



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106738853 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201611156608.9

B29C 64/386(2017.01)

(22)申请日 2016.12.14

B29C 64/393(2017.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B33Y 10/00(2015.01)

申请公布号 CN 106738853 A

B33Y 50/00(2015.01)

(43)申请公布日 2017.05.31

(56)对比文件

(73)专利权人 东华大学

CN 106113497 A,2016.11.16,

地址 200050 上海市长宁区延安西路1882号

CN 105771226 A,2016.07.20,

CN 106182762 A,2016.12.07,

CN 103141993 A,2013.06.12,

CN 104665907 A,2015.06.03,

(72)发明人 关国平 孟强 王璐 王富军

林婧 汪郁明 牛文鑫

审查员 冯萍

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 翁若莹 王婧

(51)Int.Cl.

B29C 64/00(2017.01)

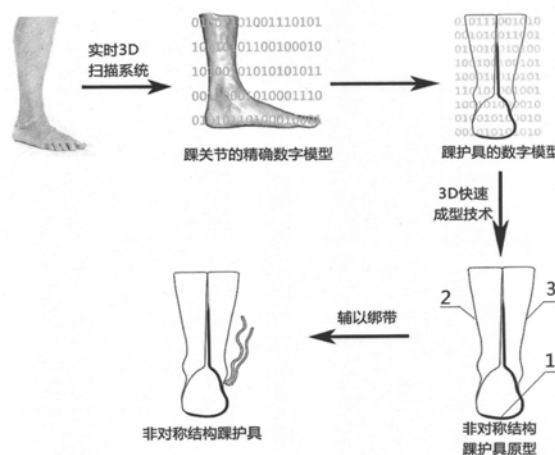
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种非对称结构踝护具个性化快速制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,包括以下步骤: S1:利用实时3D扫描系统,首先建立个体踝关节的数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计参数,建立非对称结构踝护具的数字模型; S2:运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料和可塑性材料为原材料,利用3D快速一体成型技术,制备个性化的非对称结构踝护具原型; S3:在非对称结构踝护具原型上安装绑带,得到非对称结构踝护具。该工艺可快速制备防护踝关节内翻、非对称结构、个性化半刚性踝护具,工艺简约、易标准化。所得踝护具尺寸精确、与踝关节贴合良好,防护效果显著,能满足多样化需求。



1. 一种非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 利用实时3D扫描系统,首先建立个体踝关节的数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计参数,建立非对称结构踝护具的数字模型;

S2: 运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料和可塑性材料为原材料,利用3D快速一体成型技术,制备个性化的非对称结构踝护具原型;

S3: 在非对称结构踝护具原型上安装绑带,得到非对称结构踝护具;

所述的非对称结构踝护具原型包括底部、内侧部分和外侧部分,底部分别连接内侧部分和外侧部分,内侧部分由柔性材料聚酯熔融沉积成型技术制成,底部和外侧部分为由聚酯和可塑性材料铝合金粉熔融沉积成型技术制成的双层结构,聚酯为内层,铝合金为外层,底部、内侧部分和外侧部分采用熔融沉积成型技术一体成型。

2. 如权利要求1所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,所述的实时3D扫描系统为Win3D脚型扫描系统、3D Camedia光学三维扫描系统、Kinect系统或Smapi3D ScanToCAD系统。

3. 如权利要求1所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,所述的非对称结构踝护具的数字模型和非对称结构踝护具原型的尺寸比例为1:1。

4. 如权利要求1所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,所述的绑带(4)能使踝护具与踝关节密切贴合固定。

