



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101484094 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200780025036. 3

(22) 申请日 2007. 06. 30

(30) 优先权数据

60/806, 383 2006. 06. 30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 12. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/072611 2007. 06. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02008/005905 EN 2008. 01. 10

(73) 专利权人 史密夫和内修有限公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 R·小迪斯 P·小克拉布特里

J·尼尔森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张群峰

(51) Int. Cl.

A61F 2/38(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0194326 A1, 1986. 09. 17, 说明书第 10 页
第 1 行至第 19 页第 3 行、附图 1-11.

US 5824102 A, 1998. 10. 20, 全文.

US 5824096 A, 1998. 10. 20, 全文.

EP 0194326 A1, 1986. 09. 17, 说明书第 10 页
第 1 行至第 19 页第 3 行、附图 1-11.

审查员 黄曦

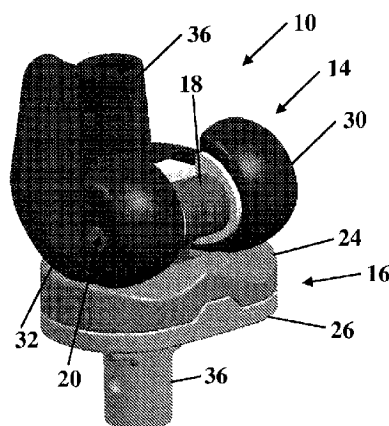
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 15 页

(54) 发明名称

解剖学运动铰接假体

(57) 摘要

一种铰接膝盖假体 (10), 包括胫骨部件 (16) 和股骨部件 (14)。胫骨部件 (16) 设置成与胫骨相连。所述胫骨部件具有支承面 (128)。股骨部件 (14) 设置成铰接于胫骨部件 (16) 并且相对于胫骨部件 (16) 旋转。股骨部件 (14) 包括内髁 (30) 和外髁 (32)。所述内外髁 (30 和 32) 具有偏心矢面曲面 (50), 设置成在胫骨部件 (16) 的支承面 (128) 上滚动和平移。提供了一种使铰接膝盖 (10) 在弯曲范围内旋转的方法。该方法将股骨部件 (14) 固定连接到胫骨部件 (16)。当铰接膝盖 (10) 弯曲时, 引发股骨部件 (14) 相对于胫骨部件 (16) 的轴向旋转。



1. 一种铰接膝盖假体,包括:
a. 胫骨部件,设置成与胫骨相连,胫骨部件具有支承面;以及
b. 股骨部件,设置成铰接于胫骨部件并且相对于胫骨部件旋转,股骨部件包括:
i. 内髌;以及
ii. 外髌,内髌和外髌具有设置成引发在胫骨部件的支承面上的轴向旋转的矢面曲面;
其中,内髌和外髌具有设置成在胫骨部件的支承面上旋转的多个偏心矢面曲面;

其中,内髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准,其中,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的前/后平移。

2. 权利要求1的铰接膝盖假体,其中,胫骨部件的支承面设置成具有前部和后部,支承面的后部的一部分设置成引导股骨部件的内外髌,以使股骨部件和胫骨部件之间的接触点在前/后方向平移并且轴向旋转。

3. 权利要求1或2的铰接膝盖假体,还包括轴铰销,该轴铰销横向位于内外髌之间,偏心矢面曲面具有不与轴铰销对准的旋转中心。

4. 权利要求3的铰接膝盖假体,还包括设置成从胫骨部件延伸至股骨部件的杆,该杆的近心端部分设置成与轴铰销相连。

5. 权利要求1-2之一的铰接膝盖假体,其中,内髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心不与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准,其中,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

6. 权利要求1-2之一的铰接膝盖假体,其中,股骨部件的内髌还包括同心的矢面曲面,其中,内髌的同心的矢面曲面的旋转中心不与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准,其中,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

7. 权利要求1或2的铰接膝盖假体,其中,内髌的第一偏心矢面曲面的旋转中心不与外髌的第一偏心矢面曲面的旋转中心对准,其中,当在第一偏心矢面曲面与胫骨部件接触时,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转和前/后平移,以及

内髌的第二偏心矢面曲面的旋转中心与外髌的第二偏心矢面曲面的旋转中心对准,其中,当第二偏心矢面曲面与胫骨部件接触时,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的前/后平移。

8. 权利要求4的铰接膝盖假体,还包括用于接收该杆的套,该套设置成允许股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

解剖学运动铰接假体

[0001] 相关申请的参见

[0002] 本申请要求 2006 年 6 月 30 日提交的美国临时申请 No. 60/806, 383 的受益权。在此以参见的方式引入每份申请的全部内容。

技术领域

[0003] 本申请大体上涉及膝盖假体,更具体来说,涉及铰接膝盖假体。

背景技术

[0004] 多数铰接膝盖假体仅提供机械装置以恢复关节的类似铰的功能。其他的铰接膝盖假体提供更接近于正常运动的假体,然而,它们通常依赖残留软组织来恢复关节的正常运动能力。多数情况下,残留软组织在手术时已经受损和/或缺失/移除了。因此,软组织不能对恢复正常运动起非常重要的作用,尤其是前/后(A/P)平移或正常的轴向旋转,包括旋转到“转到头”的位置。此外,在通过强迫假体运动来恢复正常运动能力时,残留软组织可能会受损。

[0005] 在用于实现轴向旋转的假体系统中,现有系统通过允许设置旋转平台来实现旋转。一般来说,两个关节假体(通常为胫骨插入物或结构体)之一允许有旋转自由度。这使得软组织可以以更正常的方式旋转关节。然而,多数软组织已经受损,已不能再现正常或近乎正常的旋转了。

[0006] A/P 平移运动很少被考虑研究。在那些确实考虑了 A/P 平移的假体中,使用与关节连接机构(通常为杆)或胫骨关节几何形状相靠的凸轮机构来迫使胫骨在膝盖弯曲时相对于股骨远端向前移动。这种 A/P 平移的方法在利用凸轮和杆的方法的主流全膝盖置换术(TKA)中很常见,在这种利用凸轮和杆的方法中,凸轮置于股骨关节假体上,杆在胫骨关节假体上。这通常是指后方稳定型或十字稳定型膝盖置换术。这些铰接膝盖通常将力集中在很小的区域中(例如带有点接触和/或线接触的凸轮和杆),这会增加置换体的磨损并缩短其寿命。

[0007] 在美国专利 5358527 和 5800552 中,通过弯曲来实现 A/P 平移,然而铰接膝盖却不能控制和/或保持 A/P 平移的固定极限。换句话说,当与胫骨支承面的接触不能保持时股骨可以弯曲和后移。这样当发生 A/P 平移时,股骨部件就不能保持与胫骨部件的接触。

[0008] 本领域仍有对具备正常运动能力的假体的需求,其包括 A/P 平移和/或正常轴向旋转。此外,仍有对具备正常运动能力假体的需求,其能够减少假体上的磨损和减小作用于残留软组织上的力。

发明内容

[0009] 本发明提供一种铰接膝盖假体,包括胫骨部件和股骨部件。胫骨部件设置成与胫骨相连。胫骨部件具有支承面。股骨部件设置成铰接于胫骨部件,并相对于胫骨部件旋转。股骨部件包括内髁和外髁。内外髁具有矢面曲面,其被设置成用于引发在胫骨部件支承面

上的轴向旋转。

[0010] 内外髌可以具有多个偏心矢面曲面,其用于在胫骨部件的支承面上旋转。

[0011] 胫骨部件的支承面设置成具有前部和后部。支承面的后部具有设置成指引股骨部件的内外髌的部分。股骨部件和胫骨部件之间的接触点前/后平移且轴向旋转。

[0012] 铰接膝盖还可以包括轴铰销。轴铰销横向置于内髌和外髌之间。偏心矢面曲面具有不与轴铰销对准的旋转中心。

[0013] 铰接膝盖假体还可以包括杆,杆设置成从胫骨部件延伸至股骨部件。杆的近心端设置成与轴铰销相连。

[0014] 内髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心可以不与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准。内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

[0015] 内髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心可以与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准,其中,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的前/后平移。

[0016] 股骨部件的内髌还可以包括同心的矢面曲面。内髌的同心的矢面曲面的旋转中心不与外髌的偏心矢面曲面的一部分的旋转中心对准。内外髌引导股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

[0017] 内髌的第一偏心矢面曲面的旋转中心可以不与外髌的第一偏心矢面曲面的旋转中心对准。当第一偏心矢面曲面与胫骨部件接触时,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转和前/后平移。内髌第二偏心矢面曲面的旋转中心与外髌第二偏心矢面曲面的旋转中心对准,其中,当第二偏心矢面曲面与胫骨部件接触时,内外髌指引股骨部件相对于胫骨部件的前/后平移。

[0018] 铰接膝盖假体可以包括设置为接受杆的套。该套被设置为允许股骨部件相对胫骨部件轴向旋转。

[0019] 本发明提供了一种使铰接膝盖在弯曲范围内旋转的方法。该方法将股骨部件固定连接于胫骨部件。当铰接膝盖弯曲时可引发股骨部件相对于胫骨部件的轴向旋转。

[0020] 所述方法还可以包括步骤:当铰接膝盖弯曲时引发股骨部件相对于胫骨部件前/后平移。

[0021] 所引发的平移步骤和引发的轴向旋转步骤可以同时发生。

[0022] 所引发的轴向旋转步骤可以通过假体膝盖的弯曲范围中的一个部分发生。

[0023] 所引发的轴向旋转步骤可以通过假体膝盖的弯曲范围中第一部分和假体膝盖的弯曲范围中的第二部分发生。

[0024] 弯曲范围中的第一部分可以不与弯曲范围中的第二部分相邻。

[0025] 随着铰接膝盖通过膝盖的弯曲范围,所引发的轴向旋转步骤可以在变化的角速度下发生。

[0026] 固定连接步骤可以包括将带套杆连接于胫骨插入物,以使带套杆的被套部分和带套杆的杆部分相对于彼此轴向旋转。固定连接步骤还包括将轴铰销固定于带套杆,以使轴铰销将股骨部件的内髌横向连接于股骨部件的外髌。

[0027] 所述方法还包括步骤:将带套杆的被套部分固定于胫骨部件的茎杆。

[0028] 所述方法还包括步骤:当铰接膝盖弯曲时将带套杆的被套部分相对于带套杆的杆部分进行轴向移动。

[0029] 因此,包含可 A/P 平移和 / 或正常轴向旋转的具备正常运动能力的假体可以根据本发明阐述的结构来实现。这些具备正常运动能力的假体可以减小对假体的磨损并减小施加于残留软组织上的力。本发明的进一步特征、方面和优点,以及本发明的结构和各种实施例的操作,以下参照附图进行详细的描述。

附图说明

[0030] 在此引入的附图,其本身构成本说明书的一部分,示出了实施例,并与描述一起,用于解释本发明的原理。在附图中:

