



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211869346 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202020225047.9

B60T 13/74 (2006.01)

(22) 申请日 2020.02.28

B60T 17/00 (2006.01)

(73) 专利权人 株洲华越轨道科技有限公司

B60T 17/02 (2006.01)

地址 412000 湖南省株洲市天元区仙月环路899号新马动力创新园2.1期(B区)研发中心C栋102

B60T 17/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 胡长贵 谢升航 沈坤 马俊峰
王俊 刘云磊

(74) 专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 肖小龙 李琼芳

(51) Int. Cl.

B60T 7/22 (2006.01)

B60T 13/26 (2006.01)

B60T 13/66 (2006.01)

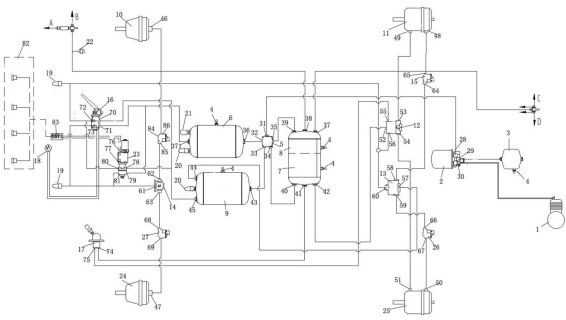
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具备自动制动功能的气路制动系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具备自动制动功能的气路制动系统,包括车辆感知单元、控制单元、常规制动单元与自动电控电动制动执行单元,所述车辆感知单元与控制单元连接,所述控制单元通过自动电控电动制动执行单元与常规制动单元连接;通过该自动制动系统,能够有效提升整车行驶过程中的安全性能,尤其是对于长途运输车辆、长时间工作车辆、夜间行驶工作车辆等,当驾驶员工作强度过大,疲劳程度加剧,驾驶员的判断、反应时间变慢时,该自动制动系统能够在相应紧急情况下及时辅助整车制动,避免异常情况发生。



1. 一种具备自动制动功能的气路制动系统,包括车辆感知单元、控制单元、常规制动单元与自动电控电动制动执行单元,其特征在于,所述车辆感知单元与控制单元连接,所述控制单元通过自动电控电动制动执行单元与常规制动单元连接;

所述常规制动单元包括气泵、干燥器和四回路保护阀;

所述气泵用于整车气路提供压力气源;

所述干燥器用于干燥空气;

所述四回路保护阀用于安装气路压力依次开启功能;

所述干燥器上设有干燥器第二十一接口、干燥器第二十二接口和干燥器第一接口;

所述四回路保护阀的阀体上设有四回路保护阀第一接口、四回路保护阀二十一接口、四回路保护阀二十二接口、四回路保护阀二十三接口和四回路保护阀二十四接口;

所述气泵与干燥器上第一接口连接,所述干燥器第二十一接口与所述四回路保护阀上第一接口连接,所述干燥器上第二十二接口连接有再生筒,所述再生筒上设有放水阀。

2. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述车辆感知单元采用距离探测雷达、毫米波雷达和/或激光雷达。

3. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述车辆感知单元采用图形图像识别的摄像头。

4. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述车辆感知单元采用雷达和摄像头。

5. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述气泵采用空压机。

6. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述自动电控电动制动执行单元包括前桥储气筒、驻车储气筒、辅助储气筒、后桥储气筒、前桥制动气室一、前桥制动气室二、后桥制动气室一、后桥制动气室二、继动阀一、继动阀二、快放阀、ABS阀一、ABS阀二、ABS阀三、ABS阀四、脚制动阀、手制动阀、双指针气压表、制动灯开关、低压报警开关、安全阀、测试接头和自动制动阀;

所述前桥储气筒设有前桥储气筒进气接口、前桥储气筒出气接口;

所述驻车储气筒上设有辅助储气筒,所述驻车储气筒与辅助储气筒为一体,所述辅助储气筒上设有辅助储气筒第一接口、辅助储气筒第二接口、辅助储气筒第三接口;

所述驻车储气筒设有驻车储气筒第一接口、驻车储气筒第二接口、驻车储气筒第三接口;

所述后桥储气筒上设有后桥储气筒第一接口、后桥储气筒第二接口、后桥储气筒第三接口;

所述前桥制动气室一设有前桥制动气室一第一接口;

所述前桥制动气室二设有前桥制动气室二第一接口;

所述后桥制动气室一设有后桥制动气室一第十一接口、后桥制动气室一第十二接口;

所述后桥制动气室二设有后桥制动气室二第十一接口,后桥制动气室二第十二接口;

所述继动阀一设有继动阀一第一接口、继动阀一第二接口、继动阀一第四接口、继动阀一第四十一接口、继动阀一第四十二接口;

