(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 105051277 B
(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201380065828.9

(22)申请日 2013.10.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105051277 A

(43)申请公布日 2015.11.11

(30)优先权数据
13/653216 2012.10.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/065125 2013.10.15

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/062731 EN 2014.04.24

(73)专利权人 酷核有限责任公司
地址 美国新罕布什尔州

(72)发明人 D.阿克罗伊 R.德鲁

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 邓雪萌 傅永霄

(51)Int.Cl.
D03D 11/00(2006.01)
D03D 15/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2009/0163099 A1,2009.06.25,
US 2009/0163099 A1,2009.06.25,
US 2008/0201915 A1,2008.08.28,
CN 1224473 A,1999.07.28,
CN 101798723 A,2010.08.11,
US 2010/0255270 A1,2010.10.07,
US 2012/0190259 A1,2012.07.26,

审查员 陈宁

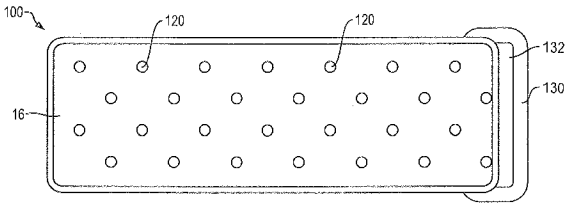
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

织物以及制造其的方法

(57)摘要

本发明提供一种织物，用于包括对象(例如人的皮肤)的冷却的热管理。所述织物由多个功能区形成，其布置来延长冷却时间而不使用人工的冷却化学物质。所述功能区包括三种不同的功能区类型中的一个或更多个。第一种类型转移水分。第二种类型保持和储存水分。第三种类型吸收水分。可以对功能区之一进行穿孔以产生穿孔来提供织物柔性以及来帮助所述织物内的液体分流。固定系统有助于将织物保持在所述对象上。



CN 105051277 B

1.一种织物，其具有正面和背面，其中所述织物的所述正面是在使用所述织物时邻近环境的一面，以及所述背面是在使用所述织物时邻近待热管理的对象的一面，所述织物由第一织物层和第二织物层形成，

其中，所述第一织物层包括第一功能区、第二功能区和第三功能区，其中所述第一功能区对应于所述织物的背面且允许从所述对象芯吸且部分留住水分，所述第二功能区邻近所述第一功能区且允许在其中保持和储存水分，且所述第二功能区降低水分运出所述第一织物层的速率，所述第三功能区通过所述第二功能区与所述第一功能区隔开，所述第三功能区允许将水分保持在所述第二功能区，且允许水分移动穿过至所述第二织物层，以允许蒸发穿过所述第二织物层；

所述第二织物层是第四功能区，其邻近所述第一织物层的第三功能区，且有助于水分从所述第一织物层蒸发，同时使水分从环境进入所述第一织物层最小化。

2.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第一织物层包括由疏水材料形成的纤维。

3.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第二织物层包括由亲水材料形成的纤维。

4.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第一织物层包括中空纤维。

5.根据权利要求4所述的织物，其中，所述中空纤维由亲水材料形成。

6.根据权利要求1所述的织物，其还包括添加剂材料。

7.根据权利要求6所述的织物，其中，所述添加剂材料是银纤维。

8.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第二织物层通过耐水粘接剂与所述第一织物层连接。

9.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第二织物层包括多个穿孔。

10.根据权利要求9所述的织物，其中，所述穿孔的尺寸和数量是可选择的。

11.根据权利要求1所述的织物，其中，所述第二织物层由聚酯制造。

12.根据权利要求1所述的织物，其还包括固定系统，所述固定系统与所述织物的端部连接，且布置来在所述织物应用于所述对象时将所述织物保持在外敷位置。

13.一种使用具有正面和背面的织物来冷却对象的方法，其中，所述织物的所述正面是在使用所述织物时邻近环境的一面，以及所述背面是在使用所述织物时邻近待热管理的对象的一面，所述方法包括下列步骤：

a.将所述织物放置成与液体接触；

b.从所述织物除去多余液体；

c.冷却所述织物；以及

d.将冷却的织物应用于所述对象，其中所述织物由第一织物层和第二织物层形成，

其中，所述第一织物层包括第一功能区、第二功能区和第三功能区，其中所述第一功能区对应于所述织物的背面且允许从所述对象芯吸且部分留住水分，所述第二功能区邻近所述第一功能区且允许在其中保持和储存水分，且所述第二功能区降低水分运出所述第一织物层的速率，所述第三功能区通过所述第二功能区与所述第一功能区隔开，所述第三功能区允许将水分保持在所述第二功能区，且允许水分移动穿过至所述第二织物层，以允许蒸发穿过所述第二织物层；

所述第二织物层是第四功能区，其邻近所述第一织物层的第三功能区，且有助于水分从所述第一织物层蒸发，同时使水分从环境进入所述第一织物层最小化。

14.根据权利要求13所述的方法，其进一步包括围绕所述对象固定所述织物的步骤。

15.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第一织物层包括由疏水材料形成的纤维。

16.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第二织物层包括由亲水材料形成的纤维。

17.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第一织物层包括中空纤维。

18.根据权利要求17所述的方法，其中，所述中空纤维由亲水材料形成。

19.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第二织物层通过耐水粘接剂与所述第一织物层连接。

20.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第二织物层包括多个穿孔。

织物以及制造其的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种织物以及制造该织物的方法。更具体地，本发明涉及一种被制造来调节分散穿过织物的水分以加强其提供蒸发冷却的或保持冷却的能力的织物。甚至更具体地，本发明涉及一种在通过液体激活时变冷且在此之后较长一段时间周期内保持冷却的织物，以及制造该织物的方法。

背景技术

[0002] 虽然每个人都喜欢温暖、阳光明媚的日子，但是仍有室外温度太高以致让人不愉快的时候。在这种时候，一些人选择待在或回到他们有空调的家或办公室中来避免或躲避炎热。然而，这些办法对那些必须待在室外的人(例如道路工作者)来说是不切实际的，以及对那些希望待在室外的人(例如运动员、主题公园游客或海滩游客)来说不是令人满意的。织物性能将根据气候、湿度和空气流来变化。

[0003] 人们采用各种方法使自己在室外降温。这些努力很大程度是不起作用的，且不是完全令人满意的。例如，许多暴露于闷热环境的人通过将多种已有的织物材料中的一种，例如棉方巾或毛巾浸入冷水中然后敷在他们皮肤上来使自己降温。虽然这种方法能起作用，但仅仅在很短的时间周期内起作用(可能1分钟左右)。这种方法的缺点是个体身体热量和环境温度快速使最初的冷水升温至水不再使皮肤冷却的温度。针对此问题最常用的“方法”不是令人满意的，因为其需要花费许多精力且并不实际，这是因为该方法需要反复将毛巾或方巾浸入冷水中，因此还需要个体一直靠近冷水源。

[0004] 被个体用来使自己降温的其它机制包括用冰、酒精浸过的毛巾，以及可用性相对受限的、包括相变材料的布的应用。冰在任意给定情况下的可用性会受到限制。冰的制备会是成本高的，且其适应于人体大部分区域的能力非常有限。虽然酒精浸过的毛巾趋向于成为专业运动队降温方法的焦点，但它们并未被广泛使用。然而，酒精在皮肤上干燥，且会引起皮疹和其它皮肤损伤。相变材料是通过在固态和液态之间变化来吸收和传递热量的化学物质。用于此种目的的化学物质在它们的载体被破坏的情况下会是有害的且不起作用的。

[0005] 目前，尚无有效的以及在能用于与人体(例如脖子周围)相适应的装置中热调节蒸发速率的非化学方法。蒸发降温是水分随意流失到大气中的自然作用。在装置(例如织物)中调节水分扩散的速率以及产生对于较长的时间周期的个人冷却环境的能力是令人期望的。同样令人期望的还在于提供有效的非化学方法来对于调节对象(包括人体)在较长的时间周期内的温度，例如通过提供冷却元件。当今的处理包和外敷包(compression wraps)或者包括不期望的化学成分来产生特定的温度条件，例如冷却效果，它们在冷却至低温时过硬，或者它们完全不能保持所需的热状态足够长时间。

