

(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
2020 年 1 月 2 日 (02.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/001092 A1

- (51) 国际专利分类号:
B61D 27/00 (2006.01) **B61C 17/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/079194
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 22 日 (22.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810661053.6 2018年6月25日 (25.06.2018) 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: 王胜光(WANG, Shengguang); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111

(CN)。游进(YOU, Jin); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。李剑(LI, Jian); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。张从慧(ZHANG, Conghui); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。王英邗(WANG, Yinghan); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。孙照岚(SUN, Zhaolan); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。李树典(LI, Shudian); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。蒋欣(JIANG, Xin); 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

(54) Title: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR PROTECTING INTERIOR PRESSURE OF RAIL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统

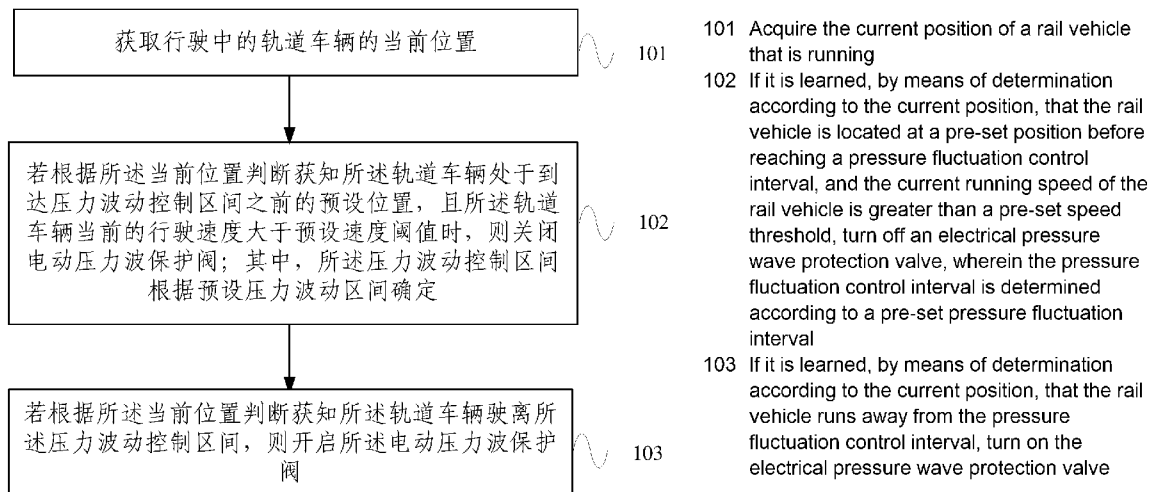


图 1

(57) Abstract: Provided are a method, device and system for protecting an interior pressure of a rail vehicle. The method comprises: acquiring the current position of a rail vehicle that is running; if it is learned, by means of determination, that the rail vehicle is located at a pre-set position before reaching a pressure fluctuation control interval, and the current running speed of the rail vehicle is greater than a pre-set speed threshold, turning off an electrical pressure wave protection valve, wherein the pressure fluctuation control interval is determined according to a pre-set pressure fluctuation interval; and if it is learned, by means of determination, that the rail vehicle runs away from the pressure fluctuation control interval, turning on the electrical pressure wave protection valve. According to a pre-set rule, an electrical pressure wave protection valve is pre-turned off before running into a pressure fluctuation control interval and the electrical pressure wave protection valve is turned on after running away from the pressure fluctuation control interval, and the electrical pressure wave protection valve only needs to be turned on and turned off at specific positions, thereby reducing a failure rate for the protection of an interior pressure of a rail vehicle, improving reliability and avoiding short supply of fresh air caused by continuously

LIMITED); 中国北京市海淀区苏州街29号维亚大厦12层12130室, Beijing 100080 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

turning off the protection valve.

(57) 摘要: 提供了一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统, 该方法包括: 获取行驶中的轨道车辆的当前位置; 若判断获知轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置, 且轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时, 则关闭电动压力波保护阀; 其中, 压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定; 若判断获知轨道车辆驶离压力波动控制区间, 则开启电动压力波保护阀。通过根据预设的规则在驶入压力波动控制区间之前提前关闭电动压力波保护阀, 在驶离压力波动控制区间之后开启电动压力波保护阀, 只需在特定位置开关电动压力波保护阀, 降低了轨道车辆车内压力保护的故障率, 提高了可靠性, 避免保护阀持续关闭导致的新风供应不足的情况。

一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统

交叉引用

5 本申请引用于 2018 年 06 月 25 日提交的专利名称为“一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统”的第 2018106610536 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

本申请实施例涉及轨道车辆控制技术领域，具体涉及一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统。

10 背景技术

轨道车辆高速行驶过程中，会在某些位置，如隧道出入口出现较大的压力波动，如果不采取措施，则这种压力波动则会通过空调系统的通风孔进入车内，从而造成人耳不适。

为解决压力波动造成的影响，出现了轨道车辆车内压力保护系统。现有的轨道车辆车内压力保护系统为被动式压力保护系统，通过在头车设置
15 传感器及控制器，实时监测车外压力波动，当监测到车外压力波动较大时，通过一个单独的控制器发送信号给各车安装于空调机组和废排装置中的气动压力保护阀。该轨道车辆车内压力保护系统需要实时监测车内外的压力波动，在监测到车内外的压力波动时，需要快速关闭压力保护阀，因此
20 其关阀动作的实现通过车辆提供的高压气体推动气缸进行快速关闭。

