

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 30 日 (30.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/020482 A1

(51) 国际专利分类号:

B01D 46/12 (2022.01) **B61C 17/00** (2006.01)
B61C 5/02 (2006.01) **F04B 39/16** (2006.01)
B61D 27/00 (2006.01) **G01N 15/06** (2024.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/073553

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 23 日 (23.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202321967341.7 2023 年 7 月 25 日 (25.07.2023) CN

(71) 申请人: 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 (**CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。

(72) 发明人: 钟元木 (**ZHONG, Yuanmu**); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。喻海洋 (**YU, Haiyang**); 中国山东省青岛市

城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。

李言义 (**LI, Yanyi**); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。高洪镇 (**GAO, Hongzhen**); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。高磊 (**GAO, Lei**); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司 (**CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED**); 中国北京市丰台区万丰路 68 号院和谐广场西侧写字楼 21 层 21009 号, Beijing 100161 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) Title: WIND-SAND FILTER STRUCTURE FOR RAILWAY VEHICLE AND RAILWAY VEHICLE

(54) 发明名称: 轨道车辆的风沙过滤结构及轨道车辆

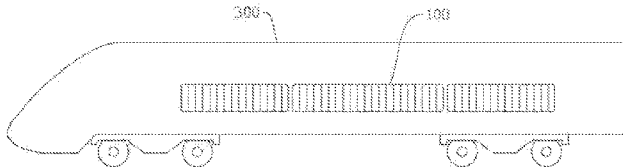


图 1

(57) Abstract: A wind-sand filter structure for a railway vehicle, and a railway vehicle. The wind-sand filter structure for a railway vehicle comprises a first-stage filter unit (100) and a second-stage filter unit (200). The first-stage filter unit (100) is arranged on a side wall of a vehicle body (300), the first-stage filter unit (100) has an air inlet formed on an outer surface of the vehicle body (300), and the first-stage filter unit (100) has a first air outlet and a second air outlet that are formed on the vehicle body (300). The first air outlet is adapted to connect to a heat dissipation pipe, and the heat dissipation pipe is adapted to extend to a heat dissipation area of a cooling device of the railway vehicle. The second-stage filter unit (200) is arranged inside the vehicle body (300), an air intake end of the second-stage filter unit (200) is in communication with the second air outlet, an air discharge end of the second-stage filter unit (200) is connected to an air pipe, and the air pipe is adapted to connect to an air-utilization apparatus. By means of cooperation of the first-stage filter unit (100) and the second-stage filter unit (200), the wind-sand prevention capacity of the railway vehicle can be improved, wear and tear of internal devices are avoided, the riding comfort is improved, and effective wind-sand filtering is achieved.



MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种轨道车辆的风沙过滤结构及轨道车辆, 该轨道车辆的风沙过滤结构包括一级过滤单元(100)和二级过滤单元(200)。一级过滤单元(100)设置于车体(300)的侧墙, 一级过滤单元(100)在车体(300)的外表面形成有进风口, 一级过滤单元(100)在车体(300)内部形成有第一出风口和第二出风口, 第一出风口适于连接有散热管, 散热管适于延伸至轨道车辆的冷却装置的散热区。二级过滤单元(200)设置于车体(300)内部, 二级过滤单元(200)的进风端与第二出风口相连通, 二级过滤单元(200)的出风端连接有风管, 风管适于连接至用风设备。通过一级过滤单元(100)和二级过滤单元(200)的协同配合, 能够提升轨道车辆的防风沙能力, 避免内部器件磨损, 提高乘坐舒适度, 实现有效地风沙过滤。

轨道车辆的风沙过滤结构及轨道车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求于2023年7月25日提交的申请号为202321967341.7，
名称为“轨道车辆的风沙过滤结构及轨道车辆”的中国专利申请的优
5 先权，其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及轨道车辆技术领域，尤其涉及一种轨道车辆的风沙过
滤结构及轨道车辆。

