

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-531791

(P2005-531791A)

(43) 公表日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00	G09F 9/00 312	5G435
H04N 5/64	H04N 5/64 501Z	
	H04N 5/64 581E	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 104 頁)

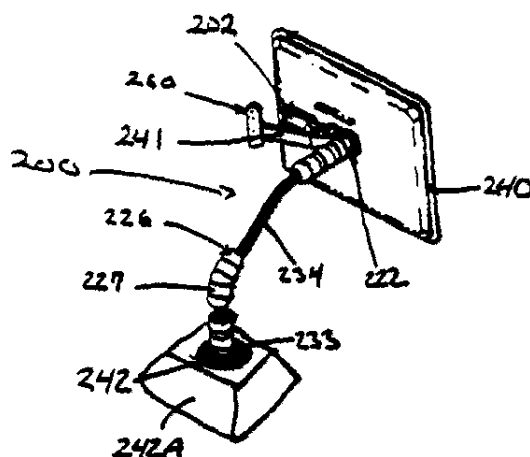
(21) 出願番号	特願2003-543297 (P2003-543297)	(71) 出願人	500027770 アップル・コンピュータ・インコーポレーテッド アメリカ合衆国・95014・カリフォルニア州・カップチーノ・インファナット ループ・1・エム/エス:39-ピエイティ
(86) (22) 出願日	平成14年10月17日 (2002.10.17)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(85) 翻訳文提出日	平成16年5月10日 (2004.5.10)	(72) 発明者	ジョブス, スティーブン・ピー アメリカ合衆国・94301・カリフォルニア州・パロアルト・ウェイベリイ ストリート・2101
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/033581		
(87) 国際公開番号	W02003/041386		
(87) 国際公開日	平成15年5月15日 (2003.5.15)		
(31) 優先権主張番号	10/035,417		
(32) 優先日	平成13年11月8日 (2001.11.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス

(57) 【要約】

本発明は、コンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスである。一実施形態で、ディスプレイ・デバイスに、表示データを受け取る入力有するフラット・パネル・ディスプレイが含まれる。さらに、可動アセンブリを、ディスプレイに結合することができる。可動アセンブリによって、フラット・パネル・ディスプレイの移動の少なくとも3つの自由度を提供することができる。さらに、可動アセンブリは、フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する。さらに、可動アセンブリに、複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも3つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有し、前記可動アセンブリが、複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む、可動アセンブリと
を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 2】

前記可動アセンブリが、蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 3】

前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスが、前記可動アセンブリが堅い位置である時にユーザによって移動可能である請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 4】

前記可動アセンブリが、可動管状構造である請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 5】

前記可動アセンブリ内に、データ・ケーブル、電力ケーブル、引張り機構、アンチねじり機構の1つが配置される請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 6】

前記可動アセンブリが、多い摩擦の領域およびより少ない摩擦の領域を含む請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 7】

前記多い摩擦の領域が、前記可動アセンブリに結合された基部の近くに配置される少なくとも1つのボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 6 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 8】

前記より少ない摩擦の領域が、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの近くに配置される少なくとも1つのボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 6 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 9】

前記複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリのボールアンドソケット・アセンブリが、

実質的に球面の球と、

穴を形成された壁を有し、かつはめ込まれる第1凹インサートを有する第1環状プランジャと、

穴を形成させた壁を有し、かつはめ込まれる第2凹インサートを有し、前記第1凹インサートに結合される第2環状プランジャと

を含む請求項 1 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 10】

前記アセンブリが、金属、金属合金、セラミック、プラスチック、これらの組合せからなる群から選択される材料からなる請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 11】

前記球がアルミニウムからなる請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記球がステンレス鋼からなる請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 3】

前記球が、平らにされた第 1 端と平らにされた第 2 端、前記球の中心を通過して前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる穴、前記穴内に配置される内側ケーブル・ガイド部分を有する請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 4】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸化粧面が前記第 1 または第 2 環状プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 1 3 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 5】

前記内側ケーブル・ガイドが中心穴と複数のオフセンタ開口を備え、前記中心穴が引張りデバイスを収納し、前記複数のオフセンタ開口が、データ・ケーブルとアンチねじりデバイスを収納する請求項 1 3 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 6】

圧縮されるまで前記プランジャを離隔するために前記第 1 と第 2 プランジャに機能的に結合される弾性機構をさらに含む請求項 1 5 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 7】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸接触面が前記第 1 または第 2 凹インサートの 1 つとの接触を断つように、前記凸化粧面が前記弾性機構が延ばされた状態の時に前記第 1 または第 2 環状プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 8】

前記凸接触面が前記弾性機構が圧縮される時に前記凹インサートと接触する請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 1 9】

前記凸接触面が前記凸接触面の外面から前記凸化粧面の外面まで測定される厚さを有し、前記厚さが前記環状プランジャの内側環状リップに接触することによって、前記球が前記穴を通過して中央に延びる縦軸から回転できる角度を制限する請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 0】

前記凸接触面が前記球と同一の材料からなる請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 1】

前記凸接触面が前記球を含む材料と異なる材料からなる請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 2】

前記凸接触面がセラミックを充てんされたプラスチックを含む請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 3】

前記凸接触面が増やされた摩擦を有するように製造される請求項 1 7 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 4】

前記凸接触面が粒状材料を含むコーティングを有する請求項 2 3 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 5】

前記粒状材料が、シリカ、炭化タングステン、酸化アルミニウムからなる群から選択される請求項 2 4 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 2 6】

10

20

30

40

50

前記弾性機構がウェーブ・スプリングである請求項 16 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 27】

前記球が終端球であり、前記終端球が一端の平らにされた基部、反対の端の凸接触面、前記終端球を通して前記一端から前記反対の端まで延びる穴、前記穴内に位置決めされたケーブル・ガイドを有し、前記基部が前記終端球を構造に締結するためにその中に締結機構を有する請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 28】

前記構造が前記フラット・パネル・ディスプレイである請求項 27 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

10

【請求項 29】

前記第 1 または第 2 環状ブランジヤの 1 つに配置された球止めが球チルトを中心から約 15 度までに制限する請求項 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 30】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイ・デバイスと、前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリが前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも 3 つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有し、前記可動アセンブリが複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む可動アセンブリと、

20

前記可動アセンブリ内に配置され、前記可動アセンブリの端に機能的に結合された引張りデバイスであって、前記引張りデバイスは、力（たとえば引張り）が前記引張りデバイスに印加される時に前記可動アセンブリの移動を停止し、前記力が弱められる時に前記移動を許可する引張りデバイスと

を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 31】

前記引張りデバイスが、アクチュエータ・アセンブリに結合された近位端と終端球に結合された遠位端を有するケーブルである請求項 30 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 32】

前記引張りが約 81.65 kg (180.0 ポンド) から約 181.44 kg (400.0 ポンド) の範囲内である請求項 30 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

30

【請求項 33】

表示データを提供するケーブル、引張りデバイス、アンチねじりデバイスの 1 つが、前記可動アセンブリ内に配置される請求項 30 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 34】

前記可動アセンブリが、多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項 30 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

40

【請求項 35】

前記より少ない摩擦の領域が、前記フラット・パネル・ディスプレイの近くに配置された少なくとも 1 つのボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 34 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 36】

前記複数のアセンブリのボールアンドソケット・アセンブリが、実質的に球面の球と、

穴を形成させた壁を有し、かつはめ込まれる第 1 凹インサートを有する第 1 環状ブランジヤと、

穴を形成させた壁を有し、はめ込まれる第 2 凹インサートを有し、前記第 2 凹インサー

50

トが前記第 1 凹インサートに結合される第 2 環状プランジャと
を含む請求項 30 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 37】

前記アセンブリが、金属、金属合金、セラミック、プラスチック、これらの組合せからなる群から選択される材料からなる請求項 36 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 38】

前記球が、平らにされた第 1 端と平らにされた第 2 端、前記球の中心を通過して前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる穴、前記穴内に配置される内側ケーブル・ガイド部分を有する請求項 37 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

10

【請求項 39】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸化粧面が前記第 1 または第 2 プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 38 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 40】

前記内側ケーブル・ガイドが中心穴と複数のオフセンタ開口を備え、前記中心穴が引張りデバイスを収納し、前記複数のオフセンタ開口がデータ・ケーブルとアンチねじりデバイスを収納する請求項 38 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 41】

前記引張りデバイスが、固定経路長を有し前記内側ケーブル・ガイドの前記中心穴を通過して走るケーブルである請求項 40 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

20

【請求項 42】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも 3 つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する可動アセンブリと、

前記可動アセンブリと前記フラット・パネル・ディスプレイの位置決めをサポートするために前記可動アセンブリに結合された可動基部と
を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

30

【請求項 43】

前記可動基部がコンピュータである請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 44】

前記可動基部が前記可動アセンブリと前記フラット・パネル・ディスプレイに関する釣り合いおもりとして働く請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 45】

表示データを提供するケーブル、引張りデバイス、アンチねじりデバイスの 1 つが、前記可動アセンブリ内に配置される請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

40

【請求項 46】

前記可動アセンブリが多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 47】

前記可動アセンブリが複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 48】

前記可動アセンブリが蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項 42 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

50

【請求項 49】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイ・デバイスと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも3つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する可動アセンブリと、

前記フラット・パネル・ディスプレイに結合されたアクチュエータ・アセンブリであって、そのアクチュエータは、第1位置と第2位置との間で可動であり、前記第1位置を占める時に前記引張りデバイスに力を印加し、前記第2位置を占める時に前記力を弱めるために機能的に前記引張りデバイスに結合される、アクチュエータ・アセンブリと
を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

10

【請求項 50】

前記アクチュエータが前記フラット・パネル・ディスプレイ上にある請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 51】

前記引張りデバイスが固定経路長を有するケーブルである請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 52】

前記アクチュエータ・アセンブリが、
トングと、

20

前記トングに結合され、取外し可能なハンドルを有するクランクと、
前記クランクに結合された支柱と、
前記支柱と弾性機構に結合されたばね軸と

を含む請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 53】

前記弾性機構がピストンとばねからなる群から選択される請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 54】

前記トング、クランク、支柱、ばね軸を収納し、支持するアクチュエータ・ハウジングをさらに含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

30

【請求項 55】

前記弾性機構が約 81.65 kg (180.0 ポンド) から約 90.72 kg (200.0 ポンド) の復元力を提供する請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 56】

前記トングが、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 57】

前記クランクが、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

40

【請求項 58】

前記取外し可能なハンドルが、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 59】

前記支柱が、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

50

【請求項 60】

前記ばね軸が、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 61】

前記アクチュエータ・ハウジングが、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 54 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 62】

データ・ケーブル、前記引張りデバイス、アンチねじりデバイスの 1 つが、前記可動アセンブリ内に配置される請求項 52 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。 10

【請求項 63】

前記可動アセンブリが、多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 64】

前記可動アセンブリが、複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 65】

前記可動アセンブリが、蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項 49 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。 20

【請求項 66】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも 3 つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する可動アセンブリと、
表示データを供給するケーブルであって、前記ケーブルが、前記可動アセンブリ内に配置され、前記ケーブルの第 1 端が前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に機能的に結合され、前記ケーブルの第 2 端がコンピュータ・システムに機能的に結合されるケーブルと
を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。 30

【請求項 67】

前記可動アセンブリが複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 66 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 68】

前記複数のアセンブリのボールアンドソケット・アセンブリが、
実質的に球面の球と、
穴を形成させた壁を有し、かつめ込み可能な第 1 凹インサートを有する第 1 環状プランジャと、
穴を形成させた壁を有し、はめ込み可能な第 2 凹インサートを有し、前記第 2 凹インサートが前記第 1 凹インサートに結合される第 2 環状プランジャと
を含む請求項 66 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。 40

【請求項 69】

前記ボールアンドソケット・アセンブリが、金属、金属合金、セラミック、プラスチック、これらの組合せからなる群から選択される材料からなる請求項 68 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 70】

前記球が、アルミニウムからなる請求項 68 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。 50

【請求項 7 1】

前記球が、ステンレス鋼からなる請求項 6 8 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 7 2】

前記球が、平らにされた第 1 端と平らにされた第 2 端、前記球の中心を通過して前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる穴、さらにに前記穴内に配置される内側ケーブル・ガイド部分を有する請求項 6 9 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 7 3】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸化粧面が前記第 1 または第 2 プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 6 8 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

10

【請求項 7 4】

前記内側ケーブル・ガイドが中心穴と複数のオフセンタ開口を備え、前記中心穴が引張りデバイスを収納し、前記複数のオフセンタ開口がデータ・ケーブルとアンチねじりデバイスを収納する請求項 6 8 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 7 5】

前記データ・ケーブルが前記内側ケーブル・ガイドの前記複数のオフセンタ開口を通過して走る請求項 7 4 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 7 6】

データを表示する前記ケーブルが前記可動アセンブリの固定経路長より約 20% 長い長さを有し、前記固定経路長が前記フラット・パネル・ディスプレイの外側部分から前記可動アセンブリに結合された支持構造の外側部分まで測定される請求項 7 4 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

20

【請求項 7 7】

前記可動アセンブリが多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項 6 6 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 7 8】

前記可動アセンブリが、蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項 6 6 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 7 9】

引張りデバイスとアンチねじりデバイスの少なくとも 1 つが、前記可動アセンブリ内に配置される請求項 6 6 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

30

【請求項 8 0】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも 3 つの自由度を提供し、前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する可動アセンブリと、

前記可動アセンブリ内に配置されたケーブルが動作不能にされないようにするために前記可動アセンブリ内に配置されるアンチねじりデバイスと
を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

40

【請求項 8 1】

前記ケーブルが、データ・ケーブルまたは引張りケーブルである請求項 8 0 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 8 2】

前記可動アセンブリが多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項 8 0 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 8 3】

前記可動アセンブリが、蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項 8 0 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

50

【請求項 84】

前記可動アセンブリが複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項 80 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 85】

前記複数のアセンブリのボールアンドソケット・アセンブリが、
実質的に球面の球と、
穴を形成させた壁を有し、はめ込まれる第 1 凹インサートを有する第 1 環状プランジャと、
穴を形成させた壁を有し、はめ込まれる第 2 凹インサートを有し、前記第 2 凹インサートが、前記第 1 凹インサートに結合される第 2 環状プランジャと
を含む請求項 80 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

10

【請求項 86】

前記アセンブリが、金属、金属合金、セラミック、プラスチック、これらの組合せからなる群から選択される材料からなる請求項 80 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 87】

前記球が、平らにされた第 1 端と平らにされた第 2 端、前記球の中心を通過して前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる穴、さらに前記穴内に配置される内側ケーブル・ガイドを有する請求項 85 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 88】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸化粧面が前記第 1 または第 2 プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 85 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

20

【請求項 89】

前記内側ケーブル・ガイドが中心穴と複数のオフセンタ開口を備え、前記中心穴が引張りデバイスを収納し、前記複数のオフセンタ開口がデータ・ケーブルと前記アンチねじりデバイスを収納する請求項 87 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 90】

前記アンチねじりデバイスが、前記内側ケーブル・ガイドの前記オフセンタ部分を通して走るループにされたケーブルである請求項 89 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

30

【請求項 91】

前記ループにされたケーブルが前記可動アセンブリの固定経路長より約 20% 長い長さを有し、前記固定経路長が前記フラット・パネル・ディスプレイの外側部分から前記可動アセンブリに結合された支持構造の外側部分まで測定される請求項 90 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 92】

表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、
前記ディスプレイに結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリは、前記フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも 3 つの自由度を提供し、
前記フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積より実質的に小さい断面積を有する可動アセンブリと、

40

表示データを供給するケーブルであって、前記ケーブルが、前記可動アセンブリ内に配置され、前記ケーブルの第 1 端が前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に機能的に結合され、前記ケーブルの第 2 端がコンピュータ・システムに機能的に結合されるケーブルと、

前記可動アセンブリ内に配置され、前記可動アセンブリの端に機能的に結合された引張りデバイスであって、前記引張りデバイスは、力が前記引張りデバイスに印加される時に前記可動アセンブリの移動を停止し、前記力が弱められる時に前記移動を許可する引張りデバイスと、

50

前記ケーブルが動作不能にされないようにするために前記可動アセンブリ内に配置されるアンチねじりデバイスと、

前記フラット・パネル・ディスプレイに結合されたアクチュエータ・アセンブリであって、そのアクチュエータは、第1位置と第2位置との間で可動であり、前記第1位置を占める時に前記引張りデバイスに力を印加し、前記第2位置を占める時に前記力を弱めるために機能的に前記引張りデバイスに結合されるアクチュエータ・アセンブリとを含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項93】

前記可動アセンブリが、蛇様であり、滑らかな形で位置を変更する請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

10

【請求項94】

前記フラット・パネル・ディスプレイが液晶ディスプレイ・スクリーンを含む請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項95】

前記入力が無線ポートである請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項96】

前記フラット・パネル・ディスプレイが、前記可動アセンブリが安定した位置にある時にユーザによって可動である請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

20

【請求項97】

前記可動アセンブリが可動管状構造である請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項98】

前記データ・ケーブル、前記引張りデバイス、前記アンチねじりデバイスの1つが、前記可動アセンブリ内に配置される請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項99】

前記可動アセンブリが、多い摩擦の領域とより少ない摩擦の領域を含む請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

30

【請求項100】

前記多い摩擦の領域が、前記可動アセンブリに結合された支持構造の近くに配置される少なくとも1つのボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項99に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項101】

前記より少ない摩擦の領域が、前記フラット・パネル・ディスプレイの近くに配置される少なくとも1つのボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項99に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項102】

前記可動アセンブリが、複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含む請求項92に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

40

【請求項103】

前記複数のアセンブリのボールアンドソケット・アセンブリが、
実質的に球面の球と、
穴を形成させた壁を有し、はめ込まれる第1凹インサートを有する第1環状プランジャと、

穴を形成させた壁を有し、はめ込まれる第2凹インサートを有し、前記第2凹インサートが前記第1凹インサートに結合される第2環状プランジャとを含む請求項102に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項104】

50

前記ボールアンドソケット・アセンブリが、金属、金属合金、セラミック、プラスチック、これらの組合せからなる群から選択される材料からなる請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 105】

前記球がアルミニウムからなる請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 106】

前記球がステンレス鋼からなる請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 107】

前記球が、平らにされた第 1 端と平らにされた第 2 端、前記球の中心を通過して前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる穴、さらに前記穴内に配置される内側ケーブル・ガイド部分を有する請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 108】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸化粧面が前記第 1 または第 2 環状プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が、前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 109】

前記内側ケーブル・ガイドが中心穴と複数のオフセンタ開口を備え、前記中心穴が引張りデバイスを収納し、前記複数のオフセンタ開口がデータ・ケーブルとアンチねじりデバイスを収納する請求項 107 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 110】

圧縮されるまで前記プランジャを離隔するために前記第 1 と第 2 プランジャに機能的に結合される弾性機構をさらに含む請求項 92 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 111】

前記球が凸化粧面と凸接触面を有し、前記凸接触面が前記第 1 または第 2 凹インサートの 1 つとの接触を断つように、前記凸化粧面が前記弾性機構が延ばされた状態の時に前記第 1 または第 2 環状プランジャの 1 つによって支持され、前記凸接触面が前記球の平らにされた端に実質的に近接する縁によって位置決めされる請求項 110 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 112】

前記凸接触面が前記弾性機構が圧縮される時に前記凹インサートと接触する請求項 111 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 113】

前記凸接触面が前記凸接触面の外面から前記凸化粧面の外面まで測定される厚さを有し、前記厚さが前記環状プランジャの内側環状リップに接触することによって、前記球が前記穴を通過して中央に延びる縦軸から回転できる角度を制限するためのものである請求項 111 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 114】

前記凸接触面が前記球と同一の材料からなる請求項 111 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 115】

前記凸接触面が前記球を含む材料と異なる材料からなる請求項 111 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 116】

前記凸接触面がセラミックを充てんされたプラスチックを含む請求項 111 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 117】

前記凸接触面が増やされた摩擦を有するように製造される請求項 111 に記載のボール

10

20

30

40

50

アンドソケット・アセンブリ。

【請求項 118】

前記凸接触面が粒状材料を含むコーティングを有する請求項 117 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 119】

前記粒状材料が、二酸化ケイ素、炭化タングステン、酸化アルミニウムからなる群から選択される請求項 118 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 120】

前記弾性機構がウェーブ・スプリングである請求項 110 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 121】

前記球が終端球であり、前記終端球が、一端の平らにされた基部、反対の端の凸接触面、前記終端球を通して前記一端から前記反対の端まで延びる穴、前記穴内に位置決めされたケーブル・ガイドを有し、前記基部が前記終端球を構造に締結するためにその中に締結機構を有する請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 122】

前記構造が前記フラット・パネル・ディスプレイである請求項 121 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 123】

前記第 1 または第 2 環状プランジャの 1 つに配置された球止めが、球チルトを中心から約 15 度までに制限する請求項 103 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 124】

前記引張りデバイスが、前記アクチュエータに結合された近位端と終端球に結合された遠位端を有するケーブルである請求項 103 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 125】

前記力が約 90.72 kg (200.0 ポンド) から約 181.44 kg (400.0 ポンド) までである請求項 103 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 126】

前記可動アセンブリと前記フラット・パネル・ディスプレイの位置決めをサポートするために前記可動アセンブリに結合された可動基部をさらに含む請求項 92 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 127】

前記可動基部が、マイクロプロセッサ、メモリ、バス、I/O (入出力) コントローラ、I/O ポートを含むコンピュータ構成要素を収納し、前記マイクロプロセッサが、前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合される請求項 126 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 128】

前記可動基部が、前記可動アセンブリと前記フラット・パネル・ディスプレイに関する釣り合いおもりとして働く請求項 127 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 129】

前記アクチュエータが、フラット・パネル・ディスプレイに取り付けられる請求項 103 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 130】

前記アクチュエータが電子的に作動される請求項 129 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 131】

前記アクチュエータが電磁的に作動される請求項 129 に記載のコンピュータ制御され

10

20

30

40

50

るディスプレイ・デバイス。

【請求項 132】

前記引張りデバイスが固定経路長を有するケーブルである請求項 103 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 133】

前記アクチュエータ・アセンブリが、
トングと、

前記トングに結合され、取外し可能なハンドルを有するクランクと、

前記クランクに結合された支柱と、

前記支柱と弾性機構に結合されたばね軸と

を含む請求項 103 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

10

【請求項 134】

前記弾性機構がピストンとばねからなる群から選択される請求項 133 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 135】

前記トング、クランク、支柱、ばね軸を収納し、支持するアクチュエータ・ハウジングをさらに含む請求項 133 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 136】

前記弾性機構が約 90 . 72 kg (200 . 0 ポンド) の復元力を提供する請求項 133 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

20

【請求項 137】

前記アクチュエータ・アセンブリの少なくとも 1 つの構成要素が、アルミニウム、ステンレス鋼、プラスチック、セラミックを充てんされたプラスチックからなる群から選択される材料を含む請求項 133 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 138】

前記データ・ケーブルが、前記内側ケーブル・ガイドの前記オフセンタ開口を通過して走る請求項 109 に記載のコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイス。

【請求項 139】

データを表示する前記ケーブルが前記可動アセンブリの固定経路長より約 20 % 長い長さを有し、前記固定経路長が前記フラット・パネル・ディスプレイの外側部分から前記可動アセンブリに結合された支持構造の外側部分までで測定される請求項 138 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

30

【請求項 140】

前記アンチねじりデバイスが、前記内側ケーブル・ガイドの前記オフセンタ部分を通って走るループにされたケーブルである請求項 109 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

【請求項 141】

前記ループにされたケーブルが前記可動アセンブリの固定経路長より約 20 % ~ 30 % 長い長さを有し、前記固定経路長が前記可動アセンブリの第 1 端に配置されたディスプレイ終端ソケットの外側部分から前記可動アセンブリの第 2 端に配置された基部終端球の外側部分までで測定される請求項 140 に記載のボールアンドソケット・アセンブリ。

40

【請求項 142】

表示面と前記表示面に表示される表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、

前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリが、前記表示面の面積より実質的に小さい断面積を有し、前記可動アセンブリが、前記フラット・パネル・ディスプレイを前記コンピュータ制御されるディスプレイ・システムのユーザに関して空間内で選択的に位置決めできるようにするために可動である可動アセンブリと、

50

前記可動アセンブリに機械的に結合され、前記可動アセンブリを介して前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された基部であって、前記基部が、マイクロプロセッサ、メモリ、バス、I/O（入出力）コントローラ、I/Oポートを含むコンピュータ構成要素を収納し、前記マイクロプロセッサが前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合される、基部とを含むコンピュータ制御されるディスプレイ・システム。

【請求項 1 4 3】

前記基部が光学ドライブとネットワーク・インターフェースをさらに含むコンピュータ構成要素を収納し、前記断面積が前記可動アセンブリの縦次元に垂直にとられる断面によって定義される請求項 1 4 2 に記載のシステム。

10

【請求項 1 4 4】

前記フラット・パネル・ディスプレイが少なくとも 3 つの移動の自由度を有するように前記可動アセンブリが可動である請求項 1 4 3 に記載のシステム。

【請求項 1 4 5】

前記システムがいかなる支援によっても助けられない 1 人の人間によって 1 単位として可動である請求項 1 4 3 に記載のシステム。

【請求項 1 4 6】

前記システムの重さが約 1 8 . 1 4 k g (4 0 ポンド) 未満であり、前記基部のフットプリント・サイズが約 3 7 1 6 平方 c m (4 平方フィート) 未満である請求項 1 4 5 に記載のシステム。

20

【請求項 1 4 7】

前記フラット・パネル・ディスプレイに取り付けられ、カジェネレータに結合されたアクチュエータであって、前記カジェネレータは、前記アクチュエータが第 1 状態である時に前記可動アセンブリを堅いモードに維持し、前記アクチュエータが第 2 状態である時に前記可動アセンブリを可動にできるようにするアクチュエータをさらに含む請求項 1 4 3 に記載のシステム。

【請求項 1 4 8】

前記カジェネレータが、前記可動アセンブリの前記第 1 と第 2 状態を変更するために電子的または電磁的に作動させることができる機構である請求項 1 4 7 に記載のシステム。

【請求項 1 4 9】

前記アクチュエータが、前記アクチュエータの単一作動を介して、複数の自由度（前記フラット・パネル・ディスプレイの）での同時位置決めを可能にする請求項 1 4 7 に記載のシステム。

30

【請求項 1 5 0】

前記可動アセンブリ内に配置され、第 1 端が前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合され、前記基部内に収納されたディスプレイ・コントローラに結合されたデータ・ケーブルをさらに含む請求項 1 4 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5 1】

前記データ・ケーブルが、前記可動アセンブリ内に隠される請求項 1 5 0 に記載のシステム。

40

【請求項 1 5 2】

前記可動アセンブリに結合されたアンチねじりケーブルであって、前記アンチねじりケーブルが前記フラット・パネル・ディスプレイが事前に決定される量を超えて回転されないように制限するアンチねじりケーブルをさらに含む請求項 1 4 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5 3】

前記可動アセンブリの前記縦次元が、前記フラット・パネル・ディスプレイから前記基部まで延び、前記システムの重さが約 1 1 . 3 4 k g (2 5 ポンド) 未満であり、前記基部のフットプリント・サイズが約 5 0 0 平方 c m の面積未満である請求項 1 4 3 に記載の

50

システム。

【請求項 1 5 4】

前記基部が前記基部の下の支持面に固定的に取り付けられない請求項 1 5 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5 5】

前記可動アセンブリが、前記アクチュエータが第 1 状態である時に、引張られた引張りケーブルと複数の圧縮された弾性部材にポテンシャル・エネルギーをたくわえる請求項 1 4 7 に記載のシステム。

【請求項 1 5 6】

前記アクチュエータが、前記アクチュエータが第 2 状態である時に、圧縮されたばね / ピストン・アセンブリにポテンシャル・エネルギーをたくわえる請求項 1 4 7 に記載のシステム。

10

【請求項 1 5 7】

第 1 状態から第 2 状態への前記アクチュエータの移動が、引張られたケーブルと複数の圧縮された弾性部材にたくわえられたポテンシャル・エネルギーとユーザによって供給される機械エネルギーを、圧縮されたばね / ピストン・アセンブリにたくわえられる弾性ポテンシャル・エネルギーに変換する請求項 1 4 7 に記載のシステム。

【請求項 1 5 8】

第 2 状態から第 1 状態への前記アクチュエータの移動が、圧縮されたばね / ピストン・アセンブリにたくわえられた前記弾性ポテンシャル・エネルギーの一部を、引張られた引張りケーブルと複数の弾性部材にたくわえられる弾性ポテンシャル・エネルギーに転送し、残りのたくわえられた弾性ポテンシャル・エネルギーを前記アクチュエータの使用に対して行われる仕事と前記アクチュエータの運動エネルギーに変換する請求項 1 5 7 に記載のシステム。

20

【請求項 1 5 9】

フラット・パネル・ディスプレイに機械的に取り付けられた第 1 端と可動基部に取り付けられた第 2 端を有し、複数の可動部分を有する可動アセンブリの縦の内部を通して延びる引張りケーブルに第 1 ポテンシャル・エネルギーをたくわえること、

圧縮可能であり、前記複数の可動部分に結合される、前記複数の可動部分に対応する複数の弾性部材に第 2 ポテンシャル・エネルギーをたくわえること、

30

前記第 1 ポテンシャル・エネルギーの一部と前記第 2 のたくわえられたポテンシャル・エネルギーの一部を印加される機械の仕事と組み合わせることと、

前記たくわえられたエネルギーと仕事の一部を弾性ポテンシャル・エネルギーに変換することと、

カジェネレータが第 1 状態の時に前記可動アセンブリを堅いモードに維持し、第 2 状態の時に前記可動アセンブリを可動にできるように、前記弾性ポテンシャル・エネルギーをカジェネレータにたくわえること、

を含む方法。

【請求項 1 6 0】

前記第 1 ポテンシャル・エネルギーの一部と前記第 2 ポテンシャル・エネルギーの一部を組み合わせることが、さらに、

40

前記フラット・パネル・ディスプレイに取り付けられたアクチュエータを、前記可動アセンブリを堅いモードに維持する第 1 アクチュエータ状態から前記可動アセンブリを可動にできるようにする第 2 アクチュエータ状態に移動すること

を含む請求項 1 5 9 に記載の方法。

【請求項 1 6 1】

前記カジェネレータがばねアセンブリである請求項 1 5 9 に記載の方法。

【請求項 1 6 2】

前記カジェネレータがピストン・アセンブリである請求項 1 5 9 に記載の方法。

【請求項 1 6 3】

50

カジェネレータにたくわえられた弾性ポテンシャル・エネルギーの一部を第1ポテンシャル・エネルギーと第2ポテンシャル・エネルギーに転送することであって、前記カジェネレータが、前記カジェネレータが第1状態の時に前記可動アセンブリを堅いモードに維持し、前記カジェネレータが第2状態の時に前記可動アセンブリを可動にできるようにする、転送することと、

前記第1ポテンシャル・エネルギーを、引張りケーブルにたくわえることであって、前記引張りケーブルが、可動アセンブリの縦の内部を通して延び、フラット・パネル・ディスプレイに機械的に取り付けられた第1端と、可動基部に取り付けられた第2端とを有し、前記可動アセンブリが、複数の可動部分を有する、たくわえることと、

前記第2ポテンシャル・エネルギーを、前記複数の可動部分に対応する複数の弾性部材にたくわえることであって、前記弾性部材が、圧縮可能であり、前記複数の可動部分に結合される、たくわえることと

を含む方法。

【請求項164】

カジェネレータにたくわえられた前記弾性ポテンシャル・エネルギーの一部を転送することが、さらに、

前記フラット・パネル・ディスプレイに取り付けられたアクチュエータを、前記可動アセンブリを可動にできるようにする第2アクチュエータ状態から前記可動アセンブリを堅いモードに維持する第1アクチュエータ状態に移動すること

を含む請求項163に記載の方法。

【請求項165】

前記カジェネレータがばねアセンブリである請求項164に記載の方法。

【請求項166】

前記カジェネレータがピストン・アセンブリである請求項164に記載の方法。

【請求項167】

表示面と前記表示面に表示される表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、

前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリが、前記表示面の面積より実質的に小さい断面積を有し、前記可動アセンブリが、前記フラット・パネル・ディスプレイを前記コンピュータ制御されるディスプレイ・システムのユーザに関して空間内で選択的に位置決めできるようにするために可動である可動アセンブリと、

前記可動アセンブリに機械的に結合され、前記可動アセンブリを介して前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された基部であって、前記基部が、マイクロプロセッサ、メモリ、バス、I/O(入出力)コントローラ、I/Oポートを含むコンピュータ構成要素を収納し、前記マイクロプロセッサが前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合される基部と、

前記可動アセンブリに結合され、エネルギーをたくわえるホルダ・デバイスと、

前記ホルダ・デバイスに結合され、前記可動アセンブリの移動を可能にするために前記可動アセンブリの状態を変更するためのものであって、前記ホルダ・デバイスにたくわえられた前記エネルギーによって状態の前記変更を支援されるアクチュエータと、を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・システム。

【請求項168】

前記エネルギーが前記可動アセンブリの前記状態を変更するのに必要なユーザの力の量を減らす請求項167に記載のシステム。

【請求項169】

前記アクチュエータが、前記フラット・パネル・ディスプレイに取り付けられ、前記アクチュエータが、前記アクチュエータの単一作動を介して、複数の自由度(前記フラット・パネル・ディスプレイの)での同時位置決めを可能にする請求項167に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 170】

前記基部が、光学ドライブとネットワーク・インターフェースをさらに含むコンピュータ構成要素を収納し、前記断面積が、前記可動アセンブリの縦次元に垂直にとられる断面によって定義される請求項 167 に記載のシステム。

【請求項 171】

前記システムが、いかなる支援によっても助けられない 1 人の人間によって 1 単位として可動である請求項 167 に記載のシステム。

【請求項 172】

前記システムの重さが約 18 . 14 kg (40 ポンド) 未満であり、前記基部のフットプリント・サイズが約 3716 平方 cm (4 平方フィート) 未満である請求項 167 に記載のシステム。

10

【請求項 173】

前記可動アセンブリ内に配置され、第 1 端で前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合され、前記基部内に収納されたディスプレイ・コントローラに結合されるデータ・ケーブルをさらに含む請求項 167 に記載のシステム。

【請求項 174】

前記データ・ケーブルが、前記可動アセンブリ内に隠される請求項 173 に記載のシステム。

【請求項 175】

前記可動アセンブリに結合されたアンチねじりケーブルであって、前記アンチねじりケーブルが、前記フラット・パネル・ディスプレイが事前に決定される量を超えて回転されないように制限する、アンチねじりケーブルをさらに含む請求項 167 に記載のシステム。

20

【請求項 176】

前記可動アセンブリの前記縦次元が、前記フラット・パネル・ディスプレイから前記基部まで延び、前記システムの重さが約 11 . 34 kg (25 ポンド) 未満であり、前記基部のフットプリント・サイズが約 500 平方 cm の面積未満である請求項 167 に記載のシステム。

【請求項 177】

前記基部が前記基部の下の支持面に固定的に取り付けられない請求項 176 に記載のシステム。

30

【請求項 178】

表示面と前記表示面に表示される表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイと、

前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された可動アセンブリであって、前記可動アセンブリが、前記表示面の面積より実質的に小さい断面積を有し、前記可動アセンブリが、前記フラット・パネル・ディスプレイを前記コンピュータ制御されるディスプレイ・システムのユーザに関して空間内で選択的に位置決めできるようにするために可動である可動アセンブリと、

40

前記可動アセンブリに機械的に結合され、前記可動アセンブリを介して前記フラット・パネル・ディスプレイに機械的に結合された基部であって、前記基部が、マイクロプロセッサ、メモリ、バス、I/O (入出力) コントローラ、I/O ポートを含むコンピュータ構成要素を収納し、前記マイクロプロセッサが、前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合される基部と、

前記可動アセンブリ内に収納された平衡ばねアセンブリであって、前記ばねアセンブリが、ディスプレイ取付けアセンブリのビスケットに結合された近位端と基部回転アセンブリのビスケットに結合された遠位端を有する平衡ばねアセンブリとを含むコンピュータ制御されるディスプレイ・システム。

【請求項 179】

50

前記可動アセンブリに収納され、前記ディスプレイ取付けアセンブリの前記ビスケットに結合された近位端と前記基部回転アセンブリの前記ビスケットに結合された遠位端を有する圧縮リンク

をさらに含む請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 180】

前記可動アセンブリが、さらに、

近位端と遠位端を有する対応する第 2 カヌーに結合される、近位端と遠位端を有する第 1 カヌー

をさらに含む請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 181】

前記ばねアセンブリが、さらに、

近位端、遠位端、上面、底面、側面を有するばね芯であって、前記ばね芯が、縦にその側面に沿って走るチャンネルの対を有し、ばねの第 1 端と係合する前記近位端に形成される環状フランジを有し、前記ばね芯が、前記ばねの内面内にスライド可能に配置される、ばね芯と、

対応する近位端と遠位端を有するばね支柱の対であって、前記近位端のそれぞれが、それを通る穴を含み、その間のチャンネルを定義する二股の部材の対を形成するために外向きに曲げられ、前記遠位端のそれぞれが、前記ばねの第 2 端と係合する外向きに広げられた部分を有し、ばね支柱の前記対が、チャンネルの前記対応する対の中に配置される、ばね支柱の対と、