所述继动阀二设有继动阀二第一接口、继动阀二第二接口、继动阀二第四接口、继动阀

二第四十一接口；

所述快放阀上设有快放阀第一接口、快放阀第二接口、快放阀第四接口；

所述ABS阀一上设有ABS阀一第一接口、ABS阀一第二接口；

所述ABS阀二上设有ABS阀二第一接口、ABS阀二第二接口；

所述ABS阀三上设有ABS阀三第一接口、ABS阀三第二接口；

所述ABS阀四上设有ABS阀四第一接口、ABS阀四第二接口；

所述脚制动阀设有脚制动阀第十一接口、脚制动阀第十二接口、脚制动阀第二十一接口、脚制动阀第二十二接口；

所述手制动阀上设有手制动阀第一接口、手制动阀第二接口；

所述自动制动阀设有自动制动阀第一接口、自动制动阀第二接口、自动制动阀第十一接口、自动制动阀第十二接口、自动制动阀第二十一接口、自动制动阀第二十二接口；

所述气泵与干燥器第一接口连接,所述再生筒与干燥器第二十二接口连接,所述干燥器第二十一接口与四回路保护阀第一接口连接,所述四回路保护阀二十三接口与辅助储气筒第一接口连接,所述四回路保护阀二十一接口与前桥储气筒进气接口连接,所述四回路保护阀二十二接口与后桥储气筒第一接口连接,所述四回路保护阀二十三接口与驻车储气筒第一接口连接；

所述驻车储气筒第二接口与手制动阀第一接口连接,所述驻车储气筒第三接口与继动阀一第一接口连接；

所述辅助储气筒第二接口与A、B连接,所述辅助储气筒第二接口与A、B连接管路上设有测试接头；所述辅助储气筒第三接口与C、D连接；

所述后桥储气筒第二接口与继动阀二第一接口连接,所述后桥储气筒第三接口与脚制动阀第十一接口连接；

所述前桥制动气室一第一接口与ABS阀四第二接口连接；

所述后桥制动气室一第十一接口与ABS阀一第二接口连接,所述后桥制动气室一第十二接口与继动阀一第二接口连接；

所述继动阀一第四十一接口与手制动阀第二接口连接,所述继动阀一第四十二接口与继动阀二第四十一接口连接,所述脚制动阀第二十一接口与继动阀一第四十二接口、继动阀二第四十一接口连接,所述脚制动阀第二十一接口与继动阀一第四十二接口的连接管路上连接设有制动灯开关,所述继动阀一第四接口与后桥制动气室二第十二接口连接；

所述继动阀二第四接口与ABS阀二第一接口连接,所述继动阀二第二接口与ABS阀一第一接口连接；

所述快放阀第一接口与脚制动阀第二十二接口连接,所述快放阀第一接口与脚制动阀第二十二接口连接管路上连接有制动灯开关,所述快放阀第二接口与ABS阀四第一接口连接,所述快放阀第四接口与前桥制动气室一第二接口连接；

所述脚制动阀第十二接口与前桥储气筒出气接口连接,所述脚制动阀设有双指针气压表；

所述自动制动阀第一接口、自动制动阀第二接口均与控制单元连接,所述自动制动阀第十一接口与后桥储气筒第三接口、脚制动阀第十一接口连接,所述自动制动阀第十二接口与脚制动阀第十二接口、前桥储气筒出气接口连接,所述自动制动阀第二十一接口与脚

制动阀第二十一接口、继动阀一第四十二接口、继动阀二第四十一接口连接；所述自动制动阀第二十二接口与快放阀第一接口、脚制动阀第二十二接口连接。

7. 根据权利要求1所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述控制单元采用单片机控制器,所述单片机控制器用于采集整车气路相关信号,与整车控制单元进行通讯,控制气路中相关部件采取应急措施。

8. 根据权利要求6所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述继动阀一和继动阀二均采用差动式继动阀。

9. 根据权利要求6所述具备自动制动功能的气路制动系统,其特征在于,所述前桥储气筒、驻车储气筒、辅助储气筒和后桥储气筒上均设有放水阀;

所述前桥储气筒和后桥储气筒上均设有低压报警开关;

所述前桥储气筒和后桥储气筒上均设有放水阀。

一种具备自动制动功能的气路制动系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于智能驾驶汽车、驾驶辅助功能汽车的气制动领域，具体地，涉及一种具备自动制动功能的气路制动系统。

背景技术

[0002] 随着我国汽车工业快速发展，汽车产销量快速增长。同时，快速交通基础设施也随之高速进步，导致车多、速度快、事故频发等负面危害。尤其是汽车纵向碰撞交通事故十分严重，一种汽车自动紧急制动系统是十分必要的。

[0003] 传统的车辆包括这样的自动车辆制动系统，其与由驾驶员的制动操作独立地、按照需要自动执行制动，以确保行驶期间的安全和行驶稳定性。尤其是对于长途运输车辆、长时间工作车辆、夜间行驶工作车辆等，当驾驶员工作强度过大，疲劳程度加剧，驾驶员的判断、反应时间变慢时，亟需设计一种制动系统能够在相应紧急情况下及时辅助整车制动，避免异常危险情况发生。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有技术问题所采用的技术方案如下：

[0005] 适用于智能驾驶汽车、驾驶辅助功能汽车的气制动领域，该具备自动制动功能的气路制动系统车辆感知单元、控制单元、常规制动单元与自动电控电动制动执行单元。整车行驶过程中，当感知单元感知到车辆行驶方向前方的障碍物时，感知单元反馈相应信号控制单元再至动电控电动制动执行单元，动电控电动制动执行单元根据接收到的信号发出整车制动信号，并通过自动制动阀执行整车制动工作。

