



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104203162 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201380016986. 5

(22) 申请日 2013. 03. 20

(30) 优先权数据

13/431406 2012. 03. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/033124 2013. 03. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/148437 EN 2013. 10. 03

(71) 申请人 德普伊新特斯产品有限责任公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 K. E. 拉普平

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 胡斌

(51) Int. Cl.

A61F 2/40(2006. 01)

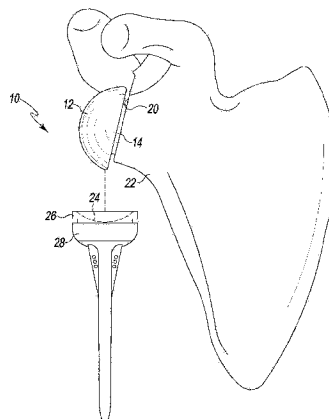
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

具有带螺钉锁定顶盖的关节盂安装板部件的
反转式肩部整形外科植入物

(57) 摘要

本发明公开了一种反转式肩部整形外科植入物,包括关节盂凸形支承头部件,该关节盂凸形支承头部件具有被配置成与肱骨假体的肱骨杯一起进行关节运动的侧向支承表面。关节盂安装板部件,其包括被配置成接收关节盂凸形支承头部件的平台。



1. 一种反转式肩部整形外科植入物,包括:

关节盂安装板部件,所述关节盂安装板部件具有平台,所述平台具有(i)延伸穿过其中的多个螺孔,和(ii)从其内侧表面向外延伸的细长杆,所述细长杆被配置成植入患者的肩胛骨中并具有形成于其中的镗孔,以及

螺帽,所述螺帽具有(i)定位在所述关节盂安装板部件的所述镗孔中的轴,和(ii)锁定凸缘,所述锁定凸缘从所述轴向外延伸以便至少部分地覆盖所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个。

2. 根据权利要求1所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

所述多个螺孔中的每个限定圆周,并且

所述螺帽的所述锁定凸缘的外边缘与所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的所述圆周的至少一部分叠置。

3. 根据权利要求1所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

形成于所述关节盂安装板部件的所述细长杆中的所述镗孔包括螺纹镗孔,

所述螺帽的所述轴包括螺纹轴,并且

所述螺帽的所述螺纹轴被螺纹旋入所述关节盂安装板部件的所述螺纹镗孔中。

4. 根据权利要求1所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

所述锁定凸缘为环形形状的,

所述轴从所述锁定凸缘的下表面向外延伸,并且

驱动承窝形成于所述锁定凸缘的所述上表面中。

5. 根据权利要求1所述的反转式肩部整形外科植入物,还包括具有形成于其中的镗孔的关节盂凸形支承头部件,其中所述螺帽被捕获在所述关节盂凸形支承头部件的所述镗孔中。

6. 根据权利要求5所述的反转式肩部整形外科植入物,还包括保持环,其中所述保持环固定在所述关节盂凸形支承头部件的所述镗孔内,以便将所述螺帽保持在其中。

7. 根据权利要求1所述的反转式肩部整形外科植入物,还包括定位在所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的多个压紧螺钉,其中:

所述多个压紧螺钉中的每个具有带外边缘的螺钉头,并且

所述螺帽的所述锁定凸缘的外边缘与所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的所述外边缘的至少一部分叠置。

8. 一种反转式肩部整形外科植入物,包括:

关节盂安装板部件,所述关节盂安装板部件具有平台,所述平台具有(i)延伸穿过其中的多个螺孔,和(ii)从其内侧表面向外延伸的细长杆,所述细长杆具有形成于其中的镗孔,

关节盂凸形支承头部件,所述关节盂凸形支承头部件具有形成于其中的镗孔,以及

螺帽,所述螺帽被捕获在所述关节盂凸形支承头部件的所述镗孔中,所述螺帽能够相对于所述关节盂凸形支承头部件旋转并且具有(i)定位在所述关节盂安装板部件的所述镗孔中的轴,和(ii)锁定凸缘,所述锁定凸缘从所述轴向外延伸,以便至少部分地覆盖所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个。

9. 根据权利要求8所述的反转式肩部整形外科植入物,其中所述螺帽的所述锁定凸

缘包括环形形状的斜面。

10. 根据权利要求 9 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中所述螺帽还包括 (i) 从所述环形形状的斜面向上延伸的圆柱形形状的表面,和 (ii) 从所述圆柱形形状的表面向外延伸的保持凸缘,还包括:

保持环,所述保持环围绕所述螺帽的所述圆柱形形状的表面定位并固定到限定所述镗孔的所述关节盂凸形支承头部件的所述侧壁。

11. 根据权利要求 10 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中所述螺帽的所述保持凸缘的所述直径大于所述保持环的所述内径并小于所述保持环的所述外径。

12. 根据权利要求 10 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中驱动承窝形成于所述螺帽的所述保持凸缘的上表面中。

13. 根据权利要求 10 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中所述保持环压力配合在所述关节盂凸形支承头部件的所述镗孔内,以便将所述螺帽保持在其中。

14. 根据权利要求 8 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

所述多个螺孔中的每个限定圆周,并且

所述螺帽的所述锁定凸缘的外边缘与所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的所述圆周的至少一段叠置。

15. 根据权利要求 8 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

形成于所述关节盂安装板部件的所述细长杆中的所述镗孔包括螺纹镗孔,

所述螺帽的所述轴包括螺纹轴,并且

所述螺帽的所述螺纹轴被螺纹旋入所述关节盂安装板部件的所述螺纹镗孔中。

16. 根据权利要求 8 所述的反转式肩部整形外科植入物,还包括定位在所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的多个压紧螺钉,其中:

所述螺帽的所述锁定凸缘包括环形形状的斜面,

所述多个压紧螺钉中的每个具有带圆形外边缘的螺钉头,并且

所述螺帽的所述锁定凸缘的所述斜面与所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的所述圆形外边缘接触。

17. 一种反转式肩部整形外科植入物,包括:

被配置成植入患者的肩胛骨中的关节盂安装板部件,所述关节盂安装板部件具有平台,所述平台具有延伸穿过其中的多个螺孔,

定位在所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的多个压紧螺钉,所述多个压紧螺钉中的每个具有带外边缘的螺钉头,以及

固定到所述关节盂安装板部件的螺帽,所述螺帽包括具有外边缘的锁定凸缘,所述外边缘与定位在所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的所述多个压紧螺钉中的每个的所述外边缘的至少一部分叠置。

18. 根据权利要求 17 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

所述多个螺孔中的每个限定圆周,并且

所述螺帽的所述锁定凸缘的所述外边缘与所述关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的所述圆周的至少一部分叠置。

19. 根据权利要求 17 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中:

所述关节盂安装板部件的所述平台具有细长杆,所述细长杆具有形成于其中的螺纹镗孔,

所述螺帽具有从所述锁定凸缘的下表面向下延伸的螺纹轴,并且

所述螺帽的所述螺纹轴被螺纹旋入所述关节盂安装板部件的所述螺纹镗孔中。

20. 根据权利要求 17 所述的反转式肩部整形外科植入物,其中驱动承窝形成于所述螺帽的上表面中。

具有带螺钉锁定顶盖的关节盂安装板部件的反转式肩部整形外科植入物

[0001] 交叉引用 Kyle Lappin 的序列号为 13/431,416, 名称为“REVERSE SHOULDER ORTHOPAEDIC IMPLANT HAVING AN ELLIPTICAL GLENOSPHERE COMPONENT” (代理人案卷号 265280-220507) 的共同未决的美国专利申请, 该专利申请转让给与本发明相同的受让人, 并与本发明同时提交。

技术领域

[0002] 本公开大体涉及整形外科植入物, 且更具体地涉及反转式肩部整形外科植入物。

背景技术

[0003] 在患者的一生中, 由于例如疾病或创伤原因, 可能需要对患者执行全肩部置换手术。全肩部置换手术中, 利用肱骨假体来置换患者的肱骨的自然头部。肱骨假体通常包括植入到患者的肱骨的髓内管中的细长杆部件和固定到该杆部件上的半球形假体头部件。在此类全肩部置换手术中, 肩胛骨的自然关节盂表面利用提供支承表面的关节盂部件进行重建或换句话讲进行置换, 其中肱骨假体的假体头部件可在所述支承表面上进行关节运动。

[0004] 然而, 在一些情况下, 患者的自然肩部(包括其软组织) 已恶化到严重程度的关节不稳定和疼痛。在许多此类情况下, 可能需要改变肩部的力学结构。使用反转式肩部植入物来达到上述目的。顾名思义, 反转式肩部植入物逆转了健康肩部的解剖结构或结构。具体地讲, 反转式肩部植入物被设计成使得被称为关节盂凸形支承头 (glenosphere) 部件的假体头(即球窝关节中的“球”) 固定到患者的肩胛骨, 同时使被称为肱骨杯的对应的凹形支承件(即球窝关节中的“承窝”) 固定到患者的肱骨。此类反转式构型允许患者的三角肌(其为较大的和较强健的肩部肌肉之一) 举起臂部。

发明内容

[0005] 根据一个方面, 反转式肩部整形外科植入物包括关节盂凸形支承头部件, 其具有被配置成与肱骨假体的肱骨杯一起进行关节运动的弯曲侧向支承表面, 和具有形成于其中的渐缩镗孔的内侧表面。关节盂凸形支承头部件具有由侧向支承表面的最前点和侧向支承表面的最后点之间的距离限定的前/后宽度, 和由侧向支承表面的最高点和侧向支承表面的最低点之间的距离限定的上/下宽度。关节盂凸形支承头部件的前/后宽度大于其上/下宽度。

[0006] 关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面可为半椭圆体形。关节盂凸形支承头部件可为金属的。

[0007] 假想线段从内侧表面的最高点延伸至内侧表面的最低点。渐缩镗孔的中心可定位在该假想线段的中点和内侧表面的最高点之间。作为另一种选择, 渐缩镗孔的中心可定位在该假想线段的中点处。

