



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111467091 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010436386.6

(22)申请日 2020.05.21

(71)申请人 苏州微创关节医疗科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区
唯亭镇跨春路5号

(72)发明人 赵开宇 孙延东 史忠兵 鄢正清

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 曾旻辉

(51) Int. Cl.

A61F 2/38(2006.01)

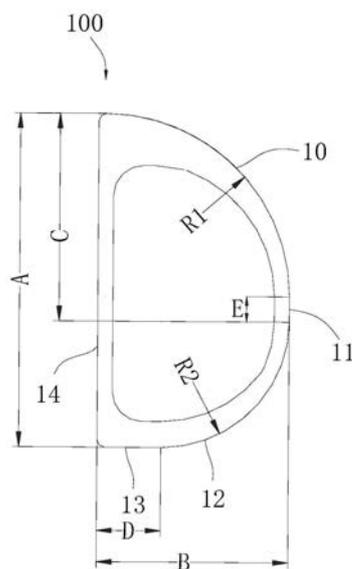
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

胫骨托假体

(57)摘要

本发明涉及一种胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体具有前后径A以及左右径B,并且所述前后径A随所述左右径B的增大而呈增大趋势,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈递减趋势。上述胫骨托假体能更接近人体膝关节胫骨的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。



1. 一种胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体用于置换人体膝关节的胫骨内侧间室,所述胫骨托假体具有前后径A以及左右径B,并且所述前后径A随所述左右径B的增大而呈增大趋势,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈递减趋势。

2. 根据权利要求1所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B的范围为1.6-2.0。

3. 根据权利要求1所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$ 。

4. 根据权利要求1所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B在 $A/B = -0.019 \times B + 2.32$ 所表示的直线上下0.15的范围内。

5. 根据权利要求1所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B的关系满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$ 。

6. 根据权利要求1所述的胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体具有相对设置的第一侧面以及第二侧面,所述第二侧面为直面,所述第一侧面上距离所述第二侧面最远的点到前端切线的垂直距离记为第一距离C,所述第一距离C与所述前后径A的比值C/A的范围为0.45-0.75,所述前端切线是指垂直于所述第二侧面且与所述胫骨托假体前端轮廓相切的直线。

7. 根据权利要求6所述的胫骨托假体,其特征在于,所述第一侧面包括前缘曲面以及后缘曲面,所述前缘曲面的曲率半径R1与所述前后径A的比值R1/A范围为0.45-0.7;所述后缘曲面的曲率半径R2与所述前后径A的比值R2/A范围为0.25-0.45。

8. 根据权利要求7所述的胫骨托假体,其特征在于,所述第一侧面还包括直面段,所述直面段的两端分别连接所述前缘曲面以及所述后缘曲面,所述直面段的长度E与所述前后径A的比值E/A的范围为0.07-0.12。

9. 根据权利要求7所述的胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体还包括后缘直面,所述后缘直面的两端分别连接所述后缘曲面以及所述第二侧面,所述后缘直面的长度 $D = B - R_2$ 。

10. 一种胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体用于置换人体膝关节的胫骨外侧间室,所述胫骨托假体具有前后径a以及左右径b,并且所述前后径a随所述左右径b的增大而呈增大趋势,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b随所述左右径b的增大而呈递减趋势。

11. 根据权利要求10所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b的范围为1.4-1.8。

12. 根据权利要求10所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b与所述左右径b的关系满足 $a/b = -k_2 \times b + y$,其中 $0.019 < k_2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$ 。

13. 根据权利要求10所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b在 $a/b = -0.02 \times b + 2.19$ 所表示的直线上下0.15的范围内。

14. 根据权利要求10所述的胫骨托假体,其特征在于,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b随所述左右径b的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径a与所述左右径b的比值a/b与所述左右径b的关系满足 $a/b = -k_2 \times b + y$,其中 $0.019 < k_2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$ 。