背景技术

10 轨道车辆在高风沙环境中运营时，对于轨道车辆内部的设备而言，
冷却空气中会含有大量风沙，会导致轨道车辆内部器件的磨损以及设
备出现过热故障；对于司机室和乘客室而言，风沙会导致内部积沙而
影响舒适度。

发明内容

15 本申请提供一种轨道车辆的风沙过滤结构，用以解决现有技术中
轨道车辆防风沙能力不足，造成内部器件磨损和乘坐舒适度不足的技术
问题，实现有效地风沙过滤。

本申请还提供一种轨道车辆。

本申请提供一种轨道车辆的风沙过滤结构，包括：

20 一级过滤单元，设置于车体的侧墙，所述一级过滤单元在车体的
外表面形成有进风口，所述一级过滤单元在车体内部形成有第一出风
口和第二出风口，所述第一出风口适于连接有散热管，所述散热管适
于延伸至轨道车辆的冷却装置的散热区；

25 二级过滤单元，设置于车体内部，所述二级过滤单元的进风端与
所述第二出风口相连通，所述二级过滤单元的出风端连接有风管，所

述风管适于连接至用风设备。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述一级过滤单元包括百叶窗，所述百叶窗适于镶嵌于车体的侧墙。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述二级过滤单元包括：

壳体；

过滤器，安装于所述壳体的进风端；

集尘盒，安装于所述壳体内，所述集尘盒内形成有集尘腔，所述过滤器与所述集尘腔相连通，用于使沙尘掉落于所述集尘腔；

10 风机，安装于所述壳体内，所述风机与所述集尘盒的出尘口相连通，用于抽出所述集尘腔内的沙尘。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述过滤器包括直通旋流管式过滤器，所述集尘盒位于所述过滤器的下方。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述壳体的外侧壁环绕出风端设有环形连接部，所述风管适于卡接于所述环形连接部。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述风管与所述环形连接部之间设有用于连接二者的粘接件。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述风管卡接于所述环形连接部内，所述环形连接部的内周面或所述风管的外周面设有第一安装槽，所述粘接件适于安装于所述第一安装槽内，且所述粘接件延伸出所述第一安装槽的槽口。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述风管卡接于所述环形连接部外，所述环形连接部的外周面或所述风管的内周面设有第二安装槽，所述粘接件适于安装于所述第二安装槽内，且所述粘接件延伸出所述第二安装槽的槽口。

根据本申请提供的一种轨道车辆的风沙过滤结构，所述用风设备

包括电气柜，所述电气柜适于安装有微正压机构，用于将过滤完毕的空气抽入到所述电气柜内，并将原有的空气排出所述电气柜。

本申请还提供一种轨道车辆，包括车体，所述车体设有如前述的轨道车辆的风沙过滤结构。

- 5 本申请实施例提供的轨道车辆的风沙过滤结构，通过一级过滤单元对含风沙的空气进行初步过滤，初步过滤的空气一方面通过第一出风口进入到散热管内，并经由散热管吹送至轨道车辆的冷却设备的散热区，用于在冷却装置处带走热量并排出，实现冷却装置处的热交换，初步过滤的空气另一方面通过第二出风口进入到二级过滤单元进行
- 10 二次过滤，通过二次过滤可以确保空气的洁净度符合要求，将二次过滤的空气用于用风设备，实现安全用风。本风沙过滤结构通过一级过滤单元和二级过滤单元的协同配合，能够提升轨道车辆的防风沙能力，避免内部器件磨损，提高乘坐舒适度不足，实现有效地风沙过滤，且便于对冷却装置进行散热。

