



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103547223 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201280025424. 2

(22) 申请日 2012. 05. 25

(30) 优先权数据

61/489, 930 2011. 05. 25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/039571 2012. 05. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/162607 EN 2012. 11. 29

(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 T. 奥维雷斯 B. 瓦特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李强 胡斌

(51) Int. Cl.

A61B 17/17(2006. 01)

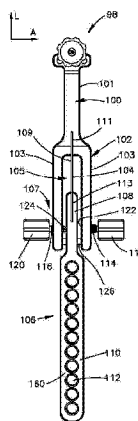
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54) 发明名称

可调式瞄准组件

(57) 摘要

本发明提供了可用于插入髓内装置例如钉的瞄准固定构件的远侧瞄准组件。所述组件包括将伸长臂(106)柔性连接到基座(100)的弹簧(104)。所述弹簧能够使伸长臂偏转,以补偿插入骨中时所述髓内装置的曲率,继而能够使使用者通过偏转的伸长臂将固定构件准确安装到所述髓内装置中。



1. 一种瞄准组件,包括:

基座,所述基座具有间隔件构件和从所述间隔件构件延伸的相对的腿,所述相对的腿彼此间隔开,以便限定所述相对的腿之间的间隙;

伸长臂,所述伸长臂限定近侧部分以及沿着所述伸长臂的长轴与所述近侧部分间隔开的远侧部分,其中所述近侧部分至少部分地设置在所述间隙中,并且所述伸长臂限定延伸穿过所述远侧部分的多个孔;

弹簧,所述弹簧在所述相对的腿之间的位置处将所述伸长臂的所述近侧部分柔性地联接到所述基座;和

至少一个促动器,所述至少一个促动器被配置成使所述伸长臂的所述近侧部分克服所述弹簧的力朝向所述相对的腿中的一者并远离所述相对的腿中的另一者偏置。

2. 根据权利要求1所述的瞄准组件,其中所述基座限定了在所述相对的腿之间延伸的中心轴线,并且所述至少一个促动器被配置成相对于所述基座的所述中心轴线成角度地调节所述伸长臂的所述长轴。

3. 根据权利要求1所述的瞄准组件,其中所述弹簧附接到所述伸长臂。

4. 根据权利要求3所述的瞄准组件,其中所述弹簧还附接到所述基座。

5. 根据权利要求1所述的瞄准组件,其中所述至少一个促动器包括延伸穿过所述相对的腿中的一者的螺钉。

6. 根据权利要求1所述的瞄准组件,还包括附接到叉状突出部并接合所述伸长臂的引导构件,以便限制所述伸长臂围绕所述伸长臂的所述长轴的旋转。

7. 根据权利要求1所述的瞄准组件,其中所述引导构件至少延伸到所述伸长臂的孔内。

8. 根据权利要求1所述的瞄准组件,其中所述基座与柄部接合。

9. 根据权利要求8所述的瞄准组件,其中所述柄部被配置成接纳插入所述柄部的髓内钉,使得所述髓内钉基本上平行于所述伸长臂的所述长轴。

10. 根据权利要求9所述的瞄准组件,其中所述髓内钉包括一个或多个孔。

11. 根据权利要求10所述的瞄准组件,其中当所述髓内钉插入所述柄部时,所述伸长臂的一个或多个孔能够被放置成对准所述髓内钉的一个或多个孔。

12. 根据权利要求11所述的瞄准组件,还包括被配置成接合所述伸长臂的所述孔中的至少一个的开孔掩模,所述开孔掩模被配置成对准髓内钉的相应的孔而放置。

13. 根据权利要求12所述的瞄准组件,其中所述掩模是不透射线的。

14. 根据权利要求1所述的瞄准组件,还包括设置在所述间隙中的中间连杆,其中所述弹簧为联接在所述中间连杆与所述伸长臂之间的第一弹簧。

15. 根据权利要求14所述的瞄准组件,还包括连接在所述基座与所述中间连杆之间的第二弹簧。

16. 根据权利要求15所述的瞄准组件,其中所述至少一个促动器为至少一个第一促动器,所述瞄准组件还包括至少一个第二促动器,所述至少一个第二促动器被配置成使所述中间部分朝向所述相对的腿中的一者并远离所述相对的腿中的另一者偏置。

17. 根据权利要求16所述的瞄准组件,其中所述第一促动器和第二促动器包括由所述第一腿和第二腿中相应的一者以螺纹方式支撑的活动构件。

18. 一种使瞄准装置的至少一个孔对准髓内钉的孔的方法,所述瞄准装置包括基座以及限定所述瞄准装置的所述孔的伸长臂,所述方法包括以下步骤:

将所述髓内钉插入髓腔内;

促动由所述瞄准装置的所述基座支撑的活动构件;以及

响应于所述促动步骤,使所述伸长臂克服联接在所述基座与所述伸长臂之间的弹簧的力而从第一位置偏置到第二偏转位置,使得当所述伸长臂处于所述偏转位置时,所述瞄准装置的所述至少一个孔对准所述髓内钉的所述孔。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中所述基座包括间隔件和一对相对的腿,所述相对的腿从所述间隔件延伸并在两者间限定间隙,并且所述促动步骤还包括使旋钮旋转的步骤,以便使所述活动构件穿过所述相对的腿中的一者而朝向所述相对的腿中的另一者。

20. 根据权利要求 18 所述的方法,还包括将不透射线的掩模附接到所述伸长臂,所述掩模限定孔,在所述附接步骤之后,所述孔与所述瞄准装置的所述至少一个孔对准。

## 可调式瞄准组件

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 5 月 25 日提交的美国专利申请序列号 61/489,930 的权益,其公开内容据此如同全文所示出的那样以引用方式并入本文。

### 背景技术

[0003] 为了稳固断裂的骨(包括此类所谓的长骨,如股骨、胫骨、腓骨、肱骨、桡骨、尺骨、掌骨、跖骨和趾骨),使用者已利用髓内钉为骨提供结构加固。可以用(以横向于钉的长轴的方向)穿过骨插入以便与钉中的锁定孔接合的螺钉将此类装置固定在(例如)骨的髓腔中。

[0004] 然而,一些骨具有天然弯曲,插入髓腔的髓内装置可偏转,以便适形于该弯曲。因此,当螺钉瞄准,然后穿过皮肤和骨插入,从而与髓内装置的锁定孔接合时,对骨的弯曲的补偿允许准确地放置固定螺钉。

### 发明内容

[0005] 在一个实施例中,瞄准组件可包括基座,基座具有间隔件构件和从间隔件构件延伸的相对的腿,所述相对的腿彼此间隔开,以便限定相对的腿之间的间隙。瞄准组件还可包括伸长臂,伸长臂限定近侧部分和沿着伸长臂的长轴与近侧部分间隔开的远侧部分。近侧部分可至少部分地设置在间隙中,并且伸长臂可限定延伸穿过远侧部分的多个孔。瞄准组件还可包括弹簧和至少一个促动器,弹簧在相对的腿之间的位置处将伸长臂的近侧部分柔性地联接到基座,促动器被配置成靠弹簧的力使伸长臂的近侧部分朝向相对的腿中的一者并远离相对的腿中的另一者偏置。

### 附图说明

[0006] 当结合附图阅读时,会进一步理解发明内容以及以下具体实施方式。出于说明本公开的目的,图中示出了本公开的示例性实施例;然而,本公开并不限于所公开的具体方法、组合物和装置。另外,附图不一定按比例绘制。在附图中:

[0007] 图 1A 为根据一个实施例构造的瞄准装置的顶部平面图;

[0008] 图 1B 为图 1A 中所示的瞄准装置的透视图;

[0009] 图 2A 为图 1A 中所示的瞄准装置的一部分的顶部平面图,示出了调节组件;

[0010] 图 2B 为图 2A 中所示的瞄准装置的所述部分的透视图;

[0011] 图 3A 为图 1A 中所示的瞄准装置的顶部平面图,示出了处于第一位置的放大的调节组件;

[0012] 图 3B 为图 3A 中所示的瞄准装置的透视图;

[0013] 图 4A 为图 1A 中所示的瞄准装置的顶部平面图,示出了处于第二位置的调节组件,其中第二位置与图 3A 中所示的第一位置不同;

[0014] 图 4B 为图 4A 中所示的瞄准装置的透视图;

[0015] 图 5A 和 5B 为图 1A 中所示的瞄准装置的一部分的放大透视图和侧剖正视图;

- [0016] 图 6A 为根据一个实施例的植入组件的透视图,植入组件包括支撑架和由支撑架支撑的髓内钉;
- [0017] 图 6B 为植入组件的透视图,示出了植入长骨中的髓内钉;
- [0018] 图 7A 为瞄准组件的透视图,瞄准组件包括图 6A 中所示的瞄准组件和图 1A 中所示的由支撑架支撑的瞄准臂;
- [0019] 图 7B 为图 7A 中所示的瞄准组件的分解装配图;
- [0020] 图 8 为图 7 所示的瞄准装置的透视图,其还包括掩模;
- [0021] 图 9 为图 8 所示的植入组件的透视图,示出了处于插入、偏转构型的髓内钉,并示出了处于对应的偏转构型的瞄准臂;
- [0022] 图 10 为图 8 所示的植入组件的透视图,示出了处于另一个偏转构型的髓内钉,并示出了处于对应的偏转构型的瞄准臂;
- [0023] 图 11 为图 10 所示的植入组件的透视图,示出了植入长骨中的髓内钉;
- [0024] 图 12 为根据另一个实施例构造的瞄准装置的顶部平面图;并且
- [0025] 图 13 为图 12 所示的瞄准装置的一部分的顶部平面图。

### 具体实施方式

[0026] 结合对构成本公开一部分的附图和实例的下列详细说明,可以更易于理解本发明。应当理解,本发明不限于本文所述和/或所示的具体装置、方法、应用、条件或参数,并且本文所用术语仅用于以举例的方式描述具体实施例的目的,并非旨在限制本发明的范围。此外,除非上下文另外明确地指出,否则如本说明书(包括随附权利要求书)中所用,单数形式“一(a、an)”和“该”包括复数,且提到特定数值时至少包括该特定值。

[0027] 如本文所用,用语“多个”是指不止一个。在表达值的范围时,另一实施例包括从所述一个特定值和/或到另一特定值。相似地,当前面用“约”将数值表示为近似值时,应当理解,该具体值构成了另一个实施例。所有范围均可被包括并进行组合。

[0028] 整体参见图 1A-5B,瞄准装置 98 包括基座 100 和由基座 100 支撑并可相对于基座移动的伸长臂 106。基座 100 和伸长臂 106 可被布置为使得基座 100 相对于伸长臂 106 设置在近侧。瞄准装置 98 的基座 100 沿着中心轴线 140 是伸长的,其中中心轴线 140 沿着纵向 L 延伸。基座 100 可包括例如在其近端处的间隔件 101 和叉状突出部 102,所述突出部从间隔件 101 向远侧延伸,从而限定基座 100 的远端。叉状突出部 102 包括一对相对的腿 103,其沿着基本上垂直于纵向 L 的侧向 A 间隔开。因此,瞄准装置 98 可包括沿着纵向 L 的长度、沿着侧向 A 的宽度以及沿着横向 T 的厚度,其中横向 T 基本上垂直于纵向 L 和侧向 A。

[0029] 腿 103 可被间隔开并被布置为使得突出部 102 限定所需的 C 形、U 形、Y 形或任何合适的替代形状,使得突出部 102 限定间隙 105,其中间隙 105 限定在腿 103 之间。伸长臂 106 可为纵向伸长的,其具有近侧部分 108 和相对的远侧部分 110,它们被布置成使得近侧部分 108 比远侧部分 110 更靠近基座 100。远侧部分 110 沿着伸长臂 106 的长轴与近侧部分 108 间隔开。远侧部分 110 可限定侧向宽度,其侧向宽度可不同于,例如大于(如图 1A 所示)或小于近侧部分 108 的侧向宽度。或者,远侧部分 110 的侧向宽度可与近侧部分 108 的侧向宽度相同。

