

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91132369 ※IPC分類：G06F 1/16※申請日期：91-11-1

壹、發明名稱

(中文) 電腦控制之顯示裝置(英文) COMPUTER CONTROLLED DISPLAY DEVICE貳、發明人(共18人)發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)姓名：(中文) 史蒂芬 P. 喬柏斯(英文) STEVEN P. JOBS住居所地址：(中文) 美國加州帕羅艾托市瓦佛利街2101號(英文) 2101 WAVERLEY STREET, PALO ALTO, CALIFORNIA
94301, U.S.A.國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.參、申請人(共1人)申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)姓名或名稱：(中文) 美商蘋果電腦公司(英文) APPLE COMPUTER, INC.住居所或營業所地址：(中文) 美國加州庫柏提諾市伊菲尼特魯波街1號(英文) 1 INFINITE LOOP, M/S 3-PAT, CUPERTINO,
CALIFORNIA 95014, U.S.A國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.代表人：(中文) 理查 J. 路頓二世(英文) RICHARD J. LUTTON, JR.

發明人 2

姓名：(中文) 喬納森 艾菲

(英文) JONATHAN IVE

住居所地址：(中文) 美國加州舊金山市雙峰大道196號

(英文) 196 TWIN PEAKS BOULEVARD, SAN FRANCISCO,
CALIFORNIA 94114, U.S.A.

國籍：(中文) 英國

(英文) UNITED KINGDOM

發明人 3

姓名：(中文) 麥克 D. 希曼

(英文) MICHAEL D. HILLMAN

住居所地址：(中文) 美國加州坎貝爾市艾莫利大道725號

(英文) 725 EMORY AVENUE, CAMPBELL, CALIFORNIA
95008, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 4

姓名：(中文) 富蘭克 蔡

(英文) FRANK TSAI

住居所地址：(中文) 美國加州荷汀頓海邊市布魯克林大道7698號

(英文) 7698 BROOKWOOD DRIVE, HUNTINGTON BEACH,
CALIFORNIA 92648, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 5

姓名：(中文) 麥克 D. 麥布魯

(英文) MICHAEL D. MCBROOM

住居所地址：(中文) 美國德州里歐納德市2路83C信箱

(英文) ROUTE 2, BOX 83C, LEONARD, TEXAS 74552, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 6

姓名：(中文) 丹尼爾 L. 麥布魯

(英文) DANIEL L. MCBROOM

住居所地址：(中文) 美國德州里歐納德市郵政信箱181號

(英文) P.O. BOX 181, LEONARD, TEXAS 74552, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 7

姓名：(中文) 布萊恩 T. 沙德斯

(英文) BRIAN T. SUDDERTH

住居所地址：(中文) 美國德州里歐納德市郵政信箱493號

(英文) P.O.BOX 493, LEONARD, TEXAS 74552, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人 8

姓名：(中文) 亞瑟 S. 布利翰

(英文) ARTHUR S. BRIGHAM

住居所地址：(中文) 美國加州桑尼維爾市艾卡萊尼大道246號

(英文) 246 ACALENES AVENUE, APT. #11, SUNNYVALE,

CALIFORNIA 94086, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人 9

姓名：(中文) 喬爾 F. 珍森

(英文) JOEL F. JENSEN

住居所地址：(中文) 美國加州紅木市諾沙柏蘭大道426號

(英文) 426 NORTHUMBERLAND AVENUE, REDWOOD CITY,

CALIFORNIA 94061, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人 10

姓名：(中文) 羅伯特 B. 布朗尼二世

(英文) ROBERT B. BROWNELL, JR.

住居所地址：(中文) 美國喬治亞州戴卡特市鑽石頭圓環1505號

(英文) 1505 DIAMOND HEAD CIRCLE, DECATUR, GEORGIA

30033, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人 11

姓名：(中文) 松 金

(英文) SUNG KIM

住居所地址：(中文) 美國加州帕羅艾托市拉莫那街2461號

(英文) 2461 RAMONA STREET, PALO ALTO, CALIFORNIA

94301, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人 12

姓名：(中文) 安威 M. 麥當勞

(英文) ANWYL M. MCDONALD

住居所地址：(中文) 美國加州歐克蘭市布克大道122號

(英文) 122 BUCKEYE AVENUE, OAKLAND, CALIFORNIA

94618, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 13

姓名：(中文) 羅素 C. 米德二世

(英文) RUSSELL C. MEAD, JR.

住居所地址：(中文) 美國加州山景市教堂街62號

(英文) 62 CHURCH STREET, MOUNTAIN VIEW,

CALIFORNIA 94041, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 14

姓名：(中文) 艾托羅 美尼特

(英文) ARTURO MEUNOT

住居所地址：(中文) 美國加州舊金山市史坦岩街1135號

(英文) 1135 STANYAN STREET, #5, SAN FRANCISCO,

CALIFORNIA 94117, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 15

姓名：(中文) 傑瑟斯 貝爾倫

(英文) JESUS BELTRAN

住居所地址：(中文) 美國加州山景市依利街305號

(英文) 305 EASY STREET, MOUNTAIN VIEW, CA 94043,

U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 16

姓名：(中文) 巴特利 K. 安瑞

(英文) BARTLEY K. ANDRE

住居所地址：(中文) 美國加州曼羅公園市第十四大道655號

(英文) 655 14TH AVENUE, MENLO PARK, CALIFORNIA

94025, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 17

姓名：(中文) 克里斯多夫 J. 史林格

(英文) CHRISTOPHER J. STRINGER

住居所地址：(中文) 美國加州帕西菲卡市奧林匹安路243號

(英文) 243 OLYMPIAN WAY, PACIFICA, CALIFORNIA 94044,
U.S.A.

國籍：(中文) 澳大利亞 (英文) AUSTRALIA

發明人 18

姓名：(中文) 丹尼爾 J. 利西歐二世

(英文) DANIEL J. RICCIO, JR.

住居所地址：(中文) 美國加州羅斯卡托斯市荷希那大道433號

(英文) 433 HERSHNER DRIVE, LOS GATOS, CALIFORNIA
95032, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： _____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

- 1. 美國；2001年11月08日；10/035,417
- 2. _____
- 3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

- 1. 美國；2001年11月08日；10/035,417
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____
- 9. _____
- 10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

發明領域

本發明的範圍係關於電腦及資料處理系統，特別是關於用於支撐電腦或資料處理系統的顯示裝置之支撐機構。

發明背景

平板顯示裝置的到來已革新電腦的架構及外觀的美感。重量輕且多功能的平板顯示裝置(FPDDs)幾乎可以安裝在任何地方。已設計各種機械支撐裝置，以支持平板顯示裝置於適當的觀看位置。

很多平板顯示裝置由可以固定至家具、牆壁或天花板的剛性總成或機構支撐。最近，半可移動支撐裝置(例如，搖臂裝置)已初次問世。此裝置典型上鉸接於一或更多地方，且它們的顯示端部可以裝有轉動連結。雖然提供大量的觀看位置，但是半可移動支撐裝置通常證明係難以調整，且沿著裝置之外部分的路由資料及電力纜線可能毀損外觀的美感。

在很多半可移動支撐裝置中，需要兩隻手以調整顯示裝置的觀看位置。典型上，一隻手支撐平板顯示裝置，而另一隻手操縱一在鉸接連結的鎖定裝置。扭鎖旋轉連結具有一旋鈕或把手，其可以在一方向轉動，以增加支持摩擦，或在相反的方向轉動，以減小支持摩擦。增加支持摩擦將支撐裝置鎖定在所欲的位置。類似地，減小支持摩擦允許旋轉連結自由通過預定的移動範圍。

扭鎖旋轉連結係有效的，但是使用時顯得笨拙，且如果

(2)

過度鎖緊，則難以鬆開。另一方面，如果鎖得不夠緊，則扭鎖旋轉連結將允許所支撐的平板顯示裝置下彎及下垂。此外，半可移動支撐裝置具有複數扭鎖旋轉連結並非不尋常，此使得單一使用者實際上不能同時鎖緊或鬆開全部連結。就複數旋轉連結而言，調整時間的延長很可觀，因為旋轉連結必須個別調整。

一固定至臂機構的顯示端部之旋轉球連結(例如，平衡環)允許所支撐的平板顯示裝置如所欲地傾斜或轉向。因為旋轉球連結施加的支持摩擦或多或少係常數，所以使用者使平板顯示裝置傾斜所需要之力量有時候使支撐臂機構離開它的固定位置。可以提供固定螺絲，以調整旋轉連結施加的支持摩擦。然而，裝有固定螺絲之旋轉連結之一缺點係連結的移動通常令人覺得粗略、不乾脆。

現在參考圖 1A，其顯示一組圖，圖繪示可以使用之用於平板顯示裝置(FPDDs)的支撐機構。如圖 110 所示，平坦螢光幕監視器臂使用在辦公室、學校、大學、政府機構及其他環境，以提供顯示裝置與觀看者之間之可調整的支撐及正確長度。如圖片 111 所示，可以提供額外的安裝解決方案，以將平板顯示裝置併入公共環境，諸如銀行、金融機構、貿易與仲介公司及類似的行業。

圖 1B 繪示另二圖片，其繪示可以使用平板顯示裝置的額外環境。圖片 112 顯示，平板顯示裝置可以使用在工業區域，諸如製造設備、生產線及組裝線。圖片 113 代表平板顯示裝置使用在醫院、保健場所及醫療中心。在此狀況，平

(3)

板顯示裝置接合至一可移動支撐裝置，其固接至一大而重的物件，諸如建築物之牆壁或地板。

圖 1C 係先前技藝之可移動支撐裝置 100 的圖。可移動支撐裝置 100 可以使用夾子 106 接合至一水平的平面形表面，諸如桌面，夾子 106 調整，以涵蓋各種支撐表面的不同厚度。可移動支撐裝置 100 的基部包含一外殼 105，外殼係可移除的裝飾蓋，其使一用於將夾子 106 固定至支撐表面的中空螺桿機構隱藏起來。可移動支撐裝置 100 的基部包含一圓柱形鋼桿，其可移除地滑動於上述中空螺桿機構。在所示的具體實施例中，藉由轉動及鎖定旋轉連結 103，可以提供約 72.5 度的垂直移動弧。類似地，藉由轉動及鎖定旋轉連結 107，可以提供約 115.0 度的第二垂直移動弧。

可移動支撐裝置 100 由以二扭鎖旋轉連結 107 與 103 互相連接的三臂構件 101、102 及 117 組成。一接合至臂構件 101 之顯示端部的球型旋轉連結(例如，平衡環)108 提供一受支撐的平板顯示裝置 109 以在一維測量係約 78.0 度之移動弧。受支撐的平板顯示裝置 109 之重量係使用內彈簧及滑輪機構(未顯示)加以平衡。纜線 120 與 121 - 其個別提供電力與資料至平板顯示裝置 109 - 係使用複數夾持引導件 123 接合至可移動支撐裝置 100 的外部。可移動支撐裝置 100 的各種部件係由各種材料製造，包含(但不限於): 金屬、塑膠及複合材料。

圖 1D 繪示一先前技藝的鵝頸燈 118。然而，此燈的包含不應該視為承認該燈係類似於本發明的技藝。典型上，燈 118 的部件包含一配重的或磁性的基部 116、一中空可移動總成

(4)

部分 115 及一燈泡外殼 114。一電線可以行進於頸部分 115 的內部或外部。典型上，燈泡外殼 114 的重量與基部 116 及頸部分 115 本身的重量相比係可以忽略。否則，頸部分 115 將下垂，或者，燈 118 將翻覆。

在大多數狀況，頸部分 115 係由容易固定至很多所欲位置之連結、旋切的金屬表皮製造。複數塑膠或金屬球窩總成可以用於形成頸部分 115。在使用球窩總成之處，支持力可以由一通過球窩總成的張力纜線提供，張力纜線迴繞於一凸輪周圍，凸輪接合至一配置在基部 116 上或附近的扭轉桿。在一方向將扭轉桿扭轉可使纜線伸展，且使頸部分 115 變硬。在相反的方向將扭轉桿扭轉可使纜線鬆弛，藉以解除支持力，及允許頸部分 115 塌陷。

球窩總成可由金屬或塑膠形成，但是典型上使用金屬，因為它比塑膠更強且更耐用。先前技藝的球窩總成之一問題係一與金屬承窩匹配的金屬球所提供的摩擦不能承擔重負載。雖然能夠支撐燈泡或其他小而輕的物件，但是先前技藝的球窩總成只是不能支撐大而重的物件，諸如平板顯示裝置，其典型上超過二磅。

發明概要

本發明係一種電腦控制的顯示裝置。在一具體實施例中，顯示裝置包含一平板顯示裝置，其具有一用於接收顯示資料的輸入。此外，一可移動總成可以耦合至顯示裝置。可移動總成可以提供用於平板顯示裝置的至少三移動自由度。此外，可移動總成可以具有一剖面積，其實質上小於

平板顯示裝置之顯示結構的剖面圖。此外，可移動總成可以包含複數堆疊的球窩總成。本發明的其他具體實施例與特點說明如下。

圖式簡單說明

本發明的各種特點提出在下列圖中，其中：

圖 1A 繪示一可移動支撐裝置，其在先前技藝中係普遍的，且用於支撐家庭或辦公室環境或公共環境中的電腦顯示裝置。

圖 1B 繪示一先前技藝的牆壁安裝式支撐裝置，用於顯示製造或工業環境或醫藥環境中的電腦顯示裝置。

圖 1C 繪示圖 1A 所示先前技藝的可移動支撐裝置 110 的側視圖。

圖 1D 繪示一先前技藝的鵝鴨燈的側視圖。

圖 1E 係傳統電腦系統的圖，其可以使用於依據本發明之一具體實施例的可移動支撐裝置及平板顯示裝置 (FPDD)。

圖 2A 係依據本發明之一具體實施例用於支撐平板顯示裝置的可移動總成與引動器總成之切開、透視圖。

圖 2B 係依據本發明之一具體實施例的圖 2A 所示引動器總成與可移動總成 (無基部) 後視圖。

圖 2C 係依據本發明之一具體實施例的圖 2A 所示引動器總成與可移動總成 (無基部) 平視圖。

圖 2D 係依據本發明之一具體實施例的圖 2A 所示引動器總成與可移動總成 (無基部) 側視圖。

圖 3 繪示與依據本發明之一具體實施例的可移動總成及

一基部耦合之電腦顯示裝置的翻轉力矩。

圖4A繪示依據本發明之另一具體實施例的引動器總成與可移動總成剖側視圖。

圖4B係依據本發明之一具體實施例的可移動總成之一部分在鬆弛狀態的爆炸側視圖。

圖5A繪示依據本發明之一具體實施例的可移動總成500。

圖5B與5C係圖5A所示可移動總成500透視圖。

圖5D係可移動總成500之一具體實施例的剖視圖，其顯示一張力纜線590的內部安置。

圖5E係可以使用於本發明之一具體實施例的可移動總成之一部分560的剖視圖，其顯示在可移動總成的一或更多孔徑中之資料、張力、扭轉、電力、天線與其他電腦系統相關的纜線之安置。

圖6係依據本發明之一特點的引動器總成與可移動總成的爆炸透視圖。

圖7A係依據本發明之一具體實施例的引動器總成在第一伸張位置的剖側視圖。

圖7B係依據本發明之一具體實施例的引動器總成在第二未伸張位置的剖側視圖。

圖8係依據本發明之一具體實施例的引動器總成的爆炸透視圖。

圖9A係依據本發明之一具體實施例的引動器外殼的透視圖。

圖9B係依據本發明之一具體實施例的圖9A之引動器外殼

(7)

的另一視圖。

圖9C係依據本發明之一具體實施例的圖9A之引動器外殼的平視圖。

圖9D係沿著圖9C之線A-A所作的依據本發明之一具體實施例的圖9A之引動器外殼剖視圖。

圖9E係沿著圖9C之線B-B所作的依據本發明之一具體實施例的圖9A之引動器外殼剖視圖。

圖10A係依據本發明之一具體實施例的曲軸透視圖。

圖10B係依據本發明之一具體實施例的圖10A之曲軸平視圖。

圖10C係依據本發明之一具體實施例的圖1A之曲軸側視圖。

圖10D係依據本發明之一具體實施例的圖1A之曲軸底視圖。

圖11A係依據本發明之一具體實施例的舌部透視圖。

圖11B係依據本發明之一具體實施例的圖11A之舌部剖視圖。

圖11C係依據本發明之一具體實施例的圖11A之舌部頂視圖。

圖11D係依據本發明之一具體實施例的圖11A之舌部端視圖。

圖12A係依據本發明之一具體實施例的彈簧軸透視圖。

圖12B係依據本發明之一具體實施例的圖12A之彈簧軸側視圖。

圖 12C 係沿著圖 12B 之線 A - A 所作的依據本發明之一具體實施例的圖 12A 之彈簧軸剖視圖。

圖 12D 係依據本發明之一具體實施例的圖 12A 之彈簧軸端視圖。

圖 13A 係依據本發明之一具體實施例的支柱透視圖。

圖 13B 係依據本發明之一具體實施例的圖 13A 之支柱平視圖。

圖 13C 係沿著圖 13B 之線 A - A 所作的依據本發明之一具體實施例的圖 13A 之支柱剖視圖。

圖 13D 係依據本發明之一具體實施例的圖 13A 之支柱端視圖。

圖 14A 係依據本發明之一具體實施例的軸之透視圖。

圖 14B 係依據本發明之一具體實施例的圖 14A 之軸的側視圖。

圖 15A 係依據本發明之一具體實施例的顯示終止承窩透視圖。

圖 15B 係沿著圖 15C 之線 A - A 所作的圖 15A 之顯示終止承窩剖視圖。

圖 15C 係依據本發明之一具體實施例的圖 15A 之顯示終止承窩平視圖。

圖 16 係依據本發明之一具體實施例的張力纜線之圖。

圖 17A 係依據本發明之一具體實施例的摩擦限制承窩透視圖。

圖 17B 係依據本發明之一具體實施例的圖 17A 之摩擦限制

(9)

承窩平視圖。

圖 17C 係依據本發明之一具體實施例的圖 17A 之摩擦限制承窩剖視圖。

圖 18A 係依據本發明之一具體實施例的限制球透視圖。

圖 18B 係依據本發明之一具體實施例的圖 18A 之限制球平視圖。

圖 18C 係依據本發明之一具體實施例的圖 18A 之限制球剖視圖。

圖 19A 係依據本發明之一具體實施例的摩擦承窩總成透視圖。

圖 19B 係依據本發明之一具體實施例的第一摩擦插入件透視圖。

圖 19C 係沿著圖 19F 之線 A - A 所作的圖 19A 之摩擦插入件剖側視圖。

圖 19D 係依據本發明之一具體實施例的圖 19A 之摩擦插入件頂視圖。

圖 19E 係依據本發明之一具體實施例的圖 19A 之摩擦插入件側視圖。

圖 19F 係依據本發明之一具體實施例的圖 19A 之摩擦插入件底視圖。

圖 19G 係依據本發明之一具體實施例的圖 19A 之第二摩擦插入件透視圖。

圖 19H 係沿著圖 19K 之線 A - A 所作的圖 19G 之摩擦插入件剖側視圖。

圖 19I 係依據本發明之一具體實施例的圖 19G 之摩擦插入件頂視圖。

圖 19J 係依據本發明之一具體實施例的圖 19G 之摩擦插入件側視圖。

圖 19K 係依據本發明之一具體實施例的圖 19G 之摩擦插入件底視圖。

圖 20 係依據本發明之一具體實施例的摩擦總成剖視圖。

圖 21A 係依據本發明之一具體實施例的基部終止球透視圖。

圖 21B 係依據本發明之一具體實施例的圖 21A 之基部終止球底視圖。

圖 21C 係沿著線 A - A 所作的圖 21A 之基部終止球剖視圖。

圖 22A - 22C 係側視圖，顯示引用本發明的特點之可移動總成的例子。

圖 23A 係一電腦系統 2300 的透視圖，電腦系統具有一基部 2305 及一支撐平板顯示裝置 2301 的可移動總成 2304。

圖 23B 係一電腦控制之顯示裝置的另一具體實施例透視圖，顯示裝置包含一耦合於可移動總成 2304 的平板顯示裝置 2301，可移動總成 2304 耦合於基部 2305。

圖 23C 係圖 23A 與 23B 所示之依據本發明之一具體實施例的電腦系統 2300 側視圖。

圖 23D 係圖 23A - 23C 所示之依據本發明之一具體實施例的電腦系統 2300 後視圖。

圖 23E 係圖 23A - 23D 之依據本發明之一具體實施例的電

腦系統 2300 前視圖，且顯示平板顯示裝置 2301、觀看表面 2302 與基部 2305。

圖 23F 係圖 23A - 23E 之依據本發明之一具體實施例的電腦系統 2300 另一側視圖，且顯示平板顯示裝置 2301、引動器總成 2306、可移動總成 2304 及基部 2305。

圖 23G 係依據本發明之一具體實施例的耦合於平板顯示裝置 2310 與引動器總成 2300A 之可移動總成 2302 另一具體實施例的側視圖。

圖 24A 係依據本發明之一具體實施例的舌部 2400 之另一具體實施例的透視圖。

圖 24B 係依據本發明之一具體實施例的圖 24A 之舌部剖視圖。

圖 24C 係依據本發明之一具體實施例的圖 24A 之舌部頂視圖。

圖 24D 係依據本發明之一具體實施例的圖 24A 之舌部端視圖。

圖 25A 係依據本發明之一具體實施例的球形滑動軸承 2500 透視圖。

圖 25B 係依據本發明之一具體實施例的圖 25A 之球形滑動軸承 2500 底視圖。

圖 25C 係依據本發明之一具體實施例的圖 25A 之球形滑動軸承 2500 側視圖。

圖 25D 係依據本發明之一具體實施例的圖 25A 之球形滑動軸承 2500 頂視圖。

圖 25E 係沿著圖 25D 的線 A - A 所作的圖 25A 之球形滑動軸承 2500 剖側視圖。

圖 26A 係依據本發明之一具體實施例的承窩滑動軸承透視圖。

圖 26B 係依據本發明之一具體實施例的承窩滑動軸承側視圖。

圖 26C 係依據本發明之一具體實施例的圖 26A 之承窩滑動軸承平視圖。

圖 26D 係沿著圖 26C 的線 A - A 所作的依據本發明之一具體實施例的圖 26A 之承窩滑動軸承剖視圖。

圖 27A 係依據本發明之一具體實施例的承窩總成 2700 爆炸透視圖。

圖 27B 係依據本發明之一具體實施例的圖 27A 之已組合的承窩總成剖視圖。

圖 28 係依據本發明之一具體實施例的引動器總成 2800 爆炸透視圖。

圖 29A 係依據本發明之一具體實施例的承窩總成 2900 透視圖。

圖 29B 係依據本發明之一具體實施例的圖 29A 之承窩總成 2900 剖視圖。

圖 29C 係圖 29B 中圈起來的區域 A 之詳圖。

圖 30A 係依據本發明之一具體實施例的彈簧軸總成 3000 透視圖。

圖 30B 係依據本發明之一具體實施例的圖 30A 之彈簧軸總

成 3000 剖視圖。

圖 31A 係依據本發明之另一具體實施例的摩擦限制承窩透視圖。

圖 31B 係依據本發明之一具體實施例的圖 31A 之摩擦限制承窩頂視圖。

圖 31C 係依據本發明之一具體實施例的圖 31A 之摩擦限制承窩剖視圖。

圖 31D 係依據本發明之一具體實施例的圖 31C 中圈起來的區域 A 之詳圖。

圖 32A 係依據本發明之一具體實施例的張力纜線總成 3200 透視圖。

圖 33A 係依據本發明之另一具體實施例的電腦系統 3300 前透視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 33B 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 後透視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 33C 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 側視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 33D 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 前視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 33E 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 後視

(14)

圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 33F 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 另一側視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。

圖 34 係可使用於本發明之一具體實施例的電腦系統 3400 之簡化的剖側視圖。

圖 35 係圖 34 之可移動總成 3401 之一具體實施例的爆炸透視圖。

圖 36 顯示依據本發明之一具體實施例的基部轉動總成 3600 之一具體實施例的爆炸透視圖。

圖 37 係依據本發明之一具體實施例的顯示安裝總成 3700 的爆炸透視圖。

圖 38 係依據本發明之一具體實施例的可移動總成 3800 的爆炸透視圖。

圖 39A 係依據本發明之一具體實施例的彈簧總成 3900 之一具體實施例的爆炸透視圖，顯示與彼有關的各種內部件。

圖 39B 係依據本發明之一具體實施例的已組合的彈簧總成 3900 透視圖。

圖 40 係力圖，繪示一電腦系統 4000 之一具體實施例，電腦系統 4000 包含一接合至可移動總成 4040 之一端部的基部 4030、一接合至可移動總成 4040 之另一端部的平板顯示裝置 4050，其中一顯示配重 4010 係使用彈簧力 4020 而平衡。

圖 41 繪示依據本發明之一具體實施例的可移動總成之力

矩平衡和的圖。

圖 42 繪示依據本發明之一具體實施例的具有誤差棒的可移動總成之力矩平衡和的圖。

圖 43A 繪示在第一位置之平衡調整機構之一具體實施例。

圖 43B 繪示在第二位置之平衡調整機構之一具體實施例。

圖 44 繪示依據本發明之一具體實施例的可移動總成在調適以後之具有製造誤差棒的平衡。

圖 45 繪示可移動總成之一具體實施例的力矩之俯仰平衡和。

圖 46 係依據本發明之一具體實施例的圖 34 之可移動總成 3401 剖視圖，顯示資料、電力及其他電腦系統相關的纜線之安置於其內。

較佳具體實施例詳細說明

揭示一種用於支撐平板顯示裝置的裝置及方法。在下列詳細說明中，提出各種特殊細節，以供完整了解本發明。然而，一般專精於此技藝的人可以明白，這些特殊細節不必用於實施本發明。在其他狀況，未顯示或說明眾人皆知的結構、材料或過程，以免非必要地模糊本發明。

圖 1E 繪示一可用於此處說明之顯示裝置的傳統電腦系統之一具體實施例。電腦系統 151 經由一數據機或網路介面 167 接合於外部系統。可以了解，數據機或網路介面 167 能夠視為電腦系統 151 的一部分。此介面 167 可以係類比數據機、ISDN 數據機、纜線數據機、乙太網路介面、衛星傳輸介面(例如，直接 PC)或用於將數位處理系統耦合至其他數位系統

(例如，介面 167 將電腦系統 151 耦合至一區域電腦網路或國際網路)的其他網路介面。

電腦系統 151 包含一處理器 153，其可以係傳統處理器，諸如摩托羅拉威力個人電腦微處理器或英特爾 Pentium 微處理器。記憶體 155 由匯流排 157 耦合至處理器 153。記憶體 155 可以是動態隨機存取記憶體 (DRAM)，且也可以包含靜態隨機存取記憶體 (SRAM)。匯流排 157 將處理器 153 耦合至記憶體 155，也耦合至大量記憶體 163 及顯示控制器 159 與輸入/輸出控制器 165。顯示控制器 159 以傳統方式控制一在平板顯示裝置 161 中的顯示裝置，平板顯示裝置 161 可以係液晶顯示裝置或其他平板顯示裝置(例如，有機發光二極體顯示裝置、矽顯示裝置上的真空螢光、場發射顯示裝置、電漿顯示裝置等)。顯示控制器 159 經由一纜線 160 耦合至顯示裝置 161，纜線 160 在一具體實施例中提供顯示資料與電力與控制信號於顯示裝置 161 及顯示控制器 159 之間。

輸入/輸出裝置 169 可以包含一鍵盤、磁碟機、印表機、掃描器、數位照相機及其他輸入與輸出裝置，包含滑鼠或其他指示裝置。顯示控制器 159 與輸入/輸出控制器 165 能夠由傳統眾人皆知的技術實施。大量記憶體 163 通常係硬磁碟、光碟或用於大量資料的其他儲存形式。此資料中的某些資料通常是在電腦系統 151 的軟體執行期間，由直接記憶體存取過程寫入記憶體 155。可了解，電腦系統 151 係具有不同架構的很多可能的電腦系統之一例。例如，麥金塔或 Wintel 系統通常具有複數匯流排，至少一匯流排可以視為周邊匯

流排。

網路電腦也可以視為電腦系統，其可以使用於此處說明的各種顯示裝置。網路電腦可以不包含硬碟或其他大量儲存器，且可執行的程式係由一網路連接(例如，經由網路介面167)載入記憶體155，以由處理器153執行。網路電視系統 - 其在此技藝中係眾人皆知的 - 可以視為依據本發明的電腦系統，但是它可以包含圖2B所示的某些特性，諸如某些輸入/輸出裝置。

行動電話、個人數位助理或具有適當的顯示介面(以耦合至此處說明的顯示裝置)與處理器及記憶體之數位照相機也可以視為可用於本發明的數位處理系統或電腦系統。典型的電腦系統通常包含至少一處理器、一記憶體及一耦合記憶體至處理器的匯流排。也可以了解，電腦系統151典型上由包含一檔案管理系統與一磁碟操作系統的作業系統軟體控制。

再參考圖1E與2A，在本發明之一具體實施例中，電腦系統151的某些元件(例如，處理器153、記憶體155、匯流排157、大量記憶體163、顯示控制器159、輸入/輸出控制器165、光學驅動器(未顯示)、也可能有一介面167)容納於一可移動封閉件242A，其耦合至可移動總成(在圖2A-2D中顯示成為可移動總成200)的基部242。可移動總成的對立端部耦合於一平板顯示裝置(例如，顯示裝置240，其對應於顯示裝置161)。在此具體實施例中，一纜線配置於可移動總成200的內部分，且將顯示裝置240耦合至顯示控制器159，其經由纜

線 160 提供顯示資料至顯示裝置 240。纜線也可提供電力與控制信號(如果有的話,諸如由平板顯示裝置 240 上的輸入裝置送到系統 151 的亮度或對比信號)至平板顯示裝置 240。

在圖 2A 的具體實施例中,可移動封閉件 242A 足夠小且足夠大,以由單一成人撿取及移動,且仍然足夠重,以在各種不同位置支撐平板顯示裝置 240 而不會翻倒。可移動封閉件 242A 不需要以物理方式接合(例如,藉由夾子或粘劑或其他夾具)至一支撐表面(諸如書桌、架子、櫃檯或桌子),因為它的尺寸、重量及形狀足以在各位置支撐可移動總成 200 與平板顯示裝置 240 而不會翻倒。

可以了解,可移動封閉件 242A 的尺寸、重量及形狀依待支撐之可移動總成 200 的長度及平板顯示裝置 240 的重量及尺寸而定。例如,自一隅角至對立的隅角而對角線測量它的觀看表面時,平板顯示裝置 240 可以係約 6.0 吋或更多,且重量約為 1.5 磅或更多。

與具體實施例無關,可移動封閉件 242A 的尺寸、形狀與重量必須選擇為俾使當可移動總成 200 自垂直彎曲約九十度時不發生翻倒。較佳地,當可移動總成 200 自垂直彎曲約九十度,約 2.0 磅至約 3.0 磅的使用者之向下力施加至平板顯示裝置 240 時,不發生翻倒。

在一具體實施例中,可移動封閉件 242A 的底表面積係在約 0.5 平方呎至約 4.0 平方呎的範圍。系統設計成為以約 25.0 磅的使用者之力支撐重量在約 5.0 磅至約 6.0 磅之範圍的平板顯示裝置 240。例如,可移動總成 200 的長度範圍可以自約

7.0吋至約48.0吋。

在另一具體實施例，其中可移動總成200及/或顯示裝置240遙遠地(例如，以無線的方式或其他方式)耦合於可移動封閉件242A，可移動總成200的基部242可以夾持或扣接至一基地表面或一高架表面。可移動總成200的基部242也可以夾持或扣接至一實質上平面形的表面(例如，桌面)或垂直表面(例如，牆壁或書桌的側部)。使用無線系統或使用長度延伸的電力與資料纜線，可以完成遙遠的耦合。

仍然參考圖2A，可移動總成200可以耦合於平板顯示裝置240，如所示。可移動總成200的部件可以包含：一引動器總成202、一顯示終止球222；一摩擦限制球226；一基部242；及複數纜線234，包含一張力纜線、抗扭轉纜線、資料、麥克風、電源纜線及其他纜線。

如圖2A所示，使用此技藝中眾人皆知的很多適當接合方法(例如，螺栓、焊接、粘劑等)中的任何方法，可以將引動器總成202在中央方向固定耦合於平板顯示裝置(FPDD)240的後側。引動器總成202用於減小使可移動總成塌陷所需要的使用者力量。典型上，需要約180磅至約400磅的使用者力量。然而，引動器總成202將此力減小至可由一成人使用者容易提供的數量(例如，約10.0磅至約30.0磅)。在圖2A、2B、2C、2D、4A與4B的視圖中，若干球窩部件未顯示，以提供在球窩部件中之纜線的視圖。

引動器總成202可以完全容納於平板顯示裝置240的外殼中，俾使把手241後來可以經由插穿外殼的開口，耦合於引

動器總成 202 之一部件。把手 241 可以由單片或多片硬而耐用的材料 - 諸如金屬、塑膠或複合材料 - 形成。示範性的金屬包含鋼、鋁、鈦及其合金。

在一具體實施例中，把手 241 之一近端部的形狀可以包含 (或可以耦合於) 一指支撐構件 260，其提供一第一壓縮表面。指支撐構件 260 可以由包括把手 241 之剩餘部分的相同或不同材料製成，且可以具有任何適當的美學或人體工程學的形狀、尺寸或輪廓。類似地，把手 241 之一遠端部可以樞動耦合於引動器總成 202 之一或更多部件，俾使把手 241 當作槓桿臂。如圖 2A 所示，把手 241 彎離平板顯示裝置 240 的後側，俾使把手 241 的近端部位於平板顯示裝置 240 之一邊緣附近。在一具體實施例中，邊緣可以係自後面觀看之平板顯示裝置 240 的左邊緣 (例如，自前面觀看時的右邊緣)。

在一具體實施例中，一張力纜線 - 在一端耦合於基部 242，且在另一端耦合於引動器總成 202 的部件 - 的功能係使球 226 與承窩 227 大體上保持對準。當伸張成如圖 2A 所示時，張力纜線藉由壓迫球 226 頂住承窩 227 中的摩擦插入件，將可移動總成 200 鎖定在所欲的觀看位置。朝向平板顯示裝置 240 的後側拉動把手 241 的近端部，可使拉緊的張力鬆弛，俾使在承窩 227 中由彈簧引動的柱塞將球 226 舉離摩擦插入件，允許操縱可移動總成 200 成為所欲的構造。一旦達成，所欲的構造可以只藉由釋放把手 241 而「凍結」或鎖定在定位。

在一具體實施例中，使用者可以藉由以雙手握住平板顯

示裝置 240 的左與右邊緣，調整平板顯示裝置 240 的觀看位置。使用者的手掌可以停在平板顯示裝置 240 的前表面部分上，而每一手的手指自然捲曲於平板顯示裝置 240 的後面，以停在它的後側上或指支撐構件 260 上。假設一具體實施例如同圖 2A 所示，則使用者可以藉由以右手的手指壓頂於第一壓縮表面，其係上述指支撐構件 260，同時以右手掌壓頂於一第二壓縮表面，其係平板顯示裝置 240 的前表面 240A 之一部分，使可移動總成 200 鬆弛。此壓縮使把手 241 的近端部移離第一張力位置，朝向平板顯示裝置 240 的後面，同時使把手的遠端部移離平板顯示裝置 240 的後面。當遠端部移離平板顯示裝置 240 的後面時，張力纜線鬆弛，且先前剛性的可移動總成變成撓性。

一旦可移動總成 200 鬆弛，使用者可以使用一或二手，調整平板顯示裝置 240 的觀看位置。例如，在另一具體實施例中，使用者可以一手壓迫把手 241，且以另一手操縱可移動總成 200。藉由打開壓迫把手之手的手指以允許把手 241 自第二鬆弛位置移回到第一張力位置，將所欲的觀看位置鎖定在定位。

現在參考圖 2B，其顯示可移動總成 200 之後視圖。在此視圖中，可以看到，在一具體實施例中，顯示終止球 222 與引動器總成 202 實質上安置在平板顯示裝置 240 後面的中心，以提供一實質上靠近平板顯示裝置 240 的質量中心之轉動軸線。在其他具體實施例中，顯示終止球 222 與引動器總成 202 可以不安置於平板顯示裝置 240 的後表面中央。如圖 2B 所

示，把手 241 的最外邊緣可以與平板顯示裝置 240 之一邊緣實質上相接，或不相接。

現在參考圖 2C，其顯示依據本發明之一具體實施例的平板顯示裝置 240 與可移動總成 200。把手 241 與平板顯示裝置 240 之一後表面之間的間隙 290 更清楚顯示。在一具體實施例中，此距離係約 50.0 公厘至約 70.0 公厘。間隙 290 代表把手 241 在動力衝程(例如，壓下把手以釋放支持平板顯示裝置 240 的張力)期間移動的距離。在另一具體實施例中，其中引動器總成 202 由平板顯示裝置 240 的外殼圍繞，間隙可以係約 50.0 公厘至約 70.0 公厘。間隙 290 的尺寸可以根據成人的手之平均度量而確定，其平均值可以結合測量約 10 成年男人與約 10 成年女人的手而計算。最佳地，間隙 290 的尺寸必須落在成人的最大握持力之範圍內。此外，間隙 290 的尺寸與把手 241 的長度必須協同，以從最小的使用者施加力導致最大的動力衝程。在一具體實施例中，施加的使用者力係在約 10.0 至約 45.0 磅的範圍內。然而，技術的未來發展可以將施加的使用者力減小至約 10.0 磅或更小。可了解，此發展應是視為落在本發明的範疇內。

現任參考圖 2D，其顯示依據本發明之一具體實施例的可移動總成 200 側視圖。如圖 2D 所示，可移動總成 200 可以安置於各種雕刻、曲線、彎曲或螺旋的位置。從上圖，顯然，當可移動總成 200 彎曲或成為曲線時，安置於中央的張力纜線之纜線路徑長度實質上保持常數。然而，資料與電源纜線的路徑長度可以改變，因為它們通過不位於球 226 內部中

央的纜線引導件。因此，約等於張力纜線長度的1/3之額外的纜線鬆弛長度可以包含在用於資料與電源纜線的可移動總成200內。在其他具體實施例中，其中平板顯示裝置的電源係本身含有或無線播送，及/或其中平板顯示裝置的資料傳輸係無線播送，則可移動總成200可以只含有張力、扭轉及電力纜線。

自圖2B、2C與2D可以看到，平板顯示裝置240的顯示表面積240A(其通常係平板顯示裝置前表面的表面積之最大者(例如，多於75%))實質上大於(例如，至少10倍大)可移動總成200(其可以稱為頸部)的剖面積。此剖面積係垂直相對於可移動總成的長度所取得之可移動總成的剖面(例如，在圖2D所示線2D-2D獲得的剖面)。此剖面積典型上係顯示裝置表面積240A的小部分(例如，約1/50至約1/6)。可了解，顯示裝置表面積係一表面，而顯示資料(例如，圖形使用者介面，諸如麥金塔OS X或Windows 2000)在該表面上向電腦系統的使用者顯示。

翻轉力矩與一般系統資料

現在參考圖3，其顯示與本發明之一具體實施例有關的示範性扭矩及翻轉力矩。此具體實施例的三部件-如圖3所示-係基部電腦系統310A、可移動總成310B及平板顯示裝置310C。基部電腦系統310A對應於可移動封閉件242A，也包含一將可移動總成310B固定至基部電腦系統310A的基部。在一具體實施例中，基部電腦系統310A包含電腦系統的某些元件(例如，參考圖1E，一處理器153、記憶體155、匯流

(24)

排 157、大量記憶體 163、輸入/輸出控制器 165、介面 167 及一唯讀光碟機或其他型式的光學驅動器)，且經由一電力與資料纜線(或諸纜線)電耦合至平板顯示裝置 310C，電力與資料纜線提供電力至平板顯示裝置 310C，且提供資料以顯示在平板顯示裝置 310C 上(且選擇性從平板顯示裝置 310C 上的控制器輸送資料-諸如控制信號-至基部電腦系統 310A 中的電腦系統。在一具體實施例中，此纜線(未顯示)容納及隱藏於可移動總成 310B 的內部，且使用者通常看不到。

可移動總成 310B 機械式耦合基部電腦系統 310A 至平板顯示裝置 310C。在一具體實施例中，此耦合係經由一系列球窩連結，其由一在球窩連結中的張力纜線支持在一起。可移動總成 310B 之一基端部機械式耦合至基部電腦系統 310A，且可移動總成 310B 之一遠端部機械式耦合至平板顯示裝置 310C。

參考圖 3 的具體實施例，基部半徑(r_b) 307 係約 4.72 吋，而可移動總成的頸部彎曲半徑(R_N) 303 係約 3.00 吋。在一具體實施例中，可移動總成的總長度係約 15.00 吋；可移動總成 302 的重量(W_n) 係約 1.76 磅；平板顯示裝置與引動器機構的重量(W_d) 301 係約 5.00 磅；而基部的重量(W_b) 304 係約 12.00 磅。

使用這些示範性度量，及約 13.29 吋之估計距離 309，及約 6.64 吋之估計距離 308，則計算出使系統翻轉所需要之在顯示裝置的向上力(F_u) 306 係約 9.25 磅，而計算出翻轉所需要之向下力(F_d) 310 係約 1.22 磅。在一具體實施例中，距離 309

係自基部的質量中心測量至顯示裝置的質量中心。類似地，距離308係自基部的質量中心測量至可移動總成的質量中心。

可以了解，增加的基部重量傾向於改進整個總成的穩定性。較佳者為，基部及總成的其餘部分不可以太重，以致於它不能由單一人類使用者(例如，成人使用者)容易地移動。例如，較佳者為，整個總成不可以小於約45磅(lbs)，且具有一在表面上的足印，其在表面上佔據小於約四(4)平方呎。通常，基部(包含基部電腦系統)的重量與尺寸設計成為-如此處所述-平衡可移動總成與平板顯示裝置310C的重量，以致於平板顯示裝置310C可以選擇安置在很多可能的位置(X、Y、Z、俯仰、偏搖、滾動)，而整個總成仍然穩定(例如，不翻倒或翻轉)。於是，通常不需要使基部電腦系統固接至它停靠的表面；在一較佳具體實施例中，通常不需要夾子或吸力或粘劑以維持整個總成的穩定性。

顯示裝置

在一具體實施例中，圖2A-2D所示的平板顯示裝置240係具有約4.20磅(1.94公斤)之標的重量的15吋液晶顯示板。15.0吋長度係自觀看區域之一隅角測量至一對立隅角的對角線距離。

可移動總成(例如，頸部構件)

在一具體實施例中，圖2A-2D所示可移動總成200的重量係約2.0磅(0.907公斤)，包含球、承窩與纜線。在一具體實施例中，可移動總成200的總活節長度(沿著構件200的縱向

尺寸測量)係約 15.5 吋 (39.37 公分), 且它的最大懸臂距離係約 13.5 吋 (34.29 公分)。可移動總成 200 提供以至少三自由度而較佳為六自由度 (X、Y、Z、俯仰、偏搖、滾動) 移動平板顯示裝置的能力。

球與承窩資料

在一具體實施例中有 10 承窩、9 活節球及 2 固定的終止球。每一球的直徑係約 38.00 公厘, 且區段之間之標的活節角係約 ± 14 度。

張力纜線資料

在一具體實施例中, 具有 7×19 構造的 $3/16$ 吋不銹鋼飛機纜線 (例如, 0.01 吋繩) 用於前述張力纜線。張力纜線可以在尼龍護套中遮蓋至約 0.25 吋直徑, 且可裝有一在引動器機構端部上的球柄套圈, 且裝有一在基端部的止動套圈。因為張力纜線安置於可移動總成內部的中央, 故可以了解, 張力纜線路徑長度實質上保持為常數。也可以了解, 張力纜線不限於特殊長度, 但是張力纜線的長度可以依可移動總成的長度而改變 (例如, 在一具體實施例中, 張力纜線可以係約 398.90 公厘長)。

另一方面, 因為資料、電力、麥克風與其他電腦系統相關的纜線沿著可移動總成的外內部區域而路由, 所以可了解, 這些纜線的路徑長度不是常數, 而是在可移動總成扭轉或彎曲時改變。因此, 可以提供額外長度的資料、電力與通訊纜線, 以涵蓋路徑長度的改變。例如, 額外長度係比直線路徑長度多約 20% 至 30%。直線路徑長度係當可移動

總成在實質上平直、不扭轉、不彎曲的位置時，自可移動總成的一端部測量至另一端部的路徑長度。

摩擦插入件

在一具體實施例中，每一磨蝕承窩總成具有二磨蝕插入件。一第一磨蝕插入件具有一含有內螺紋的基部分，而第二磨蝕插入件具有一含有對應外螺紋的基部分。磨蝕插入件的內表面係凹入，且可以塗佈粒狀材料，諸如砂石、氧化鋁或碳化鎢。在一具體實施例中，磨蝕插入件的內表面以銅鍍上粒狀物尺寸約為0.12公厘的碳化鎢粒子。在此具體實施例中，摩擦表面遮蓋約相當於#140 grit。此外，環形柱塞的行進約為每介面0.25公厘。

在又一具體實施例中，一球形滑動環可插入承窩總成中，以取代磨蝕插入件。此外，磨蝕承窩總成的一或更多環緣可裝有一磨蝕環，如下述。

引動器機構

在一具體實施例中，引動器機構的槓桿比例約為11:1，且機構衝程的範圍係自約0.0公厘至約0.7公厘，而操作範圍係約0.0公厘至約0.5公厘。在一具體實施例中，使用者衝程範圍(公稱)係約50.0公厘至約70.0公厘。在一具體實施例中，使用者力的範圍可以自約20.0至約25.0磅。在其他具體實施例中，使用者力可以小於約20.0磅。緩慢調整範圍可以係約3.0公厘。力調整範圍可以係約+/- 60.0磅(例如，0.25吋調整@400磅/吋)。

可移動封閉件(例如，基部電腦系統)：

在一具體實施例中，可移動封閉件的重量在約12.0磅至約13.0磅的範圍，而足印直徑係約240.0公厘。可了解，基部不限於一特殊尺寸、重量、形狀或外觀。實際上，較重的基部可以具有較小的足印，反之亦然。此外，可移動封閉件的底表面可以大於或小於頂表面。可移動封閉件的底部也可以設有一不打滑表面。在一具體實施例中，不打滑表面可以係粘性、海綿、橡膠狀材料。在另一具體實施例中，不打滑表面可以係橡膠吸入裝置。在又一具體實施例中，不打滑表面可以係磁性或電磁性裝置。此外，基部可設有一或更多輸入裝置(例如，按鈕、觸感按鈕、觸感螢光幕等)、周邊埠或周邊裝置(例如，數位式影音光碟與唯讀光碟機、揚聲器等)。如前述，一電腦的一或更多部件可以容納於可移動封閉件中。

負載

可了解，可移動總成200不限於支撐一特殊負載，可移動總成200可以設計成為容納各種負載。在一具體實施例中，計算在基部承窩的力矩和，於是：

$$\text{顯示裝置+機構} : 5.2 \text{磅} \times 13.5 \text{吋} = 70.2 \text{吋} * \text{磅}$$

$$\text{可移動總成} : 2.0 \text{磅} \times 6.5 \text{吋} = 13.0 \text{吋} * \text{磅}$$

$$\text{總和} : = 83.2 \text{吋} * \text{磅}$$

在一具體實施例中，在基部的估計支持扭矩約為125.0吋*磅，而估計的界限係約1.5。

可移動總成位移估計

下表提供與本發明之一具體實施例有關的示範性測量。

表 1

項目	公厘	%	註
纜線彈性伸展@250磅力	0.66	11%	根據資料表計算
長期伸展	0.20	3%	每吋每VerSales @ 60%額定 負載係0.001吋
壓縮	1.20	19%	根據實驗資料估計
幾何路徑長度改變	0.40	6%	根據幾何形狀估計
纜線彎曲勁性	0.60	10%	根據經驗資料估計
熱膨脹	0.17	3%	根據70°C溫度變化計算
柱塞行進	3.00	48%	根據一具體實施例 0.25公厘×12
總和(估計)	6.23	100%	

總成與部件

現在參考圖 4A，其顯示依據本發明之一具體實施例的可移動總成 400、引動器總成 400A 與平板顯示裝置 440 的頂剖視圖。張力纜線 490 通過球 426 的中央部分，且顯示端部終止於一球套圈 434，其耦合於把手 460 的遠端部。在另一具體實施例中，球套圈 434 可以耦合於一曲軸(未顯示)，其耦合於把手 460。圖 4A 中，把手 460 的遠端部耦合於一支柱 409，其耦合於一彈簧或活塞總成 470。進一步說明曲軸、把手 460、支柱 409 及彈簧或活塞總成 470 如下。

操作原則

執行實驗，以測試標示二顯著缺點的支撐機構之適當性：實質的支持摩擦及以一手支撐平板顯示裝置且以另一

手操縱摩擦引動裝置的需求。雖然鵝頸設計-諸如一群球窩連結-比傳統支撐機構提供更多自由度及更寬廣的觀察位置範圍，但是，它們需要大量的支持摩擦，以將重物件-諸如平板顯示裝置(FPDD's)-支撐於穩定的位置。典型上，所需之支持摩擦的數量大於成人使用者可以克服者(例如，180-400磅或更多)。如果支持摩擦的數量(例如，20-30磅)係可由成人使用者容易克服者，則先前技藝的鵝頸狀支撐機構漸漸下垂，或突然完全失效，對平板顯示裝置造成損害。

在鵝頸狀設計中，其中摩擦引動機構配置於支撐機構的基部上或基部的附近，使用者必須以一手操縱摩擦引動機構，同時以另一手支撐平板顯示裝置，防止平板顯示裝置掉落或損壞。此系統的缺點係它們較笨拙且使用時耗費時間。

參考圖4、7A與8，引動機構的操作運用能量守恆原則，以減小使伸張的可移動總成(例如，頸部)400鬆弛所需要的使用者力量。在組合期間，張力纜線490隨著約200.00至約400.00磅的施力(例如，張力)而伸展。此施力壓迫彈性構件(例如，波浪式彈簧)480與柱塞428，俾使球426接觸摩擦插入件430與431。當可移動總成400受壓(例如，伸張)時，與所施加的使用者力有關的運動伸展能量轉換為彈性能，其儲存於伸張的纜線490中及波浪式彈簧480中。

因為張力纜線490與波浪式彈簧480並非無質量及理想式(例如，當壓縮或伸展時無內摩擦)，所以一部分運動伸展能量「損失」(例如，轉換成為其他形式的能量，諸如熱)；然

而，與系統有關的總機械能保持常數。伸展的張力纜線490與壓縮的波浪式彈簧480(例如，彈性構件)施加一垂直於把手460遠端部的恢復力，其傾向於將伸展的纜線拉回至它的原始未伸展位置。因為張力纜線的一端部接合至把手460遠端部(例如，圖7A中的舌部705之遠端部)，所以恢復力傾向於將把手的(或舌部的)遠端部向上拉，其傾向於使把手460(或舌部705)的近端部向下移動，其傾向於使支柱409(或圖7A中的709)的下端部側向頂住彈簧/活塞總成470(或圖7A中的彈簧總成711)。於是，在一具體實施例中，自第二狀態(例如，引動器把手與平板顯示裝置後面的距離最小化)移動至第一狀態(例如，引動器把手與平板顯示裝置後面的距離最大化)可將儲存於一壓縮的彈簧/活塞總成中的彈性位能之一部分轉變成為儲存於一伸張的張力纜線及複數彈性構件中的彈性位能。同時，剩餘的所儲存的彈性位能轉換成為對於使用者所作的功及引動器的運動能。

在一較佳具體實施例中，彈簧總成711(圖7A)或811(圖8)的彈簧常數選擇為俾使彈簧或活塞總成470(或圖7A的711)施加在支柱409(或個別在圖7A與8中的彈簧軸708與806)上的彈簧力等於或略超過伸張的纜線與波浪式彈簧施加的恢復力。依此方式，可移動總成400(圖4A)保持受壓縮及剛性。彈簧常數的範圍之例子可以包含：約180.0磅/吋至約200.0磅/吋，但較佳為約190.0磅/吋。

回頭參考圖4A所示的具體實施例，壓下把手460的近端部451A使支柱409側向移動，以壓縮彈簧/活塞總成470。同時，

把手460的遠端部向上移動，以鬆弛張力纜線490及不壓縮波浪式彈簧。當支柱409側向移動，以壓縮彈簧/活塞總成470(例如，圖7A的711)時，壓下把手460的近端部451A可使機械能(例如，使用者壓下把手451所提供者)及位能(例如，儲存於伸張的纜線及壓縮的波浪式彈簧者)轉換成為運動能。此運動能轉換成為彈性病能，其儲存於壓縮的彈簧/活塞總成470。同樣地，當支柱409側向移動，以壓下把手451的遠端部時，釋放把手451的近端部451A使彈簧所儲存的彈性病能轉換成為運動能。當可移動總成壓縮時，此運動能在纜線490中儲存為位能，波浪式彈簧伸張。

