



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103006298 B

(45) 授权公告日 2016.03.23

(21) 申请号 201210220322.8

(22) 申请日 2012.06.28

(30) 优先权数据

61/503404 2011.06.30 US

(73) 专利权人 德普伊产品公司

地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 A.P. 赖特 K. 托马斯

O. 博克霍尔德 K. 惠顿 D. 杨

R. 梅尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 朱铁宏 杨炯

(51) Int. Cl.

A61B 17/56(2006.01)

A61B 17/17(2006.01)

A61B 17/3205(2006.01)

A61B 17/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 2008/0097450 A1, 2008.04.24, 说明书第 28-34 段, 第 43 段, 附图 1-2, 6.

EP 0992222 A2, 2000.04.12, 全文.

US 2004/0162561 A1, 2004.08.19, 全文.

审查员 李澍歆

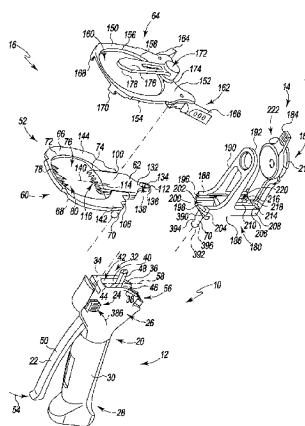
权利要求书2页 说明书23页 附图21页

(54) 发明名称

髌骨整形外科手术器械组件

(57) 摘要

本发明公开了一种整形外科手术器械组件, 所述整形外科手术器械组件包括手柄和多个被构造为有选择地与所述手柄连接的手术工具。所述手柄包括外壳和可移动地连接到所述外壳上的杠杆。所述多个手术工具中的每个手术工具包括第一夹紧元件和被构造为相对于所述第一夹紧元件移动的第二夹紧元件。所述第二夹紧元件被构造为连接到所述杠杆上, 使得相对于所述外壳移动所述杠杆时, 使所述第二夹紧元件朝所述第一夹紧元件前进, 从而夹紧患者的骨骼。



1. 一种整形外科手术器械组件,包括:

手柄,所述手柄包括外壳和可移动地连接到所述外壳上的杠杆,其中,所述外壳包括使所述杠杆可移动地连接到其上的上主体以及从所述上主体向下延伸的把手,并且所述杠杆包括从所述上主体向下延伸的杠杆臂,当向所述杠杆臂施加预定量的力时,允许所述杠杆臂相对于所述把手移动,以及

被构造为有选择地与所述外壳连接的多个手术工具,所述多个手术工具中的每个手术工具包括第一夹紧元件和被构造为相对于所述第一夹紧元件移动的第二夹紧元件,所述第二夹紧元件被构造为连接到所述杠杆上,使得相对于所述外壳移动所述杠杆时,使所述第二夹紧元件朝所述第一夹紧元件前进,从而夹紧患者的骨骼。

2. 根据权利要求1所述的整形外科手术器械组件,还包括被构造为将每个手术工具固定到所述外壳上的锁紧装置,所述锁紧装置包括锁定托架,所述锁定托架可在第一位置和第二位置之间移动,其中(i)在所述第一位置时,所述锁紧装置将所述手术工具固定到所述外壳上,(ii)在所述第二位置时,所述锁紧装置允许所述手术工具脱离所述外壳。

3. 根据权利要求2所述的整形外科手术器械组件,其中:

所述外壳具有限定在其中的通道,

所述手术工具具有主体,所述主体包括(i)第一夹紧元件,和(ii)从其向下延伸的轴,所述轴被构造为容纳在所述通道内,并且

当所述锁定托架位于所述第一位置并且所述手术工具与所述外壳连接时,所述锁定托架接合所述轴。

4. 根据权利要求3所述的整形外科手术器械组件,其中所述手术工具的所述轴具有限定在其中的凹口,并且所述锁定托架的凸缘(i)在所述锁定托架位于所述第一位置时被容纳在所述凹口内,(ii)在所述锁定托架位于所述第二位置时与所述凹口分离。

5. 根据权利要求2所述的整形外科手术器械组件,其中所述锁紧装置还包括使所述锁定托架在所述第一位置偏置的偏置构件。

6. 根据权利要求2所述的整形外科手术器械组件,其中使用者可按压的按钮固定到所述锁定托架上,并且所述按钮被构造为可使得通过按压所述按钮使所述锁定托架从所述第一位置前进至所述第二位置。

7. 根据权利要求1所述的整形外科手术器械组件,还包括被构造为允许所述杠杆相对于所述外壳移动的杠杆释放机构。

8. 根据权利要求7所述的整形外科手术器械组件,其中所述杠杆释放机构包括扣件,所述扣件可在第一位置和第二位置之间移动,其中(i)在所述第一位置时,可防止所述杠杆相对于所述外壳移动,(ii)在所述第二位置时,允许所述杠杆相对于所述外壳移动。

9. 根据权利要求8所述的整形外科手术器械组件,其中所述杠杆释放机构还包括多个在所述杠杆臂上形成的齿,并且所述扣件包括凸缘,所述凸缘(i)在所述扣件位于所述第一位置时与所述多个齿接合,(ii)在所述扣件位于所述第二位置时与所述多个齿分离。

10. 根据权利要求9所述的整形外科手术器械组件,其中所述杠杆释放机构包括可移动地连接到所述上主体上的使用者可按压的按钮,所述使用者可按压的按钮使所述扣件固定于其上,使得按压所述按钮时所述扣件位于所述第二位置。

11. 根据权利要求8所述的整形外科手术器械组件,还包括偏置构件,所述偏置构件具

有连接到所述杠杆的所述杠杆臂上的第一末端和连接到所述外壳上的第二末端,其中 (i) 所述杠杆具有所述杠杆臂与所述把手分离的第一位置和所述杠杆臂与所述把手接触的第二位置,并且 (ii) 当所述扣件位于所述第二位置时,所述偏置构件使所述杠杆偏置在所述第一位置。

12. 根据权利要求 9 所述的整形外科手术器械组件,其中当向所述杠杆臂施加预定量的力时,所述扣件沿着所述多个齿前进。

13. 根据权利要求 1 所述的整形外科手术器械组件,其中 (i) 所述杠杆还包括从所述上主体向外延伸的上杠杆臂,并且 (ii) 所述第二夹紧元件包括具有限定在其中的狭槽的主体,所述狭槽具有合适的尺寸以容纳所述上杠杆臂。

14. 根据权利要求 1 所述的整形外科手术器械组件,其中所述多个手术工具中的至少一个手术工具为髌骨切除导向器,所述髌骨切除导向器包括限定髌骨切割导向器表面的基本上为平面的上表面,所述第一夹紧元件为固定的第一钳夹,所述第二夹紧元件为所述髌骨切除导向器中可相对于所述固定的第一钳夹移动的第二钳夹。

15. 根据权利要求 1 所述的整形外科手术器械组件,其中所述多个手术工具中的至少一个手术工具为髌骨钻导向器,所述第一夹紧元件为固定的第一托架,所述第二夹紧元件为可相对于所述固定的第一托架移动的第二托架,所述第二托架具有至少一个限定在其中的导向孔,所述导向孔具有合适的尺寸以容纳手术钻。

髌骨整形外科手术器械组件

[0001] 本专利申请根据 35U. S. C. § 119 要求提交于 2011 年 6 月 30 日的美国专利申请 No. 61/503, 404 的优先权, 该专利以引用方式并入本文中。

[0002] 相关专利申请的交叉引用

[0003] 交叉引用了授予 Abraham Wright 等人的标题为“PATELLA RESECTION GUIDE WITH LOCATING FEATURES AND METHOD OF USING THE SAME”(具有定位特征的髌骨切除导向器及其使用方法)的共同待审的美国临时专利申请 No. 61/503, 402(代理人案卷号 265280-211141, DEP6294USPSP); 授予 Abraham Wright 等人的标题为“PATELLA ORTHOPAEDIC SURGICAL METHOD”(髌骨整形外科手术方法)的共同待审的美国临时专利申请 No. 61/503, 159(代理人案卷号 265280-214736, DEP6378USPSP); 授予 Abraham Wright 等人的标题为“PATELLA DRILL GUIDE AND CLAMP ASSEMBLY”(髌骨钻导向器和夹具组件)的共同待审的美国临时专利申请 No. 61/503, 164(代理人案卷号 265280-214717, DEP9386USPSP); 授予 Abraham Wright 等人的标题为“MULTIFUNCTIONAL HANDLE”(多功能手柄)的共同待审的美国设计专利申请 No. 29/396, 508(代理人案卷号 265280-215720, DEP6378USDP); 授予 Abraham Wright 等人的标题为“PATELLA RESECTION GUIDE”(髌骨切除导向器)的共同待审的美国设计专利申请 No. 29/396, 512(代理人案卷号 265280-214754, DEP6383USDP); 以及授予 Abraham Wright 等人的标题为“COMBINATION PATELLA DRILL GUIDE AND CLAMP”(组合髌骨钻导向器和夹具)的共同待审的美国设计专利申请 No. 29/396, 514(代理人案卷号 265280-215721, DEP6378USDP1), 所述每份专利申请都转让给与本专利申请相同的受让人, 并且据此以引用方式并入本文中。

技术领域

[0004] 本公开整体涉及整形外科手术器械, 更具体地讲, 涉及髌骨手术器械。

背景技术

[0005] 关节成形术是熟知的用假体关节置换患病和/或损坏的天然关节的外科手术。典型的膝关节假体包括胫骨托、股骨部件和定位在胫骨托与股骨部件之间的聚合物插件或轴承。在一些情况下, 膝关节假体还可以包括髌骨假体部件, 其固定于患者做好手术准备的髌骨后侧。为了将假体部件固定到髌骨, 整形外科医生可以切除患者自然髌骨的后侧, 以使自然髌骨做好容纳假体部件的准备。使用时, 髌骨假体部件在患者膝盖的伸展与弯曲过程中与患者的自然股骨或假体股骨关节连接。

[0006] 为了有利于用膝关节假体置换自然关节, 整形外科医生使用多种整形外科手术器械, 例如截骨模具、钻导向器、铣削导向器和其他外科手术器械。

发明内容

[0007] 根据一方面, 公开了一种整形外科手术器械组件。该整形外科手术器械组件包括: 手柄, 该手柄具有外壳和可移动地连接到外壳的杠杆; 和多个手术工具, 所述多个手术工具

被构造成选择性地与外壳连接。多个手术工具中的每个手术工具包括第一夹紧元件和被构造成相对于第一夹紧元件移动的第二夹紧元件。第二夹紧元件被构造成连接到杠杆,使得相对于外壳移动杠杆将使第二夹紧元件朝第一夹紧元件前进以夹紧患者的骨骼。

[0008] 在一些实施例中,整形外科手术器械组件可包括被构造成将每个手术工具固定到外壳的锁紧装置。锁紧装置可包括锁定托架,锁定托架可以在其中锁紧装置将手术工具固定到外壳的第一位置与其中锁紧装置允许从外壳移除手术工具的第二位置之间移动。

[0009] 在一些实施例中,外壳可具有限定在其中的通道。手术工具可具有包括第一夹紧元件的主体和从主体向下延伸的轴。轴可以被构造成容纳于通道中。当锁定托架被置于第一位置并且手术工具与外壳连接时,锁定托架可以接合轴。另外,在一些实施例中,手术工具的轴可具有限定在其中的凹口。锁定托架的凸缘在锁定托架被置于第一位置时可容纳于凹口中,并且在锁定托架被置于第二位置时可与凹口间隔开。

[0010] 在一些实施例中,锁紧装置还可包括将锁定托架偏置在第一位置的偏置构件。在一些实施例中,使用者可压下的按钮可固定到锁定托架,并且该按钮可被构造成使得按下按钮将使锁定托架从第一位置前进到第二位置。

[0011] 在一些实施例中,手柄的外壳可包括具有可移动地连接到其上的杠杆的上主体和从上主体向下延伸的把手。杠杆可包括从上主体向下延伸的杠杆臂。将预定量的力施加到杠杆臂时,可以允许杠杆臂相对于把手移动。

[0012] 另外,在一些实施例中,整形外科手术器械组件可包括杠杆释放机构,其被构造成允许杠杆相对于外壳移动。在一些实施例中,杠杆释放机构可包括扣件,扣件可以在其中杠杆被阻止相对于外壳移动的第一位置与其中杠杆被允许相对于外壳移动的第二位置之间移动。在一些实施例中,杠杆释放机构还可包括形成在杠杆臂上的多个齿。扣件可包括凸缘,凸缘在扣件被置于第一位置时与多个齿接合,并且在扣件被置于第二位置时与多个齿间隔开。

[0013] 在一些实施例中,杠杆释放机构可包括可移动地连接到上主体的使用者可压下的按钮。使用者可压下的按钮可具有固定到其上的扣件,使得当按钮被压下时扣件被置于第二位置。

[0014] 在一些实施例中,整形外科手术器械组件还可包括偏置构件,偏置构件具有连接到杠杆的杠杆臂的第一末端和连接到外壳的第二末端。杠杆可具有其中杠杆臂与把手间隔开的第一位置和其中杠杆臂被置于与把手接触的第二位置。当扣件置于第二位置时,偏置构件可将杠杆偏置在第一位置。在一些实施例中,将预定量的力施加到杠杆臂时,扣件可沿多个齿前进。

[0015] 在一些实施例中,杠杆还可包括从上主体向外延伸的上杠杆臂,并且第二夹紧元件可包括具有限定在其中的狭槽的主体。狭槽可具有合适的尺寸,以容纳上杠杆臂。

[0016] 另外,在一些实施例中,所述多个手术工具中的至少一个手术工具可以是髌骨切除导向器,其包括限定髌骨切割导向器表面的大致平坦的上表面。第一夹紧元件可以是固定的第一钳夹,并且第二夹紧元件可以是髌骨切除导向器的第二钳夹,第二钳夹可相对于固定的第一钳夹移动。

[0017] 在一些实施例中,所述多个手术工具中的至少一个手术工具可以是髌骨钻导向器。第一夹紧元件可以是固定的第一托架,并且第二夹紧元件可以是可相对于固定的第一

托架移动的第二托架。第二托架可具有限定在其中的至少一个导向孔,导向孔具有合适的尺寸,以容纳手术钻。

[0018] 根据另一方面,整形外科手术器械组件包括:手柄,该手柄具有外壳;髌骨切除导向器,该髌骨切除导向器被构造成选择性地与外壳连接;和髌骨钻导向器,该髌骨钻导向器被构造成选择性地与外壳连接。髌骨切除导向器包括被构造成接合患者髌骨的一对钳夹以及限定髌骨切割导向器表面的大致平坦的上表面。髌骨钻导向器包括第一托架和被构造成接合患者的被切除髌骨的第二托架。第一托架具有限定在其中的至少一个导向孔,导向孔具有合适的尺寸,以容纳手术钻。

[0019] 在一些实施例中,手柄还可包括可移动地连接到外壳的杠杆。髌骨切除导向器的一对钳夹可包括第一钳夹,第一钳夹被构造成连接到杠杆,使得相对于外壳移动杠杆会使第一钳夹相对于第二钳夹移动。髌骨钻导向器的第一托架可被构造成连接到杠杆,使得相对于外壳移动杠杆会使第一托架相对于第二托架移动。

[0020] 在一些实施例中,当杠杆在第一方向上相对于外壳移动时,第一钳夹可以朝一对钳夹的第二钳夹移动。当杠杆在第二方向上相对于外壳移动时,第一钳夹可以移动离开第二钳夹。另外,在一些实施例中,当杠杆在第一方向上相对于外壳移动时,第一托架可以朝第二托架移动,并且当杠杆在第二方向上相对于外壳移动时,第一托架可以移动离开第二托架。

[0021] 在一些实施例中,杠杆可包括杠杆臂。将预定量的力施加到杠杆臂时,可以允许杠杆在第一方向上相对于外壳移动。在一些实施例中,整形外科手术器械组件还可包括杠杆释放机构。杠杆释放机构可包括扣件,扣件可以在第一位置和第二位置之间移动,在第一位置,杠杆被阻止相对于外壳移动,除非将预定量的力施加到杠杆臂;在第二位置,杠杆被允许在第二方向上相对于外壳移动。

[0022] 根据另一方面,公开了一种整形外科手术器械。该整形外科手术器械包括:外壳,该外壳具有上主体和从上主体向下延伸的把手;锁紧装置,该锁紧装置被构造成将多个手术工具选择性地固定到上主体;和杠杆,该杠杆可移动地连接到上主体。杠杆包括从外壳的上主体向下延伸的第一杠杆臂。将预定量的力施加到第一杠杆臂时,允许第一杠杆臂相对于把手移动。杠杆也包括从上主体的上表面向外延伸的第二杠杆臂。第二杠杆臂被构造成连接到固定到外壳的上主体的手术工具。

[0023] 根据另一方面,整形外科手术器械包括髌骨切除导向器。髌骨切除导向器包括主体,主体具有限定髌骨切割导向器表面的大致平坦的上表面和限定穿过主体的小孔的内壁。小孔被构造成容纳患者的髌骨,并且内壁包括具有向内伸入小孔的第一组齿的第一钳夹。髌骨切除导向器包括定位为与第一钳夹相对的第二钳夹。第二钳夹可相对于第一钳夹移动。第二钳夹包括朝第一钳夹向内延伸的第二组齿。第一钳夹包括第一组齿的第一齿,第一齿具有大于第一组齿的任何其他齿的长度,并且第二钳夹具有第二组齿的第二齿,第二齿具有大于第二组齿的任何其他齿的长度。

[0024] 在一些实施例中,第二齿可限定第一轴线,第二钳夹可沿第一轴线朝第一钳夹移动。第二钳夹可以是可移动的,以便前进进入小孔。在一些实施例中,第一齿可沿第一轴线定位。另外,在一些实施例中,第一齿可定位为相对于第一轴线偏轴。在一些实施例中,第一钳夹可包括向内伸入小孔的第三齿。第三齿可定位为相对于第一轴线偏轴。

[0025] 在一些实施例中,第二齿和第三齿可定位为与第一轴线大致等距。在一些实施例中,第二钳夹相对于第一钳夹的移动可以是线性的。在一些实施例中,切除导向器还可包括其上安装有第二钳夹的臂。主体可具有限定在其中的与第一钳夹相对的轨道,并且臂可以容纳于轨道中,使得臂沿轨道滑动以使第二钳夹相对于第一钳夹移动。

[0026] 在一些实施例中,切除导向器还可包括可拆卸地连接到主体的锯捕获器,并且切割槽可限定在大致平坦的上表面和锯捕获器之间。在一些实施例中,第二齿可限定第一轴线,第二钳夹可沿第一轴线朝第一钳夹移动,并且切割槽可具有第一开口,第一开口限定正交于第一轴线延伸的第二轴线。

[0027] 在一些实施例中,主体可具有限定在其中的一对凹口,并且锯捕获器可包括框架和可枢转地连接到框架的一对杠杆臂。每个杠杆臂可具有凸缘,并且可以在第一位置和第二位置之间移动,在第一位置,凸缘容纳于相应凹口中,在第二位置,凸缘与相应凹口间隔开,使得锯捕获器可以从主体移除。

[0028] 在一些实施例中,整形外科手术器械还可包括将一对杠杆臂偏置在第一位置的一对弹簧。在一些实施例中,切除导向器还可具有高度计,高度计包括定位在髌骨切割导向器表面上方预定距离处的臂。在一些实施例中,预定距离可以为大约 9 毫米。

[0029] 根据另一方面,整形外科手术器械包括髌骨切除导向器,髌骨切除导向器具有包括大致平坦的上表面的主体和具有第一齿的第一钳夹。髌骨切除导向器包括具有朝第一钳夹延伸的第二齿的第二钳夹。第二钳夹可相对于第一钳夹移动。髌骨切除导向器也包括可拆卸地连接到主体的锯捕获器。切割槽限定在大致平坦的上表面和锯捕获器之间。将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,第一齿和第二齿限定髌骨的旋转轴线。将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,切割槽限定延伸通过髌骨的切除平面。

[0030] 在一些实施例中,切除导向器还可包括定位在切除平面上方预定距离处的高度计。在一些实施例中,高度计可固定到锯捕获器。在一些实施例中,第二钳夹可以沿由第一齿和第二齿限定的旋转轴线移动。

