

证书号 第1345840号



发明专利证书

发明名称：一种排汗面料

发明人：范金土；陈晴

专利号：ZL 2010 1 0253146.9

专利申请日：2010年08月13日

专利权人：香港理工大学

授权公告日：2014年02月12日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书，并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月13日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102373564 B

(45) 授权公告日 2014.02.12

(21) 申请号 201010253146.9

审查员 黎聪

(22) 申请日 2010.08.13

(73) 专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡

(72) 发明人 范金土 陈晴

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

D04B 1/02(2006.01)

D04B 21/02(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2010-37684 A, 2010.02.18,

CN 1482296 A, 2004.03.17,

CN 101581002 A, 2009.11.18,

US 2008/0220185 A1, 2008.09.11,

JP 特开平 9-316757 A, 1997.12.09,

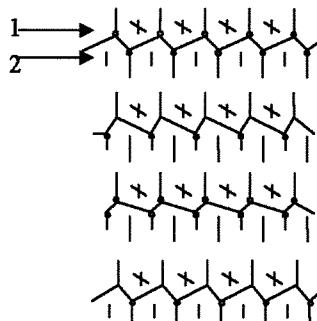
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种排汗面料

(57) 摘要

本发明涉及排汗面料，包括至少两层：一个吸水层和一个排水层，在横截面模拟仿生树型结构，在内层模拟树型结构的主干形成一个吸水层，在外层模拟树型结构的分支形成一个排水层，两层面料通过集圈线圈连接；所述面料正面的线圈比在面料反面的线圈数量多，所述面料正面的线圈比在面料反面的线圈尺寸小，增加了织物外表面的面积，并且可以提高毛细管力；所述面料横截面的结构为模拟仿生树形结构，这种分支结构可以减小水分传输的阻力。



1. 一种排汗面料，包括至少两层：一个吸水层和一个排水层，在横截面模拟仿生树型结构，在内层模拟树型结构的主干形成一个吸水层，在外层模拟树型结构的分支形成一个排水层，两层面料通过集圈线圈连接；所述排汗面料正面的线圈比在面料反面的线圈数量多，所述排汗面料正面的线圈比在所述排汗面料反面的线圈尺寸小，增加了织物外表面的面积，并且可以提高毛细管力；所述排汗面料横截面的结构为模拟仿生树形结构，这种分支结构可以减小水分传输的阻力，其特征在于，

编织所述排汗面料机器的织针采用罗纹配置，所述排汗面料的第一行用长的上下针编织成线圈；第二行用短的下针(2)编织出线圈，用长的上针(1)编织集圈；第三行用长的上针(1)和短的下针(2)继续做成圈编织；第四行用长的上针(1)编织集圈线圈，用长的下针(2)做成圈编织；接下来重复前述工序。

2. 根据权利要求1所述的排汗面料，其特征在于，所述排汗面料紧贴皮肤的面料层采用上针(1)编织。

3. 一种排汗面料，包括至少两层：一个吸水层和一个排水层，在横截面模拟仿生树型结构，在内层模拟树型结构的主干形成一个吸水层，在外层模拟树型结构的分支形成一个排水层，两层面料通过集圈线圈连接；所述排汗面料正面的线圈比在面料反面的线圈数量多，所述排汗面料正面的线圈比在所述排汗面料反面的线圈尺寸小，增加了织物外表面的面积，并且可以提高毛细管力；所述排汗面料横截面的结构为模拟仿生树形结构，这种分支结构可以减小水分传输的阻力，其特征在于，

编织所述排汗面料机器的织针采用罗纹配置，第一行用长的上下针(2)编织成线圈；第二行用短的下针(2)编织出线圈，用长的上针(1)编织集圈；第三行用长的下针(2)编织出线圈，用长的上针(1)编织集圈；接下来重复前述工序。

4. 一种排汗面料，包括至少两层：一个吸水层和一个排水层，在横截面模拟仿生树型结构，在内层模拟树型结构的主干形成一个吸水层，在外层模拟树型结构的分支形成一个排水层，两层面料通过集圈线圈连接；所述排汗面料正面的线圈比在面料反面的线圈数量多，所述排汗面料正面的线圈比在所述排汗面料反面的线圈尺寸小，增加了织物外表面的面积，并且可以提高毛细管力；所述排汗面料横截面的结构为模拟仿生树形结构，这种分支结构可以减小水分传输的阻力，其特征在于，

所述排汗面料采用圆筒形纬编针织，第一行面料的两面都采用长针编织成圈，在接下来的几行，采用长或短的下针(2)编织线圈并采用长的上针(1)编织集圈线圈。

一种排汗面料

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织品，更具体地说，涉及一种排汗面料。

背景技术

[0002] 出汗是人体调节体温的主要方式之一，汗腺排出汗液的过程中，汗液的排出和蒸发帮助生物体表带走大量的热量，达到散热的目的。因此，在炎热的天气里，人体的肌肉组织因为温度升高而消耗更多能量从而排出更多汗液。总的说来，核心温度上升比平均表皮温度的上升更容易出现排汗现象。出汗的过程会降低核心温度，而汗液的蒸发过程则会降低体表温度。问题的关键是如何能够使体表的汗液及时蒸发掉以降低人体温度，使人在酷热天气里也能感觉舒适。

