



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106102602 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201480068741.1

(22)申请日 2014.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106102602 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(30)优先权数据

1322237.7 2013.12.16 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/053706 2014.12.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/092377 EN 2015.06.25

(73)专利权人 德普伊爱尔兰有限公司

地址 爱尔兰科克郡

(72)发明人 R.G.卡梅伦 J.库内奥 M.J.福廷

R.帕特内里

(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 傅永霄

(51)Int.Cl.

A61B 17/16(2006.01)

A61F 2/46(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-288863 A, 2006.10.26,

US 5295992 A, 1994.03.22,

JP 特开2006-288863 A, 2006.10.26,

US 5295992 A, 1994.03.22,

US 2009/0088757 A1, 2009.04.02,

CN 102202612 A, 2011.09.28,

WO 2007/121313 A2, 2007.10.25,

US 2004/0117029 A, 2004.06.17,

US 2006/0025774 A1, 2006.02.02,

US 2009/0163921 A1, 2009.06.25,

审查员 张文静

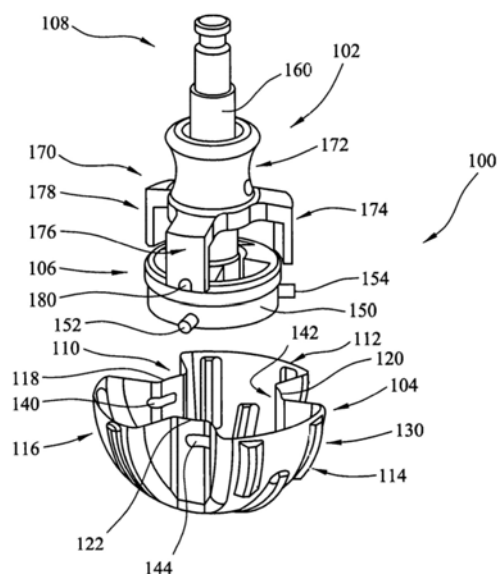
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

外科切割器械

(57)摘要

本发明描述了外科切割器械及使用方法。该外科切割器械(100)包括:在远侧端部具有第一附接机构(106)的器械主体(102);具有中心芯(110)、多个切割形成物(130,136)以及从中心芯延伸的多个凸角(112,114,116)的切割器(104)。该中心芯具有限定完全敞开的口部的侧壁(118,120,122),并且侧壁包括第二附接机构(140,142,144),该第二附接机构能够与第一附接机构相互作用,以将切割器以可剥离方式附接到器械主体的远侧端部。至少一个切割形成物(136)设置在切割器的与完全敞开的口部相对的外端面(138)上。



1. 一种外科切割器械,包括:

器械主体,所述器械主体具有远侧端部和在所述远侧端部处的第一附接机构;和

切割器,所述切割器具有中心芯、多个切割形成物和从所述中心芯延伸的多个凸角,所述中心芯具有限定完全敞开的口部的侧壁,并且所述侧壁包括第二附接机构,所述第二附接机构能够与所述第一附接机构相互作用以将所述切割器以可剥离方式附接到所述器械主体的所述远侧端部,并且其中所述多个切割形成物中的至少一个切割形成物设置在所述切割器的与所述完全敞开的口部相对的外端面上,其中所述第一附接机构包括锁,所述锁能够致动以通过作用于所述中心芯的所述侧壁的外表面来将所述切割器固定到所述远侧端部。

2. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述切割器具有外侧面,并且所述多个切割形成物中的至少一个设置在所述外侧面上。

3. 根据权利要求2所述的外科切割器械,其中每个凸角提供所述外侧面的一部分,并且其中所述外侧面的每个部分是弯曲的并且提供所述多个切割形成物中的至少一个。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的外科切割器械,其中所述切割器被布置为在骨内形成弯曲的凹面腔体。

5. 根据权利要求4所述的外科切割器械,其中所述切割器是扩孔钻。

6. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述多个切割形成物中的多个被设置在所述外端面上。

7. 根据权利要求6所述的外科切割器械,其中所述多个切割形成物中的全部被设置在所述外端面上。

8. 根据权利要求6或7所述的外科切割器械,其中所述外端面是平面的。

9. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述切割器被布置为在骨上形成平面表面。

10. 根据权利要求9所述的外科切割器械,其中所述切割器是刨机或磨机。

11. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中每个凸角由提供外侧面的凸角壁形成,并且其中所述凸角壁限定完全敞开的凸角口部。

12. 根据权利要求11所述的外科切割器械,其中所述芯的口部和所述凸角口部是连续的并且提供所述切割器的完全敞开的口部。

13. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述切割器由单件材料形成。

14. 根据权利要求13所述的外科切割器械,其中所述单件材料是金属片。

15. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述第二附接机构邻近所述完全敞开的口部定位。

16. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述第一附接机构和所述第二附接机构中的一个包括凸构件并且另一个包括凹构件。

17. 根据权利要求16所述的外科切割器械,其中所述第二附接机构包括凹构件,并且所述凹构件形成于所述中心芯的所述侧壁中。

18. 根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述锁包括锁定构件,所述锁定构件能够沿所述器械主体的纵向轴线平移,以将所述锁从锁定构型改变为解锁构型。

19. 根据权利要求18所述的外科切割器械,其中在所述锁定构型中,所述锁定构件的一

部分延伸到相邻的一对凸角之间形成的凹槽中,以防止所述切割器相对于所述器械主体的所述远侧端部旋转。

20.根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述第一附接机构包括接合部分,所述接合部分的尺寸和形状设定成在所述中心芯的所述侧壁之间延伸。

21.根据权利要求20所述的外科切割器械,其中所述接合部分的尺寸和形状设定成接收在所述中心芯的所述口部中并且充满所述口部。

22.根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述切割器包括位于每对相邻的凸角之间的居间外表面区域,并且其中所述多个切割形成物只设置在所述多个凸角上,并且不设置在所述居间外表面区域上。

23.根据权利要求1所述的外科切割器械,其中所述切割器具有两个、三个或四个凸角,并且其中所述凸角围绕所述切割器的中心轴线以相等角度间隔开。

24.一种部件套件,包括:

根据前述权利要求中任一项所述的外科切割器械;和

另一切割器,所述另一切割器具有中心芯和从所述中心芯延伸的多个凸角,其中所述另一切割器的中心芯和所述切割器的中心芯具有相同的横向尺寸。

25.根据权利要求24所述的部件套件,其中所述切割器和所述另一切割器具有不同尺寸。

26.根据权利要求25所述的部件套件,其中所述切割器的凸角的外表面与中心旋转轴线之间的距离不同于所述另一切割器的凸角的外表面与中心旋转轴线之间的距离。

27.根据权利要求24到26中任一项所述的部件套件,其中所述切割器和所述另一切割器是不同类型的切割器。

28.根据权利要求24到26中任一项所述的部件套件,其中所述切割器和所述另一切割器是相同类型的切割器。

29.根据权利要求28所述的部件套件,其中所述切割器和所述另一切割器各自是扩孔钻。

30.根据权利要求29所述的部件套件,还包括试验内衬,其中所述试验内衬的尺寸和形状设定成接收在所述扩孔钻的中心芯和所述另一扩孔钻的中心芯内。

31.根据权利要求30所述的部件套件,其中所述试验内衬包括第三附接机构,所述第三附接机构能够与所述第二附接机构相互作用,以控制所述试验内衬插入所述中心芯中的深度。

32.根据权利要求31所述的部件套件,其中所述第三附接机构包括从所述试验内衬的外表面延伸的多个凸构件。

33.根据权利要求32所述的部件套件,其中所述多个凸构件包括第一组凸构件和第二组凸构件,并且其中所述第一组凸构件和所述第二组凸构件沿所述试验内衬的纵向轴线处于不同位置。

34.一种部件套件,包括:

根据权利要求1到5或11到22中任一项所述的外科切割器械;以及

试验内衬,其中所述切割器是扩孔钻,并且其中所述试验内衬的尺寸和形状设定成接收在所述扩孔钻的所述中心芯内。

35. 根据权利要求34所述的部件套件, 其中所述试验内衬具有铰接表面, 所述铰接表面具有第一横向尺寸。

36. 根据权利要求35所述的部件套件, 还包括:

另一试验内衬, 其中所述另一试验内衬的尺寸和形状设定成接收在所述扩孔钻的所述中心芯的腔体内, 并且所述另一试验内衬具有铰接表面, 所述铰接表面具有不同于所述第一横向尺寸的第二横向尺寸。

37. 根据权利要求34所述的部件套件, 还包括:

另一扩孔钻, 所述另一扩孔钻具有限定腔体的中心芯和从所述中心芯延伸的多个凸角, 并且其中所述试验内衬的尺寸和形状设定成接收在所述另一扩孔钻的所述中心芯的所述腔体内。

38. 根据权利要求36所述的部件套件, 还包括:

另一扩孔钻, 所述另一扩孔钻具有限定腔体的中心芯和从所述中心芯延伸的多个凸角, 并且其中所述试验内衬和另一试验内衬各自的尺寸和形状设定成接收在所述另一扩孔钻的所述中心芯的所述腔体内。

39. 一种组装根据权利要求1至23中任一项所述的外科切割器械的方法, 包括:

经由切割器的完全敞开的口部将器械主体的第一附接机构引入所述切割器中;

