(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 205273475 U
(45)授权公告日 2016.06.01

(21)申请号 201521045929.2

(22)申请日 2015.12.15

(73)专利权人 华车(北京)交通装备有限公司
地址 100080 北京市海淀区中关村大街11号E世界A908

(72)发明人 赖国坚 蒋俏明 王晓彬 刘小龙

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11004
代理人 杨小伟

(51)Int.Cl.
B61D 27/00(2006.01)
G08B 17/10(2006.01)

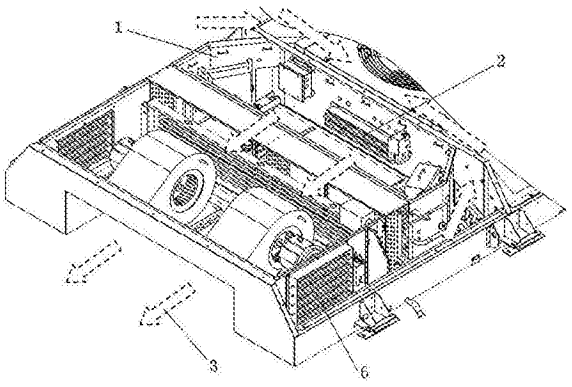
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组

(57)摘要

本实用新型涉及一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其包括烟雾检测报警系统、新风阀、回风阀及分别与所述烟雾检测报警系统、新风阀和回风阀电连接的空调控制器；所述新风阀设置于所述空调机组的新风口处；所述回风阀设置于所述空调机组的回风口处；所述烟雾检测报警系统包括烟雾探测器，所述烟雾探测器用于实时地对新风口处的新风进行检测，并将检测信号反馈给所述空调控制器；所述空调控制器根据所接收到的信号控制所述新风阀和回风阀打开或闭合。当隧道发生火灾时，新风口快速关闭，可防止车体外部存在的烟雾直接从空调新风口被抽进车厢所导致的地铁内空气质量差的问题，可提高乘客的舒适度，避免造成车厢内的乘客恐慌。



CN 205273475 U

1.一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于，包括烟雾检测报警系统、新风阀、回风阀及分别与所述烟雾检测报警系统、新风阀和回风阀电连接的空调控制器；

所述新风阀设置于所述空调机组的新风口处；

所述回风阀设置于所述空调机组的回风口处；

所述烟雾检测报警系统包括烟雾探测器，所述烟雾探测器用于实时地对新风口处的新风进行检测，并将检测信号反馈给所述空调控制器；

所述空调控制器根据所接收到的信号控制所述新风阀和回风阀的打开或闭合。

2.根据权利要求1所述的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于：在所述空调机组内部设置有旁通紧急风阀，所述旁通紧急风阀与所述空调控制器相连、由空调控制器控制旁通紧急风阀打开或闭合。

3.根据权利要求1所述的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于：所述空调控制器根据所接收到的信号在第一预设时间内控制关闭所述新风阀。

4.根据权利要求3所述的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于：所述第一预设时间的取值为4s~6s。

5.根据权利要求4所述的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于：所述第一预设时间的取值为5s。

6.根据权利要求1所述的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其特征在于：所述空调机组上设置有取样管，所述新风口位于所述取样管的悬空端。

一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道车辆用空调领域，尤其涉及一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组。

背景技术

[0002] 属于轨道车辆用空调领域。地铁车辆空调与普通商用及民用空调存在很大的差别，轨道车辆空调是专门用于铁路客运列车的一种特殊空调系统。有如下特点：

[0003] (1)地铁车辆空调机组安装于运动的地铁车辆上，处于高速运动和振动冲击状态，必须具备良好的抗震性能。

[0004] (2)地铁车辆具有车厢内人员密度大、车厢内空气混浊的特点，当轨道车辆空调空调系统的AC380V供电系统故障时，空调系统应自动转入紧急通风状态，此时由蓄电池提供DC110V电源，制冷压缩机和冷凝风机全部停止运转，仅通过专用逆变器给蒸发风机提供交流电源使其工作以保证客室通风，空调机组回风关闭，按全新风运行，以维持客室内的氧气含量及空气流动。