[0003] 面料的水分和水汽的运输特性对于服装的舒适程度起着决定性作用。一些研究显示服装传输水分和水汽的速率是影响人体体温调节反应的重要因素。在理想状态下，舒适的面料应该保证不管在什么样的温度条件下都能使人体的体表温度保持不变。活动量增加时通过面料把体内水分排出到外界环境的目的是保持皮肤干燥不让汗液在体表积累。

[0004] 相当多关于改善纺织品的水分传输属性的研究已经通过多种不同方式实施了。一般来说，可以从四个方面改善纺织品的水份管理，比如：纤维形状或直径，混纺纱，梭织 / 针织 / 粘合技术，化学处理。

[0005] 大多数具有水分管理功能的面料的发明都是用了多种技术手段。具有不规则横截面的纤维在改善纺织品的排汗效果上非常有效。截面不规则的纤维被发现在改善纺织品的排汗效果上非常有效。基于这一概念，如 COOLMBX® 和 MOIRB® 等商业产品成功地被开发了。复合皮芯型纤维也有助于排汗，例如，一种具有聚酰胺核心的复合纤维，核心层由具有一定的吸湿特性的材料组成，外层由吸湿较差的树脂层组成。面料的水分吸收和释放效率还可以通过采用以涤纶长丝为核心、异型聚酯纤维和天然棉纤维为包覆层，或者由疏水纤维和亲水纤维制成的混纺纱来提高。织物的液态水的吸收性能通过超细纤维形成高密度线圈得到进一步加强。这种纤维在各种织物结构中都有效，比如：单面布，拉绒聚酯面料和各种绒布。

[0006] 1985 年，Okada 采用针织或粘接剂粘合技术发明了一种双层排汗面料，这种双层排汗面料包括一层吸水面料和一层透水面料。

[0007] 1988 年，Toda 开发了一种由非吸湿纤维制成的多层结构的针织面料。这种面料的结构通过在表层和里层采用截面形状不同的纤维、不同的针织方法以及不同的纱线类型得到。且这种面料的表层纤维之间的孔隙比里层的纤维之间的孔隙小。

[0008] 1991 年，Isadora 等人通过凹凸组织把棉纱和包芯纱编织在一起以确保面料暴露在外的一面上只有棉纱，而面料暴露在外的另一面上为棉纱和包芯纱的组合。

[0009] 1996 年，Rock 等人发现混合纤维的水分管理特性可以通过针织结构来改善。这种混合纤维中，用于编织内层面料层的纱线相比较用于编织外层的纱线的直径相对粗，但是对于组成纱线的纤维，内层的要比外层的细。在 2007 年的工作报告中，这种面料进一步得

到了优化升级,升级后的面料内外层的纱线和纤维的细度都有特别规定。

[0010] 1998 年, Pernick 指出具有水分管理功能的面料包括由间隔纱线连接的内疏水层和外亲水层。

[0011] 2002 年, Lee 发明了一种双重结构的梭织或针织面料,这种面料一面使用 PET (polyethylene terephthalate, 即 :聚对苯二甲酸乙二醇酯) 长丝, 另一面使用聚酯分裂 / 尼龙共轭纤维 (divided PET/nylon-conjugated fiber)。在对这种双层结构的面料进行减重处理之后, 因为形成的内外层表面之间的空洞的尺寸不同, 提高了这种面料吸收水分的能力。Yeh 等人使用具有亲水性的丹尼尔数高的纱线来编织面料的内层, 并使用具有亲水性的丹尼尔数较低的纱线来编织面料的外层, 并且面料的外层通过桃皮起绒后处理工艺进行处理。Kasdan 等人编织了一种不规则全涤珠地布, 这种面料的内外层分别由一种超细纤维和非超细纤维纱线制成, 且超细纤维的重量至少占整个面料总重的 40%。

[0012] 2003 年, Yeh 在面料的背面使用了一种横截面为圆形的纤维, 在面料的正面使用了具有锯齿形的纤维并使用了梭织或其他非织造布的编织方法。

[0013] 2004 年, Hes 发明了一种具有水分管理功能的面料, 这种面料的结构中交替出现了亲水纱线和疏水纱线编织成的条纹。

[0014] 2006 年, Miller 等人开发了一种在编织过程中交替使用长丝和短纤纱编织成的面料。

[0015] 2007 年, Richard 等人研制了一种排汗面料。这种面料一面包含具有疏水性的纤维, 另一面同时包含疏水性纤维和亲水性纤维。面料的编织工艺采用连接纱来连接两层织物。

[0016] 通过应用粘合技术,一些具有水分管理特性的多层针织面料被研发出来,被用于一些特殊情况下。因为多层次面料的厚度较大,对于人体活动多有不便,不适合用于运动服饰。化学后处理技术容易导致皮肤过敏的问题。而服装的水洗性能对于化学处理过的面料来说也是个问题。

