

申請日期	84.1.24
案號	84100598
類別	A61B 17/58

A4
C4

Int. 類 16

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

~~新 型~~

一、發明 名稱	中 文	供連接椎骨固定件元件至脊桿之夾具
	英 文	CLAMP FOR ATTACHING A VERTEBRAL FIXATION ELEMENT TO A SPINAL ROD
二、發明 創作人	姓 名	(1) 詹姆斯·E·范胡艾 (JAMES E. VAN HOECK) (2) 邁克爾·C·謝爾曼 (MICHAEL C. SHERMAN)
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1) 美國田納西州科多瓦市帝爾伍德街754號 (754 Tealwood Lane Cordova, Tennessee 38018 U.S.A.) (2) 美國田納西州曼斐斯市海梅凱路5854號 (5854 Haymarket Road Memphis, Tennessee 38120 U.S.A.)
	姓 名 (名稱)	丹尼克醫學公司 (DANEK MEDICAL, INC.)
三、申請人	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國田納西州曼斐斯市皮諾米街1800號 (1800 Pyramid Place Memphis, Tennessee 38132 U.S.A.)
	代 表 人 姓 名	小查理·E·杜爾 (Richard E. Duerr)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

309418

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期1993-12-30 案號：08/175608，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

相關申請案之參考

本案為1993年2月17日提出申請，名稱為脊椎固定系統之頂部夾緊夾具總成之審理中的美國第08/018,800號專利申請案之部分連續案。

發明背景

本發明係關於脊椎固定系統，尤其關於以毗鄰脊突之細長桿做為固定元件連接至數個椎骨之基座之系統。更特定而言，本發明係關於椎骨固定件啣合至細長脊桿之方式之改良。

曾經開發數種技術及系統來矯正並穩定脊椎曲度以及促進脊椎之癒合。在一系統中，一彎桿被縱向設置於脊柱或脊突鄰近，且利用多個固定件將其沿著脊柱全長固定至不同椎骨。其中提供多種固定件，其被構形成能啣合椎骨之特定部分。例如此種固定件之一為壓迫/牽開式脊鉤。此型脊鉤被用於啣合椎骨板以固定脊桿。另一種固定件為脊螺釘，其包含供在椎足內啣合之網狀螺紋。

本發明參考之桿型脊椎固定系統之一例為丹尼克醫療公司出售之TSRH[®]脊椎系統。此系統中脊鉤(例如圖1所示之鉤H)利用環首螺釘總成E啣合至細長固定桿R。如業界已知，環首螺釘E安裝釘於脊桿上及被夾於脊鉤之軛內。然後螺帽N被栓至環首螺釘之螺紋柱上以將鉤軛夾緊於螺帽與固定桿R之間。藉此方式環首螺釘E及鉤H之軛，如圖1箭頭所示，提供三度空間之固定，TSRH[®]脊椎植入系統之細節被揭示於丹尼克醫療公司於1990年出版之"TSRH[®]手術技

五、發明說明 (2)

術手冊"中，該手冊被列為本文參考文獻。

外科醫師使用脊椎植入系統(如丹尼克 TSRH[®]系統)之目的係為了將椎骨固定件(如脊鉤或骨螺釘)應用於脊椎之適當解剖位置然後囙合各固定件至脊桿。如圖1及2所示，使用先前技術之脊鉤H之一個問題為鉤體積相當大且寬，此由於鉤之固定軛被構形成環繞脊桿R。此外發現鉤(如鉤H)僅能容許脊桿植入相對於脊柱之某一位置，該位置由抵住椎骨之鉤鞋部所要求的位置決定。

為了解決圖1及2所示先前技術系統之此種及其它問題，曾開發新穎脊椎固定件，此乃美國第5,246,442號專利「脊鉤」及美國專利案第5,261,909號「可變角度之螺釘」之主題，該二案已讓與本發明之受讓人。此種固定件之一，如示於圖3及4之脊鉤10，含有一具有骨囙合面12之鞋部11。骨囙合面12可成形為任何已知形狀以囙合，例如，椎板。與鞋部11整合成一體者為頂部13，其形成一對彼此分開且呈U形軛形式之柱14以於其間界定一槽15。槽15之寬度足以容納環首螺釘總成，如圖1及2所示之環首螺釘總成。於鉤10各外側面形成一對同軸槽16，其各自被構形成可容納脊桿(如第1及2圖所示之桿R)之一部分。此種桿槽16出現於柱14之各外側面18，因此鉤10可被定向於脊桿之任一側上。各端面19設有槽17，供固定溝之插入裝置囙合。

另一種新開發的椎骨固定件為可變角度之脊螺釘，其為已讓與本發明受讓人之申請案之主題。該申請案正在審理中。此種新穎可變角度螺釘系統之若干細節被示於圖10。

(請先閱讀背面之注意事項再
閱本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

更特定而言，該螺釘70包含一上有骨嚙合螺紋或網狀螺紋之柄71。螺釘70也包括由一對柱形成的上軛73，該對柱界定一條U型槽口74，其被構形成可嚙合經特殊設計的聯結件，以將螺釘70聯結脊桿。螺釘70包括一個上方生成有多條徑向方栓槽77之梳狀交叉面76。

此等新開發椎骨固定件之細節參見個別審理中之申請案，但可了解圖3及4之中柱鉤10及圖10之可變角度螺釘70可增加桿型脊椎植入系統(如丹尼克醫療公司提供之TSRH[®]系統)之多樣性。然而與此等新開發固定系統以及圖1所示先前脊鉤H之共同特點為用來嚙合固定件至脊桿之環首螺釘總成E為"側向夾緊式"。換言之，如圖1及2所特別闡明者，環首螺釘之螺紋柱E及嚙合該柱之螺帽N二者皆向外側伸出遠離脊桿R。實際上發現使用扳手嚙合螺帽N時，將螺帽旋緊至環首螺釘總成E上相當麻煩。此外，簡單機械學顯示扳手在其柄接觸周遭組織之前僅能移動不到一匝。因此必須將扳手由螺帽上拿開並再度嚙合才能繼續進行部分旋轉。棘輪型扳手系統通無法用於此種手術，因為棘輪機制所需外側空間大，無可避免地會撞擊周遭組織，以致在手術部位需要更大的空間。

大半因為下背痛症候群發生率高，故脊椎手術及矯形手術快速變成普及的手術。過去減輕下背痛或解決脊椎畸型或傷害的手術技術需要相當複雜的手術技術。近來目光焦點集中在手術過程中以及脊椎裝置植入後，大幅減少對裝設脊椎裝置病人的侵襲量以及減少對裝置周圍組織的創傷

五、發明說明(4)

量。

此種將侵襲性減至最低的脊椎手術技術之關鍵係提供一種改良裝置，其可原地夾緊多種椎骨固定件至脊椎。此種系統必須去除先前技術系統對側向夾緊之需要。此外，此種系統必需保有新開發的中柱鉤及可變角度螺釘固定件所能達成的多樣化。本發明之目的係解決此種及其它顧慮。

發明概述

本發明係有關一種供嚼合至病人脊椎之數個椎骨之脊椎固定系統，其特別利用一被構形成可安置於脊椎毗鄰之細長脊椎。該系統包含多個椎骨固定件，各含一個椎骨嚼合部及一個桿嚼合部。根據本發明，桿嚼合部具有一對由椎骨嚼合部伸出之柱，柱間界定一槽。柱之兩相對外側面被構形成可嚼合脊椎，尤其利用在各外側面所形成的同軸槽嚼合。另外設有一將椎骨固定件夾緊至脊椎之頂載式夾具，其允許夾具由頂部夾緊至桿上。該夾具包含一個本體，該本體界定一被構形成能容納脊椎通過其中之細長搪孔，搪孔沿縱軸之長度大於脊椎直徑，因此桿最初可至少部分在搪孔內滑動。本體又界定由本體頂面及與其相對之底面伸出的第一及第二螺紋搪孔，二者與細長搪孔相交。設有一組螺釘可交替地經由任一螺紋搪孔栓入桿搪孔而抵住搪孔內的脊椎。

頂載式夾具又包含由本體伸出且與細長搪孔縱軸大致平行之突出部。突出部止於T型桿，當桿伸過細長搪孔時突出部被設置為與脊椎之縱軸大致平行。T型桿有一個面向

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

細長搪孔內部的夾緊面，夾緊面被構形成可嚙合椎骨固定件之成對柱之各柱外側面。

頂載式夾具提供夾緊椎骨固定件之柱至脊桿之手段。更特別而言，桿及固定件在固定螺釘被進一步栓入桿搪孔時，被夾緊在固定螺釘與T型棒夾緊面間。本發明之夾具提供此種可由頂部夾緊各組件之手段，該夾具直接位在裝設裝置部位上方而非在脊桿之側面。

在一具體例中，椎骨固定件為脊鉤。另一具體例中，固定件為可變角度螺釘，於螺釘之桿嚙合部之一面上有徑向方栓槽。此具體例中，頂載式夾具包含一墊圈，墊圈有一第一面，被構形成可嚙合脊桿，及一第二面，其包含多個徑向方栓槽，其適合與可變角度螺釘之徑向方栓槽作梳狀交叉嚙合。墊圈包含貫穿其中之開口，開口被構形成可使墊圈套於T型棒。墊圈滑動式安裝於本體之殼上，殼被打樁以防墊圈滑離殼。此具體例中，墊圈位在椎骨固定件與脊桿間而當固定螺釘抵住脊桿時，墊圈夾緊在椎骨固定件與脊桿間。梳狀交叉方栓槽可防止椎骨固定件繞突出部旋轉。