[0006] 本实用新型提供一种具备自动制动功能的气路制动系统，包括车辆感知单元、控制单元、常规制动单元与自动电控电动制动执行单元，所述车辆感知单元与控制单元连接，所述控制单元通过自动电控电动制动执行单元与常规制动单元连接；

[0007] 所述常规制动单元包括气泵、干燥器和四回路保护阀；

[0008] 所述气泵用于整车气路提供压力气源；

[0009] 所述干燥器用于干燥空气；

[0010] 所述四回路保护阀用于安装气路压力依次开启功能；

[0011] 所述干燥器上设有干燥器第二十一接口、干燥器第二十二接口和干燥器第一接口；

[0012] 所述四回路保护阀的阀体上设有四回路保护阀第一接口、四回路保护阀二十一接口、四回路保护阀二十二接口、四回路保护阀二十三接口和四回路保护阀二十四接口；

[0013] 所述气泵与干燥器上第一接口连接，所述干燥器第二十一接口与所述四回路保护阀上第一接口连接，所述干燥器上第二十二接口连接有再生筒，所述再生筒上设有放水阀。

[0014] 进一步地，所述车辆感知单元采用距离探测雷达、毫米波雷达和/或激光雷达。

[0015] 进一步地，所述车辆感知单元采用图形图像识别的摄像头。

- [0016] 进一步地,所述车辆感知单元采用雷达和摄像头。
- [0017] 进一步地,所述气泵采用空压机。
- [0018] 进一步地,所述自动电控电动制动执行单元包括前桥储气筒、驻车储气筒、辅助储气筒、后桥储气筒、前桥制动气室一、前桥制动气室二、后桥制动气室一、后桥制动气室二、继动阀一、继动阀二、快放阀、ABS阀一、ABS阀二、ABS 阀三、ABS阀四、脚制动阀、手制动阀、双指针气压表、制动灯开关、低压报警开关、安全阀、测试接头和自动制动阀;
- [0019] 所述前桥储气筒设有前桥储气筒进气接口、前桥储气筒出气接口;
- [0020] 所述驻车储气筒上设有辅助储气筒,所述驻车储气筒与辅助储气筒为一体,所述辅助储气筒上设有辅助储气筒第一接口、辅助储气筒第二接口、辅助储气筒第三接口;
- [0021] 所述驻车储气筒设有驻车储气筒第一接口、驻车储气筒第二接口、驻车储气筒第三接口;
- [0022] 所述后桥储气筒上设有后桥储气筒第一接口、后桥储气筒第二接口、后桥储气筒第三接口;
- [0023] 所述前桥制动气室一设有前桥制动气室一第一接口;
- [0024] 所述前桥制动气室二设有前桥制动气室二第一接口;
- [0025] 所述后桥制动气室一设有后桥制动气室一第十一接口、后桥制动气室一第十二接口;
- [0026] 所述后桥制动气室二设有后桥制动气室二第十一接口,后桥制动气室二第十二接口;
- [0027] 所述继动阀一设有继动阀一第一接口、继动阀一第二接口、继动阀一第四接口、继动阀一第四十一接口、继动阀一第四十二接口;
- [0028] 所述继动阀二设有继动阀二第一接口、继动阀二第二接口、继动阀二第四接口、继动阀二第四十一接口;
- [0029] 所述快放阀上设有快放阀第一接口、快放阀第二接口、快放阀第四接口;
- [0030] 所述ABS阀一上设有ABS阀一第一接口、ABS阀一第二接口;
- [0031] 所述ABS阀二上设有ABS阀二第一接口、ABS阀二第二接口;
- [0032] 所述ABS阀三上设有ABS阀三第一接口、ABS阀三第二接口;
- [0033] 所述ABS阀四上设有ABS阀四第一接口、ABS阀四第二接口;
- [0034] 所述脚制动阀设有脚制动阀第十一接口、脚制动阀第十二接口、脚制动阀第二十一接口、脚制动阀第二十二接口;
- [0035] 所述手制动阀上设有手制动阀第一接口、手制动阀第二接口;
- [0036] 所述自动制动阀设有自动制动阀第一接口、自动制动阀第二接口、自动制动阀第十一接口、自动制动阀第十二接口、自动制动阀第二十一接口、自动制动阀第二十二接口;
- [0037] 所述气泵与干燥器第一接口连接,所述再生筒与干燥器第二十二接口连接,所述干燥器第二十一接口与四回路保护阀第一接口连接,所述四回路保护阀二十三接口与辅助储气筒第一接口连接,所述四回路保护阀二十一接口与前桥储气筒进气接口连接,所述四回路保护阀二十二接口与后桥储气筒第一接口连接,所述四回路保护阀二十三接口与驻车储气筒第一接口连接;
- [0038] 所述驻车储气筒第二接口与手制动阀第一接口连接,所述驻车储气筒第三接口与

