(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106435811 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610812275.4

(22)申请日 2016.09.09

(71)申请人 泉州信和石墨烯研究院有限公司
地址 362000 福建省泉州市洛江区万虹公路塘西工业区

(72)发明人 王诗榕 王书传

(74)专利代理机构 泉州市诚得知识产权代理事务所(普通合伙) 35209
代理人 林小彬

(51)Int.Cl.
D01F 8/00(2006.01)
D01F 8/10(2006.01)
D01F 8/14(2006.01)
D01F 1/10(2006.01)
A43B 23/07(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种石墨烯抗菌除臭运动鞋及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种运动鞋技术领域，提供一种石墨烯抗菌除臭运动鞋及其制备方法，解决现有技术的运动鞋帮面结构复杂且所用原材料多的缺陷，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里，所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯1～5份、聚乙烯醇15～20份、石墨烯分散剂10～60份、ε-己内酯10～15份、四苯基锡20～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20～30份、热熔纱100～200份、天然纤维120～150份。

CN 106435811 A

1.一种石墨烯抗菌除臭运动鞋，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里，其特征在于，所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯1～5份、聚乙烯醇15～20份、石墨烯分散剂10～60份、ε-己内酯10～15份、四苯基锡20～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20～30份、热熔纱100～200份、天然纤维120～150份。

2.根据权利要求1所述的石墨烯抗菌除臭运动鞋，其特征在于：所述石墨烯为采用机械剥离石墨法生产，由单层和部分寡层石墨烯堆积而成的粉体，具有以下技术指标：外观，黑灰色粉末；厚度＜5nm，直径5～20nm，含水率＜2%；堆积密度0.02～0.04g/ml。

3.根据权利要求1或2所述的石墨烯抗菌除臭运动鞋，其特征在于：所述石墨烯分散剂为3-氨丙基三乙氧基硅烷。

4.根据权利要求1或2或3所述的石墨烯抗菌除臭运动鞋，其特征在于：所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯3～5份、聚乙烯醇17～20份、石墨烯分散剂30～60份、ε-己内酯12～15份、四苯基锡22～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷25～30份、热熔纱150～200份、天然纤维130～150份。

5.一种石墨烯看滚除臭运动鞋的制备方法，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，其特征在于，所述帮面的制备方法包括以下处理步骤：

(1)分散石墨烯：将石墨烯分散在石墨烯分散剂中，分散时采用搅拌机进行搅拌，搅拌转速控制在2000～3000r/min；

(2)制作聚己内酯：将ε-己内酯、四苯基锡、2,5-二羟基-1,4-二噻烷混合进行化学反应20～30min；

(3)将聚乙烯醇加入经过步骤(1)分散处理的石墨烯中，继续搅拌均匀；

(4)热熔纱与天然纤维及步骤(2)制得的聚己内酯加入到步骤(3)的物质中，进行搅拌混合均匀，接着干燥处理，然后将混合物溶解在溶剂中，进行溶胀处理，得到纺丝原液；(4)在纺丝原液中加入纳米银颗粒混合搅拌均匀；(5)接着将混有纳米银颗粒的纺丝原液从喷丝孔压出形成细流，细流凝固形成初生纤维，初生纤维卷装。

6.根据权利要求5所述的石墨烯抗菌除臭运动鞋的制备方法，其特征在于：步骤(4)中的溶剂为二甲基甲酰胺。

一种石墨烯抗菌除臭运动鞋及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种运动鞋技术领域，尤其涉及一种石墨烯抗菌除臭运动鞋及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来，许多制鞋厂商将重点转移到除臭、灭菌，出现了许多空调鞋，这些技术在解决通风排气方面具有较好的效果，但在抗菌除臭方面还存在许多问题。运动鞋在穿着过程中随着汗液的分泌量、温度和湿度的增加，在鞋内密闭的黄金中细菌繁殖迅速，大量分解汗液中的有机物而产生恶臭。汗水中的糖分、脂肪酸、皮质以及皮屑等经杂菌分泌的霉类分解后，就会生成不饱和脂肪酸和氨基类物质进而产生令人不愉快的异味。

[0003] 中国专利号201520706772.7公开了一种抗菌吸湿排汗运动鞋，包括鞋底和鞋面，鞋底连接鞋面，鞋面自上而下依次包括鞋底上层、鞋底中层和鞋底下层，鞋底上层和鞋底中层之间设有无纺布层，鞋底中层和鞋底下层之间设有胶黏剂层，胶黏剂层中设有活性炭粒子，鞋底下层为椰棕编织层，鞋面由外至内依次包括抗菌层、中间层和吸湿排汗层，抗菌层由第一经线和第一纬线相互编织而成，第一经线由莫代尔纤维和竹炭纤维混纺而成，第一纬线由牛奶纤维和海藻纤维混纺而成，中间层为珍珠纤维所制，吸湿排汗层由第二经线和第二纬线相互编织而成，第二经线由丽赛纤维和棉纤维混纺而成，第二纬线由天丝纤维和玉米纤维混纺而成。改运动鞋的鞋面结构包括抗菌层、中间层及吸湿排汗层，虽然可以达到一定的抗菌作用，但结构层较为复杂，且每层结构所用的材料也较为复杂。

