

(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2009-504254

(P2009-504254A)

(43) 公表日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/1455 (2006.01) A 6 1 B 5/14 3 2 2 4 C 0 3 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

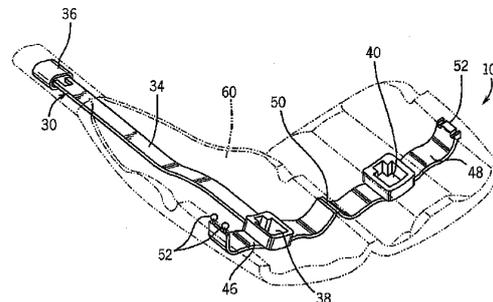
(21) 出願番号	特願2008-526100 (P2008-526100)	(71) 出願人	591191572 ネルコー ピューリタン ベネット エル エルシー アメリカ合衆国 コネチカット 0647 3, ノース ハイブン, ミドルタウン アベニュー 60
(86) (22) 出願日	平成18年8月7日 (2006.8.7)	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(85) 翻訳文提出日	平成20年3月27日 (2008.3.27)	(72) 発明者	エグバル, ダリウス アメリカ合衆国 カリフォルニア 946 09, オークランド, 56ティーエイ チ ストリート 619
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/030674		
(87) 国際公開番号	W02007/019420		
(87) 国際公開日	平成19年2月15日 (2007.2.15)		
(31) 優先権主張番号	11/199,345		
(32) 優先日	平成17年8月8日 (2005.8.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適合性隔壁医療用センサおよび該センサを使用するための技術

(57) 【要約】

電気および光学部品をその上に配置することができる枠と、前記枠の周りに提供される外側被覆コーティングなどのコーティングと、を含む単位センサが提供される。前記単位センサは、コーティング材の薄い領域から形成され、かつ前記光学部品のうち少なくとも1つの概して周辺に配置される、1つ以上の隔壁構造を含む。前記隔壁構造は、前記センサを患者に取り付けることができるように、例えば前記センサの側面に対抗する力を加えることによってなど、前記光学部品が分離できるようにする。それによって、前記センサは、患者の指、つま先、などに取り付けて、パルス酸素濃度測定またはその他の生理学的測定を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ループ構造を備える枠と、
 該ループ構造の対向する側に配置されるエミッタおよび検出器と、
 該枠上に提供されるコーティングであって、該コーティングは、該エミッタおよび該検出器のうちの少なくとも1つが該エミッタと該検出器との間を通る軸に沿って動かし得るように配置される少なくとも1つの隔壁構造を備える、コーティングと
 を備える、センサアセンブリ。

【請求項 2】

前記エミッタは発光ダイオードを備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記検出器は光検出器を備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 4】

前記コーティングは、前記エミッタの周囲に配置される第一隔壁構造と、前記検出器の周囲に配置される第二隔壁構造とを備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 5】

前記センサアセンブリは、パルス酸素濃度測定センサ、水の割合を測定するためのセンサ、またはそれらの組み合わせのうちの少なくとも1つを備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 6】

前記枠は単一成形部品を備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

20

【請求項 7】

前記枠は、前記枠を形成するように連結される2つ以上の部品を備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 8】

前記コーティングは熱可塑性エラストマを備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 9】

前記熱可塑性エラストマは、熱可塑性ポリオレフィン、熱可塑性加硫物合金、熱可塑性ポリウレタン、シリコン、またはそれらの組み合わせのうちの少なくとも1つを備える、請求項 8 に記載のセンサアセンブリ。

30

【請求項 10】

前記コーティングは適合可能材料を備える、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 11】

前記コーティングから露出されたままの可動部を有さない、請求項 1 に記載のセンサアセンブリ。

【請求項 12】

枠と、
 該枠に配置されるエミッタと、
 該枠に配置される検出器と、
 少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサアセンブリを形成するように、少なくとも該枠上に提供されるコーティングと
 を備える、センサアセンブリ。

40

【請求項 13】

エミッタおよび検出器を枠上に設置するステップと、
 少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサアセンブリを形成するように、該枠をコーティング材でコーティングするステップと
 を含む、センサを製造する方法。

【請求項 14】

少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサアセンブリのエミッタから、2つ以上の波長

50

の光を放出するステップと、

該センサセンブリの光検出器を使用して透過光または反射光を検出するステップと、
該検出された光に基づいて生理学的パラメータを決定するステップと
を含む、生理学的データを取得するための方法。

【請求項 15】

ループ構造を備える骨格枠と、

該ループ構造に取り付けられる少なくとも 1 つの生理学的センサと、
センサセンブリを形成するように該枠および該少なくとも 1 つの生理学的センサ上に
提供されるコーティングと

を備える、センサセンブリ。

10

【請求項 16】

少なくとも 1 つの隔壁構造を備えるセンサ本体を形成するように、コーティング材で骨
格枠をコーティングするステップを含む、センサ本体を製造する方法。

【請求項 17】

枠と、

少なくとも 1 つの隔壁構造を備えるセンサ本体を形成するように、該枠上に提供される
コーティングと

を備える、センサ本体。

【請求項 18】

ループ構造であって、該ループ構造は、1 つ以上の隔壁構造が、覆っているコーティン
グによって形成されるように、存在する場合には、該覆っているコーティングに対する支
持を提供するように構成される、ループ構造を備える、センサの枠。

20

【請求項 19】

ループ構造を備える枠を形成するステップを含み、該少なくとも 1 つのループ構造は、
1 つ以上の隔壁構造が覆っているコーティングによって形成されるように、存在する場
合には、該覆っているコーティングに対する支持を提供するように構成される、センサの
枠を製造するための方法。

【請求項 20】

センサ本体の最上部および底部が分離されるように、該センサ本体の側面に対抗する力
を加えるステップと、

該センサ本体の該最上部および該底部が分離されている間に、患者の指に該センサ本体
を設置するステップと

を含む、センサを適用する方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は概して、医療機器に関し、さらに具体的には、患者の生理学的パラメータを感
知するために使用されるセンサに関する。

【背景技術】

【0002】

この項は、下記に説明されるおよび / または請求される本発明の様々な側面と関連する
可能性のある技術の様々な側面を読み手に紹介することを目的とする。この考察は、本発
明の様々な側面のより良い理解を促進するために、読み手に基礎的情報を提供するのに役
立つと考えられる。従って、これらの記述は、従来技術の承認としてではなく、この観点
から読まれるべきことが理解されるべきである。