- 15 本申请实施例提供的轨道车辆，通过在车体安装前述的轨道车辆的风沙过滤结构，利用一级过滤单元对含风沙的空气进行初步过滤，初步过滤的空气一方面通过第一出风口进入到散热管内，并经由散热管吹送至轨道车辆的冷却设备的散热区，用于在冷却装置处带走热量并排出，实现冷却装置处的热交换，初步过滤的空气另一方面通过第
- 20 二出风口进入到二级过滤单元进行二次过滤，通过二次过滤可以确保空气的洁净度符合要求，将二次过滤的空气用于用风设备，实现安全用风。本风沙过滤结构通过一级过滤单元和二级过滤单元的协同配合，能够提升轨道车辆的防风沙能力，避免内部器件磨损，提高乘坐舒适度不足，实现有效地风沙过滤，且便于对冷却装置进行散热。

25 附图说明

为了更清楚地说明本申请或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作以简单地介绍，显而易见

地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的轨道车辆的风沙过滤结构的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的二级过滤单元的结构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一级过滤单元内外流场仿真分析结果图。

附图标记：

100、一级过滤单元；200、二级过滤单元；210、壳体；220、过滤器；230、集尘盒；240、风机；250、环形连接部；300、车体。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不能用来限制本申请的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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实施例和简化描述，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实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请实施例

中的具体含义。

在本申请实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、

- 5 “上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

- 10 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“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申请实施例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必须针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。
- 15 此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

- 下面结合图 1-图 3 描述本申请的实施例，本实施例提供一种轨道车辆的风沙过滤结构，包括一级过滤单元 100 和二级过滤单元 200。
- 20 一级过滤单元 100 设置于车体 300 的侧墙，一级过滤单元 100 在车体 300 的外表面形成有进风口，一级过滤单元 100 在车体 300 内部形成有第一出风口和第二出风口，第一出风口适于连接有散热管，散热管适于延伸至轨道车辆的冷却装置的散热区。二级过滤单元 200 设置于车体 300 内部，二级过滤单元 200 的进风端与第二出风口相连通，二
- 25 级过滤单元 200 的出风端连接有风管，风管适于连接至用风设备。

在本实施例中，通过一级过滤单元 100 对含风沙的空气进行初步过滤，初步过滤的空气一方面通过第一出风口进入到散热管内，并经

由散热管吹送至轨道车辆的冷却设备的散热区，用于在冷却装置处带走热量并排出，实现冷却装置处的热交换，初步过滤的空气另一方面通过第二出风口进入到二级过滤单元 200 进行二次过滤，通过二次过滤可以确保空气的洁净度符合要求，将二次过滤的空气用于用风设备，
5 实现安全用风。本风沙过滤结构通过一级过滤单元 100 和二级过滤单元 200 的协同配合，能够提升轨道车辆的防风沙能力，避免内部器件磨损，提高乘坐舒适度不足，实现有效地风沙过滤，且便于对冷却装置进行散热。

散热管延伸至轨道车辆的冷却装置的散热区，通过冷却装置散热
10 区处的散热风扇带走冷却装置散热区的热量，而后从散热区的排风口排出，在热空气排出的过程中，热空气中附带的残余风沙也能排到车外，不会造成残留风沙的沉积。由于冷却装置散热区位置处对风沙的敏感度不高，因此，将初步过滤完毕的空气直接进行使用即可。

根据本申请提供的轨道车辆的风沙过滤结构，一级过滤单元 100
15 包括百叶窗，百叶窗适于镶嵌于车体 300 的侧墙。通过百叶窗对含风沙空气进行初步过滤，初步过滤后的空气分成两路空气，分别用于散热和用风设备使用。

百叶窗镶嵌于车体 300 的侧墙内，可以理解的是，在车体 300 的侧墙开设有安装孔，安装孔可以设置为方形孔，百叶窗镶嵌于安装孔
20 内，并通过紧固件或焊接等方式与车体 300 的侧墙相互固定，以确保百叶窗位置的稳固。

