



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112315118 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(21) 申请号 202011194218.7

(22) 申请日 2020.10.30

(71) 申请人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央大学园区

(72) 发明人 邓富泉 汪衔玥 耿新柱

(74) 专利代理机构 北京阳光天下知识产权代理
事务所(普通合伙) 11671

代理人 赵飞

(51) Int. Cl.

A43B 17/00 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法,添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫分为基层、面层;基层为添加艾草提取物I的聚氨酯发泡材料;面层为经艾草提取物II处理的改良织物。本发明提供的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法充分利用艾草抗菌祛湿的功效,提高其抑菌性能,实现长效释放、穿着舒适性佳的优势;本发明的艾草有效成分包埋于海藻酸钠交联体中,其抑菌成分在基层缓慢释放,延长了聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能的释放时间,同时使得这种聚氨酯发泡鞋垫的穿着舒适性。

1. 添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫分为基层、面层;所述基层为添加艾草提取物I的聚氨酯发泡材料;所述面层为经艾草提取物II处理的改良织物。

2. 根据权利要求1所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述艾草提取物I的制备方法,包括以下步骤:

将晒干的艾草粉碎,经水提或醇提处理,所得产物经喷雾干燥处理,得到艾草水提物或艾草醇提物;

将艾草水提物或醇提物加入至钙盐溶液中混合均匀,再加入海藻酸钠水溶液,干燥后得到前驱体;

将前驱体经粉碎、过筛处理,得到所述艾草提取物。

3. 根据权利要求2所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述钙盐的浓度为: $0.01\text{mol/L}\sim 0.5\text{mol/L}$ 。

4. 根据权利要求2所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述海藻酸钠水溶液的浓度为 $0.05\text{mol/L}\sim 0.25\text{mol/L}$ 。

5. 根据权利要求2所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述过筛为过400目。

6. 根据权利要求1所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,艾草提取物II的制备方法,包括以下步骤:

将晒干的艾草粉碎,经水提或醇提处理,得到的艾草水提液或艾草醇提液;

将得到的艾草水提液或艾草醇提液经喷雾干燥处理,得到艾草提取物II。

7. 根据权利要求1所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,其特征在于,所述面层的制备方法,包括以下步骤:

将粘胶液中添加艾草提取物II,充分混合后,得到纺丝原液;

将得到的纺丝原液通过两个同心圆的喷丝孔喷出空心纺丝;

将得到的空心纺丝再浸泡于浓度为 $0.001\text{mol/L}\sim 0.003\text{mol/L}$ 的艾草提取物II的醇溶液中,在 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 下保温 $30\text{min}\sim 60\text{min}$,得到改良纤维;

将得到的改良纤维进行织造,制得经艾草提取物II处理的改良织物,作为面层材料。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:真空条件下,称取100重量份~105重量份的分子量为3000~3500的聚酯多元醇、2重量份~15重量份的艾草提取物I,在常温下投入反应釜,经均匀搅拌得到A组分;

S2:称取15重量份~20重量份的分子量为5500~7000的聚酯多元醇,常温下投入反应釜,先升温至 $95^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 进行脱气排胶 $1\text{h}\sim 1.5\text{h}$,然后降温至 55°C ,投入80重量份的二异氰酸酯,升温至 $75^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$,反应 $1\text{h}\sim 1.5\text{h}$,得到B组分;

S3:分别将A组分和B组分注入料罐中,在机头混合后注射入鞋垫成型模具中,合上模具,在 $50^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 温度条件下热压成型处理 $200\text{s}\sim 300\text{s}$,经开模、冷却、裁剪,得到添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层;

S4:将经艾草提取物II处理的改良织物作为面层材料与S3得到的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层经热压复合,得到所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫。

