

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

發明所屬之技術領域

本發明係有關一種多軸脊椎固定桿，尤指一種多軸動態(dynamic)脊椎固定桿。

先前技術

脊椎固定術中，常用固定桿作為輔助固定裝置，但因脊椎並不是成一直線，各脊椎骨節通常也不平行，例如腰椎為脊柱腹凸(lordosis)。因此若將原本成一直線的固定桿，直接和植入待固定脊椎骨節的複數支骨釘結合固定成一體，將迫使不在一直線上的待固定脊椎骨節變成在一直線上，並使原本不該平行的各個待固定脊椎骨節變成平行。

為了避免上述缺失，因此醫療界提出各種改良結構，諸如：

1. 以有角度的螺釘(angled screw)解決問題，諸如 US-5,176,679、US-5,196,014、US-5,257,994、US-5,466,238 等；例如 US-5,176,679 利用有角度的骨釘(locking pins designed to have specific angles，參見該案圖 4a 至 4c 及其說明)，來解決上述脊椎骨節通常並不平行問題。但該等方法只適用於一支固定桿和兩支骨釘之間的脊椎骨節固定(因為兩點成一直線)，但不適用於一支固定桿和三支(含)骨釘以上的脊椎骨節固定，因為三點通常不在一直線上，此外，該等方法在手術後，患部不具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

2. 以有角度的固定塊(angled connector)解決問題，諸如 US-5,257,994、US-5,330,474 等；例如 US-5,257,994 利用有角度的固定塊(locking block designed to have specific angles，參見該案圖 1a、1b 及其說明)，來解決上述脊椎骨節通常並不平行問題。但該等方法只適用於一支固定桿和兩支骨釘之間的脊椎骨節固定(因為兩點成一直線)，但不適用於一支固定桿和三支(含)骨釘以上的脊椎骨節固定，因為三點通常不在一直線上，此外，該等方法在手術後，患部不具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

3. 以萬向結合裝置(universal connecting device)解決問題，諸如 US-5,474,551、US- 5,507,746、US-5,575,791 等；例如 US-5,474,551 係利用萬向墊片固定裝置(a universal pad fixation device，參見該案圖 1a、1b 及其說明)，來解決上述脊椎骨節通常並不平行問題。但該等方法只適用於一支固定桿和兩支骨釘之間的脊椎骨節固定(因為兩點成一直線)，但不適用於一支固定桿和三支(含)骨釘以上的脊椎骨節固定，因為三點通常不在一直線上，此外，該等方法在手術後，患部不具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

4. 以多軸螺釘(polyaxial screw)解決問題，諸如美國核 准 專 利 US-5,520,690、US-5,531,746、.....US-7,186,2552、US-7,207,992 等三十九筆，及美國相關的公開專利申請案 US-20010012937、

US-20020111626、.....、US-20070161995、US-20070162006等四十二筆。這是目前的主流技術。該等技術基本上都是利用多軸螺釘(參見圖 1a---即 US-6,869,4332 的圖 1a, 細節參見該案說明書), 來解決上述脊椎骨節通常並不平行問題。

但上述該等方法只適用於一支固定桿和兩支骨釘之間的脊椎骨節固定(因為兩點成一直線), 但不適用於一支固定桿和三支(含)骨釘以上的脊椎骨節固定, 因為三點通常不在一直線上, 此外, 該等方法在手術後, 患部不具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

5. 以人工關節固定裝置解決問題, 例如 TW-I275380(參見圖 1b---即該案的圖 5, 細節參見該案說明書), 來解決上述脊椎骨節通常並不平行問題。

但該等方法同樣只解決兩支骨釘之間的脊椎骨節固定問題, 無法解決三支(含)骨釘以上的脊椎骨節固定問題, 而且該案連接上桿(該案標號 10)的球容體(該案標號 102), 和連接下桿(該案標號 11)的球結體(該案標號 111)之間的結合, 沒有限制機制, 會造成連接上桿(該案標號 10)和連接下桿(該案標號 11)之間角度的不固定, 亦即固定效果較差。此外, 該等方法在手術後, 患部不具有扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

發明內容

本發明以多軸脊椎固定桿方式, 可以同時解決”脊椎並

不是成一直線”和”各脊椎骨節通常也不平行”所造成的困擾。

本發明之一目的在提供一種多軸脊椎固定桿。

本發明之另一目的在提供一種利用球弧結構，形成萬向結合的多軸脊椎固定桿。

本發明之又一目的在提供一種利用同心球弧結構，形成多節萬向結合的多軸脊椎固定桿。

本發明之再一目的在提供一種多軸動態脊椎固定桿。

本發明之另一目的在提供一種利用球弧結構，形成萬向結合的多軸動態脊椎固定桿。

本發明之再一目的在提供一種利用彈性結合結構，使患部在術後具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能的多軸動態脊椎固定桿。

本發明之又一目的在提供一種利用同心球弧結構，形成多節萬向結合的多軸動態脊椎固定桿。

本發明之多軸脊椎固定桿，將具有萬向旋轉和振動功能，亦即手術後，患部具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

本發明之多軸脊椎固定桿，其可為單邊多軸之多軸脊椎固定桿(簡稱單邊多軸脊椎固定桿)，亦可為雙邊多軸之多軸脊椎固定桿(簡稱雙邊多軸脊椎固定桿)。

本發明之雙邊多軸脊椎固定桿，其包括：

第一結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

第二結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

第一結合杯，其為一杯體，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該第一結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該第一結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該第一結合桿的桿端由該第一結合杯內部穿出到外部；及

第二結合杯，其為一杯體，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該第二結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該第二結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該第二結合桿的桿端由該第二結合杯內部穿出到外部；

其中該第一結合桿和該第二結合桿，係以第一結合機制結合，該第一結合杯和該第二結合杯，係以第二結合機制結合。

上述該結合桿，其桿端和結合端可為一體成形(參見圖3a)，或以習知結合方式(例如卡合、螺合等)結合成一體(參見圖3b)。其中該桿端類同習知脊椎固定桿狀，以圓桿狀為較佳；該結合端近桿端處實質上成球弧，另一側形狀則依第一結合機制的結合方式而定。

上述該結合杯，其穿孔形狀並無限制，但以圓孔為較佳，其圓孔半徑大於或等於該結合桿的桿端圓桿半徑，以稍大為較佳，用以使該結合桿的桿端在未固定前可在該穿孔中各向轉動。該杯體底部至少部份實質上成球弧形(參見

圖 4a)，以實質上成球弧形(參見圖 4b)為較佳。此處底部並不代表解剖學上的上下意思。

由於該結合桿和該結合杯之球弧實質上同心，因此該結合桿和該結合杯形成萬向結合。

上述該第一結合機制，可為任意習知結合機制，以球弧結合機制為較佳，其球弧結合機制可為該第一結合桿的結合端和第二結合桿的結合端直接球弧結合方式(參見圖 5a、5b)，或藉由一結合部件結合的間接球弧結合方式(參見圖 5c)，以後者為較佳。

上述該結合部件，其可為單件式結合部件(參見圖 6a)，或多件式結合部件(參見圖 6b)，以後者為更佳。

上述該結合部件，其主體可為任意習知之彈簧體，例如壓縮彈簧(compression spring)、碟形彈簧(disc spring)，或任意習知之生物相容性彈性物質(例如 PU)，用以使第一結合桿及第二結合桿之間有伸縮的空間。由於該結合部件的主體為彈簧體或生物相容性彈性物質，因此，本發明之多軸脊椎固定桿，將具有萬向旋轉和振動功能，亦即手術後，患部具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

上述該結合部件和第一結合桿及第二結合桿間之結合機制，可為任意習知結合機制，以球弧結合機制為較佳，參見圖 7a、7b、7c。圖 7a 中，該結合部件的凹球弧和該結合端的凸球弧以實質上為同心圓為較佳。圖 7c 中，該結合部件的凸球弧和該結合端的凹球弧以實質上為同心圓為較

佳，且凹凸球弧結合時，該結合部件和二結合端間至少一者具有一間隙為較佳，用以容許至少一結合桿的各向轉動。圖 7b 中，其結合方式分別類同圖 7a、7c。

上述該第一結合杯和該第二結合杯的第二結合機制，可為任意習知結合機制，以螺合或卡合機制為較佳，以螺合機制為最佳，螺合機制可為外螺合方式(參見圖 8a)，或內螺合方式(參見圖 8b)。

上述第一結合桿及/或第二結合桿的桿端，用以和習知的骨釘(其可為單軸骨釘 mono-axial screw 或多軸骨釘 poly-axial screw)、類似骨固定器(例如骨鉤-hook 等)、或輔助固定器(例如側塊-side block 等)結合。結合方式可為習知固定桿和骨釘、骨鉤或側塊等的固定方式，例如直接螺合、卡合、或間接藉由輔助固定桿或輔助固定塊等結合成一體，以直接和骨釘結合為較佳。