[0006] 因此，存在一种方便、易于使用、柔性的装置的需要，例如一种在固定抵靠对象时在较长的时间周期内保持处于所需温度的织物，其足够柔韧以及具有足够的延展性以被形成至对象，例如围绕手臂或腿，以及还需要制造该织物的方法。还存在一种允许使用者花费最少精力且没有人工化学物质提供冷却效果来形成持续热环境的水分管理的需要。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种方便、易于使用、柔性的织物，以及制造该织物的方法，所述织物在接触抵靠待调节温度的对象时在较长的时间周期内保持在所需的温度，例如人的皮肤或者需要保温的无生命对象。本发明的目的之一还在于提供一种水分管理的织物，其能以最小精力且织物中不含温度调节的化学物质来帮助维持对象的持续的热状态较长的时间周期。此外，本发明的目的之一在于提供一种制造这种具有此类特性的织物的方法。

[0008] 本发明的织物通过将多根纱线编织或针织在一起以形成多个区域来形成，其中每个区域执行与控制液体穿过织物的运动相关的特定功能。此液体运动引起对织物所接触对象的热状态的调节，该对象包括例如人体的区域。所述织物存在三个主要类型的功能区。第一主要功能区类型执行引起第一速率的液体运动的功能，液体运动的该速率快于穿过任何其它区域类型的液体运动。第一功能区类型由疏水材料形成或包括疏水材料，且因其具有斥水的特性而通常具有耐水性。第二主要功能区类型执行引起第二速率的液体运动的功能，液体运动的该速率慢于穿过任何其它区域类型的液体运动。第二功能区类型位于织物内部，其可以由一种或更多种材料选择和布置来形成，例如通过机械操作产生多个曲折路径，液体在到达织物的另一个功能区之前必须通过所述多个曲折路径。这些路径通过空隙或毛细管的网状物来构建，其构型由纤维形状和纤维相对彼此的布置来限定。通过第二功能区类型使能控制织物内部的液体运动，允许液体在完成穿过织物的同时视情况进行冷却或升温。第二功能区类型操作类似虹吸，其吸入液体且将其移出该区域。织物的第三功能区类型执行引起第三速率的液体运动的功能，液体运动的该速率介于在第一功能区类型和第二功能区类型中的液体运动的速率中间。第三功能区类型通常减慢液体运动但不延迟，以及由此明显改变在第二功能区类型所提供的液体温度。第三功能区类型由亲水材料形成或包括亲水材料，且通常比疏水材料吸收更多水分，且与疏水材料相比而言其可以视作有效的芯吸结构。

[0009] 织物的具体实施例的组成可以在以下方面改变：每一个都可以由一种或更多种材料形成，其具有的特征确定每一个功能区类型的特征。功能区类型可以根据织物所需的总体特性来以任何可选择的方式组合。每个功能区可以包含在织物的特定物理层中，或者一些或全部功能区可以构建于更少的织物物理层中，包括仅单一物理层。疏水材料可以是聚酯，织物的中间部分可以包括中空纤维材料，以及亲水材料可以是尼龙或尼龙与聚酯组合形成均相的共混物。可以采用用于制造织物纱线的其它材料。当中间部分包括中空纤维(例如中空聚酯纤维)时，在中间部分内提供储存液体的能力的同时，液体在由每根单独纤维构建的管道中被芯吸，以有助于运输至织物的其它功能区或从织物的其它功能区运输液体。可以为了补充的目的在织物中并入补充材料。例如，可以使用抗静电、抗微生物和/或除臭的添加剂材料。此类添加剂材料的一个示例是由于其抗微生物功能而适合的银线。

[0010] 在包括单一物理层且适合于排出水分(例如人体的汗液)或者为处于热环境的人(例如但不限于其)提供冷却的织物的一个实施例中，所述织物包括三种不同的功能区。来被定位成邻近待冷却或者维持在预定热状态的对象的织物第一功能区，(在此文中称作织物的背面)，是被选择用于将水分从对象移走的第一功能区类型。织物的内部是被选择用于保持从织物背面经过该内部的液体的第二功能区类型。当第一功能区邻近对象时，织物的

位于远离对象、邻近环境的一面上的第三功能区(在本此文中称为织物正面)是被选择用于引起将液体运出织物的第三功能区类型,其的速率以慢于液体从对象运出的速率。本发明的此实施例提供降温,特别是为处于热环境或处于运动中的人提供降温,而不使用人工化学物质来产生降温效果。具体来说,通过以下来确保明显长于目前已经制造可用的织物的冷却能力:使得能够在可能是其最高温度时在对象的表面处将液体从对象排出,在织物内储存液体使得它冷却来成为比其在更高温时更为有效的蒸发剂,以及限制该冷却后的液体快速从织物的环境侧蒸发的能力。

[0011] 本发明的另一个实施例的有效性在于提供冷却或者说更普遍地是来调节对象(例如人体区域)的热状态提供冷却,持续的时间超过现有的外敷包以及其它处理包所提供的热调节。这是通过织物的第二实施例而不使用化学物质来实现的。织物的此实施例布置有四个功能区。能够将该织物润湿,置于冷环境中(例如制冷器),且允许达到冷却温度。在此实施例中,织物在冷冻后保持柔性且维持冷却温度较长的时间周期。第一功能区,其是布置成邻近对象的织物背面,属于第三功能区类型。邻近背面的第二功能区,属于被选择用于在其中将液体保持在所需温度持续较长的时间周期的第二功能区类型。邻近第二功能区的第三功能区,属于第三功能区类型。首先这三类功能区用于在其中保持液体在所需温度,同时限制调节液体从其通过,且可以构建在单一物理层中。第四功能区,其是当背面邻近对象时织物的正面,属于被选择用于使进入此实施例的织物内部的水分最少化以及使液体蒸发离开织物内部最小化的第一功能区类型。第四功能区可以包含在与其它三个功能区连接的单个物理层中,例如通过利用耐水粘接剂结合在一起。本发明的织物的此第二实施例与第一实施例的不同在于,第二实施例的织物旨在将液体保留在其中,而不是使液体能大致从其蒸发。

[0012] 作为至少第四功能区的修改,织物的第二实施例可以包括多个穿孔。这些穿孔用来帮助织物的可压缩拉伸。它们允许当织物相对湿润时增加蒸发来帮助冷却。这些穿孔允许当织物相对干燥时增加其透气性。这些穿孔还提供织物的增加的柔韧性,特别是当其被冷冻时。穿孔的数量和穿孔的尺寸是可选择的,取决于至少第四功能区的材料以及一个或更多个其它功能区的柔韧性、织物的厚度、在一定范围的温度下所需的织物挠性以及织物为下表面(例如皮肤)提供冷却所需的时间长度。本发明的此实施例使得使用者能够将织物缠绕在需要冷却的身体区域且在此区域维持冷敷。这种冷敷构型还可以包括固定部件以使得能够将织物保持围绕在身体区域周围,例如手臂或腿但不限于其。

[0013] 在通过编织或针织形成织物之后,织物可以可选地进行一种或更多种处理,例如冲刷和漂白处理。这些处理可以例如为了制备织物用于染色和/或用于印制一种或更多种设计的目的而进行。在经过任何可选的处理(包括例如冲刷、漂白、染色和/或印制)之后,在本发明的一些实施例中,对织物进行刷擦或桃皮绒处理(peach)来使一些纱线断裂,以及可以进行修剪来调整纱线的绒毛高度(pile height)至选择值。为了本发明的一些变型的描述的目的,制造织物的过程将描述为包括桃皮绒处理步骤,桃皮绒处理一词将用来指本领域普通技术人员所理解的刷擦或磨毛。在一些变型中的织物可以进行机械修改,例如但不限于,通过以引起织物正面上的纤维被拉向织物背面的方式进行桃皮绒处理。例如,这通过在对织物正面上实施任何桃皮绒处理之前对织物背面进行桃皮绒处理来实现。

[0014] 本发明的制造方法的桃皮绒处理步骤涉及对织物的正面和背面两者各进行多次

桃皮绒处理来产生不同材料的均相共混物。即，正面的至少部分纤维材料与背面的纤维材料彼此缠绕在一起。具有相异特性的材料的均相共混物的使用维持了一种氛围，该氛围有利于使单独纤维性质的唯一性最大化，且由此控制/调节取决于特定功能区类型的液体运输、储存和蒸发的速率。