[0030] 伸长臂 106 的一部分诸如近侧部分 108 的侧向宽度可小于间隙 105 的侧向宽度,

使得近侧部分 108 可定位在腿 103 之间的间隙 105 中。作为另外一种选择或除此之外,伸长臂 106 的远侧部分 110 可设置在腿 103 之间。

[0031] 瞄准装置 98 还可包括调节组件 107,其被配置成调节伸长臂 106 相对于基座 100 的定向(如侧向)位置和角度取向中的至少一者,在本文中统称为位置。例如,调节组件 107 可包括偏置构件 109,其连接至基座 100 和伸长臂 106 并在基座 100 和伸长臂 106 之间。根据一个实施例,偏置构件 109 可被配置成弹簧 104,如板簧或任何可供选择的合适构造的弹簧。因此,弹簧将伸长臂 106 的近侧部分 108 柔性地联接到基座 100,例如在相对的腿 103 之间的位置处联接到间隔件 101。根据需要,弹簧 104 可被配置成片簧,如图 1A 所示、盘簧或任何合适的可供选择的弹簧或可供选择的构造的偏置构件。偏置构件 109 被配置成允许伸长臂 106 以特定方向运动。偏置构件 109 设置在相对的腿 103 之间,以便将伸长臂 106 柔性连接到基座 100 上。根据图示的实施例,基座 100 限定横向延伸到间隔件 101 中或穿过间隔件 101 的狭槽 111。狭槽 111 被配置成容纳偏置构件 109,使得偏置构件 109 固定在狭槽 111 中。偏置构件 109 可限定由基座 100 支撑的板 115,所述板的取向在纵向和横向上基本上是平面的。因此,偏置构件 109 由基座 100 支撑,以便使偏置构件朝向和远离腿 103 中的每一者为侧向柔性的,并且相对于横向 T 柔性较小或基本上为刚性。同样,伸长臂 106 可限定横向延伸到近侧部分 108 中或穿过近侧部分 108 的狭槽 113。狭槽 111 和 113 被配置成容纳偏置构件 109 的相对端。应当理解,偏置构件 109 可根据需要以任何合适的可供选择的方式柔性连接在基座 100 与伸长臂 106 之间。

[0032] 伸长臂 106 可包括至少一个延伸穿过远侧部分 110 的孔,如多个孔 112。孔 112 被配置成容纳引导套管、螺丝刀或其他辅助工具,以便放置互补螺钉、螺栓、销、桩或其他锁定构件。锁定构件继而与设置在髓内钉中的孔(可将其称为锁定孔)接合,髓内钉已安装在骨中,如本文别处所详述。

[0033] 伸长臂 106 的孔 112 可具有适用于合适的锁紧螺钉的直径。此类直径可在 1mm 至 20mm,或 2mm 至 18mm,或 5mm 至 15mm 范围内,或甚至为约 10mm。孔可以规则的增量间隔开,如,10mm、15mm、20mm 或 25mm。伸长臂 106 的孔 112 的间距可取决于例如被固定的髓内钉上的孔之间的间距,使得至少一个例如多个孔 112 可选择性地对准对应的髓内钉的至少一个、例如多个孔。

[0034] 调节组件 107 还包括至少一个促动器,如一对促动器,其被配置成使伸长臂 106 的近侧部分 108 朝向相对的腿 103 中的一者并远离相对的腿 103 中的另一者偏置。例如,促动器可包括一对旋钮 116 和 120 以及对应的相对的活动构件 114 和 118 中的相应的一个,所述活动构件附接到旋钮 116 和 120 并被配置成接合伸长臂 106。例如,活动构件 114 和 118 可为螺钉、螺栓等。相对的活动构件 114 和 118 可由腿 103 中的一者支撑并彼此侧向对准,使得侧向轴线延伸穿过两个活动构件 114 和 118。根据可供选择的实施例,应当理解,活动构件 114 和 118 可侧向偏移。活动构件 114 和 118 被配置成侧向移动,以便抵靠伸长臂 106,例如近侧部分 108,并使伸长臂 106 朝向相对的腿 103 偏置。因此,活动构件 114 可限定推杆构件,所述推杆构件被配置成使伸长臂 106 例如伸长臂 106 的近侧部分 108 远离相应的腿 103 偏置,并相对于中心轴线 140 侧向偏移以及成角度偏移中的至少一种。或者,活动构件 114 可附接到近侧部分,以便当它们侧向移动时提供可牵拉近侧部分 108 的牵拉构件。

[0035] 根据图示的实施例,活动构件 114 和 118 由腿 103 以螺纹方式支撑并可旋转地联接到各自的旋钮 116 和 120,使得旋钮 116 和 120 的旋转使活动构件 114 和 118 相应地旋转。因此,各个旋钮 116 和 120 以第一方向旋转使活动构件 114 和 118 更深地延伸到间隙 105 中,而各个旋钮 116 和 120 以相反的第二方向旋转使活动构件 114 和 118 从间隙 105 中回缩。因此,旋钮中的每一个可(如,通过转动)选择性地旋转,以便调节相对的活动构件 114 和 118 的位置,活动构件 114 和 118 继而调节伸长臂 106 的位置和偏置构件 109 的偏转。例如,当偏置构件 109 响应于活动构件 114 和 118 对伸长臂 106 施加的偏置力而移动时,可对伸长臂 106 施加力,从而抵靠活动构件 114 和 118 来保持臂,并且具体地为近侧部分 108。相对的活动构件 114 和 118 可包括末端 124 (参见图 3A),其可接触伸长臂 106 并向伸长臂 106 施加偏置力。作为另外一种选择或除此之外,相对的构件 114 和 118 可被设置成可调节地接触偏置构件 109 诸如板 115、并向偏置构件 109 施加偏置力。因此,相对的活动构件 114 和 118 可直接使偏置构件 109 偏转,其继而克服弹簧 104 的力调节伸长臂 106 的位置。在两个实施例中,应当理解,构件 114 和 118 向伸长臂 106 施加偏置力,例如直接向伸长臂 106 或间接通过偏置构件 109 施加偏置力。

[0036] 可沿着侧向 A 调节相对的活动构件 114 和 118,例如通过移动构件 114 和 118 中的至少一个或两个,以便将伸长臂 106 固定在所需位置,以使偏置构件 109 或伸长臂 106 实现所需的偏转。例如,如图 3A-B 所示,已转动左手相对构件 118 的旋钮 120,以便使相对构件 118 延伸,从而使伸长臂 106 向右侧偏转。右手相对构件 114 已延伸,以便接合弹簧 104 并将其锁定就位。因此,可调节相对构件 114 和 118 中的一者,如示出的左手相对构件 118,以便使弹簧 104 偏转并将伸长臂 106 置于所需位置。一旦设置好伸长臂 106,可如图 3B 所示拧紧另一个可被称为锁紧螺钉的构件 114,以便接合伸长臂 106 并将伸长臂 106 锁定就位。

[0037] 可用多种方法达到伸长臂 106 的位置。在一个实施例中,使用者可使两个相对构件 114 和 118 回缩,然后使相对构件 114 和 118 中的一者延伸到间隙 105 中,以便可操作地接合伸长臂 106,从而向伸长臂 106 施加偏置力,直到伸长臂 106 达到所需位置。然后使用者可使相对构件 114 和 118 中的另一个抵靠伸长臂 106,以便可拆卸地将伸长臂 106 锁定在所需位置。相对构件 114 和 118 可分别具有被配置成接触伸长臂 106 的端盖 122 和 124。如示例图中所示,相对构件 114 和 118 可为螺钉,因此在本文中可被称为固定螺钉。端盖 122 和 124 中的一者或两者可以是硬的。或者,端盖 122 和 124 中的一者或两者可以是可变形的。

[0038] 调节组件 107 还可包括引导伸长臂 106 的运动的引导构件 126。例如,引导构件 126 可被固定到相对的腿 103 中的任一者或两者上、并被配置成限制伸长臂 106 围绕伸长臂的长轴旋转。引导构件 126 可根据需要被配置成杆、桩或任何合适的可供选择的形状。引导构件 126 延伸穿过限定在伸长臂 106 中的纵向伸长孔 128。即,伸长孔 128 沿着基本上平行于伸长臂 106 的长轴的方向为伸长的。如图 3A-B 所示,引导构件 126 接合孔 128,以便允许伸长臂 106 侧向偏转(如,以所示取向向右或向左)、并阻止伸长臂 106 偏转到图的平面内或从图的平面向外偏转。例如,引导构件 126 允许伸长臂和弹簧 104 沿侧向 A 偏转,但限制或防止沿横向 T 和纵向 L 偏转。

[0039] 参见图 4A-B,瞄准装置 98 可被配置成使得伸长臂 106 和弹簧 104 向左侧偏转。为了实现该偏转,可拧紧右手相对构件 114 (未示出),以便使伸长臂和弹簧 104 向左侧偏转。

该偏转还可导致左手相对构件 118 回缩,以便允许弹簧 104 获得所需的偏转量。一旦弹簧 104 和伸长臂 106 偏转,则可拧紧左手相对构件 118,以便将臂(和弹簧)锁定就位。

[0040] 现在参见图 6A-7B,植入组件 618 可包括支撑架 600 和可由支撑架 600 支撑的髓内钉 602,所述髓内钉植入长骨 608 中,如肱骨、股骨等,并且随后使其与支撑架 600 分离。髓内钉 602 可包括孔 604,其容纳用于将钉固定在骨中的螺钉、螺栓、桩或其他固定构件。钉 602 可以基本上平行于伸长臂 106 的中心轴线 140 延伸的方式附接到支撑架 600,如本文图 7 所示。当钉 602 已附接到支撑架 600 上并植入骨 608 时,可将伸长臂 106 的孔 112 放置成对准钉 602 的一个或多个孔 604,使得被驱动穿过伸长臂 106 的选定的孔 112 的骨锚(如,螺钉)还可被驱动进入或穿过钉 602 的对应的选定孔 604。应当理解,瞄准组件 629 可包括植入组件 618 和瞄准装置 98,所述瞄准装置可联接到植入组件 618,例如联接到支撑架 600。因此,螺钉、钉、桩等可穿过伸长臂 106 的孔 112 插入并与髓内钉 602 例如在孔 604 处配合。钉的孔 604 可为至少部分或完全无螺纹的,或者为至少部分或完全螺纹的,以便接合穿过伸长臂 106 的孔 112 插入的固定构件(如,螺钉,桩)上的互补螺纹。孔 604 也可以是花键连接的,以便接合穿过伸长臂 106 的孔 112 插入的固定构件(如,螺钉,桩)上的互补螺纹。

[0041] 也参见图 8,瞄准装置 98 还可包括掩模 142,其被配置成联接到伸长臂 106,例如伸长臂 106 的孔 112 的一个或多个处,以识别旨在容纳紧固件的一个或多个选定的孔 112,从而将伸长臂 106 联接到钉 602。掩模 142 可由与伸长臂 106 的材料不同(如,颜色、材料)的材料制成。这继而帮助使用者识别伸长臂 106 中的哪个具体的孔 112 应该用于容纳钉,或者将钉固定到患者体内的其他固定构件。例如,掩模 142 可由蓝色或红色材料制成,其继而指导使用者注意应该用于给定工序的掩模孔 144。

[0042] 掩模 142 还可包括不透射线的材料,这种材料允许使用者在射线图像上找到掩模的位置。掩模 142 的不透射线的材料可设置在掩模 142 的边缘或周边周围或设置在掩模 142 的另一个预定位置处,以允许使用者在射线图像上找到掩模 142 的位置。不透射线的材料还可设置在掩模的孔的周围或附近,以便于使用者将孔 144 对准髓内钉的孔或固定孔。

