



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104825215 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510267290.0

A61B 17/15(2006.01)

(22)申请日 2015.05.22

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104825215 A

CN 104095664 A, 2014.10.15,

CN 1181696 A, 1998.05.13,

US 2006/0195111 A, 2006.08.31,

CN 101102724 A, 2008.01.09,

US 2009/0088759 A1, 2009.04.02,

CN 103445830 A, 2013.12.18,

CN 104000642 A, 2014.08.27,

审查员 单炎

(43)申请公布日 2015.08.12

(73)专利权人 北京爱康宜诚医疗器材股份有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区白浮泉路10号

(72)发明人 庞博 许奎雪 孟德松

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 赵囡囡 吴贵明

(51)Int.Cl.

A61B 17/56(2006.01)

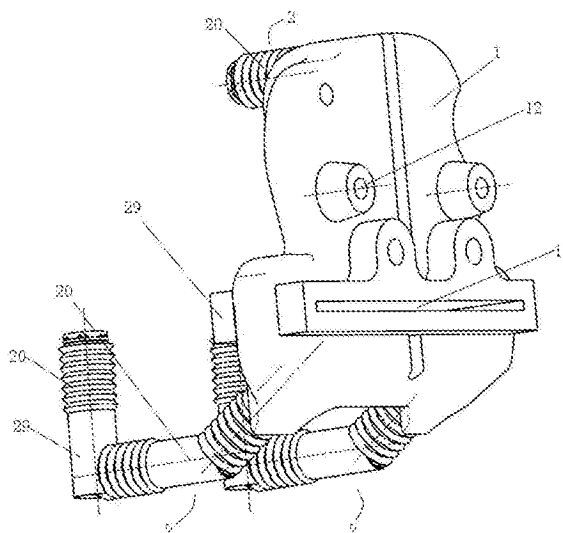
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

截骨导板

(57)摘要

本发明提供了一种截骨导板。该截骨导板包括：中部固定部，中部固定部上设置有截骨锯槽；可调夹持部，可调夹持部连接在中部固定部上，以将中部固定部固定在待进行截骨处理的骨关节上。本发明的截骨导板可以重复使用，并能够适用于不同患者。



1. 一种截骨导板,其特征在于,包括:

中部固定部(1),所述中部固定部(1)上设置有截骨锯槽(11);

可调夹持部,所述可调夹持部连接在所述中部固定部(1)上,以将所述中部固定部(1)固定在待进行截骨处理的骨关节(100)上;

所述可调夹持部包括多个夹持臂(2),至少一个所述夹持臂(2)包括调节机构(20),所述调节机构(20)包括:

连接座(21);

万向节组件(22),所述万向节组件(22)安装在所述连接座(21)上;

驱动组件(23),所述驱动组件(23)驱动所述万向节组件(22)运动。

2. 根据权利要求1所述的截骨导板,其特征在于,所述万向节组件(22)包括:

基体(221);

第一连接轴(222),所述第一连接轴(222)穿设在所述基体(221)上;

第二连接轴(223),所述第二连接轴(223)穿设在所述基体(221)上,所述第二连接轴(223)与所述第一连接轴(222)垂直并相交;

第一齿轮(224),所述第一齿轮(224)固定设置在所述基体(221)上,且所述第一齿轮(224)的轴线与所述第一连接轴(222)的轴线一致;

第二齿轮(225),所述第二齿轮(225)固定设置在所述基体(221)上,且所述第二齿轮(225)的轴线与所述第二连接轴(223)的轴线一致;

所述连接座(21)连接在所述第一连接轴(222)和所述第二连接轴(223)上,所述驱动组件(23)与所述第一齿轮(224)和所述第二齿轮(225)驱动连接。

3. 根据权利要求2所述的截骨导板,其特征在于,所述连接座(21)包括第一连接架(211)和第二连接架(212),其中,

所述第一连接架(211)包括:

第一连接板(2111),所述第一连接板(2111)的第一端铰接在所述第一连接轴(222)的第一端;

第二连接板(2112),所述第二连接板(2112)的第一端铰接在所述第一连接轴(222)的第二端;

所述第二连接架(212)包括:

第三连接板(2121),所述第三连接板(2121)的第一端铰接在所述第二连接轴(223)的第一端;

第四连接板(2122),所述第四连接板(2122)的第一端铰接在所述第二连接轴(223)的第二端;

所述驱动组件(23)驱动所述万向节组件(22)运动以驱动所述第一连接架(211)和所述第二连接架(212)摆动。

4. 根据权利要求3所述的截骨导板,其特征在于,所述驱动组件(23)包括:

第一驱动电机(231),所述第一驱动电机(231)安装在所述第一连接板(2111)和所述第二连接板(2112)之间,所述第一驱动电机(231)与所述第二齿轮(225)驱动连接;

第二驱动电机(232),所述第二驱动电机(232)安装在所述第三连接板(2121)和所述第四连接板(2122)之间,所述第二驱动电机(232)与所述第一齿轮(224)驱动连接。

5. 根据权利要求4所述的截骨导板,其特征在于,所述第一驱动电机(231)的电机轴上设置有与所述第二齿轮(225)配合的第一驱动齿轮(2311),所述第二驱动电机(232)的电机轴上设置有与所述第一齿轮(224)配合的第二驱动齿轮(2321)。

6. 根据权利要求5所述的截骨导板,其特征在于,所述第一齿轮(224)为多个,所述多个第一齿轮(224)沿所述第一连接轴(222)的轴线的方向延伸;

