

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/80 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480026684.7

[43] 公开日 2007年2月7日

[11] 公开号 CN 1909849A

[22] 申请日 2004.7.16

[21] 申请号 200480026684.7

[30] 优先权

[32] 2003.7.16 [33] US [31] 10/619,472

[86] 国际申请 PCT/US2004/023193 2004.7.16

[87] 国际公布 WO2005/009487 英 2005.2.3

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.16

[71] 申请人 新特斯有限责任公司

地址 瑞士奥伯多夫

[72] 发明人 D·S·拉思本 L·J·小宾德

S·S·苏 P·斯蒂尔

C·J·瑞安 L·A·杜奥恩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 原绍辉 黄力行

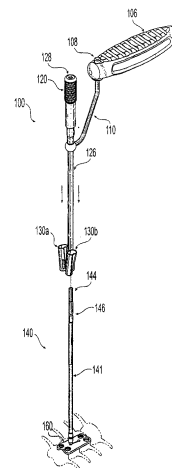
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有多功能钻子引导器的板系统

[57] 摘要

提供了一种骨固定系统，其包括骨板和外科钻子引导器。钻子引导器组件包括一个或多个对准钻子管子，其远程地对准骨板内的相应紧固件孔，并包括接合骨板内的孔的板保持器。该外科钻子引导器可释放地锁定在板保持器上。



1. 一种用于脊柱手术的骨板组件，其包括：

骨板，其具有纵轴线、远端、近端、多对固定孔，每个固定孔具有中心轴线，每对固定孔围绕纵轴线对称布置，以接收穿过其中的骨锚固器，固定孔具有圆锥形的支持面，其朝向骨板的纵轴线向内成角度，其中，邻近远端的固定孔的中心轴线朝向远端成角度，邻近近端的固定孔对的中心轴线朝向近端成角度，圆锥形支持面具有螺纹，以匹配骨锚固器上的相应螺纹，从而以预定角度沿着纵轴线固定骨锚固器。

2. 根据权利要求 1 所述的骨板组件，进一步包括沿着板的中心纵轴线的至少一个缝槽。

3. 根据权利要求 2 所述的骨板组件，其中，缝槽的端部至少具有部分螺纹。

4. 根据权利要求 3 所述的骨板组件，其中，缝槽的由无螺纹部分隔开的两个端部至少具有部分螺纹。

5. 根据权利要求 1 所述的骨板组件，进一步包括梯级特征部，以有助于骨板在骶骨岬上的安置。

6. 一种外科钻子引导器组件，其包括：

具有纵轴线的柄杆；

至少一个钻子引导筒，其接附于外柄杆上，并构造为接收及引导外科钻头；

接合骨板内开口的接头片，以对准钻子引导器组件，并使钻子引导器组件稳定；

可释放地接附于外柄杆和骨板上的杆；以及

用于接附柄杆和杆的释放机构。

7. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，进一步包括手柄构件，其通过偏移手柄臂从柄杆偏移。

8. 根据权利要求 7 所述的外科钻子引导器组件，其中，手柄构件相对于偏移手柄臂枢转。

9. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，释放机构具有非圆形通道。

10. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，杆的一

端具有非圆形截面。

11. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，杆的一端具有螺纹。

12. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，进一步包括一个或多个位于柄杆内的滚珠棘爪以及位于杆上的凹槽，其中，一个或多个滚珠棘爪和凹槽用于可释放地将柄杆接附于杆上。

13. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，钻子引导筒围绕柄杆上的铰链而枢转。

14. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，有两个钻子引导筒。

15. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，钻子引导筒具有多个钻子插入位置。

16. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，钻子引导筒在不同角度方向具有多个插入通道。

17. 根据权利要求 16 所述的外科钻子引导器组件，其中，插入通道具有朝向骨板纵轴线大约 0° 至大约 10° 的角度方向，并具有沿骨板纵轴线向上或向下大约 75° 至大约 90° 的角度方向。

18. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，钻子引导筒具有限深器，以防止钻头超出预定深度。

19. 根据权利要求 6 所述的外科钻子引导器组件，其中，接头片接附于钻子引导筒上。

20. 根据权利要求 8 所述的外科钻子引导器组件，进一步包括按钮凸轮，其中，通过按钮凸轮上的棘爪与手柄构件内的棘爪凹槽移入接合或移出脱离，手柄构件和偏移手柄臂可释放地锁定在角度位置。

21. 一种在椎骨上安装骨板的方法，其包括以下步骤：

将板保持器插入至锁定骨板内；

将钻子引导器组件可释放地锁定在板保持器上；

将骨板放置在椎骨上；

将钻头对准钻子引导器组件的钻子引导筒内的插入位置；

穿过锁定骨板内的紧固件孔，在骨内钻孔；

将接骨螺钉插入至紧固件孔内；以及

通过旋转钻子引导器组件上的释放套筒，从锁定骨板上释放板保

持器杆和钻子引导器组件。

22. 根据权利要求 21 所述的在椎骨上安装骨板的方法，其中，在钻子引导器组件锁定于板保持器之前，将骨板放置于椎骨上。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，进一步包括步骤：通过旋转释放套筒，将板保持器杆插入至锁定骨板的第二缝槽内。

24. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，接骨螺钉插入至钻子引导筒内，并用螺纹拧入紧固件孔内。

具有多功能钻子引导器的板系统

技术领域

本发明涉及骨固定系统，其包括彼此可释放地接附的板和外科钻子引导器，以提供两者之间的精确对准。更具体说，本发明涉及骨板和板保持器以及外科钻子引导器组件，该骨板具有相对于板以预定角度定向的紧固件孔，该组件具有至少一个对准骨板上相应紧固件孔的对准钻子引导筒，以便以适当的角度钻孔。

背景技术

在多种整形外科应用中使用外科固定板是广为接受的。外科医生使用的板用于修正、对准和改变病人骨的压力，并且通常利用多个紧固件固定到骨上，紧固件如螺钉，其通过板上的孔来安装。紧固件的适当定向和对准以及板可靠的外科固定是有利的，以在移植后避免将来的并发症。

必须特别小心地安装在脊柱应用中使用的骨板，因为板在脊柱颈区用于长期的椎间固定、骨碎片固定和前部减压。脊柱手术的误差余地非常小，尤其因为脊髓的敏感性和脊髓周围介入过程所固有的风险。特别是，可用来安置紧固件的脊椎骨的尺寸相当有限。

每个固定紧固件应当和与其相关的板孔适当对准，以便每个螺钉正确地固定于板上并且以合适的角度进入骨。螺钉在板孔内的任何未对准具有损害组织的危险。此外，不适当固定的螺钉可导致板与骨材料的不稳定或不可靠的连接，这样潜在地使板的有用性失效了。特别是，锁定板要求精确的紧固件对准。

发明内容

本发明涉及骨板、外科钻子引导器组件，该组件包括至少一个对准钻子管子，其构造来接收和引导外科钻头；并涉及板保持器，其与板和钻子引导器组件相结合。钻子引导器组件构造并确定尺寸为允许其结合板保持器和板，以在对准钻子管子和骨板之间提供固定的尺寸和角度对准。