[0043] 掩模 142 还可包括一个或多个突出,其允许使用者将掩模置于伸长臂上。此类突出可接合伸长臂 106 并且还可进入孔 112。掩模 142 可包括一个或多个对准伸长臂的选定孔 112 的孔 144,以便识别对准髓内钉 602 的互补孔 601 和 604 的那些选定的孔 112。因此,射线图像可识别掩模 142 和可操作地对准髓内钉 602 的互补孔 601 和 604 的孔 112。如图 8 所示,路径 150 示出了掩模孔 144 对准伸长臂 106 的孔 112,固定构件沿着该路径穿过瞄准组件的伸长臂 106 插入钉 602。

[0044] 尽管图 8 示出了具有两个孔 144 的掩模 142,但掩模可根据需要具有一个、两个、三个或更多个孔 144。瞄准装置 98 可包括两个或更多个可附接到伸长臂 106 上的掩模 142(如,至少一个掩模),以便使使用者注意到要用于手术固定工序的具体的孔。例如,可存在用于识别伸长臂 106 的最远侧部分的孔并且还用于识别伸长臂的稍远侧部分处的孔的掩模。掩模 142 可与具有磁铁的伸长臂 106 接合。或者,掩模 142 和伸长臂可具有互补的桩和孔结构、插片和狭槽结构,或被配置成将掩模 142(可拆卸地或永久地)附接到伸长臂 106 上的任何合适的可供选择的紧固机构。掩模 142 还可相对于伸长臂 106 移动。例如,掩模 142 可沿着钉、脊或其他结构(如,沟、槽)(沿着伸长臂 106)以基本上平行于中心轴线 140 的方向移动,从而将掩模 142 的至少一个孔 144 放置成选择性地对准伸长臂 106 的多个孔



112 中的至少一个。

[0045] 现在参见图 9-10, 例如由于已插入钉 602 的骨的弯曲, 当钉 602 被驱入骨中时, 相应地使钉 602 偏转, 因此示出的钉 602 侧向偏转(如图 9 中的偏转线 622 所示偏向右侧, 或如图 10 中的偏转线 624 所示偏向左侧)。因此, 通过上文所述的方式调节相对构件 114 和 118, 使得掩模孔 144 和臂孔 112 对准钉 602 的选定孔 604, 伸长臂 106 可同样相对于基座 100 向右或向左侧向偏转。钉 602 的偏转角度被限定在代表未偏转钉的方向的线 620 (其平行于瞄准装置 98 的基座 100 的中心轴线 140 延伸)与代表偏转钉 610 的中心轴线的偏转线 622 或 624 之间。因此, 促动器被配置成使伸长臂 106 的近侧部分 108 朝向相对的腿 103 中的一者并远离相对的腿 103 中的另一者偏置, 从而调节伸长臂 106 的长轴相对于基座 100 的中心轴线 140 的角度。

[0046] 参见图 11, 示出的钉 602 以偏转状态插入长骨 608 中, 如上文结合图 10 所述。因此, 瞄准装置 98 的伸长臂 106 可相应地偏转, 使得掩模 142 的孔 144 和伸长臂 106 的孔 112 对准钉 602 的孔 604, 如对准路径 150 所示, 该路径示出了固定构件(如, 螺钉、桩)的轨线, 其中固定构件穿过伸长臂的孔 112 和掩模 142 的孔 144 插入或穿过钉 602 的孔 604, 从而将钉 602 固定到伸长臂 106。

[0047] 操作过程中, 使用者可首先将固定钉(如, 髓内钉)插入目标骨中。这可通过锤击、驱动或本领域已知的其他方法来实现。钉可穿过支撑架 600 (图 6A 和 6B 中所示)插入。使用者可预先设定钉插入的程度, 使得髓内钉中的孔或固定孔 604 将对准或几乎对准瞄准组件的伸长臂 106 上的孔。

[0048] 可将支撑架 600 锁定到本发明所公开的瞄准组件的基座 100 或锁定到连接至基座的某个其他部分。可用螺钉、桩或其他连接器进行该连接。被配置成调节伸长臂的偏转的促动器可以是一体式螺钉-旋钮组件。可用螺钉例如图中所示的连接螺钉将髓内钉 602 连接到柄部 617。通过锤击或其他方式将钉插入骨的髓腔中。

[0049] 基座 100 可如图 14 所示弯曲, 以提供瞄准组件与安装的钉之间的空间分离。可用螺钉、螺栓等将基座配合到插入柄部 617, 如图 14 所示。

[0050] 在图 14 的示例性实施例中, 掩模包括插入伸长臂的孔内的延伸部分。当该延伸部分插入伸长臂时, 能使掩模稳定并将其固定到位。掩模上的衬圈/标记物可由不透射线的材料制成, 并可使使用者注意到具体的孔, 其中固定螺钉将通过该孔插入患者体内并插入钉的固定孔中。

[0051] 一旦使用者将钉安装到骨内, 钉可随着骨的自然弯曲而偏转。然后使用者可调节相对的构件, 以便调节伸长臂的偏转以补偿钉的偏转。因此, 可通过调节伸长臂的偏转将伸长臂的孔放置成对准安装的钉的孔。使用者还可使伸长臂沿钉的长轴方向移动, 以便更精确地对准所述孔。

[0052] 可将基座 100 可滑动地安装到插入柄部 617。例如, 可用螺钉、夹子或其他附接构件将基座 100 附接到插入柄部 617。例如, 可用螺钉将基座 100 固定到柄部 617。然后基座 100 能够相对于钉 602 沿着平行于钉 602 的长轴的方向移动。

[0053] 一旦使用者将伸长臂 106 的孔放置成对准髓内钉 602 的相应的孔, 则使用者可通过刺穿或其他合适的切割而穿过或对准适当的孔。然后使用者可将钻套/套管针穿过孔插入并推进至患者的骨。然后使用者可在骨中钻孔, 以便插入锁紧螺钉(例如在确认钻套被取

向为直接指向钉的孔或锁定孔之后)。然后使用者可重复该方法,从而根据需要形成用于附加锁紧螺钉的孔。骨中形成孔之后,使用者可根据标准方法插入合适的锁紧螺钉,并使螺钉与钉的孔接合。

[0054] 因此,根据一个实施例,提供了使瞄准装置的至少一个孔对准髓内钉的孔的方法。如上所述,瞄准装置可包括基座和限定瞄准装置的孔的伸长臂。该方法可包括以下步骤:将髓内钉插入髓腔,促动由瞄准装置的基座支撑的活动构件,并且响应于促动步骤,克服联接在基座与伸长臂之间的弹簧的力使伸长臂从第一位置偏置到第二偏转位置,使得当伸长臂处于偏转位置时,瞄准装置的至少一个孔对准髓内钉的孔。基座可包括间隔件和一对相对的腿,所述相对的腿从间隔件延伸并在两者之间限定间隙,并且促动步骤还可包括使旋钮旋转的步骤,以便使活动构件穿过相对的腿中的一者而朝向相对的腿中的另一者。该方法还可包括将不透射线的掩模附接到伸长臂的步骤,掩模在附接步骤之后限定与瞄准装置的至少一个孔对准的孔。

[0055] 现在参见图 12,根据另一个实施例构造的瞄准装置 98 可包括基座 100,所述基座包括间隔件和叉状突出部 102,所述叉状突出部从间隔件 101 向远侧延伸,从而可限定基座 100 的远端。叉状突出部 102 包括以如上所述的方式侧向间隔开的一对腿 103。瞄准装置 98 包括第一偏置构件,如第一弹簧 104,其在相对的腿 103 之间的位置处将伸长臂 106 的近侧部分 108 柔性地联接到基座 100。根据图示实施例,第一弹簧 104 附接到伸长臂 106,例如近侧部分 108 处。瞄准装置 98 还可包括中间连杆 206,其柔性联接在基座 100 与第一弹簧 104 之间(因此联接在基座 100 与伸长臂 106 的近侧部分 108 之间)。例如,瞄准装置 98 还可包括第二偏置构件,如第二弹簧 204,其可被配置成板簧或任何可供选择的合适构造的弹簧。第二弹簧 204 可连接在中间连杆 206 与基座 100 之间。例如,第二弹簧 204 的一端可附接到基座 100,另一端附接到中间连杆 206。因此,中间连杆 206 柔性连接在基座 100 与伸长臂 106 之间。例如,第一弹簧 104 可将中间连杆 206 柔性连接到伸长臂 106,第二弹簧 204 可将中间连杆 206 柔性连接到基座 100。还可说中间连杆 206 被柔性支撑在基座 100 与伸长臂 106 之间。因此,中间连杆 206 可相对于基座 100 例如沿侧向 A 例如朝向相对的腿 103 中的一者并远离相对的腿 103 中的另一者挠曲。

[0056] 瞄准装置 98 还可包括第一引导构件 126,其附接到腿 103 中的至少一者并至少延伸伸到伸长臂 106 的孔中或穿过该孔,以便防止或限制伸长臂以上述方式旋转。瞄准装置 98 还可包括至少一个第二引导构件 226,其附接到腿 103 中的至少一者并至少可延伸到中间连杆 206 的孔中或穿过该孔。如上所述,第二引导构件 226 被配置成限制中间连杆 206 的运动,以防止中间连杆 206 围绕其长轴旋转。

[0057] 瞄准装置 98 还可包括至少一个第一促动器,如一对第一促动器,其可包括各自的旋钮 116 和 120 以及相应的相对的活动构件 114 和 118,该活动构件附接到旋钮 116 和 120 并被配置成接合伸长臂 106,以便将伸长臂 106 固定在所需位置,如上所述。瞄准装置 98 还可包括至少一个第二促动器,如一对第二促动器,其可包括分别由相对的腿 103 支撑的各自的旋钮 216 和 220 (如,可调式螺钉)。所述至少一个第二促动器还包括相对的活动构件 214 和 218,其附接到各自的旋钮 216 和 220 并延伸穿过各自的相对的腿 103。活动构件 214 和 218 被配置成抵靠并接合中间连杆 206,以便如上所述将中间连杆 206 固定在相对于至少一个第一促动器的所需位置,并使中间连杆以上述方式朝向相对的腿 103 中的一者并远离

相对的腿 103 中的另一者相对于至少一个第一促动器偏转。因此,可通过旋转旋钮 216 和 220 沿着侧向 A 调节相对的活动构件 214 和 218,这导致相对的活动构件 214 和 218 中的一者使中间连杆 206 克服第一弹簧 104 和第二弹簧 204 的弹簧力而朝向相对的腿 103 中的一者并远离相对的腿 103 中的另一者偏置。应当理解,至少一个第一促动器和至少一个第二促动器被配置成使相应的伸长臂 106 和中间连杆 206 独立于彼此偏转。

[0058] 如图 13 所示,中间连杆 206 和伸长臂 106 中的至少一者或两者可例如沿着侧向 A (从而朝向相对的腿 103 中的一者并远离相对的腿 103 中的另一者)偏转。中间连杆 206 和伸长臂 106 可沿相同方向或不同方向偏转相同的量、不同的量。根据图 13 所示的实施例,通过调节第一组相对构件 214 和 218,使中间连杆 206 沿一个侧向(如图所示向左侧)偏转。通过调节第二组相对构件 114 和 118,使伸长臂 106 沿相反的侧向(如图所示向右侧)偏转。因此,应当理解,中间连杆 206、伸长臂 106 和多组相对构件限定一对可侧向偏转的接头。例如当对准已插入弯曲的骨中的髓内钉的相应的孔时,该接头允许根据需要定位伸长臂 106 的孔。就这一点而言,应当理解,瞄准装置 98 可限定至少一个可侧向偏转的接头,可通过促动该接头使孔 112 对准髓内钉的相应的孔。

[0059] 瞄准装置 98 及其组件可由任何合适的材料制成。例如,基座 100 和叉状突出部 102 中的至少一者或两者以及伸长臂 106 可以是金属的(如,钛、不锈钢),或由塑料(如,聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、PEEK)制成。