现有的轨道车辆车内压力保护系统需要实时监测车内外压力波动，元器件多，结构和原理复杂，故障率高；同时在隧道中运行时，容易产生压力保护系统持续动作，导致车内新风供应不足。

发明内容

25 为解决现有技术中轨道车辆车内压力保护的可靠性较低的问题，本申请实施例提供一种轨道车辆车内压力保护方法、装置及系统。

第一方面，本申请实施例提供一种轨道车辆车内压力保护方法，该方

法包括：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

第二方面，本申请实施例提供一种轨道车辆车内压力保护装置，该装置包括：车辆位置获取模块，具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；控制模块，具体被配置为：若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

第三方面，本申请实施例提供一种轨道车辆车内压力保护系统，该系统包括：轨道车辆车内压力保护装置、电动压力波保护阀和车辆网络系统；其中：所述轨道车辆车内压力保护装置具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀；所述电动压力波保护阀具体被配置为：接收所述轨道车辆车内压力保护装置的控制命令，进而执行开启或关闭的动作；所述车辆网络系统具体被配置为：发送站点信息、车辆运行速度信息和时间信息给所述轨道车辆车内压力保护装置，以供所述轨道车辆车内压力保护装置计算所述当前位置。

第四方面，本申请实施例提供一种电子设备，包括存储器和处理器，所述处理器和所述存储器通过总线完成相互间的通信；所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如下方法：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断

获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

第五方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如下方法：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

本申请实施例通过根据预设的规则在驶入压力波动控制区间之前提前关闭电动压力波保护阀，在驶离压力波动控制区间之后开启电动压力波保护阀，只需在特定位置开关电动压力波保护阀，降低了轨道车辆车内压力保护的故障率，提高了可靠性，避免了电动压力波保护阀持续关闭导致的新风供应不足的情况。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例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为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法流程图；

图2为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过一个预设压力波动区间时的示意图；

图3为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过连续预设压力波动控制区间时的示意图；

图4为本申请另一实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过连续预设压力波动控制区间时的示意图；

图5为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护装置结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护系统结构示意图；
图 7 为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本
5 申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描
述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。
基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提
下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

图 1 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法流程图。如图
10 1 所示，所述方法包括：

步骤 101、获取行驶中的轨道车辆的当前位置；

步骤 102、若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力
波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设
速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根
15 据预设压力波动区间确定；

步骤 103、若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力
波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

所述压力波动控制区间是指需要实现有效车内压力保护的区间。所述
压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定。所述预设压力波动区间是
20 指预先设定好的需要实现有效车内压力保护的区间。由于压力波动较大的
位置通常处于通风竖井或隧道出入口附近，其中通风竖井处需实现有效车
内压力保护的区间可以称为风井压力波动区间，隧道出入口处需实现有效
车内压力保护的区间可以称为隧道压力波动区间。由于所述风井压力波动
区间和所述隧道压力波动区间可以预先设定，因此所述预设压力波动区间
25 可以为所述风井压力波动区间和所述隧道压力波动区间。可以将通风竖井
或隧道出入口处压力波动大于预设阈值（如 500 帕斯卡/s）的区域作为所
述预设压力波动区间。

根据所述预设压力波动区间进而确定所述压力波动控制区间。在根据
所述预设压力波动区间确定所述压力波动控制区间时，如果两站之间只有
30 一个所述预设压力波动区间，则所述预设压力波动区间即为所述压力波动

控制区间；如果两站之间具有连续的所述预设压力波动区间，若判断获知前一所述预设压力波动区间进行车内压力保护的关阀时间大于后一所述预设压力波动区间进行车内压力保护的开阀时间，则可只需对应前一所述预设压力波动区间设置开阀时间，而对应后一所述预设压力波动区间设置关阀时间。

由于所述风井压力波动区间和所述隧道压力波动区间可以预先设定，因此所述压力波动控制区间可以预先设定，也可以在控制过程中经过计算确定。

在轨道车辆的行驶方向上，在驶入所述压力波动控制区间时需要提前关闭电动压力波保护阀，以保证车辆驶入所述压力波动控制区间后，可以不受压力波动的影响；在驶离所述压力波动控制区间后，可以开启所述电动压力波保护阀，以恢复正常运行。

本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法可以由轨道车辆车内压力保护装置实现，具体地，可以由空调控制器实现。

首先轨道车辆车内压力保护装置获取行驶中的轨道车辆的当前位置，所述预设位置可以为车头所在的位置；若根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述预设位置也即关阀信号下发位置点。比如，所述预设位置可以为所述轨道车辆的当前位置距所述压力波动控制区间的起始端的距离为 500m，具体数值可根据实际需要设定。

由于车辆速度较高时才会出现压力波动较大的情况，因此根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，才会关闭电动压力波保护阀。所述预设速度阈值可以为 90km/h。

若根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间是指所述轨道车辆的车尾驶离所述压力波动控制区间。

可以理解的，也可以设置为根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间一定距离后，如驶离所述压力波动

控制区间 500m，具体可根据实际需要而定，则开启所述电动压力波保护阀。

本申请实施例通过根据预设的规则在驶入压力波动控制区间之前提前关闭电动压力波保护阀，在驶离压力波动控制区间之后开启电动压力波保护阀，只需在特定位置开关电动压力波保护阀，降低了轨道车辆车内压力保护的故障率，提高了可靠性，避免了电动压力波保护阀持续关闭导致的新风供应不足的情况。

进一步地，基于上述实施例，所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离通过以下公式得到：

$$L=(T_1+T_2)V$$

其中，L 为所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离； T_1 为所述电动压力波保护阀动作时间； T_2 为预设时间余量；V 为所述轨道车辆最高行驶速度。

