



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104176037 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410422101. 8

(22) 申请日 2014. 08. 26

(71) 申请人 王勤黄

地址 451200 河南省郑州市巩义市夹津口镇
王沟村石渣坡 20 号

(72) 发明人 王勤黄

(74) 专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所
(普通合伙) 41122

代理人 王明朗

(51) Int. Cl.

B60T 15/12(2006. 01)

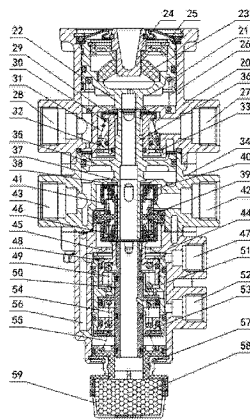
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

车用防失灵制动总阀

(57) 摘要

本发明公开了一种防失灵制动总阀,包括依次密封连接的上阀体、中阀体和下阀体,上阀体上设有后桥控制进、出气口以及上阀座和上阀芯,用于控制车辆后桥的行车制动,中阀体上设有前桥控制进、出气口以及中阀芯和中阀座,用于控制车辆前桥的行车制动,下阀体上设有防失灵控制进、出气口以及下阀座、下阀芯、中活塞、下活塞和下活塞套等,用于在车辆制动系统气压低于0.55Mpa时与其它控制阀组件配合将制动缸充气制动气室内的高压气体迅速释放,使制动缸内的储能弹簧释放实现应急制动,对车辆的制动力度进行有效补偿,确保车辆的行驶安全,避免出现人员伤亡等重大交通事故。



1. 一种车用防失灵制动总阀,其特征在於,包括依次密封连接的上阀体、中阀体和下阀体,在上阀体和中阀体的侧壁上分别设置有后桥控制进、出气口和前桥控制进、出气口,在上阀体的顶部密封滑动安装有上活塞套,上活塞套的下部连接有复位弹簧,上活塞套内通过橡胶弹簧安装有顶杆座,在上活塞套下方设有上阀腔,上阀腔内设有上阀座以及与上阀座底面常闭密封配合的上阀芯,在上活塞套底面朝下凸设有与上阀芯顶面顶压传动连接的上阀门驱动凸台,在上阀腔下部位於上阀体内壁上密封安装有上弹簧座套,上阀芯下部外壁与上弹簧座套内壁密封滑动配合,在上弹簧座套与上阀芯之间顶装有上阀芯支撑弹簧;在中阀体顶部的内壁上密封滑动安装有平衡活塞,在平衡活塞的上承压面与上阀体之间设有与所述后桥控制出气口相通的密封气室,在中阀体的下部内壁上密封固定有密封板,在平衡活塞与密封板之间设有中阀腔,在中阀腔内设有中阀座以及与该中阀座底面常闭密封配合的中阀芯,在密封板与中阀芯之间顶装有中阀芯支撑弹簧,在平衡活塞中心一体设有传动杆,传动杆内设有上下通透的中心通道,该传动杆的上端密封滑动穿过上阀芯与上阀门驱动凸台的底面顶压传动连接,该传动杆的下端密封滑动穿过密封板向下阀体延伸,在位於平衡活塞下方的传动杆外表面上还径向凸设有用于与中阀芯顶面密封顶压配合的中阀芯驱动凸台,在传动杆的顶端设有上排气口并通过顶面与上阀门驱动凸台的底面密封配合构成上阀腔排气阀门,在传动杆上位於中阀芯驱动凸台下方的侧壁上开设有与其中心通道相通的中阀腔排气孔;在下阀体上竖向的间隔设有防失灵控制出气口和防失灵控制进气口,在下阀体内设有下阀座,在下阀座与密封板之间设有下阀腔以及与下阀座顶面常开密封配合的下阀芯,在密封板与下阀芯之间顶装有下阀芯支撑弹簧,在下阀体内位於下阀座下方密封滑动安装有直径大于下阀座内径的下活塞套,在下活塞套中心安装有下活塞,下活塞的顶端穿过下阀座伸入下阀腔中并与所述传动杆连通,在下活塞顶端设有下阀腔排气口,在下活塞套的中部设有内挡沿,在下活塞上位於内挡沿下方设有外翻沿,在所述内挡沿、外翻沿及下阀体内壁之间组成与所述防失灵控制进气口相通的气室,在内挡沿上方的下活塞套内密封滑动安装有中活塞,该中活塞的上端与下活塞套限位配合从而在中活塞和下阀座之间留设有通过所述下阀座连通下阀腔和防失灵控制出气口的气流通道,该中活塞的上端套装于下活塞外并向上穿过所述下阀座与下阀芯底面密封顶压配合,在内挡沿与中活塞之间顶装有中活塞支撑弹簧,在下活塞套底部还密封设有下弹簧座套,该下弹簧座套的底面与下活塞套之间限位配合,该下弹簧座套的内壁与下活塞下部外壁密封滑动配合,在下弹簧座套与下活塞的外翻沿之间顶装有下活塞支撑弹簧,在下阀体的底部设有总排气口,在总排气口内密封嵌装有底座,所述下活塞的下端密封滑动插入底座中并与总排气口连通,在底座、下弹簧座套以及下活塞套之间设有密封的平衡气室,该平衡气室通过设于阀体内的通道与所述下阀腔和上阀腔连通,在底座与下弹簧座套之间顶装有下平衡弹簧。

2. 根据权利要求 1 所述的车用防失灵制动总阀,其特征在於,所述上阀芯驱动凸台距离所述上阀芯顶面的间距小于所述中阀芯驱动凸台距离中阀芯顶面的间距。

3. 根据权利要求 1 所述的车用防失灵制动总阀,其特征在於,在所述下活塞上位於所述外翻沿与下弹簧座套之间的侧壁上开设有平衡气口。

车用防失灵制动总阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气压制动系统的制动控制阀,准确的说是涉及一种车用防失灵制动总阀。