能量的類似轉換關聯於圖7A與8所示的具體實施例而發生。這些能量轉換允許可移動總成在把手460的近端部朝向平板顯示裝置的後面壓下時瞬時萎縮，且在把手460的近端部釋放時瞬時硬化。在一具體實施例中，平板顯示裝置能以至少三(多至五或六)自由度，由於把手(引動器)的單一引動(例如，壓下)而移動/再安置，而非必須放鬆二或更多鎖，以便獲得以多於一的自由度同時移動平板顯示裝置的能力。

可以了解，儲存於伸張的纜線490中及壓縮的波浪式彈簧(例如，彈性構件480)中的能量顯著減小壓縮彈簧/活塞總成470(或圖7A的彈簧總成711)所需要的使用者力量。例如，在一較佳具體實施例中，彈簧/活塞總成470(或711)的壓縮需要施加在約10.0至約30.0磅之範圍內的使用者力。

參考圖7A，也可了解，壓縮彈簧/活塞總成470(或711)所需

要施加的使用者力可藉由修改舌部 705(或把手 751)的遠端部與張力纜線 709連接的角而進一步減小。

部件的說明

再參考圖 4A，彈簧或活塞總成 470 可以係此技藝中習知的很多適當預先製造之金屬彈簧或氣體活塞總成之一，只要彈簧或活塞總成 470 施加約 200.0 磅/吋的恢復力即可。在一具體實施例中，彈簧或活塞總成 470 的外部尺寸係約 2.0 吋至約 2.25 吋長。例如，彈簧或活塞總成 470 施加的恢復力可以落在約 180.0 磅/吋至約 400.0 磅/吋的範圍內。在一具體實施例中，彈簧或活塞總成 470 可包含一彈性構件，其在壓縮時施加一恢復力，傾向於使壓縮的彈性構件返回它的未壓縮狀態。彈性構件的例子包含：金屬彈簧、複合材料製造的彈簧、液壓活塞等。

在圖 4A 中，一具有實質上平面形匹配表面的顯示終止球 424 連接可移動總成 400 至平板顯示裝置 440，但是可以使用任何適當的接合方法，諸如螺栓及/或互鎖溝槽，以接合顯示終止球至平板顯示裝置 440。可提供抗扭轉纜線 491，以防止移動總成 400 使資料、麥克風及/或電源纜線過度扭轉及伸展。

現在，將說明可移動總成的額外部件。在一具體實施例中，球 426 的直徑 459 係約 38.00 公厘，而張力纜線 490 的直徑 458 係約 6.25 公厘。球 426 之間的中心距 457 係約 36.00 公厘；且承窩總成 427 的高度可以係約 24.00 公厘。把手 460 的長度 451- 自近端部 461 測量至樞動銷 462- 係約 169.277 公厘。距離 455-

自張力纜線490的中心測量至樞動銷462的中心-係約15.830公厘；而距離454-自張力纜線490的中心測量至彈簧或活塞總成470的近端部463-係約153.60公厘。在一具體實施例中，平板顯示裝置440之外罩的寬度453係約21.162公厘。在另一具體實施例中，動力衝程距離452-自近端部461測量至平板顯示裝置440的前表面-係約89.924公厘。

現在參考圖4B，其顯示可移動總成400的剖視圖。如所示，張力纜線490通過在球426中心的纜線引導件，且抗扭轉纜線439通過與球426中心隔開的纜線引導件。如圖4B所示，球426與承窩427可彎曲約 ± 14.0 度，使可移動總成400彎成所欲的形狀。然而，在其他具體實施例中，球426與承窩427可彎曲更大或更小的數量。

現在，參考圖5A，其顯示一已組合的可移動總成500-包含引動器總成502(但是無平板顯示裝置與可移動總成的基部及基部電腦顯示裝置)-之側視圖。在一具體實施例中，可移動總成的長度551-自基部終止球533的表面503測量至顯示終止球522的表面504-係約397.00公厘。

圖5B與5C顯示可移動總成500之一具體實施例的透視圖。

圖5A-5C顯示可移動總成及全部球與承窩部件(因此，資料、張力、電力與抗扭轉纜線係隱藏)。

圖5D係一可移動總成500之一具體實施例的剖視圖，其顯示一張力纜線590的內部安置。可移動總成500包含承窩總成570A與570B及一球560，球560具有由一中央壁分離的一第一中空穴551及一第二中空穴552，中央壁中安置一環598、孔

516及孔510，其各自中央壁之一側部延伸至另一側部。在一具體實施例中，環598的內表面598A與598B略微彎曲以向外成為推拔，俾使一通過環598內部的張力纜線590之間的滑動摩擦減至最小。孔510與516含有一扭轉纜線(未顯示)，其防止包含於其他孔(未顯示)中的資料與電力纜線(未顯示)由於過度轉動而損壞或伸展。如前圖所示，摩擦承窩總成570A包含一第一柱塞592A、一彈性構件594A及一第二柱塞596A。類似地，摩擦承窩總成570B包含一第一柱塞592B、一彈性構件594B及一第二柱塞596B。

圖5E係可使用於本發明之一具體實施例的可移動總成之一部分560的剖視圖，其顯示可移動總成的一或更多孔徑508、512、514、504、506、520與508中之資料、張力、扭轉、電力、天線與其他電腦系統相關的纜線之安置。在一具體實施例中，可移動總成的部分560係具有一壁(例如，支架)的摩擦限制球，壁的中央含有複數孔徑(或孔)。孔徑510、516與520的剖面實質上係圓形，而孔徑508、514、504與506係不規則的形狀。抗扭轉纜線512與518個別延伸通過孔徑510與516，而扭轉纜線590延伸通過孔徑520。在一具體實施例中，一或更多不規則形狀的孔徑可包含一或更多資料、電力、天線及/或類似的電腦系統相關的纜線。

如圖5E所示，孔徑508包含一反相器纜線528及一麥克風纜線526，而孔徑514含有一傳輸最小化差分傳訊(TDMS)纜線524。反相器纜線528供電子液晶顯示平板顯示裝置，而傳輸最小化差分傳訊提供資料信號至平板顯示裝置。傳輸最小

化差分傳訊纜線係由四束(各具有三條線)組成。各束中的二線係雙軸向(例如,螺旋式扭轉)信號線,而第三線係汲極線。在一具體實施例中,雙軸向信號線與汲極線個別由鋁聚酯薄膜絕緣。此外,複數(在一具體實施例中係三)額外的延伸顯示識別資料(EDID)線可以包含於傳輸最小化差分傳訊纜線524中,以提供額外的信號至平板顯示裝置。

在一替代的具體實施例中,可以使用一低電壓差值傳訊(LVDS)纜線。低電壓差值傳訊係用於透過銅線進行高速(每秒十億位元)資料傳輸的低雜訊、低功率、低振幅方法。低電壓差值傳訊與通常的輸入/輸出(I/O)之差異係在若干方面:通常的數位式輸入/輸出之操作係以5伏特當作高(二進位的1)而0伏特當作低(二進位的0)。當使用差值時,添加一第三選擇(-5伏特),其提供一額外的位準,藉由彼以編碼及導致較高的最大資料傳送率。較高的最大資料傳送率意指需要較少的線,如同UW(超寬)及UW-2/3 SCSI硬碟,其只使用68線。這些裝置需要短距離之高傳送率。使用標準輸入/輸出傳送,則SCSI硬碟將需要比68多很多的線。低電壓意指標準5伏特由3.3伏特或1.5伏特取代。

低電壓差值傳訊使用雙線系統,各行進180度。此使雜訊能夠以相同的位準行進,其則可以更容易及有效濾波。藉由標準輸入/輸出傳訊,資料儲存以實際電壓位準為條件。電壓位準可以由線的長度影響(較長的線使電阻增加,其使電壓降低)。但是藉由低電壓差值傳訊,資料儲存只由正與負電壓值區別,而非電壓位準。所以,資料可以行進於更

大長度的線，且維持清晰及一致的資料流。

現在參考6，其顯示依據本發明之一具體實施例的可移動總成600與引動器總成602的爆炸透視圖。在一具體實施例中，張力纜線690終止於一球套環634中的引動器總成端部。承窩總成627可裝有一波浪式彈簧(例如，彈性構件)、柱塞及摩擦插入件，俾使當波浪式彈簧(例如，彈性構件)膨脹或壓縮時，支撐啮合於摩擦限制球626的柱塞將球626自一摩擦插入件舉起及使球626下降至摩擦插入件。在一具體實施例中，可移動總成600可具有由一循序系列的承窩總成627所提供的第一摩擦區域及一循序系列的摩擦限制承窩625所提供的第二摩擦區域，摩擦限制承窩625不具備摩擦插入件、柱塞或波浪式彈簧。實際上，摩擦限制承窩625可以由諸如鋁或不銹鋼的單一材料鑄造或機製。

自工程的觀點，可移動總成的底部經歷最高的應力，於是，與固定球626A於定位所需者相比，需要較高的摩擦表面以固定球626於定位。在其他具體實施例中，可以只使用摩擦限制承窩625或只使用承窩總成627以構成可移動總成。或者，一或更多摩擦限制承窩625可介於二或更多承窩總成627之間。在另一具體實施例中，摩擦限制承窩625的凹入內接觸表面能夠銅鍍上碳化鎢，以提供改良的摩擦表面。

再參考圖6，可提供一抗扭轉纜線639，以限制可移動總成600可以扭轉多少。可移動總成600的其他部件可包含一基部終止承窩637、一基部終止球633、一張力纜線套環635、一用於資料纜線的應變卸除件638及用於抗扭轉纜線的套

環 636。在一具體實施例中，應變卸除件 638 由橡膠或塑膠製成。

現在參考圖 7A，其顯示引動器總成 702 的另一具體實施例。在此具體實施例中，一引動器總成 702 顯示在第一伸張位置。在一具體實施例中，引動器總成包含一舌部 705、一曲軸 703、一支柱 709、一彈簧軸 708 及一彈簧總成 711。舌部 705 的一端可耦合至張力纜線套環 734，且經由一軸 713 耦合至曲軸 703。曲軸 703 的近端部 703A 可向上彎角及耦合於支柱 709，其向下彎角，以經由樞動銷 736 耦合於彈簧軸 708。雖然未顯示，但是一把手可耦合於曲軸 703，以與水平形成一角 752。

在此第一伸張位置，引動器總成 702 的前表面與套環 734 的中心之間的距離 753 可以係約 14.26 公厘。自軸 713 的中心測量至樞動銷 736 的中心之距離 751 可以係約 59.75 公厘。在一具體實施例中，曲軸 703 向上彎角而與水平所夾的角 752 可以係約 20.4 度。

參考圖 7B，其顯示依據本發明之一具體實施例的引動器總成 702 在第二鬆弛位置的剖視圖。在此具體實施例中，一耦合於曲軸 703 的把手(未顯示)已壓下，以使曲軸 703 與支柱 709 平坦化，且舉起舌部 705 的遠端部，以鬆弛伸張的纜線。由於此平坦化的結果，彈簧 711(圖 7A)已壓縮一距離 755，在本發明之一具體實施例中，其可以係約 15.25 公厘。在一具體實施例中，彈簧總成 711(圖 7A)的長度 756 可以係約 43.18 公厘，且軸 713 與樞動銷 736 分離的距離 754 可以係約 69.11 公

厘。此外，球套環 734 的中心與引動器總成 702 的前表面分離的距離 757 可以增加至約 21.70 公厘。

圖 8 係引動器總成 802 之一具體實施例的爆炸透視圖。引動器外殼 807 可由在製造與電腦技藝中習知的任何適當耐用的材料(例如，金屬、塑膠等)製成。在一具體實施例中，外殼 807 可由單塊鋁或不銹鋼機製，或是由注入或澆入鑄模中的液體金屬或液體塑膠鑄造。可以了解，外殼 807 的外與內輪廓及突起或陷入可以係配合一特別要求的應用所需的任何尺寸、形狀或大小。

例如，如圖 8 所示，外殼 807 之一近端部堵住，具有圓形邊緣與隅角，而一近端部弄成圓形且鑽挖，以含有三螺孔 890。此外，一唇部 891 可形成於近端部及搪穿，以允許外殼 807 栓鎖至一平板顯示裝置的底架。在一具體實施例中，外殼 807 的三側部封閉，而第四側部敞開，以允許插入各種部件及次總成。外殼 807 的側部及堵塞的端部可含有一或更多圓形或矩形孔，經由彼可插入各種部件(例如，彈簧軸蓋 808、軸 816、軸 814 與軸 813)，以組合引動器總成 802。在一具體實施例中，彈簧軸蓋 808 遮蓋彈簧總成 811 的端部，且可使用上述射出成型或機製過程，由塑膠或金屬形成。

類似地，軸 813、814 與 816 可由諸如不銹鋼的金屬形成。軸 813、814 與 816 的端部可攻螺紋，以承接螺帽，或設有一環形溝槽，以承接壓力安裝的墊圈(例如，夾持環 817 與 821)。衝力墊圈 818 可在堵塞的端部插入外殼 807，以提供用於模具彈簧 811 的支撐表面。彈簧軸 806 可耦合於模具彈簧

811，且可使用此技藝中習知的射出成型或機製過程，由塑膠或金屬(例如，不銹鋼)形成。

如圖8所示，彈簧軸806的圓形及狹窄的近端部806A可含有一足夠的尺寸與直徑之孔，以承接軸813。近端部806A的外尺寸可以俾使近端部806A滑動配合於H形支柱809之第一對臂之間。在一具體實施例中，第一對支柱臂含有圓形孔，其尺寸與位置對應於近端部806A與外殼807中的圓形孔，俾使軸813可滑動通過對準的孔，以操作性鏈接彈簧軸806與支柱809。類似地，支柱809的另一端可含有第二對支柱臂，其可滑動地跨立於曲軸803的結節部分803A，俾使軸814-其通過第二對支柱臂中與外殼基部807中之對準的圓形孔-操作性耦合軸809與曲軸803。

曲軸803可使用此技藝中眾人皆知的射出成型或機製過程，由塑膠或金屬(例如，不銹鋼)形成。可以了解，曲軸803-如同引動器總成802的其他部件-不限於特殊的尺寸、重量、構造、外觀或形狀。實際上，曲軸803可具有配合一特殊應用所需要的尺寸、形狀、外觀或構造。在一端部，曲軸803係擠製及狹窄化，以形成結節部分803A，經由彼以形成一圓形孔。在一具體實施例中，一形成結節部分803A頂部的水平配置之平坦平面形表面可落在二平行曲軸臂之間之一敞開部分中，每一曲軸臂含有一孔，以承接軸817。

由金屬(例如，不銹鋼)形成的舌部805係橢圓形金屬片，它的中央部分厚且推拔化至實質上平坦的端部。各端部可含有一延伸通過它的厚度之圓形孔。類似地，一圓形孔可

自一側部至另一側部搪穿通過舌部的中央部分。孔的邊緣可凹入，俾使尼龍墊圈805A可插入孔，而與舌部805的外部分齊平。舌部805可滑動地插入曲軸803的臂之間，俾使軸817可插穿外殼807中的孔、曲軸臂及舌部的中央部分，以操作性耦合舌部805與曲軸803。可提供一固定螺絲819，以調整舌部805的傾斜。此外，設有插入件823的終止承窩824可用於耦合終止球822與外殼807的近端部。在另一具體實施例中，顯示終止球822之一平坦基部分-其含有數目、尺寸及位置對應於外殼807近端部中的螺孔之螺孔-可直接栓鎖至外殼基部807。

圖9A係外殼基部907-其對應於外殼基部807-之一具體實施例的透視圖。

現在參考圖9B，其顯示圖9A所示外殼基部907的側視圖。外殼基部907的高度951可以係30.75公厘。圓形孔990的直徑可以係約6.05公厘。矩形孔991的長度953可以係約23.13公厘。一距離952-自圓形孔990的中心測量至矩形孔991的第一邊緣-可以係約23.13公厘。自圓形孔990的中心至圓形孔990的底邊緣之距離954可以係約10.07公厘。在一具體實施例中，矩形孔991的深度955係約12.63公厘。

圖9C係引動器外殼907的底視圖。在一具體實施例中，自洞992的中心至洞966的中心之距離957係約142.06公厘。自洞993的中心至洞966的中心之距離958係約133.69公厘。自洞994的中心至洞996的中心之距離959係約42.05公厘。洞966的中心距960係約20.30公厘。洞993的中心距964係約23.11公

厘。洞 992 的中心距 956 係約 22.22 公厘。度量 965 係約 3.18 公厘。洞 996 的直徑 967 可以係約 14.0 公厘。外殼 907 的寬度 961 可以係 30.81 公厘。

圖 9D 係沿著圖 9C 的線 A-A 所作的外殼 907 剖端視圖。在一具體實施例中的度量 962 係約 18.77 公厘。

圖 9E 係沿著圖 9C 的線 B-B 所作的外殼 902 剖端視圖。在一具體實施例中，度量 963 係約 20.40 公厘。

圖 10A 係曲軸 1003-其對應於曲軸 803-之一具體實施例的透視圖。曲軸 1003 的近端部 1094 可包含臂 1098，其含有圓形孔 1091。在一具體實施例中，圓形孔 1091 的尺寸與位置互相對應。在遠端部 1097，曲軸 1003 可包含一結節部分 1096，其對應於結節部分 803A。結節部分 1096 可包含一圓形孔 1092。此外，遠端部 1097 的頂部可以係平坦，或具備側壁，以形成凹陷 1095。在一具體實施例中，各側壁具備螺孔 1093。

圖 10B 係圖 10A 所示曲軸 1003 的頂視圖，其繪示孔 1093 的安置。在一具體實施例中，孔 1093 的直徑 1058 係約 3.0 公厘。

圖 10C 係圖 10A 所示曲軸 1003 的側視圖。圓形孔 1091 與 1092 具有約 8.05 公厘的直徑 1059。孔 1091 與 1092 的中心距 1051 係約 41.57 公厘。

圖 10D 係曲軸 1003 的底視圖。在一具體實施例中，曲軸 1003 的長度 1052 係約 53.60 公厘。在它的最寬點，曲軸 1003 的寬度 1055 係約 19.25 公厘。類似地，寬度 1053 係約 16.80 公厘，且寬度 1054 係約 10.78 公厘。長度 1057 係約 20.00，且距離 1056 係約 7.98 公厘。

圖 11A 係舌部 1105-其對應於舌部 805-之一具體實施例的透視圖。舌部 1105 的近端部 1197 含有一凹入孔 1195，而遠端部 1196 可含有一延伸通過遠端部 1196 的厚度之孔 1191。類似地，孔 1192 可自舌部的中央部分之一側部延伸至另一側部。此外，舌部 1105 的頂中央部分可成脊狀，以形成凸出通道 1194。

現在參考圖 11B，其顯示舌部 1105 的側視圖。在此圖中，舌部 1105 係自圖 11A 所示位置上下顛倒而顯示。舌部 1105 的長度 1151 可以係約 44.69 公厘。孔 1192 的直徑 1198 可以係約 8.5 公厘。孔 1195 的內表面能夠以約 12.70 度的角彎曲。距離 1152 可以係約 11.08 公厘。距離 1154 可以係約 7.01 公厘。距離 1153 可以係約 3.00 公厘。孔 1192 與孔 1191 的中心距係約 15.82 公厘。

參考圖 11C，其係舌部 1105 之一具體實施例的平視圖，距離 1156 係約 21.38 公厘。孔 1191 的直徑可以係約 6.00 公厘。此外，在孔 1195 中可配置一實質上卵形的孔 1199，其寬度可以係約 6.92 公厘。

圖 11D 係舌部 1105 之一具體實施例的端視圖。在此具體實施例中，距離 1157 係約 17.88 公厘，且寬度 1158 係約 13.95 公厘。

圖 12A 係一彈簧軸 1206-其對應於彈簧軸 806-之一具體實施例的透視圖。在此具體實施例中，彈簧軸 1206 的一端部具有一結節部分 1298，其擴大至一垂直配置的圓形凸緣 1297A，凸緣 1297A 終止於一平面形表面 1297B。一孔 1292 可延伸通過結節部分 1298。一凸緣 1291 可配置於結節部分 1298 的一邊緣。自平面形表面 1297B 的中心延伸的係一桶 1294。

桶 1294 係圓柱形，且直徑小於圓形凸緣部分 1297A 的直徑。此外，桶 1294 可含有均勻隔離的矩形孔 1293。桶 1294 終止於一平面形表面 1294B。自平面形表面 1294B 的中心延伸的係一第二桶 1295，桶 1295 的直徑小於第一桶，其終止於結節套環 1296。

圖 12B 係圖 12A 所示彈簧軸 1206 之一具體實施例的側視圖。自孔 1292 中心至平面形表面 1297B 的邊緣之距離 1257 係約 10.00 公厘。

圖 12C 係沿著圖 12B 的線 A-A 所作之彈簧軸 1206 之剖側視圖。距離 1254 係約 7.12 公厘。自孔 1292 測量至套環 1296 的邊緣之距離 1255 係約 46.99 公厘。圓形凸緣部分 1297 的直徑 1253 係約 19.00 公厘。類似地，套環 1296 的直徑在它的最寬處係約 5.00 公厘。桶 1294 的直徑可以係約 9.52 公厘。

圖 12D 係彈簧軸 1206 的端視圖。在此具體實施例中，凸緣 1291 的厚度 1256 可以係約 3.00 公厘。

圖 13A 係支柱 1303-其對應於支柱 803-之一具體實施例的透視圖。在此具體實施例中，支柱 1303 係 H 形。一對臂 1396 可向下彎曲，如所示，而第二對臂 1395 可以係直的。臂 1396 可含有延伸通過每一個別的臂之孔 1394。類似的孔 1393 可延伸通過每一臂 1395。在一具體實施例中，孔 1393 的外邊緣可擴大，以產生環 1397。配置於臂 1396 之間的係一第一通道 1391。配置於臂 1395 之間的係一第二通道 1392。

圖 13B 係圖 13A 所示支柱 1303 的平視圖。支柱 1303 的長度 1356 可以係約 36.59 公厘。支柱 1303 的寬度 1359-自環 1397 的外

邊緣測量-可以係約17.00公厘。第二通道的寬度1358可以係約8.50公厘。第一通道的寬度1357可以係約9.58公厘。

圖13C係沿著圖13B之線A-A所作之支柱1303的剖側視圖。在一具體實施例中，孔1394與1393之間的水平中心距1351係約27.54公厘。距離1352係約7.63公厘。距離1353係約8.03公厘。此外，孔1394與1393之間的中心距係約4.03公厘。

圖13D係支柱1303的端視圖。在一具體實施例中，支柱1303的寬度1360係約17.43公厘。

圖14A係一軸1416之一具體實施例的透視圖。可了解，具有不同的長度與直徑的軸可用於本發明，且本發明不限於此處所述之一具體實施例的尺寸。軸1416大體上係圓柱形，且可係實心或中空。軸1416包含一桶部分1493、一配置於軸1416之一端部附近的環形通道1491、一配置於軸1416之對立端部附近的環形通道1492。在一具體實施例中，一夾持環(未顯示)套入環形通道1492，以將軸1416固定於定位。

圖14B係軸1416的側視圖，顯示其各種度量。在一具體實施例中，桶部分1493的長度1451-自環形通道1491與1492的內邊緣測量-係約17.52公厘。或者，長度1451可以係約25.12公厘或約24.92公厘。軸1416的外徑1452可以係約4.0公厘。

圖15A係顯示終止承窩1524之一具體實施例的透視圖。在此具體實施例中，承窩1524係中空環。第一環形唇部1592可配置於承窩1524之一端部，且環形唇部1591可配置於承窩1524的內部，靠近另一端部。承窩1524用於耦合一顯示終止球(未顯示)與前述引動器總成。

圖 15B 係沿著圖 15C 的線 A-A 所作之承窩 1524 的剖側視圖，圖 15C 係承窩 1524 的頂視圖。距離 1551 係約 17.50 公厘，且半徑係約 19.00 公厘。承窩 1524 的內徑 1552 係約 34.50 公厘。

圖 16 係一張力纜線 1634 之一具體實施例的側視圖。張力纜線 1634 的一端部包含一球套環 1654。另一端部在可移動總成組合期間可具有一壓縮配合套環(未顯示)，如前述。此外，一塑膠或尼龍套筒 1656 配置於纜線 1634 的中央。在一具體實施例中，自球套環 1654 的中心測量至套筒 1656 第一端部的距離 1651 係約 398.90 公厘。約 12.00 公厘的長度 1655 之暴露的纜線 1634 可延伸通過尼龍套筒 1656 的第一端部。自尼龍套筒 1656 的第二端部測量至球套環 1654 的中心的距離 1653 係約 12.00 公厘。在一具體實施例中，球套環 1654 的直徑可以係約 11.18 公厘。

圖 17A 係一摩擦限制承窩 1725 之一具體實施例的透視圖。承窩 1725 可由金屬(例如，不銹鋼或鋁)形成，且可包含一第一部分 1793A、一第二部分 1793B 及一配置於第一與第二部分之間的環(或通道)1791。摩擦限制承窩 1725 係靜止，意指第一部分 1793A 與第二部分 1793B 係不可移動。一凹入表面 1792A 可形成於第一部分 1793A 中，以承接一摩擦限制球(未顯示)。在一具體實施例中，摩擦限制承窩 1725 包含凹入表面 1792A 與 1792B(圖 17C)-係由單片不銹鋼形成。在另一具體實施例中，凹入表面 1792A 與 1792B 將片分離，其基部分可以螺合在一起，以形成承窩 1725。在一具體實施例中，如前述，凹入表面 1792A 與 1792B 可塗佈一高摩擦材料，

諸如碳化鎢或氧化鋁。或者，凹入表面 1792A 與 1792B 可以保持不塗佈。

圖 17B 係摩擦限制承窩 1725 的剖側視圖。

圖 17C 係沿著圖 17B 的線 A-A 所作之承窩 1725 的剖側視圖，且顯示內凹入表面 1792A 與 1792B。距離 1753 係約 36.00 公厘。距離 1754 係約 21.50 公厘。一第一半徑 1752 係約 20.00 公厘，而一第二半徑 1751 係約 19.10 公厘，以在部分 1793A 與 1793B 的外邊緣周圍形成一環形唇部。

圖 18A 係摩擦限制球 1826 之一具體實施例的透視圖。摩擦限制球 1826 包含一裝飾性的中間部分 1891；一配置於摩擦限制球 1826 之第一端部上的第一環形摩擦環 1892A；一配置於摩擦限制球 1826 之第二端部上的第二環形摩擦環 1892B；及一纜線引導插入件 1893，其位於自一側部通過摩擦限制球 1826 而至另一側部的孔 1896 的中央。摩擦限制球係由一金屬（例如，不銹鋼或鋁）形成。在一具體實施例中，環形摩擦環 1892A 與 1892B 個別由摩擦限制球 1826 製造，且使用此技藝中眾人皆知的粘劑粘合至摩擦限制球 1826。在另一具體實施例中，環形摩擦環 1892A 與 1892B、纜線引導插入件 1893 及摩擦限制球 1826 由單塊鋁機製。

參考圖 17A 與 18A，在又一具體實施例中，環形摩擦環 1892A 與 1892B 塗佈諸如碳化鎢的高摩擦材料，以提供前述高摩擦表面。或者，環形摩擦環 1892A 與 1892B 可保持未塗佈。環形摩擦環不僅在可移動總成 200 伸張時接觸凹入表面 1792A 與 1792B，且在可移動總成 200 鬆弛時用於限制摩擦限

制球 1826 的轉動軸線。例如，摩擦限制球 1826 可在承窩 1725 中傾斜，直到摩擦限制環之一接觸於部分 1793A 或 1793B 的內唇部為止。在具體實施例中，轉動軸線大約在約 10.0 至約 25.0 度的範圍內。在其他具體實施例中，轉動軸線可以大於或小於上述範圍。

圖 18B 係摩擦限制球 1826 的平視圖。纜線引導插入件 1893 可包含四垂直交叉構件。二洞 1895A 與 1895B 可配置於交叉構件之二的中央，而各洞的中心個別位於與摩擦限制球 1826 中心相隔距離 1861 或 1862 之處。在一具體實施例中，洞 1895A 與 1895B 容納一抗扭轉纜線。此外，一中央張力纜線孔 1894 可形成於纜線引導插入件 1893 的中心，以容納一張力纜線。在一具體實施例中，距離 1861 或 1862 各係約 8.00 公厘。

圖 18C 係沿著圖 18B 之線 A-A 所作的摩擦限制球 1826 的剖側視圖。在一具體實施例中，摩擦限制球的厚度 1851 係約 30.00 公厘。摩擦限制球 1826 的外徑 1854 可以係約 38.00 公厘。距離 1855 與 1856 自一延伸通過摩擦限制球 1826 中心的垂直線測量至環形摩擦環 1892A 與 1892B 的邊緣 - 各係約 11.03 公厘。半徑 1857 相當於半徑 1858，且係約 35.5 度。第一孔的直徑 1852 係約 23.00 公厘。一張力纜線孔的直徑 1853 係約 6.80 公厘。

圖 19A 係磨蝕承窩總成 1927 之一具體實施例的透視圖。一第一柱塞 1928A 可滑動地套在第一摩擦插入件 1930 周圍，第一摩擦插入件 1930 耦合於一第二摩擦插入件 1931，其可滑動地套在一第二柱塞 1928B 中。柱塞與摩擦插入件可由金屬(例

如，不銹鋼或鋁)製成。波浪式彈簧1932配置於第一與第二柱塞之間，以在可移動總成200鬆弛時使柱塞隔離。當由波浪式彈簧(彈性構件)1932衝開時，柱塞1928A與1928B將摩擦限制球1826舉升，不與摩擦插入件1930及1931接觸，於是允許摩擦限制球1826在柱塞1928A與1928B中自由轉動。在一具體實施例中，摩擦插入件1930及1931的基部分有螺紋，俾使摩擦插入件可螺合在一起，以組合磨蝕承窩總成1927。此外，摩擦插入件1930及1931的凹入內表面可塗佈一磨蝕材料，諸如碳化鎢、氧化鋁或其他磨蝕材料，如前述，以提供高摩擦支撐表面。

回頭參考圖2A，在又一具體實施例中，磨蝕承窩總成1927用於可移動總成200之底半部至三分之一部分，而摩擦限制承窩1725用於可移動總成200之上半部至三分之二。依此方式，可移動總成200具有至少二摩擦區域：一位於可移動總成200基部附近的高摩擦區域，其中發生大部分的扭矩；及一朝向可移動總成200的顯示端部安置之低摩擦區域。或者，磨蝕承窩總成1927與摩擦限制承窩1725可在可移動總成200的整個長度交錯。

圖19B係一第一摩擦插入件1930的透視圖，第一摩擦插入件1930具有一設計成為匹配於一摩擦限制球的環形摩擦環之凹入內表面。基部分1992可攻螺紋，以匹配於一對應的第二摩擦插入件之基部分。

圖19C係圖19B之摩擦插入件1930的剖側視圖。距離1952係約15.25公厘，而距離1953係約5.00公厘。在一具體實施例

中，基部分的外徑1955係約30.25公厘，而第一摩擦插入件1930的外徑係約35.50公厘。此外，第一摩擦插入件1930的基部分之內部1954可攻內螺紋。第二摩擦插入件1931(未顯示)具有對應的度量，不過，第二摩擦插入件1931的基部分可攻外螺紋。

圖19D係第一摩擦插入件1930的頂視圖，其顯示孔1991，孔1991搪穿通過第一摩擦插入件1930的基部分，以允許資料、扭轉、張力、電力、及其他電腦系統相關的纜線通過彼。

圖19E係第一摩擦插入件1930的側視圖，其顯示基部分1992。

圖19F係第一摩擦插入件1930的底視圖。

圖19G係第二摩擦插入件1931的透視圖，其顯示一第二、攻外螺紋的基部分1993。

圖19H係沿著圖19K的線A-A所作之第二摩擦插入件1931的剖側視圖。距離1961係約15.25公厘。距離1963係約5.00公厘。基部分的外徑1964係約30.25公厘，而第二摩擦插入件1931的外徑1965係約35.50公厘。基部分的外部1966可攻螺紋，俾使第二摩擦插入件1931與第一摩擦插入件1930的基部分互相螺合。

圖19I係第二摩擦插入件1931的平視圖，其顯示孔1994，孔1994搪穿通過插入件的基部分，以允許資料、電力、抗扭轉、張力、電力、及其他電腦系統相關的纜線通過彼。

圖19J係第二摩擦插入件1931的側視圖，其顯示基部分

1993。

圖 19K 係第二摩擦插入件 1931 的底視圖。

圖 20 係一已組合的磨蝕承窩總成 2027 的剖側視圖，承窩總成 2027 對應於依據本發明之一具體實施例的磨蝕承窩總成 1927。在此圖中，柱塞 2093 對應於柱塞 1928A，而柱塞 2094 對應於柱塞 1928B。在此具體實施例中，柱塞 2093 已塑造成為可滑動地套在柱塞 2094 的周圍，以呈現更合乎所求的美麗外觀。柱塞 2093 與 2094 可由塑膠或金屬（例如，鋁或不銹鋼）製成，且賦予所欲的顏色。環形波浪式彈簧 2032-對應於波浪式彈簧（例如，彈性構件）1932-配置於柱塞 2093 與 2094 之間，以在可移動總成 200 鬆弛時使柱塞 2093 與 2094 隔開。摩擦插入件 2030-對應於摩擦插入件 1930-在螺紋介面 2092 螺合於摩擦插入件 2031，其對應於摩擦插入件 1931。在一具體實施例中，摩擦插入件可使用此技藝中眾人皆知的粘劑在膠合區域 2091 膠合在一起。

圖 21A 係基部終止球 2133 之一具體實施例的透視圖。基部終止球 2133 類似於摩擦限制球 1826，不過，基部終止球 2133 之一端部包含一平坦化基部分 2192，以耦合可移動總成至一可移動基部結構。一環形摩擦環 2191-如前述-係形成或接合在基部終止球 2133 的一端部。平坦化基部分 2192 可使用螺孔 2197、2195C、2195A 及 2195B 耦合於一可移動基部結構。此外，平坦化基部分 2192 可包含一中央張力纜線引導孔 2194、一對抗扭轉纜線孔 2193 及複數纜線引導孔 2196。如同摩擦限制球 1826，基部終止球 2133 可由金屬（例如，不銹鋼

或鋁)製成。

圖 21B 係基部終止球 2133 的底視圖。孔 2195C 與 2195B 之間的水平中心距 2151 係約 24.00 公厘。孔 2195B 位於與一通過張力纜線引導孔 2194 中心的垂直線相距約 12.00 公厘的距離 2152 之處，且位於與一通過張力纜線引導孔 2194 中心的水平線相距約 7.50 公厘的距離 2154 之處。孔 2195B 與 2195A 之間的垂直中心距 2155 係約 15.00 公厘。在一具體實施例中，距離 2156 係約 14.50 公厘。

圖 21C 係沿著圖 21B 的線 A-A 所作之基部終止球 2133 的剖側視圖。平坦化基部分之外徑 2157 係約 34.45 公厘。距離 2158 係約 13.50 公厘。弧 2159 係約 36.0 度。距離 2162 係約 23.00 公厘。張力纜線引導孔的直徑 2161 係約 6.80 公厘。距離 2160 係約 11.17 公厘。基部終止球 2133 的外徑 2164 係約 38.00 公厘。

可以了解，本發明的特點可用於各種可移動總成，其允許平板顯示裝置 (FPDD) 之可選擇的安置。圖 22A、22B 與 22C 顯示此可移動總成的例子，其併入本發明的特點。這些特點的例子包含一基部電腦系統，其可由一人移動，且未物理式接合至一表面 (希望藉由重力所致的系統重量)，或在平板顯示裝置的後面使用單一引動器，以控制平板顯示裝置的再安置，不需要引動或放鬆用於各種連結的複數鎖，或一容納於可移動總成的結構中之資料纜線。

圖 22A 顯示一可移動總成 2202 之一例，可移動總成 2202 之一端部耦合至平板顯示裝置 2203，而可移動總成 2202 之另一端部耦合至一基部電腦系統 2201。基部電腦系統 2201 類似於

基部電腦系統 242A。它包含一電腦系統的很多典型部件，且尺寸與重量二者已設計成為在各種不同的位置適當及穩定地支撐平板顯示裝置。例如，基部電腦系統 2201 設計成為具有足夠的重量，俾使不將基部電腦系統 2201 物理式接合(藉由重力除外)至表面 2204，基部電腦系統 2201 將允許平板顯示裝置 2203 延伸越過電腦系統 2201 的邊緣，如圖 22A 所示，不會使整個系統翻轉。於是，如果給定可移動總成 2202 所提供的伸展界限，則整個系統 2200 允許平板顯示裝置 2203 安置於平板顯示裝置 2203 可安置的複數位置中的任一位置。

可移動總成 2202 包含一柱(例如，臂構件) 2205、一柱 2206 及一柱 2207，其經由連結 2210 與 2209 互相耦合，如圖 22A 所示。柱 2205 經由轉動連結 2208 耦合至基部電腦系統 2201，轉動連結 2208 允許柱 2205 繞連結 2208 轉動，如箭頭 2216 所示。連結 2209 允許柱 2206 相對於柱 2205 轉動，允許沿著箭頭 2214 的角位移，如圖 22A 所示。類似地，柱 2206 與 2207 之間的角可以在此二柱移動通過連結 2210 時改變，允許沿著箭頭 2215 的運動。連結 2209 與 2210 二者個別包含鎖定機構 2212 與 2213，允許固定對應柱之間的相對角位置。

在圖 22A 所示具體實施例中，二連結的活節同時要求二連結放鬆，以允許完全控制平板顯示裝置的移動。在圖 22A 所示系統的替代具體實施例中，單一鎖定引動控制可以配置於平板顯示裝置 2203 的表面上，其方式類似於上述把手 241。在一具體實施例中，此單一引動控制可以係電磁控

制，其在配置於平板顯示裝置 2203 上的單一引動開關的控制下，以電磁方式放鬆或繃緊連結。柱 2207 終止於一平衡環連結 2211，其耦合至平板顯示裝置，以允許平板顯示裝置相對於柱 2207 移動。在柱 2205、2206 與 2207 的內部分中配置有資料與電力纜線 2220、2221。在一具體實施例中，這些纜線隱藏於柱的內部，其代表用於支撐平板顯示裝置之可移動總成的另一形式。可以了解，其他電腦系統相關的纜線可容納於柱 2205、2206 與 2207 的內部分中。

圖 22B 顯示系統 2233 中之一可移動總成 2233 之另一例，其包含一基部電腦系統 2232 與一平板顯示裝置 2248。整個系統 2233 藉由重力停置於表面 2239 上，而除了藉由重力以外，不以物理方式接合至表面。如上述，電腦系統 2232 的底部可包含二不打滑表面，諸如橡膠足。已知基部電腦系統 2232 的重量與尺寸係依據本發明的教導而設計，以允許在平板顯示裝置 2248 的各種可選擇的位置支撐平板顯示裝置 2248，則基部電腦系統 2232 不需要夾子或膠或螺栓或螺絲等，以物理方式接合至表面 2239。

圖 22B 所示之例的一具體實施例中，電腦系統 2232 具有一重量與尺寸，其允許單一使用者能夠移動電腦系統，不需要借助於其他人或機械的助力。基部電腦系統 2232 經由一可轉動連結 2238 接合至柱 2235，其允許柱 2235 沿著箭頭 2243 繞基部電腦系統轉動。柱 2236 經由連結 2239 耦合至柱 2235，其將經由鎖定機構 2240 而鎖定。連結 2239 允許藉由沿著箭頭 2241 移動柱 2236，改變柱 2235 與 2236 之間的角。柱 2236 的一

端部支撐一平衡配重2237，而柱的另一端部終止於一平衡環連結2244，其接合至平板顯示裝置2248的後面。在圖22B所示具體實施例中，柱2235與2236個別包含電力與資料纜線2270與2249，其配置於這些柱中，且由這些柱隱藏。單一引動裝置或開關2250可選擇性位於平板顯示裝置2248上，以允許釋放一或更多可鎖定的連結，以允許平板顯示裝置的選擇性安置或再安置。

圖22C顯示一系統2260中的可移動總成2264之另一例，系統2260包含可移動總成、一平板顯示裝置2263及一停置於表面2262上的基部電腦系統2261，表面2262可以係書桌表面。如上述，基部電腦系統2261典型上設計成為具有一重量與尺寸，俾使它將在平板顯示裝置2263的大移動範圍支撐平板顯示裝置2263之可選擇的安置與再安置。可移動總成2264包含三柱2267、2268與2269，也包含三連結2271、2272與2273，也包含二平衡配重2277與2278。可移動總成2264也包含一平衡環連結2274，其耦合柱2269至平板顯示裝置2263。一選擇性單一引動器控制2280可配置於平板顯示裝置2263上，以解除鎖定或鎖定一或更多連結。圖22C所示的具體實施例也可選擇性包含使用電力與資料纜線，其配置於柱2267、2268與2269中。

圖23A中，電腦控制的顯示系統2300包含：一具有一顯示表面2302的平板顯示裝置2301及一輸入2303，輸入2303用於接收待顯示於顯示表面2302上的顯示資料。一可移動總成2304機械式耦合至平板顯示裝置2301。可移動總成2304具有

一剖面積，其實質上小於顯示表面 2302 的面積。當把手 2307 壓下時，可移動總成 2304 可移動，以允許平板顯示裝置 2301 選擇性相對於電腦控制的顯示系統 2300 之一使用者而安置在定位。一基部 (例如，可移動封閉件) 2305 機械式耦合至可移動總成 2304，及經由可移動總成 2304 耦合至平板顯示裝置 2301。在一具體實施例中，基部容納所隱藏的電腦部件，其包含 (但不限於)：一微處理器、一記憶體、一匯流排、一輸入/輸出控制器、光學驅動器、網路介面及輸入/輸出埠。在此具體實施例中，微處理器耦合至平板顯示裝置 2301 的輸入。在一較佳具體實施例中，剖面積係由垂直於可移動總成 2304 之一縱向尺寸所取的剖面界定。

在一具體實施例中，可移動總成 2304 係可移動，俾使平板顯示裝置 2301 具有至少三移動度。在一具體實施例中，整個系統的總重量小於約 45.0 磅，且基部 2305 的足印尺寸小於約 4.0 平方呎的面積。

在又一具體實施例中，一引動器 2306 接合至平板顯示裝置 2301，且耦合至一力產生器 (例如，彈簧/活塞總成)，其在引動器 (把手) 2306 處於第一狀態時使可移動總成 2304 維持在剛性的模式，且其允許可移動總成 2304 在引動器 (把手) 2306 處於第一狀態時可移動。在一較佳具體實施例中，引動器 2306 經由單一引動允許平板顯示裝置 2301 與可移動總成 2304 以複數自由度同時安置。

在一具體實施例中，一資料纜線 (未顯示) 在第一端部耦合至平板顯示裝置 2301 的輸入，且耦合至容納於基部 2305 中的

顯示控制器(未顯示), 纜線係配置(及/或隱藏)於可移動總成 2304 中。在又一具體實施例中, 一抗扭轉纜線(未顯示)耦合至可移動總成 2304(且較佳為在其內), 以防止平板顯示裝置(與可移動總成 2304)轉動超過預定的數量。

在又一具體實施例中, 可移動總成 2304 的縱向尺寸自平板顯示裝置 2301 延伸至基部 2305, 且系統 2300 的重量小於約 25.0 磅, 且基部 2305 的足印尺寸小於約 500.0 平方公分的面積。

在又一具體實施例中, 基部 2305 未固定至一在基部 2305 下方的支撐表面。

圖 23B 係一電腦控制的顯示裝置之另一具體實施例的透視圖, 顯示裝置包含一耦合於可移動總成 2304 的平板顯示裝置 2301, 可移動總成 2304 耦合於一基部 2305。如所示, 引動器成 2306 安裝在平板顯示裝置 2301 的外殼 2308 上或容納於其內。在一具體實施例中, 平板顯示裝置的內部結構強化, 以忍受同時施加至把手 2306A 與平板顯示裝置 2301 前表面的使用者之壓縮力。在一具體實施例中, 基部 2305 的外部形狀形成一超環面, 如所示, 且包含一由塑膠層隱藏的內金屬法拉第籠, 其迫使可能干涉電腦部件之操作的電磁頻率(EMF)隱藏於基部 2305 中。法拉第籠也含有由隱藏的電腦部件產生的內部電磁頻率。在一具體實施例中, 隱藏的金屬法拉第籠-如同外塑膠層-係由二片(一頂部分與一底部分)製成, 當其套在一起時形成一超環面。法拉第籠可以由鋅、鋅合金或此技藝中習知的其他適當金屬製造。

在一具體實施例中，基部 2305 與它的內部件之重量係約 13.0 磅，而平板顯示裝置 2301 之重量係約 4.5 磅。此外，可移動總成 2304、基部 2305 與平板顯示裝置 2301 的製造係俾使一使用者能夠使用可移動總成 2304 當作攜帶用的把手而安全地舉起電腦系統 2300。此外，系統的製造係俾使一使用者可以只藉由抓住平板顯示裝置 2301 並舉起，使整個系統安全地升起。術語「安全地舉起」及「安全地升起」意指各系統部件由於使用者的舉起行動而受到的外部或內部損壞係最小或無。

如圖 23B 所示，基部 2305 的塑膠外殼可由二部分形成，一頂部分與一底部分 2305A，當其裝配在一起時形成超環面。底部分 2305A 可含有複數周邊埠及/或電腦系統相關的控制器 2310。此埠與控制器包含(但不限於)-例如-下列諸項之一或更多項：一火線埠、一乙太網路埠、一數據機塞孔、一電力按鈕、一重置按鈕、一 USB 埠、一紅外線埠、類似的電腦系統相關的埠及控制器。

圖 23C 係依據本發明之一具體實施例之圖 23A 與 23B 所示電腦系統 2300 的側視圖。系統 2300 包含一平板顯示裝置 2301，其具有一接合至彼此的引動器總成 2306；一接合至引動器總成 2306 的可移動總成 2304 及一接合至可移動總成 2304 的基部 2305。在此具體實施例中，可移動總成 2304 係蛇形球窩總成；然而，可了解，也可使用其他型式的總成。此外，一光學驅動器(例如，光碟及/或數位式影音光碟)孔徑 2312 設在基部 2305 的頂部分中。孔徑 2312-在一具體實施例中-包

含一電子引動的下折門及一電子引動的滑出式光碟托盤。在一具體實施例中，壓下一耦合於基部 2305 的鍵盤上之按鈕可引動下折門及滑出式托盤。

圖 23D 係依據本發明之一具體實施例的圖 23A-23C 所示電腦系統 2300 後視圖。如所示，系統 2300 包含平板顯示裝置 2301、引動器總成 2306、可移動總成 2304 及基部 2305，基部 2305 包含複數周邊埠及電腦系統相關的控制器 2310，如上述。

圖 23E 係依據本發明之一具體實施例的圖 23A-23D 之電腦系統 2300 前視圖，且顯示平板顯示裝置 2301、觀看表面 2302 及基部 2305。

圖 23F 係依據本發明之一具體實施例的圖 23A-23E 之電腦系統 2300 的另一側視圖，且顯示平板顯示裝置 2301、引動器總成 2306、可移動總成 2304 及基部 2305。

現在參考圖 23G，一類似於參考圖 4A 與 4B 而說明如前的可移動總成 2302 顯示成為耦合於一平板顯示裝置 2310，其在一具體實施例中包含一外殼 2301，外殼 2301 接合至平板顯示裝置之一部分，其與平板顯示裝置 2310 的觀看部分 2311 對立。外殼 2301 使用至少一螺絲 2331 或複數螺絲 2331 耦合至可移動總成 2302。在外殼 2301 中的係引動器總成 2300A 的各部件。例如，此部件包含一舌部 2305、一曲軸 2303、一支柱 2309、一彈簧引導件 2308 及一彈簧 2370。舌部 2305 具有一耦合於球套環 2335 的遠端部 2306B，球套環 2335 接合至一延伸通過可移動總成 2302 之內部分的張力纜線 2334。舌部 2305 近

端部 2306A 耦合於曲軸 2303 的遠端部 2303B。曲軸 2303 的近端部 2303A 操作性耦合於支柱 2309 的遠端部，且支柱 2309 的近端部耦合於彈簧引導件 2308 的遠端部 2308B，其插入彈簧 2370 的內部。在一具體實施例中，彈簧引導件 2308 自遠端部 2308B 向下漸進式窄化或推拔化至它的近端部 2308A，其包含一襯套 2350，襯套 2350 在近端部 2308A 滑動於通道 2307 中時幫助減小摩擦與磨損。在一具體實施例中，舌部 2305 的近端部 2306A 可包含一延伸通過彼的通道，而一固定螺絲或其他螺絲狀機構 2305A 放入其中。固定螺絲 2305A 可調整，以改變舌部 2305 的遠端部接觸張力纜線 2334 的球套環之角。

在一具體實施例中，具有一遠端部 2360B 與一近端部 2360A 的把手 2360 可操作性耦合於引動器總成 2300。在一具體實施例中，把手 2360 的遠端部 2360B 使用固定螺絲 2332 耦合於曲軸 2303 的頂部分。在一具體實施例中，近端部 2360B 塑造成為人類工程學的設計。

再參考圖 4A 與 23G，可以了解，圖 23G 所示引動器總成 2300 與圖 4A 所示引動器總成 400 不同。圖 4A 中，把手 460 的遠端部耦合於接合至張力纜線 490 的球套環 434，而圖 23G 中，把手 2360 的遠端部 2360B 耦合於曲軸 2303，其操作性耦合於舌部 2305，舌部 2305 則耦合於接合至張力纜線 2334 的球套環 2335。

比較圖 4A 與 23G，可以了解，舌部 2305 接觸球套環 2335 的角大於把手 460 的遠端部接觸球套環 434 的角。圖 23G 中，當纜線 2334 變緊時，其使可移動總成 2302 鬆弛所需要的使用者

力量減小，則改變的舌部角提供伸張機構(例如，引動器總成 2300A)增加的機械利益。在一具體實施例中，通過樞動中心 2370 的第一水平線與自樞動中心 2370 延伸(通過舌部 2305 的遠端部 2306B 的中心)的第二斜線之間測得的角係在約 40.0 度至約 85.0 度的範圍內，較佳為約 70.0 度。

圖 24A 係舌部 2400 的透視圖，其對應於圖 23G 的舌部 2305。圖 24A 中，舌部 2400 包含一遠端部 2497 與一近端部 2496。在一具體實施例中，一圓柱形孔 2492 延伸通過舌部 2400 的中間部分。在一具體實施例中，舌部 2400 的遠端部 2497 包含一孔(或穴)2495，其自舌部 2400 的頂表面向下朝向舌部 2400 的底表面延伸。類似地，舌部 2400 的近端部 2496 包含一圓柱形孔 2491，其自舌部 2400 的頂表面延伸至舌部 2400 的底表面。這些特性可參考圖 24B 而更清楚顯示，其係圖 24A 所示舌部 2400 的剖側視圖。

圖 24B 中，舌部 2400 具有約 41.47 公厘的總長度 2451。距離 2452-自孔 2491 的中心點測量至水平孔 2492 的中心點-係約 15.83 公厘。自孔 2492 至孔 2495 的中心距 2454 係約 13.64 公厘。自遠端部 2497 的底表面至延伸通過孔 2492 中點的水平線 2499 之距離 2453 係約 14.63 公厘。在一具體實施例中，孔 2492 的半徑 2455 係在約 11.100 公厘至約 11.125 公厘的範圍內。類似地，穴 2495 的內傾斜部分具有約 11.40 公厘加或減 0.25 公厘的半徑。

參考圖 24D，其係舌部 2400 的端視圖。可以了解，在一具體實施例中，自舌部 2400 的頂表面 2400A 測量至底表面

2400B，舌部 2400 的深度(或高度)2459 係約 22.63 公厘。圖 24C 顯示依據本發明之一具體實施例的舌部 2400 頂視圖。圖 24C 中，舌部 2400 的寬度 2456 係約 11.15 公厘減 0.15 公厘。寬度 2456 係自延伸通過舌部 2400 中間部分的孔 2492 之第一側部 2492A 測量至第二側部 2492B。在一具體實施例中，穴 2495 的底部分實質上係橢圓形，且寬度 2457 係約 6.96 公厘。自第一側部 2497A 測量至第二側部 2497B 之遠端部 2497 的寬度 2458 在一具體實施例中係約 13.50 公厘。

現在參考圖 25A，其顯示滑動環 2500 的透視圖，滑動環 2500 在一具體實施例中插入一摩擦承窩柱塞，以保留球的裝飾性拋光。如圖 25A 所示，滑動環 2500 實質上係球形，具有一底部分 2505，其在一具體實施例中係一接合至滑動環 2500 底表面的環。在一具體實施例中，滑動環 2500 具有一第一直徑 2501，其大於第二直徑 2502，其中滑動環 2500 的內與外表面自第一直徑 2501 朝向第二直徑 2502 曲線式推拔化。在一具體實施例中，滑動環 2500 的上側壁部分可包含複數自滑動環 2500 頂表面朝向第二直徑 2502 向下延伸的槽 2503。在一具體實施例中，複數樁腳 2504 可接合至滑動環 2500 的外底部分。這些樁腳 2504 可用於藉由插入一或更多腳 2504 於對應的複數安置在磨蝕承窩柱塞(未顯示)中的洞內，將滑動環固持於磨蝕承窩柱塞(未顯示)中。

