



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113682346 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202010424383.0

(22) 申请日 2020.05.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113682346 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 中车唐山机车车辆有限公司

地址 063035 河北省唐山市丰润区厂前路3号

专利权人 中国国家铁路集团有限公司

(72) 发明人 陈玄圣 王振宏 谢春杰 王晓磊

陈磊 尚礼明 孟庆栋 曹科宇

许红梅 高珊

(74) 专利代理机构 北京新知远方知识产权代理

事务所(普通合伙) 11397

专利代理师 马军芳 张艳

(51) Int.Cl.

B61L 15/00 (2006.01)

B61L 15/02 (2006.01)

B61D 1/00 (2006.01)

G10K 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 203558088 U, 2014.04.23

CN 2236435 Y, 1996.10.02

审查员 赵辉

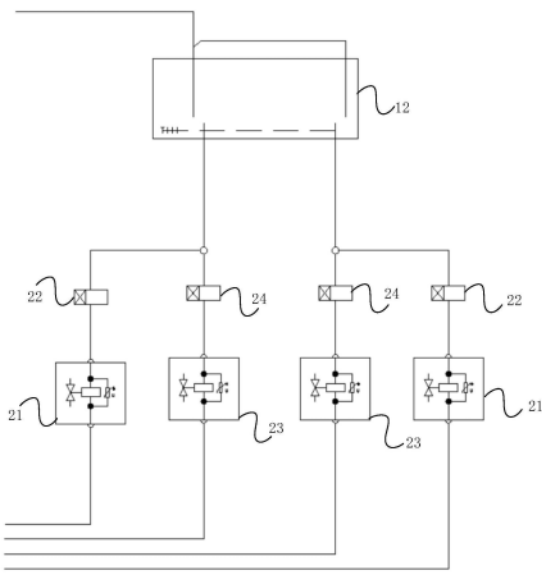
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

风笛控制系统及动车组列车

(57) 摘要

本申请实施例提供一种风笛控制系统及动车组列车,涉及轨道车辆技术,用于克服相关技术中雨、雪及其它杂物很容易通过格栅式导流罩的声孔进入头车前端的舱内损坏头车前端舱内的零部件的问题。风笛控制系统,包括:鸣笛操作开关,用于控制风笛的工作状态;格栅式导流罩,设置有声孔,安装于轨道车辆的车体;挡板,位于格栅式导流罩的一侧;控制组件,与鸣笛操作开关电连接,且与挡板连接;其中,控制组件用于在鸣笛操作开关切换至鸣笛位时,控制挡板相对于格栅式导流罩运动至打开位置;挡板位于打开位置时,将声孔打开;控制组件用于在鸣笛操作开关切换至关闭位时,控制挡板相对于格栅式导流罩运动至关闭位置;挡板位于关闭位置时,将声孔关闭。



1. 一种风笛控制系统,用于轨道车辆,其特征在于,包括:

格栅式导流罩,设置有声孔,安装于轨道车辆的车体;

挡板,位于所述格栅式导流罩的一侧;

控制组件,用于与控制风笛工作状态的鸣笛操作开关电连接,且与所述挡板连接;

其中,所述控制组件用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时,控制所述挡板相对于所述格栅式导流罩运动至打开位置;所述挡板位于打开位置时,将所述声孔打开;

所述控制组件用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时,控制所述挡板相对于所述格栅式导流罩运动至关闭位置;所述挡板位于关闭位置时,将所述声孔关闭;

所述控制组件包括:

风缸,具有通风端及自由端;所述通风端与总风管连接;

格栅电磁阀,与所述鸣笛操作开关电连接,用于控制所述风缸与总风管导通或断开;

传动机构,连接于所述风缸的自由端与挡板之间;

弹性件,设置于所述风缸的自由端,且抵设于风缸内的活塞与风缸的端壁之间;

其中,所述格栅电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时将所述风缸与总风管导通,所述风缸内的活塞在风压作用下沿远离通风端的方向运动,连接于所述活塞的活塞杆通过所述传动机构带动所述挡板运动至打开位置;

所述格栅电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时将所述风缸与总风管断开,所述风缸内的活塞在所述弹性件的作用下朝向所述通风端的方向运动,连接于所述活塞的活塞杆通过所述传动机构带动所述挡板运动至关闭位置;

所述控制组件还包括:失电延时继电器,电连接于所述鸣笛操作开关与格栅电磁阀之间;所述失电延时继电器用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位第一预设时间段之后控制所述格栅电磁阀失电,将所述风缸与总风管断开。

2. 根据权利要求1所述的风笛控制系统,其特征在于,所述传动机构包括:

齿条,连接于所述风缸的活塞杆;

齿轮,与所述齿条啮合;

连接轴,用于可转动地安装至所述车体,安装有所述齿轮,且连接于所述挡板;

