

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年4月2日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/063075 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60T 13/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097596
- (22) 国际申请日: 2019年7月25日 (25.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811127546.8 2018年9月26日 (26.09.2018) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 齐世勇 (QI, Shiyong) [CN/CN]; 中国四川省达州市大竹县乌木镇凤山村1组, Sichuan 635100 (CN)。
- (74) 代理人: 成都顶峰专利事务所 (普通合伙) (CHENGDU DINGFENG PATENT OFFICE (GENERAL PARTNER)); 中国四川省成都市高新区府城大道西段399号, Sichuan 610000 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: NUMERICAL CONTROL HYDRAULIC BRAKING DEVICE

(54) 发明名称: 数控液压刹车装置

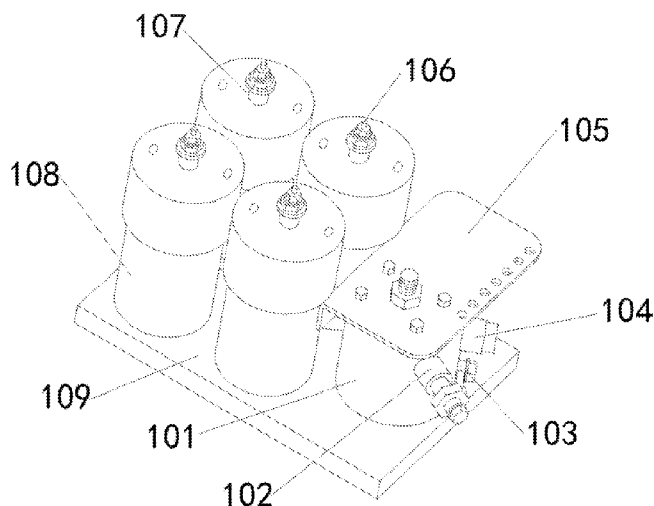


图 1

(57) Abstract: A numerical control hydraulic braking device, comprising a numerical control system, a hydraulic pump, a one-way oil outlet valve, a first conversion valve, a numerical control brake master cylinder oil separation valve, and a high-pressure oil storage barrel (168). The numerical control brake master cylinder oil separation valve comprises a master cylinder (101) and slave cylinders (108) having one-to-one correspondence to the number of vehicle brake slave cylinders; each slave cylinder (108) comprises an oil separation cylinder and a piston (121); the master cylinder (101) comprises a valve barrel, a valve core, and a valve core pull plate (105) used for connecting to a brake pull wire; a brake pull plate drives the valve core to rotate to a braking state; a valve core oil inlet (113) abuts and is communicated with a valve barrel oil inlet (104); the brake pull plate drives the valve core to rotate to a braking release state; the valve core oil inlet (113) abuts and is communicated with a valve barrel oil return port. According to the numerical control hydraulic braking device, a braking device is improved, a numerical control brake master cylinder oil separation valve structure



WO 2020/063075 A1

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

is re-designed, so that the numerical control hydraulic braking device can completely replace the existing vehicle braking device, and increases the safety coefficient of driving safety and transport safety.

(57) 摘要: 一种数控液压刹车装置, 包括数控系统、液压泵、单向出油阀、第一转换阀、数控刹车总泵分油阀以及高压储油桶(168); 数控刹车总泵分油阀包括总泵(101)和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵(108); 分泵(108)包括分油筒和活塞(121); 总泵(101)包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板(105); 刹车拉板带动阀芯转动至刹车制动状态, 阀芯进油口(113)与阀筒进油口(104)对接连通; 刹车拉板带动阀芯转动至刹车松开状态, 阀芯进油口(113)与阀筒回油口(102)对接连通。该数控液压刹车装置, 对刹车装置进行了改进, 重新设计了数控刹车总泵分油阀结构, 使得该数控液压刹车装置可以完全取代现有的车辆刹车装置, 并提高驾驶安全和运输安全的安全系数。

数控液压刹车装置

技术领域

本发明属于刹车系统技术领域，具体而言，涉及一种数控液压刹车装置。

背景技术

汽车作为一种交通和货物运输工具，已经越来越广泛地深入到人们的日常生活中；同时，汽车刹车作为汽车安全行驶的一种保障，其不可或缺。但是，在汽车刹车装置失灵后，没有其他保障措施应对该情况的发生，其将严重影响车上人员的生命安全和货物运输安全。

针对于上述情况，本申请的申请人于申请号为 CN201610270429.1 的中国专利中发明创造了“一种汽车刹车液压辅助装置及分油阀”，其作为辅助装置需结合现有汽车的刹车装置配合使用，而不能完全取代现有汽车的刹车装置单独使用。

发明内容

为了解决上述问题，本申请提供了一种数控液压刹车装置，申请人对其在先申请的技术进行了改进，尤其是对数控刹车总泵分油阀进行了重新设计，从而使其可以完全取代现有汽车的刹车装置而单独使用，并提高了车辆驾驶安全以及运输安全的安全系数。

本发明所采用的技术方案为：

一种数控液压刹车装置，包括数控系统、液压泵、单向出油阀、第一转换阀、数控刹车总泵分油阀以及高压储油桶；所述数控刹车总泵分油阀包括总泵和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵；所述分泵包括分油筒和活塞；所述活塞设置于所述分油筒内，并与所述分油筒的内侧壁滑动密封配合，所述活塞将所述分油筒分隔形成第一腔室和第二腔室；所述第一腔室设置有分油筒进油口，所述第二腔室设置有分油筒出油口；

所述总泵包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板；所述阀芯设

置于所述阀筒内，并与所述阀筒内侧壁转动密封配合；所述阀筒的侧壁沿同一周向分别设置有阀筒进油口和阀筒回油口，所述阀筒的一端面设置有阀筒出油口；所述阀芯的侧壁设置有阀芯进油口，所述阀芯一端面中心设置有与所述阀芯进油口连通的阀芯出油口；所述阀芯出油口位于所述阀筒出油口处；所述刹车拉板位于所述阀筒外并与阀芯传动连接，控制所述阀芯转动；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车制动状态，所述阀芯进油口与所述阀筒进油口对接连通；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车松开状态，所述阀芯进油口与所述阀筒回油口对接连通；

所述第一转换阀的出油口与所述单向出油阀的进油口连接，所述第一转换阀的进油口通过所述液压泵与液压油箱连接，所述第一转换阀的回油口与液压油箱连接；所述单向出油阀的出油口、所述高压储油桶的储油口、所述阀筒进油口相互连接；所述阀芯出油口分别与每个所述分泵的所述分油筒进油口连通，所述分油筒出油口与相应的所述刹车分泵连接；所述阀筒回油口通过回油管与所述液压油箱连接；所述高压储油桶的储油口处设置有第一压力传感器，所述第一压力传感器与所述数控系统电连接。

进一步，所述分油筒出油口处设置有第二压力传感器；所述第二压力传感器与所述数控系统电连接，且所述数控系统电连接有分泵故障报警装置；所述数控系统根据所述第二压力传感器的监测信号控制所述分泵故障报警装置进行报警指示。

进一步，所述阀筒沿中心轴线方向设置有两端具有开口的阶梯孔；所述阀芯包括芯体、压力轴承和第一卡簧；所述芯体的形状为与所述阶梯孔的大孔径段相匹配的圆柱状；所述芯体的两端面分别设置有转轴和圆台，所述圆台的台面设置有平键，所述平键设置有螺杆；所述转轴与所述阶梯孔的小孔径段相匹配，所述阀芯进油口设置于所述芯体的侧壁，所述阀芯出油口设置于所述转轴远离所述芯体的一端面；所述阀芯拉板面向所述平键的一面设置有与所述平键相匹配的键槽，且所述键槽内设置有与所述螺杆相匹配的螺杆通孔；所述螺杆通过所述螺杆通孔穿过所述阀芯拉板并设置有紧固螺母；所述第一卡簧卡设于

所述阶梯孔的大端口处的卡槽内；所述圆台的半径小于所述芯体的半径，所述压力轴承套设于所述圆台的外侧，且所述压力轴承的两端面分别抵住所述压簧和所述芯体的临近所述压力轴承的端面。