由于所述电动压力波保护阀动作需要一定的时间，因此需要提前控制所述电动压力波保护阀关闭，以保证轨道车辆行驶至所述压力波动控制区间时所述电动压力波保护阀可靠关闭。所述压力波动控制区间是已知的，也即所述压力波动控制区间的驶入端和驶出端的位置已知，为保证轨道车辆行驶至所述压力波动控制区间时所述电动压力波保护阀的可靠关闭，可以利用所述电动压力波保护阀动作时间加上预设时间余量得到的时间，乘以所述轨道车辆最高行驶速度，得到的结果作为所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离，从而确定所述预设位置。在所述预设位置提前发送关阀命令，以保证轨道车辆行驶至所述压力波动控制区间时所述电动压力波保护阀可靠关闭。

下面对本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法进行举例说明。

轨道车辆车内压力保护的逻辑包括两个方面：一是预进入压力波动控制区间的电动压力波保护阀关闭的触发逻辑；二是驶离压力波动控制区间的电动压力波保护阀开启的触发逻辑。电动压力波保护阀的开启和关闭可直接根据车辆的当前位置是否处于所述预设位置、是否驶离所述压力波动控制区间，进而控制关阀和开阀；也可以基于所述轨道车辆与上一站

点之间的距离（离站距离），触发压力保护阀的开启和关闭。

设 T_1 为电动压力波保护阀动作时间，约 5s； T_2 为时间余量，可以设为 3s； $T=T_1+T_2$ ；

另设轨道车辆最高行驶速度为 $140\text{km/h}=38.9\text{m/s}$ ，则所述预设位置与
5 所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离 $L=T \times 38.9 \text{ m/s} \approx 310\text{m}$ ；

另设车长为 $L_C \approx 190\text{m}$ 。

图 2 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过一个预设压力波动区间时的示意图。如图 2 所示，以 S_1 市轨道交通某号线地铁的站间线路条件为例，该站间仅有 1 个隧道压力波动区间 C_1D_1 ，则
10 所述压力波动控制区间为所述隧道压力波动区间 C_1D_1 。

设 A_1 、 B_1 为 S_1 市 Z_1 、 Z_2 两站运行区间的起点及终点， C_1 、 D_1 为隧道压力波动区间的驶入端和驶出端， G_1 为关阀信号下发位置点，也即所述预设位置； I_1 为开阀信号下发位置点。

则空调控制器下发电动压力波保护阀关、开信号的位置与上一站点位置（ Z_1 站）之间的关系分别为：
15

$$G_1A_1=C_1A_1-C_1G_1=C_1A_1-L=C_1A_1-310\text{m};$$

$$I_1A_1=D_1A_1+L_C=D_1A_1+190\text{m}。$$

图 3 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过连续预设压力波动控制区间时的示意图。如图 3 所示，以 S_2 市轨道交通
20 某号线地铁的站间线路条件为例，列车行驶两站间需通过两个风井，也即需通过两个所述预设压力波动区间。

设 A_2 、 B_2 为 S_2 市 Z_3 、 Z_4 两站运行区间的起点及终点， C_2 、 D_2 为 1 号风井压力波动区间的驶入端和驶出端， E_2 、 F_2 为 2 号风井压力波动区间的驶入端和驶出端。

其中， $I_2E_2 > (T_1+T) \times 38.9\text{m/s} \approx 506\text{m}$ ，说明针对 2 号风井压力波动区间的关阀时间滞后于针对 1 号风井压力波动区间的开阀时间。因此，如图
25 3 所示， Z_3 、 Z_4 站间的所述压力波动控制区间分别为 C_2D_2 、 E_2F_2 ，空调控制器下发电动压力波保护阀关信号的位置分别为 G_2 、 H_2 ，空调控制器下发电动压力波保护阀开信号的位置分别为： I_2 、 J_2 。

30 其中：

$$G_2A_2=C_2A_2-C_2G_2=CA-L=C_2A_2-310m;$$

$$I_2A_2=D_2A_2+L_C=D_2A_2+190m;$$

$$H_2A_2=E_2A_2-E_2H_2=E_2A_2-L=E_2A_2-310m;$$

$$J_2A_2=F_2A_2+L_C=F_2A_2+190m。$$

5 图4为本申请另一实施例提供的轨道车辆车内压力保护方法中两站之间通过连续预设压力波动控制区间时的示意图。如图4所示,以 S_3 市轨道交通某号线地铁的站间线路条件为例,列车行驶两站间需通过两个风井,也即需通过两个所述预设压力波动区间。

10 设 A_3 、 B_3 为 S_3 市 Z_5 、 Z_6 两站运行区间的起点及终点, C_3 、 D_3 为3号风井压力波动区间的驶入端和驶出端, E_3 、 F_3 为4号风井压力波动区间的驶入端和驶出端。

15 其中, $I_3E_3 \leq (T_1+T) \times 38.9m/s \approx 506m$,说明针对4号风井压力波动区间的关阀时间不滞后于针对3号风井压力波动区间的开阀时间。因此,如图4所示, Z_5 、 Z_6 站间的所述压力波动控制区间为 C_3F_3 ,空调控制器下发压力保护阀关信号的位置为 G_3 ,空调控制器下发压力保护阀开信号的位置为 J_3 。

其中:

$$G_3A_3=C_3A_3-C_3G_3=C_3A_3-L=C_3A_3-310m;$$

$$J_3A_3=F_3A_3+L_C=F_3A_3+190m。$$

20 在上述实施例的基础上,本申请实施例通过根据电动压力波保护阀动作时间、预设时间余量和轨道车辆最高行驶速度计算预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离,保证了轨道车辆在进入压力波动控制区间时电动压力波保护阀的可靠关闭,提高了轨道车辆车内压力保护的可靠性。

