



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110925919 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911277062.6

F24F 11/61(2018.01)

(22)申请日 2019.12.12

F24F 11/70(2018.01)

(71)申请人 华南理工大学广州学院

B66B 11/02(2006.01)

地址 510800 广东省广州市花都区学府路1号

F24F 110/50(2018.01)

(72)发明人 林涛 韩凤琴 黄潮峰 欧阳泽鑫 谢启欣

(74)专利代理机构 广州慧宇中诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 44433

代理人 胡燕

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 13/22(2006.01)

F24F 11/62(2018.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法

(57)摘要

本发明提供一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法,包括电梯空调;电梯空调包括机壳、半导体制冷装置、贯流风机、空气质量检测模块、负离子净化模块、无水化模块和控制模块;空气质量检测模块和负离子净化模块设置在机壳内部;机壳包括进风口、第一开口和机柜,机柜包括出风口;进风口和第一开口与出风口连通;进风口位于在机壳上端,机柜位于机壳下端,第一开口位于进风口和机柜之间;第一开口关于进风口对称设置在机壳两侧;机柜设置在机壳一侧;半导体制冷装置安装在第一开口上,贯流风机安装在机柜上;无水化模块安装在机壳下端一侧;本发明大幅度提高电梯内的空气质量,降低空气中细菌的浓度,通过无水模块使冷凝水雾化。



1. 一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法,其特征在於:包括电梯空调;电梯空调包括机壳、半导体制冷装置、贯流风机、空气质量检测模块、负离子净化模块、无水化模块和控制模块;控制模块控制半导体制冷装置、贯流风机、空气质量检测模块、负离子净化模块和无水化模块;

空气质量检测模块和负离子净化模块设置在机壳内部;机壳包括进风口、第一开口和机柜,机柜包括出风口;进风口和第一开口与出风口连通;进风口位于在机壳上端,机柜位于机壳下端,第一开口位于进风口和机柜之间;第一开口关于进风口对称设置在机壳两侧;机柜设置在机壳一侧;半导体制冷装置安装在第一开口上,贯流风机安装在机柜上;无水化模块安装在机壳下端一侧;

半导体制冷装置半导体制冷片、散热片、轴流风扇装置和固定盘;轴流风扇装置和散热片在固定盘上;散热片包括第一散热片和第二散热片;第一散热片位于轴流风扇装置和固定盘之间,第二散热片位于固定盘靠近进风口的一侧;半导体制冷片设置在第一散热片和第二散热片之间;半导体制冷片一表面与第一散热片粘合,半导体制冷片另一表面与第二散热片粘合;半导体制冷装置通过固定盘安装在第一开口上;

无水化模块包括第一外壳、鼓风装置和雾化装置;雾化装置用于雾化冷凝水;鼓风装置和雾化装置安装在第一外壳上;鼓风装置位于第一外壳一端,雾化装置位于第一外壳另一端;第一外壳包括散发通孔和入水管口,散发通孔位于雾化装置上方,入水管口位于鼓风装置下方;散发通孔和入水管口都与雾化装置连通;散发通孔与雾化装置之间成形有散发通道;散发通道与鼓风装置连通;

机壳还包括水槽,水槽位于机壳下端;水槽向外延伸有排水管口;排水管口与入水管口之间通过管道连接;

电梯空调的工作方法,包括以下步骤:

- a). 启动轴流风机装置,然后进行步骤b);
- b). 启动半导体制冷片,设置半导体制冷片预冷时间,达到预冷时间后进行步骤c);
- c). 启动贯流风机、启动空气质量检测模块,然后进行步骤d);
- d). 检测空气质量检测,根据AQI指数进行步骤e);
- e). 控制负离子净化模块工作电压;
- f). 启动雾化片,启动鼓风装置。

2. 根据权利要求1所述的一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法,其特征在於:预冷时间为10分钟。