其中,所述风缸的活塞杆带动所述齿条运动时,所述齿轮通过所述连接轴带动所述挡板转动。

3. 根据权利要求2所述的风笛控制系统,其特征在于,所述连接轴与设置于所述格栅式导流罩的声孔错开设置。

4. 根据权利要求2所述的风笛控制系统,其特征在于,所述挡板相对于所述连接轴偏心设置。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的风笛控制系统,其特征在于,还包括风笛电磁阀,所述风笛电磁阀与所述鸣笛操作开关电连接;

所述风笛电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时将风笛与总风管导通;所述风笛电磁阀还用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时将风笛与总风管断开。

6. 根据权利要求5所述的风笛控制系统,其特征在于,还包括:得电延时继电器,电连接于所述鸣笛操作开关与风笛电磁阀之间;所述得电延时继电器用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位第二预设时间段之后控制所述风笛电磁阀得电,将所述风笛与总风管导通。

7. 根据权利要求5所述的风笛控制系统, 其特征在于, 还包括: 截止阀, 连接于所述总风管, 且用于与轨道车辆的控制系统电连接; 所述截止阀用于控制所述总风管与所述风笛控制系统的导通或断开。

8. 一种动车组列车, 其特征在于, 包括车体及设置于所述车体的风笛控制系统, 所述风笛控制系统为如权利要求1-7任一项所述的风笛控制系统。

风笛控制系统及动车组列车

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道车辆技术,尤其是涉及一种风笛控制系统及动车组列车。

背景技术

[0002] 风笛是动车组列车的一个关键部件,通常安装于动车组列车的头车车头前端区域。在动车组启动及运行过程中通常以鸣笛的方式进行警示,以确保动车组附近人员的安全。

[0003] 相关技术中,在头车车头前端区域通常设置有格栅式导流罩,格栅式导流罩设置有多开孔,该开孔形成声孔,利于风笛发出的声音通过声孔传出,利于确保鸣笛警示的效果。然而,由于动车组列车高速运行时,雨、雪及其它杂物很容易通过声孔进入头车前端的舱内,损坏头车前端舱内的零部件。

发明内容

[0004] 本申请实施例中提供一种风笛控制系统及动车组列车,用于克服相关技术中雨、雪及其它杂物很容易通过格栅式导流罩的声孔进入头车前端的舱内损坏头车前端舱内的零部件的问题,且能够确保风笛响度。

[0005] 本申请实施例第一个方面是提供一种风笛控制系统,用于轨道车辆,包括:

[0006] 格栅式导流罩,设置有声孔,安装于轨道车辆的车体;

[0007] 挡板,位于所述格栅式导流罩的一侧;

[0008] 控制组件,用于与控制风笛工作状态的鸣笛操作开关电连接,且与所述挡板连接;

[0009] 其中,所述控制组件用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时,控制所述挡板相对于所述格栅式导流罩运动至打开位置;所述挡板位于打开位置时,将所述声孔打开;

[0010] 所述控制组件用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时,控制所述挡板相对于所述格栅式导流罩运动至关闭位置;所述挡板位于关闭位置时,将所述声孔关闭。

[0011] 在其中一种可能的实现方式中,所述控制组件包括:

[0012] 风缸,具有通风端及自由端;所述通风端与总风管连接;

[0013] 格栅电磁阀,与所述鸣笛操作开关电连接,用于控制所述风缸与总风管导通或断开;

[0014] 传动机构,连接于所述风缸的自由端与挡板之间;

[0015] 弹性件,设置于所述风缸的自由端,且抵设于风缸内的活塞与风缸的端壁之间;

[0016] 其中,所述格栅电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时将所述风缸与总风管导通,所述风缸内的活塞在风压作用下沿远离通风端的方向运动,连接于所述活塞的活塞杆通过所述传动机构带动所述挡板运动至打开位置;

[0017] 所述格栅电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时将所述风缸与总风管断开,所述风缸内的活塞在所述弹性件的作用下朝向所述通风端的方向运动,连接于所述活塞的活塞杆通过所述传动机构带动所述挡板运动至关闭位置。

[0018] 在其中一种可能的实现方式中,所述控制组件还包括:失电延时继电器,电连接于所述鸣笛操作开关与格栅电磁阀之间;所述失电继电器用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位第一预设时间段之后控制所述格栅电磁阀失电,将所述风缸与总风管断开。

[0019] 在其中一种可能的实现方式中,,所述传动机构包括:

[0020] 齿条,连接于所述风缸的活塞杆;

[0021] 齿轮,与所述齿条啮合;

[0022] 连接轴,用于可转动地安装至所述车体,安装有所述齿轮,且连接于所述挡板;

[0023] 其中,所述风缸的活塞杆带动所述齿条运动时,所述齿轮通过所述连接轴带动所述挡板转动。

[0024] 在其中一种可能的实现方式中,所述连接轴与设置于所述格栅式导流罩的声孔错开设置。

[0025] 在其中一种可能的实现方式中,所述挡板相对于所述连接轴偏心设置。

[0026] 在其中一种可能的实现方式中,所述的风笛控制系统还包括风笛电磁阀,所述风笛电磁阀与所述鸣笛操作开关电连接;