继动阀一第一接口连接；

[0039] 所述辅助储气筒第二接口与A、B连接，所述辅助储气筒第二接口与A、B连接管路上设有测试接头；所述辅助储气筒第三接口与C、D连接；

[0040] 所述后桥储气筒第二接口与继动阀二第一接口连接，所述后桥储气筒第三接口与脚制动阀第十一接口连接；

[0041] 所述前桥制动气室一第一接口与ABS阀四第二接口连接；

[0042] 所述后桥制动气室一第十一接口与ABS阀一第二接口连接，所述后桥制动气室一第十二接口与继动阀一第二接口连接；

[0043] 所述继动阀一第四十一接口与手制动阀第二接口连接，所述继动阀一第四十二接口与继动阀二第四十一接口连接，所述脚制动阀第二十一接口与继动阀一第四十二接口、继动阀二第四十一接口连接，所述脚制动阀第二十一接口与继动阀一第四十二接口的连接管路上连接设有制动灯开关，所述继动阀一第四接口与后桥制动气室二第十二接口连接；

[0044] 所述继动阀二第四接口与ABS阀二第一接口连接，所述继动阀二第二接口与ABS阀一第一接口连接；

[0045] 所述快放阀第一接口与脚制动阀第二十二接口连接，所述快放阀第一接口与脚制动阀第二十二接口连接管路上连接有制动灯开关，所述快放阀第二接口与ABS阀四第一接口连接，所述快放阀第四接口与前桥制动气室一第二接口连接；

[0046] 所述脚制动阀第十二接口与前桥储气筒出气接口连接，所述脚制动阀设有双指针气压表；

[0047] 所述自动制动阀第一接口、自动制动阀第二接口均与控制单元连接，所述自动制动阀第十一接口与后桥储气筒第三接口、脚制动阀第十一接口连接，所述自动制动阀第十二接口与脚制动阀第十二接口、前桥储气筒出气接口连接，所述自动制动阀第二十一接口与脚制动阀第二十一接口、继动阀一第四十二接口、继动阀二第四十一接口连接；所述自动制动阀第二十二接口与快放阀第一接口、脚制动阀第二十二接口连接。

[0048] 进一步地，所述控制单元采用单片机控制器，所述单片机控制器用于采集整车气路相关信号，与整车控制单元进行通讯，控制气路中相关部件采取应急措施。

[0049] 进一步地，所述继动阀一和继动阀二均采用差动式继动阀。

[0050] 进一步地，所述前桥储气筒、驻车储气筒、辅助储气筒和后桥储气筒上均设有放水阀；

[0051] 所述前桥储气筒和后桥储气筒上均设有低压报警开关；

[0052] 所述前桥储气筒和后桥储气筒上均设有放水阀。

[0053] 本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统的工作压力一般在 0.5MPa-1MPa。

[0054] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0055] 本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统在此基础上具备传统制动系统所有功能，即在驾驶员正常驾驶整车过程中，根据整车行驶状态实施制动时，可通过常规制动单元对整车实施整车制动控制。当车辆处于无人驾驶状态或驾驶员疲劳后，不能及时根据路面状态发出整车相关控制信号时，通过具备自动制动功能的气路制动系统的感知单元对整车实施紧急制动，从而有效提升整车行驶过程中的安全性能。

[0056] 同时能够很好的提升整车行驶过程中的安全性与可靠性,实现整车制动功能的功能冗余,并通过感知系统的帮助与控制单元的综合分析与计算能够很好的对驾驶员的操作不足甚至操作不当提供有效的保障,从而更好的提升整车行驶的安全性能。

附图说明

[0057] 图1为本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统原理结构示意图。

[0058] 图2为本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统结构示意图。

[0059] 图3为本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统结构图。

[0060] 附图中:

[0061] 1.空压机,2.干燥器,3.再生筒,4.放水阀,5.四回路保护阀,6.前桥储气筒,7.驻车储气筒,8.辅助储气筒,9.后桥储气筒,10.前桥制动气室一,11.后桥制动气室一,12.继动阀一,13.继动阀二,14.快放阀,15.ABS阀一,16.脚制动阀,17.手制动阀,18.双指针气压表,19.制动灯开关,20.低压报警开关,21.安全阀,22.测试接头,23.自动制动阀,24.前桥制动气室二,25.后桥制动气室二,26.ABS阀二,27.ABS阀三;

[0062] 28.干燥器第二十一接口,29.干燥器第二十二接口,30.干燥器第一接口;

[0063] 31.四回路保护阀第一接口,32.四回路保护阀第二十一接口,33.四回路保护阀第二十二接口,34.四回路保护阀第二十四接口,35.四回路保护阀第二十三接口;

[0064] 36.前桥储气筒进气接口,37.前桥储气筒出气接口;

[0065] 38.辅助储气筒第三接口,39.辅助储气筒第二接口,40.辅助储气筒第一接口;

[0066] 41.驻车储气筒第一接口,42.驻车储气筒第二接口,43.驻车储气筒第三接口;

[0067] 44.后桥储气筒第一接口,45.后桥储气筒第二接口,46.后桥储气筒第三接口;