[0008] 该反转式肩部整形外科植入物还可包括具有环形平台的关节盂安装板部件, 该环

形形状的平台具有从其内侧表面向外延伸的细长杆。环形平台的渐缩外表面可渐缩锁定在关节盂凸形支承头部件的渐缩镗孔中。

[0009] 根据另一个方面,反转式肩部整形外科植入物包括关节盂凸形支承头部件,其具有被配置成与肱骨假体的肱骨杯一起进行关节运动的弯曲侧向支承表面,和具有形成于其中以接收关节盂安装板部件的镗孔的内侧表面。关节盂凸形支承头部件具有由关节盂凸形支承头部件的最前点和关节盂凸形支承头部件的最后点之间的距离限定的前/后宽度,和由关节盂凸形支承头部件的最高点和关节盂凸形支承头部件的最低点之间的距离限定的上/下宽度。关节盂凸形支承头部件的前/后宽度大于关节盂凸形支承头部件的上/下宽度。

[0010] 关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面可为半椭圆体形。关节盂凸形支承头部件可为金属的。

[0011] 假想线段从内侧表面的最高点延伸至内侧表面的最低点。镗孔的中心可定位在假想线段的中点和内侧表面的最高点之间。作为另一种选择,镗孔的中心可定位在假想线段的中点处。

[0012] 该反转式肩部整形外科植入物还可包括具有环形平台的关节盂安装板部件,该环形形状的平台具有从其下表面向下延伸的细长杆。在关节盂凸形支承头部件中形成的镗孔可包括渐缩镗孔,环形形状的平台渐缩锁定在这种渐缩镗孔中。

[0013] 根据另一个方面,反转式肩部整形外科植入物包括关节盂凸形支承头部件,其具有被配置成与肱骨假体的肱骨杯一起进行关节运动的侧向支承表面。该侧向支承表面为半椭圆体形且其纵向轴线在前/后方向上延伸。该反转式肩部整形外科植入物还包括固定到关节盂凸形支承头部件的关节盂安装板部件。

[0014] 关节盂凸形支承头部件的前/后宽度可由侧向支承表面的最前点和侧向支承表面的最后点之间的距离限定,且其上/下宽度由侧向支承表面的最高点和侧向支承表面的最低点之间的距离限定。关节盂凸形支承头部件的前/后宽度大于关节盂凸形支承头部件的上/下宽度。

[0015] 渐缩镗孔可形成于关节盂凸形支承头部件的内侧表面中,关节盂安装板部件的渐缩外表面渐缩锁定在该渐缩镗孔中。

[0016] 假想线段从内侧表面的最高点延伸至内侧表面的最低点。渐缩镗孔的中心可定位在假想线段的中点和内侧表面的最高点之间。作为另一种选择,渐缩镗孔的中心可定位在假想线段的中点处。

[0017] 关节盂凸形支承头部件和关节盂安装板部件均可为金属的。

[0018] 关节盂安装板部件的平台可以包括延伸穿过其中的多个螺孔。

[0019] 根据另一个方面,反转式肩部整形外科植入物包括具有平台的关节盂安装板部件,所述平台具有延伸穿过其中的多个螺孔,和从其内侧表面向下延伸的细长杆。细长杆被配置成植入到患者的肩胛骨中。细长杆具有形成于其中的镗孔。反转式肩部整形外科植入物还包括螺帽,该螺帽具有定位在关节盂安装板部件的镗孔中的轴,以及锁定凸缘,该锁定凸缘从所述轴向向外延伸以便至少部分地覆盖关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个。

[0020] 所述多个螺孔中的每个限定圆周。螺帽的锁定凸缘的外边缘与关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的圆周的至少一部分叠置。

[0021] 形成于关节盂安装板部件的细长杆中的镗孔可具体表现为螺纹镗孔,并且螺帽的轴可具体表现为螺纹旋入关节盂安装板部件的螺纹镗孔中的螺纹轴。

[0022] 锁定凸缘可为环形形状的,所述轴从该锁定凸缘的下表面向外延伸。驱动承窝可形成于锁定凸缘的上表面中。

[0023] 反转式肩部整形外科植入物还可包括具有形成于其中的镗孔的关节盂凸形支承头部件,所述螺帽被捕获在关节盂凸形支承头部件的该镗孔中。

[0024] 反转式肩部整形外科植入物还可包括固定在关节盂凸形支承头部件的镗孔内以便将螺帽保持在其中的保持环。

[0025] 反转式肩部整形外科植入物还可包括定位在关节盂安装板部件的多个螺孔中的多个压紧螺钉。此类压紧螺钉中的每个具有带圆形外边缘的螺钉头,螺帽的锁定凸缘的外边缘与关节盂安装板部件的多个螺孔中的每个的圆形外边缘的至少一部分叠置。

[0026] 根据另一个方面,反转式肩部整形外科植入物包括具有平台的关节盂安装板部件,所述平台具有延伸穿过其中的多个螺孔,和从其内侧表面向下延伸的细长杆。细长杆具有形成于其中的镗孔。反转式肩部整形外科植入物还包括具有形成于其中的镗孔的关节盂凸形支承头部件和捕获在关节盂凸形支承头部件的该镗孔中的螺帽。螺帽能够相对于关节盂凸形支承头部件旋转。螺帽具有定位在关节盂安装板部件的镗孔中的轴,以及锁定凸缘,该锁定凸缘从所述轴向外延伸以便至少部分地覆盖关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个。

[0027] 螺帽的锁定凸缘可包括环形形状的斜面。

[0028] 螺帽还可包括从环形形状的斜面向上延伸的圆柱形形状的表面,以及从圆柱形形状的表面向外延伸的保持凸缘。保持环可围绕螺帽的圆柱形形状的表面定位,并固定到限定镗孔的关节盂凸形支承头的侧壁。螺帽的保持凸缘的直径大于保持环的内径且小于保持环的外径。

[0029] 驱动承窝形成于螺帽的保持凸缘的上表面中。

[0030] 保持环可压力配合在关节盂凸形支承头部件的镗孔内以便将螺帽保持在其中。

[0031] 所述多个螺孔中的每个限定圆周。螺帽的锁定凸缘的外边缘与关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的圆周的至少一部分叠置。

[0032] 形成于关节盂安装板部件的细长杆中的镗孔可具体表现为螺纹镗孔,并且螺帽的轴可具体表现为螺纹旋入关节盂安装板部件的螺纹镗孔中的螺纹轴。

[0033] 反转式肩部整形外科植入物还可包括定位在关节盂安装板部件的多个螺孔中的多个压紧螺钉。螺帽的锁定凸缘可包括环形形状的斜面,所述多个压紧螺钉中的每个具有带圆形外边缘的螺钉头。螺帽的锁定凸缘的斜面与关节盂安装板部件的所述多个螺孔中的每个的圆形外边缘接触。

[0034] 根据另一个方面,反转式肩部整形外科植入物包括被配置成植入患者的肩胛骨内的关节盂安装板部件。关节盂安装板部件具有平台,该平台具有延伸穿过其中的多个螺孔。多个压紧螺钉定位在关节盂安装板部件的多个螺孔中。多个压紧螺钉中的每个具有带圆形外边缘的螺钉头。螺帽固定到关节盂安装板部件。螺帽具有包括外边缘的锁定凸缘,该外边缘与关节盂安装板部件的多个螺孔中的每个的圆形外边缘的至少一部分叠置。

[0035] 多个螺孔中的每个限定圆周,且螺帽的锁定凸缘的外边缘与关节盂安装板部件的

多个螺孔中的每个的所述圆周的至少一部分叠置。

[0036] 关节盂安装板部件的平台可包括具有形成于其中的螺纹镗孔的细长杆，且螺帽具有从锁定凸缘的下表面向下延伸的螺纹轴。螺帽的螺纹轴可螺纹旋入关节盂安装板部件的螺纹镗孔中。

[0037] 驱动承窝可形成于螺帽的上表面中。

附图说明

[0038] 尤其参考以下附图进行详细说明，其中：

图 1 为示出已植入患者的肩部中的反转式肩部整形外科植入物的前正视图；

图 2 为示出已植入患者的肩胛骨中的图 1 的反转式肩部整形外科植入物的椭圆关节盂凸形支承头部件的侧正视图；

图 3 为图 2 的椭圆关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面的正视图；

图 4 为沿图 3 的线 4-4 截取的沿箭头方向观察的椭圆关节盂凸形支承头部件的剖视图；

图 5 为图 3 的椭圆关节盂凸形支承头部件的内侧正视图，示出了定位在居中位置的渐缩镗孔；

图 6 为与图 5 类似的视图，但示出了定位在偏置位置的渐缩镗孔；

图 7 为示出已植入患者的肩胛骨中的图 3 的椭圆关节盂凸形支承头部件的剖视图；

图 8 为示出用于将压紧螺钉锁定在关节盂安装板部件内的螺帽的分解透视图；

图 9 为示出安装在关节盂安装板部件上的压紧螺钉和螺帽的剖视图；

图 10 为示出安装在关节盂安装板部件上的压紧螺钉和螺帽的平面图；

图 11 为示出被捕获在关节盂凸形支承头部件中并用于将压紧螺钉锁定在关节盂安装板部件内的螺帽的分解透视图；

图 12 为示出通过保持环捕获在关节盂凸形支承头部件中的螺帽的经装配剖视图；并且

图 13 为与图 12 类似的视图，但示出了固定到关节盂安装板部件的关节盂凸形支承头部件。

具体实施方式

[0039] 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，本发明的目的在于涵盖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。

[0040] 在本公开中有关本文所述的整形植入物和患者的自然解剖部分使用了表示解剖学参考的术语，例如前侧、后侧、内侧、外侧、上、下等。这些术语在解剖学和整形外科领域均具有公知的含义。除非另外指明，否则说明书和权利要求中使用的此类解剖参考术语旨在符合其公知的含义。

