



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03149409.9

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1468587A

[22] 申请日 2003.6.20 [21] 申请号 03149409.9

[30] 优先权

[32] 2002.6.20 [33] DE [31] 10227379.0

[71] 申请人 斯瑞克托马有限公司

地址 联邦德国申基兴

[72] 发明人 乔治·阿纳斯托普洛斯

保罗·B·罗比奥内克

克里斯蒂安·卢茨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

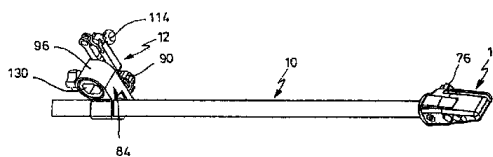
代理人 范 莉

权利要求书3页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称 植入系统以及用于该植入系统的对准装置

[57] 摘要

一种植入系统，具有至少一个锁定钉以及对准装置，该锁定钉一端可拆卸地安装在对准装置上，该锁定钉在另一端有两个锁定孔，还有连接该锁定孔并平行于轴线的外部槽，或者有在锁定孔附近沿周向延伸的凹处或凸起，对准装置有刚性对准臂，该刚性对准臂有自由端部分，该自由端部分有布置在平行于轴线的平面内的三个对准孔，外侧对准孔之间的距离对应于锁定钉的远端锁定孔之间的距离，该植入系统还有连接件，该连接件可在对准臂上运动，该对准臂可固定在任何可能的位置，不过，该连接件有容纳孔，用于可拆卸地安装杆状钉连接器，该钉连接器在它的一部分上有用于可拆卸地安装锁定钉的装置。



1. 一种植入系统，具有至少一个锁定钉以及对准装置，其中，该锁定钉在一端可拆卸地安装在该对准装置上，该锁定钉在另一端有两个锁定孔，还有连接该锁定孔并平行于轴线的外部槽，或者有在锁定孔附近沿周向延伸的凹处或凸起，且对准装置有刚性对准臂，该刚性对准臂有自由端部分，该自由端部分有布置在平行于轴线的平面内的三个对准孔，其中，外侧对准孔之间的距离对应于锁定钉的远端锁定孔之间的距离，该植入系统还有连接件，该连接件可在对准臂上运动，该对准臂可固定在任何可能的位置，不过，该连接件有容纳孔，用于可拆卸地安装杆状钉连接器，该钉连接器在它的一部分上具有用于可拆卸地安装所述锁定钉的装置。

2. 一种用于一锁定钉的对准装置，该锁定钉在一端可拆卸地与该对准装置连接，该锁定钉在另一端有两个间隔开的锁定孔，所述对准装置有对准臂，该对准臂沿近似平行于锁定钉的方向延伸，并有对准孔，该对准孔可与安装在对准装置上的锁定钉的锁定孔对齐，其特征在于以下特征：

长的钉连接器（30），钉（20）可拆卸地安装在该连接器（30）上，且该连接器（30）可运动和可固定地装于在钉连接器（30）和对准臂（10）之间的连接件（84）的容纳孔（130）内；

对准臂（10）为刚性，并可沿纵向方向运动，并固定地装于连接件（84）的另外的孔（86）中；

端部（14）有两个对准孔（60、62、64），这些对准孔的轴线所位于的平面穿过对准臂（10）的轴线延伸或者平行于该对准臂（10）的轴线，两个外侧对准孔（60、64）之间的距离对应于锁定孔（22、24）的距离。

3. 根据权利要求1所述的系统，其特征在於：对准部分（14）可旋转地环绕与对准臂（10）的纵向轴线垂直的轴线而安装，并包括第一锁定装置（76），用于将对准部分（14）锁定在预定的旋转位置。

4. 根据权利要求3所述的系统，其特征在于：旋转轴线与内部对准孔（60）的轴线重合。

5. 根据权利要求1至4中任意一个所述的系统，其特征在于：该对准部分（14）在对准孔（60至64）附近通过狭槽而被分成较窄部分（82）和较宽部分（80），该狭槽与垂直于对准孔轴线的轴线（78）平行。

6. 根据权利要求1至5中任意一个所述的系统，其特征在于：钉连接器（30）可旋转地环绕它的纵向轴线而安装在所述连接件中，且第二固定装置确定了钉连接器和连接件彼此之间的相对旋转位置。

7. 根据权利要求6所述的系统，其特征在于：在所述连接件和钉连接器（30）之间提供有调节装置（110、114），用于调节相对旋转位置。

8. 根据权利要求1至7中任意一个所述的系统，其特征在于：对准臂（10）形成为具有非圆截面的杆，并穿过连接件（84）的互补形状的孔（86）延伸，其中，孔（86）的一个壁由夹持元件（88）形成，该夹持元件可通过夹持螺钉（90）而驱动。

9. 根据权利要求1至8中任意一个所述的系统，其特征在于：钉连接器有非圆杆部分，该非圆杆部分以可运动和可固定的方式安装于套筒部分（120）的互补形状的容纳孔（130）中，该套筒部分（120）可旋转地容纳于连接件（84）的支承套筒（96）中，且该支承套筒（96）的轴线近似垂直于连接件（84）的另一孔（86）的轴线而延伸，且提供有第三固定装置，该第三固定装置固定了套筒部分和支承套筒的相对角度位置。

10. 根据权利要求9所述的系统，其特征在于：第一臂（122）与第一套筒部分（120）相连，第二套筒部分（102）布置在支承套筒（96）和第一套筒部分（120）之间，该第二套筒部分（102）有第二臂（108），该第二套筒部分（102）有第三臂（116），该第三臂（116）可以以不同旋转位置固定在连接件（84）上，调节螺钉布置在第一和第二臂（122、108）之间，用于调节臂（108、122）的彼此之间的相对距离。