本發明又涵蓋夾緊脊桿至可變角度螺釘之另一種夾緊配置。此種夾緊配置包含一本體，該本體界定一通道，其被構形成可容納脊桿於其中，且通道沿縱軸之長度大於脊桿直徑，因此桿可置於通道內。通道又被構形成從兩相對端朝向中心斜削。如同先前具體例，墊圈設有一被構形成可嚙合脊桿的第一面，及一相對的第二面，該第二面包含複

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

數個徑向方栓槽，其與可變角度螺釘之徑向方栓槽作梳狀交叉啣合。墊圈又包含貫穿其中之開口，其被構形成可使墊圈套在T型棒上且滑動時安裝於本體殼上。殼打樁以防墊圈滑離殼。此具體例中提供一對錐形套筒，各有沿套筒長度延伸的間隙，和一個大小可滑動式容納脊桿之貫穿搪孔。墊圈安置於可變角度螺釘與脊桿間且當錐形套筒插入通道之錐形通路時，夾緊在可變角度螺釘與脊桿間，而在兩組錐形面間構成強迫式嵌合因而固定可變角度螺釘至脊桿。各錐形套筒設有一凹槽，其被構形成可容納套筒移動工具，以將套筒拉出錐形通道外，而可再度定位夾具。此具體例可修改成藉錐形套筒將脊桿連接至脊鉤。

本發明之頂載式夾具具有由裝設裝置部位正上方夾緊之顯著優點。兩個螺紋搪孔使夾具可在脊桿兩側上取向，藉此可視需要配合已經啣合至椎骨的椎骨固定件。錐形套筒之搭接又可免除扳手或棘輪之需求，提供一種夾緊構造僅需單一裝置將套筒壓迫入夾具內而達成脊桿最終固定至可變角度螺釘或脊鉤。本發明之其它優點及利益由下文書面說明及附圖將顯然自明。

圖式之簡單說明

圖1顯示根據先前技術系統(TSRH[®] 脊椎系統)構型之利用環首螺釘總成啣合至固定桿之具有已知設計的脊鉤。

圖2為圖1所示系統之側視圖，其中標準鉤啣合於腰椎板周圍。

圖3為新近設計之脊鉤之側視圖，本發明之頂夾緊式夾

(請先閱讀背面之注意事項再填) 本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

具總成被設計成適合與其啣合。

圖4為圖3所示脊鉤之端視圖。

圖5為根據本發明之一具體例之頂夾緊式夾具總成之端視平面、部分橫剖面圖，顯示夾緊圖4所示該型脊鉤至脊桿。

圖6為圖5所示總成之側視圖。

圖7為圖5所示總成之頂視圖。

圖8為用於可變角度螺釘之頂夾緊式夾具總成之另一具體例。

圖9為圖8所示另一具體例之側視圖。

圖10顯示用於圖8及9所示夾緊式夾具總成之可變角度脊椎螺釘。

圖11為根據本發明之另一具體例用於可變角度螺釘及錐形桿附接套筒之頂載式夾具總成之端視圖。

圖12為圖11所示夾具總成之墊圈之桿啣合面之側視圖。

圖13為用於圖11之夾具總成之錐形附接套筒之一具體例之頂視圖。

圖14為圖13所示錐形套筒之端視圖。

圖15為用於圖11之夾具總成之錐形附接套筒之另一具體例之底視圖。

圖16為圖15所示錐形套筒之端視圖。

圖17為圖11之夾具總成之頂視圖，顯示可變角度螺釘及脊桿藉錐形套筒插入夾具通道而夾緊前之情況。

圖18顯示圖17所示夾具總成之頂視圖，顯示錐形套筒插

(請先閱讀背面之注意事項再
向本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

入夾具通道，因而夾緊脊桿至可變角度螺釘後之情況。

圖 19 為根據本發明之另一具體例用於脊鉤及錐形桿附接套筒之頂載式夾具總成之端視圖。

圖 20 為根據本發明之又一具體例用於脊鉤及錐形桿附接套筒之頂載式夾具總成之端視圖。

較佳具體例之說明

欲促成了解本發明之原理，現在參照附圖說明具體例並使用特定語言說明之。雖言如此，需了解本發明之範圍絕非園限於此，熟習本技藝人上一般所能思及之此等裝置之變及進一步修改以及本發明原理之進一步應用皆在本發明之範圍內。

如在發明背景中之討論，本發明在較佳具體例中涵蓋一種夾具總成，其適於囙合圖 3 及 4 所示之新開發脊鉤，或圖 10 所示之新開發可變角度螺釘。但需了解其它鉤及骨螺釘構造也可與本發明之夾具總成合用。較佳具體例之夾具總成特別設計成適合將此等椎骨固定件囙合至細長脊桿。

根據本發明之一具體例，如圖 5 至 7 所示，提供一種頂夾緊式夾具總成 20。總成 20 包含一個夾具本體 21，其較佳由生物相容金屬如鈦或不銹鋼製成。夾具本體 21 界定一桿搪孔 22，脊桿（如桿 R）可伸過其中。由圖 5 可以發現桿搪孔 22 細長，故脊桿 R 至少於最初階段，在搪孔內可沿與脊桿縱軸呈橫向之搪孔縱軸移動。在一被設計成適合用於 1/4 英寸脊桿的特定具體例中，搪孔沿其縱軸之長度為 0.351 英寸。桿搪孔之末端被形成為半徑略大於脊桿直徑。

五、發明說明(9)

夾具本體 21 包括一突出部 24，一旦夾具總成 20 啣合於病人體內時其可自脊桿側向伸出。突出部 24 大致平行於桿搪孔 22 之縱軸而延伸並止於 T 型棒 26，如此命名係因棒 26 與突出部 24 組合為 T 字型，T 型棒被設置成與通過桿搪孔 22 之脊桿 R 縱軸大致平行。T 型棒包含一朝桿搪孔凸出的向內表面 27。在本發明中，“向內”表示面向桿搪孔 22 及其內的脊桿 R。

夾具本體被特別設計成 T 型棒 26 之向內曲面 27 與桿搪孔 22 最接近點間之距離小於有待夾緊至脊桿之椎骨固定件之寬度。在較佳具體例中，此固定件為前述中柱鉤 10，其在圖 5 中被最清楚的顯示。介於向內曲面 27 之最內部點與搪孔 22 之最接近點之間距（在圖 5 及圖 7 中被標記為 28）比鉤 10 之柱 14 之寬度窄。藉此方式脊桿 R 可在尚未觸及搪孔 22 之端部前先接觸脊鉤 10 一側上的溝槽 16。如圖 5 所示，夾具總成 20 將脊鉤 10 牢固啣合於脊桿 R 與 T 型棒 26 內面 27 之間。T 型棒表面 27 被構形成與脊鉤 10 之柱 14 中之同軸溝槽 16 之一相匹配。就啣合一特定脊鉤而言，間距 28 為 0.110 英吋。

夾具本體 21 又界定一對螺紋搪孔 29，搪孔 29 各自由本體之兩相對側向內伸入桿搪孔 22，且事實上與桿搪孔相交。各螺紋搪孔 29 被設計成適合容納一被栓在搪孔內之固定螺釘 30。固定螺釘 30 包含一其上螺紋可與搪孔 29 之螺紋配合之螺桿 31，和一具有各種構形之驅動頭 32，圖 5 中，驅動頭 32 被構形成可接受標準套筒扳手，不過驅動頭 32 另外可被構形成接受六角扳手。於螺桿 31 遠端有一個仿形末端 33，

五、發明說明(10)

其被設計成適於嚙合脊桿 R 之表面。末端 33 較好形成為球錐形 (如圖 5 所示)，以使桿沿末端曲度與末端作線性接觸。在特定具體例中，末端 33 之半徑被製成為 0.115 英吋以嚙合 1/4 英吋脊桿。另外末端 33 也可為圓形或鈍形，此時末端與脊桿大致作點接觸。

螺紋搪孔 52 除了具有球錐形末端 33 外，較好以與桿搪孔 22 縱軸呈非垂直之角度與桿搪孔 22 相交。該搪孔 52 較好以 60° 至 90° 之角度與桿搪孔 22 相交。圖 5 所示特定具體例中，螺紋搪孔 52 以 74.5° 之角度與桿搪孔 22 相交。此角度使固定螺釘末端 33 與脊桿 R 得以牢固接觸，同時使得驅動頭 32 可從植入構造頂部進入。

從前述說明件及參照圖 5-7，業界人士將很易明白使用本發明之夾具總成 20 之方式。更特定而言，根據已知脊桿裝設步驟術，首先將一固定件如鉤 10 與有待裝設裝置的椎骨接觸。然後適當定位脊桿 R 而提供讓鉤 10 嚙合之固定裝置。另外，脊桿 R 可於其末端或相當於數個椎骨所在高度之多個位置先予以剛性定位。此種例中，於定位脊桿後可加入額外脊鉤以及夾具總成 20 可用來嚙合鉤至桿。在任一方法中，重要的是在將桿引進病人體內之前夾具總成 20 已經位在脊桿上，亦即桿 R 已穿過桿搪孔 22。固定螺釘 30 最初鬆鬆栓入螺紋搪孔 29 之一內，故介於脊桿與搪孔 22 壁間有充分自由活動空間。此外，夾具總成可沿脊桿長度縱向滑動至鉤嚙合桿之位置。

