



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111152807 B

(45) 授权公告日 2021.12.21

(21) 申请号 201911015679.0

B61L 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.24

E05F 15/632 (2015.01)

E05B 81/72 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111152807 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.05.15

US 2016194017 A1, 2016.07.07

CN 106183823 A, 2016.12.07

(30) 优先权数据

CN 104684786 A, 2015.06.03

2018-210422 2018.11.08 JP

CN 105048421 A, 2015.11.11

(73) 专利权人 纳博特斯克有限公司
地址 日本东京都

CN 1119806 A, 1996.04.03

CN 105980112 A, 2016.09.28

(72) 发明人 宇野博生 横本拓也

CN 108625715 A, 2018.10.09

CN 107734802 A, 2018.02.23

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

JP 2005041384 A, 2005.02.17

CN 205713642 U, 2016.11.23

代理人 刘新宇

审查员 董菲

(51) Int. Cl.

B61D 19/00 (2006.01)

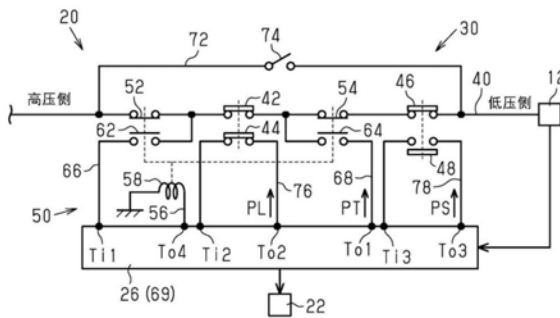
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

通知装置和门开闭装置

(57) 摘要

本发明提供通知装置和门开闭装置,防止因门开关发生了异常而导致尽管门实际上为打开状态但向上级装置通知门为关闭状态。通知装置(30)具备:通知线(40),其用于向车辆控制装置(12)通知门处于关闭状态;第一门锁止开关(42),其在门为关闭状态时将通知线(40)导通,在门为打开状态时将通知线(40)切断;以及切断部(50),在检测出第一门锁止开关(42)的异常时,该切断部(50)将通知线(40)切断。



1. 一种通知装置,具备:

通知线,其用于向上级装置通知门处于关闭状态;

门开关,在所述门为关闭状态时,所述门开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为打开状态时,所述门开关将所述通知线设为信号不能通过状态;以及

切断部,在检测出所述门开关的异常时,所述切断部将所述通知线设为信号不能通过状态,

其中,所述切断部具备:

第一分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠一方侧的位置分支出的路径;

第一判定继电器,其用于将所述第一分支路径设为信号通过状态或信号不能通过状态;

第二分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠另一方侧的位置分支出的路径;

第二判定继电器,其用于将所述第二分支路径设为信号通过状态或信号不能通过状态;以及

判定部,在所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号通过状态、所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号通过状态的状态下,且在所述门为打开状态下所述判定部经由所述第一分支路径和所述第二分支路径被输入了信号时,所述判定部判定为所述门开关在保持着将所述通知线设为信号通过状态的情况下发生了粘连。

2. 根据权利要求1所述的通知装置,其特征在于,

所述切断部在检测出所述门开关在保持着将所述通知线设为信号通过状态的情况下发生了粘连时,设为所述门开关发生了异常,并将所述通知线设为信号不能通过状态。

3. 根据权利要求1或2所述的通知装置,其特征在于,

所述切断部以检测出所述门的关闭状态为条件,来将所述通知线从信号不能通过状态切换为信号通过状态。

4. 根据权利要求1所述的通知装置,其特征在于,

所述切断部还具备:

第一切断继电器,其设置于所述通知线的比所述第一分支路径的分支部位靠所述一方侧的位置,与所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号通过状态连动地将所述通知线设为信号不能通过状态,与所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号不能通过状态连动地将所述通知线设为信号通过状态;以及

第二切断继电器,其设置于所述通知线的比所述第二分支路径的分支部位靠所述另一方侧的位置,与所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号通过状态连动地将所述通知线设为信号不能通过状态,与所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号不能通过状态连动地将所述通知线设为信号通过状态,

在所述第一切断继电器和所述第二切断继电器将所述通知线设为信号不能通过状态的基础上,所述判定部判定所述门开关的粘连。

5. 根据权利要求4所述的通知装置,其特征在于,还具备:

旁路,其用于将所述通知线的比所述第一切断继电器靠所述一方侧的位置与所述通知线的比所述第二切断继电器靠所述另一方侧的位置连接;以及

旁路开关,其用于将所述旁路设为信号通过状态或信号不能通过状态。

6. 根据权利要求1或2所述的通知装置,其特征在于,

所述门开关为如下的门锁止开关:在所述门为关闭状态且该门为被锁止的状态时,所述门锁止开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为没有被锁止的状态时,所述门锁止开关将所述通知线设为信号不能通过状态。

7. 一种门开闭装置,具备:

驱动装置,其用于对门进行开闭驱动;

控制部,其对所述驱动装置进行控制;以及

通知装置,

其中,所述通知装置具备:

通知线,其用于向上级装置通知所述门处于关闭状态;

门开关,在所述门为关闭状态时,所述门开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为打开状态时,所述门开关将所述通知线设为信号不能通过状态;以及

切断部,在检测出所述门开关的异常时,所述切断部将所述通知线设为信号不能通过状态,

其中,所述切断部具备:

第一分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠一方侧的位置分支出的路径;

第一判定继电器,其用于将所述第一分支路径设为信号通过状态或信号不能通过状态;

第二分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠另一方侧的位置分支出的路径;

第二判定继电器,其用于将所述第二分支路径设为信号通过状态或信号不能通过状态;以及

判定部,在所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号通过状态、所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号通过状态的状态下,且在所述门为打开状态下所述判定部经由所述第一分支路径和所述第二分支路径被输入了信号时,所述判定部判定为所述门开关在保持着将所述通知线设为信号通过状态的情况下发生了粘连。

通知装置和门开闭装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通知装置和门开闭装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开的铁道车辆具备用于对该铁道车辆的各种动作进行控制的控制装置。控制装置经由起动电路向用于使车辆行驶的驱动装置输出信号。具体地说,从门关闭检测部向控制装置输入表示门的关闭状态的信号。而且,在门关闭检测部检测到门的关闭状态时,控制装置将起动电路的接点(开关)切换为导通状态。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2005-41384号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在专利文献1这样的铁道车辆中,当起动电路的接点发生了异常时,无论门实际上是否为打开状态,起动电路的接点都会变为导通状态。在该情况下,尽管门实际上为打开状态,但也有可能从起动电路向驱动装置发出门为关闭状态的通知。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 用于解决上述问题的通知装置具备:通知线,其用于向上级装置通知门处于关闭状态;门开关,在所述门为关闭状态时,所述门开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为打开状态时,所述门开关将所述通知线设为信号不能通过状态;以及切断部,在检测出所述门开关的异常时,所述切断部将所述通知线设为信号不能通过状态。

[0010] 在上述结构中,在检测出门开关的异常时,由切断部将通知线设为信号不能通过状态。因而,在检测出门开关的异常时,不会因门开关发生了异常而导致尽管门实际上为打开状态但经由通知线向上级装置通知门为关闭状态。

[0011] 在上述通知装置中,也可以是,所述切断部检测所述门开关是否在保持着将所述通知线设为信号通过状态的情况下发生了粘连,在所述门开关粘连时设为所述门开关发生了异常,来将所述通知线设为信号不能通过状态。根据上述结构,能够将门开关的粘连检测为门开关的异常,在门开关粘连时,将通知线设为信号不能通过状态。

