



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108095795 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810051787.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.05.30

A61B 17/15(2006.01)

(30)优先权数据

A61B 17/16(2006.01)

61/653363 2012.05.30 US

A61B 17/17(2006.01)

13/485433 2012.05.31 US

A61F 2/46(2006.01)

(62)分案原申请数据

201310208049.1 2013.05.30

(71)申请人 德普伊爱尔兰有限公司

地址 爱尔兰科克郡

(72)发明人 K.B.托马斯 T.基佩拉

S.P.戈维斯 R.C.基弗

W.R.马库伯 J.C.李 L.M.马乔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 傅永霄

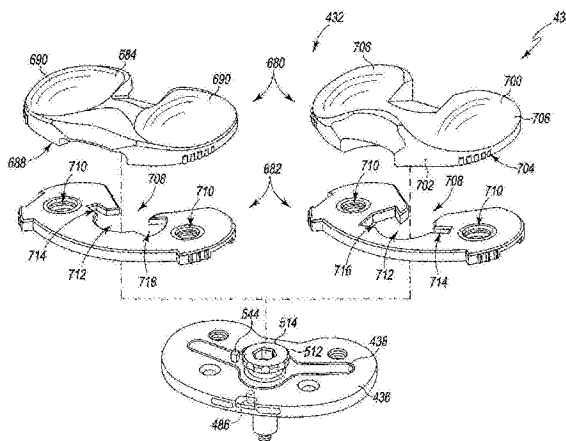
权利要求书2页 说明书21页 附图29页

(54)发明名称

整形外科器械组件

(57)摘要

一种整形外科器械组件,包括:胫骨基部试件,所述胫骨基部试件适于被定位在患者胫骨的外科制备的近端上,髓内整形外科器械,所述髓内整形外科器械与所述胫骨基部试件的下表面接合,紧固件,所述紧固件被配置成相对于所述胫骨基部试件枢转,所述紧固件包括按钮头部和螺纹轴,所述螺纹轴与所述髓内整形外科器械接合,以将所述髓内整形外科器械可移除地联接到所述胫骨基部试件,其中,所述组件包括胫骨支承试件,所述胫骨支承试件包括关节表面和与所述关节表面相对的底部表面,所述胫骨基部试件包括与所述胫骨支承试件的底部表面接合的上表面,且所述紧固件的按钮头部被定位在限定于所述胫骨支承试件中的孔中。



1. 一种整形外科器械组件,包括:

胫骨基部试件(436),所述胫骨基部试件适于被定位在患者胫骨的外科制备的近端上,髓内整形外科器械(440),所述髓内整形外科器械与所述胫骨基部试件的下表面(446)接合,

紧固件(512),所述紧固件被配置成相对于所述胫骨基部试件枢转,所述紧固件包括(i)按钮头部(514)和(ii)螺纹轴(516),所述螺纹轴与所述髓内整形外科器械接合,以将所述髓内整形外科器械可移除地联接到所述胫骨基部试件,

其特征在于,所述组件包括胫骨支承试件(684),所述胫骨支承试件包括关节表面(690)和与所述关节表面相对的底部表面(688),所述胫骨基部试件包括与所述胫骨支承试件的底部表面接合的上表面(444),且所述紧固件的按钮头部被定位在限定于所述胫骨支承试件中的孔中。

2. 根据权利要求1所述的整形外科器械组件,其中,所述髓内整形外科器械包括与所述螺纹轴(516)接合的拉刀(280),所述拉刀具有(i)渐缩的外表面(284)和(ii)多个切割齿(290),所述多个切割齿形成于所述渐缩的外表面上。

3. 根据权利要求2所述的整形外科器械组件,还包括第二髓内整形外科器械,所述第二髓内整形外科器械被配置成代替所述拉刀与所述紧固件的所述螺纹轴接合,其中,可选地,所述第二髓内整形外科器械包括杆试件(20)。

4. 根据权利要求1所述的整形外科器械组件,其中,所述胫骨基部试件(436)包括:(i)板(442),所述板具有限定于其上表面(444)中的开口(450),和(ii)平台(470),所述平台被定位在所述板的所述开口中,并且所述紧固件(512)延伸穿过限定于所述平台中的镗孔。

5. 根据权利要求4所述的整形外科器械组件,还包括基部插入件(438),所述基部插入件被定位在限定于所述胫骨基部试件(436)的所述板中的开口(450)中,所述基部插入件包括耳状物(544),所述耳状物被定位在限定于所述胫骨支承试件中的孔(714,716)中。

6. 根据权利要求5所述的整形外科器械组件,其中,所述基部插入件(438)还包括:(i)框架(546),所述框架具有限定于其中的圆形开口,和(ii)一对尖头(550,552),所述一对尖头从所述框架向外延伸,并且所述胫骨基部试件(436)的所述平台(470)被定位在所述圆形开口中。

7. 根据权利要求6所述的整形外科器械组件,其中,所述基部插入件(438)还包括第一下臂(574)和第二下臂(576),所述第一下臂附接到所述一对尖头中的第一尖头(550),所述第一下臂延伸穿过限定于所述胫骨基部试件(436)的下表面中的开口(460),并且具有(i)渐缩的外表面(578)和(ii)多个切割齿(580),所述多个切割齿形成于所述渐缩的外表面上,所述第二下臂附接到所述一对尖头中的第二尖头(552),所述第二下臂延伸穿过限定于所述胫骨基部试件的下表面中的开口(462),并且具有(i)渐缩的外表面和(ii)多个切割齿,所述多个切割齿形成于所述渐缩的外表面上。

8. 根据权利要求7所述的整形外科器械组件,其中,所述髓内整形外科器械(280)包括狭槽(316),并且所述第一下臂(574)和所述第二下臂(576)被容纳在所述狭槽中并且从所述狭槽向外延伸。

9. 根据权利要求1所述的整形外科器械组件,其中所述胫骨支承试件(434)包括胫骨支承表面试件(680)和垫片(682),所述胫骨支承表面试件包括所述关节表面(690),所述垫片

被固定到所述胫骨支承表面试件,所述垫片包括所述底部表面(688)。

10. 一种整形外科器械组件(10),包括:

拉刀(280),所述拉刀包括:(i)渐缩的外表面(284),(ii)多个切割齿(290),所述多个切割齿形成于所述渐缩的外表面上,

拉刀插入件(282),所述拉刀插入件包括渐缩的外表面(386),

适配器(400),所述适配器包括基部(402),

附接装置(12),以及

切割块(14),所述切割块被配置成联接到所述附接装置(12),

其特征在于:

所述拉刀(280)还包括限定于其上端中的狭槽(316),

所述拉刀插入件被配置成定位在所述拉刀(280)的所述狭槽(316)中,且还包括多个切割齿(388),所述多个切割齿形成于所述渐缩的外表面上(386),

所述适配器(400)的基部被配置成定位在所述拉刀(280)的所述狭槽(316)中代替所述拉刀插入件(282),且所述适配器还包括从所述基部延伸的轴(422),

所述附接装置包括限定于其中的通道(64),所述通道的尺寸设定成容纳所述适配器(400)的所述轴(422)。

11. 根据权利要求10所述的整形外科器械组件(10),其中,所述附接装置(12)包括(i)外壳(34),所述外壳具有限定于其中的所述通道(64),以及(ii)安装框架(32),所述安装框架能够相对于所述外壳运动,所述安装框架被配置成联接到所述切割块(14)。

12. 根据权利要求11所述的整形外科器械组件(10),其中:

所述切割块(14)具有限定于其中的狭槽(210),并且

所述安装框架(32)包括能够在(i)第一位置与(ii)第二位置之间运动的锁定接片(152),在所述第一位置中所述锁定接片的末端被定位在所述狭槽中,使得所述切割块被固定到所述安装框架,在所述第二位置中所述锁定接片的所述末端与所述狭槽间隔开,使得所述切割块能够从所述安装框架移除。

13. 根据权利要求12所述的整形外科器械组件(10),其中,所述安装框架(32)包括锁定机构(144),其包括(i)锁定接片(152),(ii)控制旋钮(158),和(iii)中心轴(146),所述中心轴将所述锁定接片联接到所述控制旋钮,所述中心轴具有与所述附接装置(12)的外壳(34)的纵向轴线(40)平行地延伸的纵向轴线(156)。

14. 根据权利要求11所述的整形外科器械组件(10),其中,所述安装框架(32)被可移除地联接到所述外壳(34)。

## 整形外科器械组件

[0001] 本申请是申请号为201310208049.1、国际申请日为2013年5月30日的发明名称为“胫骨整形外科器械及其使用方法”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 本申请根据35U.S.C.§119要求美国专利申请No.61/653,363的优先权,该美国专利申请提交于2012年5月30日并以引用的方式并入本文。

[0003] 交叉引用

[0004] 交叉引用名称为“TIBIAL TRIAL INSTRUMENTS AND METHOD OF USING SAME”的共同未决的美国专利申请序列号XX/XXX,XXX(代理人案号265280-100,DEP6356USNP);以及名称为“METHOD OF SURGICALLY PREPARING A PATIENT'S TIBIA”的共同未决的美国专利申请序列号XX/XXX,XXX(代理人案号265280-214775,DEP6356USNP2),所述美国专利申请各自转让给与本专利申请相同的受让人,各自随本专利同时提交,并且各自据此以引用方式并入。

### 技术领域

[0005] 本公开一般涉及用于执行整形外科关节置换手术的整形外科器械,并且更具体地讲涉及用于执行翻修膝关节置换手术的整形外科器械。

### 背景技术

[0006] 关节成形术是一种熟知的外科手术,其用假体关节置换患病和/或受损的自然关节。例如,在全膝关节成形术中,患者的天然膝关节部分或全部置换为假膝关节或膝关节假体。典型的人工膝关节假体包括胫骨托、股骨部件以及被定位在胫骨托与股骨部件之间的聚合物插入件或支承件。胫骨托一般包括具有从其远侧延伸的杆的板,并且股骨部件一般包括一对间隔开的踝元件,该踝元件包括与聚合物支承件的对应表面关节连接的表面。胫骨托的杆被配置成植入患者胫骨的外科制备的髓管中,并且股骨部件被配置成联接到患者股骨的外科制备的远端。

[0007] 不时地,可能需要对患者执行翻修膝关节手术。在此类翻修膝关节手术中,手术移除先前植入的膝关节假体并且植入置换膝关节假体。在一些翻修膝关节手术中,可手术移除先前植入的膝关节假体的所有部件,包括例如胫骨托、股骨部件和聚合物支承件。在其他翻修膝关节手术中,可仅移除并置换先前植入的膝关节假体的部分。

[0008] 在翻修膝关节手术过程中,整形外科医生一般使用多种不同的整形外科器械例如切割块、外科扩孔钻、钻孔导向器、假体试件和其他外科器械,以使患者的骨准备好容纳膝关节假体。

### 发明内容

[0009] 根据本公开的一个方面,公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件包括附接装置、髓内整形外科器械和切割块。附接装置包括外壳,所述外壳具有纵向轴线以及沿纵向轴线延伸的限定于其中的通道。附接装置还包括从外壳向外延伸的一对导轨。每个导

轨具有与外壳的纵向轴线正交地延伸的纵向轴线。附接装置还包括被定位在所述一对导轨上的安装框架。安装框架被配置成沿所述一对导轨相对于外壳滑动。髓内整形外科器械包括被定位在外壳的通道中的轴。切割块被可移除地联接到安装框架。

[0010] 在一些实施例中,安装框架可包括被配置成抑制安装框架相对于外壳的运动的偏压元件。在一些实施例中,偏压元件可包括与所述一对导轨中的第一导轨接合的第一悬臂和与所述一对导轨中的第二导轨接合的第二悬臂。

[0011] 另外,在一些实施例中,切割块可具有限于其中的狭槽,并且安装框架可包括可在第一位置与第二位置之间运动的凸缘,在所述第一位置中凸缘的末端被定位在狭槽中,使得切割块被固定到安装框架,在所述第二位置中凸缘的末端与狭槽间隔开,使得切割块能够从安装框架移除。

[0012] 在一些实施例中,安装框架可包括具有限于其中的一对通道的主体和锁定机构。每个通道的尺寸可设定成容纳所述一对导轨中的导轨。锁定机构可包括凸缘、控制旋钮和将凸缘联接到控制旋钮的中心轴。中心轴可枢转地联接到主体。

[0013] 在一些实施例中,切割块可具有限于其上表面中的一对孔,并且安装框架可具有被容纳在所述一对孔中的一对定位销。在一些实施例中,附接装置可包括附接到外壳的锁定机构。锁定机构可被配置成将附接装置固定到髓内整形外科器械的轴。

[0014] 另外,在一些实施例中,锁定机构可包括可运动地联接到外壳的杠杆。杠杆可在第一位置与第二位置之间运动,在所述第一位置中杠杆的扣件与髓内整形外科器械的轴接合,在所述第二位置中扣件从轴脱离。

[0015] 在一些实施例中,髓内整形外科器械可包括外科扩孔钻和杆试件。外科扩孔钻可具有附接到轴的第一端部和与第一端部相对定位的第二端部。杆试件可被固定到外科扩孔钻的第二端部。

[0016] 在一些实施例中,髓内整形外科器械可包括附接到轴的拉刀。拉刀可具有渐缩的外表面和从渐缩的外表面向外延伸的多个切割齿。在一些实施例中,拉刀可被可移除地联接到轴。在一些实施例中,切割块可具有限于其中的多个切割引导件。

[0017] 根据本公开的另一个方面,公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件包括拉刀、拉刀插入件、适配器、附接装置和切割块。拉刀包括渐缩的外表面、形成于渐缩的外表面上的多个切割齿、以及限于其上端中的狭槽。拉刀插入件被配置成定位在拉刀的狭槽中。拉刀插入件包括渐缩的外表面、以及形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。适配器包括被配置成代替拉刀插入件被定位在拉刀的狭槽中的基部和从基部延伸的轴。附接装置具有限于其中的通道,所述通道的尺寸设定成容纳适配器的轴。切割块被配置成联接到附接装置。

[0018] 在一些实施例中,附接装置可包括具有限于其中的通道的外壳以及可相对于外壳运动的安装框架。安装框架可被配置成联接到切割块。

[0019] 在一些实施例中,切割块可具有限于其中的狭槽和安装框架。安装框架可包括可在第一位置与第二位置之间运动的锁定接片,在所述第一位置中锁定接片的末端被定位在狭槽中,使得切割块被固定到安装框架,在所述第二位置中锁定接片的末端与狭槽间隔开,使得切割块能够从安装框架移除。

[0020] 在一些实施例中,安装框架可包括锁定机构。锁定机构可包括锁定接片、控制旋钮

和将锁定接片联接到控制旋钮的中心轴。轴可具有与附接装置的外壳的纵向轴线平行延伸的纵向轴线。在一些实施例中，安装框架可被可移除地联接到外壳。

[0021] 根据本公开的另一个方面，公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件可包括附接装置、髓内整形外科器械和切割块。附接装置包括外壳、从外壳向外延伸的导轨、以及定位在导轨上的安装框架。安装框架被配置成沿导轨相对于外壳滑动。髓内整形外科器械被可移除地联接到外壳。切割块被可移除地联接到安装框架。

[0022] 在一些实施例中，外壳可具有限于其中的通道和髓内整形外科器械。髓内整形外科器械可包括被定位在外壳的通道中的轴、杆试件和将轴联接到杆试件的外科扩孔钻。

[0023] 在一些实施例中，髓内整形外科器械可包括可移除地联接到外壳的拉刀。拉刀可具有渐缩的外表面、以及形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0024] 根据本公开的另一个方面，公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件包括胫骨支承试件、胫骨基部试件、髓内整形外科器械和紧固件。胫骨支承试件包括关节表面和与关节表面相对的底部表面。胫骨基部试件适于被定位在患者胫骨的外科制备的近端上。胫骨基部试件包括与胫骨支承试件的底部表面接合的上表面。髓内整形外科器械与胫骨基部试件的下表面接合。紧固件被配置成相对于胫骨基部试件枢转。紧固件包括被定位在限于胫骨支承试件中的孔中的按钮头部和与髓内整形外科器械接合的螺纹轴，以使髓内整形外科器械可移除地联接到胫骨基部试件。

[0025] 在一些实施例中，髓内整形外科器械可包括与螺纹轴接合的拉刀。拉刀可具有渐缩的外表面以及形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0026] 在一些实施例中，第二髓内整形外科器械可被配置成代替拉刀与紧固件的螺纹轴接合。另外，在一些实施例中，第二髓内整形外科器械可包括杆试件。在一些实施例中，胫骨基部试件可包括具有限于其上表面中的开口的板和被定位在板的开口中的平台，并且紧固件可延伸穿过限于平台中的镗孔。

[0027] 在一些实施例中，整形外科器械组件可包括被定位在限于胫骨基部试件的板中的开口中的基部插入件。基部插入件可包括被定位在限于胫骨支承试件中的孔中的耳状物。在一些实施例中，基部插入件还可包括具有限于其中的圆形开口的框架和从框架向外延伸的一对尖头，并且胫骨基部试件的平台可被定位在圆形开口中。

[0028] 在一些实施例中，基部插入件还可包括第一下臂和第二下臂。第一下臂可附接到所述一对尖头中的第一尖头。第一下臂可延伸穿过限于胫骨基部试件的下表面中的开口，并且可具有渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。第二下臂可附接到所述一对尖头中的第二尖头。第二下臂可延伸穿过限于胫骨基部试件的下表面中的开口，并且可具有渐缩的外表面、以及形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0029] 在一些实施例中，髓内整形外科器械可包括狭槽，并且第一下臂和第二下臂可被容纳在狭槽中并且可从狭槽向外延伸。

[0030] 在一些实施例中，胫骨支承试件可包括胫骨支承表面试件和垫片。胫骨支承表面试件可包括关节表面。垫片可被固定到胫骨支承表面试件。垫片可包括底部表面。

[0031] 根据另一个方面，公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件包括胫骨基部试件、紧固件、髓内整形外科器械和基部插入件。胫骨基部试件适于被定位在患者胫骨的外科制备的近端上。紧固件被配置成相对于胫骨基部试件枢转。紧固件包括按钮头部和延

伸穿过胫骨基部试件的螺纹轴。髓内整形外科器械被固定到紧固件。基部插入件被定位在限定于胫骨基部试件中的开口中。

[0032] 在一些实施例中, 附接工具可被配置成接合基部插入件, 以使基部插入件与胫骨基部试件附接和分离。在一些实施例中, 基部插入件可具有限定于其中的一对开口, 并且附接工具可包括被配置成被容纳在基部插入件的开口中的一对栓。每个栓可包括被配置成接合基部插入件的弹簧, 以将附接工具固定到基部插入件。

[0033] 在一些实施例中, 基部插入件可包括基尔冲头。基尔冲头可包括延伸穿过胫骨基部试件的下表面的第一臂和延伸穿过胫骨基部试件的下表面的第二臂。第一臂可延伸穿过胫骨基部试件的下表面。第一臂可包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。第二臂可延伸穿过胫骨基部试件的下表面。第二臂可包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0034] 在一些实施例中, 髓内整形外科器械可包括狭槽, 并且第一臂和第二臂的部分可被容纳在狭槽中并可从狭槽向外延伸。

[0035] 在一些实施例中, 髓内整形外科器械可包括与螺纹轴接合的拉刀。拉刀可包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0036] 在一些实施例中, 基部插入件可包括框架、从框架向外延伸的一对尖头、和邻近紧固件的按钮头部从框架向上延伸的耳状物。

[0037] 在一些实施例中, 胫骨支承试件可被联接到胫骨基部试件。胫骨支承试件可包括具有关节表面的胫骨支承表面试件和具有限定于其中的孔的垫片。基部插入件的耳状物和紧固件的按钮头部可被定位在孔中。

[0038] 根据本公开的另一个方面, 公开了一种整形外科器械组件。整形外科器械组件包括胫骨基部试件、紧固件、第一基部插入件和第二基部插入件。胫骨基部试件适于被定位在患者胫骨的外科制备的近端上。胫骨基部试件包括具有限定于其上表面中的开口的板和被定位在板的开口中的平台。紧固件被配置成相对于胫骨基部试件枢转。紧固件包括被定位在上表面的上方的按钮头部和延伸穿过限定于胫骨基部试件的平台中的镗孔的螺纹轴。第一基部插入件被定位在限定于胫骨基部试件中的开口中, 包括被定位在胫骨基部试件的平台上的框架和从框架向外延伸的一对尖头。第二基部插入件被配置成代替第一基部插入件被定位在开口中。第二基部插入件包括延伸穿过胫骨基部试件的下表面的第一臂和延伸穿过胫骨基部试件的下表面的第二臂。第一臂包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。第二臂包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。