上述第一結合桿及/或第二結合桿的桿端，其和骨釘(其可為單軸骨釘或多軸骨釘)、類似骨固定器、或輔助固定器的結合方式，類同上述引證案中，固定桿和骨釘(單軸骨釘或多軸骨釘)、類似骨固定器、或輔助固定器的結合方式。

本發明之單邊多軸脊椎固定桿，其包括：

一結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

一結合杯，其為一杯體，一端為底部，另一端為開口部，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實

質上和該結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該結合桿的桿端由該結合杯內部穿出到外部；及

一鎖合桿，其一端為桿端，另一端為鎖合端，該鎖合端用以和該結合杯的開口部結合。

上述結合桿、結合杯、桿端、結合端、杯體類同前述雙邊多軸脊椎固定桿所述。

上述結合桿和結合杯的結合方式類同前述第一結合桿和第一結合杯的結合方式。

上述該鎖合端和該結合桿的結合端的結合方式類同前述雙邊多軸脊椎固定桿中第一結合機制的結合方式。

上述該鎖合端和該結合杯的結合方式，可為任意習知結合方式，以螺合或卡合方式為較佳，以螺合為最佳。

實施方式

茲以圖式進一步說明本發明較佳具體例如下：

圖 1a 為習知技術的多軸螺釘(即 US-6,869,4332 的圖 1a，細節參見該案說明書)。

圖 1b 為習知技術的多軸固定器(即 TW-I275380 的圖 5，細節參見該案說明書)

圖 2a 為本發明多軸脊椎固定桿一個較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的半球形結合端，151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀，154a 為半球平面部中央的

凹球弧，該凹球弧小於半球弧；200 為第二結合桿 200，其中 210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的半球形結合端，251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀，254a 為半球平面部中央的凹球弧，該凹球弧小於半球弧；300 為第一結合杯，310 為第一結合杯的底部，311 為該結合杯底部(310)的穿孔，其中該穿孔 311 用以使該第一結合桿的桿端(110)穿過，並和該第一結合桿結合端(150)近桿端處的球弧部(151)結合，而 350 為第一結合杯的開口部，351 為該開口部(350)外側的螺牙(正螺牙)；400 為第二結合杯，410 為第二結合杯的底部，411 為該結合杯底部(410)的穿孔，其中該穿孔 411 用以使該第二結合桿的桿端(210)穿過，並和該第二結合桿結合端(250)近桿端處的球弧部(251)結合，而 450 為第二結合杯的開口部，451 為該開口部(450)外側的螺牙(反螺牙)；600 為彈簧體，625 和 635 分別為彈簧體 600 兩側的結合部，其中結合部 625 有一凸球弧 626，用以和第一結合桿的結合端(150)的凹球弧 154a 結合，結合部 635 有一凸球弧 636，用以和第二結合桿的結合端(250)的凹球弧 254a 結合，而 645 為彈簧體(600)的彈簧部，用以使本實施例多軸脊椎固定桿具有彈性；500 為結合環，510 為結合環 500 外部的螺牙，該螺牙為正反螺牙，其中正螺牙部分，用以和該第一結合杯開口部外側的正螺牙結合，而反螺牙部分，用以和該第二結合杯開口部外側的反螺牙結合；由於結合環 500 和第一結合杯(300)/第二結合杯(400)的結合，係採用正反螺牙結合，因此可藉

結合環 500 的正(順時針)轉/反(逆時針)轉，達成調整本實施例多軸脊椎固定桿的長短的目的。

圖 2b 為圖 2a 中，彈簧體 600 的凸球弧 626 和第一結合桿的凹球弧 154a 的結合示意圖。其中標號 100、110、150、151、154a、600、625、626、635、636、645 定義同圖 2a；凸球弧 626 和凹球弧 151 為同心球弧；凹球弧 154a 的球弧半徑稍大於凸球弧 626 的球弧半徑；而 655 為凸球弧 626 和凹球弧 151 緊密結合後所形成的間隙，由於凸球弧 626 和凹球弧 154a 結合時具有間隙 655，因此第一結合桿 100 可相對於第一結合杯 300 和彈簧體 600 做萬向旋轉，且術後患部具有彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)的功能。

圖 2c 為本發明多軸脊椎固定桿又一較佳具體例，其結構類同圖 2b 所示。彈簧體 600 的凸球弧 626 和第一結合桿的凹球弧 154a 的結合示意圖。其中標號 100、110、150、151、154a、600、625、626、635、636、645、655 定義同圖 2a；但本較佳具體例中，第一結合桿的半球形結合端面向彈簧體結合部 625 的面為斜錐面 153a。由於本較佳具體例的間隙(655)大於圖 2b 所示較佳具體例的間隙，因此，本較佳具體例具有較佳的旋轉空間，亦即手術後，患部具有較佳的彎曲(bending)/扭轉(twisting)/振動(stretching)功能。

圖 2d 為本發明多軸脊椎固定桿又一較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150

為第一結合桿的半球形結合端，151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀，154a 為半球平面部中央的凹球弧，該凹球弧小於半球弧；200 為第二結合桿 200，其中 210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，255 為第二結合桿結合端 250 上的螺牙，256 為一平面；300 為第一結合杯，310 為第一結合杯的底部，311 為該結合杯底部(310)的穿孔，其中該穿孔 311 用以使該第一結合桿的桿端(110)穿過，並和該第一結合桿結合端(150)近桿端處的球弧部(151)結合，而 350 為第一結合杯的開口部，351 為該開口部(350)內側的螺牙，用以和第二結合桿上的螺牙 255 螺合；600 為彈簧體，625 和 635 分別為彈簧體 600 兩側的結合部，其中結合部 625 有一凸球弧 626，用以和第一結合桿的結合端(150)的凹球弧 154a 結合，結合部 635 和第二結合桿結合端 250 相對的一面為平面，用以和第二結合桿的結合端(250)的平面 256 結合，而 645 為彈簧體(600)的彈簧部，用以使本實施例多軸脊椎固定桿具有彈性。本較佳具體例做為單邊多軸脊椎固定桿時，第二結合桿 200 即為鎖合桿，第二結合桿的結合端 250 即為鎖合端，其餘類推。

圖 2e 為本發明多軸脊椎固定桿用於三節固定的示意圖。圖中 10a 為雙邊多軸脊椎固定桿，10b 為單邊多軸脊椎固定桿，A、B、C 分別表示三支骨釘和固定桿的結合處。圖中顯示：使用本發明之多軸脊椎固定桿，確可解決三點(三支骨釘和三個脊椎相交處)不在一直線上的問題。

圖 2f，其中 10a 為雙邊多軸脊椎固定桿，10b 為單邊多軸脊椎固定桿，10a 中 200 之第二結合桿實際上與 10b 中的 100 第一結合桿為同一桿，210 桿端直接延伸至 10b 成為單邊多軸脊椎固定桿的第一結合桿 100 桿端 110，且由於萬向結合功能，故 10a 之雙邊多軸脊椎固定桿與 10b 之單邊多軸脊椎固定桿，可因應解決三點(三支骨釘和三個脊椎相交處)不在一直線上的問題，再將 A、B、C 分別表示三支骨釘和固定桿的結合處固定該等植入至三節不同位置，不同直線上之三支骨釘，將該等脊椎骨節固定。

圖 3a 為本發明多軸脊椎固定桿的第一(第二)結合桿的一個較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端，151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀。該圖同時代表第二結合桿 200，其中 210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀。

圖 3b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一(第二)結合桿的另一個較佳具體例，用以說明第一(第二)結合桿可藉卡合形成一體。其中標號 100 為第一結合桿，120 為第一結合桿的桿端，121 為該桿端近結合端處的一結合凹槽；160 為第一結合桿的結合端，161 為第一結合桿的結合端(160)近桿端處，其係成球弧狀，162 為結合端向桿端處的結合孔，163 為該結合孔中的結合凸起部，用以和該結合凹槽(161)結合成一體。該圖同時代表第二結合桿 200，其中標

號 200 為第二結合桿，220 為第二結合桿的桿端，221 為該桿端近結合端處的一結合凹槽；260 為第二結合桿的結合端，261 為第二結合桿的結合端(260)近桿端處，其係成球弧狀，262 為結合端向桿端處的結合孔，263 為該結合孔中的結合凸起部，用以和該結合凹槽(261)結合成一體。

圖 4a 為本發明多軸脊椎固定桿的第一(第二)結合桿和第一(第二)結合杯結合方式的一個較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端，151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀；300 為第一結合杯，321 為該結合杯的穿孔，322 為該結合杯底部的球弧部分，323 為該結合杯底部的非球弧部分；其中該球弧部份用以和第一結合桿結合端(150)近桿端處的球弧部(151)結合。該圖同時代表第二結合桿和第二結合杯結合方式，其中標號 200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀；第二結合杯 400，其中標號 421 為該結合杯的穿孔，422 為該結合杯底部的球弧部分，423 為該結合杯底部的非球弧部分；其中該球弧部份用以和第二結合桿結合端(250)近桿端處的球弧部(251)結合。