背景技术

[0002] 汽车行驶的安全性与制动系统的可靠性密切相关。而气压制动系统以其可靠性高、响应速度快、制造成本低、使用无污染等优点而在中、重型载货汽车及大型客车上得到了广泛使用。现有的气压制动系统主要设有两套独立的制动装置,即驻车制动装置和行车制动装置。行车制动时,驾驶员通过脚踏板控制双腔制动总阀,高压储气筒内的高压气体经过双腔制动总阀分别送往车辆前、后桥的各制动缸中,高压气体推动制动缸工作,各制动缸的推杆伸出带动制动鼓实现行车制动。驻车时,关闭驻车制动开关,切断高压储气罐与后桥制动缸之间的气路,同时,后桥制动缸内的高压气体排入大气,储能弹簧释放通过推杆带动制动鼓实现驻车制动。解除驻车时,开启驻车制动开关,高压储气筒的高压气体通过驻车制动开关进入后桥制动缸中,利用高压气体产生的压力压缩储能弹簧,带动推杆缩回制动缸中,后桥制动缸的制动效果解除。在具体应用中,为防止车辆行驶过程中因制动力过大损坏制动器和联动部件,驻车制动装置中的弹簧储能制动和行车制动装置中的主气压制动是禁止重合使用的。安装了气压制动系统的中、重型载货汽车及大型客车在行驶过程中因制动部件的磨损以及周边环境的影响,难免会出现低温系统管路积水结冻堵塞、系统元件积水结冻发卡、高低温系统损坏漏气等故障,容易造成车辆制动气压降低,当制动气压低于0.55Mpa时,会导致车辆制动失灵,从而造成重大交通安全事故,因此现有的气压制动系统存在较大的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种车用防失灵制动总阀,该车用防失灵制动总阀与其他制动组件配合可以在制动气压降低时有效补偿制动力度,提高车辆在低气压或无气压状态下的制动性能,提高车辆的安全系数。

[0004] 本发明的技术方案是:一种车用防失灵制动总阀,包括依次密封连接的上阀体、中阀体和下阀体,在上阀体和中阀体的侧壁上分别设置有后桥控制进、出气口和前桥控制进、出气口,在上阀体的顶部密封滑动安装有上活塞套,上活塞套的下部连接有复位弹簧,上活塞套内通过橡胶弹簧安装有顶杆座,在上活塞套下方设有上阀腔,上阀腔内设有上阀座以及与上阀座底面常闭密封配合的上阀芯,在上活塞套底面朝下凸设有与上阀芯顶面顶压传动连接的上阀门驱动凸台,在上阀腔下部位于上阀体内壁上密封安装有上弹簧座套,上阀芯下部外壁与上弹簧座套内壁密封滑动配合,在上弹簧座套与上阀芯之间顶装有上阀芯支撑弹簧;在中阀体顶部的内壁上密封滑动安装有平衡活塞,在平衡活塞的上承压面与上阀体之间设有与所述后桥控制出气口相通的密封气室,在中阀体的下部内壁上密封固定有密封板,在平衡活塞与密封板之间设有中阀腔,在中阀腔内设有中阀座以及与该中阀座底面

常闭密封配合的中阀芯,在密封板与中阀芯之间顶装有中阀芯支撑弹簧,在平衡活塞中心一体设有传动杆,传动杆内设有上下通透的中心通道,该传动杆的上端密封滑动穿过上阀芯与上阀门驱动凸台的底面顶压传动连接,该传动杆的下端密封滑动穿过密封板向下阀体延伸,在位于平衡活塞下方的传动杆外表面上还径向凸设有用于与中阀芯顶面密封顶压配合的中阀芯驱动凸台,在传动杆的顶端设有上排气口并通过顶面与上阀门驱动凸台的底面密封配合构成上阀腔排气阀门,在传动杆上位于中阀芯驱动凸台下方的侧壁上开设有与其中心通道相通的中阀腔排气孔;在下阀体上竖向的间隔设有防失灵控制出气口和防失灵控制进气口,在下阀体内设有下阀座,在下阀座与密封板之间设有下阀腔以及与下阀座顶面常开密封配合的下阀芯,在密封板与下阀芯之间顶装有下列支撑弹簧,在下阀体内位于下阀座下方密封滑动安装有直径大于下阀座内径的下活塞套,在下活塞套中心安装有下活塞,下活塞的顶端穿过下阀座伸入下阀腔中并与所述传动杆连通,在下活塞顶端设有下阀腔排气口,在下活塞套的中部设有内挡沿,在下活塞上位于内挡沿下方设有外翻沿,在所述内挡沿、外翻沿及下阀体内壁之间组成与所述防失灵控制进气口相通的气室,在内挡沿上方的下活塞套内密封滑动安装有中活塞,该中活塞的上端与下活塞套限位配合从而在中活塞和下阀座之间留设有通过所述下阀座连通下阀腔和防失灵控制出气口的气流通道,该中活塞的上端套装于下活塞外并向上穿过所述下阀座与下阀芯底面密封顶压配合,在内挡沿与中活塞之间顶装有下列支撑弹簧,在下活塞套底部还密封设有下弹簧座套,该下弹簧座套的底面与下活塞套之间限位配合,该下弹簧座套的内壁与下活塞下部外壁密封滑动配合,在下弹簧座套与下活塞的外翻沿之间顶装有下列支撑弹簧,在下阀体的底部设有总排气口,在总排气口内密封嵌装有底座,所述下活塞的下端密封滑动插入底座中并与总排气口连通,在底座、下弹簧座套以及下活塞套之间设有密封的平衡气室,该平衡气室通过设于阀体内的通道与所述下阀腔和上阀腔连通,在底座与下弹簧座套之间顶装有下列平衡弹簧。

