



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114475552 B

(45) 授权公告日 2023.02.21

(21) 申请号 202210171191.2

B60T 13/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114475552 A

CN 105346531 A, 2016.02.24

CN 114074645 A, 2022.02.22

CN 113442893 A, 2021.09.28

(43) 申请公布日 2022.05.13

CN 107891850 A, 2018.04.10

(73) 专利权人 北京英创汇智科技有限公司
地址 100190 北京市大兴区北京经济技术
开发区融兴北一街11号院2号楼1到3
层101

US 6164320 A, 2000.12.26

JP 2015058717 A, 2015.03.30

审查员 王双

(72) 发明人 魏凌涛 李晨风

(74) 专利代理机构 合肥昕华汇联专利代理事务
所(普通合伙) 34176

专利代理师 孙怀香

(51) Int. Cl.

B60T 13/70 (2006.01)

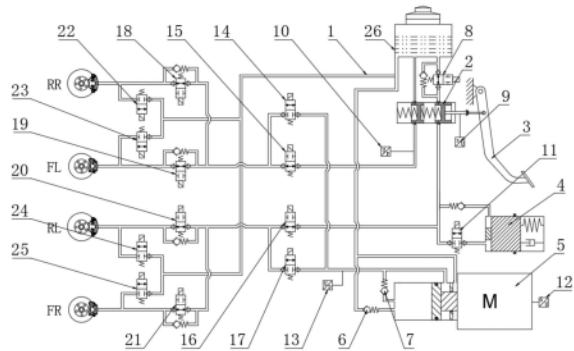
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于产生车辆制动压力的设备

(57) 摘要

本发明公开了用于产生车辆制动压力的设备,包括:制动踏板,其用于操作刹车动作;储液罐,其用于存储加压介质;踏板主缸,其活塞与所述制动踏板操作柄固定连接用于提供初始刹车压力,所述踏板主缸的左腔连接口和右腔连接口均与储液罐的连接口通过管道相连通;电机主缸。本发明通过电机主缸内电机主缸活塞向左移动时,使得第二单向阀打开第一单向阀关闭,制动液经第二单向阀流出,由于电机主缸左右腔体容积不同,此时经过第二单向阀的制动液一部分流入电机主缸的右腔中,另一部分流入轮缸实现制动,同时本技术方案中将单向阀设计在了液块和电机主缸的安装面处,直接使用电机主缸作为封堵,从而很好地解决了封堵位置常常出现漏油的问题。



1. 用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:包括:

制动踏板(3),其用于操作刹车动作;

储液罐(26),其用于存储加压介质;

踏板主缸(2),其活塞与所述制动踏板(3)操作柄固定连接用于提供初始刹车压力,所述踏板主缸(2)的左腔连接口和右腔连接口均与储液罐(26)的连接口通过管道相连通;

电机主缸(5),其内设有电机且用于通过电机给加压介质提供压力操作车轮进行刹车,所述电机主缸(5)的左腔连接口和右腔连接口均与储液罐(26)的连接口通过管道相连通,所述电机主缸(5)左腔的两个连接口分别通过管道连接有第一单向阀(6)和第二单向阀(7),所述第一单向阀(6)和第二单向阀(7)均分别包括阀体(31)、阀座(32)、阻尼弹簧(33)、阀球(34)和密封圈(35),所述阀体(31)固定设置在电机主缸(5)连接口的一端,所述阀座(32)固定连接在阀体(31)的内壁,所述阀球(34)活动连接在阀座(32)的内壁,且阻尼弹簧(33)固定连接在阀球(34)的表面,所述阻尼弹簧(33)固定连接在阀体(31)的内壁,所述第一单向阀(6)内部的阻尼弹簧(33)和阀球(34)与第二单向阀(7)内部的阻尼弹簧(33)和阀球(34)对称设置,所述密封圈(35)固定连接在阀体(31)和电机主缸(5)相对面位置的一端;

脚感模拟器(4),其与所述踏板主缸(2)相连并用来提供响应于所述制动踏板(3)操作时的反作用力,以产生制动的踏板感,所述脚感模拟器(4)的连接口与储液罐(26)的连接口通过管道相连通;

轮缸组,所述轮缸组包括RR、FL、RL和FR,且轮缸组的连接口分别与储液罐(26)、踏板主缸(2)和电机主缸(5)的连接口通过管道相连通;

液压块(1),其内部设有多个管道且为储液罐(26)、踏板主缸(2)、脚感模拟器(4)、电机主缸(5)和轮缸组之间的相连通提供连接管道。

2. 根据权利要求1所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述踏板主缸(2)右腔连接口与储液罐(26)连接口之间管道的中部设有具有回路诊断功能的诊断阀(8),所述制动踏板(3)操作柄的表面设有用于检测制动踏板(3)操作柄位移的踏板位移传感器(9),所述踏板主缸(2)左腔连接口与FL连接口RR连接口之间的管道中部设有第一压力传感器(10),所述第一单向阀(6)设置在电机主缸(5)左腔连接口与储液罐(26)连接口之间管道的中部,所述第二单向阀(7)设置在电机主缸(5)左腔连接口与踏板主缸(2)右腔连接口、RL连接口和FR连接口之间管道的中部,所述第一单向阀(6)和第二单向阀(7)的连接端均通过管道与电机主缸(5)右端的连接端相连通。

3. 根据权利要求2所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述电机主缸(5)右端连接端与轮缸组连接端之间管道的中部设有用于检测电机主缸(5)内部压力的第二压力传感器(13),所述脚感模拟器(4)连接端与踏板主缸(2)右端连接端、RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有脚感模拟器阀(11),所述电机主缸(5)的一端设有用于检测电机主缸(5)电机电流的电机电流传感器(12)。