[0027] 所述风笛电磁阀用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位时将风笛与总风管导通;所述格栅电磁阀还用于在所述鸣笛操作开关切换至关闭位时将风笛与总风管断开。

[0028] 在其中一种可能的实现方式中,所述的风笛控制系统还包括:得电延时继电器,电连接于所述鸣笛操作开关与风笛电磁阀之间;所述得电继电器用于在所述鸣笛操作开关切换至鸣笛位第二预设时间段之后控制所述风笛电磁阀得电,将所述风笛与总风管导通。

[0029] 在其中一种可能的实现方式中,所述的风笛控制系统还包括:截止阀,连接于所述总风管,且用于与轨道车辆的控制系统电连接;所述截止阀用于控制所述总风管与所述风笛控制系统的导通或断开。

[0030] 本申请实施例第二个方面是提供一种动车组列车,包括车体及设置于所述车体的风笛控制系统,所述风笛控制系统为如前述任一项所述的风笛控制系统。

[0031] 本申请实施例提供一种风笛控制系统及动车组列车,通过设置具有声孔的格栅式导流罩、位于格栅式导流罩一侧的挡板及用于控制挡板运动情况的控制组件,控制组件用于在鸣笛操作开关切换至鸣笛位时,控制挡板相对于格栅式导流罩运动至打开位置,挡板位于打开位置时,将声孔露出也即打开,使得风笛的声音可从声孔处传出,从而确保鸣笛质量,确保风笛的鸣笛警示作用;控制组件还用于在鸣笛操作开关切换至关闭位时,控制挡板相对于格栅式导流罩运动至关闭位置;挡板位于关闭位置时,将声孔关闭,也即将声孔遮挡,使得外部的雨、雪及其它杂物无法进入头车前端的舱内,从而保护设置于头车前端舱内的零部件。

附图说明

[0032] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0033] 图1为一示例性实施例提供的风笛控制系统与鸣笛操作开关的电连接示意图;

[0034] 图2为一示例性实施例提供的风笛控制系统与鸣笛操作开关的电气原理图;

[0035] 图3为一示例性实施例提供的风笛控制系统与鸣笛操作开关的气路原理图;

- [0036] 图4为一示例性实施例提供的控制组件的结构示意图；
- [0037] 图5为一示例性实施例提供的风笛控制系统在车体的安装示意图。
- [0038] 附图标记说明：
- [0039] 11-风笛；111-高音喇叭；112-低音喇叭；12-鸣笛操作开关；13-总风管；14-截止阀；
- [0040] 2-控制组件；21-格栅电磁阀；22-失电延时继电器；23-风笛电磁阀；24-得电延时继电器；25-风缸；251-通风端；252-自由端；253-活塞杆；26-弹性件；27-齿条；28-齿轮；281-连接轴；
- [0041] 31-格栅式导流罩；311-声孔；32-挡板。

具体实施方式

[0042] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 相关技术中，在头车车头前端区域通常设置有格栅式导流罩，格栅式导流罩设置有多个开孔，该开孔形成声孔，利于风笛发出的声音通过声孔传出，利于确保鸣笛警示的效果。然而，由于动车组列车高速运行时，雨、雪及其它杂物很容易通过声孔进入头车前端的舱内，损坏头车前端舱内的零部件，从而降低头车前端舱内的零部件的使用寿命。

[0044] 为克服雨、雪及其它杂物很容易通过声孔进入头车前端的舱内损坏头车前端舱内的零部件的问题，相关技术中采用封闭式导流罩，从而将雨、雪及其它杂物阻挡在头车前端的舱外；然而，封闭式导流罩对风笛响度具有较大影响，经常会因为鸣笛试验不能达到要求而调整风笛的内部结构直至鸣笛时的响度达到要求，难度较大。

[0045] 为克服上述技术问题，本申请实施例提供一种风笛控制系统及动车组列车，通过设置具有声孔的格栅式导流罩、位于格栅式导流罩一侧的挡板及用于控制挡板运动情况的控制组件，控制组件用于在鸣笛操作开关切换至鸣笛位时，控制挡板相对于格栅式导流罩运动至打开位置，挡板位于打开位置时，将声孔露出也即打开，使得风笛的声音可从声孔处传出，从而确保鸣笛质量，确保风笛的鸣笛警示作用；控制组件还用于在鸣笛操作开关切换至关闭位时，控制挡板相对于格栅式导流罩运动至关闭位置；挡板位于关闭位置时，将声孔关闭，也即将声孔遮挡，使得外部的雨、雪及其它杂物无法进入头车前端的舱内，从而保护设置于头车前端舱内的零部件。

[0046] 也就是说，本申请实施例提供的风笛控制系统及动车组列车通过适时控制格栅式导流罩的声孔打开或关闭，既能减少雨、雪及其他杂物进入头车前端内部，又能保证风笛的声音传播质量不受影响。