圖 25B 係圖 25A 所示滑動環 2500 的底視圖。在一具體實施例中，一角 - 其自一從滑動環 2500 中心點延伸通過樁腳 2504 的線 2509 測量至一延伸通過滑動環 2500 中點與通過槽 2503A

中心的第二線 2510-係約 30.0 度。

圖 25C 係圖 25A 所示滑動環 2500 的側視圖，又繪示槽 2503 與樁腳 2504 的安置。

圖 25D 係滑動環 2500 的頂視圖。

圖 25E 係沿著圖 25D 的線 A-A 所作的滑動環 2500 剖側視圖。圖 25E 中，一焦點 2557 定心於滑動環 2500 基部上方約 17.875 公厘的距離 2556，係自一延伸通過焦點 2557 的垂直線 2556A 測量至第二平行線 2556B。圖 25E 中，一垂直於線 2556A 的線 2555B 自焦點 2557 延伸通過滑動環 2500 的中心部分。

在一具體實施例中，角 2555-在線 2555A 與 2555B 之間測量者-係約 63.70 度。滑動環 2500 外壁的外半徑 2551 係約 41.500 公厘減 0.025 公厘，而內壁 2552 的半徑係約 40.000 公厘減 0.025 公厘。在一具體實施例中，滑動環 2500 基部分的內徑 2553 係約 21.50 公厘，而外徑 2554 係約 23.00 公厘減 0.025 公厘。

滑動環 2500 可由各種材料製成，包含(但不限於)：塑膠、聚合物、金屬、玻璃與玻璃纖維。較佳地，滑動環 2500 由公稱厚度約為 3.0 公厘的 Ryton® 製成。而在一具體實施例中，包括滑動環 2500 的材料可包含一磨蝕材料或一潤滑材料。例如，玻璃纖維線可併入一由塑膠形成的滑動環，以增加滑動環 2500 的摩擦品質。類似地，諸如(但不限於)鐵弗龍® 的潤滑劑可併入一由聚合物或塑膠形成的滑動環。在一具體實施例中，可製造複數塑膠滑動環 2500，各滑動環 2500 具有不同的摩擦品質。例如，鐵弗龍® 可併入一安置在與平板顯示裝置耦合的第一承窩總成中之第一滑動環，而玻璃

纖維可併入一安置在操作性耦合於第一承窩總成之對應的第二與第三承窩總成中之第二與第三滑動環。在一具體實施例中，滑動環 2500 只用於最靠近平板顯示裝置的三承窩總成中。在替代具體實施例中，具有相同或不同的摩擦品質之複數滑動環 2500 可以用於一可移動總成的全部長度。

滑動環 2500 必須製造成為俾使它的直邊緣具有每公分 0.05 的直度公差，在整個表面不超過 0.4；及俾使它的平坦表面具有每公分 0.05 的平坦度公差，在整個表面不超過 0.4。

在模製滑動環 2500 之處，鑄模必須設計成為使頂出銷標記、闌紅暈(blush)、線與焊接標記減至最小。鑄模構造必須符合塑膠工業社公司之目前版本的「訂製的模製機之標準實例」所述之良好的模製工業實例。類似地，所有外表面必須無沈孔、闌標記、頂出標記及其他型式的裝飾性缺陷，包含(但不限於)斜角、內藏的粒子、燃燒標記及類似的瑕疵。

圖 26A 顯示一磨蝕承窩軸承 2600，其在一具體實施例中可以插入一摩擦承窩(未顯示)的環緣中。在一具體實施例中，磨蝕承窩軸承 2600 可銅焊或塗佈一磨蝕材料，諸如砂石、氧化鋁、碳化鎢或其他磨蝕材料。

現在參考圖 26B，其顯示磨蝕承窩軸承 2600 的側視圖。在一具體實施例中，磨蝕承窩軸承 2600 的厚度 2605 係約 1.40 公厘。在一具體實施例中，磨蝕承窩軸承 2600 的外徑 2606 係約 37.300 公厘。

圖 26C 係圖 26A 所示磨蝕承窩軸承 2600 的頂視圖。

現在參考圖 26D，其顯示沿著圖 26C 的線 A-A 所作之圖 26A

的磨蝕承窩軸承2600的剖側視圖。如圖26D所示，磨蝕承窩軸承2600具有一壁2602，其外表面實質上係垂直，且其內頂表面略微朝向一基部分2602A彎曲，基部分2602A在一具體實施例中比一彎曲的頂部分2602B寬。在一具體實施例中，一環緣2601可具有約0.48公厘的厚度2661及約0.24公厘的寬度2662。在一具體實施例中，環緣2601之一基部分接合至壁2602之實質上垂直的側部。壁2602之基部分2602A的寬度2663係約0.849公厘加或減0.015公厘。

磨蝕承窩軸承2600可由各種材料組成，包含(但不限於)：玻璃、金屬、塑膠、聚合物或玻璃纖維。在一較佳具體實施例中，磨蝕承窩軸承2600係由Delrin®500，AF，白色組成；且公稱壁厚係約3.0公厘。在一具體實施例中，直邊緣具有每公分0.05的直度公差，整個表面不超過0.4，且平坦表面具有每公分0.05的平坦度公差，整個表面不超過0.4。磨蝕承窩軸承2600可添加至一摩擦承窩(未顯示)，以提供比使用圖19A-19C所示摩擦插入件可獲得者更改良及更穩定的摩擦性能。

圖27A係依據本發明的另一具體實施例之摩擦承窩總成2700的爆炸透視圖。承窩總成2700類似於圖19A所示的承窩總成1927。再參考圖27A，承窩總成2700包含一磨蝕承窩軸承2701A及2701B、磨蝕插入件2702A與2702B。在一具體實施例中，磨蝕插入件2702A耦合於磨蝕插入件2702B，以使承窩總成2700固定在一起。

再參考圖27A，承窩總成2700又包含一外承窩柱塞2703、

一內承窩柱塞2705、及一彈性構件(波浪式彈簧)2704，其可用於在柱塞2703與2705壓縮時儲存位能。儲存的位能可稍後使用，以減小必須改變併入承窩總成2700時之可移動總成的狀態所需的使用者力量。在一具體實施例中，承窩總成2700的部件可使用製造圖19A中的承窩總成1927之材料與方法製造。

現在參考圖27B，其顯示一已組合的承窩總成2700之剖側視圖。在一具體實施例中，磨蝕插入件2702A耦合於磨蝕插入件2702B，俾使外承窩柱塞2703與內承窩柱塞2705壓縮式接觸彈性構件2704，其在一具體實施例中可以係波浪式彈簧。也包含於圖27B所示已組合的承窩總成2700中的係磨蝕承窩總成2701A與2701B。磨蝕承窩總成2701A配置於外承窩柱塞2703的外環緣中。類似地，磨蝕承窩總成2701B配置於內承窩柱塞2705的外環緣中。

圖28顯示一類似於圖8所示引動器總成的引動器總成2800之爆炸透視圖。再參考圖28，引動器總成2800包含一外殼2813，其具有一遠端部2813A與一近端部2813B。在一具體實施例中，外殼2813的近端部2813B之端部包含一孔2817，一鉤點(dogpoint)自鎖式六角承窩螺絲2801可插入其內，以將彈簧2815夾持於外殼2813中。

一彈簧軸2803-有一襯套2803A位於它的近端部2803B上-可插入彈簧2815的內部。襯套2803A-在一具體實施例中-可滑動於一形成在螺絲2801端部內的通道中。一軸2804可用於耦合彈簧軸2803的遠端部與支柱2805的近端部。類似地，軸

2806、夾持銷 2812、滾針軸承 2810 及夾持端部尼龍墊圈 2811 可用於耦合支柱 2805 的遠端部與曲軸 2809 的近端部。同樣地，一滾針舌部軸承 2818、一桿襯套 2808、一軸 2807 及一夾持環 2814 可用於耦合曲軸 2809 的遠端部與舌部 2810 的中心部分。

在一具體實施例中，彈簧軸 2803 的遠端部含有一孔，軸 2804 可插穿彼。軌跡軸承 2802A 與軌跡軸承 2802B 可耦合於軸 2804 的端部，俾使當引動器總成 2800 引動時，軌跡軸承滑動於孔徑 2816 中。如圖 28 所示，孔徑 2816 可以係實質上水平配置於外殼 2813 側部中的實質上矩形開口。然而，在其他具體實施例中，孔徑 2816 可以朝向外殼 2813 的近端部 2813B 傾斜，或朝向外殼 2813 的遠端部 2813A 傾斜。類似地，孔徑 2816 的前部分 2816A 可向上傾斜，俾使當自側部觀看時，孔徑 2816 類似於實質上 "L" 或 "J" 形。孔徑 2816 的其他構造可由專精於此技藝的人思及，且孔徑 2816 的形狀與安置必須設計成為使壓縮彈簧 2815 所需要的使用者力量減至最小。

在一具體實施例中，引動器總成 2800 的部件可使用製造圖 8 所示引動器總成的部件之材料與方法製造。

現在參考圖 29A，其顯示一摩擦承窩 2900 的透視圖，滑動環 2910A 與 2910B 可插入彼。在一具體實施例中，一內徑 2905 包含複數洞或孔徑 2920，一或更多樁腳 2904A 與 2904B 可插入彼，以將滑動環 2910A 與 2910B 固定於承窩 2900 中。在一具體實施例中，承窩 2900 係使用鋁製造，而在一具體實施例中，內徑 2905 係由與承窩 2900 相同的材料製成。在一具體實施例

中，洞或孔徑2920延伸通過內徑2905。

現在參考圖29B，其顯示一已組合的承窩2900之剖側視圖，顯示滑動環2910A與2910B安置於其內。

圖29C係圖29B所示剖面A的詳圖。

參考圖30A，其顯示一依據本發明之一具體實施例的彈簧引導件(例如，彈簧軸)3000。彈簧引導件3000包含一近端部3000A與一遠端部3000B。近端部3000A包含一延伸通過彼的孔3006，一針襯套3004可插入彼。近端部3000A終止於一實質上平面形的面3007，一圓柱形桶部分3003自它的中心延伸，其內具有至少一凹入部分3005。圓柱形桶部分3003終止於一凹入面3009，另一圓柱形桶部分3008自彼延伸，其直徑小於第一圓柱形桶部分3003。彈簧引導件3000終止於它的遠端部3000B。在一具體實施例中，一塑膠襯套3002可安置於遠端部3000B上，且由一夾持環3001固定。

現在參考圖30B，其顯示圖30A所示彈簧引導件3000的剖側視圖。如圖30B所示，彈簧引導件3000包含一近端部3000A與一遠端部3000B。近端部3000A顯示成為包含一孔3006，一針襯套3004插入彼。再次，近端部3000A終止於一實質上平面形的面3007，一圓柱形桶部分3003自彼延伸，其內具有一或更多凹入部分3005。第二圓柱形桶部分3008自圓柱形桶部分3003的近端部3000A延伸，其直徑小於圓柱形桶部分3003。在彈簧引導件3000的近端部3000B配置一塑膠襯套3002，其由一夾持環3001固定在定位。

現在參考圖31A，其顯示一具有內徑3101的承窩3100之透

視圖，承窩3100含有複數孔徑或洞3120。在一具體實施例中，承窩3100-包含環3101-由鋁或類似的金屬製造。

現在參考圖31B，其顯示圖31A所示承窩3100的頂視圖。在一具體實施例中，環3101含有約12洞(或孔徑)3120，各洞的直徑係約3.0公厘加0.20公厘。在一具體實施例中，洞3120的中心定心於環3101，其半徑自承窩3100的中心點3130量起係約30.0公厘。在一具體實施例中，一通過洞中心3120A的線3160A與一通過承窩3100中心點3130的水平線3160B形成約30.0度的角3160。

現在參考圖31C，其顯示沿著圖31B的線A-A所作之承窩3100剖側視圖。在一具體實施例中，環3101的直徑3162係約23.10公厘。焦點3166位於一通過承窩3100中心的線3165上，與承窩3100的外邊緣相隔的距離3167係約5.243公厘加或減0.015。

自焦點3166延伸至焦點3168的距離3161係約36.0公厘。自焦點3166延伸的半徑3164-在一具體實施例中-係約20.750公厘減0.025公厘。類似地，自焦點3166延伸的第二半徑3163係約20.15公厘加0.15公厘。自焦點3166量起的第三半徑-在圖31D中顯示成為半徑3169-在一具體實施例中係約19.50公厘加或減0.8公厘。

現在參考圖32A，其顯示依據本發明之一具體實施例的張力纜線總成3200透視圖。張力纜線總成3200可包含一張力纜線3202，具有一近端部3205A與遠端部3205B。在一具體實施例中，近端部3205A可包含一接合至張力纜線3202的球套環

3201。

在一具體實施例中，一尼龍套筒3203可裝配在張力纜線3202上，且一鐵弗龍®護套3204可裝配在尼龍套筒3203上。尼龍套筒3203與鐵弗龍®護套3204的使用使得張力纜線3202通過一可移動總成(未顯示)時的滑動摩擦減小。減小的摩擦使得使用者在可移動總成之一狀態時必須提供的功之數量減小。

在一具體實施例中，護套3204可由易滑(例如，低摩擦)的材料-諸如聚乙烯或delron-形成。護套3204可全部由鐵弗龍®組成，或者，一形成護套3204的結構材料可以塗有鐵弗龍®塗層。

在一具體實施例中，只要張力纜線3202伸張時，摩擦產生於張力纜線3202與一可移動總成的內部件之間。為了減小滑動摩擦及使負載均衡，可施加諸如乾燥油脂的潤滑劑於尼龍套筒3203與護套3204之間。在一具體實施例中，潤滑劑具有高分子量，且係與尼龍、鐵弗龍®及塑膠相容的型式。潤滑劑必須係非遷移性，意指它具有高粘度，因為重要的是無論使用何種潤滑劑皆不會使護套3204逃逸而污染包括一可移動總成(未顯示)之承窩的摩擦表面。

在一具體實施例中，護套3204與套筒3203在可移動總成移動期間之遷移可藉由在沿著張力纜線3202的各處捲曲及/或熔化護套3204與套筒3203而防止。此外，一肋(未顯示)可形成於套筒3204的外部分上，以接觸一位於可移動總成內部的護套止動件。

圖 33A 係依據本發明之另一具體實施例的電腦系統 3300 之前透視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。圖 33A 中，可移動總成 3302 耦合於一平板顯示裝置 3310，以在基部 3306 周圍的指定處所支撐平板顯示裝置 3310。在所示的具體實施例中，可移動基部 3306 的形狀係半球或超環面，且具有一實質上平坦、實質上圓形的底部分 3306B，一曲線形外殼 3306A 自彼上升。外殼 3306A 的頂點實質上定心於實質上圓形底部分 3306B 中心上方預定的垂直距離處。在一具體實施例中，底部分 3306B 由單片材料形成，且形狀係可與外殼 3306A 的半球(或超環面)頂部分操作性耦合。可以了解，雖然所示的可移動基部 3310 係半球形，但是可以使用其他的設計，諸如正方形、矩形、圓柱形、實質上金字塔形或其他幾何形狀(以及其修改及/或組合)。於是，此設計-與形狀無關-應視為落在本發明的範疇內。

可移動基部-及電腦系統 3300 的其餘部分-之重量在約 10.0 磅至約 45.0 磅的範圍內，且可由單一未受幫助的人移動。可移動基部不需要固接至它停置的表面。可移動基部的尺寸與重量係以上述方式設計，以允許顯示裝置 3310 選擇安置於各種不同的位置，不會使系統翻轉或傾倒。

基部 3306 的頂部分 3306A 與底部分 3306B 之外與內區段可由相同或不同的材料形成。可使用於本發明的各具體實施例中的示範性材料包含(但不限於)金屬、塑膠、聚合物、玻璃與玻璃纖維。示範性金屬包含不銹鋼、鋁、鈦、類似的

金屬及其複合物。可了解，適用於製造基部 3306 的外與內部分之各種塑膠、聚合物及其複合物係專精於工程與製造技藝的人習知者。

在一具體實施例中，頂部分 3306A 與底部分 3306B 係使用扣接配件、螺絲及/或粘劑耦合在一起。在另一具體實施例中，基部 3306 實質上(例如，80%或更多)由單片材料形成。在此具體實施例中，基部 3306 可含有一或更多存取埠(未顯示)，以允許使用者或技術人員進入基部 3306 的內部。

複數洞 3304 可穿過外殼 3306A 的半球形頂部分之頂部，以允許空氣流進出基部 3306 的內部，以冷卻容納於可移動基部 3306 中的電子部件。此部件可包含(但不限於)：一中央處理單元、一記憶體、一顯示驅動器及一光學驅動器(例如，數位式影音光碟機及/或唯讀光碟機)。

在一具體實施例中，一長形孔徑 3308 實質上水平配置於基部 3306 中。孔徑 3308 可設有一悅目的保護蓋，其在替代具體實施例中可以係滑動門、上折或下折門、側開啟門、滑出裝載托盤、保護薄膜或塵罩的形式。在一具體實施例中，孔徑 3308 容納一用於內部數位式影音光碟/唯讀光碟機的裝載槽及/或托盤。在另一具體實施例中，孔徑 3308 容納聲音、音量、亮度、對比與其他控制。孔徑 3308 也可包含一無線埠。

平板顯示裝置 3310-其可以係適用於電腦系統的任何型式-包含一前觀看表面 3310。它的總尺寸與重量係搭配基部 3306 的足印與重量而選擇，俾使當平板顯示裝置 3310 由可移

動總成 3302-其接合至平板顯示裝置 3310 的後表面與基部 3306 的頂部分 3306A-支撐在越過基部 3306 周緣處的時候，基部 3306 不會傾斜。基部 3306 的重量選擇為俾使基部 3306 適當支撐可移動總成 3302 與接合至彼的平板顯示裝置 3310 而不會翻倒；及俾使一使用者可以容易地移動電腦系統 3300。於是，在一具體實施例中，基部 3306 的重量係例如在約 10.0 至約 25.0 磅的範圍內。

圖 33B 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 的後透視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。圖 33B 所示具體實施例中，可移動總成 3302 包含一管狀構件 3326，其具有一耦合於平板顯示裝置 3310 後部分 3310B 的遠端部及一耦合於基部 3306 的近端部。管狀構件 3326 的遠端部可包含一撓性連結 3322A，其由夾持總成 3324A 固定至管狀構件 3326 的遠端部，夾持總成 3324A 在一具體實施例中包含一管狀軸與一夾持銷。撓性連結 3322A 可終止於或接合至一軸 3320A，其經由墊圈 3318A 耦合至後部分 3310B。管狀構件 3326 的近端部可包含一撓性連結 3322B，其由夾持總成 3324B 固定至管狀構件 3326 的近端部。撓性連結 3322B 可終止於或接合至一軸 3320B，其經由墊圈 3318B 耦合至基部 3306。此外，一平衡環 (未顯示) 可用於個別接合軸 3320A 及 / 或 3320B 與平板顯示裝置 3310 及 / 或基部 3306。夾持總成 3324B 將撓性連結 3322A 固定至管狀構件 3326。

也顯示於圖 33B 的係複數周邊埠 3316 與一電力按鈕 3314，

其位於基部 3306 的底部分 3306 之後外部分中。針對圖 33E，詳述特殊型式的埠如下。

圖 33C 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 側視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。圖 33C 中，電腦系統 3300 係自右側觀看。基部 3306 的底部分 3306B 可包含複數通氣孔徑 3326，其用於冷卻容納在基部 3306 內的電子部件。

圖 33D 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 前視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 (未顯示) 的可移動基部 3306。平板顯示裝置 3310 包含一觀看區域 3310A。基部 3306 包含一孔徑 3308，如前述。

圖 33E 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 後視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。平板顯示裝置 3310 包含一後部分 3310B，可移動總成 3302 的遠端部接合至彼。如所示，複數周邊埠與系統控制器 3314、3328、3329、3330、3332、3334、3336、3338、3340、3342 與 3344 可包含於基部分 3306B 中。此埠與控制器包含 (但不限於)：電力按鈕、麥克風塞孔、揚聲器塞孔、乙太網路埠、電力插頭、類比或數位電話塞孔、紅外線埠、USB 埠、火線埠、系統重置按鈕、其他電腦系統相關的埠及控制器。

圖 33F 係依據本發明之一具體實施例的電腦系統 3300 另一側視圖，電腦系統 3300 包含一平板顯示裝置 3310 及一耦合於可移動總成 3302 的可移動基部 3306。圖 33F 中，電腦系統 3300

係自左側觀看。

現在參考圖 34，其顯示可使用於本發明之一具體實施例的電腦系統 3400 之簡化剖側視圖。電腦系統 3400 包含一基部 3406，其接合至一可移動總成 3401 的一端部。可移動總成 3401 的另一端部接合至一平板顯示裝置 (FPDD) 3404。在圖 34 所示具體實施例中，可移動總成 3401 係機械式鏈接，其在平板顯示裝置 3404 以一或更多自由度相對於一停置在支撐表面 - 諸如書桌、桌子或其他實質上平面形的支撐表面 - 上之配重的、可移動基部 3406 移動時支撐平板顯示裝置 3404 的重量。或者，接合至基部 3406 之可移動總成 3401 的端部 (或基部 3406 本身) 可安裝在一壁或其他支撐裝置上。

可了解，圖 34-39 所示及下述之本發明的具體實施例使用一新穎的四連桿組 (例如，閉路機構)，其大體上包含三移動連桿、一固定連桿及四銷連結。例如，本發明之一具體實施例包含一接地連桿 (例如，基部素坯) 3410B、一輸入連桿 (例如，獨木舟) 3401 (其對應於圖 35 中的獨木舟 3502A 與 3502B)、一輸出連桿 (例如，壓縮桿) 3412 及一耦合連桿 (例如，顯示素坯) 3410A。所揭示及宣告的具體實施例之唯一性在於包裝產生一種使用非四連桿組之裝置的印象，因為輸出連桿 (例如，壓縮桿) 3412 隱藏於輸入連桿 (例如，獨木舟) 3401 之結構的內部。

可了解，耦合連桿 (例如，顯示素坯) 相對於接地連桿 (例如，基部素坯) 的各種相對運動可以藉由改變各長度的長度及它們互相接合的相對角而產生。於是，輸入連桿 (例如，

獨木舟)3401與輸出連桿(例如，壓縮桿)3412的長度可具有相同或不同的長度。然而，較佳地，輸入連桿(例如，獨木舟)3401與輸出連桿(例如，壓縮桿)3412的長度約相同。在此構造中，耦合連桿(例如，顯示素坯)3410A在整個運動範圍維持它相對於接地連桿(例如，基部素坯)3410B的定向。

本發明之一具體實施例在四連桿組(例如，可移動總成)的任一端部使用連接連桿3410A與3410B。可移動總成可藉由耦合圓盤形構件3410A與3410B、一輸入連桿(例如，壓縮桿)3412及一輸出連桿(例如，獨木舟)3401以形成閉路裝置而形成。在一唯一的具體實施例中，輸出連桿(例如，獨木舟)3401形成機構(例如，可移動總成)的外部，且將壓縮桿3412及平衡彈簧3408總成隱藏於它的內部。輸出連桿3401可以由二半圓柱形段(例如，獨木舟)(圖35的3502A與3502B)-各端部有半球-形成。當獨木舟接合在一起時，結果係一外表皮，其既充當美觀的蓋子且充當四桿機構的輸出連桿。

與圖34的具體實施例有關的若干唯一特性之一係平衡彈簧3408與四機械連桿組之一可移動連桿(例如，壓縮桿)3412容納於一充當固定連桿的裝飾臂3402中。裝飾臂3402由組合在一起的獨木舟3502A與3502B形成。術語「可移動連桿」意指相對於一固定連桿移動的連桿。與固定連桿不同，一可移動連桿接合於一耦合連桿(例如，顯示素坯)3410A及一接地連桿(例如，基部素坯)3410B的(諸)角在四連桿組舉起與下降時改變。在圖34所示唯一的四連桿組中，獨木舟3401充當耦合至顯示素坯3410A與接地素坯3410B的中心部分時

的固定連桿。於是，獨木舟 3401 接觸素坯 3410A 與 3410B 的角在四連桿組舉起與下降時實質上保持常數。

另一方面，內壓縮桿 3412 的端部 3412A 接合至接地素坯 3410B 的離心部分。桿 3412 的另一端部接合至顯示素坯 3410A 的對應離心部分。在四連桿組上下移動時，壓縮桿 3412 與獨木舟 3401 的長度不變。然而，相對於獨木舟 3401 至素坯 3401A 與 3410B 的(諸)角而言，壓縮桿 3412 接合至素坯 3410A 與 3410B 的(諸)角改變。於是，壓縮桿 3412 稱為相對於獨木舟 3401 「移動」。此移動的發生部分係因為壓縮桿 3412 安裝在與各素坯中心偏離一段距離之處，其產生路徑長度的改變。

參考圖 34、35、39A 與 39B，彈簧 3408 包含一端部 3408B 與一端部 3408A。彈簧 3408 係壓縮彈簧，壓縮於一接合至獨木舟 3401 (其對應於圖 35 的獨木舟 3502A 與 3502B) 的彈簧心部 3430 與一對接合至接地素坯 3410B (其對應於圖 35 的素坯 3503) 的離心部分之彈簧支柱 3440 之間。彈簧心部 3430 包含一接合至桿 3416 的第一端部 3431，桿 3416 接合至獨木舟 3502A 與 3502B 的內部。彈簧心部 3430 的第二端部 3432 含有一匹配於彈簧 3408 端部 3408A 之凸緣部分 3433。彈簧支柱 3440 包含接合至基部獨木舟 3410B (其對應於圖 35 的基部獨木舟 3503) 之離心部分的第一端部 3441，及具有匹配於彈簧 3408 端部 3408B 之耳部分 3443 的第二端部 3442。以此方式，預伸張彈簧 3408 施加一沿著彈簧心部 3430 與彈簧支柱 3440 之長度的恢復力，其作用係將凸緣部分 3433 與耳部分 3443 推開。

再參考圖 34，可了解，彈簧 3408 對於四連桿組的操作係不需要的，而在一具體實施例中提供彈簧 3408，以平衡一接合至顯示素坯 3410A 的平板顯示裝置 3404 之重量，俾使當使用者抓住顯示裝置且嘗試移動它時，覺得顯示裝置實質上無重量。也可了解，彈簧 3408 的路徑長度在四連桿組(例如，可移動總成)上下移動時改變。例如，在一具體實施例中，在四連桿組舉起時，彈簧 3408 膨脹，且在四連桿組下降時收縮。在它的收縮狀態，彈簧 3408 儲存位能。在顯示裝置 3404 向上移動期間，當彈簧 3408 膨脹時，此儲存的能量釋放，以幫助使用者。

再參考圖 34，裝飾臂 3402 也可圍繞及隱藏一顯示資料纜線及一電力纜線，以提供顯示資料與電力至平板顯示裝置 3404。如圖 35 所示，基部素坯 3503 可包含一通道 3507，資料與電力可經由彼而行進。

可了解，圖 34、35 與 39 所示具體實施例只是闡釋性，它們可定標或修改，以涵蓋各種不同重量與尺寸的平板顯示裝置 3404。此外，圖 34 之具體實施例的裝飾性外觀可修改，以配合特殊使用者或消費者的需求。

在一具體實施例中，與電腦系統 3400 有關的物理規格係如下：臂 3402 的直徑係約 42.0 公厘；轉動摩擦元件(素坯)3410A 與 3410B 的中心隔離約 160.0 公厘；且平板顯示裝置 3404 的重量係約 4.94 磅 $\pm 10\%$ 。關於一具體實施例中所提供的運動範圍，可移動總成 3401 可自側部至側部偏搖約 ± 90.0 度；臂 3402 可自水平至垂直上下俯仰約 ± 90.0 度；平板顯示

裝置 3404 可自垂直顯示定向俯仰約 -5.0 度至約 $+30.0$ 度。

當製造諸如圖 34 所示的電腦系統 3400 時，所欲者為 - 但非必要 - 系統具有一或更多下列特徵。顯示裝置 3404 必須容易移動於整個運動範圍 (當欲使它移動時)。當使用者已停止移動顯示裝置時，顯示裝置 3404 必須保持固定在運動範圍內的任何點，而無顯著的下垂或反衝。在移動至顯示裝置 3404 期間，可移動總成 3402 的運動必須平滑及安靜 (例如，無「彈跳」或其他彈簧噪音)，且摩擦感必須係常數，與運動的位置或方向無關。可移動總成 3402 必須無擠壓點，且全部纜線 (例如，顯示、資料與電力纜線) 必須在機構的內部且不可見。此外，可移動總成 3402 必須設計成為用於至少 15,000 循環壽命時間，而性能不退化。基部 3406、臂 3402 與顯示裝置 3404 的重量與尺寸必須足夠輕，以致於一成人 - 甚至於小孩 - 可移動整個電腦系統 (包含電腦系統的大部分電子部件的基部、臂與顯示裝置)，不需要任何幫助，且基部必須足夠重，以致於它可支撐整個系統，而顯示裝置在各種位置，基部不需要固接至它停置的表面 (例如，書桌)。

圖 35 係圖 34 的可移動總成 3402 之一具體實施例的爆炸透視圖。如圖 35 所示，可移動總成 3402 之部件包含一第一獨木舟 3502A，其設計成為耦合於一第二獨木舟 3502B，且如此作，以隱藏各內部件，諸如基部轉動總成 3503 與顯示安裝總成 3505。一彈簧 3408 與一壓縮連桿 3412 也可隱藏於獨木舟 3502A 與 3502B 中。桿 3416 可用於耦合彈簧心部 3430 至獨木舟 3502A 與 3502B。

圖 36 顯示基部素坯總成 3600 (其對應於基部素坯 3410B) 之一具體實施例的爆炸透視圖。素坯板 3607 含有一調整機構，且併入該機構的夾持特性。位於素坯板 3607 後方的平衡調整凸輪 3605 提供一種方式，以改變平衡彈簧的有效力臂，允許由於製造公差所致之顯示裝置重量的差異。此凸輪的操作更詳細說明於圖 43A 與 43B 中。

摩擦元件 3606 - 在一具體實施例中 - 係傳統樞動元件，其在顯示裝置的俯仰運動中提供足夠的摩擦，以有效掩蔽平衡配重的任何不精確度。基部臂俯仰連結外殼 (例如，素坯) 3610 提供用於臂、平行四邊形連桿與平衡彈簧的俯仰連結。在一具體實施例中，一基部偏搖連結 (未顯示) 包含一對平面軸承，其相頂而預負載，以使軸承 slop 減至最小，及提供連結摩擦，以控制平板顯示裝置的運動。一延伸柱 3602 自素坯 3610 延伸，以將臂 (未顯示) 與基部 (未顯示) 以可見方式分離。在偏搖期間，基部凸緣 3601 保持固定，而延伸柱轉動。基部凸緣 (或安裝凸緣) 3601 提供一用於接合延伸物至基部 (未顯示) 的介面。基部轉動總成 3600 的各次部件又包含一波浪式墊圈 3609、波浪式彈簧 3612、墊圈 3613 與 3618 及夾持環 3614。

圖 37 係依據本發明之一具體實施例的顯示安裝總成 3700 之爆炸透視圖，其主要部件係：一顯示殼 3702、一摩擦元件 3704、一平衡彈簧 3705、一顯示連結外殼 (素坯) 3707 及一安裝凸緣 3709 與延伸管 3713。顯示殼 3702 係顯示安裝總成 3700 的一部分，其相對於基部 3406 (未顯示於圖 37) 保持轉動

固定，且提供一用於顯示俯仰轉動的水平參考框架。摩擦元件3704包含一延伸管3713及包含於一摩擦外殼3706中的摩擦元件。摩擦元件3704相對於素坯3707係固定。平衡彈簧3705係扭轉彈簧，其將顯示裝置向上偏壓，以抵抗向下的重力力矩。顯示連結外殼(素坯)3707提供一用於俯仰摩擦及平衡元件及顯示殼的外殼。安裝凸緣3709與延伸管3713和素坯3707成為一體，且顯示裝置(未顯示)不繞延伸管3713的軸線轉動。也包含於總成3700中的係尼龍墊圈3712、鋼墊圈3711、夾持環3708與限制止動件3710。

圖38係依據本發明之具體實施例的可移動總成3800之爆炸透視圖。可移動總成3800對應於圖34的可移動總成3402。在一具體實施例中，可移動總成3800包含一第一獨木舟3801A、一第二獨木舟3801B、軸承3803A、3803B、3807A、3807B、彈簧總成3809及壓縮連桿3805。獨木舟3801A與B係中空、矩形、半管狀剖面，具有圓形外端部。當組合時，獨木舟3801A與3801B耦合於一基部轉動總成(未顯示)的素坯及一顯示安裝總成(未顯示)的素坯，以隱藏壓縮連桿3805與彈簧總成3809。此外，一或更多資料、電力或其他電腦系統相關的纜線可隱藏於獨木舟3801A與3801B的中空部分中。

也稱為「半罩」的獨木舟3801A與3801B匹配在一起，以形成延伸件的主要元件。軸承3803A、3803B、3807A與3807B壓入獨木舟3801A與3801B的孔中，以提供素坯(未顯示)的轉動連結。壓縮連桿3805與可移動總成3800本身一起耦合上與

(82)

下素坯的轉動，也支撐顯示端部的力矩負載。彈簧總成3809的一端部接合至基部轉動總成(未顯示)的下素坯，而其他端部經由桿3821接合至獨木舟3801A與3801B的內部分。彈簧總成3809提供一力，以抵消臂與顯示裝置上的重力力矩。彈簧總成3809在可移動總成3800向下移動時壓縮，但在可移動總成3800向上移動時延伸。

圖39A與39B顯示彈簧總成3900(其個別對應於圖34與圖38的彈簧總成3408與3809)的視圖。圖39A係彈簧總成3900之一具體實施例的爆炸透視圖，其顯示與彼有關的各內部件。此部件包含(但不限於)：一彈簧心部3430、彈簧支柱3440、滑動軸承3903、彈簧3408(如圖39B所示)。圖39B係依據本發明之一具體實施例的已組合的彈簧總成3900透視圖。

如圖39A與39B所示，彈簧心部3430係矩形、管狀構件，具有一近端部3432、一遠端部3431及一中間部分3435。一環形凸緣(或唇部)3433設在近端部3432上，以在彈簧心部3430插入彈簧3408內部時匹配於彈簧3408的端部3408A。彈簧心部的遠端部3431突起通過彈簧3408的對立端部3408B，且含有一通過彼的孔3460，其用於耦合彈簧心部3430與獨木舟3502A及3502B。一對彈簧支柱3440套在沿著彈簧心部3430的側部縱向行進的一對對應溝槽3437中。一對對應滑動軸承3903匹配於彈簧支柱3440的外表面，俾使彈簧3408沿著彈簧心部3430的中間部分3435平滑及容易地壓縮且膨脹。

彈簧支柱3440具有一近端部3441及遠端部3442。遠端部3441向外略微彎曲，以形成一對由一空虛的空間分離的耳

部 3443，一素坯(未顯示)可滑動及轉動裝配於該空間中。一組對應的孔 3911 設在近端部 3441 中，以接合彈簧支柱 3440 至一基部安裝總成的素坯。遠端部 3442 向外擴大，以匹配於彈簧 3408 的端部 3408B，如圖 39B 所示。

再參考圖 34，在一具體實施例中，用於平衡一顯示俯仰的扭轉彈簧 3411(未顯示)具有約 0.840 吋(自由)的外徑、約 0.075 吋的線徑及約 0.067 吋磅/度的彈簧率。此外，可使用一內徑約為 0.767 吋且本體長度為 0.403 吋而工作負載約為 9.0 吋磅的右繞彈簧。

在一具體實施例中，一左繞壓縮彈簧 3408 具有約 0.75 吋的外徑、約 0.095 吋的線徑及約 17 磅/吋的彈簧率，且自由長度約為 7.0 吋。可了解，以上的彈簧規格只是闡釋性，且具有其他規格的其他彈簧可使用於本發明的各具體實施例中。

圖 40 係力圖，繪示一電腦系統 4000 之一具體實施例，其包含一接合至可移動總成 4040 之一端部的基部 4030、一接合至可移動總成 4040 之另一端部的平板顯示裝置 4050，其中一顯示配重 4010 係使用彈簧力 4020 平衡。

圖 40 中，一彈簧平衡機構用於支撐顯示裝置 4050 與它的可移動總成 4040 的重量。此構造允許以最小的使用者勞力調整顯示位置。與此方法有關的若干例示性優點之一在於，就所示的鏈接幾何形狀而言，理論上可精密地平衡所有臂位置的重力負載。如果使用一具有所需之率與預負載的彈簧，且鏈接幾何形狀係正確時，所得的彈簧力將總是在基部樞動的周圍產生一力矩，其等於顯示裝置重力負載之力

矩且方向相反。另言之，顯示裝置將似乎「浮動」，只由軸承摩擦的抗拒效應限制(機構中的某些非零連結摩擦係所欲的特性，以致於儘管有小凸塊或其他擾動，顯示位置將保持穩定)。理想補償的特徵顯示於圖40。

實際上，不能精密控制彈簧特徵、鏈接幾何形狀及顯示裝置重量，且某些平衡誤差總是會發生。因此，可移動總成4040包含一調整機構，其允許調整各系統以使補償誤差減至最小，也利用連結摩擦以使顯示裝置穩定及掩蔽任何餘留的誤差。

圖41繪示可移動總成之一具體實施例的力矩平衡和。如所示，圖41中，當可移動總成係在實質上水平的位置(例如，約0.0度)時經歷大多數扭矩。當可移動總成舉起時，扭矩減小，如向下彎曲的資料線所示。

圖42繪示可移動總成之一具體實施例的具有誤差桿的力矩平衡和。如所示，圖42中，當可移動總成係在實質上水平的位置(例如，約0.0度)時經歷大多數扭矩。如向下彎曲的資料線所示，當可移動總成舉起時，扭矩減小。

在一具體實施例中，可移動總成對於移動很敏感，因為顯示裝置與彈簧之間的力矩不匹配已儘可能減小。雖然當觀看圖41中的圖時，不匹配似乎小，但是當某些合理的製造公差引入時，誤差可能變成很大。誤差的來源包含顯示裝置重量的製造公差、彈簧常數、彈簧自由長度及機構中的尺寸公差。

為了補償公差，可移動總成可調適。在各單元於產生時

組合以後，它可調整，以補償特殊彈簧、顯示裝置及進入它的各其他部件。藉由如此作，圖42中的誤差桿可急遽減小。參考圖43A與43B，調適係藉由轉動基部素坯中的彈簧樞動凸輪4301(其對應於凸輪3605)而執行。此上下移動彈簧總成的錨接點，以增加或減小彈簧3408(這些圖中未顯示)的力臂(長度)。調整彈簧的力臂允許四連桿組(例如，可移動總成)最佳地調適至一接合至可移動總成另一端部的特殊平板顯示裝置之重量。安置凸輪4301於離開基部素坯3410B中心約10.0公厘的第一位置-如圖43A所示-產生較短的力臂，其使彈簧3408產生額外的壓縮，於是儲存更多位能。額外的位能可用於平衡較重的平板顯示裝置。另一方面，安置凸輪4301於離開基部素坯3410B中心約14.0公厘的第二位置-如圖43B所示-使力臂加長，其使(圖34的)彈簧3408的壓縮減小，於是儲存更少的位能。更少的位能可用於平衡較輕的平板顯示裝置。

圖44繪示在可移動總成之一具體實施例調適以後具有製造誤差桿的平衡。如圖44所示，調適使誤差桿大為減小。

可了解，當操作可移動總成的各具體實施例時，使用者的力必須小心控制。在無摩擦系統中，力矩的和在0.19與-0.28吋磅之間改變，意指移動顯示裝置所需的力在約0.03與0.04磅之間改變，依臂角而定。在絕對的意義中，二值之間有很小的差異，但是只有符號的改變導致感覺之可感知的變化。當考慮合理的製造公差時，此效應放大。然而，當添加額外的摩擦時，效應減小。如果添加額外5吋磅的摩

擦至系統，則所得的力矩和將在5.03與4.96吋磅之間的範圍中，而對應的使用者力量將在約0.80與約0.79磅之間的範圍中。在該狀況，相同的絕對差異只有總使用者力量的1.4%。

圖45繪示可移動總成之一具體實施例的俯仰平衡力矩和。俯仰意指使平板顯示裝置傾斜，而不移動可移動總成。如圖45所示，當傾斜角增加時，扭矩減小。

除了平衡可移動總成以外，也平衡顯示裝置的俯仰角，但是係藉由一扭轉彈簧，已給定尺寸限制與較小的力矩負載。雖然此方法的平衡不如用於主要臂的方法，但是連結中的合理摩擦比適於掩蔽可能造成的任何誤差者更多。

圖46係依據本發明之一具體實施例的已組合的可移動總成4600透視圖。左獨木舟4601A與右獨木舟4601B匹配在一起，以形成一中空管狀結構，其中容納彈簧4603、彈簧引導軸承4605、彈簧支柱4607、彈簧心部4609及壓縮桿4611。一或更多資料、電力或其他電腦系統有關的纜線可安置於彈簧4603外部與獨木舟4601B內壁之間的區域4613中。可了解，區域4613的尺寸、形狀與安置純為例示，且其他尺寸、形狀與安置包含於本發明的範疇與精神內。

可了解，很多種類與組合的材料可用於製造圖34-39所示可移動總成的各部件。例如，素坯可由鋁機製，而獨木舟可由鋁鑄造。其他部件-諸如墊圈與壓縮桿-可個別由諸如尼龍及不銹鋼的材料製造。用於製造各種其他部件的材料係專精於工程與製造技藝的人眾人皆知的。

選擇項目

可了解，在說明書與申請專利範圍的各處，各項目係互換使用。因此，此項目應互相一致地詮釋。互換使用的項目：「撓性支撐機構」、「撓性頸部」、「頸部」及「可移動總成」。額外的項目包含「基部」與「可移動封閉件」。其他額外的項目包含「平板顯示裝置」、「平板顯示」與「顯示器」。其他額外的項目包含「彈簧/活塞總成」、「彈簧」、「活塞」與「力產生器」。可了解，未在此指明但是出現在說明書及/或申請專利範圍中的額外項目也可互換使用。

於是，揭示一種電腦控制的顯示裝置。雖然本發明在此係參考一特定較佳具體實施例而說明，但是其中的很多修改與變化可由一般專精於此技藝的人易於思及。因此，此變化與修改全部包含於由下列申請專利範圍界定之本發明所欲的範疇內。

圖式代表符號說明

元件編號	中文
20	顯示裝置
26	頂部分
32	鐵弗龍®護套
100	可移動支撐裝置
101, 102, 117	臂構件
103, 107	扭鎖旋轉連結
105, 2813, 3306A	外殼
106	夾子
108	球型旋轉連結
109, 161, 310C, 440, 2203, 2248, 2263, 2301, 3310, 3404, 4050, 3404	平板顯示裝置
114	燈泡外殼
115	頸部分
116, 242, 2305, 3406, 4030	基部
118	鵝頸燈
120, 121, 160, 234	纜線
123	夾持引導件
151, 3300, 3400, 4000	電腦系統
153	處理器
155	記憶體
157	匯流排

159	顯示控制器
163	大量記憶體
165	輸入/輸出控制器
167	數據機或網路介面
169	輸入/輸出裝置
200, 302, 310B, 400, 500, 600, 2202, 2233, 2264, 2304, 3302,3401, 3800, 4040, 4600	可移動總成
202, 400A, 502, 602, 702, 802, 2300A, 2800	引動器總成
222	顯示終止球
226, 626, 1826	摩擦限制球
227, 3100	承窩
240A	表面積
240A	前表面
241, 451, 460, 751, 2306A, 2307, 2360	把手
242A	可移動封閉件
260	指支撐構件
290	間隙
304	重量(Wb)
306	向上力(Fu)
307	基部半徑(rb)

308, 309, 454, 455, 751, 753, 754, 755,	距離
952, 954, 958, 959, 1056, 1152, 1154,	
1156, 1157, 1254, 1255, 1257, 13, 2,	
1353, 1651, 1653, 1753, 1754, 1855,	
1856, 1861, 1862, 1952, 1953, 1961,	
1963, 2152, 2154, 2156, 2158, 2160,	
2162, 2452, 2245, 2556, 3161, 3167	
310	向下力(Fd)
310A, 2201, 2232, 2261	基部電腦系統
409, 709, 1303, 2309, 2805	支柱
426, 560, 626A	球
427, 627	承窩總成
428, 2093, 2094	柱塞
430, 431, 2031	摩擦插入件
434	球套圈
439, 491, 512, 518, 639	抗扭轉纜線
451A, 461, 463, 703A, 806A, 1094,	近端部
1197, 2306A, 2308A, 2360A, 2496,	
2803B, 28, 3000A, 3205A, 3432	
452	動力衝程距離
453, 961, 1053, 1054, 1055, 1158,	寬度
1357, 1358, 1359, 1360, 2456, 2457,	
2458, 2663	
457, 960, 1051, 2454	中心距

458, 459, 1058, 1059, 1198, 1253,	直徑
1852, 1853, 2501, 3162	
462, 736	樞動銷
470	彈簧或活塞總成
480, 1932, 2032, 3612	波浪式彈簧
490, 590, 690, 1634, 2334, 3202	張力纜線
503, 504, 2204, 2239, 2262	表面
504, 506, 508, 510, 516, 514, 520,	孔徑
2312, 2816, 3308	
510	孔
516	孔
522	顯示終止球
524	傳輸最小化差分傳訊(TDMS)纜線
526	麥克風纜線
528	反相器纜線
533, 633, 2133	基部終止球
551, 756, 953, 1052, 1356, 1451, 1655	長度
551	第一中空穴
552	第二中空穴
570A, 570B, 2700	摩擦承窩總成
592A, 592B, 1928A	第一柱塞
594A, 594B, 2704	彈性構件
596A, 596B, 1928B	第二柱塞
598A, 598B	內表面

598, 1397	環
625, 1725	摩擦限制承窩
634, 1654, 2335, 3201	球套環
635, 734,	張力纜線套環
636	套環
637	基部終止承窩
638	應變卸除件
703, 803, 1003, 2303, 2809	曲軸
705, 805, 1105, 2305, 2400	舌部
708, 806, 1206, 2803	彈簧軸
711, 811, 3809, 3900	彈簧總成
713, 813, 814, 816, 1416, 2804, 2806, 2807, 3320A, 33	軸
752, 2555, 3160	角
805A, 2811, 3712	尼龍墊圈
807	引動器外殼
808	彈簧軸蓋
809	H形支柱
817, 821, 2814, 3001, 3614, 3708	夾持環
819, 2305A, 2332	固定螺絲
822	終止球
823	插入件
824, 1524	終止承窩

890, 1093, 2197, 2195C, 2195A 及 2195B	螺孔
891	唇部
907	外殼基部
951	高度
955	深度
963, 965	度量
966, 992, 993, 994, 996, 1895A, 1895B	洞
990, 1091, 1092	圓形孔
991, 1293	矩形孔
1095	凹陷
343, 1097, 1196, 2306B, 2308B, 2360B, 2497, 2813A, 3000B, 3205B, 343	遠端部
1098, 1395, 1396	臂
1191	孔
1192	孔
1194	凸出通道
1195	孔
1256, 1851, 2605	厚度
1291,	凸緣
1292	孔
1294B, 1297B	平面形表面

1294	桶
1295	第二桶
1296	結節套環
1297A, 3433	凸緣部分
1298	結節部分
1391	第一通道
1392	第二通道
1393, 1394	孔
1491, 1492	環形通道
1493	桶部分
1591	環形唇部
1592	第一環形唇部
1656	塑膠或尼龍套筒
1751, 3163	第二半徑
1752	第一半徑
1791	環(或通道)
1792A, 1792B	凹入表面
1793B	第二部分
1793A	第一部分
1854, 1955, 1964, 1965, 2157, 2164,	外徑
2554, 2606	
1857, 3164, 3169	半徑
1891, 3435	中間部分
1892A	第一環形摩擦環

1892B	第二環形摩擦環
1893	纜線引導插入件
1894	中央張力纜線孔
1927, 2027	磨蝕承窩總成
1930	第一摩擦插入件
1931	第二摩擦插入件
1954	內部
1966	外部
1991	孔
1992, 1993, 2602A	基部分
1994	孔
2091	膠合區域
2151	水平中心距
2155	垂直中心距
2159	弧
2191	環形摩擦環
2192	平坦化基部分
2193	抗扭轉纜線孔
2194	中央張力纜線引導孔
2196	纜線引導孔
2200, 2233, 2260	系統
2205, 2206, 2207, 2235, 22, 2267, 268,	柱
2269	
2208, 2210, 2271, 2272, 2273	連結

2211, 2244, 2274	平衡環連結
2212, 2213, 2240	鎖定機構
2214, 2215, 2216, 2241, 2243	箭頭
2220, 2221	資料、電力纜線
2237	平衡配重
2238	可轉動連結
2249	資料纜線
2270	電力纜線
2280	引動器控制
2300	顯示系統
2302	顯示表面
2303	輸入
2305A, 2505, 306B	底部分
2306	引動器
2308, 3000	彈簧引導件
2310	控制器
2311	觀看部分
2331	螺絲
2370, 2815, 4603	彈簧
2400A	頂表面
2451	總長度
2491	孔
2492	孔
2492A, 2497A	第一側部

2492B, 2497B	第二側部
2495	孔(或穴)
2499, 3160B	水平線
2500, 2910A	滑動環
2502	第二直徑
2503, 2503A	槽
2504, 2904A	樁腳
2509, 2510, 2555A, 2555B, 3160A,	線
3165	
2551	外半徑
2552	內壁
2553, 2905, 3101	內徑
2556A	垂直線
2556B	第二平行線
2557, 3166, 3168	焦點
2600, 2701A及2701B	磨蝕承窩軸承
2601	環緣
2602	壁
2702A, 2702B	磨蝕插入件
2703	外承窩柱塞
2705	內承窩柱塞
2802A, 2802B	軌跡軸承
2803A	襯套
2808	桿襯套

2810	滾針軸承
2812	夾持銷
2816A	前部分
2818	滾針舌部軸承
2900	摩擦承窩
2920	洞或孔徑
3002	塑膠襯套
3003, 3008	圓柱形桶部分
3004	針襯套
3005	凹入部分
3006	孔
3007	面
3008	第二圓柱形桶部分
3120A	中心
3120	孔徑或洞
3130	中心點
3200	張力纜線總成
3203	尼龍套筒
3310B	後部分
3310A	觀看區域
3314, 3328, 3329, 3330, 3332, 3334,	周邊埠、系統控制器
3336, 3338, 3340, 3342, 3344	
3314	電力按鈕
3316	周邊埠

3318A, 3318B, 3613, 3618	墊圈
3322A, 3322B	撓性連結
3324A, 3324B	夾持總成
3326	通氣孔徑
3326	管狀構件
3401	輸入連桿
3402	裝飾臂
3408, 3705	平衡彈簧
3408A, 3408B	端部
3410A, 3410B, 3503	素坯
3410B	接地連桿
3410A	耦合連桿
3412	輸出連桿
3430, 4609	彈簧心部
3431, 3441	第一端部
3432, 3442	第二端部
3440, 4607	彈簧支柱
3443	耳部分
3502A, 3502B	獨木舟
3505	安裝總成
3507	通道
3600	基部素坯總成
3601	基部凸緣
3602	延伸柱

3605,	平衡調整凸輪
3606, 3704	摩擦元件
3607	素坯板
3609	波浪式墊圈
3610	基部臂俯仰連結外殼
3700	顯示安裝總成
3702	顯示殼
3707	顯示連結外殼(素坯)
3709	安裝凸緣
3710	限制止動件
3711	鋼墊圈
3713	延伸管
3801A	第一獨木舟
3801B	第二獨木舟
3803A, 3803B, 3807A, 3807B	軸承
3805	壓縮連桿
3903	滑動軸承
4010	顯示配重
4020	彈簧力
4301	彈簧樞動凸輪
4601B	右獨木舟
4601A	左獨木舟
4605	彈簧引導軸承
4611	壓縮桿
4613	區域

肆、中文發明摘要

本發明係一種電腦控制之顯示裝置。在一具體實施例中，顯示裝置包含一平板顯示裝置，其具有一用於接收顯示資料的輸入。此外，一可移動總成可耦合至顯示裝置。可移動總成可提供用於平板顯示裝置的至少三移動自由度。此外，可移動總成可具有一剖面積，其實質上小於平板顯示裝置之顯示結構的剖面積。此外，可移動總成可包含複數堆疊的球窩總成。

伍、英文發明摘要

The present invention is a computer controlled display device. In one embodiment, the display device includes a flat panel display having an input for receiving display data. Additionally, a moveable assembly may be coupled to the display. The moveable assembly may provide at least three degrees of freedom of movement for the flat panel display device. Additionally, the moveable assembly may have a cross-sectional area, which is substantially less than a cross-sectional area of a display structure of the flat panel display. Additionally, the moveable assembly may include a plurality of stacked ball-and-socket assemblies.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 3 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	310C	平板顯示裝置
26	302	可移動總成
37	304	重量(Wb)
38	306	向上力(Fu)
39	307	基部半徑(rb)
40	308, 309	距離
41	310	向下力(Fd)
42	310A	基部電腦系統

