



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113543572 A

(43)申请公布日 2021.10.22

(21)申请号 202010285952.8

(22)申请日 2020.04.13

(71)申请人 中车唐山机车车辆有限公司
地址 063035 河北省唐山市丰润区厂前路3号

(72)发明人 何石磊 张秋红 付磊 洪金凤
魏海洋 孙景辉

(74)专利代理机构 北京新知远方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11397
代理人 马军芳 李源

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
B61D 17/00(2006.01)
B61D 27/00(2006.01)

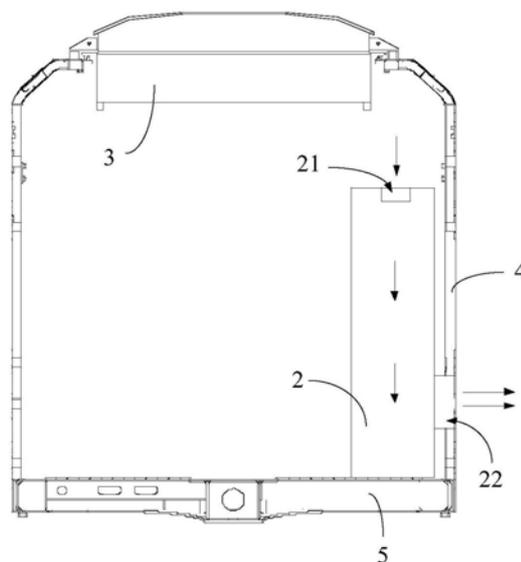
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

车厢及轨道车辆

(57)摘要

本申请实施例提供一种车厢及轨道车辆,其中,车厢包括:底架、侧墙和设置在底架上的电气柜;所述电气柜的顶部设有顶部进风口,所述电气柜的下部朝向侧墙的侧壁开设出风口,所述出风口与设置在侧墙上的排废口连通形成排废通道,所述排废通道的外侧端部连通车外环境。本申请实施例提供的车厢及轨道车辆简化了电气柜的通风结构,并且从电气柜排出的废气直接排放至车外,不再进入车厢内,不会影响车厢内的热平衡。



1. 一种车厢,其特征在于,包括:底架、侧墙和设置在底架上的电气柜;
所述电气柜的顶部设有顶部进风口,所述电气柜的下部朝向侧墙的侧壁开设出风口,所述出风口与设置在侧墙上的排废口连通形成排废通道,所述排废通道的外侧端部连通车外环境。
2. 根据权利要求1所述的车厢,其特征在于,还包括:
排废盒,设置在所述排废口;所述排废盒的外侧端部设有排废孔;所述排废盒的内侧端部设有单向排废结构,使气体只能通过排废盒向车外排出。
3. 根据权利要求2所述的车厢,其特征在于,所述排废盒包括:
固定于侧墙外侧的外端板,所述外端板上设置有所述排废孔;
连接在所述外端板内侧表面的箱体,所述箱体插设在所述排废口内;所述箱体上设有单向排废结构。
4. 根据权利要求3所述的车厢,其特征在于,所述箱体包括:
连接在外端板内侧表面的围板;
连接在围板内侧端部的内端板;所述外端板、围板和内端板围成气体空腔;所述内端板上设置单向排废孔;
帆板,其顶部转动连接在内端板的外侧表面,所述帆板在自身重力的作用下垂落至遮挡在所述单向排废孔的外侧;所述帆板在受到从内向外的气流推动作用下朝向气体空间向上翻转打开。
5. 根据权利要求4所述的车厢,其特征在于,所述单向排废孔的形状为矩形,数量为三个,沿垂向依次排布;
所述帆板的数量为三个,分别连接在一个单向排废孔的上方,对应遮挡相应的单向排废孔。
6. 根据权利要求3、4或5所述的车厢,其特征在于,所述外端板上设有防水雨帘,所述防水雨帘设置在所述排废孔的上方。
7. 根据权利要求6所述的车厢,其特征在于,所述防水雨帘包括:中间挡板和侧挡板;所述中间挡板从外端板的外侧表面向斜下方延伸至与排废孔的下边沿高度相同的位置;所述侧挡板位于中间挡板的两侧,连接在中间挡板的两侧边与外端板之间。
8. 根据权利要求4或5所述的车厢,其特征在于,所述围板顶部的深度大于围板底部的深度,以使所述内端板与外端板之间呈预设角度。
9. 根据权利要求1所述的车厢,其特征在于,所述电气柜包括:
柜体,所述柜体的顶面开设顶部进风口;
防火盒,设置在所述柜体内,位于所述顶部进风口的下方;
过滤网,设置在所述顶部进风口处;
通风盒,设置在所述柜体的顶端,位于所述顶部进风口的上方;所述通风盒的垂向侧壁开设通风孔。
10. 一种轨道车辆,其特征在于,包括:如权利要求1-9任一项所述的车厢。

