



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203182051 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320115123. 0

(22) 申请日 2013. 03. 14

(73) 专利权人 上海市七宝中学

地址 201101 上海市闵行区农南路 22 号

(72) 发明人 高俊 朱兴翔 林晨阳 李金池

张徐玮 王子源 杨捷 许青芸

崔琛炜 姚平成

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 张坚

(51) Int. Cl.

A41D 13/005 (2006. 01)

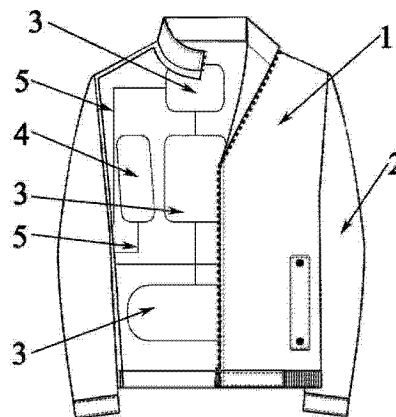
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种太阳能体温调节衣物

(57) 摘要

本实用新型涉及一种太阳能体温调节衣物, 包括衣物本体、柔性薄膜太阳能电池、控制模块和充电电池, 所述太阳能体温调节衣物还包括制冷模块和 / 或柔性加热薄膜; 所述柔性加热薄膜和 / 或制冷模块可拆卸式敷设在衣物本体的内侧; 柔性加热薄膜由外向内具有镜面反射层和电加热层; 所述制冷模块包括送风单元、气囊和半导体制冷片, 所述半导体制冷片的冷端贴覆在所述气囊的部分表面, 其热端设置有散热片; 所述气囊通过气管连通所述送风单元的排风口, 其未被所述半导体制冷片覆盖的表面上均布有多个气孔。其优点是融合了柔性薄膜太阳能电池、高能锂离子蓄电池、柔性薄膜发热膜、新型半导体制冷等技术, 成功开发出一种太阳能体温调节衣物。



1. 一种太阳能体温调节衣物,包括用于覆盖身体的至少上半身的衣物本体,以及设置在该衣物本体上的柔性薄膜太阳能电池、控制模块和充电电池,其特征在于:所述太阳能体温调节衣物还包括制冷模块和/或柔性加热薄膜;所述柔性加热薄膜和/或制冷模块可拆卸式敷设在所述衣物本体的内侧,且至少位于与背部的一部分或全部对应的位置处;所述柔性加热薄膜由外向内具有镜面反射层和电加热层;所述制冷模块包括送风单元、气囊和半导体制冷片,所述半导体制冷片的冷端贴覆在所述气囊的部分表面,其热端设置有散热片;所述气囊通过气管连通所述送风单元的排风口,其未被所述半导体制冷片覆盖的表面上均布有多个气孔,所述气孔朝内设置;

所述的控制模块电气连接所述充电电池、所述柔性薄膜太阳能电池、电加热层、送风单元和半导体制冷片。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述柔性薄膜太阳能电池可拆卸式敷设在所述衣物本体的外侧,且至少位于与背部的一部分或全部对应的位置处。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于,所述的可拆卸式敷设是通过拉链、粘扣带或子母扣连接的。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述电加热层采用半导体碳基材料制成。

5. 根据权利要求4所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述镜面反射层为聚四氟乙烯薄膜。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述送风单元为微型气泵。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述柔性加热薄膜至少位于与背部大椎对应的位置处。

8. 根据权利要求7所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述柔性加热薄膜至少位于与腰部对应的位置处。

9. 根据权利要求8所述的一种太阳能体温调节衣物,其特征在于:所述柔性加热薄膜至少位于与肩部对应的位置处。

一种太阳能体温调节衣物

技术领域

[0001] 本实用新型涉及服装技术领域,尤其涉及一种太阳能体温调节衣物。

背景技术

[0002] 服装作为与人类生存密切相关的产品,其功能已突破了原有的保温和美化的范畴,正在走向功能化和智能化。早在上世纪 60 年代,前苏联将宇航员加加林送入太空时,宇航服作为专业的多功能服装就已经存在。经过长达几十年发展,多功能服装已经开始从专业走向大众,从昂贵走向廉价。美国科技媒体预测,未来的服装将成为真正的“多功能便携式高科技产品”,一件衣服能同时播放音乐、视频、调节温度,甚至上网冲浪等。20 世纪以来,水循环体温调节服、相变体温调节服、电子智能服装、变色服装等各式各样的多功能服装相继问世,部分已推向市场,这使得人们开始积极关注多功能服装将会给人类生活带来的变化。