[0012] 在上述通知装置中,也可以是,所述切断部以检测出所述门的关闭状态为条件,来将所述通知线从信号不能通过状态切换为信号通过状态。根据上述结构,即使门开关发生了异常,在门实际上为关闭状态时,也能够将通知线设为信号通过状态。

[0013] 在上述通知装置中,也可以是,所述切断部具备:第一分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠一方侧分支出的路径;第一判定继电器,其用于将所述第一分支路径设为信号通过状态或信号不能通过状态;第二分支路径,其是从所述通知线的比所述门开关靠另一方侧分支出的路径;第二判定继电器,其用于将所述第二分支路径设为信号通过

状态或信号不能通过状态;以及判定部,在所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号通过状态、所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号通过状态的状态下,且在所述门为打开状态下所述判定部经由所述第一分支路径和所述第二分支路径被输入了信号时,所述判定部判定为所述门开关在保持着将所述通知线设为信号通过状态的情况下发生了粘连。

[0014] 根据上述结构,通过在通知线的门开关的两侧设置分支路径、继电器这种比较简单的电路结构,能够判定门开关的粘连。因而,相对于以往的装置而言,不强制进行通知线、门开关其本身的大幅度的设计变更而能够应用判定门开关的粘连的结构。

[0015] 在上述通知装置中,也可以是,所述切断部还具备:第一切断继电器,其设置于所述通知线的比所述第一分支路径的分支部位靠所述一方侧的位置,与所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号通过状态连动地将所述通知线设为信号不能通过状态,与所述第一判定继电器将所述第一分支路径设为信号不能通过状态连动地将所述通知线设为信号通过状态;以及第二切断继电器,其设置于所述通知线的比所述第二分支路径的分支部位靠所述另一方侧的位置,与所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号通过状态连动地将所述通知线设为信号不能通过状态,与所述第二判定继电器将所述第二分支路径设为信号不能通过状态连动地将所述通知线设为信号通过状态,其中,在所述第一切断继电器和所述第二切断继电器将所述通知线设为信号不能通过状态的基础上,所述判定部判定所述门开关的粘连。

[0016] 根据上述结构,在判定部判定门开关的粘连时,无论门开关是否粘连,第一切断继电器和第二切断继电器都将通知线设为信号不能通过状态。因而,防止在判定门开关的粘连时经由通知线向上级装置通知不期望的信号。

[0017] 在上述通知装置中,也可以是,还具备:旁路,其用于将所述通知线的比所述第一切断继电器靠所述一方侧的位置与所述通知线的比所述第二切断继电器靠所述另一方侧的位置连接;以及旁路开关,其用于将所述旁路设为信号通过状态或信号不能通过状态。

[0018] 根据上述结构,在旁路开关将旁路设为信号通过状态时,与第一切断继电器、门开关、第二切断继电器的信号通过的状况无关地绕过这些继电器、开关而将通知线设为信号通过状态。因而,与第一切断继电器、门开关、第二切断继电器的状态无关地通过旁路将通往上级装置的信号路径设为信号通过状态或者设为信号不能通过状态。

[0019] 在上述通知装置中,也可以是,所述门开关为如下的门锁止开关:在所述门为关闭状态且该门为被锁止的状态时,所述门锁止开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为没有被锁止的状态时,所述门锁止开关将所述通知线设为信号不能通过状态。

[0020] 在上述结构中,不是在单纯地门为关闭状态而是在该门被锁止时,通知线被切换为信号通过状态。将这样根据门的锁止而切换的门锁止开关设为异常判定的对象,这在对门的开闭功能进行管理方面是合适的。

[0021] 用于解决上述问题的门开闭装置具备:驱动装置,其用于对门进行开闭驱动;控制部,其用于对所述驱动装置进行控制;以及通知装置,其中,所述通知装置具备:通知线,其用于向上级装置通知所述门处于关闭状态;门开关,在所述门为关闭状态时,所述门开关将所述通知线设为信号通过状态,在所述门为打开状态时,所述门开关将所述通知线设为信号不能通过状态;以及切断部,在检测出所述门开关的异常时,所述切断部将所述通知线设

为信号不能通过状态。

[0022] 在上述门开闭装置中,在检测出门开关的异常的情况下,无论门开关是否将通知线设为信号通过状态,都将通知线设为信号不能通过状态。因而,不会因门开关发生了异常而导致尽管门实际上为打开状态但经由通知线向上级装置通知门处于关闭状态。

[0023] 发明的效果

[0024] 根据本发明,能够防止因门开关发生了异常而导致尽管门实际上为打开状态但向上级装置通知门为关闭状态。

附图说明

[0025] 图1是铁道车辆中的与门的开闭有关的机构的概要图。

[0026] 图2是门被锁止的状态下的通知装置的电路图。

[0027] 图3是门被锁止的状态且励磁线圈被励磁的状态下的通知装置的电路图。

[0028] 图4是门的打开状态下的通知装置的电路图。

[0029] 图5是表示门开闭处理的处理过程的流程图。

具体实施方式

[0030] 下面,参照附图来说明具备通知装置的门开闭装置的一个实施方式。首先,说明铁道车辆的门和门开闭装置的概要结构。

[0031] 如图1所示,在铁道车辆中设置有用于开闭该铁道车辆的出入口(开口部)的门10。门10为双开门。两个门10是在车辆的前后方向上滑动移动的滑动门。另外,两个门10在成为将出入口开放的打开状态时,向彼此远离的方向进行滑动动作,在成为将出入口关闭的关闭状态时,向彼此接近的方向进行滑动动作。此外,在铁道车辆中设置有多个出入口以及与此些出入口对应的多组门10,但是在图1中仅图示出一组(两个)门10。

[0032] 在铁道车辆中搭载有用于驱动和控制上述门10的门开闭装置20。门开闭装置20具备在两个门10的周围、具体地说是铁道车辆的出入口的上缘部配置的作为驱动装置的电动马达22。电动马达22经由用线、滑轮等构成的门驱动机构24而与门10连结。当电动马达22的输出轴向一个方向旋转时,门10为打开状态,当电动马达22的输出轴向另一个方向旋转时,门10为关闭状态。

[0033] 门开闭装置20具备用于将处于完全关闭状态的两个门10进行锁止的锁止机构28。锁止机构28是针对每个门10设置的。即,针对每一组门10各设置两个锁止机构28。虽然省略图示,但锁止机构28具备能够朝向门10侧伸缩的锁销。锁止机构28的锁销被插入到处于完全关闭状态的门10的孔部,由此来将门10锁止为不能进行滑动移动的状态。

[0034] 门开闭装置20具备作为对电动马达22、锁止机构28进行控制的控制部的门控制单元26。门控制单元26是具备保存有各种程序(软件)的非易失性的存储部、用于执行各种程序的CPU以及在执行程序时暂时存储数据的易失性的RAM等的计算机。在此实施方式中,针对每一组门10,在铁道车辆的出入口的附近搭载门控制单元26。

[0035] 门控制单元26在要将处于完全关闭状态的门10驱动成为打开状态的情况下,控制锁止机构28,以将门10的锁止状态解除。之后,门控制单元26控制电动马达22,以使电动马达22的输出轴向一个方向旋转。另一方面,门控制单元26在要将处于打开状态的门10驱动

成为关闭状态的情况下,控制电动马达22,以使电动马达22的输出轴向另一个方向旋转。在门10成为完全关闭状态之后,门控制单元26控制锁止机构28,以使门10成为锁止状态。