- [0031] 图 1 是铰接膝盖一个实施例的等轴视图;
- [0032] 图 2 是图 1 中实施例的剖开立体图;
- [0033] 图 3 是图 1 中实施例的侧视图;
- [0034] 图 4 是图 3 中实施例的剖开立体图;
- [0035] 图 5 是铰接膝盖一个实施例的等轴视图;
- [0036] 图 6 是图 5 中实施例的剖开立体图;
- [0037] 图 7 是图 5 中实施例的侧视图;
- [0038] 图 8 是图 7 中实施例的剖开立体图;
- [0039] 图 9 是胫骨插入物的一个实施例的等轴视图;
- [0040] 图 10 是图 9 中胫骨插入物的顶视图;
- [0041] 图 11 是铰接膝盖的股骨部件的一个实施例的侧视图;
- [0042] 图 12、13 分别是铰接膝盖的一个实施例伸直时的侧视图和等轴视图;
- [0043] 图 14、15 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 20 度时的侧视图和等轴视图;
- [0044] 图 16、17 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 40 度时的侧视图和等轴视图;
- [0045] 图 18、19 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 90 度时的侧视图和等轴视图;
- [0046] 图 20、21 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 120 度时的侧视图和等轴视图;
- [0047] 图 22、23 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 150 度时的侧视图和等轴视图;
- [0048] 图 24-26 分别是铰接膝盖的一个实施例伸直时的侧视图、等轴视图和顶视图;
- [0049] 图 27-29 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 20 度时的侧视图、等轴视图和顶视图;
- [0050] 图 30-32 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 40 度时的侧视图、等轴视图和顶视图;
- [0051] 图 33-35 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 90 度时的侧视图、等轴视图和顶视图;
- [0052] 图 36-38 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 120 度时的侧视图、等轴视图和顶视图;和
- [0053] 图 39-41 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 150 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。

具体实施方式

[0054] 参照附图,其中相似的标号代表相似的组件。图 1-4 示出了铰接膝盖的一个实施例的视图。

[0055] 现在参照图 1,图 1 是铰接膝盖 10 的一个实施例的等轴视图。铰接膝盖 10 包括股骨部件 14、胫骨部件 16、销套 18 和销 20。胫骨部件 16 包括胫骨插入物 24 和胫骨基座 26。股骨部件 14 包括内髁 30 和外髁 32。销 20 将髁 30 和 32 连接于套 18。套 18 通过带套杆与胫骨部件相连(以下讨论)。

[0056] 当膝盖弯曲时,股骨部件 14 相对于胫骨部件 16 旋转。股骨部件 14 绕着销 20 旋转。股骨部件 14 的轴向旋转和前/后(A/P)平移被胫骨插入物 24 和髌 30、32 的形状所驱使。股骨部件 14 的轴向旋转和前/后(A/P)平移可以发生,这是因为销 20 能够轴向旋转和相对于铰接膝盖 10 的杆和套轴向平移。

[0057] 股骨部件 14 和胫骨部件 16 分别连接于股骨和胫骨。将茎杆 36 插入股骨和胫骨中以将股骨部件和胫骨部件固定于骨头上。这些茎杆的长度和厚度可以根据所需要的固定程度、骨头的尺寸和骨头中骨髓腔的尺寸进行调整。

[0058] 现在参照图 2,图 2 是图 1 中实施例的剖开立体图。该剖开立体图沿着股骨髌之间的矢面取得。图 2 示出了套 18 里的销 20。套 18 与环绕杆 42 的杆套 40 相连。杆 42 连接于胫骨基座 26,并可以非对称地连接于胫骨基座 26。杆套 40 可以相对于杆 42 轴向平移和轴向旋转。套 18(因此销 20)可以相对于胫骨部件 16 轴向旋转和轴向平移。旋转和平移允许股骨部件 14 轴向旋转和在 A/P 方向上平移。A/P 平移可以由髌表面来完成,髌表面具有曲度且旋转中心位于销 20 之外。当股骨部件 14 旋转时,衬套 46 阻止过度伸展,这样膝盖就不会过度伸展。

[0059] 现在参照图 3,图 3 是图 1 中实施例的侧视图。销 20 位于膝盖 10 的中心的后方。髌 32 上的曲线 50 相对于与股骨部件 14 的旋转中心,即销 20,是偏心的。当膝盖弯曲时,销 20 相对于胫骨部件 16 轴向旋转和轴向平移。

[0060] 现在参照图 4,图 4 是图 3 中实施例的剖开立体图。该剖开立体图沿着与图 2 剖开立体图相同的矢面取得。该剖开立体图示出了铰接膝盖 10 的杆套 40 和杆 42。螺钉 56 将杆接收物 58 固定于杆以将杆套 40 锁定在杆 42 上。这样,杆套 40 和销套 18 可以旋转并轴向平移,而不会使杆 42 脱位。

[0061] 现在参照图 5-8,这些图示出了铰接膝盖 70 的另一个实施例的视图。现在参照图 5,图 5 是铰接膝盖 70 的一个实施例的等轴视图。铰接膝盖 70 包括股骨部件 74、胫骨部件 76、销套 78 和销 80。胫骨部件 76 包括胫骨插入物 84 和胫骨基座 86。股骨部件 74 包括内髌 90 和外髌 92。销 80 将髌 90 和 92 与销套 78 连接。套 78 通过带套杆与胫骨部件相连。

[0062] 当膝盖弯曲时,股骨部件 74 相对于胫骨部件 76 旋转。股骨部件 74 绕着销 80 旋转。股骨部件 74 的轴向旋转和前/后(A/P)平移被胫骨插入物 84 和髌 90、92 的形状所驱使。股骨部件 74 的轴向旋转和前/后(A/P)平移可以发生是因为销 80 能够轴向旋转和相对于铰接膝盖 70 的杆和套轴向平移。

[0063] 股骨部件 74 和胫骨部件 76 分别连接于股骨和胫骨。茎杆 96 插入股骨和胫骨中以将股骨部件和胫骨部件固定于骨头上。这些茎杆的长度和厚度可以根据所需要的固定程度、骨头的尺寸和骨头中骨髓腔的尺寸进行调整。

[0064] 现在参照图 6,图 6 是图 5 中实施例的剖开立体图。该剖开立体图沿着股骨髌之间的矢面取得。图 6 示出了套 78 里的销 80。套 78 与插入杆套 102 的杆 100 相连。杆套 102 连接于胫骨基座 86。杆 100 可以相对于杆套 102 轴向旋转和轴向平移。销套 78(因此销 80)可以相对于胫骨部件 76 轴向旋转和轴向平移。旋转和平移允许股骨部件 74 轴向旋转和 A/P 平移。A/P 平移可以由髌表面来完成,髌表面具有曲度且旋转中心位于销 80 之外。当股骨部件 74 旋转时,衬套 106 阻止过度伸展,这样膝盖就不会过度伸展。

[0065] 现在参照图 7,图 7 是图 5 中实施例的侧视图。销 80 位于膝盖 70 的中心的后方。

髌 92 上的曲线 110 与股骨部件 74 的旋转中心,即销 80,是偏心的。当膝盖弯曲时,销 80 相对于胫骨部件 76 轴向旋转和轴向平移。

[0066] 现在参照图 8,图 8 是图 7 中实施例的剖开立体图。该剖开立体图沿着与图 6 剖开立体图相同的矢面取得。该剖开立体图示出了铰接膝盖 70 的杆 100 和杆套 102。杆 100 的大头部分 106 将杆 100 固定于股骨部件 74,从而,当杆 100 插入杆套 102 中时,股骨部件 74 相对于胫骨部件 76 对准并保持在原处。杆 100 和销套 78 可以旋转并轴向平移,而不会使股骨部件 74 从胫骨基座 86 中脱位。

[0067] 现在参照图 9 和 10,这些图示出了胫骨插入物 120 的视图。图 9 是胫骨插入物 120 的一个实施例的等轴视图,图 10 是图 9 中胫骨插入物 120 的顶视图。胫骨插入物 120 包括用于从胫骨基座或股骨部件接收所述杆的杆孔 124。支承面 128 上的方向线 126 显示了股骨部件在胫骨插入物 120 上接合的痕迹线。当股骨部件在插入物 120 上旋转时,在线 126 上的位置向后移动。胫骨插入物 120 的后部倾斜以使股骨部件轴向旋转和向后平移。胫骨插入物 120 与髌的曲面一起,引起股骨部件的 A/P 平移和轴向旋转。

[0068] 现在参照图 11,图 11 是铰接膝盖的股骨部件 130 的实施例的侧视图。髌 131 的曲面包括:第一远心端部分 132,其具有第一旋转中心 134;第二后端部分 136,其具有与销孔 140 同心的第二旋转中心 138;第三近心端部分 142,其具有第三旋转中心 144。旋转中心 134 和 144 偏心于销孔 140。当膝盖旋转时,股骨部件 130 和胫骨插入物之间的接触点产生垂直于股骨部件 130 并与那部分曲面的旋转中心对准的力。当接触点位于曲面的远心端部分,垂直力指向旋转中心 134。在远心端部分 132 和后端部分 136 之间的交界处,垂直力与旋转中心 134 和 138 共线。类似地,在后端部分 136 和近心端部分 142 的交界处,垂直力与旋转中心 138 和 144 共线。因此,在旋转过程中接触点不会跳跃而是平滑移动。

[0069] 曲面的偏心使接触点处的侧向力得以控制轴向旋转和 A/P 平移。因为所述力与胫骨和股骨表面垂直,接触点处的反作用力引发 A/P 运动和轴向旋转。铰接膝盖的销、套、杆允许股骨部件 130 相对于胫骨部件平移和旋转。

[0070] 现在参照图 12-23,这些图示出了铰接膝盖的实施例处于不同弯曲角度时的侧视图和等轴视图。图 12 和 13 分别是铰接膝盖的实施例伸直时的侧视图和等轴视图。位于销轴线前方的接触点 150 是股骨部件 152 和胫骨部件 154 之间的接触点。胫骨部件在接触点 150 处向后远心端倾斜,这样,产生了试图将股骨部件向后推的反作用接触力。图 13 示出了股骨部件 152 伸直时的位置。

[0071] 现在参照图 14 和 15,图 14、15 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 20 度时的侧视图和等轴视图。当膝盖弯曲时,接触点 150 向后移动。此外,如图 15 所示,股骨部件 152 相对于胫骨部件 154 发生了旋转。轴向旋转是由作用在内髌和外髌的反作用力所产生的力矩之差驱使的。

[0072] 现在参照图 16 和 17。图 16、17 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 40 度时的侧视图和等轴视图。接触点 150 已向后移动,股骨部件已继续轴向旋转。接触点的变化显示了当膝盖旋转时股骨部件的 A/P 平移。膝盖弯曲的初期,大部分运动是轴向旋转,只发生了一些 A/P 平移。这种“后滚”和旋转与正常的关节运动相似。这些运动由胫骨部件和股骨部件的形状所驱使。这将作用于膝盖骨的剪切力减到最小,否则作用于膝盖骨的剪切力可能会试图迫使股骨部件做出这些运动。膝盖骨处剪切力的产生可能会引起疼痛和修复失败。