骨板具有两对或多对固定孔，并且沿板的中心纵轴线可具有一个或多个狭槽。固定孔优选地为圆锥形的，并且优选地具有螺纹。与骨板一起使用的接骨螺钉优选地具有有螺纹或无螺纹的圆锥形头部，以便与骨板内的固定孔匹配。骨板内的固定孔可以朝向骨板中心轴线成角度直至约 10° ，也可以沿着骨板纵轴线的方向向上或向下成角度直至约 15° 的角度，该纵轴线通常对准脊柱的长度方向。狭槽可以有螺纹，或者在其端部具有扩孔，以允许结合钻子引导器组件或板保持器。骨板可具有任何厚度，并且其厚度可以沿着其长度和宽度而变化，虽然示范性的厚度为 2.2 mm。该板也可以具有梯级特征部或凸缘，以有助于在骶骨岬上安置该板。

板保持器可包括具有圆形截面的杆，其具有结合板内的螺纹孔的短的螺纹部分，在与螺纹端部相反的端部具有短的非圆形部分，例如如六边形部分，并在两个端部之间具有径向凹槽。板保持器接附于板上，并允许用户从远离板的位置并且不接触板来操作该板。

钻子引导器组件优选地包括手柄构件、偏移手柄柄杆、外柄杆、外柄杆上的释放套筒、用来接合板保持器杆的径向凹槽的位于外柄杆壁内的捕获滚珠棘爪、及释放套筒弹簧，该弹簧在轴向偏压释放套筒，使其远离与骨板相对的外柄杆的端部。释放套筒优选地捕获地接附于外柄杆上，使其可绕着外柄杆旋转，并相对于外柄杆具有有限的轴向移动。由于释放套筒锥形的内表面或释放套筒内直径增大的部分，逆着弹簧的偏压来按压释放套筒，允许外柄杆壁内的捕获滚珠棘爪发生径向移动。

通过在板保持器上滑动钻子引导器组件的外柄杆，并且将板保持器的非圆形端部与钻子引导器组件的外柄杆端部匹配的非圆形孔对准，来完成钻子引导器组件与板保持器的结合。当允许释放套筒返回至其弹簧偏压的位置时，捕获滚珠棘爪接合板保持器的径向凹槽，且将钻子引导器组件锁定在板保持器上。释放套筒可具有非圆形孔，其周边接合板保持器的匹配非圆形端部的周边。释放套筒能够相对于外柄杆旋转，以允许将板保持器拧上和拧下骨板，而钻子引导器组件其余部分保持静止。虽然钻子引导器组件和板保持器之间的连接被描述为与杆同轴线并且在杆上滑动的柄杆，其他实施例是可能的，例如包括具有接附于板保持器侧面的柄杆的钻子引导器组件。

钻子引导器组件可包括一个或两个引导筒，以允许固定销或接骨螺钉、钻子、丝锥及锥子以预定轨线通过筒。引导筒可具有多于一个插入位置，带有从单一出口位置偏移的可变的或预定的轨线。利用枢转机构，钻子引导器的单筒实施例的引导筒可以是可移动的，以允许在骨板纵轴线两侧钻孔入骨内。钻子引导器组件的双筒实施例的引导筒也优选地具有接头片，以接合骨板的狭槽，从而防止钻子引导器组件相对于骨板旋转。钻子引导器组件的单筒实施例在外柄杆上也优选地具有接头片，以接合骨板的狭槽，从而防止钻子引导器组件相对于骨板旋转。

钻子引导器组件的手柄可具有棘轮齿轮机构，其允许相对于按钮凸轮的轴线进行递增的转动。通过在转动手柄时按压并保持按钮凸轮，来操作该棘轮。手柄可以以预定的角度间隔来锁定。

附图说明

在附图中披露了本发明的优选特征，其中类似的参考字符在几个视图都代表类似的元件，其中：

图 1 是双筒钻子引导器组件、板保持器及骨板的透视图；

图 2 是图 1 中骨板的顶视图；

图 3 是图 1 中骨板的侧视图；

图 4 是沿图 2 中的线 IV-IV 截取的图 1 中骨板的截面图，带有接骨螺钉；

图 5 是骨板替代实施例的侧视图；

图 6 是沿图 5 中的线 VI-VI 截取的图 5 中骨板替代实施例的截面图，带有接骨螺钉；

图 7 是与图 2 至图 6 中骨板一起使用的接骨螺钉的透视图；

图 8 是图 1 中双筒钻子引导器组件的透视分解图；

图 8a 是图 8 中显示的双筒钻子引导器组件的手柄构件下侧的详图；

图 9 是单筒钻子引导器组件的透视分解图；

图 9a 是图 9 中显示的单筒钻子引导器组件的手柄构件下侧的详图；

图 9b 是图 9 中显示的单筒钻子引导器组件的弯曲轴容纳凹槽的

详图；

图 10 是单筒钻子引导器组件的透视图；

图 11 是单筒钻子引导器组件的替代实施例的透视图；以及

图 12 是图 11 中显示的单筒钻子引导器组件替代实施例的钻子引导筒和外柄杆之间的铰链连接的详图。

具体实施方式

参考图 1，显示了示范性的双筒钻子引导器组件 100 和板保持器 140，其适合与有狭槽的脊柱颈段的锁定骨板 160 一起使用。虽然作为用于脊柱颈区的颈部板显示并描述了骨板、板保持器和钻子引导器组件，但应当理解：该骨板特征部适用于其他骨板，并且钻子引导器组件和板保持器也可与其他骨板一起使用。组件 100 包括手柄构件 106、偏移手柄柄杆 110、释放套筒 120、外柄杆 126 和钻子引导筒 130a 与 130b。通过按压并保持按钮凸轮 108，钻子引导器组件 100 的手柄构件 106 能够递增地转动。释放按钮凸轮 108 将手柄 106 锁定在相对于偏移手柄柄杆 110 的适当位置。

参考图 2，脊柱颈段的锁定骨板 160 为粗略的狗骨形状，带有两对固定孔：上固定孔 170a 及下固定孔 170b；以及沿骨板 160 的纵轴线 181 的狭槽 180。虽然其他厚度是可能的，骨板 160 示范性的厚度范围为大约 1.5 mm 至大约 4 mm，骨板 160 可以由钛、钛合金、不锈钢或其他生物相容的材料来制造。狭槽 180 的每个端部优选地具有螺纹、埋头孔或同时具有这两者，以允许板保持器 140 与骨板 160 结合。如图 3 和 4 所示，骨板 160 的下侧 184 沿着其纵轴线 181 和其横轴线 184 优选地具有波状外形，以便与其将要依附的椎骨的外表面匹配。固定孔的角度相对于轴线 171、173 来确定，该轴线垂直于由点 174a-d（显示于图 2 和 3 中）所形成的平面，这些点位于骨板 160 的延伸顶表面上的固定孔 170a、170b 的中心。在具有多于两对固定孔的骨板中，端部的固定孔对用来形成参考平面。确定固定孔 170a、170b 的圆锥形的内表面 172 的方向，使得骨紧固件接骨螺钉 190 的尖端相对于轴线 171、173 而锁定在大约 1° 至 10° 的向内的角度 γ ，优选地为大约 4.3° 。图 3 显示了上固定孔对 170a，定向该对固定孔，使得骨紧固件 190 的尖端以相对于轴线 171 成角度 α 相对于脊柱在向上的方