[0039] 在一些实施例中, 可包括多个髓内整形外科器械。每个髓内整形外科器械可被配置成接合紧固件, 以使髓内整形外科器械固定到胫骨基部试件。

[0040] 根据本公开的另一个方面, 公开了一种外科制备胫骨的近端的方法。外科制备胫骨的近端的方法包括将髓内整形外科器械插入胫骨的髓管内, 将附接装置的外壳固定到髓内整形外科器械, 沿一对导轨朝向外壳滑动安装框架, 使切割块附接到安装框架, 使用切割引导件切除胫骨的近端以形成外科制备的表面, 将胫骨基部试件定位在外科制备的表面上, 并且将基尔冲头插入穿过限定于胫骨基部试件中的狭槽并插入外科制备的胫骨表面。切割块具有限定于其中的切割引导件。

[0041] 在一些实施例中, 该方法可包括使杆试件附接到外科扩孔钻的端部, 以形成髓内

整形外科器械。这可包括将髓内整形外科器械插入髓管内,该操作可包括用外科扩孔钻扩孔胫骨的近端。

[0042] 在一些实施例中,该方法可包括从髓管中移除髓内整形外科器械,使杆试件附接到模块化杆,并且将模块化杆和杆试件固定到胫骨基部试件。这可包括将胫骨基部试件定位在外科制备的表面上,该操作可包括将模块化杆和杆试件插入髓管。

[0043] 在一些实施例中,该方法可包括将基尔冲头插入穿过限定于胫骨基部试件中的狭槽并插入外科制备的胫骨表面,该操作可包括将基尔冲头的一部分插入限定于模块化杆中的狭槽。

[0044] 在一些实施例中,该方法可包括将髓内整形外科器械插入胫骨的髓管,该操作可包括将拉刀插入髓管,以使多个切割齿与胫骨接合。

[0045] 在一些实施例中,该方法可包括从限定于拉刀中的狭槽中抽出拉刀插入件,并且使拉刀插入件的切割齿与胫骨脱离。

[0046] 在一些实施例中,该方法可包括使安装轴附接到拉刀,该操作可包括将附接装置的外壳固定到髓内整形外科器械,该操作可包括沿安装轴滑动外壳。

[0047] 在一些实施例中,该方法可包括将胫骨基部试件定位在外科制备的表面上,该操作可包括使紧固件与拉刀在髓管中接合,以使胫骨基部试件固定到拉刀。在一些实施例中,该方法可包括将基尔冲头插入穿过限定于胫骨基部试件中的狭槽并插入外科制备的胫骨表面。在一些实施例中,插入基尔冲头可包括将基尔冲头的一部分插入限定于拉刀中的狭槽。

[0048] 在一些实施例中,该方法可包括将切割块附接到安装框架,该操作可包括操作控制按钮,以将安装框架的锁定接片运动至与切割块接合。

[0049] 根据本公开的另一个方面,公开了一种外科制备胫骨的近端的方法。外科制备胫骨的近端的方法包括将拉刀插入胫骨的髓管,使拉刀插入件与拉刀分离,在分离拉刀插入件后将附接装置固定到拉刀,使切割块附接到附接装置,使用切割引导件切除胫骨的近端以形成外科制备的表面,将胫骨基部试件定位在外科制备的表面上,并且将胫骨基部试件固定到定位在髓管中的拉刀。拉刀包括渐缩的外表面和形成于渐缩的外表面上的多个切割齿。切割块具有限定于其中的切割引导件。

[0050] 在一些实施例中,该方法可包括将基部插入件插入限定于胫骨基部试件中的开口,并且将胫骨支承试件定位在基部插入件的耳状物之上。基部插入件可包括耳状物。

[0051] 在一些实施例中,该方法可包括从胫骨基部试件中移除基部插入件,并且将基尔冲头插入穿过限定于胫骨基部试件中的狭槽并插入外科制备的胫骨表面。在一些实施例中,该方法可包括将胫骨基部试件固定到拉刀,该操作可包括旋转紧固件以螺纹接合拉刀。

[0052] 另外,在一些实施例中,该方法可包括在分离拉刀插入件后将适配器固定到拉刀。这可包括将附接装置固定到拉刀,该操作可包括沿适配器的轴滑动附接装置。在一些实施例中,该方法可包括将附接装置固定到拉刀,致动一对杠杆以使杠杆与适配器的轴接合。在一些实施例中,该方法可包括在将拉刀插入髓管内之前,将杆试件固定到拉刀。

[0053] 根据本公开的另一个方面,公开了一种外科制备胫骨的近端的方法。外科制备胫骨的近端的方法包括将杆试件固定到外科扩孔钻,用外科扩孔钻扩孔胫骨的髓管,在外科扩孔钻和杆试件被定位在髓管中的同时将附接装置固定到外科扩孔钻的轴,将切割块附接



到附接装置,使用切割引导件切除胫骨的近端以形成外科制备的表面,从髓管中移除外科扩孔钻和杆试件,将模块化杆和杆试件固定到胫骨基部试件,将模块化杆和杆试件插入髓管,并且将胫骨基部试件定位在外科制备的表面上。切割块具有限于其中的切割引导件。

[0054] 在一些实施例中,该方法可包括将基部插入件插入限于胫骨基部试件中的开口,并且将胫骨支承试件定位在基部插入件的耳状物之上。基部插入件包括耳状物。

[0055] 在一些实施例中,该方法可包括从胫骨基部试件中移除基部插入件,并且将基尔冲头插入穿过限于胫骨基部试件中的狭槽并插入外科制备的胫骨表面。

## 附图说明

[0056] 尤其参考以下附图进行详细说明,其中:

[0057] 图1是整形外科器械系统的整形外科器械组的分解透视图;

[0058] 图2是图1的器械组的附接装置的透视图;

[0059] 图3是图2的附接装置的横截面正视图;

[0060] 图4是图2的附接装置的安装框架的透视图;

[0061] 图5是图4的安装框架的正视图;

[0062] 图6是图1的器械组的切割块的透视图;

[0063] 图7是图1的器械组的外科扩孔钻的正视图;

[0064] 图8是图1的器械组的拉刀和拉刀插入件的透视图;

[0065] 图9是图8的拉刀的平面图;

[0066] 图10是图1的器械组的适配器的正视图;

[0067] 图11是整形外科器械系统的另一个整形外科器械组的分解透视图;

[0068] 图12是图11的器械组的胫骨基部试件和紧固件的透视图;

[0069] 图13是图12的胫骨基部试件的平面图;

[0070] 图14是图11的器械组的基部插入件的一个实施例的透视图;

[0071] 图15是图11的器械组的基部插入件的另一个实施例的透视图;

[0072] 图16是图11的器械组的插入件附接工具的正视图;

[0073] 图17是图16的插入件附接工具的平面图;

[0074] 图18是图11的器械组的多个模块化杆的透视图;

[0075] 图19是图18的模块化杆之一的平面图;

[0076] 图20是胫骨基部试件、基部插入件和多个胫骨支承试件的分解透视图;

[0077] 图21A和21B是利用图1-20的整形外科器械系统的手术的一个实施例的简化流程图;

[0078] 图22-33是当整形外科器械系统用于图21的手术中时,患者的胫骨和图1-20的整形外科器械系统的视图;

## 具体实施方式

[0079] 虽然本公开的概念易于具有各种修改形式和替代形式,但本发明的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,其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。

[0080] 在整篇说明书中,当提及整形外科植入物和本文所述的整形外科器械以及患者的自然解剖结构时,可使用表示解剖学参考的术语,例如前、后、内、外、上、下等等。这些术语在解剖学和整形外科领域具有公知的含义。除非另外说明,否则在书面说明书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。

[0081] 现在参见图1,其显示了整形外科器械系统10(下文称为器械系统10)的整形外科器械组。本文所用术语“整形外科器械”或“整形外科器械系统”是指外科医生在进行整形外科手术时使用的外科工具。同样,应当理解,如本文所用,术语“整形外科器械”不同于在患者体内手术植入的整形外科植入物或假体。

[0082] 系统10包括附接装置12、被配置成固定到附接装置12的切割块14、和被配置成分别固定到附接装置12的多个髓内整形外科器械16。本文所用术语“髓内整形外科器械”是指被配置成在整形外科手术过程中被定位在患者胫骨的髓管中的外科工具。髓内整形外科器械的例子包括杆试件、拉刀、外科扩孔钻等。如图1所示,髓内外科器械16包括外科扩孔钻18、杆试件20和拉刀组件22。如下文更详细地描述的,外科医生可使用附接装置12和髓内整形外科器械16将切割块14定位成用于在患者胫骨的近端的切除过程中使用。

[0083] 系统10的附接装置12包括被配置成固定到髓内整形外科器械16的附接基底30和被配置成可运动地联接到基部30的安装框架32。如下文更详细地描述的,安装框架32还被配置成固定到切割块14。在例证性的实施例中,附接基底30和安装框架32由金属材料例如不锈钢或钴铬形成。应当理解,在其他实施例中,附接基底30或安装框架32可由聚合材料形成。

[0084] 现在参见图2和3,附接基底30包括外壳34和从外壳34向外延伸的一对导轨36,38。外壳34具有从下端42延伸到上端44的纵向轴线40。导轨36,38彼此平行地延伸,并且每个导轨具有固定到外壳34的端部46和末端48。导轨36,38中的每个还具有从端部46延伸到末端48的纵向轴线50。在例证性的实施例中,导轨36,38的纵向轴线50与外壳34的纵向轴线40正交地延伸。如图2所示,导轨36,38中的每个在横截面中是圆形的,但应当理解在其他实施例中,每个导轨均可具有正方形、矩形或其他横截面形状。还应当理解在其他实施例中,附接基底30可仅包括单个导轨。在其他实施例中,导轨可能不相对于外壳34的纵向轴线40垂直延伸。

[0085] 附接基底30的外壳34具有限于其下端42中的通道52。通道52由一对侧壁54和在侧壁54之间延伸的基本上平坦的表面56限定。如图3所示,平表面56具有限于其中的开口58,并且内壁60从开口58向上延伸到外壳34的限于上端44中的开口62。以那种方式,内壁60形成沿纵向轴线40延伸的穿过外壳34的通道64。如下文更详细地描述的,通道64的尺寸设定成容纳髓内整形外科器械16的轴。

[0086] 附接基底30还包括锁定机构70,所述锁定机构被配置成将附接装置12固定到髓内整形外科器械16。在例证性的实施例中,锁定机构70包括可枢转地联接到外壳34的一对杠杆72。如图3所示,每个杠杆72包括经由接头76联接到外壳34的臂74。杠杆72还包括从臂74的一个端部80延伸的扣件78和形成于相对端部84上的柄部82。

[0087] 接头76包括延伸穿过臂74且被容纳在限于外壳34中的孔90中(参见图2)的销86。每个杠杆72被配置成围绕轴线92枢转,该轴线由在接合位置(图3中以实线显示的)与脱

离位置(图3中以折线显示的)之间销86限定。在接合位置中,扣件78延伸穿过限定于外壳34中的开口94进入通道64。这样,当器械被定位在通道64中时,扣件78接合器械16。在脱离位置中,扣件78从通道64移除,使得扣件78从器械16脱离。

[0088] 附接装置12的锁定机构70还包括被配置成使每个杠杆72偏压到接合位置中的偏压元件100。在例证性的实施例中,每个偏压元件是具有端部102的弹簧100,所述端部被定位在限定于臂74的端部84中的孔104中。每个弹簧100的相对端部106被定位在限定于外壳34中的孔108中。

[0089] 如上所述,系统10的附接装置12还包括被配置成可运动地联接到附接基部30的安装框架32。现在参见图4和5,安装框架32包括具有面对外壳34的后表面112和与后表面112相对定位的前表面114的主体110。前表面114具有限定于其中的开口116和从开口116向内延伸的圆柱形内壁118,以限定延伸穿过主体110的通道120。通道120的尺寸设定成容纳附接基部30的导轨36。

[0090] 主体110的前表面114具有限定于其中的另一开口122。圆柱形内壁124从开口122向内延伸,以限定穿过主体110的另一通道126。如图4所示,通道126与通道120平行延伸,并且通道126的尺寸设定成容纳附接基部30的另一导轨38。当安装框架32联接到附接基部30时,导轨36,38被定位在通道120,126中,并且安装框架32被配置成沿导轨36,38相对于附接基部30的外壳34滑动。

[0091] 附接装置12的安装框架32还包括被配置成抑制安装框架32相对于外壳34的运动的保持机构130。在例证性的实施例中,保持机构130包括在一个端部134固定到安装框架32的主体110的悬臂132。如图4所示,悬臂132包括自由端136,该自由端被配置成当安装框架32联接到附接基部30时接合导轨36。保持机构130还包括悬臂140,该悬臂具有被配置成当安装框架32联接到附接基部30时接合另一导轨38的自由端142。臂132,140的自由端136,142对导轨36,38施加偏压,该偏压抑制安装框架32的运动。

[0092] 在使用中,当外科医生或其他使用者沿例如朝向附接基部30的方向施加足够的力时,由悬臂132,140施加的偏压被克服,使得安装框架32可沿导轨36,38朝向附接基部30前进。当外科医生不再施加力时,由臂132,140施加的偏压防止安装框架32的进一步运动。

[0093] 在其他实施例中,保持机构可包括被配置成选择性地与导轨接合的夹具。在其他实施例中,保持机构可包括紧固件、闩锁或其他机构,以防止在安装框架32和附接基部30之间的相对运动。另外,在例证性的实施例中,安装框架32可与附接基部30分离。应当理解,在其他实施例中,附接装置12可被配置成使得安装框架32无法从附接基部30移除。

[0094] 如上所述,附接装置12的安装框架32被配置成固定到切割块14。如图4和5所示,安装框架32包括被配置成选择性地接合切割块14的锁定机构144。在例证性的实施例,锁定机构144包括可枢转地联接到安装框架32的主体110的中心轴146。中心轴146具有从主体110向下延伸的下端148。插头150形成于中心轴146的下端148上,并且插头150包括从中心轴146向外延伸的一对凸缘152。如下文更详细地描述的,凸缘152被配置成被容纳在限定于切割块14中的通道154中,以将切割块14选择性地固定到安装框架32。

[0095] 如图4所示,锁定机构144的中心轴146具有纵向轴线156。锁定机构144还包括控制旋钮158,该控制旋钮能够操作以使中心轴146(并因此插头150)围绕轴线156旋转。在例证性的实施例中,控制旋钮158包括固定到中心轴146的臂160。臂160从中心轴146向外延伸穿

过限定于主体110的前表面114中的狭槽162。臂160包括与主体110间隔开的夹持件164,并且夹持件164可由使用者抓握以操作控制旋钮158。

[0096] 控制旋钮158能够操作以沿在接合位置(参见图4)与脱离位置(参见图5)之间由箭头166指示的方向旋转插头150。在接合位置中,凸缘152被容纳在限定于切割块14中的通道154中,从而将切割块14固定到安装框架32。在脱离位置中,凸缘152从通道154移除,从而释放块14。如图5所示,当插头150处于脱离位置时,控制旋钮158的臂160被定位在形成于主体110上的一对唇缘168之间。

[0097] 在其他实施例中,控制旋钮可具有固定到中心轴146的上端的柄部或夹持件。在其他实施例中,锁定机构144可包括可枢转地联接安装框架的杠杆,该安装框架与切割块选择性地接合和脱离。在其他实施例中,锁定机构144可包括闩锁或其他紧固件的任何组合,以将切割块14固定到附接装置12。

[0098] 如图4和5所示,安装框架32还包括从主体110向下延伸的一对定位销170。每个定位销170的尺寸和形状设定成被容纳在限定于切割块14中的孔172中。在例证性的实施例中,每个销170具有圆形横截面。应当理解,在其他实施例中,每个销可具有正方形、矩形或其他横截面形状。

[0099] 现在参见图6,系统10包括切割块14。如下文更详细地描述的,切割块14包括被配置成面对患者胫骨的前侧的后侧壁200。切割块14还包括与后侧壁200相对定位的前侧壁202。上表面204连接侧壁200,202。在例证性的实施例中,切割块14由金属材料例如不锈钢或钴铬形成。

[0100] 开口206被限定在上表面204中,并且内壁208从开口206向下延伸,以限定在切割块14中的狭槽210。如图6所示,狭槽210具有限定于前侧壁202中的开口端212和定位在侧壁200,202之间的封闭端214。内壁208具有限定于其中的通道154。如上所述,通道154的尺寸设定成容纳锁定机构144的凸缘152,以将切割块14固定到附接装置12。

[0101] 切割块14还包括被定位在狭槽210的每一侧上的一对孔172。如上所述,孔172的尺寸设定成容纳安装框架32的定位销170。

[0102] 切割块14包括可在整形外科手术过程中使用的许多切割引导件220,以切除患者骨的一部分。每个切割引导件220包括细长狭槽,该细长狭槽的尺寸设定成容纳外科锯的切割锯片或其他外科装置。在例证性的实施例中,切割块14具有延伸穿过侧壁200,202的四个切割引导件220。每个切割引导件220包括限定切除平面224的平表面222。

[0103] 当切割块14被固定到胫骨上的附接装置12时,切除平面224延伸穿过患者的胫骨。以那种方式,切割引导件220可由整形外科医生在患者胫骨的切除过程中使用。在例证性的实施例中,切割引导件220(因此切除平面224)彼此间隔开约五毫米。这样,外科医生可选择对应于待切除的骨量的具体切割引导件220。在其他实施例中,切割块14可包括任何数目的切割引导件220,该切割引导件彼此间隔开大于或小于五毫米的量。

[0104] 如图6所示,切割块14包括多个紧固件引导件226。每个引导件226包括镗孔228,该镗孔的尺寸设定成容纳紧固件例如固定销230(参见图24),该紧固件可用于将切割块14固定到患者的胫骨。应当理解,在其他实施例中,切割块14可包括附加的紧固件引导件226或其他的紧固件元件,以将切割块固定到患者的胫骨。还可改变每个紧固件引导件226的角度,以向骨提供附加的安全性。

[0105] 如上所述,系统10还包括多个髓内整形外科器械16,包括外科扩孔钻18(参见图7)、杆试件20(参见图1)和拉刀组件22(参见图8-10)。在例证性的实施例中,髓内整形外科器械16中的每个由金属材料例如不锈钢或钴铬形成。现在参见图7,外科扩孔钻18包括切割头240和固定到切割头240的细长轴或柄242。在例证性的实施例中,切割头240是锥形的并且从末端244延伸到上端246。切割头240的末端244具有限于其中的孔248。内壁250限定孔248,并且内壁250具有形成于其上的多个内螺纹(未显示)。

[0106] 扩孔钻18的切割头240包括在末端244与端部246之间延伸的多个切割凹槽252。当外科扩孔钻18被定位在患者胫骨的髓管254中(参见图23)并旋转时,切割头240的切割凹槽252扩孔或以其他方式切割胫骨的骨组织。应当理解,可提供具有不同构型的切割头的其他扩孔钻。例如,可改变切割头的外径,以产生尺寸设定成适应不同尺寸的假体部件的扩孔管。另外,可改变切割头的长度,以改变扩孔管的深度。

[0107] 外科扩孔钻18的柄242具有附接到切割头240的平台256和配合到旋转电动工具或手动柄部的卡盘的上端258。圆柱形主体260被定位在上端258与平台256之间。圆柱形主体260的尺寸设定成被定位在限于附接基部30中的通道64中。凹槽262限于圆柱形主体260中,并且其尺寸设定成容纳附接基部30的杠杆72的扣件78。

[0108] 当附接装置12被固定到外科扩孔钻18时,附接基部30的下端42装在柄242的平台256上。如图7所示,柄242的圆柱形主体260具有从平台256向上延伸的下端264。当附接装置12装在柄242上时,主体260的下端264被容纳在限于附接基部30中的通道52中。杠杆72的扣件78被定位在圆柱形主体260的凹槽262中。在例证性的实施例中,圆柱形主体260具有被配置成接合扣件78的止动表面266,以防止附接装置12从扩孔钻18移除。

[0109] 回到图1,系统10还包括杆试件20。应当理解,可提供具有不同构型的其他杆试件。例如,杆试件的外径和/或长度可改变为不同尺寸的试验假体部件。在例证性的实施例中,杆试件20具有从末端270延伸到上端272的主体268。上端272具有对应于围绕柄242的孔248的内螺纹的多个外螺纹274。杆试件20的上端272的尺寸设定成被容纳在孔248中,以使内螺纹与外螺纹274接合,并且因此将杆试件20固定到外科扩孔钻18。应当理解,在其他实施例中,杆试件20可与外科扩孔钻18接合,而不被固定于此。

[0110] 如上所述,系统10的髓内整形外科器械16包括被配置成定位在患者胫骨的髓管254中的拉刀组件22。现在参见图8和9,拉刀组件22包括拉刀280和被配置成可移除地联接到拉刀280的拉刀插入件282。拉刀280包括从末端286延伸到上端288的外表面284。外表面284是渐缩的,其中拉刀280的直径从上端288到末端286渐减。