[0041] 现在参见图 1-6，示出了用于替代患者的自然肩部的反转式肩部整形外科植入物 10。反转式肩部整形外科植入物 10 包括椭圆关节盂凸形支承头部件 12，该部件 12 通过植

入在患者肩胛骨 22 的骨组织中的关节盂安装板部件 14 而固定到肩胛骨 22 的关节盂表面 20。椭圆关节盂凸形支承头部件 12 在肱骨假体的肱骨杯 26 的支承表面 24 上进行关节运动。如在图 1 中可见,肱骨杯 26 固定到已植入患者肱骨的髓内管(未示出)中的肱骨杆部件 28。

[0042] 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 包括具有弯曲外侧表面 34 的主体 32。主体 32 的弯曲外侧表面 34 提供了肱骨杯 26 的支承表面 24 在其上进行关节运动的平滑支承表面。如在图 2-4 中可见,侧向支承表面 34 为半椭圆形形。也就是说,侧向支承表面 34 限定椭圆体沿其纵向平面分成两半的大致形状。

[0043] 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 还包括与其侧向支承表面 34 相对的基本上平坦的内侧表面 36。内侧表面 36 具有在其中形成的渐缩镗孔 38。限定镗孔 38 的渐缩侧壁 40 远离内侧表面 36 而侧向延伸至底壁 42。如将在下文更详细讨论的那样,关节盂安装板部件 14 的环形形状的渐缩表面可插入到渐缩镗孔中以接合侧壁 40,从而将椭圆关节盂凸形支承头部件 12 渐缩锁定到关节盂安装板部件 14。

[0044] 如在图 4 中可见,安装孔 44 的一端通向渐缩镗孔 38 的底壁 42,安装孔 44 的另一端通向侧向支承表面 34。如将在下文更详细讨论的那样,外科器械诸如六角头驱动器可在植入椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的外科手术期间穿过安装孔 44。

[0045] 如上文所提到的,与常规的半球形部件不同,本文所述的关节盂凸形支承头部件 12 为半椭圆形形。如在图 2 和 3 中可见,关节盂凸形支承头部件 12 在前/后方向上比其在上/下方向上宽。具体地讲,如在图 2 中可最佳地看到,关节盂凸形支承头部件 12 的纵向轴线 46 在前/后方向上延伸,且其较短的侧向轴线 48 在上/下方向上延伸。这在图 3 中示出的关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面 34 的正视图中得到几何证明,其中关节盂凸形支承头部件 12 的前侧/后侧和宽度均以在它们的相应方向上延伸穿过关节盂凸形支承头部件 12 的一对假想线段示出。具体地讲,假想线段 52 在关节盂凸形支承头部件 12 的最前点 54 (即,关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面 34 上的最前点)和关节盂凸形支承头部件 12 的最后点 56 (即,关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面 34 上的最后点)之间延伸。假想线段 52 的长度限定关节盂凸形支承头部件 12 的前/后宽度。如在图 3 中可见,在本文所述的示例性实施例中,线段 52 在穿过关节盂凸形支承头部件 12 的最前点 54 的假想切线 58 和穿过关节盂凸形支承头部件 12 的最后点 56 的假想切线 60 之间正交地延伸。相似地,假想线段 62 在关节盂凸形支承头部件 12 的最高点 64 (即,关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面 34 上的最高点)和关节盂凸形支承头部件 12 的最低点 66 (即,关节盂凸形支承头部件的侧向支承表面 34 上的最低点)之间延伸。如在图 3 中可见,在本文所述的示例性实施例中,线段 62 在穿过关节盂凸形支承头部件 12 的最高点 64 的假想切线 68 和穿过关节盂凸形支承头部件 12 的最低点 66 的假想切线 70 之间正交地延伸。假想线段 62 的长度限定关节盂凸形支承头部件 12 的上/下宽度。因为关节盂凸形支承头部件 12 在前/后方向上比其在上/下方向上宽,所以假想线段 52 比假想线段 62 长。

[0046] 应当理解,这种其中关节盂凸形支承头部件 12 在前/后方向上比其在上/下方向上宽的布置可降低一些患者体内的切迹发生率。具体地讲,根据具体患者的解剖结构,相对于半球形关节盂凸形支承头部件,在前/后方向上比其在上/下方向上宽的关节盂凸形支承头部件可减少关节盂凸形支承头部件的内侧与肩胛骨接触的机会。

[0047] 如在图 5 和 6 中所示的关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的正视图中可见, 关节盂凸形支承头部件的渐缩镗孔 38 可在上 / 下方向上居中(参见图 6), 或在上 / 下方向上向上偏置(参见图 7)。具体地讲, 渐缩镗孔 38 的中心轴线 72 可定位在椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的上 / 下宽度的中心处, 或其可定位在椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的上 / 下宽度的中心上位。这在图 5 和 6 中示出的关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的正视图中得到证实, 其中渐缩镗孔 38 的中心轴线 72 的位置相对于中点 74 示出, 该中点 74 平分限定关节盂凸形支承头部件 12 的上 / 下宽度的假想线段 62。如在图 5 中可见, 就居中的关节盂凸形支承头部件 10 而言, 渐缩镗孔 38 的中心轴线 72 定位在限定关节盂凸形支承头部件 12 的上 / 下宽度的假想线段 62 的中点 74 处。然而, 如在图 6 中可见, 就偏置的关节盂凸形支承头部件 10 而言, 渐缩镗孔 38 的中心轴线 72 仍定位在限定关节盂凸形支承头部件 12 的上 / 下宽度的假想线段 62 上, 但在向上的方向上与该线段的中点 74 间隔开。换句话说, 就偏置的关节盂凸形支承头部件 10 而言, 渐缩镗孔 38 的中心轴线 72 定位在假想线段 62 上介于它的中点 74 和最高点 64 之间的位置处。

[0048] 当将关节盂凸形支承头部件 12 固定至已植入患者的关节盂表面中的关节盂安装板部件 14 时, 渐缩镗孔 38 在向上的方向上的这种偏置将关节盂凸形支承头部件 12 在向下的方向上偏置。这种已植入的偏置关节盂凸形支承头部件 12 在图 2 中示出。应当理解, 关节盂凸形支承头部件 12 的这种向下偏置可降低一些患者体内的切迹发生率。具体地讲, 根据具体患者的解剖结构, 相对于居中的关节盂凸形支承头部件, 关节盂凸形支承头部件向下偏置可减少关节盂凸形支承头部件的内侧与肩胛骨接触的机会。

[0049] 应当理解, 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 还可以在其他方向上偏置。例如, 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 可相对于关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的中心向前或向后偏置(即, 其可相对于平分假想线段 62 的中点 74 向前或向上偏置)。此外, 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 可相对于关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的中心向下偏置。然而, 此外, 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 可相对于关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的中心在组合方向上偏置。例如, 椭圆关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 可相对于关节盂凸形支承头部件的内侧表面 36 的中心同时向上和向前(或向上和向后)偏置。

[0050] 关节盂凸形支承头部件 12 可由植入物级的生物相容性金属构造, 但也可使用其他材料。此类金属的例子包括钴, 包括钴合金诸如钴铬合金; 钛, 包括钛合金诸如 Ti6Al4V 合金, 以及不锈钢。可对此类金属的关节盂凸形支承头部件 12 的侧向支承表面 34 进行抛光或进行其他方式的处理以提高其支承表面的平滑度。

[0051] 可提供各种不同配置的关节盂凸形支承头部件 12, 以提供符合从患者到患者而变化的解剖结构所需的柔韧性。例如, 可提供具有各种上 / 下直径的关节盂凸形支承头部件 12, 以满足给定患者的需求。例如, 在一个示例性实施例中, 可提供具有两种不同的上 / 下直径(38mm 和 42mm)的关节盂凸形支承头部件 12。

[0052] 如图 7 中所示, 关节盂凸形支承头部件 12 安装在已植入患者肩胛骨 22 的关节盂表面 20 的骨组织中的关节盂安装板部件 14 上。为完成该工作, 外科医生首先将关节盂凸形支承头部件 12 相对于已植入的关节盂安装板部件 14 对齐, 使得其渐缩镗孔 38 与关节盂安装板部件 14 的环形形状的渐缩外表面 108 对齐。外科医生接着推进关节盂凸形支承头

部件 12,使得关节盂安装板部件 14 的渐缩外表面 108 被插入关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38。外科医生随后用外科锤、大锤、或其他冲击工具敲击关节盂凸形支承头部件 12 (或定位在其上的头部冲击工具) 来从内侧驱动关节盂凸形支承头部件 12,以便迫使限定所述关节盂凸形支承头部件的渐缩镗孔 38 的侧壁 40 与关节盂安装板部件 14 的渐缩外表面 108 发生接触,从而将关节盂凸形支承头部件 12 渐缩锁定到已植入的关节盂安装板部件 14。这种关节盂凸形支承头部件 12 到已植入的关节盂安装板部件 14 的最终组装在图 2 和 7 中示出。

[0053] 现在参见图 8-10,其中更详细地示出了关节盂安装板部件 14。关节盂安装板部件 14 包括具有杆 104 的平台 102,该杆从平台的内侧表面 106 向外延伸。关节盂安装板部件的杆 104 被配置成植入到患者肩胛骨 22 的关节盂表面 20 的经手术准备的骨组织中。如上所述,关节盂凸形支承头部件 12 能够固定到关节盂安装板部件 14。具体地讲,关节盂安装板部件的平台的外环形表面 108 是渐缩的。如上文所详述,关节盂凸形支承头部件 12 可安装在关节盂安装板部件 14 上,使得关节盂安装板部件 14 的渐缩外表面 108 被插入到关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 中。经如此定位后,关节盂凸形支承头部件 12 可被朝向关节盂安装板部件 14 驱动或换句话说讲推进,使得限定所述关节盂凸形支承头部件的渐缩镗孔 38 的侧壁 40 被迫使与关节盂安装板部件 14 的渐缩外表面 108 发生接触,从而将关节盂凸形支承头部件 12 渐缩锁定到关节盂安装板部件 14。