向上延伸。以相对于轴线 173 成角度 β 相对于脊柱向下定向下固定孔对 170b。上固定孔对 170a 的向上的角度 α 可以从 0 到 15° 变化, 优选地为大约 12° , 而下固定孔 170b 的向下的角度 β 可以从 0 到 10° 变化, 优选地为大约 6° 。

虽然显示的骨板 160 具有两对固定孔 170a 和 170b, 但骨板可具有额外的固定孔对 170c、170d 等, 以便跨接额外的椎骨。位于处于骨板端部的固定孔 170a、170b 之间的固定孔, 优选地垂直于由孔 170a、170b 形成的平面来定向, 但可以相对于脊柱向上或向下变化大约 5° , 并且从骨板 160 的任一端部看, 可以朝向中心纵轴线 181 成角度 γ , 其与孔 170a、170b 的角度匹配。此外, 虽然说明和描述的骨板 160 具有成对的固定孔, 也可以为每个椎骨提供单一固定孔或具有单一与成对固定孔组合的骨板。

固定孔 170a、170b 可以带有螺纹, 使得圆锥形的接骨螺钉头 194 螺纹匹配, 如图 7 所示。和接合骨的下螺纹 192 相比, 接骨螺钉头 194 的圆锥形螺纹 195 可具有较大的螺距。在插入接骨螺钉 190 时, 圆锥形螺纹 195 和下螺纹 192 之间螺纹螺距的这种差别, 导致板和椎骨之间产生压缩。

图 5 显示了脊柱颈段的锁定骨板替代实施例的侧视图。骨板 260 具有三对固定孔 270a、270b、270c, 虽然多于三对固定孔是可能的。图 6 带有接骨螺钉 190 的骨板 260 的截面图。如图 5 和 6 所示, 骨板 260 的下侧 284 具有波状外形, 以便与其将要附加的椎骨的外表面匹配。孔 270a、270b 的角度 α 、 β 和 γ 可以采用与骨板 160 的孔 170a、170b 的角度 α 、 β 和 γ 相同的值。从骨板 260 的侧面看, 额外孔对 270c 的轴线 275 优选地垂直于由孔 270a、270b 所形成的平面。当从骨板 260 的任一端部看时, 中心轴线 275 可以具有在骨板 160 的轴线 171、173 的角度 γ 的相同范围内的方向。图 5 和 6 也显示了可选的梯级特征部 262, 其优选地形成肩部或凸缘, 以适应骶骨岬的形状, 从而有助于在骶骨板上安置骨板 260。梯级特征部也是骨板 160 的选择特征部。

参考图 8, 板保持器 140 包括杆 141, 其大部分长度 (优选地为大约长 200 mm) 优选地为圆柱形的, 在杆 141 的远端 142 处优选地具有螺纹 143。杆 141 结合骨板 160。骨板 160 在狭槽 180 的端部 182 处优选地具有螺纹 183, 以便与杆 141 远端 142 处的螺纹 143 匹配。

作为另一种选择，板保持器 140 的远端 142 可具有可扩张的衬套，其与骨板 160 的狭槽 180 的扩孔端部 182 匹配。板保持器 140 的近端 144 可具有非圆形的截面，如六边形形状。也可以使用除六边形之外的非圆形形状。在板保持器 140 的近端 144 下方的是径向凹槽 146。板保持器 140 允许用户从远程位置不接触板来操作骨板 160、260。

如图 8 所示，通过在杆 141 的近端 144 上滑动钻子引导器组件 100 的外柄杆 126 的远端 127，钻子引导器组件 100 与板保持器 140 结合。释放套筒 120 以捕获的不可释放的方式连接到外柄杆 126 的近端 129 上，例如如通过锻压。释放套筒 120 能够在有限范围内轴向移动，并能够相对于外柄杆 126 旋转。弹簧 122 在外柄杆 126 的近端 129 上方的释放套筒 120 内部保持捕获，偏压释放套筒 120，使其远离外柄杆 126 的近端 129。滚珠棘爪 124 通常突入外柄杆 126 的钻孔内，防止外柄杆 126 在板保持器 140 上滑动。释放套筒 120 逆着释放套筒弹簧 122 的偏压轴向压向外柄杆 126 的远端 127，以允许滚珠棘爪 124 向外移入释放套筒 120 具有较大内直径（图中未示）的区域，从而允许钻子引导器组件 100 被进一步推到板保持器 140 上。从释放套筒 120 上去除压力，引起释放套筒弹簧 122 的偏压使释放套筒 120 返回至其最远离骨板 160 的轴向位置，促使滚珠棘爪 124 向内接合板保持器 140 内的径向凹槽 146，从而将钻子引导器组件 100 锁定到板保持器 140 上。

释放套筒 120 的上端具有非圆形孔 128，优选地为六边形孔，孔 128 的周边接合板保持器 140 的非圆形近端 144。虽然显示的孔 128 和近端 144 为六边形，应当理解：其他匹配形状是可能的。释放套筒 120 能够相对于外柄杆 126 旋转，以拧上和拧下板保持器 140，从而允许板保持器 140 与骨板 160 接合以及板保持器 140 从骨板 160 上脱离。虽然钻子引导器组件和板保持器之间的连接被描述为与杆同轴并且在杆上滑动的柄杆，其他实施例是可能的，例如包括具有接附于板保持器侧面的柄杆的钻子引导器组件。

手柄构件 106 通过偏移手柄柄杆 110 从外柄杆 126 上偏移，以允许最佳的可见度和至骨板 160 及椎骨的通路。手柄柄杆 110 机械地接附于外柄杆 126 上，例如通过焊接、铜焊或摩擦装配。通过按压按钮凸轮 108 并转动手柄构件 106，手柄构件 106 能够绕偏移手柄柄杆 110

枢转，以便当外科医生交替他正操作的板 160 和椎骨的侧面时，提供更大的可见度和通路。利用与手柄柄杆的径向凹槽 113 宽松接合的定位螺钉 112，手柄构件 106 保持手柄柄杆 110 上。逆着凸轮弹簧 116 的偏压来按压按钮凸轮 108，使按钮凸轮 108 的棘爪 109 移动脱离与手柄构件 106 内的棘爪凹槽 115（显示于图 8a 中）的接合，而棘爪 109 保持与手柄柄杆 110 的棘爪凹槽 111 接合，从而允许手柄构件 106 相对于偏移手柄柄杆 110 旋转，其带有可选的滚珠轴承 114，以使旋转容易。释放按钮凸轮 108 上的压力，允许凸轮弹簧 116 使按钮凸轮 108 的棘爪 109 返回，以接合手柄构件 106 的棘爪凹槽 115，同时保持按钮凸轮 108 的棘爪 109 与手柄柄杆 110 的棘爪凹槽 111 接合，以防止手柄构件 106 相对于手柄柄杆 110 旋转。

