



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101580059 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200910099607.9

(22) 申请日 2009.06.05

(73) 专利权人 浙江万安科技股份有限公司

地址 311835 浙江省诸暨市店口镇万安科技  
园区

(72) 发明人 李小攀 钟焕祥 童少荣 姚玉丽

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

B60T 13/68 (2006.01)

审查员 胡涛

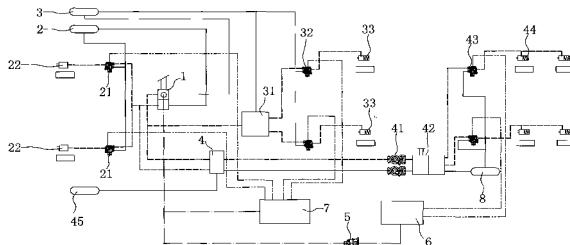
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种电控气压制动系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电控气压制动系统，包括设在牵引车上的前轮制动系统、后轮制动系统及设在挂车上的挂车制动系统，还包括与前轮制动系统及后轮制动系统连接的牵引车电子控制单元、带传感器的制动阀及与制动阀的制动控制管路相连的电磁阀，所述的带传感器的制动阀通过牵引车电子控制单元将电压信号传递给电磁阀作为控制信号对牵引车的前轮及后轮进行预先制动。利用电压信号传输速度快的特点，将电子控制单元与制动阀连接，在气压制动管路中控制气压未完全建立时，迅速地将制动阀上的制动踏板所产生的电压信号传输至电子控制单元，并由电子控制单元控制电磁阀作相应动作，从而产生制动，提升制动响应。



1. 一种电控气压制动系统,包括设在牵引车上的前轮制动系统、后轮制动系统及设在挂车上的挂车制动系统,其特征在于:还包括与前轮制动系统及后轮制动系统连接的牵引车电子控制单元(5)、带传感器的制动阀(1)及与制动阀的制动控制管路相连的电磁阀,所述牵引车电子控制单元(5)将制动踏板踩下时制动阀(1)产生的电压信号转换为控制信号用于控制电磁阀,所述电磁阀在接收到牵引车电子控制单元(5)的控制信号时开启一部分使制动管路中预先建立气压,当制动管路中的气压完全建立后,由控制信号与制动阀(1)的气压信号共同控制电磁阀完全开启。

2. 根据权利要求1所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的牵引车电子控制单元(5)通过挂车线束接头(7)与电磁阀连接,牵引车电子控制单元(5)上的电压信号通过设在挂车线束接头(7)上的电压信号输出线路传递给电磁阀。

3. 根据权利要求1或2所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的前轮制动系统包括与带传感器的制动阀(1)通过制动供能管路连接的前储气筒(2)、与前储气筒(2)通过制动供能管路连接的前轮电磁阀(21)及与前轮电磁阀(21)通过制动控制管路连接的前制动气室(22),该前轮电磁阀(21)还通过制动控制管路与带传感器的制动阀(1)直接连接;所述的后轮制动系统包括与带传感器的制动阀(1)通过制动供能管路连接的后储气筒(3),后储气筒(3)的另一端通过制动供能管路分别连接继动阀(31)及后轮电磁阀(32),继动阀(31)与后轮电磁阀(32)间通过制动控制管路连接,该继动阀(31)还通过制动控制管路与带传感器的制动阀(1)连接,后轮电磁阀(32)的另一端通过制动控制管路与后制动气室(33)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的挂车制动系统包括与带传感器的制动阀(1)通过制动控制管路连接的挂车控制阀(4),挂车控制阀(4)通过挂车取气接头(41)连接紧急继动阀(42),紧急继动阀(42)通过制动控制管路连接挂车电磁阀(43),紧急继动阀(42)通过制动供能管路连接挂车储气筒(8),所述的挂车电磁阀(43)通过制动控制管路连接挂车制动气室,所述的挂车储气筒(8)通过制动供能管路与挂车电磁阀(43)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的挂车制动系统中设有挂车电子控制单元(6),该挂车电子控制单元(6)通过电压信号输入线路与牵引车电子控制单元(5)串接,挂车电子控制单元(6)的另一端通过电压信号输出线路与挂车电磁阀(43)连接。

6. 根据权利要求4或5所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的挂车控制阀(4)上还连接有辅助储气筒(45)。

7. 根据权利要求1或2或4或5所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的带传感器的制动阀(1)为双腔串联活塞式结构。