11. 根据权利要求 10 所述的系统, 其特征在于: 第三臂 (116) 有弓形狭槽 (118), 固定螺钉通过该弓形狭槽 (118) 延伸, 该固定螺钉插入螺纹部分 (84) 的螺纹孔中。

12. 根据权利要求 11 所述的系统, 其特征在于: 固定螺钉 (90) 同时使对准臂 (10) 以交叠和旋转位置固定在连接件 (84) 上。

13. 根据权利要求 10 所述的系统, 其特征在于: 第二固定螺钉穿过支承套筒 (96) 和第二套筒部分 (102) 延伸, 并置于第一套筒部分 (120) 的螺纹孔中, 以便固定钉连接器 (30)。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任意一个所述的系统, 其特征在于: 校准销 (13) 有端部 (134), 该端部 (134) 的直径与锁定孔 (22、24) 的直径相对应, 而其余的杆 (136) 的直径对应于对准孔 (60 至 64) 的直径。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任意一个所述的系统, 其特征在于: 提供有追踪销 (138), 该追踪销 (138) 的外径小于锁定孔 (20、24) 的直径, 且该追踪销 (138) 在其一端有尖点或切割边缘 (140)。

16. 根据权利要求 1 至 15 中任意一个所述的系统, 其特征在于: 提供有长的固定套筒 (144), 该固定套筒 (144) 的内径对应于追踪销 (138) 的外径, 该固定套筒 (144) 有较窄部分 (146), 该较窄部分的外径对应于锁定孔 (22、24) 的直径, 且该固定套筒 (144) 有一个外径对应于对准孔 (60 至 64) 直径的部分 (148)。

17. 根据权利要求 12 至 16 中任意一个所述的系统, 其特征在于: 连接件 (84) 有夹持元件 (88), 该夹持元件 (88) 配合在对准臂 (10) 上, 且该夹持元件 (88) 有屈服部分, 固定螺钉 (90) 紧夹在该屈服部分上。

18. 根据权利要求 17 所述的系统, 其特征在于: 该屈服部分由狭槽 (92) 形成。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任意一个所述的系统, 其特征在于: 对准臂 (10) 和连接件 (84) 的旋转轴线位于与钉的纵向轴线相同的平面内。

植入系统以及用于该植入系统的对准装置

技术领域

本发明涉及一种根据权利要求 1 所述的植入系统。

背景技术

用于管状骨骨折的手术修复的锁定钉已经广泛使用。它们的使用例如在 “The Journal of Trauma” 1993, Vol.35 No.5, p.772 至 775 中介绍。通常, 这样的锁定钉的结构为在一端(例如远端)有两个横向孔, 而在另一端(例如近端)有至少一个横向孔。接骨螺钉被引导穿过该横向孔, 将该接骨螺钉在相对侧拧入骨的皮层物质内。这样, 将锁定钉沿轴向固定并防止旋转。

当使用这样的锁定钉时, 必须确定锁定钉中的横向孔或锁定孔的位置, 以便在正确的位置从外面对骨的皮层物质进行钻孔。为此, 已经知道了一系列对准装置, 这些对准装置能很方便地利用 x 射线工作, 以便确定横向孔相对于对准装置的位置。在这种情况下, 借助于对准装置和所谓的钻孔或对准套筒而在正确位置对骨进行钻孔, 这样, 可以将接骨螺钉拧入。已知的对准装置能很方便地与钉的一端(例如近端)连接。这样, 近似认为锁定孔与对准装置的对准孔相对应。不过, 必须考虑到由于骨的曲率以及钉在驱动时可能发生的旋转, 锁定孔的预期位置并不能与它的真实位置一致。

因此, 直到现在都不能只通过机械过程来准确确定锁定孔的位置。

由 WO01/60272 A1 可知一种锁定钉, 其中, 在钉杆中只在远端部分的锁定孔附近形成有平行于轴线的槽。槽的前轴线(leading axis)与孔的轴线近似垂直相交。在所述文献中, 也介绍了对准装置, 该对准装置的对准臂有两个对准孔。对准孔形成于对准装置的对准臂的可弹性屈服的部份中。借助于细杆形探针, 钉子在骨中的实际位置借助于锁定孔和锁定孔之间的槽来确定。当探针处于锁定孔附近时, 可以通

过使钉转动和通过使该钉轴向移动而进行检测。

已经知道，对于外科医生，该纯机械方法还有问题，因为他并不总能以充分准确的方式通过操纵探针而确定钉的实际位置。

发明内容

因此，本发明的目的是分别提供一种植入系统和对准装置，通过它们，锁定孔的位置能够简单地确定，且在骨中的孔可以设置在合适位置。

该目的通过权利要求 1 和 2 的特征部分而实现。

在本发明植入系统中的锁定钉提供有这样的装置，即，锁定孔的位置可以通过该装置来检测。例如，一种方式包括在锁定孔之间布置平行于轴线的槽。另一方式包括在锁定孔附近提供周向槽，或者也可选择提供合适的止动器，能够借助于探针而检测该周向槽或止动器。

