

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法和应用

技术领域

本申请属于聚氨酯鞋垫技术领域，例如一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法和应用。

背景技术

鞋是人类从事生活和工作不可缺少的日用品，鞋垫是鞋子的重要组成部分，因此，鞋垫的重要性直接影响鞋子的舒适度。目前市场上销售的传鞋垫一般是棉布制作的，虽然穿起来感觉舒适，但棉布鞋垫因吸收脚汗而潮湿和产生脚臭的现象相当普遍，尤其是易出汗的脚；同时因潮湿使鞋内的细菌容易生长繁殖，对脚部产生更大的影响；另外大多鞋垫是由塑料或者高分子材料制成，但是单纯的塑料或者高分子材料吸湿能力较差，同时也不具备吸臭和抗菌的效果，因此，制备具有吸湿、防臭和抗菌效果的鞋垫一直是本领域研究的重点。

CN106388125A 公开了一种防臭抗菌健康的中草药 PU 鞋垫，包括上耐磨层、下耐磨层和位于所述上耐磨层和所述下耐磨层之间的防臭抗菌层，所述防臭抗菌的原料组分包括聚氨酯废料、色粉、茶多酚、PU 弹性体、软木颗粒以及由大黄、苦参、桃仁、薄荷、冰片、滑石粉、沉香组成的中草药组分，所述中草药 PU 鞋垫不仅实现了对聚氨酯废料的再生利用，而且能够使得添加的多种天然中草药组分的药力得以充分释放，具有非常好的防臭抗菌的功效；本发明所述中草药 PU 鞋垫中的防臭抗菌层，采用 PU 泡棉层，具有上万个超细微、开放互通的蜂窝气孔，具有超强的吸湿、渗透和排气能力，能够有效解决传统 EVA 鞋垫存在的密度高、吸湿性差、透气性差的问题。

CN112806667A 公开了一种汉麻中草药足护按摩养生抑菌鞋垫及其制备方

法，鞋垫本体包括聚氨酯层，聚氨酯层耐磨性高、质量轻，聚氨酯层的上表面压制有上麻布层，聚氨酯层的下表面压制有下麻布层，麻布的制作工艺使其透气性增强、抑菌性增强、吸水性增强，聚氨酯层的空腔内放置有以下原料：薰衣草 1~3 g、迷迭香 2~3 g、薄荷 1~3 g；艾草 3~4 g；桉树叶 1~2 g；珍珠粉 1~2 g；黄柏 3~4 g；苦参 3~4 g；土荆皮 3~4 g；罗勒 2~3 g；柠檬草 2~3 g，上述中药具有健脾、安神、清热解毒、温经通络、行气活血，解毒消肿的功效，因此使用中药后的鞋垫对人体起到养生保健的作用。

但是，上述相关技术中提供的鞋垫的防臭以及抑菌等效果的持续性较差，且效果较为单一，制备得到的鞋垫不能兼具透气、吸汗、防臭、去异味和防霉抗菌清凉止痒的作用。

因此，针对上述问题，目前需要开发一种兼具透气、吸汗、防臭去异味，同时还具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本申请的目的在于提供一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法和应用，通过制备原料中各个组分之间的协调搭配，使得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫具有透气、吸汗、防臭去异味、防霉抗菌清凉止痒作用，同时效果持久，穿戴舒适度高。

为达此目的，本申请采用以下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料按照重量份包括如下组分：聚合物多元醇 40~50 重量份、二异氰酸酯 25~35 重量份、发泡剂 2~3 重量份、活性炭 1~2

重量份、扩链剂 4~6 重量份、薄荷油 1~3 重量份和薄荷油 5~7 重量份。

其中，所述聚合物多元醇可以为 41 重量份、42 重量份、43 重量份、44 重量份、45 重量份、46 重量份、47 重量份、48 重量份或 49 重量份等。

所述二异氰酸酯可以为 26 重量份、27 重量份、28 重量份、29 重量份、30 重量份、31 重量份、32 重量份、33 重量份或 34 重量份等。

所述发泡剂可以为 2.1 重量份、2.2 重量份、2.3 重量份、2.4 重量份、2.5 重量份、2.6 重量份、2.7 重量份、2.8 重量份或 2.9 重量份等。

所述活性炭可以为 1.1 重量份、1.2 重量份、1.3 重量份、1.4 重量份、1.5 重量份、1.6 重量份、1.7 重量份、1.8 重量份或 1.9 重量份等。

所述扩链剂可以为 4.2 重量份、4.4 重量份、4.6 重量份、4.8 重量份、5 重量份、5.2 重量份、5.4 重量份、5.6 重量份或 5.8 重量份等。

所述薄荷油可以为 1.2 重量份、1.4 重量份、1.6 重量份、1.8 重量份、2 重量份、2.2 重量份、2.4 重量份、2.6 重量份或 2.8 重量份等。