一旦夾具總成 20 之位置毗鄰脊鉤 10，鉤之位置使兩相對柱

(請先閱讀背面之注意事項再
向本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

14跨騎突出部24，換言之，突出部24伸過脊鉤10之槽縫15如圖6及7所示。操作夾具總成20使得T型棒26之向內曲面27嚙合鉤之一個外側面18中之槽16。一旦夾具總成20被適當置於脊桿R與固定鉤10之間，則固定螺釘30旋緊於螺紋搪孔29內使仿形末端33接觸脊桿R並壓迫脊桿抵住鉤10之槽16。固定螺釘30較好儘可能深入地栓入搪孔內旋緊。已發現如此利用夾具總成20將脊桿夾緊至固定件或鉤10可提供充分嚙合。

夾具總成20，特定而言夾具本體21，設有一對相對的螺紋搪孔29以增加本發明總成之多樣性。因為夾具本體21必須預先嚙合在脊桿上，故一旦桿彎曲及/或旋轉定位時有待夾緊至脊桿之鉤可能會座落在桿一側或另一側上。例如圖5顯示鉤10嚙合桿R右側。然而，一旦整個脊椎已經架設裝置，發現鉤真正停靠在桿R左側。此種情況下，絕對需要夾具總成20可改變其方位而嚙合位在左側的脊鉤。結果，此種例中，夾具本體21僅需以脊桿R為中心旋轉，故T型棒26突至脊桿左側(如圖5望去)且曾經是最下方搪孔29者，現在面向上而接受一根固定螺釘30。最佳夾具本體21以桿搪孔22為中心對稱。

此具體例中，固定件為一鉤10，其於中柱構造中具有一頂部13。當然需了解骨螺釘可提供中柱構造。中柱螺釘嚙合至桿易藉使用夾具總成20完成。

本發明也適於嚙合可變角度螺釘，如圖10所示之螺釘70。本發明之另一具體例示於圖8及9。當然需了解此替代具

(請先閱讀背面之注意事項再
~本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

體例，恰如圖 5 及 7 之所示具體例，係構形成囉合脊桿。但為求清晰起見，脊桿及可變角螺釘之特定位置已由圖中刪除。

在圖 8 及 9 所示之另一具體例中，夾具總成 40 包含一個夾具本體 41，其界定一個桿塘孔 42，桿塘孔就各用途而言大致與圖 5 所示夾具之本體 21 之特點相同。不過將前一具體例予以修改，即夾具本體 41 界定一殼 44，由殼伸出一圓形突出部 46。較佳具體例中殼 44 概略為矩形，如圖 9 所示。T 型棒 48 成形於突出部 46 末端。前一具體例之又一修改處為 T 型棒 48 不含向內曲面，而係具有面對桿塘孔 42 之平坦內面 49。如同前一具體例，夾具本體 41 界定兩相對向內開口之螺紋塘孔 52，其被設計成適合囉合固定螺釘 53。

夾具總成 40 尚包括一個交叉梳狀墊圈 55。墊圈 55 含有一開口，其構型、尺寸及形狀二者皆類似殼 44。開口 56 及殼 44 尺寸幾乎完全相同，因此墊圈 55 可被套至殼 44 上。為使墊圈 55 保持於殼上，墊圈含一對椿槽 58，如圖 8 及 9 所示。椿槽 58 各自接受殼 44 的椿部 45，故墊圈不會滑離殼。打椿工具可用在墊圈座落於殼上時壓陷殼 44 形成椿部 45。需了解此種打椿操作係在總成 40 植入病人體內之前或總成囉合於脊桿前進行。

欲使墊圈 55 被承接在殼上，重要地 T 型棒 48 形狀必須類似墊圈之開口 56 但略小。然後墊圈 55 可通過 T 型棒 48 並旋轉使開口 56 垂直於 T 型棒 48 之軸，如圖 9 所示。

一旦打椿於殼 44 上，墊圈 55 可沿殼介於本體 41 與椿部 45

(請先閱讀背面之注意事項再
(本頁)


裝

訂

線

五、發明說明 (13)

間滑動。預期墊圈於桿槽 61 上最薄點及榫槽 58 之自由活動空間 (圖 8 標幟為 62) 大於桿榫孔 42 末端與榫部 45 間之間距 (圖 8 標幟為 47)。此種尺寸關係確保脊桿由固定螺釘 53 夾緊時，在接觸桿榫孔 42 末端前，有足夠空間啣合墊圈 55 之桿槽 61。

本具體例之一重要特點中，墊圈 55 含有一個面向桿榫孔 42 之桿面 60。桿面 60 界定一槽 61，其以圖 5 所示方式容納一脊桿於其中。墊圈 55 又含一相對的向外面 63，其具有本發明之梳狀交叉特點。更特定而言，向外面 63 之上形成複數個徑向方栓槽 64。此等徑向方栓槽之構造相當於可變角度螺釘 70 上的徑向方栓槽 77。突出部 46 之橫剖面為圓形，故可變角度螺釘 70 可以其 U 型槽縫 74 為中心，相對於突出部旋轉。如此本具體例之夾具總成 40 相當適合容納一例如，以非垂直角 (即  與脊突平面夾一角) 啣合於椎足之可變角度螺釘 70。

本發明供啣合可變角度螺釘 70 之又一具體例示於圖 11 至 18。特別參照圖 11，12 及 17。夾具總成 80 包含夾具本體 81，其界定一容納脊桿 (如圖 5 至 7 所示桿 R) 用之桿通道 82。通道開口之尺寸使夾具總成 80 可頂載至桿 R 上。桿通道 82 之尺寸使脊桿 R 至少在最初可以預定活動空間在通道內移動。桿通道 82 又被構形成由通道之相對二端朝中心 (如圖 17 部分示為 83) 逐漸斜削。被設計成適合使用 1/4 英吋桿之特定具體例中，通道開口 84 為 0.256 英吋，通道 85 於兩相對端沿其橫軸之寬度為 0.2983 英吋及部分 83 被斜削即由通

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

道 82 之中心朝任一方向之相對端均增加 4° 。

夾具本體 81 具有一穀 87，由其向外側伸出一突出部 89。較佳具體例中，穀 87 如圖 11 所示，大致為矩形。突出部 89 大致垂直於桿通道之縱軸 82 並止於 T 型棒 90。T 型棒 90 被構形成與先前具體例之 T 型棒 46 相同，被設置成大致平行於桿通道 82 內之脊桿 R 之縱軸。T 型棒 90 也含一面向桿通道 82 之平坦向內面 91。

如同先前具體例，夾具總成 80 又含一個梳狀交叉墊圈 92，其中界定一個矩形開口 93 而就尺寸及形狀方面而言，構造皆類似穀 87。開口 93 之大小略大於穀 87，故墊圈 92 可套至穀 87 上。T 型棒 90 之形狀也類似開口 93，但略小於開口 93 之最大尺寸，因此墊圈 92 可套於 T 型棒 90 之上。墊圈開口 93 較好具有較小尺寸，較好比 T 型棒長度小。然後將墊圈在突出部 89 上旋轉，使得開口 93 與 T 型棒 90 之軸呈垂直取向，如圖 9 所示之先前具體例。欲保持墊圈 92 不會沿穀 87 朝 T 型棒 90 滑動，一對榫槽 94 設於墊圈 92 內。當墊圈 92 朝 T 型棒 90 移動一段預定距離時榫槽 94 接觸穀 87 之榫部 88，因此阻止墊圈 92 滑離穀 87。與先前具體例所述相同的打榫作業可提供榫部 88。

墊圈 92 又含一個面朝桿通道 82 之桿面 95。桿面 95 界定一對桿啮合突出部 96，突出部本身界定桿啮合槽 97。桿啮合槽 97 之構型如圖 17 及 18 所示，可容納部分脊桿於其中，且又構形成與桿通道 82 之錐形部 83 互補。較佳具體例中，如圖 17 及 18 所示，錐形桿啮合槽 97 於遠離穀 87 及遠離桿通道

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

82之兩方向呈 2° 傾斜。

墊圈92又包括一相對的向外面99，其上形成多個徑向方栓槽100。徑向方栓槽100之構造相當於可變角度螺釘70上的徑向方栓槽77，故螺釘70之面76可梳狀交叉嚙合墊圈向外面99。突出部89之橫剖面可為圓形，故可變角度螺釘70可以其U型槽縫74為中心相對於突出部旋轉。墊圈92又包括一對槽縫98，其被形成於桿面95與墊圈向外面99間之墊圈二相對側中。槽縫98被構形為可藉夾具插入裝置嚙合，因此夾具總成80容易在病人體內操作定位並聯結到可變角度螺釘70及脊桿（容後詳述）。