[0015] 本发明针对在织物中产生将液体分子保持在织物结构中的受控的环境。本发明利用以此文中所述方式安排的纱线/纤维来最大化织物的干扰正常蒸发过程的品质。如此文中所使用的，“蒸发”是指液体在低于该液体的沸点温度时至蒸汽的改变；出现在液体表面，其中具有最高动能的分子能够逃逸的状态。当这种情况发生时，液体的平均动能减小，且其温度降低。考虑到这一点，本发明配置来在需要时促进蒸发，通过液体产生冷却，或者至少减少该液体的升温，以及在需要时减慢液体的蒸发。纤维特性、密度和布置均对调节蒸发和液体冷却速率有影响。本发明涉及纤维选择、定位和物理修改来实现所需要的蒸发和温度控制。

[0016] 当本发明的织物处于其完成形式时，其可以用于多种目的中任意一种或多种，以及部分或整体形成多种产品中任意一种或更多种，包括但不限于，服装、配件和治疗性产品。应当理解到，为了特定的织物功能性目的，可以各种方式以及以不同数量组合功能区。例如，除了所述的两个实施例，织物还可以由通过第二功能区类型彼此隔开的两个第一功能区类型形成。而且，织物可以由通过第二功能区类型彼此隔开的两个第三功能区类型形成。本领域技术人员将意识到其它可能的组合方式。此外，如所提到的，功能区可以包含在一个或更多个物理层中。

[0017] 本发明织物的冷却特性使得织物适合于使用在各种各样的应用中，冷却特性可以包括在较长的时间周期中将对象维持在所选定的温度。例如，织物可以用来整体或部分形成能穿戴的或以其它方式被人们在烈日中或者运动时所使用来保持凉快的多种服装和个人产品。列举另一个示例，织物可以用来整体或部分形成能用来使患者保持凉快或以其它方式调节温度的多种皮肤相关的医疗健康产品。

[0018] 本发明的这些以及其它特征和优势将通过以下详细的说明、附图以及随附的权利要求书而变得显而易见的。

附图说明

[0019] 图1是本发明织物的特写图，其显示包括多根经纱和单根纬纱的织物的大体形式。

[0020] 图2是织物正面的简化表示的剖面平面图。

[0021] 图3是织物背面的简化表示的剖面平面图。

[0022] 图4是多纤维材料的剖面正视图，该纤维材料具有增大的表面积用于加强芯吸作用。

[0023] 图5是第一实施例的用于加强液体运输和储存的中空纤维材料的剖面图。

[0024] 图6是第二实施例的用于加强液体芯吸作用、运输和储存的中空纤维材料的剖面图。

[0025] 图7是本发明一个实施例的织物的剖面正视图，其显示织物背面与正面之间的中间纤维材料。

[0026] 图8是显示可以用来实施本发明方法的一般步骤的流程图，其中一些是可选步骤。

[0027] 图9是本发明一个实施例的织物的剖面图，其具有三个功能区。

[0028] 图10是本发明一个实施例的织物的剖面图，其具有四个功能区。

[0029] 图11是本发明织物的外敷包变型的正面的视图。

[0030] 图12是图11中的外敷包背面的视图。

[0031] 图13是图11中的外敷包的固定构件的顶视图。

具体实施方式

[0032] 本发明提供一种织物，其可以是单层或者多层。在本发明第一实施例中，织物：(1)当暴露于液体(例如个人身体的汗液)时冷却，和/或来冷却表面(例如身体的区域)；(2)能芯吸(运输)汗液、水或来自对象(例如个体皮肤)的其它液体；(3)能吸收多倍于织物重量的液体重量；(4)有效调节蒸发速率并以液体损失最小的状态保持液体较长的时间周期，同时还能够持续冷却下表面(例如人的皮肤)；(5)控制水分释放，即，它提供水分管理；以及(6)可重复使用；同时保持所有这些各种用途的特性。本发明还提供一种制造具有这些特性的织物的方法。

[0033] 第一实施例的织物的位于邻近待冷却对象的一面，在下文中称作背面，配置来加强液体从对象的转移，例如通过芯吸作用，而织物的与对象分隔开的另一面配置来减慢蒸发。背面可以比正面具有相对更多孔，作为有助于液体转移的机制。此外，其芯吸作用特性可以优化，例如通过使用由疏水材料制成的纤维和/或具有大的外周表面积。即，背面提供此文中先前所述的第一功能区类型。另一方面，正面可以比背面具有相对更少孔，作为一种减慢液体蒸发(通过阻止液体，或者至少减慢其行进到织物外表面)的机制。此外，其芯吸作用特性可以最小化，例如通过使用由吸附性的或者至少相对亲水的材料制成的纤维和/或具有减小的外周表面积。即，正面提供此文中先前所述的第三功能区类型。织物的中间部分配置来在其中储存液体，以允许来自背面的液体到达进行冷却且减慢其穿过正面离开织物。即，中间部分提供此文中先前所述的第二功能区类型。

[0034] 用于通过中间部分隔开的背面和正面的所选材料和材料构型一起作用来加强液体从对象的表面向织物构造的核心的运动/运输。冷却液体或者朝着对象后移，或者在织物内停留足够久以构建充分的热梯度来有效地从对象表面吸走热量。这引起以控制方式的水分运动，其加强和扩展了织物在对象与织物内部之间传递热量的能力。实际上，邻近对象表面的热液体在织物背面处从对象表面被吸走且朝向正面运动，而织物内冷却后的液体在背面处充分地接近对象来有效冷却。在正面处从织物的经调节的更缓慢的液体蒸发使得织物内冷却后液体在较长时间内用作对象的散热器(heat sink)。

[0035] 虽然制造织物的一些方式产生用作流体路径的空隙，但是织物的材料选择和机械操作相结合，例如通过桃皮绒处理但不限于其，使得此路径特性明显得多，产生毛细网系统，其储存水分子以及使水分子取向，且使它们保持悬浮直至织物被活化；由此使水分子处于运动中且引起水分子的定向障碍，使得它们倾向于朝着待冷却或待保持在一定温度的对象运动或者离开其。这种进入织物和离开织物核心的水分循环产生调节的、受控的、延长的蒸发冷却装置。

[0036] 如图1所示，以单层形式示出的本发明织物10的第一实施例，其包括多根经纱12，至少一根纬纱14被编织或针织穿过经纱12。应当理解到，纬纱14可以是单根的、整体的纱

线，或者它可以是多根纱线。当纬纱14是多根纱线时，该多根纱线可以系结在一起，例如通过打结，或者其可以分别编织或针织穿过经纱12。当由经纱12和纬纱14形成时，织物10具有正面16和与正面16相反的背面17(如图9中所示)。

[0037] 经纱12和纬纱14包括多根纤维。(在下文中，每当术语“纱线”没有具体指“经纱”或“纬纱”时，应当理解成“纱线”包括“经纱”和“纬纱”)。纱线12/14的纤维可以由多种不同材料中的任何一种或更多种形成，包括但不限于，例如聚酯和尼龙，其中尼龙在正面16且聚酯在背面17。特拉华州威明登的E. I. DuPont de Nemours and Company出售的产品CoolMax®，或者中国江苏的Jiangsu Hengli出售的产品CoolPass®可以是对于背面的聚酯材料的合适选择。如本领域技术人员所已知的，任何尼龙都适合用作正面16的材料，且可以从广泛的来源获得。此外，织物10可以包括中空的聚酯纤维作为中间材料，在正面16的材料减少液体蒸发损失的同时来增强经过织物10的流体运输以及在织物10内储存液体的时间周期足够长以允许液体的蒸发冷却。另外，织物10的制备过程中可以并入添加剂材料。此类添加剂可以选择用于消除臭味、微生物滋生或已存在的微生物、静电或其它不期望特性的目的。此类添加剂的一个示例是适宜于抗微生物保护的银纤维。宾夕法尼亚州斯克兰顿的Noble Materials出售的镀银纤维X-Static®是合适的银纤维添加剂的示例。

[0038] 在本发明第一实施例的一个变型中，织物10可以具有约65%至约85%的聚酯和约15%至约35%的尼龙。在另一实施例中，织物10可以具有约80%的聚酯和约20%的尼龙。在又一个实施例中，织物10可以具有约77%的聚酯和约23%的尼龙。实际的纤维类型选择和其所使用的百分比取决于织物10的所期望的功能。

