



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410043157.9

[45] 授权公告日 2008年6月18日

[11] 授权公告号 CN 100394874C

[22] 申请日 2004.5.12

[21] 申请号 200410043157.9

[73] 专利权人 香港理工大学
地址 香港九龙红磡

[72] 发明人 李毅 姚宝国 胡军岩 许旭兵

[56] 参考文献

US5755110A 1998.5.26

JP2000-212807A 2000.8.2

CN2245864Y 1997.1.29

US5774892A 1998.7.7

US6247178B1 2001.6.19

审查员 张春伟

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 王玉双 王艳江

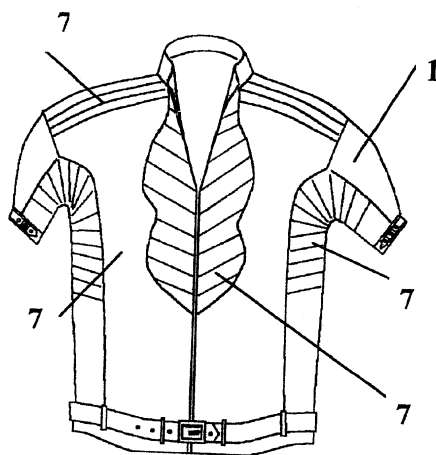
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

可转换款式的智能制冷服

[57] 摘要

一种可转换款式的智能制冷服，包括做成整件衣服的靠近人体侧的单向传水材料(2)；按人体主要出汗部位设计的布置在该整件衣服外面的快干面料(3)；置于该快干面料(3)和该单向传水层(2)所形成的封袋(7)中的降温材料(4)；使领、袖、腰、襟快速扎紧或解开的扎解装置；以及按人体活动和服装转换而设置在封袋(7)上的防止降温材料(4)挤在一起的多个衍缝组成。当人体须保温或变换款式时，用该扎解装置把领、袖、腰、襟扎紧使本服装(1)变成一件紧口T恤。也可以用该扎解装置把领、袖、腰、襟解开使本服装(1)变成一件宽松的的基本单层的夏威夷恤。单向地传入该降温材料(4)中的汗水使该材料开始制冷。



1. 一种可转换款式的智能制冷服，其特征在于，包括：
由单向传水材料（2）做成的靠近人体的整件服装（1）；
多个降温封袋（7），所述降温封袋（7）由设置在人体主要出汗部位处的快干面料（3）与对应部位的所述整件服装（1）的单向传水材料（2）封闭相连形成，该降温封袋内放置有降温材料（4）；
扎解装置，设于整件衣服（1）的领、袖、腰、襟部位，使得所述部位能够快速扎紧或解开；
根据需要可通过该扎解装置将整件衣服（1）的领、袖、腰、襟扎紧使本服装（1）变成一件紧口 T 恤，或用该扎解装置把领、袖、腰、襟解开使本服装（1）变成一件宽松的基本单层的夏威夷恤；单向地传入该降温材料（4）中的汗水使该降温材料制冷。
2. 如权利要求 1 所述的智能制冷服，其特征在于，所述的降温封袋（7）上还包括按人体活动和服装转换时防止降温材料（4）挤在一起的多个衍缝。
3. 如权利要求 1 所述的智能制冷服，其特征在于，该单向传水材料由纯合成纤维制成，或由纯天然纤维制成，或由天然纤维与合成纤维混纺制成。
4. 如权利要求 1 中所述的智能制冷服，其特征在于，该快干面料用单向传水的材料、防水透气材料或防辐射面料制成。
5. 如权利要求 1 中所述的智能制冷服，其特征在于，该快干面料是纯棉、涤纶或高得斯。
6. 如权利要求 1 中所述的智能制冷服，其特征在于，该降温材料（4）由化学冰晶（5）和相变材料（6）混和组成。
7. 如权利要求 6 中所述的智能制冷服，其特征在于，该化学冰晶（5）为聚丙烯酸类高分子吸水树脂。
8. 如权利要求 6 中所述的智能制冷服，其特征在于，该相变材料（6）为溴代十八烷。
9. 如权利要求 6 中所述的智能制冷服，其特征在于，该化学冰晶和相变材料的重量混合比为 1:1 至 3:1。
10. 如权利要求 1 中所述的智能制冷服，其特征在于，该扎解装置是带