ばね支柱の前記対に結合されたガイド・ベアリングの対応する対とを含む請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 182】

前記基部が、光学ドライブとネットワーク・インターフェースをさらに含むコンピュータ構成要素を収納し、前記断面積が、前記可動アセンブリの縦次元に垂直にとられる断面によって定義される請求項 181 に記載のシステム。

【請求項 183】

前記システムが、いかなる支援によっても助けられない 1 人の人間によって 1 単位として可動である請求項 182 に記載のシステム。

【請求項 184】

前記可動アセンブリ内に配置され、第 1 端で前記フラット・パネル・ディスプレイの前記入力に結合され、前記基部内に収納されたディスプレイ・コントローラに結合されるデータ・ケーブル

をさらに含む請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 185】

前記基部が前記基部の下の支持面に固定的に取り付けられない請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 186】

前記基部がトロイド形状を有する請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 187】

前記基部が正方形の形状を有する請求項 178 に記載のシステム。

【請求項 188】

前記基部がピラミッド形の形状を有する請求項 178 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、コンピュータおよびデータ処理システムに関し、具体的には、コンピュータまたはデータ処理システムのディスプレイ・デバイスを支持する支持機構に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの出現によって、コンピュータのアーキテクチャと美的外見が根本的に変わった。軽量で多用途のフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス(FPDD)は、ほとんどどこにでも取り付けることができる。さまざまな機械的支持デバイスが、適切な見る位置でFPDDを保持するために設計されてきた。

【0003】

多くのFPDDが、家具、壁、または天井に固定できる剛体のアセンブリまたは機構によって支持される。最近、半可動支持デバイス(たとえば、スイング・アーム・デバイス)が登場した。そのようなデバイスは、通常は、1つまたは複数の場所に丁番式に取り付けられ、ディスプレイ端に、スイベル・ジョイントを装備することができる。より多数の見る位置を提供するが、半可動支持デバイスは、しばしば調整が困難であることがわかっており、デバイスの外観部分に沿ったデータ・ケーブルと電力ケーブルのルーティングによって、美的外見が損なわれる可能性がある。

10

【0004】

多くの半可動支持デバイスでは、ディスプレイの見る位置を調整するために、両手が必要である。通常、一方の手によって、FPDDが支持され、他方によって、丁番で取り付けられたジョイント上のロック・デバイスが操作される。ツイストアンドロック・スイベル・ジョイントは、ノブまたはハンドルを有し、これを一方向に回転して、保持摩擦力を増やすか、反対方向に回転して、保持摩擦力を減らすことができる。保持摩擦力を増やすことによって、支持デバイスが所望の位置でロックされる。同様に、保持摩擦力を減らすことによって、所定の移動の範囲内で、スイベル・ジョイントが自由に移動できるようになる。

20

【0005】

ツイストアンドロック・スイベル・ジョイントは有効であるが、使いにくく、締め付けすぎた場合にゆるめるのが難しい。その一方で、締め付け不足の場合には、ツイストアンドロック・スイベル・ジョイントによって支持されるFPDDがたれ下がり、落ちる可能性がある。さらに、半可動支持デバイスが複数のツイストアンドロック・スイベル・ジョイントを有することがめずらしくないが、これによって、1人のユーザがすべてのジョイントを同時に締め付けるかゆるめることが、事実上不可能になる。複数のスイベル・ジョイントがあると、スイベル・ジョイントを個別に調整しなければならないので、調整時間がかかり長くなる。

30

【0006】

腕機構のディスプレイ端に付加されたスイベル・ボール・ジョイント(たとえばジンバル)によって、支持されるFPDDを望み通りに傾けるか角度をつけることができる。スイベル・ボール・ジョイントによって与えられる保持摩擦力は多少一定なので、FPDDを傾けるのに必要なユーザの力によって、時々、支持腕機構が固定位置から動かされる。止めねじを設けて、スイベル・ジョイントに印加される保持摩擦力を調整することができる。しかし、止めねじを備えたスイベル・ジョイントの短所の1つが、ジョイントの動きが滑らかでないか、ざらざらするか、段付きがあるように思えることである。

【0007】

図1Aを参照すると、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス(FPDD)の支持機構を使用できる例示的な環境を示す絵の組がある。絵110からわかるように、フラット・スクリーン・モニタ腕は、オフィス、学校、大学、政府期間、および他の環境で、ディスプレイと視聴者の間の調整可能な支持や正しい長さを提供するのに使用される。絵111からわかるように、追加の取付け解決策を提供して、銀行、金融機関、貿易会社、仲買会社、および類似する会社などの会社環境にFPDDを組み込むことができる。

40

【0008】

図1Bに、FPDDを使用できる追加の環境を示すさらなる2つの絵を示す。絵112に、製造設備、生産ライン、および組立ラインなどの産業地域でFPDDを使用できることを示す。絵113に、病院、ヘルスケア施設、および医療センターでのフラット・パネル

50

・ディスプレイ・デバイスの使用を示す。どの場合でも、FPDDは、建物の壁または床など、大きく重い物体に固定して取り付けられる可動支持デバイスに取り付けられる。

【0009】

図1Cは、従来技術の可動支持デバイス100の図である。可動支持デバイス100は、クランプ106を使用して、デスクトップなどの水平で平坦な面に取り付けることができ、クランプ106は、さまざまな支持面の異なる厚さに対処するように調整される。可動支持デバイス100の基部に、ハウジング105が含まれ、ハウジング105は、支持面にクランプ106を付加するのに使用される袋ねじ機構を隠す、取外し可能な化粧カバーである。可動支持デバイス100の基部に、上で説明した袋ねじ機構内で移動可能にスライドする円筒形の鋼棒が含まれる。図示の実施形態では約72.5度の垂直移動の弧を、ターン・アンド・ロック・スイベル・ジョイント103によって提供することができる。同様に、約115.0度の垂直移動のもう一つの弧を、ターン・アンド・ロック・スイベル・ジョイント107によって提供することができる。

10

【0010】

可動支持デバイス100は、2つのツイストアンドロック・スイベル・ジョイント107、103によって互いに接続される、3つの腕部材101、102、117からなる。腕部材101のディスプレイ端に取り付けられたボール・スイベル・ジョイント(たとえばジンバル)108によって、支持されるFPDD109に、1次元で約78.0度の移動の弧が与えられる。支持されるFPDD109の重さは、内部のばねとプーリー機構(図示せず)を使用して平衡をとられる。それぞれ電力とデータを供給するケーブル120、121が、複数の保持ガイド123を使用して可動支持デバイス100の外面上に取り付けられる。可動支持デバイス100のさまざまな構成要素は、金属やプラスチック、複合材料を含むがこれに制限されないさまざまな材料から製造される。

20

【0011】

図1Dは、従来技術のグースネック(goose neck)ランプ118を示す図である。しかし、このランプを含めたことを、このランプが本発明の類似技術であることの容認と解釈してはならない。通常、ランプ118の構成要素に、重い磁力を有する基部116、中空の可動アセンブリ部分115、バルブ・ハウジング114が含まれる。電線を、ネック部分115の中または外に走らせることができる。通常、バルブ・ハウジング114の重さは、基部116の重さとネック部分115自体の重さと比較して無視できる。そうでなければ、ネック部分115が垂れ下がるか、ランプ118がひっくり返る。

30

【0012】

ほとんどの場合に、ネック部分115は、複数の所望の位置の1つに簡単に曲げられるような、接合された、螺旋形に切断された金属の被膜から作られている。複数のプラスチックまたは金属のボールアンドソケット・アセンブリを使用して、ネック部分115を形成することができる。ボールアンドソケット・アセンブリが使用される場合に、保持力は、基部116またはその近くに配置されるツイストレバーに取り付けられたカムの回りでループになるボールアンドソケット・アセンブリを通して走る引張りケーブルによって与えることができる。ツイストレバーをある方向にねじることによって、ケーブルが引張られ、ネック部分115が堅くなる。ツイストレバーを反対方向にねじることによって、ケーブルがゆるみ、これによって、保持力がなくなり、ネック部分115を折り畳めるようになる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ボールアンドソケット・アセンブリは、金属またはプラスチックから形成することができるが、通常は、プラスチックより強く、耐久性があるので、金属が使用される。従来技術のボールアンドソケット・アセンブリに関する問題は、金属ソケットとの金属ボールのはめあいによって与えられる摩擦が、大きい負荷に耐えないことである。白熱電球または他の小さい軽い物体を支持することはできるが、従来技術のボールアンドソケット・

50

アセンブリは、単純に、通常は907g(2ポンド)を超えるFPDDなどの大きく重い物体を支持することができない。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、コンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスである。一実施形態では、ディスプレイ・デバイスに、表示データを受け取る入力を有するフラット・パネル・ディスプレイが含まれる。さらに、可動アセンブリをディスプレイに結合することができる。可動アセンブリによって、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動の少なくとも3つの自由度を提供することができる。さらに、可動アセンブリは、フラット・パネル・ディスプレイのディスプレイ構造の断面積よりかなり小さい断面積を有することができる。さらに、可動アセンブリに、複数の積み重ねられたボールアンドソケット・アセンブリを含めることができる。本発明の他の実施形態および態様を、下で説明する。

10

【0015】

本発明のさまざまな態様を、図面に示す。

【0016】

図1Aは従来技術で一般的であり、家庭またはオフィス環境、あるいは会社環境でコンピュータ・ディスプレイを支持するのに使用される可動支持デバイスを示す図である。

【0017】

図1Bは製造環境または工業環境あるいは医療環境でコンピュータ・ディスプレイを表示する従来技術の壁取り付け型支持デバイスを示す図である。

20

【0018】

図1Cは1Aに示された従来技術の可動支持デバイス110の側面図を示す図である。

【0019】

図1Dは来技術のグースネック・ランプの側面図を示す図である。

【0020】

図1Eは本発明の一実施形態による可動支持デバイスおよびフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス(FPDD)と共に使用することができる普通のコンピュータ・システムを示す図である。

【0021】

図2Aは本発明の一実施形態による、FPDDを支持する可動アセンブリおよびアクチュエータ・アセンブリを示す切断透視図である。

30

【0022】

図2Bは本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す背面図である。

【0023】

図2Cは本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す平面図である。

【0024】

図2Dは本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す側面図である。

40

【0025】

図3は本発明の一実施形態による、可動アセンブリおよび基部に結合されたコンピュータ・ディスプレイの転倒モーメントを示す図である。

【0026】

図4Aは本発明のもう1つの実施形態による、アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す側面断面図である。

【0027】

図4Bは本発明の一実施形態による、ゆるめられた状態の可動アセンブリの部分を示す分解側面図である。

【0028】

50

図 5 A は本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 5 0 0 を示す図である。

【 0 0 2 9 】

図 5 B から図 5 C は図 5 A に示された可動アセンブリ 5 0 0 を示す透視図である。

【 0 0 3 0 】

図 5 D は引張りケーブル 5 9 0 の内部配置を示す可動アセンブリ 5 0 0 の一実施形態を示す断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 5 E は可動アセンブリの 1 つまたは複数の開口部内のデータ・ケーブル、引張りケーブル、ねじりケーブル、電源ケーブル、アンテナ・ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルの配置を示す、本発明の実施形態と共に使用可能な可動アセンブリの部分 5 6 0 を示す断面図である。

10

【 0 0 3 2 】

図 6 は本発明の 1 態様による、アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す透視分解図である。

【 0 0 3 3 】

図 7 A は本発明の一実施形態による、第 1 引張り位置のアクチュエータ・アセンブリを示す側面断面図である。

【 0 0 3 4 】

図 7 B は本発明の一実施形態による、第 2 非引張り位置のアクチュエータ・アセンブリの側面断面図である。

20

【 0 0 3 5 】

図 8 は本発明の一実施形態による、アクチュエータ・アセンブリを示す分解透視図である。

【 0 0 3 6 】

図 9 A は本発明の一実施形態による、アクチュエータ・ハウジングを示す透視図である。

【 0 0 3 7 】

図 9 B は本発明の一実施形態による、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示すもう 1 つの図である。

【 0 0 3 8 】

図 9 C は本発明の一実施形態による、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す平面図である。

30

【 0 0 3 9 】

図 9 D は本発明の一実施形態による、図 9 C の線 A - A に沿った、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す断面図である。

【 0 0 4 0 】

図 9 E は本発明の一実施形態による、図 9 C の線 B - B に沿った、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す断面図である。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 A は本発明の一実施形態による、クランクを示す透視図である。

40

【 0 0 4 2 】

図 1 0 B は本発明の一実施形態による、図 1 0 A のクランクを示す平面図である。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 C は本発明の一実施形態による、図 1 0 A のクランクを示す側面図である。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 D は本発明の一実施形態による、図 1 0 A のクランクを示す底面図である。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 A は本発明の一実施形態による、トングを示す透視図である。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 B は本発明の一実施形態による、図 1 1 A のトングを示す断面図である。

50

【 0 0 4 7 】

図 1 1 C は本発明の一実施形態による、図 1 1 A のトングを示す平面図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 D は本発明の一実施形態による、図 1 1 A のトングを示す端面図である。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 A は本発明の一実施形態による、ばね軸を示す透視図である。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 B は本発明の一実施形態による、図 1 2 A のばね軸を示す側面図である。

【 0 0 5 1 】

図 1 2 C は本発明の一実施形態による、図 1 2 B の線 A - A に沿った、図 1 2 A のばね 10
軸を示す断面図である。

【 0 0 5 2 】

図 1 2 D は本発明の一実施形態による、図 1 2 A のばね軸を示す端面図である。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 A は本発明の一実施形態による、支柱を示す透視図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 B は本発明の一実施形態による、図 1 3 A の支柱を示す平面図である。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 C は本発明の一実施形態による、図 1 3 B の線 A - A に沿った、図 1 3 A の支柱 20
を示す断面図である。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 D は本発明の一実施形態による、図 1 3 A の支柱を示す端面図である。

【 0 0 5 7 】

図 1 4 A は本発明の一実施形態による、軸を示す透視図である。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 B は本発明の一実施形態による、図 1 4 A の軸を示す側面図である。

【 0 0 5 9 】

図 1 5 A は本発明の一実施形態による、ディスプレイ終端ソケットを示す透視図である

。

【 0 0 6 0 】

図 1 5 B は図 1 5 C の線 A - A に沿った、図 1 5 A のディスプレイ終端ソケットを示す 30
断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 1 5 C は本発明の一実施形態による、図 1 5 A のディスプレイ終端ソケットを示す平 40
面図である。

【 0 0 6 2 】

図 1 6 は本発明の一実施形態による、引張りケーブルを示す図である。

【 0 0 6 3 】

図 1 7 A は本発明の一実施形態による、摩擦制限ソケットを示す透視図である。

【 0 0 6 4 】

図 1 7 B は本発明の一実施形態による、図 1 7 A の摩擦制限ソケットを示す平面図であ 40
る。

【 0 0 6 5 】

図 1 7 C は本発明の一実施形態による、図 1 7 A の摩擦制限ソケットを示す断面図であ 50
る。

【 0 0 6 6 】

図 1 8 A は本発明の一実施形態による、制限球を示す透視図である。

【 0 0 6 7 】

図 1 8 B は本発明の一実施形態による、図 1 8 A の制限球を示す平面図である。

【 0 0 6 8 】

図 18C は本発明の一実施形態による、図 18A の制限球を示す断面図である。

【0069】

図 19A は本発明の一実施形態による、摩擦ソケット・アセンブリを示す透視図である。

【0070】

図 19B は本発明の一実施形態による、第 1 摩擦インサートを示す透視図である。

【0071】

図 19C は図 19F の線 A - A に沿った、図 19A の摩擦インサートを示す側面断面図である。

【0072】

図 19D は本発明の一実施形態による、図 19A の摩擦インサートを示す平面図である。

【0073】

図 19E は本発明の一実施形態による、図 19A の摩擦インサートを示す側面図である。

【0074】

図 19F は本発明の一実施形態による、図 19A の摩擦インサートを示す底面図である。

【0075】

図 19G は本発明の一実施形態による、図 19A の第 2 摩擦インサートを示す透視図である。

【0076】

図 19H は本発明の一実施形態による、図 19K の線 A - A に沿った、図 19G の摩擦インサートを示す側面断面図である。

【0077】

図 19I は本発明の一実施形態による、図 19G の摩擦インサートを示す平面図である。

【0078】

図 19J は本発明の一実施形態による、図 19G の摩擦インサートを示す側面図である。

【0079】

図 19K は本発明の一実施形態による、図 19G の摩擦インサートを示す底面図である。

【0080】

図 20 は本発明の一実施形態による、摩擦アセンブリを示す断面図である。

【0081】

図 21A は本発明の一実施形態による、基部終端球を示す透視図である。

【0082】

図 21B は本発明の一実施形態による、図 21A の基部終端球を示す底面図である。

【0083】

図 21C は本発明の一実施形態による、線 A - A に沿った、図 21A の基部終端球を示す断面図である。

【0084】

図 22A から図 22C は本発明の諸態様を組み込まれた可動アセンブリの例を示す側面図である。

【0085】

図 23A はフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス 2301 を支持する基部 2305 および可動アセンブリ 2304 を有するコンピュータ・システム 2300 を示す透視図である。

【0086】

10

20

30

40

50

図 2 3 B は基部 2 3 0 5 に結合された可動アセンブリ 2 3 0 4 に結合された F P D D 2 3 0 1 を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスのもう 1 つの実施形態を示す透視図である。

【 0 0 8 7 】

図 2 3 C は本発明の一実施形態による、図 2 3 A、2 3 B に示されたコンピュータ・システム 2 3 0 0 を示す側面図である。

【 0 0 8 8 】

図 2 3 D は本発明の一実施形態による、図 2 3 A ~ 2 3 C に示されたコンピュータ・システム 2 3 0 0 を示す背面図である。

【 0 0 8 9 】

図 2 3 E は本発明の一実施形態による、F P D D 2 3 0 1、表示面 2 3 0 2、基部 2 3 0 5 を示す、図 2 3 A ~ 2 3 D のコンピュータ・システム 2 3 0 0 を示す正面図である。

【 0 0 9 0 】

図 2 3 F は本発明の一実施形態による、F P D D 2 3 0 1、アクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 6、可動アセンブリ 2 3 0 4、基部 2 3 0 5 を示す、図 2 3 A ~ 2 3 E のコンピュータ・システム 2 3 0 0 を示すもう 1 つの側面図である。

【 0 0 9 1 】

図 2 3 G は本発明の一実施形態による、F P D D 2 3 0 1 およびアクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 0 A に結合された可動アセンブリ 2 3 0 2 のもう 1 つの実施形態を示す側面図である。

【 0 0 9 2 】

図 2 4 A は本発明の一実施形態による、トング 2 4 0 0 のもう 1 つの実施形態を示す透視図である。

【 0 0 9 3 】

図 2 4 B は本発明の一実施形態による、図 2 4 A のトングを示す断面図である。

【 0 0 9 4 】

図 2 4 C は本発明の一実施形態による、図 2 4 A のトングを示す平面図である。

【 0 0 9 5 】

図 2 4 D は本発明の一実施形態による、図 2 4 A のトングを示す端面図である。

【 0 0 9 6 】

図 2 5 A は本発明の一実施形態による、球面グライド・ベアリング 2 5 0 0 を示す透視図である。

【 0 0 9 7 】

図 2 5 B は本発明の一実施形態による、図 2 5 A の球面グライド・ベアリング 2 5 0 0 を示す底面図である。

【 0 0 9 8 】

図 2 5 C は本発明の一実施形態による、図 2 5 A の球面グライド・ベアリングを示す側面図である。

【 0 0 9 9 】

図 2 5 D は本発明の一実施形態による、図 2 5 A の球面グライド・ベアリングを示す平面図である。

【 0 1 0 0 】

図 2 5 E は図 2 5 D の線 A - A に沿った、図 2 5 A の球面グライド・ベアリングを示す側面断面図である。

【 0 1 0 1 】

図 2 6 A は本発明の一実施形態による、ソケット・グライド・ベアリングを示す透視図である。

【 0 1 0 2 】

図 2 6 B は本発明の一実施形態による、ソケット・グライド・ベアリングを示す側面図である。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

図 2 6 C は本発明の一実施形態による、図 2 6 A のソケット・グライド・ベアリングを示す平面図である。

【 0 1 0 4 】

図 2 6 D は本発明の一実施形態による、図 2 6 C の線 A - A に沿った、図 2 6 A のソケット・グライド・ベアリングを示す断面図である。

【 0 1 0 5 】

図 2 7 A は本発明の一実施形態による、ソケット・アセンブリ 2 7 0 0 を示す分解透視図である。

【 0 1 0 6 】

図 2 7 B は本発明の一実施形態による、組み立てられた図 2 7 A のソケット・アセンブリを示す断面図である。

10

【 0 1 0 7 】

図 2 8 は本発明の一実施形態による、アクチュエータ・アセンブリ 2 8 0 0 を示す分解透視図である。

【 0 1 0 8 】

図 2 9 A は本発明の一実施形態による、ソケット・アセンブリ 2 9 0 0 を示す透視図である。

【 0 1 0 9 】

図 2 9 B は本発明の一実施形態による、図 2 9 A のソケット・アセンブリ 2 9 0 0 を示す断面図である。

20

【 0 1 1 0 】

図 2 9 C は図 2 9 B の丸で囲まれた部分 A を示す詳細図である。

【 0 1 1 1 】

図 3 0 A は本発明の一実施形態による、ばね軸アセンブリ 3 0 0 0 を示す透視図である。

【 0 1 1 2 】

図 3 0 B は本発明の一実施形態による、図 3 0 A のばね軸アセンブリ 3 0 0 0 を示す断面図である。

【 0 1 1 3 】

図 3 1 A は本発明のもう 1 つの実施形態による、摩擦制限ソケットを示す透視図である。

30

【 0 1 1 4 】

図 3 1 B は本発明の一実施形態による、図 3 1 A の摩擦制限ソケットを示す平面図である。

【 0 1 1 5 】

図 3 1 C は本発明の一実施形態による、図 3 1 A の摩擦制限ソケットを示す断面図である。

【 0 1 1 6 】

図 3 1 D は本発明の一実施形態による、図 3 1 C の丸で囲まれた部分 A を示す詳細図である。

40

【 0 1 1 7 】

図 3 2 A は本発明の一実施形態による、引張りケーブル・アセンブリ 3 2 0 0 を示す透視図である。

【 0 1 1 8 】

図 3 3 A は本発明のもう 1 つの実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す透視正面図である。

【 0 1 1 9 】

図 3 3 B は本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 およ

50

び可動アセンブリ 3302 に結合された可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 を示す透視背面図である。

【0120】

図 33C は本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動アセンブリ 3302 に結合された可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 を示す側面図である。

【0121】

図 33D は本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動アセンブリ 3302 に結合された可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 を示す正面図である。

【0122】

図 33E は本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動アセンブリ 3302 に結合された可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 を示す背面図である。

【0123】

図 33F は本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動アセンブリ 3302 に結合された可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 を示すもう一つの側面図である。

【0124】

図 34 は本発明の一実施形態と共に使用可能であるコンピュータ・システム 3400 を示す単純化された断面側面図である。

【0125】

図 35 は図 34 の可動アセンブリ 3402 の一実施形態を示す分解透視図である。

【0126】

図 36 は本発明の一実施形態による、基部回転アセンブリ 3600 の一実施形態を示す分解透視図である。

【0127】

図 37 は本発明の一実施形態による、ディスプレイ取付けアセンブリ 3700 を示す分解透視図である。

【0128】

図 38 は本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 3800 を示す分解透視図である。

【0129】

図 39A は本発明の一実施形態による、それに関連するさまざまな内部構成部品を示す、ばねアセンブリ 3900 の一実施形態を示す分解透視図である。

【0130】

図 39B は本発明の一実施形態による、組み立てられたばねアセンブリ 3900 を示す透視図である。

【0131】

図 40 はディスプレイの重さ 4010 がばね力 4020 を使用して平衡をとられる、可動アセンブリ 4040 の一端に取り付けられた基部 4030 と、可動アセンブリ 4040 の他端に取り付けられたフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス 4050 とを含むコンピュータ・システム 4000 の一実施形態を示す力図である。

【0132】

図 41 は本発明の一実施形態による、可動アセンブリのモーメントの平衡合計を示すグラフである。

【0133】

図 42 は本発明の一実施形態による、誤差バーを含む可動アセンブリのモーメントの平衡合計を示すグラフである。

【0134】

10

20

30

40

50

図 4 3 A は第 1 位置での平衡調整機構の一実施形態を示す図である。

【 0 1 3 5 】

図 4 3 B は第 2 位置での平衡調整機構の一実施形態を示す図である。

【 0 1 3 6 】

図 4 4 は本発明の一実施形態による、可動アセンブリについて調整した後の、製造誤差バーを含む平衡を示すグラフである。

【 0 1 3 7 】

図 4 5 は可動アセンブリの一実施形態のモーメントのピッチ平衡合計を示すグラフである。

【 0 1 3 8 】

図 4 6 は本発明の一実施形態による、データ・ケーブル、電源ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルの配置を示す、図 3 4 の可動アセンブリ 3 4 0 1 を示す断面図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 1 3 9 】

フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスを支持する装置と方法を開示する。以下の詳細な説明では、本発明の完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細を示す。しかし、これらの具体的な詳細が、本発明を実践するために使用される必要がないことは当業者には明白であろう。他の場合には、本発明を不必要に不明瞭にしないように、周知の構造、材料、またはプロセスを詳細に図示し、説明することはしない。

【 0 1 4 0 】

図 1 E に、本明細書に記載のようにディスプレイ・デバイスと共に使用することができる普通のコンピュータ・システムの一実施形態を示す。コンピュータ・システム 1 5 1 は、モデムまたはネットワーク・インターフェース 1 6 7 を介して外部システムとインターフェースする。モデムまたはネットワーク・インターフェース 1 6 7 をコンピュータ・システム 1 5 1 の一部と考えることができることを諒解されたい。このインターフェース 1 6 7 は、アナログ・モデム、I S D N モデム、ケーブル・モデム、イーサネット（登録商標）・インターフェース、衛星伝送インターフェース（たとえば、D i r e c t P C ）または、デジタル処理システムを他のデジタル・システムに結合する他のネットワーク・インターフェース（たとえば、インターフェース 1 6 7 によって、コンピュータ・システム 1 5 1 がローカル・コンピュータ・ネットワークまたはインターネットに結合される）とすることができる。

【 0 1 4 1 】

コンピュータ・システム 1 5 1 には、プロセッサ 1 5 3 が含まれ、このプロセッサ 1 5 3 は、Motorola 社の Power P C マイクロプロセッサまたは Intel 社の Pentium（登録商標）マイクロプロセッサなどの普通のプロセッサとすることができる。メモリ 1 5 5 がバス 1 5 7 によってプロセッサ 1 5 3 に結合される。メモリ 1 5 5 は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ（D R A M）とすることができる。スタティック R A M（S R A M）も含めることができる。バス 1 5 7 によって、プロセッサ 1 5 3 がメモリ 1 5 5 に結合され、かつマス・メモリ 1 6 3、ディスプレイ・コントローラ 1 5 9、I/O（入出力）コントローラ 1 6 5 にも結合される。ディスプレイ・コントローラ 1 5 9 によって、通常の形で F P D D 1 6 1 での表示が制御され、F P D D 1 6 1 は、液晶ディスプレイ・デバイスまたは他のフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス（たとえば、有機発光ダイオード・ディスプレイ、真空蛍光オン・シリコン・ディスプレイ、フィールド・エミッション・ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイなど）とすることができる。ディスプレイ・コントローラ 1 5 9 は、ケーブル 1 6 0 を介してディスプレイ 1 6 1 に結合され、ケーブル 1 6 0 によって、一実施形態で、ディスプレイ 1 6 1 とディスプレイ・コントローラ 1 5 9 の間の表示データ信号、電力信号、制御信号が供給される。

【 0 1 4 2 】

入出力デバイス 1 6 9 に、キーボード、ディスク・ドライブ、プリンタ、スキャナ、デ

10

20

30

40

50

デジタル・カメラ、さらにはマウスまたは他のポインティング・デバイスを含む他の入力デバイスと出力デバイスを含めることができる。ディスプレイ・コントローラ159およびI/Oコントローラ165を普通の周知の技術を使用して実施することができる。マス・メモリ163は、しばしば、磁気ハード・ディスク、光ディスク、または他の形大量のデータ用のストレージである。このデータの一部が、しばしば、コンピュータ・システム151でのソフトウェアの実行中に、直接メモリ・アクセス・プロセスによってメモリ155に書き込まれる。コンピュータ・システム151が、異なるアーキテクチャを有する多数の可能なコンピュータ・システムの1つの例にすぎないことを諒解されたい。たとえば、MacintoshシステムまたはWindowsシステムは、しばしば、複数のバスを有し、そのうちの少なくとも1つを周辺バスと考えることができる。

10

【0143】

ネットワーク・コンピュータを、本明細書に記載のさまざまなディスプレイ・デバイスと共に使用することができるコンピュータ・システムと考えることもできる。ネットワーク・コンピュータには、ハード・ディスクまたは他のマス・ストレージが含まれない場合があり、実行可能プログラムが、プロセッサ153による実行のためにネットワーク接続から（たとえばネットワーク・インターフェース167を介して）メモリ155にロードされる。当技術分野で周知のWebTVシステムを、本発明によるコンピュータ・システムと考えることができるが、これには、ある種の入出力デバイスなど、図2Bに示されたある種の特徴が含まれない場合がある。

【0144】

20

適切なディスプレイ・インターフェース（本明細書に記載のディスプレイ・デバイスに結合するための）ならびにプロセッサやメモリを有するセル電話機、携帯情報端末、またはデジタル・カメラも、本発明と共に使用することができる。通常のコピュータ・システムには、通常は、少なくともプロセッサ、メモリ、メモリをプロセッサに結合するバスが含まれる。コンピュータ・システム151が、通常は、ファイル管理システムやディスク・オペレーティング・システムを含むオペレーティング・システム・ソフトウェアによって制御されることも諒解されたい。

【0145】

図1Eと2Aを参照すると、本発明の一実施形態で、コンピュータ・システム151のある要素（たとえば、プロセッサ153、メモリ155、バス157、マス・メモリ163、ディスプレイ・コントローラ159、I/Oコントローラ165、光学ドライブ（図示せず）、おそらくはインターフェース167）が、可動エンクロージャ242Aに収納され、この可動エンクロージャ242Aは、可動アセンブリ（図2A～2Dでは可動アセンブリ200として図示）の基部242に結合されている。可動アセンブリの反対の端は、FPDD（たとえば、ディスプレイ240、これはディスプレイ161に対応する）に結合される。この一実施形態では、ケーブルが、可動アセンブリ200の内側部分に配置され、ディスプレイ240をディスプレイ・コントローラ159に結合し、これによって、表示データがケーブル160を介してディスプレイ240に供給される。ケーブルは、電力および制御信号（存在する場合に、システム151のFPDD240の入力デバイス

30

40

【0146】

図2Aの実施形態では、可動エンクロージャ242Aが、単一の大人が持ち上げ、移動するのに十分に小さく、軽いが、倒れずにさまざまな異なる位置でFPDD240を支持するのに十分に重い。可動エンクロージャ242Aは、そのサイズ、重さ、形状が、倒れずにさまざまな位置で可動アセンブリ200およびFPDD240を支持するのに十分であるので、支持面（たとえば、机、棚、カウンタ、またはテーブル）に物理的に取り付けられる（たとえば、クランプ、接着剤、または他の治具によって）必要がない。

【0147】

50

可動エンクロージャ 242A のサイズ、形状、重さが、可動アセンブリ 200 の長さおよび支持される F P D D の重さとサイズに従って変化することを諒解されたい。実例として、F P D D 240 を、表示面に沿ってある角から反対の角までの対角線で約 152.4 mm (6.0 インチ) 以上とすることができ、約 680 g (1.5 ポンド) 以上の重さとすることができる。

【0148】

実施形態にかかわらず、可動エンクロージャ 242A のサイズ、形状、重さは、可動アセンブリ 200 が垂直から約 90 度に曲げられた時に転倒が発生しないように選択されなければならない。可動アセンブリ 200 が垂直から約 90 度に曲げられた時に約 907.2 g (2.0 ポンド) から 1.36 kg (3.0 ポンド) の下向きのユーザの力が F P D D 240 に加えられた時に、転倒が発生しないことが好ましい。

10

【0149】

一実施形態では、可動エンクロージャ 242A の底面積が約 464.5 平方 cm (0.5 平方フィート) から約 3716 平方 cm (4.0 平方フィート) までの範囲である。このシステムは約 2.268 kg (5.0 ポンド) から約 2.272 kg (6.0 ポンド) の範囲の F P D D 240 を、約 1.134 kg (25.0 ポンド) のユーザの力で支持するように設計される。実例として、可動アセンブリ 200 の長さを、約 17.78 cm (7.0 インチ) から約 121.9 cm (48.0 インチ) までの範囲とすることができる。

【0150】

もう一つの実施形態では、可動アセンブリ 200 および / またはディスプレイ 240 が、可動エンクロージャ 242A にリモートに結合される (たとえば、ワイヤレスまたは他の形で) 場合に、可動アセンブリ 200 の基部 242 を、地面または頭上の面にクランプするか他の形で固定することができる。可動アセンブリ 200 の基部 242 を実質的に平面の面 (たとえば、デスクトップ) または垂直の面 (たとえば、壁または机の横) にクランプするか他の形で固定することができる。リモート結合は、無線システムを使用するか、電源ケーブルとデータ・ケーブルを延長することによって達成することができる。

20

【0151】

まだ図 2A を参照すると、可動アセンブリ 200 を、図示のように F P D D 240 に結合することができる。可動アセンブリ 200 の構成要素には、アクチュエータ・アセンブリ 202、ディスプレイ終端球 222、摩擦制限球 226、複数のケーブル 234 を含むことができる。ケーブルには基部 242、引張りケーブル、アンチねじり (anti-torsion) ケーブル、データ・ケーブル、マイクロホン・ケーブル、電源ケーブル、他のケーブルが含まれる。

30

【0152】

図 2A からわかるように、アクチュエータ・アセンブリ 202 を、当技術分野で周知の複数の適切な取付け方法 (たとえば、ボルト、溶接、接着など) のいずれかを使用して、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス (F P D D) 240 の背面の中央に固定して結合することができる。アクチュエータ・アセンブリ 202 は、可動アセンブリを折り畳むのに必要なユーザの力の量を減らすために設けられる。通常、約 81.65 kg (180 ポンド) から約 181.40 kg (400 ポンド) のユーザの力が必要である。しかし、アクチュエータ・アセンブリ 202 によって、この力が、大人のユーザが簡単に提供する量まで減らされる (たとえば、約 4.536 kg (10.0 ポンド) から約 13.60 kg (30.0 ポンド))。図 2A、2B、2C、2D、4A、4B において、ボールアンドソケット構成要素内のケーブルの図を提供するために、複数のボールアンドソケット構成要素を図示しない。

40

【0153】

アクチュエータ・アセンブリ 202 の全体を、F P D D 240 のハウジング内に含めて、ハンドル 241 を、ハウジングの開口を介する挿入を介してアクチュエータ・アセンブリ 202 の構成要素に後で結合できるようにすることができる。ハンドル 241 は、金属

50

、プラスチック、または複合材料など、固く、耐久性のある材料の1つの片または複数の片から形成することができる。材料の例に、鋼、アルミニウム、チタニウム、その合金が含まれる。

【0154】

一実施形態では、ハンドル241の近位端を、第1圧縮面を提供する指支持部材260を含む形状にする（またはそれに結合する）ことができる。指支持部材260は、ハンドル241の残りを含むものと同一のまたは異なる材料から作ることができ、適切な美的または人間工学的な形状、サイズ、または輪郭とすることができる。同様に、ハンドル241の遠位端を、ハンドル241がレバー・アームとして機能するように、アクチュエータ・アセンブリ202の1つまたは複数の構成要素にピボット回転可能に結合することができる。図2Aからわかるように、ハンドル241は、ハンドル241の近位端がFPDD240の縁の近くに位置するように、FPDD240の背面から離れる角度にされる。一実施形態では、この端を、背面から見てFPDD240の左端（たとえば、正面から見て右端）とすることができる。

10

【0155】

一実施形態で、一端で基部242に結合され、他端でアクチュエータ・アセンブリ202の構成要素に結合される引張りケーブルが、球226とソケット227を全般的に位置合せされた状態に保つように機能する。図2Aに示されているように張られる時に、引張りケーブルによって、球226をソケット227の摩擦インサートに強制的に押し付けることによって、所望の見る位置で可動アセンブリ200がロックされる。ハンドル241の近位端をFPDD240の背面に向かって引くことによって、張られた引張りケーブルがゆるめられ、ソケット227のばねによって作動するプランジャによって、球226が摩擦インサートから離れる方に持ち上げられて、可動アセンブリ200を望みの構成に操作できる。達成されたならば、ハンドル241を解放することによって、所望の構成をその位置に「凍結」またはロックすることができる。