进一步，所述阀筒对应于所述阶梯孔的肩面的侧壁处还设置有排空口，且所述排空口通过排空管与所述阀筒回油口连接。

进一步，所述分泵包括若干对前轮分泵，且所述阀芯出油口与每个所述前轮分泵的所述分油筒进油口连接的分支油道均分别设置有前轮分泵控制阀；所述前轮分泵控制阀与所述数控系统电连接，所述数控系统控制所述前轮分泵控制阀的开闭。

进一步，所述数控刹车总泵分油阀还包括底板；所述阀筒以及所述分油筒均设置于所述底板上，且所述底板内部设置有数控刹车总泵分油阀油道；所述阀芯出油口通过所述数控刹车总泵分油阀油道分别与每个所述分泵的所述分油筒进油口连通。

进一步，所述高压储油桶包括筒体、第一挡板、第一弹簧以及第二挡板；所述筒体的内部设置有空腔；所述第一挡板和所述第二挡板设置于所述空腔内，并分别与所述筒体的内侧壁滑动密封配合；所述第一弹簧的两端分别与所述第一挡板和第二挡板连接，且所述第一弹簧的伸缩方向与所述第一挡板和所述第二挡板的滑动方向一致；所述筒体的两端分别设置有储油管 and 调压管，所述储油管和调压管内分别设置有与所述第一挡板和所述第二挡板连接的第一液压杆和第二液压杆；所述储油管的管径小于所述调压管的管径；

所述数控液压刹车装置还包括第二转换阀；所述第二转换阀的进油口与所述单向出油阀的出油口连接；所述第二转换阀的出油口与所述调压口连接；所述第二转换阀的回油口与所述回油管连接；所述第二转换阀与所述数控系统电连接，所述数控系统控制所述第二转换阀的转换开闭；

所述筒体设置有第一控制器和第二控制器，所述第一控制器的触碰端和所述第二控制器的触碰端均位于筒体内，并分别位于所述第一挡板的最大限定行程和最小限定行程所对应的位置处；所述第一控制器和所述第二控制器的动作

端均位于筒体外，并分别通过拉线与所述第一转换阀的开关控制和所述阀芯拉板连接。

进一步，所述刹车分泵包括缸体、推杆活塞、推杆、弹簧挡板、第二弹簧、固定板和第二卡簧；所述缸体的一端设置有开口，所述缸体的另一端设置与所述分油筒出油口连接的分泵进油口；所述推杆活塞滑动密封设置于所述缸体内，且所述推杆活塞的背离所述开口的一侧与所述缸体形成液压室，所述分泵进油口与所述液压室连通；所述推杆的一端设置于所述推杆活塞的朝向所述开口的一侧，所述推杆的另一端依次穿过所述第二弹簧和所述固定板并设置有用以连接刹车片的连接座；所述弹簧挡板设置于所述推杆上；所述开口的外延设置有外延部，所述外延部通过螺栓与所述固定板连接，所述第二弹簧的两端分别抵住所述弹簧挡板和所述固定板，所述弹簧挡板的尺寸大于所述开口并抵于所述开口处；所述第二卡簧设置于所述开口内的卡槽处。

进一步，所述分泵进油口设置有空气螺栓，且所述空气螺栓与所述分泵进油口螺纹连接；所述空气螺栓沿轴线方向设置有通孔，且所述空气螺栓的螺杆的相对两侧设置有与所述通孔连通的空气螺栓进油口，所述进油口通过所述通孔与所述分泵进油口连通；所述空气螺栓的螺帽顶面设置有顶针螺栓，所述顶针螺栓的螺帽沿中心轴线设置有盲孔，所述顶针螺栓的螺杆的相对两侧设置有与所述盲孔连通的空气孔，且所述空气孔与所述盲孔形成 T 形排气孔；所述顶针螺栓的杆部与所述通孔匹配。

本发明还提供了一种数控刹车总泵分油阀，其包括所述数控刹车总泵分油阀包括总泵和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵；所述分泵包括分油筒和活塞；所述活塞设置于所述分油筒内，并与所述分油筒的内侧壁滑动密封配合，所述活塞将所述分油筒分隔形成第一腔室和第二腔室；所述第一腔室设置有分油筒进油口，所述第二腔室设置有分油筒出油口；

所述总泵包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板；所述阀芯设置于所述阀筒内，并与所述阀筒内侧壁转动密封配合；所述阀筒的侧壁沿同一周向分别设置有阀筒进油口和阀筒回油口，所述阀筒的一端面设置有阀筒出油

口；所述阀芯的侧壁设置有阀芯进油口，所述阀芯一端面中心位置设置有与所述阀芯进油口连通的阀芯出油口；所述阀芯出油口位于所述阀筒出油口处；所述刹车拉板位于所述阀筒外并与阀芯传动连接，控制所述阀芯转动；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车制动状态，所述阀芯进油口与所述阀筒进油口对接连通；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车松开状态，所述阀芯进油口与所述阀筒回油口对接连通；所述阀芯出油口分别与每个所述分泵的所述分油筒进油口连通。

本发明的有益效果：

本发明提供了一种数控液压刹车装置，对刹车装置进行了改进，尤其是从新设计了数控刹车总泵分油阀结构，使得该数控液压刹车装置可以完全取代现有的车辆刹车装置，并提高驾驶安全和运输安全的安全系数。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是实施例中所述的数控刹车总泵分油阀的结构示意图；

图 2 是图 1 的正视图；

图 3 是实施例中所述的阀芯拉板的结构示意图；

图 4 是实施例中所述的阀芯的结构示意图；

图 5 是实施例中所述的阀筒的剖视图结构示意图；

图 6 是实施例中所述的分油筒的剖视结构示意图；

图 7 是实施例中所述的两桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；

图 8 是实施例中所述的高压储油桶的结构示意图；

图 9 是图 8 的俯视图；

图 10 是图 8 的左视图；

图 11 是实施例中所述的高压储油桶的剖视结构示意图；

图 12 是实施例中所所述的刹车分泵的结构示意图；

图 13 是实施例中所所述的缸体的剖视结构示意图；

图 14 是实施例中所所述的固定板的结构示意图；

图 15 是实施例中所所述的空气螺栓的爆炸结构示意图；

图 16 是实施例中所所述的空气螺栓的剖视结构示意图；

图 17 是实施例中所所述的数控液压刹车装置的结构框图；

图 18 是实施例中所所述的两桥车的数控刹车总泵分油阀的其他油路结构示意图；

图 19 是实施例中所所述的前二后一的三桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；

图 20 是实施例中所所述的前一后二的三桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；

图 21 是实施例中所所述的前二后二的四桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；

图 22 是实施例中所所述的三桥挂车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；

图 23 是实施例中所所述的第一储油桶和第二储油桶的剖视结构示意图；

图 24 是实施例中所所述的踏板分泵的剖视结构示意图。

图中标号为：总泵 101，阀筒回油口 102，排空口 103，阀筒进油口 104，阀芯拉板 105，第二压力传感器 106，分油筒出油口 107，分泵 108，底板 109，芯体 110，转轴 111，阀芯出油口 112，阀芯进油口 113，圆台 114，平键 115，螺杆 116，芯体密封圈安装槽 117，芯体密封圈 118，压力轴承 119，第一卡簧 120，活塞 121，第一腔室 122，第二腔室 123，分油筒进油口 124，活塞密封圈 125，刹车拉线调节孔 126，键槽 127，螺杆通孔 128，筒体 129，筒体固定座 130，储油管 131，调压管 132，第一挡板 133，第一弹簧 134，第二挡板 135，第一液压杆 136，第二液压杆 137，缸体 138，外延部 139，固定板 140，空气螺栓 141，推杆 142，弹簧挡板 143，第二弹簧 144，连接座 145，推杆活塞 146，