[0031] 另外,在一些实施例中,切除导向器还可包括:外侧,将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,该外侧对应于髌骨的外侧;和内侧,将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,该内侧对应于髌骨的内侧。第一钳夹可定位在切除导向器的外侧上,使得当患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,第一齿接触髌骨的外侧。第二钳夹可定位在切除导向器的内侧上,使得当第二钳夹前进进入主体的开口内并且患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,第二齿则与髌骨的内侧接触。

[0032] 在一些实施例中,切除导向器还可包括:上侧,将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,该上侧对应于髌骨的上侧;和下侧,将患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,该下侧对应于髌骨的下侧。切割槽可具有位于切除导向器上侧的第一开口。第一开口可具有合适的尺寸,以容纳切割锯片。

[0033] 在一些实施例中,第一钳夹可具有第一多个齿。第一齿可具有大于第一多个齿中的任何其他齿的长度。第二钳夹可具有第二多个齿。第二齿可具有大于第二多个齿中的任何其他齿的长度。

[0034] 根据另一方面,整形外科手术器械包括髌骨切除导向器,髌骨切除导向器包括具有限定髌骨切割导向器表面的大致平坦的上表面的主体和具有第一多个齿的第一钳夹。第

一多个齿的第一齿具有大于第一多个齿中的任何其他齿的长度。髌骨切除导向器也具有第二钳夹,第二钳夹定位为与第一钳夹相对且相对于第一钳夹可移动。第二钳夹包括朝第一多个齿延伸的第二多个齿。第二多个齿的第二齿具有大于第二多个齿中的任何其他齿的长度。第二齿限定一条轴线,第二钳夹可沿该轴线相对于第一钳夹移动。髌骨切割导向器表面可限定切除平面,当患者的髌骨定位在第一钳夹和第二钳夹之间时,切除平面延伸通过髌骨。

[0035] 根据另一方面,整形外科手术器械包括髌骨钻导向器,髌骨钻导向器具有第一托架和连接到第一托架且相对于第一托架可移动的第二托架。第二托架包括钻板,钻板具有限定在其中的多个导向孔,并且所述多个导向孔中的每一个具有合适的尺寸,以容纳手术钻。垫圈可枢转地连接到第二托架,并且垫圈具有多个栓,所述多个栓被构造成容纳于第二托架的多个导向孔中。

[0036] 在一些实施例中,第一托架可包括第一侧面,第一侧面具有从其延伸的第一多个齿,并且第二托架可包括第二侧面,第二侧面面向第一侧面,使得第二托架朝第一托架的移动可引起第二侧面朝第一侧面的移动。第二侧面可具有从其延伸的第二多个齿。在一些实施例中,第一托架的第一侧面可大致平行于第二托架的第二侧面延伸。

[0037] 另外,在一些实施例中,垫圈可具有面向第二托架的第二侧面的第一表面。第一表面可具有从其延伸的多个栓和限定在其中的多个导向孔,所述多个导向孔被构造成容纳第二托架的第二多个齿。在一些实施例中,垫圈可具有定位为与第一表面相对的凹型第二表面。

[0038] 在一些实施例中,第二托架可包括限定在其下端中的小孔,并且垫圈可包括从其下端延伸的栓。栓可以容纳于小孔中,以便将垫圈可枢转地连接到第二托架。在一些实施例中,垫圈可包括从其上端延伸的插片。插片可包括一对仿形表面,该对仿形表面被构造成可容纳使用者的指尖,使得使用者可以夹持插片以使垫圈相对于第二托架枢转。

[0039] 在一些实施例中,垫圈可以在第一位置和第二位置之间移动,在第一位置,垫圈定位在第二托架的钻板和第一托架之间,在第二位置,垫圈与第二托架的钻板间隔开。在一些实施例中,垫圈可以从第二托架移除。另外,在一些实施例中,钻板的多个导向孔可以布置成三角形图案。在一些实施例中,垫圈可由弹性体材料形成。

[0040] 根据另一方面,整形外科手术器械包括手柄和髌骨钻导向器,手柄具有外壳和可移动地连接到外壳的杠杆。髌骨钻导向器包括第一托架和相对于第一托架可移动的第二托架。第二托架连接到杠杆,使得相对于外壳移动杠杆会使第二托架相对于第一托架移动。垫圈可枢转地连接到第一托架和第二托架中的至少一个。第一托架和第二托架被构造成接合患者的被切除髌骨。髌骨钻导向器也包括导向孔,导向孔具有合适的尺寸以容纳手术钻,并且被限定在第一托架和第二托架的至少一个中。垫圈具有被构造成容纳于导向孔中的栓。

[0041] 在一些实施例中,第二托架可包括具有限定在其中的导向孔的钻板。在一些实施例中,垫圈可以在第一位置和第二位置之间移动,在第一位置,垫圈定位在第二托架的钻板和第一托架之间,在第二位置,垫圈与第二托架的钻板间隔开。

[0042] 在一些实施例中,当杠杆在第一方向上相对于外壳移动时,第二托架可以朝第一托架移动,并且当杠杆在第二方向上相对于外壳移动时,第二托架可以移动离开第一托架。

[0043] 根据另一方面,整形外科手术器械包括髌骨钻导向器。髌骨钻导向器包括第一托架和连接到第一托架并且相对于第一托架可移动的第二托架。第二托架包括钻板,钻板具有从其延伸的多个齿和限定在其中的第一多个导向孔。第一多个导向孔中的每一个具有合适的尺寸,以容纳手术钻。垫圈可枢转地连接到第二托架,并且垫圈具有限定在其中的第二多个导向孔和多个栓,所述第二多个导向孔被构造成容纳第二托架的多个齿,所述多个栓被构造成容纳于第二托架的第一多个导向孔中。垫圈可在第一位置和第二位置之间移动,在第一位置,垫圈定位在第二托架的钻板和第一托架之间,在第二位置,垫圈与第二托架的钻板间隔开。

[0044] 根据另一方面,公开了一种对髌骨进行手术准备以植入髌骨假体部件的方法。该方法包括:将髌骨定位在髌骨切除导向器的一对钳夹之间;使髌骨围绕在上下方向上延伸的第一轴线旋转以调节髌骨的内外倾斜度;将一对钳夹与髌骨接合,使得围绕第一轴线的旋转被阻止;使髌骨围绕在内外方向上延伸的第二轴线旋转以调节髌骨的上下倾斜度;将一对钳夹夹紧到髌骨,使得围绕第一轴线和第二轴线的旋转被阻止;以及将髌骨与切割锯片接合。在一些实施例中,一对钳夹可包括固定的第一钳夹和相对于第一钳夹可移动的第二钳夹。

[0045] 在一些实施例中,接合一对钳夹还可包括将第一钳夹的第一长钉与髌骨外侧接合并且使第二钳夹的第二长钉前进至接触髌骨内侧。在一些实施例中,第一齿和第二齿可限定第二轴线,并且使髌骨围绕第二轴线旋转可包括在第一齿和第二齿上旋转髌骨。

[0046] 在一些实施例中,将一对钳夹与髌骨夹紧可包括将第一钳夹的另外的齿与髌骨的外侧接合以及将第二钳夹的另外的齿与髌骨的内侧接合。在一些实施例中,将髌骨定位在一对钳夹之间可包括使髌骨与髌骨切除导向器的高度计接触。

[0047] 在一些实施例中,该方法还可包括将锯捕获器固定到切除导向器的主体。主体可具有连接到其上的一对钳夹。另外,在一些实施例中,该方法还可包括测量髌骨以确定骨骼切除水平。将髌骨与切割锯片接合可包括将髌骨切割至骨骼切除水平。

[0048] 根据另一方面,对髌骨进行手术准备以植入髌骨假体部件的方法包括:将髌骨切除导向器附接到手柄;操作手柄的杠杆以将髌骨切除导向器的一对钳夹与患者的髌骨接合;将髌骨与切割锯片接合以切除髌骨并形成切除后的髌骨;使髌骨切除导向器与手柄分离;将髌骨钻导向器附接到手柄;操作手柄的杠杆以将切除后的髌骨夹在髌骨钻导向器的一对托架之间;以及在切除后的髌骨中钻出至少一个安装孔。

[0049] 在一些实施例中,操作手柄的杠杆以接合一对钳夹可包括使髌骨的外侧与第一钳夹接触并将一定量的力施加到杠杆以使第二钳夹前进至接触髌骨的内侧。在一些实施例中,操作手柄的杠杆以接合一对钳夹可包括将第一钳夹的第一齿与髌骨的外侧接合以及将第二钳夹的第二齿与髌骨的内侧接合。

[0050] 在一些实施例中,该方法还可包括:使髌骨围绕在上下方向上延伸的第一轴线旋转以调节髌骨的内外倾斜度;以及操作手柄的杠杆以将一对钳夹夹在髌骨上,使得在将髌骨与切割锯片接合之前围绕第一轴线的另外旋转被阻止。

[0051] 在一些实施例中,使髌骨切除导向器分离可包括操作杠杆以从切除后的髌骨的内侧收回第二钳夹。在一些实施例中,操作手柄的杠杆以将髌骨夹在一对托架之间可包括使切除后的髌骨的前侧与第一托架接触以及使第二托架前进至接触切除后的髌骨的后侧。另

外,在一些实施例中,在切除后的髌骨中钻出至少一个安装孔可包括使手术钻前进通过限定在第二托架中的多个导向孔中的一个。

[0052] 在一些实施例中,该方法可包括:在钻出至少一个安装孔之后操作杠杆,以从切除后的髌骨的后侧收回第二托架;将髌骨假体部件附接到切除后的髌骨的后侧;以及操作杠杆以将髌骨假体部件和切除后的髌骨夹在一对托架之间。

[0053] 在一些实施例中,该方法还可包括:在操作杠杆以将髌骨假体部件和切除后的髌骨夹在一对托架之间之前,将垫圈定位在髌骨假体部件和第二托架之间。

[0054] 根据另一方面,对髌骨进行手术准备以植入髌骨假体部件的方法包括:将切除后的髌骨定位在髌骨钻导向器的第一托架和第二托架之间;将第一托架和第二托架与切除后的髌骨接合;使手术钻前进通过限定在第二托架中的多个导向孔中的一个;在切除后的髌骨中钻出至少一个安装孔;使第二托架脱离切除后的髌骨;将髌骨假体部件附接到切除后的髌骨;旋转连接到第二托架的垫圈以进入第二托架和髌骨假体部件之间的位置;以及将垫圈、髌骨假体部件和切除后的髌骨夹在第一托架和第二托架之间。

[0055] 在一些实施例中,将第一托架和第二托架与切除后的髌骨接合可包括:将形成在第一托架上的第一多个齿与切除后的髌骨的前侧接合;以及将形成在第二托架上的第二多个齿与切除后的髌骨的后侧接合。在一些实施例中,旋转连接到第二托架的垫圈可包括将从垫圈延伸的多个栓中的每个栓放入第二托架的多个导向孔中的每个导向孔内。

附图说明

[0056] 特别参照以下附图进行详细说明,其中:

[0057] 图 1 是整形外科手术器械组件的分解透视图;

[0058] 图 2 是图 1 中整形外科手术器械组件的多功能手柄的分解透视局部剖视图;

[0059] 图 3A 是图 1 中整形外科手术器械组件的髌骨切除导向器的髌骨夹具的分解透视图;

[0060] 图 3B 是图 1 中整形外科手术器械组件的髌骨切除导向器的锯捕获器的分解透视图;

[0061] 图 4 是图 1 中整形外科手术器械组件的髌骨钻导向器的分解透视图;

[0062] 图 5 是髌骨假体部件的侧视图,通过使用图 1 的整形外科手术器械组件可以将该髌骨假体部件附接到患者的切除后的髌骨;

[0063] 图 6A 和 6B 是用于使用图 1-4 的整形外科手术器械组件的手术的一个实施例的简化流程图;

[0064] 图 7 是图 1 的整形外科手术器械组件的透视图,示出了附接到多功能手柄的髌骨切除导向器的髌骨夹具;

[0065] 图 8 是类似于图 7 的透视图,示出了附接到髌骨切除导向器的髌骨夹具的锯捕获器;

[0066] 图 9 是图 1 的整形外科手术器械组件的透视图,示出了定位在髌骨切除导向器内的患者髌骨;

[0067] 图 10 是图 1 的整形外科手术器械组件的侧视图,示出了定位在髌骨切除导向器内并且与髌骨切除导向器的高度计接触的髌骨;

- [0068] 图 11 是类似于图 9 的透视图,示出了由髌骨切除导向器的锁紧装置接合的髌骨;
- [0069] 图 12 是类似于图 9 的透视图,示出了围绕内侧轴线在髌骨切除导向器内旋转的髌骨;
- [0070] 图 13 是类似于图 9 的透视图,示出了由髌骨切除导向器的另一个锁紧装置夹持的髌骨和进入髌骨切除导向器的切割槽的切割锯片;
- [0071] 图 14 是图 1 的整形外科手术器械组件的透视图,示出了附接多功能手柄的髌骨钻导向器;
- [0072] 图 15 是图 14 的髌骨钻导向器和手柄组件的视图,其中切除后的髌骨被定位在髌骨钻导向器中;
- [0073] 图 16 是图 14 的髌骨钻导向器和手柄组件与切除后的髌骨接合时的透视图,并且示出了插入髌骨钻导向器的导向孔中的手术钻头;
- [0074] 图 17 是图 14 的髌骨钻导向器和手柄组件的透视图,示出了与切除后的髌骨和髌骨假体部件接合的髌骨钻导向器;
- [0075] 图 18 是图 1 中整形外科手术器械组件的髌骨切除导向器的另一个实施例的透视图;和
- [0076] 图 19 是图 1 中整形外科手术器械组件的髌骨切除导向器的另一个实施例的透视图。

具体实施方式

[0077] 虽然本发明的概念易于具有各种修改形式和替代形式,但其具体示例性实施例已在附图中以举例的方式示出,并且将在本文中详细说明。然而应当理解,本文无意将本发明的概念限制为所公开的具体形式,而是相反,目的在于涵盖所附权利要求限定的本发明的精神和范围内的所有修改形式、等同形式和替代形式。

[0078] 在整篇说明书中,当涉及整形外科植入物和本文所述外科手术器械以及患者自然解剖结构时,可能会用到表示解剖学方位的术语,例如“前”、“后”、“内”、“外”、“上”、“下”等。这些术语在解剖学和整形外科领域都具有公知的含义。除非另外说明,在书面的具体实施方式和权利要求中使用这些解剖学方位术语旨在与其熟知的含义一致。

[0079] 参见图 1,整形外科手术器械组件 10(以下称为组件 10)包括多功能手柄 12 和多个整形外科手术器械或工具 14。在示例性实施例中,将选择性地与手柄 12 连接的手术工具 14 包括髌骨切除导向器 16 和髌骨钻导向器 18。然而,在其他实施例中,附加的和/或其他的手术工具 14 可与多功能手柄 12 一起使用。

[0080] 如下面更详细描述,整形外科手术器械组件 10 用于对患者的髌骨进行手术准备以植入髌骨假体部件,例如髌骨假体部件 610(参见图 5)。患者的髌骨可定位在髌骨切除导向器 16 中并可通过使用例如手术锯来进行切除。然后,切除后的髌骨可定位在髌骨钻导向器 18 中,并且外科医生可使用钻导向器 18 在切除后的髌骨内钻出导向孔。外科医生可使用钻导向器 18 确定髌骨假体部件的尺寸并选择髌骨假体部件。在选择髌骨假体部件之后,外科医生可使用钻导向器 18 将髌骨假体部件固定到切除后的髌骨。

[0081] 多功能手柄 12 包括外壳 20、可移动地连接到外壳 20 的杠杆 22、以及被构造成将每个手术工具 14 固定到外壳 20 的锁紧装置 24。外壳 20 具有上主体 26、从上主体 26 向下

延伸的下主体 28、和附接到下主体 28 的把手 30,把手 30 具有合适的尺寸,以容纳使用者的手。手柄 12 的上主体 26 具有安装表面 32,手术工具 14 连接到手柄 12 时,安装表面 32 可支撑手术工具 14。

[0082] 手柄 12 的安装表面 32 包括大致平坦的部段 34 和相对于部段 34 成角度地向下延伸的倾斜部段 36。开口 38 被限定在安装表面 32 中,并且外壳 20 的上主体 26 包括从开口 38 向下延伸的内壁 40。内壁 40 限定具有封闭端 44 和开口端 46 的通槽 42。通槽 42 的封闭端 44 被定位在安装表面 32 的大致平坦的部段 34 中,并且通槽 42 的开口端 46 被限定在倾斜部段 36 中。

[0083] 多功能手柄 12 的杠杆 22 可枢转地连接到外壳 20 的上主体 26。杠杆 22 具有容纳与通槽 42 中的上杠杆臂 48。如图 1 所示,杠杆臂 48 向外延伸通过安装表面 32 的开口 38。杠杆 22 还具有从手柄 12 的上主体 26 向下延伸的弓形触发臂 50。

[0084] 使用时,手柄 12 可操作以控制手术工具 14 的操作。例如,将预定量的力按箭头 54 所指方向施加到触发臂 50 时,上杠杆臂 48 沿纵向轴线 58 朝通槽 42 的封闭端 44 线性前进。手柄 12 也包括杠杆释放机构 56,其被构造成允许上杠杆臂 48 沿轴线 58 在任一方向上移动,如下文中更详细的描述。

[0085] 转到图 1 所示手术工具 14,髌骨切除导向器 16 包括髌骨夹具 52 和被构造成可拆卸地连接到夹具 52 的锯捕获器 64。夹具 52 包括主体 60 和可移动地连接到主体 60 的夹臂或滑臂 62。夹具 52 的主体 60 由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。应当理解,在其他实施例中,主体 60 可由诸如聚乙烯或超高分子量聚丙烯 (UHMWPE) 的聚合材料形成。主体 60 具有大致平坦的上表面 66 和定位成与上表面 66 相对的下表面 68。安装托架 70 被构造成经由锁紧装置 24 固定到手柄 12,并且从夹具 52 的下表面 68 向下延伸。当夹具 52 固定到手柄 12 时,夹具 52 的下表面 68 的一部分由手柄 12 的安装表面 32 支撑。

[0086] 夹具 52 的上表面 66 具有限定在其中的开口 72。主体 60 包括曲线内壁 74,曲线内壁 74 从上表面 66 向下延伸到下表面 68,从而限定穿过主体 60 的大致椭圆形或卵圆形的小孔 76。小孔 76 具有合适的尺寸,以容纳患者的髌骨,如下文中更详细的描述。应当理解,在其他实施例中,小孔 76 可具有不同尺寸或形状,例如,正方形、矩形或尺寸适于容纳患者的髌骨的其他形状。

[0087] 如在图 3A 中可最清楚地看出,髌骨夹具 52 的主体 60 也包括从内壁 74 延伸的钳夹 78。钳夹 78 被实施为向内伸入小孔 76 中的多个齿 80。齿 80 包括细长齿 82。当从内壁 74 处的基部 84 到与内壁 74 间隔开的尖端 86 测量细长齿 82 时,细长齿 82 具有大于其他齿 80 中任一个的长度 88。剩余齿 80 的尖端 92 在小孔 76 内限定弧 94。齿 82 的尖端 86 延伸超出弧 94 进入小孔 76。

[0088] 夹具 52 的主体 60 还包括一对内侧壁 96、98,内侧壁 96、98 从上表面 66 向下延伸以在主体 60 中限定轨道 100。轨道 100 包括限定在内壁 74 中与钳夹 78 相对的开口 102。轨道 100 包括限定在主体 60 的外壁 106 中的另一个开口 104。如图 3A 所示,开口 104 定位成与开口 102 相对。

[0089] 夹具 52 的滑臂 62 被定位在轨道 100 中,并且如下文更详细的描述,被构造成沿轨道 100 滑动。滑臂 62 由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。应当理解,在其他实施例中,滑臂 62 可由诸如聚乙烯或 UHMWPE 的聚合材料形成。滑臂 62 具有主体 108,主体 108

包括定位成与主体 60 的钳夹 78 相对的末端 110 和被构造成与多功能手柄 12 的杠杆 22 接合的另一个末端 112。滑臂 62 也包括在末端 110 处形成的活动钳夹 114。