20

【0156】

一実施形態で、ユーザは、FPDD240の右端と左端を両手でつかむことによって、FPDD240の見る位置を調整することができる。ユーザの掌は、FPDD240の前面の部分にあたり、両手の指が、FPDD240の背面に自然に曲がって、その背面または指支持部材260にあたる。図2Aに示されたものなどの実施形態を仮定すると、ユーザは、前に説明した指支持部材260である第1圧縮面に右手の指を押し付けると同時に、FPDD240の前面240Aの一部である第2圧縮面に右の掌を押し付けることによって、可動アセンブリ200をゆるめることができる。この圧縮によって、ハンドル241の近位端が、第1の引張り位置からFPDD240の背面に向かって移動されると同時に、ハンドルの遠位端がFPDD240の背面から離れて移動される。遠位端が、FPDD240の背面から離れるように移動される時に、張られたケーブルがゆるめられ、前には堅かった可動アセンブリが柔軟になる。

30

【0157】

可動アセンブリ200がゆるめられたならば、ユーザは、片手または両手でFPDD240の見る位置を調整することができる。たとえば、もう1つの実施形態で、ユーザは、ハンドル241を片手で押すと同時に、反対の手で可動アセンブリ200を操作する。ハンドルを押す手の指を開いて、ハンドル241を第2のゆるめられた位置から第1の引張り位置に戻らせることによって、望みの見る位置をその位置にロックすることができる。

40

【0158】

図2Bを参照すると、可動アセンブリ200の背面図が示されている。この図では、ディスプレイ終端球222とアクチュエータ・アセンブリ202が、一実施形態で、実質的にFPDD240の質量中心の近くの回転軸を提供するためにFPDD240の背面の実質的に中央に位置決めされていることがわかる。他の実施形態では、ディスプレイ終端球222とアクチュエータ・アセンブリ202を、FPDD240の背面の中央以外に位置決めすることができる。図2Bからわかるように、ハンドル241の最も外の縁は、実質

50

的にFPDD240の縁と共通境界とすることができ、あるいはそうではなくすることができる。

【0159】

図2Cを参照すると、本発明の一実施形態による、FPDD240と可動アセンブリ200の平面図が示されている。ハンドル241とFPDD240の背面の間隙290が、より明瞭に示されている。一実施形態で、この距離は約50mmから約70mmである。間隙290は、ハンドル241がパワー・ストローク（たとえば、FPDD240を保持する引張りを解放するためのハンドルの押下げ）中に移動する距離を表す。もう一つの実施形態では、アクチュエータ・アセンブリ202が、FPDD240のハウジング内に閉じこめられ、間隙を、約50.0mmから約70.0mmとすることができる。間隙290のサイズは、大人の手の平均測定値に基づいて決定することができ、この平均値は約10人の成人男性および約10人の成人女性の手の測定値の組合せから計算することができる。最良には、間隙290のサイズが、大人の最大握力の範囲に含まれなければならない。さらに、間隙290のサイズとハンドル241の長さは、最小の印加されるユーザの力から最大パワー・ストロークをもたらすように調整されなければならない。一実施形態で、印加されるユーザの力は約4.536kg（10.0ポンド）から約20.41kg（45.0ポンド）の範囲内である。しかし、将来の技術の開発によって、印加されるユーザの力を、約4.536kg（10.0ポンド）以下に減らすことができる。そのような開発が、本発明の範囲に含まれるとみなされることを諒解されたい。

10

【0160】

図2Dを参照すると、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ200の側面図が示されている。図2Dからわかるように、可動アセンブリ200は、さまざまな刻まれた位置、曲げられた位置、たわまされた位置、または螺旋形の位置に位置決めすることができる。上の図から明らかのように、中心に配置される引張りケーブルのケーブル経路長は、可動アセンブリ200がたわまされ、曲げられる時に、実質的に一定である。しかし、データ・ケーブルと電源ケーブルの経路長さは、これらが球226の内部で中心以外に配置されたケーブル・ガイドを通るので、変化する可能性がある。したがって、引張りケーブルの全長の約1/3とほぼ等しい追加の長さのケーブルたるみを、データ・ケーブルと電源ケーブルのために可動アセンブリ200内に含めることができる。他の実施形態では、FPDDの電源が、自己完結型または無線によって放送される場合に、かつ/またはFPDDのデータ伝送が無線によって放送される場合に、可動アセンブリ200に、引張りケーブル、ねじりケーブル、電力ケーブルだけを含めることができる。

20

30

【0161】

図2B、2C、2Dから、FPDD240のディスプレイ表面積240A（通常はFPDDの前表面の表面積のほとんど（たとえば75%超）である）が、可動アセンブリ200（ネックと呼ぶことができる）の断面積より実質的に大きい（たとえば、少なくとも10倍大きい）ことがわかる。この断面積は、可動アセンブリの長さに関して垂直に取られた可動アセンブリの断面である（たとえば、図2Dの線2D-2Dで得られる断面）。この断面は、通常は、ディスプレイ表面積240Aの小さい分数（たとえば、約1/50から約1/6）である。ディスプレイ表面区域が、表示データ（たとえば、Macintosh OS XまたはWindows（登録商標）2000などのグラフィカル・ユーザ・インターフェース）がコンピュータ・システムのユーザに表示される表面であることを諒解されたい。

40

【0162】

転倒モーメントおよび一般システム・データ

図3を参照すると、本発明の一実施形態に関連する例示的なトルクおよび転倒モーメントの図が示されている。図3に示された、この実施形態の3つの構成要素は、基部コンピュータ・システム310A、可動アセンブリ310B、FPDD310Cである。基部コンピュータ・システム310Aは、可動エンクロージャ242Aに対応し、基部コンピュータ・システム310Aには、可動アセンブリ310Bを基部コンピュータ・システム3

50

10 Aに固定する基部も含まれる。基部コンピュータ・システム310 Aには、一実施形態で、コンピュータ・システムのある種の要素（たとえば、図1 Eを参照すると、プロセッサ153、メモリ155、バス157、マス・メモリ163、I/Oコントローラ165、インターフェース167、CD-ROMドライブまたは他のタイプの光学ドライブ）が含まれ、基部コンピュータ・システム310 Aは、電力とデータ・ケーブル（1つまたは複数）を介してFPDD310 Cに電氣的に結合され、このケーブルによって、FPDD310 Cに電力が供給され、FPDD310 Cのディスプレイのデータが供給される（任意選択として、FPDD310 C上のコントロールから基部コンピュータ・システム310 A内のコンピュータ・システムに、制御信号などのデータが伝えられる）。一実施形態では、そのようなケーブル（1つまたは複数）が、可動アセンブリ310 Bの内部に収納され、隠され、普通はユーザに可視でない。

【0163】

可動アセンブリ310 Bによって、基部コンピュータ・システム310 AがFPDD310 Cに機械的に結合される。一実施形態では、この結合が、ボールアンドソケット・ジョイント内の引張りケーブルによって一緒に保持される一連のボールアンドソケット・ジョイントを介する。可動アセンブリ310 Bは、可動アセンブリ310 Bの基部端で基部コンピュータ・システム310 Aに機械的に結合され、可動アセンブリ310 Bのディスプレイ端でFPDD310 Cに機械的に結合される。

【0164】

図3の実施形態を参照すると、基部半径(r_b)307は約12.0 cm (4.72インチ)であり、可動アセンブリのネック曲げ半径(R_N)303は約7.62 cm (3.00インチ)である。一実施形態では、可動アセンブリの全長が約38.1 cm (15.00インチ)であり、可動アセンブリの重さ(W_n)302が約798 g (1.76ポンド)であり、FPDDおよびアクチュエータ機構の重さ(W_d)301が約2.268 kg (5.00ポンド)であり、基部の重さ(W_b)304が約5.443 kg (12.00ポンド)である。

【0165】

これらの例示的寸法を、約33.76 cm (13.29インチ)の推定距離309および約16.87 cm (6.64インチ)の推定距離308と共に使用することによって、システムを転倒させるのに必要な、ディスプレイでの上向きの力(F_u)306は約4.196 kg (9.25ポンド)と計算され、転倒に必要な下向きの力(F_d)310は約553.4 g (1.22ポンド)と計算される。一実施形態で、距離309が、基部の質量中心からディスプレイの質量中心までで測定される。同様に、距離308は、基部の質量中心から可動アセンブリの質量中心までで測定される。

【0166】

基部の重さを増やすことによって、アセンブリ全体の安定性が向上する傾向があることを諒解されたい。基部、アセンブリの残りを、単一の人間のユーザ（たとえば大人のユーザ）によって簡単に移動できないほどに重くしないことが好ましい。たとえば、アセンブリ全体を、約20.40 kg (45ポンド)未満にし、アセンブリが乗る表面でのフットプリントを約3716平方cm (4平方フィート)未満にすることが好ましい。通常、基部（基部コンピュータ・システムを含む）の重さとサイズは、本明細書で説明するように、可動アセンブリとFPDD310 Cの重さと平衡をとり、その結果、FPDD310 Cを、多数の可能な位置（X、Y、Z、ピッチ、ヨー、ロール）で選択的に位置決めでき、アセンブリ全体がそれでも安定する（倒れず転倒しない）ように設計される。したがって、通常は、基部コンピュータ・システムを、それが乗る表面に固定して取り付ける必要はなく、クランプ、吸着、または接着は、好ましい実施形態では、通常はアセンブリ全体の安定性を維持するのに必要ではない。

【0167】

ディスプレイ

一実施形態で、図2 A ~ 2 Dに示されたFPDD240は約1.94 kg (4.20ポ

ンド)の目標重さを有する15インチLCDパネルである。38.0cm(15.0インチ)の長さは、ビューイング・エリアのある角から反対の角への対角線方向の寸法である。

【0168】

可動アセンブリ(たとえば、ネック部材)

一実施形態で、図2A~2Dに示された可動アセンブリ200の重さは、球、ソケット、ケーブルを含めて約0.907kg(2.0ポンド)である。一実施形態で、可動アセンブリ200の総関節長(部材200の縦次元に沿って測定される)は約39.37cm(15.5インチ)であり、その最大片持ばり距離は約34.29cm(13.5インチ)である。可動アセンブリ200によって、少なくとも3自由度、好ましくは6自由度(X、Y、Z、ピッチ、ヨー、ロール)でFPDDを移動する能力がもたらされる。

10

【0169】

ボールアンドソケット・データ

一実施形態で、10個のソケット、9個の関節球、2個の固定終端球がある。各球の直径は約38.00mmであり、セグメント間の目標関節角度は、±14度である。

【0170】

引張りケーブル・データ

一実施形態で、7×19構成(たとえば、0.0254cm(0.01インチ)ストランド)を有する0.4763cm(3/16インチ)ステンレス鋼航空ケーブルが、前に説明した引張りケーブルに使用される。引張りケーブルは、直径約0.635cm(0.25インチ)までナイロン・ジャケットで覆うことができ、アクチュエータ機構端にボール・シャンク・フェルールを備え、基部端にも止めフェルールを備えることができる。引張りケーブルは、可動アセンブリの内部の中央に配置されるので、引張りケーブル経路長が実質的に一定になることを諒解されたい。また、引張りケーブルが、特定の長さに制限されるのではなく、引張りケーブルの長さを、可動アセンブリの長さに応じて変更できることを諒解されたい(たとえば、一実施形態で、引張りケーブルを、約398.90mmの長さとすることができる)。

20

【0171】

その一方で、データ・ケーブル、電力ケーブル、マイクロホン・ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルが、可動アセンブリの内部領域の外側に沿って経路指定されるので、これらのケーブルの経路長が、一定ではなく、可動アセンブリがねじられるか曲げられる時に変化することを諒解されたい。したがって、追加の長さのデータ・ケーブル、電力ケーブル、通信ケーブルを設けて、経路長の変化に対処することができる。実例として、追加の長さを、直線の経路長の約20%から30%多くすることができる。直線の経路長は、可動アセンブリが実質的にまっすぐで、ひねられず、曲げられない位置である時の、可動アセンブリの一端から他端まで測定される経路長である。

30

【0172】

摩擦インサート

一実施形態では、各研磨ソケット・アセンブリに2つの研磨インサートが含まれる。第1の研磨インサートは、内ねじ山を含む基底部分を有し、第2の研磨インサートは、対応する外ねじ山を有する基底部分を有する。研磨インサートの内面は凹面であり、シリカ、酸化アルミニウム、または炭化タングステンなどの粒状材料をコーティングすることができる。一実施形態では、研磨インサートの内面が約0.12mmの近似粒子サイズを有する炭化タングステン粒子を口ウ付けされる。この実施形態では、摩擦面カバレッジが、おおむね#140グリットと同等である。さらに、環状プランジャの行程は、境界あたり約0.25mmである。

40

【0173】

もう1つの実施形態では、球面ガイド・リングを、研磨インサートの代わりにソケット・アセンブリ内に挿入することができる。さらに、研磨ソケット・アセンブリの1つまたは複数のリムが、下で説明するように研磨リングを備えることができる。

50

【0174】

アクチュエータ機構

一実施形態で、アクチュエータ機構のレバー比は約11:1であり、この機構のストロークは約0.0mmから約0.7mmの範囲であり、動作範囲は約0.0mmから約0.5mmである。一実施形態で、ユーザ・ストローク範囲(公称)は約50.0mmから約70.0mmである。ユーザの力は、一実施形態では約9.07kg(20.0ポンド)から約11.34kg(25.0ポンド)の範囲とすることができる。他の実施形態では、ユーザの力を、約9.07kg(20.0ポンド)未満とすることができる。クリープ調整範囲は約3.0mmとすることができる。力調整範囲は、±約27.22kg(60.0ポンド)(たとえば、281.23g/cm(400ポンド/インチ)で0.64cm(0.25インチ))とすることができる。

【0175】

可動エンクロージャ(たとえば、基部コンピュータ・システム)

一実施形態で、可動エンクロージャは約5.44kg(12.0ポンド)から約5.90kg(13.0ポンド)の範囲の重さを有し、フットプリント直径は約240.0mmである。基部が、1特定のサイズ、重さ、形状、または外見に制限されないことに留意されたい。そうではなく、より重い基部は、より小さいフットプリントを有することができる、逆も同様である。さらに、可動エンクロージャの底面を上面より大きくまたはより小さくすることができる。可動エンクロージャの底部に滑り止め面を設けることもできる。一実施形態では、滑り止め面を、粘着性、多孔性、ゴム様材料とすることができる。もう1つの実施形態では、滑り止め面を、ゴム吸引デバイスとすることができる。もう1つの実施形態で、滑り止め面を、磁気デバイスまたは電磁デバイスとすることができる。さらに、基部に、1つまたは複数の入力デバイス(たとえば、押しボタン、接触感知ボタン、接触感知スクリーンなど)、周辺ポート、または周辺デバイス(たとえば、DVDドライブおよびCD-ROMドライブ、スピーカなど)を設けることができる。前に説明したように、コンピュータの1つまたは複数の構成要素を可動エンクロージャ内に収納することができる。

【0176】

負荷

可動アセンブリ200が、特定の負荷の支持に制限されるのではなく、可動アセンブリ200が、さまざまな負荷に対処するように設計できることを諒解されたい。一実施形態では、基部ソケットでのモーメント合計が下記のように計算される。

ディスプレイ+機構: $2.36 \text{ kg} (5.2 \text{ ポンド}) \times 34.29 \text{ cm} (13.5 \text{ インチ}) = 80.92 \text{ kg} \times \text{cm} (70.2 \text{ インチ} \times \text{ポンド})$

可動アセンブリ: $907 \text{ g} (2.0 \text{ ポンド}) \times 16.51 \text{ cm} (6.5 \text{ インチ}) = 15.00 \text{ kg} \times \text{cm} (13.0 \text{ インチ} \times \text{ポンド})$

合計: $= 95.92 \text{ kg} \times \text{cm} (83.2 \text{ インチ} \times \text{ポンド})$

【0177】

一実施形態では、基部での推定保持トルクが約144.0kg×cm(125.0インチ×ポンド)であり、推定マージンが約1.5である。

【0178】

可動アセンブリ変位推定

下の表に、本発明の一実施形態に関連する例示的寸法を示す。

項目	mm	%	注
113.4kgでのケーブル弾性伸び	0.66	11%	データ・シートに基づいて計算
長期伸び	0.20	3%	定格負荷の60%で 0.001インチ/インチ/ VerSales
圧縮	1.20	19%	経験的データに基づく推定

幾何学的経路長変化	0 . 4 0	6 %	幾何形状に基づいて計算
ケーブル曲げ剛性	0 . 6 0	1 0 %	経験的データに基づく推定
熱膨張	0 . 1 7	3 %	7 0 温度変化に基づいて計算
プランジャ行程	3 . 0 0	4 8 %	一実施形態 (0 . 2 5 m m x 1 2) に基づく
合計 (推定)	6 . 2 3	1 0 0 %	

【 0 1 7 9 】

アセンブリおよび構成要素

図 4 A を参照すると、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 4 0 0、アクチュエータ・アセンブリ 4 0 0 A、FPDD 4 4 0 の断面平面図が示されている。引張りケーブル 4 9 0 は球 4 2 6 の中央部分を通してディスプレイ端で球フェルール 4 3 4 で終わり、球フェルール 4 3 4 はハンドル 4 6 0 の遠位端に結合される。もう 1 つの実施形態では、球フェルール 4 3 4 をクランク (図示せず) に結合することができ、このクランクが、ハンドル 4 6 0 に結合される。図 4 A では、ハンドル 4 6 0 の遠位端が、支柱 4 0 9 に結合され、支柱 4 0 9 が、ばねアセンブリまたはピストン・アセンブリ 4 7 0 に結合される。クランク、ハンドル 4 6 0、支柱 4 0 9、ばねアセンブリまたはピストン・アセンブリ 4 7 0 を下でさらに説明する。

10

【 0 1 8 0 】

動作の原理

支持機構の適当さを試験するために実行された実験によって、2 つの大きな短所が強調された。短所とは、かなりの保持摩擦力と、片手でフラット・パネル・ディスプレイ・デバイスを支持しながら、もう一方の手で摩擦作動デバイス进行操作する必要がある。ボールアンドソケット・ジョイントの組などのグースネック設計によって、従来の支持機構より多くの自由度と広い範囲の見る位置が実現されるが、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス (FPDD) などの重い物体を安定した位置で支持するのに、大きい摩擦力が必要になる。通常、必要な保持摩擦力は、大人のユーザが克服できる力 (た例えば、8 1 . 6 5 ~ 1 8 1 . 4 0 k g (1 8 0 ~ 4 0 0 ポンド) 以上) より大きい。保持摩擦力が、大人のユーザが簡単に克服できる量 (た例えば、9 . 0 7 ~ 1 3 . 6 1 k g (2 0 ~ 3 0 ポンド)) である場合に、従来技術のグースネック様支持機構は徐々に落ちるか、突然完全に落ち、FPDD に損傷を与える。

20

30

【 0 1 8 1 】

グースネック設計では、摩擦作動機構が支持機構の基部またはその近くに配置されるが、ユーザは、片手で摩擦作動デバイス进行操作すると同時に、もう一方の手で FPDD を支持して、FPDD が落ちて損傷を受けないようにしなければならない。そのようなシステムの不利益は、ごちなく、使用に時間がかかることである。

【 0 1 8 2 】

図 4、7 A、8 に関して、作動機構の動作によって、エネルギーの保存の原理を活用して、張られた可動アセンブリ (た例えばネック) 4 0 0 をゆるめるのに必要なユーザの力の量を減らす。組立中に、引張りケーブル 4 9 0 が約 9 0 . 7 2 k g (2 0 0 . 0 0 ポンド) から約 1 8 1 . 4 0 k g (4 0 0 . 0 ポンド) の印加される力 (た例えば引張) で伸ばされる。この印加される力によって、弾性部材 (た例えばウェーブ・スプリング (wave spring)) 4 8 0 とプランジャ 4 2 8 が圧縮され、球 4 2 6 が摩擦インサート 4 3 0、4 3 1 と接触する。可動アセンブリ 4 0 0 が圧縮される (た例えば引張られる) 時に、印加されるユーザの力に関連する伸び運動エネルギーが弾性ポテンシャル・エネルギーに変換され、このエネルギーが引張られたケーブル 4 9 0 とウェーブ・スプリング 4 8 0 にたくわえられる。

40

【 0 1 8 3 】

引張りケーブル 4 9 0 とウェーブ・スプリング 4 8 0 は、質量ゼロでも理想的でもない

50

(たとえば、圧縮または引張時に内部摩擦がない)ので、伸び運動エネルギーが「失われる」(たとえば、熱などの他の形のエネルギーに変換される)が、システムに関連する機械的エネルギー全体は一定になる。伸ばされた引張りケーブル490と圧縮されたウェーブ・スプリング480(たとえば、弾性部材)によって、ハンドル460の遠位端に垂直の、引張られたケーブルを元の引張られない位置に引張る傾向がある復元力が働く。引張りケーブルの一端は、ハンドル460の遠位端(たとえば、図7Aのトング705の遠位端)に取り付けられるので、復元力は、ハンドル(またはトング)の遠位端を上を引く傾向があり、これが、ハンドル460(またはトング705)の近位端を下に移動する傾向があり、これが、支柱409(または図7Aの709)の下端をばね/ピストン・アセンブリ470(または図7Aのばねアセンブリ711)に逆らって横に移動する傾向がある。したがって、一実施形態では、第2状態(たとえば、アクチュエータ・ハンドルをFPDDの背面から離す距離が最小にされる)から第1状態(たとえば、アクチュエータ・ハンドルをFPDDの背面から離す距離が最大にされる)へのアクチュエータの移動によって、圧縮されたばね/ピストン・アセンブリにたくわえられた弾性ポテンシャル・エネルギーの一部が、引張られた引張りケーブルと複数の弾性部材にたくわえられる弾性ポテンシャル・エネルギーに変換される。それと同時に、残りのたくわえられた弾性ポテンシャル・エネルギーがユーザに対して行われる仕事とアクチュエータの運動エネルギーに変換される。

10

【0184】

好ましい実施形態で、ばねアセンブリ711(図7A)または811(図8)のばね定数は、ばねアセンブリまたはピストン・アセンブリ470(または図7Aの711)が支柱409(またはそれぞれ図7A、図8のばね軸708、806)に働かせるばね力が、引張られたケーブルとウェーブ・スプリングによる復元力と同一であるか、これをわずかに超えるように選択される。この形で、可動アセンブリ400(図4A)が圧縮され、堅いままになる。例示的なばね定数の範囲に、約32.10kg/cm(180.0ポンド/インチ)から約35.72kg/cm(200.0ポンド/インチ)を含めることができるが約33.93kg/cm(190.0ポンド/インチ)であることが好ましい。

20

【0185】

図4Aに示された実施形態に戻ると、ハンドル460の近位端451Aを押すことによって、支柱409が横に移動して、ばね/ピストン・アセンブリ470を圧縮する。同時に、ハンドル460の遠位端が上に移動して、引張りケーブル490をゆるめ、ウェーブ・スプリングの圧縮を解除する。ハンドル460の近位端451Aの押下げが、機械的エネルギー(たとえば、ハンドル451Aを押し下げるユーザによって供給される)とポテンシャル・エネルギー(たとえば、引張られたケーブルおよび圧縮されたウェーブ・スプリングにたくわえられる)が、支柱409が横に移動してばね/ピストン・アセンブリ470(たとえば、図7Aの711)を圧縮する時の運動エネルギーに変換される。この運動エネルギーは弾性ポテンシャル・エネルギーに変換され、そのエネルギーが圧縮されたばね/ピストン・アセンブリ470にたくわえられる。同様に、ハンドル451の近位端451Aをゆるめることによって、バネのたくわえられた弾性ポテンシャル・エネルギーが、支柱409が横に移動してハンドル451の遠位端を押す時の運動エネルギーに変換される。この運動エネルギーは、可動アセンブリが圧縮される時に、ケーブル490およびウェーブ・スプリングにポテンシャル・エネルギーとしてたくわえられる。

30

40

【0186】

類似するエネルギーの変換が、図7Aと図8に示された実施形態に関して発生する。これらのエネルギーの変換によって、可動アセンブリが、FPDDの背面へのハンドル460の近位端の押下げ時に即座に柔らかくなり、ハンドル460の近位端の解放時に即座に堅くなるのが可能になる。FPDDは、一実施形態では、FPDDを同時に複数の移動の自由度で移動する能力を得るために複数のロックをゆるめる必要があるのではなく、ハンドル(アクチュエータ)の単一の作動(たとえば押下げ)から少なくとも3つの(5つか6つまでの)自由度で移動/再位置決めすることができる。

【0187】

50

引張られたケーブル490と圧縮されたウェーブ・スプリング(たとえば、弾性部材)480にたくわえられるエネルギーによって、ばね/ピストン・アセンブリ470(または図7Aのばねアセンブリ711)を圧縮するのに必要なユーザの力の量が大きく減ることを諒解されたい。たとえば、好ましい実施形態では、ばね/ピストン・アセンブリ470(または711)を圧縮するために、約4.54kg(10.0ポンド)から約13.61kg(30.0ポンド)の範囲のユーザの力を印加する必要がある。

【0188】

図7Aに関して、 Tongue 705(またはハンドル751)の遠位端が引張りケーブル709に接続される角度を修正することによって、ばね/ピストン・アセンブリ470(または711)を圧縮するのに必要な印加されるユーザの力の量をさらに減らすことができることも諒解されたい。

【0189】

構成部品の説明

図4Aを参照すると、ばねまたはピストン・アセンブリ470は、ばねまたはピストン・アセンブリ470が約35.72kg/cm(200.0ポンド/インチ)の復元力を働かせる限り、当技術分野で既知の複数の適切な事前製造の金属ばねまたは気体ピストン・アセンブリの1つとすることができる。一実施形態で、ばねまたはピストン・アセンブリ470の外面寸法は約5.08cm(2.0インチ)から約5.72cm(2.25インチ)の長さである。実例として、ばねまたはピストン・アセンブリ470によって与えられる復元力は約32.15kg/cm(180.0ポンド/インチ)から約71.40kg/cm(400.0ポンド/インチ)の範囲にすることができる。一実施形態で、ばねまたはピストン・アセンブリ470に弾性部材を含めることができ、この部材は圧縮された時に、圧縮された弾性部材を圧縮されない状態に戻す傾向がある復元力を働かせる。弾性部材の例に、金属ばね、複合材料から作られたばね、水圧ピストンなどが含まれる。

【0190】

図4Aでは、実質的に平坦なはめあい面を有するディスプレイ終端球424によって、可動アセンブリ400がFPDD440に接続されるが、ボルトおよび/またはかみ合う溝などの適切な取付け方法を使用して、ディスプレイ終端球をFPDD440に取り付けることができる。アンチねじりケーブル491を設けて、可動アセンブリ400によって、データ・ケーブル、マイクロホン・ケーブルおよび/または電源ケーブルの過度のねじりや伸びを防ぐことができる。

【0191】

可動アセンブリの追加構成要素を以下に説明する。一実施形態で、球426の直径459は約38.00mmであり、引張りケーブル490の直径458は約6.25mmである。球426の間の中心間距離457は約36.00mmであり、ソケット・アセンブリ427の高さは約24.00mmである。ハンドル460の近位端461からピボット・ピン462までの長さ451は約169.277mmである。引張りケーブル490の中心からピボット・ピン462の中心までの距離455は約15.830mmであり、引張りケーブル490の中心からばねまたはピストン・アセンブリ470の近位端463までの距離454は約153.60mmである。一実施形態で、FPDD440外側ケーシングの幅453は約21.162mmである。もう1つの実施形態で、近位端461からFPDD440の前面までのカストローク距離452は約89.924mmである。

【0192】

図4Bを参照すると、可動アセンブリ400の断面図が示されている。図からわかるように、引張りケーブル490が球426の中心のケーブル・ガイドを通り、アンチねじりケーブル439が球426の中心から離隔したケーブル・ガイドを通る。図4Bからわかるように、球426とソケット427は、可動アセンブリ400を望みの形状に曲げるために、約±14.0度曲げることができる。しかし、他の実施形態では、球426とソケット427をより大きくまたはより小さく曲げることができる。

【0193】

10

20

30

40

50

図5Aを参照すると、アクチュエータ・アセンブリ502を含む(FPDD、可動アセンブリの基部、基部コンピュータ・ディスプレイを含まない)組み立てられた可動アセンブリ500の側面図が示されている。一実施形態で、基部終端球533の表面503からディスプレイ終端球522の表面504までの可動アセンブリの長さ551は約397.00mmである。

【0194】

図5Bおよび5Cに、可動アセンブリ500の一実施形態の透視図を示す。

【0195】

図5A~5Cに、ボールアンドソケット構成要素のすべてを有する(したがって、データ・ケーブル、引張りケーブル、電力ケーブル、アンチねじりケーブルが隠された)可動アセンブリを示す。

【0196】

図5Dは、引張りケーブル590の内部配置を示す可動アセンブリ500の一実施形態の断面図である。可動アセンブリ500に、ソケット・アセンブリ570A、570Bと球560が含まれ、球560は、中央の壁によって分離された第1中空キャビティ551と第2中空キャビティ552を有し、この中央の壁の中に、それぞれ中央の壁の1側面から他の側面まで延びる環状リング598、穴516、穴510が配置される。一実施形態で、環状リング598の内面598A、598Bは、外向きのテーパにわずかに曲げられ、環状リング598の中を通る引張りケーブル590との滑り摩擦が最小にされている。穴510、516には、図示されないねじりケーブルが含まれ、これによって、他の穴(図示せず)に含まれるデータ・ケーブルと電力ケーブル(図示せず)が、過回転によって損傷を受けず、引き延ばされないようになっている。前の図で示したように、摩擦ソケット・アセンブリ570Aに、第1プランジャ592A、弾性部材594A、第2プランジャ596Aが含まれる。同様に、摩擦ソケット・アセンブリ570Bに、第1プランジャ592B、弾性部材594B、第2プランジャ596Bが含まれる。

【0197】

図5Eは、可動アセンブリの1つまたは複数の開口部508、510、514、504、506、520、516内での、データ・ケーブル、引張りケーブル、ねじりケーブル、電力ケーブル、アンテナ・ケーブル、その他のコンピュータ・システム関連ケーブルの配置を示す、本発明の実施形態と共に使用可能な可動アセンブリの部分560の断面図である。一実施形態で、可動アセンブリの部分560は、複数の開口部(または穴)をその中央に配置された壁(たとえばブレース)を有する摩擦制限球である。開口部510、516、520は、実質的に円の断面を有し、開口部508、514、504、506は不規則な形状である。アンチねじりケーブル512、518はそれぞれ開口部510、516を通過して延び、引張りケーブル590は開口部520を通過して延びる。一実施形態で、1つまたは複数の不規則な形状の開口部に、1つまたは複数のデータ・ケーブル、電力ケーブル、アンテナ・ケーブルおよび/または類似するコンピュータ・システム関連ケーブルを含めることができる。

【0198】

図5Eからわかるように、開口部508に、インバータ・ケーブル528とマイクロホン・ケーブル526が含まれ、開口部514に、Transmission Minimized Differential Signaling(TDMS)ケーブル524が含まれる。インバータ・ケーブル528によって、LCDフラット・パネル・ディスプレイに電力が供給され、TDMSによって、フラット・パネル・ディスプレイにデータ信号が供給される。TDMSケーブルは、それぞれ3本のワイヤの4つの束からなる。各束の2本のワイヤは、2軸(たとえば、螺旋より)信号線であり、第3のワイヤは、ドレイン線である。一実施形態で、2軸信号線およびドレイン線は、アルミニウム・マイラを用いて個別に絶縁される。さらに、複数(一実施形態では3つ)の追加のExtended Display Identification Data(EDID)ワイヤを、TDMSケーブル524に含めて、フラット・パネル・ディスプレイに追加信号を供給する

10

20

30

40

50

ことができる。

【0199】

代替実施形態では、Low Voltage Differential Signaling (LVDS) ケーブルを使用することができる。Low Voltage Differential Signaling は、銅線を介する高速 (ギガビット毎秒) データ伝送用の低雑音、低電力、小振幅方法である。LVDS は、いくつかの形で通常の入出力 (I/O) と異なる。通常のデジタル I/O では、ハイ (2 進数の 1) として 5 ボルト、ロウ (2 進数の 0) として 0 ボルトが使用される。差動 (differential) が使用される時に、第 3 のオプション (-5 ボルト) が追加され、これによって、エンコードされる余分のレベルが設けられ、より高い最大データ転送レートがもたらされる。より高いデータ転送レートは、68 本のワイヤだけを使用する UW (Ultra Wide) SCSI および UW-2/3 SCSI のハード・ディスクと同様に、より少ないワイヤが必要であることを意味する。これらのデバイスは、短距離の高い転送レートを必要とする。標準 I/O 転送を使用すると、SCSI ハード・ドライブは、68 本よりかなり多くのワイヤを必要とする。低電圧 (Low voltage) は、標準 5 ボルトが、3.3 ボルトまたは 1.5 ボルトのいずれかに置換されることを意味する。

【0200】

LVDS では、互いに 180 度で動作する二重ワイヤ・システムが使用される。これによって、雑音を同一のレベルで伝えられるようになり、これによって、雑音をより簡単かつ効果的にフィルタリングできる。標準 I/O シグナリングでは、データ・ストレージが実際の電圧レベル次第である。電圧レベルは、ワイヤの長さによって影響される可能性がある (より長いワイヤは、抵抗が増え、これによって電圧が下がる)。しかし、LVDS の場合に、データ・ストレージは、電圧レベルではなく、正負の電圧値によってのみ区別される。したがって、データを、より長いワイヤで伝えることができると同時に、より明瞭で一貫性のあるデータ・ストリームが維持される。

【0201】

図 6 を参照すると、本発明の 1 態様による、可動アセンブリ 600 とアクチュエータ・アセンブリ 602 の透視分解図とが示されている。一実施形態で、引張りケーブル 690 が、アクチュエータ・アセンブリ端で球フェール 634 で終わる。ソケット・アセンブリ 627 に、ウェーブ・スプリング (たとえば、弾性部材)、プランジャ、摩擦インサートを設けることができ、摩擦制限球 626 に支持可能に係合するプランジャが、ウェーブ・スプリング (たとえば弾性部材) が伸ばされるか圧縮される時に、球 626 を持ち上げ、おろすようにされる。一実施形態で、可動アセンブリ 600 が、連続する一連のソケット・アセンブリ 627 によって提供される第 1 摩擦域と、連続する一連の摩擦制限ソケット 625 によって提供される第 2 摩擦域を有することができる。摩擦制限ソケット 625 は、摩擦インサート、プランジャ、またはウェーブ・スプリングを備えない。その代わりに、摩擦制限ソケット 625 を、アルミニウムまたはステンレス鋼などの単一の材料から機械加工するか鋳造することができる。

【0202】

工学の観点から、可動アセンブリの下 1/3 は、最も強い応力を与える力を経験し、したがって、固定球 626A を定位置に保つのに必要な摩擦力より大きい摩擦力の表面が、固定球 626 を定位置に保つのに必要である。他の実施形態では、摩擦制限ソケット 625 だけを使用して、またはソケット・アセンブリ 627 だけを使用して、可動アセンブリを構成することができる。代替案では、1 つまたは複数の摩擦制限ソケット 625 を複数のソケット・アセンブリ 627 の間に挿入することができる。もう 1 つの実施形態では、摩擦制限ソケット 625 の凹面の内側接触面に炭化タングステンをロウ付けして、改善された摩擦面を提供することができる。

【0203】

図 6 をもう一度参照すると、アンチねじりケーブル 639 を設けて、可動アセンブリ 600 をねじることができる量を制限することができる。可動アセンブリ 600 の他の構成

要素に、基部終端ソケット 637、基部終端球 633、引張りケーブル・フェルール 635、データ・ケーブルの張力のがし 638、アンチねじりケーブルのフェルール 636を含めることができる。一実施形態では、張力のがし 638が、ゴムまたはプラスチックから作られる。

【0204】

図7Aを参照すると、アクチュエータ・アセンブリ702のもう1つの実施形態が示されている。この実施形態では、アクチュエータ・アセンブリ702が、第1の引張り位置で示されている。一実施形態で、アクチュエータ・アセンブリに、トング705、クランク703、支柱709、ばね軸708、ばねアセンブリ711が含まれる。トング705を一端で引張りケーブル・フェルール734に結合し、軸713を介してクランク703に結合することができる。クランク703の近位端703Aに、上向きの角度をつけ、支柱709に結合することができ、支柱709に、ピボット・ピン736を介してばね軸708に結合するように下向きの角度がつけられる。図示されていないが、ハンドルをクランク703に結合させて、水平からの角度752を形成することができる。

10

【0205】

この第1の引張り位置では、アクチュエータ・アセンブリ702の前面とフェルール734の中心の間の距離753を約14.26mmとすることができる。軸713の中心からピボット・ピン736の中心までの距離751は約59.75mmとすることができる。一実施形態で、クランク703が水平から上向きにつけられる角度752を、約20.4度とすることができる。

20

【0206】

図7Bを参照すると、本発明の一実施形態による、第2のゆるめられた位置のアクチュエータ・アセンブリ702の断面図が示されている。この実施形態では、クランク703に結合されたハンドル(図示せず)が押されて、クランク703と支柱709が平らにされ、トング705の遠位端が持ち上げられて、引張られたケーブルがゆるめられている。この平らにすることの結果として、ばね711(図7A)が距離755だけ圧縮される。その距離755を本発明の一実施形態では約15.25mmとすることができる。一実施形態では、ばねアセンブリ711(図7A)の長さ756を約43.18mmとすることができ、軸713をピボット・ピン736から分離する距離754を約69.11mmとすることができる。さらに、球フェルール734の中心をアクチュエータ・アセンブリ702の前面から分離する距離757を約21.70mmまで増やすことができる。