[0005] 所述上阀芯驱动凸台距离所述上阀芯顶面的间距小于所述中阀芯驱动凸台距离中阀芯顶面的间距。

[0006] 在所述下活塞上位于所述外翻沿与下弹簧座套之间的侧壁上开设有平衡气口。

[0007] 本发明的车用防失灵制动总阀结构简单、安装使用方便,其在车辆制动系统气压低于 0.55Mpa 时,驾驶员无需其它操作,只需深踩制动踏板,即可使该车用防失灵制动总阀与其它控制阀组件配合将制动缸充气制动气室内的高压气体迅速释放,从而使制动缸内的储能弹簧释放实现应急制动,对车辆的制动力度进行有效补偿,确保车辆的行驶安全,避免出现人员伤亡等重大交通事故,本发明的车用防失灵制动总阀解决了现有车辆在低气压或无气压会出现制动失效的问题,具有良好的社会效益和经济效益,适于在各种货车、客车上安装使用。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明采用的防失灵车辆气压制动系统的结构示意图;

图 2 是本发明的车用防失灵制动总阀的结构示意图;

图 3 是图 1 中防失灵三控继动阀的结构示意图;

图 4 是图 1 中智能断气阀的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 本发明的防失灵车辆气压制动系统的具体实施例如图 1 所示,其主要由空气压缩机 1、空气过滤器 2、四回路保护阀 3、高压储气瓶 4、制动踏板 5、车用防失灵制动总阀 6、智能断气阀 7、手控驻车阀 8、前桥单控继动阀 9、前桥制动缸 10、前桥制动器 11、后桥单控继动阀 12、后桥制动缸 13、后桥制动器 14、防失灵三控继动阀 15 以及低压报警器 16 和气压表 17 组成。

[0010] 其中,车用防失灵制动总阀 6 如图 2 所示,其包括依次密封连接的上阀体 20、中阀体 34 和下阀体 44,在上阀体 20 的侧壁上设置有后桥控制进气口 27 和后桥控制出气口 28,在上阀体 20 的顶部密封滑动安装有上活塞套 21,上活塞套 21 的下部顶压连接有复位弹簧 26,上活塞套 21 内通过橡胶弹簧 23 安装有用于传动连接制动踏板 5 的顶杆座 24,在上活塞套 21 下方的上阀体 20 内设有上阀腔,上阀腔内设有上阀座 29 以及与上阀座 29 底面常闭密封配合的上阀芯 30,在上活塞套 21 的底面朝下凸设有与上阀芯 30 的顶面顶压传动配合的上阀门驱动凸台 22。在上阀腔下部位于上阀体 20 的内壁上密封安装有上弹簧座套 32,上阀芯 30 的下部外壁与该上弹簧座套 32 的内壁密封滑动配合,在上弹簧座套 32 与上阀芯 30 之间顶装有上阀芯支撑弹簧 31。在中阀体 34 的侧壁上分别设置有前桥控制进气口 42 和前桥控制出气口 43,在中阀体 34 顶部的内壁上密封滑动安装有平衡活塞 36,在平衡活塞 36 的上承压面与上阀体 20 之间设有与后桥控制出气口 28 相通的平衡气室,在中阀体 34 的下部内壁上密封固定有密封板 39,在平衡活塞 36 与密封板 39 之间设有中阀腔,在中阀腔内设有中阀座 38 以及与该中阀座 38 底面常闭密封配合的中阀芯 40,在密封板 39 与中阀芯 40 之间顶装有中阀芯支撑弹簧 41。在平衡活塞 36 的中心还一体竖直设有传动杆 36,该传动杆 36 的上端密封滑动穿过上阀芯 30 与上阀门驱动凸台 22 的底面顶压传动连接,该传动杆 36 的下端密封滑动穿过密封板 39 向下阀体 44 延伸,在位于平衡活塞 36 下方的传动杆 36 外表面上还径向凸设有用于与中阀芯 40 的顶面密封顶压配合的中阀芯驱动凸台 37。在下阀体 44 上竖向的间隔设有防失灵控制出气口 47 和防失灵控制进气口 52,在下阀体 44 的上部设有下阀座 45,在下阀座 45 与密封板 39 之间设有下阀腔以及与该下阀座 45 顶面常开密封配合的下阀芯 46,在密封板 39 与下阀芯 46 之间顶装有下列芯支撑弹簧。在下阀体 44 内位于下阀座 45 的下方密封滑动安装有直径大于下阀座 45 内径的下活塞套 51,在下活塞套 51 的中心穿装有下列活塞 50,下活塞 50 的顶端穿过下阀座 45 伸入下阀腔中并靠近传动杆 36 的底端面,在下活塞套 51 的中部设有内挡沿,在下活塞 50 上位于内挡沿下方设有外翻沿,在内挡沿、外翻沿及下阀体 44 的内壁之间组成与防失灵控制进气口 52 相通的气室。在下活塞套 51 的内挡沿和下阀座 45 之间空间中设有中活塞 48,该中活塞 48 的外壁与下活塞套 51 的内壁密封滑动配合且该中活塞 48 的上下滑动行程被下活塞套 51 的内挡沿和对应设置的卡簧限位。该中活塞 48 的上部外径小于下阀座 45 的内径,该中活塞 48 的上部套装于下活塞 50 外并向上穿过下阀座 45 密封顶压在下阀芯 46 的底面上,在下活塞套 51 的内挡沿和中活塞 48 之间顶装有下列活塞支撑弹簧 49。在中活塞 48 和下阀座 45 之间留设有连接下阀座 45 和防失灵控制出气口 47 的气流通道。在下活塞套 51 的底部还密封设有下弹簧座套 53,该下弹簧座套 53 的底面与下活塞套 51 之间通过卡簧限位配合,该下弹簧座套 53 的内壁与下活塞 50 的下部外壁密封滑动配合,在下弹簧座套 53 与下活塞 50 的外翻

