



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I565445 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：102107995

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : *A61B17/68 (2006.01)*

(30)優先權：2012/03/13 美國 61/609,992

2012/04/02 美國 61/619,072

(71)申請人：星瑟斯有限公司 (瑞士) SYNTHES GMBH (CH)

瑞士

(72)發明人：胡立格 厄斯 HULLIGER, URS (CH)

(74)代理人：林秋琴；陳彥希；何愛文

(56)參考文獻：

CN 102137627A US 4870957

US 2011/0202096A1

審查人員：吳丕鈞

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 71 頁

(54)名稱

動態骨頭固定元件

DYNAMIC BONE FIXATION ELEMENT

(57)摘要

一種動態骨頭固定元件，可以包括沿著一第一方向伸長的一套管以及一固定構件。該套管可以限定沿著該第一方向從近端延伸貫穿至遠端的一通道。該通道具有一第一截面尺寸。該固定構件具有一頭部、延伸自該頭部並且沿著一第二方向伸長的一軸、以及延伸自該軸並且與該軸一體的一支座構件，其中該軸延伸穿過該通道，這樣使得該套管被捕獲在該支座構件與該頭部之間。該通道內的該軸的至少一部分具有小於該第一截面尺寸的一第二截面尺寸，這樣使得該固定構件沿著具有橫向於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管是可運動的。

A dynamic bone fixation element can include a sleeve elongate along a first direction and a fixation member. The sleeve can define a channel that extends from a proximal end through to a distal end along the first direction. The channel has a first cross-sectional dimension. The fixation member has a head, a shaft extending from the head and elongate along a second direction, and an abutment member extending from the shaft and integral with the shaft, wherein the shaft extends through the channel such that the sleeve is captured between the abutment member and the head. At least a portion of the shaft that is within the channel has a second cross-sectional dimension that is less than the first cross-sectional dimension such that the fixation member is moveable with respect to the sleeve along a direction that has a directional component transverse to the first direction.

指定代表圖：

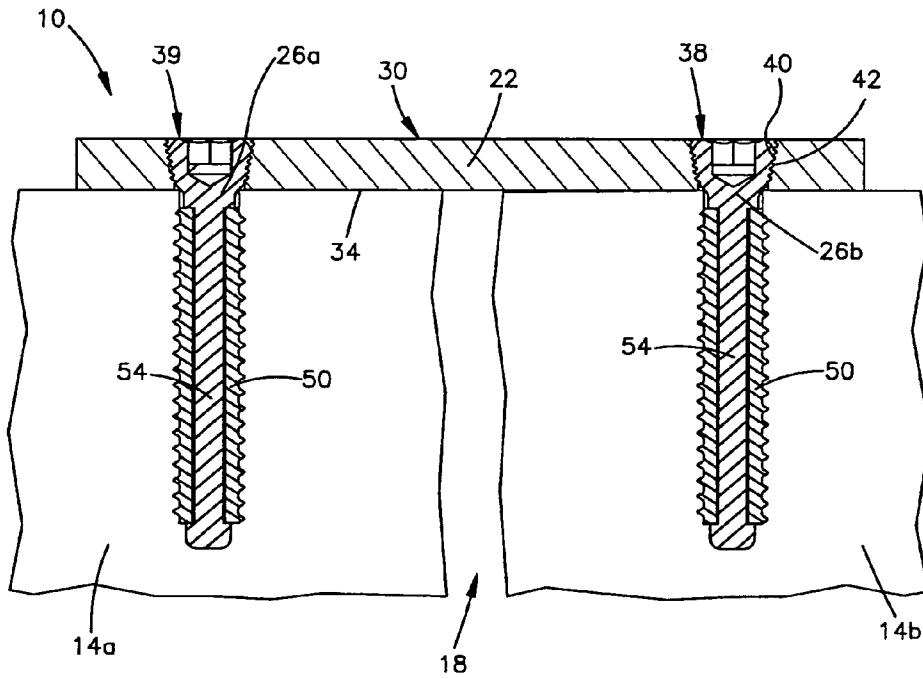


圖 1

符號簡單說明：

- 10 . . . 骨頭固定系統
- 14a . . . 第一骨頭部分
- 14b . . . 第二骨頭部分
- 18 . . . 折斷部
- 22 . . . 負荷載體
- 26a . . . 第一動態骨頭固定元件
- 26b . . . 第二動態骨頭固定元件
- 30 . . . 上表面
- 34 . . . 下部骨頭接觸表面
- 38 . . . 固定孔
- 40 . . . 表面
- 42 . . . 螺紋
- 50 . . . 套管
- 54 . . . 固定構件

發明摘要

※ 申請案號： 102107995

※ 申請日： 102-03-07

※ IPC 分類：

A61B 17/68(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

動態骨頭固定元件

DYNAMIC BONE FIXATION ELEMENT

【中文】

一種動態骨頭固定元件，可以包括沿著一第一方向伸長的一套管以及一固定構件。該套管可以限定沿著該第一方向從近端延伸貫穿至遠端的一通道。該通道具有一第一截面尺寸。該固定構件具有一頭部、延伸自該頭部並且沿著一第二方向伸長的一軸、以及延伸自該軸並且與該軸一體的一支座構件，其中該軸延伸穿過該通道，這樣使得該套管被捕獲在該支座構件與該頭部之間。該通道內的該軸的至少一部分具有小於該第一截面尺寸的一第二截面尺寸，這樣使得該固定構件沿著具有橫向於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管是可運動的。

【英文】

A dynamic bone fixation element can include a sleeve elongate along a first direction and a fixation member. The sleeve can define a channel that extends from a proximal end through to a distal end along the first direction. The channel has a first cross-sectional dimension. The fixation member has a head, a shaft extending from the head and elongate along a second direction, and an abutment member extending from the shaft and integral with the shaft, wherein the shaft extends through the channel such that the sleeve is captured between the abutment member and the head. At least a portion of the shaft that is within the channel has a second cross-sectional dimension that is less than the first cross-sectional dimension such that the fixation member is moveable with respect to the sleeve along a direction that has a directional component transverse to the first direction.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	骨頭固定系統
14a	第一骨頭部分
14b	第二骨頭部分
18	折斷部
22	負荷載體
26a	第一動態骨頭固定元件
26b	第二動態骨頭固定元件
30	上表面
34	下部骨頭接觸表面
38	固定孔
40	表面
42	螺紋
50	套管
54	固定構件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

動態骨頭固定元件

DYNAMIC BONE FIXATION ELEMENT

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種動態骨頭固定元件。

【0002】 相關申請的交叉引用

本申請要求在2012年3月13日提交的美國臨時申請號61/609,992以及在2012年4月2日提交的美國臨時申請號61/619,072的權益，各自申請揭露的內容藉由引用以其全部結合於此。

【先前技術】

【0003】 每年有數百萬的人遭受骨折的痛苦。經常藉由剛性固定來完成這種病症的治療，這種剛性固定包括將一負荷載體(例如，接骨板、杆等等)藉由多個骨頭固定元件(例如，骨螺釘、鉤、固定構件、鉚釘等等)附接到患者的骨折片上，從而使骨折片相對彼此穩定。

【0004】 該負荷載體的動態固定被認為減輕了通常與剛性固定相關聯的應力的量。在一些情況中，使用動態鎖緊螺釘將該負荷載體附接到該等骨折片上。某些動態鎖緊螺釘包括焊接到一套管上的一固定構件。該等套管接合骨頭並且該固定構件在該焊接

周圍且相對於該套管是可運動的，由此允許該等骨折片相對於彼此的微運動。已知動態鎖緊螺釘的製造可能是昂貴的並且可能難以針對某些應用進行製造。因此，可能希望改進的動態固定元件。

【發明內容】

【0005】 在一實施方式中，將一動態骨頭固定元件配置為連接一負荷載體到骨頭上。該動態骨頭固定元件可以包括沿著一第一方向伸長的一套管。該套管可以限定一近端、與該近端沿著該第一方向隔開的一遠端、以及沿著該第一方向從該近端向該遠端延伸的一通道。該通道可以具有沿著垂直於該第一方向的一方向測量的一第一截面的尺寸，並且該套管可以進一步限定被配置為接合骨頭的一外表面。該動態骨頭固定元件可以進一步包括一固定構件，該固定構件具有一頭部、沿著一第二方向從該頭部延伸出的一軸，以及延伸自該軸的一支座構件，其中該軸被配置為延伸進入該通道以使得該套管的至少一部分被捕獲在該支座構件與該頭部之間，由此將該固定構件連接到該套管上。被配置成處於該通道內的該軸的至少一部分具有沿著垂直於該第二方向的一方向的一第二截面的尺寸，該第二截面的尺寸小於該第一截面的尺寸以使得該固定構件沿著具有橫向於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管是可運動的。

【0006】 在另一實施方式中，一動態骨頭固定元件可以包括沿著一第一方向伸長的一套管以及連接到該套管上的一固定構件。該套管可以限定一近端、與該近端沿著該第一方向隔開的一遠端、以及至少部分地限定一通道的一內表面。該通道可以沿著

該第一方向從該近端延伸貫穿至該遠端。該套管進一步限定了被配置成接合骨頭的一外表面。該固定構件可以具有一頭部、延伸自該頭部的一軸、以及延伸自該軸的一支座構件。該固定構件沿著該第一方向相對於該套管是可運動的，並且該支座構件以及該頭部限定相應的支座表面，該等表面經調整大小以接觸該套管，以便限制該固定構件沿著該第一方向相對於該套管的平移。

【0007】 在另一實施方式中，一動態骨頭固定元件可以包括沿著一第一方向伸長的一套管以及一固定構件。該套管限定一近端、與該近端沿著該第一方向隔開的一遠端、以及至少部分地限定一通道的一內表面。該通道沿著該第一方向從該近端延伸貫穿至該遠端。該套管進一步限定了被配置成接合骨頭的一外表面。該固定構件可以具有一頭部、延伸自該頭部並進入該通道的一軸，以及延伸自該軸的一支座構件。該支座構件至少部分地將該固定構件連接到該套管上，以使得該固定構件的近端和遠端沿著具有垂直於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管都是可運動的。

【0008】 還揭露了製造動態固定元件的方法。在一實施方式中，固定構件的一軸沿著一縱向方向通過套管的一通道插入直到該固定構件的一第一支座表面接觸該套管的一第一端，該套管具有至少部分地限定該通道的一內表面以及被配置成接合骨頭的一外表面，該軸具有當該軸插入該通道時與該內表面分離開的一表面，以使得該固定構件沿著橫向於該縱向方向的一方向相對於該套管可以運動。然後將一第二支座表面連接到該固定構件上以使得該套管被捕獲在該第一和第二支座表面之間。

【0009】 還揭露了跨過限定在第一與第二骨頭部分之間的骨縫固定一負荷載體的方法。在一實施方式中，該方法包括將一負荷載體連接到具有一第一動態固定元件的一第一骨頭部分上，該第一動態固定元件具有一第一固定構件以及被捕獲在該第一固定構件的第一和第二支座表面之間的一第一套管，該第一套管具有一內表面並且該第一固定構件包括具有與該第一套管的該內表面分離開的一第一表面的一軸，以使得該第一固定構件相對於該第一套管可以運動。該方法進一步包括將該負荷載體連接到具有一第二動態固定元件的一第二骨頭部分上，該第二動態固定元件具有一第二固定構件以及被捕獲在該第二固定構件的第一和第二支座表面之間的一第二套管，該第二套管具有一第二內表面並且該第二固定構件包括具有與該第二套管的第二內表面分離開的一第二表面的一軸，以使得該第二固定構件相對於該第二套管可以運動。

【圖式簡單說明】

【0010】 當結合附圖閱讀時，以上概述以及以下本申請實施方式的詳細說明將得到更好的理解。出於說明本發明的該等方法、固定元件及系統的目的，在附圖中進行展示較佳的實施方式。然而，應理解地是本申請不局限於所顯示的精確的方法、固定元件及系統。附圖中：

【0011】 圖1係根據一實施方式的骨頭固定系統的一側面正視圖，該固定系統具有一負荷載體以及將該負荷載體到連接相對應的由一間隙分開的解剖學結構的至少兩個動態固定元件，為清楚起見，該動態固定元件係以截面形式示出的；

【0012】 圖2A係根據一實施方式的動態固定元件的一透視圖，該動態固定元件具有一套管和連接到該套管的一固定構件，該套管限定一遠端、一近端、以及一從該遠端延伸貫穿至該近端的通道，並且該固定構件包含一軸、延伸自該軸近端的一頭部以及延伸自該軸遠端的一支座構件，這樣該套管被捕獲在該頭部與該支座構件之間；

【0013】 圖2B係圖2A中所展示的該動態固定元件的一底部平面圖；

【0014】 圖2C係圖2A中所展示的該動態固定元件的一側面正視圖；

【0015】 圖2D係圖2C中所展示的該動態固定元件沿著線2D-2D的一截面視圖；

【0016】 圖2E係圖2C中所展示的該動態固定元件沿著線2E-2E的一截面視圖；

【0017】 圖2F係圖2C中所展示的該動態固定元件沿著線2F-2F的一截面視圖，示出了依照另一實施方式的該套管的一通道；

【0018】 圖2G係該動態固定元件的一截面視圖，示出了該固定構件相對於該套管可以運動的該等方向中的至少一些；

【0019】 圖2H係該動態固定元件的一截面視圖，該動態固定元件具有相對於該套管逆時針轉動的固定構件；

【0020】 圖2I係依照另一實施方式的圖2C中所展示的一動態固定元件沿著線2I-2I的一截面視圖；

【0021】 圖3係在該固定構件的頭部被焊接到該固定構件的軸上來由此將該固定構件連接到該套管上之前，圖2D中所展示的該動態固定元件的一截面視圖；

【0022】 圖4係位於一模具中的一固定構件的一側面正視圖，該模具被配置成接收一材料，由此在該固定構件的頭部和支座構件之間形成一套管；

【0023】 圖5A係依照另一實施方式的動態固定元件的一透視圖，該動態固定元件具有一套管和一固定構件，該固定構件包含一支座構件，該支座構件包括向內彎曲延伸的四個柔性延伸部，因此該固定構件的軸通過該套管的一通道前進；

【0024】 圖5B係圖5A中所展示的該固定構件的一透視圖；

【0025】 圖5C係圖5B中所示的該固定構件的一側面正視圖；

【0026】 圖5D係圖5C中所展示的該固定構件沿著線5D-5D的一截面視圖；

【0027】 圖6A係依照另一實施方式的套管的一透視圖，該套管能被連接到圖5B中所展示固定構件上；

【0028】 圖6B係圖6A中所展示的套管的頂部平面視圖；

【0029】 圖6C係圖6A中所示的該套管的側面正視圖；

【0030】 圖6D係圖6C中所展示的該套管沿著線6D-6D的一截面視圖；

【0031】 圖7A係依照另一實施方式的動態固定元件的一截面視圖，該動態固定元件具有一套管和一固定構件，該固定構件包含一支座構件，該支座構件將該固定構件連接到該套管上，這樣使得該支座構件沿著垂直於該固定構件通過該套管延伸方向的一方向被固定；

【0032】 圖7B係依照另一實施方式的動態固定元件的一截面視圖，該動態固定元件具有一套管和一固定構件，該套管限定一近端通道部分以及一遠端通道部分，該固定構件包括一近軸部分以及一遠軸部分，該近軸部分在截面上是圓形的並且該遠軸部分在截面上是多邊形的；