[0090] 如图 3A 所示,活动钳夹 114 被定位成与钳夹 78 相对。类似钳夹 78,钳夹 114 被实施为朝钳夹 78 延伸的多个齿 116。齿 116 包括细长齿 118。细长齿 118 具有从基部 120 到尖端 122 测量的长度 124,该长度大于其他齿 116 中的任一个。剩余齿的尖端 128 在小孔 76 中限定弧 130。齿 118 的尖端 122 延伸超出弧 130。

[0091] 返回图 1,夹具 52 的滑臂 62 的主体 108 具有与夹具 52 的主体 60 的平面上表面 66 大致齐平的上表面 132。滑臂 62 的上表面 132 具有限定在滑臂 62 的末端 112 处的开口 134,并且滑臂 62 包括从开口 134 向下延伸的内壁 136。内壁 136 限定穿过滑臂 62 的狭槽 138,狭槽 138 具有合适的尺寸,以容纳多功能手柄 12 的上杠杆臂 48。

[0092] 使用时,当髌骨切除导向器 16 如图 7 所示连接到手柄 12 时,杠杆臂 48 被构造成作用在夹具 52 的内壁 136 上,以使钳夹 114 相对于固定钳夹 78 移动。当上杠杆臂 48 相对于外壳 20 沿轴线 58 线性移动时,杠杆臂 48 作用在夹具 52 的内壁 136 上,以使滑臂 62 沿轨道 100 前进,从而使钳夹 114 相对于钳夹 78 移动。滑臂 62 沿着由活动钳夹 114 的齿 118 限定的轴线 140 线性移动。当切除导向器 16 连接到手柄 12 时,轴线 140 与轴线 58 大致对准。

[0093] 如下面结合图 9-13 的更详细描述,钳夹 78 的齿 80 和钳夹 114 的齿 116 被构造成在外科手术期间接合患者的髌骨,以便在切除手术期间将髌骨保持位置。夹具 52 也包括平坦上表面 66,平坦上表面 66 可由整形外科医生在切除手术期间用来引导手术锯片,如下文中更详细的描述。因此,平坦上表面 66 是开口的切割导向表面 144。切割导向表面 144 限定切除平面 142,当髌骨被定位在小孔 76 中的钳夹 78、114 之间时,切除平面 142 延伸通过髌骨。

[0094] 如上所述,切除导向器 16 也包括锯捕获器 64,其被构造成可拆卸地连接到夹具 52 以形成封闭的切割导向器。应当理解,在其他实施例中,切除导向器 16 可以不包括锯捕获器 64。锯捕获器 64 包括由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成的框架 150。应当理解,在其他实施例中,框架 150 可由诸如聚乙烯或 UHMWPE 的聚合物材料形成。

[0095] 如图 1 所示,锯捕获器 64 的框架 150 具有上表面 152 和定位成与上表面 152 相对的大致平坦的下表面 154。框架 150 的上表面 152 具有限定在其中的开口 156。框架 150 包括从上表面 152 向下延伸的曲线内壁 158,并且内壁 158 限定穿过框架 150 的卵圆形小孔 160。类似小孔 76,小孔 160 具有合适的尺寸,以容纳患者的髌骨。如图 1 所示,小孔 160 的形状和尺寸与限定在夹具 52 中的小孔 76 的形状基本上匹配,使得当锯捕获器 64 连接到夹具 52 时,小孔 76、160 彼此对准。应当理解,在其他实施例中,类似小孔 76,小孔 160 可采用适于容纳患者的髌骨的任何其他形状。

[0096] 切除导向器 16 的锯捕获器 64 也包括附接机构 162,附接机构 162 被构造成将锯捕获器 64 固定到夹具 52。在示例性实施例中,附接机构 162 包括可枢转地连接到框架 150 的一对安装臂 164、166 和从框架 150 的下表面 154 向下延伸的一对安装托架 168、170。如下文中的更详细描述,臂 164、166 和托架 168、170 接合夹具 52 的主体 60 的预定区域以将锯捕获器 64 固定到其上,并且臂 164、166 相对于框架 150 枢转以允许锯捕获器 64 附接到夹具 52 或与夹具 52 分离。

[0097] 如图 1 所示, 髌骨切除导向器 16 也包括固定到锯捕获器 64 的高度计 172。在其他实施例中, 高度计 172 可直接固定到夹具 52 而不是锯捕获器 64。高度计 172 具有在框架 150 的上表面 152 上形成的基部 174 和可枢转地连接到基部 174 的触针臂 176。触针臂 176 具有下表面 178, 下表面 178 被构造成位于主体 60 的平坦上表面 66 上方预定高度处。

[0098] 如上所述, 手术工具 14 也包括髌骨钻导向器 18。如图 1 所示, 髌骨钻导向器 18 包括支撑托架 180、可移动地连接到支撑托架 180 的夹持托架或钻托架 182、以及可枢转地连接到钻托架 182 的压缩垫圈 184。支撑托架 180 和钻托架 182 由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。应当理解, 在其他实施例中, 支撑托架 180 和 / 或钻托架 182 可由诸如聚乙烯或 UHMWPE 的聚合材料形成。

[0099] 钻导向器 18 的支撑托架 180 包括下表面 186, 当钻导向器 18 固定到手柄 12 的安装表面 32 时, 下表面 186 由安装表面 32 支撑。类似切除导向器 16, 钻导向器 18 包括从下表面 186 向下延伸的安装托架 70, 并且安装托架 70 被构造成经由锁紧装置 24 固定到手柄 12。

[0100] 钻导向器 18 的支撑托架 180 也包括定位成与下表面 186 相对的上表面 188。支撑托架 180 也具有从上表面 188 向上延伸的固定臂 190。固定臂 190 包括支撑板 192, 支撑板 192 被构造成可容纳患者的髌骨的前表面, 如下文中的更详细描述。

[0101] 支撑托架 180 也包括一对侧壁 196、198, 侧壁 196、198 从上表面 188 向下延伸以在支撑托架 180 中限定轨道 200。轨道 200 包括限定在支撑托架 180 的末端 204 中的开口 202 和限定在相对端 208 中的另一个开口 206。如图 1 所示, 钻托架 182 被定位在轨道 200 中, 并且如下文中更详细的描述被构造成沿轨道 200 滑动。

[0102] 如图 1 所示, 钻导向器 18 的钻托架 182 具有定位在轨道 200 中的滑动框架 210。钻托架 182 也包括从滑动框架 210 的上表面 214 向上延伸的活动臂 212。如图 1 所示, 臂 212 被定位成平行于支撑托架 180 的臂 190。活动臂 212 包括钻板 222, 钻板 222 用于引导在切除后的髌骨上进行的钻孔操作, 如下文中的更详细描述。

[0103] 滑动框架 210 的上表面 214 具有限定在其中的开口 216。滑动框架 210 包括内壁 218, 内壁 218 从开口 216 向下延伸以限定穿过滑动框架 210 的狭槽 220。狭槽 220 具有合适的尺寸, 以在钻导向器 18 连接到手柄 12 的上杠杆臂 48 时容纳上杠杆臂 48。因此, 当手柄 12 的上杠杆臂 48 在手柄 12 的通槽 42 内移动时, 杠杆臂 48 作用在滑动框架 210 上, 以使钻托架 182 沿轨道 200 线性地滑动, 并且使托架 182 相对于托架 180 移动。

[0104] 现在参见图 2-4, 多功能手柄 12、切除导向器 16 和钻导向器 18 被更详细地示出。尤其参见图 2, 手柄 12 显示为部分地被拆卸。如上所述, 手柄 12 包括外壳 20, 外壳 20 具有附接到下主体 28 的上主体 26。下主体 28 具有基部 230 和从基部 230 向上延伸到上端 234 的壳体 232。圆形开口 236 被限定在壳体 232 的上表面 238 中, 并且下主体 28 包括从开口 236 向下伸入壳体 232 内的中空通道 240。

[0105] 多功能手柄 12 的把手 30 套在下主体 28 的壳体 232 上。把手 30 具有罩壳 242, 罩壳 242 包括从顶端 246 延伸到底端 248 的外表面 244, 并且罩壳 242 具有限定在其顶端 246 中的开口 250。圆柱形通道 252 从开口 236 向下延伸通过罩壳 242。在示例性实施例中, 把手 30 模制在下主体 28 上, 使得通道 252 形成在壳体 232 周围。应当理解, 在其他实施例中, 把手 30 的通道 252 可具有合适的尺寸, 使得罩壳 242 在壳体 232 上滑动以将把手 30 与下

主体 28 组装。把手 30 的底端 248 接触基部 230 的上边缘 254, 并且把手 30 的顶端 246 与下主体 28 的上端 234 大致齐平。

[0106] 下主体 28 的壳体 232 由硅树脂形成。应当理解, 在其他实施例中, 壳体 232 可由诸如聚乙烯或超高分子量聚丙烯 (UHMWPE) 的聚合材料或诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。把手 30 和基部 230 由刚性的弹性体材料形成, 但在其他实施例中可由合适的聚合材料形成。

[0107] 如图 2 所示, 多功能手柄 12 也包括上主体 26, 上主体 26 包括外壳体 256 和从其向下延伸的轴 258。当上主体 26 附接到下主体 28 时, 轴 258 被容纳于下主体 28 的通道 240 中, 并且上主体 26 的下边缘 260 接触下主体 28 和把手 30。如图 2 所示, 杠杆 22 和杠杆释放机构 56 连接到上主体 26 的外壳体 256, 如下文中的更详细描述。

[0108] 手柄 12 的杠杆 22 包括杠杆主体 262、从杠杆主体 262 向上延伸的上杠杆臂 48、以及从杠杆主体 262 向下延伸的触发臂 50。杠杆主体 262 在接头 264 处可枢转地连接到外壳体 256。接头 264 包括圆柱形枢轴销 266, 枢轴销 266 延伸通过且被定位在一组孔 268 中, 一组孔 268 被限定在上主体 26 的外壳体 256 和杠杆主体 262 中。示例性地呈现为弹簧 270 的偏置元件被定位在杠杆主体 262 的底部表面 272 和外壳体 256 的内表面 274 之间。

[0109] 手柄 12 的杠杆释放机构 56 呈现为弯曲框架 280 和限定在杠杆主体 262 的顶部表面 284 中的多个齿 282。如下文将更详细描述的, 弯曲框架 280 移动为与齿 282 相接合和脱离接合以允许或抑制杠杆 22 的移动。弯曲框架 280 具有顶部表面 286 和定位成与顶部表面 286 相对的底部表面 288。开口 290 被限定在顶部表面 286 中, 并且弯曲框架 280 包括从开口 290 向下延伸的内壁 292。内壁 292 限定狭槽 294, 并且杠杆 22 的上杠杆臂 48 延伸通过该狭槽 294。

[0110] 杠杆释放机构 56 的弯曲框架 280 包括从其下尖端 298 延伸的扣件 296。扣件 296 被构造成与杠杆主体 262 的齿 282 接合。弯曲框架 280 在接头 300 处可枢转地连接到外壳体 256, 使得扣件 296 可以移动为与齿 282 相接合和脱离接合。接头 300 包括圆柱形枢轴销 302, 枢轴销 302 被容纳到限定在外壳体 256 中的孔 306 和限定在弯曲框架 280 中的孔 308 中。示例性地呈现为弹簧 304 的偏置元件被定位在销 302 和孔 308 的底部之间。

[0111] 杠杆释放机构 56 也包括套在弯曲框架 280 的上尖端 312 上的按钮 310。在示例性实施例中, 按钮 310 模制在上尖端 312 上以形成单件。应当理解, 在其他实施例中, 按钮 310 可与弯曲框架 280 独立地形成并在以后附接到弯曲框架 280 上。按钮 310 包括被构造成容纳使用者的指尖的仿形上表面 314 和定位成与上表面 314 相对的下表面 316。示例性地呈现为弹簧 318 的偏置元件被定位在壳体 256 的底部表面 320 和内表面 322 之间以迫使弯曲框架 280 围绕接头 300 枢转, 使得扣件 296 被偏置为与齿 282 接合。

[0112] 使用时, 扣件 296 被偏置为与齿 282 接合。扣件 296 与齿 282 的偏置接合防止杠杆 22 相对于外壳 20 沿纵向轴线 58 移动。然而, 当将预定量的力施加到触发臂 50 时, 弹簧 318 的偏置被克服, 使得上杠杆臂 48 沿纵向轴线 58 移动并且扣件 296 沿齿 282 逐步前进。当使用者停止施加力到触发臂 50 时, 弹簧 318 迫使扣件 296 与齿 282 接合, 从而防止杠杆 22 进一步移动。

[0113] 另外, 通过按下到杠杆释放机构 56 的按钮 310 的上表面 314, 可以使扣件 296 脱离齿, 从而克服弹簧 318 的偏置并使弯曲框架 280 围绕接头 300 枢转。当扣件 296 不与齿

282 接合时, 杠杆 22 被允许相对于外壳 20 移动。如果没有力施加到杠杆 22, 则定位在杠杆主体 262 和外壳体 256 之间的弹簧 270 迫使杠杆 22 围绕接头 264 枢转, 从而使触发臂 50 移动离开把手 30 的外表面 244, 并且同时使上杠杆臂 48 沿纵向轴线 58 移动离开通槽 42 的封闭端 44。当使用者释放按钮 310 时, 弹簧 318 迫使弯曲框架 280 围绕接头 300 枢转, 使得扣件 296 向后移动为与齿 282 接合。

[0114] 如上所述, 多功能手柄 12 的上主体 26 也包括安装表面 32, 当手术工具 14 连接到手柄 12 时, 安装表面 32 支撑手术工具 14。如图 2 所示, 安装表面 32 具有横向于通槽 42 延伸的开口 330。一对侧壁 332、334 从开口 330 向下延伸以限定通槽 336。通槽 336 包括限定在外壳体 256 的一个壁 340 中的开口 338 和限定在相对壁 344 中的另一个开口 342。通槽 336 也具有在侧壁 332、334 之间延伸通槽 336 的长度的底部表面 346。

[0115] 将每个手术工具 14 固定到手柄 12 的锁紧装置 24 包括限定在通槽 336 的底部表面 346 中的圆形开口 350 以及限定在外壳体 256 的壁 340 中的第二开口 352。小孔 354 从开口 352 向内延伸, 并且圆柱形通道 356 从开口 350 向下延伸到小孔 354, 从而将通槽 336 与小孔 354 连接。

[0116] 锁紧装置 24 也包括定位在小孔 354 中的锁定托架 358。锁定托架 358 具有定位成邻近外壳体 256 的壁 344 的末端 362 和在壁 340 中从开口 352 向外延伸的末端 364。锁定托架 358 也包括矩形主体 360, 矩形主体 360 具有从末端 362 延伸的凸缘 366 和从末端 364 延伸的另一个凸缘 380。主体 360 的凸缘 366 包括面向外壳体 256 的壁 344 的外表面 368 和定位成与外表面 368 相对的斜内表面 370。呈现为弹簧 372 的偏置元件被定位在凸缘 366 的外表面 368 和壁 344 之间。

[0117] 如图 2 所示, 锁定托架 358 的矩形主体 360 也包括具有前表面 378 的下侧壁 374。延伸通过外壳体 256 的小孔 354 的销 376 被构造成与前表面 378 接合, 如下文将更详细描述。主体 360 的另一凸缘 380 具有固定到其上的按钮 382。在示例性实施例中, 按钮 382 模制在凸缘 380 上以形成单件。应当理解, 在其他实施例中, 按钮 382 可与凸缘 380 独立地形成并在以后附接到凸缘 380 上。按钮 382 包括被构造成容纳使用者的指尖的仿形外表面 384。使用者可以在图 1 的箭头 386 所指方向上按下按钮 382。

[0118] 如上所述, 手柄 12 的锁紧装置 24 与安装托架 70 配合以将手术工具 14 (如切除导向器 16 和钻导向器 18) 固定到手柄 12。如图 1 所示, 安装托架 70 包括基部 390 和从基部 390 向下延伸的轴 392。轴 392 具有限定在其外表面 396 中的凹口 394。

[0119] 使用时, 当手术工具 14 被定位在手柄 12 的安装表面 32 上时, 安装托架 70 的基部 390 被容纳到外壳体 256 的通槽 336 中。安装托架 70 的轴 392 延伸通过圆柱形通道 356, 使得凹口 394 被定位在小孔 354 中。弹簧 372 迫使手柄 12 的锁定托架 358 与手术工具 14 的安装托架 70 接合, 使得凸缘 366 的斜表面 370 被容纳到轴 392 的凹口 394 中。通过这种方式, 手术工具 14 被固定到手柄 12。

[0120] 当使用者按下按钮 382 时, 凸缘 366 从凹口 394 移除, 因为锁定托架 358 脱离安装托架 70。使用者可以接着从多功能手柄 12 移除手术工具 14。当使用者在移除手术工具 14 之后释放按钮 382 时, 弹簧 372 迫使锁定托架 358 沿小孔 354 朝开口 352 移动, 从而使锁定托架 358 的下侧壁 374 前进并接触销 376。当侧壁 374 接合销 376 时, 锁定托架 358 的进一步移动被阻止。

[0121] 现在参见图 3A 和 3B, 髌骨切除导向器 16 显示为部分地被拆卸。如上所述, 切除导向器 16 的夹具 52 包括安装托架 70。安装托架 70 的基部 390 固定到夹具 52 的主体 60 的下表面 68。轴 392 从基部 390 向下延伸, 并且凹口 394 被限定在其外表面 396 中。如图 3A 所示, 安装托架 70 被成形为组装到夹具 52 的单独的部件。应当理解, 在其他实施例中, 安装托架 70 可与夹具 52 的主体 60 成形为单件。

[0122] 如上所述, 夹具 52 的滑臂 62 在主体 60 的轨道 100 内沿轴线 140 移动。侧壁 96、98 限定在主体 60 中的轨道 100, 并且轨道 100 包括分别限定在侧壁 96、98 中的一对凹槽 400、402。凹槽 400、402 中的每一个从限定在主体 60 的内壁 74 中的开口 102 延伸到限定在外壁 106 中的开口 104。

[0123] 滑臂 62 的主体 108 包括从其向外延伸的一对凸缘 404、406。凸缘 404、406 中的每一个被容纳在凹槽 400、402 中对应的一个中, 如图 1 所示。凸缘 404、406 和凹槽 400、402 具有合适的尺寸, 使得臂 62 可以相对于主体 60 沿轴线 140 滑动。

[0124] 滑臂 62 的移动范围受到阻挡件 408 的限制。阻挡件 408 示例性地呈现为筒销 412, 筒销 412 被定位在限定在轨道 100 的底部表面 414 中的孔 410 中。销 412 被容纳到封闭狭槽 416 中, 封闭狭槽 416 被限定在滑臂 62 的主体 108 的下表面 418 中。滑臂 62 被允许相对于主体 60 滑动, 直到销 412 接触狭槽 416 的其中一个末端为止。滑臂 62 的移动范围因此受狭槽 416 的长度和销 412 在轨道 100 的底部表面 414 中的位置限制。

[0125] 如图 3B 所示, 切除导向器 16 也包括被构造成与夹具 52 可拆卸地连接的锯捕获器 64。为此, 锯捕获器 64 具有附接机构 162, 在示例性实施例中, 附接机构 162 包括一对安装臂 164、166 和一对安装托架 168、170。安装臂 164、166 可枢转地连接到锯捕获器 64 的框架 150 的后部。安装臂 164、166 中的每一个包括在接头 422 处可枢转地连接到框架 150 的基部 420。接头 422 包括枢轴销 424, 枢轴销 424 延伸通过限定于框架 150 和基部 420 中的一组孔 426 且被定位在孔 426 中。

[0126] 安装臂 164、166 中的每一个也包括从基部 420 向外延伸的杠杆臂 428 和在杠杆臂 428 的一部分上延伸的套筒 430。在示例性实施例中, 套筒 430 模制在杠杆臂 428 上以形成单件。应当理解, 在其他实施例中, 套筒 430 可与杠杆臂 428 独立地形成并在以后附接到杠杆臂 428 上。套筒 430 包括被构造成容纳使用者的指尖的仿形外表面 432。示例性地呈现为弹簧 434 的偏置元件被定位在杠杆臂 428 和框架 150 的下侧壁 436 之间。

[0127] 安装臂 164、166 中的每一个也包括从基部 420 向外延伸的凸缘 438。在凸缘 438 和杠杆臂 428 之间限定了角度 θ 。在示例性实施例中, 角度 θ 为钝角。另外, 如图 3 所示, 凸缘 438 具有面向框架 150 的上表面 440。安装臂 164、166 中的每一个也包括内侧壁 442。内侧壁 442 从每个凸缘 438 的上表面 440 向下延伸以在其中限定凹口 444。

