



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104527679 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410819622. 7

(22) 申请日 2014. 12. 25

(71) 申请人 南车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区棘洪滩镇
锦宏东路 88 号

(72) 发明人 刘斌 张克姝 张玉萍 石启龙
丁颖 王冰松 周磊

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司
11223

代理人 曲艳

(51) Int. Cl.

B61D 17/12(2006. 01)

B61D 27/00(2006. 01)

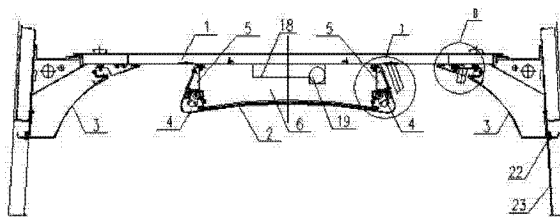
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

轨道车辆中顶模块化结构及轨道车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种轨道车辆中顶模块化结构及轨道车辆,包括中顶板,在所述中顶板的两侧固定安装灯带,所述灯带上方固定安装吊梁,所述中顶板、灯带及吊梁整体呈 U 形结构吊挂在车顶钢结构上。本发明将中顶板、灯带及风道内腔集成在一起形成模块化结构,模块化程度高,可大幅度提高组装效率,降低生产成本。



1. 一种轨道车辆中顶模块化结构,包括中顶板,其特征在于:在所述中顶板的两侧固定安装灯带,所述灯带上方固定安装吊梁,所述中顶板、灯带及吊梁整体呈 U 形结构吊挂在车顶钢结构上。

2. 根据权利要求 1 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:所述中顶板、灯带、吊梁与车顶钢结构围成的空间作为空调机组的送风风道,与空调机组的送风口连通。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:在所述吊梁的外侧固定有侧送风板,在所述侧送风板上开设用于向客室送风的车内送风口。

4. 根据权利要求 3 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:所述灯带的灯罩为呈锐角的弧形过渡形状,所述中顶板、两侧灯带的灯罩及侧送风板形成锐角弧过渡的整体呈 U 形的连续弧面。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:在所述中顶板的两侧各固定一通长的中顶纵梁,所述灯带、吊梁、中顶板通过中顶纵梁固定连接。

6. 根据权利要求 5 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:所述中顶纵梁为通长的一体型材结构,具有底边、侧边及顶边,其底边与所述中顶板粘贴固定,其顶边与所述吊梁之间粘贴固定或通过螺栓固定或焊接固定。

7. 根据权利要求 6 所述的轨道车辆中顶模块化结构,其特征在于:所述中顶纵梁的侧边上具有向灯带方向开口的 C 形滑槽,所述 C 形滑槽通过螺栓与所述灯带的灯架固定连接。

8. 一种轨道车辆,其特征在于:包括如权利要求 1-7 任一项所述的轨道车辆中顶模块化结构。

9. 根据权利要求 8 所述的轨道车辆,其特征在于:在中顶结构的两侧分别安装有侧顶板,侧顶板的顶部和底部分别固定在车顶钢结构和侧墙板上,侧顶板与中顶结构之间留有用于向客室内送风的送风空间。

10. 根据权利要求 9 所述的轨道车辆,其特征在于:每侧的所述侧顶板采用分体结构,由上下两块组成,上侧顶板的顶边固定在车顶钢结构上,上侧顶板的底边和下侧顶板的顶边均固定在侧顶安装梁上,下侧顶板的底边固定在侧墙板上,所述侧顶安装梁固定在车顶钢结构上。

轨道车辆中顶模块化结构及轨道车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轨道车辆,特别涉及一种轨道车辆中顶模块化结构,同时涉及一种安装该模块化结构的轨道车辆,属于轨道车辆制造技术领域。