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



拾、申請專利範圍

1. 一種電腦控制之顯示系統，包含：

一平板顯示裝置，其具有一顯示表面及一用於接收顯示在該顯示表面上之顯示資料的輸入；

一機械式耦合至該平板顯示裝置的可移動總成，該可移動總成具有一剖面積，其實質上小於該顯示表面的面積，該可移動總成可移動，以允許該平板顯示裝置選擇性安置在相對於該電腦控制之顯示系統的一使用者之空間中；及

一機械式耦合至該可移動總成及經由該可移動總成耦合至該平板顯示裝置的基部，該基部容納電腦部件，該電腦部件包括一微處理器、一記憶體、一匯流排、一輸入/輸出控制器及一輸入/輸出埠，該微處理器耦合至該平板顯示裝置的輸入。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中容納電腦部件的該基部又包括一光學驅動器及一網路介面，且該剖面積係由垂直於可移動總成之一縱向尺寸所取的剖面界定。
3. 如申請專利範圍第2項之系統，其中該可移動總成可移動，俾使該平板顯示裝置具有至少三移動自由度。
4. 如申請專利範圍第2項之系統，其中該系統可由一未接受任何幫助的人如同一單元而移動。
5. 如申請專利範圍第4項之系統，其中該系統的重量小於約40磅，且該基部之一足印的尺寸小於約四(4)平方呎。

6. 如申請專利範圍第2項之系統，其中又包括：
 - 一接合至該平板顯示裝置且耦合至一力產生器的引動器，該力產生器在該引動器處於第一狀態時使該可移動總成維持在剛性的模式，且其在該引動器處於第二狀態時允許該可移動總成可移動。
7. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該力產生器係一機構，其可電子或電磁引動，以改變該可移動總成的第一與第二狀態。
8. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該引動器經由該引動器的單一引動，允許同時安置於(該平板顯示裝置的)複數自由度。
9. 如申請專利範圍第2項之系統，其中又包括：
 - 一資料纜線，該資料纜線的第一端部耦合至該平板顯示裝置的輸入，且耦合至一容納於該基部中的顯示控制器，該資料纜線配置於該可移動總成中。
10. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該資料纜線隱藏於該可移動總成中。
11. 如申請專利範圍第2項之系統，其中又包括：
 - 一耦合至該可移動總成的抗扭轉纜線，該抗扭轉纜線防止該平板顯示裝置轉動超過一預定的數量。
12. 如申請專利範圍第2項之系統，其中可移動總成的縱向尺寸自該平板顯示裝置延伸至該基部，且該系統的重量小於約25磅，且該基部之一足印的尺寸小於一約500平方公分的面積。

13. 如申請專利範圍第12項之系統，其中該基部未固接至一在該基部下方的支撐表面。
14. 如申請專利範圍第6項之系統，其中當該引動器在第一狀態時，該可移動總成儲存位能於一伸張的張力纜線中及複數壓縮的彈性構件中。
15. 如申請專利範圍第6項之系統，其中當該引動器在第二狀態時，該引動器儲存位能於一壓縮的彈簧/活塞總成中。
16. 如申請專利範圍第6項之系統，其中將該引動器自第一狀態移動至第二狀態可將儲存於一伸張的纜線中及複數壓縮的彈性構件中的位能與一使用者提供的機械能轉換成為儲存於一壓縮的彈簧/活塞總成中的彈性位能。
17. 如申請專利範圍第16項之系統，其中將該引動器自第二狀態移動至第一狀態可將儲存於一壓縮的彈簧/活塞總成中的彈性位能之一部分轉移成為儲存於一伸張的張力纜線中及複數彈性構件中的彈性位能，且將剩餘的所儲存的彈性位能轉換成為在使用時所作的功及成為引動器的運動能。

十一月 日修(更正本)
95.11.8

十一、圖式：

煩請委員明示
所提之修正本有無超出原說明書
或圖式所揭露之範圍
95.11.20 日

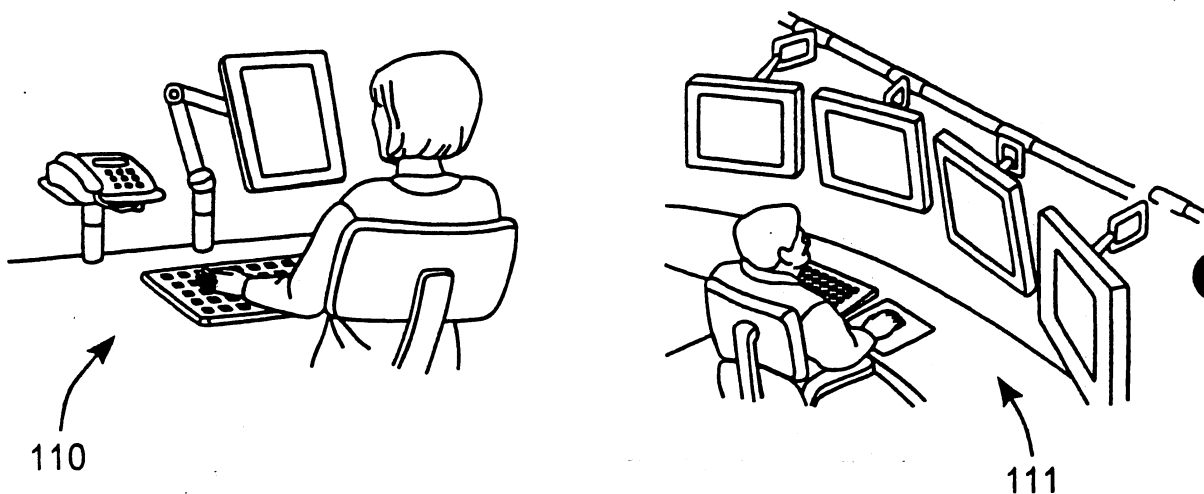


圖 1A(先前技藝)



圖 1B(先前技藝)

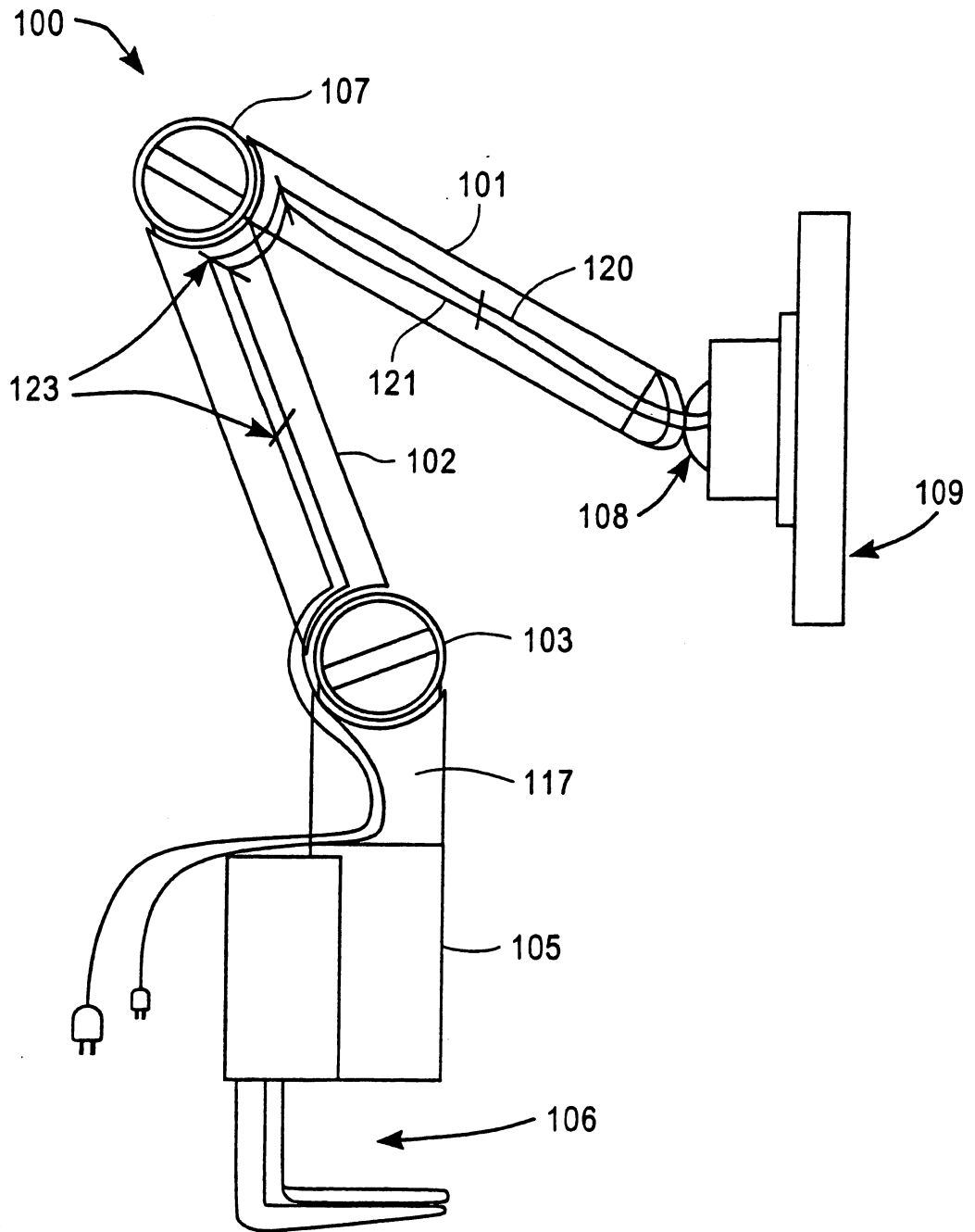


圖 1C(先前技藝)

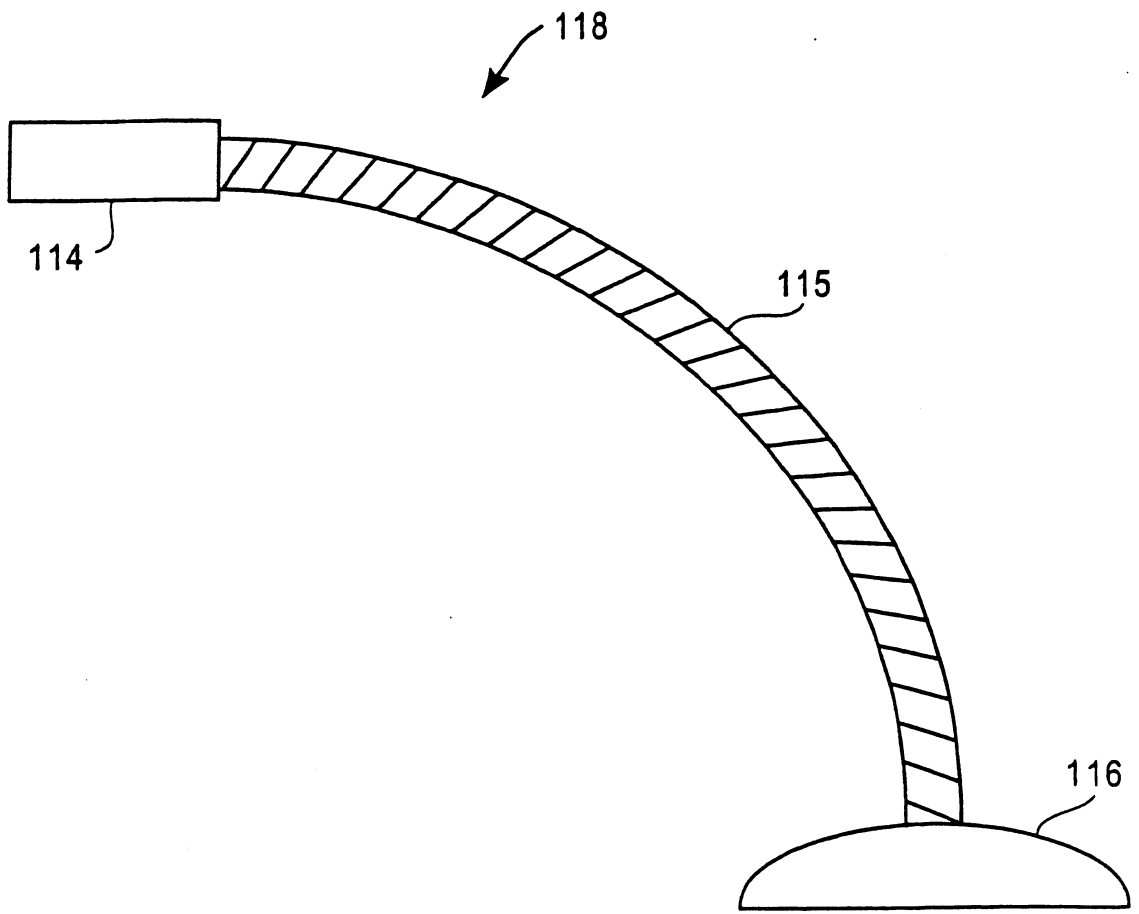


圖 1D(先前技藝)

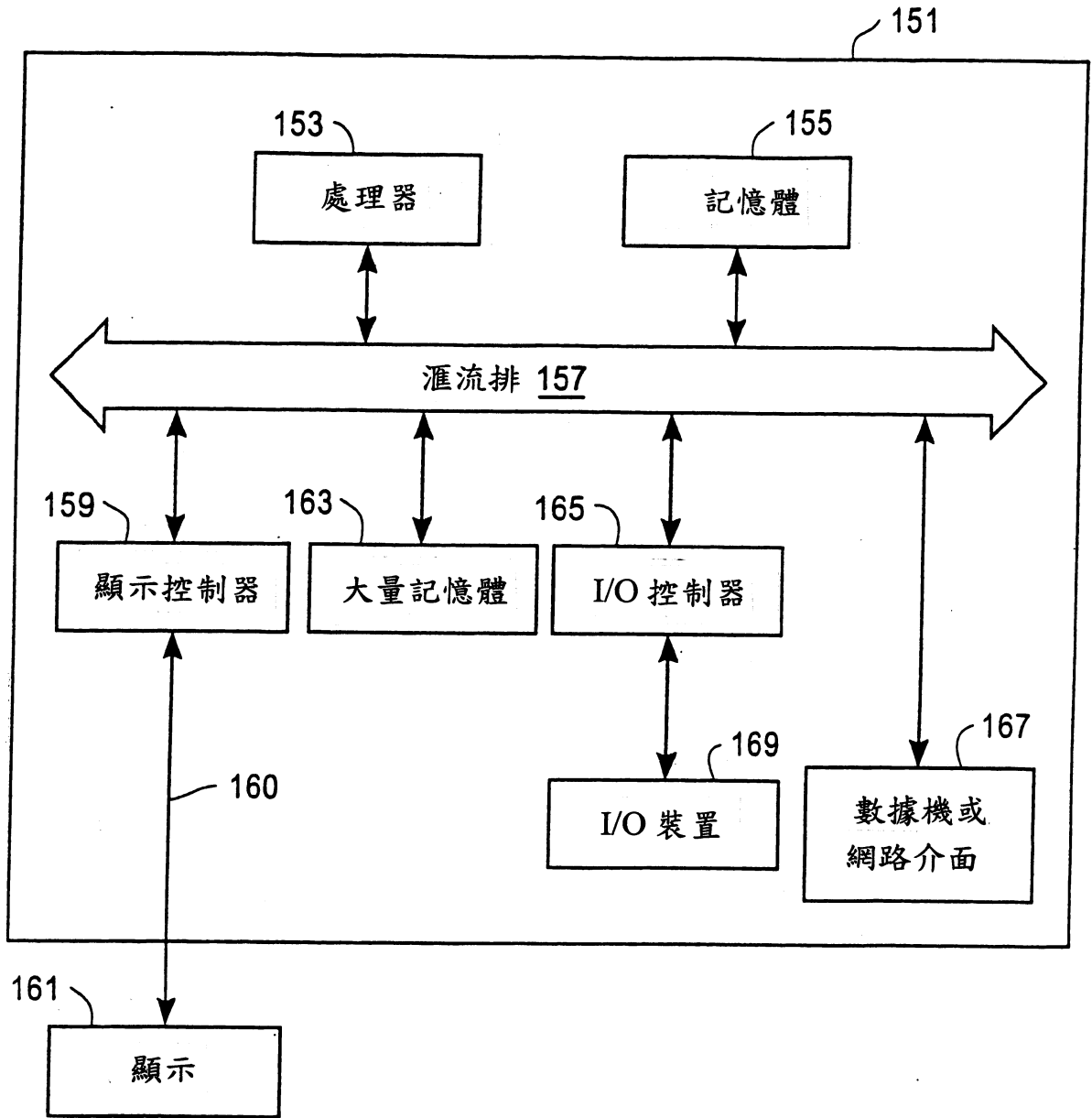
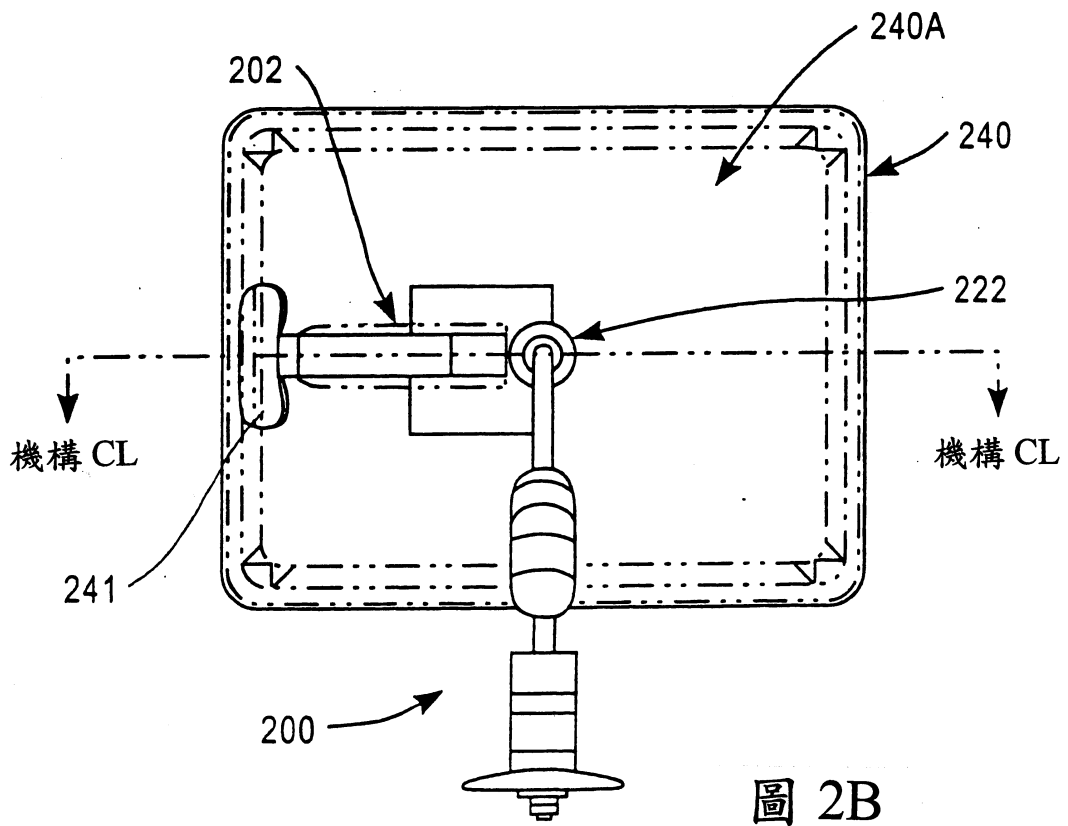
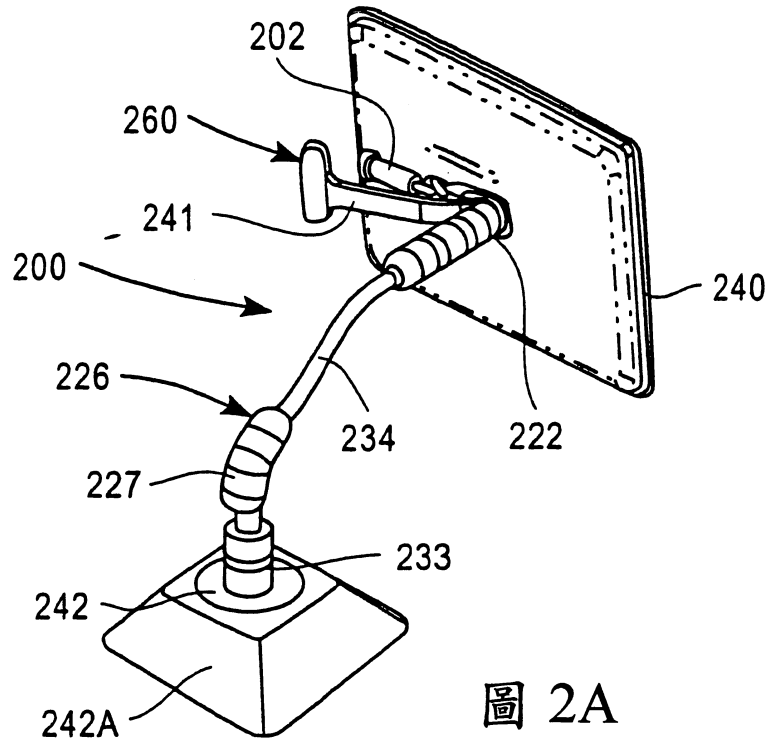
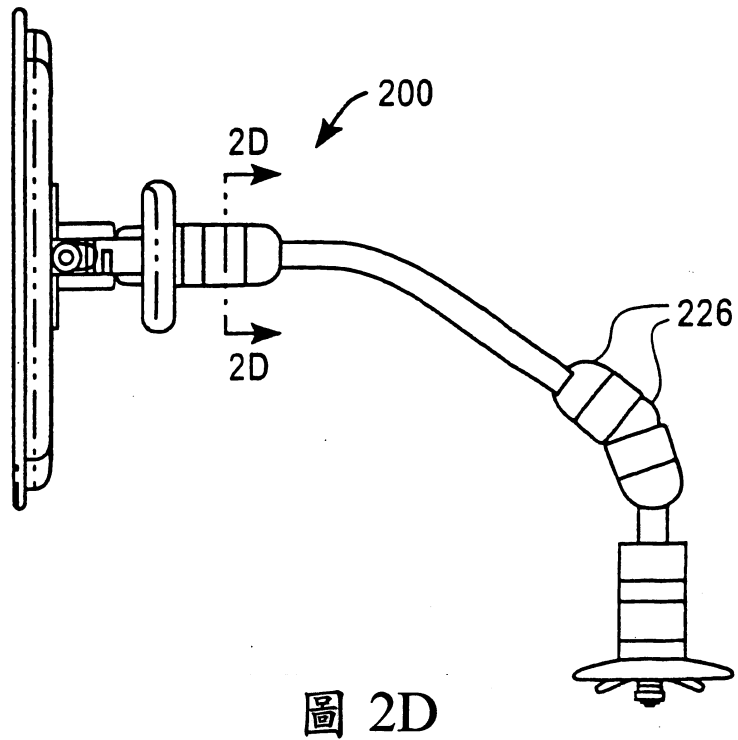
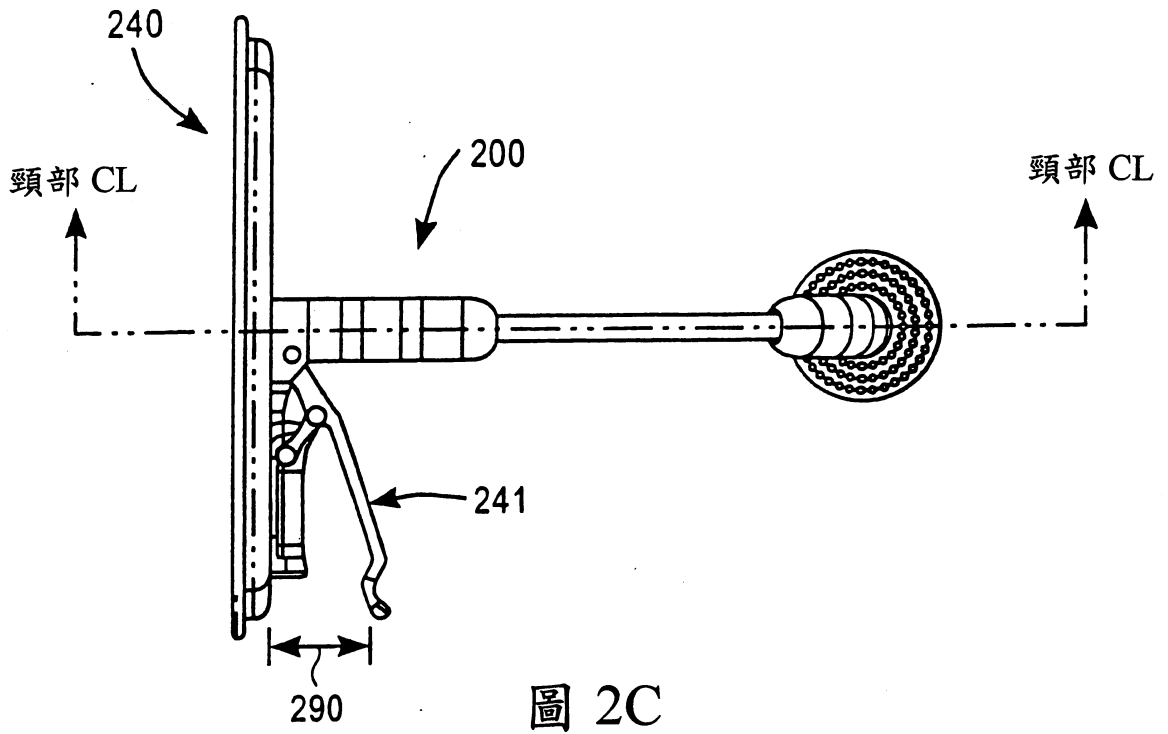


圖 1E





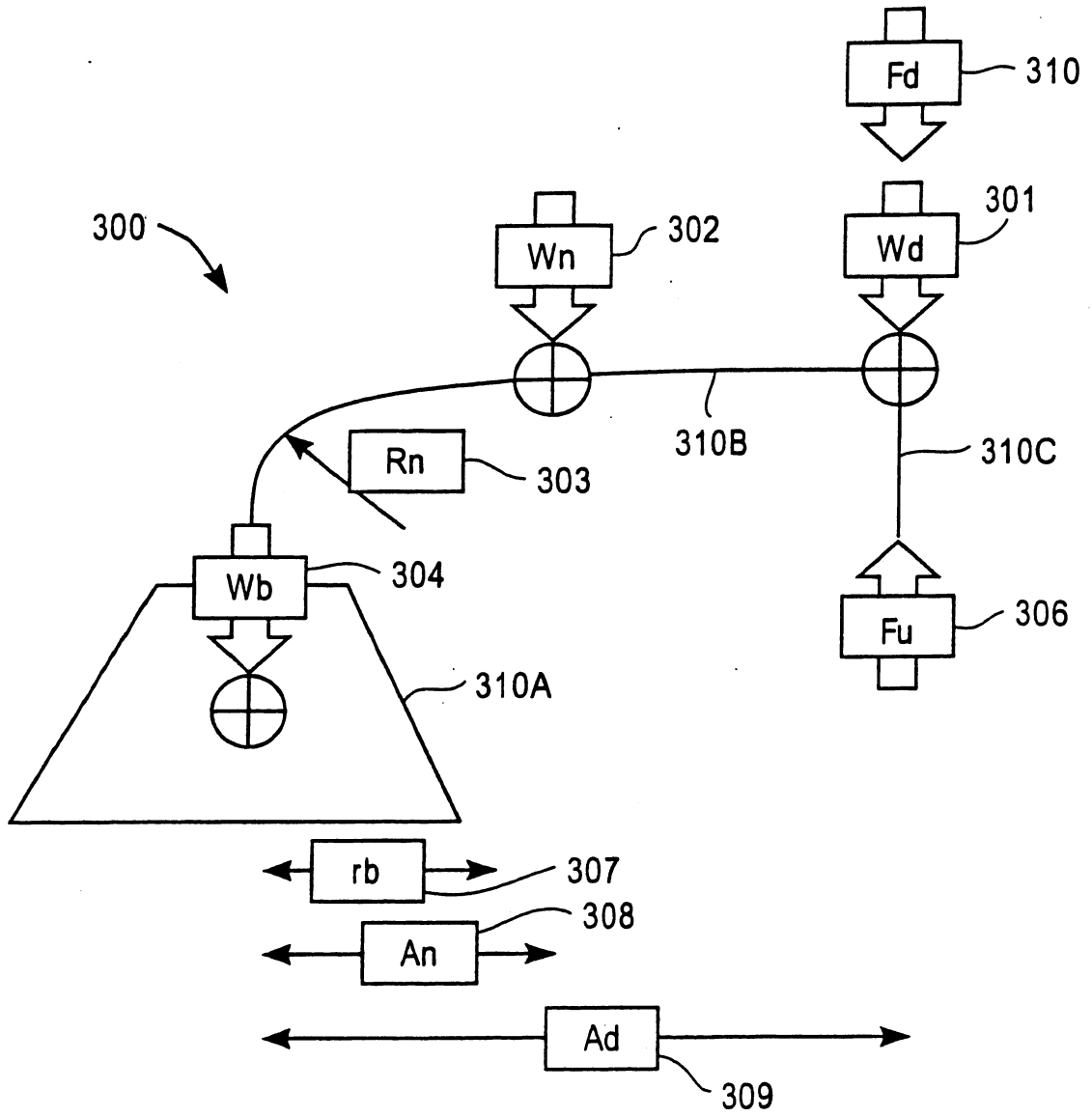


圖 3

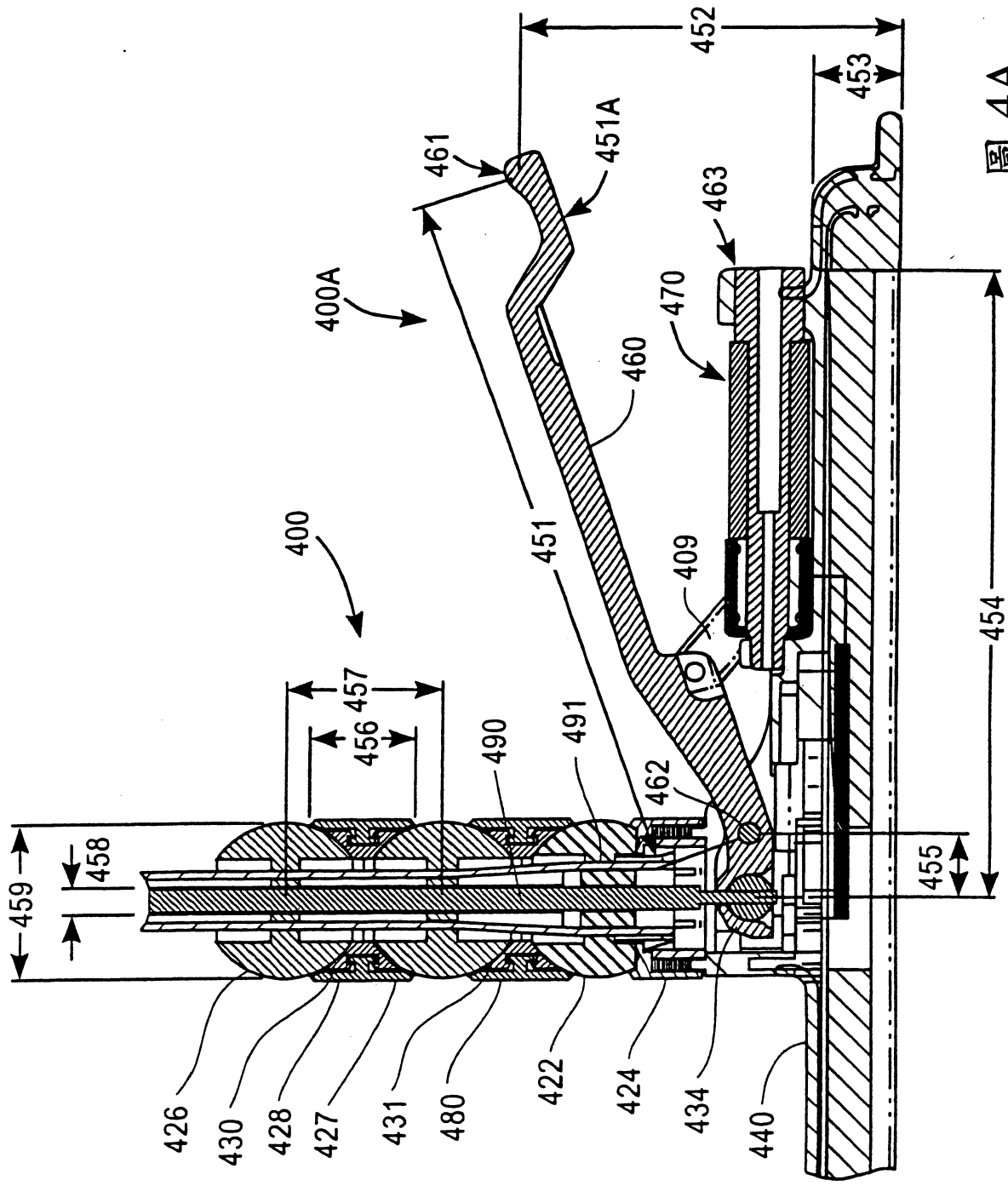


圖 4A

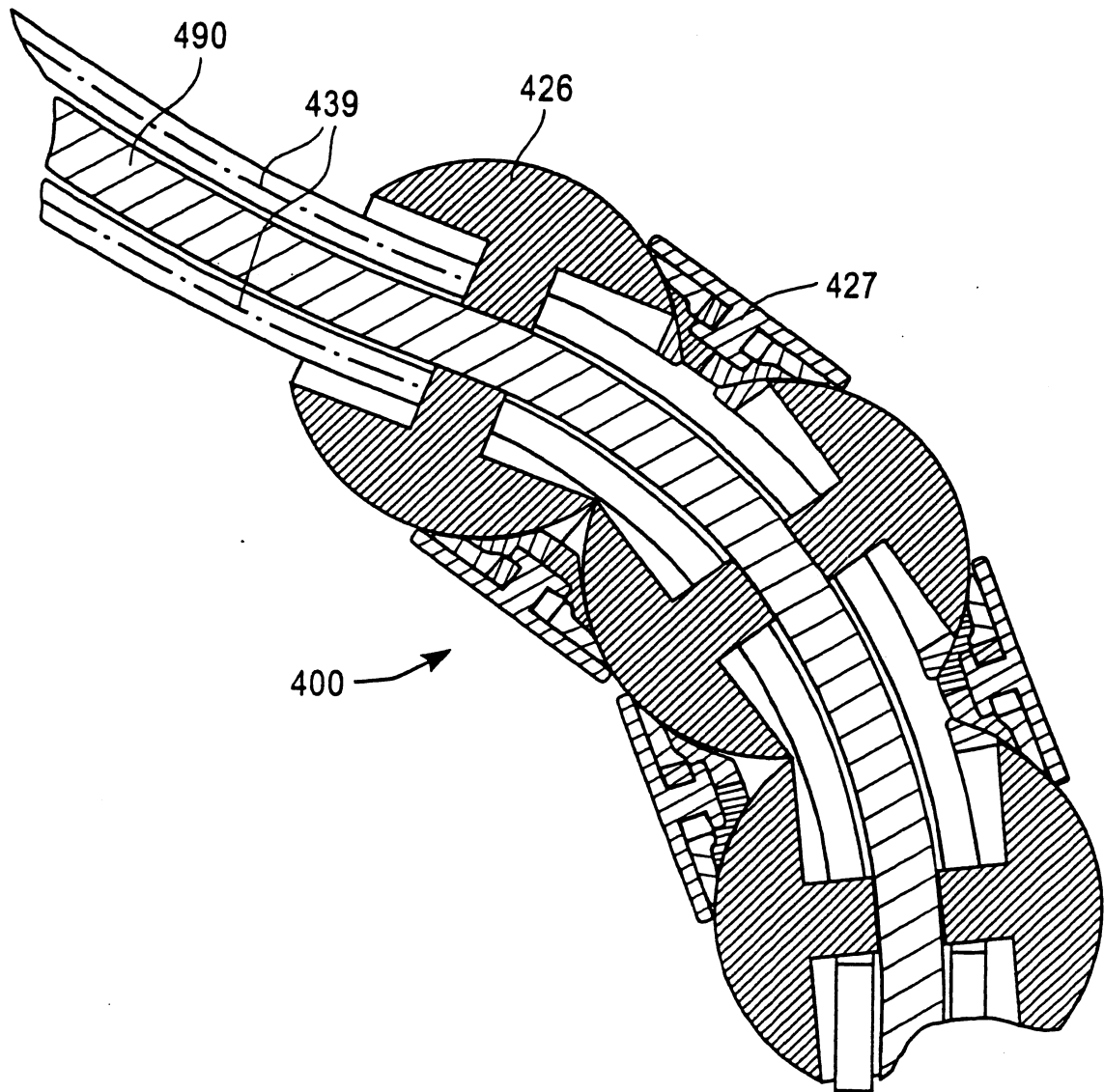


圖 4B

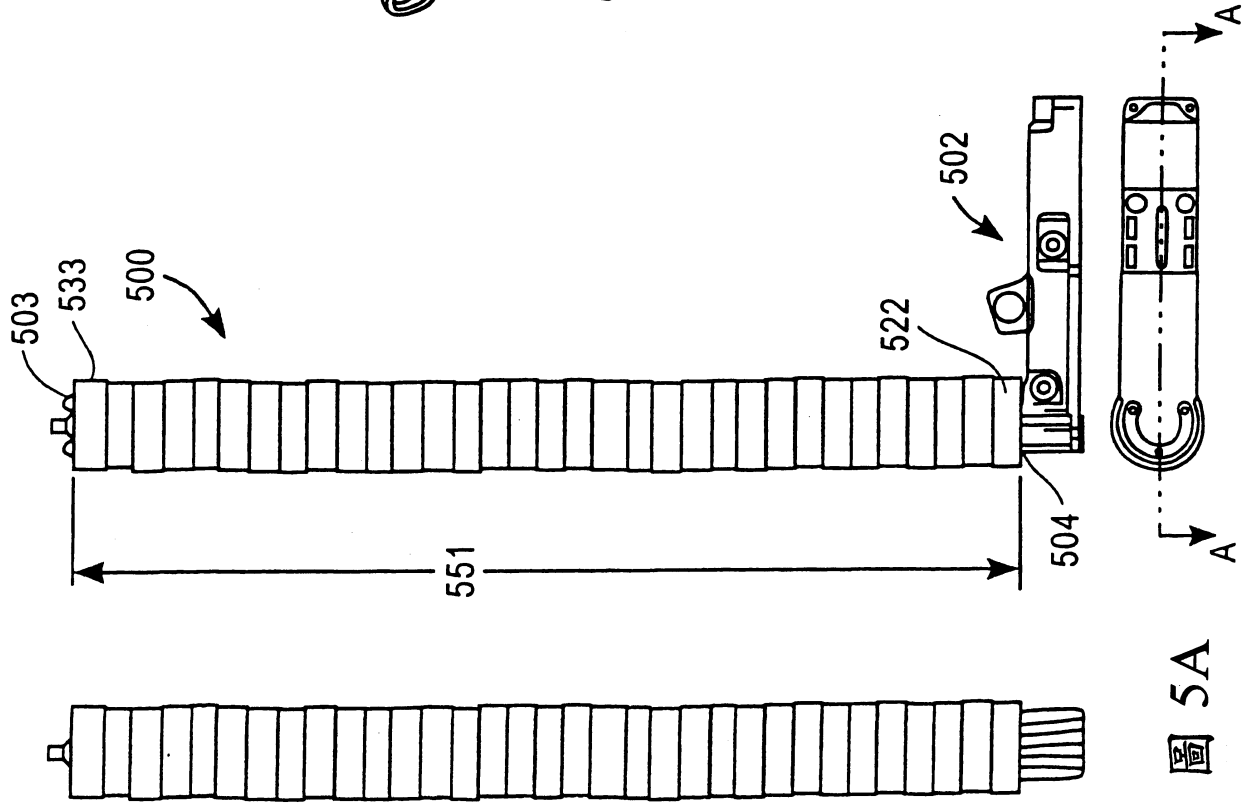


圖 5A

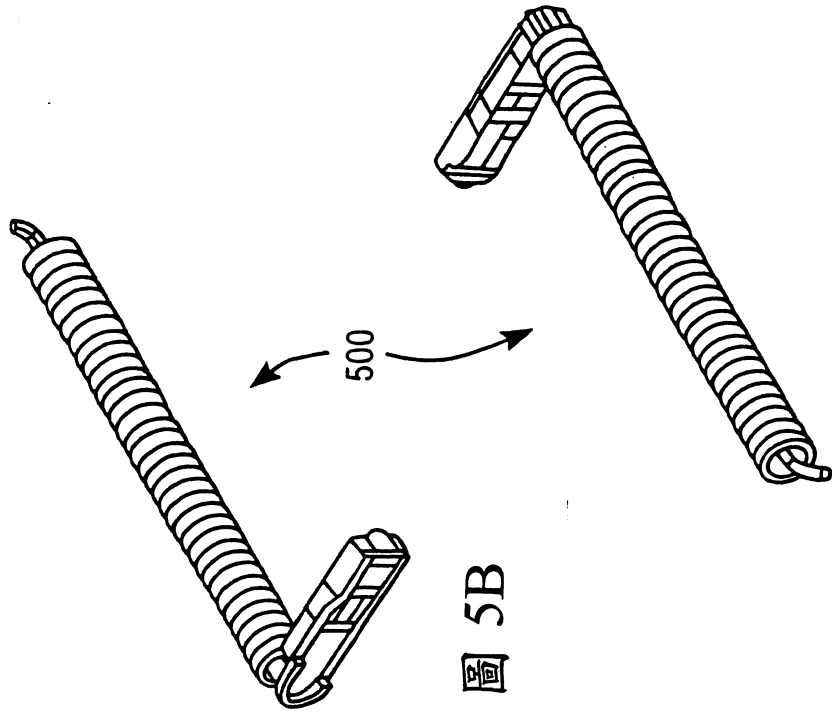


圖 5B

圖 5C

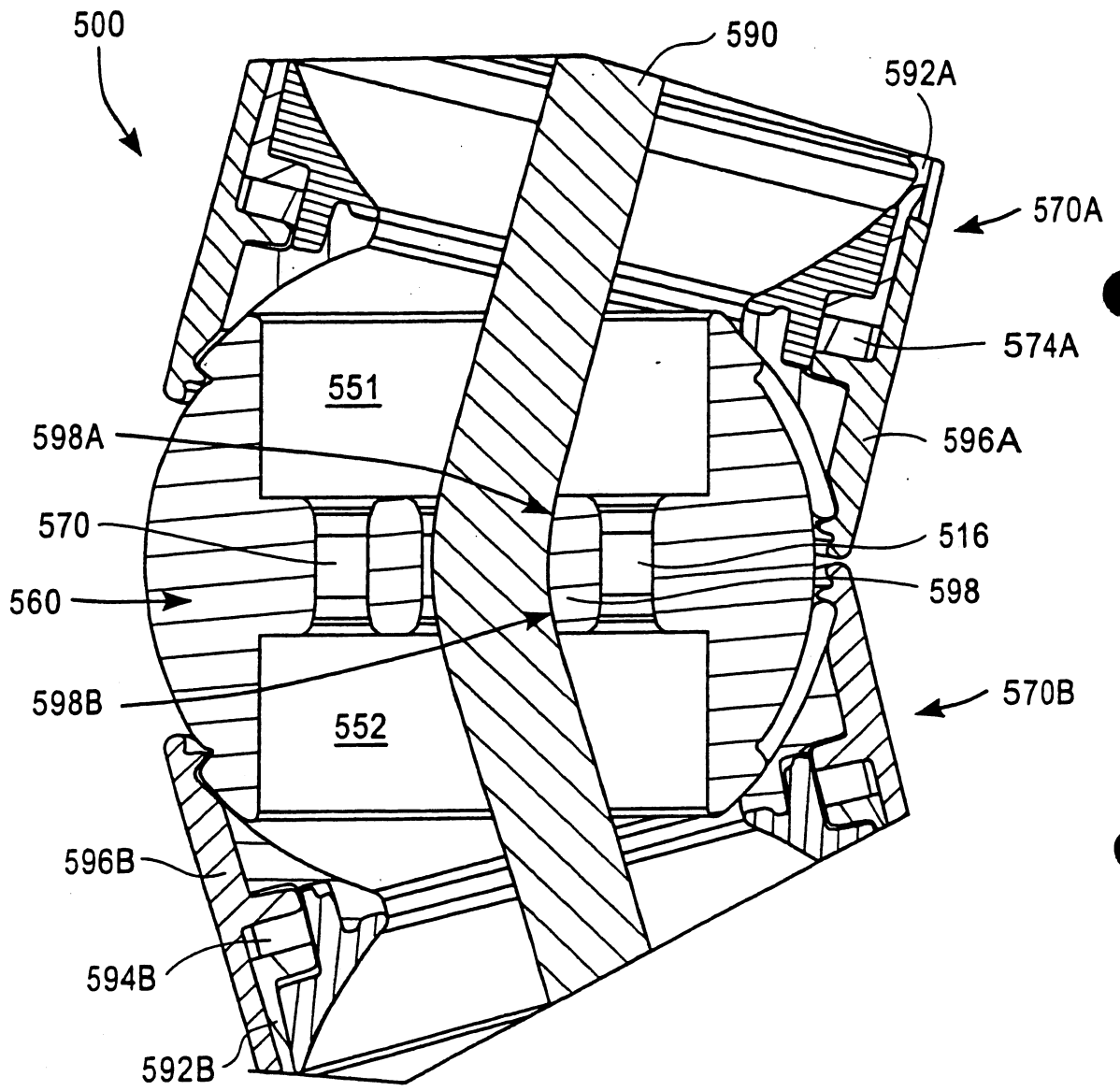


圖 5D

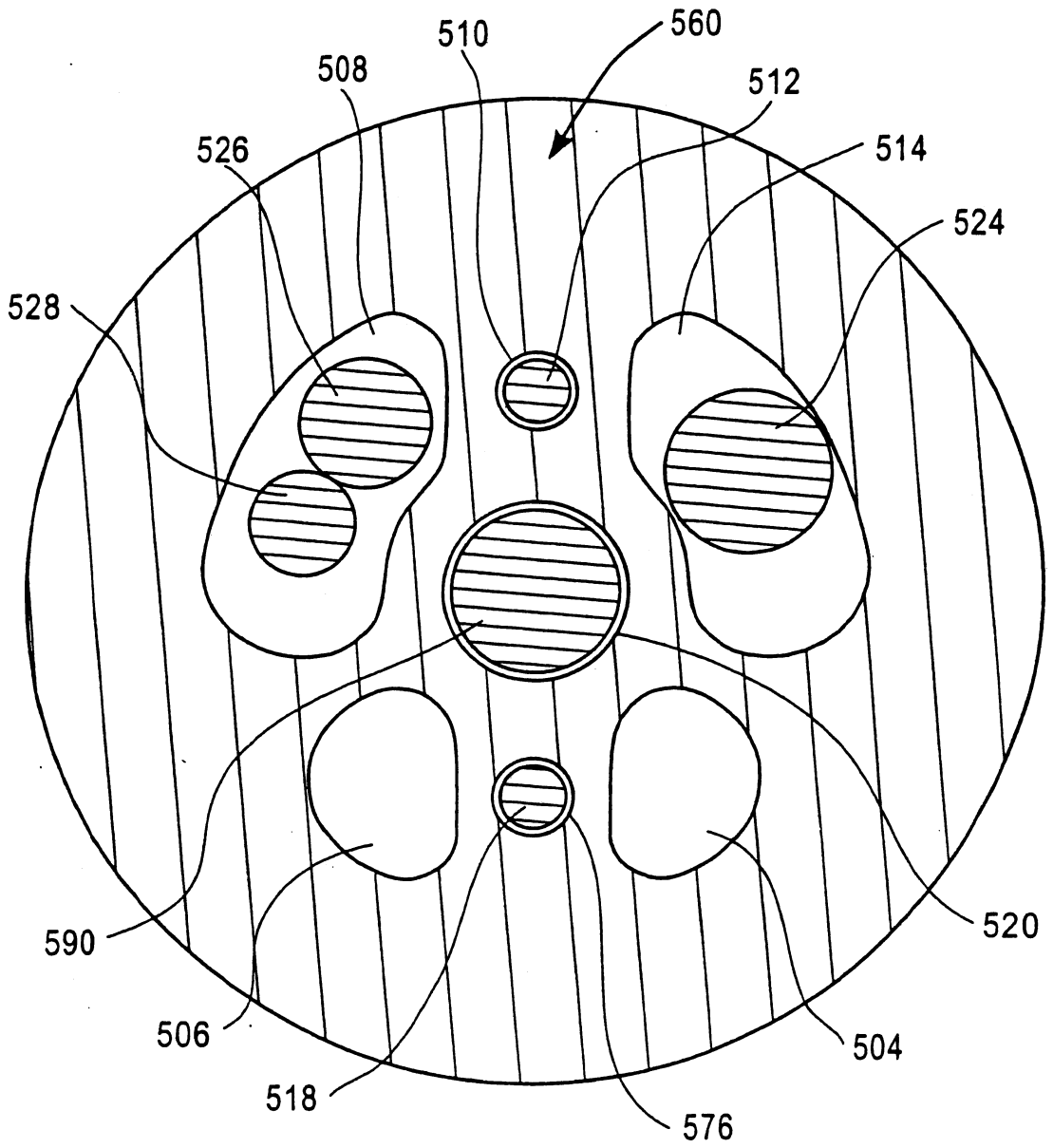


圖 5E

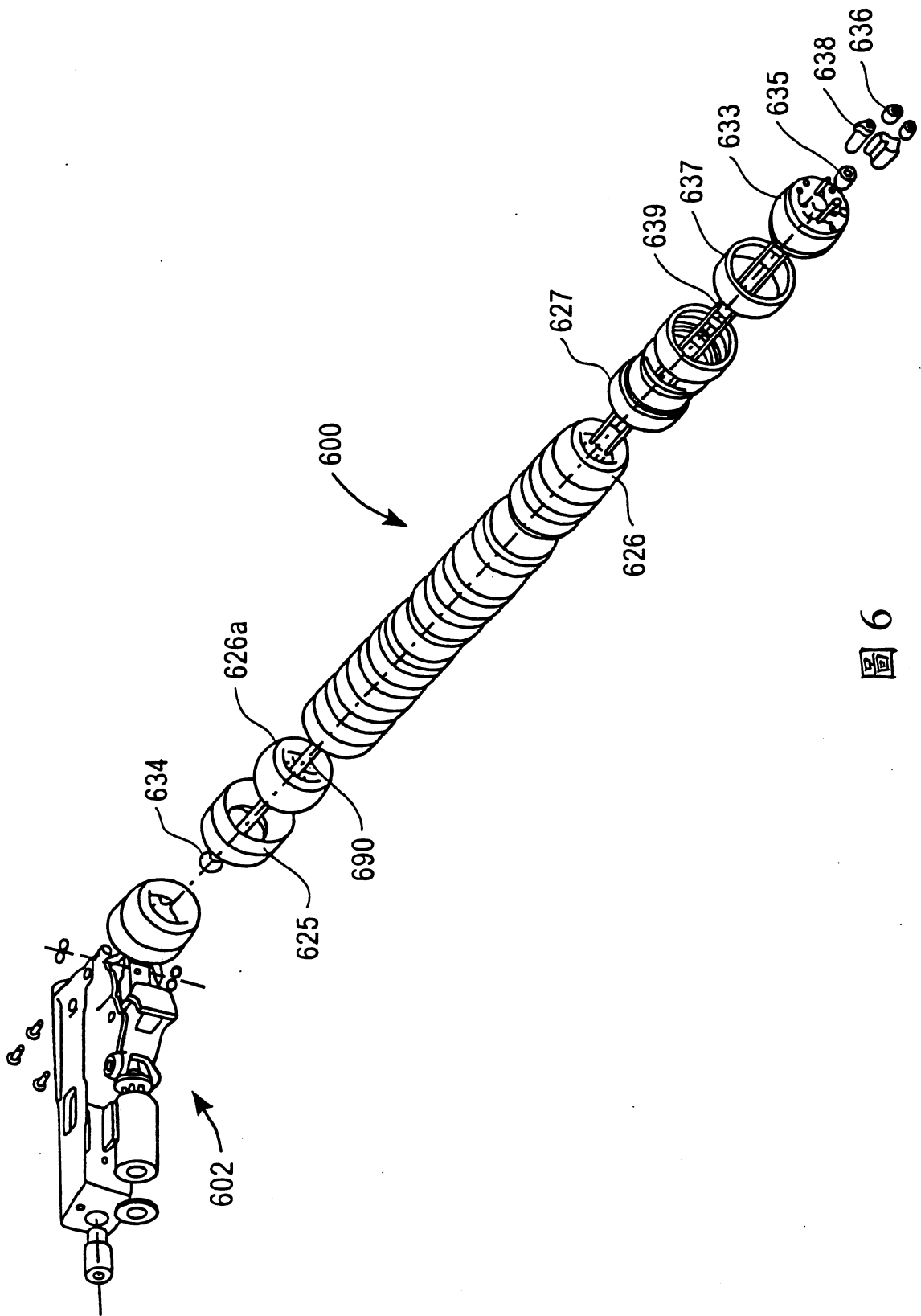


圖6

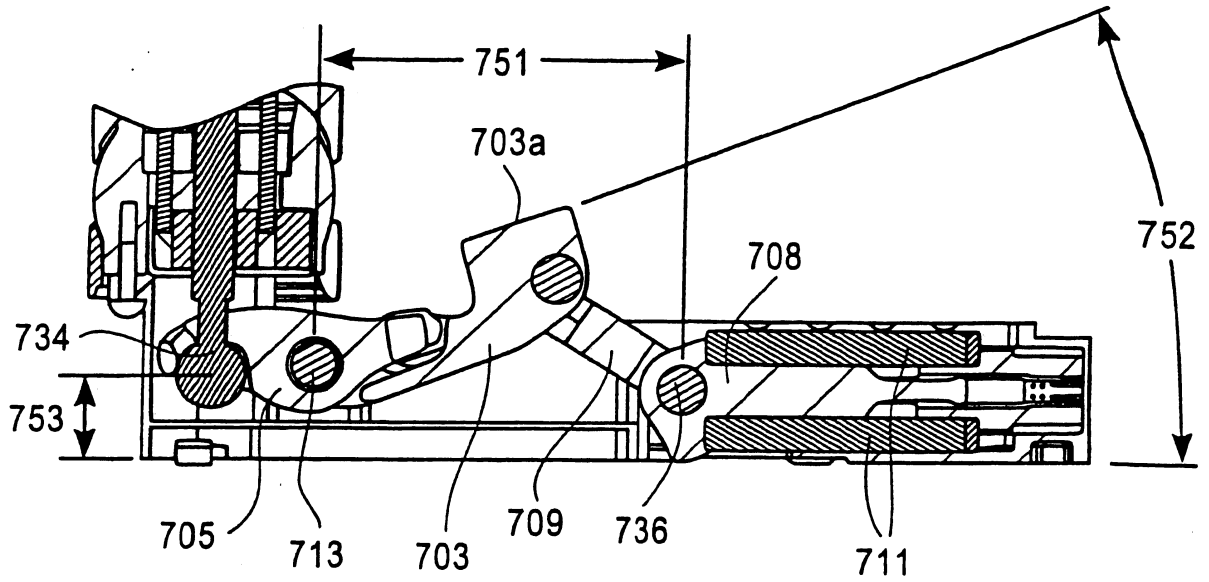


圖 7A

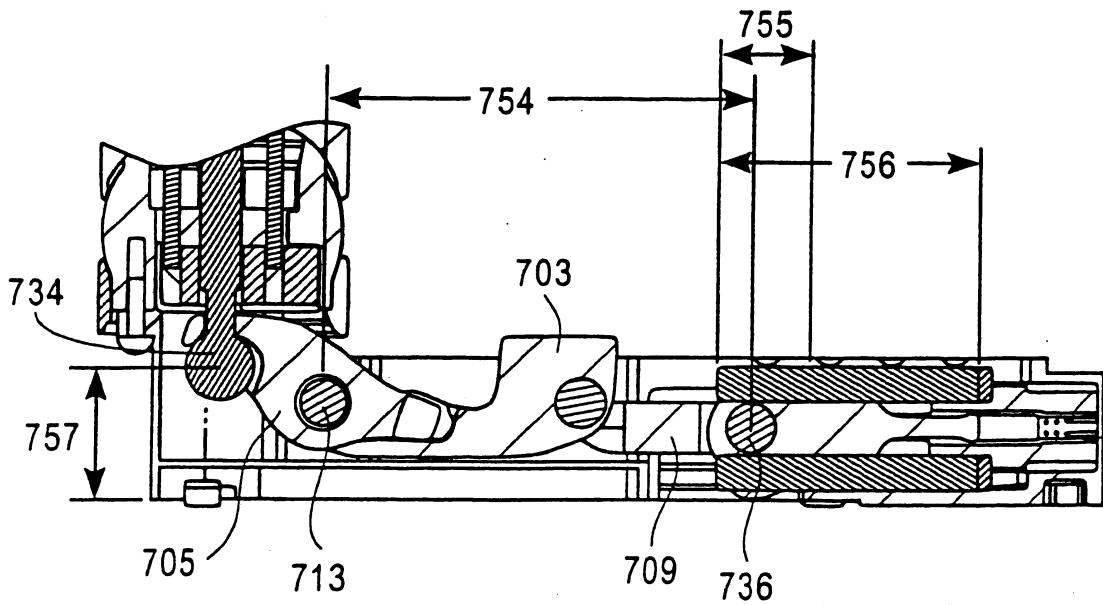
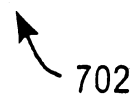