推杆活塞密封圈 147，液压室 148，分泵进油口 149，第二卡簧 150，空气螺栓进油口 151，顶针螺栓 152，盲孔 153，空气孔 154，通孔 155，密封垫 156，卡脚 157，螺栓孔 158，前轮分泵 159，后轮分泵 160，前轮分泵控制阀 161，数控刹车总泵分油阀油道 162，牵引车 163，挂车 164，挂车分油阀总油道 165，挂车储油桶 166，高压储油桶控制阀 167，高压储油桶 168，挂车分支油道储油桶 169，踏板分泵 170，第三弹簧 171，总控阀 172。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

实施例 1

本实施例提供了一种数控液压刹车装置，其包括：数控系统、液压泵、输油管、单向出油阀、第一转换阀、数控刹车总泵分油阀以及高压储油桶；如图 1-图 6 所示，数控刹车总泵分油阀包括总泵和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵；分泵包括分油筒和活塞；活塞设置于分油筒内，并与分油筒的内侧壁滑动密封配合，活塞将分油筒分隔形成第一腔室和第二腔室；第一腔室设置有分油筒进油口，第二腔室设置有分油筒出油口。优选地，活塞的靠近两端的位置沿周向设置有活塞密封圈安装槽，活塞密封圈置于活塞密封圈安装槽内，从而有利于提高活塞与分油筒的内侧壁的密封配合。

总泵包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板；阀芯设置于阀筒内，并与阀筒内侧壁转动密封配合；阀筒的侧壁沿同一周向分别设置有阀筒进油口和阀筒回油口，阀筒的一端面设置有阀筒出油口；阀芯的侧壁设置有阀芯进油口，阀芯一端面中心位置设置有与阀芯进油口连通的阀芯出油口；阀芯出油口位于阀筒出油口处；刹车拉板位于阀筒外并与阀芯传动连接，控制阀芯转动；刹车拉板带动阀芯转动至刹车制动状态，阀芯进油口与阀筒进油口对接连通；刹车拉板带动阀芯转动至刹车松开状态，阀芯进油口与阀筒回油口对接连

通；

第一转换阀的出油口与单向出油阀的进油口连接，第一转换阀的进油口通过液压泵与液压油箱连接，第一转换阀的回油口与液压油箱连接；单向出油阀的出油口、高压储油桶的储油口、阀筒进油口相互连接；阀芯出油口分别与每个分泵的分油筒进油口连通，分油筒出油口与相应的刹车分泵连接；阀筒回油口通过回油管与液压油箱连接；高压储油桶的储油口处设置有第一压力传感器，第一压力传感器与数控系统电连接，通过第一压力传感器以及数控系统可以监测高压储油桶的储油口处的压力。

基于上述结构的数控液压刹车装置，安装使用时将数控液压刹车装置安装固定于车辆后将阀芯拉板与车辆的刹车踏板的刹车拉线连接，同时将阀芯拉板与设置于车辆上的复位弹簧等复位机构连接。

在刹车处于制动状态时，刹车拉线拉动阀芯拉板转动并通过阀芯拉板带动数控刹车总泵分油阀的总泵的阀芯转动，进而使得阀芯进油口与阀筒进油口连通而与阀筒回油口错开，从而液压油通过阀筒进油口依次经阀芯进油口、阀芯出油口流入刹车分泵，使得刹车分泵推动刹车片实现刹车制动；同时，刹车拉线拉动阀芯拉板的过程中阀芯拉板使得复位弹簧等复位机构发生弹性形变而产生回复力。

在刹车处于松开状态时，刹车踏板复位的同时阀芯拉板在复位弹簧等复位机构产生的回复力作用下复位，使得阀芯进油口与阀筒进油口错开而与阀筒回油口连通，从而刹车分泵中的液压油通过阀芯出油口依次经阀芯进油口、阀筒回油口以及回油管流入液压油箱，使得刹车分泵的推杆松开刹车片实现车辆的正常行驶。

因此，本实施例所提供的数控液压刹车装置可以完全取代现有的车辆刹车装置，实现车辆的刹车制动与正常行驶；并且，液压油箱内的液压油通过液压泵经单向出油阀同时泵向阀筒进油口和高压储油桶，在完成刹车制动的同时完成高压储油桶的液压油和压力预存，这样，在液压泵等出现故障时，预存与高压储油桶的液压油及压力在刹车过程中仍可控制刹车分泵完成刹车，从而提高

驾驶安全和运输安全的安全系数。

具体地，阀筒沿中心轴线方向设置有两端具有开口的阶梯孔；阀芯包括芯体、压力轴承和第一卡簧；芯体的形状为与阶梯孔的大孔径段相匹配的圆柱状；芯体的两端面分别设置有转轴和圆台，圆台的台面设置有平键，平键设置有螺杆；转轴与阶梯孔的小孔径段相匹配，阀芯进油口设置于芯体的侧壁，阀芯出油口设置于转轴远离芯体的一端面；阀芯拉板面向平键的一面设置有与平键相匹配的键槽，且键槽内设置有与螺杆相匹配的螺杆通孔；螺杆通过螺杆通孔穿过阀芯拉板并设置有紧固螺母；第一卡簧卡设于阶梯孔的大端口处的卡槽内；圆台的半径小于芯体的半径，压力轴承套设于圆台的外侧，且压力轴承的两端面分别抵住压簧和芯体的临近压力轴承的端面。

基于上总泵结构，通过第一卡簧便于阀芯以及压力轴承的装配限位，避免阀芯以及压力轴承在转动过程中的轴向移动而从阶梯孔的大端口处滑出；通过圆台便于压力轴承的装配；同时，阀筒的阶梯孔设置以及阀芯的转轴和螺杆设置，有利于提高阀芯转动的稳定性；其中平键的形状可以设置为腰形、椭圆形或者是三角形、五角形等规则多边形或者不规则的多边形，从而通过键连接使阀芯拉板与阀芯同步转动；通过螺杆可以将阀芯拉板固定于阀筒阶梯孔的大端口处，不仅便于其连接固定，而且还可以起到防护作用，避免灰尘等杂物进入筒体内而影响阀芯的转动，并且通过压力轴承可以避免阀芯与第一卡簧直接接触而减小其间转动摩擦力，有利于阀芯以及阀芯拉板的转动。

优选地，为了提高芯体与阀筒的密封配合效果，芯体的靠近圆台的一端沿周向设置芯体密封圈安装槽，并将芯体密封圈置于芯体密封圈安装槽；阀筒对应于阶梯孔的肩面的侧壁还设置有排空口，且排空口通过排空管与阀筒回油口连接，从而通过排空口的设置不仅可以使阀芯装配时将阶梯孔内的空气从排空口排出，有利于阀筒中各部件的装配，而且进入阀芯与阀筒内侧壁间的液压油可以通过排空口经排空管和阀筒回油口流入液压油箱内。

作为本实施例的一种优选方案，分油筒出油口处设置有第二压力传感器；第二压力传感器与数控系统电连接，且数控系统电连接有分泵故障报警装置；

数控系统根据第二压力传感器的监测信号控制分泵故障报警装置进行报警指示；其中，当第二压力传感器监测到分油筒出油口处的压力长时间处于无压力状态时，说明与该分油筒出油口连接的刹车分泵发生漏油等故障，从而使得数控系统可以根据第二压力传感器的监测信号控制报警装置发出报警指示；报警指示可以通过报警语音等声音提醒驾驶者，也可以通过报警屏幕显示提醒驾驶者。

作为第二压力传感器的一种设置方式，第二压力传感器也可以单独设置有分油筒的上端面，且第二压力传感器的监测端置于第二腔室内。作为第二压力传感器的另一种优选设置方式，分油筒出油口设置有中空螺栓，中空螺栓的螺杆通过螺纹结构与分油筒出油口连接；中空螺栓内部为沿轴线方向设置有且两端具有开口的通孔；中空螺栓的侧壁设置有与通孔连通的中空螺栓出油口，且中空螺栓出油口通过通孔与第二腔室连通；上述第二压力传感器密封设置于通孔位于中空螺栓的螺帽的孔口处，且第二压力传感器的监测端位于通孔内，以便于检测其内部油压；通过该结构的中空螺栓不仅便于液压油的输送，而且使得第二压力传感器可以设置于中空螺栓的端部，从而相较于上述设置方式可以更好地利用设置空间。

