



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105939682 B

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201480072332.9

(22)申请日 2014.12.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105939682 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(30)优先权数据
61/910,700 2013.12.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/068062 2014.12.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/084791 EN 2015.06.11

(73)专利权人 捷迈有限公司
地址 美国印第安纳

(72)发明人 A·霍普金斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王丽军

(51)Int.Cl.

A61B 17/70(2006.01)

A61B 17/86(2006.01)

A61F 2/30(2006.01)

(56)对比文件

US 6045581 A, 2000.04.04,
US 6827740 B1, 2004.12.07,
CN 1697633 A, 2005.11.16,
CN 1596091 A, 2005.03.16,
CN 102670334 A, 2012.09.19,
US 2011/0196430 A1, 2011.08.11,
EP 1402856 A1, 2004.03.31,
EP 0715836 B1, 2001.10.10,
DE 102006002211 B4, 2007.09.27,
DE 10123517 C1, 2002.11.28,
US 2012/0046699 A1, 2012.02.23,
US 6676705 B1, 2004.01.13,
US 2009/0192621 A1, 2009.07.30,
US 6398815 B1, 2002.06.04,

审查员 陈玉冰

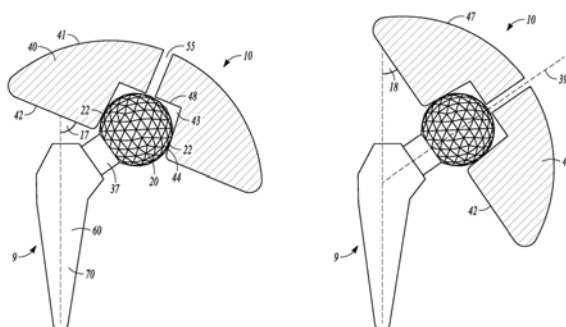
权利要求书1页 说明书12页 附图15页

(54)发明名称

可调式矫形连接器

(57)摘要

本公开包括用于实现矫形连接的方法和系统,其中存在独特的连接可调性。示例地,一个实施例提供了用于连接多个矫形部件的连接组件。该连接组件可包括提供母型孔的第一矫形部件。另外,该组件可包括第二矫形部件,其可以为或者包括能定位在第一矫形部件的孔中的公型连接构件。在一优选的形式中,公型连接构件将是准球形构件。准球形构件可以包括加纹理的外表面,例如,用于以可移除地锁定或者帮助可移除地锁定或固定准球形构件到孔中的方式接触孔中的一个或多个壁或表面。



1. 一种连接组件,所述连接组件包括:

包括锥形孔的矫形部件;

准球形构件,其能够被定位在所述锥形孔中以将所述准球形构件可移除地锁定到所述矫形部件上,其中所述准球形构件包括用于接触所述锥形孔的壁的增加纹理的外表面,并且其中所述增加纹理的外表面包括覆盖了所述准球形构件的多于50%的多个大致平面型的表面元件,其中所述多个大致平面型的表面元件彼此毗邻。

2. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述准球形构件是骨螺钉的一部分。

3. 根据权利要求2所述的连接组件,其中所述骨螺钉包括背离所述准球形构件延伸的带螺纹的轴,所述准球形构件形成所述骨螺钉的头。

4. 根据权利要求3所述的连接组件,其中所述矫形部件是骨板,所述孔完全地延伸贯通所述骨板。

5. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述矫形部件是关节式连接球构件的球侧假体,其包括顶侧和底侧,所述顶侧提供用于与窝中的表面进行关节式连接的凸形关节式连接表面,所述底侧包括开口,所述开口通往从所述底侧朝向所述顶侧延伸进入所述关节式连接球构件的孔,其中所述准球形构件被布置在固定构件的近侧端,所述固定构件能够锚定到保留在球窝关节的球侧上的患者骨。

6. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述增加纹理的外表面包括包含了多边形表面的三维棋盘形布置。

7. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述准球形构件近似于多面形单元的蜂窝。

8. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述多个大致平面型的表面元件具有直线周边。

9. 根据权利要求8所述的连接组件,其中所述多个大致平面型的表面元件具有多边形的周边。

10. 根据权利要求9所述的连接组件,其中所述多个大致平面型的表面元件具有三角形周边。

11. 根据权利要求1所述的连接组件,其中所述增加纹理的外表面包括在所述增加纹理的外表面上彼此间隔开且限定所述准球形构件的第一半径的多个最外延伸部以及在所述增加纹理的外表面上彼此间隔开且限定所述准球形构件的第二半径的多个最内凹陷部。

12. 根据权利要求11所述的连接组件,其中所述锥形孔包括为所述第一半径的两倍的第一直径以及为所述第二半径的两倍的第二直径。

13. 根据权利要求11所述的连接组件,其中所述多个最内凹陷部出现在所述增加纹理的外表面的大致平面型的表面元件上。

14. 根据权利要求11所述的连接组件,其中所述多个最外延伸部是所述准球形构件上的对称峰部。

可调式矫形连接器

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求2013年12月2日提交的美国临时专利申请No.61/910,700的权益,在此要求该申请的优先权的权益,并且该申请全文通过引用方式合并于本文中。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及医疗技术,在一些方面涉及用于将矫形部件如关节式连接构件可调地连接到柄或底座的方法和系统。

背景技术

[0004] 作为进一步的背景,近位肱骨的头部或其它部分能够由假体设备来替代,例如,治疗近位肱骨的进展性的退化。由于解剖结构的多变性,例如,头高度、直径、倾斜度以及关于肱骨管的偏移,有效的解剖重构经常需要提供各种植入构造的模块化系统。

发明内容

[0005] 本公开在一些方面提供了用于集成或连接矫形部件的独特的方法和系统。示例地,本公开的一个方面提供了用于连接多个矫形部件的连接组件。该特别的连接组件包括提供孔的第一矫形部件。该组件还包括第二矫形部件,该第二矫形部件可以为或者可以包括准球形构件,该准球形构件能够定位在第一矫形部件的孔中,以将准球形构件可移除地锁定到第一矫形部件上。准球形构件包括加纹理的外表面,诸如本文公开的那些中的任一种。加纹理的外表面可以将准球形构件可移除地锁定或者帮助将其可移除地锁定到第一矫形部件的方式接触孔的壁。虽然不是必要的,下面特征的任意适合的组合能够包含到连接组件中或者与连接组件相关联。准球形构件可以是骨螺钉或紧固件的一部分。该骨螺钉可包括轴(例如,具有或者不具有一个或多个锥形和/或一个或多个非锥形纵向区段的带全螺纹或部分螺纹的轴),其背离准球形构件延伸,例如,其中准球形构件形成螺钉的头的全部或部分。矫形部件可以是植入物。矫形部件可以是骨板。通过骨板,孔能够部分地或者完全地延伸贯通板的壁。在一些形式中,孔将完全地延伸贯通板的壁,并且螺钉的前端将在准球形构件的前面穿过孔。第一矫形部件可以是诸如肱骨头的关节式连接球或头构件。准球形构件可以是能够连接到单独的肱骨柄部件的模块化部件。加纹理的外表面能够覆盖准球形构件的相当大的部分,诸如多于25%或多于50%。加纹理的外表面可以包括多个平面型的表面元件,例如具有多边形周边。

[0006] 在一个方面,本公开提供了用于与患者体中的球窝关节中的窝进行关节式连接的球侧假体。该特定的假体包括包含了顶侧和底侧的关节式连接球构件。顶侧提供了用于与窝中的表面进行关节式连接的凸形关节式连接表面。底侧包括通往孔的开口,该孔从底侧朝向顶侧延伸进入关节式连接球构件。假体进一步包括固定构件,该固定构件能够锚定到保留在球窝关节的球侧的患者骨上。假体进一步包括布置在固定构件的近侧端处的准球形构件。准球形构件能定位在关节式连接球构件的孔中,以将准球形构件可移除地锁定到关

节式连接球构件上。准球形构件包括加纹理的外表面,诸如本文公开的那些中的任一种,用于接触孔的壁。虽然不是必要的,但是下面的特征的任意适合的组合能够包含到假体中或者与假体相关联。固定构件可以包括细长柄,该细长柄能够被接纳在球窝关节的球侧的髓内管中。该关节式连接球构件可以是肱骨头。孔可包括锥形段。固定构件和准球形构件可以是能够彼此连接、例如利用Morse型锥形连接彼此连接的模块化部件。加纹理的外表面可以覆盖准球形构件的任何适合的百分比,例如约10%与100%之间,或者约40%与约99%之间,或者约50%与约90%之间。加纹理的外表面可以包括多个大致平面型的面,例如包括在准球形构件上彼此间隔开的大致平面型的面和/或包括在准球形构件上彼此毗邻的大致平面型的面。加纹理的外表面可以包括具有多边形周边的多个表面元件,例如,包括在多边形周边内具有平面型表面的表面元件和/或包括在多边形周边内具有凸形和/或凹形表面的表面元件。加纹理的外表面可以包括包含多边形表面的三维棋盘形布置。准球形构件可以近似多面形单元的蜂窝。

[0007] 在一个方面,本公开提供了一种准球形构件,该准球形构件能够定位在矫形部件的孔中,以将准球形构件可移除地锁定到矫形部件上。该准球形构件包括加纹理的外表面,该加纹理的外表面包括在加纹理的外表面上彼此间隔开且限定准球形构件的第一半径的多个最外延伸部以及在加纹理的外表面上彼此间隔开且限定准球形构件的第二半径的多个最内凹陷部。加纹理的外表面可以将准球形构件可移除地锁定或者帮助其可移除地锁定到矫形部件上的方式接触孔的壁。虽然不是必要的,以下特征中的任意适合的组合能够包含到准球形构件或矫形部件中或者与准球形构件或矫形部件相关联。孔可以包括具有为第一半径两倍的第一直径以及为第二半径的两倍的第二直径的锥形段。多个最内凹陷部可以出现在准球形构件的平面的和/或非平面的(例如,凹形的)表面上。多个最外延伸部可以是准球形构件上的对称峰部。

