

(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
2019 年 4 月 4 日 (04.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/062128 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60L 5/39 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/086143
- (22) 国际申请日: 2018 年 5 月 9 日 (09.05.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710886104.0 2017年9月26日 (26.09.2017) 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: 徐强(XU, Qiang); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。
田庆(TIAN, Qing); 中国山东省青岛市城阳区

锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 韩庆军(HAN, Qingjun); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 李云峰(LI, Yunfeng); 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: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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,

(54) Title: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR CONTROLLING CURRENT COLLECTOR

(54) 发明名称: 受流器的控制方法、装置和系统

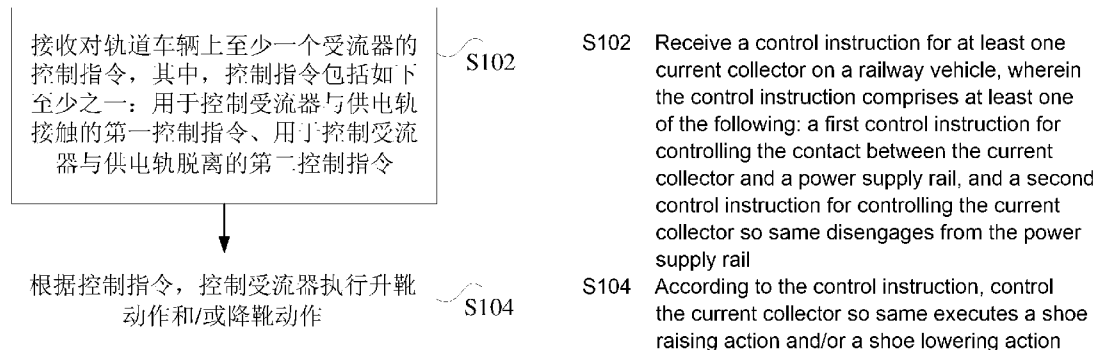


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a method, apparatus and system for controlling a current collector. The method comprises: receiving a control instruction for at least one current collector on a railway vehicle, wherein the control instruction comprises at least one of the following: a first control instruction for controlling the contact between the current collector and a power supply rail, and a second control instruction for controlling the current collector so same disengages from the power supply rail; and according to the control instruction, controlling the current collector so same executes a shoe raising action and/or a shoe lowering action. The present invention solves the technical problems in existing railway vehicles of great wear and a reduction in the service life of a current collector caused due to the fact that a current collector shoe and a current collection arm of the current collector have fixed structures.

(57) 摘要: 本发明公开了一种受流器的控制方法、装置和系统。其中，该方法包括：接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。本发明解决了现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

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))。

受流器的控制方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及轨道列车领域，具体而言，涉及一种受流器的控制方法、装置和系统。

背景技术

受流器，是指安装在轨道车辆的转向架上，为轨道车辆从刚性供电轨（即第三轨）进行动态取流，以满足列车电力需求的一套动态受流设备。

现有轨道车辆上的受流器由于靴臂（集电靴和受流臂）结构固定，不能升降集电靴，当滑靴在运行轨道上受到外力时，容易使的受流器的受流臂断裂，甚至损坏整个受流器和与之安装的转向架，使得受流器的使用寿命降低。另外，如果受流器由于过流或短路等原因发生故障，操作人员只能站在车门处通过机械操纵杆逐个使受流器与供电轨脱离，以判别故障受流器，这种方式，不仅无法迅速判断出发生故障的受流器，而且操作不便，存在安全隐患。当故障受流器脱离供电轨后，在路况不好或和速度高的情况下，容易损坏受流器或造成列车超出限界、绝缘距离降低、列车运行可靠性低；由于机械脱轨后不能线上恢复，致使受流器大多脱轨而导致轨道车辆不能正常运行。为了机械脱离供电轨，需要在受流支撑臂上增加回退装置部件，结构较复杂，不利于受流器小型轻量化。

针对上述现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种受流器的控制方法、装置和系统，以至少解决现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种受流器的控制方法，包括：接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种受流器的控制系统，包括：至少一个受流器，部署于轨道车辆的至少一个车厢上；输入设备，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；控制装置，设置为根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种受流器的控制装置，包括：接收单元，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；控制单元，设置为根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种存储介质，存储介质包括存储的程序，其中，程序执行上述的受流器的控制方法。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种处理器，处理器用于运行程序，其中，程序运行时执行上述的受流器的控制方法。

在本发明实施例中，通过接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作，达到了只有在需要受流器受流的情况下才控制受流器与供电轨接触的目的，从而实现了降低受流器磨损、提高受流器使用寿命的技术效果，进而解决了现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

附图说明

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

图 1 是根据本发明实施例的一种受流器的控制方法流程图；

图 2 是根据本发明实施例的一种可选的由四个车辆编组的列车示意图；

图 3 是根据本发明实施例的一种可选的受流器的控制方法流程图；

图 4 是根据本发明实施例的一种可选的受流器的控制方法流程图；

图 5 是根据本发明实施例的一种可选的受流器的控制方法流程图；

图 6 是根据本发明实施例的一种可选的受流器的控制方法流程图；

图 7 是根据本发明实施例的一种受流器的控制系统示意图；

图 8 是根据本发明实施例的一种可选的受流器的控制系统示意图；

图 9 是根据本发明实施例一种可选的受流器控制电路示意图；

图 10 是根据本发明实施例一种可选的受流器过流检测电路示意图；

图 11 是根据本发明实施例一种可选的受流器升靴到位检测电路示意图；

图 12 是根据本发明实施例一种可选的受流器远程控制界面示意图；以及

图 13 是根据本发明实施例的一种受流器的控制装置示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

实施例 1

根据本发明实施例，提供了一种受流器的控制方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

图 1 是根据本发明实施例的一种受流器的控制方法流程图，如图 1 所示，该方法

包括如下步骤：

步骤 S102，接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令。

作为一种可选的实施例，上述轨道车辆可以通过受流器从供电轨（第三轨）进行动态取流的车辆，包括但不限于地铁、有轨电车、高铁、动车、火车等；上述受流器是指轨道车辆与供电轨进行连接的受电装置，通常设置于轨道车辆两侧车门下方；上述供电轨是指安装在轨道（包括但不限于地铁、轻轨等）线路旁边的，单独设置为供电的一条轨道，也称“第三轨”。上述控制指令可以包括但不限于：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令。容易注意的是，只有在受流器与供电轨接触的情况下，轨道车辆才可以通过受流器从供电轨进行动态取流。

需要说明的是，由于现有轨道车辆上的受流器的集电靴与受流臂采用的是固定结构，集电靴无法升降，始终与供电轨接触，会导致受流器磨损较大。作为一种可选的实施方案，本申请实施例中采用可以进行控制集电靴升降的受流器，在需要受流器受流的情况下，升起集电靴，使得受流器与供电轨接触，可以从供电轨动态取流；在不需要受流器受流的情况下，降下集电靴，使得受流器与供电轨脱离，从而降低对受流器的磨损，以提高受流器的使用寿命。