40

【0003】

医学の分野では、医師はしばしば、患者の特定の生理学的特徴を監視することを望む。
従って、多種多様な機器が生理学的特徴を監視するために開発されている。そのような機
器は、医師およびその他の医療従事者に、患者にとって可能な限り最善の医療を提供す
るために必要とする情報を提供する。結果として、そのような監視装置が現代医学の必須部

50

分となっている。

【0004】

患者の特定の生理学的特徴を監視するための1つの技術は、一般にパルス酸素濃度測定 (pulse oximetry) と呼ばれ、パルス酸素濃度測定技術に基づいて構築される機器は、一般にパルス酸素濃度計と呼ばれる。パルス酸素濃度測定は、動脈血中のヘモグロビンの血中酸素飽和度、組織を供給する個々の血液脈動の量、および/または患者の各心拍に対応する血液脈動の速度などの様々な血流特徴を測定するために使用され得る。

【0005】

パルス酸素濃度計は典型的に、患者の指、つま先、額または耳たぶなどの、血液で良くかん流される患者の組織の上、またはそれに接触して取り付けられる非侵襲性センサを利用する。パルス酸素濃度計は光を放出し、かん流した組織を通過後の光の吸収および/または散乱を光電的に感知する。そしてセンサによって収集されるデータは、光の吸収または散乱に基づいて上記の生理学的特徴のうち1つ以上を算出するために使用され得る。より具体的には、放射光は典型的に、血液中の酸素化ヘモグロビン対非酸素化ヘモグロビンの存在に関連する量で吸収または散乱される1つ以上の波長となるよう選択される。次いで、吸収および/または散乱される光の量は、様々なアルゴリズムを使用して組織内の酸素の量を推定するために使用され得る。

10

【0006】

多くの場合、費用および/または利便性のために、再利用可能なパルス酸素濃度計センサを使用することが望ましくあり得る。しかし、そのような再利用可能なセンサは、様々な理由で患者にとっては不快となる可能性がある。例えば、それらの構造で使用される材料は、適切に柔軟またはしなやかでない可能性があるか、または構造的特徴は角または鋭さを含み得る。

20

【0007】

さらに、再利用可能なセンサは、偶発的な患者の動きがセンサを除去または移動しないように十分ぴったりと、しかしパルス酸素濃度測定を妨げる可能性があるほどきつくはなく、フィットするべきである。そのような適合フィットは、調整または医療従事者側の過度の注意なしでは、一連の患者生理機能にわたって達成することが難しい可能性がある。また、きつい、または安定したフィットの不足により、周囲光がセンサの光検出要素に到達し得る。そのような周囲光は、患者の生理学的特徴に関連しないので、センサによって得られるデータを使用して導き出される測定にエラーを導入し得る。

30

【0008】

再利用可能なパルス酸素濃度計センサはまた、繰り返し、かつ典型的に2名以上の患者で使用される。従って、センサの寿命にわたって、残骸 (debris) およびその他の生体残骸 (bio-debris) (はがれ落ちた皮膚細胞、乾燥した流体、ほこりなど) が繰り返しの使用後に、センサの表面上、またはセンサの隙間および空洞内に蓄積し得る。結果として、徹底的な方法でセンサを素早く、および/または日常的に清掃することが望ましい可能性がある。しかし、多くの部品構造を有するセンサにおいて、再利用可能なパルス酸素濃度測定センサにおいて典型的であるような、そのような素早いおよび/または日常的な清掃を行うことが困難であり得る。例えば、そのような徹底的な清掃はセンサの分解および分解した部品の個別清掃を必要とする可能性があり、センサの空洞および隙間の中に到達することができる器具を使用した慎重な清掃を必要とする可能性がある。そのような清掃は集中的であり、典型的な病院または臨床環境では実用的でない可能性がある。

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本来請求された発明の範囲内で相応である特定の側面は下記に説明する。これらの側面は、発明が取る場合のある特定の形態の概要を読み手に提供するために提示されるのみで

50

、これらの側面は発明の範囲を限定することを目的としないことが理解されるべきである。実際に、本発明は下記で説明されない可能性のある様々な側面を包含することができる。

【0010】

ループ構造を備える枠と、上記ループ構造の対向する側に配置されるエミッタおよび検出器と、上記枠上に提供されるコーティングであって、上記エミッタおよび上記検出器のうち少なくとも1つが上記エミッタと上記検出器との間を通る軸に沿って動くことができるように配置される少なくとも1つの隔壁構造を備えるコーティングと、を含むセンサセンブリが提供される。

【0011】

枠と、上記枠に配置されるエミッタと、上記枠に配置される検出器と、少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサセンブリを形成するよう、少なくとも上記枠上に提供されるコーティングと、を含むセンサセンブリも提供される。

【0012】

エミッタおよび検出器を枠上に設置するステップと、少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサセンブリを形成するようコーティング材で上記枠をコーティングするステップと、を含むセンサを製造する方法も提供される。

【0013】

少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサセンブリのエミッタから光の2つ以上の波長を放出するステップと、上記センサセンブリの光検出器を使用して透過または反射光を検出するステップと、を含む生理学的データを取得するための方法も提供される。

【0014】

ループ構造を備える骨格枠と、上記ループ構造に取り付けられる少なくとも1つの生理学的センサと、センサセンブリを形成するよう上記枠および上記少なくとも1つの生理学的センサ上に提供されるコーティングと、を含むセンサセンブリも提供される。

【0015】

少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサ本体を形成するようコーティング材で骨格枠をコーティングするステップを含む、センサ本体を製造する方法も提供される。

【0016】

枠と、少なくとも1つの隔壁構造を備えるセンサ本体を形成するよう上記枠上に提供されるコーティングと、を含むセンサ本体も提供される。

【0017】

ループ構造であって、1つ以上の隔壁構造が覆っているコーティングによって形成されるように、存在する場合に覆っているコーティングへの支持を提供するよう構成されるループ構造を含む、センサの枠も提供される。

【0018】

ループ構造を備える枠を形成するステップであって、上記少なくとも1つのループ構造は、1つ以上の隔壁構造が覆っているコーティングによって形成されるように、存在する場合に覆っているコーティングへの支持を提供するよう構成される、ステップを含む、センサの枠を製造するための方法も提供される。

