(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 107518440 A
(43)申请公布日 2017.12.29

(21)申请号 201711032334.7

(22)申请日 2017.10.29

(71)申请人 宁波科邦华诚技术转移服务有限公司
地址 315100 浙江省宁波市高新区江南路1558号

(72)发明人 张广红 张科明

(51)Int.Cl.
A41B 11/00(2006.01)
A41B 17/00(2006.01)
A61H 39/04(2006.01)
A61H 7/00(2006.01)

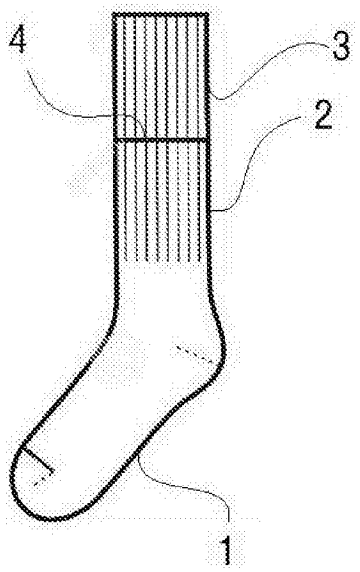
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子

(57)摘要

本发明公开了一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子，它包括袜筒和袜本体，袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条；袜筒上还具有可拆卸的加高套，加高套与袜筒通过拉链机构固定连接，袜子本体的里层都粘附有纳米抗菌材料。相邻的防滑条之间还设有按摩凸起，按摩凸起黏贴在袜子本体表面。本发明袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条，具有非常好的防滑效果，袜筒上还具有可拆卸的加高套，能够方便的加高或者降低袜筒高度，适用环境需要，袜子的里层都粘附有纳米抗菌材料，采用特殊的纳米抗菌材料，其抗菌效果好，相邻的防滑条之间还设有按摩凸起，按摩凸起黏贴在袜子本体表面，对于脚底具有按摩疏筋功效。



CN 107518440 A

1.一种抗菌防滑袜子，它包括袜尖、袜跟、袜口和袜本体，

所述的袜口采用弹力材料，

所述的袜尖和袜跟表面粘合有防滑层，

所述的袜子的里层都粘附有纳米抗菌材料。

2.根据权利要求1所述的一种抗菌防滑袜子，其特征在于，所述的袜口表面涂有荧光材料，

所述的袜本体设有若干透气孔。

3.根据权利要求1所述的一种抗菌防滑袜子，其特征在于，所述的袜口内侧粘合有保护层，保护层为海绵材质。

4.根据权利要求1所述的一种抗菌防滑袜子，其特征在于，所述的纳米抗菌材料以聚乙烯、Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、甲酸乙酯、聚乳酸、碳酸钠、月桂基甜菜碱、三聚磷酸钠和二甲苯磺酸钠为主要原料制备。

一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子。

背景技术

[0002] 袜子是人们生活中不可缺少的生活用品，无论是行走、运动还是漫步时都会使用到，由于部分袜子透气性差的关系，脚经常处于潮湿、不透气的微环境，容易滋生细菌，产生脚气等危害脚部，而且一般袜子基本都是针织而成，摩擦系数小而且抓地力不高，防滑效果差，并且一袜子不能随意的加高，在一些特殊的场合，低筒袜无法加高。

发明内容

[0003] 针对上述存在的问题，本发明提供一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子，能够自主加高袜筒，具有防滑以及抗菌性能。

[0004] 为了实现上述目的，本发明提供的技术方案是：一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子，它包括袜筒和袜本体，所述的袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条；

所述的袜筒上还具有可拆卸的加高套，所述的加高套与袜筒通过拉链机构固定连接，

所述的袜子本体的里层都粘附有纳米抗菌材料。

[0005] 所述的相邻的防滑条之间还设有按摩凸起，所述的按摩凸起黏贴在袜子本体表面。

[0006] 所述的纳米抗菌材料以聚乙烯、Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、甲酸乙酯、聚乳酸、碳酸钠、月桂基甜菜碱、三聚磷酸钠和二甲苯磺酸钠为主要原料制备。