[0036] 每一组门10的门控制单元26基于来自作为上级装置的车辆控制装置12的指令来进行动作,该车辆控制装置12用于控制铁道车辆的行驶、门10的开闭。车辆控制装置12是具备保存有各种程序(软件)的非易失性的存储部、用于执行各种程序的CPU以及在执行程序时暂时存储数据的易失性的RAM等的计算机。在此实施方式中,车辆控制装置12被搭载于铁道车辆的驾驶台的内部。

[0037] 门开闭装置20具备通知装置30,该通知装置30用于向车辆控制装置12通知门10处于关闭状态。通知装置30是针对每一组门10设置的。在此实施方式中,通知装置30构成为包括上述门控制单元26。

[0038] 接下来,说明通知装置30的电路结构。

[0039] 如图1所示,通知装置30具备:通知线40,其是用于向车辆控制装置12通知门10处于关闭状态的电气布线;切断部50,其用于将该通知线40切断。通知装置30的通知线40的端部连接于相邻的通知装置30的通知线40的端部。即,各通知装置30借助通知线40而电串联连接。通知线40的一方侧的端部连接于未图示的直流电源。通知线40的另一方侧的端部连接于车辆控制装置12。在下面的说明中,将通知线40的直流电源侧记载为高压侧,将通知线40的车辆控制装置12侧记载为低压侧。当从通知线40的高压侧的端部至低压侧的端部被导通时,向车辆控制装置12输入信号。利用该信号来向车辆控制装置12通知车辆内的所有的门10为完全关闭状态。此外,各通知装置30的电路结构除了通知线40的连接目的地以外都相同,因此下面说明最靠车辆控制装置12侧的通知装置30,省略关于其它通知装置30的说明。

[0040] 如图2所示,在通知线40的中途连接有用于将通知线40在导通(信号通过状态)与切断(信号不能通过状态)之间进行切换的第一切断继电器52。从通知线40的比第一切断继电器52靠低压侧的位置处,从该通知线40分支出第一分支路径66。第一分支路径66的与通知线40相反的一侧的端部连接于门开闭装置20中的门控制单元26的第一输入端子Ti1。

[0041] 在第一分支路径66的中途连接有用于将该第一分支路径66在导通与切断之间进行切换的第一判定继电器62。第一判定继电器62以机械方式与第一切断继电器52连结,以与第一切断继电器52连动地进行切换。具体地说,在第一切断继电器52处于导通状态的情况下,第一判定继电器62被切换为切断状态。另外,在第一切断继电器52处于切断状态的情况下,第一判定继电器62被切换为导通状态。

[0042] 在通知线40的比第一分支路径66的分支部位靠低压侧的位置连接有第一门锁止开关42。虽然省略详细的图示,但以机械方式经由传递机构向第一门锁止开关42传递锁止机构28的动作。此外,也可以将锁止机构28的动作直接传递到第一门锁止开关42。而且,第一门锁止开关42根据锁止机构28的动作而在导通状态与切断状态之间进行切换。当门10在完全关闭状态下该门10被锁止时,第一门锁止开关42将通知线40导通。另一方面,当门10的锁止被解除时,第一门锁止开关42将通知线40切断。像这样,第一门锁止开关42根据是否由锁止机构28将门10锁止来将通知线40在导通与切断进行切换。此外,在由锁止机构28将门10锁止的情况下,其前提是门10为完全关闭状态。因而,在门10为完全关闭状态并且门10被锁止时,第一门锁止开关42将通知线40导通。另外,在门10为打开状态时,其前提是由锁止

机构28进行的锁止已被解除。因而,在门10的锁止被解除且门10为打开状态时,第一门锁止开关42将通知线40切断。

[0043] 在通知线40的比第一门锁止开关42靠低压侧的位置连接有用于将通知线40在导通与切断之间进行切换的第二切断继电器54。从通知线40的第一门锁止开关42与第二切断继电器54之间的位置分支出第二分支路径68。第二分支路径68的与通知线40相反的一侧的端部连接于门控制单元26的第一输出端子To1。

[0044] 在第二分支路径68的中途连接有用于将该第二分支路径68在导通与切断之间进行切换的第二判定继电器64。第二判定继电器64以机械方式与第二切断继电器54连结,以与第二切断继电器54联动地进行切换。具体地说,在第二切断继电器54处于导通状态的情况下,第二判定继电器64被切换为切断状态。另外,在第二切断继电器54处于切断状态的情况下,第二判定继电器64被切换为导通状态。

[0045] 在通知线40的比第二切断继电器54靠低压侧的位置连接有第一门关闭开关46。虽然省略了详细的图示,但以机械方式经由传递机构向第一门关闭开关46传递门10的开闭动作。此外,也可以将门10的开闭动作直接传递到第一门关闭开关46。而且,第一门关闭开关46根据门10的开闭而在导通状态与切断状态之间进行切换。当门10为完全关闭状态时,第一门关闭开关46将通知线40导通。另一方面,当门10为打开状态时,第一门关闭开关46将通知线40切断。像这样,第一门关闭开关46根据门10的完全关闭状态和打开状态而将通知线40在导通与切断之间进行切换。

[0046] 从通知线40的比第一切断继电器52靠高压侧的位置延伸出旁路72。旁路72的低压侧的端部连接于通知线40的比第一门关闭开关46靠低压侧的位置。即,旁路72绕过通知线40上的第一切断继电器52、第一门锁止开关42、第二切断继电器54以及第一门关闭开关46。在旁路72的中途连接有用于将该旁路72在导通与切断之间进行切换的旁路开关74。

[0047] 在门控制单元26连接有门锁止线76。门锁止线76的一端连接于门控制单元26的第二输出端子To2。另外,门锁止线76的另一端连接于门控制单元26的第二输入端子Ti2。在门锁止线76的中途连接有第二门锁止开关44。虽然省略了详细的图示,但以机械方式经由传递机构向第二门锁止开关44传递锁止机构28的动作。此外,也可以将锁止机构28的动作直接传递到第二门锁止开关44。而且,第二门锁止开关44根据锁止机构28的动作来在导通状态与切断状态之间进行切换。当门10为完全关闭状态且该门10被锁止时,第二门锁止开关44被切换为导通状态。另一方面,当门10的锁止被解除时,第二门锁止开关44被切换为切断状态。像这样,第二门锁止开关44根据是否由锁止机构28将门10锁止而将门锁止线76在导通与切断之间进行切换。

[0048] 此外,第二门锁止开关44与第一门锁止开关42没有以机械方式连结而彼此独立地进行动作。

[0049] 从门控制单元26的第二输出端子To2向门锁止线76施加电压。因而,如图2所示,在门控制单元26控制锁止机构28以将门10锁止从而第二门锁止开关44被切换为导通状态的情况下,施加到第二输出端子To2的电压作为锁止信号PL被输入到第二输入端子Ti2。另一方面,如图4所示,在门控制单元26控制锁止机构28以将门10的锁止解除从而第二门锁止开关44被切换为切断状态的情况下,锁止信号PL不被输入到第二输入端子Ti2。

[0050] 如图2所示,在门控制单元26连接有门关闭线78。门关闭线78的一端连接于门控制

单元26的第三输出端子To3。另外,门关闭线78的另一端连接于门控制单元26的第三输入端子Ti3。在门关闭线78的中途连接有第二门关闭开关48。虽然省略了详细的图示,但经由传递机构向第二门关闭开关48传递门10的开闭动作。此外,也可以将门10的开闭动作直接传递到第二门关闭开关48。而且,第二门关闭开关48根据门10的开闭而在导通状态与切断状态之间进行切换。当门10为打开状态时,第二门关闭开关48将通知线40导通。另一方面,当门10为完全关闭状态时,第二门关闭开关48将通知线40切断。像这样,第二门关闭开关48根据门10的完全关闭状态和打开状态而将门关闭线78在导通与切断之间进行切换。