所述第二齿轮(225)为多个,所述多个第二齿轮(225)沿所述第二连接轴(223)的轴线方向延伸;

所述截骨导板还包括第一传动齿轮(24)和第二传动齿轮(25),其中,

所述第一传动齿轮(24)安装在所述第一连接板(2111)和所述第二连接板(2112)之间,所述第一传动齿轮(24)与所述第一驱动齿轮(2311)和所述第二齿轮(225)均啮合;

所述第二传动齿轮(25)安装在所述第三连接板(2121)和所述第四连接板(2122)之间,所述第二传动齿轮(25)与所述第二驱动齿轮(2321)和所述第一齿轮(224)均啮合。

7. 根据权利要求3所述的截骨导板,其特征在于,所述调节机构(20)还包括可伸缩的防护套(26),所述防护套(26)套设在所述连接座(21)、所述万向节组件(22)以及所述驱动组件(23)形成的结构的外周。

8. 根据权利要求7所述的截骨导板,其特征在于,所述调节机构(20)还包括第一定位套(27)和第二定位套(28),所述第一定位套(27)套设在所述第一连接架(211)的远离所述第一连接轴(222)的一端并固定连接在所述第一连接架(211)上,所述第二定位套(28)套设在所述第二连接架(212)的远离所述第二连接轴(223)的一端并固定连接在所述第二连接架(212)上。

9. 根据权利要求8所述的截骨导板,其特征在于,所述第一定位套(27)和所述第二定位套(28)的外周均设置有环形凹槽(201),所述防护套(26)上设置有与所述环形凹槽(201)配合的环形凸起(202)。

10. 根据权利要求1所述的截骨导板,其特征在于,所述夹持臂(2)还包括连接件(29),所述连接件(29)与所述调节机构(20)连接。

11. 根据权利要求10所述的截骨导板,其特征在于,所述连接件(29)为连接管,所述调节机构(20)的端部嵌设在所述连接管管孔内。

## 截骨导板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及节骨装置技术领域,具体而言,涉及一种截骨导板。

### 背景技术

[0002] 作为主要关节置换之一,全膝关节置换术(TKA)是一项成熟的手术,全膝关节置换术的成功与否及对临床疗效的影响因素研究,一直是人们关注的问题。要取得好的临床远期疗效,对于适应症的选择、假体的选定、手术技巧的准确、围手术前的管理都很重要,尤其在很大程度上对手术技巧的要求,既要在三维空间上准确截骨、假体立体摆置,还要注意屈伸膝关节时间隙及韧带等软组织平衡、稳定,保证股骨、胫骨和髌骨假体部件的置位准确无误。为了获得更好的远期随访效果,解剖重建下肢生物力学轴线和假体旋转轴线是人们不断探索和追求的最终目标。

[0003] 传统全膝关节置换术通过机械导向装置进行髓内、髓外定位截骨,术者凭借肉眼、手感和经验来定位解剖标志、下肢力线和假体旋转轴线,然后手工划线截骨、假体放置和软组织平衡。这种基于肉眼对肢体和假体的观察完成的对位、对线有很大的主观性,直接影响了该定位方式的可靠性和手术的精确性,甚至导致手术的失败。尽管人们不断完善机械定位系统,提高假体植入的准确性,但系统本身固有的局限性决定了其可能达到的精度,而且机械定位测量系统是以假想的标准化骨骼的解剖及几何形态为基础的,可能并不适用于某些特定病例。因此,传统手术方法的精确度问题是困扰手术医生的主要问题,而且传统的髓内定位有潜在感染和脂肪栓塞的风险。

[0004] 导航技术可以提高假体对位、对线准确性,但导航系统仍采用传统术式相同的解剖标志定位下肢力线和假体旋转轴线从而校准传统的截骨导板进行截骨,只是基于验证和校正错误力线的基础上提高手术准确性,依然没有摆脱传统的定位参照和截骨器械,术中需要用手扶捏其截骨模块,此时截骨模块在胫骨或股骨上很难稳定,极易晃动,需要不停的调整,造成手术时间延长,截骨模块容易再变位。所以,导航系统本身也没有很好的解决解剖重建下肢生物力学轴线和假体旋转轴线问题。

[0005] 个性化导航模板根据膝关节置换过程对患者进行定制式术前规划,避免了统一的截骨标准,实现了个体化精确截骨。但是,设计成型的导航模板必须在术前制作完成(通常采用3D打印技术),加工所使用的设备、原材料成本高昂,并且生产周期较长,严重制约着手术时间;制作好的个性化导航模板术中无法再进行调整,并且仅能针对对应患者使用,无法重复利用。

### 发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种截骨导板,以解决现有技术中的截骨导板无法重复利用的问题。

[0007] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种截骨导板,包括:中部固定部,中部固定部上设置有截骨锯槽;可调夹持部,可调夹持部连接在中部固定部上,以将

中部固定部固定在待进行截骨处理的骨关节上。

[0008] 进一步地,可调夹持部包括多个夹持臂,至少一个夹持臂包括调节机构,调节机构包括:连接座;万向节组件,万向节组件安装在连接座上;驱动组件,驱动组件驱动万向节组件运动。

[0009] 进一步地,万向节组件包括:基体;第一连接轴,第一连接轴穿设在基体上;第二连接轴,第二连接轴穿设在基体上,第二连接轴与第一连接轴垂直并相交;第一齿轮,第一齿轮固定设置在基体上,且第一齿轮的轴线与第一连接轴的轴线一致;第二齿轮,第二齿轮固定设置在基体上,且第二齿轮的轴线与第二连接轴的轴线一致;连接座连接在第一连接轴和第二连接轴上,驱动组件与第一齿轮和第二齿轮驱动连接。