[0007] 本发明它包括袜筒和袜本体，所述的袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条，具有非常好的防滑效果，袜筒上还具有可拆卸的加高套，所述的加高套与袜筒通过拉链机构固定连接，能够方便的加高或者降低袜筒高度，适用环境需要，所述的袜子的里层都粘附有纳米抗菌材料，采用特殊的纳米抗菌材料，其抗菌效果好，相邻的防滑条之间还设有按摩凸起，所述的按摩凸起黏贴在袜子本体表面，对于脚底具有按摩疏筋功效。

附图说明

[0008] 图1为本发明结构示意图；

图2为袜本体底部示意图；

图中：1、袜本体、2、袜筒、3、加高套、4、拉链机构，5、防滑条，6、按摩凸起。

具体实施方式

[0009] 下面将结合本发明实施例中的附图，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。

[0010] 请参阅图1和2，一种可增高袜筒的抗菌防滑袜子，它包括袜筒2和袜本体1，所述的袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条5；

所述的袜筒上还具有可拆卸的加高套3，所述的加高套与袜筒通过拉链机构4固定连接，

所述的袜子本体的里层都粘附有纳米抗菌材料。

[0011] 所述的相邻的防滑条之间还设有按摩凸起6，所述的按摩凸起黏贴在袜子本体表面。

[0012] 本发明它包括袜筒和袜本体，所述的袜本体底部具有若干个间隔排列的防滑条，具有非常好的防滑效果，袜筒上还具有可拆卸的加高套，所述的加高套与袜筒通过拉链机构固定连接，能够方便的加高或者降低袜筒高度，适用环境需要，所述的袜子的里层都粘附有纳米抗菌材料，采用特殊的纳米抗菌材料，其抗菌效果好，相邻的防滑条之间还设有按摩凸起，所述的按摩凸起黏贴在袜子本体表面，对于脚底具有按摩疏筋功效。

[0013] 所述的纳米抗菌材料以聚乙烯、Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、甲酸乙酯、聚乳酸、碳酸钠、月桂基甜菜碱、三聚磷酸钠和二甲苯磺酸钠为主要原料制备。

[0014] 本发明袜子的里层都粘附有纳米抗菌材料，该材料利用多孔氧化铝与Cu-MOF原位交联形成具有网络结构的复合材料基体，且在基体材料形成过程中，基体材料中的铜离子可均匀分散在基体交联的网络结构中，提高材料的抗菌稳定性；MOF有机配体构建双层结构平台，将聚乙烯上隐藏在一个抗生物污染的“干净”表面下，在干态条件下，最外层的分子刷表面失水坍塌，使内部的抗菌聚合物以接触杀菌方式杀死细菌，对大肠杆菌和葡萄球菌均具有较好的抗菌效果。

[0015] 更为具体的制备方法如下：

抗菌材料的制备方法，该方法包括以下步骤：

步骤1、将65份聚乙烯、13份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中，将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟，混合时间为30分钟，然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃，搅拌20分钟，再升温至130℃，搅拌反应30分钟，得到初产物；

步骤2、将1.5份抗氧化剂BHT和1.3份助抗氧剂DLTP加入到步骤1得到的初产物中，在温度为80℃条件下搅拌混合均匀，搅拌速度为200转/分钟，搅拌时间为30分钟；

步骤3、将步骤2得到的混合物于双螺杆挤出机中挤出，挤出条件为双螺杆挤出机筒后段温度分三段控制，分别控制在180℃、185℃和190℃，料筒前段温度分三段控制，分别控制在195℃、200℃和210℃，机头温度分两段控制，分别控制在230℃和236℃，最终得到医用纳米抗菌复合材料。

[0016] 所述的Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备方法如下：

步骤1、将10份氧化铝粉、0.3份聚丙烯酸钠、19.4份茨烯、2.9份叔丁醇和0.5份氧化钇混合放入烧瓶中，在75℃下均匀搅拌，得到浆料；

步骤2、将浆料倒入模具中，在-16℃下放置，得到成型为柱状的氧化铝多孔颗粒塑坯；

步骤3、将氧化铝多孔颗粒塑坯先在-16℃下放置12h，然后将其放入冷冻干燥机中在-60℃条件下干燥6h，最后以4℃/min的速度升温进行高温烧结，升温至1000℃，保温3h，冷却