发明内容

[0017] 本发明采用了在织物的横截面模拟织物仿生结构,形成一种具有快速吸水排水的针织结构。

[0018] 本发明所采用的技术方案是 :一种排汗面料, 包括至少两层 :一个吸水层和一个排水层, 在横截面模拟仿生树型结构, 在内层模拟树型结构的主干形成一个吸水层, 在外层模拟树型结构的分支形成一个排水层, 两层面料通过线圈连接; 所述排汗面料正面的线圈比在面料反面的线圈数量多, 所述排汗面料正面的线圈比在所述排汗面料反面的线圈尺寸小, 增加了织物外表面的面积, 并且可以提高毛细管力; 所述排汗面料横截面的结构为模拟仿生树形结构, 这种分支结构可以减小水分传输的阻力。

[0019] 在本发明所述的排汗面料中, 编织所述排汗面料机器的织针采用螺纹配置, 所述排汗面料的第一行用长的上下针编织成线圈; 第二行用短的下针编织出线圈, 用长的上针编织集圈; 第三行用长的上针和短的下针继续做成圈编织; 第四行用长的上针编织集圈线圈, 用长的下针做成圈编织; 接下来重复前述工序。

[0020] 在本发明所述的排汗面料中, 所述排汗面料紧贴皮肤的面料层采用上针编织。

[0021] 在本发明所述的排汗面料中，编织所述排汗面料机器的织针采用螺纹配置，第一行用长的上下针编织成线圈；第二行用短的下针编织出线圈，用长的上针编织集圈；第三行用长的下针编织出线圈，用长的上针编织集圈；接下来重复前述工序。

[0022] 在本发明所述的排汗面料中，所述排汗面料采用圆筒形纬编针织工艺，第一行面料的两面都采用长针编织成圈，在接下来的几行，采用长或短的下针编织线圈并采用长的上针编织集圈线圈。

[0023] 在本发明所述的排汗面料中，所述排汗面料接触到皮肤的一面用上针来编织，采用的编织方法为：每隔一个上针在面料上编织出两股或多股纱线集合在一起形成的两纱或多纱线圈；所述面料不直接接触皮肤的一面采用的编织方法为：每一个下针在面料上编织出单纱线圈。

[0024] 在本发明所述的排汗面料中，所述排汗面料采用圆筒形编织方法编织，所述集圈组织在纱线的一端把纱线束在一起，在纱线的另一端则把纱线分隔开，所述面料的正面编织的线圈比在面料的反面编织的线圈要多。

[0025] 在本发明所述的排汗面料中，所述排汗面料采用经编工艺编织时，在前针床上两股纱线在面料的背面被编织成一个双纱线圈，在后针床上在所述排汗面料的正面被编织成两个单纱线圈；所述面料的横断面上形成树形分支，所述排汗面料背面的线圈数量是面料正面的线圈数量的2倍。

[0026] 实施本发明的排汗面料，具有以下有益效果：

[0027] 1、通过把两个或者两个以上的纱聚集在面料的背面来形成线圈，这种由两个或者两个以上的纱形成的线圈可以看作是织物的主干。

[0028] 2、通过在面料的正面单独把这些分成两个或两个以上的纱线，这些纱线形成两个或两个以上的单独的线圈，这些由单独的纱线形成的单独的线圈在这种面料结构中充当了树叶的角色。

[0029] 3、纱线在面料的两面都形成线圈。这种结构的面料可以形成持续的路径以供水分从面料的背面传输到面料的正面。

[0030] 4、面料的背面的线圈尺寸大数量少，因为面料背面是每隔一根针编织一个线圈而面料的正面是每根针都编织一个线圈。因此面料正面相比面料背面有更多的线圈，这就使得面料的“内聚力-拉力”得到提高。面料的正面线圈尺寸较小、面料的反面线圈尺寸较大，这种结构可以促进面料的毛细作用。

[0031] 5、对比用满针编织的面料，此面料较轻薄。分支网络结构的面料厚度比普通结构面料的略大，但是克重较小。

附图说明

[0032] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0033] 图1所示为一个集圈线圈的织物结构的圆筒形编织物的编织示意图；

[0034] 图2所示为两个集圈线圈的织物结构的圆筒形编织物的编织示意图；

[0035] 图3所示为三个集圈线圈的织物结构的圆筒形编织物的编织示意图；

[0036] 图4所示为用于对照的传统的双面针织的圆筒形编织物的编织示意图；

[0037] 图5a所示为织物结构的经编针织物标记示意图一；

- [0038] 图 5b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图一的垫纱图；
- [0039] 图 5c 所示为织物结构的经编针织物标记示意图一的穿经图；
- [0040] 图 6a 所示为织物结构的经编针织物标记示意图二；
- [0041] 图 6b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图二的垫纱图；
- [0042] 图 6c 所示为织物结构的经编针织物标记示意图二的穿经图；
- [0043] 图 7a 所示为织物结构的经编针织物标记示意图三；
- [0044] 图 7b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图三的垫纱图；
- [0045] 图 7c 所示为织物结构的经编针织物标记示意图三的穿经图；
- [0046] 图 8a 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四；
- [0047] 图 8b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的垫纱图；
- [0048] 图 8c 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的穿经图；
- [0049] 图 9a 所示为例 4 和例 5 对照的经编针织物标记示意图；
- [0050] 图 9b 所示为例 4 和例 5 对照的经编针织物标记示意图的垫纱图；
- [0051] 图 9c 所示为例 4 和例 5 对照的经编针织物标记示意图的穿经图；
- [0052] 图 10a 所示为例 6 和例 7 对照的经编针织物标记示意图；
- [0053] 图 10b 所示为例 6 和例 7 对照的经编针织物标记示意图的垫纱图；
- [0054] 图 10c 所示为例 6 和例 7 对照的经编针织物标记示意图的穿经图。