步骤 S104，根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

作为一种可选的实施例，上述升靴动作可以是指控制受流器的集电靴升起的动作，当集电靴升起的情况下，受流器与供电轨接触，轨道车辆可以通过受流器从供电轨动态取流；上述降靴动作可以是指控制受流器的集电靴下降的动作，当集电靴下降的情况下，受流器与供电轨脱离。

在上述步骤 S104 中，当轨道车辆上的任意一个受流器接收到用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令的情况下，控制受流器执行升靴动作；当轨道车辆上的任意一个受流器接收到用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令的情况下，控制受流器执行降靴动作。

一种可选的实施例中，上述控制指令中可以至少包括如下信息：受流器的编号信息、受流器所在的车厢信息。其中，根据第一控制指令中包含的受流器的编号信息和受流器所在的车厢信息，可以控制轨道车辆上任意一个车厢上的任意一个受流器执行升靴动作；根据第二控制指令中包含的受流器的编号信息和受流器所在的车厢信息，

可以控制轨道车辆上任意一个车厢上的任意一个受流器执行降靴动作。

假设上述轨道车辆由四个车厢编组的列车，图 2 是根据本发明实施例的一种可选的由四个车辆编组的列车示意图，如图 2 所示，两端头车 TC（拖车）的一个转向架上两侧分别设置 2 套受流器（CCD1 和 CCD2），中间 M1\M2（动车）的两个转向架上两侧分别设置 4 套受流器（CCD1、CCD2、CCD3 和 CCD4、）。当需要升起或降下某个（或某些）受流器时，可以将待升起或下降的受流器所在的车厢信息和编号信息添加到控制指令中，进而控制该受流器执行升靴或降靴动作。

由上可知，在本申请上述实施例中，采用集电靴可以升降的受流器，当轨道车辆需要控制任意一个受流器受流的情况下，通过接收对该受流器的第一控制指令，根据该第一控制指令控制受流器执行升靴动作，以使得受流器与供电轨接触；当轨道车辆不需要该受流器受流的情况下，通过接收对该受流器的第二控制指令，根据该第二控制指令控制该受流器执行降靴动作，以使得该受流器与供电轨脱离，达到了只有在需要受流器受流的情况下才控制受流器与供电轨接触的目的，从而实现了降低受流器磨损、提高受流器使用寿命的技术效果，进而解决了现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

在一种可选的实施例中，如图 3 所示，上述步骤 S104，根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作，可以包括如下步骤：

步骤 S302，在控制指令为第一控制指令的情况下，控制受流器执行升靴动作，直到受流器与供电轨接触；或

步骤 S304，在控制指令为第二控制指令的情况下，控制受流器执行降靴动作，直到受流器与供电轨脱离。

具体地，在上述实施例中，对于轨道车辆上的任意一个受流器，如果接收到第一控制指令，则控制受流器执行升靴动作，直到该受流器与供电轨充分接触，以使得该受流器可以从供电轨动态取流，进而为轨道车辆供电；如果接收到第二控制指令，则控制受流器执行降靴动作，直到该受流器与供电轨充分脱离，以降低该受流器的磨损。

进一步地，基于上述实施例，为了判断受流器是否升靴到位，作为一种可选的实施方式，如图 4 所示，上述步骤 S302，在控制指令为第一控制指令的情况下，控制受流器执行升靴动作，直到受流器与供电轨接触，可以包括如下步骤：

步骤 S402，检测受流器与供电轨之间的接触压力；

步骤 S404，判断接触压力是否达到预设压力阈值；

步骤 S406, 在接触压力未达到预设压力阈值的情况下, 输出第一故障提示信息, 其中, 第一故障提示信息用于提示受流器与供电轨之间没有成功接触。

具体地, 在上述实施例, 上述预设压力阈值可以是表征受流器与供电轨充分接触以使得受流器可以从供电轨上动态取流的压力值, 在控制受流器执行升靴动作的过程中, 可以检测受流器与供电轨之间的接触压力, 根据该接触压力判断受流器是否升靴到位, 并在受流器升靴不到位的情况下, 输出用于提示受流器与供电轨之间没有成功接触的故障提示信息。

通过上述实施例, 可以判断受流器是否与供电轨充分接触, 以便正常从供电轨取电的目的。

可选地, 上述步骤 S406, 在接触压力未达到预设压力阈值的情况下, 输出第一故障提示信息, 可以包括如下步骤:

步骤 S4061, 重新控制受流器与供电轨接触;

步骤 S4063, 在受流器与供电轨没有成功接触的次数超过预设次数的情况下, 输出第一故障提示信息。

具体地, 在上述实施例, 在控制受流器执行升靴动作的过程中, 如果检测到受流器与供电轨之间的接触压力未达到受流器与供电轨充分接触的预设压力阈值, 则可以重新控制受流器与供电轨接触 (即控制受流器重新执行升靴动作), 只有当受流器与供电轨没有成功接触的次数超过预设次数的情况下, 才输出故障提示信息, 可以避免误报的概率。

作为一种可选的实施方式, 如图 5 所示, 在根据控制指令, 控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作之后, 上述方法还可以包括如下步骤:

步骤 S502, 如果受流器与供电轨成功脱离, 则输出第一指示信息;

步骤 S504, 如果受流器与供电轨成功接触, 则输出第二指示信息;

步骤 S506, 如果受流器与供电轨之间的接触发生故障, 则输出第三指示信息。

具体地, 在上述实施例, 在控制受流器执行降靴动作的过程中, 如果受流器与供电轨成功脱离, 则输出第一指示信息; 在控制受流器执行升靴动作的过程中, 如果受流器与供电轨成功接触 (即受流器与供电轨之间的接触压力达到预设压力阈值), 则输出第二指示信息, 如果受流器与供电轨之间没有成功接触 (即受流器与供电轨之间的接触压力未达到预设压力阈值), 则输出第三指示信息, 以便可以清楚地看到轨道车

辆上每个受流器当前的状态，以及发生故障的受流器。

一种可选的实施例中，可以通过与每个受流器连接的指示灯所显示的颜色来区分上述三种指示信息。

基于上述任意一项可选的或优选的实施例，如图 6 所示，上述方法还可以包括如下步骤：

步骤 S602，检测受流器的状态信息；

步骤 S604，根据状态信息，确定受流器否处于异常工作状态；

步骤 S606，在受流器处于异常工作状态的情况下，输出第二故障提示信息，其中，第二故障提示信息用于表征受流器工作异常。

具体地，在上述实施例中，可以实时检测每个受流器的电压、电流等状态信息，以判断受流器是否存在异常工作状态（例如，短路或过载等），当受流器存在异常工作状态的情况下，输出用于表征受流器工作异常的故障提示信息，以便快速确定发生故障的受流器。

由上可以看出，在本申请上述各个可选的实施例公开的方案中，通过控制轨道车辆上受流器的升起或下降，在不需某些受流器受流的情况下，降下这些受流器，减少了受流器滑靴的磨耗，增加了受流器的使用寿命。