4. 根据权利要求3所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述第二单向阀(7)连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部设有第一电机主缸解耦阀(14),所述第一电机主缸解耦阀(14)连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部均分别设有第一增压阀(18)和第二增压阀(19),所述第二单向阀(7)连接端与RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有第二电机主缸解耦阀(17),所述第二电机主缸解耦阀(17)连接端与RL连接端和

FR连接端之间管道的中部均分别设有第三增压阀(20)和第四增压阀(21)。

5. 根据权利要求4所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述RR连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第一减压阀(22),所述FL连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第二减压阀(23),所述RL连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第三减压阀(24),所述FR连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第四减压阀(25),所述第一减压阀(22)、第二减压阀(23)、第三减压阀(24)和第四减压阀(25)之间通过管道相连通。

6. 根据权利要求5所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述第一电机主缸解耦阀(14)连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第一踏板主缸解耦阀(15),所述第二电机主缸解耦阀(17)连接端与储液罐(26)连接端之间管道的中部设有第二踏板主缸解耦阀(16)。

7. 根据权利要求6所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述液压块(1)的内部分别固定设有第三增压阀安装管(201)、踏板主缸安装管(202)、脚感模拟器安装管(401)、电机主缸安装管(501)、第一单向阀安装管(601)、第二单向阀安装管(701)、诊断阀安装管(801)、第一压力传感器安装管(101)、脚感模拟器阀安装管(111)、第二压力传感器安装管(131)、第一电机主缸解耦阀安装管(141)、第一踏板主缸解耦阀安装管(151)、第二踏板主缸解耦阀安装管(161)、第二电机主缸解耦阀安装管(171)、第一增压阀安装管(181)、第二增压阀安装管(191)、第四增压阀安装管(211)、第一减压阀安装管(221)、第二减压阀安装管(231)、第三减压阀安装管(241)和第四减压阀安装管(251)。

8. 根据权利要求7所述的用于产生车辆制动压力的设备,其特征在于:所述第三增压阀安装管(201)与第三增压阀(20)的连接端固定连接,所述踏板主缸安装管(202)与踏板主缸(2)的连接端固定连接,所述脚感模拟器安装管(401)与脚感模拟器(4)的连接端固定连接,所述电机主缸安装管(501)与电机主缸(5)的连接端固定连接,所述第一单向阀安装管(601)与第一单向阀(6)的连接端固定连接,所述第二单向阀安装管(701)与第二单向阀(7)的连接端固定连接,所述诊断阀安装管(801)与诊断阀(8)的连接端固定连接,所述第一压力传感器安装管(101)与第一压力传感器(10)的连接端固定连接,所述脚感模拟器阀安装管(111)与脚感模拟器阀(11)的连接端固定连接,所述第二压力传感器安装管(131)与第二压力传感器(13)的连接端固定连接,所述第一电机主缸解耦阀安装管(141)与第一电机主缸解耦阀(14)的连接端固定连接,所述第一踏板主缸解耦阀安装管(151)与第一踏板主缸解耦阀(15)的连接端固定连接,所述第二踏板主缸解耦阀安装管(161)与第二踏板主缸解耦阀(16)的连接端固定连接,所述第二电机主缸解耦阀安装管(171)与第二电机主缸解耦阀(17)的连接端固定连接,所述第一增压阀安装管(181)与第一增压阀(18)的连接端固定连接,所述第二增压阀安装管(191)与第二增压阀(19)的连接端固定连接,所述第四增压阀安装管(211)与第四增压阀(21)的连接端固定连接,所述第一减压阀安装管(221)与第一减压阀(22)的连接端固定连接,所述第二减压阀安装管(231)与第二减压阀(23)的连接端固定连接,所述第三减压阀安装管(241)与第三减压阀(24)的连接端固定连接,所述第四减压阀安装管(251)与第四减压阀(25)的连接端固定连接。

用于产生车辆制动压力的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆制动技术领域,具体为用于产生车辆制动压力的设备。

背景技术

[0002] 制动系统是车辆必不可少的部分之一。近年来随着汽车技术的发展,智能化汽车的面世,为了获得更强和更稳定的制动能力提出了各种制动系统。线控液压制动系统通过传感器感测驾驶员的踏板压力而驱使电机工作,通过电机主缸的液压来调整对每个车轮的制动压力,以获得驾驶员期望的制动力。

[0003] 但是现有技术在实际使用时,在阀块上集成单向阀的通常做法是在液压块上打安装孔,并将单向阀安装于液压块上,并封堵安装孔。该做法工序较复杂,且封堵位置常常出现漏油的情况。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供用于产生车辆制动压力的设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:包括:

[0006] 制动踏板,其用于操作刹车动作;

[0007] 储液罐,其用于存储加压介质;

[0008] 踏板主缸,其活塞与所述制动踏板操作柄固定连接用于提供初始刹车压力,所述踏板主缸的左腔连接口和右腔连接口均与储液罐的连接口通过管道相连通;

[0009] 电机主缸,其内设有电机且用于通过电机给加压介质提供压力操作车轮进行刹车,所述电机主缸的左腔连接口和右腔连接口均与储液罐的连接口通过管道相连通,所述电机主缸左腔的两个连接口分别通过管道连接有第一单向阀和第二单向阀;

[0010] 脚感模拟器,其与所述踏板主缸相连并用来提供响应于所述制动踏板操作时的反作用力,以产生制动的踏板感,所述脚感模拟器的连接口与储液罐的连接口通过管道相连通;