具体实施方式

[0055] 如图 1 所示,在本发明的排汗面料第一实施例中,织物结构的针织面料可以提高水的吸收率和单向运输速率。

[0056] 大部分具有水分管理功能的面料被制成至少两层以形成在不同表面具有不同吸水特性。针织,梭织或粘接剂技术被用于获取具有两种不同水分吸收特性(亲水层或疏水层)的至少两层具有水分管理功能的面料。

[0057] 圆筒形纬编针织中的添纱技术被广泛的用于编织双层面料,这种编织方法得到的双层面料的两面因为使用了不同的纱线而具有不同的特性。这种面料包括一个吸水层正面和一个具有永久的排汗特性的排汗层背面。另一种制作具有水分管理功能的面料的方法是使用亲水和疏水的纱线分别形成条纹。

[0058] 关于实例,对于圆筒形纬编针织织物,采用 32 支和 20 支的棉纱分别织造织物结构(图 1,2,3)和普通结构(图 4)的面料进行对比。对于经编织物,采用 150A 涤纶和 150A 尼龙编织织物结构(图 5,6,7,8)和普通结构(图 9,10)的面料进行对比。

[0059] 本发明通过具体实施方式来展示,采取了以下的评价方法。测试之前,面料经过水洗和漂白处理并在 20±2°C 和 65±2% 的相对湿度环境下放置 24 小时。在测试中,房间里的空气流速为 0.2 米 / 秒,测试顺序随机处理。

[0060] 实施例 1 :

[0061] 如图 1 所示,面料采用圆筒形针织技术。

[0062] 第一行用长的上针 1 和下针 2 成圈。

[0063] 第二行用短的下针 2 编织出线圈,用长的上针 1 编织出集圈线圈

[0064] 第三行用长的上针 1 和短的下针 2 成圈

- [0065] 第四行用长的上针 1 编织集圈,用长的下针 2 编织出成圈线圈
- [0066] 这种结构的面料,背面紧贴皮肤的面料层是通过上针 1 来编织的
- [0067] 实施例 2 :
- [0068] 如图 2 所示 :面料采用圆筒形纬编针织技术。
- [0069] 第一行用长的上针 1 和下针 2 成圈。
- [0070] 第二行用长的上针 1 编织集圈线圈,用短的下针 2 编织出线圈。
- [0071] 第三行用长的上针 1 编织集圈线圈,用长的下针 2 编织出线圈。
- [0072] 第四行用长的上针 1 和短的下针 2 成圈。
- [0073] 第五行用长的上针 1 编织集圈线圈,用长的下针 2 编织出线圈。
- [0074] 第六行用长的上针 1 编织集圈线圈,用短的下针 2 编织出线圈。
- [0075] 实施例 3 :
- [0076] 如图 3 所示 :面料采用圆筒形针织技术。
- [0077] 在第一行,面料的两面都采用长针成圈。
- [0078] 在接下来的几行,采用长和短下针 2 编织线圈并采用长的上针 1 编织集圈线圈。
- [0079] 因此,在这种编织循环结构中有三个集圈线圈。
- [0080] 实施例 4 :
- [0081] 如图 4 所示,这种控制结构是用于比较常规结构与织物结构的圆筒形针织物。每根针把纱线编织成线圈。在第一行,只有长针能编织出线圈,再接下来的一行里,只有短针能编织出线圈,且面料的来两面都是如此。
- [0082] 实施例 5 :
- [0083] 经编针织面料
- [0084] 通过使用双针床的拉歇尔经编机,前针床 4 织针每隔一个在面料上编织出两股纱线集合在一起形成的两纱线圈,面料的这一面是接触到皮肤的。每一个后针床 3 织针在面料上编织出一个纱线圈,而面料的这一面是不直接接触皮肤的。
- [0085] 两把导纱梳的穿纱方式是一穿一空,对纱方式是间隔对纱。
- [0086] 上述附图显示了织物的编织图,穿纱和对纱方式。
- [0087] 图 5a、图 6a、图 7a 和图 8a 所示为织物结构的经编织物的编织图。分别使用两把导纱梳 GB3 和 GB5,每把导纱梳都是一穿一空,间隔对纱。两把导纱梳在前针床 4 的一半的织针上成圈,形成两纱线圈;在后针床 3 的所有织针上分别成圈,形成单纱线圈。GB4 用做编织布边。
- [0088] 如 5b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的垫纱图
- [0089] GB3 垫纱数码 :1-2-2-3/1-2-0-1/2-1-3-2/2-1-1-0/2-1-3-2/2-1-0-1//(150D 涤纶纱)
- [0090] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0091] GB5 垫纱数码 :3-2-3-2/3-2-3-2/0-1-0-1/0-1-0-1/0-1-0-1/0-1-3-2//(150D 尼龙纱)
- [0092] 如图 5c 所示织物结构的经编针织物标记示意图四的穿经图,图中
- [0093] GB3: 一穿一空(“|”表示穿纱,“•”表示空穿)
- [0094] GB5: 一空一穿(“|”表示穿纱,“•”表示空穿)