30

【0207】

図8は、アクチュエータ・アセンブリ802の一実施形態の分解透視図である。アクチュエータ・ハウジング807は、製造の分野とコンピュータの分野で既知の、適切な耐久性のある材料(たとえば、金属、プラスチックなど)から作ることができる。一実施形態で、ハウジング807を、アルミニウムまたはステンレス鋼の単一のブロックから機械加工することができ、あるいは、型に射出または注入される液体金属または液体プラスチックから鋳造することができる。ハウジング807の外側および内側の輪郭ならびに突起または貫入を、特定の所望の応用例に合わせるのに必要な任意のサイズ、形状、または寸法とすることができることを諒解されたい。

40

【0208】

たとえば、図8からわかるように、ハウジング807の近位端が丸められた縁と角を伴って塞がれ、近位端が丸められ、3つのねじ穴890を含むように穴を空けられる。さらに、リップ891を近位端に形成し、ハウジング807をFPDDのシャシにボルトで締め付けることができるように穴を空けることができる。一実施形態で、ハウジング807は、3つの面が囲まれ、第4の面を開いたままにされ、さまざまな構成要素とサブアセンブリの挿入が可能になる。ハウジング807の側面と塞がれた端に、1つまたは複数の円形または長方形のオリフィスを含めることができ、このオリフィスを介して、アクチュエータ・アセンブリ802を組み立てるためにさまざまな構成要素(たとえば、ばね軸キャップ808、軸816、軸814、軸813)を挿入することができる。一実施形態では

50

、ばね軸キャップ 808 によって、ばねアセンブリ 811 の端が覆われ、ばね軸キャップ 808 は、上で説明した射出成形または機械加工処理を使用してプラスチックまたは金属から形成することができる。

【0209】

同様に、軸 813、814、816 はステンレス鋼などの金属から形成することができる。軸 813、814、816 の端に、ナットを受けるねじ山を切るか、圧入されるワッシャ（たとえば、保持リング 817 および 821）を受ける環状の溝を設けることができる。スラスト・ワッシャ 818 をハウジング 807 内で塞がれた端に挿入して、ダイ・スプリング 811 の支持面を設けることができる。ばね軸 806 を、ダイ・スプリング 811 に結合することができ、当技術分野で周知の射出成形または機械加工処理を使用してプラスチックまたは金属（たとえば、ステンレス鋼）から形成することができる。

10

【0210】

図 8 からわかるように、ばね軸 806 の丸められ狭くされた近位端 806A に、軸 813 を受けるのに十分なサイズおよび直径のオリフィスを含めることができる。近位端 806A の外径は、近位端 806A が H 形の支柱 809 の腕の第 1 の対の間にスライド可能におさまる外径にする。一実施形態で、支柱腕の第 1 の対は、近位端 806A とハウジング 807 の円形オリフィスに対応する寸法と配置の円形オリフィスを含み、軸 813 を、位置合せさせられたオリフィスの間をスライドさせて、ばね軸 806 を支柱 809 に機能的にリンクさせることができる。同様に、支柱 809 の他端に、支柱腕の第 2 の対を含めることができ、この第 2 の対は、クランク 803 のこぶ付き部分 803A にスライド可能にまたがり、支柱腕の第 2 の対とハウジング基部 807 内の位置合せされた円形オリフィスを通る軸 814 によって、軸 809 をクランク 803 に機能的に結合させる。

20

【0211】

クランク 803 は、当技術分野で周知の射出成形または機械加工処理を使用して、プラスチックまたは金属（たとえば、ステンレス鋼）から形成することができる。クランク 803 は、アクチュエータ・アセンブリ 802 の他の構成要素と同様に、特定のサイズ、重さ、構成、外見、または形状に制限されないことを諒解されたい。クランク 803 は、特定の応用例に合わせるのに必要な任意のサイズ、形状、外見、または構成を有することができる。一端で、クランク 803 は、押し出され、狭められて、こぶ付き部分 803A が形成され、このこぶ付き部分 803A を通って、円形オリフィスが形成される。一実施形態では、こぶ付き部分 803A の頂部を形成する水平に配置された平らな平面を、2 つの平行なクランク腕の間の開部分にカスケードすることができ、このクランク腕のそれぞれに、軸 817 を受けるオリフィスが含まれる。

30

【0212】

金属（たとえば、ステンレス鋼）から形成されるトング 805 は、長円形の金属であり、中央部分が厚く、実質的に平らな端に向かって先細りになっている。各端に、その厚さを通して延びる円形オリフィスを含めることができる。同様に、円形オリフィスを、トングの中央部分で 1 側面から反対の側面まであけることができる。オリフィスの縁に凹窩を設けることができ、ナイロン・ワッシャ 805A を、トング 805 の外側部分と同一平面になるようにオリフィスに挿入することができる。トング 805 を、クランク 803 の腕の間にスライド可能に挿入することができ、軸 817 を、ハウジング 807、クランク腕、トングの中央部分のオリフィスを通して挿入して、トング 805 をクランク 803 に機能的に結合することができる。止めねじ 819 を設けて、トング 805 の傾きを調整することができる。さらに、インサート 823 を備える終端ソケット 824 を使用して、終端球 822 をハウジング 807 の近位端に結合することができる。もう 1 つの実施形態で、ディスプレイ終端球 822 の、ハウジング 807 の近位端のねじ穴の数、寸法、配置に対応するねじ穴を含む平らな基部を、ハウジング基部 807 に直接にねじ止めすることができる。

40

【0213】

図 9A は、ハウジング基部 807 に対応するハウジング基部 907 の一実施形態の透視

50

図である。

【0214】

図9Bを参照すると、図9Aのハウジング基部907の側面図が示されている。ハウジング基部907の高さ951は約30.75mmである。円形オリフィス990の直径は約6.05mmである。長方形オリフィス991の長さ953は約23.13mmである。円形オリフィス990の中心から長方形オリフィス991の最初の辺までの距離952は約23.13mmである。円形オリフィス990の中心から長方形オリフィス991の下辺までの距離954は約10.07mmである。一実施形態で、長方形オリフィス991の深さ955は約12.63mmである。

【0215】

図9Cは、アクチュエータ・ハウジング907の底面図である。一実施形態で、穴992の中心から穴966の中心までの距離957は約142.06mmである。穴993の中心から穴966の中心までの距離958は約133.69mmである。穴994の中心から穴996の中心までの距離959は約42.05mmである。穴966の中心間距離960は約20.30mmである。穴993の中心間距離964は約23.11mmである。穴992の中心間距離956は約22.22mmである。寸法965は約3.18mmである。穴996の直径967は約14.0mmとすることができる。ハウジング907の幅961は約30.81mmとすることができる。

【0216】

図9Dは、図9Cの線A-Aに沿った、ハウジング907の断面端面図である。寸法962は、一実施形態で、約18.77mmである。

【0217】

図9Eは、図9Cの線B-Bに沿った、ハウジング902の断面端面図である。寸法963は、一実施形態で、約20.40mmである。

【0218】

図10Aは、クランク803に対応するクランク1003の一実施形態の透視図である。クランク1003の近位端1094に腕1098を含めることができ、腕1098に円形オリフィス1091が含まれている。一実施形態で、円形オリフィス1091は、サイズと位置が互に対応する。遠位端1097で、クランク1003にこぶ付き部分1096を含めることができ、こぶ付き部分1096はこぶ付き部分803Aに対応する。こぶ付き部分1096に円形オリフィス1092を含めることができる。さらに、遠位端1097の頂部を平坦にすることができ、あるいは、側壁を設けてくぼみ1095を形成させてもよい。一実施形態では、各側壁がねじ穴1093を備える。

【0219】

図10Bは、穴1093の配置を示す、図10Aに示されたクランク1003の平面図である。一実施形態では、穴1093の直径1058が約3.0mmである。

【0220】

図10Cは、図10Aに示されたクランク1003の側面図である。円形オリフィス1091、1092が約8.05mmの直径1059を有する。オリフィス1091、1092の中心間距離1051は約41.57mmである。

【0221】

図10Dは、クランク1003の底面図である。一実施形態で、クランク1003の長さ1052は約53.60mmである。最も幅広い点で、クランク1003の幅1055は約19.25mmである。同様に、幅1053は約16.80mmであり、幅1054は約10.78mmである。長さ1057は約20.00mmであり、距離1056は約7.98mmである。

【0222】

図11Aは、トング805に対応するトング1105の一実施形態の透視図である。トング1105の近位端1197に、凹オリフィス1195が含まれ、遠位端1196に、遠位端1196の厚さを通して延びる穴1191を含めることができる。同様に、穴11

10

20

30

40

50

92を、トングの中央部分の1側面から他方の側面まで延びるものとする事ができる。さらに、トング1105の中央上部にリッジを設けて、凸チャネル1194を形成することができる。

【0223】

図11Bを参照すると、トング1105の側面図が示されている。この図では、トング1105は図11Aに示された位置とは上下を反対に示されている。トング1105の長さ1151は約44.69mmとすることができる。穴1192の直径1198は約8.5mmとすることができる。オリフィス1195の内面は約12.70度の角度で曲げることができる。距離1152は約11.08mmとすることができる。距離1154は約7.01mmとすることができる。距離1153は約3.00mmとすることができる。穴1192とオリフィス1191の中心間距離は約15.82mmとすることができる。

10

【0224】

トング1105の平面図—実施形態である図11Cを参照すると、距離1156は約21.38mmである。オリフィス1191の直径は約6.00mmとすることができる。さらに、オリフィス1195内に、実質的に楕円のオリフィス1199を配置することができ、オリフィス1199の幅は約6.92mmとすることができる。

【0225】

図11Dは、トング1105の一実施形態の端面図である。この実施形態では、距離1157が約17.88mmであり、幅1158が約13.95mmである。

【0226】

図12Aは、ばね軸806に対応するばね軸1206の一実施形態の透視図である。この実施形態では、ばね軸1206が一端にこぶ付き部分1298を有し、こぶ付き部分1298は、垂直に配置された円形フランジ1297Aまで広がり、円形フランジ1297Aは平面1297Bで終わる。オリフィス1292は、こぶ付き部分1298を通して延びている。フランジ1291をこぶ付き部分1298の縁に配置することができる。平面1297Bの中心から延びるのがバレル1294である。バレル1294は円筒形であり、円形フランジ部分1297Aの直径より小さい直径を有する。さらに、バレル1294に、等間隔の長方形オリフィス1293を含めることができる。バレル1294は平面1294Bで終わる。平面1294Bの中心から延びるのが、第1のバレルより小さい直径の第2のバレル1295であり、このバレル1295はこぶのあるフェルール1296で終わる。

20

30

【0227】

図12Bは、図12Aのばね軸1206の一実施形態の側面図である。オリフィス1292の中心から平面1297Bの縁までの距離1257は約10.00mmである。

【0228】

図12Cは、図12Bの線A-Aに沿った、ばね軸1206の側面断面図である。距離1254は約7.12mmである。オリフィス1292の中心からフェルール1296の縁までの距離1255は約46.99mmである。円形フランジ部分1297の直径1253は約19.00mmである。同様に、フェルール1296の直径は最も太い点で約5.00mmである。バレル1294の直径は約9.52mmとすることができる。

40

【0229】

図12Dは、ばね軸1206の端面図である。この一実施形態では、フランジ1291の厚さ1256を、約3.00mmとすることができる。

【0230】

図13Aは、支柱803に対応する支柱1303の一実施形態の透視図である。この一実施形態では、支柱1303はH形である。腕1396の1対を図示のように下に曲げることができる。腕1395の第2の対をまっすぐにすることができる。腕1396に、各個々の腕を通して延びるオリフィス1394を含めることができる。同様に、オリフィス1393が腕1395のそれぞれを通して延びている。一実施形態で、オリフィス1393の外側の縁を末広がりにして、環状リング1397を作ることができる。腕1396の間

50

に第1チャンネル1391が配置される。腕1395の間に第2チャンネル1392が配置される。

【0231】

図13Bは、図13Aの支柱1303の平面図である。支柱1303の長さ1356は約36.59mmである。環状リング1397の外側の縁からの支柱1303の幅1359は約17.00mmである。第2チャンネルの幅1358は約8.50mmである。第1チャンネルの幅1357は、9.58mmである。

【0232】

図13Cは、図13Bの線A-Aに沿った支柱1303の側面断面図である。一実施形態で、オリフィス1394、1393の間の水平中心間隔1351は約27.54mmである。距離1352は約7.63mmである。距離1353は約8.03mmである。さらに、オリフィス1394、1393の間の垂直中心間隔は約4.03mmである。

10

【0233】

図13Dは、支柱1303の端面図である。一実施形態で、支柱1303の幅1360は約17.43mmである。

【0234】

図14Aは、軸1416の一実施形態の透視図である。さまざまな長さや直径を有する軸を本発明と共に使用できることと、本発明が、本明細書に記載の一実施形態の寸法に制限されないことを諒解されたい。軸1416は全体的に円筒形であり、中空のいずれかとする事ができる。軸1416に、バレル部分1493、軸1416の一端の近くに配置される環状チャンネル1491、軸1416の反対の端の近くに配置される環状チャンネル1492が含まれる。一実施形態で、保持リング(図示せず)が、環状チャンネル1492内にはまって、軸1416を定位置に固定する。

20

【0235】

図14Bは、軸1416のさまざまな寸法を示す側面図である。一実施形態で、環状チャンネル1491、1492の内側の縁からのバレル部分1493の長さ1451は約17.52mmである。その代わりに、長さ1451を約25.12mmまたは約24.92mmとすることができる。軸1416の外径1452は約4.0mmである。

【0236】

図15Aは、ディスプレイ終端ソケット1524の一実施形態を示す透視図である。この一実施形態では、ソケット1524が中空の環状リングである。第1環状リップ1592をソケット1524の一端内に配置することができ、環状リップ1591をソケット1524の内側で他端の近くに配置することができる。ソケット1524は、ディスプレイ終端球(図示せず)を前に説明したアクチュエータ・アセンブリに結合するのに使用される。

30

【0237】

図15Bは、ソケット1524の平面図である。図15Cの線A-Aに沿った、ソケット1524の側面断面図である。距離1551は約17.50mmであり、半径1553は約19.00mmである。ソケット1524の内径1552は約34.50mmである。

【0238】

図16は、引張りケーブル1634の一実施形態の側面図である。引張りケーブル1634には、一端に球フェルール1654が含まれる。他端には、前に説明したように、可動アセンブリの組立中に、圧縮はめフェルール(図示せず)を設けることができる。さらに、プラスチックまたはナイロンのスリーブ1656がケーブル1634のまわりに配置される。一実施形態では、球フェルール1654の中心からスリーブ1656の第1の端までの距離1651が約398.90mmである。約12.00mmの長さ1655の露出されたケーブル1634がナイロン・スリーブ1656の第1の端を超えて延びている。ナイロン・スリーブ1656の第2の端から球フェルール1654の中心までの距離1653は約12.00mmである。一実施形態で、球フェルール1654の直径を約11.18mmとすることができる。

40

50

【0239】

図17Aは、摩擦制限ソケット1725の一実施形態の透視図である。ソケット1725は、金属（たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウム）から形成することができ、第1部分1793A、第2部分1793B、さらに第1部分と第2部分の間に配置される環状リング（またはチャンネル）1791を含めることができる。摩擦制限ソケット1725は静的であり、これは、第1部分1793Aと第2部分1793Bが動かないことを意味する。凹面1792Aを第1部分1793A内に形成して、摩擦制限球（図示せず）を受けようにすることができる。一実施形態で、凹面1792A、1792B（図17C）を含む摩擦制限ソケット1725が単一のステンレス鋼から形成されている。もう一つの実施形態では、凹面1792A、1792Bが別々の片であり、その基部に一緒にねじ山を切って、ソケット1725を形成することができる。一実施形態では、前に説明したように、凹面1792A、1792Bに、炭化タングステンまたは酸化アルミニウムなどの高摩擦材料をコーティングすることができる。代替案では、凹面1792A、1792Bを未コーティングのままにすることができる。

10

【0240】

図17Bは、摩擦制限ソケット1725の平面図である。

【0241】

図17Cは、図17Bの線A-Aに沿った、凹面1792A、1792Bを示すソケット1725の側面断面図である。距離1753は約36.00mmである。距離1754は約21.50mmである。第1半径1752は約20.00mmであり、第2半径1751は約19.10mmであって、部分1793A、1793Bの外縁に環状リップが形成される。

20

【0242】

図18Aは、摩擦制限球1826の一実施形態の透視図である。摩擦制限球1826には、化粧中部1891、摩擦制限球1826の第1端に配置された第1環状摩擦リング1892A、摩擦制限球1826の第2端に配置された第2環状摩擦リング1892B、摩擦制限球1826を通して1側面から他方の側面へ走る穴1896内の中央に配置されるケーブル・ガイド・インサート1893が含まれる。摩擦制限球は、金属（たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウム）から形成される。一実施形態では、環状摩擦リング1892A、1892Bが、摩擦制限球1826と独立に製造され、当技術分野で周知の接着剤を使用して摩擦制限球1826に接着される。もう一つの実施形態では、環状摩擦リング1892A、1892B、ケーブル・ガイド・インサート1893、摩擦制限球1826が、アルミニウムの単一のブロックから機械加工される。

30

【0243】

図17A、18Aを参照すると、さらなる実施形態で、環状摩擦リング1892A、1892Bが、炭化タングステンなどの高摩擦材料をコーティングされて、前に説明したように、高摩擦面がもたらされる。代替案では、環状摩擦リング1892A、1892Bを未コーティングのままにすることができる。環状摩擦リングは、可動アセンブリ200が引張られる時に凹面1792A、1792Bに接触するだけでなく、可動アセンブリ200がゆるめられる時に摩擦制限球1826の回転軸を制限するようにも働く。たとえば、摩擦制限リングの1つが部分1793Aまたは1793Bの内側リップに接触するまで、摩擦制限球1826をソケット1725内で傾けることができる。実施形態で、回転の軸は約10.0度から約25.0度の範囲である。他の実施形態では、回転の軸を上で示した範囲より多くするか少なくすることができる。

40

【0244】

図18Bは摩擦制限球1826の平面図である。ケーブル・ガイド・インサート1893に4つの垂直の横材を含めることができる。2つの穴1895A、1895Bを2つの横材の中央に配位することができ、各穴の中心は、摩擦制限球1826の中心からそれぞれ距離1861または1862に位置する。一実施形態で、穴1895A、1895Bにアンチねじりケーブルが収納される。さらに、中央引張りケーブル穴1894をケーブル

50

・ガイド・インサート 1893 の中央に形成して、引張りケーブルを収納することができる。一実施形態で、距離 1861、1862 のそれぞれが約 8.00 mm である。

【0245】

図 18C は、図 18B の線 A-A に沿った、摩擦制限球 1826 の側面断面図である。一実施形態で、摩擦制限球の厚さ 1851 が約 30.00 mm である。摩擦制限球 1826 の外径 1854 は約 38.00 mm とすることができる。摩擦制限球 1826 の中心を通過して延びる垂直線から環状摩擦リング 1892A、1892B の縁までの距離 1855、1856 はそれぞれ約 11.03 mm である。角度 1857 は、角度 1858 と同等であり、約 35.5 度である。第 1 の穴の直径 1852 は約 23.00 mm である。引張りケーブル穴の直径 1853 は約 6.80 mm である。

10

【0246】

図 19A は、研磨ソケット・アセンブリ 1927 の一実施形態の透視図である。第 1 プランジャ 1928A が第 1 摩擦インサート 1930 の回りにスライド可能にはまり、第 1 摩擦インサート 1930 が第 2 摩擦インサート 1931 と結合され、第 2 摩擦インサート 1931 が第 2 プランジャ 1928B 内にスライド可能にはまっている。プランジャと摩擦インサートは、金属（たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウム）から作ることができる。ウェーブ・スプリング 1932 が第 1 プランジャと第 2 プランジャの間に配置されて、可動アセンブリ 200 がゆるめられる時にプランジャが離される。ウェーブ・スプリング（弾性部材）1932 によって離れる方に押される時に、プランジャ 1928A、1928B によって、摩擦制限球 1826 が摩擦インサート 1930、1931 と接触しな

20

【0247】

図 2A を参照すると、さらなる実施形態で、研磨ソケット・アセンブリ 1927 が可動アセンブリ 200 の下半分から 1/3 部分で使用され、摩擦制限ソケット 1725 が可動アセンブリ 200 の上半分から 2/3 部分で使用される。この形で、可動アセンブリ 200 が少なくとも 2 つの摩擦ゾーンすなわち、最大のトルクが発生する可動アセンブリ 200 の基部近くに配置される高摩擦ゾーンと可動アセンブリ 200 のディスプレイ端に向かって配置される低摩擦ゾーンを備える。その代わりに、研磨ソケット・アセンブリ 1927 および摩擦制限ソケット 1725 を、可動アセンブリ 200 の全長にわたって交番させることができる。

30

【0248】

図 19B は、摩擦制限球の環状摩擦リングと係合するように設計された凹内面を有する第 1 摩擦インサート 1930 の透視図である。基部 1992 にねじ山を切って、対応する第 2 摩擦インサートの基部と係合させることができる。

【0249】

図 19C は、図 19B の摩擦インサート 1930 の側面断面図である。距離 1952 は約 15.25 mm であり、距離 1953 は約 5.00 mm である。一実施形態で、基部の外径 1955 は約 30.25 mm であり、第 1 摩擦インサート 1930 の外径は約 35.50 mm である。さらに、第 1 摩擦インサート 1930 の基部の内面 1954 に内ねじ山を切ることができる。第 2 摩擦インサート 1931（図示せず）は、対応する寸法を有するが、第 2 摩擦インサート 1931 の基部に、外ねじを切ることができる点が異なる。

40

【0250】

図 19D は、第 1 摩擦インサート 1930 の平面図であり、データ・ケーブル、ねじりケーブル、引張りケーブル、電力ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルを通せるようにする、第 1 摩擦インサート 1930 の基部を通過してあけられたオリフィス 1

50

991が示されている。

【0251】

図19Eは基部1992を示す第1摩擦インサート1930の側面図である。

【0252】

図19Fは第1摩擦インサート1930の底面図である。

【0253】

図19Gは第2の外ねじを切られた基部1993を示す第2摩擦インサート1931の透視図である。

【0254】

図19Hは図19Kの線A-Aに沿った、第2摩擦インサート1931の側面断面図である。距離1961は約15.25mmである。距離1963は約5.00mmである。基部の外径1964は約30.25mmであり、第2摩擦インサート1931の外径1965は約35.50mmである。基部の外面1966にねじ山を切ることができ、第2摩擦インサート1931と第1摩擦インサート1930の基部が互いにねじ込まれる。

【0255】

図19Iは、第2摩擦インサート1931の平面図であり、データ・ケーブル、電力ケーブル、アンチねじりケーブル、引張りケーブル、電力ケーブル、その他のコンピュータ・システム関連ケーブルを通過させるための、インサートの基部を通してあけられたオリフィス1994が示されている。

【0256】

図19Jは基部1993を示す第2摩擦インサート1931の側面図である。

【0257】

図19Kは第2摩擦インサート1931の底面図である。

【0258】

図20は、本発明の一実施形態による、研磨ソケット・アセンブリ1927に対応する組み立てられた研磨ソケット・アセンブリ2027の側面断面図である。この図では、プランジャ2093がプランジャ1928Aに対応し、プランジャ2094がプランジャ1928Bに対応する。この一実施形態では、プランジャ2093が、より望ましい美的外見を提示するために、プランジャ2094のまわりにスライド可能にはまるように形成される。プランジャ2093、2094は、プラスチックまたは金属（たとえば、アルミニウムまたはステンレス鋼）から作ることができ、望み通りの色にすることができる。ウェーブ・スプリング（たとえば、弾性部材）1932に対応する環状ウェーブ・スプリング2032が、プランジャ2093、2094の間に配置されて、可動アセンブリ200がゆるめられた時にプランジャ2093、2094が離される。摩擦インサート1930に対応する摩擦インサート2030が、ねじ山境界2092で、摩擦インサート1931に対応する摩擦インサート2031にねじ込まれる。一実施形態で、当技術分野で周知の接着剤を使用して、摩擦インサートを接着剤域2091と一緒に接着することができる。

【0259】

図21Aは、基部終端球2133の一実施形態の透視図である。基部終端球2133は摩擦制限球1826に似ているが、基部終端球2133の一端に、可動アセンブリを可動基部構造に結合する平らな基部2192が含まれる点異なる。前に説明したものなどの環状摩擦リング2191が、部終端球2133の一端に形成されるか取り付けられる。平らな基部2192を、ねじ穴2197、2195C、2195A、2195Bを使用して可動基部構造に結合させることができる。さらに、平らな基部2192に、中央引張りケーブル・ガイド・オリフィス2194、アンチねじりケーブル・オリフィス2193の対、複数のケーブル・ガイド・オリフィス2196を含めることができる。摩擦制限球1826と同様に、基部終端球2133は、金属（たとえば、ステンレス鋼またはアルミニウム）から作ることができる。

【0260】

図21Bは基部終端球2133の底面図である。オリフィス2195C、2195Bの

間の水平中心間距離 2 1 5 1 は約 2 4 . 0 0 mm である。オリフィス 2 1 9 5 B は、引張りケーブル・ガイド・オリフィス 2 1 9 4 の中心を通る垂直線から約 1 2 . 0 0 mm の距離 2 1 5 2 に配置され、引張りケーブル・ガイド・オリフィス 2 1 9 4 の中心を通る水平線から約 7 . 5 0 mm の距離 2 1 5 4 に配置される。オリフィス 2 1 9 5 B、2 1 9 5 A の間の垂直中心間距離 2 1 5 5 は約 1 5 . 0 0 mm である。一実施形態で、距離 2 1 5 6 は約 1 4 . 5 0 mm である。

【 0 2 6 1 】

図 2 1 C は、図 2 1 B の線 A - A に沿った基部終端球 2 1 3 3 の断面側面図である。平らな基部の外径 2 1 5 7 は約 3 4 . 4 5 mm である。距離 2 1 5 8 は約 1 3 . 5 0 mm である。弧 2 1 5 9 は約 3 6 . 0 度である。距離 2 1 6 2 は約 2 3 . 0 0 mm である。引張りケーブル・ガイド・オリフィスの直径 2 1 6 1 は約 6 . 8 0 mm である。距離 2 1 6 0 は約 1 1 . 1 7 mm である。基部終端球 2 1 3 3 の外径 2 1 6 4 は約 3 8 . 0 0 mm である。

10

【 0 2 6 2 】

本発明の諸態様を、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス (F P D D) の選択的位置決めを可能にするさまざまな可動アセンブリと共に使用できることを諒解されたい。図 2 2 A、2 2 B、2 2 C に、本発明の諸態様が組み込まれたその可動アセンブリの例を示す。これらの態様の例に、人によって動かすことができ、表面に物理的に取り付けられない (重力に起因するシステムの重さを介するものを除いて) 基部コンピュータ・システム、またはさまざまなジョイントの複数のロックの作動または解除を必要とせず F P D D の再位置決めを制御するための F P D D の背面での単一アクチュエータの使用、または可動アセンブリの構造内に収納されるデータ・ケーブルが含まれる。

20

【 0 2 6 3 】

図 2 2 A に、可動アセンブリの一端で F P D D 2 2 0 3 に結合され、可動アセンブリ 2 2 0 2 のもう一つの端で基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 に結合される可動アセンブリ 2 2 0 2 の例を示す。基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 は基部コンピュータ・システム 3 1 0 A に似る。これには、コンピュータ・システムの通常の構成要素の多くが含まれ、サイズと重さの両面で、さまざまな異なる位置で F P D D を適当に安定して支持するように設計されている。たとえば、基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 は、十分な重さを有するように設計され、基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 を (重力を介するものを除いて) 表面 2 2 0 4 に物理的に取り付けずに、基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 は、システム全体を転倒させずに、図 2 2 A に示されたように F P D D 2 2 0 3 をコンピュータ・システム 2 2 0 1 の縁を超えて延ばすことを可能にする。したがって、システム 2 2 0 0 全体によって、可動アセンブリ 2 2 0 2 によって提供される到達の範囲に対して F P D D 2 2 0 3 を位置決めできる複数の位置のいずれかで F P D D 2 2 0 3 を位置決めできる。

30

【 0 2 6 4 】

可動アセンブリ 2 2 0 2 に、図 2 2 A に示されているように、ジョイント 2 2 1 0、2 2 0 9 を介して互いに結合されるポスト (たとえば腕部材) 2 2 0 5、ポスト 2 2 0 6、ポスト 2 2 0 7 が含まれる。ポスト 2 2 0 5 は、回転可能なジョイント 2 2 0 8 を介して基部コンピュータ・システム 2 2 0 1 に結合され、ジョイント 2 2 0 8 によって、ポスト 2 2 0 5 を、ジョイント 2 2 0 8 の回りの矢印 2 2 1 6 によって示されるように回転させることができる。ジョイント 2 2 0 9 によって、ポスト 2 2 0 6 をポスト 2 2 0 5 に関して回転でき、図 2 2 A に示された矢印 2 2 1 4 に沿った角度変位が可能になる。同様に、ポスト 2 2 0 6、2 2 0 7 の間の角度を変更することができる。というのは、この 2 つのポストが、ジョイント 2 2 1 0 を介して移動させられ、矢印 2 2 1 5 に沿った移動が可能になるからである。ジョイント 2 2 0 9 および 2 2 1 0 の両方に、それぞれロック機構 2 2 1 2、2 2 1 3 が含まれ、対応するポストの間の相対角度位置を固定できる。

40

【 0 2 6 5 】

図 2 2 A に示された実施形態では、F P D D の移動の完全な制御を可能にするために、

50

両方のジョイントの関節が、両方のジョイントを同時にゆるめることを必要とする。図 2 2 A に示されたシステムの代替実施形態では、単一のロック作動制御を、上で説明したハンドル 2 4 1 に似た形で F P D D 2 2 0 3 の表面に配置することができる。一実施形態では、この単一の作動制御を、F P D D 2 2 0 3 上に配置された単一の作動スイッチの制御の下でジョイントを電磁気によってゆるめるか締め付ける電磁制御とすることができる。ポスト 2 2 0 7 は、F P D D に結合される水平自在継手 2 2 1 1 で終わり、これによって、ポスト 2 2 0 7 に関する F P D D の移動が可能になる。ポスト 2 2 0 5、2 2 0 6、2 2 0 7 の内部に、データ・ケーブル 2 2 2 0 と電力ケーブル 2 2 2 1 が配置される。一実施形態で、これらのケーブルがポストの内面内に隠され、これは、F P D D を支持する可動アセンブリのもう一つの形を表す。他のコンピュータ・システム関連ケーブルをポスト 2 2 0 5、2 2 0 6、2 2 0 7 の内部に収納できることを諒解されたい。 10

【 0 2 6 6 】

図 2 2 B に、基部コンピュータ・システム 2 2 3 2 と F P D D 2 2 4 8 を含むシステム内の可動アセンブリ 2 2 3 3 のもう一つの例を示す。システム全体が、重力を介すること以外で面に物理的に取り付けられずに、重力を介して面 2 2 3 9 に乗る。上で注記したように、コンピュータ・システム 2 2 3 2 の底部に、ゴム足などの滑り止め面を含めることができる。基部コンピュータ・システム 2 2 3 2 の重さとサイズが、F P D D 2 2 4 8 のさまざまな選択可能な位置での F P D D 2 2 4 8 の支持を可能にするために本発明の教示に従って設計されるならば、クランプ、接着剤、ボルト、またはねじなどの使用を介して基部コンピュータ・システム 2 2 3 2 を面 2 2 3 9 に物理的に取り付ける必要はない。 20

【 0 2 6 7 】

図 2 2 B に示された一実施形態では、コンピュータ・システム 2 2 3 2 は、単一の人間のユーザが、別の人からの助力または機械的な助力なしでコンピュータ・システムを移動できるようにする重さとサイズを有する。基部コンピュータ・システム 2 2 3 2 は、回転可能なジョイント 2 2 3 8 を介してポスト 2 2 3 5 に取り付けられ、これによって、ポスト 2 2 3 5 が、矢印 2 2 4 3 に沿って基部コンピュータ・システムの回りで回転できるようになる。ポスト 2 2 3 6 は、ジョイント 2 2 3 9 を介してポスト 2 2 3 5 に結合され、ジョイント 2 2 3 9 はロック機構 2 2 4 0 を介してロックされる。ジョイント 2 2 3 9 によって、ポスト 2 2 3 5、2 2 3 6 の間の角度を、矢印 2 2 4 1 に沿ってポスト 2 2 3 6 を移動させることによって変更できる。ポスト 2 2 3 6 の一端によって、釣り合いおもり 2 2 3 7 が支持され、このポストのもう一つの端は、F P D D 2 2 4 8 の背面に取り付けられる水平自在継手 2 2 4 4 で終わる。図 2 2 B に示された実施形態では、ポスト 2 2 3 5 および 2 2 3 6 に、電力ケーブル 2 2 7 0 およびデータ・ケーブル 2 2 4 9 が含まれ、これらのケーブルは、これらのポストの中に配置され、これによって、これらのポストによって隠される。単一の作動デバイスまたはスイッチ 2 2 5 0 を、任意選択として F P D D 2 2 4 8 上に配置して、F P D D の選択的位置決めまたは再位置決めさせるために、1 つまたは複数のロック可能なジョイントをゆるめられるようにすることができる。 30

【 0 2 6 8 】

図 2 2 C に、可動アセンブリとともに F P D D 2 2 6 3 と基部コンピュータ・システム 2 2 6 1 を含むシステム 2 2 6 0 の可動アセンブリ 2 2 6 4 のもう一つの例を示すが、この基部コンピュータ・システム 2 2 6 1 は、机の表面とすることができる面 2 2 6 2 に乗る。上で注記したように、基部コンピュータ・システム 2 2 6 1 は、通常は、F P D D 2 2 6 3 の大きい移動の範囲を介する F P D D 2 2 6 3 の選択的な位置決めや再位置決めをサポートする重さとサイズを有するように設計されている。可動アセンブリ 2 2 6 4 には、3 つのポスト 2 2 6 7、2 2 6 8、2 2 6 9 が含まれ、3 つのジョイント 2 2 7 1、2 2 7 2、2 2 7 3 も含まれ、2 つの釣り合いおもり 2 2 7 7、2 2 7 8 も含まれる。可動アセンブリ 2 2 6 4 には、ポスト 2 2 6 9 を F P D D 2 2 6 3 に結合する水平自在継手 2 2 7 4 も含まれる。1 つまたは複数のジョイントのロック解除またはロックのために、任意選択の単一のアクチュエータ制御 2 2 8 0 を F P D D 2 2 6 3 に配置することができる。図 2 2 C に示された実施形態には、任意選択として、ポスト 2 2 6 7、2 2 6 8、2 2 40

69内に配置される電力ケーブルとデータ・ケーブルの使用も含めることができる。

【0269】

図23Aでは、コンピュータ制御されるディスプレイ・システム2300に、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス2301が含まれ、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス2301は、表示面2302と、表示面2302に表示される表示データを受け取る入力2303を有する。可動アセンブリ2304は、フラット・パネル・ディスプレイ2301に機械的に結合されている。可動アセンブリ2304は表示面2302の面積より実質的に小さい断面積を有する。可動アセンブリ2304はハンドル2307が押された時に移動可能で、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス2301をコンピュータ制御ディスプレイ・システム2300のユーザに対して空間内で選択的に位置決めできる。基部（たとえば、可動エンクロージャ）2305が、可動アセンブリ2304に機械的に結合され、可動アセンブリ2304を介してフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス2301に機械的に結合される。一実施形態で、基部に、隠されたコンピュータ構成要素が収納され、このコンピュータ構成要素には、マイクロプロセッサ、メモリ、バス、I/O（入出力）コントローラ、光学ドライブ、ネットワーク・インターフェース、I/Oポートが含まれるが、これに制限はされない。そのような実施形態で、マイクロプロセッサは、フラット・パネル・ディスプレイ2301の入力に結合される。好ましい実施形態では、断面積が、可動アセンブリ2304の長さ次元に垂直にとられた断面によって決められる。

10

【0270】

一実施形態で、可動アセンブリ2304が可動であり、FPDD2301が少なくとも3つの自由度を有する。一実施形態で、システム全体の総合的な重さが約20.41kg（45.0ポンド）未満であり、基部2305のフットプリント・サイズが約3716.12平方cm（4.0平方フィート）の面積未満である。

20

【0271】

もう一つの実施形態では、アクチュエータ2306が、フラット・パネル・ディスプレイ2301に取り付けられ、カジェネレータ（たとえば、ばね/ピストン・アセンブリ）に結合され、このカジェネレータによって、可動アセンブリ2304は、アクチュエータ（ハンドル）2306が第1状態である時に堅いモードになり、アクチュエータ（ハンドル）2306が第2状態である時に可動アセンブリ2304を可動にさせる。好ましい実施形態では、アクチュエータ2306によって、単一の作動を介して、フラット・パネル・ディスプレイ2301と可動アセンブリ2304の複数の自由度での位置決めが同時に可能になる。

30

【0272】

一実施形態で、データ・ケーブル（図示せず）が、第1端でフラット・パネル・ディスプレイ2301の入力に結合され、基部2305内に収納されたディスプレイ・コントローラ（図示せず）に結合され、ケーブルは可動アセンブリ2304内に配置される（かつ/または隠される）。もう一つの実施形態では、アンチねじりケーブル（図示せず）が、可動アセンブリ2304に（好ましくはその中に）結合されて、フラット・パネル・ディスプレイ（および可動アセンブリ2304）が事前に決定された量を超えて回転されないようにする。