[0008] 在一个方面,本公开提供了用于与患者体中的关节盂关节式连接的肱骨假体。该特定的肱骨假体包括肱骨头构件,该肱骨头构件包括顶侧和底侧。顶侧提供用于与关节盂例如天然关节盂中的表面进行关节式连接的凸形的关节式连接表面。底侧包括通往孔的开口,该孔从底侧朝向顶侧延伸进入肱骨头构件。假体进一步包括能够锚定到患者的肱骨的固定构件。假体进一步包括布置在固定构件的近侧端处的准球形构件,例如,其中准球形构件是固定构件的一体的部分。准球形构件能够定位在肱骨头构件的孔中,以将准球形构件可移除地锁定到肱骨头构件上。准球形构件包括加纹理的外表面,诸如本文中公开的用于接触孔的壁的那些加纹理的外表面中的任一种。在一个实施例中,加纹理的外表面包括在加纹理的外表面上彼此间隔开且限定准球形构件的第一半径的多个最外延伸部以及在加纹理的外表面上彼此间隔开且限定准球形构件的第二半径的多个最内凹陷部。虽然不是必要的,固定构件可以包括细长柄,该细长柄能够被接纳在球窝关节的球侧的髓内管中和/或加纹理的外表面可以包括其顶点提供多个最外延伸部的三角形表面的三维棋盘形布置。

[0009] 在一些方面中,本公开提供了能够用于肱骨重构手术的系统和方法,其中肱骨的头或近侧端被更换或修复,例如为外科医生提供了给予快速且精确的可调性的模块化肱骨头系统。在一些形式中,模块化的肱骨头将具有偏心和/或与带柄或无柄的肱骨固定构件一起使用。

[0010] 本公开的一些方面涉及到诸如矫形板(例如,骨板)的第一矫形构件中的母型孔与

第二矫形构件的准球形构件或其它公型连接器之间的连接。该第二构件可以是待连接到板的任何矫形元件或设备。在一些实施例中,该第二构件将是被驱入或以其它方式被接纳在骨中从而例如将板附着到骨的某物。该第二构件可以是螺钉、紧固件、销、长钉或钉子。例如,该第二构件可以是具有锥形轴的螺钉,或者轴的大部分纵向段带螺纹或不带螺纹呈锥形的螺钉。在一些实施例中,第一矫形构件将是非板矫形设备。在一些实施例中,第一矫形构件将是矫形植入物(例如,膝盖、髌部、肩部、踝部或其它关节植入物)。这些非限制示例中的每个均可以独立,或者以与其它示例中的一个或多个进行置换或组合的方式进行组合。

附图说明

[0011] 在多幅图中相应的附图标记指示相应的零件。本文阐述的示范例示出了本发明的示范性的实施例,并且这些示范例不应解释为以任何方式限制本发明的范围。在附图中,相似的标记可以在不同的视图中描述相似的部件,附图不必按比例绘制。具有不同字母后缀的相似的标记可以代表相似部件的不同实例。附图一般通过示例的方式而不是限制的方式来图示本文献中论述的各个实施例。

[0012] 图1A示出了根据本公开的一个实施例的肱骨假体。

[0013] 图1B示出了图1A的肱骨假体的替选取向。

[0014] 图1C示出了示例性的肱骨假体的射线照相图像。

[0015] 图2示出了根据本公开的一个实施例的肱骨头构件。

[0016] 图3A示出了根据本公开的一个实施例的肱骨头构件的侧剖视图。

[0017] 图3B示出了完美球形的半径。

[0018] 图3C示出了根据本公开的一个实施例的具有加纹理的外表面的准球形构件。

[0019] 图4A-4D示出了根据本公开的附加实施例的具有不同密度的加纹理外表面的准球形构件。

[0020] 图5A示出了根据本公开的一个实施例的具有加纹理的外表面的准球形构件。

[0021] 图5B示出了根据本公开的一个实施例的具有加纹理的外表面的准椭圆体构件。

[0022] 图6A示出了根据本公开的一个实施例的具有加纹理的外表面的准球形构件。

[0023] 图6B示出了根据本公开的一个实施例的具有加纹理的外表面的准球形构件。

[0024] 图7A示出了根据本公开的一个实施例的肱骨构件。

[0025] 图7B示出了根据本公开的另一实施例的肱骨构件。

[0026] 图8示出了根据本公开的一个实施例的肱骨构件。

[0027] 图9示出了根据本公开的另一实施例的肱骨构件。

[0028] 图10示出了根据本公开的一个实施例的骨螺钉的前视图。

[0029] 图11示出了根据本公开的一个实施例的矫形组件的前视图。

[0030] 图12示出了根据本公开的另一实施例的矫形组件的前视图。

[0031] 图13A示出了根据本公开的一个实施例的矫形板的俯视图。

[0032] 图13B是沿着图13A中的视线13B-13B截取的剖视图。

[0033] 图13C示出了根据本公开的另一实施例的矫形板的部分。

具体实施方式

[0034] 如上文所公开的,本公开在一些方面提供了用于实现矫形连接的独特的方法和系统。示例地,本公开的一些实施例提供了用于连接多个矫形部件的连接组件,例如,其中连接组件本身提供了一种独特的将第一部件相对于第二部件进行空间上调节的方式。该连接组件可以包括提供母型孔的第一矫形部件。另外地,该组件可以包括第二矫形部件,第二矫形部件可以为或者可以包括能够定位在第一矫形部件的孔中的公型连接构件。在一个优选的形式中,公型连接构件将包括准球形构件。准球形构件包括加纹理的外表面,例如,用于以将准球形构件可移除地锁定或者帮助其可移除地锁定或固定到孔中的方式接触孔中的一个或多个壁或表面。根据本公开包含加纹理的外表面的其它适合的公型连接构件能够近似于其它形状(例如,非球形形状,诸如准椭圆体),如本文其它地方所论述的。在一些优选的实施例中,加纹理的外表面的几何结构将允许准球形构件在例如相当大量的方位或角位置处定位且锁定在孔中,从而适应患者解剖结构的多变性。在一些实例中,该连接组件将是用于与患者体中的球窝关节中的窝进行关节式连接的球侧假体的部分。例如,第一矫形部件可以是关节式连接球构件,诸如包括顶侧和底侧的肱骨头构件。顶侧能够提供用于与窝中的表面进行关节式连接的凸形关节式连接表面。底侧可以包括通往孔的开口,例如,孔从底侧朝向顶侧延伸进入关节式连接球构件。准球形构件可布置在固定构件的近侧端处,固定构件能够锚定到保留在球窝关节的球侧的患者骨上。在肱骨假体的情况下,例如,孔中准球形构件的方位或角位置能够被调节以适应如头高度、直径、倾斜度以及关于肱骨管的偏离的事项的多变性。在一些实施例中,第一矫形部件是骨板,第二矫形部件是骨螺钉,例如其中螺钉的轴的前末端穿过板,通过母型孔且在形成螺钉的部分,例如形成螺钉的头的全部或部分的准球形构件的前面进入骨中。此后,准球形构件能够在相当大量的方位或角位置处被接纳且锁定到孔中,用于将板附着到骨,例如通过使螺钉前进到骨中期望的最终位置。该连接可利于抵制螺钉的退出。在一些实例中,轴或者轴的前末端永不穿过板中的母型孔。在一些实施例中,在螺钉接触板或者与板相关联之前,轴的前末端进入骨。在一些形式中,在准球形构件锁定到母型孔中之前,螺钉前进到骨中的期望的最终位置,例如,其中板被向下压紧到预定位的螺钉上,使得准球形构件被强制地接纳和锁定在母型孔中。

[0035] 图1A-1B示出了说明性的肱骨假体10。该特定的肱骨假体10包括肱骨头构件40、准球形构件20以及肱骨固定构件60。肱骨头构件40包括顶侧41以及底侧42。肱骨头构件40可以是半球形或部分球形的形状,并且在该特定实例中,顶侧41提供用于与关节盂表面关节式连接的凸形的关节式连接表面47,关节盂表面例如为人或动物肩部的天然或合成的相配合的关节盂表面。肱骨头构件40可以由任何适合的材料形成,包括金属、陶瓷、聚合物或者这些材料的组合。肱骨固定构件60能够锚定到肱骨上。肱骨固定构件60包括柄70,该柄被定尺寸且定形为插入肱骨74的管73中(参见图1C)。柄70能够以任何适合的方式锚定,诸如胶接、非胶接、销接或者螺纹连接到周围的骨材料上并且能够构造为促进骨向内生长。柄70能够由任何适合的材料形成,包括金属、陶瓷、聚合物或这些材料的组合。图1C是在说明性的肩部更换手术后植入的肱骨假体的射线照相图像。固定构件60的柄70能够安装到肱骨74的管73中。肱骨头构件(头)40能够定位在肱骨74的近侧端59中并且能够关于肩部75的天然或合成的相配合的关节盂表面58做关节式连接。

[0036] 参考图1A-1B,在需要肱骨假体10的肩部更换期间,并且可能由于解剖结构的变化

性,外科医生可以选择调节肱骨头40(以剖面图示出)相对于其余的解剖结构或者诸如肱骨固定构件60的另一植入部件的方位或角位置。肱骨头构件40包括底侧42,该底侧42提供了具有一个或多个壁44的孔43。该孔从底侧朝向顶侧延伸进入肱骨头构件。孔43可以为锥形,开口在底侧42处较宽且朝向形成孔43的底部的基座48变窄。适合的母型孔可以呈锥形或非锥形。适合的母型孔可以为或者可以包含任何适合的三维形状,例如包含直线和/或曲线特征。适合的母型孔可以具有截头锥形的形状。母型孔的适合的形状可以为或者可包括楔子、锥形体、超环面、圆锥体、悬链曲面、立方体、平行四边形、棱柱以及这些的组合的全部或部分形式。适合的形状包括但不限于全的或部分的柱体、长方体、圆锥、角锥体和四面体及其组合,并且在这方面,将理解的是,根据本公开的一些方面包含加纹理的外表面的公型连接器同样能够近似于任何适合的形状。因此,除球形体之外,该公型连接构件能够近似于非球形形状,例如包含任何适合的三维直线和/或曲线形状。示例地,在一些优选的形式中,根据本公开包含加纹理的外表面的公型连接器将近似于类似球形体(例如,诸如半球形体的部分球形体)、椭球体、扁球形体长球形体、悬链曲面、圆锥体、旋转抛物线的形状的全部或部分。

[0037] 继续参考图1A-B,准球形构件20与孔的壁44在一个或多个界面22处的接触能够允许外科医生将肱骨头40定向在宽范围的位置上,其中两个在图1A和图1B所示的肱骨头40的不同角度上可见。图1A示出了处于第一角度17处固定构件60与肱骨头40之间的关系,并且图1B示出了在第二角度18处固定构件60与肱骨头40之间的关系。准球形构件20的几何结构能够允许在三维上做出这些角调节。在肱骨头40的方位或角位置的评估中,准球形构件20可以仅部分地插入孔43中。甚至随后,存在足够的握力以将部件保持在一起而允许外科医生判断定位的适合性。一旦肱骨头40被外科医生认为适当地定向,则准球形构件20随后可以更完全地插入孔43中,例如通过压力、冲击力或其它实现的压紧装载。在一些实例中,诸如准球形构件20的公型构件与孔的壁之间的强制性的接触将足以压扁或以其它方式使得公型构件的表面特征和/或母型孔内的表面或壁变形。包括其壁44的孔43的形状以及准球形构件20的形状和表面特征可以使得,准球形构件能够定位在肱骨头构件的孔中,用于将准球形构件可移除地锁定到肱骨头构件上,例如提供准球形构件20与肱骨头40之间的固定的不可动连接。