车厢及轨道车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道车辆通风技术,尤其涉及一种车厢及轨道车辆。

背景技术

[0002] 轨道车辆是连结各城市的重要交通纽带,也逐渐成为城市内的主要交通工具,轨道车辆还是实现货物运输的主要载体。电气柜是轨道车辆上常见的一种设备,通常设置在车厢内部,由装饰性间壁包裹,放置乘客接触。电气柜内集成设置有较多的电气设备,为减少柜内积尘以及满足防火要求,通常将电气柜设置为密闭结构,且采用强迫风冷的方式对柜内进行降温。

[0003] 图1为相关技术中车厢的布局示意图。如图1所示,相关技术中,电气柜2的顶部设置冷却风扇11,底部朝向乘客过道的一侧设置底部进风口12,以使客室内的空气从底部进入电气柜,并从电气柜的顶部排出,达到对电气柜进行散热的效果。另外,车厢的顶部设有空调机组3,在侧墙4的旁边设有竖向延伸的排废风道13,排废风道13的底部设有排废风机14。电气柜2设置在排废风道13旁边,在排废风机14的作用下,从电气柜2顶部排出的空气通过排废风道13排出车外。

[0004] 在应用过程中,技术人员发现上述方案有如下缺陷:

[0005] 1、电气柜是通过冷却风扇进行散热,一方面会增加车辆电源的额定功率,存在车辆电源过载的风险;另一方面,一旦冷却风扇出现故障,电气柜无法散热,将影响柜内设备的正常工作;再一方面,冷却风扇占据了柜内的空间,不利于集成更多的电气设备。

[0006] 2、从电气柜顶部排出的热气会进入车厢顶部区域,不但会影响车内的热平衡,而且当车厢顶部区域温度较低时,容易在顶部设备的外围产生冷凝水,影响车辆设备的绝缘性能。

[0007] 3、需要额外设置的排废风机,增加了车辆电源功率,而且排废风机占据了车辆底部较大的空间,还增加了车辆的重量。

[0008] 4、进风口通常设置在电气柜的底部,靠近乘客过道,乘客鞋上带来的灰尘很容易被吸入电气柜内,缩短了电气柜内过滤网的使用时间,频繁更换过滤网带来的是工作量和成本的提高。

发明内容

[0009] 为了解决上述技术缺陷之一,本申请实施例中提供了一种车厢及轨道车辆。

[0010] 本申请第一方面实施例提供一种车厢,包括:底架、侧墙和设置在底架上的电气柜;

[0011] 所述电气柜的顶部设有顶部进风口,所述电气柜的下部朝向侧墙的侧壁开设出风口,所述出风口与设置在侧墙上的排废口连通形成排废通道,所述排废通道的外侧端部连通车外环境。

[0012] 本申请第二方面实施例提供一种轨道车辆,包括:如上所述的车厢。

[0013] 本申请实施例提供的技术方案,通过在电气柜的顶部设置顶部进风口,下部设置出风口,该出风口与设置在侧墙上的排废口连通形成排废通道,在空调机组工作期间所产生的静压作用下,促使空气从顶部进风口进入电气柜内,然后沿着电气柜的内部空间向下流动,直至从出风口与排废口之间的排废通道排出车外,一方面,从电气柜内排出的热气直接排出车外,不会影响车内的热平衡,也减小了产生冷凝水的概率,提高车辆设备的绝缘等级。另一方面也解决了相关技术中过滤网必须频繁更换的问题,减少过滤网的更换次数,进而减少了维护工作量,也降低了运营成本。

附图说明

[0014] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0015] 图1为相关技术中车厢的布局示意图;

[0016] 图2为本申请实施例提供的车厢的布局示意图;

[0017] 图3为本申请实施例提供的电气柜的结构示意图;

[0018] 图4为本申请实施例提供的电气柜的爆炸视图;

[0019] 图5为图4中A区域的放大视图;

[0020] 图6为本申请实施例提供的车厢的另一布局示意图;

[0021] 图7为图6中B区域的放大视图;

[0022] 图8为本申请实施例提供的排废盒的外侧方向视图;

[0023] 图9为本申请实施例提供的排废盒的内侧方向视图;

[0024] 图10为本申请实施例提供的排废盒中帆板处于关闭状态的视图;

[0025] 图11为本申请实施例提供的排废盒中帆板处于打开状态的视图。

[0026] 附图标记:

[0027] 11-冷却风扇;12-底部进风口;13-排废风道;14-排废风机;

[0028] 2-电气柜;21-顶部进风口;22-排废通道;23-柜体;24-防火盒;25-过滤网;26-通风盒;