[0128] 如图 3B 所示, 锯捕获器 64 的附接机构 162 也包括一对安装托架 168、170。安装托架 168、170 中的每一个包括从框架 150 向下延伸到末端 448 的基部 446。凸缘 450 从每个基部 446 的末端 448 朝限定在框架 150 中的小孔 160 向内延伸。应当理解, 在其他实施例中, 锯捕获器 64 可包括附加的或更少的托架 168、170。

[0129] 如上所述, 夹具 52 包括被附接机构 162 接合的多个预定区域。在示例性实施例中, 主体 60 的外壁 106 包括多个底切 452。底切 452 中的每一个被构造成容纳臂 164、166 的凸缘 438 和托架 168、170 的凸缘 450 中的一个。如图 3B 所示, 多个底切 452 包括定位在轨

道 100 的任一侧上的底切 454、456 以及定位在钳夹 78 的任一侧上的底切 458、460。当锯捕获器 64 固定到主体 60 时,在安装臂 164 的凸缘 438 中的凹口 444 被容纳到主体 60 的底切 454 中,并且在臂 166 的凸缘 438 中的凹口 444 被容纳到底切 456 中。相似地,当锯捕获器 64 固定到主体 60 时,托架 168、170 的凸缘 450 分别被容纳到底切 458、460 中。

[0130] 为了组装切除导向器 16,使用者将锯捕获器 64 定位在主体 60 前面且略高于主体 60。通过使锯捕获器 64 相对于主体 60 朝滑臂 62 的末端 112 滑动而将托架 168、170 的凸缘 450 与定位在钳夹 78 的任一侧上的底切 458、460 接合。当托架 168、170 安放在底切 458、460 中时,使用者可以按压安装臂 164、166 中的每一个的仿形外表面 432。当使用者按压安装臂 164、166 时,臂 164、166 围绕其相应的接头 422 枢转以重新定位凸缘 438。

[0131] 在释放臂 164、166 之前,使用者可以将锯捕获器 64 的后部降低至与主体 60 的上表面 66 接触。当使用者释放安装臂 164、166 时,连接到臂 164、166 的弹簧 434 迫使臂围绕其相应的接头 422 枢转。凸缘 438 移动为与定位在轨道 100 任一侧上的底切 454、456 相接合,从而将锯捕获器 64 固定到夹具 52。

[0132] 为了使锯捕获器 64 与主体 60 分离,反过来重复上述过程。也就是说,使用者按压安装臂 164、166 中的每一个的外表面 432,以使臂 164、166 围绕其相应的接头 422 枢转。当臂 164、166 枢转时,凸缘 438 脱离底切 454、456。使用者可以接着将锯捕获器 64 的后部提升到主体 60 的上表面 66 上方,并且使锯捕获器 64 相对于主体 60 滑动以使托架 168、170 的凸缘 450 脱离底切 458、460。

[0133] 如图 3B 所示,锯捕获器 64 的框架 150 也包括定位在小孔 160 的外周边周围的多个下壁 462。下壁 462 中的每一个具有下表面 464,当锯捕获器 64 连接到夹具 52 的平面上表面 66 时,下表面 464 接触平面上表面 66。如下文将更详细描述,夹具 52 的平面上表面 66、锯捕获器 64 的下壁 462、以及锯捕获器 64 的平面下表面 154 限定在它们之间的多个切割槽 466。切割槽 466 中的每一个具有合适的尺寸,以容纳手术锯的切割锯片。

[0134] 如上所述,切除导向器 16 也包括高度计 172。高度计 172 的基部 174 具有从框架 150 向上延伸的圆柱形主体 470,并且主体 470 包括上表面 472。上表面 472 具有限定在其中的开口 474,并且主体 470 包括从开口 474 向下延伸的内壁 476。内壁 476 与底部表面 480 配合以限定小孔 478。

[0135] 如图 3B 所示,触针臂 176 包括安装头 482 和栓 484。栓 484 包括上主体 486 和从上主体 486 向下延伸的轴 488。安装头 482 被定位在栓 484 的上主体 486 下方和基部 174 的开口 474 上方。垫片 490 被定位在小孔 478 中与触针臂 176 的下表面 178 接触。贝氏弹簧垫圈 494 被定位在垫片 490 和小孔 478 的底部表面 480 之间。

[0136] 安装头 482、垫片 490 和垫圈 494 中的每一个包括容纳栓 484 的轴 488 的通孔 496。筒销 498 被定位在限定于主体 470 的内壁 476 和轴 488 的下端中的孔(未示出)中,该销 498 将触针臂 176 固定到高度计 172 的基部 174。触针臂 176 可围绕由轴 488 限定的轴线 500 自由旋转。

[0137] 如上所述,触针臂 176 的下表面 178 被构造成当锯捕获器 64 连接到夹具 52 时其位于夹具 52 的平面上表面 66 之上的预定高度处。该预定高度对应于在髌骨切除期间将移除的骨骼的量,如下文将更详细描述。在示例性实施例中,预定高度为大约 9 毫米。应当理解,在其他实施例中,根据患者的骨骼解剖结构,预定高度可以更小或更大。还应当理解,

在其他实施例中,高度计 172 可以被构造成使得高度能在手术期间调节。

[0138] 现在参见图 4,髌骨钻导向器 18 显示为部分地被拆卸。如上所述,髌骨钻导向器 18 包括支撑托架 180 和在支撑托架 180 的轨道 200 内移动的钻托架 182。侧壁 196、198 限定在支撑托架 180 中的轨道 200,并且轨道 200 包括分别限定在侧壁 196、198 中的一对凹槽 510、512。凹槽 510、512 中的每一个从限定在支撑托架 180 的末端 204 中的开口 202 延伸到限定在相对端 208 中的开口 206。

[0139] 钻托架 182 的滑动框架 210 包括从其向外延伸的一对凸缘 514、516。凸缘 514、516 中的每一个被容纳在凹槽 400、402 中对应的一个中,如图 1 所示。凸缘 514、516 和凹槽 510、512 具有合适的尺寸,使得钻托架 182 可以相对于支撑托架 180 滑动。

[0140] 钻托架 182 的移动范围受阻挡件 518 的限制。阻挡件 518 示例性地呈现为筒销 522,筒销 522 被定位在限定在轨道 200 的底部表面 524 中的孔 520 中。销 522 被容纳到封闭狭槽 526 中,封闭狭槽 526 被限定在钻托架 182 的滑动框架 210 的下表面 528 中。钻托架 182 被允许相对于支撑托架 180 滑动,直到销 522 接触狭槽 526 的其中一个末端为止。钻托架 182 的移动范围因此受狭槽 526 的长度和销 522 在轨道 100 的底部表面 524 中的位置限制。

[0141] 如图 4 所示,钻导向器 18 的固定臂 190 具有从支撑托架 180 的上表面 188 向上延伸的主体 530。主体 530 包括具有平面侧表面 532 的支撑板 192。板 192 的平面侧表面 532 具有限定在主体 530 的上端 536 中的圆形开口 534。支撑板 192 也包括从圆形开口 534 向内延伸的内壁 538。内壁 538 限定穿过主体 530 的小孔 540。多个齿 542 被定位在侧表面 532 中围绕开口 534 外周边的等距点处。

[0142] 钻托架 182 的活动臂 212 具有从滑动框架 210 的上表面 214 向上延伸的主体 550。主体 550 包括钻板 222,钻板 222 包括多个导向孔 560,用来导向在切除后的髌骨上进行的钻孔操作。钻板 222 具有面向固定臂 190 的侧表面 532 的平面侧表面 552。钻板 222 的侧表面 552 具有多个圆形开口 554,并且钻板 222 包括从圆形开口 554 中的每一个向内延伸的内壁 558。

[0143] 每个内壁 558 限定穿过钻板 222 的导向孔 560 中的一个。开口 554 和导向孔 560 中的每一个具有合适的尺寸,以容纳手术钻头。在示例性实施例中,钻板 222 包括布置成三角形图案的三个导向孔 560;应当理解,在其他实施例中,钻板 222 可包括附加或更少的导向孔,这些导向孔具有合适的形状和尺寸,以容纳合适的手术钻头。多个齿 562 被定位在开口 554 附近的侧表面 552 中。

[0144] 钻托架 182 的主体 550 也包括附加开口 564,附加开口 564 被定位在钻板 222 下方的下端 566 处。主体 550 包括另一个内壁 568,内壁 568 从开口 564 向内延伸并限定穿过主体 550 的另一个小孔 570。小孔 570 具有从开口 564 延伸的第一部段 572 和连接到第一部段 572 的第二部段 574。第二部段 574 具有大于第一部段 572 的直径,使得小孔 570 为“阶梯状”的。

[0145] 如图 4 所示,钻导向器 18 也包括可枢转地连接到活动臂 212 的压缩垫圈 184。在示例性实施例中,垫圈 184 由诸如橡胶的弹性体材料形成,但应当理解,在其他实施例中,垫圈 184 可由聚合材料形成。垫圈 184 具有从下端 582 延伸到上端 584 的主体 580。栓 586 从垫圈 184 的下端 582 延伸。栓 586 被容纳到钻托架 182 的小孔 570 中并被构造成将垫圈

184 固定到钻托架 182。

[0146] 为此, 栓 586 具有定位在小孔 570 的第一部段 572 中的主轴 588。从主轴 588 向外延伸的边缘 590 被定位在小孔 570 的第二部段 574 内。由于边缘 590 的直径大于第一部段 572 的直径, 栓 586 保持在小孔 570 中, 从而将垫圈 184 固定到活动臂 212。

[0147] 垫圈 184 的主体 580 也具有从垫圈 184 的上端 584 延伸的圆柱形栓 592。栓 592 被布置在主体 580 上, 使得每个栓 592 可以被容纳到钻板 222 的对应导向孔 560 中以将垫圈 184 固定位置。主体 580 也包括孔 576 (参见图 16), 孔 576 被构造成容纳从钻板 222 的侧表面 552 延伸的齿 562。

[0148] 垫圈 184 的主体 580 还包括从上端 584 延伸出来的插片 594。插片 594 包括被构造成容纳使用者的指尖的一对仿形表面 596。使用时, 使用者可以夹持表面 596 以使垫圈 184 相对于臂 212 旋转, 从而使垫圈 184 在准备对切除后的髌骨钻孔时移动到钻孔路径之外。因此, 垫圈 184 的栓 592 可以移动进入和离开钻板 222 的导向孔 560。

[0149] 垫圈 184 的圆柱形栓 592 形成在主体 580 的侧表面 598 上。主体 580 包括定位成与侧表面 598 相对的另一个侧表面 600。如图 4 所示, 侧表面 600 为凹型并且被构造成容纳可植入髌骨假体部件的一部分, 下文将对此进行更详细的描述。侧表面 600 也包括限定在其中央内的开口 602, 并且开口 602 延伸通过两个表面 598、600。

[0150] 现在参见图 5, 示出了示例性的髌骨假体部件 610, 它可以通过使用外科手术器械组件 10 附接到患者的切除后的髌骨。部件 610 包括被构造成与股骨部件 (未示出) 的髌表面以关节连接的后支承表面 612。部件 610 还包括平的前表面 614, 它具有多个从其远离延伸的固定构件, 例如钉 616。钉 616 被构造成可植入手术准备的切除后的髌骨的后表面, 下文将对此进行更详细的描述。这样, 部件 610 的后支承表面 612 面向股骨部件, 从而允许在患者膝盖弯曲和延伸期间后支承表面 612 与股骨髌表面以关节连接。

[0151] 在操作中, 在进行与图 6A 和 6B 所示类似的整形外科手术期间, 整形外科手术器械组件 10 被用来对患者的髌骨进行手术准备以植入髌骨假体部件, 例如髌骨假体部件 610。如图 6-13 所示, 首先使用例如手术锯切除患者的髌骨。然后, 选择髌骨假体部件, 并且在切除后的髌骨中钻出导向孔, 如图 15 和 16 所示。髌骨假体部件可以固定到切除后的髌骨, 如图 17 所示。

[0152] 现在参见图 6A, 示出了使用外科手术器械组件 10 进行的示例性整形外科手术 700。在框 702 中, 外科医生利用一对卡钳或其他测量装置来测量患者自然髌骨的前后厚度, 并计算骨骼切除水平。移除的骨骼量大致对应于髌骨假体部件的厚度。因此, 在将髌骨假体部件附接到切除后的髌骨之后, 切除后的髌骨和髌骨假体部件的总厚度应约等于自然髌骨的厚度。

[0153] 在手术 700 的框 704 中, 外科医生组装切除导向器 16 并将切除导向器 16 附接到多功能手柄 12, 如此前结合图 1-3 所讨论的。外科医生可以在将组装的切除导向器 16 附接到手柄 12 之前通过将锯捕获器 64 附接到夹具 52 而开始。作为另外一种选择, 如图 7 和 8 所示, 在附接锯捕获器 64 之前, 外科医生可以首先将髌骨夹具 52 附接到手柄 12。还应当理解, 在一些实施例中, 髌骨夹具 52 可以在没有锯捕获器 64 的情况下使用。

[0154] 为了将夹具 52 附接到手柄 12, 外科医生将夹具 52 的安装托架 70 与限定在手柄 12 的安装表面 32 中的通槽 336 对齐。外科医生也将限定在夹具 52 中的狭槽 138 与手柄

12 的上杠杆臂 48 对齐。然后,夹具 52 下降到手柄 12 的安装表面 32 上,使得托架 70 的基部 390 被容纳到通槽 336 中,并且上杠杆臂 48 被容纳到狭槽 138 中,如图 7 所示。如上所述,锁紧装置 24 与安装托架 70 接合,以将髌骨夹具 52 固定到多功能手柄 12。

[0155] 现在参见图 8,锯捕获器 64 附接到夹具 52 以完成切除导向器 16 的组装。为此,外科医生将锯捕获器 64 的安装托架 168、170 与夹具 52 的底切 458、460 接合。当托架 168、170 被安放在底切 458、460 中时,使用者可以向内按压安装臂 164、166,使得臂 164、166 围绕其相应的接头 422 枢转。在向内按压安装臂 164、166 的同时,外科医生将锯捕获器 64 的后部降低至与夹具 52 接触并释放安装臂 164、166。连接到臂的弹簧 434 迫使臂 164、166 围绕其相应的接头 422 枢转,使得安装臂 164、166 与夹具 52 的底切 454、456 接合,从而将锯捕获器 64 固定到夹具 52。

[0156] 返回图 6A,在手术 700 的框 706 中,将切除导向器 16 置于患者的髌骨上,使得髌骨被定位在钳夹 78、114 之间。为了适应不同尺寸的髌骨,外科医生可以增加钳夹 78、114 之间的间隙。为此,外科医生操作杠杆释放机构 56 以使钳夹 114 移动离开钳夹 78。

[0157] 如上所述,按下杠杆释放机构 56 的按钮 310 使扣件 296 脱离在杠杆 22 上形成的齿 282。当扣件 296 不与齿 282 接合时,弹簧 270 迫使杠杆 22 枢转,从而使触发臂 50 移动离开把手 30 的外表面 244,同时使上杠杆臂 48 移动离开通槽 42 的封闭端 44。当杠杆臂 48 移动离开封闭端 44 时,杠杆臂 48 作用在滑臂 62 的内壁 136 上以使钳夹 114 移动离开固定钳夹 78。当在钳夹 78、114 之间的空间大到足以贴合患者髌骨时,外科医生释放按钮 310,弹簧 318 迫使扣件 296 返回到与齿 282 接合,从而防止滑臂 62 的进一步移动,进而导致钳夹 114 的进一步移动。

[0158] 现在参见图 9,图中示出了示例性实施例,其中切除导向器 16 已被定位在患者的自然髌骨 630 上。髌骨 628 被定位在切除导向器 16 的小孔 76 中。在该位置中,切除导向器 16 的固定钳夹 78 被定位在髌骨 628 的外侧边缘 632 附近,并且活动钳夹 114 被定位在髌骨 628 的内侧边缘 634 附近。然而,钳夹 78 的齿 80 和钳夹 114 的齿 116 初始地与髌骨 628 间隔开且不接触。

[0159] 髌骨 628 的后表面 636 被置于与高度计 172 接触,如在图 10 中最清楚看出的。如上所述,高度计 172 的触针臂 176 的下表面 178 位于平面上表面 66 上方预定高度 652 处。由于上表面 66 限定切除平面 142,所以预定高度对应于髌骨切除期间将移除的骨骼量。如果切除期间移除的骨骼太多,则可能增加骨折的风险。为了降低这种风险,外科医生将下表面 178 置于与髌骨 628 的最后点 638 接触处。

[0160] 应当理解,在其他实施例中,外科医生可以旋转触针臂 176,使得高度计 172 移动至不碍事处,以允许外科医生进一步调节髌骨 628 在切除导向器 16 内的位置。另外,在其他实施例中,高度计 172 可以是可调式,以便外科医生可以在手术中改变触针臂 176 相对于上表面 66 的高度。还应当理解,在一些实施例中,可以从组件 10 中省去高度计 172。

[0161] 返回图 6A,在手术 700 的框 708 中,外科医生可以调节髌骨 628 在切除导向器 16 内的内外倾斜度。术语“内外倾斜度”在本文中被定义为限定在切除导向器的切除平面和平分基准面之间的角度,该平分基准面延伸通过髌骨的外侧边缘和内侧边缘。在示例性实施例中,髌骨 628 的内外倾斜度被设定为大约零。

[0162] 例如,为了调节髌骨 628 的内外倾斜度,外科医生可以使髌骨 628 围绕在上下方向

上延伸通过髌骨 628 的轴线 640 旋转。如图 9 所示,由外侧边缘 632 和内侧边缘 634 限定的基准面 630 延伸通过髌骨 628。在示例性实施例中,当基准面 630 与切除平面 142 对齐时,设定内外倾斜度使得限定在两者间的角度为大约零。应当理解,旋转的程度或量取决于特定患者的骨骼解剖结构。在调节髌骨 628 的内外倾斜度之后,手术 700 继续到框 710。

[0163] 在手术 700 的框 710 中,外科医生锁定髌骨 628 的内外倾斜度。为此,外科医生操作杠杆 22 以移动钳夹 114,以便使髌骨 628 与钳夹 78 的细长齿 82 和钳夹 114 的细长齿 118 接合。如上所述,当将预定量的力按箭头 54 所指方向施加到触发臂 50 时,上杠杆臂 48 朝通槽 42 的封闭端 44 线性前进。上杠杆臂 48 作用在滑臂 62 的内壁 136 上以使滑臂 62 沿轴线 140 移动。当滑臂 62 移动时,钳夹 114 朝固定钳夹 78 和髌骨 628 前进。

[0164] 当钳夹 114 朝固定钳夹 78 和髌骨 628 前进时,钳夹 78 的细长齿 82 接合髌骨 628 的外侧边缘 632,并且钳夹 114 的细长齿 118 接合内侧边缘 634。当齿 82 的尖端 86 和齿 118 的尖端 122 充分嵌入髌骨 628 中时,外科医生停止向杠杆 22 施加压力。在图 11 中示例性地示出的该位置处,钳夹 78 的剩余齿 80 和钳夹 114 的剩余齿 116 与髌骨 628 间隔开。在齿 82、118 嵌入髌骨 628 中的情况下,髌骨 628 围绕轴线 640 的旋转被阻止,并且髌骨 628 的内外倾斜度被锁定。

[0165] 在手术 700 的框 712 中,外科医生可以调节髌骨 628 的上下倾斜度。术语“上下倾斜度”在本文中被定义为限定在切除导向器的切除平面和平分基准面之间的角度,该平分基准面延伸通过髌骨的上侧边缘和下侧边缘。在示例性实施例中,髌骨 628 的上下倾斜度被设定为大约 0 至 10 度。