如图 3 所示，根据一级过滤单元 100 内外流场仿真分析结果图可知，经过百叶窗进行一级过滤后在车体 300 内部不会产生沙尘沉积。

其中，百叶窗的外侧为进风口，百叶窗的内侧可以连接有汇集装置，用于将初步过滤后的空气进行汇集，汇集装置的一侧覆盖整个百
25 叶窗的内侧，汇集装置的另一侧在车体 300 内部形成第一出风口和第二出风口，以便于管路的连接。

如图 2 所示，二级过滤单元 200 包括壳体 210、过滤器 220、集尘盒 230 和风机 240。过滤器 220 安装于壳体 210 的进风端。集尘盒 230 安装于壳体 210 内，集尘盒 230 内形成有集尘腔，过滤器 220 与集尘腔相连通，用于使沙尘掉落于集尘腔。风机 240 安装于壳体 210 内，风机 240 与集尘盒 230 的出尘口相连通，用于抽出集尘腔内的沙尘。

通过壳体 210 来安装过滤器 220，使初步过滤后的空气能经过过滤器 220 进行二次过滤，确保二次过滤的空气均为无沙尘空气，经过过滤器 220 过滤的沙尘能落入到集尘盒 230 的集尘腔中，启动风机 240 便可将集尘腔内的沙尘抽出，以使沙尘能直接排出，采用上述结构可以使二次过滤除尘和沙尘的排出同步进行，不需要周期性的对集尘盒 230 内部进行清洗，降低了风沙过滤装置的维护成本。

风机 240 的型号可以根据沙尘量的多少来合理选择。风机 240 上可以增加有功率控制系统，此时可以根据沙尘量的多少来调节合适的抽风量，在确保排出沙尘的同时起到节能的效果。

过滤器 220 可以通过紧固件可拆卸地安装于壳体 210 的进风端，便于过滤器 220 的安装和维修。为进一步便于过滤器 220 的拆装，过滤器 220 与集尘盒 230 之间也采用可拆卸的连接方式相连。其中，可拆卸相连的方式包括螺钉连接等。

其中，过滤器 220 包括直通旋流管式过滤器，其过滤效率满足相应的要求，集尘盒 230 位于过滤器 220 的下方。直通旋流管式过滤器可以使过滤出来的沙尘直接向下掉落，进而使沙尘落入到下方集尘的集尘腔中。

为便于沙尘在集尘腔底面的流动，将集尘盒 230 的底面设置为斜面，并使出尘口靠近斜面的较低侧，从而便于风机 240 将沙尘完全抽走。可以理解的是，斜面具有较高侧和较低侧，当沙尘落入到斜面上时，将沿着斜面逐渐向较低侧滑落，将出尘口设置于靠近斜面的较

低侧，风机 240 可以尽可能多的抽走集尘腔内的所有沙尘，以便于沙尘的及时排出。

在本实施例中，壳体 210 的外侧壁环绕出风端设有环形连接部 250，风管适于卡接于环形连接部 250。如图 2 所示，环形连接部 250 环绕出风端的周侧布置。风管适于直接与环形连接部 250 密封卡接，以确保二次过滤的空气能进入到风管内从而为用风设备进行冷却、降温。

其中，风管与环形连接部 250 之间设有用于连接二者的粘接件，粘接件用于粘接风管和环形连接部 250，以使二者的连接更加牢固可靠，同时还能起到气密封的效果。示例性的，粘接件采用中空胶条、泡棉胶条等。

风管的形状与环形连接部 250 的形状相匹配，环形连接部 250 的形状与出风口的形状相匹配。示例性的，出风口设置为圆形，风管为圆形管道，环形连接部 250 为圆环形连接部 250。

在本实施例中，风管卡接于环形连接部 250 内，环形连接部 250 的内周面或风管的外周面设有第一安装槽，粘接件适于安装于第一安装槽内，且粘接件延伸出第一安装槽的槽口。

可以理解的是，当环形连接部 250 的内径与风管的外径相同时，风管将卡接于环形连接部 250 的内侧，通过在环形连接部 250 的内周面或在风管的外周面设置第一安装槽，能便于粘接件在装配时位置的固定，便于环形连接部 250 和风管在卡接后直接粘接相连。