[0068] 47.前桥制动气室一第一接口,48.前桥制动气室一第二接口;

[0069] 49.后桥制动气室一第十一接口,50.后桥制动气室一第十二接口;

[0070] 51.后桥制动气室二第十一接口,52.后桥制动气室二第十二接口;

[0071] 53.继动阀一第一接口,54.继动阀一第二接口,55.继动阀一第四接口,56.继动阀一第四十一接口,57.继动阀一第四十二接口;

[0072] 58.继动阀二第一接口,59.继动阀二第二接口,60.继动阀二第四接口,61.继动阀二第四十一接口;

[0073] 62.快放阀第一接口,63.快放阀第二接口,64.快放阀第四接口;

[0074] 65.ABS阀一第一接口,66.ABS阀一第二接口;

[0075] 67.ABS阀二第一接口,68.ABS阀二第二接口;

[0076] 69.ABS阀三第一接口,70.ABS阀三第二接口;

[0077] 71.脚制动阀第十一接口,72.脚制动阀第十二接口,73.脚制动阀第二十一接口,74.脚制动阀第二十二接口;

[0078] 75.手制动阀第一接口,76.手制动阀第二接口;

[0079] 77.自动制动阀第一接口,78.自动制动阀第二接口,79.自动制动阀第十一接口,80.自动制动阀第十二接口,81.自动制动阀第二十一接口,82.自动制动阀第二十二接口,83.感知单元,84.控制单元;

[0080] 85.ABS阀四,86.ABS阀四第一接口,87.ABS阀四第二接口。

具体实施方式

[0081] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本实用新型的实施,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0082] 如图1~3所示,本实用新型提供一种具备自动制动功能的气路制动系统,包括车辆感知单元82、控制单元83、常规制动单元与自动电控电动制动执行单元,所述车辆感知单元82与控制单元83连接,所述控制单元83通过自动电控电动制动执行单元与常规制动单元连接;

[0083] 所述常规制动单元包括气泵、干燥器2和四回路保护阀5;

[0084] 所述气泵用于整车气路提供压力气源;

[0085] 所述干燥器2用于干燥空气;

[0086] 所述四回路保护阀5用于安装气路压力依次开启功能;

[0087] 所述干燥器2上设有干燥器第二十一接口28、干燥器第二十二接口29和干燥器第一接口30;

[0088] 所述四回路保护阀5的阀体上设有四回路保护阀第一接口31、四回路保护阀二十一接口32、四回路保护阀二十二接口33、四回路保护阀二十三接口35 和四回路保护阀二十四接口34;

[0089] 所述气泵与干燥器2上第一接口连接,所述干燥器第二十一接口28与所述四回路保护阀5上第一接口连接,所述干燥器2上第二十二接口连接有再生筒3,所述再生筒3上设有放水阀4。

[0090] 作为上述实施方式进一步地改进,所述车辆感知单元82采用距离探测雷达、毫米波雷达和/或激光雷达。

[0091] 作为上述实施方式进一步地改进,所述车辆感知单元82采用图形图像识别的摄像头。

[0092] 作为上述实施方式进一步地改进,所述车辆感知单元82采用雷达和摄像头。

[0093] 作为上述实施方式进一步地改进,所述气泵采用空压机1。

[0094] 作为上述实施方式进一步地改进,所述自动电控电动制动执行单元包括前桥储气筒6、驻车储气筒7、辅助储气筒8、后桥储气筒9、前桥制动气室一10、前桥制动气室二24、后桥制动气室一11、后桥制动气室二25、继动阀一12、继动阀二13、快放阀14、ABS阀一15、ABS阀二26、ABS阀三27、ABS阀四84、脚制动阀16、手制动阀17、双指针气压表18、制动灯开关19、低压报警开关20、安全阀20、测试接头22和自动制动阀23;

[0095] 所述前桥储气筒6设有前桥储气筒进气接口36、前桥储气筒出气接口371;

[0096] 所述驻车储气筒7上设有辅助储气筒8,所述驻车储气筒7与辅助储气筒8为一体,所述辅助储气筒8上设有辅助储气筒第一接口39、辅助储气筒第二接口38、辅助储气筒第三接口37;

[0097] 所述驻车储气筒7设有驻车储气筒第一接口40、驻车储气筒第二接口41、驻车储气筒第三接口42;

