

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A41D 13/00 (2006.01)

A41D 27/28 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480021801.0

[45] 授权公告日 2008年6月11日

[11] 授权公告号 CN 100393256C

[22] 申请日 2004.7.29

[21] 申请号 200480021801.0

[30] 优先权

[32] 2003.8.1 [33] JP [31] 284908/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/010806 2004.7.29

[87] 国际公布 WO2005/011413 日 2005.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.26

[73] 专利权人 斯福特开发研究所股份有限公司

地址 日本国埼玉县

[72] 发明人 市谷弘司

[56] 参考文献

JP63-143516U 1988.9.21

JP2001-40512A 2001.2.13

JP64-30308U 1989.2.23

CN2042292U 1989.8.9

JP44-31186B1 1969.12.13

审查员 杜娜娜

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 苗堃 刘继富

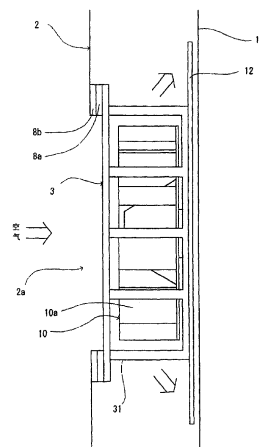
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 14 页

[54] 发明名称

冷却服

[57] 摘要

本发明的目的在于，提供一种结构简单，且可使大量汗液充分汽化的冷却服。具有：吸入外部空气的空气吸入口(2a)；平行风发生单元(3)，其用于从空气吸入口吸入空气，且发生相对身体大致平行的平行风；导流布片，其用于将由平行风发生单元发生的平行风沿着身体平行地导流，同时兼作衣服(2)；将平行风向外部排出的空气出口部；用于向平行风发生单元提供电力的电源单元，其特征在于：利用平行风发生单元，向上述导流布片与内衣之间，输送总计流量约为 $5\text{m}^3/\text{小时} \sim 300\text{m}^3/\text{小时}$ 的空气，使得在导流布片与内衣之间产生正压，从而形成空气流通空间，进而使空气在空气流通空间内流通，从而将汗液水蒸气向外部排出，同时不断地送入外部新鲜空气，从而大幅扩大汗液的可蒸发条件。



1. 一种冷却服，具有：

吸入外部空气的一个或多个空气吸入口；

一个或多个平行风发生单元，其具有叶片和旋转上述叶片的电机，通过从设置在前面的吸气口吸入空气，从设置在侧面的平行风送出部向大致侧面方向送出空气，由此产生相对身体大致平行的平行风；

导流布片，其用于将由上述平行风发生单元发生的平行风沿着身体平行地导流，同时被兼用作衣服；

将上述平行风向外部排出的一个或多个空气出口部；和

电源单元，其被拆装自如地设置在上述导流布片上，用于向上述平行风发生单元提供电力，

其特征在于：

上述空气吸入口形成在上述导流布片上，上述平行风发生单元被拆装自如地设置在上述导流布片的内侧，并且使上述平行风发生单元的吸气口与形成在上述导流布片上的上述空气吸入口相互对置，并且使上述平行风发生单元的平行风送出部位位于上述导流布片的内侧，由上述平行风发生单元，向上述导流布片与内衣或人体之间，输送总计流量约为 $10\text{m}^3/\text{小时} \sim 500\text{m}^3/\text{小时}$ 的空气，由此在上述导流布片与内衣或人体之间产生正压，从而形成空气流通空间，进而使空气在上述空气流通空间内流通，将汗液水蒸气向外部排出，同时不断地送入外部新鲜空气，由此大幅扩大汗液的可蒸发条件。

2. 根据权利要求1所述的冷却服，其特征在于：

上述平行风发生单元是侧流风扇。

3. 根据权利要求1或2所述的冷却服，其特征在于：

在上述平行风发生单元的空气吸入口上安装有风扇罩。

4. 根据权利要求1所述的冷却服，其特征在于：

上述平行风发生单元具有：螺旋风扇或斜流风扇；和平行风转换板，其将来自上述螺旋风扇或斜流风扇的风转换成与人体平行的平行风，并

且

上述螺旋风扇或斜流风扇与上述平行风转换板成为一体。

5. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

上述平行风发生单元在平行风送出部形成有风扇罩。

6. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：具有

悬吊单元，其从上方悬吊上述平行风发生单元，从而使由上述平行风发生单元送出的平行风与身体大致平行。

7. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：设有固定单元，其用于将上述平行风发生单元固定到身体或内衣上。

8. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

上述电源单元是燃料电池。

9. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

上述平行风发生单元，在后背的下侧部，左右各设置一个，合计为二个。

10. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

上述空气出口部是被兼用作上述衣服的导流布片的端部。

11. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

在上述空气出口部中，被兼用作上述衣服的导流布片的一部分，由高透气性布片形成。

12. 根据权利要求1、2、4所述的冷却服，其特征在于：

在被兼用作上述衣服的导流布片的各个重要部位，安装有隔撑。

13. 根据权利要求7所述的冷却服，其特征在于：

在上述固定单元中安装有：

上述平行风发生单元；

向上述平行风发生单元提供电力的电源；和

把上述平行风发生单元与上述电源电连接的连接单元。

14. 根据权利要求13所述的冷却服，其特征在于：

上述固定单元由吸水性低的材料制成。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的冷却服，其特征在于：
上述固定单元用经过了杀菌加工的材料形成。

冷却服

技术领域

本发明涉及一种冷却服，其使外气与身体平行来流通，由此来冷却人体。

背景技术

人通过摄取食物来获取能量，以维持生命活动和从事工作，并相应地发出热量，然而如果把入比作一种作业装置，则可以说其能量利用效率是非常低的。由于效率低，所摄取的能量几乎全部转化为热量，为了维持正常体温，必须进行对应于此时作业量的大量散热。为此，人具有通过发汗而冷却身体的生理性功能。也就是说，根据作业量来决定生理所必需的散热量，并排出与此对应的汗液，如果汗液全部汽化，则该散热便最适合于该人此时的状况。当然，对应于散热量的汗液量并非由大脑来统一计算，但如果体温急剧上升，便会持续排出大量的汗液，如果大量排汗的结果使体温下降，则减少排汗量，从而不会对身体造成过冷却。因此，必然要排出对应必要的散热量的汗液。

然而，如果因温度、湿度、风的有无及作业量等条件，而不能使汗液充分汽化，则不能达到必要的散热量，这样，未汽化的多余液状汗水便会持续排出，不仅产生不适感，而且还会造成生理损伤。因此，需要借助于冷却服。在冷却服种类中，也有一种使外气与人体平行来流通从而冷却人体的类型（以下也称空气流通式冷却服），其不使用压缩机等冷却装置，而利用外气来冷却，因而能够以较少的耗电，来有效地冷却人体。

【专利文献1】国际公开第2002/067708号公告

但是，传统的空气流通式冷却服，可以使人在进行通常作业时所排出

的汗液得到汽化，因此，可以对该冷却服的穿用者进行适当冷却。然而，当在高温环境下作业及重劳动等时排出大量汗液之时，却不能使所排出的汗液充分汽化。即，传统的空气流通式冷却服，不能用于这种恶劣的使用环境。此外，为确保空气流通路，传统的空气流通式冷却服在冷却服与内衣之间设有隔撑。

因此，传统的空气流通式冷却服的结构复杂。

对在排出大量汗液的情况下使用的冷却服而言，由于会被汗液弄脏，因而希望易于洗涤。

发明内容

本发明是针对上述状况而提出的，其目的在于提供一种结构简单，且可使大量汗液充分汽化的冷却服。

另外，本发明的其它目的是，在达到上述目的的同时，提供一种易于洗涤的冷却服。

为了达到上述的目的，本发明之1的冷却服具有：吸入外部空气的一个或多个空气吸入口；一个或多个平行风发生单元，其具有叶片和旋转上述叶片的电机，通过从设置在前面的吸气口吸入空气，从设置在侧面的平行风送出部向大致侧面方向送出空气，由此产生相对身体大致平行的平行风；导流布片，其用于将由上述平行风发生单元发生的平行风沿着身体平行地导流，同时被兼用作衣服；将上述平行风向外部排出的一个或多个空气出口部；和电源单元，其被拆装自如地设置在上述导流布片上的，用于向上述平行风发生单元提供电力，其特征在于：上述空气吸入口形成在上述导流布片上，上述平行风发生单元被拆装自如地设置在上述导流布片的内侧，并且使上述平行风发生单元的吸气口与形成在上述导流布片上的上述空气吸入口相互对置，并且使上述平行风发生单元的平行风送出部位于上述导流布片的内侧，由上述平行风发生单元，向上述导流布片与内衣或人体之间，输送总计流量约为 $10\text{m}^3/\text{小时}\sim 500\text{m}^3/\text{小时}$ 的空气，由此在上述导流布片与内衣或人体之间产生正压，从而形成空气流通空间，进而使空气在上述空气流通空间内流通，将汗液水蒸气向外部排出，同时不断地送入外部新鲜空气，由此大幅扩大汗液的可蒸发条件。