粘接件可以为单面粘接的胶条，粘接件的一侧卡接于第一安装槽内且与第一安装槽的槽底面抵接，粘接件的另一侧为粘接侧，粘接侧延伸出第一安装槽的槽口，从而与环形连接部 250 的内周面或风管的外周面相互粘接。粘接件也可以为双面粘接的胶条，粘接件的一侧卡接于第一安装槽内且与第一安装槽的槽底面粘接，粘接件的另一侧延伸出第一安装槽的槽口，从而与环形连接部 250 的内周面或风管的外

周面相互粘接。

在另一个实施例中，风管卡接于环形连接部 250 外，环形连接部 250 的外周面或风管的内周面设有第二安装槽，粘接件适于安装于第二安装槽内，且粘接件延伸出第二安装槽的槽口。

- 5 可以理解的是，当环形连接部 250 的外径与风管的内径相同时，风管将卡接于环形连接部 250 的外侧，通过在环形连接部 250 的外周面或在风管的内周面设置第二安装槽，能便于粘接件在装配时位置的固定，便于环形连接部 250 和风管在卡接后直接粘接相连。

- 10 粘接件可以为单面粘接的胶条，粘接件的一侧卡接于第二安装槽内且与第二安装槽的槽底面抵接，粘接件的另一侧为粘接侧，粘接侧延伸出第二安装槽的槽口，从而与环形连接部 250 的内周面或风管的外周面相互粘接。粘接件也可以为双面粘接的胶条，粘接件的一侧卡接于第二安装槽内且与第二安装槽的槽底面粘接，粘接件的另一侧延伸出第二安装槽的槽口，从而与环形连接部 250 的内周面或风管的外周面相互粘接。
- 15

根据本申请实施例提供的，轨道车辆的风沙过滤结构用风设备包括电气柜，电气柜适于安装有微正压机构，用于将过滤完毕的空气抽入到电气柜内，并将原有的空气排出电气柜。

- 20 通过在电气柜中设置微正压机构，能够将二次过滤沙尘的空气引入到电气柜内部，并对电气柜内部进行通风降温。

其中，用风设备还可以包括柴油机、主发动机、牵引电机和空压机等。经过二次过滤的空气通过风管输送至用风设备，待用风设备使用完毕后直接从用风设备处排出车外。

- 25 另一方面，本申请还提供一种轨道车辆，包括车体 300，车体 300 设有如前述实施例中的轨道车辆的风沙过滤结构。

在本实施例中，通过在车体 300 安装前述的轨道车辆的风沙过滤结构，利用一级过滤单元 100 对含风沙的空气进行初步过滤，初步过

滤的空气一方面通过第一出风口进入到散热管内，并经由散热管吹送至轨道车辆的冷却设备的散热区，用于在冷却装置处带走热量并排出，实现冷却装置处的热交换，初步过滤的空气另一方面通过第二出风口进入到二级过滤单元 200 进行二次过滤，通过二次过滤可以确保空气的洁净度符合要求，将二次过滤的空气用于用风设备，实现安全用风。

5 本风沙过滤结构通过一级过滤单元 100 和二级过滤单元 200 的协同配合，能够提升轨道车辆的防风沙能力，避免内部器件磨损，提高乘坐舒适度不足，实现有效地风沙过滤，且便于对冷却装置进行散热。

在本实施例中，车体 300 尤其指轨道车辆的车头部分的车厢，在

10 车头部分的车体 300 上安装一级过滤单元 100，在车头部分的车体 300 内安装二级过滤单元 200，使过滤后的一部分空气能快速对冷却装置进行散热，另一部分空气能用于车头设备仓中的设备供风。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