[0111] 多个切割齿290形成于末端286与上端288之间的外表面284上。如下文更详细地描述的,切割齿290被配置成当拉刀280插入其中时接合围绕髓管254的骨。应当理解,可提供具有不同构型的其他拉刀。例如,可改变拉刀的外径和/或长度,以产生不同尺寸设定的管以适应不同尺寸的假体部件。

[0112] 如图8所示,拉刀280的末端286具有限于其中的孔302。内壁304限定孔302,并且内壁304具有形成于其上的多个内螺纹(未显示)。孔302的尺寸设定成容纳杆试件20的上端272,使得内螺纹与外螺纹274接合,并且因此将杆试件20固定到拉刀280。

[0113] 拉刀280包括在其上端288处基本上平坦的顶部表面306。开口308被限定在顶部表面306中,并且拉刀280具有从顶部表面306向下延伸的内壁310,312。内壁310,312与底壁

314配合,以限定在拉刀280中的狭槽316。如图8和9所示,狭槽316延伸穿过拉刀280的外表面284。

[0114] 拉刀280的内壁310具有从外表面284向内延伸的平表面318。另一内壁312具有从外表面284向内延伸的一对平表面320,322。如图9所示,平表面322以相对于平表面320的斜角 $\alpha$ 延伸。弓形表面324连接平表面322与平表面320。

[0115] 从底壁314向上延伸的平台328被定位在狭槽316中。平台328具有顶部表面330和限定于顶部表面330中的开口332。圆柱形壁334从开口332向内延伸到下表面336。下表面336和圆柱形壁334配合,以限定在平台328中的镗孔338。如图9所示,下表面336具有限定于其中的另一开口340,并且另一圆柱形壁342从开口340向内延伸。圆柱形壁342限定在拉刀280内的孔344,并且具有形成于其上的多个内螺纹346。

[0116] 拉刀280的上端288具有限定于其中的另一狭槽350。狭槽350从外表面284向内延伸穿过顶部表面306到侧壁352。凸缘354从侧壁352延伸进入狭槽350。另一狭槽356形成于上端288中。如图9所示,狭槽356通向狭槽316。

[0117] 如上所述,拉刀组件22还包括拉刀插入件282。如图8所示,拉刀插入件282的尺寸和形状设定成被容纳在限定于拉刀280中的狭槽316中。拉刀插入件282具有一对侧壁362,364,当拉刀插入件282被定位在狭槽316中时,该对侧壁分别面对拉刀280的内壁310,312。拉刀插入件282的侧壁362具有平表面366,当拉刀插入件282联接到拉刀280时,该平表面接合拉刀280的平表面318。另一侧壁362具有一对平表面368,370,当拉刀插入件282联接到拉刀280时,该对平表面对应于并接合拉刀280的平表面320,322。

[0118] 拉刀插入件282包括具有上表面374的主体372。如图8所示,上表面374具有限定于其中的中心狭槽376。另一狭槽378限定于与中心狭槽376邻近的上表面374中。凸缘380延伸进入狭槽378。

[0119] 拉刀插入件282包括从主体372向下延伸的一对腿部382。开口384限定于腿部382之间。如图8所示,开口384的尺寸设定成容纳拉刀280的平台328。当拉刀插入件282被容纳在拉刀280的狭槽316中时,腿部382接合底壁314并被定位在平台328的每一侧上。

[0120] 拉刀插入件282如同拉刀280具有渐缩的外表面386。外表面386具有形成于外表面284上的多个切割齿388。如下文更详细地描述的,切割齿388被配置成当拉刀282插入其中时接合围绕髓管254的骨。

[0121] 回到图1,拉刀组件22还包括被配置成将拉刀280联接到附接装置12的适配器400。适配器400包括基部402和固定到基部402的插头404。适配器400被配置成联接到拉刀280,并且插头404被配置成当适配器400联接到拉刀280时被定位在狭槽316中。插头404包括一对侧壁406,408,当插头404定位在狭槽316中时,该对侧壁分别面对拉刀280的内壁310,312。插头404的侧壁406具有平表面410,当适配器400被联接到拉刀280时,该平表面接合拉刀280的平表面318。另一侧壁408具有一对平表面412,414,当适配器400被联接到拉刀280时,该对平表面对应于并接合拉刀280的平表面320,322。

[0122] 如图10所示,适配器400包括从插头404向下延伸的柱416。柱416被配置成当适配器400被固定到拉刀280时,被容纳在限定于拉刀280的平台328中的镗孔338中。适配器400包括被配置成使适配器400保持在拉刀280上的偏压元件418。在例证性的实施例中,偏压元件418是悬臂式弹簧420,该悬臂式弹簧被配置成当适配器400被定位在狭槽316中时,接合

拉刀280的内壁310。应当理解,在其他实施例中,适配器400可包括闩锁、销或其他紧固件,以将适配器400固定到拉刀280。

[0123] 另一轴422从基部402向上延伸。轴422的尺寸设定成被定位在限定于附接基部30中的通道64中。凹槽424在轴422中形成,并且其尺寸设定成容纳附接基部12的杠杆72的扣件78。当附接装置12被固定到适配器400时,附接基部30的下端42装在适配器400的插头404上。当附接装置12装在适配器400上时,适配器400的基部402被容纳在限定于附接基部30中的通道52中。杠杆72的扣件78定位在轴422的凹槽424中。在例证性的实施例中,轴422具有被配置成接合扣件78的止动表面426,以防止附接装置12从适配器400移除。

[0124] 现在参见图11-20,整形外科器械系统10包括胫骨托试验组件432(参见图11)和多个胫骨支承试件组件434(参见图20),该胫骨支承试件组件可用于设定尺寸并且选择膝关节假体的假体部件,该膝关节假体将替换患者的自然关节。如图11所示,胫骨托试验组件432包括胫骨基部试件436、多个基部插入件438和多个髓内外科器械440。在例证性的实施例中,胫骨托试验组件432由金属材料例如不锈钢或钴铬形成。

[0125] 现在参见图12,基部试件436包括板442,该板具有上表面444、下表面446以及在表面444,446之间延伸的外侧壁448。板442具有限定于上表面452内的板开口450。板开口450具有中心开口454和从该中心开口向外延伸的一对细长开口456。内壁458从开口450向下延伸,以限定穿过板442的通道460和通道462。如下文更详细地描述的,通道460,462的构型允许基尔冲头和多种其他器械推进到患者胫骨的近端。应当理解,胫骨基部试件436可设定成多种不同的尺寸,以适应各种尺寸的胫骨。

[0126] 内壁458包括上壁464和下壁466,该下壁与该上壁错开或以其他方式与上壁464向内间隔。上壁464和下壁466配合,以在它们之间限定搁架表面468。平台470被定位在板442的中心开口454中。如图12所示,平台470从搁架表面468向上延伸,并且具有与板442的上表面444平行共平面的顶部表面472。

[0127] 在例证性的实施例中,板442还包括限定于其前侧482中的杠杆容纳凹口480。凹口480包括通道484,该通道限定于上表面444中并且从外侧壁448向后延伸。长方形狭槽490限定于通道484的后端492中。狭槽494向下延伸穿过板442的下表面446。如图12所示,一对长方形孔496限定于侧壁448中,每个孔处于凹口480的每一侧上。凹口480和孔496被配置成分别容纳与定位柄部相关联的杠杆和一对销。

[0128] 如图13所示,销486从板442的下表面446向下延伸。如下文更详细地描述的,销486的尺寸设定成被容纳在限定于拉刀280中的狭槽356中。板442还包括限定于其前侧482中的多个紧固件引导件498。每个紧固件引导件498包括被配置成容纳紧固件例如固定销的镗孔500,该镗孔可用于将基部试件436固定到患者胫骨的近端。

[0129] 如图12所示,胫骨基部试验组件432包括锁定机构510,该锁定机构被配置成将胫骨基部试件436固定到髓内整形外科器械440之一。在例证性的实施例中,锁定机构510包括可枢转地联接到胫骨基部试件436的紧固件512。紧固件512被永久固定到胫骨基部试件436的板442,但应当理解,在其他实施例中,紧固件可从胫骨基部试件移除或固定到髓内整形外科器械。

[0130] 锁定机构510的紧固件512包括定位在平台470的顶部表面472的上方的按钮头部514和固定到按钮头部514的中心轴516。中心轴516延伸穿过限定于平台470中的开口(未显

示)至下端518。外部套520固定到板442的下端518和下表面446之间的中心轴516,从而将紧固件512固定到基部试件436。如图12所示,紧固件512包括形成于中心轴516的下端518上的多个外螺纹522。紧固件512的外螺纹522接合形成于髓内外科器械440上的内螺纹,以将髓内外科器械440固定到基部试件436。

[0131] 例如,如图11所示,髓内外科器械440包括拉刀280,该拉刀被配置成经由紧固件512联接到基部试件436。如上所述,拉刀280具有限于其中的镗孔338和定位在镗孔338下方的孔344。孔344由圆柱形壁342限定,该圆柱形壁具有形成于其上的多个内螺纹346。为了将拉刀280固定到基部试件436,将基部试件436与拉刀280对齐,并且使紧固件512的下端518推进到镗孔338中形成于紧固件512上的外螺纹522被推进至与拉刀280的内螺纹346接触。通过围绕纵向轴线530旋转紧固件512,使内螺纹346接合外螺纹522,从而将拉刀280固定到基部试件436。当基部试件436装在拉刀280的顶部表面306上时,紧固件512的外部套520定位在拉刀280的镗孔338中。

[0132] 当拉刀280被固定到基部试件436时,允许基部试件436相对于拉刀280旋转。如上所述,当拉刀280被固定到基部试件436时,销486被容纳在狭槽356中。狭槽356的尺寸设定成使得销486可在狭槽356内运动,从而允许基部试件436在整形外科手术过程中相对于拉刀280旋转。

[0133] 紧固件512的按钮头部514包括面对基部试件436的平台470的颈部524和固定到颈部524的旋钮526。旋钮526具有凸边的外表面528,该外表面可由外科医生抓握,以使紧固件512围绕纵向轴线530旋转。按钮头部514还有限定于其中的插座532,该插座的尺寸设定成容纳驱动器或其他外科工具,以使紧固件512围绕纵向轴线530旋转。

[0134] 现在参见图14和15,系统10还包括一对基部插入件438。基部插入件438被配置成单独地定位在基部试件436的板开口450中。每个基部插入件438具有下表面540,该下表面被配置成当基部插入件438装在基部试件436上并且上表面542与下表面540相对定位时,接合基部试件436的搁架表面468。基部插入件438包括中心框架546,该中心框架的尺寸设定成被容纳在基部试件436的中心开口454中。中心框架546具有限于其中的圆柱形狭槽548,该圆柱形狭槽的尺寸设定成容纳基部试件436的平台470。耳状物544从邻近狭槽548的上表面542向上延伸。

[0135] 基部插入件438还包括一对尖头550,552,该尖头分别从中心框架546向外延伸到端部554,556。尖头550,552的尺寸设定成被容纳在基部试件436的细长开口456中。尖头550具有在其端部554上的限于其中的镗孔558。类似地,尖头552具有在其端部556上的限于其中的镗孔560。如下文更详细地描述的,镗孔558,560的尺寸设定成容纳附接工具566的栓562,564。

[0136] 基部插入件438包括检查插入件570(参见图14)和基尔冲头插入件572(参见图15)。基尔冲头插入件572包括分别从尖头550,552向下延伸的一对下臂574,476。下臂574,576中的每个包括具有形成于其上的多个切割齿580的渐缩的外表面578。

[0137] 回到图11,系统10包括附接工具566,该附接工具由外科医生使用,以使基部插入件438与基部试件436附接和分离。在例证性的实施例中,附接工具566包括主体590和从主体590向外延伸的一对臂592,594。主体590对应于基部插入件438的中心框架546,并且臂592,594分别对应于基部插入件438的尖头550,552。附接工具566具有下表面596,当基部插



入件438与该附接工具固定时,该下表面接合基部插入件438的上表面542。

[0138] 如图16和17所示,工具566的臂592具有从下表面596向下延伸的栓598。栓598是圆柱形的并且其尺寸设定成被容纳在限定于尖头550的端部554中的镗孔558中。栓598具有限定于其中的环形狭槽600,并且偏压元件602被定位在狭槽600中。偏压元件602被配置成当栓598定位在镗孔558中时接合尖头550,以将基部插入件438固定到附接工具566。在例证性的实施例中,偏压元件602是环形的线圈。应当理解,在其他实施例中,弹簧可采取另一偏压或摩擦元件例如O形环或扣环的形式。

[0139] 工具566的另一臂594也具有从下表面596向下延伸的栓604。栓604是圆柱形并且尺寸设定成被容纳在限定于尖头552的端部556中的镗孔560中。栓604具有限定于其中的环形狭槽606,并且偏压元件602被定位在狭槽600中。偏压元件602被配置成当栓604被定位在镗孔560中时接合尖头552,以将基部插入件438固定到附接工具566。

[0140] 附接工具566具有与下表面596相对定位的上表面610。主体590具有延伸穿过上表面610并从外表面614向内延伸的狭槽612。如图16所示,主体590还包括延伸进入狭槽612的凸缘616。主体590还包括限定于上表面610中的中心镗孔618。

[0141] 如图17所示,附接工具566的下表面596具有限定于其中的开口620。内壁622从开口620向内延伸,以限定在工具566的主体590中的孔624。孔624的尺寸设定成当工具566被固定到基部试件436上的基部插入件438时,容纳紧固件512的按钮头部514。

[0142] 回到图11,系统10包括被配置成联接到基部试件436的多个髓内整形外科器械440。器械440包括拉刀280、杆试件20和模块化杆630。应当理解,可提供具有不同构型的其他模块化杆。例如,如图18所示,可改变模块化杆的外径和/或长度,以产生不同尺寸设定的管以适应不同尺寸的假体部件。

[0143] 模块化杆630包括从末端634延伸到上端636的外表面632。外表面632是渐缩的,其中模块化杆630的直径从上端636到末端634渐减。如图18所示,模块化杆630的末端634具有限定于其中的孔638。内壁640限定孔638,并且内壁640具有形成于其上的多个内螺纹(未显示)。如上所述,杆试件20包括多个外螺纹274,并且孔638的尺寸设定成容纳杆试件20的上端272,使得内螺纹与外螺纹274接合,从而将杆试件20固定到模块化杆630。

[0144] 模块化杆630包括在其上端636处基本上平坦的顶部表面642。开口644限定于顶部表面642中,并且模块化杆630具有从顶部表面642向下延伸的内壁646,648。内壁646,648与底壁650配合,以限定在模块化杆630中的狭槽652。如图18和19所示,狭槽652延伸穿过模块化杆630的外表面632。

[0145] 从底壁650向上延伸的平台654被定位在狭槽652中。平台654具有顶部表面656以及限定于在顶部表面656中的开口658。圆柱形壁660从开口658向内延伸到下表面664。下表面664和圆柱形壁660配合,以限定在平台654中的镗孔668。如图19所示,下表面664具有限定于其中的另一开口670以及从开口670向内延伸的圆柱形壁672。圆柱形壁672限定于模块化杆630内的孔674,并且具有形成于其上的多个内螺纹676。

[0146] 为了将模块化杆630固定到基部试件436,将基部试件436与模块化杆630对齐,并且使紧固件512的下端518推进到镗孔668中。形成于紧固件512上的外螺纹522被推进至与模块化杆630的内螺纹676接触。通过围绕纵向轴线530旋转紧固件512,使内螺纹676接合外螺纹522,从而将模块化杆630固定到基部试件436。当基部试件436装在模块化杆630的顶部

表面656上时,紧固件512的外部套520被定位在模块化杆630的镗孔668中。

[0147] 如上所述,系统10还包括多个胫骨支承试件组件434。胫骨支承试验组件434公开于美国专利申请序列号61/503,300中,该美国专利申请由Thomas E.Wogoman等人提交于2011年6月30日且名称为“TRIALING SYSTEM FOR A KNEE PROSTHESIS AND METHOD OF USE”(代理人案号265280-210420,DEP6286USPSP,其以引用的方式并入本文。应当理解,在其他实施例中,胫骨支承试件可为整体部件,并且系统10可包括不同尺寸和构型的多个胫骨支承试件。

[0148] 现在参见图20,每个胫骨支承试件434为多件式组件,其被配置成帮助外科医生选择膝关节假体的假体胫骨支承部件的尺寸和构型。胫骨支承试件434可与多个胫骨支承表面试件680中的一个和多个试验垫片682中的一个组装。每个支承表面试件680具有不同的尺寸和/或构型,并且每个垫片682具有不同的厚度。因为每个垫片682被配置成被固定到每个支承表面试件680,所以外科医生能够组装一种尺寸和构型的胫骨支承试件434,评价胫骨支承试件434的性能,然后根据需要修改胫骨支承试件434,以在手术中确定待植入的假体胫骨支承部件的类型和构型。

[0149] 如图20所示,支承表面试件680中的一个为固定支承表面试件684。如本文所用的术语“固定支承表面试件”是指当支承表面试件和垫片附接到胫骨基部试件436时,在相对于该胫骨基部试件的位置中固定的支承表面试件(即其被配置成基本上不会沿前-后方向或中-侧方向相对于胫骨基部试件436旋转或运动)。根据外科医生的偏爱,固定支承表面试件684可呈现为十字形保持试件、后方稳定的试件、翻修试件或其他表面试件构型。例如,在其中固定支承表面试件684呈现为后方稳定的试件的实施例中,固定支承表面试件684可包括从试件684的上支承表面向上延伸的脊部。

[0150] 固定支承表面试件684具有包括下表面688的平台686,当垫片682固定到该平台时,该下表面接触垫片682。平台686还包括与下表面688相对定位的一对关节表面690。关节表面690被配置成关于股骨假体部件的股骨外科器械的骨突表面旋转。

[0151] 另一支承表面试件680呈现为可动支承表面试件700。如本文所用的术语“可动支承表面试件”是指当支承表面试件和垫片附接到胫骨基部试件436时,允许相对于该胫骨基部试件旋转的支承表面试件(即其被构造为基本上沿前-后方向或中-侧方向相对于胫骨基部试件436旋转或运动)。根据外科医生的偏爱,可动支承表面试件700可呈现为十字形保持试件、后方稳定的试件、翻修试件或其他表面试件构型。例如,在其中可动支承表面试件700呈现为后方稳定的试件的实施例中,可动支承表面试件700可包括从其上支承表面向上延伸的脊部。

[0152] 可动支承表面试件700具有包括下表面704的平台702,当垫片682固定到该平台时,该下表面接触垫片682。平台702还包括与下表面704相对定位的一对关节表面706。关节表面706被配置成关于股骨假体部件的股骨外科器械的骨突表面旋转。

[0153] 如上所述,表面试件684,700被配置成利用试验垫片682固定。垫片682具有限于其中的孔708,该孔被配置成当垫片682被定位在基部试件436上时,容纳固定到基部试件436的紧固件512的按钮头部514和基部插入件438的耳状物544。每个垫片682还包括一对通孔710,所述一对通孔被配置成容纳胫骨支承表面试件680的紧固件栓(未显示),以将垫片682固定到每个试件680。

[0154] 孔708还包括中心通道712、从中心通道712向外延伸的矩形狭槽714和弓形狭槽716。中心通道712的尺寸设定成容纳按钮头部514。如下文更详细地描述的,当垫片682附接到基部试件436上的固定支承表面试件684时,矩形狭槽714的尺寸设定成容纳耳状物544。当垫片682附接到可动支承表面试件700时,弓形狭槽716的尺寸也设定成容纳耳状物544,从而允许可动支承表面试件700相对于基部试件436旋转。

[0155] 在与图21A和21B所示的类似的整形外科手术执行期间可采用系统10。如图22-24和30-32所示,外科医生最初可制备髓管并且确定患者是否需要胫骨套。然后,外科医生可将髓内整形外科器械16例如外科扩孔钻18或拉刀组件22插入髓管。外科医生可将附接装置12和切割块14固定到髓内整形外科器械16,并且执行患者胫骨的切除。

[0156] 如图25-29所示,外科医生可装配胫骨托试件432,并且用胫骨支承试件434执行试件削减。然后,外科医生可在由其移除胫骨托试件432前,将基尔冲头插入件572撞入患者的胫骨内。

[0157] 现在参见图21A和21B,示出了利用系统10的示例性整形外科手术800。在手术段802中,最初制备患者胫骨720的髓管254。为了实现这点,整形外科医生可将最初外科扩孔钻722插入髓管254。如图22所示,外科医生可使用扩孔钻722,以镗孔和/或扩孔髓管254至容纳髓内整形外科器械16所需的深度和/或直径。多种钻头或扩孔钻可用于增加形成于患者胫骨720的近端726上的髓管254的开口724的尺寸。