[0047] 下面将结合附图对本实施例提供的风笛控制系统的结构、功能及实现过程进行举例说明。

[0048] 如图1至图5所示，本实施例提供的风笛11控制系统，用于轨道车辆，包括：格栅式导流罩31、挡板32及控制组件2。轨道车辆设置有鸣笛操作开关12。

[0049] 鸣笛操作开关12可设置于轨道车辆的头车的司机室内，且设置于司机室内便于司

机操作的区域。鸣笛操作开关12用于根据司机输入的控制指令控制风笛11的工作状态。鸣笛操作开关12可以为多工位操作开关,示例性地,鸣笛操作开关12包括鸣笛位及关闭位时,在司机控制鸣笛操作开关12切换至鸣笛位时风笛11发出声音,在司机控制鸣笛操作开关12切换至关闭位时风笛11停止鸣笛。在具体实现时,鸣笛操作开关12的鸣笛位包括高音位及低音位,当鸣笛操作开关12切换至高音位时高音喇叭111鸣笛,当鸣笛操作开关12切换至低音位时,高音位风笛11鸣笛。此外,高音喇叭111和低音喇叭112还可以同时鸣笛,具体实现过程可与现有技术类似,此次不再赘述。

[0050] 格栅式导流罩31设置于车体。车体上设置有导流罩安装位,格栅式导流罩31安装于导流罩安装位。格栅式导流罩31的形状与导流罩安装位周围的车体相适配,且格栅式导流罩31的形状与导流罩安装位周围的车体圆滑连接。格栅式导流罩31设置有至少一个声孔311;声孔311可供风笛11发出的声波通过,从而提高风笛11的鸣笛质量。当格栅式导流罩31设置有多个声孔311时,多个声孔311可以按照预设规则排列,例如,多个声孔311均匀且间隔分布,具体地,多个声孔311呈矩阵式分布。风孔具体可以为圆孔或椭圆形孔或多边形孔。

[0051] 挡板32位于格栅式导流罩31的一侧。示例性地,挡板32设置于格栅式导流罩31的内侧。挡板32可连接于控制组件2,且控制组件2与鸣笛操作开关12电连接。在一些示例中,挡板32可以为一体的板体结构;挡板32的形状可与格栅式导流罩31的形状相适配;具体地,挡板32的形状可与格栅式导流罩31设置有声孔311的区域相适配,以利于挡板32遮挡声孔311,避免外部的雨、雪及其它杂物进入头车前端的舱内;在具体实现时,挡板32朝向格栅式导流罩31的表面的面积大于格栅式导流罩31设置有声孔311的区域的面积。

[0052] 在另一些示例中,挡板32可以为多个遮挡部。例如,高音喇叭111和低音喇叭112分别对应有独立的声孔311区,各声孔311区处分别设置有遮挡部。遮挡部为与相应的声孔311区相对应的板体,其具体结构可以与前述挡板32类似。

[0053] 可以理解的是:为了确保挡板32能够顺利地相对于格栅式导流罩31运动,也就是说为了避免挡板32与格栅式导流罩31相互干涉,挡板32可以有部分区域与格栅式导流罩31之间的距离大于挡板32另一部分区域与格栅式导流罩31之间的距离。当然,挡板32也可与格栅式导流罩31平行设置,只要不影响挡板32相对于格栅式导流罩31运动即可。

[0054] 控制组件2用于在鸣笛操作开关12切换至鸣笛位时,控制挡板32相对于格栅式导流罩31运动至打开位置;挡板32位于打开位置时,将声孔311打开,声孔311打开时,风笛11的声音可从声孔311传出。控制组件2还用于在鸣笛操作开关12切换至关闭位时,控制挡板32相对于格栅式导流罩31运动至关闭位置;挡板32位于关闭位置时,将声孔311关闭,声孔311关闭时,挡板32能够将声孔311封堵,从而避免外部的雨、雪及其他杂物进入头车前端内部损坏头车前端内部的零部件。

[0055] 在一些示例中,如图2、图3及图4所示,控制组件2包括:风缸25、格栅电磁阀21、传动机构及弹性件26。风缸25具有通风端251及自由端252;通风端251与总风管13连接。格栅电磁阀21与鸣笛操作开关12电连接,用于控制风缸25与总风管13导通或断开。传动机构连接于风缸25的自由端252与挡板32之间,用于在风缸25的自由端252的作用下带动挡板32运动;弹性件26设置于风缸25的自由端252,且抵设于风缸25内的活塞与风缸25的端壁之间。

[0056] 格栅电磁阀21安装在司机室司机台内部。格栅电磁阀21为风缸25提供来自总风管13的风压;格栅电磁阀21一端通过管路连接总风管13,另一端连接风缸25。风缸25可通过螺

栓等紧固件安装在导流罩内表面。

[0057] 在风笛11具有高音喇叭111及低音喇叭112时,高音喇叭111及低音喇叭112可分别对应相应的声孔311区;此时,高音喇叭111及低音喇叭112可分别设置有相应的格栅导流罩、挡板32及控制组件2。或者,高音喇叭111及低音喇叭112可对应于相同的声孔311区;此时,高音喇叭111及低音喇叭112可对应于相同的格栅导流罩、挡板32,高音喇叭111及低音喇叭112分别独立设置有相应的格栅电磁阀21。