不过，本发明系统的特征在于对准系统，其中，对准臂刚性地形成，并有对准部分，该对准部分中提供有三个对准孔。对准孔的轴线所位于的平面沿对准臂的纵向轴线延伸，或者与该纵向轴线平行。外侧对准孔的距离对应于锁定孔的距离。中间对准孔可以布置在外侧对准孔之间的任何位置，例如在它们之间的一半距离处。锁定钉例如通过合适的螺纹接头而可拆卸地与钉连接器连接。钉连接器可拆卸地与连接件连接，该连接件一部分可拆卸地与刚性对准臂连接。钉连接器与对准臂的可拆卸连接利用了本发明的对准装置，该对准装置可用于多种不同锁定钉，而不需要对于各种锁定钉都要有单独的对准装置。通过在一侧的连接器以及在另一侧的对准臂之间的调节，钉可以在植入之前相对于对准臂进行调节。这通过简单方式进行，例如借助于校准销而使对准臂的对准部分的外侧对准孔与钉的锁定孔对齐。随后可以植入该钉，钉连接器可以仍然固定在该钉上。这时，锁定钉既可以被敲入到超过它所需的确定位置，甚至也可以短于所需端部位置。随后，再次重新装配对准装置，并通过中间对准孔而在近侧对骨的皮层物质进行钻孔。之后，再由钉连接器对该对准装置进行检测，杆状探针穿过骨孔。探针将碰上锁定钉的闭合壁，在最佳情况下，探针将进

入连接锁定孔的槽内。例如，通过使钉转动，可以发现该槽，这可以在实际处理时进行确认。随后，将钉拉出或进一步钉入，直到探针与相应锁定孔配合。随后，再次安装对准装置，并使一个外侧对准孔与所检测的锁定孔对齐。为此，可以考虑几种可能性。优选是，使用固定套筒，该固定套筒提供有：较近部分，该较近部分的直径对应于锁定孔的直径；以及另一部分，该另一部分的直径对应于对准孔的直径。固定套筒的内径设置成这样，即，使它能够在杆状探针上被推动，该固定套筒还可以处于锁定孔和骨孔中。因此，通过再次安装对准臂，并将它的一个对准孔推动到固定套筒上，可以使对准孔与锁定孔相当精确的对齐。当完成这一操作之后，在对准臂中的第二对准孔也与第二锁定孔对齐，可以在第二锁定孔上以已知方式对骨的皮层物质进行钻孔，这样，可以连续布置锁定螺钉。当完成第一锁定时，也可以通过该对准孔对骨的皮层物质进行钻孔，从而进行第二锁定，其中，首先已经通过该对准孔进行对齐，以便布置第二锁定螺钉。

如上所述，锁定钉有在锁定孔附近的装置，通过该装置，有利于通过摸索而感觉和检测锁定孔。不过，也可以从理论上想象，在没有该装置时，当然只有在锁定钉在钉入时没有绕锁定孔的直径旋转的情况下才能进行。如果这样，外科医生直到锁定孔到达轴向位置才能知道该钉必须拉出或钉入多远。

为了校准，在本发明的宗旨中，优选是对准部分可旋转地环绕与对准臂的纵向轴线垂直的轴线而安装，并提供有用于将该对准部分固定在预定旋转位置处的第一固定装置。优选是，该旋转轴线位于最靠近钉的另一端的对准孔轴线上。

根据本发明的另一形式，对准部分在对准孔附近提供有平行于轴线的狭槽，该狭槽垂直于对准孔的轴线延伸，并将该对准部分细分成较窄部分和较宽部分。这样，当校准销、钻孔套筒等装入时获得夹持效果，从而使这些部件不会无意中滑落或跌落。

根据本发明的一种形式，当钉连接器可环绕它的纵向轴线旋转地安装在连接件中，且提供用于固定相对旋转位置的第二固定装置时，

将更有利于校准。根据本发明的另一形式，调节装置布置在连接件和钉连接器之间，用于调节相对旋转位置。该调节装置例如可以包含调节螺钉等。

优选是，本发明的对准装置的刚性对准臂形成一个具有非圆截面的细长杆，它插入连接件的互补形状的孔内，该孔的一个壁由夹持元件形成，该夹持元件可由夹持螺钉驱动。因此，可以在对准臂上连续沿轴向调节该连接件，且角度位置保持不变。本发明的其它形式在附加的从属权利要求中给出。

附图说明

下面将通过附图更详细地介绍本发明。

图 1 表示了本发明的对准装置的侧视图。

图 2 表示了本发明的对准装置在转 90° 时的侧视图。

图 3 表示了图 1 和 2 的对准装置的透视图。

图 4 表示了图 1 至 3 的对准装置的对准臂的端头。

图 5 表示了图 1 至 3 的对准装置的对准部分的端视图。

图 6 表示了沿图 5 中的线 6-6 的剖视图。

图 7 表示了图 5 的对准部分在转 90° 时的端视图。

图 8 表示了图 1 至 3 的对准装置的连接和校准件的透视图。

图 9 表示了图 8 的装置的连接件。

图 10 表示了穿过图 9 的连接件的剖视图。

图 11 表示了图 8 的连接和校准件的侧视图。

图 12 表示了图 11 的装置的详图。

图 13 表示了校准销的侧视图。

图 14 表示了探针的侧视图。

图 15 表示了图 14 的探针在转 90° 时的侧视图。

图 16 表示了固定套筒的侧视图。

图 17 表示了锁定钉以及安装在该锁定钉上的钉连接器的侧视图。

图 18 表示了另一实施例中的钉的端部。

图 19 表示了锁定钉的端头的另一实施例。

图 20 表示了前图的系统的钉连接器的侧视图。

具体实施方式

在图 1 至 3 中可以看到对准臂 10，其有正方形截面。在对准臂 10 的左端安装有校准和连接件 12，还可以看到在右端的对准部分 14，该对准部分可旋转地支承在对准臂 10 的右端的合适支承部分 16 上。

在图 17 至 19 中概括地表示了图 1 至 3 的对准装置所用的锁定钉。在图 17 中可以看到锁定钉 20，例如股骨钉。它在远端上有两个轴向间隔开的锁定孔 22、24，在近端上有锁定孔 26。平行于轴线并有例如 U 形或 V 形截面的槽 28 在锁定孔 22、24 之间延伸。锁定孔 22 至 26 的直径相等。在所示实例中，锁定钉 20 的近端借助于螺钉 32 而与长的钉连接器相连，该螺钉 32 可拧入钉 20 的近端。另一方面，钉连接器提供有彼此相对的扁平部分。