[0158] 在外科手术800的手术段804中,外科医生确定假体套是否与包括有胫骨假体部件。根据患者胫骨720的状况,外科医生可在手术前或在手术中作出这个决定。如果外科医生确定需要假体套,那么手术800前进至图21B中的手术段806。如果不需要假体套,那么手术800前进至手术段808。

[0159] 在手术段808中,外科医生选择外科扩孔钻18和杆试件20。如上所述,可提供多种外科扩孔钻18和/或杆试件20,以适应不同尺寸的假体部件。当外科医生已选择扩孔钻18和杆试件20时,外科医生可装配器械以形成髓内整形外科器械16。为了实现这点,外科医生将杆试件20的上端272与限定于扩孔钻18的末端244中的孔248对齐。外科医生可推进试件20的上端272与扩孔钻18的内壁250接触,以使形成于试件20上的外螺纹274与扩孔钻18的内螺纹接合。外科医生可使试件20穿过扩孔钻18,以将器械固定在一起。

[0160] 在装配髓内整形外科器械16后,手术800前进至手术段810。在段810中,如图23所示,外科医生使髓内整形外科器械16推进到髓管254内。为了实现这点,外科医生可将扩孔钻18的柄242固定到电动工具,并且使扩孔钻18的切割凹槽252与患者胫骨720接合。然后,外科医生可操作电动工具,用扩孔钻18镗孔或扩钻患者的胫骨720,并且将扩孔钻18和杆试件20插入所需深度。

[0161] 当髓内整形外科器械16适当定位在患者胫骨720的近端726中时,外科医生可在手术段812中将附接装置12固定到扩孔钻18的柄242。为了实现这点,外科医生将附接基部30的通道64与柄242的上端258对齐。然后,外科医生可沿由图24中的箭头730所示的方向按压杠杆72的柄部82,以旋转杠杆72且从通道64移除扣件78。外科医生可推进附接基部30向下经过柄242,直至基部30的下端42接合扩孔钻18的平台256。外科医生可释放柄部82,从而允许弹簧100将杠杆72旋转到接合位置。在接合位置中,扣件78被容纳在形成于柄242中的凹槽262中,从而将附接装置12固定到扩孔钻18。

[0162] 回到图21A,手术800前进至手术段814,在其中切割块14运动到用于切除患者胫骨720的近端726的位置。为了实现这点,如图24所示,外科医生可将切割块14固定到安装框架32。在例证性的实施例,外科医生可抓握控制旋钮158且操作控制旋钮158,以将插头150运动到脱离位置。然后,外科医生可将切割块14的狭槽210与插头150对齐,和孔172与安装框架32的定位销170对齐。切割块14可提升到插头150和定位销170上,并且外科医生可操作控制旋钮158以旋转插头150,使得插头150的凸缘152被容纳在限定于切割块14中的通道154中,从而将切割块14固定到安装框架32。外科医生可将安装框架32定位在附接基部30的导轨36,38上,并且将安装框架32(并因此切割块14)滑动到相对于胫骨720的位置内。

[0163] 在切割块14定位后,外科医生可在手术段816中执行切除。为了实现这点,如图24所示,外科医生可使用限定于切割块14中的切割引导件220。例如,外科医生可选择切割块14的切割引导件220对应于待切除的所需量的骨。外科医生可通过将骨锯片732插入切割块14的选择的切割引导件220来执行切除。切除移除患者胫骨720的近侧部分,以产生基本上平坦的近侧表面734。

[0164] 外科医生还可利用紧固件引导件226,以将一个或多个固定销230附接到患者胫骨720。在用固定销230将切割块14固定到胫骨720后,外科医生可在执行切除前从胫骨720移除附接装置12、扩孔钻18和杆试件20。

[0165] 在执行切除后,外科医生可在手术段818中装配胫骨托试件432。为了实现这点,如图25所示,外科医生可选择基部试件436和模块化杆630且将这些器械与杆试件20固定在一起。为了将模块化杆630固定到基部试件436,将基部试件436与模块化杆630对齐,并且使紧固件512的下端518推进到镗孔668内。形成于紧固件512上的外螺纹522被推进至与模块化杆630的内螺纹676接触。通过围绕纵向轴线530旋转紧固件512,使内螺纹676接合外螺纹522,从而将模块化杆630固定到基部试件436。当基部试件436装在模块化杆630的顶部表面656上时,紧固件512的外部套520被定位在模块化杆630的镗孔668中。

[0166] 为了将杆试件20固定到模块化杆630,外科医生可将杆试件20的上端272与限定于模块化杆630的末端634中的孔638对齐。外科医生可推进试件20的上端272与模块化杆630的内壁640接触,以使形成于试件20上的外螺纹274与模块化杆630的内螺纹接合。外科医生可使试件20穿过模块化杆630,以将器械固定在一起。

[0167] 在手术段820中,将胫骨托试件432插入患者胫骨720的髓管254。为了实现这点,如图25所示,外科医生可将杆试件20和模块化杆630与管254的开口724对齐。外科医生可向下推进胫骨托试件432,使得杆试件20和模块化杆630被定位在髓管254中,并且使胫骨基部试件436与胫骨720的外科制备的近侧表面734接合。

[0168] 在定位胫骨托试件432后,外科医生可在手术段822中执行试件削减。为了实现这点,如图26所示,外科医生可将检查插入件570定位在限定于胫骨基部试件436中的板开口450中。一旦选择的检查插入件570正确地装上,外科医生就可选择试验垫片682和胫骨支承表面试件680。

[0169] 例如,如果外科医生期望可动支承试件,那么外科医生可将选择的试验垫片682定位在胫骨托试件432上。如图27所示,外科医生将垫片682的孔708与紧固件512的按钮头部514和插入件570的耳状物544对齐。然后,外科医生将垫片682放置在按钮头部514和耳状物544上,以将垫片682装在基部试件436上。当被适当装上时,耳状物544被容纳在垫片682的

狭槽716中。

[0170] 外科医生可选择可动支承表面试件700并且将试件700附接到垫片682。为了实现这点,外科医生将垫片682的通孔710与支承表面试件700的栓对齐。然后,外科医生使栓前进到相应的通孔710,使得可动支承表面试件700的下表面704放置成与垫片682接触,以装配可动支承试件。

[0171] 外科医生可伸展膝,并且注意前后稳定性、中-侧稳定性以及A/P和M/L平面中的总体对齐。外科医生还能够评估支承旋转和髌股关节跟踪,原因是可动支承试件700能够相对于基部试件436旋转。外科医生可继续尝试垫片682和支承表面试件700的各种组合,以确定何种植入件的尺寸和构型(例如植入件的厚度、植入件的运动性等)在弯曲和伸展方面具有最佳稳定性,同时允许所需运动学。

[0172] 如果外科医生期望固定支承试件,那么外科医生可选择固定支承表面试件684并且将试件684固定到垫片682。然后,外科医生可将选择的试验垫片682(和支承表面试件684)定位在胫骨托试件432上。外科医生可将垫片682的孔708与紧固件512的按钮头部514和插入件570的耳状物544对齐。然后,外科医生将垫片682放置在按钮头部514和耳状物544上,以将垫片682装在基部试件436上。当沿固定支承定向适当装上时,耳状物544被容纳在垫片682的狭槽714中,使得垫片682(并因此支承表面试件684)不允许相对于基部试件436旋转。

[0173] 当固定支承表面试件684就位时,外科医生仔细伸展患者的膝,注意前后稳定性、中-侧稳定性以及前-后(“A/P”)平面和中-侧(“M/L”)平面中的总体对齐。随着膝运动通过运动范围,旋转试件436、垫片682和支承试件684,可调整胫骨基部试件436的旋转对齐。外科医生通过评估多种因素包括股骨位置和胫骨平台覆盖来设定基部试件436的旋转。外科医生可继续尝试垫片682和支承表面试件684的各种组合,以确定何种植入件的尺寸和构型(例如植入件的厚度、植入件的运动性等)在弯曲和伸展方面具有最佳稳定性,同时允许所需运动学。在完成试件削减后,外科医生可通过将一个或多个固定销插入紧固件引导件498,使胫骨托试件432配合到位。

[0174] 回到图21A,手术800可前进至手术段824,在其中外科医生通过将基尔冲头插入件572撞入胫骨720的近端726来继续胫骨制备。为了实现这点,如图28所示,外科医生从基部试件436移除检查插入件570。然后,通过将附接工具566的栓598,604与冲头插入件572的镗孔558,560对齐,并且将栓598,604推进到镗孔558,560内,外科医生可将冲头插入件572固定到附接工具566。

[0175] 通过使撞击柄部740的扣件(未显示)与形成于附接工具566上的凸缘616接合,外科医生可将附接工具566固定到撞击柄部740。在将柄部740固定到工具566和冲头插入件572后,外科医生可将冲头插入件572的下臂574,576与限定于基部试件436中的通道460,462对齐。然后,外科医生可向下推进冲头插入件572,使得下臂574,576经过通道460,462并进入胫骨720的近端726内。

[0176] 然后,外科医生可通过用木槌、大锤或其他撞击工具击打柄部740,驱动冲头插入件572进入胫骨720内。在冲头插入件572被驱动进入骨时,冲头插入件572的切割齿580接合患者的胫骨720,以在胫骨720中形成附加的狭槽(未显示)。当冲头插入件572装在胫骨基部试件436上时,下臂574,576从限定于模块化杆630中的狭槽652向外延伸。

[0177] 在基尔冲头插入件572已被驱动进入胫骨720内后,手术800可前进至手术段824。在段824中,外科医生可从患者胫骨720的近端726移除胫骨托试件432和冲头插入件572。为了实现这点,如图29所示,外科医生可将移除工具750附接到撞击柄部740。移除工具750具有尺寸设定成容纳紧固件512的按钮头部514的限于其中的狭槽752,以及被配置成定位在按钮头部514和胫骨基部试件436的板442之间的一对接合臂754。当移除工具750如图29所示定位时,外科医生可沿由箭头756所示的方向牵拉,以使胫骨托试件432和冲头插入件572与胫骨720脱离,使得外科医生可进行至假体部件的植入。

[0178] 回到段804,如果外科医生确定需要假体套,那么手术800前进至图21B中的手术段806。在手术段806中,外科医生选择杆试件20和拉刀组件22。如上所述,可提供多种杆试件20和/或拉刀组件22,以适应不同尺寸的假体部件。当外科医生已选择杆试件20和拉刀组件22时,外科医生可装配器械以形成髓内整形外科器械16。为了实现这点,外科医生将杆试件20的上端272与限于拉刀280的末端286中的孔302对齐。外科医生可推进试件20的上端272与拉刀280的内壁304接触,以使形成于试件20上的外螺纹274与扩孔钻18的内螺纹接合。外科医生可使试件20穿过拉刀280,以将器械固定在一起。

[0179] 在段806中装配髓内整形外科器械16后,手术800前进至手术段828。在段828中,如图30所示,外科医生可将杆试件20和拉刀组件22推进到髓管254内。为了实现这点,通过使撞击柄部740的扣件与拉刀280的凸缘354接合,外科医生可将拉刀组件22与撞击柄部740固定。在将柄部740固定到拉刀组件22,外科医生可将杆试件20与髓管254对齐。然后,外科医生可通过用木槌、大锤或其他撞击工具击打柄部740,驱动杆试件20和拉刀组件22进入胫骨720内。在拉刀组件22被驱动进入骨内时,拉刀280的切割齿290和拉刀插入件282的切割齿388接合患者胫骨720,使髓管254成形为容纳假体套。

[0180] 然后,手术800可前进至手术段830,在其中外科医生从拉刀280移除拉刀插入件282。为了实现这点,外科医生可再定向撞击柄部740,以使扣件与拉刀插入件282的凸缘380接合。如由图31中的后透视图所示,外科医生可沿由箭头758所示的方向牵拉柄部740,以脱离拉刀插入件282的切割齿388且使拉刀插入件282与拉刀280分离。

[0181] 在段832中移除拉刀插入件282后,外科医生可在手术段832中将附接装置12固定到拉刀280。为了实现这点,如由图32中的后透视图所示,外科医生可将适配器400附接到拉刀280。在向下推进适配器400前,外科医生可将适配器400的柱416与限于拉刀280的平台328中的镗孔338对齐,使得插头404定位在拉刀280的狭槽316中,并且柱416被容纳在镗孔338中。偏压元件418接合拉刀280的内壁310,以将适配器400固定到拉刀280。当适配器400适当定位在拉刀280上时,适配器400的基部402装在顶部表面306上,并且轴422从胫骨720向上延伸。

[0182] 通过将附接基部30的通道64与轴422对齐,外科医生可将附接装置12固定到适配器400。然后,外科医生可沿由图33中的箭头730所示的方向按压杠杆72的柄部82,以旋转杠杆72且从通道64移除扣件78。外科医生可推进附接基部30向下经过轴422,直至基部30的下端42接合适配器400的插头404和拉刀280的顶部表面306。外科医生可释放柄部82,从而允许弹簧100将杠杆72旋转到接合位置。在接合位置中,扣件78被容纳在轴422中形成的424中,从而将附接装置12固定到适配器400(并因此拉刀280)。

[0183] 回到图21B,手术可前进至段814,在其中切割块14运动到用于切除患者胫骨720的

近端726的位置。如上所述,外科医生可将切割块14固定到安装框架32,并且将安装框架32定位在附接基部30的导轨36,38上。然后,外科医生可将安装框架32(并因此切割块14)运动到相对于胫骨720的位置内。

[0184] 然后,手术800可前进至手术段834,在其中外科医生执行胫骨720的切除。类似于上文描述的手术段816,如图24所示,外科医生可使用限定于切割块14中的切割引导件220。例如,外科医生可选择切割块14的切割引导件220对应于待切除的所需量的骨。外科医生可通过将骨锯片732插入切割块14的选择的切割引导件220来执行切除。切除移除患者胫骨720的近侧部分,以产生基本上平坦的近侧表面734。

[0185] 在执行切除后,外科医生可在手术段836中装配胫骨托试件432。为了实现这点,外科医生可将基部试件436经由紧固件512固定到拉刀280。可将基部试件436与拉刀280对齐,并且使紧固件512的下端518推进到镗孔338内。在紧固件512上形成的外螺纹522被推进至与拉刀280的内螺纹346接触。通过使用按钮头部514绕纵向轴线530旋转紧固件512,使内螺纹346接合外螺纹522,从而将拉刀280固定到基部试件436。当基部试件436装在拉刀280的顶部表面306上时,紧固件512的外部套520定位在拉刀280的镗孔338中,并且使胫骨基部试件436与胫骨720的外科制备的近侧表面734接合。

[0186] 在定位胫骨托试件432后,外科医生可在手术段822中执行试件削减。如上所述,在选择试验垫片682和胫骨支承表面试件680前,外科医生可将检查插入件570定位在胫骨基部试件436的板开口450中。其后,外科医生可调整患者的腿,以评价性能且确定何种植入件的尺寸和构型(例如植入件的厚度、植入件的运动性等)在弯曲和伸展方面具有最佳稳定性,同时允许所需运动学。因为基部试件436被允许相对于拉刀280旋转,所以基于股骨位置和胫骨平台的最佳配合覆盖,外科医生能够确定胫骨托假体部件的旋转位置。

[0187] 如图21B所示,手术800可前进至手术段838,在其中外科医生通过将基尔冲头插入件572撞入胫骨720的近端726来继续胫骨制备。类似于上文描述的手术段824,如图28所示,外科医生从基部试件436移除检查插入件570。然后,通过将附接工具566的栓598,604与冲头插入件572的镗孔558,560对齐,并且将栓598,604推进到镗孔558,560中,外科医生可将冲头插入件572固定到附接工具566。

[0188] 通过使撞击柄部740的扣件(未显示)与形成于附接工具566上的凸缘616接合,外科医生可将附接工具566固定到撞击柄部740。在将柄部740固定到工具566和冲头插入件572后,外科医生可将冲头插入件572的下臂574,576与限定于基部试件436中的通道460,462对齐。然后,外科医生可向下推进冲头插入件572,使得下臂574,576经过通道460,462并进入胫骨720的近端726。

[0189] 然后,外科医生可通过用木槌、大锤或其他撞击工具击打柄部740,驱动冲头插入件572进入胫骨720内。在冲头插入件572被驱动进入骨时,冲头插入件572的切割齿580接合患者的胫骨720,以在胫骨720中形成附加的狭槽(未显示)。当冲头插入件572装在胫骨基部试件436上时,下臂574,576从限定于拉刀280中的狭槽316向外延伸。

[0190] 在基尔冲头插入件572已被驱动进入胫骨720内后,手术800可前进至手术段824。在段824中,外科医生可从患者胫骨720的近端726移除胫骨托试件432和冲头插入件572。为了实现这点,外科医生可将移除工具750附接到撞击柄部740,并且使用移除工具以从胫骨720移除胫骨基部试件436、冲头插入件572、拉刀280和杆试件20,使得外科医生可进行至假

体部件的植入。

[0191] 尽管在附图和上述说明中已详细地举例说明和描述了本公开,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,并且本发明实质范围内的所有改变和修改形式都应受到保护。

[0192] 本文所述的方法、设备和系统的多个结构使本发明具有多个优点。应当注意的是,本发明的方法、设备和系统的可供选择的实施例可不包括所有所述结构,但仍然可受益于这些结构的至少某些优点。对于上述方法、设备和系统,本领域的普通技术人员可容易地设想出其自己的实施方式,该实施方式可结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实质和范围内。