[0010] 进一步地,连接座包括第一连接架和第二连接架,其中,第一连接架包括:第一连接板,第一连接板的第一端铰接在第一连接轴的第一端;第二连接板,第二连接板的第一端铰接在第一连接轴的第二端;第二连接架包括:第三连接板,第三连接板的第一端铰接在第二连接轴的第一端;第四连接板,第四连接板的第一端铰接在第二连接轴的第二端;驱动组件驱动万向节组件运动以驱动第一连接架和第二连接架摆动。

[0011] 进一步地,驱动组件包括:第一驱动电机,第一驱动电机安装在第一连接板和第二连接板之间,第一驱动电机与第二齿轮驱动连接;第二驱动电机,第二驱动电机安装在第三连接板和第四连接板之间,第二驱动电机与第一齿轮驱动连接。

[0012] 进一步地,第一驱动电机的电机轴上设置有与第二齿轮配合的第一驱动齿轮,第二驱动电机的电机轴上设置有与第一齿轮配合的第二驱动齿轮。

[0013] 进一步地,第一齿轮为多个,多个第一齿轮沿第一连接轴的轴线的方向延伸;第二齿轮为多个,多个第二齿轮沿第二连接轴的轴线方向延伸;截骨导板还包括第一传动齿轮和第二传动齿轮,其中,第一传动齿轮安装在第一连接板和第二连接板之间,第一传动齿轮与第一驱动齿轮和第二齿轮均啮合;第二传动齿轮安装在第三连接板和第四连接板之间,第二传动齿轮与第二驱动齿轮和第一齿轮均啮合。

[0014] 进一步地,调节机构还包括可伸缩的防护套,防护套套设在连接座、万向节组件以及驱动组件形成的结构的外周。

[0015] 进一步地,调节机构还包括第一定位套和第二定位套,第一定位套套设在第一连接架的远离第一连接轴的一端并固定连接在第一连接架上,第二定位套套设在第二连接架的远离第二连接轴的一端并固定连接在第二连接架上。

[0016] 进一步地,第一定位套和第二定位套的外周均设置有环形凹槽,防护套上设置有与环形凹槽配合的环形凸起。

[0017] 进一步地,夹持臂还包括连接件,连接件与调节机构连接。

[0018] 进一步地,连接件为连接管,调节机构的端部嵌设在连接管管孔内。

[0019] 应用本发明的技术方案,由于本发明中的截骨导板具有可调夹持部,通过可调夹持部的调节和夹持作用,能够将中部固定部固定在骨关节的合适位置上以便进行截骨操作。截骨完成后,可以将本发明的截骨导板从骨关节上取下来,当下次需要使用截骨导板时,可以再次调节可调夹持部的夹持位置,进而将中部固定部定位在骨关节的合适位置处以进行截骨操作。可见,本发明的截骨导板可以重复使用,并能够适用于不同患者。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1示意性示出了本发明的截骨导板的立体结构图;

[0022] 图2示意性示出了本发明的截骨导板的定位支撑臂的调节机构与连接件的连接关系图;

[0023] 图3示意性示出了本发明的调节机构拆掉防护套后的主视图;

[0024] 图4示意性示出了图3拆掉第一定位套和第二定位套后的齿轮;

[0025] 图5示意性示出了本发明的万向节组件的立体结构图;

[0026] 图6示意性示出了本发明的防护套的主视图;

[0027] 图7示意性示出了本发明的骨关节的主视图;以及

[0028] 图8示意性示出了本发明的截骨导板安装在骨关节上时的视图。

[0029] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0030] 1、中部固定部;11、截骨锯槽;12、定位孔;2、夹持臂;20、调节机构;21、连接座;211、第一连接架;2111、第一连接板;2112、第二连接板;212、第二连接架;2121、第三连接板;2122、第四连接板;22、万向节组件;221、基体;222、第一连接轴;223、第二连接轴;224、第一齿轮;225、第二齿轮;23、驱动组件;231、第一驱动电机;2311、第一驱动齿轮;232、第二驱动电机;2321、第二驱动齿轮;24、第一传动齿轮;25、第二传动齿轮;26、防护套;27、第一定位套;28、第二定位套;29、连接件;201、环形凹槽;202、环形凸起;100、骨关节;101、导航模板。

## 具体实施方式

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0032] 参见图1至图8所示,根据本发明的实施例,提供了一种截骨导板。

[0033] 结合图1和图8所示,本实施例中的截骨导板包括中部固定部1和可调夹持部。

[0034] 其中,中部固定部1上设置有截骨锯槽11;可调夹持部连接在中部固定部1上。定位骨关节100时,通过可调夹持部的调节作用,能够将中部固定部1固定在待进行截骨处理的骨关节1上,然后通过截骨锯槽的作用,即可对骨关节100进行截骨操作。

[0035] 根据本实施例的截骨导板的结构可以知道,由于本实施例中的截骨导板具有可调夹持部,通过可调夹持部的调节和夹持作用,能够将中部固定部1固定在骨关节100的合适位置上以便进行截骨操作。截骨完成后,可以将本实施例的截骨导板从骨关节100上取下来,当下次需要使用截骨导板时,可以再次调节可调夹持部的夹持位置,进而将中部固定部1定位在骨关节100的合适位置处以进行截骨操作。可见,本实施例的截骨导板可以重复使用,并能够适用于不同患者。

