



(21)申請案號：101142980 (22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 16 日

(51)Int. Cl. : *A61F2/36 (2006.01)* *A61B17/74 (2006.01)*

(30)優先權：2011/11/18 美國 61/561,439
2012/08/22 美國 61/692,053

(71)申請人：欣席思有限公司 (瑞士) SYNTHES GMBH (CH)
瑞士

(72)發明人：歐韋瑞斯 湯姆 OVERES, TOM (NL)

(74)代理人：廖健智

(56)參考文獻：
US 2005/0055024A1

審查人員：劉力夫

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：63 共 103 頁

(54)名稱

股骨頸骨折植入物(二)

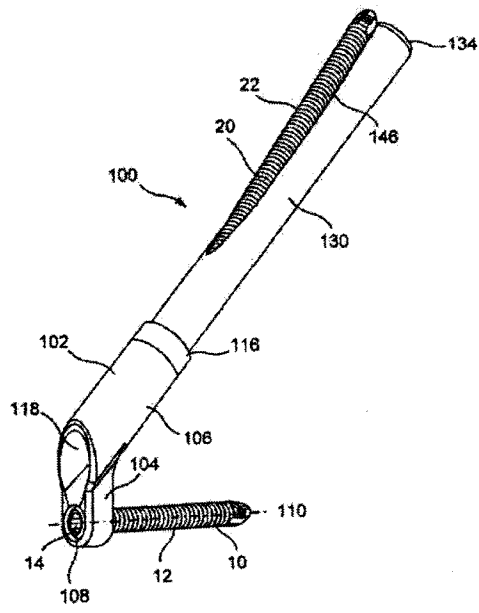
FEMORAL NECK FRACTURE IMPLANT

(57)摘要

一種骨固定系統包括細長的植入軸，該植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端，並且包括第一通道，該第一通道沿第一通道軸線從近端延伸至在植入軸側壁中形成的側開口。骨固定系統還包括骨板，該骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，該第二開口被構造為接納植入軸穿過其中以允許其插入骨的頭部。

A bone fixation system comprises an elongated implant shaft extending from a proximal end to a distal end along a central longitudinal axis and including a first channel extending from the proximal end to a side opening formed in a side wall of the implant shaft along a first channel axis. The bone fixation system further comprises a bone plate having a first plate portion and a second plate portion, the first plate portion having a first opening extending therethrough along a first opening axis and the second plate portion having a second opening extending therethrough along a second opening axis, the second opening being configured to receive the implant shaft therethrough to permit insertion thereof into a head of a bone.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 骨固定元件
- 12 . . . 軸
- 14 . . . 頭部
- 100 . . . 骨固定系統
- 102 . . . 板
- 104 . . . 第一部份
- 106 . . . 第二部份
- 108 . . . 鎖定孔
- 110 . . . 軸線
- 116 . . . 遠端
- 118 . . . 通道
- 130 . . . 軸
- 134 . . . 遠端
- 146 . . . 遠端開口
- 20 . . . 反旋轉螺釘
- 22 . . . 軸

第 1 圖



發明摘要

申請日: 101.11.16

IPC分類:

A61F 2/36 (2006.01)

A61B 17/74 (2006.01)

公告本**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 股骨頸骨折植入物(二)**【英文發明名稱】** Femoral Neck Fracture Implant**【中文】**

一種骨固定系統包括細長的植入軸，該植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端，並且包括第一通道，該第一通道沿第一通道軸線從近端延伸至在植入軸側壁中形成的側開口。骨固定系統還包括骨板，該骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，該第二開口被構造為接納植入軸穿過其中以允許其插入骨的頭部。

【英文】

A bone fixation system comprises an elongated implant shaft extending from a proximal end to a distal end along a central longitudinal axis and including a first channel extending from the proximal end to a side opening formed in a side wall of the implant shaft along a first channel axis. The bone fixation system further comprises a bone plate having a first plate portion and a second plate portion, the first plate portion having a first opening extending therethrough along a first opening axis and the second plate portion having a second opening extending therethrough along a second opening axis, the second opening being configured to receive the implant shaft therethrough to permit insertion thereof into a head of a bone.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10 骨固定元件

12 軸

14 頭部

100 骨固定系統

102 板

104 第一部份

106 第二部份

108 鎖定孔

110 軸線

116 遠端

118 通道

130 軸

134 遠端

146 遠端開口

20 反旋轉螺釘

22 軸

【特徵化學式】

發明專利說明書

【發明說明書】

【中文發明名稱】 股骨頸骨折植入物(二)

【英文發明名稱】 Femoral Neck Fracture Implant

【技術領域】

【0001】 本發明通常涉及緊固件、緊固件組件、緊固件組件套裝，組裝緊固件組件的方法，以及將緊固件組件植入骨中的方法。

【先前技術】

【0002】 經常用銷釘或其他植入物沿股骨頸軸線插入股骨頭來治療股骨頸骨折。這種產品之一是Stryker[®]Hansson[®]銷釘系統，它是由在其外表面上沒有螺紋的側壁將第一末端和第二末端彼此分離的杆。Hansson[®]銷釘具有可以從第一末端區域展開的鉤以將Hansson[®]銷釘固定在股骨頭中。鉤是通過推擠在第二末端中的軸展開的，其相應地穿過側壁上的孔將鉤展開。通常，兩個或三個Hansson[®]銷釘被插入股骨頭，以固定股骨頭，並促進股骨頸骨折的癒合。

【0003】 用於治療股骨頸骨折的其他公知的產品包括Stryker[®]Gamma3[®]髖骨骨折系統和Smith+Nephew[®]Trigen[®]Intertan[®]轉子釘系統。這兩種系統都包括可插入股骨的髓內釘並具有能通過髓內釘插入股骨頭中以穩固股骨頸骨折的杆狀緊固件。此外，這些系統中的每個系統包括用以最小化所不需要的股骨頭相對於被固定在釘內的杆狀緊固件的旋轉的特徵。當緊固件被固定之後，相對於頸骨折的股骨頭中間植入物可能引起杆狀緊固件的末端穿透股骨頭並損壞髖關節。另一種已知的產品是Synthes[®]DHS[®]，其包括可固定在鄰近股骨頭的股骨上的骨板。一旦被多個穿過骨板延伸進入股骨的骨螺釘定位，骨板被防止旋轉。骨板包括通道，該通道延伸穿過定位部分，

該部分被定位以允許杆狀緊固件穿過通道進入股骨頭以固定股骨頭並允許股骨頭骨折癒合。杆狀緊固件被壓緊以將其紮入股骨頭。

【發明內容】

【0004】 本發明的一個目的是提供改進的用以股骨頸骨折固定的系統。

【0005】 本發明指導一種骨固定系統，包括細長的植入軸，該植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端並包括沿第一通道軸線從近端延伸至遠端的第一通道和沿第二通道軸線從近端延伸至在植入軸側壁上形成的側開口的第二通道。骨固定系統還包括具有第一板部分和第二板部分的骨板，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，第二開口被構造為接納穿過其中的植入軸以允許其插入骨的頭部。

【0006】 在第一方面中，本發明提供了骨固定元件用以支援股骨頸骨折的癒合。根據本發明的骨緊固件具有從近端延伸至遠端的細長的植入軸，該植入軸具有穿過其中的第一中心縱向通道。根據本發明的植入軸進一步包括從第一末端延伸至其側壁中開口的第二通道。第一通道被構造為接納穿過其中的導絲，而第二通道被構造為接納穿過其中的反旋轉部件（例如骨螺釘）。第二通道被佈置為在突出位置支持反旋轉部件的前端區域並防止股骨頭相對於其旋轉。

【0007】 開口可以具有多介面表面，被佈置為通過螺紋地連接其近端而可釋放地使反旋轉部件保持在合適的位置。多介面表面可以例如是螺紋。

【0008】 植入軸的外表面被構造為防止其相對於其插入穿過的骨板旋轉。例如，外壁可以包括至少一個平坦表面，所述至少一個平坦表面被佈置為與骨板相對應的平坦表面相配對。當穿過骨板而被定位時，平坦表面的位置決

定了植入軸的方位。在一個實施例中，可以在植入軸的相對側壁上設置兩個平坦表面。然而，應當注意的是，在不背離本發明範圍的情況下，可以使用任何其他構造。例如，植入軸可以僅包括沿其外壁延伸的一個平面。

【0009】 植入軸外壁的遠端部分限定了在其遠端區域的骨接合特性。骨接合特性可以是一個光滑表面、旋緊螺紋或有溝槽的表面之一。

【0010】 在第二方面，本發明提供了例如用在股骨頸骨折的癒合中的緊固組件。緊固組件具有植入軸，所述植入軸的近端和遠端通過側壁相隔分離並且第一通道和第二通道延伸穿過其中。第一通道從近端延伸至遠端。第二通道從近端延伸至在植入軸側壁上的第二端。緊固組件包括反旋轉部件，其形狀和尺寸被形成為可以放置在第二通道內。例如，反旋轉部件可以基本上為具有前端和尾端的杆狀。近端可以被構造為當反旋轉元件被放在其中時，容納尾端。第二通道的形狀被形成為支撐反旋轉部件在其從側壁伸出進入股骨頭以防止股骨頭相對於植入軸旋轉的位置。反旋轉部件可以被形成為具有螺紋軸的骨螺釘。

【0011】 在第三方面，本發明包括用於反旋轉地將第一部分固定至第二部分的套裝。該套裝可以包括一個或多個根據第一方面的緊固件和/或根據第二方面的緊固組件以及採用以上所述的緊固件或組件以治療股骨頸骨折的器械。

【0012】 在第四方面，本發明包括將骨固定元件植入骨中的方法，包括：將植入軸插入穿過延伸穿過骨板的第二開口，該骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端並且包括第一通道和第二通道，所述第一通道沿第一通道軸線從近端延伸至遠端，所述第二通道沿第二通道軸線從近端延伸至

在其側壁上形成的側開口；將植入軸插入骨幹，直至骨板的第一部分位於在骨的外表面上並且第二部分的一部分被接納在骨頭部中；將反旋轉螺釘插入穿過第二通道，直至螺釘的頭部鎖定接合第二通道的近端並且螺釘軸的遠端延伸出側開口進入骨中，以防止骨的頭部相對於植入軸旋轉。

【0013】 在第五方面，本發明包括組裝骨固定組件的方法，包括：將植入軸插入穿過延伸穿過骨板的第二開口，植入軸與第二開口以允許其滑動/縮疊的形狀配合結合，骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端，並包括沿第一通道軸線從近端延伸至遠端的第一通道，以及沿第二通道軸線從近端延伸至在其側壁上形成的側開口的第二通道。

【圖式簡單說明】

【0014】 [第1圖]係本發明之第一示例性實施例的骨緊固組件的第一透視圖。

【0015】 [第2圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第二透視圖。

【0016】 [第3圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的骨板的第一透視圖。

【0017】 [第4圖]係本發明之第3圖骨板的第二透視圖。

【0018】 [第5圖]係本發明之第3圖骨板的第三透視圖。

【0019】 [第6圖]係本發明之第3圖骨板的橫截面視圖。

【0020】 [第7圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的植入軸的第一透視圖。

【0021】 [第8圖]係本發明之第7圖植入軸的第二透視圖。

【0022】 [第9圖]係本發明之第7圖植入軸的橫截面視圖。

- 【0023】 [第10圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的部分橫截面視圖。
- 【0024】 [第11圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第一外科手術步驟。
- 【0025】 [第12圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第二外科手術步驟。
- 【0026】 [第13圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第三外科手術步驟。
- 【0027】 [第14圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第四外科手術步驟。
- 【0028】 [第15圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第五外科手術步驟。
- 【0029】 [第16圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第六外科手術步驟。
- 【0030】 [第17圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第七外科手術步驟。
- 【0031】 [第18圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第八外科手術步驟。
- 【0032】 [第19圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第九外科手術步驟。
- 【0033】 [第20圖]係本發明之第1圖骨緊固組件的第十外科手術步驟。
- 【0034】 [第21圖]係本發明之第1圖骨緊固組件在第一手術後構造中的側視圖。
- 【0035】 [第22圖]係本發明之第21圖骨緊固組件的橫截面視圖。
- 【0036】 [第23圖]係本發明之第1圖骨緊固組件在第二手術後構造中的側視圖。
- 【0037】 [第24圖]係本發明之第23圖骨緊固組件的橫截面視圖。
- 【0038】 [第25圖]係本發明之第一替選實施例的骨緊固組件的側視圖。
- 【0039】 [第26圖]係本發明之第25圖骨緊固組件的橫截面視圖。
- 【0040】 [第27圖]係本發明之第二替選實施例的骨緊固組件的側視圖。
- 【0041】 [第28圖]係本發明之第27圖骨緊固組件的橫截面視圖。

- 【0042】 [第29圖]係本發明之第三替選實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0043】 [第30圖]係本發明之第四替選實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0044】 [第31圖]係本發明之第五實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0045】 [第32圖]係本發明之第31圖骨緊固組件的第一外科手術步驟。
- 【0046】 [第33圖]係本發明之第31圖骨緊固組件的第二外科手術步驟。
- 【0047】 [第34圖]係本發明之打包骨緊固組件的套裝的第一實施例。
- 【0048】 [第35圖]係本發明之骨緊固件一起使用的插入裝置的套裝的第二實施例。
- 【0049】 [第36圖]係本發明之另一實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0050】 [第37圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的骨板的第一透視圖。
- 【0051】 [第38圖]係本發明之第36圖骨板的第二透視圖。
- 【0052】 [第39圖]係本發明之第36圖骨板的橫截面視圖。
- 【0053】 [第40圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的植入軸的第一透視圖。
- 【0054】 [第41圖]係本發明之第40圖植入軸的第二透視圖。
- 【0055】 [第42圖]係本發明之第40圖植入軸的第三透視圖。
- 【0056】 [第43圖]係本發明之第40圖植入軸的橫截面視圖。
- 【0057】 [第44圖]係本發明之第40圖植入軸的側視圖。
- 【0058】 [第45圖]係本發明之第37圖骨緊固組件的反旋轉螺釘的透視圖。
- 【0059】 [第46圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的第一外科手術步驟。
- 【0060】 [第47圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的第二外科手術步驟。