【0019】

センサ本体の最上部および底部が分離されるように、センサ本体の側面に対抗する力を加えるステップと、上記センサ本体の上記最上部および底部が分離されている間に、患者の指に上記センサ本体を設置するステップと、を含むセンサを提供する方法も提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の利点は、下記の詳細な説明を読み、図面を参照すると明らかになり得る。

【0021】

本発明の1つ以上の具体的実施形態が下記で説明される。これらの実施形態の簡潔な説

10

20

30

40

50

明を提供する目的で、実際の実施の全ての特徴が明細書に説明されるわけではない。任意の工学計画または設計計画にあるような、そのような実際の実施の開発において、それぞれの実施によって変化し得る、システム関連およびビジネス関連の制約の順守など、開発者の特定の目標を達成するために多数の実施特有の決定を行わなければならないことが、理解されるべきである。さらに、そのような開発努力は複雑で時間がかかる場合があるが、それにもかかわらず、本開示の利益を有する当業者にとって、設計、製作、および製造の日常的な取り組みであり得ることが認識されるべきである。

【0022】

簡単に清掃され、かつ周囲光の侵入に耐性がある、例えばパルス酸素濃度測定または分光偏光計を利用するその他の用途における使用のための、快適かつ適合する再利用可能な患者センサを提供することが望ましい。本技術のいくつかの側面に従って、患者の快適さと、適切に適合するフィットとを提供するように外側被覆される再利用可能な患者センサが提供される。外側被覆材は、体液、および水またはその他の洗浄液（分解または特殊な道具なしで容易な清掃を可能にする）に対する密封を提供する。本技術のいくつかの側面に従って、再利用可能な患者センサは、患者の指（digit）の周囲に拡張性および適合性を提供する1つ以上の隔壁領域を含むことによって、患者におけるセンサの安定した配置を促進する。

10

【0023】

そのような例示的センサを詳細に論じる前に、そのようなセンサは典型的に、患者監視システムと共に使用するために考案されていることが、理解されるべきである。例えば、図1を参照して、本発明によるセンサ10は、患者モニタ12と連動して使用され得る。描かれた実施形態において、ケーブル14は上記センサ10を上記患者モニタ12に接続する。当業者によって理解されるように、上記センサ10および/または上記ケーブル14は、上記センサ10と上記患者モニタ12との間の通信を促進または増進し得る、メモリ、プロセッサチップ、またはレジスタなどの、1つ以上の集積回路装置または電気装置を含むか、または組み込み得る。同様に、上記ケーブル14は、上記センサ10と、より古いまたはより新しいバージョンの上記患者モニタ12またはその他の生理学的モニタを含む様々な種類のモニタとの間の通信を促進するための、集積回路または電気装置の有無にかかわらず、アダプタケーブルであり得る。その他の実施形態では、上記センサ10および上記患者モニタ12は、無線、赤外線、または光信号などの無線手段を介して通信し得る。そのような実施形態では、伝達装置（図示せず）は上記センサ10に接続され、上記センサ10と上記患者モニタ12との間の無線伝達を促進し得る。当業者によって理解されるように、上記ケーブル14（または対応する無線伝達）は典型的に、上記モニタ12から上記センサ10への制御またはタイミング信号を伝達するために、および/または上記センサ10から上記モニタ12へ取得したデータを伝達するために使用される。しかし、いくつかの実施形態では、上記ケーブル14は、光信号が上記モニタ12と上記センサ10との間で伝導できるようにする光ファイバとすることができる。

20

30

【0024】

一実施形態において、上記患者モニタ12は、Nellcor Puritan Bennett Inc.より入手可能なパルス酸素濃度計などの、適切なパルス酸素濃度計であり得る。その他の実施形態では、上記患者モニタ12は、分光測定技術またはその他の技術を使用して、組織液（tissue water）の割合、またはその他の体液関連計量を測定するのに適したモニタであり得る。さらに、上記モニタ12は、上記センサ10を介して取得されるデータを使用して、パルス酸素濃度測定および組織液の割合の測定、または生理学的および/または生化学的監視プロセスのその他の組み合わせを行うのに適した多目的モニタであり得る。さらに、付加的機能を提供するように上記モニタ12によって提供される従来の監視機能をアップグレードするために、上記患者モニタ12は、センサ入力ポートに接続されるケーブル18を介して、および/またはデジタル通信ポートに接続されるケーブル20を介して、マルチパラメータ患者モニタ16と連結され得る。

40

50

【 0 0 2 5 】

図 1 に描かれる例において、上記センサ 1 0 は、単位アセンブリまたは閉鎖アセンブリを提供するように外側被覆されている (o v e r m o l d e d) 。上記センサ 1 0 は、任意の適切な種類であり得るエミッタ 2 2 および検出器 2 4 を含む。例えば、上記エミッタ 2 2 は、赤から赤外領域内などの、1 つ以上の波長の光を伝達するよう構成される 1 つ以上の発光ダイオードであり得、上記検出器 2 4 は、上記エミッタ 2 2 から放出される該領域内の光を受けるように選択される、シリコンフォトダイオードパッケージなどの光検出器であり得る。描かれた実施形態では、上記センサ 1 0 は、上記センサの上記エミッタ 2 2 および検出器 2 4 を往復して電気および / または光信号の伝達を担うケーブル 1 4 と連結する。上記ケーブル 1 4 は、上記センサ 1 0 と永久的に連結され得るか、または上記センサ 1 0 と取り外し可能に連結することができ、後者の代替案は、上記センサ 1 0 が使い捨てである場合により有用で費用効率が高い。

10

【 0 0 2 6 】

上述の上記センサ 1 0 は概して、分光測定用途における使用のための「透過型」センサとしての使用に対して構成されるが、いくつかの実施形態においては代わりに「反射率型センサ」としての使用に対して構成され得る。透過型センサは、典型的にセンサ部位の対向する側に設置されるエミッタおよび検出器を含む。例えばセンサ部位が指先である場合、上記エミッタおよび検出器が患者の爪床のいずれかの側にあるように、上記センサ 1 0 が患者の指先上に位置付けられる。例えば、上記エミッタが患者の指の爪の上に位置し、上記検出器が上記エミッタと反対に患者の指腹の上に位置するように、上記センサ 1 0 が位置付けられる。操作中、上記エミッタは患者の指先、またはその他の組織を介して 1 つ以上の波長の光を放ち、上記検出器によって受けられる光は処理されて患者の様々な生理学的特徴を決定する。