- [0095] 如 6b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的垫纱图
- [0096] GB3 垫纱数码 :1-2-2-3/3-4-4-5/3-4-2-3/1-2-0-1//(150D 涤纶纱)
- [0097] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0098] GB5 垫纱数码 :1-0-1-0//(150D 尼龙纱)
- [0099] 如图 6c 所示织物结构的经编针织物标记示意图四的穿经图, 图中
- [0100] GB3: 一穿一空(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0101] GB5 :一空一穿(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0102] 如 7b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的垫纱图
- [0103] GB3 垫纱数码 :1-0-2-3/2-3-3-3/1-0-0-1/0-1-3-2//(150D 涤纶纱)
- [0104] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0105] GB5 垫纱数码 :3-4-3-2/2-1-2-3//(150D 尼龙纱)
- [0106] 如图 7c 所示织物结构的经编针织物标记示意图四的穿经图, 图中
- [0107] GB3: 一穿一空(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0108] GB5 :一空一穿(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0109] 如 8b 所示为织物结构的经编针织物标记示意图四的垫纱图
- [0110] GB3 垫纱数码 :3-4-2-1/3-4-2-1//(150A 涤纶纱)
- [0111] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0112] GB5 垫纱数码 :3-2-1-2/1-0-1-2//(150A 尼龙纱)
- [0113] 如图 8c 所示织物结构的经编针织物标记示意图四的穿经图, 图中
- [0114] GB3 :一穿一空(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0115] GB5 :一空一穿(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0116] 图 9a 和图 10a 所示为用于和本发明的织物结构的针织面料作比较的控制结构的编织图示意图。
- [0117] 如 9b 所示为例 4 和例 5 对照的经编针织物标记示意图的垫纱图
- [0118] GB3 垫纱数码 :3-4-2-1/3-4-2-1//(150D 涤纶纱)
- [0119] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0120] GB5 垫纱数码 :3-4-2-1/3-4-2-1//(150D 尼龙纱)
- [0121] 如图 9c 所示为例 4 和例 5 对照的经编针织物标记示意图的穿经图, 图中
- [0122] GB3 :一穿一空(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0123] GB5 :一空一穿(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0124] 如 10b 所示为例 6 和例 7 对照的经编针织物标记示意图的垫纱图
- [0125] GB3 垫纱数码 :1-0-3-2/3-4-1-2//(150D 涤纶纱)
- [0126] GB4 垫纱数码 :1-0-1-0//(编织布边)
- [0127] GB5 垫纱数码 :1-0-3-2/3-4-1-2//(150D 尼龙纱)
- [0128] 如图 10c 所示为例 6 和例 7 对照的经编针织物标记示意图的穿经图, 图中
- [0129] GB3 :一穿一空(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0130] GB5 :一空一穿(“|”表示穿纱, “•”表示空穿)
- [0131] 控制 2 的面料克重和例 4、例 5 中的面料克重相似 ;
- [0132] 控制 3 的面料克重与例 6、例 7 中的面料克重相似 ;

- [0133] 经编面料是由 150A 的涤纶纱和 150A 的尼龙纱编织而成。
- [0134] 3 号导纱梳使用了 150A 的涤纶纱, 5 号导纱梳使用了 150A 的尼龙纱, 4 号导纱梳使用了涤纶纱从而使得面料的边缘平整。
- [0135] 上述图中, 前针床 4 编织织物的内层, 后针床 3 编织织物的外层。
- [0136] 3、性能比较
- [0137] B、吸水速度 (TWTT)
- [0138] 为了模拟在大量排汗条件下测量面料的吸湿率, 使用了最近推出的测试面料吸水速度的试验。实验采用穿孔的金属板来模拟出汗皮肤表面, 并在面料的下面设置了持续的可控水源。软件可以记录下水的减少量。初始的吸水率为最初的十秒内的每秒的平均吸水率。在 TWTT 测试中, 样品的尺寸为 $18 \times 18 \text{ cm}^2$ 在测试过程中, 面料样本的背面(与皮肤直接接触的一面)保持与水面接触。水温保持在 20° C , 面料吸收、传输的水的含量得到及时的测量。分别进行了三个测试。
- [0139] A、空气阻力
- [0140] 空气阻力是通过 Kawabata 研发的空气渗透仪来测量的 (KES-F8-AP1, Kato Tech. Co.)
- [0141] 恒定的空气流通速率 (0.04 m/s) 是通过活塞在汽缸里运动产生的, 所述气流穿过样本。吸入和排出空气的时间周期分别为 5 秒, 样本的空气阻力导致的气压降低值通过半导体压差计测量。空气阻力直接显示在数字面板上。每种面料的测量重复五次, 每种面料的测试结果取五次测试的平均值。
- [0142] C、垂直芯吸测试
- [0143] 样本宽度为 25mm , 长度为 250mm 。该测试时间是 30 分钟。与面料接触的水位通过测量得到。
- [0144] A、结果
- [0145] 表 1 所示分别用两种支数的棉纱以结构 1-4 的来编织出样品, 织物结构的样品比普通结构的样品的克重要轻一些。
- [0146] 表 2 中, 织物结构的面料(结构 1, 2, 3)比普通结构(结构 1)具有较高的初始吸水速率, 较低的空气阻力, 都有利于水分的传递和蒸发。
- [0147] 表 3 所示用涤纶 150A, 尼龙 150A 编织结构 5-10, 把具有相似克重的面料作对比, 分别比较结构 5, 6, 9 的性能和结构 7, 8, 10 性能。
- [0148] 表 4 中, 织物结构的面料(结构 5, 6 和结构 7, 8)比普通结构(结构 9 和结构 10)具有较高的吸湿速率, 较低的空气阻力, 较高的垂直芯吸高度。
- [0149] 表 1 圆筒形纬编针织面料织物规格
- [0150]