- 【0061】 [第48圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的第三外科手術步驟。
- 【0062】 [第49圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的第四外科手術步驟。
- 【0063】 [第50圖]係本發明之第36圖骨緊固組件的第五外科手術步驟。
- 【0064】 [第51圖]係本發明之另一實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0065】 [第52圖]係本發明之第51圖骨緊固組件的側視圖。
- 【0066】 [第53圖]係本發明之另一實施例的骨緊固組件的透視圖。
- 【0067】 [第54圖]係本發明之另一實施例的植入軸的第一透視圖。
- 【0068】 [第55圖]係本發明之第54圖植入軸的第二透視圖。
- 【0069】 [第56圖]係本發明之第54圖植入軸的橫截面視圖。
- 【0070】 [第57圖]係本發明之第一手術構造中用以植入的插入裝置的透視圖。
- 【0071】 [第58圖]係本發明之第57圖裝置在第二手術構造中的透視圖。
- 【0072】 [第59圖]係本發明之第57圖裝置在第三手術構造中的透視圖。
- 【0073】 [第60圖]係本發明之第57圖裝置在第四手術構造中的透視圖。
- 【0074】 [第61圖]係本發明之第57圖裝置在第五手術構造中的透視圖。
- 【0075】 [第62圖]係本發明之第57圖裝置在第六手術構造中的第一透視圖。
- 【0076】 [第63圖]係本發明之第57圖裝置在第六手術構造中的第二透視圖。

【實施方式】

- 【0077】 為使 貴審查委員能進一步瞭解本創作之結構，特徵及其他目的，茲以如后之較佳實施例附以圖式詳細說明如后，惟本圖例所說明之實施例係供說明之用，並非為專利申請上之唯一限制者。

【0078】 參照以下說明和附圖，本發明可以被進一步理解，其中相似元件用相同的參照標記表示。本發明涉及對骨折的治療，尤其是涉及用以固定股骨頸骨折的裝置。本發明示例性的實施例描述了具有頂著骨折的或損壞的骨頭外表面可定位的第一部分和部分插入骨中的第二部分的骨板。第一骨螺釘孔延伸穿過第一部分和第二骨螺釘孔延伸穿過第二部分。第二部分還接納骨固定軸，該骨固定軸被形成爲延伸橫穿股骨頸的骨折部分進入股骨頭的大小和尺寸。骨固定軸包括穿過其側壁沿與骨固定軸軸線成某一角度的橫向開口軸線延伸的橫向開口，使得插入穿過橫向開口的骨固定元件（例如骨螺釘）遠離軸延伸進入骨中以幫助固定和壓緊骨折，同時也防止股骨頭相對於骨的旋轉，如同稍後將要更加詳細地描述的那樣。應當注意的是，在本文中使用的術語“近端的”和“遠端的”，指朝向（近端）和遠離（遠端）裝置使用者的方向。在示例性實施例中，本文中所公開的系統和方法可以被用於股骨頸骨折。應當注意的是，儘管示例性系統和方法針對於股骨頸骨折的固定，但是示例性骨固定系統可以被用在任何其他身體中的骨中，而不背離本發明的範圍。

【0079】 根據本發明的示例性系統和方法提供了根據軟組織厚度使用一個或兩個切口來治療股骨頸骨折的微創外科手術技術，如同本領域技術人員將理解的那樣。此外，由於本發明的骨板和植入軸被同時插入身體，根據本發明的示例性系統和方法與現有系統相比可以更快更準確地定位。如同將在以下更詳細地描述的那樣，根據本發明的示例性方法評估對於壓緊骨固定裝置以將其插入骨中的需要。還應當注意的是，在本文中使用的術語“中間的”和“側面的”代表朝向（中間的）和遠離（側面的）病人身體（骨固定裝置被植入其中）中線的方向。此外，本文中使用的術語“頭側”和“尾側”意爲表示朝向病人（骨固定裝置被植入其中）的頭部（頭側）和朝向腳部（尾側）的方向。

【0080】 如第1-10圖所示，根據本發明第一實施例的骨固定系統100包括骨板102，其大小和形狀被形成為適於放置在與股骨頭相對的股骨幹的目標部分上（也就是在股骨頸軸線穿過的位置上）。骨板102包括第一部分104和第二部分106，所述第一部分104的形狀適於沿平行於股骨幹軸線的第一部分軸線接合股骨目標部分的外表面，所述第二部分106沿與第一平面成所選的角度的第二部分軸線120遠離第一部分延伸，使得當第一部分104被放置在股骨的目标部分上時，第二部分軸線120沿股骨頸軸線延伸。在一個示例性實施例中，第一部分104和第二部分106成角度，使得第一部分104的骨接觸表面107相對於第二部分軸線120形成大約為 130° 的角度 α ，如第10圖中所示。在這個角度，第二部分軸線120與相對於穿過板102的鎖定孔108的鎖定孔軸線110形成大約 40° 的角度 β 。然而，應當注意，可以按需要來使用任何其他角度以適應病人的骨骼，而不背離本發明的範圍。例如，角度 β 可以是 45° 。在這個實施例中，鎖定孔軸線110基本垂直於第一部分軸線延伸。然而，本領域技術人員將會理解，鎖定孔軸線110的方位可以按照所希望的變化。鎖定孔108包括多介面表面（例如螺紋112）與從中穿過的骨固定元件10（例如骨螺釘）的軸12上相對應的螺紋接合。骨固定元件10可以是本領域公知的標準鎖定螺釘。如同本領域技術人員應當理解的那樣，鎖定孔108的近端部分可以包括非螺紋凹部114，以容納骨固定元件10的頭部14。第一部分104的外表面可以是基本上是圓的，以使得第一部分104具有平滑外輪廓來防止軟組織刺激。

【0081】 第二部分106基本上為圓柱形並且沿所選長度從第一部分104延伸至遠端116，使得當第一部分104被放置在股骨的目标部分上時，第二部分106穿過股骨頸延伸至股骨頭內的所期望的位置。中心細長通道118沿第二部分軸線120延伸穿過第二部分。除了鄰近遠端116的支座122以外，通道的外表面基本上是光滑的。支座122從近端延伸進入通道118預定垂直距離，並

且包括近端座124和細長的面126。如同稍後將要更詳細地描述的那樣，在面126防止和/或最小化軸130相對於骨板102的旋轉的同時，近端座124提供了植入軸130的擋塊。

【0082】 骨固定系統100還包括植入軸130，用以沿股骨頸的軸線和第二部分軸線120穿過板102插入股骨頭。軸130被形成為細長的基本上是圓柱形的部件，該部件沿中心縱向軸線136從近端132延伸至遠端134。在此實施例中，植入軸的直徑大約為10mm。然而，在不背離本發明範圍的情況下，可以使用其他尺寸以適應病人骨骼的不同。在示例性實施例中，遠端134可以是鈍的，以防止植入軸130刺穿骨1。植入軸130的外表面包含細長切塊138，從近端132延伸至遠端134，並形成平面，該平面被用於接合支座122的面126以防止軸130相對於板102轉動。如同本領域技術人員將會理解的那樣，選擇切塊138的形狀以使得當植入時，抵抗骨折的股骨頭相對於股骨幹要轉動的力，導致股骨頭與股骨幹保持所希望的穩定的同一直線上。也就是，切塊138消除了對用於防止植入軸130旋轉的植入軸130和第二部分106之間的摩擦配合的需要。對其施加的任何旋轉的力都被轉變為施加至植入軸的成角度的力臂。切塊138是被碾磨成的植入軸130外表面的一部分，或者否則被形成為限定在手術構造中與面126接合的基本上為平面的面，如同以下將更詳細地描述的那樣。切塊138的近端包括突起140，該突起140從切塊138的近端徑向延伸所選的距離以允許突起140接合座124，該座124防止植入軸130被從遠端插入穿過座124而限定軸130可以被插入骨中的最大範圍。在手術構造中，植入軸130經過形狀配合接合骨板102。如同以下參照使用方法將要更詳細地描述的那樣，該形狀配合接合允許在植入之後，植入軸130相對於骨板102的側部和中部的縮疊移動。該移動允許在癒合期間，當骨的頭部移動至正確的位置時，植入軸130的側向移動。

【0083】 植入軸130包括第一通道142，該第一通道142與中心縱向軸線136在同一直線上從近端132縱向延伸穿過植入軸130而至遠端134。在示例性實施例中，第一通道142的尺寸被形成為接納導絲（例如基爾希訥氏絲，Kirschner wire）穿過其中以引導植入軸130插入骨中。植入軸130還包括基本上為圓柱形的第二通道144，該第二通道144沿軸線148從近端132至在植入軸130側壁上的遠端開口146穿過植入軸130。在此實施例中的軸線148相對於中心縱向軸線136形成大約成 7.5° 的角度。在另一實施例中，該角度可以是 5° 、 6° 、 8° 或任何其他大於 5° 的角度。在又一實施例中，角度可以在 0° 和 5° 之間的範圍。如在第8圖中所示的，第二通道144的遠端開口146圓周上與切塊分開。由於第二通道144相對於植入軸130成角度的定位，第二通道144在遠端開口146的開口基本上是橢圓形的以允許穿過其中插入的反旋轉螺釘20的軸22從中脫開。特別地，第二通道144具有基本上圓形的橫截面。然而，由於第二通道144以傾斜的角度脫開植入軸130，如第7-9圖中所示的，遠端開口146具有橢圓形的形狀。第二通道144的近端被形成為具有螺紋部分150，以螺紋地接合在反旋轉螺釘20的軸22上形成的螺紋。螺紋部分150可以具有錐形的直徑以接合反旋轉螺釘20的頭部24的錐形直徑，螺紋部分150的直徑被選擇為防止頭部24插入穿過其中。

【0084】 第11-20圖圖示了使用骨固定系統100的示例性方法。在第一步中，病人呈仰臥姿勢被放置在手術臺上，並且骨折的骨1經過牽引、外展或內部旋轉中的一種或多種臨時達到矯正對齊，如同本領域技術人員會理解的那樣。在靠近更大的轉子尖端形成長度大約為3-4cm的直的橫向切口。髂脛束（iliotibial tract）隨後被縱向劈開並且股外側肌從肌肉膜背側分離。骨1的近端股骨幹隨後被暴露而骨膜不縮回。導絲以所希望的角度插入穿過股骨頭中心，直至導絲的遠端延伸進入軟骨下的骨，如同本領域技術人員將會理解的那樣。如果希望，如同本領域技術人員將會理解的那樣，一個或

多個額外的導絲可以被插入股骨頭。隨後，在導絲上引導已知的鉸孔裝置（圖中未顯示）來鉸鑽孔，用以根據本發明插入植入物。鉸孔器隨後被從骨1移除，並且醫生測量適當的植入長度並且選擇適當尺寸的植入軸130。植入軸130被隨後插入穿過骨板102的第二部分106的通道118，直至突起140與座126接合，以防止植入軸130進一步向遠端移動。組裝的骨板102和植入軸130隨後被附接至插入器械40，該插入器械40包括臂部分42和細長軸部分44，該插入器械40的遠端46可移除地抓住骨板102，如同在第11-13圖中所示的那樣。應當注意的是，儘管臂部分42被顯示為具有彎曲，但是，在不背離本發明範圍的情況下，也可以使用任何其他形狀。臂部分42包括第一開口48和第二開口50，所述第一開口48延伸穿過在其第一末端的第一部分，所述第二開口50延伸穿過在其第二末端的第二部分。如同以下將要更加詳細描述的那樣，根據該實施例的第一開口48具有基本上為圓形的橫截面，以允許基本上為圓柱形的第一保護套60通過其中插入。第二開口50具有基本上矩圓形（例如，橢圓、矩形等）的橫截面形狀以允許第二保護套70穿過其中插入，如同以下同樣將更詳細描述的那樣。在示例性實施例中，骨板102被可滑動地插入與遠端46接合，儘管在不背離本發明範圍的情況下，可以採用其他連接機制。骨固定系統（示例性系統）100消除了對將骨板102和植入軸130推入骨中的撞擊器的需要。然而，在替選實施例中，撞擊器（未顯示）可以被用來首先將植入軸130擠壓進入骨1的股骨頸中並進入股骨頭，並隨後將骨板102擠壓進入骨1的側部部分，直至板102齊平地裝在骨上。特別地，一旦骨板102已經被附接至插入器械40，可以穿過骨板102插入撞擊器並抵靠植入軸130，以將系統100擠壓進入骨中。撞擊器（未顯示）和導絲（未顯示）可以隨後從骨上移除，讓插入器械40和系統100位於骨中，如第14圖中所示。