[0038] 准球形构件20布置在固定构件60的近侧端处。在该特定的实施例,肱骨假体10可以包括缩窄或连接构件37,其能够形成准球形构件20与固定构件60之间的过渡段。该连接构件37可被定尺寸和定形以提供用于调节准球形构件20上的肱骨头40的间隙。肱骨头40可以包括提供从孔43的基座48延伸到关节式连接表面47的开口的套管55。套管55能够用于插入销状工具(未图示)以在两个构件已经通过压紧装载而固定地附接在一起之后将肱骨头40与准球形构件20分离。在另一示例中,套管55可以带螺纹以与以螺栓(未图示)结合从而将肱骨头构件40与准球形构件20分离。虽然孔43图示为定位于肱骨头40的中心轴线39上,但是孔43的布置可以偏离于中心轴线39以便为外科医生提供用于肱骨假体10的附加构造。

[0039] 图2示出了肱骨头构件40的另一示例的立体图。底侧42可以包括凹陷区域49,该凹陷区域能够为肱骨头构件40提供较轻的重量和/或较大的方位调节。

[0040] 图3A显示出肱骨头40的剖面。孔43可以呈锥形从而包括定位靠近底侧42的第一半

径45以及定位靠近基座48的第二半径46。虽然不是必要的,第一半径45和第二半径46能够与准球形构件20上的测量相关(参见图3C)。图3B示出了具有半径23的完美球形21。图3C示出了包括基本上覆盖准球形构件20的整体的说明性的加纹理外表面11的准球形构件20。根据本公开的一些方面,根据本公开的准球形构件或其它公型连接器将包含覆盖准球形构件或其它连接器的多于50%、或多于65%、或多于75%、或多于85%的加纹理外表面。在一些实例中,加纹理的外表面将覆盖准球形构件或另一连接器的约25%与约50%之间,或者约35%与约75%之间,或者约50%与约90%之间,或者约60%与约100%之间。

[0041] 继续图3C,该特定的加纹理外表面11包含三维棋盘形布置80。适合的棋盘形布置能够包含多个多边形元素,诸如多边形元素78。在该特定的实例中,多边形元素是三角形元素或面81。根据本公开的附加方面的加纹理的外表面可以包含其它适合的三维棋盘形布置。在一些实施例中,根据本公开的准球形构件或其它公型连接器将模拟或近似多个层叠多面体,诸如但不限于层叠立方体、菱形十二面体、截头八面体、六边形棱柱或三角形棱柱。在一些形式中,根据本公开的准球形构件或其它公型连接器将模拟或近似多面体单元的蜂窝体,包括均匀的和非均匀的蜂窝体。

[0042] 继续图3C,加纹理的外表面11包括多个最外延伸部12,在该说明书的实施例中,该多个最外延伸部12出现在三角形面的顶点处,如下文论述的。从准球形构件20的中心到最外延伸部12的距离可以等于第一半径45。虽然不是必要的,连接至少两个最外延伸部12的弧可以具有与完美球形体21的弧大致相同的曲率。加纹理的外表面11包括多个最内凹陷部13,在该说明书的实施例中,所述多个最内凹陷部出现在三角形面的中心处,如下文论述的。从准球形构件20的中心到最内凹陷部13的距离可以等于第二半径46。虽然不是必要的,但是连接至少两个最内凹陷部的弧可以具有与完美球形体21的弧大致相同的曲率。在一个或多个界面22处发生加纹理的外表面11与骨的内壁43之间的牢固抓握。虽然不是必要的,第一半径45与第二半径46之间的关系可以如下:其中 R =完美球形体21的半径23,第一半径 $45=R+t$,第二半径 $46=R-t$,其中“ t ”是能够被改变以产生可变的加纹理表面11的变量。

[0043] 图4A-D示出了期盼布置图案80的密度范围。图4A提供了具有多边形元件78的低密度28的准球形构件20。图4D提供了具有多边形元件78的高密度27的准球形构件20。图4B-4C示出了具有多边形元件78的较低和较高中间密度29的准球形构件20。具有较高密度的准球形构件20将允许较高品质的球形映射。由于在锥形44中调节准球形构件20(参见图1A-B),所以更高品质的映射能够允许股骨头构件40关于准球形构件20的更大范围的可能的方位或角位置。

[0044] 图4A示出了多边形表面元件78的特征。单个的多边形86可以具有在准球形构件20上形成外表面的外面87。外面87可以包括作为外面87的边缘的弦89。每个弦89可以与相邻多边形79的弦89毗邻。弦89可以在每端处结束于顶点88。多边形86的每个顶点88可以与相邻多边形79的顶点88毗邻。本文公开的可被包含到公型连接构件的加纹理外表面的任意数量的这些外表面特征(例如,边缘、弦、平面或非平面型的面、顶点等)和/或任意其它外表面特征可在一定程度上强制地接触母型孔中的壁或表面,并且在一些实例中,能够由如下材料形成,该材料使得这些表面特征在该强制接触时被压扁或以其它方式变形以便将公型连接构件可移除地锁定或者有助于可移除地锁定到孔中。仅为给出一个说明性的示例,在公型连接构件(例如,准球形构件)的加纹理的外表面上的多个平面型或近平面型的面能够各

自部分地接触母型孔的曲形壁(例如,圆筒状或圆锥形)。

[0045] 根据本公开的一些方面,根据本公开的准球形构件或其它公型连接器将包含包括多个大致平面型表面的加纹理的外表面,例如其中大致平面型表面的组合面积覆盖了准球形构件或其它公型连接构件的多于50%、或多于65%、或多于75%或多于85%。在一些实例中,大致平面型表面的组合面积将覆盖准球形构件或其它公型连接构件的约25%与约50%之间、约35%与约75%之间,或者约50%与约90%之间,或者约60%与约100%之间。

[0046] 现在参考图5A,示出了根据本公开的另一实施例的准球形构件20,其能够包含到任何适合的矫形系统或植入物中。在本来是完美的球形体上,在该实例中加纹理的外表面11包括在准球形构件上彼此间隔开的多个平面的、圆形的面82。这些类型的平面型的面可以具有任何适合的周边形状,例如包含了直线和/或曲线的特征。示例地,在附加的实施例中,加纹理的外表面将包括为非圆形如多边形的多个平面型表面。该实施例的一个示例是图3C所示的棋盘形的表面图案。另外,将理解的是,当根据本公开的加纹理的外表面包含圆形和/或非圆形的表面时,这些面无需是平面的。示例地,在附加的实施例中,加纹理的外表面将包括在准球形构件或其它公型连接构件上彼此间隔开的多个非平面型表面元件。这些表面元件可以是凸形或凹形的或者可以包含其它三维曲形的表面。例如,图5A所示的一个或多个平面的、圆形面82反而可呈略微凸形或呈略微凹形。另外,将理解的是,任意两个这样的圆形或非圆形的表面元件无需在公型连接构件的加纹理外表面上彼此间隔开。选择表面元件可以在加纹理的外表面上彼此毗邻或者彼此接触。图5B示出了可被包含到任何其它适合的矫形系统或植入物中的根据本公开的一个实施例的准椭圆体构件85。在该实例中,加纹理的外表面11包括多个表面元件“X”,其可以是本文公开的那些中的任一种,例如平面型和/或非平面型的表面元件。例如,任意一个表面元件“X”可以是隆起、凸起、块体、旋钮、隆凸、浅窝、凹陷、凹痕或其它类型的凸出部或凹进部。这些特征能够以规则的或不规则的图案来布置。本文公开的这些表面纹理和其它表面纹理能够以任何适合的方式形成,包括通过切断、研磨或以其它方式将材料从初始工件去除以提供一个或多个表面特征或元件,或者通过焊接、附着或以其它方式将材料添加到现有件上以提供一个或多个表面特征或元件,或者通过铸造或以其它方式初始地形成部件(例如,使用附加的制造工艺)而具有一个或多个表面特征或元件。

[0047] 图6A-B示出了每个多边形元件78的每个外面87的表面的平坦度之间的变化。图6A示出了具有含有平面型面93的多边形86的准球形构件20。图6B示出了具有包含拱形面92的多边形86的准球形构件20。拱形面92可以形成有具有极小半径的曲线或者形成有具有如上文其它地方论述的更显著的半径的曲线。

[0048] 图7A-B代表了包括固定构件60和准球形构件20的组件9的两个构造。在图7A中,组件9包括至少两个单独的件。准球形构件20可以包括与准球形构件一体形成的连接构件37,或者替代地,连接构件可以是随后利用任何适合类型的连接如锥度配合或螺纹连接而连接到准球形构件的单独形成的件。例如,准球形构件可以包括母型孔,连接构件的公型元件能够被接纳到该母型孔中而实现连接。而且,固定构件60可以包括柄腔76,该柄腔76能够接收连接构件37的远侧端61,用于以任何适合的方式实现两者之间的连接。例如,连接构件37与固定构件60之间的连接可以是本文公开的任意一种形式,包括为锁定锥度连接、螺钉连接、螺栓连接或采用附加紧固件来利于实现连接的连接的形式。例如,连接构件可以具有与柄

腔76中的螺纹配合的螺纹。诸如图7A所示的构造能够允许各种形式的准球形构件/连接构件组件与各种形式的连接构件和/或固定构件60的混合和匹配,从而特定患者的形态能够完全地匹配。

[0049] 图7B示出了单块组件69的示例,其中连接构件37不能从固定构件移除。这些示例不应解释为限制。例如,图7A的连接构件37可以与固定构件60一体形成,而不是与准球形构件20一体形成。在该情况下,准球形构件20可以具有接纳连接构件37的近侧端的腔。还可能的是,固定构件60和准球形构件20以及任何可能的中间构件可以形成成为单块或以其它方式一起形成成为单一单元。

[0050] 图8示出了包括无柄构件62的肱骨构件9的示例。无柄构件62可以包括被认为是短柄的部件,但是在任何情形下,该短柄不深插入肱骨74的管73,而是锚定到肱骨74的更多的近侧部(参见图1C)。虽然不是必要的,无柄构件62能够连接到连接构件37的远侧端,连接构件37的远侧端转而能够在其相对端处连接到准球形构件20。