[0058] 其中,格栅电磁阀21用于在鸣笛操作开关12切换至鸣笛位时将风缸25与总风管13导通,风缸25内的活塞在风压作用下沿远离通风端251的方向运动,连接于活塞的活塞杆253通过传动机构带动挡板32运动至打开位置,同时弹性件26被压缩。例如,格栅电磁阀21在鸣笛操作开关12切换至鸣笛位时得电,将风缸25与总风管13导通。

[0059] 格栅电磁阀21还用于在鸣笛操作开关12切换至关闭位时将风缸25与总风管13断开,从总风管13到风缸25的风压被截断,这时风缸25内的活塞只受到弹性件26的弹力作用;在弹性件26存储的弹性势能的作用下,风缸25内的活塞将朝向通风端251的方向运动,连接于活塞的活塞杆253通过传动机构带动挡板32运动至关闭位置。例如,格栅电磁阀21在鸣笛操作开关12切换至关闭位时失电,将风缸25与总风管13断开。

[0060] 弹性件26可以套设于活塞杆253上;此时,弹性件26可以包括弹簧或弹性橡胶套。或,弹性件26位多个,多个弹性件26中有至少部分均匀地沿着活塞杆253的外周设置;此时,弹性件26可以包括弹簧或弹性橡胶柱。

[0061] 可选地,传动机构包括:齿条27、齿轮28、及连接轴281。齿条27连接于风缸25的活塞杆253;活塞杆253能够带动齿条27进行往复运动。齿条27可滑动地安装在格栅式导流罩31内表面。齿轮28与齿条27啮合,在活塞杆253带动齿条27往复运动时,在齿条27与齿轮28的啮合作用下,齿轮28将转动。连接轴281用于可转动地安装至车体;齿轮28安装至连接轴281,且连接轴281连接于挡板32。风缸25的活塞杆253带动齿条27运动时,齿轮28通过连接轴281带动挡板32转动。

[0062] 可选地,连接轴281与设置于格栅式导流罩31的声孔311错开设置,以免连接轴281遮挡部分声孔311而影响风笛11的鸣笛质量。

[0063] 可选地,挡板32相对于连接轴281偏心设置,使得挡板32位于打开位置时能够将声孔311全部露出,且在挡板32位于关闭位置时能够将声孔311完全遮挡,且使得挡板32能够设置的相对较小。

[0064] 或者,传动结构包括至少一个中间连接杆,中间连接杆用于将风缸25的活塞杆253与挡板32连接,以带动挡板32沿着直线进行往复运动。例如,风缸25的活塞杆253通过中间连接杆带动挡板32沿着第一方向运动且从关闭位置运动至打开位置;风缸25的活塞杆253能够通过中间连接杆带动挡板32沿着与第一方向相反的方向运动,且从打开位置运动至关闭位置。其中,中间连接杆的具体结构及数量可以根据实际需要来设置。

[0065] 在其它示例中,控制组件2可以包括:驱动电机及传动齿轮28,鸣笛操作开关12与驱动电机电连接,驱动电机能够根据鸣笛操作开关12的工作位信号正转或反转。驱动电机的输出端通过传动齿轮28与挡板32连接,使得驱动电机的输出端能够通过传动齿轮28带动挡板32转动至打开位置或关闭位置。例如,驱动电机能够根据鸣笛操作开关12的鸣笛位信号正转,驱动电机的输出端能够通过传动齿轮28带动挡板32转动至打开位置;驱动电机能

够根据鸣笛操作开关12的关闭位信号正转,驱动电机的输出端能够通过传动齿轮28带动挡板32转动至关闭位置。

[0066] 另外,在挡板32具有多个遮挡部时,多个遮挡部可分别设置有独立的控制组件2,以利于多个遮挡部可分别独立被控制。

[0067] 在其中一种可能的实现方式中,风笛11控制系统还包括:失电延时继电器22,电连接于鸣笛操作开关12与格栅电磁阀21之间。失电继电器用于在鸣笛操作开关12切换至关闭位第一预设时间段之后控制格栅电磁阀21失电,将风缸25与总风管13断开。从而,使得格栅式导流罩31的声孔311能够在风笛11停止鸣笛后被关闭,利于确保鸣笛过程中的声音质量。其中,第一预设时间段的具体数值可以根据实际需要来设置,本实施例此处不做具体限定。

[0068] 在其中一种可能的实现方式中,风笛11控制系统还包括风笛电磁阀23,风笛电磁阀23与鸣笛操作开关12电连接。风笛电磁阀23安装在司机室司机台内部。其中,风笛电磁阀23为风笛11提供来自总风管13的风压;风笛电磁阀23的一端通过管路连接总风管13,另一端连接风笛11。风笛电磁阀23用于在鸣笛操作开关12切换至鸣笛位时将风笛11与总风管13导通;格栅电磁阀21还用于在鸣笛操作开关12切换至关闭位时将风笛11与总风管13断开。