[0039] 纱线12/14的相对厚度和纤维数量是可变的。示例性经纱12包括范围在约50但尼尔至约100但尼尔之间的经纱12。例如，经纱12可以是约75但尼尔。(但尼尔越小，能产生保持水分的织物厚度(loft)或兜部的能力就越大)。然而，应当理解到，经纱12不限于具有这些特性。

[0040] 示例性纬纱14包括范围在约125但尼尔至约175但尼尔之间且具有纤维数量的范围在约50至约175之间的纬纱14。例如，纬纱14可以是约160但尼尔，且具有约70或约72的纤维数量。列举另一示例，纬纱14可以是约160但尼尔且具有约144的纤维数量。应当理解到，纬纱14不限于具有这些特性。

[0041] 此外，纱线12/14可以是多种质地和光泽中任何一种。例如，纱线12/14可以是但不限于拉伸变形丝(DTY)、光亮、半光亮以及半消光中空(SDH)。

[0042] 如图2所示，用于形成织物10的正面16的纤维优选地相对大于图3所示的用于形成织物10背面17的纤维。具体地，正面16的较大纤维具有更少的空隙30，液体通过该空隙30能从织物10内部逃逸。另一方面，背面17的较小纤维具有更多空隙31，通过空隙31液体可以比正面16的相对更小数量的空隙所可能的相对更快通过。此外，背面17的更小但尼尔的纤维具有更大的周界表面积用于进行芯吸作用。此外，在背面17上使用疏水材料更容易排出液体，且由此加快液体芯吸作用进入织物10的内部，而在正面16上使用亲水材料更容易吸收液体，且由此减慢液体芯吸穿过并离开织物10。应当理解到，织物10的任一面都可以包括单纤维尺寸或多纤维尺寸。例如，通过为正面16和背面17选择不同的纤维材料和/或纤维尺寸，可以对织物10构建从其一个部分变化到另一个部分的热控制。

[0043] 液体芯吸作用可以进一步在需要加强芯吸作用的时候通过增大那些纤维的周界

表面积来加强。例如，背面17的纤维除了小于正面16的纤维和/或是亲水的而非疏水的之外，还可以使纤维的形状具有不均匀的截面面积。例如，图4图示纤维形状不是均匀圆形。每个此类纤维的周界表面积大于相对应的具有均匀形状和相似截面面积的纤维。本发明的实施例包括使用此类不均匀纤维制造织物10的背面17。

[0044] 本发明的织物10还可以是配置来使第二功能区类型的液体运输和储存最大化的材料。如图5所示，第一实施例的中空纤维32可以用作在织物10中间部分的第二功能区类型的中间材料，其中一根或更多根此类纤维定位在织物10的正面16与背面17之间。中空纤维32被显示具有均匀的截面面积。其优选由亲水材料制成，使得其至少相对于疏水材料来减慢芯吸作用。中空纤维32的内部用作液体经过其中的容器。在图6的可替代实施例中，第二中空纤维34具有不均匀的截面面积。其增大的周界表面积以及中空内部使织物10内的液体停留最大化。这种能让背面17附近相对更热的液体停留在织物中间部分内的能力，确保了液体的冷却将发生至足以让所保持的液体在其到达织物10的正面16时用作散热器的程度。第二中空纤维34优选由亲水材料制成，使得其至少相对疏水材料减慢芯吸作用。

[0045] 如图7所示，多个中间部分材料，例如多根中空纤维32和/或第二中空纤维34，可以与正面16和背面17的纤维材料一起使用来形成织物的第二功能区。确认为能使织物10加快从对象表面在背面17处的液体芯吸作用的成分的组合，允许该液体停留在织物中间部分36内，且引起其从织物10完全蒸发以在正面16处延迟。织物10因此包括先前描述的三个功能区类型，以及如图9所示，其中背面17具有第一功能区类型，中间部分36具有第二功能区类型，以及正面16具有第三功能区类型。

[0046] 本发明的适用于形成本发明的第一实施例的织物10的制备方法包括多个步骤，其中几个步骤在第一实施例的织物的制备中是可选的。通常，方法100的步骤可以按图8所示的来实施。在步骤110，织物10通过将纱线12/14编织或针织在一起来形成。为了说明本发明的目的，则可以交替使用两个术语，使得当提到方法100包括编织步骤时，这意味着将纱线编织或针织在一起。在可选步骤115中，可以与步骤110同步对织物10进行上浆。在可选步骤120中，织物10可以按本文所述的预处理来为例如后续的染色和/或印制做准备，或者为了任何其它目的。在可选的步骤125中，织物10可以用任何一种染料或染料的组合来染任何颜色。在可选步骤130中，可以在织物10的正面16和背面1中的一个或两个上印制一种或更多种设计。因为步骤125和步骤130中的每一个都是可选的，所以织物10可以染色而不印制，印制而不染色，既染色又印制，或者既不染色也不印制。在步骤135中，对织物10进行桃皮绒处理和修剪，以及在可选步骤140中，对织物10进行拉幅直至织物10具有期望的单位面积重量值。(因此织物10的单位面积重量是可选择的。)。

[0047] 熟练的技术人员将意识到纱线12/14可以通过使用本领域中多种众所周知方法中的任何一种或更多种来编织或针织而形成织物10。例如，熟练的技术人员知道可以通过使用喷气纺纱机来进行此类编织，并且可以通过使用28号织针双环圆形纺纱机(28-gauge double loop circular frame)。当然不局限或限于这些具体类型的机器。需要大量的研发来重复物理结构以在不同的但是能够实现上述步骤的设备上产生相同的结果。

[0048] 可选地，可以对织物10上浆，例如为了提高纱线强度的目的。上浆可以通过例如在编织/针织过程添加一种或更多种上浆剂来进行，上浆剂优选为水溶性上浆剂。

[0049] 可选地，织物10还可染色和/或可印制(即，可以在织物10上印制一种或更多种设

计)。当对织物10进行染色和/或印制时,可以在对织物10染色和/或印制之前对织物10进行预处理。例如,在染色和/或印制之前,织物10可以可选地经过一种或更多种处理,例如冲刷和漂白处理。另外,当织物10已经上浆时,还可以在此时对织物10进行退浆。例如,退浆可以简单地通过将织物在热水中浸泡来进行。

[0050] 冲刷可以为了从织物10除去杂质(例如蜡、油和污垢)的目的而进行。冲刷可以通过在织物10经受压力和热的同时用冲刷剂处理织物10来完成,其温度可以基于选择用于制造织物的纤维来选择。例如,如果没有采用中空纤维,或者如果纤维的空心度不够大,则可以在例如350°F左右进行加热。冲刷剂可以是例如氢氧化钠溶液。此外,冲刷剂可以是市售的聚合物去污剂,例如特拉华州威明登的E. I. DuPont de Nemours and Company生产市售的Zelcon ® 系列产品中的任何一个产品,以及由英国伦敦的Imperial Chemical Industries, PLC生产的Milease T。

[0051] 还可以为了使织物10变白的目的来可选地对织物10进行漂白。通常,可以例如通过用漂白剂处理织物10,在高温下将织物10温育较长的一段时间周期,以及清洗和干燥织物10来进行漂白。合适的漂白剂包括但不限于例如包括次氯酸钠、亚氯酸钠和/或过氧化氢的溶液。在所选用的漂白剂是碱性溶液(例如过氧化氢溶液)时,漂白可以与冲刷处理同时进行。

[0052] 应当理解到,即使织物10后续没有染色和/或印制,仍可以对织物10进行预处理,例如退浆、冲刷或者漂白。例如,当织物10最终形式将是白色时,可以对织物10进行漂白,而不进行染色和/或印制。列举另一个示例,当织物10在其最终形式保持其天然颜色时,可以对织物10进行冲刷,而不染色和/或印制。

[0053] 在对织物10进行了预处理之后,如果需要,可以例如通过在压力和持续染色过程使用任何颜色或颜色组合的一种或更多种分散染料来完成对织物10的染色。通过使用分散染料的染色可以包括在织物10暴露于高温和高压的同时将织物10置于一种或多种染料中,但取决于所使用的用于制造织物10的材料。在这种情况下,一种或多种染料能穿过织物10的纱线12/14,有效地对织物10进行染色。