所述薄荷粉可以为 5.2 重量份、5.4 重量份、5.6 重量份、5.8 重量份、6 重量份、6.2 重量份、6.4 重量份、6.6 重量份或 6.8 重量份等。

本申请实施例提供的具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中包括聚合物多元醇、二异氰酸酯、发泡剂、活性炭、扩链剂、薄荷油和薄荷粉的组合；通过在制备原料中加入特定份数的薄荷油、薄荷粉和活性炭进行搭配，三者协调配合，一方面，利用所述活性炭可以对所述薄荷粉进行吸附，进而将所述薄荷粉牢牢固定在鞋垫中，避免所述薄荷粉在鞋垫的使用过程中快速散失，而所述薄荷粉中含有大量的薄荷油，会逐渐挥发出薄荷油，搭配最开始加入的薄荷油，进而就可以保证所述鞋垫在使用全程均具有持久且有效的清凉止痒效果；而另一方面，所述活性炭、薄荷油和薄荷粉搭配在一起还具有吸

臭、吸湿、去异味、防霉抗菌的效果，进而可以使得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫具有优异的吸汗除臭功能，防霉抗菌功能以及穿戴舒适性。

在一个实施例中，所述聚合物多元醇包括聚醚多元醇和/或聚酯多元醇。

在一个实施例中，所述二异氰酸酯包括二苯基甲烷二异氰酸酯。

在一个实施例中，所述发泡剂包括水。

在一个实施例中，所述扩链剂包括乙二醇和二乙醇氨的组合。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中乙二醇的含量为3~4重量份，例如3.1重量份、3.2重量份、3.3重量份、3.4重量份、3.5重量份、3.6重量份、3.7重量份、3.8重量份或3.9重量份等。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中二乙醇氨的含量为1~2重量份，例如1.2重量份、1.3重量份、1.4重量份、1.5重量份、1.6重量份、1.7重量份、1.8重量份或1.9重量份等。

在一个实施例中，所述薄荷油和薄荷粉的质量比为1:(2~4)，例如1:2.2、1:2.4、1:2.6、1:2.8、1:3、1:3.2、1:3.4、1:3.6或1:3.8等。

作为本申请实施例的可选技术方案，限定制备原料中添加的薄荷油和薄荷粉的质量比为1:(2~4)，可以使得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫最优异的发挥清凉止痒的效果，且效果最持久。一方面，如果其中薄荷油的添加量过低，则会导致在鞋垫使用初期的清凉止痒效果不明显；而另一方面，如果其中薄荷粉的添加量过低，则会导致鞋垫使用后期的清凉止痒效果不明显，使用持久性差。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中还包括抗菌剂。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中抗菌剂的含量为0.5~1.5重量份，例如0.6重量份、0.7重量份、0.8重量份、0.9重量份、1重量份、1.1重量份、1.2重量份、1.3重量份或1.4重量份等。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中还包括硅油、色浆或水中的任意一种或至少两种的组合。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中硅油的含量为1~3重量份，例如1.2重量份、1.4重量份、1.6重量份、1.8重量份、2重量份、2.2重量份、2.4重量份、2.6重量份或2.8重量份等。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中色浆的含量为1~2重量份，例如1.2重量份、1.3重量份、1.4重量份、1.5重量份、1.6重量份、1.7重量份、1.8重量份或1.9重量份等。

在一个实施例中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中水的含量为0.5~1.5重量份，例如0.6重量份、0.7重量份、0.8重量份、0.9重量份、1重量份、1.1重量份、1.2重量份、1.3重量份或1.4重量份等。

第二方面，本申请实施例提供一种如第一方面所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备方法，所述制备方法包括：将聚合物多元醇、发泡剂、活性炭、扩链剂、薄荷油、薄荷粉、任选地硅油和任选地色浆在水中混合，加入异氰酸酯进行反应，发泡成型，得到所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫。

在一个实施例中，所述混合的温度为70~90℃，例如72℃、74℃、76℃、78℃、80℃、82℃、84℃、86℃或88℃等。

在一个实施例中，所述混合的时间为1~30 min，例如2 min、4 min、6 min、8 min、10 min、12 min、14 min、16 min、18 min、20 min、22 min、24 min、26 min或28 min等。

在一个实施例中，所述反应的时间为1~2 h，例如1.1 h、1.2 h、1.3 h、1.4 h、1.5 h、1.6 h、1.7 h、1.8 h或1.9 h等。

在一个实施例中，所述反应的温度为90~110℃，例如92℃、94℃、96℃、

98℃、100℃、102℃、104℃、106℃或 108℃等。

第三方面，本申请实施例提供一种如第一方面所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫在鞋中的应用。