[0069] 可选地,风笛11控制系统还包括:得电延时继电器24,得电延时继电器24电连接于鸣笛操作开关12与风笛电磁阀23之间。得电继电器用于在鸣笛操作开关12切换至鸣笛位第二预设时间段之后控制风笛电磁阀23得电,将风笛11与总风管13导通。从而,使得格栅式导流罩31的声孔311能够在风笛11开始鸣笛前被打开,利于确保鸣笛过程中的声音质量。其中,第二预设时间段的具体数值可以根据实际需要来设置,本实施例此处不做具体限定;第二预设时间段可与第一时间段相同,或第二预设时间段可与第一预设时间段不同。

[0070] 在其中一种可能的实现方式中,风笛11控制系统还包括:截止阀14。截止阀14连接于总风管13,截止阀14可设置于总风管13与风笛11控制系统之间。截止阀14用于控制总风管13与风笛11控制系统的导通或断开。截止阀14可以为电控阀。截止阀14用于与轨道车辆的控制系统电连接。轨道车辆得控制系统用于在风笛11或风笛11控制系统或轨道车辆出现故障等情况下,通过截止阀14将总风管13与风笛11控制系统切断。

[0071] 采用本实施例提供的风笛11控制系统:

[0072] 当需要鸣笛时,司机通过操作司机台上的鸣笛操作开关12(高音位或者低音位),使对应的格栅电磁阀21得电,格栅电磁阀21打开使总风管13到风缸25的气路充风,这时风缸25中的风压给连接杆的力大于弹簧给活塞杆253端部的活塞的力,风压推动活塞杆253沿着预设方向运动,带动活塞杆253另一端连接的齿条27运动,齿条27带动齿轮28滚动,使挡板32将声孔311打开。此时,对应的风笛电磁阀23经过得电延时继电器24短暂延时后得电,电磁阀打开使总风管13到风笛11的气路充风,风笛11开始发出声音。完成先打开声孔311随后风笛11发出声音的动作,保证风笛11响度不受影响。

[0073] 当鸣笛完毕后,司机台上的鸣笛操作开关12处于关闭位置,风笛电磁阀23失电,从总风管13过来的风压被截断,风笛11停止发出声音,此时,对应的格栅电磁阀21经过失电延时继电器22的短暂延时后失电,从总风管13到风缸25的风压被截断,这时活塞杆253端部的活塞只受到弹簧的弹力,弹簧推动连接杆沿着与预设方向相反的方向运动,带动活塞杆253另一端连接的齿条27运动,齿条27带动齿轮28滚动使挡板32将声孔311关闭,完成风笛11先停止工作再关闭格栅导流罩的动作。因活塞杆253持续受到来自弹簧的压力,格栅将一直保

持关闭状态,直至鸣笛操作开关12再次切换至鸣笛位。

[0074] 在其它示例中,在动车组高速运行时,例如在动车组的运行速度达到设定值时,可控制格栅导流罩关闭,以进一步减小雨雪及其他杂物进入头车前端内部的概率;在动车组的运行速度低于设定值时,可在鸣笛时将格栅导流罩打开。示例性地,动车组的控制系统可根据当前的运行速度控制格栅电磁阀21的工作状态;例如,在格栅电磁阀21与鸣笛操作开关12之间串联速度继电器的常闭触点,在动车组的运行速度达到设定值时,速度继电器控制其常闭触点断开,从而格栅电磁阀21不能得电,格栅导流罩处于关闭状态。

[0075] 本实施例还提供一种动车组列车,包括车体及设置于车体的风笛11控制系统。风笛11控制系统为前述任一示例中的风笛11控制系统。其中,风笛11控制系统的结构、功能及实现过程与前述实施例相同,本实施例此次不再赘述。

[0076] 本示例中,车体前端的左右两侧的风笛11,可分别设置有独立的风笛11控制系统,使得车体前端两侧的风笛11能够分别独立工作。如此,在其中一风笛11或风笛11控制出现故障时,另一风笛11不受影响。

[0077] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“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的限制。

[0078] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0079] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0080] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0081] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