[0054] 此外,在对织物10进行了预处理和/或染色之后,如果需要,可以可选地在织物10上印制一种或更多种设计。可以因各种原因需要在织物10上印制一种或多种设计。例如,当主题公园分发包括织物10的产品时,该主题公园可能希望在织物10上印有卡通角色或其标志来帮助推广其品牌。在这种示例中,所印制的设计可能是奇幻的且包括多种颜色。列举另一个示例,当医院拥有包括织物10的医用产品时,为了有助于防止产品从医院被移走的目的,该医院可能希望将其名字印制在该产品上。在这种示例中,所印制的设计可能很简单,且仅包括单一的颜色(例如,医院的名字可能呈标准字体的黑色字母)。

[0055] 因此,可以通过使用一种或更多种染料或颜料将设计印制在织物10上。此外,可以通过使用本领域技术人员已知的各种方法和装置来将设计印制在织物10上。例如,可以通过圆网印花来完成印制,其中织物10经过一系列筒形筛下方,每个筛将不同颜色印制到织物10上。

[0056] 无论织物10是否染色和/或印制,对织物10进行机械操作,例如但不限于桃皮绒处理,且然后可以接着进行修剪。在操作之前,可以通过熟练的技术人员已知的各种方法中的任何一种将水分从织物10去除。这种去除水分可以例如通过离心来完成。例如,还可通过使

用连续的热油滚筒来进行染色。可替代地，织物10不必如此文所述进行桃皮绒处理。相反，可以引起纤维变得缠绕的方式加工纤维，从而增大织物10内液体运动路径的曲折度。

[0057] 熟练的技术人员将意识到，如果进行桃皮绒处理，则可以通过实施各种方法中的任意一种或更多种以及使用各种装置中的任意一种或更多种来完成。例如，桃皮绒处理可以通过使用包括沿不同方向旋转来使纱线12/14断裂的一系列圆形垫构件的砂光机来完成。另外，作为这种桃皮绒处理过程的替代方式，可以通过使用具有绕圆筒沿圆周方向旋转的线鬃毛(wire bristles)的一系列管构件来刷织物10。在此布置中，鬃毛接触织物正面16和/或织物背面17，由此通过这样使一些纤维断裂。在桃皮绒处理正面16之前，对织物背面17进行桃皮绒处理，以及正面16的一些纱线由于桃皮绒处理过程而被拉至穿向织物背面17以形成不同纤维材料的均相共混物。织物的最终重量最后通过产生正确的面与背面的绒毛比来确定。

[0058] 熟练的技术人员将进一步意识到，修剪可以通过使用各种装置中的任意一种或更多种来实施各种方法中的任意一种或更多种来完成。修剪可以例如通过使用具有在珩磨刀片上方旋转的单一筒构件的机器来完成。在此类布置中，刀片能够将先前桃皮绒处理的正面16和/或背面17剪切至需要的绒毛高度。可以选择正面16或者背面17的绒毛高度(例如通过产生绒毛密度或体积)以最大化或者以其它方式确定织物10的水分吸收能力。虽然在此文中所包括的示例部分中描述了非常具体的示例性绒毛高度，但是应当理解到，本发明不限于这些数值。实际上，熟练的技术人员将意识到可实现大量的多个绒毛高度值。

[0059] 还可以例如通过使用熟练技术人员已经众所周知的拉幅方法中的任意一种或更多种对织物10进行拉幅来例如调整织物10的单位面积重量至特定的可选择的值。在一个示例性拉幅方法中，织物10被施用到具有平幅拉幅机的机器上。(“拉幅机”是与放置成与机器的地面平行运行的轨道组。)位于这些轨道上的是夹紧织物10以将织物10保持放置在机器上的针组。拉幅机的宽度可以随着织物10运动穿过机器来变化，以及当织物10达到所需要的宽度时，将新蒸汽喷向织物10以在织物中建立记忆。(“记忆”是每当织物被(例如通过人手)拉伸时，织物都返回到加工后尺寸的现象。)虽然此文中描述了非常具体的示例性的织物10的单位面积重量值，应当理解到，本发明不限于那些值。实际上，熟练的技术人员将领会到大量的多个单位面积重量值是可以实现的。然后可以在织物10上实施最后的印制。

[0060] 熟练的技术人员将领会到，本发明的织物10可以用于各种目的中的任意一种或更多种，以及部分或整体地形成各种产品中的任意一种或更多种。例如，织物10可以用于部分或整体地形成服装或非服装产品，例如毛巾、洗脸毛巾、衬衫、裤子、外套、短裤、背心、领带、鞋类、手套、头巾、帽子、手帕、内衣、袜类、胸罩以及绷带。此外，这些产品可以设计用于例如休闲、运动、医用以及军事的用途。例如，织物10可以用于形成待出售的或以其它方式分发给长时间周期内暴露于高温的个体的毛巾，例如户外主题公园的游客、海滩游客或者运动员。列举另一个示例，织物10可以整体或部分地形成敷布，可以为了保持个体凉爽的目的，将该敷布润湿且置于具有高体温的人前额上。不管如何使用以及为了何种原因使用织物10，织物10在整体或部分包含在形成用于为使用者提供即时且持久冷却的产品方面是特别有用的。

[0061] 一旦制造，织物10可以通过以下步骤被使用。首先将织物10浸没在液体(例如水)中且将织物在该液体中浸湿。用于浸没步骤的液体可以是处于多个温度中的任意的一个。

接下来，可以拧出织物10表面或者位于织物10空隙内的任何多余液体，例如通过扭捻织物10（其是柔性的）来强制从织物10除去任何多余液体。接着，拧干了的织物10可以“快动(snap)”触发激活织物10的热控制性能。为了说明本发明的目的，快动是指润湿的织物10快速从一个位置运动到另一位置的任何机械过程。例如，一个人可以通过两手握在织物10的周边且快速上下运动一个或多个循环来快动织物10。可替代地，快动可以通过其它方式（例如用机械装置）来完成。

[0062] 利用此文中所述的多种材料按所指示的关系彼此联合来形成织物10，引起在织物10内产生多个高密度的毛细管网状物。液体分子被吸收深入到织物10的核心且液压压缩入织物10的毛细管网状物内，例如通过上述激活过程。水分子通过激活步骤在毛细管网状物内取向来使能发生通过织物10产生的蒸发冷却最大化。此外，操作过程中的织物材料的构型以及材料的特性，以其它方式抑制了天然存在的会发生在普通织物结构中的蒸发液体损失。事实上，本发明的织物10邻近待冷却对象将液体捕获至蒸发冷却循环中，捕获的蒸发液体离开对象运动进入织物空隙直至，随着蒸发的液体到达织物的相反的亲水面，其冷却且返回到对象。这种反复的冷却循环通过织物10的结构来完成，且允许使用者使用水作为用于蒸发冷却的液体。因此织物10不必使用化学物质（例如酒精和/或PCM）作为人工冷却剂。

[0063] 本发明的织物10以及方法参照示例进行了更具体的说明；然而，它们不被解释为限制于此。此示例的织物10在保持结构完整性的同时呈现冷却特性。

[0064] 示例

[0065] 织物形成。在此示例中制造了本发明第一实施例的第一织物，其具有约77%的聚酯和约23%的尼龙。包括成织物一部分的经纱是DTY和SDH，且具有约75但尼尔的相对厚度。包括成织物一部分的纬纱是DTY，且具有每144根纤维约160但尼尔的相对厚度。

[0066] 在编织之前，以每平方英寸穿线数量为约160线的密度将纱线加到喷气织机（具有10,612经线(ends)的宽度）。然后根据本领域普通技术人员众所周知的标准规程编织纱线形成织物。

[0067] 印制预处理。编织完成之后，通过使用Zelcon来冲刷织物以除去任何污垢、蜡、油或者其它可存在的污染物。

[0068] 织物印制。冲刷之后，通过根据本领域普通技术人员所众所周知的规程使用升华打印机(sublimation printer)来将多个多色设计印制到织物正面上。用于完成此印制的打印机可以从例如加利福尼亚尔湾的Roland DGA Corporation以及佐治亚州萨沃尼的Mimaki USA, Inc购得。