[0073] 当髌骨的曲面从远心端偏心部分过渡到后端同心部分时,这已参照图 11 讨论过,接触力 150 指向销孔的中心。

[0074] 现在参照图 18 和 19。图 18 和 19 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 90 度时的侧视图和等轴视图。在同心部分继续弯曲时,A/P 平移和轴向旋转停止。到销孔中心的距离保持不变,因为髌骨后端部分的曲率中心和销孔同心。

[0075] 现在参照图 20 和 21,图 20 和 21 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 120 度时的侧视图和等轴视图。当髌骨的曲面从后端同心部分过渡到近心端偏心部分时,这已参照图 11 讨论过,接触力 150 指向销孔中心。随着接触力 150 移到销孔中心的后方,从接触到销孔中心的距离减小。

[0076] 现在参照图 22 和 23,图 22 和 23 分别是图 12 中铰接膝盖弯曲 150 度时的侧视图和等轴视图。当铰接膝盖继续旋转,接触力通常引发 A/P 平移和少量的轴向旋转。这再次与正常的膝盖运动大体一致。这个实施例描述了由胫骨部件 154 和股骨部件 152 的表面特征所驱使的 A/P 平移和轴向旋转,其他的实施例可以使用其他的方法来实现这些运动。

[0077] 更多的实施例通常试图控制股骨部件和胫骨部件之间的侧向力。例如,髌骨上的侧向力之差可以引发运动。另外,在控制作用在另一侧上的力时将作用在一侧的侧向力保持在很小或零可以控制轴向旋转。为产生更大的旋转,力可以方向相反以增加轴向旋转量。由于旋转是由力矩控制的,另一个控制旋转的方法是控制力臂。

[0078] 另一个实施例与相应的股骨关节表面的胫骨关节可以产生的接触点偏离于与横向轴铰销垂直的平面。通常,所述平面延伸通过内/外和/或外/内方向延伸。当膝盖在其运动范围内运动时,相应的关节接合几何形状保持平行于相同的平面或偏离相同的平面,以产生在关节运动范围内的全程、部分和/或不同范围的轴向旋转。

[0079] 在另一个实施例中,股骨内髌或外髌的相对于横向铰销的位置关节面的同心的矢面曲面和相反股骨髌的关节面可以具有相对铰销位置的偏心矢面曲面。通过一定范围的运动,这改变了或至少部分地改变了与胫骨关节的内/外或外/内的接触点。胫骨关节面对应于股骨曲面并引发在关节运动范围内的全程、部分和/或不同范围的轴向旋转。

[0080] 可替代地,内髌或外髌的相对于横向铰销的位置关节面的同心的矢面曲面和相反髌的相对于铰销的位置关节面的偏心矢面曲面可以引起所述运动。胫骨关节面对应于股骨曲面,在该曲面处,相应的内侧或外侧的偏心段遵循与多个弯曲角度和相应的接触点相关的运动预置路径。在围绕胫骨杆/套轴线和相应的内侧或外侧同心段的轴向旋转的过程中,这些接触点的径向平移遵循与多个弯曲角度和相应的接触点围绕胫骨杆/套的轴的轴向旋转运动相关的预置路径。这引发在关节运动范围内的全程、部分和/或不同范围的轴向旋转。

[0081] 另一个实施例包含股骨假体,其内侧和外侧关节髌部分都具有相对于横向轴铰销的位置的偏心矢面曲面。具有相应的关节几何形状的胫骨插入物,即随着股骨关节上的偏心接触点的平移而前倾和/或后倾,在内/外或外/内方向上改变从而引发在关节运动范围内的全程、部分和/或不同范围的轴向旋转。

[0082] 在另一个实施例中,内髌或外髌的关节面在相对于横向轴铰销的位置的同心的矢面曲面和相反髌的关节面可以具有相对铰销的位置的偏心矢面曲面。胫骨关节面对应于股骨曲面,在该曲面处,相应的内侧或外侧偏心段遵循与多个弯曲角度和相应的接触点的运动

相关的预置路径,这些接触点在围绕胫骨杆 / 套轴线轴向旋转的过程中径向平移。相应的内侧或外侧同心段遵循与多个弯曲角度和相应接触点在围绕胫骨杆 / 套的轴线的轴向旋转的过程中的运动相关的预置的倾斜和 / 或下降路径,这引发在关节运动范围内的全程、部分和 / 或不同范围的轴向旋转。

[0083] 可替代地,股骨假体的内侧和外侧关节髁部分都具有相对于横向销的位置的同心的矢面曲面。具有相应的关节几何形状的胫骨插入物,或者倾斜和 / 或下降,形成相对于股骨关节面轴向旋转的路径。平移 / 旋转自由度允许横向销旋转和平移股骨假体。

[0084] 现在参照图 24-41,这些图示出了铰接膝盖的一个实施例处于不同弯曲角度时的侧视图、等轴视图和顶视图。图 24-26 分别是铰接膝盖的一个实施例伸直时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 围绕销 182 旋转。接触区域 200 示出了胫骨插入物 186 可能与股骨部件 180 接触的区域。图 24-41 中的接触区域 200 示出了股骨部件 180 如何沿着胫骨插入物 186 旋转和平移。

[0085] 现在参照图 27-29,图 27-29 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 20 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 继续相对于胫骨部件 184 围绕销 182 旋转。接触区域 200,尤其是外侧接触区域,已向后滚动。外侧接触区域的向后滚动对应于股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 的轴向旋转。

[0086] 现在参照图 30-32,图 30-32 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 40 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 继续围绕销 182 旋转。接触区域 200 已继续向后滚动,外侧接触区域再次相对于内髁向后方平移的更远。这对应于更大程度的轴向旋转。

[0087] 现在参照图 33-35,图 33-35 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 90 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 继续围绕销 182 旋转。从弯曲 40 度到弯曲 90 度,在旋转在曲面的同心部分段继续进行,旋转和平移被最小化。

[0088] 现在参照图 36-38,图 36-38 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 120 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 继续围绕销 182 旋转。类似于从 40 度到 90 度的弯曲,从弯曲 90 度到弯曲 120 度,旋转在曲面的同心部分段继续进行,旋转和平移被最小化。

[0089] 现在参照图 39-41,图 39-41 分别是图 27 中铰接膝盖弯曲 150 度时的侧视图、等轴视图和顶视图。股骨部件 180 相对于胫骨部件 184 继续围绕销 182 旋转。随着弯曲从 120 度继续进行到 150 度,接触区域 200 发生平移,且只有很小量的轴向旋转。

[0090] 因此,当膝盖弯曲时,所述旋转允许膝盖骨沿着膝盖骨沟滑动而不产生作用于膝盖骨的力。此外,能够进行近似自然运动的铰接膝盖不会产生作用于软组织的力。这有助于保留初始被手术损伤的软组织。另外,一些软组织在手术中已经被移除,因此,残留软组织必须进行更大强度的工作以完成任务。减小施加于软组织上的力能够减少术后肿胀、疼痛和作用于软组织上的附加应力。

[0091] 从上述内容可以看出本发明的若干优点已经实现和达到。

[0092] 所选择并描述的实施例只是为了最好地解释本发明的原理和实际应用,以允许本领域的技术人员以多种实施方式和针对特定用途的多种改变来最好地利用本发明。

[0093] 由于在不脱离本发明范围的情况下,可对本说明书中描述和图示的方法和结构进

行多种改变,所有包含在上述描述中或由附图所示的内容应当解释为阐释性而非限制性的。因此,本发明的广度和范围不应当受限于任何以上描述的示例性实施例中的任何一个,而是应当仅根据下面所附的权利要求及其等同物来限定。

