

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

A61B 17/74 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

[21] 申请号 200880005029.1

[43] 公开日 2010年1月20日

[11] 公开号 CN 101631505A

[22] 申请日 2008.4.11

[21] 申请号 200880005029.1

[30] 优先权

[32] 2007.4.19 [33] US [31] 60/925,399

[86] 国际申请 PCT/EP2008/002892 2008.4.11

[87] 国际公布 WO2008/128662 英 2008.10.30

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.14

[71] 申请人 史塞克创伤有限责任公司

地址 德国基尔

[72] 发明人 贝恩德·西蒙 雅各布·肯佩尔

卡斯滕·霍夫曼

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 田军锋 魏金霞

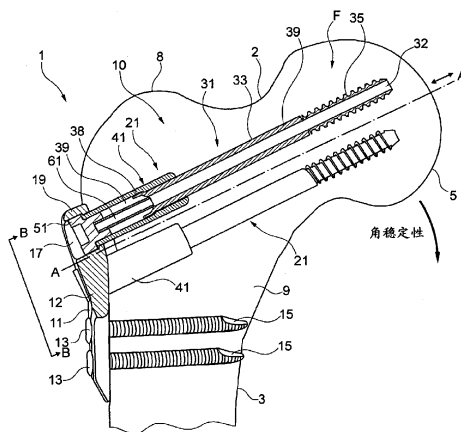
权利要求书4页 说明书7页 附图6页

[54] 发明名称

用于载荷控制的带有筒体和端盖的髌部骨折用装置

[57] 摘要

一种髌部骨折用装置，其通过改变部件来提供距离受限的动力化、载荷受控的动力化以及这两种动力化方法的结合。该髌部骨折用装置包括具有顶部和轴部的板。筒体从板的顶部突出，并且螺钉插入筒体中。摩擦销以可滑动的方式与螺钉连接，并且板的顶部固定有端盖。摩擦销与端盖固定地连接。当在骨折用装置上施加载荷时，螺钉在摩擦销上朝端盖滑动。随着螺钉朝端盖滑动，螺钉在摩擦销上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。



1. 一种髌部骨折用装置，包括：
板（11），所述板（11）具有顶部和轴部（3）；
筒体（41），所述筒体（41）从所述板的顶部突出；
螺钉（33），所述螺钉（33）插入所述筒体中；
摩擦销（61），所述摩擦销（61）以可滑动的方式与所述螺钉连接；
以及
端盖（51），所述端盖固定于所述板的顶部，
其中，
所述摩擦销与所述端盖固定地连接，并且，当在所述骨折用装置上施加载荷时，所述螺钉在所述摩擦销上朝所述端盖滑动。
2. 如权利要求1所述的装置，其中，随着所述螺钉朝所述端盖滑动，所述螺钉在所述摩擦销上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。
3. 如权利要求1和2中任一项所述的装置，其中，所述摩擦销包括：
管状主体（65）；以及
形成在所述管状主体中的槽口（67）。
4. 如权利要求1至3中任一项所述的装置，其中，所述端盖包括：
顶部（52）；以及
从所述顶部突出的轴（55），所述轴具有盲孔（57），所述盲孔（57）的尺寸构造成与所述摩擦销的外表面形成压配合。
5. 如权利要求4所述的装置，还包括：
形成在所述顶部（52）上的第一螺纹（53）；以及
第二螺纹（53），所述第二螺纹（53）形成在位于所述板（11）的顶部中的孔（17）中，所述第一螺纹和所述第二螺纹构造成相配的，由此将所述端盖（51）固定于所述板（11）。
6. 如权利要求4和5中任一项所述的装置，其中，所述螺钉（33）朝所述端盖（51）行进的最大长度与从所述顶部（52）突出的所述轴（55）的长度成反比。

7. 如权利要求4至6中任一项所述的装置,其中,所述螺钉进一步包括凸缘(38),所述筒体(41)进一步包括台肩,并且当所述螺钉位于能够达到的距离所述端盖最远的位置处时,所述凸缘紧靠所述台肩安置。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的装置,其中,如果当所述凸缘(38)紧靠所述台肩安置时旋拧所述螺钉(33),能够将股骨头部骨片朝股骨牵拉,从而使股骨头部骨片与股骨之间的骨缝闭合。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的装置,进一步包括:

从所述板(11)的顶部突出的第二筒体(41)和第三筒体(41);

插入所述第二筒体中的第二螺钉(33)和插入所述第三筒体中的第三螺钉(33);

与所述第二螺钉以可滑动的方式连接的第二摩擦销(61)和与所述第三螺钉以可滑动的方式连接的第三摩擦销(61);以及

固定于所述板(11)的顶部的第二端盖(51)和第三端盖(51),

其中,

所述第二摩擦销与所述第二端盖固定地连接,而所述第三摩擦销与所述第三端盖固定地连接,并且,当在所述骨折用装置上施加载荷时,所述第二螺钉和所述第三螺钉分别在所述第二摩擦销和所述第三摩擦销上朝所述端盖滑动。

10. 如权利要求9所述的装置,其中,随着所述螺钉(33)、所述第二螺钉(33)和所述第三螺钉(33)朝相应的所述端盖(51)滑动,这些螺钉各自在所述摩擦销(61)、所述第二摩擦销(61)和所述第三摩擦销(61)上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。

11. 如权利要求9和10中任一项所述的装置,其中,与所述第二摩擦销(61)和所述第三摩擦销(61)相比,所述摩擦销(61)具有不同的直径。

12. 一种施加髌部骨折用装置的方法,用于修复股骨头部与股骨颈部之间的骨折,该方法包括:

固定具有顶部和轴部的板,所述板在所述顶部和所述轴部中具有开孔;

将筒体插入位于所述顶部中的所述开孔中；
将螺钉插入所述筒体中；
将端盖插入所述筒体所插入的所述开孔中；以及
将摩擦销插入所述端盖与所述螺钉之间，使得所述螺钉能够在所述摩擦销上朝所述端盖滑动，并且，使得随着所述螺钉朝所述端盖滑动，所述螺钉在所述摩擦销上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中，所述固定包括固定在股骨上。

14. 如权利要求 12 和 13 中任一项所述的方法，还包括：
通过选择具有不同尺寸的摩擦销而改变所述螺钉朝所述端盖轴向运动所需的载荷。

15. 如权利要求 12 至 14 中任一项所述的方法，进一步包括：
将第二筒体插入位于所述顶部中的第二开孔中；
将螺钉插入所述第二筒体中；
将第二端盖插入所述第二开孔中；以及
将第二摩擦销插入所述端盖与所述螺钉之间。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第二摩擦销与所述摩擦销尺寸相同。

17. 如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第二摩擦销与所述摩擦销尺寸不同。

18. 如权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一摩擦销与所述第二摩擦销长度相同。

19. 一种用于修复股骨头部与股骨颈部之间的骨折的套件，包括：
至少一个板（11），所述板具有顶部和轴部（3）以及形成在所述顶部和所述轴部（3）中的开孔（13、17）；

至少一个筒体（41），所述筒体（41）构造成用于插入位于所述顶部中的所述开孔中；

至少两个螺钉（33），每个所述螺钉均具有中央孔（37），各孔的直径

不相同;

至少两个摩擦销(61),每个销均具有与其中一个所述螺钉中的一个所述中央孔(37)的直径相匹配的外部直径;以及

至少两个端盖(51),每个所述端盖均具有与其中一个所述摩擦销的直径相匹配的第一孔(57)。

用于载荷控制的带有筒体和端盖的髌部骨折用装置

相关申请的交叉引用

本申请要求2007年4月19日提交的美国临时专利申请 No. 60/925,399 的优先权，在此将其公开内容以参引的方式结合到本申请中。

技术领域

本发明大体上涉及用于治疗包括股骨颈和转子间区在内的股骨近端的骨折的器具和方法。

背景技术

参照图 1，股骨 1、又称为大腿骨一般包括从髌部延伸至膝部的长骨干。骨干 3 的近端包括头部 5、颈部 7、大转子 8 和小转子 9。一般，股骨骨折内固定术是最常见的骨科外科手术之一。股骨近端部位骨折（髌部骨折）一般包括股骨颈骨折和转子间骨折。往往通过拧入股骨头部中并大体平行于股骨颈轴线 A-A 延伸至位于骨干 3 外侧的板的螺钉来治疗股骨的延伸到骨颈部中的骨折。

美国专利 No. 3,107,666（'666 专利）中公开了一种用于股骨颈骨折的常规骨折固定系统。'666 专利的骨折固定系统具有套筒和插入该套筒中的钉子。在套筒与钉子之间设有塑料环。塑料环摩擦接合套筒的圆筒形内表面和钉子的外表面。这种摩擦产生了防止套筒与钉子之间相对运动的阻力。然而，当作用在该系统上的力超过阈值时，就允许钉子和套筒之间相对运动了。

其它常规的钉板系统通常施加横向于骨折部的静压力。已经发现使螺钉能够响应于患者产生的载荷而沿骨折部的轴线行进会更有助于提高骨强度以使骨折愈合。这种称为动力加压螺钉的螺钉必须提供轴向运

动同时防止横向于骨折部的角向旋转或侧向运动。动力加压螺钉的一个缺点是除非其行程受到适当地限制否则股骨的颈部会不合需要地变短。因此，期望能够以可调节的方式控制轴向运动的范围（距离受限的动力化）和以可调节的方式提供阻止行进的力（载荷受控的动力化）。如果该阻力随行程的延长而增大则尤其有利。

如在此所使用的，当提及骨骼或身体的其它部位时，术语“近”指离心脏较近，而术语“远”指离心脏较远。术语“下”指朝向足部，而术语“上”指朝向头部。术语“前”指朝向身体的前部或朝向面部，而术语“后”指朝向身体的背部。术语“中”指朝向身体的中线而术语“侧”指远离身体的中线。

发明内容

本发明通过提供了允许距离受限的动力化、载荷受控的动力化及其结合的髌部骨折用装置以及使用这些髌部骨折用装置的方法而满足了上述需要骨折用装置。

所述髌部骨折用装置具有板和螺钉组件。通过更换螺钉组件中的模块化部件，能够在手术中调整轴向行进的范围和行进的阻力。

根据本发明的一个方面，所述髌部骨折用装置使用固定的筒体和模块化的端盖，从而可变地限制螺钉在筒体内的轴向行进范围，同时将螺钉限制成与筒体同轴。

根据本发明的另一个方面，安装于端盖的摩擦销渐进地接合螺钉中的孔，从而提供载荷受控的动力化。

根据本发明的一个方面，髌部骨折用装置包括具有顶部和轴部的板。筒体从板的顶部突出，螺钉插入筒体中。摩擦销以可滑动的方式与螺钉连接，并且端盖固定于板的顶部。摩擦销与端盖固定地连接。当在骨折用装置上施加载荷时，螺钉在摩擦销上朝端盖滑动。随着螺钉朝端盖滑动，螺钉在摩擦销上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。