15

权 利 要 求 书

1、一种轨道车辆的风沙过滤结构，包括：

一级过滤单元（100），设置于车体（300）的侧墙，所述一级过滤单元（100）在车体（300）的外表面形成有进风口，所述一级过滤单元（100）在车体（300）内部形成有第一出风口和第二出风口，所述第一出风口适于连接有散热管，所述散热管适于延伸至轨道车辆的冷却装置的散热区；

二级过滤单元（200），设置于车体（300）内部，所述二级过滤单元（200）的进风端与所述第二出风口相连通，所述二级过滤单元（200）的出风端连接有风管，所述风管适于连接至用风设备。

2、根据权利要求1所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述一级过滤单元（100）包括百叶窗，所述百叶窗适于镶嵌于车体（300）的侧墙。

3、根据权利要求1所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述二级过滤单元（200）包括：

壳体（210）；

过滤器（220），安装于所述壳体（210）的进风端；

集尘盒（230），安装于所述壳体（210）内，所述集尘盒（230）内形成有集尘腔，所述过滤器（220）与所述集尘腔相连通，用于使沙尘掉落于所述集尘腔；

风机（240），安装于所述壳体（210）内，所述风机（240）与所述集尘盒（230）的出尘口相连通，用于抽出所述集尘腔内的沙尘。

4、根据权利要求3所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述过滤器（220）包括直通旋流管式过滤器，所述集尘盒（230）位于所述过滤器（220）的下方。

5、根据权利要求3所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述壳体（210）的外侧壁环绕出风端设有环形连接部（250），所述风

管适于卡接于所述环形连接部（250）。

6、根据权利要求 5 所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述风管与所述环形连接部（250）之间设有用于连接二者的粘接件。

7、根据权利要求 6 所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述风管卡接于所述环形连接部（250）内，所述环形连接部（250）的内周面或所述风管的外周面设有第一安装槽，所述粘接件适于安装于所述第一安装槽内，且所述粘接件延伸出所述第一安装槽的槽口。

8、根据权利要求 6 所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述风管卡接于所述环形连接部（250）外，所述环形连接部（250）的外周面或所述风管的内周面设有第二安装槽，所述粘接件适于安装于所述第二安装槽内，且所述粘接件延伸出所述第二安装槽的槽口。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的轨道车辆的风沙过滤结构，其中，所述用风设备包括电气柜，所述电气柜适于安装有微正压机构，用于将过滤完毕的空气抽入到所述电气柜内，并将原有的空气排出所述电气柜。