[0011] 轮缸组,所述轮缸组包括RR、FL、RL和FR,且轮缸组的连接口分别与储液罐、踏板主缸和电机主缸的连接口通过管道相连通;

[0012] 液压块,其内部设有多个管道且为储液罐、踏板主缸、脚感模拟器、电机主缸和轮缸组之间的相连通提供连接管道。

[0013] 优选的,所述第一单向阀和第二单向阀均分别包括阀体、阀座、阻尼弹簧、阀球和密封圈,所述阀体固定设置在电机主缸连接口的一端,所述阀座固定连接在阀体的内壁,所述阀球活动连接在阀座的内壁,且阻尼弹簧固定连接在阀球的表面,所述阻尼弹簧固定连接在阀体的内壁,所述第一单向阀内部的阻尼弹簧和阀球与第二单向阀内部的阻尼弹簧和阀球对称设置,所述密封圈固定连接在阀体和电机主缸相对面位置的一端。

[0014] 优选的,所述踏板主缸右腔连接口与储液罐连接口之间管道的中部设有具有回路

诊断功能的诊断阀,所述制动踏板操作柄的表面设有用于检测制动踏板操作柄位移的踏板位移传感器,所述踏板主缸左腔接口与FL接口RR接口之间的管道中部设有第一压力传感器,所述第一单向阀设置在电机主缸左腔接口与储液罐接口之间管道的中部,所述第二单向阀设置在电机主缸左腔接口与踏板主缸右腔接口、RL接口和FR接口之间管道的中部,所述第一单向阀和第二单向阀的连接端均通过管道与电机主缸右端的连接端相连通。

[0015] 优选的,所述电机主缸右端连接端与轮缸组连接端之间管道的中部设有用于检测电机主缸内部压力的第二压力传感器,所述脚感模拟器连接端与踏板主缸右端连接端、RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有脚感模拟器阀,所述电机主缸的一端设有用于检测电机主缸电机电流的电机电流传感器。

[0016] 优选的,所述第二单向阀连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部设有第一电机主缸解耦阀,所述第一电机主缸解耦阀连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部均分别设有第一增压阀和第二增压阀,所述第二单向阀连接端与RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有第二电机主缸解耦阀,所述第二电机主缸解耦阀连接端与RL连接端和FR连接端之间管道的中部均分别设有第三增压阀和第四增压阀。

[0017] 优选的,所述RR连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第一减压阀,所述FL连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第二减压阀,所述RL连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第三减压阀,所述FR连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第四减压阀,所述第一减压阀、第二减压阀、第三减压阀和第四减压阀之间通过管道相连通。

[0018] 优选的,所述第一电机主缸解耦阀连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第一踏板主缸解耦阀,所述第二电机主缸解耦阀连接端与储液罐连接端之间管道的中部设有第二踏板主缸解耦阀。

[0019] 优选的,所述液压块的内部分别固定设有第三增压阀安装管、踏板主缸安装管、脚感模拟器安装管、电机主缸安装管、第一单向阀安装管、第二单向阀安装管、诊断阀安装管、第一压力传感器安装管、脚感模拟器阀安装管、第二压力传感器安装管、第一电机主缸解耦阀安装管、第一踏板主缸解耦阀安装管、第二踏板主缸解耦阀安装管、第二电机主缸解耦阀安装管、第一增压阀安装管、第二增压阀安装管、第四增压阀安装管、第一减压阀安装管、第二减压阀安装管、第三减压阀安装管和第四减压阀安装管。

[0020] 优选的,所述第三增压阀安装管与第三增压阀的连接端固定连接,所述踏板主缸安装管与踏板主缸的连接端固定连接,所述脚感模拟器安装管与脚感模拟器的连接端固定连接,所述电机主缸安装管与电机主缸的连接端固定连接,所述第一单向阀安装管与第一单向阀的连接端固定连接,所述第二单向阀安装管与第二单向阀的连接端固定连接,所述诊断阀安装管与诊断阀的连接端固定连接,所述第一压力传感器安装管与第一压力传感器的连接端固定连接,所述脚感模拟器阀安装管与脚感模拟器阀的连接端固定连接,所述第二压力传感器安装管与第二压力传感器的连接端固定连接,所述第一电机主缸解耦阀安装管与第一电机主缸解耦阀的连接端固定连接,所述第一踏板主缸解耦阀安装管与第一踏板主缸解耦阀的连接端固定连接,所述第二踏板主缸解耦阀安装管与第二踏板主缸解耦阀的连接端固定连接,所述第二电机主缸解耦阀安装管与第二电机主缸解耦阀的连接端固定连接,所述第一增压阀安装管与第一增压阀的连接端固定连接,所述第二增压阀安装管与第

二增压阀的连接端固定连接,所述第四增压阀安装管与第四增压阀的连接端固定连接,所述第一减压阀安装管与第一减压阀的连接端固定连接,所述第二减压阀安装管与第二减压阀的连接端固定连接,所述第三减压阀安装管与第三减压阀的连接端固定连接,所述第四减压阀安装管与第四减压阀的连接端固定连接。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1、本发明通过电机主缸内电机主缸活塞向左移动时,在液压力的作用下,第二单向阀打开第一单向阀关闭,此时电机主缸内的制动液经第二单向阀流出,由于电机主缸左右腔体容积不同,此时经过第二单向阀的制动液一部分流入电机主缸的右腔中,另一部分流入轮缸实现制动,同时本技术方案中将单向阀设计在了液压块和电机主缸的安装面处,直接使用电机主缸作为封堵,从而很好地解决了封堵位置常常出现漏油的问题。