15. 根据权利要求10所述的胫骨托假体,其特征在于,所述胫骨托假体具有相对设置的

第一侧面以及第二侧面,所述第二侧面为直面,所述第一侧面距离所述第二侧面最远的点到前端切线的垂直距离记为第二距离 c ,所述第二距离 c 与所述前后径 a 的比值 c/a 的范围为 $0.45-0.6$,所述前端切线是指垂直于所述第二侧面且与所述胫骨托假体前端轮廓相切的直线。

16. 根据权利要求15所述的胫骨托假体,其特征在于,所述第一侧面包括前缘曲面以及后缘曲面,所述前缘曲面的曲率半径 r_1 与所述前后径 a 的比值 r_1/a 范围为 $0.35-0.65$;所述后缘曲面的曲率半径 r_2 与所述前后径 a 的比值 r_2/a 范围为 $0.4-0.6$ 。

17. 根据权利要求16所述的胫骨托假体,其特征在于,所述第一侧面还包括直面段,所述直面段的两端分别连接所述前缘曲面以及所述后缘曲面,所述直面段的长度 e 与所述前后径 a 的比值 e/a 的范围为 $0.09-0.12$ 。

胫骨托假体

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是涉及胫骨托假体。

背景技术

[0002] 单髁置换术采用微创切口、同时能保留患者膝关节前后交叉韧带,具有创伤小、恢复快、患者术后生理活动度好等优点,因此单髁置换术被广泛地运用于单间室的骨关节炎的治疗中。单髁置换术所采用的单髁假体可分为用于置换内侧间室的内侧股骨假体和内侧胫骨假体,以及用于置换外侧间室的外侧股骨假体和外侧胫骨假体。

[0003] 假体松动、术后疼痛等是单髁膝关节置换的主要翻修原因,而假体覆盖不良是引起假体松动和术后疼痛的重要原因,假体覆盖不良即假体不能充分覆盖皮质骨区域,使得假体得不到很好的支撑,容易导致术后假体下沉松动,假体外悬凸出,与周围软组织干涉,进而引起术后疼痛。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对如何提高胫骨假体覆盖率、降低假体术后松动和术后发生疼痛概率问题,提供一种膝关节系统、胫骨假体以及胫骨托假体。

[0005] 一种胫骨托假体,所述胫骨托假体用于置换人体膝关节的胫骨内侧间室,所述胫骨托假体具有前后径A以及左右径B,并且所述前后径A随所述左右径B的增大而呈增大趋势,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈递减趋势。

[0006] 上述通过将胫骨托假体的前后径A与左右径B的比值A/B设置为随左右径B的增大而呈递减趋势,使得胫骨托假体能更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0007] 在其中一个实施例中,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B的范围为1.6-2.0。

[0008] 在其中一个实施例中,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$ 。

[0009] 在其中一个实施例中,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B在 $A/B = -0.019 \times B + 2.32$ 所表示的直线上0.15的范围内。

[0010] 在其中一个实施例中,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B的关系满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$ 。

[0011] 在其中一个实施例中,所述胫骨托假体具有相对设置的第一侧面以及第二侧面,所述第二侧面为直面,所述第一侧面上距离所述第二侧面最远的点到前端切线的垂直距离记为第一距离C,所述第一距离C与所述前后径A的比值C/A的范围为0.45-0.75,所述前端切线是指垂直于所述第二侧面且与所述胫骨托假体前端轮廓相切的直线。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一侧面包括前缘曲面以及后缘曲面,所述前缘曲面的曲率半径R1与所述前后径A的比值R1/A范围为0.45-0.7;所述后缘曲面的曲率半径R2与

所述前后径A的比值 $R2/A$ 范围为0.25-0.45。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一侧面还包括直面段,所述直面段的两端分别连接所述前缘曲面以及所述后缘曲面,所述直面段的长度E与所述前后径A的比值 E/A 的范围为0.07-0.12。

[0014] 在其中一个实施例中,所述胫骨托假体还包括后缘直面,所述后缘直面的两端分别连接所述后缘曲面以及所述第二侧面,所述后缘直面的长度 $D=B-R2$ 。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第二侧面为直面,并且所述胫骨托假体在理论植入位置时,所述第一侧面与膝关节的通髌轴相垂直。