10、一种轨道车辆，包括车体（300），所述车体（300）设有如权利要求 1-9 中任一项所述的轨道车辆的风沙过滤结构。

1/2

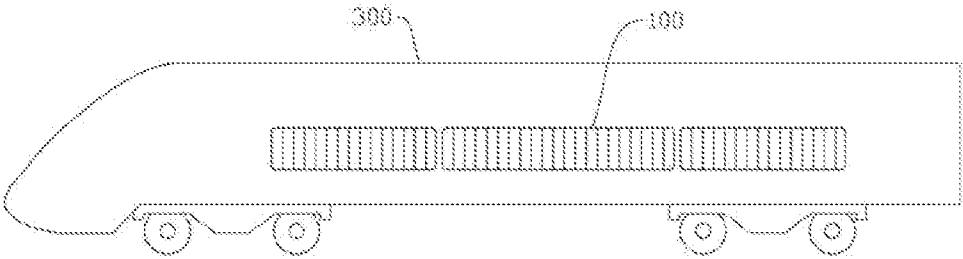
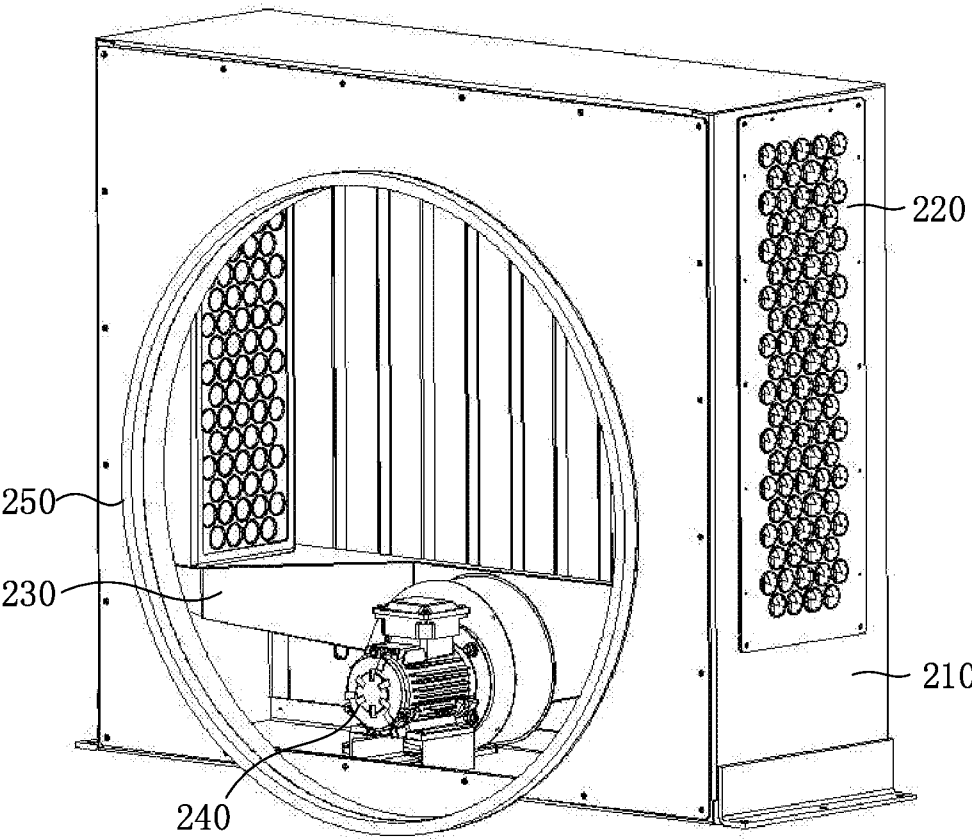


