



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105431111 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201480027354. 3

代理人 李强 胡斌

(22) 申请日 2014. 03. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61F 2/46(2006. 01)

1304835. 0 2013. 03. 15 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/050816 2014. 03. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/140636 EN 2014. 09. 18

(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 C. 亨特 S. 普林斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

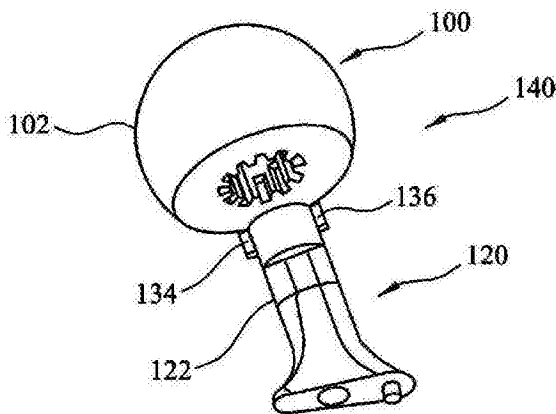
权利要求书3页 说明书15页 附图20页

(54) 发明名称

植入物试验

(57) 摘要

本发明公开一种试验植入物系统和试验方法。试验植入物系统包括具有颈部(122)的柄部件(120),该颈部包括自由端(124)和颈部纵向轴线(123)。第一试验头部(100)具有关节运动表面(102),并且包括具有膛孔纵向轴线(106)并且可接收颈部的自由端的膛孔(108),其中颈部纵向轴线和膛孔纵向轴线重合。该系统包括围绕纵向轴线成角度设置的第一形成物(126)和多个第二形成物(128)。第一形成物和多个第二形成物中的一者设置在颈部上,并且另一者设置在膛孔内。第二形成物中的每个可与第一形成物配合地接合,以便以不同的量限制颈部插入膛孔中的深度。



1. 一种试验植入物系统,包括:

柄部件,所述柄部件具有包括自由端的颈部,所述颈部具有颈部纵向轴线;

第一试验头部,所述第一试验头部具有关节运动表面,所述第一试验头部包括具有膛孔纵向轴线并且能够接收所述颈部的自由端的膛孔,其中所述颈部纵向轴线和所述膛孔纵向轴线重合;

第一形成物;和

多个第二形成物,所述多个第二形成物围绕所述纵向轴线成角度设置,其中所述第一形成物和所述多个第二形成物中的一者设置在所述颈部上,并且另一者设置在所述膛孔内,并且其中所述第二形成物中的每个能够与所述第一对形成物配合地接合,以便以不同的量限制所述颈部插入所述膛孔中的深度。

2. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物和所述多个第二形成物定位在所述颈部上以及定位在所述膛孔内,以便在所述颈部的自由端的端部部分仍然位于所述第一试验头部的膛孔内时能够滑动地脱离。

3. 根据权利要求2所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物或所述多个第二形成物在不到所述颈部的自由端的最端面或所述试验头部的膛孔的口处终止。

4. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物和所述多个第二形成物滑动地接合并且所述第一试验头部能够通过沿所述纵向轴线平移来从所述颈部移除。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物包括第一对形成物并且所述多个第二形成物包括多个第二对形成物。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物设置在所述颈部的自由端上并且所述多个第二形成物设置在所述第一试验头部的膛孔内。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的试验植入物系统,其中所述第一形成物在所述第一试验头部的膛孔内并且所述多个第二形成物设置在所述颈部的自由端上。

8. 根据权利要求5所述的试验植入物系统,其中所述第一对形成物包括一对耳状物,并且其中所述第二对形成物中的每一对包括一对槽口,并且其中每对槽口具有不同的长度。

9. 根据权利要求5所述的试验植入物系统,其中所述第一对形成物包括一对槽口并且其中所述第二对形成物中的每一对包括一对耳状物并且其中每对耳状物具有不同的长度或沿所述纵向轴线的不同位置。

10. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,还包括:

具有关节运动表面的第二试验头部,所述第二试验头部包括具有膛孔纵向轴线并且能够接收所述颈部的自由端的膛孔,其中所述颈部纵向轴线和所述膛孔纵向轴线重合,其中所述第二试验头部在尺寸方面与所述第一试验头部不同并且包括围绕所述纵向轴线成角度设置的另一个第一形成物或另外的多个第二形成物。

11. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,还包括:

具有关节运动表面的第二试验头部,所述第二试验头部包括具有膛孔纵向轴线并且能够接收所述颈部的自由端的膛孔,其中所述颈部纵向轴线和所述膛孔纵向轴线重合,其中所述第二试验头部在尺寸方面与所述第一试验头部相同并且包括围绕所述纵向轴线成角度设置的另一个第一形成物或另外的多个第二形成物,并且其中所述另一个第一形成物或所述另外的第二形成物能够以不同于所述第一试验头部的量的不同量限制所述颈部插入

所述膛孔中的深度。

12. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,其中所述第一试验头部包括多个标记,每个标记对应于与所述第二形成物中的相应一个形成物相关联的不同偏置。

13. 根据权利要求12所述的试验植入物系统,其中所述多个标记设置在所述关节运动表面的侧部上并且围绕所述膛孔纵向轴线成角度设置。

14. 根据权利要求1所述的试验植入物系统,其中所述颈部包括多个标记,每个标记对应于与所述第二形成物中的相应一个形成物相关联的不同偏置。

15. 根据权利要求14所述的试验植入物系统,其中所述多个标记沿所述颈部纵向轴线设置在不同的位置处。

16. 根据权利要求5所述的试验植入物系统,其中每个第二对形成物被布置成围绕所述纵向轴线沿直径相对。

17. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中存在至少三个第二形成物。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中所述柄部件包括试验柄部件或试验柄部件的一部分。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中所述柄部件包括试验柄部件的一部分并且包括用于将所述试验柄部件的所述部分可释放地附接到钻孔器的附接机构。

20. 根据前述权利要求中任一项所述的试验植入物系统,其中所述柄部件包括假体柄或假体柄的一部分。

21. 根据权利要求20所述的试验植入物系统,还包括:

可移除地附接到所述颈部的自由端的保护器,并且其中所述第一形成物为所述保护器的一部分。

22. 根据权利要求21所述的试验植入物系统,其中所述保护器包括侧壁并且所述第一形成物从所述侧壁延伸。

23. 根据权利要求22所述的试验植入物系统,其中所述保护器包括端壁并且被布置成覆盖所述颈部的自由端。

24. 一种试验植入物的方法,包括:

将柄部件的颈部插入具有关节运动表面的试验头部的膛孔内,并且使第一形成物与多个第二形成物中的第一个配合地接合,以便以第一量限制所述颈部插入所述膛孔中的深度;

使所述第二形成物中的所述第一个与所述第一形成物脱离;以及

使所述多个第二形成物中的第二个与所述第一形成物配合地接合,以便以不同于所述第一量的第二量限制所述颈部插入所述膛孔中的深度。

25. 根据权利要求24所述的方法,还包括:

在使所述第二形成物中的所述第二个与所述第一形成物脱离之后以及在使所述第二形成物中的所述第二个与所述第一形成物配合地接合之前,围绕纵向轴线旋转所述第一试验头部。

26. 根据权利要求25所述的方法,其中在旋转所述第一试验头部时,所述颈部的自由端

位于所述试验头部的膛孔内。

27. 根据权利要求24或25所述的方法,还包括:

将所述第一试验头部从所述颈部移除;以及

将所述颈部插入具有与所述第一试验头部不同的尺寸的第二试验头部的膛孔内,并且使另一个第一形成物与所述第二形成物中的第一个配合地接合或者使另外的多个第二形成物中的第一个与所述第一形成物配合地接合。

28. 根据权利要求24至27中任一项所述的方法,其中使所述第一形成物与所述第二形成物中的第一个脱离包括沿所述颈部的纵向轴线平移所述第一试验头部。

29. 一种试验植入物的方法,包括:

将柄部件的颈部插入具有关节运动表面的第一试验头部的第一膛孔内,并且使第一形成物与多个第二形成物中的一个配合地接合,以限制所述颈部插入所述第一膛孔中的深度;

将所述第一试验从所述颈部移除;以及

将所述柄的颈部插入具有关节运动表面并且具有与所述第一头部不同的尺寸的第二试验头部的第二膛孔内,并且使所述第一形成物与所述多个第二形成物中的所述一个或另一个配合地接合,以限制所述颈部插入所述膛孔中的深度。

30. 根据权利要求29所述的方法,其中移除所述第一试验头部包括沿所述颈部的纵向轴线平移所述第一试验头部。

## 植入物试验

[0001] 本发明涉及植入物试验,并且具体地涉及用于球窝型关节的试验植入物。

[0002] 假体植入物可用于替代球窝型关节,诸如肩关节和髋关节。许多这些假体植入物具有柄部件的大体构造,该柄部件被接收在头部部件所附接的长骨(诸如股骨或肱骨)中,并且该头部部件提供关节运动表面。头部部件可被接收在具有关节运动凹表面的部件(有时也称为杯)中,以便重构完整的球窝型关节。

[0003] 在外科手术期间,准确放置和定位假体部件通常是重要的。通常,在患者的骨中形成腔,例如使用钻孔器或扩孔钻,并且在外科手术期间切除患者的骨的部分,例如使用锯,以便制备用于植入假体关节的骨。骨的制备不是完全可靠和可再现的,并且因此有时植入物在患者的制备骨中的实际定位并不对应于计划位置。因此,作为外科手术的一部分,通常使用试验部件来帮助在手术中评估植入物的位置,并且确定是否可能需要对植入物或骨制备进行任何改变,以使实际植入物位置更接近计划位置。

[0004] 通常以各种不同的尺寸提供植入物,并且对于各个患者最适当的尺寸可能直到手术中在已经制备了骨之后才清楚。因此,提供宽泛范围的试验部件尺寸以涵盖大部分情形可为必要的。另外,当可以通过将不同的部分组合来改变例如偏置的植入物特性时,那么对于各个不同的植入物尺寸,可能需要各种不同的植入物部分。这可导致需要提供大量的试验部分,这可导致错乱、外科手术效率降低、库存增加以及制造困难和成本增加。

[0005] 用于球窝型关节的具有柄部件和可调整的关节运动部件的试验植入物的示例在US-5,569,263中有所描述。关节运动部件附接到从柄部件延伸的颈部,并且该颈部沿其长度具有多个沟槽。锁定机构可与沟槽中的一个选择性地接合,以便相对于柄调整关节运动部件的位置,以调整旋转位置的关节中心。

[0006] 另一个可调整的试验植入物在DE 102008030260中有所描述。试验植入物具有关节运动部件,该部件可例如通过使用螺纹机构可拆卸地连接至相对于彼此处于不同连接位置的另一个部件。

[0007] 因此,使得用于球窝型关节的试验更简单将为有利的。

[0008] 另外,尽管理想的是使用试验部件,但是在一些情况下,外科医生可选择不使用试验部件,或外科医生可能想由植入的假体部件进行一些另外的试验,例如,因为实际假体部件的位置可能不同于试验部件的位置。因此,出于工作流程的效率或由于假体部件的位置现在是固定的,外科医生可能想由实际假体部件进行一些试验,因而提供更可靠的数据。然而,由于假体部件不旨在用于试验,所以假体部件的使用可使得试验可靠性较低。

[0009] 因此,使得用于球窝型关节的试验更可靠将为有利的。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供了一种试验植入物系统。该试验植入物系统可包括具有包括自由端的颈部的柄部件。该颈部可具有颈部纵向轴线。该系统可包括具有关节运动表面的第一试验头部。该第一试验头部可包括具有腔孔纵向轴线的腔孔并且该腔孔可接收颈部的自由端,其中颈部纵向轴线和腔孔纵向轴线重合。该系统还可包括围绕纵向轴线成角度设置的第一形成物、或第一对形成物,以及多个第二形成物、或多个第二对形成物。第一形成物、或第一对形成物、以及多个第二形成物、或多个第二对形成物中的一个设置在

颈部上并且另一个设置在腔孔内。第二形成物或第二对形成物中的每一个可与第一形成物或第一对形成物配合地接合,以便以不同的量限制颈部插入腔孔中的深度。

[0011] 因此,特定尺寸的试验头部和柄部件的组件的偏置在试验期间可变化。另外,可通过其调整偏置的机构允许试验头部容易地从柄部件移除并且因此具有不同偏置和/或不同尺寸的其它试验头部可与相同的柄部件一起使用,从而允许提供一定范围的试验尺寸和偏置,以覆盖大部分或全部的典型患者尺寸范围,但使用减小数目的试验部分。

[0012] 优选地,可在不使试验头部和柄完全分开的情况下调整组件。第一形成物和多个第二形成物可定位在颈部上和定位在腔孔内,以便在颈部的自由端的端部部分仍然定位在第一试验头部的腔孔内的同时可滑动地脱离。在颈部的自由端处于腔孔内并且第一形成物与多个第二形成物脱离的同时,试验头部可围绕颈部的自由端旋转。

[0013] 第一形成物或多个第二形成物可在不到颈部的自由端的最端面或试验头部的腔孔的口的位置处终止。

[0014] 第一形成物和多个第二形成物可在不到颈部的自由端的最端面和试验头部的腔孔的口的位置处终止。

[0015] 第一形成物可在不到颈部的自由端的最端面或试验头部的腔孔的口的位置处终止。

[0016] 第一形成物/第一对形成物可被布置成与多个第二形成物/第二对形成物中的每一个滑动地接合。

[0017] 第一试验头部可为通过沿纵向轴线平移而可从柄部件拆卸或移除的。

[0018] 第一形成物可包括耳状物和/或第二形成物可包括槽口。

[0019] 第一形成物/第一对形成物可设置在颈部的自由端上。多个第二形成物/第二对形成物可设置在第一试验头部的腔孔内。

[0020] 第一形成物/第一对形成物可在第一试验头部的腔孔内。多个第二形成物/第二对形成物可设置在颈部的自由端上。

[0021] 第一形成物/第一对形成物可包括凸形形成物并且第二形成物/第二对形成物可包括凹形形成物。第一对形成物可包括一对耳状物或花键。第二对形成物中的每一对可包括一对槽口。每对槽口可具有不同的长度。

[0022] 在试验头部上具有一个或多个凸形形成物可为优选的。这可帮助防止试验头部与假体柄一起使用并且因此将防止假体柄的试验。

[0023] 第一形成物/第一对形成物可包括凹形形成物并且第二形成物/第二对形成物可包括凸形形成物。第一对形成物可包括一对槽口。第二对形成物中的每一对可包括一对耳状物或花键。每对耳状物或花键可具有不同的长度和/或沿纵向轴线的不同位置。

[0024] 试验植入物系统可包括多个试验头部。多个试验头部可包括相同尺寸但是具有不同地配置的第一形成物或第一对形成物和/或第二形成物或第二对形成物的头部,使得每个相同尺寸的头部可提供不同的可调整偏置组。多个试验头部可包括不同尺寸且具有提供与第一试验头部相同的可调整偏置组或不同的可调整偏置组的第一形成物/第一对形成物和/或第二形成物/第二对形成物的头部。

[0025] 试验植入物系统还可包括具有关节运动表面的第二试验头部。该第二试验头部可包括具有腔孔纵向轴线的腔孔并且该腔孔可接收颈部的自由端,其中颈部纵向轴线和腔孔

纵向轴线重合或对齐。第二试验头部与第一试验头部可为不同尺寸。第二试验头部可包括围绕纵向轴线成角度设置的另一个第一形成物/第一对形成物或另外的多个第二形成物/第二对形成物。

[0026] 试验植入物系统还可包括具有关节运动表面的第二试验头部。该第二试验头部可包括具有腔孔纵向轴线的腔孔并且该腔孔可接收颈部的自由端,其中颈部纵向轴线和腔孔纵向轴线重合或对齐。第二试验头部可为与第一试验头部相同的尺寸。第二试验头部可包括围绕纵向轴线成角度设置的另一个第一形成物/第一对形成物或另外的多个第二形成物/第二对形成物。另一个第一形成物/第一对形成物或另外的第二形成物/第二对形成物可以不同于第一试验头部的量的不同量限制颈部插入腔孔中的深度。