将所述第一附接机构与设置在所述切割器的侧壁中的第二附接机构接合; 以及

致动锁以接合所述切割器的所述侧壁的外部部分, 以将所述器械主体以可剥离方式固定到所述切割器。

40. 根据权利要求39所述的方法, 还包括使所述器械主体或扩孔钻相对于彼此旋转, 以便接合所述第一附接机构和所述第二附接机构。

外科切割器械

[0001] 本发明涉及在外科手术中使用,并且具体地在矫形外科手术中使用的切割器和外科切割器械。

[0002] 矫形外科手术经常涉及对患者的骨进行准备,以使其能够接受诸如假体部件之类的部件。例如,可在胫骨和/或腓骨上准备一个或多个平坦表面,以便接受一个或多个膝部假体,并且可对盆骨和/或股骨进行准备,以便接受一个或多个髌部假体部件。在矫形手术中也可作为中间步骤来准备平坦的骨表面。

[0003] 当外科手术涉及球窝型关节,诸如肩部或髋部时,则可能需要准备一个腔体来接受杯状假体部件,以替换髋臼或关节盂的承载表面。通常使用外科扩孔钻来准备腔体。扩孔钻器械大体包括承载切割形成物的旋转扩孔钻、由外科医生能够握持器械的主体,以及旋转驱动源的联轴器,该旋转驱动源通常是电动工具,但也可以是手动的。通常,扩孔钻可从器械中移除,从而例如可因患者的尺寸而使用不同尺寸的扩孔钻,或者以便逐渐增大腔体的尺寸来匹配计划的假体植入物的尺寸。因此,通常提供可剥离的附接机构,以允许扩孔钻可替换地附接到扩孔钻器械的其余部分,从而可使用不同尺寸的扩孔钻。

[0004] 已知的扩孔钻附接机构包括一对构件,所述构件布置成十字形或X形并延伸跨过扩孔钻的口部,而且扩孔钻器械手柄通过一种卡口式配件附接到所述构件,所述构件由美国纽约克拉伦斯的格雷特巴奇公司(Greatbatch Inc of Clarence, NY, USA)提供。这提供了强联接,以赋予扩孔钻旋转驱动力。然而,它增加了制造扩孔钻的复杂性,增加了器械重量并且增加了用来制作扩孔钻的材料量。不过,通过充当扩孔钻的相对侧之间的支撑,它确实帮助改善了扩孔钻的机械强度。十字形构件还使得更难以清洗扩孔钻以供重复使用。

[0005] US 2004/0133210描述了一种用于髋臼扩孔钻的附接机构,其中扩孔钻的凹面内部内的半球形扩孔钻的侧壁部分提供驱动器的附接机构。

[0006] 距刨机(Calcar planer)或磨机也是大体已知的,并且可用于在矫形手术期间移除硬距骨(Calcar bone)。这些器械也往往具有可附接器械主体的附接特征或者永久附接的器械主体,以便赋予刨机或磨机旋转驱动力。然而,这增加了制造刨机或磨机的复杂性,增加了器械重量并且增加了用来制作器械的材料量。这些器械还使得更难以清洗扩孔钻以供重复使用。

[0007] 因此,期望能够提供一种外科切割器械,其具有用于切割部件的更简单的可剥离的附接机构。

[0008] 本发明的第一方面提供了一种外科切割器械,其包括:器械主体,其具有远侧端部和在远侧端部处的第一附接机构;切割器,其具有中心芯、多个切割形成物和从中心芯延伸的多个凸角。每个凸角可在外表面上承载至少一个切割形成物。每个外表面可具有弯曲形状。中心芯可具有限定完全敞开的口部的侧壁。侧壁可包括第二附接机构,第二附接机构可与第一附接机构相互作用,以将切割器以可剥离方式附接到器械主体的远侧端部。至少一个切割形成物可设置在切割器的与完全敞开的口部相对的外端面上。

[0009] 通过允许扩孔钻主体附接到切割器的中心芯的侧壁,不需要提供延伸进入或跨过切割器的至少芯口部的附接构件。这提供了更简单的切割器构造。这还使得在使用期间更

方便接近切割器的内部腔体。这提供了多个另外的优点,诸如,改善的可视性以及能够更容易地收集从患者的骨切割的材料。敞开的口部还使得能够通过允许容易地将试验部件插入切割器中来实现试验组件和技术。

[0010] 切割器可具有外侧面,并且至少一个切割形成物可设置在外侧面上。每个凸角可提供外侧面的一部分和/或外端面的一部分。每个外侧面可以是弯曲的。每个外侧面可在第一和第二方向上弯曲,和/或可具有球体、类球体或三维弯曲主体的表面的一部分的形式或形状。每个外侧面可提供多个切割形成物中的至少一个。

[0011] 切割器可被布置或配置为在骨内形成弯曲的凹面腔体。切割器可以是适用于球窝型关节的窝的扩孔钻。切割器可以是髌臼扩孔钻或关节盂扩孔钻。

[0012] 多个切割形成物可设置在外端面上。

[0013] 多个切割形成物中的全部可设置在外端面上。

[0014] 外端面可以至少部分或全部是基本上平面或平坦的。

[0015] 切割器可被布置或配置为在骨上形成基本上平面或平坦的表面。切割器可以是刨机或磨机。

[0016] 每个凸角可承载多个切割形成物。至少一个或多个切割形成物可设置在切割器的弯曲的端部表面上。这些或每个切割形成物可以是切割狭槽。

[0017] 每个凸角可由凸角壁形成。凸角壁可提供外表面。每个凸角壁可限定完全敞开的凸角口部。每个凸角壁可包括第一径向部分、周边部分和/或第二径向部分。周边部分可以是弯曲的。

[0018] 芯的口部和凸角口部可以是连续或邻接的,并且可提供切割器的完全敞开的口部。

[0019] 切割器可由单件材料形成。切割器可具有完全一体的结构。切割器可由单件材料制得。例如,该单件材料可以是材料片,具体地,金属片。合适的金属包括钢和钢合金,诸如不锈钢。金属片可具有小于2mm,具体地小于1mm,并且更具体地小于0.7mm的厚度。

[0020] 第二附接机构的位置或定位朝向或邻近切割器的完全敞开的口部。

[0021] 第一附接机构和第二附接机构中的一个可包括一个、至少一个或多个凸形成物,并且另一个可包括一个、至少一个或多个凹形成物。

[0022] 第二附接机构可包括一个、至少一个或多个凹形成物。这些或每个凹形成物可形成于中心芯的侧壁中。每个形成物可以是狭槽的形式。狭槽可至少部分地延伸进入凸角壁的一部分,以提供狭槽的开口或入口。

[0023] 第一附接机构可包括锁。锁能够致动以将切割器固定到远侧端部。锁可包括作用于中心芯的侧壁外表面上的一个或多个部件。

[0024] 锁可包括锁定构件,锁定构件可沿器械主体的纵向轴线平移,以使锁从锁定构型或状态改变为解锁构型或状态。锁定构件可与第一附接机构的凸构件相互作用。

[0025] 在锁定构型中,锁定构件的一部分或局部可延伸进入相邻的一对凸角之间形成的凹槽。这可防止切割器相对于器械主体的远侧端部旋转。

[0026] 锁可包括偏置构件,偏置构件被布置为使锁偏置成锁定构型。偏置构件可以是弹簧,诸如卷簧。

[0027] 第一附接机构可包括接合部分或端部,接合部分或端部的尺寸和形状设定成在中

心芯的侧壁之间延伸。接合部分或端部的尺寸和形状设定成接收在中心芯的口部中并且充满该口部。接合部分或端部可具有圆形周边,或具有至少部分圆形周边。

[0028] 切割器可包括位于相邻的每对凸角之间的居间外表面区域。多个切割形成物可只设置在多个凸角上,并且不设置在居间外表面区域上。多个切割形成物也可设置在切割器的端部表面上,而不设置在居间外表面区域上。

[0029] 切割器可具有两个、三个或四个凸角。凸角可围绕切割器的中心轴线以相等角度间隔开。

[0030] 本发明的第二方面提供了一种部件套件,包括本发明第一方面的外科切割器械和另一切割器。另一切割器可具有中心芯和从中心芯延伸的多个凸角。另一切割器与切割器的中心芯可具有相同的横向尺寸。当中心芯具有圆形形状或形式时,横向尺寸可以是直径。

[0031] 这提供了模块化的外科切割器械,其中不同的切割器可与相同的器械主体一起使用,因为附接到器械主体的切割器芯的部件具有相同的相关尺寸。

[0032] 切割器和另一切割器可具有不同尺寸。切割器可以比另一切割器大。切割器可以比另一切割器小。切割器和另一切割器的横向尺寸可以不同。当切割器和另一切割器各自具有圆形形状或形式时,横向尺寸可以是直径。

[0033] 切割器的凸角外表面与中心旋转轴线之间的距离可不同于另一切割器的凸角外表面与中心旋转轴线之间的距离。

[0034] 切割器和另一切割器可以是不同类型的切割器。例如,切割器和另一切割器可选自扩孔钻、刨机或磨机。

[0035] 切割器和另一切割器可以是相同类型的切割器。

[0036] 切割器和另一切割器可以各自是扩孔钻。

[0037] 部件套件还可包括试验内衬。试验内衬的尺寸和形状可适于接收在扩孔钻的中心芯和另一扩孔钻的中心芯内。

[0038] 试验内衬可包括第三附接机构,第三附接机构可与第二附接机构相互作用,以控制试验内衬插入中心芯中的深度。

[0039] 第三附接机构可包括从试验内衬的外表面延伸的多个凸构件。

[0040] 多个凸构件包括第一组凸构件和第二组凸构件。第一组凸构件和第二组凸构件可沿试验内衬的纵向轴线处于不同位置。

[0041] 试验内衬可包括提供球窝型关节的试验杯的凹面部分。凹面部分可提供试验铰接表面。

[0042] 本发明的第三方面提供了一种部件套件,其包括本发明第一方面的外科切割器械和试验内衬。切割器可以是扩孔钻,而且试验内衬的尺寸和形状可适于接收在扩孔钻的中心芯内。