背景技术

[0002] 在轨道车辆中,每节客室一般配备有一至两台空调机组,每台空调机组采用单元式结构,空调机组整机布置在车体底部或车顶。空调机组通过送风风道和回风风道与车内的送风口和回风口连接,经过空调机组处理后的空气经送风口送入客室内,调节客室内的温度和湿度,客室内的空气经回风口进入空调机组,与新风混合后再与蒸发器进行热交换,完成制冷循环。

[0003] 现有技术中的轨道车辆,普遍在中顶板上方安装与空调机组送风口连接的送风风道,送风风道通过安装梁等结构固定在车顶钢结构上,如专利号为 201220605948 的中国专利“轨道车辆顶部模块化结构”或专利号为 200910222360.5 的中国专利“一种铁路客车的车顶内部顶板连接结构”中所公开的。而且,中顶板和侧顶板均固定安装于车顶风道的底部,中顶板的安装依赖于风道的结构,并需要车辆组装现场施工。

[0004] 另外,某些轨道车辆受车辆限界的限制,在保证客室内部高度空间的前提下,客室中顶板以上无足够空间布置空调送风风道。而现有技术中的送风风道不但增加了车辆的整体高度,无法满足车辆高度的限界要求,而且占用了较大的车顶空间。同时,也使得车辆的中顶结构复杂,增加了成本,也间接地增加了车身重量,无法满足车身轻量化的要求。

发明内容

[0005] 本发明主要目的在于解决上述问题和不足,提供一种结构简单、安装方便、模块化程度高的轨道车辆中顶模块化结构及轨道车辆。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0007] 一种轨道车辆中顶模块化结构,包括中顶板,在所述中顶板的两侧固定安装灯带,所述灯带上方固定安装吊梁,所述中顶板、灯带及吊梁整体呈 U 形结构吊挂在车顶钢结构上。

[0008] 进一步,所述中顶板、灯带、吊梁与车顶钢结构围成的空间作为空调机组的送风风道,与空调机组的送风口连通。

[0009] 进一步,在所述吊梁的外侧固定有侧送风板,在所述侧送风板上开设用于向客室送风的车内送风口。

[0010] 进一步,所述灯带的灯罩为呈锐角的弧形过渡形状,所述中顶板、两侧灯带的灯罩及侧送风板形成锐角弧过渡的整体呈 U 形的连续弧面。

[0011] 进一步,在所述中顶板的两侧各固定一通长的中顶纵梁,所述灯带、吊梁、中顶板通过中顶纵梁固定连接。

[0012] 进一步,所述中顶纵梁为通长的一体型材结构,具有底边、侧边及顶边,其底边与

所述中顶板粘贴固定,其顶边与所述吊梁之间粘贴固定或通过螺栓固定或焊接固定。

[0013] 进一步,所述中顶纵梁的侧边上具有向灯带方向开口的 C 形滑槽,所述 C 形滑槽通过螺栓与所述灯带的灯架固定连接。

[0014] 本发明的另一个技术方案是:

[0015] 一种轨道车辆,包括如上所述的轨道车辆中顶模块化结构。

[0016] 进一步,在中顶结构的两侧分别安装有侧顶板,侧顶板的顶部和底部分别固定在车顶钢结构和侧墙板上,侧顶板与中顶结构之间留有用于向客室内送风的送风空间。

[0017] 进一步,每侧的所述侧顶板采用分体结构,由上下两块组成,上侧顶板的顶边固定在车顶钢结构上,上侧顶板的底边和下侧顶板的顶边均固定在侧顶安装梁上,下侧顶板的底边固定在侧墙板上,所述侧顶安装梁固定在车顶钢结构上。

[0018] 综上所述,本发明提供一种轨道车辆中顶模块化结构及轨道车辆,与现有技术相比,具有如下优点:

[0019] (1) 本发明将中顶板、灯带及吊梁集成在一起形成模块化结构,模块化程度高,可实现车下组装,再一体化安装在车上,提升了施工工艺性,大幅度提高组装效率,降低生产成本。