8. 根据权利要求6所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的带传感器的制动阀(1)为双腔串联活塞式结构。

9. 根据权利要求3所述的一种电控气压制动系统,其特征在于:所述的带传感器的制动阀(1)为双腔串联活塞式结构。

## 一种电控气压制动系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制动系统,具体的说是一种电控气压制动系统。

### 背景技术

[0002] 现行商用车制动系统中,多采用气压制动系统,气压制动是用制动踏板控制一个气流阀门来控制制动力,制动时,根据踏板的行程控制从储气筒通向各制动分泵的空气压力,制动管路里的空气压力使制动分泵动作,带动制动器工作,气压制动系统能提供较大的制动力,也无液压制动系统的气阻现象。但是,正由于气压制动采用的是气压刹车,因此需要有足够的气压为制动片提供动力,而气压的提供需要发动机驱动空气压缩机来压缩空气,并将气体存储在储气筒内,在刹车时,由制动阀控制气体输入,再有制动气室实施最后的制动,而压缩气体先由制动阀进入前轮制动气室,再进入后轮的继动阀,最后由继动阀来控制后轮的弹簧制动气室制动,因此整个过程会出现迟滞现象,特别在一些挂车上特别明显,其牵引车与挂车间也会出现类似的迟滞现象,时间约为 0.3-0.9S,严重时会影响制动性能,引起交通事故。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的问题就是针对现有气压制动系统中存在的缺点,提供一种设计新颖,能有效提高气压制动响应的电控气压制动系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种电控气压制动系统,包括设在牵引车上的前轮制动系统、后轮制动系统及设在挂车上的挂车制动系统,其特征在于:还包括与前轮制动系统及后轮制动系统连接的牵引车电子控制单元、带传感器的制动阀及与制动阀的制动控制管路相连的电磁阀,所述牵引车电子控制单元将制动踏板踩下时制动阀产生的电压信号转换为控制信号用于控制电磁阀,所述电磁阀在接收到牵引车电子控制单元的控制信号时开启一部分使制动管路中预先建立气压,当制动管路中的气压完全建立后,由控制信号与制动阀的气压信号共同控制电磁阀完全开启。

[0005] 进一步的,所述的前轮制动系统包括与带传感器的制动阀通过制动供能管路连接的前储气筒、与前储气筒通过制动供能管路连接的前轮电磁阀及与前轮电磁阀通过制动控制管路连接的前制动气室,该前轮电磁阀还通过制动控制管路与带传感器的制动阀直接连接;所述的后轮制动系统包括与带传感器的制动阀通过制动供能管路连接的后储气筒,后储气筒的另一端通过制动供能管路分别连接继动阀及后轮电磁阀,继动阀与后轮电磁阀间通过制动控制管路连接,该继动阀还通过制动控制管路与带传感器的制动阀连接,后轮电磁阀的另一端通过制动控制管路与后制动气室连接。

[0006] 进一步的,所述的牵引车电子控制单元通过挂车线束接头与电磁阀连接,牵引车电子控制单元上的电压信号通过设在挂车线束接头上的电压信号输出线路传递给电磁阀。

[0007] 进一步的,所述的挂车制动系统包括与带传感器的制动阀通过制动控制管路连接的挂车控制阀,挂车控制阀通过挂车取气接头连接紧急继动阀,紧急继动阀通过制动控制

管路连接挂车电磁阀，紧急继动阀通过制动供能管路连接挂车储气筒，所述的挂车电磁阀通过制动控制管路连接挂车制动气室，所述的挂车储气筒通过制动供能管路与挂车电磁阀连接。

[0008] 进一步的，所述的挂车制动系统中设有挂车电子控制单元，该挂车电子控制单元通过电压信号输入线路与牵引车电子控制单元串接，挂车电子控制单元的另一端通过电压信号输出线路与挂车电磁阀连接。

[0009] 优选的，所述的挂车控制阀上还连接有辅助储气筒。

[0010] 优选的，所述的带传感器的制动阀为双腔串联活塞式结构。

[0011] 本发明的优点在于：利用电压信号传输速度快的特点，将电子控制单元与制动阀连接，在气压制动管路中控制气压未完全建立时，迅速地将制动阀上的制动踏板所产生的电压信号传输至电子控制单元，并由电子控制单元控制电磁阀作相应动作，从而产生制动，提升制动响应，而在控制气压建立后，由电压信号及气压控制信号共同实施电磁阀控制动作，有效提升制动响应；同时还在挂车制动系统上设置挂车电子控制单元，减小挂车与牵引车间的迟滞时间，全面提高整车的制动性能；而且本发明并未对原有系统进行大规模改造，因而设计成本低，本发明的电压信号可以单独制动，也可以结合现有系统中的气压控制信号一同工作，能够最大限度的提高车辆的制动性能。