[0003] 多功能服装,尤其是体温调节服有着巨大的市场潜力。我们常会在新闻播报镜头里看见驻守在冰天雪地的哨兵,在马路上会碰到无论严冬还是酷暑身着统一工作服的环卫工人,类似的户外工作群体还有很多。由于他们长时间在户外活动,不能利用电风扇、暖气、空调等手段来调节体温,单纯通过现有的服装并不能完全满足体温调节的需要,因而对体温调节服的需求更为迫切。

[0004] 目前市场上还未出现一种专为户外工作者设计的多功能体温调节服。水循环体温调节服需要调控水温和使用循环泵,重达 10kg 以上,仅适用于长时间坐在轮椅上的病人;相变体温调节服通过填充在衣服中的相变材料来调节体温,仅适用于频繁变换工作场所(环境温度有显著变化)的人群。

[0005] 户外工作者一般都在较为充足的阳光下工作,因而如何利用户外的光照作为绿色能源使户外工作者保持体感舒适,同时还能实现其它便利生活的功能,将是一个十分有趣和有意义的研究思路。

[0006] 近年来,太阳能发电技术的快速发展,可能为服装行业带来一场革命。除了传统的太阳能发电技术应用越来越广泛外,在能量转换效率方面也有了显著的提高,在技术制造方面更取得了巨大的进步。如传统的刚性太阳电池经过技术改进,开始向柔性薄膜太阳能电池发展。柔性薄膜太阳能电池不同于传统的刚性电池,可以任意卷曲,做的可以像布料一样柔软。这项技术结合其他技术的应用,可以实现将传统的被动式保温服装发展为主动式控温的全调节智能服装。这种服装更可以在野外没有任何外用电源的情况下提供源源不断的电能,给生活电器、通信器材供电,为野外活动提供最终的保障。

实用新型内容

[0007] 本实用新型实施例的目的是针对现有技术结构上的缺点,提出一种太阳能体温调节衣物,通过在衣物本体上设置可分离的充电电池、柔性薄膜太阳能电池和制冷模块,使该衣服在各种户外环境中均可起到良好的调节体温的作用。

[0008] 为了达到上述实用新型目的,本实用新型实施例提出的一种太阳能空调服是通过

以下技术方案实现的：

[0009] 一种太阳能体温调节衣物，包括用于覆盖身体的至少上半身的衣物本体，以及设置在该衣物本体上的柔性薄膜太阳能电池、控制模块和充电电池，其特征在于：所述太阳能体温调节衣物还包括制冷模块和 / 或柔性加热薄膜；所述柔性加热薄膜和 / 或制冷模块可拆卸式敷设在所述衣物本体的内侧，且至少位于与背部的一部分或全部对应的位置处；所述柔性加热薄膜由外向内具有镜面反射层和电加热层；所述制冷模块包括送风单元、气囊和半导体制冷片，所述半导体制冷片的冷端贴覆在所述气囊的部分表面，其热端设置有散热片；所述气囊通过气管连通所述送风单元的排风口，其未被所述半导体制冷片覆盖的表面上均布有多个气孔，所述气孔朝内设置；