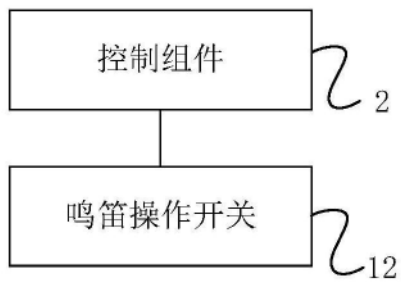


图1

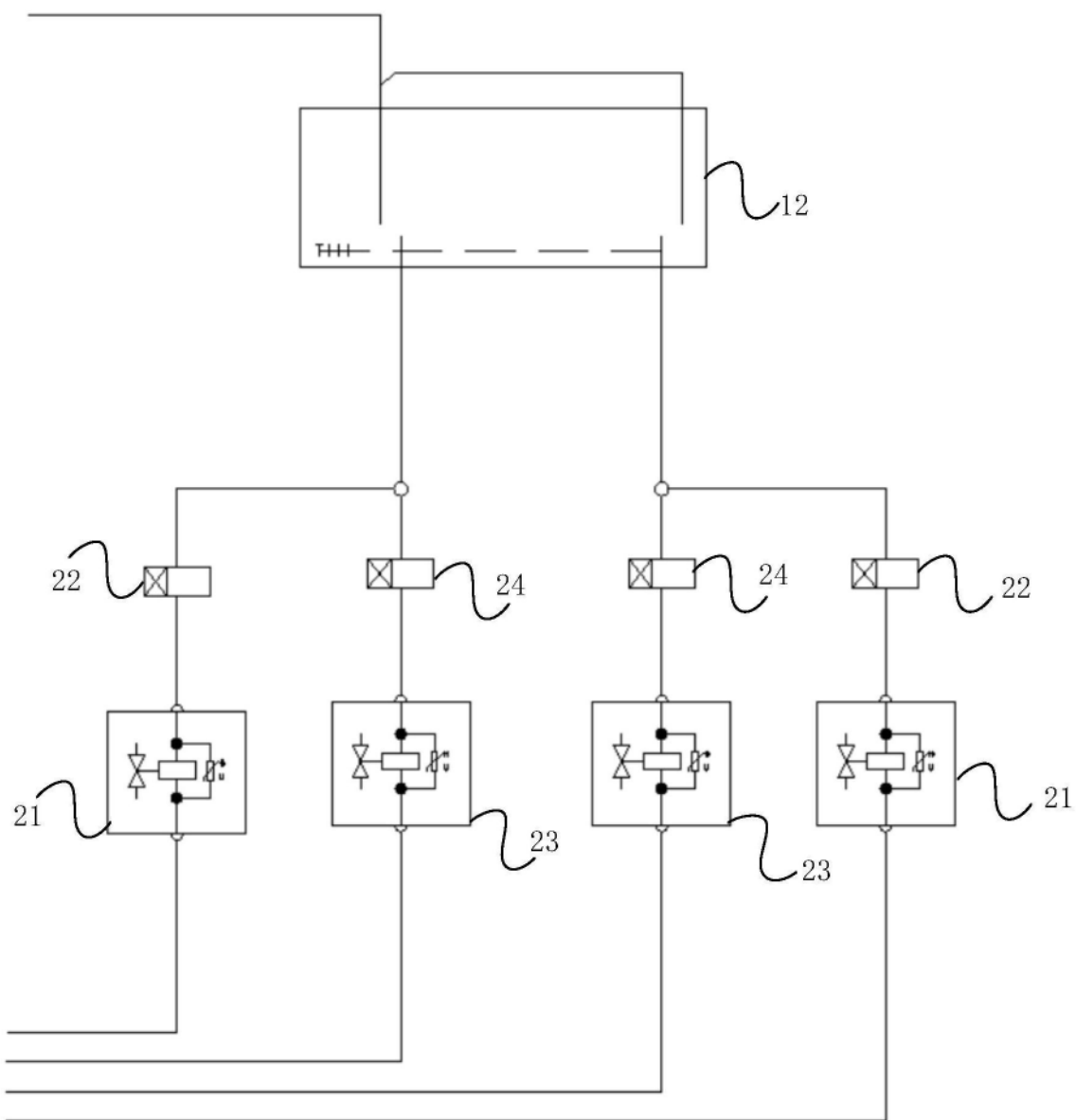


图2

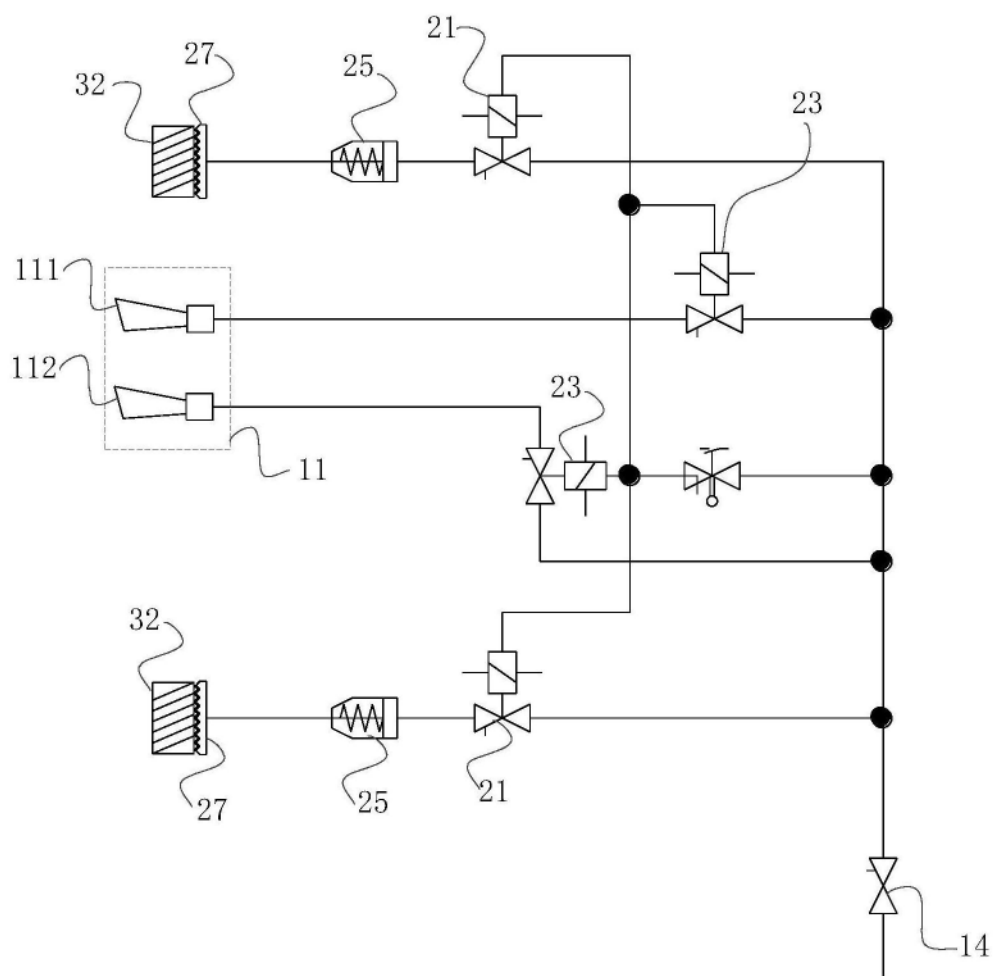