20

【 0 0 2 7 】

反射率型センサは概して、透過型センサと同じ一般原則下で動作する。しかし、反射率型センサは、典型的にセンサ部位の同じ側に設置されるエミッタおよび検出器を含む。例えば、反射率型センサは患者の指先に設置され得るので、上記エミッタおよび検出器は並んで位置付けられる。反射率型センサは、上記検出器に散乱して戻る光量子を検出する。

【 0 0 2 8 】

透過型センサまたは反射率型センサのいずれかを使用するパルス酸素濃度測定用途のために、光の 2 つ以上の波長、最も一般的には赤色波長および近赤外線波長を使用して、患者の動脈血の酸素飽和度を決定され得る。同様に、その他の用途では、光の 2 つ以上の波長、最も一般的には約 1 , 0 0 0 n m から約 2 , 5 0 0 n m の近赤外線波長を使用して、組織液の割合 (またはその他の体液関連測定基準) または水性環境での 1 つ以上の生化学的構成要素の濃度を測定され得る。本明細書で使用される場合「光」という用語は、赤外線、可視線、紫外線、または X 線電磁放射線のうちの 1 つ以上を称し得、赤外線、可視線、紫外線、または X 線スペクトル内の任意の波長をも含み得ることが、理解されるべきである。

30

【 0 0 2 9 】

パルス酸素濃度測定およびその他の分光測定センサは、透過型でも反射率型でも、典型的に、所望の生理学的パラメータの測定に伝導性のある位置で患者に取り付けられる。例えば、パルス酸素濃度測定センサは典型的に、動脈血酸素飽和度測定 (S a O ₂) などの、所望の血液性状の測定を促進するよう通常動脈血でかん流されている位置で患者に取り付けられる。一般的なパルス酸素濃度測定センサ部位は、患者の指先、つま先、額、または耳たぶを含む。上記センサ 1 0 の配置にかかわらず、パルス酸素濃度測定の信頼性は、かん流された組織を通過し、外部光源によって不適切に補足されたり、または皮下の解剖学的構造によって調節されていない透過光の正確な検出に関連している。上記センサによって透過される光のそのような不適切な補足および / または調節は、結果として生じるパルス酸素濃度測定の変動性を引き起こし得る。

40

【 0 0 3 0 】

50

上記のように、本明細書で論じられる上記外側被覆センサ10は、透過型感知または反射率型感知のいずれかに対して構成され得る。簡単にするために、本明細書で説明される上記センサ10の例示的实施形態は、透過型センサとしての使用に適合される。しかし当業者によって理解されるように、そのような考察は単なる例示であって、本技術の範囲を制限することを目的としない。

【0031】

ここで、図2を参照すると、センサ10用の内部枠30が描かれている。描かれた例では、上記内部枠30は、枠の一部がループ32として形成される上記センサ10用の骨格枠である。そのような骨格枠は、同様の剛性を持つ場合も、持たない場合もある、異なる構造または領域を含み得る。例えば、描かれた骨格枠は、図3～9に関して下記に論じられるように、上記ループ構造32と、コーティングされる場合に上記センサ10の全体的形状を規定するその他の構造支柱34とを含む。機能を提供するそれらの構造の観点において、上記ループ構造32および構造支柱34は、実質的に剛体または半剛体であるように構成され得る。さらに、上記ループ構造32は、下記に論じられるように、上記センサ10を所望の形状にバイアスするように、コーティングされる場合にバネ機構またはバイアス機構として働き得る。

10

【0032】

さらに、上記骨格枠は、電気ケーブルまたは光ケーブルなどのケーブルが通過して、アセンブリ上の上記エミッタ22および/または検出器24に取り付けられる電気伝導体または光伝導体と接続し得るケーブルガイド36を含み得る。同様に、描かれた内部枠30のような骨格枠は、上記ループ構造32を介してなど、上記骨格枠の残りに取り付けられる上記エミッタ筐体38および検出器筐体40などの部品筐体を含み得る。上記ループ構造32は比較的柔軟であり得、上記エミッタ筐体38および/または上記検出器筐体40が、互いに対して垂直に(例えば各筐体間の光軸に沿って)動くことを可能にする。

20

【0033】

上記内部枠30が骨格である場合の実施形態では、様々な構造支柱34、筐体38および40、ループ構造32、ならびにその他の構造は、上記骨格枠の構造の周囲および/または該構造間の様々な隙間および空間を規定し得る。このように、上記骨格枠は、コーティングまたは外側被覆のための特定の位置において構造支柱を提供する。しかし、構造支柱が提供されない領域では、覆っているコーティングまたは外側被覆における運動の柔軟性および自由度が可能であり得る。例えば、一実施において、上記エミッタ筐体38および/または上記検出器筐体40は、図2および3に描かれるように、柔軟ループ構造32によって上記骨格枠の残りに取り付けられ得る。そのような実施において、上記エミッタ筐体38および/または検出器筐体40の近位に提供されるコーティング60は、十分に柔軟であり得る(例えば上記骨格枠の空き領域におけるコーティング材の弾性および/または薄さによるなど)ので、上記筐体38および40は、上記筐体38および40間の光軸に沿って、上記枠30の残りに独立して動き得る。

30

【0034】

特定の実施形態では、上記内部枠30は、全体的または部分的に、上記枠30の様々な部分に適切な剛性または半剛性を提供することができる、熱可塑性物質などの高分子材料から構成される。そのような適切な材料の例はポリプロピレン、ポリウレタン、およびナイロンを含むが、その他の高分子材料もまた適切であり得る。その他の実施形態では、上記内部枠30は、全体的または部分的に、ステンレス鋼、アルミニウム、マグネシウム、黒鉛、繊維ガラス、または十分に延性のある、および/または頑丈なその他の金属、合金または組成物など、所望の支持および柔軟性を提供する適切な剛体または半剛体材料で構成される。例えば、ダイキャスト鋳造、焼結、ロストワックス鋳造、スタンピング、および成形に適している金属、合金、または組成物、およびその他の金属または組成物製作プロセスを使用して上記内部枠30を構成することができる。