钻子引导筒 130a、130b 机械地接附于外柄杆 126 上，例如通过铜焊、焊接或摩擦装配。钻子引导筒 130a、130b 可具有多个插入位置 133，带有形成通道的预定轨线，通道通过单一出口位置 135 来对准。例如，图 8b 显示了具有两个插入位置 133 的钻子引导筒 130a，形成沿轴线 134a、134b 的通道。一个轨线可以大致垂直于骨板，而其余轨线可以相对于垂直轨线偏移和/或倾斜。预定轨线优选地匹配骨板 160 的固定孔 170 的各种轨线，比起可调节轨线钻子引导器所可能的精度，其允许更高的精度。显示的钻子引导筒具有两个插入位置 133 和两个预定轨线。然而，可以有具有其他预定轨线的额外插入位置 133，以允许钻子引导器与多种骨板一起使用。钻子引导筒 130a、130b 可以选择性地具有单一插入位置 133 和单一出口位置 135。最后，钻子引导筒 130a、130b 可具有单一插入位置 133 和多于一个出口位置 135，或多个插入位置 133 和多个出口位置 135。优选地确定引导筒 130a、130b 的尺寸，以允许固定销或接骨螺钉、钻子、丝锥及锥子通过。当固定部件和工具插入引导筒 130a、130b 内时，引导筒 130a、130b 内的缝槽 137 允许外科医生看见固定部件和工具。钻子引导筒 130a、130b 具有接头片 132，其接合骨板 160 的狭槽 180，以防止钻子引导器组件 100 相对于骨板 160 旋转。

图 9 显示了示范性的单筒钻子引导器组件 200 和板保持器 140 的分解图，其适合与有狭槽的脊柱颈段的锁定骨板 160 一起使用。虽然作为用于脊柱颈区的颈部板显示并描述了骨板、板保持器和钻子引导

器组件，但应当理解：该钻子引导器组件和板保持器也可与其他骨板一起使用。组件 200 包括手柄构件 206、偏移手柄柄杆 210、释放套筒 220、外柄杆 226 和钻子引导筒 230。通过按压并保持按钮凸轮 208，钻子引导器组件 200 的手柄构件 206 能够递增地转动。释放按钮凸轮 208，将手柄锁定在相对于手柄柄杆 210 的适当位置。

如图 9 和 10 所示，通过在板保持器 140 的近端 144 上滑动钻子引导器组件 200 的外柄杆 226 的远端 227，钻子引导器组件 200 与板保持器 140 结合。滚珠棘爪 224 通常突入外柄杆 226 的钻孔内，防止外柄杆 226 在板保持器 140 上滑动。释放套筒 220 逆着释放套筒弹簧 222 的偏压轴向压向外柄杆 226 的远端 227，以允许滚珠棘爪 224 向外移入释放套筒 220 具有较大内直径（图中未示）的区域，从而允许钻子引导器组件 200 被进一步推到板保持器 140 上。从释放套筒 220 上去除压力，引起释放套筒弹簧 222 的偏压使释放套筒 220 返回至其最远离骨板 160 的轴向位置，促使滚珠棘爪 224 向内接合板保持器的径向凹槽 146，从而将钻子引导器组件 200 锁定到板保持器 140 上。外柄杆 226 的远端具有锁定接头片 232，其插入于锁定板 160 的狭槽 180 内，以防止钻子引导器组件 200 相对于骨板 160 旋转，并提供两者的对准。

释放套筒 220 的上端具有六边形孔 228，孔 228 的周边接合板保持器 240 的六边形近端 244。虽然显示的孔 228 和近端 244 为六边形，应当理解：其他匹配形状是可能的。释放套筒 220 能够相对于外柄杆 226 旋转，以将板保持器 140 拧到骨板 160 上以及将板保持器 140 从骨板 160 上拧下。

手柄构件 206 通过偏移手柄柄杆 210 从外柄杆 226 上偏移，以允许更佳的可见度和至骨板及椎骨的通路。通过按压按钮凸轮 208 并转动手柄构件 206，手柄构件 206 能够绕手柄柄杆 210 枢转，以便当外科医生交替他正操作的骨板 160 和椎骨的侧面时，提供更大的可见度和通路。利用与手柄柄杆的径向凹槽 213 宽松接合的定位螺钉 212，手柄构件 206 保持在手柄柄杆 210 上。逆着凸轮弹簧 216 的偏压来按压按钮凸轮 208，使按钮凸轮 208 的棘爪 209 移动脱离与手柄构件 206 内的棘爪凹槽 215（显示于图 9a 中）的接合，而棘爪 209 保持与手柄柄杆 210 的棘爪凹槽 211 接合，从而允许手柄构件 206 相对于手柄柄

杆 210 旋转。释放按钮凸轮 208 上的压力，允许凸轮弹簧 216 使按钮凸轮 208 的棘爪 209 返回，以接合手柄构件 206 的棘爪凹槽 215，同时保持按钮凸轮 208 的棘爪 209 与手柄柄杆 210 的棘爪凹槽 211 接合，以防止手柄构件 206 相对于手柄柄杆 210 旋转。

单筒钻子引导器组件 200 提供了使外科医生具有更大可见度的优势，因为在一个时间板只有一个侧面被钻子引导筒 230 所遮掩。钻子引导筒 230 通过弯曲轴 250（其主要尺寸为大约 90 mm 长，直径为大约 2 mm）依附于外柄杆 226 上，弯曲轴由不锈钢或其他柔性的生物相容的材料制成，其穿过外柄杆 226 上的柄杆铰链突出物 252a-d 和钻子引导筒 230 上的钻子引导筒铰链突出物 234。弯曲轴 250，以便为操作钻子引导筒 230 提供指形柄 258。定位销 236 插入穿过钻子引导筒铰链突出物 234 内的钻子引导筒定位销孔 238 以及弯曲轴 250 内的弯曲轴定位销孔 254，以将钻子引导筒 230 锁定到弯曲轴 250 上，使得钻子引导筒 230 和弯曲轴 250 在柄杆铰链突出物 252a-d 内一起旋转。弯曲轴 250 具有减小直径的部分 251，例如 9 mm 长度的大约 1 mm 直径。下柄杆铰链突出物 252c、252d 偏离上柄杆铰链突出物 252a、252b，使得弯曲轴 250 在减小直径的部分 251 处略成弓形弯曲，从而形成在该方向偏压弯曲轴指形柄 258 的弹簧力。上柄杆铰链突出物 252a 具有弯曲轴容纳凹槽 256a、256b，其在弯曲轴 250 弯曲形成弯曲轴指形柄 258 的位置处容纳内半径 253，以将钻子引导筒 230 分别锁定在钻子引导器组件 200 的左侧或右侧。通过向上提拉弯曲轴 250，直至弯曲轴指形柄 258 离开弯曲轴容纳凹槽 256a，并通过旋转和锁定钻子引导筒 230 和弯曲轴 250，直至弯曲轴指形柄 258 定位于弯曲轴容纳凹槽 256b 上，钻子引导筒 230 从左侧移动到右侧。由于弓形弯曲的弯曲轴下端 259 的弹簧力，释放弯曲轴 250 允许弯曲轴指形柄 258 位于弯曲轴容纳凹槽 256b 内，该弹簧力来自弯曲轴 250 的减小直径部分 251 的弓形弯曲。