沿之间顶装有下列支撑弹簧 54。在下阀体 44 的底部还设有总排气口,在总排气口内密封嵌装有底座 57,下活塞 50 的下端密封滑动插入底座 57 中。在下活塞 50 和传动杆 36 中均设有与总排气口连通的中空通道,其中,在传动杆 36 的顶端及下活塞 50 的顶端均设有排气口,在传动杆 36 上位于中阀芯驱动凸台 37 下方的侧壁上开设有与其中心通道相通的排气孔。在底座 57、下弹簧座套 53 以及下活塞套 51 之间设有密封的防失灵平衡气室,该防失灵平衡气室通过分设于上阀体 20、中阀体 34 及下阀体 44 内的通道 56 与下阀腔、防失灵出气口 47 以及上阀腔连通,在底座 57 与下弹簧座套 53 之间顶装有下列平衡弹簧,在下活塞 50 的侧壁上还开设有连通。

[0011] 防失灵三控继动阀如图 3 所示,其包括继动阀体 60,在继动阀体 60 内通过分别密封滑动安装在上下方的上继动活塞 61 和下继动活塞 65 隔设有上气室、阀腔和下气室,在继动阀体 60 的顶部开设有与上气室连通的第一控制进气口 63,在继动阀体 60 的底部设有双通单向阀,该双通单向阀的两个进口分别为设置于相对阀体侧壁上的第二控制进气口 68 和第三控制进气口 69,该双通单向阀的出口与下气室连通,在双通单向阀中滑动安装有用于控制其出口与第二控制进气口 68 或第三控制进气口 69 连通的滑动阀芯 70。在继动阀体 60 的中部侧壁上竖向的间隔设有上出气口 77 和下进气口 78 以及连接大气的排气口(图中未视出),在阀腔内上、下间隔的设有上继动阀座 72 和下继动阀座 73,上继动阀座 72 与上出气口 77 连接,下继动阀座 73 与下进气口 78 连接,在阀腔中部的腔壁上密封固定有阀门套 74,在阀门套 74 的上、下两端分别密封滑动安装有上继动阀芯 75 及下继动阀芯 80,在阀门套 74 与上继动阀芯 75 和下继动阀芯 80 之间分别顶装有弹簧。上继动阀芯 75、下继动阀芯 80 与阀门套 74 配合将上继动阀座 72 与下继动阀座 73 之间的空腔依次分隔为上部的出气气室、中部的排气气室和下部的进气气室,其中,出气气室与进气气室通过设于继动阀体内的连接通道 80 连接,同时,在上继动阀芯 75 中竖向开设有连通上继动阀座 72 和排气气室的上排气筒孔 76,在下继动阀芯 80 中竖向开设有连通下继动阀座 73 与排气气室的下排气通孔 81,在阀门套 74 和继动阀体 60 内还设有连通排气气室和排气口的排气通道 79。在上继动活塞 61 的底面朝下凸设有穿过上继动阀座 72 并与上继动阀芯 75 顶面密封配合的上凸台 64,该上凸台 64 的外径小于上继动阀座 72 内径并大于上继动阀芯 75 中上排气通孔 76 的内径,在下继动活塞 65 的顶面凸设有穿过下继动阀座 73 并与下继动阀芯 80 底面密封配合的下凸台 66,该下凸台 66 的外径小于下继动阀座 73 的内径并大于下继动阀芯 80 中下排气通孔 81 的内径。

[0012] 智能断气阀如图 4 所示,其包括断气阀体 83,在断气阀体 83 内分设有先导阀和主阀门,在断气阀体 83 的顶部设有传动连接先导阀和主阀门的杠杆传动机构。其中,先导阀包括设于断气阀体 83 内的先导阀腔,该先导阀腔的入口端与断气阀体 83 上设置的进气口 84 相通,该先导阀腔的出口端通过阀体内的进气通道 99 与主阀门的入口端连通,在该先导阀腔的上部竖向密封滑动装配有先导活塞 86,该先导活塞 86 的底面为连接进气口 84 和进气通道 99 的承压面,在该先导活塞 86 的上端同心固定有顶杆 87,顶杆 87 的末端向上穿出断气阀体 83 的上表面与杠杆传动机构的输入端传动连接。主阀门包括设于断气阀体 83 内的主阀腔、设于主阀腔与进气通道 99 之间的主阀座以及设于主阀腔内通过顶压弹簧与主阀座对应密封配合的主阀芯 101,该主阀腔的入口端通过主阀座与进气通道 99 连通,该主阀腔的出口端通过出气通道 102 与阀体上设置的出气口(图中未视出)连通,在主阀芯 101