在图 18 中表示了锁定钉 43 的端头以及锁定孔 40、41 和在锁定孔 40、41 附近的径向槽 50、52。在图 19 中，表示了锁定孔 41a、40a，该锁定孔 41a 和 40a 形成于锁定钉 43a 的、直径缩小的远端部分中。在锁定孔 40a、41a 的左侧分别形成有直径增大的轴环 56、58，轴环 58 朝着左端被切角。下面还将介绍所示钉形状的功能。

特别是由图 5 至 7 可知，对准部分 14 有三个对准孔 60、62、64，这些对准孔的轴线所位于的平面经过对准臂 10 的纵向轴线，或者平行于该纵向轴线延伸。外侧对准孔 60、64 的轴线分开距离对应于锁定孔 22、24 或者 40、41 或者 40a、41a 之间的距离。由图 6 和 7 可知，对准部分 14 有第一相对较宽狭槽 66，它的宽度稍微大于支承部分 16 的宽度。由图 4 可知，支承部分形成具有臂 70、71 的叉形，并有：延伸部分 72，该延伸部分靠近臂 70、71 的端头，并在臂 70 和 71 之间；以及弓形狭槽 74，该弓形狭槽 74 在臂 70、71 的端部上横向延伸。由图 6 和 7 可知，固定螺钉 76 的杆 (shank) 引入狭槽 66，该杆的直径稍微小于支承部分 16 的弓形狭槽 74 的宽度。在内端，支承套筒 68 引入该狭槽 66。当支承部分 16 被引入该狭槽内时，固定螺钉 76 的杆到达弓形狭槽 74 内，而套筒 68 到达延伸部分 72 内。因此，对准部分

14 可环绕套筒 68 的轴线而可旋转地安装在支承部分 16 中。相对的旋转位置通过固定螺钉 76 来固定。

对准部分 14 再由相对更窄的狭槽 78 细分成相对较宽的部分 80 以及相对更窄的部分 82，该更窄狭槽 78 从对准部分 14 的自由端方向引入，该较宽部分 80 有狭槽 66。更窄部分 82 相对于较宽部分 80 具有有限的柔性，并有孔，该孔与对齐孔 60 至 64 对齐。

在图 8 至 10 中表示了连接件 84，通过该连接件，可将钉连接器可运动和可拆下地保持在对准臂 10 上，例如如图 17 所示。连接件 84 提供有方形孔 86，其截面与对准臂 10 的截面相对应。夹持部分 88 可运动地安装在连接件 84 中，并形成了孔 86 的拐角部分。该部分 88 由夹持螺钉 90 驱动，该夹持螺钉 90 作用在部分 88 的相对较薄部分 92 上，该相对较薄部分 92 通过一狭槽与其余部分 88 分离，以便获得屈服效果。置于部分 88 的槽中的销钉 94 限制了部分 88 的调节。

连接件 84 另外提供有支承套筒 96，该支承套筒 96 的轴线垂直于容纳孔 86 的轴线而延伸。在支承套筒 96 中形成有狭槽 98，该狭槽 98 沿径向有一定延伸。而且，销钉 100 平齐安装在挤压座 100 中，该挤压座 100 稍微从支承套筒 96 的内部凸出。

在图 11 中，表示了校准和连接件在图 8 后面的另一侧的侧视图。在图 12 中，可以看到套筒部分 102，该套筒部分 102 有狭槽 104，该狭槽 104 局部沿径向延伸。套筒部分 102 的尺寸设置成这样，即，使它能够在插入支承套筒 96 中，狭槽 98 和 104 能够至少部分叠合。臂 106 安装在套筒部分的一端上，该臂 106 在 108 处可旋转地支承着调节螺钉 110，该调节螺钉 110 有柱形锁定螺栓 112，该柱形锁定螺栓 112 有内螺纹。螺钉 110 的操作通过旋转旋钮 114 进行。对着臂 106 的臂 116 形成于套筒部分 102 的相同端上，该臂 116 有朝着一侧开口的弯曲狭槽 118。在套筒部分 102 中布置有另外的套筒部分 120，在该套筒部分 120 上形成有臂 122。在该臂 122 的自由端上形成有圆形凹口 124，该圆形凹口 124 容纳圆形锁定螺栓 112。因此，当旋钮 114 旋转时，臂 108 和 122 之间产生相对旋转。固定螺钉 128 通过旋钮 126 驱动，该

固定螺钉 128 插入套筒部分 120 的未示出的螺纹孔中。螺钉 128 的杆穿过支承套筒 96 和套筒部分 102 的狭槽 98 和 104 延伸。套筒部分 120 有非圆形孔 130，用于容纳钉连接器 30 的端部。借助于固定螺钉 128，可以固定钉连接器在孔 130 中的轴向位置。通过使臂 122 相对于连接件 84 旋转，钉连接器可以绕它的轴线转动，这时使钉 20 进行旋转。套筒部分 102 以及臂 106 和 116 分别相对于连接件 84 的相对旋转定位通过固定螺钉 90 来实现，该固定螺钉 90 的柄穿过弯曲狭槽 118 延伸。

在图 13 中表示了校准销 132，该校准销 132 有较小直径的左侧部分 134 以及较大直径的相对较长部分 136。部分 134 的直径对应于锁定孔 26、24 和 40、41 和 40a、41a 的直径。部分 136 的直径对应于对准孔 60、62 和 64 的直径。

在图 14 和 15 中表示了探针 138，该探针在它的长度上有具有相对较小直径的圆形截面，该直径明显小于锁定孔的直径。在探针 138 的一端进行切角，如 140 处所示，以便形成某种切割边缘。在另一端，探针销 138 有相对的平整部分 142，以便夹持在夹紧部分（未示出）内。