[0060] 提供的上述说明是出于解释的目的,不应被解释为限制本发明。尽管本文已结合优选实施例或优选的方法描述了多个实施例,但应当理解,本文所用的词汇是用于描述和举例说明的词汇而非限制性词汇。另外,尽管本文结合具体结构、方法和实施例对实施例进行了描述,但本发明并不旨在局限于本文所公开的细节。另外,应当理解,除非另外指明,否则用一个实施例描述的结构和方法可包括在所有其他实施例中。受益于本说明书的教导内容,相关领域的技术人员可在不脱离例如随附权利要求书中所述的本发明实质和范围的条件对本文所述的本发明进行多种修改。

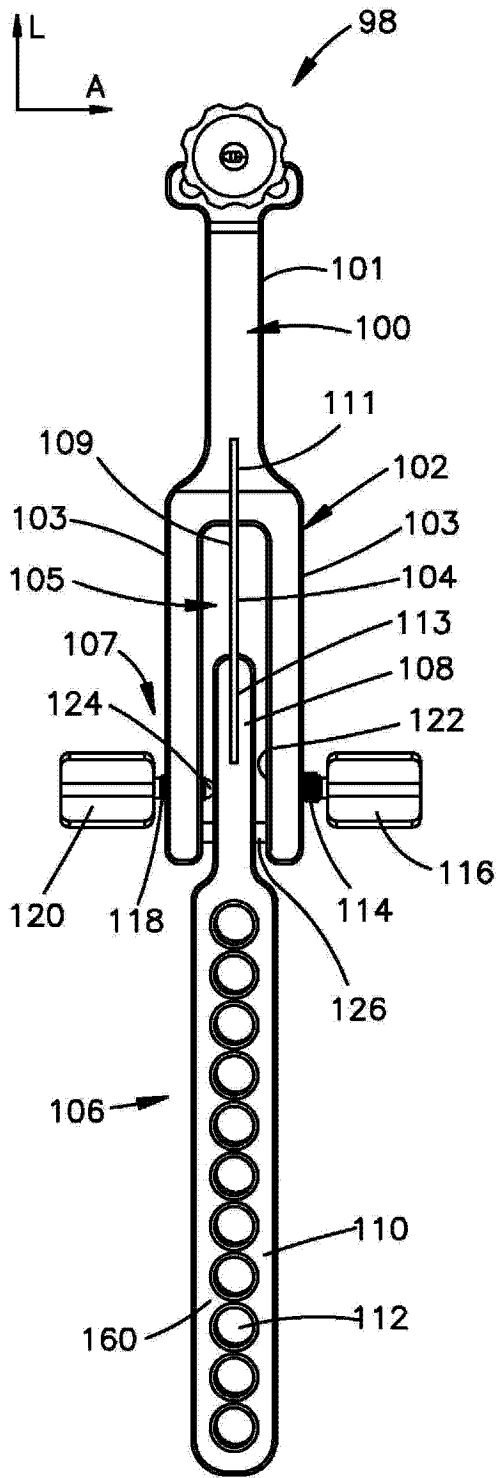


图 1A

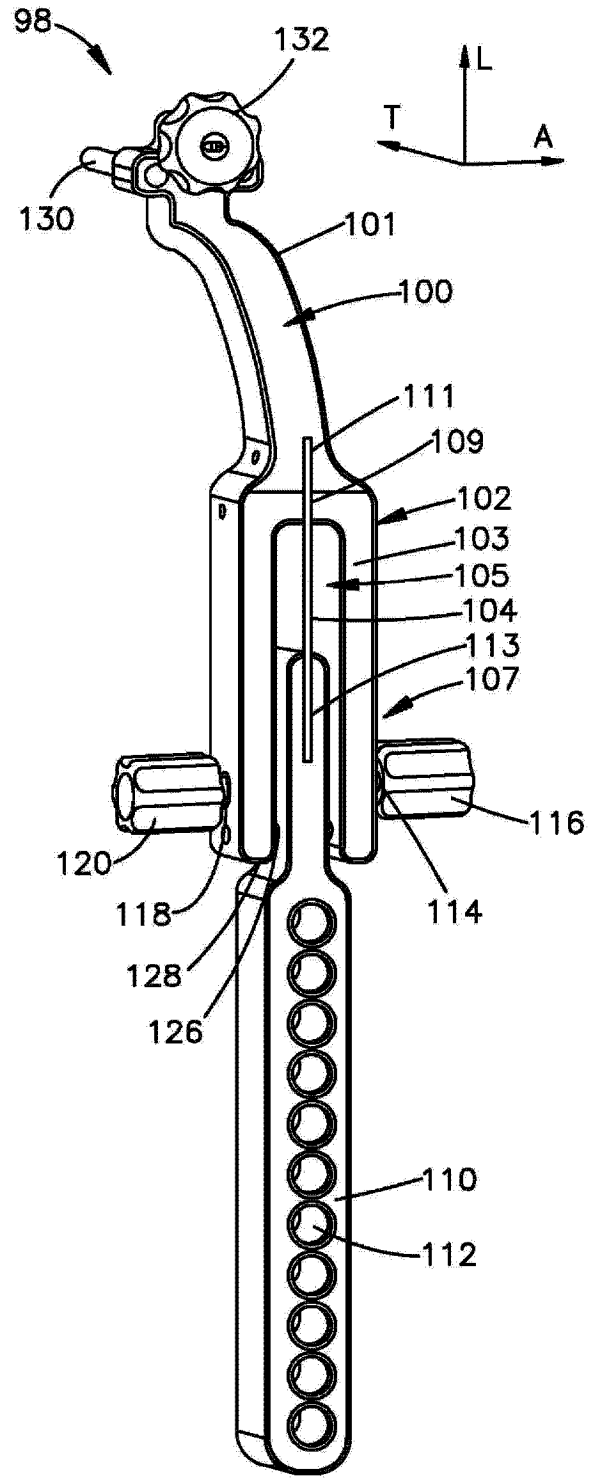


图 1B

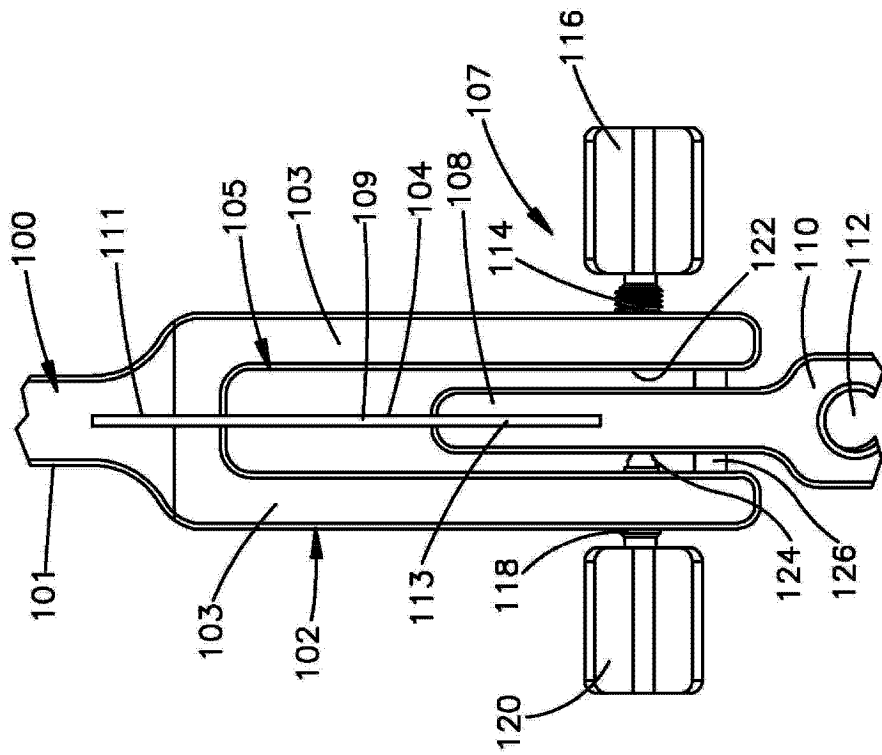


图 2A

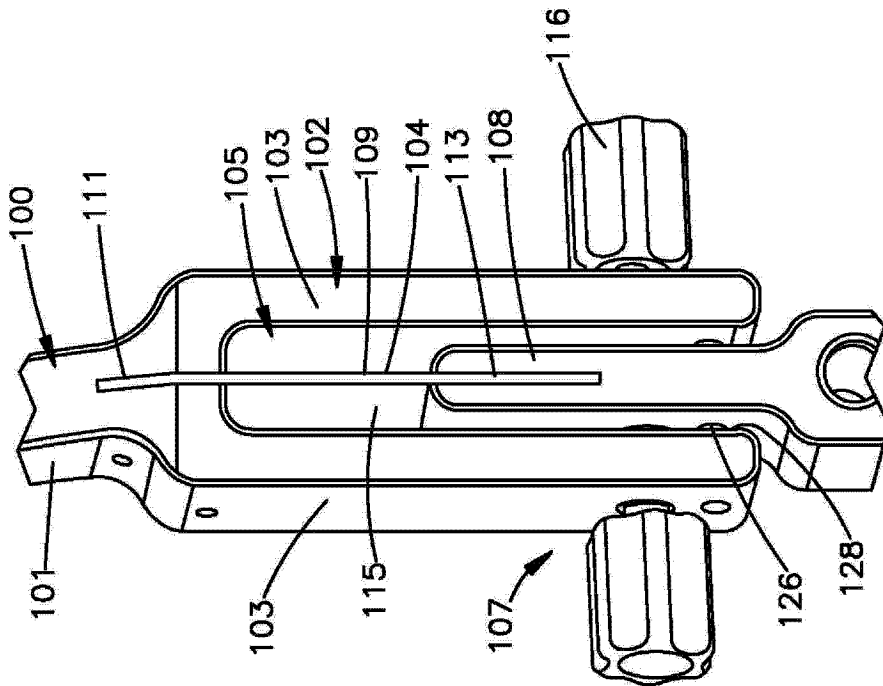


图 2B

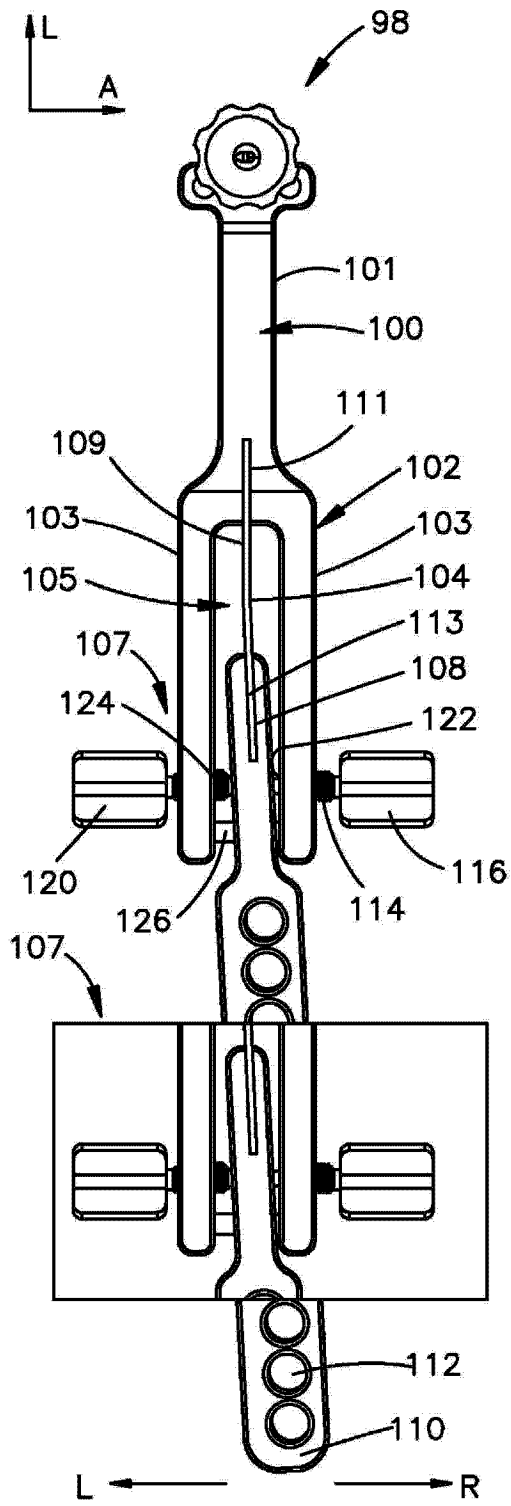