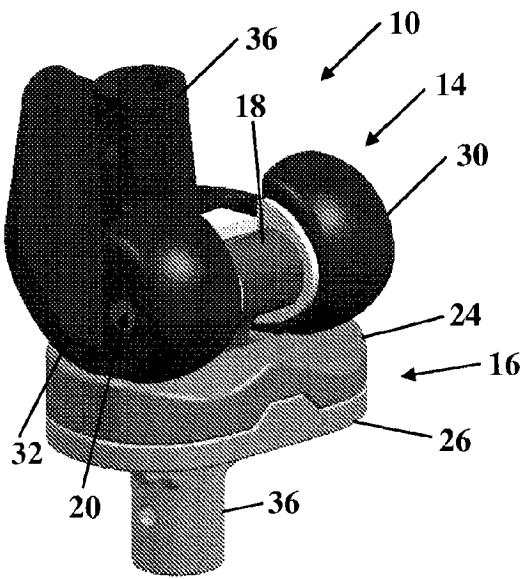


图 1

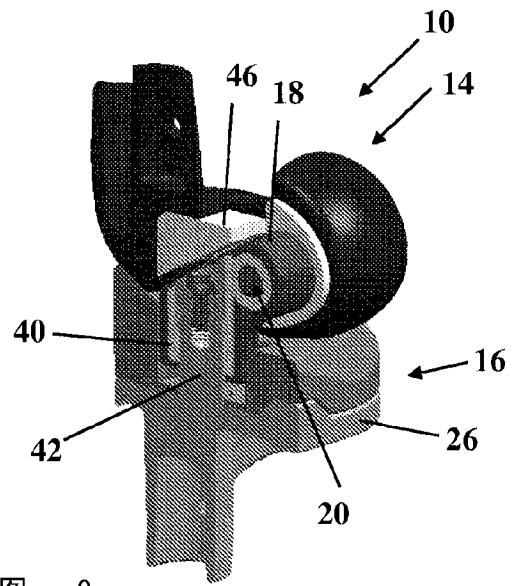


图 2

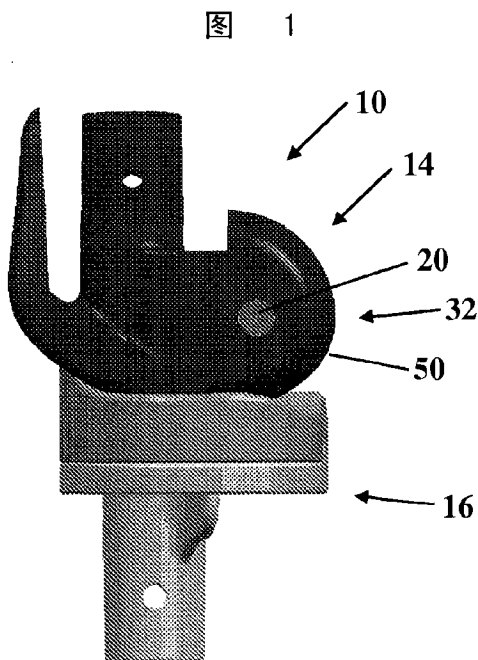


图 3

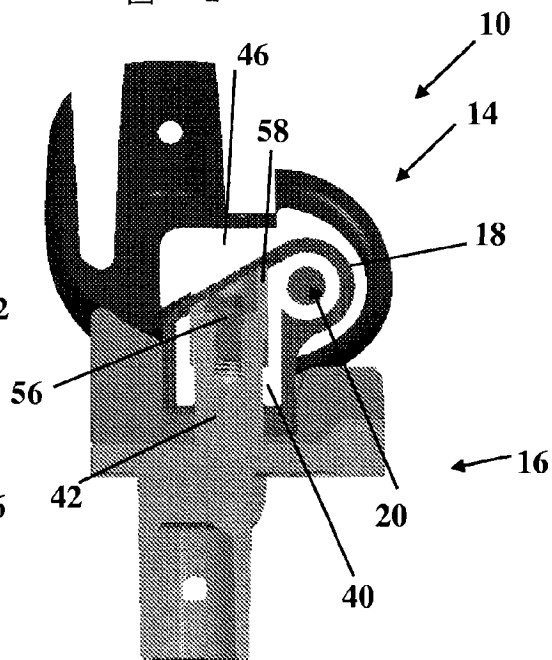
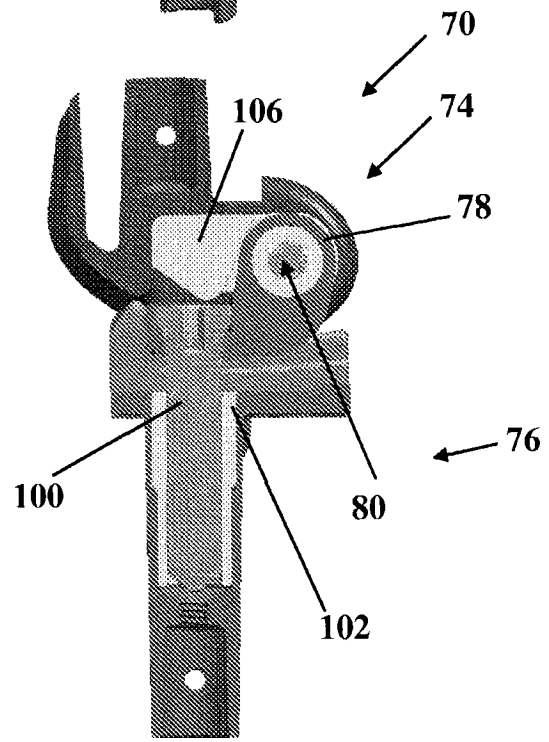
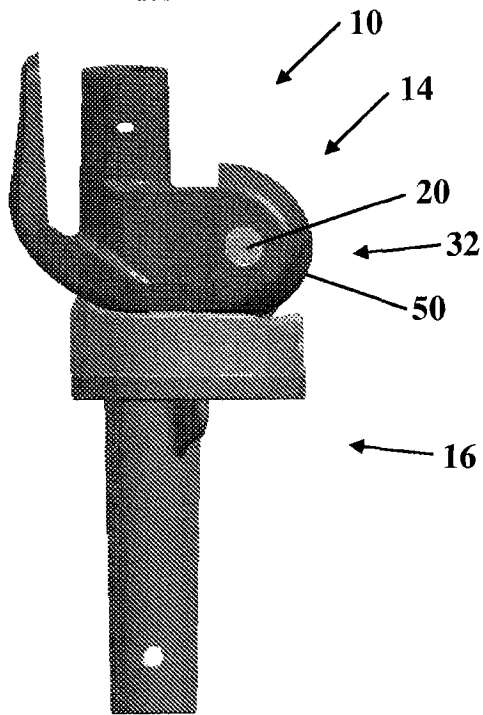
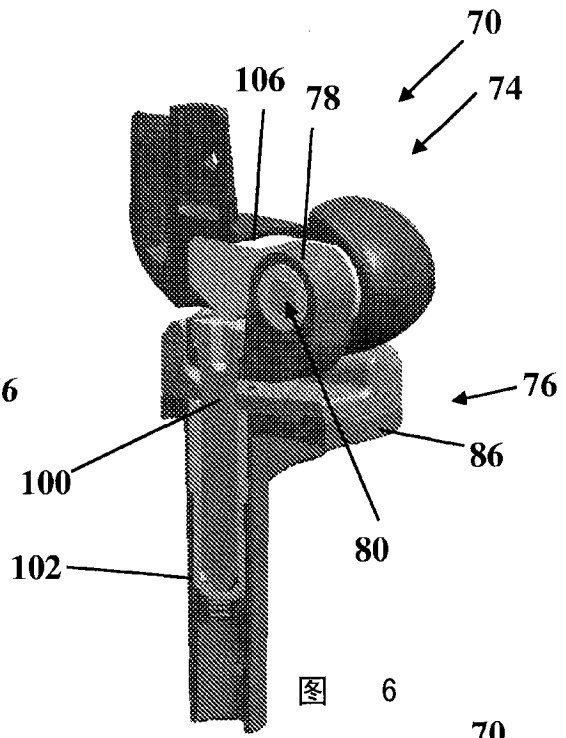
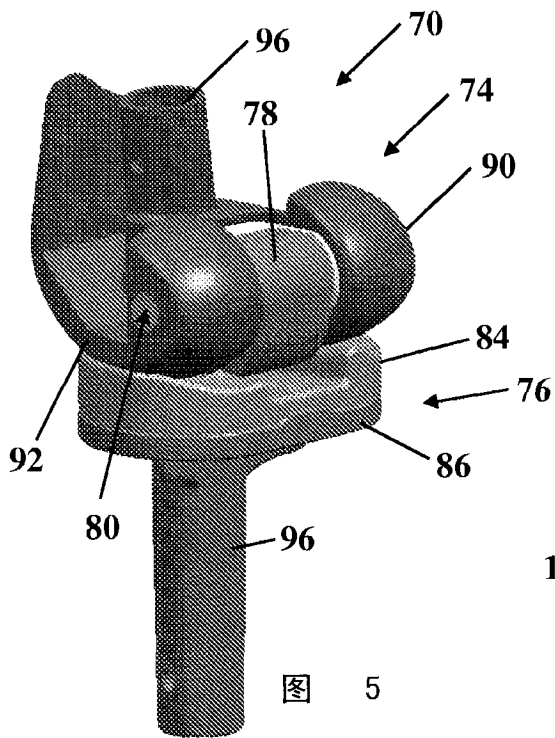