添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于鞋垫材料的技术领域,涉及添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚氨酯发泡鞋垫具备高回弹性和耐穿性的优点,具备良好的穿着体验,是高端鞋垫的常用选材。此外聚氨酯发泡鞋垫的制备工艺相对成熟、生产效率较高。因此,聚氨酯发泡鞋垫的产品配方和生产工艺的革新均受到广泛关注。

[0003] 聚氨酯发泡鞋垫长期与足底部接触,容易滋生细菌真菌,引发鞋垫变质,进而造成穿着者体感差。因此,提高聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能,增强聚氨酯发泡鞋垫的穿着舒适度,是聚氨酯发泡鞋垫进行改良的一个重要方向。

[0004] 目前,为提高聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能,常用的手段包括:(1)聚氨酯发泡鞋垫表面采用具有抑菌性能的织物,但是这种方法存在抑菌效果一般、多次穿着后抑菌性能快速下降的问题;(2)聚氨酯发泡鞋垫的基材中添加有机/无机抗菌剂,但是这种方法存在穿着舒适性差的问题;(3)在聚氨酯发泡鞋垫上设置填充腔,将抗菌材料装填至填充腔,再进行贴合复合,这种方法鞋垫的舒适性较差、抗菌时效性短、易于失效。

[0005] 艾草是一种常见的多年生草本植物,具备良好的抑菌性能,通常被直接使用或粉碎使用。但艾草存在有效成分持效性差、易于散失、不易长效释放。

[0006] 因此,针对上述问题,需要提供一种充分利用艾草抗菌祛湿的功效进行改良的聚氨酯发泡鞋垫,以提高其抑菌性能,并且可以实现长效释放、穿着舒适性佳的优势。

发明内容

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法,充分利用艾草抗菌祛湿的功效,提高其抑菌性能,实现长效释放、穿着舒适性佳的优势。

[0008] 本发明所采用的技术方案是,添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫分为基层、面层;基层为添加艾草提取物I的聚氨酯发泡材料;面层为经艾草提取物II处理的改良织物。

[0009] 本发明添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,基层中添加艾草提取物I,面层织物经艾草提取物II改良,由于艾草有效抑菌成分对面层和基层材料的双重处理,进一步提高聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能,并且由于艾草有效抑菌成分的缓慢释放,其有效使用时间明显延长,进一步提高了抗菌型聚氨酯发泡鞋垫的市场占有率,同时,由于艾草有效抑菌成分对面层的处理,其织物长效缓释抑菌成分,对人体足部也具有有效的保健作用。

[0010] 进一步地,艾草提取物I的制备方法,包括以下步骤:

[0011] 将晒干的艾草粉碎,经水提或醇提处理,所得产物经喷雾干燥处理,得到艾草水提取物或艾草醇提取物;

[0012] 将艾草水提取物或醇提取物加入至钙盐溶液中混合均匀,再加入海藻酸钠水溶液,干

燥后得到前驱体；

[0013] 将前驱体经粉碎、过筛处理，得到所述艾草提取物。

[0014] 其中，艾草提取物I的制备通过将经喷雾干燥得到的艾草提取颗粒与钙盐溶液混合，再加入海藻酸钠水溶液，利用钙盐与海藻酸钠接触会产生海藻酸钠交联凝胶，将艾草提取物原位包埋于海藻酸钠交联凝胶中，干燥后、经粉碎、过筛后得到细化后的艾草提取粉体。

[0015] 更进一步地，钙盐的浓度为： $0.01\text{mol/L}\sim 0.5\text{mol/L}$ 。

[0016] 其中钙盐的浓度优选为 $0.01\text{mol/L}\sim 0.5\text{mol/L}$ ，超过 0.5mol/L ，与海藻酸钠的交联反应过于迅速，会造成艾草提取成分在交联凝胶中分布不均的问题。