圖 4b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一(第二)結合桿和第一(第二)結合杯結合方式的另一個較佳具體例，其中該結合杯底部為球弧，標號 411 為該結合杯的穿孔，412 為該結合杯底部的球弧部分，用以和第二結合桿結合端

(250)近桿端處的球弧部(251)結合，其餘類同圖 4a。

圖 5a 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合機制的一個較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 153 為一平面，中央有一凹球弧 154a；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 253 為一平面，中央有一凸球弧 254b；該凹球弧 154a 用以和該凸球弧 254b 結合；平面 153 和平面 253 之間有間隙，使第一結合桿 100 可相對於第一結合杯成各向旋轉(平面 153 和平面 253 之間形成不同角度)；又球弧 151 和球弧 251 係成同圓球弧。

圖 5b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合機制的一個較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 153a 為一斜錐面，中央有一凹球弧 154a；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 253 a 為一斜錐面，中央有一凸球弧 254b；該凹球弧 154a 用以和該凸球弧 254b 結合；斜錐面 153a 和斜錐面 253a

之間有間隙，使第一結合桿 100 可相對於第一結合杯成各向旋轉(平面 153 和平面 253 之間形成不同角度)；又球弧 151 和球弧 251 係成同圓球弧。

圖 5c 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合機制的又一較佳具體例，其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 151 為第一結合桿的結合端(150)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 153 為一平面，中央有一凸球弧 154b；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端，該結合端小於半球，其中 251 為第二結合桿的結合端(250)近桿端處，其係成球弧狀，而另一端 253 為一平面，中央有一凸球弧 254b；600 為結合部件，611,612 分別為該結合部件兩側的平面，該二平面中央分別有一凹球弧 613 和 614，其中凹球弧 613 和 614，分別用以和凸球弧 154b、254b 結合；平面 153 和平面 611 之間有間隙(參見圖 2b)，使第一結合桿 100 可相對於第一結合杯成各向旋轉(平面 153 和平面 611 之間形成不同角度)，同理平面 253 平面 612 之間有間隙，使第二結合桿 200 可相對於第二結合杯成各向旋轉(平面 253 和平面 612 之間形成不同角度)；又球弧 151 和球弧 154b 係成同球心球弧，球弧 251 和球弧 254b 也是同球心球弧。

圖 6a 為本發明多軸脊椎固定桿的結合部件的一個較佳具體例，該結合部件 600 類同圖 5c 的結合部件，但兩側中央均成凸球弧，分別標號 613,614。

圖 6b 為本發明多軸脊椎固定桿的結合部件的另一較佳具體例，該結合部件 600，係由上蓋體 620、下蓋體 630、彈性體 640 所構成，其中上蓋體(620)上方中央有一凸球弧 621，下方周緣有凸起部 622，構成圓形凸起部；下蓋體(630)下方中央有一凸球弧 631，下方周緣稍內方有凸起部 632，構成圓形凸起部；凸起部 632 外圓半徑，稍小於凸起部 622 內圓半徑，用以使凸起部 632 可套入凸起部 622 中，形成一空間，以容納該彈性體 640。

圖 7a 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合桿、第二結合桿、和結合部件結合方式的一較佳具體例。其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端；600 為結合部件，625 和 635 分別為結合部件 600 兩側的凹球弧結合處，用以分別和第一結合桿的結合端 150、第二結合桿的結合端 250 結合，645 為彈簧。

圖 7b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合桿、第二結合桿、和結合部件結合方式的另一較佳具體例。其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端；600 為結合部件，626 為結合部件 600 一側具有凸球弧結合處，而 635 為結合部件 600 另側的凹球弧結合處，用以分別和第一結合桿的結合端 150、第二結合桿的結合端 250 結合，645 為彈簧。

圖 7c 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合桿、第二結合桿、和結合部件結合方式的另一較佳具體例。其中標號 100 為第一結合桿，110 為第一結合桿的桿端，150 為第一結合桿的結合端；200 為第二結合桿，210 為第二結合桿的桿端，250 為第二結合桿的結合端；600 為結合部件，626 和 636 分別為結合部件 600 兩側側具有凸球弧結合處，用以分別和第一結合桿的結合端 150、第二結合桿的結合端 250 結合，645 為彈簧。

圖 8a 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合杯、第二結合杯、和結合環的結合方式的一較佳具體例。其中標號 300 為第一結合杯，310 為第一結合杯的底部，350 為第一結合杯開口部外側的螺牙(正螺牙)；400 為第二結合杯，410 為第二結合杯的底部，450 為第二結合杯開口部外側的螺牙(反螺牙)；500 為結合環，510 為其內部的螺牙(正反螺牙)，用以分別和第一結合杯開口部外側的螺牙 350(正螺牙)、第二結合杯開口部外側的螺牙 450(反螺牙)螺合。

圖 8b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合杯、第二結合杯、和結合環的結合方式的另一較佳具體例。其中標號 300 為第一結合杯，310 為第一結合杯的底部，360 為第一結合杯開口部內側的螺牙(正螺牙)；400 為第二結合杯，410 為第二結合杯的底部，460 為第二結合杯開口部內側的螺牙(反螺牙)；500 為結合環，520 為其外側的螺牙(正反螺牙)，用以分別和第一結合杯開口部內側的螺牙 360(正螺牙)、第二結合杯開口部內側的螺牙 460(反螺牙)螺合。

圖式簡單說明

圖 1a 為習知技術的多軸螺釘。

圖 1b 為習知技術的多軸固定器。

圖 2a 為本發明多軸脊椎固定桿一個較佳具體例。

圖 2b 為圖 2a 中，彈簧體和第一結合桿的結合示意圖。

圖 2c、2d 為本發明多軸脊椎固定桿較佳具體例。

圖 2e 為本發明多軸脊椎固定桿用於三節固定的示意圖。

圖 2f 為本發明多軸脊椎固定桿結合骨釘用於三節脊椎骨節固定的示意圖。

圖 3a、3b 為本發明多軸脊椎固定桿的結合桿的較佳具體例。

圖 4a、4b 為本發明多軸脊椎固定桿的結合桿和結合杯結合方式的較佳具體例。

圖 5a、5b、5c 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合機制的較佳具體例。

圖 6a、6b 為本發明多軸脊椎固定桿的結合部件的較佳具體例。

圖 7a、7b、7c 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合桿、第二結合桿、和結合部件結合方式的較佳具體例。

圖 8a、8b 為本發明多軸脊椎固定桿的第一結合杯、第二結合杯、和結合環的結合方式的一較佳具體例。

元 件 符 號 之 簡 單 說 明

- 10a 雙邊多軸脊椎固定桿
- 10b 單邊多軸脊椎固定桿
- 100 第一結合桿
- 110 第一結合桿的桿端
- 120 第一結合桿的桿端
- 121 第一結合桿桿端近結合端處的結合凹槽
- 150 第一結合桿的半球形結合端
- 151 第一結合桿的結合端(150)近桿端處
- 153 半球形結合端 150 上的平面部
- 154a 半球平面部中央的凹球弧
- 254b 半球平面部中央的凸球弧
- 160 為第一結合桿的結合端
- 161 第一結合桿的結合端(160)近桿端處
- 162 結合端向桿端處的結合孔
- 163 該結合孔中的結合凸起部
- 200 第二結合桿
- 210 第二結合桿的桿端
- 220 第二結合桿的桿端
- 221 第二結合桿桿端近結合端處的結合凹槽
- 250 第二結合桿的半球形結合端
- 251 第二結合桿的結合端(250)近桿端處
- 253 半球形結合端 250 上的平面部
- 254a 半球平面部中央的凹球弧

- 254b 半球平面部中央的凸球弧
- 255 第二結合桿結合端 250 上的螺牙
- 260 第二結合桿的結合端
- 261 第二結合桿的結合端(260)近桿端處
- 262 第二結合桿結合端的結合孔
- 263 結合孔 262 的結合凸起部
- 300 第一結合杯
- 310 第一結合杯的底部
- 311 第一結合杯底部(310)的穿孔
- 321 第一結合杯的穿孔
- 322 第一結合杯底部的球弧部分
- 323 第一結合杯底部的非球弧部分
- 350 第一結合杯的開口部
- 351 開口部 350 外側的螺牙
- 360 開口部 350 內側的螺牙
- 400 第二結合杯
- 410 第二結合杯的底部
- 411 第二結合杯底部(410)的穿孔
- 412 第二該結合杯底部的球弧部分
- 421 第二結合杯的穿孔
- 422 第二結合杯底部的球弧部分
- 423 第二結合杯底部的非球弧部分
- 450 第二結合杯的開口部
- 451 開口部 450 外側的螺牙