[0005] (3)地铁车辆空调机组新风量与新风阻力存在一定关系。新风阻力小则风量大，新风阻力大则风量小。因此地铁车辆空调机组新风量与新风阻力要有一个平衡点。

[0006] (4)地铁车辆集成了制动、牵引、通讯广播、空调等各功能系统于狭窄空间内，车厢内电磁环境复杂，各系统相互干扰。

[0007] (5)地铁车辆在狭窄的地下隧道中运行，如果发生火灾，乘客无处躲避。所谓风助火势，当发生火灾是空调系统如何运行对防止火灾的扩散具有极大的作用。因此，空调系统如何检测火灾信号，及时控制空调系统的运行是关键。

[0008] 目前，国内各厂家生产的车辆空调机组均是对新风只做温度检测，不进行新风烟雾检测；如果隧道发生火灾，车体外部存在烟雾比较大，空调系统不进行相应控制的话，将导致烟雾直接从空调新风口被抽进车厢，严重影响到乘客的舒适度，甚至造成车厢内的乘客恐慌。

[0009] 目前大部分地铁车辆空调机组的正常新风量和紧急风量均不大于2000m3/h，两者相差不大，在紧急通风模式运行时，回风全关，新风全开，整车送风量少，造成乘客不舒适。为了提高紧急通风运行时乘客的舒适度，需要增大紧急通风量至5000 m^3/h左右，但新风口尺寸是固定大小的，紧急通风量加大后其阻力相应加大，需要增加蒸发风机消耗功率才能达到，从而造成风机噪声增大及蓄电池容量不足等问题，不做设计改进是难以实现的。

[0010] 进入21世纪以来，随着我国国民经济的快速发展以及城市化进程的加快，城市交通拥堵现象日趋严重，发展大容量城市轨道交通已经成为各大城市的共识，许多城市纷纷提出了建设城市轨道交通的宏伟规划，加快了城市轨道交通的建设步伐，逐渐地城市轨道交通车辆将会成为人们出行的首选，轨道车辆在全球已开始广泛使用。城市轨道交通车辆作为城市轨道交通系统的主体，不但承载着运送旅客的职能，而且要快捷、安全、舒适的将旅客运送到目的地。

[0011] 近几年来，新闻经常有报道关于地铁车厢内有烟雾异味、乘客感不适晕倒，造成乘客恐慌，列车紧急停车，甚至发生人群踩踏事故的事件，危及公共安全。为了乘客出行能安全及舒适，满足乘客身体舒适度要求，提高地铁车辆空调系统的空气质量，亟需要研制出一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组，以解决现有技术中存在的带有车辆空调系统的地铁内空气质量差的问题。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于提供一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组，以解决现有技术中存在的当隧道发生火灾时，车体外部存在的烟雾直接从空调新风口被抽进车厢所导致的地铁内空气质量差的问题。

[0013] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0014] 一种旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其包括烟雾检测报警系统、新风阀、回风阀及分别与所述烟雾检测报警系统、新风阀和回风阀电连接的空调控制器；