[0010] 所述的控制模块电气连接所述充电电池、所述柔性薄膜太阳能电池、电加热层、送风单元和半导体制冷片。

[0011] 所述柔性薄膜太阳能电池可拆卸式敷设在所述衣物本体的外侧，且至少位于与背部的一部分或全部对应的位置处。

[0012] 所述的可拆卸式敷设是通过拉链、粘扣带或子母扣连接的。

[0013] 所述电加热层采用半导体碳基材料制成。

[0014] 所述镜面反射层为聚四氟乙烯薄膜。

[0015] 所述送风单元为微型气泵。

[0016] 所述柔性加热薄膜至少位于与背部大椎对应的位置处。

[0017] 所述柔性加热薄膜至少位于与腰部对应的位置处。

[0018] 所述柔性加热薄膜至少位于与肩部对应的位置处。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：成功开发出一种太阳能体温调节衣物，该衣物的设计融合了柔性薄膜太阳能电池、高能锂离子蓄电池、柔性薄膜发热膜、新型半导体制冷等现代高科技技术，同时引入了通用 USB 多功能接口等流行元素，具有独创性。通过实验检测，该服装的各项设计功能都得到实现，充分验证了本项发明的实用性。

[0020] 功能扩展单元可扩展 LED 照明灯、音频播放器、GPRS 定位器、人体健康信息采集仪等功能。服装各单元结构可进一步优化，包括采用智能控制器、加热布用在关节部位，美化服装、满足服装洗涤要求。

附图说明

[0021] 通过下面结合附图对其示例性实施例进行的描述，本实用新型上述特征和优点将会变得更加清楚和容易理解。

[0022] 图 1 为本实用新型实施例衣物正面结构示意图；

[0023] 图 2 为本实用新型实施例衣物背面结构示意图；

[0024] 图 3 为本实用新型实施例整体结构示意图；

[0025] 图 4 为本实用新型实施例中制冷模块的结构示意图；

[0026] 图 5 为本实用新型实施例中柔性加热薄膜的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明，以便于同行业技术人员的理解：

[0028] 如图 1-3 所示,标号分别表示:

[0029] 衣物本体 1、袖子 2、柔性加热薄膜 3、气囊 4、电缆 5、柔性薄膜太阳能电池 6、镜面反射层 7、电加热层 8、半导体制冷片 9、送风单元 10、气管 11。

[0030] 参见图 1-2 所示,本实施例 1 中提供一种太阳能空调服,在本实施例中该太阳能体温调节衣物为一件夹克衫,其包括可覆盖身体的上半身的衣物本体 1,以及覆盖上肢的袖子 2。另外,在衣物本体 1 上设置有柔性薄膜太阳能电池、控制模块、充电电池、制冷模块、柔性加热薄膜以及功能拓展单元六大部分组成,各部分的功能设计见表 1,而图 1 简单描述了这六个单元之间的关系。

[0031] 表 1 柔性太阳能电池薄膜服装各单元的功能描述

[0032]

序号	单元名称	功能描述
1	柔性薄膜太阳能电池	将光能转化为电能,供用电器使用或给蓄电池充电
2	充电电池	储电和供电
3	柔性加热薄膜	工作状态下发出远红外波,提高人体体感温度
4	制冷模块	工作状态下,吹送冷气,强化散热
5	功能拓展单元	通过 USB 接口拓展充电、照明和音频播放等功能
6	控制模块	集成控制 1-5 单元的电流输出或输入电路

[0033] 以下对于这六部分进行分别描述:

[0034] 柔性薄膜太阳能电池

[0035] 柔性薄膜太阳能电池 6 的主体部件选用国内目前效率较高的非晶硅聚酰亚胺柔性薄膜太阳电池,其能量效率约为 6%,光照时最高发电电流密度为 $12\text{mA}/\text{cm}^2$ 。在本实施例中,衣物本体 1 上柔性薄膜太阳能电池 6 设计采用 9 片单片非晶硅聚酰亚胺柔性薄膜太阳电池,单片规格为 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ (厚度 0.02cm),每单片太阳电池的工作电压约为 $0.5\text{--}0.7\text{V}$,工作电流峰值为 1.2A 。为确保使用者的安全,同时考虑用电器的使用条件,设计将 9 片单片太阳能电池串联连接,根据电路原理,电池组输出的电压为 $5\text{--}7\text{V}$,最大输出电流仍为 1.2A ,总发电平均功率为 7.2W ,考虑到户外工作人员的工作时间,太阳电池发电单元以每天平均 7 小时的光照时间计算,本单元的发电量为 50Wh 。