一旦打樁於殼87上，墊圈92可沿殼在本體81與樁部88之間滑動。可以預期當樁槽94接觸殼87之樁部88時，介於墊圈面99與T型樁91平坦向內面間之間距達到最大，為0.144英吋。此種尺寸關係確保上軛73厚度為0.161英吋之可變角度螺釘（如較佳具體例所述者）可被夾緊在墊圈92與T型樁90之間。

本具體例之一重要特點為錐形套筒連同墊圈92、圓形突出部89及T型樁92用來搭接脊桿R及可變角度螺釘70至夾具總成80。圖13及14顯示錐形套筒120之一具體例，而圖15及16顯示被標示為套筒130之另一具體例，錐形套筒120及130二者之尺寸容許鬆鬆地容納脊桿通過其中而沿桿面自由滑動。錐形套包含一間隙121，如圖14所示，間隙尺寸使內面122可被壓至脊桿上且可位在沿脊桿之任何位置。如圖16所示，錐形套筒130包含一縱向間隙131，其尺寸使

（請先閱讀背面之注意事項再填）

裝

訂

線

五、發明說明(16)

得套 130 必須從任一端套於脊桿上，然後沿桿面推或拉至所需位置。

參照圖 13，錐形套筒 120 包含在一端沿徑向配置的第一凸緣 124，位在相對端的第一錐形部 127 及在其間沿徑向配置之第二凸緣 125。介於第一凸緣 124 與第二凸緣 125 間之區域界定一凹槽 126，介於第二凸緣 125 與第一錐形部 127 間之區域界定第二錐形部 128。如圖 13 及 14 所示，套筒 120 有含一小垂片 123，小垂片位在第一錐形部 127 上通道 121 之徑向對側且自套筒 120 外表面大致垂直伸出。參照圖 15，錐形套筒 130 設有相同的第一凸緣 134，凹槽 136，第二凸緣 135，第一錐形部 137 及第二錐形部 138。

如圖 17 及 18 所示，脊桿 R 及可變角度螺釘 70 藉夾具總成 80 及使用錐形套筒 120 及 130 夾緊。圖 17 中，可變角度脊螺釘 70 之上軛 73 嚙合介於 T 型棒 90 之向內面 91 與墊圈 92 向外面 99 之間之圓形突出部 89。脊桿 R 顯示為容納於通道 80 內且錐形套筒 120 及 130 以滑動方式設置其上。使用套筒壓縮工具(未顯示出)分別於箭頭 140 及 141 之方向移動錐形套筒 120 及 130，藉此強迫套筒進入桿通道 82。

欲幫助套筒 120 及 130 進入通道 82，套筒 120 及 130 之第一錐形面 127 及 137 之斜度分別大於通道 82 錐形壁 83 之斜度。較佳具體例中，第一錐形面 127 及 137 傾斜 12° 角，分別示於圖 13 及 15 之 129 及 139。套筒 120 及 130 之第二錐形面 128 及 138 與桿通道 82 之錐形壁 83 互補式傾斜。如此於較佳具體例中，面 128 及 138 由第二凸緣 125 及 135 分別朝第一錐

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

形面 127 及 137 傾斜 4° 。當套筒 120 及 130 迫入桿通道 82 內時，套筒間隙 121 及 131 變窄，因而介於套筒內面 122 及 132 與脊桿 R 間產生較大阻力。同時，錐形面 128 及 138 與桿通道 82 之互補錐形壁 83 產生摩擦嵌合。當套筒 120 及 130 完全插入因此第二凸緣 125 及 135 如圖 18 所示接觸夾具本體 81 時，介於套筒面、脊桿與夾具總成 80 間產生最大阻力。

錐形套筒 120 及 130 之插入不僅固定夾具總成 80 至脊桿 R，同時亦位移墊圈 92，而將可變角度螺釘 70 固定於墊圈 92 與 T 型棒 90 之間。當錐形套筒迫入桿通道 82 時，錐形面 128 及 138 接觸墊圈 92 之錐形桿啮合槽 97，因此如圖 17 箭頭 142 所示，將墊圈 92 推向 T 型棒 90。當錐形套筒 120 及 130 完全插入時，墊圈於箭頭 142 方向位移之距離足以將可變角度螺釘 70 夾緊在墊圈外表面 99 與 T 型棒 90 之平坦向內面 91 之間。

由於錐形套筒 120 之間隙 121 之寬度，可能存在一問題：當套筒 120 被迫入桿通道 82 時，套筒 120 可能在桿通道 82 內旋轉，因此錐形面 128 未與桿啮合槽 97 接觸。因此理由故，錐形套筒 120 於錐形面 127 上設有定向小垂片 123，如圖 13 及 14 所示。套筒 120 被構形為只要小垂片 123 在通道開口 84 內可被見到（如圖 18 所示），則錐形面 128 將接觸桿啮合槽 97，而與套筒 130 適當發揮作用來位移墊圈 92。當墊圈 92 啮合可變角度螺釘 70 時，墊圈向外面 99 上的徑向方栓槽 100 與螺釘 70 之梳狀交叉面 76 上的徑向方栓槽梳狀交叉，因此固定螺釘 70 角度，如圖 18 所示。如此，如圖 17 及 18 所

五、發明說明 (18)

示，錐形套筒 120 及 130 插入桿通道 82 內，有效夾緊桿 R 至可變角度螺釘 70，其中螺釘 70 可被定向成與脊桿呈任一種角度。

錐形套筒 120 及 130 分別設有凹槽 126 及 136，俾於需要時輔助由桿通道 82 移開套筒。如此，若需要再度定位夾具總成 80 時，可將套筒移開器（未顯示出）啣合於凹槽 126 及 136 內，並於夾具總成 80 反向施力，而使得套筒 120 及 130 鬆開及滑出桿通道 82 外。隨後可完成夾具總成 80 之再度定位，及脊桿可使用前述過程再度夾緊至可變角度螺釘。

圖 19 顯示夾具總成 180 之另一具體例，其除了墊圈 192 之墊圈面 199 不同外，在各方面皆與夾具總成 80 完全相同。如此，夾具總成 180 之其餘部分使用前述標示夾具總成 80 之各組件之相同參考編號標示。如圖 19 所示，夾具總成 180 之墊圈面 199 界定一個椎骨固定件啣合突出部 195，其被構形為例如可與圖 4 所示中柱鉤 10 一側之槽 16 匹配。夾具總成 180 涵蓋當錐形套筒 120 及 130 如前述被迫插入桿通道 82 內時，脊鉤 10 將牢固啣合於墊圈 192 與 T 型棒 90 之向內面 91 間。

圖 20 顯示夾具總成 280 之另一具體例，其除了墊圈 292 之墊圈面 299 及 T 型棒 226 之向內面 227 不同外，各方面也與夾具總成 80 相同。夾具總成 280 之其餘部分也使用標示夾具總成 80 之各組件之相同參考編號標示。如圖 20 所示，墊圈 292 之墊圈面 299 為平坦，缺乏圖 11 所示之徑向方栓槽（如徑向方栓槽 100）。T 型棒 226 之向內面 227 構型為例如可與

（請先閱讀背面之注意事項再）
（本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

圖 4 及 5 所示中柱鉤 10 之柱 14 之同軸槽 16 之一匹配。如同前一具體例，夾具總成 280 涵蓋當錐形套筒 120 及 130 被迫插入桿通道 82 內時，脊鉤 10 將牢固嚙合於 T 型棒 226 之向內面 227 與墊圈 292 之墊圈面 299 間。

從較佳具體例之說明可了解本發明提供夾緊各種脊椎固定件至細長脊桿之新穎手段。根據本發明之夾具總成 20，40 及 80 顯示固定件與脊桿間之聯結有多樣變化。夾具總成 20 及 40 允許脊桿與固定件間之嚙合藉頂部夾緊達成。以夾具總成 20 為例，脊鉤可利用壓迫抵住脊桿的頂夾緊式固定螺釘 30 夾緊抵住脊桿。夾具總成 40 中，頂夾緊式固定螺釘 53 在塘孔 42 內推抵脊桿，脊桿推抵墊圈 55，其最終壓迫可變角度螺釘 70 上軛 73 介於方栓槽面 63 與 T 型棒 48 之向內面 49 間。夾具總成 80 中，錐形套筒 120 及 130 被迫入桿通道 82，因此固定脊桿至夾具總成，也推抵墊圈 92，其最終壓迫可變角度螺釘 70 上軛 73 介於墊圈向外面 99 與 T 型棒 90 向內面 91 間。

夾具總成 180 中，錐形套筒 120 及 130 如前述固定脊桿至夾具總成，也推抵墊圈 192 壓迫脊鉤 10 之柱 14 介於墊圈向外面 199 與 T 型棒 90 向內面 90 間。夾具總成 280 中，錐形套筒 120 及 130 如前述固定脊桿至夾具總成，也推抵墊圈 292 壓迫脊鉤 10 之柱 14，介於墊圈向外面 299 與 T 型棒 226 向內面 227 間。

雖然已於附圖及前文說明中舉例詳細說明本發明，但需考慮其僅為示例說明之用而非具有圍限特徵，須了解僅顯

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

示及說明較佳具體例，而屬於本發明精髓範圍內之全部範圍與修改期望皆受到保護。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 供連接椎骨固定元件至脊桿之夾具)