[0051] 如本文其它地方所论述的,在一些优选的形式中,公型连接器的加纹理的外表面将展现或占据特定形状的仅一部分,诸如球形体的一部分、椭球体的一部分等。图9示出了根据本公开的一个实施例的肱骨构件9。构件9包括固定构件60和公型连接器100。连接器的一部分以虚线显示,如短划线101所指示的,并且在这方面,将理解的是连接器100可以具有球形或部分球形特点。例如,在一些形式中,连接器100将是截头球形体,其中球形体的示例的段102被去除或者永不存在作为连接器的部分。虽然图9所示的截头的程度或量可能在一些实施例中有用,但是其仅为构思的示例说明。在连接器的该截头变化形式中,段102沿着单一平面限定从而产生近侧平面型表面103。当存在时,该近侧表面可以是平面的或非平面的。而且,该截头的或其它部分形状的任何适合的部分或百分比能够由加纹理的外表面覆盖。

[0052] 如本文其它地方所论述的,根据本公开的一些方面的准球形构件或其它公型连接器能够包含仅覆盖准球形构件或其它连接器的某些部分或百分比(例如,约50%与约90%之间)的加纹理的外表面。继续图9,在一些其它的形式中,诸如段102的一个或多个连接段或其它连接部将是连接器的部分,但是没有诸如表面99的加纹理的外表面,或者将具有较少纹理的、不同纹理等的外表面。例如,示例的段102在存在时可以具有大致平滑的外表面。在这方面,虽然图9所示的加纹理的外表面99的覆盖量或百分比在一些实施例中有用,但是其仅为那些构思的示例。通过特定的加纹理的外表面的任何适合的覆盖程度或百分比可被构思,例如,准球形构件或其它连接器的多于50%,或者多于65%,或者多于75%,或者多于85%,或者在约25%与约50%之间,或者在约35%与约75%之间,或者在约50%与约90%之间,或者约60%与约100%之间。

[0053] 在一些实施例中,根据本公开的准球形构件或其它公型连接器被包含到要被驱入或以其它方式接纳到骨中的矫形产品中,例如作为用于将诸如骨板或植入物的另一矫形设备附着或紧固到骨中的产品。在这些实施例中的一些实施例中,矫形产品是例如骨螺钉,其中准球形构件或其它公型连接器布置在沿着螺钉的长度的位置处,诸如在螺钉的端部之间的位置,或者在螺钉的端部处或靠近端部处以形成螺钉头的全部或部分。这些产品可以由任何适合的材料形成,并且在一些实例中,将包括促进骨向上生长(ongrowth)或向内生长的外表面,例如包括促进骨向上生长的喷砂表面。

[0054] 现在参考图10,示出了骨螺钉120,包括布置在螺钉的近侧端122处以提供螺钉头123的准球形构件121。在该特定实施例中,具有六边形截面的母型孔125从头的近侧表面126延伸进入头。骨螺钉120还包括轴128。虽然该类型的准球形骨螺钉头能够与任何适合尺寸、形状或构造的骨螺钉轴配对,但是在该特定实例中,轴从螺钉的头122向螺钉的前远侧末端130朝远侧延伸。中央套管131从母型孔125继续且横越螺钉的整个长度,这例如对于将螺钉放置在定位的K线上可能是有用的。根据本公开的骨螺钉和紧固件能够完全地或者部分地带套管或不带套管。带套管的区域可以具有任何适合的壁厚。

[0055] 继续图10,轴128包括具有第一直径的近侧区段133以及具有小于第一直径的第二直径的远侧区段134。根据本公开的骨螺钉和紧固件轴可以沿它们的长度具有恒定直径或截面,或者轴直径或截面可以沿其长度变化。例如,轴的任何区段可以呈锥形或者非锥形。因此,近侧区段133和/或远侧区段134可以完全地或者部分地沿其长度呈锥形。虽然不一定达到本公开的更宽的方面,但是双直径或其它多直径或截面的轴能够用于各种实例,例如,其中具有不同直径或截面的轴区段旨在留在不同类型的骨或者骨的不同区域中。例如,当骨螺钉120放置在关节盂中时,这种类型的双直径布置能够适应远离螺钉的进入点定位的骨解剖结构的较小体积的骨或者最小截面(例如,肩胛骨叶片),以及较靠近进入点定位的可用的相对较大体积的骨(例如,关节盂穹窿)。在这方面,如果螺钉恰好放置在该特定的解剖结构中,则近侧区段133能够视为关节盂穹窿区,并且远侧区段134能够视为螺钉120的关节盂叶片区。

[0056] 继续图10,可具有连续螺距的螺纹135(为清晰原因未示出)沿着轴的近侧区段和远侧区段延伸。根据本公开的骨螺钉和紧固件轴可以完全地或者部分地带螺纹或不带螺纹。能够采用任何适合的螺纹,并且螺钉或紧固件可以在沿着轴的不同位置处具有不同类型的螺纹。上面仅是根据本公开的准球形构件或其它公型连接器如何与包括自钻或自攻丝轴的任何适合尺寸、形状或构造的轴配对的几个非限制性的示例。

[0057] 根据本公开的骨螺钉或其它紧固型设备的准球形构件或其它公型连接构件能够与本文其它地方公开的任意数量的植入物或其它矫形设备一起使用(例如,被接纳且锁定在存在于本文其它地方公开的任意数量的植入物或其它矫形设备中的孔中)。这些包括板(例如,骨板)或其它非板矫形设备。根据本公开的一个或多个骨螺钉或其它紧固型设备可以用于任何一个设备中。图11是一个这样的设备的示例且显示了例如如何能够利用根据本公开的方案来实现和维持不同的角位置X和Y。特别地,图11描绘了包括矫形设备141(例如,骨板或植入物)的矫形组件140,矫形设备141提供了具有壁144的第一锥形母型孔142以及第二、等同的锥形母型孔143。这些特定的孔具有平截头正圆锥体的形状。虽然不一定达到公开的更宽的方面,孔各自完全地延伸通过设备的壁或区段145。任一孔可具有任何适合的尺寸和形状。如本文其它地方公开的,适合的母型孔可以呈锥形或者非锥形,并且可通过其它方式是或者包含任何适合的三维形状,例如包含直线和/或曲线特征。继续图11,组件140还包括第一骨螺钉146以及等同的第二骨螺钉147。每个螺钉均包括准球形头148以及从头延伸出的轴149。这些头和轴可以是本文公开的头和轴的任意组合。在使用时,轴的前端可以穿入并通过孔。在图11的示例中,该穿入发生在向下方向上,即,前端通过孔的较大的顶端进入截头锥形的孔且离开较小的底端。此后,螺钉可以前进(例如,进入骨中),直到准球形头被向下接纳到相应的母型孔中且锁定到其中从而生成不同的角位置X和Y。基于

图11的方位,安置还能够通过将孔相对于头沿向上的方向移动来完全地或者部分地实现。虽然不一定达到本公开的更宽的方面,但是孔的壁完全地围绕安置的头延伸,例如,在形成截头锥形的孔形状的壁中没有断口或开口。

[0058] 图12示出了根据本公开的另一实施例的矫形组件的前视图,并且示出了例如如何利用根据本公开的方案的连接来实现和维持不同的角位置X和Y。特别地,图12描绘了包括矫形设备141(例如,骨板或植入物)的矫形组件140,矫形设备141提供了具有壁144'的第一锥形母型孔142'和第二、等同的锥形母型孔143'。这些特定的孔具有平截头正圆锥体形状。虽然不一定达到本公开的更宽的方面,孔各自完全地延伸贯通设备的壁或区段145。任一孔可具有任何适合的尺寸和形状。如本文其它地方公开的,适合的母型孔可以呈锥形或者非锥形,并且可以其它方式是或者包含任何适合的三维形状,例如,包含直线和/或曲线特征。这些孔可以仅部分地延伸贯通壁或区段,例如,如图13C中的细长孔或开口所示。继续图12,组件140还包括第一骨螺钉146以及等同的第二骨螺钉147。每个螺钉包括准球形头148以及从头延伸出的轴149。这些头和轴可以是本文公开的那些头和轴的任意组合。在使用时,准球形头可以被接纳且锁定在相应的母型孔中从而生成不同的角位置X和Y。基于图12示例,这些连接能够通过沿向下的方向将壁或区段145移动到螺钉上(例如,通过撞击设备141)而使得头通过孔的较大的底端进入截头锥形孔且在孔中朝向较小的顶端移动一定距离直到适当地锁定在适当位置来实现。基于图12的方位,安置还能够通过将准球形头148相对于孔沿向上的方向移动而完全地或部分地实现。在这方面,取决于各部件的尺寸和形状,可以在轴的任何部分都不进入孔的情况下实现连接。虽然不一定达到本公开的更宽的方面,孔的壁完全地围绕安置的头延伸,例如,在形成截头锥形孔形状的壁中没有断口或开口。在一些形式中,在准球形螺钉头锁定在设备的母型孔中之前,螺钉将前进到骨中的期望的最终位置,例如其中板被向下压紧到预定位的螺钉上,使得准球形构件被强制地接纳且锁定在母型孔中。

[0059] 现在转到图13A,示出了根据本公开的一个实施例的矫形板200的俯视图。从该视图中,显示板200包含大致矩形的孔或开口201。虽然不一定达到本公开的更宽的方面,但是矩形的开口完全地延伸贯通板,即,沿基于图13A图示进入页面的方向。该开口可以是任何适合的尺寸以及矩形或非矩形形状的细长或槽型的开口。板或其它设备可包含任意数量的此类开口。示例地,该开口可具有比另一尺寸(例如,矩形槽宽度)显著大的一个尺寸(当从图13A所示的上方观看时的矩形槽长度),包括但不限于比第二尺寸大2至40倍、或4至20倍、或8至15倍的第一尺寸。细长或槽型开口可具有沿其长度的曲率,例如,甚至在一些实施例中提供无端部的环状或环形槽。而且,虽然图13A所示的开口200的宽度沿其长度恒定,但是无需如此。该槽可具有一系列可区分的开口或孔,比如图11和图12所示的那些,它们横跨板或其它设备互连,例如通过较小宽度或尺寸的槽或通道互连,该槽或通道允许另一组件部件的孔间移动诸如在螺钉或紧固件最终锁定到特定孔中的适当位置之前螺钉或紧固件轴沿着板或其它设备从一个孔到另一孔的水平移动。任何这样的细长或槽型开口可以是根据本公开的任何板或非板矫形设备的一部分。

[0060] 图13B示出了沿着图13A的视线13B-13B截取的剖视图,并且能够看出,开口的壁202带角度或呈锥形。基于图13B的方位,壁从顶部到底部移动而分开,使得开口201的顶端比开口的底端小。基于图13B的示例,根据本公开的与准球形构件或其它公型连接器的连接