[0036] 柔性薄膜太阳能电池 6 由非晶硅聚酰亚胺柔性薄膜太阳电池、聚酰亚胺基底制备而成。9 片柔性薄膜太阳能电池按照串联方式焊接(电池正面为负极、背面为正极),截取形状大小适配、厚约 0.01cm 的柔性聚酰亚胺薄膜,将柔性薄膜太阳能电池组正面、背面各涂上胶后,对齐粘贴在柔性聚酰亚胺薄膜上,在均匀压力下自然干燥。而柔性聚酰亚胺薄膜的另一面的边缘上粘贴粘扣带的勾面带。这样构成一个完整的柔性薄膜太阳能电池单元 6,该单元在光照条件下输出电压 $5\text{--}7\text{V}$ 、最高输出电流 1.2A 。

[0037] 充电电池

[0038] 钴酸锂体系锂离子电池能在严酷环境下(户外)使用,耐高低温(-30°C -70°C)环境,安全性好,且比能量高,因而设计选用钴酸锂体系的锂离子电池作为充电电池。钴酸锂体系锂离子电池的开路电压为 4.2V,平均输出电压 3.5V,配置相应的充放电控制电路板可以应用电压 5-7V 的太阳能电池发电单元对其充电,输出电压升至 5V 左右,还可以防止过冲、过放,从而保证安全性。按照太阳能电池发电单元日发电量 50Wh 计,考虑能量损耗,锂离子电池的电容量设计为 16Ah。

[0039] 柔性加热薄膜

[0040] 半导体碳基材料是一种高科技材料,使其通入一定的电流,该材料能产生 $5\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ 的远红外辐射波,这种波很容易被人体表层吸收,并使皮肤和细胞组织产生共振,产生大量的热能,再传导至皮下更深层组织,令人体细胞活化,促进新陈代谢,一方面可增加体感温度,使人感到舒适,另一方面还可增进人体的免疫功能,达到理疗的效果。在本实施例中采用该半导体碳基材料制成柔性薄膜加热布,安装于服装内衬(主要分布在胸部、背部、两肩等),在需要的时候,通过太阳能电池或锂离子蓄电池给其供电,从而起到增加体温的作用,增加人在感觉寒冷时的舒适感。柔性薄膜加热布工作电压 5-6V,额定功率最大可达 10W。

[0041] 参见图 4,柔性加热薄膜 3 要由镜面反射层 7 和电加热层 8 构成。其具体制造方式如下:规格半导体碳基材料制成的薄膜(厚度 0.3mm),用普通棉布两面包住,将边缘用胶水粘贴,就制得了电加热层 8,其厚度约 0.5mm。由于柔性加热薄膜在使用时仅需对一面进行热辐射,因而将电加热层 8 的一面贴上具有镜面反射功能的聚四氟乙烯薄膜,构成镜面反射层 7。另外,该聚四氟乙烯薄膜裸露的一面的边缘位置处同样粘贴粘扣带的勾面带。在焊接导线后即制成柔性加热薄膜 3。其最高温度为 45°C 。

[0042] 制冷模块

[0043] 在体感过热时,倘使有阵阵凉风吹来,便再惬意不过了。相比来自外界的风,服装自带的散热系统更能令人满意。制冷模块主要由半导体制冷片 9、散热片(图中未示)、送风单元 10(在本实施例中采用微型气泵)、柔性排气气囊 4 组成。半导体制冷片 9 的低温面贴覆在气囊 4 的一侧表面上,使气囊 4 内空气降温,半导体制冷片 9 的热端安装散热片和粘扣带的勾面带,散热片采用导热性良好的铜箔,散热片与外界或太阳能电池连接用于散热。所述气囊 4 通过气管 11 连通所述送风单元 10 的排风口,气囊 4 未被所述半导体制冷片 9 覆盖的另一侧表面上均布有多个气孔,所述气孔朝内设置。