[0027] 第一试验头部可包括多个标记。每个标记可对应于与第二形成物/第二对形成物中相应的一个相关联的不同偏置。

[0028] 多个标记可设置在关节运动表面的侧部上。多个标记可围绕腔孔纵向轴线成角度设置。

[0029] 颈部可包括多个标记,每个标记对应于与第二形成物/第二对形成物中相应的一个相关联的不同偏置。多个标记可沿颈部纵向轴线设置在不同的位置处。

[0030] 多个标记可被布置成提供一个标度。该标度可包括梯度。标记可包括每个偏置的量值和/或每个偏置的感测的指示。

[0031] 每个第二对形成物可被布置成围绕纵向轴线沿直径相对。

[0032] 可存在至少3个第二形成物或第二对形成物,至少4对、优选地至少5对、并且更优选地至少6对。

[0033] 柄部件可包括试验柄或试验柄的一部分。

[0034] 柄部件可包括试验柄的一部分并且可包括用于将试验柄的该部分可释放地附接到钻孔器或钻孔器的一部分的附接机构。该系统还可包括钻孔器,该钻孔器具有附接机构的一个或多个特征结构,该附接机构被布置成与试验柄相互作用,以将柄部件可释放地附接到钻孔器或钻孔器的一部分。

[0035] 柄部件可包括假体柄或假体的一部分。

[0036] 试验植入物系统还可包括可移除地附接到颈部的自由端的保护器。第一形成物/第一对形成物或多个第二形成物/第二对形成物可为保护器的一部分或在保护器上或由保护器提供。

[0037] 保护器可包括侧壁并且第一形成物/第一对形成物可从相对侧上的侧壁延伸。

[0038] 保护器可包括端壁并且该端壁可被布置成覆盖颈部的自由端。端壁还可被布置成接靠颈部的自由端的端面或端部表面。

[0039] 本发明的另一个方面提供一种试验植入物的方法。该方法可包括将柄部件的颈部插入试验头部的腔孔内,该试验头部具有关节运动表面并且使第一形成物或第一对形成物与多个第二形成物或第二对形成物中的第一者配合地接合,以便以第一量限制颈部插入腔孔中的深度。第二形成物/第二对形成物中的第一者和第一形成物/第一对形成物可脱离。多个第二形成物/第二对形成物的第二者可与第一形成物/第一对形成物配合地接合,以便以不同于第一量的第二量限制颈部插入腔孔中的深度。

[0040] 因此,可通过使第一形成物/第一对形成物与多个第二形成物/第二对形成物中的

不同一者接合以便以不同的量控制颈部插入试验头部的深度来调整植入物的偏置。

[0041] 优选地,可在不使试验头部和颈部完全分开的情况下调整偏置。

[0042] 试验头部可沿膛孔的纵向轴线平移,以便使第一形成物/第一对形成物和第二形成物/第二对形成物接合和/或脱离。

[0043] 使第一形成物和第二形成物、或第一对形成物和第二对形成物脱离可包括将颈部从试验头部的膛孔部分或完全地移除。

[0044] 该方法还可包括在使第二形成物/第二对形成物的第二者与第一形成物/第一对形成物脱离之后和在使它们配合地接合之前围绕纵向轴线旋转第一试验头部。

[0045] 在旋转第一试验头部的同时,颈部的自由端可定位在试验头部的膛孔内。

[0046] 该方法还可包括将第一试验头部从颈部移除。然后可将颈部插入第二试验头部的膛孔内,该第二试验头部具有与第一试验头部不同的尺寸并且使另一个第一形成物/第一对形成物与第二形成物/第二对形成物的第一者配合地接合或使另外的多个第二形成物/第二对形成物的第一者与第一对形成物配合地接合。因此,可使用具有不同尺寸的另一个试验头部进行试验。另一个试验头部可提供与先前使用的试验头部相同或不同的多个偏置。

[0047] 本发明的另一个方面提供一种试验植入物的方法。该方法可包括将柄部件的颈部插入第一试验头部的第一膛孔内,该第一试验头部具有关节运动表面并且将第一形成物/第一对形成物与多个第二形成物/第二对形成物中的一个配合地接合,以限制颈部插入第一膛孔中的深度。第一试验可从颈部移除。可将柄的颈部插入第二试验头部的第二膛孔内,该第二试验头部具有关节运动表面并且具有与第一头部不同的尺寸并且使第一形成物/第一对形成物与多个第二形成物/第二对形成物中的所述一个或另一个配合地接合,以限制颈部插入膛孔中的深度。因此,可使用具有不同尺寸的另一个试验头部进行试验。另一个试验头部可提供与先前使用的试验头部相同或不同的多个偏置。

[0048] 现在将仅以举例的方式并结合附图来详细描述本发明的实施例,其中:

[0049] 图1A至1D示出根据本发明的第一实施例的试验系统的头部部分的各种视图;

[0050] 图2A至2D示出本发明的第一实施例的试验系统的颈部部分的各种视图;

[0051] 图3A至3C示出在使用中的本发明的第一实施例的试验系统的透视图;

[0052] 图4A至4C示出被调整成提供不同的偏置量的本发明的第一实施例的试验系统的各种视图;

[0053] 图5A至5D示出根据本发明的第二实施例的试验系统的头部部分的各种视图;

[0054] 图6A至6D示出本发明的第二实施例的试验系统的颈部部分的各种视图;

[0055] 图7示出本发明的试验系统的侧视图,其示出头部部件上的标记;

[0056] 图8示出试验系统的颈部部件的透视图,其示出颈部标记;

[0057] 图9示出使用图8的颈部部件的试验系统的侧视图;

[0058] 图10示出根据本发明的第二方面的另一个试验系统的部分的透视图;

[0059] 图11示出穿过图10的试验系统的部分的剖视图;

[0060] 图12示出穿过图10的试验系统的假体部件的剖视图;

[0061] 图13示出穿过另一个试验系统的第二实施例的部分的剖视图;

[0062] 图14示出穿过另一个试验系统的第三实施例的部分的剖视图;



[0063] 图15示出另一个试验系统的第四实施例的部分的透视图；  
[0064] 图16示出穿过如图15所示的另一个试验系统的第四实施例的部分的剖视图；  
[0065] 图17示出另一个试验系统的第五实施例的锥体保护器和颈部部分的示意透视图；  
[0066] 图18示出另一个试验系统的第六实施例的锥体保护器和颈部部分的示意透视图；  
[0067] 图19示出另一个试验系统的第七实施例的锥体保护器和颈部部分的示意透视图；  
[0068] 图20示出本发明的试验系统的保护器部分的另一个实施例的示意透视图；  
[0069] 图21A至21D示出根据本发明的第三实施例的头部部分、颈部部分和试验系统的各种视图；并且

[0070] 图22A至22E示出根据本发明的第四实施例的头部部分、颈部部分和试验系统的各种视图。

[0071] 现在将通过举例描述本发明的一些实施例，以提供对本文公开的装置和方法的结构、操作和使用的原理的综合理解。这些实施例的一个或多个实例已在附图中示出。本领域普通技术人员应当理解文中具体描述并用附图示出的装置和方法均为非限制的示例性实施例，并且本发明的范围仅由权利要求书限定。结合一个示例性实施例进行图解说明或描述的特征可与其它实施例的特征进行组合。这些修改和变型旨在包括在本发明的范围之内。

[0072] 尽管本发明将在以下参考髌部植入物进行描述，但是应当理解，本发明还可应用于其它球窝型关节植入物，诸如肩部植入物。在下文中，“假体”或“假体的”将用于代表由外科医生最终放置以替代患者的关节的实际植入物，并且“试验”将用于代表在手术过程中出于试验目的由外科医生暂时放置或使用的植入物。

[0073] 本发明的第一方面旨在减少实现可用的不同偏置和/或头部尺寸和/或锥体尺寸的试验所需的试验头部部件的数目。这通过以下方式实现：适配颈部和试验头部，以使得试验头部以不同的深度附接到颈部，并且这些深度对应于该头部尺寸可用的不同偏置。例如，对于现有植入物系统，可能需要许多不同的试验头部，例如多至21个，以提供允许可靠试验所需的偏置、锥体尺寸和头部尺寸的不同组合。然而，这可减少至仅7个不同的试验头部：一个28mm试验头部；两个36mm试验头部；两个40mm试验头部；以及两个44mm试验头部，其中每个试验头部提供三个不同的偏置。如果试验头部，尤其是较大的试验头部提供多于3个偏置，那么可提供少于7个不同的试验头部。

[0074] 本发明的第二方面旨在改善球窝型关节试验的可靠性，这通过允许外科医生决定使用假体柄植入物部件而不是试验柄部件进行试验来实现。使用柄锥体保护器和特定适配的试验头部部件，其中试验头部被配置成与柄锥体保护器相互作用，使得在装配时，假体柄和试验头部组件具有与假体柄和对应于试验头部的假体头部相同的几何形状。柄锥体保护器允许假体柄用于试验，同时保护柄锥体免于损坏和/或暴露于来自手术部位的流体，这些流体否则可能降低在假体柄锥体和假体头部部件之间的配合的可靠性。

[0075] 本发明的第一方面和第二方面也可结合，以提供偏置调整和柄锥体保护。

[0076] 参考图1A至1D，示出试验头部100的第一实施例的相应的平面图、底视图、侧视图和剖视图，该试验头部为根据本发明的第一方面的试验植入物系统的一部分。试验头部100具有截顶球体的形式，并且具有在球体表面的侧部和上部延伸的关节运动表面102。下表面104具有平坦的大体圆形形式。试验头部100具有纵向轴线106，该纵向轴线106穿过圆形下

表面104的中心,并且穿过在关节运动表面102的上部中的极点,该关节运动表面是围绕该纵向轴线106大体旋转对称的。

[0077] 如图1B和横截面1D(沿图1C的线A-A)最佳示出,直立圆筒形膛孔108由试验头部内的内壁限定并且沿纵向轴线延伸。试验头部的内壁包括12个槽口,这些槽口沿纵向轴线106延伸并且围绕纵向轴线等角度地布置。6对相对的槽口中的每一对的槽口,例如槽口110和112,具有相同的长度,并且6对槽口的各对具有不同长度,如图1D中最佳示出的。一对槽口中的每个槽口被布置成围绕膛孔沿直径彼此相对。

[0078] 试验头部可由任何合适的材料制成,诸如金属、合金或塑料,尤其是聚合物。优选地,试验头部由如下材料制成,在用户针对假体植入物诸如髌臼杯试验的情况下,该材料不太可能损坏承窝部件的关节运动表面。例如,试验头部可由玻璃填充的聚芳醚酮(PAEK)(诸如以名称AvaSpire(可在一些国家中注册的商标)提供的玻璃填充的聚芳醚酮)、聚醚醚酮(PEEK)、或聚苯砜(PPSU)(诸如以名称Radel(可在一些国家中注册的商标)提供的聚醚醚酮)制成。试验头部100以多个不同的尺寸提供,每个尺寸对应于对应的假体头部的尺寸。头部尺寸可由球体部分的直径来限定。例如,试验和假体头部可以尺寸28mm、36mm、40mm和44mm来提供。

[0079] 图2A至2D示出柄部件120的第一实施例的相应的平面图、侧视图、端视图和底视图,该柄部件120为根据本发明的第一方面的试验植入物系统的一部分。柄部件包括具有自由端124和扩口基部126的颈部122。基部126的下侧包括第一凸形附接形成物126和第二凹形附接形成物128,用于将柄部件可释放地附接到已用于在长骨中制备腔以接收柄假体的钻孔器的配合特征结构。颈部122的自由端124具有大体直立圆筒形形式,其中斜面上边缘130围绕最顶部的圆形表面132延伸。颈部122具有沿其长度经过并且穿过圆形表面132的中心的纵向轴线123。第一耳状物134和第二耳状物136从自由端的侧壁延伸,并且提供沿直径彼此相对布置的一对耳状物。耳状物具有相同的厚度并且它们的厚度类似于试验头部中的每一个槽口的宽度,使得该对耳状物可紧密且滑动地接收在该对槽口的每一个内。

[0080] 在另选实施例中,柄部件120被提供为柄试验植入物的一部分,而不是可附接到钻孔器的独立部分。

[0081] 图3A至3C示出在不同的使用阶段期间,试验头部100和柄部件120的组件140的相应的透视图。如图3A所示,膛孔108的纵向轴线106与颈部122的纵向轴线123对齐,并且试验头部100被旋转,以便将成对槽口中的一对与颈部的该对耳状物134,136对齐。颈部120随后被引入膛孔108中,并且该对耳状物滑动地接收在该对槽口的相应槽口内。颈部行进至膛孔中,直到耳状物的上端137,138邻接该对槽口的相应封闭端,以阻止颈部在膛孔内进一步平移,如图3C所示。这随后控制颈部插入试验头部中的深度,并且因此控制试验头部和柄部件的组件的偏置,其中试验头部处于特定的角度位置。组件的偏置大体为在植入物组件在中内侧方向上的程度与参考程度(“零偏置”,但是植入物组件在中内侧方向上仍具有有限延伸)相比之间的差异。

[0082] 图4A至4C各自示出具有不同偏置量的组件140的相应的侧视图、端视图和剖视图。由于每对槽口具有不同的长度,通过改变试验头部围绕纵向轴线旋转角度,成对槽口中的不同的一对可被选择以被该对耳状物接合,以控制颈部122插入膛孔108中的深度。图4A示出处于其中试验头部处于第一角度位置的第一最大偏置构型142的组件140,其中该对耳状

物134,136被接收在6对槽口中的最长的一对槽口内,并且对应于15.5mm的偏置增加。图4B示出处于其中试验头部处于第二角度位置的中间偏置构型144的组件140,其中该对耳状物134,136被接收在6对槽口中的不同的槽口对内,并且对应于5mm的偏置增加。图4C示出处于其中试验头部处于第三角度位置的最小偏置构型146的组件140,其中该对耳状物134,136被接收在6对槽口中的最短的一对槽口内,并且对应于2mm的偏置减少。

[0083] 如图1B中最佳示出,试验头部包括6对具有不同长度的槽口,并且因此可通过将试验头部的角度位置改变至6个离散角度位置中的一个来选择6个不同的偏置(-2mm、+1.5mm、+5mm、+8.5mm、+12mm以及+15.5mm)。应当理解,为了改变组件的偏置,将试验头部平移远离柄至足以使得耳状物完全脱离槽口开口端的距离。试验头部可随后围绕其纵向轴线旋转,以选择不同的偏置并且为耳状物提供不同的槽口对。试验头部随后朝向柄部件平移,并且它们相应的纵向轴线对齐,以便将耳状物与不同的槽口对接合,并且从而将组件配置成具有不同于组件的先前构型的偏置。

[0084] 还如图1B中所示,组件可包括示出与不同的槽口对中的每一个相关联的偏置量的标记。在第一实施例中,对应于偏置的标记设置在邻近槽口开口端的试验头部的下表面104上。如图1B所示,标记可为数字的以指示偏置量,并且还可包括符号(正或负)以指示偏置为相对于假定零点的增加(正)还是相对于假定零点的减小(负)。因此,例如,该对槽口110,112对应于2mm的偏置减小。

[0085] 参考图5A至5D,示出试验头部200的第二实施例的相应的平面图、底视图、侧视图和剖视图,该试验头部为根据本发明的第一方面的试验植入物系统的一部分。另外,图6A至6D示出柄部件220的第二实施例的相应的平面图、侧视图、端视图和底视图,该柄部件为根据本发明的第一方面的试验植入物系统的一部分。试验头部200和柄部件220的第二实施例在构造上类似于以上描述的第一实施例。然而,在第二实施例中,该对耳状物234,236设置在试验头部200上,并且多对槽口(例如一对槽口210,212)设置在柄部件220上。