25 进一步地,基于上述实施例,所述方法还包括:通过仿真分析或线路实验确定所述预设压力波动区间。

30 如前所述,所述预设压力波动区间是指预先设定好的需要实现有效车内压力保护的区间,如可以为隧道压力波动区间或风井压力波动区间,可以根据压力波动大于预设阈值(如500帕斯卡/s)的区域作为所述预设压力波动区间。

所述预设压力波动区间可以通过仿真分析或线路实验确定。其中，仿真分析包括对行驶中的轨道车辆进行动力学仿真，依据压力变化情况确定压力变化大于预设阈值的所述压力波动区间；线路实验确定所述预设压力波动区间是指通过实测确定所述预设压力波动区间，可以通过压力传感器在列车行驶过程中进行测量，确定压力变化大于预设阈值的所述压力波动区间。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过仿真分析或线路实验确定所述预设压力波动区间，为进一步确定压力波动控制区间及实现轨道车辆车内压力保护奠定了基础。

进一步地，基于上述实施例，所述获取行驶中的轨道车辆的当前位置，具体包括：根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

获取行驶中的轨道车辆的当前位置可以根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。所述车辆网络系统发送的站点信息包括轨道车辆上一停靠站点信息，所述车辆运行速度信息和时间信息包括车辆行驶过程中的运行速度信息和对应的时间信息，所述时间信息还包括从上一停靠站点出发时的时间信息。

具体地，根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息可以获取所述行驶中的轨道车辆的离站距离，进而可以根据车站的位置信息（属于站点信息）及所述轨道车辆的离站距离获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

比如，根据轨道车辆上一停靠站点信息，可以通过如下公式计算得到轨道车辆的离站距离：

$S = \int v(t)dt$ ，其中 S 为所述轨道车辆的离站距离， v 为车速， t 为离站时间。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置，提高了位置确定的可靠性，进一步提高了轨道车辆车内压力保护的可靠性。

进一步地，基于上述实施例，所述获取行驶中的轨道车辆的当前位置，

具体包括：根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

获取行驶中的轨道车辆的当前位置可以根据车辆信号系统发送的车辆定位信息获取。车辆信号系统可以依据车地通信等手段获取车辆的位置信息。因此，可以根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置，有利于实现轨道车辆的当前位置获取的快速性，进而提高轨道车辆车内压力保护的处理效率。

图 5 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护装置结构示意图。如图 5 所示，所述轨道车辆车内压力保护装置 1 包括车辆位置获取模块 10 和控制模块 20，其中：

车辆位置获取模块 10 具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；控制模块 20 具体被配置为：若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

所述压力波动控制区间是指需要实现有效车内压力保护的区间。所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定。所述预设压力波动区间是指预先设定好的需要实现有效车内压力保护的区间，如风井压力波动区间或隧道压力波动区间。

首先车辆位置获取模块 10 获取行驶中的轨道车辆的当前位置，所述预设位置可以为车头所在的位置；控制模块 20 若根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述预设位置也即关阀信号下发位置点；控制模块 20 若根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波

动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

可以理解的，控制模块 20 也可以根据所述轨道车辆的当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间一定距离后，开启所述电动压力波保护阀。

5 本申请实施例通过根据预设的规则在驶入压力波动控制区间之前提前关闭电动压力波保护阀，在驶离压力波动控制区间之后开启电动压力波保护阀，只需在特定位置开关电动压力波保护阀，降低了轨道车辆车内压力保护的故障率，提高了可靠性，避免了电动压力波保护阀持续关闭导致的新风供应不足的情况。

10 进一步地，基于上述实施例，所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离的表达式为：

$$L=(T_1+T_2)V$$

其中，L 为所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离； T_1 为所述电动压力波保护阀动作时间； T_2 为预设时间余量；V 为所述
15 轨道车辆最高行驶速度。

所述压力波动控制区间是已知的，也即所述压力波动控制区间的驶入端和驶出端的位置已知，为保证轨道车辆行驶至所述压力波动控制区间时所述电动压力波保护阀的可靠关闭，可以利用所述电动压力波保护阀动作时间加上预设时间余量得到的时间，乘以所述轨道车辆最高行驶速度，得
20 到的结果作为所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离，从而确定所述预设位置。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过根据电动压力波保护阀动作时间、预设时间余量和轨道车辆最高行驶速度计算预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离，保证了轨道车辆在进入压力波动控制
25 区间时电动压力波保护阀的可靠关闭，提高了轨道车辆车内压力保护的可靠性。

进一步地，基于上述实施例，所述装置还包括预设压力波动区间确定模块，具体被配置为：通过仿真分析或线路实验确定所述预设压力波动区间。

30 所述预设压力波动区间可以由预设压力波动区间确定模块通过仿真

分析或线路实验确定。其中，仿真分析包括对行驶中的轨道车辆进行动力学仿真，依据压力变化情况确定压力变化大于预设阈值的所述压力波动区间。预设压力波动区间确定模块通过线路实验确定所述预设压力波动区间是指通过实测确定所述预设压力波动区间，可以通过压力传感器在列车行驶过程中进行测量，确定压力变化大于预设阈值的所述压力波动区间。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过仿真分析或线路实验确定所述预设压力波动区间，为进一步确定压力波动控制区间及实现轨道车辆车内压力保护奠定了基础。

进一步地，基于上述实施例，所述车辆位置获取模块 10 在获取行驶中的轨道车辆的当前位置时，具体被配置为：根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