[0069] 完成印制过程之后，超过90%的织物所吸收的水分通过织物的12分钟离心处理被排出。然后在气体持续的热油滚筒中在400℉左右对织物进行干燥，且通过“A-形”缠卷折叠机将织物卷成管状形式。对织物背面进行桃皮绒处理且修剪至0.0939英寸（约0.2385厘米）。织物背面桃皮绒处理之后，对织物正面进行桃皮绒处理，且然后修剪至约0.0313英寸（约0.0795厘米）。此处的具体值是基于根据因其预期性能水平而要求重量变化的具体最终用途所需要的最终重量的。此最终重量与纱线纤度以及精整加工的纱线（正面/背面/填充物）变化成正比。

[0070] 在桃皮绒处理和然后的修剪之后，在380℉左右对织物进行拉幅。在拉幅之后的织物重量是约208 g/m^2。

[0071] 相对于图10至图13对作为外敷包的本发明第二实施例的织物100进行说明。织物100是由织物第一物理层102和织物第二物理层104形成的多层织物。第一织物层102设置来在其中保持液体，且允许其中一些吸收和蒸发。第二织物层104设置来限制蒸发且使进入第一织物层102的水分最小化。第一织物层102布置来放置至待调节温度的对象，例如待冷却的身体部分。第二织物层104布置成当与第一织物层102连在一起以及织物100被施用到待热调节的对象时邻近环境。

[0072] 织物100的第一织物层102包括与背面17相对应的第一功能区106。第一功能区106属于此文中所述的第三功能区类型，在于其使能从下表面芯吸且部分留住水分。第一织物层102还包括第二功能区108，当织物被应用于对象时，第二功能区108通过第一功能区106与对象隔开。第二功能区108属于此文中所述的第二功能区类型，在于其使能在其中保持和储存液体，且降低液体运出第一织物层102的速率。第一织物层102还包括通过第二功能区108与第一功能区106隔开的第三功能区110。第三功能区110属于此文中所述的第三功能区类型，在于其使能在允许部分液体蒸发穿过至第二织物层104的同时允许水分保持在第二功能区108。第二织物层是本文中所述的第一功能区类型的第四功能区，在于其在使水分从环境进入第一织物层102最小化的同时有助于液体从第一织物层102蒸发。

[0073] 尽管织物10配置来调节经过和离开织物10的流体通过以足以允许背面17处热的水分在其被允许离开正面16之前在织物10内冷却，但是织物100明显限制流体流出织物100。相反，尽管织物10设计来从身体区域除去热的水分(例如汗液)，但是织物100设计为在对象的(例如需要冷却或外敷包的身体区域)表面附近保持冷却水分。特别是，织物100在第一功能区106和第三功能区110中包括部分或全部由亲水材料制成的纤维，由此限制从织物100芯吸水分。在另一方面，织物10布置成加快水分芯吸离开织物10，且由此实际上在背面17处构建其第一功能区包括亲水材料的纤维。

[0074] 织物100包括多根经纱12，将至少一根纬纱14进行编织或针织穿过经纱12。应当理解到，纬纱14可以是单根的、整体的纱线，或者其可以是多根纱线。当纬纱14是多根纱线时，该多根纱线可以例如通过打结系结在一起，或者它们可以分开编织或针织穿过经纱12。经纱12和纬纱14包括多根纤维。纱线12/14的纤维可以由此文中关于织物10所述的材料制成。经纱12和纬纱14的布置可以与图1所示的布置相似。虽然图1中所示的是相对稀疏的编织或针织，但是应当理解到，编织或针织可以通过纱线彼此之间紧密交互而更密实。织物100可以包括一种或多种中空纤维材料作为中间材料来增强流体在织物100内部的停留和运输，中空纤维材料包括此文中关于织物10所描述的类型的中空聚酯纤维。另外，可以在织物100的制造中并入添加剂材料。此类添加剂可以为了清除臭味、微生物滋生或已存在的微生物、静电或其它非期望的特性的目的来选择。此类添加剂的一个示例是适宜于抗微生物保护的银纤维。镀银纤维在此文中进行了说明。

[0075] 第二织物层104可以布置作为所指出的“钩环”状的独立织物结构。第二织物层104可以通过物理或化学连接(例如使用耐水粘接剂)在第三功能区110处与第一织物层102连接。第二织物层104可以在与第一织物层102连接之前用针穿孔以形成多个穿孔120来增强织物100的柔性，如图11所示。穿孔120还为水分运输离开织物100提供小通道。穿孔120的大小和数量可根据所需的水分运输和柔性的程度来选择。

[0076] 在本发明的一个实施例中，织物100的第一织物层102可以具有约65%至约85%的尼

龙纤维和约15%至约35%的聚酯纤维，以及第二织物层104大致由聚酯材料制成。在另一个实施例中，第一织物层102可以具有约80%的尼龙纤维和约20%的聚酯纤维。在又一个实施例中，第一织物层102可以具有约77%的尼龙纤维和约23%的聚酯纤维。实际的纤维类型选择和它们的百分比取决于织物100需要的冷却能力和柔性。

[0077] 用于织物100的纱线12/14的相对厚度和纤维数量是可变的。示例性经纱12包括范围在约50但尼尔与约100但尼尔之间的经纱12。例如，经纱12可以是约75但尼尔。(但尼尔越小，产生能够保持水分的织物厚度或兜部的能力就越大。)然而，应当理解到，经纱12不限于具有这些特性。示例性纬纱14包括范围在约125但尼尔与约175但尼尔之间且具有纤维数量的范围在约50与约175之间的纬纱14。例如，纬纱14可以是约160但尼尔且具有约70或约72的纤维数量。列举另一个示例，纬纱14可以是约160但尼尔且具有约144的纤维数量。然而，应当理解到，纬纱14不限于具有这些特性。此外，纱线12/14可以是多种质地和光泽中的任意一种。例如，纱线12/14可以是但不限于拉伸变形丝(DTY)、光亮(bright)、半光亮以及半消光中空(SDH)。织物100可以如此文中在织物10的部分关于拉伸、印制以及类似的所述的进行进一步处理。

[0078] 如图10至13所示，织物100包括可选的固定构件(anchor)130，其使得使用者能够将织物100绕身体的一部分(例如手臂)来固定作为外敷或冷却包。固定构件130是环或者具有开口的内部部分132的其它结构，内部部分132的大小足以允许至少织物100的宽度得以通过。固定构件130可以是但不限于半透明的尼龙、聚氨酯或者拉伸绳。作为具有第一端140和第二端142的包缠件的织物100如此布置，使得第二端142回折到织物100的主体144上，且通过缝接(例如平式缝接)与主体144连接。进行连接之前，将第二端142置于固定构件130的内部部分132内，穿过围绕其134，且然后连接到主体144。这样将固定构件130固定到织物100。使用者可以将织物100应用到待热管理的对象，将织物100的第一端140穿过开口的内部部分132且使其固定就位，或者使用例如Velcro™将第一端140置于主体144上，或者固定到固定构件130的第二腿部136。

[0079] 织物100能够用于外敷，且可以至少四种方式中的任意一种来使用。首先，可以将它直接应用于人体，且用作干燥的外敷包。其次，织物100可以浸泡在液体(例如水)中，且浸湿以确保织物100大致达到其最大的液体储存能力。可以将织物100中的多余液体拧出，且然后作为冷却外敷包应用于人体。第三，织物100可以浸泡在液体(例如水)中，且浸湿以确保织物100大致达到其最大的液体储存能力。可以将织物100中的任何多余液体拧出。接下来，将织物100插入冷却容器(例如制冷器)中，且在冷却容器中将其保留足够长时间来允许液体冷却但不凝固。织物100的构型确保即使在其中保持有冷液也依然保持柔性。可以将织物100从冷却容器中取出且作为外敷包应用于人体。最后，可以将织物100浸泡在液体(例如水)中，且浸湿以确保织物100大致达到其最大的液体储存能力。可以将任何多余液体拧出。接着，将织物100插入冷却容器(例如制冷器)中，并在冷却容器中将其保留足够长时间来允许液体冷却但不凝固。织物100的构型确保即使在其中保持有凝固的液体也依然有柔性。可以将织物100从冷却容器中取出且作为可代替冰的外敷包应用于人体。可以使用固定构件130以将织物100在任何这些用途中固定于适当的位置。织物100的构型确保了待冷却表面附近的升温后的液体进入其被冷却的织物100内部，冷却剂或还凝固着的液体运动到待冷却的表面。第一织物层102和第二织物层104的使用限制了液体流出织物100的程度。