一种非对称结构踝护具个性化快速制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型非对称结构踝护具个性化快速制备工艺,该工艺可以实现个性化、快速制备一种有效防护踝关节内翻的非对称结构踝护具,属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 高空着陆很容易对人体关节、韧带和肌肉造成损伤。在所有损伤中,踝关节扭伤最为常见。而在踝关节扭伤病例中,以踝关节内翻扭伤占主要比例。例如,空降兵、跳高运动员、高空跳伞爱好者、滑翔机教练、杂技演员等,在高空着陆过程中发生踝关节内翻扭伤最为多见。即使在日常生活中,踝关节内翻扭伤也是临床外科常见病例。因此,对踝关节扭伤的防护显得异常重要和迫切。据调查,佩戴踝护具对踝扭伤具有明显的防护作用,可显著减少踝扭伤发生几率。研究表明,与柔性踝护具相比,半刚性踝护具的防护效果更好。

[0003] 然而,目前市场上最常见的踝护具包括,防护型对称结构的柔性护具、康复型对称结构及非对称结构的刚性护具,还有少数非对称结构的、简单复合的防护型护具。而且,这些踝护具尺码单一(均码)或只有极少的尺码可供选择。一方面,这不能满足大众个性化防护需求,因为几乎每个人的踝关节解剖都有其个性化的特征。另一方面,尺寸不合适的踝护具也达不到有效防护之目的。经过调查,以上踝护具最常采用的制造方式是针织、注塑及纺织材料与注塑材料的简单复合。由此可见,专门针对踝关节内翻的防护型半刚性踝护具并不多见,针对这种踝护具的个性化、快速制备工艺,也未见报道。因此,本发明针对用于防护踝关节内翻产品稀少、个性化快速制备工艺缺如之关键问题,提出一种新型非对称结构踝护具个性化快速制备工艺。经检索,目前尚未见与本发明内容相近或相似的文献报道。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种非对称结构踝护具个性化快速制备工艺,该工艺可实现个性化、快速制备用于踝关节内翻防护的、非对称结构半刚性踝护具,从而实现踝护具与个体踝关节解剖结构尺寸的完美吻合,达到有效防护之目的。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种非对称结构踝护具个性化快速制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0006] S1:利用实时3D扫描系统,首先建立个体踝关节的数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计参数,建立非对称结构踝护具的数字模型;

[0007] S2:运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料和可塑性材料为原材料,利用3D快速一体成型技术,制备个性化的非对称结构踝护具原型;

[0008] S3:在非对称结构踝护具原型上安装绑带,得到非对称结构踝护具。

[0009] 优选地,所述的实时3D扫描系统为Win3D脚型扫描系统、3D Camega光学三维扫描系统、Kinect系统或Smapi3D ScanToCAD系统。

[0010] 优选地,所述的3D快速一体成型技术为3D打印技术、立体印刷、叠层实体制造、选择性激光烧结、熔融沉积成型、三维焊接、三维打印或数码累积成型技术。

[0011] 优选地,所述的非对称结构踝护具的数字模型和非对称结构踝护具原型的尺寸比例为1:1。

[0012] 优选地,所述的柔性材料为高分子材料。

[0013] 优选地,所述的可塑性材料为记忆高分子材料或金属材料。

[0014] 优选地,所述的非对称结构踝护具原型包括底部、内侧部分和外侧部分,底部分别连接内侧部分和外侧部分,内侧部分由柔性材料制成,底部和外侧部分由柔性材料和/或可塑性材料制成。

[0015] 优选地,所述的绑带能使踝护具与踝关节密切贴合固定。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0017] (1) 本发明涉及一种非对称结构踝护具个性化快速制备工艺,能够快速制备个性化的、用于踝关节内翻防护的、非对称结构半刚性踝护具。

[0018] (2) 本发明涉及一种新型非对称结构踝护具个性化快速制备工艺,流程简约、耗时少,操作简便。

[0019] (3) 本发明涉及一种新型非对称结构踝护具个性化快速制备工艺,流水线作业,容易标准化。

[0020] (4) 运用本发明涉及的制备工艺获得的踝护具,尺寸精确,能够与个体踝关节解剖结构尺寸完美吻合,极大地提高了踝关节内翻防护效果;同时满足了各种受众的多样化需求。