车辆位置获取模块 10 获取行驶中的轨道车辆的当前位置可以根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。所述车辆网络系统发送的站点信息包括轨道车辆上一停靠站点信息，所述车辆运行速度信息和时间信息包括车辆行驶过程中的运行速度信息和对应的时间信息，所述时间信息还包括从上一停靠站点出发时的时间信息。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置，提高了位置确定的可靠性，进一步提高了轨道车辆车内压力保护的可靠性。

进一步地，基于上述实施例，所述车辆位置获取模块 10 在获取行驶中的轨道车辆的当前位置时，具体被配置为：根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

车辆位置获取模块 10 获取行驶中的轨道车辆的当前位置可以根据车辆信号系统发送的车辆定位信息获取。车辆信号系统可以依据车地通信等手段获取车辆的位置信息。因此，车辆位置获取模块 10 可以根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过根据车辆信号系统发送的

车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置，有利于实现轨道车辆的当前位置获取的快速性，进而提高轨道车辆车内压力保护的处理效率。

图 6 为本申请实施例提供的轨道车辆车内压力保护系统结构示意图。

- 5 如图 6 所示，所述系统包括轨道车辆车内压力保护装置 1、电动压力波保护阀 2 和车辆网络系统 3，其中：

所述轨道车辆车内压力保护装置 1 具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间
10 根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀；

所述电动压力波保护阀 2 具体被配置为：接收所述轨道车辆车内压力保护装置 1 的控制命令，进而执行开启或关闭的动作；

- 15 所述车辆网络系统 3 具体被配置为：发送站点信息、车辆运行速度信息和时间信息给所述轨道车辆车内压力保护装置 1，以供所述轨道车辆车内压力保护装置 1 计算所述当前位置。

所述系统还可以包括车辆信号系统，所述车辆信号系统被配置为发送车辆定位信息给所述轨道车辆车内压力保护装置 1，以供所述轨道车辆车内压力保护装置 1 获取行驶中的轨道车辆的当前位置。
20

本申请实施例通过根据预设的规则在驶入压力波动控制区间之前提前关闭电动压力波保护阀，在驶离压力波动控制区间之后开启电动压力波保护阀，只需在特定位置开关电动压力波保护阀，降低了轨道车辆车内压力保护的故障率，提高了可靠性，避免了电动压力波保护阀持续关闭导致的新风供应不足的情况。
25

进一步地，基于上述实施例所述轨道车辆车内压力保护装置 1 的功能由所述轨道车辆的空调控制器实现；所述电动压力波保护阀 2 是在所述轨道车辆的空调系统风阀的基础上，通过进行气密性改进及执行器执行速度改进实现。

- 30 所述轨道车辆车内压力保护装置 1 可以在现有空调控制器的基础上，

增加相应的控制功能实现，比如：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间、或驶离所述压力波动控制区间预设距离后，则开启所述电动压力波保护阀。

所述电动压力波保护阀 2 是在所述轨道车辆的空调系统风阀的基础上，通过进行气密性改进及执行器执行速度改进实现；所述空调系统风阀包括空调机组和废排装置的风阀。进行气密性改进可以通过增加隔板、设置成百叶式结构等实现；所述执行器执行速度改进包括更换执行速度更高、符合瞬时控制要求的电机。

在上述实施例的基础上，本申请实施例通过在现有空调控制器和现有空调系统的风阀的基础上进行功能和结构上的改进，便可实现轨道车辆车内压力保护；与现有技术相比，不需设置压力保护控制器，也不需另外安装压力保护阀以及为压力保护阀供气的气缸，减少了系统部件，降低了成本，且实现简单。

本申请实施例提供的装置及系统是用于上述方法的，具体功能可参照上述方法流程，此处不再赘述。

图 7 为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。如图 7 所示，所述电子设备包括处理器 701、存储器 702 和总线 703。其中，所述处理器 701 和所述存储器 702 通过所述总线 703 完成相互间的通信；所述处理器 701 被配置为调用所述存储器 702 中的程序指令，以执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

本申请实施例公开一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存

储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，计算机能够执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

本申请实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所描述的电子设备等实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献

献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台电子设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

- 5 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精神和范围。

权利要求书

1、一种轨道车辆车内压力保护方法，其特征在于，包括：

获取行驶中的轨道车辆的当前位置；

5 若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；

若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离通过以下公式得到：

$$L=(T_1+T_2)V$$

15 其中，L 为所述预设位置与所述压力波动控制区间的驶入端之间的距离； T_1 为所述电动压力波保护阀动作时间； T_2 为预设时间余量；V 为所述轨道车辆最高行驶速度。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过仿真分析或线路实验确定所述预设压力波动区间。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取行驶中的轨道车辆的当前位置，具体包括：

20 根据车辆网络系统发送的站点信息、车辆运行速度信息和时间信息获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取行驶中的轨道车辆的当前位置，具体包括：

25 根据车辆信号系统发送的车辆定位信息，获取所述行驶中的轨道车辆的当前位置。

6、一种轨道车辆车内压力保护装置，其特征在于，包括：

车辆位置获取模块，具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；

30 控制模块，具体被配置为：若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行

驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀。

- 5 7、一种轨道车辆车内压力保护系统，其特征在于，包括：轨道车辆车内压力保护装置、电动压力波保护阀和车辆网络系统；其中：

所述轨道车辆车内压力保护装置具体被配置为：获取行驶中的轨道车辆的当前位置；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆处于到达压力波动控制区间之前的预设位置，且所述轨道车辆当前的行驶速度大于预设速度阈值时，则关闭电动压力波保护阀；其中，所述压力波动控制区间根据预设压力波动区间确定；若根据所述当前位置判断获知所述轨道车辆驶离所述压力波动控制区间，则开启所述电动压力波保护阀；