[0051] 此外,第二门关闭开关48与第一门关闭开关46没有以机械方式连结而彼此独立地进行动作。

[0052] 从门控制单元26的第三输出端子To3向门关闭线78施加电压。因而,如图4所示,在门控制单元26将门10控制为打开状态从而第二门关闭开关48被切换为导通状态的情况下,施加于第三输出端子To3的电压被作为门打开信号PS输入到第三输入端子Ti3。另一方面,如图2所示,在门控制单元26将门10控制为关闭状态从而第二门关闭开关48被切换为切断状态的情况下,门打开信号PS不被输入到第三输入端子Ti3。

[0053] 如图2所示,门控制单元26的第四输出端子To4与励磁线56的一端连接。励磁线56的另一端接地。在励磁线56的中途连接有用于将第一切断继电器52、第一判定继电器62、第二切断继电器54以及第二判定继电器64在导通与切断之间进行切换的励磁线圈58。当门控制单元26向励磁线56施加电压时,励磁线圈58被励磁。通过励磁线圈58被励磁,第一切断继电器52被切换为切断状态,并且第一判定继电器62被切换为导通状态。另外,励磁线圈58被励磁,由此第二切断继电器54被切换为切断状态,并且第二判定继电器64被切换为导通状态。另一方面,当门控制单元26停止向励磁线56施加电压时,励磁线圈58的励磁停止。由于励磁线圈58的励磁停止,第一切断继电器52被切换为导通状态,并且第一判定继电器62被切换为切断状态。另外,由于励磁线圈58的励磁停止,第二切断继电器54被切换为导通状态,并且第二判定继电器64被切换为切断状态。

[0054] 此外,在此实施方式中,由第一切断继电器52、第一分支路径66、第一判定继电器62、第二切断继电器54、第二分支路径68、第二判定继电器64、励磁线56、励磁线圈58以及门控制单元26构成了通知装置30中的切断部50。

[0055] 从门控制单元26的第一输出端子To1向第二分支路径68施加电压。因而,如图3所示,在第二判定继电器64、第一门锁止开关42以及第一判定继电器62全部为导通状态的情况下,从第一输出端子To1施加的电压被作为分支路径导通信号PT输入到第一输入端子Ti1。另一方面,在第二判定继电器64、第一门锁止开关42以及第一判定继电器62中的任一者为切断状态的情况下,分支路径导通信号PT不被输入到第一输入端子Ti1。

[0056] 门控制单元26当从车辆控制装置12接受到将门10设为打开状态的指令时,执行用于将门10开闭的处理即门开闭处理。在该门开闭处理的中途,门控制单元26判定是否在第一门锁止开关42检测出异常。具体地说,门控制单元26判定第一门锁止开关42是否在将通知线40导通了的状态下粘连于该通知线40。像这样,门控制单元26作为用于判定第一门锁止开关42有无粘连的判定部69来发挥功能。

[0057] 接下来,说明门开闭处理的处理过程和执行各处理时的各开关、继电器的开闭状态。此外,在下面的说明中,将门10为完全关闭状态且被锁止机构28锁止的状态设为门开闭

处理开始之前的初始状态。

[0058] 在门10处于初始状态的情况下,门控制单元26不向励磁线56施加电压,从而励磁线圈58不被励磁。因而,如图2所示,第一切断继电器52和第二切断继电器54为导通状态。另外,由于门10被锁止,因此第一门锁止开关42为导通状态。并且,由于门10为完全关闭状态,因此第一门关闭开关46为导通状态。其结果,从通知线40的高压侧的端部至低压侧的端部被导通。而且,经由通知线40向车辆控制装置12输入表示门10为完全关闭状态且该门10被锁止的信号。也就是说,借助通知线40向车辆控制装置12通知门10为完全关闭状态且门10被锁止。

[0059] 在从车辆控制装置12接收到将门10设为打开状态的指令来将处于初始状态的门10设为打开状态时,如图5所示,在步骤S1中,门控制单元26对励磁线56施加电压来开始励磁线圈58的励磁。当励磁线圈58被励磁时,如图3所示,第一切断继电器52被切换为切断状态,与之连动地,第一判定继电器62被切换为导通状态。另外,第二切断继电器54被切换为切断状态,与之连动地,第二判定继电器64被切换为导通状态。

[0060] 如图5所示,在步骤S2中,首先,门控制单元26控制锁止机构28,以将门10的锁止解除。伴随该动作,如图4所示,第一门锁止开关42被切换为切断状态。另外,第二门锁止开关44被切换为切断状态。因而,门锁止线76被切断,从门控制单元26的第二输出端子To2输出的锁止信号PL不被输入到门控制单元26的第二输入端子Ti2。门控制单元26根据不再被输入锁止信号PL而判断为门10的锁止解除已完成。

[0061] 当锁止信号PL不再被输入到门控制单元26的第二输入端子Ti2时,门控制单元26控制电动马达22,以使门10成为打开状态。伴随该动作,如图4所示,第一门关闭开关46被切换为切断状态。另外,第二门关闭开关48被切换为导通状态。因而,门关闭线78被导通,从门控制单元26的第三输出端子To3输出的门打开信号PS被输入到门控制单元26的第三输入端子Ti3。门控制单元26根据被输入门打开信号PS,来判定为门10从关闭状态切换为打开状态。之后,如图5所示,门控制单元26使处理前进到步骤S3。

[0062] 在步骤S3中,门控制单元26判定第一输入端子Ti1是否被输入了分支路径导通信号PT。在此,由于在上述的步骤S1中励磁线圈58被励磁,因此如图4所示那样第二判定继电器64和第一判定继电器62均为导通状态。另一方面,在步骤S3的时间点,已经在上述的步骤S2中完成了门10的锁止解除。因此,如果第一门锁止开关42正常地发挥功能,则第一门锁止开关42为切断状态。因而,由第二分支路径68、通知线40(第一门锁止开关42)以及第一分支路径66形成的信号路径被第一门锁止开关42切断。因而,如果第一门锁止开关42正常地发挥功能,则从门控制单元26的第一输出端子To1输出的分支路径导通信号PT不被输入到门控制单元26的第一输入端子Ti1。其结果,如图5所示,门控制单元26判断为没有被输入分支路径导通信号PT(步骤S3:“否”),使处理前进到步骤S5。然后,在步骤S5中,门控制单元26判定为第一门锁止开关42正常。

[0063] 与此相对,在第一门锁止开关42发生了粘连的情况下,本应处于切断状态的第一门锁止开关42为导通状态(参照图4的双点划线)。于是,由第二分支路径68、通知线40(第一门锁止开关42)以及第一分支路径66形成的信号路径被导通。因而,如果第一门锁止开关42发生了粘连,则从门控制单元26的第一输出端子To1输出的分支路径导通信号PT被输入到门控制单元26的第一输入端子Ti1。其结果,如图5所示,门控制单元26判断为被输入了分支

路径导通信号PT(步骤S3:“是”),使处理前进到步骤S4。然后,在步骤S4中,门控制单元26判定为第一门锁止开关42异常。另外,门控制单元26将第一门锁止开关42发生了粘连的意思存储到自身的存储部中。