[0086] 如图5D中最佳示出,图5D为图5C沿线A''-A''的剖视图,一对耳状物234,236从试验头部220的内侧壁的相对侧延伸,该内侧壁限定沿试验头部200的纵向轴线226延伸的原本大体圆筒形腔孔208。如图5D所示,耳状物从下边缘244,246延伸,与下表面204齐平,至部分沿腔孔208。如图6A、6B和6C所示,自由端224总共承载6个槽口,并且这6个槽口提供3对槽口,每对具有不同的槽口长度,从而通过将耳状物下端244,246与成对槽口中的一对(例如槽口210,212)的封闭端邻接来控制颈部222插入腔孔208中的深度。

[0087] 下边缘244,246的位置和/或耳状物沿纵向轴线206的长度可为不同的。下边缘244,246的位置仅与槽口封闭端的位置一起作用来控制颈部222插入腔孔208中的深度。

[0088] 应当理解,试验头部100,200具有与使用其进行试验所针对的对应的假体头部相同的尺寸,并且从而提供与假体头部相同的关节运动表面。另外,槽口和耳状物的位置和长度被布置成使得试验组件在被配置成具有偏置中的所选择的一个(例如+15mm)时,将具有与具有对应偏置(在该示例中为+15mm)的假体柄和头部组件相同的几何形状且提供处于相同位置和取向的关节运动表面。

[0089] 在第一实施例中,指示与成对槽口中特定的一对相关联的偏置的标记处于试验头部的下表面104上。然而,在其它实施例中,可使用其它标记位置,例如以增加外科医生在使用试验组件时可看到这些标记的容易性。

[0090] 图7示出可与第一实施例一起使用的另选的、或另外的标记方案。头部100包括多个标记116,所述标记在关节运动表面102的侧向部分或侧面部分上并且邻近与下表面104的接合处。多个标记116提供一个标度,可从该标度读出对应于成对槽口中当前所选择的一对槽口的偏置。标记116包括连接号117和偏置的感测(增加或降低)和量值118的指示,该偏置被放置成与对应槽口的位置重合并且被布置成邻接试验头部的纵向轴线106。在头部的相对侧上且在沿直径相对的位置处设置等效标记。颈部120包括单线标记140,该标记沿颈部的纵向轴线123延伸并且与穿过该对耳状物134,136的平面对齐。因此,标记140提供指示耳状物在颈部上的角度位置的参考或基准,并且该参考或基准可用于指示与颈部120和试验头部100的当前构型相关联的偏置,这通过读出与参考线140对齐的头部标记116中的一个来实现,在图7所示的实例中为+15.5mm。

[0091] 图8和9示出可与试验组件的第一实施例或第二实施例一起使用的另一个另选的、或附加的标记方案。如图8所示,柄120的颈部124包括多个标记150。多个标记150提供一个标度,可从该标度读出对应于成对槽口中当前所选择的一对槽口的偏置。多个标记150包括沿颈部的纵向轴线123延伸的线性标记152、和多个梯度(例如梯度154)、以及与每个梯度相关联的感测(即偏置增加或降低)和量值(例如156)的指示。如图9所示,梯度和标记沿线152间隔,使得当耳状物136,134与成对槽口中的一对的端部配合且邻接时,沿试验头部100的下面104的纵向轴线的位置邻近对应于当前所选择的槽口对的偏置的梯度154和指示156,在所示出的实例中为+12。因此,在上方标度上的任何标记被试验头部遮蔽,而在下方标度上的标记是可见的。因此,头部的下侧以及与关节运动表面的侧向部分的接合处充当参考或基准,通过该参考或基准从标度读出“最后一个”可见标记,并且该标记邻近试验头部的下侧。

[0092] 现将在髌关节成形术的手术背景下描述试验植入物系统的使用。该系统可包括多个不同尺寸的试验头部100,以便适应典型的患者尺寸范围。该系统还可包括相同尺寸的试验头部,但各自具有不同的多个槽口,使得完整的偏置范围可用于任何特定的头部尺寸。尽管试验植入物系统可包括多个试验头部,但是在系统使用期间,并非可使用所有的试验头部,并且实际上可仅使用试验头部中的一个。

[0093] 切除股骨头部,并且使用一个钻孔器或一系列钻孔器在股骨的上部产生腔。钻孔器包括钻孔器部分和可释放地附接的手柄。一旦已经在股骨中形成对于所计划的柄假体适当的尺寸和深度的腔,就将钻孔器部分留在腔中并且移除钻孔器手柄。然后使用与钻孔器上的相互作用的特征结构相配合的附接形成物128和126将试验柄部件200附接到钻孔器。如果髌臼也被替代,那么制备髌臼,并且通常将试验杯放置在制备的髌臼中。外科医生选择具有与试验杯相同尺寸(即直径)的试验头部100,并且通过将耳状物134,136与第一对槽口接合来将试验头部以第一偏置附接到柄部件100。外科医生可随后将关节复位,以观察第一偏置和/或试验头部尺寸是否是适当的。无论出于什么原因,如果第一偏置是不适当的,那么外科医生可移除试验头部,旋转试验头部并且再附接试验头部以选择不同的偏置。外科医生可随后再次将关节复位以观察新选择的偏置是否更加适当。如果外科医生想要尝试当前试验头部不支持的偏置,那么外科医生可选择具有相同尺寸但提供不同的多个偏置的另一个试验头部。在那种情况下,外科医生移除并抛弃第一试验头部,选择具有相同尺寸的新的试验头部,并且使用对应于待试验的偏置的该对槽口附接新的试验头部。除此之外或另

选地,外科医生可确定试验头部尺寸不适当,并且可用具有不同尺寸(例如较大的)的另一个试验杯替代初始试验杯,并且随后选择适于与该另一个试验杯一起使用的试验头部。外科医生可改变偏置与头部/杯尺寸的组合,直到他们满意所挑选的部件,并且随后可用具有所确定的尺寸和偏置的假体部件替代试验部件。

[0094] 因此,本发明的第一方面减少供应的试验植入物的复杂性和/或数目,同时仍允许在全范围的典型患者尺寸上的可靠试验,这通过提供一种简单的偏置调整机构来实现,该偏置调整机构也可允许供应至手术室的试验头部的数目减少。

[0095] 现将具体参考图10至20来描述本发明的第二方面。本发明的第二方面也涉及球窝型关节的试验。具体地,本发明的第二方面为外科医生提供了决定使用假体柄部件,而不是试验柄部件来进行使用一个或多个试验头部部件的试验的选择。

[0096] 图10示出根据本发明的第二方面的试验系统300的试验头部部分310、假体柄部分320和柄保护器部分330的分解透视图。图11示出穿过实验系统的试验组件350的横截面侧视图。图12示出穿过包括假体柄部分320和假体头部380的试验系统的假体组件370的剖视图。

[0097] 试验头部310通常具有截顶球体的形式,并且提供在试验头部的上部和侧部上延伸的关节运动表面312。试验头部还包括平坦的圆形下表面314。内壁316限定圆筒形腔孔318,该圆筒形腔孔沿纵向轴线319延伸至试验头部的内部中,该纵向轴线穿过下表面314的中心和关节运动表面312的顶部处的极点。试验头部具有与假体头部相同的尺寸,因为其球形部分具有与假体头部380的球形部分相同的直径。试验头部可由包括塑料或聚合物的任何合适的生物相容性材料制成。

[0098] 图10、11和12为清晰起见仅示出假体柄部件320的颈部部分,但是应当理解,在实施过程中,假体柄还包括主体部分和延伸至形成于股骨上部的腔中的轴。假体柄320的颈部部分322包括朝向颈部的自由端的锥体324。该锥体具有平滑侧壁326、和圆形端壁328、以及围绕其接合处延伸的斜面329。锥体侧壁326的饰面是平滑的,以便提供与假体头部380中的对应锥形腔孔的强效过盈配合。假体柄可由合适的生物相容性材料(诸如金属、合金或塑料)制成。例如,柄可由铸造或锻造的钛合金制成。

[0099] 锥体保护器330具有第一外部部分332和第二内部部分340。外部部分332由不可变形的刚性材料制成。外部部分332具有带侧壁333和圆形端壁335的大体圆筒形盖的形式。侧壁333的外表面337是圆柱形的,并且内表面338是略倾斜的且在外部分332内限定锥形腔339。外部部分可由合适的刚性或不可变形的生物相容性材料(诸如塑料或金属或合金)制成。可使用各种不同的工程化塑料。合适的塑料包括硅氧烷(特别地具有高肖氏硬度)、聚苯砜(PPSU)(诸如以商标RADEL(其可在一些国家中注册)提供的聚苯砜)、乙缩醛(Acetal)和PEEK(聚醚醚酮)。合适的金属和合金包括不锈钢、钛和钴铬合金。

[0100] 内部部分340由可变形的材料制成,并且具体地可由可弹性变形的材料制成。内部部分340的材料可为不脱落的并且优选地不将污染和残余物遗留在锥体表面326,328上。内部部分具有带开口端的大体锥形套管或管的形式,并且包括锥形侧壁342。侧壁342的外表面345与外部部分332的内表面338交接。侧壁342的内表面346与锥体324的外表面326交接。内部部分340可由各种可变形的材料制成,诸如硅氧烷弹性体(具有低肖氏硬度)、氨基甲酸酯、合成橡胶(诸如聚氨酯橡胶)以及各种泡沫。内部部分340具有低于外部部分330的肖氏

硬度。

[0101] 如图11中最佳示出,内部部分340附接在外部部分330内且机械地和/或通过粘结,例如通过粘合剂,固定在其中。内部部分和外部部分之间的表面可为粗糙的,以为粘合剂提供用以结合的更好表面。内部部分340和外部部分330可均由相同类型的材料制成,例如硅氧烷,但具有不同的肖氏硬度,并且它们可通过硅氧烷粘合剂接合,使得保护器具有大体一体的构造。

[0102] 还如图11中良好地示出,保护器提供颈部322的锥体324被接收在其中的可变形腔或膛孔,并且提供通过其将保护器330可释放地固定到锥体324的过盈配合。保护器随后呈现出不可变形的或刚性的外表面,该外表面随后可配合在试验头部的膛孔318内,以便在使用假体柄320试验期间,保护锥体表面326,328免于暴露于体液和/或潜在地破坏与仪器或植入物的接触。

[0103] 参考图12,示出包括假体柄320和假体头部380的假体组件370。在使用试验头部310和假体柄320试验后,装配假体组件370。假体头部380具有与试验头部310类似的构造,因为它具有包括关节运动表面382和平坦的下表面384的截顶球体的形式。纵向轴线386穿过圆形下表面384的中心且朝向关节运动表面382的顶部穿过极点。假体头部380的内壁限定锥形腔或膛孔,该锥形腔或膛孔的尺寸设定成并且被成形为提供与假体柄320的锥体324的锥度配合。假体头部370可由任何生物相容性材料(尤其包括金属和合金)制成。具体地,合适的材料包括陶瓷、不锈钢和钴铬合金。

[0104] 假体头部370的关节运动表面382与试验头部310的关节运动表面312相同。试验头部310和假体头部380之间的差异为试验头部中的腔318适于补偿锥体上保护器330的存在,同时确保在假体组件中,试验的关节运动表面312相对于假体柄部件320的位置与假体的关节运动表面382对于假体柄320的位置相同。即,在图12与图11中是重叠的,相应的关节运动表面312,382在试验头部310和假体头部380的整个球形表面部分上将为重合的。

[0105] 试验腔318和假体腔之间的结构差异在于假体腔为锥形的,而试验膛孔318为直立圆筒形式。另外,试验膛孔318具有更大的侧向尺寸和更大的深度,以便容纳保护器330的侧壁和端壁。试验的关节运动表面312应包括至少所有的假体的关节运动表面382。试验的关节运动表面312可大于假体的关节运动表面382,但不应为较小的,以便确保与用假体部件可获得的运动相对应的全部运动范围可被试验。试验和假体的关节运动表面为充分类似的,使得试验头部不会不同于假体头部作用。

[0106] 因此,如通过比较图11和12最佳示出的,试验膛孔318适于容纳保护器330,同时确保优选地在整个共同的关节运动表面上,试验组件350的关节运动表面312在空间上处于与假体组件370的关节运动表面382相同的位置处。具体地,试验腔318具有比假体腔更大的深度和更大的直径。另外,假体腔为锥形的,以确保在锥体324和假体头部380之间的良好的锥形过盈配合,使得假体头部380牢固地附接到假体柄320。试验腔318为圆柱形的,使得在试验手术期间,试验头部310可轻易地从假体柄移除,并且用不同尺寸的不同试验头部来替代,而无需从锥体324移除保护器330。可变形部分340帮助提供保护器330和锥体之间的过盈配合,这帮助防止保护器在试验期间和在使假体头部老化之前从锥体过早移除。另外,由于可变形部分340呈套管的形式,不可变形部分332的不可变形端壁335位于锥体的端面 and 试验膛孔318的端部表面之间,这确保将试验头部310准确地安置在假体柄320上,以确保试

验头部和假体头部的关节运动表面为一致的。与在锥体328的端部表面和试验腔的端面之间具有可变形部分相比,这是优选的,该可变形部分可导致当不安置在刚性部分上时,试验头部310的关节运动表面的位置变化。

[0107] 此外,当柄锥体被初始引入保护器中时,外部部分332的刚性外壁333帮助将可变形部分340保持在保护器330内,并且通过允许可变形部分在刚性锥体表面326和外部部分的刚性侧壁333之间轻微挤压来增强过盈配合。

[0108] 因此,在使用中,外科医生切除股骨的近侧部分或上部,并且使用钻孔器或类似器械在切除的股骨中产生腔。随后可将假体柄放置在腔中,并且保护器330就位且围绕锥体324的侧表面和端部表面。可提供预先装配至假体柄的保护器330。在那种情况下,保护器的材料被选择成使得保护器在杀菌时不劣化或不随时间推移而劣化。外科医生随后可将不同尺寸的试验头部可释放地附接在保护器上,同时确信试验的关节运动表面312的位置将对应于最终选择的假体头部的位置。在试验后,并且当外科医生已经选择了适当的头部尺寸时,将保护器330从锥体324移除,并且将假体头部370牢固地紧固至假体柄部件320,以形成如图12所示的假体组件370。由于锥体保护器330的使用,该锥体不暴露于体液,体液可能降低或以其它方式破坏假体头部370和假体柄320之间的锥度配合的效果。除此之外和/或另选地,锥体保护器330可帮助避免由于外科医生在试验期间使用的仪器、植入物或其它设备对锥体表面的饰面造成的任何刮痕或其它损坏。因此,假体头部对假体柄的附接的可靠性可改善,并且与在试验期间对锥体的污染或破坏相关联的任何问题可减少或避免。

[0109] 参考图13,示出根据本发明的另一个实施例的另一个试验组件390。桩组件400包括假体柄320以及具有球形的关节运动表面412和平坦的圆形下表面414的试验头部410。试验头部410类似于试验头部310,但具有延伸至其中且沿试验头部的纵向轴线416延伸的锥形试验腔。试验组件400包括覆盖锥体324的侧壁表面326的保护器420。锥体保护器420具有锥形套管或管的大体形式,并且包括倾斜的侧壁422。锥体保护器420具有开口端,使得试验头部腔孔的内端壁可安置在锥体的上端壁328上。锥体保护器420可具有多个构造。它可由可弹性变形的材料或刚性材料或它们的组合制成。锥体保护器420可由相同类型的材料制成,但被工程化以具有可变形的内表面和刚性外表面。可变形的内表面帮助提供在保护器420和锥体之间的过盈配合,以便帮助在试验期间将保护器保持在锥体上。刚性外表面和锥形试验腔的形状可被工程化,以提供可释放的附接机构,以允许不同的试验头部附接到假体柄320且在不拉出锥体保护器420的情况下从其移除。在其它实施例中,套管422可具有类似于锥体保护器330的圆筒形外壁和锥形内壁而没有端壁335。尽管在图13中示意性地示出为单件,但是在其它实施例中,锥体保护器420也可具有两部分构造,包括同样类似于柄保护器330的刚性的不可变形外部部分和可弹性变形的内部部分。

[0110] 图14示出试验组件440的另一个实施例的剖视图。试验组件440包括类似于先前描述的试验头部的弹性柄320和试验头部350。试验头部450具有球形的关节运动表面452和平坦的圆形下表面454、以及穿过圆形下表面454的中心和关节运动表面452的极点的纵向轴线456。试验头部450包括限定锥形试验腔孔的内表面,锥体保护器460和假体柄的锥体324被接收在该锥形试验腔孔内。

