(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203279443 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320272542.5

(22)申请日 2013.05.17

(73)专利权人 广东美的电器股份有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号
专利权人 广东美的暖通设备有限公司

(72)发明人 胡寿辉

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所（普通合伙）11201
代理人 贾玉姣 黄德海

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F24F 11/00(2006.01)

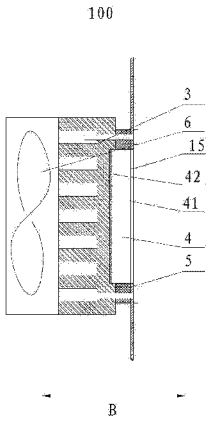
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

电控箱及具有该电控箱的空调器

(57)摘要

本实用新型公开了一种电控箱及具有该电控箱的空调器。该电控箱包括壳体、电控电器元件、散热装置和半导体散热器，其中电控电器元件设在壳体内，电控电器元件与壳体的一侧壁例如底壁的内壁面间隔预定距离，散热装置设在壳体的一侧壁的外壁面上，半导体散热器设在散热装置与电控电器元件之间，半导体散热器具有冷端和热端且半导体散热器的热端贴合在散热装置上。本实用新型的电控箱设置有半导体散热器，可以提高对电控电器元件的冷却效果。



CN 203279443 U

1. 一种电控箱，其特征在于，包括：

壳体；

电控电器元件，所述电控电器元件设在所述壳体内，所述电控电器元件与所述壳体的一侧壁的内壁面间隔预定距离；

散热装置，所述散热装置设在所述壳体的所述一侧壁的外壁面上；以及

半导体散热器，所述半导体散热器设在所述散热装置与所述电控电器元件之间，所述半导体散热器具有冷端和热端且所述半导体散热器的所述热端贴合在所述散热装置上。

2. 根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述壳体的所述一侧壁上形成有开口，所述半导体散热器的所述冷端位于所述开口处。

3. 根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，所述半导体散热器与所述开口之间设置有密封材料。

4. 根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述半导体散热器的所述冷端贴合在所述壳体的所述一侧壁的外壁面上。

5. 根据权利要求 4 所述的电控箱，其特征在于，所述半导体散热器的所述冷端与所述壳体的所述一侧壁之间设置有第一导热材料层。

6. 根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述散热装置包括基座和散热鳍片，所述基座的上表面设有安装槽，所述半导体散热器固定在所述安装槽内，所述散热鳍片设在所述基座的下表面。

7. 根据权利要求 6 所述的电控箱，其特征在于，所述半导体散热器的所述热端与所述安装槽之间设置有第二导热材料层。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的电控箱，其特征在于，所述半导体散热器为多个且沿所述电控电器元件的长度方向间隔分布。

9. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的电控箱，其特征在于，还包括散热风扇，所述散热风扇邻近所述散热装置设置。

10. 一种空调器，其特征在于，包括根据权利要求 1-9 中任一项所述的电控箱。

电控箱及具有该电控箱的空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调构造技术领域，尤其是涉及一种电控箱及具有该电控箱的空调器。

背景技术

[0002] 传统的空调室外机电控箱一般采用风道配合散热装置，散热装置具有多个散热鳍片，散热装置邻近或紧贴电控箱的 PCB 板组件。但是，这种传统电控箱的散热结构散热效果不理想，PCB 板组件的温度往往较高，这直接影响了 PCB 板组件的工作效率，甚至损坏 PCB 板组件，增加了空调的使用维护成本，实用性差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此，本实用新型的一个目的在于提出一种电控箱，该电控箱设置有半导体散热器，可以提高对电控电器元件例如 PCB 板组件的冷却效果。

[0005] 本实用新型的另一目的在于提出一种空调器，该空调器具有上述的电控箱，该空调器的电控箱散热性能良好，电控电器元件寿命长。

[0006] 根据本实用新型第一方面实施例的电控箱，包括：壳体；电控电器元件，所述电控电器元件设在所述壳体内，所述电控电器元件与所述壳体的一侧壁的内壁面间隔预定距离；散热装置，所述散热装置设在所述壳体的所述一侧壁的外壁面上；以及半导体散热器，所述半导体散热器设在所述散热装置与所述电控电器元件之间，所述半导体散热器具有冷端和热端且所述半导体散热器的所述热端贴合在所述散热装置上。