图 4



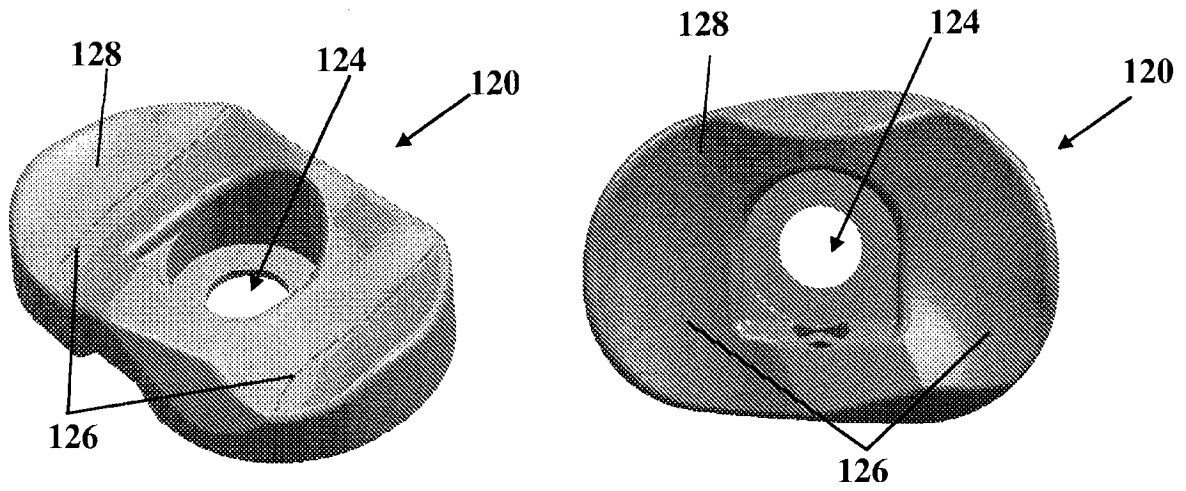


图 9

图 10

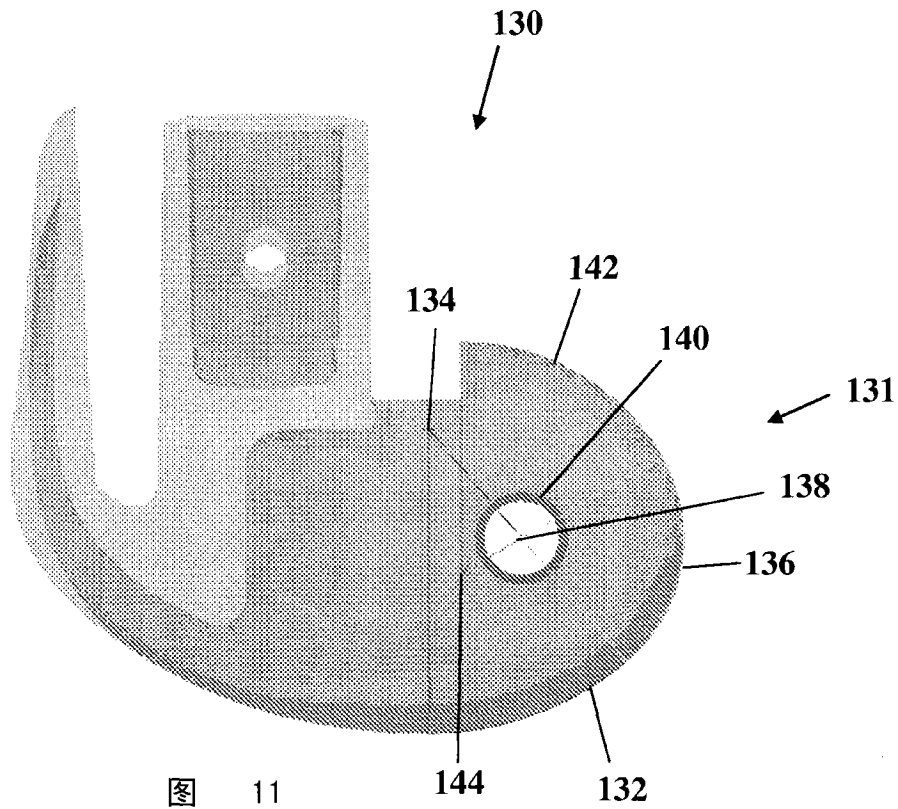


图 11

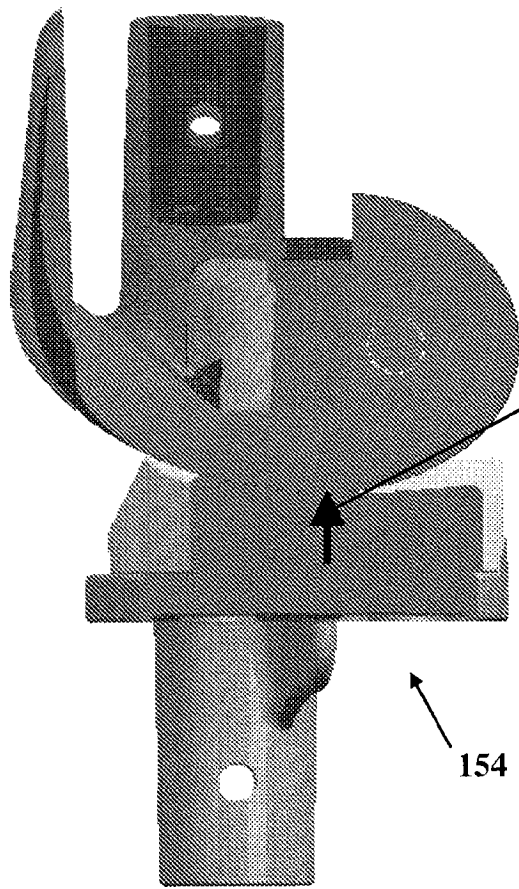


图 12

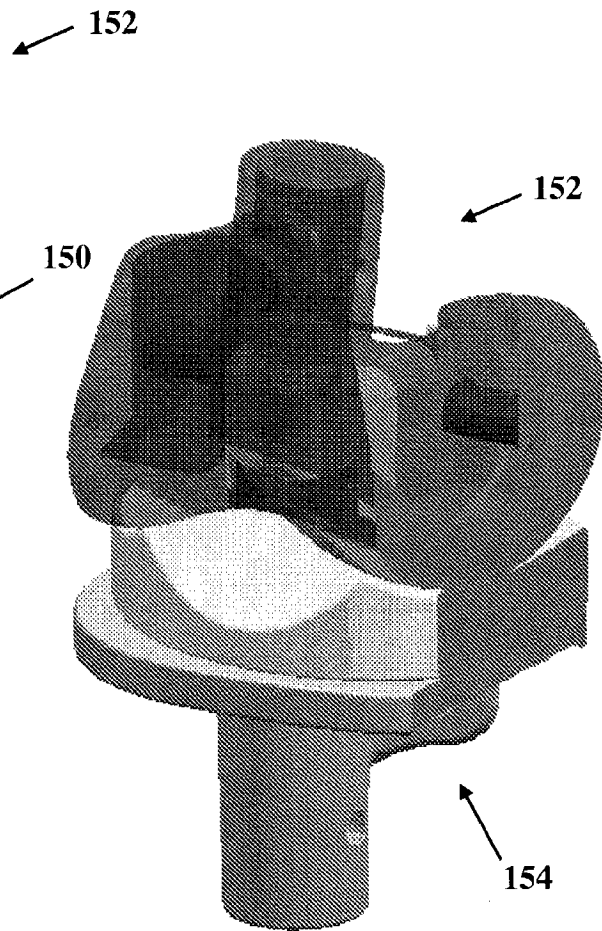


图 13

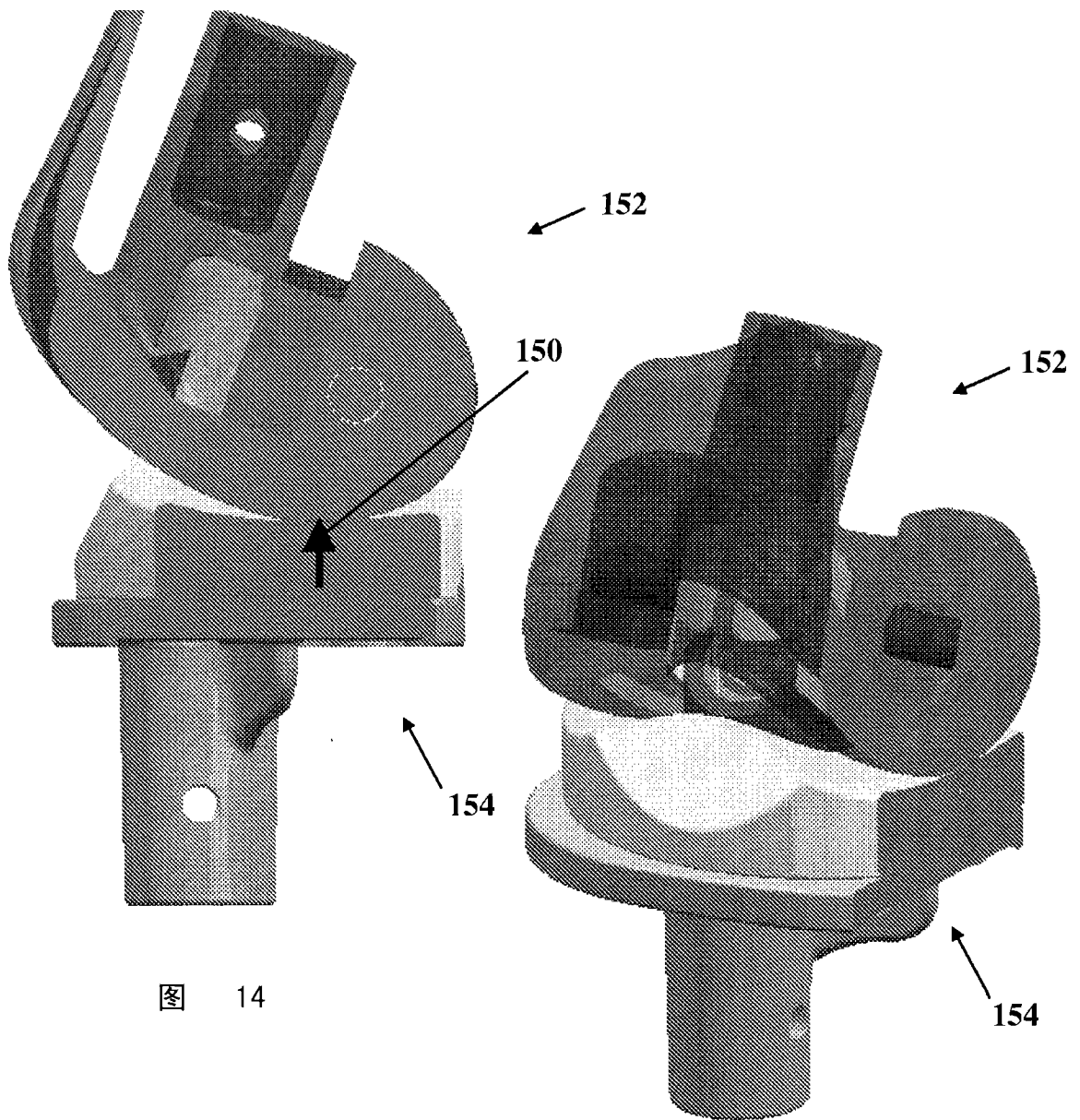


图 14

图 15

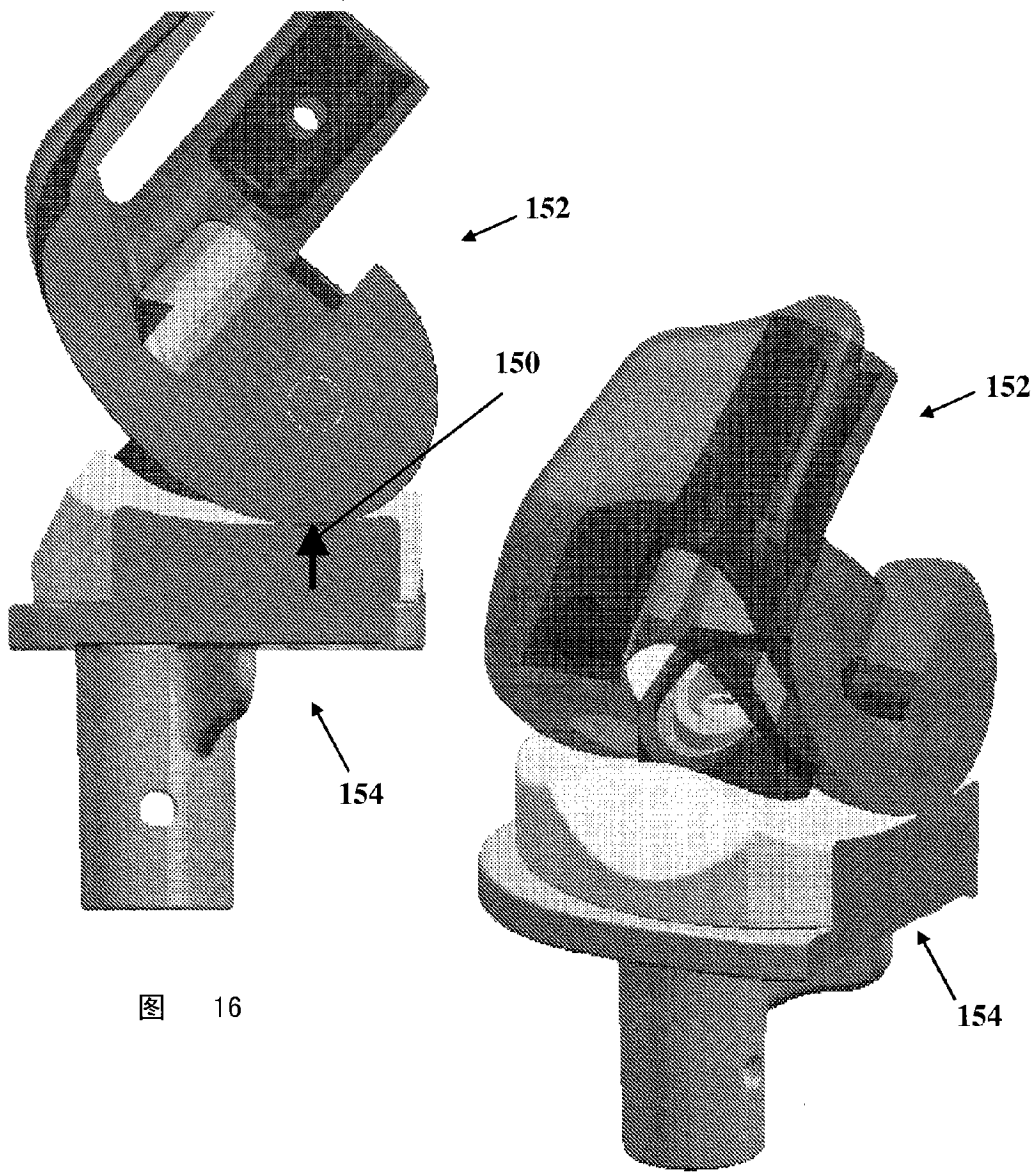


图 16

图 17