[0020] (2) 合理利用中顶板上方自然形成的空间,解决了客室顶部无法布置送风风道问题,同时可省去单独的风道结构,利用中顶板与车体之间的空腔进行送风,减轻了重量并节省了成本,而且可以降低顶板与车体之间的高度,进而降低整车的高度,满足车辆限界的要求。

[0021] (3) 利用车辆客室中顶板以上空间,作为空调通风系统的送风风道,将空调机组的送风沿车体纵向长度方向输送到客室内,无送风死角,解决了客室内纵向送风不均的问题。

[0022] (4) 在中顶板的侧向向客室内送风,气流组织合理,可避免送风直吹人体造成的不适感,改善夏季小断面车辆的空调效果差问题,提高车内舒适性。

[0023] (5) 中顶板、灯罩及侧送风板组成连续弧形过渡的结构,整体美观大方,大大提升了车辆内装的效果。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明实施例一结构示意图;

[0025] 图 2 是图 1 的局部放大图 I;

[0026] 图 3 是图 1 的局部放大图 II;

[0027] 图 4 是本发明送风盒结构示意图。

[0028] 如图 1 至图 4 所示,车顶钢结构 1,中顶板 2,侧顶板 3,上侧顶板 3a,下侧顶板 3b,灯带 4,吊梁 5,吊梁顶边 5a,吊梁底边 5b,吊梁侧边 5c,送风风道 6,中顶纵梁 7,底边 7a,侧边 7b,顶边 7c,C 形滑槽 8,灯架 9,螺栓 10,C 形槽 11,侧送风板 12,车内送风口 13,螺栓 14,密封胶条 15,密封胶垫 16,灯罩 17,送风盒 18,出风口 19,光源 20,铰链 21,螺栓 22,侧墙板 23,侧顶安装梁 24,安装件 25,卡槽 26,密封条 27,螺栓 28,螺栓 29,螺栓 30。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:

[0030] 实施例一：

[0031] 如图 1 所示,本发明提供了一种轨道车辆,包括车体、顶置式空调机组、废排装置等,顶置式空调机组固定安装于车体顶部的车顶钢结构 1 上。在车体的内侧安装有内装饰板,以美化客室内的乘车环境,内装饰板包括侧墙板 23、车顶中间的中顶板 2、车顶两侧的侧顶板 3、端墙板及地板,其中侧顶板 3 为两块,安装在中顶板 2 的两侧。本实施例中,中顶板 2 作为模块化结构整体固定安装在车顶钢结构 1 上。

[0032] 如图 1 和图 2 所示,本发明提供的中顶板模块化结构包括车顶中间的中顶板 2,在中顶板 2 的两侧固定安装灯带 4,两侧灯带 4 的上方分别固定安装有吊梁 5,中顶板 2、两侧的灯带 4 及两侧的吊梁 5 整体呈 U 形结构吊挂在车顶钢结构 1 上。整体模块化程度高,可实现车下组装,再一体化安装在车上,提升了施工工艺性,大幅度提高组装效率,降低生产成本。

[0033] 本实施例中,中顶板 2 的上方不再设置送风风道,而是将由车顶钢结构 1、中顶板 2、两侧的灯带 4 及两侧的吊梁 5 围成的具有一定高度的相对封闭的空间作为空调机组的送风风道 6,在该空间中还可以安装其它所需设备,不受影响。该结构合理利用了中顶板 2 上方自然形成的空间,不但解决了客室顶部无法布置送风风道的问题,还省去了现有技术中单独设置的风道结构,减轻了车辆重量并节省了制造和材料成本,而且降低了中顶板 2 与车顶钢结构 1 之间的高度,并进而降低了整车的高度,满足车辆限界的特殊要求。同时,将中顶板 2 上方的整体空间作为送风风道 6,将空调机组的送风沿车体纵向长度方向输送到客室内,无送风死角,解决了客室内纵向送风不均的问题。