[0098] 所述后桥储气筒9上设有后桥储气筒第一接口43、后桥储气筒第二接口44、后桥储

气筒第三接口45；

[0099] 所述前桥制动气室一10设有前桥制动气室一第一接口46；

[0100] 所述前桥制动气室二24设有前桥制动气室二24第一接口；

[0101] 所述后桥制动气室一11设有后桥制动气室一第十一接口48、后桥制动气室一第十二接口49；

[0102] 所述后桥制动气室二25设有后桥制动气室二第十一接口50，后桥制动气室二第十二接口51；

[0103] 所述继动阀一12设有继动阀一第一接口52、继动阀一第二接口53、继动阀一第四接口54、继动阀一第四十一接口55、继动阀一第四十二接口56；

[0104] 所述继动阀二13设有继动阀二第一接口57、继动阀二第二接口58、继动阀二第四接口59、继动阀二第四十一接口60；

[0105] 所述快放阀14上设有快放阀第一接口61、快放阀第二接口62、快放阀第四接口63；

[0106] 所述ABS阀一15上设有ABS阀一第一接口64、ABS阀一第二接口65；

[0107] 所述ABS阀二26上设有ABS阀二第一接口66、ABS阀二第二接口67；

[0108] 所述ABS阀三27上设有ABS阀三第一接口68、ABS阀三第二接口69；

[0109] 所述ABS阀四84上设有ABS阀四第一接口85、ABS阀四第二接口86；

[0110] 所述脚制动阀16设有脚制动阀第十一接口70、脚制动阀第十二接口71、脚制动阀第二十一接口72、脚制动阀第二十二接口73；

[0111] 所述手制动阀17上设有手制动阀第一接口74、手制动阀第二接口75；

[0112] 所述自动制动阀23设有自动制动阀第一接口76、自动制动阀第二接口77、自动制动阀第十一接口78、自动制动阀第十二接口79、自动制动阀第二十一接口80、自动制动阀第二十二接口81；

[0113] 所述气泵与干燥器第一接口30连接，所述再生筒3与干燥器第二十二接口29 连接，所述干燥器第二十一接口28与四回路保护阀第一接口31连接，所述四回路保护阀二十三接口35与辅助储气筒第一接口39连接，所述四回路保护阀二十一接口32与前桥储气筒进气接口36连接，所述四回路保护阀二十二接口33与后桥储气筒第一接口43连接，所述四回路保护阀二十三接口35与驻车储气筒第一接口40连接；

[0114] 所述驻车储气筒第二接口41与手制动阀第一接口74连接，所述驻车储气筒第三接口42与继动阀一第一接口52连接；

[0115] 所述辅助储气筒第二接口38与A、B连接，所述辅助储气筒第二接口38与A、B连接管路上设有测试接头22；所述辅助储气筒第三接口37与C、D连接；

[0116] 所述测试接头22为预留可选接头，用来外接测试、仪表显示等其他外接仪器、设备或本领域常见的气路测试设备。

[0117] 所述A、B、C、D为气路预留接口，用于外接测试、显示气压等辅助设备、仪器。

[0118] 所述后桥储气筒第二接口44与继动阀二第一接口57连接，所述后桥储气筒第三接口45与脚制动阀第十一接口70连接；

[0119] 所述前桥制动气室一第一接口46与ABS阀四第二接口86连接；

[0120] 所述后桥制动气室一第十一接口48与ABS阀一第二接口65连接，所述后桥制动气室一第十二接口49与继动阀一第二接口53连接；

[0121] 所述继动阀一第四十一接口55与手制动阀第二接口75连接,所述继动阀一第四十二接口56与继动阀二第四十一接口60连接,所述脚制动阀第二十一接口 72与继动阀一第四十二接口56、继动阀二第四十一接口60连接,所述脚制动阀第二十一接口72与继动阀一第四十二接口56的连接管路上连接设有制动灯开关 19,所述继动阀一第四接口54与后桥制动气室二第十二接口51连接;

[0122] 所述继动阀二第四接口59与ABS阀二第一接口66连接,所述继动阀二第二接口58与ABS阀一第一接口64连接;

[0123] 所述快放阀第一接口61与脚制动阀第二十二接口73连接,所述快放阀第一接口61与脚制动阀第二十二接口73连接管路上连接有制动灯开关19,所述快放阀第二接口62与ABS阀四第一接口85连接,所述快放阀第四接口63与前桥制动气室一第二接口47连接;

[0124] 所述脚制动阀第十二接口71与前桥储气筒出气接口371连接,所述脚制动阀 16设有双指针气压表18;

[0125] 所述自动制动阀第一接口76、自动制动阀第二接口77均与控制单元83连接,所述自动制动阀第十一接口78与后桥储气筒第三接口45、脚制动阀第十一接口 70连接,所述自动制动阀第十二接口79与脚制动阀第十二接口71、前桥储气筒出气接口371连接,所述自动制动阀第二十一接口80与脚制动阀第二十一接口 72、继动阀一第四十二接口56、继动阀二第四十一接口60连接;所述自动制动阀第二十二接口81与快放阀第一接口61、脚制动阀第二十二接口73连接。

[0126] 作为上述实施方式进一步地改进,所述控制单元83采用单片机控制器,所述单片机控制器用于采集整车气路相关信号,与整车控制单元进行通讯,控制气路中相关部件采取应急措施。比如所述单片机控制器可采用现有技术中的 STM32F1系列的单片机控制器,比如具体如stm32F103VET7,也可以是飞思卡尔系列的单片机控制器,还可以采用80C51单片机控制器作为控制单元83。

[0127] 作为上述实施方式进一步地改进,所述继动阀一12和继动阀二13均采用差动式继动阀。

[0128] 作为上述实施方式进一步地改进,所述前桥储气筒6、驻车储气筒7、辅助储气筒8和后桥储气筒9上均设有放水阀4;