40

【0273】

もう一つの実施形態では、可動アセンブリ2304の縦次元が、フラット・パネル・ディスプレイ2301から基部2305まで延び、システム2300の重さが約11.34kg（25.0ポンド）未満であり、基部2305のフットプリント・サイズが500.0平方cmの面積未満である。

【0274】

もう一つの実施形態では、基部2305が基部2305の下の支持面に固定的に取り付けられない。

【0275】

50

図23Bは、基部2305に結合された可動アセンブリ2304に結合されたFPDD2301を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスのもう1つの実施形態の透視図である。図からわかるように、アクチュエータ・アセンブリ2306が、FPDD2301の後ハウジング2308に取り付けられるか、これに含まれる。一実施形態では、FPDDの内部構造が、ハンドル2306AとFPDD2301の前面に同時に印加される圧縮のユーザの力に耐えるように強化される。基部2305の外側形状は、一実施形態では、図示のようにトロイドを形成し、プラスチックの層によって隠された内部金属ファラデー箱が含まれ、これによって、基部2305内に隠されるコンピュータ構成要素の動作に干渉する外部電磁周波数(EMF)が抑えられる。ファラデー箱には、隠されたコンピュータ構成要素によって生成される内部EMFも含まれる。一実施形態で、隠される金属ファラデー箱は外側のプラスチック層と同様に、2つの部分すなわち、上部と下部で作られ、これが一緒に合わされた時に、トロイドが形成される。ファラデー箱は、亜鉛、亜鉛合金、または当技術分野で既知の他の適切な金属から作ることができる。

10

20

30

40

50

【0276】

一実施形態で、基部2305とその内部構成要素が約5.90kg(13.0ポンド)の重さであるが、FPDD2301は約2.04kg(4.5ポンド)の重さである。さらに、可動アセンブリ2304、基部2305、FPDD2301は、持ち運び用ハンドルとして可動アセンブリ2304を使用して、ユーザがコンピュータ・システム2300を安全に持ち上げられるように製造される。さらに、このシステムは、単にFPDD2301をつかみ、持ち上げることによって、システム全体を安全に持ち上げて運べるように製造される。用語「安全に持ち上げる」や「安全に持ち上げて運ぶ」は、ユーザの持ち上げる動作の結果として、さまざまなシステム構成要素が内部または外部の損傷を受けないか、最小限の損傷を受けることがあることを意味する。

【0277】

図23Bからわかるように、基部2305の外表面プラスチック・ハウジングは、2つの部分すなわち、上部および下部2305Aから形成され、これらを一緒に合わせた時にトロイドが形成される。下部2305Aに、複数の周辺ポートおよび/またはコンピュータ・システム関連コントロール2310を含めることができる。そのようなポートとコントロールに、例として、Firewireポート、イーサネット・ポート、モデム・ジャック、電源ボタン、リセット・ボタン、USBポート、赤外線ポート、さらに類似するコンピュータ・システム関連ポートやコントロールが含まれるが、これに制限はされない。

【0278】

図23Cは、本発明の一実施形態による、図23A、23Bに示されたコンピュータ・システム2300の側面図である。システム2300に、アクチュエータ・アセンブリ2306を取り付けられたFPDD2301、アクチュエータ・アセンブリ2306に取り付けられた可動アセンブリ2304、可動アセンブリ2304に取り付けられた基部2305が含まれる。この実施形態では、可動アセンブリ2304が蛇様ボールアンドソケット・アセンブリであるが、他のタイプのアセンブリも使用できることを諒解されたい。さらに、光学ドライブ(たとえば、CDおよび/またはDVD)開口部2312を基部2305の頂部に設けることができる。開口部2312には、一実施形態で、電子的に作動する折り畳み式のドアや、電子的に作動するスライドアウト光学ディスク・トレイが含まれる。一実施形態では、基部2305に結合されたキーボードのボタンを押すことによって、折り畳み式のドアやスライドアウト・トレイが作動する。

【0279】

図23Dは、本発明の一実施形態による、図23A~23Cに示されたコンピュータ・システム2300の背面図である。図からわかるように、システム2300には、FPDD2301、アクチュエータ・アセンブリ2306、可動アセンブリ2304、基部2305が含まれ、基部2305には、上で説明したように、複数の周辺ポートおよびコンピュータ・システム関連コントロール2310が含まれる。

【0280】

図 2 3 E は、本発明の一実施形態による、F P D D 2 3 0 1、表示面 2 3 0 2、基部 2 3 0 5 を示す、図 2 3 A ~ 2 3 D のコンピュータ・システム 2 3 0 0 の正面図である。

【 0 2 8 1 】

図 2 3 F は、本発明の一実施形態による、F P D D 2 3 0 1、アクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 6、可動アセンブリ 2 3 0 4、基部 2 3 0 5 を示す、図 2 3 A ~ 2 3 E のコンピュータ・システム 2 3 0 0 のもう一つの側面図である。

【 0 2 8 2 】

図 2 3 G を参照すると、図 4 A、4 B に関して前に説明したものに類似する可動アセンブリ 2 3 0 2 が、フラット・パネル・ディスプレイ 2 3 1 0 に結合されて示されている。これには、一実施形態で、フラット・パネル・ディスプレイ 2 3 1 0 の表示部分 2 3 1 1 の反対の部分に取り付けられたハウジング 2 3 0 1 が含まれる。ハウジング 2 3 0 1 は、少なくとも一つのねじ 2 3 3 1 または複数のねじ 2 3 3 1 を使用して可動アセンブリ 2 3 0 2 に結合される。ハウジング 2 3 0 1 内に、アクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 0 A のさまざまな構成要素がある。実例として、そのような構成要素に、トング 2 3 0 5、クランク 2 3 0 3、支柱 2 3 0 9、ばねガイド 2 3 0 8、ばね 2 3 7 0 が含まれる。トング 2 3 0 5 は、遠位端 2 3 0 6 B を球フェルール 2 3 3 5 に結合され、球フェルール 2 3 3 5 は、可動アセンブリ 2 3 0 2 の内部を通して延びる引張りケーブル 2 3 3 4 に取り付けられる。トング 2 3 0 5 の近位端 2 3 0 6 A は、クランク 2 3 0 3 の遠位端 2 3 0 3 B に結合される。クランク 2 3 0 3 の近位端 2 3 0 3 A は、支柱 2 3 0 9 の遠位端に機能的に結合され、支柱 2 3 0 9 の近位端は、ばねガイド 2 3 0 8 の遠位端 2 3 0 8 B に結合され、ばねガイド 2 3 0 8 はばね 2 3 7 0 の中に挿入される。一実施形態で、ばねガイド 2 3 0 8 は、遠位端 2 3 0 8 B から近位端 2 3 0 8 A に向かって徐々に細くなるか先細りにされ、近位端 2 3 0 8 A には、プッシング 2 3 5 0 が含まれ、プッシング 2 3 5 0 は、近位端 2 3 0 8 A がチャンネル 2 3 0 7 内をスライドする際の摩擦および摩耗を減らすのに役立つ。一実施形態で、トング 2 3 0 5 に、その近位端 2 3 0 6 A に、それを通して延びるチャンネルを含めることができ、このチャンネル内に、止めねじまたは他のねじ様機構 2 3 0 5 A が配置される。止めねじ 2 3 0 5 A を調整して、トング 2 3 0 5 の遠位端が引張りケーブル 2 3 3 4 の球フェルールと接触する角度を変更することができる。

【 0 2 8 3 】

一実施形態で、遠位端 2 3 6 0 B と近位端 2 3 6 0 A を有するハンドル 2 3 6 0 を、機能的にアクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 0 に結合することができる。一実施形態で、ハンドル 2 3 6 0 の遠位端 2 3 6 0 B が、止めねじ 2 3 3 2 を使用してクランク 2 3 0 3 の頂部に結合される。一実施形態で、近位端 2 3 6 0 A が人間工学的設計で形成される。

【 0 2 8 4 】

図 4 A、2 3 G をもう一度参照すると、図 2 3 G に示されたアクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 0 が、図 4 A に示されたアクチュエータ・アセンブリ 4 0 0 と異なることを諒解されたい。図 4 A では、ハンドル 4 6 0 の遠位端が、引張りケーブル 4 9 0 に取り付けられた球フェルール 4 3 4 に結合されているが、図 2 3 G では、ハンドル 2 3 6 0 の遠位端 2 3 6 0 B がクランク 2 3 0 3 に結合され、クランク 2 3 0 3 が機能的にトング 2 3 0 5 に結合されている。トング 2 3 0 5 は、引張りケーブル 2 3 3 4 に取り付けられた球フェルール 2 3 3 5 に結合される。

【 0 2 8 5 】

図 4 A と 2 3 G を比較すると、トング 2 3 0 5 が球フェルール 2 3 3 5 に接触する角度が、ハンドル 4 6 0 の遠位端が球フェルール 4 3 4 に接触する角度より大きいことを諒解されたい。図 2 3 G では、変更されたトング角度によって、引張り機構がもたらされ(たとえば、アクチュエータ・アセンブリ 2 3 0 0 A)、ケーブル 2 3 3 4 がより固くなり、これによって可動アセンブリ 2 3 0 2 をゆるめるのに必要なユーザの力の量が減るので、機械的な利益が増える。一実施形態で、ピボット 2 3 7 0 の中心から引かれる第 1 水平線と、ピボット 2 3 7 0 の中心から延び、トング 2 3 0 5 の遠位端 2 3 0 6 B の中央を通る第 2 の斜めの線の間角度が約 4 0 . 0 度から約 8 5 . 0 度の範囲であり、約 7 0 . 0 度

であることが好ましい。

【0286】

図24Aは、図23Gのトング2305に対応するトング2400の透視図である。図24Aでは、トング2400に、遠位端2497と近位端2496がある。円筒形の穴2492が、一実施形態で、トング2400の中央部分を通して延びている。一実施形態で、トング2400の遠位端2497に、トング2400の上面からトング2400の底面まで下向きに延びる穴(またはキャビティ)2495が含まれる。同様に、トング2400の近位端2496に、トング2400の上面からトング2400の底面まで延びる円筒形の穴2491が含まれる。これらの特徴は、図24Bに関してよりよく示されており、図24Bは、図24Aに示されたトング2400の断面側面図である。

10

【0287】

図24Bでは、トング2400が約41.47mmの全長2451を有する。穴2491の中心から水平の穴2492の中心までの距離2452は約15.83mmである。穴2492から穴2495までの中心間距離2454は約13.64mmである。遠位端2497の底面から穴2492の中点を通して延びる水平線2499までの距離2453は約14.63mmである。一実施形態で、穴2492の半径2455は約11.100mmから約11.125mmの範囲である。同様に、キャビティ2495の内側の傾斜部分は約11.40mm±0.25mmの半径を有する。

【0288】

トング2400の端面図である図24Dを参照する。一実施形態で、トング2400が、トング2400の上面2400Aから底面2400Bまでの、約22.63mmの深さ(または高さ)2459を有することを諒解されたい。図24Cに、本発明の一実施形態によるトング2400の平面図を示す。図24Cでは、トング2400が約11.15mm-0.15mmの幅2456を有する。幅2456は、トング2400の中央部分を通して延びる穴2492の第1側面2492Aから第2側面2492Bまでの寸法である。一実施形態で、キャビティ2495の底部が、形状において実質的に楕円形であり、約6.97mmの幅2457を有する。第1側面2497Aから第2側面2497Bまでの遠位端2497の幅2458は、一実施形態で、約13.50mmである。

20

【0289】

図25Aを参照すると、ガイド・リング2500の透視図が示されており、このガイド・リング2500は、一実施形態で、球の化粧仕上げを保つために、摩擦ソケット・プランジャ内に挿入される。図25Aからわかるように、ガイド・リング2500は、形状において実質的に球面であり、一実施形態でガイド・リング2500の底面に取り付けられる環状リングである基部2505を有する。一実施形態で、ガイド・リング2500は、第2直径2502より大きい第1直径2501を有し、ガイド・リング2500の内面と外面は、第1直径2501から第2直径2502に向かって湾曲して先細りになっている。一実施形態で、ガイド・リング2500の上側側壁部分に、ガイド・リング2500の頂面から第2半径2502に向かって下に延びる複数のスロット2503を含めることができる。一実施形態で、複数の固定した足2504を、ガイド・リング2500の外側下部に取り付けることができる。これらの固定した足2504は、1つまたは複数の足2504を、研磨ソケット・プランジャ(図示せず)内に位置決めされた対応する複数の穴に挿入することによって、ガイド・リングを研磨ソケット・プランジャ(図示せず)内に安定して保持するのに使用することができる。

30

40

【0290】

図25Bは、図25Aに示されたガイド・リング2500の底面図である。一実施形態で、ガイド・リング2500の中点から固定した足2504を通して延びる線2509からガイド・リング2500の中点からスロット2503Aの中心を通して延びる第2の線2510の間の角度は約30.0度である。

【0291】

図25Cは、スロット2503および固定した足2504の配置をさらに示す、図25

50

Aに示されたガイド・リング2500の側面図である。

【0292】

図25Dはガイド・リング2500の平面図である。

【0293】

図25Eは、ガイド・リング2500の図25Dの線A-Aに沿った側面断面図である。図25Eでは、焦点2557の中心が、焦点2557を通過して伸びる垂直線2556Aから第2の平行線2556Bの間の、ガイド・リング2500の基部の約17.875mm上の距離2556にある。図25Eでは、線2556Aに垂直な線2555Bが焦点2557から、ガイド・リング2500の中央部分を通して伸びている。

【0294】

線2555Aと2555Bの間の角度2555は、一実施形態で、約63.70度である。ガイド・リング2500の外壁の外径2551は約41.500mm-0.025mmであり、内壁2552は約40.000mm-0.025mmの半径を有する。一実施形態で、ガイド・リング2500の基部の内径2553は約21.50mmであり、外径2554は約23.00mm-0.025mmである。

【0295】

ガイド・リング2500は、プラスチック、ポリマ、金属、ガラス、ガラス繊維を含むがこれに制限されないさまざまな材料から作ることができる。ガイド・リング2500を約3.0mmの公称壁厚さを有するRyton(登録商標)から作ることが好ましい。一実施形態で、ガイド・リング2500を含む材料に、研磨材料または潤滑材料を含めることができる。たとえば、ガラス繊維ストランドを、プラスチックから形成されるガイド・リングに組み込んで、ガイド・リング2500の摩擦品質を高めることができる。同様に、Teflon(登録商標)などの(これに制限はされない)潤滑材を、ポリマまたはプラスチックから形成されるガイド・リングに組み込むことができる。一実施形態で、それぞれが異なる摩擦品質を有する複数のプラスチック・ガイド・リング2500を製造することができる。たとえば、Teflon(登録商標)を、フラット・パネル・ディスプレイに結合される第1ソケット・アセンブリ内で位置決めされる第1ガイド・リングに組み込み、ガラス繊維を、第1ソケット・アセンブリに機能的に結合される対応する第2、第3のソケット内に位置決めされる第2、第3のガイド・リング内に組み込むことができる。一実施形態で、ガイド・リング2500が、フラット・パネル・ディスプレイに最も近い3つのソケット・アセンブリだけに使用される。代替実施形態では、同一のまたは異なる摩擦品質を有する複数のガイド・リング2500を、可動アセンブリの長さ全体にわたって使用することができる。

【0296】

ガイド・リング2500は、まっすぐの縁が、0.05/cmの真直度公差を有し、表面全体にわたって0.4を超えず、平坦な表面が0.05/cmの平面度公差を有し、表面全体にわたって0.4を超えないように製造されなければならない。

【0297】

ガイド・リング2500が鋳造される場合に、鋳型は、排出ピン・マーク(ejection pin mark)、ゲート・ブラシ、ライン、ウェルド・マークが最小限になるように設計されなければならない。鋳型の構成は、「Standard Practices of Custom Molders」、Society of Plastic Industry, Inc. 著の最新版に記載の鋳型産業のよい実践に従わなければならない。同様に、すべての外面に、くぼみ、ゲート・マーク、排出マーク、スプレイ、含まれる粒子、焼けた後、類似する欠陥を含むがこれに制限されない他のタイプの化粧欠陥があってはならない。

【0298】

図26Aに、一実施形態で、摩擦ソケット(図示せず)のリムに挿入することができる研磨ソケット・ベアリング2600を示す。一実施形態で、研磨ソケット・ベアリング2600に、シリカ、酸化アルミニウム、炭化タングステン、または他の研磨材料などの研

10

20

30

40

50

磨材料を口付けたはコーティングすることができる。

【0299】

図26Bを参照すると、研磨ソケット・ベアリング2600の側面図が示されている。一実施形態で、研磨ソケット・ベアリング2600が約1.40mmの厚さ2605を有する。一実施形態で、研磨ソケット・ベアリング2600の外径2606は約37.300mmである。

【0300】

図26Cは、図26Aに示された研磨ソケット・ベアリング2600の平面図である。

【0301】

図26Dを参照すると、図26Cの線A-Aに沿った、図26Aの研磨ソケット・ベアリング2600の断面側面図が示されている。図26Dからわかるように、研磨ソケット・ベアリング2600は壁2602を有し、壁2602の外面は実質的に垂直であり、壁2602の内側上面は基部2602Aに向かってわずかに曲がり、一実施形態では、基部2602Aは曲がった上部2602Bより幅が広い。一実施形態では、リム2601を、約0.48mmの厚さ2661と、約0.24mmの幅2662を有するものとすることができる。一実施形態で、リム2601の基部が、壁2602の実質的に垂直の側面に取り付けられる。壁2602の基部2602Aは約0.849mm±0.015mmの幅2663を有する。

【0302】

研磨ソケット・ベアリング2600は、ガラス、金属、プラスチック、ポリマ、ガラス繊維を含むがこれに制限されないさまざまな材料からなるものとすることができる。1つの好ましい実施形態では、研磨ソケット・ベアリング2600が、Delrin(登録商標)500、AF、whiteからなり、約3.0mmの公称壁厚さを有する。一実施形態で、まっすぐの縁が表面全体で0.4を超えない、0.05/cmの真直度公差を有し、平坦な表面が0.05/cmの平面度公差を有し、表面全体にわたって0.4を超えない。研磨ソケット・ベアリング2600を、摩擦ソケット(図示せず)に追加して、図19A~19Cに示された摩擦インサートを使用して得られるものより改善され、安定した摩擦性能をもたらすことができる。

【0303】

図27Aは、本発明の一実施形態による摩擦ソケット・アセンブリ2700の分解透視図である。ソケット・アセンブリ2700は、図19Aに示されたソケット・アセンブリ1927に似る。もう一度図27Aを参照すると、ソケット・アセンブリ2700に、研磨ソケット・ベアリング2701A、2701Bならびに研磨インサート2702A、2702Bが含まれる。一実施形態で、研磨インサート2702Aが、研磨インサート2702Bと結合されて、ソケット・アセンブリ2700と一緒に保持する。

【0304】

図27Aを参照すると、ソケット・アセンブリ2700に、さらに、外側ソケット・プランジャ2703、内側ソケット・プランジャ2705、弾性部材(ウェーブスプリング)2704が含まれ、弾性部材2704は、プランジャ2703、2705が圧縮される時にポテンシャル・エネルギーをたくわえるのに使用することができる。たくわえられたポテンシャル・エネルギーは、後に、ソケット・アセンブリ2700が組み込まれる可動アセンブリの状態を変更するのに必要なユーザの力の量を減らすのに使用することができる。一実施形態で、ソケット・アセンブリ2700の構成要素を、図19Aのソケット・アセンブリ1927の構成要素を製造するのに使用される材料および方法を使用して製造することができる。

【0305】

図27Bを参照すると、組み立てられたソケット・アセンブリ2700の断面側面図が示されている。一実施形態で、研磨インサート2702Aが、研磨インサート2702Bと結合され、外側ソケット・プランジャ2703と内側ソケット・プランジャ2705が圧縮されて弾性部材2704に接触する。この弾性部材2704は、一実施形態ではウェ

ープスプリングである。図 27B に示された組み立てられたソケット・アセンブリ 2700 には、研磨ソケット・ベアリング 2701A、2701B も含まれる。研磨ソケット・ベアリング 2701A は、外側ソケット・プランジャ 2703 の外側リムの中に配置される。同様に、研磨ソケット・ベアリング 2701B は、内側ソケット・プランジャ 2705 の外側リムの中に配置される。

【0306】

図 28 は、図 8 に示されたアクチュエータ・アセンブリに似たアクチュエータ・アセンブリ 2800 を示す分解透視図である。図 28 を参照すると、アクチュエータ・アセンブリ 2800 に、遠位端 2813A と近位端 2813B を有するハウジング 2813 が含まれる。一実施形態で、ハウジング 2813 の近位端 2813B に穴 2817 が含まれ、この穴 2817 に、ドッグポイント (dog point) 自動ロック式六角ソケット・スクリュー 2801 を挿入して、ハウジング 2813 内ではね 2815 を保持することができる。

10

【0307】

ブッシング 2803A を近位端 2803B に配置したばね軸 2803 を、ばね 2815 の中に挿入することができる。ブッシング 2803A は、一実施形態では、ねじ 2801 の端に形成されたチャンネル内でスライドすることができる。軸 2804 を使用して、ばね軸 2803 の遠位端を、支柱 2805 の近位端に結合することができる。同様に、軸 2806、保持ピン 2812、ニードル・ベアリング 2810、保持端ナイロン・ワッシャ 2811 を使用して、支柱 2805 の遠位端を、クランク 2809 の近位端に結合させることができる。同様に、ニードル・トング・ベアリング 2818、レバー・ブッシング 2808、軸 2807、保持リング 2814 を使用して、クランク 2809 の遠位端をトング 2810 の中央位置に結合させることができる。

20

【0308】

一実施形態で、ばね軸 2803 の遠位端に、軸 2804 を挿入できる穴が含まれる。トラック・ベアリング 2802A とトラック・ベアリング 2802B を軸 2804 の端に結合し、これらのトラック・ベアリングが、アクチュエータ・アセンブリ 2800 の作動時に開口部 2816 内でスライドするようにする。図 28 からわかるように、開口部 2816 は、ハウジング 2813 の側面内で実質的に水平に配置された実質的に長方形の開口とすることができる。しかし、他の実施形態で、開口部 2816 を、ハウジング 2813 の近位端 2813B に向かって傾けるか、ハウジング 2813 の遠位端 2813A に向かって傾けることができる。同様に、開口部 2816 の正面部分 2816A を、上に向かって傾けることができ、開口部 2816 が、側面から見た時に、実質的に「L」形または「J」形に似るようにすることができる。開口部 2816 の他の構成は、当業者にすぐに明白になり、開口部 2816 の形状および配置は、ばね 2815 を圧縮するのに必要なユーザの力を最小にするように設計されなければならない。

30

【0309】

一実施形態で、アクチュエータ・アセンブリ 2800 の構成要素を、図 8 に示したアクチュエータ・アセンブリの構成要素を製造するのに使用される材料および方法を使用して製造することができる。

40

【0310】

図 29A を参照すると、ガイド・リング 2910A、2910B をそれに挿入することができる摩擦ソケット 2900 の透視図が示されている。一実施形態で、内径 2905 に、複数の穴または開口部 2920 が含まれ、この穴または開口部 2920 に、1 つまたは複数の固定した足 2904A、2904B を挿入して、ソケット 2900 内でガイド・リング 2910A、2910B を固定することができる。一実施形態で、ソケット 2900 が、アルミニウムを使用して製造され、一実施形態で、内径 2905 がソケット 2900 と同一の材料から作られる。一実施形態で、穴または開口部 2920 が内径 2905 を通って延びる。

【0311】

50

図29Bを参照すると、組み立てられたソケット2900の、その中でのガイド・リング2910A、2910Bの配置を示す断面側面図が示されている。

【0312】

図29Cは図29Bの断面Aの詳細図である。

【0313】

図30Aを参照すると、本発明の一実施形態による、ばねガイド(たとえば、ばね軸)3000の透視図が示されている。ばねガイド3000には、近位端3000Aと遠位端3000Bが含まれる。近位端3000Aに、それを通して延びる穴3006が含まれ、この穴3006にニードル・プッシング3004を挿入することができる。近位端3000Aは実質的に平坦な面3007で終わり、その中央から、少なくとも1つの凹窩部分3005を有する円筒形パレル部分3003が延びる。円筒形パレル部分3003は凹面3009で終わり、この凹面3009から、第1の円筒形パレル部分3003より小さい直径を有するもう1つの円筒形パレル部分3008が延びる。ばねガイド3000はその遠位端3000Bで終わる。一実施形態で、プラスチック・プッシング3002を、遠位端3000Bに配置し、保持リング3001を用いて固定することができる。

10

【0314】

図30Bを参照すると、図30Aのばねガイド3000の断面側面図が示されている。図30Bからわかるように、ばねガイド3000に近位端3000Aと遠位端3000Bが含まれる。近位端3000Aは穴3006を含むものとして図示され、この穴3006にニードル・プッシング3004が挿入される。やはり、近位端3000Aは実質的に平坦な面3007で終わり、ここから、1つまたは複数の凹窩部分3005を有する円筒形パレル部分3003が延びる。円筒形パレル部分3003の近位端3000Aから延びるのが第2の円筒形パレル部分3008であり、これは、円筒形パレル部分3003より小さい直径を有する。ばねガイド3000の近位端3000Bにプラスチック・プッシング3002が配置され、保持リング3001によって定位置に固定される。

20

【0315】

図31Aを参照すると、複数の開口部または穴3120を含む内径3101を有するソケット3100の透視図が示されている。一実施形態で、環状リング3101を含むソケット3100がアルミニウムまたは類似する金属から製造される。

【0316】

図31Bを参照すると、図31Aのソケット3100の平面図が示されている。一実施形態で、環状リング3101に、約12個の穴(または開口部)3120が含まれ、この穴のそれぞれが約3.0mm+0.20mmの直径を有する。一実施形態で、穴3120の中心が、環状リング3101内の中心に置かれ、この環状リング3101内の中心は、ソケット3100の中心点3130から約30.0mmの半径を有する。一実施形態で、穴の中心3120Aを通る線3160Aは、ソケット3100の中心点3130を通る水平線3160Bと、約30.0度の角度3160をなす。

30

【0317】

図31Cを参照すると、図31Bの線A-Aに沿った、ソケット3100の断面側面図が示されている。一実施形態で、環状リング3101の直径3162が約23.10mmである。焦点3166は、ソケット3100の中心を通る線3165上で、ソケット3100の外縁から5.243mm±0.015mmの距離3167に配置される。

40

【0318】

焦点3166から焦点3168に延びる距離3161は約36.0mmである。焦点3166から延びる半径3164は、一実施形態では約20.750mm-0.025mmである。同様に、焦点3166から延びる第2の半径3163は約20.15mm+0.15mmである。図31Dで半径3169として示される、焦点3166からの第3の半径は、一実施形態で、約19.50mm±0.8mmである。

【0319】

図32Aを参照すると、本発明の一実施形態による、引張りケーブル・アセンブリ32

50

00の透視図が示されている。引張りケーブル・アセンブリ3200に、近位端3205Aと遠位端3205Bを有する引張りケーブル3202を含めることができる。一実施形態で、近位端3205Aに、引張りケーブル3202に取り付けられた球フェルール3201を含めることができる。

【0320】

一実施形態で、ナイロン・スリーブ3203を引張りケーブル3202の上にはめることができ、Teflon(登録商標)外被3204をナイロン・スリーブ3203の上にはめることができる。ナイロン・スリーブ3203とTeflon(登録商標)外被3204を使用することによって、引張りケーブル3202が可動アセンブリ(図示せず)を通る時の滑り摩擦が減る。摩擦を減らすことによって、可動アセンブリの状態に対してユーザが提供しなければならない仕事量が減る。

10

【0321】

一実施形態で、外被3204を、ポリエチレンまたはデルロン(delron)などの滑りやすい(たとえば、低摩擦の)材料から形成することができる。外被3204を、Teflon(登録商標)だけからなるものとして形成でき、あるいは、外被3204を形成する構造材料を、Teflon(登録商標)コーティングでコーティングすることができる。

【0322】

一実施形態で、引張りケーブル3202が引張られる時に、必ず、引張りケーブル3202と可動アセンブリの内部部品の間で摩擦が生成される。滑り摩擦を減らし、負荷を均等にするために、ドライ・グリス(dry grease)などの潤滑材を、ナイロン・スリーブ3203と外被3204の間に塗布することができる。一実施形態で、潤滑材が高い分子量を有し、ナイロン、Teflon(登録商標)、プラスチックと両立するタイプである。潤滑材は、移動しないものでなければならず、これは、潤滑材が高い粘性を有することを意味する。というのは、どの潤滑材が使用される場合であっても、潤滑材が外被3204から出て、可動アセンブリ(図示せず)を含むソケットの摩擦面を汚染してはならないからである。

20

【0323】

一実施形態で、可動アセンブリの移動中の外被3204およびナイロン・スリーブ3203の移動は、外被3204とスリーブ3203を引張りケーブル3202のさまざまな点で折り曲げ、かつ/または溶接することによって防ぐことができる。さらに、リブ(図示せず)を、外被3204の外側部分に形成して、可動アセンブリの内部に配置される外被止めと接触させることができる。

30

【0324】

図33Aは、本発明のもう1つの実施形態による、可動アセンブリ3302に結合されたフラット・パネル・ディスプレイ3310と可動基部3306を含むコンピュータ・システム3300の透視正面図である。図33Aでは、可動アセンブリ3302が、フラット・パネル・ディスプレイ3310に結合されて、基部3306の周囲の指示された空間でフラット・パネル・ディスプレイ3310を支持する。図示の実施形態では、可動基部3306が、半球形またはトロイド形であり、実質的に平らで実質的に円形の底部3306Bを有し、底部3306Bから、曲面のハウジング3306Aが立ち上がる。ハウジング3306Aの頂点は実質的に中心で、実質的に円形の底部3306Bの中心の上の所定の垂直距離にある。一実施形態で、底部3306Bが1つの材料の片から形成され、ハウジング3306Aの半球形(またはトロイド形)の頂部と機能的に結合される。図示の可動基部3306が半球形の形状を有するが、角張った形状、長方形の形状、円筒形の形状、実質的にピラミッド形の形状、または他の幾何学的形状(その修正および/または組合せを伴う)などの他の設計を使用することに留意されたい。したがって、そのような設計は、形状に無関係に、本発明の範囲に含まれると考えられる。

40

【0325】

可動基部は、コンピュータ・システム3300の残りと一緒に、約4.54kg(10

50

・ 0ポンド)から約20.41kg(45.0ポンド)の重さであり、単一人が援助なしで移動させることができる。可動基部は、それが乗っている面に固定式に取り付けられる必要がない。可動基部のサイズと重さは、上で説明した形で、システムの転倒または転覆を引き起こさずにさまざまな異なる位置でのディスプレイ3310の選択的位置決めが可能になるように設計される。

【0326】

基部3306の上部3306Aと底部3306Bの外部と内部は、同一のまたは異なる材料で形成することができる。本発明のさまざまな実施形態に使用することができる材料の例に、金属、プラスチック、ポリマ、ガラス、ガラス繊維が含まれるが、これに制限はされない。例示の金属には、ステンレス鋼、アルミニウム、チタニウム、類似する金属、それらの複合材料が含まれる。基部3306の外部と内部を作るのに適するさまざまなプラスチック、ポリマ、それらの複合材料が工学や製造の分野の技量を有するものに既知である。

10

【0327】

一実施形態で、上部3306Aと底部3306Bが、スナップばめ、ねじおよび/または接着剤を使用して結合される。もう一つの実施形態では、基部3306が、実質的に(たとえば80%以上)材料の1つの片から形成される。そのような実施形態では、基部3306に、ユーザまたは技師が基部3306の内部にアクセスできるようにするために、1つまたは複数のアクセス・ポート(図示せず)を含めることができる。

【0328】

複数の穴3304を、ハウジング3306Aの半球形の頂部の最上部にあけて、気流が基部3306から出入りできるようにして、可動基部3306内に収納された電子部品を冷却することができる。そのような構成要素に、中央処理ユニット、メモリ、ディスプレイ・ドライバ、光学ドライブ(たとえば、DVDおよび/またはCD-ROMドライブ)を含めることができるが、これに制限はされない。

20

【0329】

一実施形態で、細長い開口部3308が基部3306内に実質的に水平に配置される。開口部3308に、見た目に美的に満足な保護カバーを設けることができ、この保護カバーは、代替実施形態では、スライドするドア、上または下に開くドア、横に開くドア、滑り出るローディング・トレイ、保護部材、またはダスト・カーテンの形とすることができる。一実施形態で、開口部3308に、内蔵DVD/CDROMドライブのローディング・スロットおよび/またはトレイが収納される。もう一つの実施形態では、開口部3308に、サウンド・コントロール、ボリューム・コントロール、輝度コントロール、コントラスト・コントロール、他のコントロールが収納される。開口部3308に、無線ポートも含めることができる。

30

【0330】

コンピュータ・システムと共に使用するのに適する任意のタイプとすることができるフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス3310は前表示面3310を含む。その全体的なサイズと重さは、基部3306のフットプリントや重さと調整して選択され、フラット・パネル・ディスプレイ3310が、可動アセンブリ3302によって基部3306の周囲を超えたところで支持される時に基部3306が倒れないようにされ、この可動アセンブリ3302は、フラット・パネル・ディスプレイ3310の背面と基部3306の上部3306Aに取り付けられる。基部3306の重さは、基部3306が、転倒せずに可動アセンブリ3302やそれに取り付けられたフラット・パネル・ディスプレイ3310を適切に支持するように、また、ユーザがコンピュータ・システム3300を簡単に移動できるように選択される。したがって、一実施形態で、基部3306の重さは約4.54kg(10.0ポンド)から約11.34kg(25.0ポンド)の例示的な範囲内である。

40

【0331】

図33Bは、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ3302に結合されたフラッ

50

ト・パネル・ディスプレイ・デバイス 3310 と可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 の透視背面図である。図 33B に示された実施形態では、可動アセンブリ 3302 に、フラット・パネル・ディスプレイ 3310 の後部 3310B に結合された遠位端と基部 3306 に結合された近位端を有する管状部材 3326 が含まれる。管状部材 3326 の遠位端に曲げ可能継手 3322A を含めることができ、曲げ可能継手 3322A は保持アセンブリ 3324A によって管状部材 3326 の遠位端に固定され、保持アセンブリ 3324A には、一実施形態で、管状の軸と保持ピンが含まれる。曲げ可能継手 3322A を、軸 3320A で終えるかこれに取り付けることができ、軸 3320A は、ワッシャ 3318A を介して後部 3310B に結合される。管状部材 3326 の近位端に、保持アセンブリ 3324B によって管状部材 3326 の近位端に固定される曲げ可能継手 3322B を含めることができる。曲げ可能継手 3322B を軸 3320B で終えるかこれに取り付けることができ、軸 3320B はワッシャ 3318B を介して基部 3306 に結合される。さらに、ジンバル（図示せず）を使用して、軸 3320A および / または 3320B を、それぞれフラット・パネル・ディスプレイ 3310 および / または基部 3306 に取り付けることができる。保持アセンブリ 3324B によって、曲げ可能継手 3322A が管状部材 3326 に固定される。

10

【0332】

図 33B には、基部 3306 の底部 3306 の後外側部分内に配置された、複数の周辺ポート 3316 と電源ボタン 3314 も示されている。特定のタイプのポートを図 33E に関して詳細に説明する。

20

【0333】

図 33C は、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 3302 に結合されたフラット・パネル・ディスプレイ 3310 と可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 の側面図である。図 33C では、コンピュータ・システム 3300 が、右側から示されている。基部 3306 の底部 3306B に、基部 3306 の内部に収納された電子構成要素の冷却に使用される複数の換気開口部 3326 を含めることができる。

【0334】

図 33D は、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ（図示せず）に結合されたフラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 の正面図である。フラット・パネル・ディスプレイ 3310 に、表示面 3310A が含まれる。基部 3306 に、前に説明したように開口部 3308 が含まれる。

30

【0335】

図 33E は、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 3302 に結合されたフラット・パネル・ディスプレイ 3310 と可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 の背面図である。フラット・パネル・ディスプレイ 3310 に、後部 3310B が含まれ、この後部 3310B に可動アセンブリ 3302 の遠位端が取り付けられる。図からわかるように、複数の周辺ポートとシステム・コントロール 3314、3328、3329、3330、3332、3334、3336、3338、3340、3342、3344 を底部 3306B に含めることができる。そのようなポートとコントロールには、電源ボタン、マイクロホン・ジャック、スピーカ・ジャック、イーサネット・ポート、電源プラグ、アナログまたはデジタルの電話ジャック、赤外線ポート、USBポート、Firewireポート、システム・リセット・ボタン、他のコンピュータ・システム関連のポートおよびコントロールが含まれるが、これに制限はされない。

40

【0336】

図 33F は、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 3302 に結合されたフラット・パネル・ディスプレイ 3310 および可動基部 3306 を含むコンピュータ・システム 3300 のもう一つの側面図である。図 33F では、コンピュータ・システム 3300 が、左側から示されている。