发明内容

[0004] 因此，针对以上内容，本发明提供一种石墨烯抗菌除臭运动鞋及其制备方法，解决现有技术的运动鞋帮面结构复杂且所用原材料多的缺陷。

[0005] 为达到上述目的，本发明是通过以下技术方案实现的：一种石墨烯抗菌除臭运动鞋，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里，所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯1～5份、聚乙烯醇15～20份、石墨烯分散剂10～60份、ε-己内酯10～15份、四苯基锡20～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20～30份、热熔纱100～200份、天然纤维120～150份。

[0006] 进一步的改进是：所述石墨烯为采用机械剥离石墨法生产，由单层和部分寡层石墨烯堆积而成的粉体，具有以下技术指标：外观，黑灰色粉末；厚度＜5nm，直径5～20nm，含水率＜2％；堆积密度0.02～0.04g/ml。

[0007] 进一步的改进是：所述石墨烯分散剂为3-氨丙基三乙氧基硅烷。

[0008] 进一步的改进是：所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯3～5份、聚乙烯醇17～20份、石墨烯分散剂30～60份、ε-己内酯12～15份、四苯基锡22～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷25～30份、热熔纱150～200份、天然纤维130～150份。

[0009] 一种石墨烯看滚除臭运动鞋的制备方法，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述帮

面的制备方法包括以下处理步骤：

[0010] (1)分散石墨烯：将石墨烯分散在石墨烯分散剂中，分散时采用搅拌机进行搅拌，搅拌转速控制在2000～3000r/min；

[0011] (2)制作聚己内酯：将ε-己内酯、四苯基锡、2,5-二羟基-1,4-二噻烷混合进行化学反应20～30min；

[0012] (3)将聚乙烯醇加入经过步骤(1)分散处理的石墨烯中，继续搅拌均匀；

[0013] (4)热熔纱与天然纤维及步骤(2)制得的聚己内酯加入到步骤(3)的物质中，进行搅拌混合均匀，接着干燥处理，然后将混合物溶解在溶剂中，进行溶胀处理，得到纺丝原液；(4)在纺丝原液中加入纳米银颗粒混合搅拌均匀；

[0014] 5)接着将混有纳米银颗粒的纺丝原液从喷丝孔压出形成细流，细流凝固形成初生纤维，初生纤维卷装。

[0015] 进一步的改进是：步骤(4)中的溶剂为二甲基甲酰胺。

[0016] 通过采用前述技术方案，本发明的有益效果是：本发明的石墨烯抗菌除臭运动鞋，其帮面包括表面透气网层及设于其内侧的内里，所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯1～5份、聚乙烯醇15～20份、石墨烯分散剂10～60份、ε-己内酯10～15份、四苯基锡20～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20～30份、热熔纱100～200份、天然纤维120～150份，内里中具有石墨烯，且石墨烯是通过与各个组分反应进而与纤维结合，再经过纺织制作而成，得到的内里可阻止杂菌的生产，进而不会产生不饱和脂肪酸及氨基类物质，从而阻止汗臭味等异味的生成。鞋帮面在制备的过程中，先对石墨烯进行分散，石墨烯在水中的分散性能不佳，因而选用具有针对性的物质对其进行分散，采用热熔纱、天然纤维、聚乙烯醇及聚己内酯与石墨烯混合，经过处理在进行湿法纺丝，最终制得内里，制备过程简单，得到的内里结构也不复杂，且所选用的原料组分较少，具有抗菌除臭功能。

具体实施方式

[0017] 以下将结合具体实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。

[0018] 若未特别指明，实施例中所采用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段，所采用的试剂和产品也均为可商业获得的。所用试剂的来源、商品名以及有必要列出其组成成分者，均在首次出现时标明。

[0019] 实施例一

[0020] 一种石墨烯抗菌除臭运动鞋，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里，所述内里由以下重量份的各原料组成：石墨烯1份、聚乙烯醇15份、3-氨丙基三乙氧基硅烷10份、ε-己内酯10份、四苯基锡20份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20份、热熔纱100份、天然纤维120份。

[0021] 所述石墨烯为采用机械剥离石墨法生产，由单层和部分寡层石墨烯堆积而成的粉体，具有以下技术指标：外观，黑灰色粉末；厚度＝4nm，直径15nm，含水率＝1％；堆积密度0.03g/ml。

[0022] 其制备方法，包括鞋底及设于鞋底上的帮面，所述帮面的制备方法包括以下处理步骤：

[0023] (1)分散石墨烯:将石墨烯分散在石墨烯分散剂中,分散时采用搅拌机进行搅拌,搅拌转速控制在2000r/min;