[0029] 3-空调机组;

[0030] 4-侧墙;

[0031] 5-底架;

[0032] 6-车顶;

[0033] 7-排废盒;71-外端板;711-排废孔;72-箱体;721-围板;722-内端板;723-帆板;73-防水雨帘;731-中间挡板;732-侧挡板。

具体实施方式

[0034] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是所有实施例的穷举。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 本实施例提供一种车厢,能够应用于轨道车辆中,该轨道车辆可以为内燃机车或

电力机车,可以为动车组、地铁、轻轨或有轨电车等。

[0036] 图2为本申请实施例提供的车厢的布局示意图,图2为车厢的竖直平面截图。如图2所示,本实施例提供的车厢包括:电气柜2、空调机组3、侧墙4、底架5和车顶6。其中,空调机组3安装在车顶6,位于车厢内的上方空间。电气柜2固定在底架5上,靠近一侧侧墙4。

[0037] 电气柜2的顶部开设顶部进风口21,电气柜2的下部朝向侧墙的侧壁开设出风口。在侧墙4上设置有排废口,排废口与出风口连通形成排废通道22,排废通道22的一端与电气柜2的内部空间连通,另一端连通车外环境。空调机组3工作时产生空气静压,促使空气从顶部进风口21进入电气柜2内,并沿着电气柜2的内部空间向下流动,直至从出风口排出车外。

[0038] 本实施例提供的技术方案,通过在电气柜的顶部设置顶部进风口,下部设置出风口,该出风口与设置在侧墙上的排废口连通形成排废通道,在空调机组工作期间所产生的静压作用下,促使空气从顶部进风口进入电气柜内,然后沿着电气柜的内部空间向下流动,直至从出风口与排废口之间的排废通道排出车外,一方面,从电气柜内排出的热气直接排出车外,不会影响车内的热平衡,也减小了产生冷凝水的概率,提高车辆设备的绝缘等级。另一方面也解决了相关技术中过滤网必须频繁更换的问题,减少过滤网的更换次数,进而减少了维护工作量,也降低了运营成本。

[0039] 在上述技术方案的基础上,本实施例提供一种电气柜2的具体实现方式:

[0040] 图3为本申请实施例提供的电气柜的结构示意图,图4为本申请实施例提供的电气柜的爆炸视图,图5为图4中A区域的放大视图。如图3至图5所示,电气柜2包括:柜体23、防火盒24、过滤网25和通风盒26。

[0041] 其中,柜体23为长方体结构的密封柜体,其顶面开设顶部进风口21。防火盒24设置在柜体23内,位于顶部进风口21的下方。防火盒24可采用本领域常用的实现方式,用于当车厢内起火时,火焰不会蔓延至电气柜内以保护电气柜内设备;或者当电气柜内起火时,火焰不会蔓延至车厢内。

[0042] 通风盒26为帽型结构,罩设在顶部进风口21上方。通风盒26的上部为长方体,底边沿向外延伸形成安装边,通过螺栓固定在柜体23的顶板上,通风盒26的侧壁开设若干通风孔。

[0043] 另外,在顶部进风口21处设置过滤网25,车厢内的空气通过通风盒26侧壁的通风孔进入通风盒26的内部空间,再经过过滤网25进行过滤后进入电气柜2内部,能够滤除空气中所含的固态物体、油脂等杂质。

[0044] 上述防火盒24、过滤网25和通风盒26与柜体23之间的布置方式不仅限于上述方式,例如:防火盒24也可以设置在顶部进风口21的上方,位于通风盒26的内部空间。

[0045] 上述电气柜下方的出风口与设置在侧墙上的排废口可以处于同一高度,也可以在垂向方向具有一定偏差。本实施例中,二者是处于同一高度。

[0046] 基于上述内容,设置在电气柜下方的出风口与设置在侧墙上的排废口之间可通过排废筒进行连通,具体的,如图2所示,排废筒的一端延伸至侧墙的外端面,另一端延伸至电气柜的外表面,在排废筒分别与侧墙和电气柜连接的地方进行密封处理,该排废筒内的通道作为排废通道。在排废口边缘设置密封条,并设置防水结构,实现密封和防水。

[0047] 进一步的,本实施例还提供一种实现方式:

[0048] 图6为本申请实施例提供的车厢的另一布局示意图。如图6所示,采用排废盒7设置

在排废口处。排废盒7的外侧端部设置排废孔,内侧端部设有单向排废结构,以使电气柜内的气体只能通过排废盒向车外排出,而车外的空气是不能通过排废盒进入电气柜的。

[0049] 具体的,图7为图6中B区域的放大视图,图8为本申请实施例提供的排废盒的外侧方向视图,图9为本申请实施例提供的排废盒的内侧方向视图。如图6至图9所示,排废盒7包括:外端板71和箱体72。其中,外端板71可通过螺栓固定于侧墙4的外侧,外端板71上设置排废孔711。