40

【0035】

さらに、上記内部枠30は、一体構造として、または複合構造として構成され得る。例

50

例えば、一実施形態において、上記内部枠 30 は、単一材料から、または種々の材料からの単一部分として構成され得る。あるいは、上記内部枠 30 は、別々に形成される 2 つ以上の部品から構成され得るか、または組み立てられ得る。そのような実施形態では、異なる部品は同じまたは異なる材料から形成され得る。例えば、異なる部品が異なる材料から形成される場合の実施において、各部品はその部品に対する適切な機械的特性および/または化学的特性を有する材料で構成され得る。例えば、上記ループ構造 32 は、上記枠 30 の上記構造支柱 34 よりも柔軟となるように形成され得る。そして様々な部品が共に連結または組み合わされて、上記内部枠 30 を形成し得る。

【0036】

さらに、上記内部枠 30 は、最終的なセンサ構造とは異なる構造で、成形、形成、または構成され得る。例えば、上記センサ 10 での使用のための上記内部枠 30 は最初に、上記センサ 10 を形成するように折り畳まれる場合の上記内部枠 30 の比較的閉鎖した構造（図 2 に描かれるような）と比べて、概して開放的な、または平坦な構造（図 3 に描かれるような）で、1 つ以上の部品から形成され得る。そのような実施形態では、上記枠 30 の最上部 46 および底部 48 は、それらが概して開放的または平面的で連結部 50 によって連結されるように、形成され得る。

10

【0037】

そのような実施において、上記最上部 46、底部 48、および連結部 50 は、開放構造で単一部分として成形または形成され得る。そのような実施形態では、上記連結部 50 は、断絶され得るかまたは変形され得、図 2 に描かれるように上記最上部 46 および底部 48 を閉鎖構造に至らせ得る。この実施において、上記最上部 46 および底部 48 は、例えば、補助接合具 52（図 3 に描かれるような）がかみ合わされて機械的結合を形成するスナップ式フィッティングプロセスを介して、共に固定され得る。あるいは、上記最上部 46 および底部 48 は、超音波溶接、またはヒートステイキングなどの、上記内部枠 30 の各部分を取り付けるのに適したその他の技術を介して、または接着的固着または機械的固着の適用によって、共に固定され得る。

20

【0038】

あるいは、上記内部枠 30 は、上記内部枠 30 を形成するように共に連結されている複数の部品として形成され得る。例えば、上記最上部 46 および底部 48 は、別々に成形または形成されて共に実質的に固定されて、上記内部枠 30 を形成し得る。上記内部枠 30 の様々な部品は、スナップ式フィッティングプロセス、超音波溶接、またはヒートステイキングなどの上記の技術のうちの 1 つ以上を使用して、または接着または機械的固着の適用によって、共に連結され得る。上記内部枠 30 が開放構造で共に固定される場合、上記連結部 50 は、断絶され、または変形されて、図 2 に描かれるように上記最上部 46 および底部 48 を閉鎖構造に至らせ得る。あるいは、上記内部枠 30 は、上記最上部 46 および底部 48 などの、別々に成形または形成された部品から閉鎖構造で構成され得る。

30

【0039】

上記のように、本技術の特定の実施形態において、上記枠 30（骨格内部枠など）は、図 3～9 に描かれるように、単位センサアセンブリまたは一体センサアセンブリを形成するようにコーティングされる。そのような外側被覆された実施形態は、結果として、上記内部枠 30 が完全に、または実質的にコーティングされているセンサアセンブリを生じ得る。上記内部枠 30 が比較的開放的な構造または平坦な構造として形成または成形される実施形態では、外側被覆プロセスまたはコーティングプロセスは、上記内部枠 30 を閉鎖構造に曲げるステップの前または後に行われ得る。

40

【0040】

例えば、上記センサ 10 は射出成形プロセスによって形成され得る。そのようなプロセスの一例において、上記内部枠 30 は、上記センサ 10 に対する所望の形状の金型または鋳型内に位置付けられ得る。次いで、溶解した、または固まっていない外側被覆材料が金型または鋳型に注入され得る。例えば、一実施において、約 400 °F から 450 °F の溶解した熱可塑性エラストマが金型に注入される。次いで、例えば 1 分以上冷却すること

50

によって、または化学的処理によってなど、上記外側被覆材料が固められ得、上記内部枠 30 の周囲に上記センサ本体を形成し得る。特定の実施形態において、上記エミッタ 22 および / または検出器 24 などのその他のセンサ部品が、上記外側被覆センサ本体上のこれらのそれぞれの筐体または位置に取り付けられ得るか、または挿入され得る。

【0041】

あるいは、光学部品（エミッタ 22 および検出器 24 など）および / または伝導性構造（ワイヤまたはフレックス回路など）が外側被覆の前に上記内部枠 30 上に設置され得る。そして上記内部枠 30 および関連部品は、前述のように、金型または鋳型内に位置付けられ、外側被覆され得る。上記エミッタ 22、検出器 24、およびその他の電気部品を保護するために、そのような部品を過剰な温度から保護するための従来技術が使用され得る。例えば、上記エミッタ 22 および / または上記検出器 24 は、金型と接触してコーティングが窓の上側に塗布されることを防ぐ、プラスチックまたはクリスタルの窓などの関連透明窓を含むことができる。一実施形態において、そのような窓と接触する材料は、射出成形プロセスの熱が上記窓を通して上記光学部品へ伝えられることを防ぐ、ベリリウム銅などの材料から構成され得る。例えば、一実施形態において、最初約 40 ° F においてベリリウム銅材は、上記エミッタ 22 および / または検出器 24 と関連する上記窓と接触し、上記窓のコーティング、および各光学部品への熱伝達を防ぐ。当業者によって理解されるように、本明細書で説明される射出成形プロセスは、関連感知部品を有したり有さなかったりするセンサ本体を形成するように上記枠 30 がコーティングされ得る 1 つの技術に過ぎない。使用され得るその他の技術は、上記枠 30 をコーティングするように、上記枠 30 を、溶解したまたは固まっていないコーティング材に浸すステップ、または上記枠 30 をコーティングするように、上記枠 30 に、溶解したまたは固まっていないコーティング材を吹き付けるステップを含むが、それらに限定されない。そのような実施において、上記コーティング材は、例えば、冷却によって、または化学的手段によって、引き続いて、固められコーティングを形成し得る。そのような代替技術は、該技術が高温を伴い得る範囲で、上述のように、光学部品と関連する窓を通した熱伝達を防ぐために、例えば、ベリリウム銅またはその他の適切な材料を使用することによって、どのような光学部品が存在しても熱的に保護するステップを含み得る。