后得到多孔氧化铝基体；

步骤4、取4.2份均苯三甲酸，加入到25份质量分数95%的乙醇溶液中，作为配体溶液待用；

步骤5、将制备好的多孔氧化铝基体在足量的上述配体溶液中浸渍5h；

步骤6、将上述浸渍好的多孔氧化铝基体过滤后放入放入足量浓度为0.5 mol/L的硝酸铜溶液中，于80℃油浴中并在冷凝回流条件下反应22h，过滤，干燥(干燥的温度为100℃)，干燥的时间为12h)后得到Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料。

[0017] 实施例2

步骤1、将50份聚乙烯、16份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、4份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中，将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟，混合时间为30分钟，然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃，搅拌20分钟，再升温至130℃，搅拌反应30分钟，得到初产物；

其余制备和实施例1相同。

[0018] 实施例3

步骤1、步骤1、将45份聚乙烯、23份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、6份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中，将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟，混合时间为30分钟，然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃，搅拌20分钟，再升温至130℃，搅拌反应30分钟，得到初产物；

其余制备和实施例1相同。

[0019] 实施例4

步骤1、将38份聚乙烯、19份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中，将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟，混合时间为30分钟，然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃，搅拌20分钟，再升温至130℃，搅拌反应30分钟，得到初产物；

其余制备和实施例1相同。

[0020] 实施例5

步骤1、将17份聚乙烯、3份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中，将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟，混合时间为30分钟，然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃，搅拌20分钟，再升温至130℃，搅拌反应30分钟，得到初产物；

其余制备和实施例1相同。

[0021] 实施例6

步骤1、将65份聚乙烯、13份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、5份甲酸乙酯和1份聚乳酸加入到反应釜中，将4份碳酸钠、3份月桂基甜菜碱、6份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中，然后加入反应釜中，在50℃条件下搅拌混合均匀，其中搅拌混合均匀的搅拌速度为

150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0022] 实施例7

步骤1、将34份聚乙烯、23份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、8份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中,将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中,然后加入反应釜中,在50℃条件下搅拌混合均匀,其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0023] 实施例8

步骤1、将34份聚乙烯、17份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中,将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、6份三聚磷酸钠和4份二甲苯磺酸钠溶于30份水中,然后加入反应釜中,在50℃条件下搅拌混合均匀,其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0024] 实施例9

步骤1、将65份聚乙烯、23份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中,将3份碳酸钠、1份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和2.1份二甲苯磺酸钠溶于30份水中,然后加入反应釜中,在50℃条件下搅拌混合均匀,其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0025] 实施例10

步骤1、将75份聚乙烯、37份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中,将1份碳酸钠、8份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中,然后加入反应釜中,在50℃条件下搅拌混合均匀,其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0026] 实施例11

步骤1、将65份聚乙烯、13份Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料、8份改性碳纤维、3份甲酸乙酯和5份聚乳酸加入到反应釜中,将1份碳酸钠、5份月桂基甜菜碱、1份三聚磷酸钠和0.8份二甲苯磺酸钠溶于30份水中,然后加入反应釜中,在50℃条件下搅拌混合均匀,其中搅拌混合均匀的搅拌速度为150转/分钟,混合时间为30分钟,然后在真空度为0.01MPa下升温至80℃,搅拌20分钟,再升温至130℃,搅拌反应30分钟,得到初产物;

其余制备和实施例1相同。

[0027] 所述的改性碳纤维制备方法如下:

将碳纤维置于丙酮溶液中浸泡12h,过滤,去离子水洗涤3次,120℃鼓风干燥机中干燥4h,用60%硝酸回流氧化碳纤维7h,过滤,去离子水洗涤PH=6,于120℃鼓风干燥机中干燥至恒重;将硝酸氧化的碳纤维置于聚乙烯吡咯烷酮、十二烷基硫酸钠及相当于其总重量份的12倍的去离子水配置的溶液中,超声50min,60℃干燥,得到表面改性的碳纤维。