[0024] (2)制作聚己内酯:将ε-己内酯、四苯基锡、2,5-二羟基-1,4-二噻烷混合进行化学反应20～30min;

[0025] (3)将聚乙烯醇加入经过步骤(1)分散处理的石墨烯中,继续搅拌均匀;

[0026] (4)热熔纱与天然纤维及步骤(2)制得的聚己内酯加入到步骤(3)的物质中,进行搅拌混合均匀,接着干燥处理,然后将混合物溶解在二甲基甲酰胺溶剂中,进行溶胀处理,得到纺丝原液;(4)在纺丝原液中加入纳米银颗粒混合搅拌均匀;

[0027] 5)接着将混有纳米银颗粒的纺丝原液从喷丝孔压出形成细流,细流凝固形成初生纤维,初生纤维卷装。

[0028] 实施例二

[0029] 一种石墨烯抗菌除臭运动鞋,包括鞋底及设于鞋底上的帮面,所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里,所述内里由以下重量份的各原料组成:石墨烯3份、聚乙烯醇17份、石墨烯分散剂30份、ε-己内酯12份、四苯基锡22份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷25份、热熔纱150份、天然纤维130份。

[0030] 所述石墨烯为采用机械剥离石墨法生产,由单层和部分寡层石墨烯堆积而成的粉体,具有以下技术指标:外观,黑灰色粉末;厚度＝1nm,直径5nm,含水率＝0.5%;堆积密度0.02g/ml。

[0031] 其制备方法,包括鞋底及设于鞋底上的帮面,所述帮面的制备方法包括以下处理步骤:

[0032] (1)分散石墨烯:将石墨烯分散在石墨烯分散剂中,分散时采用搅拌机进行搅拌,搅拌转速控制在2500r/min;

[0033] (2)制作聚己内酯:将ε-己内酯、四苯基锡、2,5-二羟基-1,4-二噻烷混合进行化学反应25min;

[0034] (3)将聚乙烯醇加入经过步骤(1)分散处理的石墨烯中,继续搅拌均匀;

[0035] (4)热熔纱与天然纤维及步骤(2)制得的聚己内酯加入到步骤(3)的物质中,进行搅拌混合均匀,接着干燥处理,然后将混合物溶解在二甲基甲酰胺溶剂中,进行溶胀处理,得到纺丝原液;(4)在纺丝原液中加入纳米银颗粒混合搅拌均匀;

[0036] 5)接着将混有纳米银颗粒的纺丝原液从喷丝孔压出形成细流,细流凝固形成初生纤维,初生纤维卷装。

[0037] 实施例三

[0038] 一种石墨烯抗菌除臭运动鞋,包括鞋底及设于鞋底上的帮面,所述鞋帮包括表面透气网层及设于其内侧的内里,所述内里由以下重量份的各原料组成:石墨烯5份、聚乙烯醇20份、3-氨丙基三乙氧基硅烷60份、ε-己内酯15份、四苯基锡25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷30份、热熔纱200份、天然纤维150份。

[0039] 所述石墨烯为采用机械剥离石墨法生产,由单层和部分寡层石墨烯堆积而成的粉体,具有以下技术指标:外观,黑灰色粉末;厚度＝2nm,直径20nm,含水率＝1.5%;堆积密度0.04g/ml。

[0040] 其制备方法,包括鞋底及设于鞋底上的帮面,所述帮面的制备方法包括以下处理

步骤：

[0041] (1)分散石墨烯：将石墨烯分散在石墨烯分散剂中，分散时采用搅拌机进行搅拌，搅拌转速控制在3000r/min；

[0042] (2)制作聚己内酯：将ε-己内酯、四苯基锡、2,5-二羟基-1,4-二噻烷混合进行化学反应30min；

[0043] (3)将聚乙烯醇加入经过步骤(1)分散处理的石墨烯中，继续搅拌均匀；

[0044] (4)热熔纱与天然纤维及步骤(2)制得的聚己内酯加入到步骤(3)的物质中，进行搅拌混合均匀，接着干燥处理，然后将混合物溶解在二甲基甲酰胺溶剂中，进行溶胀处理，得到纺丝原液；(4)在纺丝原液中加入纳米银颗粒混合搅拌均匀；

[0045] 5)接着将混有纳米银颗粒的纺丝原液从喷丝孔压出形成细流，细流凝固形成初生纤维，初生纤维卷装。

[0046] 其中，本发明中，所述内里的各原料组分在以下参数范围内均可实现本发明的目的：石墨烯1～5份、聚乙烯醇15～20份、石墨烯分散剂10～60份、ε-己内酯10～15份、四苯基锡20～25份、2,5-二羟基-1,4-二噻烷20～30份、热熔纱100～200份、天然纤维120～150份。

[0047] 以上所记载，仅为利用本创作技术内容的实施例，任何熟悉本项技艺者运用本创作所做的修饰、变化，皆属本创作主张的专利范围，而不限于实施例所揭示者。