3. 根据权利要求1所述的一种采用半导体制冷技术的电梯空调的工作方法,其特征在於:空气质量检测模块将检测到的AQI指数输送到控制模块。

4. 根据权利要求3所述的一种采用半导体制冷技术的电梯空调的工作方法,其特征在於:控制模块将AQI指数为0-50设置为一级;将AQI指数为51-100设置为二级,AQI指数大于100设置为三级;当AQI指数为一级时,控制模块不启动负离子净化模块;当AQI指数为二级时,控制模块启动负离子净化模块,并将负离子净化模块的工作电压控制在18V;当AQI指数为三级时,负离子净化模块仍然启动,控制模块将负离子净化模块的工作电压控制在24 V。

一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯空调,具体涉及一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法。

背景技术

[0002] 目前市场上的电梯空调大多数仍然使用R22制冷剂制冷,对环境会造成一定污染,且制冷剂会发生外泄,空调运行过程中噪音较大,电梯空调体积较大,所占轿厢顶部的安装面积较大,不便于安装和维修而且增加了电梯轿厢的负重。

[0003] 在中国申请号为201910384760.X,公布日为2019.10.11的申请文献中公开了一种半导体制冷电梯轿厢空调系统,该空调系统包括设置在轿厢箱体上侧的制冷机组,所述制冷机组设有与轿厢箱体的内部连通的回风口与出风口,所述制冷机组中设有由所述回风口连通至所述出风口的循环风道,沿所述循环风道在所述制冷机组中依次设有贯流风机、第一半导体组件和第二半导体组件,所述第一半导体组件和所述第二半导体组件之间设有用以实现开启时引入外界新风送风或闭合时内部封闭循环送风的可调风板。

[0004] 但是该空调系统只通过散热器对第一半导体组件进行散热,这样只是通过简单的热交换降低半导体制冷片的工作温度;散热效果不理想;同时该空调系统只通过微型电机产生驱动空气循环从而改善电梯轿厢的空气质量;空气没有过滤、净化,直接引入到电梯轿厢内,这样容易造成在电梯轿厢内呼吸不适;同时该空调系统没有对制冷过程中形成的冷凝水进行处理;由该空调系统设置在电梯轿厢上方;这样冷凝水会滴入到电梯轿厢内,从而影响搭乘电梯的体验;同时冷凝水容易造成打滑,这样存在安全问题。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的问题,本发明提供一种能根据当前空气质量指数优化空气质量、且能提高使用寿命的电梯空调的工作方法

为达到上述目的,本发明的技术方案是:一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法,包括电梯空调;电梯空调包括机壳、半导体制冷装置、贯流风机、空气质量检测模块、负离子净化模块、无水化模块和控制模块;控制模块控制半导体制冷装置、贯流风机、空气质量检测模块、负离子净化模块和无水化模块;

空气质量检测模块和负离子净化模块设置在机壳内部;机壳包括进风口、第一开口和机柜,机柜包括出风口;进风口和第一开口与出风口连通;进风口位于在机壳上端,机柜位于机壳下端,第一开口位于进风口和机柜之间;第一开口关于进风口对称设置在机壳两侧;机柜设置在机壳一侧;半导体制冷装置安装在第一开口上,贯流风机安装在机柜上;无水化模块安装在机壳下端一侧;

半导体制冷装置半导体制冷片、散热片、轴流风扇装置和固定盘;轴流风扇装置和散热片在固定盘上;散热片包括第一散热片和第二散热片;第一散热片位于轴流风扇装置和固定盘之间,第二散热片位于固定盘靠近进风口的一侧;半导体制冷片设置在第一散热片和第二散热片之间;半导体制冷片一表面与第一散热片粘合,半导体制冷片另一表面与第二

散热片粘合；半导体制冷装置通过固定盘安装在第一开口上；

无水化模块包括第一外壳、鼓风机装置和雾化装置；雾化装置用于雾化冷凝水；鼓风机装置和雾化装置安装在第一外壳上；鼓风机装置位于第一外壳一端，雾化装置位于第一外壳另一端；第一外壳包括散发通孔和入水管口，散发通孔位于雾化装置上方，入水管道位于鼓风机装置下方；散发通孔和入水管道都与雾化装置连通；散发通孔与雾化装置之间成形有散发通道；散发通道与鼓风机装置连通；