[0054] 如在图 8 和 90 中最佳地所见,关节盂安装板部件的杆 104 具有在其中形成的螺纹镗孔 110。螺纹镗孔 110 延伸穿过杆 104 的整个长度,尽管其可实现为盲孔。多个螺纹 112 在限定螺纹镗孔 110 的侧壁中形成。螺纹 112 的尺寸被设计为与螺帽 140 和缩回工具(未示出)的螺纹匹配并因而螺纹地接收螺帽 140 和缩回工具(未示出)的螺纹。

[0055] 如在图 8-10 中可见,关节盂安装板部件的平台 102 具有延伸穿过其中的多个螺孔 114。螺孔 114 中的每个的一端通向平台 102 的内侧表面 106,而其另一端通向平台的相对外侧表面 116。如在图 9 中最佳地可见,螺孔 114 中的每个被扩孔,以容纳压紧螺钉的螺钉头,该压紧螺钉用于将关节盂安装板部件 12 固定到患者肩胛骨 22 的骨组织。因此,螺孔 114 的上端具有比螺孔 114 的下端更大的直径。螺孔 114 中的每个位于关节盂安装板部件的平台 102 的四个象限之一中。因此,螺孔 114 中的每个定位成彼此成约 90 度。

[0056] 在本文所述的示例性实施例中,螺孔 114 中的每个从关节盂安装板部件的平台 102 的中心径向向外地隔开,并位于介于螺纹镗孔 110 和外环形边缘 118 之间的位置处,其中平台的外侧表面 116 与渐缩外表面 108 在外环形边缘 118 处相遇。如在图 8 和 9 中可见,关节盂安装板部件的平台 102 的外侧表面 116 具有形成于其中的埋头孔表面 120。如在图 8 中可见,螺孔 114 中的每个部分地通向关节盂安装板部件的平台 102 的埋头孔表面 120。具体地讲,如从图 10 中所示的关节盂安装板部件的外侧表面 116 的正视图可见,螺孔 114 中的每个的外边界或周边限定圆周 122。螺孔 114 中的每个的圆周 122 的内部段 124 (即,定位在关节盂安装板部件的平台 102 的中心附近的一段) 定位在埋头孔表面 120 内。

[0057] 关节盂安装板部件 14 可由植入物级的生物相容性金属构造,但也可使用其他材料。此类金属的例子包括钴,包括钴合金诸如钴铬合金;钛,包括钛合金诸如 Ti6Al4V 合金,以及不锈钢。此类金属关节盂安装板部件 14 还可涂覆有表面处理剂,诸如透明质酸 (HA),以增强生物相容性。此外,可对接合自然骨的关节盂安装板部件 14 的表面(例如平台 102

的内侧表面 106 和杆 104 的外表面) 进行纹理化处理以有利于将该部件固定到骨。此类表面也可可为多孔涂覆的, 以促进骨向内生长用于持久固定。

[0058] 在本文所述的示例性实施例中, 不同于关节盂凸形支承头部件 12 (其可设置为各种尺寸以提供符合从患者到患者而变化的解剖结构所需的柔韧性), 关节盂安装板部件 14 可设置为容纳各种尺寸的关节盂凸形支承头部件的单个“通用”尺寸。例如, 在一个示例性实施例中, 关节盂安装板部件 14 可设置为单个尺寸以容纳 38mm 的关节盂凸形支承头部件 12 和 42mm 的关节盂凸形支承头部件 12。

[0059] 如图 8-10 中可见, 压紧螺钉 130 可定位在螺孔 114 中的一些或全部中, 以将关节盂安装板部件 12 固定到患者肩胛骨 22 的骨组织。压紧螺钉 130 中的每个包括螺纹柄 132, 其具有在其末端上的圆形螺钉头 134。螺纹柄 132 的直径小于关节盂安装板部件 12 的扩孔螺孔 114 下端的直径, 使得螺纹柄 132 可穿过螺孔 114 的整个长度。另一方面, 螺钉头 134 的直径小于扩孔螺孔 114 上端的直径, 但是大于扩孔螺孔 114 下端的直径。因此, 当被安装在关节盂安装板部件 12 中时, 压紧螺钉 130 的螺钉头 134 容纳在扩孔螺孔 114 的上端中。

[0060] 与关节盂安装板部件 14 类似, 压紧螺钉 130 可由植入物级的生物相容性金属构造, 但也可使用其他材料。此类金属的例子包括钴, 包括钴合金诸如钴铬合金; 钛, 包括钛合金诸如 Ti6Al4V 合金, 以及不锈钢。

[0061] 如在图 8-10 中可见, 螺帽 140 被固定到关节盂安装板部件 14。螺帽 140 包括锁定凸缘 142, 该锁定凸缘具有延伸远离其下表面 146 的螺纹轴 144。螺帽的螺纹轴 144 可螺旋旋入关节盂安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110 中, 以将螺帽 140 固定到关节盂安装板部件。驱动承窝 148 (诸如六角驱动承窝) 形成于螺帽的锁定凸缘 142 的上表面 150 中。可将驱动工具诸如六角驱动器 (未示出) 插入到驱动承窝 148 中, 来将螺帽 140 相对于关节盂安装板部件 14 驱动 (即, 旋转)。在一个方向上 (例如, 顺时针) 的旋转可用来拧紧螺帽 140 并因而将其固定到关节盂安装板部件 14, 而在相反方向上 (例如, 逆时针) 的旋转用来松开螺帽 140 并因而将其从关节盂安装板部件 14 移除。

[0062] 如在图 9 中可见, 螺帽的锁定凸缘 142 的下表面 146 限定了大体呈锥形的环形形状的斜面 152。环形形状的斜面 152 的尺寸和形状被设计为被接收进关节盂安装板部件的平台 102 的埋头孔表面 120 并对后者进行紧密补充。通过这种方式, 锁定凸缘 142 部分地覆盖关节盂安装板部件的螺孔 114, 因此压紧螺钉 130 的头部 134 定位在其中。本文中关于锁定凸缘 142 相对于关节盂安装板部件 14 的螺孔 114 和 / 或压紧螺钉 130 的头部 134 的位置所使用的“覆盖”意指外环形边缘 154 与螺孔 114 的圆周 122 和 / 或压紧螺钉 130 的圆形外边缘 136 或它们的至少一段叠置。这在侧正视图或图 10 的平面图中得到最佳证明。具体地讲, 当侧向地观察时 (诸如图 10 的情况), 螺帽的锁定凸缘 142 的外环形边缘 154 与螺孔 114 中的每个的圆周 122 和压紧螺钉 130 中的每个的圆形外边缘 136 相交并因而与前述圆周 122 和所述圆形外边缘 136 叠置。通过这种方式, 锁定凸缘 142 防止压紧螺钉 130 回退并脱出螺孔 114。

[0063] 如在图 9 中可见, 当螺帽 140 安装到关节盂安装板部件 14 时, 螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 接触或换句话说讲接合安装在关节盂安装板部件 14 中的任一压紧螺钉 130 的每个螺钉头 134 的圆形外边缘 136。这种接触产生夹紧力以抵抗压紧螺钉 130 从患者肩胛骨 22 的骨组织回退。

[0064] 与关节盂安装板部件 14 和压紧螺钉 130 类似,螺帽 140 可由植入物级的生物相容性金属构造,但也可以使用其他材料。此类金属的例子包括钴,包括钴合金诸如钴铬合金;钛,包括钛合金诸如 Ti6Al4V 合金,以及不锈钢。

[0065] 如在图 7 中所示,可通过将关节盂安装板部件 14 定位在期望的位置和取向,然后通过将一个或多个压紧螺钉 130 插入穿过螺孔 114 并将它们驱动进骨组织来将关节盂安装板部件 14 固定就位,来首先将关节盂安装板部件 14 植入到患者肩胛骨 22 的经手术准备的关节盂表面 20 中。一旦压紧螺钉 114 被坐置,外科医生便可通过将螺帽 140 的螺纹轴 144 插入到关节盂安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110 中,然后使用六角驱动器(未示出)将螺帽 140 旋转插入到形成于螺帽的锁定凸缘 142 的上表面 150 中的驱动承窝 148 内,来对螺帽 140 进行安装。用这种方式拧紧螺帽 140 促使螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 与安装在关节盂安装板部件 14 中的压紧螺钉 130 的每个螺钉头 134 的圆形外边缘 136 发生接触,从而维持针对螺钉头 134 的用于抵抗压紧螺钉 130 从患者肩胛骨 22 的骨组织回退的夹紧力。一旦螺帽 140 被安装好,外科医生随后便可以上述的方式将关节盂凸形支承头部件 12 渐缩锁定到已植入的关节盂安装板部件 14。

[0066] 如果关节盂安装板部件 14 在例如翻修手术期间随后需要被移除,则外科医生可通过打破关节盂凸形支承头部件 12 和已植入的关节盂安装板部件 14 之间的渐缩锁定连接并将关节盂凸形支承头部件 12 抬离,而首先将关节盂凸形支承头部件 12 从已植入的关节盂安装板部件 14 移除。然后,外科医生可将六角驱动器(未示出)插入到形成于螺帽的锁定凸缘 142 的上表面 150 中的驱动承窝 148 内,并将螺帽 140 沿与用于安装螺帽 140 的方向相反的方向旋转。以这种方式松开螺帽使螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 移动而与安装在关节盂安装板部件 14 中的压紧螺钉 130 的每个螺钉头 134 的圆形外边缘 136 脱离接触,从而释放来自螺钉头 134 的夹紧力。继续松开螺帽 140 使得其螺纹轴 144 能够脱出关节盂安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110,从而允许螺帽 140 被抬离。然后,外科医生可以使用驱动工具(未示出)来将压紧螺钉 130 移除。可将起拔工具(未示出)螺纹旋入关节盂安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110 中,然后使用其将关节盂安装板部件 14 从患者肩胛骨 22 的骨组织拔出。