提供一種將脊桿夾緊至椎體固定件之夾具，其容許由裝設裝置部位頂部直接進入。該夾具包含一本體，其界定一被構形成能接受脊桿之通道，以及一對錐形套筒，其藉強迫該套筒插入脊桿與通道間而將脊桿約束固定至夾具。夾具又包含一由本體伸出且止於T型棒的突出部，及一以滑動方式設置在T型棒與通道間之突出部上之墊圈。由於錐形套筒被強迫插入通道內，故該套筒壓在墊圈上並將墊圈朝T型棒方向位移，因此將椎骨固定件夾緊於T型棒與墊圈間。如此，錐形套筒之雙重功能將脊桿夾緊至椎骨固定件。

英文發明摘要(發明之名稱： CLAMP FOR ATTACHING A VERTEBRAL FIXATION ELEMENT TO A SPINAL ROD)

A clamp is provided for clamping a spinal rod to a vertebral fixation element which permits access directly from the top of the instrumentation site. The clamp includes a body defining a channel configured to receive the spinal rod and a pair of conical sleeves for restrainably securing the spinal rod to the clamp by forcibly inserting the sleeves between the spinal rod and the channel. The clamp further includes a projection extending from the body, terminating in a T-bar, and a washer slidably disposed on the projection between the T-bar and channel. As the conical sleeves are forcibly inserted into the channel, the sleeves bear upon the the washer and displace the washer in the direction of the T-bar, thereby clamping the vertebral fixation element between the T-bar and washer. The dual function of the conical sleeves thereby clamps the spinal rod to a vertebral fixation element.

六、申請專利範圍

1. 一種固定椎骨固定件至脊桿用之聯結件，包括
 - 一本體，其界定一通道，該通道被構形成可沿其縱軸容納一脊桿；
 - 一由本體伸出且與縱軸大致橫切之突出部，該突出部界定一夾緊件，其具有面朝通道內側的夾緊面；
 - 一墊圈，具有第一面和在第一面相反側的第二面，該墊圈又界定一個開口，當墊圈被嚙合至介於夾緊面與通道間之本體上時，該開口供滑動式容納突出部通過其中；及
 - 迫使墊圈移向夾緊件之構件，該構件駐留在通道內並壓抵住墊圈第一面，以嚙合並夾緊介於夾緊面與第二墊圈面間之椎骨固定件。
2. 如申請專利範圍第1項之聯結件，其中：
 - 該本體界定一位於通道與突出部之殼，該殼之形狀與墊圈內開口形狀互補，以防當墊圈被安裝於其上時，墊圈繞殼旋轉。
3. 如申請專利範圍第2項之聯結件，包含
 - 至少一槽，被界定於墊圈第二表面並毗鄰該開口；及
 - 該殼之槽部向外突起，當墊圈被安置於殼上時嚙合於槽內；
 - 藉此該槽部抑制墊圈從通道滑向夾緊件之距離超過預定距離。
4. 如申請專利範圍第3項之聯結件，其中該墊圈之第一面又包含：
 - 多個桿嚙合突出部，各個桿嚙合突出部界定一被構形成

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

可容納壓迫裝置於其中的桿啣合槽。

5. 如申請專利範圍第3項之聯結件，其中該墊圈之第一面又包含：

多條桿啣合槽，其被構形成可容納部分脊桿於其中。

6. 如申請專利範圍第1項之聯結件，其中該夾緊件包含T型棒。

7. 如申請專利範圍第6項之聯結件，其中該T型棒被設置成與通道之縱軸大致平行。

8. 如申請專利範圍第7項之聯結件，其中該T型棒之夾緊面大致平坦。

9. 如申請專利範圍第8項之聯結件，其中該墊圈之第二面包含多個徑向方栓槽，其被設計成適合與具有互補徑向方栓槽之固定件表面作梳狀交叉啣合。

10. 如申請專利範圍第8項之聯結件，其中該墊圈之第二面包含至少一個具凸面之突出部，其被構形成可容納於椎骨固定件之溝槽內。

11. 如申請專利範圍第7項之聯結件，其中該T型棒之夾緊面被形成為凸面，以供容納於椎骨固定件之溝槽內。

12. 如申請專利範圍第11項之聯結件，其中該墊圈之第二面大致平坦。

13. 如申請專利範圍第3項之聯結件，其中該通道延伸貫穿本體的細長塘孔。

14. 如申請專利範圍第13項之聯結件，其中該壓迫裝置包含一固定螺釘，其末端被構形成當桿伸過細長塘孔時可

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

壓抵住脊桿。

15. 如申請專利範圍第4項之聯結件，其中該通道包含一個延伸通過本體並進入通道的通道開口，該通道開口又沿通道長度伸展。

16. 如申請專利範圍第15項之聯結件，其中該通道開口之大小可容納脊桿通過其中。

17. 如申請專利範圍第16項之聯結件，其中該通道又包含：

二端部，各該端部有沿縱軸之第一預定長度；及

一中部，有沿縱軸之第二預定長度，

其中該第一預定長度大於該第二預定長度，及該通道由該二端部朝中部線性斜削。

18. 如申請專利範圍第17項之聯結件，其中該細長通道以4度斜率由端部朝中部斜削。

19. 如申請專利範圍第18項之聯結件，其中該壓迫裝置包含一對錐形套筒，其被構形成可容納脊桿通過其中，及又被構形成可被容納於預定與其嵌合之通道內，

其中當錐形套筒迫入通道內時脊桿被夾緊於通道內。

20. 一種固定椎骨固定件至脊桿用之聯結件，包括：

一本體，界定一通道，該通道被構形成可沿其縱軸容納脊桿通過其中，該本體界定一通道開口，其延伸貫穿本體並進入通道內，該通道開口又沿通道長度軸向伸展；

一個由本體伸出且與縱軸大致橫切之突出部，該突出部界定一夾緊件，具有面朝本體之夾緊面；

(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一對錐形套筒，其被構形成可容納脊桿通過其中及又被構形成可被容納於預定與其嵌合之通道內；及

一墊圈，具有第一面，其被構形成可嚙合錐形套筒，及在第一面相反側的第二面，該墊圈位在通道與夾緊件之夾緊面間，

其中該夾緊面與第二墊圈面被構形成可嚙合位在夾緊件與墊圈間之椎骨固定件之兩相對面。

21. 如申請專利範圍第20項之聯結件，其中各該錐形套筒包括：

第一端，具有沿徑向設於其上的第一凸緣；

在第一端相反側的第二端，第二端界定毗鄰第二端之第一錐形部；

位在第一端與第二端間之第二凸緣，凸緣間界定一道凹槽；

一本體，界定一介於第一錐形部與第二凸緣間之第二錐形部；及

通過套筒延伸的縱向開縫，其中該套筒為中空且其尺寸可容納預定與其嵌合之脊桿通過其中。

22. 如申請專利範圍第21項之聯結件，其中該開縫之尺寸可使套筒經由開縫容納脊桿。

23. 如申請專利範圍第22項之聯結件，其又包括：

一小垂片，其沿徑向設置於錐形部上且毗鄰第二端以及與開縫徑向相對，小垂片之尺寸為當套筒置於通道內及小垂片置於通道開口內時可約束套筒之軸向旋轉者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第 21 項之聯結件，其中該開縫之尺寸可使套筒容納脊桿通道兩端之任一端。

25. 如申請專利範圍第 21 項之聯結件，其中該第一錐形部沿其全長度之斜度為 12 度。

26. 如申請專利範圍第 25 項之聯結件，其中該第二錐形部沿其長度之斜度為 4 度。

27. 一種於病人數級椎骨間啣合脊椎之脊椎固定系統，包括：

一細長脊桿，其被構形成可設置在病人脊椎毗鄰並跨越數個椎骨，該脊桿沿其長度界定一桿縱軸；

一椎骨固定件包含；

一椎骨啣合部；及

一桿啣合部，係由從該椎骨啣合部伸出的多根柱形成，該等柱介於其間界定一槽縫開口及該等柱各有兩相對外側面，其被構形成可啣合脊桿；及

一個頂載式夾具，供夾緊椎骨固定件至脊桿；

一本體，界定一通道，該通道被構形成可沿其縱軸容納脊桿通過其中，該溝槽又沿通道長度軸向伸展；

一自本體伸出且與縱軸大致橫切之突出部，該突出部界定一夾緊件，具有面朝本體之夾緊面；

一對錐形套筒，其被構形成可容納脊桿通過其中及又被構形成可容納預定與其嵌合之通道；及

一墊圈，具有第一面，其被構形為啣合脊桿，及在第一面相反側的第二面，該墊圈位在通道與夾緊件之夾緊面間，

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中該夾緊面與第二墊圈面被構形成可啣合位在夾緊件與墊圈間之椎骨固定件之兩相對面。