更优地，中空螺栓的螺杆上设置有两个密封垫，且两个密封垫分别位于中空螺栓出油口的两端，这样在将中空螺栓拧紧后两个密封垫可以将与中空螺栓出油口连接的连接管夹紧，有利于其密封固定。

本实施例中的阀芯还可以设计为其他结构，例如芯体的两端面分别设置有阀芯出油口和圆台；阀芯出油口位于芯体端面的中心位置，并与筒体出油口相对；圆台的台面设置有平键，平键设置有螺杆。

作为上述优选方案的进步优化，数控刹车总泵分油阀还包括底板；阀筒以及分油筒均设置于底板上，且底板内部设置有数控刹车总泵分油阀油道；阀芯出油口通过数控刹车总泵分油阀油道分别与每个分泵的分油筒进油口连通，从而通过底板便于总泵和分泵的设置，并且总泵和每个分泵通过底板内设置有的数控刹车总泵分油阀油道连通，便于液压油的输送流动。

更优选地，分泵包括若干对前轮分泵，且阀芯出油口与每个前轮分泵的分油筒进油口连接的分支油道均分别设置有前轮分泵控制阀；前轮分泵控制阀与数控系统电连接，数控系统控制前轮分泵控制阀的开闭；其中，每对前轮分泵的数量为 2 个。

如图 7 所示，本实施例中，分泵包括一对前轮分泵和一对后轮分泵，且一对前轮分泵中的两个前轮分泵与阀芯出油口连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀，从而在车辆转弯过程中，可以通过控制相应前轮分泵控制阀的开闭进而控制相应刹车分泵的工作使其通过刹车装置可以起到辅助转弯的作用。

例如在车辆进行左转弯时，可以通过控制对于右前方的刹车分泵的前轮分泵控制阀关闭，从而使得与右前方的刹车分泵对应的前轮分泵的分支油路阻断，这样在转弯进行刹车操作时，右前方车轮保持正常行驶，而其他车轮则处于一定的制动状态，从而使得车辆向左侧偏转而起到辅助转弯的作用。

本实施例中，分油筒包括筒身和筒盖，且筒身和筒盖通过螺纹结构可拆卸连接；其中，为了便于筒盖和筒身的装配拆卸，筒盖的顶面设置有至少两个盲孔，从而通过盲孔便于拆卸工具卡接转动筒盖，并且使得相邻的分油筒的设置更加紧凑，节约空间。

实施例 3

如图 8-图 11 所示，作为上述实施例中的高压储油桶的一种具体结构，其包括包括筒体、第一挡板、第一弹簧以及第二挡板；筒体的内部设置有空腔；第一挡板和第二挡板设置于空腔内，并分别与筒体的内侧壁滑动密封配合；第一弹簧的两端分别与第一挡板和第二挡板连接，且第一弹簧的伸缩方向与第一挡板和第二挡板的滑动方向一致；筒体的两端分别设置有储油管 and 调压管，储油管和调压管内分别设置有与第一挡板和第二挡板连接的第一液压杆和第二液压杆；储油管的管径小于调压管的管径。

数控液压刹车装置还包括第二转换阀；第二转换阀的进油口与单向出油阀的出油口连接；第二转换阀的出油口与调压口连接；第二转换阀的回油口与回

油管连接；第二转换阀与数控系统电连接，数控系统控制第二转换阀的转换开闭。

筒体设置有第一控制器和第二控制器，第一控制器的触碰端和第二控制器的触碰端均位于筒体内，并分别位于第一挡板的最大限定行程和最小限定行程所对应的位置处；第一控制器和第二控制器的动作端均位于筒体外，并分别通过拉线与第一转换阀的开关控制和阀芯拉板连接。

基于上述结构的高压储油桶，如图 17 所示，当液压油从储油管的储油口流入储油管时，液压油推动第一液压杆的活塞沿储油管移动进而通过第一液压杆推动第一挡板移动并压缩第一弹簧，从而实现压力预存动作；当液压泵出现故障等导致油路刹车压力不足时，第一挡板在第一弹簧回复力的作用下移动并通过第一液压杆的活塞向储油口移动而将储油管内的液压油从储油口挤出，从而使预存压力释放以补偿刹车油压保证刹车制动正常完成。

同时，通过设置的第二转换阀、调压管和第二液压杆可以对第二挡板的位置进行调节进而实现高压储油桶预存压力的调节，当需要增大高压储油桶的预存压力值时，数控系统控制打开第二转换阀，使得单向出油阀出油口输送的液压油在流入储油管的同时还可以经第二转换阀流入调压管，从而推动第二液压杆的活塞移动进而通过第二液压杆推动第二挡板移动挤压第一弹簧；其中，由于储油管的管径小于调压管的管径使得调压管油压大于储油管一侧的油压而存在压差实现调节，进而提高高压储油桶的预存压力值；当需要减小高压储油桶的预存压力值时，数控系统控制第二转换阀，使得调压管与第二转换阀的回油口连通，从而调压管内的液压油通过第二转换阀回油口经回油管流入液压油箱中，使调压管内的压力减小进而降低高压储油桶的预存压力值，实现泄压。

并且，通过拉线连接的第一转换阀与第一控制器以及通过拉线连接的阀芯拉板和第二控制器，可以提高高压储油桶的安全性。当第一挡板移动至最大行程处时，触动第一控制器的触碰端而使第一控制器的动作端动作拉动拉线而带动第一转换阀的开关使液压泵的液压油通过第一转换阀流入液压油箱，避免储油管油量超过容许的最大值而产生安全隐患；当第一挡板移动至最小行程处时，

触动第二控制器的触碰端而使第二控制器的动作端动作拉动拉线而带动阀芯拉板转动，进而带动阀芯进油口转动至与阀筒进油口连通的位置，是刹车分泵保持刹车状态，避免因储油管油量太少而不能达到刹车所需油压所产生的安全隐患。

本实施例中，作为其他变形结构，第二转换阀的进油口还可以通过单独设置的液压泵与液压油箱连接；或者，第二转换阀的进油口通过另外单独设置的液压泵与另外单独设置的液压油箱连接；或者，第二挡板也可以连接其他现有的伸缩机构，如电动伸缩杆、液压伸缩杆或气压伸缩杆等，从而通过伸缩机构的伸缩控制第二挡板的前进/后退。同时，作为第一转换阀的其他控制方式，第一转换阀可以选用现有的电磁转换阀，并于数控系统电连接；通过数控系统控制第一转换阀的转换开闭。

本实施例中，为了便于高压储油桶的固定可以在筒体的底部设置固定座；具体地，固定座包括两个横向设置的槽钢，槽钢的截面形状为“L”形；槽钢底板的两段式设置有螺栓孔；槽钢相对的两侧板设置有与筒体圆弧面想匹配的凹槽，从而提高缸筒与固定座连接的牢固性。优选地，第一液压杆的活塞和第二液压杆的活塞均设置有密封皮碗，从而提高其密封性能。

实施例 4

如图 12-16 所示，本实施例提供了一种刹车分泵，其包括缸体、推杆活塞、推杆、弹簧挡板、第二弹簧、固定板和第二卡簧；缸体的一端设置有开口，缸体的另一端设置与分油筒出油口连接的分泵进油口；推杆活塞滑动密封设置于缸体内，且推杆活塞的背离开口的一侧与缸体形成液压室，分泵进油口与液压室连通；推杆的一端设置于推杆活塞的朝向开口的一侧，推杆的另一端依次穿过第二弹簧和固定板并设置有用连接刹车片的连接座；弹簧挡板设置于推杆上；开口的外延设置有外延部，外延部通过螺栓与固定板连接，第二弹簧的两端分别抵住弹簧挡板和固定板，弹簧挡板的尺寸大于开口并抵于开口处；第二卡簧设置于开口内的卡槽处。