实施例 2

根据本发明实施例，还提供了一种用于实现上述受流器的控制方法的系统实施例，图 7 是根据本发明实施例的一种受流器的控制系统示意图，如图 7 所示，该系统包括：至少一个受流器 701、输入设备 703 和控制装置 705。

其中，至少一个受流器 701，部署于轨道车辆的至少一个车厢上；

输入设备 703，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；

控制装置 705，设置为根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

作为一种可选的实施例，上述输入设备可以轨道列车的司机控制器，也可以是远程控制终端的输入设备，包括但不限于如下任意一种：按钮、触摸屏。

由上可知，在本申请上述实施例中，采用集电靴可以升降的受流器，当轨道车辆

需要控制任意一个受流器受流的情况下，通过输入设备 703 接收对该受流器的第一控制指令，并通过控制装置 705 根据该第一控制指令控制受流器执行升靴动作，以使得受流器与供电轨接触；当轨道车辆不需要该受流器受流的情况下，通过输入设备 703 接收对该受流器的第二控制指令，并通过控制装置 705 根据该第二控制指令控制该受流器执行降靴动作，以使得该受流器与供电轨脱离，达到了只有在需要受流器受流的情况下才控制受流器与供电轨接触的目的，从而实现了降低受流器磨损、提高受流器使用寿命的技术效果，进而解决了现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

在一种可选的实施例中，如图 8 所示，上述系统还可以包括：受流器状态检测设备 707，设置为检测轨道车辆上每个受流器的工作状态；显示设备 709，与受流器状态检测设备连接，设置为在受流器发生故障的情况下，输出第一故障提示信息。

可选地，上述受流器状态检测设备 707 包括如下至少之一：气压控制开关、压力传感器、电流传感器、熔断器。

可选地，上述系统还包括：至少一个指示灯 710，与每个受流器连接，设置为指示每个受流器的工作状态。

仍以图 2 所示的列车为例，作为一种可选的实施方案，受流器升靴或降靴控制可以有如下两种形式：其一，通过司机室的升靴按钮 SBCU、降靴按钮 SBCE、升靴选择开关 SK 等司机手动控制；其二，通过列车网络显示器的触摸屏的设定按钮，进行网络远程控制。图 9 是根据本发明实施例一种可选的受流器控制电路示意图。

一种可选的实施例中，可以设置升靴按钮、降靴按钮、升靴电磁阀、降靴电磁阀、左右靴转换开关，实现司机控制所选择侧的受流器升和降。

基于上述实施例，作为一种可选的实施方式，在进行升靴控制的过程中，可以通过司机室设置的升靴按钮来控制受流器的升靴动作，例如，将升靴选择开关打到左侧或右侧（相对列车运行方向的左手侧或右手侧），合上列车蓄电池 110V 供电系统，司机主控钥匙打开，列车主控端继电器 KALA 闭合；列车静止，零速继电器触点 KAZVR 闭合，控制列车第三轨侧的受流器升起。

基于上述实施例，作为另一种可选的实施方式，在进行降靴控制的过程中，可以通过司机室设置的降靴按钮来控制受流器的降靴动作，当列车不需要从第三轨供电时，操作降靴按钮，使得受流器的集电靴收回（即受流器执行降靴动作），从而与第三轨（即供电轨）脱离。

基于上述实施例，可选地，通过司机室设置的升靴选择开关，使列车只升一侧受

流器，另一侧不需要受流的受流器处于收回状态。

进一步地，基于上述实施例，还可以设置升靴到位开关、受流器熔断器、网络监控系统，以便司机及维护人员监控受流器的状态，升靴是否到位、受流器是否过流或短路，通过网络监控触摸屏选择故障受流器，以便迅速隔离故障受流器。受流器控制系统，结构简单，操作方便，实用可靠。

可选地，上述熔断器可以检测受流器是否发生短路、过载等故障，以保护车体和转向架，一种可选的实施方式中，图 10 是根据本发明实施例一种可选的受流器过流检测电路示意图，如图 10 所示，每个熔断器可以带有辅助触点（代号 KFU1~4），当由于短路、过载，熔断器断开时，相应的辅助触点 KFU 闭合，网络系统显示屏显示熔断器断开的信息及位置，以便伺机及检修人员迅速进行故障排除或将其故障受流器隔离。

图 11 是根据本发明实施例一种可选的受流器升靴到位检测电路示意图，如图 11 所示，每个受流器升靴气路上设置一个升靴到位开关，此开关由升靴气路上的气压来控制，当气压达到集电靴与第三轨恒定压力接触压力时（一般 120N 左右），升靴到位开关闭合，当气压低于一定值时，升靴到位开关断开，表示受流器没有接触第三轨。网络系统检测升靴到位开关的状态，以便伺机和维护人员迅速准确判断未到位的受流器，通过网络显示其界面选择未到位的受流器对其进行再次升降操作，如果仍未到位再将其降靴隔离。

作为一种可选的实施例，图 12 是根据本发明实施例一种可选的受流器远程控制界面示意图，如图 12 所示，当需要升起或降下某个（或某些）受流器时，如 M1 车 CCD2 受流器，首先选择受流器所在的车辆，按下 M1 车按钮，然后按下 CCD2 受流器按钮，要是隔离 CCD2 受流器，就按红色隔离按钮，相应的 CCD2 受流器位置显示红色，要是投入 CCD2 受流器，就按绿色投入按钮，升到位时相应的 CCD2 受流器位置显示绿色，没有接触到位的受流器显示黑色。

由上可知，在本申请上述各个实施例公开的方案中，通过设置升靴到位开关、受流器熔断器、网络监控系统，可以方便司机及维护人员实时监控受流器的状态，升靴是否到位、受流器是否过流或短路，以便迅速隔离故障受流器，克服了以往传统的某个受流器故障不能辨别，操作人员只能站在车上车门处通过机械操纵杆逐个使受流器脱离三轨，判别故障受流器，操作不便，存在不安全因素。

需要说明的是，本申请上述各个实施例提供的受流器的控制系统，由升靴按钮、降靴按钮、升靴电磁阀、降靴电磁阀、左右靴转换开关、升靴到位开关、受流器熔断器、网络监控系统及继电器等组成。其控制简单，操作方便，实用可靠，降低了操作

人员的危险，可以实现方便、迅速判断故障受流器，并能通过网络系统触摸屏将故障受流器隔离，系统安全、可靠、实用，并能大大提高受流器的使用寿命。

实施例 3

根据本发明实施例，还提供了一种用于实现上述受流器的控制方法的装置实施例，图 13 是根据本发明实施例的一种受流器的控制装置示意图，如图 13 所示，该装置包括：接收单元 131 和控制单元 133。

其中，接收单元 131，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，控制指令包括如下至少之一：用于控制受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制受流器与供电轨脱离的第二控制指令；