[0036] 本实施例的中部固定部1呈板状结构,该板状结构上设置有定位孔12。

[0037] 参见图1至图6所示,本实施例中的可调夹持部包括多个夹持臂2。优选地,本实施例的支撑臂2为三个,通过三个支撑臂2夹持骨关节100,结构简单稳定,便于实现。在本发明

的其他实施例中,支撑臂2还可以设置为3个以上,只要能够将骨关节100稳定地夹持住即可。

[0038] 在设计截骨导板的过程中,至少一个夹持臂2包括调节机构20,该调节机构20包括连接座21、万向节组件22以及驱动组件23,工作时,通过调节机构20的调节作用,能够对夹持臂2的夹持位置进行调节,进而能够将本实施例的截骨导板安装在骨关节100的合适位置。

[0039] 其中,万向节组件22安装在连接座21上,工作时,驱动组件23驱动万向节组件22运动,进而通过万向节组件22的作用带动连接座21运动,进而实现对夹持臂2的位置的调节,便于支撑臂2在骨关节100上找到合适的支撑和夹持位置。

[0040] 参见图5所示,本实施例中的万向节组件22包括基体221、第一连接轴222、第二连接轴223、第一齿轮224、第二齿轮225以及第二齿轮225。

[0041] 其中,第一连接轴222穿设在基体221上;第二连接轴223也穿设在基体221上,该第二连接轴223与第一连接轴222垂直并相交;第一齿轮224固定设置在基体221上,且第一齿轮224的轴线与第一连接轴222的一致;第二齿轮225也固定设置在基体221上,且第二齿轮225的轴线与第二连接轴223的一致。

[0042] 安装过程中,连接座21连接在第一连接轴222和第二连接轴223上,而驱动组件23与第一齿轮224和第二齿轮225驱动连接,当驱动组件23驱动第一齿轮224和第二齿轮225运动时,即可带动基体221运动,进而带动连接座21运动以使夹持臂2在骨关节100上找到合适的定位点。

[0043] 为了防止本实施例的夹持部2的体积过大,本实施例中的第一齿轮224和第二齿轮225均为扇形齿轮,便于减小万向节组件22的体积,当利用本实施例的可调夹持部夹持骨关节100时,能够在一定程度上提高本实施例的夹持臂20的调节范围。

[0044] 优选地,本实施例中的连接座21包括第一连接架211和第二连接架212。

[0045] 其中,第一连接架211包括第一连接板2111和第二连接板2112,第一连接板2111的第一端铰接在第一连接轴222的第一端,并向远离第一连接轴222的一端延伸;第二连接板2112的第一端铰接在第一连接轴222的第二端,并向远离第一连接轴222的方向延伸,此时第一连接板2111和第二连接板2112之间形成安装空间。

[0046] 第二连接架212包括第三连接板2121和第四连接板2122,第三连接板2121的第一端铰接在第二连接轴223的第一端,该第三连接板2121向远离第二连接轴223的方向延伸;第四连接板2122的第一端铰接在第二连接轴223的第二端,第四连接板2122也向远离第二连接轴223的方向延伸,此时,第三连接板2121和第四连接板2122之间形成另一个安装空间。

[0047] 调节时,驱动组件23驱动万向节组件22运动,即可以驱动第一连接架211和第二连接架212做上下或左右摆动,进而在骨关节100上找到合适的定位点。

[0048] 在本实施例中,驱动组件23包括第一驱动电机231和第二驱动电机232。优选地,本实施例中的第一驱动电机231和第二驱动电机232均为伺服电机。

[0049] 其中,第一驱动电机231安装在第一连接板2111和第二连接板2112之间,并位于第一连接板2111和第二连接板2112之间的安装空间内,且该第一驱动电机231与第二齿轮225驱动连接;第二驱动电机232安装在第三连接板2121和第四连接板2122之间,并位于第三连

接板2121和第四连接板2122之间的安装空间内,且该第二驱动电机232与第一齿轮224驱动连接。

[0050] 调节时,通过第一驱动电机231驱动第二齿轮225运动,进而带动第一连接架212沿第二连接轴223摆动,通过第二驱动电机232驱动第一齿轮225运动,进而带动第二连接架213沿第一连接轴222摆动,结构简单,便于调节和实现。

[0051] 为了驱动第二齿轮225,本实施例的第一驱动电机231的电机轴上设置有与第二齿轮225配合的第一驱动齿轮2311。同样地,为了驱动第一齿轮224,本实施例的第二驱动电机232的电机轴上设置有与第一齿轮224配合的第二驱动齿轮2321。

[0052] 在本发明的一种优选的实施例中,第一齿轮224为多个,上述的多个第一齿轮224沿第一连接轴222的轴线的方向延伸,通过设置多个第一齿轮224,能够有效提高调节机构20的调节稳定性。为了便于同时驱动多个齿轮,提高本实施例的夹持臂2各结构的紧凑性,本实施例的截骨导板还设置了第一传动齿轮24,该第一传动齿轮24安装在第一连接板2111和第二连接板2112之间,第一传动齿轮24与第一驱动齿轮2311和多个第二齿轮225均啮合,当第一驱动电机231驱动第一传动齿轮24运动时,通过第一传动齿轮24的传动作用,能够同时驱动多个第一齿轮224运动。