[0043] 这允许提供试验技术,其中经由扩孔钻的芯的敞开的口部,可更容易地组装扩孔钻和试验内衬的组件。

[0044] 本发明的第四方面提供了一种部件套件,其包括扩孔钻,扩孔钻具有中心芯和从中心芯延伸的多个凸角。每个凸角可在外表面上承载至少一个切割形成物。每个外表面可具有弯曲形状。中心芯可具有限定腔体和完全敞开的口部的侧壁。侧壁可包括可与器械主体的第一附接机构相互作用的第二附接机构。部件套件还包括试验内衬,其中试验内衬的

尺寸和形状设定成接收在扩孔钻的中心芯的腔体内。试验内衬可具有铰接表面,该铰接表面具有第一横向尺寸。铰接表面可以是凹面的。

[0045] 这允许提供试验技术,其中经由扩孔钻的芯的敞开的口部,可更容易地组装扩孔钻和试验内衬的组件。

[0046] 部件套件还可包括另一试验内衬。另一试验内衬的尺寸和形状可适于接收在扩孔钻的中心芯的腔体内。另一试验内衬可具有铰接表面,该铰接表面具有第二横向尺寸,第二横向尺寸不同于第一横向尺寸。

[0047] 部件套件还可包括另一扩孔钻,另一扩孔钻具有限定腔体的中心芯和从中心芯延伸的多个凸角。试验内衬的尺寸和形状可适于接收在扩孔钻的中心芯的腔体内。

[0048] 部件套件还可包括另一扩孔钻,另一扩孔钻具有限定腔体的中心芯和从中心芯延伸的多个凸角。试验内衬和另一试验内衬的尺寸和形状可各自适于接收在另一扩孔钻的中心芯的腔体内。

[0049] 本发明的第五方面包括一种组装外科切割器械的方法,包括:经由切割器的完全敞开的口部将器械主体的第一附接机构引入切割器中;将第一附接机构与设置在切割器的侧壁中的第二附接机构接合,以将器械主体以可剥离方式固定到切割器。

[0050] 该方法还可包括使器械主体和/或切割器相对于彼此旋转,以便接合第一附接机构和第二附接机构。

[0051] 该方法还可包括致动锁,以将器械主体固定到扩孔钻。锁可接合切割器的侧壁的外部部分。

[0052] 该方法也可包括本发明的前述方面中任一个的优选特征的对应方法步骤。

[0053] 本发明的第六方面提供了一种试验球窝型关节的方法,包括:使用扩孔钻对腔体进行扩孔;以及将对应于第一杯尺寸的试验内衬插入扩孔钻中。

[0054] 可在扩孔钻位于患者骨中已扩孔的腔体内时,将试验内衬插入扩孔钻中。

[0055] 无需从患者骨中已扩孔的腔体移除扩孔钻,便可将试验内衬插入扩孔钻中。

[0056] 该方法还可包括从扩孔钻移除试验内衬,以及将另一试验内衬插入扩孔钻中。第二试验内衬可对应于第二杯尺寸,并且第一杯尺寸和第二杯尺寸可以不同。

[0057] 该方法还可包括使用与扩孔钻具有不同横向尺寸的另一扩孔钻来对腔体进一步扩孔,以及将试验内衬或另一试验内衬插入另一扩孔钻中。

[0058] 可在另一扩孔钻位于患者骨中已扩孔的腔体内时,将试验内衬或另一试验内衬插入另一扩孔钻中。

[0059] 无需从患者骨中已扩孔的腔体移除另一扩孔钻,便可将试验内衬或另一试验内衬插入另一扩孔钻中。

[0060] 本发明的第七方面提供了一种对患者骨中的腔体进行扩孔的方法,包括:使用具有完全敞开的口部的扩孔钻对患者骨中的腔体至少部分地进行扩孔;将器械主体从扩孔钻分离;以及经由扩孔钻的完全敞开的口部从扩孔钻移除骨移植材料。

[0061] 可在扩孔钻位于患者骨中已至少部分地扩孔的腔体中时,将骨移植材料或取得材料从扩孔钻移除。

[0062] 本发明的一个方面提供了一种切割器,该切割器具有中心芯和从中心芯延伸的多个凸角。

[0063] 至少一个切割形成物可设置在切割器的外端面上。外端面可与切割器的完全敞开的口部相对。

[0064] 每个凸角可在外表面上承载至少一个切割形成物。每个外表面可具有弯曲形状。中心芯可具有限定完全敞开的口部的侧壁。侧壁可包括第二附接机构，第二附接机构可与第一附接机构相互作用，以将扩孔钻以可剥离方式附接到器械主体的远侧端部。

[0065] 本发明的其他方面的优选特征也可以是本发明的扩孔钻方面的优选特征。

[0066] 现仅以举例的方式并结合附图详细描述本发明的实施方案，其中：

[0067] 图1示出根据本发明处于拆卸状态的外科切割器械的第一实施方案的透视图；

[0068] 图2示出图1所示的外科切割器械处于组装状态的透视图；

[0069] 图3示出图2所示的外科切割器械的侧视图；

[0070] 图4示出图3所示的外科切割器械的横截面侧视图；

[0071] 图5示出图2所示的外科切割器械的端视图；

[0072] 图6示出同样根据本发明处于拆卸状态的外科切割器械的第二实施方案的透视图；

[0073] 图7示出图6所示的外科切割器械的端视图；

[0074] 图8示出多个不同尺寸的扩孔钻的示意性平面图；

[0075] 图9示出根据本发明用于组件中的内衬部件的透视图；

[0076] 图10示出图9所示的内衬部件的侧视图；

[0077] 图11示出根据本发明处于第一配置的扩孔钻和试验内衬部件的组件的透视图；

[0078] 图12示出处于第二配置的图11组件的透视图；

[0079] 图13示出多个组件的示意性平面图，该图示出不同尺寸的试验内衬部件与不同尺寸的扩孔钻一起使用；

[0080] 图14示出从根据本发明另一实施方案的外科切割器械的切割器顶侧得到的透视图；

[0081] 图15示出从图14所示切割器的底侧得到的透视图。

[0082] 除非另外指明，否则不同附图中的相似部件具有通用的附图标记。

[0083] 现将在两种示例性切割器（扩孔钻和刨机或磨机）的背景下描述本发明的实施方案。具体地，将描述髌臼扩孔钻，但应当理解，本发明也可应用于其他用于准备弯曲腔体的扩孔钻类型，诸如关节盂扩孔钻。应当理解，关节盂扩孔钻与髌臼扩孔钻具有不同的尺寸和形状，并且可包括其他部件以准备孔来接收关节盂假体的柄。此外，具体地，将描述距刨机或磨机。然而，对本领域技术人员将显而易见的是，如何将本文中关于髌臼扩孔钻的具体教导应用于关节盂扩孔钻和其他旋转对称的扩孔钻，更一般地讲，如何将本文中关于距刨机或磨机的具体教导应用于其他旋转切割器。因此，本发明并不限于髌臼扩孔钻和/或距刨机，而是可应用于其他旋转驱动型手动和电动外科切割器。

[0084] 在下文中，“扩孔钻”和“扩孔钻头”大体用于指代整个扩孔钻器械的大体凹面的切割部件，“器械主体”将用于指代整个扩孔钻器械的另外或其余部件，扩孔钻以可剥离方式附接到所述部件，并且所述部件还提供联轴器，借此可将旋转驱动力传送到扩孔钻。

[0085] 结合图1，示出了根据本发明的外科切割器械100的透视图。在图1中，器械100被示为处于拆卸配置。图2也示出了器械100的透视图，但其处于组装配置。器械100包括器械主

体102和采用扩孔钻104形式的切割器。图3示出了扩孔钻器械的端视图,其中扩孔钻104清晰可见。图4示出了处于组装配置的器械100的侧正视图,图5示出了沿线AA截取处于组装配置的器械100得到的横截面图。

[0086] 器械主体102包括朝向器械主体的远侧端部的第一附接机构106。器械主体102的近侧端部包括联接形成物108,借此可例如使用电动工具或手动驱动来施加旋转驱动力。在图示实施方案中,联接构造108采用哈德逊(Hudson)联轴器或端部形式。

[0087] 扩孔钻104包括中心圆形芯110和从中心芯延伸的三个凸角112,114,116。中心芯110由三段弯曲的壁118,120,122限定,每段壁位于以器械的中心纵向轴线为中心的圆的周边上。芯110具有完全敞开的口部。

[0088] 每个凸角112,114,116位于相邻的一对芯壁节段之间。每个凸角都由一段凸角壁限定,具有大体以径向方向延伸的第一部分、大体以周边方向延伸的第二弯曲部分,以及大体以径向方向延伸的第三部分。每个凸角的周边弯曲壁段位于同样以器械的中心纵向轴线为中心的圆的周边上。每个凸角壁的上边缘限定凸角口部,该口部也完全敞开。如图1所示,中心芯敞开的圆形口部和弯曲的凸角口部是连续或邻接的,并且提供扩孔钻的单个完全敞开的口部。因此,没有形成物或构件会阻塞扩孔钻的入口或者侵入扩孔钻的内部腔体中,而在使用十字形构件等作为附接机构的现有技术扩孔钻中却并非如此。