控制单元 133，设置为根据控制指令，控制受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

此处需要说明的是，上述接收单元 131 和控制单元 133 对应于实施例 1 中的步骤 S102 至 S104，上述单元与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同，但不限于上述实施例 1 所公开的内容。需要说明的是，上述单元作为装置的一部分可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。

由上可知，在本申请上述实施例中，采用集电靴可以升降的受流器，当轨道车辆需要控制任意一个受流器受流的情况下，通过接收单元 131 接收对该受流器的第一控制指令，并通过控制单元 133 根据该第一控制指令控制受流器执行升靴动作，以使得受流器与供电轨接触；当轨道车辆不需要该受流器受流的情况下，通过接收单元 131 接收对该受流器的第二控制指令，并通过控制单元 133 根据该第二控制指令控制该受流器执行降靴动作，以使得该受流器与供电轨脱离，达到了只有在需要受流器受流的情况下才控制受流器与供电轨接触的目的，从而实现了降低受流器磨损、提高受流器使用寿命的技术效果，进而解决了现有的轨道车辆由于受流器的集电靴与受流臂结构固定导致受流器磨损大、使用寿命降低的技术问题。

在一种可选的实施例中，上述控制指令至少包括如下信息：受流器的编号信息、受流器所在的车厢信息。

在一种可选的实施例中，上述控制单元 133 包括：第一控制模块，设置为在控制指令为第一控制指令的情况下，控制受流器执行升靴动作，直到受流器与供电轨接触；或第二控制模块，设置为在控制指令为第二控制指令的情况下，控制受流器执行降靴动作，直到受流器与供电轨脱离。

在一种可选的实施例中，上述第一控制模块包括：检测模块，设置为检测受流器

与供电轨之间的接触压力；判断模块，设置为判断接触压力是否达到预设压力阈值；输出模块，设置为在接触压力未达到预设压力阈值的情况下，输出第一故障提示信息，其中，第一故障提示信息用于提示受流器与供电轨之间没有成功接触。

在一种可选的实施例中，上述输出模块包括：控制子模块，设置为重新控制受流器与供电轨接触；输出子模块，设置为在受流器与供电轨没有成功接触的次数超过预设次数的情况下，输出第一故障提示信息。

在一种可选的实施例中，上述装置还包括：第一显示单元，设置为如果受流器与供电轨成功脱离，则输出第一指示信息；第二显示单元，设置为如果受流器与供电轨成功接触，则输出第二指示信息；第三显示单元，设置为如果受流器与供电轨之间的接触发生故障，则输出第三指示信息。

在一种可选的实施例中，上述装置还包括：检测单元，设置为检测受流器的状态信息；确定单元，设置为根据状态信息，确定受流器否处于异常工作状态；输出单元，设置为在受流器处于异常工作状态的情况下，输出第二故障提示信息，其中，第二故障提示信息用于表征受流器工作异常。

实施例 4

根据本发明实施例，还提供了一种存储介质，存储介质包括存储的程序，其中，程序执行实施例 1 中任意一项可选的或优选的受流器的控制方法。

实施例 5

根据本发明实施例，还提供了一种处理器，处理器用于运行程序，其中，程序运行时执行上述的受流器的控制方法。

由于现有轨道车辆上的受流器采用固定靴臂结构，不能升降集电靴，导致受流器磨损、寿命降低。

本申请通过控制集电靴升起或下降，来控制受流器与供电轨之间的接触，一方面可以降低磨损，提高寿命，进一步地，通过检测每个受流器的工作状态，可以在受流器发生故障的情况下，迅速隔离故障受流器。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它

的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

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单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种受流器的控制方法，包括：

接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，所述控制指令包括如下至少之一：用于控制所述受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制所述受流器与供电轨脱离的第二控制指令；

根据所述控制指令，控制所述受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述控制指令至少包括如下信息：所述受流器的编号信息、所述受流器所在的车厢信息。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据所述控制指令，控制所述受流器执行升靴动作和/或降靴动作，包括：

在所述控制指令为所述第一控制指令的情况下，控制所述受流器执行升靴动作，直到所述受流器与所述供电轨接触；或

在所述控制指令为所述第二控制指令的情况下，控制所述受流器执行降靴动作，直到所述受流器与所述供电轨脱离。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，在所述控制指令为所述第一控制指令的情况下，控制所述受流器执行升靴动作，直到所述受流器与所述供电轨接触，包括：

检测所述受流器与所述供电轨之间的接触压力；

判断所述接触压力是否达到预设压力阈值；

在所述接触压力未达到所述预设压力阈值的情况下，输出第一故障提示信息，其中，所述第一故障提示信息用于提示所述受流器与所述供电轨之间没有成功接触。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，在所述接触压力未达到所述预设压力阈值的情况下，输出第一故障提示信息，包括：

重新控制所述受流器与所述供电轨接触；

在所述受流器与所述供电轨没有成功接触的次数超过预设次数的情况下，输出所述第一故障提示信息。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，在根据所述控制指令，控制所述受流器执行

升靴动作和/或降靴动作之后，所述方法还包括：

如果所述受流器与所述供电轨成功脱离，则输出第一指示信息；

如果所述受流器与所述供电轨成功接触，则输出第二指示信息；

如果所述受流器与所述供电轨之间的接触发生故障，则输出第三指示信息。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

检测受流器的状态信息；

根据所述状态信息，确定所述受流器否处于异常工作状态；

在所述受流器处于异常工作状态的情况下，输出第二故障提示信息，其中，所述第二故障提示信息用于表征所述受流器工作异常。

8. 一种受流器的控制系统，包括：

至少一个受流器，部署于轨道车辆的至少一个车厢上；

输入设备，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，所述控制指令包括如下至少之一：用于控制所述受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制所述受流器与供电轨脱离的第二控制指令；

控制装置，设置为根据所述控制指令，控制所述受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其中，所述输入设备包括如下任意之一：按钮、触摸屏。

10. 根据权利要求 8 所述的系统，其中，所述系统还包括：

受流器状态检测设备，设置为检测所述轨道车辆上每个受流器的工作状态；

显示设备，与所述受流器状态检测设备连接，设置为在所述受流器发生故障的情况下，输出第一故障提示信息。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述受流器状态检测设备包括如下至少之一：气压控制开关、压力传感器、电流传感器、熔断器。

12. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述系统还包括：

至少一个指示灯，与每个受流器连接，设置为指示所述每个受流器的工作状态。

13. 一种受流器的控制装置，包括：

接收单元，设置为接收对轨道车辆上至少一个受流器的控制指令，其中，所述控制指令包括如下至少之一：用于控制所述受流器与供电轨接触的第一控制指令、用于控制所述受流器与供电轨脱离的第二控制指令；

控制单元，设置为根据所述控制指令，控制所述受流器执行升靴动作和/或降靴动作。

14. 一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，所述程序执行权利要求 1 至 7 中任意一项所述的受流器的控制方法。
15. 一种处理器，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行权利要求 1 至 7 中任意一项所述的受流器的控制方法。