- 460 開口部 450 內側的螺牙
- 500 結合環
- 510 結合環 500 外部的正反螺牙
- 600 彈簧體
- 610 結合部件
- 611, 612 結合部件 610 兩側的平面
- 613 平面 611 中央的凹球弧
- 614 平面 612 中央的凹球弧
- 620 上蓋體
- 621 上蓋體(620)上方中央的凸球弧
- 622 上蓋體(620)下方周緣的凸起部
- 625, 635 彈簧體 600 兩側的結合部
- 626 結合部 625 的凸球弧
- 636 結合部 635 的凸球弧
- 630 下蓋體
- 621 下蓋體(630)上方中央的凸球弧
- 622 下蓋體(630)下方周緣的凸起部
- 640 彈性體
- 645 彈簧體(600)的彈簧部
- 655 凸球弧 626 和凹球弧 151 結合後所形成的間隙

五、中文發明摘要：

一種多軸脊椎固定桿，其包括：

第一結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

第二結合桿，其類同第一結合桿；

第一結合杯，其為一杯體，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該結合桿的桿端由該結合杯內部穿出到外部；

第二結合杯，其類同第一結合杯；及

結合部件，其一側與該第一結合桿的結合端結合，另一側與該第二結合桿的結合端結合；

其中該第一結合杯和該第二結合杯，係以螺合或卡合機制結合。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2a) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100 第一結合桿 110 第一結合桿的桿端
- 150 第一結合桿的半球形結合端
- 151 第一結合桿的結合端(150)近桿端處
- 154a 半球平面部中央的凹球弧
- 200 第二結合桿 210 第二結合桿的桿端
- 250 第二結合桿的半球形結合端
- 251 第二結合桿的結合端(250)近桿端處
- 254a 半球平面部中央的凹球弧
- 300 第一結合杯 310 第一結合杯的底部
- 311 第一結合杯底部(310)的穿孔
- 350 第一結合杯的開口部
- 351 開口部 350 外側的螺牙
- 400 第二結合杯 410 第二結合杯的底部
- 411 第二結合杯底部(410)的穿孔
- 450 第二結合杯的開口部
- 451 開口部 450 外側的螺牙
- 500 結合環
- 510 結合環 500 外部的正反螺牙
- 600 彈簧體
- 625, 635 彈簧體 600 兩側的結合部
- 626 結合部 625 的凸球弧
- 636 結合部 635 的凸球弧
- 645 彈簧體(600)的彈簧部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

100年6月8日修(更)三替換頁

公告

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97105651

※申請日期：97.2.18

※IPC 分類：A61B 17/70

一、發明名稱：(中文/英文)

多軸脊椎固定桿

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聖美智財有限公司

代表人：(中文/英文) 盧美齡

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市士林區前港街 110 巷 7 號 3 樓

國籍：(中文/英文) 中華民國 / R.O.C.

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 林士閔

2. 盧士鈞

3. 陳敬昕

4. 林士斌

國籍：(中文/英文) 1.-2.、4. 中華民國 / R.O.C. ; 3. 美國 / U.S.A.

十、申請專利範圍：

1. 一種多軸脊椎固定桿，其包括：

第一結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

第二結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合端近桿端處實質上成球弧；

第一結合杯，其為一杯體，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該第一結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該第一結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該第一結合桿的桿端由該第一結合杯內部穿出到外部；及

第二結合杯，其為一杯體，該杯體底部實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該第二結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該第二結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該第二結合桿的桿端由該第二結合杯內部穿出到外部；

其中該第一結合桿和該第二結合桿，係以第一結合機制結合，該第一結合杯和該第二結合杯，係以第二結合機制結合；

其中該第一結合機制為球弧結合機制，該第二結合機制為螺合機制。

2.如申請專利範圍第1項所述之多軸脊椎固定桿，其中該球弧結合機制為藉由一結合部件結合的間接球弧結合

方式。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件含一主體，該主體為彈簧體或生物相容性彈性物質。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該主體為碟形彈簧。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該主體為壓縮彈簧。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該第一結合桿的結合端的結合機制為凹凸球弧結合機制；該結合部件和第二結合桿的結合端的結合機制亦為凹凸球弧結合機制。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件兩側結合面中央均有一球弧凸起部，而該第一結合桿和該第二結合桿的結合端均略小於半球體，且中央均有一球弧凹部，用以分別和該結合部件兩側的球弧凸起部結合，且各該球弧凸起部的球心，實質上和相結合的結合桿的球弧，實質上同球心。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該第一結合桿的結合處，相對的兩面均為斜錐面，該結合部件和該第二結合桿的結合處，相對的兩面也都是斜錐面。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該第一結合桿的結合處，相對的兩面間具有一間隙，該結合部件和該第二結合桿的結合處，相對的兩面間也具有一間隙。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該螺合機制為外螺合機制。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該外螺合機制為正反牙螺合機制。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該螺合機制為內螺合機制。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該內螺合機制為正反牙螺合機制。

14. 一種多軸脊椎固定桿，其包括：

一結合桿，其一端為桿端，另一端為結合端，該結合

端近桿端處實質上成球弧；

一結合杯，其為一杯體，一端為底部，另一端為開口部，該杯體底部至少部份實質上成球弧形，該球弧曲率實質上和該結合桿的結合端的球弧曲率相同，用以和該結合桿的結合端的球弧成萬向結合，該杯體球弧具有一穿孔，用以使該結合桿的桿端由該結合杯內部穿出到外部；及

一鎖合桿，其一端為桿端，另一端為鎖合端，該鎖合端用以和該結合杯的開口部結合；

其中該鎖合桿的鎖合端和該結合桿結合端的結合方式為球弧結合機制；該鎖合桿的鎖合端和該結合杯的開口部的結合機制為螺合機制。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該球弧結合機制為藉由一結合部件結合的間接球弧結合方式，其中該結合部件和該結合桿的結合端的結合機制為球弧結合機制。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件含一主體，該主體為彈簧體或生物相容性彈性物質。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該主體為碟形彈簧。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該主體為壓縮彈簧。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該結合桿的結合端的結合機制為凹凸球弧結合機制。

20. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件一側結合面中央均有一球弧凸起部，而該結合桿的結合端均略小於半球體，且中央均有一球弧凹部，用以和該結合部件的球弧凸起部結合，且該球弧凸起部的球心，實質上和相結合的結合桿的球弧，實質上同球心。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該結合桿的結合處，相對的兩面均為斜錐面。

22. 如申請專利範圍第 16 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該結合部件和該結合桿的結合處，相對的兩面間具有一間隙。