【0042】

そのような技術によって、上記枠 30、ならびに所望の場合には上記光学部品および関連回路は、上記内部枠 30 の露出部または外部可動部のない、一体アセンブリまたは単位アセンブリを形成するようにコーティング材 60 で覆われ得る。例えば、図 4 および 5 に描かれるように、上記センサ 10 は、外側被覆外部ケーブルガイド 62、および外側被覆エミッタ筐体 64 および検出器筐体 66 などの光学部品筐体などの、完全に、または部分的に外側被覆されている基礎内部枠 30 の機能を含む。さらに、上記外側被覆センサ 10 は、患者の指 72 の周囲（図 6 および 7 に描かれるように）、または必要に応じて患者のつま先またはその他の付属肢に適合され得る外側被覆上位部 68 および下位部 70 を含む。

【0043】

一実施において、上記外側被覆またはコーティング 60 は、熱可塑性エラストマまたはその他の適合するコーティングもしくは材料である。そのような実施形態では、上記熱可塑性エラストマは、熱可塑性ポリオレフィン、熱可塑性加硫物合金、熱可塑性ポリウレタン、シリコンなどの組成物を含み得る。一実施形態において、上記外側被覆材料は、約 15 から約 25 ショアのデュロメータを有する熱可塑性エラストマである。当業者によって理解されるように、上記外側被覆組成物は、様々な度合いの柔軟性、適合性、耐久力、湿潤性、または望まれるその他の物理的特性および / または化学的特性によって、変わり得る。さらに、上記コーティング材 60 は、上記外側被覆センサ本体の上記上位部 68 および下位部 70 への上記コーティング 60 によって与えられる所望の閉鎖力に基づいて選択され得る。

【0044】

10

20

30

40

50

さらに、上記コーティング材 60 は、上記内部枠 30 と上記コーティング材 60 との間の化学結合の望ましさに基づいて選択され得る。そのような化学結合は、結果として生じる外側被覆センサ 10 の耐久性に対して望ましくし得る。例えば、上記内部枠 30 からの上記コーティング 60 の分離を防ぐために、外側被覆プロセス中に上記コーティング 60 が上記内部枠 30 の一部または全部と結合するように、上記コーティング 60 が選択され得る。そのような実施形態において、上記コーティング 60 および上記コーティング 60 が結合される上記内部枠 30 の部分は、分離可能ではなく、つまり、1 つの連続的かつ概して分離できない構造を形成する。

【0045】

さらに、使用される上記コーティング 60 が液体密封または流体密封である実施形態において、そのようなセンサ 10 は、上記センサを消毒剤または洗浄液に浸漬することによって、または流水下などで上記センサ 10 を洗い流すことによって、容易に維持、洗浄、および/または消毒され得る。特に、そのような外側被覆センサアセンブリには、生物学的残骸または残渣の蓄積を通常許容し得る多部分構造と典型的に関連する、隙間、割れ目、接点、またはその他の表面の不規則性が、概してまたは実質的にないものとすることができる。そのように隙間およびその他の不規則性がない場合、上記センサ 10 の清掃および手入れをさらに容易にし得る。

【0046】

ここで、図 8 および 9 を参照すると、上記コーティングされたセンサアセンブリ 10 の断面が、図 4 の切断線 8 および 9 それぞれによって表される、横光軸面を通して採取され、描かれている。図 8 および 9 は、センサ 10 のその他の側面の中で特に、各エミッタ 22、検出器 24、および信号伝達構造（配線または、電気または光信号を伝導するためのその他の構造）とともに、上記外側被覆材料 60、ならびに上記エミッタ筐体 38 および検出器筐体 40 などの上記内部枠 30 の基礎部分を描く。描かれた実施形態において、上記エミッタ 22 および検出器 24 は、パルス酸素濃度測定用途に適切とすることができるように、上記センサ 10 の患者界面と実質的にぴったり重なって提供される。組織液の割合またはその他の体液関連計量を測定する用途など、その他の生理学的監視用途に対しては、その他の構造が望ましくあり得る。例えば、そのような流体測定用途において、上記センサ 10 の患者界面に対して埋め込まれる上記エミッタ 22 および検出器 24 の一方または両方を提供することが望ましくあり得る。そのような変更は、上記内部枠 30 の外側被覆において使用される鋳型または金型の適切な構造または設計によって、および/または上記内部枠 30 の上記エミッタ筐体 38 または検出器筐体 40 の適切な設計によって、達成され得る。

【0047】

さらに、図 8 および 9 に描かれるように、特定の実施形態において、上記コーティング材 60 の部分は、屈曲することを意図された上記枠 30 およびセンサ 10 の領域の周辺に配置されるコーティング材 60 の薄い領域、または膜質領域のように、柔軟とすることができる。例えば、描かれた例において、上記外側被覆検出器筐体 66 およびエミッタ筐体 64 は、隔壁構造 76 を形成する比較的薄く柔軟な皿状の領域によって取り囲まれる。描かれた実施形態において、対向する同軸隔壁構造 76 は、上記外側被覆センサ 10 の上記最上部 68 および底部 70 の両方に提供される。さらに、上記隔壁構造 76 は、円形または楕円形構造のように、対称的であり得る。そのような隔壁領域 76 は、より広い範囲の指のサイズが、上記センサ 10 の所与の保持力またはつかみ力に適應されることを可能にする。例えば、上記隔壁構造 76 は、各筐体 38 および 40 が上記枠 30 の残りに柔軟に取り付けられる実施形態において、上記エミッタ 22 および/または検出器 24 が、光軸に沿って互いから離れて屈曲または拡大することを可能にし得る。このように、上記センサ 10 は異なる寸法の指に適應させ得る。例えば、比較的小さい指に対しては、上記隔壁構造 76 は実質的に変形または垂直にずらすことができないので、上記エミッタ 22 および/または検出器 24 も実質的にずらされない。しかしより大きい指に対しては、上記隔壁構造 76 は指を収容するように、より広い範囲で変形またはずらすことによって、上記

エミッタ 2 2 および / または検出器 2 4 も同様にずらすことができる。また、中型から大型の指に対しては、上記隔壁構造 7 6 はまた、保持力が加えられる表面積を増大することによって、指の上の上記センサ 1 0 の保持力を増大することもできる。

【 0 0 4 8 】

さらに、上記隔壁構造 7 6 が変形すると、指に加えられる力は、上記隔壁構造 7 6 の変形によって、指のより広い面積にわたって広げられる。このようにして、全てのサイズの指に対するより低い圧力が、所与の鉛直力に対して提供され得る。従って、集中した、および / または望ましくない量の力を加えることなしに、上記エミッタ 2 2 および検出器 2 4 が指と接触している、適切な適合フィットが得られることによって、指を通る血流を改善し得る。