[0053] 同样地,本实施例中的第二齿轮225也为多个,上述的多个第二齿轮225沿第二连接轴223的轴线方向延伸,并对应地设置第二传动齿轮25,第二传动齿轮25安装在第三连接板2121和第四连接板2122之间,安装时,第二传动齿轮25与第二传动齿轮25和上述的多个第一齿轮224均啮合,便于在第二驱动电机232的驱动下同时驱动上述的多个第一齿轮224运动。

[0054] 在本实施例中,调节机构20还包括第一定位套27和第二定位套28,其中,第一定位套27套设在第一连接架211的远离第一连接轴222的一端,并固定连接在第一连接架211上。第二定位套28套设在第二连接架212的远离第二连接轴223的一端,并固定连接在第二连接架212上。通过第一定位套27和第二定位套28的作用,能够有效提高本实施例的第一连接架211和第二连接架212稳定性。连接时,通过下沉螺钉将第一定位套27固定在第一连接架211上和将第二定位套28固定在第二连接架212上。

[0055] 由于截骨导板在手术过程中需要消毒,因此,本实施例中调节机构20设置有可伸缩的防护套26,该防护套26套设在连接座21、万向节组件22以及驱动组件23的外周,当对本实施例的截骨导板进行消毒时,能够防止消毒水进入调节机构20内。与此同时,防护套26的设置还能够防止调节机构20的内部结构受到外界环境的影响。

[0056] 优选地,第一定位套27和第二定位套28的外周均设置有环形凹槽201,防护套26上设置有与环形凹槽201配合的环形凸起202,通过环形凹槽201和环形凸起202的配合作用,能够进一步防止消毒水进入到调节机构20的内部。

[0057] 优选地,夹持臂2还包括至少一个连接件29,该连接件29与调节机构20连接,能够提高本实施例的夹持臂2的调节范围。

[0058] 需要说明的是,本实施例中的调节机构20和连接件29均可以设置为一个或多个,且该一个或多个调节机构20和连接件29可形成各种折弯的结构,具体设计时,可以根据骨关节100的具体外形而旋转。

[0059] 优选地,连接件29为连接管,调节机构20的端部嵌设在连接管管孔内,通过过盈配



合连接,也可以通过销轴、螺纹等方式连接。

[0060] 根据上述的结构可以知道,本实施例的各个调节机构20具有两个自由度,每个自由度由各自的伺服电机进行驱动。两个伺服电机的耦合动作可以实现关节空间转角的输出,从而实现空间三维动作,便于在骨关节100的表面找到合适的定位点。

[0061] 本发明的工作原理(以股骨侧截骨为例,胫骨侧截骨原理类似):

[0062] 图7和图8所示,通过已有的导航模板技术,可以确定股骨截骨平面,即虚拟导航模板的截骨位置,并可得到虚拟导航模板抓取固定股骨的位置。

[0063] 依据虚拟导航模板的数据对本发明中各伺服电机进行控制,使各夹持臂2完成构型,构型后的截骨导板的各夹持臂2端部与股骨接触,通过多点接触抓取固定股骨,同时截骨锯槽也与虚拟导航模板101的截骨锯槽对应。临床应用时,将构型后的截骨导板放置在患膝股骨髁上进行截骨平面和旋转轴的定位,实现个体化精确截骨。

[0064] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0065] 1、本发明可根据术前规划进行构型以实现个性化需求下的精确截骨定位要求。