可通过将板200沿向下方向移动到准球形构件上(例如,其形成了螺钉头的全部或部分)而使得准球形构件通过开口的较大的底端进入开口且在开口中朝向较小的顶端移动一定距离直到适当地锁定在适当位置为止来实现。替选地,板可以从图13B所示的位置翻转,并且螺钉的前末端可以穿入且通过开口,并且螺钉可被推进直到螺钉的准球形头被锁定到开口中。

[0061] 该开口可具有细长或槽型的形状,允许诸如图10所示的螺钉的准球形构件,在被锁定到适当位置之前沿着槽或其它开口的长度移动到不同的相对位置。例如,当观看图13A的图示时,该准球形构件可以在开口的一端处或附近、或者在开口的相对的远端处或附近、或在它们之间的任何位置被接纳且锁定在开口中的适当位置。虽然不一定达到公开的更宽的方面,在矩形开口的相对端处,开口201在三侧呈锥形。替选地,图13B的图示能够代表板200的一端,使其不是板200的剖视图,而是端视图。在这方面,准球形构件可以部分地且松弛地接纳在开口中,并且板可以在实现连接之前在准球形构件上滑动(例如,从侧部)。该构造可以尤其用于例如解剖方面空间受限的情况,诸如除了从侧部之外不易于或者不可能引入板或设备的情况。该侧部开口可以位于板或其它设备上的任何地方。

[0062] 图13C示出了根据本公开的另一实施例的矫形板210的部分。板210包括上表面211以及下表面212。除了包括仅部分地延伸贯通板的开口213之外,该板类似于图13B所示的板,并且在这方面,图13C代表了从类似于图13B中的剖视图的有利点截取的板的剖视图。特别地,开口213从下表面212延伸进入板,并且开口的壁214朝向板的上表面211移动而会聚。替选地,图13C的图示能够表示板210的一端或两端使其不是板210的剖视图,而是端视图。在这方面,准球形构件可以部分地且松弛地接纳到开口中,并且板可以在实现连接之前在准球形构件上方滑动(例如,从侧部)。该构造可以尤其有用,例如,在解剖上空间受限的情况下,诸如在除了从侧部之外不易于或者不可能引入板或设备的情况。该侧部开口可以位于板或其它设备上的任意位置。

[0063] 上述的发明详述包含了对附图的参考,附图构成发明详述的部分。通过示例的方式,附图示出了能够实践本发明的具体实施例。这些实施例在此称为“示例”。这些示例可以包括除了图示和描述之外的要素。然而,本发明人还构思了其中提供仅所示和所描述的那些要素的示例。而且,本发明人还构思了相对于特定示例(或其一个以上方面)或者相对于在本文图示或描述的其它示例(或其一个以上方面)使用那些图示或描述的要素(或其一个以上方面)的任何组合或置换的示例。

[0064] 在该文献与通过引用方式并入此的任何文献之间出现不一致使用的情况下,以该文献中的使用为准。

[0065] 在该文献中,使用了没有数量词修饰的术语,这是专利文献中所常见的,包括一个或者多于一个,独立于“至少一个”或“一个以上”的任何其它实例或用法。在该文献中,除非明确指出,否则术语“或者”用于指代非排他性或者,使得“A或B”包含“A而没有B”、“B而没有A”以及“A和B”。在该文献中,术语“包含”以及“在…中”用作相应术语“包括”和“其中”的平易英语等同表达。而且,在下面的权利要求中,术语“包含”和“包括”是开放式的,也即,包含除了权利要求中该术语之后所列的那些之外的要素的系统、设备、物品、组成、制剂或过程仍视为落在权利要求的范围内。而且,在所附权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标记,不意在对它们的客体施加数字要求。

[0066] 上面的说明书意在示例,而不是限制。例如,上述的示例(或者其一个或多个方面)可以彼此相结合使用。例如在本领域普通技术人员阅览了上述说明书时,可使用其它实施例。提供摘要以符合37C.F.R. §1.72 (b),从而允许读者快速确定技术公开的本质。应当理解的是其不用于解释或限制权利要求的范围或含义。而且,在上面的详细说明中,各特征可以组合在一起而使得公开顺畅。这不应解释为表明非权利要求的公开特征对于任何权利要求是重要的。相反,发明主题可以在于少于特定公开实施例的全部特征。因此,下面的权利要求特此作为示例或实施例并入详细说明中,每个权利要求独立地作为单独的实施例,可构思的是这些实施例可以各种组合或置换方式彼此组合。发明的范围应当参考随附的权利要求书以及这些权利要求所赋予权利的等同内容的整个范围来确定。