机壳还包括水槽，水槽位于机壳下端；水槽向外延伸有排水管口；排水管口与入水管口之间通过管道连接；

电梯空调的工作方法，包括以下步骤：

- a). 启动轴流风机装置，然后进行步骤b)；
- b). 启动半导体制冷片，设置半导体制冷片预冷时间，达到预冷时间后进行步骤c)；
- c). 启动贯流风机、启动空气质量检测模块，然后进行步骤d)；
- d). 检测空气质量检测，根据AQI数进行步骤e)；
- e). 控制负离子净化模块工作电压；
- f). 启动雾化片，启动鼓风机装置。

[0006] 以上工作方法：电梯空调启动后，控制模块先启动轴流风机装置，然后再启动半导体制冷片，当半导体制冷片达到预冷时间后再启动贯流风机和空气质量检测模块，贯流风机带动空气从进风口进入到电梯空调内部；空气质量检测器实时对进入的空气进行检测；并根据到的空气质量指数控制负离子净化模块的工作；最后再启动雾化片和鼓风机装置蒸发电梯空调工作产生的冷凝水。

[0007] 先启动轴流风机装置再启动半导体制冷片，这样可以充分降低半导体制冷片的工作温度，避免半导体制冷片温度高而导致烧坏；当达到预冷时间后再启动贯流风机，避免半导体制冷片和贯流风机同步启动，温度还没有达到制冷要求，空气从出风口进入到电梯内。同时设置预冷避免半导体制冷片直接开始制冷，有效延长使用寿命。

[0008] 进一步的，预冷时间为10分钟。

[0009] 以上设置，使半导体制冷片充分制冷。

[0010] 进一步的，空气质量检测模块将检测到的AQI指数输送到控制模块。

[0011] 以上设置，控制模块能根据AQI指数控制负离子净化模块的工作电压。

[0012] 进一步的，控制模块将AQI指数为0-50设置为一级；将AQI指数为51-100设置为二级，AQI指数大于100设置为三级；当AQI指数为一级时，控制模块不启动负离子净化模块；当AQI指数为二级时，控制模块启动负离子净化模块，并将负离子净化模块的工作电压控制在18V；当AQI指数为三级时，负离子净化模块仍然启动，控制模块将负离子净化模块的工作电压控制在24 V。

[0013] 以上设置，根据AQI指数等级，控制负离子净化模块的动作电压，避免AQI指数等级低时，负离子净化模块启动，造成资源浪费；同时避免AQI指数等级低高时，负离子净化模块电压不足，对空气的净化效果差。

附图说明

[0014] 图1为使用本发明的电梯空调的立体结构示意图。

- [0015] 图2为使用本发明的电梯空调去除防尘装置的立体结构示意图。
- [0016] 图3为使用本发明的电梯空调中半导体制冷装置去除固定盘的结构示意图。
- [0017] 图4为使用本发明的电梯空调中防尘装置的结构示意图。
- [0018] 图5为使用本发明的电梯空调中无水化模块的立体结构示意图。
- [0019] 图6为使用本发明的电梯空调中无水化模块的分解图。
- [0020] 图7为使用本发明的电梯空调中空气质量检测模块的立体结构示意图。
- [0021] 图8为使用本发明的电梯空调中负离子净化模块的立体结构示意图。
- [0022] 图9为本发明的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0024] 如图1-9所示；一种能优化空气质量的电梯空调的工作方法，包括电梯空调，电梯空调包括机壳1、半导体制冷装置2、贯流风机3、空气质量检测模块4、负离子净化模块5、无水化模块6和控制模块(图中未视出)；空气质量检测模块4和负离子净化模块5的工作原理以及结构为现有技术。

[0025] 控制模块控制半导体制冷装置2、贯流风机3、空气质量检测模块4、负离子净化模块5和无水化模块6；

空气质量检测模块4和负离子净化模块5设置在机壳1内部；机壳1包括进风口11、第一开口(图中未视出)和机柜12，机柜12包括出风口121；在本实施例中，进风口11设置有三个。通过设置三个进风口，这样增大了进风量；提升电梯空调的制冷效果。进风口11上设有防尘装置13；防尘装置13未防尘网；通过防尘装置13，避免灰尘积累进而影响散热效果，同时能阻挡灰尘从进风口11进入到电梯空调内部，避免电梯轿厢内空气的质量下降。