[0067] 现在参见图 11-13,示出了其中螺帽 140 被捕获在关节盂凸形支承头部件 14 中的实施例。在这样的实施例中,已对如在图 11-13 中示出的关节盂凸形支承头部件 14 和螺帽 140 作出了轻微的修改。在图 11-13 中使用相同的参考标号来指定与上文结合图 1-10 所讨论的那些相似的部件。如在图 11 中可见,螺帽 140 通过保持环 160 被捕获且保持在关节盂凸形支承头部件 12 的渐缩镗孔 38 中。为完成该工作,图 11-13 中设计的螺帽 140 包括圆柱形形状的表面 162,该表面在一端处与螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 匹配,且在其相对的一端处与环形保持凸缘 164 匹配。保持环 160 被捕获在螺帽 140 的圆柱形形状的表面 162 上。即,螺帽 140 的圆柱形形状的表面 162 定位在保持环的开口 166 中。如在图 11 和 12 中可见,保持环 160 的内径(即,其开口 166 的直径)大于螺帽 140 的圆柱形形状的表面 162 的直径,但小于螺帽的保持凸缘 164 的直径。保持环 160 的外径(即,其外表面 168 的直径)大于螺帽的保持凸缘 164 的直径,并且其尺寸被设计成且被配置成压力配合、焊接(或压力配合和焊接)、或渐缩锁定到限定关节盂凸形支承头部件的渐缩镗孔 38 的渐缩侧壁 40。因此,当组装时,保持环 160 将螺帽 140 捕获在关节盂凸形支承头部件的渐缩镗

孔 38 中。被这样捕获后,螺帽 140 便被允许相对于关节孟凸形支承头部件 12 进行自由旋转和有限的线性移动,但被防止脱出关节孟凸形支承头部件的渐缩镗孔 38。

[0068] 图 11-13 的设计可以如上文结合图 8-10 的设计所述的方式类似的方式进行安装。具体地讲,可通过将关节孟安装板部件 14 定位在期望的位置和取向,然后通过将一个或多个压紧螺钉 130 插入穿过螺孔 114 并将它们驱动进骨组织来将关节孟安装板部件 14 固定就位,来首先将关节孟安装板部件 14 植入到患者肩胛骨 22 的经手术准备的关节孟表面 20 中。一旦压紧螺钉 114 被坐置,外科医生然后便可以通过将螺帽的螺纹轴 144 插入关节孟安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110 中,来安装关节孟凸形支承头部件 12,并从而安装被捕获在其中的螺帽 140。然后,可将六角驱动器(未示出)的驱动末端推进穿过关节孟凸形支承头部件的安装孔 44 并进入到螺帽的驱动承窝 148 中。外科医生随后使用六角驱动器旋转螺帽 140。这样拧紧螺帽 140 促使螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 与安装在关节孟安装板部件 14 中的压紧螺钉 130 的每个螺钉头 134 的圆形外边缘 136 发生接触,从而维持针对螺钉头 134 的用于抵抗压紧螺钉 130 从患者肩胛骨 22 的骨组织回退的夹紧力。一旦螺帽 140 被安装好,外科医生随后便可以上述的方式将关节孟凸形支承头部件 12 渐缩锁定到已植入的关节孟安装板部件 14。

[0069] 如果关节孟安装板部件 14 在例如翻修手术期间随后需要被移除,则外科医生可通过将六角驱动器的驱动末端插入穿过关节孟凸形支承头部件的安装孔 44 并进入到螺帽的驱动承窝 148 中,来首先将关节孟凸形支承头部件 12 且因而被捕获的螺帽 140 从已植入的关节孟安装板部件 14 移除。外科医生接着使用六角驱动器沿与用于安装螺帽 140 的方向相反的方向旋转螺帽 140。以这种方式松开螺帽使螺帽的锁定凸缘 142 的环形形状的斜面 152 移动而与安装在关节孟安装板部件 14 中的压紧螺钉 130 的每个螺钉头 134 的圆形外边缘 136 脱离接触,从而释放来自螺钉头 134 的夹紧力。外科医生随后可以打破关节孟凸形支承头部件 12 和关节孟安装板部件 14 之间的渐缩锁定连接,并继续松开螺帽 140 直到其螺纹轴 144 脱出关节孟安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110,从而允许关节孟凸形支承头部件 12 且因而捕获在其中的螺帽 140 从关节孟安装板部件 14 抬离。然后,外科医生可以使用驱动工具(未示出)来将压紧螺钉 130 移除。可将起拔工具(未示出)螺纹旋入关节孟安装板部件的杆 104 的螺纹镗孔 110 中,然后使用其将关节孟安装板部件 14 从患者肩胛骨 22 的骨组织拔出。

[0070] 应当理解,如上文结合图 8-13 所述的螺帽 140 在外科手术期间提供了植入关节孟安装板部件 14 的效率。例如,螺帽 140 允许关节孟安装板部件 14 在不使用自锁定外科螺钉的情况下植入。对自锁定外科螺钉进行外科安装需要使用导丝,且具有其他外科注意事项。通过提供锁定功能,螺帽 140 允许使用外科安装容易得多的压紧螺钉来代替自锁定外科螺钉。

[0071] 应当理解,本文所公开的概念和特征结构可以与彼此的各种组合使用,或彼此独立地使用。例如,图 1-6 的椭圆关节孟凸形支承头部件 12 可以与图 8-10 的关节孟安装板部件 14 组合使用,或与图 11-13 的关节孟安装板部件 14 组合使用。此外,图 1-6 的椭圆关节孟凸形支承头部件 12 可以与其他关节孟安装板部件组合使用,包括本文所述的不具有螺帽 140 的关节孟安装板部件。相似地,图 8-10 的关节孟安装板部件 14 可以与图 1-6 的椭圆关节孟凸形支承头部件 12 组合使用,或者,作为另一种选择,可与常规的半球形或其

他类型的关节盂凸形支承头部件一起使用。按同样的套路,图 11-13 的关节盂安装板部件 14 可以与图 1-6 的椭圆关节盂凸形支承头部件 12 组合使用,或者,作为另一种选择,可与常规的半球形或其他类型的关节盂凸形支承头部件一起使用。

[0072] 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实施例,并且本发明实质范围内的所有改变和变型都应受到保护。

[0073] 本发明具有从本文所述装置、系统和方法的多个特征而产生的多个优点。应当注意的是,本发明的装置、系统和方法的替代实施例可能不包括所述的所有特征,但仍然可以受益于此类特征的优点中的至少一些。本领域的普通技术人员可以轻松设计出自己的装置、系统和方法的具体实施方式,该具体实施方式可包含本发明的一个或多个特征,并且落在由权利要求限定的本发明的实质和范围内。