[0111] 锥体保护器460类似于锥体保护器420,但具有大体盖状构造,并且包括锥形侧壁462和圆形端壁464。锥体保护器460可由不可变形材料、可变形材料或它们的组合制成。另

外,锥体保护器460可具有由单个部分制成的大体一体的构造,或可由提供可变形部分和不可变形部分的两个独立部分制成,类似于锥体保护器330。优选的是,如果端壁464主要或完全由刚性材料制成,以便出于以上讨论的原因提供试验头部450在用于桩组件440的假体柄320上的良好限定的安置。

[0112] 参考图15,示出了结合本发明的第一方面和第二方面的试验组件480的分解透视图。图16示出试验组件480的横截面侧视图。试验组件480包括假体柄320、试验头部490和锥体保护器500。试验头部490具有球形的关节运动表面492、圆形下表面494、以及穿过圆形下表面494的中心和关节运动表面492的极点的纵向轴线。试验头部490的内壁限定具有大体圆筒形形状的试验腔或腔孔498。多个槽口(例如槽口499)在试验头部490的内侧壁中形成,并且限定不同长度的多对槽口,类似于针对本发明的第一方面描述的那些。

[0113] 锥体保护器500具有与锥体保护器330类似的构造,并且包括不可变形的外部部分502和锥形的可变形的内部部分520。外部部分502由刚性材料制成,并且具有盖状构造,并且还包括从侧壁508延伸且沿直径彼此相对的一对耳状物或花键504,506。

[0114] 因此,如图16所示,试验组件480提供本发明的第一方面和第二方面的组合益处,即允许来自假体柄320的试验或还提供偏置调整以及与以上描述的相关联的益处。

[0115] 图17示出安装在假体柄320的锥体上的锥体保护器560的另一个实施例的示意透视图。锥体保护器560类似于锥体保护器500,但包括活弹簧元件(live spring element),以控制保护器和试验头部之间的配合。活弹簧提供在保护器和试验头部之间的紧密配合,同时还允许由于公差造成的准确尺寸的可变性。如图17所示,锥体保护器560具有大体杯状形式,并且包括侧壁562和圆形端壁564。侧壁562具有呈现圆筒形形式的外表面和接收可变形的内部部分(在图17中不可见)的锥形内表面。第一耳状物566和第二耳状物568从保护器560的沿直径相对的侧面延伸。每个耳状物566,568包括穿过其中以形成活弹簧元件的孔。

[0116] 图18示出安装在假体柄320的锥体上的柄保护器580的另一个实施例的示意透视图。锥体保护器580具有类似于先前描述的那些的构造,并且具有包括侧壁582和圆形端壁584的大体盖状形式。锥体保护器580包括从锥体保护器580的下端朝向中间部分延伸且在不到端壁584的位置处停止的一对相对的耳状物586,588。簧环(有时也称为c形夹具)590设置在端壁584和耳状物586,588的上端之间。另选地,可使用O形环代替簧环590。类似于活弹簧,簧环或O形环提供用于控制在保护器和试验头部之间的配合的机构。换言之,O形环或簧环帮助控制部分之间的过盈配合。

[0117] 图19示出类似于锥体保护器580的锥体保护器600的又一个实施例的透视图。在另一个实施例中,锥体保护器600包括围绕锥体保护器600但在耳状物604,606下方延伸的簧环602或O形环。另外,锥体保护器600的构造类似于图18所示的锥体保护器580的构造。

[0118] 应当理解,保护器560,580和600的特征结构还可在本发明的第一方面的试验柄上使用。

[0119] 图20示出保护器650的另一个实施例的示意透视图。保护器650具有大体圆筒形盖状构造,并且包括侧壁652和端壁654以及呈从侧壁656向外延伸的耳状物形式的单个第一形成物656。应当理解,保护器650还包括用于以类似于以上结合保护器的各种其它实施例所描述的过盈配合方式接收假体柄的锥体的腔。然而,在该实施例中,保护器650仅包括单个耳状物而不是一对耳状物。因此,对应的试验头部包括多个不同长度的单独槽口,而不是



不同长度的成对槽口。应当理解,也可使用在试验柄颈部上使用单个凸形形成物的类似布置。

[0120] 因此,图20所示的实施例仅使用与多个单独的凹形形成物相互作用的单个凸形形成物,而不是成对的凸形形成物和凹形形成物,以便调整偏置。应当理解,单个凸形形成物处于试验头部的腔中且单独的凹形形成物处于保护器或柄颈上的另选布置也是可能的。

[0121] 图21A至21D示出根据本发明的第三实施例的头部部分、颈部部分和试验系统的各种视图。图21A示出试验头部660的透视剖视图,图21B示出柄部分680的侧正视图,图21C示出处于完全接合构型或状态690的试验头部和柄部分的侧面剖视图,并且图21D示出处于部分接合构型或状态700的试验头部和柄部分的侧面剖视图,其中柄680的自由端685仍至少部分位于或接收在头部660的中心腔孔665内。

[0122] 第三实施例类似于图1至4所示的以及以上描述的第一实施例,因为试验头部包括限定在内壁中的7对槽口,该内壁限定大体圆形的中心腔孔665。每对槽口包括沿直径相对的槽口,例如槽口662,664,各自具有相同的长度。然而,每对槽口与其它对槽口相比具有不同的长度。所有槽口在平行于试验头部的中心轴线的大体纵向上从试验头部下侧或下表面666延伸,并且终止在封闭端处,该封闭端部分至中心腔孔中但不邻近封闭中心腔孔685的端面668。最长的槽口对(槽口662,664)延伸大约三分之二的至腔孔中的路径,使得大约三分之一的腔孔侧壁的长度不包括任何槽口。这提供如以下更详细地描述的用于接收柄的自由端的端部空间670。

[0123] 柄680类似于图2A至2D所示的柄,但该对耳状物682,684不一直延伸至柄的圆柱形端部部分681的自由端685的最顶部表面686。因此,在不承载耳状物的任何部分的自由端685处存在柄的最远侧部分。柄的圆柱形端部部分681的直径略小于试验头部的圆柱形腔孔665的内径,以使得自由端685可滑动地接收在端部空间670内,并且还接收在圆柱形腔孔665的其余部分内。

[0124] 图21C示出处于完全接合构型或状态690的试验头部660和柄部分680的侧面剖视图。如图可见,耳状物684,686接收在一对槽口662,664内,并且柄的圆柱形端部部分681位于试验头部的圆柱形腔孔内,并且具体地自由端部分685容纳在圆柱腔孔的端部空间670内。槽口662,664的耳状物和封闭端邻接以控制柄插入试验头部的深度,并且从而控制组件的长度或偏置。图21C示出最小偏置布置,即使用最长的槽口对662,664,并且从而端部空间670必须为充分长的,以容纳柄的自由端部分685的长度。

[0125] 为了调整组件的长度,试验头部沿纵向轴线滑动,直到耳状物682,684已经脱离槽口,并且远离试验头部的下表面666,如图21D所示。然而,柄685的自由端部分685仍至少部分位于试验头部的圆柱形腔孔665内,并且当相邻槽口之间的槽脊(land)(例如,槽脊663)在自由端部分685的侧壁687上滑动时,试验头部可围绕自由端部分685旋转。因此,如图21D所示,试验头部660和柄部分680处于部分接合构型或状态700,其中它们不完全脱离并且其中试验头部可围绕柄旋转,以便允许不同的槽口对被选择且与耳状物682,684接合以选择不同的长度并且从而选择用于试验组件的偏置。

[0126] 允许在不使试验头部和柄完全脱离的情况下改变组件长度使得外科医生更容易地原位调整组件长度,其中关节完全或部分复位并且无需错位并且然后再次将关节复位。优选的是,在外科手术期间避免重复地使关节错位和/或复位,以便帮助避免对关节的损

伤,诸如对关节运动表面和/或软组织结构(诸如肌腱和韧带)的损伤。

[0127] 图22A至22E示出根据本发明的第四实施例的头部部分、颈部部分和试验系统的各种视图。图22A示出试验头部720的透视图剖视图,图22B示出试验头部720的下侧,图22C示出柄部分740的透视图,图22D示出处于完全接合构型或状态760的试验头部和柄部分的侧面剖视图,并且图22E示出处于部分接合构型或状态770的试验头部和柄部分的侧面剖视图,其中柄740的自由端745仍至少部分地位于或接收在头部720的中心腔孔725内。

[0128] 参考图22A和22B,第四实施例类似于图5至6所示的以及以上描述的第二实施例,因为试验头部720包括从内壁721向内延伸的一对耳状物722,724,该内壁721限定中心的、大体圆形腔孔725。试验头部720类似于图5所示的试验头部,不同之处在于耳状物不一直向下延伸至试验头部的下表面726。相反,耳状物722,724在不到腔孔开口端728处的下表面726的位置处终止,并且不邻近限定至中心腔孔725的口的端面726。耳状物从封闭端729朝向开口端沿腔孔延伸大约三分之二至四分之三的路径,使得大约三分之一或四分之一的腔孔侧壁长度不包括耳状物的任何部分。这提供如以下更详细地描述的用于接收柄的自由端的开口端空间732。

[0129] 参考图22C,柄740大体类似于图6A至6D所示的柄,并且包括6对槽口,例如限定在外壁746中的一对沿直径相对的槽口742,744,该外壁746限定具有自由端部分745的大体圆筒形端部部分746。每对槽口包括沿直径相对的槽口,例如槽口742,744,各自具有相同的长度。然而,每对槽口与其它对槽口相比具有不同的长度。所有的槽口在平行于柄的中心轴线的大体纵向方向上从柄的圆柱形端部部分746的最顶面或表面748延伸,并且终止在部分沿端部部分746的封闭端处。

[0130] 柄的圆柱形端部部分746的直径略小于试验头部的圆柱形腔孔725的内径,使得自由端745可滑动接收在开口端空间732内,并且还接收在圆柱形腔孔725的其余部分内。

[0131] 图22D示出处于完全接合构型或状态760的试验头部720和柄部分740的侧面剖视图。如图可见,耳状物722,724被接收在一对槽口内,并且其中柄的圆柱形端部部分746位于圆柱形腔孔725内。耳状物和槽口的封闭端邻接以控制柄插入试验头部的深度,并且因此控制组件的偏置。图22D示出最小偏置布置,即使用最长的槽口对,并且从而柄的自由端745被接收在腔孔内但与封闭端面729分开。

[0132] 为了调整组件的长度,使试验头部沿纵向轴线滑动,直到耳状物722,724已经脱离槽口,并且远离试验头部的顶端表面748,如图22E所示。然而,柄740的自由端部分745仍至少部分地位于试验头部的圆柱形腔孔725内、开口端空间732内,并且当相邻槽口之间的槽脊(例如槽脊743)在腔孔的内壁721上滑动时,试验头部可围绕自由端部分745旋转。因此,如图22E所示,试验头部720和柄部分740处于部分接合构型或状态770,其中它们不完全脱离并且其中试验头部可围绕柄旋转,以便允许不同的槽口对被选择且通过耳状物722,724接合,以选择不同的长度并且从而选择用于试验组件的偏置。

[0133] 因此,这个实施例还允许组件长度改变,而无需使试验头部720和柄770完全脱离。外科医生因此可在关节完全或部分复位的情况下原位调整组件长度,而无需错位且随后再次将关节复位,从而减少对关节造成损伤的机会。

[0134] 应当理解,也可通过修改槽口而不是耳状物来实现相同功能。例如,可修改槽口开口端的位置,使得它们在颈部的最端部表面之前终止,类似于图21B所示的耳状物。对耳状