[0016] 一种胫骨托假体,所述胫骨托假体用于置换人体膝关节的胫骨外侧间室,所述胫骨托假体具有前后径a以及左右径b,并且所述前后径a随所述左右径b的增大而呈增大趋势,所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 随所述左右径b的增大而呈递减趋势。

[0017] 在其中一个实施例中,所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 的范围为1.4-1.8。

[0018] 在其中一个实施例中,所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 与所述左右径b的关系满足 $a/b=-k2 \times b+y$,其中 $0.019 < k2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$ 。

[0019] 在其中一个实施例中,所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 在 $a/b=-0.02 \times b+2.19$ 所表示的直线上下0.15的范围内。

[0020] 在其中一个实施例中,所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 随所述左右径b的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径a与所述左右径b的比值 a/b 与所述左右径b的关系满足 $a/b=-k2 \times b+y$,其中 $0.019 < k2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$ 。

[0021] 在其中一个实施例中,所述胫骨托假体具有相对设置的第一侧面以及第二侧面,所述第二侧面为直面,所述第一侧面距离所述第二侧面最远的点到前端切线的垂直距离记为第二距离c,所述第二距离c与所述前后径a的比值 c/a 的范围为0.45-0.6,所述前端切线是指垂直于所述第二侧面且与所述胫骨托假体前端轮廓相切的直线。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一侧面包括前缘曲面以及后缘曲面,所述前缘曲面的曲率半径 $r1$ 与所述前后径a的比值 $r1/A$ 范围为0.35-0.65;所述后缘曲面的曲率半径 $r2$ 与所述前后径a的比值 $r2/a$ 范围为0.4-0.6。

[0023] 在其中一个实施例中,所述第一侧面还包括直面段,所述直面段的两端分别连接所述前缘曲面以及所述后缘曲面,所述直面段的长度e与所述前后径a的比值 e/a 的范围为0.09-0.12。本发明所述的“直面”或“直线”并非数学意义上的直面或直线,而是指工程意义上的满足一定误差要求的直面或直线。

[0024] 上述通过将胫骨托假体的前后径A与左右径B的比值 A/B 设置为随左右径B的增大而呈递减趋势,使得胫骨托假体能更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的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。

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于

本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为一实施例的胫骨托假体的结构示意图;

[0028] 图2为图1中所示的胫骨托假体的前后径A、左右径B及其比值A/B的示例表;

[0029] 图3为另一实施例的胫骨托假体的结构示意图;

[0030] 图4为图3中所示的胫骨托假体的前后径a、左右径b及其比值a/b的示例表;

[0031] 图5为一实施例的胫骨托假体的安装示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 100、胫骨托假体;10、前缘曲面;11、直面段;12、后缘曲面;13、后缘直面;14、第二侧面;200、胫骨托假体;20、前缘曲面;21、直面段;22、后缘曲面;23、后缘直面;24、第二侧面。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0035] 为了更好地阐述本发明的技术方案,首先对各实施例中涉及的方位名称进行解释:

[0036] 矢状面:指从前后方向,将人体或假体分成左、右两部分的纵切面,其中,经过人体或假体正中的矢状面为正中矢状面,该面将人体或假体分成左右相等的两部分。

[0037] 冠状面:指从左右方向,将人体或假体分为前后两部分的纵切面,该切面与矢状面垂直。

[0038] 横断面:也称水平面,是与地平面平行将人体或假体分为上、下两部分的平面,该平面与冠状面和矢状面相互垂直。

[0039] 内侧:相对接近人体正中矢状面的一侧。

[0040] 外侧:相对远离人体正中矢状面的一侧。

[0041] 前侧:矢状面上相对接近腹部的一侧。

[0042] 后侧:矢状面上相对接近背部的一侧。

[0043] 参阅图1,图1示出了本发明一实施例中的胫骨托假体100的俯视图,具体地,如图5所示,胫骨托假体100用于置换左侧膝胫骨的内侧间室,值得说明的是,胫骨托假体100的镜像即可用于置换右侧膝关节的胫骨内侧间室。

