



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111759542 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(21) 申请号 202010606493.9

(22) 申请日 2020.06.29

(71) 申请人 北京力达康科技有限公司

地址 101322 北京市顺义区赵全营镇兆丰  
产业基地东盈路19号3幢3层

(72) 发明人 郝改平

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限  
责任公司 11237

代理人 张仲波

(51) Int. Cl.

A61F 2/28 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

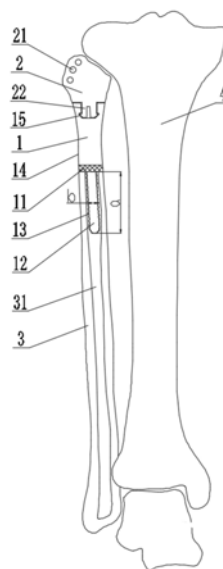
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于3D打印的腓骨假体

(57) 摘要

本发明提供一种基于3D打印的腓骨假体,包括利用仿形设计得到的假体主体,所述假体主体采用3D打印一体成型,所述假体主体连接腓骨。当需要腓骨移植时,患者腓骨的病灶处去除,留下功能完整的剩余腓骨,将假体主体与剩余腓骨连接,构成患者的腓骨假体。假体主体采用3D打印一体成型。基于3D打印的腓骨假体可治疗腓骨损伤,安装方便,操作简单,治疗周期短,效果好,假体主基于3D打印技术制作,一体打印,即快速成型,又保证了假体强度;腓骨假体通过仿形设计,个体化定制,能够完美地适配患者的患肢;基于3D打印的腓骨假体的关节稳定性好,后期并发症少,初期骨长入和中长期稳定性好。



1. 一种基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,包括利用仿形设计得到的假体主体,所述假体主体采用3D打印一体成型,所述假体主体连接腓骨。

2. 如权利要求1所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体主体的至少一端上设有假体接触面网格和向外伸出的假体髓针;

所述腓骨的至少一端具有腓骨截骨,所述腓骨截骨的腓骨髓腔暴露出来,所述假体髓针插入所述腓骨的腓骨髓腔,所述假体接触面网格接触所述腓骨截骨,得以将所述腓骨假体与所述腓骨连接。

3. 如权利要求2所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,当假体主体替代具有腓骨小头的截骨段与所述腓骨连接构成腓骨假体时,所述假体主体的一端设置有腓骨接触面和假体髓针,所述假体主体的另一端连接假体小头。

4. 如权利要求2所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,当假体主体代替腓骨中段与所述腓骨连接构成腓骨假体时,所述假体主体的两端分别设置有腓骨接触面和假体髓针。

5. 如权利要求2所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体接触面网格的端面形状与所述腓骨截骨的端面形状相适配。

6. 如权利要求2所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体接触面网格的网格厚度为1.5~3mm,网格的孔径为200~400 $\mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求2所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体髓针的外形与所述腓骨截骨的腓骨髓腔的尺寸及弯曲程度相适配;

所述假体髓针的直径和长度与所述腓骨截骨的腓骨髓腔的尺寸相适配。

8. 如权利要求3所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体小头与胫骨的接触面通过仿形设计,所述假体小头的关节面重建腓骨小头的关节面。

9. 如权利要求3所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体小头的外侧设置有缝线孔,所述缝线孔的直径和弧度直径与弯针的直径相适配,所述缝线孔的直径与弧度直径为2.5~4mm。

10. 如权利要求3所述的基于3D打印的腓骨假体,其特征在于,所述假体小头上设有卡扣,所述假体主体上设有凹槽,所述卡扣与所述凹槽卡合连接,得以将所述假体小头安装在所述假体主体上。