【0337】

図 34 を参照すると、本発明の一実施形態と共に使用可能であるコンピュータ・システ

50

ム 3 4 0 0 の単純化された側面断面図が示されている。コンピュータ・システム 3 4 0 0 に基部 3 4 0 6 が含まれ、この基部 3 4 0 6 が可動アセンブリ 3 4 0 1 の一端に取り付けられている。可動アセンブリ 3 4 0 1 の他端は、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス (FPDD) 3 4 0 4 に取り付けられる。図 3 4 に示された実施形態では、可動アセンブリ 3 4 0 1 が、重量があり可動の基部 3 4 0 6 に関する 1 つまたは複数の自由度で移動される際に FPDD 3 4 0 4 の重さを支持する機械的リンケージであり、基部 3 4 0 6 は、机、テーブル、または他の実質的に平坦な支持面などの支持面の上に乗る。代替案では、基部 3 4 0 6 に取り付けられた可動アセンブリ 3 4 0 1 (または基部 3 4 0 6 自体) の端を壁または他の指示デバイスに取り付けることができる。

【0338】

図 3 4 ~ 3 9 に示され、下で説明される本発明の実施形態では、新規の 4 バー・リンケージ (たとえば、閉ループ機構) が使用され、このリンケージに、一般に、3 つの移動するリンク、1 つの固定されたリンク、4 つのピン・ジョイントが含まれることを諒解されたい。たとえば、本発明の一実施形態に、グラウンド・リンク (たとえば、基部ビスケット (biscuit)) 3 4 1 0 B、入力リンク (たとえば、カヌー (canoe)) 3 4 0 1 (図 3 5 のカヌー 3 5 0 2 A、3 5 0 2 B に対応する)、出力リンク (たとえば、圧縮ロッド) 3 4 1 2、カブラ・リンク (たとえば、ディスプレイ・ビスケット) 3 4 1 0 A が含まれる。開示され請求される実施形態の独自性は、出力リンク (たとえば、圧縮ロッド) 3 4 1 2 が、入力リンク (たとえば、カヌー) 3 4 0 1 の構造内に隠されるので、このパッケージングによって、4 バー・リンケージ以外の装置が使用されるという幻想が作られることである。

【0339】

グラウンド・リンク (たとえば、基部ビスケット) に関するカブラ・リンク (たとえば、ディスプレイ・ビスケット) のさまざまな相対移動を、それぞれのリンクの長さとしこれらが互いに取り付けられる相対角度を変更することによって生成できることを諒解されたい。したがって、入力リンク (たとえば、カヌー) 3 4 0 1 と出力リンク (たとえば、圧縮ロッド) 3 4 1 2 の長さが、同一のまたは異なる長さを有することができる。しかし、入力リンク (たとえば、カヌー) 3 4 0 1 と出力リンク (たとえば、圧縮ロッド) 3 4 1 2 の長さが、ほぼ同一であることが好ましい。そのような構成では、移動の範囲全体を通じて、カブラ・リンク (たとえば、ディスプレイ・ビスケット) 3 4 1 0 A によって、そのグラウンド・リンク (たとえば、基部ビスケット) 3 4 1 0 B に対する方位が維持されるからである。

【0340】

本発明の一実施形態では、コネクタ・リンク 3 4 1 0 A、3 4 1 0 B が、4 バー・リンケージ (たとえば、可動アセンブリ) の両端で使用される。可動アセンブリは、丸い円盤型の部材 3 4 1 0 A、3 4 1 0 B を、入力リンク (たとえば、圧縮ロッド) 3 4 1 2、出力リンク (たとえば、カヌー) 3 4 0 1 と結合させて、閉じたループの外見を形成することによって作ることができる。一意の実施形態で、出力リンク (たとえば、カヌー) 3 4 0 1 によって、機構 (たとえば、可動アセンブリ) の外見が形成され、その内部に、圧縮ロッド 3 4 1 2 と平衡ばね 3 4 0 8 が隠されている。出力リンク 3 4 0 1 は、両端が半球形の、2 つの半円筒形の部分 (たとえば、カヌー) (図 3 5 の 3 5 0 2 A、3 5 0 2 B) から形成される。カヌーが一緒に結合される時に、その結果は、美的カバーと 4 バー機構の出力リンクの両方として機能する外側の皮である。

【0341】

図 3 4 に示された実施形態に関連する複数の独自の特徴の 1 つが、4 バー機構リンケージの平衡ばね 3 4 0 8 と可動リンク (たとえば圧縮ロッド) 3 4 1 2 が、固定されたリンクとして働く化粧腕 3 4 0 2 内に収納されることである。化粧腕 3 4 0 2 は、一緒に組み立てられるカヌー 3 5 0 2 A、3 5 0 2 B から形成される。用語「可動リンク」は、固定されたリンクに関して移動するリンクを意味する。固定されたリンクと違って、可動リンクがカブラ・リンク (たとえば、ディスプレイ・ビスケット) 3 4 1 0 A やグラウンド・

10

20

30

40

50

リンク（たとえば、基部ビスケット）3410Bに取り付けられる角度は、4バー・リンケージが上げ下げされる際に変化する。図34に示された独自の4バー・リンケージでは、カヌー3401が、ディスプレイ・ビスケット3410Aとグラウンド・ビスケット3410Bの中央部分に結合される時に、固定されたリンクとして機能する。したがって、カヌー3401がビスケット3410A、3410Bに接触する角度は、4バー・リンケージが上げ下げされる時に、実質的に一定になる。

【0342】

その一方で、内部圧縮ロッド3412の端3412Aは、グラウンド・ビスケット3410Bのオフセンタ部分に取り付けられる。ロッド3412の他端は、ディスプレイ・ビスケット3410Aの対応するオフセンタ部分に取り付けられる。4バー・リンケージが上下に移動させられる時に、圧縮ロッド3412とカヌー3401の長さは変化しない。しかし、圧縮ロッド3412がビスケット3410A、3410Bに取り付けられる角度は、カヌー3401がビスケット3410A、3410Bに取り付けられる角度に対して変化する。したがって、圧縮ロッド3412は、カヌー3401に関して「移動する」という。この移動は、部分的に、圧縮ロッド3412が、各ビスケットにビスケットの中心からある距離に取り付けられ、これによって経路長変化が作られるので発生する。

【0343】

図34、35、39A、39Bを参照すると、ばね3408に、端3408Bと端3408Aが含まれている。ばね3408は、カヌー3401（図35のカヌー3502A、3502Bに対応する）と、グラウンド・ビスケット3410B（図35のビスケット3503に対応する）のオフ・センタ部分に取り付けられた1対のばね支柱3440に取り付けられたばね芯3430の間で圧縮される。ばね芯3430に、第1端3431が含まれ、第1端3431はロッド3416に取り付けられ、ロッド3416はカヌー3502A、3502Bの内部に取り付けられる。ばね芯3430の第2端3432に、ばね3408の端3408Aと係合するフランジ付き部分3433が含まれる。ばね支柱3440に、基部ビスケット3410B（図35の基部ビスケット3503に対応する）のオフ・センタ部分に取り付けられる第1端3441と、ばね3408の端3408Bと係合する耳付き部分3443を有する第2端3442が含まれる。この形で、事前に引張られたばね3408によって、ばね芯3430とばね支柱3440の長さに沿って復元力がはたらき、この力が、フランジ付き部分3433と耳付き部分3443を離すように働く。

【0344】

図34を参照して、ばね3408が、4バー・リンケージの動作に必要なことを諒解されたい。そうではなく、ばね3408を設けて、一実施形態で、ディスプレイ・ビスケット3410Aに取り付けられるフラット・パネル・ディスプレイ3404の重さの平衡をとり、ユーザがディスプレイをつかみ、移動しようとする時に、ユーザにとって、ディスプレイが実質的に重量がない感じになるようにする。4バー・リンケージ（たとえば可動アセンブリ）が上下に移動される時に、ばね3408の経路長が変化することも諒解されたい。たとえば、一実施形態で、4バー・リンケージが持ち上げられる時にばね3408が伸び、4バー・リンケージが下げられる時に縮む。縮んだ状態で、ばね3408に、ポテンシャル・エネルギーがたくわえられる。このたくわえられたエネルギーは、ディスプレイ3404の上向きの移動中にばね3408が伸びる時に、ユーザを助けるために解放される。

【0345】

図34を参照すると、化粧腕3402は、FPDD3404に表示データと電力を供給する表示データ・ケーブルと電力ケーブルを囲み、隠すこともできる。図35からわかるように、基部ビスケット3503にチャンネル3507を含めることができ、このチャンネル3507を介して、データ・ケーブルと電力ケーブルを通すことができる。

【0346】

図34、35、39に示された実施形態が、異なる重さとサイズのさまざまなFPDD3404に対処するために、拡大縮小または修正が可能であるという点で、例示にすぎな

10

20

30

40

50

いことを諒解されたい。さらに、図34の実施形態の化粧的外見を修正して、特定のユーザまたは消費者の必要に合わせることができる。

【0347】

一実施形態で、コンピュータ・システム3400に関連する物理的仕様は、下記の通りである。腕3402は約42.0mmの直径を有し、回転摩擦要素(ビスケット)3410A、3410Bは約160.0mm離れた中心を有し、FPDD3404は約2.24kg(4.94ポンド)±10%の重さである。一実施形態で提供される移動の範囲に関して、可動アセンブリ3401は横に約±90.0度ヨー回転することができ、腕3402は水平から垂直まで上下に約±90.0ピッチ回転することができ、FPDD3404は垂直ディスプレイ方位から、約-5.0度から約+30.0度までピッチ回転することができる。

10

【0348】

図34に示されたものなどのコンピュータ・システム3400を製造する時に、そのシステムが下記の特性の1つまたは複数をもつことが好ましいが、必須ではない。ディスプレイ3404は、移動の範囲全体を通じて簡単に移動されなければならない(移動することが望まれる時に)。ユーザが、ディスプレイの移動を停止した時に、ディスプレイ3404は、移動の範囲内のどの点でも、著しい垂下またはバックラッシュなしで固定されたままにならなければならない。ディスプレイ3404の移動中に、可動アセンブリ3402の動きは、滑らかで静か(たとえば、「スプリング(spring)」または他のばねの雑音なし)でなければならず、摩擦の印象は、位置または移動の方向に無関係に、一定でなければならず。可動アセンブリ3402は、ピンチ・ポイントを有してはならず、すべてのケーブリング(たとえば、ディスプレイ・ケーブル、データ・ケーブル、電力ケーブル)は、機構の内部にあり、可視になってはならない。さらに、可動アセンブリ3402は、性能の低下なしで少なくとも15000サイクルの寿命を有するように設計されなければならない。基部3406、腕3402、ディスプレイ3404の重さとサイズは、1人の大人、子供さえもが、支援なしでコンピュータ・システム全体(コンピュータ・システムの電子構成要素の大多数を含む基部、腕、ディスプレイ)を移動させることができるのに十分に軽いものでなければならず、基部は、それが乗っている面(たとえば机)に固定して取り付けられることを必要とせず、さまざまな位置でのディスプレイと共にコンピュータ・システム全体を指示できるのに十分に重いものでなければなら

20

30

【0349】

図35は、図34の可動アセンブリ3402の一実施形態の分解透視図である。図35からわかるように、可動アセンブリ3402の構成部品に、第2カヌー3502Bと結合されるように設計され、そうする際に、基部回転アセンブリ3503やディスプレイ取り付けアセンブリ3505などのさまざまな内側部品を隠す第1カヌー3502Aが含まれる。ばね3408と圧縮リンク3412も、カヌー3502A、3502B内に隠すことができる。ロッド3416は、ばね芯3430をカヌー3502A、3502Bに結合するのに使用することができる。

【0350】

図36に、基部ビスケット・アセンブリ3600(基部ビスケット3410Bに対応する)の一実施形態の分解透視図を示す。ビスケット板3607に調整機構が含まれ、その機構のラチェット動作特徴が含まれる。ビスケット板3607の背後に位置決めされた平衡調整カム3605によって、平衡ばねの有効モーメント・アームを変更して、製造公差に起因するディスプレイ重さの差を考慮に入れる形が提供される。このカムの動作を、図43Aおよび43Bで詳細に説明する。

40

【0351】

一実施形態で、摩擦要素3606は、平衡の不正確さを効果的にマスクするのに十分なディスプレイ・ピッチ移動の摩擦を提供する普通のピボット回転要素である。基部腕ピッチ・ジョイント・ハウジング(たとえば、ビスケット)3610によって、腕、平行四辺

50

形リンケージ、平衡ばねのピボット・ジョイントが提供される。一実施形態で、基部ヨー・ジョイント（図示せず）に、ベアリング・スロップ（bearing slop）を最小にし、フラット・パネル・ディスプレイ・デバイスの移動を制御するジョイント摩擦をもたらすために互いに予圧をかけられたプレーン・ベアリングの対が含まれる。延長ポスト3602が、ビスケット3610から延びて、腕（図示せず）を基部（図示せず）から視覚的に分離する。ヨー回転中に、基部フランジ3601が、固定されたままになり、延長ポストが回転する。基部フランジ（または取付けフランジ）3601によって、延長部を基部（図示せず）に取り付ける境界が形成される。基部回転アセンブリ3600のさまざまな副構成要素に、さらに、ウェーブ・ワッシャ3609、ウェーブ・スプリング3612、ワッシャ3613、3618、保持リング3614が含まれる。

10

【0352】

図37は、本発明の一実施形態による、ディスプレイ取付けアセンブリ3700の分解透視図であり、その主要な構成要素は、ディスプレイ・ハブ3702、摩擦要素3704、平衡ばね3705、ディスプレイ・ジョイント・ハウジング（ビスケット）3707、取付けフランジ3709、延長チューブ3713である。ディスプレイ・ハブ3702は、ディスプレイ取付けアセンブリ3700のうちで、基部3406（図37には図示せず）に関して回転的に固定されたままになり、ディスプレイ・ピッチ回転の水平基準フレームを提供する部分である。摩擦要素3704には、延長チューブ3713と摩擦ハウジング3706内に含まれる摩擦要素が含まれる。摩擦要素3704は、ビスケット3707に関して固定される。平衡ばね3705は、下向きの重力モーメントを打ち消すためにディスプレイを上向きに偏らせるねじりばねである。ディスプレイ・ジョイント・ハウジング（ビスケット）3707によって、ピッチ摩擦および平衡要素とディスプレイ・ハブのハウジングが提供される。取付けフランジ3709と延長チューブ3713は、ビスケット3707に一体化され、ディスプレイ（図示せず）は、延長チューブ3713の軸の回りに回転しない。アセンブリ3700内には、ナイロン・ワッシャ3712、鋼ワッシャ3711、保持リング3708、リミット・ストップ（limit stop）3710も含まれる。

20

【0353】

図38は、本発明の一実施形態による、可動アセンブリ3800の分解透視図である。可動アセンブリ3800は、図34の可動アセンブリ3402に対応する。一実施形態で、可動アセンブリ3800に、第1カヌー3801A、第2カヌー3801B、ベアリング3803A、3803B、3807A、3807B、ばねアセンブリ3809、さらに圧縮リンク3805が含まれる。カヌー3801A、Bは、丸められた外部の端を有する中空で長方形の半円筒部分である。組み立てられた時に、カヌー3801A、3801Bは、基部回転アセンブリ（図示せず）のビスケットとディスプレイ取付けアセンブリ（図示せず）のビスケットに結合されて、圧縮リンク3805やばねアセンブリ3809が隠される。さらに、1つまたは複数のデータ・ケーブル、電力ケーブル、または他のコンピュータ・システム関連ケーブルを、カヌー3801A、3801Bの中空部分に隠すことができる。

30

【0354】

「ケース・ハーフ（case halves）」とも呼ばれるカヌー3801A、3801Bが、一緒にはまりあって、延長部の主構造要素が形成される。ベアリング3803A、3803B、3807A、3807Bが、カヌー3801A、3801Bの穴に圧入されて、ビスケット（図示せず）の回転ジョイントが提供される。圧縮リンク3805が、可動アセンブリ3800自体と一緒に、上側と下側のビスケットに回転可能に結合され、ディスプレイ端のモーメント負荷を支持する。ばねアセンブリ3809の一端は、基部回転アセンブリ（図示せず）の下側ビスケットに取り付けられ、他端は、ロッド3821を介してカヌー3801A、3801Bの内部に取り付けられる。ばねアセンブリ3809によって、腕とディスプレイの重力モーメントを相殺する力が与えられる。ばねアセンブリ3809は、可動アセンブリ3800が下に移動する時に圧縮され、可動アセンブリ

40

50

3800が上に移動する時に延びる。

【0355】

図39A、39Bに、ばねアセンブリ3900（図34および図38のばねアセンブリ3408、3809に対応する）の図を示す。図39Aは、それに関連するさまざまな内部構成部品を示す、ばねアセンブリ3900の一実施形態の分解透視図である。そのような部品に、ばね芯3430、ばね支柱3440、ガイド・ベアリング3903、ばね3408（図39Bに図示）が含まれるが、これに制限はされない。図39Bは、本発明の一実施形態による、組み立てられたばねアセンブリ3900の透視図である。

【0356】

図39A、39Bからわかるように、ばね芯3430は、近位端3432、遠位端3431、中央部3435を有する、長方形で円柱形の部材である。環状フランジ（またはリップ）3433が、近位端3432に設けられて、ばね芯3430がばね3408の内部に挿入される時に、ばね3408の一方の端3408Aにはまる。ばね芯の遠位端3431は、ばね3408の反対の端3408Bを越えて突き出し、それを通る穴3460を含み、穴3460は、ばね芯3430をカヌー3502A、3502Bに結合するのに使用される。ばね支柱3440の対が、ばね芯3430の側面に沿って縦に走る溝3437の対応する対にはまる。ガイド・ベアリング3903の対応する対が、ばね支柱3440の外面にはまり、ばね3408が、ばね芯3430の中央部3435にそって滑らかに簡単に伸び縮みする。

【0357】

ばね支柱3440は、近位端3441と遠位端3442を有する。遠位端3442は、耳3443の対を形成するためにわずかに外側に曲げられ、耳3443の対は空の空間によって分離され、この空間に、ピスケット（図示せず）を、スライド可能かつ回転可能にはめることができる。穴3911の対応する対が近位端3441に設けられて、ばね支柱3440が基部取付けアセンブリのピスケットに取り付けられる。遠位端3442は、図39Bに示されているように、ばね3408の端3408Bにはまるように外側に広げられる。

【0358】

図34を参照すると、一実施形態で、ディスプレイ・ピッチの平衡をとるのに使用されるねじりばね3411（図示せず）は約2.13cm（0.840インチ）（自由状態）の外径、約0.19cm（0.075インチ）の線径、約77.19g-cm/度（0.067インチ×ポンド/度）のばね定数を有する。さらに、約1.95cm（0.767インチ）の内径、1.02cm（0.403インチ）の円筒部長さ、約10.40kg-cm（9.0インチ・ポンド）の作業負荷を有する右巻きばねを使用することができる。

【0359】

一実施形態で、左巻き圧縮ばね3408が約1.91cm（0.75インチ）の外径、約0.24cm（0.095インチ）の線径、3.04kg/cm（17ポンド/インチ）のばね定数、約17.78cm（7.0インチ）の自由長を有する。示されたばね仕様が、例示であることだけを意味し、他の仕様を有するさまざまなばねを本発明のさまざまな実施形態で使用できることを諒解されたい。

【0360】

図40は、ディスプレイの重さ4010がばね力4020を使用して平衡をとられる、動アセンブリ4040の一端に取り付けられた基部4030と、可動アセンブリ4040の他端に取り付けられたフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス4050とを含むコンピュータ・システム4000の一実施形態を示す力図である。

【0361】

図40では、ばね平衡機構が、ディスプレイ4050とその可動アセンブリ4040の重さを支持するのに使用される。この構成を用いると、最小限のユーザの労力によるディスプレイ位置の調整が可能になる。この手法に関連する複数の例示的な長所の1つが、図示のリンケージ幾何形状に関して、理論的にすべての腕位置に関して正確に重量負荷の平

10

20

30

40

50

衡をとることが可能であることである。正確に必要な定数および予圧を有するばねが使用され、リンケージ幾何形状が正しい場合に、結果のばね力によって、必ず、ディスプレイ重力負荷のモーメントと等しく反対の基部ピボット回りのモーメントが生成される。言い換えると、ディスプレイは、ベアリング摩擦の抵抗効果だけによって制限されて、「浮いている」ように見える（機構内のある非0のジョイント摩擦が、望ましい特徴であり、その結果、ディスプレイ位置が、軽い衝突または他の外乱にかかわらず安定したままになる）。理想的な補償の特性が、図40に示されている。

【0362】

実際には、ばね特性、リンケージ幾何形状、ディスプレイの重さを完全に制御することはできず、ある平衡誤差が必ず発生する。したがって、可動アセンブリ4040に、補償誤差が最小になるように各システムを調整できるようにする調整機構が含まれ、ディスプレイを安定させ、残りの誤差をマスクするために、ジョイント摩擦も使用される。

10

【0363】

図41は、可動アセンブリの一実施形態による、モーメントの平衡合計を示すグラフである。図からわかるように、図41では、可動アセンブリが実質的に水平の位置（たとえば、約0.0度）にある時に、最大のモーメント・トルクが経験される。可動アセンブリが持ち上げられる際に、下向きに曲がるデータ曲線によって示されるように、トルクが減少する。

【0364】

図42は、可動アセンブリの一実施形態による、誤差バーを含むモーメントの平衡合計を示すグラフである。図からわかるように、図42では、可動アセンブリが実質的に水平の位置（たとえば、約0.0度）にある時に、最大のトルクが経験される。下向きに曲がるデータ曲線によって示されるように、可動アセンブリが持ち上げられる際に、トルクが減少する。

20

【0365】

一実施形態で、ディスプレイとばねの間のモーメント不一致をできる限り減らしたので、可動アセンブリが移動に非常に敏感である。図41のグラフを見る時に、不一致は小さく見えるが、適度の製造公差を導入すると、誤差がかなり大きくなる可能性がある。誤差の源には、ディスプレイの重さ、ばね定数、ばねの自由長の製造公差、機構の寸法公差が含まれる。

30

【0366】

公差を補償するために、可動アセンブリを調整可能にすることができる。各ユニットが生産で組み立てられた後に、各ユニットを調整して、特定のばね、ディスプレイ、投入された他のすべての部品について補償することができる。これを行うことによって、図42の誤差バーを劇的に減らすことができる。図43A、43Bに関して、調整は、基部ピケット内のばねピボット・カム4301（カム3605に対応する）を回転させることによって実行される。これによって、ばねアセンブリのアンカー点を上下に移動し、これによって、ばね3408（この図には図示せず）のモーメント・アーム（長さ）を増減する。ばねのモーメント・アームを調整することによって、4バー・リンケージ（たとえば、可動アセンブリ）を、可動アセンブリの他端に取り付けられた特定のフラット・パネル・ディスプレイの重さに最適に調整できる。図43Aに示されているように、カム4301を、基部ピケット3410Bの中心から約10.0mm離れた第1位置に位置決めすることによって、より短いモーメント・アームが作られ、これによって、ばね3408の追加の圧縮が作られ、したがって、より多くのポテンシャル・エネルギーがたくわえられる。追加のポテンシャル・エネルギーは、より重いフラット・パネル・ディスプレイの平衡をとるのに有用になる可能性がある。その一方で、図43Bに示されているように、カム4301を、基部ピケット3410Bの中心から約14.0mm離れた第2位置に位置決めすることによって、モーメント・アームが長くなり、ばね3408（図34の）の圧縮が少なくなり、したがって、より少ないポテンシャル・エネルギーがたくわえられる。より低いポテンシャル・エネルギーは、より軽いフラット・パネル・ディスプレイの平衡をとるの

40

50

に有用になる。

【0367】

図44は、可動アセンブリの一実施形態に関する調整の後の、製造誤差バーを含む平衡を示すグラフである。図44からわかるように、調整によって、誤差バーが大幅に小さくなる。

【0368】

可動アセンブリのさまざまな実施形態を操作する時のユーザの力を、注意深く制御しなければならないことを諒解されたい。摩擦がない系では、モーメントの合計が、 $218.9 \text{ g} \cdot \text{cm}$ (0.19 インチ・ポンド) ~ $322.6 \text{ g} \cdot \text{cm}$ (0.28 インチ・ポンド) の間で変化し、これは、ディスプレイを移動するのに必要な力が、腕の角度に応じて、約 13.61 g (0.03 ポンド) と 18.14 g (0.04 ポンド) の間で変化することを意味する。絶対的な意味では、この2つの値の間の差は非常に小さいが、符号の変化だけでも、感覚での非常に感知できる変動をもたらす。この効果は、適度な製造公差が考慮される時に大きくなる。しかし、この効果は、余分な摩擦が追加される時に小さくなる。余分な $5.76 \text{ kg} \cdot \text{cm}$ (5 インチ・ポンド) の摩擦がこの系に加えられる場合に、結果のモーメントの合計は、 $5.80 \text{ kg} \cdot \text{cm}$ (5.03 インチ・ポンド) と $5.71 \text{ kg} \cdot \text{cm}$ (4.96 インチ・ポンド) の間の範囲になり、対応するユーザの力は約 362.88 g (0.80 ポンド) と約 358.34 g (0.79 ポンド) の間の範囲になる。どちらの場合でも、同一の絶対差が全ユーザの力の約 1.4% のみである。

【0369】

図45は、可動アセンブリの一実施形態のモーメントのピッチ平衡合計を示すグラフである。ピッチは、可動アセンブリを動かさずにフラット・パネル・ディスプレイ・デバイスを傾けることを指す。図45からわかるように、トルクは、チルト角が増えるにつれて減る。

【0370】

可動アセンブリが平衡を取られることに加えて、ディスプレイのピッチ角も、平衡を取られるが、サイズ制約とより小さいモーメント負荷に対して、ねじりばねが用いられる。この手法は、主腕に使用される手法ほどよく平衡をとることはできないが、ジョイントの適度な摩擦が生じる可能性がある誤差をマスクするのにより適する。

【0371】

図46は、本発明の一実施形態による、組み立てられた可動アセンブリ4600の断面透視図である。左カヌー4601Aと右カヌー4601Bが、一緒にはめ合わされて、中空の管状構造が形成され、その中に、ばね4603、ばねガイド・ベアリング4605、ばね支柱4607、ばね芯4609、圧縮ロッド4611が収納される。1つまたは複数のデータ・ケーブル、電力ケーブル、または他のコンピュータ・システム関連ケーブルを、ばね4603の外側とカヌー4601Bの内壁の間の区域4613に配置することができる。区域4613のサイズ、形状、位置決めが、例示にすぎず、他のサイズ、形状、位置決めが、本発明の範囲と趣旨の中に含まれることを諒解されたい。

【0372】

材料の多くの種類と組合せを使用して、図34~39に示された可動アセンブリのさまざまな構成要素を製造できることを諒解されたい。实例として、バスケットをアルミニウムで機械加工することができ、カヌーをアルミニウムで鋳造することができる。ワッシャと圧縮ロッドなどの他の構成要素を、それぞれナイロンやステンレス鋼などの材料から製造することができる。さまざまな他の構成部品の製造に使用される材料は、工学や製造の分野の技量を有するものに周知である。

【0373】

選択された用語

本明細書および請求項のさまざまな点で、さまざまな用語が交換可能に使用されていることを諒解されたい。したがって、そのような用語は、互いに矛盾がない形で解釈されなければならない。交換可能に使用される用語には、「柔軟なサポート機構」、「柔軟なネ

10

20

30

40

50

ック」、「ネック」、「可動アセンブリ」が含まれる。追加の用語に、「基部」や「可動エンクロージャ」が含まれる。さらなる追加の用語に、「フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス」、「フラット・パネル・ディスプレイ」、「ディスプレイ」が含まれる。さらなる追加の用語に、「ばね/ピストン・アセンブリ」、「ばね」、「ピストン」、「カジェネレータ」が含まれる。ここでは指定されないが、明細書および/または請求項に現れる追加の用語も、交換可能に使用されることを諒解されたい。

【0374】

したがって、コンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスが開示される。本発明を、特定の好ましい実施形態に関して本明細書で説明したが、多数の修正形態および変形形態を、当業者はすぐに思い浮かべるであろう。したがって、そのような変形形態および修正形態は請求項によって定義される本発明の意図された範囲に含まれる。

10

【図面の簡単な説明】

【0375】

【図1A】従来技術で一般的であり、家庭またはオフィス環境、あるいは会社環境でコンピュータ・ディスプレイを支持するのに使用される可動支持デバイスを示す図である。

【図1B】製造環境または工業環境あるいは医療環境でコンピュータ・ディスプレイを表示する従来技術の壁取付け型支持デバイスを示す図である。

【図1C】図1Aに示された従来技術の可動支持デバイス110の側面図を示す図である。

【図1D】従来技術のグースネック・ランプの側面図を示す図である。

20

【図1E】本発明の一実施形態による可動支持デバイスおよびフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス(FPDD)と共に使用することができる普通のコンピュータ・システムを示す図である。

【図2A】本発明の一実施形態による、FPDDを支持する可動アセンブリおよびアクチュエータ・アセンブリを示す切断透視図である。

【図2B】本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す背面図である。

【図2C】本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す平面図である。

【図2D】本発明の一実施形態による、図2Aに示された(基部なし)アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す側面図である。

30

【図3】本発明の一実施形態による、可動アセンブリおよび基部に結合されたコンピュータ・ディスプレイの転倒モーメントを示す図である。

【図4A】本発明のもう1つの実施形態による、アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す側面断面図である。

【図4B】本発明の一実施形態による、ゆるめられた状態の可動アセンブリの部分を示す分解側面図である。

【図5A】本発明の一実施形態による、可動アセンブリ500を示す図である。

【図5B-5C】図5Aに示された可動アセンブリ500を示す透視図である。

【図5D】引張りケーブル590の内部配置を示す可動アセンブリ500の一実施形態を示す断面図である。

40

【図5E】可動アセンブリの1つまたは複数の開口部内のデータ・ケーブル、引張りケーブル、ねじりケーブル、電源ケーブル、アンテナ・ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルの配置を示す、本発明の実施形態と共に使用可能な可動アセンブリの部分560を示す断面図である。

【図6】本発明の1態様による、アクチュエータ・アセンブリおよび可動アセンブリを示す透視分解図である。

【図7A】本発明の一実施形態による、第1引張り位置のアクチュエータ・アセンブリを示す側面断面図である。

【図7B】本発明の一実施形態による、第2非引張り位置のアクチュエータ・アセンブリ

50

の側面断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態による、アクチュエータ・アセンブリを示す分解透視図である。

【図 9 A】本発明の一実施形態による、アクチュエータ・ハウジングを示す透視図である。

【図 9 B】本発明の一実施形態による、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示すもう一つの図である。

【図 9 C】本発明の一実施形態による、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す平面図である。

【図 9 D】本発明の一実施形態による、図 9 C の線 A - A に沿った、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す断面図である。 10

【図 9 E】本発明の一実施形態による、図 9 C の線 B - B に沿った、図 9 A のアクチュエータ・ハウジングを示す断面図である。

【図 10 A】本発明の一実施形態による、クランクを示す透視図である。

【図 10 B】本発明の一実施形態による、図 10 A のクランクを示す平面図である。

【図 10 C】本発明の一実施形態による、図 10 A のクランクを示す側面図である。

【図 10 D】本発明の一実施形態による、図 10 A のクランクを示す底面図である。

【図 11】本発明の一実施形態による、トングを示す透視図 (A)、A のトングの断面図 (B)、A のトングの平面図 (C) である。

【図 11 D】本発明の一実施形態による、図 11 A のトングを示す端面図である。 20

【図 12 A】本発明の一実施形態による、ばね軸を示す透視図である。

【図 12 B】本発明の一実施形態による、図 12 A のばね軸を示す側面図である。

【図 12 C】本発明の一実施形態による、図 12 B の線 A - A に沿った、図 12 A のばね軸を示す断面図である。

【図 12 D】本発明の一実施形態による、図 12 A のばね軸を示す端面図である。

【図 13 A】本発明の一実施形態による、支柱を示す透視図である。

【図 13 B】本発明の一実施形態による、図 13 A の支柱を示す平面図である。

【図 13 C】本発明の一実施形態による、図 13 B の線 A - A に沿った、図 13 A の支柱を示す断面図である。

【図 13 D】本発明の一実施形態による、図 13 A の支柱を示す端面図である。 30

【図 14 A】本発明の一実施形態による、軸を示す透視図である。

【図 14 B】本発明の一実施形態による、図 14 A の軸を示す側面図である。

【図 15】本発明の一実施形態による、ディスプレイ終端ソケットを示す透視図 (A)、C の線 A - A に沿ったディスプレイ終端ソケットの断面図 (C)、A のディスプレイ終端ソケットの平面図である。

【図 16】本発明の一実施形態による、引張りケーブルを示す図である。

【図 17】本発明の一実施形態による、摩擦制限ソケットを示す透視図 (A)、A の摩擦制限ソケットの平面図 (B)、A の摩擦制限ソケットの断面図 (C) である。

【図 18】本発明の一実施形態による、制限球を示す透視図 (A)、A の制限球の平面図 (B)、A の制限球の断面図 (C) である。 40

【図 19 A】本発明の一実施形態による、摩擦ソケット・アセンブリを示す透視図である。

【図 19 B】本発明の一実施形態による、第 1 摩擦インサートを示す透視図である。

【図 19 C】図 19 F の線 A - A に沿った、図 19 A の摩擦インサートを示す側面断面図である。

【図 19 D】本発明の一実施形態による、図 19 A の摩擦インサートを示す平面図である。

【図 19 E】本発明の一実施形態による、図 19 A の摩擦インサートを示す側面図である。

【図 19 F】本発明の一実施形態による、図 19 A の摩擦インサートを示す底面図である 50

- 。
- 【図19G】本発明の一実施形態による、図19Aの第2摩擦インサートを示す透視図である。
- 【図19H】本発明の一実施形態による、図19Kの線A-Aに沿った、図19Gの摩擦インサートを示す側面断面図である。
- 【図19I】本発明の一実施形態による、図19Gの摩擦インサートを示す平面図である。
- 。
- 【図19J】本発明の一実施形態による、図19Gの摩擦インサートを示す側面図である。
- 。
- 【図19K】本発明の一実施形態による、図19Gの摩擦インサートを示す底面図である 10
- 。
- 【図20】本発明の一実施形態による、摩擦アセンブリを示す断面図である。
- 【図21A】本発明の一実施形態による、基部終端球を示す透視図である。
- 【図21B】本発明の一実施形態による、図21Aの基部終端球を示す底面図である。
- 【図21C】本発明の一実施形態による、線A-Aに沿った、図21Aの基部終端球を示す断面図である。
- 【図22A-22C】本発明の諸態様を組み込まれた可動アセンブリの例を示す側面図である。
- 【図23A】フラット・パネル・ディスプレイ・デバイス2301を支持する基部2305および可動アセンブリ2304を有するコンピュータ・システム2300を示す透視図 20
- である。
- 【図23B】基部2305に結合された可動アセンブリ2304に結合されたFPDD2301を含むコンピュータ制御されるディスプレイ・デバイスのもう1つの実施形態を示す透視図である。
- 【図23C】本発明の一実施形態による、図23A、23Bに示されたコンピュータ・システム2300を示す側面図である。
- 【図23D】本発明の一実施形態による、図23A~23Cに示されたコンピュータ・システム2300を示す背面図である。
- 【図23E】本発明の一実施形態による、FPDD2301、表示面2302、基部2305を示す、図23A~23Dのコンピュータ・システム2300を示す正面図である。 30
- 【図23F】本発明の一実施形態による、FPDD2301、アクチュエータ・アセンブリ2306、可動アセンブリ2304、基部2305を示す、図23A~23Eのコンピュータ・システム2300を示すもう1つの側面図である。
- 【図23G】本発明の一実施形態による、FPDD2301およびアクチュエータ・アセンブリ2300Aに結合された可動アセンブリ2302のもう1つの実施形態を示す側面図である。
- 【図24】本発明の一実施形態による、トング2400のもう1つの実施形態を示す透視図(A)、Aのトングの断面図(B)、トングの平面図(C)、トングの端面図(D)である。
- 【図25A】本発明の一実施形態による、球面グライド・ベアリング2500を示す透視図 40
- である。
- 【図25B】本発明の一実施形態による、図25Aの球面グライド・ベアリング2500を示す底面図である。
- 【図25C】本発明の一実施形態による、図25Aの球面グライド・ベアリングを示す側面図である。
- 【図25D】本発明の一実施形態による、図25Aの球面グライド・ベアリングを示す平面図である。
- 【図25E】図25Dの線A-Aに沿った、図25Aの球面グライド・ベアリングを示す側面断面図である。
- 【図26A】本発明の一実施形態による、ソケット・グライド・ベアリングを示す透視図 50

である。

【図 2 6 B】本発明の一実施形態による、ソケット・グライド・ベアリングを示す側面図である。

【図 2 6 C】本発明の一実施形態による、図 2 6 A のソケット・グライド・ベアリングを示す平面図である。

【図 2 6 D】本発明の一実施形態による、図 2 6 C の線 A - A に沿った、図 2 6 A のソケット・グライド・ベアリングを示す断面図である。

【図 2 7 A】本発明の一実施形態による、ソケット・アセンブリ 2 7 0 0 を示す分解透視図である。

【図 2 7 B】本発明の一実施形態による、組み立てられた図 2 7 A のソケット・アセンブリを示す断面図である。 10

【図 2 8】本発明の一実施形態による、アクチュエータ・アセンブリ 2 8 0 0 を示す分解透視図である。

【図 2 9 A】本発明の一実施形態による、ソケット・アセンブリ 2 9 0 0 を示す透視図である。

【図 2 9 B】本発明の一実施形態による、図 2 9 A のソケット・アセンブリ 2 9 0 0 を示す断面図である。

【図 2 9 C】図 2 9 B の丸で囲まれた部分 A を示す詳細図である。

【図 3 0 A】本発明の一実施形態による、ばね軸アセンブリ 3 0 0 0 を示す透視図である。 20

【図 3 0 B】本発明の一実施形態による、図 3 0 A のばね軸アセンブリ 3 0 0 0 を示す断面図である。

【図 3 1 A】本発明のもう 1 つの実施形態による、摩擦制限ソケットを示す透視図である。

【図 3 1 B】本発明の一実施形態による、図 3 1 A の摩擦制限ソケットを示す平面図である。

【図 3 1 C】本発明の一実施形態による、図 3 1 A の摩擦制限ソケットを示す断面図である。

【図 3 1 D】本発明の一実施形態による、図 3 1 C の丸で囲まれた部分 A を示す詳細図である。 30

【図 3 2 A】本発明の一実施形態による、引張りケーブル・アセンブリ 3 2 0 0 を示す透視図である。

【図 3 3 A】本発明のもう 1 つの実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す透視正面図である。