附图说明

[0023] 图1为本发明用于产生车辆制动压力的设备整体结构油路流通图;

[0024] 图2为本发明用于产生车辆制动压力的设备第一单向阀结构局部正剖图;

[0025] 图3为本发明用于产生车辆制动压力的设备液压块结构示意图;

[0026] 图4为本发明用于产生车辆制动压力的设备液压块内部结构示意图一;

[0027] 图5为本发明用于产生车辆制动压力的设备液压块内部结构示意图二。

[0028] 图中:1、液压块;2、踏板主缸;202、踏板主缸安装管;3、制动踏板;4、脚感模拟器;401、脚感模拟器安装管;5、电机主缸;501、电机主缸安装管;6、第一单向阀;601、第一单向阀安装管;7、第二单向阀;701、第一单向阀安装管;8、诊断阀;801、诊断阀安装管;9、踏板位移传感器;10、第一压力传感器;101、第一压力传感器安装管;11、脚感模拟器阀;111、脚感模拟器阀安装管;12、电机电流传感器;13、第二压力传感器;131、第二压力传感器安装管;14、第一电机主缸解耦阀;141、第一电机主缸解耦阀安装管;15、第一踏板主缸解耦阀;151、第一踏板主缸解耦阀安装管;16、第二踏板主缸解耦阀;161、第二踏板主缸解耦阀安装管;17、第二电机主缸解耦阀;171、第二电机主缸解耦阀安装管;18、第一增压阀;181、第一增压阀安装管;19、第二增压阀;191、第二增压阀安装管;20、第三增压阀;201、第三增压阀安装管;21、第四增压阀;211、第四增压阀安装管;22、第一减压阀;221、第一减压阀安装管;23、第二减压阀;231、第二减压阀安装管;24、第三减压阀;241、第三减压阀安装管;25、第四减压阀;251、第四减压阀安装管;26、储液罐;31、阀体;32、阀座;33、阻尼弹簧;34、阀球;35、密封圈。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案:包括:

[0031] 制动踏板3,其用于操作刹车动作;

[0032] 储液罐26,其用于存储加压介质;

[0033] 踏板主缸2,其活塞与制动踏板3操作柄固定安装用于提供初始刹车压力,踏板主缸2的左腔接口和右腔接口均与储液罐26的接口通过管道相连通;

[0034] 电机主缸5,其内设有电机且用于通过电机给加压介质提供压力操作车轮进行刹车,电机主缸5的左腔接口和右腔接口均与储液罐26的接口通过管道相连通,电机主缸5左腔的两个接口分别通过管道连接有第一单向阀6和第二单向阀7;

[0035] 脚感模拟器4,其与踏板主缸2相连并用来提供响应于制动踏板3操作时的反作用力,以产生制动的踏板感,脚感模拟器4的接口与储液罐26的接口通过管道相连通;

[0036] 轮缸组,轮缸组包括RR、FL、RL和FR,且轮缸组的接口分别与储液罐26、踏板主缸2和电机主缸5的接口通过管道相连通;

[0037] 液压块1,其内部设有多个管道且为储液罐26、踏板主缸2、脚感模拟器4、电机主缸5和轮缸组之间的相连通提供连接管道。

[0038] 第一单向阀6和第二单向阀7均分别包括阀体31、阀座32、阻尼弹簧33、阀球34和密封圈35,阀体31固定设置在电机主缸5接口的一端,阀座32固定安装在阀体31的内壁,阀球34活动连接在阀座32的内壁,且阻尼弹簧33固定安装在阀球34的表面,阻尼弹簧33固定安装在阀体31的内壁,第一单向阀6内部的阻尼弹簧33和阀球34与第二单向阀7内部的阻尼弹簧33和阀球34对称设置,密封圈35固定安装在阀体31和电机主缸5相对面位置的一端。

[0039] 踏板主缸2右腔接口与储液罐26接口之间管道的中部设有具有回路诊断功能的诊断阀8,制动踏板3操作柄的表面设有用于检测制动踏板3操作柄位移的踏板位移传感器9,踏板主缸2左腔接口与FL接口RR接口之间的管道中部设有第一压力传感器10,第一单向阀6设置在电机主缸5左腔接口与储液罐26接口之间管道的中部,第二单向阀7设置在电机主缸5左腔接口与踏板主缸2右腔接口、RL接口和FR接口之间管道的中部,第一单向阀6和第二单向阀7的连接端均通过管道与电机主缸5右端的连接端相连通。

[0040] 电机主缸5右端连接端与轮缸组连接端之间管道的中部设有用于检测电机主缸5内部压力的第二压力传感器13,脚感模拟器4连接端与踏板主缸2右端连接端、RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有脚感模拟器阀11,电机主缸5的一端设有用于检测电机主缸5电机电流的电机电流传感器12。

[0041] 第二单向阀7连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部设有第一电机主缸解耦阀14,第一电机主缸解耦阀14连接端与RR连接端和FL连接端之间管道的中部均分别设有第一增压阀18和第二增压阀19,第二单向阀7连接端与RL连接端和FR连接端之间管道的中部设有第二电机主缸解耦阀17,第二电机主缸解耦阀17连接端与RL连接端和FR连接端之间管道的中部均分别设有第三增压阀20和第四增压阀21。

[0042] RR连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第一减压阀22,FL连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第二减压阀23,RL连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第三减压阀24,FR连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第四减压阀25,第一减压阀22、第二减压阀23、第三减压阀24和第四减压阀25之间通过管道相连通。