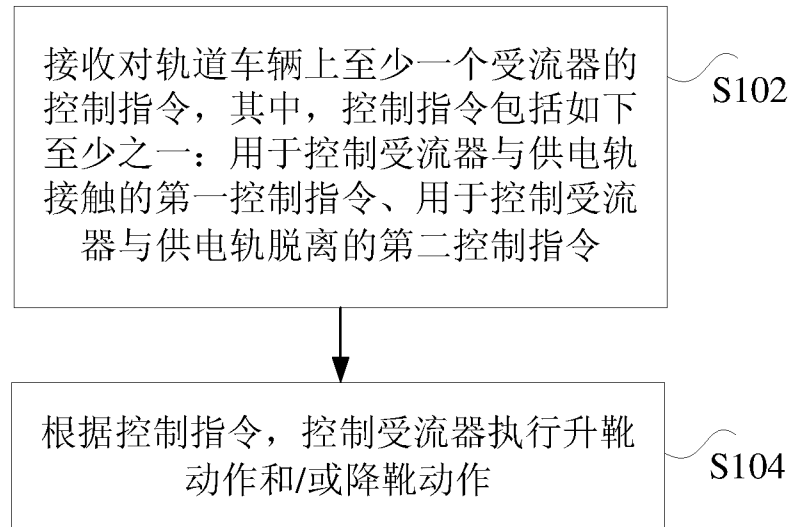


图 1

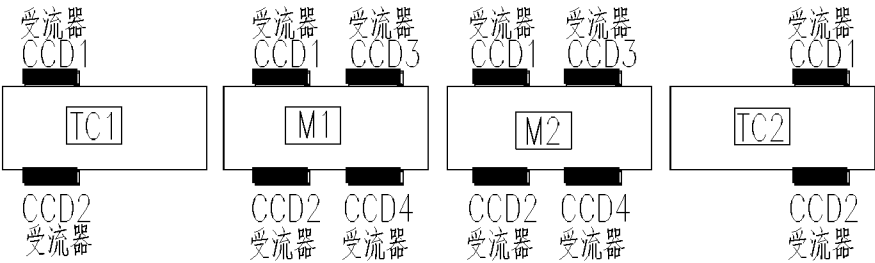


图 2

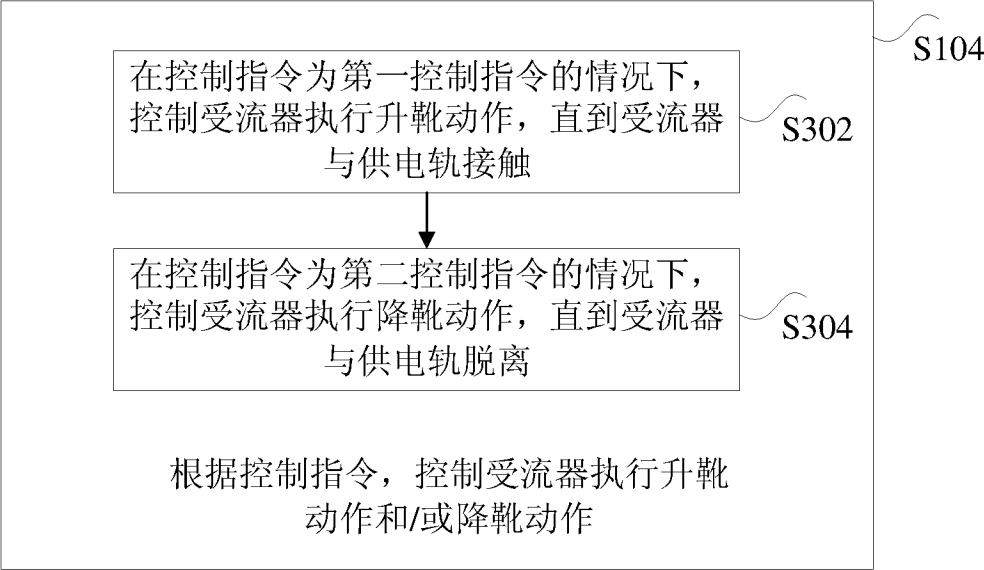


图 3

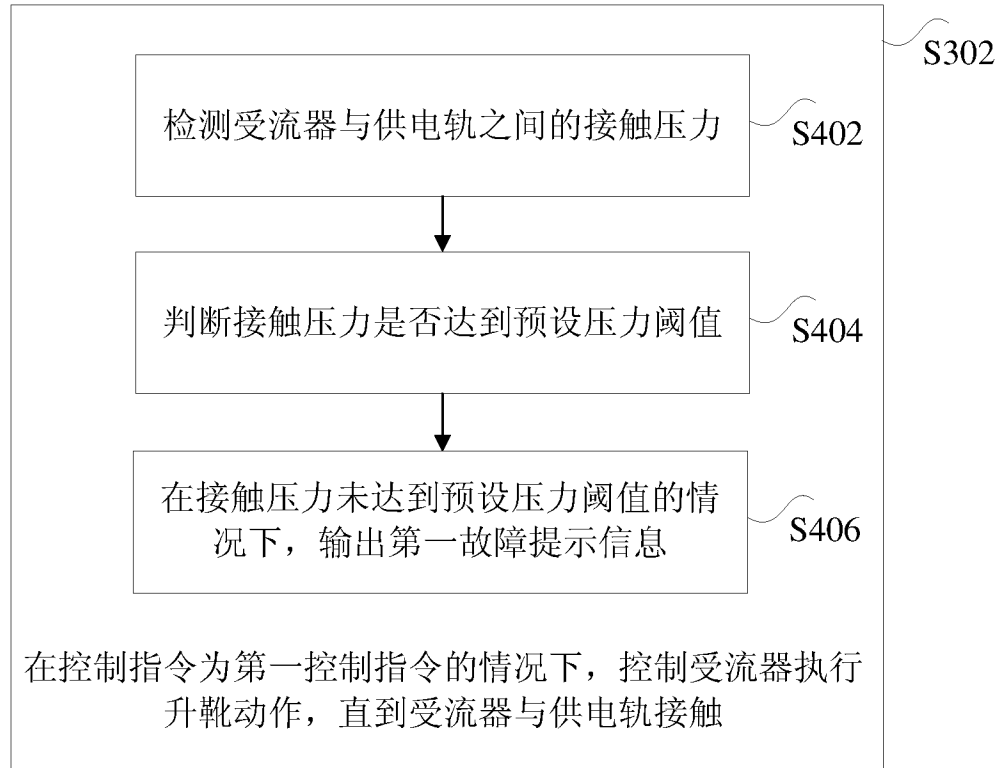


图 4

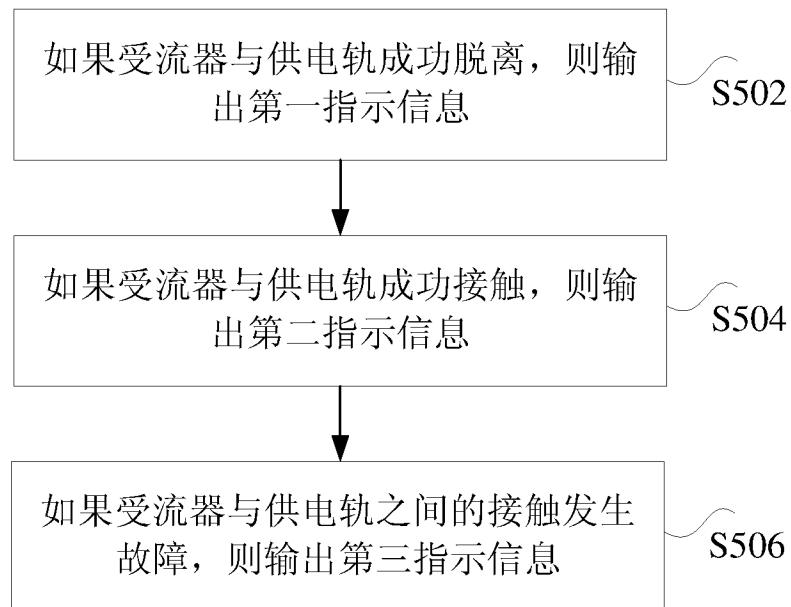


图 5

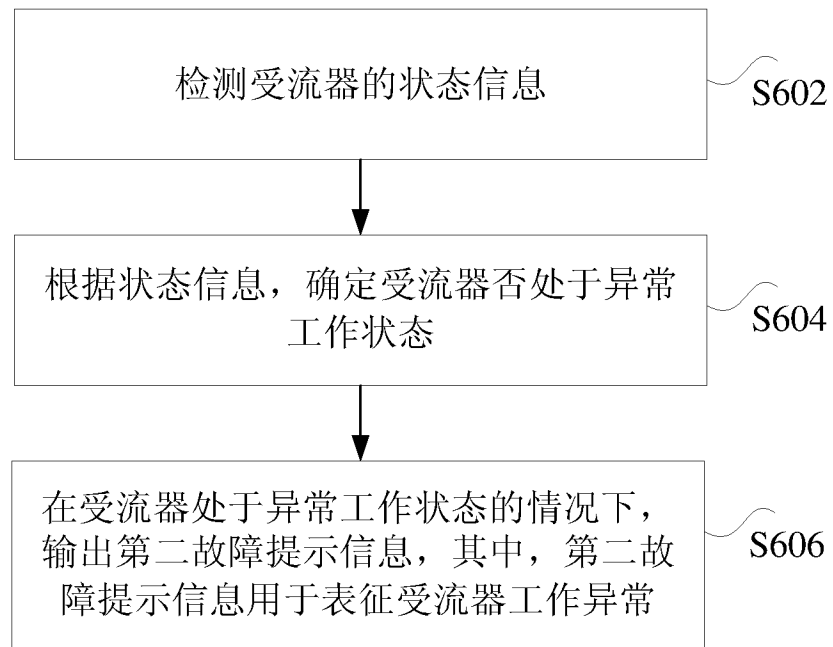


图 6

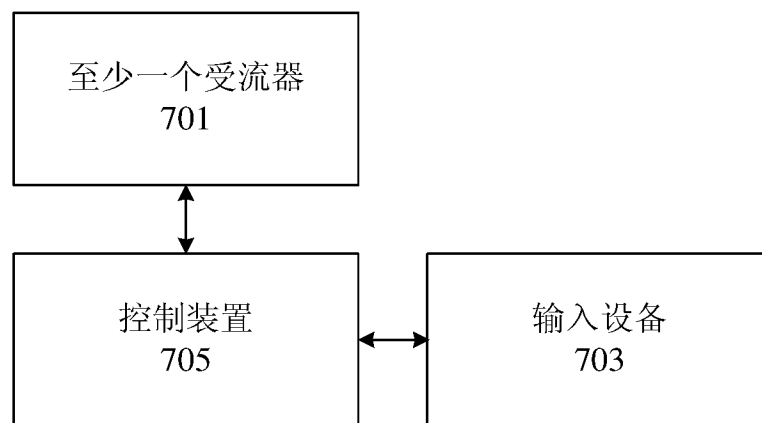


图 7

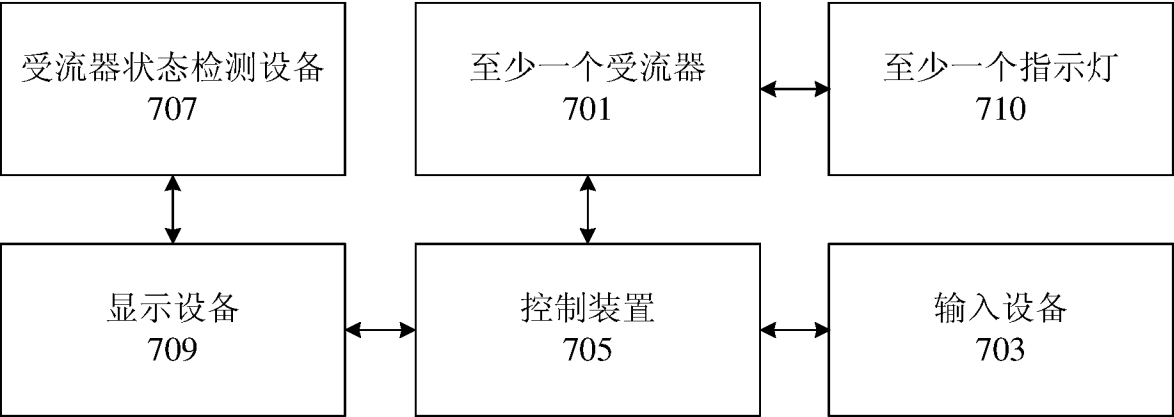


图 8

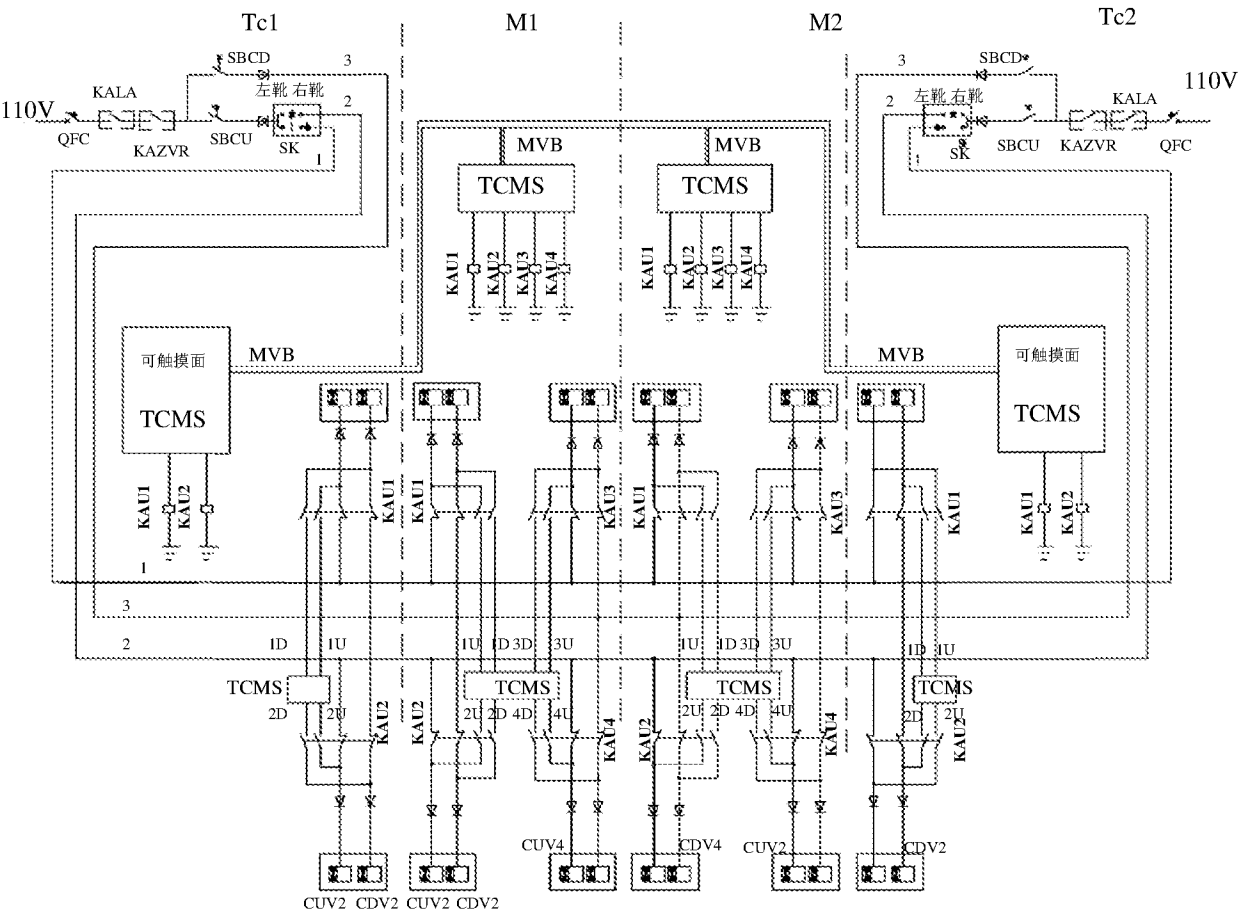


图 9

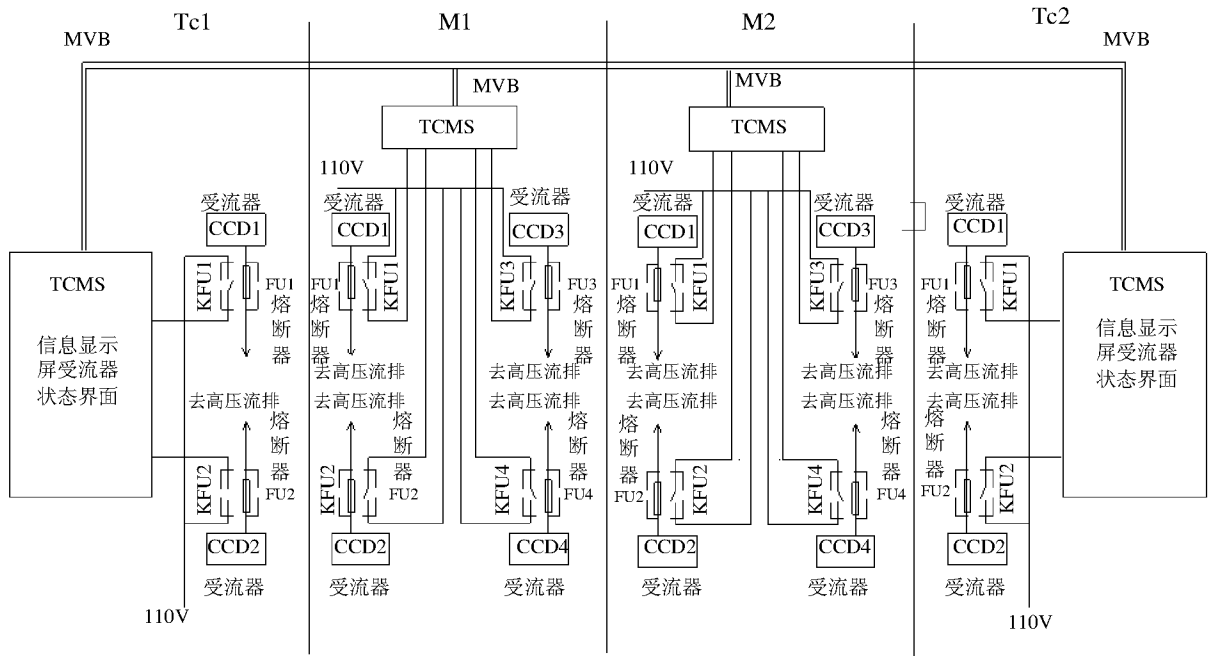


图 10

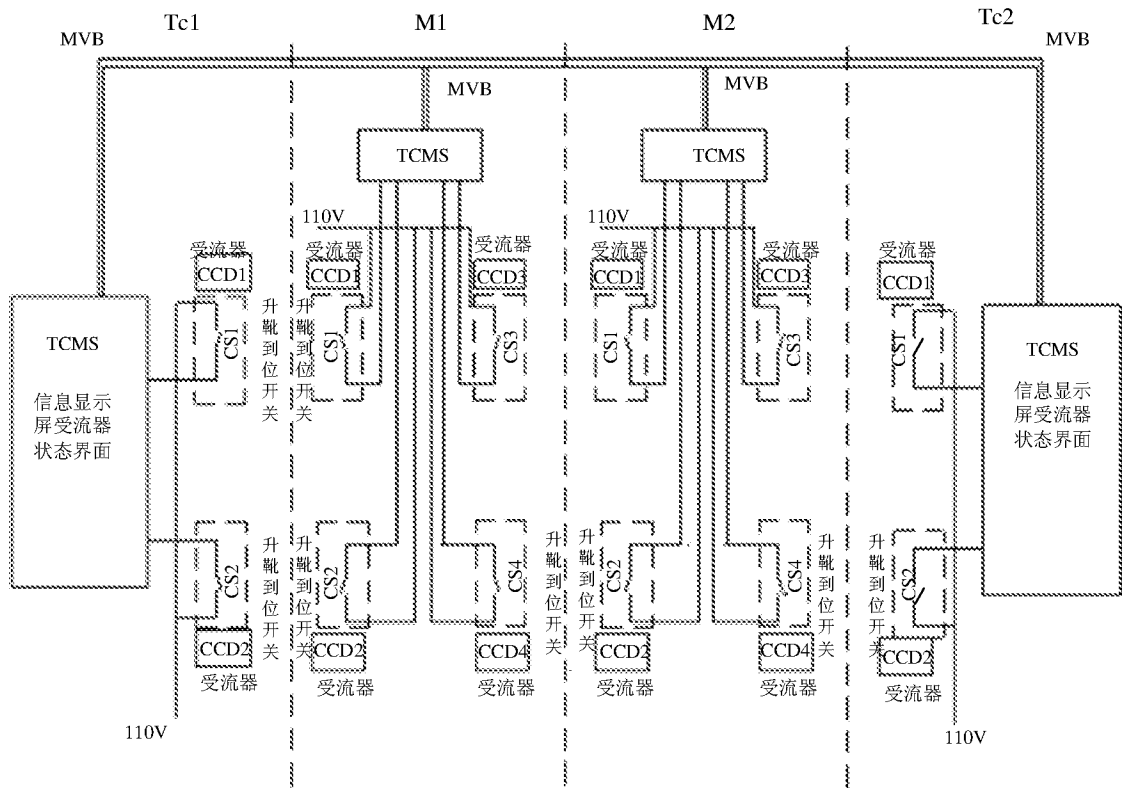


图 11

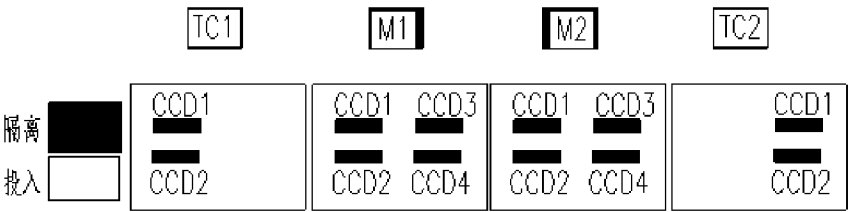


图 12

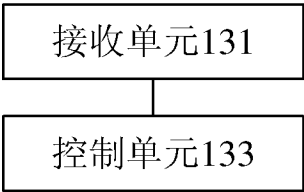


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/086143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 5/39 (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)

B60L

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)

CNXTX, CNKI, CNABS: 控制, 靴, 升, 轨, 接触, 压力, 故障, 熔断, 到位, 受流, 受电 WOTXT, USTXT, VEN, SIPOABS:
pressur+, contact+, sensor, lift+, up+, rise, raise, ascend, control+, failure, fault, shoe, rail

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107804174 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 16 March 2018 (16.03.2018), claims 1-15	1-15
X	CN 106080213 A (CRRC NANJING PUZHEN CO., LTD.) 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0014]-[0017], and figures 1 and 2	1-3, 8, 9, 13-15