28. 一種夾緊椎骨固定件至脊桿之聯結件，包括：

一本體，界定一通道，該通道被構形成可容納脊桿沿其縱軸通過其中，該本體有一表面，其界定至少一螺紋搪孔，該螺紋搪孔伸入本體內且與通道相交；

一個由本體伸出且與縱軸大致橫切之突出部，並界定一面朝通道之夾緊面，該突出部被構形成可容納位於脊桿與夾緊面間之部份椎骨固定件；及

一螺紋固定螺釘，其被設計成適合容納於搪孔內並於固定螺釘栓入螺紋搪孔內及桿置於通道內時接觸脊桿，

其中脊桿壓抵住椎骨固定件之該部分而將該部分夾緊於桿與夾緊面間，因此約束介於脊桿與椎骨固定件間之相對運動。

29. 如申請專利範圍第28項之聯結件，其中該夾緊面包含一個與桿通道縱軸大致平行的T型棒，T型棒具有面向細長搪孔之夾緊面，該夾緊面被構形成可啣合設置於脊桿與T型棒間之椎骨固定件之互補構型面。

30. 如申請專利範圍第29項之聯結件，其中該T型棒之夾緊面為凸面且可被容納於椎骨固定件之溝槽內。

31. 如申請專利範圍第30項之聯結件，其中：

該本體包含一頂面，其界定一穿過該頂面且與通道相交之第一螺紋搪孔，

藉此固定螺釘可栓入第一螺紋搪孔內，而將脊桿夾緊在

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

通道內。

32. 如申請專利範圍第31項之聯結件，其中：

該本體包含在頂面相反側的底面，其界定一穿過底面並與通道相交的第二螺紋搪孔，

藉此固定螺釘可交替栓於第一螺紋搪孔或第二螺紋搪孔而將脊桿夾緊於通道內。

33. 如申請專利範圍第32項之聯結件，其中該第一螺紋搪孔以 60° 至 90° 間之夾角與桿搪孔相交。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