圖 7B



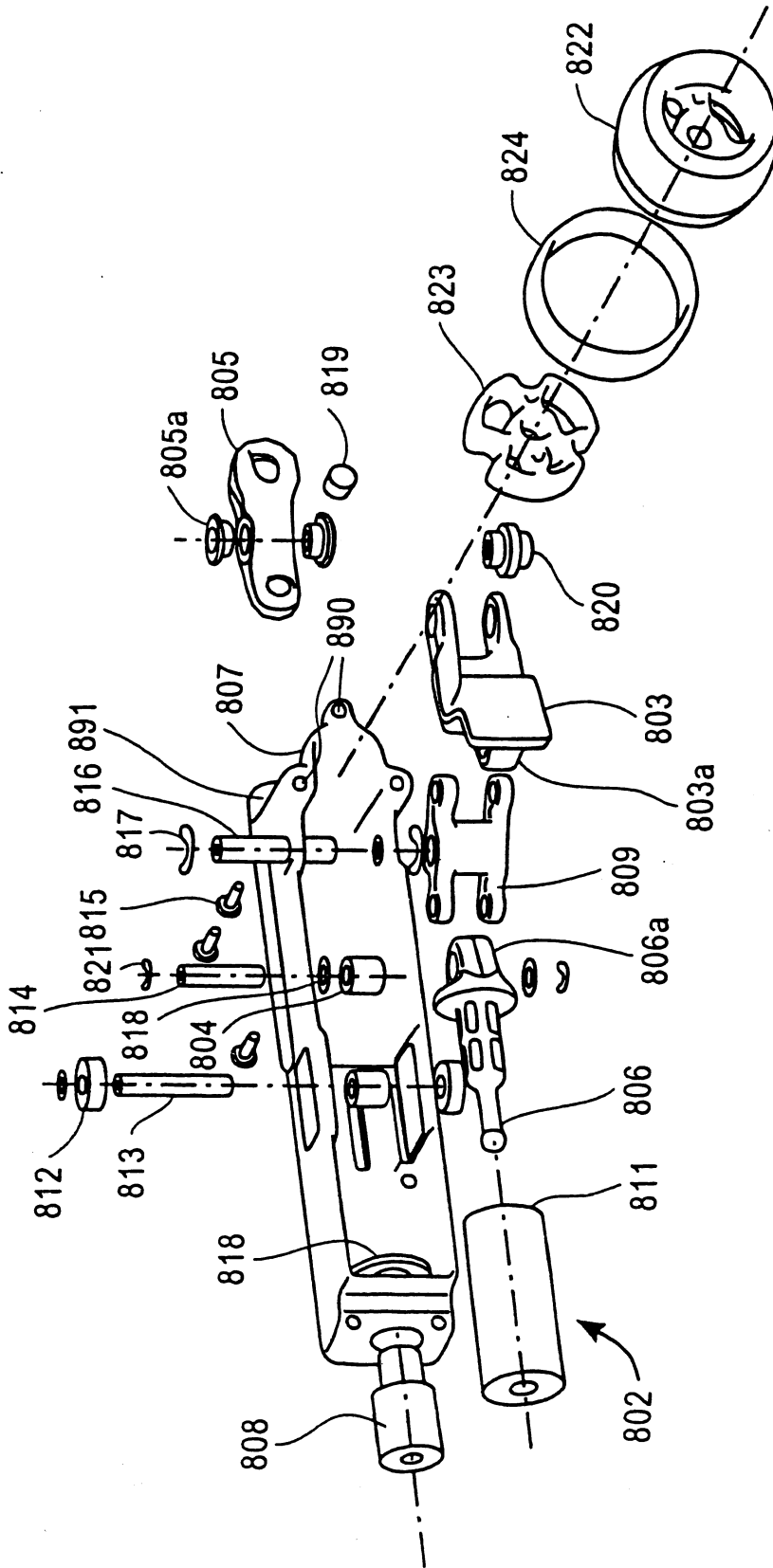


圖 8

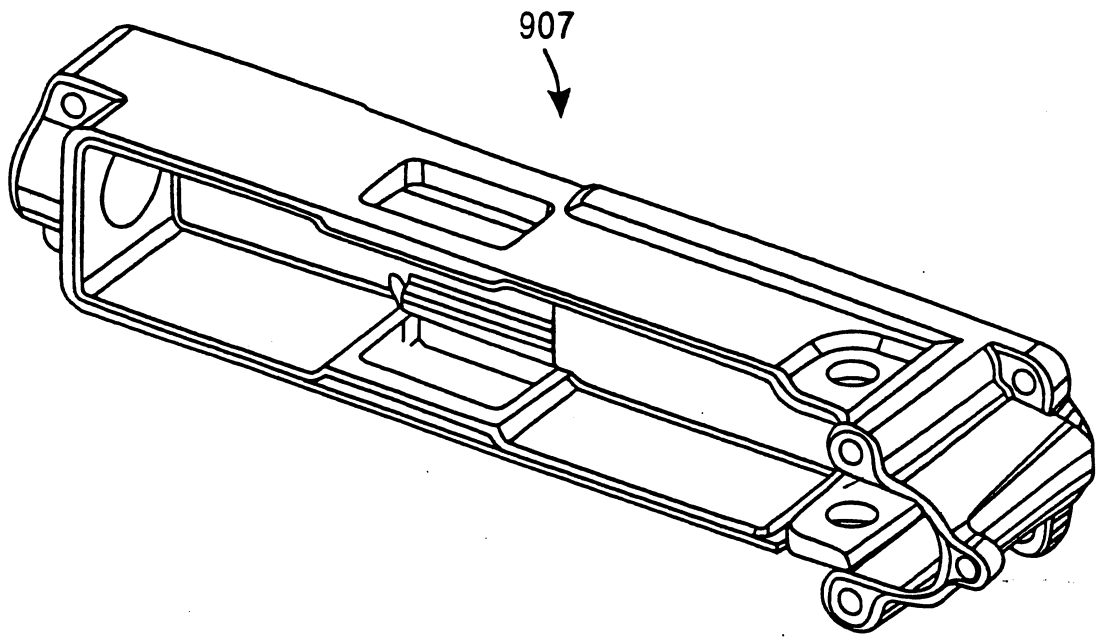


圖 9A

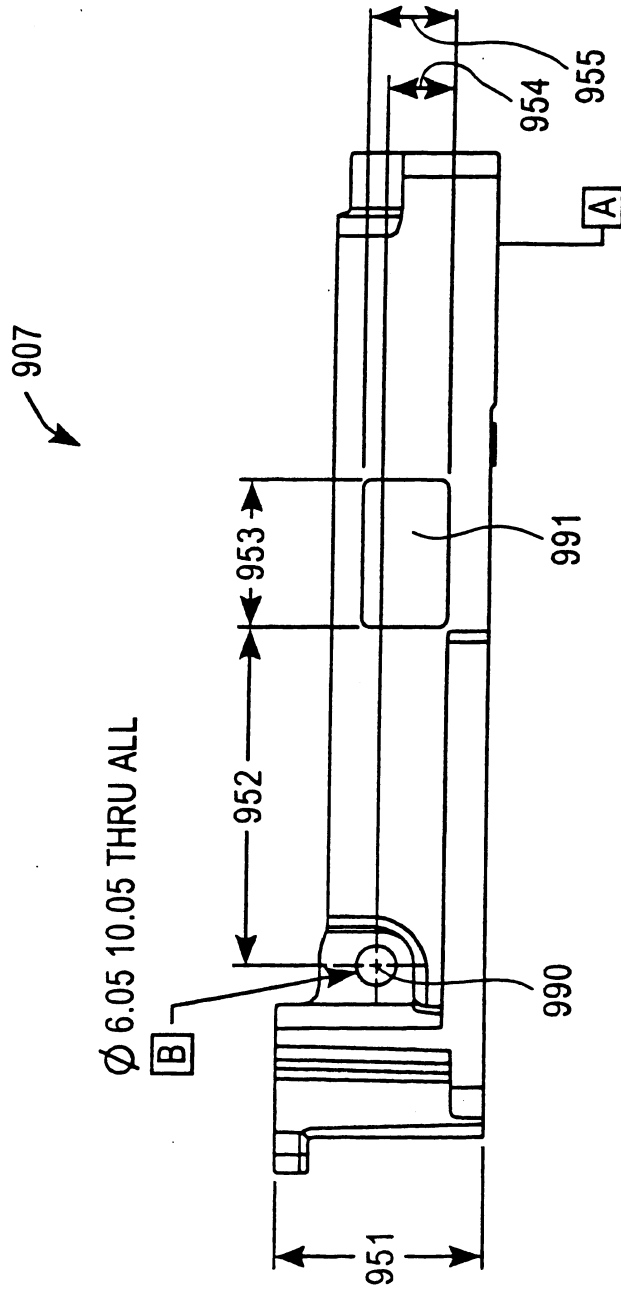


圖 9B

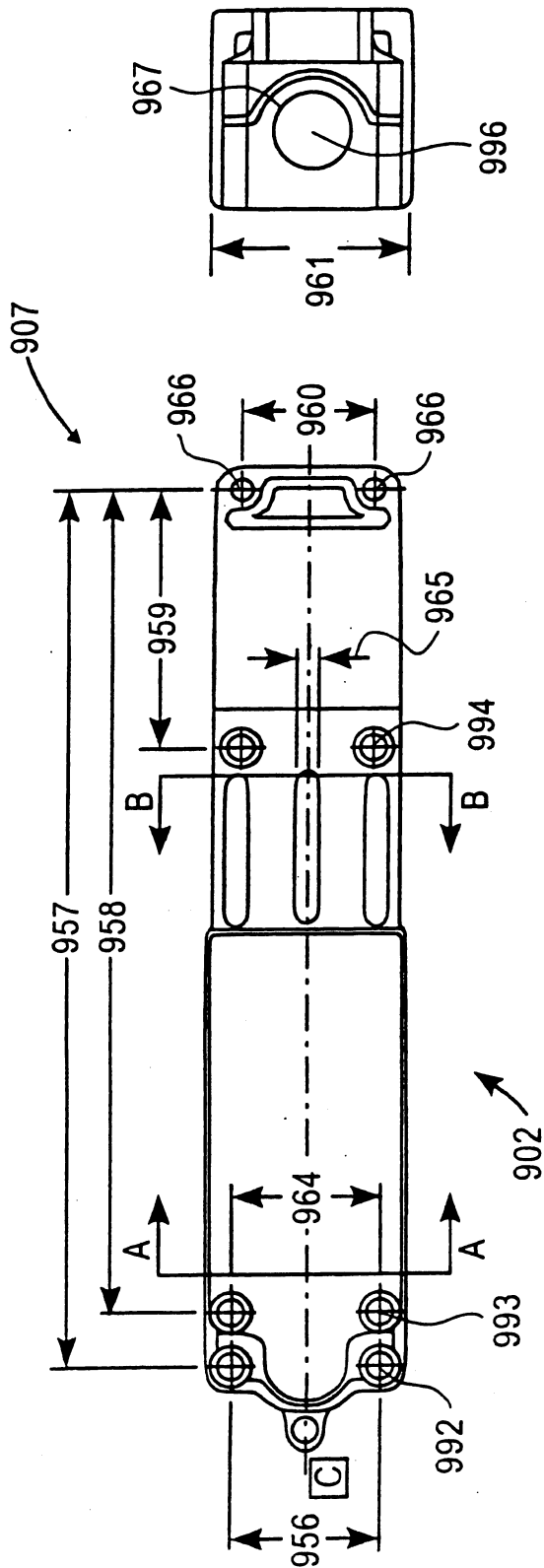
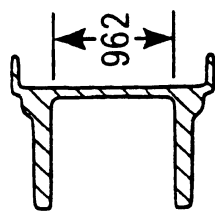
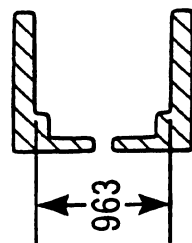


圖 9C



剖面 A-A



剖面 B-B

圖 9D

圖 9E

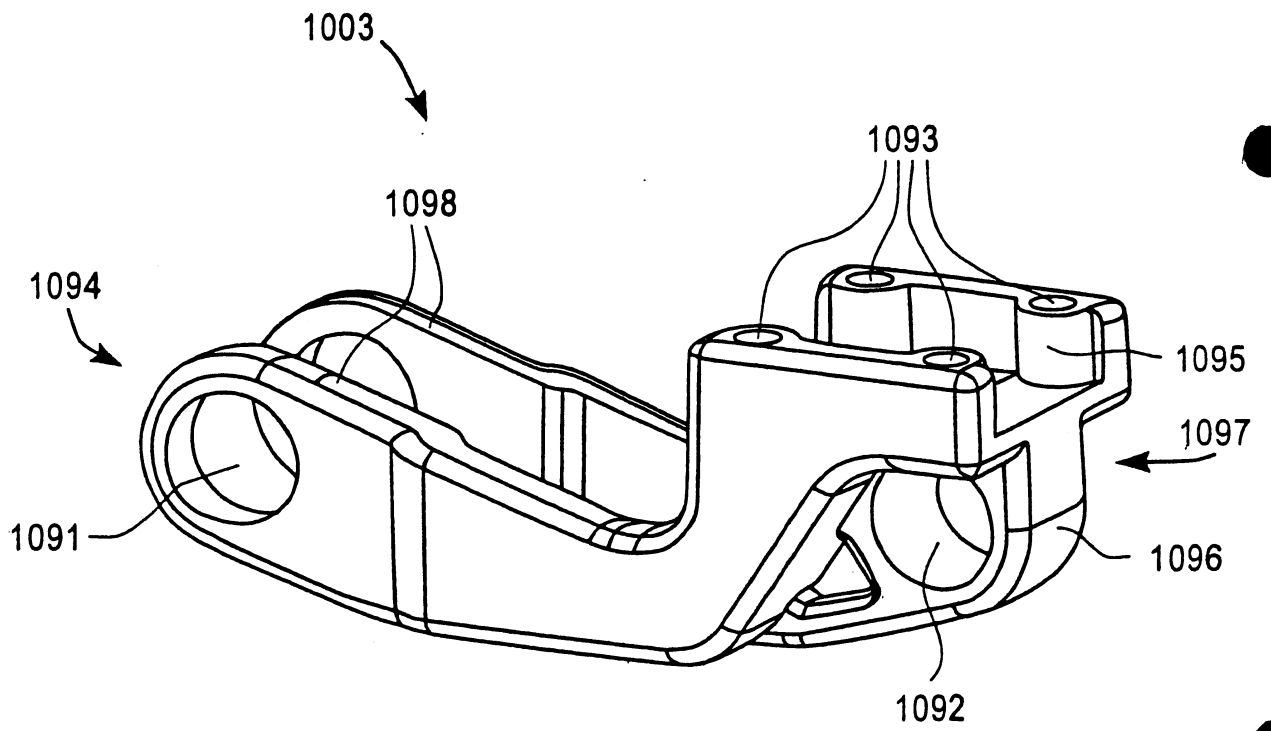


圖 10A

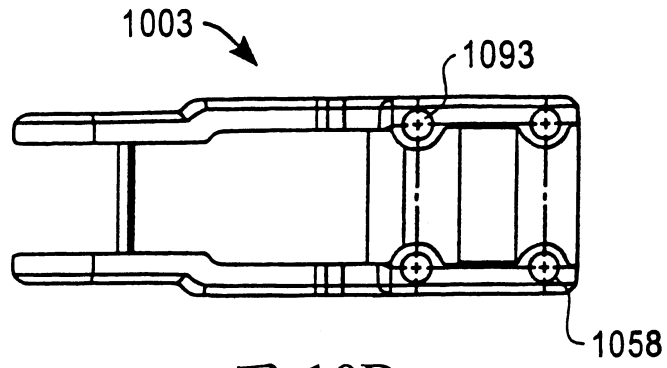


圖 10B

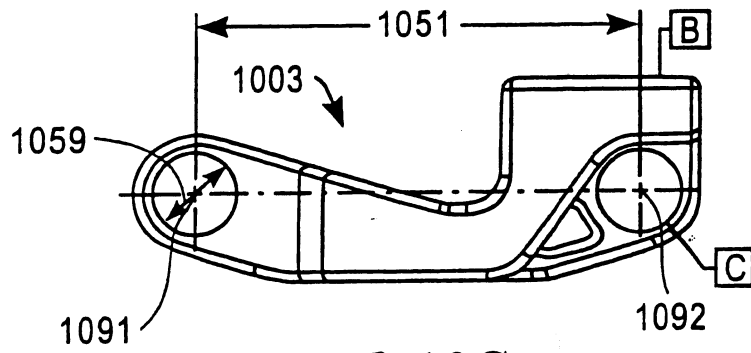


圖 10C

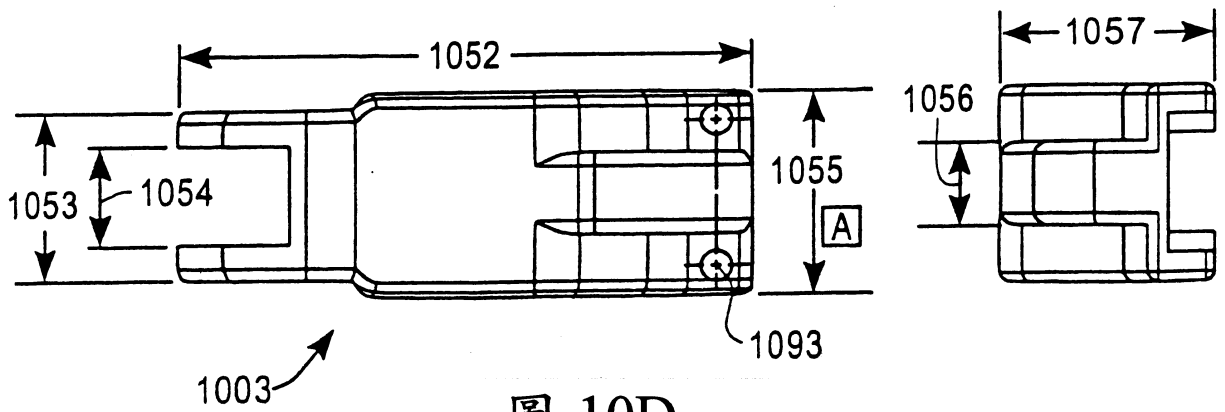


圖 10D

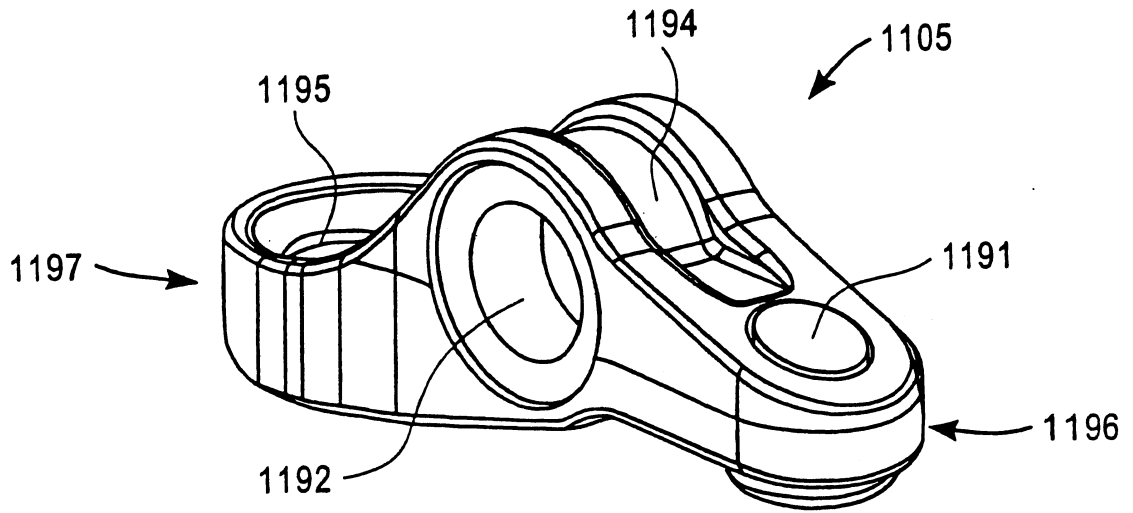


圖 11A

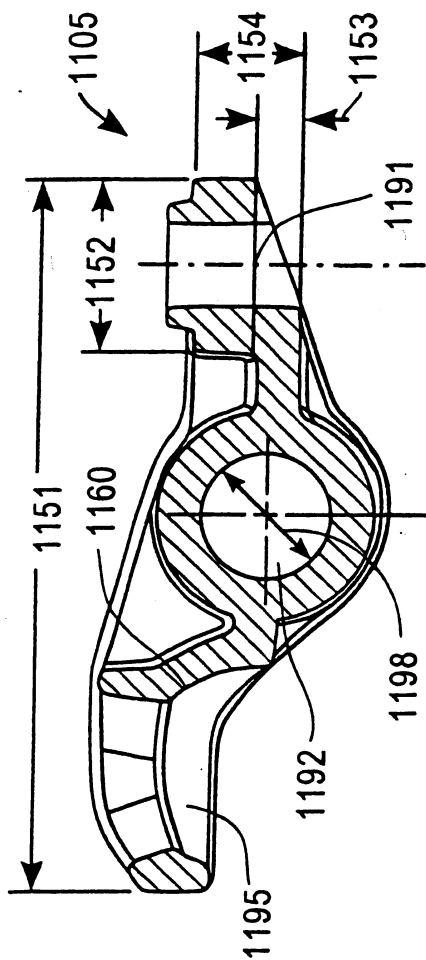


圖 11B
剖面 A-A

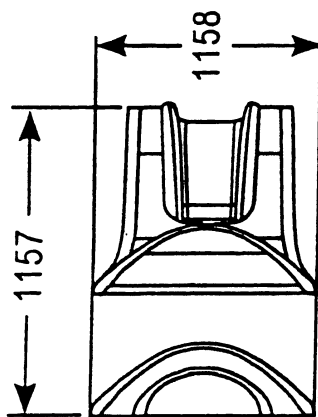


圖 11D

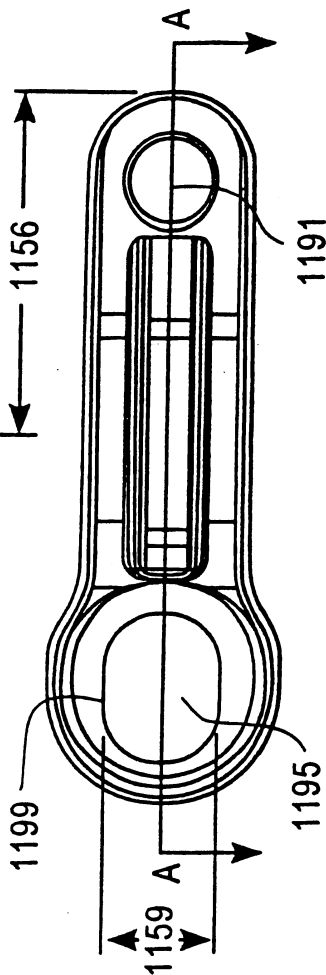


圖 11C

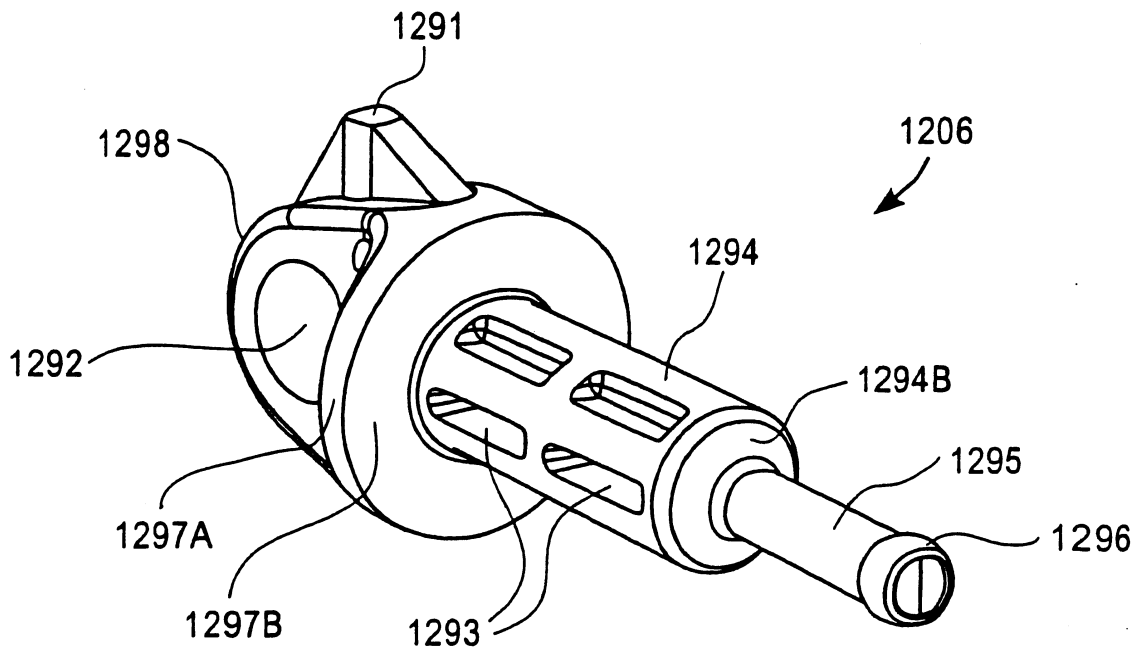


圖 12A

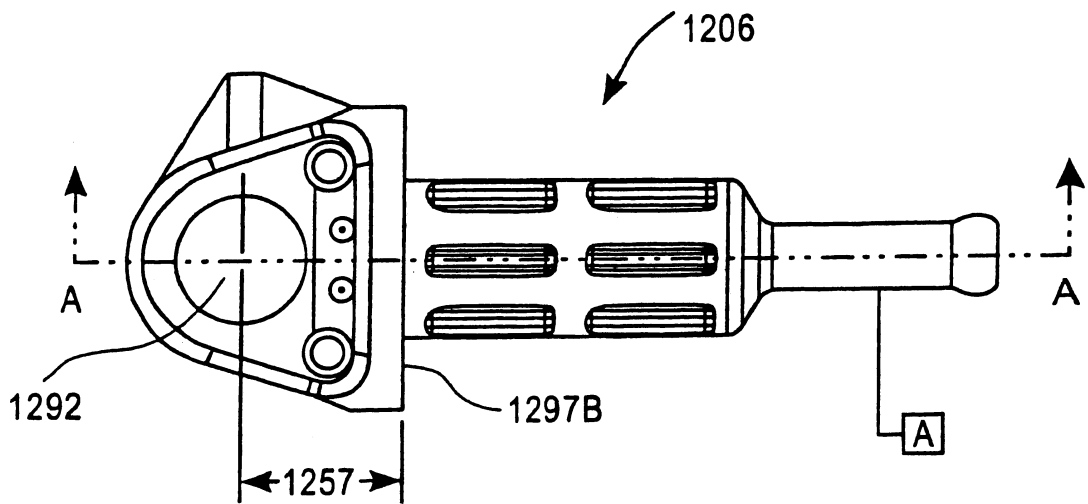
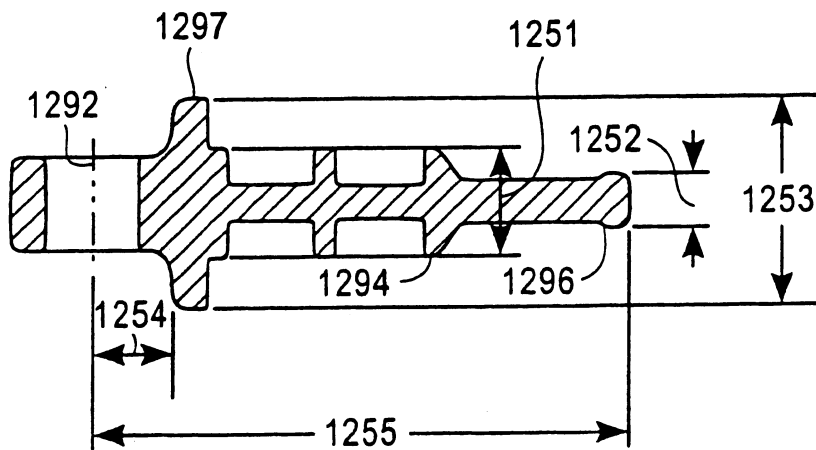


圖 12B



剖面 A-A

圖 12C

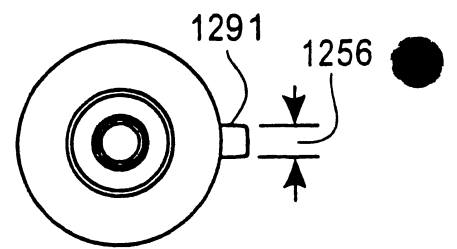


圖 12D

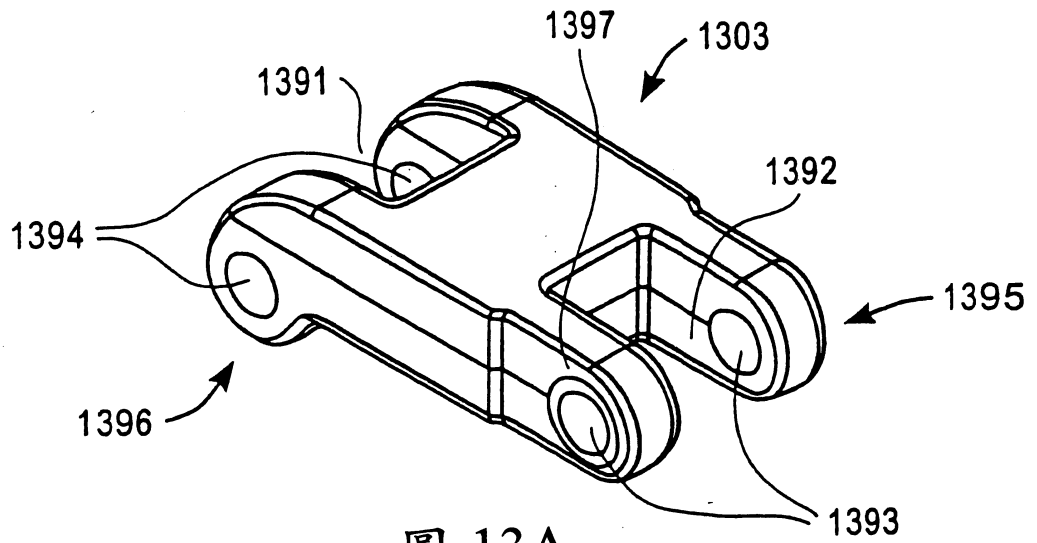


圖 13A

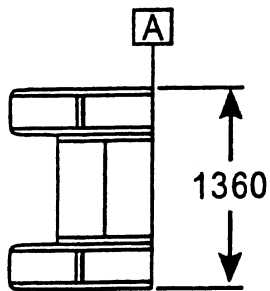


圖 13D

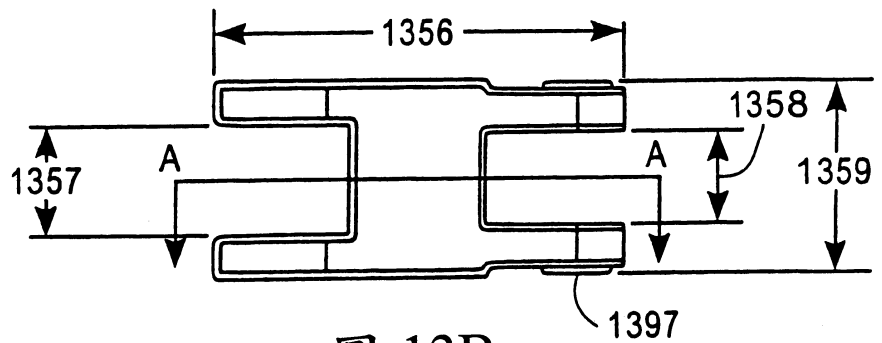


圖 13B

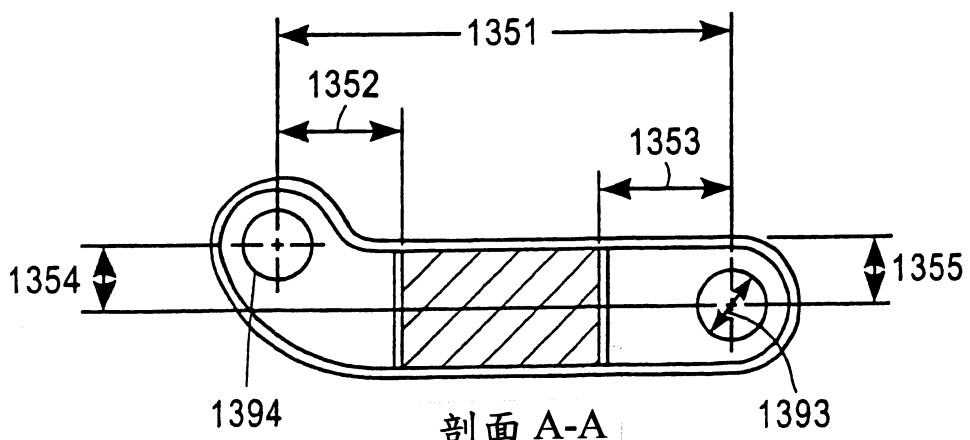


圖 13C

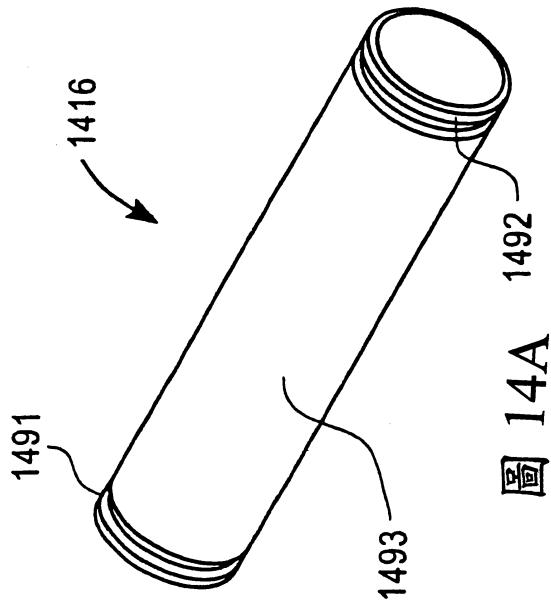


圖 14A

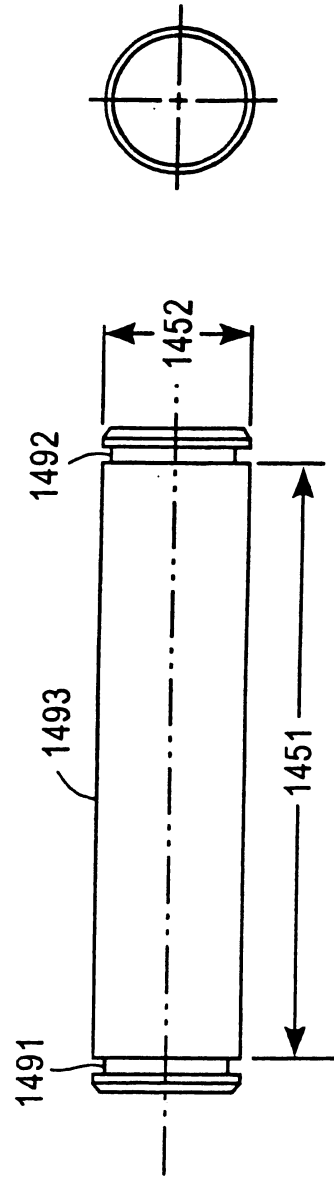


圖 14B

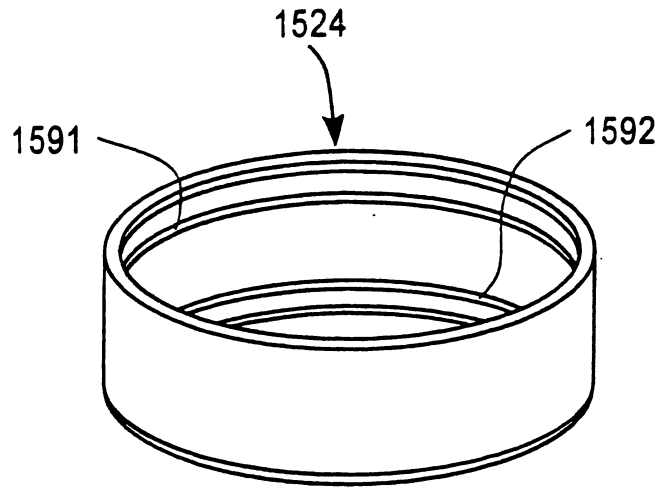
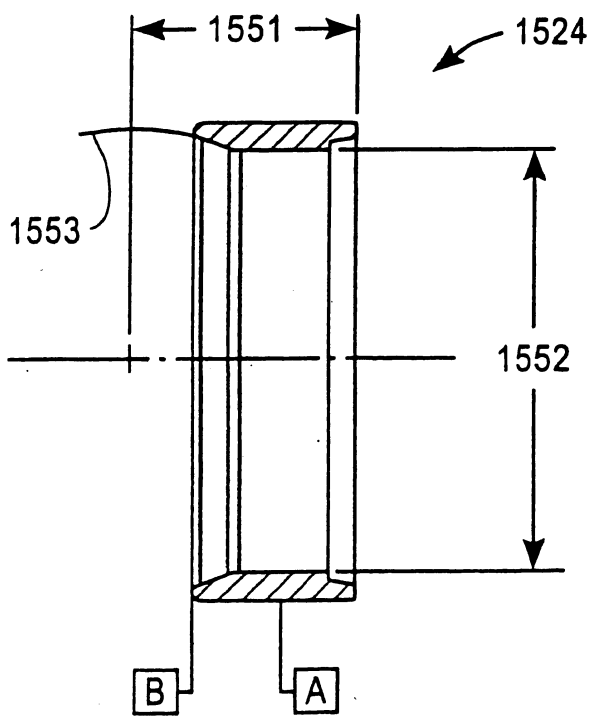


圖 15A



剖面 A-A
圖 15B

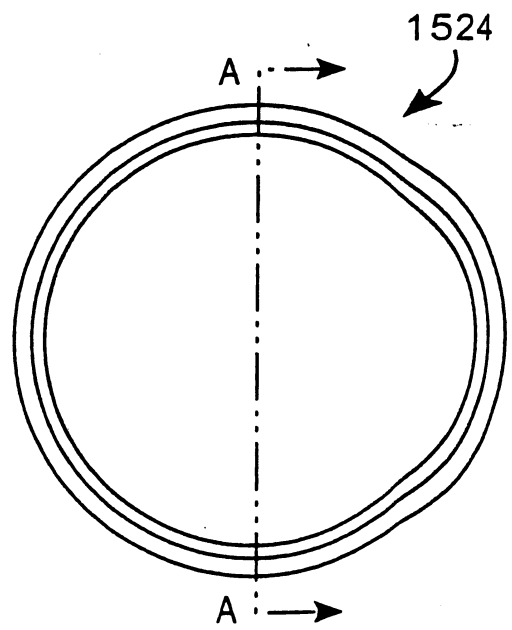


圖 15C

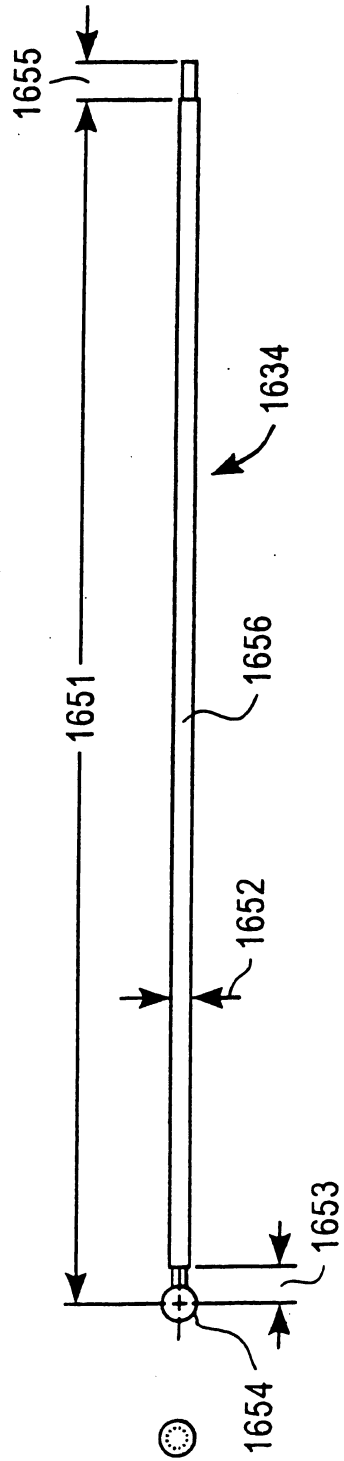


圖 16

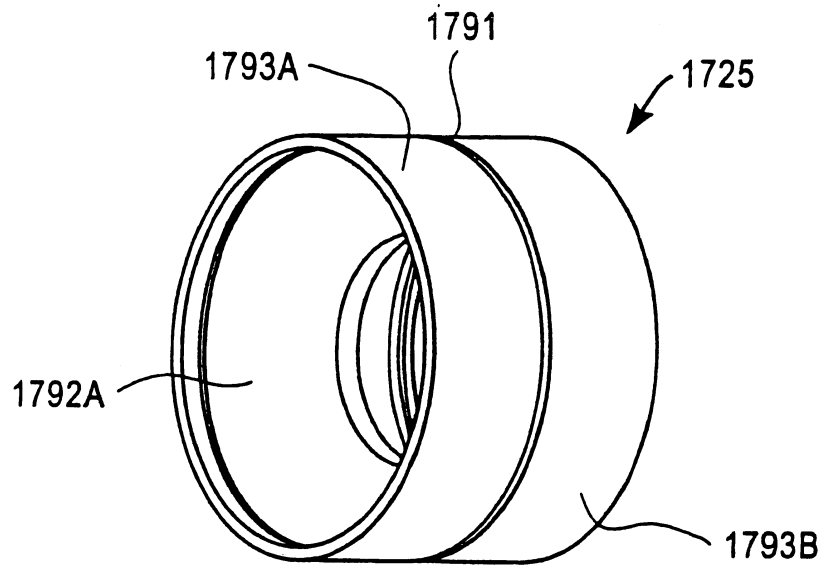


圖 17A

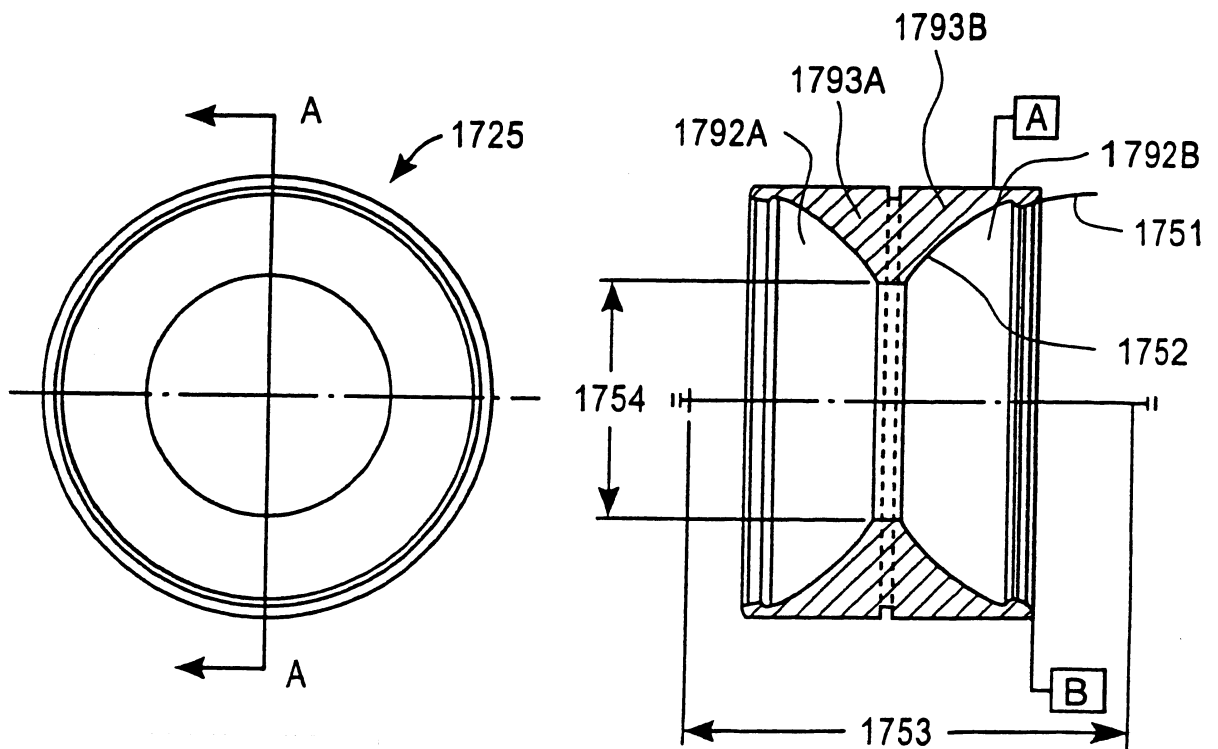


圖 17B

剖面 A-A
圖 17C

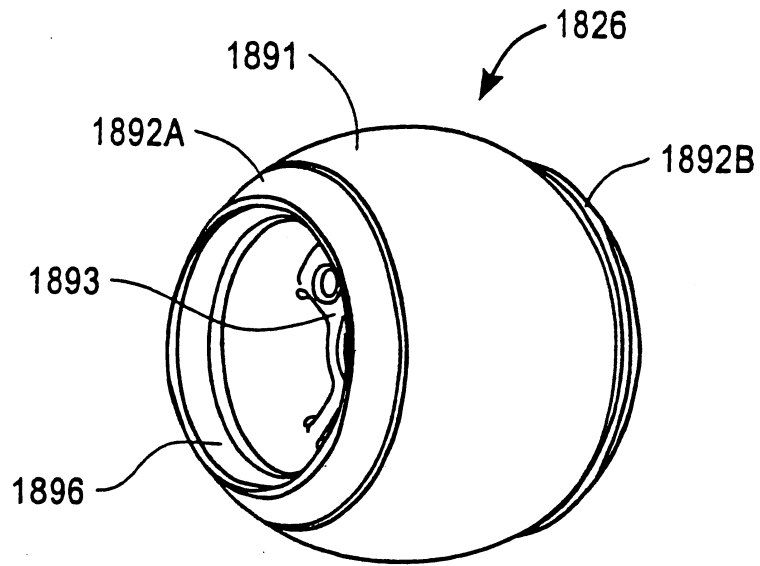


圖 18A

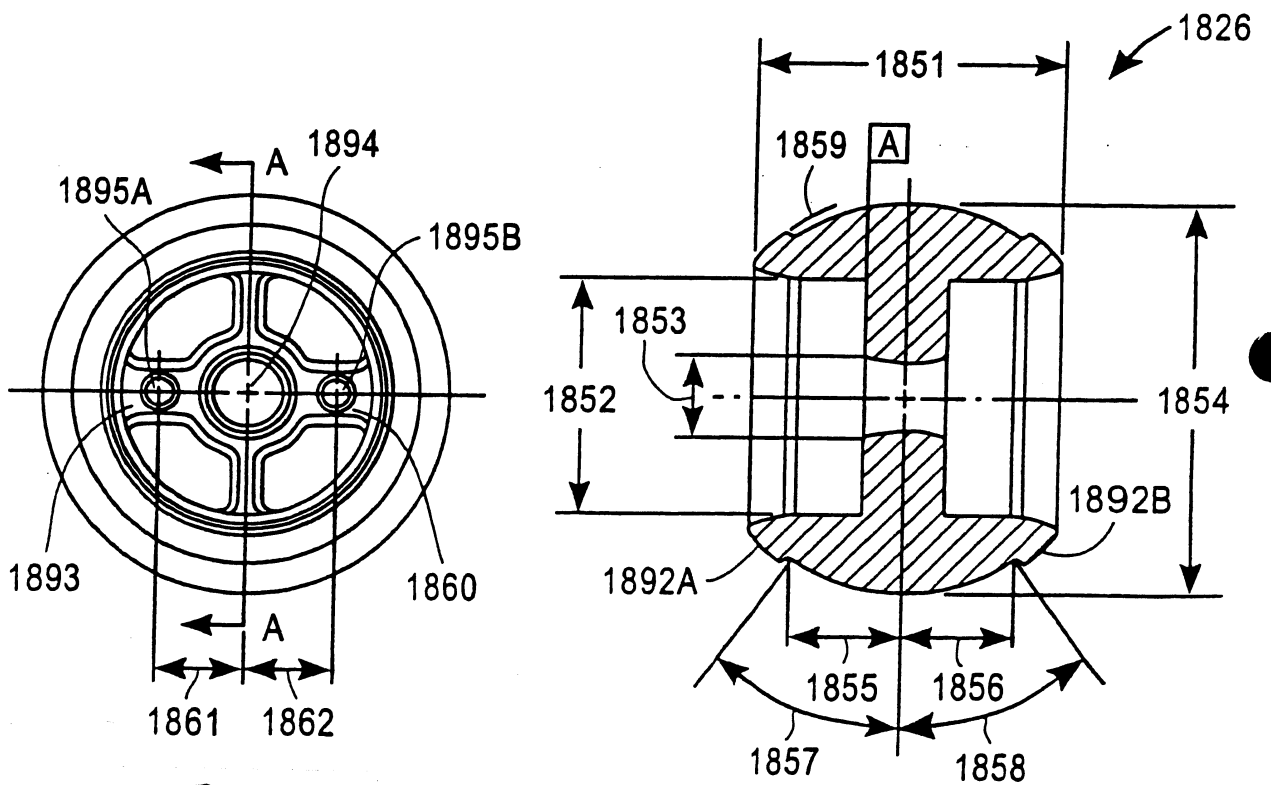


圖 18B

剖面 A-A

圖 18C

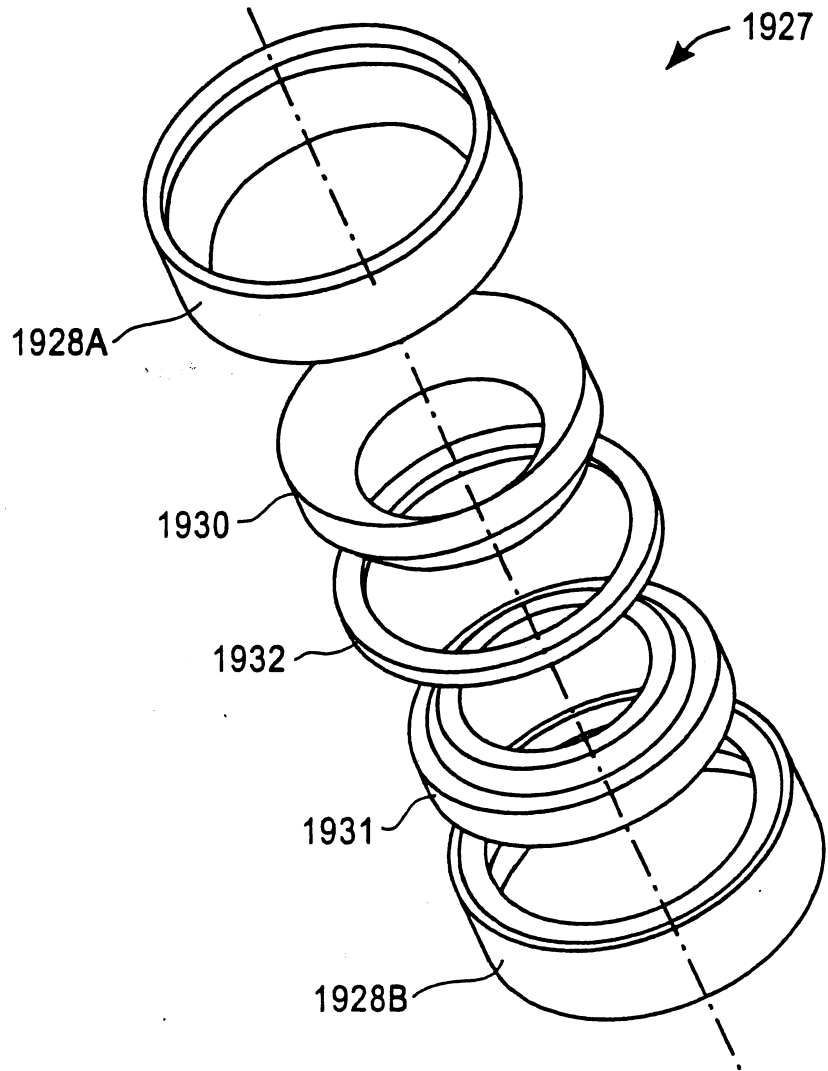


圖 19A

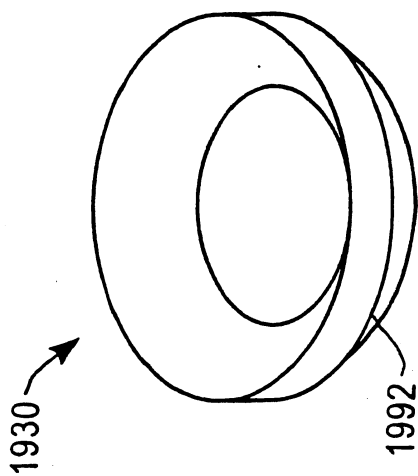
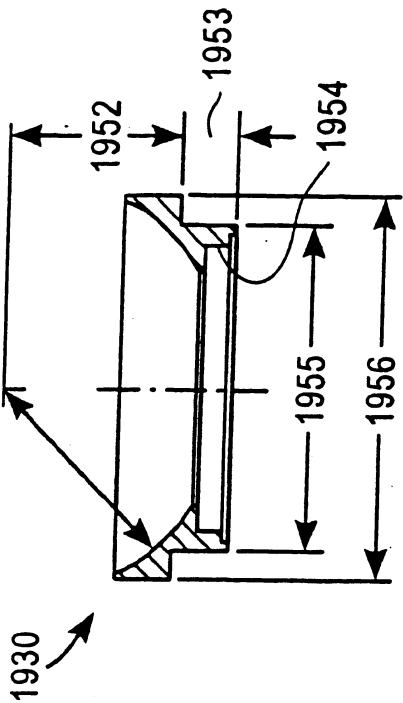