## 一种基于3D打印的腓骨假体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是指一种基于3D打印的腓骨假体。

### 背景技术

[0002] 临床上处理骨肿瘤导致的骨缺损多采用腓骨移植重建。吻合血管的腓骨移植在临床上广泛应用,技术手段也飞速发展。虽然腓骨移植有诸多优点,但术后经常出现一些并发症一直是困扰临床医生的难题,如膝关节、踝关节不稳,关节结构松弛甚至外翻,关节附近长期疼痛,继而引起创伤性关节炎等并发症。pho报道腓骨上段移植后出现运动过程中膝关节不稳定,babhulkar等报道了腓骨移植后出现踝关节运动不稳。也有报道提到腓骨移植的患儿容易出现踝关节外翻,严重者需要手术矫正。

[0003] 除上文提到的吻合血管的腓骨移植,导致腓骨骨缺损的情况还包括但不限于:

[0004] 1、取自体腓骨小头治疗尺桡骨远端、胫骨近端等骨巨细胞瘤,或因其它原因产生的关节受损。

[0005] 2、取自体腓骨中段治疗胫骨、肱骨等骨折不愈合、骨不连。

[0006] 3、取自体腓骨植骨填充,如骨盆手术中取部分自体腓骨,捣碎后填充金属髌臼杯空隙。

[0007] 4、腓骨粉碎性骨折不愈合。

[0008] 5、腓骨肿瘤。

[0009] 面对以上各种原因导致的腓骨骨缺损,多采用以下三种方式处理:a、游离;b、内钢板固定;c、外固定。这三种方式仅在一定程度上缓解了腓骨移植导致的并发症,并不能治疗腓骨骨缺损以及重建关节囊,且治疗周期长,效果不佳。

### 发明内容

[0010] 本发明提供了一种基于3D打印的腓骨假体。现有的腓骨治疗具有以下问题,不能治疗腓骨骨缺损,不能重建关节囊,治疗周期长,效果不佳。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供如下方案:

[0012] 一种基于3D打印的腓骨假体,包括利用仿形设计得到的假体主体,所述假体主体采用3D打印一体成型,所述假体主体连接腓骨。

[0013] 其中,所述假体主体的至少一端上设有假体接触面网格和向外伸出的假体髓针;

[0014] 所述腓骨的至少一端具有腓骨截骨,所述腓骨截骨的腓骨髓腔暴露出来,所述假体髓针插入所述腓骨的腓骨髓腔,所述假体接触面网格接触所述腓骨截骨,得以将所述腓骨假体与所述腓骨连接。

[0015] 其中,当假体主体替代具有腓骨小头的截骨段与所述腓骨连接构成腓骨假体时,所述假体主体的一端设置有腓骨接触面和假体髓针,所述假体主体的另一端连接假体小头。

[0016] 其中,当假体主体代替腓骨中段与所述腓骨连接构成腓骨假体时,所述假体主体

的两端分别设置有腓骨接触面和假体髓针。

[0017] 其中,所述假体接触面网格的端面形状与所述腓骨截骨的端面形状相适配。

[0018] 其中,所述假体接触面网格的网格厚度为1.5~3mm,网格的孔径为200~400 $\mu$ m。

[0019] 其中,所述假体髓针的外形与所述腓骨截骨的腓骨髓腔的尺寸及弯曲程度相适配;

[0020] 所述假体髓针的直径和长度与所述腓骨截骨的腓骨髓腔的尺寸相适配。

[0021] 其中,所述假体小头与胫骨的接触面通过仿形设计,所述假体小头的关节面重建腓骨小头的关节面。

[0022] 其中,所述假体小头的外侧设置有缝线孔,所述缝线孔的直径和弧度直径与弯针的直径相适配,所述缝线孔的直径与弧度直径为2.5~4mm。

[0023] 其中,所述假体小头上设有卡扣,所述假体主体上设有凹槽,所述卡扣与所述凹槽卡合连接,得以将所述假体小头安装在所述假体主体上。

[0024] 本发明的上述方案至少包括以下有益效果:

[0025] 本发明的上述方案,基于3D打印的腓骨假体可治疗腓骨损伤,安装方便,操作简单,治疗周期短,效果好;基于3D打印的腓骨假体的假体主体基于3D打印技术制作,一体打印,即快速成型,又保证了假体强度;腓骨假体通过仿形设计,个体化定制,能够完美地适配患者的患肢;基于3D打印的腓骨假体的关节稳定性好,后期并发症少,初期骨长入和中长期稳定性好。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明的基于3D打印的腓骨假体的实施例一的结构示意图;

[0027] 图2为本发明的基于3D打印的腓骨假体的实施例二的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 1、腓骨假体;11、假体接触面网格;12、假体髓针;13、假体髓针表面;14、假体主体;15、凹型槽;2、假体小头;21、缝线孔;22、卡扣;3、腓骨;31、腓骨髓腔;4、胫骨。

## 具体实施方式

[0030] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0031] 如图1-2所示,本实施例提供了一种基于3D打印的腓骨假体,包括假体主体14和腓骨3,假体主体14连接腓骨3,当患者腓骨3出现问题,需要腓骨3移植时,患者腓骨3的病灶处去除,留下功能完整的剩余腓骨3,将假体主体14与剩余腓骨3连接,构成患者的腓骨假体1。本实施例的假体主体14通过仿形设计,与患者的腓骨3相适配。假体主体14采用3D打印一体成型,假体主体14连接腓骨3、本实施例的基于3D打印的腓骨假体的假体主体14基于3D打印技术制作,一体打印,即快速成型,又保证了假体强度;基于3D打印的腓骨假体可治疗腓骨损伤,安装方便;腓骨假体1通过仿形设计,个体化定制,能够完美地适配患者的患肢;基于3D打印的腓骨假体的关节稳定性好,后期并发症少,初期骨长入和中长期稳定性好。

[0032] 本实施例的假体主体14的至少一端上设有假体接触面网格11和向外伸出的假体髓针12,假体接触面网格11为仿骨小梁多孔结构;腓骨3的至少一端具有腓骨3截骨,腓骨3截骨的腓骨髓腔31暴露出来,假体髓针12插入腓骨3的腓骨髓腔31,假体接触面网格11接触腓骨3截骨,得以将腓骨假体1与腓骨3连接,本实施例的假体主体14包括所述腓骨髓针12,为钛合金材料的金属实体,保证了假体的力学强度。。

[0033] 本实施例的假体接触面网格11的端面参照腓骨3截骨位置的形状设计,假体接触面网格11的端面形状与腓骨3截骨的端面形状相适配,实现腓骨3力学承载的功能。假体接触面网格11的网格厚度为1.5~3mm,网格的孔径为200~400 $\mu$ m,有利于腓骨3的腓骨3皮质的爬行以及骨长入,利于假体中长期稳定。

[0034] 本实施例的假体髓针12的外形根据患者腓骨髓腔31尺寸及弯曲程度设计,假体髓针12的外形与腓骨3截骨的腓骨髓腔31的尺寸及弯曲程度相适配,假体髓针12的直径b和长度a与腓骨3截骨的腓骨髓腔31的尺寸相适配,保证假体满足患者了患者的个体化需求。假体髓针12具有假体髓针表面13,假体髓针表面13含钛涂层,有利于假体的中长期稳定。

[0035] 本实施例的假体主体14的长度根据患者截骨尺寸确定,假体主体14的长度与腓骨3截骨尺寸相适配,保证了患者患侧长度与健侧一致。

[0036] 实施例一,

[0037] 如图1所示的,本实施例的基于3D打印的腓骨假体应用于腓骨3的腓骨小头需要移植时,此时,患者腓骨3的腓骨小头和靠近腓骨小头的腓骨3段被截除,利用假体主体14代替。具体为,将患者的腓骨小头和靠近腓骨小头的腓骨3被截走,将被截走的腓骨小头和靠近腓骨小头的腓骨3称为具有腓骨小头的截骨段,剩下的腓骨3称为腓骨3截骨。腓骨3截骨的腓骨髓腔31暴露出来,腓骨3截骨和腓骨髓腔31上安装假体主体14。假体主体14的一端上设有假体接触面网格11和向外伸出的假体髓针12,假体主体14的另一端连接假体小头2。假体髓针12插入腓骨3的腓骨髓腔31,假体接触面网格11接触腓骨3截骨,得以将腓骨假体1与腓骨3连接,假体主体14替代具有腓骨小头的截骨段与腓骨3连接构成腓骨假体1。