本发明的另一个方面是一种修复股骨头部与股骨颈部之间的骨折的方法。该方法包括将具有顶部和轴部的板固定在股骨上的步骤，其中板在顶部和轴部中具有开孔。将筒体插入位于顶部中的开孔中，并将螺

钉插入筒体中。将端盖插入筒体所插入的开孔中，并将摩擦销插入端盖与螺钉之间。螺钉能够在摩擦销上朝端盖滑动，并且随着螺钉朝端盖滑动，螺钉在摩擦销上进一步滑动所需的载荷逐渐增大。

再一方面，本发明提供了一种用于修复所述头部与颈部之间的骨折的套件。所述套件包括至少一个板，该板具有顶部和轴部以及形成在顶部和轴部中的开孔。所述套件还包括至少一个筒体和至少两个螺钉，其中筒体构造成用于插入头部中的开孔中，每个螺钉均具有中央孔，各孔的直径不相同。所述套件进一步包括至少两个摩擦销和至少两个端盖，其中每个销具有与其中一个螺钉中的一个中央孔的直径相匹配的外直径，每个端盖具有与其中一个摩擦销的直径相匹配的第一孔。

附图说明

图 1 是植入近端股骨的髌部骨折用装置的正视图。

图 2 示出可用于图 1 的髌部骨折用装置的接骨板的另一种实施方式。

图 3 是图 1 局部放大图。

图 4 是如图 1 所示的髌部骨折用装置的截面侧视图，其中去除了端盖。

图 5 是和图 3 一样的视图，示出了具有长轴的端盖。

图 6 是和图 3 一样的视图，示出了具有短轴的端盖。

图 7 是和图 3 一样的视图，示出了放置在端盖与髌螺钉之间的摩擦销。

图 8 是和图 3 一样的视图，示出了接合在端盖和髌螺钉中的摩擦销，其中髌螺钉位于与端盖距离最远的位置处。

图 9 是和图 3 一样的视图，示出了接合在端盖和髌螺钉中的摩擦销，其中髌螺钉已经沿轴向朝端盖移动。

图 10 示出在与图 9 所示的位置相比进一步沿轴向朝端盖移动之后

的髓螺钉。

图 11 示出在已经沿轴向朝端盖移动到最远以至于其顶部触到端盖而无法再移动之后的髓螺钉。

具体实施方式

参见图 1，髓部骨折用装置 21 包括锁定板 11 及一个或多个（优选为三个）螺钉组件 31。髓部骨折用装置 21 可用于固定骨骨折，特别是包括 Garden III/IV 型骨折的股骨颈骨折。

锁定板 11 通常与近端股骨 1 的侧部相吻合，并通过贯穿位于股骨 1 的转子下的骨干区 3 中的孔 13 的至少一个皮质交锁螺钉 15 附连到股骨。交锁螺钉 15 用于将板 11 附连到股骨 1。板 11 还具有一个或多个用于各个螺钉组件 31 的阶梯孔 17。阶梯孔 17 的大直径部结合有用于紧固螺钉组件 31 的螺纹。阶梯孔 17 的小直径部在大直径部与小直径部的接合处形成台肩。各个阶梯孔 17 与各个螺钉组件 31 的轴线对齐。图 2 示出了板 11A。板 11A 是板 11 的变型设计且包括槽口 13A。板 11A 可用于替代板 11。引线可经槽口 13A 插入并进入股骨 1 中。引线可用于将板 11A 以期望的对准方式定位在股骨 1 的表面上。下文公开的加压螺钉实施方式可与接骨板 11A 一起使用。

螺钉组件 31 包含髓螺钉 33、筒体 41、端盖 51 和摩擦销 61。摩擦销还可以称为弹簧销。至少一个螺钉组件 31 与板 11 协同提供在所示方向上的角稳定性，以抵消由施加在股骨头部 5 上的载荷引起的法向力 F 在股骨颈 7 上所产生的力矩。螺钉组件 31 还提供在所有其它方向上的角稳定性。如果不止一个螺钉组件 31 连接到板 11 上，就能实现绕头部轴线 A-A 的旋转稳定性。通常，髓螺钉组件 31 如图所示平行于股骨颈轴线 A-A 定向。

髓螺钉 33 通常以孔 37 作为插管。非插管的形式可以在远端具有盲孔 37。螺钉 33 具有限定出小外直径部的中央轴 34 和在螺钉远端限定出大外直径部的外部凸缘 38。凸缘 38 内形成有诸如六角凹头的旋转部件。适于锚固至骨骼的螺纹 35 形成于螺钉 33 的近端并接合股骨头部 5 的海绵骨。

参见图 3, 筒体 41 大体呈圆筒形, 其外直径部 43 对应于板 11 中的阶梯孔 17 的小直径部。筒体 41 滑动配合在阶梯孔 17 中并安置在台肩 19 上。外部凸缘 49 位于筒体 41 的远端, 该外部凸缘 49 与阶梯孔 17 的大直径部滑动配合并与台肩 19 接合, 从而防止筒体 41 沿螺钉组件的轴线向近端方向运动。筒体 41 具有阶梯孔 45, 该阶梯孔 45 具有大直径部 46 和小直径部 47。小直径部 47 在大直径部 46 与小直径部 47 的接合处形成台肩 48。小直径部 47 与螺钉 33 的中央轴 34 滑动配合, 并且台肩 48 接合外部凸缘 38, 以限制螺钉 33 沿螺钉组件的轴线向近端方向运动。