基于上述结构的刹车分泵，当刹车制动时，液压油通过分泵进油口进入液

压室后通过推杆活塞推动推杆移动，使得连接座推动刹车片实现刹车，弹簧挡板随着推杆移动挤压第二弹簧而产生回复力；当刹车松开时，弹簧挡板在第二弹簧的回复力的作用下回复移动，使得连接座带动刹车片而使刹车松开，推杆推动推杆活塞移动挤压液压室，使液压室的液压油从分泵进油口流出而便于进行下次刹车动作。

其中，优选地，分泵进油口设置有空气螺栓，且空气螺栓与分泵进油口螺纹连接；空气螺栓沿轴线方向设置有通孔，且空气螺栓的螺杆的相对两侧设置有与通孔连通的空气螺栓进油口，进油口通过通孔与分泵进油口连通；空气螺栓的螺帽顶面设置有顶针螺栓，顶针螺栓的螺帽沿中心轴线设置有盲孔，顶针螺栓的螺杆的相对两侧设置有与盲孔连通的空气孔，且空气孔与盲孔形成 T 形排气孔；顶针螺栓的杆部与通孔匹配。

基于上述结构的空气螺栓，在连接管的油嘴插入空气螺栓进油口后，油嘴侧面设置的出油口通过通孔与液压室连通；转动顶针螺栓使顶针螺栓的端部抵住油嘴的背部而有利于油嘴的固定；同时，在顶针螺栓转动拧紧过程中，顶针螺栓与油嘴间的空气可以通过通孔排气孔排出而避免其中的空气产生气压影响顶针螺栓移动，从而有利于装件操作；并且，油嘴渗入顶针螺栓与空气螺栓间的液压油不仅可以起到密封作用，而且还可以起到润滑作用而避免部件间的磨损。

更优地，空气螺栓的螺杆上设置有两个密封垫，且两个密封垫分别位于空气螺栓进油口的两侧，在空气螺栓拧紧后，两个密封垫将与空气螺栓进油口连接的连接管夹紧，有利于其密封固定。

其中，弹簧挡板面向第二弹簧的一侧设置有圆台，固定板面向第二弹簧的一侧设置有多卡脚，且卡脚沿固定板供推杆穿过的通孔的周向均匀分布，从而通过卡脚以及圆台便于第二弹簧的固定；其中，卡脚包括杆部以及设置于杆部背离通孔一侧的凸起；凸起与固定板的板面形成卡槽，用于固定卡接第二弹簧。

为了更好地使推杆活塞与缸体内侧壁密封配合，在推杆活塞的两端沿周向设置有推杆活塞密封圈安装槽，且推杆活塞密封圈安装槽内设置有推杆活塞密

封圈；更优地，推杆活塞朝向液压室的一端面设置有密封皮碗。

本实施例中，也可以仅在空气螺栓的螺杆的一侧设置一个与通孔连通的空气螺栓进油口；同理，也可以仅在顶针螺栓的螺杆的一侧设置一个与盲孔连通的空气孔。

实施例 5

基于上述实施例中数控刹车总泵分油阀结构，本实施例根据车辆类型可以对数控刹车总泵分油阀及油路结构进行适应性的调整，具体如下各例：

如图 7 所示，为前一后一的两桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；其分泵分为一对前轮分泵和一对后轮分泵，且两个前轮分泵与阀芯出油口的数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀。

容易理解地，如图 18 所示，作为两桥车的数控刹车总泵分油阀的其他油路结构示意图，两个前轮分泵与数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀，两个后轮分泵与数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个后轮分泵控制阀。

如图 19 所示，为前二后一的三桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；其分泵分为两对前轮分泵和一对后轮分泵，且对应两个前桥的四个轮子的四个前轮分泵与数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀；对应于一个后桥的两个轮子的两个后轮分泵与阀芯出油口通过分支油道与数控刹车总泵分油阀油道的总油道直接连通。

如图 20 所示，为前一后二的三桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；其分泵分为一对前轮分泵和两对后轮分泵，且对应一个前桥的两个轮子的两个前轮分泵与数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀；对应于两个后桥的四个轮子的四个后轮分泵与阀芯出油口通过分支油道与数控刹车总泵分油阀油道的总油道直接连通。

如图 21 所示，为前二后二的四桥车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；其分泵分为两对前轮分泵和两对后轮分泵，且对应两个前桥的四个轮子

的四个前轮分泵与数控刹车总泵分油阀油道的总油道连接的分支油道分别设置有一个前轮分泵控制阀；对应于两个后桥的四个轮子的四个后轮分泵与阀芯出油口通过分支油道与数控刹车总泵分油阀油道的总油道直接连通。

如图 22 所示，为三桥挂车的数控刹车总泵分油阀的油路结构示意图；挂车数控刹车总泵分油阀包括对应挂车三个车桥的三对分泵，且三对分泵中的六个分泵分别通过分支油道与挂车分油阀总油道连通；挂车分油阀总油道的进油口与牵引车的数控刹车总泵分油阀油道的总油道连通，从而在牵引车进行刹车制动时，液压油在流入牵引车各分泵的同时也可以流入挂车的各分泵，完成牵引车及挂车的刹车制动。

优选地，挂车分油阀总油道的进油口端设置有挂车储油桶，且挂车分油阀总油道通过高压储油桶控制阀连接有高压储油桶；同时，牵引车的数控刹车总泵分油阀油道的总油道设置有用以连接挂车分油阀总油道的挂车分支油道，且挂车分支油道设置有挂车分支油道储油桶。

挂车储油桶和挂车分支油道储油桶的结构相同，其中桶体内设置有与桶体内侧壁滑动密封配合的活塞，且活塞将桶内空腔分隔形成相互独立的上密封腔室和下密封腔室；桶体的上端面和下端面分别设置有上开口和下开口，挂车分支油道储油桶的下开口与挂车分支油道连接，挂车分支油道储油桶的上开口通过油管与挂车储油桶的上开口连接，挂车储油桶的下开口与挂车分油阀总油道连接。优选地，挂车储油桶的下密封室和挂车分支油道储油桶的上密封室均设置有复位弹簧，有利于活塞恢复至初始状态；当挂车储油桶的活塞向下运动时，活塞压缩下密封室内的复位弹簧；当挂车分支油道储油桶的活塞向上运动时，活塞压缩上密封室内的复位弹簧。

如图 23 所示，初始状态：挂车储油桶的活塞位于桶体上端面处，下密封腔室充满液压油；挂车分支油道储油桶的活塞位于桶体下端面处，上密封腔室充满液压油。这样，在挂车与牵引车分离后或者挂车储油桶和挂车分支油道储油桶间的油管发生损坏破裂时，打开高压储油桶控制阀，从而使得高压储油桶的预存油压释放，进而通过挂车的各分泵推动相应刹车分泵，实现刹车制动；

同时，使得挂车储油桶和挂车分支油道储油桶的活塞恢复到初始状态的位置，防止桶体内的液压油发生泄露。

其中，挂车的高压储油桶可以采用现有结构的高压储油桶，也可以采用其他结构的高压储油桶，例如其包括内部具有空腔的筒体，筒体内设置与有筒体的内侧壁滑动密封配合挡板，且挡板将空腔分隔成两个相互独立的两个腔室；其中一个腔室为液压腔，另一个腔室设置有弹簧；筒体临近液压腔的一端面设置有与液压腔连通的储油口。

牵引车的数控刹车总泵分油阀油道的总油道设置有总控阀，且总控阀位于挂车分支油道的下游，前轮分泵的分支油道的上游，从而通过总控阀的开闭控制牵引车的数控刹车总泵分油阀油道的总油道的通断，进而对牵引车的数控刹车总泵分油阀油道的总油道内的液压油流入各分泵控制。优选地，总控阀与数控系统电连接。

上述实施例中，数控刹车总泵分油阀还包括踏板分泵；如图 24 所示，踏板分泵包括筒体、活塞以及第三弹簧；活塞滑动密封设置于筒体内，并将筒体分隔形成相互独立的上腔室和下腔室；第三弹簧设置下腔室内，且第三弹簧的两端分别与活塞和筒体连接；筒体的上端面和下端面分别设置有出油口和进油口，且进油口与数控刹车总泵分油阀的总油道连通，出油口与刹车踏板处的刹车踏板液压杆连接；刹车踏板的液压杆的伸缩端与刹车踏板连接配合。