[0038] 本实施例的假体小头2上设有卡扣22,假体主体14上设有凹槽15,卡扣22与凹槽15卡合连接,得以将假体小头2安装在假体主体14上,卡扣22连接,免工具安装,方便快捷,固定牢靠。假体小头2的外形以及尺寸根据患者腓骨3设计假体小头2与胫骨4的接触面通过仿形设计,采用超高分子量聚乙烯材料制作,假体小头2的关节面重建腓骨小头的关节面,从而保证假体满足了患者的个体化需求。假体小头2的外侧设置有缝线孔21,缝线孔21的直径和弧度直径与弯针的直径相适配,缝线孔21的直径与弧度直径为2.5~4mm,手术过程中,利用缝线孔21,采用缝线将软组织固定,制造关节囊,起到稳定关节的作用,述缝线孔21直径和弧度直径根据术中用弯针的直径和弧度直径确定。

[0039] 实施例二,

[0040] 如图2所示的,本实施例的基于3D打印的腓骨假体应用于腓骨3中段需要移植时,腓骨3上位于腓骨3中段的内侧相对的两端上具有腓骨3截骨,腓骨3截骨的腓骨髓腔31暴露出来。假体主体14的两端上设有假体接触面网格11和向外伸出的假体髓针12,腓骨3两端的假体髓针12分别对应插入腓骨3的内侧相对的腓骨髓腔31内,腓骨3两端的假体接触面网格11分别对应接触腓骨3的内侧相对的腓骨3截骨,得以将腓骨假体1与腓骨3连接,假体主体14代替腓骨3中段与腓骨3连接构成腓骨假体1。

[0041] 本实施例的基于3D打印的腓骨假体的假体主体14基于3D打印技术制作,一体打印,即快速成型,又保证了假体强度;通过先进的3D打印假体接触面网格11的设计,获得更好的骨长入,达到更好的初期骨长入和中长期稳定性的效果;腓骨假体1通过仿形设计,个性化定制,能够完美适配患者患肢;腓骨假体1与腓骨3截骨接触面设计仿骨小梁多孔结构,利于骨长入、骨爬行,保证了假体的长期稳定;假体小头2重建腓骨小头关节面,能够恢复关节功能;缝线孔21有利于软组织固定,保证了假体的前期稳定。