[0089] 每个凸角的弯曲壁各自露出多个切割形成物,如切割形成物130。每个切割形成物包括狭槽和围绕狭槽的壁结构,壁结构包括切割刃134。每个切割形成物具有大体为矩形或开槽的布置。然而,应当理解,在实践中可以使用其他切割形成物和几何结构。如图3所示,切割形成物(如,140)也设置在扩孔钻头的弯曲底侧或外端面138的外表面上,并且该外表面与完全敞开的口部大体相对。

[0090] 中心芯的侧壁118,120,122提供第二附接机构,第二附接机构可与器械主体的第一附接机构106相互作用。每个芯侧壁118,120,122包括大体以周边方向延伸并且进入径向凸角壁部分的细长狭槽140,142,144。

[0091] 第一附接机构106包括圆形端构件150,该圆形端构件的直径基本上匹配中心圆形芯110的直径。圆形端构件150露出三个栓(图1中只可见其中两个152,154)。每个栓152,154,156大体以径向方向延伸,并且其尺寸适于接收在扩孔钻104的对应周边狭槽140,142,144内。圆形端部150附接到中心圆柱形杆160。如图5中最清楚地示出,杆160的远侧部分162限定圆形盲孔164,弹性构件(如,可压缩弹簧166)位于该盲孔中。

[0092] 第一附接机构106也包括锁170。锁170具有大体为环形的主体172,该主体具有从远侧端部延伸的三个腿部174,176,178。每个腿部174,176,178的自由端包括凹口,如凹口180。每个凹口的形状设定成接收对应栓152,154,156的自由端。锁围绕杆160可滑动地安装,以使得锁可沿扩孔钻器械的中心纵向轴线182平移。销184在锁的环形主体172的相对侧之间延伸并且穿过杆160的孔164。销184和弹簧166的布置使得通过以如图5中的箭头186所示的大体远侧方向施加力来压缩弹簧166会将锁偏置进入锁定状态。每个腿部174,176,178的自由端被接收在相邻的一对凸角之间形成的相应凹槽中。每个腿部的一部分针对形成芯的侧壁外表面的一部分起作用。这起到将芯的侧壁夹在器械远侧端部的作用,以防止在使用中由于负载较大而向外翘曲。这种布置可帮助稳定或增加切割器的刚度或强度。锁主体172的外表面具有大体凹面的形状,以便于在使用中供器械使用者的手指抓持。

[0093] 第一附接机构、第二附接机构和锁由此提供可锁定的卡口式可剥离附接机构,扩孔钻借此能够以可剥离方式附接到器械主体102,但使用的是扩孔钻侧壁。现将描述扩孔钻器械的组装和使用。如上所提,图1示出了处于拆卸状态的器械100。用户可使用其手指来抓握锁170的主体172,并且大体以近侧方向(与方向186相反)沿器械182的纵向轴线逆着弹簧166的作用牵拉锁172。器械主体的定位大体与器械的中心轴线182和延伸进入扩孔钻的相应凸角部分的栓152,154,156同心。圆形端构件150随后被插入扩孔钻中心芯敞开的口部中。随后,将器械主体和/或扩孔钻相对于彼此旋转,以便经由每个狭槽的延伸进入凸角径向壁部分的敞开的口部部分将栓152,154,156接合到相应的狭槽140,142,144中。一旦栓152,154,156已旋转进入相应的狭槽140,142,144,使用者便可释放锁170。弹簧166大体以远侧方向186偏置锁,直到每个栓152,154,156的自由端被捕获在每个腿部174,176,178的自由端处的相应凹口(如180)内。该组装置在图2至图5中示出。

[0094] 如图2、图3和图4所示,每个腿部174,176,178的宽度基本上匹配每个芯壁段120,122,124的宽度。因此,腿部172,174,176大体在相邻的凸角径向壁节段之间延伸,以便防止器械主体与扩孔钻之间的相对旋转移动。此外,弹簧166的作用使得锁大体以远侧方向朝扩孔钻偏置,并且因此防止锁170在没有以相反方向施加解锁力的情况下被释放。

[0095] 狭槽140,142和144的位置朝向或邻近切割器的敞开的口部。因此,器械主体的远侧端部也位于切割器的敞开的口部处,从而在组装在器械主体上时也有助于增加切割器的整体刚度或稳定性。

[0096] 驱动工具(诸如动力驱动工具或手动驱动工具)随后被联接到驱动联轴器108,并且扩孔钻随后可被引入待扩孔的窝中。例如,如果扩孔钻是髌臼扩孔钻,则扩孔钻随后可被引入患者的髌臼中,以便对髌臼腔体进行扩孔。在其他实施方案中,扩孔钻可适用于对其他腔体(诸如肩部的关节盂腔体)进行扩孔。附图中示出的扩孔钻的几何结构大体是半球状,并且因此适用于髌臼腔体。应当理解,其他扩孔钻几何结构更适合于比髌臼浅的关节盂。对于本领域的一般技术人员而言,适用于对关节盂腔体进行扩孔的扩孔钻的大致几何结构、形状和尺寸的设计被认为将从本文档的教导中显而易见。

[0097] 在扩孔期间,扩孔钻可偶尔从腔体中移除,以便评估扩孔的进程。驱动工具和器械主体可从扩孔钻释放,从而使扩孔钻原位保留在患者骨中已扩孔或已部分地扩孔的腔体中,以便从扩孔器的内部收集或取得骨移植材料。在扩孔过程结束时,扩孔钻器械和附接的驱动工具可完全移除,并且驱动工具从联接附件108断开联接。除此之外和/或另选地,如果需要进一步扩孔成不同的尺寸,则可将较大的扩孔钻附接到器械主体。下文更详细地描述本发明的这个部分的模块化性质。

[0098] 为将扩孔钻从器械主体移除,可大体颠倒操作的顺序。用户抓握锁170并且大体以近侧方向(与方向186相反)施加力。这通过使锁170沿器械的纵向轴线182平移而使栓150,152,154从腿部174,176,178中的相应凹口脱离。一旦腿部的自由端脱离扩孔钻,器械主体和扩孔钻便可相对于彼此旋转,以从相应狭槽140,142,144释放栓152,154,156。器械主体和扩孔钻随后可通过沿纵向轴线182相对平移而分开,直到圆形端构件150离开中心芯110的口部。

[0099] 应当理解,本发明的扩孔钻具有完全敞开的口部,该口部至少越过扩孔钻与器械主体接合的部分。这与通常包括至少延伸进入(如果未跨越)扩孔钻口部的构件的其他扩孔

钻附接机构形成对比。使用扩孔钻的侧壁而不使用延伸进入扩孔钻口部和/或进入扩孔钻内部腔体的十字形构件或其他部件来将扩孔钻附接到器械主体具有许多优点。首先,这为外科医生提供了在查看扩孔进程状态时改善的可视性。另外,这还使得更方便接近扩孔钻内部。在保留切除骨材料以用于外科手术的其他阶段,诸如保存切除骨以用作骨移植材料或类似物,这一点尤其重要。

[0100] 具有中心芯和承载切割形成物的多个凸角的扩孔钻配置具有许多其他优点。由于芯壁外表面远离扩孔钻的切割表面凹进,因而它们不承载切割形成物。这可改善操作扩孔钻以及组装和拆卸扩孔钻器械的安全性,因为中心芯的壁为手术室人员提供操作和操控扩孔钻的安全位置,从而降低了被切割形成物伤害的风险。

[0101] 扩孔钻设计的另一优点在于,它是完全一体的结构,与以前的扩孔钻相比可更容易并且简单地制造。

[0102] 例如,在一些实施方案中,可使用3D打印技术制作扩孔钻。

[0103] 例如,在其他实施方案中,可使用挤压制造技术以单个金属片制作扩孔钻。也可能需要某些切割步骤,以便形成第二附接形成物的狭槽以及切割形成物。也可对切割形成物进行某些进一步加工,以使它们锐化。用于扩孔钻的合适材料包括钢和钢合金,诸如外科级不锈钢,包括17/4PH不锈钢,以及较硬的钢,诸如420级和440B级不锈钢。

[0104] 下文进一步论述扩孔钻配置和中心芯完全敞开的口部的另外的优点。具体地,能够将单个或更少数量的器械主体与不同尺寸的扩孔钻一起使用,并且也能够通过将试验内衬引入中心芯来将扩孔钻用作试验组件的一部分。在论述本发明的这些另外的益处之前,将结合图6和图7简要描述扩孔钻器械的另一实施方案。

[0105] 结合图6,示出了同样根据本发明的外科切割器械200的第二实施方案。除器械主体202的一些细节以及采用扩孔钻204形式的切割器包括两个凸角212,214之外,外科切割器械200大体类似于外科切割器械100。

[0106] 与第一实施方案中一样,扩孔钻204包括由相对的第一芯壁218和第二芯壁220限定的大体为圆形的芯210,每个芯壁中具有提供第二附接机构的狭槽242,244。每个凸角212,214由凸角壁限定,凸角壁具有第一径向部件、第二弯曲周边部件以及第三大体径向部件。每个凸角壁的弯曲部分在其外表面上承载多个切割形成物,如切割形成物230。多个切割形成物也设置在扩孔钻的弯曲的下表面或端部表面上,如切割形成物236,如图7所示。同样,与第一实施方案中一样,第二实施方案存在芯的完全敞开的口部,并且也存在第一凸角和第二凸角中每一个的完全敞开的口部。芯和凸角的口部是连续或邻接的,并且因此整个扩孔钻具有完全敞开的口部。