[0015] 所述新风阀设置于所述空调机组的新风口处；

[0016] 所述回风阀设置于所述空调机组的回风口处；

[0017] 所述烟雾检测报警系统包括烟雾探测器，所述烟雾探测器用于实时地对新风口处的新风进行检测，并将检测信号反馈给所述空调控制器；

[0018] 所述空调控制器根据所接收到的信号控制所述新风阀和回风阀打开或闭合。

[0019] 作为优选，在所述空调机组内部设置有旁通紧急风阀，所述旁通紧急风阀与所述空调控制器相连、由空调控制器控制旁通紧急风阀打开或闭合。

[0020] 作为优选，所述空调控制器根据所接收到的信号在第一预设时间内控制关闭所述新风阀。

[0021] 作为优选，所述第一预设时间的取值为4s~6s。

[0022] 作为优选，所述第一预设时间的取值为5s。

[0023] 作为优选，所述空调机组上设置有取样管，所述新风口位于所述取样管的悬空端。

[0024] 与现有技术相比本申请提供的旁通紧急新风防火型地铁空调机组具有以下特点和有益效果：

[0025] 由于本申请提供的旁通紧急新风防火型地铁空调机组，其包括烟雾检测报警系统、新风阀、回风阀及分别与所述烟雾检测报警系统、新风阀和回风阀电连接的空调控制器；所述新风阀设置于所述空调机组的新风口处；所述回风阀设置于所述空调机组的回风口处；所述烟雾检测报警系统包括烟雾探测器，所述烟雾探测器用于实时地对新风口处的新风进行检测，并将检测信号反馈给所述空调控制器；所述空调控制器根据所接收到的信号控制所述新风阀的打开或闭合。当隧道发生火灾时，新风口快速关闭，可防止车体外部存在的烟雾直接从空调新风口被抽进车厢所导致的地铁内空气质量差的问题，可提高乘客的舒适度，避免造成车厢内的乘客恐慌。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型提供的带有新风阀的空调机组的结构示意图；

[0027] 图2为本实用新型提供的带有旁通紧急风阀的空调机组的结构示意图；

[0028] 图3为本实用新型提供的空调机组的控制模块图。

[0029] 附图标记，

[0030] 1-烟雾探测器；2-新风阀；3-新鲜空气路径；5-蒸发器风机；6-旁通紧急风阀；7-新风口；8-回风阀；9-空调控制器。

具体实施方式

[0031] 下面通过具体的实施例子结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0032] 本申请提供的方案为在地铁的空调机组内部增加烟雾检测报警系统，配合响应时间较短的快速动作型新风阀2进行快速关闭新风口7，实现隧道火灾时防止外部烟雾进入车厢达到防火的安全目标；并且利用旁通紧急风阀6实现加大紧急通风风量，而蒸发器风机5消耗功率不增大，在不增大蓄电池的条件下对车厢内空气快速对流，快速提高车厢内部的空气质量，实现舒适度。使空调机组的关键指标(安全及舒适)效果显著。

[0033] 具体的，如图1和图3所示，本申请提供的旁通紧急新风防火型地铁空调机组包括烟雾检测报警系统、新风阀2、回风阀8及分别与所述烟雾检测报警系统、新风阀2和回风阀8电连接的空调控制器9；

[0034] 所述新风阀2设置于所述空调机组的新风口7处；

[0035] 所述回风阀8设置于所述空调机组的回风口处；

[0036] 所述烟雾检测报警系统包括烟雾探测器1，所述烟雾探测器1用于实时地对新风口7处的新风进行检测，并将检测信号反馈给所述空调控制器9；

[0037] 所述空调控制器9根据所接收到的信号控制所述新风阀2和回风阀8打开或闭合。

[0038] 于本实施例中，作为优选方案，所述空调控制器9根据所接收到的信号在第一预设时间内控制关闭所述新风阀2。所述第一预设时间的取值优选为4s~6s。作为进一步的优选，所述第一预设时间的取值为5s。

[0039] 当空调机组的供电系统故障时，空调机组转入紧急通风状态，此时由蓄电池提供电源，所述空调机组内部的制冷压缩机和冷凝风机均停止运转，通过逆变器给蒸发器风机5提供交流电源，同时，所述空调控制器9控制回风阀8将回风口关闭，控制新风阀2将新风口7全部打开。本申请所提供的空调机组的新鲜空气路径3如图1和图2所示，新鲜空气从新风口7进入后，沿着新鲜空气路径3流动。