[0026] 进风口11和第一开口与出风口121连通；进风口11位于在机壳1上端，机柜12位于机壳1下端，第一开口位于进风口11和机柜12之间；第一开口关于进风口11对称设置在机壳1两侧；在本实施例中，机壳1的一侧设有三个第一开口，机柜12设置在机壳1一侧；半导体制冷装置2安装在第一开口上，贯流风机3安装在机柜12上；无水化模块6安装在机壳1下端一侧；

半导体制冷装置2半导体制冷片21、散热片22、轴流风扇装置23和固定盘24；轴流风扇装置23包括轴流风扇232外壳232和轴流风扇232。在本实施中半导体制冷片21去除了外层基板，只有P、N型半导体材料组成，这样可以减小热阻。散热片22可以为银散热片22或铜散热片22，在本实施例中散热片22为铜散热片22，这样可以节省成本。

[0027] 轴流风扇装置23和散热片22在固定盘24上；散热片22包括第一散热片22和第二散热片22；第一散热片22位于轴流风扇装置23和固定盘24之间，第二散热片22位于固定盘24靠近进风口11的一侧；半导体制冷片21设置在第一散热片22和第二散热片22之间；半导体制冷片21一表面与第一散热片22粘合，半导体制冷片21另一表面与第二散热片22粘合；半导体制冷装置2通过固定盘24安装在第一开口上；

在本实施中，半导体制冷片21表面贴有导热硅胶(图中未视出)，导热硅胶表面设有隔热垫(图中未视出)，半导体制冷片21通过隔热垫与第一散热片22粘合；半导体制冷片21通过隔热垫与第二散热片22粘合；通过设置隔热垫能有效保护半导体制冷片21，防止半导体

制冷片21被挤压导致损坏。

[0028] 无水化模块6包括第一外壳61、鼓风装置62和雾化装置63抽水装置(图中未视出);雾化装置63用于雾化冷凝水;鼓风装置62和雾化装置63安装在第一外壳61上;鼓风装置62位于第一外壳61一端,雾化装置63位于第一外壳61另一端;第一外壳61包括散发通孔611和入水管口612,散发通孔611位于雾化装置63上方,入水管口612位于鼓风装置62下方;入水管口612与抽水装置连接;抽水装置为现有技术。散发通孔611和入水管口612都与雾化装置63连通;散发通孔611与雾化装置63之间成形有散发通道613;散发通道613与鼓风装置62连通。

[0029] 通过设置雾化装置63,将冷凝水雾化成微细水颗粒;通过设置鼓风装置62加快微细水颗粒的蒸发;同时设置散发通道613,这样鼓风装置62产生的气压能与微细水颗粒充分接触,进一步加快微细水颗粒蒸发效率;同时设置散发通孔611,这样便于散发通道613上的水份挥发。

[0030] 雾化装置63包括雾化件632、吸水件633、第一固定件631和第二固定件634,第一固定件631包括雾化通孔6311,雾化通孔6311与散发通道613连通。通过雾化通孔与散发通道连通,这样雾化后的微细水颗粒能到达散发通道,便于蒸发。

[0031] 雾化件为现有技术在此不作累述。在本实施例中吸水件为吸水棉棒;第二固定件为弹簧。

[0032] 第一固定件631将雾化件632固定在第一外壳61上,吸水件633的一端与雾化件632连接,吸水件633的另一端与第二固定件634连接;第二固定件634设置在第一固定件631下方;吸水件633远离雾化件632的一端靠近抽水装置。

[0033] 通过设置吸水件633,这样吸水件633可以吸附冷凝水,避免雾化件632不能将冷凝水及时雾化。

[0034] 机壳1还包括水槽(图中未视出),水槽位于机壳1下端;水槽位于半导体制冷装置下方;水槽向外延伸有排水管口14;排水管口14与入水管口612之间通过管道连接。通过设置水槽,这样方便收集电梯空调工作时产生的冷凝水,通过设置排水管口14,便于将水槽上的冷凝水排出。通过设置管道将排水管口14与入水管口612连接,抽水装置将冷凝水抽到无水化模块6中;这样方便无水化模块6对冷凝水进行雾化。