本发明的冷却服，通过在内衣或人体与导流布片之间流通大量的空气，大幅扩大了人的生理冷却功能的有效范围，从而可有效地冷却人体。

附图说明

图 1 (a) 是穿着本发明第一实施方式的冷却服时的概略主视图, (b) 是其概略后视图。

图 2 是安装于衣服 2 的平行风发生装置附近的概略侧视图。

图 3 (a) 是平行风发生装置的风扇壳体的概略主视图, (b) 是切除了其一部分的概略侧视图。

图 4 (a) 是平行风发生装置的侧流风扇的概略主视图, (b) 是其 A—A' 线的概略剖视图。

图 5 是表示衣服 2 与风扇 3 及内衣 13 之间的关系的概略剖视图。

图 6 (a) 是从正面观看第二实施方式的冷却服时的概略主视图, (b) 是从背面观看该冷却服时的概略后视图。

图 7 (a) 是第二实施方式中所用的风扇的概略侧视图, (b) 是其概略侧视图。

图 8 是拉开本实施方式的冷却服的拉链 6, 且展开了安装有风扇 3 的固定带 16 的状态的概略图。

图 9 是表示第二实施方式的变形例的图, 该图 (a) 是本变形例即斜流风扇的概略主视图, (b) 是其 B—B' 线概略剖视图。

图 10 (a) 是表示展开了本实施方式的固定带 160 的状态的概略图, (b) 是安装有固定带 160 的衣服的空气吸入口 2a 附近的放大概略图。

图 11 (a) 是用于说明第三实施方式的变形例的盖部的俯视图, (b) 是其概略侧视图。

图 12 是用于说明第三实施方式的变形例的表示盖部与风扇的结合状态的概略侧视图。

图 13 是用于说明本发明其它实施方式的图。

图 14 是用于说明本发明其它实施方式的图。

图中符号说明:

- 1 冷却服
- 2 衣服 (且是导流布片)

- 3 平行风发生装置（风扇）
- 4 空气出口部
- 5 空气泄漏防止单元
- 6 拉链
- 7a 前风扇罩
- 7b 内部侧风扇罩
- 8 凸缘部
- 8a 尼龙搭链（离、合单元）
- 8b 尼龙搭链（离、合单元）
- 9 风扇壳体底部
- 10 侧流风扇的叶轮
- 10a 叶片
- 11 电机
- 12 防过冷布
- 13 内衣或身体
- 14 悬吊单元
- 15 透气布片
- 16 固定带
- 17 螺旋桨 19 平行风转换板（平行风转换单元）
- 20 斜流风扇叶片
- 21 束带（固定带连接单元）
- 32 供电用导线
- 33 电源
- 160 固定带

具体实施方式

首先说明本发明的冷却原理。在人体大量出汗的状态下，具体而言，在汗液渗透内衣的状态下，内衣或肌肤附近的湿度接近 100%，此后排出

的汗液不再能蒸发。对此，即使外部的湿度为比如 90%，也可以通过流通大量的空气来使汗液蒸发。一般当湿度极高时，温度便不会太高，或者当温度极高时，湿度便降低。通过汗液蒸发而获得的温度由干湿温度计的湿球温度来决定，比如，即使温度为 50 度，如果湿度为 20%，则也可通过汗液汽化，使体温下降至 28 度，在任何环境下，只要有充足量的空气流通，便可使汗液完全蒸发。

就通过蒸发来冷却身体这一观点而言，汗液可分为以下三种。

(1) 即效汗：是在从身体排出的同时蒸发的汗液，可即时冷却身体。

(2) 迟效汗，是以液体状从身体排出的汗液，尽管濡湿内衣，但在身体需要时不能及时发挥冷却效果，但当有风吹过时等，缓慢蒸发，从而冷却身体。

(3) 无效汗：是从身体滴落的汗液，没有通过蒸发来冷却身体的作用。

在无效汗排出时，生理冷却功能已经无能为力，体温会持续上升，然而该状态不能一直持续下去。

如果不是无效汗而是迟效汗，体温在上升，正常之间反复。在该状态下，尽管感到闷热不适，但是在该状态下还可以忍受。在排出汗液从而濡湿内衣的状态下，在风的吹拂下会感到凉爽，其原因便在于该迟效汗的作用。在只有即效汗时，由于汗液会立刻蒸发，身体被及时冷却，体温也没有变化，所以是一种非常舒适的状态，不会感到闷热。

热与冷不是绝对的，它取决于人在当时的运动状态、温度、湿度及风的有无等，即使气温高，如果汗液均为即效汗，也不会感到暑热。因此，如果利用冷却服来使大量的风与身体平行来流动，则可使所排出的汗液立刻蒸发，从而使由大脑控制的排汗均成为即效汗，其结果是，可对人体进行适度的冷却。即，通过穿着冷却服，使大量空气与身体平行来流通，可以大幅扩大可使从人体排出的汗液汽化的条件范围。

通过进行办公室工作的实际试验表明：在穿着流通大量的风 ($30\text{m}^3/\text{H}$) 的冷却服，坐在基于同一原理的冷却坐垫上，且头部佩戴冷却帽的条件

下, 尽管室温最高达到 40℃左右, 且人对暑热的感知极限温度各有不同, 但只要不是太胖, 则不论室温是 25℃还是 40℃, 均完全未感到其差异。如果感到暑热, 便会排出液状汗液, 这是日常规律, 但反之也可以得到确认: 在不排出液状汗液, 而只排出即效汗的情况下, 不会感到暑热。此外, 与身体平行的风无论多强, 由于与身体直接接触的风较少, 因而使用者不会有像被风扇所产生的风吹拂时那样的不适感。

人的感觉最舒适的状态, 是一种为散热而排汗且该汗液即时蒸发的状态, 即, 生理性冷却功能(冷却器)发挥作用的状态。作为实现这种状态的条件有两个必要条件, 其一: 外部气温高需要排出汗液; 其二: 通过使外气不断地平行于身体流动, 来向外部排出湿气。

如上所述, 本发明根据上述的冷却原理, 即使在排出无效汗的恶劣环境下, 通过使大量的风与人体平行来流通, 大幅扩大生理性冷却功能的有效范围, 来实现对人体的冷却。

【第一实施方式】

以下, 参照附图, 来说明用于实施本发明的最佳方式。第一实施方式是将本发明的冷却服适用于工作服用半袖上衣的实施例。图 1(a) 是穿着本发明第一实施方式的冷却服时的概略主视图, (b) 是其概略后视图。如图 1 所示, 第一实施方式的冷却服 1 具有: 形成为半袖上衣形状的衣服 2, 其空气泄漏较少, 且被兼用作导流布片(导流的意思将在后面叙述); 设于后背下部左右的平行风发生装置 3, 其用于吸入外部空气, 且在衣服 2 与内衣或身体之间产生与身体平行的气流; 作为空气出口的空气出口部 4; 形成于衣服 2 上的作为空气入口的空气吸入口 2a; 用于防止空气从衣服 2 的衣襟泄漏的空气泄漏防止单元 5; 和用于开闭衣服 2 的前部的拉链 6。

在本实施方式中, 设有二个平行风发生装置 3, 其由装卸自如地设置于衣服 2 上的未图示的电线及未图示的电源(电池)来提供电力, 在被提供了电力后, 将外部空气吸入衣服中。二个平行风发生装置 3 的送风量合计被设定为大约 10m³/H。以下也将平行风发生装置 3 简称为风扇 3。作

为本实施方式的冷却服的空气出口部 4，具有：衣服的底襟部与人体之间的间隙、以及袖口与臂部之间的间隙。空气泄漏防止单元 5，在衣服的底襟部，利用比如束带在衣服前面将该束带的两端部系紧，由此来防止空气从底襟部泄漏。

第一实施方式由于具有如上所述的结构，因而当对平行风发生装置 3 进行驱动后，大约 $10\text{m}^3/\text{H}$ 的空气便从空气吸入口 2a 进入冷却服 1 内，冷却服 1 内的平行风发生装置 3 附近成为正压，衣服 2 便膨胀，从而在兼作导流布片的衣服与内衣之间形成空间，并产生包容身体的气流，空气从冷却服的端部即空气出口部 4 向外部流出。这里之所以将衣服 2 称为导流布片，是因为衣服 2 还起着用于形成包容身体的气流的导流作用，因此对衣服而言，最好采用致密的布料等漏气量较少的材料来制作，而且设法形成当进行身体的冷却时能产生更大的气流的形状。

如上所述，通过产生与身体平行的大的气流，可以大幅扩大基于汗液蒸发的人体生理冷却功能的有效范围，因而利用本实施方式的冷却服，可以根本性解决因暑热而引起的问题。

接下来，详细说明将本发明的冷却服适用于工作服情况下的要点。

一般而言，工作服的要求事项如下：

- (1) 廉价
- (2) 冷却能力大
- (3) 不妨碍操作

(4) 由于洗涤频度高，因而可简单地取出电气部件。反之，对工作服不过于要求时尚性。

首先，尽管如 (1) 所述廉价，但传统的冷却服，需要预先制作用于形成与身体平行的气流的空气流通路的隔撑，隔撑占冷却服整体成本的比例较高。而本实施方式的冷却服是在衣服内流通大量的空气，由此，通过空气压力而在身体与衣服之间形成空气流通空间，这样，不使用隔撑，也可形成空气流通路。