[0007] 根据本实用新型实施例的电控箱，通过设置半导体散热器可以提高对电控电器元件的冷却效果，充分降低电控电器元件的温度，避免电控电器元件由于散热不及时导致温度高过而损坏。同时，散热装置设在半导体散热器的热端也能及时将热端的热量散出，进一步提高对电控电器元件的冷却效果。

[0008] 另外，根据本实用新型实施例的电控箱，还可以具有如下附加技术特征：

[0009] 所述壳体的所述一侧壁上形成有开口，所述半导体散热器的所述冷端位于所述开口处。

[0010] 所述半导体散热器与所述开口之间设置有密封材料。这样，提高了电控箱的防水、防尘性能。

[0011] 所述半导体散热器的所述冷端贴合在所述壳体的所述一侧壁的外壁面上。

[0012] 所述半导体散热器的所述冷端与所述壳体的所述一侧壁之间设置有第一导热材料层。这样，增加了传热效果。

[0013] 所述散热装置包括基座和散热鳍片，所述基座的上表面设有安装槽，所述半导体散热器固定在所述安装槽内，所述散热鳍片设在所述基座的下表面。

[0014] 所述半导体散热器的所述热端与所述安装槽之间设置有第二导热材料层。这样，

增加了传热效果。

[0015] 所述半导体散热器为多个且沿所述电控电器元件的长度方向间隔分布。这样，提高了对电控电器元件的冷却效果。

[0016] 所述电控箱还包括散热风扇，所述散热风扇邻近所述散热装置设置。这样，进一步提高了对电控电器元件的冷却效果。

[0017] 根据本实用新型第二方面实施例的空调器，包括根据本实用新型第一方面实施例的用于空调器的电控箱。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0020] 图 1 是根据本实用新型一个实施例的电控箱的局部示意图；

[0021] 图 2 是根据本实用新型另一个实施例的电控箱的局部示意图；

[0022] 图 3 是图 2 中圈示 A 部的放大图；

[0023] 图 4 是根据本实用新型一个实施例的电控箱的示意图；

[0024] 图 5 是根据本实用新型一个实施例的电控箱的示意图。

[0025] 附图标记说明：

[0026] 电控箱 100；

[0027] 壳体 1，进风口 11，出风口 12，空腔 13，壳体的一侧壁 14，开口 15；

[0028] 电控电器元件 2，PCB 板 21；

[0029] 散热装置 3，基座 31，散热鳍片 32；

[0030] 半导体散热器 4，半导体散热器的冷端 41，半导体散热器的热端 42；

[0031] 密封材料 5；

[0032] 散热风扇 6；

[0033] 第一导热材料层 71，第二导热材料层 72。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 下面参考图 1- 图 5 描述根据本实用新型实施例的用于空调器的电控箱 100，具体地，该电控箱 100 可安装在空调器的室外机内。

[0040] 根据本实用新型一个实施例的电控箱 100 包括壳体 1、电控电器元件 2、散热装置 3 和半导体散热器 4。

[0041] 如图 4- 图 5 所示，壳体 1 是中空的，也就是说，壳体 1 内具有空腔 13，壳体 1 可具有进风口 11 和出风口 12，进风口 11 和出风口 12 均与空腔 13 相通。电控电器元件 2 设在壳体 1 内，电控电器元件 2 与壳体 1 的一侧壁 14 的内壁面间隔预定距离。例如，在图 4- 图 5 的示例中，电控电器元件 2 与壳体 1 的底壁间隔开，这样空气从进风口 11 进入到壳体 1 内后，可从电控电器元件 2 与壳体 1 底壁之间流动，带走电控电器元件 2 工作时产生的热量，并最终从出风口 12 流出。其中，电控电器元件 2 与壳体 1 的所述一侧壁 14 优选平行设置，电控电器元件 2 与壳体 1 的所述一侧壁 14 的距离可以根据电控电器元件 2 所需的散热要求来具体设定，以获得最佳的冷却效果。根据本实用新型的一个实施例，电控电器元件 2 可以包括 PCB 板组件。