[0044] 接入电源后,送风单元 10 产生气流,半导体制冷片 9 的上下表面将产生与工作功率相对应的温差,由此产生的冷气从气囊气孔中吹向人体,便能迅速带走身体体表的热量,保持体感舒适。

[0045] 控制模块及功能拓展单元

[0046] 控制模块用于将各个功能单元实现电路连接和集中控制。柔性薄膜太阳能电池、充电电池、制冷模块、柔性加热薄膜都分别采用导线或 USB 接口集成至控制模块。控制模块包含输入接口(用于连接柔性薄膜太阳能电池和充电电池输出端)、输出接口(用于连接充电电池、柔性加热薄膜以及制冷模块输入端)、控制开关,其中输入接口的额定电流设计为 5A,单个输出接口额定电流为 1A。

[0047] 考虑简便实用性,本实施例还将功能扩展单元集成至电路控制单元,在电路控制器上预留出四个输出 USB 接口,用于扩展服装的功能,可以用于各种型号的手机充电,扩展 USB 接口的 LED 照明灯、音频播放器、GPRS 定位器、人体健康信息采集仪等。

[0048] 以上对于上述六大组成部分进行了详细描述,以下对于衣物的整体结构进行详细描述:

[0049] 柔性薄膜太阳能电池依靠光照发电,因而柔性薄膜太阳能电池应尽量分布于容易接收光照的部位。制冷模块和柔性加热薄膜分别用于身体部位加热和散热,使人体感舒适,因而气囊 4 和电加热层 8 应尽量分布于对温度敏感的身体部位。而且柔性薄膜太阳能电池、电加热层 8 和半导体制冷片 9 经常弯折会影响其寿命,因此还应该分布在不易弯折的部位。

[0050] 送风单元 10 应当位于靠近气囊 4 的位置处,以减少气管 11 的长度。

[0051] 其它的充电电池、控制模块、功能拓展单元以及本身对安装部位无要求,但由于其具有一定的重量,且占有一定体积,因而需要进行合理布局,以免影响服装的外观和整体舒适性。

[0052] 综合考虑,具体安装位置如下:

[0053] 柔性薄膜太阳能电池 6 优选的应当位于衣物本体 1 的外侧,且至少位于与背部的一部分或全部对应的位置处。其它如胸部、大臂外侧等部位也可作为安装位置。

[0054] 柔性加热薄膜 3 可安装在服装内侧的背部,优选的安装位置为对应大椎、侧背、腰、肩颈等部位。其中,大椎为人体在寒冷状态下对温度最敏感的部位;腰和肩颈部位是人们经常出现酸疼等症状的部位,加热这些部位有助于扩张血管,缓解疲劳感和肌肉酸硬感,缓解肩颈寒、腰寒。

[0055] 气囊 4 同样安装在服装内侧背部,由于制冷模块的作用是强制性的在衣物本体 1 和人体或内衣之间产生冷气流,因此其对位置的要求没有柔性加热薄膜 3 高。但需要注意,气囊 4 应当避开肩颈和腰部。

[0056] 充电电池、控制模块和功能拓展单元安装在衣物本体腰间偏上部位(分置于左右侧),试验表明固定在该部位不影响服装的舒适性和美观性。

[0057] 另外,由于衣物经常需要清洗,而上述的六大功能部位均含有电气元件,不能浸水。因此上述的六大功能部位均与衣物本体 1 之间采用可分离式结构。正如上述所言,柔性薄膜太阳能电池、制冷模块和柔性加热薄膜上均带有粘扣带的勾面带。对应的,衣物本体 1 上的对应位置上设置毛面带,在需要拆卸时只需撕扯即可使之分离。而控制模块、充电电池和功能拓展单元则是装在衣物本体 1 预设的内兜内,在拆卸时只需打开内兜拿出即可。

[0058] 将该衣物穿在身上,对加热、制冷以及功能特性进行检测后,获得如下结果:

[0059] 穿着本服装,5℃条件下开启加热,约 2min 后能明显感受到体表温度升高,身体变得暖和;