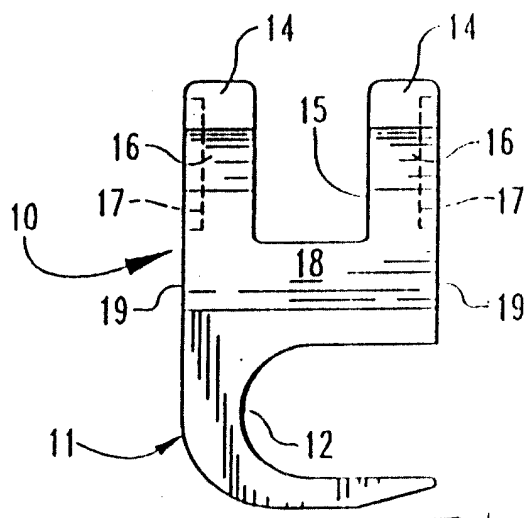


圖 3

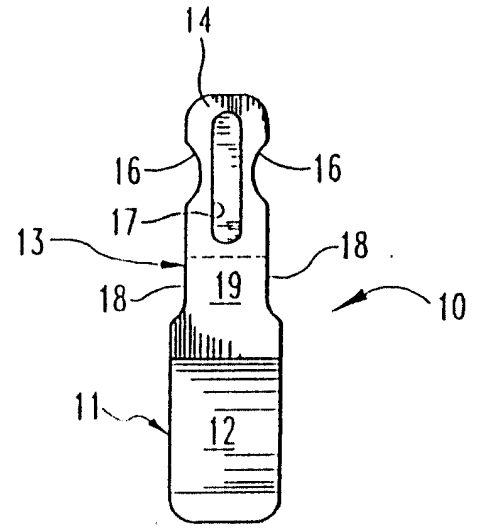


圖 4

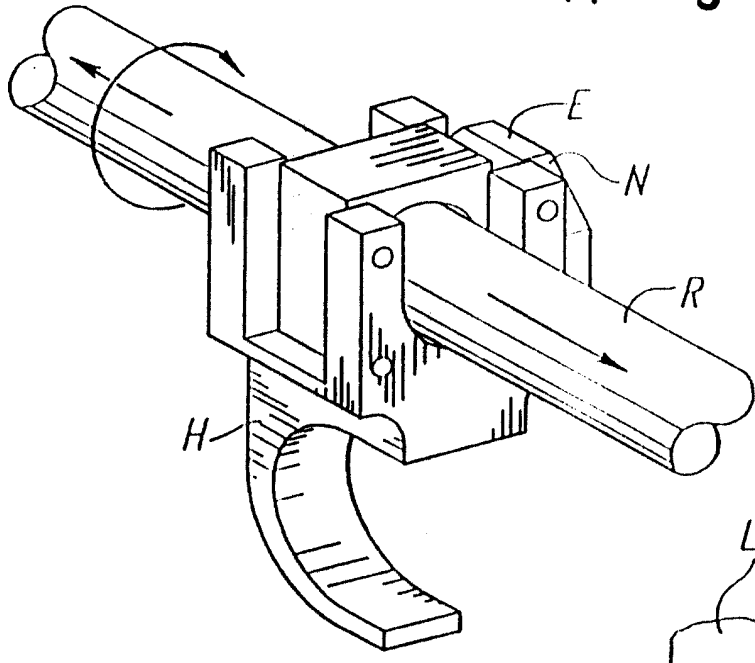


圖 1

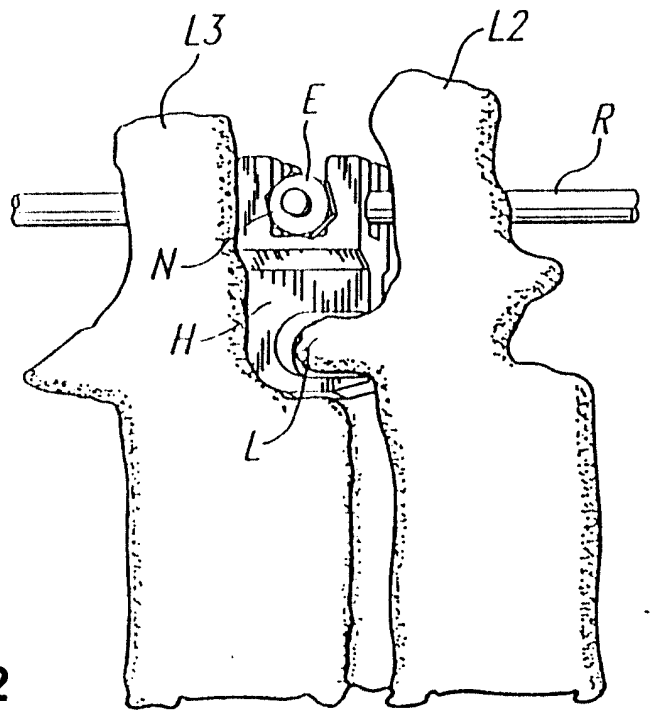


圖 2

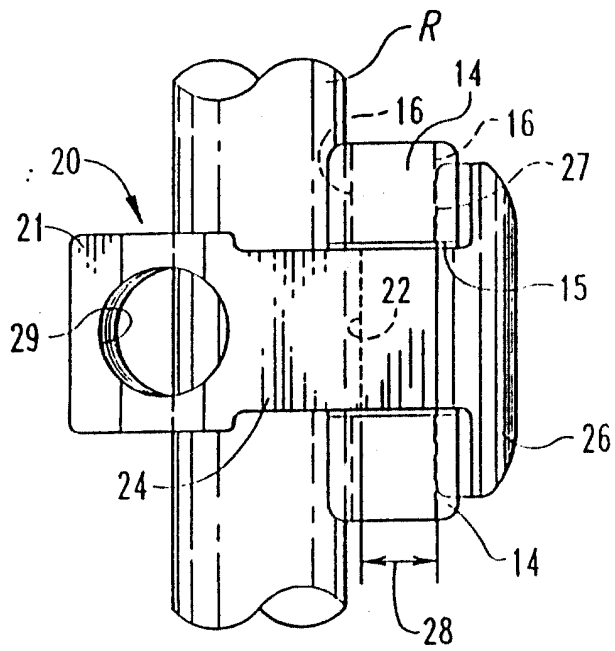


圖 7

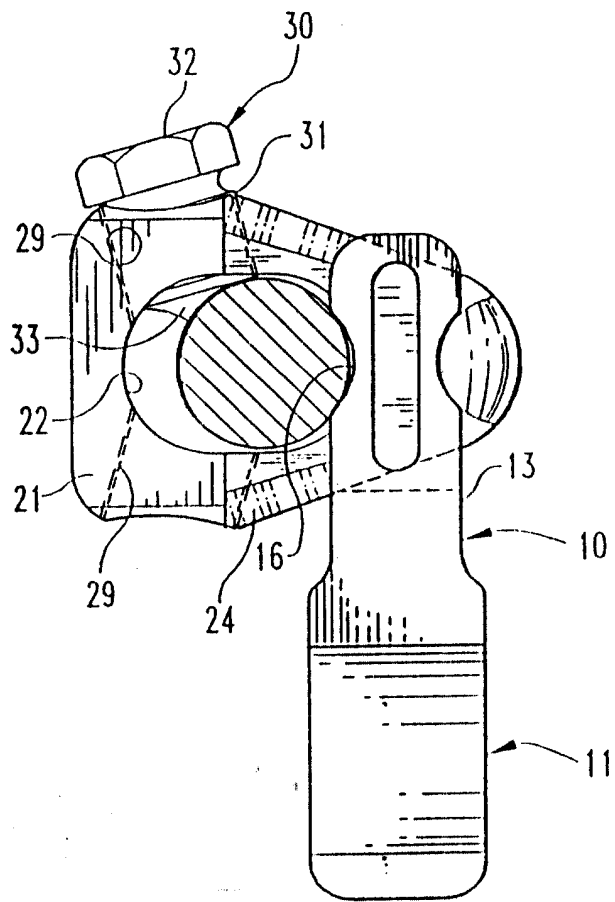


圖 5

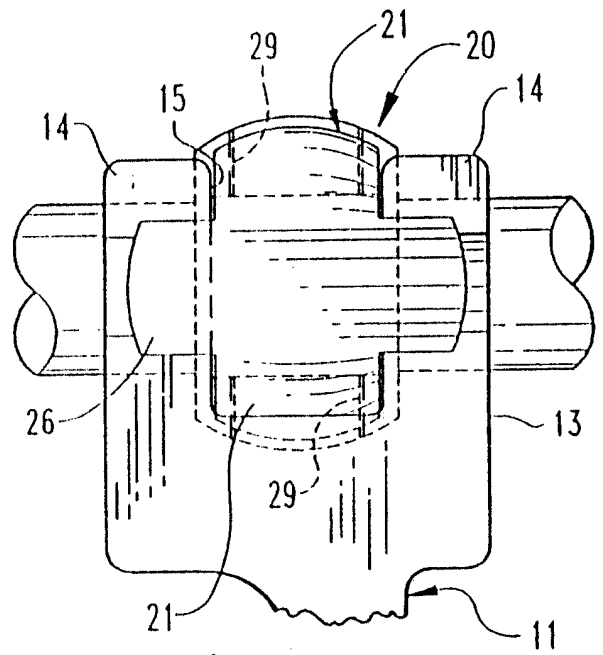


圖 6

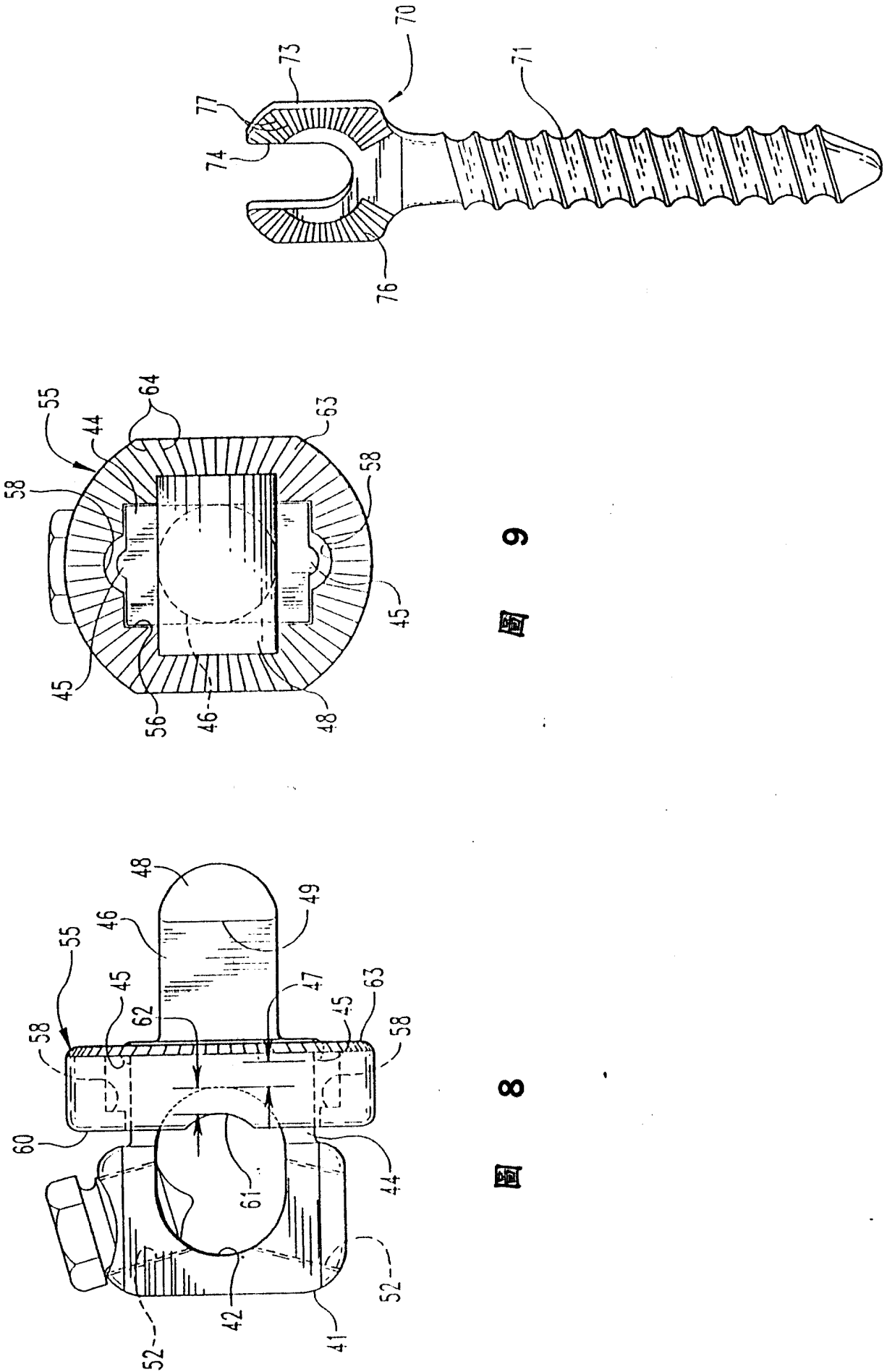


圖 9

圖 8

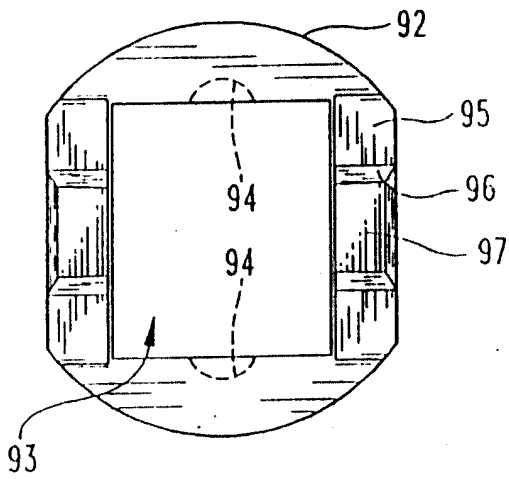


圖 12