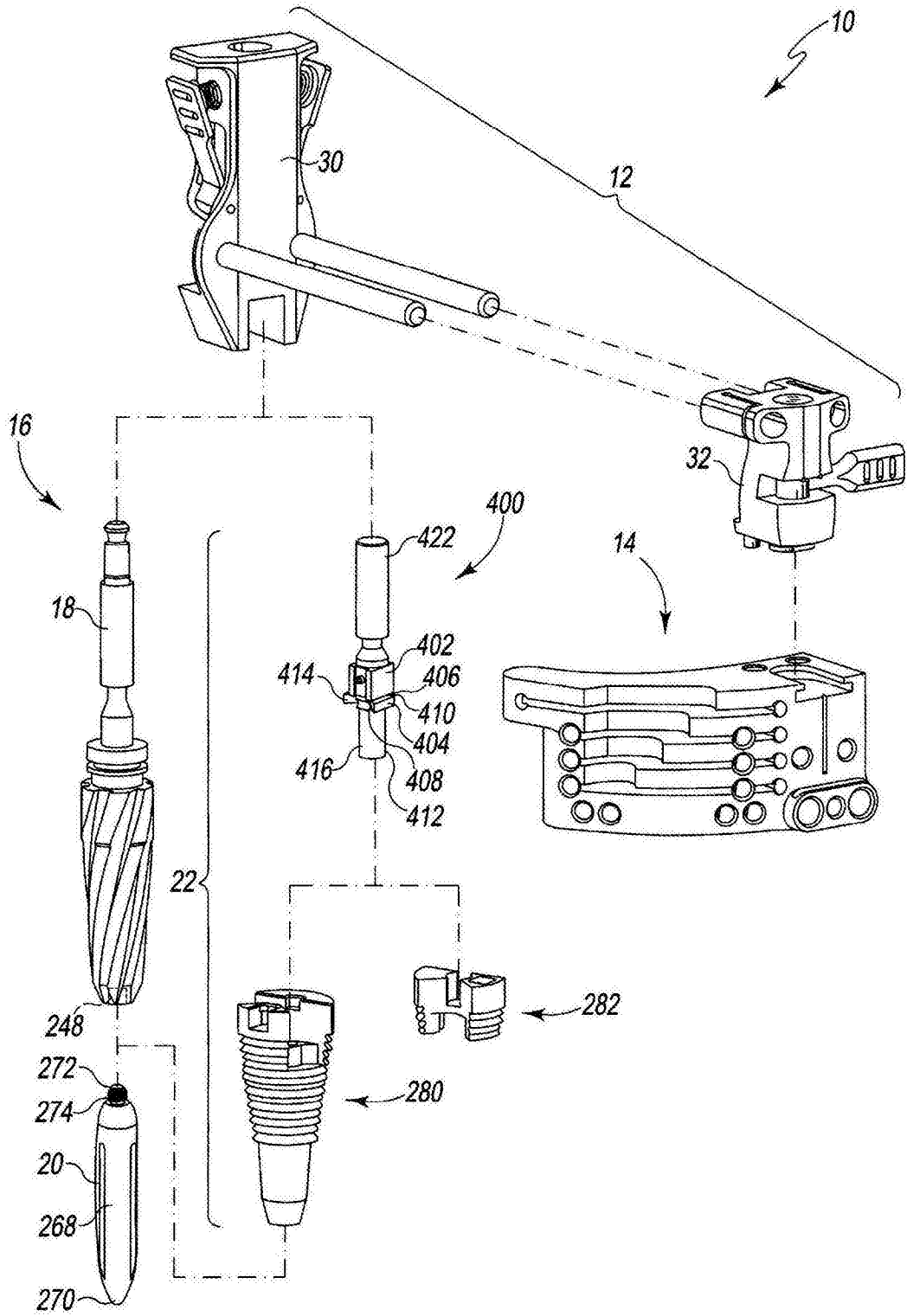


图1

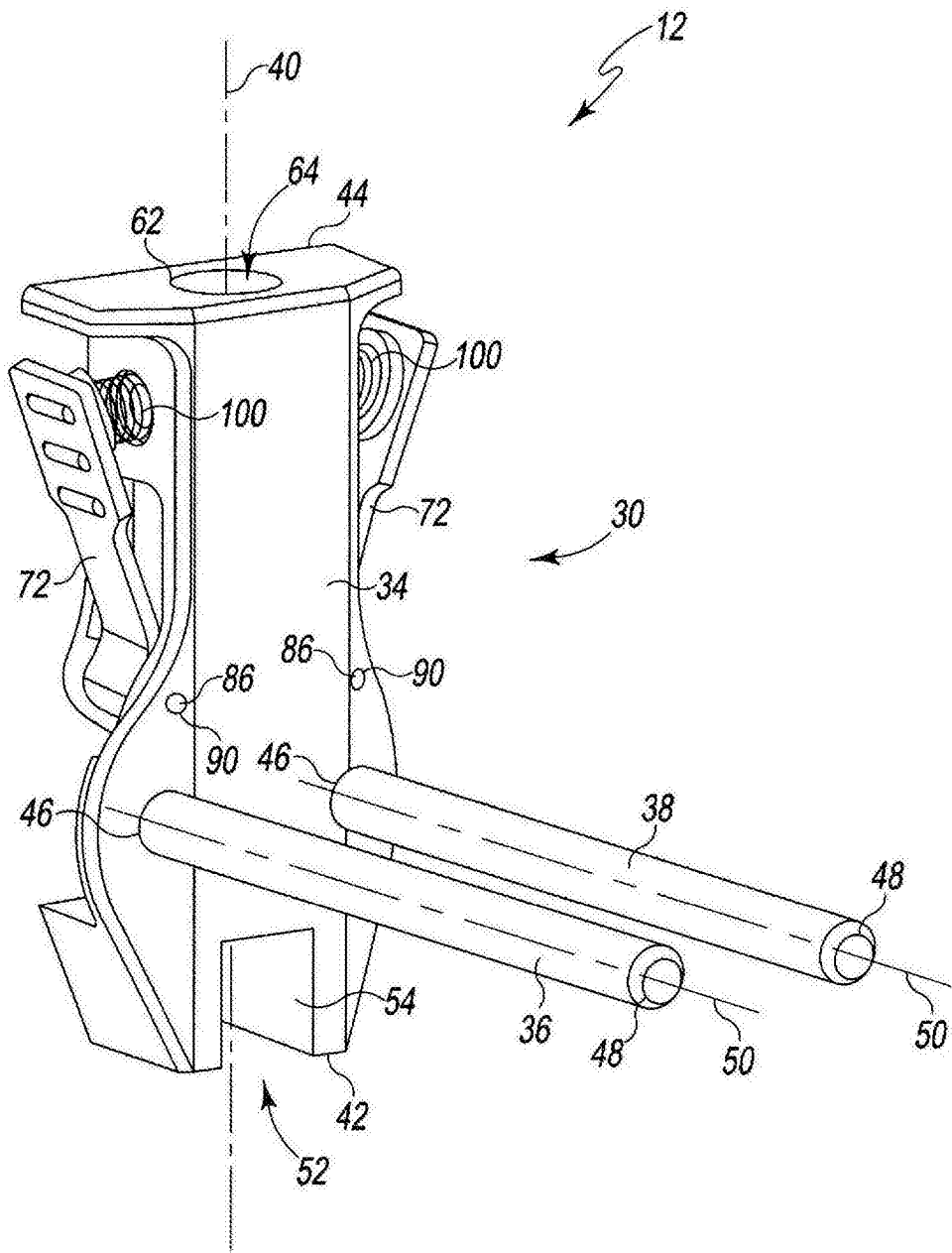


图2

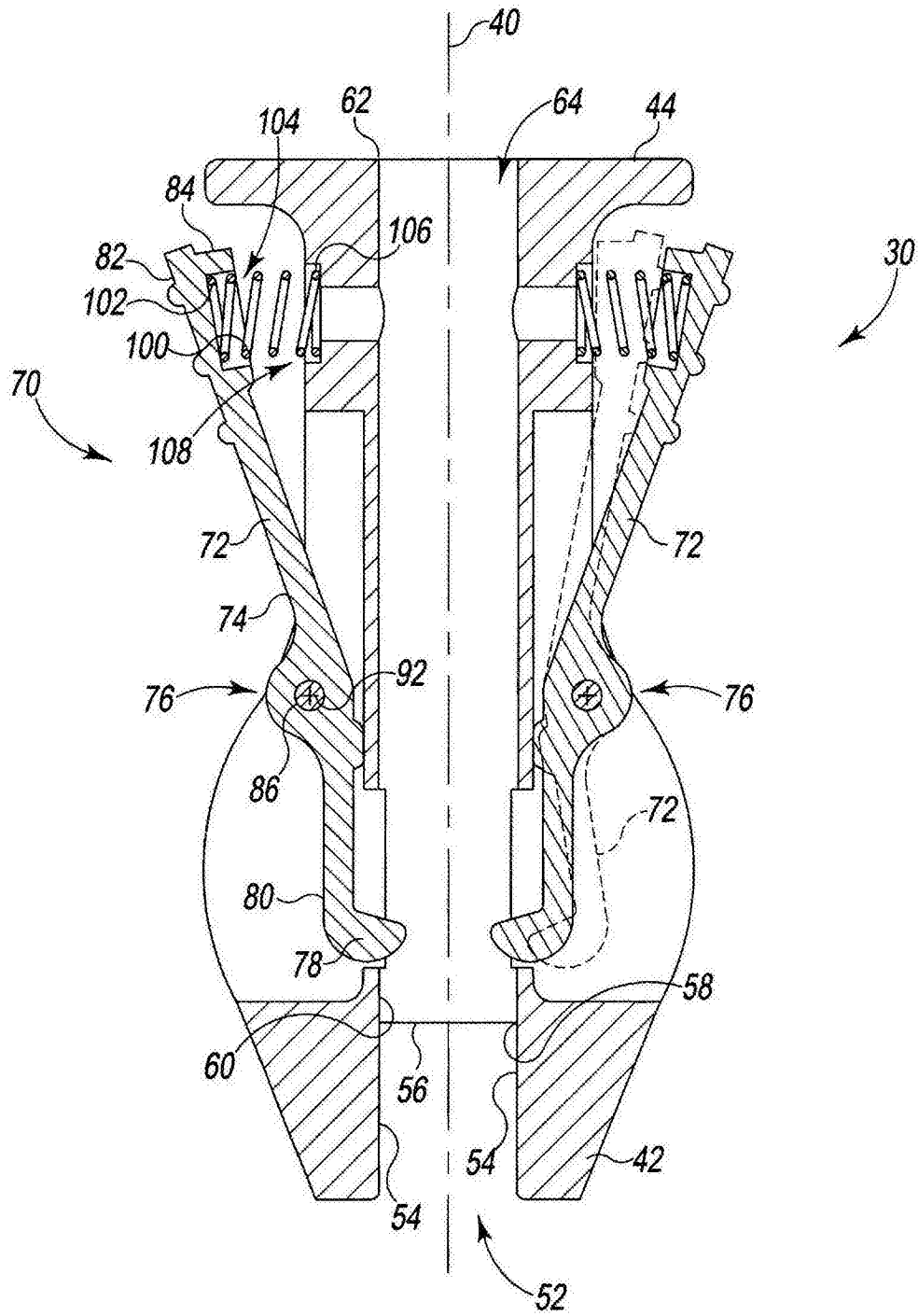


图3

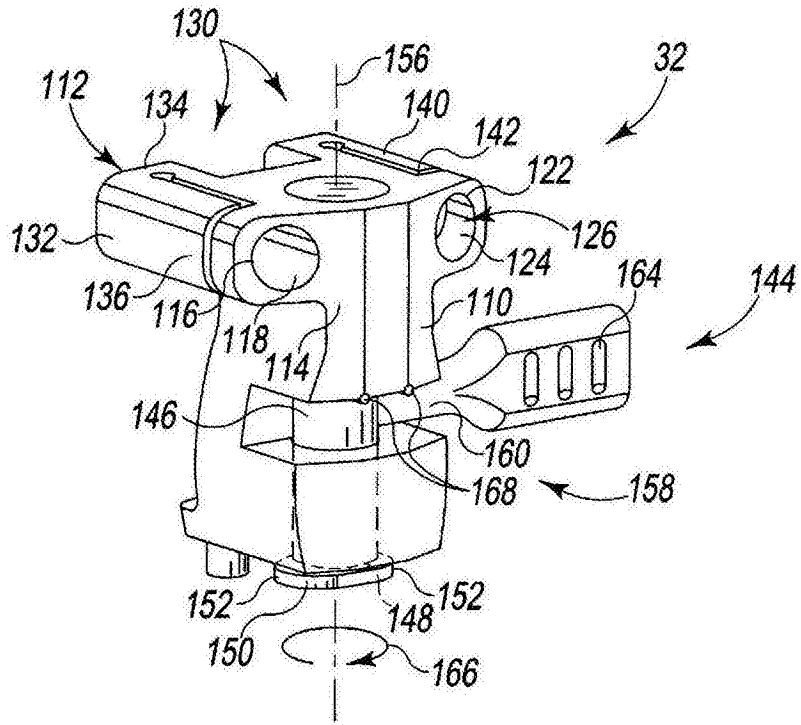


图4

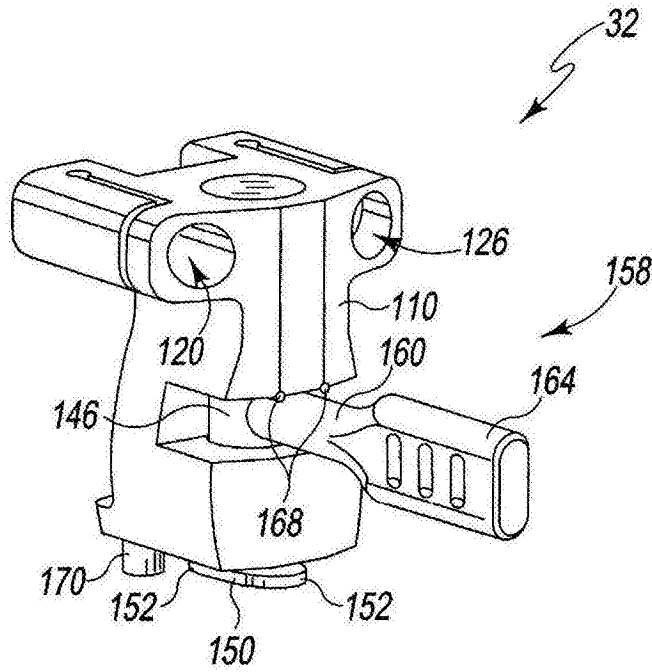


图5

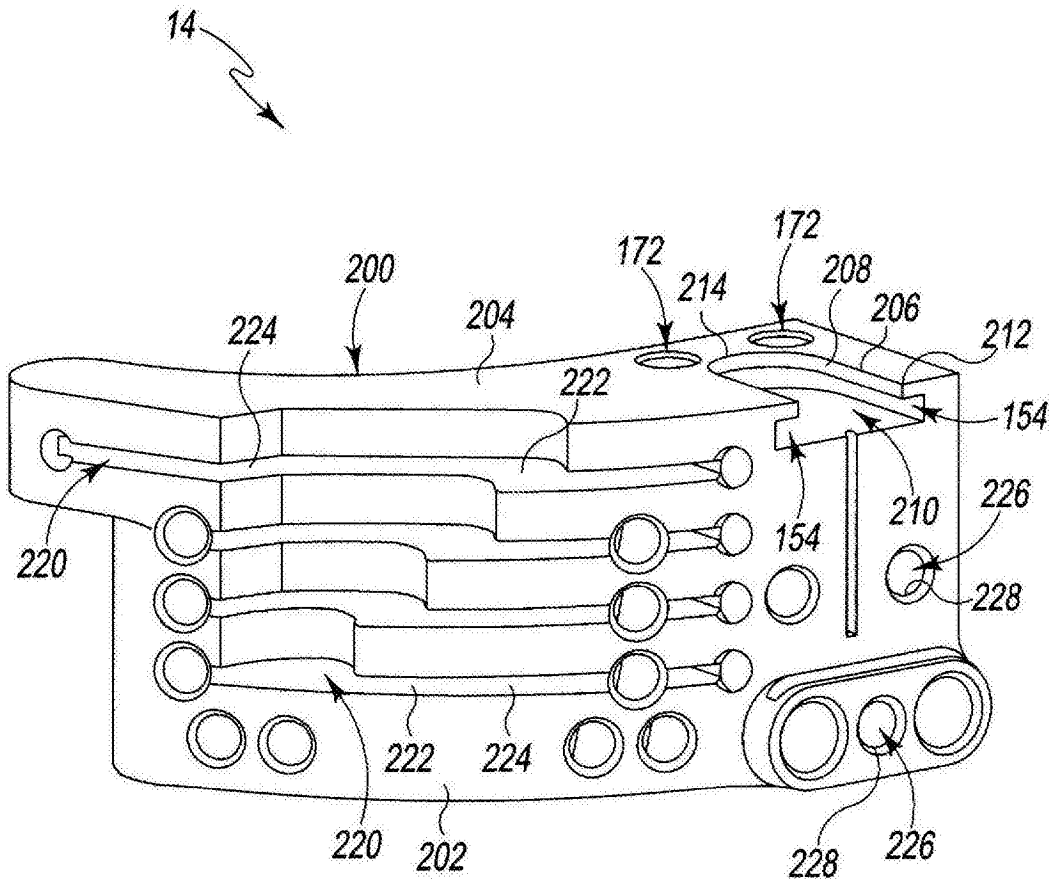


图6

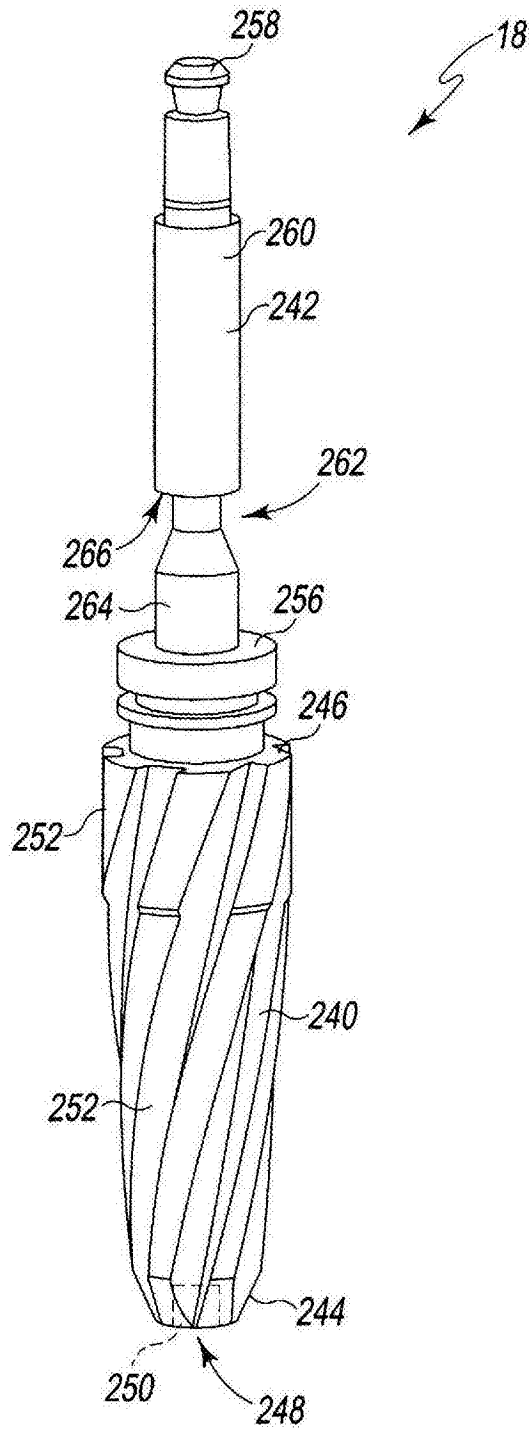


图7

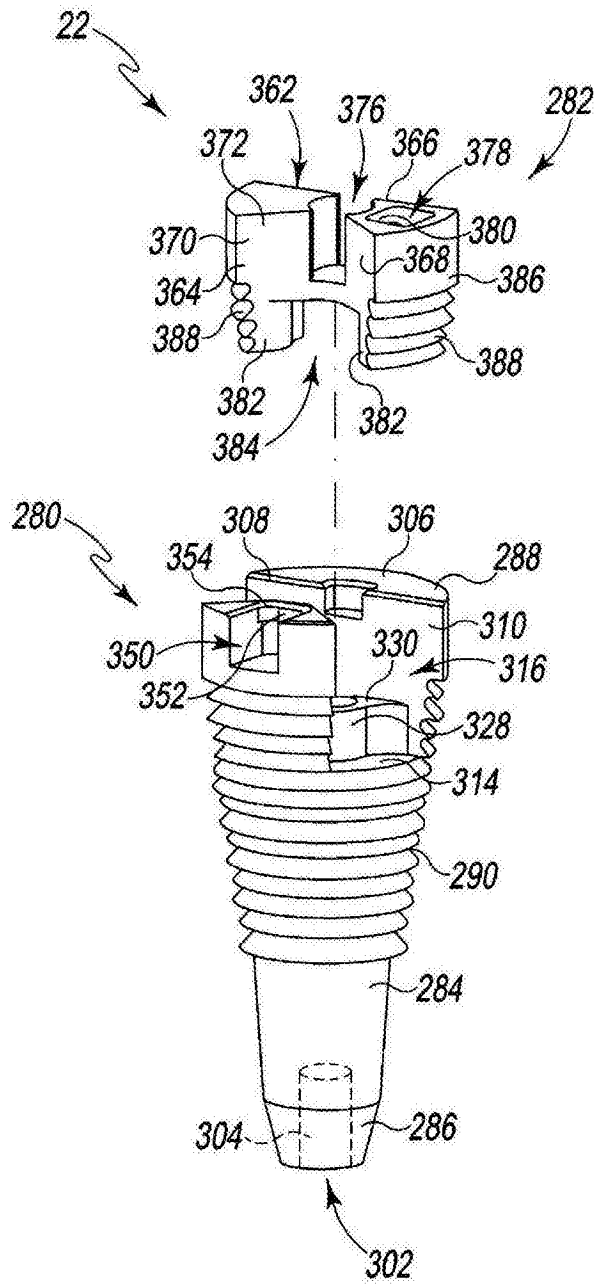


图8

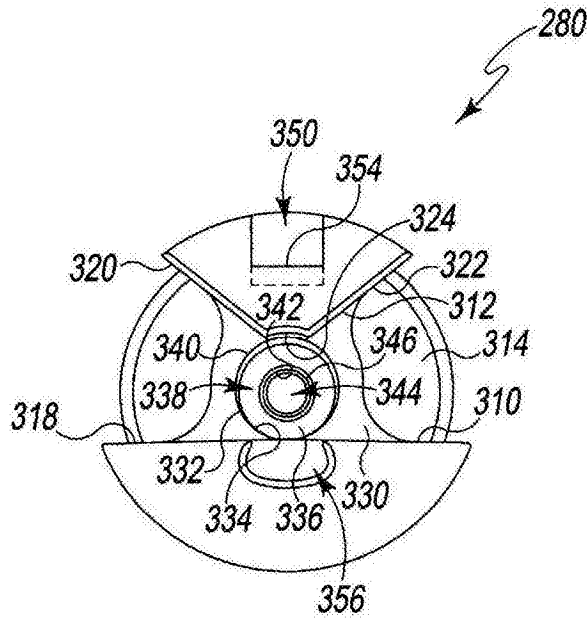