[0034] 在车顶钢结构 1 上开有与空调机组的送风口(图中未示出)对应的开口,送风口与开口处通过密封胶条实现密封连接,经空调机组处理后的冷空气,通过空调机组上的送风口及车顶钢结构 1 上的开口进入车顶钢结构 1 和中顶板 2 之间的送风风道 6 内。

[0035] 在车顶钢结构 1 的开口处再固定安装一送风盒 18,送风盒 18 处于送风风道 6 内,送风盒 18 采用玻璃钢或铝合金制成。如图 4 所示,送风盒 18 为一箱体结构,送风盒 18 的上部敞口,侧壁上开有至少一个出风口 19,送风盒 18 的顶边通过螺钉固定在车顶钢结构 1 上,送风盒 18 将空调机组的送风口与由中顶板 2 和车顶钢结构 1 之间围成的送风风道 6 连通。送风盒 18 起到静压腔的作用,同时改变了空调机组的空气流动方向,空调机组送出的空气在送风盒 18 内得以缓冲,而且由于整个中顶板 2 上方的空间都相当于送风风道 6,气流在送风风道 6 内进一步得到缓冲,使送风气流更加均匀。

[0036] 在中顶板 2 上对应空调机组的回风口的位置开设车内回风口(图中未示出),在车顶钢结构 1 上同样开设与空调机组的回风口对应的开口(图中未示出),车内回风口的背面连接一回风风道,回风风道由隔板围成,隔板以外的空间均作为送风风道 6。车顶钢结构 1 上的开口与空调机组的回风口之间通过密封胶条实现密封连接,车内回风口与回风风道的连接处也通过密封胶条实现密封连接。车内的空气通过中顶板 2 上的车内回风口进入回风风道,再最后通过空调机组上的回风口进入空调机组内与新风混合,混合后的空气再与蒸发器进行热交换。

[0037] 如图 1 和图 2 所示,在中顶板 1 的两侧各固定一中顶纵梁 7,中顶纵梁 7 沿车体长度方向通长设置,中顶纵梁 7 为一体的铝合金型材结构,具有底边 7a、侧边 7b 及顶边 7c,中顶板 2 为铝蜂窝板,中顶纵梁 7 的底边 7a 与中顶板 2 的侧边通过密封胶粘贴固定在一起。

灯带 4 安装在由中顶纵梁 7 的底边 7a、侧边 7b 及顶边 7c 围起来的一侧,灯带 4 包括灯架 9、灯罩 17 及光源 20,灯罩 17 为透明材料,灯架 9 为铝合金型材,光源 20 为 LED 灯。在中顶纵梁 7 的侧边 7b 上具有向灯带 4 方向开口的 C 形滑槽 8,C 形滑槽 8 通过螺栓(图中未示出)与灯带 4 的灯架 9 固定连接,C 形滑槽 8 的设置方便螺栓的安装和定位,灯架 9 与中顶纵梁 7 之间除了螺栓连接外,还可以在其顶部和底部用密封胶或密封胶垫粘结固定。

[0038] 吊梁 5 为向车体中心方向开口的断面呈 U 形的框架型材结构,包括吊梁顶边 5a、吊梁底边 5b 及吊梁侧边 5c,其吊梁顶边 5a 通过螺栓 10 固定在车顶钢结构 1 上,在车顶钢结构 1 上设置有向下开口的 C 形槽 11,螺栓 10 的头部安装在 C 形槽 11 内,并可以在 C 形槽 11 内滑动以调节安装固定点,使安装更加方便快捷,吊梁底边 5b 与中顶纵梁 7 的顶边 7b 粘贴固定,或通过螺栓固定,还可以直接焊接固定在一起。吊梁底边 5b 与中顶纵梁 7 的顶边 7b 之间要求密封连接,保证送风风道 6 的密封性。

[0039] 由于吊梁 5 采用的是框架结构,送风风道 6 内的空间与中顶板 2 外侧的侧顶上方的空间通过框架结构的空隙而相互连通,本实施例中,为了整体结构的美观,也同时为了送风更加均匀,在吊梁侧边 5c 的外侧固定有一块侧送风板 12,侧送风板 12 采用玻璃钢材料制成并沿车体长度方向通长安装在侧送风板 12 上开设用于向客室送风的车内送风口 13。