[0107] 器械主体202大体类似于第一实施方案的器械主体,并且也包括远侧端部处的第一附接机构206。也可第二实施方案提供类似于第一实施方案中提供的锁,但只包括一对腿部,而不是第一实施方案中使用的三个腿部。为清晰起见或仅供说明,图6和图7中省略了锁。类似于第一实施方案,器械主体的远侧端部提供第一附接机构,第一附接机构包括具有两个弯曲的外表面部分的远侧端部部分250,所述外表面部分的尺寸适于基本上匹配扩孔钻的中心圆形芯210的内径。第一栓252和第二栓254从第一附接机构的远侧端部部位的相对侧延伸。

[0108] 第一附接机构和第二附接机构允许器械主体的远侧端部经由卡口式机构以可剥

离方式附接到扩孔钻,其中栓252,254可扭转进入对应的凹槽242,244。如上所提,也可提供类似于上文结合第一实施方案所述的锁定机构。

[0109] 应当理解,在其他实施方案中也可提供附接到中心芯的更大数量的凸角。然而,据信超过四个凸角后,凸角之间的间距可能变得不够,并且扩孔钻的性能可能不太好。要使用的凸角数量是下述两者之间的平衡:提供延伸越过360°的一大部分的弯曲切割表面,同时也减轻或控制扩孔钻的突角结构可能引起的任何振动。

[0110] 现将描述本发明的扩孔钻方面的一些另外的益处和优点。具体地,本发明的扩孔钻方面允许提供扩孔器械装置的模块化方法,其中不同尺寸或直径的扩孔钻各自具有相同尺寸的芯,使得单个器械主体可与不同尺寸的扩孔钻一起使用。此外,扩孔钻芯的完全敞开的口部允许将扩孔钻用作矫形手术试验部件的一部分,如下文结合图9至图13更详细地描述。

[0111] 通常,扩孔钻器械套件提供具有多个不同尺寸的扩孔钻,以适应不同尺寸的患者或允许对腔体进行渐进式扩孔。例如,可提供具有从38mm至70mm的直径范围的扩孔钻。由于现有技术扩孔钻通常包括十字形构件以提供联接,因此,将扩孔钻附接到扩孔钻器械的其余部分并无困难,因为十字形构件可设置为越过不同尺寸扩孔钻的直径。然而,由于本发明不使用延伸越过或进入扩孔钻腔体的构件,因此使用了不同方法来将相同的器械主体附接到不同尺寸的扩孔钻。一般性方法在图8中示出。

[0112] 图8示出根据本发明具有递减尺寸的第一扩孔钻310、第二扩孔钻320和第三扩孔钻330。也就是说,第一扩孔钻310具有最大的直径,第二扩孔钻320具有中间的直径,第三扩孔钻330具有最小的直径。应当理解,在实施过程中,可提供更多或更少数量的扩孔钻,并且此处示出的三个仅是为便于简单说明。如本文所用,扩孔钻的直径和“尺寸”大体是指凸角的弯曲壁(如,弯曲壁312,314,316)在其周边上的圆的直径。同样如图8所示,每个扩孔钻310,320,330包括弯曲的芯壁部分所限定的中心芯318,328,338,如上所述。不同尺寸扩孔钻的每个芯318,328,330具有相同尺寸。如图8所示,芯壁落在圆的周边上,所述圆在图8中用虚线示出,具有相同的直径。例如,在图8中,圆319可具有大约30mm的直径。因此,由于不同尺寸的扩孔钻310,320,330各自具有相同尺寸的芯318,328,330,具有相同尺寸附接机构的等同主体可附接到扩孔钻中的任一个。因此,通过提供具有恒定尺寸的芯的多个不同尺寸的扩孔钻,恒定尺寸的芯特征即克服了因省去作为附接机构的十字形构件而造成的潜在问题。这因而允许保持芯的完全敞开的口部,并且也允许保持凸角的完全敞开的口部,从而在可视性和骨移植材料的取得方面提供上述益处。

[0113] 因此,如上所述,扩孔器械套件可提供有单个器械主体和多个不同尺寸的扩孔钻,外科医生可从提供的扩孔钻中选择适合患者的扩孔钻,并且可只提供单一尺寸的器械主体。除此之外或另选地,外科医生可在用较小的扩孔钻进行初始扩孔之后,在术中选择使用另一尺寸的扩孔钻,因此,外科医生可轻松地只是从器械主体移除较小的扩孔钻,然后将较大的扩孔钻附接到同一器械主体。

[0114] 应当理解,在其他实施方案中,扩孔器械装置可包括多个不同尺寸的第一扩孔钻,所述扩孔钻各自具有通用尺寸的第一芯。也可提供多个其他不同尺寸的另外的扩孔钻,所述扩孔钻各自具有恒定尺寸的芯,但尺寸比多个第一芯更大或更小。例如,这在需要提供较大范围的扩孔钻尺寸(例如)以包括直径非常小的扩孔钻的情况下会比较有用。例如,期望

提供较小的扩孔钻尺寸,例如,从24mm至最大36mm的直径。较小范围的扩孔钻因此可具有较小的芯直径,例如20mm,随后第二子组的较大扩孔钻可具有较大的芯直径,例如34mm。因此,在该方法中,会使用两个不同尺寸的器械主体,第一个具有直径20mm的附接机构,并且第二个具有直径34mm的附接机构。其他变型对技术人员将显而易见。

[0115] 现将结合图9至图13更详细地描述本发明的试验特征。如上所述,芯具有完全敞开的口部,其使得方便接近扩孔钻的内部腔体。此外,扩孔钻的内部腔体没有伸入其中的形成物或结构。因此,在完成扩孔之后,扩孔钻可原位保留在已扩孔的腔体中,并且随后可将内衬部件引入扩孔钻的腔体中,以在矫形手术的试验阶段期间充当杯试验部件。

[0116] 图9示出试验内衬部件350的透视图。图10示出试验内衬部件350的侧正视图。如图9所示,试验内衬部件350具有大体为圆柱形的形状,其直径基本上匹配扩孔钻的中心芯的直径,例如30mm。顶面351限定具有弯曲的试验铰接表面356的凹面槽或腔体354。在本发明的髌臼实施方案中,凹面槽可具有半球状或球体形状的一部分。然而,对于本发明的关节盂实施方案而言,可提供凹面腔体的不同的弯曲表面形状。如图10中最清楚地示出,多个栓以大体横向方向从试验部件350的侧壁358的外表面延伸。多个栓包括第一子组的三个栓360,362,364和第二子组的三个栓366,368,其中的第三个在图9至图12中不可见。第一组的三个栓和第二组的三个栓沿试验部件350的纵向轴线处于不同位置,以便允许调节试验部件插入扩孔钻中的深度。

[0117] 图11示出扩孔钻104和试验内衬350的组件370在矫形外科手术的试验阶段期间的透视图。扩孔钻104被留在原位或者放在已扩孔的髌臼腔体内,并且试验内衬部件350被引入中心芯的腔体中。类似于器械主体的卡口式配件布置,三个栓360,362,364的组提供可与扩孔钻的第二附接机构相互作用的附接机构。也就是说,试验内衬的三个栓360,362,364与狭槽140,142,144接合,并且试验内衬扭转进入锁定扩孔钻的定位。外科医生随后可使用试验股骨部件来使关节复位,以便评估关节。

[0118] 第二组的栓366,368允许控制试验内衬插入扩孔钻104中的深度,如图12所示。图12示出包括扩孔钻104和试验内衬部件350的试验组件的透视图,但与图11所示的试验组件相比处于不同的插入深度。在图12中,栓366,368和第二组栓中的第三个被接合在扩孔钻104的狭槽140,142,144中,并且因此限制试验内衬350插入扩孔钻104的中心芯腔体中的深度。因此,试验组件和程序允许在试验程序中调节髌关节的偏侧。髌关节的正确偏侧可以是髌关节稳定性的重要因素。

[0119] 试验内衬350优选地由塑料或聚合物材料(具体地,聚合物工程塑料,诸如乙缩醛)制成,销或栓可由外科级金属或合金(诸如合适等级的不锈钢,诸如17/4PH,316,420或440)制成。

[0120] 应当理解,在试验期间,外科医生试图确定关节部件的最佳尺寸和定位。因此,在一些情况下,外科医生可能想尝试不同尺寸的股骨头,并且因此想要能够尝试对应于不同尺寸的杯的试验内衬。因此,试验器械装置可包括试验内衬,所述试验内衬具有对应于中心芯外径的相同外径,但其中具有对应于不同杯和头尺寸的不同直径的腔体。图13中示意性地示出扩孔钻和试验内衬的该模块化方面。例如,图13示出包括扩孔钻402和对应于第一杯直径406的第一试验内衬404的第一试验组件400。器械装置包括具有相同外径但具有不同尺寸内径的另外的试验内衬。例如,试验组件410同样包括扩孔钻402。然而,试验组件410包

括第二试验内衬412,该内衬具有对应于较小股骨头的较小直径414腔体。

[0121] 图13也示出不同试验内衬尺寸和不同扩孔钻尺寸的模块性。例如,实验组件420包括直径比试验组件400的扩孔钻402直径大的扩孔钻422以及具有杯直径306的试验内衬404。因此,在外科医生最初使用扩孔钻402对腔体进行扩孔,随后使用试验内衬404进行试验的情况下,外科医生随后可使用较大的扩孔钻422对腔体进一步扩孔,随后使用相同的试验内衬404进行再次试验。图13也示出另一试验组件430,其包括扩孔钻422和与试验内衬404相比具有较小直径杯尺寸414的试验内衬412。因此,在用杯尺寸406试验之后,外科医生可确定较小的头更合适,并且因此可用具有较小直径414的内衬412进行试验。由于每个试验内衬都具有相同的外径,并且不同尺寸的扩孔钻中每一个都具有相同尺寸的芯,因此,在试验内衬和扩孔钻的数量方面提供了改善的模块性,以提供用于不同尺寸髌臼杯和股骨头的完整试验范围。