图9



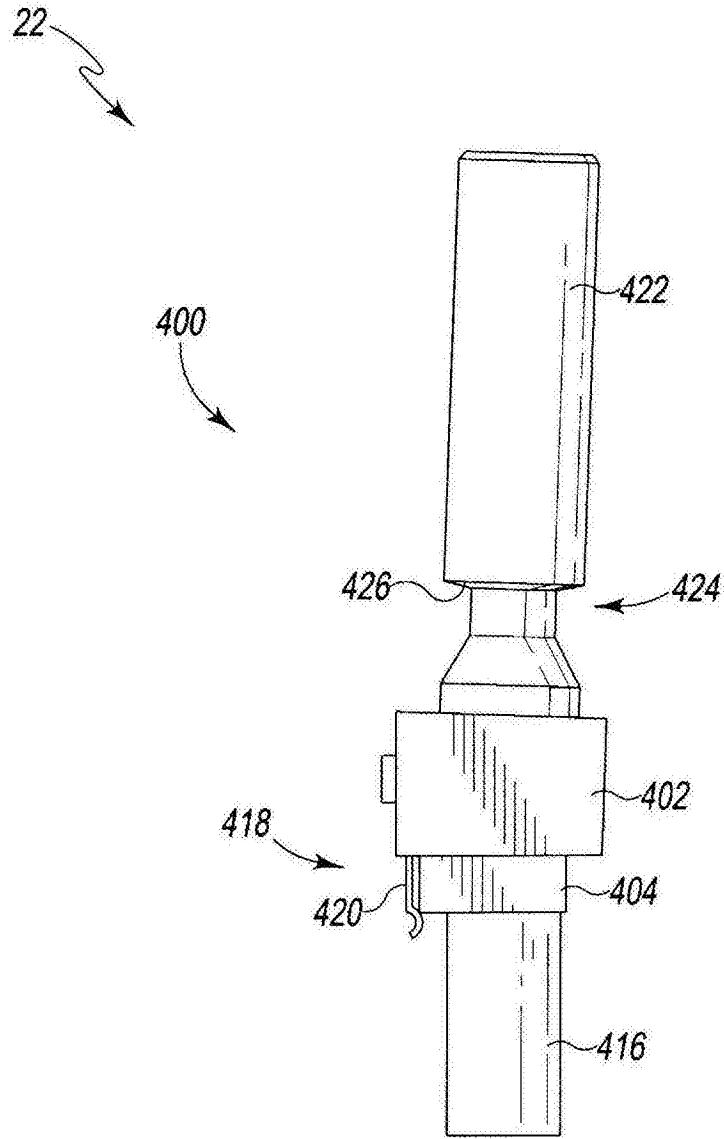


图10

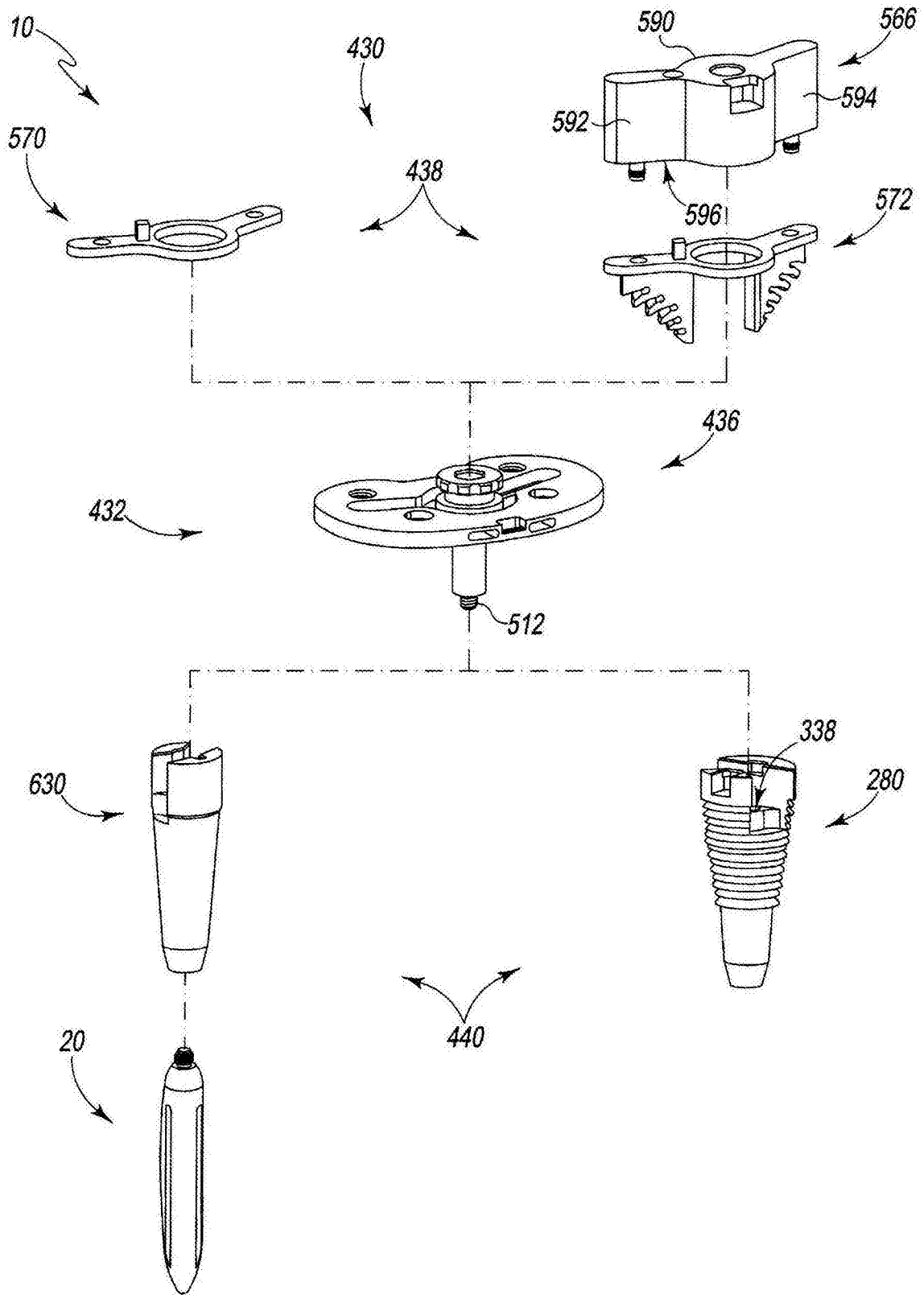


图11

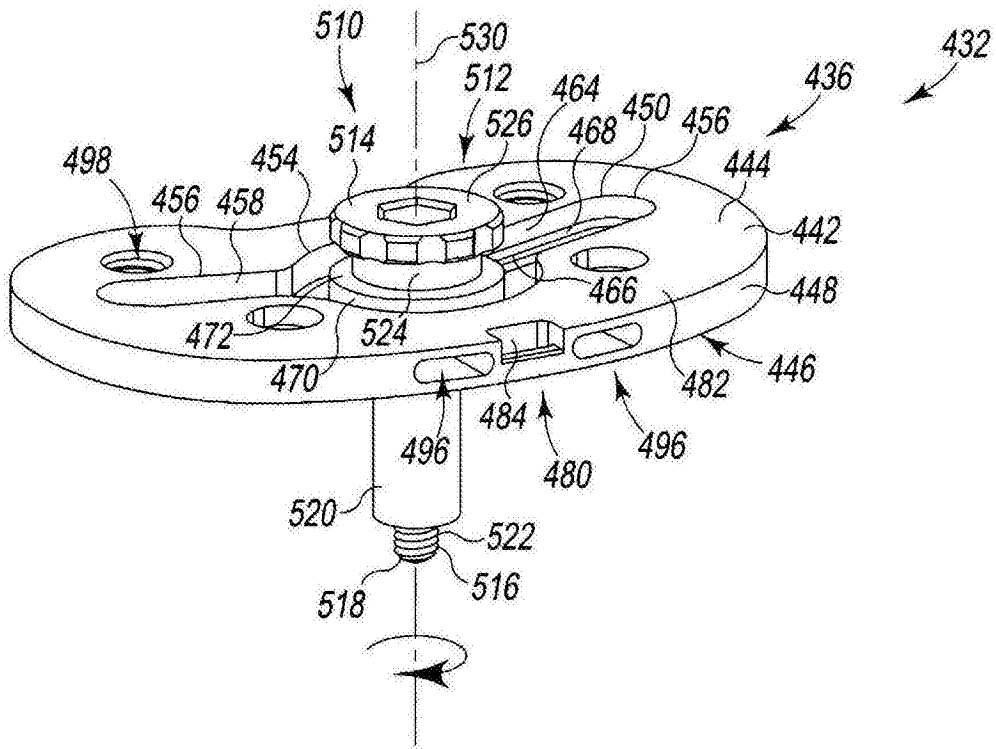


图12

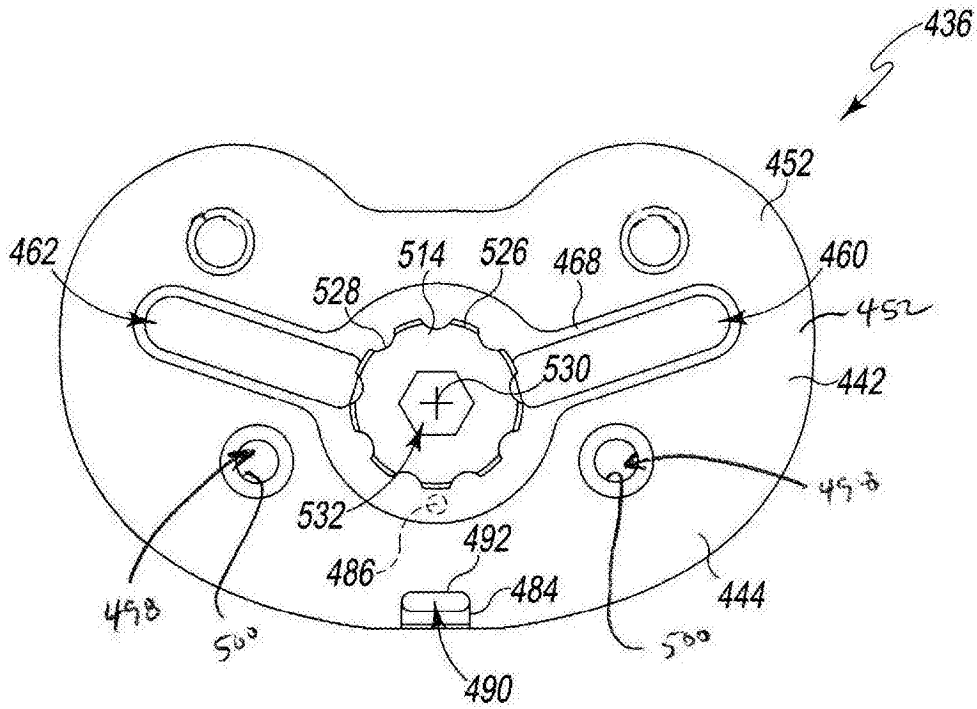


图13

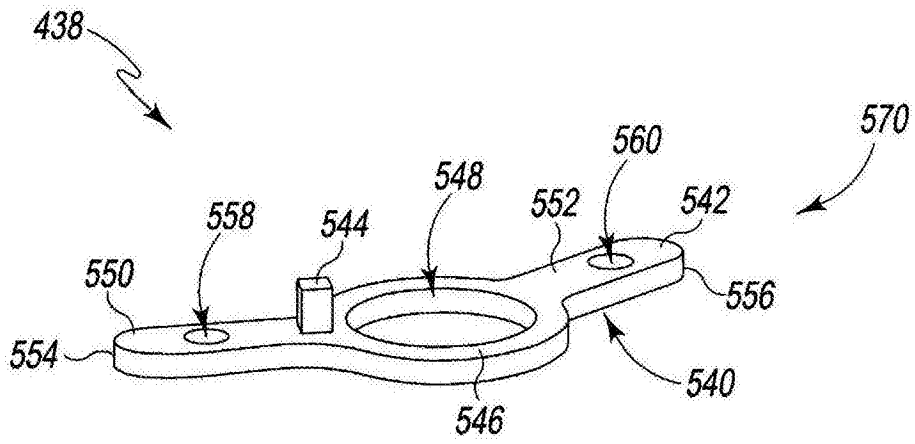


图14

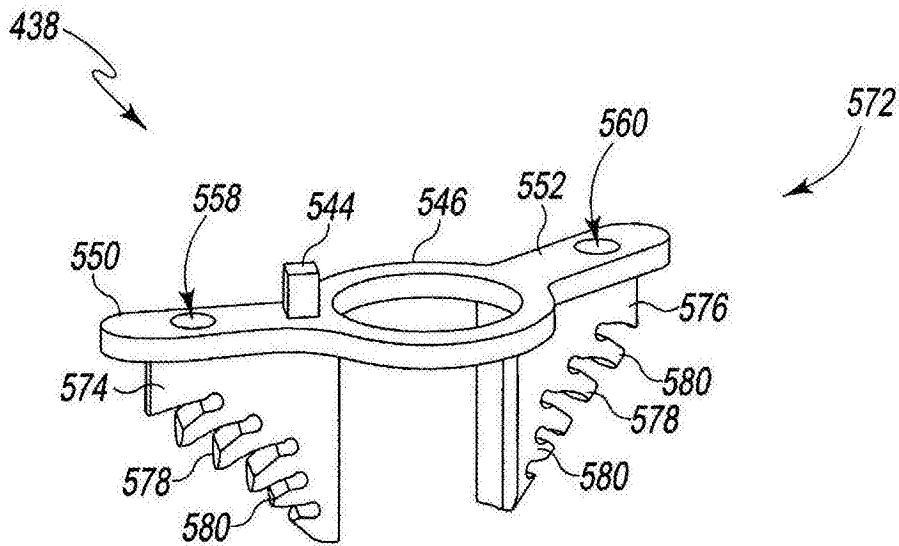


图15

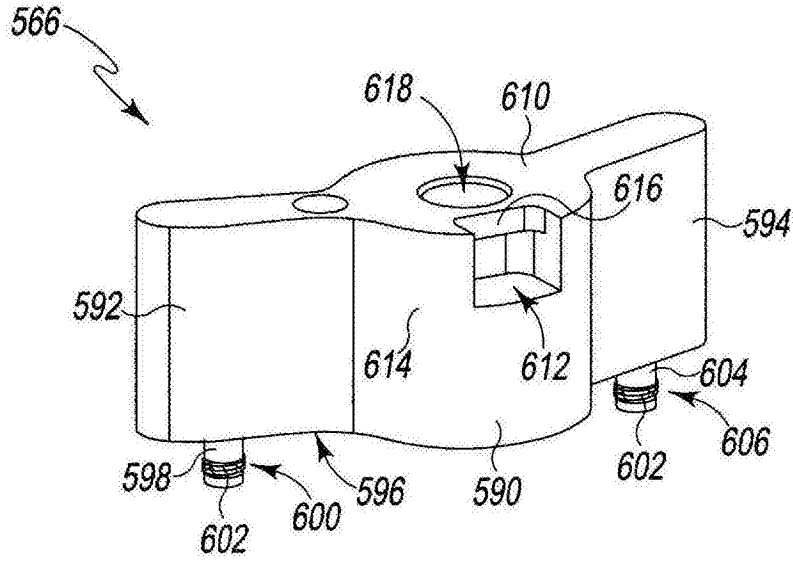


图16

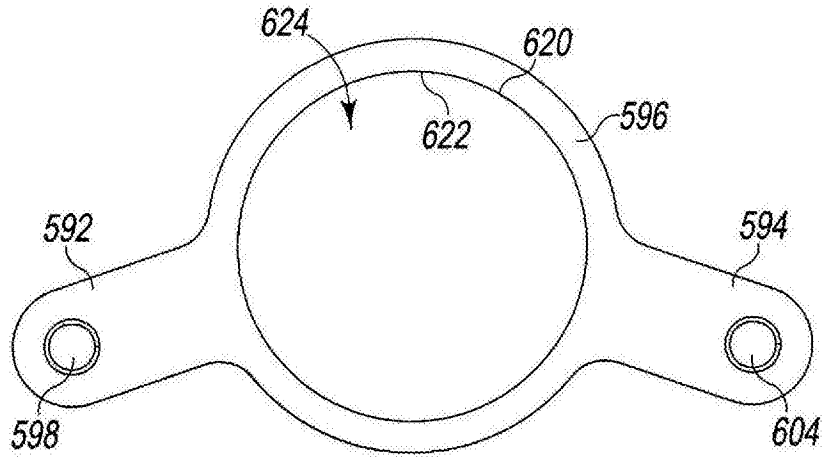


图17