[0042] 散热装置 3 设在壳体 1 的所述一侧壁 14 的外壁面上，换言之，散热装置 3 设在电控箱 100 壳体 1 外且固定至壳体 1 的所述一侧壁 14 的外壁面。半导体散热器 4 设在散热装置 3 与电控电器元件 2 之间，半导体散热器 4 具有冷端 41 和热端 42，半导体散热器 4 通电工作时冷端 41 与热端 42 会产生一定的温度差。可以理解的是，关于半导体散热器 4 的具体结构以及工作原理等均已为现有技术，且为所属技术领域的普通技术人员所熟知，这里不再赘述。

[0043] 其中，如图 1- 图 3 所示，半导体散热器 4 的所述热端 42 贴合在散热装置 3 上，半导体散热器 4 的所述冷端 41 朝向电控电器元件 2。由此，如图 4- 图 5 所示，在电控箱 100 工作时，半导体散热器 4 通电工作，其冷端 41 温度低，热端 42 温度高，冷端 41 朝向并邻近电控电器元件 2，冷端 41 会吸收电控电器元件 2 工作时产生的部分热量，同时由于空气在冷端 41 与电控电器元件 2 之间流动，空气也会带走电控电器元件 2 产生的一部分热量，且由于空气流动作用，还能提高电控电器元件 2 向冷端 41 传递热量，冷端 41 吸收热量后会将热

量传给热端 42，热端 42 通过散热装置 3 将热量及时散掉，保证冷端 41 与热端 42 之间时刻存在适宜的温度差，从而提高散热效果。

[0044] 而且，可以理解的是，可以通过调节半导体散热器 4 两端的输入直流电压调节其冷端 41 与热端 42 的温差，例如当电控电器元件 2 工作负荷较低时，可以适当降低半导体散热器 4 两端的输入电压，此时输入电压可小于半导体散热器 4 的额定电压，这样可以节约电能，而当电控电器元件 2 工作负荷较高时，为了保证电控电器元件 2 产生的热量能够被及时、有效地带走，可以适当增加半导体散热器 4 两端的输入电压，此时输入电压可等于半导体散热器 4 的额定电压。

[0045] 根据本实用新型实施例的电控箱 100，通过设置半导体散热器 4 可以提高对电控电器元件 2 的冷却效果，充分降低电控电器元件 2 的温度，避免电控电器元件 2 由于散热不及时导致温度高过而损坏。同时，散热装置 3 设在半导体散热器 4 的热端 42 也能及时将热端 42 的热量散出，进一步提高对电控电器元件 2 的冷却效果。

[0046] 根据本实用新型的一个实施例，如图 1 所示，壳体 1 的所述一侧壁 14 上形成有开口 15，半导体散热器 4 的所述冷端 41 位于开口 15 处。换言之，如图 1 所示，壳体 1 的底壁上形成有开口 15，半导体散热器 4 的冷端 41 正对该开口 15，这样半导体散热器 4 的冷端 41 直接正对电控电器元件 2，可以提高二者的换热效果，进而提高了对电控电器元件 2 的冷却效果。

[0047] 进一步，在该实施例中，半导体散热器 4 与开口 15 之间设置有密封材料 5，这样从进风口 11 进入的冷空气不会通过半导体散热器 4 与开口 15 之间的缝隙流出，而全部流经电控电器元件 2 以对电控电器元件 2 充分冷却，最后从出风口 12 流出，而且通过设置密封材料 5 还提高了电控箱 100 的防尘、防水性能，避免外部水分、尘土从缝隙进入到电控箱 100 内，影响电控电器元件 2 的使用寿命。

[0048] 当然，本实用新型并不限于此，在本实用新型的另一个实施例中，如图 2 和图 3 所示，半导体散热器 4 的所述冷端 41 贴合在壳体 1 的所述一侧壁 14 的外壁面上，也就是说，在该实施例中，壳体 1 上不开设开口，半导体散热器 4 的冷端 41 直接贴合在壳体 1 的所述一侧壁 14 的外壁面上，这样可以简化壳体 1 的加工工艺，有利于整体降低电控箱 100 的成本。

