



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109998759 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910393692.3

(22)申请日 2019.05.13

(71)申请人 广东兰湾智能科技有限公司  
地址 528200 广东省佛山市南海区大沥镇  
桂和路水头路段西侧15号自编01

(72)发明人 罗军 杨旭生 刘志杨 李静  
徐海岛 练志坚

(74)专利代理机构 佛山卓就专利代理事务所  
(普通合伙) 44490  
代理人 赵勇 陈雪梅

(51)Int.Cl.  
A61F 5/01(2006.01)  
B29C 64/386(2017.01)  
B33Y 50/00(2015.01)

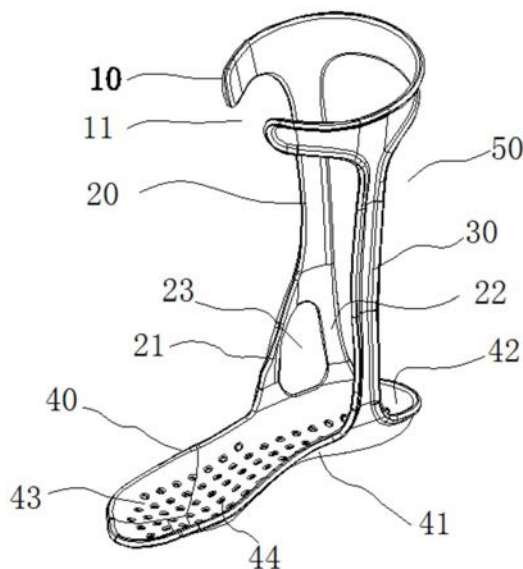
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

3D打印一体成型的踝足矫形器及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及踝足矫形器及踝足矫形器的制作方法,尤其涉及一种3D打印一体成型的踝足矫形器及其制作方法。该踝足矫形器设置的外侧踝放置孔,可避免外侧踝与踝足矫形器之间产生摩擦,穿戴更舒适,同时也避免因摩擦造成足部与踝足矫形器产生位移,影响矫正效果。设置的小腿肌群释放区,在佩戴时可使小腿肌群置于小腿肌群释放区内,可避免小腿肌群完全处于被包覆状态,透气的同时避免小腿肌群与踝足矫形器摩擦。另外本发明还提供了踝足矫形器的制作方法,通过该方法可针对具体形状的踝足定制生产踝足矫形器,实现个案解决和方便舒适的目的。



1. 一种3D打印一体成型的踝足矫形器,其特征在于:包括小腿包覆固定件(10)、外侧支撑架(20)、内侧支撑架(30)和足底矫形件(40),所述的外侧支撑架(20)和内侧支撑架(30)分别贴近小腿外侧和小腿内侧处,外侧支撑架(20)和内侧支撑架(30)的上端与小腿包覆固定件(10)连接,下端与足底矫形件(40)连接;

所述的外侧支撑架(20)与足底矫形件(40)连接处分开,形成外侧踝前端固定件(21)和外侧踝后端固定件(22),外侧踝前端固定件(21)和外侧踝后端固定件(22)之间设置有外侧踝放置孔(23);

所述的足底矫形件(40)还包括足弓矫形区(41)、足跟防护区(42)和足底防护区(43),所述内侧支撑架(30)与足底矫形件(40)连接处靠近足弓,内侧支撑架(30)与设置在足底矫形件(40)上的足弓矫形区(41)连接。

2. 如权利要求1所述的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,其特征在于:所述的小腿包覆固定件(10)为设置有开口(11)的半包围结构,高度设置在小腿腓肠肌围长最大位置,小腿包覆固定件(10)将小腿腓肠肌围长最大部分包覆,开口(11)朝向小腿胫骨。

3. 如权利要求2所述的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,其特征在于:小腿包覆固定件(10)、外侧支撑架(20)和内侧支撑架(30)共同围合成一小腿肌群释放区(50),佩戴时小腿肌群置于小腿肌群释放区(50)内。

4. 如权利要求3所述的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,其特征在于:所述的足弓矫形区(41)、足跟防护区(42)和足底防护区(43)均与人体足部曲线紧密贴合。

5. 如权利要求4所述的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,其特征在于:足底矫形件(40)上还设置有若干贯穿足底矫形件(40)的透气孔(44)。

6. 一种3D打印一体成型的踝足矫形器的制作方法,其特征在于包括如下步骤:

S1:扫描待矫正足部和腿部外形、利用扫描得到的待矫正足部和腿部外形数据制作初步轮廓模型;测量待矫正足部和腿部力线,得到待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值;