物和或槽口的位置和/或长度的各种修改可用于允许颈部的端部部分在试验组件的调整期间保持在膛孔中,并且从而在其调整期间不完全分开试验组件。

[0135] 应当理解,不同实施例的特征结构可被修改和/或以不同于以上具体描述的实施例的组合使用。

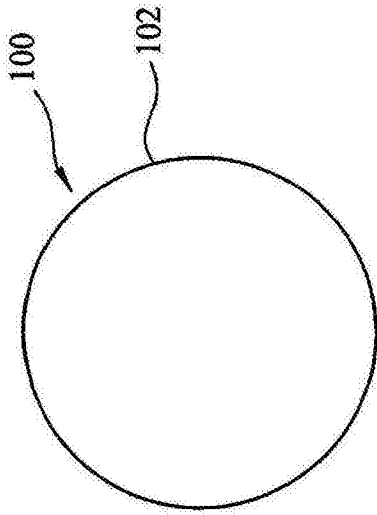


图1A

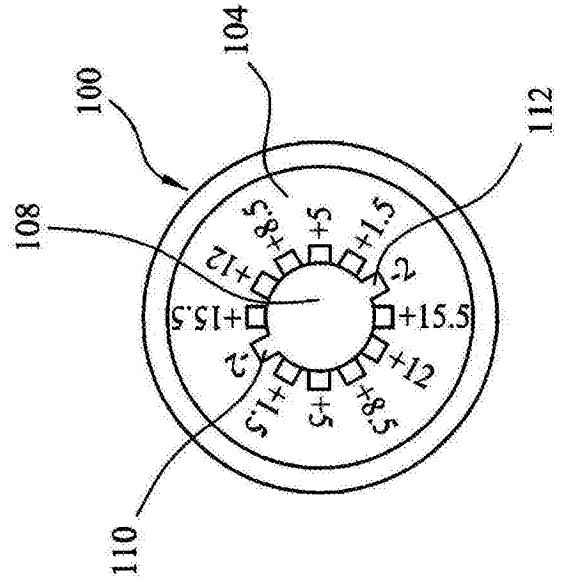


图1B

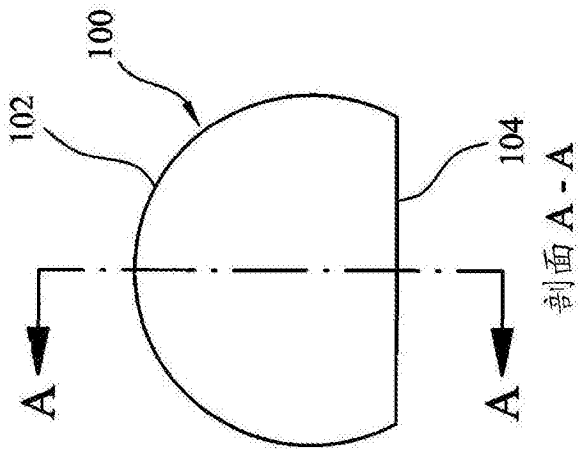


图1C

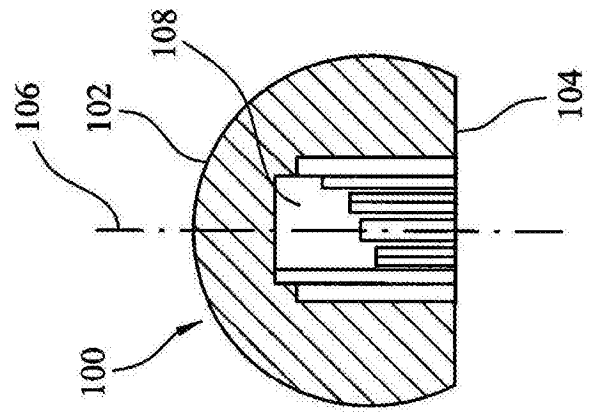


图1D

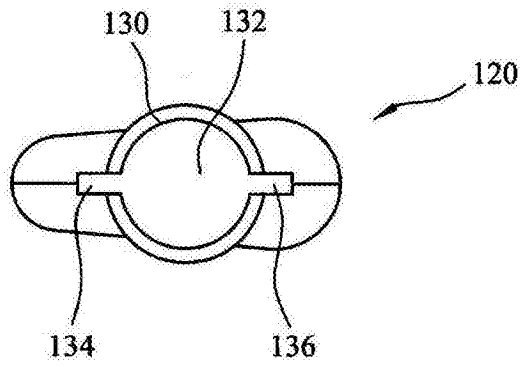


图2A

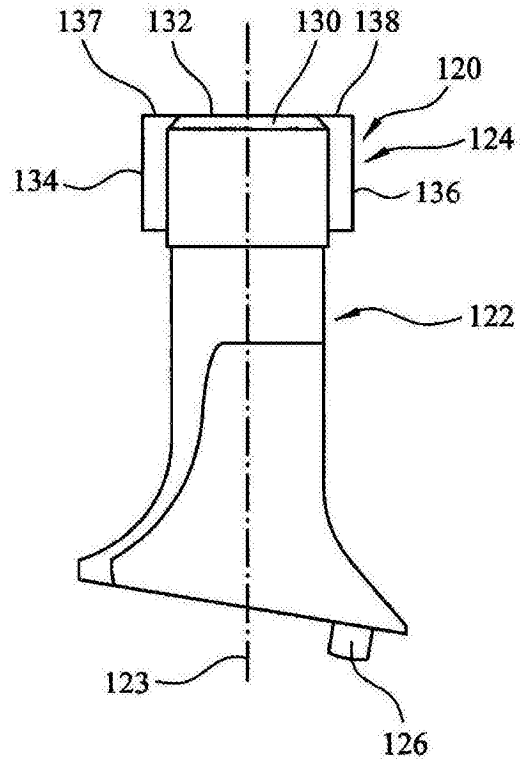


图2B

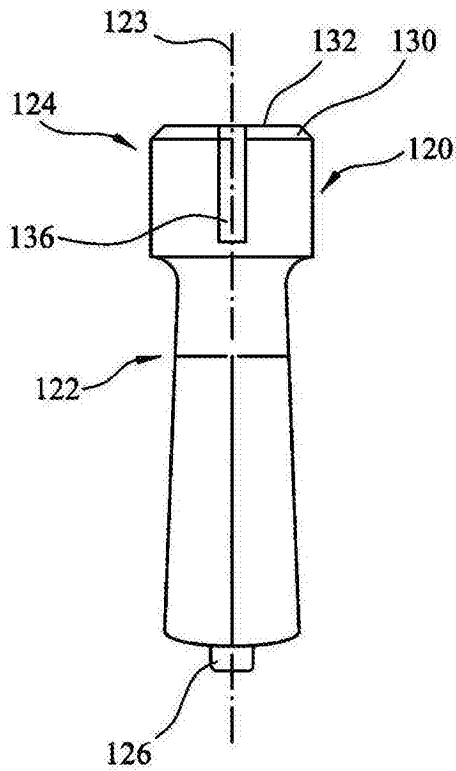


图2C

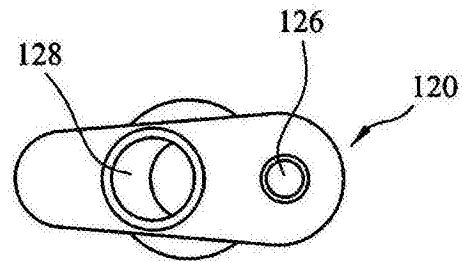


图2D

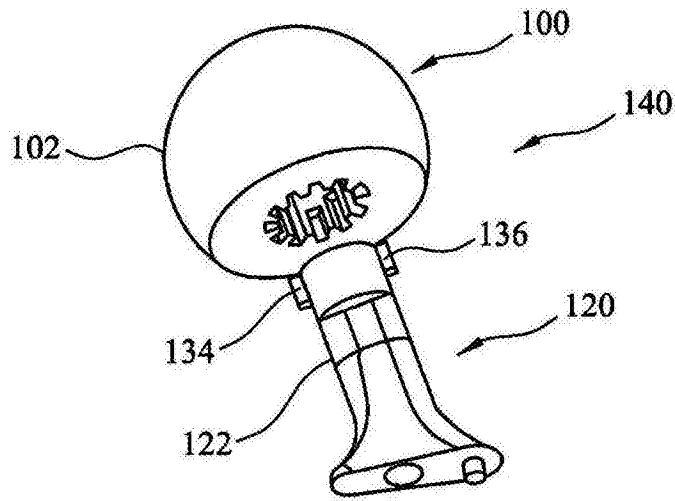


图3A