[0035] 空气质量检测模块4实时检测气体和污染物的浓度,并将当前检测到的AQI指数输送到控制模块;控制模块根据AQI指数控制负离子净化模块5;当检测到AQI指数为0-50之间时,判断空气质量为一级,这时候负离子净化模块5的工作电压为0V;当检测到AQI指数为51-100之间时,判断空气质量为二级,这时候负离子净化模块5的工作电压为18V;当检测到AQI指数为100以上时,判断空气质量为三级,这时候负离子净化模块5的工作电压为24V;这样能保证空气质量。

[0036] 根据帕尔贴原理,电流通过由P、N型材料联结而成的电偶对时会发生能量转移,电流由N型元件流向P型元件的接头吸收热量,成为冷端;电流由P型元件流向N型元件的接头释放热量,成为热端。吸热和放热的大小是通过电流的大小以及N、P半导体材料的元件对数决定的。通过设置半导体制冷片21,这样电梯空调不需使用任何冷凝剂制冷,这样不会产生污染性气体,绿色环保。

[0037] 同时半导体制冷片21还具有良好的制热效率,当改变电流流入半导体制冷片的流向

时,原先热端就会变成冷端,冷端变成热端,实现供暖功能,通过设置半导体制冷片21代替分立设置的加热系统和制冷系统,这样使电梯空调的结构更为简单。

[0038] 通过设置控制模块控制半导体制冷装置2、贯流风机3、空气质量检测模块4、负离子净化模块5和无水化模块6工作,这样智能化程度高,通过对称的第一开口,使半导体制冷装置2对称安装在机壳1两侧,这样增大与进风口11的进风量,增大出风口121的冷风量,提升制冷效果;通过设置轴流风扇装置23,这样对半导体制冷片21进行降温,有效控制半导体制冷片21的工作温度,延长使用寿命,同时通过固定盘24,这样半导体制冷片21、散热片22和轴流风扇装置23可以稳定安装在第一开口上;同时通过在半导体制冷片21两表面分别设置第一散热片22和第二散热片22,这样可以进一步提高半导体制冷片21的散热效果,

通过设置贯流风机3,将冷风从电梯空调送入到电梯的桥厢内,这样实现了电梯桥厢的降温;

通过设置无水化模块6,能将电梯空调工作时产生的冷凝水雾化,这样有效解决冷凝水的排放问题;同时无水化模块6设有吸水件633,这样可以将进入无水化模块6的冷凝水吸附,然后再经雾化件632进行雾化,这样工作效率高,同时无水化模块6设有鼓风装置62,鼓风装置62产生高压气流将雾化成形的微细水颗粒气化,这样能加快微细水颗粒的蒸发效率;

通过设置空气质量检测模块4,这样可以实时监控电梯空调内部的空气质量,使空气中污染物浓度保持在人体健康范围内;

通过设置负离子发生器,负离子发生器对空气质量进行优化,这样能够大幅度提高空气质量,降低空气中细菌的浓度,有效防止滋生微生物。

[0039] 本发明包括以下步骤:a). 启动轴流风机装置,然后进行步骤b);

b). 启动半导体制冷片,设置半导体制冷片预冷时间,达到预冷时间后进行步骤c);

c). 启动贯流风机、启动空气质量检测模块,然后进行步骤d);

d). 检测空气质量检测,根据AQI指数进行e);

e). 控制负离子净化模块工作电压;

f). 启动雾化片,启动鼓风装置。

[0040] 以上工作方法:电梯空调启动后,控制模块先启动轴流风机装置,然后再启动半导体制冷片,当半导体制冷片达到预冷时间后再启动贯流风机和空气质量检测模块,贯流风机带动空气从进风口进入到电梯空调内部;空气质量检测器实时对进入的空气进行检测;并根据到的空气质量指数控制负离子净化模块的工作;最后再启动雾化片和鼓风装置蒸发电梯空调工作产生的冷凝水。

