(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210581233 U
(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921617375.7

(22)申请日 2019.09.26

(73)专利权人 中科三维成型技术(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤兴二道6号武汉大学深圳产学研大楼A403-II

(72)发明人 陈德振 杨义浒 林峰 朱澍 沈宇博

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所 44242

代理人 冯筠

(51)Int.Cl.
A43B 17/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

3D打印鞋垫

(57)摘要

本实用新型提供了一种3D打印鞋垫,包括鞋垫主体,所述鞋垫主体上设有至少两个挖空部,每个挖空部对应设有一个3D打印结构件,所述3D打印结构件的侧面设有齿形结构,所述鞋垫主体的挖空部的侧壁对应设有适配的齿形咬合结构,所述3D打印结构件与所述鞋垫主体咬合连接。本实用新型的有益效果在于:提供了一种设有多各硬度区域的3D打印鞋垫,该鞋垫各区域之间通过衔接墙连接,衔接墙的两侧分别连接两个区域的端点,可以实现有效防止区域网格松散,每个区域的衔接墙在纵向错开分布,形成两区域之间的齿形咬合,在提升了区域之间的粘结力的同时,使鞋垫在受到纵向压力时更具弹性,避免衔接处硌脚的问题。

CN 210581233 U

1.一种3D打印鞋垫，其特征在于：包括鞋垫主体，所述鞋垫主体上设有至少两个挖空部，每个挖空部对应设有一个3D打印结构件，所述3D打印结构件的侧面设有齿形结构，所述鞋垫主体的挖空部的侧壁对应设有适配的齿形咬合结构，所述3D打印结构件与所述鞋垫主体咬合连接。

2.如权利要求1所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述3D打印结构件包括至少两个支撑结构层，相邻的两个支撑结构层错位设置，在所述3D打印结构件的侧面形成齿形结构。

3.如权利要求2所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述鞋垫主体的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

4.如权利要求3所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述3D打印结构件的平面图形为网格或菱形的一种。

5.如权利要求4所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述鞋垫主体设有前掌挖空部和后跟挖空部，所述3D打印结构件对应包括前掌结构件和后跟结构件。

6.如权利要求5所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述前掌结构件的平面图形为网格，所述前掌结构件包括至少两层网格结构层，相邻的两层网格结构层错位设置。

7.如权利要求6所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述后跟结构件的平面图形为菱形。

8.如权利要求7所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述鞋垫主体的隔层设有间隙。

9.如权利要求8所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述3D打印结构件的隔层设有间隙。

10.如权利要求9所述的3D打印鞋垫，其特征在于：所述鞋垫主体还包括有足弓部和足跟部，所述足弓部和足跟部分别包裹有加强结构件，所述加强结构件的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

3D打印鞋垫

技术领域

[0001] 本实用新型涉及鞋垫结构技术领域，尤其是指一种3D打印鞋垫。

背景技术

[0002] 当前市面上的鞋垫多为模具制造，一体成型，但每个人的脚都不同，模具加工出来的鞋垫难以做到针对个人定制。3D打印作为一种新兴的加工工艺，摆脱模具制造，能够实现每次制造的产品都不一样，并且有着设备结构简单、生产环境良好、可制造复杂结构等优点，非常适合制造人工穿戴类产品的个性化定制。然而，现有技术中3D打印鞋垫由于材料、结构方面的局限，导致个性化鞋垫并没有达到应有的效果，比如会打滑、硬度过硬等原因会使用户的脚部出现各种不适甚至导致伤痛，于是出现了多个硬度区域的3D打印定制鞋垫，但是现有3D、打印鞋垫的多硬度区域之间的衔接比较突兀，会出现硌脚的情况，因此需要对现有技术进行更新。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是：基于现有技术的不足，提供一种穿着更为舒适，具有多硬度区域衔接更为合理的3D打印鞋垫。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：一种3D打印鞋垫，包括鞋垫主体，所述鞋垫主体上设有至少两个挖空部，每个挖空部对应设有一个3D打印结构件，所述3D打印结构件的侧面设有齿形结构，所述鞋垫主体的挖空部的侧壁对应设有适配的齿形咬合结构，所述3D打印结构件与所述鞋垫主体咬合连接。