10

【 0 0 4 9 】

一実施形態において、上記枠 3 0 の上記ループ構造 3 2、および / または上記コーティング 6 0 は、閉じられる上記外側被覆センサ 1 0 の上記最上部 6 8 および底部 7 0 をバイアスする。しかし、対抗する力を上記外側被覆センサ 1 0 の側面 7 8 に加えて、閉鎖力を克服して上記最上部 6 8 および底部 7 0 を離すことができる。あるいは (または付加的に)、対抗する力を上記最上部 6 8 および底部 7 0 の内側を向く表面 8 0 に加えると、閉鎖力を克服して上記最上部 6 8 および底部 7 0 を離し得る。例えば、描かれた実施形態において、側面 7 8 は互いに締め付けられるか、または押し付けられて、上記枠 3 0 および上記コーティング材 6 0 によって提供される閉鎖力を克服し得るので、上記最上部 6 8 および底部 7 0 が分離される。この過程は、上記最上部 6 8 および底部 7 0 を分離するように、例えば、指の挿入などによって、上記最上部 6 8 および底部 7 0 の内側を向く表面 8 0 に対抗する力を加えることによって、促進され (または置き換えられ) 得る。こうして、上記内部枠 3 0 を組み込む患者センサ 1 0 は、患者の指、つま先、またはその他の付属肢上の配置に対して開かれ得る。

20

【 0 0 5 0 】

図 8 および 9 に描かれる例では、外側被覆材料の上記側面 7 8 は、上記センサ 1 0 の内部から周囲光または周辺光の排除を促進する。このように、上記側面 7 8 は、 $S a O_2$ と相関して上記センサ 1 0 によって不適切に検出され得る外部環境からの光の検出を予防または軽減するのに役立つ。したがって、パルス酸素濃度測定センサは、基本的な $S a O_2$ レベルと無関係の信号変調の違いを検出し得る。同様に、これは、検出された赤 - 赤外線変調比、および結果的に、測定された血中酸素飽和 ($S p O_2$) 値に影響を及ぼすことができる。したがって、センサ 1 0 のフィットの一致および側面 7 8 は、そのようなエラーの防止または軽減に役立つことができる。

30

【 0 0 5 1 】

前述の例は、上記センサ 1 0 の対向する面上に提供される 2 つの対向する隔壁構造 7 6 を有する実施形態に関するが、その他の実施形態もまた現在検討される。例えば、1 つの代替的な実施形態では、単一隔壁構造 7 6 が上記最上部 6 8 または底部 7 0 のいずれかに提供されており、対向する部分は隔壁を含む部分に比べて比較的剛性である。そのような実施形態では、患者に適用される場合に適合し快適なフィットを提供するよう、隔壁を含む部分は、上述のように対抗する横力に応じて屈曲する。

40

【 0 0 5 2 】

本明細書で論じられる例示的な医療用センサ 1 0 は、外側被覆またはコーティングされた医療機器のいくつかの例である一方で、その他のそのような機器もまた、本開示範囲内で検討され、含まれる。例えば、患者に外部から適用されるその他の医療用センサおよび / または接触は、本明細書で論じられるような外側被覆センサ本体を使用して有利に適用することができる。そのようなセンサまたは接触の例は、グルコースモニター、または適合し快適なフィットが望まれるように概して患者の皮膚に隣接して保持されるその他のセンサまたは接触を含むことができる。同様に、上記のように、組織液の割合またはその他の体液関連計量を測定するための機器は、本明細書で説明されるセンサを利用することができる。同様に、プローブが患者に取り付けられるその他の分光測定用途は、本明細書で

50

説明されるセンサを利用することができる。

【0053】

本発明は様々な変更および代替形態の影響を受け得るが、具体的実施形態が図面において一例として示されており、本明細書で詳しく説明されている。しかし、本発明は開示される特定の形態に限定されることを目的としないことが、理解されるべきである。むしろ、本発明は、全ての変更、同等物、および添付の特許請求の範囲によって定義されるような本発明の精神および範囲内に含まれる代替案に及ぶ。実際に、本技術は、パルス酸素濃度測定における使用のための透過型センサだけでなく、再帰性反射およびその他のセンサ設計にも同様に適用することができる。同様に、本技術は、指およびつま先での使用に限定されず、耳または鼻での使用に対して構成される実施形態においてなど、その他の体の部分上の設置に適用することもできる。

10

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】図1は、本技術の側面に従った、マルチパラメータ患者モニタおよびセンサと連結される患者監視システムを図示する。