为扩大 (2) 的冷却能力，可以利用大型风扇，并采用高效率风扇用

电机。为此，考虑到成本，最适合采用电刷电机。对（3）（4）在后文记述。

接下来，对本实施方式的平行风发生装置进行说明。图2是安装于衣服2上的平行风发生装置附近的概略侧视图。图3（a）是平行风发生装置的风扇壳体的概略主视图，（b）是切除了其一部分的概略侧视图。图4（a）是平行风发生装置的侧流风扇的概略主视图，（b）是其A-A'线的概略剖视图。

本实施方式的平行风发生装置3，具有侧流风扇3a；防过冷布12以及风扇壳体31。

风扇壳体31如图3所示，具有：形成于风扇吸气口上的前风扇罩7a；形成于平行风送出部中的内部侧风扇罩7b；凸缘部8；底部9；和安装于凸缘部8上的尼龙搭链8a。本实施方式中的前风扇罩7a及内部侧风扇罩7b，由柱状部件形成，但该风扇罩也可以形成为井字状。尤其是，如本实施方式所述，具有大送风能力的风扇叶轮10的旋转能量较大，如果手指等与叶轮10接触，便会受伤，因而需要用风扇罩来覆盖风扇。此外，根据作业内容，需要频繁地洗涤，因而在凸缘部设有尼龙搭链，从而在洗涤时可简单地拆装风扇。在衣服2的空气吸入口2a周围的背侧，设有环状尼龙搭链8b。利用在风扇3的吸气口设置的尼龙搭链8a、以及在衣服2的空气吸入口设置的尼龙搭链8b，可将风扇3自由装卸地安装到衣服2上。风扇3的装卸单元不限于尼龙搭链，也可以采用各种方法。

本实施方式的侧流风扇3a如图4所示，具有叶轮10及电机11。叶轮10具有旋转体10b；多个叶片10a，其在旋转体10b的周边部对旋转体10b的旋转面几乎垂直地形成。因此，当由电机11来旋转叶轮10后，如箭头所示，从前面吸入空气，并向侧面方向吸出空气。在本实施方式中，将这种送风风扇称为侧流风扇。

防过冷布12，采用高隔热性布料等制成，并粘贴在风扇壳体31的底部9上。根据风扇壳体31的外形，该防过冷布12具有比如约5~15cm

大小的外形。如图 2 箭头所示，由于所吸入的空气惯性等，由风扇 3 吹出的风的方向不完全与身体平行，而在风扇的周边吹向人体。尤其当外气温度不很高但湿度较高时，为了消除闷热，需要穿着本实施方式的冷却服，但当空气与体温的温度差增大后，在直接向人体吹拂外气的风扇 3 的周围，人体的一部分便会过冷却。为防止这一现象，在本实施方式中，采用由高隔热性布料等制作的防过冷布 12。

本实施方式的冷却服 1 具有悬吊单元 14。图 5 是表示衣服 2 与风扇 3 及内衣 13 之间的关系的概略剖视图。本实施方式的悬吊单元 14 的一端安装在衣服 2 的肩部，另一端安装在风扇上。由于大送风能力的风扇 3 较重，因而如果只用尼龙搭链来安装到衣服上，则如该图 (a) 所示，风扇 3 便会倾斜，不仅外观不佳，而且冷却服的功能本身也会下降。因此，在本实施方式中，如该图 (b) 所示，从衣服 2 的上部，利用束带等悬吊单元 14，从上方来悬吊风扇 3。该束带可以是圆条状，也可以是带状。

根据上述的本实施方式，通过平行风发生装置 3，在内衣 13 与衣服 2 之间平行送风的约 $10\text{m}^3/\text{H}$ 的大量的风，在衣服 2 与内衣或身体之间的空间内形成正压，且使其膨胀，从而自动形成空气流通路，并从形成于衣服端部上的空气出口部 4 向外部排出。这样，本实施方式的冷却服，可以不采用旨在确保空气流通路的隔撑来形成空气流通路，因而结构变得简单，而且可廉价制作。

通过对衣服的形状、空气出口部的空气阻力及衣服重量进行改善，即使是 $5\text{m}^3/\text{H}$ 左右的风量，也可以不采用隔撑来使空气流通，但在该情况下，从成本及冷却性能方面考虑，最好在各个重要部位采用小形隔撑，从而可更可靠地确保空气流通路。作为该情况下的隔撑，可以采用比如海绵等。基于平行风发生装置的总送风量上限值，约为 $500\text{m}^3/\text{H}$ 。大于该值后，平行风发生装置的体积便增大，作业性恶化，因而是现实的。之所以将衣服称为导流布片，是因为衣服本身还具有以下作用：即，使基于平行风发生装置的平行风保持与身体平行的状态，并将其引导到空气出口即空气出口部 4。作为旨在实现该目的的条件，只需在衣服中采用漏气量

较少的材料，能够以较小的压力在内衣与衣服之间容易地形成空间即可。此外，不必一定使空气在被衣服覆盖的身体整体上流通，也可以形成使空气着重在易于出汗的部位流通的形状等。尤其对腹部而言，一般最好不过于受凉。在衣襟处构成的防空气泄漏单元 5，其用途是防止空气从衣襟泄漏，且使从后背下部送风的全部风量经由后背中部、胸及肋下等，从形成于端部的空气出口即空气出口部 4 排出，但根据平行风发生装置的安装位置不同或冷却服本身的使用目的的不同，也可以把其省略。

【第二实施方式】

接下来，参照附图来说明本发明的第二实施例。第二实施方式中，将本发明适用于冷却能力比第一实施方式的冷却服更高的工作服。第二实施方式的送风能力是第一实施方式的一倍，即 $20\text{m}^3/\text{H}$ 左右。第二实施方式与第一实施方式的主要不同在于：在第二实施方式中，作为平行风发生装置的叶片，取代叶轮而采用螺旋桨；作为空气出口即空气出口部，而设有采用了透气布片的新的空气出口部；以及设有用于防止大风扇因身体动作而摇动的固定单元即固定带。其它结构与第一实施方式相同。因此，在第二实施方式中，对具有与第一实施方式同样的功能的部分附加同一符号，并省略详细说明。

图 6 (a) 是从正面观看第二实施方式的冷却服时的概略主视图，(b) 是从背面观看该冷却服时的概略后视图。在本实施方式的冷却服的后背上部，取代衣服衣料，而设置透气性较强的布料即透气布片 15，此处还构成空气出口部 4。以下，为了与第一实施方式的空气出口部 4 相区别，将该空气出口部称为第二空气出口部，而将第一实施方式的空气出口部称为第一空气出口部。

图 7 (a) 是第二实施方式中所用的风扇的概略侧视图，(b) 是其概略侧视图。第二实施方式的风扇与第一实施方式的风扇的不同点在于：对所使用的叶片而言，取代叶轮而采用螺旋桨 17。电机 11 使螺旋桨 17 在吸入外气的方向旋转，从而吸入外气，并对螺旋桨的旋转面垂直地送风，但通过平行风转换板（平行风转换单元）19，如箭头所示，与螺旋

桨的旋转面平行来转换方向，从而成为对身体平行的风。此外在本实施方式中，风扇壳体的底部 9 还兼作平行风转换板 19。尽管未图示，但在本实施方式中，也设有防过冷单元 12。

这里，在螺旋桨的下端与平行风转换板 19 之间，需要形成螺旋桨直径的 $1/5$ 左右的间隔 H ，如果小于该值，则送风量便会大幅减少。最低需要 $1/10$ 。因此，尽管与第一实施方式中所用的侧流风扇相比，风扇的厚度增加，但具有在产生相同风量的情况下其耗电小于侧流风扇的优点。此外根据不同的用途，比如在即使风量较小也行的情况下，也可以使间隔 H 为 0。

图 8 是拉开本实施方式的冷却服的拉链 6，且展开了安装有风扇 3 的固定带 16 的状态的概略图。本实施方式的固定带 16 用于将二个风扇 3 安装成与人体密切接触的状态。未图示的电源（电池）及电线，与第一实施方式同样，被装卸自如地安装于衣服上。在该固定带 16 的两端，装有固定带连接单元即束带 21。需要大冷却能力的本实施方式的冷却服，需要大风扇，从而重量也增大。如果将较重的风扇安装到衣服 2 上，则不仅风扇会倾斜，从而降低性能，而且当使用者转动时，风扇便会摆动，从而使作业性恶化。固定带 16 专为该问题而设置，它使风扇 3 与身体密切接触，从而解决上述问题。固定带 16 可以固定于衣服 2 上，或者也可以不固定于衣服 2 上而呈自由状态。即使在固定带 16 呈自由状态的情况下，也要用风扇的尼龙搭链，将风扇固定到衣服上。