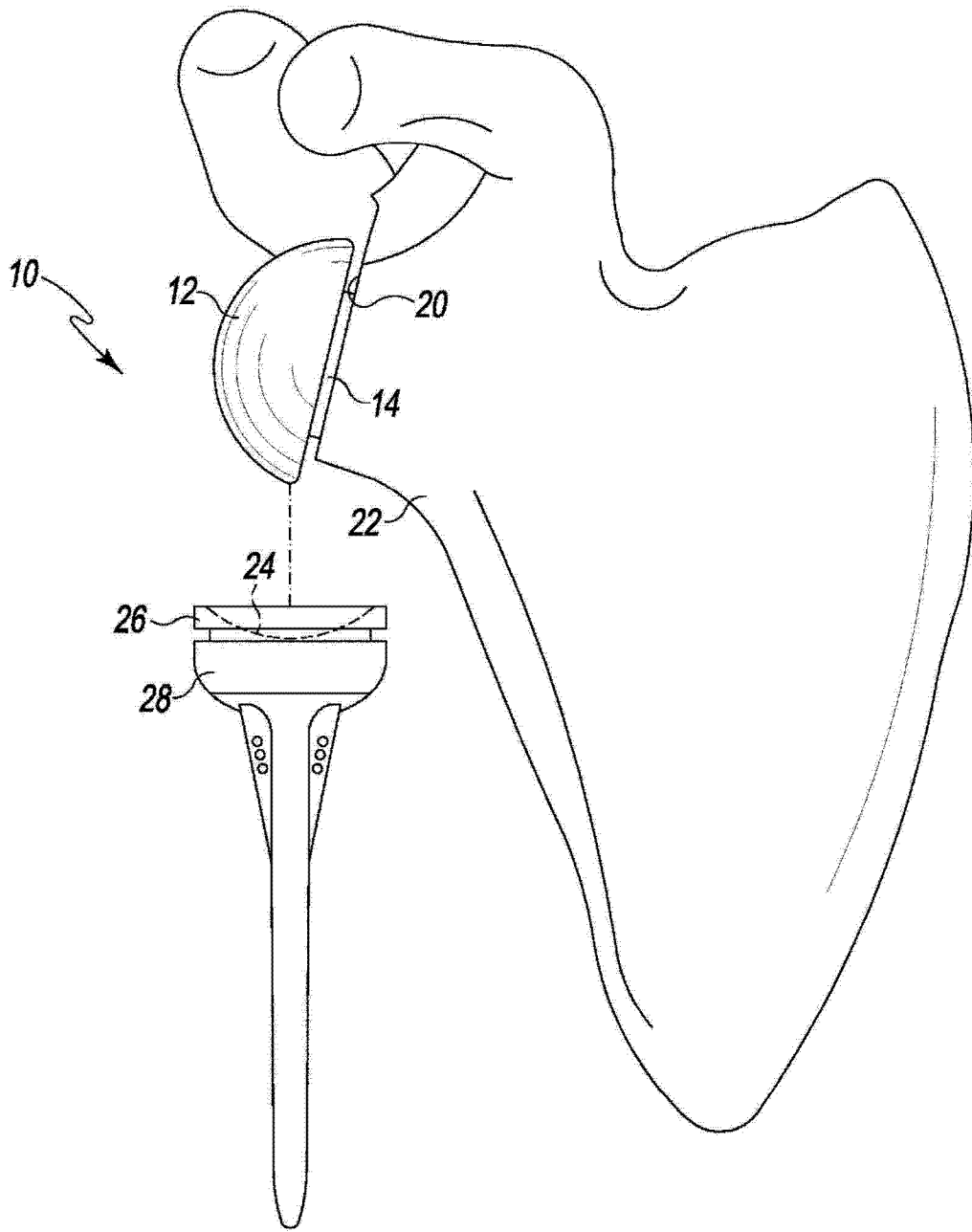


图 1

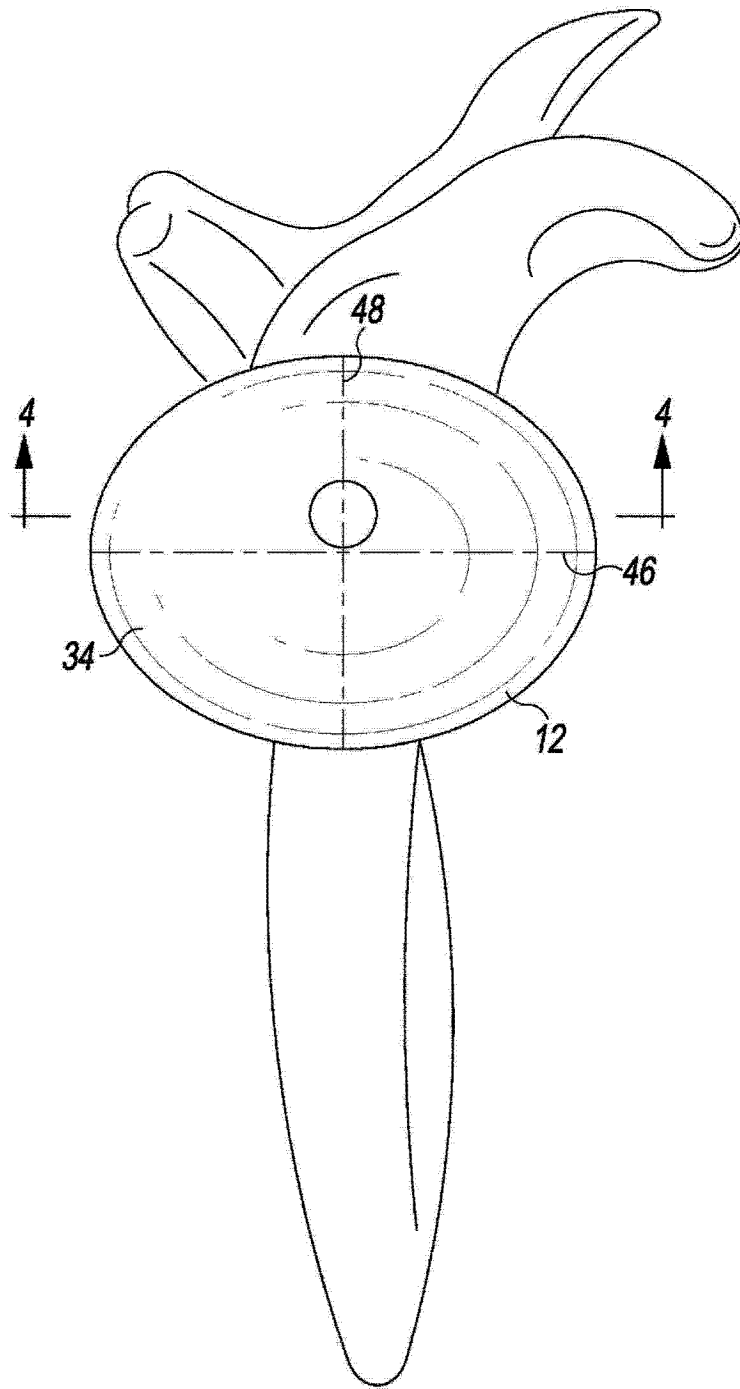


图 2

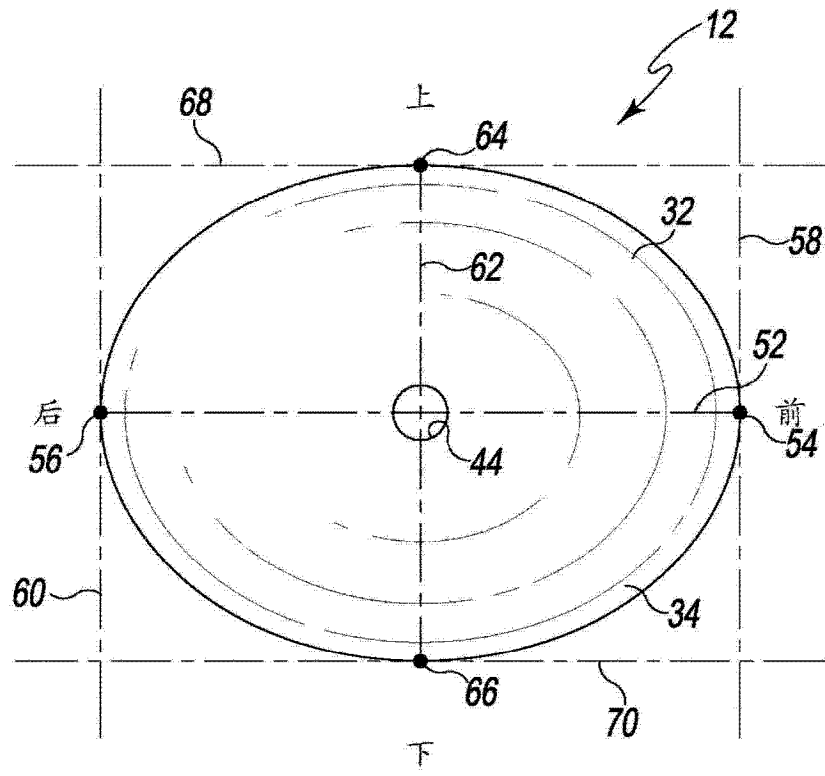


图 3

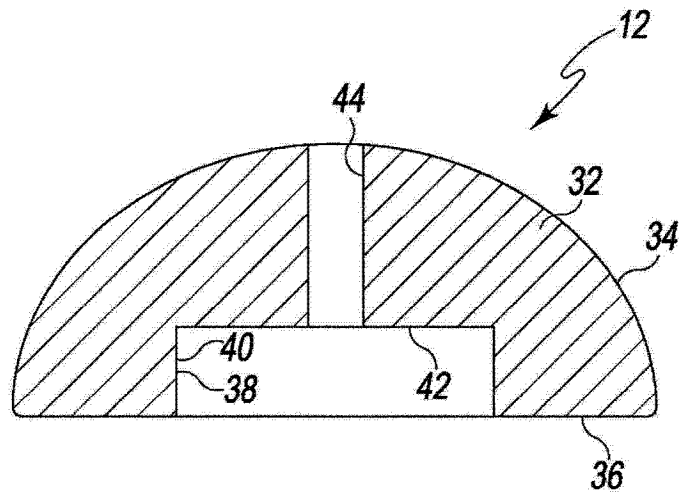


图 4