在一个实施例中，所述鞋包括运动鞋。

相对于相关技术，本申请具有以下有益效果：

本申请提供的具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中包括聚合物多元醇、二异氰酸酯、发泡剂、活性炭、扩链剂、薄荷油和薄荷粉的组合；通过在制备原料中加入特定份数的薄荷油、薄荷粉和活性炭三者进行搭配，协同增效，可以使得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫具有持久且有效的清凉止痒效果，同时还具有较高的透气性和优异的耐汗渍色牢度；具体而言，本申请得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的透气性为 122~135 mm/s，耐汗渍色牢度可以达到 3~4 级，清凉止痒效果测试显示，在鞋垫刚开始使用以及使用一个月后均具有清凉效果，同时还具有较高的穿戴舒适性。

具体实施方式

下面通过具体实施方式来进一步说明本申请的技术方案。本领域技术人员应该明了，所述实施例仅仅是帮助理解本申请，不应视为对本申请的具体限制。

本申请在具体实施方式部分涉及到的原料及其来源，包括厂家和型号的信息如下表 1 所示：

表 1

	厂家	牌号
聚醚多元醇	陶氏化学	VORANOL 2120
聚酯多元醇	聚醚多元醇	VORANOL 2100

硅油	道康宁	PMX200-1000CST
色浆	奥莱鑫科技股份有限公司	

实施例 1

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其制备原料按照重量份包括如下组分：

- 聚醚多元醇 27.5 重量份
- 聚酯多元醇 20 重量份
- 二苯基甲烷二异氰酸酯 30 重量份
- 发泡剂 2.5 重量份
- 活性炭 1.5 重量份
- 乙二醇 3.5 重量份
- 二乙醇氨 1.5 重量份
- 薄荷油 2 重量份
- 薄荷粉 6 重量份
- 硅油 2 重量份
- 色浆 1.5 重量份
- 水 1 重量份；

本实施例提供的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备方法包括：80℃下将聚醚多元醇、聚酯多元醇、发泡剂、活性炭、乙二醇、二乙醇氨、薄荷油、薄荷粉、硅油和色浆在水中混合 20 min，加入二苯基甲烷二异氰酸酯在 100℃下进行反应 30 min，在模具中发泡成型，得到所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫。

实施例 2

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其制备原料按照重量份包

括如下组分：

聚醚多元醇	20 重量份
聚酯多元醇	20 重量份
二苯基甲烷二异氰酸酯	25 重量份
发泡剂	2 重量份
活性炭	1 重量份
乙二醇	2.5 重量份
二乙醇氨	1.5 重量份
薄荷油	2 重量份
薄荷粉	5 重量份
硅油	1 重量份
色浆	1 重量份
水	0.5 重量份；

本实施例提供的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备方法和实施例 1 相同。

实施例 3

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其制备原料按照重量份包括如下组分：

聚醚多元醇	30 重量份
聚酯多元醇	20 重量份
二苯基甲烷二异氰酸酯	35 重量份
发泡剂	3 重量份
活性炭	2 重量份
乙二醇	4 重量份

二乙醇氨 2 重量份

薄荷油 3 重量份

薄荷粉 7 重量份

硅油 3 重量份

色浆 2 重量份

水 15 重量份；

本实施例提供的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备方法和实施例 1 相同。

实施例 4

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，薄荷油的添加量为 1 重量份，薄荷粉的添加量为 7 重量份，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

实施例 5

一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，薄荷油的添加量为 3 重量份，薄荷粉的添加量为 5 重量份，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

对比例 1

一种聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，不添加活性炭，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

对比例 2

一种聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，不添加薄荷粉，薄荷油的添加量为 8 重量份，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

对比例 3

一种聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，不添加薄荷油，薄荷

粉的添加量为 8 重量份，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

对比例 4

一种聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，不添加薄荷油和薄荷粉，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

对比例 5

一种聚氨酯发泡鞋垫，其与实施例 1 的区别仅在于，不添加薄荷油、薄荷粉和活性炭，其他组分、用量和制备方法均与实施例 1 相同。

性能测试：

- (1) 透气性：按照《GB/T5453-1997》提供的制备方法进行测试；
- (2) 耐汗渍色牢度：按照《GB/T3922-2013》提供的测试方法进行测试，测试酸性条件下的变色等级；
- (3) 清凉止痒效果：选 100 位志愿者，每试验组各 20 位试用者，使用实施例和对比例提供的聚氨酯发泡鞋垫，记录开始使用时以及使用 1 个月后的使用效果。

按照上述测试方法对实施例 1~5 和对比例 1~5 提供的聚氨酯发泡鞋垫进行测试，测试结果如表 2 所示：

表 2

	透气性	耐汗渍色 牢度（级）	清凉止痒效果	
	透气性(mm/s)		第一天	第 30 天
实施例 1	133	4	清凉效果明显	清凉效果明显
实施例 2	135	4	清凉效果明显	清凉效果明显
实施例 3	134	4	清凉效果明显	清凉效果明显