扣扎带、扎线、钮扣、拉链、魔术贴或掀扣的其中之一或组合。

可转换款式的智能制冷服

技术领域

本发明涉及一种外衣，特别是一种可转换款式的、贴身穿着的、有隔热功能的制冷服装。

背景技术

在炎热的夏天进行户外运动，或者在炼钢、炉窑、军工、救火等高温环境下工作时，人体会大量出汗，轻者会感到不适，重者会造成生理功能失调，譬如中暑。因此，不少夏装、运动服、休闲服、劳动防护服、医疗保健服都有针对此要求的设计。例如，现有技术 CN2088795U 和 CN 2229148Y 的防暑服装都是在多层材料制成的衣服中设置蓄冷介质，把该服装预先进行冷冻，穿在身上后该服装把所蓄的冷逐渐释放出来。这种方法的缺点是穿着者要穿上好几公斤重的衣服，既不舒适又不方便，而且完全没有考虑利用穿着者的汗水。等到所蓄的冷用尽后，该件多层的衣服反而变成穿着者的累赘。

现有技术 JP2000-096313 和 JP2000-290811 的防暑服装都是利用汗水的挥发而降温，由于靠水分挥发来降温的效率很低，又必须有一定的风源，在通风不良时是不可能理想的结果。而且人的汗水是有限的，不可能作为大剂量的降温原料来使用的。

上述四个现有技术的共同缺点是不能用于所有的领域。例如几公斤重的制冷服首先就不适宜用在休闲场合。需要大量汗水的制冷服也不适合用于夏装。如果能够找到一个防暑降温的好办法，既不用穿戴沉重的蓄冷服装，又能充分利用人体排出的汗液，必将一劳永逸地解决炎热环境中各种服装穿着的舒适性问题。

发明内容

本发明的目的是消除现有技术制冷服的缺点，提供一种可转换款式的智能制冷服。能够比上述的中国现有技术中的制冷服具有轻得多的重量，也比

上述日本现有技术的制冷服需要少得多的汗水，更具有上述现有技术所没有的美观性和智能性，在制冷功能用尽时可以转换成基本上单层的宽松坦胸的夏威夷恤。

为了实现上述目的，本发明提供了一种可转换款式的智能制冷服，包括：由单向传水材料做成的靠近人体皮肤的整件衣服；多个降温封袋，所述降温封袋由设置在人体主要出汗部位处的快干面料与所述整件衣服对应的单向传水材料封闭相连形成，该降温封袋内放置有降温材料；扎解装置，设于整件衣服的领、袖、腰、襟部位，使得所述部位能够快速扎紧或解开；当人体须保温时，用该扎解装置将整件衣服的领、袖、腰、襟扎紧使本服装变成一件紧口 T 恤。也可以通过该扎解装置把领、袖、腰、襟解开使本服装变成一件宽松的的基本单层的夏威夷恤。单向地传入该降温材料中的汗水使该降温材料制冷。

如上所述的智能制冷服，其中，该降温材料由化学冰晶和相变材料按一定比例混和组成。

本发明的有益效果是，由于本发明的降温材料是由化学冰晶和相变材料按照一定的比例的组成的混合物，所以不仅大大降低了制冷服的重量，而且可以利用穿着者的汗水进行降温，并且在调节温度的过程中利用相变材料的特性自动进行能量的储存与释放，以延长降温作用的有效时间与缓冲温度的变化。另外，本发明的制冷服，根据需要，通过解开该扎解装置，从而变成一件轻便的 T 恤衫。

附图说明

图 1 是本发明智能制冷服一个实施例的前视图；

图 2 是本发明智能制冷服一个实施例的后视图；

图 3 是本发明智能制冷服一个实施例的功能层剖视图；

图 4 是本发明智能制冷服转换成夏威夷恤时把前襟翻开的一个示意图；

图 5 是本发明智能制冷服一个实施例的温度测试图。

具体实施方式

图 1 中显示的本发明的一个实施例在使用时是一件夏天最常见的 T 恤

(短袖运动衫)的型式, 整件衫 1 用单向传水的材料 2 (例如纯合成纤维, 纯天然纤维, 天然纤维与合成纤维的混纺。详细性能检测方法与面料制备可参见本发明人的美国专利 6499338 及 6454814) 制成, 即当人体出汗时, 汗水只会由内向外传出。在衫 1 的外表面上按人体最易出汗的部位设置了多个降温材料封袋 7, 图 1 中所示的封袋 7 只设置在前胸、后背、两腋和两肩, 而且只有不大的面积, 但实际使用时封袋 7 的部位和面积并不受本实施例的限制。封袋 7 就是用快干面料 3 (例如可以用纯棉、涤纶、高得斯: Gore-Tex®材料) 缝 (或用其它连接方式) 在衫 1 上而成。在快干面料 3 和单向传水材料 2 之间放有降温材料 4。降温材料 4 是由高分子吸湿降温材料 (即化学冰晶, 也即聚丙烯酸类高分子吸水树脂) 5 和微胶囊包裹的相变材料 6 按重量比 1:1 至 3:1 的比例的混合物。当人体因热出汗时, 单向传水层 2 把汗水导入降温材料 4, 使得降温材料 4 中的化学冰晶 5 膨胀而产生致冷作用。降温层 4 中的相变材料 6 (例如, PCM—溴代十八烷) 是用来对降温过程进行缓冲调节的, 根据不同的需要相变材料的相变点可选择在约 25°C 至 35°C 间, 根据人体最舒适的环境温度在 28 度左右, 在本实例中相变点选在 29°C。当人体温度上升但化学冰晶 5 还没有起作用时, 相变材料 6 就能释放所蓄积的冷, 起前期致冷的作用。当化学冰晶 5 起作用大量致冷时, 会使人体体温迅速下降, 此时相变材料 6 就会释放热量进行蓄冷, 使人体温度不致大幅度下降。当化学冰晶 5 的降温作用结束, 人体体温又回升时, 相变材料 6 就再释放刚才所蓄的冷, 起后期致冷作用。