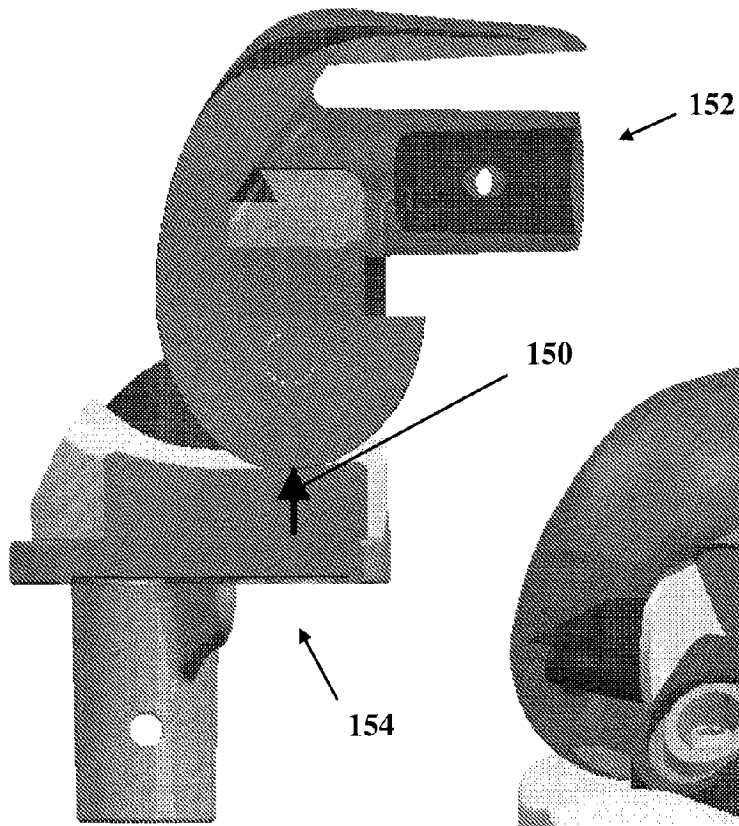


图 18

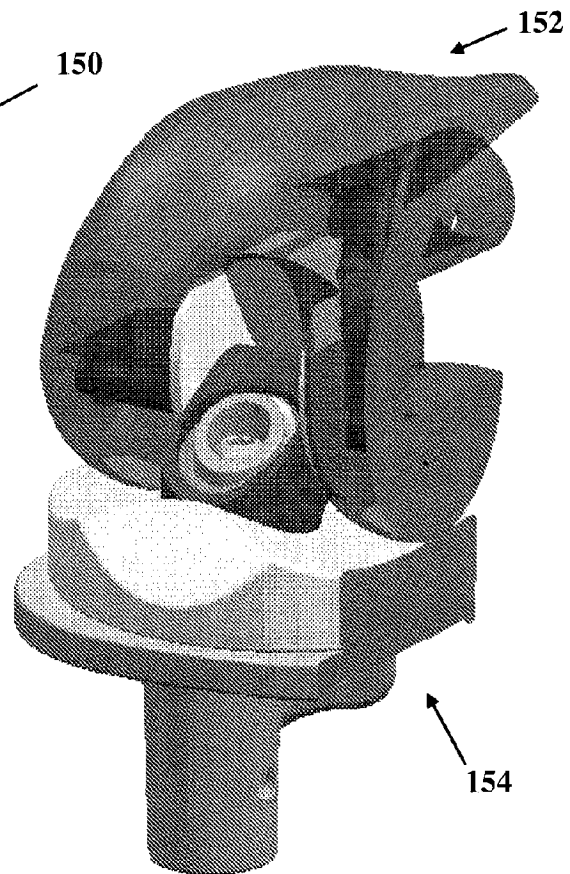


图 19

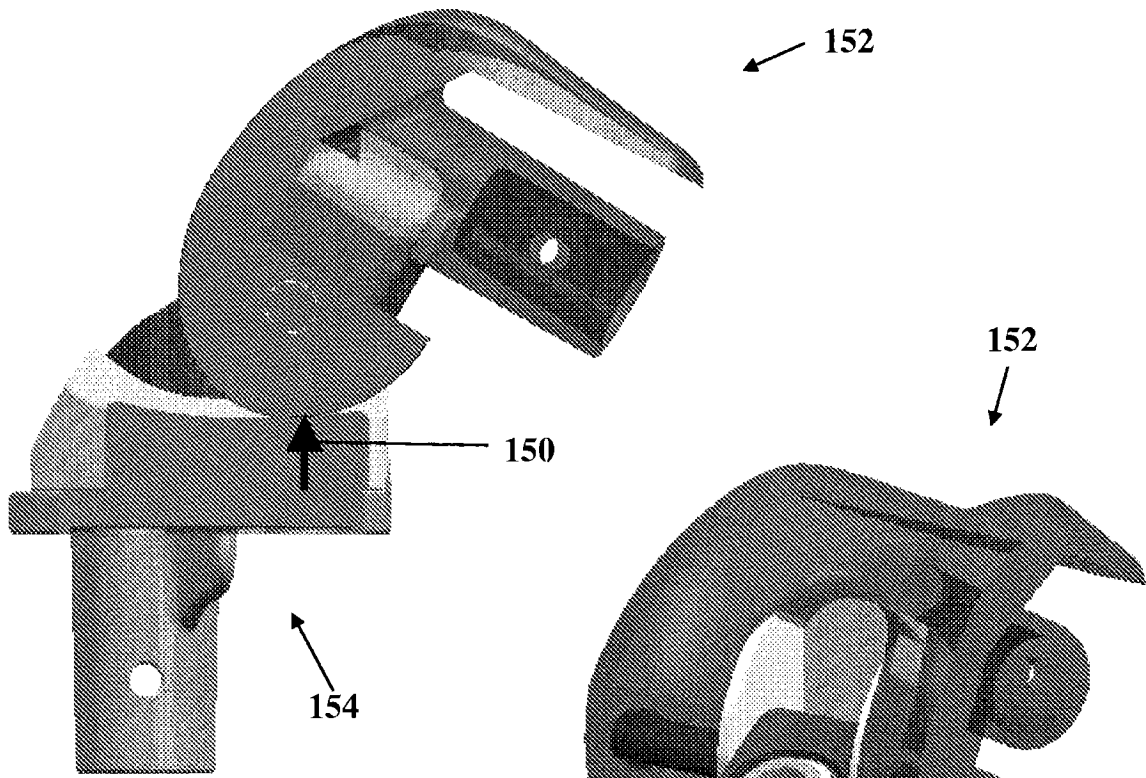


图 20

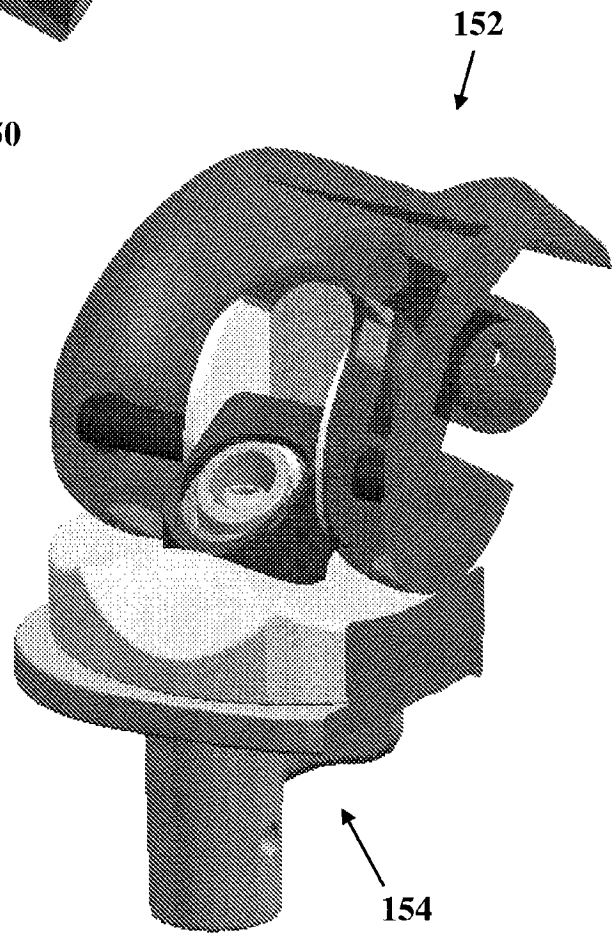


图 21

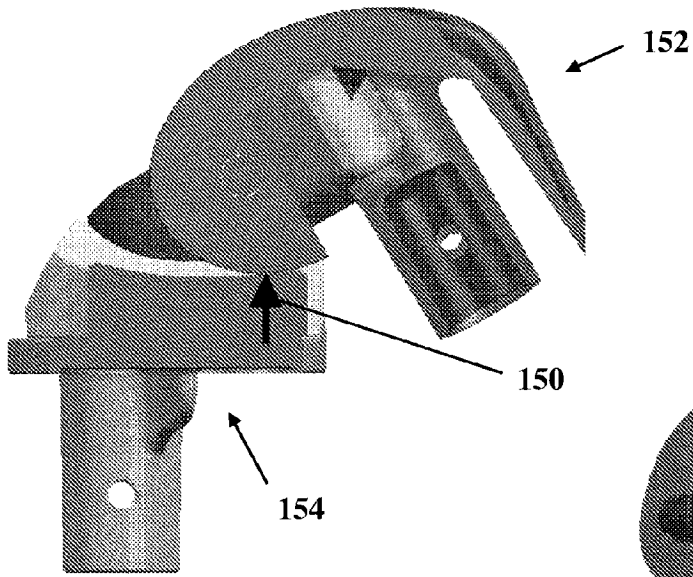


图 22

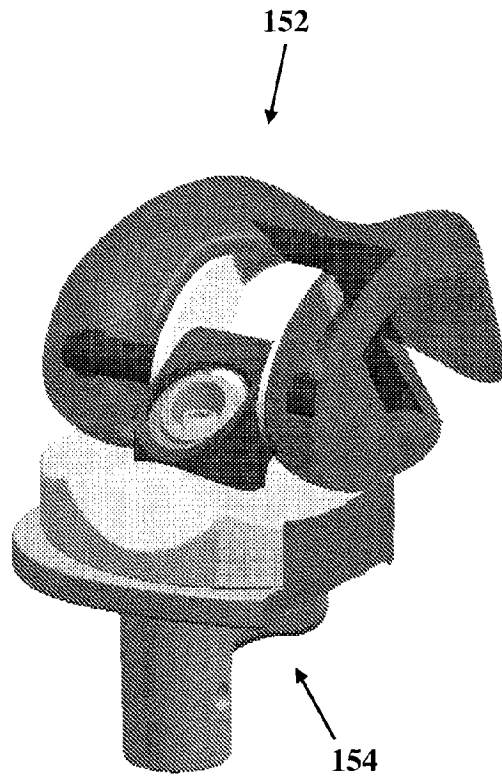


图 23

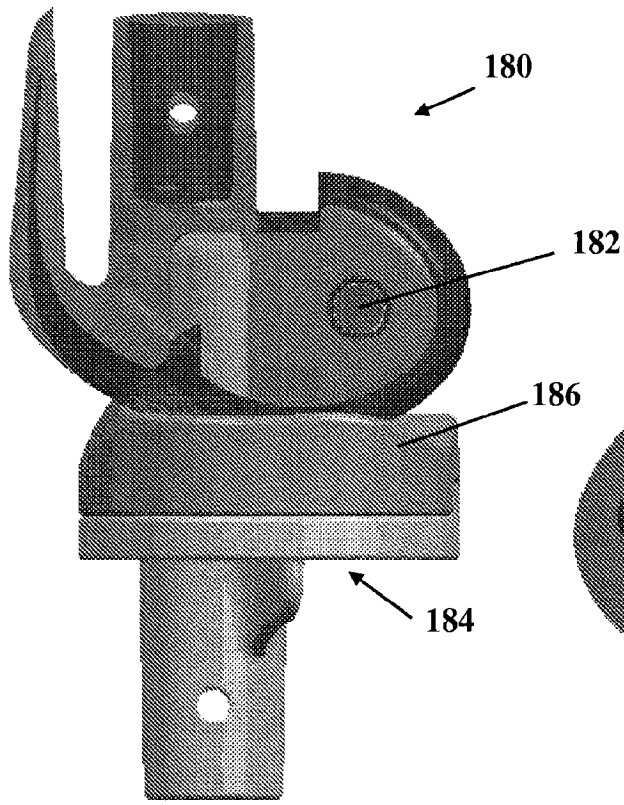


图 24