所述电动压力波保护阀具体被配置为：接收所述轨道车辆车内压力保护装置的控制命令，进而执行开启或关闭的动作；

- 15 所述车辆网络系统具体被配置为：发送站点信息、车辆运行速度信息和时间信息给所述轨道车辆车内压力保护装置，以供所述轨道车辆车内压力保护装置计算所述当前位置。

8、根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述轨道车辆车内压力保护装置的功能由所述轨道车辆的空调控制器实现；

- 20 所述电动压力波保护阀是在所述轨道车辆的空调系统风阀的基础上，通过进行气密性改进及执行器执行速度改进实现。

- 25 9、一种电子设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述处理器和所述存储器通过总线完成相互间的通信；所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 1 至 5 任一所述的方法。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 5 任一所述的方法。

1/2

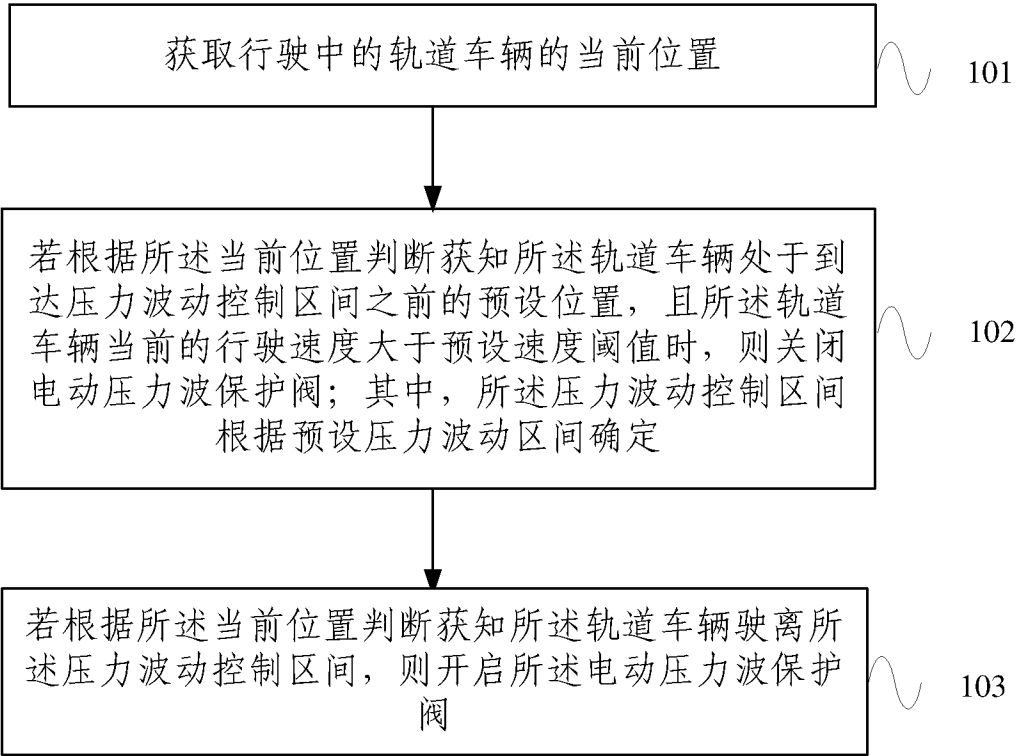


图 1

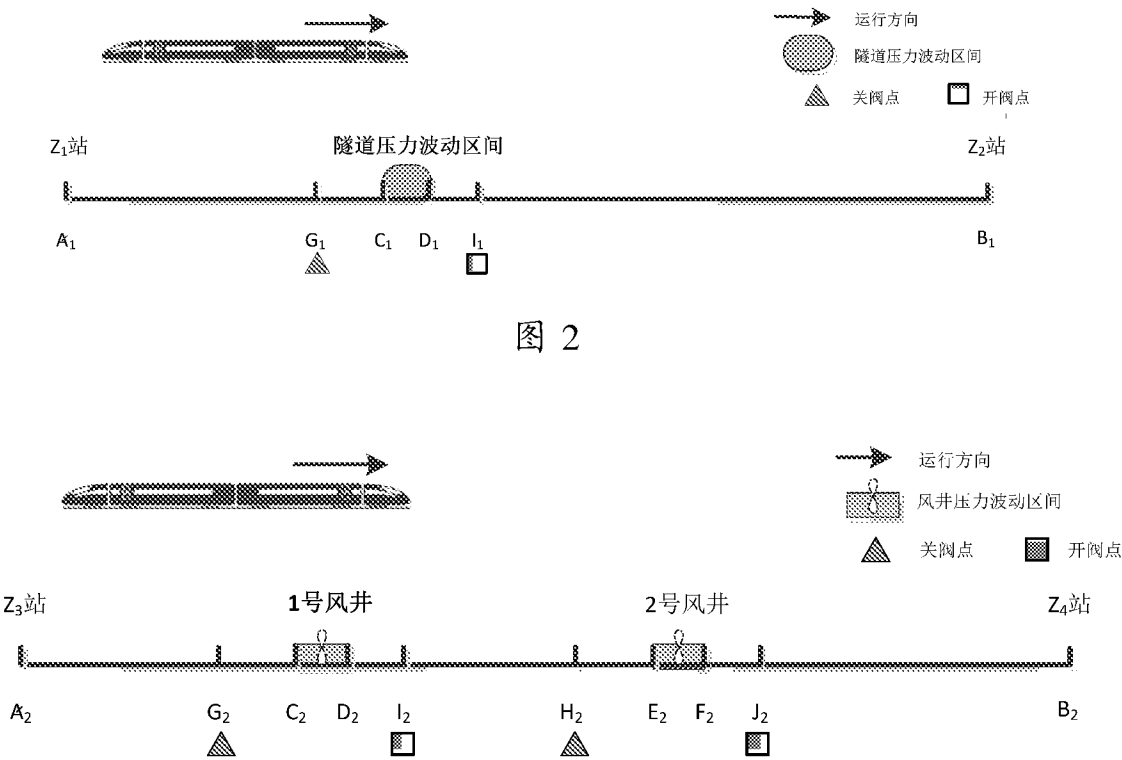


图 2

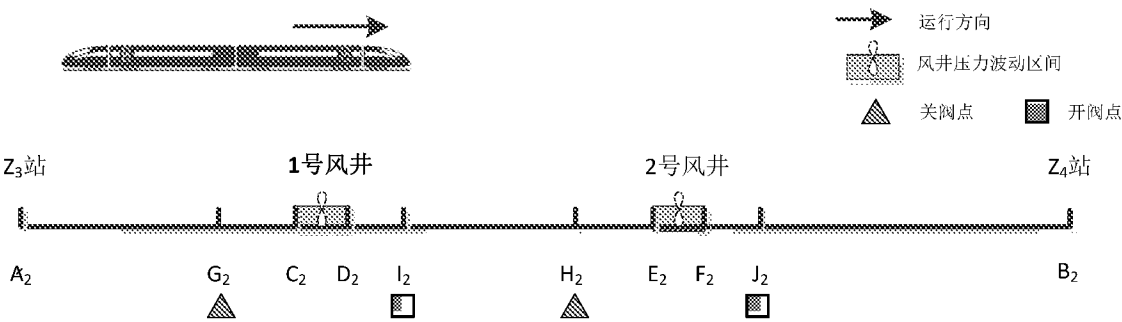


图 3

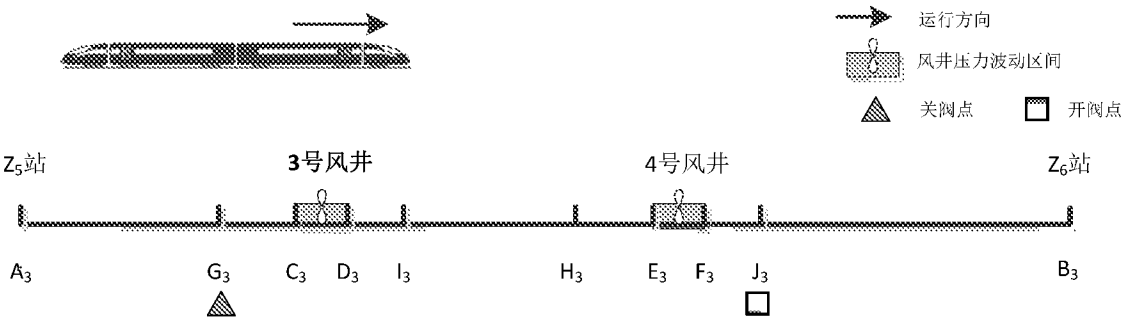


图 4

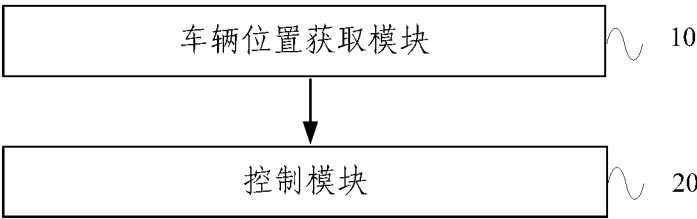


图 5

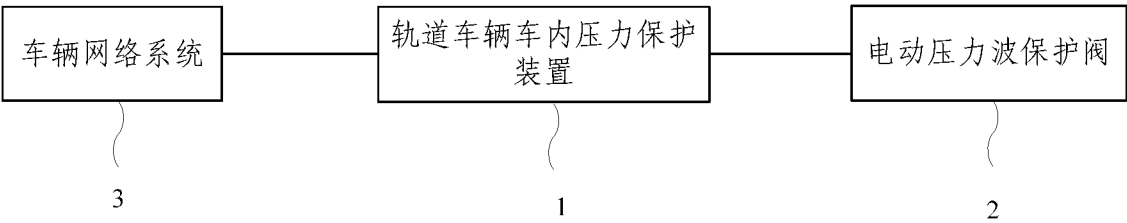


图 6

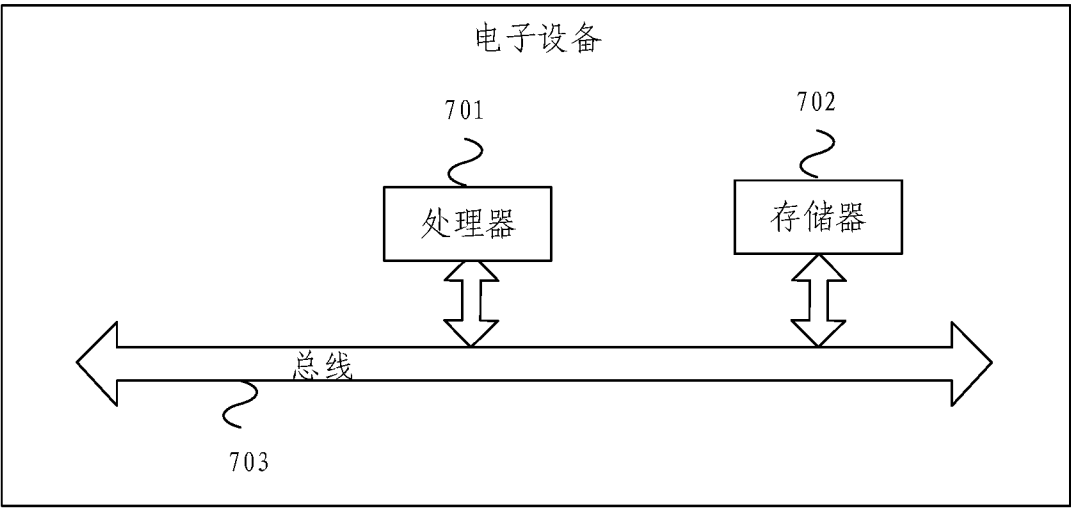


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61D 27/00(2006.01)i; B61C 17/00(2006.01)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)

B61D,B61C

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)

CNKI, CNABS, VEN: 青岛四方机车, 压力波, 保护, 阀, 速度, 位置; press+, wave, protect+, valve?, speed, position, location

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108839662 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) claims 1-10	1-10
Y	DE 102014205742 A1 (SIEMENS AG) 15 October 2015 (2015-10-15) description, paragraphs 24-51, and figures 1-2	1-10
Y	CN 103963795 A (CSR NANJING PUZHEN CO., LTD.) 06 August 2014 (2014-08-06) description, paragraphs 3-25, and figures 1-3	1-10
A	CN 101700774 A (JIANGSU NEW UNITED AIR CONDITIONER SYSTEM CO., LTD.) 05 May 2010 (2010-05-05) entire document	1-10