[0050] 箱体72连接在外端板71的内侧表面,箱体72从排废口插设于排废通道内,箱体72上设有单向排废结构。

[0051] 如图9所示,箱体72具体是由围板721和内端板722构成,围板721围成矩形框,连接在外端板71的内侧表面与内端板722之间。相当于围板721的外侧端部与外端板71相连,内侧端部与内端板722相连。外端板71、内端板722和围板721围成气体空腔。内端板722上设置单向排废孔(图中未示出)。

[0052] 图10为本申请实施例提供的排废盒中帆板处于关闭状态的视图,图11为本申请实施例提供的排废盒中帆板处于打开状态的视图。如图9至图11所示,箱体72还包括帆板723,其顶部转动连接在内端板722的外侧表面。在空调机组3未开启时,帆板723在自身重力的作用下垂落至遮挡在单向排废孔的外侧,如图10,能够防止外部的灰尘进入电气柜内。空调机组3开启后,帆板723受到从内向外的气流推动作用朝向气体空腔向上翻转打开,如图11,以使气流能通过单向排废孔排出车外。

[0053] 上述单向排废孔的形状可以为矩形,数量为三个,沿垂向方向依次排布。对应的,帆板723的形状为矩形,数量也为三个,一个帆板723对应连接在一个单向排废孔的上方,对应遮挡该单向排废孔。

[0054] 帆板723的顶端可以通过合页连接在内端板722的外侧表面,帆板723的尺寸大于单向排废孔的尺寸,以使帆板723能完全遮盖单向排废孔。

[0055] 另外,帆板723的厚度可以参照如下方式:从顶部向底部的方向,厚度逐渐减小,以使作用在帆板底端的气流以较小的力就能够推动帆板723向上翻转。

[0056] 围板721顶部的深度D1大于围板721底部的深度D2,以使内端板722与外端板71之间呈预设角度。当气流垂向内端板722时,沿着内端板722向下流动并作用在帆板723的底端。

[0057] 在上述技术方案的基础上,外端板71的外侧表面还设有防水雨帘73,防水雨帘73设置在排废孔711的上方,用于遮挡排废孔711的上方空间,以使上方水流不能从排废孔711进入排废通道内。

[0058] 具体的,防水雨帘73包括:中间挡板731和侧挡板732,中间挡板731从外端板71的外侧表面向斜下方延伸至与排废孔711的下边沿高度相同的位置。侧挡板732位于中间挡板731的两侧,连接在中间挡板731的两侧边与外端板71之间。

[0059] 中间挡板731和侧挡板732均可以为弧面,也可以为平面与弧面结合的方式。气体通过排废孔711后从防水雨帘73的下方排出。

[0060] 采用本实施例提供的上述方案,简化了电气柜的通风结构,达到了较好的防尘、防水和防火的效果,而且取消了排废风机、冷却风扇,减少了车辆电源的额定功率,解决了车辆电源容易过载的问题,也减少了用电量。也不再需要对排废风机、冷却风机进行维护的工

序,减轻了维护工作量,降低维护成本。另外,电气柜内和车辆底部的空间也变大了,可以设置更多的电气设备。

[0061] 相关技术中,电气柜的出风口是设置在车厢内,当电气柜内起火时,火焰容易蔓延到车厢内。而采用本实施例所提供的方案,即便电气柜内起火,火焰的传播方向是朝向车外的,提高了车厢内的防火性能及客室安全。

[0062] 上述技术方案,既实现了客室内废风的排出,也实现了电气柜的散热效果,一举两得,节省资源。

[0063] 本实施例还提供一种轨道车辆,包括:如上述任一内容所提供的车厢。本实施例提供的轨道车辆具有与上述车厢相同的技术效果。

[0064] 在本申请的描述中,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”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0065] 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。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0066] 在本申请中,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,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0067] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0068] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