[0040] 侧送风板 12 通过螺栓 14 固定在吊梁侧边 5c 上,侧送风板 12 的顶部具有一向内侧弯曲的弧面,弧面部分的端部压紧一密封胶条 15,密封胶条 15 压紧在车顶钢结构 1 及 C 形槽 11 上,进而实现侧送风板 12 与车顶钢结构 1 之间的密封连接,侧送风板 12 的底部向下延伸,遮住灯架 9 部分,与灯罩 17 衔接,以保证整体的外观效果,侧送风板 12 的底部与灯架 9 之间设置密封胶垫 16,起到密封及固定的作用。

[0041] 灯带 4 的灯罩 17 部分为呈锐角的弧形过渡形状,中顶板 2、两侧灯带 4 的灯罩 17 及两侧的侧送风板 12 形成锐角弧过渡的整体呈 U 形的连续弧面,整体美观大方,大大提升了车辆内装的效果。

[0042] 本实施例中,在中顶板 2 的两侧分别安装侧顶板 3,每侧的侧顶板 3 可以做为一体的结构,其顶边直接通过连接件与车顶钢结构 1 固定连接,其底边通过连接件与侧墙板 23 固定连接。如图 1 和图 3 所示,本实施例中,每侧的侧顶板 3 采用分体结构,由上下两块组成,使整个车顶的装饰效果更加美观,而且侧顶板 3 距离灯罩 17 有一定的距离,弧形的灯罩 17 完全可以显露在客室内,达到照明和美观的效果。

[0043] 在车顶钢结构 1 上固定安装一通长的安装件 25,安装件 25 与车顶钢结构 1 之间形成卡槽 26,上侧顶板 3a 的顶边具有一折弯边,在卡槽 26 内安装密封条 27,上侧顶板 3a 的折弯边卡在卡槽 26 内并压紧密封条 27 实现密封连接。在车顶钢结构 1 上还固定安装一沿车体长度方向通长设置的侧顶安装梁 24,侧顶安装梁 24 为具有长短边的 U 形结构,顶安装梁 24 的长边通过螺栓 28 和螺栓 29 与车顶钢结构 1 上的 C 形槽 11 固定连接,方便安装定位,上侧顶板 3a 的底边向水平方向延伸并通过螺栓 28 与侧顶安装梁 24 的长边固定连接,上侧顶板 3a 的安装和拆卸均非常简单方便。

[0044] 下侧顶板 3b 的顶边通过铰链 21 与侧顶安装梁 24 转动连接,下侧顶板 3b 的底边通过螺栓 22 与侧墙板 23 固定连接。铰链 21 的一边通过螺栓 30 固定连接在侧顶安装梁 24 上,铰链 21 的另一边与下侧顶板 3b 粘贴固定在一起。下侧顶板 3b 通过铰链 21 可以更方便检修维护,操作人员可以在拧开螺栓 22 后,即可向下翻转下侧顶板 3b,观察和检修侧顶

板 3 上方的设备等,也同时降低了铰链 21 和下侧顶板 3b 的安装拆卸的难度。

[0045] 本实施例中,侧顶板 3 与中顶结构在安装后,侧顶板 3 与中顶结构的侧部之间留有相对较宽的空间,而且侧顶板 3 整体呈弧形,从中顶结构的侧送风板 12 上的车内送风口 13 吹出的冷空气,在侧顶板 3 的反射和引导下从客室顶的两侧送入客室内部,采用从车顶两侧侧送风方式,使客室内气流组织更加合理,可避免送风直吹人体造成的不适感,改善夏季小断面车辆的空调效果差问题,提高车内舒适性。