附图说明

[0021] 图1是非对称结构踝护具个性化快速制备方法流程图。

[0022] 图2是非对称结构踝护具结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 为35岁的男性空军伞兵快速制备一款个性化防护踝关节内翻的非对称结构踝护具,以防止其在跳伞着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。如图1所示,所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法为:

[0026] S1:利用Win3D脚型扫描系统,快速建立该伞兵踝关节的精确数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计尺寸参数,再快速建立非对称结构踝护具的数字模型;

[0027] S2:运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料硅胶和可塑性材料铜粉为原材料,利用3D打印技术,按照1:1的比例,制备个性化的非对称结构踝护具原型;

[0028] S3:在非对称结构踝护具原型上安装绑带4,得到非对称结构踝护具。如图2所示,所述的非对称结构踝护具原型包括底部1、内侧部分2和外侧部分3,底部1分别连接内侧部分2和外侧部分3,内侧部分2由柔性材料硅胶3D打印制成,底部1和外侧部分3为由硅胶和可

塑性材料铜粉3D打印制成的双层结构,硅胶形成内层,铜粉形成外层。底部1、内侧部分2和外侧部分3采用3D打印的方法一体成型。绑带4能使踝护具与踝关节密切贴合固定。

[0029] 整个制备过程大约耗时12小时,所获得的踝护具精确匹配该伞兵的踝关节解剖结构,非对称结构可有效防护其在着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。

[0030] 实施例2

[0031] 为28岁的女性滑翔机教练快速制备一款个性化防护踝关节内翻的非对称结构踝护具,以防止其在跳伞着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。如图1所示,所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法为:

[0032] S1:利用3D Camega光学三维扫描系统,首先快速建立该教练踝关节的精确数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计尺寸参数,再快速建立非对称结构踝护具的数字模型;

[0033] S2:运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料EVA和可塑性材料铝粉为原材料,利用叠层实体制造技术,按照1:1的比例,制备个性化的非对称结构踝护具原型;

[0034] S3:在非对称结构踝护具原型上安装绑带4,得到非对称结构踝护具。如图2所示,所述的非对称结构踝护具原型包括底部1、内侧部分2和外侧部分3,底部1分别连接内侧部分2和外侧部分3,内侧部分2由柔性材料EVA叠层实体制造技术制成,底部1和外侧部分3由可塑性材料铝粉叠层实体制造技术制成。底部1、内侧部分2和外侧部分3采用叠层实体制造技术一体成型。绑带4能使踝护具与踝关节密切贴合固定。

[0035] 整个制备过程大约耗时10小时,所获得的踝护具精确匹配该教练的踝关节解剖结构,非对称结构可有效防护其在着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。

[0036] 实施例3

[0037] 为18岁的女性高空跳伞爱好者快速制备一款个性化防护踝关节内翻的非对称结构踝护具,以防止其在跳伞着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。如图1所示,所述的非对称结构踝护具个性化快速制备方法为:

[0038] S1:利用Kinect系统,快速建立该女性踝关节的精确数字模型;运用该模型结合非对称结构踝护具设计尺寸参数,再快速建立非对称结构踝护具的数字模型;

[0039] S2:运用非对称结构踝护具的数字模型,以柔性材料聚酯和可塑性材料铝合金粉为原材料,利用熔融沉积成型技术,按照1:1的比例,制备个性化的非对称结构踝护具原型;

[0040] S3:在非对称结构踝护具原型上安装绑带4,得到非对称结构踝护具。如图2所示,所述的非对称结构踝护具原型包括底部1、内侧部分2和外侧部分3,底部1分别连接内侧部分2和外侧部分3,内侧部分2由柔性材料聚酯熔融沉积成型技术制成,底部1和外侧部分3为由聚酯和可塑性材料铝合金粉熔融沉积成型技术制成的双层结构,聚酯为内层,铝合金为外层。底部1、内侧部分2和外侧部分3采用熔融沉积成型技术一体成型。绑带4能使踝护具与踝关节密切贴合固定。