[0060] 穿着本服装,5℃条件下开启制冷,约 10min 后能明显感受到背部的冷气,体感更舒适。

[0061] 以上通过实施例对于本实用新型的发明意图和实施方式进行详细说明,但是本实用新型所属领域的一般技术人员可以理解,本实用新型以上实施例仅为本实用新型的优选实施例之一,为篇幅限制,这里不能逐一列举所有实施方式,任何可以体现本实用新型权利要求技术方案的实施,都在本实用新型的保护范围内。

[0062] 需要注意的是,以上内容是结合具体的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施方式仅限于此,在上述实施例的指导下,本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行各种改进和变形,而这些改进或者变形落在本实用新型的保护范围内。

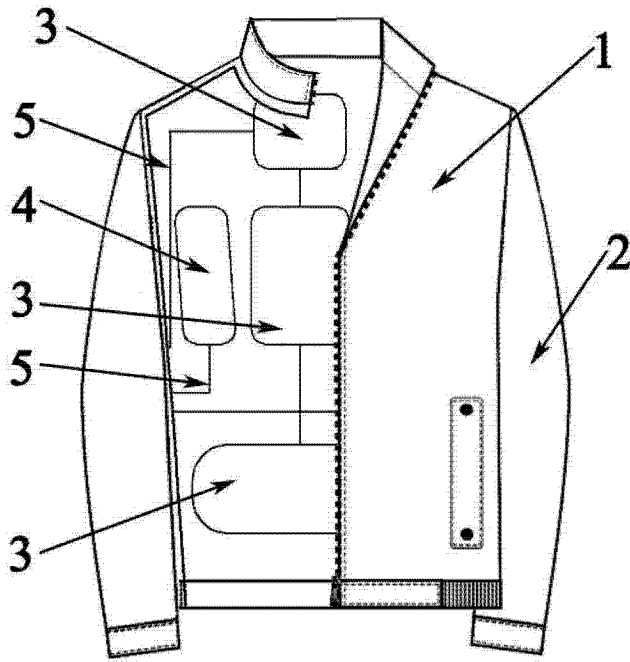


图 1

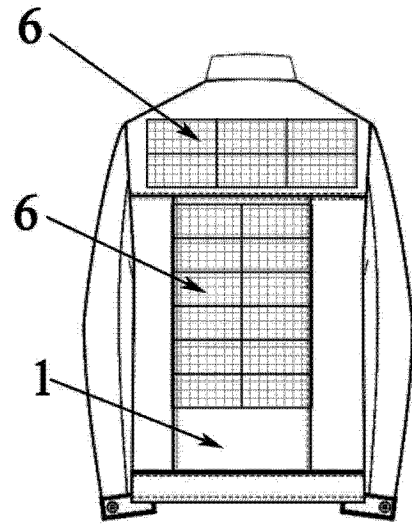


图 2

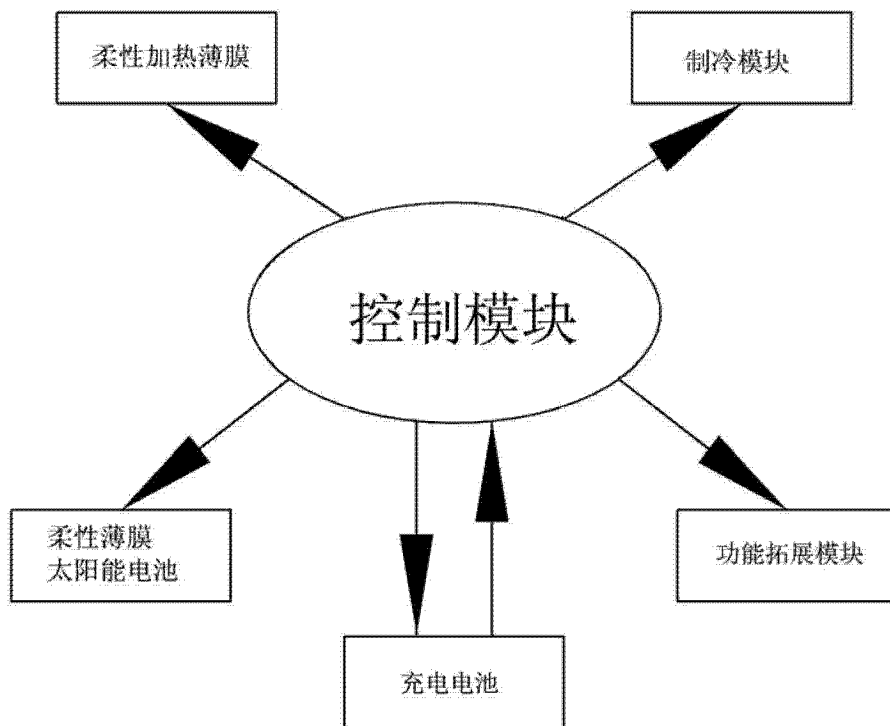


图 3

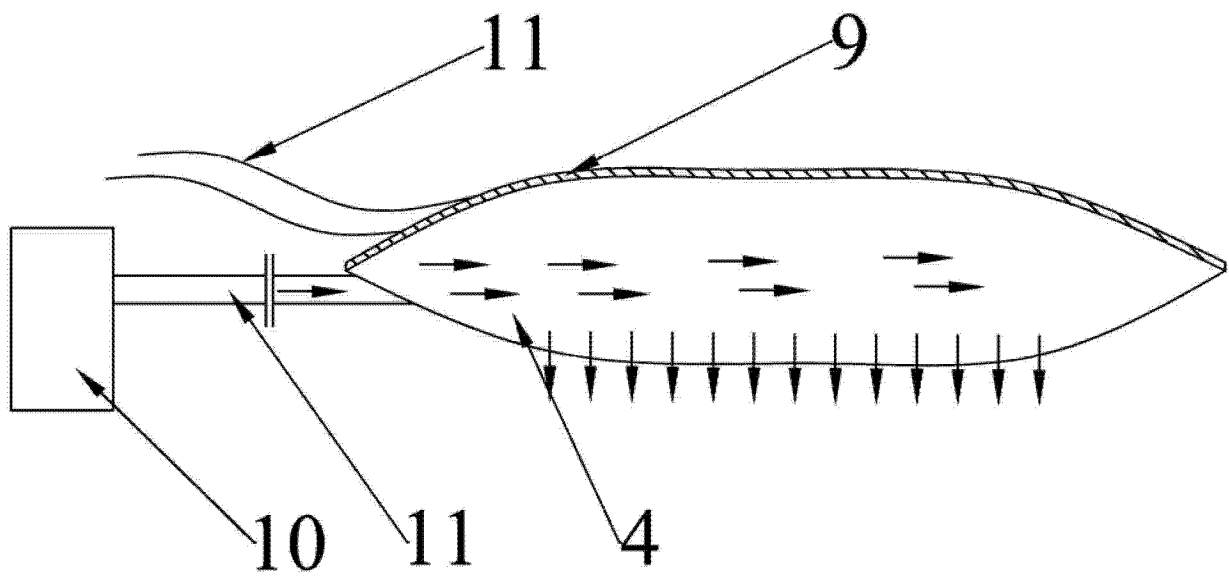


图 4

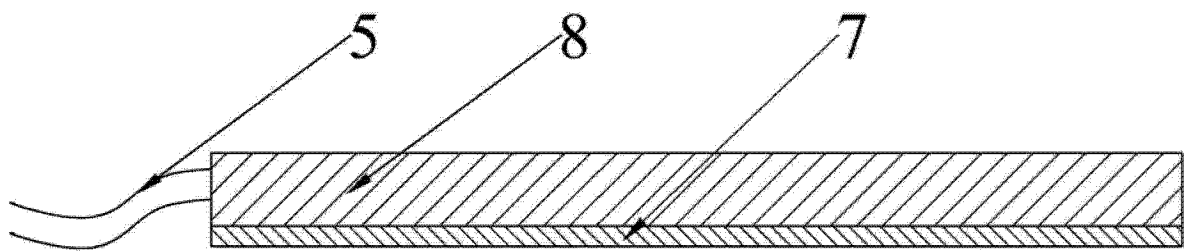


图 5