[0005] 进一步的，所述3D打印结构件包括至少两个支撑结构层，相邻的两个支撑结构层错位设置，在所述3D打印结构件的侧面形成齿形结构。

[0006] 进一步的，所述鞋垫主体的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

[0007] 进一步的，所述3D打印结构件的平面图形为网格或菱形的一种。

[0008] 进一步的，所述鞋垫主体设有前掌挖空部和后跟挖空部，所述3D打印结构件对应包括前掌结构件和后跟结构件。

[0009] 进一步的，所述前掌结构件的平面图形为网格，所述前掌结构件包括至少两层网格结构层，相邻的两层网格结构层错位设置。

[0010] 进一步的，所述后跟结构件的平面图形为菱形。

[0011] 进一步的，所述鞋垫主体的隔层设有间隙。

[0012] 进一步的，所述3D打印结构件的隔层设有间隙。

[0013] 进一步的，所述鞋垫主体还包括有足弓部和足跟部，所述足弓部和足跟部分别包裹有加强结构件，所述加强结构件的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

[0014] 本实用新型的有益效果在于：提供了一种设有多各硬度区域的3D打印鞋垫，该鞋

垫各区域之间通过衔接墙连接，衔接墙的两侧分别连接两个区域的端点，可以实现有效防止区域网格松散，每个区域的衔接墙在纵向错开分布，形成两区域之间的齿形咬合，在提升了区域之间的粘结力的同时，使鞋垫在受到纵向压力时更具弹性，避免衔接处硌脚的问题。

附图说明

[0015] 下面结合附图详述本实用新型的具体结构：

[0016] 图1为本实用新型的鞋垫的整体结构示意图；

[0017] 图2为本实用新型的鞋垫本体的底面结构示意图；

[0018] 图3为本实用新型的网格结构层示意图；

[0019] 图4为本实用新型的菱形网格结构层示意图；

[0020] 图5为本实用新型的不同硬度区域俯视的连接结构示意图；

[0021] 图6为本实用新型的不同硬度区域剖面的连接结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0023] 实施例1

[0024] 请参阅图1、图2、图5以及图6，一种3D打印鞋垫，包括鞋垫主体10，所述鞋垫主体10上设有至少两个挖空部，每个挖空部对应设有一个3D打印结构件，所述3D打印结构件包括至少两个支撑结构层，相邻的两个支撑结构层错位设置，在所述3D打印结构件的侧面形成齿形结构，所述鞋垫主体的挖空部的侧壁对应设有适配的齿形咬合结构，所述3D打印结构件与所述鞋垫主体咬合连接。

[0025] 本实施例中，3D打印是一种逐层堆叠的增材制造技术，因此不管是鞋垫还是3D打印结构件，都是由一层层的支撑结构层堆叠而成，因此可以将每个支撑结构层错位设置，使3D打印结构件的侧面形成齿形结构，在鞋垫主体挖空部的侧壁形成适配的齿形咬合结构，再通过衔接墙15将鞋垫主体151和3D打印结构件152连接，由于每一层的衔接墙都是错位设置的，所以保证不同区域连接可靠性的同时，还可以保证鞋垫的衔接处不会硌脚。

[0026] 从上述描述可知，本实用新型的有益效果在于：提供了一种设有多各硬度区域的3D打印鞋垫，该鞋垫各区域之间通过衔接墙连接，衔接墙的两侧分别连接两个区域的端点，可以实现有效防止区域网格松散，每个区域的衔接墙在纵向错开分布，形成两区域之间的齿形咬合，在提升了区域之间的粘结力的同时，使鞋垫在受到纵向压力时更具弹性，避免衔接处硌脚的问题。