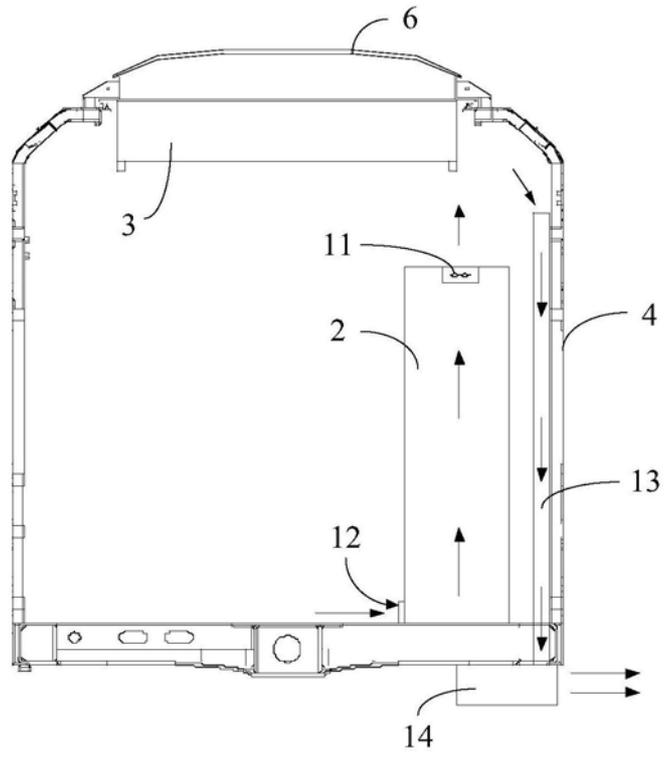


图1

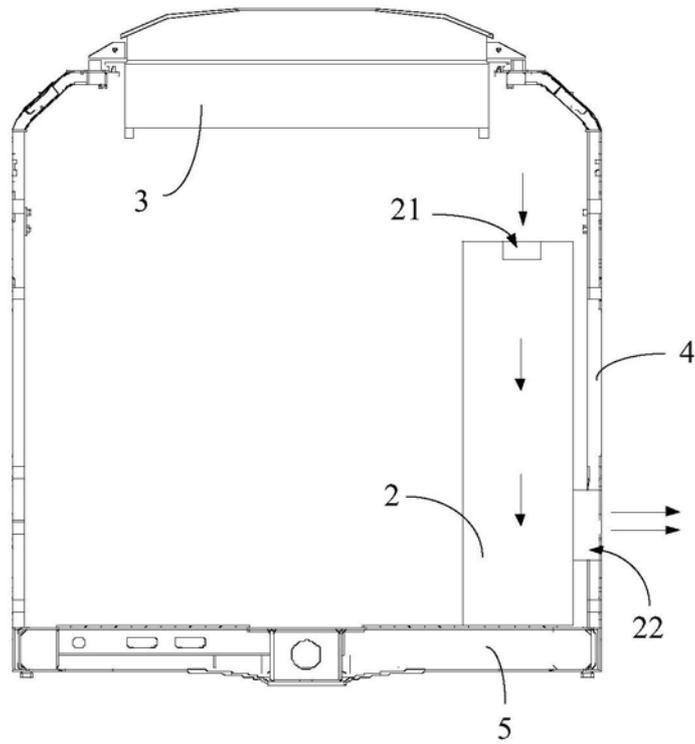


图2

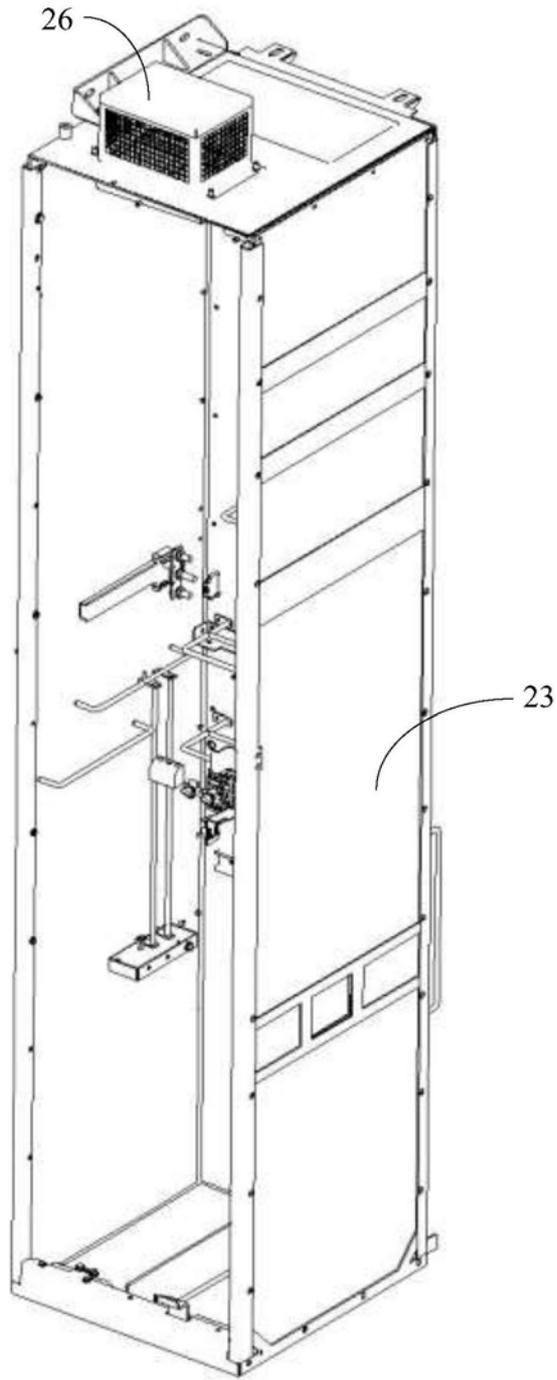