在端盖 51 的远端部分中形成有顶部 52。顶部 52 具有大直径部 53, 并且在大直径部 53 上形成有用于与板 11 的孔 17 的相配螺纹拧紧在一起的外部机加工螺纹。顶部 52 的内部形成有诸如六角凹头 59 的旋转部件。端盖 51 的近端区域为具有小直径部 56 的轴 55, 该小直径部 56 与筒体 41 的大直径部 46 滑动配合。轴 55 具有近端部 58, 该近端部 58 可以抵接凸缘 38 的端部, 从而限制螺钉 33 沿螺钉组件的轴线向远端方向运动。端部 58 具有盲孔 57。

为了载荷受控的动力化, 设有摩擦销 61。摩擦销 61 通常为带有槽口 67 (图 4) 的滚轮销, 当使用时, 其压配合在孔 57 中并且还与螺钉 33 的孔 37 滑动过盈配合。孔 57 的尺寸构造成牢牢地保持摩擦销。孔 37 的尺寸构造成提供受控的摩擦阻力, 以如将结合图 8 至图 11 进一步描述的那样阻止螺钉 33 沿螺钉组件的轴线向远端方向运动。如未示出端盖 51 和六角凹头 39 的图 4 所示, 螺钉组件 31 的所有不同的直径部和孔都是关于组件的轴线同中心的。多个同中心的滑动配合使螺钉 33 仅能够沿其轴线即平行于轴线 A-A 移动。

将装置 21 组装在股骨 1 上的进程如下。首先, 将板 11 固定在近端股骨 1 的骨干 3 的侧部区域。通过钻出具有用于插入螺钉 31 和筒体 41 的孔来预备股骨 1。然后, 将筒体 41 插入板 11 的孔 17 中直至到达其最终位置, 即凸缘 49 紧靠形成于孔 17 的大直径部与小直径部之间的台肩 19 安置。然后, 将螺钉 33 插入筒体 41 中并拧进骨骼, 直到螺钉的凸缘 38 紧靠筒体的台肩 48 安置。通过将加压螺钉 33 另外再拧几圈, 将包括股骨头部 5 在内的股骨头部骨片拉靠在股骨 1 的远端骨折表面并对骨折初步加压。

通过从成套不同构型的端盖 51 和摩擦销 61 中进行选择, 外科医生此时可以在手术中调整动力化所需的程度和力度。如果外科医生希望静力锁定骨片从而严格限制行进并防止股骨颈变短, 则如图 5 所示采用具有长轴 56a 的端盖 51a 以防止螺钉 33 的向远端运动。此处, 端盖 51a 与螺钉 33 的端部接触从而使股骨头部骨片不能有任何的轴向运动。图 6 示出了具有不同长度的轴 56 的盖 51 将如何被用于使螺钉 33 能够进行距离受限的滑动。在图 6 中, 端盖的端部 56 与螺钉 33 的相对的端部之间具有间隔。因此, 螺钉 33 进而股骨头部骨片可沿轴向朝盖端部 56 移动。在这种情况下, 最大行程等于端盖的端部 56 与螺钉 33 的相对的端部之间的间距。这种股骨头部骨片的距离受限的滑动使得能够通过负重实现骨片对置和术后对骨折部位动态加压, 同时能够限制股骨颈过量缩短。

如图 7 所示, 当加入摩擦销 61 时, 螺钉组件 31 使得螺钉 33 能够进行载荷受控的滑动。这种滑动使得能够通过负重实现股骨头部骨片对置和术后对骨折部位动态加压, 同时能够限制施加在骨折部位上的载荷, 从而基于载荷限制行程, 并防止应力诱导的骨吸收。可以根据患者的体重、骨骼结构以及骨折的类型, 通过从成套的直径各异的销中进行选择来改变由摩擦销 61 与孔 37 产生的初始摩擦力。因而, 骨骼较大、体重较重的患者可以装配产生较大摩擦力的销。

图 7 示出的髌部骨折用装置 21 使得股骨头部骨片能够进行载荷受控的滑动, 从而使得能够通过负重实现骨片对置和术后对骨折部位动态加压, 同时能够限制施加在骨折部位的载荷, 并防止应力诱导的骨吸收。这种控制机制使得随着滑动距离增大阻力也增大。这是由在如图 8 至图 11 所示的滑动过程中摩擦销 61 的与孔 37 接合的长度逐渐增加而造成的。当阻力变成等于体重引起的力时, 或者当到达限制距离时, 螺钉 33 停止滑动。

当使用多个螺钉组件 31 时, 重复这些安装步骤, 并且可以通过在一些组件或全部组件中使用摩擦销而改变阻力。通常, 对于所有组件来说限制距离是相同的。

使用时, 通过将皮质螺钉 15 经孔 13 插入并插进转子下的骨干区而将板 11 固定至骨骼。采用本领域技术人员已知的方法钻出从股骨外侧进入股骨头部一个或多个阶梯孔。这些孔的尺寸构造成能够收纳螺钉

33 和筒体 41。然后，将筒体 41 插入孔 13 中，并将螺钉 33 插入筒体中。如果使用不止一个螺钉，那么此时或稍后可重复该过程。接下来，将螺钉 33 拧进股骨头骨片中从而将其附连至骨片。在螺钉 33 在台肩 48 上触底之后继续旋拧，从而使得骨折间隙闭合。还可以进一步旋拧螺钉，以对骨折部位进行初步加压。接下来，将端盖 51a（图 5）插入孔 13 中并拧到位。端盖 51a 的长度可以为使得端盖的近端部靠在螺钉 33 的端部上以防止螺钉 33 的任何轴向运动。如果端盖具有的长度更短，则允许螺钉 33 沿轴向回滑。当螺钉 33 触及到端盖 51 时，其滑动停止。