[0041] 先启动轴流风机装置再启动半导体制冷片,这样可以充分降低半导体制冷片的工作温度,避免半导体制冷片温度高而导致烧坏;设置10分钟的预冷时间,当达到预冷时间后再启动贯流风机,避免半导体制冷片和贯流风机同步启动,温度还没有达到制冷要求,空气从出风口进入到电梯内。同时设置预冷避免半导体制冷片直接开始制冷,有效延长使用寿命。

[0042] 空气质量检测模块实时检测空气质量,并将AQI指数的数据输送到控制模块,控制模块将AQI指数0-50设置为一级;将AQI指数51-100设置为二级,AQI指数大于100设置为三级;当AQI指数为一级时,控制模块不启动负离子净化模块;当AQI指数为二级时,控制模块

启动负离子净化模块,并将负离子净化模块的工作电压控制在18V;当AQI指数为三级时,负离子净化模块仍然启动,控制模块将负离子净化模块的工作电压控制在24 V,这样根据AQI指数等级,控制负离子净化模块的动作电压,避免AQI指数等级低时,负离子净化模块启动,造成资源浪费;同时避免AQI指数等级低高时,负离子净化模块电压不足,对空气的净化效果差。

[0043] 电梯空调需要工作一定时间后才会形成冷凝水,控制模块在步骤f)中再启动雾化片,这样可以节省资源;冷凝水在重力的作用下从入水管口进入到雾化装置内,先与吸水件接触;然后再进行雾化,这样吸水件可以吸附冷凝水,避免雾化件不能将冷凝水及时雾化,同时鼓风装置与雾化片是同步启动的,这样冷凝水一旦雾化成微细水颗粒,在鼓风装置的作用下加快蒸发效率。