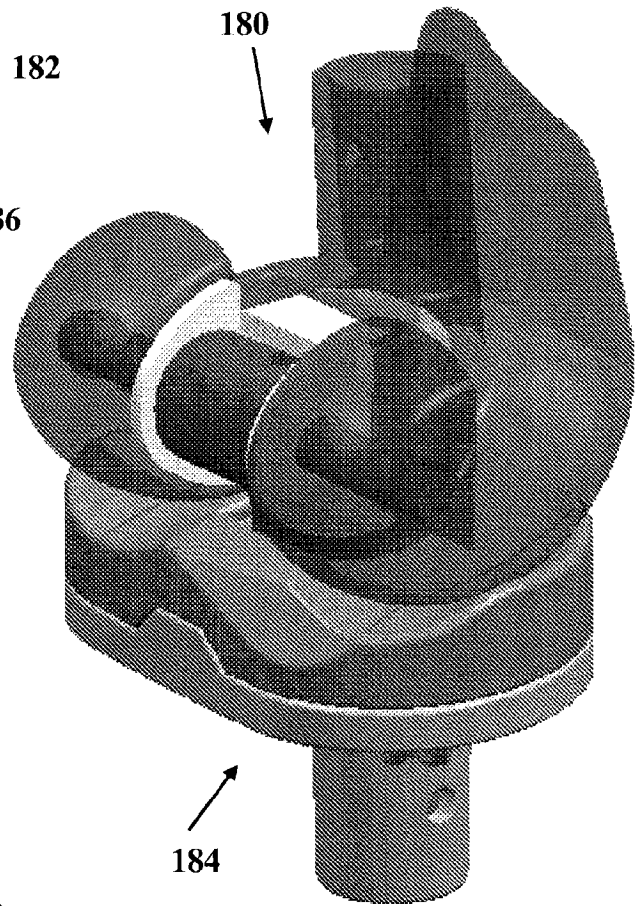


图 25

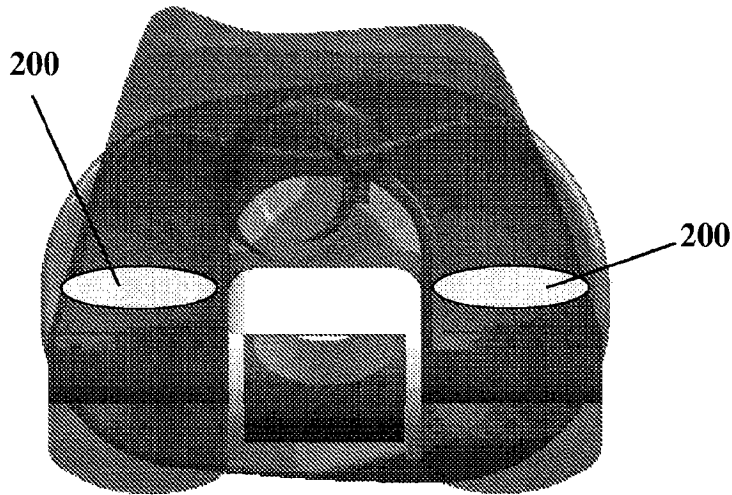


图 26

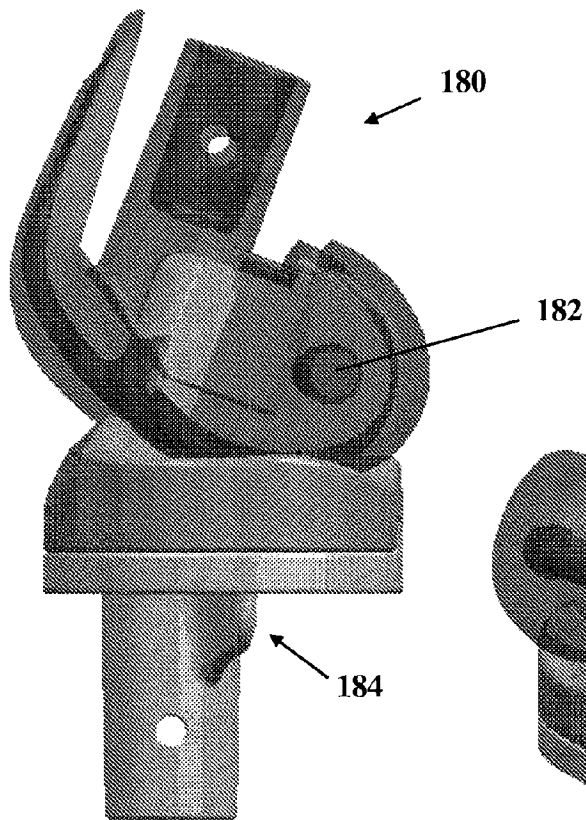


图 27

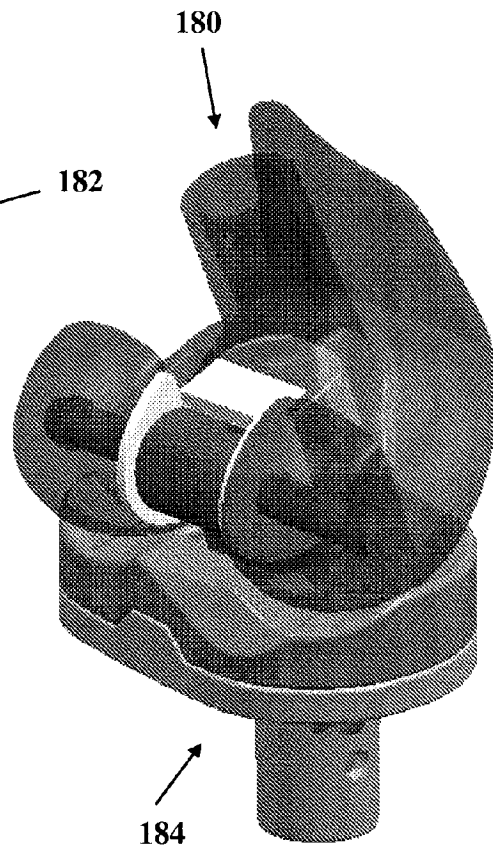


图 28

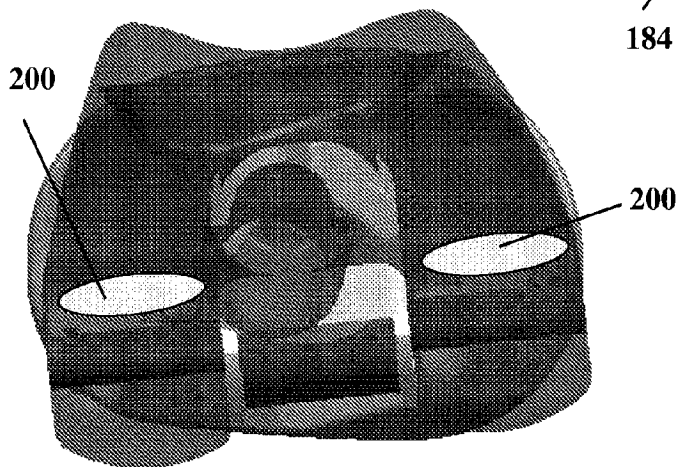


图 29

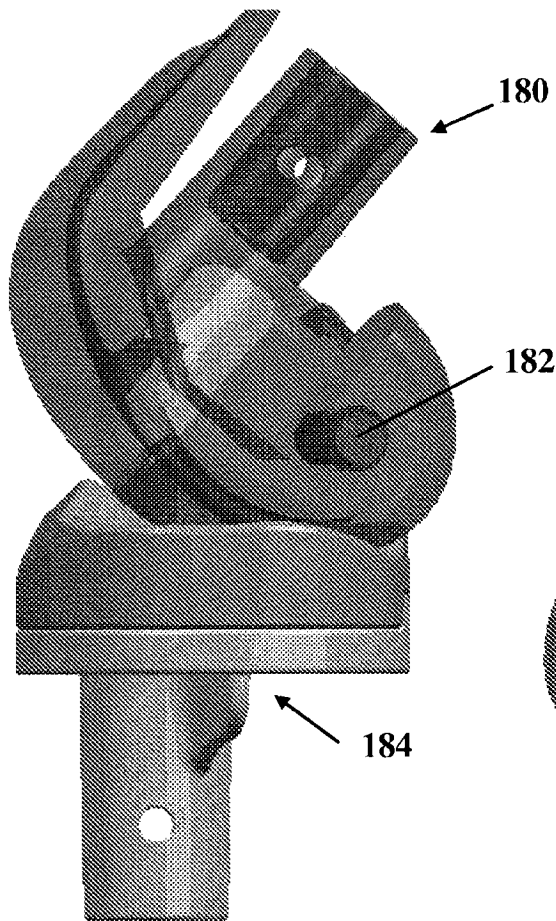


图 30

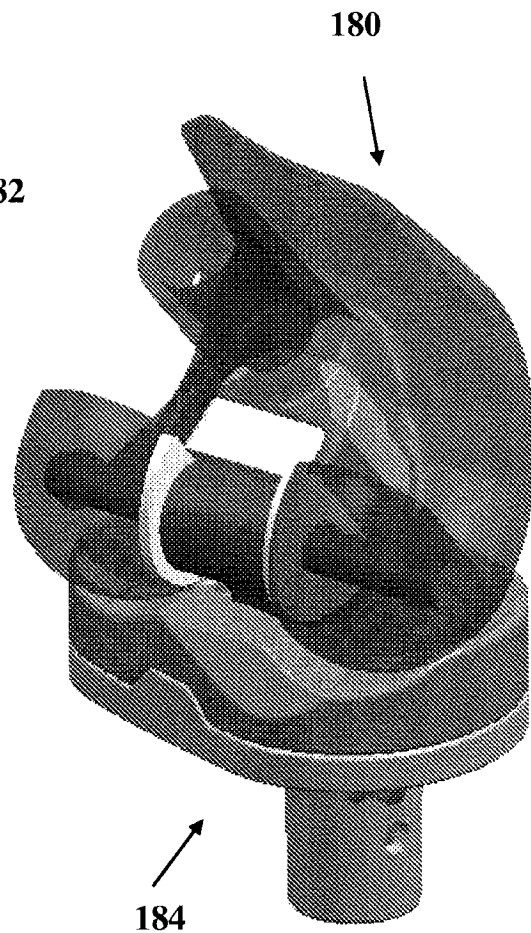


图 31