[0028]

对照例1

与实施例1不同点在于:抗菌纳米材料的步骤2中,将2份抗氧化剂BHT和0.3份助抗氧剂DLTP加入到步骤1得到的初产物中,其余步骤与实施例1完全相同。

[0029] 对照例2

与实施例1不同点在于:抗菌纳米材料的步骤2中,将0.3份抗氧化剂BHT和2份助抗氧剂DLTP加入到步骤1得到的初产物中,其余步骤与实施例1完全相同。

[0030] 对照例3

与实施例1不同点在于:抗菌纳米材料的步骤3中,双螺杆挤出机筒后段温度分三段控制,分别控制在150℃、155℃和160℃,其余步骤与实施例1完全相同。

[0031] 对照例4

与实施例1不同点在于:抗菌纳米材料的步骤3中,双螺杆挤出机筒后段温度分三段控制,分别控制在190℃、195℃和200℃,其余步骤与实施例1完全相同。

[0032] 对照例5

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤1中,将8份氧化铝粉、3份聚丙烯酸钠、14份茨烯、2.9份叔丁醇和0.5份氧化钇混合放入烧瓶中,在75℃下均匀搅拌,得到浆料,其余步骤与实施例1完全相同。

[0033] 对照例6

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤1中,将16份氧化铝粉、0.1份聚丙烯酸钠、6份茨烯、9份叔丁醇和3份氧化钇混合放入烧瓶中,在75℃下均匀搅拌,得到浆料,其余步骤与实施例1完全相同。

[0034] 对照例7

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤3中,放入冷冻干燥机中在-60℃条件下干燥6h,最后以15℃/min的速度升温进行高温烧结,升温至1000℃,保温3h,其余步骤与实施例1完全相同。

[0035] 对照例8

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤3中,放入冷冻干燥机中在-60℃条件下干燥6h,最后以25℃/min的速度升温进行高温烧结,升温至1000℃,保温3h,其余步骤与实施例1完全相同。

[0036] 对照例9

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤3中,将上述浸渍好的多孔氧化铝基体过滤后放入放入足量浓度为0.01mol/L的硝酸铜溶液中,其余步骤与实施例1完全相同。

[0037] 对照例10

与实施例1不同点在于:Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料制备的步骤3中,将上述浸渍好的多孔

氧化铝基体过滤后放入放入足量浓度为1.0mol/L的硝酸铜溶液中，其余步骤与实施例1完全相同。

[0038]

将以上实施例和对照例制备得到的抗菌材料进行性能测试，并测试第100天后其抗菌效果，结果如下；

测试结果

	葡萄球菌抑制率 %	大肠杆菌抑制率 %	第100天后大肠杆菌抑制率 %
实施例1	97.3	97.6	89.3
实施例2	93.0	91.6	79.4
实施例3	91.8	91.5	80.9
实施例4	92.4	93.5	81.2
实施例5	87.5	88.6	75.1
实施例6	86.0	84.7	74.9
实施例7	91.7	90.3	80.6
实施例8	88.4	85.7	72.8
实施例9	90.7	91.2	79.1
实施例10	84.7	83.4	74.2
实施例11	99.9	99.9	98.8
对照例1	69.4	57.1	49.1
对照例2	76.8	69.4	50.7
对照例3	66.8	74.5	65.4
对照例4	78.4	68.2	52.4
对照例5	64.2	80.6	70.5
对照例6	70.1	70.8	58.6
对照例7	73.3	61.0	48.7
对照例8	77.9	60.4	49.2
对照例9	65.0	56.7	46.1
对照例10	62.6	59.3	45.7