在图 16 中，固定套筒 144 表示有一部分 146，该部分 146 的外径对应于锁定孔 22、24 和 41、40、41a、40a 的直径。部分 148 有较大直径，该直径对应于对准孔 60 至 64 的直径。在右端，对准套筒 144 有夹持部分 150，用于可拆卸地与手柄相连。对准套筒 144 具有连续的轴向孔，该轴向孔的直径设置成这样，即，使得探针销 138 能够大致装入并穿过该孔而伸出。

图 20 所示的钉连接器 160 有杆 162，该杆 162 的截面与连接件 84 中的孔 130 的截面互补（例如见图 8）。连接器部分 164 借助于未示出的螺钉连接件而安装在该杆 162 的左端。它有在自由端上的两个凸起 166，这两个凸起 166 插入钉（这里未示出）的相应凹口中，以便预定它的角度位置。然后，该钉借助于穿过空心部分 164 延伸的螺钉连接件而固定在连接器 160 上。

在 168 和 170 处分别表示了穿过杆 182 的孔，该孔可以用作对准

孔。

所述植入系统的使用如下。首先进行校准。将所要植入的钉（例如图 17 的钉）与钉连接器 30 连接。钉连接器 30 插入该连接件的孔 130 中，并借助于夹持螺钉 126 而固定。通过连接件 84 在对准臂 10 上的轴向调节，以及视情况通过驱动该调节螺钉 114 使钉旋转，从而使锁定孔 22、24 与对准孔 60、64 对齐。首先通过插入图 13 的校准销而相对于对准孔 60 对齐。或者，钻头引导套筒和钻头可以用于该目的。这样，校准销 132 的部分 134 到达锁定孔 22 中。随后，对准部分 14 旋转，直到对准孔 84 也与锁定孔 24 对齐，这能够借助于校准销来检测。然后，借助于固定螺钉 76 将对准部分 14 固定在实际旋转位置。钉的位置通过夹持螺钉 126、固定螺钉 90 和调节螺钉 114 而预先进行调节。随后，通过脱开夹持螺钉 126 而移开钉连接器 130，且将锁定钉 20 以普通方式钉入骨中，例如从近端位置钉入股骨腔。钉连接器 30 仍然安装在锁定钉 20 上。将锁定钉 20 钉入到比所需端部位置更远的一定距离处。该超尺寸所对应的距离小于锁定孔 22、24 分开的距离。钉入该钉后，以已经介绍的方法将对准臂 10 固定在钉连接器 30 上。这时，借助于合适的钻孔套筒以及视情况而定的组织保护套筒，通过中间对准孔 62 而在骨的近侧上向皮层物质中钻孔。此时，必须避免使钻头与钉 20 接触。然后，将对准装置从钉连接器上除下，并试图借助于穿过骨孔伸出的探针 138 来感测槽 28。如果不是这样，可以通过使钉 20 在骨腔中稍微转动而通过摸索检测该槽 28。一旦测到该槽 28，将钉 20 稍微拉出，直到探针 22 通过摸索而检测到锁定孔 24。此时，固定套筒 16 从探针 138 上脱开。这样，部分 146 穿过骨孔到达锁定孔 24。随后，通过这样设置的固定套筒 144 重新安装对准装置，对准孔 64 与固定套筒 144 对齐。当已经固定对准装置时，内部对准孔 60 自动与内部锁定孔 22 对齐。这时，能够通过普通方法在锁定孔 22 的相对侧上对骨钻孔，并能够插入锁定螺钉，以便将钉固定在骨内。当完成这些后，也可以通过移开固定套筒 144 并以普通方法在另一侧对骨的皮层物质进行钻孔，以便也在该区域装入锁定螺钉。