【0085】 第一保護套60隨後被插入穿過插入器械40中的第一開口48。第一保護

套60可以延伸穿過第一開口48並以相對於細長軸部分44的角度的預定角度進入插入器械40的遠端。儘管在不背離本發明範圍的情況下可以使用其他角度，但是在示例性實施例中，第一保護套60和細長軸44形成大約40°的角度。第一保護套60引導對骨1鑽孔以允許骨固定元件10（也就是雙皮質軸螺釘）插入其中。特別地，本領域已知的鑽孔機械裝置可以被插入穿過第一保護套60，以穿過骨板102的鎖定孔108鑽出開口並進入骨1中。鑽孔機械裝置可以隨後被移除並且骨固定元件10可以被插入穿過第一保護套60和骨板102並進入骨1中。骨固定元件10的尺寸被選擇為允許其雙皮層插入穿過骨1，如本領域技術人員所理解的。第一保護套60可以隨後從插入器械被移除，讓骨固定元件10留在骨1中適當的位置。

【0086】 如第17-18圖中所示的，第二保護套70可以包括第一細長軸部分72，所述第一細長軸部分72具有延伸穿過其中的第一通道74，第一細長軸部分72可穿過插入器械插入。在手術構造中，第一通道74的縱向軸線基本上與植入軸130的縱向軸線136在同一直線上。第二保護套70還包括第二細長軸部分76，其具有延伸穿過其中的第二通道78，第二細長軸部分76的縱向軸線與縱向軸線偏離5°，以與植入軸130的軸線148在同一直線上，如同先前更詳細描述的以及在第9圖中所顯示的那樣。細長軸44在其側壁上可以包括細長槽（未顯示）以允許第二保護套70插入至第18圖中所顯示的位置。

【0087】 一旦第二保護套70已經被裝在植入軸130的近端132上，鑽孔機械裝置（未顯示）可以被插入穿過第二通道78和144，來為反旋轉骨螺釘20準備好骨1。如同本領域技術人員將會理解的那樣，在較軟的骨中，預先鑽孔可以不是必要的。如本領域技術人員應當理解的，推動機械裝置（未顯示）可以隨後被用來插入反旋轉螺釘20穿過第二保護套70和植入軸130並進入骨1中。第二保護套70和插入器械40可以隨後從身體移除，讓系統100植入

在骨1中。一旦被植入，通過反旋轉螺釘20和骨板102，股骨的頭部被防止相對於骨1旋轉。軸130被允許在相對於骨板102的期望的範圍內移動。特別地，組合的植入軸130和插入穿過其中的骨固定元件反旋轉螺釘20能夠從第21-22圖中的構造至第23-24圖中的構造移動距離 x 。本領域技術人員將會理解的是，植入軸130相對於骨板102的該移動最小化了植入後和骨癒合時植入軸130穿過股骨頭的中部穿孔的風險。

【0088】 應當注意的是，儘管示例性的方法顯示了首先插入雙皮質螺釘10，隨後插入反旋轉螺釘20，但是在不背離本發明範圍的情況下，插入的順序可以適應諸如外科醫生的偏好而變化。例如，以下將描述的系統800的插入方法被指導為首先插入反旋轉螺釘，隨後插入雙皮質螺釘。

【0089】 第25-26圖顯示了根據本發明的第一替選實施例的系統200。系統200被構成為與系統100基本上相似，其中相似的元件用相似的參考符號指示。系統200包括骨板102和植入軸230。除了減小直徑的遠端部分240以外，植入軸230被構成為與植入軸130基本相似。植入軸230從近端132延伸至遠端234。減小直徑的遠端部分240從遠端134向近端移動預定距離。如本領域技術人員將會理解的那樣，減小直徑的部分240減小了為了將植入軸230插入骨中所需要的骨去除的量，並且在植入軸230的遠端234和反旋轉螺釘20的遠端之間具有更寬的延展。

【0090】 第27-28圖顯示了根據本發明的第二替選實施例的系統300。系統300被構成為與系統100基本上相似，其中相似元件使用相似參考符號指示。系統300包括骨板102和植入軸330，除了螺紋的遠端部分340以外，所述植入軸330被構成為與植入軸130基本上相似。植入軸330從近端132延伸至遠端234，並且帶螺紋的遠端部分340從遠端134向近端移動預定距離。如同本領域技術人員將會理解的那樣，帶螺紋的遠端部分340有助於植入軸330留

在骨1內。

【0091】 第29圖顯示了根據本發明第三替選實施例的系統400。系統400的構造與系統100基本上相似，其中相似的元件用相似的參考標號指示。系統400包括骨板102和植入軸430。除了從中延伸的通道444的位置和角度以外，植入軸430被構造為與植入軸130基本上相似。特別地，系統100的通道144從近端132延伸至遠端開口146，該遠端開口146在手術構造中位於植入軸的頭側表面。相反地，通道444從近端132延伸至遠端446，該遠端446在手術構造中位於植入軸430的尾側。通道444的通道軸線448相對於中心縱向軸線136呈大約-5°角度。然而，本領域技術人員將理解：在不背離本發明範圍的情況下，這個角度可以根據所希望的而變化。

【0092】 第30圖顯示了根據本發明的第四替選實施例的系統500。系統500被構造為與系統100基本上相似，其中相似元件用相似參考標號指示。系統500包括骨板102和植入軸530，除了延伸穿過當中的通道544的位置和角度以外，所述植入軸530被構造為與植入軸130基本上相似。特別地，通道544從近端132延伸至遠端546，該遠端546位於植入軸530的表面，在手術構造中，面向朝前或朝後方向中的一個。如同本領域技術人員將會理解的那樣，醫生可以根據諸如骨折的尺寸和位置決定使用系統100、400和500中的哪個。

【0093】 第31-33圖顯示了根據本發明第五替選實施例的系統600。系統600被構造為與系統100基本上相似，其中，相似元件使用相似參考標號指示。系統600包括骨板602和植入軸130，除了延伸穿過其中的額外的鎖定孔以外，骨板602被構造為與植入軸130基本上相似。特別地，骨板602包括中心縱向通道118。第一鎖定孔位於中心縱向通道118的尾部，並基本上與鎖定孔108相似。第二鎖定孔609從中心縱向通道118的頭側延伸穿過骨板602。

第二鎖定孔的孔軸線基本上平行於中心縱向通道118的通道軸線120，使得被插入穿過其中的骨固定元件10' 不橫穿系統600的任何其他部分。

【0094】 示例性的系統600的插入方法與之前所公開的關於系統100的方法基本上相似。然而，一旦第一和第二骨固定元件10、20已經被插入，第三鑽孔套80被插入穿過插入器械40以與第二鎖定孔在同一直線上。鑽孔機械裝置（未顯示）被插入穿過鑽孔套80並進入骨中以限定骨固定元件10' 的軌跡。推動機械裝置（未顯示）隨後被插入穿過鑽孔套80以將骨固定元件10' 旋入骨1中。示例性系統600提供了對骨1的附加結構支援並且可特別有利於多處骨折的骨或較弱的骨。

【0095】 如第34圖所示的，系統100、200、300、400、500和600可以被製造並被包裝為包括骨板102、602，植入軸130、230、330、430、530，反旋轉螺釘20和以上所述的用於植入的器械的套裝700。植入軸130、230、330、430、530和反旋轉螺釘20可以被提供為在尺寸上相互對應。套裝可以以多種植入軸的長度被銷售來適應特定手術的需求。骨固定元件10可以被單獨提供。套裝700可以包括由塑膠或其他適當材料構構成的模塑包裝702，所述模塑包裝702具有在其上提供的可移除的密封704，密封704保持系統的滅菌。

【0096】 第35圖顯示了用於完成根據本發明的骨固定手術（如同上面針對系統100的示例性使用方法所描述的）所需要的器械的一次性套裝。根據本發明的套裝750可以包括插入器械40、相對應的可移除軸部分44和第一保護套60和第二保護套70。在手術構造中，可移除軸部分44被附接在細長軸46上，其被進一步通過Y連接器附接至第二保護套70。插入器械40的側壁包括允許Y連接器通過其插入的槽（未顯示）。可移除軸部分44進一步包括突起48，該突起48包括從其上徑向往外延伸的突出遠端49。在手術構造中，突起

48利用卡扣接合穿過第二開口50而被接納。特別地，當被插入穿過第二開口50時，突起48徑向朝內變形。一旦移動進入其中，突起48徑向向外移動，呈現其最初構造以使得突出遠端49被接納在第二開口50中的對應部分，這樣，將軸部分44鎖定在器械40。插入器械40可以由低成本的塑膠注塑製成，而保護套60、70和軸部分44可以由低成本的金屬注塑形成。在另一實施例中，插入器械40可以由被連接以形成所述結構的標準部件（例如，標準管件等）製成。套裝750可以被作為與本文所公開的示例性系統100、200、300、400、500、600、800中的任何一種一起使用的單獨單元來銷售。

【0097】 第36-50圖顯示了根據本發明另一替選實施例的系統800。系統800被構成爲與系統100基本上相似，其中，相似元件使用相似參考標號指示。系統800包括骨板802和植入軸830。除了以下說明的結構上的不同以外，植入軸830被構成爲與植入軸130基本上相似。

【0098】 骨板802包括第一部分804和第二部分806，所述第一部分804的形狀被形成爲適合沿與股骨幹的軸線平行的第一部分軸線接合股骨目標部分的外表面，所述第二部分806沿與第一平面呈所選角度的第二部分軸線延伸遠離第一部分，以使得當第一部分被放置在股骨的目標部分上時，第二部分的軸線沿股骨頸的軸線延伸。第一部分804包括鎖定孔808，所述鎖定孔808沿基本上垂直於第一部分軸線延伸的鎖定孔軸線810延伸穿過板802。鎖定孔808被構成爲與系統100的鎖定孔108基本上相似，並且可以包括多介面表面，諸如螺紋812以螺紋地接合插入穿過其中的骨固定元件10（例如骨螺釘）的軸12上相對應的螺紋。第一部分804的外表面基本上爲圓形，使得第一部分804具有光滑的外部輪廓，其基本上與股骨的目標部分相匹配。第一部分804的外表面還進一步包括一個或多個凹部805，所述凹部805被構造

為並且其尺寸被形成為允許通過插入器械40抓住骨板802，如以下針對示例性方法更加詳細描述的那樣。凹部805可以基本上平行於第一部分804的軸線延伸。在示例性實施例中，第一和第二凹部805可以被提供在第一部分804的相反壁上，以允許抓緊骨板802。每個凹部的尺寸可以被選擇為符合植入把手的抓握部分的尺寸。

【0099】 第二部分806基本上為圓柱形，並從第一部分804延伸至遠端816。中心細長通道818沿第二部分軸線820延伸穿過第二部分。除了鄰近遠端816的支座822以外，通道818的外表面基本上是平滑的。支座822徑向延伸進入通道818預定距離並且在其兩側形成凹槽824。切塊826從第二部分的遠端816向近端延伸。在示例性實施例中，切塊826基本上為具有圓抹角的長方形，並且朝向遠端816開口。在手術構造中，切塊826被放置為使得切塊面向頭側方向。切塊826的尺寸可以被選擇為允許反旋轉螺釘80從中延伸，如第35圖和第45-46圖所示。也就是，切塊826防止了植入軸830從骨板102前進超過閾值距離的需要。當然，在較小的骨中，植入軸830可以僅僅從骨板802延伸最小的需要距離，而第二通道844的遠端846被容納在第二部分806中。在手術構造中，反旋轉螺釘80可以被插入穿過植入軸830以延伸出切塊826。如同本領域技術人員將理解的那樣，切塊826可以被形成為任何長度，以允許在骨中使用的系統800具有多種尺寸。此外，對於使用在較長的骨中，切塊826可以優選地被省去。此外，切塊826使得植入軸830能夠相對於骨板802縮疊。

【0100】 第二部分806進一步包括被提供在鄰近通道818的遠端的相對壁上的第一和第二凹部828。第一和第二凹部被構造為並且其尺寸被形成為允許穿過其中的鎖定核心的對應部分插入以引導在骨上的骨板802的插入，如同以下將更加詳細描述的那樣。

【0101】 植入軸830被構成爲細長的基本爲圓柱形的部件，所述部件沿中心縱向軸線836從近端832延伸至基本鈍的遠端834。植入軸830的外表面包含細長切塊838，所述切塊838從近端839延伸至遠端834，切塊838具有的形狀與支座822和凹槽824的形狀相對應，以允許與其接合。如同對系統100更詳細地描述的那樣，該接合防止軸830相對於板802旋轉。如本領域技術人員將理解的，支座822與切塊838的近端839的接合防止了軸130向遠端延伸出板802，通過該結合限定了軸830可以被插入骨中的最大範圍。此外，由於切塊838半球形的形狀，在植入之後施加在植入軸830的旋轉力轉換爲基本上垂直的力臂，防止了植入軸830朝向第二部分806的壁的鏝入。防止植入軸830的鏝入還防止了可能影響植入軸830相對於板802的縮疊的能力的高摩擦力。

【0102】 植入軸830包括與中心縱向軸線836在同一直線上從近端832至遠端834縱向延伸穿過的第一通道842。第一通道842的尺寸形成爲接納穿過其中的導絲（例如，基爾希訥氏絲）以引導植入軸830插入骨中。植入軸830進一步包括穿過其中的第二通道844，該第二通道844沿軸線848從近端132延伸至在植入軸830側壁上的遠端開口846，遠端開口846圓周上與切塊838分開。遠端開口836基本上爲橢圓形，以允許反旋轉螺釘80的軸82被插入其中以從中脫開。與遠端開口146相似，由於基本上爲圓形的第二通道844相對於植入軸830的傾斜位置，遠端開口846爲橢圓形。第二通道844的近端包括螺紋850以螺紋地接合在反旋轉螺釘80的軸82上形成的螺紋，如同以下將更詳細地描述的那樣。然而，植入軸130的螺紋150基本上是錐形，螺紋850基本上爲圓柱形。