【0033】 圖7C係圖7B中所展示的該動態固定元件沿著線7C-7C的一截面視圖；

【0034】 圖7D係圖7B中所展示的該動態固定元件沿著線7D-7D的一截面視圖；

【0035】 圖8A係依照另一實施方式的一套管的一側面正視圖，該套管包括位於該套管的一遠端的多條柔性支腿；

【0036】 圖8B係包含圖8A中所展示的套管的一動態固定元件的一截面視圖；

【0037】 圖9A係一接骨板以及多個固定構件的一側面正視圖，將它們預組裝以形成一預製造的植入物；

【0038】 圖9B係一接骨板以及多個固定構件的一側面正視圖，將它們與該接骨板一體成型以形成一預製造的整體植入物；

【0039】 圖9C係一套管的一側面透視圖，該套管具有被配置成接收改錐的配合端的一配合特徵；

【0040】 圖9D係一套管的一側面透視圖，該套管具有通過該通道限定的一配合特性以使得該通道被配置成接收該改錐的配合端；

【0041】 圖9E係在圖9A或9B中顯示的一植入物的一側面透視圖，該植入物被連接到已經被驅動進入各自的解剖結構中的套管上；並且

【0042】 圖10係依照另一實施方式的一植入物的一側面透視圖，該植入物被連接到已經被驅動進入各自椎體中的套管上。

【實施方式】

詳細說明

【0043】 為了便利而非限制地，在以下說明中使用了某些術語。詞語“右”、“左”、“下”以及“上”指代所參照的附圖中的方向。詞語“內部”或“遠端的”以及“外部”或“近端的”分別是指朝向以及遠離該植入物及其相關部件的幾何中心的方向。詞語“前部的”、“後部的”、“上部的”、“下部的”、“中間的”、“側部的”以及相關的詞語和/或短語用於指代所參照的人體中的不同位置以及取向，但不意在進行限制。術語包括上文列出的詞語、其派生詞以及含有相似的意思的詞語。

【0044】 參照圖1，一骨頭固定系統10被配置成將一第一基質或解剖體14a以及一第二基質或解剖體14b相對彼此附接，以使得允許該第一與第二解剖體14a與14b的微運動。該等解剖體14a與14b各自可以被配置為一骨折片、軟組織、植入物、椎體、或被配置以附接到另一解剖體上的任何替代的結構。依照該說明性實施方式，該第一與第二解剖體14a與14b被配置為藉由一骨間隙（如折斷部18）分離的第一與第二骨折片。然而，應當理解地是，限定在該第一與第二解剖體之間的該間隙可以藉由除折斷外的其他條件限定，如解剖學的變形、以及限定在多個植入物與骨頭或軟組織之間的間隙或者甚至限定在相鄰椎體之間的一間隙（即，椎間隙）。

【0045】 該骨頭固定系統10可以包括一負荷載體22，至少一個動態骨頭固定元件26，如附接該負荷載體22到該第一解剖體14a上的一第一動態骨頭固定元件26a，以及至少一個骨頭固定元件26，如附接該負荷載體22到該第二解剖體14b上的一第二動態骨頭

固定元件26b。該等動態骨頭固定元件26被配置為允許解剖體14a與14b相對彼此的微運動。

【0046】 繼續參照圖1，該負荷載體22可以被配置為一接骨板，該接骨板具有一上表面30、一下部骨頭接觸表面34以及至少兩個從該上表面30延伸貫穿至該部骨頭接觸表面34的骨頭固定孔38。該負荷載體進一步包括限定該等固定孔38的相應的內表面40。每個相應的內表面40攜帶一被配置成接合該動態骨頭固定元件26的螺紋42。在該說明性實施方式中，該螺紋42在每個表面40的周圍完全延伸，但是應當理解地是每個螺紋42可以在每個表面40的周圍部分延伸，以便於限定多個螺紋區段。雖然將該負荷載體22作為一接骨板進行了說明，應當理解地是該負荷載體22可以被配置為一杆或其他希望的穩定化結構。

【0047】 現在參照圖2A-2E，在此描述的該動態骨頭固定元件26沿著一縱向方向“L”以及側向方向“A”水平地延伸，並且沿著橫向方向“T”豎直地延伸。除非在此另外說明，使用術語“側向的”、“縱向的”以及“橫向的”來描述具有不同分量的正交方向分量。應當理解地是，雖然縱向以及側向方向被說明為沿著水平平面延伸，並且橫向方向被說明為沿著豎直平面延伸，包含不同方向的該等平面在使用過程中可能是不同的。例如，當該骨頭固定系統10被連接到脊骨上時，橫向方向T通常沿著上部-下部（或尾部至顱部）方向豎直延伸，而由縱向方向L以及側向方向A限定的平面通常位於分別由該前-後的方向以及中間-側部的方向限定的解剖面中。因此，，方向術語“豎直的”以及“水平的”如所說明的僅出於清楚及說明的目的用來描述該動態骨頭固定元件26以及它的組分。

【0048】 如在圖1以及2A-2E中所示的，每個動態骨頭固定元件26被配置成將該負荷載體22附接到一解剖學結構如骨頭上。每個骨頭固定元件26包括一套管50以及連接到該套管50上的一固定構件54。將該固定構件54連接到該套管50上，這樣使得該固定構件54能夠沿著橫向方法、側向方向以及縱向方向中的至少一個相對於該套管50運動。該固定構件54還能夠圍繞平行於該縱向方向的一軸相對於該套管50進行轉動。該固定構件54可以由一第一材料製成，並且該套管50可以由一第二材料製成。該第一材料可以比該第二材料硬。例如，該第一材料可以包含鈷鉻並且該第二材料可以包含鈦。然而，應當理解地是，該套管50以及該固定構件54可以由任何希望的材料製成。

【0049】 如在圖2A中所示的，該動態骨頭固定元件26沿著一第一方向 X_1 （例如，縱向方向L）伸長並且具有一近端P以及與該近端P沿著該第一方向 X_1 分隔開的一遠端D。該動態骨頭固定元件26，並且特別是該固定構件54可以具有沿著該第一方向 X_1 從該近端P至該遠端D測量的一全長 L_1 ，該全長 L_1 在大約1.0 mm與大約160.0 mm之間，並且對於某些實施方式在大約1.0 mm與大約3.0 mm之間。然而，應當理解地是，該動態骨頭固定元件可以具有任何所希望的長度。因此，該動態骨頭固定元件26可以被配置成將一負荷載體附接到不同尺寸的不同解剖結構上。例如，該動態骨頭固定元件26可以被配置成將一負荷載體附接到下頷骨或頸椎上。

【0050】 如在圖2B-2E中所示的，該套管50沿著該第一方向 X_1 伸長並且限定一第一端或近端58以及與該近端58沿著該第一方向

X_1 分隔開的一第二端或遠端62。該套管50可以具有從該近端58至該遠端62測量的一全長 L_2 。該套管50包含至少一個內表面64，該內表面至少部分地限定了一通道66，該通道沿著該第一方向 X_1 從該近端58向該遠端62延伸，這樣使得該通道66同時延伸穿過該近端58和該遠端62。如圖2E中所示，該套管50包含四個表面64，該等表面限定了該通道66。因此，該通道66的截面是非圓形的。這就是說，該通道66的截面可以是多邊形的，如所示的方形。然而，應當理解地是，該通道66可以被任意數量的內表面64限定，並且該通道66的截面可以具有所需要的任何非圓形的形狀。例如，該通道66的截面可以是六邊形的。此外，應當理解地是，該通道66的每個部分的截面沿著該通道66的整個長度可以是非圓形的，或者可替代地該通道66的截面沿著該通道66的僅一部分長度可以是非圓形的、而該通道66的長度的剩餘部分具有一圓形的截面。另外，應當理解地是，該通道66可以穿過該近端朝向遠端延伸，但不穿過該遠端。

【0051】 如圖2D和2E所示，該通道66具有沿著垂直於該第一方向 X_1 的一方向測量的一截面尺寸 D_1 。該尺寸 D_1 可以被確定大小為使得該通道66接收該固定構件54，並且該固定構件54在通道66內沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向是可運動的。應當理解地是，對該通道66的整個長度而言該尺寸 D_1 可以是一樣的，或者沿著該通道66的長度該尺寸 D_1 可以不同，只要如所描述的該固定構件54在該通道66內部是可以運動的。

【0052】 該等內表面64每個可以限定對應的停止件67，該等停止件被配置成限制該固定構件54在該通道66中的運動。這就是

說，該等停止件67可以限制該固定構件相對於該套管沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的一方向的運動。如圖2D中所示的，該等停止件67可以是鄰近該通道66的近端的內表面64的多個部分或是鄰近該通道66遠端的多個部分。然而，應當理解地是，該停止件67可以是沿著該通道66的任何地方配置的該內表面64的部分，或者甚至是該通道整個內表面64。

【0053】 如圖2A-2D中所示，該套管50進一步包含一外表面70，該外表面沿著該第一方向 X_1 從近端58延伸至遠端62。該外表面70攜帶被配置成接合一解剖學結構如骨頭的一螺紋74。然而，應當理解地是，該螺紋74可以被配置為接合所希望的任何解剖學結構。如圖2C中所示，該螺紋74可以沿著第一方向 X_1 在該套管50的整個長度上延伸。然而，應當理解地是，該螺紋74可以僅部分地沿著該套管50的所希望的長度延伸。此外，應該理解的是，該螺紋74可以包括圍繞該套管50的多個螺紋區段，只要該螺紋74可以接合該解剖學結構並且將該動態骨頭固定元件26附接到該解剖學結構上。

【0054】 如圖2D中所示，該套管50進一步包含一第一端或近端支座表面76，以及一背對第一支座表面76的第二端或遠端支座表面78。該第一和第二支座表面76和78被配置抵靠在該固定構件54的對應的支座表面上，由此限制該固定構件54沿著該第一方向 X_1 相對於套管50的運動。如所示的，該第一和第二支座表面76和78可以分別是該套管50的近端和遠端58和62。因此，該第一和第二支座表面76和78可以彼此間隔開距離 L_2 。然而，應當理解地是，該套管50的多個部分可以在近端延伸至該第一支座表面76，並且

在遠端延伸至該第二支座表面78，這樣該支座表面76和78不是該套管50的近端和遠端。

【0055】 如圖2C和2D中所示，該固定構件54延伸進入該套管50的通道66中，並且鬆弛地連接到該套管50上，這樣使得該固定構件54相對於該套管是可運動的。該固定構件54具有一頭部80、自該頭部80沿著第二方向 X_2 遠端延伸的一軸84，以及延伸自該軸84的一支座構件88。如所示的，該支座構件88可以從該軸84的遠端延伸，這樣該套管50被捕獲在該頭部80和該支座構件88之間。用這種方式，將該套管50連接到該固定構件54上。應當理解地是，該第二方向 X_2 可以是平行於該第一方向 X_1 或可以是相對於該第一方向 X_1 成一定角度偏移的。應當理解地是，該支座構件88可以延伸自該軸的、鄰近於軸84遠端的部分。

【0056】 如圖2C和2D中所示，該頭部80包含一頭部本體90，該頭部本體在截面上是圓形的，並且限定了一近端表面92、一遠端表面94以及一側表面96，隨著該側表面96從該近端表面92向該遠端表面94向內延伸，該側表面變細。該逐漸變細的側表面96攜帶一螺紋98，該螺紋被配置為當該動態骨頭固定元件26被插入通過負荷載體22的骨頭固定孔38中的一個時，用以接合負荷載體22的螺紋42中的一個。一旦該螺紋98被接合到該螺紋42之後，該動態骨頭固定元件26將被鎖定到該負荷載體22上。雖然在這個展示的實施方式中該頭部80包含一螺紋98，應當理解地是，該頭部可以沒有螺紋。此外，應當理解地是，該側表面96可以隨側表面96從該近端表面92向該遠端表面94延伸而徑向地向外變細，或者側表面96不變細並且可以基本上垂直於該近端和遠端表面92和94。

【0057】 如圖2D中所示，該頭部80進一步包含一配合件102，該配合件延伸進入該頭部80的該近端表面92中。該配合件102被配置來接合一驅動工具的一相應的配合件。該配合件102可以是一六邊形的凹陷106，該凹陷被配置成藉由該驅動工具的一六邊形的突出部接合，這樣使得當該驅動工具被轉動時，該動態骨頭固定元件26將被轉動並進入該解剖學結構中。然而，應當理解地是，該配合件102可以包括所希望的其他配置，只要該配合件102可以配合該驅動工具由此向該動態骨頭固定元件26上施加轉動。例如，該配合件102可以是一槽縫形狀的凹陷。

【0058】 如圖2D中所示，該頭部80的該遠端表面94從該軸84徑向地向外延伸，從而限定一肩部110，該肩部具有一第一支座表面114。該肩部110具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截面尺寸 D_2 。該肩部110的截面尺寸 D_2 大於該通道66的截面尺寸 D_1 。如圖2D中所示，該第一支座表面114面向該套管50的該第一支座表面76，並且被配置為抵靠在該套管50的第一支座表面76上，從而限制該固定構件54沿著該第一方向 X_1 相對於該套管50的遠端運動。

【0059】 雖然在這個展示的實施方式中，該頭部80被配置成用以附接一接骨板到一解剖學結構上，應當理解地是，該頭部80可以具有其他配置來附接其他負荷載體到一解剖學結構上。例如，該頭部80可以被配置來限定接收脊柱杆的一通道。在此類實施方式中，該通道可以沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向延伸進入該頭部中，並且可以具有一開口，這樣使得該通道可以沿著該第二方向 X_2 接收該杆。然而，應當理解地是，該通道可以具有一

開口，這樣使得該通道可以沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向接收該杆。

【0060】 如圖2D中所示，該軸84自該頭部80的該遠端表面94遠端地延伸。該軸84可以具有一全長 L_3 ，該全長大於或基本上等於該套管50的該第一和第二支座表面之間的全長 L_2 。因此，該軸84可以被配置來延伸完全地穿過該套管50的該通道66，這樣使得該軸84的一近側端鄰近於通道66的近端，並且該軸84的一遠側端遠離該通道66的遠端。然而，應當理解地是，在一些情況下，該軸84可以具有一全長 L_3 ，該全長小於該套管50的全長 L_2 。例如，在一些實施方式中，該支座構件可以延伸自該軸，這樣使得該支座構件的一部分係在該套管50的通道66內（參見例如圖5A）。

【0061】 如圖2D和2E中所示，該軸84包含至少一個外表面120，該外表面面向該通道66的該內表面64。如圖2E中所示，該軸84包含四個外表面120，該等外表面各自面向該通道66的一相應的內表面64。因此，該軸84可以具有一非圓形的截面。這就是說，該軸84的一截面可以是多邊形的，如所示的方形。然而，應當理解地是，該軸84可以被任意數量的外表面120限定，並且該軸84的截面可以具有任何所希望的非圓形的形狀。例如，如圖2H中所示，該軸84和該通道66的截面可以是六邊形的。此外，應當理解地是，該軸84的每個部分的截面沿著該軸84的整個長度可以是非圓形的，或者可替代地該軸84的截面沿著該軸84的一部分長度可以是非圓形的、而該軸84的長度的剩餘部分具有一圓形的截面。由於該軸84是非圓形的並且該通道66是非圓形的，當該固定構件54被轉動時，該套管50將會轉動。這就是說，當該固定構件54轉動時，

該軸84的外表面120將會接觸該套管50的內表面64，由此導致該套管50轉動，並被驅動進入該解剖學結構中。因此，該套管50並非必須剛性地連接（即焊接）到該固定構件54上，以使得於當該固定構件54轉動時，該套管50轉動。然而，應當理解地是，在某些實施方式中，該軸84和該通道66可以具有圓形的截面。例如，該軸84或該套管66可以包含彼此接合的特徵，這樣使得當該固定構件54被轉動時，該套管50將會轉動。

【0062】 如圖2D和2E中所示，該軸84的該等外表面120各自面向該通道66的一相應的內表面64，這樣使得對應的非零間隙130被限定在該外表面120和該內表面64之間。如所示的，至少該通道66內的該軸84的一部分具有一沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的截面尺寸 D_3 ，該尺寸 D_3 小於該通道66的截面尺寸 D_1 。因此，該固定構件54被該通道66接收，這樣使得該固定構件54在通道66內沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向是可運動的。具體地，該固定構件沿著多個方向相對於該套管50是可運動的，該多個方向中的每個方向具有一橫向於該第一方向 X_1 的一方向分量。應當理解地是，對該軸84的整個長度而言該尺寸 D_3 可以是一樣的，或者沿著該軸84的長度該尺寸 D_3 可以不同，只要如所描述的該固定構件54在該通道66內部是可運動的。應當理解地是，該截面尺寸 D_1 和截面尺寸 D_3 較佳的是沿著相同的方向測量。

【0063】 在參考圖2F的另一實施方式中，該套管50可以被配置為限制該固定構件54在一平面內相對於該套管的運動。如圖2F中所示，該套管50可以包含兩個平行的第一表面64a和兩個長於該第一表面64a的平行的第二表面64b，它們共同限定一通道66a。因