S2:调整消除待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值,同时,调整初步轮廓模型至与正常状态足部和腿部外形轮廓吻合的二次轮廓模型;

S3:将二次轮廓模型等比放大1.001-1.01倍形成初步矫正模型,初步矫正模型包括足底矫形件(40)和小腿包覆区,足底矫形件(40)包括足弓矫形区(41)、足跟防护区(42)和足底防护区(43);使足弓矫形区(41)、足跟防护区(42)和足底防护区(43)均与人体足底曲线紧密贴合,并将足底防护区(43)前端部分拉长1-2厘米;在小腿包覆区上设置小腿包覆固定件(10)、外侧支撑架(20)和内侧支撑架(30);镂空外侧踝放置孔(23)和小腿肌群释放区(50)形成矫正模型;

S4:在矫正模型外侧加厚1.0-3.0毫米形成踝足矫形器模型,并在踝足矫形器模型上设置透气孔(44);

S5:根据踝足矫形器模型3D打印踝足矫形器。

7. 如权利要求6所述的一种3D打印一体成型的踝足矫形器的制作方法,其特征在于:在进入步骤S2之前,还包括将初步轮廓模型去除杂物、填补初步轮廓模型漏洞的步骤。

## 3D打印一体成型的踝足矫形器及其制作方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及踝足矫形器及踝足矫形器的制作方法,尤其涉及一种3D打印一体成型的踝足矫形器及其制作方法。

### 【背景技术】

[0002] 踝足矫形器是一种用于足、踝部畸形而特殊定制的器具。常用于先天性和后天性的足内外翻,足下垂和各种瘫痪性疾病引起的踝足关节不稳等,可起到扩大足底与地面的接触面积、加强对体重的支撑、踝足关节的稳定、改善步态、防止踝足部变形等作用。

[0003] 目前市场上的踝足矫形器大多采用多部分分开生产,再固定连接的结构来实现踝足矫形器的安装。该种方式会导致踝足矫形器的重量增加而且会因为连接部分不稳定而使其达不到矫形效果。也有采用一次成型方式制作的矫形器,但是该种矫形器也普遍存在以下问题:1,踝骨部分没有设置镂空,导致踝足矫形器在穿戴上后不方便活动;2,足弓和足底部分无法实现与各种变形的脚部吻合,达不到舒适和矫形效果;3,矫形器将小腿肌肉群包覆住,在活动过程中,因为肌肉群的运动导致矫形器与腿部和足部贴合不紧密,影响矫形效果,延长矫形时间;同时,小腿肌肉群被全包围结构会因为运动生热而导致穿着不适。

[0004] 因此,有必要提供一种可解决上述问题的踝足矫形器。

### 【发明内容】

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种3D打印一体成型、可针对患者踝足形状具体情况定制的踝足矫形器。

[0006] 本发明的目的之二在于提供一种设置有外侧踝放置孔,避免在活动过程中踝骨与矫形器摩擦而产生不舒适感、或者因为摩擦造成矫形器位移而影响矫形效果的踝足矫形器。外侧踝放置孔前端设置外侧踝前端固定件,能够对足踝提供更好的提供固定效果,也能增加舒适度和矫形治疗效果。

[0007] 本发明的目的之三在于提供一种设置有小腿肌群释放区的踝足矫形器,摒弃了传统矫形器对小腿肌群全面包覆的方式,在达到透气目的的同时,减少小腿肌群与矫形器的摩擦,极致的减轻矫形器重量,更为轻便,外侧支撑架内侧支撑架也可保证矫形器的强度。

[0008] 本发明的目的之四在于提供一种定制化踝足矫形器的制作方法。

[0009] 为实现上述目的,本发明的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,包括小腿包覆固定件10、外侧支撑架20、内侧支撑架30和足底矫形件40,所述的外侧支撑架20和内侧支撑架30分别贴近小腿外侧和小腿内侧处,外侧支撑架20和内侧支撑架30的上端与小腿包覆固定件10连接,下端与足底矫形件40连接;所述的外侧支撑架20与足底矫形件40连接处分开,形成外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22,外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22设置有外侧踝放置孔23;所述的足底矫形件40还包括足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43,所述内侧支撑架30与足底矫形件40连接处靠近足弓,内侧支撑架30与设置在足底矫形件40上的足弓矫形区41连接。

[0010] 进一步的,所述的小腿包覆固定件10为设置有开口11的半包围结构,高度设置在小腿腓肠肌围长最大位置,小腿包覆固定件10将小腿腓肠肌围长最大部分包覆,开口11朝向小腿胫骨。