图 9 是表示第二实施方式的变形例的图，该图 (a) 是本变形例即斜流风扇的概略主视图，(b) 是其 B-B' 线概略剖视图。图 9 中，为了使图简化，省略了风扇壳体 31。本变形例中，取代螺旋桨，而采用斜流风扇的叶片 20。斜流风扇叶片的结构，是一种介于侧流风扇与螺旋桨风扇之间的结构，其特性也介于二者之间，如图 9 的箭头所示，从前面吸入空气，向斜后方送出。尽管即使采用这种叶片，叶片的下部与平行风转换板之间也需要间隔 H ，但所需间隔 H 的大小，在叶片形状接近螺旋桨形状时增大，而在接近叶轮形状时减小。此外在该情况下同样，根据用途，

比如在即使风量较小也可以的情况下，也可以使间隔H为0。

在使用本实施方式的冷却服时，当手从袖子中穿过之后，并且在拉合拉链6之前，将在固定带16的前端固定的束带21系牢，使风扇固定到身体上，然后拉合拉链。当然，固定带16的连接方法不限于束带，也可以使用尼龙搭链等。

根据本实施方式，由平行风发生装置向衣服（导流布片）内输送的风，与第一实施方式同样，由导流布片来与身体平行地导流，并从空气出口即空气出口部向外部排出。这里，在本实施方式中，衣服后背上部的一部分，被置换为透气布片，除了第一空气出口部之外，还形成第二空气出口部。一般对工作服等的颈围而言，在大多数情况下，前部开度较大，而背部则与头部密切相接。在这种方式中，背部的颈围不能充分起着空气出口部的作用，因此，在后背上部不能流动足量的空气。为了对其进行补充，可以将后背上部的部分衣料置换为透气性良好的布片，由此使其发挥空气出口部的作用，从而改善后背上部的通风量。本实施方式的其它作用\效果，与第一实施方式相同。

【第三实施方式】

接下来，说明本发明的第三实施方式。第三实施方式与第一、第二实施方式的不同点在于：在固定带上不仅安装有风扇，还安装有电源（电池）及导线。其它方面与第二实施方式同样。因此，在本实施方式中，对具有与第一及第二实施方式同样功能的部分附加同一符号，从而省略详细说明。图10(a)是表示展开了本实施方式的固定带160的状态的概略图。本实施方式的固定带160的宽度大于风扇3的直径，二个风扇3与电源供给用导线32及电源33自由装卸地安装于其上。因此，对该固定带160而言，可以说是从冷却服除去了导流布片（衣服）。该图(b)是安装有固定带160的衣服的空气吸入口2a附近的放大概略图。在空气吸入口2a的周围，环状地设置有尼龙搭链8b。在风扇3的凸缘部8上，也如上所述，设有尼龙搭链8a。通过使固定带160的尼龙搭链8a与风扇3的尼龙搭链8a密切相接，来将本实施方式的固定带160安装到衣服上。

根据本实施方式,在洗涤冷却服时等,当将固定带 160 从衣服上取下后,便可同时取下风扇与电源及导线,因而不麻烦。此外,如果在衣服 2 上安装固定带 160,则本实施方式便与第二实施方式几乎相同,穿着方法也与第二实施方式相同。如上所述,第三实施方式的最大长处在于:在洗涤时等,电气部件可统一处理,可简单地装卸,此外,由于所有的电气部件均被固定在固定带上,因而处置方法简单,而且故障较少。由于固定带 160 本身不能洗涤,因而希望采用不易脏,而且即使被弄脏也可以简单地擦净的材料来制作。尤其是,希望采用不吸汗的材料,而且希望实施防菌加工等。就固定带针对衣服 2 的装卸而言,不限于基于尼龙搭链的方法,只要在安装于固定带上的风扇与衣服之间没有较大的空气泄漏,可以采用任何方法。本实施方式的其它作用/效果与第二实施方式相同。

安装于固定带上的风扇可以具有前风扇罩,也可以在衣服的侧面形成前风扇罩,或者也可以除去风扇的前风扇罩。在该情况下,也可以在比如衣服的空气吸入口 2a 上设置护网等,从而取代前风扇罩。如图 11 所示,也可以制成具有盖用风扇罩 201、凸缘部 202 及形成为锥状的圆筒部 203 的盖部 200,而且如图 12 所示,将该盖部 200 的圆筒部 203 镶嵌到风扇 3 的凸缘部内侧,从而用盖部 200 的凸缘部 202 及风扇 3 的凸缘部 8 来夹住空气吸入口 2a 周围的衣服,由此,使盖部 200 与风扇 3 相结合,从而将固定带 160 安装到衣服上。盖部与风扇的结合方法不限于上述方法,只要能由二者来夹住衣服,将固定带 160 安装到衣服上,也可采用任何结合方法。在图 12 中,为简化图示,省略了风扇壳体内部的叶片。

【其它实施方式】

本发明不限于上述各实施方式,在其主导技术思想的范围内,可进行各种变形。比如,在上述各实施方式中,对冷却服是作业用上衣的情况进行了说明,但本发明的冷却服如图 13 所示,也可以是上衣与裤子一体形成的连体服。在该情况下,衣服的裤脚与脚腕之间的间隙也成为空气出口部 4。在该实施方式下,由于是连体服,因而不需要防空气泄漏单元

5。

在上述各实施方式中，为了防止空气泄漏，设有使衣服开闭的拉链6，但本发明不限于此，可采用任何空气泄漏较少的方法。反之，也可以将衣服的开闭部分作为空气出口部之一，从而泄漏某种程度的空气（比如取代拉链，而采用钮扣）。

如第二实施方式所述，在作为平行风发生装置而采用了螺旋桨风扇的情况下，可通过增加叶片数，来减小螺旋桨的厚度，如果由此而使风扇整体的厚度变薄，则风扇不必一定安装到衣服的内侧，也可以安装到衣服的外侧。

在采用了螺旋桨及斜流风扇叶片的情况下，在从叶片下端只离开了间隔H之处，作为平行风转换单元而设有平行风转换板，但平行风转换单元不限于板状，最好是能平滑地转换风向的三维形状，如图14所示，最好成为略圆锥状平行风转换板190。此外，如果在螺旋桨等与内衣之间设置间隔H，则不需要平行风转换板等，身体与内衣具有与平行风转换板同样的作用。即，设置间隔H的本身，便可相当于平行风转换单元。此外，即使不预先设置间隔H，也可以由吹拂人体的风的压力，来自动产生间隔H。在该情况下，由衣服与风扇来形成平行风转换单元。

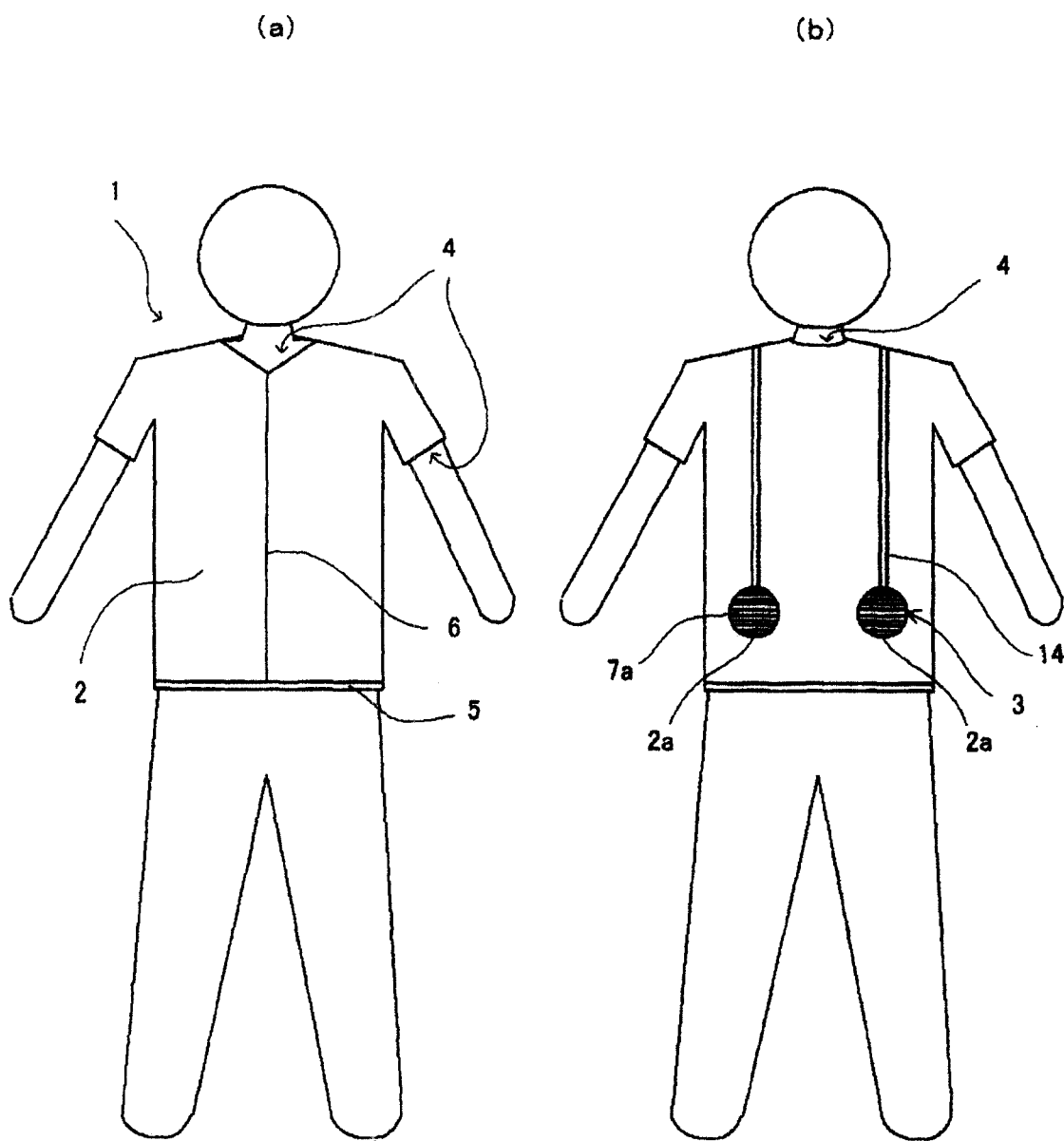
衣料的形状不限于上述各实施方式的前开口形式，也可以是比如T恤衫形式。在T恤衫的情况下，颈围、袖部及衣襟周围成为空气出口部。