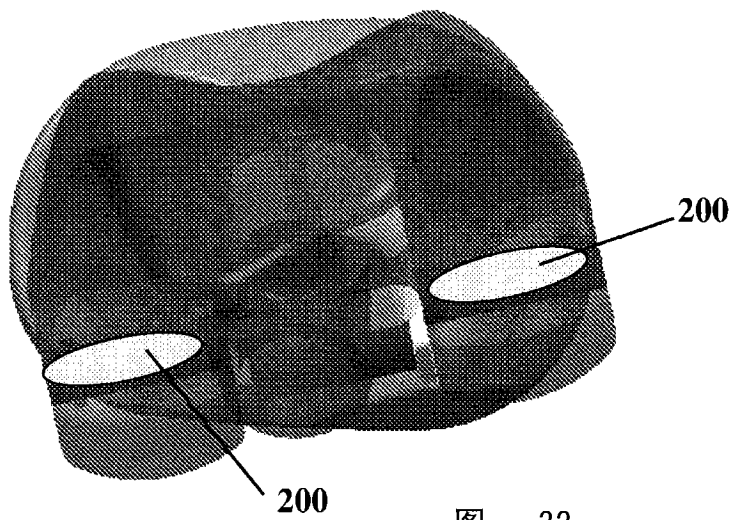


图 32

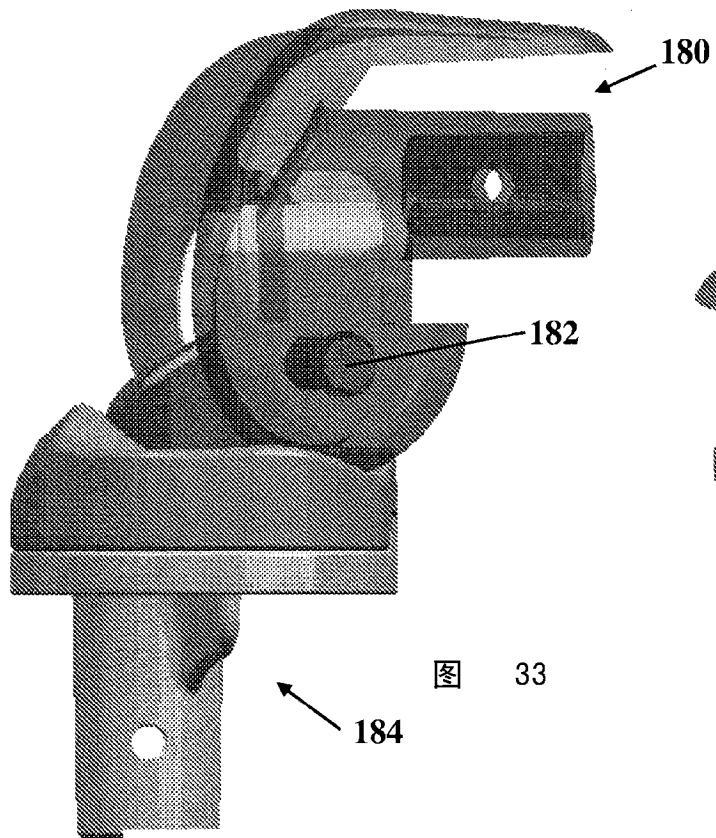


图 33

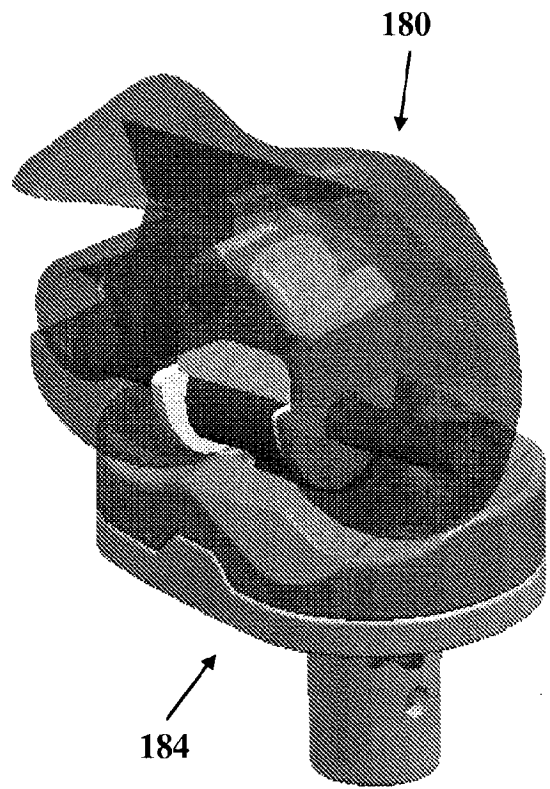


图 34

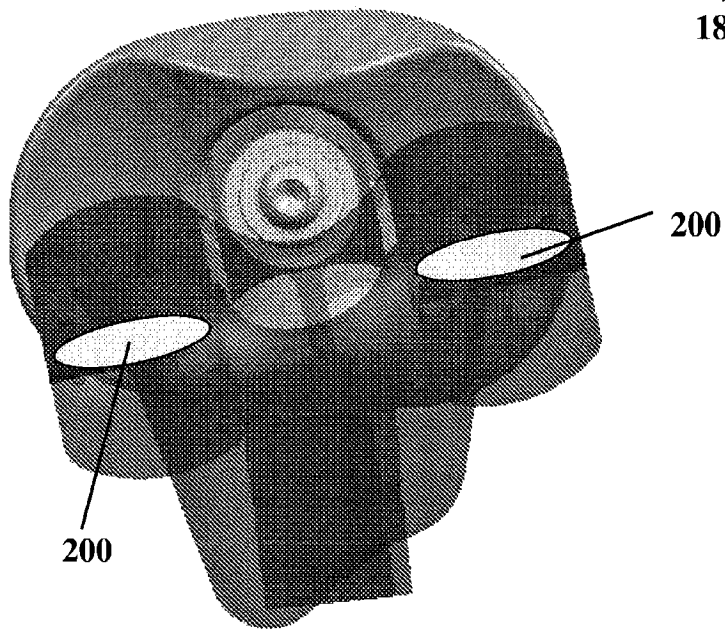


图 35

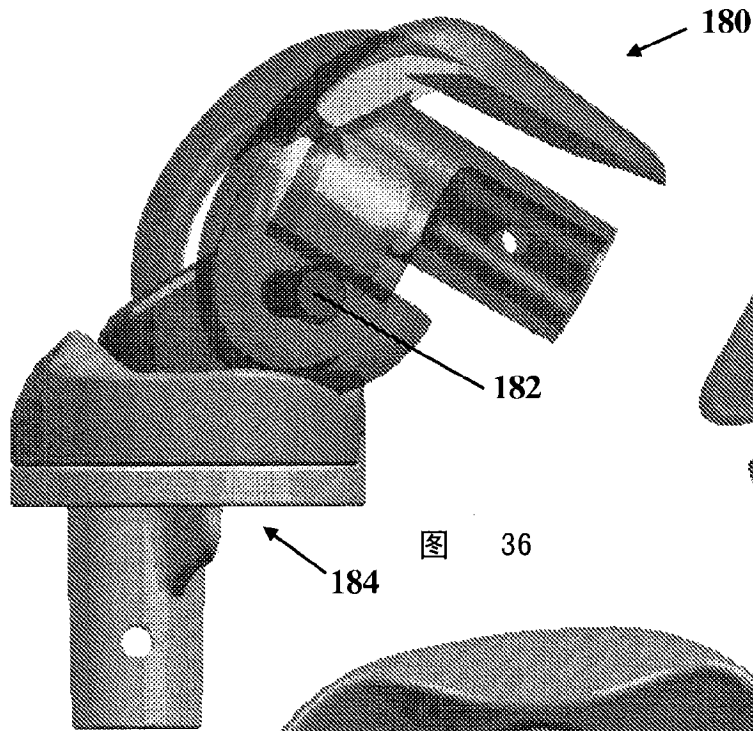


图 36

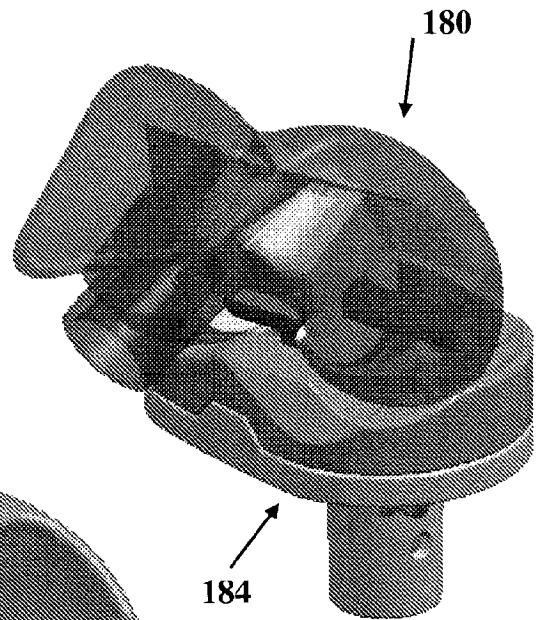


图 37

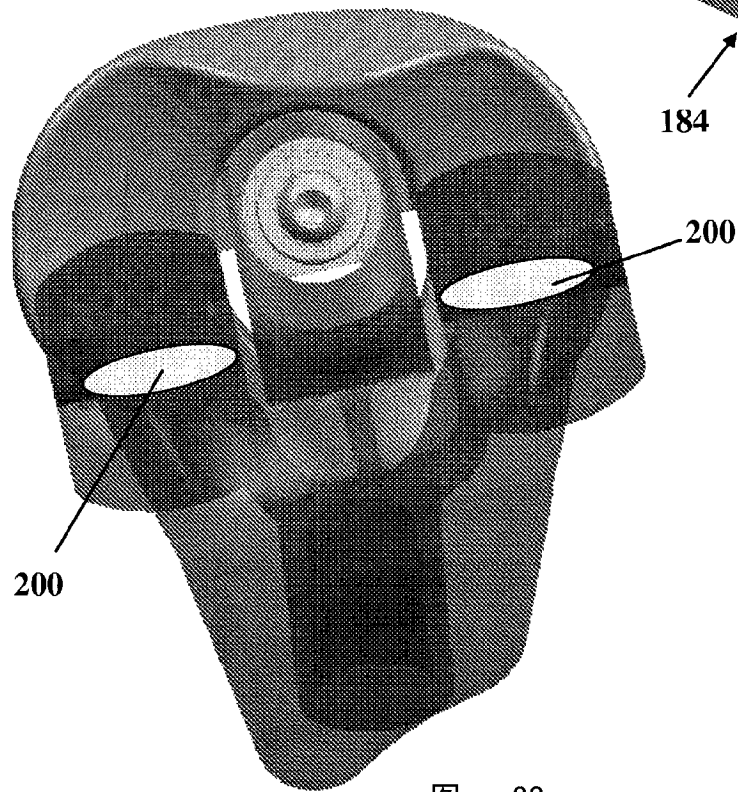


图 38