可替代地，如图 8 所示，将摩擦销 61 的一端插入螺钉 33 的孔 37 中而另一端插入端盖 51 的孔 57 中，由此将摩擦销 61 夹在端盖 51 与螺钉 33 之间。当例如通过使体重落在髋部上进而落在装置 21 上而施加载荷时，就会将摩擦销 61 进一步推入孔 37 中。如图 9 和图 10 所示，随着摩擦销 61 被进一步推到孔 37 中，螺钉 33 朝盖 51 的轴向运动所需的载荷越来越大。如图 11 所示，一旦螺钉 33 触及端盖 51，则其任何进一步的轴向行进都将被阻止。

虽然此处已经参照具体实施方式描述了本发明，但是应当理解，这些实施方式对本发明的原理及应用而言仅是说明性的。因此应当理解，能够在不偏离本发明的精神和范围的情况下对这些说明性实施方式做出多种改型并且能够想到其它配置。

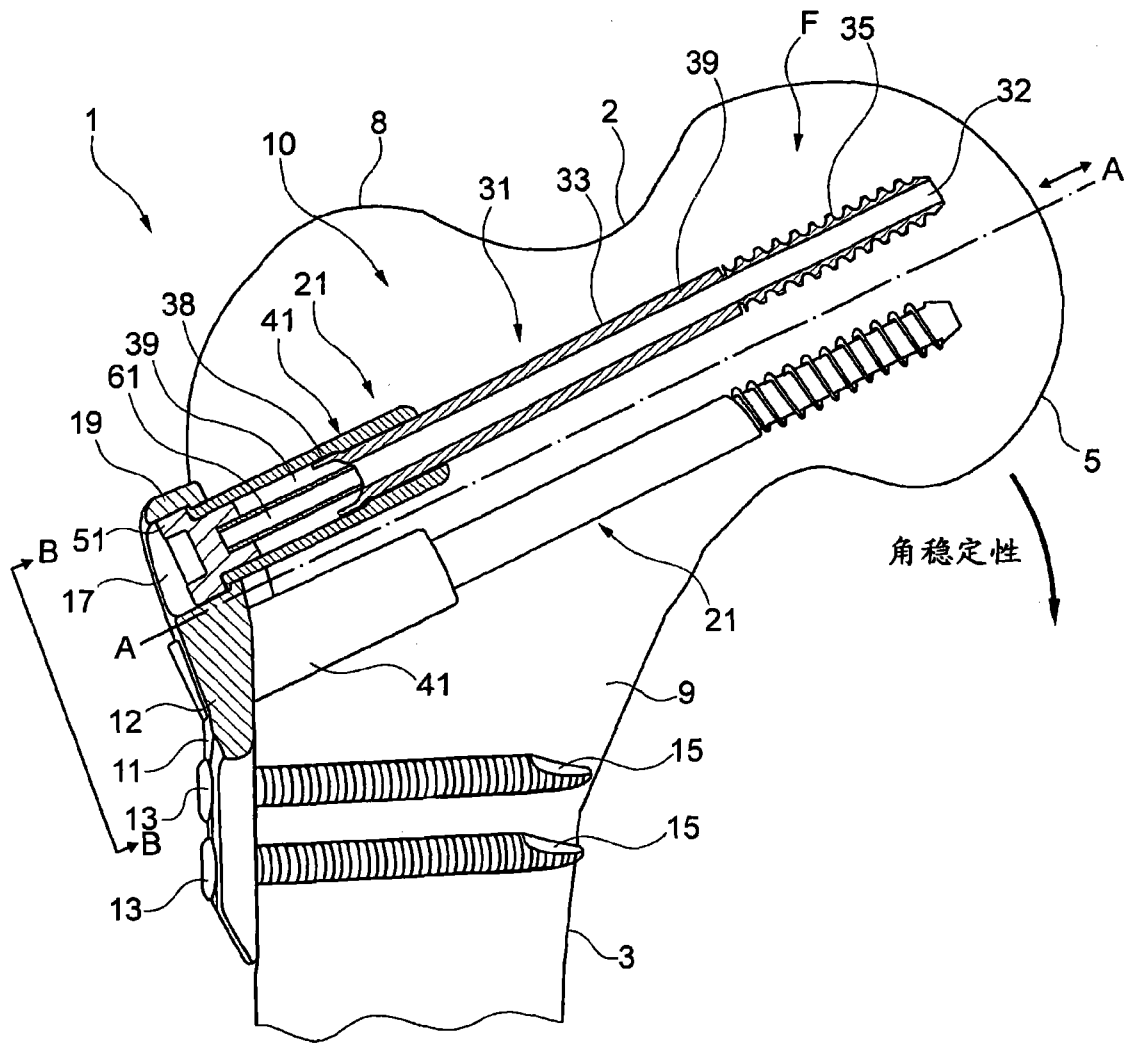


图1

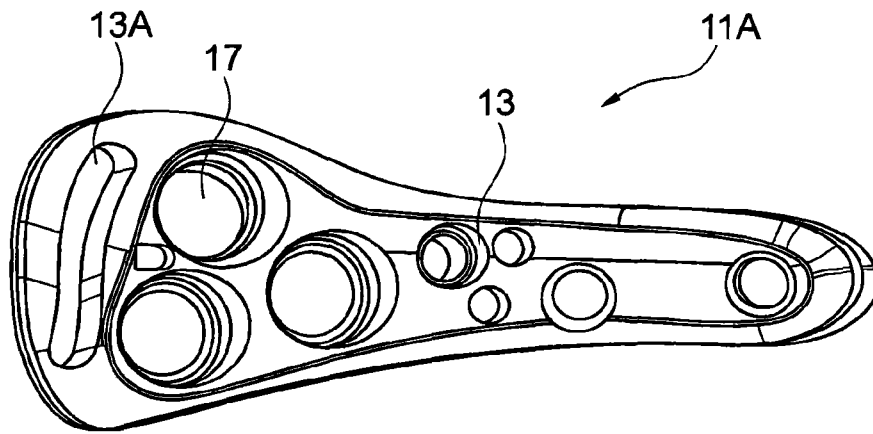