[0044] 胫骨托假体100包括相对的前端和后端,以其植入人体的方位来看,前端靠近人体的腹部,后端靠近人体的背部。进一步地,胫骨托假体100还包括相对设置的第一侧面以及第二侧面14。以其植入人体的方位来看,第一侧面靠近人体正中矢状面,为胫骨托假体100的内侧边缘,第二侧面14远离人体正中矢状面,为胫骨托假体100的外侧边缘。进一步地,胫骨托假体100的第一侧面为朝远离第二侧面14方向凸出的曲面,胫骨托假体100的第二侧面14为直面,因此胫骨托假体100的第一侧面上具有离第二侧面14最远的点,该点到第二侧面14的垂直距离即为胫骨托假体100的左右径B。

[0045] 在第二侧面14的延伸方向上,胫骨托假体100的最大长度即为胫骨托假体100的前后径A。换言之,假设垂直于第二侧面14的直线与胫骨托假体100前端轮廓相切(以下该切线称为前端切线),垂直于第二侧面14的直线与胫骨托假体100后端轮廓相切(以下该切线称为后端切线),则前端切线与后端切线之间的垂直距离即为胫骨托假体100的前后径A。

[0046] 进一步地,参见图2,图2示出了一组尺寸由小到大变化的胫骨托假体100的前后径A、左右径B以及其比值A/B的示例表。具体地,胫骨托假体100前后径A与左右径B的比值A/B的范围为1.6-2.0,并且胫骨托假体100的前后径A随左右径B的增大而呈增大趋势,而胫骨托假体100的前后径A与左右径B的比值A/B随左右径B的增大而呈递减趋势。例如图2中所示的,最小号的胫骨托假体100前后径A的数值为37.1mm,左右径B的值19mm,A/B为1.95;最大号的胫骨托假体100的前后径A的值为57.5mm,左右径B的值为35.5mm,A/B的值为1.62。

[0047] 鉴于传统的胫骨托假体的覆盖率不足,容易松动等缺点,我司研发人员经过对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析惊讶地发现胫骨内外侧髁骨面率(即股骨前后径与左右径的比值)跟胫骨的大小成反相关关系,因此通过将胫骨托假体100的前后径A与左右径B的比值A/B设置为随左右径B的增大而呈递减趋势,使得胫骨托假体100能更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0048] 进一步地,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B的关系满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$,优选 $k_1 = 0.019$, $x = 2.32$ 。或者,A/B的值在 $A/B = -0.019 \times B + 2.32$ 所表示的直线上上下0.15的范围内。即,对于选定的B,A/B的值在 $(-0.019 \times B + 2.32) \pm 0.15$ 的范围内。进一步地,在更理想的情况下,所述前后径A与所述左右径B的比值A/B随所述左右径B的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径A与所述左右径B的比值A/B与所述左右径B的关系满足 $A/B = -k_1 \times B + x$,其中 $0.018 < k_1 < 0.020$, $2.17 < x < 2.47$,优选 $k_1 = 0.019$, $x = 2.32$ 。可理解地,考虑到产品在制造过程中都会存在制造误差,在误差允许范围内,例如前后径A与所述左右径B的比值A/B在偏差 ± 0.01 时,依旧可看作符合上述关系。