此，該通道66a的截面係矩形的。這就是說，該通道66a具有一第一截面尺寸 D_5 ，該尺寸係沿著垂直於第一方向 X_1 的一方向在第一表面64a之間測量的；以及一第二截面尺寸 D_6 ，該尺寸係沿著同時垂直於第一方向 X_1 與第一截面尺寸 D_5 測量的方向的一方向在第二表面64b之間測量的。如所示的，該第二截面尺寸 D_6 大於該第一截面尺寸 D_5 。

【0064】 如圖2F中所示，該通道66a的第一截面尺寸 D_5 基本上等於該軸84的截面尺寸 D_3 ，並且該通道66a的第二截面尺寸 D_6 大於該軸84的截面尺寸 D_3 。因此，該固定構件54在垂直於第一方向 X_1 的一第一平面中相對於該套管50是可運動的，並且在同時垂直於第一方向 X_1 和該第一平面的一第二平面中相對於該套管50是固定的。

【0065】 返回參照圖2C和2D，該支座構件88延伸自軸84的一遠端並且包含一支座構件本體160，該支座構件本體160的截面係圓形的，並且該支座構件本體限定了一近端表面162、一遠端表面164以及一側表面166，該側表面從該近端表面162向該遠端表面164延伸。如圖2D中所示，該支座構件88的遠端表面162從該軸84徑向地向外延伸，從而限定一肩部170，該肩部170具有一第二支座表面174，該第二支座表面174面向該頭部80的該第一支座表面114。該肩部170具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截面尺寸 D_4 ，該尺寸大於該通道66的該截面尺寸 D_1 。該第二支座表面174面向該套管50的該第二支座表面78，並且被配置為抵靠在該套管50的第二支座表面78上，從而限制該固定構件54沿著該第一方向 X_1 的近端運動。

【0066】 如圖2G中所示，該套管50被捕獲在該頭部80和該支座構件88之間。如所示的，該套管50的至少一部分，如整個該套管50，可以被捕獲在該頭部80的肩部110和該支座構件88的肩部170之間，這樣使得該固定構件54沿著該第一方向 X_1 相對於該套管50基本上被固定。該套管50也可以被捕獲在該頭部80的肩部110和該支座構件88的肩部170之間，這樣該固定構件54沿著該第一方向 X_1 相對於該套管50是可運動的。因此，該第一和第二支座表面114和174可以沿著該第二方向 X_2 相互隔開，這樣使得一長度 L_4 在第一和第二支座表面114和174之間被限定，該長度基本上等於或大於該套管50的全長 L_1 。在長度 L_4 大於長度 L_1 的情況下，一可變大小的間隙被限定在該套管50與該頭部80和/或該套管50以及該支座構件88的至少一個之間（參見例如圖5A），由此限制該固定構件54沿著第一方向 X_1 相對於該套管50的運動。

【0067】 參照圖2G，該固定構件54被連接到該套管50上，這樣使得該頭部80沿著一第三方向 X_3 是可以運動的，並且該支座構件88沿著一第四方向 X_4 是可以運動的。該第三方向 X_3 和該第四方向 X_4 都具有一方向分量，該方向分量垂直於該第一方向 X_1 。還可以說，該固定構件54被連接到該套管50上，這樣使得該固定構件54的一近端沿著一第三方向 X_3 是可以運動的，並且該固定構件的一遠端沿著一第四方向 X_4 是可以運動的。因此，取決於該動態骨頭固定元件的配置，該固定構件54的每個部分相對於該套管50可能都是可運動的。由於該固定構件54沿著該第一方向 X_1 、第三方向 X_3 、以及第四方向 X_4 相對於該套管50是可以運動的，該固定構件26具有改進的應力分散並且允許微運動，由此改進生成的骨頭

的質量。

【0068】 該第三和第四方向 X_3 和 X_4 可以是基本上相同的方向或者基本上彼此相反的方向。例如，當第三和第四方向 X_3 和 X_4 係基本上相同的方向時，該固定構件54相對於該套管50運動，這樣使得該軸84的近端和遠端部分接觸該通道66的相同內表面64的停止件67或者否則被其限制。可替代地，當該第三和第四方向 X_3 和 X_4 係基本上彼此相反的方向時，該固定構件54相對於該套管50運動，這樣使得該軸84的一近端部分接觸該通道66的一第一內表面64的一近端停止件67或否則被其限制，並且該軸84的一遠端部分接觸一第二內表面64的一遠端停止件67或否則被其限制，該第二內表面係與該第一內表面64相對的並且面向該第一內表面。然而，應當理解地是，該固定構件54可以運動，這樣使得該軸84彎曲並且該頭部80相對於該支座構件88運動。例如，當使用時，該支座構件88可以是不可運動的，並且可以被在附接有該動態骨頭固定元件的解剖學結構所限制。在這樣一情況中，該軸84可以彎曲，並且該頭部80可以相對於該套管50以及該支座構件88運動。

【0069】 當第三和第四方向 X_3 和 X_4 基本上彼此相對時，該軸84延伸的方向（即，該第二方向 X_2 ）可以相對於該通道66的一中心軸線C成角度地偏移。例如，如圖2G中所示，該固定構件54相對於該套管50可以是可運動的，這樣使得該軸84相對於該中心軸線C以一角度 θ 延伸。該角度 θ 可以是大約0度至大約50度之間的任何角度。然而，應當理解地是，該角度 θ 可以是所希望的任何角度並且可以取決於該軸84的大小和/或該通道66的大小。

【0070】 該固定構件54還可以是沿著該第一方向 X_1 相對於該

套管50可運動的，這樣使得一可變的間隙被限定在該頭部80的該支座表面和該套管50的該第一支座表面之間，以及在該支座構件88的支座表面和該套管50的第二支座表面之間。該可變的角度間隙可以等於或大於零。因此，該固定構件54沿著多個方向相對於該套管50可以是可運動的，每個方向具有垂直或平行於該第一方向 X_1 的一方向分量。

【0071】 現在參考圖2H，該固定構件54也可以相對於該套管50圍繞該中心軸線C轉動。該固定構件54可以順時針或逆時針地轉動。如所示的，由於該軸84和該通道66都是多邊形的，該固定構件54的轉動可以被限制。這就是說，該固定構件54可以被限制為相對於該套管50轉動一特定的角度。例如，如所說明的，該固定構件54可以被限制為轉動30度。然而，應當理解地是，該固定構件54以及套管50可以被這樣配置，以使得該固定構件54可以相對於該套管50轉動任何希望的角度。因此，該固定構件54相對於該套管50可以具有高達六個自由度。

【0072】 在工作中並且參考圖1，該負荷載體22可以跨過在第一與第二骨頭部分之間限定的一骨縫被附接到第一和第二骨頭部分上。該負荷載體22可以被這樣定位，以使得至少一個固定孔38與該第一骨頭部分14a對齊，並且至少一個固定孔38與該第二骨頭部分14b對齊。一第一動態骨頭固定元件26a可以被通過一該固定孔38插入，這樣使得該套管50接合該第一骨頭部分14a，並且該頭部80的螺紋接合該固定孔38的螺紋。類似地，一第二動態骨頭固定元件26b可以被通過一該固定孔38插入，這樣使得該套管50接合該第二骨頭部分14b，並且該頭部80的螺紋接合該固定孔38的螺紋。

藉由使用該動態骨頭固定元件26，允許該第一與第二骨頭部分14a與14b沿著多個方向的微運動，該等方向包括該縱向方向，從而促進該第一和第二骨頭部分14a和14b的融合。該第一和第二骨頭部分14a和14b可以是下頷骨部分或頸椎的椎體。然而，應當理解地是，該第一和第二骨頭部分14a和14b可以是存在於身體中的任何骨頭部分或解剖學結構。

【0073】 現在參考圖3和圖4，可以使用多種製造技術將該固定構件54連接到該套管50上。在每一情況下，該固定構件54可以被鬆弛地連接（即，非焊接的）到該套管50上。這就是說，該固定構件54的所有部分相對於該套管50都是可以運動的。例如，當該支座構件54連接到該套管50上時，該固定構件54的近端和遠端沿著具有垂直於該第一方向 X_1 的方向分量的一方向相對於該套管50都是可運動的。然而，應當理解地是，在使用中，該固定構件54的一遠端部分相對於該套管50可以被固定。

【0074】 如圖3中所示，該固定構件54可以是初始形成的，這樣使得該頭部80與一個一體形成的或以其他方式呈整體的軸84和支座構件88分開。為了組裝該動態骨頭固定元件26，該軸84可以被插入到該通道66的一遠端中，並且沿著該縱向方向L向該通道66的近端平移直到該支座表面174抵靠在該套管50的第二支座表面68上。一旦被插入，具有該支座表面114的該頭部80可以藉由一焊接點被連接到該軸84的近端，由此分別地將該套管50捕獲在該頭部80以及該支座構件88的支座表面114與174之間。然而，應當理解地是，該動態骨頭固定元件26可以利用其他方式被組裝，只要該軸84與一第一支座表面被一體地形成，並且一第二支座表面可

以在稍後的時間被連接到該軸上。例如，應當理解地是，當該支座構件88係分離的時，該頭部80與該軸84可以被一體地形成。在這樣一情況中，該軸84可以被穿過該通道66的一近端插入，並且沿著該縱向方向L向該通道66的遠端平移直到該支座表面114抵靠在該套管50的第一支座表面76上。一旦被插入，具有該支座表面174的該支座構件88可以藉由一焊接點被連接到該軸84的遠端上。應當理解地是，該頭部80或該支座構件88可以不使用焊接點而被連接到該軸84上。例如，該頭部80或該支座構件88可以藉由一鎖扣或卡扣特徵被連接到該軸84上，該特徵在該頭部80、該軸84和/或該支座構件88上形成。

【0075】 如圖4中所示，該套管50還可以被包覆模制到該固定構件54上。在這樣一情況中，該固定構件54可以作為單個單元被整體的或者以其他方式一體地形成，並且該套管50可以被包覆模制到該軸84上。這就是說，該頭部80、該軸84以及該支座構件88可以相互成一體的，並且可以使用一模具200將該套管50包覆模制到該軸84上。如圖4中所示，該模具200可以包含一上壓模和一下壓模204。壓模中的一個相對於另一個是可以運動的，或者兩個壓模互相都是可以運動的。除非另外指明，該上壓模和下壓模可以被完全相同地配置，這樣使得可以藉由反轉該上壓模並且與該下壓模204結合而形成該模具。因此，儘管在此詳細說明了該下壓模204，應當理解地是，除非另外指明，該下壓模204的說明適用於該上壓模。

【0076】 該下壓模204包含一頂表面208，該頂表面限定了一接合表面212，該結合表面被配置成用以接合該上壓模的互補的接

合表面。該下壓模204進一步限定了一凹座216，該凹座從該接合表面212豎直延伸進入該壓模204。該凹座216被配置成用以接收該軸84，並且限定了一部分，如圍繞該軸84一半的該套管50的前一半。如所示的，該凹座216具有一外壁218，該外壁對應該套管50的外壁的形狀來確定形狀。當該等壓模被放到一起時，該下壓模204的凹座216可以與互補的上壓模的凹座組合以形成對應的模腔。該模腔可以限定環繞整個軸84的該套管50。

【0077】 該下壓模204進一步包含至少一個注入導管區段230，該注入導管區段具有一通道234，該通道限定了一終端，該終端限定了一注入口238，該注入口延伸穿過該凹座216的外壁218。該通道234被配置成用以接收一模具材料並且引導該模具材料進入上壓模及下壓模形成的腔中。該注塑模制材料與該軸和該凹座一致，由此形成如上描述的該套管50。

【0078】 為了確保在該軸84的外表面和該套管50的通道66的內表面之間形成一間隙，可以將一填充材料220佈置在該軸和該壓模204之間。例如，該填充材料220可以是佈置在該軸84上的一蠟，該蠟可以在該套管50形成之後隨即被去除，由此允許該固定構件54在該套管50的通道66內運動。然而，應當理解地是，該填充材料可以具有其他配置。例如，該填充材料可以是沙子。

【0079】 應當理解地是，該固定元件26可以使用任何所希望的技術來製造。例如，該套管50還可以藉由3-D金屬印刷，如選擇性鐳射燒結來形成或者以其他方式連接到該固定構件54上。一選擇性鐳射燒結系統可以包含一高能鐳射器，如一種二氧化碳鐳射器，該鐳射器被配置成用以將金屬小顆粒熔合為具有所希望的3-D

形狀（即該套管50的形狀）的塊。因此，為了形成該套管50，一包含該套管50的3-D描述的數位文件可以被下載或以其他方式傳送到該系統。當該過程開始時，一粉末化的材料的一薄的第一層可以被分散到該系統的一製造平臺中。然後使用來自該3-D數位描述的數據，在粉末化的材料的第一層上將該鐳射選擇性地畫出該套管50的一截面。當該鐳射畫出該截面之時，選擇性地燒結（加熱和熔合）該粉末材料，由此產生一固體塊，該塊代表該套管50的一第一截面。該系統繼續此過程直到該完成套管50。

【0080】 現在參考圖5A-5D，該固定構件可以具有這樣的構造，以使得該動態骨頭固定元件26可以手動地組裝而不使用模具或焊接。如圖5A-5D中所示，一動態骨頭固定元件326包括一套管350以及鬆弛地連接到該套管350上的一固定構件354。該套管350和該固定構件354與如圖2A-2E所示的該套管50和該固定構件54相同，並且除非另外說明，包含類似的結構。此外，除非另外說明，該動態骨頭固定元件326以與該動態骨頭固定元件26相似的方式工作和運行。

【0081】 如在圖5A中所示的，該套管350沿著該第一方向 X_1 伸長並且限定一第一端或近端358以及與該近端358沿著該第一方向 X_1 分隔開的一第二端或遠端362。該套管350可以具有沿著該第一方向 X_1 從該近端358至該遠端362測量的一全長 L_2 。該套管350包含一內表面364，該內表面至少部分地限定了一通道366，該通道沿著該第一方向 X_1 從該近端358向該遠端362延伸，這樣使得該通道366同時延伸穿過該近端358和該遠端362。如所示的，該通道366具有沿著垂直於該第一方向 X_1 測量的一截面尺寸 D_1 。該通道366的

尺寸 D_1 可以接收該固定構件354，這樣使得該固定構件354在通道366內沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向是可運動的。

【0082】 如所示的，該套管350進一步包含一第一端或近端支座表面376，以及背向第一支座表面376的一第二端或遠端支座表面378。該第一和第二支座表面376和378被配置抵靠該固定構件354的對應支座表面，由此限制該固定構件354沿著方向第一方向 X_1 相對於該套管350的運動。如所示的，該第一和第二支座表面376和378可以分別是該套管350的近端和遠端358和362。因此，該第一和第二支座表面376和378可以沿著該第一方向 X_1 彼此間隔開長度 L_2 。然而，應當理解地是，該套管350的多個部分可以近端延伸至該第一支座表面376，並且遠端延伸至該第二支座表面378，這樣使得該支座表面376和378不是該套管350的絕對的近端和遠端。

【0083】 如圖5A中所示，該固定構件354可以沿著該第一方向 X_1 延伸穿過該套管350的通道366。如圖5B和5C所示，該固定構件354具有一頭部380、一沿著一第二方向 X_2 遠端延伸自該頭部380的軸384，以及延伸自該軸384的一支座構件388。如所示的，該支座構件388可以延伸自該軸384的一遠端，這樣該支座構件388的至少一部分沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向延伸，並且該套管350被捕獲在該頭部380和該支座構件388之間。用這種方式，該套管350可連接到該固定構件354上。

【0084】 如圖5B和5C中所示，該頭部380包含一頭部本體390，該頭部本體在截面是圓形的，並且限定了一近端表面392、一遠端表面394以及一側表面396，該側表面396隨其從近端表面

392向遠端表面394延伸而向內變細。該變細的側表面396攜帶一螺紋398，該螺紋被配置成當該動態骨頭固定元件326被通過負荷載體22的骨頭固定孔38的一個插入時，用以連接負荷載體22的螺紋42中的一個。一旦該螺紋398接合該螺紋42，該動態骨頭固定元件326將被鎖緊到該負荷載體22上。