【0103】 反旋轉螺釘80從近端的頭部84並且沿軸82延伸至遠端86。軸82包括具有第一外徑的第一部分88，該第一外徑被選擇爲允許與植入軸830的螺紋

850接合。特別地，第一部分88包括第一螺紋區域89，所述第一螺紋區域89包括雙向螺紋以輔助其與螺紋850接合。第一部分88還包括非螺紋錐形區域90，其形狀被形成為允許當被插入骨中的目標方位時進行反旋轉螺紋80的縮疊。第一部分88優選地具有基本上錐形的形狀，該形狀與第二通道844的錐形形狀相對應。第二非螺紋部分92從第一部分88向遠端延伸。第二部分92的直徑大於錐形區域90的直徑，形成了在其接合點的縮疊擋塊94。在手術構造中，第二部分92延伸出植入軸830並進入骨中。第三螺紋部分96從第二非螺紋部分94向遠端延伸並包括單向松質骨螺紋（single lead spongiosa threading），其被構造為在手術構造中與骨接合，如同以下對示例性方法進行的更詳細地描述的那樣。如本領域技術人員將理解的，第一螺紋區域89的雙向螺紋與第三部分96的單向螺紋尖端相匹配。在另一實施例中，在第三螺紋部分96中更高的螺紋尖端可以被用來輔助將股骨頭壓至軸82上。

【0104】 使用骨固定系統800的示例性方法基本上與之前關於第11-20圖所詳細描述的使用系統100的方法相似。特別地，一旦骨折的骨1被臨時達到矯正對齊並已經生成切口，一個或多個導絲以所希望的角度被插入股骨頭的中心直至導絲的遠端延伸進入軟骨下的骨中，如同本領域技術人員將會理解的那樣。已知的鉸孔裝置（未顯示）隨後被導絲引導以鉸鑽孔，以插入根據本發明的植入物。植入軸830被隨後插入穿過骨板802的第二部分806的通道818直至支座822與切塊838的近端839接合，來防止植入軸830進一步向遠端移動。組裝的骨板802和植入軸830被隨後附接至插入器械40，該插入器械40包括臂部分42和細長軸部分44，該插入器械40的遠端46可移除地抓住骨板802的凹部805。一旦骨板802被附接至插入器械40，可以穿過骨板802和植入軸830插入撞擊器，以將系統800擠壓進入骨中。撞擊器（未顯示）和導絲（未顯示）可以隨後從骨上移除，而讓插入器械40和系統800

留在骨中。

【0105】 如第48-49圖所示的，第二保護套70隨後被插入穿過第二開口50並穿過細長軸44，直至其遠端被裝在植入軸830上。鑽孔機械裝置（未顯示）可以被插入穿過第二通道78和844，來為反旋轉骨螺釘80準備好骨1。如同本領域技術人員將會理解的那樣，在較軟的骨中，預先鑽孔可以不是必要的。如本領域技術人員應當理解的，推動機械裝置（未顯示）可以隨後被用來插入反旋轉螺釘80穿過第二保護套70和植入軸830並進入骨1中。第二保護套70和插入器械40可以隨後從身體移除，讓系統800植入在骨1中。一旦被植入，通過反旋轉螺釘80和骨板802，股骨頭被防止相對於骨1旋轉。

【0106】 如第50圖所示的，第一保護套60隨後被插入穿過插入器械40中的第一開口48，來引導孔被鑽入骨1中以允許骨固定元件10（也就是雙皮質軸螺釘）插入其中。特別地，本領域公知的鑽孔機械裝置可以被插入穿過第一保護套60，以穿過骨板802的鎖定孔808鑽出開口並進入骨1中。鑽孔機械裝置可以隨後被移除並且骨固定元件10可以被插入穿過第一保護套60和骨板802並進入骨1中。

【0107】 第51-52圖顯示了根據本發明再一實施例的系統900。系統900被構成爲與系統800基本相似，並包括具有第一部分904和第二部分906的骨板902，以及在其遠端具有一個或多個彈性偏斜結構的植入軸930。植入軸930包括從近端（未顯示）至遠端延伸穿過其中的細長通道942。第二通道944以相對於其中心縱向軸線呈角度地延伸穿過其中，以容納反旋轉螺釘80，如同對之前的實施例更詳細地描述的那樣。植入軸930進一步包括多個細長槽950，所述多個細長槽950從遠端向近端延伸並終止在近端952上的基本上爲環型的切塊處。在示例性實施例中，植入軸930可以包括被提供在植入軸930相對壁上的兩個槽950以限定兩個柔性臂954。然而，應當注意的是，

在不背離本發明範圍的情況下，任何數量的槽950都可以被提供。如本領域技術人員將理解的，柔性臂954通過分配施加在遠端上的峰值負荷增加了植入軸930整體的彈性，允許軸930在遭受過多負荷時變形而不是折斷。通過允許植入軸930變形，柔性臂954防止了植入軸930因疏忽而穿透骨，如本領域技術人員將理解的那樣。

【0108】 第53圖顯示了根據本發明另一實施例的系統1000。系統1000顯示了植入軸1030，該植入軸1030被構成爲與以上所描述的植入軸130、830基本上相似。然而，代替被插入穿過骨板，植入軸1030可插入穿過髓內釘1002。髓內釘1002包括從中穿過延伸的橫向開口1004，橫向開口1004具有由第一和第二相交的圓形通道1006、1008形成的形狀。第一圓形通道1006被構造爲允許植入軸1030插入穿過其中並以第一角度延伸穿過髓內釘1002。第二圓形通道1008朝向第一圓形通道開口並以與第一角度不同的第二角度延伸穿過髓內釘1002。特別地，第二圓形通道1008的角度基本上與植入軸1030的第二通道144相對於第一通道142的角度相匹配。這樣，被插入穿過第二通道144的反旋轉螺釘80被引導穿過第二通道1008並且穿出髓內釘1002的相對壁。

【0109】 植入軸1030的外壁可以包括切塊1038，切塊1038被構造爲接合在第一通道1006中提供的相對應形狀的支座（未顯示）。支座（未顯示）與切塊1038的接合防止了植入軸1030相對於橫向開口1004的旋轉。此外，支座（未顯示）與切塊1038的近端1039的接合限制了植入軸1030插入骨中的深度，如同在之前實施例中所詳細描述的那樣。

【0110】 第54-56圖顯示了根據本發明再一實施例的植入軸1130。除了下文中所說明的以外，植入軸1130被構成爲與植入軸130、830基本上相似。植入軸1130可以與以上所公開的骨板102、602、802、902和髓內釘1002中的

任一個一起使用。植入軸1130被構成爲細長的基本上爲圓柱形的部件，所述細長的基本上爲圓柱形的部件沿中心縱向軸線1136從近端1132延伸至基本爲鈍的遠端1134。植入軸1130的外表面包括細長切塊1138，所述細長切塊1138從近端1139延伸至遠端1134，切塊1138被形成爲與切塊838基本相似。然而，與之前的實施例不同，植入軸1130不包括穿過其中延伸的中心縱向通道。相反，植入軸1130僅包括穿過其中的通道1144，該通道1144沿軸線1148從近端1132延伸至在植入軸1130側壁上的遠端開口1146，以接納例如穿過其中的反旋轉螺釘（未顯示）。相應地，與之前任意地經過預先定位的引導絲引導至骨中的實施例不同，示例性植入軸1130可以在從其上移除導絲之後被插入骨中。也就是，植入軸1130可以通過骨中預先鑽好的孔被引導進入骨中。

【0111】 儘管本發明和其優勢已經被詳細描述，應當理解的是，在不背離由所附權利要求所限定的本發明的精神和範圍的情況下，可以對其作出多種改變、替換和改變。例如，本文中所公開的任何植入軸和骨板可以優選地被套有類鑽碳（DLC）以防止其材料與骨結合，如同本領域技術人員將理解的那樣，並且/或者減少摩擦且因此改善骨板和植入軸之間的縮疊。此外，本申請的範圍不意欲被限制爲該說明書中所描述的過程、機器、製造、物質的組成、裝置、方法和步驟的特定實施例。本領域普通技術人員將會從本發明的公開容易地理解，當前存在的或稍後將發展的、與本文中所描述的相對應的實施例執行基本相同的功能或達到基本相同的結果的過程、機器、製造、物質的組成、裝置、方法或步驟可以根據本發明而被採用。

【0112】 第57-62圖顯示了根據本發明另一實施例，作爲完成骨固定手術而需要的套裝1200。套裝1200被構成爲與之前所描述的套裝750基本上相似，相似的元件使用相似的參考標號指示。然而，套裝750被構造爲一次性的，

而套裝1200可以被使用任何次數以進行多個手術。應當注意的是，在不背離本發明範圍的情況下，套裝1200也可以被構造為一次性的。此外，套裝750的可移除軸部分44利用卡口/卡扣接合與器械40接合，而套裝1200的可移除軸部分1250利用螺紋接合與器械1240接合，如同下文中將更詳細地描述的那樣。然而，應當注意的是，在不背離本發明的範圍情況下，套裝1200還可以採用套裝750的卡扣接合。根據本發明的套裝1200包括插入器械1240，該器械1240從包括圓弧臂1244的近端1242延伸至遠端1246。第一開口1247延伸穿過臂1244以引導第一保護套60穿過其中，如同以下將對示例性方法更詳細地描述的那樣。第二開口1248延伸進入近端1242，允許可移除軸部分1250插入其中。器械1240還包括在其側壁上的細長槽1249以在被插入其中時，容納軸部分1250的寬度。

【0113】 可移除軸部分1250包括第一細長軸部分1252，所述第一細長軸部分1252從第一近端1254延伸至遠端1256並包括延伸穿過其中的第一通道1258。在手術構造中，第一通道1258的縱向軸線1260基本上與植入軸130的縱向軸線136在同一直線上。可移除軸部分1250進一步包括第二細長軸部分1262，該第二細長軸部分1262被構成爲與第二保護套70基本相似並從第二近端1264延伸至遠端1256。第二通道1268沿縱向軸線1270延伸穿過第二軸部分1262，該縱向軸線1270與縱軸線1260偏離 7.5° ，以與植入軸130的軸線148成一條直線，如同對之前的實施例更詳細描述的那樣。第一細長軸部分1252和第二細長軸部分1262通過連接元件1280延伸至公共遠端1256。根據本實施例的連接元件1280包括細長槽1282，所述細長槽1282延伸穿過其側壁以允許反旋轉螺釘20插入穿過其中，並且穿過植入物130以延伸進入骨中，如同以下對示例性方法更詳細地描述的那樣。

【0114】 第一細長軸部分1252在第一近端1254上包括鎖定元件1284。鎖定元件

1284包括螺紋部分1286和螺釘1288，該螺釘1288可以被旋轉（例如由使用者手動旋轉）以將螺紋部分1286旋入提供在器械1240的開口1248中相對應的螺紋區域（未顯示）中。特別地，螺釘1288的旋轉相對於連接元件1280旋轉整個第一細長軸部分1252。在本發明的一個實施例中，第一細長軸部分1252被可移除地附接至連接元件1280上。在另一個實施例中，第一細長軸部分1252被永久地附接至連接元件1280上並可相對該連接元件在預定的移動範圍內在軸向上移動，該移動範圍對應於螺紋部分1286的軸向長度以允許將其旋進和旋出器械1240，如本領域技術人員將理解的那樣。第二細長軸部分1262還可以被永久地或可移除地附接至連接元件1280上，如本領域技術人員將會理解的。

【0115】 根據本發明的示例性方法，病人呈仰臥姿勢被放置在手術臺上，並且骨折的骨1經過牽引、外展或內部旋轉中的一種或多種臨時達到矯正對齊，如同本領域技術人員會理解的那樣。在皮膚上形成切口，並且骨被鉸孔以產生鑽孔用以插入根據本發明的植入物。組裝的骨板102和植入軸130隨後通過骨板102的遠端1246和近端之間的滑動接合被附接至插入器械1240，如同在之前的實施例中更詳細地描述的那樣。可移除軸部分1250隨後被插入到開口1248中以使得遠端1256鄰近器械1240的遠端1246延伸，如第58圖所示。螺釘1288被隨後旋轉以螺紋地推動第一細長軸部分1252進入器械1240並進入與開口1248的螺紋部分（未顯示）的螺紋接合。鎖定元件1284被構造為使得當螺紋1288與器械1240的外表面接觸時，第一細長軸部分1252被鎖定抵抗相對於器械1240的旋轉或軸向移動。

【0116】 一旦軸部分1250已經被鎖定至器械1240，並且骨固定系統100被插入骨中，鑽孔器械（未顯示）可以被插入穿過通道1270以為反旋轉骨釘20準備骨。如同本領域技術人員將會理解的那樣，在較軟的骨中，預先鑽孔可