[0049] 进一步地,胫骨托假体100的所述第一侧面上距离所述第二侧面14最远的点(下文称最远点)到所述胫骨托假体100前端切线的垂直距离记为第一距离C,并且第一距离C与前后径A的比值C/A的范围为0.45-0.75,优选0.55-0.62。我司研发人员经过对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析,发现人体膝关节股骨内侧髁与外侧髁的所述最远点的位置并不相同,内侧髁的最远点更接近内侧髁的后端,外侧髁的最远点更接近内侧髁的中间,然而传统的胫骨假体设计很少考虑到上述胫骨内外侧形状的解剖差异。因此本申请通过将第一距离C与前后径的比值C/A的范围设置为0.45-0.75,优选为0.53-0.63,使得胫骨托假体100更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0050] 进一步地,沿胫骨托假体100的前端到后端方向,第一侧面包括依次连接的前缘曲面10、直面段11以及后缘曲面12,并且前缘曲面10的曲率半径R1与前后径A的比值R1/A范围为0.45-0.7,优选0.55-0.63,后缘曲面12的曲率半径R2与前后径A的比值R2/A范围为0.25-0.45,优选0.28-0.36。直面段11的长度E与前后径A的比值E/A的范围为0.07-0.12,此处直面段11的长度E指的是直面段11与水平面相交后所形成的线段的长度。我司研发人员经过

对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析,发现人体膝关节股骨内侧髁为非对称的“D”型结构,即人体膝关节股骨内侧髁的前缘曲面10的曲率半径较大,前缘曲面10的曲率半径较小,通过设计胫骨托假体100的前缘曲面10的曲率半径R1与前后径A的比值关系以及后缘曲面12的曲率半径R2与前后径A的比值关系使得胫骨托假体100更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0051] 进一步地,胫骨托假体100还包括后缘直面13,后缘直面13的两端分别连接后缘曲面12以及第二侧面14,后缘直面13的长度D等于左右径B与后缘曲面12的曲率半径R2的差值,即 $D=B-R_2$,此处后缘直面13的长度D指的是后缘直面13与水平面相交后所形成的线段的长度。

[0052] 进一步地,第二侧面14为直面,并且所述胫骨托假体100在理论植入位置时,所述第二侧面14与膝关节的通髁轴TEA相垂直或近似垂直。

[0053] 进一步地,本申请还提供另一实施例的胫骨托假体200。参阅图3,图3示出了本发明另一实施例中的胫骨托假体200的俯视图,具体地,如图5所示,胫骨托假体200用于置换左侧膝胫骨的外侧间室,值得说明的是,胫骨托假体200的镜像即可用于置换右侧膝关节的胫骨外侧间室。

[0054] 胫骨托假体200具有相对前端和后端,以其植入人体的方位来看,前端靠近人体的腹部,后端靠近人体的背部。进一步地,胫骨托假体200的还包括相对设置的第一侧面以及第二侧面24。以其植入人体的方位来看,第一侧面远离人体的正中矢状面,为胫骨托假体200的外侧边缘,第二侧面24靠近人体的正中矢状面,为胫骨托假体200的内侧边缘。进一步地,胫骨托假体200的第一侧面为朝远离第二侧面24方向凸出的曲面,胫骨托假体200的第二侧面24为直面,因此胫骨托假体200的第一侧面上具有离第二侧面24最远的点,该点到第二侧面的垂直距离即为胫骨托假体200的左右径b。

[0055] 在第二侧面24的延伸方向上,胫骨托假体200的最大长度即为胫骨托假体200的前后径a。换言之,假设垂直于第二侧面24的直线与胫骨托假体200前端轮廓相切(以下该切线称为前端切线),垂直于第二侧面24的直线与胫骨托假体200后端轮廓相切(以下该切线称为后端切线),则前端切线与后端切线之间的垂直距离即为胫骨托假体200的前后径a。

[0056] 进一步地,参见图4,图4示出了一组尺寸由小到大变化的胫骨托假体200的前后径a、左右径b以及其比值a/b的示例表。具体地,胫骨托假体200前后径a与左右径b的比值a/b的范围为1.4-1.8,并且胫骨托假体200的前后径a随左右径b的增大而呈增大趋势,而胫骨托假体200的前后径a与左右径b的比值a/b随左右径b的增大而呈递减趋势。例如图4中所示的,最小号的胫骨托假体100前后径a的数值为38.7mm,左右径b的值为22mm,a/b为1.76,最大号的胫骨托假体100的前后径a的值为54mm,左右径b的值为37mm,a/b的值为1.46。