图 3A

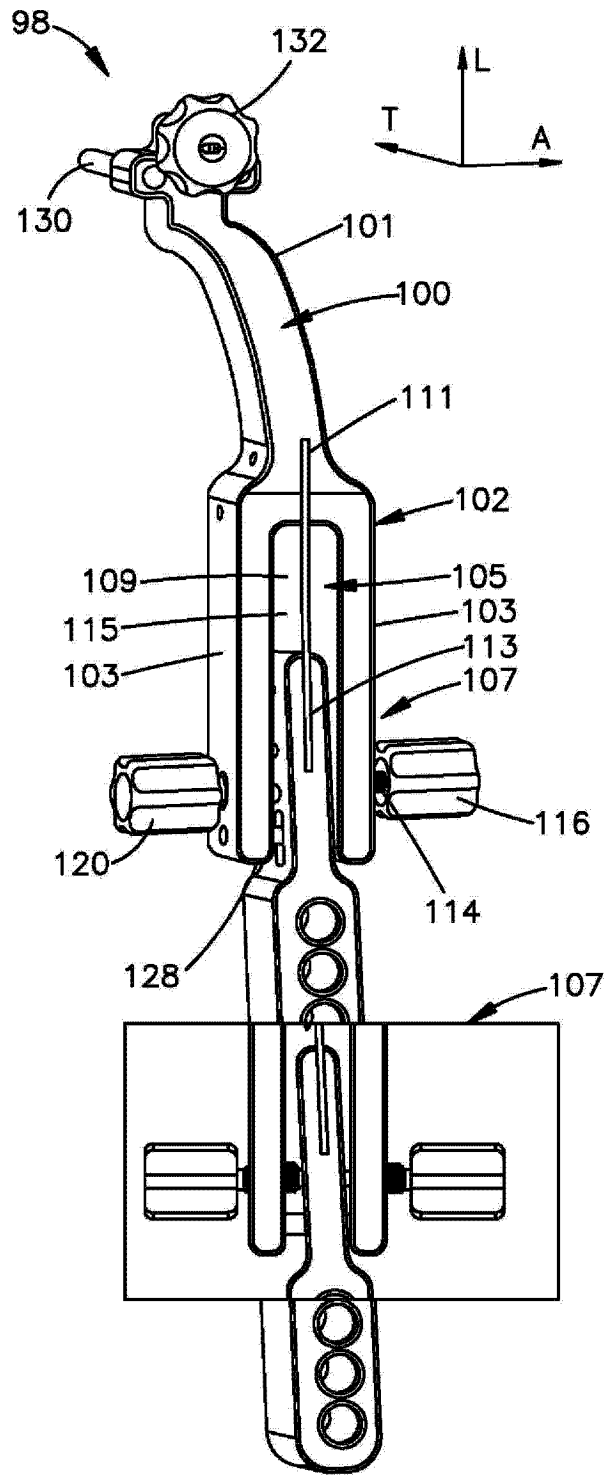


图 3B

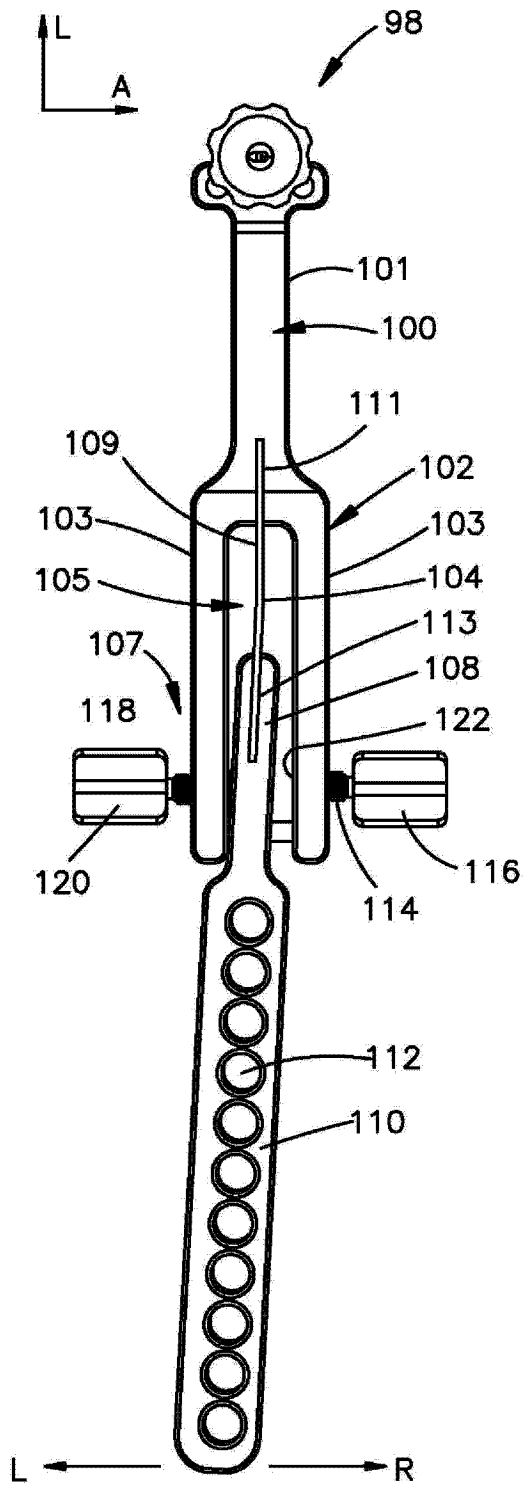


图 4A

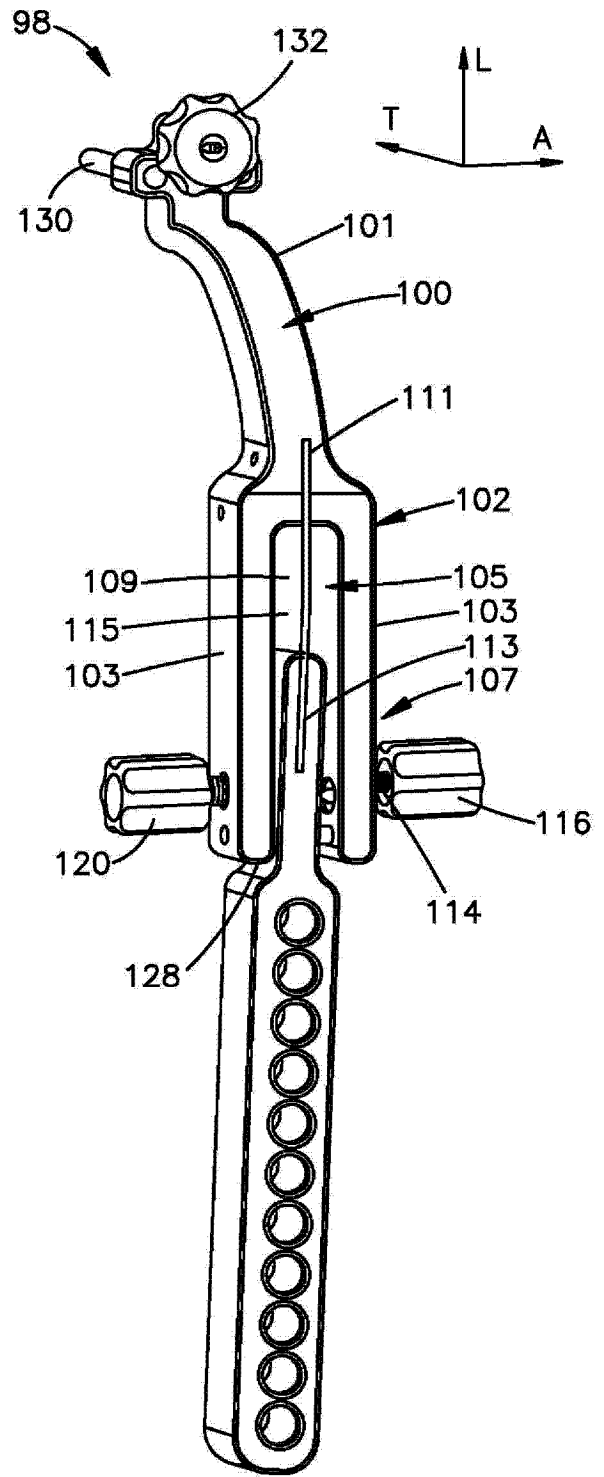


图 4B

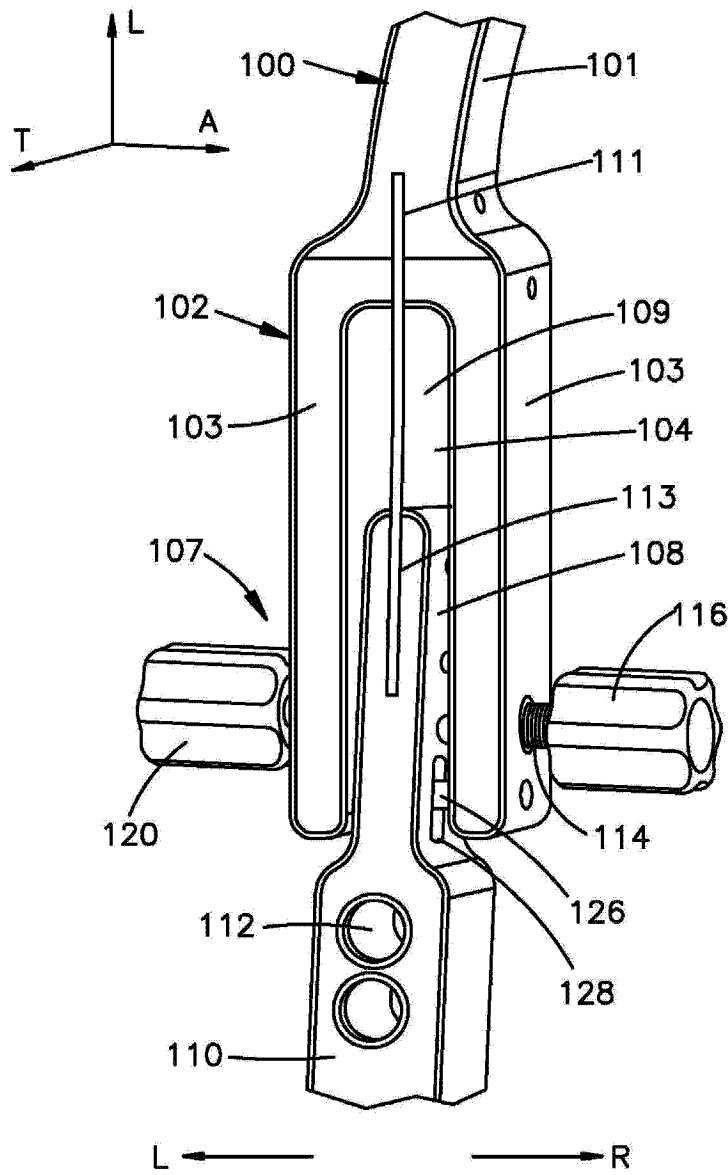


图 5A

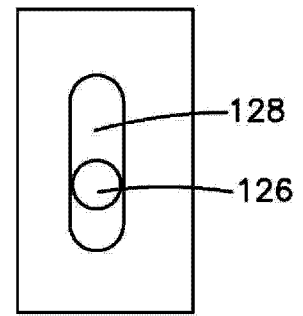