[0064] 如图5所示,在步骤S4或步骤S5的处理之后,在步骤S6中,门控制单元26判定是否从车辆控制装置12接收到将门10设为关闭状态的指令。门控制单元26在没有接收到将门10设为关闭状态的指令的情况下(步骤S6:“否”),再次执行步骤S6的处理。而且,门控制单元26反复进行步骤S6的处理,直到接收到将门10设为关闭状态的指令为止。另一方面,门控制单元26当接收到将门10设为关闭状态的指令时(步骤S6:“是”),使处理前进到步骤S7。

[0065] 在步骤S7中,首先,门控制单元26控制电动马达22,以使门10成为关闭状态。伴随该动作,如图3所示,第一门关闭开关46被切换为导通状态。另外,第二门关闭开关48被切换为切断状态。因而,门关闭线78被切断,从门控制单元26的第三输出端子To3输出的门打开信号PS不被输入到门控制单元26的第三输入端子Ti3。门控制单元26根据不再被输入门打开信号PS,来判断为将门10从打开状态切换为关闭状态。

[0066] 当门打开信号PS不再被输入到门控制单元26的第三输入端子Ti3时,门控制单元26控制锁止机构28,以将门10锁止。伴随该动作,如图3所示,第一门锁止开关42被切换为导通状态。另外,第二门锁止开关44被切换为导通状态。因而,门锁止线76被导通,从门控制单元26的第二输出端子To2输出的锁止信号PL被输入到门控制单元26的第二输入端子Ti2。门控制单元26根据被输入锁止信号PL,来判断为门10的锁止已完成。

[0067] 此外,门关闭线78和门锁止线76均为与通知线40不同的信号路径。因而,根据向门关闭线78输入的门打开信号PS和向门锁止线76输入的锁止信号PL来判断门10的完全关闭状态、锁止不依赖于从通知线40向车辆控制装置12输出的信号,也就是说,不依赖于来自通知线40的通知而判断门10的完全关闭状态、锁止。之后,如图5所示,门控制单元26使处理前进到步骤S8。

[0068] 在步骤S8中,门控制单元26向励磁线56的电压施加结束,从而使励磁线圈58的励磁结束。当励磁线圈58的励磁结束时,如图2所示,第一切断继电器52被切换为导通状态,与之连动地,第一判定继电器62被切换为切断状态。另外,第二切断继电器54被切换为导通状态,与之连动地,第二判定继电器64被切换为切断状态。

[0069] 在步骤S8的处理之后,如图5所示,在步骤S9中,门控制单元26判定第一输入端子Ti1是否被输入了分支路径导通信号PT。在此,在步骤S8的时间点,已经在上述的步骤S7中完成了门10的锁止。因此,第一门锁止开关42为导通状态。另一方面,由于在步骤S8中励磁线圈58的励磁已经结束,因此如图2所示,第二判定继电器64和第一判定继电器62如果正常地发挥功能,则均变为切断状态。因而,由第二分支路径68、通知线40(第一门锁止开关42)以及第一分支路径66形成的信号路径被第二判定继电器64和第一判定继电器62切断。因而,如果第二判定继电器64和第一判定继电器62中的至少一方正常地发挥功能,则从门控制单元26的第一输出端子To1输出的分支路径导通信号PT不被输入到门控制单元26的第一输入端子Ti1。其结果,如图5所示,门控制单元26判断为没有被输入分支路径导通信号PT(步骤S9:“否”),使处理前进到步骤S12。然后,在步骤S12中,门控制单元26判定为第二判定继电器64和第一判定继电器62中的至少一方正常。之后,由门控制单元26进行的一系列的门开闭处理结束。

[0070] 与此相对,在第二判定继电器64和第一判定继电器62双方发生了粘连的情况下,本应处于切断状态的第二判定继电器64和第一判定继电器62变为导通状态(参照图3)。于是,由第二分支路径68、通知线40(第一门锁止开关42)以及第一分支路径66形成的信号路径被导通。因而,如果第二判定继电器64和第一判定继电器62双方发生了粘连,则从门控制单元26的第一输出端子To1输出的分支路径导通信号PT被输入到门控制单元26的第一输入端子Ti1。其结果,如图5所示,门控制单元26判断为被输入了分支路径导通信号PT(步骤S9:“是”),使处理前进到步骤S10。然后,在步骤S10中,门控制单元26判定为第一判定继电器62和第二判定继电器64异常。另外,门控制单元26将第一判定继电器62和第二判定继电器64发生了粘连的意思存储到自身的存储部中。

[0071] 在步骤S10判定为异常之后,在步骤S11中,门控制单元26将旁路开关74切换为导通状态。由此,旁路72被导通。之后,由门控制单元26进行的一系列的门开闭处理结束。

[0072] 接下来,说明本实施方式的效果。

[0073] (1) 当门10为打开状态时,第二判定继电器64和第一判定继电器62被切换为导通状态,从而第二分支路径68和第一分支路径66被导通。而且,在该状态下,假设当第一门锁止开关42发生了粘连时,分支路径导通信号PT经由第二分支路径68、通知线40(第一门锁止开关42)以及第一分支路径66被输入到门控制单元26的第一输入端子Ti1。因而,门控制单元26能够根据第一输入端子Ti1是否被输入了分支路径导通信号PT来判定第一门锁止开关42的粘连。

[0074] (2) 根据第二分支路径68和第一分支路径66被导通,第二切断继电器54和第一切断继电器52被切换为切断状态。即,在检测出第一门锁止开关42的异常(粘连)时,通知线40被切断。因而,即使假设第一门锁止开关42发生了粘连,在检测出第一门锁止开关42的异常时,也不经由通知线40向车辆控制装置12通知门10为关闭状态。

[0075] (3) 另外,在判定第一门锁止开关42的粘连时,从门控制单元26的第一输出端子To1输出分支路径导通信号PT。此时,由于第二切断继电器54已被切换为切断状态,因此分支路径导通信号PT不会经由通知线40被输入到车辆控制装置12、高压侧的其它通知装置30。即,车辆控制装置12不会误将分支路径导通信号PT作为表示门10处于关闭状态的信号进行处理。

[0076] (4) 用于判定第一门锁止开关42的粘连的结构、用于在第一门锁止开关42的异常判定时将通知线40切断的结构是由第一分支路径66、第二分支路径68、第一判定继电器62、第二判定继电器64之类的比较简单的电路结构实现的。也就是说,在通知线40上设置有门锁止开关的装置中,能够通过比较简单的结构来实现该开关的粘连的判定、通知线40的切断。

[0077] (5) 在判定为第一判定继电器62和第二判定继电器64发生了粘连的情况下,以机械方式与这些判定继电器连结的第一切断继电器52及第二切断继电器54为切断状态,从而通知线40被切断。在该情况下,无论从高压侧的其它通知装置30输入怎样的信号,该信号都会被第一切断继电器52切断,从而不会被输入到低压侧的车辆控制装置12。关于这一点,在上述实施方式中,将旁路开关74设为导通状态,由此来将旁路72导通。因此,即使第一切断继电器52和第二切断继电器54为切断状态,也能够将来自连接于比通知装置30靠高压侧的位置的其它通知装置30、高压电源的信号输出到连接于低压侧的位置的其它通知装置30、

车辆控制装置12。

[0078] (6) 在由第一切断继电器52和第二切断继电器54将通知线40切断之后,在根据门打开信号PS和锁止信号PL判断为门10为完全关闭状态且门10被锁止的情况下,第一切断继电器52和第二切断继电器54被切换为导通状态,从而通知线40被导通。因而,能够抑制通知线40被切断而无法经由通知线40向车辆控制装置12输出信号的状况持续的期间过长。