23. 如申請專利範圍第 14 項所述之多軸脊椎固定桿，其中該螺合機制為外螺合機制。

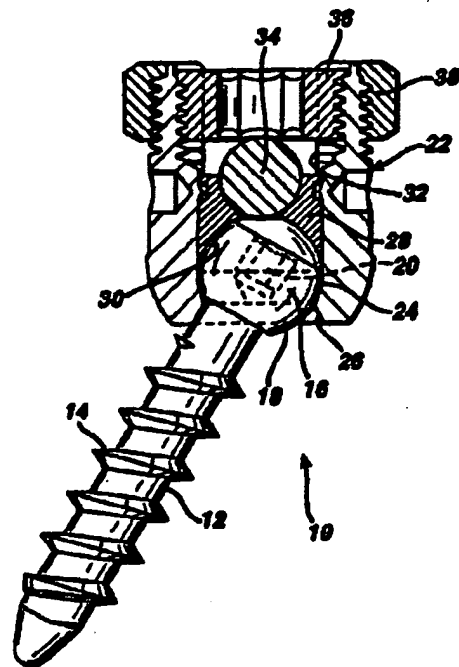


圖 1a

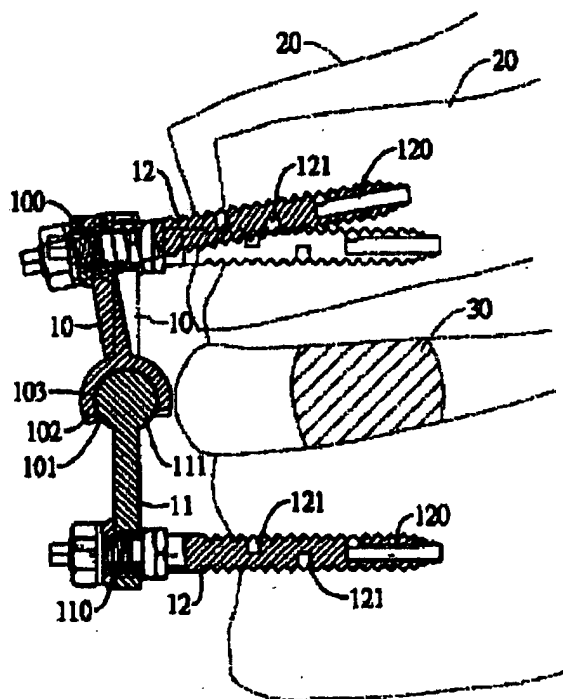


圖 1b

100年8月25日修(更)正替換頁

圖2-圖8

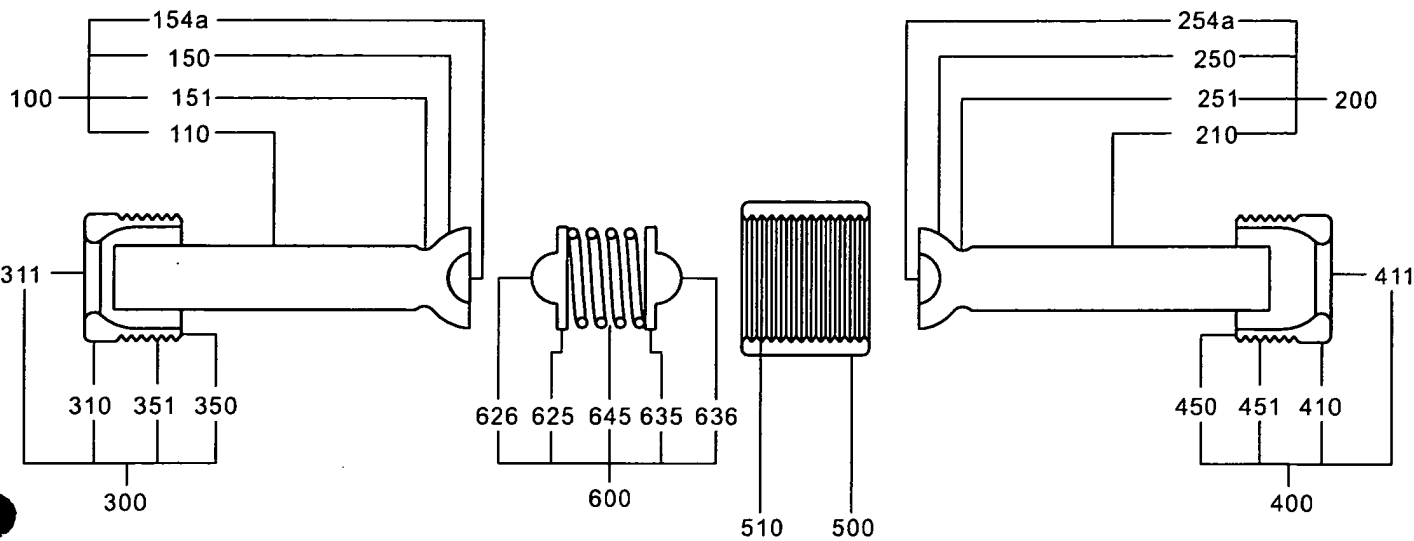


圖 2a

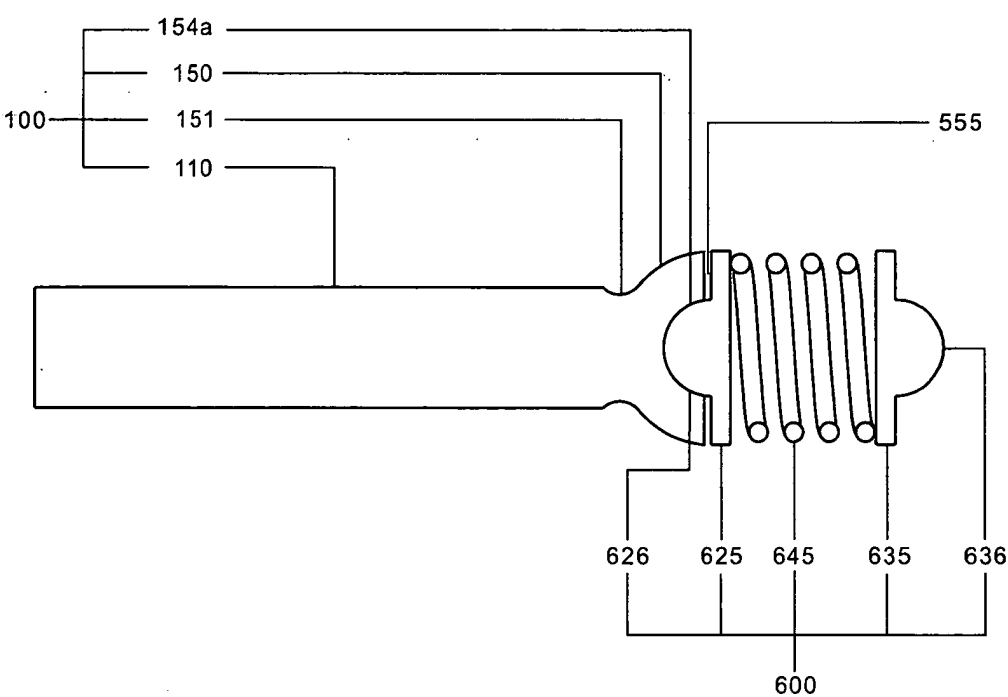


圖 2b

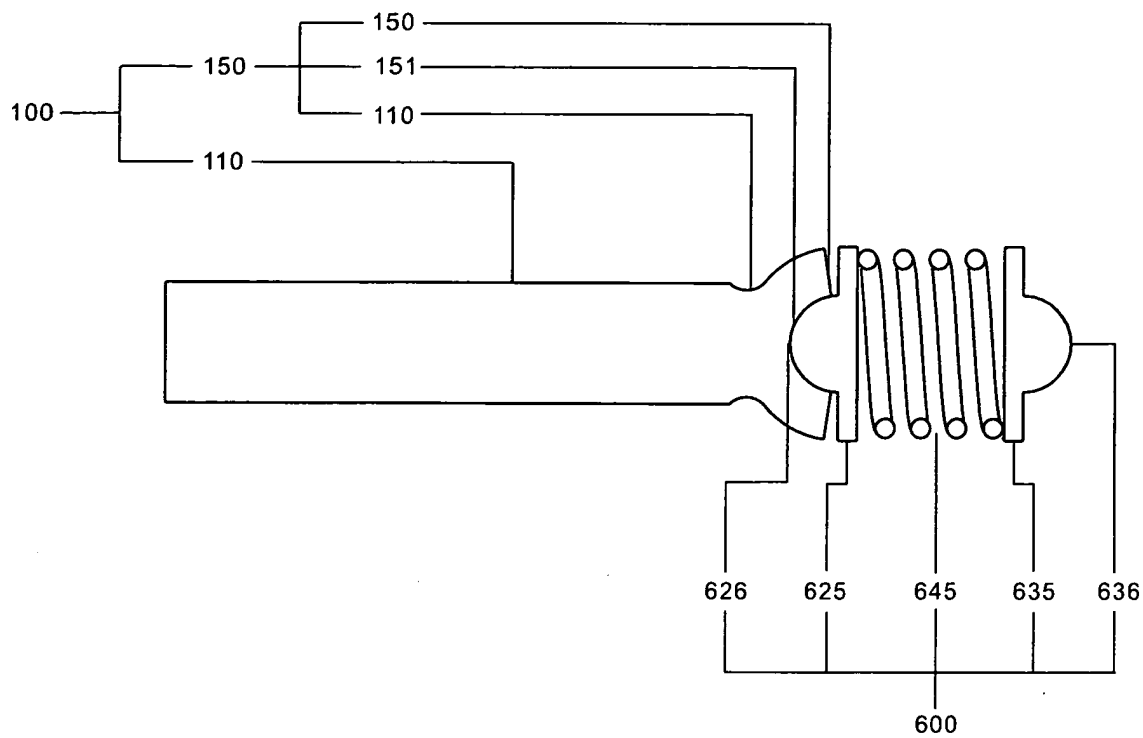