[0066] 2、本发明可结合实时数据传输系统,根据术中需求重新构型进行调整。

[0067] 3、本发明无需每次术前单独加工,并可重复利用。

[0068] 4、本发明具有两个自由度,各夹持臂可按需由多个模块化关节组成,运动灵活,可使截骨锯槽相对骨实现个体化倾角。

[0069] 5、本发明整体防水,满足手术工具术前灭菌要求。

[0070] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

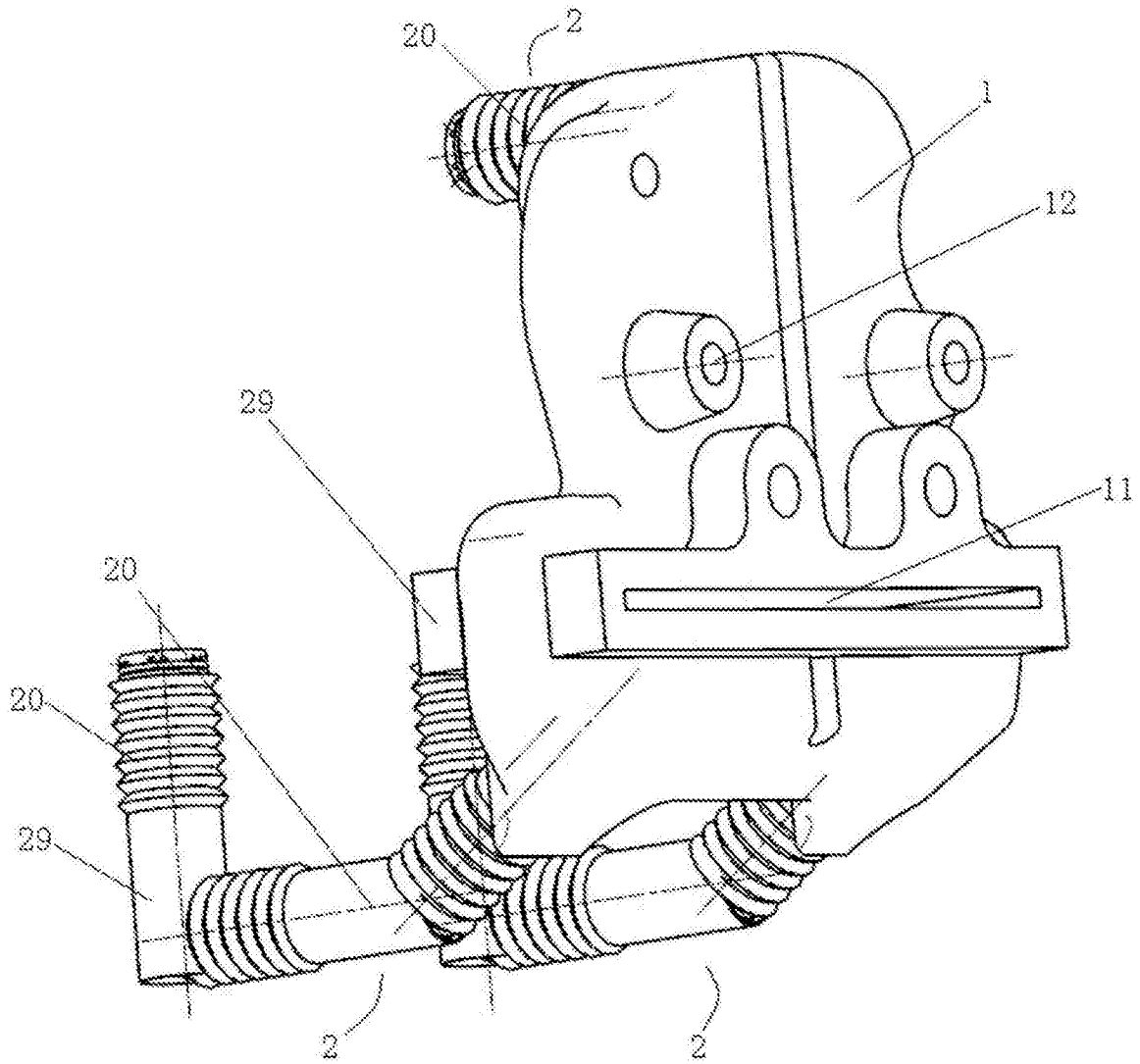


图1

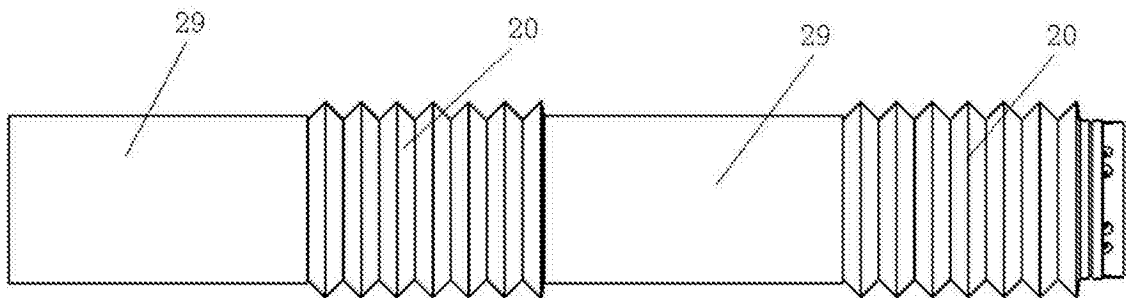


图2

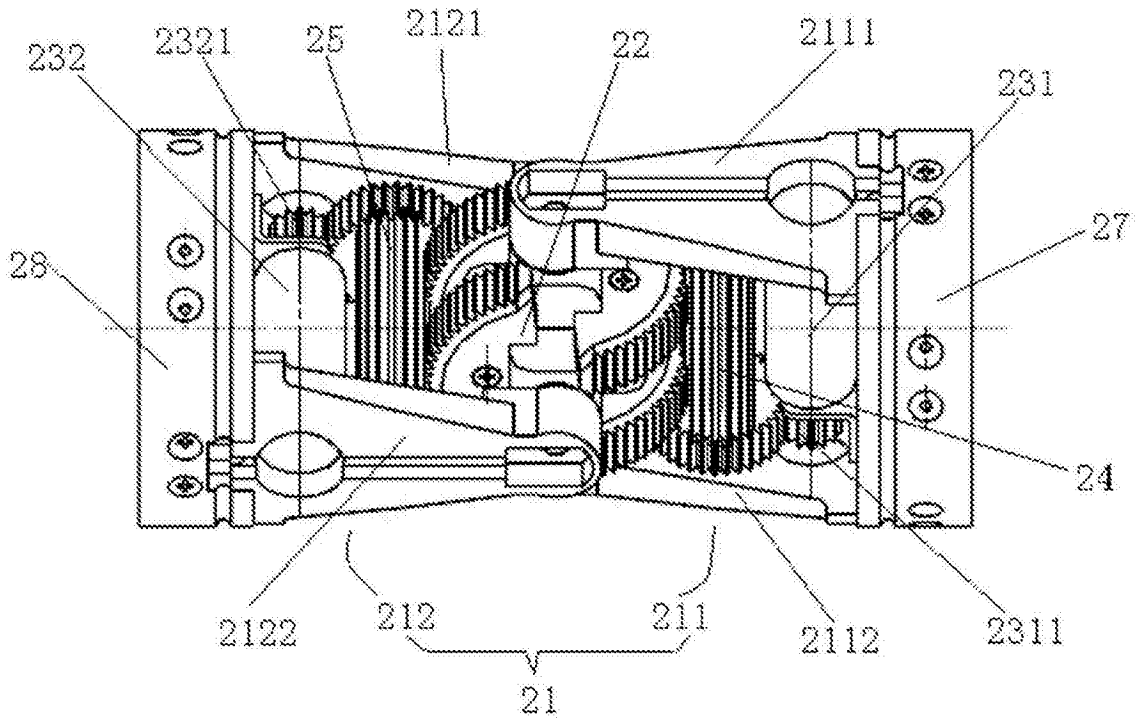


图3

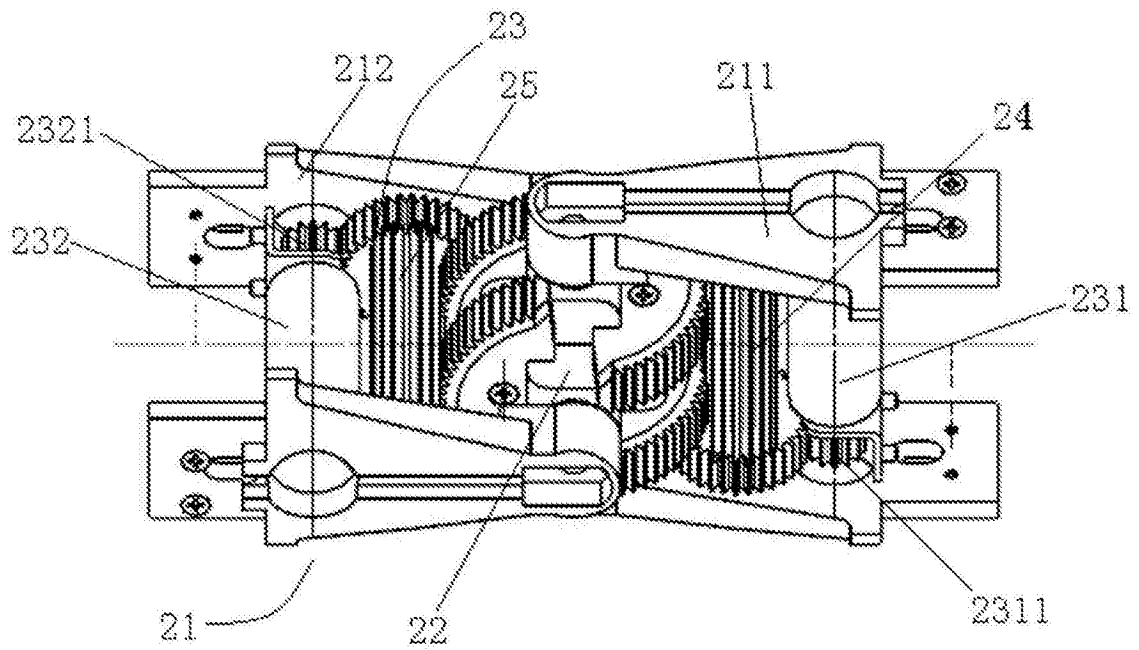