圖 19B



剖面 A-A
圖 19C

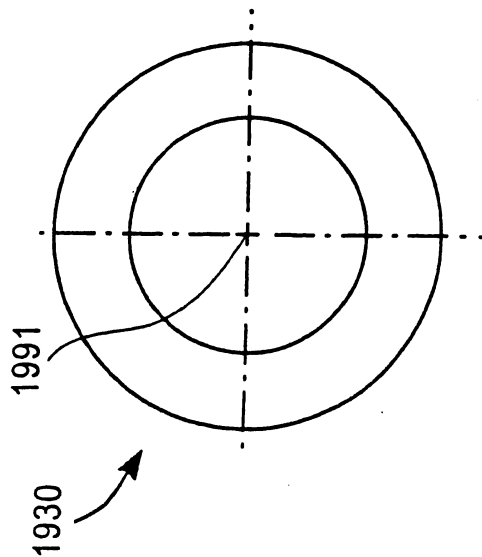


圖 19D

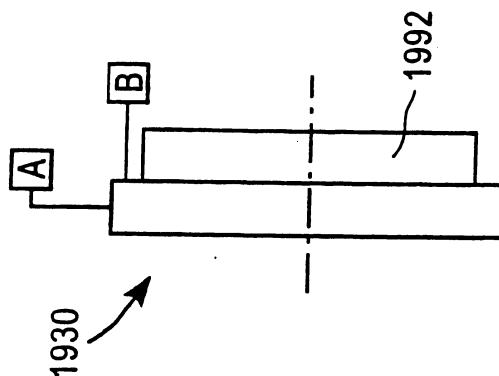


圖 19E

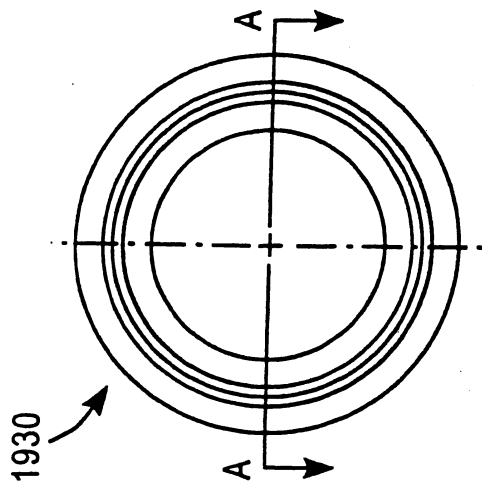


圖 19F

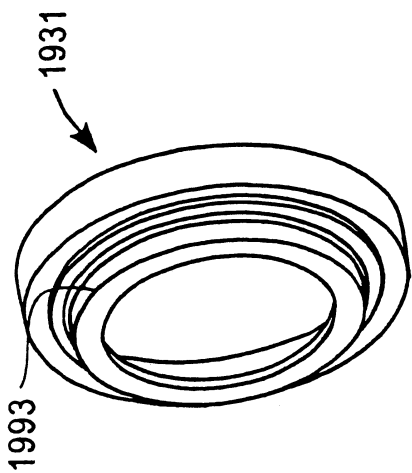
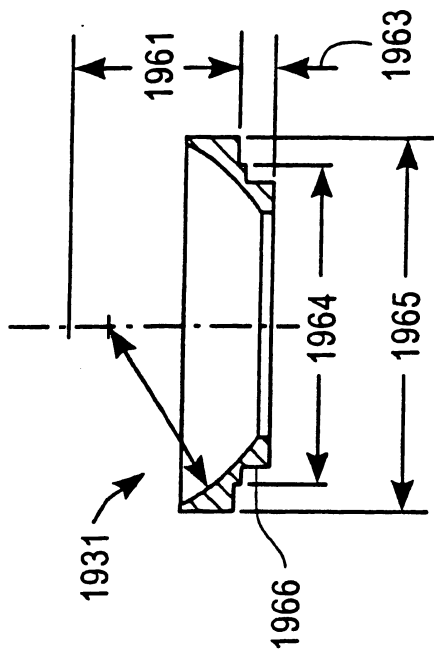


圖 19G



剖面 A-A
圖 19H

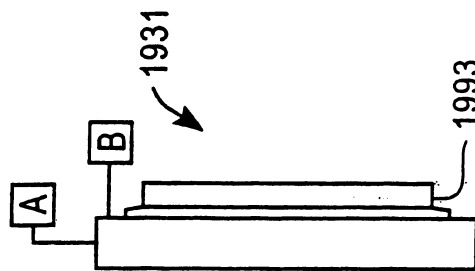


圖 19J

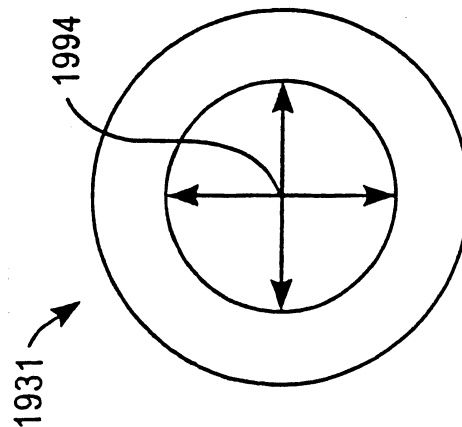


圖 19I

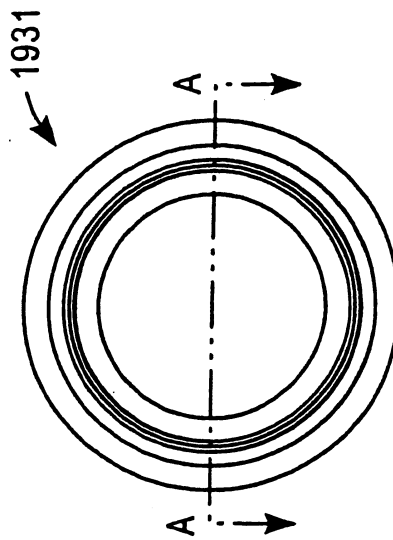


圖 19K

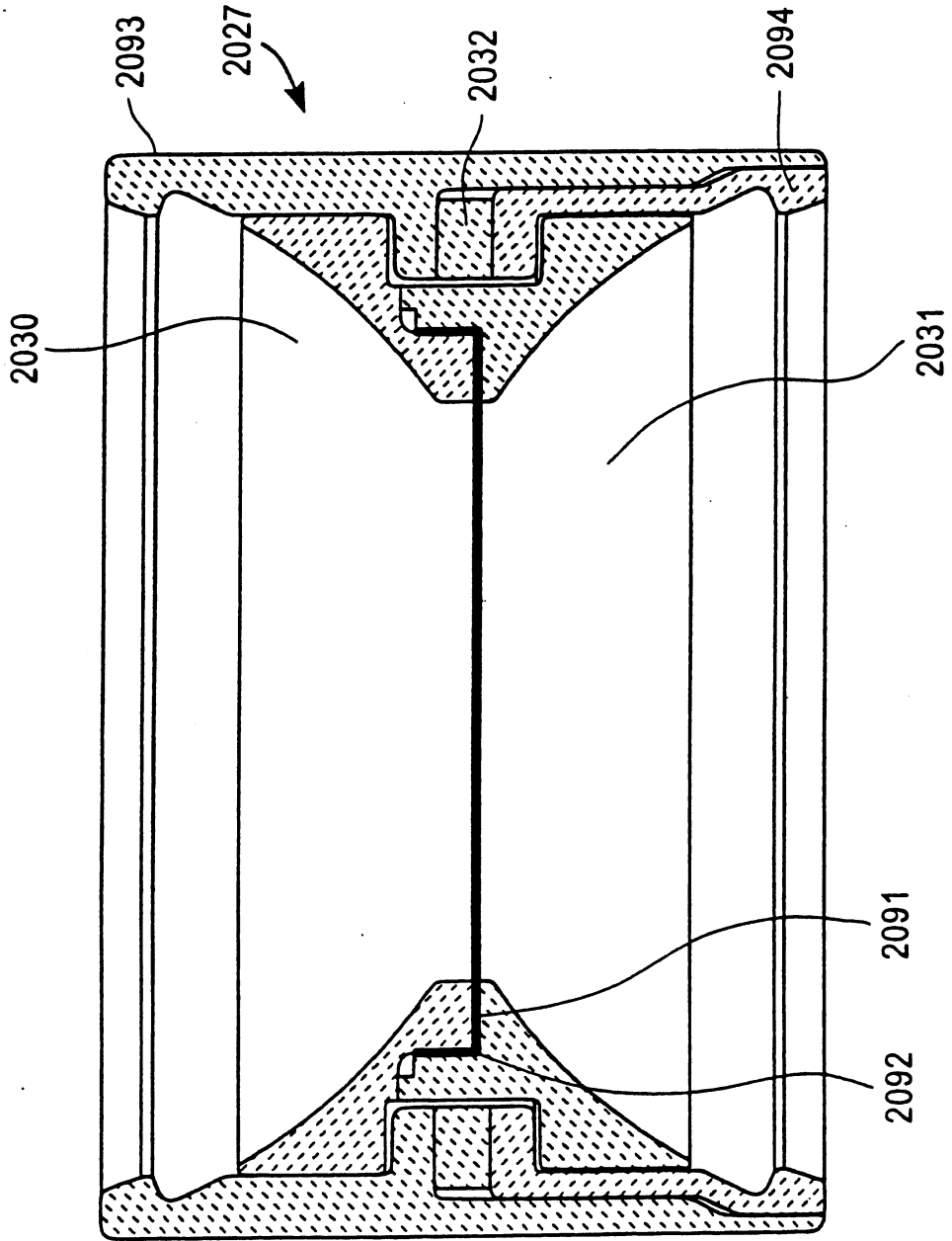


圖 20

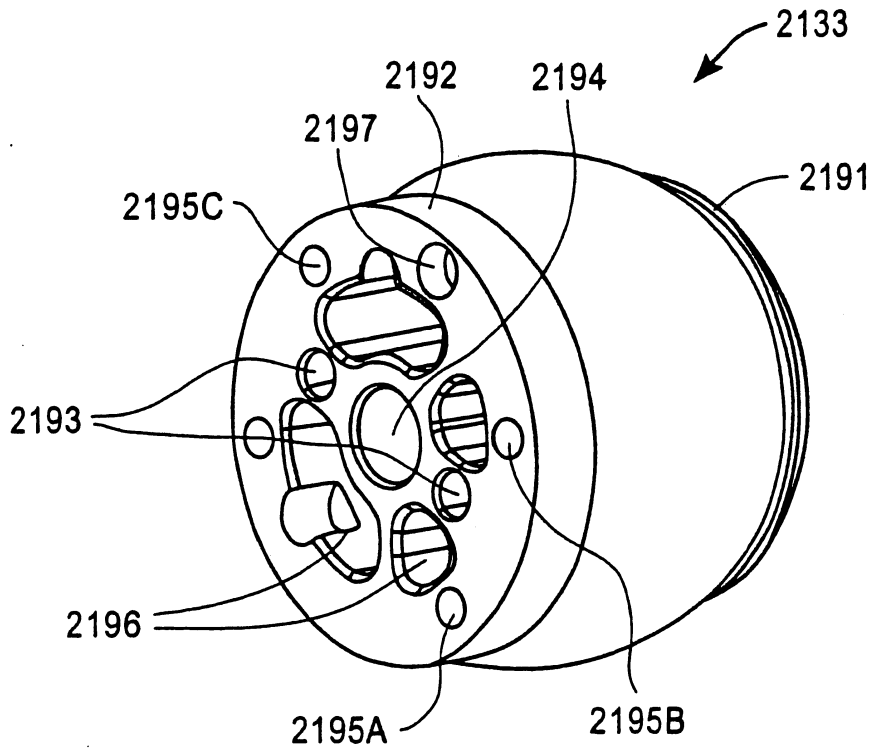
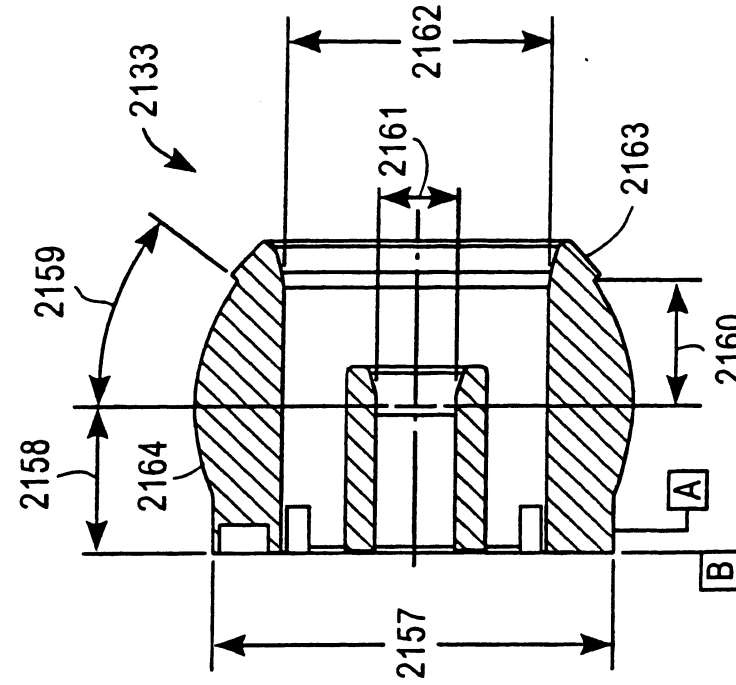


圖 21A



剖面 A-A
圖 21C

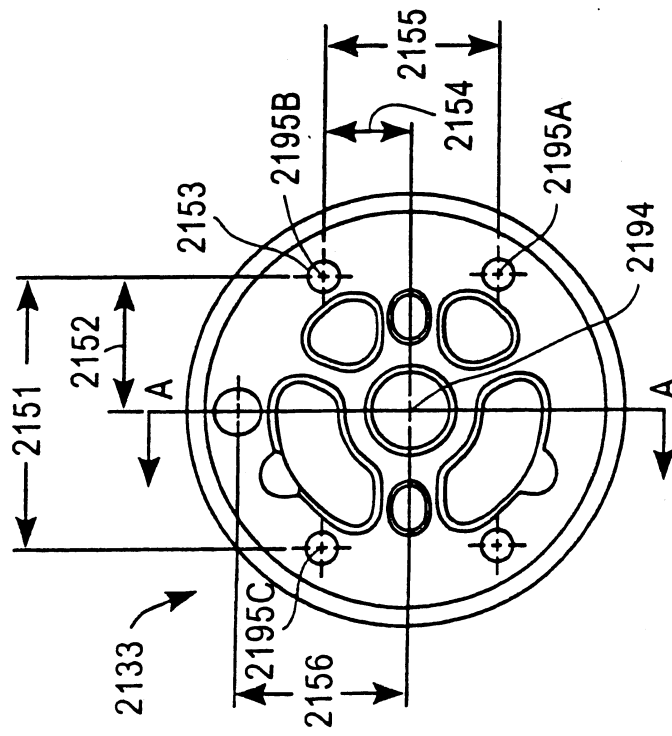


圖 21B

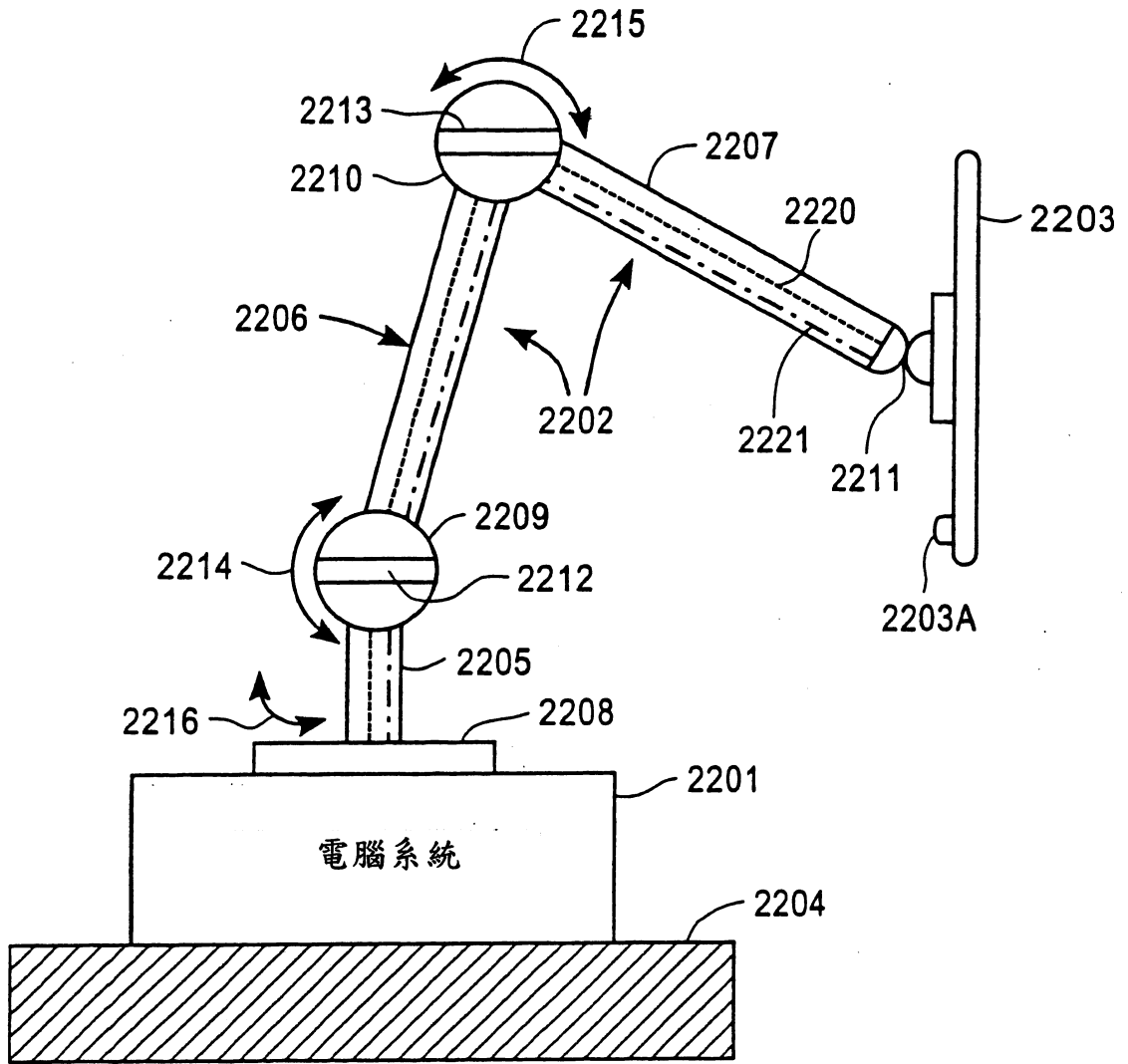


圖 22A

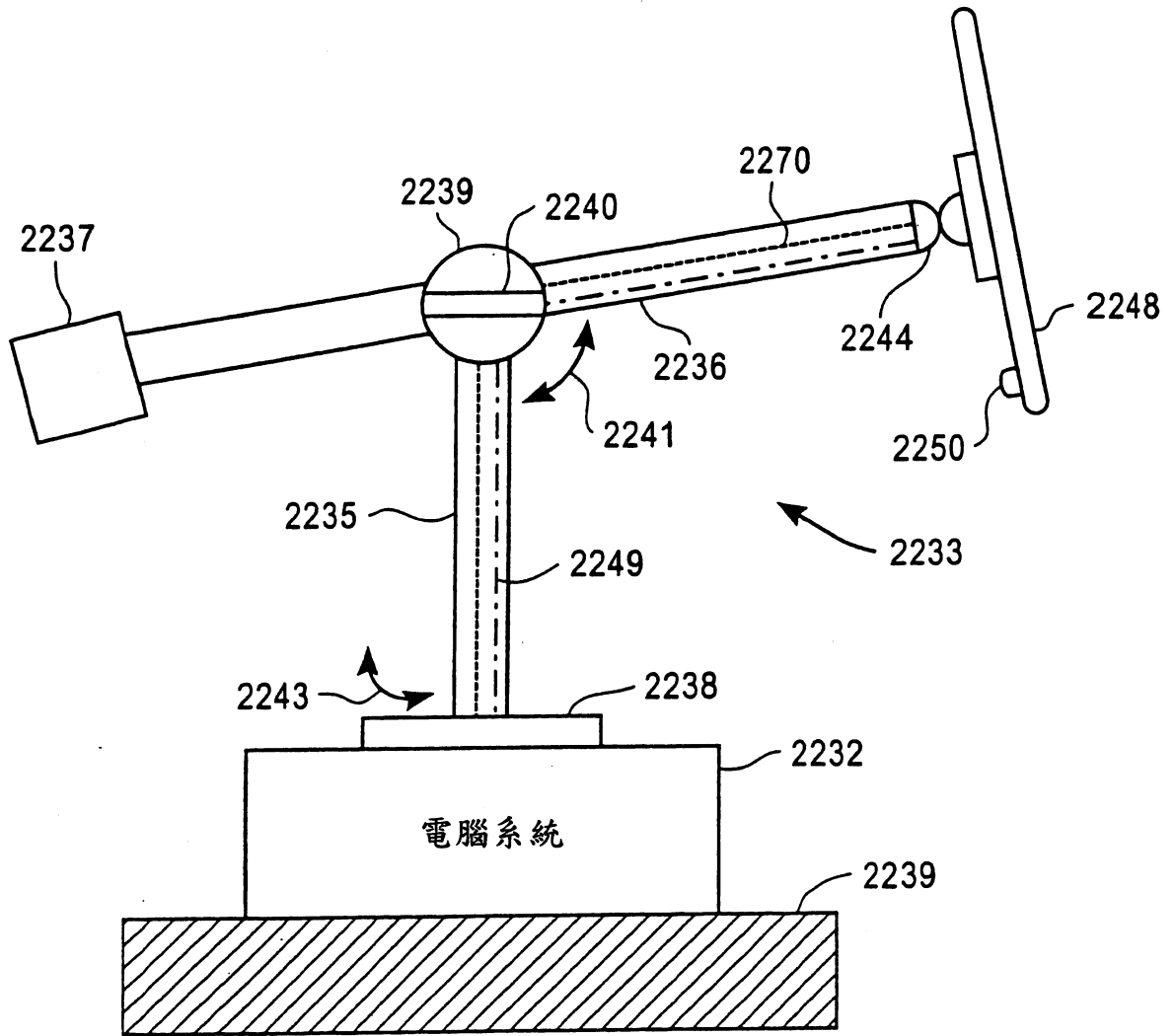


圖 22B

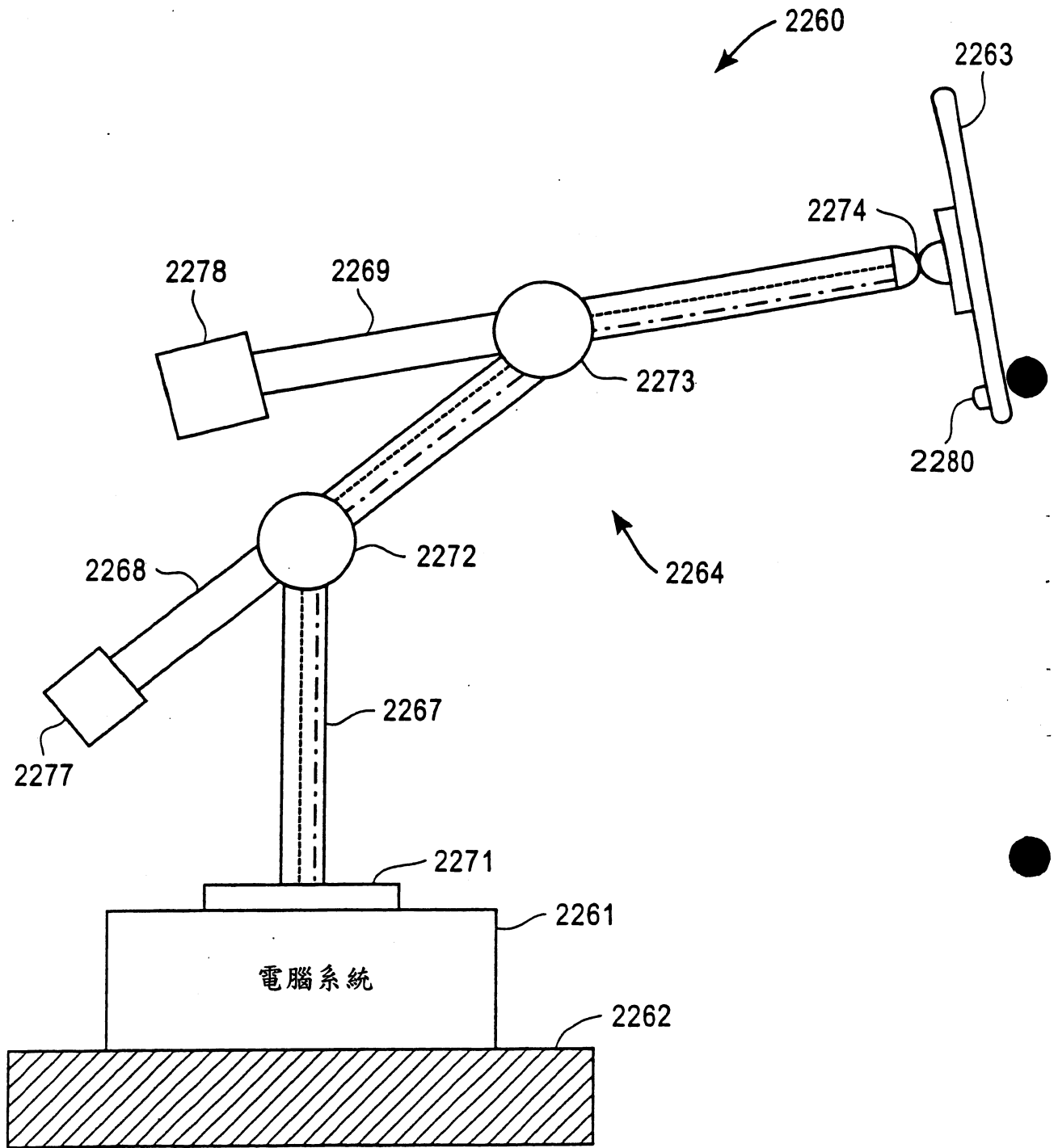


圖 22C

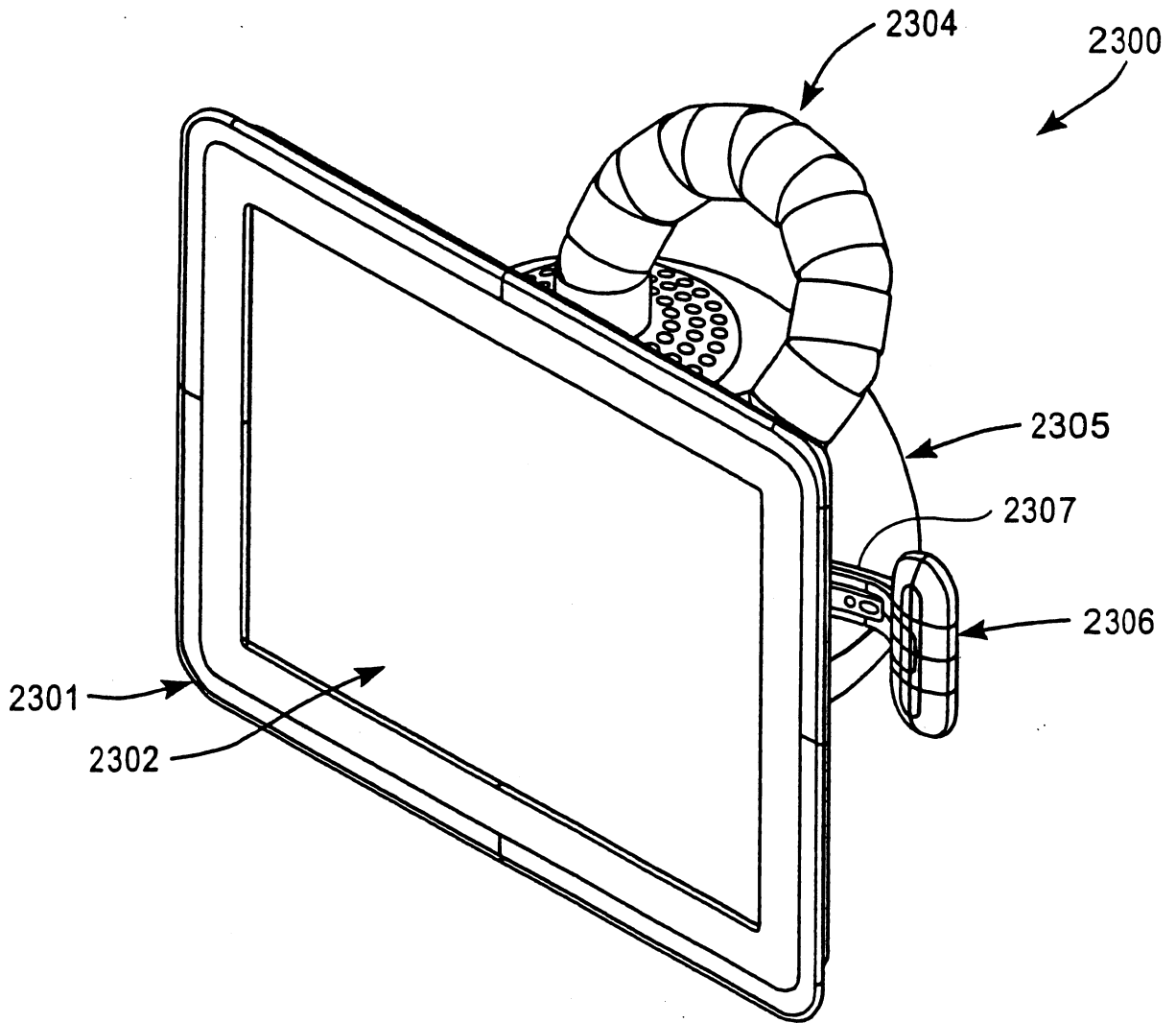


圖 23A

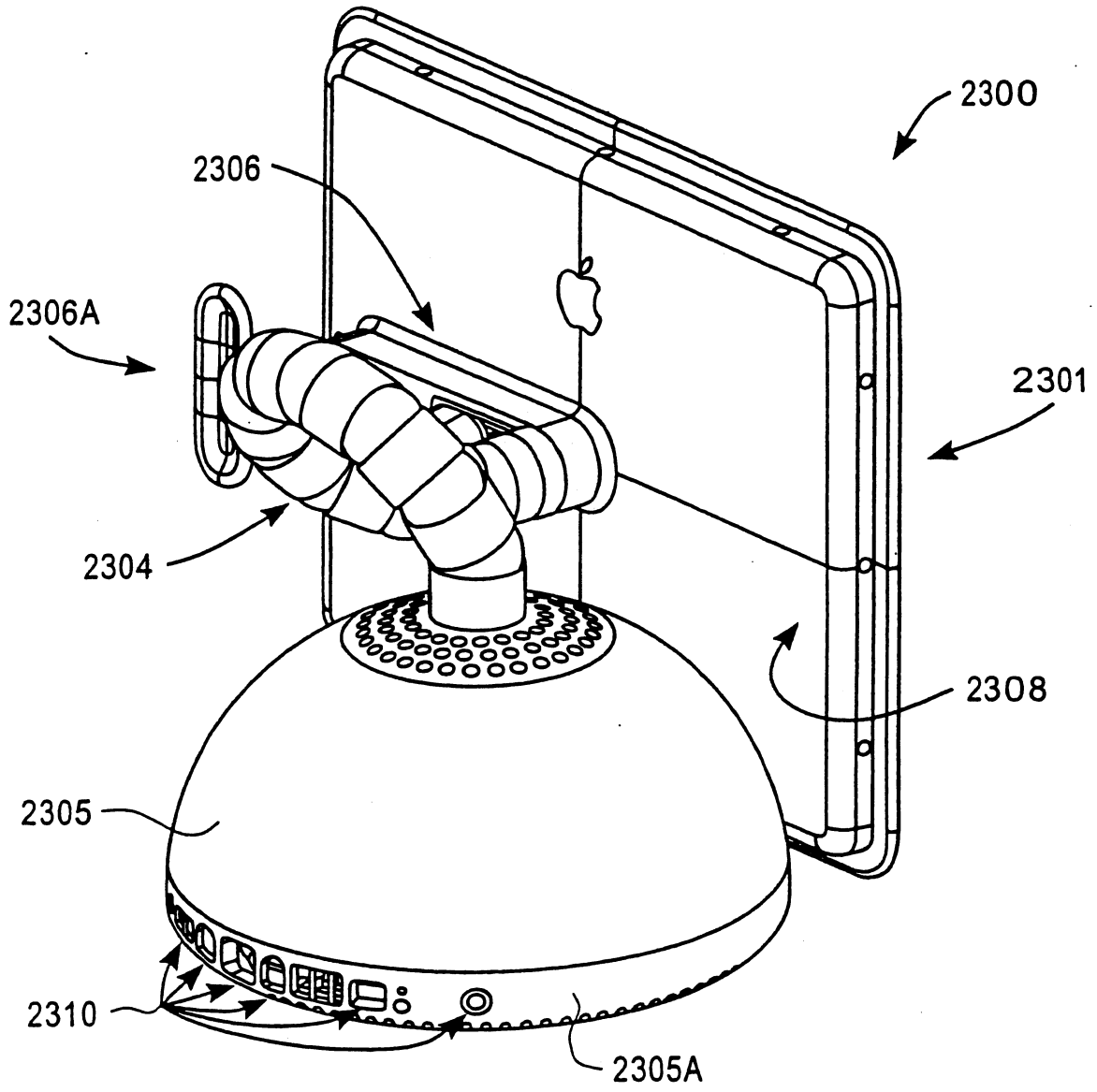


圖 23B

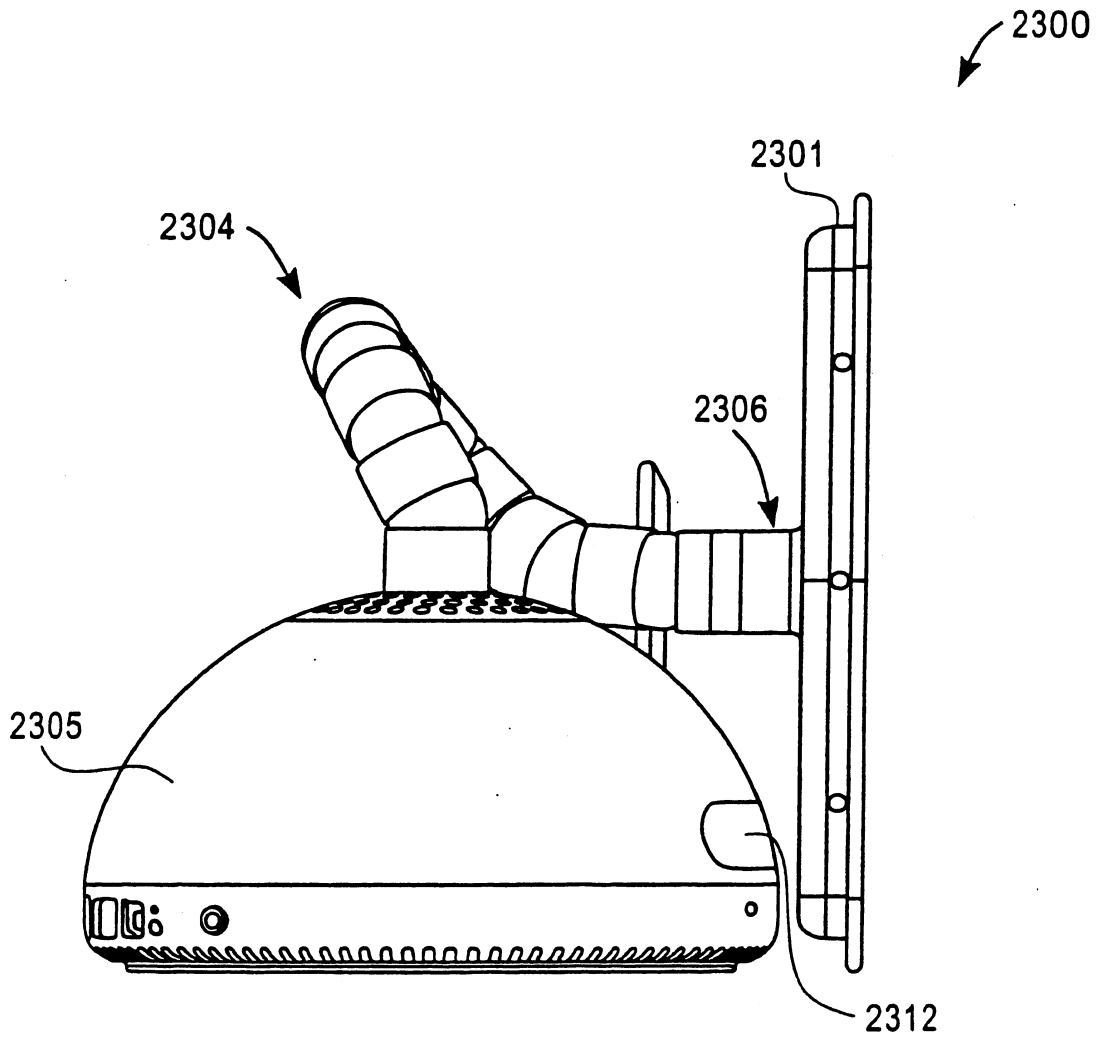


圖 23C

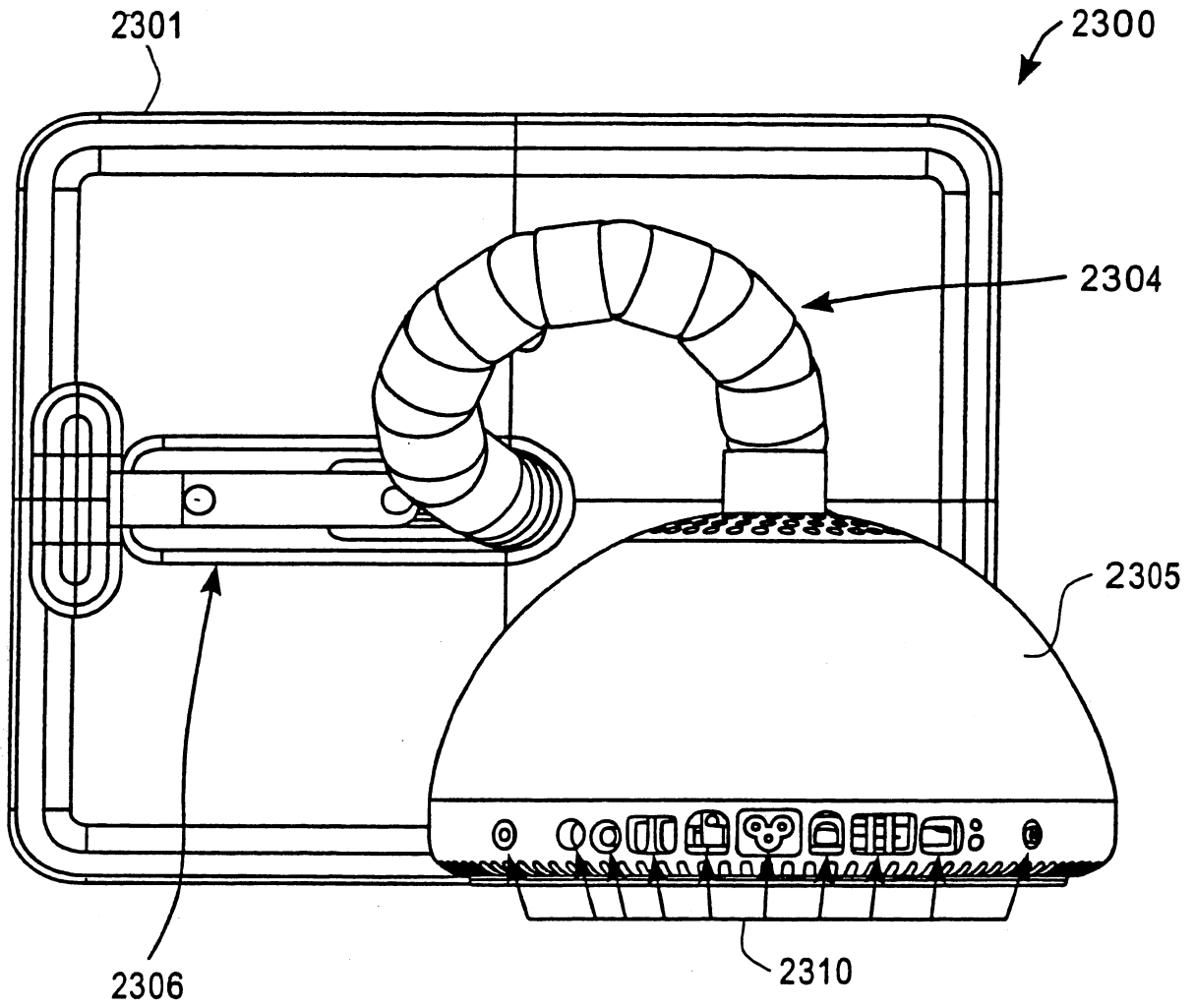


圖 23D

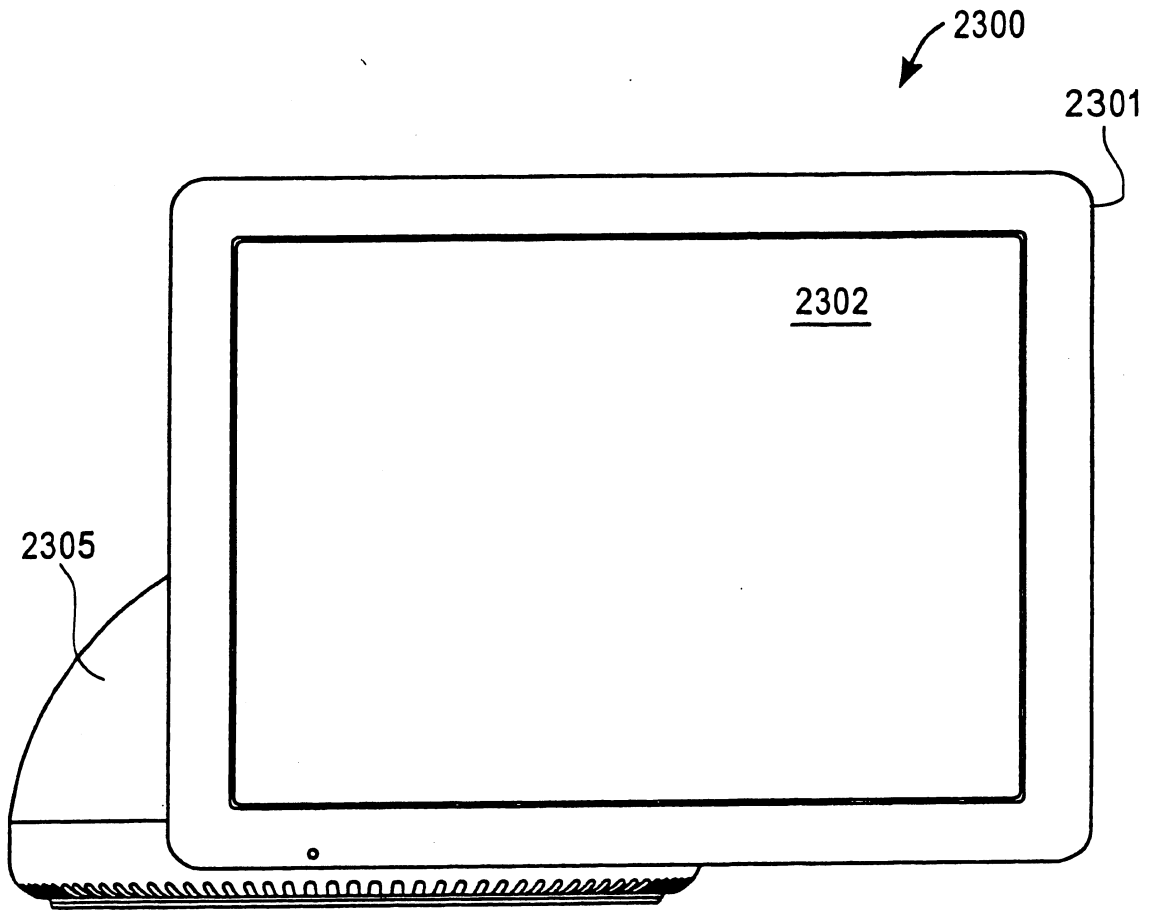


圖 23E

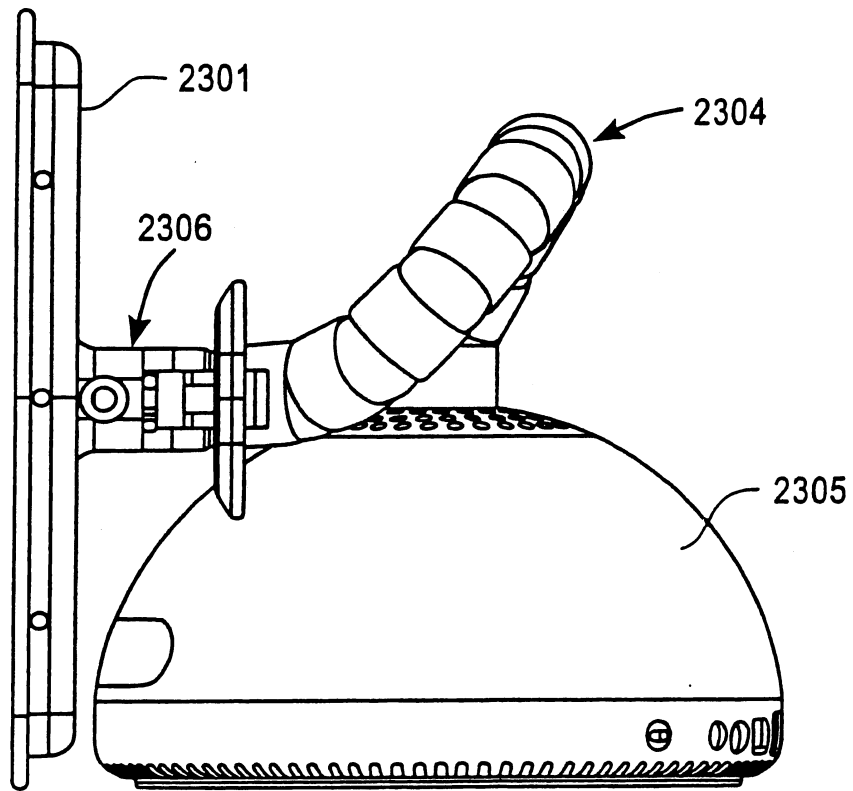


圖 23F

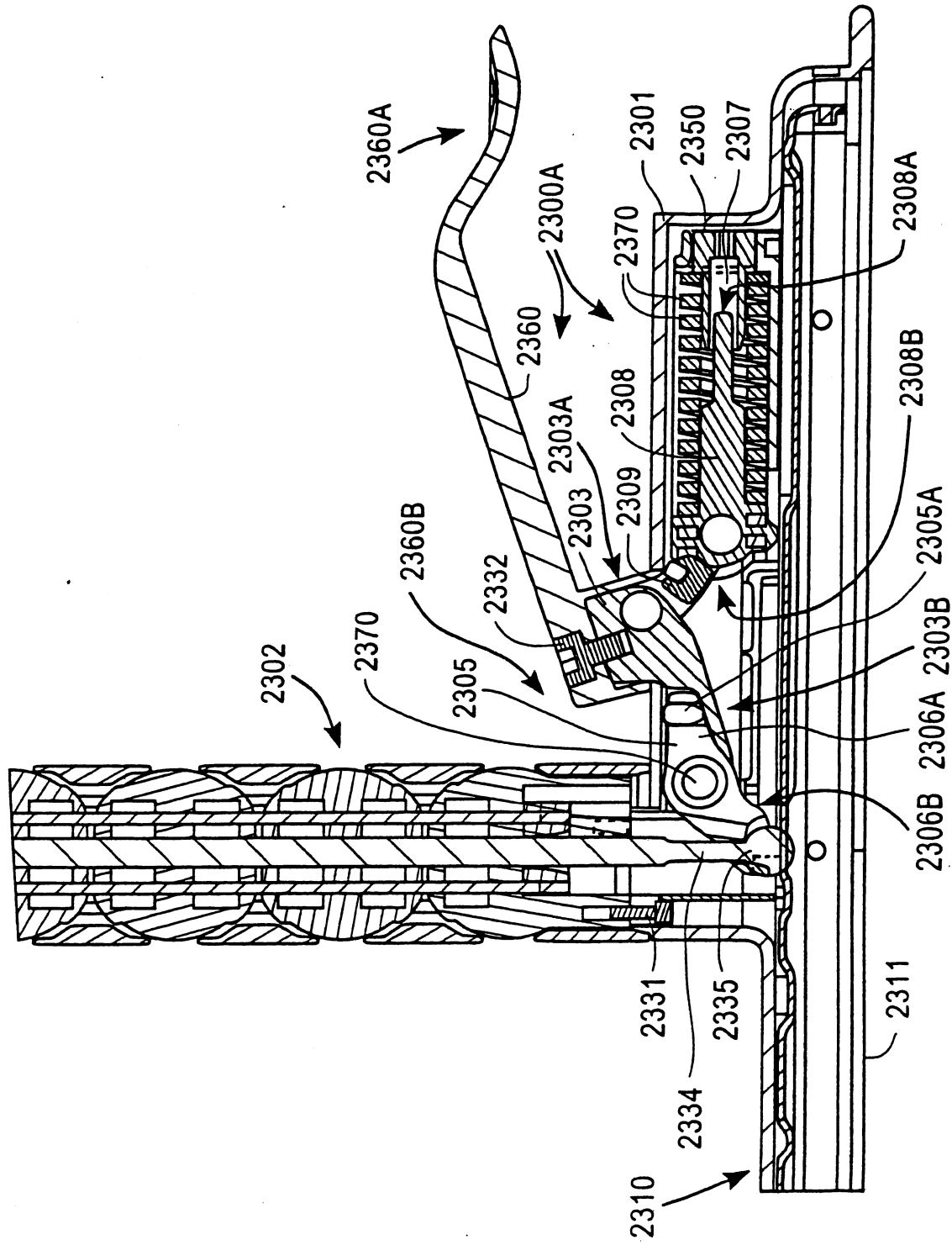


圖 23G

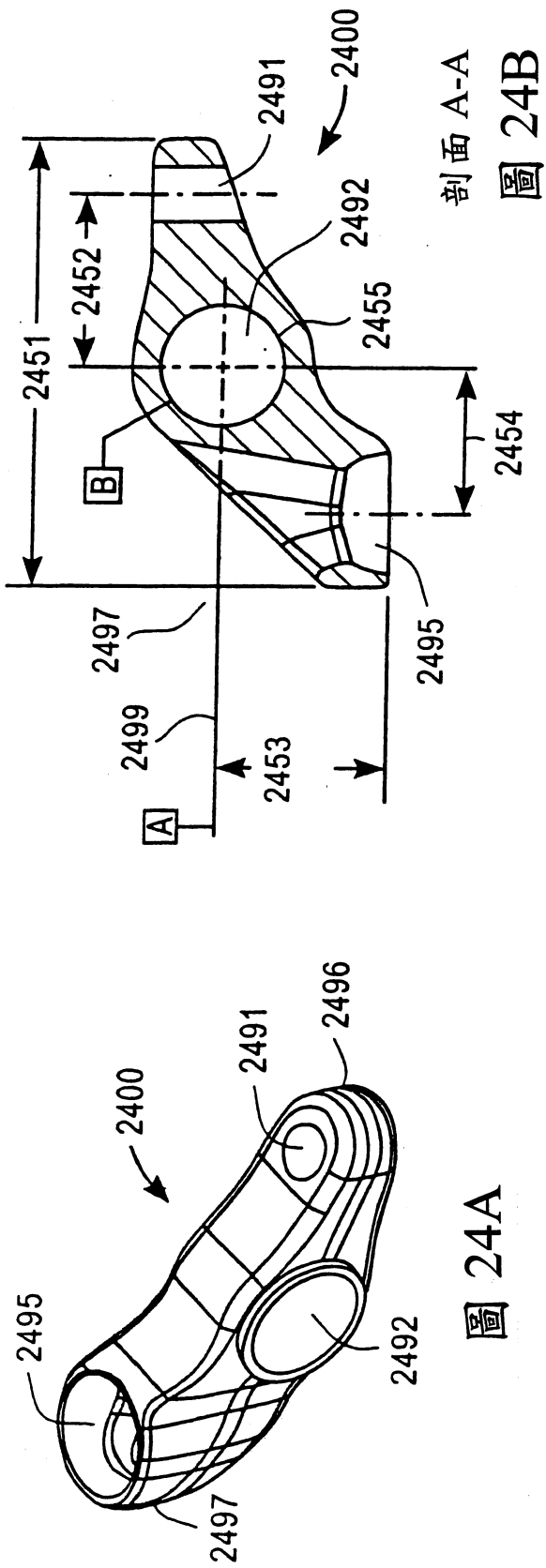
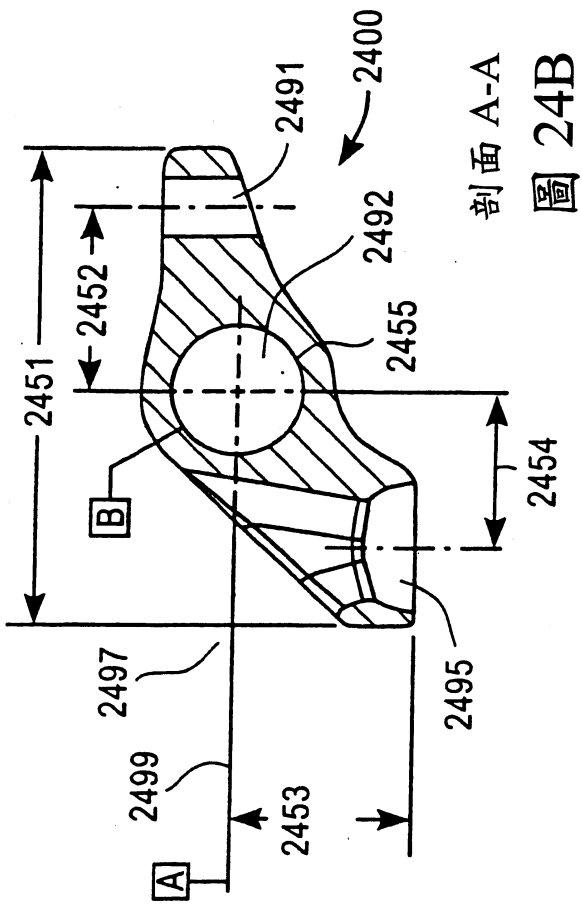