圖 2c

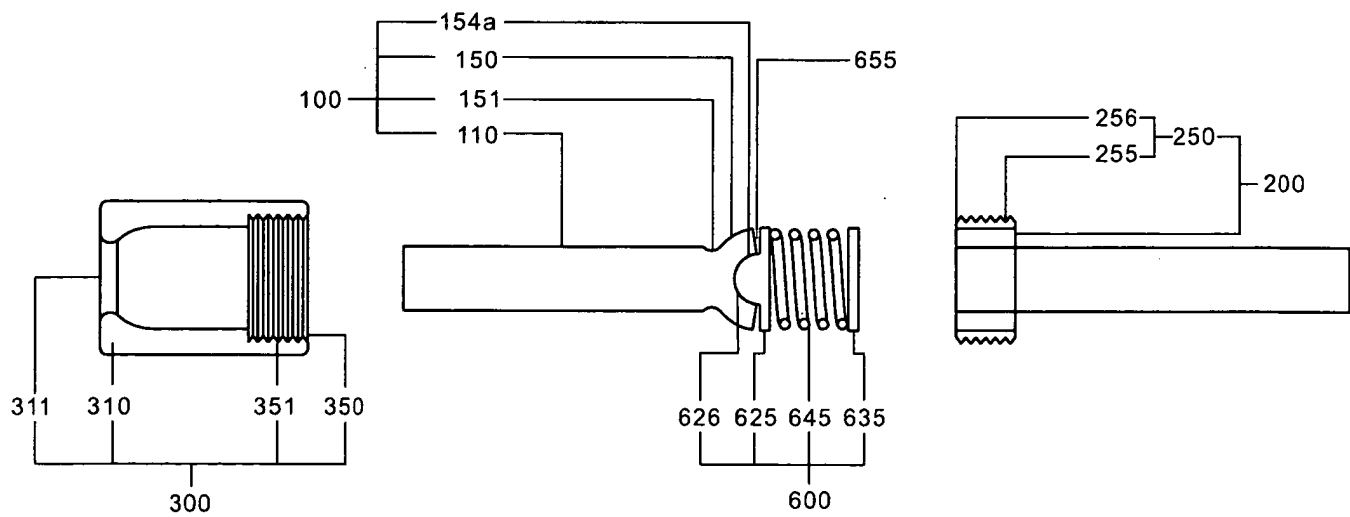


圖 2d

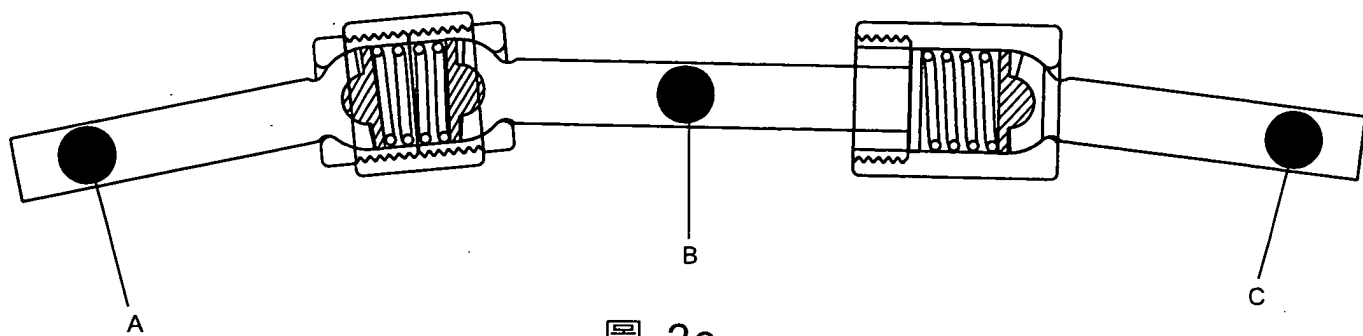


圖 2e

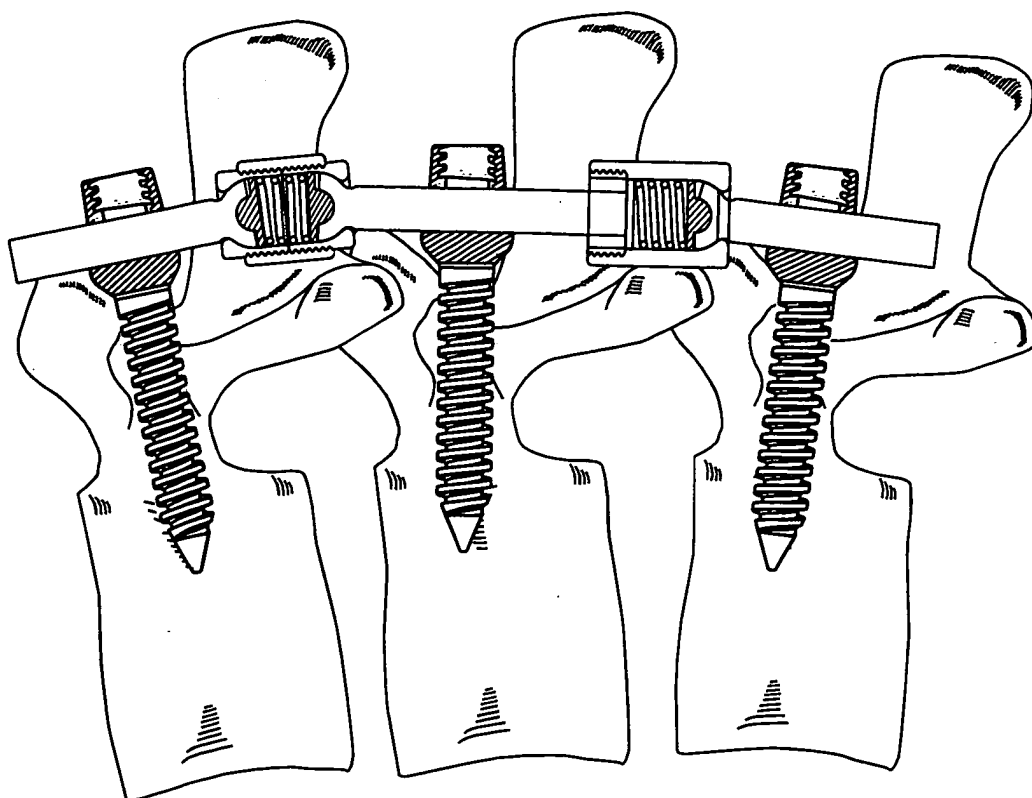


圖 2f

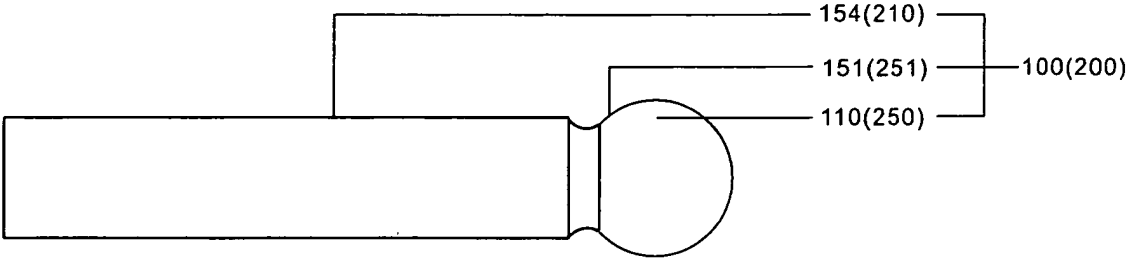


圖 3a

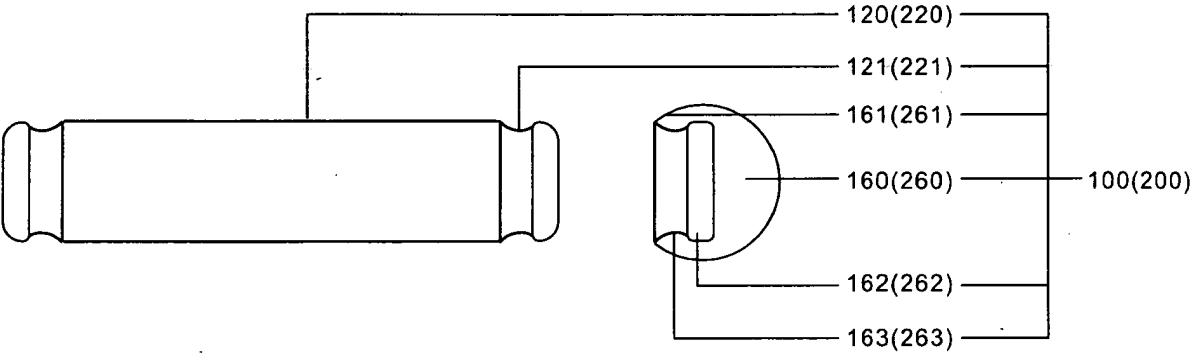


圖 3b