[0080] 本发明已经描述了关于各个示例。然而，应当理解到，在不偏离如以下权利要求书所述的本发明精神和范围的情况下，可以对本发明做出各种更改。

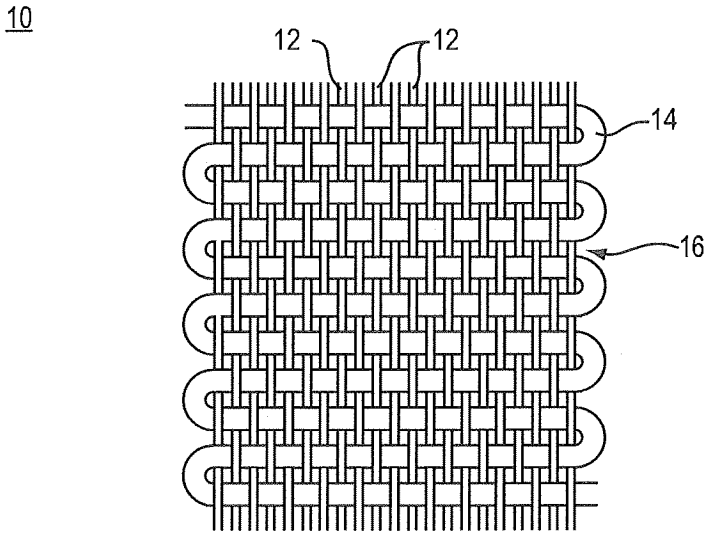


图 1

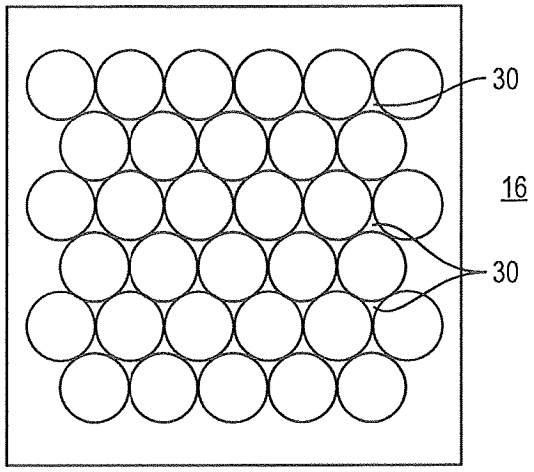


图 2

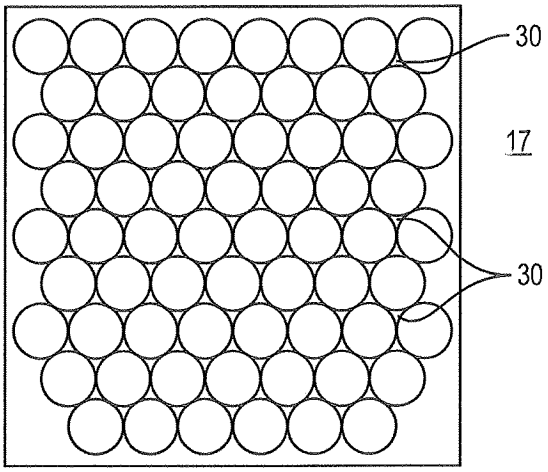


图 3

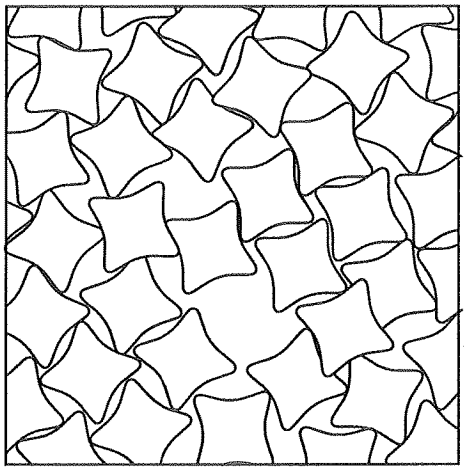


图 4

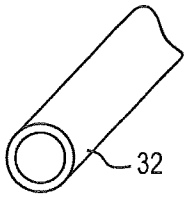


图 5

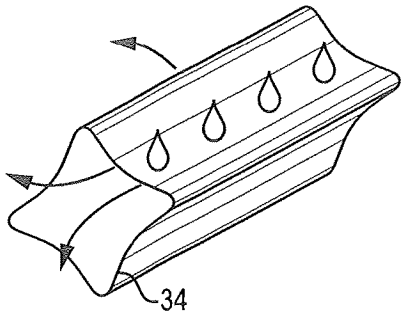


图 6

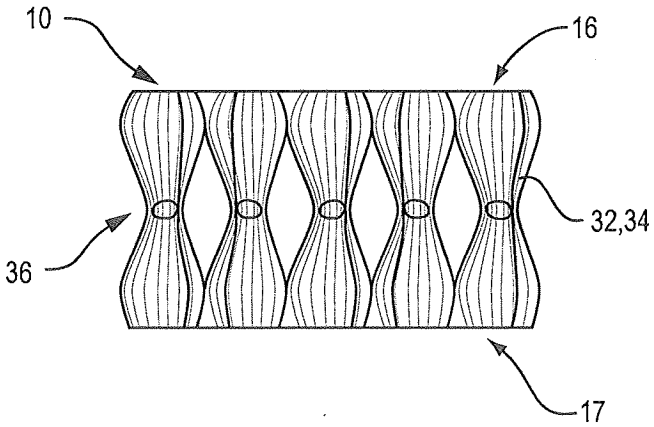


图 7

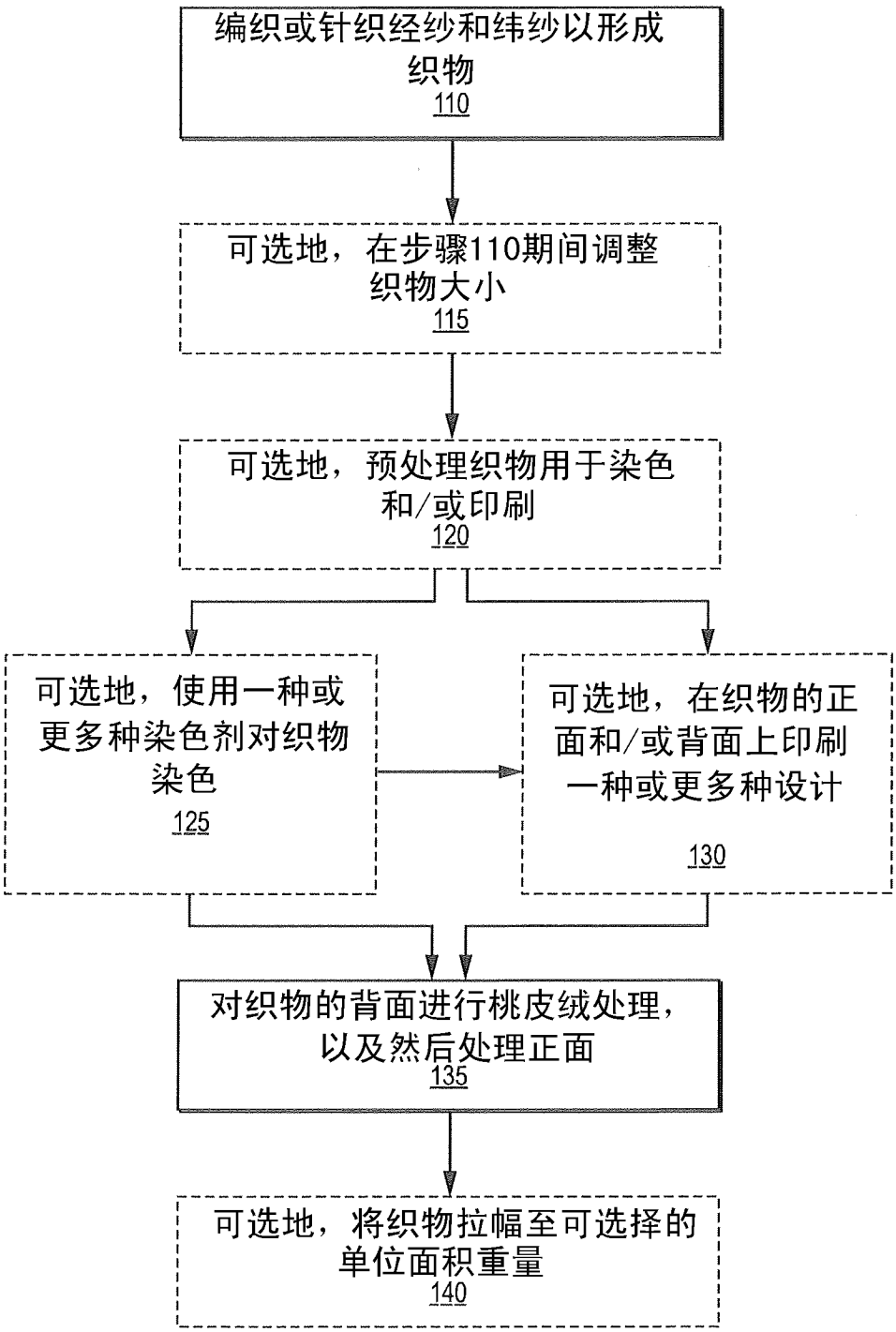