的上部同心固定有的推杆 100,该推杆 100 向上延伸密封滑动穿处断气阀体 83 的上表面与杠杆传动机构的输出端传动连接。在主阀腔的底部还设有连接大气的排气口 105,排气口 105 外设有消声筛 106,在主阀芯 101 的下部同心固定有连接套 103,连接套 103 内滑动安装有与用于启闭排气口 105 的排气阀芯 104,该排气阀芯 104 与连接套 103 底部限位挡止配合,在连接套 103 内位于主阀芯 101 和排气阀芯 104 之间顶装有弹簧,其当主阀芯 101 开启或关闭主阀门时,排气阀芯 104 可以同步关闭或开启排气口 105。杠杆机构包括传动配合的主动杠杆组件和被动杠杆组件,其中,主动杠杆组件包括设于顶杆 87 末端中的杠杆支座 88 和穿设于杠杆支座 88 中的主动杠杆 89,杠杆支座 88 中相对的凸设有一对夹持在主动杠杆 89 上下两侧的凸棱,该凸棱构成主动杠杆 89 的支点。被动杠杆组件包括弹簧翘座及设于弹簧翘座上的被动杠杆 96,弹簧翘座主要由柱形弹簧 93 及分别固定在柱形弹簧 93 两端的动力输入弹簧座 94 和动力输出弹簧座 95 组成,动力输出弹簧座 95 转动装配在继动阀体 83 上部固设的固定座 90 上,被动杠杆 96 倾斜的固定安装在动力输出弹簧座 95 上,主动杠杆 89 的一端通过顶尖与固定座 90 限位顶压配合,主动杠杆 89 的另一端通过顶尖与弹簧翘座中的动力输入弹簧座 94 顶压传动配合,被动杠杆的一端通过顶尖与固定座 90 顶压限位配合,被动杠杆 96 的另一端与推杆 100 顶压传动连接,在固定座 90 上位于被动杠杆 96 上方还固定有限位销 97。当先导活塞 86 受气压作用上行时,顶杆 87 通过杠杆支座 88 带动主动杠杆 89 向上摆动,主动杠杆 89 带动动力输入弹簧座 94 向上翘起,在柱形弹簧 93 作用下,弹簧翘座摆动,动力输出弹簧座 95 转动从而使被动杠杆 96 向下摆动通过推杆 100 使主阀芯 101 下行,打开主阀门。在智能断气阀上还设有主气压调整机构和辅助气压调整机构,其中,主气压调整机构包括安装于固定座 90 上的调整支架、旋装于调整支架上的调整螺钉 91 以及顶装在调整螺钉 91 和杠杆支座 88 之间的调压弹簧 92。辅助气压调整机构包括密封滑动安装于断气阀体 83 内的调整活塞 109,该调整活塞 109 位于先导活塞 86 的下方,该调整活塞 109 的上端与先导活塞 86 的底部顶触配合,在调整活塞 109 下方的断气阀体 83 上设有辅助调整座,辅助调整座上旋装有辅助调整螺钉 108,在辅助调整螺钉 108 和调整活塞 109 之间顶装有辅助调整弹簧 110,另外,在断气阀体 83 上位于主气压调整机构和杠杆机构外还罩设有密封罩 98,辅助气压调整机构的辅助调整座也密封固定在断气阀体 83 下部,在断气阀体 83 内还设有连通密封罩 98、辅助调整座及排气口的平衡气道 107。在主阀腔的一侧连接有压力传感器 111,该压力传感器 111 连接有低压报警器 16。

[0013] 本发明的防失灵车辆气压制动系统中的空气压缩机 1、空气过滤器 2、四回路保护阀 3、高压储气瓶 4、制动踏板 5、手控驻车阀 8、前桥单控继动阀 9、前桥制动缸 10、前桥制动器 11、后桥单控继动阀 12、后桥制动缸 13、后桥制动器 14 等均为现有技术,其中,在手控驻车阀 8、前桥单控继动阀 9、后桥单控继动阀 12 上均设有连接大气的排气口,在前桥制动缸 10 和后桥制动缸 13 中均设有充气制动气室,在后桥制动缸 13 中还设有放气制动气室(储能弹簧气室)。该气压制动系统的具体连接如图 1 所示,空气压缩机 1、空气过滤器 2、四回路保护阀 3 和高压储气瓶 4 通过管道依次连接,手控驻车阀 8 的进气口、车用防失灵制动总阀 6 上的前桥进气口 27 和后桥进气口 42、智能断气阀 7 的进气口 84、防失灵三控继动阀 15 的下进气口 78 以及前桥单控继动阀 9 与后桥单控继动阀 12 的进气口分别通过管道与高压储气瓶 4 连接,车用防失灵制动总阀 6 的前桥出气口 43 和后桥出气口 28 分别通过管道与前桥单控继动阀 9 及后桥单控继动阀 12 上的控制气口对应连接,前桥单控继动阀 9 与后桥单

控继动阀 12 的出气口分别与前制动缸 10 和后制动缸 13 中的充气制动气室连接,后桥单控继动阀 12 的出气口通过管道支路与防失灵三控继动阀 15 的第三控制进气口 69 连接,车用防失灵制动总阀 6 的防失灵控制进气口 52 与智能断气阀 7 的出气口通过管道连接,车用防失灵制动总阀 6 上的防失灵控制出气口 47 通过管道与防失灵三控继动阀 15 上的第一控制进气口 63 连接,手控驻车阀 8 的出气口通过管道与防失灵三控继动阀 15 的第二控制进气口 68 连接,防失灵三控继动阀 15 的上出气口 77 通过管道与后桥制动缸 13 的放气制动气室连接。