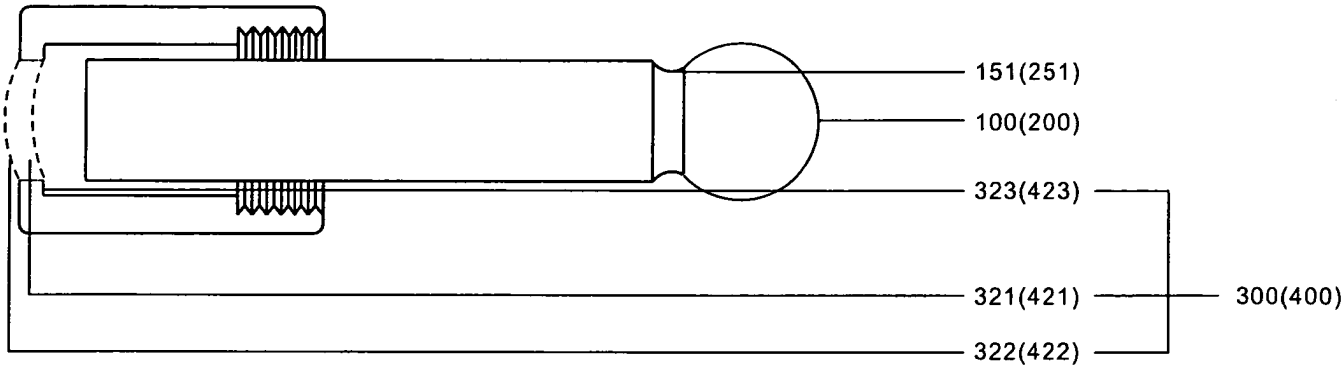


圖 4a

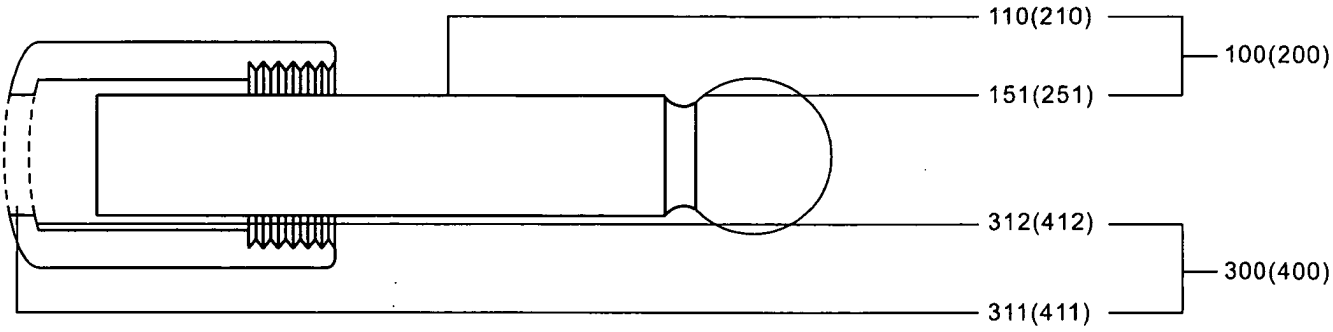


圖 4b

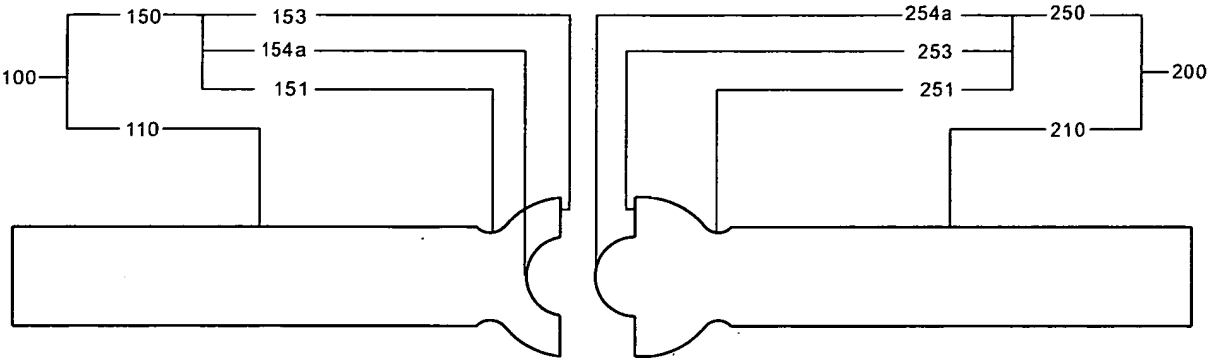


圖 5a

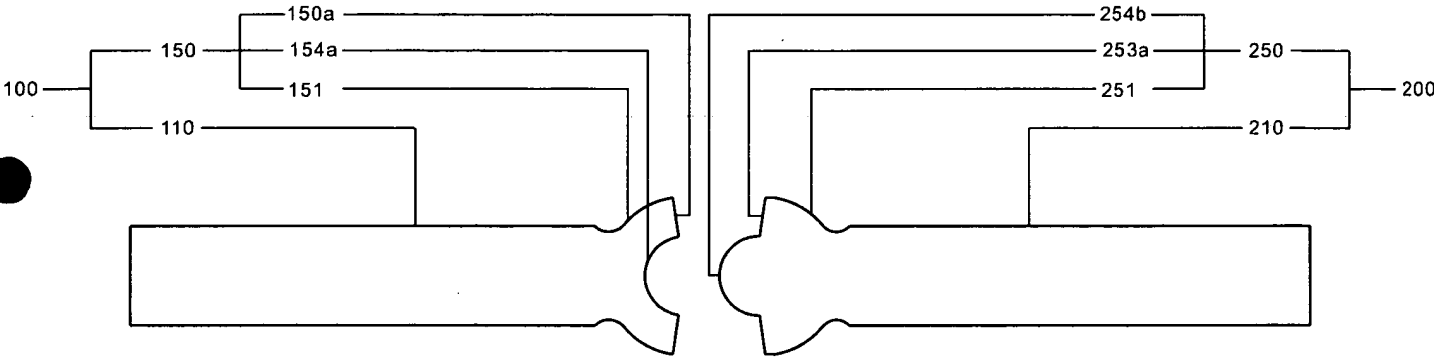


圖 5b

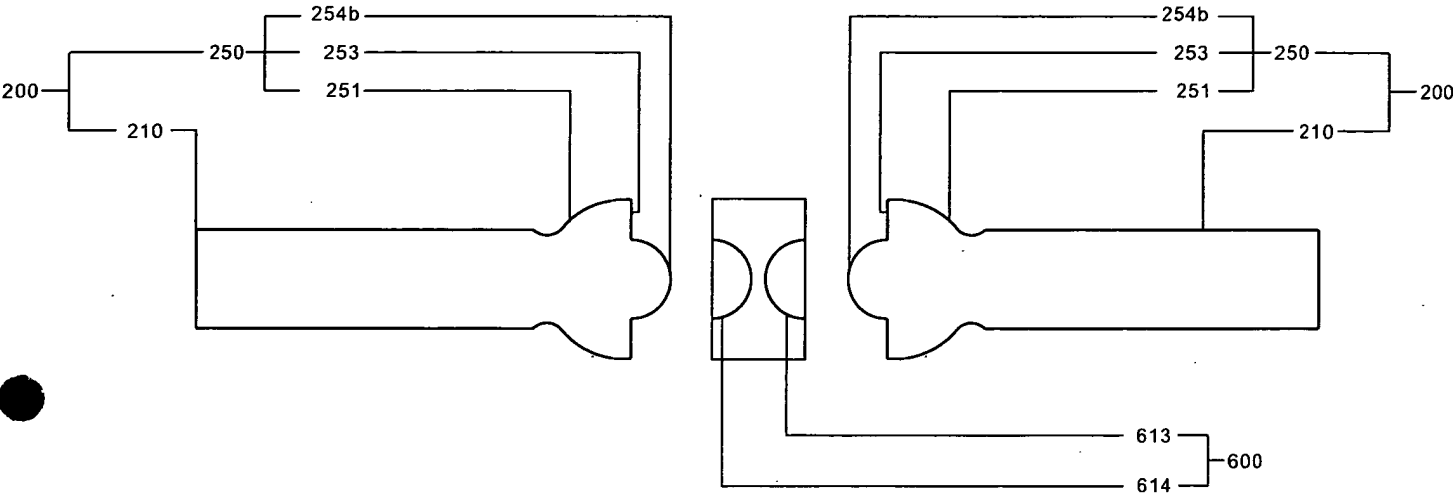


圖 5c

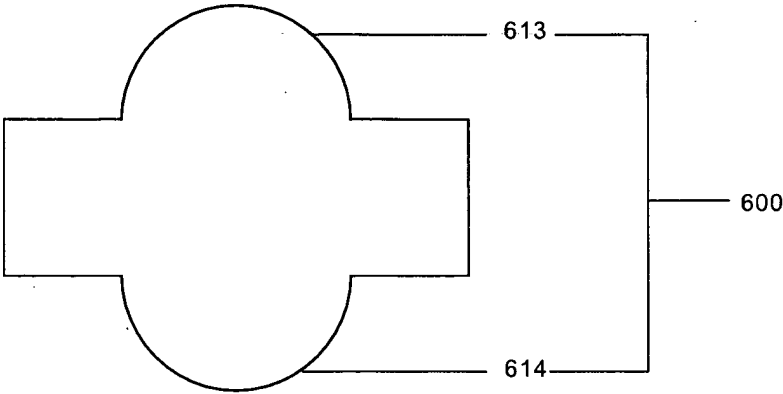


圖 6a