[0011] 进一步的,小腿包覆固定件10、外侧支撑架20和内侧支撑架30共同围合成一小腿肌群释放区50,佩戴时小腿肌群置于小腿肌群释放区50内。

[0012] 进一步的,所述的足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43均与人体足部曲线紧密贴合。

[0013] 进一步的,足底矫形件40上还设置有若干贯穿足底矫形件40的透气孔44。

[0014] 一种3D打印一体成型的踝足矫形器的制作方法,包括如下步骤:

[0015] S1:扫描待矫正足部和腿部外形、利用扫描得到的待矫正足部和腿部外形数据制作初步轮廓模型;测量待矫正足部和腿部力线,得到待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值;

[0016] S2:调整消除待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值,同时,调整初步轮廓模型至与正常状态足部和腿部外形轮廓吻合的二次轮廓模型;

[0017] S3:将二次轮廓模型等比放大1.001-1.01倍形成初步矫正模型,初步矫正模型包括足底矫形件40和小腿包覆区,足底矫形件40包括足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43;使足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43均与人体足底曲线紧密贴合,并将足底防护区43前端部分拉长1-2厘米;在小腿包覆区上设置小腿包覆固定件10、外侧支撑架20和内侧支撑架30;镂空外侧踝放置孔23和小腿肌群释放区50形成矫正模型;

[0018] S4:在矫正模型外侧加厚1.0-3.0毫米形成踝足矫形器模型,并在踝足矫形器模型上设置透气孔44;

[0019] S5:根据踝足矫形器模型3D打印踝足矫形器。

[0020] 进一步的,在进入步骤S2之前,还包括将初步轮廓模型去除杂物、填补初步轮廓模型漏洞的步骤。

[0021] 本发明的贡献在于提供了一种3D打印一体成型的踝足矫形器,该踝足矫形器利用外侧支撑架和内侧支撑架分别固定在小腿两侧,再利用小腿包覆固定件实现足部与腿部固定的方式实现矫形。外侧支撑架与足底矫形件连接处分开,形成外侧踝前端固定件和外侧踝后端固定件,外侧踝前端固定件和外侧踝后端固定件设置有外侧踝放置孔,外侧踝放置孔可避免外侧踝与踝足矫形器之间产生摩擦,穿戴更舒适,同时也避免因摩擦造成足部与踝足矫形器产生位移,影响矫正效果。小腿包覆固定件、外侧支撑架和内侧支撑架共同围合成一小腿肌群释放区,佩戴时小腿肌群置于小腿肌群释放区内,该种方式可避免小腿肌群完全处于被包覆状态,透气的同时避免小腿肌群与踝足矫形器摩擦。另外本发明还提供了踝足矫形器的制作方法,通过该方法可针对具体形状的踝足定制生产踝足矫形器,实现个案解决和方便舒适的目的。

#### 【附图说明】

[0022] 图1是本发明的踝足矫形器的结构示意图。

[0023] 图2是本发明另一视角的踝足矫形器结构示意图。

**【具体实施方式】**

[0024] 下列实施例是对本发明的进一步解释和补充,对本发明不构成任何限制。

**[0025] 实施例1**

[0026] 如图1、2所示,本实施例的一种3D打印一体成型的踝足矫形器,包括小腿包覆固定件10、外侧支撑架20、内侧支撑架30和足底矫形件40,所述的外侧支撑架20和内侧支撑架30分别贴近小腿外侧和小腿内侧处,外侧支撑架20和内侧支撑架30的上端与小腿包覆固定件10连接,下端与足底矫形件40连接;所述的外侧支撑架20与足底矫形件40连接处分开,形成外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22,外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22设置有外侧踝放置孔23;所述的足底矫形件40还包括足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43,所述内侧支撑架30与足底矫形件40连接处靠近足弓,内侧支撑架30与设置在足底矫形件40上的足弓矫形区41连接。本实施例中外侧支撑架20与足底矫形件40连接处分开,形成外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22,外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22设置有外侧踝放置孔23,在穿戴踝足矫形器时外侧踝可放置在外侧踝放置孔23内,避免踝足与踝足矫形器之间的摩擦。外侧踝前端固定件21和外侧踝后端固定件22分别与足底矫形件40连接,连接更稳定。外侧支撑架20和内侧支撑架30均起到支撑小腿包覆固定件10的作用。

**[0027] 实施例2**

[0028] 如图1、2所示,本实施例中所述的小腿包覆固定件10为设置有开口11的半包围结构,高度设置在小腿腓肠肌围长最大位置,小腿包覆固定件10将小腿腓肠肌围长最大部分包覆,开口11朝向小腿胫骨。小腿包覆固定件10、外侧支撑架20和内侧支撑架30共同围合成一小腿肌群释放区50,佩戴时小腿肌群置于小腿肌群释放区50内。小腿包覆固定件10设置的开口11可避免小腿腓肠肌被过度紧包。小腿肌群释放区50也可避免小腿肌群与踝足矫形器摩擦,还可以实现透气效果。