图 5B



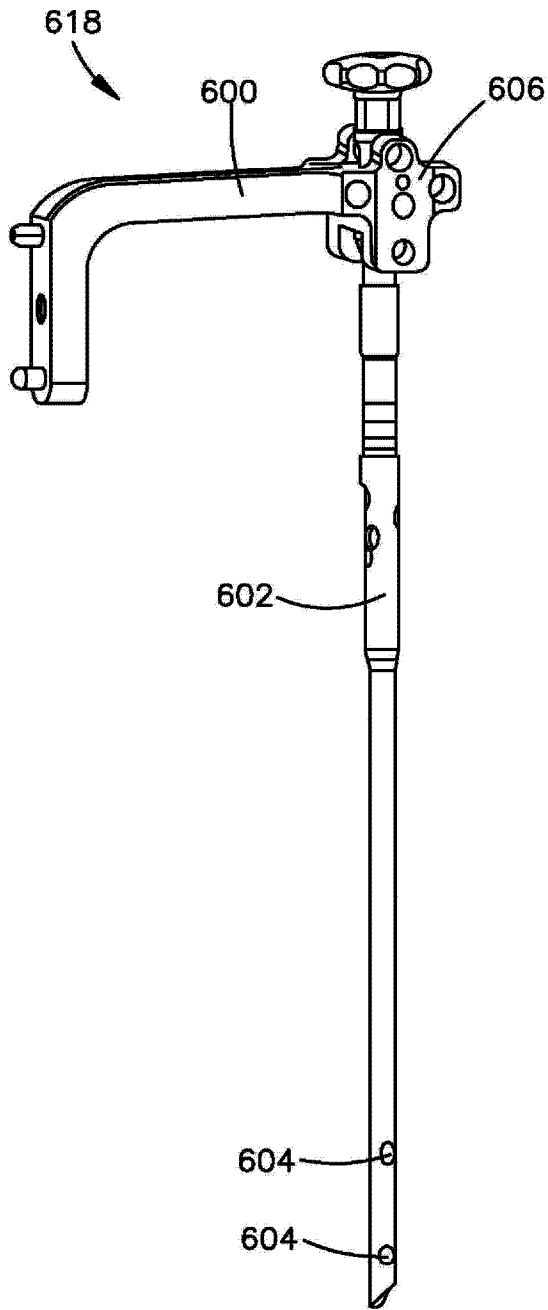


图 6A

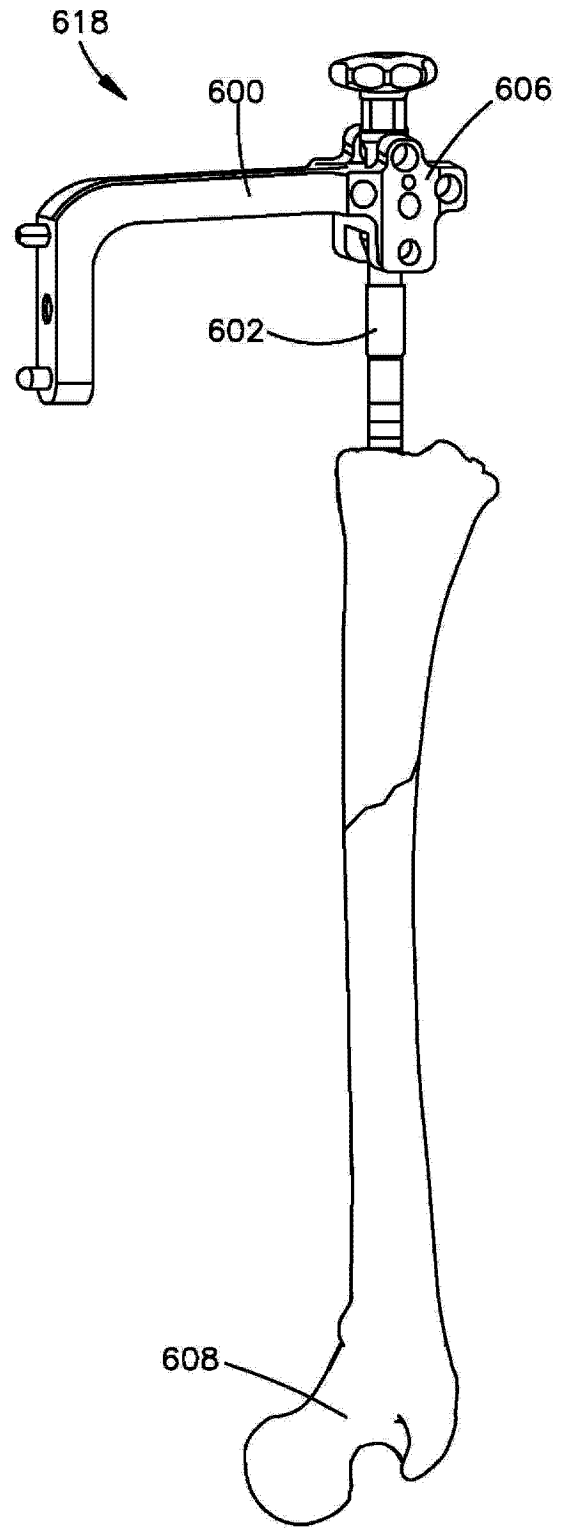


图 6B

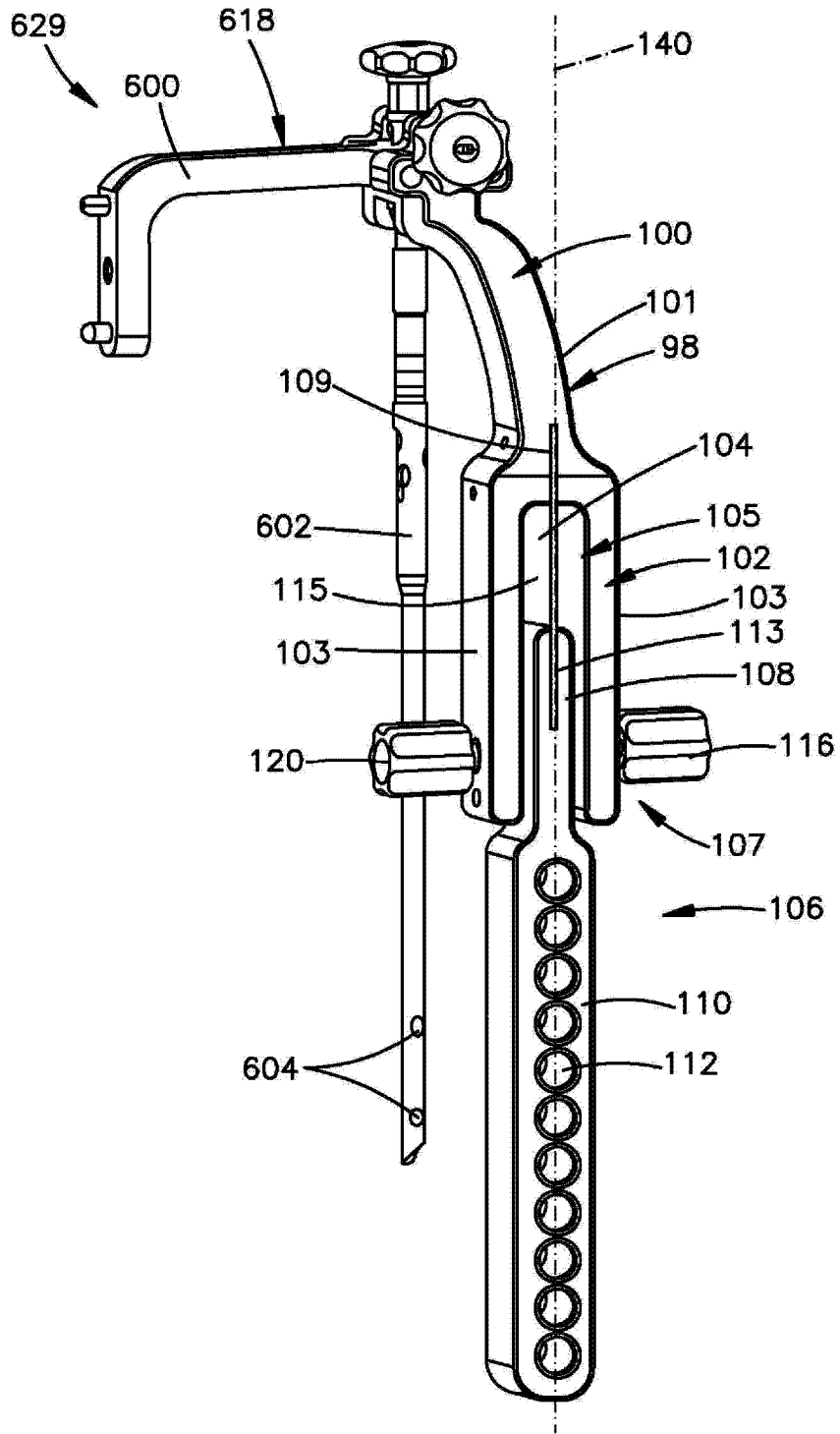


图 7A

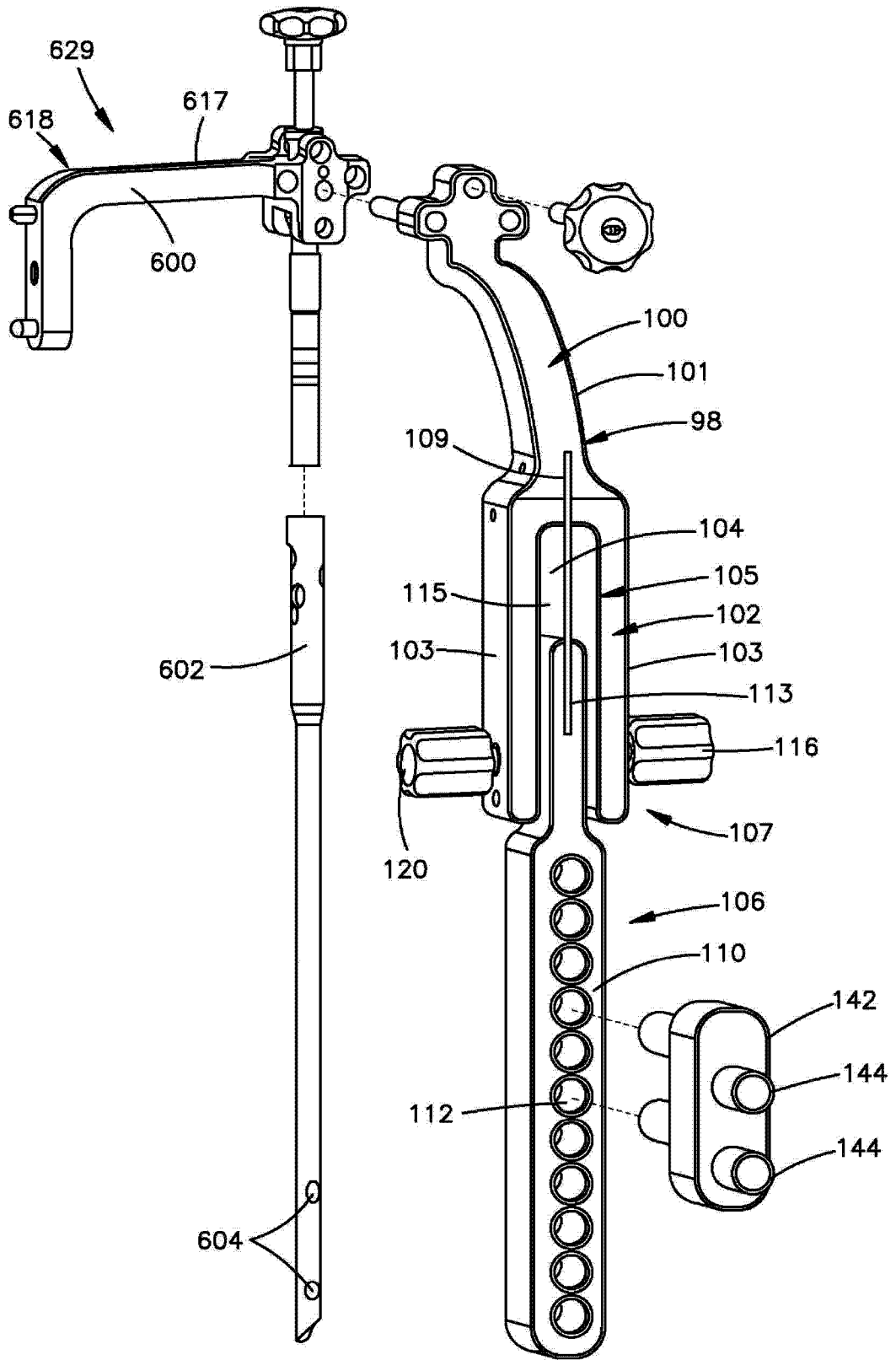


图 7B

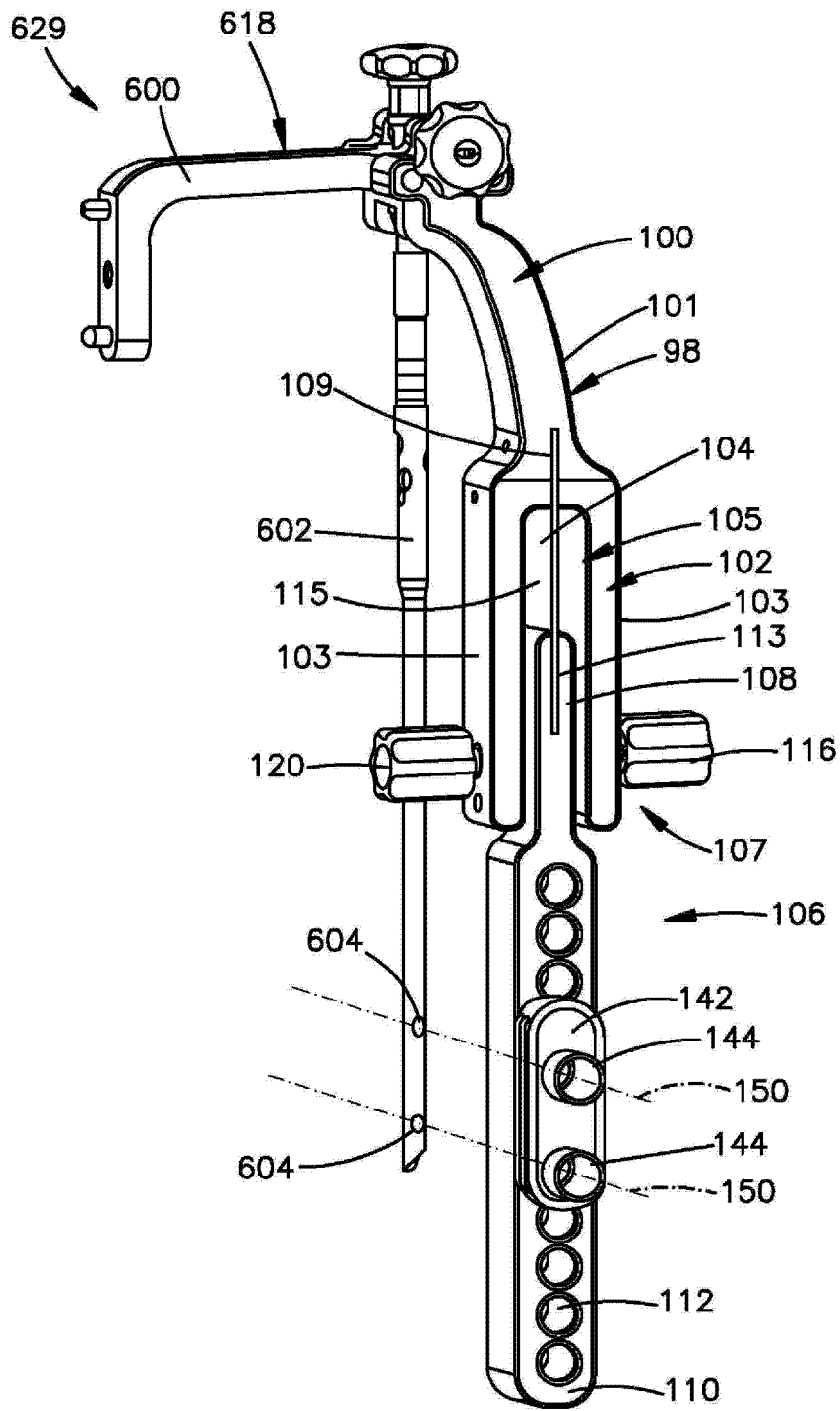