样品	纱线	结构	克重 g/m ²	厚度 mm	线圈密度 (个数/平方英寸)	
					内层	外层
1	棉纱 32Ne	结构 4	214.0	1.23	1088	1088
2		结构 1	201.3	1.36	512	1024
3		结构 2	187.5	1.33	308	924
4		结构 3	204.3	1.29	273	1092
5	棉纱 20Ne	结构 4	360.6	1.42	147	147
6		结构 1	325.6	1.49	544	1088
7		结构 2	328.6	1.69	338	1014
8		结构 3	355.4	1.69	312	1248

[0151] 表 2 圆筒形纬编针织面料的 Transplanar 水运试验, 透气性和芯吸高度测试结果

[0152]

样 品	纱线	结构	初始吸水速率 (g/s)		空气阻力 (kPa s/m)		垂直芯吸高度(cm)			
			平均数	标准差	平均数	标准差	经向		纬向	
							平均数	标准差	平均数	标准差
1	棉纱 32Ne	结构 4	2.12	0.032	0.146	0.006	19	0.1	17	0.2
2		结构 1	2.45	0.052	0.102	0.004	18.8	0.2	17.1	0.3
3		结构 2	2.38	0.18	0.069	0.005	18.5	0.1	17.5	0.1
4		结构 3	2.35	0.008	0.098	0.007	18.5	0.1	17.8	0.1
5	棉纱 20Ne	结构 4	2.21	0.025	0.545	0.019	19	0.3	17	0.2
6		结构 1	2.62	0.025	0.396	0.007	19.5	0.1	16.5	0.1
7		结构 2	2.51	0.058	0.183	0.014	14.5	0.2	13.8	0.1
8		结构 3	2.44	0.11	0.327	0.014	18	0.1	17.7	0.1

[0153] 表 3 经编针织面料的规格

[0154]

样品	纱线	结构	克重 g/m ²	厚度 mm	线圈密度 (个数/ 平方英寸)	
					内层	外层
9	GB3 导纱梳: 150A 涤纶纱 GB5 导纱梳: 150A 尼龙纱	结构 9	248	1.28	1584	1584
10		结构 5	241	1.49	704	1408
11		结构 6	241	1.42	672	1344
12		结构 10	281	1.64	1472	1472
13		结构 7	274	1.58	756	1512
14		结构 8	288	1.78	792	1584

[0155] 表 4 经编针织面料的水传输测试, 透气性和芯吸高度测试的结果

[0156]

样 品	纱线	织物结 构	初始吸水速率 (g/s)		空气阻力 (kPa s/m)		垂直芯吸高度(cm)			
			平均数	标准差	平均数	标准差	平均数	标准差	平均数	标准差
9	GB3 导 纱梳： 150A 涤纶纱	结构 9	1.62	0.249	0.175	0.004	16.2	0.1	14.7	0.1
10		结构 5	1.82	0.165	0.072	0.003	18.4	0.3	15.4	0.3
11		结构 6	1.86	0.093	0.091	0.005	18.5	0.3	14.8	0.2
12	GB5 导 纱梳： 150A 尼龙纱	结构 10	1.51	0.196	0.160	0.006	1.1	0.2	10.9	0.2
13		结构 7	1.83	0.121	0.098	0.003	17.6	0.2	1.7	0.3
14		结构 8	1.86	0.049	0.093	0.006	15.9	0.1	12.3	0.2

[0157] 根据水分传输测试和透气性测试(参见表 2 和表 4),具有织物结构的面料具有更高的初始吸湿率和更低的空气阻力。

[0158] 织物结构的面料明显具有更高的初始吸水速率和更低的空气阻力。因为织物结构的面料横断面结构是根据模拟织物分支网络结构的概念设计的,他们具有如下特点:

[0159] 同一根纱在面料的正反两面都形成线圈,这就为水分从面料的反面运输到面料的正面提供了持续的通道。在圆筒形纬编织物结构的针织面料中,连接面料的正反两面的集圈线圈可以看作是树枝的分支,因为这些集圈线圈在织物内层把纱线束在一起,在织物外层把他们分隔开。这三种结构分别有 2 个、3 个、4 个分支来建立分支网络以降低面料的水的流通阻力。在织物结构的经编织物中,两股纱线在面料的背面编织成一个线圈,在面料的正面被编织成两个线圈。这种结构可以在面料的横断面上形成分支。在圆筒形纬编针织面料结构中,新的结构在面料的正面编织的线圈比在面料的反面编织的线圈要多。在这三种结构中,面料正面线圈的数量分别是反面线圈数量的 2 倍、3 倍、4 倍。在经编织物的结构中,面料正面的线圈数量是面料背面的线圈数量的 2 倍。面料的正面线圈数量较多可以加快面料正面的水分蒸发速率,从而产生表面张力,并促使面料背面的液体输送到面料的正面。除此之外,面料正面的线圈尺寸小数量多,面料背面的线圈尺寸大数量少,这种结构形成了一种毛细管力,这种力可以促使液态水分从面料的背面输送到面料的正面。