**[0029] 实施例3**

[0030] 如图1、2所示,本实施例中所述的足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43均与人体足部曲线紧密贴合。足底矫形件40上还设置有若干贯穿足底矫形件40的透气孔44。透气孔44用于足底部分透气,足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43与人体足部曲线紧密贴合即可达到矫形效果又可实现佩戴时的舒适度。

**[0031] 实施例4**

[0032] 本实施例提供一种3D打印一体成型的踝足矫形器的制作方法,包括如下步骤:

[0033] S1:扫描待矫正足部和腿部外形、利用扫描得到的待矫正足部和腿部外形数据制作初步轮廓模型;测量待矫正足部和腿部力线,得到待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值;

[0034] 通过轮廓扫描装置对矫正足部和腿部外形进行扫描,通过扫描数据形成初步轮廓模型;测量待矫正足部和腿部力线,得到待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值。

[0035] S2:调整消除待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值,同时,调整初步轮廓模型至与正常状态足部和腿部外形轮廓吻合的二次轮廓模型;

[0036] 消除待矫正足部和腿部力线与正常足部和腿部力线的差值的同时,初步轮廓模型

也会随之产生形变,将产生形变的初步轮廓模型调整至与正常状态足部和腿部外形轮廓吻合的二次轮廓模型。

[0037] S3:将二次轮廓模型等比放大1.005倍形成初步矫正模型,初步矫正模型包括足底矫形件40和小腿包覆区,足底矫形件40包括足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43;使足弓矫形区41、足跟防护区42和足底防护区43均与人体足底曲线紧密贴合,在保证矫形效果的同时实现穿戴舒适。

[0038] 并将足底防护区43前端部分拉长1.5厘米;在小腿包覆区上设置小腿包覆固定件10、外侧支撑架20和内侧支撑架30;镂空外侧踝放置孔23和小腿肌群释放区50形成矫正模型;减轻模型重量,同时尽量达到舒适和透气效果。

[0039] S4:在矫正模型外侧加厚2毫米形成踝足矫形器模型,加固踝足矫形器模型模型,并在踝足矫形器模型上设置透气孔44,保证穿戴更舒适;

[0040] S5:根据踝足矫形器模型3D打印踝足矫形器。

[0041] 根据上述步骤可实现不同形变踝足的定制化矫形器制作,保证穿戴舒适、尽量降低活动时的因摩擦对踝足矫形器产生位移的影响、实现最佳矫形效果。

[0042] 另外在进入步骤S2之前,还包括将初步轮廓模型去除杂物、填补初步轮廓模型漏洞的步骤。

[0043] 尽管通过以上实施例对本发明进行了揭示,但本发明的保护范围并不局限于此,在不偏离本发明构思的条件下,对以上各构件所做的变形、替换等均将落入本发明的权利要求范围内。