【0085】 如圖5A和5C中所示，該頭部380的遠端表面394從該軸384徑向地向外延伸，從而限定一肩部410，該肩部具有一第一支座表面414。該肩部410具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截面尺寸 D_2 。該肩部410的截面尺寸 D_2 大於該通道366的截面尺寸 D_1 。如圖5A中所示，該第一支座表面414面向該套管350的第一支座表面376，並且被配置成抵靠在該套管350的第一支座表面376上，從而限制該固定構件354沿著該第一方向 X_1 的遠端運動。

【0086】 如圖5C中所示，該軸384遠端延伸自該頭部380的遠端表面394。該軸384包含至少一個外表面420，該外表面面向該通道366的內表面364。類似於該動態骨頭固定元件26，該固定構件354和該套管350這樣配置，以使得當該固定構件26被轉動時，該軸384的外表面420將會接觸該套管350的內表面364，由此導致該套管350轉動，並被驅動進入該解剖學結構內。因此，該套管350並非必須剛性地連接（即焊接）到該固定構件354上。

【0087】 如圖5A中所示，該軸384的外表面420各自面向該通道366的一相應的內表面364，這樣使得在該外表面420和該內表面364之間限定對應的非零間隙430。因此，該通道366內的該軸384的至少一部分具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截

面尺寸 D_3 ，該截面尺寸小於該通道366的截面尺寸 D_1 。因此，該固定構件354被該通道366接收，這樣使得該固定構件354在通道366內沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向是可運動的。具體地，該固定構件354沿著多個方向相對於該套管350是可以運動的，該等多個方向中的每個方向具有橫向於該第一方向 X_1 的一方向分量。應當理解地是，對該軸384的整個長度而言該尺寸 D_3 可以是一樣的，或者沿著該軸384的長度該尺寸 D_3 可以不同，只要如所描述的該固定構件354在該通道366內部是可以運動的。

【0088】 如圖5A-5D中所示，該支座構件388延伸自該軸384的一遠端，並且包含至少一個（如四個）彼此被長槽縫461分離的柔性延伸部460，並且該等柔性延伸部被配置成：在該動態骨頭固定元件326的組裝過程中，該軸384穿過該通道366時，彈性地向內彎曲。每個柔性延伸部460包含一伸長本體462以及一架子464，該架子從該本體462的一遠端部分沿著垂直於該第二方向的一方向徑向地向外延伸。該等架子464一起限定了一肩部470，該肩部具有面向該頭部380的第一支座表面414的一第二支座表面474。該支座構件388或至少該肩部470具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截面尺寸 D_4 ，該截面尺寸大於該通道366的截面尺寸 D_1 。該第二支座表面474面向該套管350的第二支座表面378，並且被配置成抵靠在該套管350的第二支座表面378上，從而限制該固定構件354沿著該第一方向 X_1 的近端運動。

【0089】 如圖5C中所示，每一支架464進一步包含一外表面468，該外表面從該支架464的一近端表面至該支架464的一遠端表

面向內變細。每個逐漸變細的表面468被配置成接合該通道366的內表面364，由此當該軸384穿過該通道366時，迫使該柔性延伸部460向內。然而，應當理解地是，該外表面468並非必須變細，並且可以具有其他所希望的配置。例如，該外表面468可以是垂直於該支架464的近端表面的。

【0090】 如圖5A中所示，至少一部分，如整個套管350，可以被捕獲在該頭部380的肩部410和該支座構件388的肩部470之間，這樣使得該套管350部分沿著該第一方向與該支座構件388的支座表面474對齊。如所示的，該套管350可以被捕獲在該頭部380的肩部410和該支座構件388的肩部470之間，這樣使得該固定構件354相對於該套管350沿著該第一方向 X_1 是可以運動的，或者該套管350可以被捕獲在該頭部380的肩部410和該支座構件388的肩部470之間，這樣使得該固定構件354沿著該第一方向 X_1 相對於該套管350是基本上固定的。因此，該第一和第二支座表面414和474可以沿著該第二方向 X_2 相互隔開，這樣使得在第一和第二支座表面414和474之間限定一長度 L_{C3} ，該長度基本上等於或大於該套管350的該第一和第二支座表面376和378之間的全長 L_2 。

【0091】 如圖5A中所示，在長度 L_{C3} 大於長度 L_2 的情況下，可以在該套管350和該頭部380和/或該套管350和該支座構件388的至少一個之間限定一可變大小的間隙480。具體地，該可變大小的間隙480可以被限定在該頭部380的支座表面和該套管350的第一支座表面376之間，和/或該支座構件388的支座表面和該套管350的第二支座表面378之間。該可變大小的間隙480可以沿著平行於該第一方向 X_1 的一方向被測量，並且可以在大約0 mm與0.4 mm之間變

化。然而，應當理解地是，該可變大小的間隙480可以在任何希望的距離之間變化。應當進一步理解地是，當該頭部380與該套管350之間的間隙480變小時，該支座構件388與該套管350之間的間隙480變大，並且反之亦然。

【0092】 該固定構件354藉由將該支座構件388插入到該通道366的一近端中被連接到該套管350，這樣該架子464的逐漸變細的表面468接觸該通道的內表面364，由此彎曲或者否則迫使該柔性延伸部從一第一位置向內至一彎曲的第二位置。當該軸384穿過該通道366時，該柔性延伸部460將會維持彎曲。一旦該等架子464已經穿過該通道366並且遠離該套管350，該柔性延伸部460將會返回到該第一位置或者至少基本上接近該第一位置，從而將該套管350捕獲在該第一和第二支座表面414和474之間。因此，當該支座構件388在該通道366內時，該支座構件388可以限定一外表面，該外表面具有沿著該第二方向的一第一截面尺寸，並且當該支座構件388遠離該通道366時，該外表面可以沿著該第二方向限定一大於該第一截面尺寸的第二截面尺寸。因此，該支座構件388係有彈性的，這樣使得該外表面在該通道366內部時被壓縮並且遠離該通道366時被擴張。

【0093】 現在參考圖6A-6D，依據另一實施方式構造的一套管550可以被配置成被鬆弛地連接到一固定構件，如固定構件354上。如在圖6A中所示的，該套管550沿著該第一方向 X_1 伸長並且限定一第一端或近端558以及與該近端558沿著該第一方向 X_1 分隔開的一第二端或遠端562。該套管550沿著該第一方向 X_1 可以具有從該近端558至該遠端562測量的一全長 L_2 。該套管550包含一通道

565，該通道沿著該第一方向 X_1 從該近端558向該遠端562延伸。具體地該套管550包含一第一內表面564，該第一內表面至少部分地限定了該通道565的一第一部分566，以及一第二內表面568，該第二內表面至少部分地限定了該通道565的一第二部分570，並且該通道沿著該第一方向 X_1 從該第一部分566的一遠端向遠端562延伸。因此，可以說該通道565包含第一和第二部分566和570。如所示的，該通道565的第一部分566具有沿著垂直於該第一方向 X_1 的一方向測量的一截面尺寸 D_7 ；並且該通道565的第二部分570具有也是沿著垂直於該第一方向 X_1 的一方向測量的一第二截面尺寸 D_8 ，該截面尺寸大於該通道565的第一部分566的截面尺寸。

【0094】 該通道565的第一部分566沿著該第一方向 X_1 具有一長度 L_{C1} 並且該通道565的第二部分570沿著該第一方向具有一長度 L_{C2} 。該第一部分566的長度 L_{C1} 以及尺寸 D_7 這樣配置以使得該通道565可以接收該固定構件354，這樣該固定構件354在該通道566內沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向是可運動的。該通道565的第二部分570的尺寸 D_8 這樣配置以使得該第二部分570可以接收該固定構件354的該等架子464，以使得該固定構件354連接到該套管550上。該尺寸 D_8 可以足夠大以允許該固定構件354的遠端沿著垂直於該第一方向 X_1 的一方向運動。

【0095】 如在圖6B中所示，該套管550包含四個表面564，該等表面限定了該第一部分566。因此，該第一部分566的一截面是非圓形的。也就是說，該第一部分566的一截面可以是多邊形的，如所示的方形。然而，應當理解地是，該第一部分566可以被任意數量的內表面564限定，並且該第一部分566的截面可以具有任何

所希望的非圓形的形狀。例如，該第一部分566的截面可以是六邊形的。此外，應當理解地是，該第一部分566的每個部分的截面沿著該第一部分566的整個長度可以是非圓形的，或者可替代地該第一部分566的截面沿著該第一部分566的僅一部分的長度可以是非圓形的、而該通道566的長度的剩餘部分具有一圓形的截面。

【0096】 該等架子464可以由該第二部分570接收，這樣使得該固定構件354被固定在該第一方向上，或者該等架子464可以由該第二部分570接收，這樣使得該固定構件354在該通道565內沿著該第一方向是可運動的。例如，該套管550進一步包括一第一端或近端支座表面576，以及一第二端或遠端支座表面578，該第一和第二支座表面被配置為抵靠該固定構件354的對應支座表面，由此限制該固定構件354沿著方向第一方向 X_1 相對於該套管550的運動。如所示的，該第一和第二支座表面376和378可以分別是該第二部分570的近端和遠端358和362。這就是說，該第一與第二支座表面576與578可以至少部分地限定該第二部分570並且沿著該第一方向彼此相對。因此，該第一和第二支座表面376和378可以沿著該第一方向 X_1 被該第二長度 L_{c2} 彼此間隔開。該支座構件388的該等架子464沿著該第一方向 X_1 可以具有一小於該第二長度 L_{c2} 的長度 L_M ，由此允許該固定構件354沿著該第一方向 X_1 運動。

【0097】 如在圖6C中所示的，該套管550進一步包含一外表面580，該外表面沿著該第一方向 X_1 從近端558延伸至遠端562。該外表面580攜帶被配置成接合一解剖學結構如骨頭的螺紋582。然而，應當理解地是，該螺紋582可以被配置成接合任何所希望的解剖學結構。如圖6C中所示的，該螺紋582可以沿著第一方向 X_1 在該

套管550的整個長度上延伸。然而，應當理解地是，該螺紋582可以僅部分地沿著該套管550的所希望的長度延伸。此外，應該理解的是，該螺紋582可以包括圍繞該套管550延伸的多個螺紋區段，只要該螺紋582可以接合該解剖學結構並且將該動態骨頭固定元件附接到該解剖學結構上。

【0098】 如圖6C中所示的，該套管可以進一步包含一鄰近該遠端562的切割溝槽586。因此，隨著該固定元件被轉動，該切割溝槽586將切割進入該解剖學結構中，由此將該套管550前進到該解剖學結構中。

【0099】 該固定構件354可以藉由將該支座構件388插入到該通道565的一近端中被連接到該套管550上，這樣該等架子464的逐漸變細的表面468接觸該通道365的第一部分566的內表面564，由此有彈力地彎曲或者以其他方式迫使該柔性延伸部從一第一位置向內至一彎曲的第二位置。當該軸384穿過該第一部分566時，該柔性延伸部460將會維持彎曲。一旦該等架子464已經穿過該第一部分566並且進入該第二部分570中，該柔性延伸部460將會返回到該第一位置或者至少基本上接近該第一位置，從而將該套管550捕獲在該支座表面474和該頭部380之間。取決於該第二部分570的長度 L_{C2} 、該軸384的長度以及該等架子464的長度 L_M ，該固定構件354可以被配置為用以沿著該第一方向運動。

【0100】 該支座表面576以及578可以被配置為限制該固定構件354沿著該第一方向的運動。然而，應當理解地是，在一些實施方式中，該套管550的近端可以限定一支座表面。在此類實施方式中，該套管550的近端以及鄰近的支座表面576可以被配置為限制

該固定構件354沿著該第一方向的運動。因此，可以說該套管550的至少一部分沿著該第一方向 X_1 被捕獲在該支座構件388的支座表面474與該頭部380之間。在該套管550的捕獲部分限定一第一長度（即，該第一部分566的長度 L_{C1} ）並且該固定構件354限定在該頭部380與該支座構件388的支座表面474之間的、大於該第一長度的一第二長度（即， L_{C3} ）的實施方式中，該固定構件沿著該第一方向 X_1 是可運動的。

【0101】 在另一實施方式中並且參照圖7A，一動態固定元件626可以包括一套管50以及連接到該套管上的一固定構件654，這樣使得當一遠端固定時，該固定構件654的近端相對於該套管50是可運動的。該固定構件654與圖5A-5D中所示的該固定構件354是相同的，並且除非另外說明，包含類似的結構。此外，除非另外說明，該動態骨頭固定元件626以與該動態骨頭固定元件326相似的方式工作和運行。

【0102】 如圖7A中所示的，該固定構件654沿著該第一方向 X_1 貫穿該套管50的通道66延伸，並且包括一頭部680、一沿著一第二方向 X_2 遠端延伸自該頭部680的軸684、以及延伸自該軸684的一支座構件688。如圖所示，該支座構件688可以延伸自該軸684的一遠端，這樣使得該支座構件688的至少一部分沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向延伸，並且該套管50被捕獲在該頭部680和該支座構件688之間。用這種方式，該套管50可連接到該固定構件654上。

【0103】 該軸684遠端地延伸自該頭部680。該軸684包含至少一個外表面720，該外表面面向該通道66的內表面64。如圖7A中所示，該軸684的外表面720各自面向該通道66的一相應的內表面

64，這樣對應的非零間隙730被限定在該外表面720與該內表面64之間。因此，該通道66內的該軸684的至少一部分具有一沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的截面尺寸 D_9 ，該截面尺寸小於該通道66的截面尺寸 D_1 。因此，該固定構件654被該通道66接收，這樣使得該頭部680沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的至少一個方向相對於該套管50是可運動的。具體地，該頭部680沿著多個方向相對於該套管50是可以運動的，該等多個方向中的每個方向具有一橫向於該第一方向 X_1 的方向分量。然而，應當理解地是，對該軸684的整個長度該尺寸 D_9 可以是一樣的，或者沿著該軸684的長度該尺寸 D_9 可以不同，只要如所描述的該頭部680相對於該套管50是可以運動的。

【0104】 該支座構件688延伸自該軸684的一遠端，並且包含至少一個（如四個）彼此被長槽縫761分離的柔性延伸部760，並且該等柔性延伸部被配置成：在該動態骨頭固定元件626的組裝過程中，該軸684穿過該通道66時，彈性地向內彎曲。每個柔性延伸部760包含一伸長本體762以及一架子764，該架子從該本體762的一遠端部分沿著垂直於該第二方向的一方向徑向地向外延伸。該架子764一起限定一肩部770，該肩部770具有沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向測量的一截面尺寸 D_{10} ，該尺寸大於該通道66的該截面尺寸 D_1 。因此，該支座構件688被配置為限制該固定構件654沿著該第一方向相對於該套管50的運動。

【0105】 繼續參照圖7A，在該通道66之內的該支座構件688的一部分790具有一截面尺寸 D_{11} ，該尺寸基本上等於該通道66的該截面尺寸 D_1 。因此，該支座構件688沿著垂直於該第一方向 X_1 的一

方向相對於該套管50被固定。因此可以說該固定構件654的一遠端相對於該套管可以被固定，而該固定構件654的一近端相對於該套管50是可運動的。

【0106】 現在參照圖7B-7D，並且依照另一實施方式，一動態固定元件826可以包括一套管850以及連接到該套管850上的一固定構件854，這樣使得該固定構件854的一個部分在截面上是圓柱形的並且另一個部分在截面上是多邊形的。如在圖7B中所示的，該固定構件854以與圖5A-5D中所示的該固定構件354連接到該套管上相似的方式連接到該套管850上，並且除非另外說明，包含類似的結構。

【0107】 如在圖7B中所示的，該套管850限定一通道866，該通道866包括一近側通道部分866a以及一遠側通道部分866b。該近側通道部分866a可以限定一截面尺寸 D_{12} 並且該遠側通道部分866b可以限定小於該近側通道部分866b一截面尺寸 D_{13} 。如圖7C和7D中所示的，該近側通道部分866a在截面上可以是圓形的並且該遠側通道部分866b在截面上可以是多邊形的（例如，方形的、六邊形的，等等）。然而，應當理解地是，該近側通道部分866a以及該遠側通道部分866b可以具有所希望的任何形狀以及尺寸。