[0017] 更进一步地，海藻酸钠水溶液的浓度为 $0.05\text{mol/L}\sim 0.25\text{mol/L}$ 。

[0018] 其中，海藻酸钠水溶液的浓度优选为 $0.05\text{mol/L}\sim 0.25\text{mol/L}$ ，低于 0.05mol/L ，艾草提取成分的包埋性不佳，高于 0.25mol/L ，与钙盐溶液的交联反应过于迅速，会造成艾草提取成分在交联凝胶中分布不均的问题

[0019] 更进一步地，过筛为过400目。

[0020] 过筛目数优选为400目，低于400目，得到的艾草提取物粒径太粗，与聚氨酯制备原料的相容性太差，影响聚氨酯发泡鞋垫的机械性能和抗菌性能，高于400目，得到的艾草提取物粒径太细，艾草有效成分的包埋性差，缓释性能不佳。

[0021] 进一步地，艾草提取物II的制备方法，包括以下步骤：

[0022] 将晒干的艾草粉碎，经水提或醇提处理，得到的艾草水提液或艾草醇提液；

[0023] 将得到的艾草水提液或艾草醇提液经喷雾干燥处理，得到艾草提取物II。

[0024] 进一步地，面层的制备方法，包括以下步骤：

[0025] 将粘胶液中添加艾草提取物II，充分混合后，得到纺丝原液；

[0026] 将得到的纺丝原液通过两个同心圆的喷丝孔喷出空心纺丝；

[0027] 其中，通过粘胶液中添加艾草提取物II，经中空纺丝，得到具有艾草提取成分的空心纤维，这种方法，不仅可以将艾草有效成分改良空心纤维，提高其抑菌性能，并且由于其纤维为空心，这种纤维制成的织物柔软、舒适，提高织物产品性质。

[0028] 将得到的空心纺丝再浸泡于浓度为 $0.001\text{mol/L}\sim 0.003\text{mol/L}$ 的艾草提取物II的醇溶液中，在 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 下保温 $30\text{min}\sim 60\text{min}$ ，得到改良纤维；

[0029] 其中，通过将空心纺丝浸泡于艾草提取物II的醇溶液中，将纤维的空心内腔中浸入艾草有效成分，经后处理后，实现艾草有效成分在空心纤维中缓慢释放，进一步达到提高鞋垫抑菌时效性的目的，同时，这种织物制得的面层材料的舒适性较高。

[0030] 将得到的改良纤维进行织造，制得经艾草提取物II处理的改良织物，作为面层材料。

[0031] 本发明还提供了一种添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的制备方法，包括以下步骤：

[0032] S1：真空条件下，称取100重量份 \sim 105重量份的分子量为3000 \sim 3500的聚酯多元醇、2重量份 \sim 15重量份的艾草提取物I，在常温下投入反应釜，经均匀搅拌得到A组分；

[0033] S2：称取15重量份 \sim 20重量份的分子量为5500 \sim 7000的聚酯多元醇，常温下投入反应釜，先升温至 $95^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 进行脱气排胶 $1\text{h}\sim 1.5\text{h}$ ，然后降温至 55°C ，投入80重量份的

二异氰酸酯,升温至75℃~80℃,反应1h~1.5h,得到B组分;

[0034] S3:分别将A组分和B组分注入料罐中,在机头混合后注射入鞋垫成型模具中,合上模具,在50℃~55℃温度条件下热压成型处理200s~300s,经开模、冷却、裁剪,得到添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层;

[0035] S4:将经艾草提取物II处理的改良织物作为面层材料与S3得到的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层经热压复合,得到所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫。

[0036] 其中,将艾草提取物I与聚酯多元醇共混形成A组分,在于主要材料为二异氰酸酯的B组分混合,得到PU原液,经注入、热成型等处理,得到具有抑菌性能的聚氨酯发泡鞋垫的基层,这种制备方法既不增加聚氨酯发泡工艺的难度,又保证了艾草提取物与聚酯多元醇的均匀混合,保证了艾草有效成分在基层中的均匀分布,且由于艾草有效成分包埋于海藻酸钠交联体中,其抑菌成分在基层缓慢释放,延长了聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能的释放时间,同时使得这种聚氨酯发泡鞋垫的穿着舒适性。