如果风扇的送风量较大，且可充分流通平行风，则根据具体目的，导流布片（衣服）也可以具有某种程度的透气性。在该情况下，由于风扇周围的压力相对高，因此，如果仅在此处采用透气性小的布料，则可提高效果。在长袖的情况下，根据冷却服的形状，平行风有时不能流到袖子的中部，但在该情况下，如果袖部采用具有透气性布料，则由于在手臂活动时会被风吹到，因而会得到良好的效果。

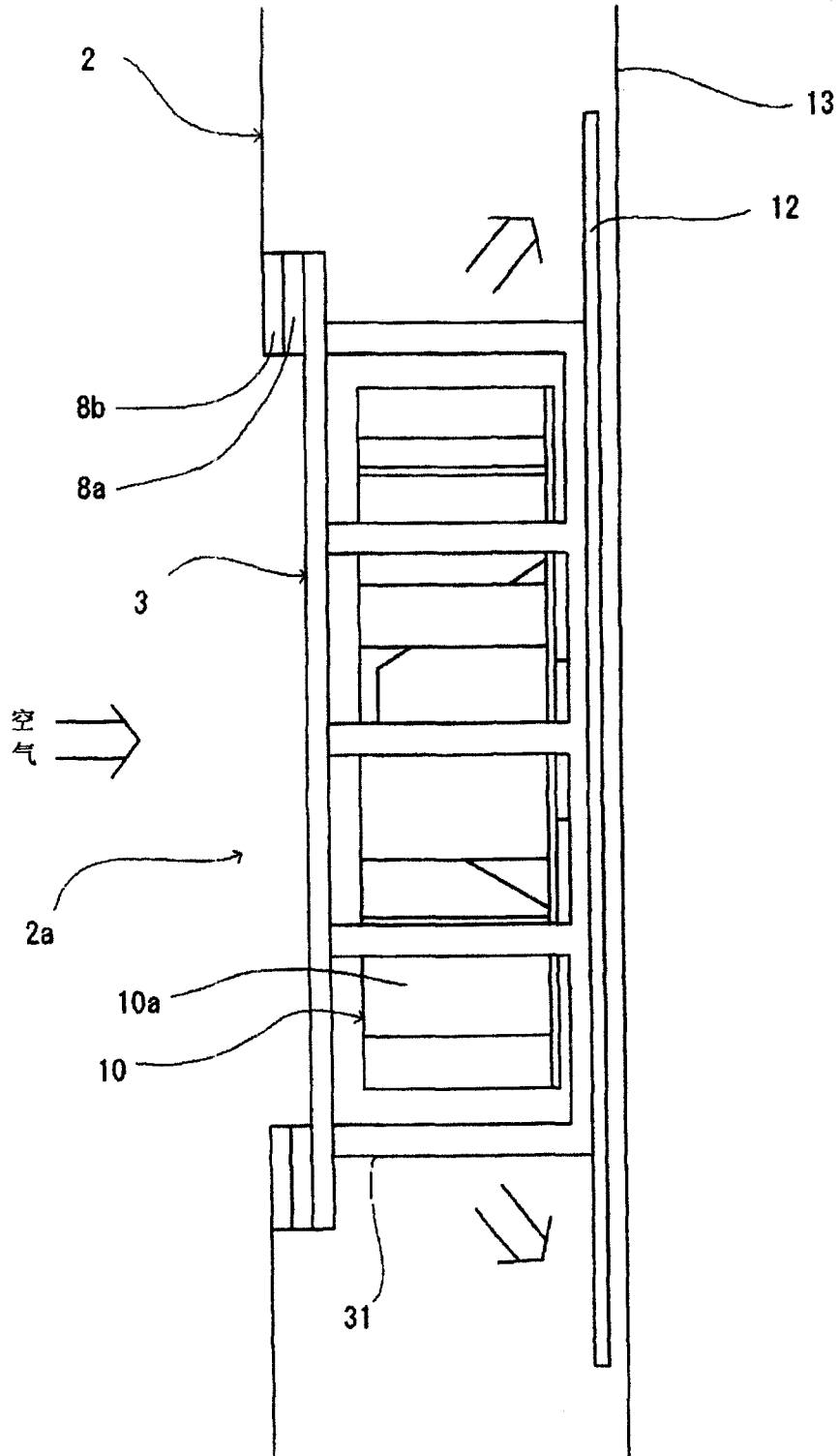
电源单元不限于电池，也可以采用商用电源。比如，在基本固定于一处来进行作业的使用情况下，也可以连接来自商用电源的导线，来向本发明的冷却服提供电源。

如上所述，根据本发明，可通过与人体平行地流通大量的空气，来大幅扩大人体的生理性冷却功能的有效范围，因而即使在排出大量汗液的环境下，也可以有效地冷却人体。因此，本发明可适用于在排出大量汗液的情况下用于冷却人体的冷却服。

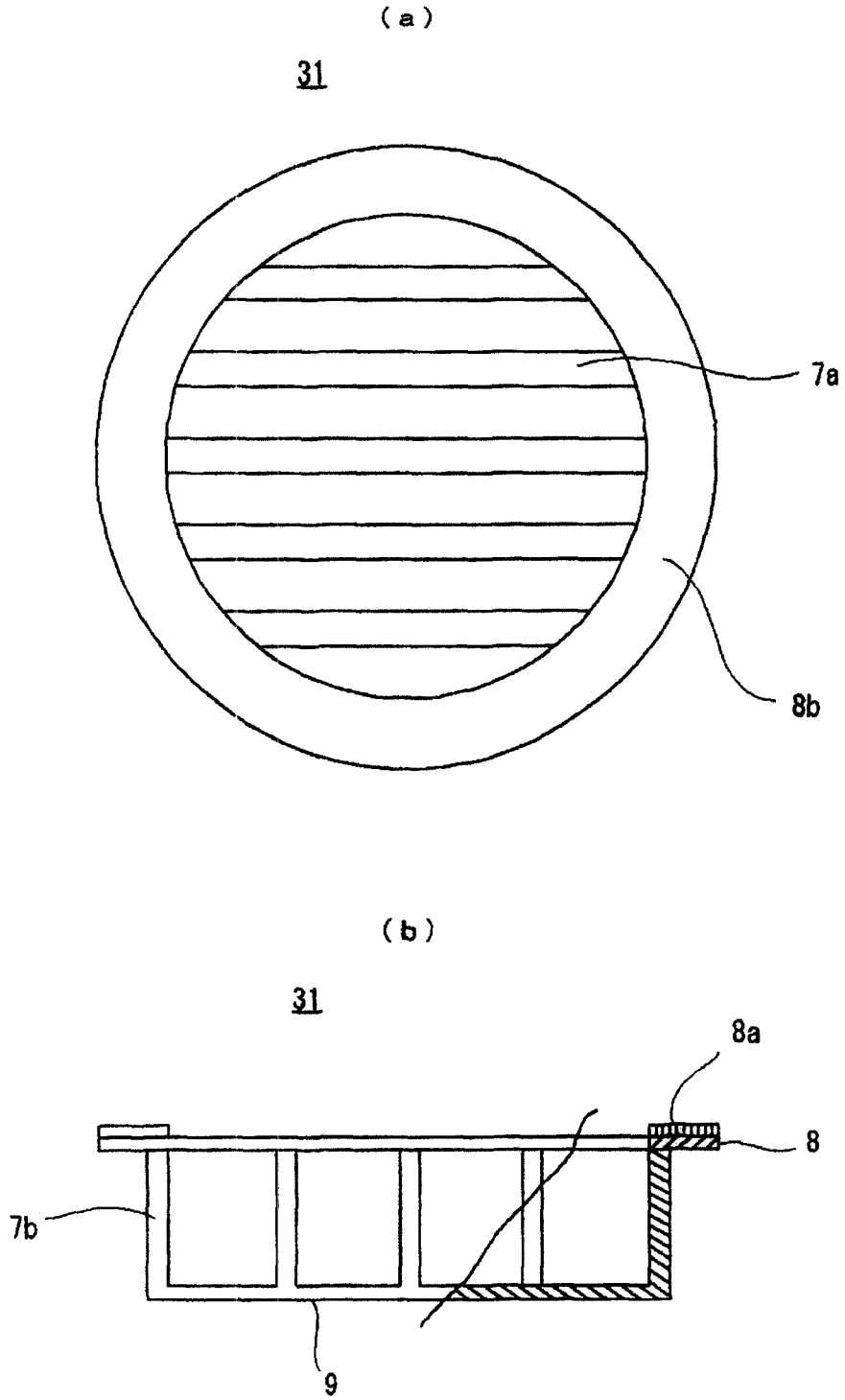
[图1]