[0079] 此外,本实施方式能够如以下那样进行变更来实施。本实施方式和以下的变更例能够在技术上不相互矛盾的范围内彼此进行组合来实施。

[0080] • 第一切断继电器52和第二切断继电器54中的双方或任一方有可能粘连在通知线40上。在该情况下,在门开闭处理中的步骤S1中将励磁线圈58进行了励磁时,与发生了粘连的第一切断继电器52和第二切断继电器54对应的第一判定继电器62和第二判定继电器64为切断状态。而且,第一分支路径66和第二分支路径68中的双方或任一方被切断,从而分支路径导通信号PT不被输入到门控制单元26。考虑这种情形,也可以是,在步骤S1中将励磁线圈58进行了励磁时分支路径导通信号PT不被输入到门控制单元26的情况下,判定为第一切断继电器52和第二切断继电器54中的双方或任一方粘连在通知线40上。而且,可以将该意思存储到门控制单元26的存储部。在切断继电器52、54发生了粘连的情况下,尽管无法利用分支路径导通信号PT来判定第一门锁止开关42的粘连,但对门10的开闭动作没有任何影响。因此,在判定为切断继电器52、54发生了粘连之后,也可以就这样继续进行门开闭处理。如上述那样,在切断继电器52、54发生了粘连的情况下,无法检测第一门锁止开关42的粘连。因而,在切断继电器52、54发生了粘连的情况下,优选的是,将无法执行第一门锁止开关42的粘连的判定的意思在门控制单元26的存储部中存储好。

[0081] • 第二门锁止开关44有可能粘连在门锁止线76上。在该情况下,在门开闭处理中的步骤S2中控制锁止机构28以将门10的锁止解除时,第二门锁止开关44将门锁止线76导通,从而向门控制单元26输入锁止信号PL。考虑这种情形,也可以是,在步骤S2中控制锁止机构28以将门10的锁止解除之后在经过预先规定的规定时间(例如数秒)之后仍然向门控制单元26输入锁止信号PL的情况下,判定为第二门锁止开关44粘连在门锁止线76上。而且,可以将该意思存储到门控制单元26的存储部中。即使在第二门锁止开关44粘连在门锁止线76的情况下,也能够基于有无门打开信号PS的输入来检测门10的开闭状态,并且至少对门10的开闭动作没有任何影响。因此,在判定为第二门锁止开关44发生了粘连之后,也可以就这样继续进行门开闭处理。如上述的那样,在第二门锁止开关44发生了粘连的情况下,门控制单元26无法基于锁止信号PL的输入来检测门10的锁止或者锁止解除是否完成。因而,在第二门锁止开关44发生了粘连的情况下,优选的是,将在门10的锁止及锁止解除的检测中不能利用锁止信号PL的意思在门控制单元26的存储部中存储好。

[0082] • 第二门关闭开关48有可能粘连在门关闭线78上。在该情况下,在门开闭处理中的步骤S7中控制电动马达22以将门10关闭时,第二门关闭开关48将门关闭线78导通,从而向门控制单元26输入门打开信号PS。考虑这种情形,也可以是,在步骤S7中控制电动马达22以将门10设为关闭状态之后在经过预先规定的规定时间(例如数秒)之后仍然向门控制单元26输入门打开信号PS的情况下,判定为第二门关闭开关48粘连在门关闭线78上。而且,可以将该意思存储到门控制单元26的存储部中。即使在第二门关闭开关48发生了粘连的情况下,也能够基于有无锁止信号PL的输入来检测门10的开闭状态,并且即使假设第二门锁止

开关44发生了粘连,也对门10的开闭动作没有任何影响。因此,在判定为第二门锁止开关44发生了粘连之后,也可以就这样继续进行门开闭处理。如上述的那样,在第二门关闭开关48发生了粘连的情况下,门控制单元26不能基于门打开信号PS来检测门10的开闭状态。因而,在第二门关闭开关48发生了粘连的情况下,优选的是,将在门10的开闭状态的检测中不能利用门打开信号PS的意思在门控制单元26的存储部中存储好。

[0083] • 也可以设为第一门锁止开关42与第二门锁止开关44以机械方式连结地进行动作的结构。

[0084] • 也可以设为第一门关闭开关46与第二门关闭开关48以机械方式连结地进行动作的结构。

[0085] • 也可以省略门控制单元26的第一输入端子Ti1、第二输入端子Ti2以及第三输入端子Ti3中的某个或全部,取而代之,在与门控制单元26不同的其它控制单元中设置对应的输入端子。同样地,也可以省略门控制单元26的第一输出端子To1、第二输出端子To2、第三输出端子To3以及第四输出端子To4中的某个或全部,并在与门控制单元26不同的其它控制单元中设置对应的输出端子。即,门控制单元26的各输入端子及各输出端子也可以未必设置于同一控制单元。在成对的输入端子和输出端子设置于不同的控制单元的情况下,只要能够在这些不同的控制单元之间发送接收控制信号即可。此外,作为与门控制单元26不同的其它控制单元,能够例举车辆控制装置12等。在与门控制单元26不同的其它控制单元中设置与第一输入端子Ti1对应的输入端子的情况下,与门控制单元26不同的该其它控制单元作为判定第一门锁止开关42是否粘连的判定部发挥功能。

[0086] • 也可以将第一输入端子Ti1、第二输入端子Ti2以及第三输入端子Ti3、第一输出端子To1、第二输出端子To2、第三输出端子To3以及第四输出端子To4全部设置于与门控制单元26不同的其它控制单元。此外,与门控制单元26不同的其它控制单元作为判定第一门锁止开关42是否粘连的判定部发挥功能。

[0087] • 也可以省略第二分支路径68、第二判定继电器64、第一分支路径66、第一判定继电器62,并通过其它结构来检测第一门锁止开关42的粘连。例如,在第一门锁止开关42的附近配置用于检测第一门锁止开关42的位置的位置监视传感器。而且,也可以是,利用位置监视传感器检测在控制锁止机构28以将门10的锁止解除时第一门锁止开关42是否发生了移动,由此检测第一门锁止开关42的粘连。另外,也可以是,在第一门锁止开关42的附近配置监视用的摄像机,对在控制锁止机构28以将门10的锁止解除时的第一门锁止开关42的动作进行监视,来检测第一门锁止开关42的粘连。即使在像这样不利用切断部50而检测第一门锁止开关42的粘连的情况下,只要在检测第一门锁止开关42的粘连的期间将第一切断继电器52和第二切断继电器54中的至少一方设为切断状态,就不会在检测该粘连的期间向车辆控制装置12输入表示门10为关闭状态的信号。

[0088] • 也可以检测第一门锁止开关42的其它异常,来代替检测第一门锁止开关42的粘连。例如,通过如上述变更例那样使用位置监视传感器或监视用的摄像机等,能够检测第一门锁止开关42在保持着切断状态的情况下发生粘连的异常、第一门锁止开关42破损等异常。在对第一门锁止开关42的粘连以外的异常进行的检测中,如果事先利用第一切断继电器52、第二切断继电器54将通知线40切断,则在针对第一门上锁开关42检测粘连以外的异常时,利用第一切断继电器52、第二切断继电器54将通知线40切断。

[0089] • 也可以是,在针对第一门锁止开关42检测出某种异常的情况下,之后,与门10的开闭无关地由第一切断继电器52、第二切断继电器54将通知线40切断。例如,也可以是,在针对第一门锁止开关42检测出异常的情况下,在该时间点将通知线40切断。另外,也可以是,在根据检测出第一门锁止开关42的异常来将通知线40切断之后,与门10的开闭无关地持续将通知线40切断。即,在上述实施方式中,也可以是,在步骤S4中判定为异常之后持续将励磁线圈58进行励磁。此外,在该情况下,优选的是,借助旁路开关74来将旁路72导通。像这样,只要是在针对第一门锁止开关42检测出异常时第一切断继电器52、第二切断继电器54将通知线40切断的结构即可。