【0108】 繼續參照圖7B-7D，該固定構件854沿著該第一方向 X_1 貫穿該套管850的通道866延伸，並且包括一頭部880、一沿著一第二方向 X_2 遠端地延伸自該頭部880的軸884、以及延伸自該軸884的一支座構件888。如所示的，該支座構件888可以延伸自該軸884的一遠端，這樣使得該支座構件888的至少一部分沿著垂直於該第二方向 X_2 的一方向延伸，並且該套管850被捕獲在該頭部880與該

支座構件888之間。用這種方式，該套管850可連接到該固定構件854上或者否則被該固定構件854捕獲。

【0109】 如圖7B中所示的，該軸884遠端地延伸自該頭部880並且該支座構件888遠端地延伸自該軸884。如圖7B中所示的，該軸884可以限定一截面尺寸 D_{14} 並且該支座構件888在該通道部分866中的部分可以限定小於該軸884的一截面尺寸 D_{15} 。如圖7C和7D中所示的，該軸884在截面上可以是圓形的並且該支座構件888在該遠側通道部分866b中的部分在截面上可以是多邊形的（例如，方形的、六邊形的，等等）。此外，該軸884的尺寸 D_{14} 可以小於該近側通道部分866a的尺寸 D_{12} ，這樣使得在該軸884的一外表面與該套管850的一內表面之間形成間隙930，該等間隙930限定該近側通道部分866a。類似地，該尺寸 D_{13} 可以小於該尺寸 D_{15} ，這樣使得在該支座構件888的外表面與該套管850的內表面之間形成間隙930，該等間隙930限定該遠側通道部分866b。因此，該固定構件854可以被該通道866接收，這樣使得該頭部880沿著具有橫向於該第一方向 X_1 的方向分量的所有方向相對於該套管850是可運動的並且這樣使得該固定構件854的轉動導致該套管850連同該固定構件854一起轉動。

【0110】 現在參照圖8A和8B，一動態固定元件926可以包括限定多個柔性支腿958的一套管950，以及一固定構件，如連接到該套管950上的固定構件54。如圖8A和8B中所示，該固定構件54與圖2A-2E中所示的該固定構件可以是等同的，並且該套管950可以被配置成以使得該固定構件穿過該套管950的一通道966，該等柔性支腿958將向外彎曲以允許該支座構件穿過該套管950的一通

道966。然而，應當理解地是，該固定構件可以具有所希望的任何配置。例如，該固定構件可以與圖5A-5D中所示的該固定構件354相似。

【0111】 如圖8A和8B中所示，該套管950包括沿著該第一方向伸長的一本體952以及沿著該第一方向貫穿該本體952延伸的一通道966。該本體952的一遠端包括限定該等柔性支腿958的多個切口953。該等柔性腿958是有彈性地柔性的，這樣使得當該固定構件954穿過該通道966時，該等柔性支腿958將向外彎曲直到該固定構件54的支座構件88已經穿過該通道966。如在圖8A中所示的，該通道966可以具有一近側通道部分966a以及一遠側通道部分966b。該近側通道部分966a可以具有大於該遠側通道部分966b的一截面尺寸。例如，該近側通道部分966a可以具有等於或大於該支座構件88的截面尺寸 D_4 的一截面尺寸，這樣使得該支座構件88可以穿過該近側通道部分966a。

【0112】 該遠側通道部分966b的截面尺寸可以小於該支座構件88的截面尺寸 D_4 ，這樣使得該支座構件88可以穿過該遠側通道部分966b，該支座構件88導致該等柔性支腿958向外彎曲以便於允許該支座構件88穿過該遠側通道部分966b。

【0113】 繼續參照圖8A，該套管950可以限定一傾斜的部分980，從而將該近側通道部分966a過渡到該遠側通道部分966b。當該固定構件54穿過該通道966時，該支座構件88將騎在該傾斜的部分980上，由此導致該等柔性支腿958向外彎曲。當該支座構件88已經完全穿過該通道966之時，該等柔性支腿958將基本上回到它們的初始位置，這樣使得該套管950被捕獲在該固定構件54的支座

構件88與頭部80之間。

【0114】 現在參照圖9A-9E，一骨頭固定系統1010可以包括被配置為一接骨板1022的一負荷載體、預組裝的或者以其他方式預連接到該接骨板1022上從而形成一植入物1024的固定構件1054、以及接收對應的固定構件1054的相對應的套管1050。藉由將該等固定構件1054通過該接骨板1022的對應的孔插入，可以將該固定構件1054預連接到該板1022上，由此形成一植入物1024，如在圖9A中所示的，或者該接骨板1022與該等固定構件1054可以預連接以使得該接骨板1022與該等固定構件1054一體形成，從而形成如在圖9B中所示的一整體的植入物1054。

【0115】 如在圖9C中所示，該等套管1050在它的近端可以包括一配合特徵1052。否則依據前述套管中任一個構成該等套管1050。該配合特徵1052可以是被配置為用以接收一改錐的一槽縫，這樣使得該改錐的轉動將驅動該套管1050進入解剖學結構中。然而，應當理解地是，如在圖9D中所示的，該等套管1050可以各自限定一通道1066，該通道1066形狀被設計為用以接收一驅動件1078的一驅動配合介面1077，這樣使得該驅動件1078的轉動將導致該套管1050轉動。例如，該驅動件的通道1066以及配合介面1077在截面上可以是多邊形的，如方形或六邊形的。

【0116】 在操作中，可以將一鑽導引件放置在藉由該接骨板1020結合的該等解剖學結構上，這樣使得可以在該等解剖學結構中形成孔。一旦形成，可以將該套管1050驅動或者否則將該套管1050放置在該等鑽好的孔中。然後可以將該預組裝的或者否則預連接的植入物連接到該等套管1050上。這就是說，預連接到該接

骨板1020上的該等固定構件1054可以被咬合到該等套管1050中或者否則如在圖9E中所示的與該等套管1050配合。

【0117】 現在參照圖10，一骨頭固定系統1110可以被配置為一脊柱固定系統並且包括被配置為一脊柱杆1122的一負荷載體，該脊柱杆1122可以連接到多個椎體V上，例如連接到該等椎體各自的椎弓根上，或者連接到所希望的該等椎體的任何其他部分上。該系統1110可以進一步包括預組裝或者否則預連接到該脊柱杆1122上的多個固定構件1154，從而形成一植入物1124以及可以接收對應的固定構件1154的相對應的套管1150。該等固定構件1154可以藉由手動將該等固定構件1154組裝到該脊柱杆1122上而預連接到該脊柱杆1122上，或者可以預連接該脊柱杆1122以及該等固定構件1154這樣使得該脊柱杆1122以及該等固定構件1154係一體形成的，從而形成一整體的植入物1124。應當理解地是，如果希望的話，該固定系統1110的該等特徵可以被合併到任何脊柱固定系統中。例如，該固定系統1110的該等特性可以被合併到美國公開號2011/0106166中所示的脊柱固定系統中，將其內容藉由引用結合在此。

【0118】 在工作中，可以將一鑽導引件放置在藉由該脊柱杆1122結合的該椎體V上，這樣使得可以在該等椎體中形成孔。一旦形成，可以將該套管1150驅動或者否則將該套管1050放置在該等鑽好的孔中。然後可以將該預組裝的或者否則預連接的植入物連接到該套管1150上。這就是說，預連接到該脊柱杆1120上的該等固定構件1154可以被咬合到該等套管1150中或者否則如在圖10中所示的與該等套管1150配合。

【0119】 該等固定元件可以被配置為具有多種長度並且因此可以被配置為在該頭部與該套管之間具有與多種最大間隙不同的可變間隙。例如，在此描述的、被配置為附接到頭骨或顱上頷面部區域的固定元件可以具有這樣的結構以使得該等最大間隙範圍在大約0.15 mm與大約0.4 mm之間。這就是說，具有全長1 mm的一固定元件可以具有大約0.5 mm的通道長度，大約0.35 mm的軸長度以及該頭部與該套管之間0.15 mm的最大間隙，具有全長2.7 mm的一固定元件可以具有大約2.0 mm的通道長度，大約1.6 mm的軸長度以及該頭部與該套管之間0.2 mm的最大間隙，並且具有全長5.0 mm的一固定元件可以具有大約3.2 mm的通道長度，大約2.6 mm的軸長度以及該頭部與該套管之間0.4 mm的最大間隙。因此，可以說該固定元件可以具有小於5.0 mm的一全長。然而，應當理解地是，該等列出的尺寸僅是示例性的，並且所述的該等固定元件可以具有任何所希望的尺寸。

【0120】 熟習該項技術者應當理解地是可以對上述的實施方式進行變化而不脫離其寬廣的發明概念。此外，應當理解地是，除非另外指明，相對於在此描述的任何實施方式如上所述的該結構、特徵以及方法可以合併到在此描述的任何其他實施方式中。例如，動態骨頭固定元件26可以具有這樣的結構以使得該間隙480被限定在該套管50與該頭部80或該套管50與該支座構件88的至少一個之間，或該等套管的任何一通道可以是完全圓柱形的。應當進一步理解地是，該動態骨頭固定元件26以及326可以使用任何所希望的技術製造而不限於在此描述的那些。因此，應當理解地是，本發明並不限於所揭露的具體實施方式，而是意在包含本揭露精

神與範圍之內的修改。

【符號說明】

【0121】

10	骨頭固定系統
14a	第一骨頭部分
14b	第二骨頭部分
18	折斷部
22	負荷載體
26	動態骨頭固定元件
26a	第一動態骨頭固定元件
26b	第二動態骨頭固定元件
30	上表面
34	下部骨頭接觸表面
38	固定孔
40	表面
42	螺紋
50	套管
54	固定構件
58	近端
62	遠端
64	表面
64a	第一表面
64b	第二表面
66	通道

66a	通道
67	停止件
70	外表面
74	螺紋
76	支座表面
78	支座表面
80	頭部
84	軸
88	支座構件
90	頭部本體
92	近端表面
94	遠端表面
96	側表面
98	螺紋
102	配合件
106	凹陷
110	肩部
114	第一支座表面
120	外表面
130	間隙
160	支座構件本體
162	近端表面
164	遠端表面
166	側表面

170	肩部
174	第二支座表面
200	模具
204	下壓模
208	頂表面
212	接合表面
216	凹座
218	外壁
220	填充材料
230	導管區段
234	通道
238	注入口
326	動態骨頭固定元件
350	套管
354	固定構件
358	近端
362	遠端
364	內表面
366	通道
376	第一支座表面
380	頭部
384	軸
388	支座構件
390	頭部本體

392	近端表面
394	遠端表面
396	側表面
398	螺紋
410	肩部
414	第一支座表面
420	外表面
430	間隙
460	柔性延伸部
461	長槽縫
462	本體
464	架子
468	表面
470	肩部
474	第二支座表面
480	間隙
550	套管
558	近端
562	遠端
564	內表面
565	通道
566	第一部分
568	第二內表面
570	第二部分

576	支座表面
578	支座表面
580	外表面
582	螺紋
586	切割溝槽
626	動態骨頭固定元件
654	固定構件
680	頭部
684	軸
688	支座構件
720	外表面
730	間隙
760	柔性延伸部
761	長槽縫
762	本體
764	架子
770	肩部
790	部分
826	動態固定元件
850	套管
854	固定構件
866	通道
866a	近側通道部分
866b	遠側通道部分

880	頭部
884	軸
888	支座構件
926	動態固定元件
930	間隙
950	套管
952	本體
953	切口
958	柔性腿
966	通道
966a	近側通道部分
966b	遠側通道部分
980	傾斜的部分
1010	骨頭固定系統
1022	接骨板
1024	植入物
1050	套管
1052	配合特徵
1054	固定構件
1066	通道
1077	配合介面
1078	驅動件
1110	固定系統
1122	脊柱杆

1124	植入物
1150	套管
1154	固定構件

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種動態骨頭固定元件，被配置為連接一負荷載體到骨頭上，該動態骨頭固定元件包括：

沿著一第一方向伸長的一套管，該套管限定一近端、與該近端沿著該第一方向隔開的一遠端、以及穿過該近端並且沿著該第一方向朝向該遠端延伸的一通道，該通道具有沿著垂直於該第一方向的一方向測量的一第一截面尺寸，該套管進一步限定一外表面，該外表面被配置為接合骨頭；以及

一固定構件，該固定構件具有一頭部、沿著一第二方向延伸自該頭部的一軸、以及延伸自該軸的一支座構件，這樣使得該支座構件的至少一部分面向該頭部，其中該軸被配置為延伸到該通道中這樣使得該套管的至少一部分被捕獲在該支座構件與該頭部之間，由此將該固定構件連接到該套管上，

其中被配置成處於該通道內的該軸的至少一部分具有沿著垂直於該第二方向的一方向的一第二截面尺寸，該第二截面尺寸小於該第一截面尺寸這樣使得該固定構件沿著具有橫向於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管是可運動的。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態骨頭固定元件，其中當該固定構件連接到該套管上時，在 (i) 該套管與該頭部以及 (ii) 該套管與該支座構件的至少一項之間限定一間隙。

3. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該頭部限定一肩部並且整個套管被配置為被捕獲在該支座構件與該肩部之間，這樣使得該固定構件沿著該第一方向相對於該套管是可運動的。
4. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中當該固定構件連接到該套管上時，該固定構件沿著多個方向相對於該套管是可運動的，該多個方向中的每個方向具有橫向於該第一方向的一方向分量。
5. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該通道的截面是非圓形的並且該軸的截面是非圓形的，這樣使得當該固定構件連接到該套管上時，該固定構件的轉動導致該套管的轉動。
6. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該支座構件具有大於該第一截面尺寸的一第三截面尺寸。
7. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該套管限定多個柔性支腿，該等柔性支腿被配置為當該支座構件穿過該通道時向外彎曲。

8. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中當該固定構件連接到該套管上時，該固定構件的一遠端相對於該套管是可運動的。
9. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該頭部限定一對應的支座表面，該支座表面大小被確定為接觸該套管，以便於限制該固定構件沿著該第一方向相對於該套管的平移。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之動態骨頭固定元件，其中該頭部的支座表面被配置為抵靠在該套管的近端上並且該支座構件的支座表面被配置為抵靠在該套管的遠端上。
11. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該支座構件具有一連續地繞該支座構件延伸的外周圍。
12. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述之動態骨頭固定元件，其中該支座構件在垂直於該第二方向的方向具有一大於該通道的截面尺寸(cross-sectional dimension)，且該支座構件沿著該截面尺寸為實心的(solid)。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態骨頭固定元件，其中該支座構件係實心的。

14. 如申請專利範圍第 5 項所述之動態骨頭固定元件，其中該通道的非圓形截面具有沿著垂直於該第一方向的一方向測量的一第一截面尺寸，且該軸的非圓形截面具有沿著垂直於該第二方向的一方向測量的一第二截面尺寸，該第二截面尺寸小於該第一截面尺寸這樣使得該固定構件沿著具有橫向於該第一方向的方向分量的一方向相對於該套管是可運動的。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態骨頭固定元件，其中該支座構件包含至少一在該軸穿過該通道時向內彎曲的柔性延伸部。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之動態骨頭固定元件，其中該至少一柔性延伸部包含一伸長本體以及一架子，該架子從該伸長本體的一遠端部分向外延伸，該架子限定一被配置成接合該套管的遠端的支座表面。