实验结果表明本发明袜体内部的抗菌材料具有良好的抗菌效果，材料在标准测试条件下，细菌抑制率越低，说明抗菌效果好，反之，效果越差；实施例1到实施例10，葡萄球菌和大肠杆菌抑制率均超过85%，分别改变抗菌材料中各个原料组成的配比，对材料的抗菌性能均有不同程度的影响，聚乙烯和Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料质量配比为5:1，其他配料用量固定时，抗菌效果最好；值得注意的是实施例11加入改性碳纤维，抗菌效果明显提高，并且抗菌稳定性保持的非常的出色，说明改性碳纤维对Cu-MOF-Al_2O_3纳米隔离层结构的抗菌性能以及稳定性有更好的优化作用；对照例1至对照例2变化抗菌纳米材料抗氧化剂用量，抗菌效果明显下降，说明抗氧化剂及助氧化剂的用量对材料的抗菌性产生重要影响；对照例3和对照例4，改变三段控制温度的高低，合成的材料细菌抑制率依然很低，抗菌性能不佳；对照例5到对照例8改变Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料的原料配比和升温速率，效果也不好，说明原料的组

成和升温过程对Cu-MOF-Al_2O_3纳米材料得复合有重要影响;对照例9和例10改变浸渍过程中硝酸铜溶液的浓度,抗菌效果明显降低,说明硝酸铜过多过少都会对材料的细菌抑制率影响很大;因此使用抗菌材料在袜体内部具有良好的抗菌效果。

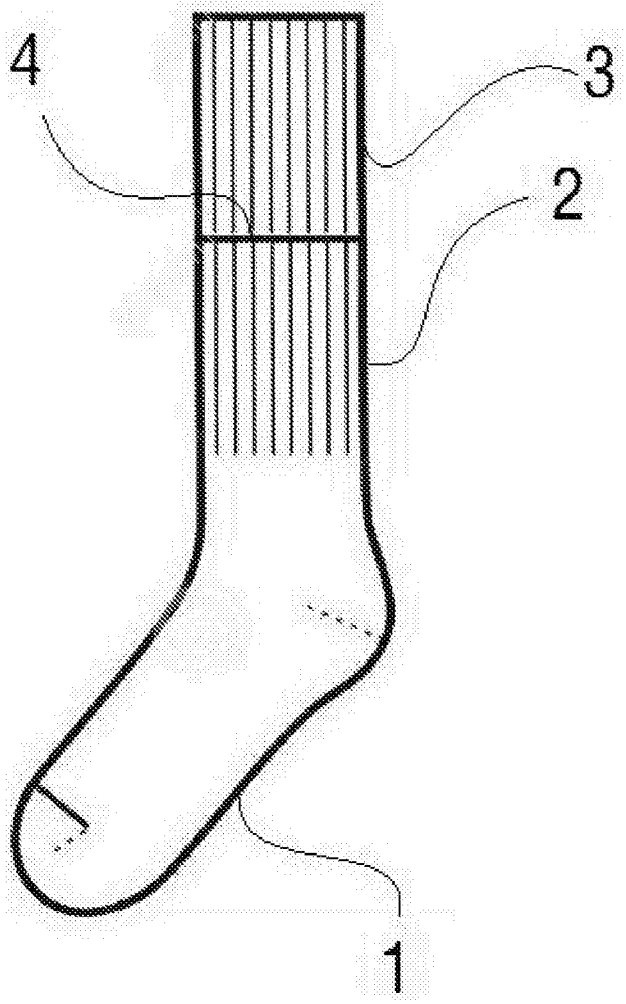


图1

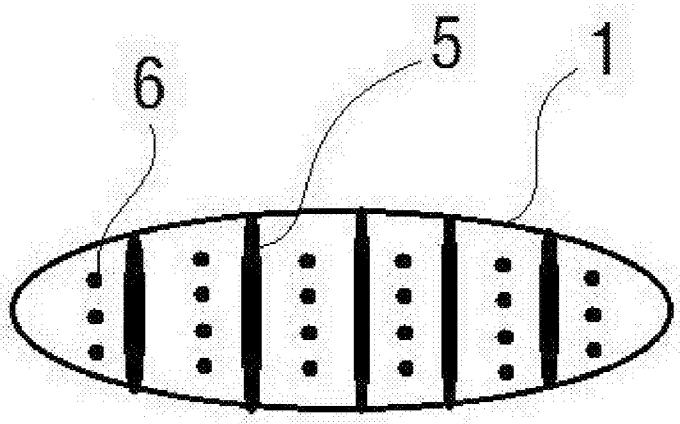


图2