以不是必要的。推動機械裝置（未顯示）可以隨後被用來插入反旋轉螺釘20穿過第二保護套70和植入軸130並進入骨中，如第59和60圖所示。在被植入的構造中，反旋轉螺釘20的遠端與植入軸130的遠端分開大約5mm。如第61-63圖所示，第一保護套60隨後被插入穿過在插入器械1240中的第一開口1247。如同在之前的實施例中更詳細地描述的那樣，第一保護套60延伸穿過第一開口1247並以相對於第一細長軸部分1252的角度（例如45°等）的預定角度進入插入器械40的遠端46，直至其遠端與鎖定孔108接觸，如同第62圖的局部剖視圖所示。本領域公知的任意的鑽孔機械裝置可以被插入穿過第一保護套60以鑽開開口穿過骨板102的鎖定孔108並進入骨中。鑽孔機械裝置可以隨後被移除並且骨固定元件10可以被插入穿過第一保護套60和骨板102並進入骨1。第一保護套60和器械1240可以隨後被移除，讓系統100植入骨中。應當注意的是，儘管示例性方法顯示了插入反旋轉螺釘20之後，首先跟隨有雙皮質螺釘10，但是在不背離本發明的範圍的情況下，插入順序可以改變以適應例如外科醫生的喜好。此外，儘管套裝1200被相對於系統100而描述，但是套裝1200可以與本文中所公開的系統200、300、400、500、600、800中的任一個一起被使用。

【0117】 本發明指導一種將骨固定元件植入骨中的方法，包括：將植入軸插入穿過延伸穿過骨板的第二開口，該骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，該植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端並且包括第一通道，該第一通道沿第一通道軸線從近端延伸至在其側壁中形成的側開口；將植入軸插入骨幹，直至骨板的第一部分位於骨的外表面上並且第二部分的一部分被容納在骨中；以及將反旋轉螺釘插入穿過第一通道，直至螺釘的頭部與第一通道的近端鎖定接合並且螺釘軸的遠端伸出側開口進入骨中以防止骨的頭部相對於植入軸旋轉。前述

方法可以被執行，使得植入的反旋轉螺釘從中心縱向軸線偏離大約 5° 。該方法可以進一步包括將提供在植入軸外壁上的第一表面與對應的在第二開口外壁上的第二表面對齊以防止植入軸相對於骨板旋轉的步驟。第一表面可以是平面或半球形之一。該方法可以進一步包括將第一鎖定螺釘插入穿過第一開口並進入骨中的步驟。該方法可以進一步包括將第二鎖定螺釘插入穿過第三開口並進入骨中的步驟，該第三開口延伸穿過骨板的第三部分。該方法可以進一步包括以期望角度將導絲插入骨中以引導植入軸插入骨中的步驟。植入軸可以包括沿第二通道軸線從近端延伸至遠端的第二通道，該第二通道接納穿過其中的導絲以輔助插入。

【0118】 本發明進一步指導了組裝骨固定元件的方法，包括：將植入軸插入穿過延伸穿過骨板的第二開口，植入軸與第二開口通過形狀配合接合，骨板具有第一板部分和第二板部分，第一板部分具有沿第一開口軸線穿過其中延伸的第一開口，第二板部分具有沿第二開口軸線穿過其中延伸的第二開口，植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端並包括沿第一通道軸線從近端延伸至在其側壁上形成的側開口的第一通道。

【0119】 本領域技術人員將會理解的是，在不背離所附權利要求的寬泛的範圍的情況下，可以對本發明做出多種修改和變型。這些當中的一些已經在以上進行過討論，而其他的對於本領域技術人員將是顯而易見的。

【0120】 綜上所述，本創作確實可達到上述諸項功能及目的，故本創作應符合專利申請要件，爰依法提出申請。

【符號說明】

【0121】 1骨

【0122】 10、10' 骨固定元件

- 【0123】 100骨固定系統
- 【0124】 102板
- 【0125】 104第一部分
- 【0126】 106第二部分
- 【0127】 107骨接觸表面
- 【0128】 108鎖定孔
- 【0129】 110鎖定孔軸線
- 【0130】 112螺紋
- 【0131】 116遠端
- 【0132】 118通道
- 【0133】 12軸
- 【0134】 120第二部分軸線
- 【0135】 122支座
- 【0136】 124近端座
- 【0137】 126面
- 【0138】 130軸
- 【0139】 132近端
- 【0140】 134遠端
- 【0141】 136縱向軸線

- 【0142】 138切塊
- 【0143】 14頭部
- 【0144】 140突起
- 【0145】 142第一通道
- 【0146】 144第二通道
- 【0147】 146遠端開口
- 【0148】 148軸線
- 【0149】 150螺紋部分
- 【0150】 20反旋轉螺釘
- 【0151】 200系統
- 【0152】 22軸
- 【0153】 230軸
- 【0154】 234遠端
- 【0155】 24頭部
- 【0156】 240遠端部分
- 【0157】 300系統
- 【0158】 330軸
- 【0159】 340遠端部分
- 【0160】 40器械

- 【0161】 400系統
- 【0162】 42臂部分
- 【0163】 430軸
- 【0164】 44軸部分
- 【0165】 444通道
- 【0166】 446遠端
- 【0167】 448通道軸線
- 【0168】 46遠端
- 【0169】 48第一開口
- 【0170】 49突出遠端
- 【0171】 50第二開口
- 【0172】 500系統
- 【0173】 530軸
- 【0174】 544通道
- 【0175】 546遠端
- 【0176】 60第一保護套
- 【0177】 600系統
- 【0178】 602板
- 【0179】 609第二鎖定孔

- 【0180】 70第二保護套
- 【0181】 700套裝
- 【0182】 702模塑包裝
- 【0183】 704密封
- 【0184】 72第一細長軸部分
- 【0185】 74第一通道
- 【0186】 750套裝
- 【0187】 76第二細長軸部分
- 【0188】 78第二通道
- 【0189】 80第三鑽孔套
- 【0190】 800系統
- 【0191】 802骨板
- 【0192】 804第一部分
- 【0193】 805凹部
- 【0194】 806第二部分
- 【0195】 808鎖定孔
- 【0196】 810鎖定孔軸線
- 【0197】 812螺紋
- 【0198】 816遠端

- 【0199】 818通道
- 【0200】 82軸
- 【0201】 820第二部分軸線
- 【0202】 822支座
- 【0203】 824凹槽
- 【0204】 826切塊
- 【0205】 828 第二凹部
- 【0206】 830軸
- 【0207】 832近端
- 【0208】 834遠端
- 【0209】 836縱向軸線
- 【0210】 838切塊
- 【0211】 839近端
- 【0212】 84頭部
- 【0213】 842第一通道
- 【0214】 844第二通道
- 【0215】 846遠端
- 【0216】 848軸線
- 【0217】 850螺紋

- 【0218】 86遠端
- 【0219】 88第一部分
- 【0220】 89第一螺紋區域
- 【0221】 90非螺紋錐形區域
- 【0222】 900系統
- 【0223】 902板
- 【0224】 904第一部分
- 【0225】 906第二部分
- 【0226】 92第二非螺紋部分
- 【0227】 930軸
- 【0228】 94縮疊擋塊
- 【0229】 942通道
- 【0230】 944第二通道
- 【0231】 950槽
- 【0232】 952近端
- 【0233】 954臂
- 【0234】 96第三螺紋部分
- 【0235】 1000系統
- 【0236】 1002髓內釘

- 【0237】 1004橫向開口
- 【0238】 1006、1008圓形通道
- 【0239】 1030、1130植入軸
- 【0240】 1132近端
- 【0241】 1134遠端
- 【0242】 1136縱向軸線
- 【0243】 1038、1138切塊
- 【0244】 1039、1139近端
- 【0245】 1144通道
- 【0246】 1146遠端開口
- 【0247】 1148軸線
- 【0248】 1200套裝
- 【0249】 1240器械
- 【0250】 1242近端
- 【0251】 1244臂
- 【0252】 1246遠端
- 【0253】 1247第一開口
- 【0254】 1248第二開口
- 【0255】 1249槽

- 【0256】 1250軸部分
- 【0257】 1252細長軸部分
- 【0258】 1254第一近端
- 【0259】 1256遠端
- 【0260】 1258第一通道
- 【0261】 1260縱向軸線
- 【0262】 1262第二細長軸部分
- 【0263】 1264第二近端
- 【0264】 1268第二通道
- 【0265】 1270縱向軸線
- 【0266】 1280連接元件
- 【0267】 1282槽
- 【0268】 1284鎖定元件
- 【0269】 1286螺紋部分
- 【0270】 1288螺釘
- 【主張利用生物材料】
- 【0271】

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種骨固定系統，包括：

細長的植入軸，所述植入軸沿中心縱向軸線從近端延伸至遠端，並包括第一通道，所述第一通道沿第一通道軸線從所述植入軸的近端延伸至在所述植入軸側壁中形成的側開口，所述第一通道軸線相對於所述中心縱向軸線成角度；以及

骨板具有第一板部分和第二板部分，所述第一板部分具有沿第一開口軸線延伸穿過其中的第一開口，所述第二板部分具有沿第二開口軸線延伸穿過其中的第二開口，所述第二開口被構造為接納所述植入軸穿過其中，以允許其沿所述第二開口軸線插入骨的頭部，使得插入通過所述第一通道的骨固定元件沿所述第一通道軸線延伸通過所述植入軸以相對於所述第二開口軸線成角度地穿過所述骨。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述細長的植入軸包括第二通道，所述第二通道沿第二通道軸線從近端延伸至遠端。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之骨固定系統，其中，所述第一通道軸線和所述第二通道軸線形成 5° 、 6° 、 7.5° 和 8° 中的一個角度。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述第一板部分被構造為用以定位在骨的外表面上，並且所述第二板部分被構造為用以部分插入骨中，所述第二板部分具有基本上為圓形的橫截面。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述植入

軸的側壁包括第一平坦表面，該第一平坦表面被構造為接合所述第二開口外壁的相對應的第二平坦表面，所述第一平坦表面和所述第二平坦表面的接合防止所述植入軸相對於骨板旋轉。

【第6項】如申請專利範圍第2項所述之骨固定系統，其中，所述第一開口被構造為接納從中穿過的第一骨固定元件。

【第7項】如申請專利範圍第2項所述之骨固定系統，其中，所述第二通道的近端部分包括多介面表面，該多介面表面被構造為接合第二骨固定元件的對應表面，所述第二骨固定元件插入穿過所述多介面表面並穿出所述側開口進入骨中，所述第二骨固定元件防止骨頭部相對於植入軸旋轉。

【第8項】如申請專利範圍第2項所述之骨固定系統，其中，所述第二通道被構造為接納穿過其中的導絲。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述植入軸的遠端部分被形成為螺紋。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述植入軸的遠端部分包括第一彈性偏斜臂和第二彈性偏斜臂，該第一彈性偏斜臂和第二彈性偏斜臂由從所述植入軸的遠端向近端延伸預定距離的第一和第二細長的槽限定，所述臂在過多負荷下，從所述植入軸所在的縱向直線偏斜開。

【第11項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述植入軸的遠端部分具有減小的直徑。

【第12項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，骨板包

括第三主體部分，該第三主體部分具有沿第三開口軸線延伸穿過其中的第三開口，該第三開口軸線基本上平行於所述第二開口軸線延伸。

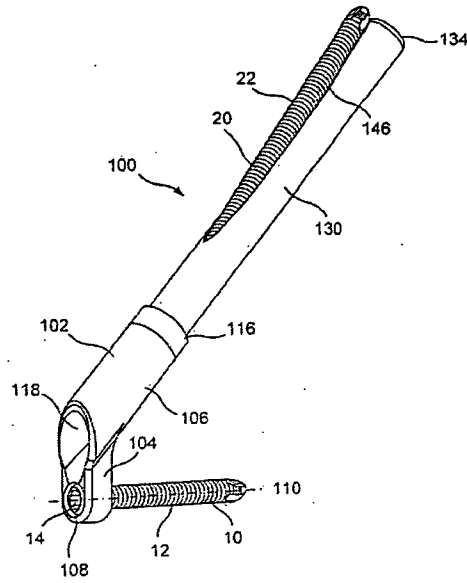
【第13項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述第二板部分還包括延伸穿過其側壁並向所述第二部分的遠端開口的第一切塊，該第一切塊的尺寸和維度被形成為接納可插入穿過所述第二開口和植入軸的反旋轉螺釘的一部分。

【第14項】如申請專利範圍第13項所述之骨固定系統，其中，所述第二板部分還包括延伸穿過其中並向所述第二部分的近端開口的第二切塊，該第二切塊的尺寸和維度被形成為輔助反旋轉螺釘插入所述第二開口。

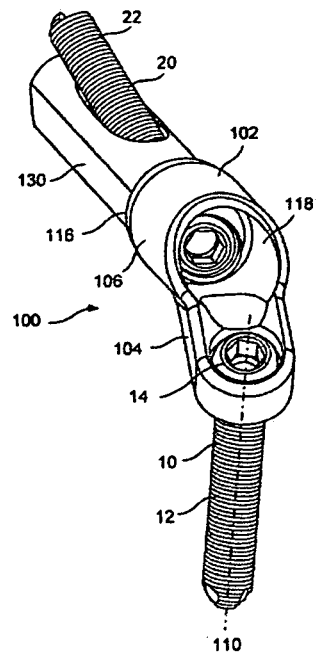
【第15項】如申請專利範圍第1項所述之骨固定系統，其中，所述第一板部分的外壁包括凹槽，該凹槽能夠與插入器械的對應部分接合，以輔助骨板的植入。