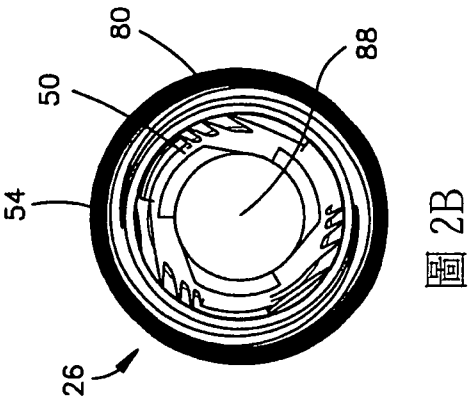
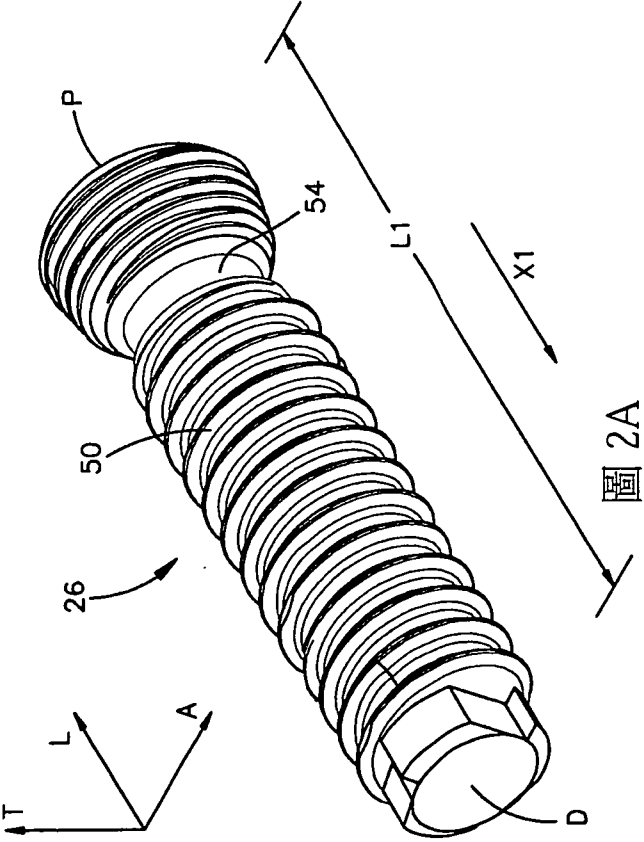


圖 2A

圖 2B

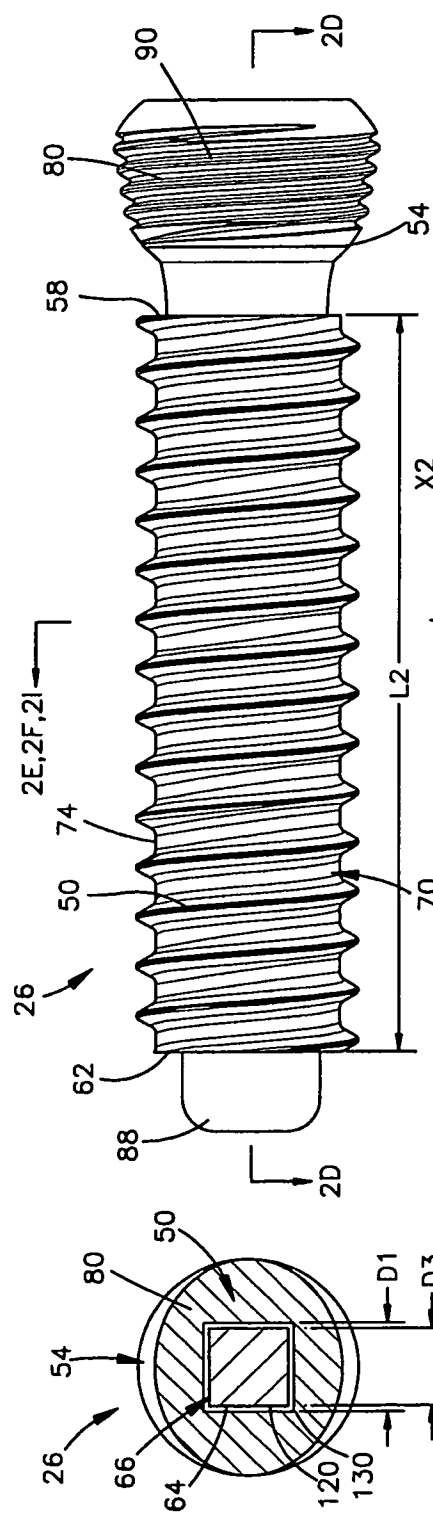
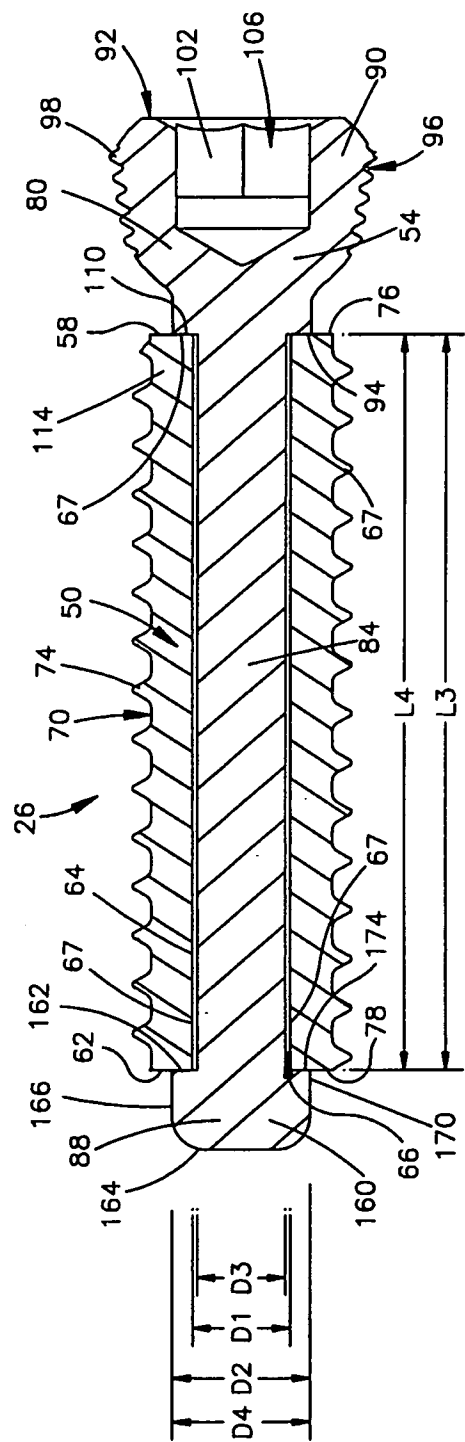
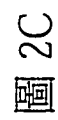
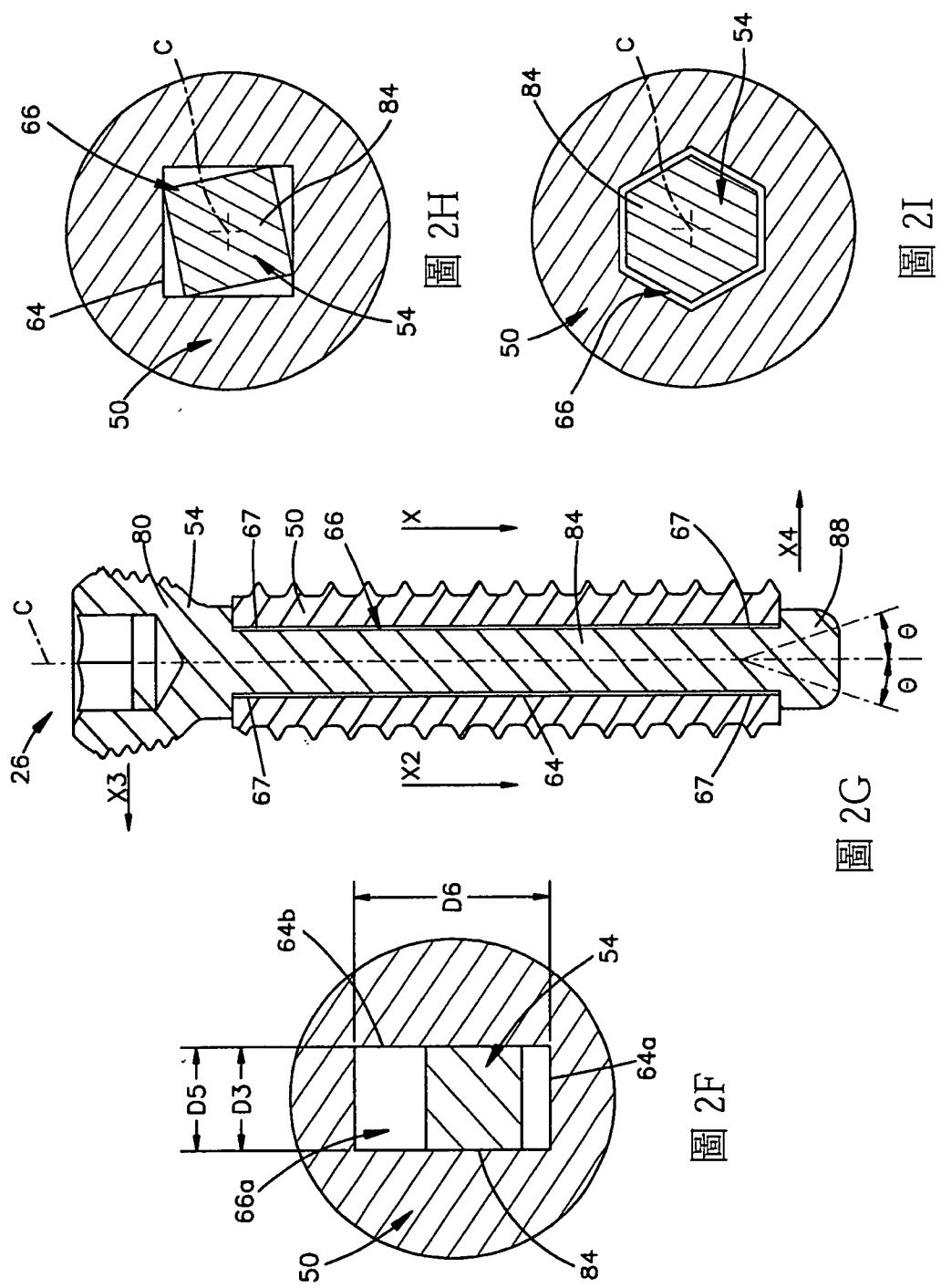