[0129] 所述前桥储气筒6和后桥储气筒9上均设有低压报警开关20;

[0130] 所述前桥储气筒6和后桥储气筒9上均设有放水阀4。

[0131] 本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统的零部件的接口之间通过气动管路连接。

[0132] 本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统的工作压力一般在 0.5MPa-1MPa。

[0133] 本实用新型所述具备自动制动功能的气路制动系统的工作原理:

[0134] 包括气泵,为整车气路提供压力气源,经气泵输出的压缩空气经干燥器2干燥处理后,经气路至四回路保护阀5,该气路保护阀具备安装气路压力依次开启功能,首先打开四回路保护阀二十一接口32,其次是四回路保护阀二十二接口 33,再其次四回路保护阀二十三接口35,最后开启四回路保护阀二十四接口34;经干燥器2处理后的压缩空气依次干燥器第二十一接口28、四回路保护阀二十一接口32、四回路保护阀二十二接口33、四回路保护阀

二十三接口35和四回路保护阀二十四接口34输送至压力储气罐前桥储气罐、后桥储气罐、驻车制动储气罐、辅助储气筒8,该气路系统的工作压力一般在0.5MPa-1MPa;

[0135] 正常制动功能:正常行驶过程中,驾驶员依据车辆行驶道路状况对整车进行控制运行,当需要制动时,驾驶员踩下制动踏板,通过制动踏板首先是前桥储气罐中的压缩空气经过脚制动阀16的脚制动阀第十二接口71输入,经脚制动阀第二十二接口73输出达到快放阀14,经快放阀14达到前桥制动气室,从而实现整车前轮制动。

[0136] 经脚制动阀16的依次开启功能,后桥储气罐中的压缩空气经脚制动阀16的脚制动阀第十一接口70输入,经脚制动阀第二十一接口72输出达到继动阀二第四十一接口60,经继动阀输出到达后桥制动气室一11,从而实现整车后轮制动。

[0137] 自动制动功能/紧急制动功能:

[0138] 车辆行驶过程中,当感知单元82感知到车辆运行前方存在障碍物时,感知单元82将输出相关信号给控制单元83,当控制单元83检测到驾驶员未采取有效的制动减速动作,或驾驶员虽采取了相关动作,但是动作的及时性有效性存在不足时,控制单元83将控制自动制动阀23进行相关动作,以弥补驾驶员动作的不足或缺失。

[0139] 其感知单元82可以是整车安装的相关距离探测雷达如毫米波雷达、激光雷达,或图形图像识别的摄像头等系统,或是雷达、摄像头组成的复合感知系统,该系统的主要功能是用以判断车辆行驶前方的交通状态,是否有不可预知的相关物体的闯入。

[0140] 控制单元83依据感知单元82提供的信号进行判断后,进行自动制动时,通过自动制动阀23,依次打开其内部的气路,将自动制动阀第十二接口79的压缩空气通过自动制动阀第二十二接口81输出到前桥气制动室一和/或前桥气制动室一,对整车实施制动;将自动制动阀第十一接口78的压缩空气通过自动制动阀第十二接口79输出到后桥气制动室一和/或后桥气制动室一,对整车实施制动,以避免相应的事故发生;

[0141] 该自动制动的气路控制与驾驶员常规控制气路独立,两者任何之一可单独独立工作,进行整车制动,也可在驾驶员制动不足的条件下,依靠自动电控电动制动回路进行补充,从而提升整车行驶的安全性;两者任何之一工作时并不会影响到另一控制气路的工作,从而实现制动的功能冗余;

[0142] 更特别的,在驾驶员虽然采取制动动作的条件下,当制动踏板或者其工作控制气路中存在故障失效时,自动电控电动制动回路通过控制单元83的计算判断可及时的介入制动工作,以避免由于常规制动控制气路失效带来的事故与危险。

[0143] 本实用新型的一种具备自动制动功能的气路制动系统能够很好的提升整车行驶过程中的安全性与可靠性,实现整车制动功能的功能冗余,并通过感知单元82的帮助与控制单元83的综合分析与计算能够很好的对驾驶员的操作不足甚至操作不当提供有效的保障,从而更好的提升整车行驶的安全性能。

[0144] 所述控制单元83依据感知单元82提供的信号进行判断后,进行自动制动时,通过自动制动阀23,依次打开其内部的气路,将自动制动阀第十二接口79的压缩空气通过自动制动阀第二十二接口81输出到前桥气制动室一和/或前桥气制动室一,对整车实施制动;将自动制动阀第十一接口78的压缩空气通过自动制动阀第十二接口79输出到后桥气制动室一和/或后桥气制动室一,对整车实施制动,以避免相应的事故发生。