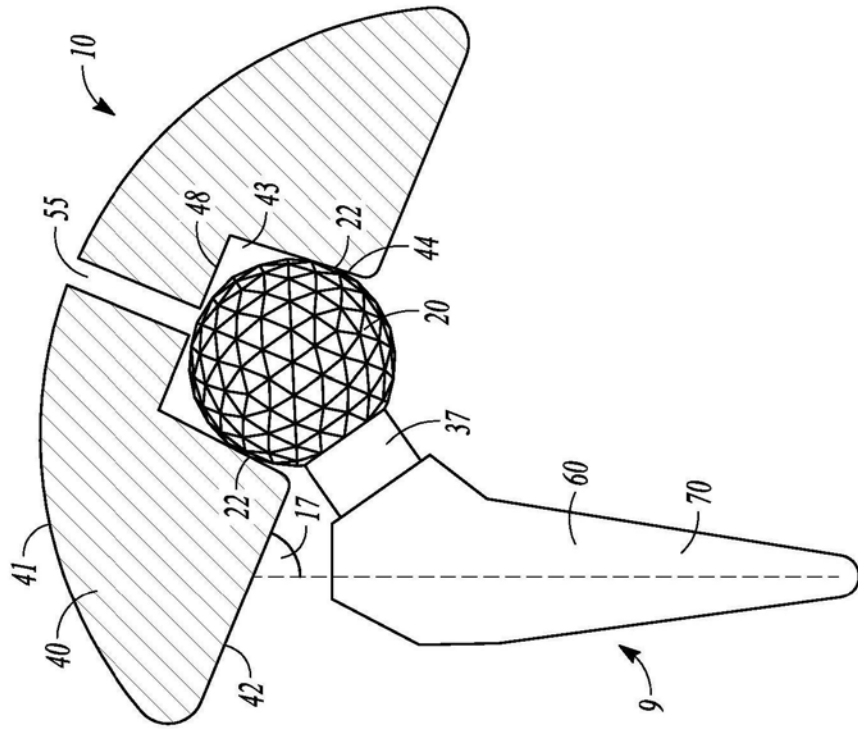


图1A

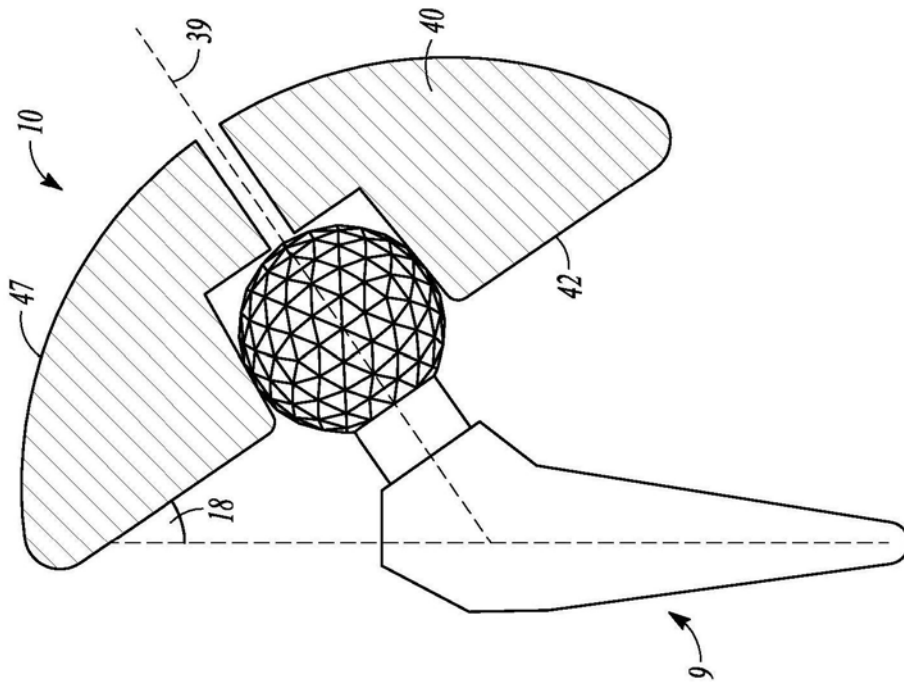


图1B

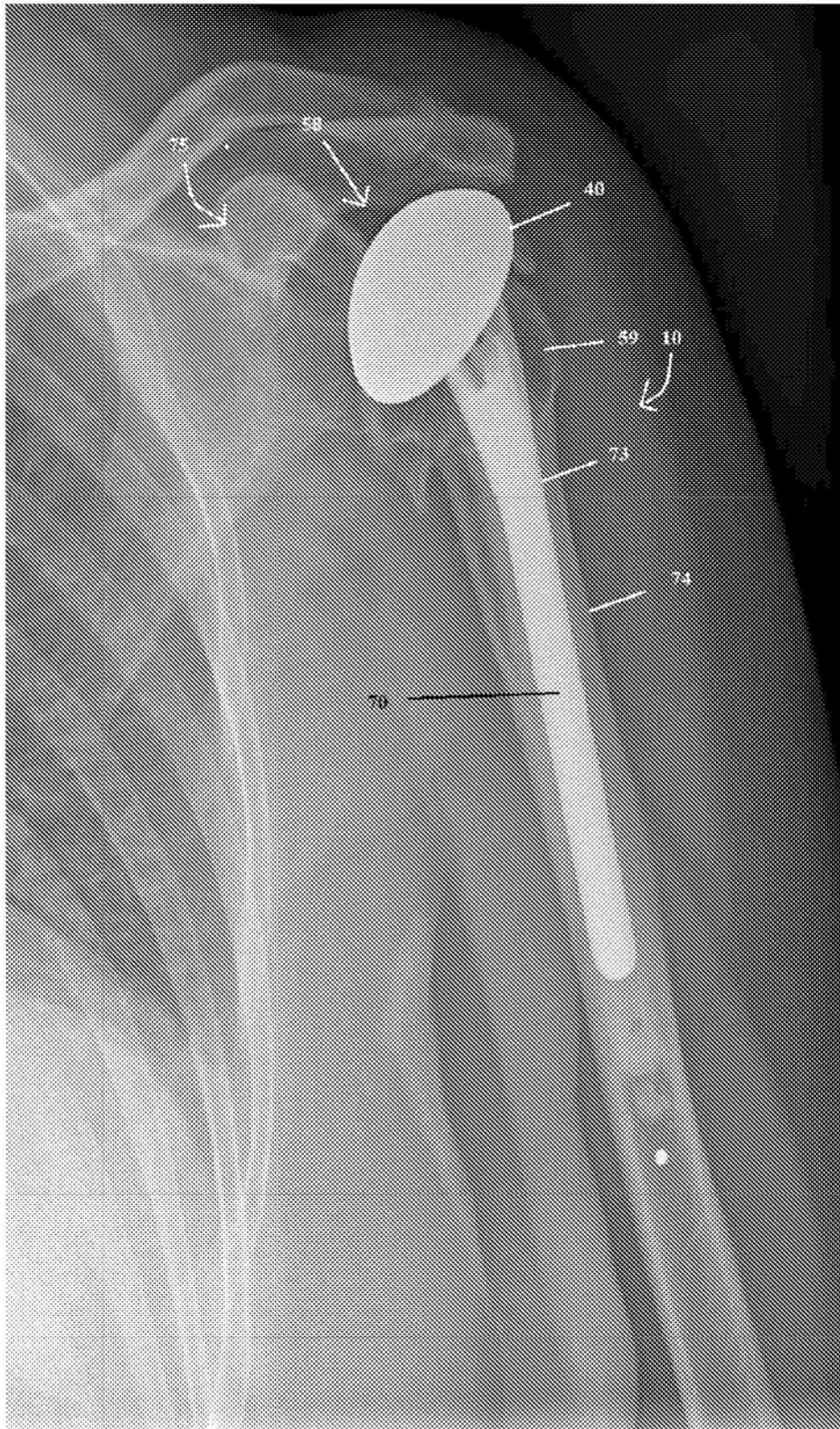


图1C

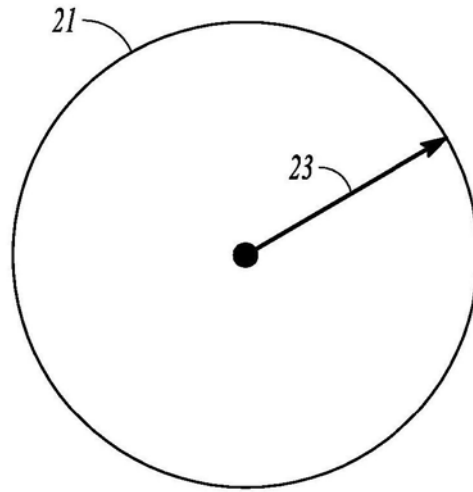


图3B

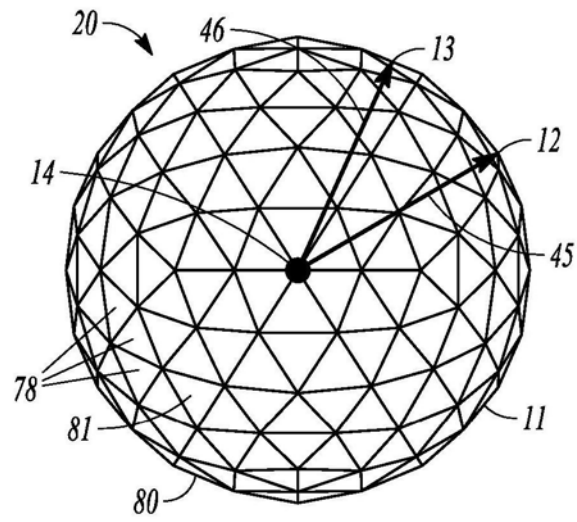


图3C

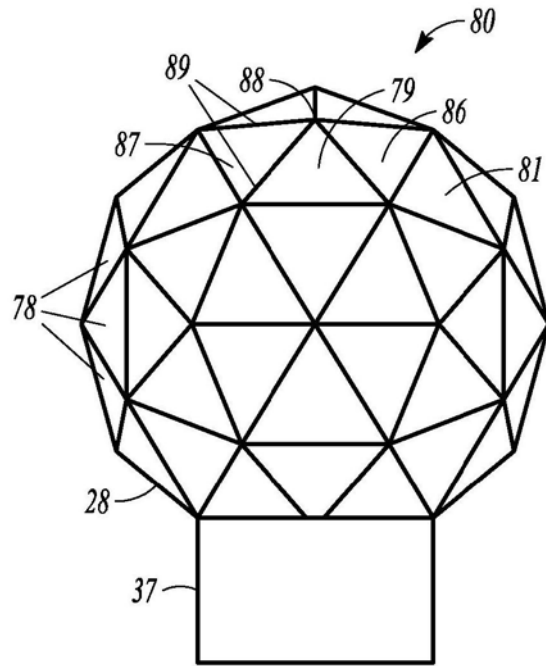


图4A

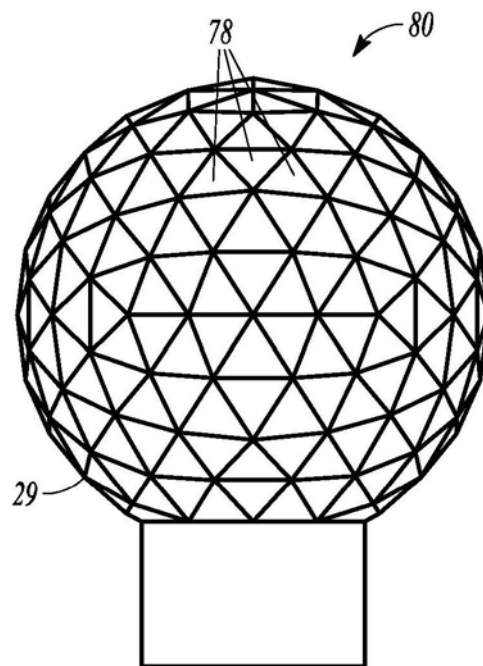


图4B

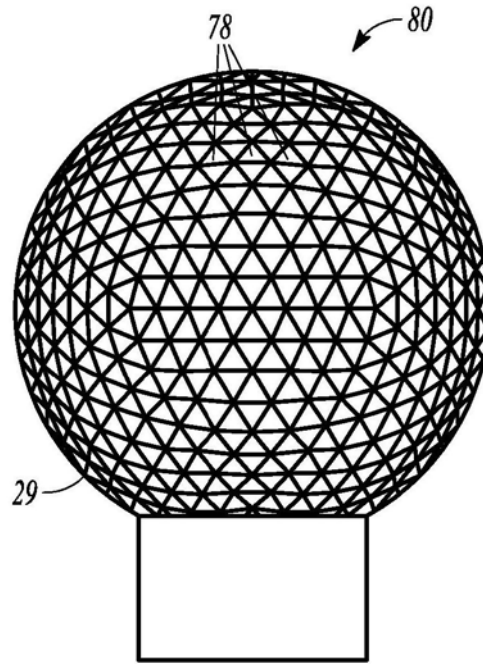