Y	CN 106080213 A (CRRC NANJING PUZHEN CO., LTD.) 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0014]-[0017], and figures 1 and 2	4-7, 10-12, 14, 15
Y	CN 106356960 A (XIANGTAN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 25 January 2017 (25.01.2017), description, paragraphs [0018]-[0020]	4-7, 14, 15
Y	CN 106882076 A (WUHAN ZHONGYUAN ELECTRONICS GROUP CO., LTD.) 23 June 2017 (23.06.2017), description, paragraphs [0030]-[0043]	6, 7, 14, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 June 2018	Date of mailing of the international search report 09 August 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer DENG, Rui Telephone No. (86-20) 28950705

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2018/086143

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102830302 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.) 19 December 2012 (19.12.2012), description, paragraphs [0022]-[0046], and figures 1-4	7, 10-12, 14, 15
X	CN 105346398 A (HUNAN ZHONGTONG ELECTRIC CO., LTD.) 24 February 2016 (24.02.2016), description, paragraphs [0038]-[0049], and figure 1	1, 3, 8, 9, 13-15
X	CN 106114236 A (XIAMEN GOLDEN DRAGON BUS CO., LTD.) 16 November 2016 (16.11.2016), description, paragraphs [0028]-[0050], and figures 1-7	1, 3, 7-15
A	JP 5457900 B2 (RAILWAY TECHNICAL RESEARCH INSTITUTE et al.) 02 April 2014 (02.04.2014), entire document	1-15