[0049] 在该实施例中，如图 3 所示，半导体散热器 4 的所述冷端 41 与壳体 1 的所述一侧壁 14 之间设置有第一导热材料层 71，这样增加了半导体散热器 4 的所述冷端 41 与壳体 1 间的传热效率，同时半导体散热器 4 的冷端 41 与壳体 1 之间能够更紧密地接触，避免二者存在缝隙而影响传热效果。优选地，第一导热材料层 71 可以是导热硅脂层。

[0050] 如图 1- 图 3 所示，散热装置 3 包括基座 31 和散热鳍片 32，基座 31 的上表面设有安装槽，半导体散热器 4 固定在该安装槽内，散热鳍片 32 设在基座 31 的下表面，散热鳍片 32 可正交于基座 31，散热鳍片 32 可以是多个且彼此间隔开。散热鳍片 32 与基座 31 优选一体形成。其中，需要说明的是，图 1- 图 5 中的 B 方向表示上下方向，且图 4 和图 5 中的箭头方向示意性地示出了冷却空气的大致流动方向。

[0051] 进一步，半导体散热器 4 的热端 42 与所述安装槽之间设置有第二导热材料层 72。这样增加了半导体散热器 4 的所述热端 42 与所述安装槽的传热效率，同时半导体散热器 4 的热端 42 与所述安装槽能够更紧密地接触，避免二者存在缝隙而影响传热效果。优选地，

第二导热材料层 72 可以是导热硅脂层。

[0052] 根据本实用新型的一些优选实施例中，半导体散热器 4 为多个且沿电控电器元件 2 的长度方向间隔分布。例如在图 4- 图 5 的一些示例中，半导体散热器 4 为两个，且可在左右方向间隔开。可以理解的是，在该实施例中，散热装置 3 与半导体散热器 4 的数量是一一对应的。

[0053] 在本实用新型的一些优选实施例中，电控箱 100 还包括散热风扇 6，该散热风扇 6 邻近散热装置 3 设置，例如如图 5 所示，散热风扇可设在散热装置 3 的散热鳍片 32 的下方。散热风扇 6 可向散热鳍片 32 吹送风，从而迅速带走散热鳍片 32 的热量，保证半导体散热器 4 的热端 42 与冷端 41 之间的温度差处于适宜的范围内，进而提高对电控电器元件 2 的冷却效果。

[0054] 根据本实用新型的一些实施例，散热装置 3 与壳体 1 的所述一侧壁 14 可拆卸地相连，例如可通过多个螺栓将散热装置 3 紧固在壳体 1 的所述一侧壁 14 上，当然也可通过卡扣结构将散热装置 3 固定在壳体 1 的所述一侧壁 14 上。半导体散热器 4 与壳体 1 的所述一侧壁 14 可拆卸地相连，例如可通过多个螺栓将半导体散热器 4 紧固在壳体 1 的所述一侧壁 14 上，当然也可通过卡扣结构将半导体散热器 4 固定在壳体 1 的所述一侧壁 14 上。

[0055] 下面简单描述根据本实用新型实施例的空调器。

[0056] 根据本实用新型一个实施例的空调器，包括根据本实用新型上述实施例中描述的用于空调器的电控箱 100。

[0057] 可以理解的是，根据本实用新型实施例的空调器的其它构成例如室内机、室外机、压缩机和换热器等均已为现有技术，且为本领域的普通技术人员所熟知，因此这里不再详细说明。

[0058] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0059] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