图2

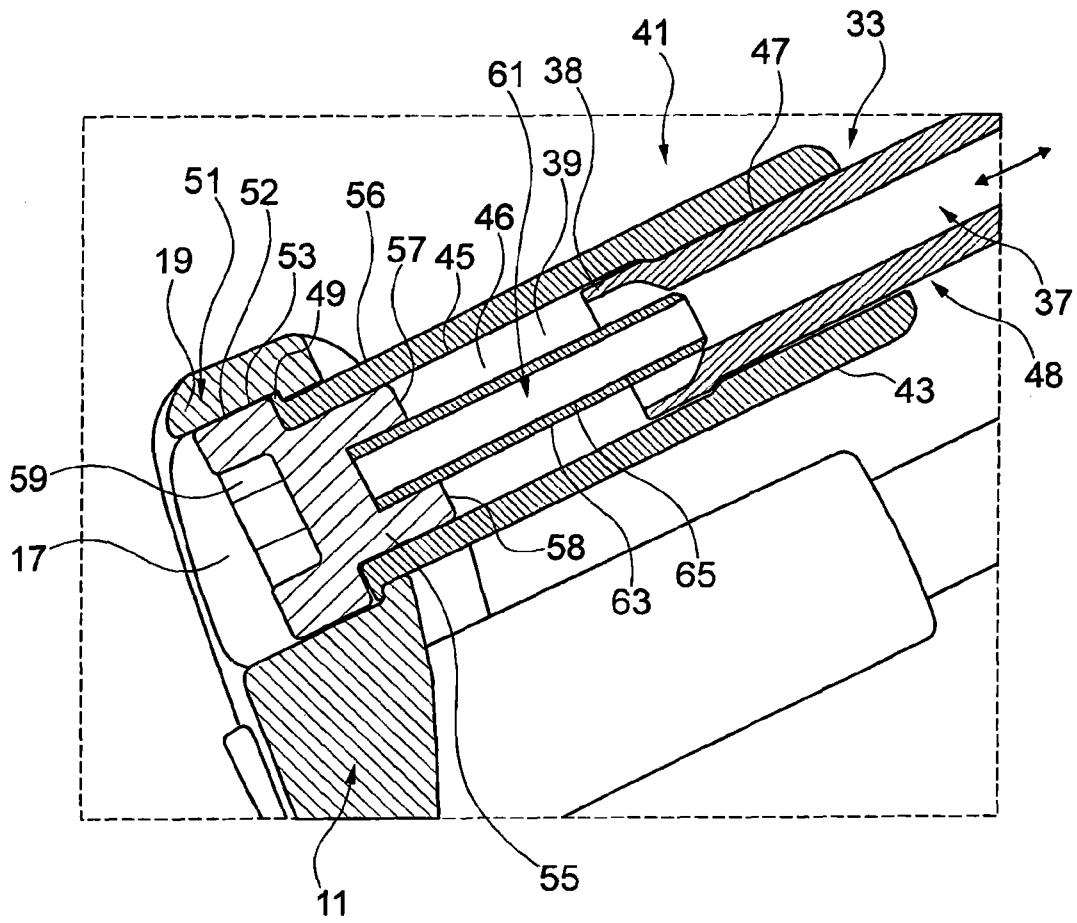


图3

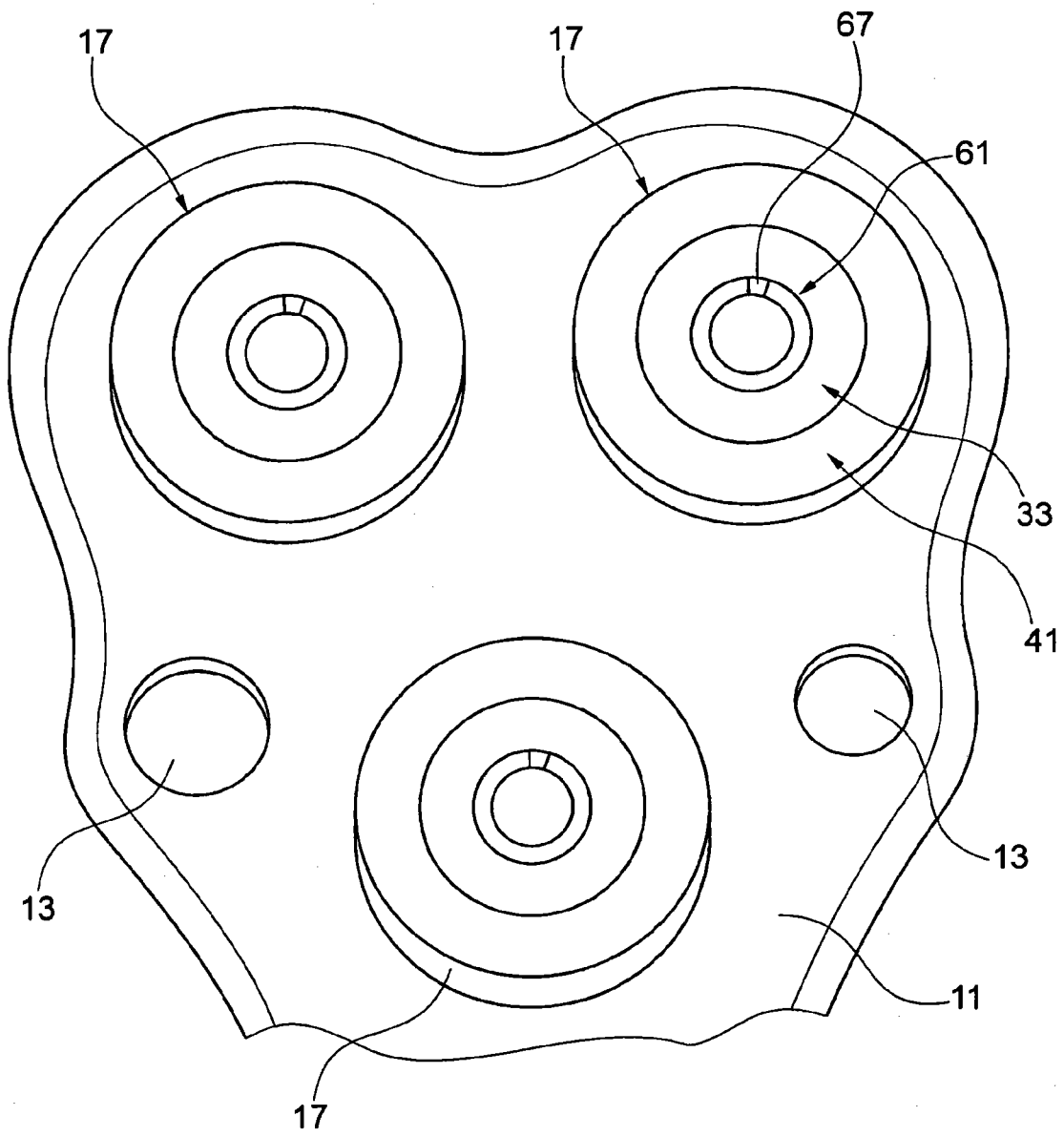


图 4

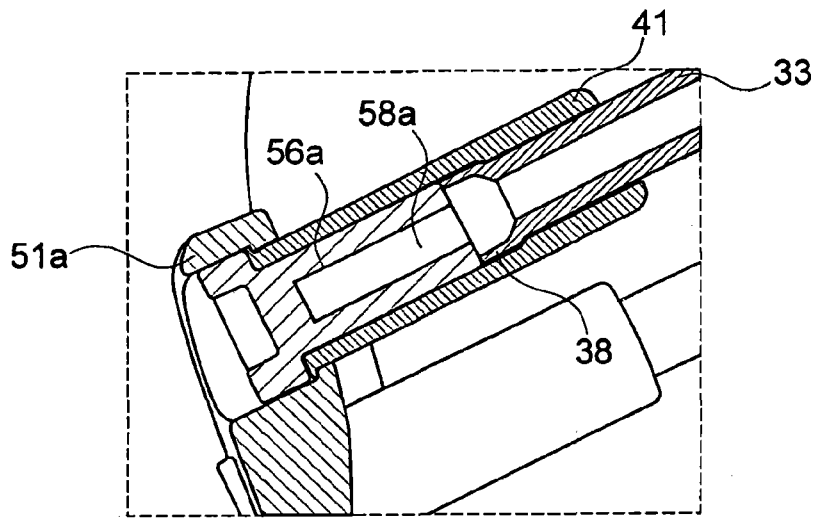


图5

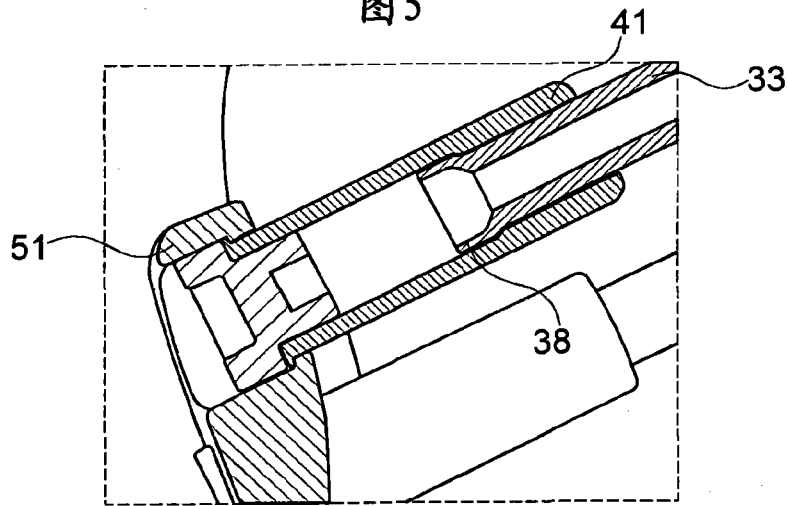


图6