当远端锁定完成后，也以已知方式在近端锁定孔 26 附近进行锁定。

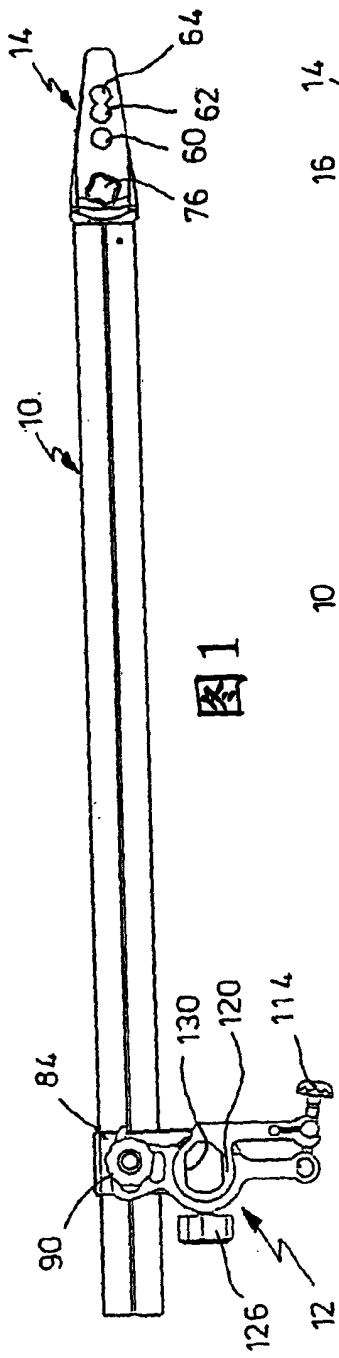


图1

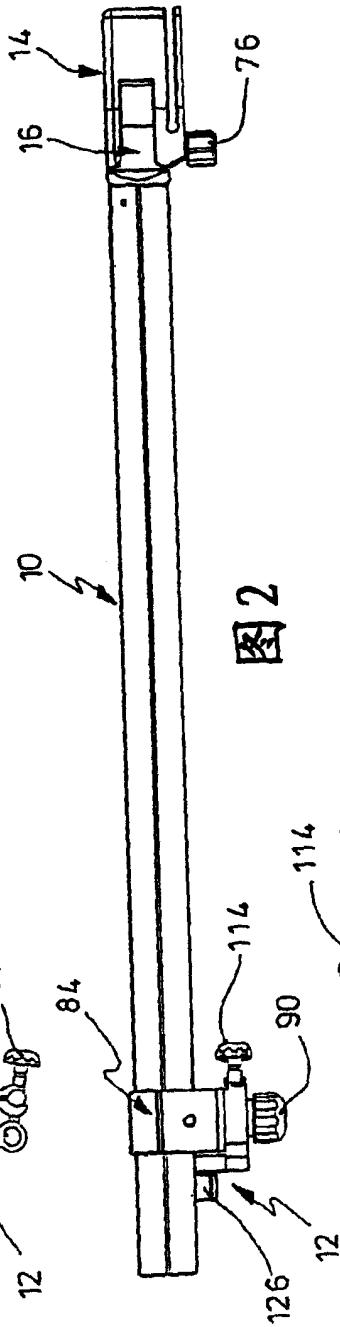


图2

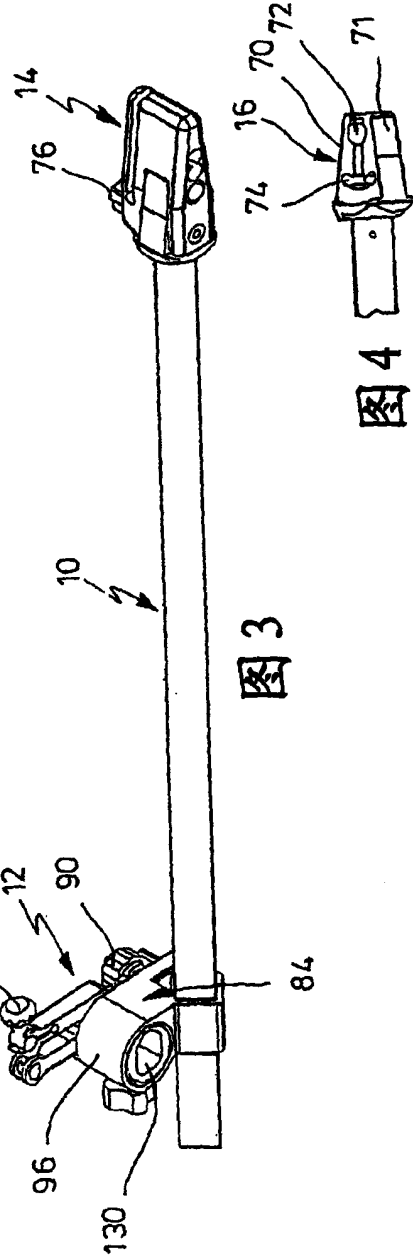


图3

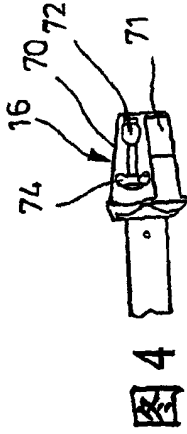


图4

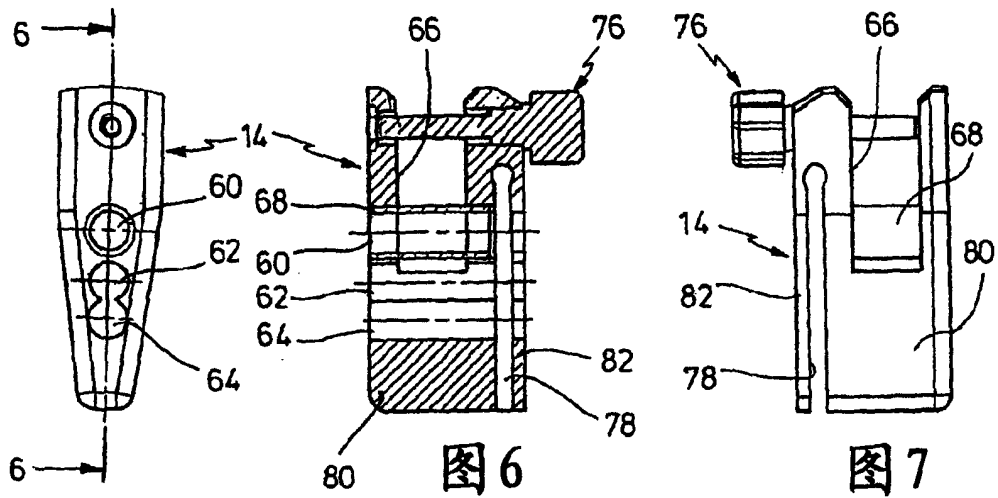