图3

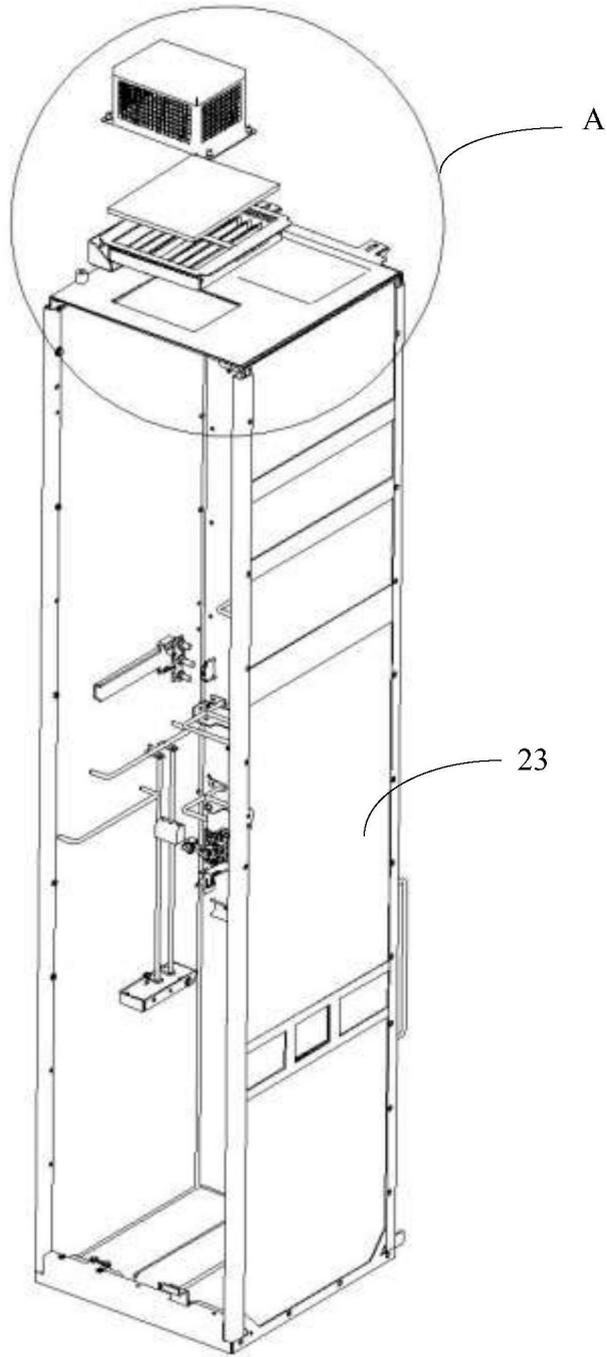


图4

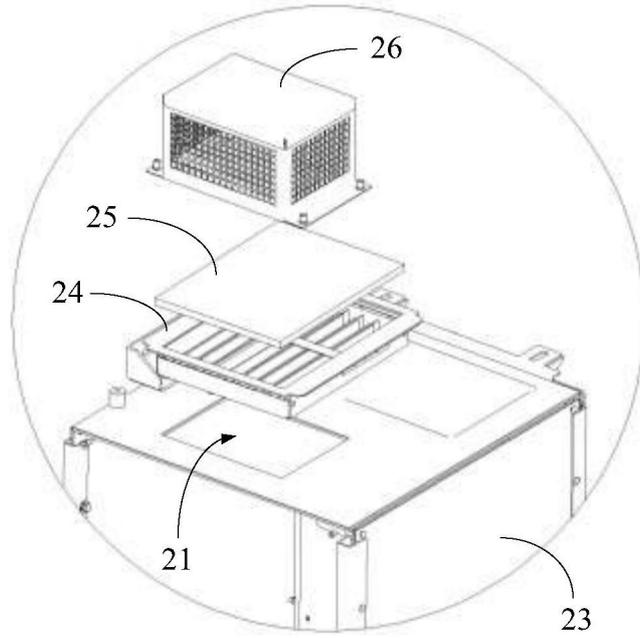


图5

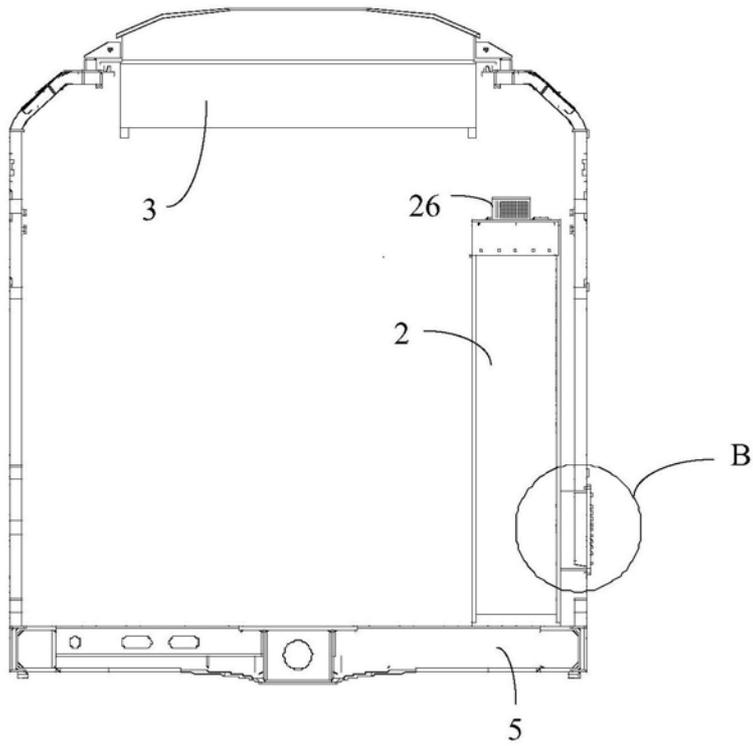