钻子引导筒 230 优选地具有带有预定轨线的多个插入位置 233，预定轨线优选地倾斜于或偏离单一出口位置 235，虽然具有单一插入位置 233 和单一出口位置 235 的钻子引导筒 230 是可能的。此外，具有单一插入位置 233 和多于一个出口位置 235 的钻子引导筒 230 是可能的。当钻子引导筒 230 移动以交替板的侧面时，多个插入位置 233

提供了适当的轨线，并且也提供了骨板 160 的上下固定孔 170a、170b 所需要的各种轨线。比起可调节轨线钻子引导器所可能的精度，预定轨线允许更高的精度。引导筒 230 允许固定销或接骨螺钉、钻子、丝锥及锥子通过。当固定部件和工具插入引导筒 230 内时，引导筒 230 内的缝槽 237 允许外科医生看见固定部件和工具。

图 11 显示了单筒钻子引导器的替代实施例。钻子引导器组件 300 具有相对长（代表性的长度：大约 80 mm）的钻子引导筒 330，在钻子引导筒 330（代表性的外直径：大约 10-12 mm）的内部具有有限深器（肩部，图中未示），其在预定深度阻挡钻头。手柄构件 306、按钮凸轮 308、偏移手柄柄杆 310、外柄杆 326 以及释放套筒 320 相应于钻子引导器组件 100 的手柄构件 106、按钮凸轮 108、偏移手柄柄杆 110、外柄杆 126 以及释放套筒 120。接头片 335 优选地通过焊接或铜焊接附于外柄杆 326 上，并具有水平部分 335a 和垂直部分 335b。销 350 优选地通过焊接、铜焊或机械连接接附于接头片水平部分 335a 上，并平行于外柄杆 326。销 350 具有狭槽 337，其始于销 350 的上端并延伸穿过销 350 的部分长度。狭槽 337 隔开半球形的止动器 355a、355b，其比止动器 355a、355b 下方的销 350 的部分具有更大的直径。止动器 355a、355b 将钻子引导筒铰链 334 固定到销 350 上。为了将钻子引导筒 330 转换到骨板 160 的相对侧，外科医生朝自己拉钻子引导筒 330，使得钻子引导筒铰链 334 离开接头片垂直部分 335b，以允许外科医生将钻子引导筒 330 枢转到相对侧。当钻子引导筒铰链 334 的上表面 339 接触止动器 355a、355b 时，外科医生朝自己拉钻子引导筒 330 促使止动器 355a、355b 一起更靠近，形成偏压钻子引导筒铰链 334 远离外科医生的弹簧力。随后释放钻子引导筒 330，在贴靠钻子引导筒铰链 334 上表面 339 的被压缩止动器 355a、355b 的弹簧力作用下，钻子引导筒 330 返回至其下方位置，使得钻子引导筒铰链 334 由接头片 335 保持在角位置。

现在描述利用以上披露的系统在椎骨中钻孔的方法。外科医生将板保持器插入到骨板的缝槽内。外科医生随后可释放地将钻子引导器组件锁定到板保持器上。外科医生拿着钻子引导器组件的手柄，将骨板施加到合适的椎骨上。外科医生随后将钻头对准钻子引导器组件的合适的钻子引导筒的合适插入位置，并将钻头插入至钻子引导筒内。

外科医生随后钻第一孔，其与板的第一紧固件孔的中心轴线同轴线。第一接骨螺钉随后插入至钻子引导筒内，并将拧入第一孔。如果使用双筒钻子引导器组件，外科医生随后将钻头对准邻近钻子引导筒的合适插入位置。如果使用单筒钻子引导器组件，外科医生枢转钻子引导筒，直至其对准邻近板内第一紧固件孔的紧固件孔的上方，并将钻头对准钻子引导筒的合适插入位置。外科医生随后钻第二孔，其与板内第二紧固件孔的中心轴线同轴线，并安装第二接骨螺钉。外科医生随后逆时针旋转钻子引导器组件上的释放套筒，这从板上脱离板保持器。外科医生从板移走钻子引导器组件和接附的板保持器，并通过逆时针旋转释放套筒，将板保持器插入至骨板内的第二孔，重复钻孔、在板的相邻通孔内安装接骨螺钉、以及移走钻子引导器组件和板保持器的过程，直至钻完所有的相邻孔对并插入接骨螺钉。

虽然这儿参考特定实施例显示并描述了本发明，但应当理解：在不违反本发明的精神和范围的情况下，可以对所描述的实施例进行形式、结构、布置、比例、材料及部件等的各种添加、替换或改动，这些使用于实践中，并尤其适合于特定的环境和操作要求。例如，可使用各种装置将板保持器接附于骨板或钻子引导器组件上。此外，板可具有各种厚度、形状和外形；并具有各种固定孔结构。