[0090] • 还能够省略门关闭线78和第二门关闭开关48,并利用其它结构来判断门10是否为关闭状态。例如,在电动马达22为步进马达、伺服马达那样能够掌握输出轴的旋转位置的马达的情况下,能够基于向电动马达22供给的电力量来估计门10的位置。而且,也可以在估计为门10的位置为关闭状态的位置时,判断为门10为关闭状态。除此以外,例如也可以是,利用激光传感器等检测门10的位置,在门10的位置为关闭状态的位置时,判断为门10为关闭状态。

[0091] • 在如上述变更例那样利用与门关闭线78及第二门关闭开关48不同的结构来判断门10是否为关闭状态的情况下,也可以将门关闭线78和第二门关闭开关48停用。也就是说,门关闭线78和第二门关闭开关48不是必需的。

[0092] • 还能够取代门锁止线76和第二门锁止开关44而通过其它结构来判断门10是否被锁止。例如,设置用于检测锁止机构28的锁销的伸缩位置的传感器,基于该传感器的检测值来判断是否由锁止机构28将门10锁止。

[0093] • 在如上述变更例那样利用与门锁止线76及第二门锁止开关44不同的结构来判定门10是否被锁止的情况下,也可以将门锁止线76和第二门锁止开关44停用。也就是说,门锁止线76和第二门锁止开关44不是必需的。

[0094] • 在上述实施方式和上述各变更例中,将第一门锁止开关42设为异常检测对象,但也可以取代第一门锁止开关42、或者除第一门锁止开关42以外,将第一门关闭开关46设为异常检测的对象。此外,如果是将第一门关闭开关46的粘连检测为异常,则可以在通知线40的第一门关闭开关46的两侧设置相当于第一分支路径66及第二分支路径68的分支路径以及用于将这些分支路径导通和切断的继电器。而且,将与这些继电器联动地将通知线40切断和导通、且相当于第一切断继电器52及第二切断继电器54的继电器设置于通知线40即可。在该情况下,与上述实施方式中的第一门锁止开关42的情况同样地,在检测出第一门关闭开关46的粘连时,由切断部50将通知线40切断。

[0095] • 旁路72也可以在第一判定继电器62及第二判定继电器64发生了粘连时以外的時候导通。也可以是,在想要将第一门锁止开关42、第一门关闭开关46、第一切断继电器52以及第二切断继电器54隔离地将通知线40导通的情况下,将旁路72导通。例如,可以在第一门锁止开关42、第一门关闭开关46发生了异常而想要避免使用这些开关的情况下等,可以将旁路72导通。

[0096] • 也可以省略旁路72。

[0097] • 关于第一门锁止开关42和第一门关闭开关46,如果将它们中的至少一方连接于通知线40,则可以省略另一方。只要将第一门锁止开关42和第一门关闭开关46中的至少一

方连接于通知线40,就能够根据门10为关闭状态来将通知线40切换为导通状态。此外,在将第一门锁止开关42停用的情况下,只要设为如上述的例子那样判定第一门关闭开关46的粘连的结构即可。

[0098] • 第一门关闭开关46和第一门锁止开关42有可能在因夹住物等而在两个门10之间隔有间隙的状态、也就是说门10不为完全关闭状态的状态下将通知线40导通。例如,设置用于检测门10夹住物的单元,在由该检测单元检测到夹住物时,如果事先利用第一切断继电器52、第二切断继电器54将通知线40切断,则不会导致在保持着发生了夹住物的状态的情况下将通知线40导通。

[0099] • 上述实施方式中的门开闭装置的结构为一例。例如,锁止机构只要能够在门10为完全关闭状态下将门10锁止、并且能够将该锁止解除即可,但不限于上述实施方式的方式。也可以由用于开闭门10的电动马达22来控制锁止机构。

[0100] • 也可以用空压气缸代替电动马达22来控制门10的开闭。

[0101] • 控制通知装置30的控制单元以及控制电动马达22、锁止机构28的控制单元也可以由其它的控制单元构成。

[0102] • 也可以用光纤代替电气布线来构成通知线40、分支路径等。而且,也可以由光开关构成设置于通知线、分支路径等的继电器、开关。在这样的结构中,也能够使光开关与上述实施方式的继电器、开关同样地进行动作,只要使光纤的光信号通过或者将该光信号切断即可。由此,例如在与第一门锁止开关42对应的光开关在使光信号在通知线中通过的状态下发生了故障而不动的情况下,能够检测出该故障。

[0103] 附图标记说明

[0104] 10:门;12:作为上级装置的车辆控制装置;20:门开闭装置;22:电动马达;24:门驱动机构;26:门控制单元;30:通知装置;40:通知线;42:第一门锁止开关;44:第二门锁止开关;46:第一门关闭开关;48:第二门关闭开关;50:切断部;52:第一切断继电器;54:第二切断继电器;56:励磁线;58:励磁线圈;62:第一判定继电器;64:第二判定继电器;66:第一分支路径;68:第二分支路径;69:判定部;72:旁路;74:旁路开关;76:门锁止线;78:门关闭线。