图4C

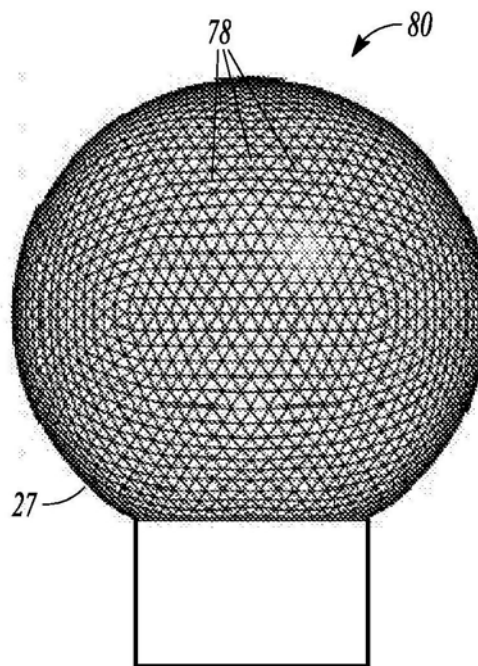


图4D

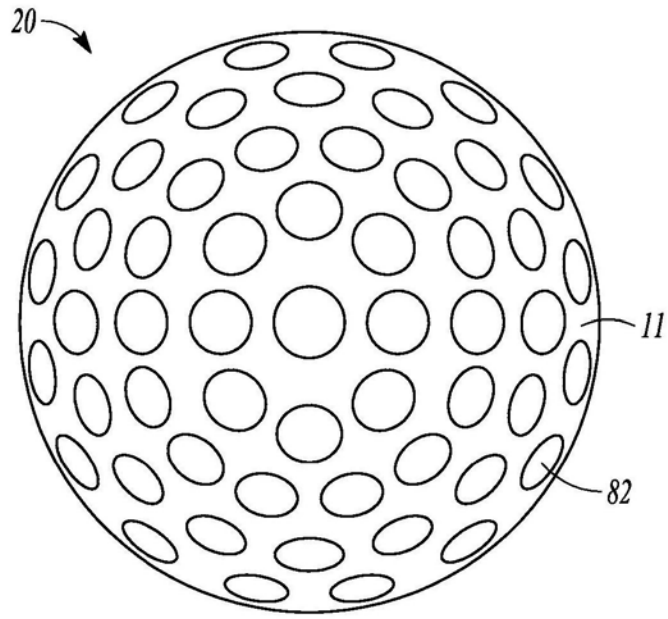


图5A

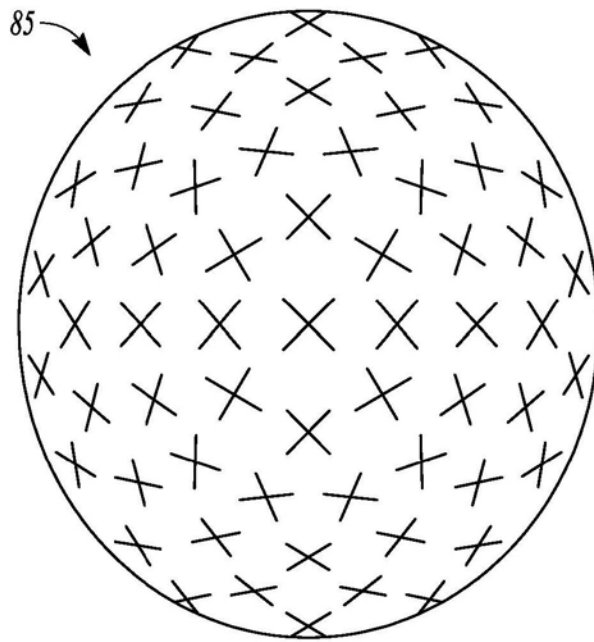


图5B

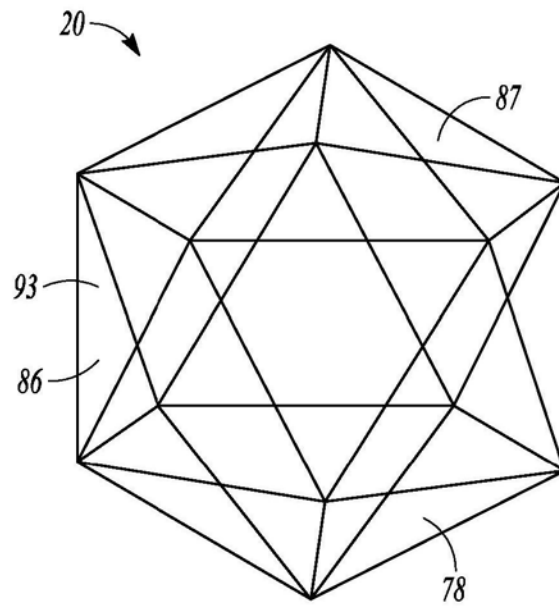


图6A

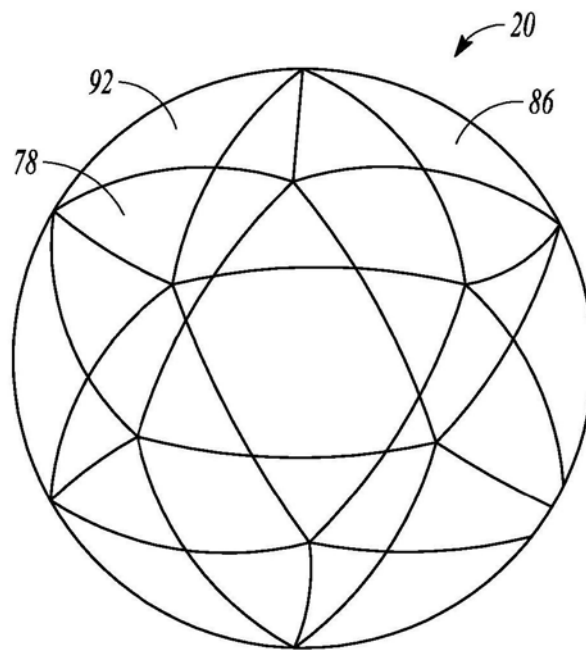


图6B

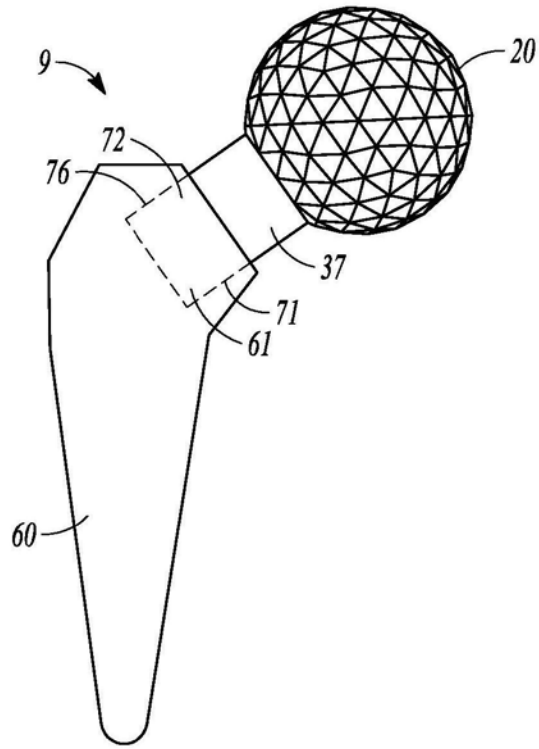


图7A

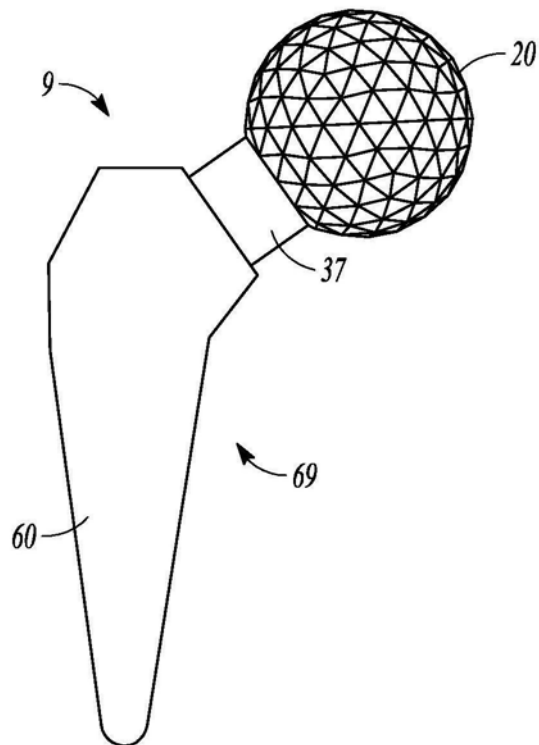


图7B