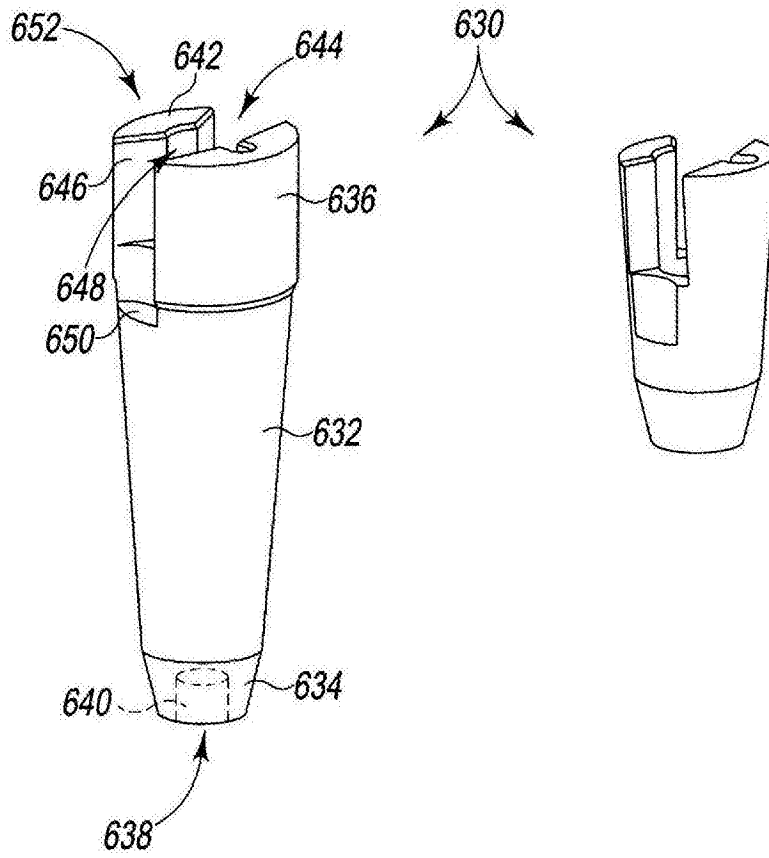


图18

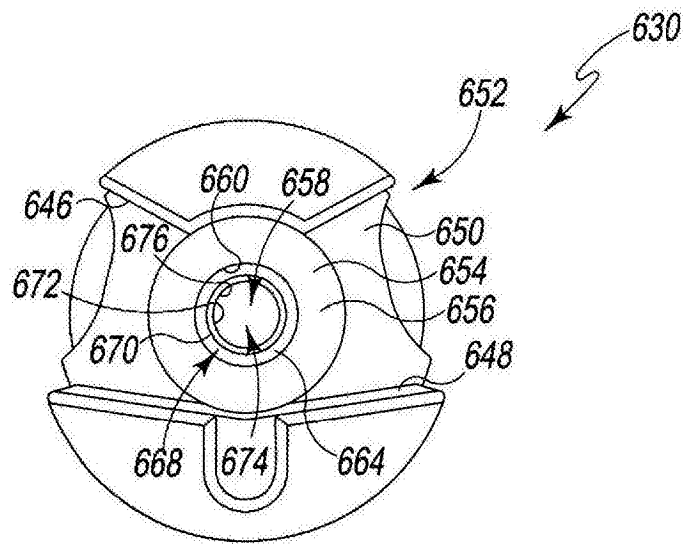


图19

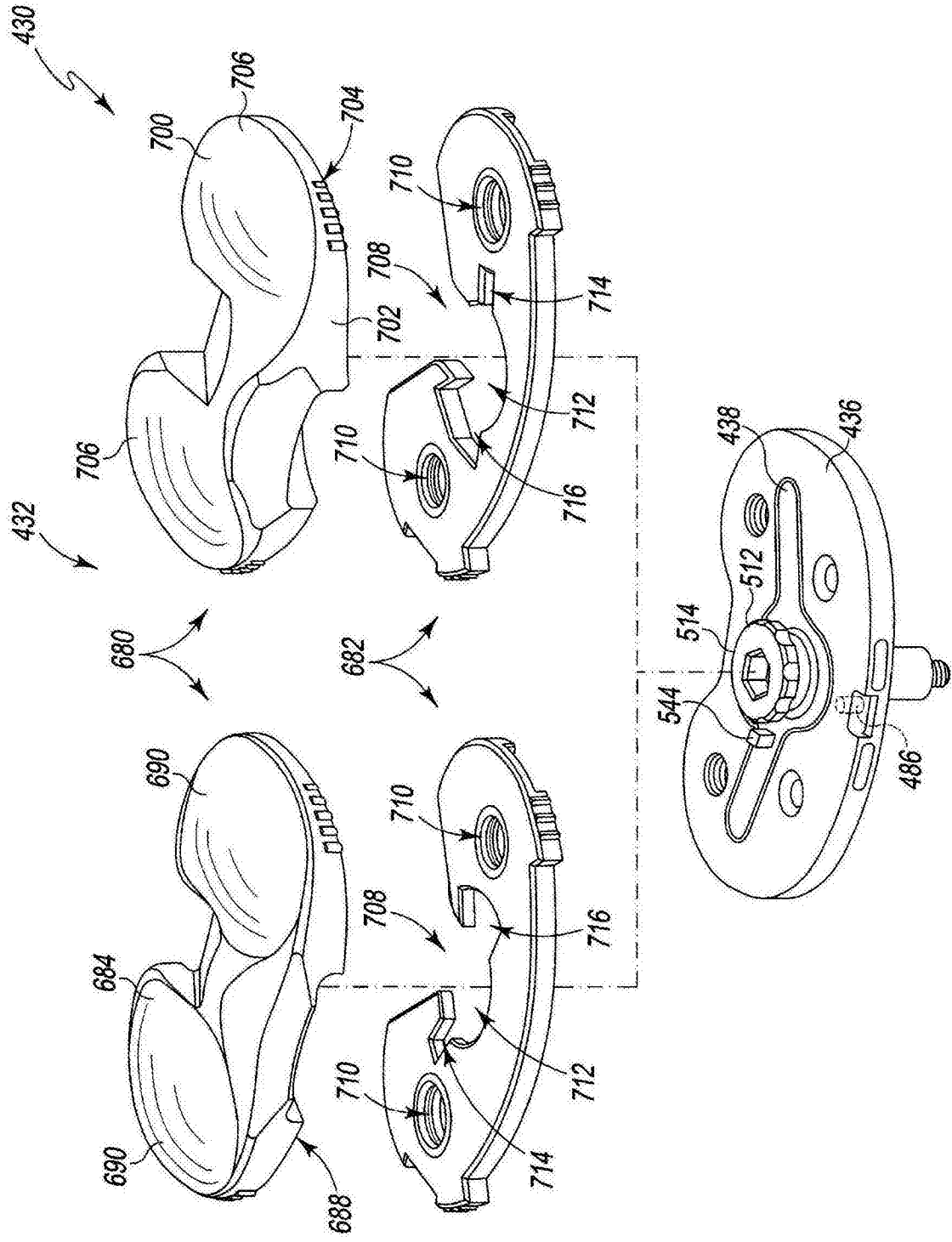


图20

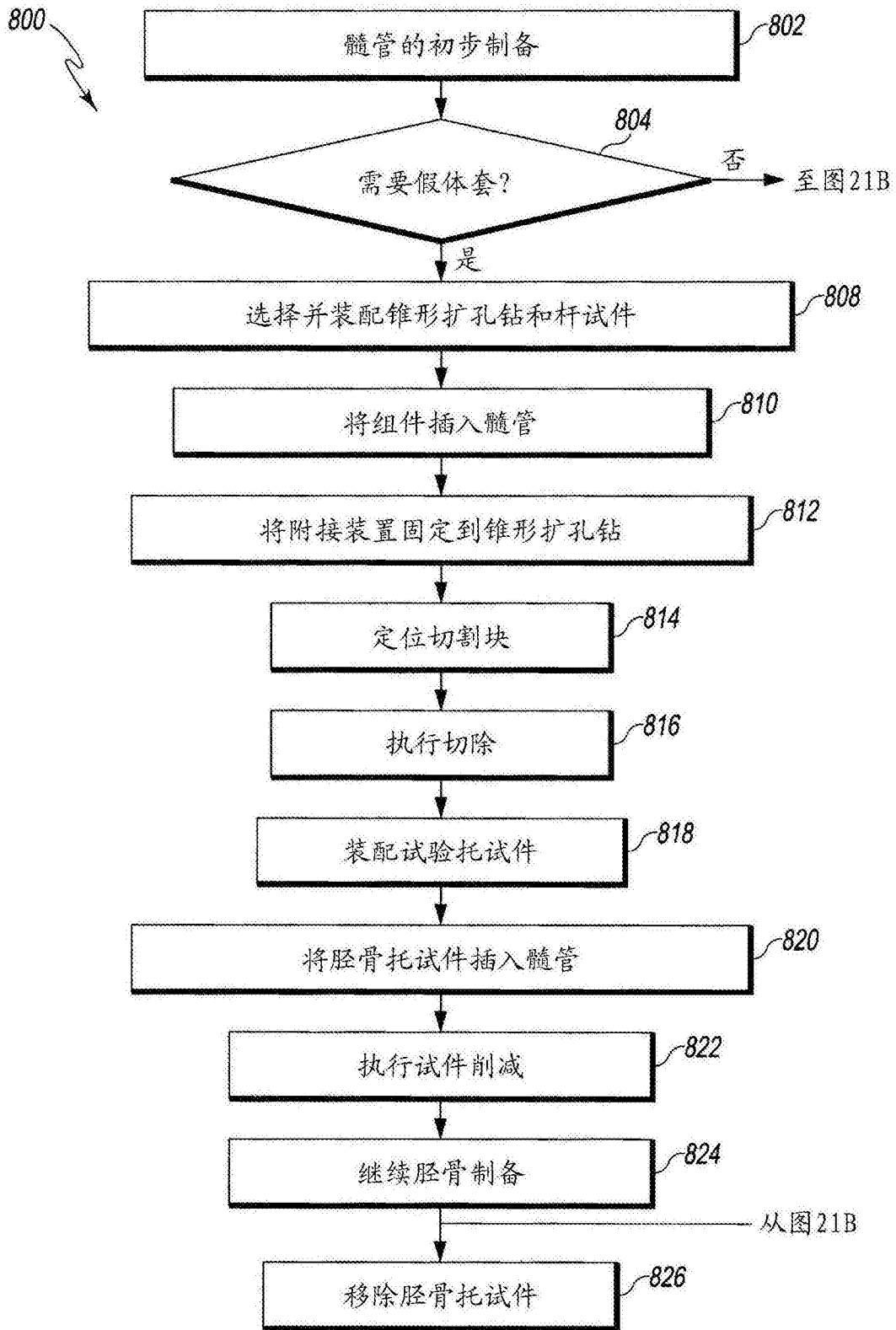


图21A



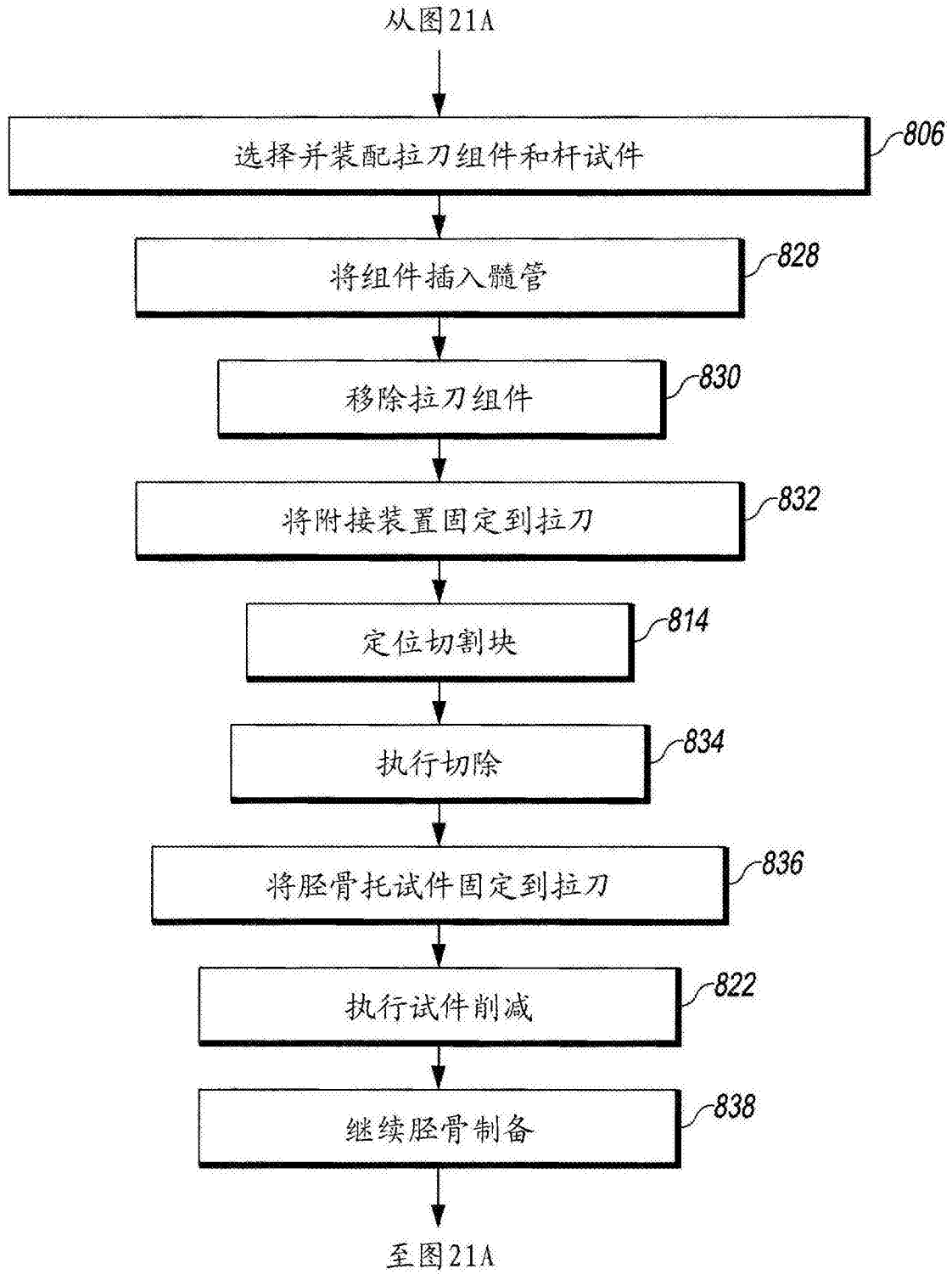


图21B

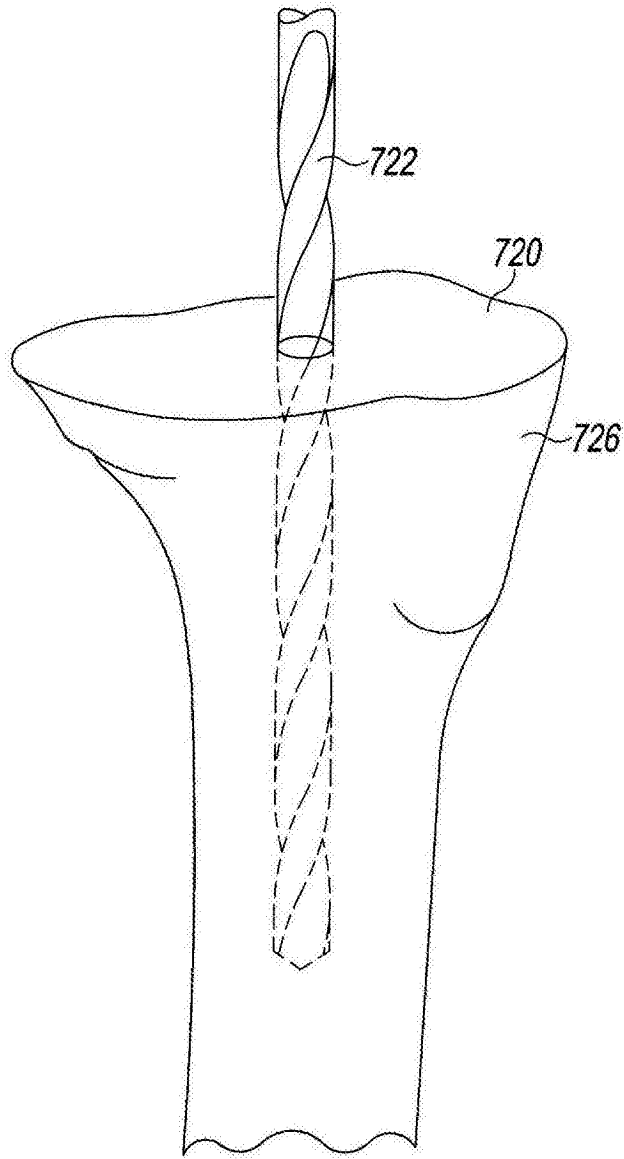


图22

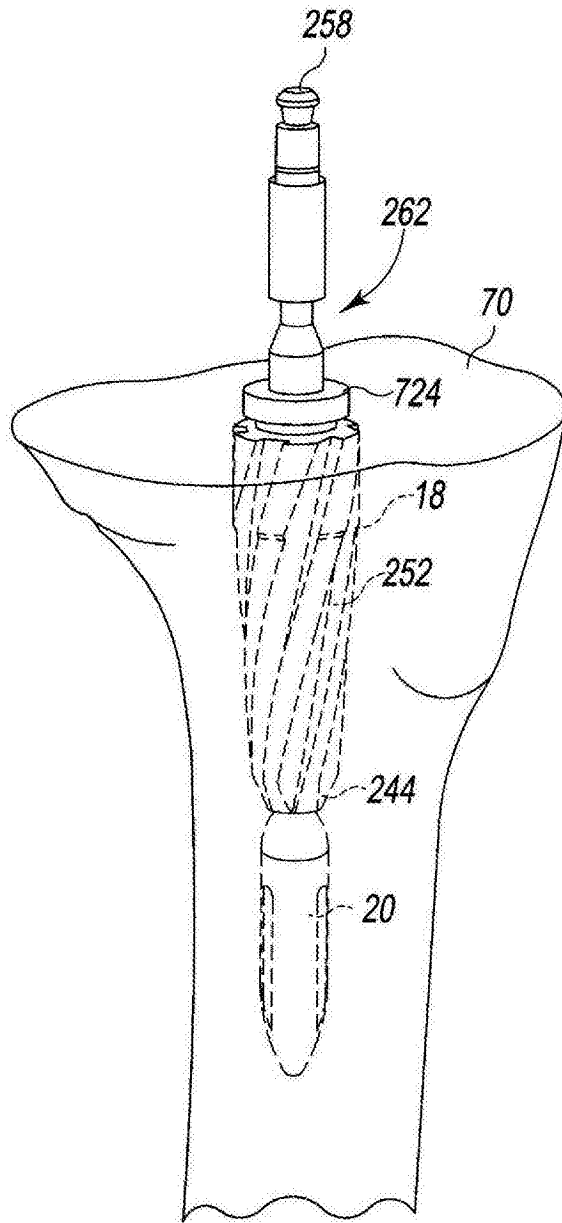


图23

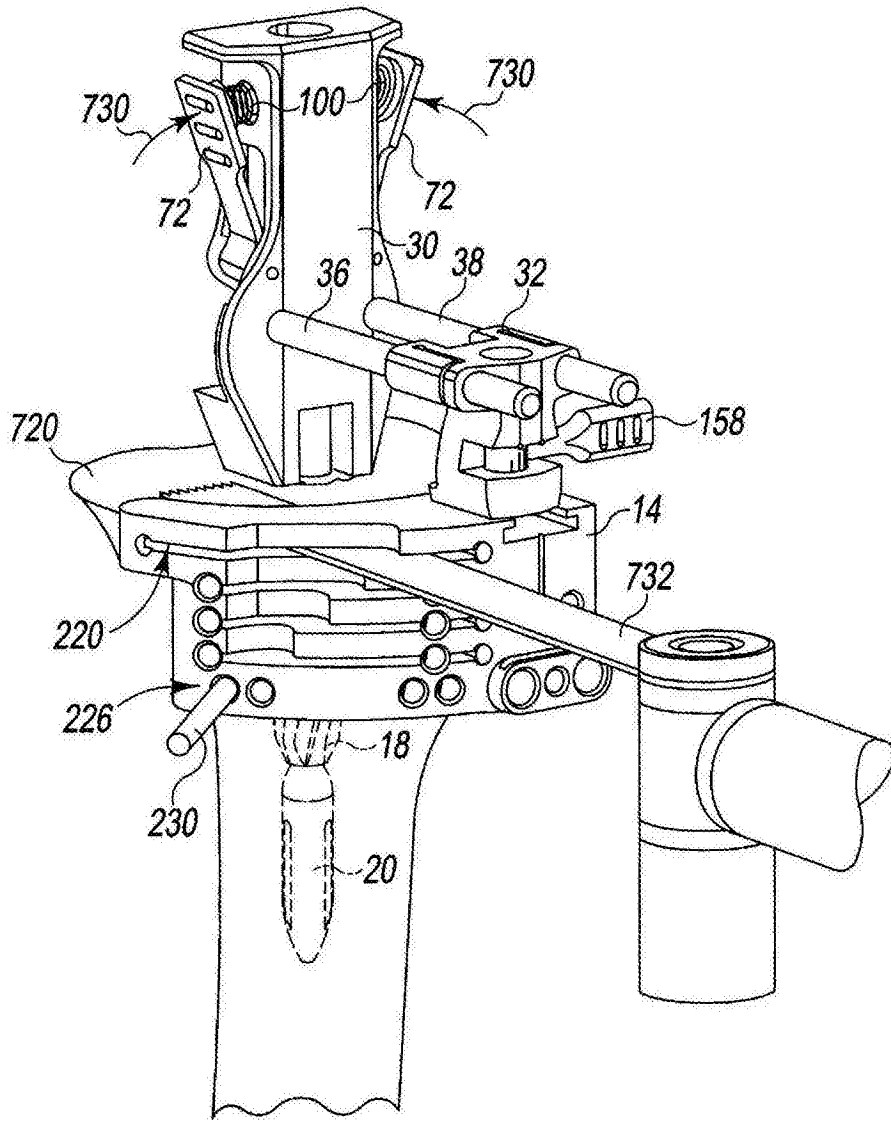


图24

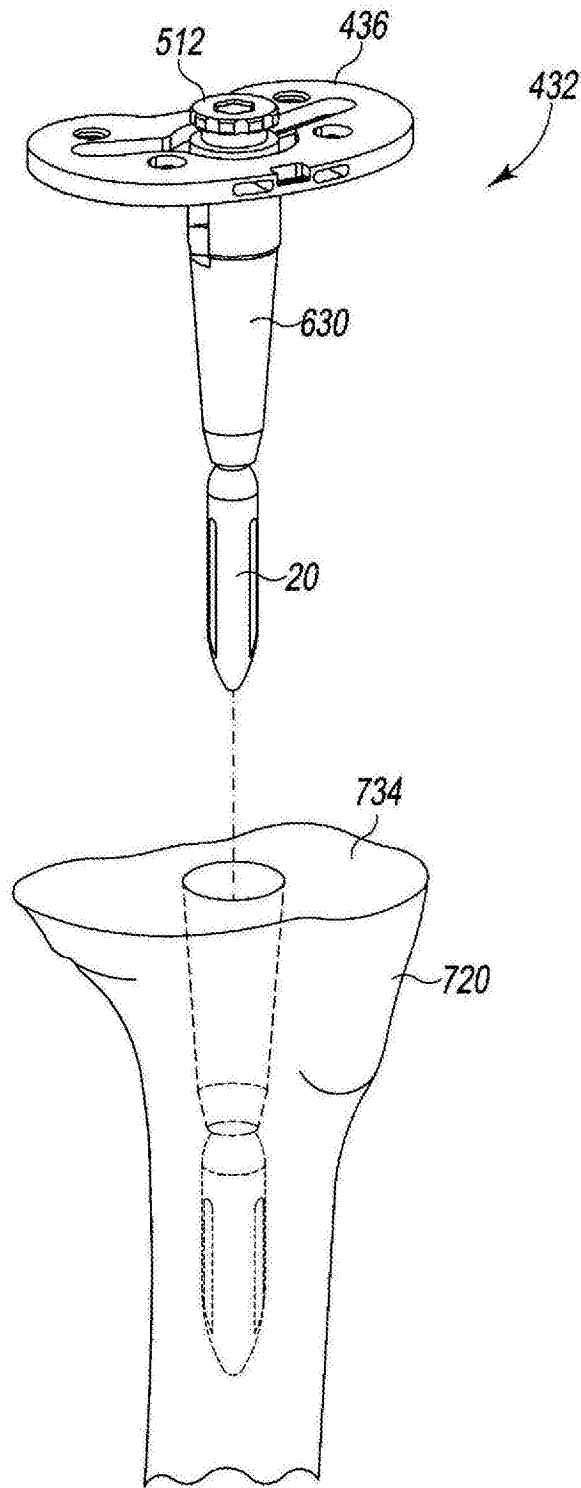