[0166] 例如,为了调节髌骨 628 的上下倾斜度,外科医生可以使髌骨 628 围绕在内外方向上延伸通过髌骨 628 的轴线 140 旋转。由于髌骨 628 仅通过切除导向器 16 的齿 82、116 接合,所以外科医生可以使髌骨 628 围绕轴线 140 在箭头 648 所指任一方向上旋转。如图 11 中所示,由髌骨 628 的上侧边缘 644 和下侧边缘 646 限定的基准面 642 延伸通过髌骨 628。当髌骨 628 旋转时,在基准面 642 和切除平面 142 之间限定了角度 650,如图 12 所示。角度 650 的大小对应于髌骨 628 的上下倾斜度。在示例性实施例中,髌骨 628 旋转,直到角度 650 具有大约 0 至 10 度的大小。应当理解,旋转的程度或量取决于特定患者的骨骼解剖结构。在调节髌骨 628 的上下倾斜度之后,手术 700 继续到框 714。

[0167] 在手术 700 的框 714 中,外科医生锁定髌骨 628 的上下倾斜度。为此,外科医生操作杠杆 22 以移动钳夹 114,并且使髌骨 628 与钳夹 78 的剩余齿 80 和钳夹 114 的剩余齿 116。当剩余齿 80 的尖端 92 和剩余齿 116 的尖端 128 充分嵌入髌骨 628 中时,外科医生停止向杠杆 22 施加压力。在齿 80、116 嵌入髌骨 628 中的情况下,髌骨 628 围绕轴线 140、640 的进一步旋转被阻止,并且髌骨 628 的内外倾斜度和上下倾斜度两者被锁定,如图 13 所示。

[0168] 在框 714 中锁定髌骨 628 之后,图 6A 所示外科手术 700 继续到框 716,其中髌骨被切除。为此,外科医生将切割锯片 660 插入切割槽 466 中的一个内,切割槽 466 被限定在夹具 52 的平面上表面 66、锯捕获器 64 的下壁 462 和锯捕获器 64 的平面下表面 154 之间。如图 13 所示,外科医生可以将切割锯片 660 插入切割槽 662 内,切割槽 662 在与髌骨 628 的上侧 668 对应的切除导向器 16 的侧面 664 上形成。切割槽 662 限定轴线 664,轴线 664 正交于由齿 82、118 限定的轴线 140 延伸。锯片 660 穿过切割槽 662 并接触髌骨 628 的上侧 668。

[0169] 顺着由夹具 52 的上表面 66 限定的切除平面 142, 外科医生可以通过在切割槽 662 内来回移动锯片 660 而在患者的髌骨上进行切除。当锯片 660 切穿髌骨时, 定位成与切割槽 662 相对的另一个切割槽 670 容纳锯片 660。如图 13 所示, 切割槽 670 被定位在与髌骨 628 的下侧 674 相对应的切除导向器 16 的侧面 672 上。在髌骨 628 被切除之后, 髌骨 628 的残余 (下面称为切除后的髌骨 676) 被保持在髌骨切除导向器 16 的钳夹 78、114 之间。

[0170] 如前所述, 应当理解, 在其他实施例中锯捕获器 64 可以被省略。在这样的实施例中, 外科医生将切割锯片 660 置于与上表面 66 接触并在整个切除手术中保持这种接触。

[0171] 返回图 6A, 手术 700 继续到框 718, 其中外科医生从切除导向器 16 移除切除后的髌骨 676。为此, 外科医生再次操作杠杆释放机构 56 以使钳夹 114 移动离开钳夹 78 并从切除后的髌骨 676 收回齿 80、116。

[0172] 现在参见图 6B, 外科手术 700 前进到框 720, 其中外科医生可以将钻导向器 18 附接到多功能手柄 12。为此, 外科医生将钻导向器 18 的安装托架 70 与限定在手柄 12 的安装表面 32 中的通槽 336 对齐。外科医生也将限定在钻导向器 18 中的狭槽 220 与手柄 12 的上杠杆臂 48 对齐。然后, 钻导向器 18 下降到手柄 12 的安装表面 32 上, 使得托架 70 的基部 390 被容纳到通槽 336 中, 并且上杠杆臂 48 被容纳到狭槽 220 中, 如图 14 所示。如上所述, 锁紧装置 24 与安装托架 70 接合, 以将钻导向器 18 固定到多功能手柄 12。

[0173] 在手术 700 的框 722 中, 外科医生可以将切除后的髌骨 676 定位在钻导向器 18 的支撑托架 180 和钻托架 182 之间。为此, 外科医生可以使钻导向器 18 的垫圈 184 旋转离开在托架 180 和 182 之间的位置。如图 15 所示, 切除后的髌骨 676 可以被定位在托架 180 和 182 之间, 使得切除后的髌骨 676 的前表面 678 面向托架 180 的支撑板 192 的平表面 532, 并且切除后的髌骨 676 的切除后的后表面 680 面向托架 182 的钻板 222 的平表面 552。

[0174] 外科医生可使用钻导向器 18 确定髌骨假体部件 600 的尺寸并选择髌骨假体部件 600。如图 15 所示, 钻板 222 具有包括多个指示器 684 的后面 682, 每个指示器 684 对应于多个髌骨尺寸中的一个。主体 550 的外周边 686 指示具有窄横截面积的髌骨尺寸, 而钻板 222 的外周边 688 则指示具有宽横截面积的髌骨尺寸。位于周边 686 和 688 之间的多个蚀刻标记 690 指示中间的髌骨尺寸。利用指示器 684, 外科医生可以选择髌骨假体部件 600, 所选髌骨假体部件 600 为切除后的髌骨 676 的切除后的后表面 680 提供最大覆盖率。

[0175] 在手术 700 的框 724 中, 外科医生可以将切除后的髌骨 676 夹在托架 180 和 182 之间。为此, 将切除后的髌骨 676 置于与固定臂 190 的支撑板 192 接触处, 使得支撑板 192 的齿 542 接合切除后的髌骨 676 的前表面 678。在垫圈 184 从托架 180、182 向外旋转的情况下, 外科医生可以操作多功能手柄 12 的杠杆 22, 以使钻托架 182 的钻板 222 前进至与切除后的髌骨 676 的切除后的后表面 680 接触。具体地讲, 外科医生握紧杠杆 22, 以向触发臂 50 施加预定量的力。上杠杆臂 48 作用在钻托架 182 的内壁 218 上以使活动臂 212 沿轴线 140 前进。当钻托架 182 的活动臂 212 移动时, 钻板 222 前进至与切除后的髌骨 676 的后表面 680 接触, 从而使钻板 222 的齿 562 与表面 680 接合, 并且将切除后的髌骨 676 固定在钻导向器 18 的托架 180 和 182 之间, 如图 16 所示。

[0176] 在手术 700 的框 726 中, 对切除后的髌骨 676 的后表面 680 进行手术准备, 以容纳髌骨假体部件 610。如图 16 所示, 外科医生可以在切除后的髌骨 676 的后表面 680 中钻一系列先导孔, 这些先导孔对应于部件 610 的钉 616 的位置。为此, 外科医生可以将手术钻

692 插入限定在钻板 222 中的导向孔 560 中的每一个内。手术钻 692 穿过导向孔 560 并接触后表面 680。外科医生启动手术钻并使钻 692 沿导向孔 560 前进,直到在切除后的髌骨 676 中形成足够深度的先导孔。外科医生可以接着在导向孔 560 中的每一个处重复钻孔操作,直到产生所需的先导孔。

[0177] 返回图 6B,手术 700 继续到框 728,其中外科医生可以将髌骨假体部件 610 定位在切除后的髌骨 676 的做好手术准备的后表面 680 上。外科医生可以将骨水泥施加到部件 610 的前表面 614。在部件 610 被定位在切除后的髌骨 676 上之后,钉 616 可以前进进入形成于切除后的髌骨 676 的做好手术准备的后表面 680 中的先导孔,直到前表面 614 被置于与后表面 680 接触。然后,将压缩垫圈 184 旋转回到钻托架 182 和部件 610 之间的位置。在该位置中,压缩垫圈 184 的栓 592 被容纳到钻板 222 的导向孔 560 中。

[0178] 在手术 700 的框 730 中,外科医生可以将部件 610 夹紧到切除后的髌骨 676,如图 17 所示。为此,外科医生可以握紧杠杆 22,以向触发臂 50 施加预定量的力。上杠杆臂 48 作用在钻托架 182 的内壁 218 上以使活动臂 212 沿轴线 140 前进。当钻托架 182 的活动臂 212 移动时,压缩垫圈 184 前进至与部件 610 的后支承表面 612 接触。部件 610 被安放和稳定在垫圈 184 的凹表面 600 内,使得部件 610 被牢牢夹紧到切除后的髌骨 676,直到聚合化完成且部件 610 被固定到切除后的髌骨 676。

[0179] 应当理解,在其他实施例中,其他髌骨切除导向器可与多功能手柄 12 一起使用。现在参见图 18,整形外科手术器械组件 10 显示为具有髌骨切除导向器的不同实施例(下面称为切除导向器 800)。图 18 所示实施例的某些特征与上文结合图 1-17 的实施例所讨论的基本相同。这样的特征在图 18 中记为与图 1-17 所用相同的附图标记。

[0180] 切除导向器 800 包括髌骨夹具 802 和被构造成可拆卸地连接到夹具 802 的锯捕获器 64。夹具 802 包括主体 804 和可移动地连接到主体 804 的滑臂 62。类似图 1-17 的实施例,主体 804 由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。应当理解,在其他实施例中,主体 804 可由诸如聚乙烯或 UHMWPE 的聚合材料形成。主体 804 具有大致平面的上表面 66 和定位成与上表面 66 相对的下表面 68。安装托架 70 被构造成经由锁紧装置 24 固定到手柄 12,并且从下表面 68 向下延伸。当夹具 802 固定到手柄 12 时,夹具 802 的下表面 68 被安装表面 32 支撑。

[0181] 如图 18 所示,主体 804 的上表面 66 具有限定在其中的开口 72。主体 804 包括曲线内壁 74,曲线内壁 74 从上表面 66 向下延伸到下表面 68,并且限定穿过主体 804 的卵圆形小孔 76。类似图 1-17 的实施例的小孔 76,小孔 76 具有合适的尺寸,以容纳患者的髌骨。

[0182] 髌骨夹具 802 的主体 804 也包括从内壁 74 延伸出来的钳夹 808。钳夹 808 具有向内延伸入小孔 76 中的多个齿 810。齿 810 包括一对细长齿 812、814。每个齿 812、814 具有基部 816、尖端 818 和从基部 816 到尖端 818 的长度 820,该长度大于其他齿 810 中任一个的长度。剩余齿 810 的尖端 822 限定在小孔 76 内的弧 824。齿 812、814 的尖端 818 延伸超出弧 824 进入小孔 76。

[0183] 夹具 802 的主体 804 还包括轨道 100。如图 18 所示,滑臂 62 被定位在轨道 100 中且被构造成沿轨道 100 滑动。滑臂 62 具有主体 108,主体 108 包括形成为与钳夹 808 相对的活动钳夹 114。钳夹 114 具有朝钳夹 808 延伸的多个齿 116。齿 116 包括长度大于其他齿 116 中任一个的细长齿 118。

[0184] 使用时,当髌骨切除导向器 16 连接到手柄 12 时,杠杆臂 48 被构造成作用在滑臂 62 上,以使钳夹 114 相对于固定钳夹 808 移动。当上杠杆臂 48 沿轴线 58 相对于外壳 20 移动时,滑臂 62 沿轨道 100 前进,从而使钳夹 114 相对于固定钳夹 78 移动。如图 18 所示,滑臂 62 沿由活动钳夹 114 的齿 118 限定的轴线 140 移动。

[0185] 如图 18 所示,固定钳夹 808 的齿 812、814 从由活动钳夹 114 的齿 118 限定的轴线 140 错开。在示例性实施例中,轴线 140 被定位在齿 812 和 814 之间,并且齿 812、814 被定位成与轴线 140 等距。在齿 118 和齿 812 之间限定有轴线 826,并且在齿 119 和齿 814 之间限定有另一个轴线 828。轴线 826、828 中的每一个相对于轴线 140 成一角度延伸。

[0186] 使用时,患者的髌骨可以被定位在切除导向器 800 的小孔 76 中。在如上所述调节内外倾斜度之后,外科医生可以通过操作杠杆 22 移动钳夹 114,以使髌骨与细长齿 118 和细长齿 812、814 中的一个接合,从而锁定髌骨的内外倾斜度。当齿 118 和齿 812 或齿 814 的尖端 818 充分嵌入髌骨中时,外科医生可以停止向杠杆 22 施加压力。在该位置处,钳夹 114 的剩余齿 116 和钳夹 808 的剩余齿 810 与髌骨间隔开。在齿 118 和细长齿 812、814 中的一个嵌入髌骨的情况下,髌骨围绕在上下方向上延伸的轴线的旋转被阻止,并且髌骨的内外倾斜度被锁定。然后,在使髌骨与切除导向器 800 的剩余齿 116、810 接合之前,外科医生可以使髌骨围绕轴线 818、820 中的一个旋转,从而设定上下倾斜度。

[0187] 现在参见图 19,示出了髌骨切除导向器的另一个实施例(下面称为切除导向器 900)。图 19 所示实施例的某些特征与上文结合图 1-17 的实施例所讨论的基本相同。这样的特征在图 19 中记为与图 1-17 所用相同的附图标记。切除导向器 900 包括框架 902,框架 902 具有从其向下延伸的安装托架 70。如上所述,安装托架 70 被构造成经由锁紧装置 24 固定到手柄 12。

[0188] 框架 902 包括主体 904 和可移动地连接到主体 904 的夹臂或滑臂 62。框架 902 由诸如钢、钛或钴铬的植入级金属材料形成。应当理解,在其他实施例中,主体 904 可由诸如聚乙烯或超高分子量聚丙烯(UHMWPE)的聚合材料形成。

[0189] 切除导向器 900 的主体 904 具有上表面 906、底部表面 908 和连接表面 906、908 的外壁 910。曲线内壁 912 从上表面 906 向下延伸。曲线内壁 912 限定穿过主体 904 的大致椭圆形或卵圆形的小孔 914。小孔 914 具有合适的尺寸,以容纳患者的髌骨,下文将对此进行更详细的描述。应当理解,在其他实施例中,小孔 914 可具有不同尺寸或形状,例如,正方形、矩形或尺寸适于容纳患者的髌骨的其他形状。

[0190] 主体 904 也包括在其每一侧上的一对切割导向狭槽 916、918。狭槽 916、918 中的每一个从限定在外壁 910 中的开口 920 延伸到限定在内壁 912 中的开口 922。在开口 920 和 922 之间延伸的平表面 924、926 分别限定狭槽 916、918 的底部表面。表面 924、926 进一步限定切除平面 142,切除平面 142 在髌骨被定位在小孔 914 中时延伸通过髌骨。

[0191] 主体 904 还包括从内壁 912 延伸出来的钳夹 78。钳夹 78 被实现为向内伸入小孔 914 中的多个齿 80。齿 80 包括细长齿 82,类似图 1-17 的实施例的细长齿 82,其长度大于其他齿 80 中任一个。与钳夹 78 相对,主体 904 具有限定在其中的轨道 928。轨道 928 在限定在内壁 908 中的开口(未示出)和限定在外壁 910 中的开口 930 之间延伸。

[0192] 框架 902 的滑臂 62 被定位在轨道 928 中并且被构造成沿轨道 928 滑动。滑臂 62 具有主体 108,主体 108 包括定位成与主体 60 的钳夹 78 相对的末端 110 和被构造成接合多

功能手柄 12 的杠杆 22 的另一个末端 112。

[0193] 滑臂 62 还包括在与钳夹 78 相对的末端 110 处形成的活动钳夹 114。钳夹 114 被实现为朝钳夹 78 延伸的多个齿 116。齿 116 包括细长齿 118。类似图 1-17 的实施例的细长齿 118, 细长齿 118 的长度大于其他齿 116 中任一个。

[0194] 使用时, 患者的髌骨被定位在钳夹 78 和 114 之间, 并且钳夹 78 的齿 80 和钳夹 114 的齿 116 被构造成接合患者的髌骨, 以在切除手术期间将髌骨保持在恰当位置。平表面 924、926 可由整形外科医生在切除手术期间用来引导手术锯片, 并且因此限定穿过髌骨的切除平面 142。

[0195] 尽管在附图和上述说明中已经对本发明进行了详细的图示和描述, 但此类图示和描述应视为示例性的, 而不是限制性的, 应当理解的是, 仅示出和描述了示例性的实施例, 并且本发明精神范围内的所有变更和修改形式都应受到保护。

[0196] 本文所述方法、装置和系统的多个特征使本发明具有多个优点。应当注意的是, 本发明的方法、装置和系统的可供选择的实施例可以不包括所有所述特征, 但仍然可以受益于这些特征的至少某些优点。本领域的普通技术人员可以轻松设计出其自己方法、装置和系统的实施方式, 该实施方式可整合本发明特征中的一项或多项, 并且落在由所附权利要求限定的本发明的精神和范围内。