[0160] 总的说来,上述的具有水分管理功能的面料分别使用了不同的针织技术,在织物的横截面形成分支结构,可使水分更快的从内层传输到外层,更多的水分在外层蒸发,保持织物内层的干爽。然而,水分从面料的背面传输到正面的横向速度在所有现有文献中都没有提及。最近,仿生树形针织结构的面料被认为是潜在的可以加速面料的水分传输速率和加强水分管理特性的方法,因为树形网络提供了一种最小阻力的液体流通渠道。

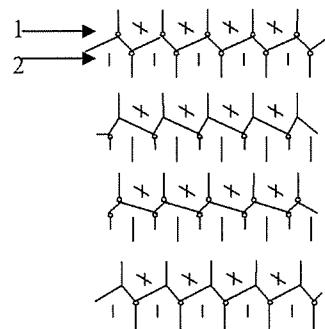


图 1

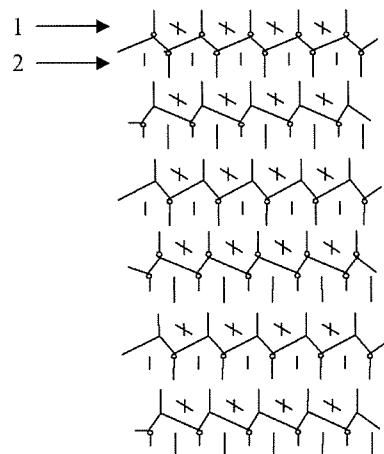


图 2

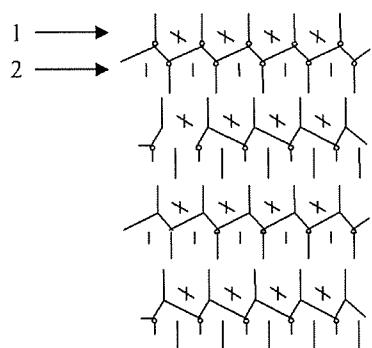


图 3

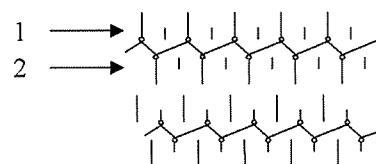


图 4

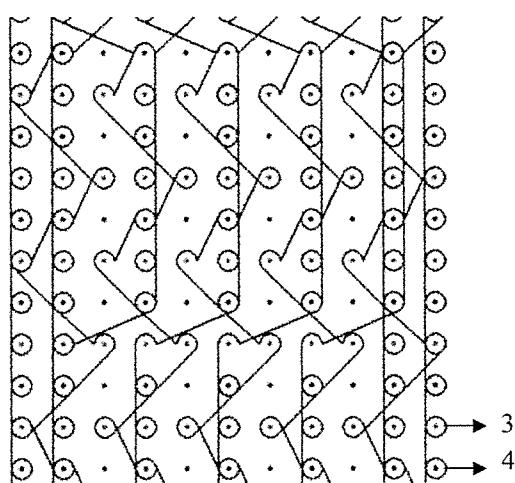


图 5a

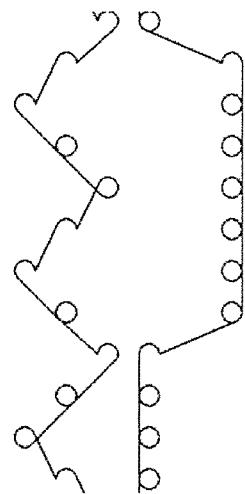


图 5b

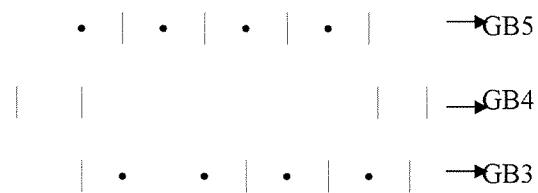


图 5c

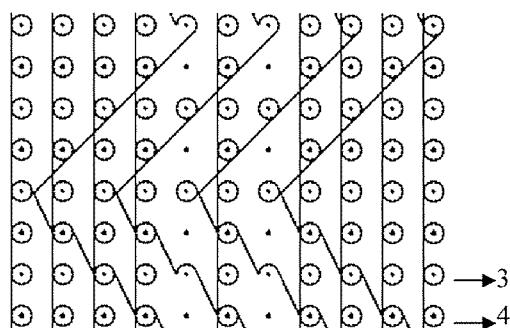


图 6a

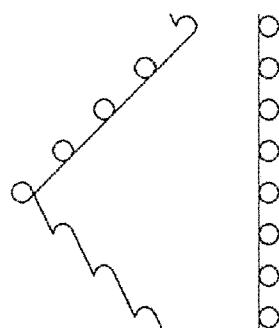


图 6b