[0040] 列车为全封闭空间，为确保乘客安全，对烟雾的监控极其严格，于本实施例中，烟雾检测报警系统将感烟和感温报警检测有机结合在一起，提高火灾预警准确性，同时，配合响应时间5s的快速动作型新风阀2，烟雾报警时能快速动作关闭新风口7，确保外部烟火无法被抽进车厢，确保旅客列车行车安全。烟雾检测报警系统经烟雾探测器1实时地对新风口7进行检测，并反馈信号给空调控制器9，空调控制器9实现5s内关闭空调机组新风口7，确保快速检测和快速动作预警火灾烟雾提高行车安全。

[0041] 本申请利用旁通紧急风阀6实现加大紧急通风风量，提高乘客舒适度，所述空调控制器9根据所接收到的信号控制旁通紧急风阀6打开或闭合。

[0042] 于本实施例中，作为优选方案，如图2所示，在所述空调机组内部设置有旁通紧急风阀6，紧急通风时，所述空调控制器9控制回风阀8关闭，控制新风阀2和旁通紧急风阀6全部打开。

[0043] 于本实施例中，作为优选方案，当空调机组的供电系统故障时，空调机组转入紧急通风状态，此时由蓄电池提供DC110V电源。

[0044] 具体的，当空调系统的供电系统故障时，空调系统转入紧急通风状态，此时由蓄电池提供DC110V电源，制冷压缩机和冷凝风机全部停止运转，仅通过专用逆变器给蒸发器风机5提供交流电源使其工作，保证客室正常通风。同时，回风阀8将回风口关闭，新风阀2全部打开，输送空气全部为新鲜空气，以维持客室内的氧气含量及空气流动。空调机组在内部增加设置旁通紧急风阀6，达到加大紧急通风的新风量，能快速提高车厢内部的空气质量，而蒸发风机消耗功率不增加，解决需要加大蓄电池而导致地铁车辆进行重大改变的问题。

[0045] 本申请提供的设置在地铁内的空调机组在内部增加旁通紧急风阀6实现加大紧急通风风量，紧急通风时，关闭回风阀8，打开新风阀2和旁通紧急风阀6，经测试，空调机组的紧急通风量为5000m^3/h，与空调机组的额定通风量一样，而蒸发风机消耗功率不增加，紧急通风时能快速地改善车厢内部的空气质量，提高乘客舒适度。

[0046] 于本实施例中，作为优选方案，所述空调机组上设置有取样管，所述新风口7位于所述取样管的悬空端。

[0047] 从以上两个改进点看，本申请所提供的防火型紧急新风旁通地铁空调机组能达到更人性化、更安全、更舒适的效果。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