【図2】図2は、本技術の側面に従った、患者センサにおける使用のための内部枠の斜視図を図示する。

【図3】図3は、本技術の側面に従った、解放構造における図2の内部枠の斜視図を図示する。

【図4】図4は、本技術の側面に従った、外側被覆患者センサの斜視図を図示する。

20

【図5】図5は、図線5-5に沿って取られる図4の外側被覆患者センサの正面図を図示する。

【図6】図6は、本技術の側面に従った、患者の指で使用時の図4および5の外側被覆患者センサを図示する。

【図7】図7は、本技術の側面に従った、患者の指で使用時の図4および5の外側被覆患者センサの側面図を図示する。

【図8】図8は、図4で描かれる外側被覆患者センサの切断線8-8に沿って取られる断面を図示する。

【図9】図9は、図4で描かれる外側被覆患者センサの切断線9-9に沿って取られる断面を図示する。

30

【 図 1 】

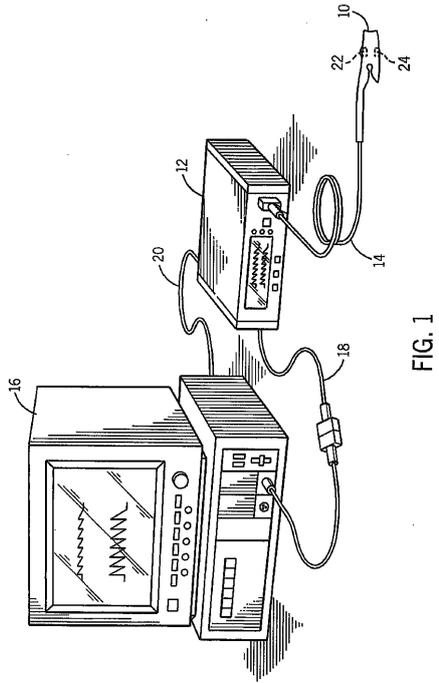


FIG. 1

【 図 2 】

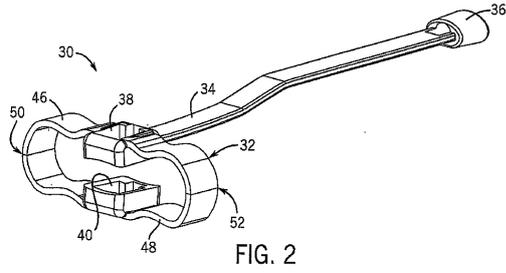


FIG. 2

【 図 3 】

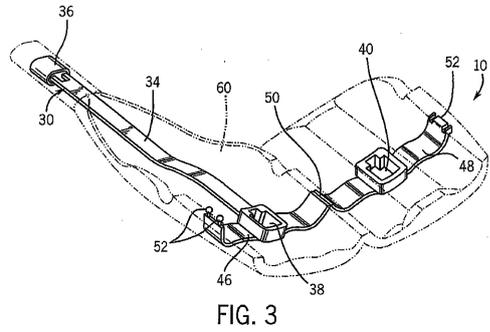


FIG. 3

【 図 4 】

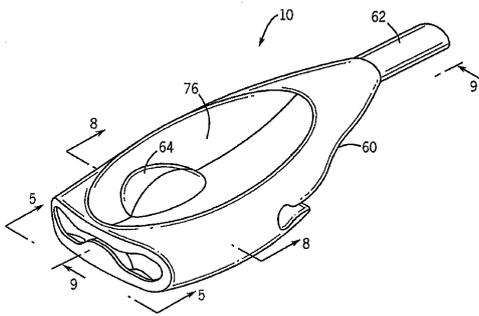


FIG. 4

【 図 6 】

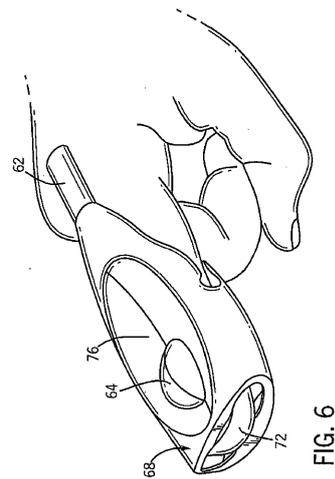


FIG. 6

【 図 5 】

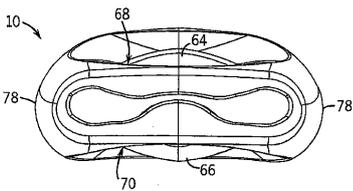


FIG. 5

【 図 7 】

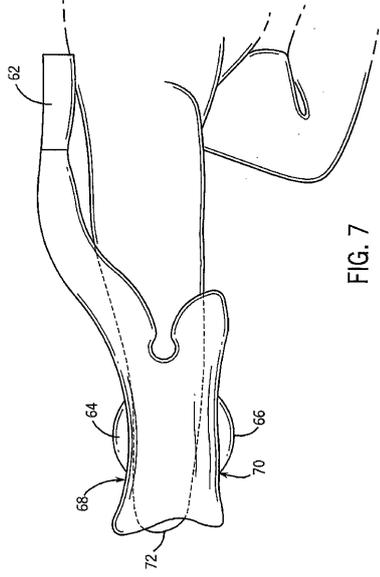


FIG. 7

【 図 8 】

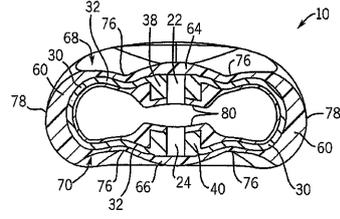


FIG. 8

【 図 9 】

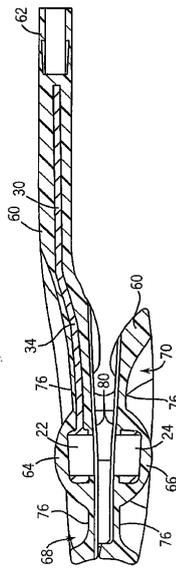


FIG. 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/030674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/00		
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) A61B		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 30 862 A1 (NICOLAY VERWALTUNGS GMBH [DE]) 17 January 2002 (2002-01-17) paragraph [0027] - paragraph [0029] figures 1,2	1-20
X	WO 97/40741 A (OHMEDA INC [US]) 6 November 1997 (1997-11-06) page 6, line 13 - page 11, line 30 figures 1-9	1-20
X	US 5 413 102 A (SCHMIDT MICHAEL [DE] ET AL) 9 May 1995 (1995-05-09) column 7, line 42 - column 8, line 10 figures 11-14	18-20
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *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) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*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 *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 *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. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 28 December 2006		Date of mailing of the international search report 11/01/2007
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 Abraham, Volkhard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/030674

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/47039 A (AIHONEN JUKKA [FI]; KIRVESKARI JUHA [FI]; PENTTILAE HEIKKI [FI]; SIRKI) 23 September 1999 (1999-09-23) page 7, line 25 - page 8, line 8 figures 2,3 -----	18-20
X	US 2002/116797 A1 (MODGIL ONKAR S [US] ET AL) 29 August 2002 (2002-08-29) paragraph [0031] - paragraph [0040] figures 1-4 -----	18-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2006/030674

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10030862	A1	17-01-2002 US 2002016537 A1	07-02-2002
WO 9740741	A	06-11-1997 US 5913819 A	22-06-1999
US 5413102	A	09-05-1995 NONE	
WO 9947039	A	23-09-1999 NONE	
US 2002116797	A1	29-08-2002 AU 3801601 A WO 0160192 A1 US 6385821 B1	27-08-2001 23-08-2001 14-05-2002

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, 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, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 コークレイ, ジョセフ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 5 6 8, ダブリン, リンダ コート 1 1 7 3 2

(72)発明者 マトロック, ジョージ エル.
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 5 8 8, プレザントン, フェアブルック コート 7 7 5 5

(72)発明者 ラリダン, ウィリアム
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 5 6 6, プレザントン, ブラックバード ウェイ 4 9 2 0

Fターム(参考) 4C038 KK01 KL05 KL07 KY04 KY11