图6

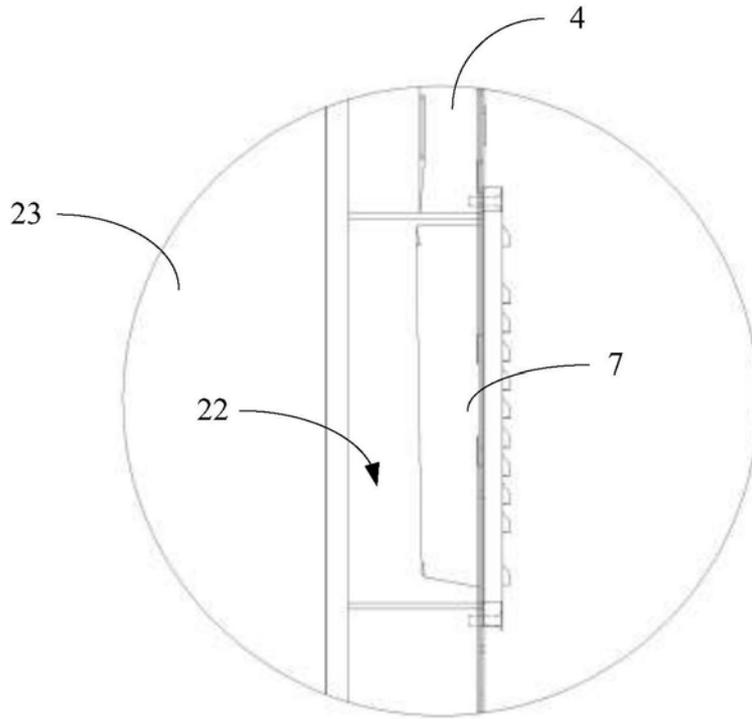


图7

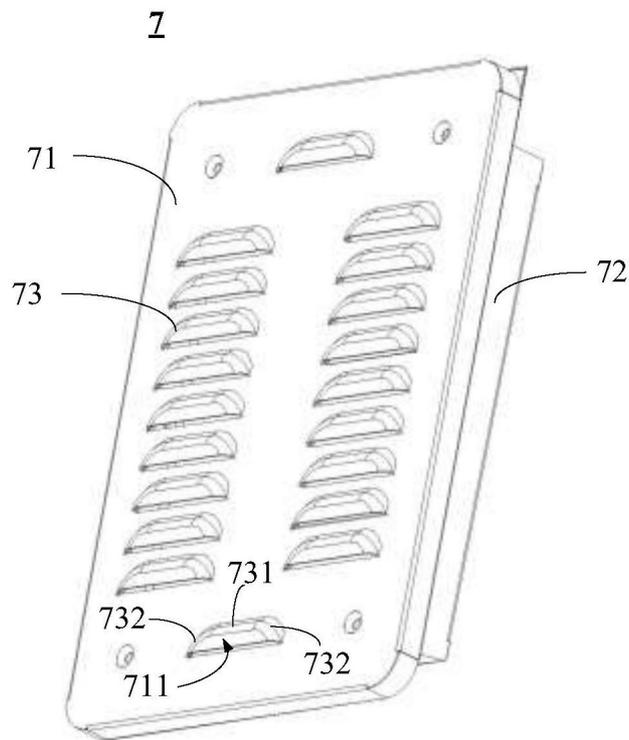


图8

7