[0043] 第一电机主缸解耦阀14连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第一踏板主缸解耦阀15,第二电机主缸解耦阀17连接端与储液罐26连接端之间管道的中部设有第二踏板主缸解耦阀16。

[0044] 液压块1的内部分别固定设有第三增压阀安装管201、踏板主缸安装管202、脚感模

拟器安装管401、电机主缸安装管501、第一单向阀安装管601、第二单向阀安装管701、诊断阀安装管801、第一压力传感器安装管101、脚感模拟器阀安装管111、第二压力传感器安装管131、第一电机主缸解耦阀安装管141、第一踏板主缸解耦阀安装管151、第二踏板主缸解耦阀安装管161、第二电机主缸解耦阀安装管171、第一增压阀安装管181、第二增压阀安装管191、第四增压阀安装管211、第一减压阀安装管221、第二减压阀安装管231、第三减压阀安装管241和第四减压阀安装管251。

[0045] 第三增压阀安装管201与第三增压阀20的连接端固定安装,踏板主缸安装管202与踏板主缸2的连接端固定安装,脚感模拟器安装管401与脚感模拟器4的连接端固定安装,电机主缸安装管501与电机主缸5的连接端固定安装,第一单向阀安装管601与第一单向阀6的连接端固定安装,第二单向阀安装管701与第二单向阀7的连接端固定安装,诊断阀安装管801与诊断阀8的连接端固定安装,第一压力传感器安装管101与第一压力传感器10的连接端固定安装,脚感模拟器阀安装管111与脚感模拟器阀11的连接端固定安装,第二压力传感器安装管131与第二压力传感器13的连接端固定安装,第一电机主缸解耦阀安装管141与第一电机主缸解耦阀14的连接端固定安装,第一踏板主缸解耦阀安装管151与第一踏板主缸解耦阀15的连接端固定安装,第二踏板主缸解耦阀安装管161与第二踏板主缸解耦阀16的连接端固定安装,第二电机主缸解耦阀安装管171与第二电机主缸解耦阀17的连接端固定安装,第一增压阀安装管181与第一增压阀18的连接端固定安装,第二增压阀安装管191与第二增压阀19的连接端固定安装,第四增压阀安装管211与第四增压阀21的连接端固定安装,第一减压阀安装管221与第一减压阀22的连接端固定安装,第二减压阀安装管231与第二减压阀23的连接端固定安装,第三减压阀安装管241与第三减压阀24的连接端固定安装,第四减压阀安装管251与第四减压阀25的连接端固定安装。

[0046] 工作原理:在使用时,该发明通过第一单向阀6和第二单向阀7相互配合,实现双向补液功能,电机主缸5为将旋转运动转化为直线运动的机构,电机主缸5中电机的正向或反向旋转可控制电机主缸5内电机主缸活塞向左或向右移动;电机主缸5内充满制动液,电机主缸5左腔连接端处设置第一单向阀6和第二单向阀7,当电机主缸5内电机主缸活塞向左移动时,在液压力的作用下,第二单向阀7打开,第一单向阀6关闭,此时电机主缸5内的制动液经第二单向阀7流出,由于电机主缸5左右腔体容积不同,此时经过第二单向阀7的制动液一部分流入电机主缸5的右腔中,另一部分流入轮缸实现制动;当电机主缸5内电机主缸活塞向右移动时,在液压力的作用下,第二单向阀7关闭,第一单向阀6打开,此时储液罐26内的制动液经第一单向阀6流入电机主缸5左腔内,实现左腔补液功能,此时右腔的液体则直接流入轮缸实现制动,其中第一踏板主缸解耦阀15和第二踏板主缸解耦阀16为常开阀,当其不通电时,踏板主缸2与轮缸压力调节部分连接,驾驶员可通过踩踏制动踏板3并通过踏板主缸2控制轮缸压力;当其通电时,踏板主缸2与轮缸压力调节部分不直接连接,驾驶员无法通过踩踏制动踏板3并通过踏板主缸2控制轮缸压力,其中第一电机主缸解耦阀14和第二电机主缸解耦阀17为常闭阀,当其通电时,电机主缸5与轮缸压力调节部分连接,电机主缸5内电机主缸活塞移动可控制轮缸压力;当其不通电时,电机主缸5与轮缸压力调节部分不直接连接,电机主缸5内电机主缸活塞移动无法控制轮缸压力;

[0047] 在液压块1设计中,在阀块上集成单向阀的通常做法是在液压块1上打安装孔,并将单向阀安装于液压块1上,并封堵安装孔,该做法工序较复杂,需要封堵安装孔,且封堵位

置常常出现漏油的情况,然而本技术方案中将单向阀设计在了液压块1和电机主缸5的安装面处,直接使用电机主缸5作为封堵,从而很好地解决了封堵位置常常出现漏油的问题;

[0048] 通过第一单向阀6内部的阻尼弹簧33和阀球34与第二单向阀7内部的阻尼弹簧33和阀球34对称设置,在阀体31和电机主缸5外壳处分别设置了一条孔洞,作为单向阀的入油口和出油口,在本技术方案中阀座32与阀体31通过过盈配合或铆接或螺纹形式进行连接,阻尼弹簧33可采用锥弹簧形式,其特点为弹簧下端的外径大于油孔直径,保证阻尼弹簧33可顺利支撑于阀体31或电机主缸5外壳上;阻尼弹簧33上端内径小于阀球34内径,保证阀球34可顺利支撑于阻尼弹簧33上,阀球34也可更换为其他具有圆形密封面的结构,如半球。