A	US 2010101656 A1 (ZHENG, QINGHUA ET AL.) 29 April 2010 (2010-04-29) entire document	1-10
A	US 4462217 A (SUEDDEUTSCHE KUEHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO. KG) 31 July 1984 (1984-07-31) 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

“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

07 May 2019

Date of mailing of the international search report

03 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/079194

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108839662	A	20 November 2018	None			
DE	102014205742	A1	15 October 2015	None			
CN	103963795	A	06 August 2014	CN	103963795	B	29 June 2016
CN	101700774	A	05 May 2010	None			
US	2010101656	A1	29 April 2010	WO	2008128492	A1	30 October 2008
				EP	2137045	A1	30 December 2009
				ES	2369118	T3	25 November 2011
				DE	102007019014	A1	23 October 2008
				CN	101657346	A	24 February 2010
				EP	2137045	B1	06 July 2011
				AT	515419	T	15 July 2011
				CN	101657346	B	05 September 2012
US	4462217	A	31 July 1984	DE	3047426	C2	17 November 1988
				FR	2496017	A1	18 June 1982
				DE	3047426	A1	15 July 1982
				JP	S6261452	B2	22 December 1987
				JP	S6261452	A	03 August 1982
				GB	2093233	B	07 November 1984
				IT	1140468	B	24 September 1986
				GB	2093233	A	25 August 1982
				FR	2496017	B1	09 August 1985
				IT	8124689	D0	27 October 1981

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/079194

A. 主题的分类

B61D 27/00(2006.01)i; B61C 17/00(2006.01)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)

B61D, B61C

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))

CNKI, CNABS, VEN:青岛四方机车, 压力波, 保护, 阀, 速度, 位置; press+, wave, protect+, valve?, speed, position, location

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