[0046] 该中顶模块化结构,可以先将中顶板 2、灯带 4 及吊梁 5 在车下组装在一起,再在现车组装时,作为一个整体通过螺栓 10 将吊梁 5 的顶部固定在车顶钢结构 1 上的 C 形槽 11 内,进而将中顶板 2、灯带 4 及吊梁 5 整体吊挂在车顶钢结构 1 上,最后在灯架 9 上粘贴密封胶垫 16,通过螺栓 14 将侧送风板 12 固定安装在吊梁 5 上,完成整个中顶结构的安装。在中顶结构安装前,先在车顶钢结构 1 上对应空调机组送风口和回风口的位置开口,在与送风口对应的开口处安装送风盒 18。安装中顶结构后,在中顶板 2 上对应空调机组回风口的位置开车内回风口。

[0047] 空调机组处理后的空气经过空调机组送风口后进入送风盒 18,再从送风盒 18 的出风口 19 送入送风风道 6 内,冷空气从两侧的侧送风板 12 上的车内送风口 13 进入侧顶的空间,在侧顶板 3 的反射下从客室顶的两侧送入客室内部,同时,车内的空气通过中顶板 2 上的两个车内回风口进入回风风道,再最后进入空调机组内与新风混合,混合后的空气与蒸发器进行热交换,完成制冷循环。

[0048] 本实施例将空调机组的送风沿车体纵向长度方向输送到客室内,无送风死角,解决了客室内纵向送风不均的问题,同时采用从车顶两侧侧送风方式,使气流组织合理,可避免送风直吹人体造成的不适感,改善夏季小断面车辆的空调效果差问题,提高车内舒适性。

[0049] 实施例二:

[0050] 与实施例一不同之处在于,可以根据客室的要求,在客室内不另外设置侧顶板 3,直接利用中顶结构实现送风,回风、照明等功能,空调机组处理后的空气进入送风风道 6 内后,从两侧侧送风板 12 上的车内送风口 13 流出,进入车辆侧顶的空间,冷空气通过自然对流送入客室内,调节客室内的环境温度和湿度。

[0051] 实施例三:

[0052] 与上述实施例不同之处在于,除在侧顶板 3 上开设侧顶送风口 21 和 22 外,也可以根据实际需要在中顶板 2 上开设车内送风口(图中未示出),中顶板 2 上的车内送风口可以由多个小圆通孔组成,也可以为条缝状开口。