由上可知, 当有不需要的水滴 (例如一阵骤雨) 由衣服的外面透过快干面料 3 进入降温材料 4 时, 则服装 1 就会进行不必要的制冷, 所以快干面料也可以用单向传水的材料制成, 或者用其它公知的防水透气料制成。在有特殊需要时, 也可以用其它材料例如防辐射面料制成。

如上所述, 相变材料 6 在本发明中并不是像现有技术中那样起主要的降温作用, 而只是起缓冲调节作用。事实上如果从封袋 7 中除去了化学冰晶 5, 只剩下相变材料 6 的话, 本服装 1 就须先进行冷冻蓄冷, 其后的释冷时间只有十几分钟。

图 1 和图 2 中的封袋 7 的外型和颜色都可以按美观的需要设计。领、袖、腰、胸部位做成可以迅速扎紧和解开, 以便根据需要在降温层 4 工作时把有

限的冷气留在衣服内，在降温层 4 的功能用尽后立即转变成一件宽腰、开领、松袖、坦胸的夏威夷恤式的服装 (图 4 中只示出开领和坦胸)。虽然图中只画出了带扣的扎带，但在实际使用时可以任意采用各种现有技术的固定措施，例如扎线、钮扣、拉链、魔术贴、掀扣等等来执行上述的快速扎紧和解开。

封袋 7 上的衍缝不单是为了使封袋 7 中的降温材料 4 不要挤在一起，也要考虑穿着者的活动方便，所以腋下部位的衍缝是横向的，这样方便穿着者上臂的抬高放下。同样情况，前胸封袋 7 上的衍缝要考虑到便于使前襟能像图 4 那样翻开。

图 3 是在封袋 7 上垂直于衍缝做的剖视图，显示封袋 7 中的降温材料 4 是由用白色表示的化学冰晶 5 和用黑色表示的相变材料 6 混合而成。按本实施例的混合比，使用时衣服内的最高和最低温度不会偏离 29°C 超过 3°C。图 5 示出的三个图表表示有的人在 29°C 就开始出汗，有的人要到 31.5°C 才开始出汗，但由于有相变材料 6 的缓冲作用，化学冰晶 5 开始致冷时衣服内的温降都不超过 3°C。