[0057] 鉴于传统的胫骨托假体的覆盖率不足,容易松动等缺点,我司研发人员经过对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析惊讶地发现胫骨内外侧髁骨面率(即股骨前后径与左右径的比值)跟胫骨的大小成反相关关系,因此通过将胫骨托假体200的前后径a与左右径b的比值a/b设置为随左右径b的增大而呈递减趋势,使得胫骨托假体200能更接近人体膝关节胫骨内侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0058] 进一步地,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b与所述左右径b的关系满足 $a/b = -k_2 \times b + y$,其中 $0.019 < k_2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$,优选 $k_1 = 0.020$, $y = 2.19$ 。或者,a/b的在 $a/b = -0.02 \times b + 2.19$ 所表示的直线上下0.15的范围内。即,对于选定的b,a/b的值在 $(-0.02 \times b + 2.19) \pm 0.15$ 的范围内。进一步地,在更理想的情况下,所述前后径a与所述左右径b的比值a/b随所述左右径b的增大而呈线性递减趋势,并且所述前后径a与所述左右径b的比值a/b与所述左右径b的关系满足 $a/b = -k_2 \times b + y$,其中 $0.019 < k_2 < 0.021$, $2.04 < y < 2.34$,优选 $k_1 = 0.020$, $y = 2.19$ 。可理解地,考虑到产品在制造过程中都会存在制造误差,在误差允许范围内,例如前后径a与所述左右径b的比值a/b在偏差 ± 0.01 时,依旧可看作符合上述关系。

[0059] 进一步地,胫骨托假体200的第一侧面上距离第二侧面24最远的点(下文称最远点)到胫骨托假体200的前端切线的垂直距离记为第一距离c,并且第一距离c与前后径a的比值c/a的范围为0.45-0.6,优选为0.48-0.53。我司研发人员经过对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析,发现人体膝关节股骨内侧髁与外侧髁的最远点的位置并不相同,内侧髁的最远点更接近内侧髁的后端,外侧髁的最远点更接近内侧髁的中间,然而传统的胫骨假体设计很少上述胫骨内外侧形状的解剖差异。因此本申请通过将第一距离c与前后径a的比值c/a的范围设置为0.45-0.6,优选为0.48-0.53,使得胫骨托假体200更接近人体膝关节胫骨外侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0060] 进一步地,沿胫骨托假体200的前端到后端方向,第一侧面包括依次连接的前缘曲面20、直面段21以及后缘曲面22,并且前缘曲面20的曲率半径r1与前后径a的比值r1/a范围为0.35-0.65,优选为0.38-0.51,后缘曲面22的曲率半径r2与前后径a的比值r2/a范围为0.4-0.6,优选为0.45-0.55。直面段21的长度e与前后径a的比值e/a的范围为0.09-0.12。此处,直面段21的长度e指的是直面段21与水平面相交所形成的线段的长度。我司研发人员经过对人体膝关节解剖数据进行研究并对解剖数据的进行统计分析,发现人体膝关节股骨外侧髁为近似对称的半圆形结构,通过设计胫骨托假体200的前缘曲面20的曲率半径r1与前后径a的比值关系以及后缘曲面22的曲率半径r2与前后径a的比值关系使得胫骨托假体200更接近人体膝关节胫骨外侧的解剖形状,从而提高胫骨假体的覆盖率,降低假体松动以及患者术后发生疼痛的概率。

[0061] 进一步的,如图3所示,胫骨托假体200在理论植入位置时,第二侧面24与膝关节的通髁轴TEA呈一夹角 β ,夹角 β 的范围为 $60^\circ - 80^\circ$ 。

[0062] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0063] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

[0064] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0065] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0066] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0067] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0068] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