编织或针织经纱和纬纱以形成织物
110
可选地，在步骤110期间调整织物大小
115
可选地，预处理织物用于染色和/或印刷
120
可选地，使用一种或更多种染色剂对织物染色
125
可选地，在织物的正面和/或背面上印刷一种或更多种设计
130
对织物的背面进行桃皮绒处理，以及然后处理正面
135
可选地，将织物拉幅至可选择的单位面积重量
140

图 8

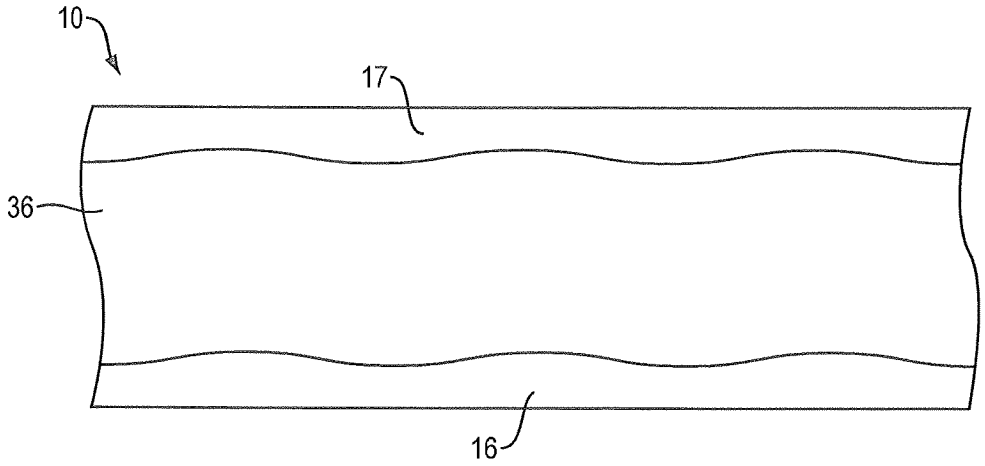


图 9

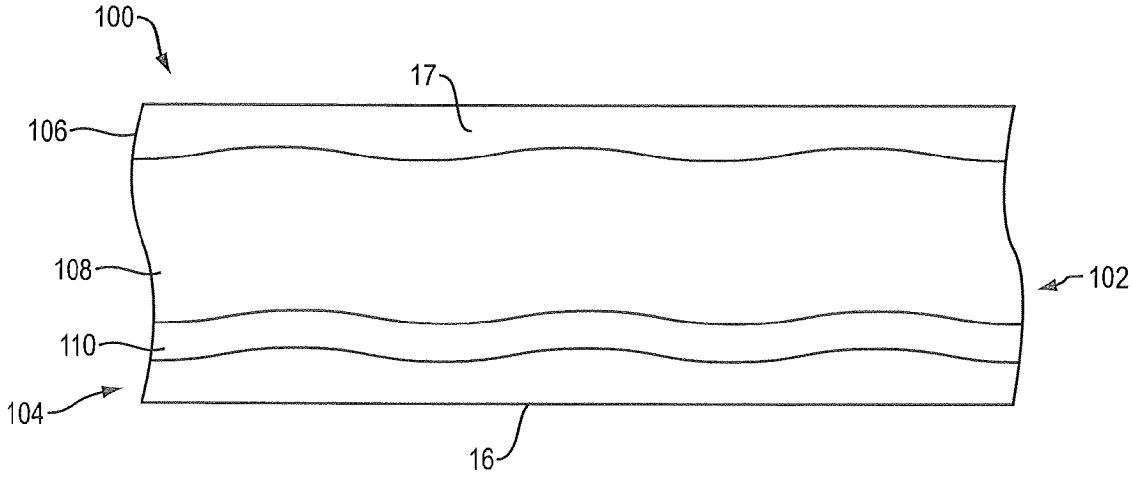


图 10

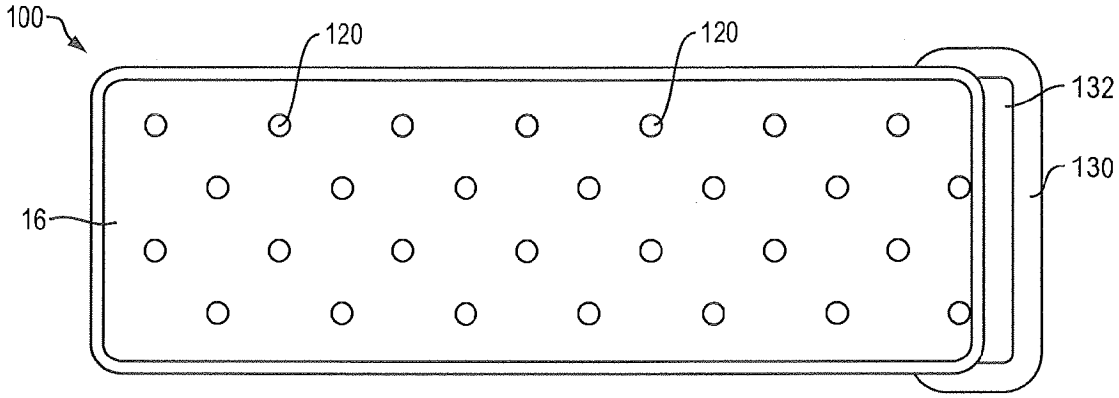


图 11

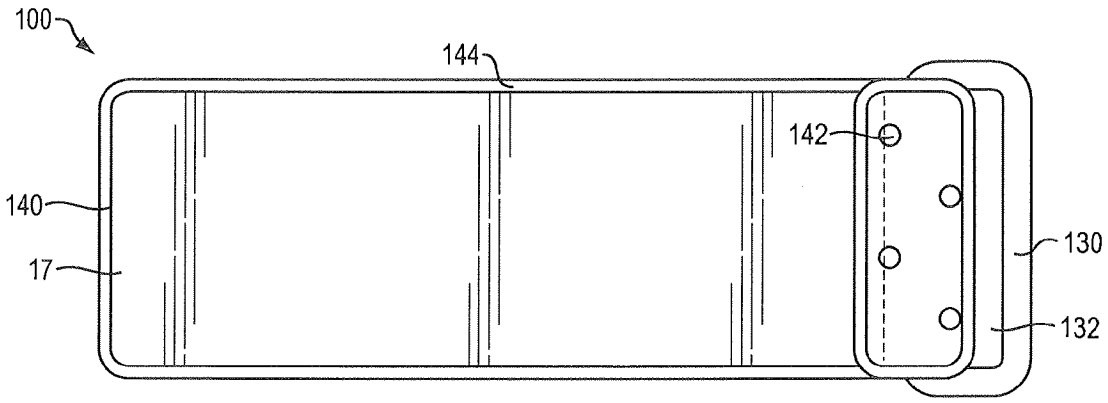


图 12

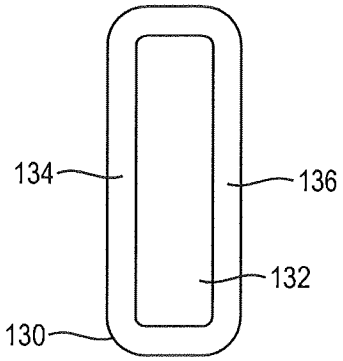


图 13