[0042] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

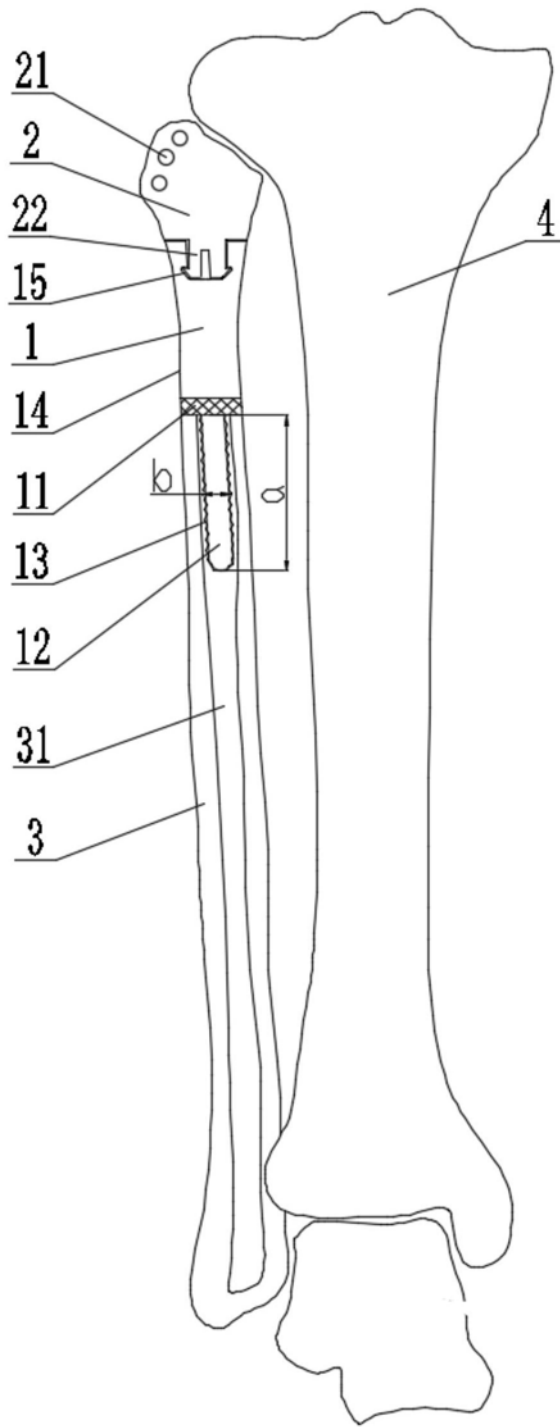


图1

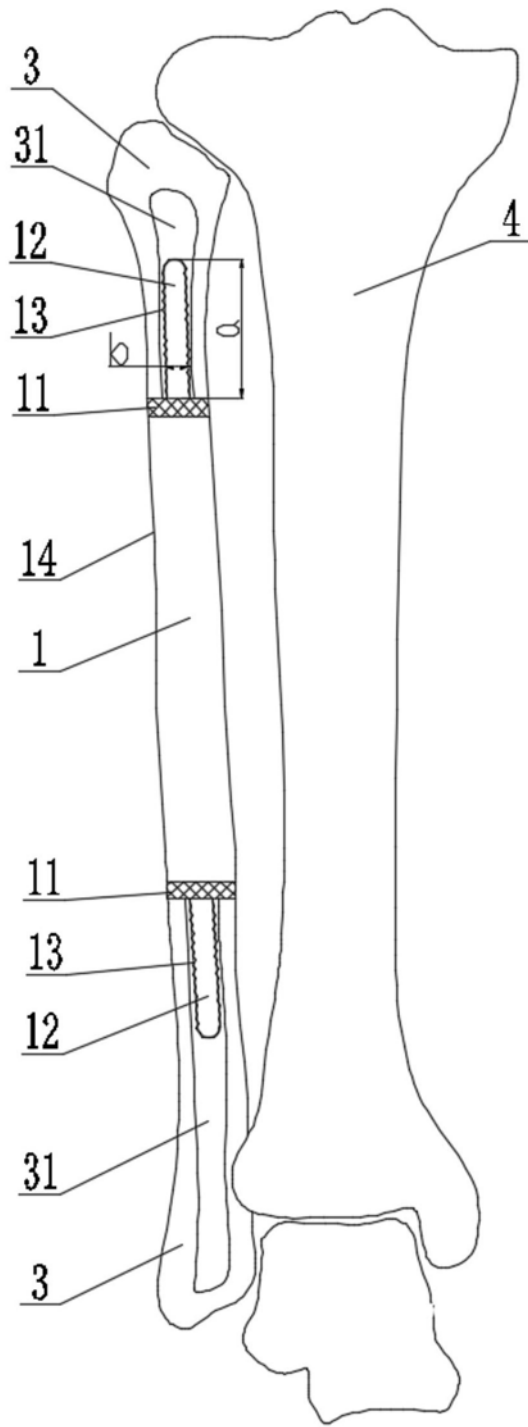


图2