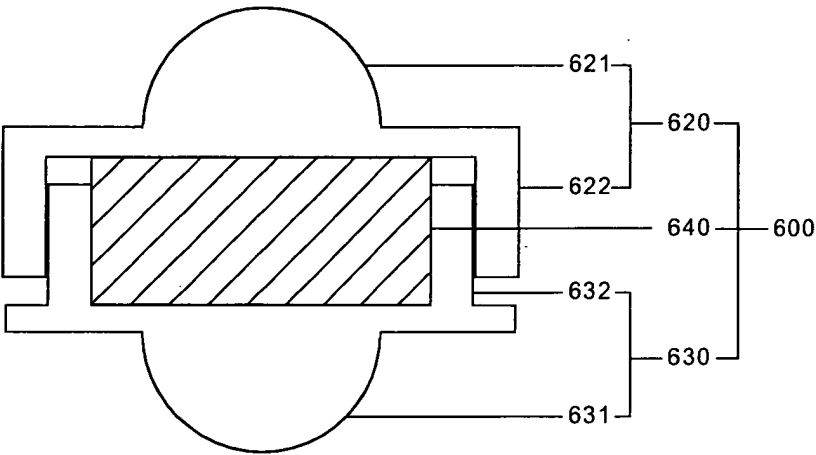


圖 6b

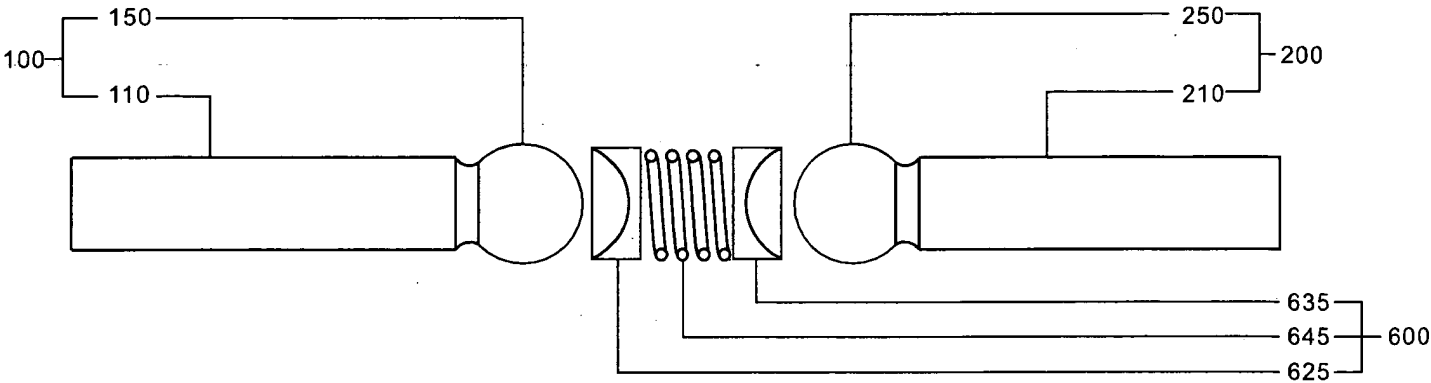


圖 7a

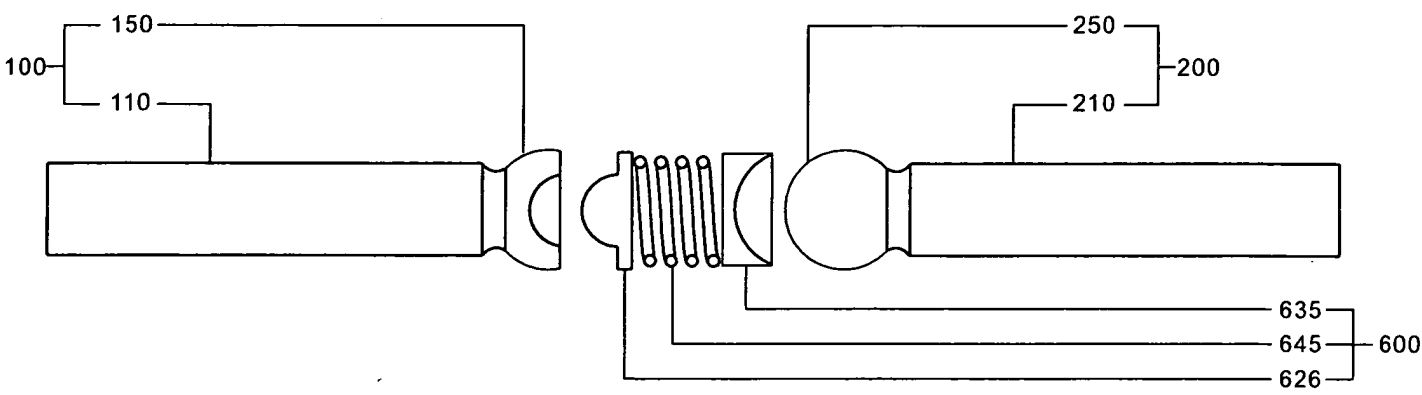


圖 7b

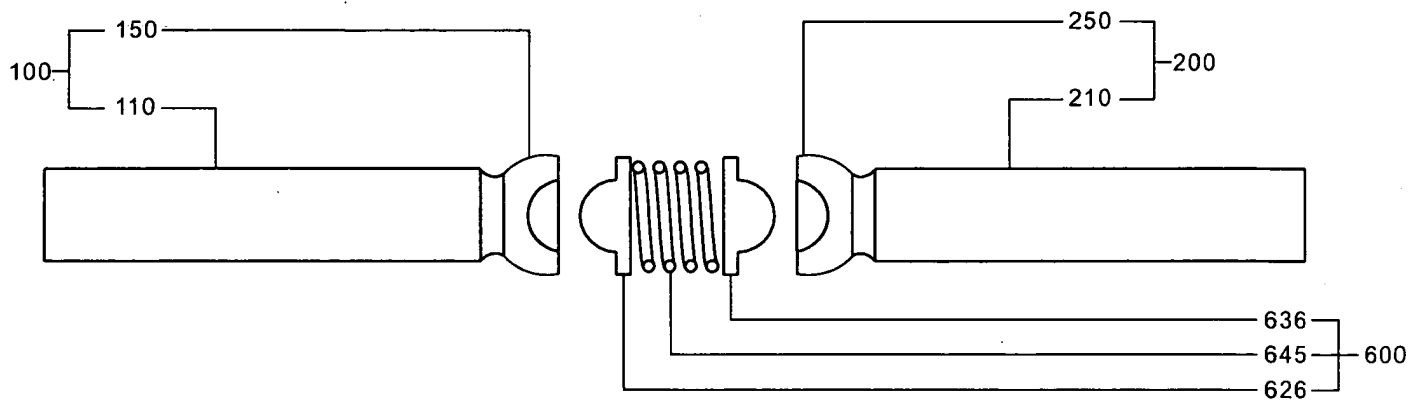


圖 7c

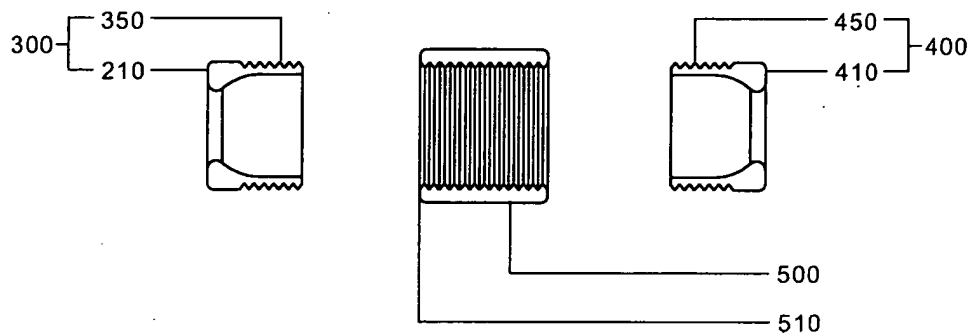


圖 8a

- 200

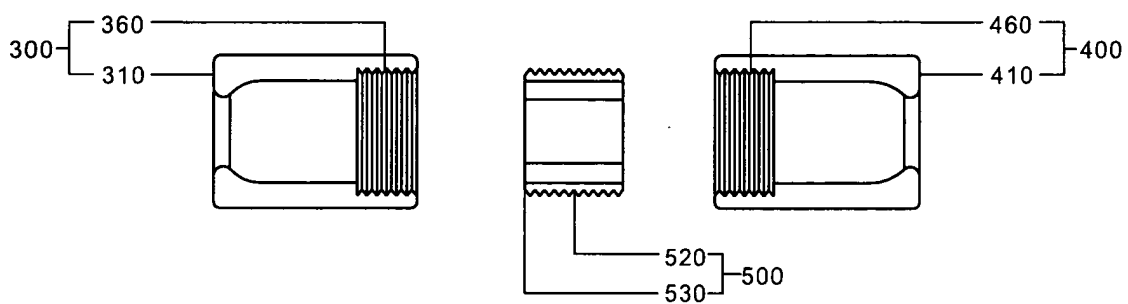


圖 8b