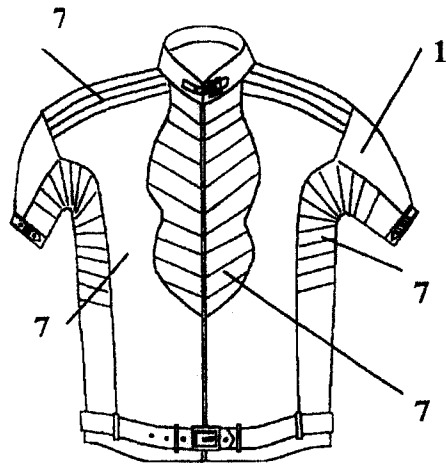


图 1

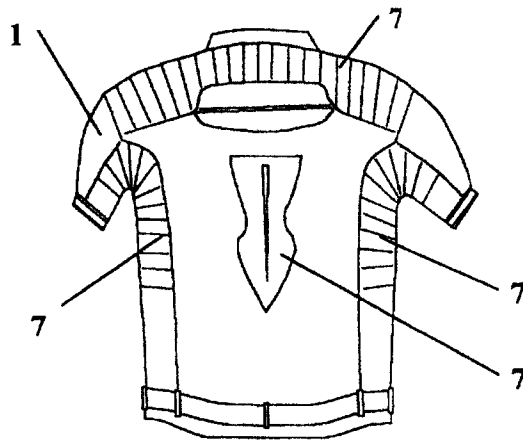


图 2

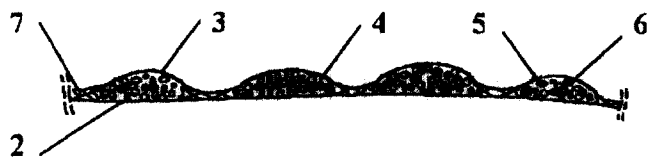


图 3

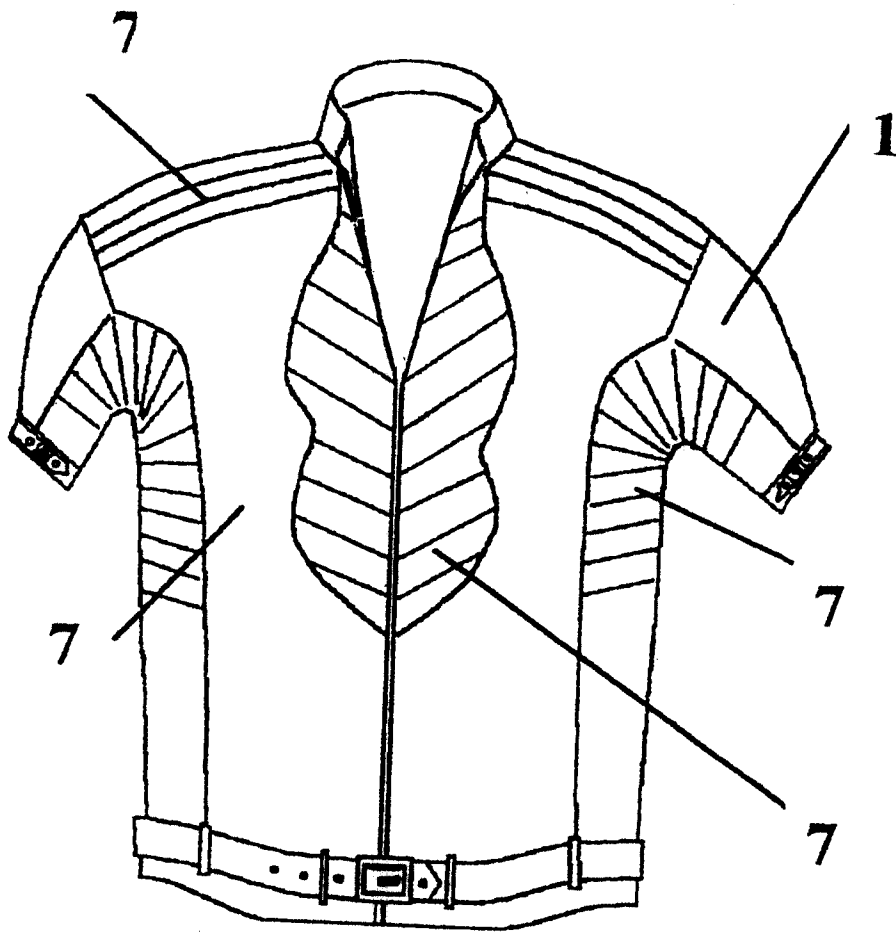


图 4

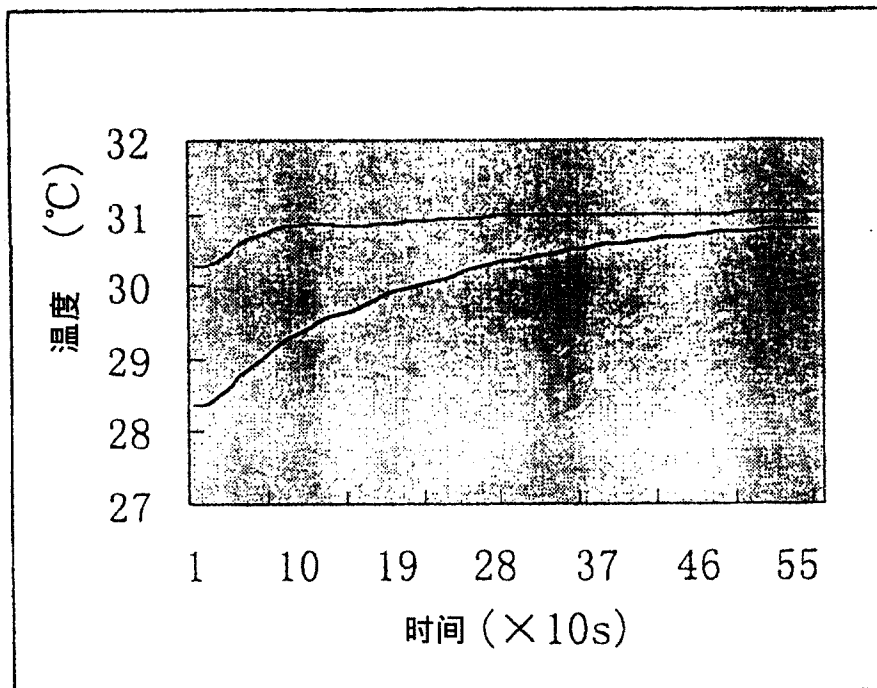


图 5