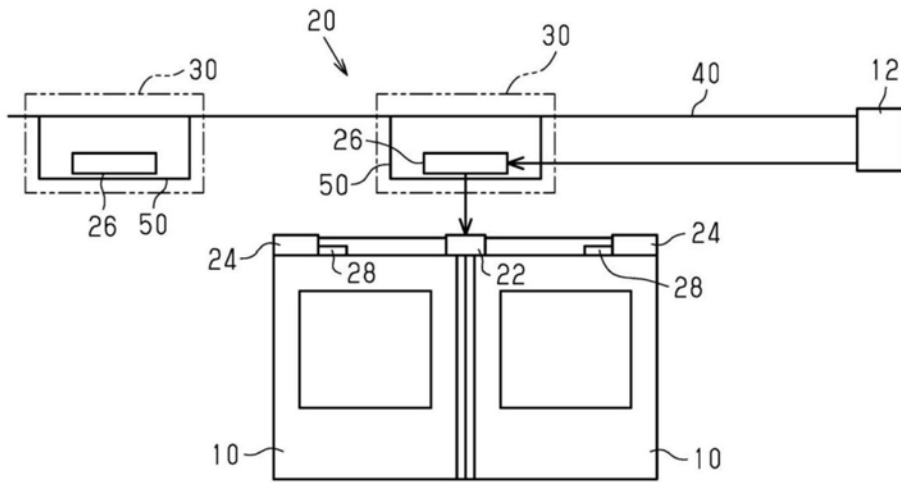


图1

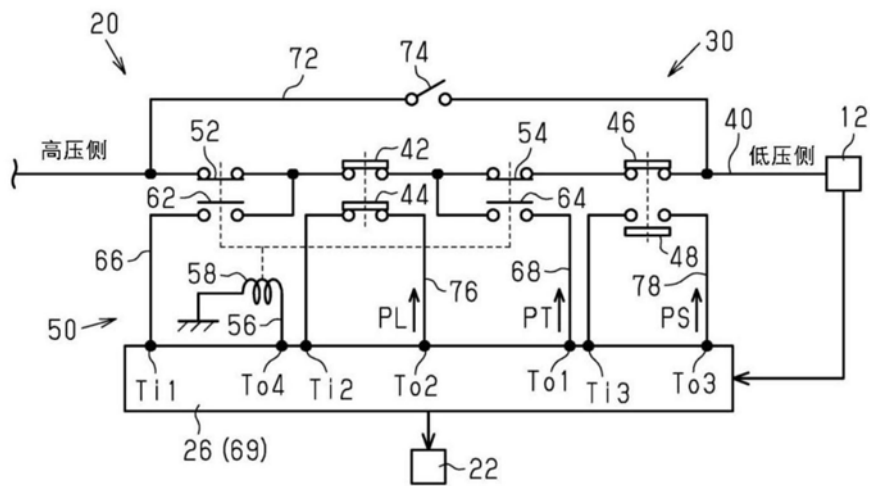


图2

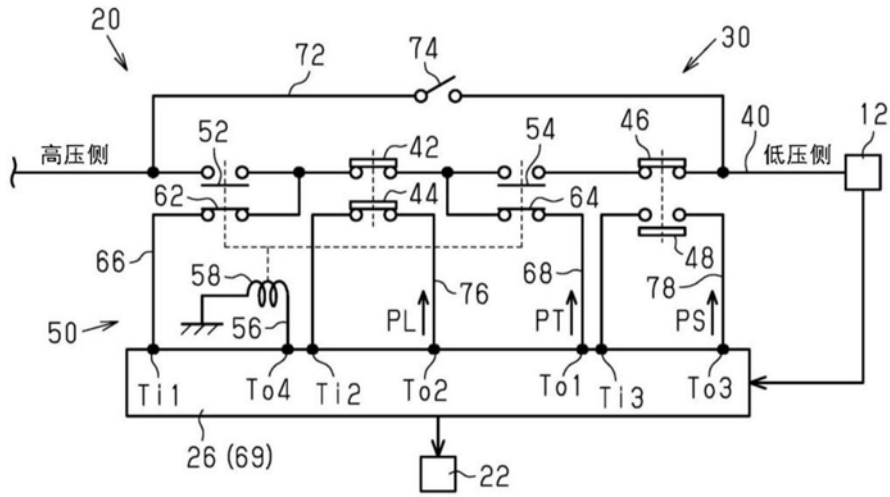


图3

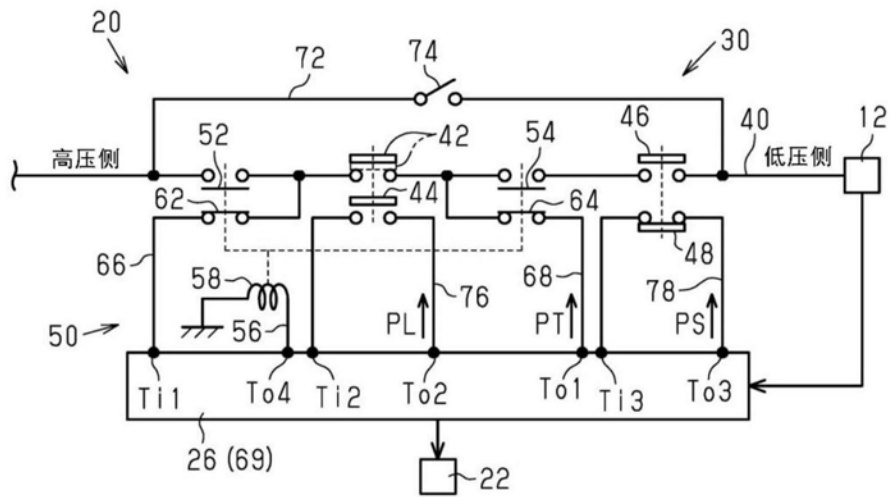


图4

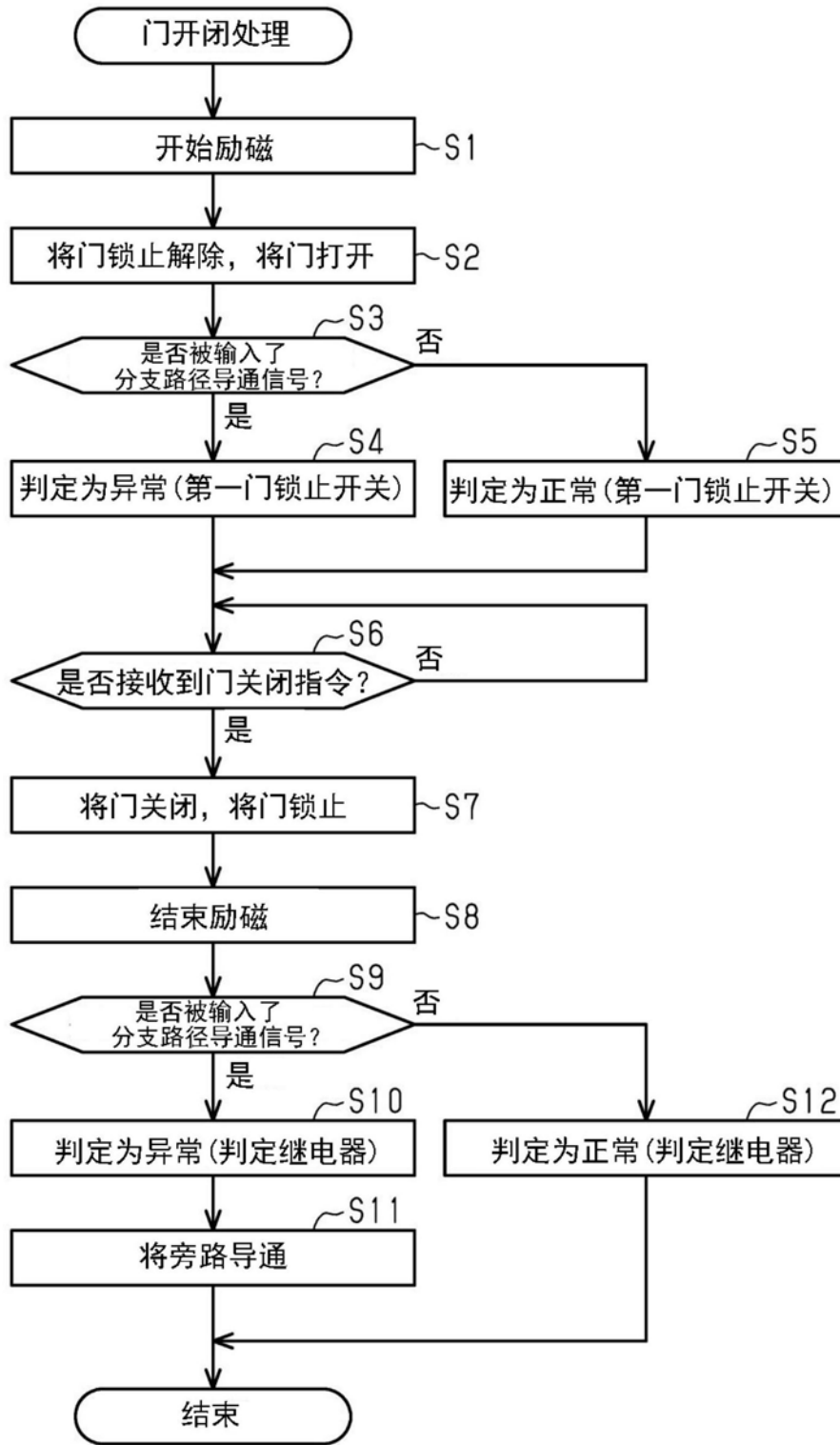


图5