基于上述结构的踏板分泵，在踏动刹车踏板刹车时，液压油在流入各分泵的同时也流入踏板分泵，从而推动活塞向上移动，压缩第三弹簧并将上腔室内的液压油压入刹车踏板液压杆，产生一定的阻力而使驾驶员感受到踏感，避免产生踏空的感觉；松开踏板后，踏板在原有复位机构的作用下复位，活塞在第三弹簧的作用力下复位使活塞向下移动，使下腔室内的液压油随各分泵的液压油一起流入液压油箱。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种数控液压刹车装置，包括数控系统，其特征在于，还包括液压泵、单向出油阀、第一转换阀、数控刹车总泵分油阀以及高压储油桶；所述数控刹车总泵分油阀包括总泵和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵；所述分泵包括分油筒和活塞；所述活塞设置于所述分油筒内，并与所述分油筒的内侧壁滑动密封配合，所述活塞将所述分油筒分隔形成第一腔室和第二腔室；所述第一腔室设置有分油筒进油口，所述第二腔室设置有分油筒出油口；

所述总泵包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板；所述阀芯设置于所述阀筒内，并与所述阀筒内侧壁转动密封配合；所述阀筒的侧壁沿同一周向分别设置有阀筒进油口和阀筒回油口，所述阀筒的一端面设置有阀筒出油口；所述阀芯的侧壁设置有阀芯进油口，所述阀芯一端面中心设置有与所述阀芯进油口连通的阀芯出油口；所述阀芯出油口位于所述阀筒出油口处；所述刹车拉板位于所述阀筒外并与阀芯传动连接，控制所述阀芯转动；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车制动状态，所述阀芯进油口与所述阀筒进油口对接连通；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车松开状态，所述阀芯进油口与所述阀筒回油口对接连通；

所述第一转换阀的出油口与所述单向出油阀的进油口连接，所述第一转换阀的进油口通过所述液压泵与液压油箱连接，所述第一转换阀的回油口与液压油箱连接；所述单向出油阀的出油口、所述高压储油桶的储油口、所述阀筒进油口相互连接；所述阀芯出油口分别与每个所述分泵的分油筒进油口连通，所述分油筒出油口与相应的所述刹车分泵连接；所述阀筒回油口通过回油管与所述液压油箱连接；所述高压储油桶的储油口处设置有第一压力传感器，所述第一压力传感器与所述数控系统电连接。

2、根据权利要求1所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述分油筒出油口处设置有第二压力传感器；所述第二压力传感器与所述数控系统电连接，且所述数控系统电连接有分泵故障报警装置；所述数控系统根据所述第二压力

传感器的监测信号控制所述分泵故障报警装置进行报警指示。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述阀筒沿中心轴线方向设置有两端具有开口的阶梯孔；所述阀芯包括芯体、压力轴承和第一卡簧；所述芯体的形状为与所述阶梯孔的大孔径段相匹配的圆柱状；所述芯体的两端面分别设置有转轴和圆台，所述圆台的台面设置有平键，所述平键设置有螺杆；所述转轴与所述阶梯孔的小孔径段相匹配，所述阀芯进油口设置于所述芯体的侧壁，所述阀芯出油口设置于所述转轴远离所述芯体的一端面；所述阀芯拉板面向所述平键的一面设置有与所述平键相匹配的键槽，且所述键槽内设置有与所述螺杆相匹配的螺杆通孔；所述螺杆通过所述螺杆通孔穿过所述阀芯拉板并设置有紧固螺母；所述第一卡簧卡设于所述阶梯孔的大端口处的卡槽内；所述圆台的半径小于所述芯体的半径，所述压力轴承套设于所述圆台的外侧，且所述压力轴承的两端面分别抵住所述压簧和所述芯体的临近所述压力轴承的端面。

4、根据权利要求 3 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述阀筒对应于所述阶梯孔的肩面的侧壁处还设置有排空口，且所述排空口通过排空管与所述阀筒回油口连接。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述分泵包括若干对前轮分泵，且所述阀芯出油口与每个所述前轮分泵的所述分油筒进油口连接的分支油道均分别设置有前轮分泵控制阀；所述前轮分泵控制阀与所述数控系统电连接，所述数控系统控制所述前轮分泵控制阀的开闭。

6、根据权利要求 6 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述数控刹车总泵分油阀还包括底板；所述阀筒以及所述分油筒均设置于所述底板上，且所述底板内部设置有数控刹车总泵分油阀油道；所述阀芯出油口通过所述数控刹车总泵分油阀油道分别与每个所述分泵的所述分油筒进油口连通。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述高压储油桶包括筒体、第一挡板、第一弹簧以及第二挡板；所述筒体的内部设置有

空腔；所述第一挡板和所述第二挡板设置于所述空腔内，并分别与所述筒体的内侧壁滑动密封配合；所述第一弹簧的两端分别与所述第一挡板和第二挡板连接，且所述第一弹簧的伸缩方向与所述第一挡板和所述第二挡板的滑动方向一致；所述筒体的两端分别设置有储油管 and 调压管，所述储油管和调压管内分别设置有与所述第一挡板和所述第二挡板连接的第一液压杆和第二液压杆；所述储油管的管径小于所述调压管的管径；

所述数控液压刹车装置还包括第二转换阀；所述第二转换阀的进油口与所述单向出油阀的出油口连接；所述第二转换阀的出油口与所述调压口连接；所述第二转换阀的回油口与所述回油管连接；所述第二转换阀与所述数控系统电连接，所述数控系统控制所述第二转换阀的转换开闭；

所述筒体设置有第一控制器和第二控制器，所述第一控制器的触碰端和所述第二控制器的触碰端均位于筒体内，并分别位于所述第一挡板的最大限定行程和最小限定行程所对应的位置处；所述第一控制器和所述第二控制器的动作端均位于筒体外，并分别通过拉线与所述第一转换阀的开关控制和所述阀芯拉板连接。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述刹车分泵包括缸体、推杆活塞、推杆、弹簧挡板、第二弹簧、固定板和第二卡簧；所述缸体的一端设置有开口，所述缸体的另一端设置与所述分油筒出油口连接的分泵进油口；所述推杆活塞滑动密封设置于所述缸体内，且所述推杆活塞的背离所述开口的一侧与所述缸体形成液压室，所述分泵进油口与所述液压室连通；所述推杆的一端设置于所述推杆活塞的朝向所述开口的一侧，所述推杆的另一端依次穿过所述第二弹簧和所述固定板并设置有用以连接刹车片的连接座；所述弹簧挡板设置于所述推杆上；所述开口的外延设置有外延部，所述外延部通过螺栓与所述固定板连接，所述第二弹簧的两端分别抵住所述弹簧挡板和所述固定板，所述弹簧挡板的尺寸大于所述开口并抵于所述开口处；所述第二卡簧设置于所述开口内的卡槽处。

9、根据权利要求 8 所述的数控液压刹车装置，其特征在于，所述分泵进油

口设置有空气螺栓，且所述空气螺栓与所述分泵进油口螺纹连接；所述空气螺栓沿轴线方向设置有通孔，且所述空气螺栓的螺杆的相对两侧设置有与所述通孔连通的空气螺栓进油口，所述进油口通过所述通孔与所述分泵进油口连通；所述空气螺栓的螺帽顶面设置有顶针螺栓，所述顶针螺栓的螺帽沿中心轴线设置有盲孔，所述顶针螺栓的螺杆的相对两侧设置有与所述盲孔连通的空气孔，且所述空气孔与所述盲孔形成 T 形排气孔；所述顶针螺栓的杆部与所述通孔匹配。

10、一种数控刹车总泵分油阀，其特征在于，包括所述数控刹车总泵分油阀包括总泵和与车辆刹车分泵数量一一对应的分泵；所述分泵包括分油筒和活塞；所述活塞设置于所述分油筒内，并与所述分油筒的内侧壁滑动密封配合，所述活塞将所述分油筒分隔形成第一腔室和第二腔室；所述第一腔室设置有分油筒进油口，所述第二腔室设置有分油筒出油口；