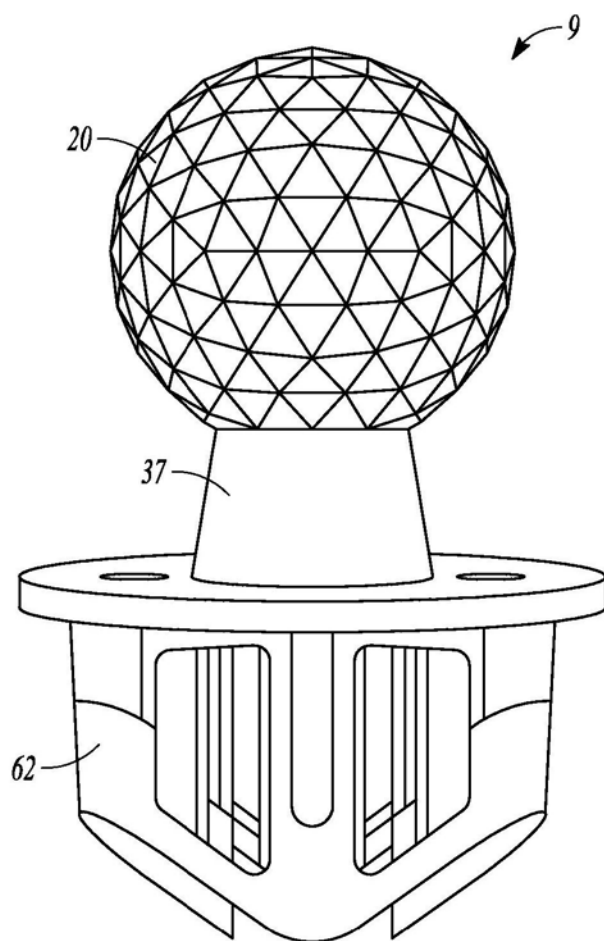


图8

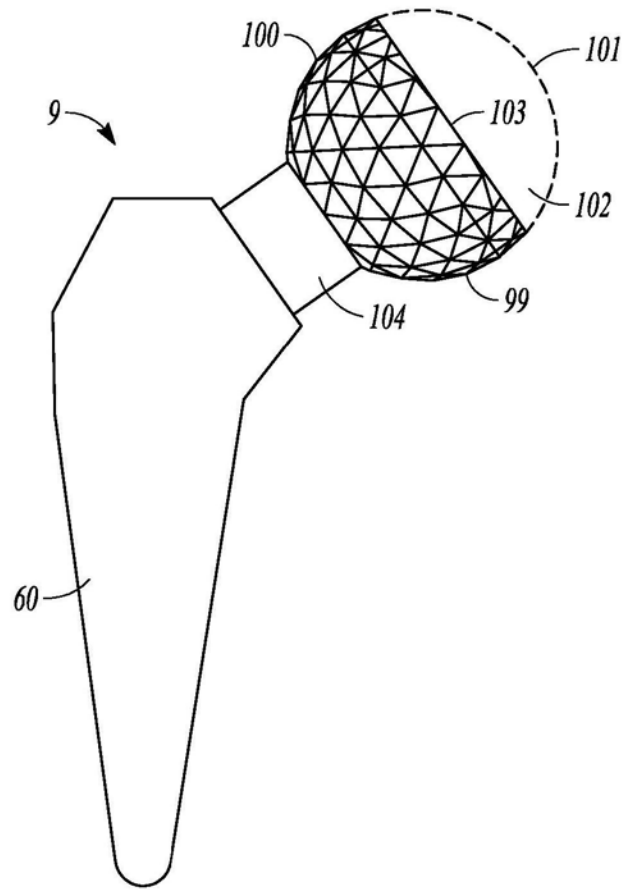


图9

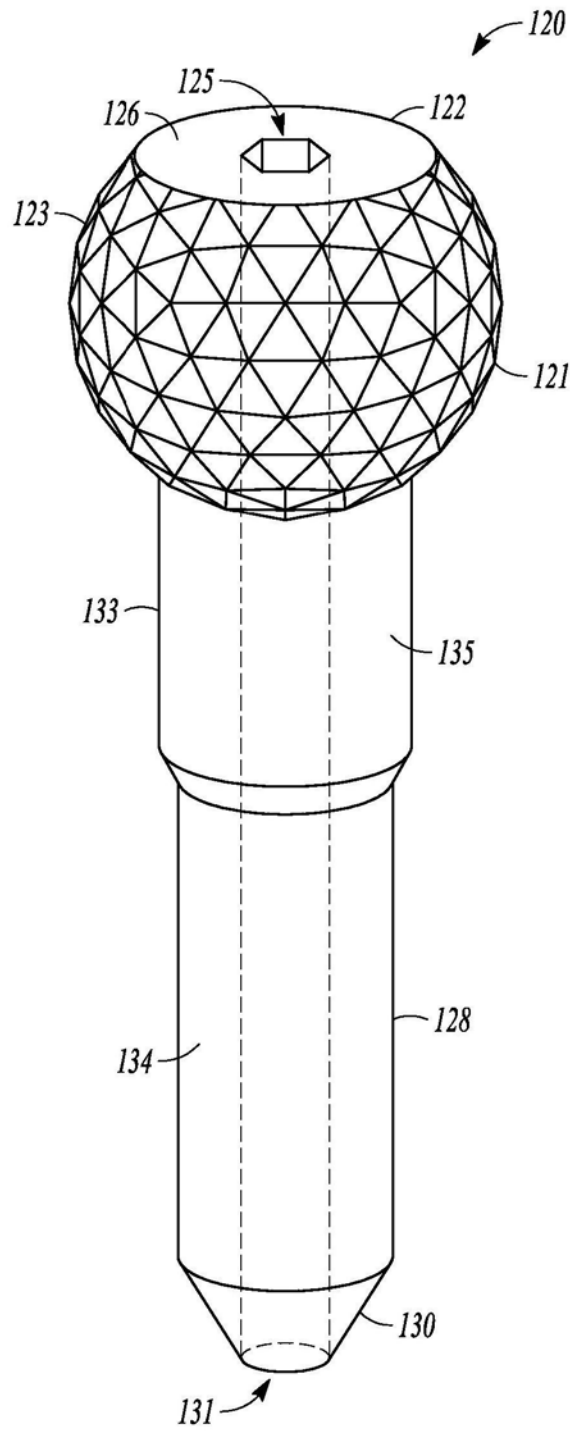


图10

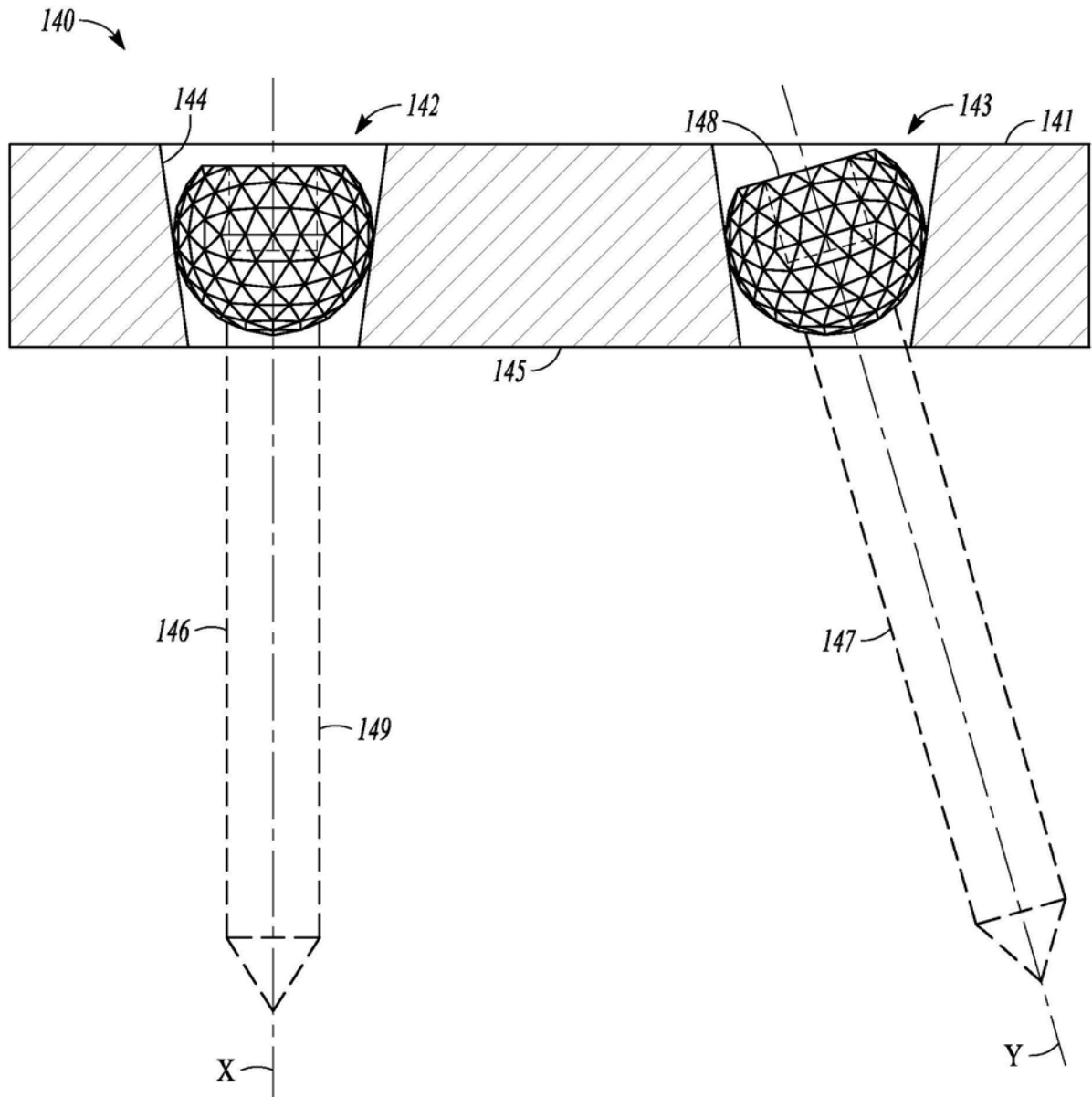


图11

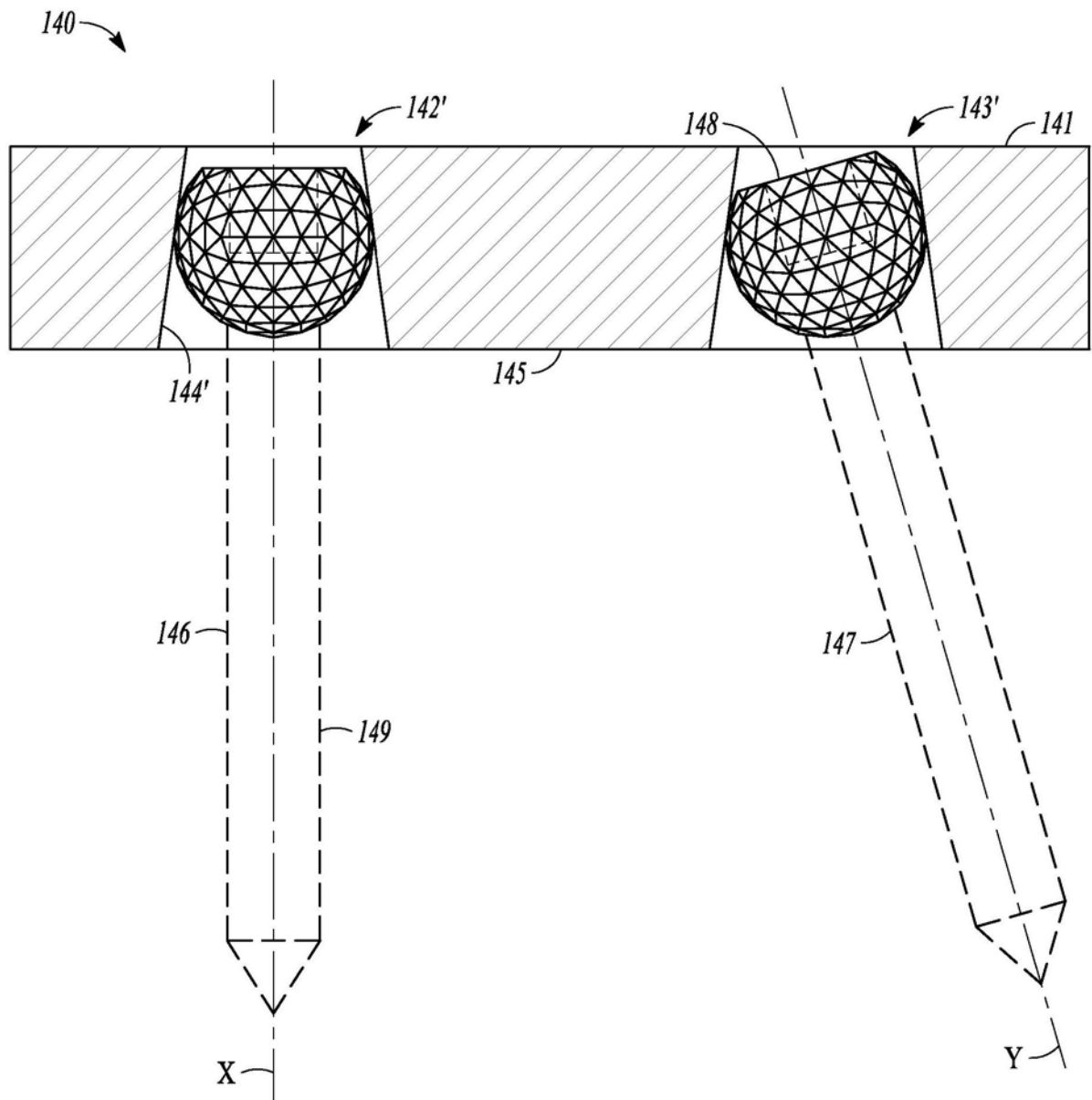


图12

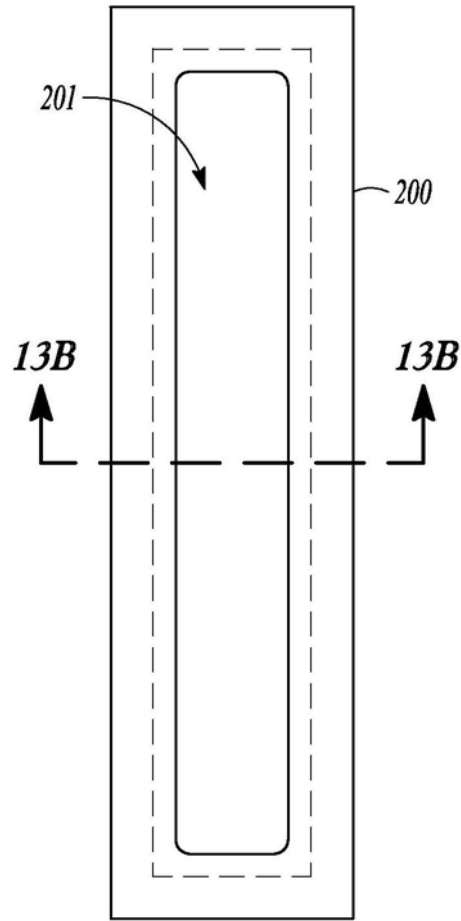


图13A

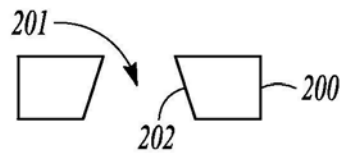


图13B

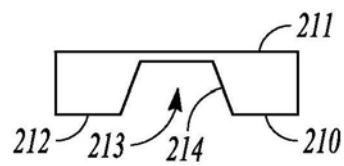


图13C