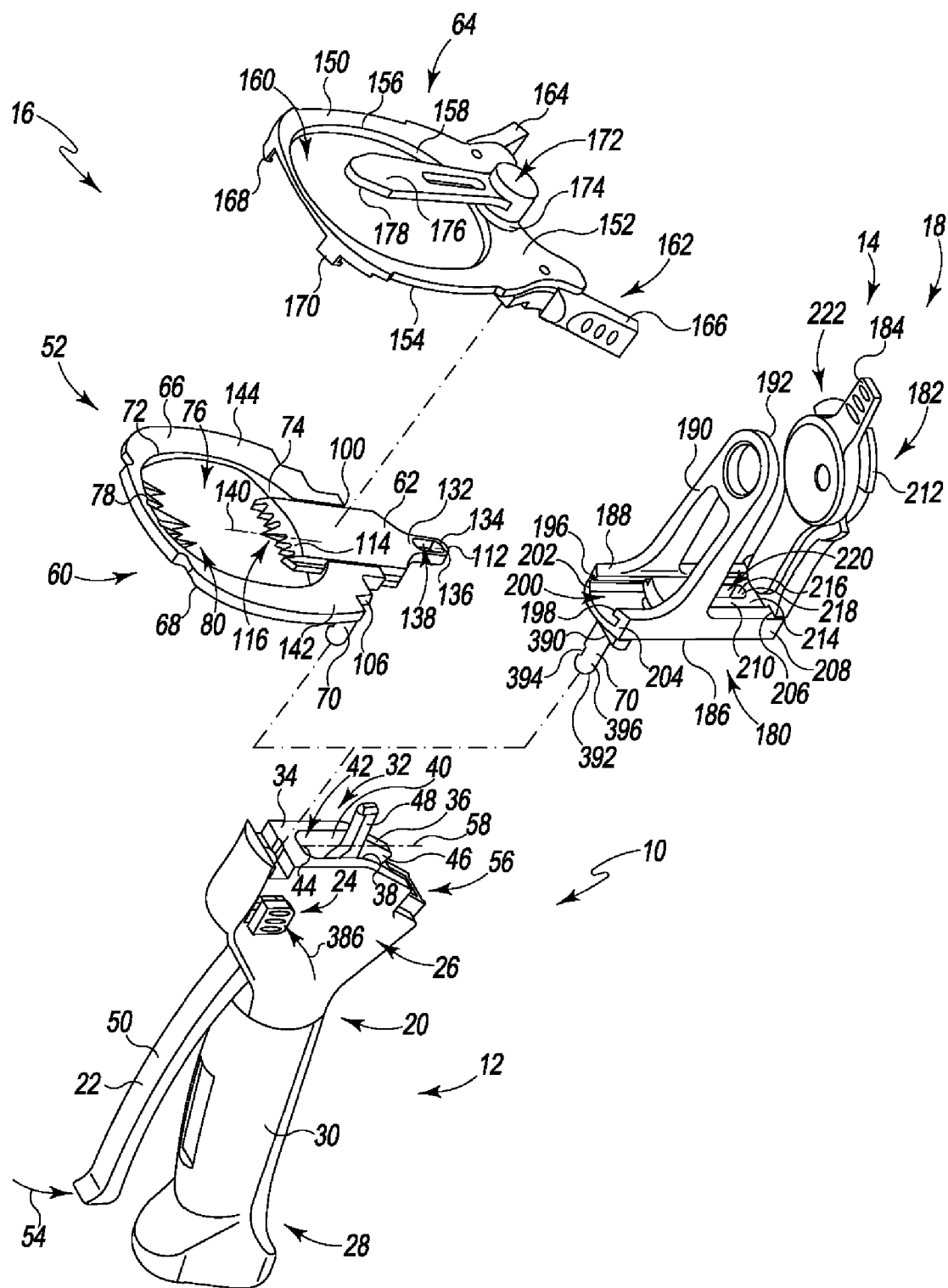


图 1

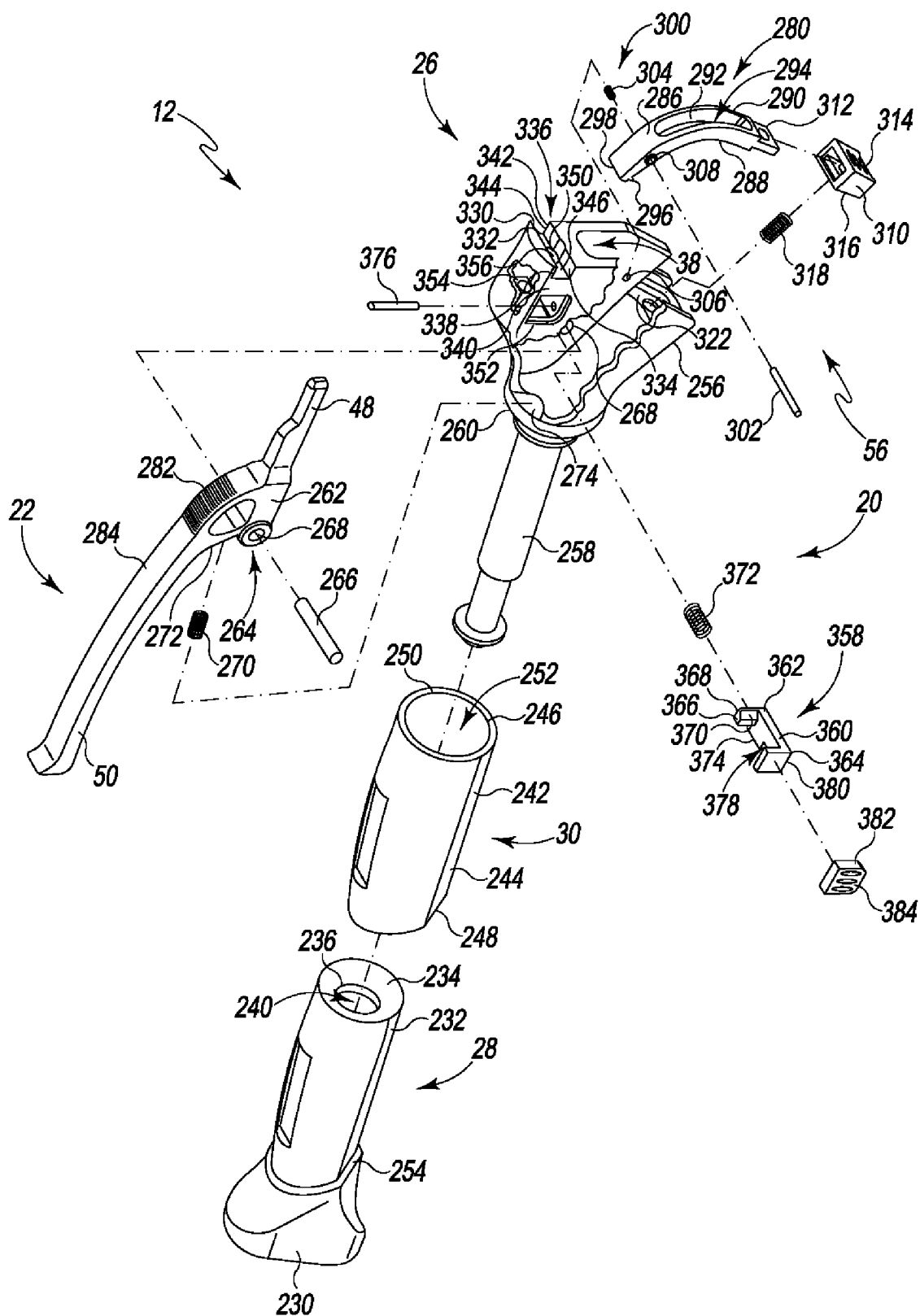


图 2

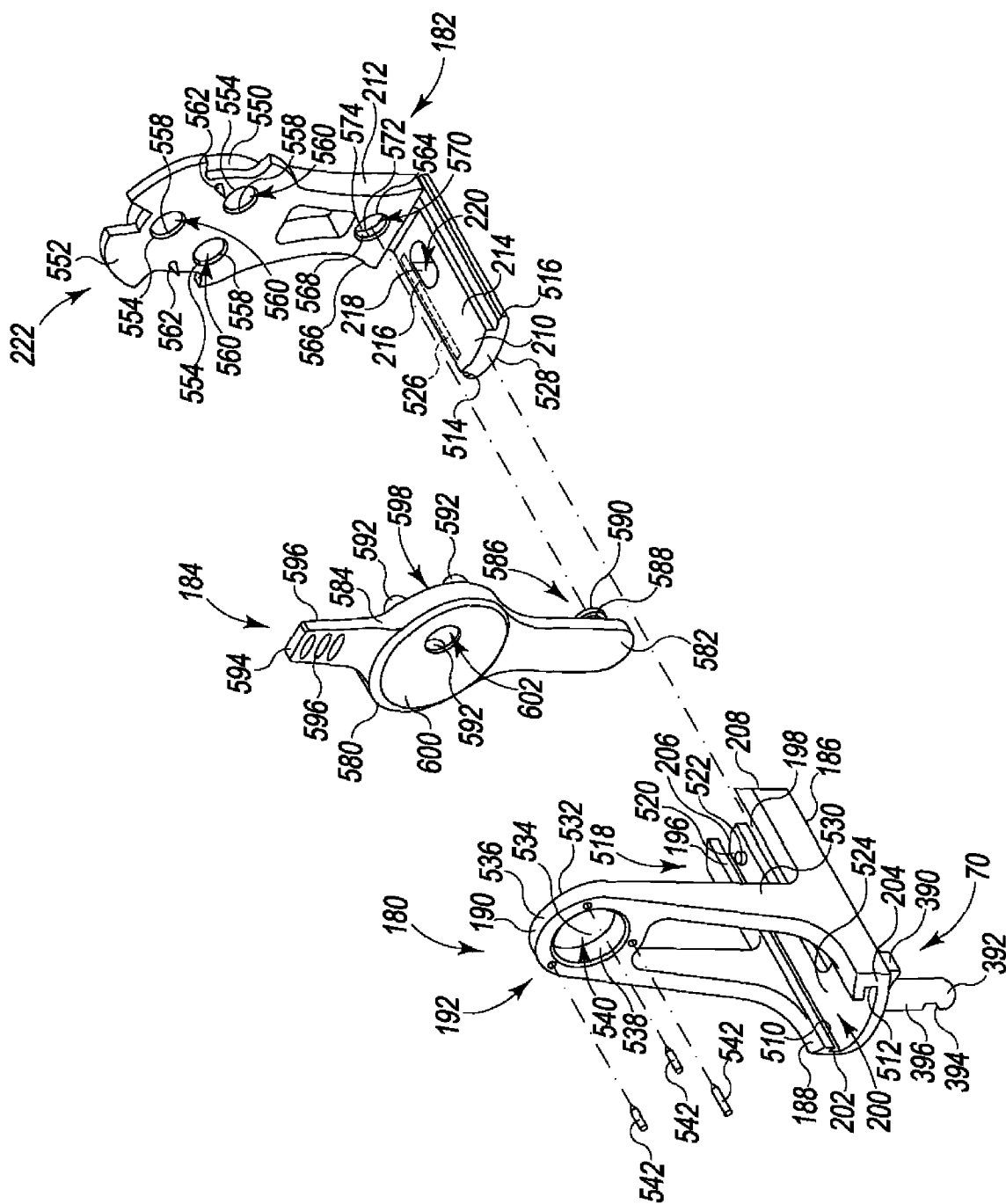


图 4

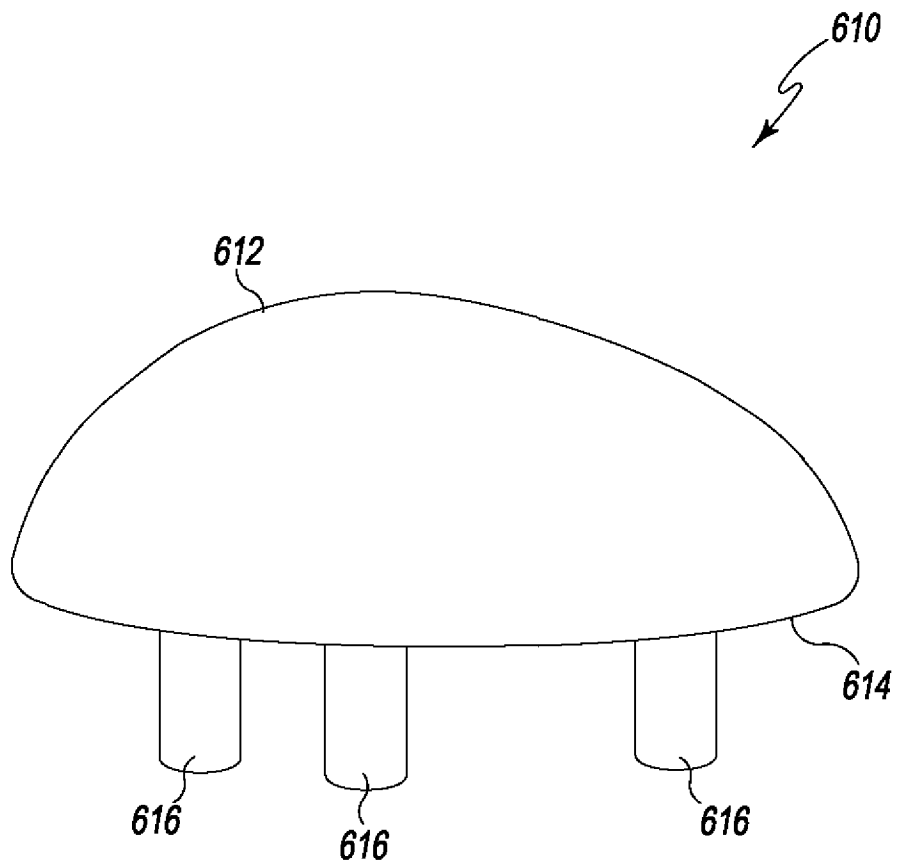


图 5

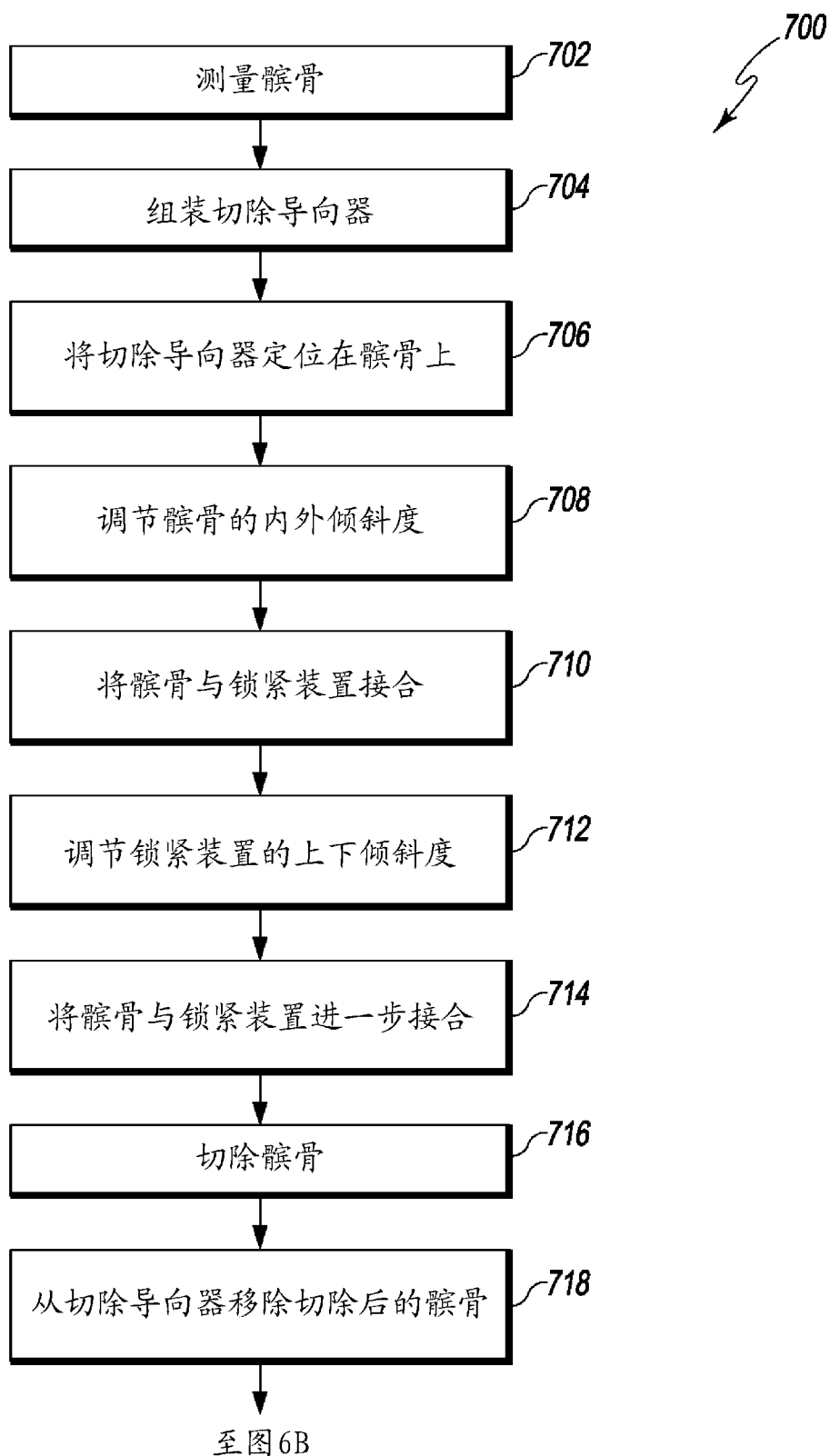


图 6A

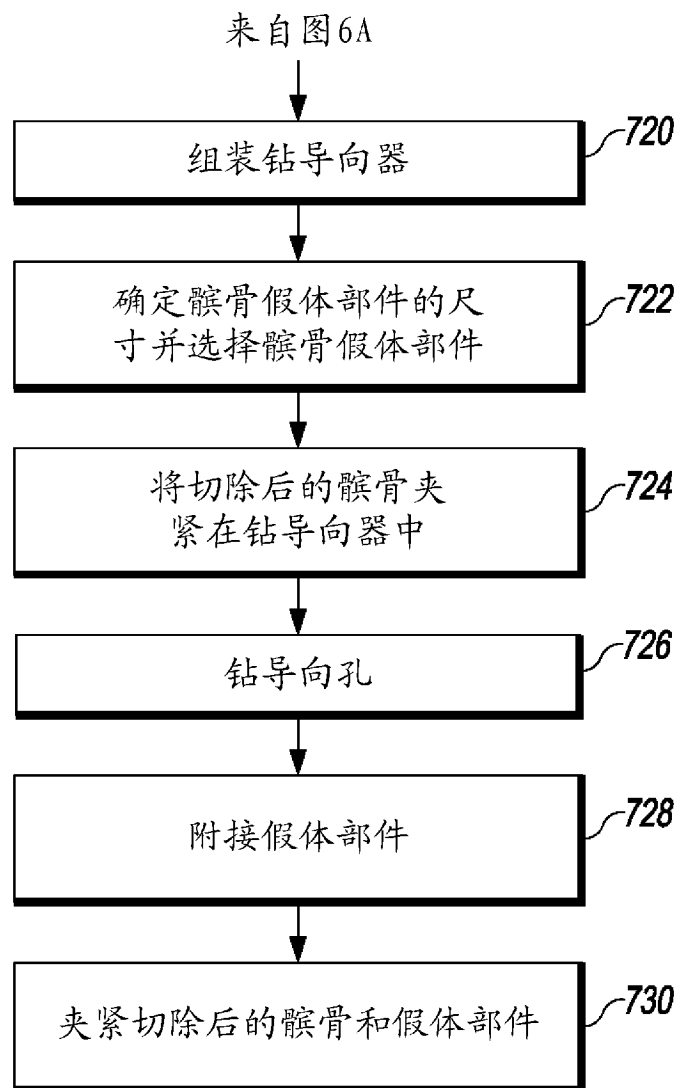


图 6B