圖式

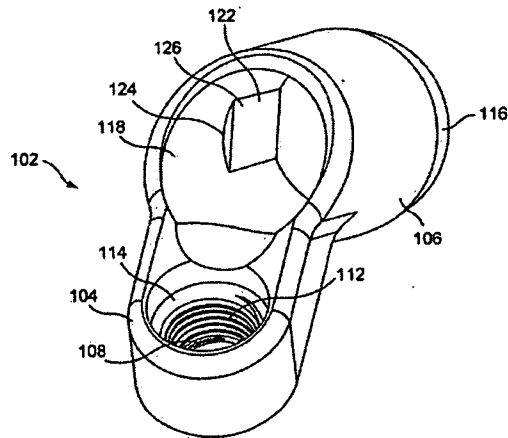
【發明圖式】



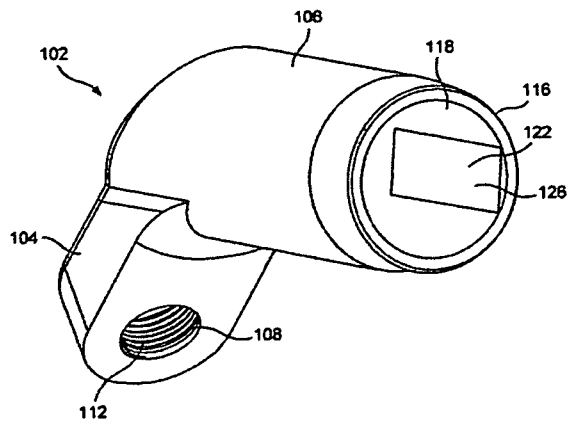
第 1 圖



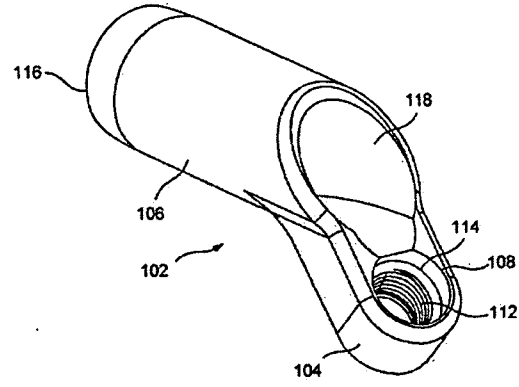
第 2 圖



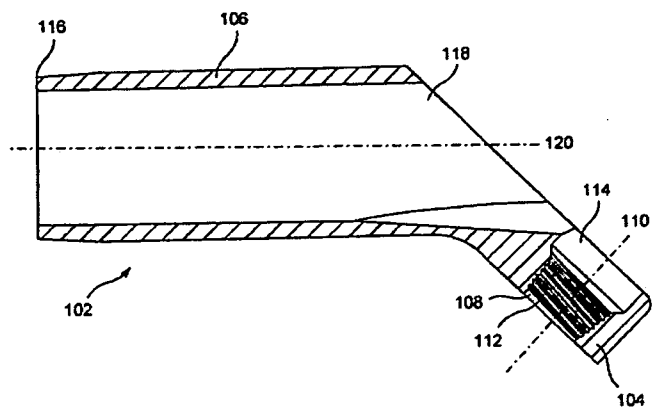
第 3 圖



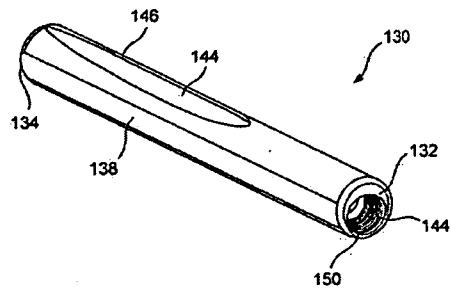
第 4 圖



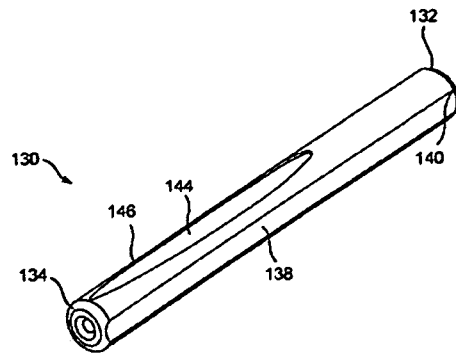
第 5 圖



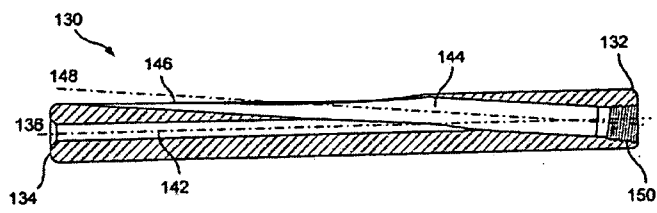
第 6 圖



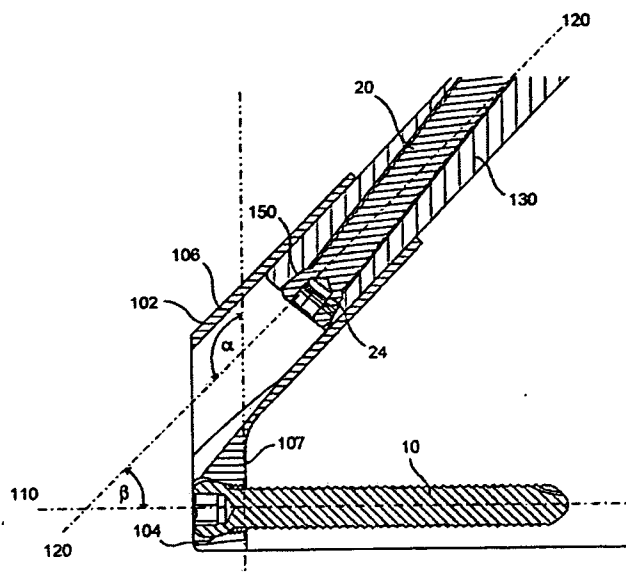
第 7 圖



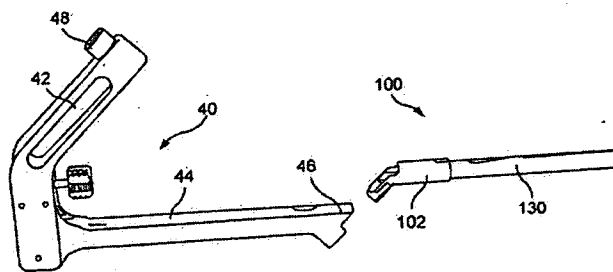
第 8 圖



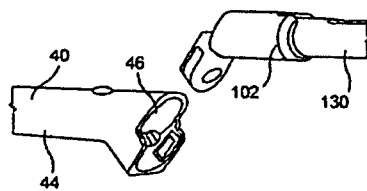
第 9 圖



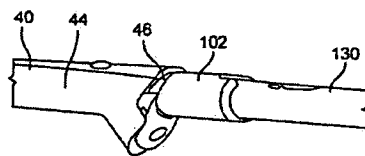
第10圖



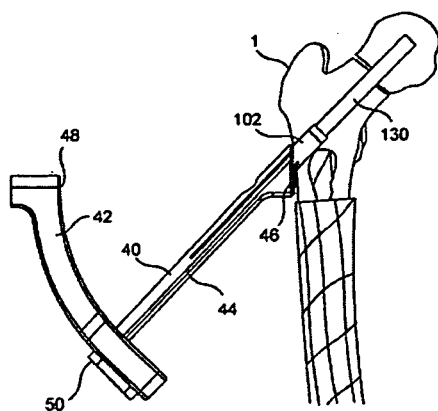
第11圖



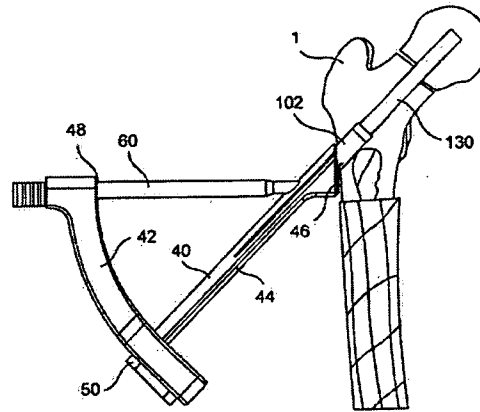
第12圖



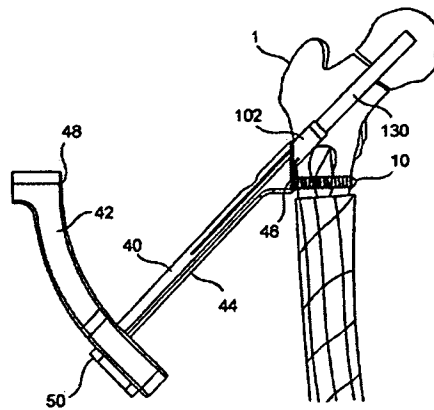
第13圖



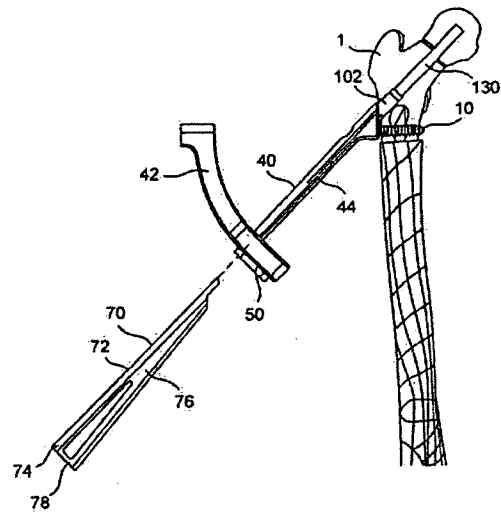
第14圖



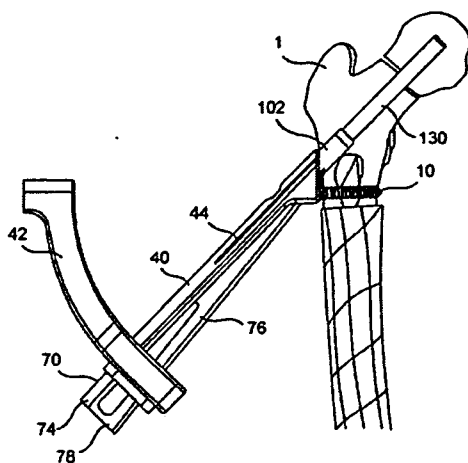
第15圖



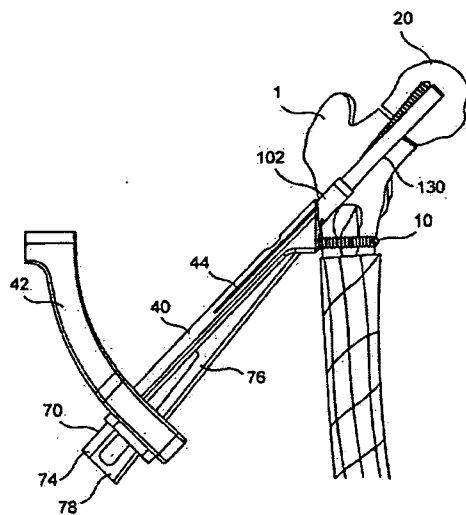
第16圖



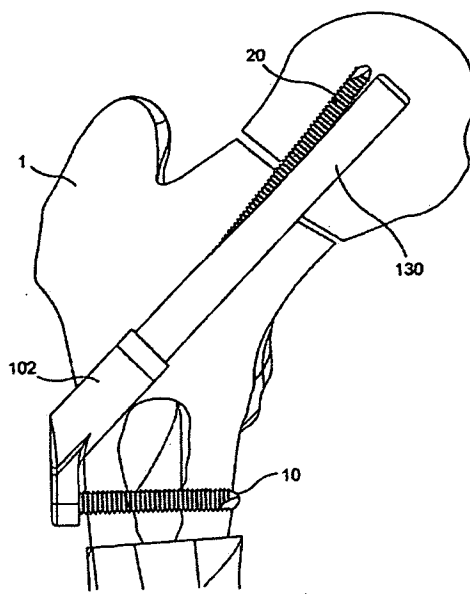
第17圖



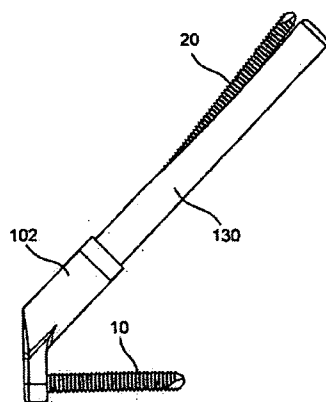
第18圖



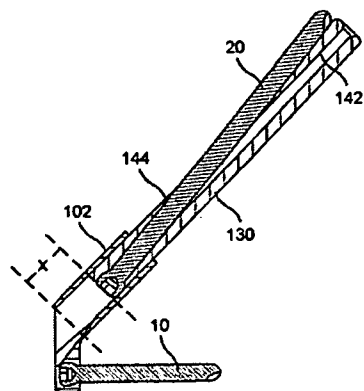
第19圖