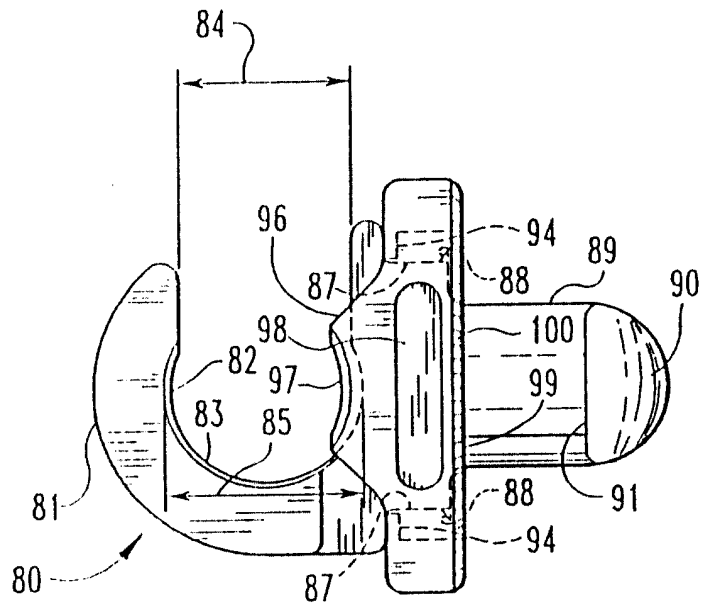


圖 11

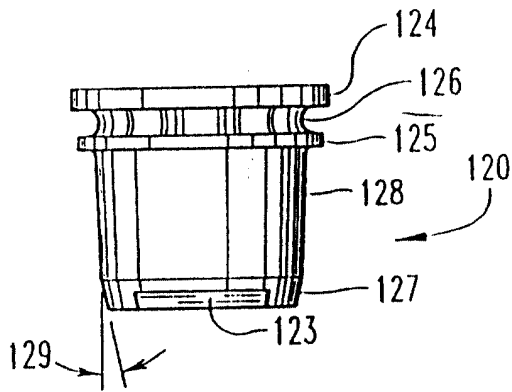


圖 13

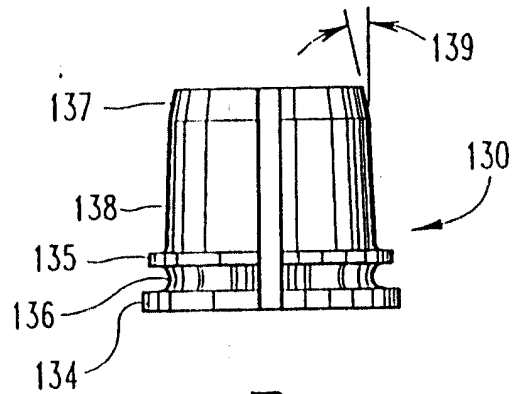


圖 15

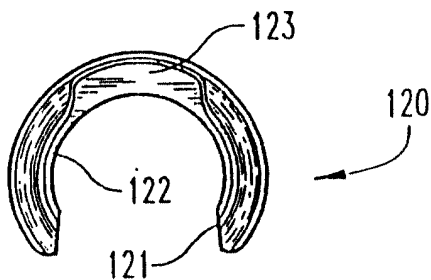


圖 14

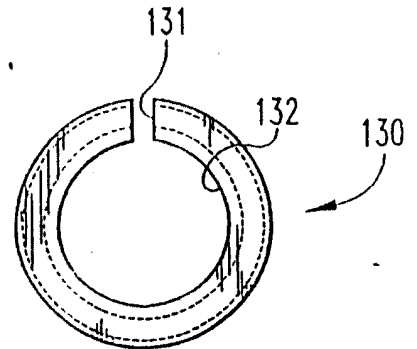


圖 16

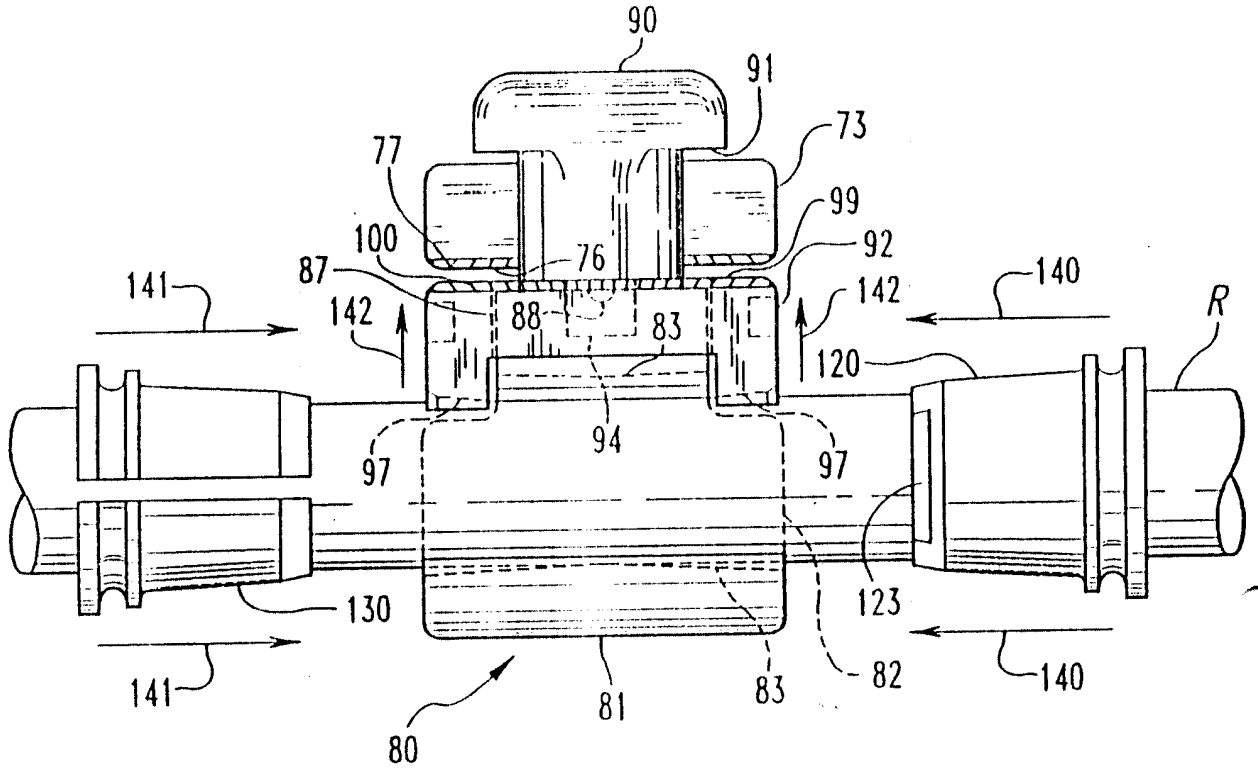


圖 17

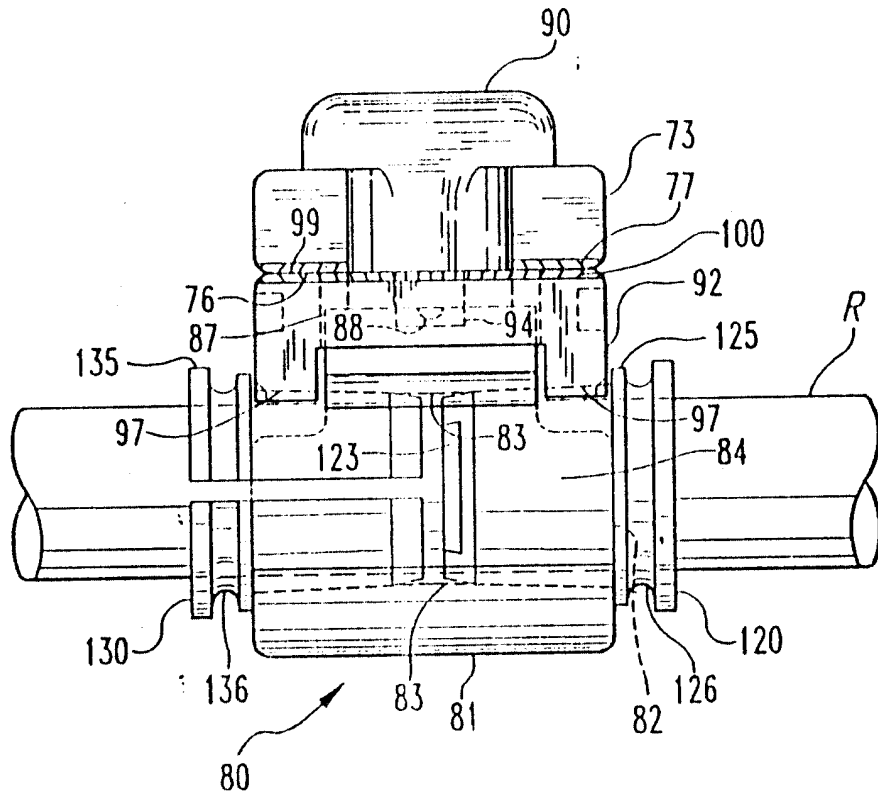


圖 18

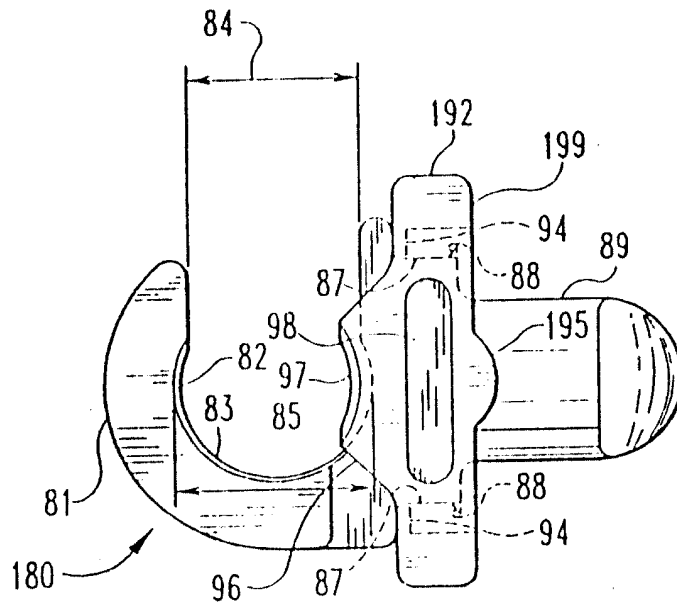


圖 19

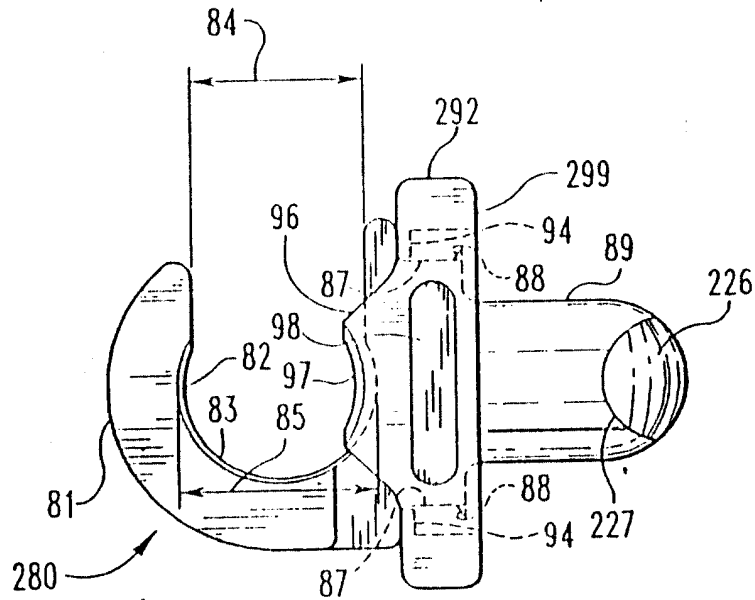


圖 20