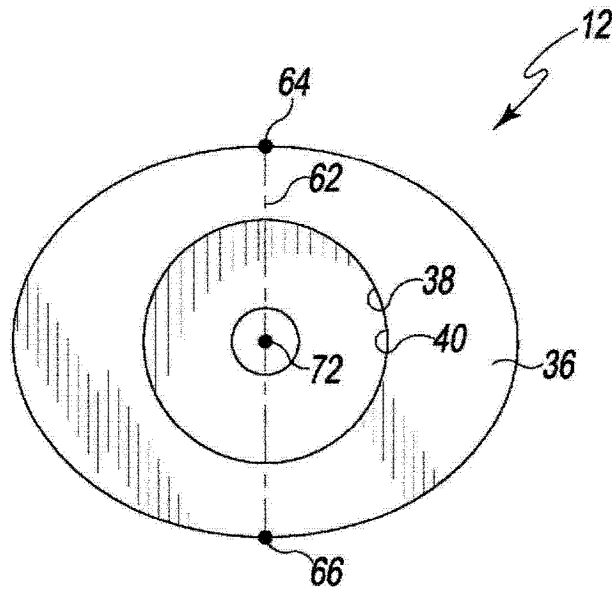


图 5

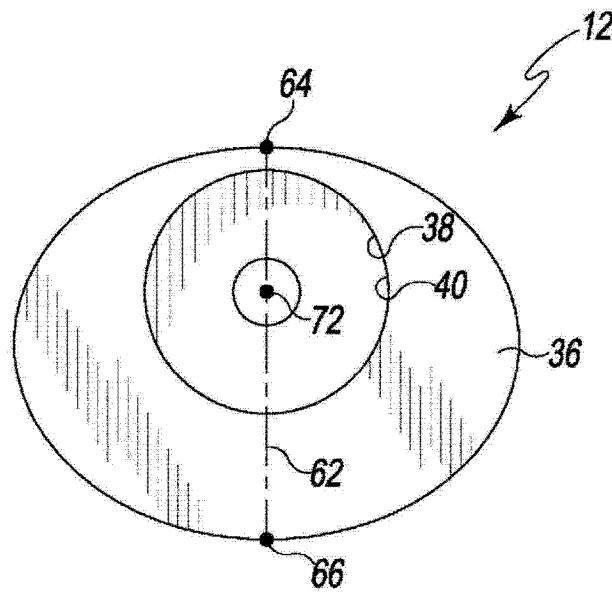


图 6

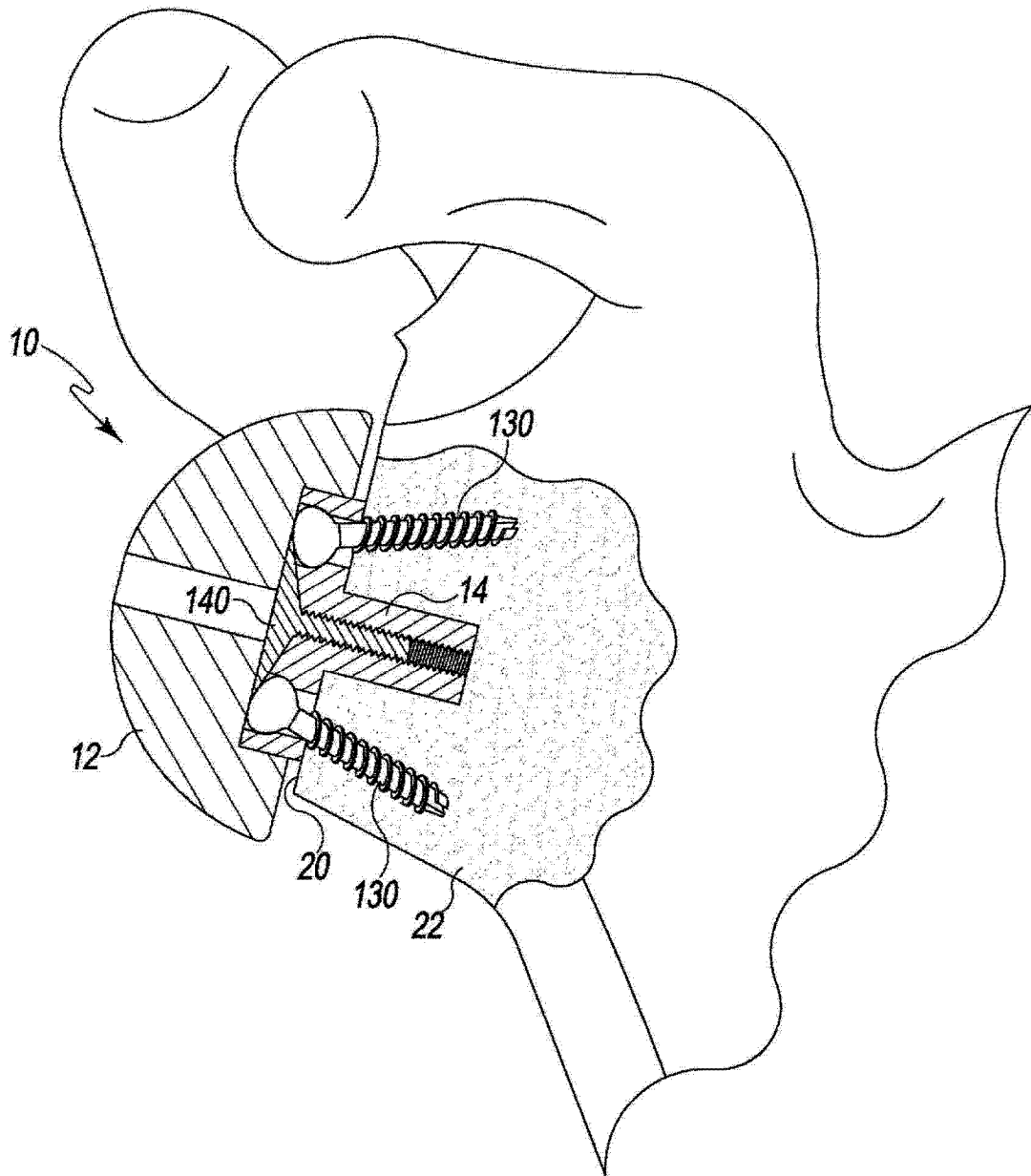


图 7

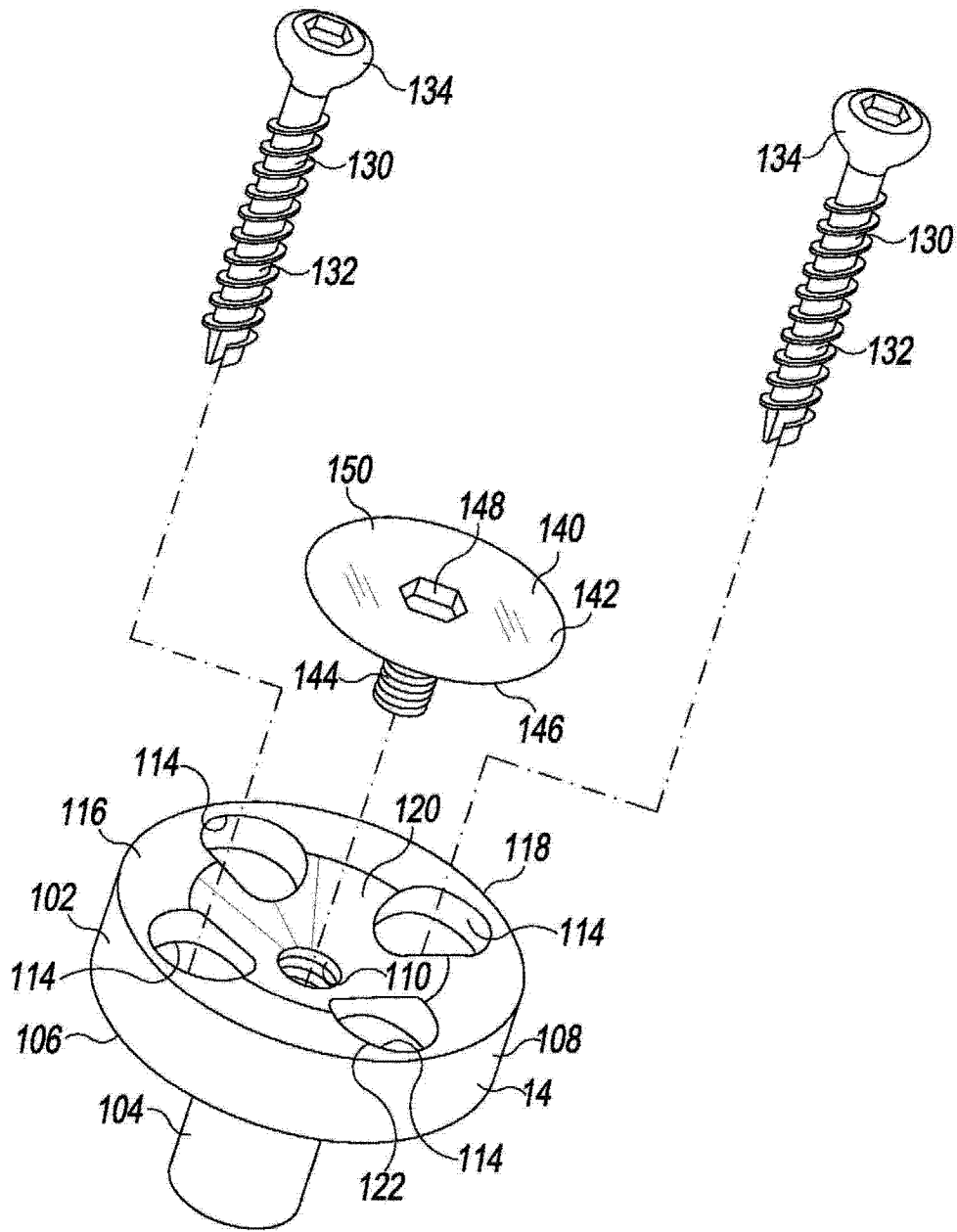


图 8

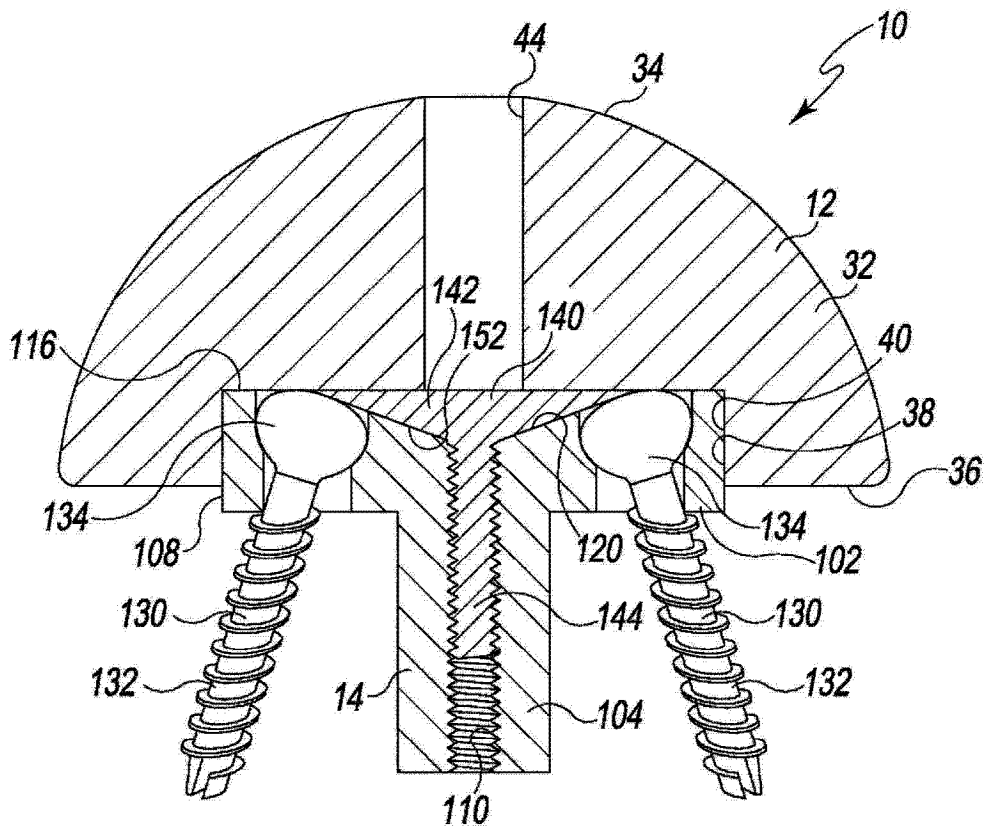