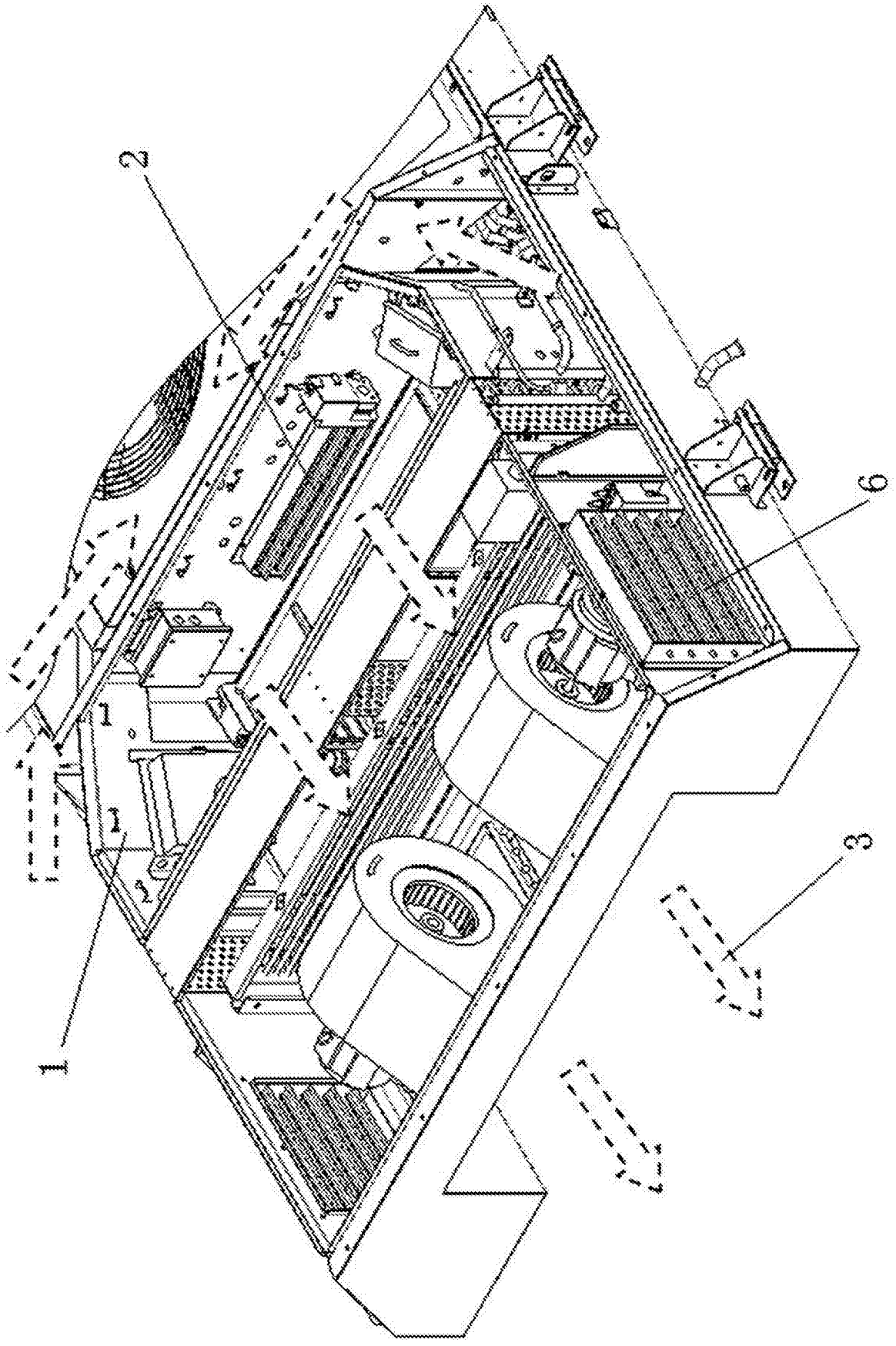


图1

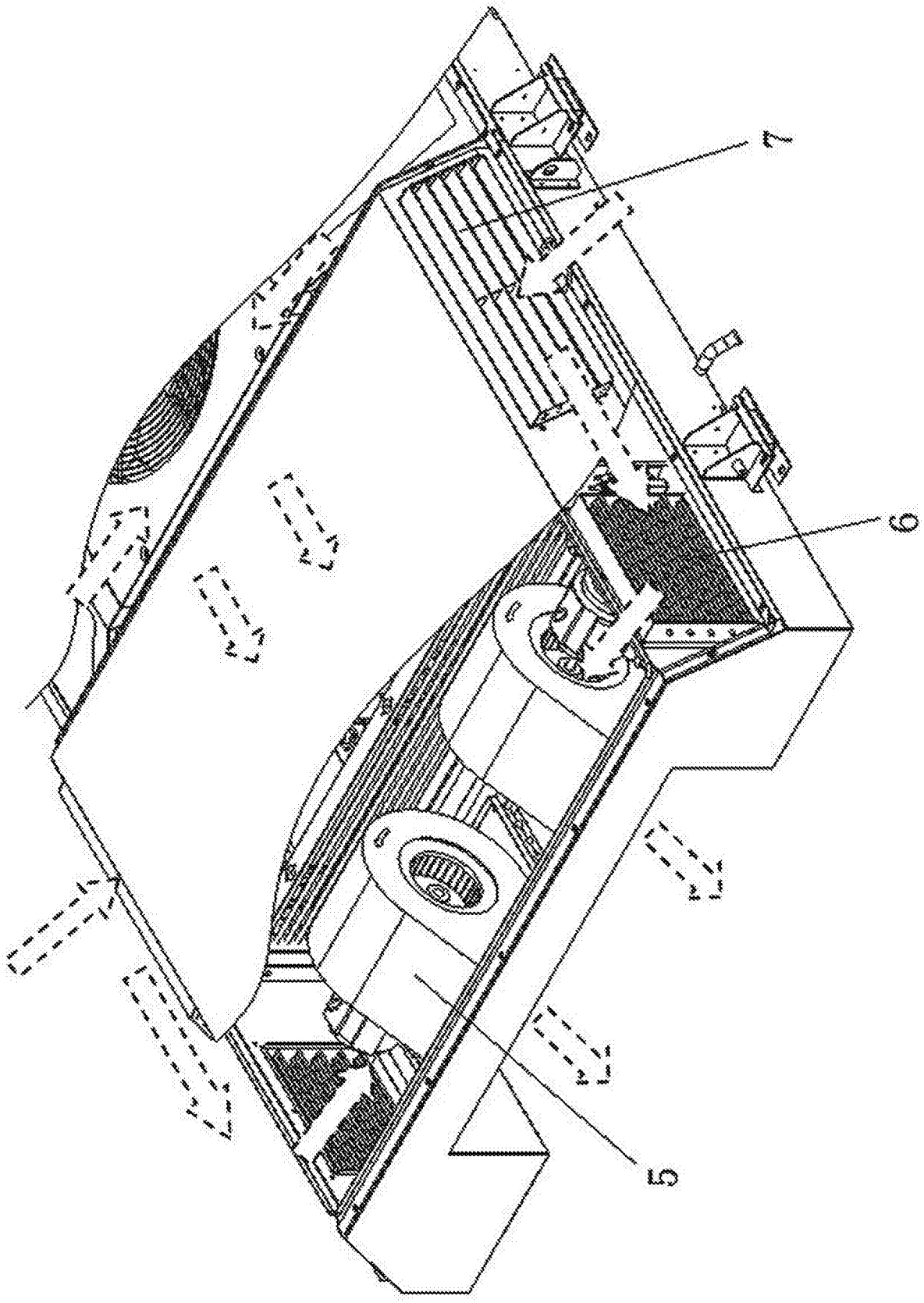