[0027] 实施例2

[0028] 在实施例1的基础上，所述鞋垫主体的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

[0029] 本实施例中，鞋垫主体作为鞋垫主要承载结构，需要选择硬质而不易变形的结构制成，优选的鞋垫主体为叠层的蜂窝结构，蜂窝具有结构可靠、支撑稳定、轻便的特点，且可提升鞋垫的透气性。

[0030] 实施例3

[0031] 在实施例2的基础上，所述3D打印结构件的平面图形为网格或菱形的一种。

[0032] 本实施例中，相对于蜂窝的六边形稳定结构，网格或菱形具有一定的形变能力，可以增加鞋垫的弹性，减轻鞋垫对脚的作用力。

[0033] 实施例4

[0034] 在实施例3的基础上，所述鞋垫主体设有前掌挖空部11和后跟挖空部12，所述3D打印结构件对应包括前掌结构件和后跟结构件。

[0035] 本实施例中，人在行走的过程中，脚跟和前掌是与鞋垫作用力最强的地方，也是最容易产生病痛的部位，在鞋垫对应前掌和脚跟的位置设置挖空部，并在其中设置具有不同硬度的3D打印结构件，可以有效减轻这些部位的压力。

[0036] 其中，前掌挖空部和后跟挖空部的大小以及形状，可以根据采集到的足部压力数据调整，以实现个人精准定制的目的。

[0037] 实施例5

[0038] 请参阅图3，在实施例4的基础上，所述前掌结构件的平面图形为网格，所述前掌结构件包括至少两层网格结构层，相邻的两层网格结构层错位设置。

[0039] 本实施例中，为方便说明，将前掌结构件简化为两层网格结构层，其中第一网格结构层由相互垂直的横向线条111及纵向线条112构成，第二网格结构层由相互垂直的横向线条113及纵向线条114构成，第一网格结构层与第二网格结构层错位设置，可以想到的，当有更多网格结构层时，相邻的网格结构层都是错位连接，即一层网格结构层的线条交点位于另一层网格结构层形成方框的中间，以此反复，形成横纵交错的结构，在需要更少加工时间和更少材料的前提下，网格密度更高，避免了硌脚的问题，同时各层之间存在悬空搭桥的线条，并且各层之间的粘接点错开，使打印结构具有高弹性。

[0040] 实施例6

[0041] 请参阅图4，在实施例5的基础上，所述后跟结构件的平面图形为菱形。

[0042] 本实施例中，通过改变第一层线条121和第二层线条122的夹角，使之形成菱形的网络结构，相比普通的方形网格结构，能够在固定方向更具延展性，可以使鞋垫沿着特定的方向进行弯曲延展，鞋垫的屈伸方向将影响足部沿正确的方向屈伸，达到缓解疼痛及矫正的效果。优选的，两层线条的夹角为40°时，3D打印结构件的延展性最佳。

[0043] 实施例7

[0044] 在实施例6的基础上，所述鞋垫主体的隔层设有间隙。

[0045] 本实施例中，由于3D打印技术是一种层层堆叠的增材制造技术，在鞋垫主体的隔层之间可以设置间隙，能够达到更好弹性。

[0046] 实施例8

[0047] 在实施例7的基础上，所述3D打印结构件的隔层设有间隙。

[0048] 本实施例中，由于3D打印技术是一种层层堆叠的增材制造技术，在3D打印结构件的隔层之间可以设置间隙，能够达到更好弹性。

[0049] 实施例9

[0050] 在实施例8的基础上，所述鞋垫主体还包括有足弓部13和足跟杯部14，所述足弓部和足跟杯部分别包裹有加强结构件，所述加强结构件的平面图形为蜂窝、网格、棱形、三角形或同心圆中的一种或几种平面图形的组合。

[0051] 本实施例中，为了保证鞋垫主体结构的可靠性和支撑能力，在足弓部和足跟杯部包裹加强结构件，可有效防止鞋垫主体变形，并为足部提供良好的矫正作用和支撑作用。

[0052] 另外，为了减轻硌脚的情况，在鞋垫主体上贴设一层泡沫棉鞋垫20，可以进一步增加定制鞋垫的舒适度。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

图1

图2

图3

图4

图5

图6