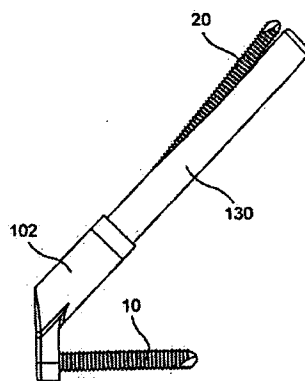
第20圖



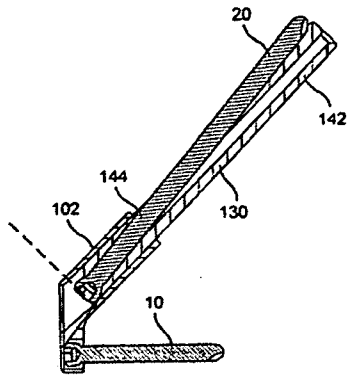
第21圖



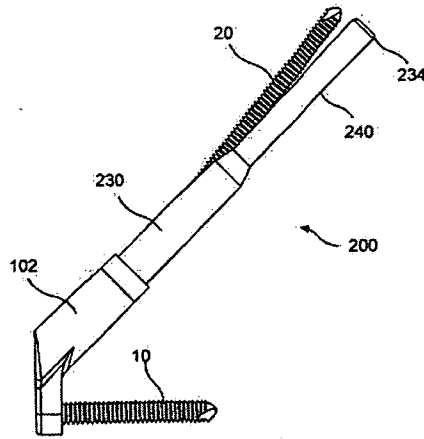
第22圖



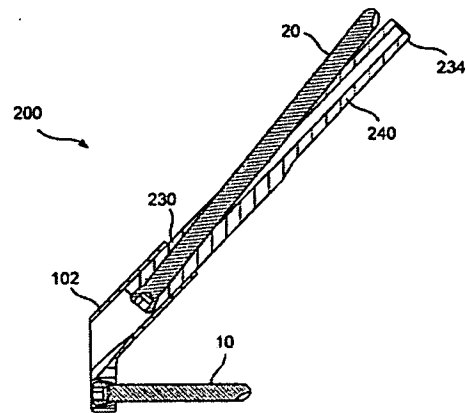
第23圖



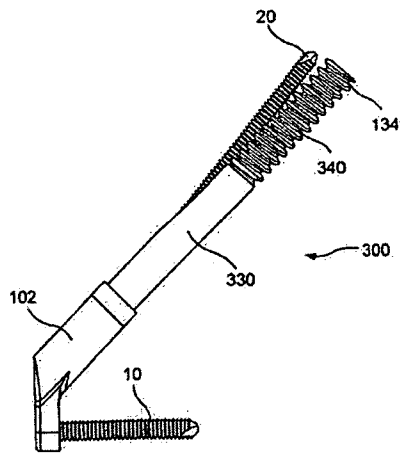
第24圖



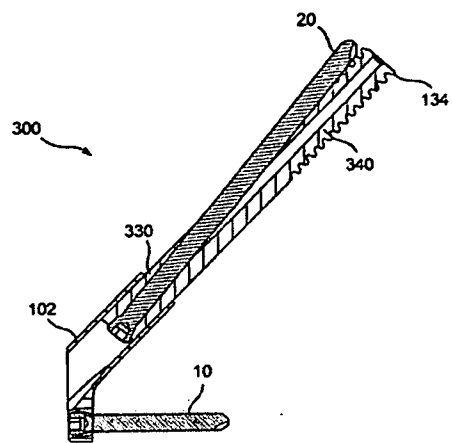
第25圖



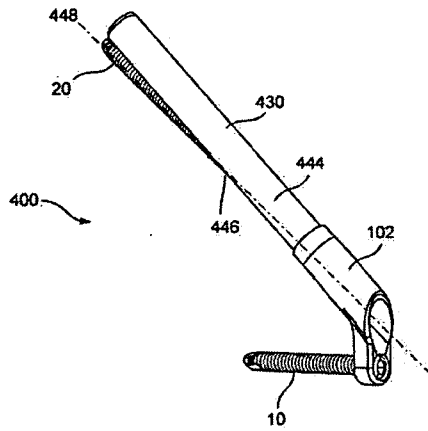
第26圖



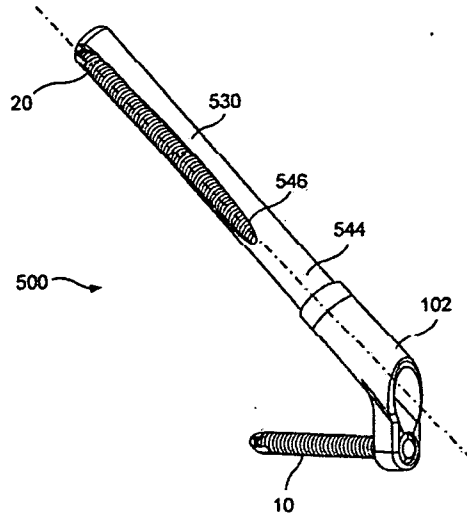
第27圖



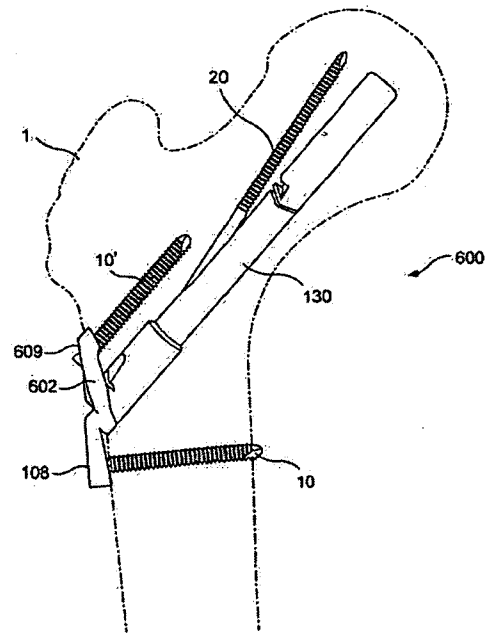
第28圖



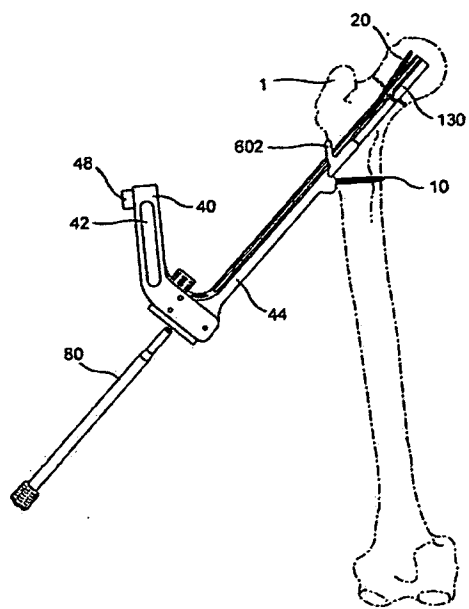
第29圖



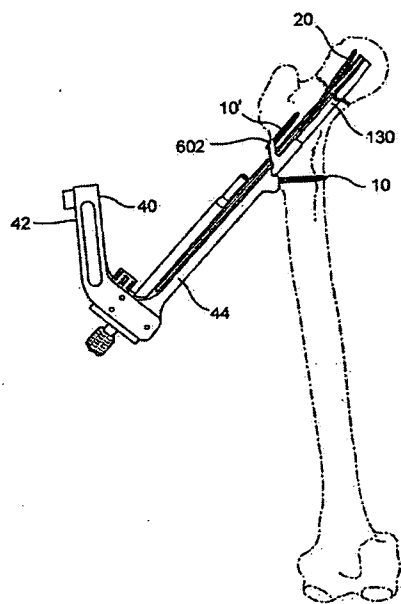
第30圖



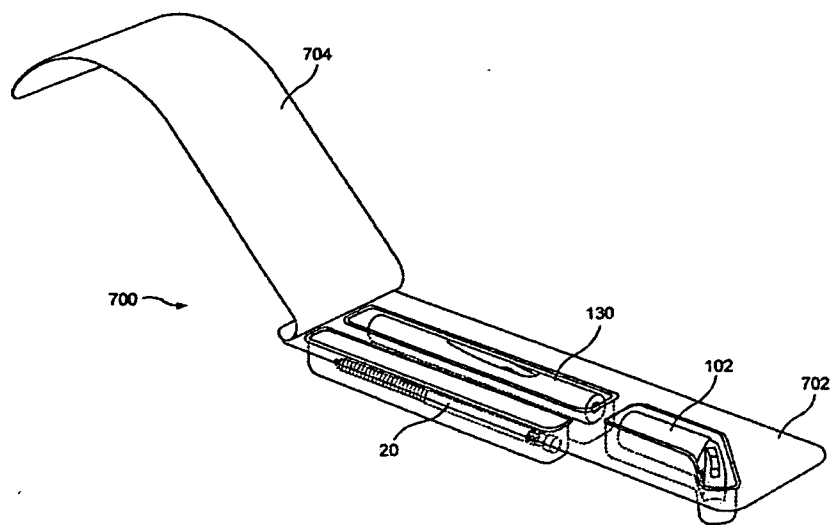
第31圖



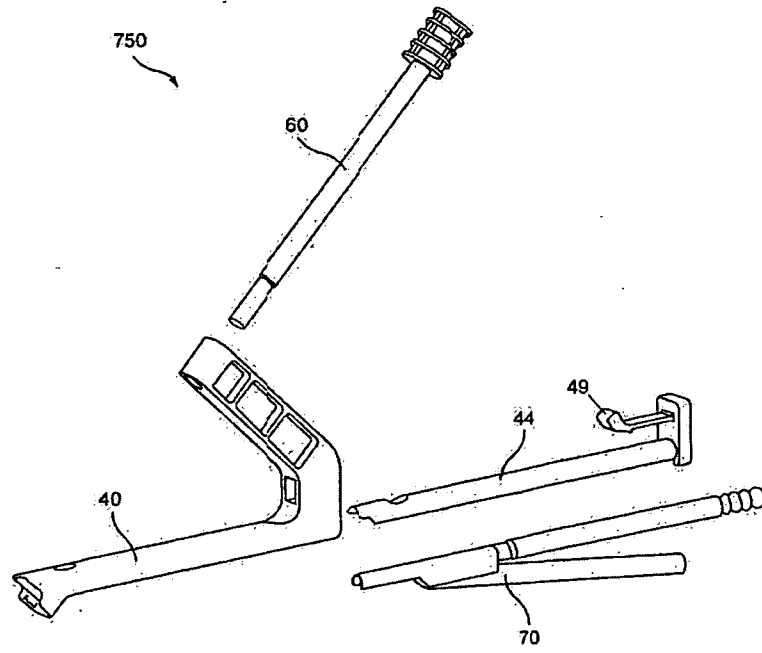
第32圖



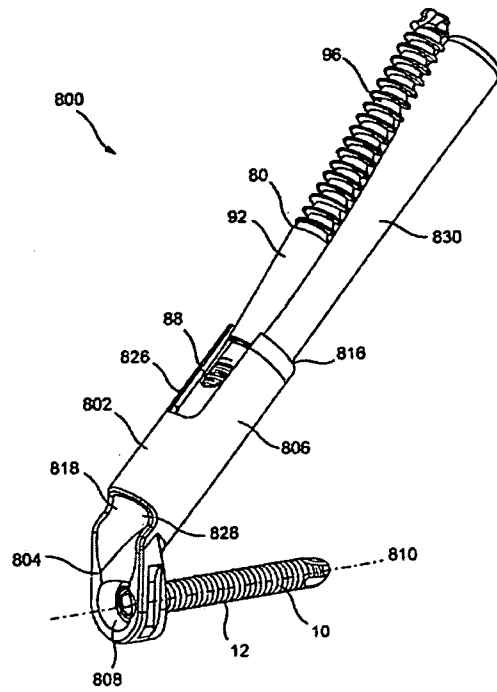
第33圖



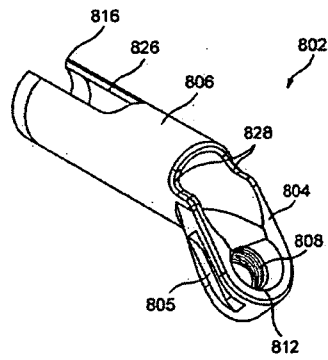
第34圖



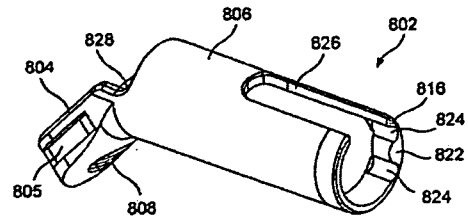
第35圖



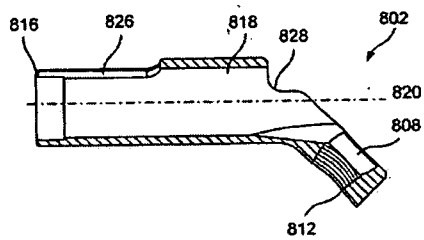
第36圖



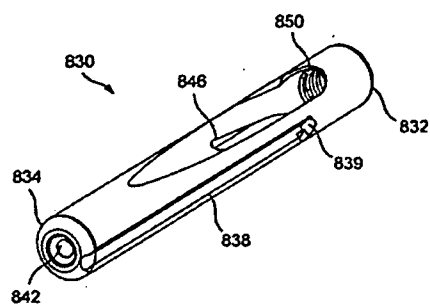
第37圖



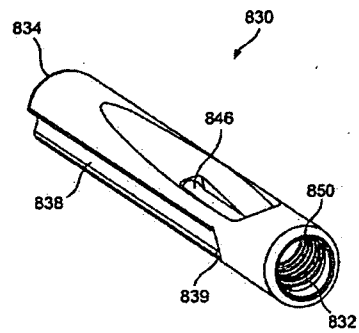
第38圖



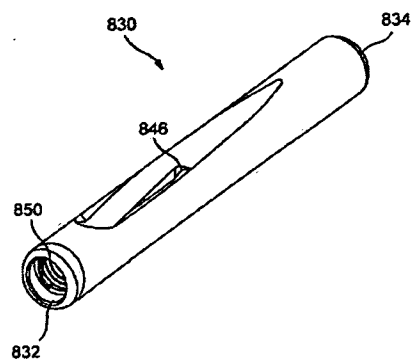
第39圖



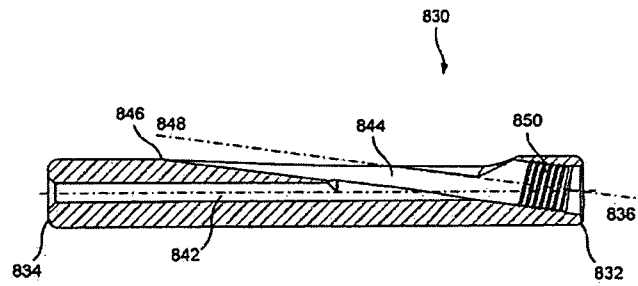