[0014] 当车辆气压制动系统中的系统压力正常时,一路气压进入智能断气阀 7 中,智能断气阀 7 的先导活塞 86 受压力作用上行,通过杠杆机构推动主阀芯 101 下行打开出气口并关闭排气口 105,使得该智能断气阀 7 处于常开状态,高压气体经智能断气阀 7 送入车用防失灵制动总阀 6 的防失灵控制进气口 52 中;另一路气压进入车用防失灵制动总阀 6 的后桥控制进气口 27 并经设于其阀体内的通道 56 分别通入下阀腔、防失灵控制出气口 47 和防失灵平衡气室中,使下活塞套 51 在下平衡弹簧 55 作用下上移顶在下阀座 45 底面,中活塞 48 向下移动,缩小下阀芯 46 和下阀座 45 之间的间隙,下活塞 50 向下移动增加与传动杆 36 之间的距离,同时,由防失灵控制出气口 47 通过管道将高压气体送入防失灵三控继动阀 15 的第一控制进气口 63 中,推动上继动活塞 61 下行,上继动活塞 61 通过上凸台 64 推动上继动阀芯 75 下行,打开上继动阀座 72 的通道。解除驻车时,将手控驻车阀 8 扳至行驶位,高压气体经手控驻车阀 8 进入防失灵三控继动阀 15 的第二控制进气口 68 进入下气室中推动下继动活塞 65 上行,同时推动滑动阀芯 70 右移,关闭第三控制进气口 69 与下气室的连通。下继动活塞 65 通过下凸台 66 推动下继动阀芯 80 上行,打开下继动阀座 73 的通道,使高压气体从下进气口 78 以及经下继动阀座 73、连接通道 82、上继动阀座 72、上出气口 77 进入后桥制动缸 13 的放气制动气室中,气压推动制动缸内的储能弹簧压缩,储能弹簧通过连接杆松开后桥制动器 14,解除驻车。正常行驶过程中制动时,踩下制动踏板 5,制动踏板 5 通过连杆推动车用防失灵制动总阀 6 的顶杆座 24 下行,顶杆座 24 通过橡胶弹簧 25 推动上活塞套 21 下行,上活塞套 21 通过底部的上阀芯驱动凸台 22 驱动传动杆 36 和上阀芯 30 下行,使后桥控制进气口 27 和后桥控制出气口 28 连通,打开后桥单控继动阀 12,使高压气体经后桥单控继动阀 12 进入后桥制动缸 13 的充气制动气室中并推动连接杆带动后桥制动器 14 实现后桥制动。上阀芯驱动凸台 22 下行后与传动杆 36 顶端密封接触,关闭上阀体排气通道。传动杆 36 下行的同时通过中阀芯驱动凸台 37 推动中阀芯 40 下行,使前桥控制进气口 42 与前桥控制出气口 43 连通,打开前桥单控继动阀 9,高压气体经前桥单控继动阀 9 进入前桥制动缸 10 的充气制动气室中通过连接杆带动前桥制动器 11 实现前桥制动。中阀芯驱动凸台 37 与中阀芯 40 密封接触的同时将其侧壁上开始的排气孔关闭。当行车制动出现系统气压低于 0.55Mpa 时,智能断气阀 7 关闭,同时,压力传感器 111 接通低压报警器 16 为驾驶员报警,车用防失灵制动总阀 6 上的防失灵控制进气口 52 断气,下活塞 50 在下活塞支撑弹簧 54 作用下上行与传动杆 36 底面接触,驾驶员将制动踏板 5 踩到底,传动杆 36 推动下活塞 50 并通过下弹簧座套 53 带动下活塞套 51、中活塞 48 下行,下阀芯 46 在弹簧作用下下行关闭下阀座 45,防失灵控制出气口 47 及防失灵三控继动阀 15 的第一控制进气口 63 断气,上继动活塞 61 在后桥制动缸 13 的放气制动气室内的气压作用下上行,防失灵三控继动阀 15 内的上继动阀芯 75 关闭上继动阀座 72,同时,后桥制动缸 13 中的压缩气体经上出

气口 77 及上继动阀芯 75 内的上孔 76 和排气通道 79 从排气口排入大气,后桥制动缸 13 内的储能弹簧释放,对后桥制动力度进行补偿,提高后桥制动性能。