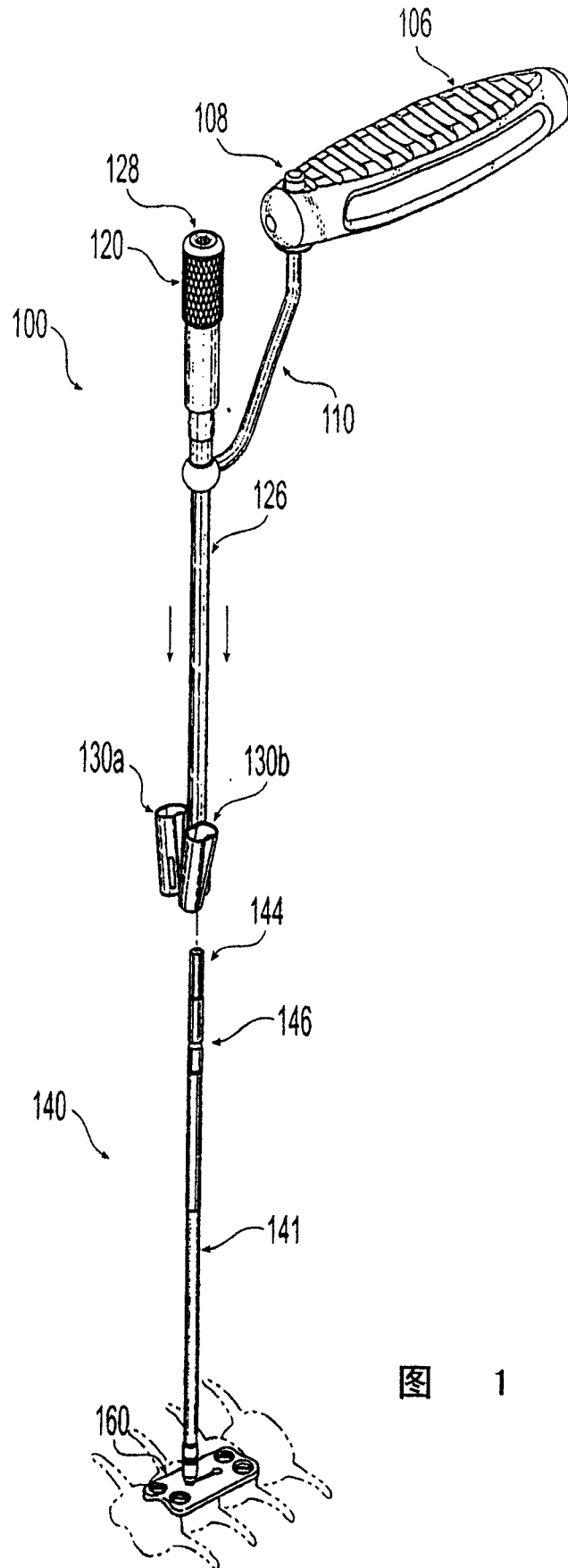


图 1

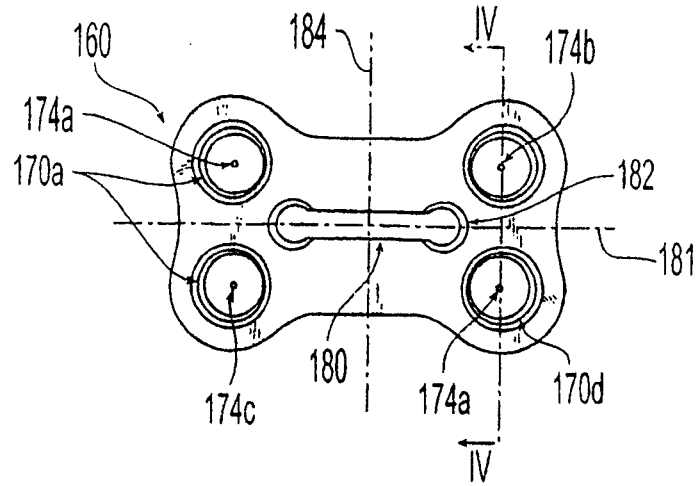


图 2

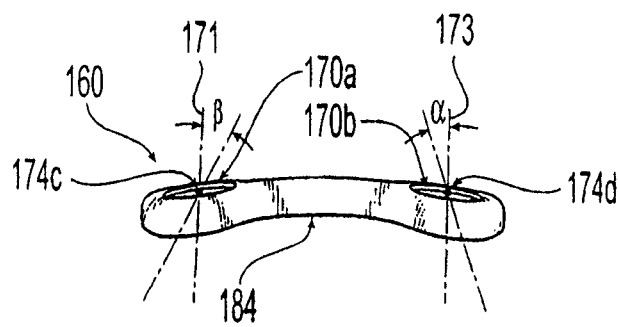


图 3

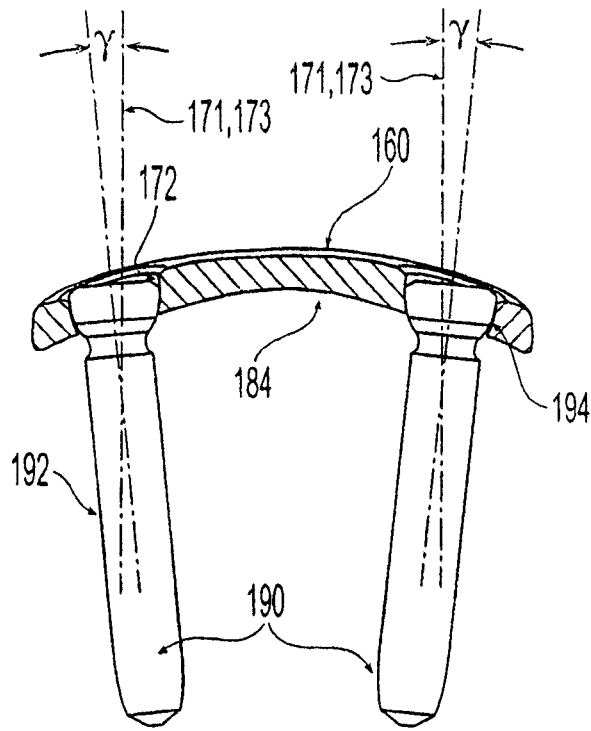


图 4

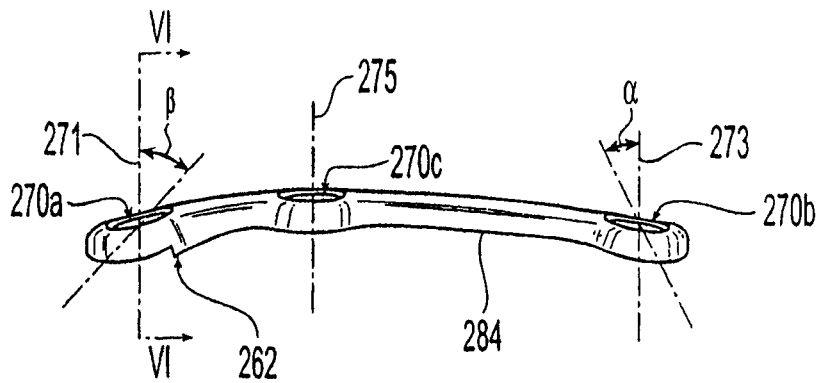