图3

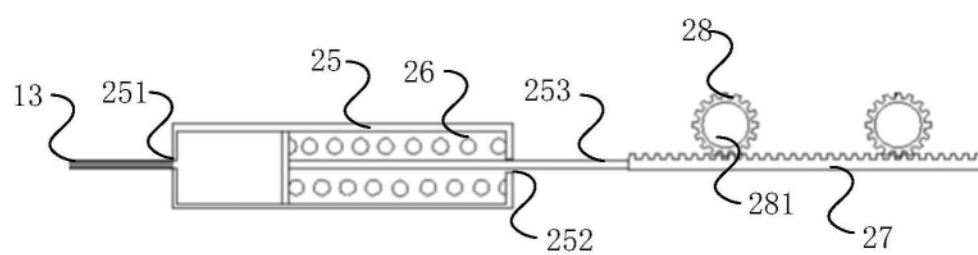


图4

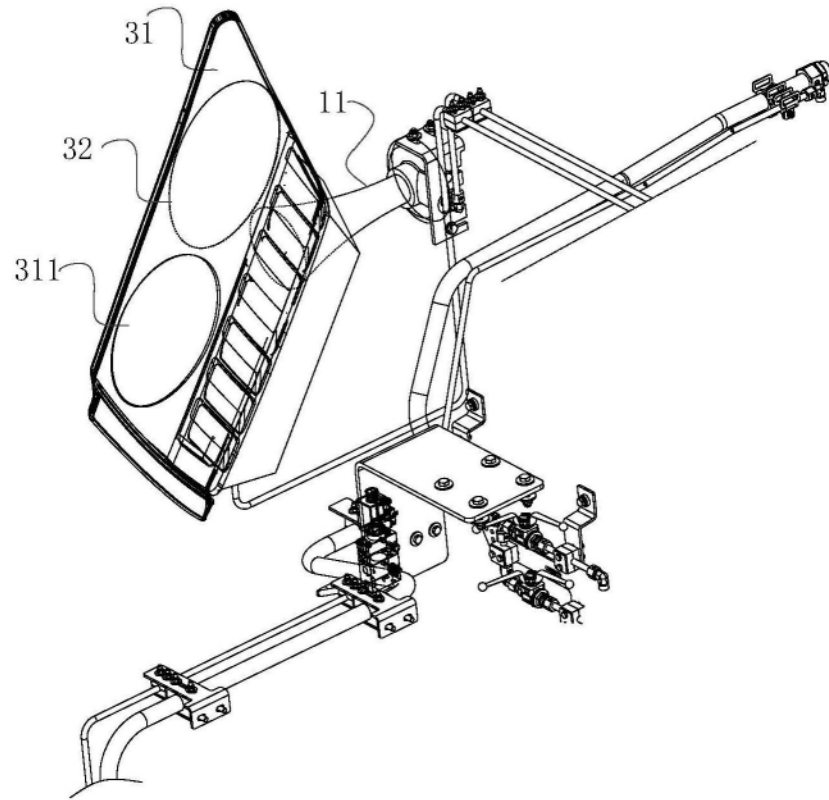


图5