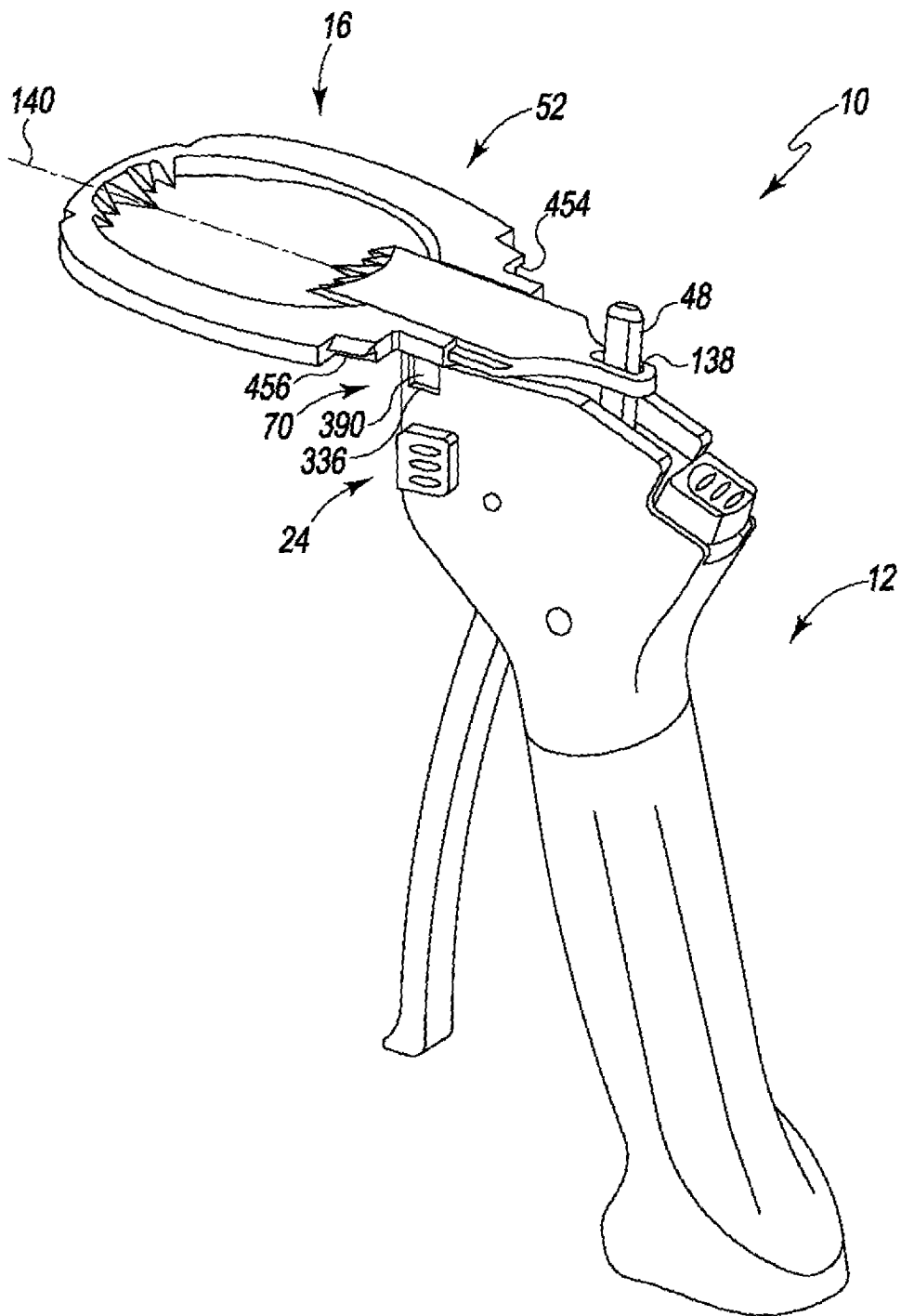


图 7

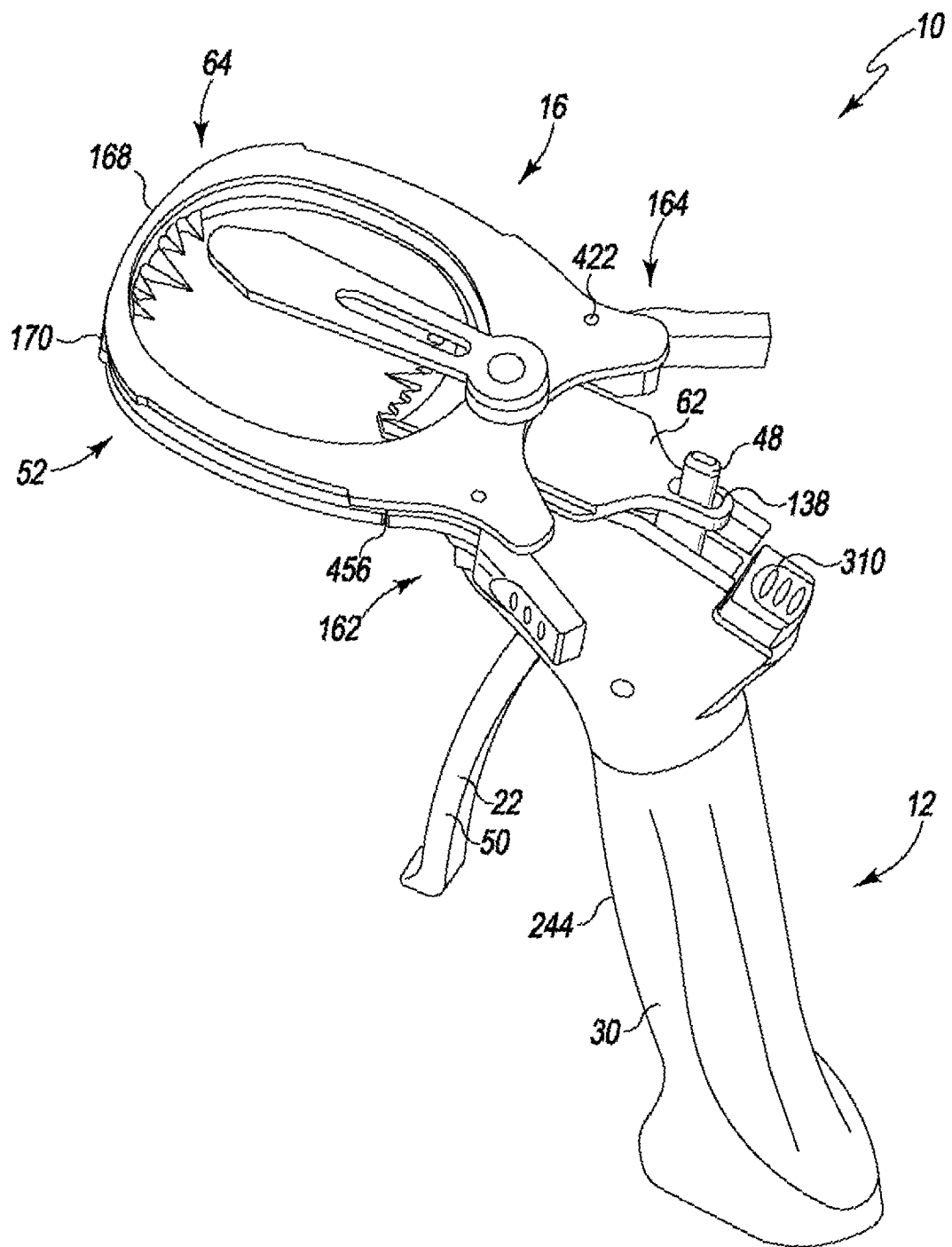


图 8

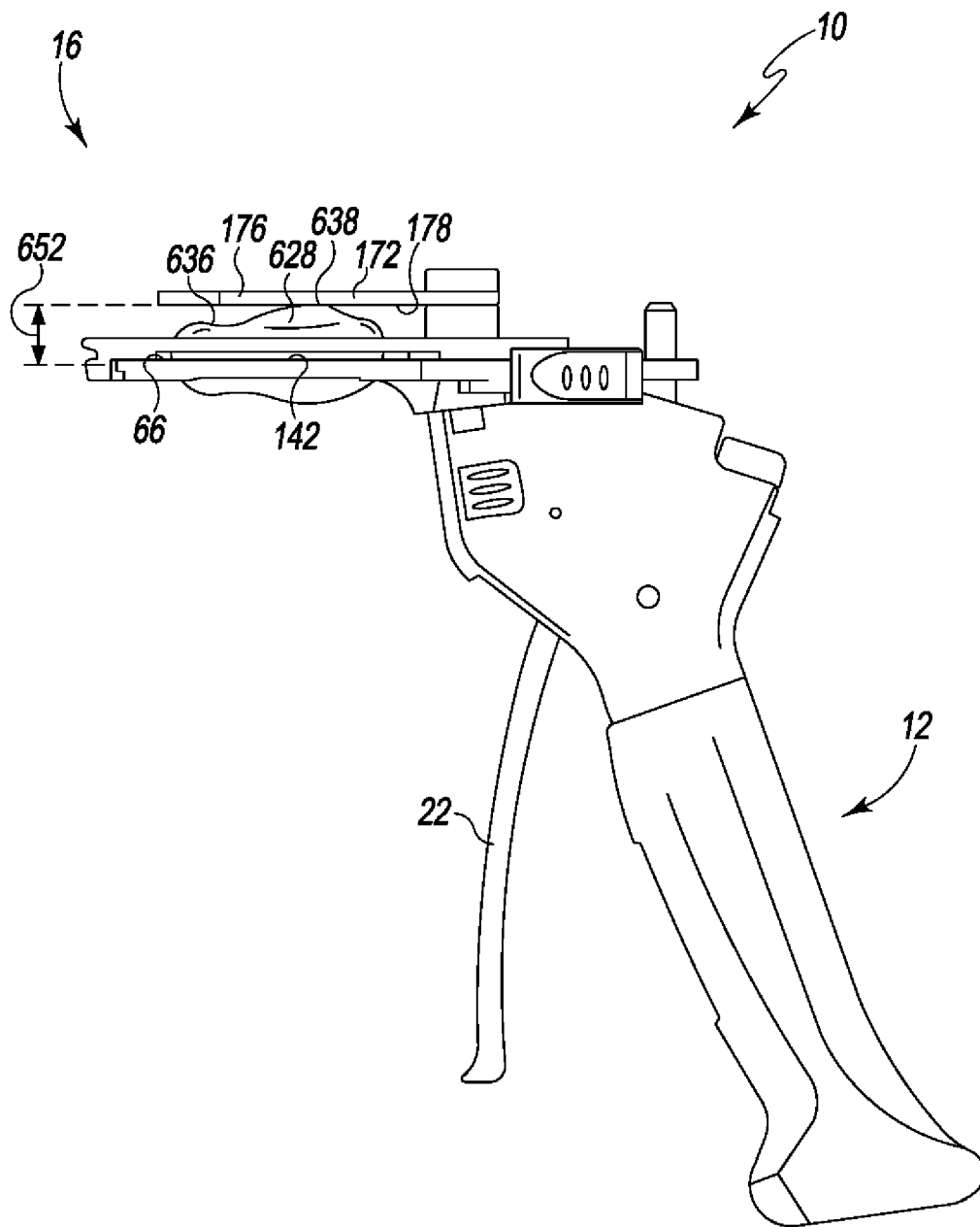


图 10

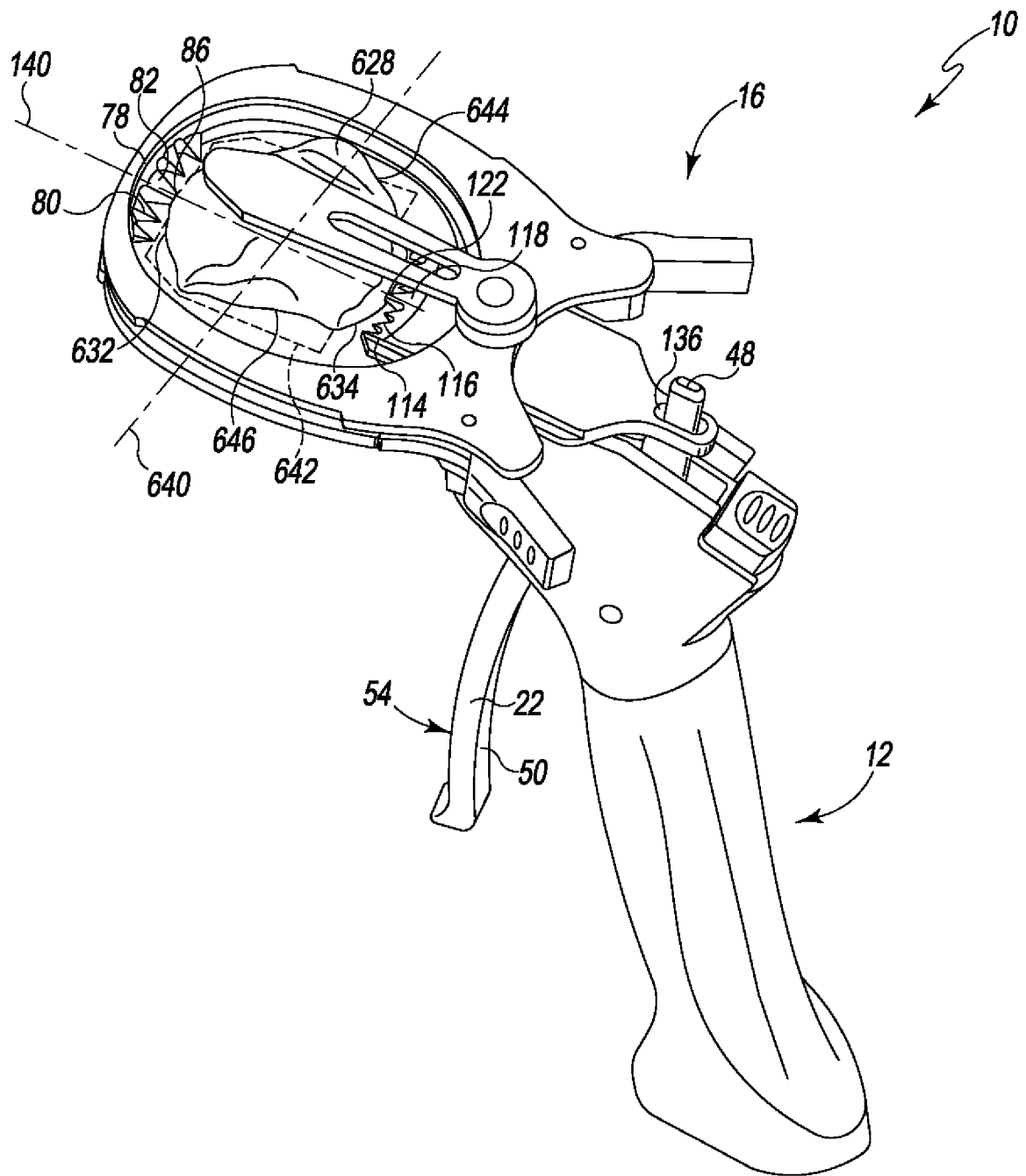


图 11

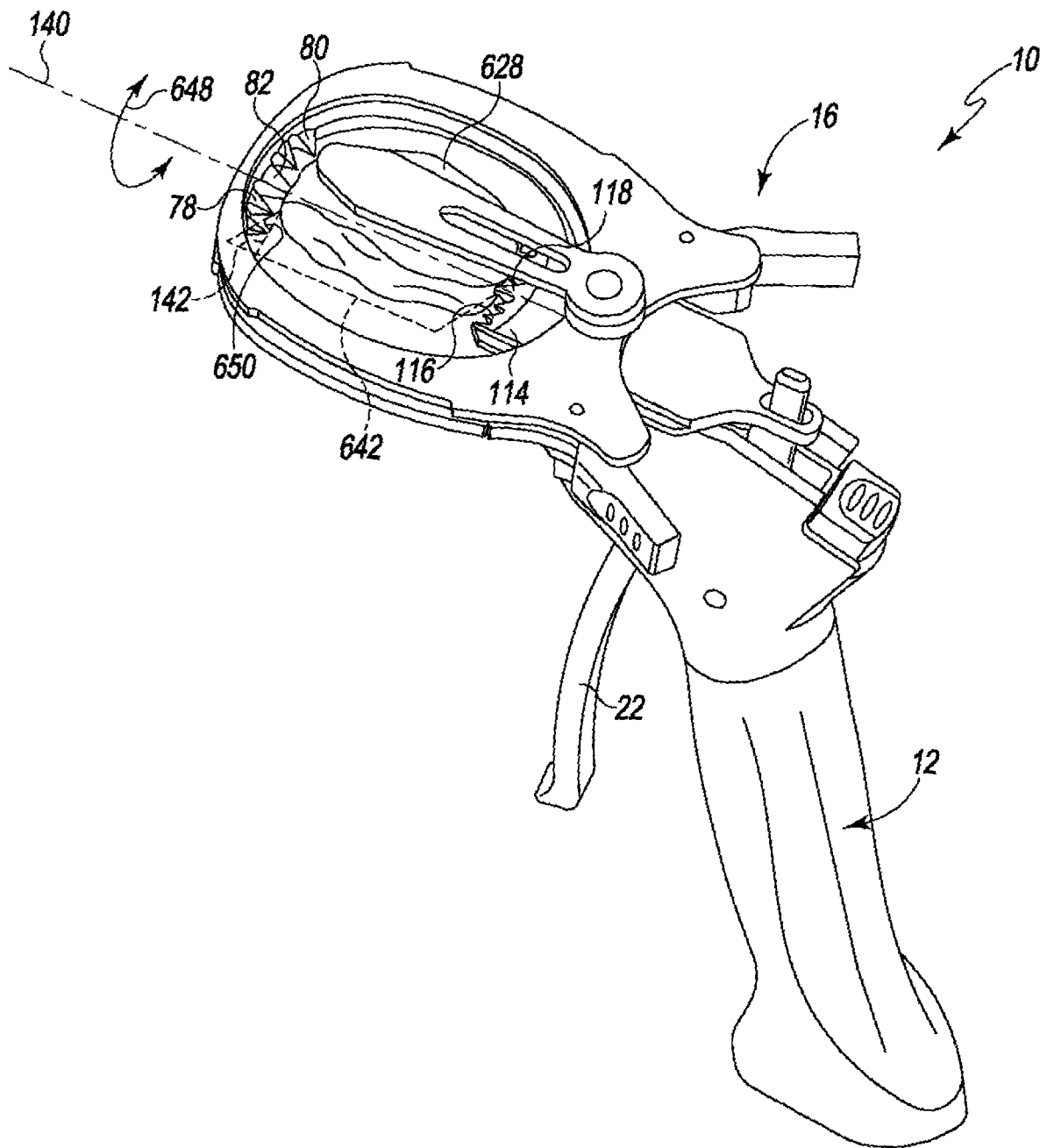


图 12

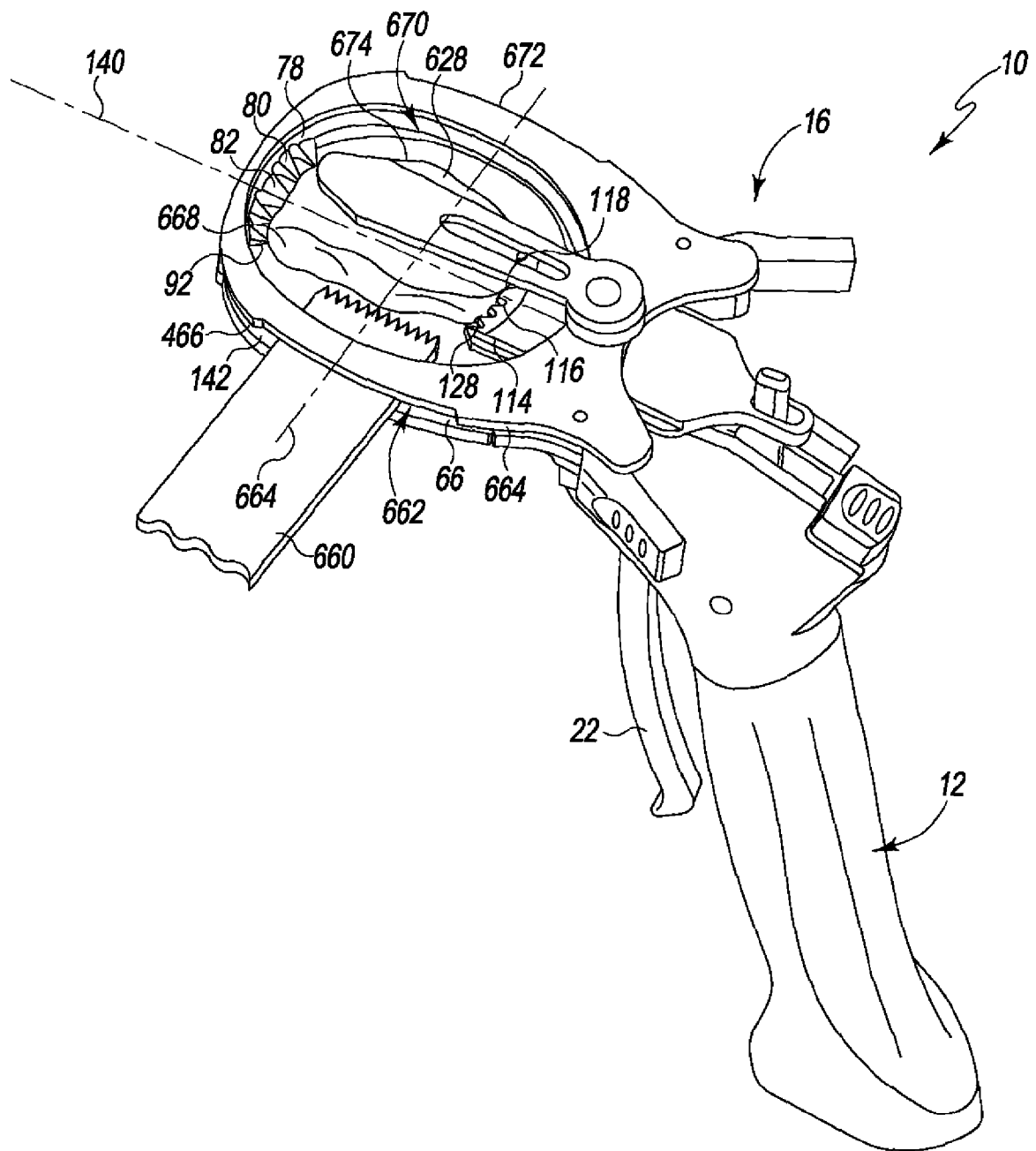


图 13