图4

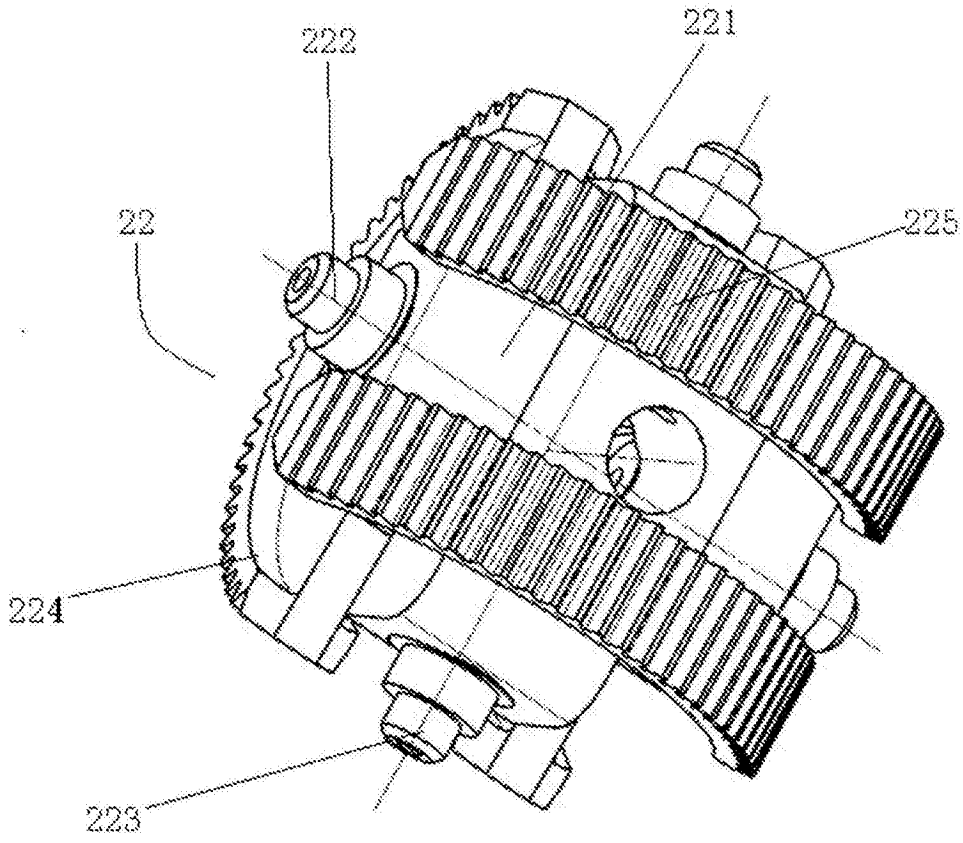


图5

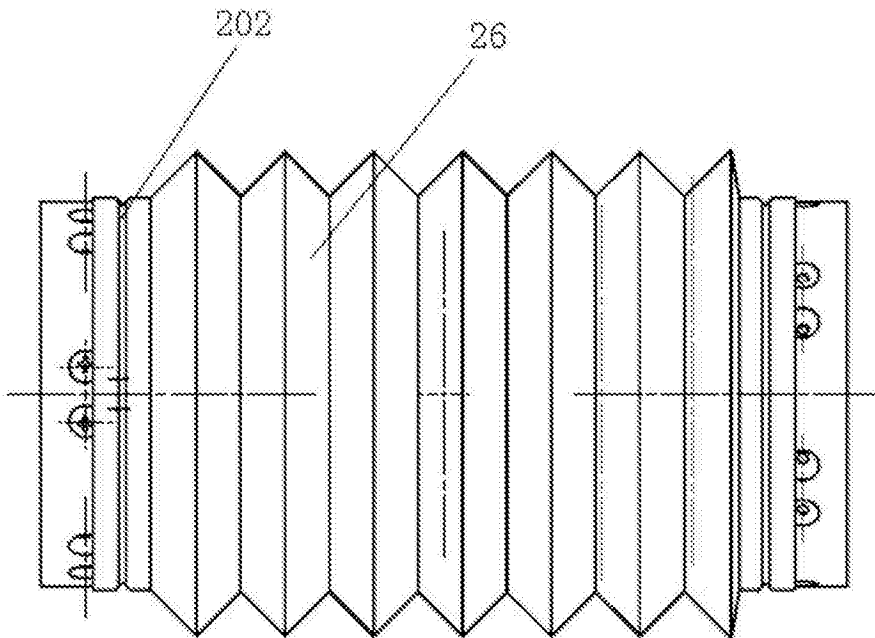


图6

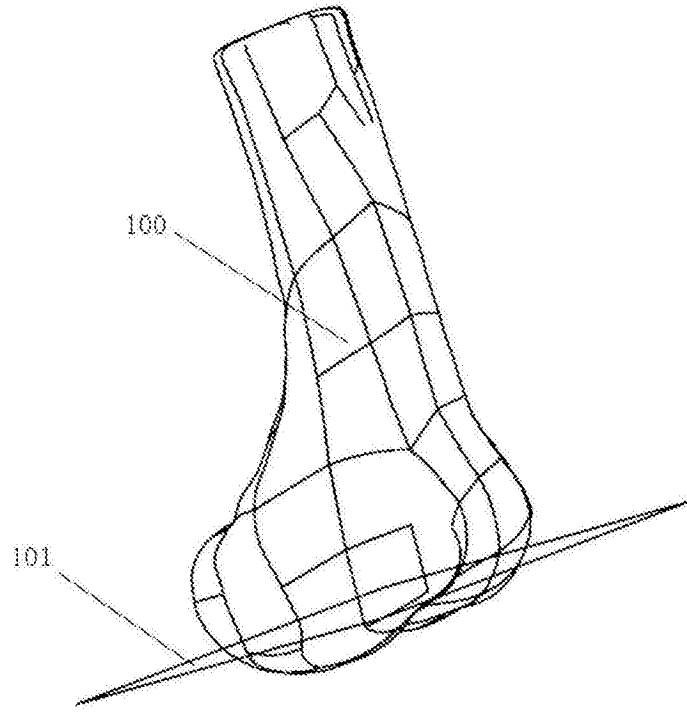


图7

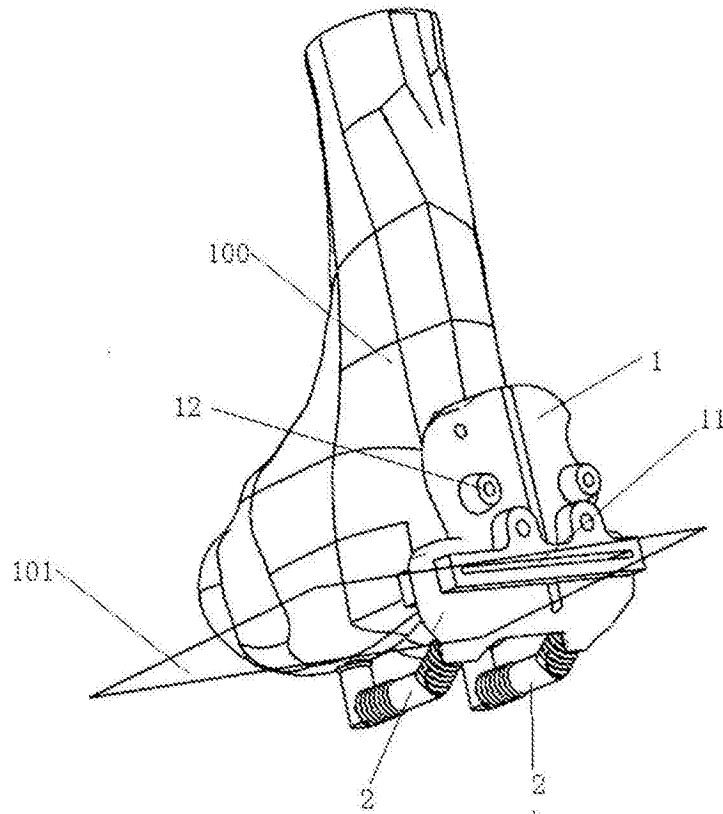


图8