[0145] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型的技术方案所作的举例,而并

非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型范围内。

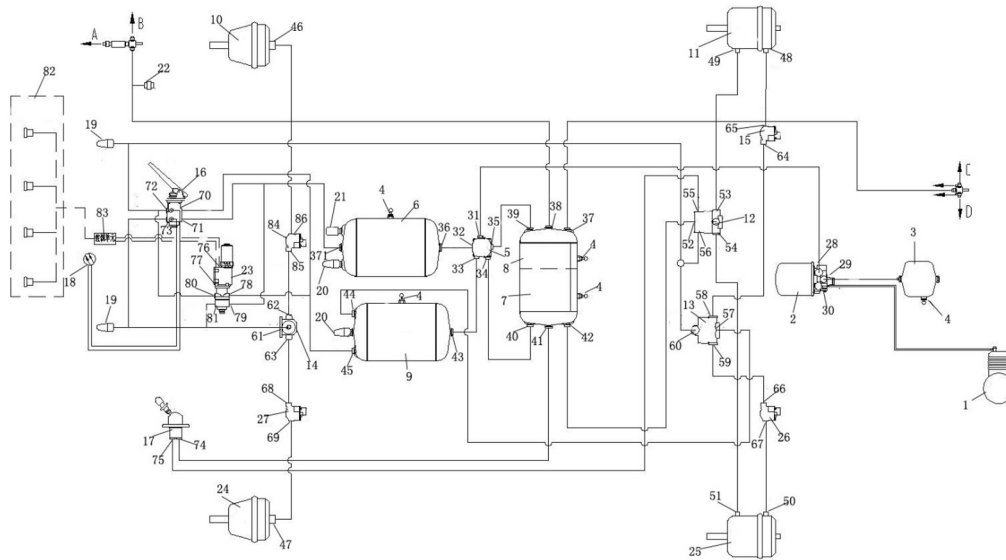


图1

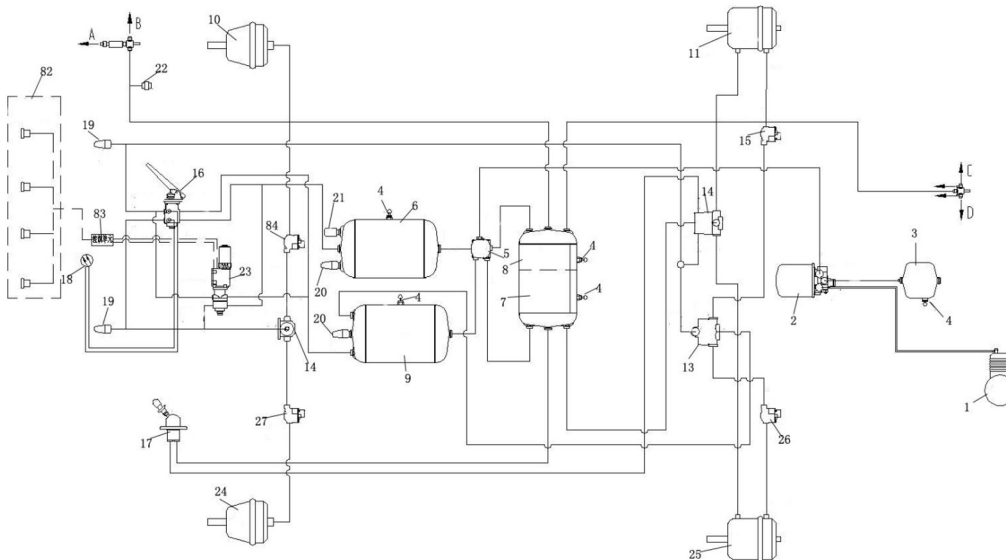


图2

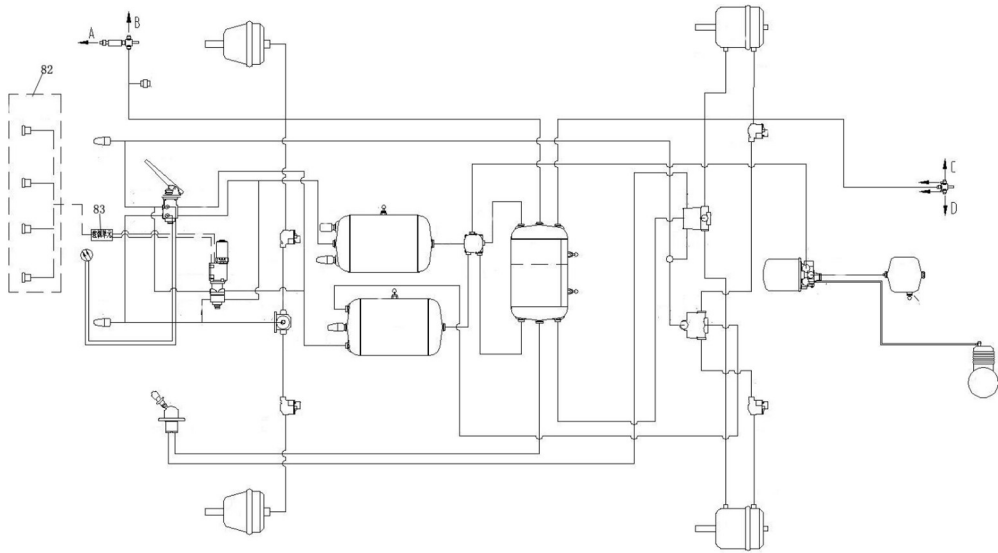


图3