图5

图6

图7

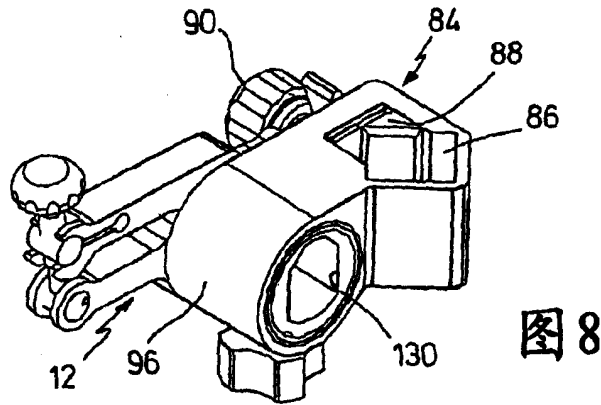


图8

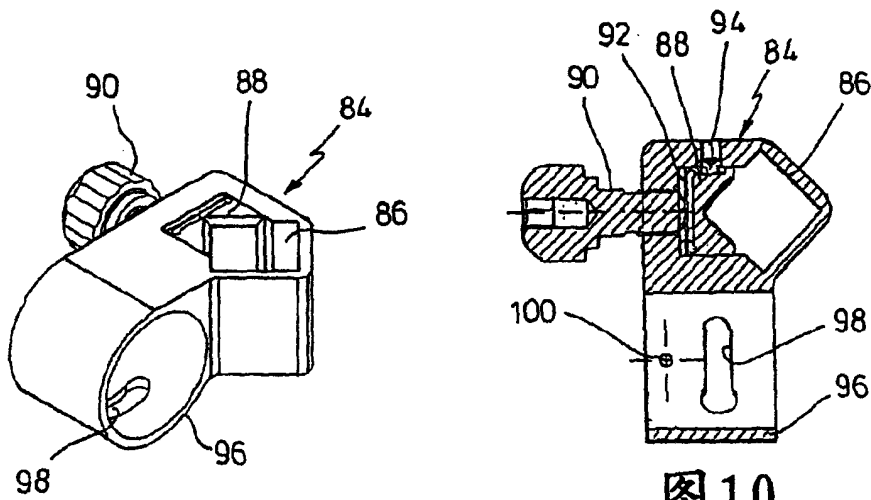
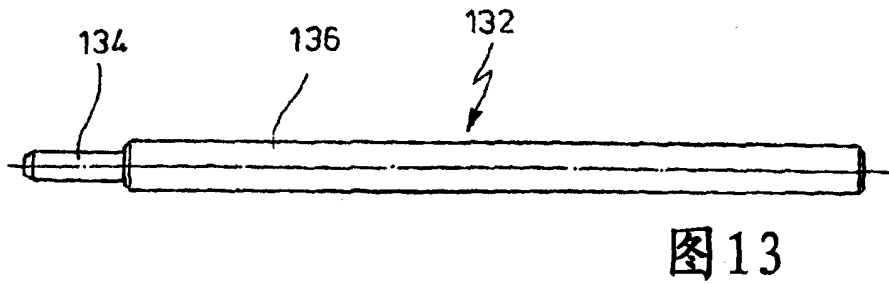
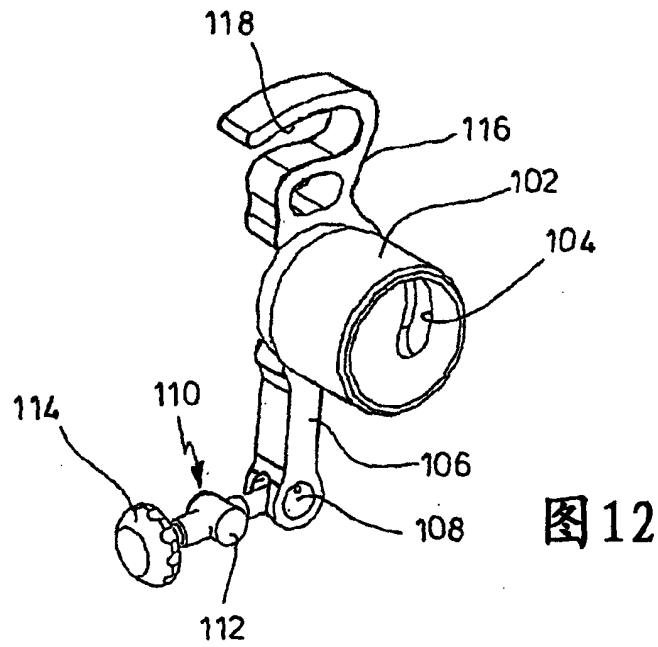
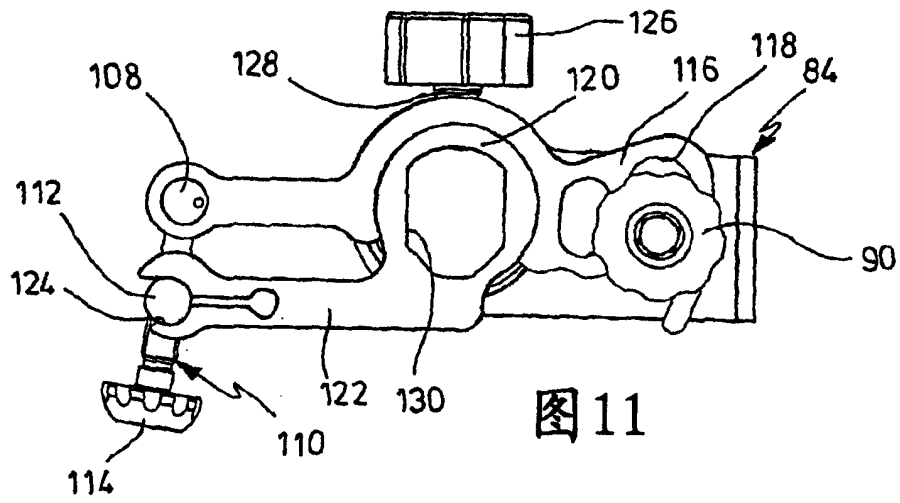