【図 3 3 B】本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す透視背面図である。

【図 3 3 C】本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す側面図である。 40

【図 3 3 D】本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す正面図である。

【図 3 3 E】本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示す背面図である。

【図 3 3 F】本発明の一実施形態による、フラット・パネル・ディスプレイ 3 3 1 0 および可動アセンブリ 3 3 0 2 に結合された可動基部 3 3 0 6 を含むコンピュータ・システム 3 3 0 0 を示すもう 1 つの側面図である。 50

【図 3 4】本発明の一実施形態と共に使用可能であるコンピュータ・システム 3 4 0 0 を示す単純化された断面側面図である。

【図 3 5】図 3 4 の可動アセンブリ 3 4 0 2 の一実施形態を示す分解透視図である。

【図 3 6】本発明の一実施形態による、基部回転アセンブリ 3 6 0 0 の一実施形態を示す分解透視図である。

【図 3 7】本発明の一実施形態による、ディスプレイ取付けアセンブリ 3 7 0 0 を示す分解透視図である。

【図 3 8】本発明の一実施形態による、可動アセンブリ 3 8 0 0 を示す分解透視図である。

【図 3 9 A】本発明の一実施形態による、それに関連するさまざまな内部構成部品を示すばねアセンブリ 3 9 0 0 の一実施形態を示す分解透視図である。 10

【図 3 9 B】本発明の一実施形態による、組み立てられたばねアセンブリ 3 9 0 0 を示す透視図である。

【図 4 0】ディスプレイの重さ 4 0 1 0 がばね力 4 0 2 0 を使用して平衡をとられる、可動アセンブリ 4 0 4 0 の一端に取り付けられた基部 4 0 3 0 と、可動アセンブリ 4 0 4 0 の他端に取り付けられたフラット・パネル・ディスプレイ・デバイス 4 0 5 0 とを含むコンピュータ・システム 4 0 0 0 の一実施形態を示す力図である。

【図 4 1】本発明の一実施形態による、可動アセンブリのモーメントの平衡合計を示すグラフである。

【図 4 2】本発明の一実施形態による、誤差バーを含む可動アセンブリのモーメントの平衡合計を示すグラフである。 20

【図 4 3 A】第 1 位置での平衡調整機構の一実施形態を示す図である。

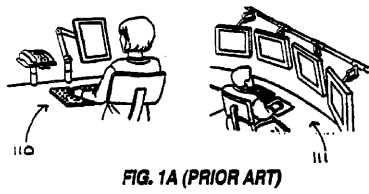
【図 4 3 B】第 2 位置での平衡調整機構の一実施形態を示す図である。

【図 4 4】本発明の一実施形態による、可動アセンブリについて調整した後の、製造誤差バーを含む平衡を示すグラフである。

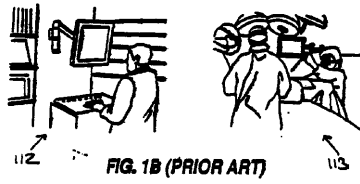
【図 4 5】可動アセンブリの一実施形態のモーメントのピッチ平衡合計を示すグラフである。

【図 4 6】本発明の一実施形態による、データ・ケーブル、電源ケーブル、他のコンピュータ・システム関連ケーブルの配置を示す、図 3 4 の可動アセンブリ 3 4 0 1 を示す断面図である。 30

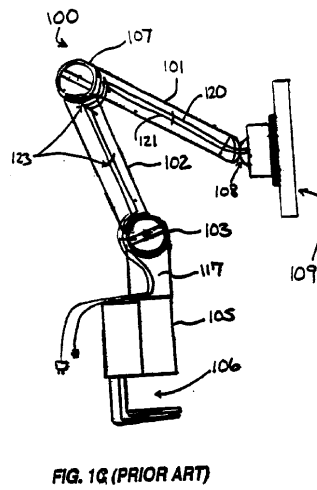
【 図 1 A 】



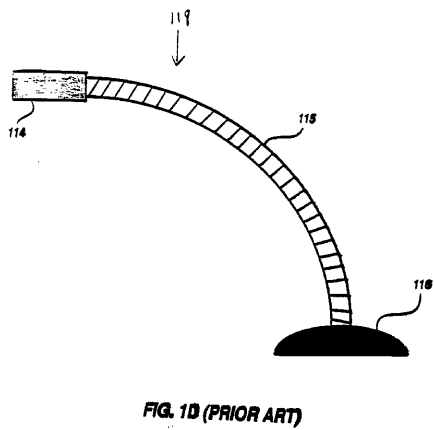
【 図 1 B 】



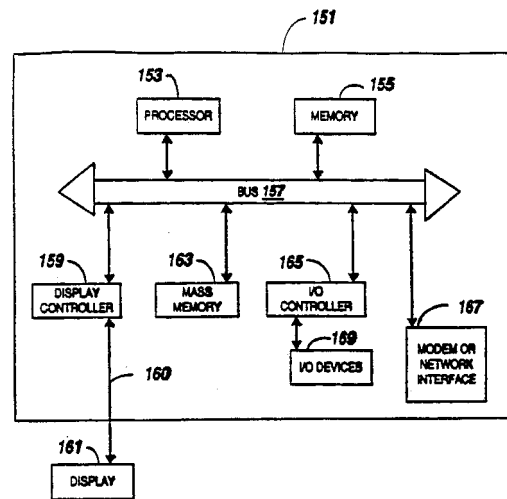
【 図 1 C 】



【 図 1 D 】



【 図 1 E 】



- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|-----------|
| 153 | プロセッサ | 161 | ディスプレイ |
| 155 | メモリ | 163 | マス・メモリ |
| 157 | バス | 165 | I/Oコントローラ |
| 159 | ディスプレイ・コントローラ | 169 | I/Oデバイス |
| 167 | モデムまたはネットワーク・インターフェース | | |

【 図 2 A 】

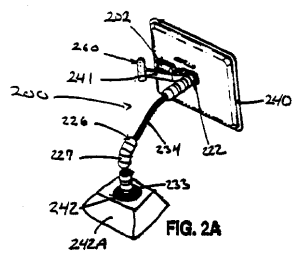
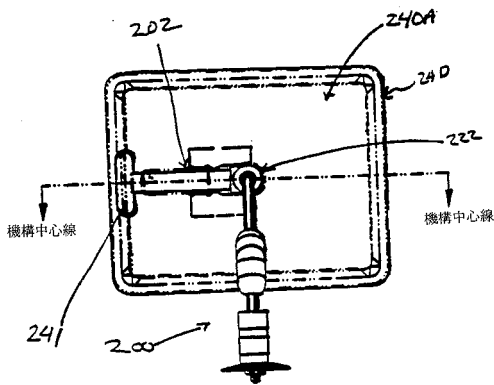
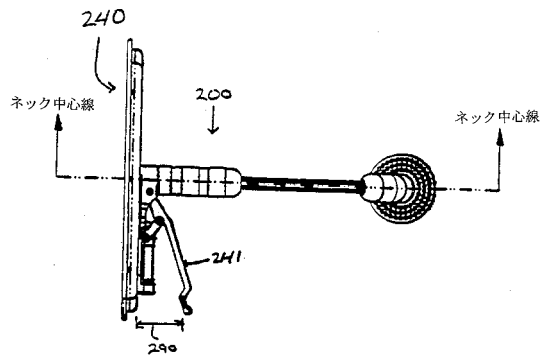


FIG. 2A

【 図 2 B 】



【 図 2 C 】



【 図 2 D 】

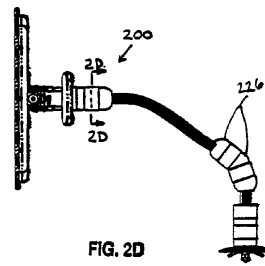


FIG. 2D

【 図 3 】

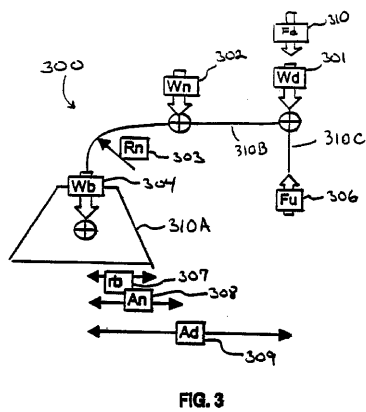


FIG. 3

【 図 4 A 】

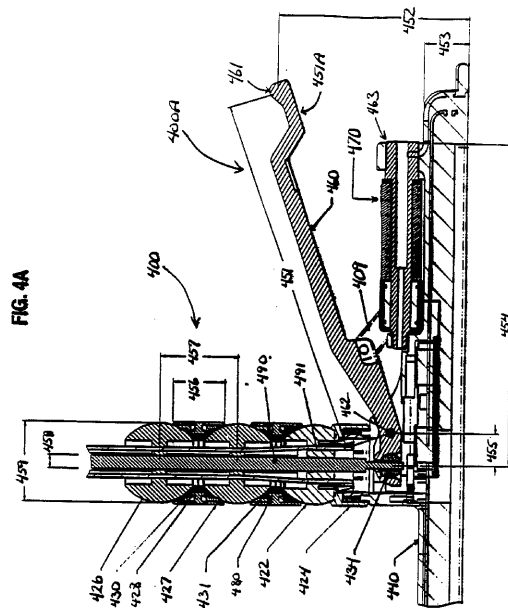


FIG. 4A

【 図 4 B 】

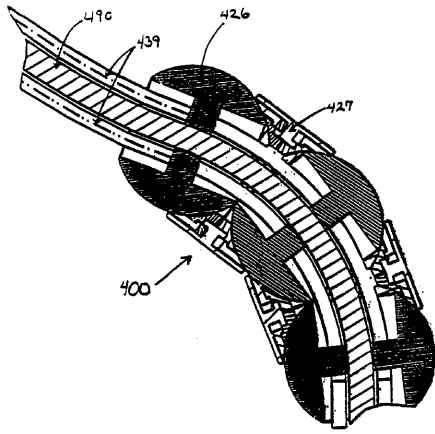


FIG. 4B

【 図 5 A 】

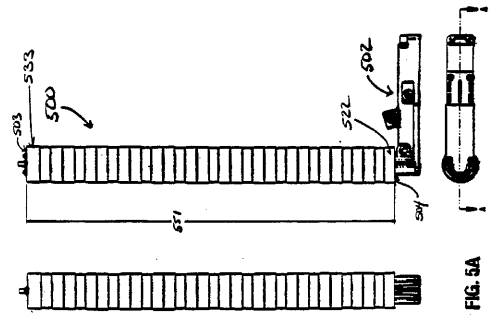


FIG. 5A

【 図 5 B 】

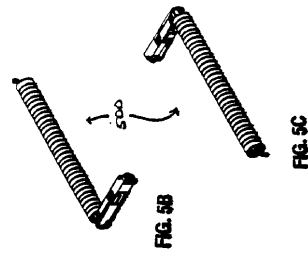


FIG. 5C

FIG. 5B

【 図 5 C 】

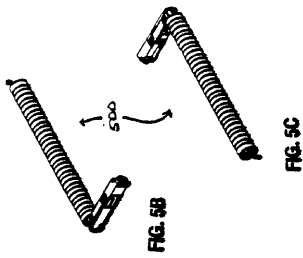


FIG. 5C

FIG. 5B

【 図 5 D 】

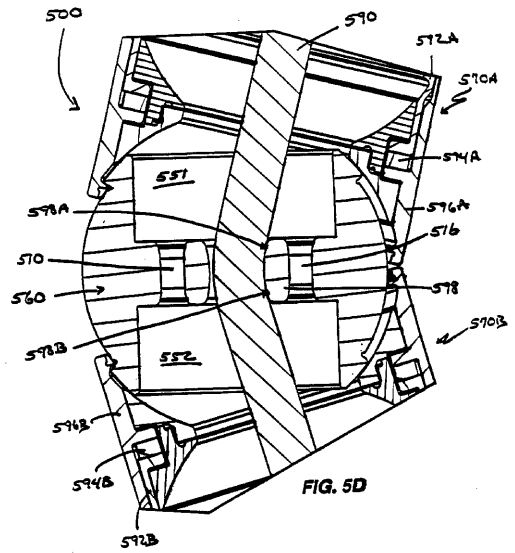
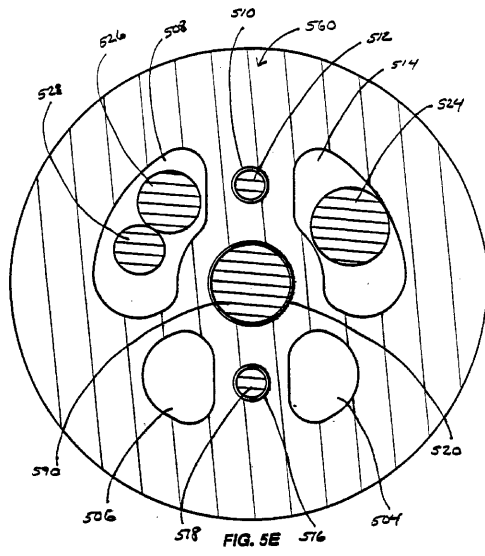
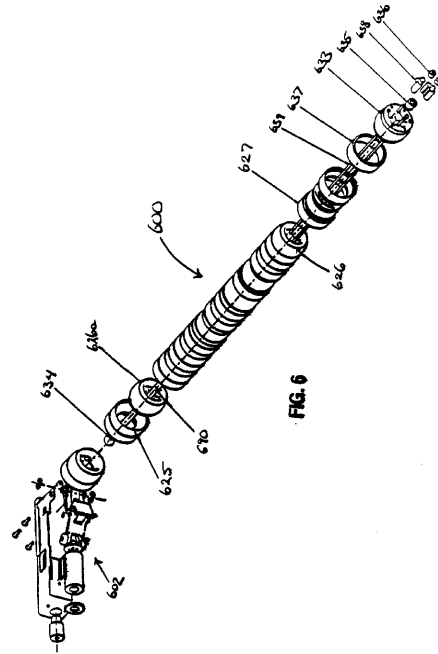


FIG. 5D

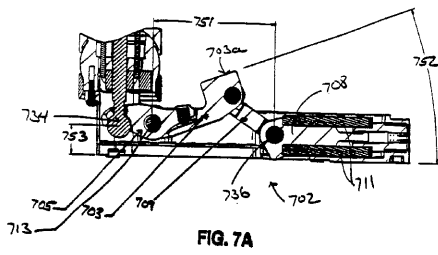
【 図 5 E 】



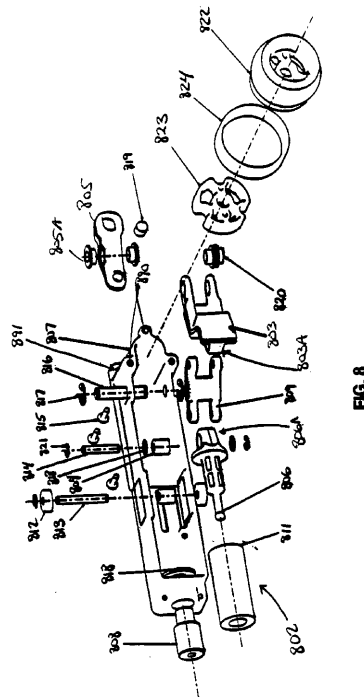
【 図 6 】



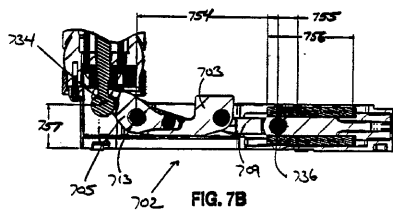
【 図 7 A 】



【 図 8 】



【 図 7 B 】



【 図 9 A 】

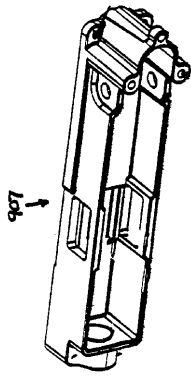


FIG. 9A

【 図 9 B 】

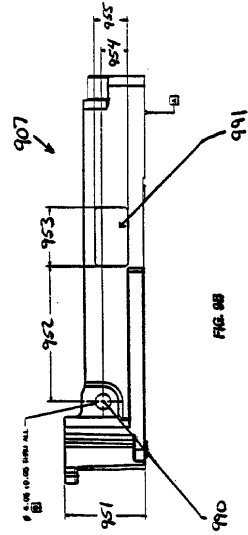


FIG. 9B

【 図 9 C 】

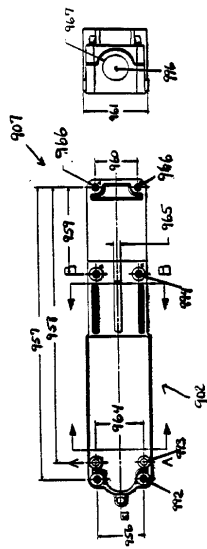
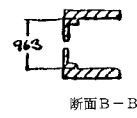


FIG. 9C

【 図 9 E 】



断面 B-B

【 図 10 A 】

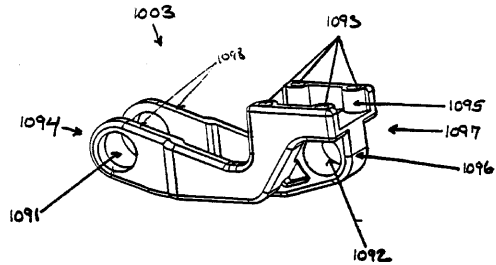
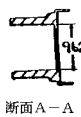


FIG. 10A

【 図 9 D 】



断面 A-A

【 図 10 B 】

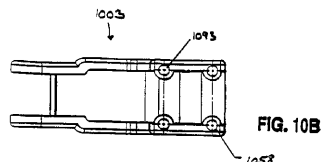


FIG. 10B

【 10 C 】

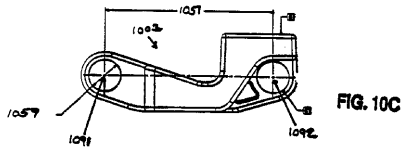


FIG. 10C

【 10 D 】

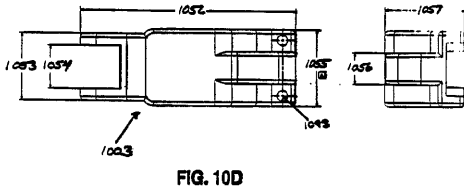
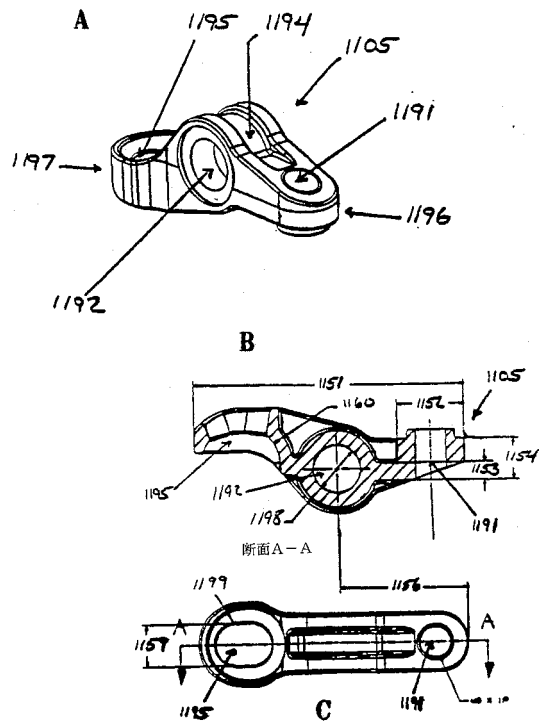


FIG. 10D

【 11 】



B

C

断面A-A

【 11 D 】

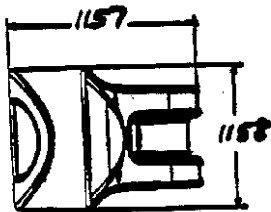


FIG. 11D

【 12 B 】

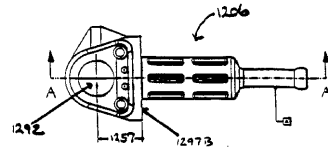
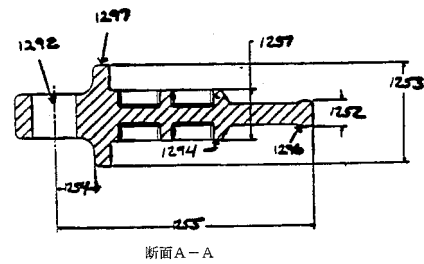


FIG. 12B

【 12 C 】



断面A-A

【 12 A 】

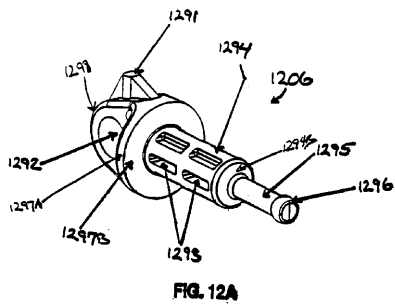


FIG. 12A

【 12 D 】

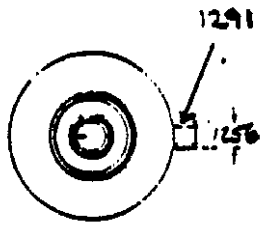


FIG. 12D

【 13 B 】

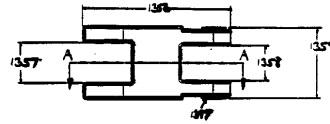
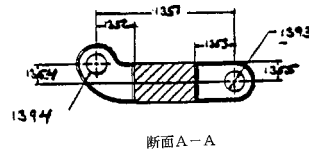


FIG. 13B

【 13 C 】



断面A-A

【 13 A 】

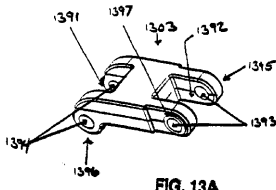


FIG. 13A

【 13 D 】

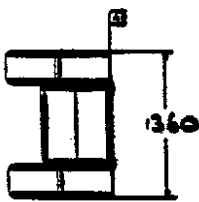


FIG. 13D

【 14 B 】

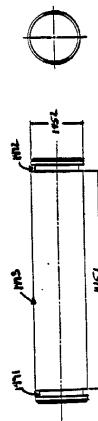


FIG. 14B

【 14 A 】

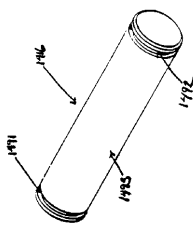
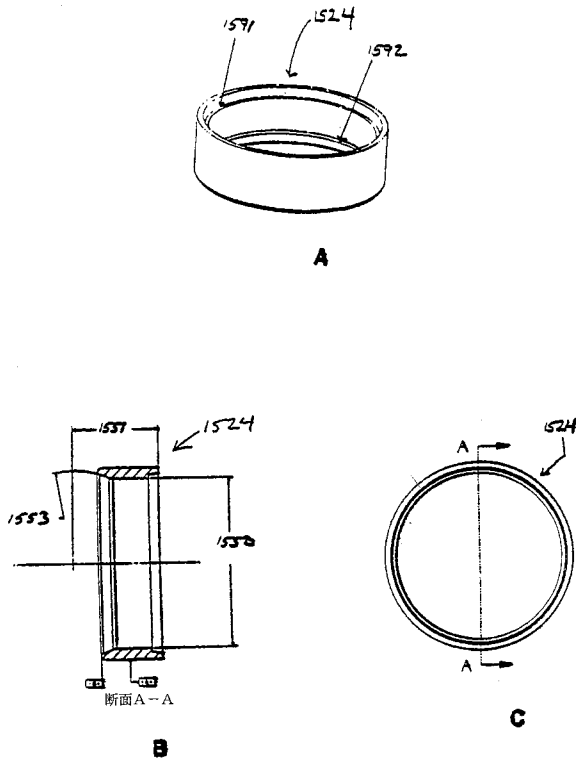


FIG. 14A

【 図 15 】



【 図 16 】

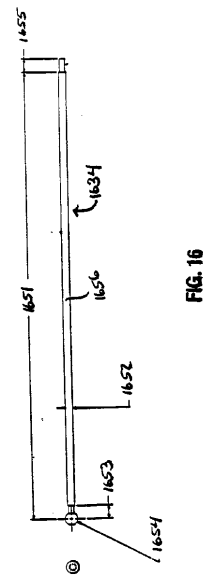
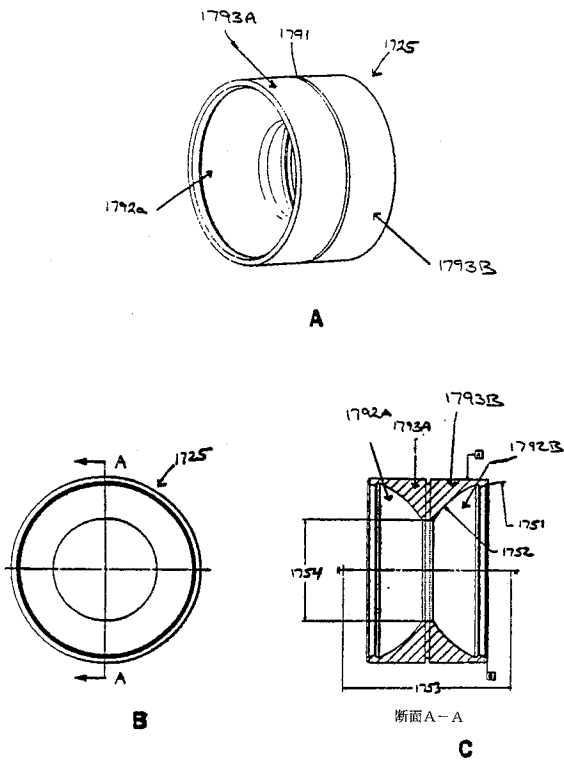
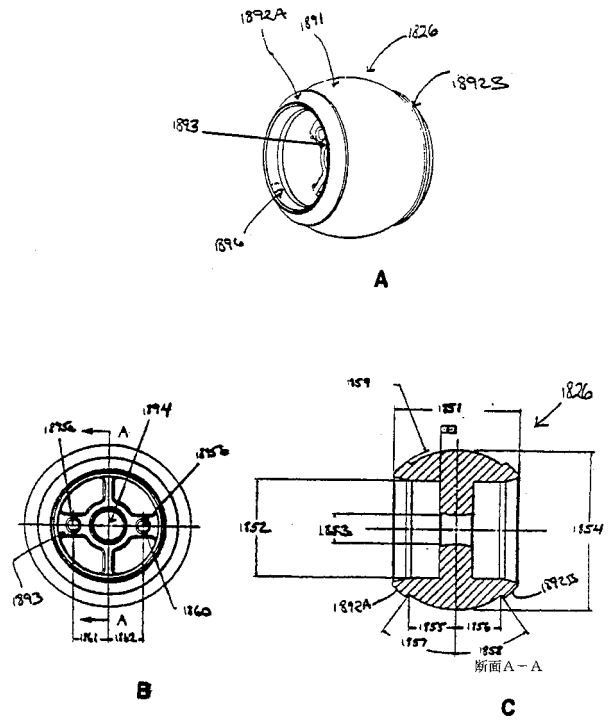


FIG. 16

【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 A 】

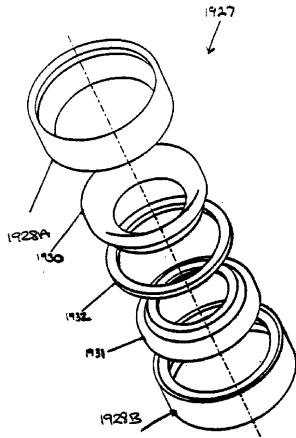


FIG. 19A

【 図 19 B 】

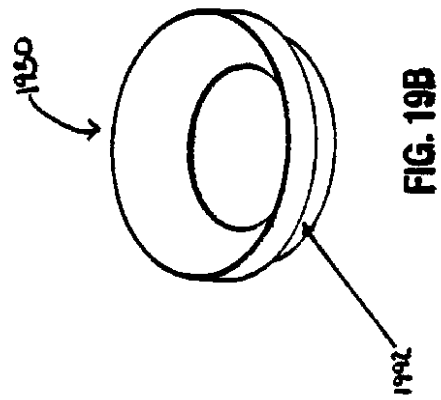
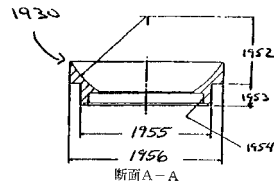


FIG. 19B

【 図 19 C 】



断面A-A

【 図 19 D 】

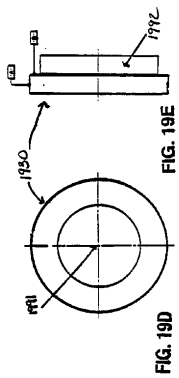


FIG. 19D

FIG. 19E

【 図 19 E 】

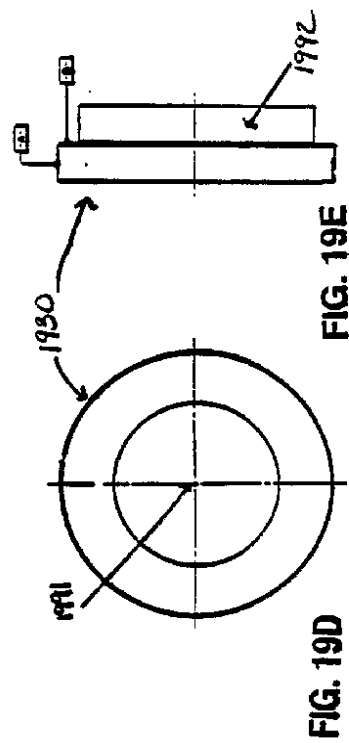


FIG. 19D

FIG. 19E

【 19 F 】

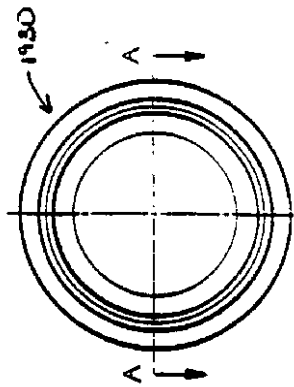


FIG. 19F

【 19 G 】

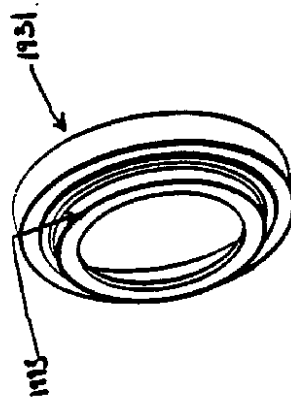
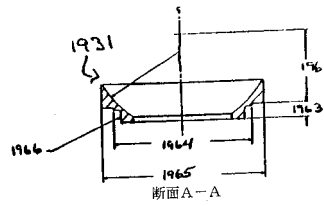


FIG. 19G

【 19 H 】



【 19 I 】

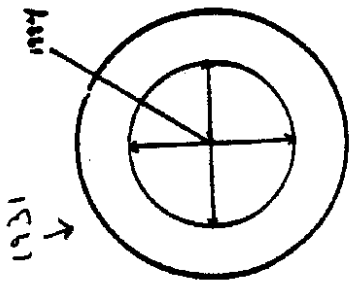


FIG. 19I

【 19 K 】

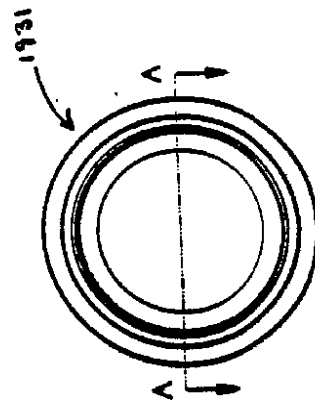


FIG. 19K

【 19 J 】



FIG. 19J

【 図 2 0 】

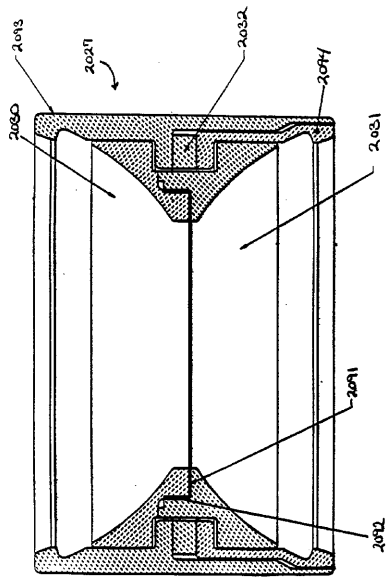


FIG. 20

【 図 2 1 A 】

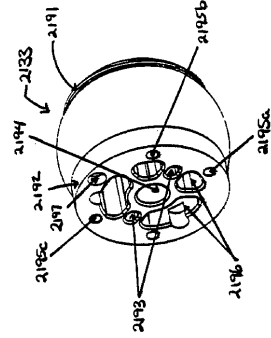


FIG. 21A

【 図 2 1 B 】

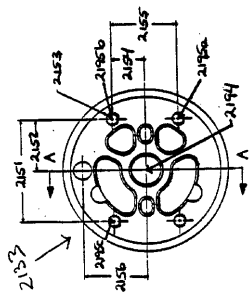
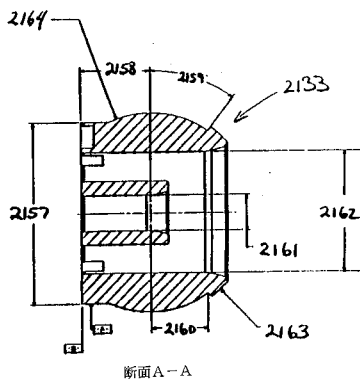