## 附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

[0013] 图1为本发明制动系统内各部件及管路的连接示意图（图中所示的实线为制动供能管路，虚线为制动控制管路，点滑线为电压信号输入线路，双点滑线为电压信号输出线路）。

## 具体实施方式

[0014] 本发明一种电控气压制动系统，包括设在牵引车上的前轮制动系统、后轮制动系统及设在挂车上的挂车制动系统，还包括与前轮制动系统及后轮制动系统连接的牵引车电子控制单元5、带传感器的制动阀1及与制动阀1的制动控制管路相连的电磁阀，所述牵引车电子控制单元5将制动踏板踩下时制动阀1产生的电压信号转换为控制信号用于控制电磁阀，所述电磁阀在接收到牵引车电子控制单元的控制信号时开启一部分使制动管路中预先建立气压，当制动管路中的气压完全建立后，由控制信号与制动阀的气压信号共同控制电磁阀完全开启。

[0015] 如图1所示，本发明制动系统内各部件及管路的具体结构如下：前轮制动系统包括与带传感器的制动阀1通过制动供能管路连接的前储气筒2、与前储气筒2通过制动供能管路连接的前轮电磁阀21及与前轮电磁阀21通过制动控制管路连接的前制动气室22，该前轮电磁阀21还通过制动控制管路与带传感器的制动阀1直接连接；所述的后轮制动系统包括与带传感器的制动阀1通过制动供能管路连接的后储气筒3，后储气筒3的另一端通过制动供能管路分别连接继动阀31及后轮电磁阀32，继动阀31与后轮电磁阀32间通过制动控制管路连接，该继动阀31还通过制动控制管路与带传感器的制动阀1连接，后轮电磁阀32的另一端通过制动控制管路与后制动气室33连接。牵引车电子控制单元5通过挂车线

束接头与电磁阀连接,牵引车电子控制单元 5 上的电压信号通过设在挂车线束接头上的电压信号输出线路传递给电磁阀。上述部分为对牵引车制动系统的改造,提升牵引车前轮与后轮间的制动响应,减小迟滞时间。

[0016] 所述的挂车制动系统包括与带传感器的制动阀 1 通过制动控制管路连接的挂车控制阀 4,挂车控制阀 4 通过挂车取气接头 41 连接紧急继动阀 42,紧急继动阀 42 通过制动控制管路连接挂车电磁阀 43,紧急继动阀 42 通过制动供能管路连接挂车储气筒 8,所述的挂车电磁阀 43 通过制动定控制管路连接挂车制动气室 44,所述的挂车储气筒 8 通过制动供能管路与挂车电磁阀 43 连接。在挂车制动系统中也设有挂车电子控制单元 6,挂车电子控制单元 6 通过电压信号输入线路与牵引车电子控制单元 5 串接,挂车电子控制单元 6 的另一端通过电压信号输出线路与挂车电磁阀 43 连接。所述的挂车控制阀 4 上还连接有辅助储气筒 45。上述部分为对挂车制动系统的改造,增加牵引车与挂车制动的同步性,全面提高整车的制动性能。

[0017] 本发明中带传感器的制动阀 1 为双腔串联活塞式结构,当其中一个回路发生故障失效时,另一个回路仍能继续工作,以保证汽车具有一定的制动能力,从而提高了汽车行驶的安全性。

[0018] 本发明的工作原理:当进行行车制动时,驾驶员踩下制动阀上制动踏板时,制动系统内开始产生控制气压,但该气压并不足以打开前轮电磁阀 21 及后轮电磁阀 32,本发明通过制动踏板踩下时制动阀产生的电压信号传输至牵引车电子控制单元 5,由牵引车电子控制单元 5 将电压信号转换为控制信号使前轮电磁阀 21 及后轮电磁阀 32 开启一部分,预先对前轮及后轮进行制动,当气压制动回路中控制气压完全建立时,由带传感器的制动阀 1 产生气压信号并作用于分别作用于前轮电磁阀 21 及后轮电磁阀 32 使之完全打开,此时的电压信号控制过程仍可继续进行,这样就形成了控制系统的双冗余,即电压信号与气压控制信号共同实施电磁阀控制动作,由此提升制动响应。