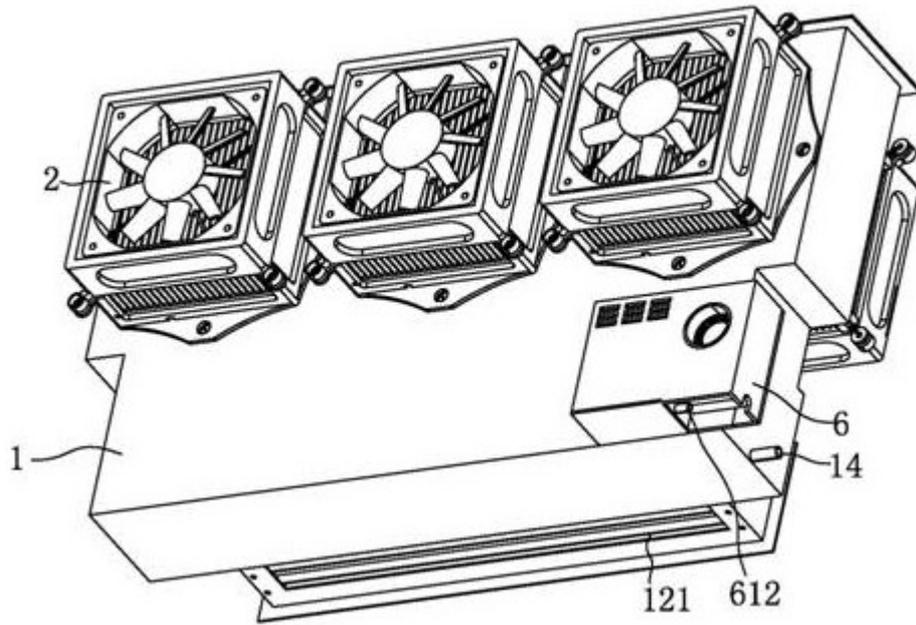


图1

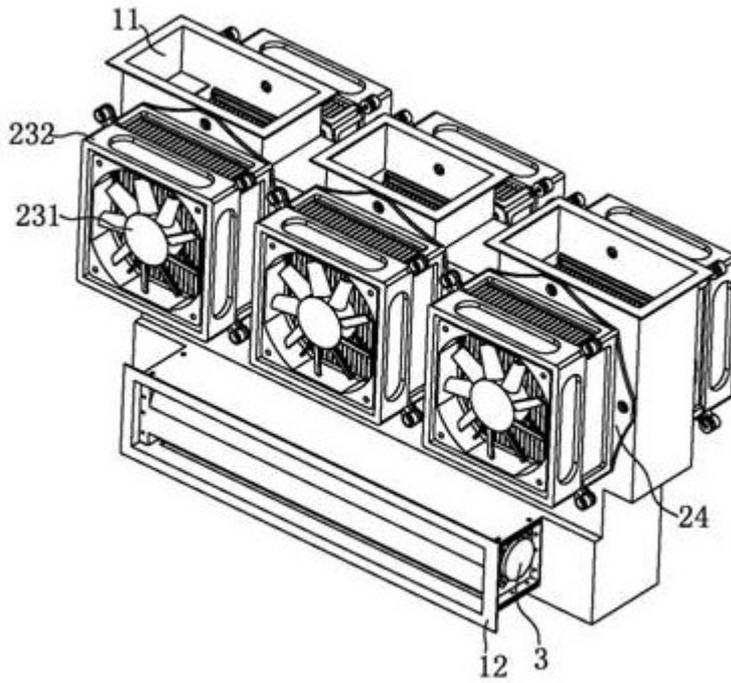


图2

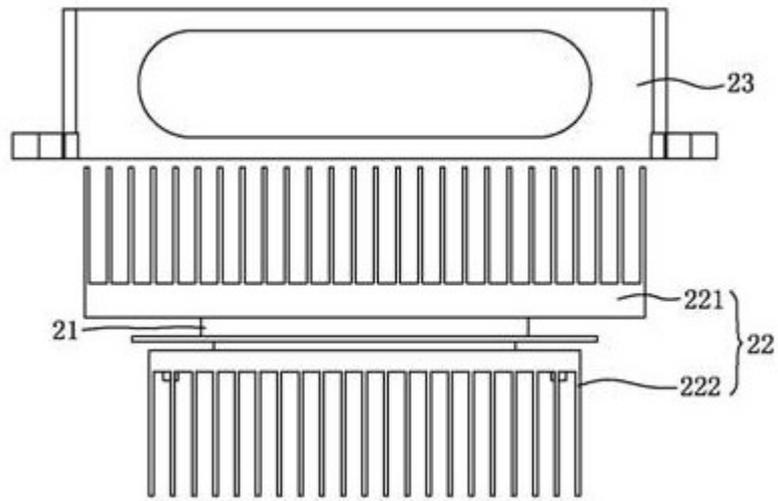


图3

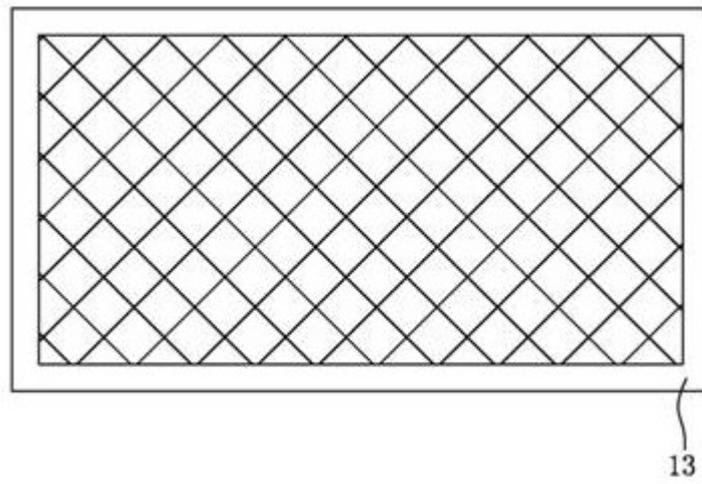


图4