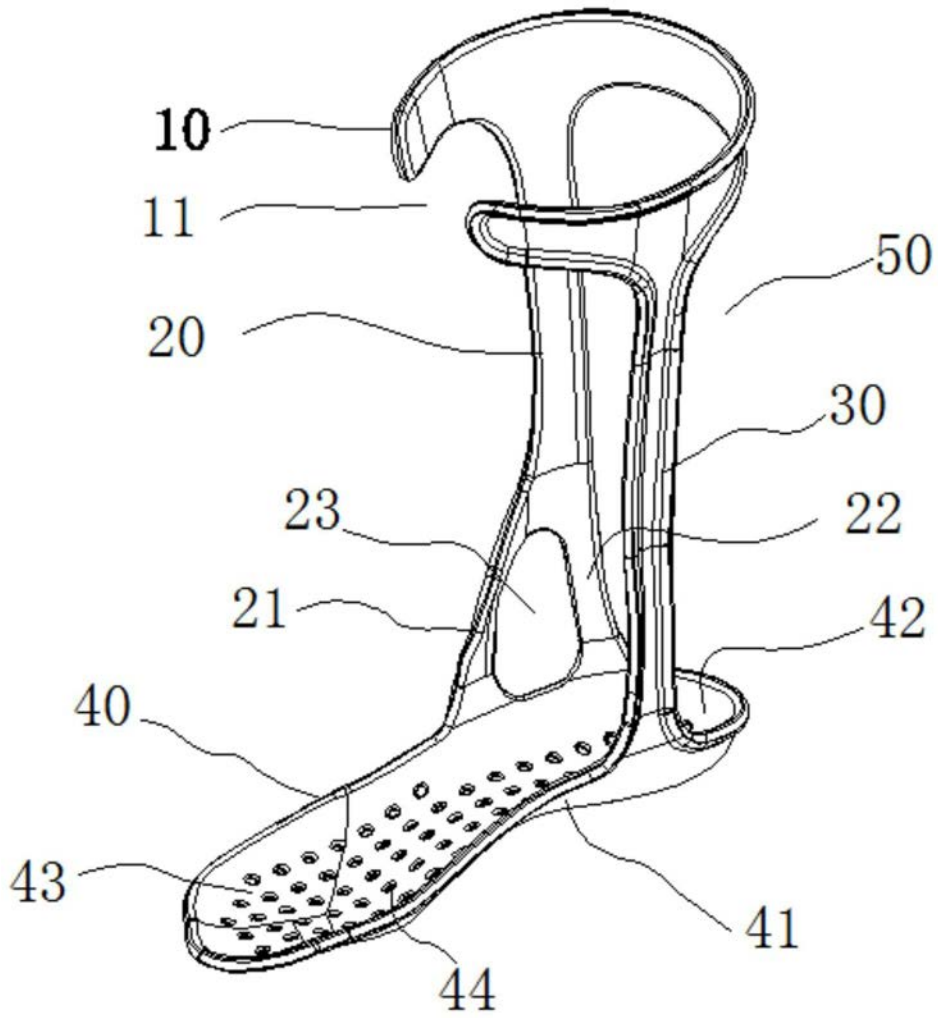


图1

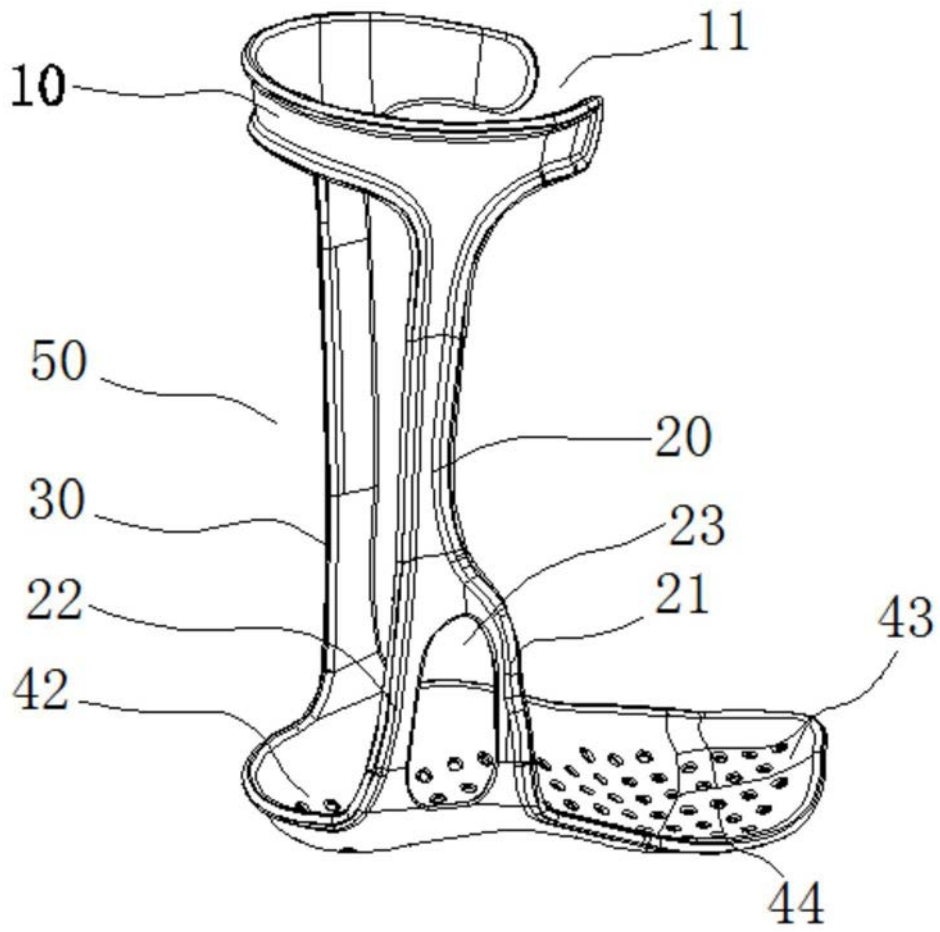


图2