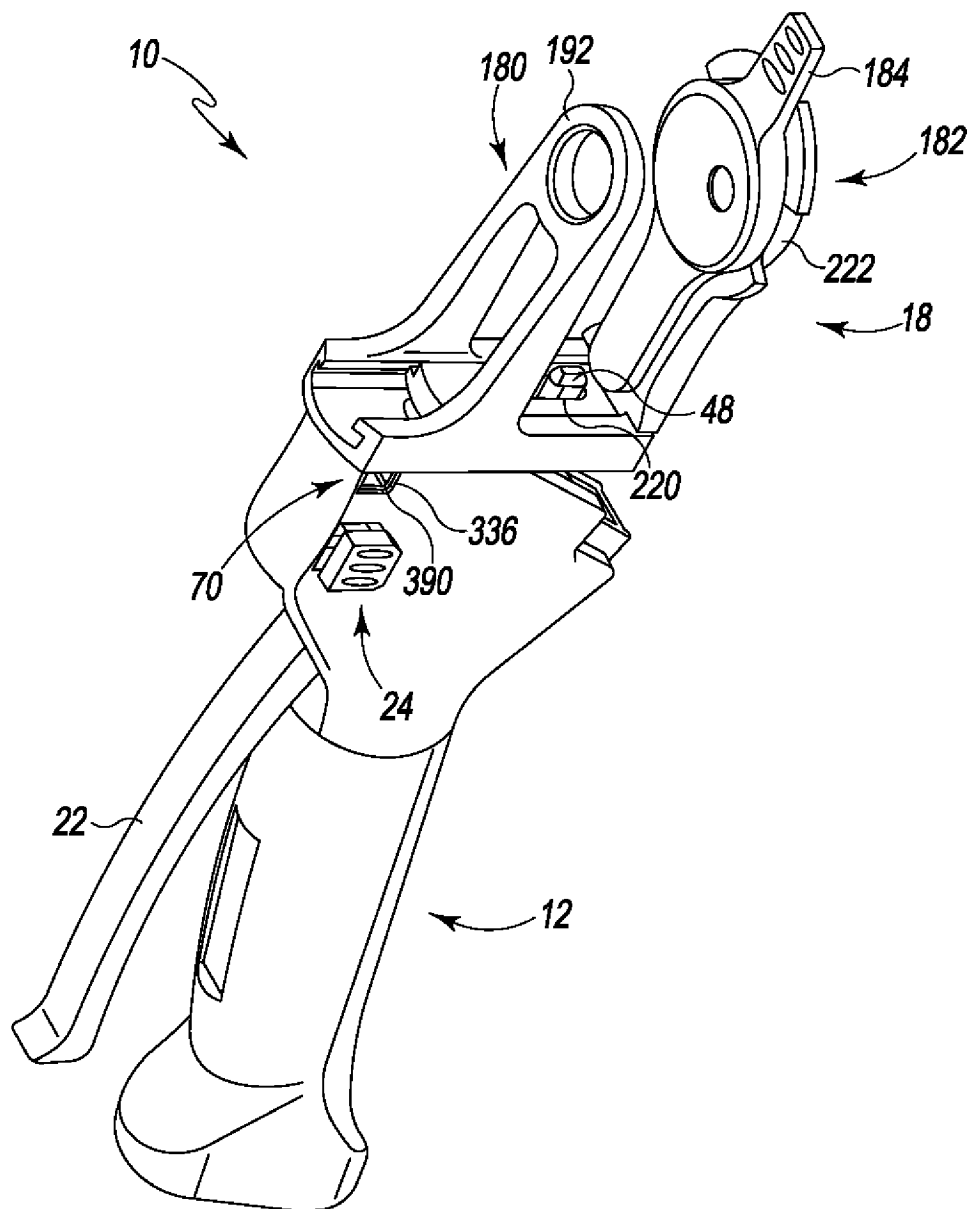


图 14

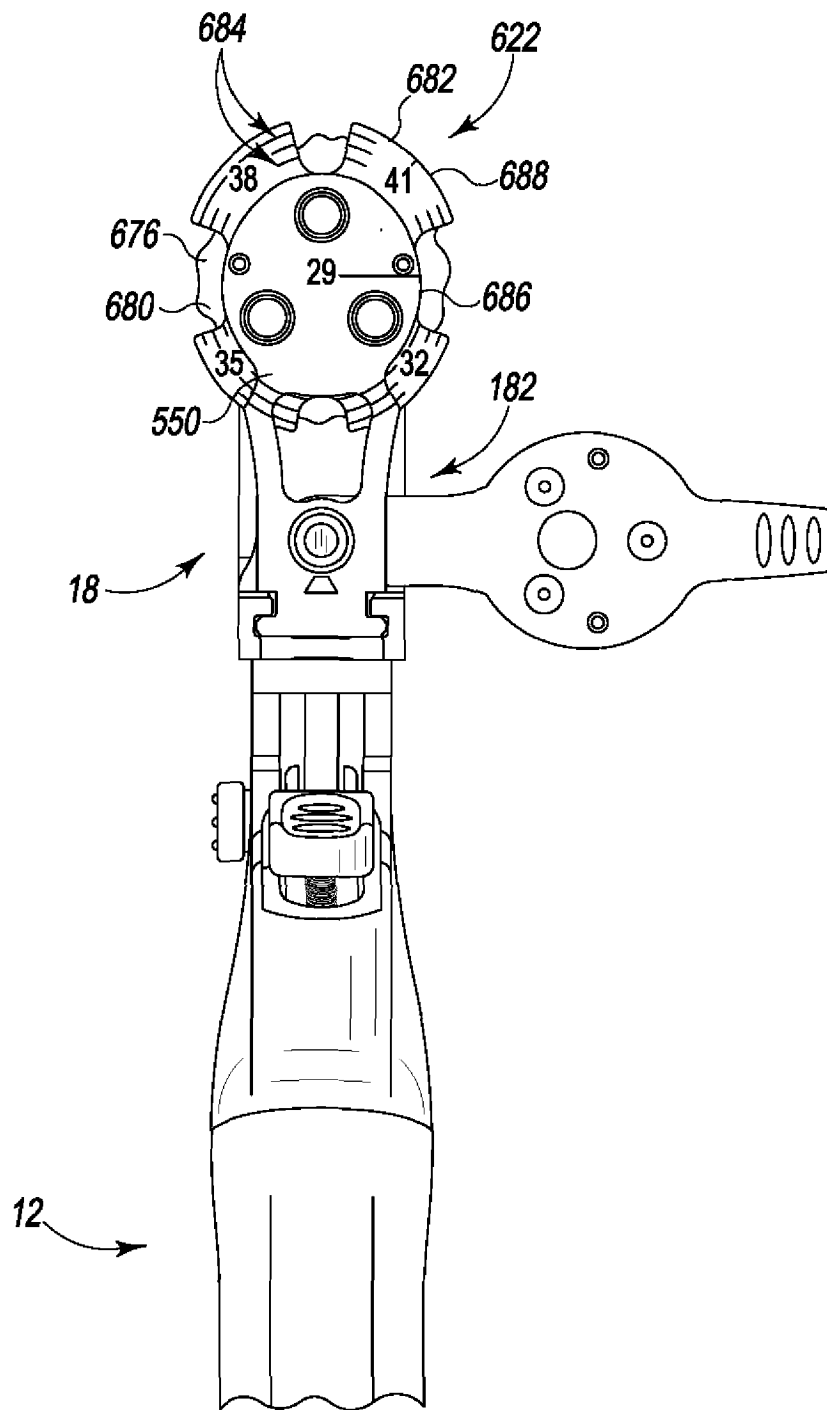


图 15

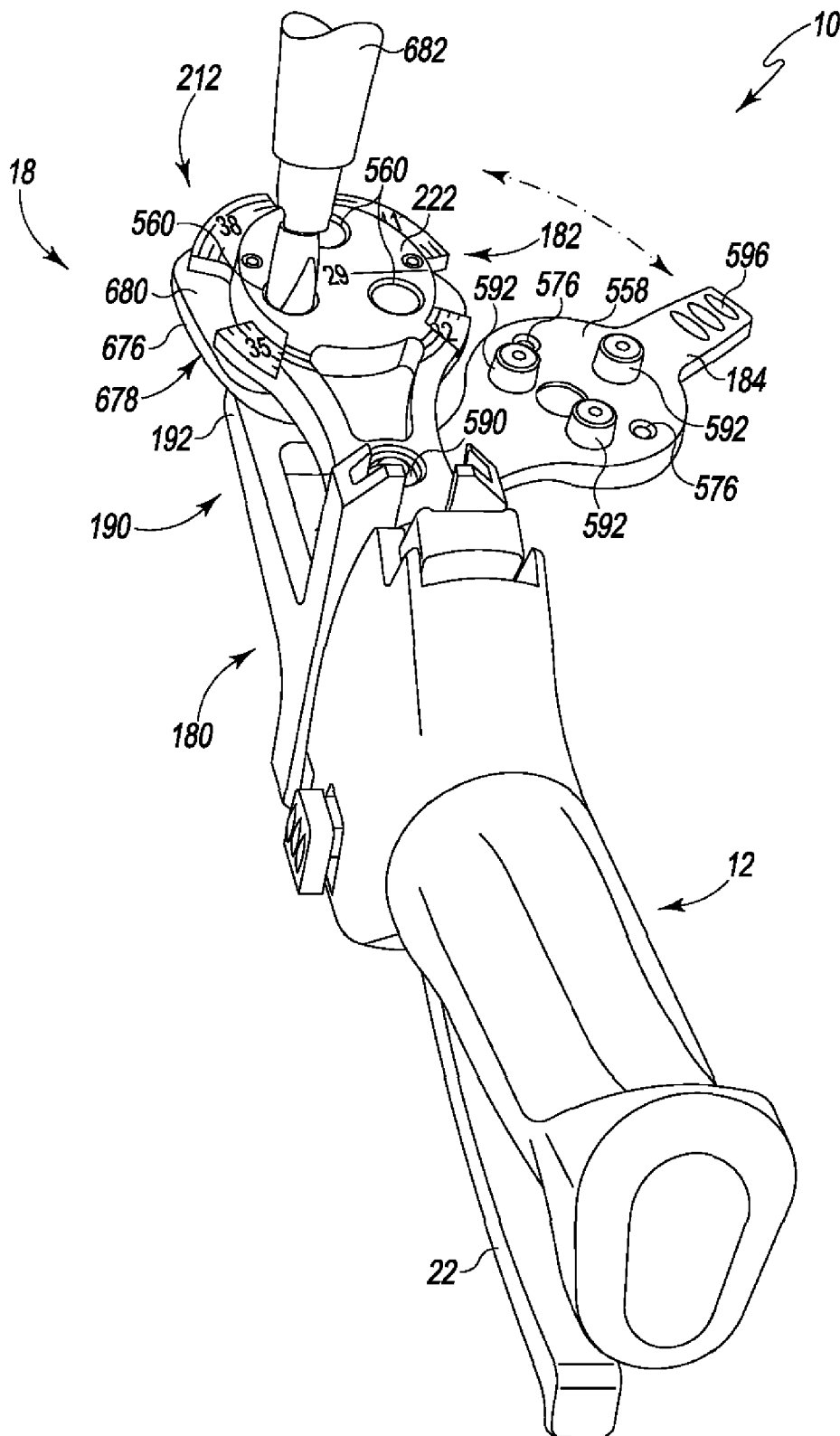


图 16

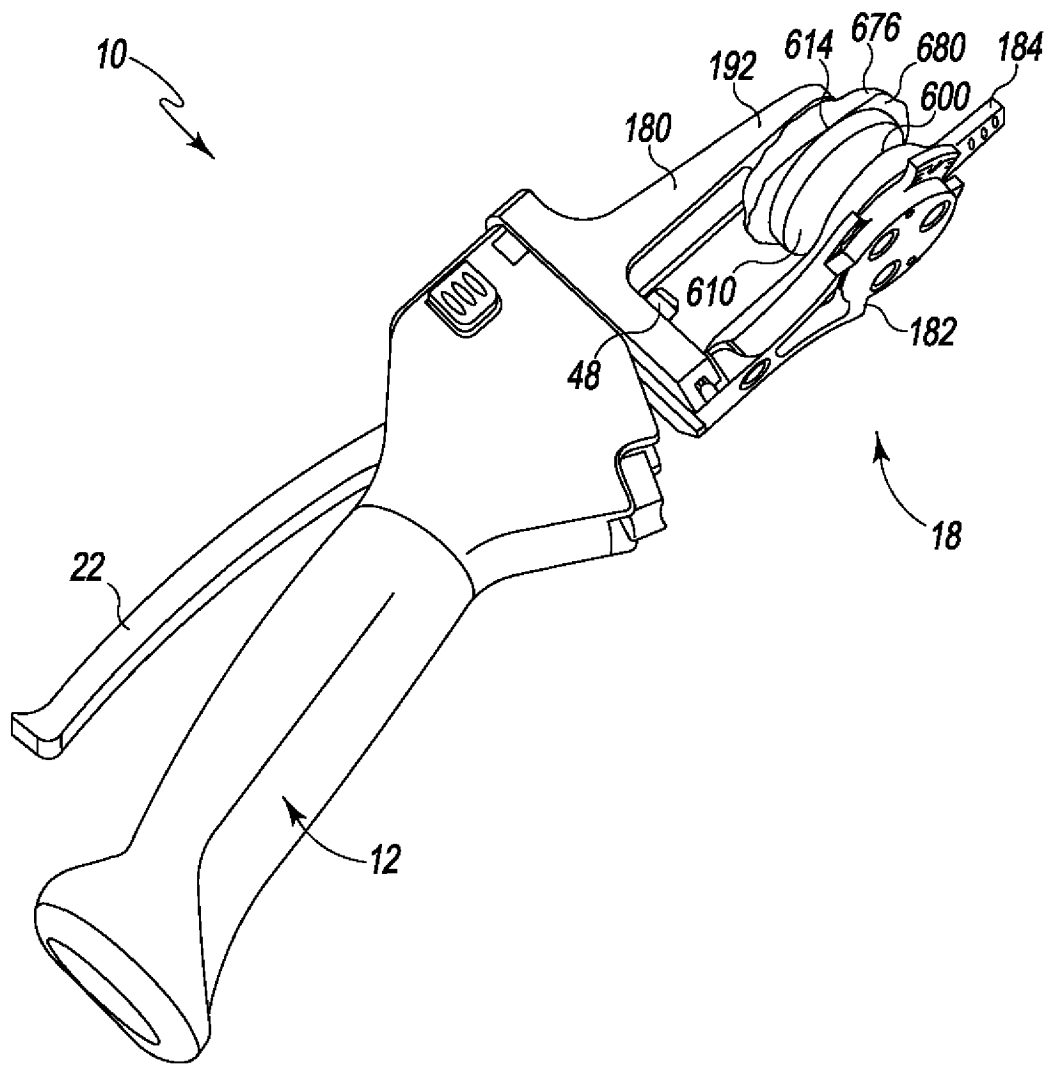


图 17

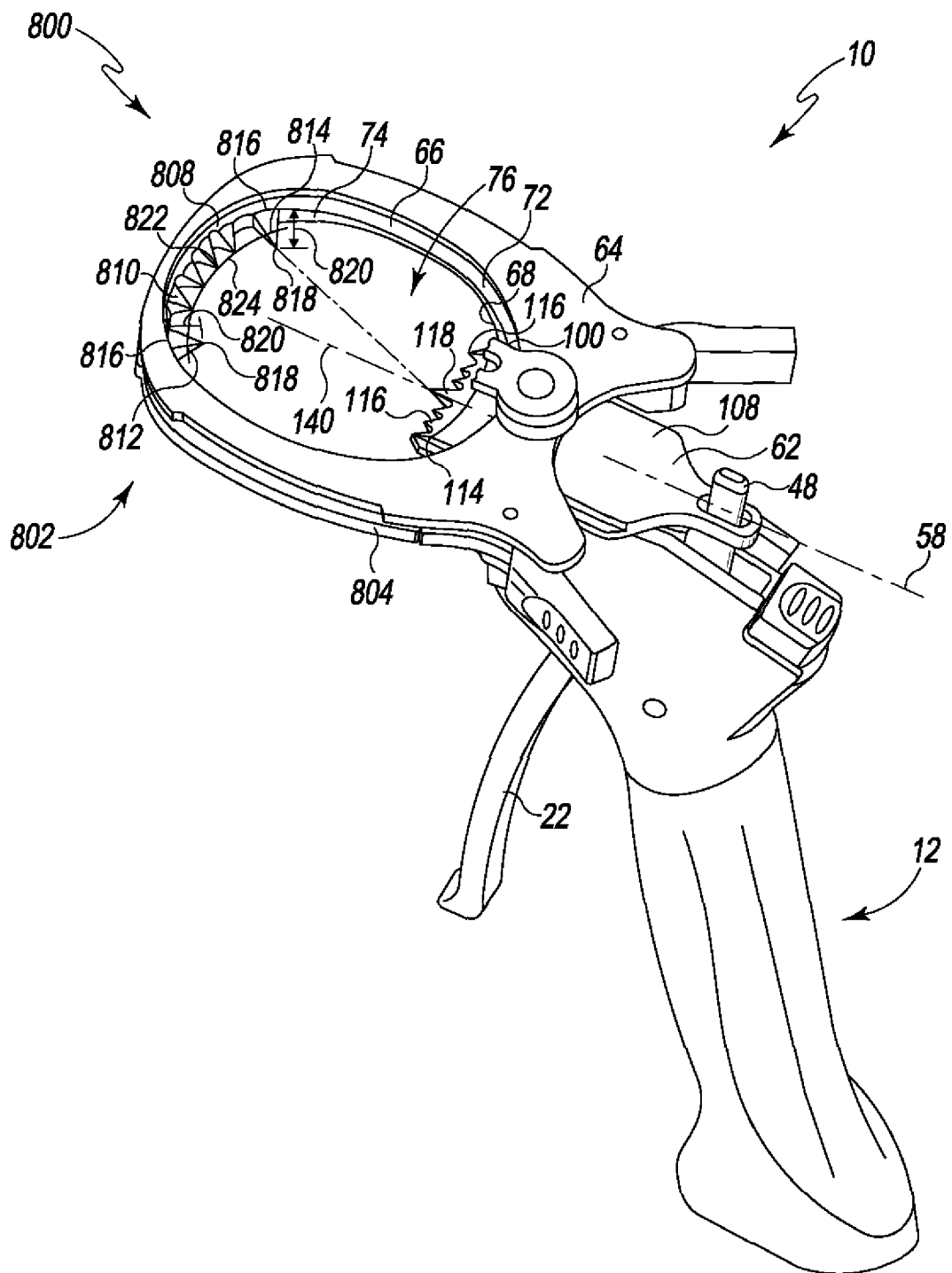


图 18

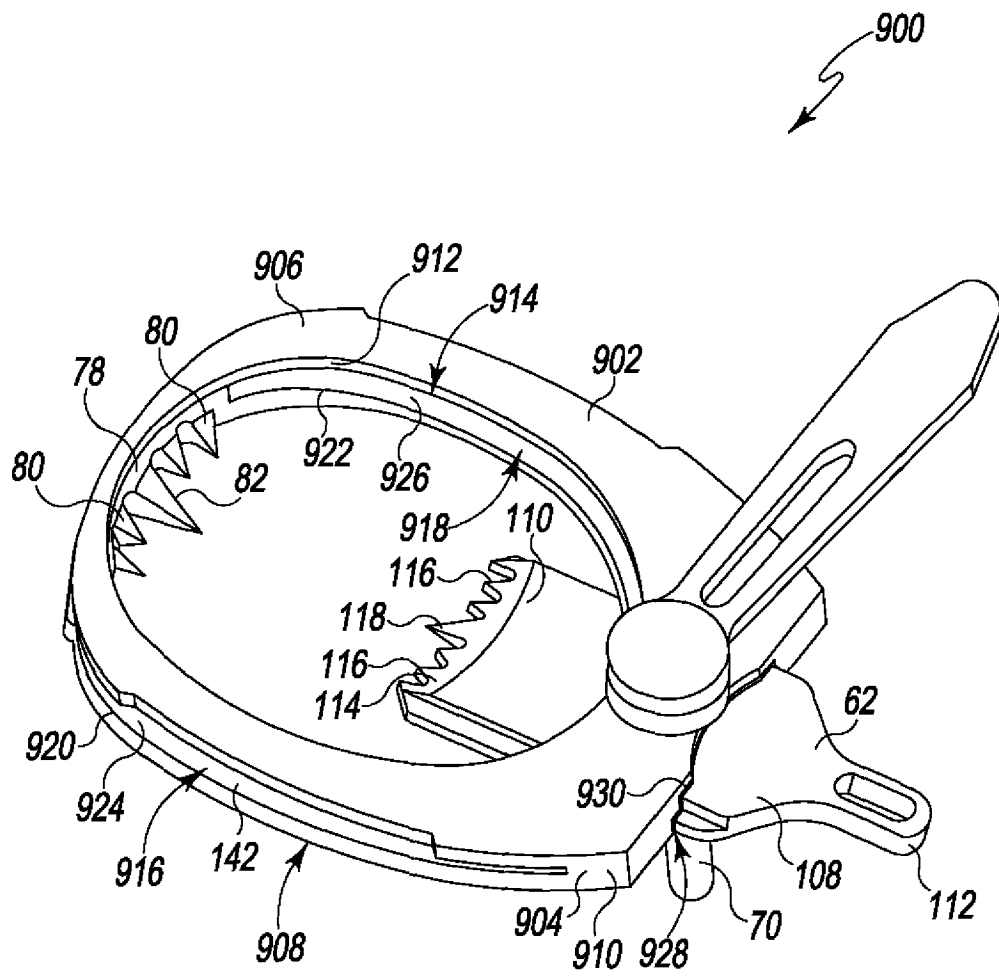


图 19