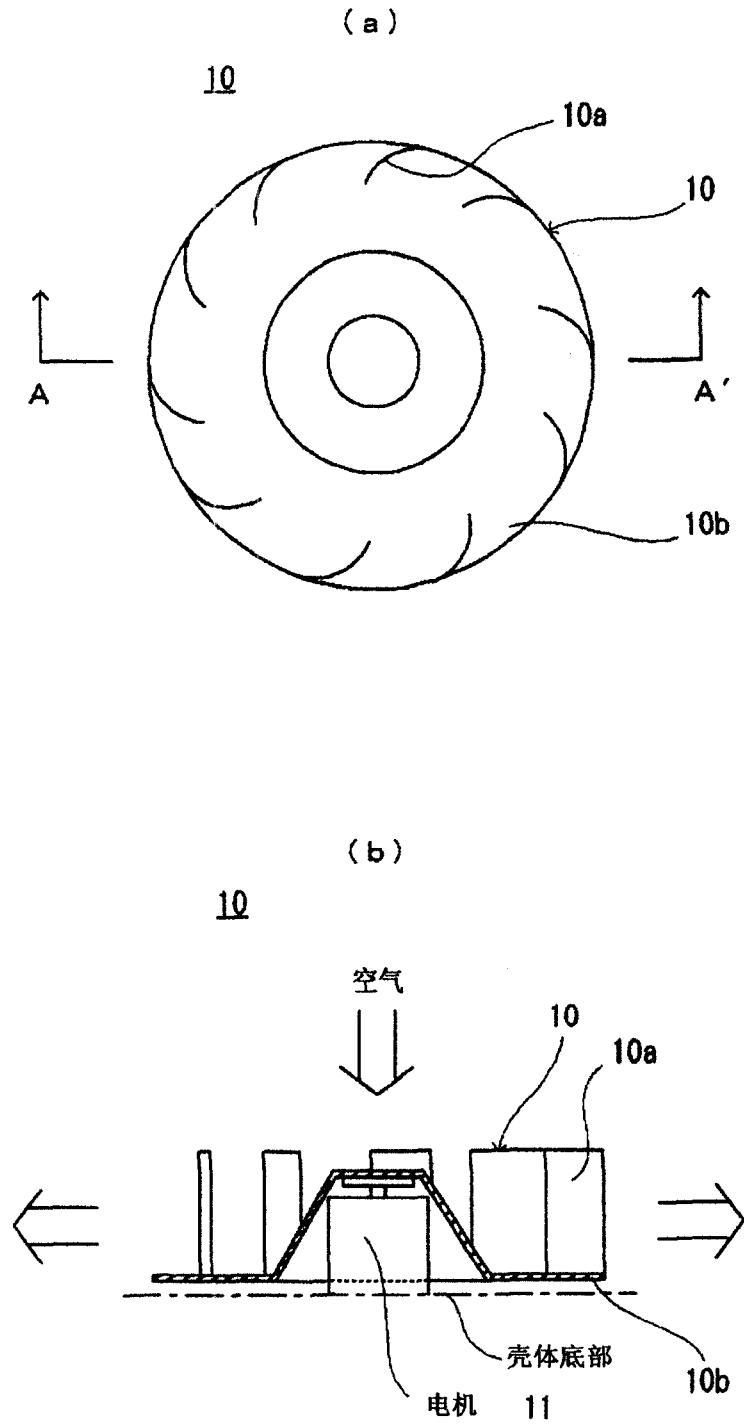
[图2]



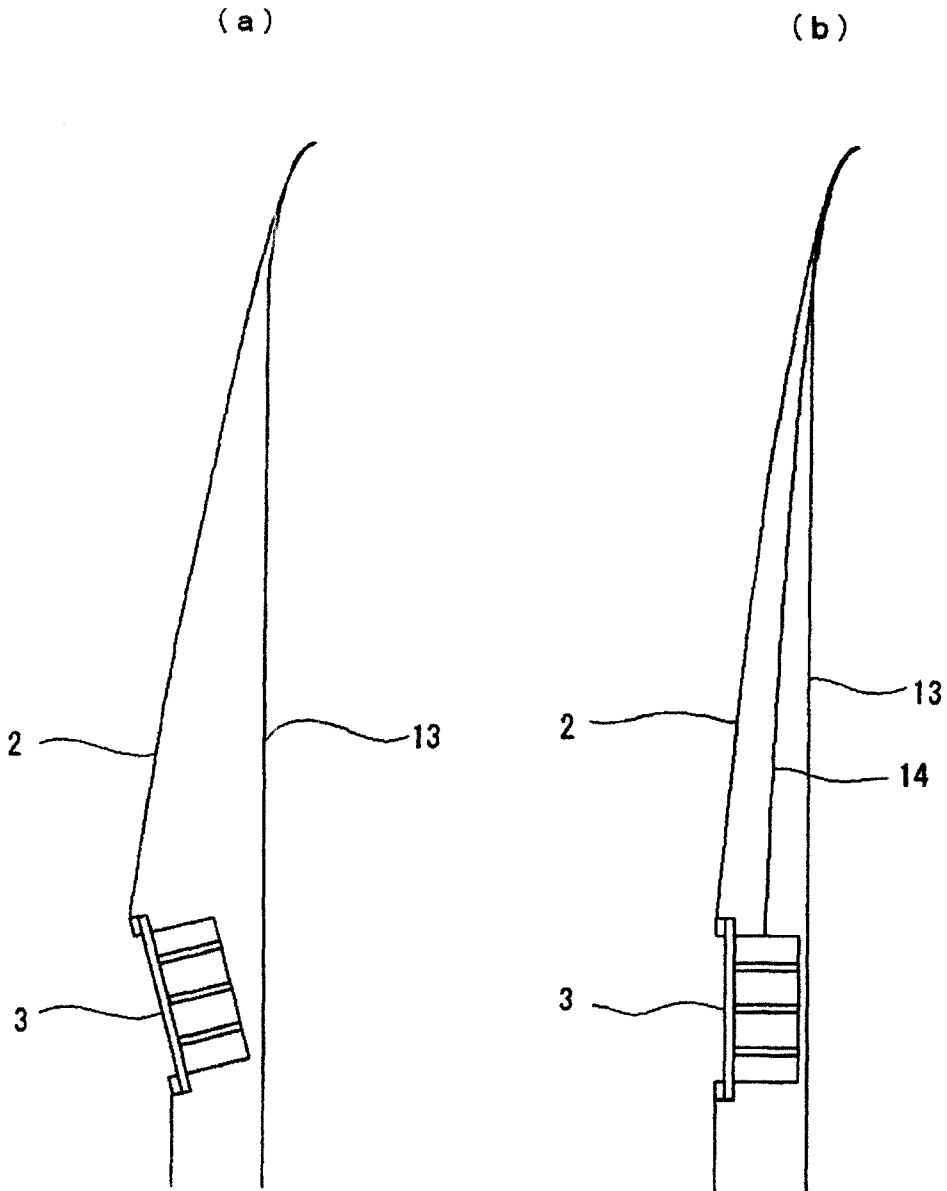
[图3]