实施例 4	122	3	有清凉效果， 但不明显	有清凉效果，但 不明显
实施例 5	124	3	清凉效果明显	有清凉效果，但 不明显
对比例 1	100	2	清凉效果明显	无清凉效果
对比例 2	121	3	清凉效果明显	无清凉效果
对比例 3	124	2	有清凉效果， 但不明显	有清凉效果，但 不明显
对比例 4	126	2	无清凉效果	无清凉效果
对比例 5	89	1	无清凉效果	无清凉效果

根据表 2 数据可以看出：

本申请提供的薄荷聚氨酯发泡鞋垫具有有效的透气性和耐汗渍色牢度，还具有持久且有效的清凉止痒效果；具体而言，实施例 1~5 得到的薄荷聚氨酯发泡鞋垫的透气性为 122~135 mm/s，耐汗渍色牢度可以达到 3~4 级，清凉止痒效果测试显示，在鞋垫刚开始使用以及使用一个月后均具有清凉效果。

比较实施例 1 和对比例 1 可以发现，不添加活性炭得到的聚氨酯鞋垫的透气性以及耐汗渍色牢度均有所降低，且使用 1 个月后完全感受不到清凉止痒的效果，说明对比例 1 得到的聚氨酯鞋垫的清凉止痒效果得到持久性较差。

再比较实施例 1 和对比例 2~3 可以发现，不添加薄荷粉（对比例 2）得到的聚氨酯鞋垫的清凉止痒效果的持久性较差；而不添加薄荷油（对比例 3）得到的聚氨酯鞋垫在初始的清凉止痒效果就较差。

进一步比较实施例 1 和对比例 4~5 可以发现，不添加薄荷油和薄荷粉（对

比例 4) 得到的聚氨酯鞋垫无清凉止痒效果；而不添加薄荷油、薄荷粉和活性炭（对比例 5）得到的聚氨酯鞋垫的不仅不具备清凉止痒效果，同时透气性也很差。

最后比较实施例 1 和实施例 4~5 还可以发现，所添加的薄荷油和薄荷粉的比例不在本申请限定的范围内也会影响得到的聚氨酯鞋垫的清凉止痒效果以及透气性能。

申请人声明，本申请通过上述实施例来说明一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫及其制备方法和应用，但本申请并不局限于上述实施例，即不意味着本申请必须依赖上述实施例才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了，对本申请的任何改进，对本申请产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等，均落在本申请的保护范围和公开范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种具有清凉止痒效果的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料按照重量份包括如下组分：聚合物多元醇 40~50 重量份、二异氰酸酯 25~35 重量份、发泡剂 2~3 重量份、活性炭 1~2 重量份、扩链剂 4~6 重量份、薄荷油 1~3 重量份和薄荷粉 5~7 重量份。

2、根据权利要求 1 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述聚合物多元醇包括聚醚多元醇和/或聚酯多元醇。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述二异氰酸酯包括二苯基甲烷二异氰酸酯。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述发泡剂包括水。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述扩链剂包括乙二醇和二乙醇氨的组合。

6、根据权利要求 5 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中乙二醇的含量为 3~4 重量份。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中二乙醇氨的含量为 1~2 重量份。

8、根据权利要求 1~7 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷油和薄荷粉的质量比为 1:(2~4)。

9、根据权利要求 1~8 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中还包括抗菌剂。

10、根据权利要求 9 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中抗菌剂的含量为 0.5~1.5 重量份。

11、根据权利要求 1~10 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄

荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中还包括硅油、色浆或水中的任意一种或至少两种的组合。

12、根据权利要求 11 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中硅油的含量为 1~3 重量份。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中色浆的含量为 1~2 重量份。

14、根据权利要求 11 或 12 或 13 所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫，其中，所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备原料中水的含量为 0.5~1.5 重量份。

15、一种如权利要求 1~14 任一项所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫的制备方法，所述制备方法包括：将聚合物多元醇、发泡剂、活性炭、扩链剂、薄荷油、薄荷粉、任选地硅油和任选地色浆在水中混合，加入二异氰酸酯进行反应，发泡成型，得到所述薄荷聚氨酯发泡鞋垫。

16、根据权利要求 15 所述的制备方法，其中，所述混合的温度为 70~90℃。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的制备方法，其中，所述混合的时间为 1~30 min。

18、根据权利要求 15 或 16 或 17 所述的制备方法，其中，所述反应的时间为 1~2 h；

可选地，所述反应的温度为 90~110℃。

19、一种如权利要求 1~18 任一项所述的薄荷聚氨酯发泡鞋垫在鞋中的应用；
可选地，所述鞋包括运动鞋。