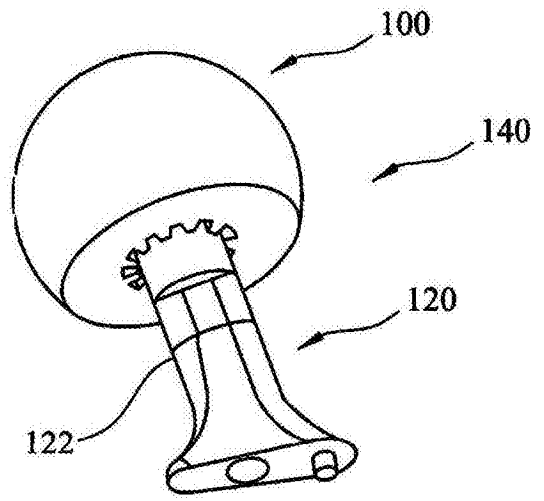


图3B

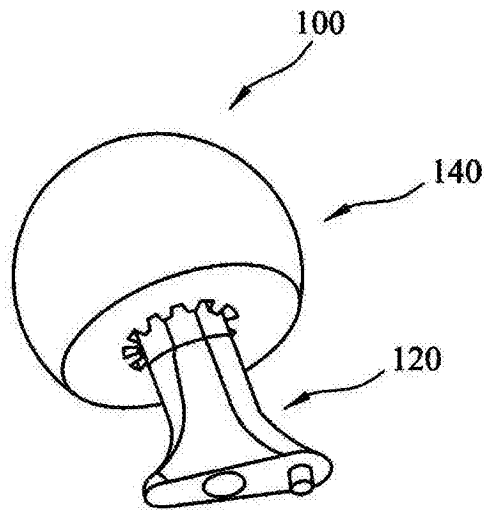


图3C

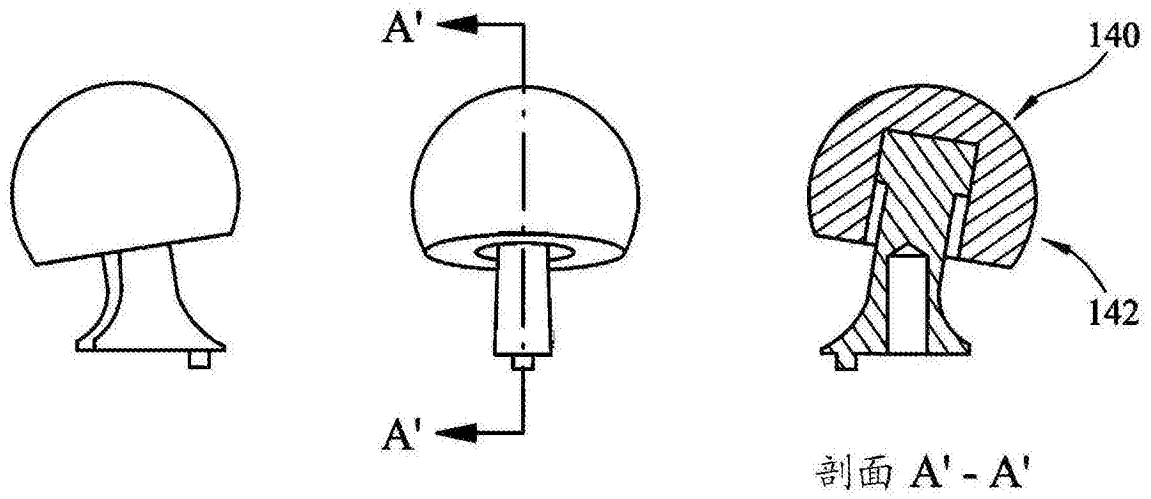


图4A

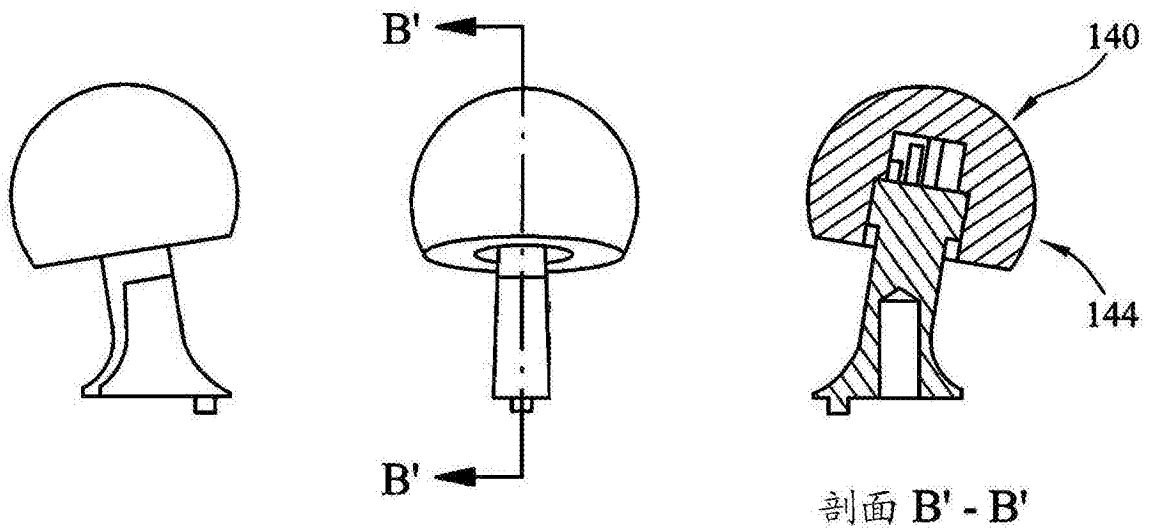


图4B

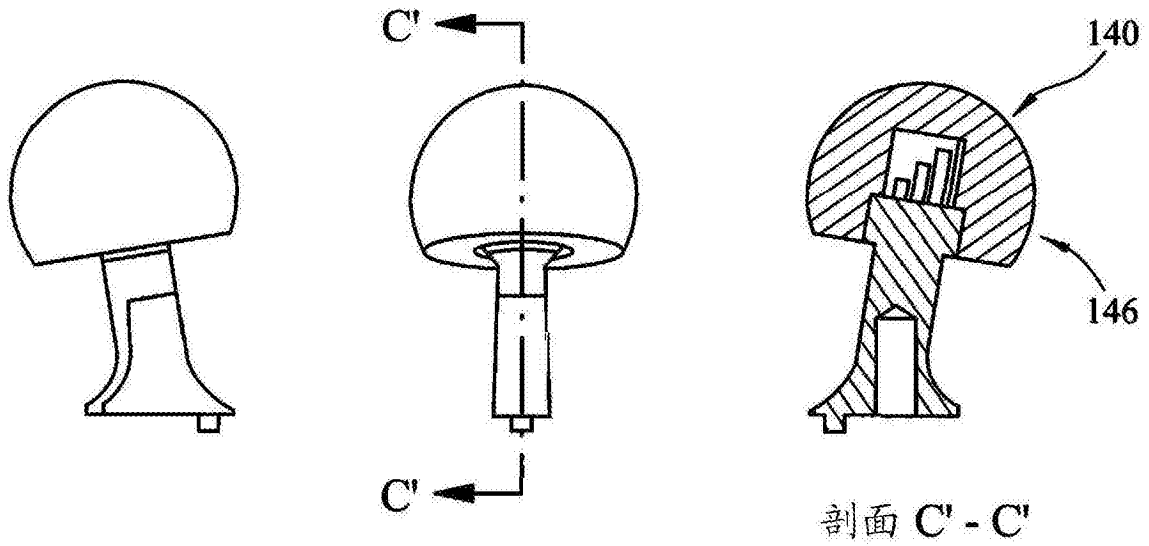


图4C

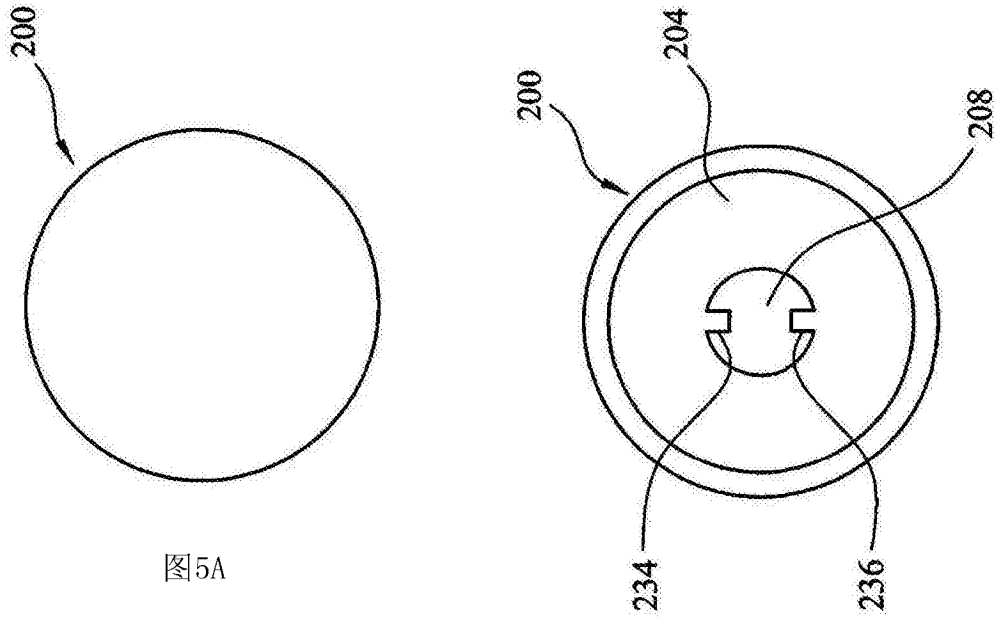


图5A

图5B



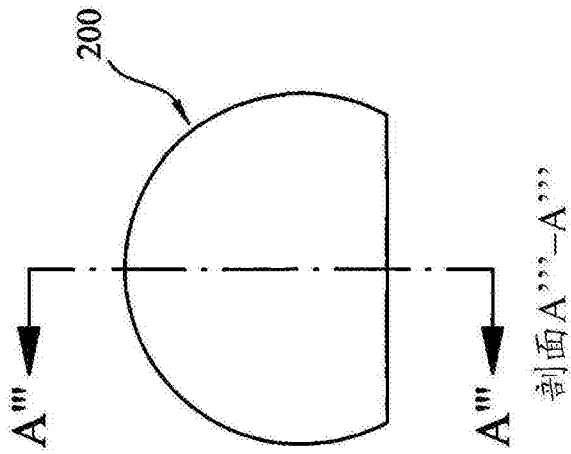


图5C

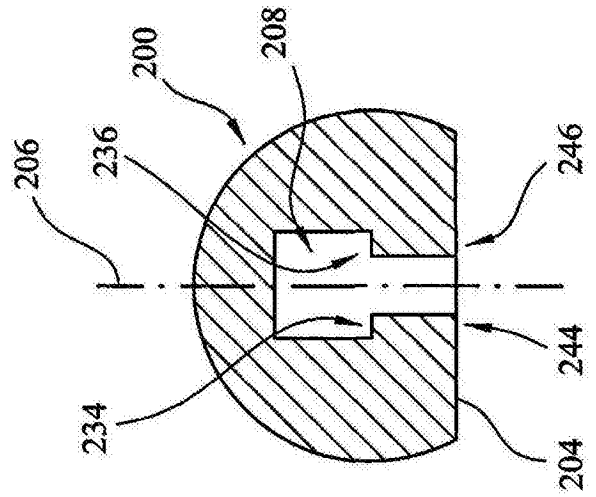


图5D

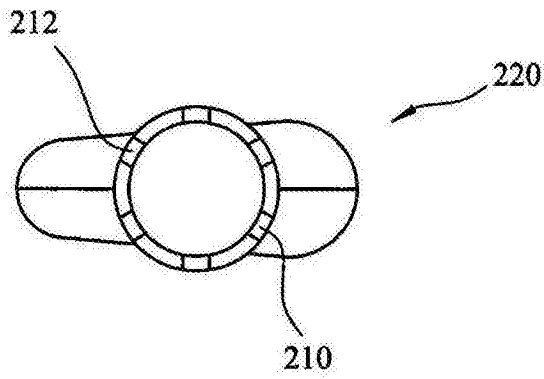


图6A

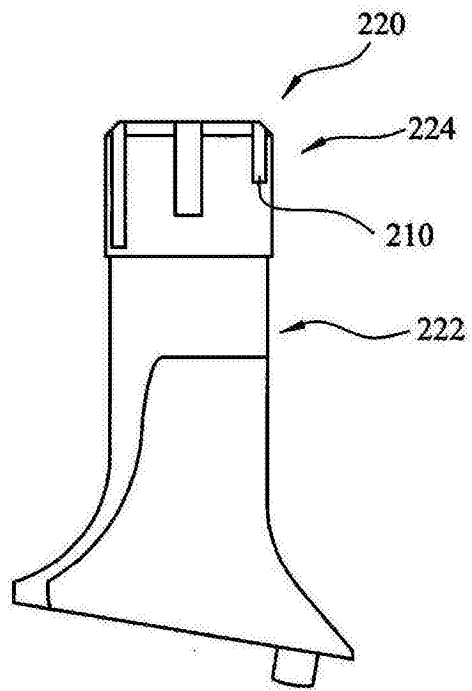


图6B

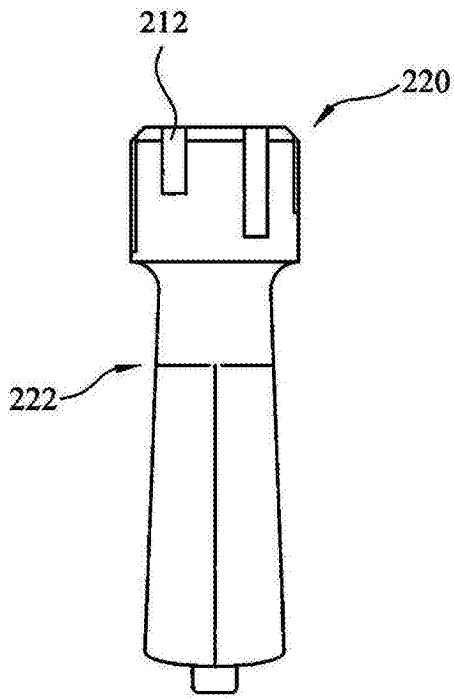


图6C

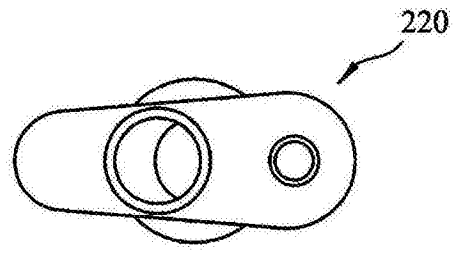