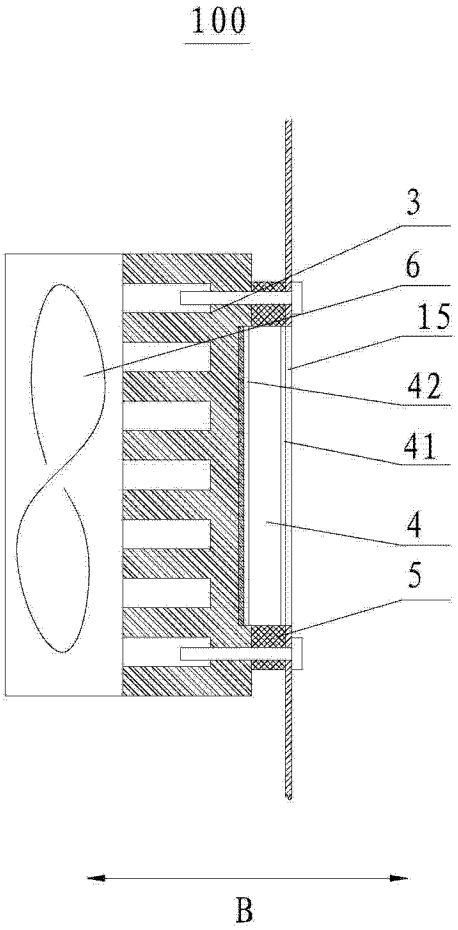


图 1

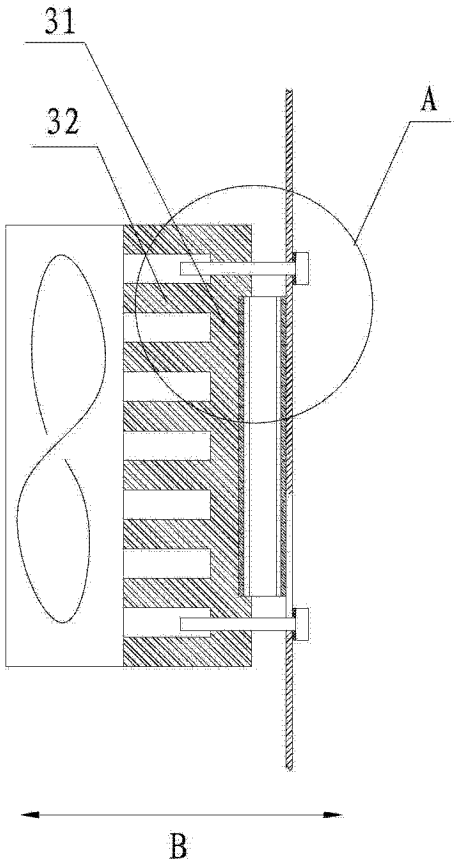


图 2

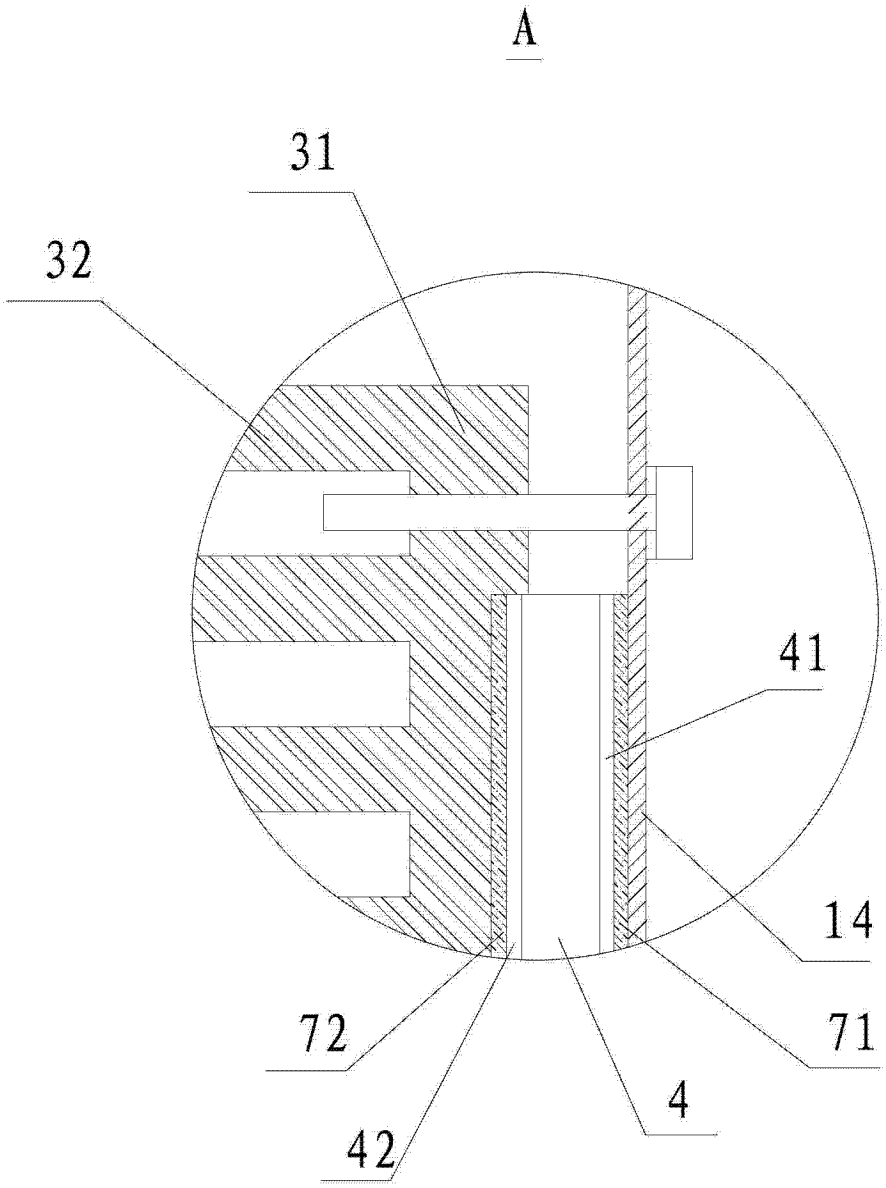