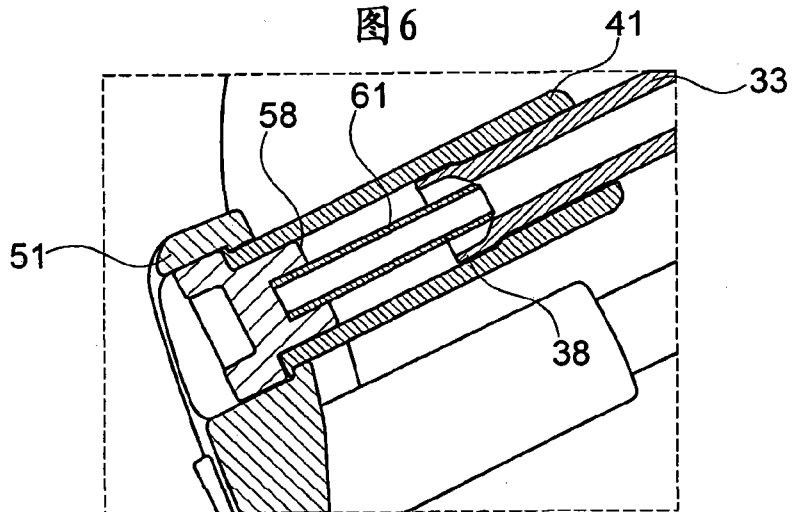


图7

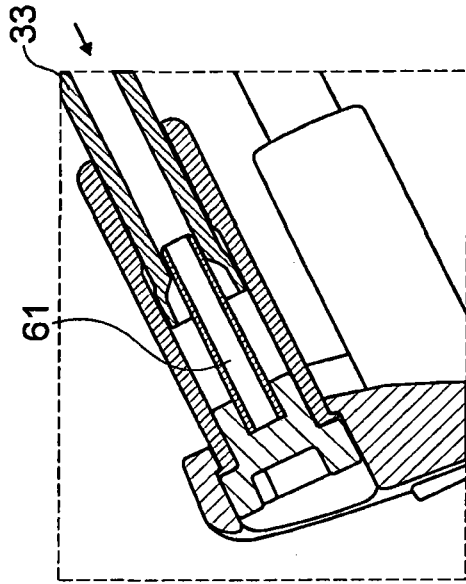


图9

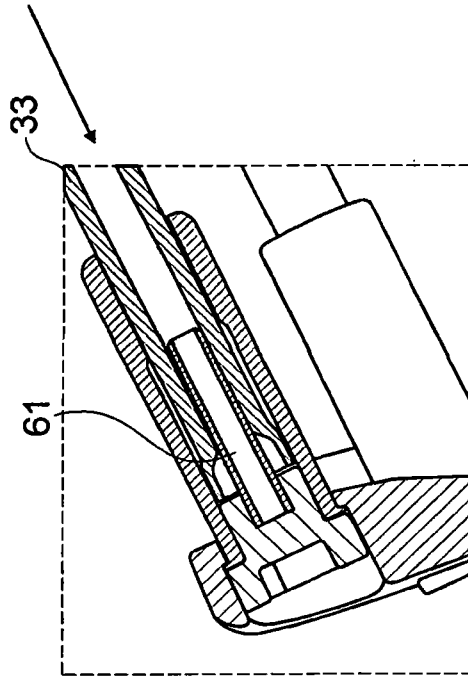


图11

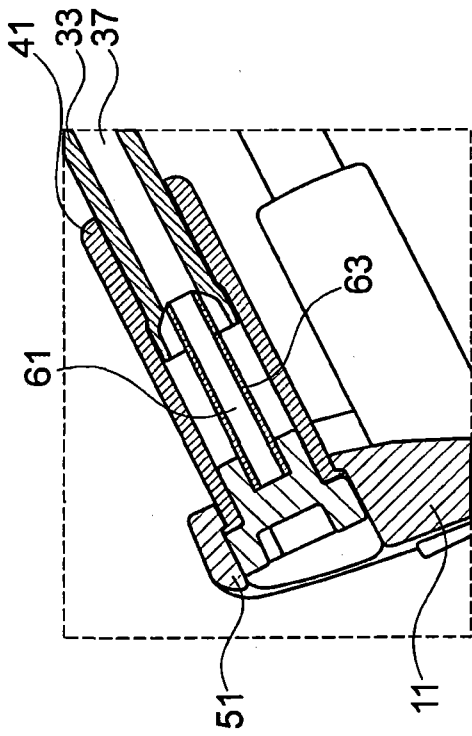


图8

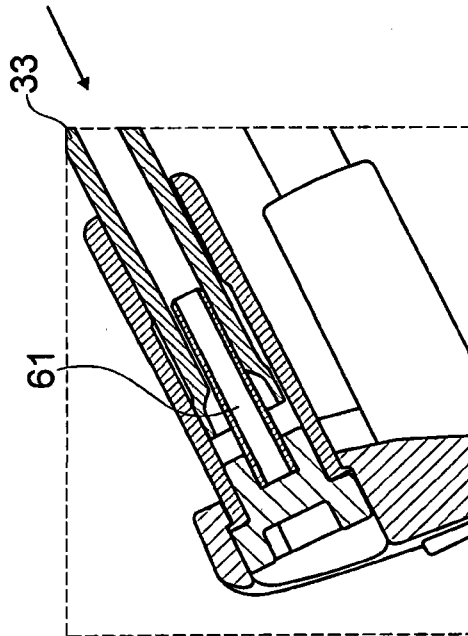


图10