图6D

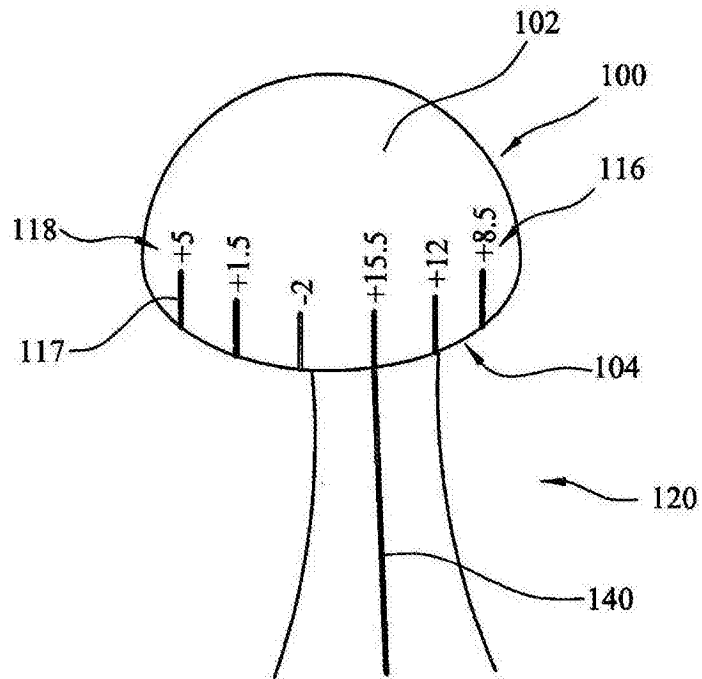


图7

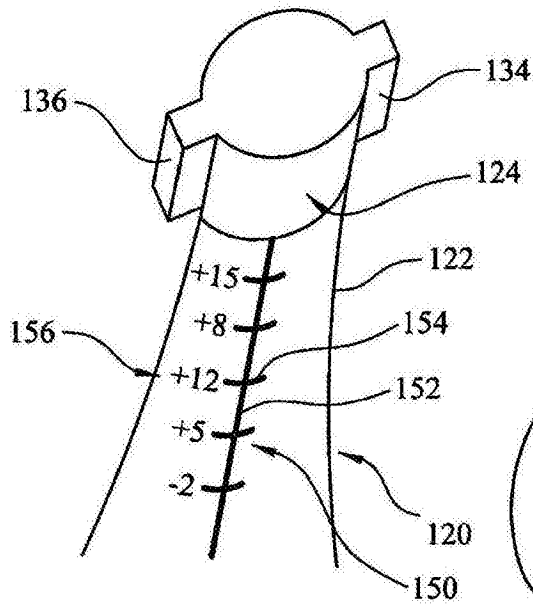


图8

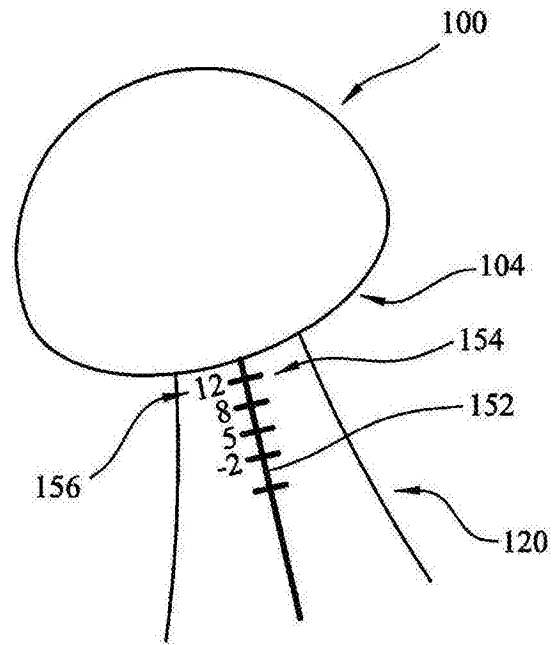


图9

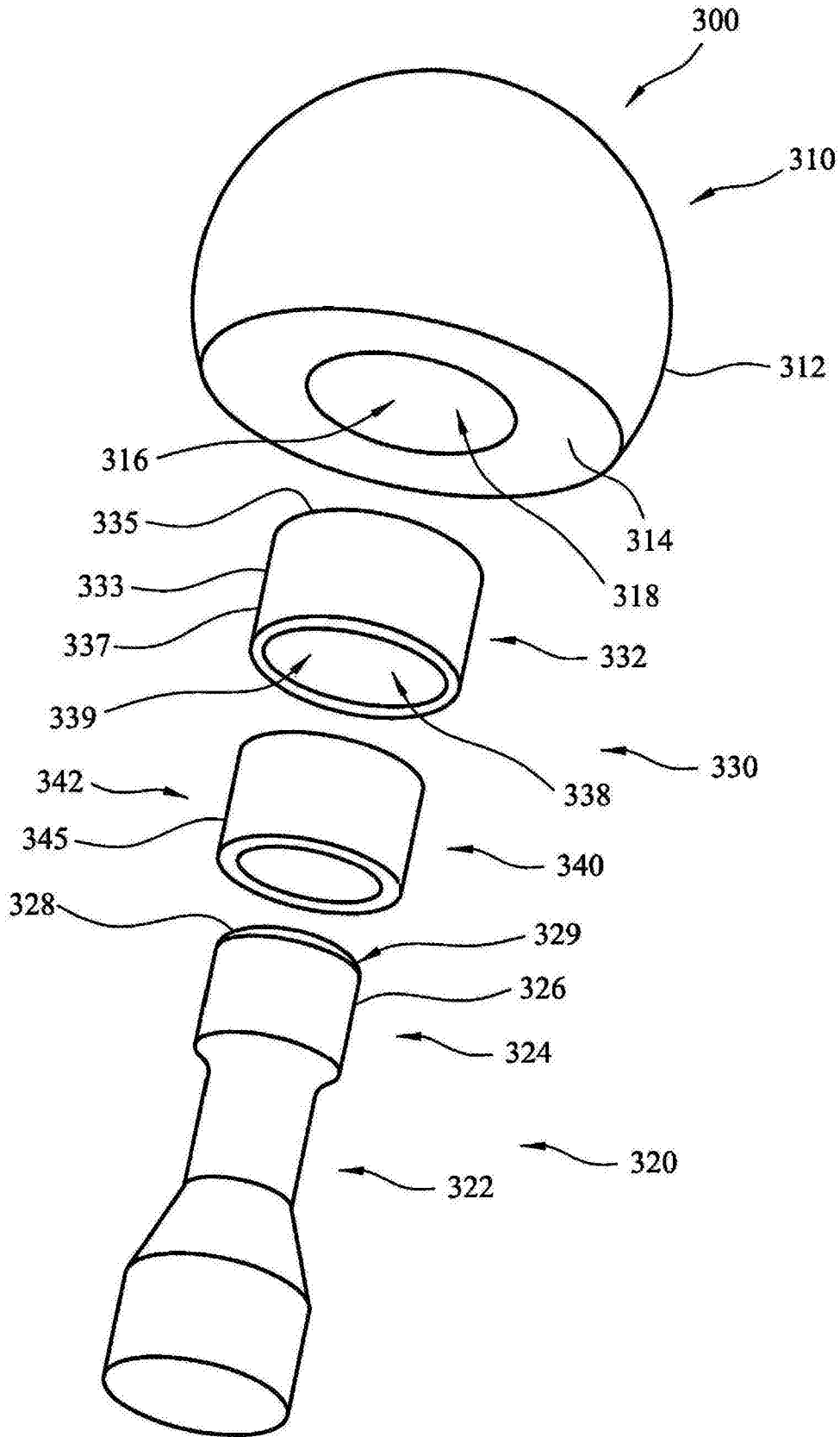


图10

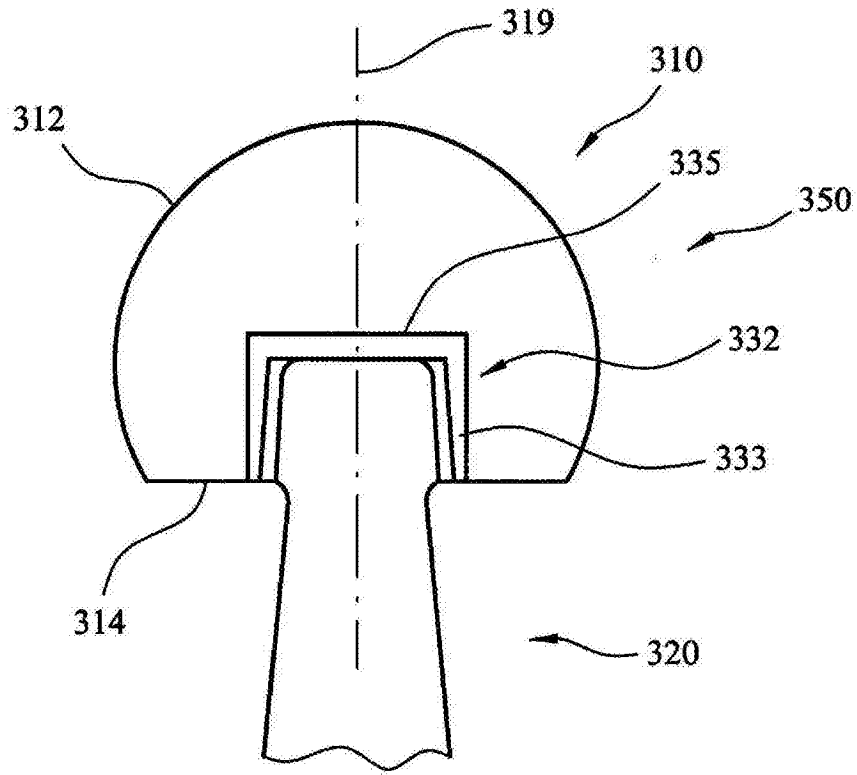


图11

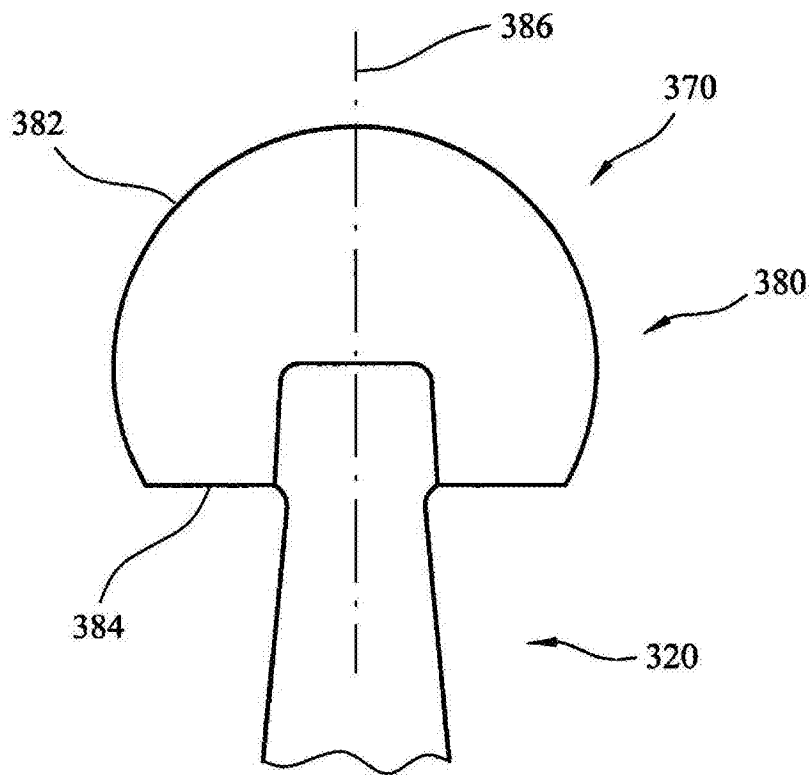


图12

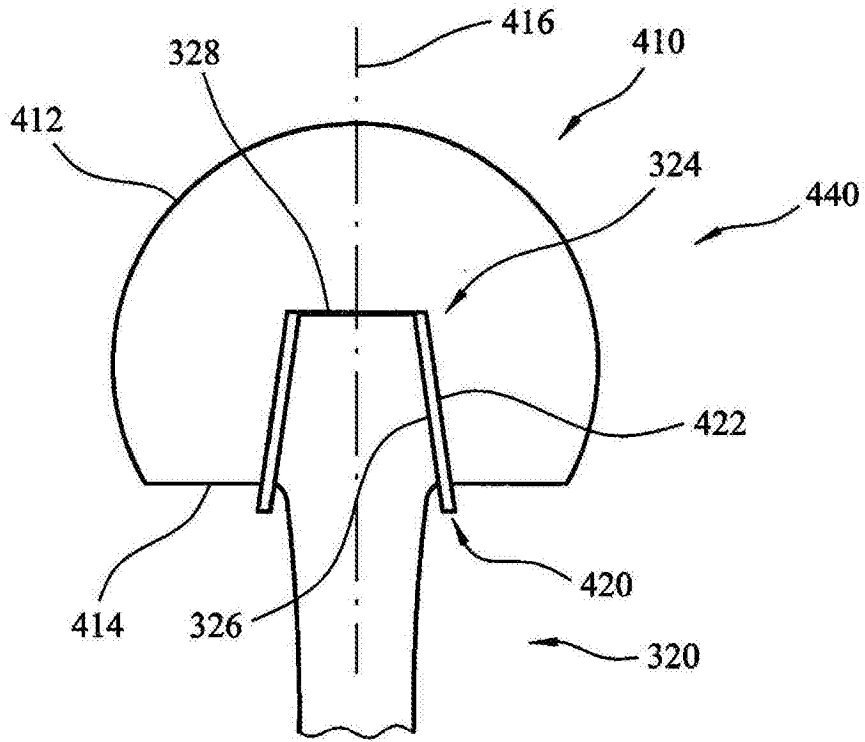


图13

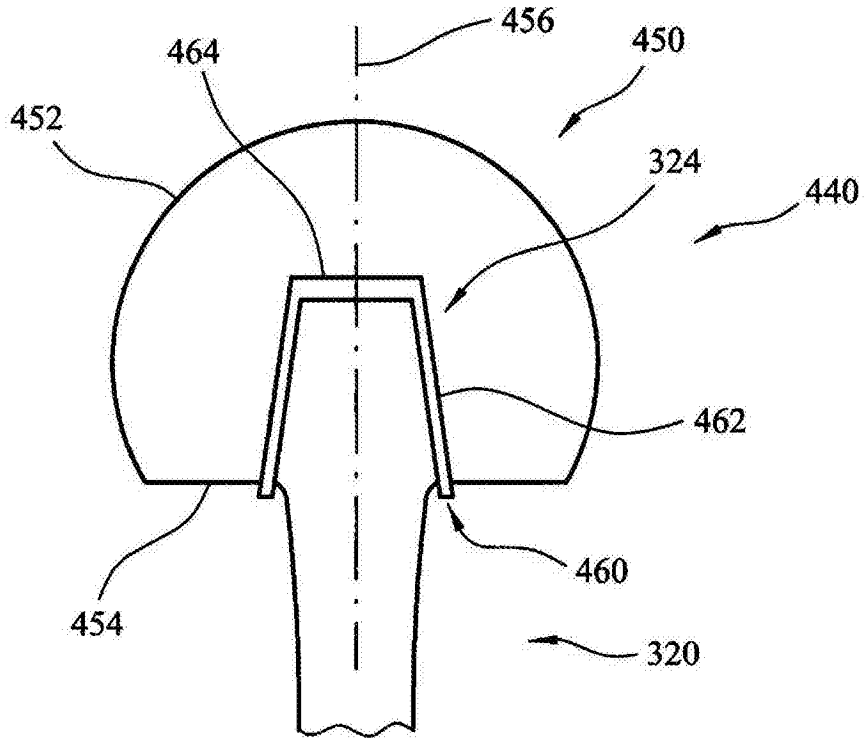


图14

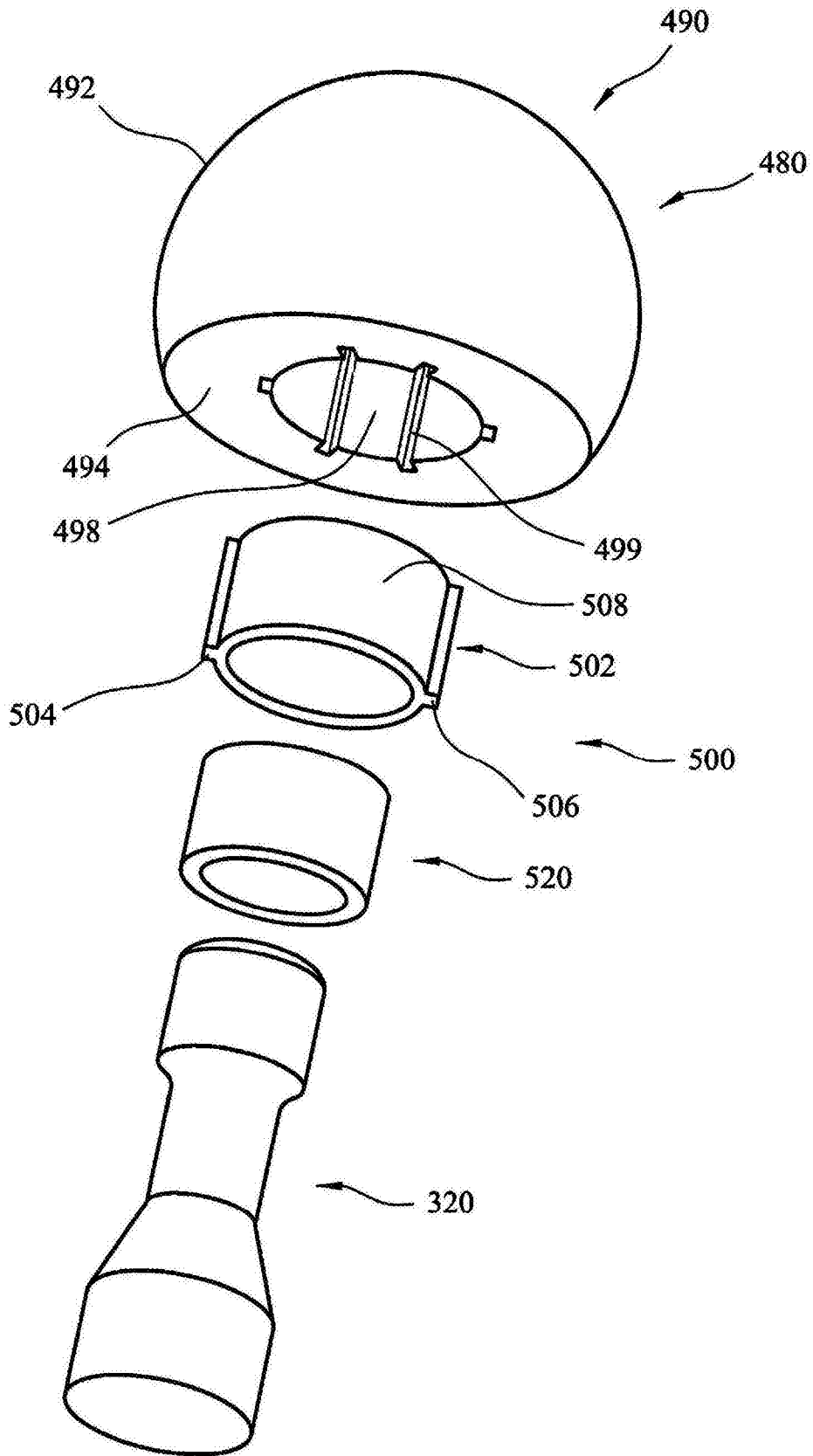


图15

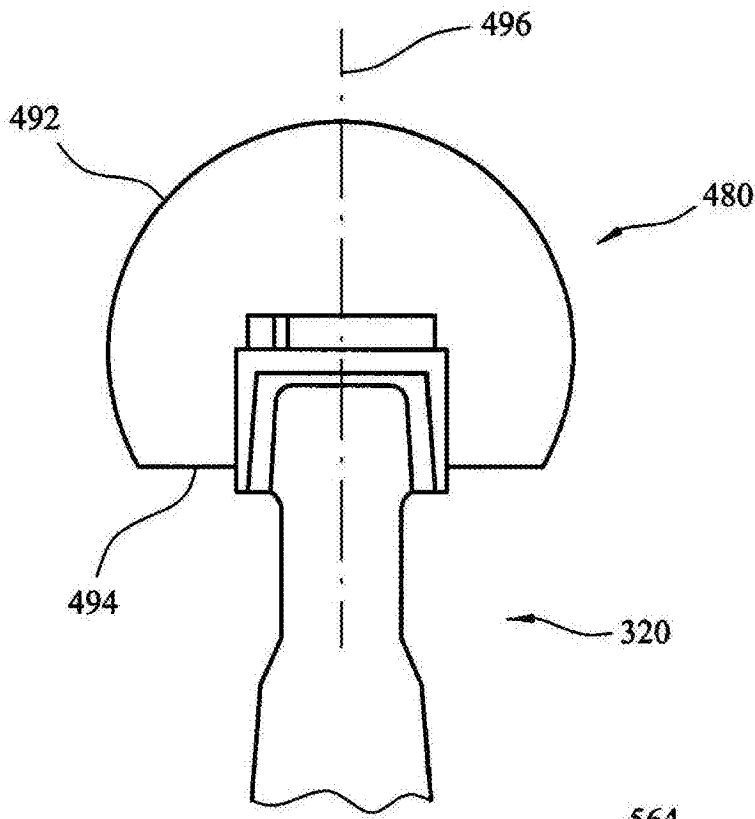


图16

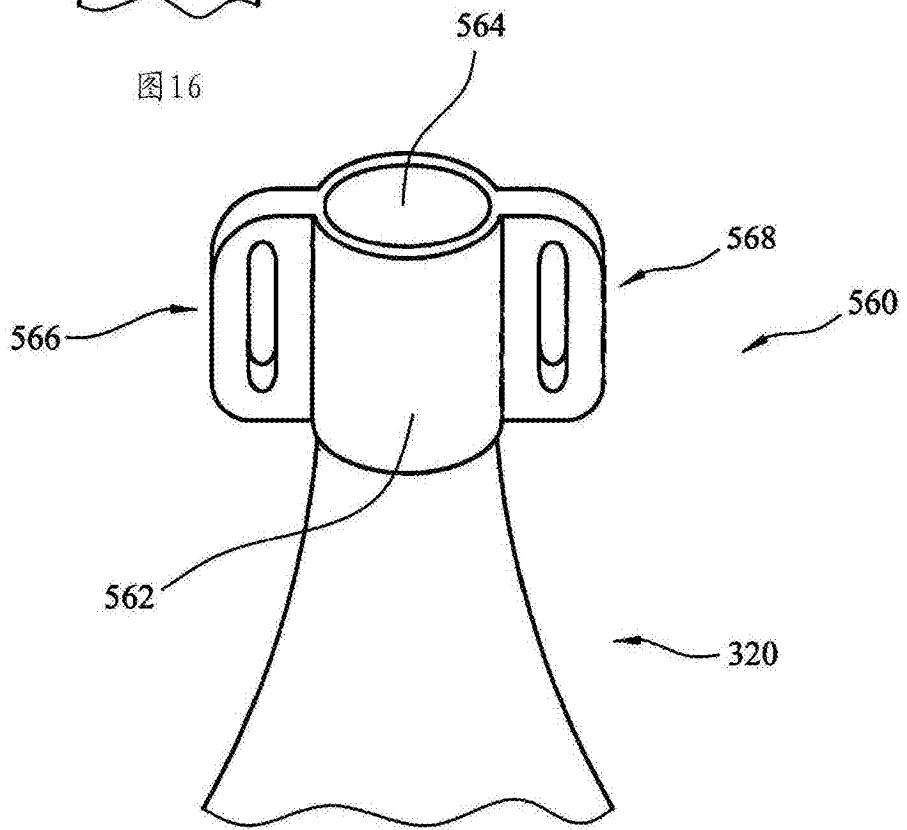


图17



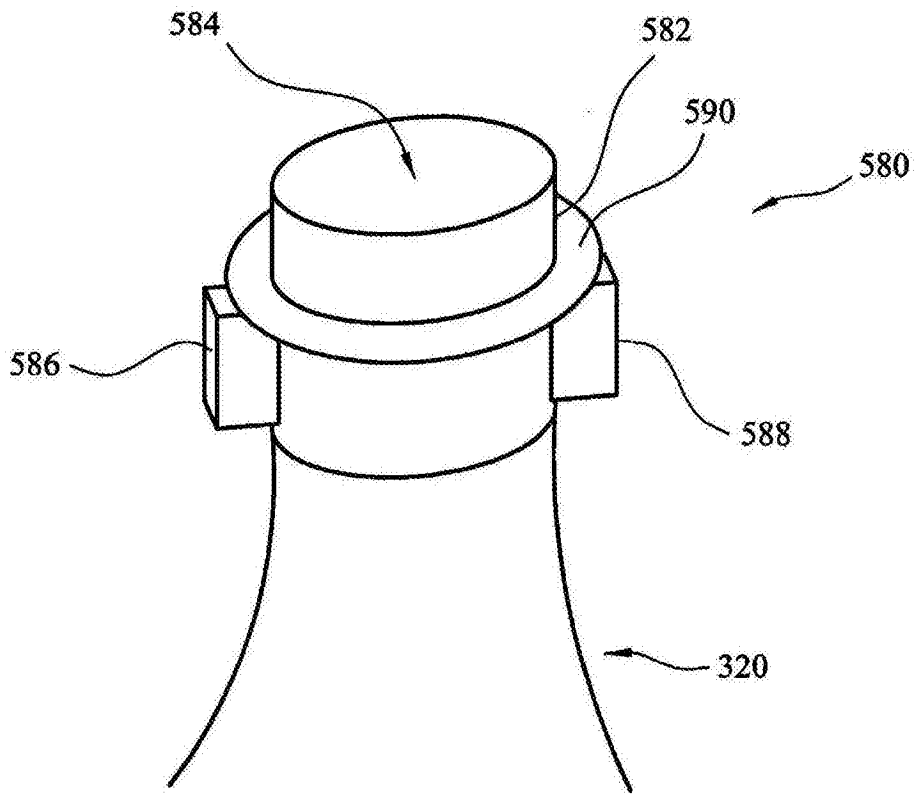