圖 24A



剖面 A-A
圖 24B

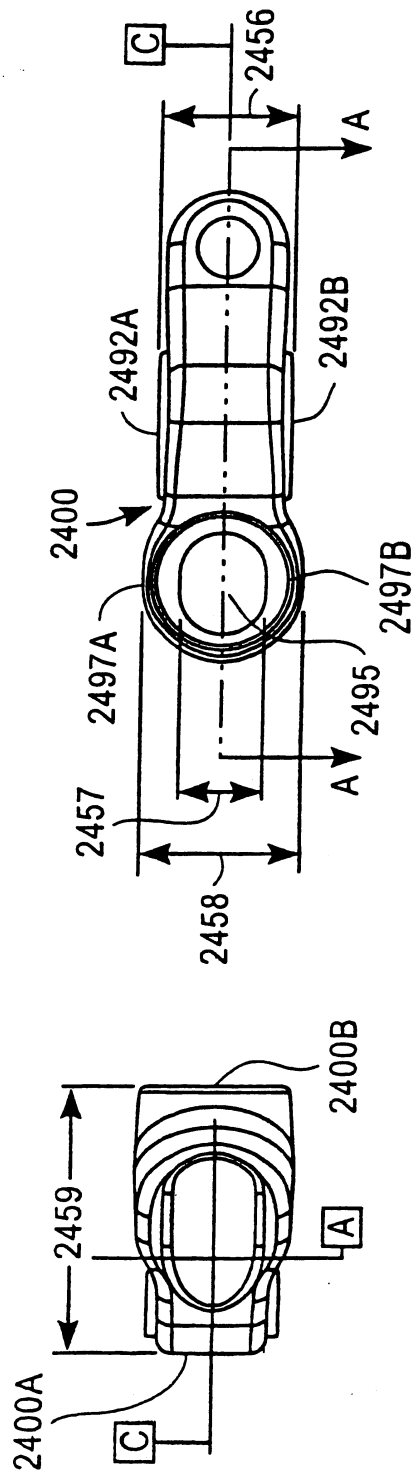


圖 24C

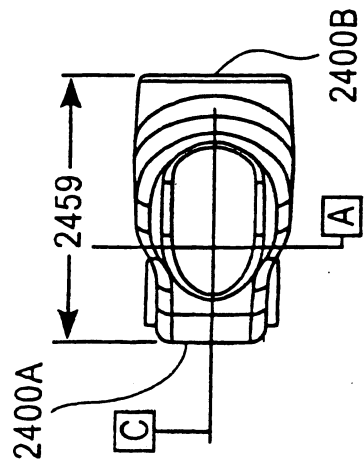
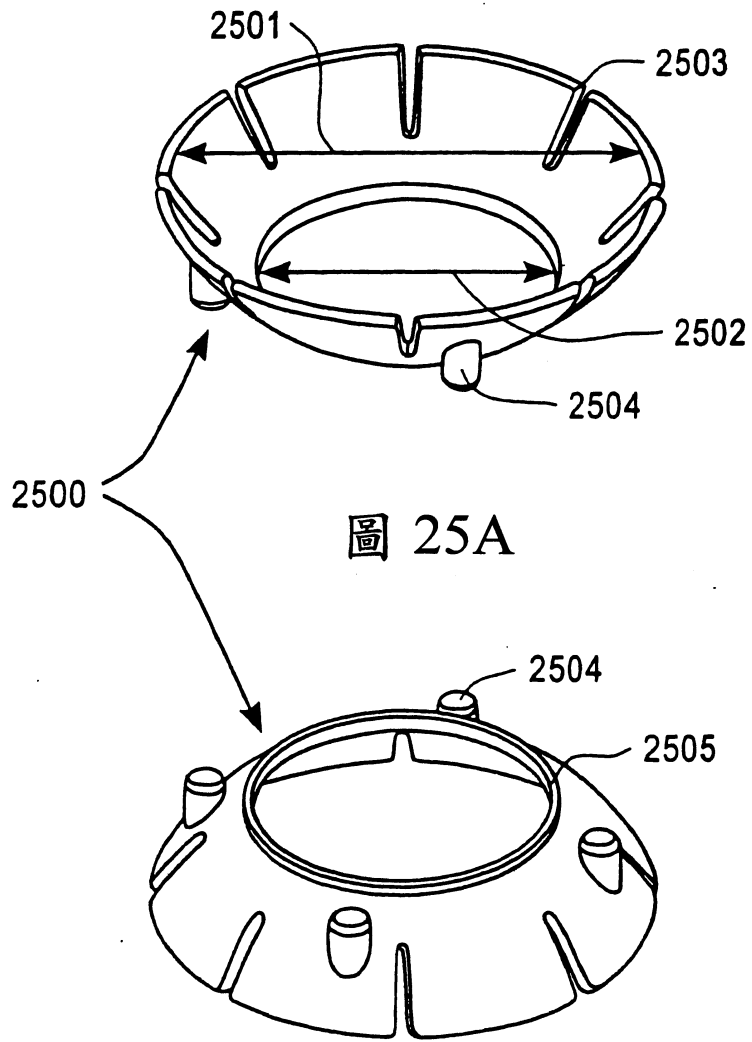


圖 24D



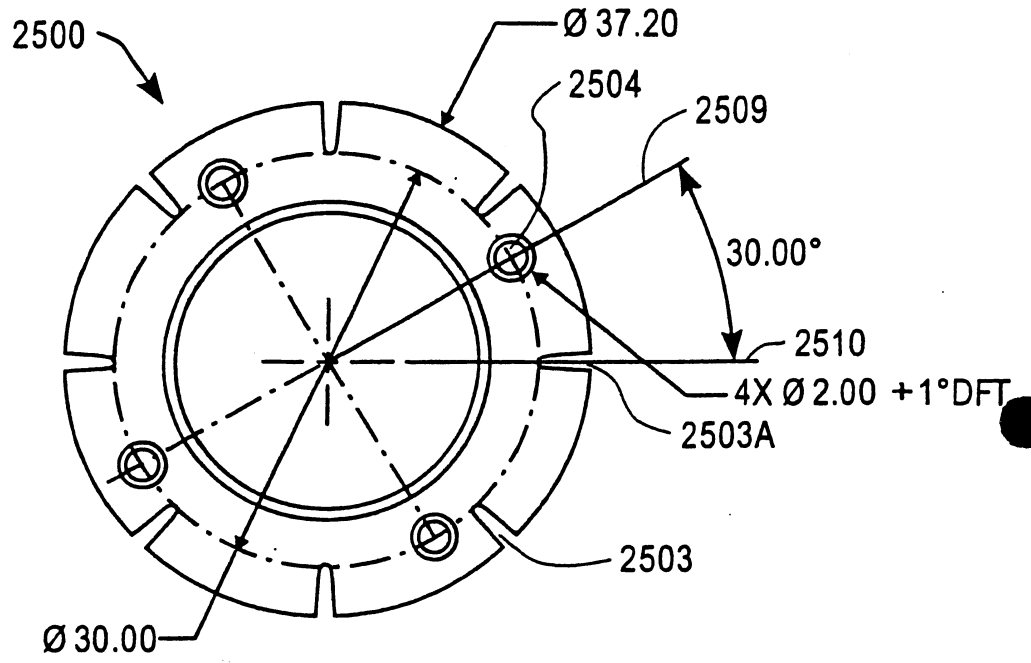


圖 25B

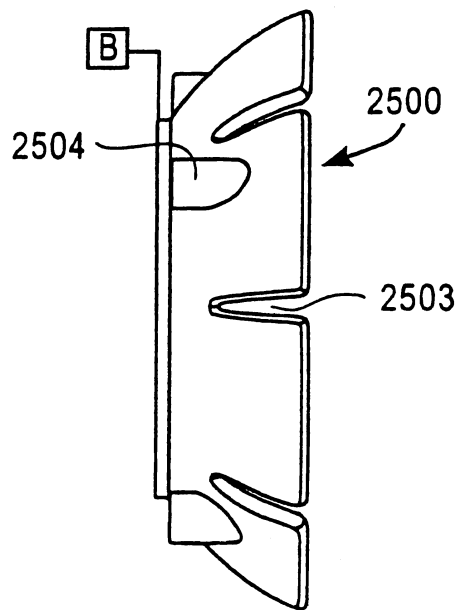


圖 25C

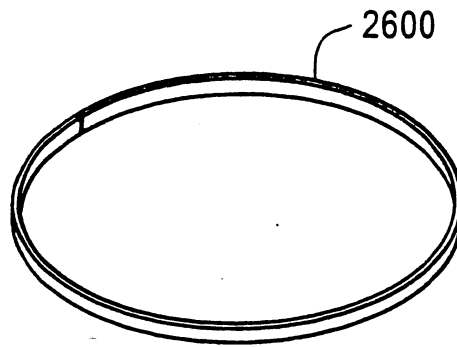


圖 26A

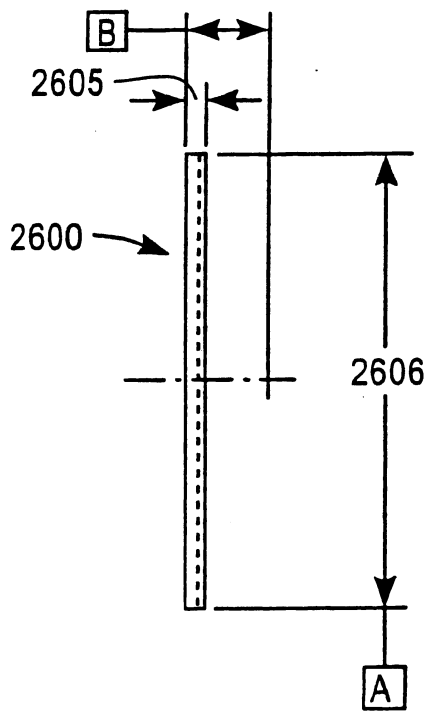


圖 26B

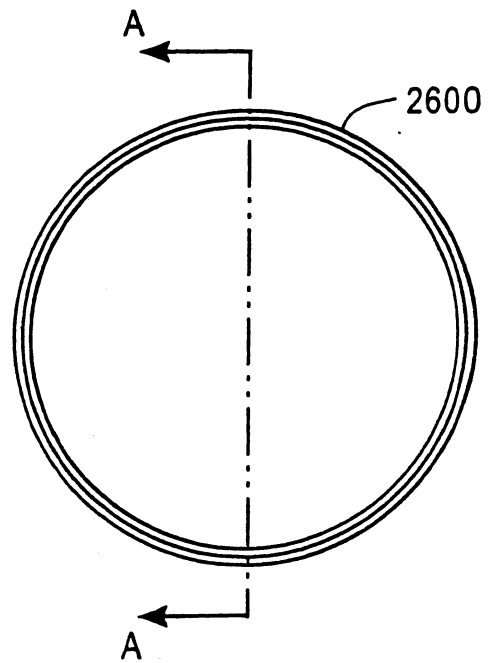


圖 26C

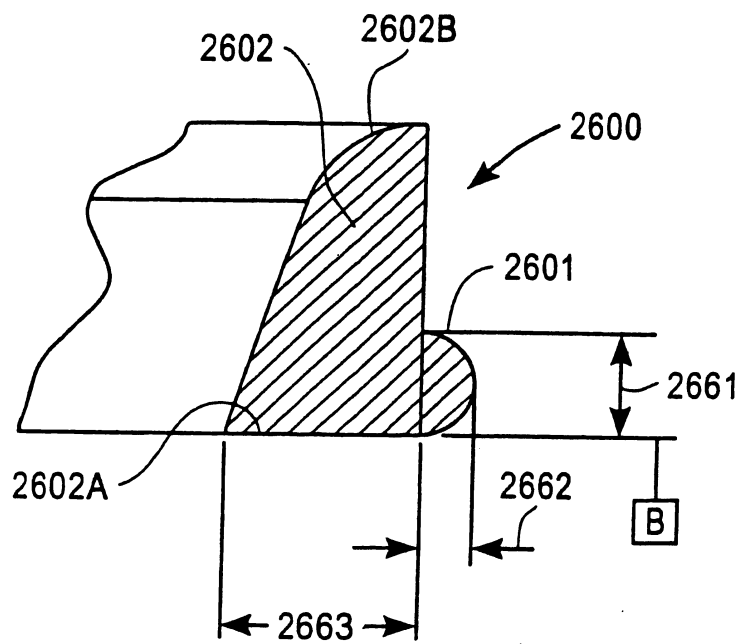
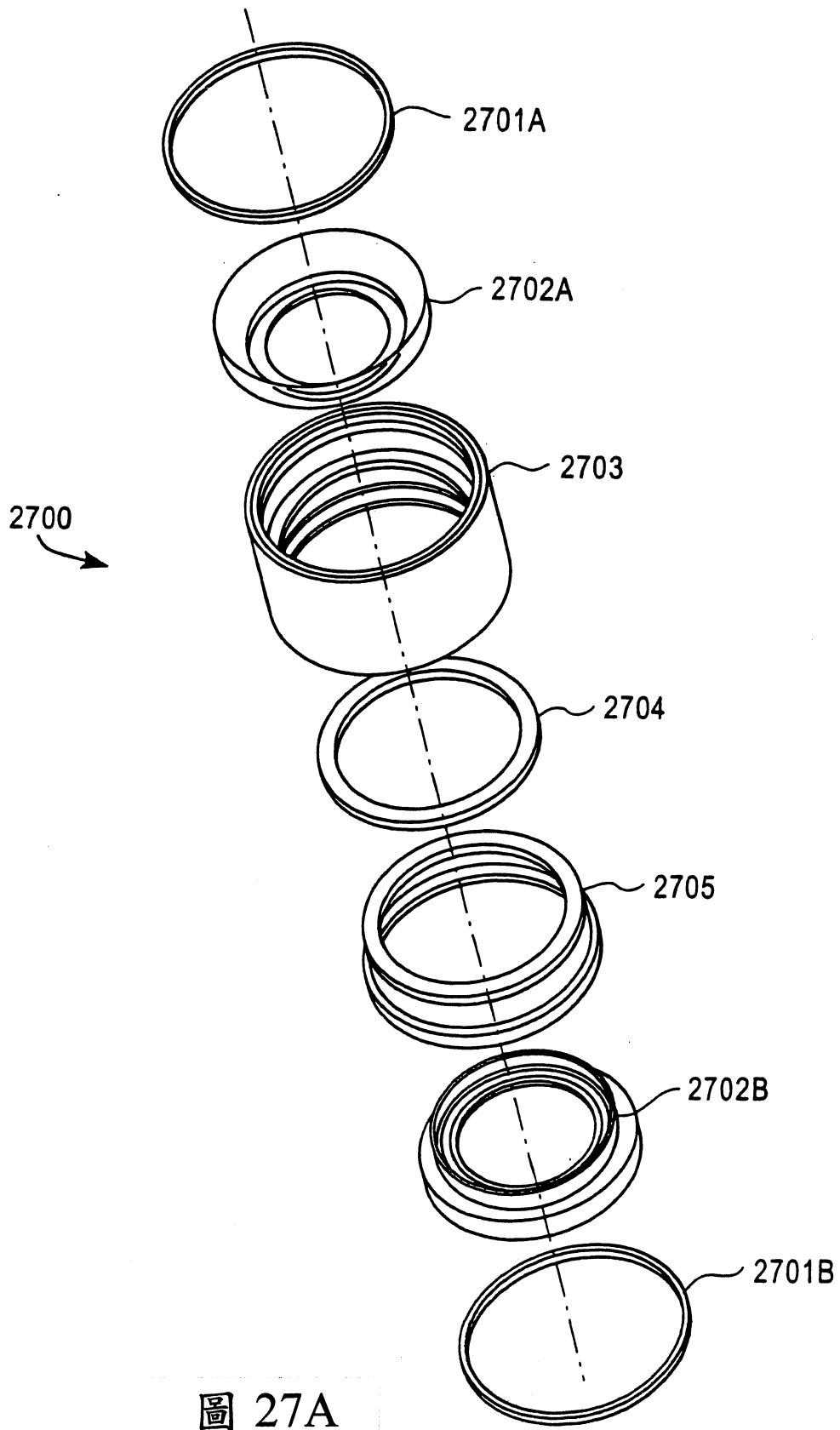