圖 2E



2D 圖



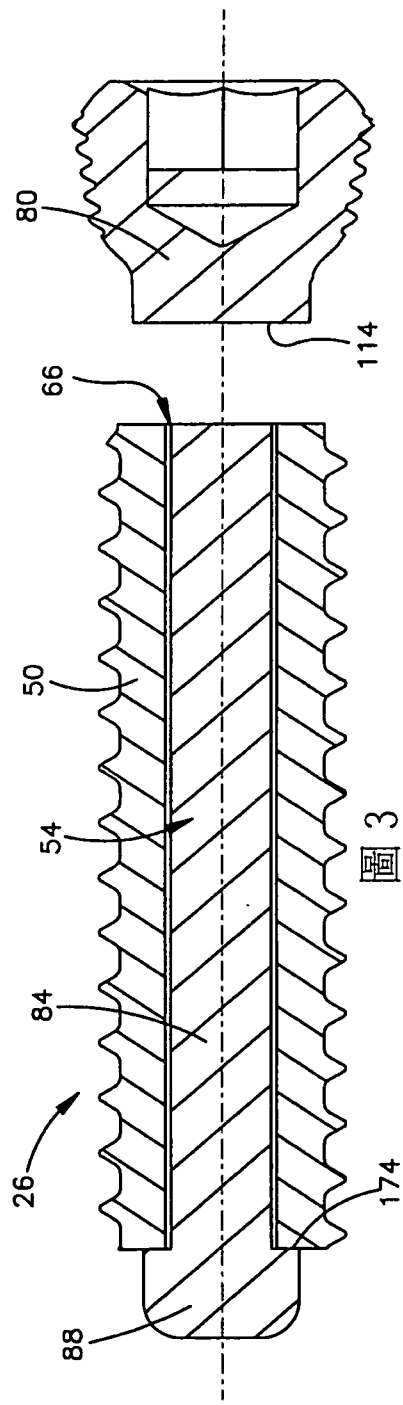


圖 3

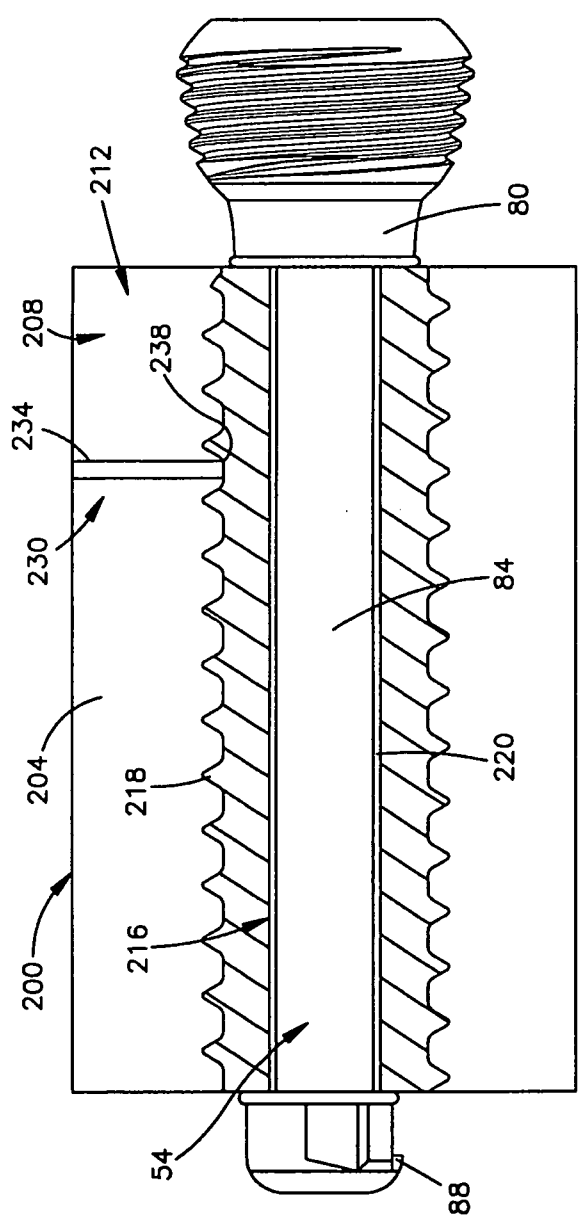


圖 4

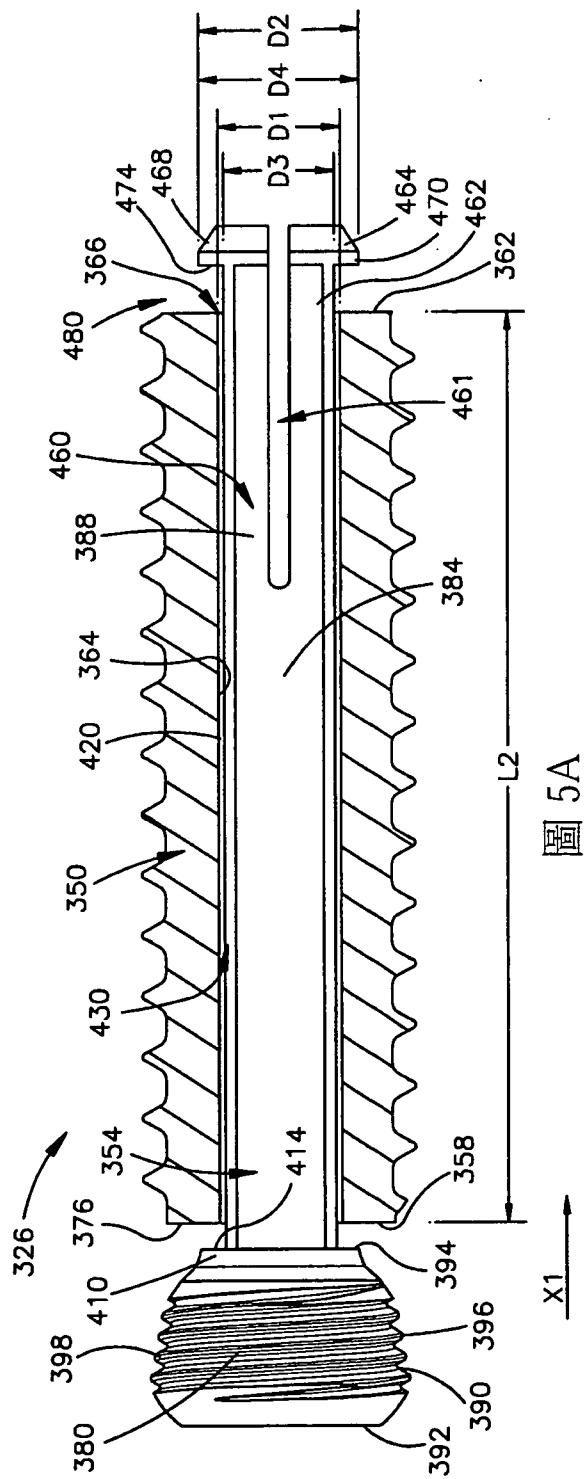


圖 5A

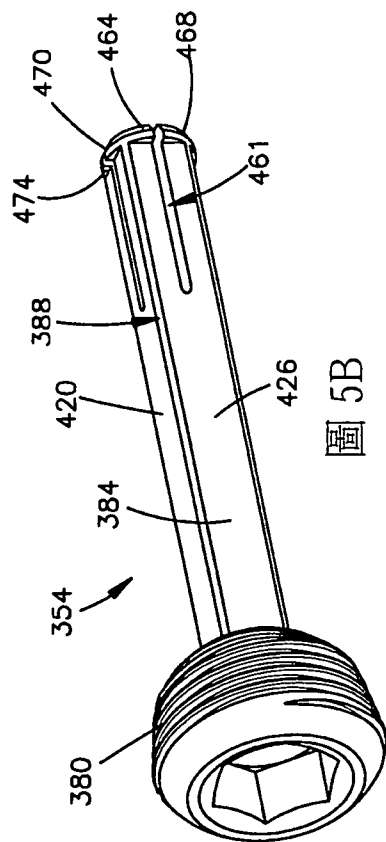


圖 5B

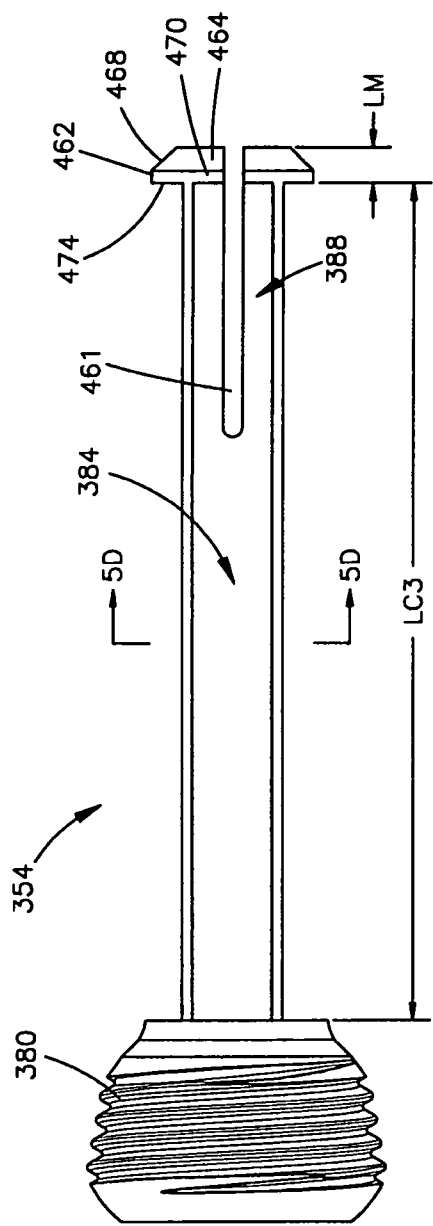


圖 5C

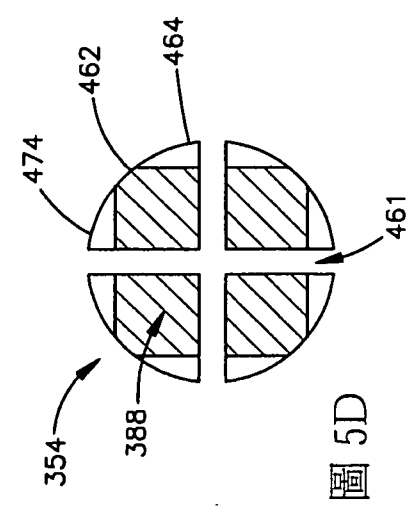


圖 5D

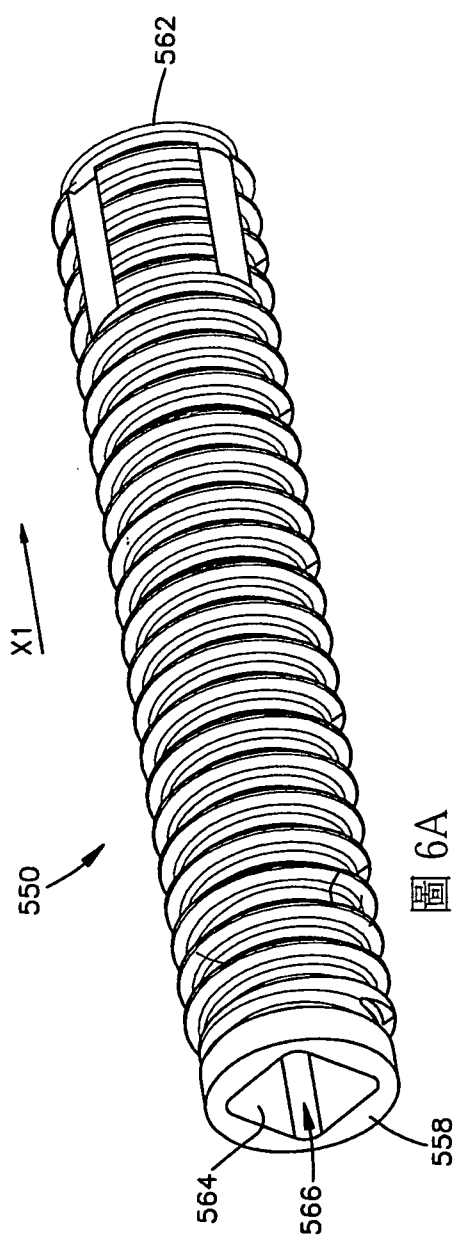


圖 6A

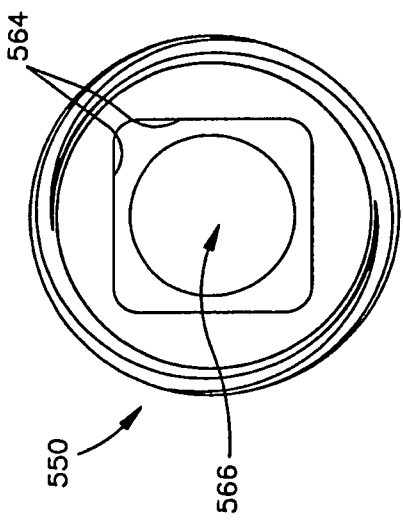


圖 6B

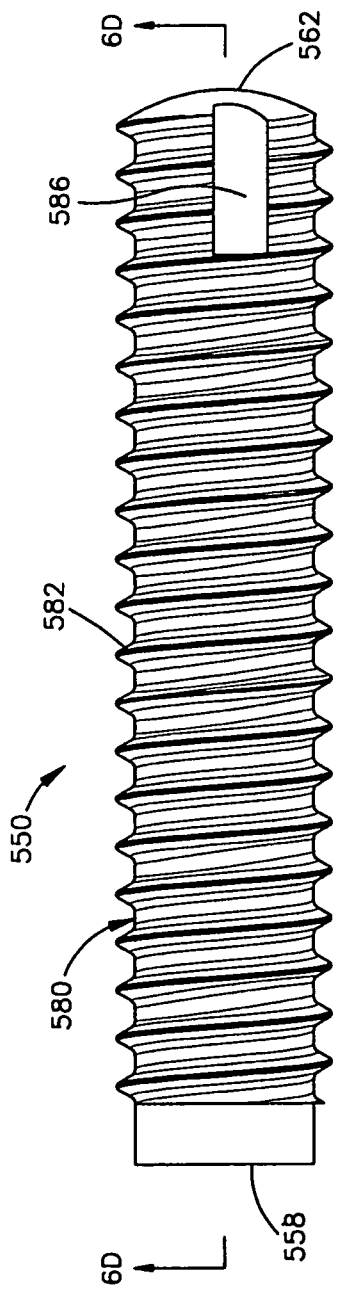


圖 6C

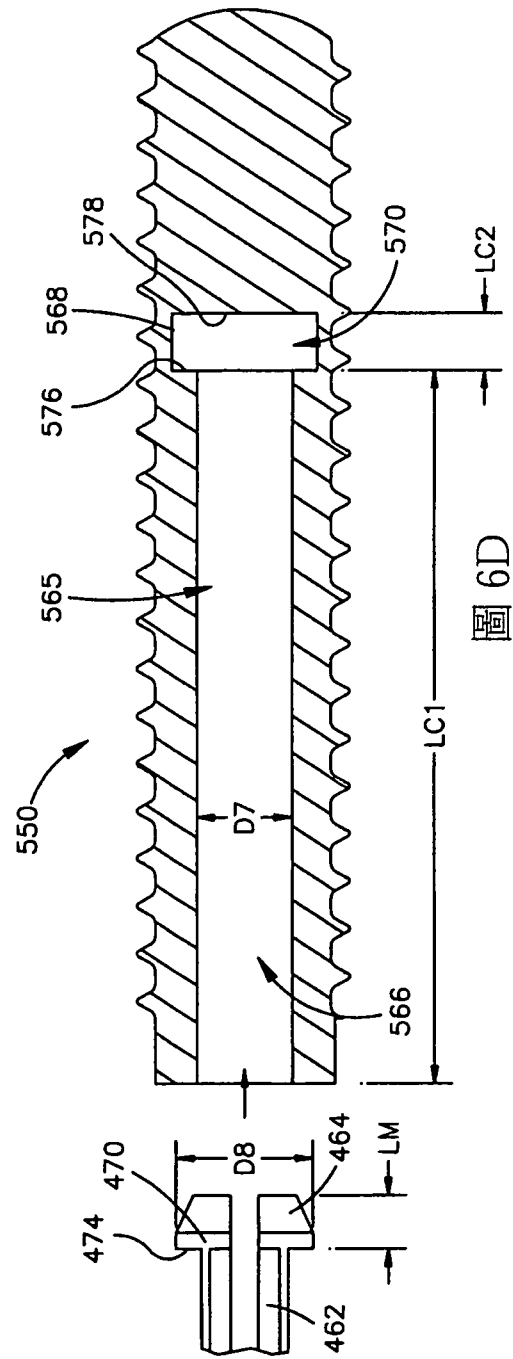


圖 6D

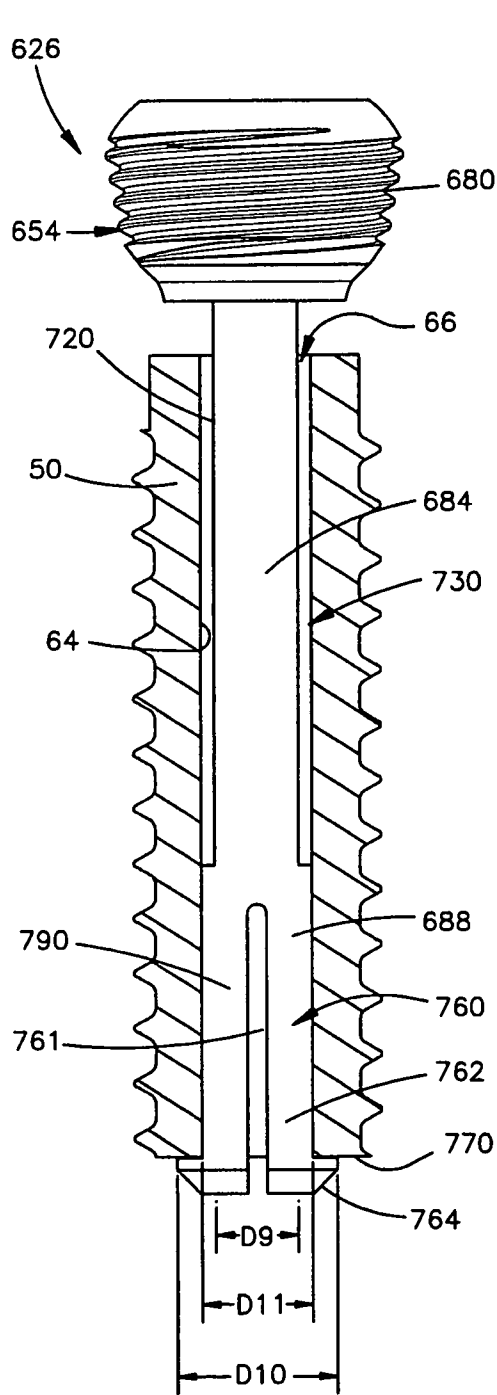