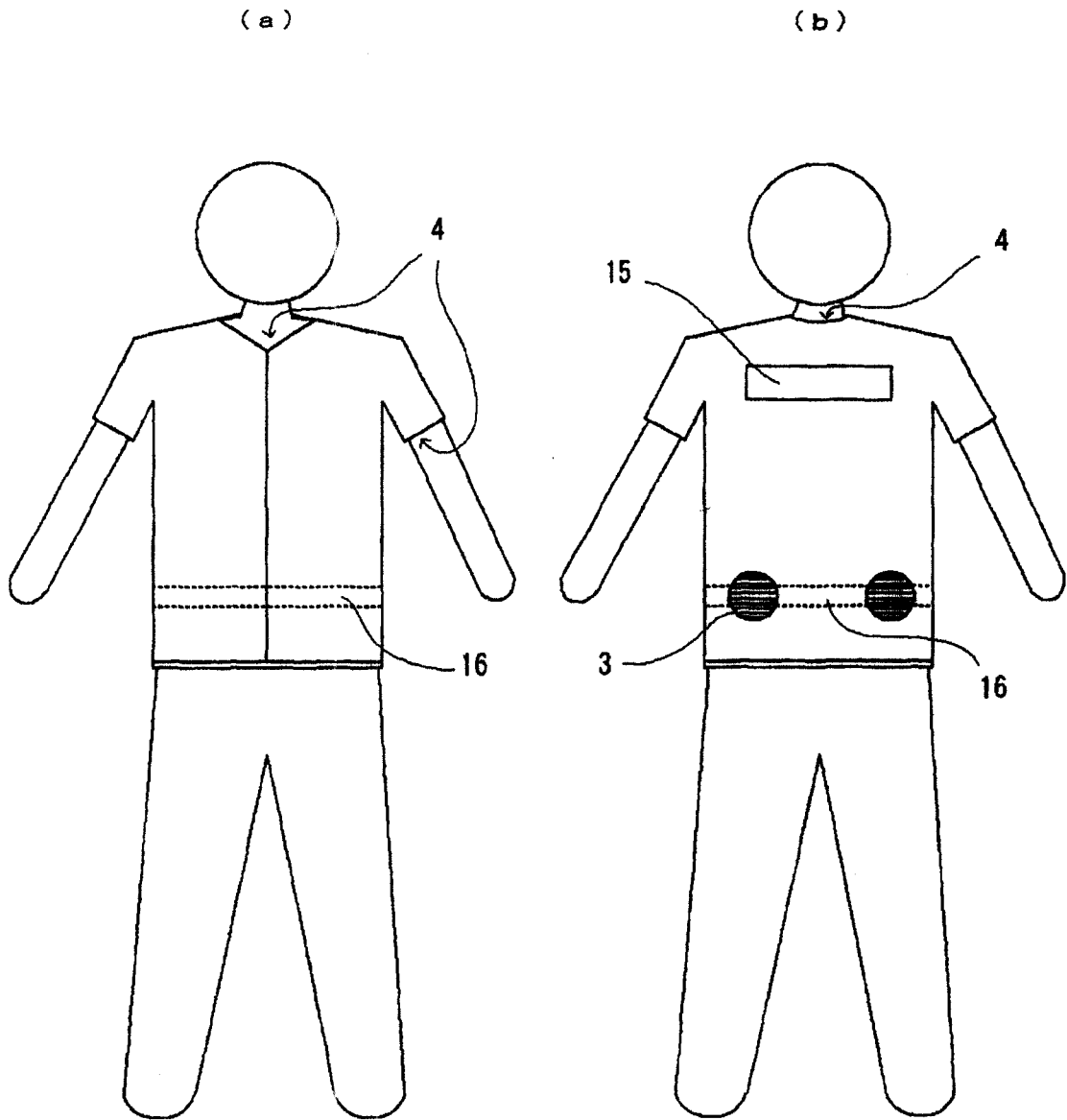
[图4]



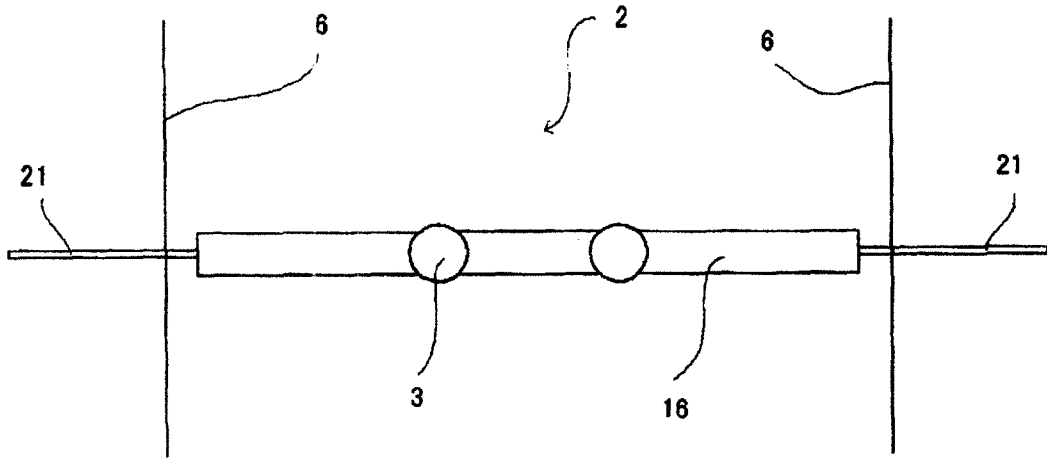
[图5]



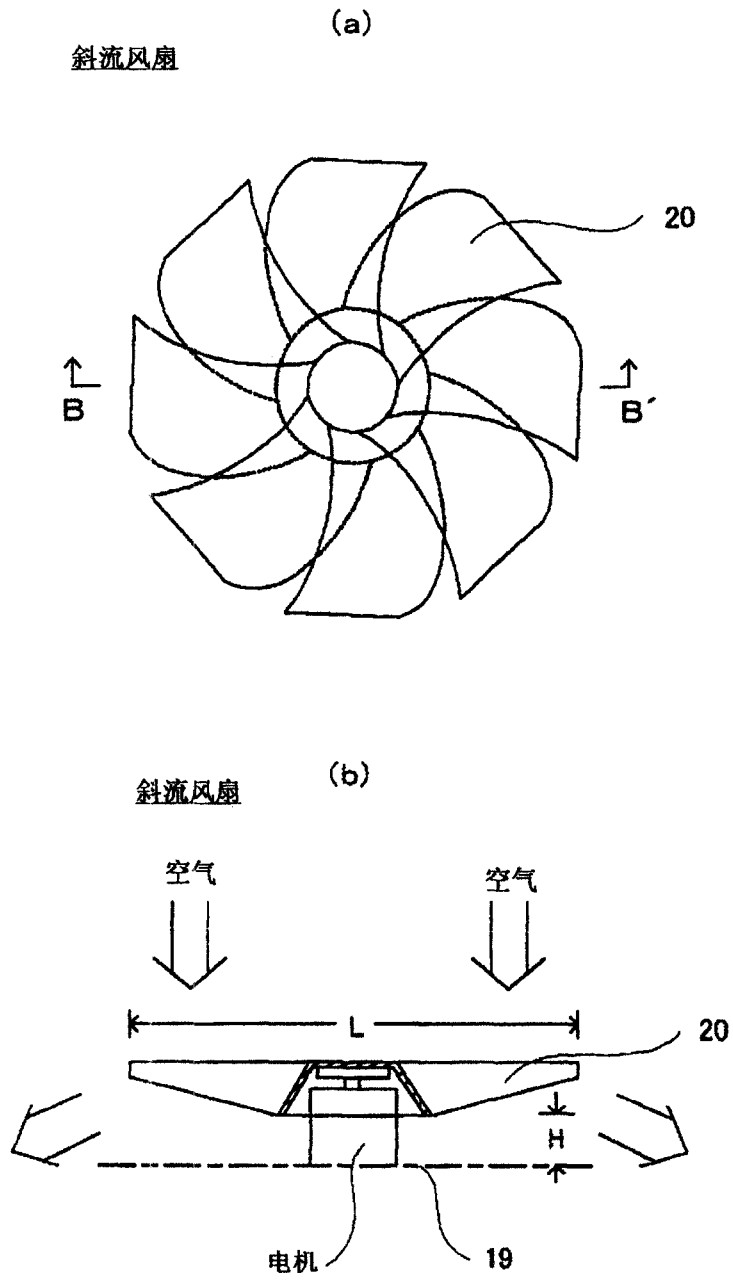
[图6]



[图8]

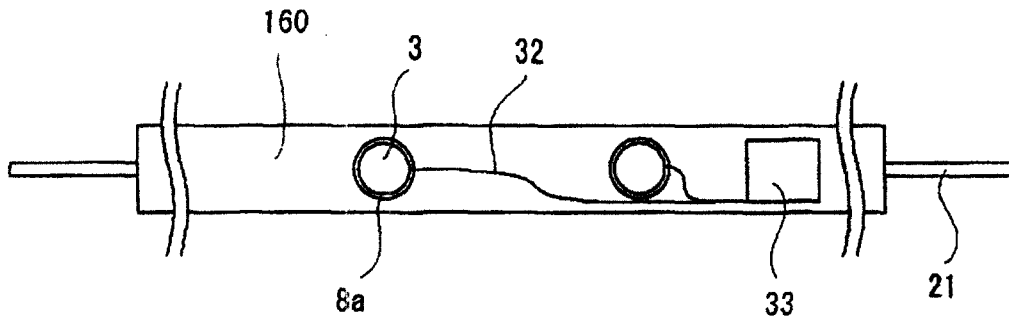


[图9]