图 5

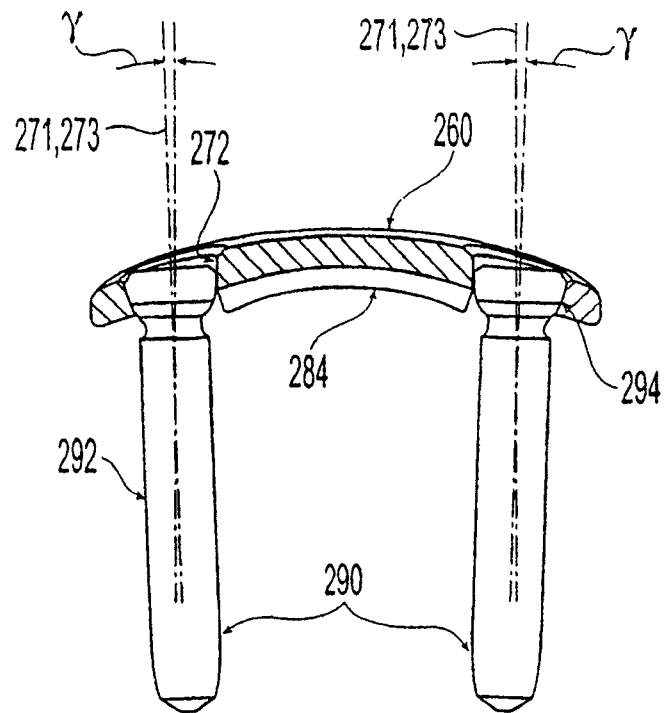


图 6

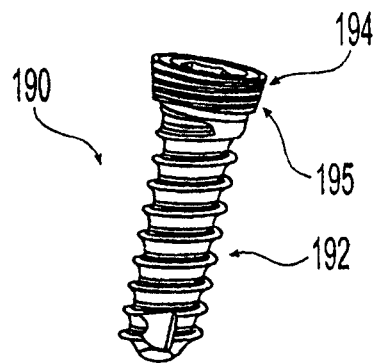


图 7

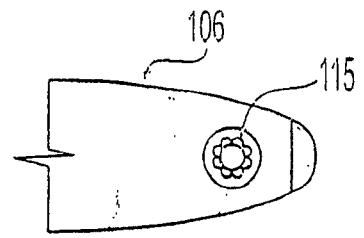


图 8a

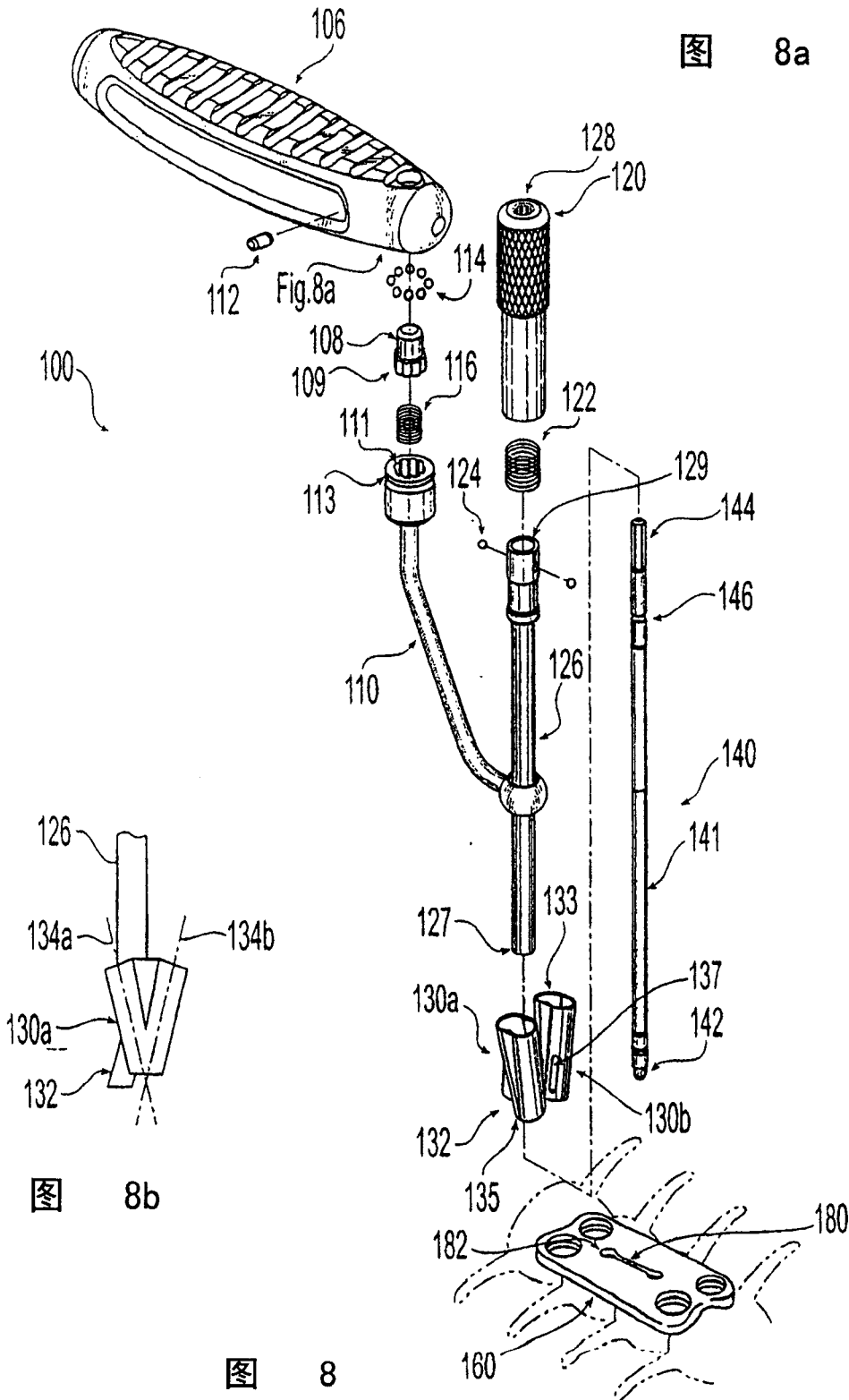
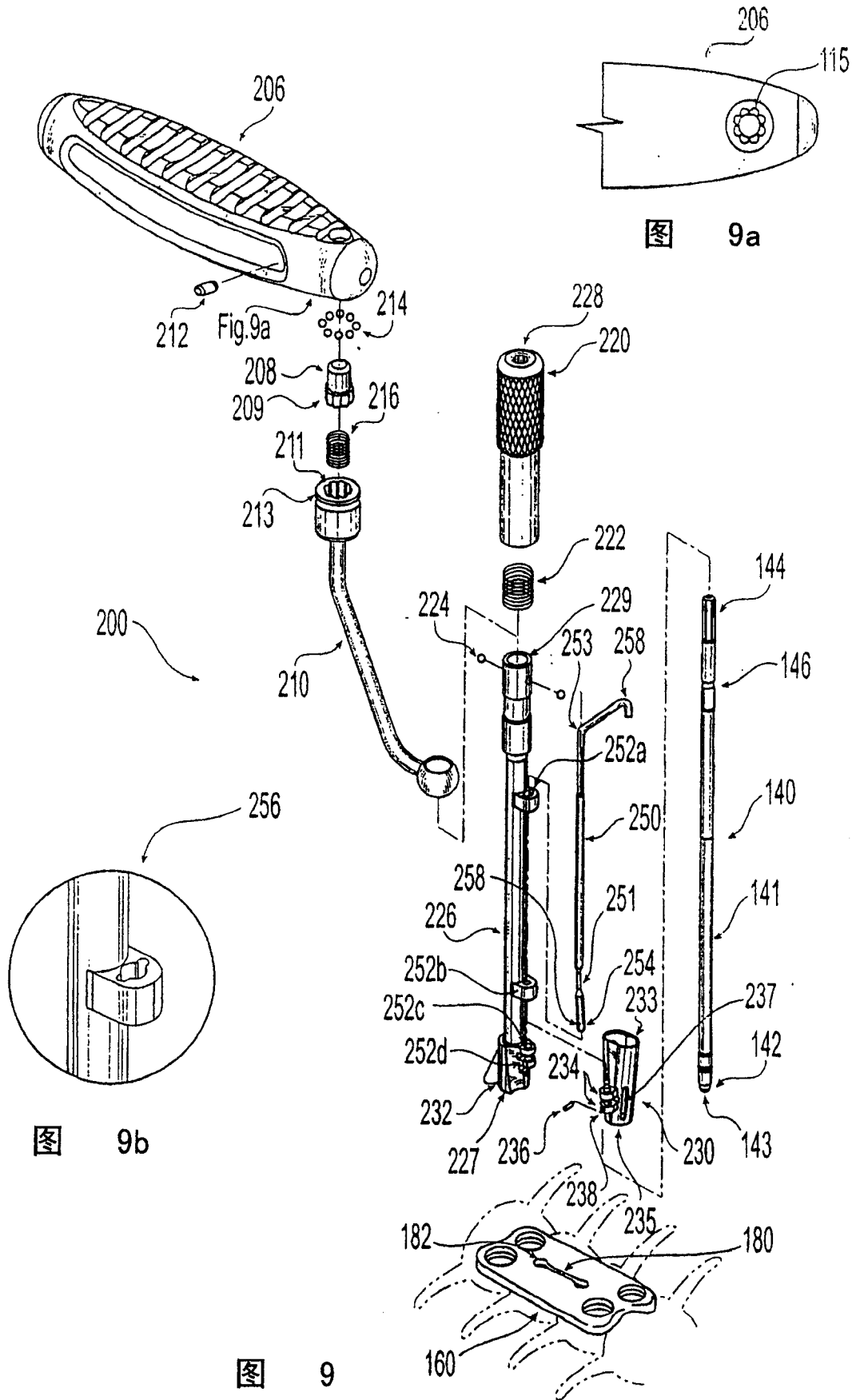