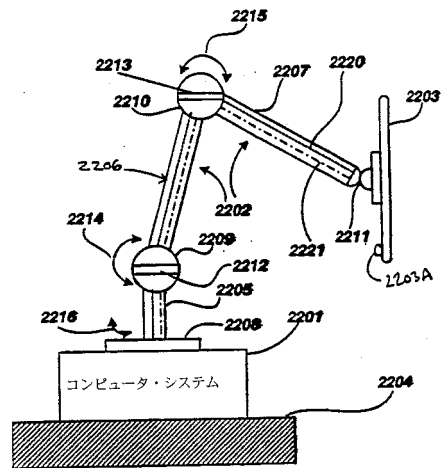
FIG. 21B

【 図 2 1 C 】

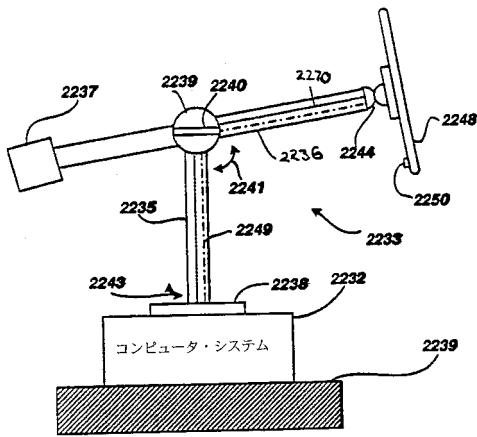


断面A-A

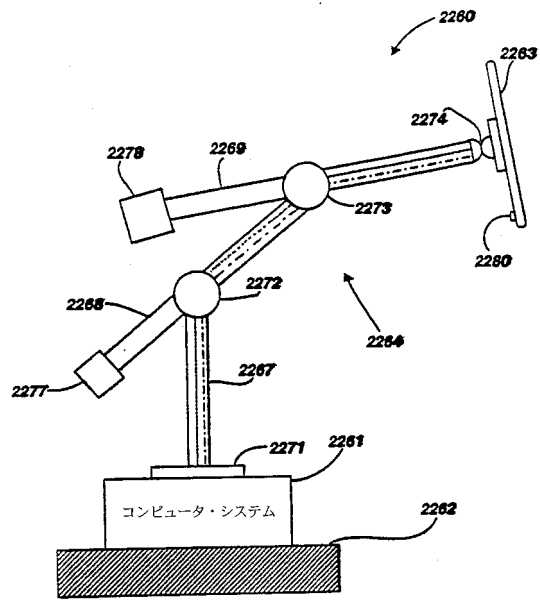
【 図 2 2 A 】



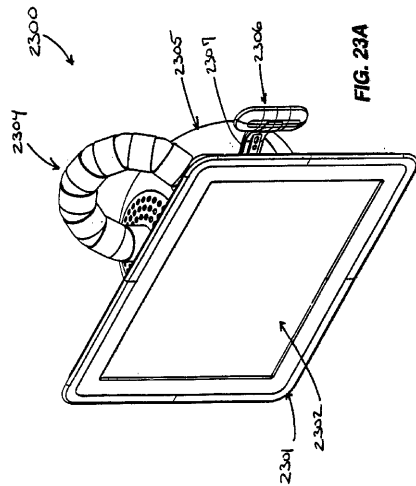
【 図 2 2 B 】



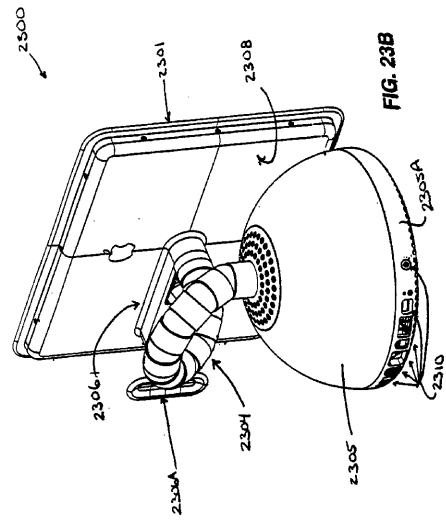
【 図 2 2 C 】



【 図 2 3 A 】



【 図 2 3 B 】



【 2 3 C 】

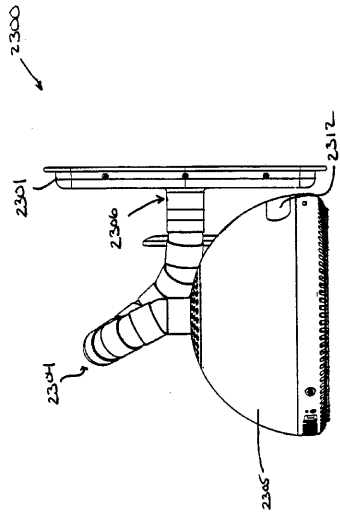


FIG. 23C

【 2 3 D 】

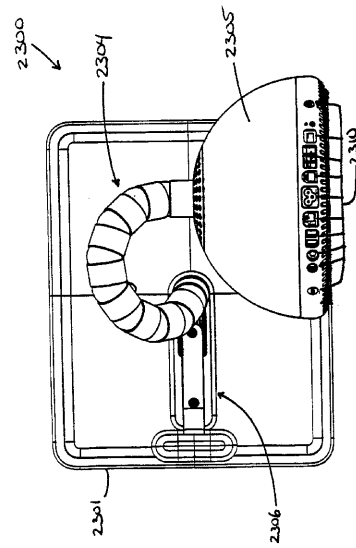


FIG. 23D

【 2 3 E 】

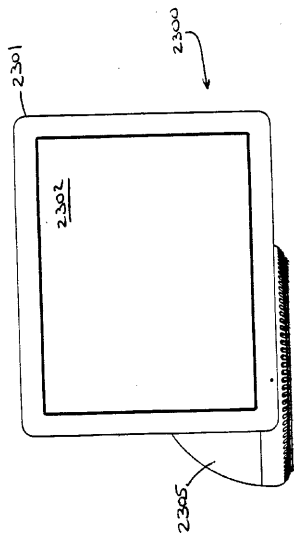


FIG. 23E

【 2 3 F 】

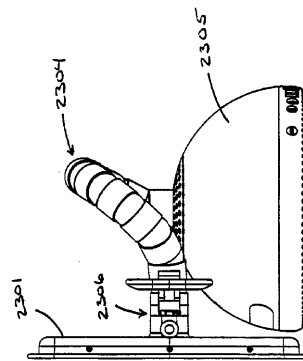
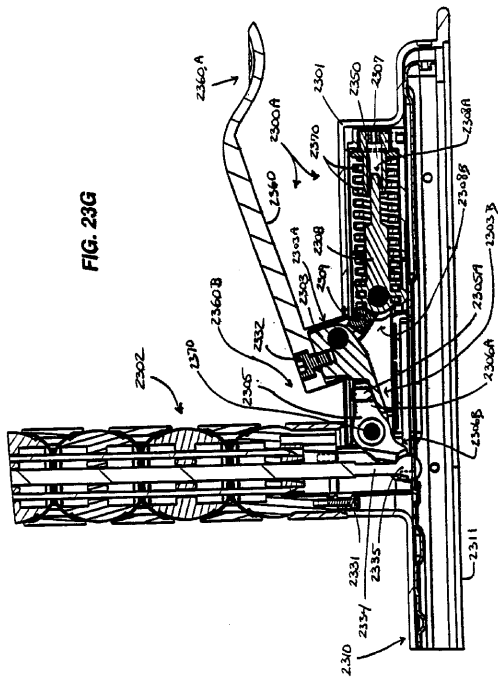
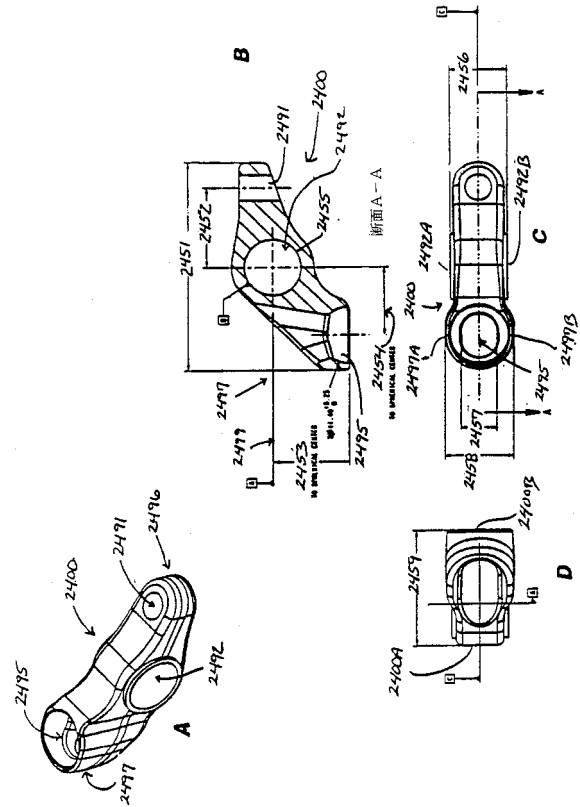


FIG. 23F

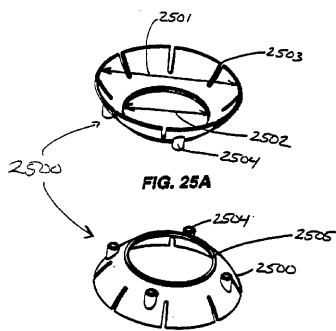
【 図 2 3 G 】



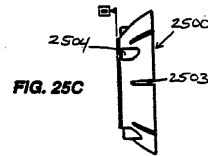
【 図 2 4 】



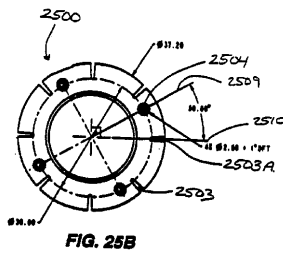
【 図 2 5 A 】



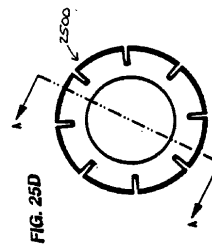
【 図 2 5 C 】



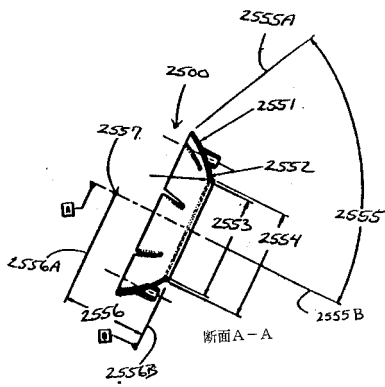
【 図 2 5 B 】



【 図 2 5 D 】



【 図 2 5 E 】



【 図 2 6 A 】

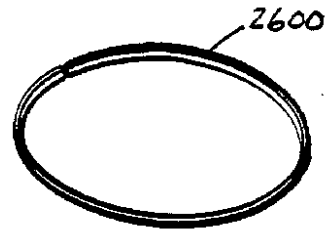


FIG. 26A

【 図 2 6 B 】

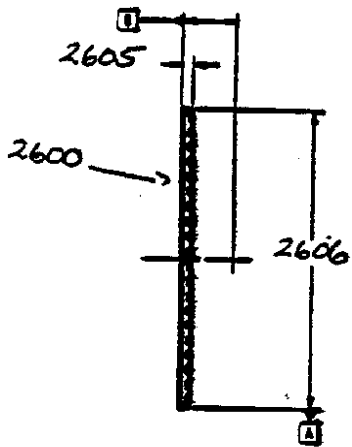


FIG. 26B

【 図 2 6 C 】

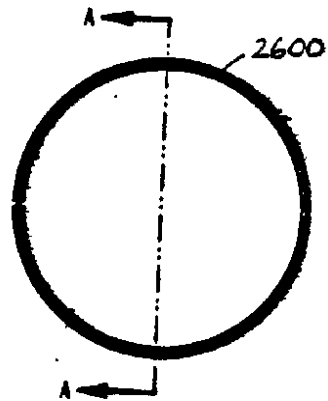
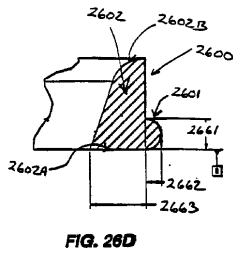
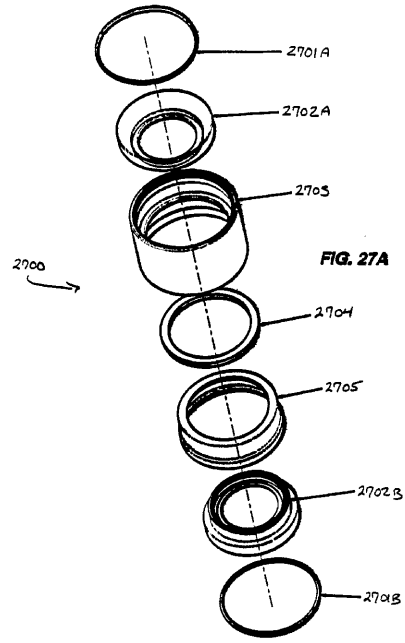


FIG. 26C

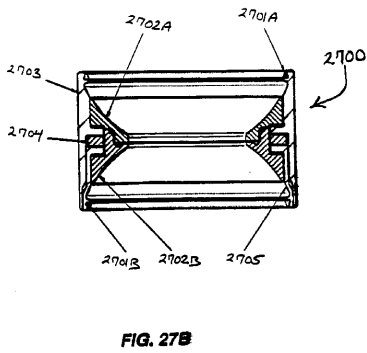
【 図 2 6 D 】



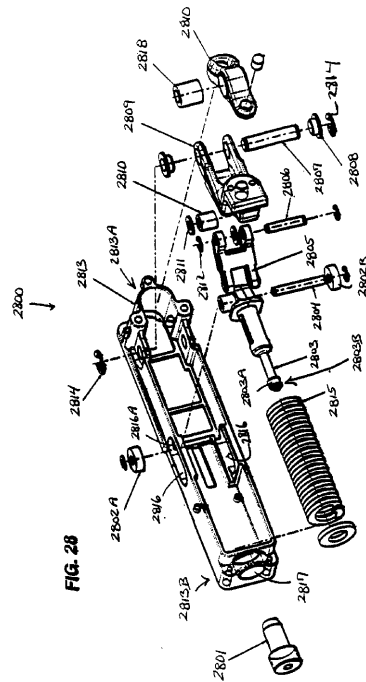
【 図 2 7 A 】



【 図 2 7 B 】



【 図 2 8 】



【 図 2 9 A 】

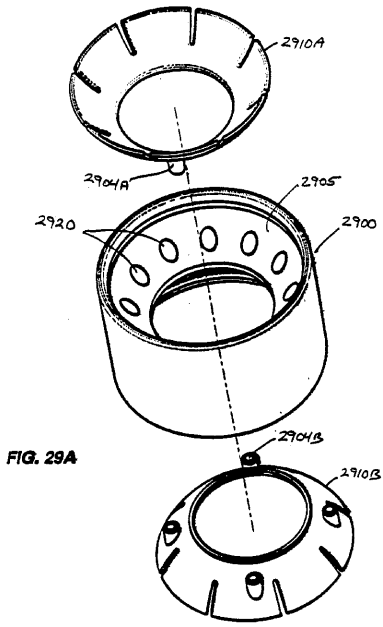
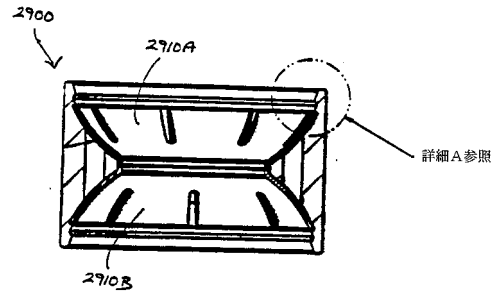
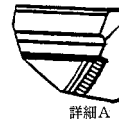


FIG. 29A

【 図 2 9 B 】



【 図 2 9 C 】



【 図 3 0 A 】

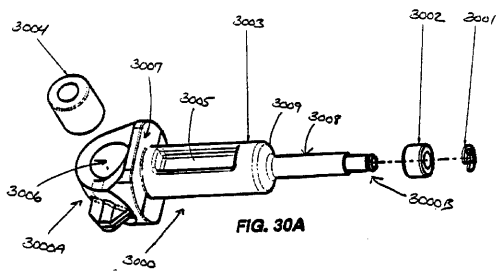


FIG. 30A

【 図 3 1 A 】

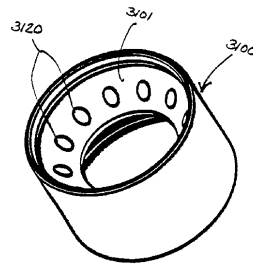


FIG. 31A

【 図 3 0 B 】

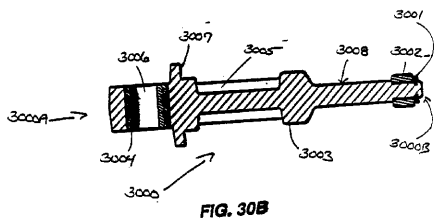


FIG. 30B

【 図 3 1 B 】

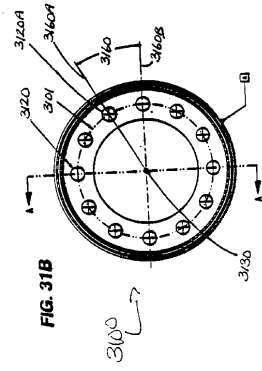


FIG. 31B

【 図 3 1 D 】

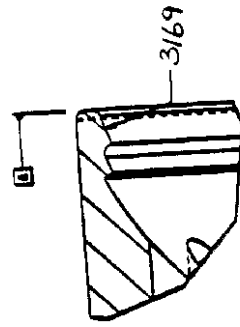
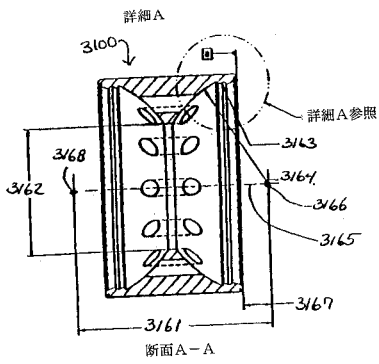


FIG. 31D

【 図 3 1 C 】



断面A-A

【 図 3 2 A 】

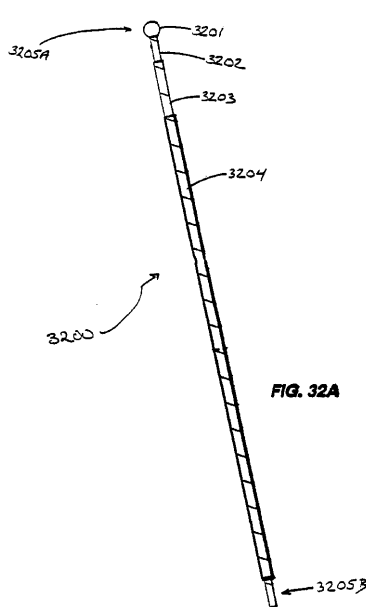


FIG. 32A

【 図 3 3 A 】

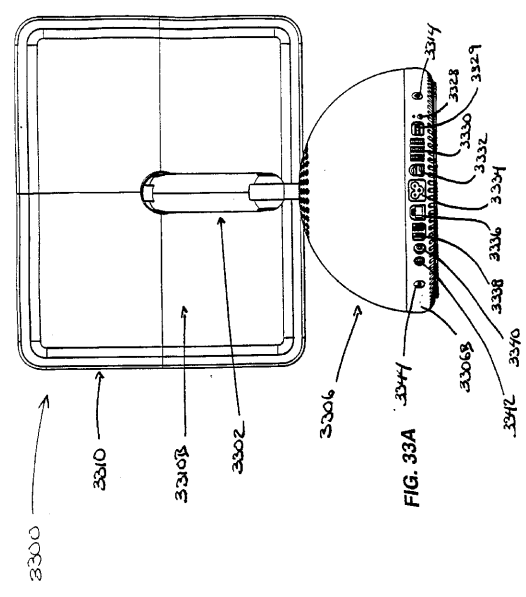


FIG. 33A

【 3 3 B 】

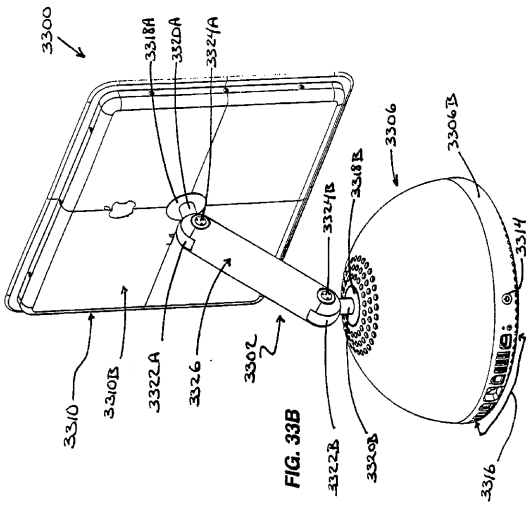


FIG. 33B

【 3 3 C 】

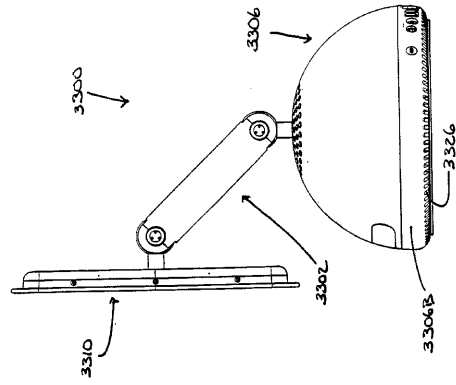


FIG. 33C

【 3 3 D 】

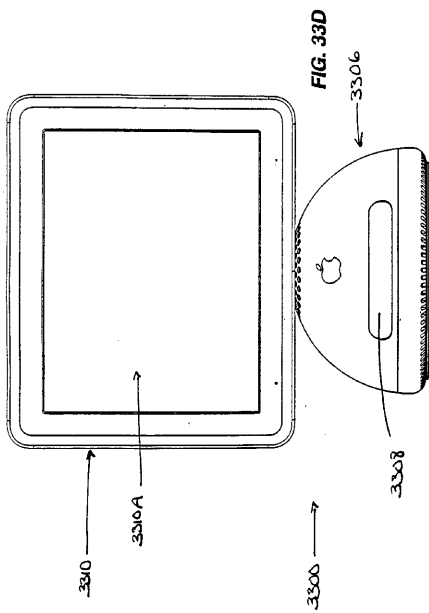


FIG. 33D

【 3 3 E 】

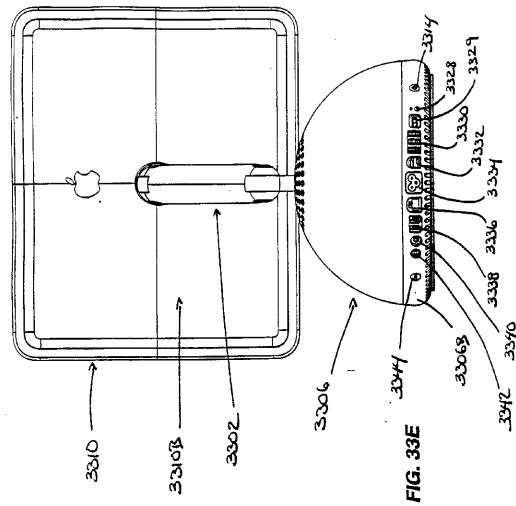


FIG. 33E

【 図 3 3 F 】

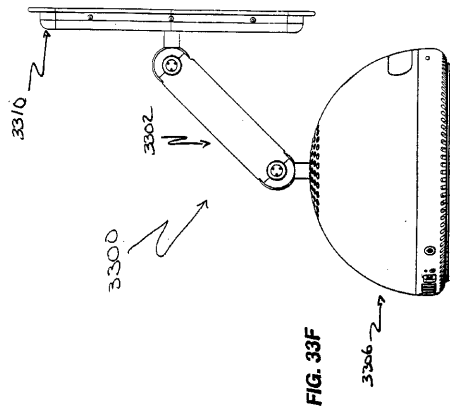


FIG. 33F

【 図 3 4 】

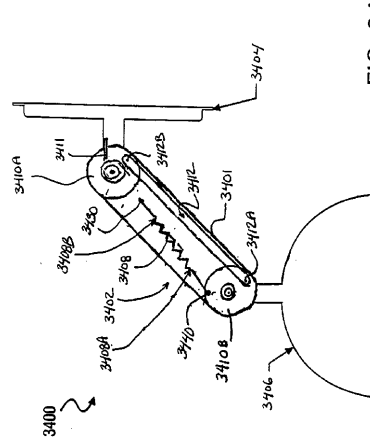


FIG. 34

【 図 3 5 】

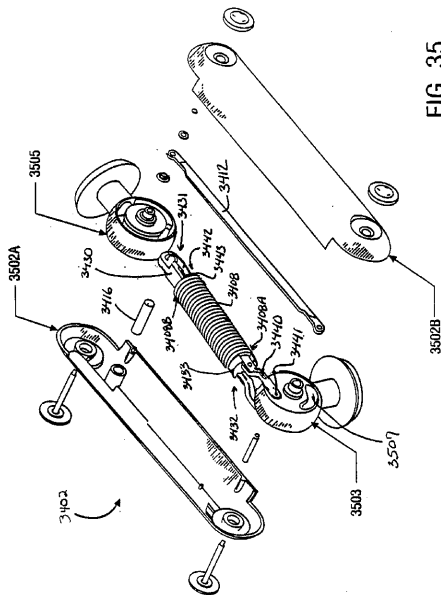


FIG. 35

【 図 3 6 】

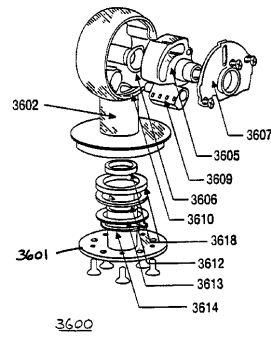


FIG. 36

【 図 37 】

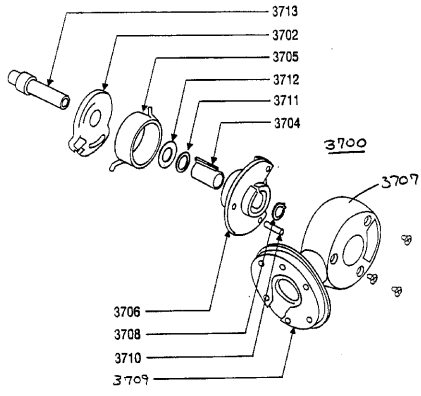


FIG. 37

【 図 38 】

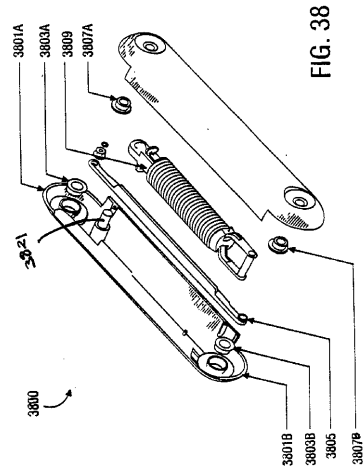


FIG. 38

【 図 39 A 】

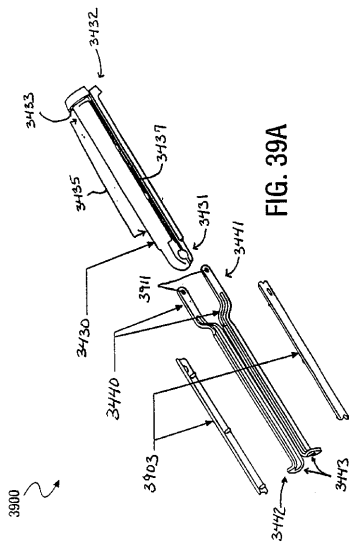


FIG. 39A

【 図 39 B 】

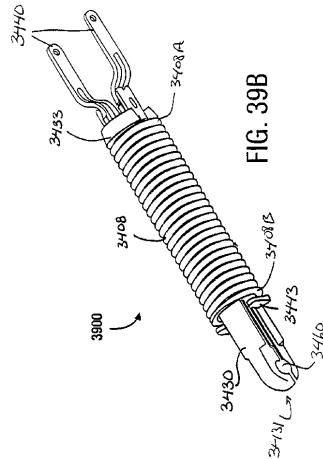
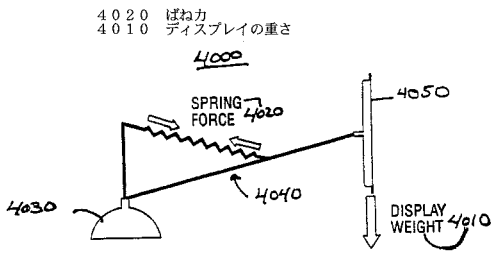
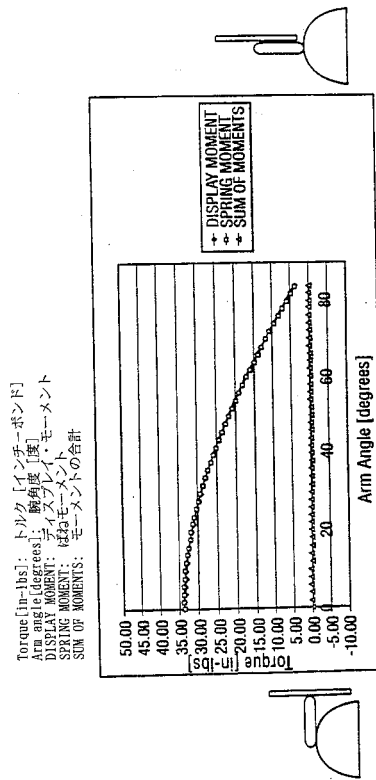


FIG. 39B

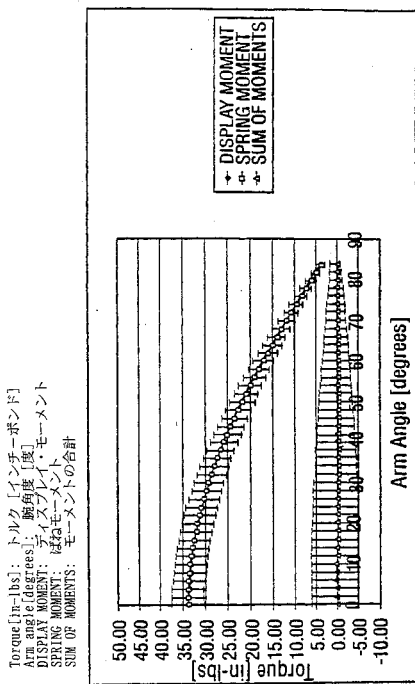
【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



【 図 4 3 A 】

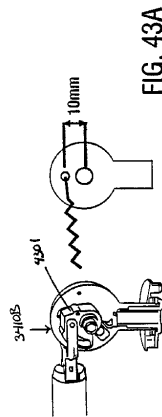


FIG. 43A

【 図 4 3 B 】

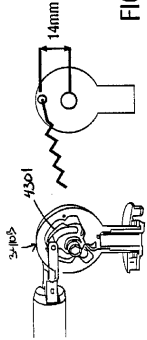
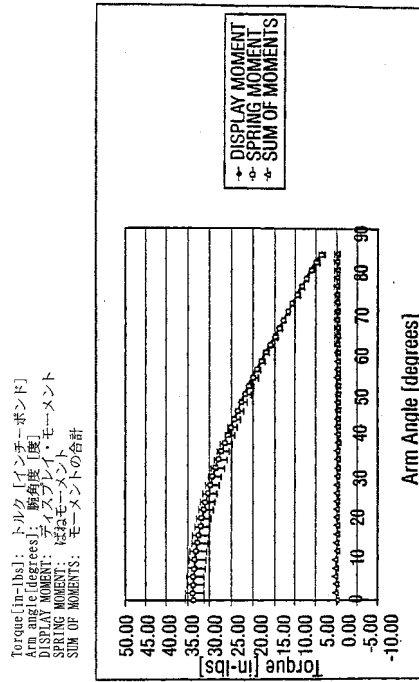
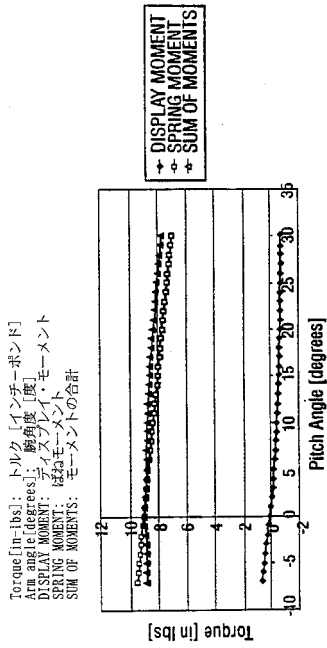


FIG. 43B

【 図 4 4 】



【 図 4 5 】



【 図 4 6 】

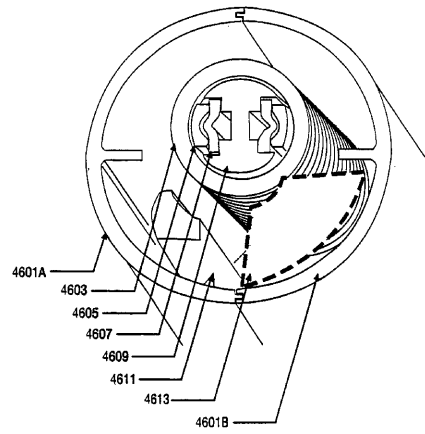


FIG. 46

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 02/33581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16M11/04 F16M11/40 G06F1/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16M G06F G09F H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, PAJ, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 15, 6 April 2001 (2001-04-06) - & JP 2000 338891 A (UCHIDA YOKO CO LTD), 8 December 2000 (2000-12-08) abstract	1-3,42
Y		30, 31, 33, 49-51, 64, 65, 80, 81, 83, 84, 86, 92-94, 96-98, 102, 126
A		47, 48, 67, 144
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"Z" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 18 February 2003		Date of mailing of the international search report 16. 05. 2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Baron, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US 02/33581

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 584 822 A (ORAM JOHN A) 15 June 1971 (1971-06-15)	30, 31, 33, 49-51, 64, 65, 80, 81, 83, 84, 86, 92-94, 96-98, 102, 126, 167-169, 171
A	the whole document	1-5, 10, 13, 15, 27, 29, 47, 48, 62, 69, 72, 74, 75, 79, 87, 89, 104, 107, 109, 129, 132, 138, 144, 145, 147, 149, 155-159, 163
X	--- DE 295 06 433 U (MEIER HANS BERND) 31 August 1995 (1995-08-31) the whole document	42, 44, 45, 66
A		126, 128, 144, 154, 177
X	--- JP 2001 042779 A (TOSHIBA CORP) 16 February 2001 (2001-02-16) figure 8	42-44, 142
Y		167-169, 171
A		126-128, 144, 150, 154, 177
P, X	-& US 6 381 125 B1 (TOSHIBA) 30 April 2002 (2002-04-30) column 8, line 45 -column 9, line 33; figure 8 --- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US 02/33581

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 842 672 A (GONNERMAN MICHAEL D ET AL) 1 December 1998 (1998-12-01) column 12, line 13 -column 13, line 22; figures 2,20-24	42-44
A	---	126,128, 144,145, 154,177
X	US 6 104 443 A (ADCOCK DAVID ET AL) 15 August 2000 (2000-08-15) column 1, line 36 - line 39 column 3, line 16 - line 65; figures 1-3	66,78
A	---	92-94, 97,144, 151,173
A	WO 00 75458 A (ACCURIDE INT INC) 14 December 2000 (2000-12-14) page 10, line 4-19; figures 14,15 -----	1-4,30, 47,48, 64,65, 67,78, 83,84, 93,97, 102,144

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 02/33581

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-177

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 02/33581

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-177

1.1. Claims: 1- 29, 30 - 41, 42 - 48, 66 - 79, 159 -162,
163 - 166

Use of a stacked ball and socket assembly to support a display device

1.2. Claims: 49 - 65, 142 - 158, 167 - 177
Actuator assembly for display mount

1.3. Claims: 80 - 91, 92 - 141
Anti-torsion device within the moveable assembly

2. Claims: 178-188

a counter-balancing spring assembly housed within said moveable assembly

Please note that all inventions mentioned under item 1, although not necessarily linked by a common inventive concept, could be searched without effort justifying an additional fee.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 02/33581

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000338891 A	08-12-2000	NONE	
US 3584822 A	15-06-1971	DE 1909716 A1 FR 1597164 A GB 1251833 A JP 49028387 B	25-09-1969 22-06-1970 03-11-1971 25-07-1974
DE 29506433 U	31-08-1995	DE 29506433 U1	31-08-1995
JP 2001042779 A	16-02-2001	US 6381125 B1	30-04-2002
US 5842672 A	01-12-1998	AU 744414 B2 AU 6281198 A EP 0901596 A1 JP 2001523321 T US 5924665 A US 5967479 A US 5918841 A US 5992809 A US 6015120 A US 5947429 A WO 9746824 A1 US 2003001057 A1 US 6419196 B1 US 6019332 A	21-02-2002 16-11-1999 17-03-1999 20-11-2001 20-07-1999 19-10-1999 06-07-1999 30-11-1999 18-01-2000 07-09-1999 11-12-1997 02-01-2003 16-07-2002 01-02-2000
US 6104443 A	15-08-2000	NONE	
WO 0075458 A	14-12-2000	WO 0075458 A1 US 6481683 B1	14-12-2000 19-11-2002

フロントページの続き

- (81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, N O, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (72) 発明者 イヴ, ジョナサン
アメリカ合衆国・94114・カリフォルニア州・サンフランシスコ・ツイン ピークス ブレー
バード・196
- (72) 発明者 ヒルマン, マイケル・デイ
アメリカ合衆国・95008・カリフォルニア州・キャンベル・エモリイ アベニュー・725
- (72) 発明者 ツァイ, フランク
アメリカ合衆国・92648・カリフォルニア州・ハンティントン ビーチ・ブルックウッド ド
ライブ・7698
- (72) 発明者 マックブルーム, マイケル・デイ
アメリカ合衆国・74552・テキサス州・レオナード・ボックス 83シイ・ルート 2
- (72) 発明者 マックブルーム, ダニエル・エル
アメリカ合衆国・74552・テキサス州・レオナード・ピーオーボックス 181
- (72) 発明者 サダース, ブライアン・テイ
アメリカ合衆国・74552・テキサス州・レオナード・ピーオーボックス 493
- (72) 発明者 プライハム, アーサー・エス
アメリカ合衆国・94086・カリフォルニア州・サニイベイール・アカレネス アベニュー・246
・アパートメント ナンバー 11
- (72) 発明者 ジェンセン, ジョエル・エフ
アメリカ合衆国・94061・カリフォルニア州・レドウッド シティ・ノーザムバーランド ア
ベニュー・426
- (72) 発明者 ブラウネル, ロバート・ビィ・ジュニア
アメリカ合衆国・30033・ジョージア州・デカチュア・ダイヤモンド ヘッド サークル・1
505
- (72) 発明者 キム, サン
アメリカ合衆国・94301・カリフォルニア州・パロアルト ラモナ ストリート・2461
- (72) 発明者 マクドナルド, アンウィル・エム
アメリカ合衆国・94618・カリフォルニア州・オークランド・バックアイ アベニュー・122
- (72) 発明者 ミード, ラッセル・シイ
アメリカ合衆国・94041・カリフォルニア州・マウンテンビュー・チャーチ ストリート・6
2
- (72) 発明者 ミーユニオット, アルトゥーロ
アメリカ合衆国・94117・カリフォルニア州・サンフランシスコ・スタンヤン ストリート・
1135・ナンパー 5
- (72) 発明者 ベルトラン, ジーサス
アメリカ合衆国・94309・カリフォルニア州・スタンフォード・ピーオーボックス 1194
3
- (72) 発明者 アンドレ, パートレイ・ケイ
アメリカ合衆国・94025・カリフォルニア州・メンロ パーク・14ティエイチ アベニュー・
655
- (72) 発明者 ストリンガー, クリストファ・ジェイ
アメリカ合衆国・94044・カリフォルニア州・パシフィカ・オリンピック ウェイ・243
- (72) 発明者 リッコ, ダニエル・ジェイ・ジュニア

アメリカ合衆国・95032・カリフォルニア州・ロスガトス・ハーシャー ドライブ・433
Fターム(参考) 5G435 EE13 EE15