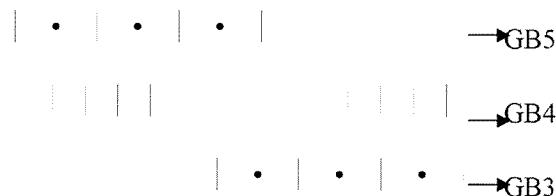


图 6c

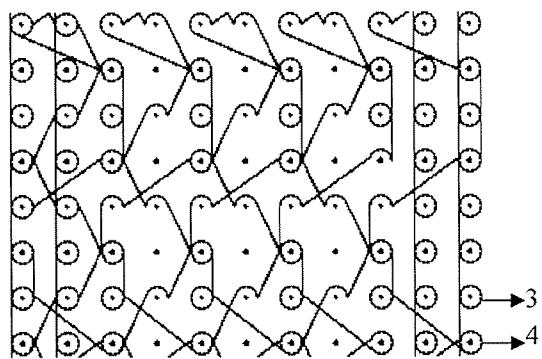


图 7a

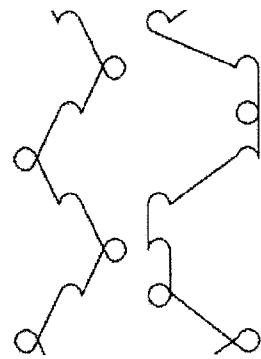


图 7b

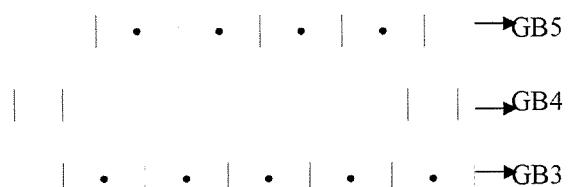


图 7c

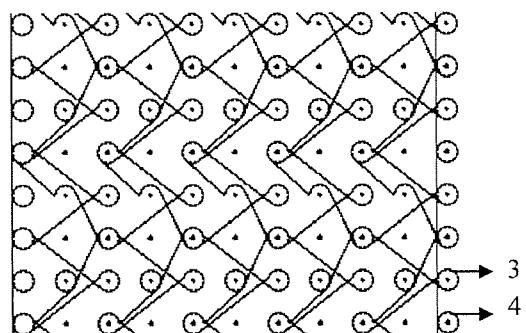


图 8a

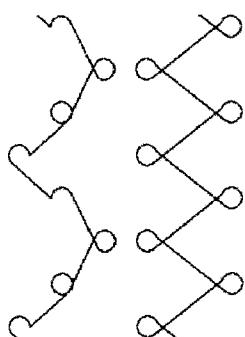


图 8b

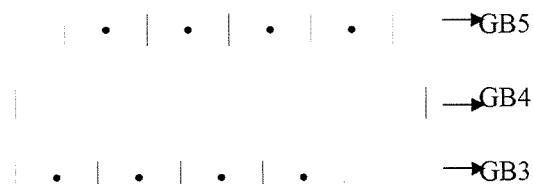


图 8c

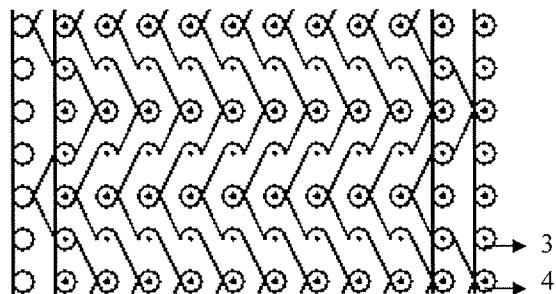


图 9a

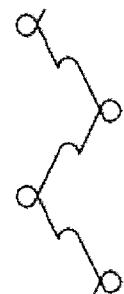


图 9b

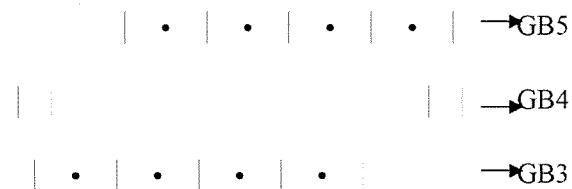


图 9c

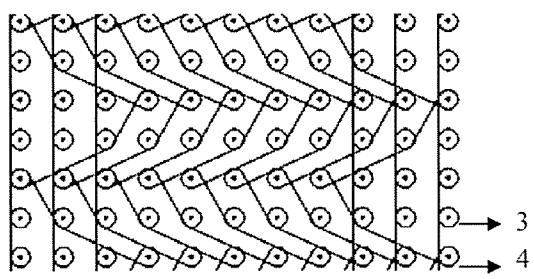


图 10a

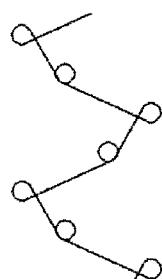


图 10b

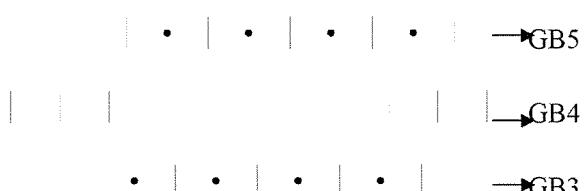


图 10c