图18

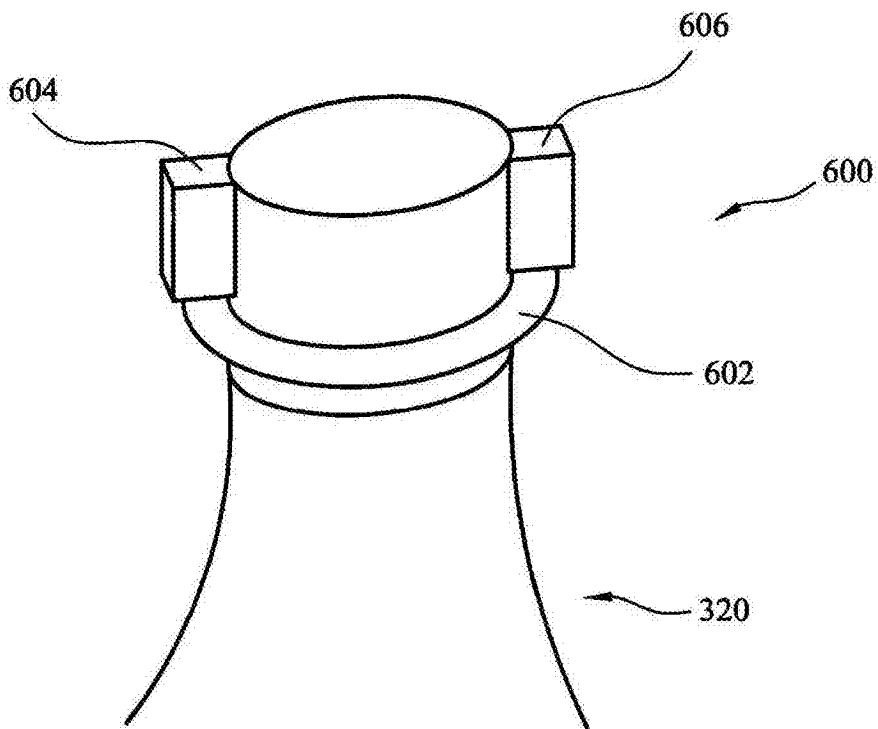


图19

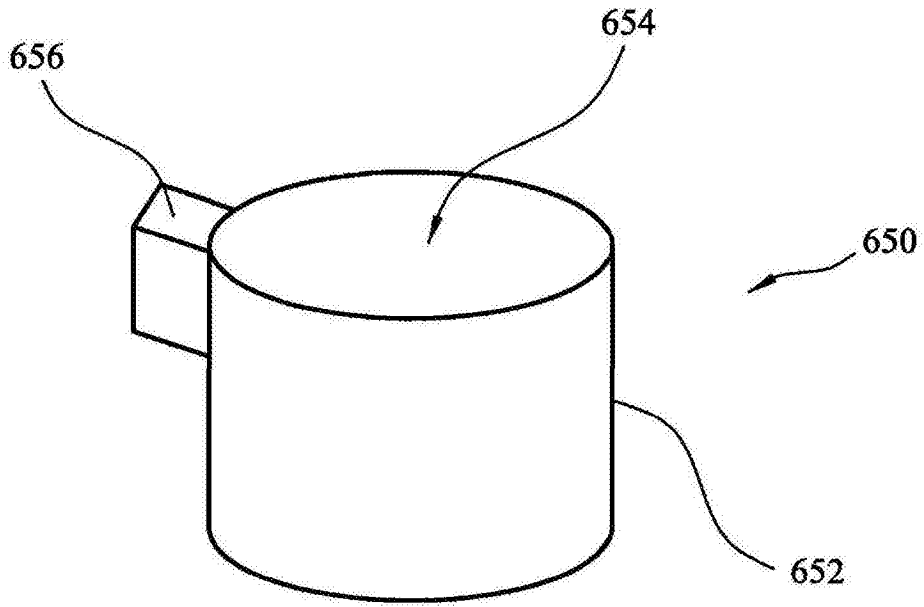


图20

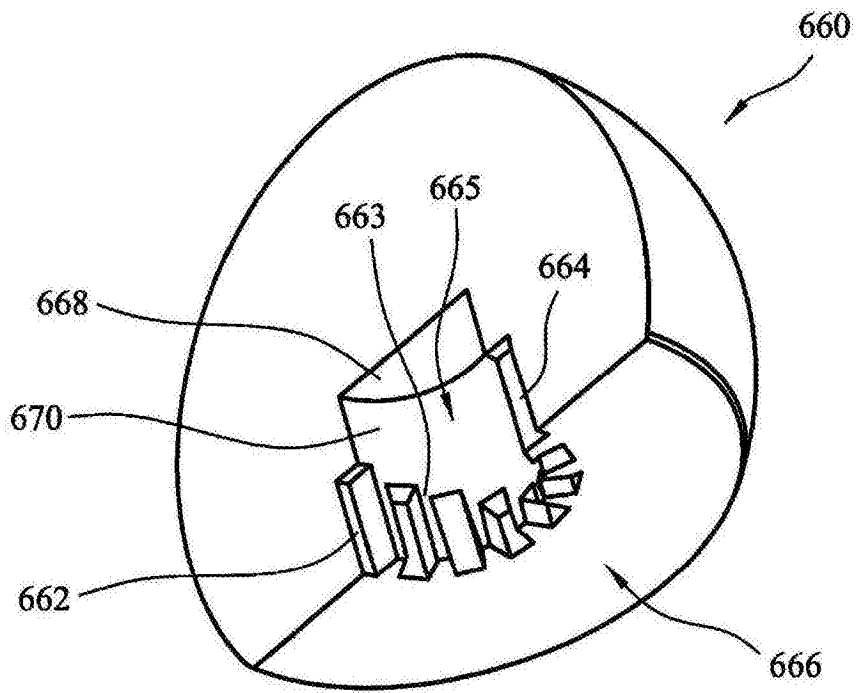


图21A

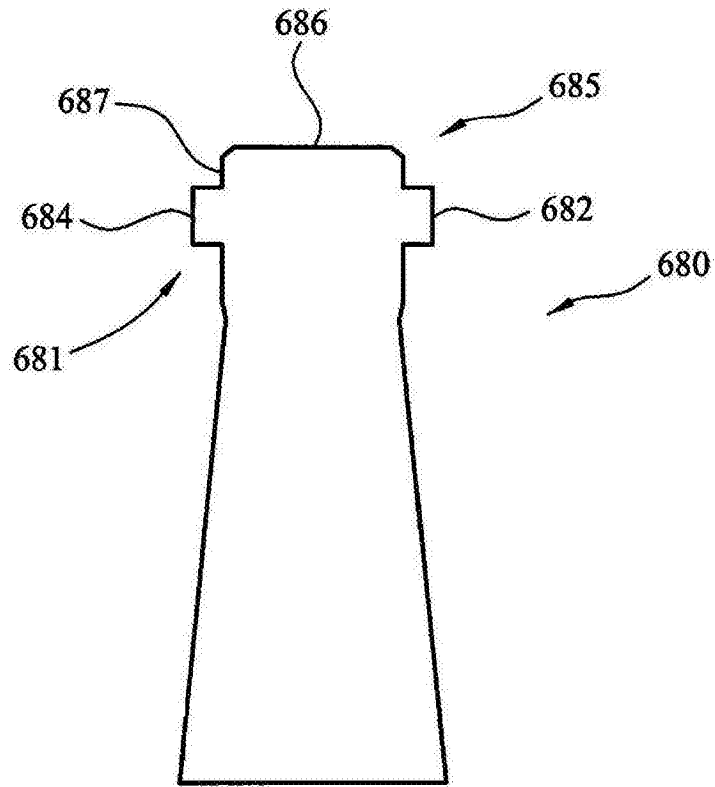


图21B

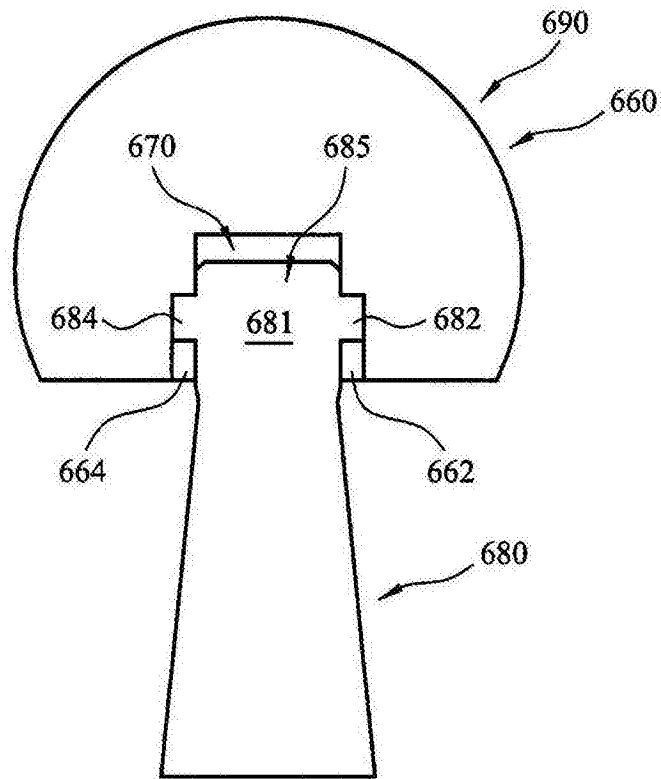


图21C

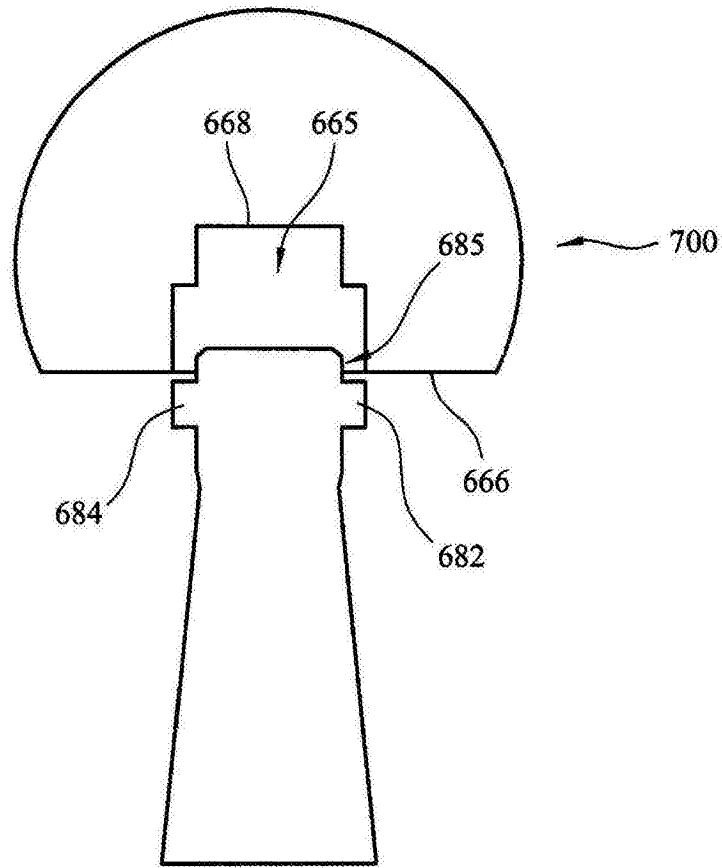


图21D

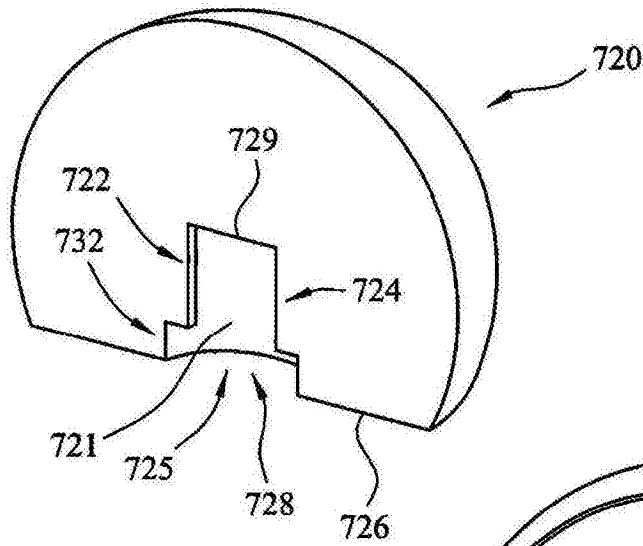


图 22A

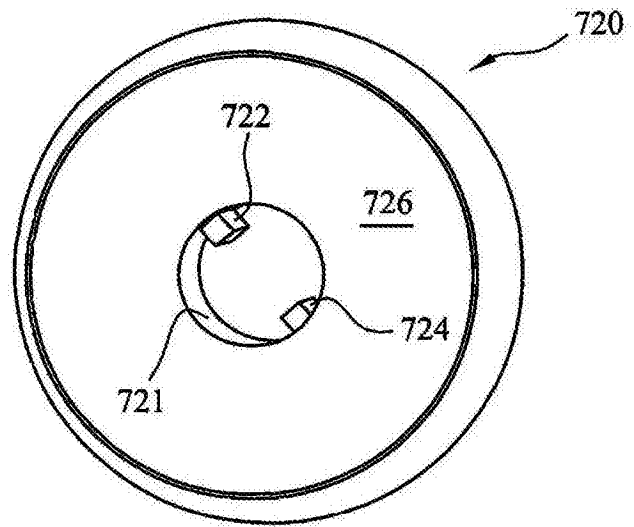


图 22B

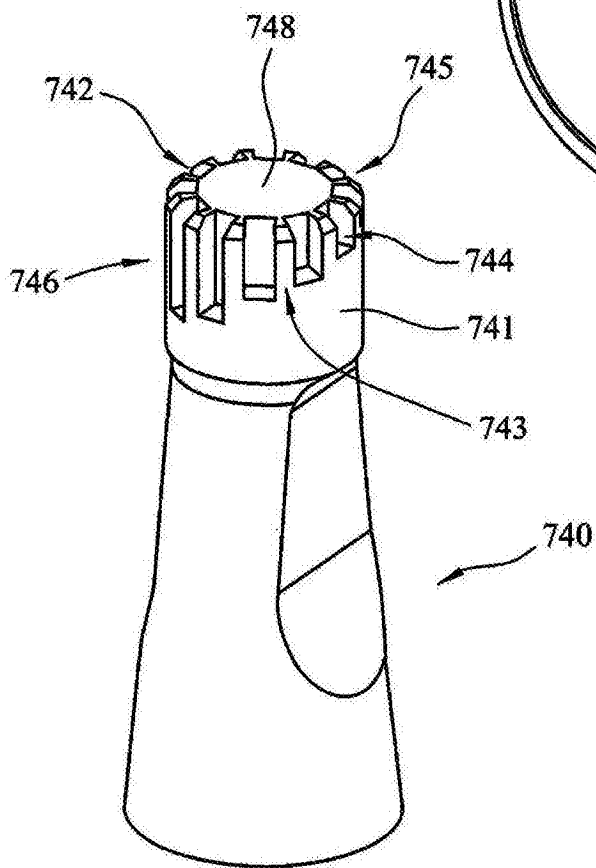


图 22C

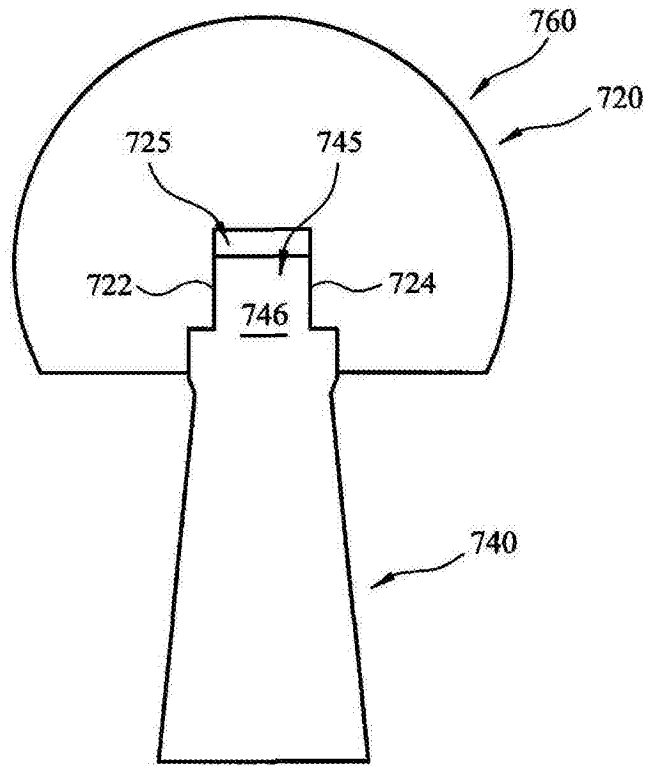


图22D

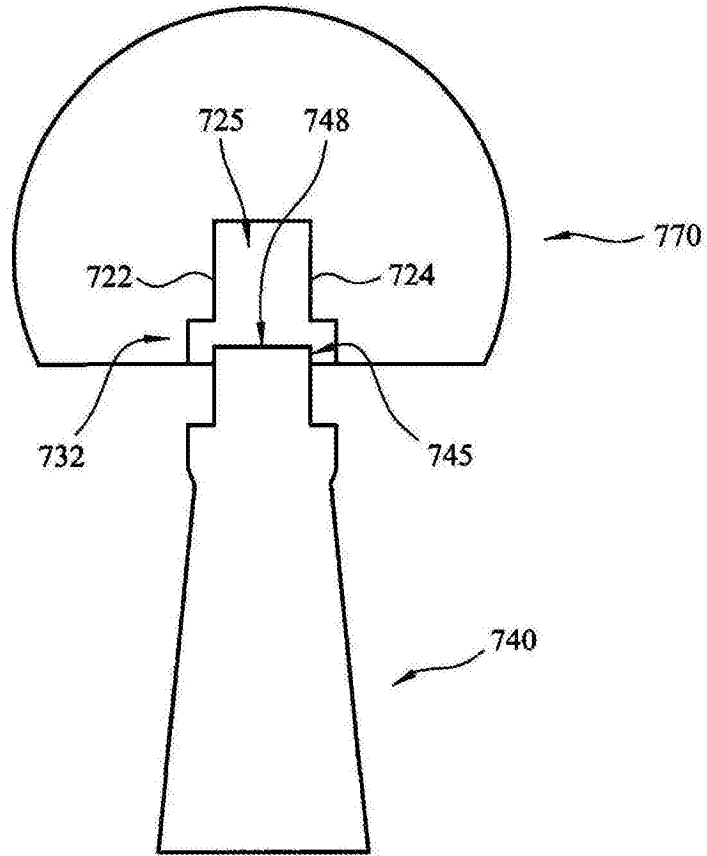


图22E