图 8b

图 8



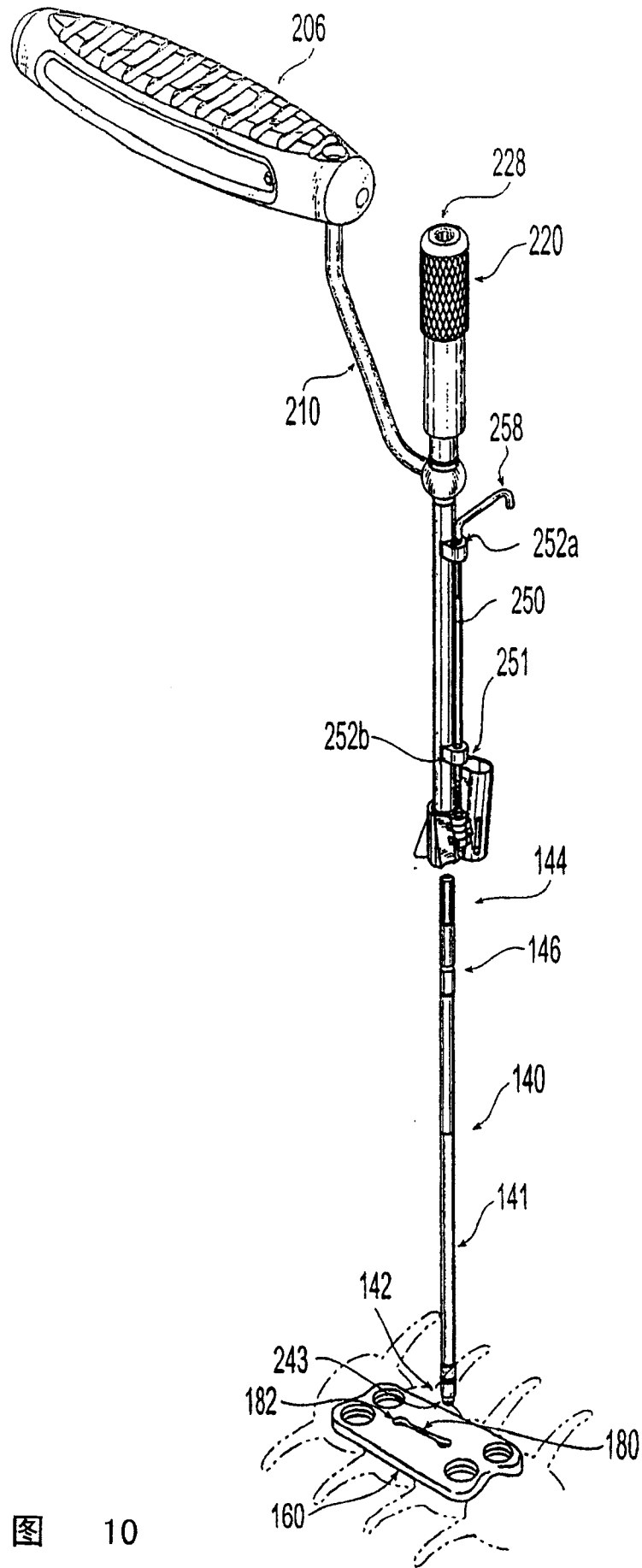


图 10

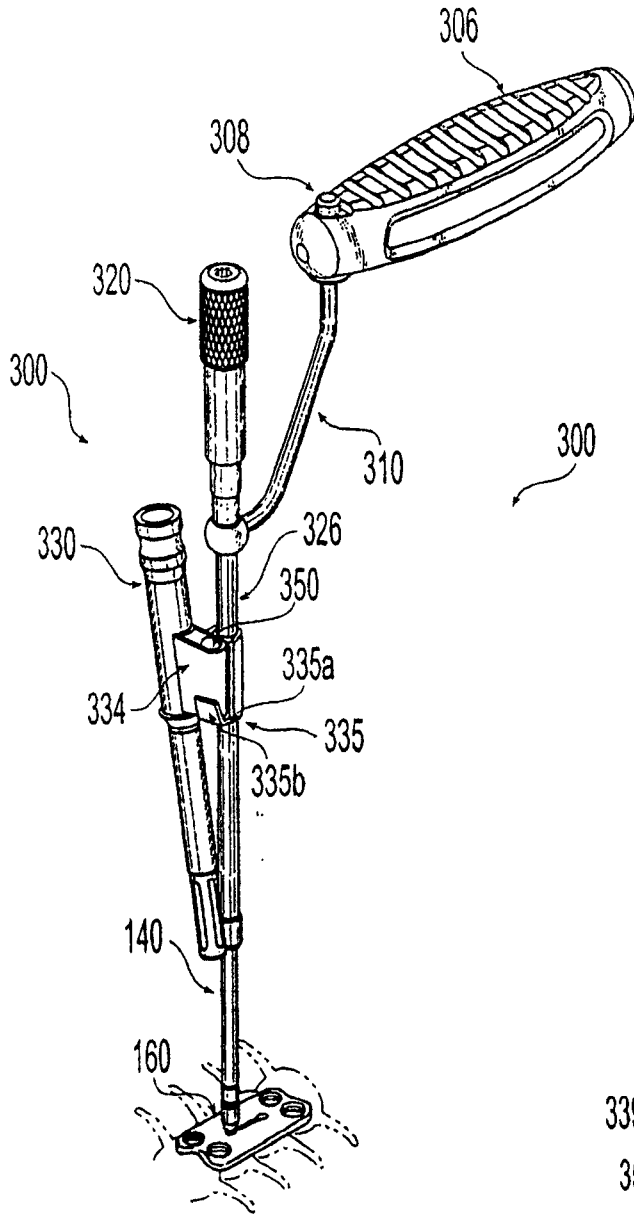


图 11

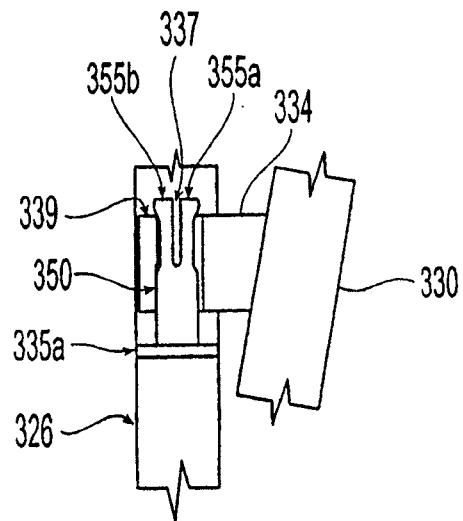


图 12