图25

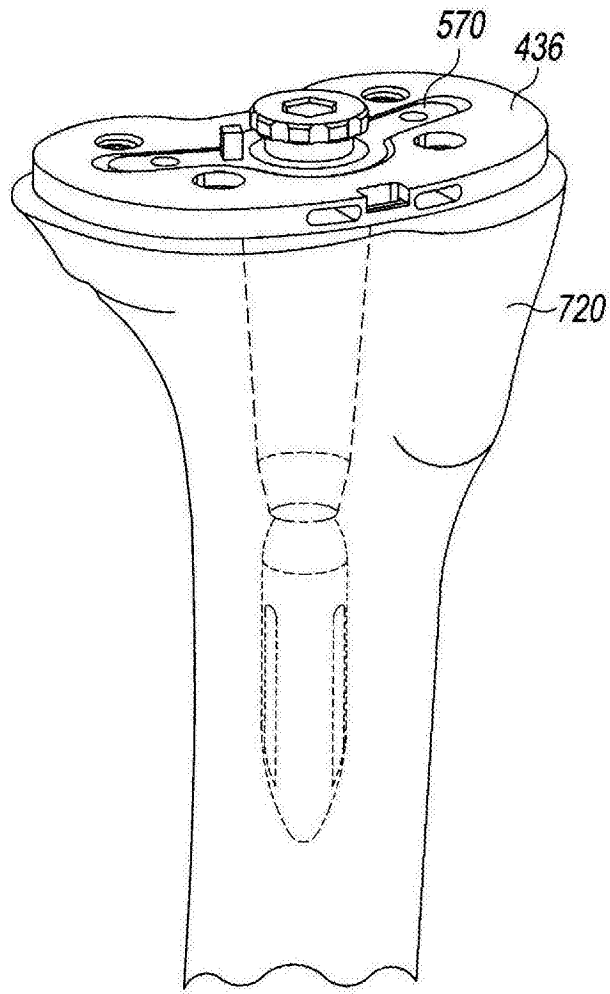


图26

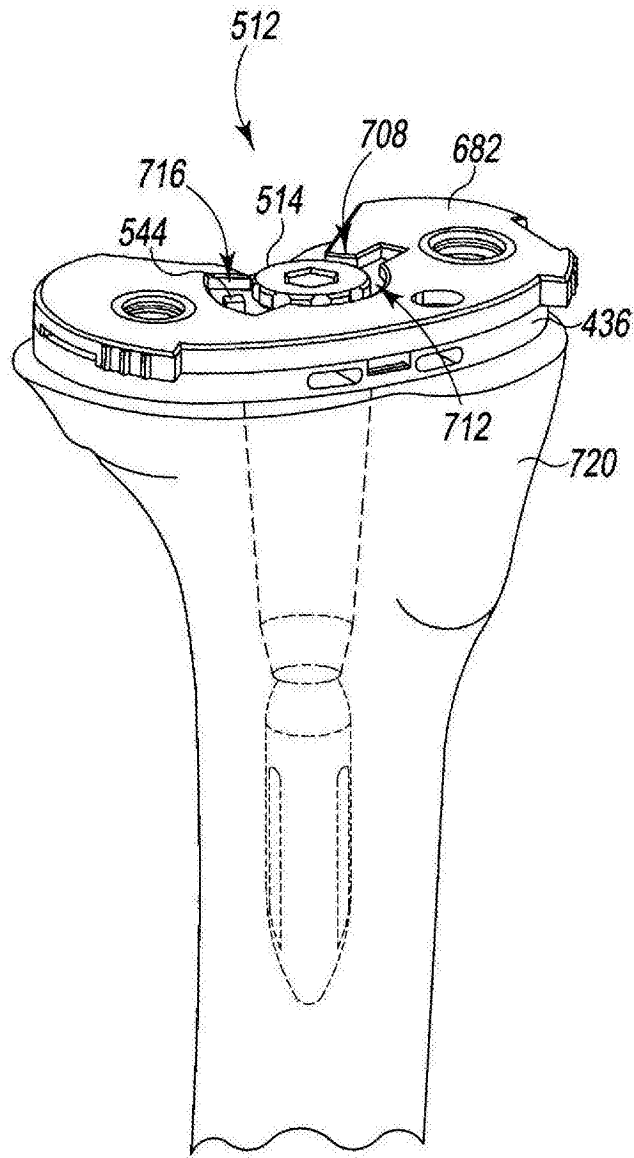


图27

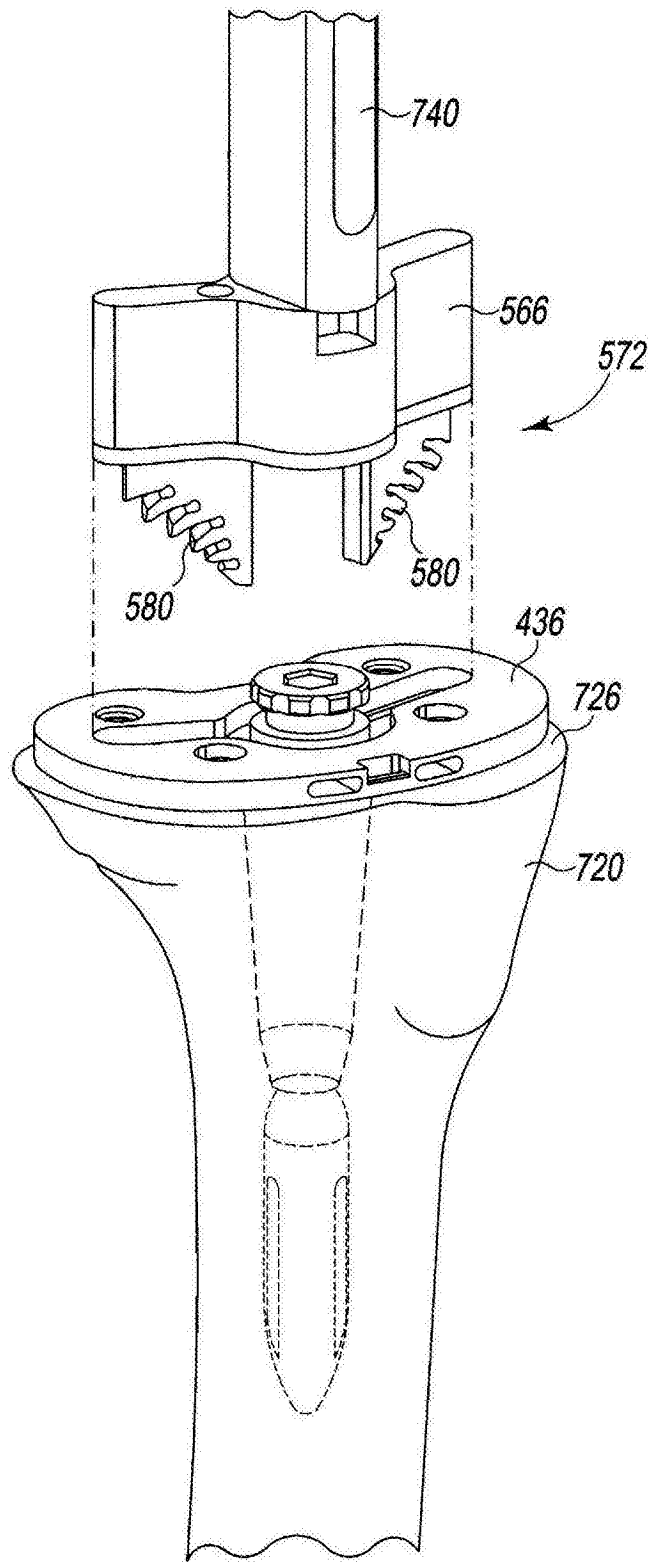


图28



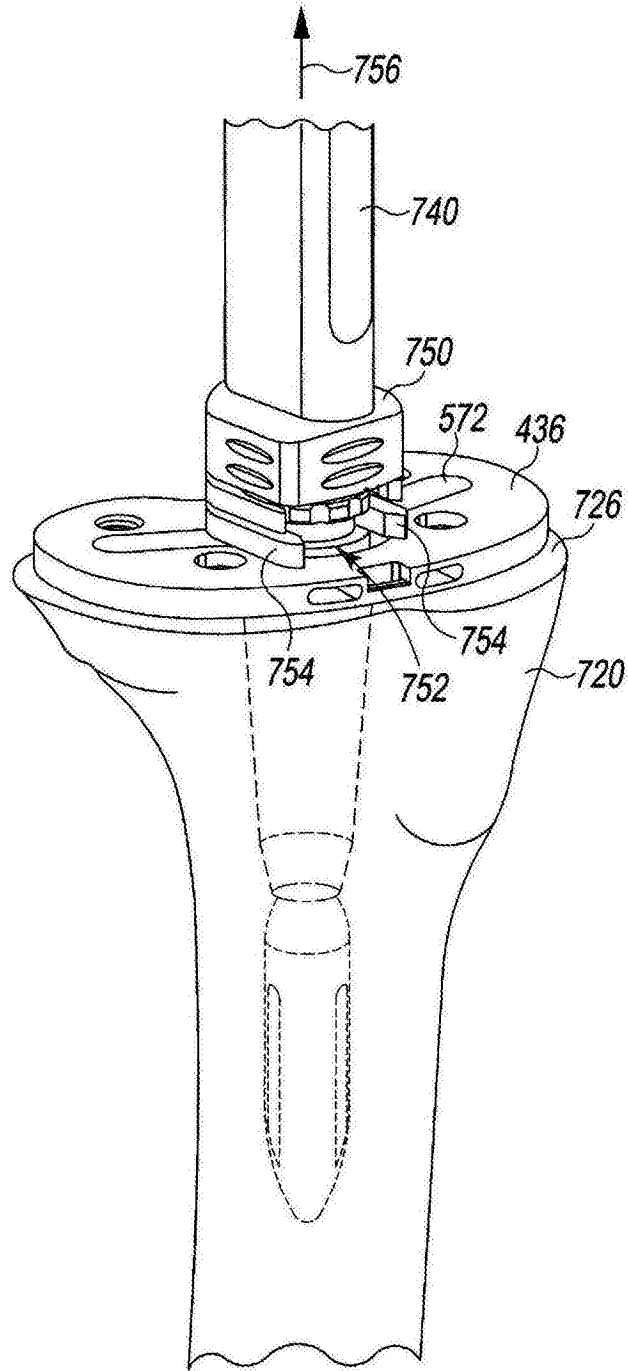


图29

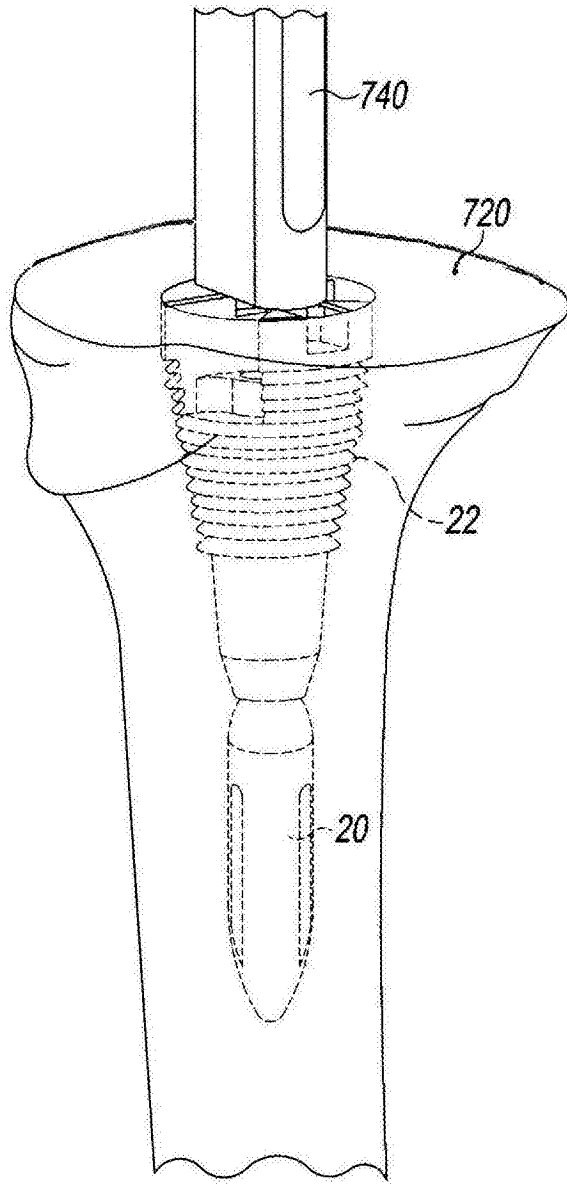


图30

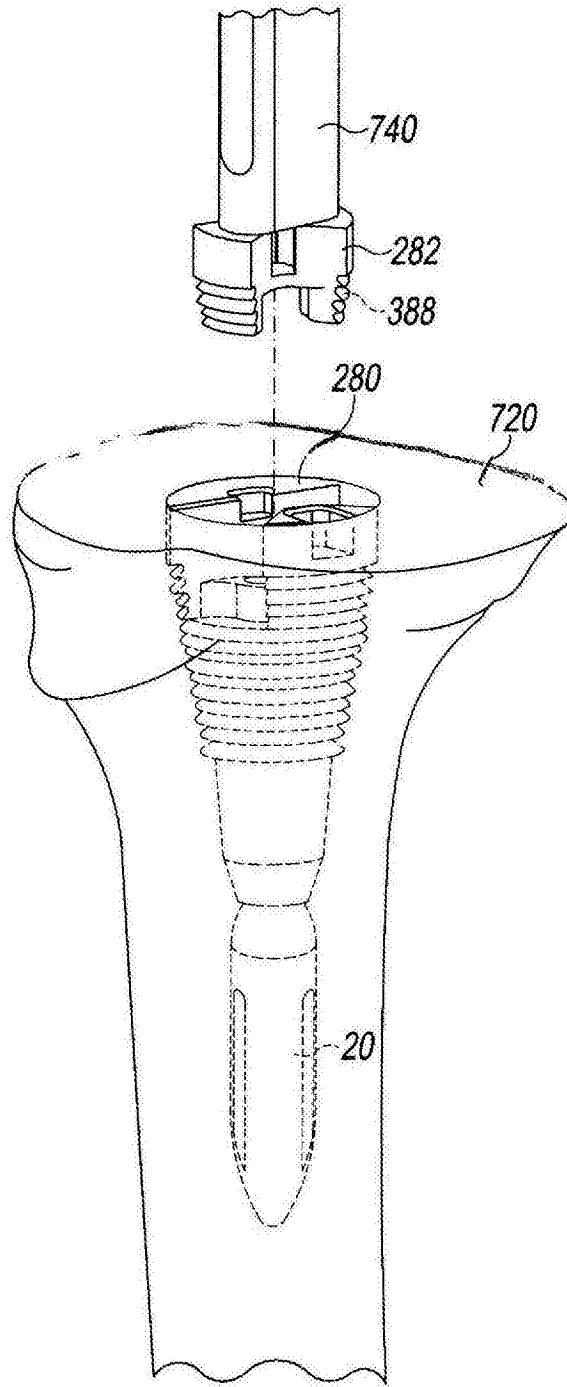


图31

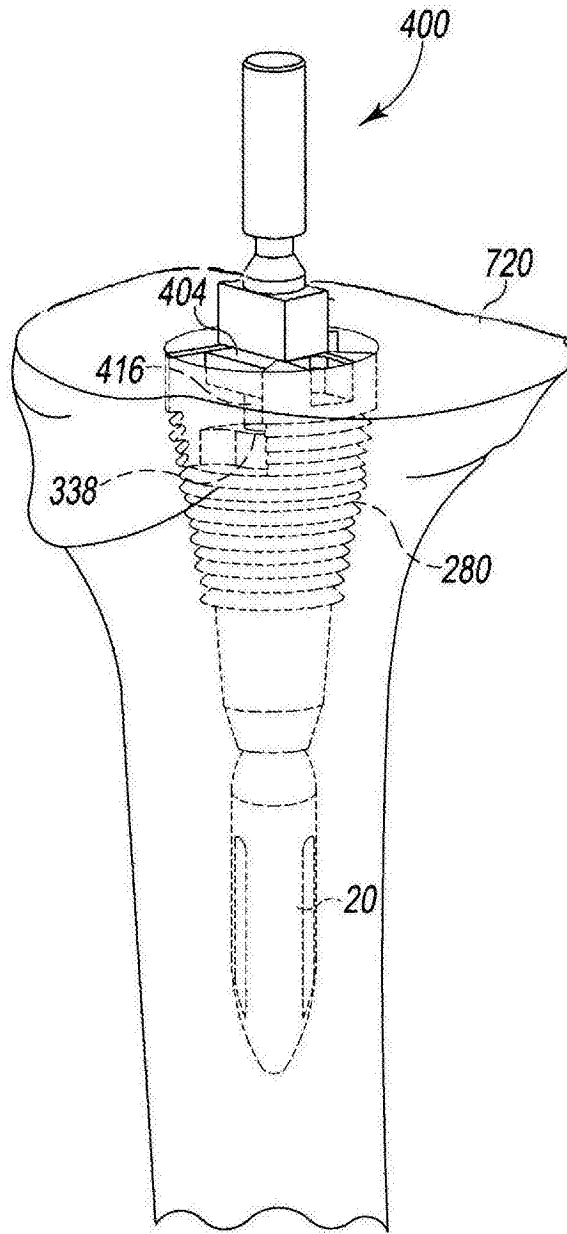


图32

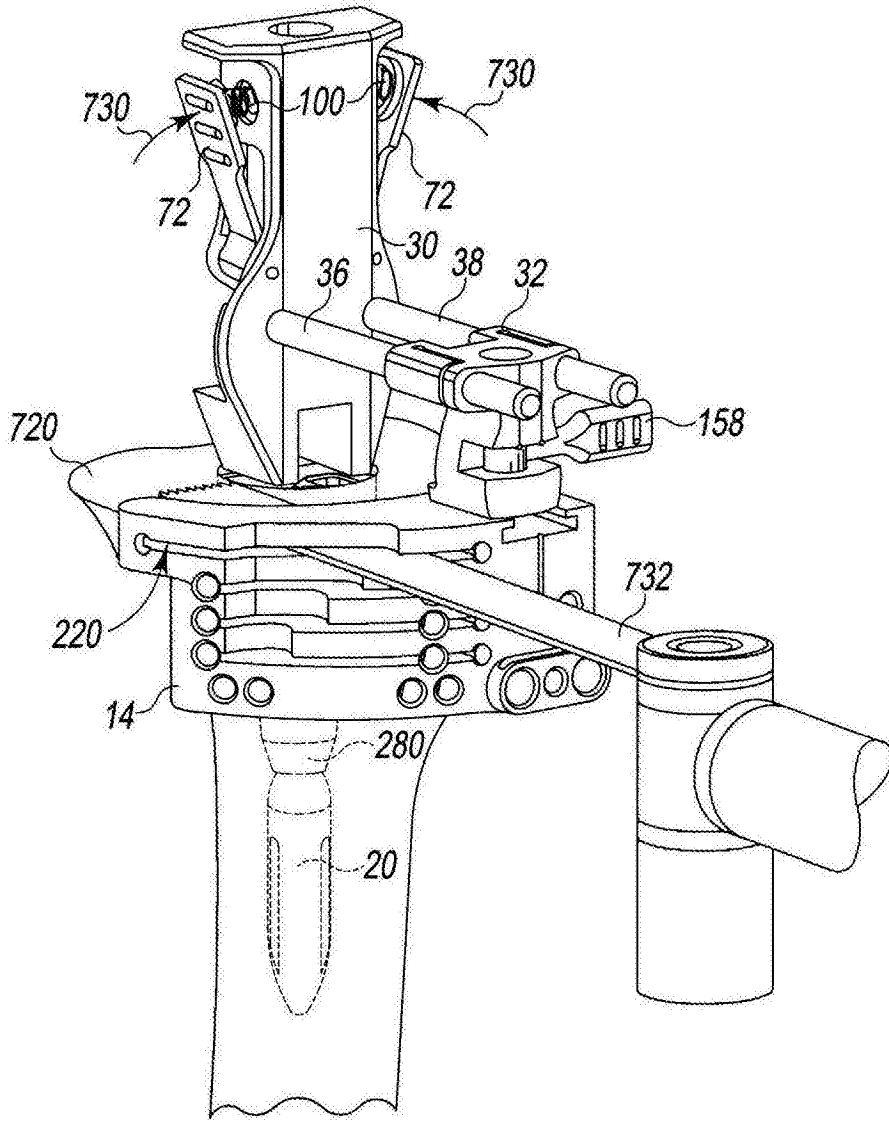


图33