A	CN 103175473 A (DONGGUAN LORI ELECTRON TECHNOLOGY LIMITED) 26 June 2013 (26.06.2013), entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/086143

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107804174 A	16 March 2018	None	
CN 106080213 A	09 November 2016	None	
CN 106356960 A	25 January 2017	None	
CN 106882076 A	23 June 2017	None	
CN 102830302 A	19 December 2012	CN 102830302 B	25 February 2015
CN 105346398 A	24 February 2016	None	
CN 106114236 A	16 November 2016	None	
JP 5457900 B2	02 April 2014	JP 2011205774 A	13 October 2011
CN 103175473 A	26 June 2013	CN 103175473 B	20 January 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/086143

A. 主题的分类

B60L 5/39(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)

B60L

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))

CNTXT, CNKI, CNABS:控制, 靴, 升, 轨, 接触, 压力, 故障, 熔断, 到位, 受流, 受电 WOTXT, USTXT, VEN, SIPOABS: pressur+, contact+, sensor, lift+, up+, rise, raise, ascend, control+, failure, fault, shoe, rail

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 107804174 A (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 权利要求1-15	1-15
X	CN 106080213 A (中车南京浦镇车辆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第14-17段及图1-2	1-3、8-9、13-15
Y	CN 106080213 A (中车南京浦镇车辆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第14-17段及图1-2	4-7、10-12、14-15