图 3

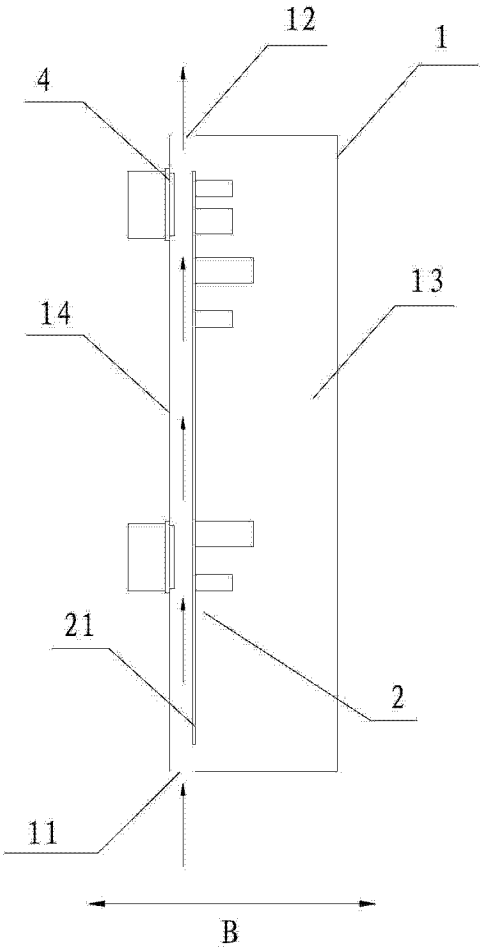


图 4

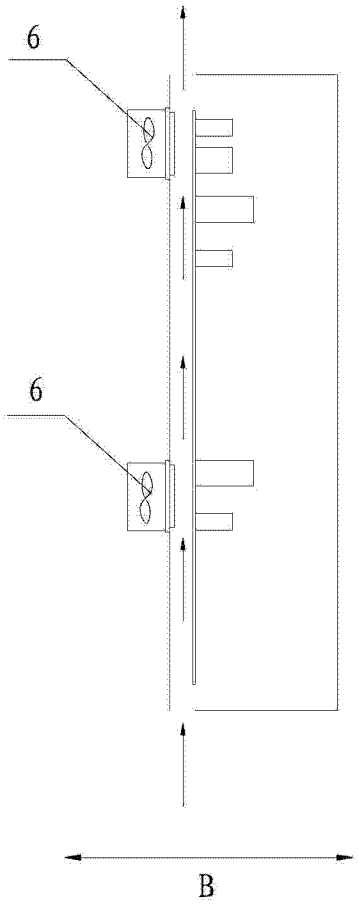


图 5