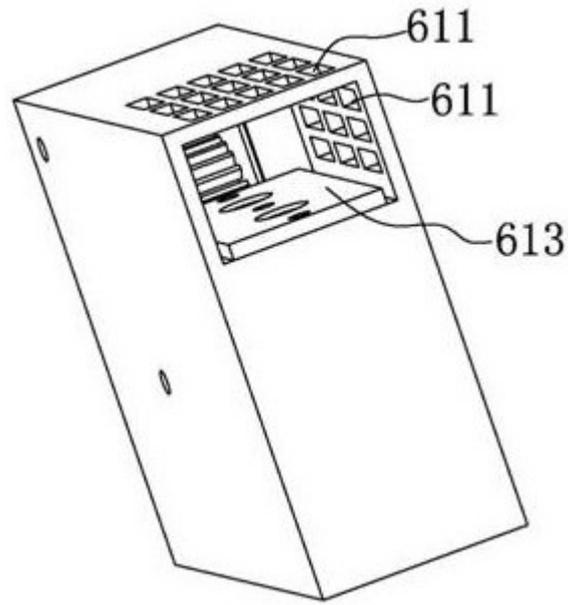


图5

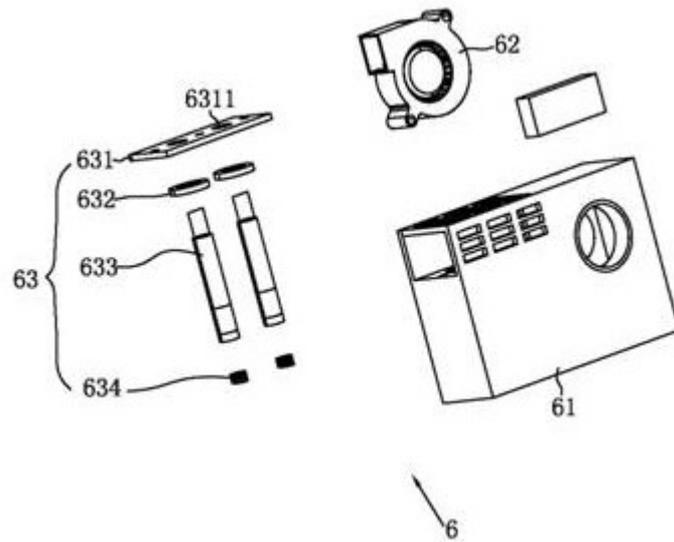


图6

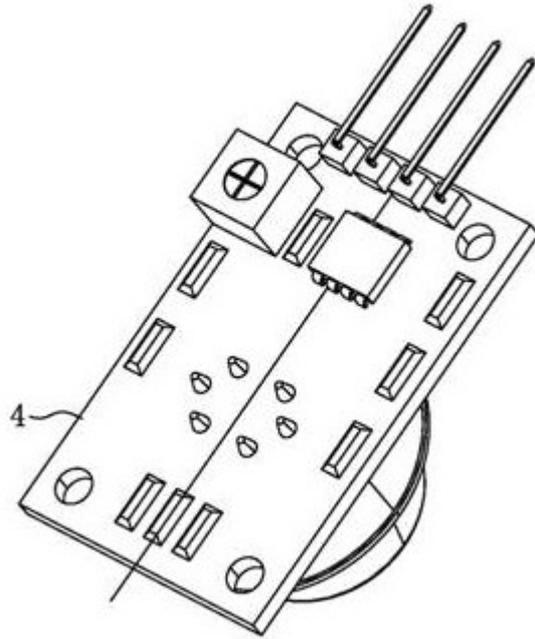


图7

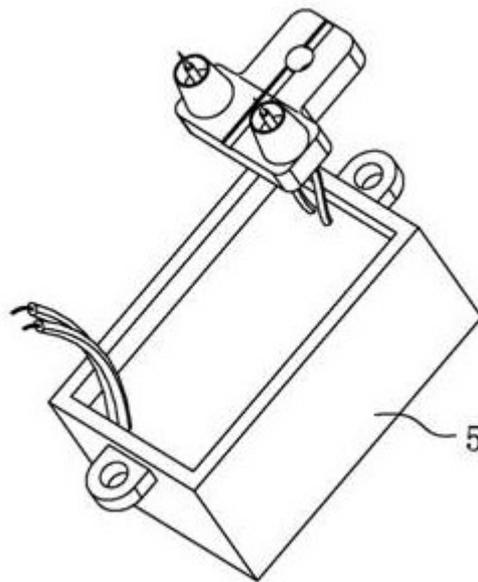


图8



图9