所述总泵包括阀筒、阀芯以及用于连接刹车拉线的阀芯拉板；所述阀芯设置于所述阀筒内，并与所述阀筒内侧壁转动密封配合；所述阀筒的侧壁沿同一周向分别设置有阀筒进油口和阀筒回油口，所述阀筒的一端面设置有阀筒出油口；所述阀芯的侧壁设置有阀芯进油口，所述阀芯一端面中心位置设置有与所述阀芯进油口连通的阀芯出油口；所述阀芯出油口位于所述阀筒出油口处；所述刹车拉板位于所述阀筒外并与阀芯传动连接，控制所述阀芯转动；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车制动状态，所述阀芯进油口与所述阀筒进油口对接连通；所述刹车拉板带动所述阀芯转动至刹车松开状态，所述阀芯进油口与所述阀筒回油口对接连通；所述阀芯出油口分别与每个所述分泵的所述分油筒进油口连通。

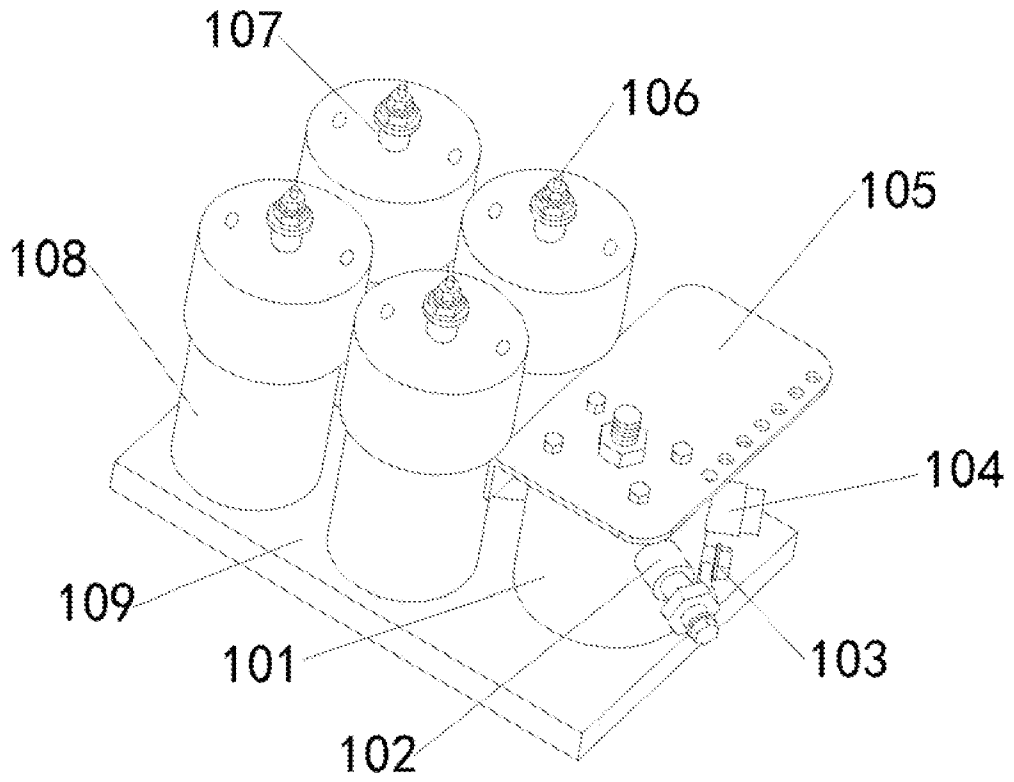


图 1

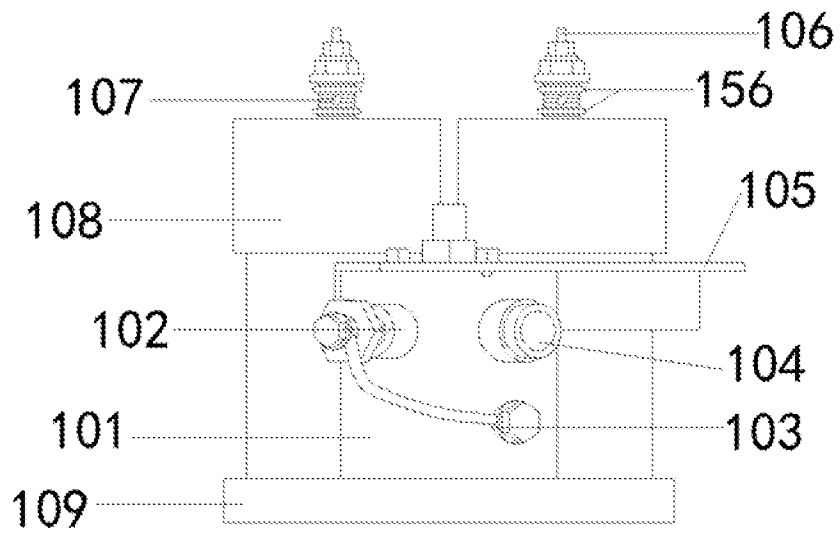


图 2

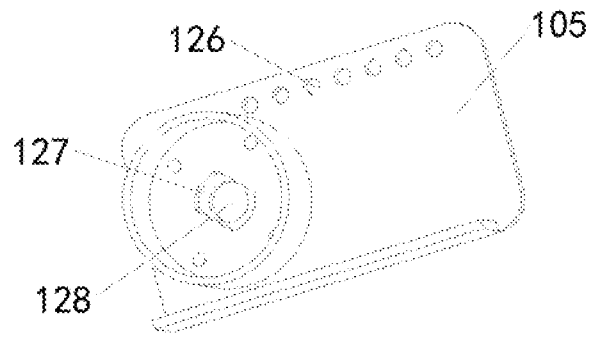