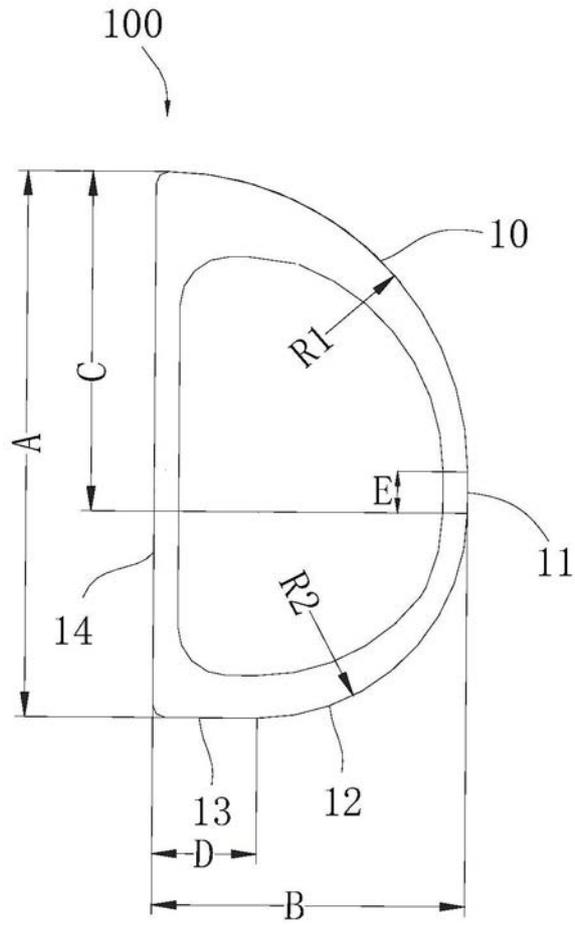


图1

尺寸规格	A	B	A/B
1#	37.1	19.00	1.95
2#	39.4	20.50	1.92
3#	41.6	22.00	1.89
4#	43.7	23.50	1.86
5#	45.8	25.00	1.83
6#	47.7	26.50	1.80
7#	49.6	28.00	1.77
8#	51.3	29.50	1.74
9#	53.0	31.00	1.71
10#	54.6	32.50	1.68
11#	56.1	34.00	1.65
12#	57.5	35.50	1.62