[0041] 整个制备过程大约耗时8小时,所获得的踝护具精确匹配该女性的踝关节解剖结构,非对称结构可有效防护其在着陆瞬间发生的踝关节内翻损伤。

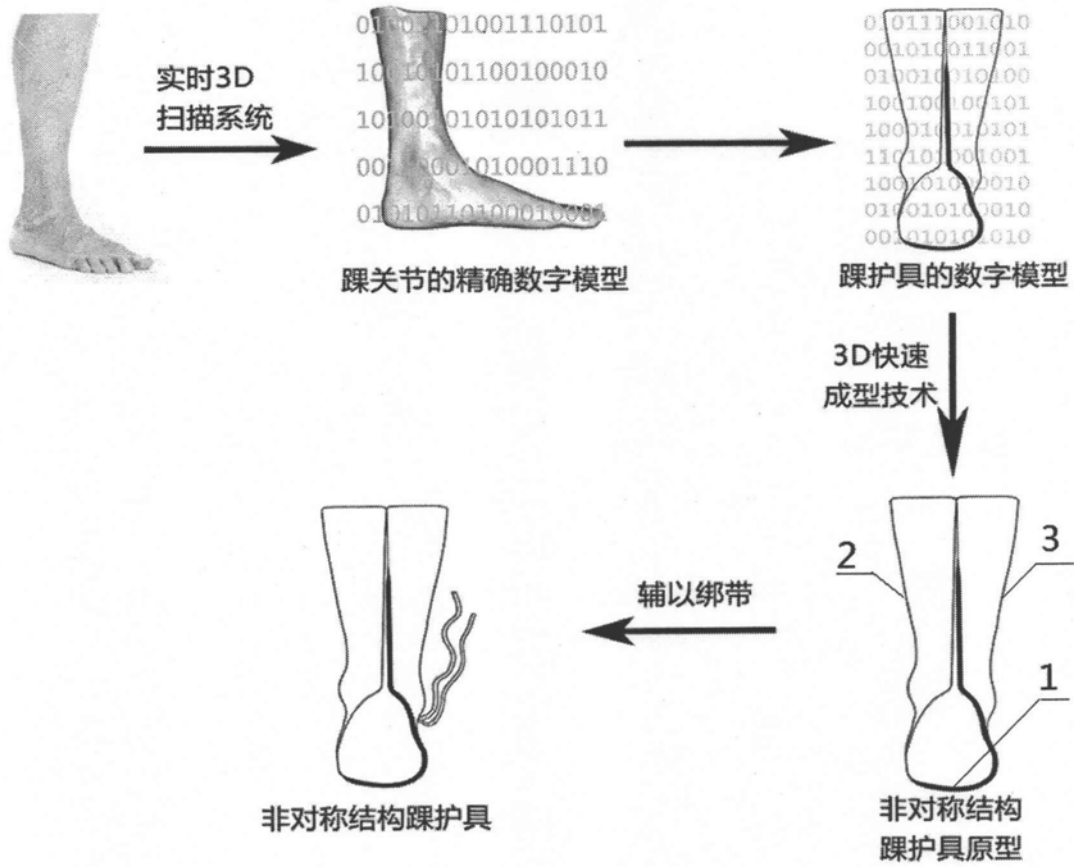


图1

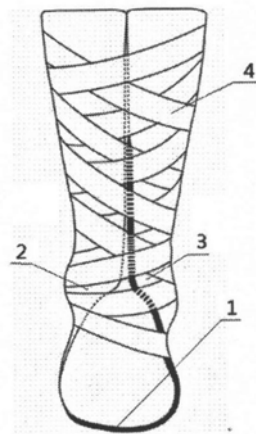


图2