[0053] 如上所述,结合附图所给出的方案内容,可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

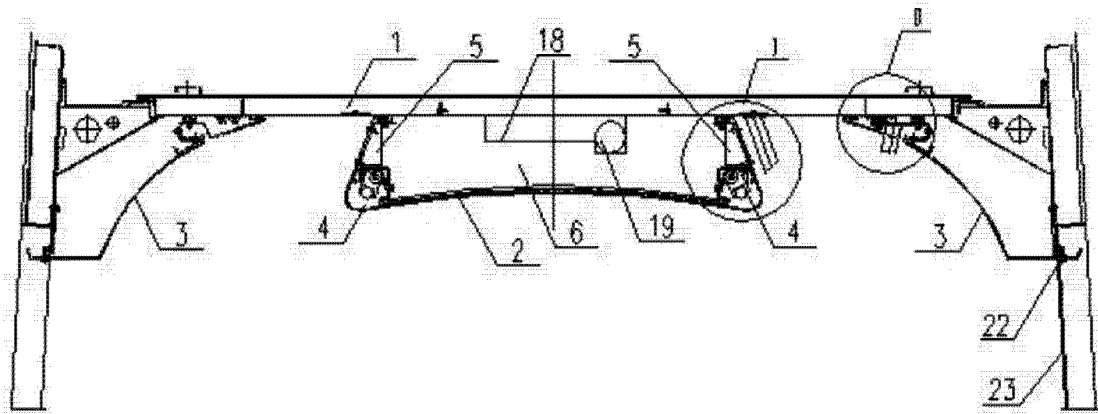


图 1

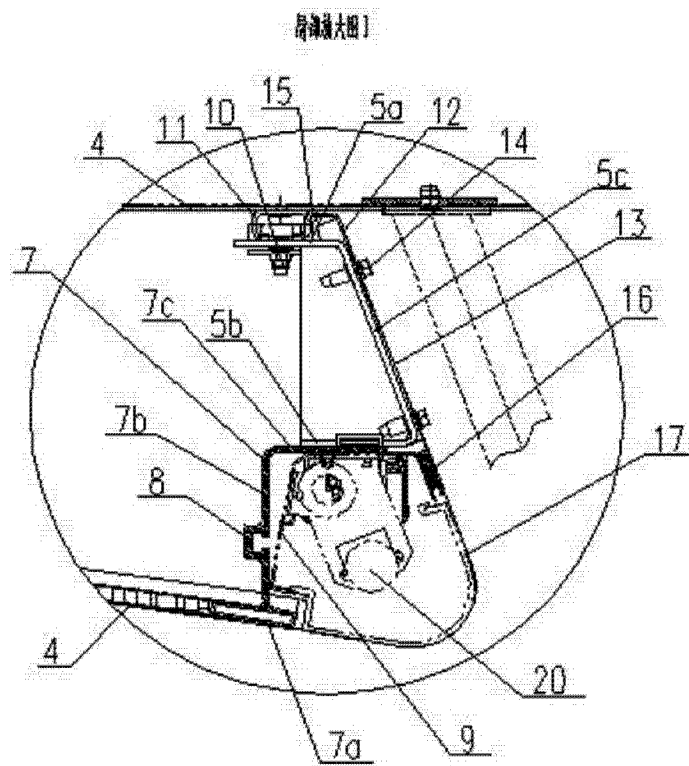


图 2

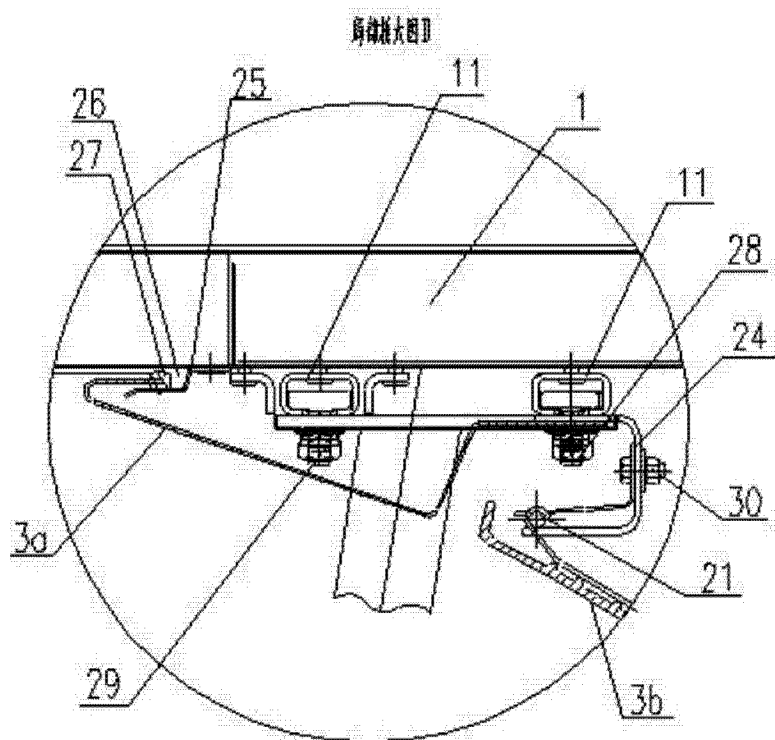


图 3

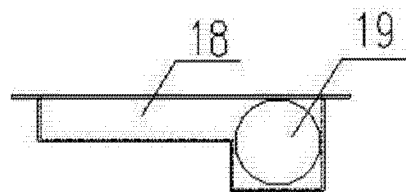


图 4