[0049] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0050] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

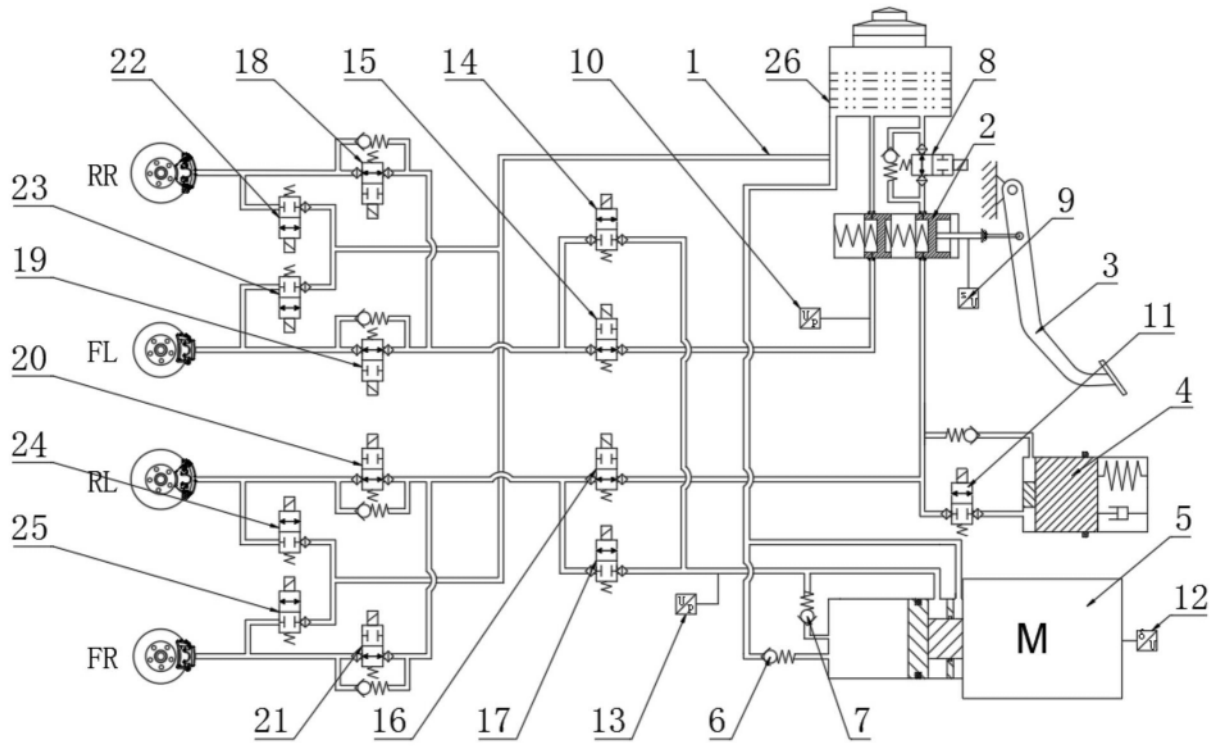


图1

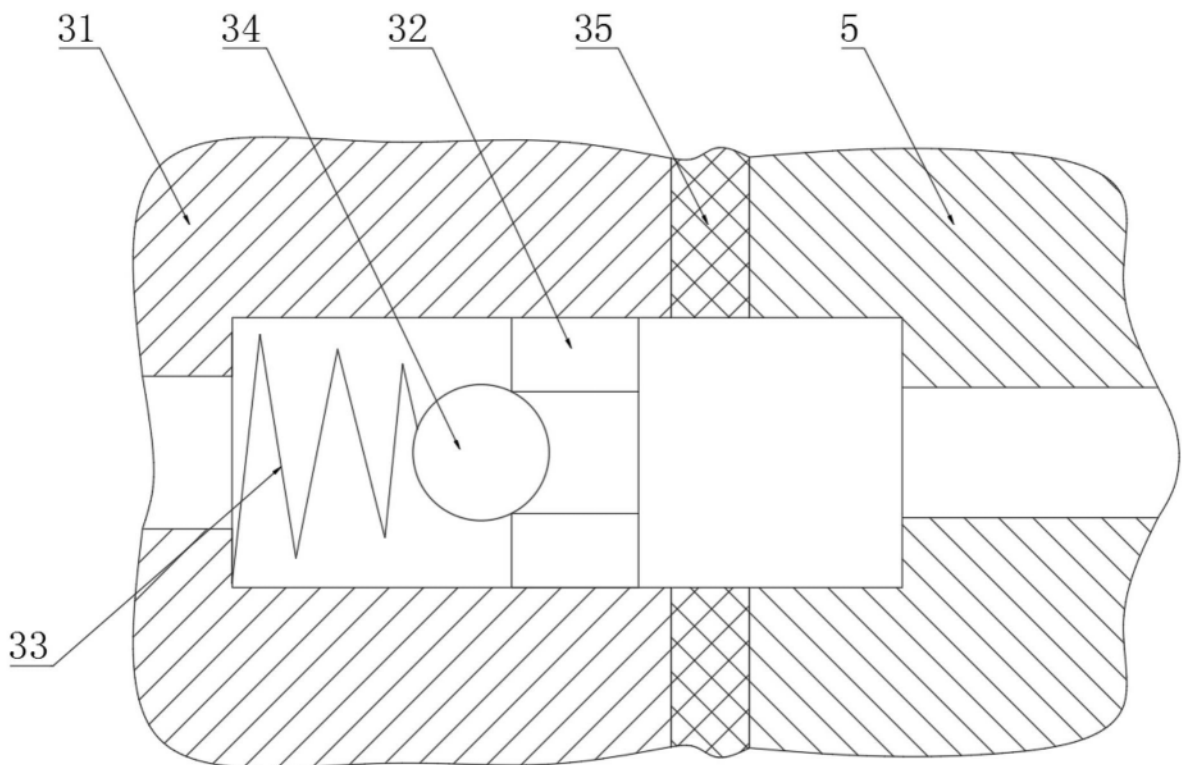


图2

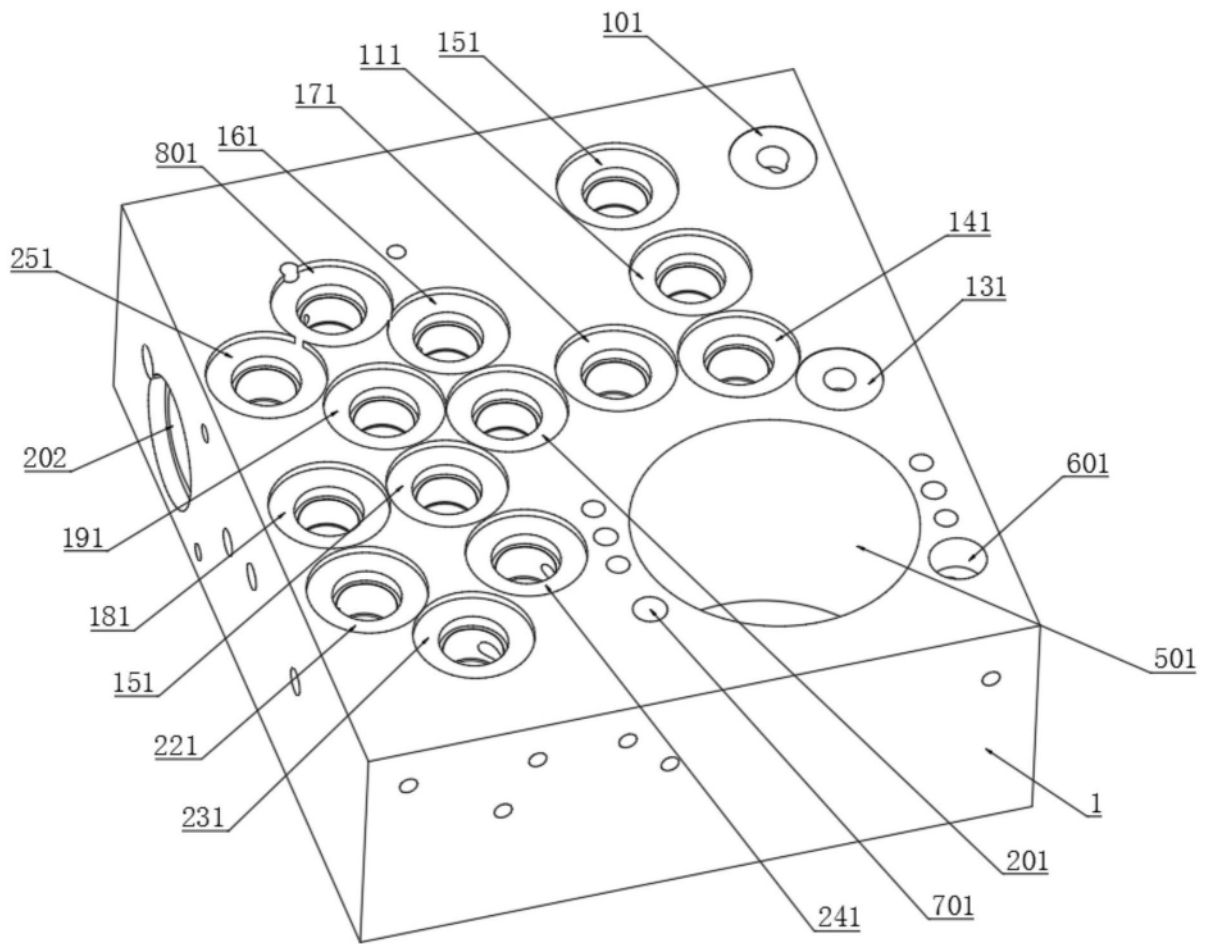