第40圖



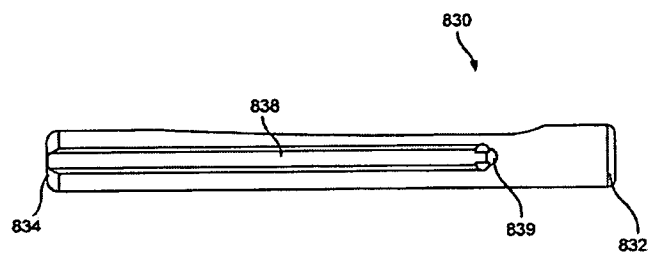
第41圖



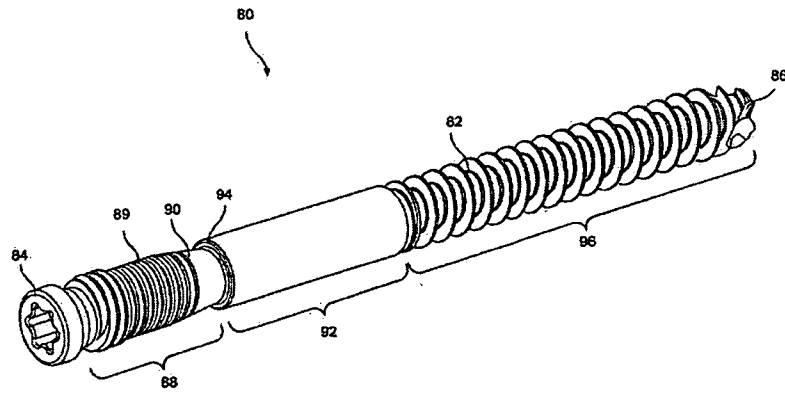
第42圖



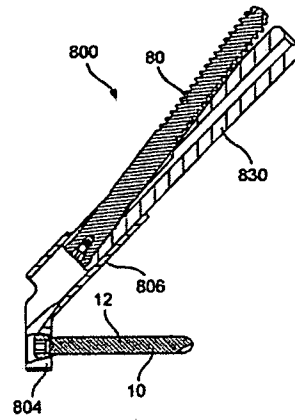
第43圖



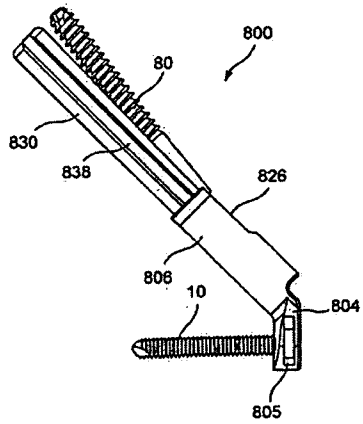
第44圖



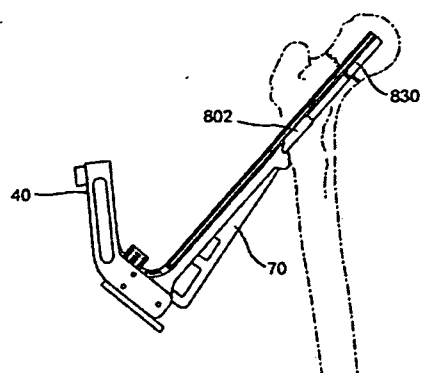
第45圖



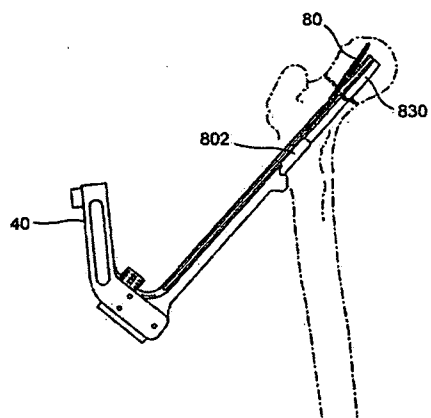
第46圖



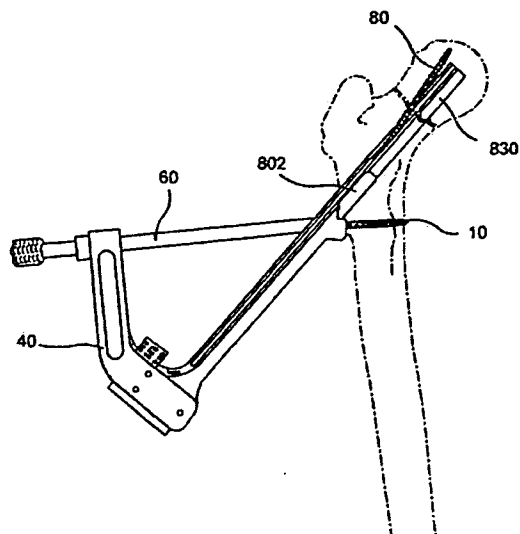
第47圖



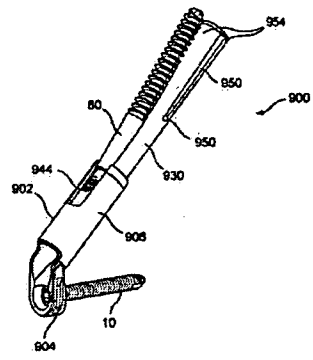
第48圖



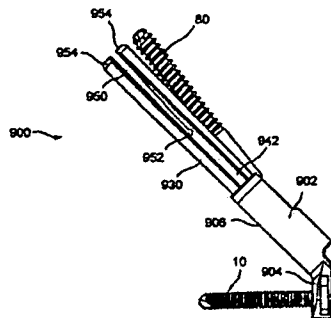
第49圖



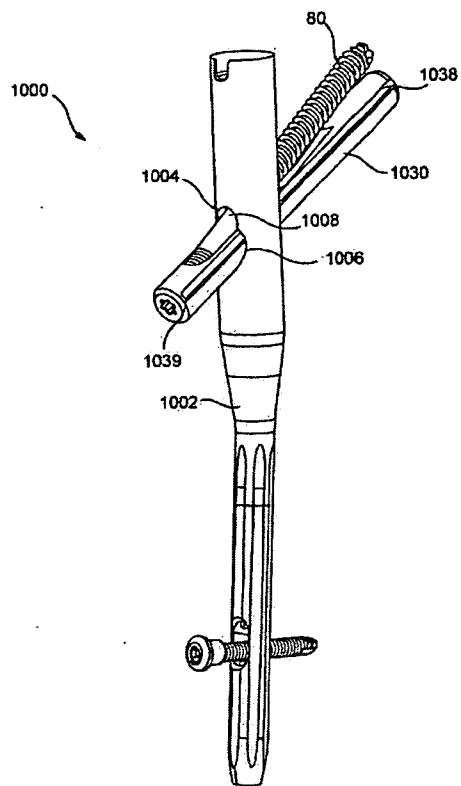
第50圖



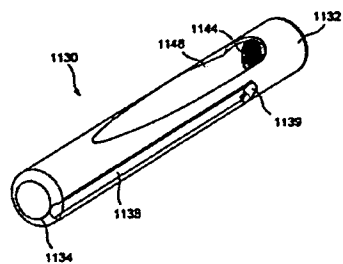
第51圖



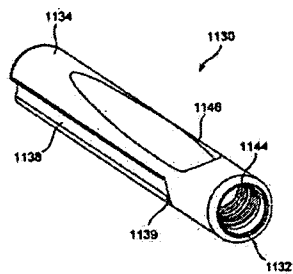
第52圖



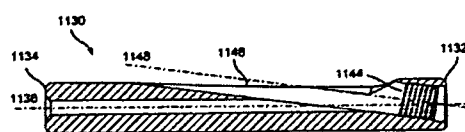
第53圖



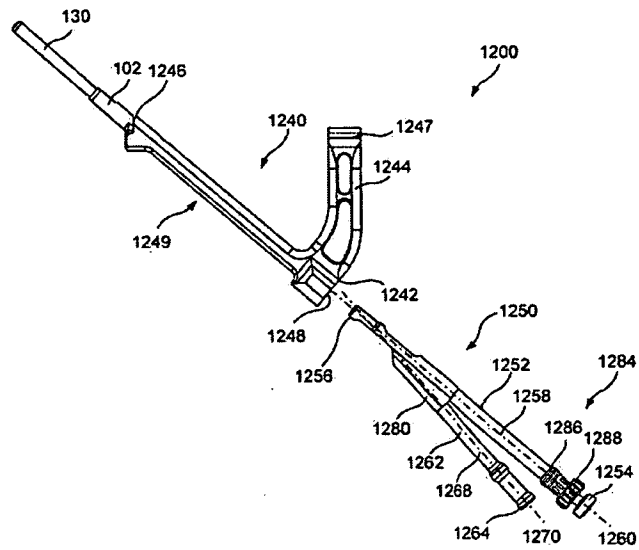
第54圖



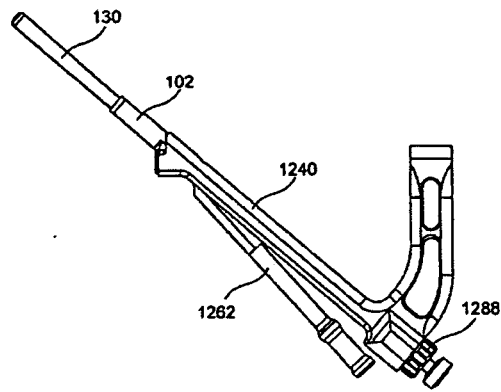
第55圖



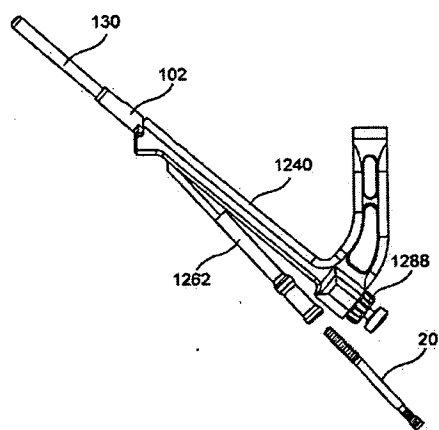
第56圖



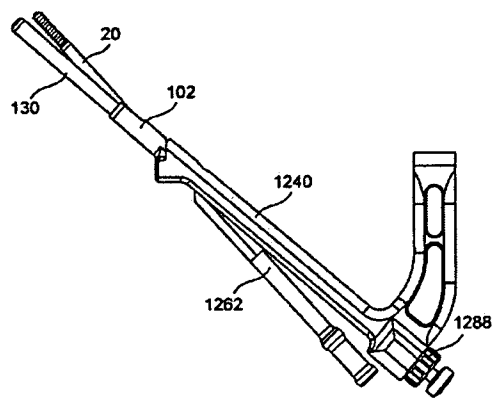
第57圖



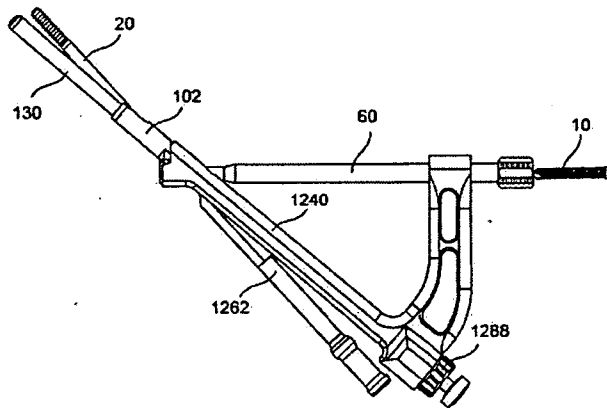
第58圖



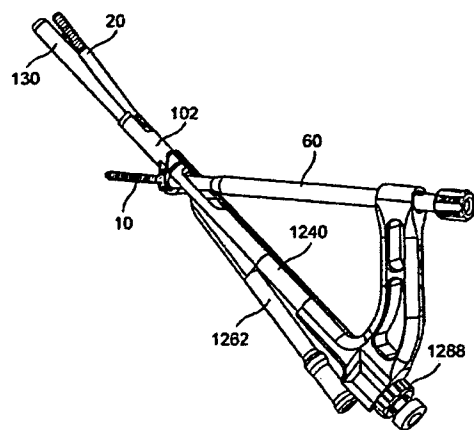
第59圖



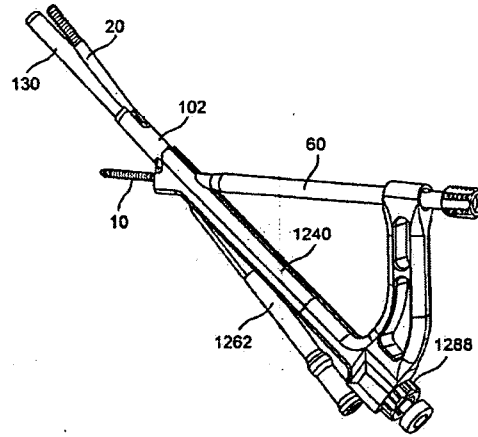
第60圖



第61圖



第62圖



第63圖