[0122] 现将具体结合图14和图15来描述本发明的外科切割器械的另一实施方案。在该另一实施方案中,切割器具有与先前实施方案的切割器不同的形式,具体地,其采用刨机或磨机的形式,而且具体地,其为在骨上形成平坦表面时适用于移除距骨的距刨机。外科切割器械的器械主体部分具有上文结合图1至图5所述相同的一般形式。因此,本发明也提供外科切割器械的模块化方法,其中借助切割器与器械主体远侧端部之间的通用附接布置,不同的切割器可与相同的通用器械主体一起使用。

[0123] 图14示出从根据本发明另一实施方案的外科切割器械的切割器400顶侧得到的透视图。图15示出从切割器400底侧得到的透视图。切割器400采用距刨机或磨机的形式,并且适用于在骨上形成基本上平坦或平面的表面。距刨机400具有中心芯402和从中心芯延伸的第一凸角404、第二凸角406和第三凸角408。在平面图中看出,切割器400具有大体为苜蓿叶形的配置。中心芯402由侧壁412,414,416限定,所述侧壁中各自具有相应的狭槽418,420,422并且位置朝向或邻近距刨机400的完全敞开的端面。狭槽418,420,422提供第二附接机构,器械主体的第一附接机构的销或栓可与第二附接机构相互作用,以便将切割器400以可剥离方式附接到器械主体。中心芯402的直径与切割器的扩孔钻实施方案的中心芯直径相同,并且类似于器械主体的远侧端部直径,使得相同的器械主体可与作为切割器的扩孔钻或距刨机可互换地一起使用。

[0124] 如图15中最清楚地示出,切割器400的与完全敞开的口部相对的外端面430承载多个切割构(如,切割形成物432),每个都采用切割狭槽的形式。在图示实施方案中,有三个切割形成物位于对应于中心芯的外端面的一部分上,并且有两个切割形成物在对应于相应的凸角404,406,408的外端面的每个相应部分上。然而,没有切割形成物设置在凸角侧壁部分434,436,438上,因为距刨机被布置为提供刨或磨的动作以产生基本上平坦或平面的骨表面。

[0125] 距刨机的完全敞开的口部具有类似于扩孔钻的完全敞开的口部的多个优点。它增加了对距刨机内部的可视性和物理接近性,(例如)以便移除骨碎片,并且还使得更容易清洗以供重复使用。

[0126] 类似于扩孔钻切割器的设计,距刨机切割器具有与其他切割器相比更容易简单地制造的完全一体的结构。

[0127] 例如,在一些实施方案中,可使用3D打印技术制作距刨机。

[0128] 例如,在其他实施方案中,可使用挤压制造技术以单个金属片制作距刨机400。也可能需要某些切割步骤,以便形成第二附接形成物的狭槽以及切割形成物。也可对切割形成物进行某些进一步加工,以使它们锐化。用于距刨机的合适材料包括钢和钢合金,诸如外科级不锈钢,包括17/4PH不锈钢,以及较硬的钢,诸如420级和440B级不锈钢。

[0129] 在一些实施方案中,可使用适度薄的金属片以利于切割器的挤压或形成。例如,切割器可由厚度为约0.635mm的420不锈钢片制成,以提高挤压或以其他方式形成切割器的简便程度。然而,所得的切割器刚性减弱,尤其是因为具有敞开的口部。因此,附接机构的定位朝向或邻近敞开的口部,以使得器械主体的远侧端部在被接收于中心芯内时可帮助增强、稳定或以其他方式强化切割器。此外,通过提供接合芯侧壁外表面的锁部件,这些特征可在使用中帮助抵抗任何向外的翘曲力,以免切割器变形。

[0130] 如上所述,不同类型切割器和器械主体之间的通用附件接口意味着相同的器械主体可与多种不同类型的切割器一起使用。因此,在矫形手术的一个阶段(如,从股骨的切除远部移除距骨),以及在矫形手术的另一个阶段(如,对髌臼腔体进行扩孔),可将相同器械主体与距刨机一起使用。因此,可减少外科手术期间使用的器械装置的量。