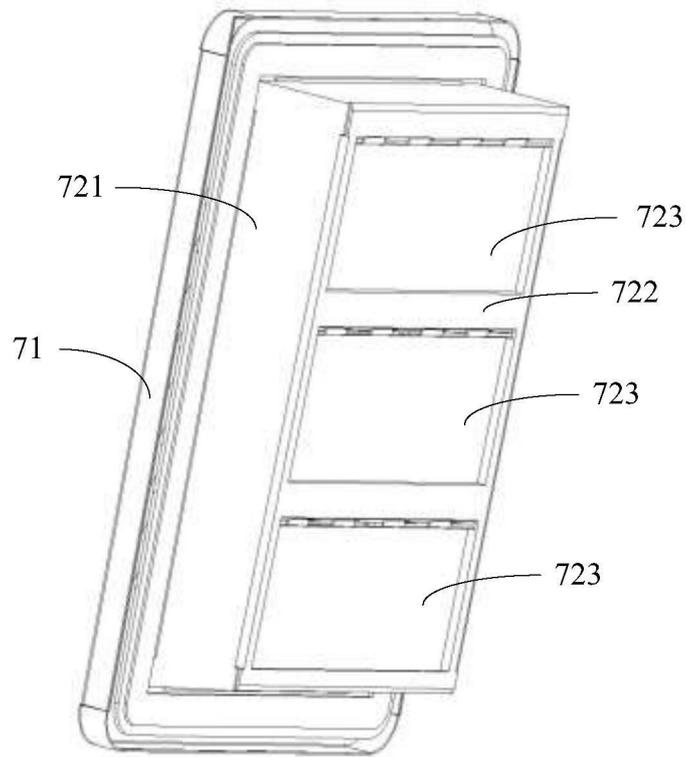


图9

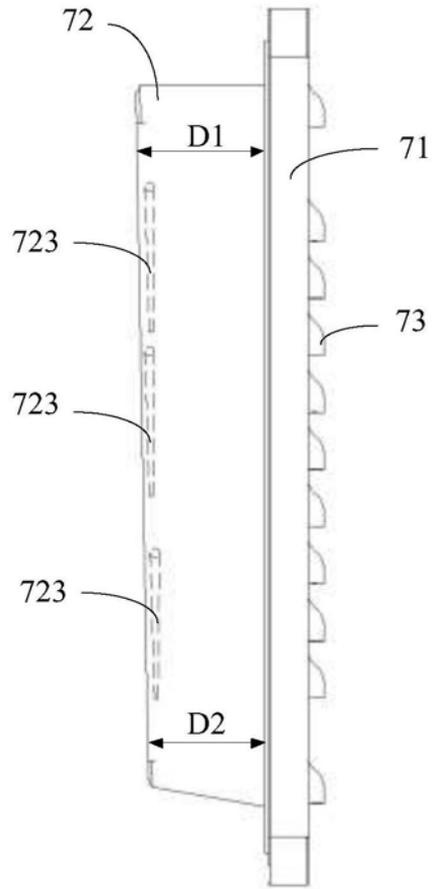


图10

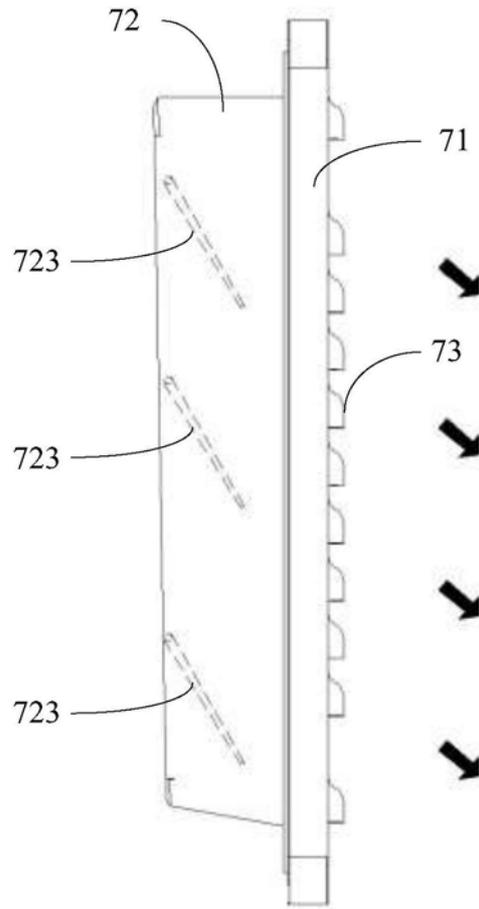


图11