图9

图10



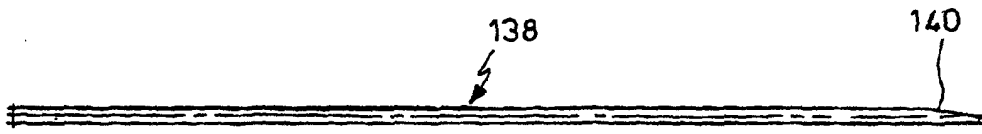


图 14

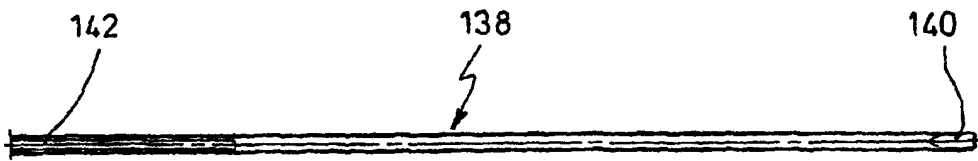


图 15

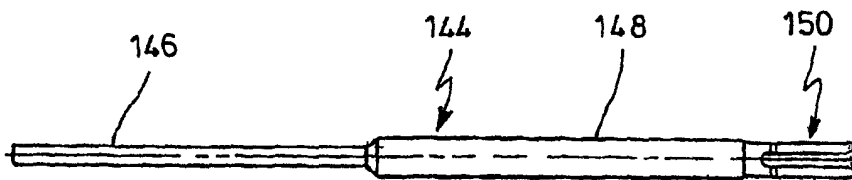


图 16

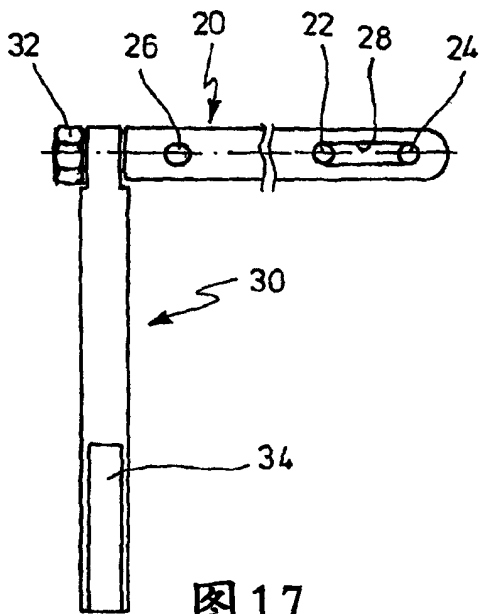


图 17

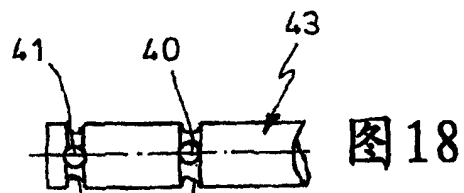


图 18

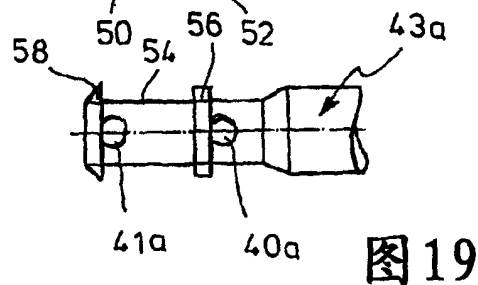


图 19

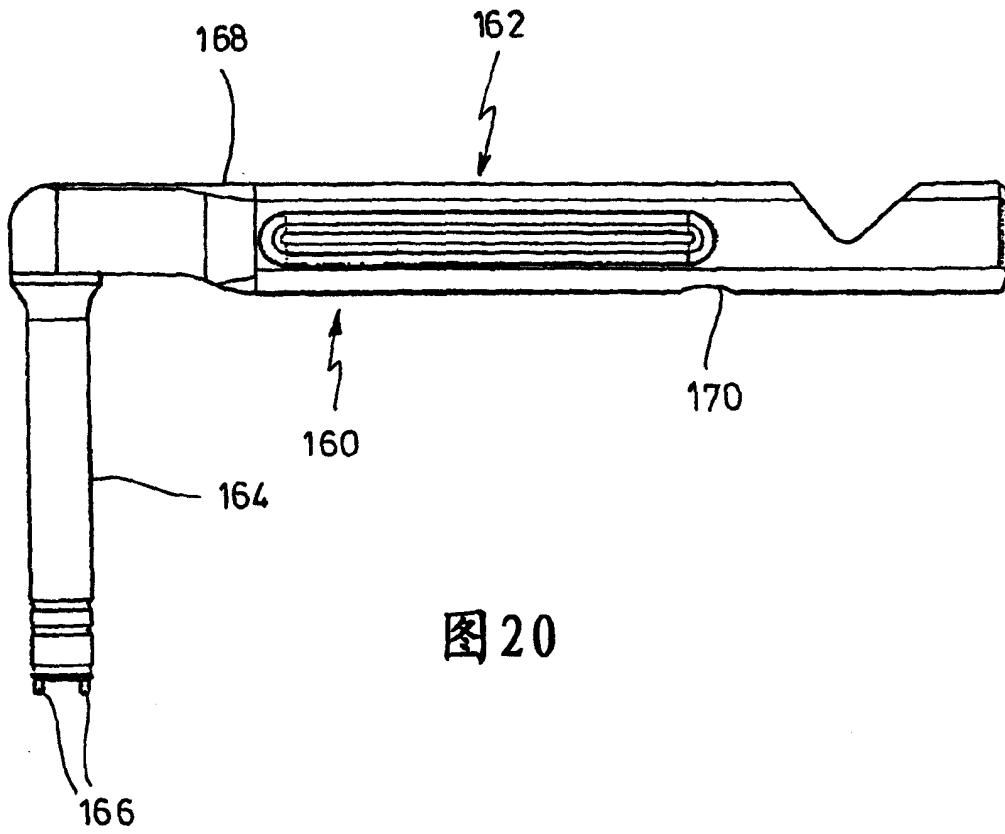


图 20