[0037] 本发明的有益效果是:

[0038] (1)本发明提供添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法,充分利用艾草抗菌祛湿的功效,提高其抑菌性能,实现长效释放、穿着舒适性佳的优势。

[0039] (2)本发明艾草提取物I的制备通过将经喷雾干燥得到的艾草提取颗粒与钙盐溶液混合,再加入海藻酸钠水溶液,利用钙盐与海藻酸钠接触会产生海藻酸钠交联凝胶,将艾草提取物原位包埋于海藻酸钠交联凝胶中,干燥后、经粉碎、过筛后得到细化后的艾草提取粉体。

[0040] (3)本发明的艾草有效成分包埋于海藻酸钠交联体中,其抑菌成分在基层缓慢释放,延长了聚氨酯发泡鞋垫的抑菌性能的释放时间,同时使得这种聚氨酯发泡鞋垫的穿着舒适性。

具体实施方式

[0041] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 本发明公开了一种添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫,添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫分为基层、面层;基层为添加艾草提取物I的聚氨酯发泡材料;面层为经艾草提取物II处理的改良织物。

[0043] 实施例1

[0044] 本发明公开了一种艾草提取物I的制备方法,包括以下步骤:

[0045] 将晒干的艾草粉碎,经水提或醇提处理,所得产物经喷雾干燥处理,得到艾草水提物或艾草醇提物;

[0046] 将艾草水提物或醇提物加入至浓度为0.01mol/L的钙盐溶液中混合均匀,再加入浓度为0.05mol/L的海藻酸钠水溶液,干燥后得到前驱体;

[0047] 将前驱体经粉碎、过400目筛处理,得到所述艾草提取物。

[0048] 实施例2

[0049] 除钙盐溶液的浓度为0.5mol/L,海藻酸钠水溶液的浓度为0.25mol/L,其余均与实施例1相同。

[0050] 实施例3

[0051] 除钙盐溶液的浓度为0.1mol/L,海藻酸钠水溶液的浓度为0.2mol/L,其余均与实施例1相同。

[0052] 实施例4

[0053] 本发明公开了一种艾草提取物II的制备方法:将晒干的艾草粉碎,经水提或醇提处理,得到的艾草水提液或艾草醇提液;将得到的艾草水提液或艾草醇提液经喷雾干燥处理,得到艾草提取物II。

[0054] 实施例5

[0055] 本发明公开了面层的制备方法,包括以下步骤:

[0056] 将粘胶液中添加艾草提取物II,充分混合后,得到纺丝原液;

[0057] 将得到的纺丝原液通过两个同心圆的喷丝孔喷出空心纺丝;

[0058] 将得到的空心纺丝再浸泡于浓度为0.001mol/L的艾草提取物II的醇溶液中,在40℃下保温30min,得到改良纤维;

[0059] 将得到的改良纤维进行织造,制得经艾草提取物II处理的改良织物,作为面层材料。

[0060] 实施例6

[0061] 除艾草提取物II的醇溶液的浓度为0.003mol/L;在50℃下保温60min,其余均与实施例5相同。

[0062] 实施例7

[0063] 除艾草提取物II的醇溶液的浓度为0.002mol/L;在45℃下保温45min,其余均与实施例5相同。

[0064] 实施例8

[0065] 一种添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的制备方法,包括以下步骤:

[0066] S1:真空条件下,称取100重量份的分子量为3000的聚酯多元醇、2重量份的艾草提取物I,在常温下投入反应釜,经均匀搅拌得到A组分;艾草提取物I采用实施例1的方法制备;

[0067] S2:称取15重量份的分子量为5500的聚酯多元醇,常温下投入反应釜,先升温至95℃进行脱气排胶1h,然后降温至55℃,投入80重量份的二异氰酸酯,升温至75℃,反应1h,得到B组分;