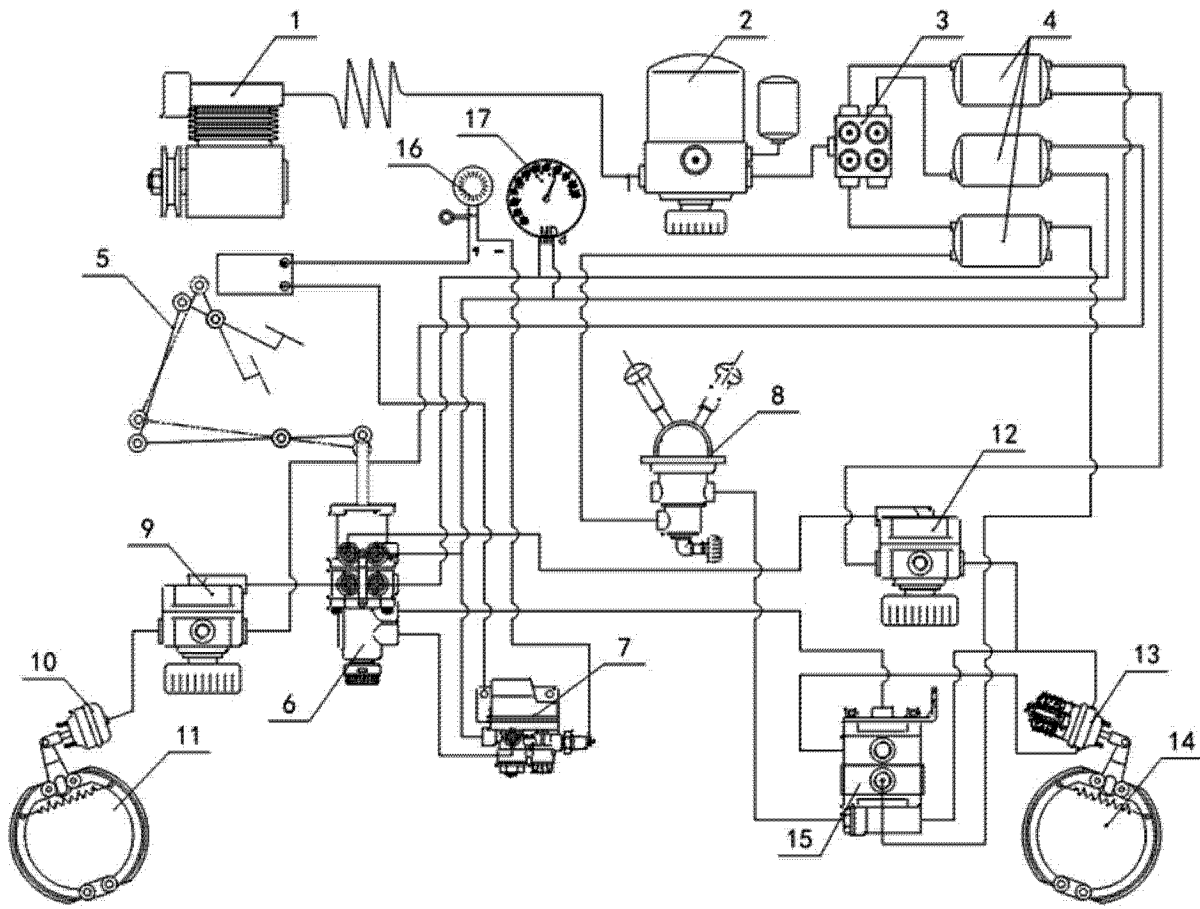


图 1

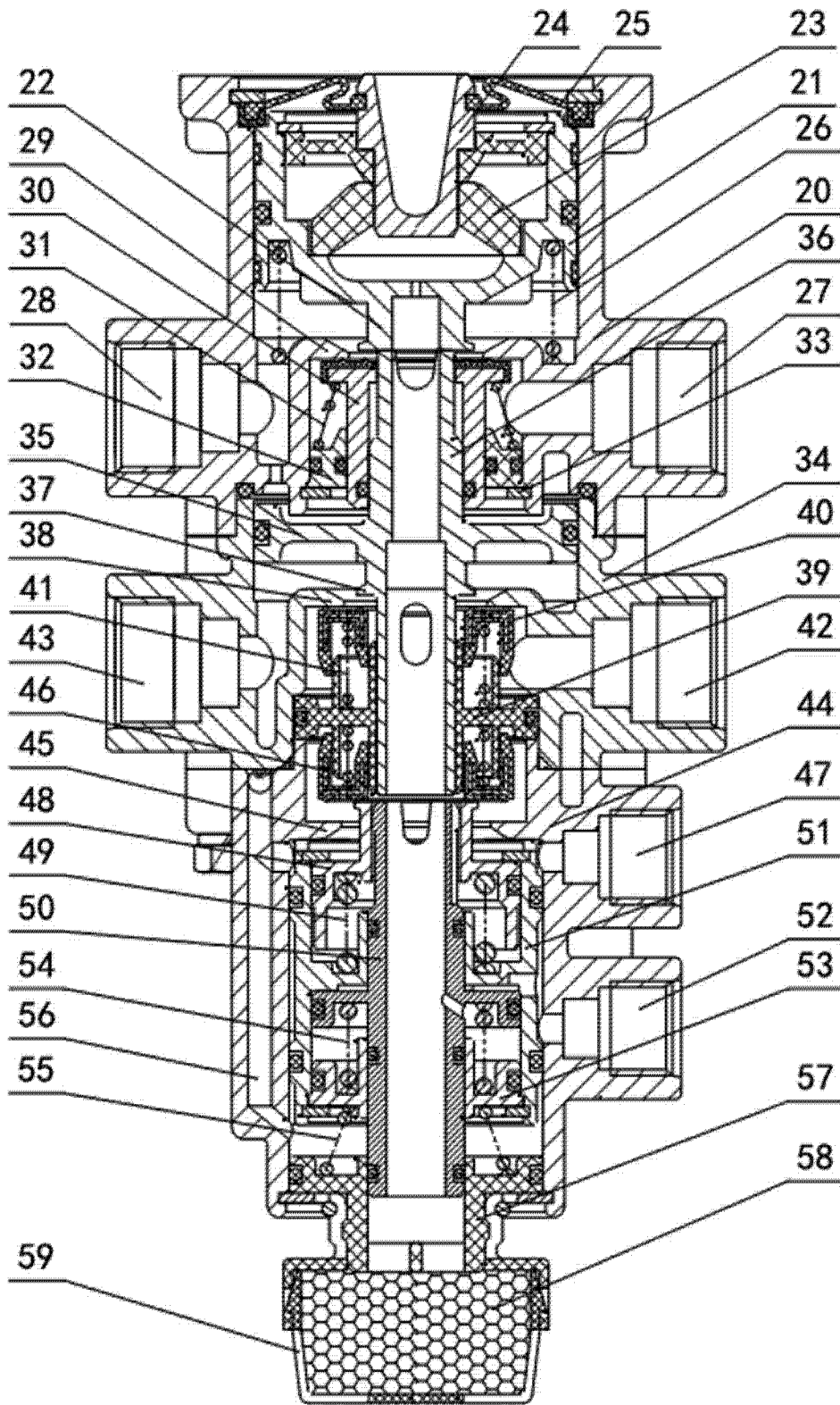


图 2