[0131] 根据本文中包含的教导,上述具体实施方案的各种变化和修改对于本领域普通技术人员来说将显而易见。

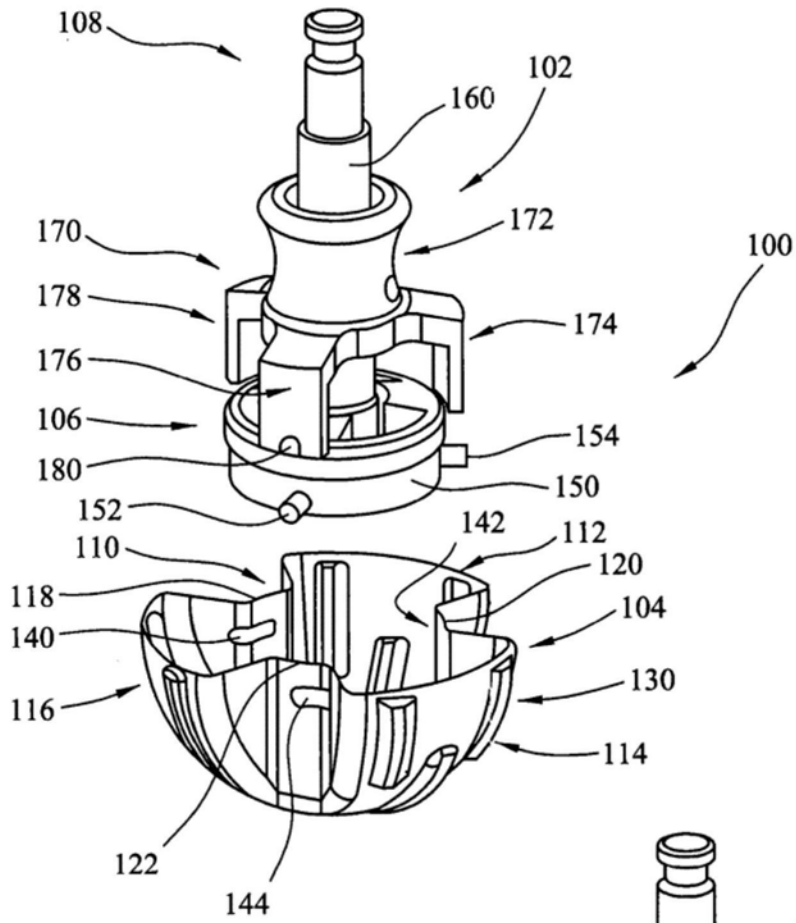


图1

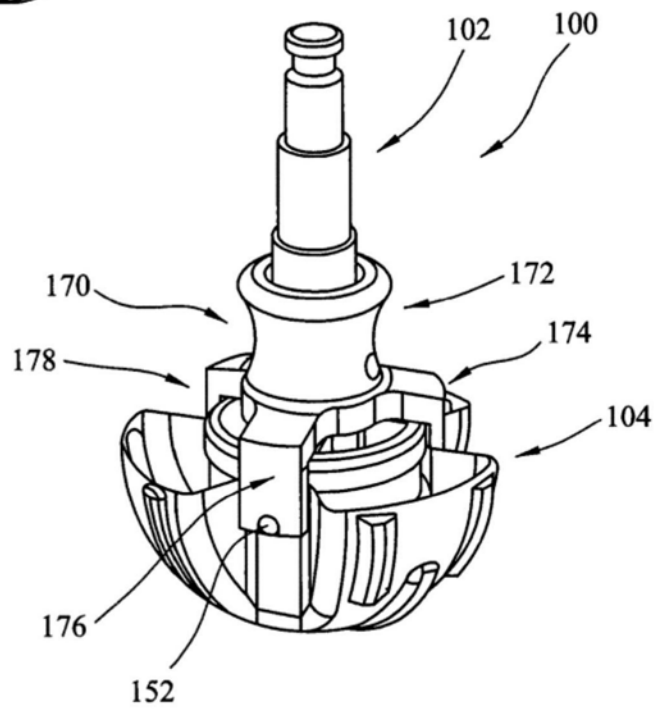


图2

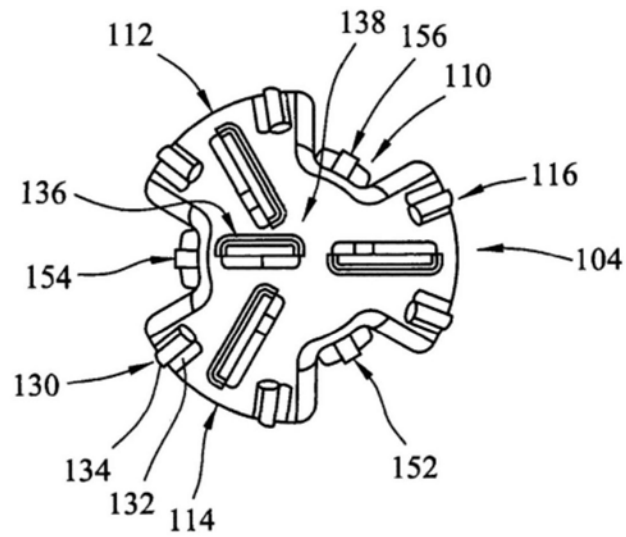


图3

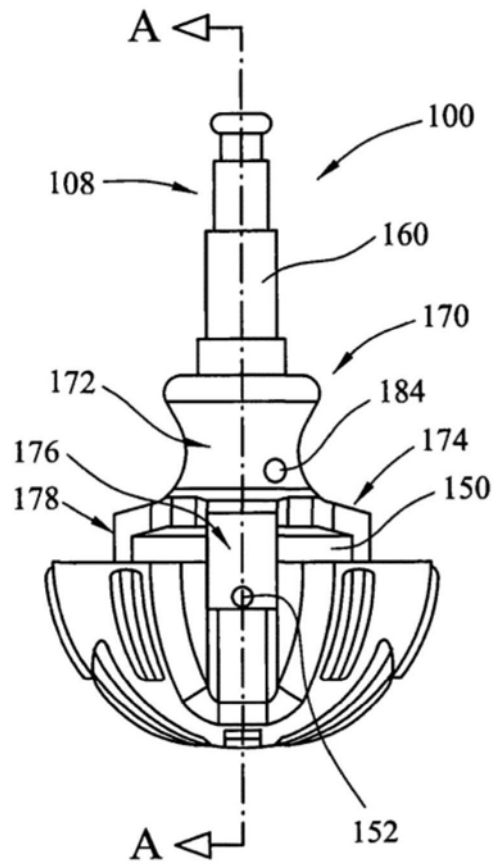


图4

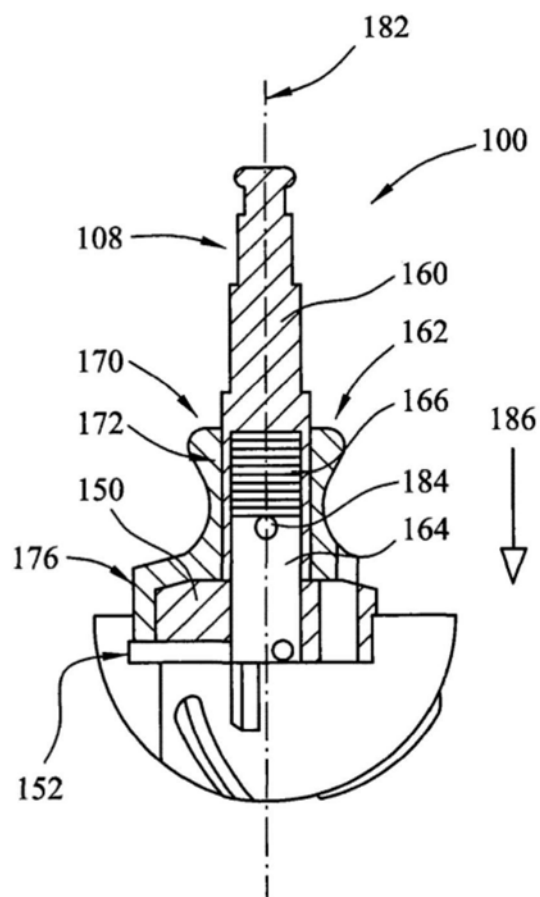


图5

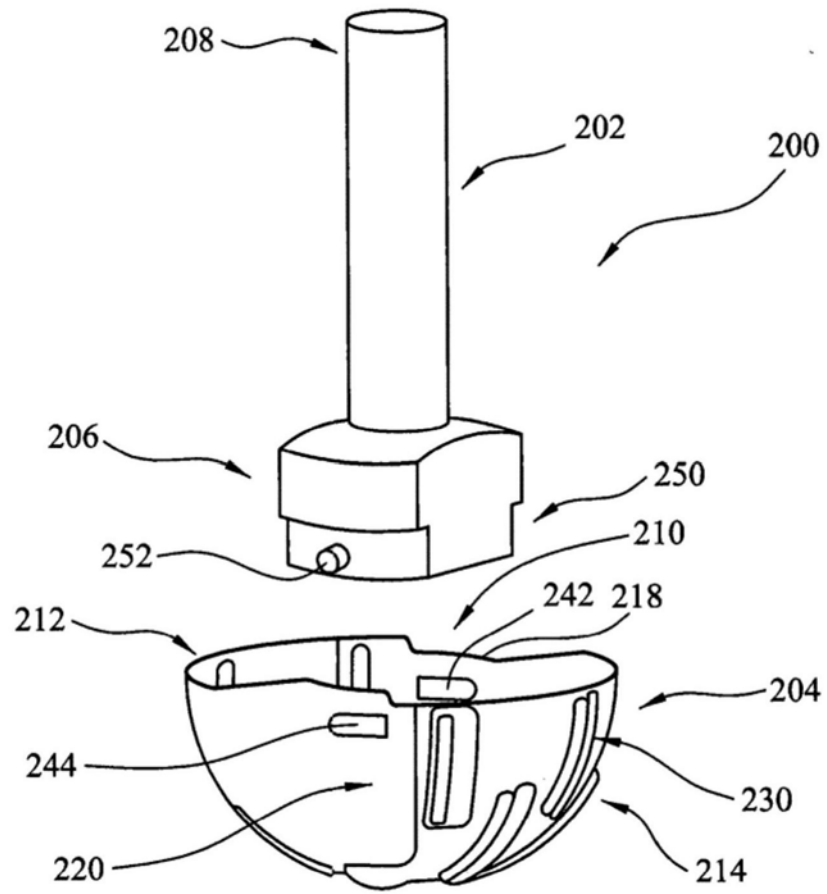


图6

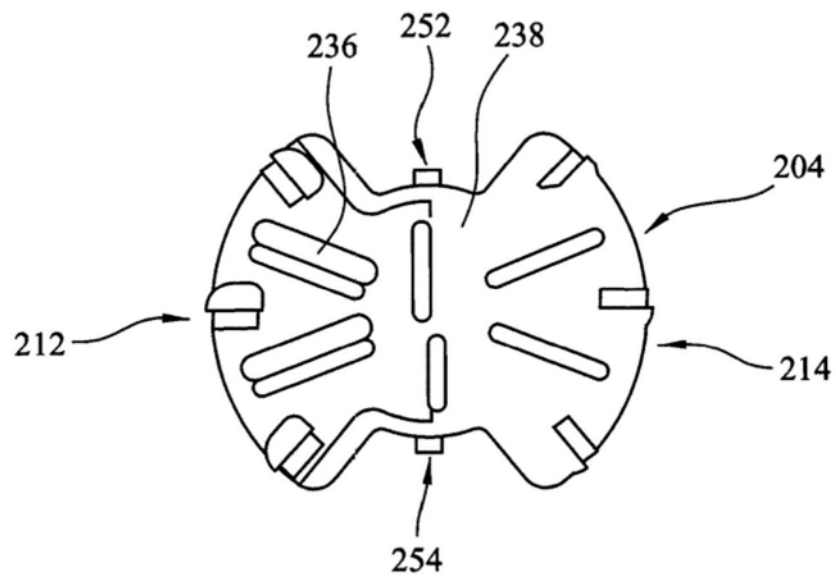