图2

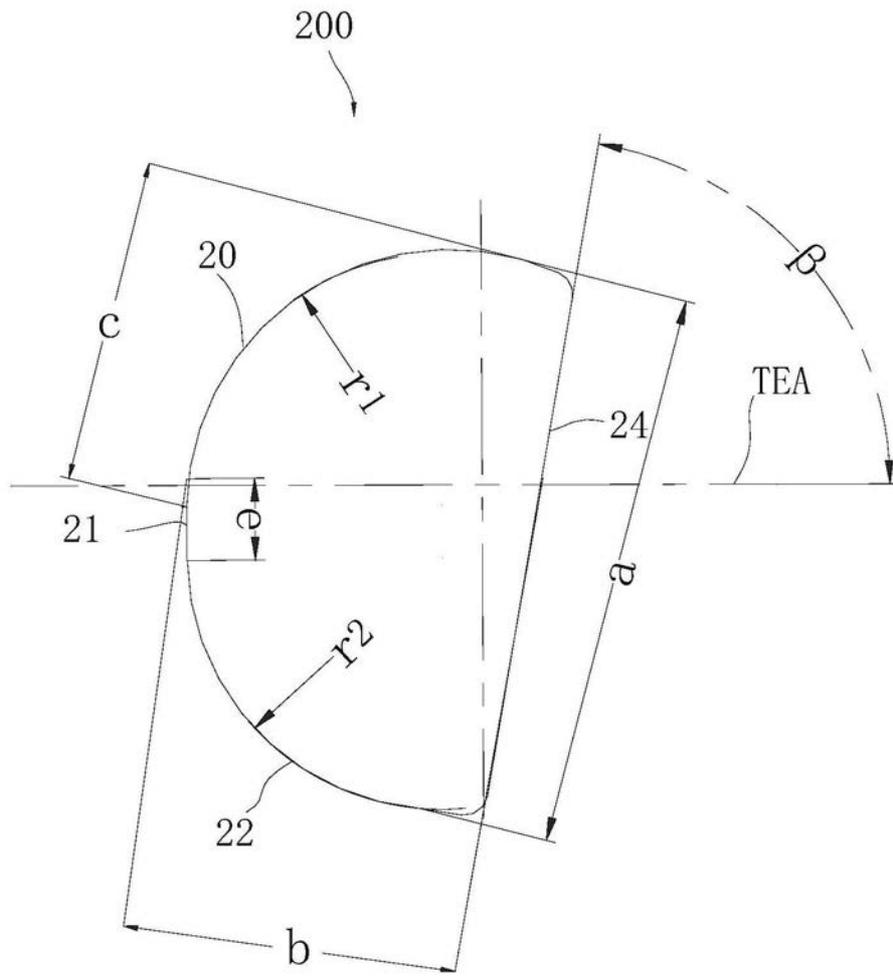


图3

尺寸规格	a	b	a/b
1#	38.7	22	1.76
2#	40.7	23.5	1.73
3#	42.5	25	1.70
4#	44.3	26.5	1.67
5#	45.9	28	1.64
6#	47.5	29.5	1.61
7#	49.0	31	1.58
8#	50.4	32.5	1.55
9#	51.7	34.0	1.52
10#	52.9	35.5	1.49
11#	54.0	37.0	1.46

图4

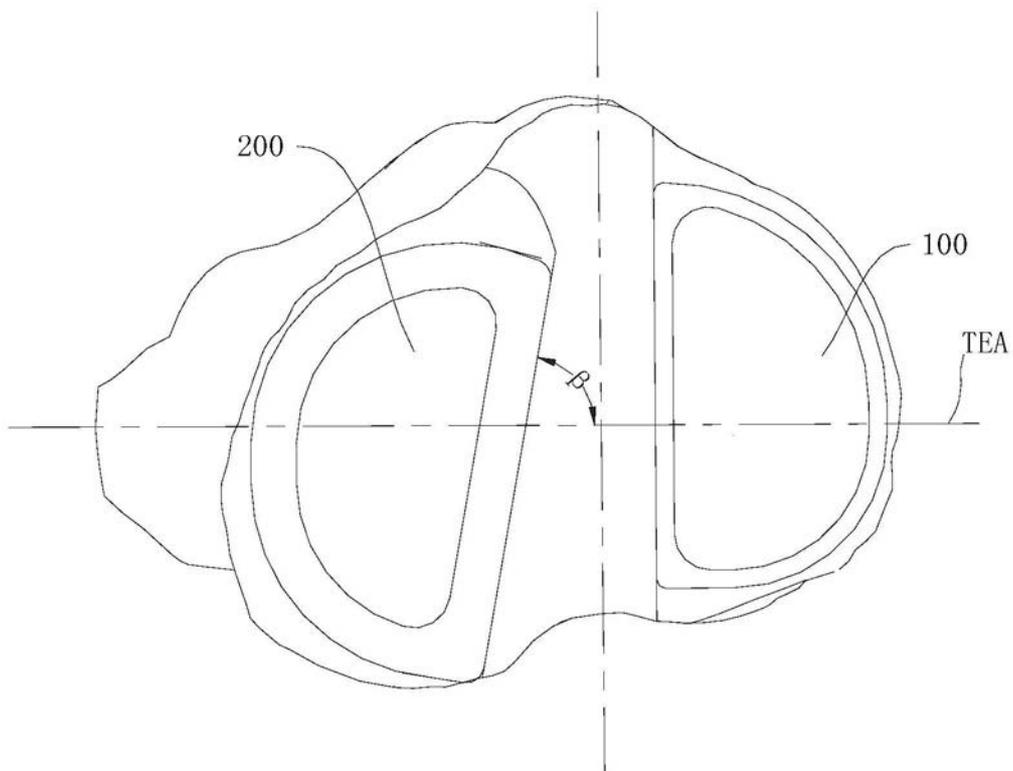


图5