[0019] 本发明在挂车制动系统中也设有挂车电子控制单元 6,在紧急制动时,制动踏板完全踩下,挂车电子控制单元 6 将电压信号传输给挂车电磁阀 43,由挂车电子控制单元 6 控制挂车电磁阀 43 门完全开启,制动供能管路中的压缩空气经挂车电磁阀 43 进入挂车制动气室 44,产生额定制动力,有效提升制动响应,减小挂车制动与牵引车制动的迟滞时间,全面提高整车的制动性能。

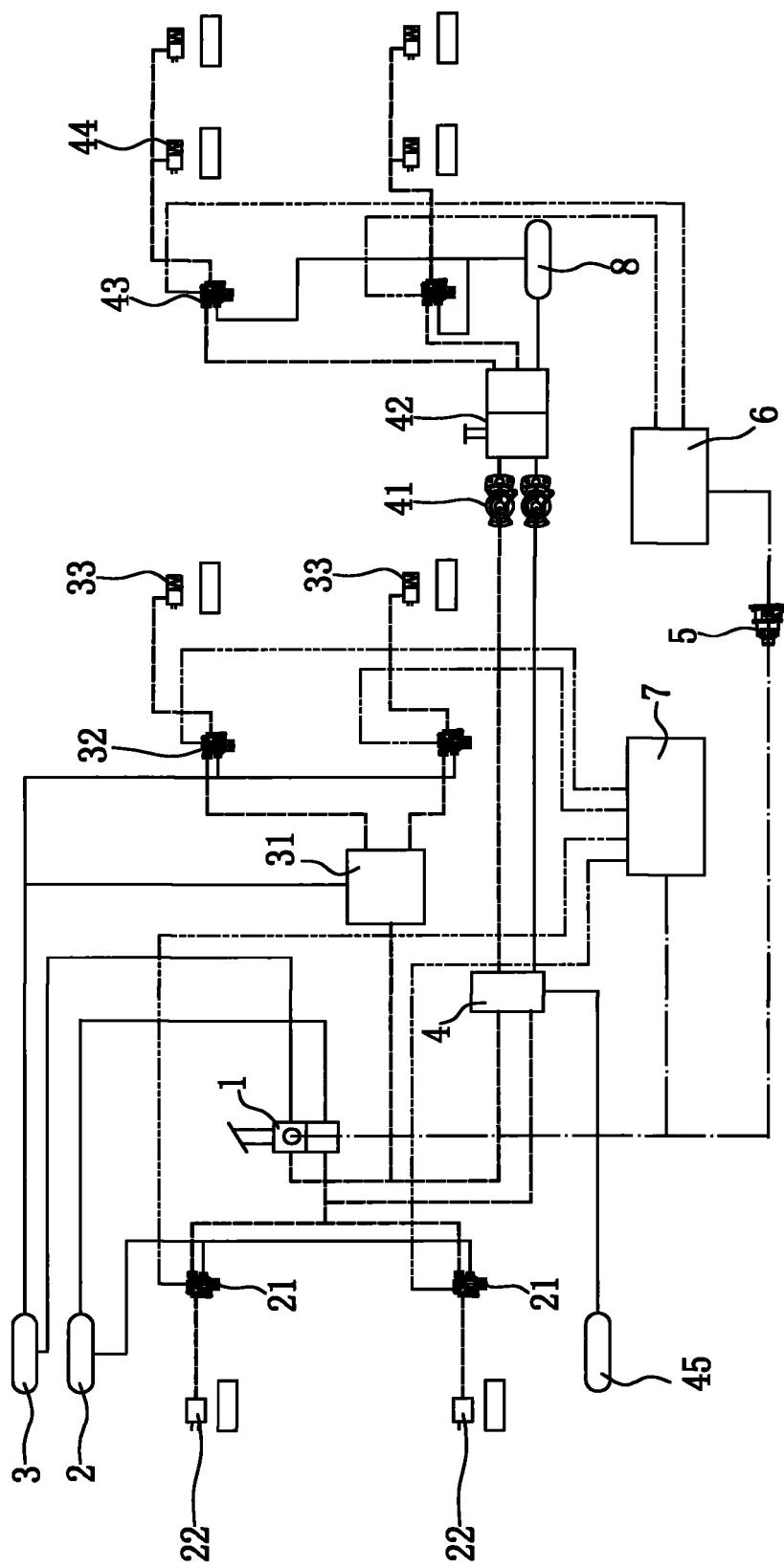


图 1