图 1



200

图 2

2/2

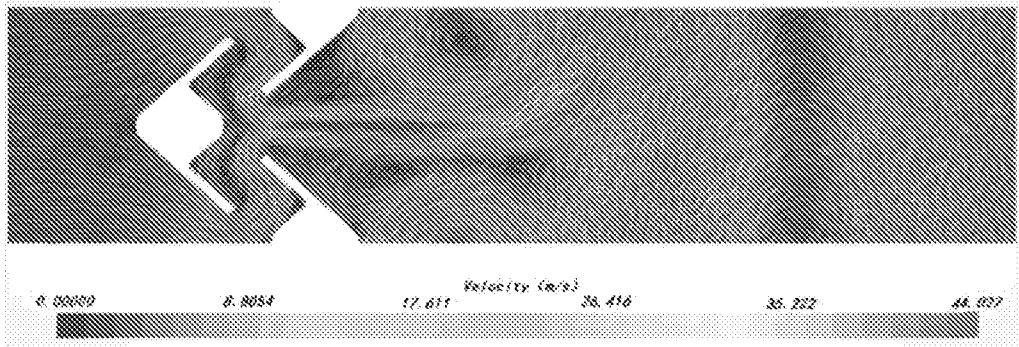


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/073553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B01D46/12(2022.01)i; B61C5/02(2006.01)i; B61D27/00(2006.01)i; B61C17/00(2006.01)i; F04B39/16(2006.01)i; G01N15/06(2024.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:B01D B61C B61D F04B G01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, DWPI, CNKI, USTXT, EPTXT, WOTXT: 中车青岛四方机车车辆股份有限公司, 钟元木, 喻海洋, 李言义, 高洪镇, 高磊, 火车, 机车, 列车, 轨道, 气管, 风管, 换热, 热交换, 百叶窗, 冷却, 空气, 风沙, 沙尘, train, locomotive, air tube?, heat exchange, louver, cool+, air, air sand, sand dust		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 217988723 U (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 09 December 2022 (2022-12-09) description, paragraph 1, claims 1, 3, and 5-10, and figures 1-2	1-10
Y	CN 216969636 U (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 15 July 2022 (2022-07-15) description, paragraphs 17-21 and 46, and figures 1-4	1-10
Y	CN 212267477 U (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 01 January 2021 (2021-01-01) description, specific embodiments, and figures 1-2	1-10
Y	CN 204110043 U (CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 21 January 2015 (2015-01-21) description, specific embodiments, and figures 1-2	1-10
Y	CN 216102079 U (ZHANG WEI et al.) 22 March 2022 (2022-03-22) description, specific embodiments, and figures 1-3	1-10
A	CN 209539454 U (SICHUAN FANMAO TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) entire document	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 February 2024		Date of mailing of the international search report 05 March 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/073553

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2023168170 A1 (LANZHOU UNIVERSITY) 01 June 2023 (2023-06-01) entire document	1-10
A	JP 2011153534 A (NABTESCO CORP.) 11 August 2011 (2011-08-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/073553

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	217988723	U	09 December 2022	None			
CN	216969636	U	15 July 2022	None			
CN	212267477	U	01 January 2021	None			
CN	204110043	U	21 January 2015	None			
CN	216102079	U	22 March 2022	None			
CN	209539454	U	25 October 2019	None			
US	2023168170	A1	01 June 2023	None			
JP	2011153534	A	11 August 2011	JP	5503308	B2	28 May 2014

A. 主题的分类

B01D46/12(2022.01)i; B61C5/02(2006.01)i; B61D27/00(2006.01)i; B61C17/00(2006.01)i; F04B39/16(2006.01)i; G01N15/06(2024.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B01D B61C B61D F04B G01N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT, DWPI, CNKI, USTXT, EPTXT, WOTXT, 中车青岛四方机车车辆股份有限公司, 钟元木, 喻海洋, 李言义, 高洪镇, 高磊, 火车, 机车, 列车, 轨道, 气管, 风管, 换热, 热交换, 百叶窗, 冷却, 空气, 风沙, 沙尘, train, locomotive, air tube?, heat exchange, louver, cool+, air, air sand, sand dust

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 217988723 U (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2022年12月9日 (2022 - 12 - 09) 说明书第1段, 权利要求1、3、5-10, 附图1-2	1-10
Y	CN 216969636 U (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 说明书第17-21、46段, 附图1-4	1-10
Y	CN 212267477 U (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 说明书具体实施方式、附图1-2	1-10
Y	CN 204110043 U (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015年1月21日 (2015 - 01 - 21) 说明书具体实施方式、附图1-2	1-10
Y	CN 216102079 U (张炜 等) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 说明书具体实施方式、附图1-3	1-10
A	CN 209539454 U (四川泛茂科技股份有限公司) 2019年10月25日 (2019 - 10 - 25) 全文	1-10
A	US 2023168170 A1 (UNIV. LANZHOU) 2023年6月1日 (2023 - 06 - 01) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年2月19日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月5日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

刘文军

电话号码 (+86) 010-53962788

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2011153534 A (NABTESCO CORP.) 2011年8月11日 (2011 - 08 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/073553

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	217988723	U	2022年12月9日	无	
CN	216969636	U	2022年7月15日	无	
CN	212267477	U	2021年1月1日	无	
CN	204110043	U	2015年1月21日	无	
CN	216102079	U	2022年3月22日	无	
CN	209539454	U	2019年10月25日	无	
US	2023168170	A1	2023年6月1日	无	
JP	2011153534	A	2011年8月11日	JP 5503308 B2	2014年5月28日