[0068] S3:分别将A组分和B组分注入料罐中,在机头混合后注射入鞋垫成型模具中,合上模具,在50℃温度条件下热压成型处理200s,经开模、冷却、裁剪,得到添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层;

[0069] S4:将经艾草提取物II处理的改良织物作为面层材料与S3得到的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层经热压复合,得到所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫;经艾草提取物II处理的改良织物采用实施例5的方法制备。

[0070] 对本实施例制得的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫进行测试,其基层密度为0.2g/cm³,基层中艾草提取物的缓释周期为210天,面层的抑菌周期为180天,基层、面层的

抑菌率(金黄色葡萄球菌、大肠杆菌)均为99.9%以上。

[0071] 实施例9

[0072] 一种添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的制备方法,包括以下步骤:

[0073] S1:真空条件下,称取105重量份的分子量为3500的聚酯多元醇、15重量份的艾草提取物I,在常温下投入反应釜,经均匀搅拌得到A组分;艾草提取物I采用实施例2的方法制备;

[0074] S2:称取20重量份的分子量为7000的聚酯多元醇,常温下投入反应釜,先升温至100℃进行脱气排胶1.5h,然后降温至55℃,投入80重量份的二异氰酸酯,升温至80℃,反应1.5h,得到B组分;

[0075] S3:分别将A组分和B组分注入料罐中,在机头混合后注射入鞋垫成型模具中,合上模具,在55℃温度条件下热压成型处理300s,经开模、冷却、裁剪,得到添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层;

[0076] S4:将经艾草提取物II处理的改良织物作为面层材料与S3得到的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层经热压复合,得到所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫;经艾草提取物II处理的改良织物采用实施例6的方法制备。

[0077] 对本实施例制得的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫进行测试,其基层密度为 $0.18\text{g}/\text{cm}^3$,基层中艾草提取物的缓释周期为215天,面层的抑菌周期为185天,基层、面层的抑菌率(金黄色葡萄球菌、大肠杆菌)均为99.9%以上。

[0078] 实施例10

[0079] 一种添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的制备方法,包括以下步骤:

[0080] S1:真空条件下,称取102重量份的分子量为3300的聚酯多元醇、9重量份的艾草提取物I,在常温下投入反应釜,经均匀搅拌得到A组分;艾草提取物I采用实施例3的方法制备;

[0081] S2:称取18重量份的分子量为6000的聚酯多元醇,常温下投入反应釜,先升温至98℃进行脱气排胶1.25h,然后降温至55℃,投入80重量份的二异氰酸酯,升温至78℃,反应1.25h,得到B组分;

[0082] S3:分别将A组分和B组分注入料罐中,在机头混合后注射入鞋垫成型模具中,合上模具,在52℃温度条件下热压成型处理240s,经开模、冷却、裁剪,得到添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层;

[0083] S4:将经艾草提取物II处理的改良织物作为面层材料与S3得到的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的基层经热压复合,得到所述添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫;经艾草提取物II处理的改良织物采用实施例5的方法制备。

[0084] 对本实施例制得的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫进行测试,其基层密度为 $0.17\text{g}/\text{cm}^3$,基层中艾草提取物的缓释周期为240天,面层的抑菌周期为220天,基层、面层的抑菌率(金黄色葡萄球菌、大肠杆菌)均为99.9%以上。

[0085] 实验例

[0086] 对实施例8~实施例10制得的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的鞋垫通用性能进行测试,测试结果如表1所示。

[0087] 表1实施例8~10制得的添加艾草提取物的聚氨酯发泡鞋垫的鞋垫通用性能测试

结果

测试项目	吸收排湿性	硬度(邵A)	透气性(L/min)
实施例8	220%	25	64
实施例9	220%	26	67
实施例10	220%	25	71

[0089] 需要说明的是,在本申请中,诸如第一、第二、第三等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0090] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0091] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。