图 8

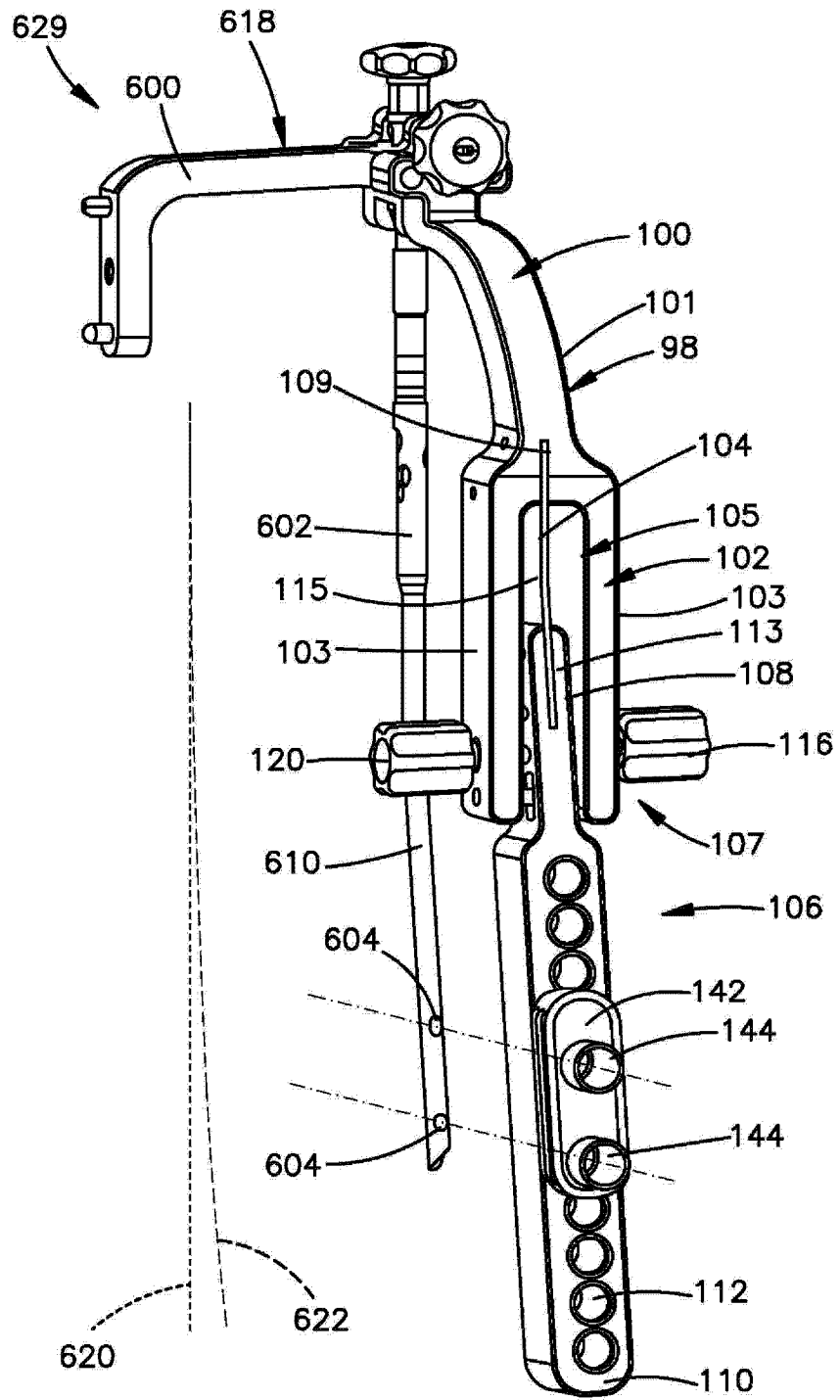


图 9

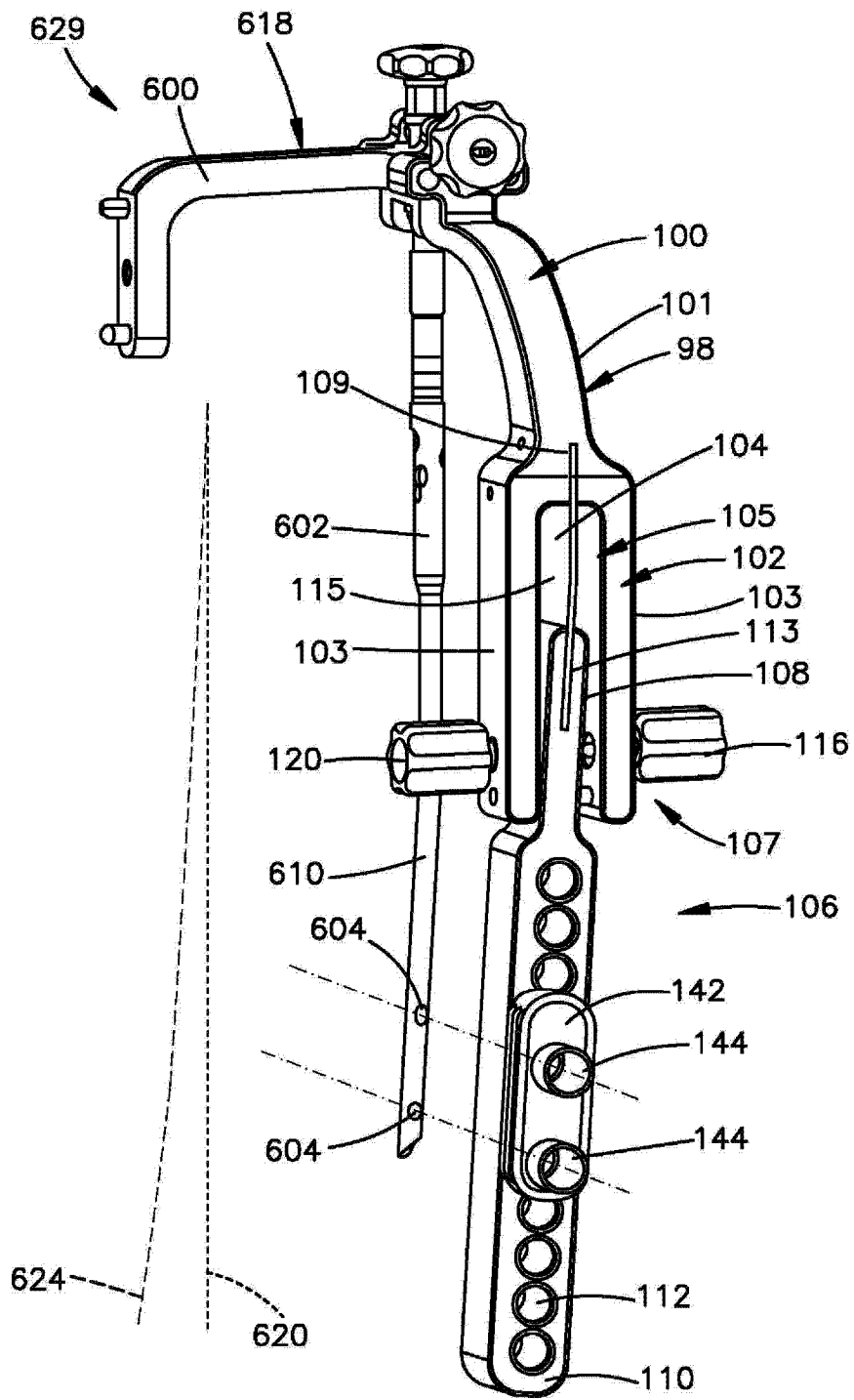


图 10

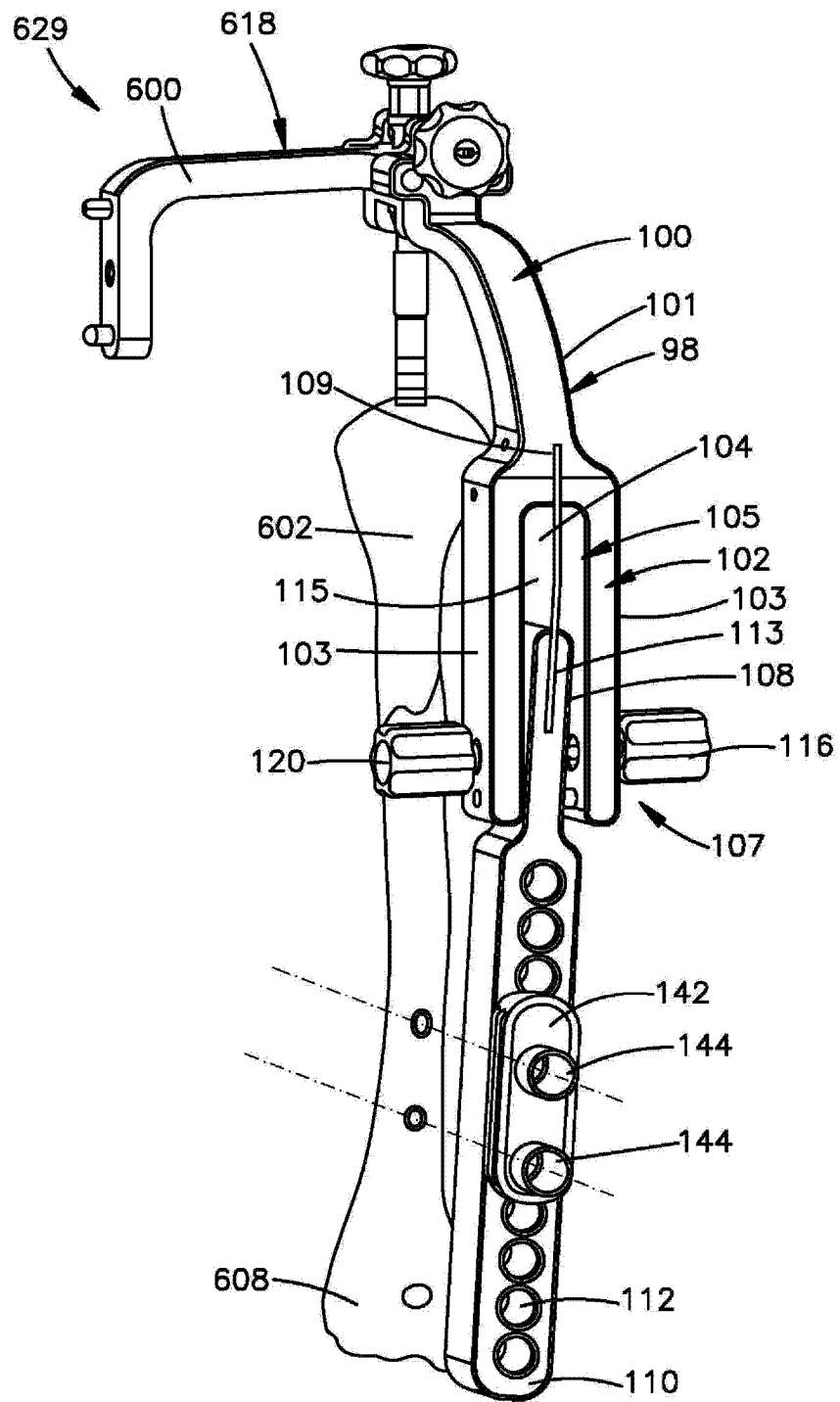


图 11

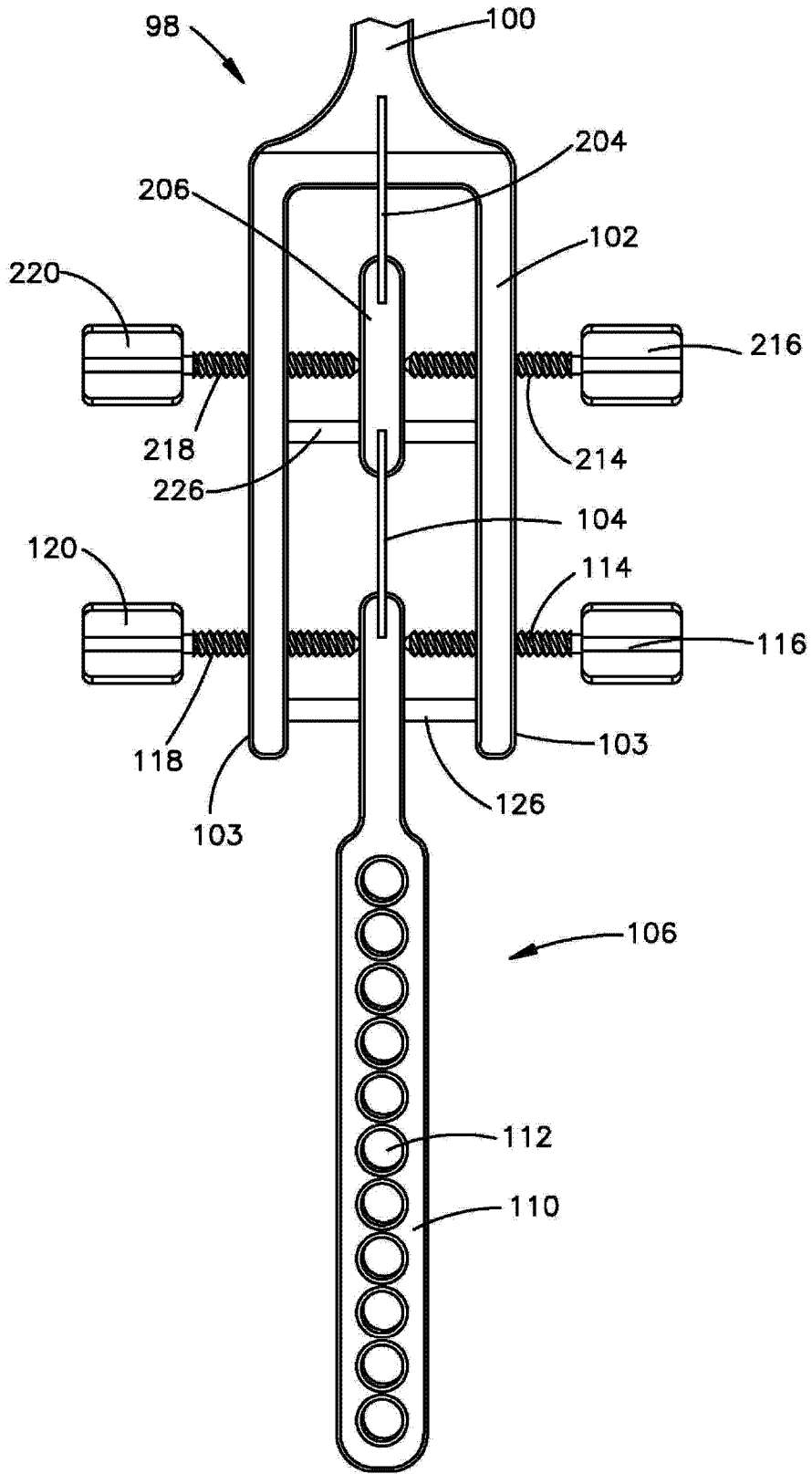


图 12



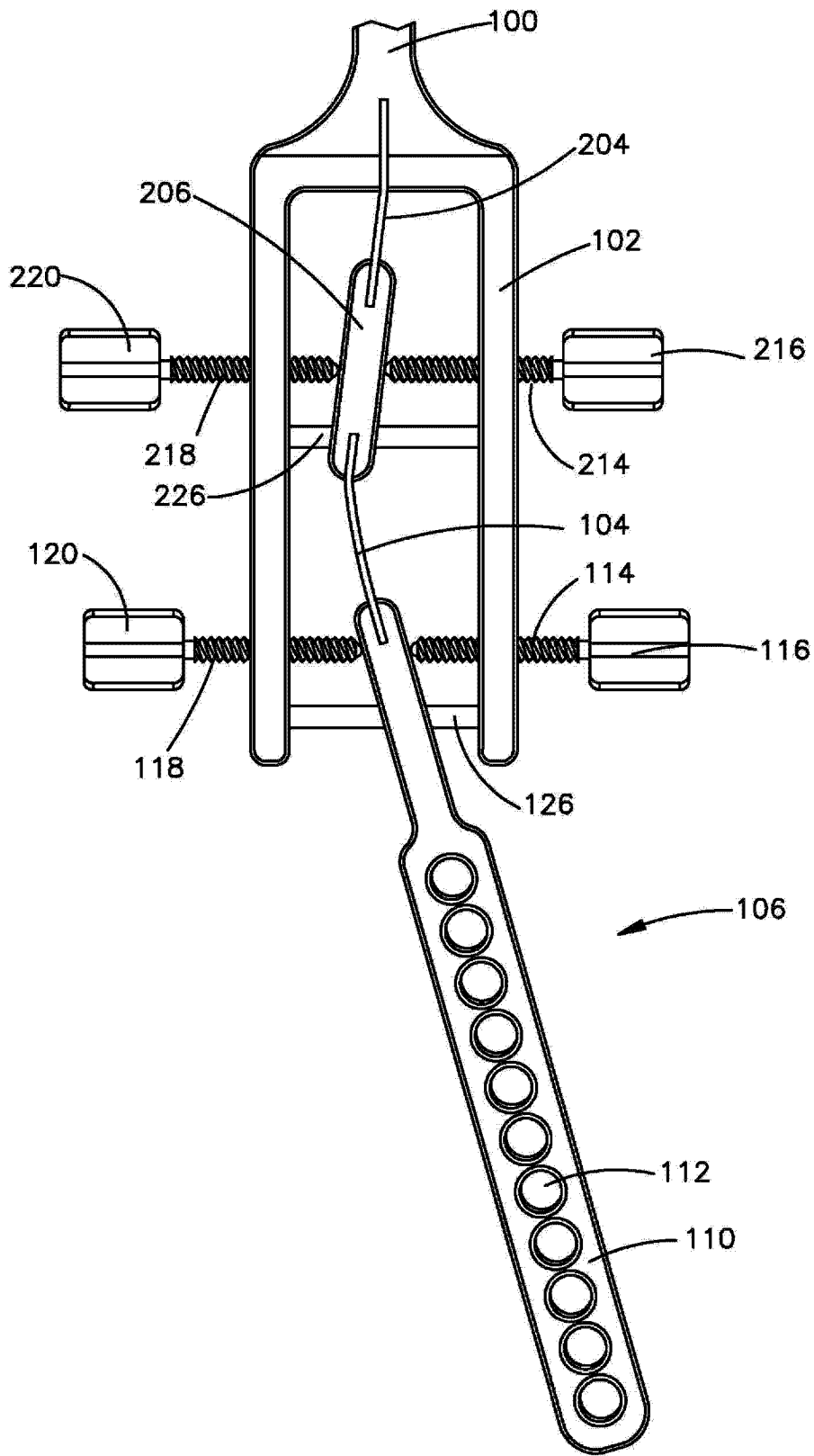


图 13