圖 7A

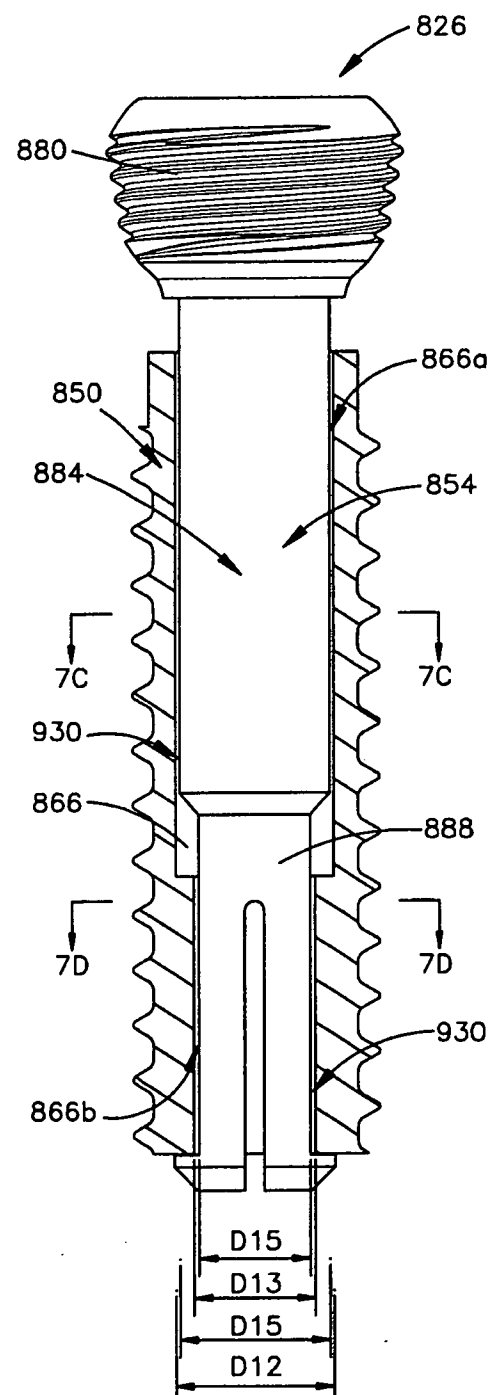


圖 7B

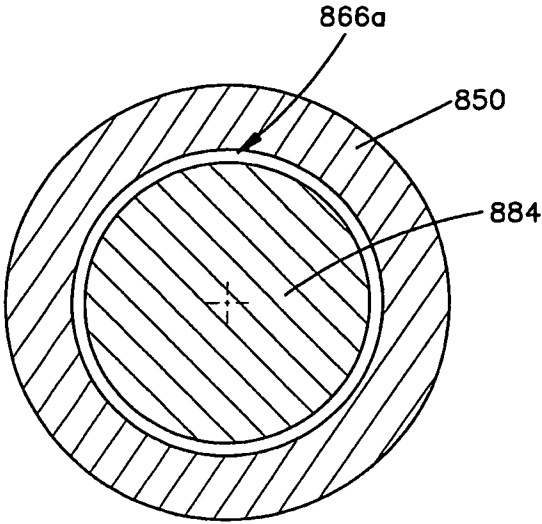


圖 7C

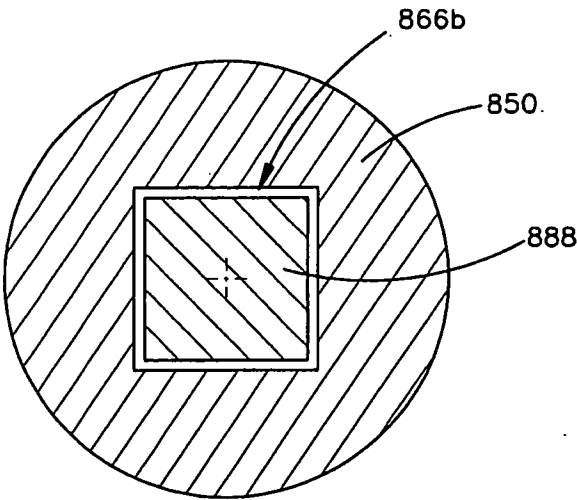


圖 7D

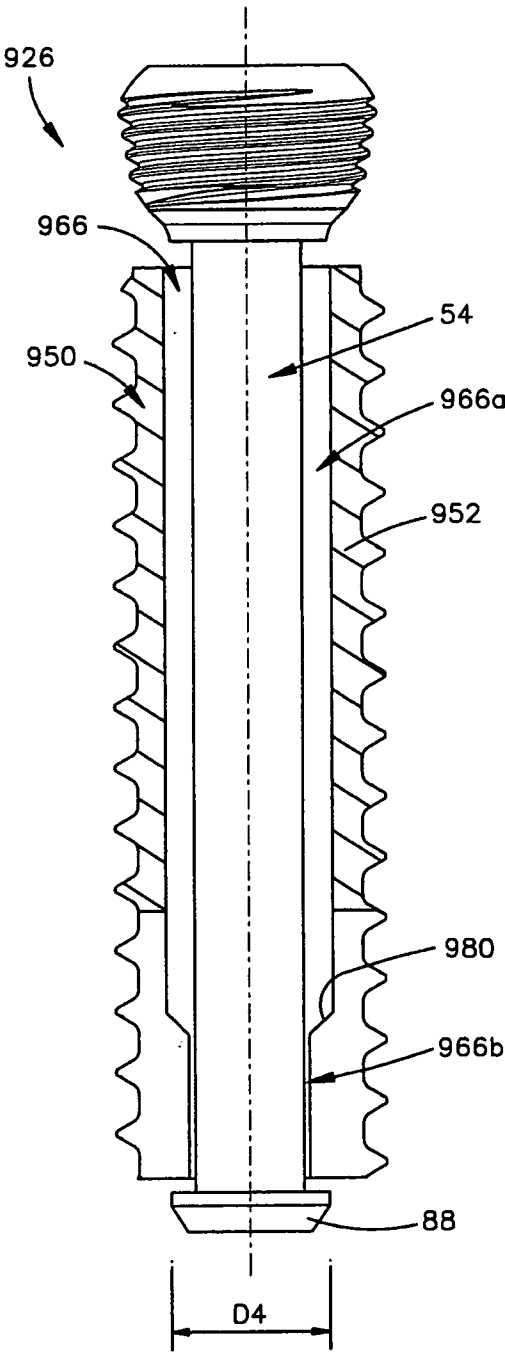


圖 8A

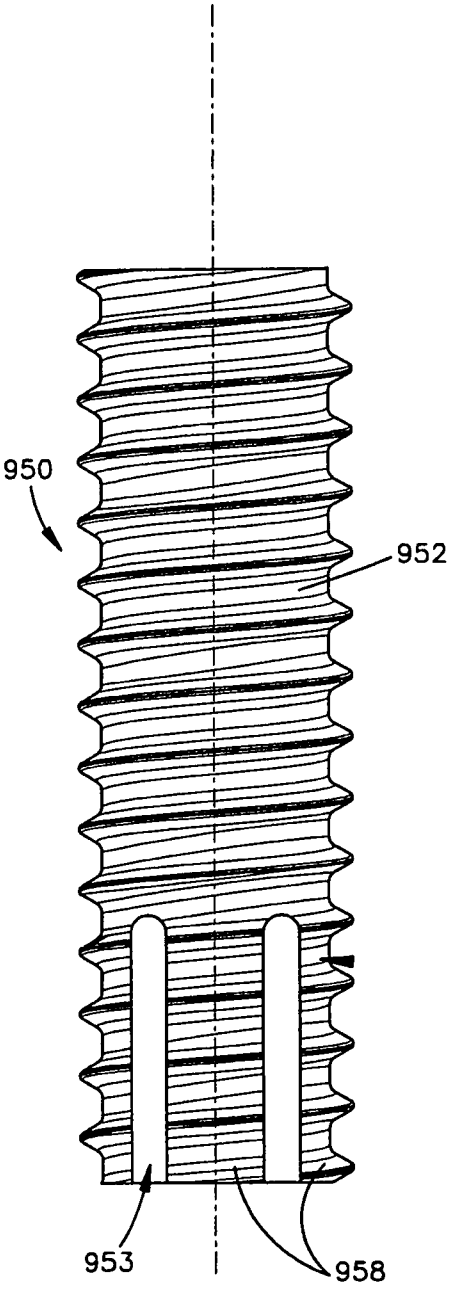


圖 8B

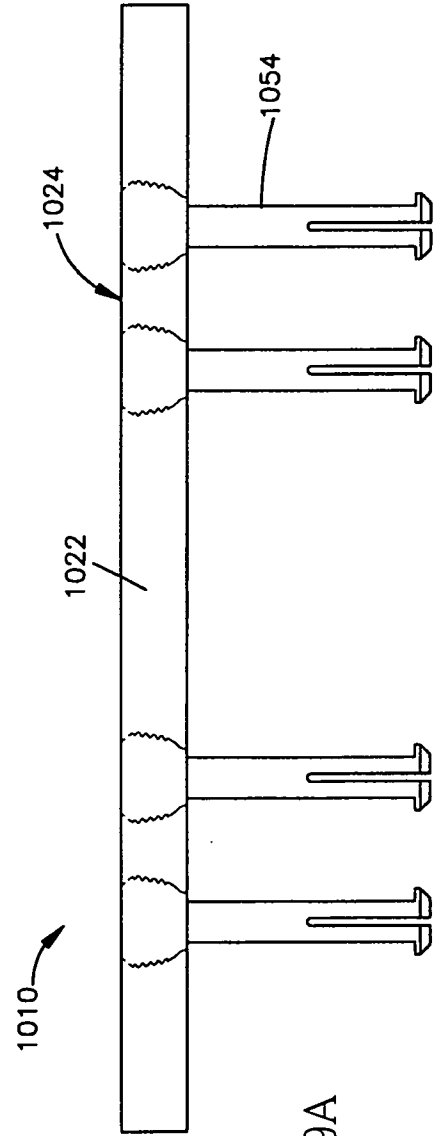


圖 9A

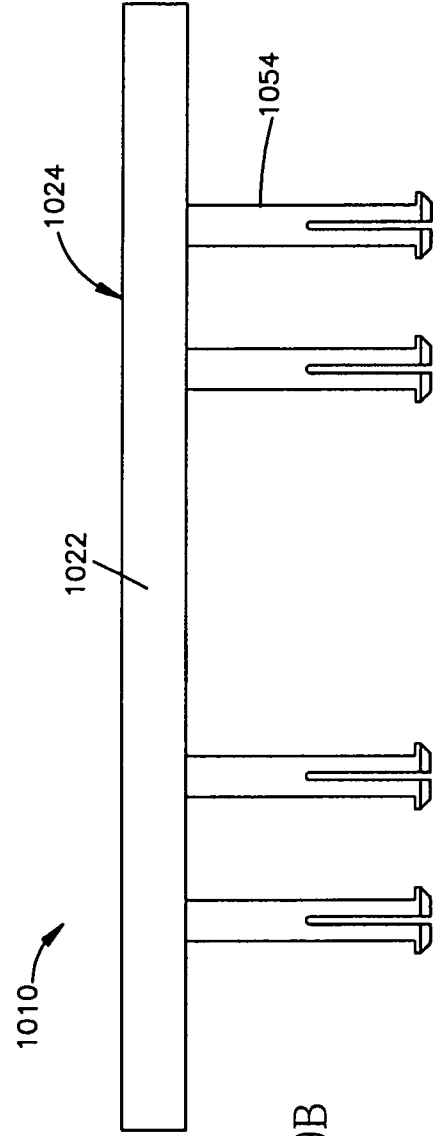


圖 9B

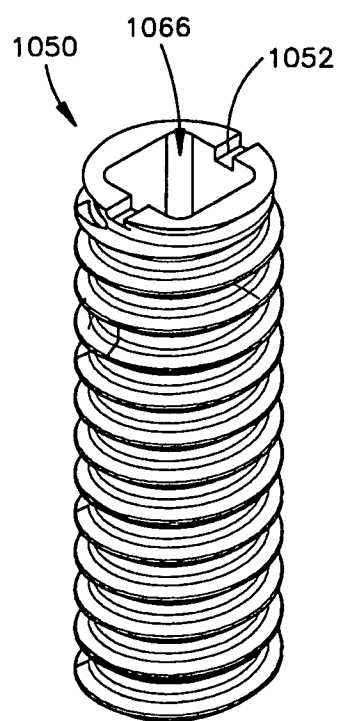


圖 9C

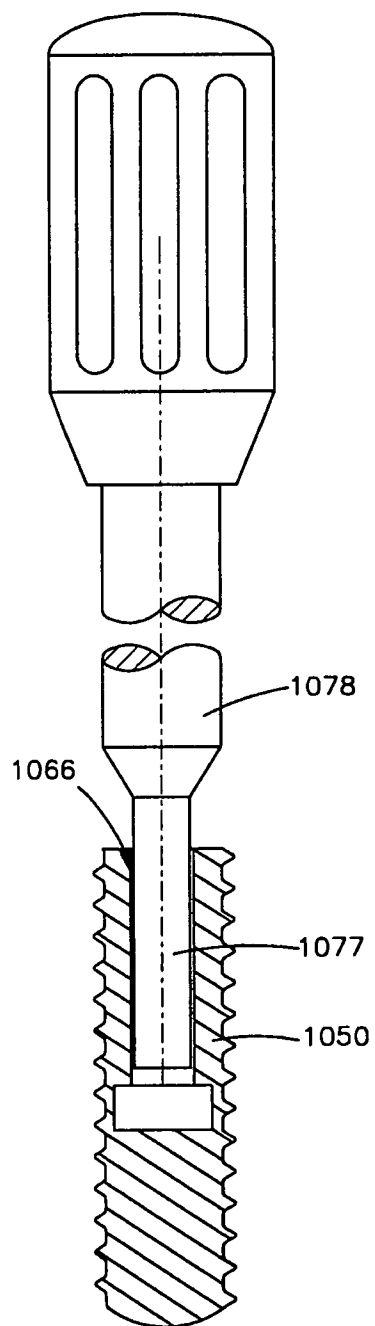


圖 9D

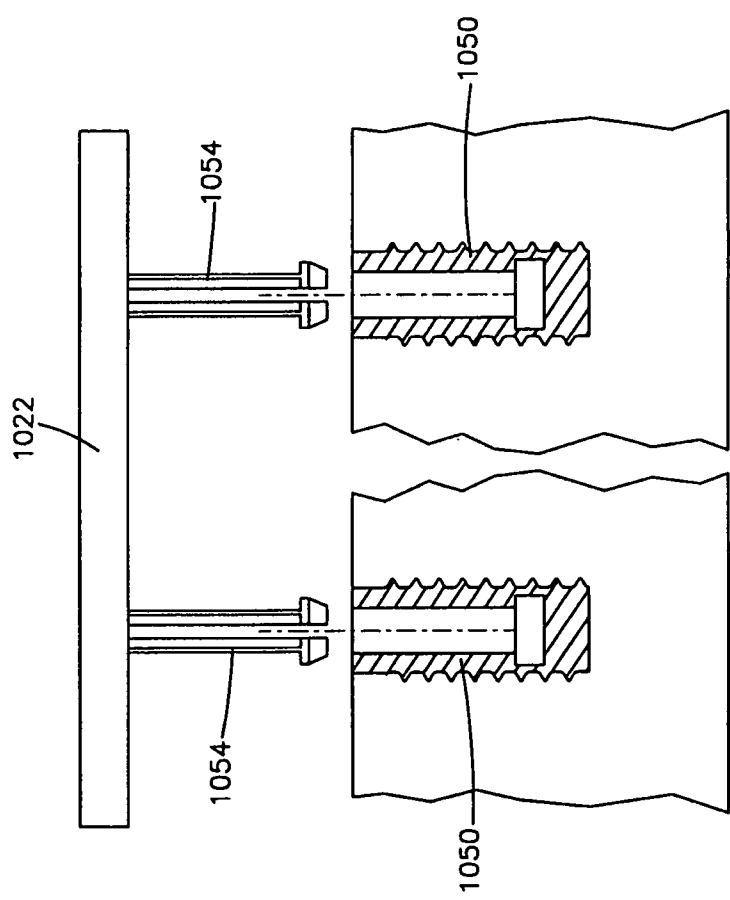


圖 9E

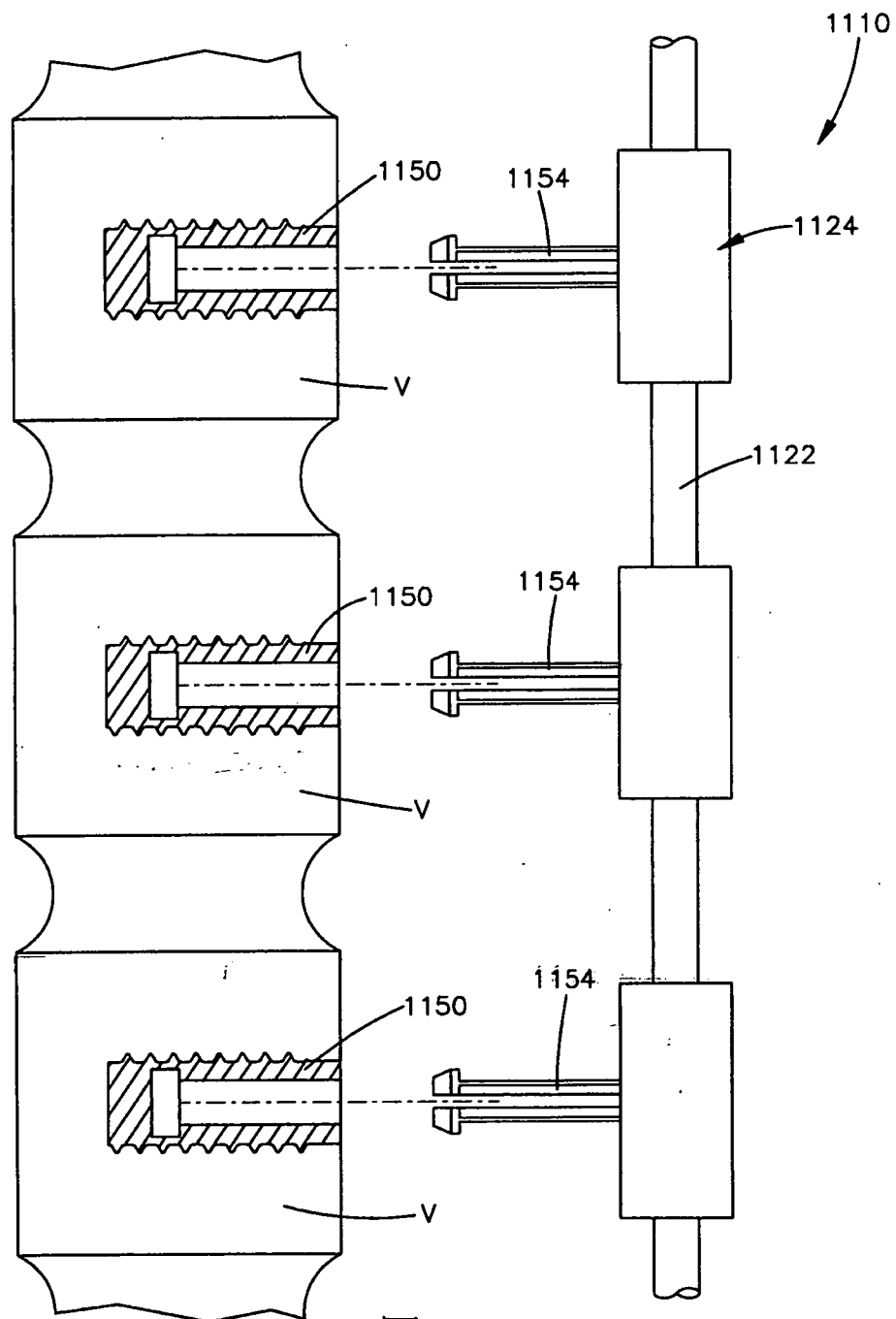


圖 10