图7

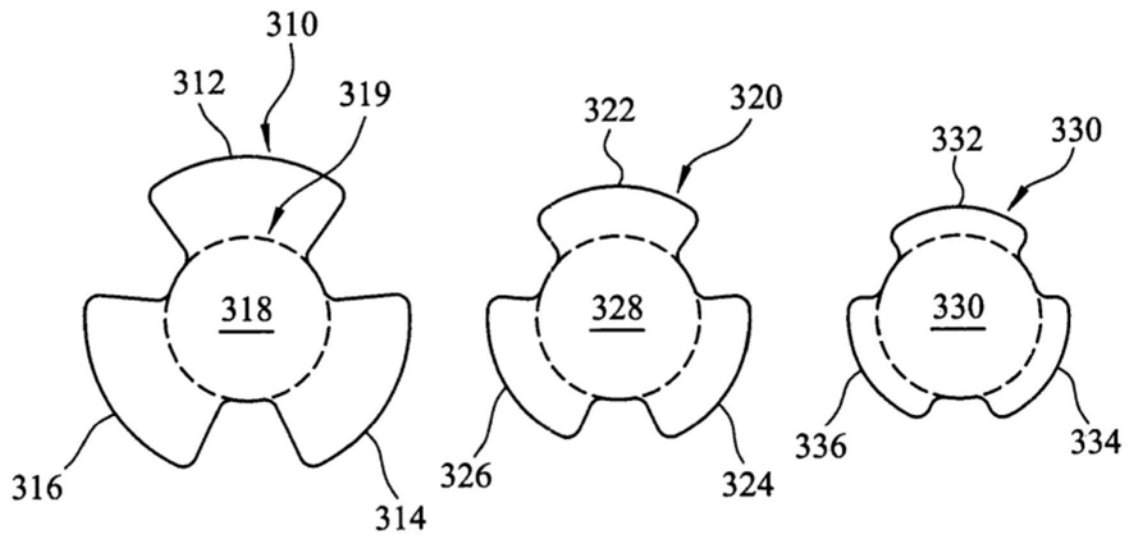


图8

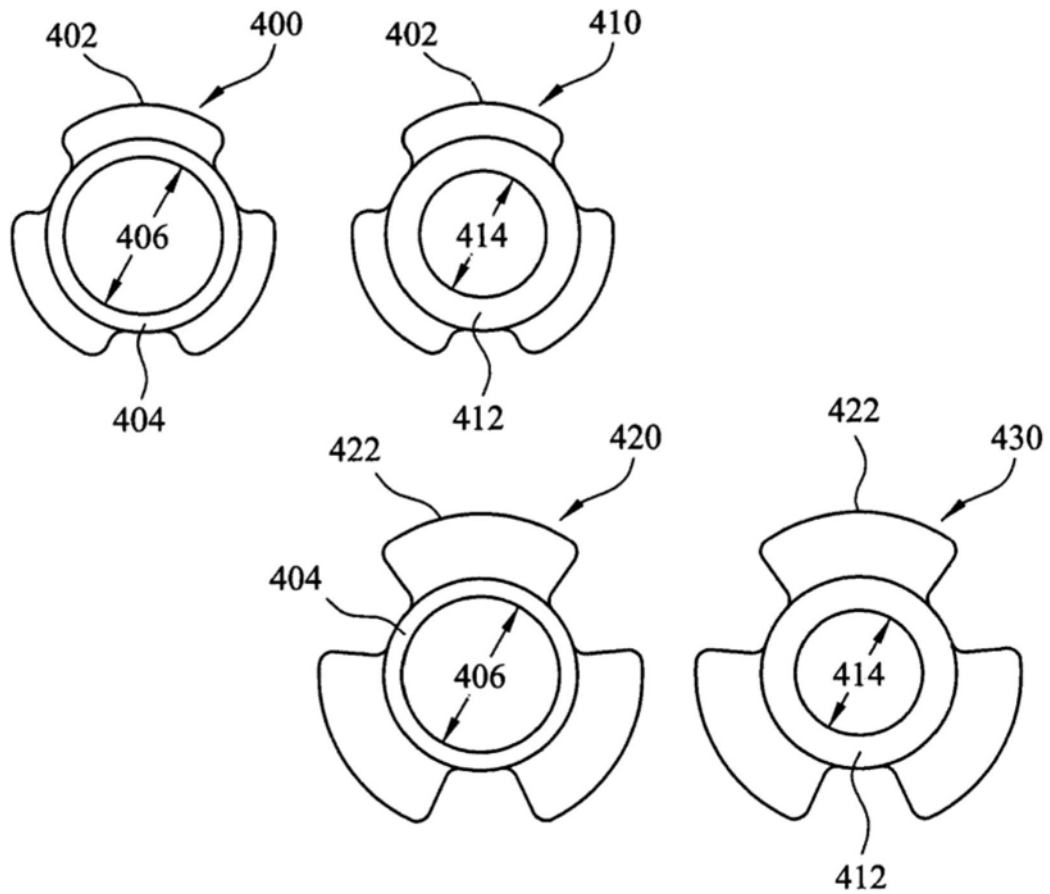


图13

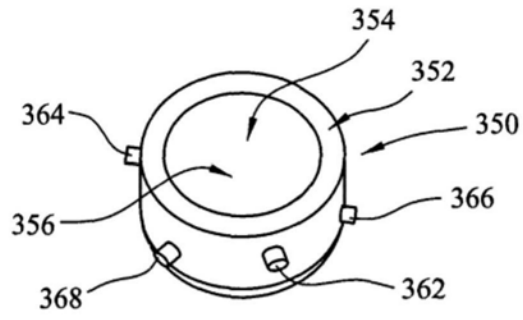


图9

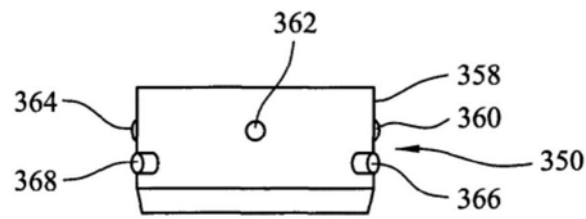


图10

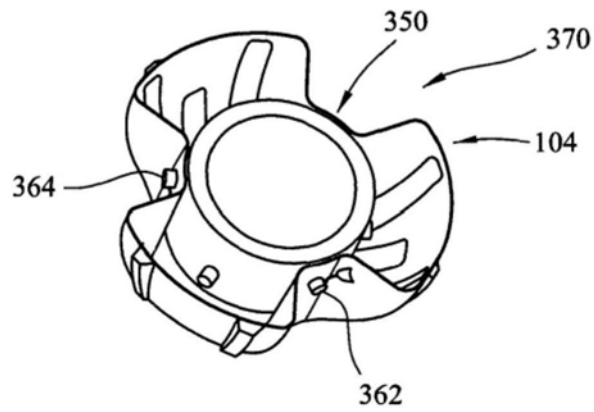


图11

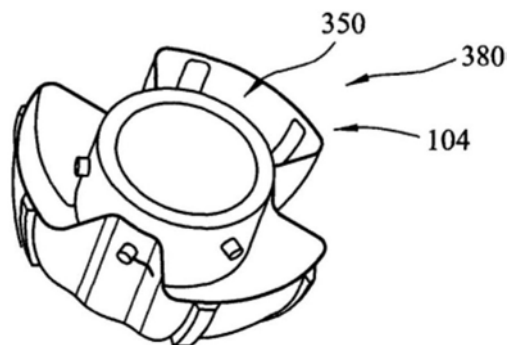


图12

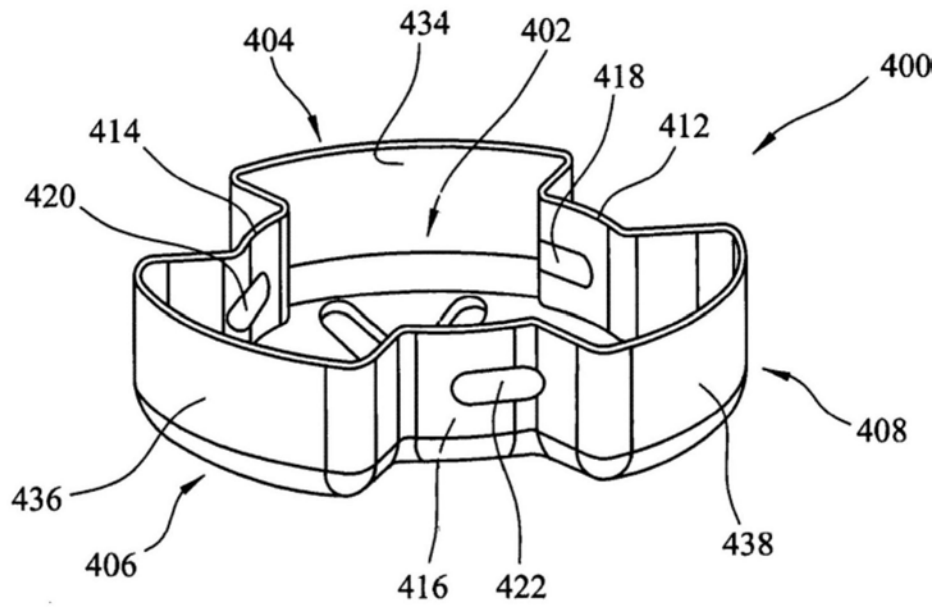


图14

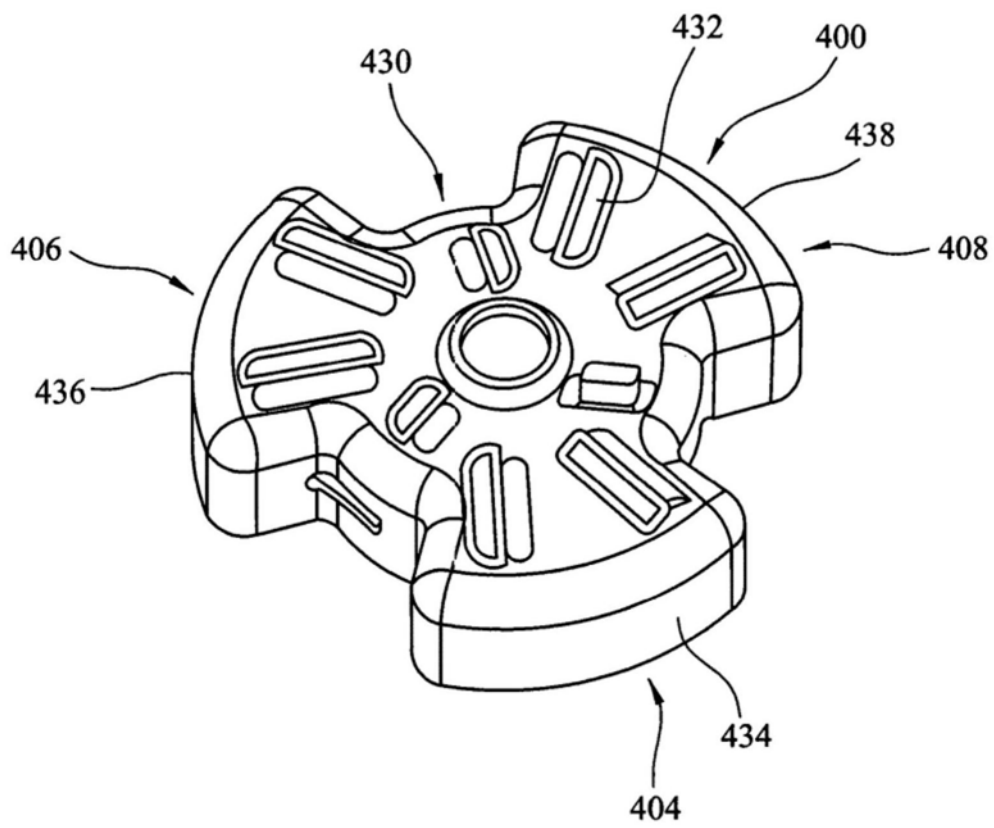


图15