图3

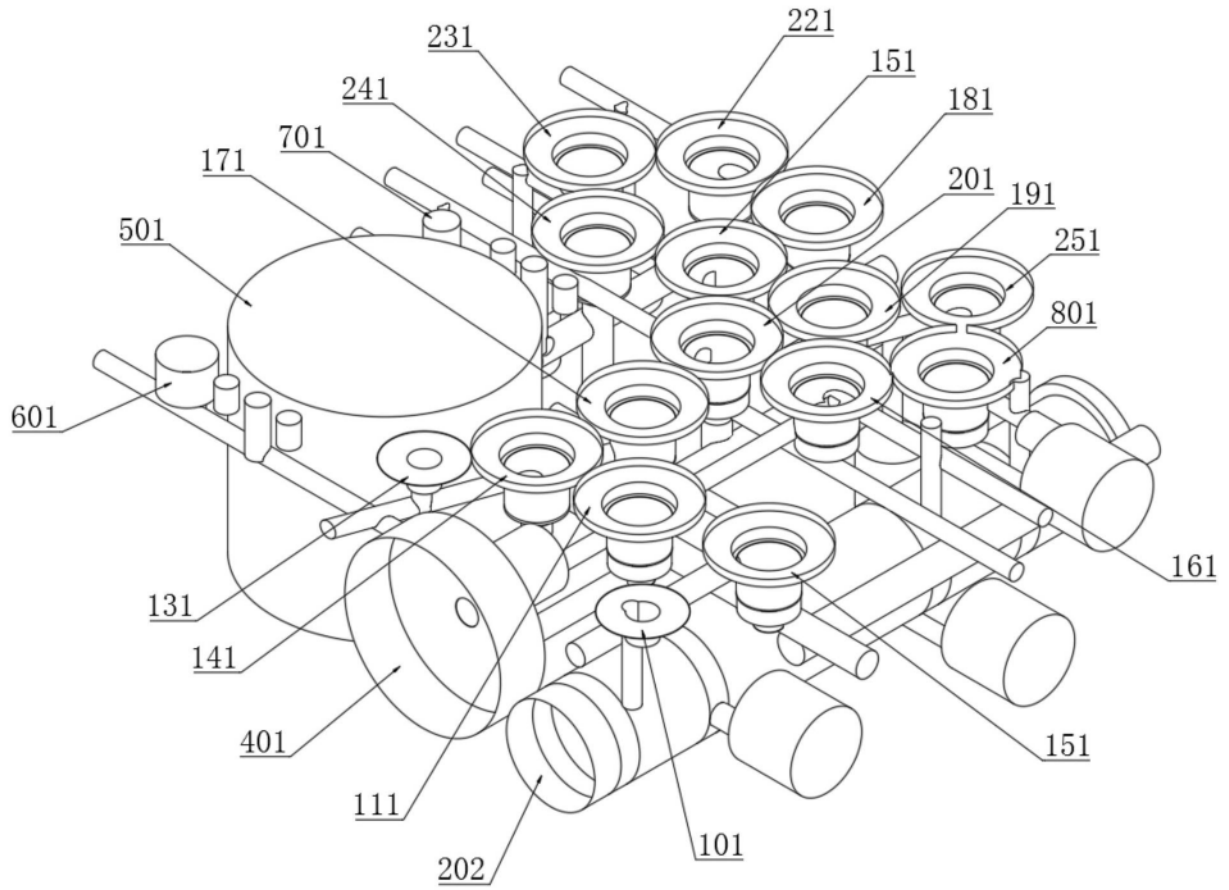


图4

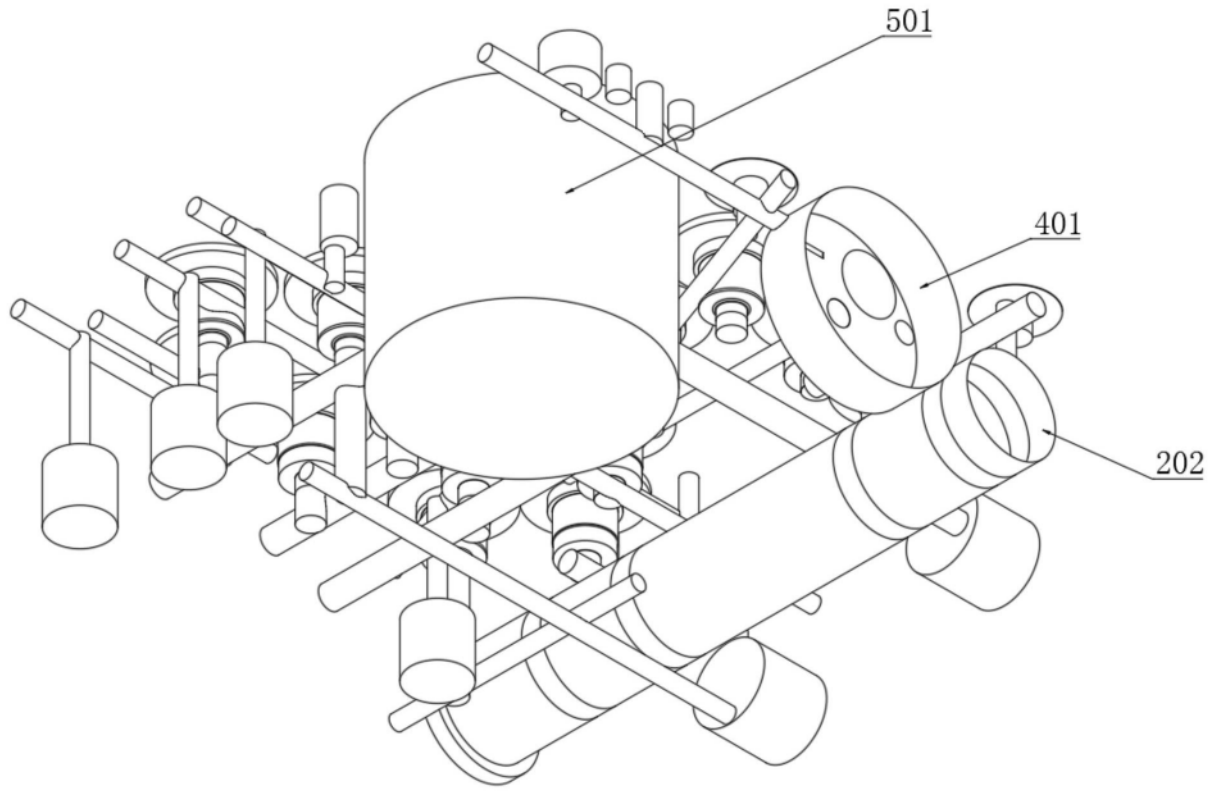


图5