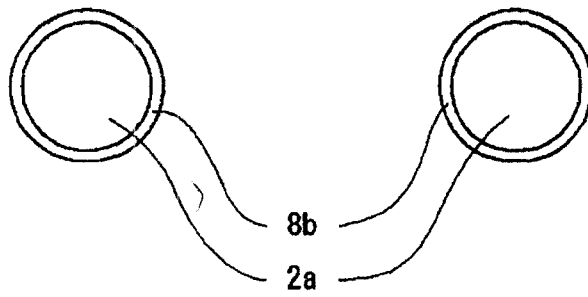


[图10]

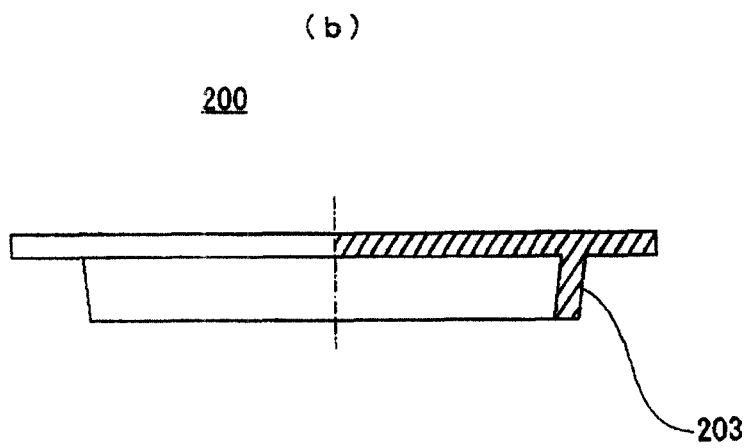
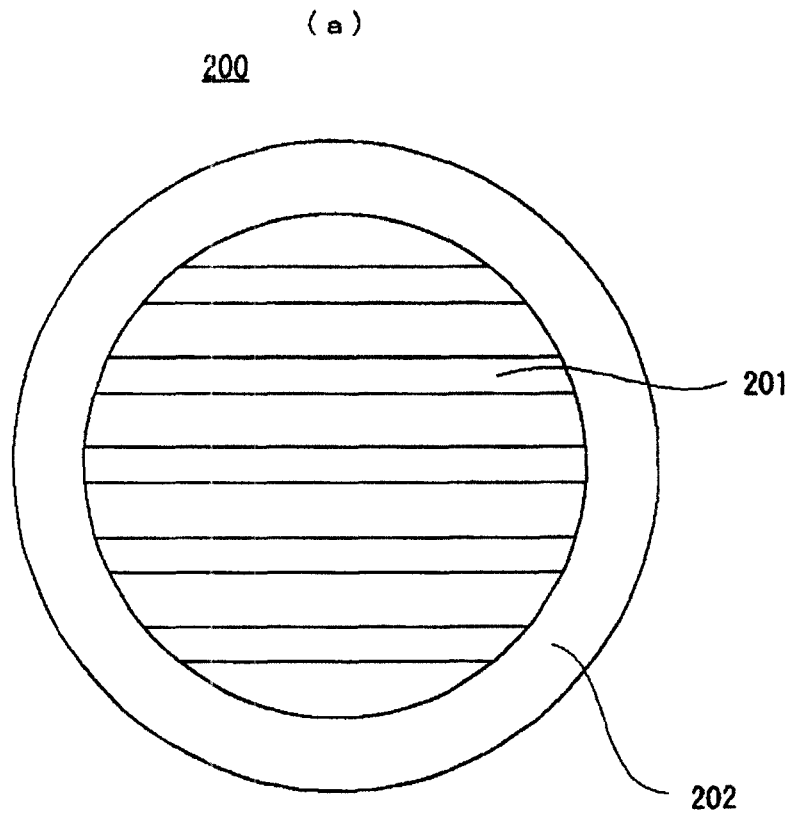
(a)



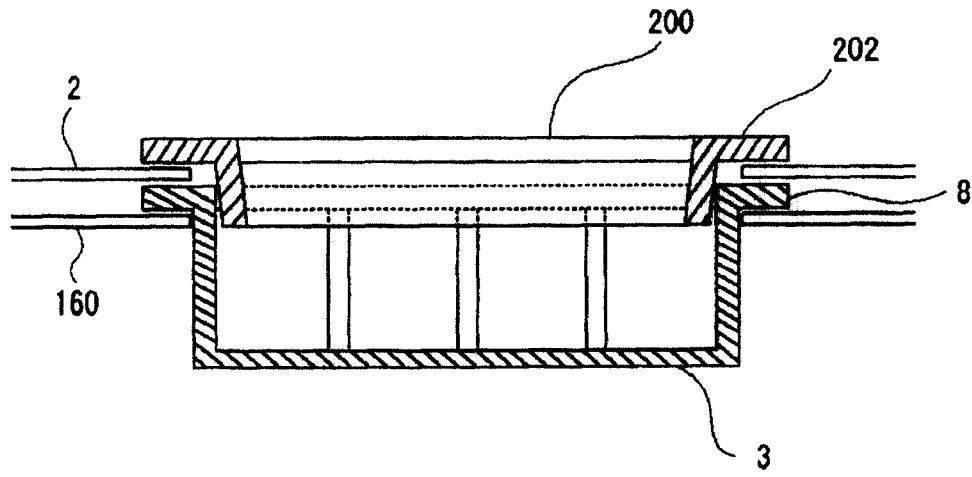
(b)



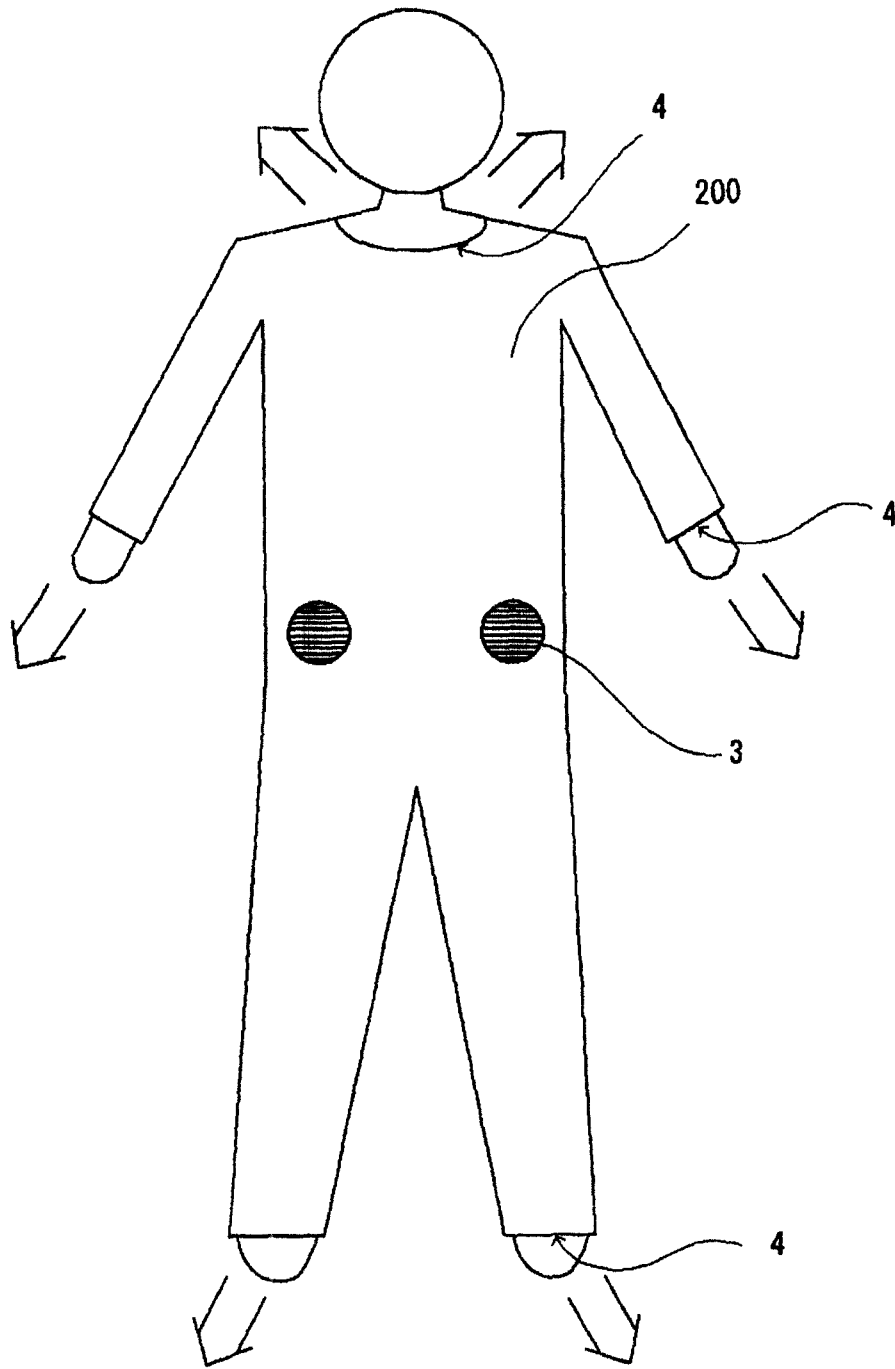
[图11]



[图12]



[图13]



[图14]