图2

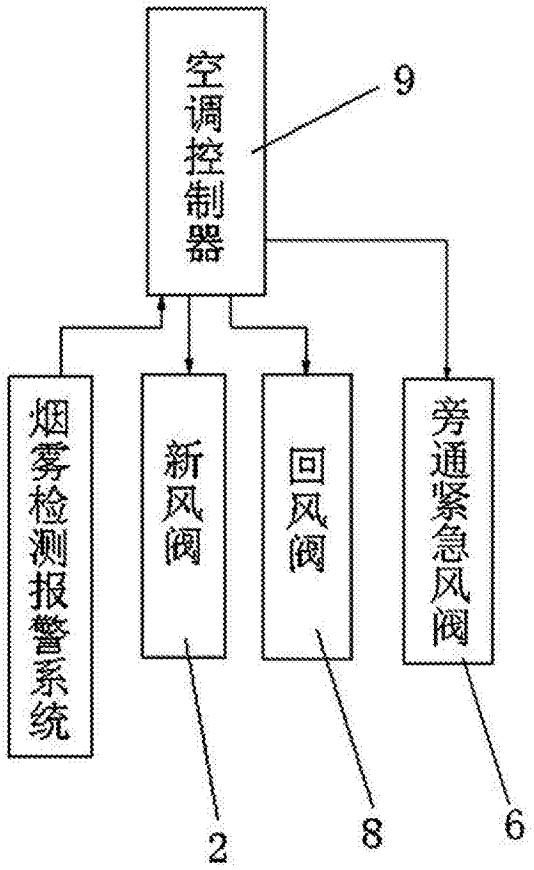


图3