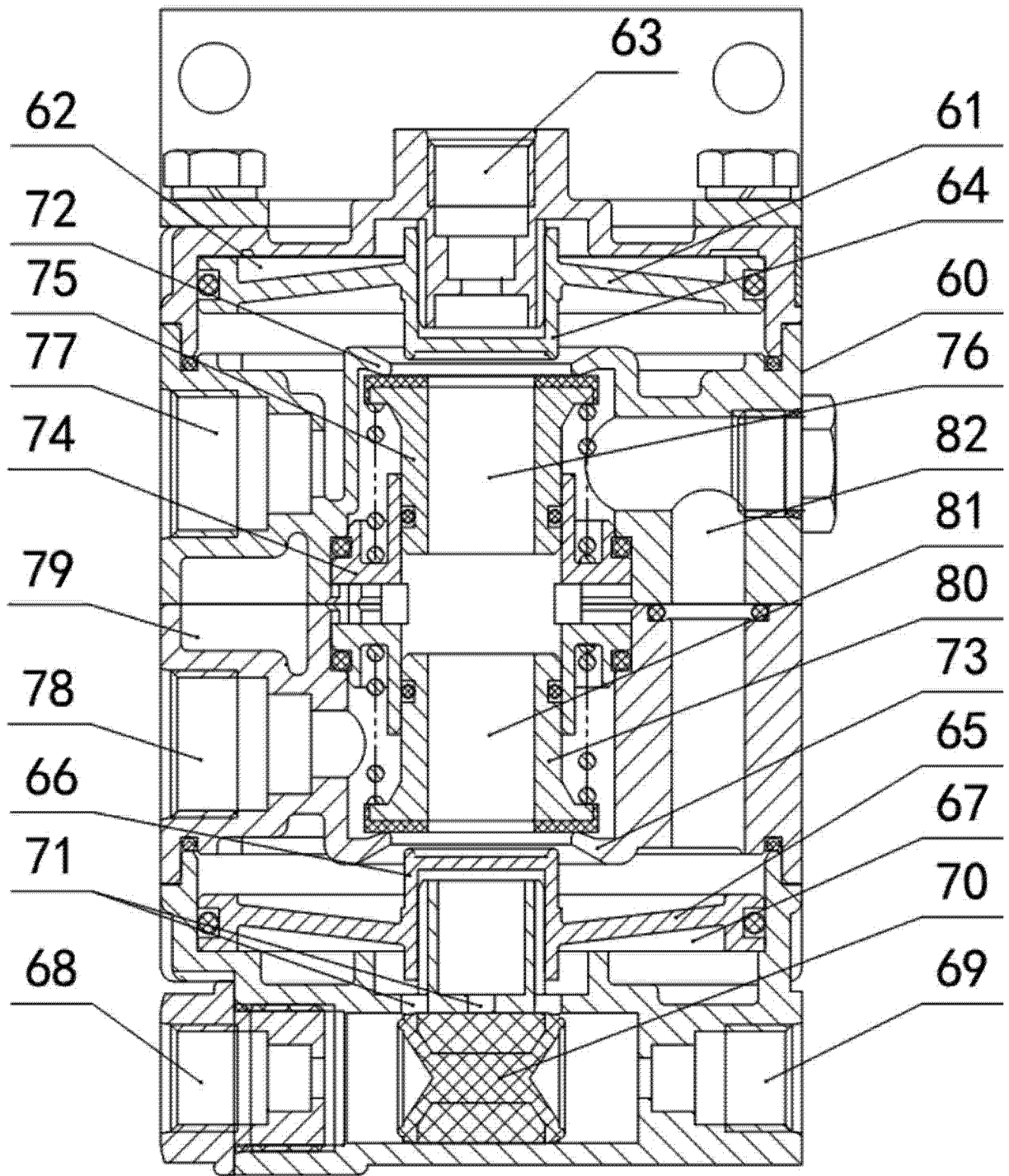


图 3

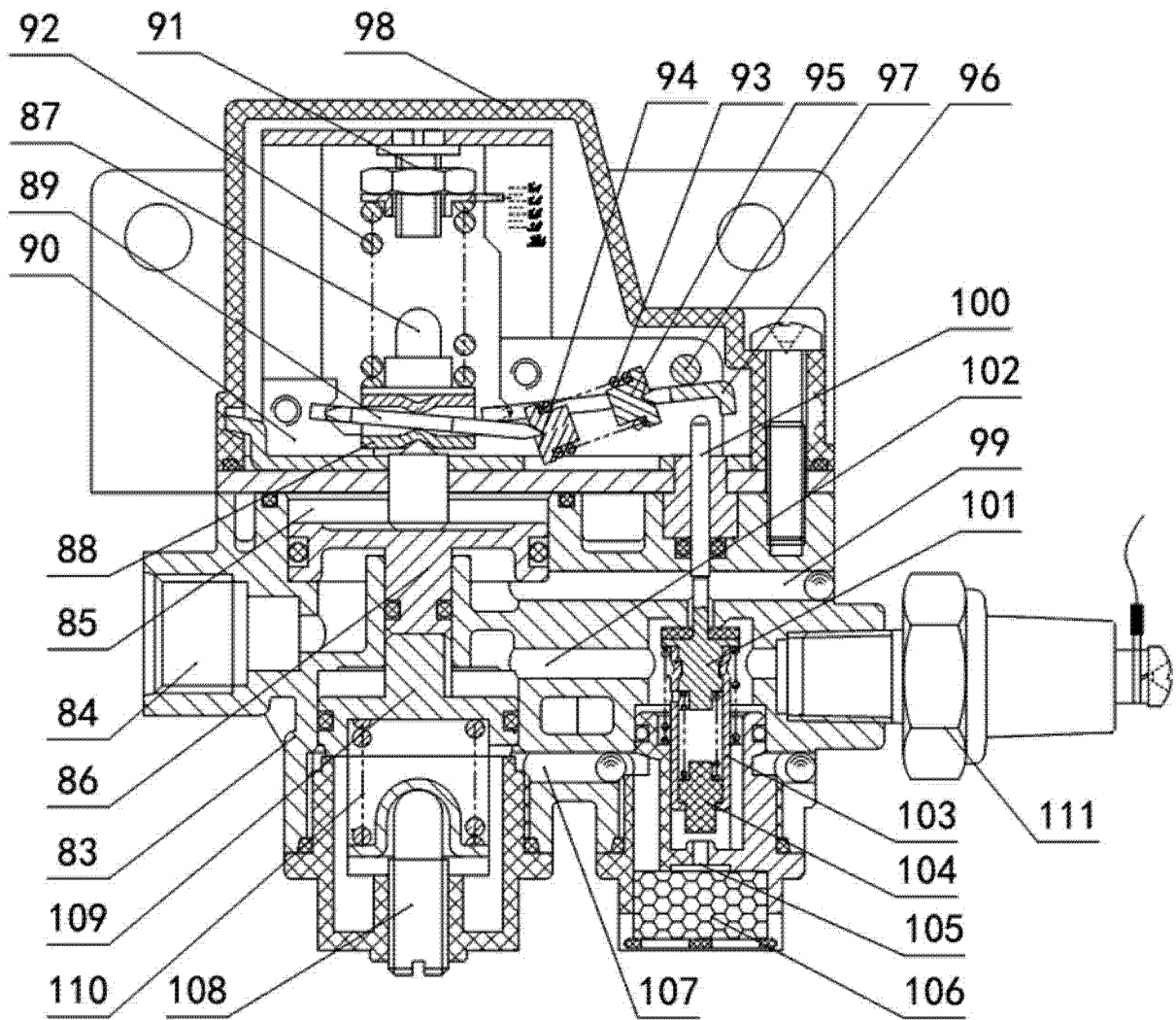


图 4