圖 26D



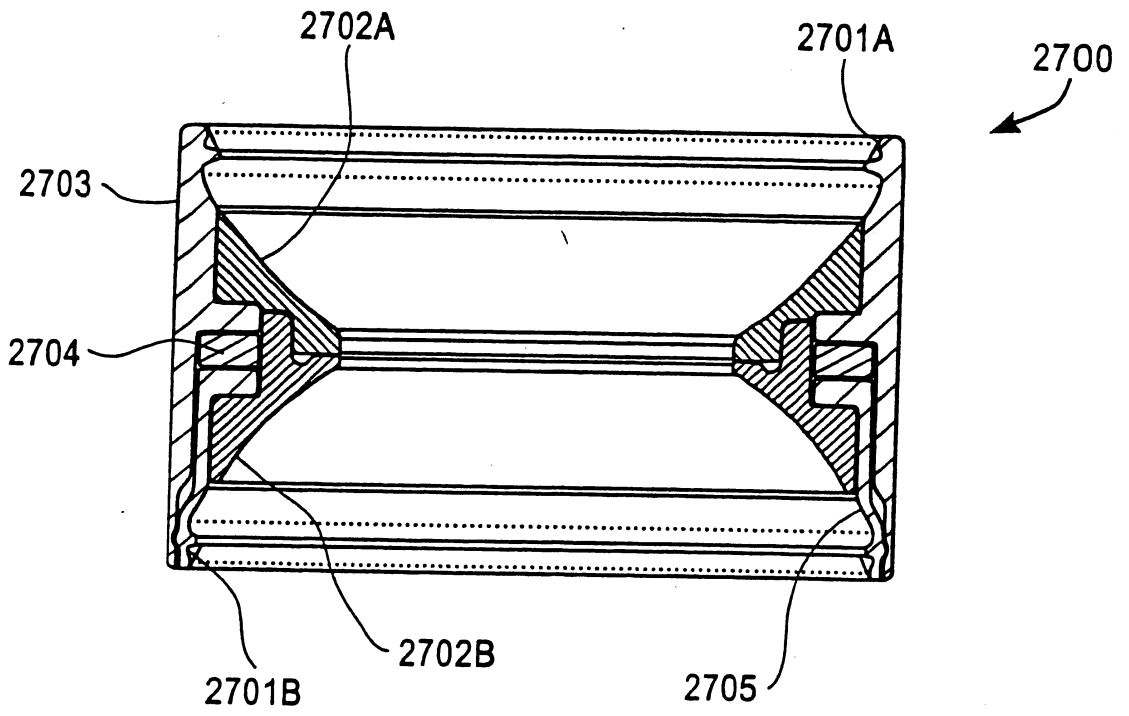


圖 27B

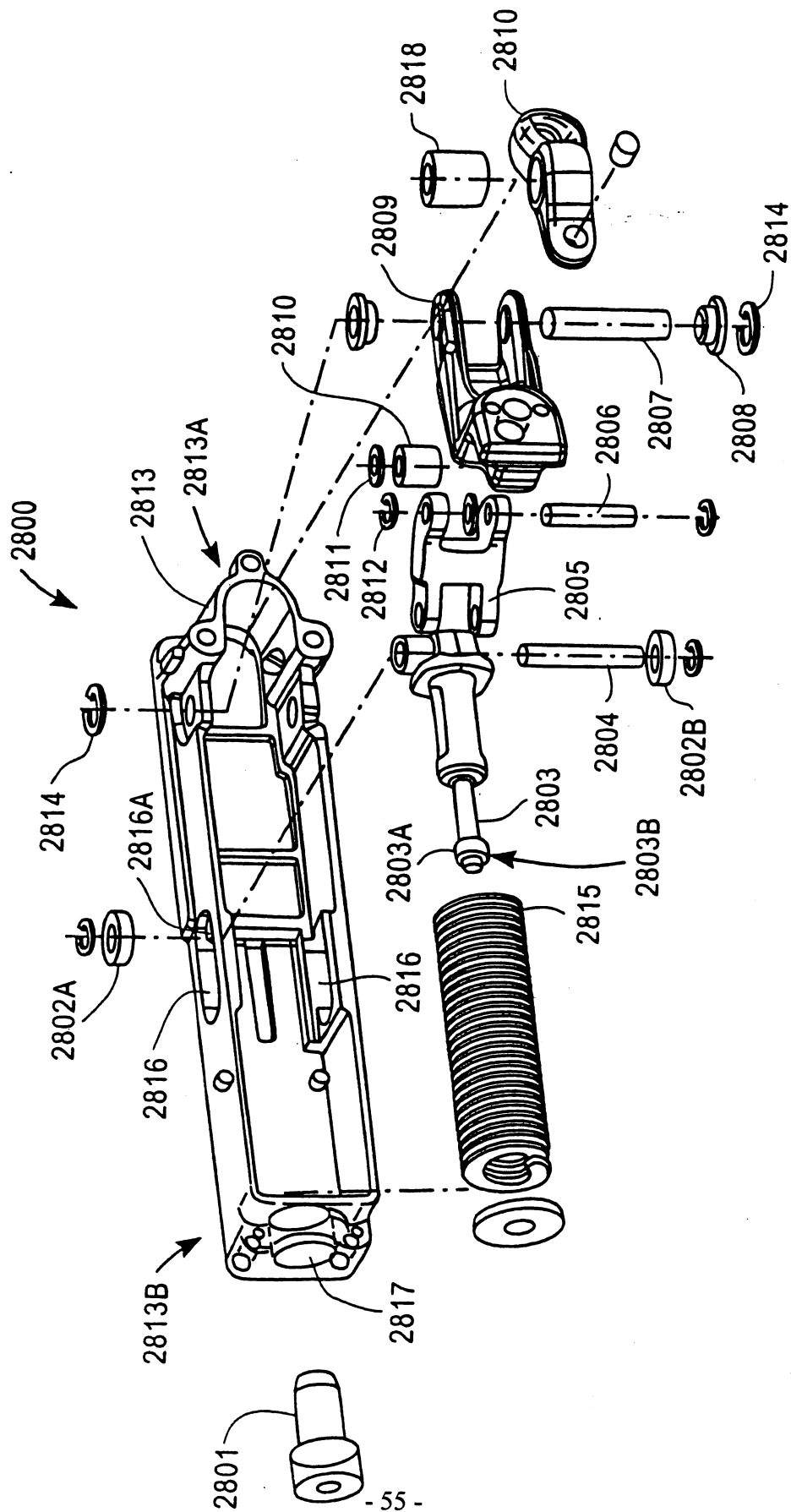


圖 28

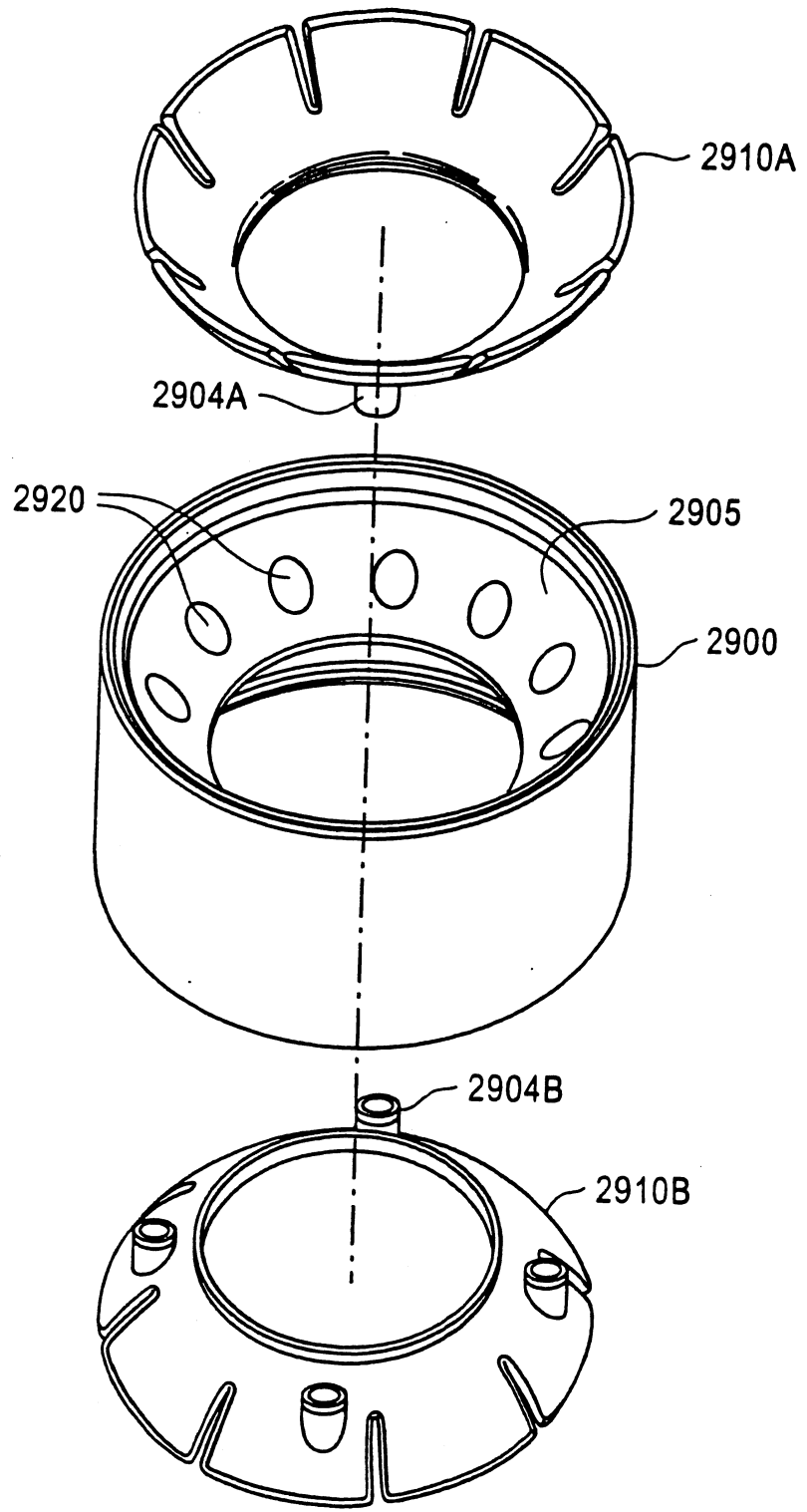


圖 29A

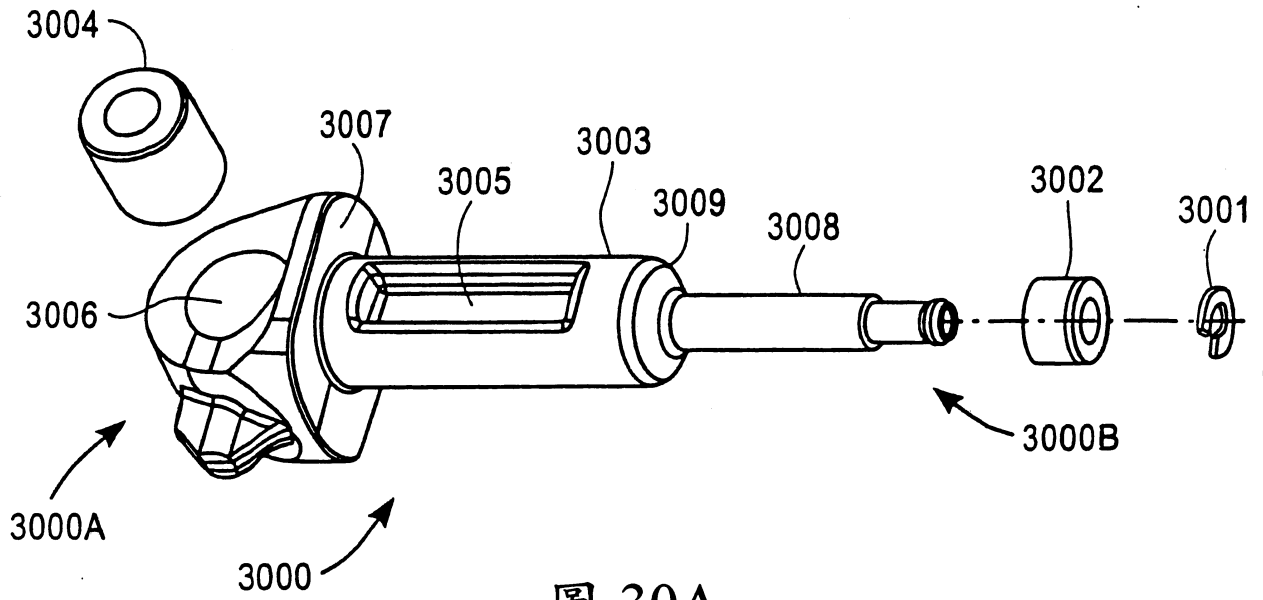


圖 30A

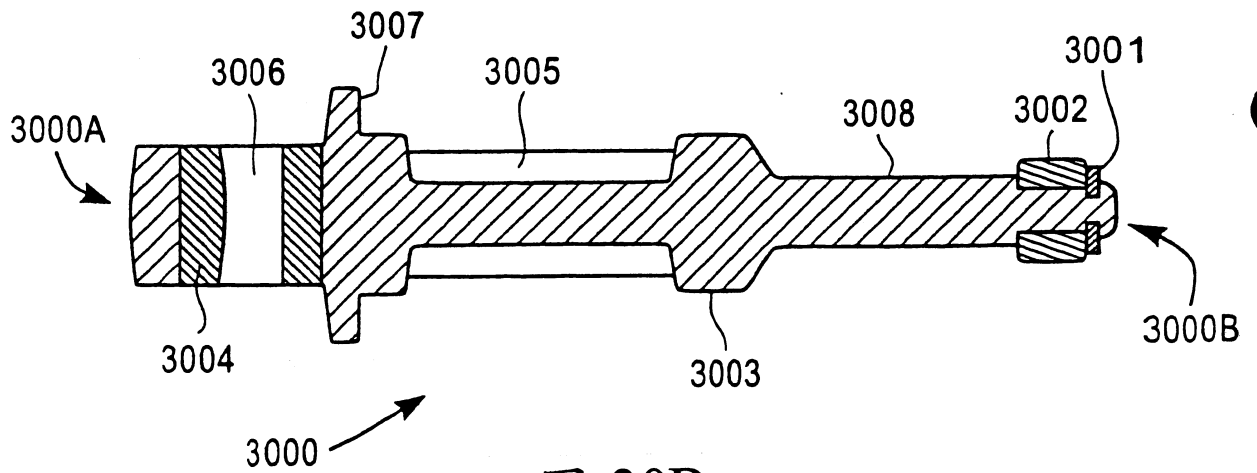


圖 30B

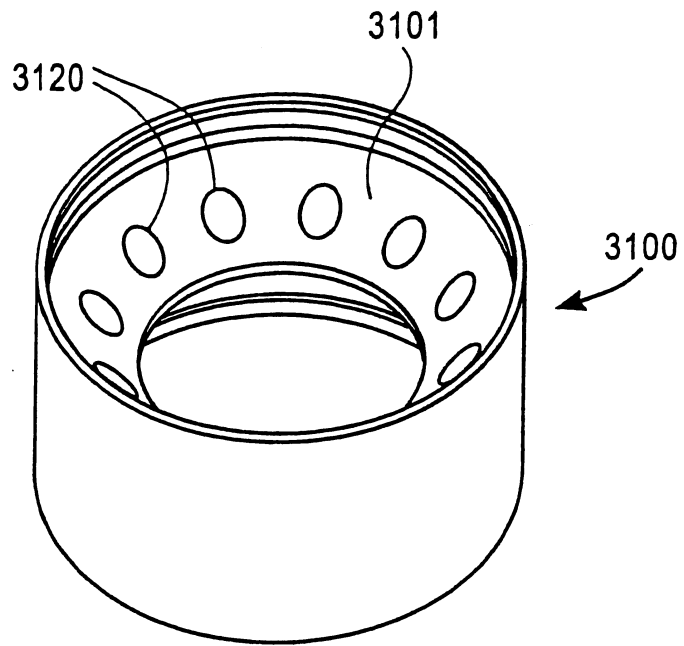


圖 31A

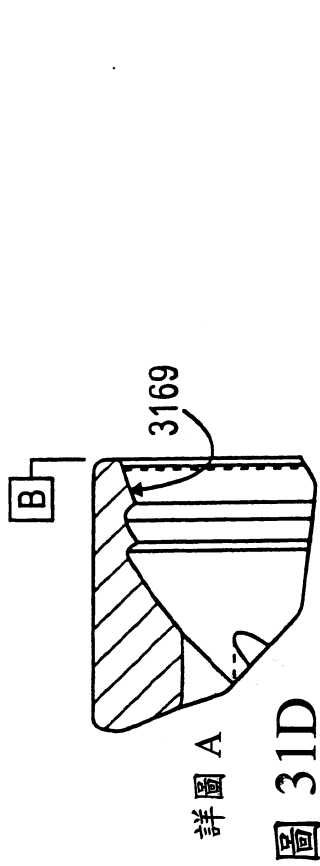


圖 31D

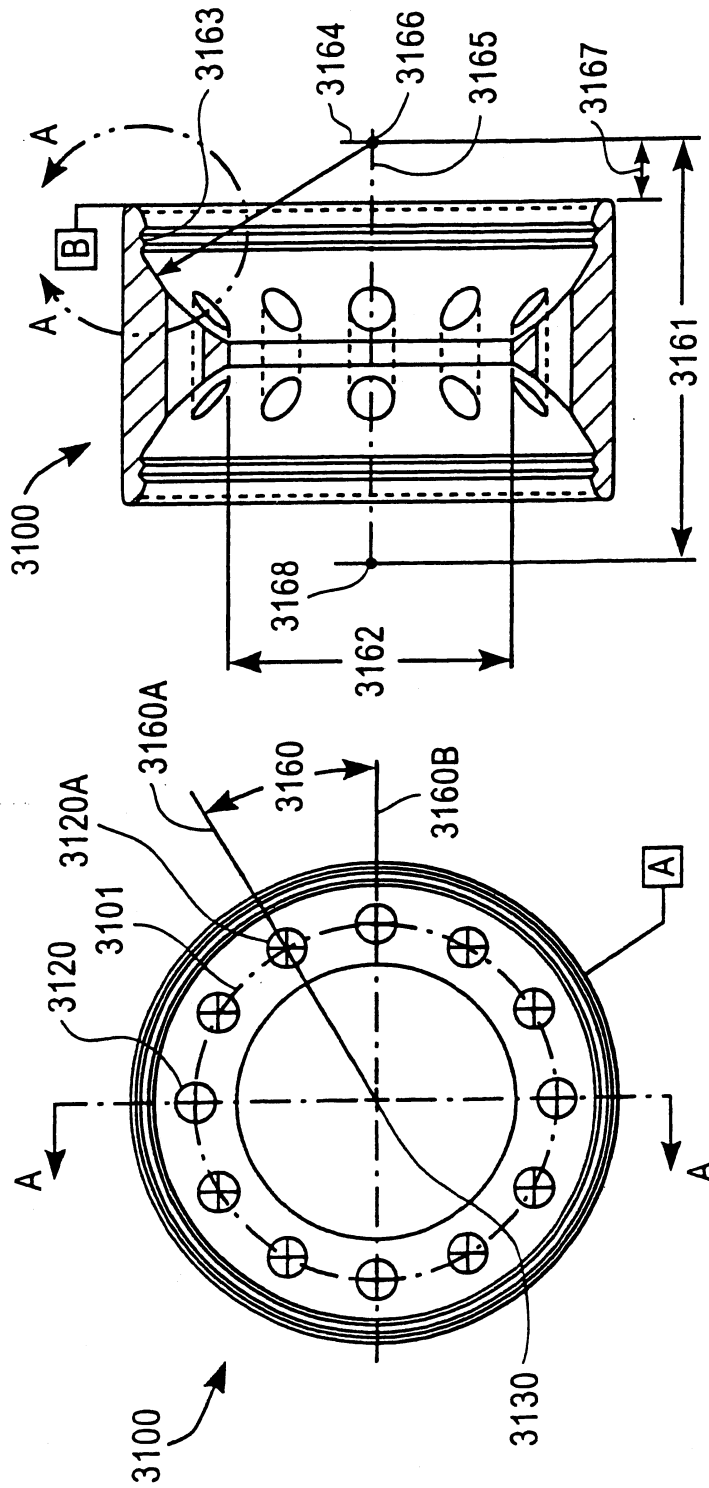


圖 31B

剖面 A-A

圖 31C

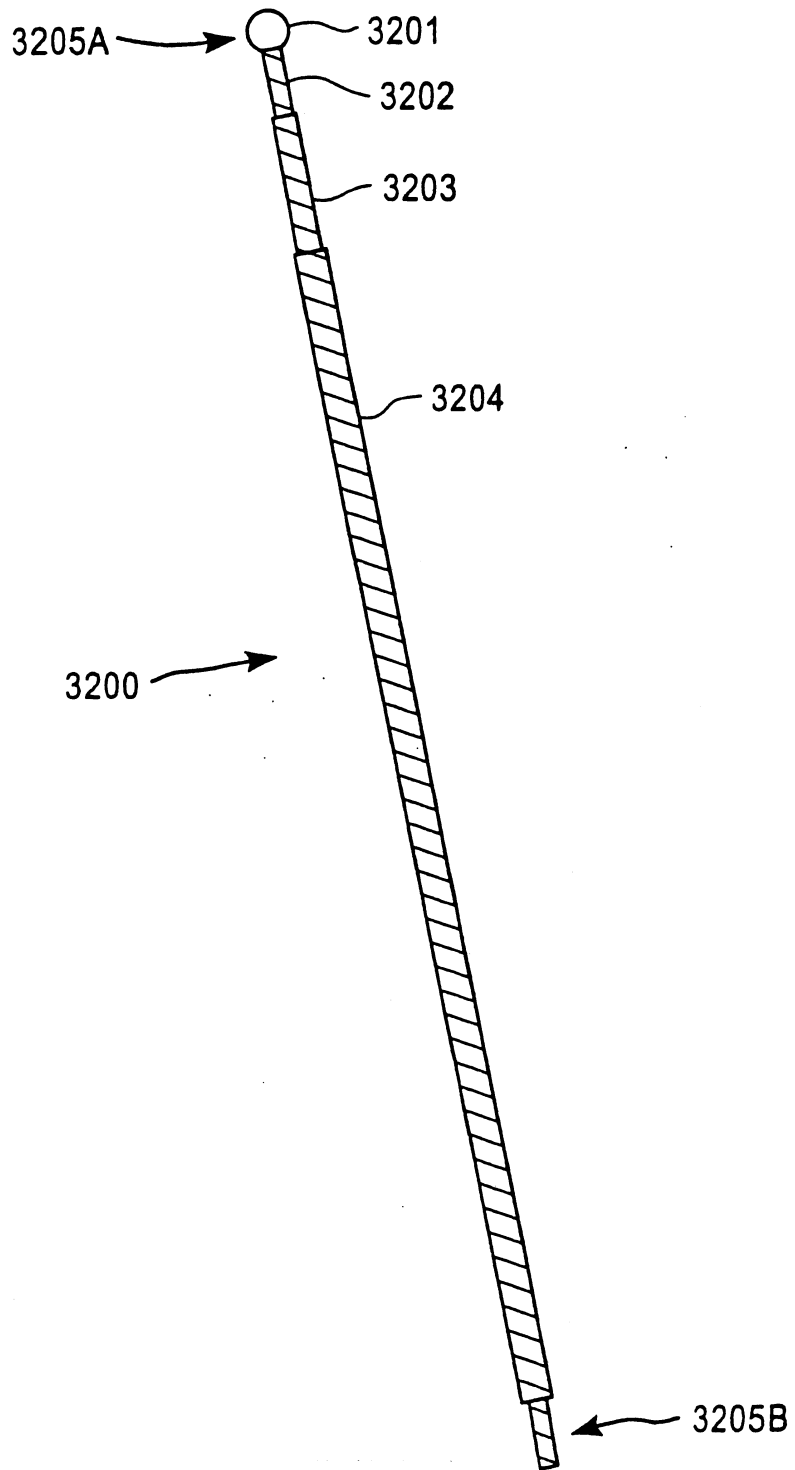


圖 32A

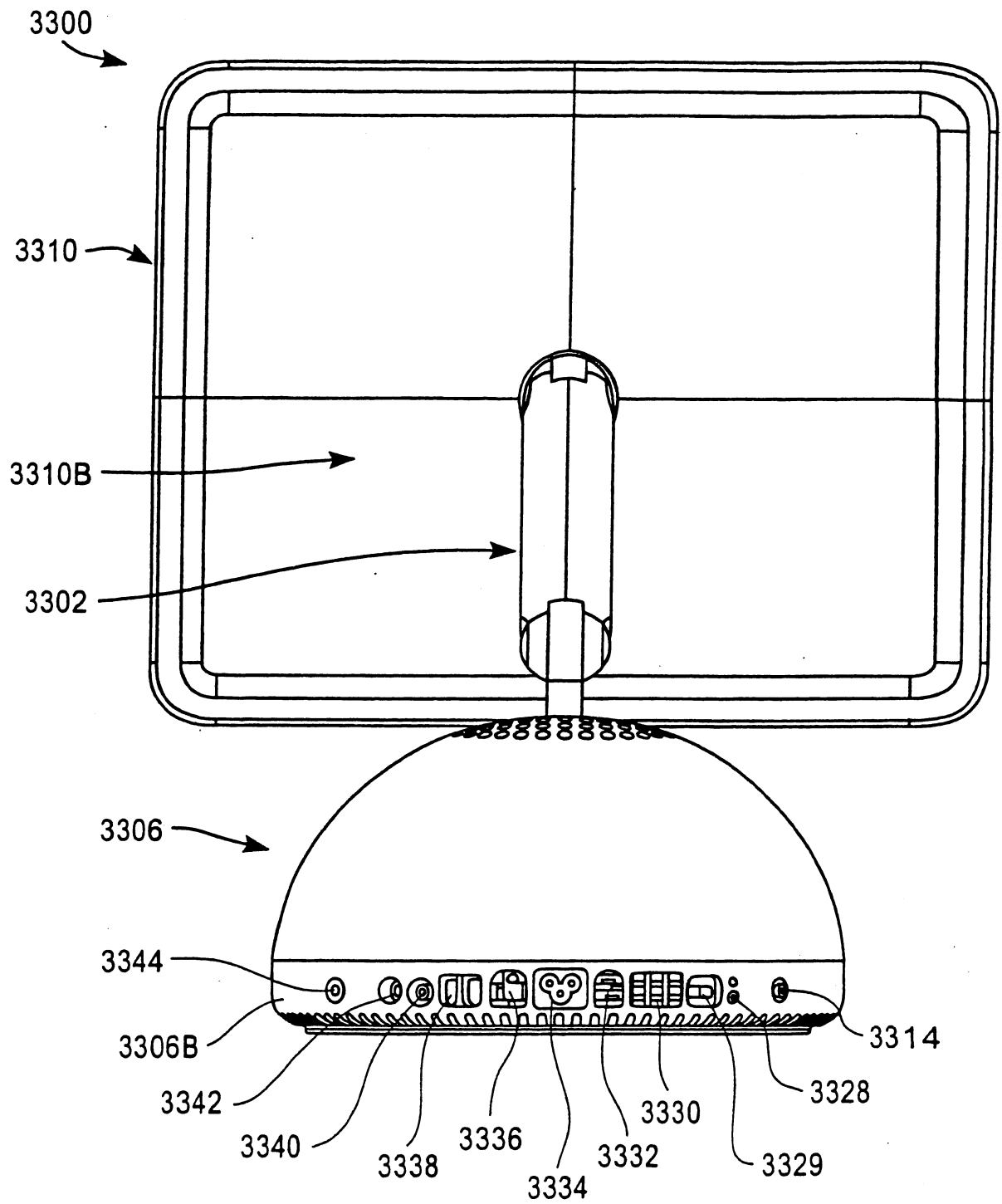


圖 33A

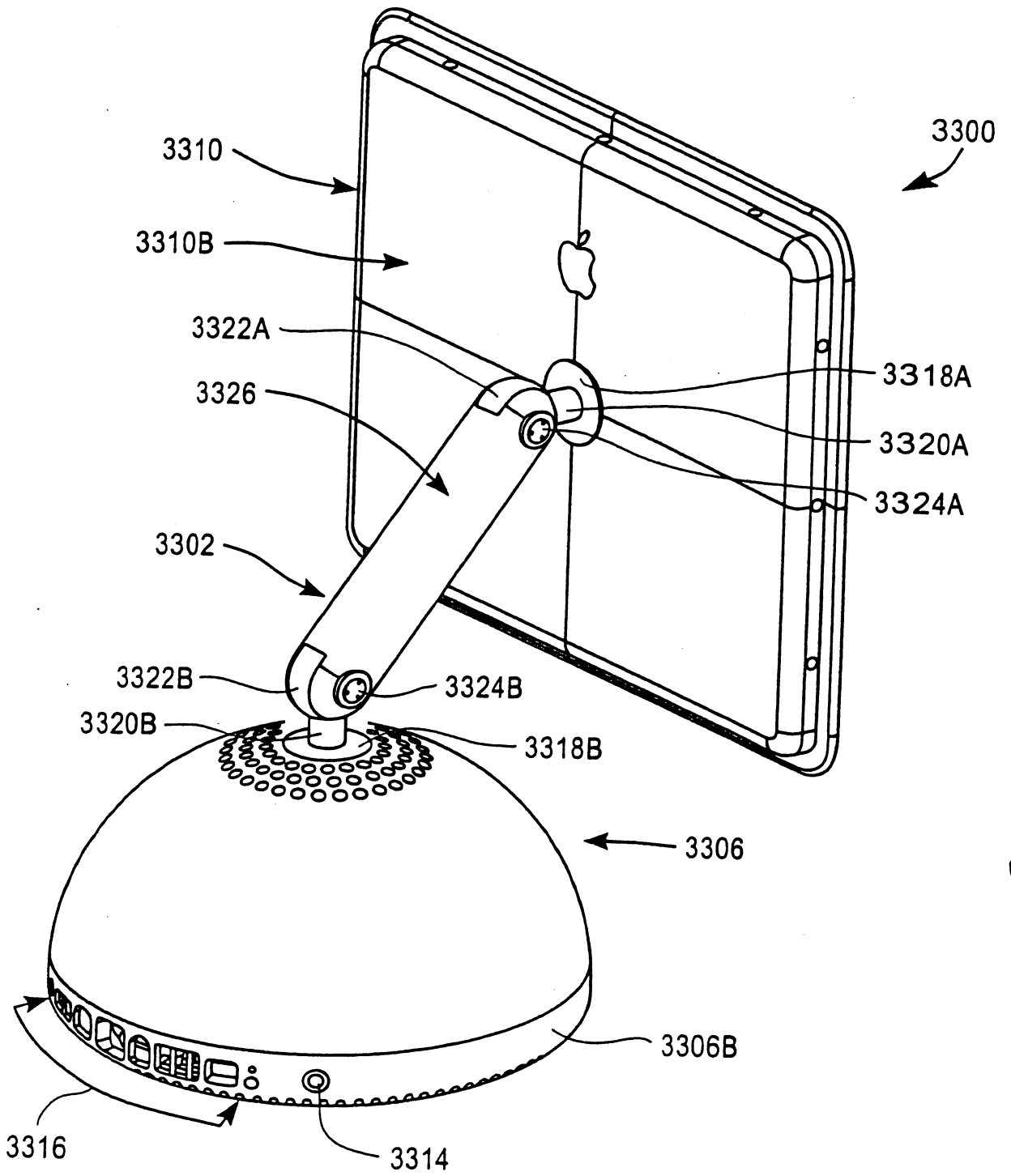


圖 33B

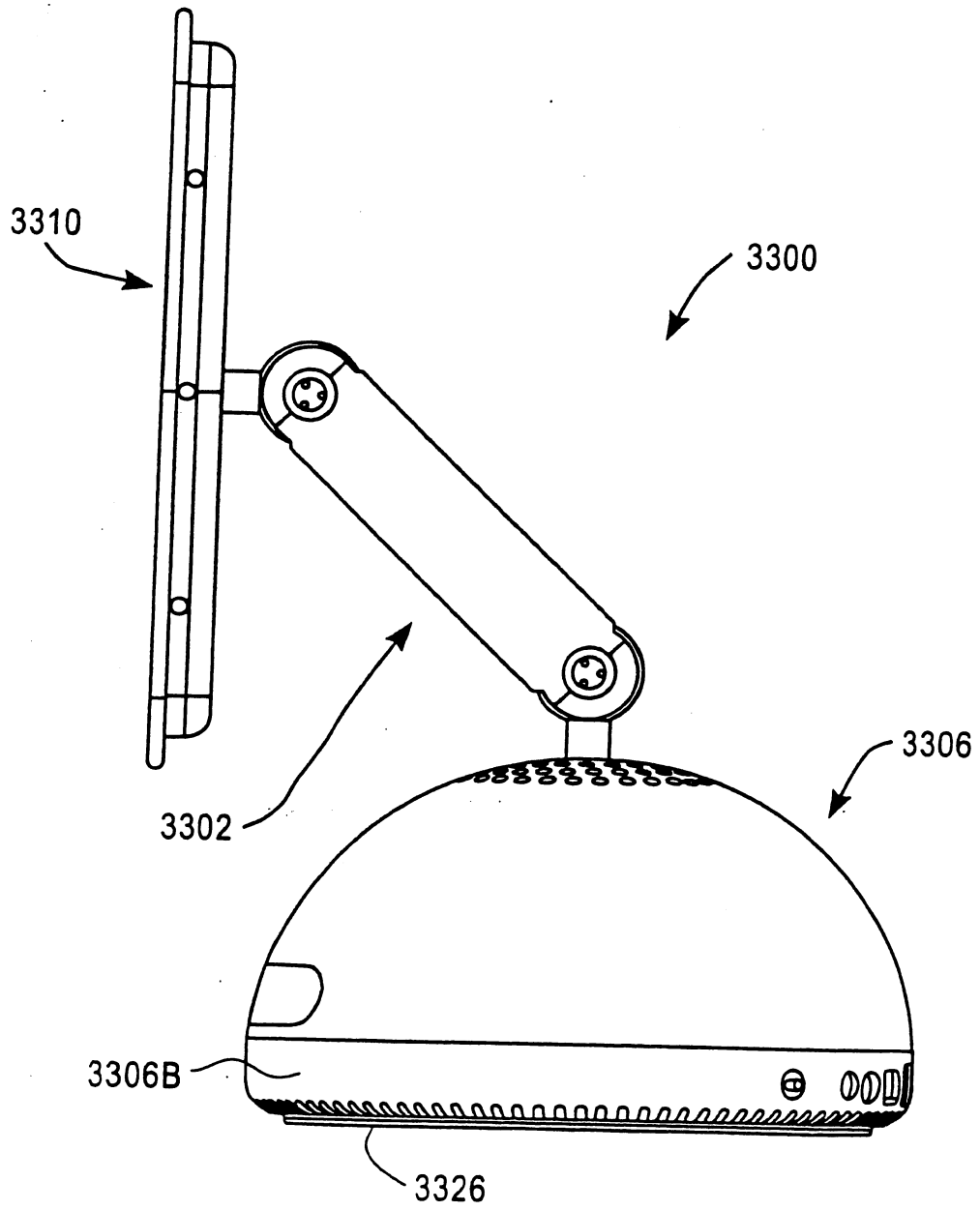


圖 33C

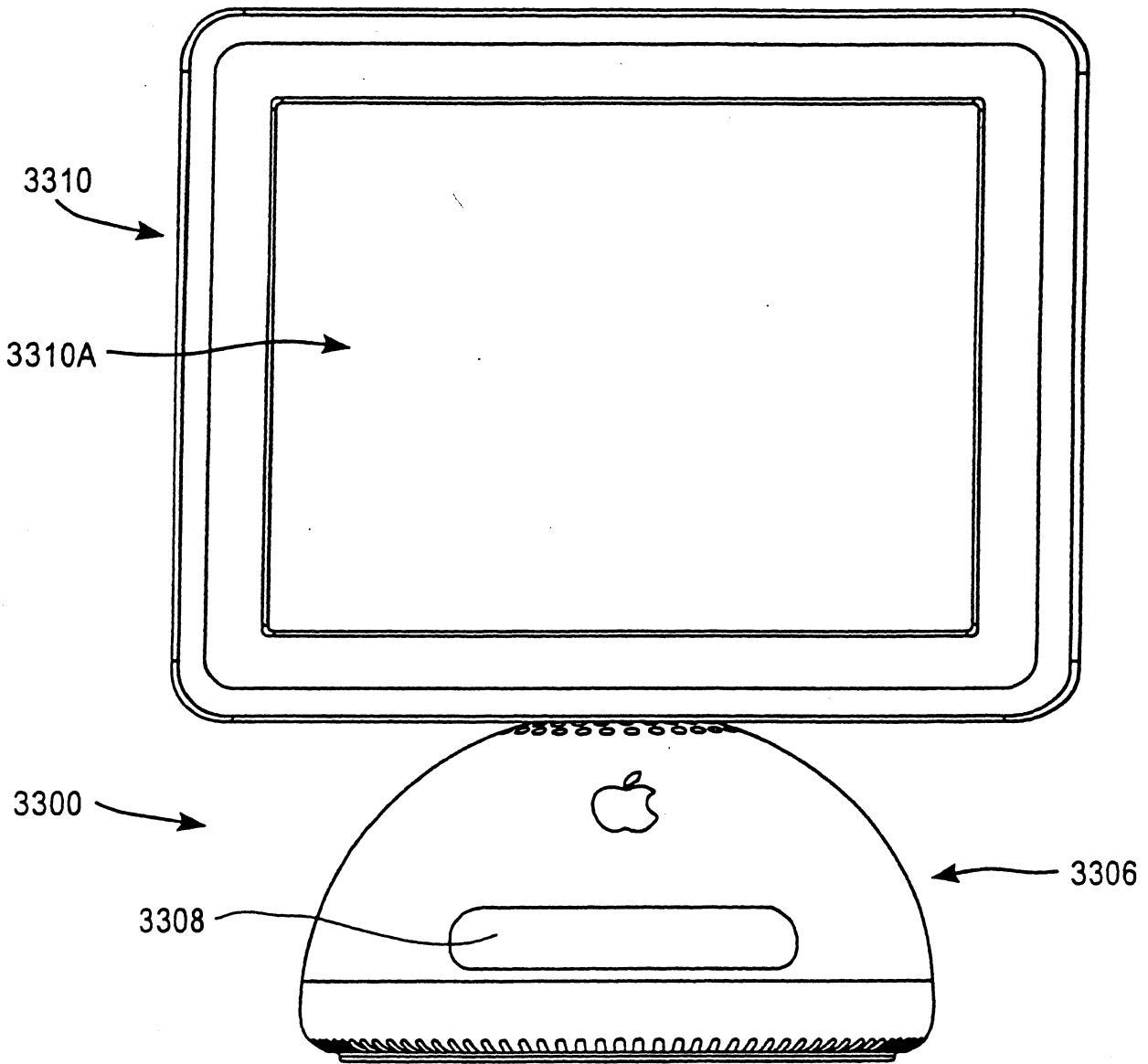


圖 33D

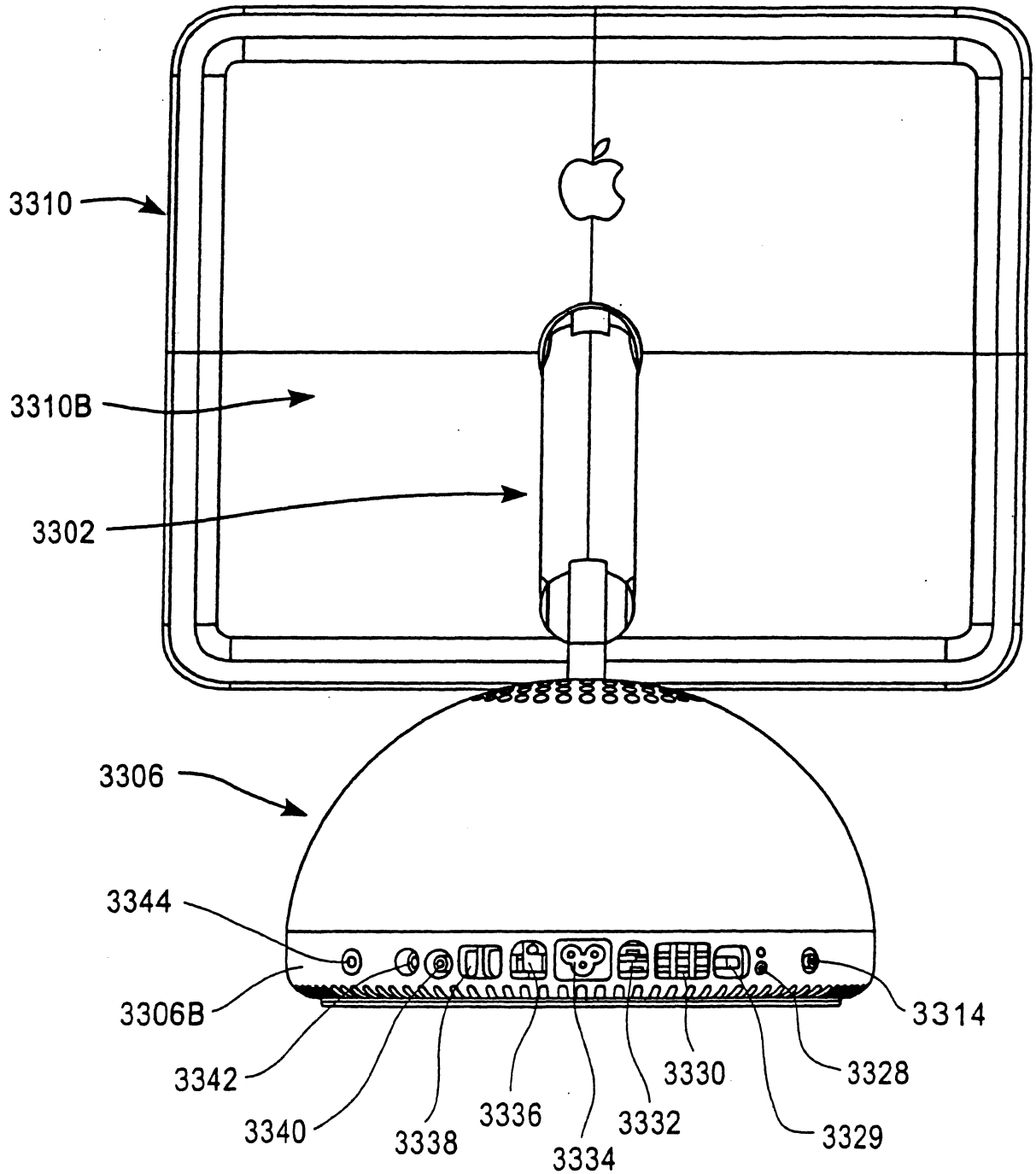


圖 33E

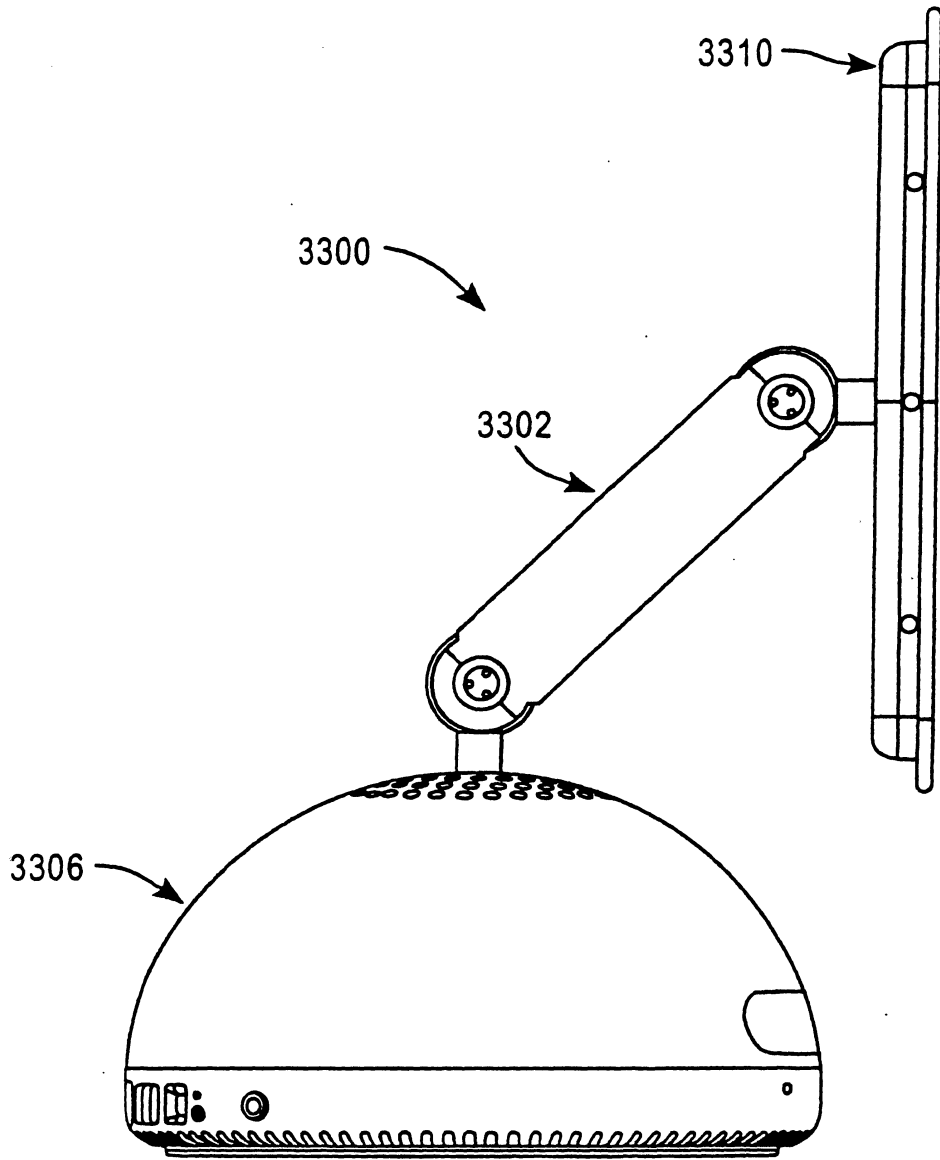


圖 33F

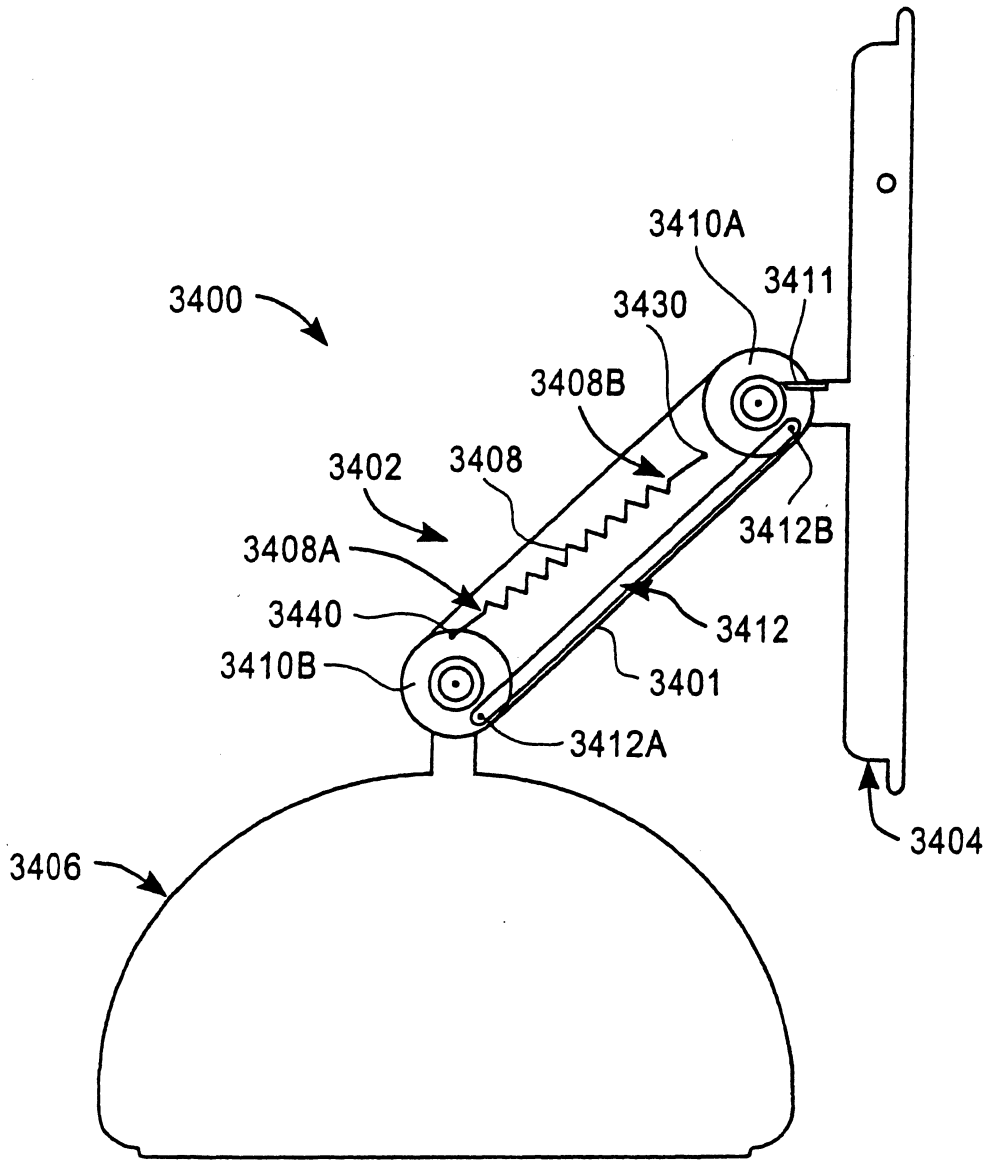


圖 34

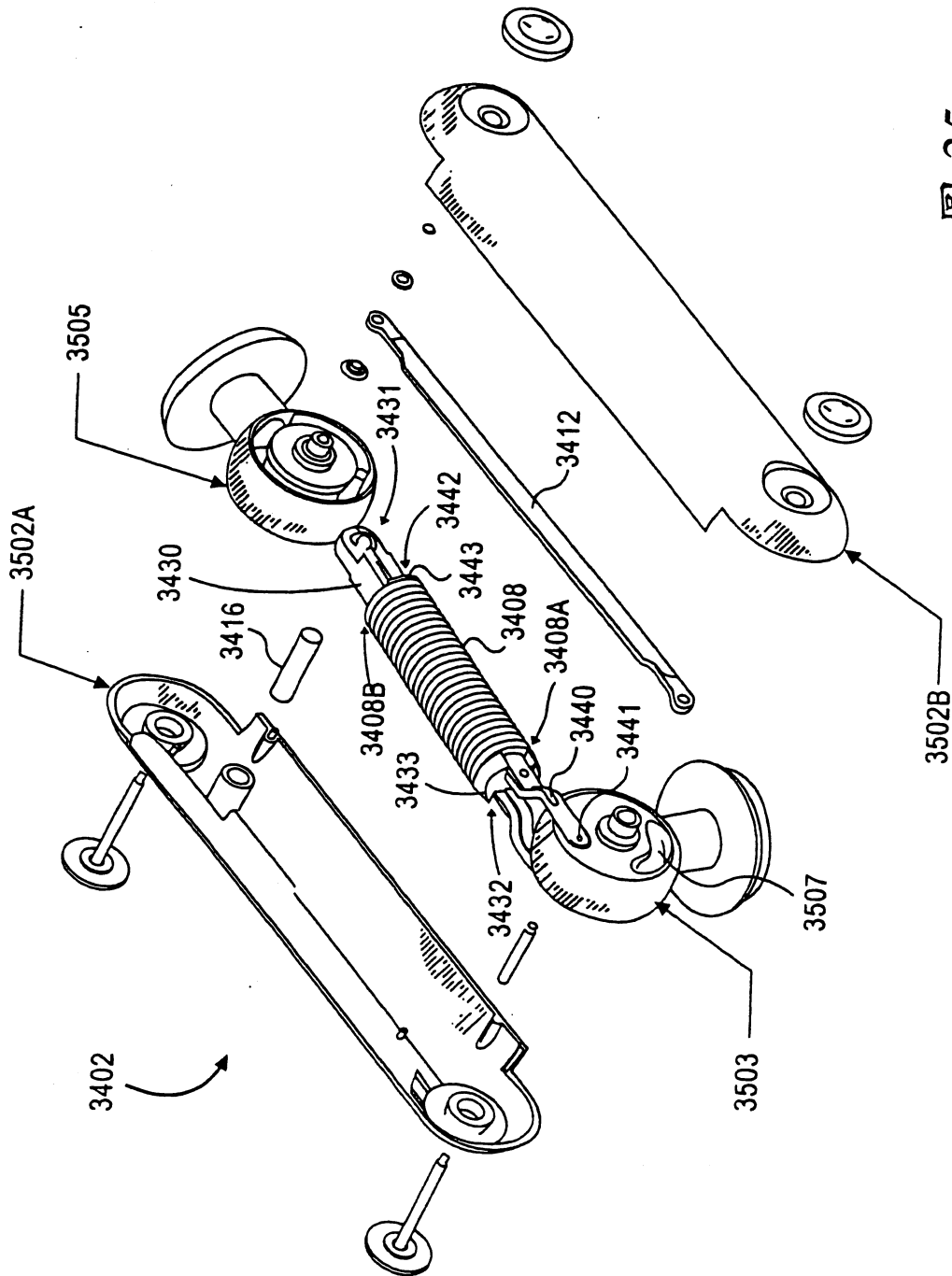


圖 35

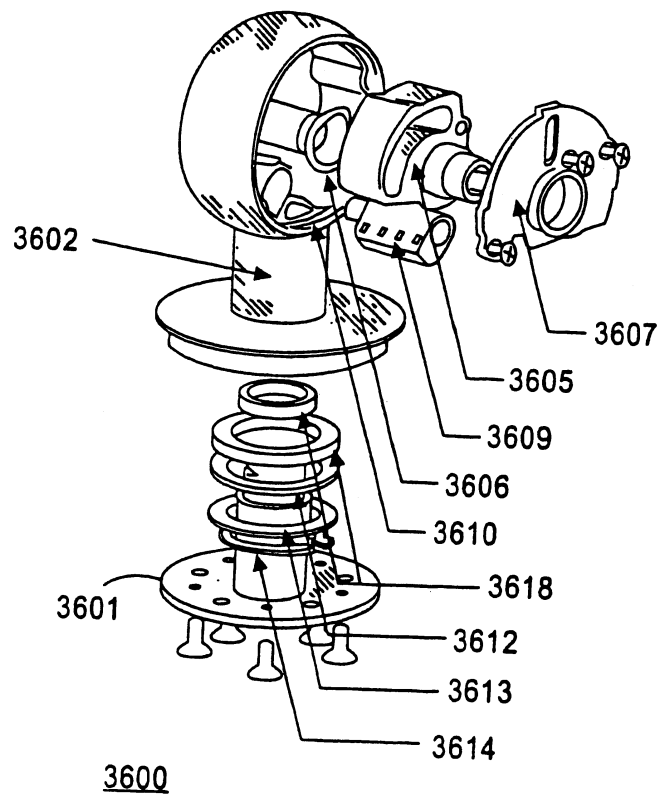


圖 36

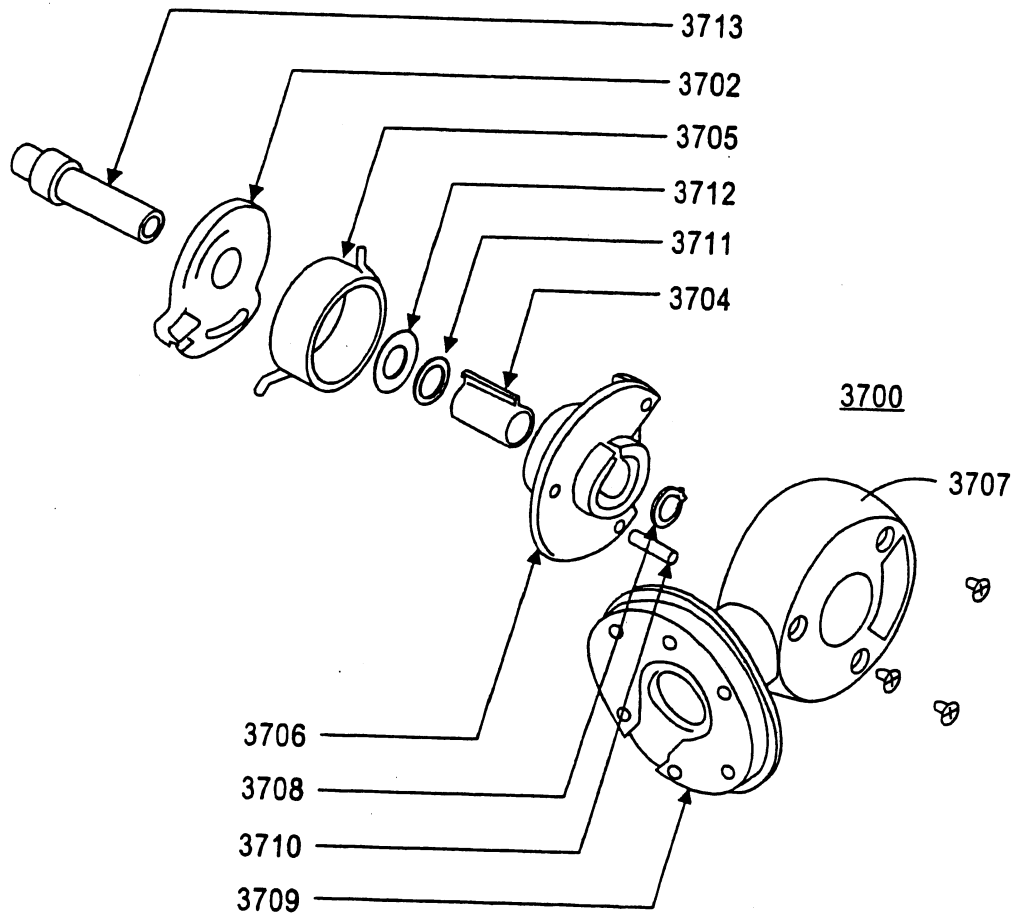


圖 37

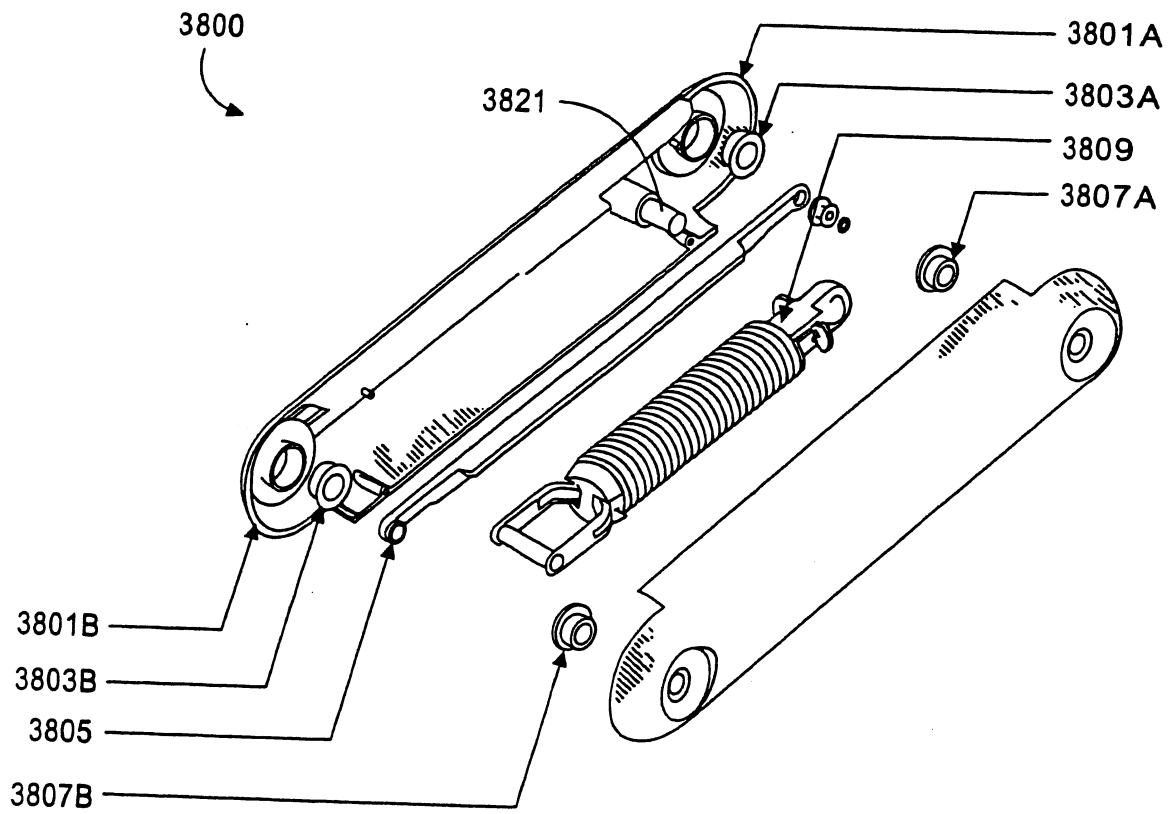
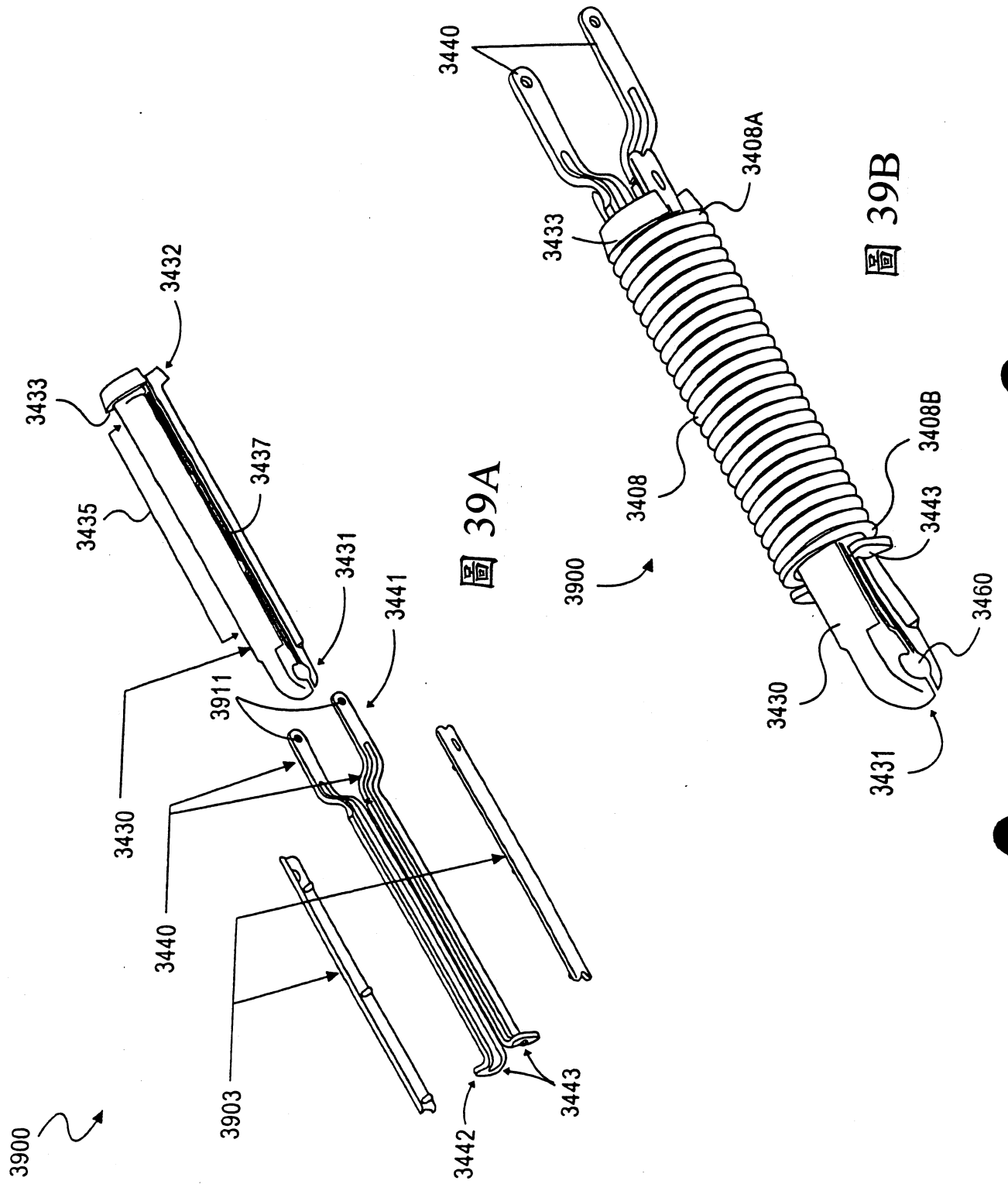


圖 38



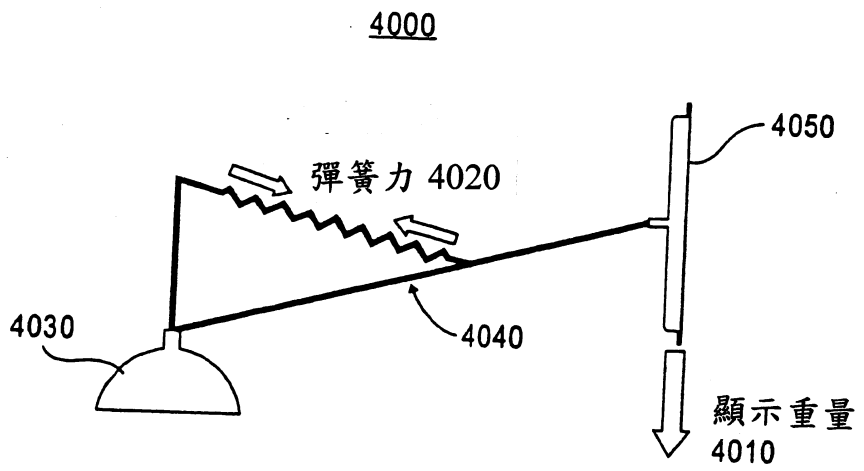


圖 40

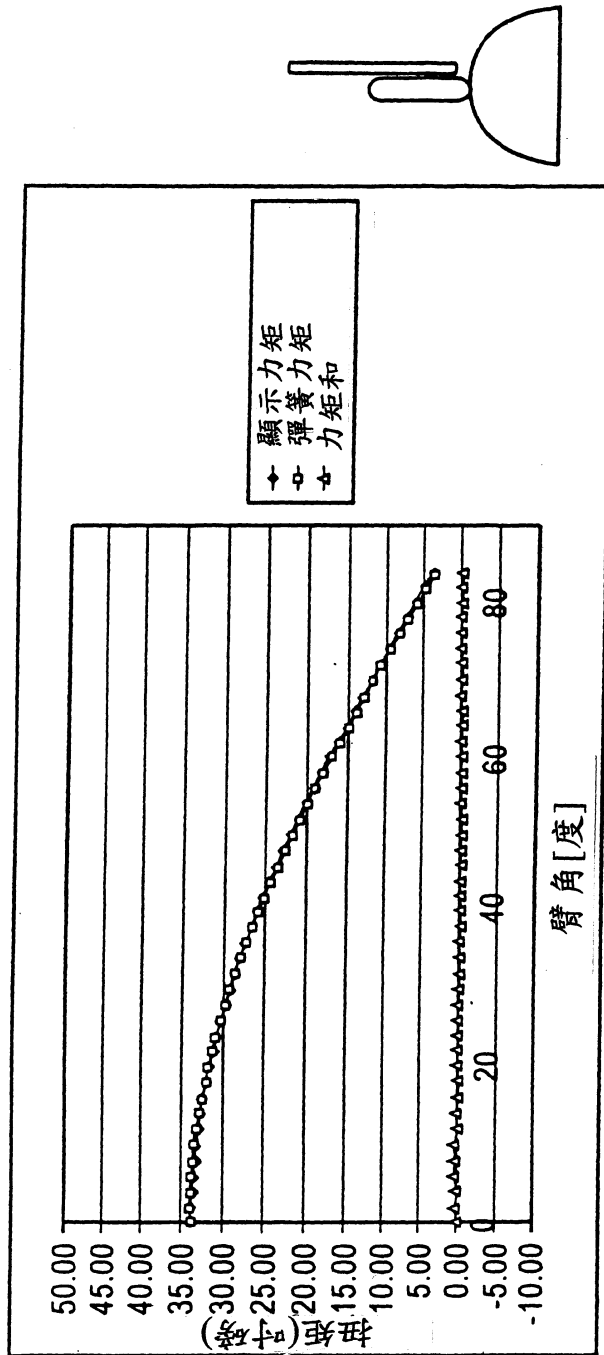
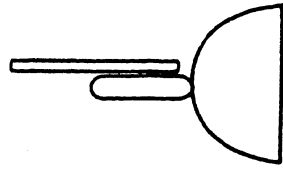
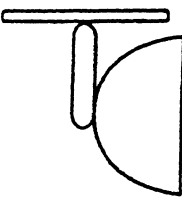


圖 41



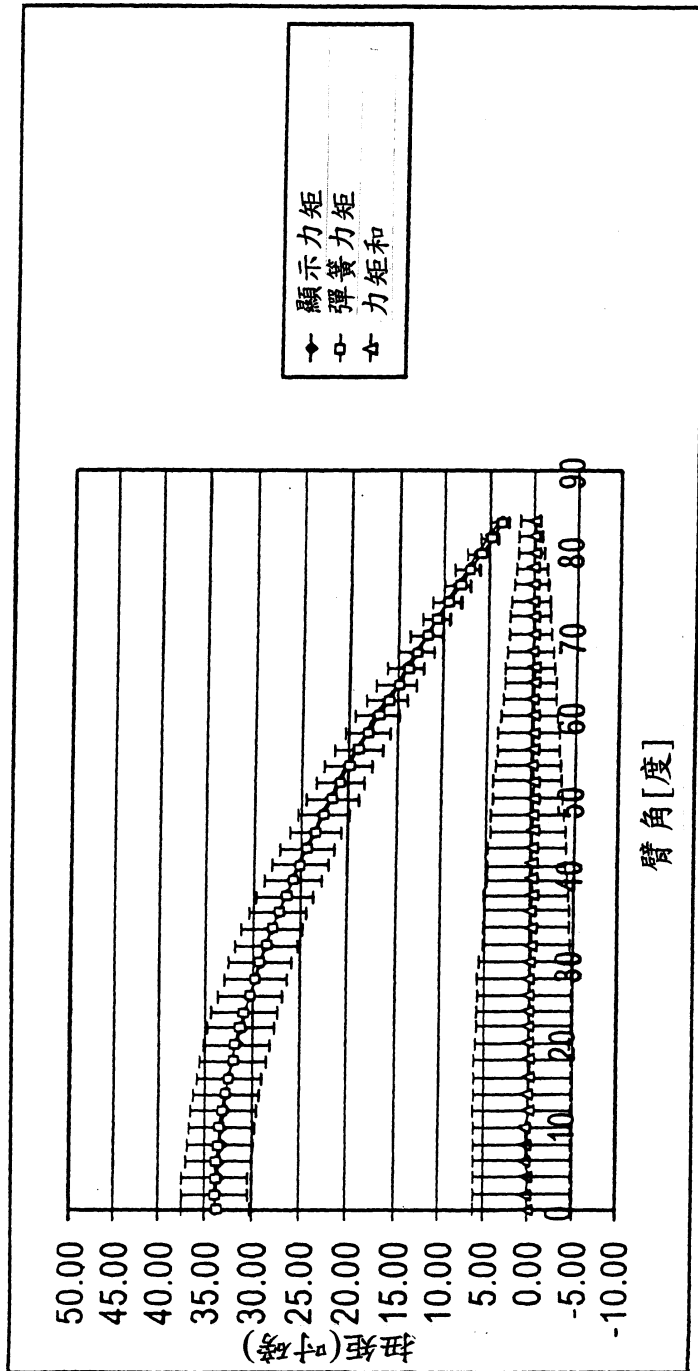


圖 42

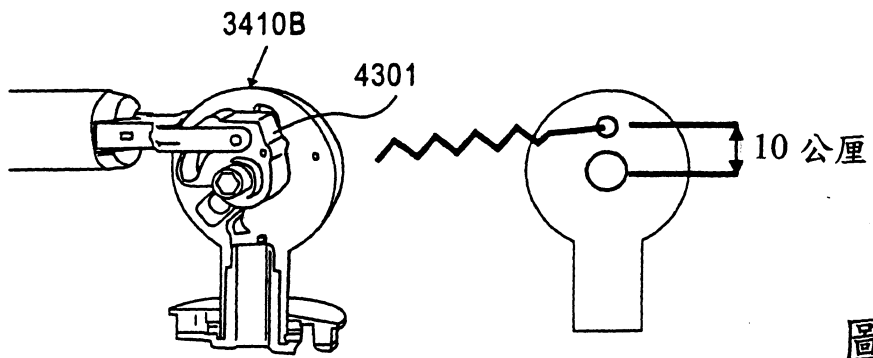


圖 43A

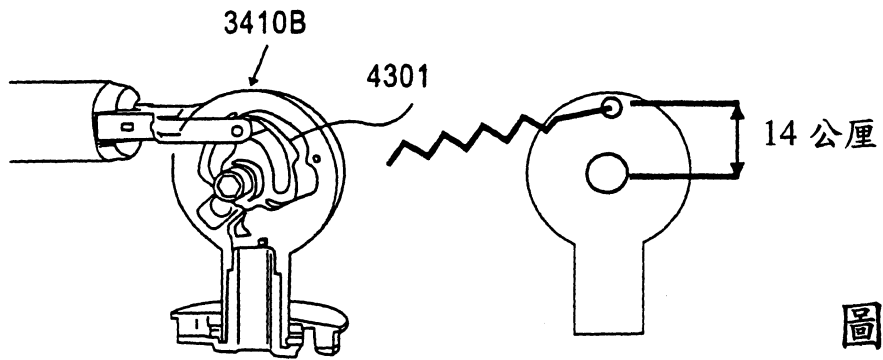


圖 43B

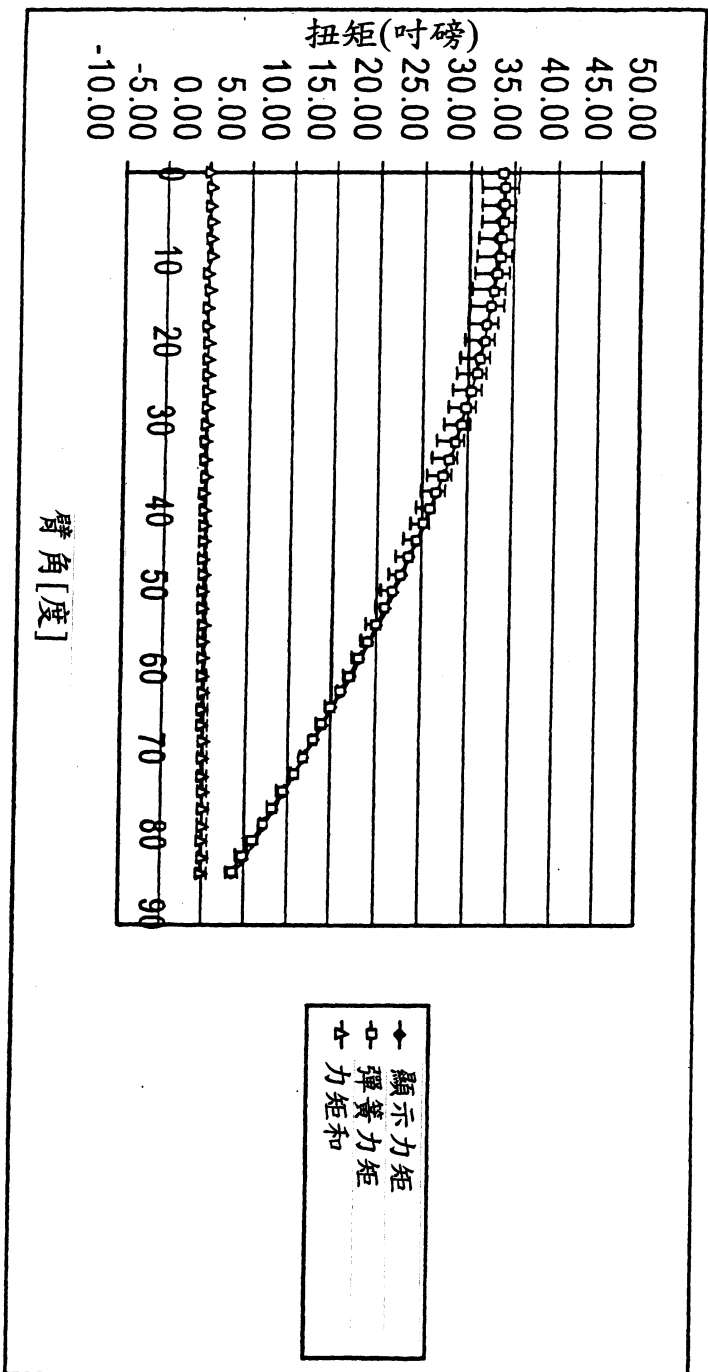


圖 44

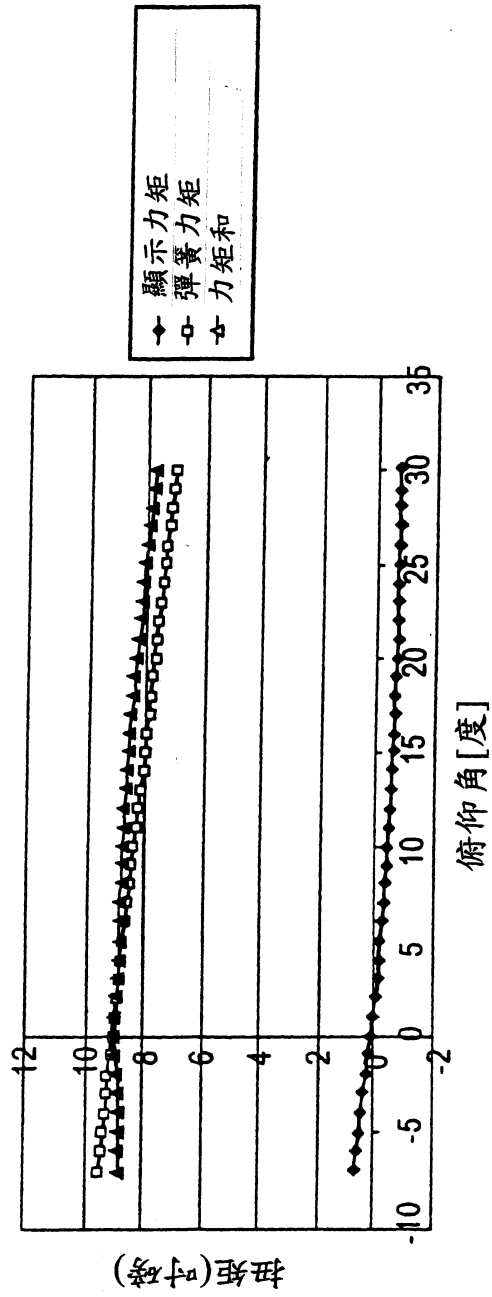


圖 45

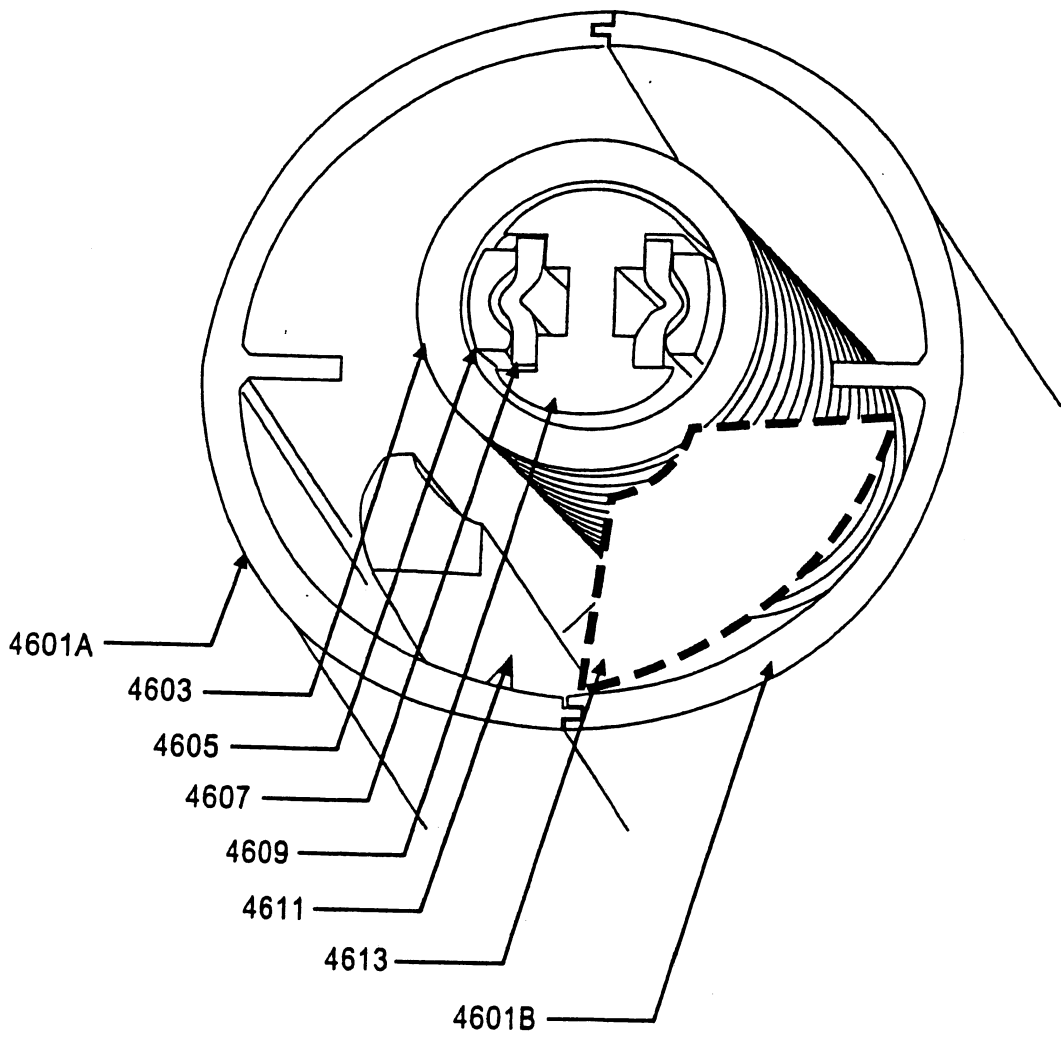


圖 46