图 9

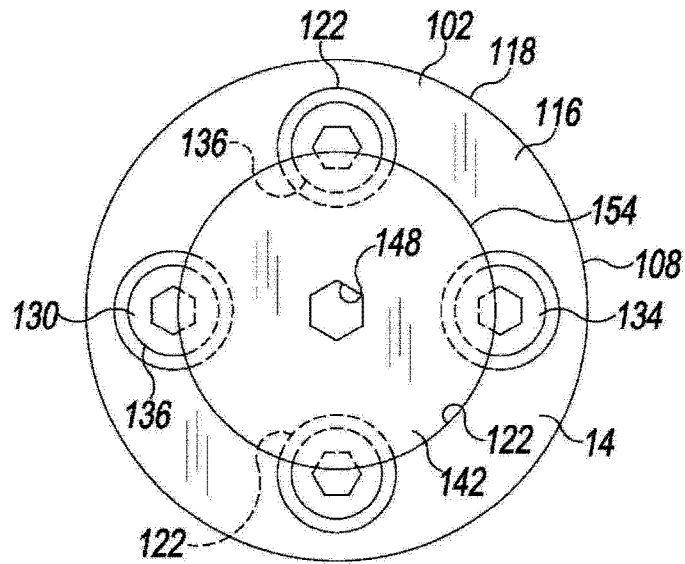


图 10

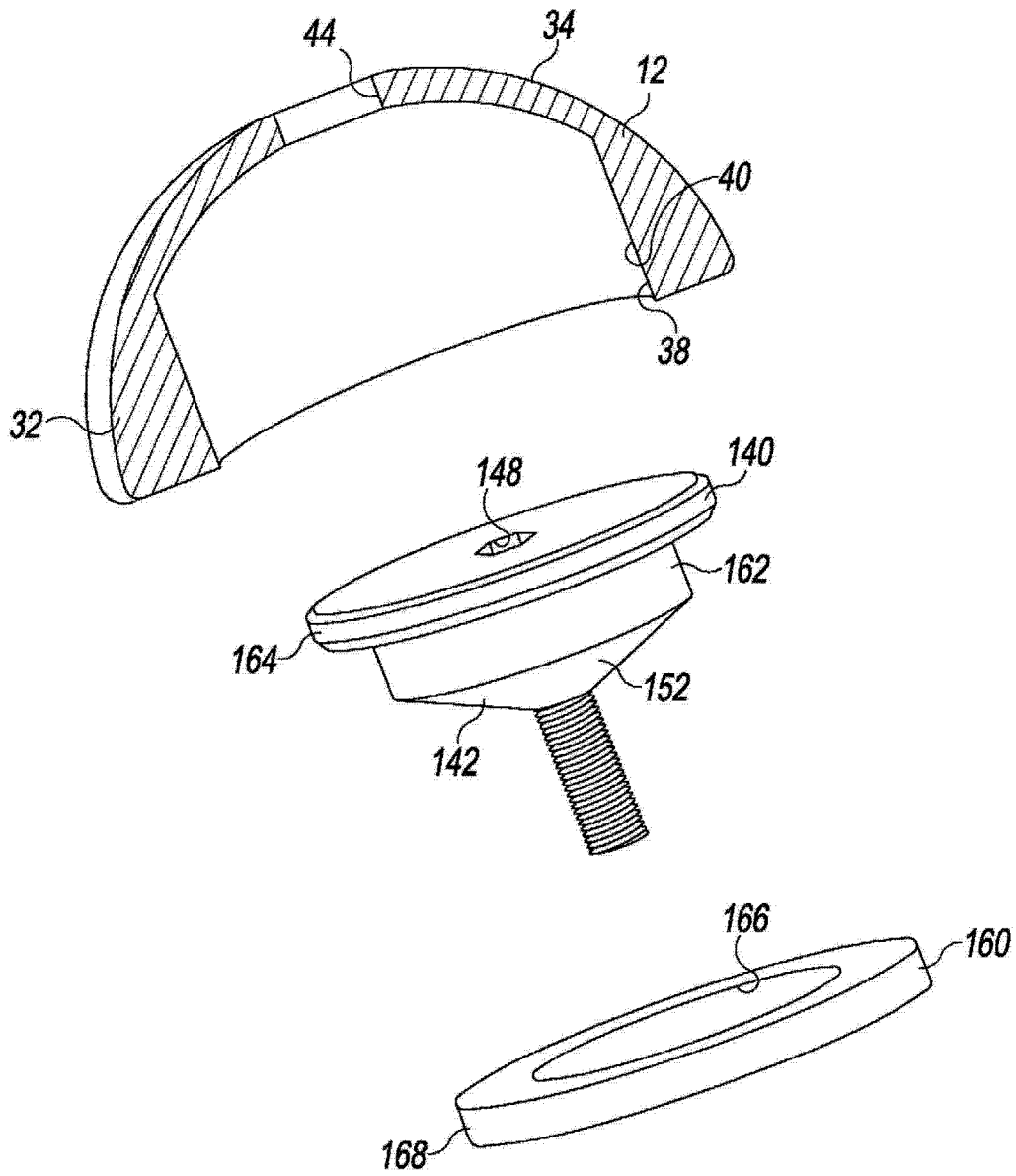


图 11

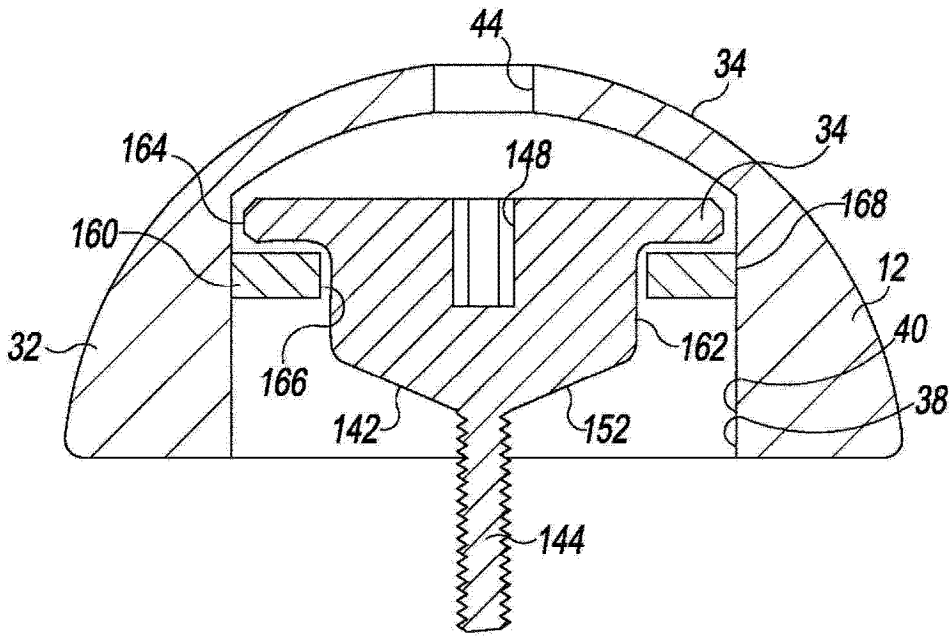


图 12

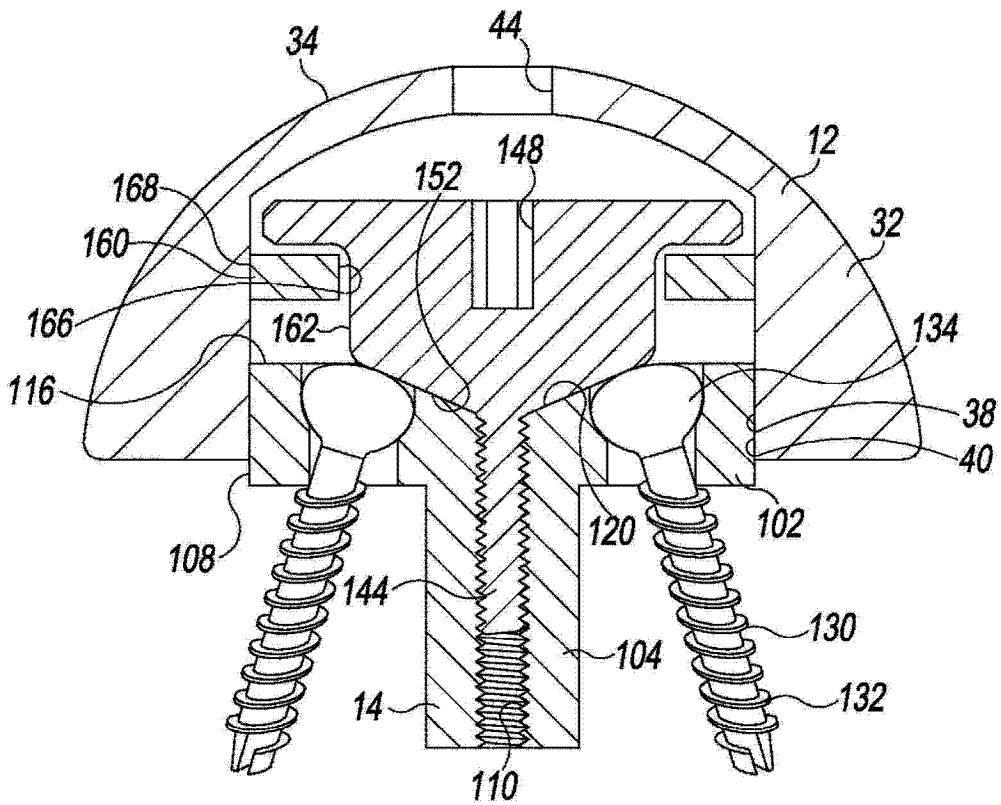


图 13