PX	CN 108839662 A (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 权利要求1-10	1-10
Y	DE 102014205742 A1 (SIEMENS AG) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第24-51段, 图1-2	1-10
Y	CN 103963795 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第3-25段, 图1-3	1-10
A	CN 101700774 A (江苏新誉空调系统有限公司) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 全文	1-10
A	US 2010101656 A1 (ZHENG QINGHUA等) 2010年 4月 29日 (2010 - 04 - 29) 全文	1-10
A	US 4462217 A (SUEDDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 1984年 7月 31日 (1984 - 07 - 31) 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

“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

2019年 5月 7日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

王东

传真号 (86-10)62019451

电话号码 62085150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/079194

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	108839662	A	2018年 11月 20日	无			
DE	102014205742	A1	2015年 10月 15日	无			
CN	103963795	A	2014年 8月 6日	CN	103963795	B	2016年 6月 29日
CN	101700774	A	2010年 5月 5日	无			
US	2010101656	A1	2010年 4月 29日	WO	2008128492	A1	2008年 10月 30日
				EP	2137045	A1	2009年 12月 30日
				ES	2369118	T3	2011年 11月 25日
				DE	102007019014	A1	2008年 10月 23日
				CN	101657346	A	2010年 2月 24日
				EP	2137045	B1	2011年 7月 6日
				AT	515419	T	2011年 7月 15日
				CN	101657346	B	2012年 9月 5日
US	4462217	A	1984年 7月 31日	DE	3047426	C2	1988年 11月 17日
				FR	2496017	A1	1982年 6月 18日
				DE	3047426	A1	1982年 7月 15日
				JP	S6261452	B2	1987年 12月 22日
				JP	S57124646	A	1982年 8月 3日
				GB	2093233	B	1984年 11月 7日
				IT	1140468	B	1986年 9月 24日
				GB	2093233	A	1982年 8月 25日
				FR	2496017	B1	1985年 8月 9日
				IT	8124689	D0	1981年 10月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)