Y	CN 106356960 A (湘潭电机股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第18-20段	4-7、14-15
Y	CN 106882076 A (武汉中原电子集团有限公司) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 说明书第30-43段	6-7、14-15
Y	CN 102830302 A (南车株洲电力机车有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 说明书第22-46段及图1-4	7、10-12、14-15
X	CN 105346398 A (湖南中通电气股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第38-49段及图1	1、3、8-9、13-15

☒ 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

2018年 6月 28日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

邓瑞

电话号码 86-(20)-28950705

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
X	CN 106114236 A (厦门金龙旅行车有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第28-50段及图1-7	1、3、7-15
A	JP 5457900 B2 (RAILWAY TECHNICAL RES INST 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文	1-15
A	CN 103175473 A (东莞市诺丽电子科技有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/086143

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	107804174	A	2018年 3月 16日	无	
CN	106080213	A	2016年 11月 9日	无	
CN	106356960	A	2017年 1月 25日	无	
CN	106882076	A	2017年 6月 23日	无	
CN	102830302	A	2012年 12月 19日	CN 102830302	B 2015年 2月 25日
CN	105346398	A	2016年 2月 24日	无	
CN	106114236	A	2016年 11月 16日	无	
JP	5457900	B2	2014年 4月 2日	JP 2011205774	A 2011年 10月 13日
CN	103175473	A	2013年 6月 26日	CN 103175473	B 2016年 1月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)