图 3

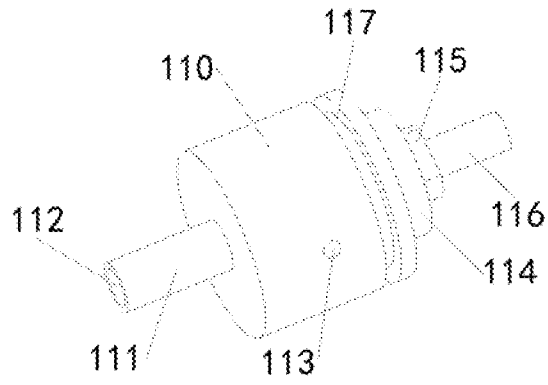


图 4

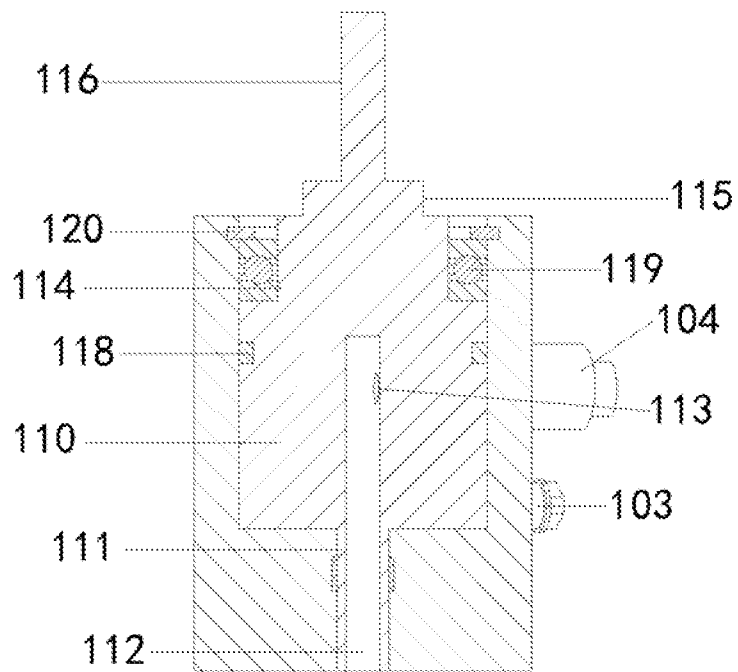


图 5

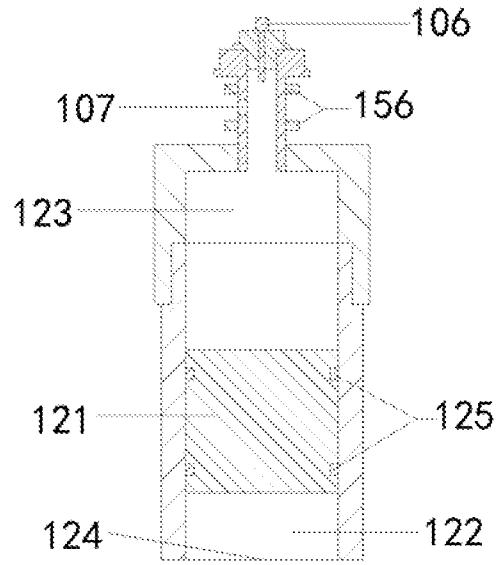


图 6

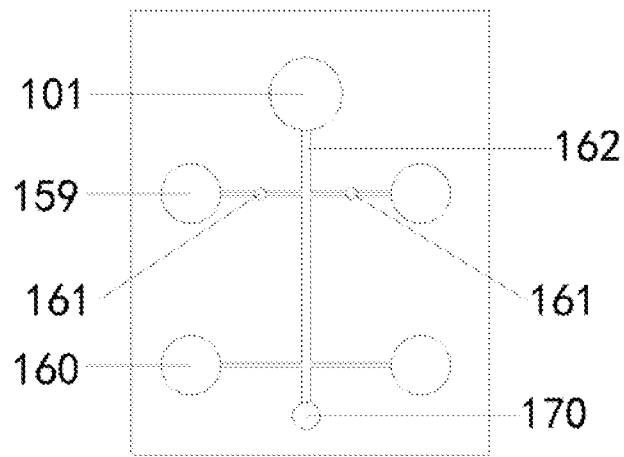


图 7

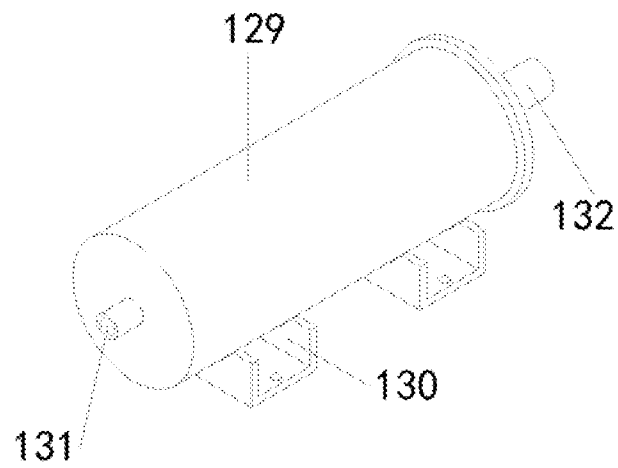


图 8

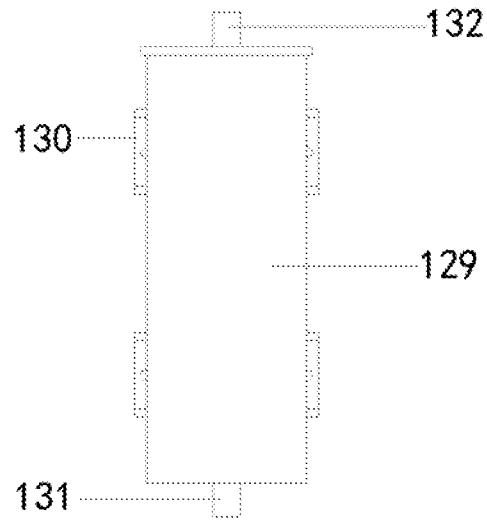


图 9

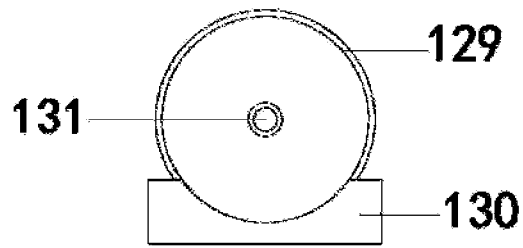


图 10

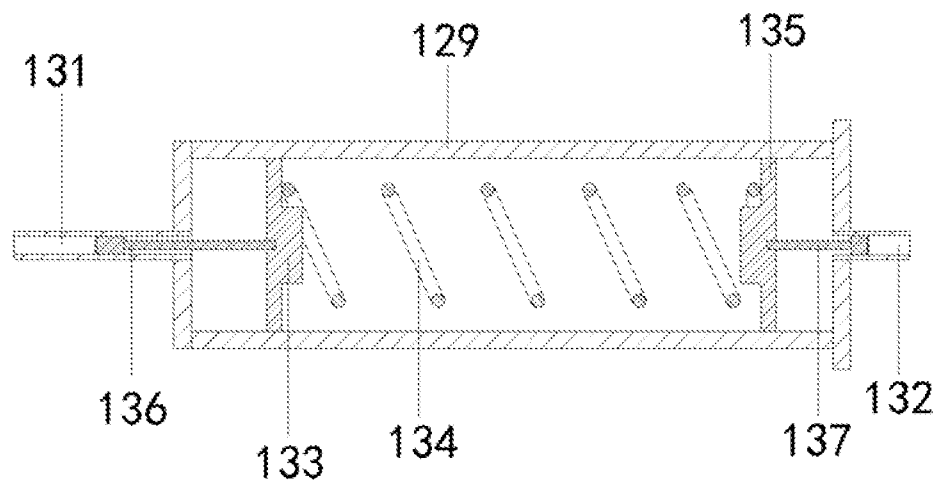


图 11

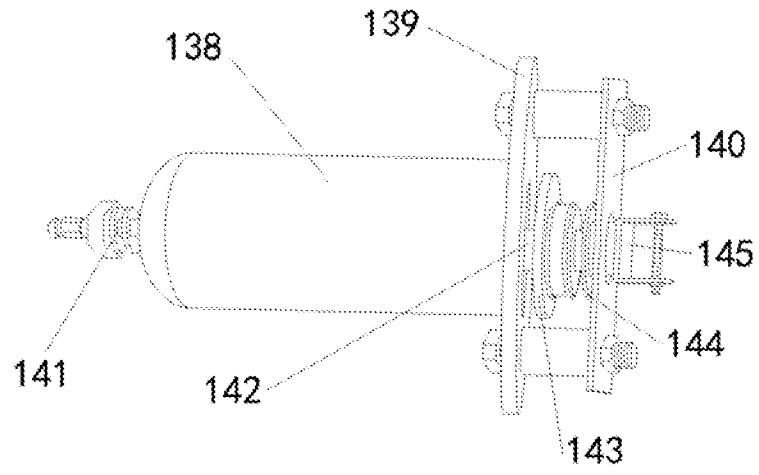


图 12

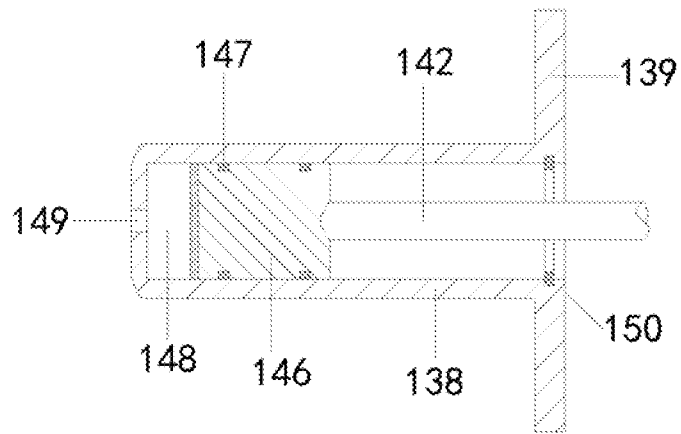


图 13

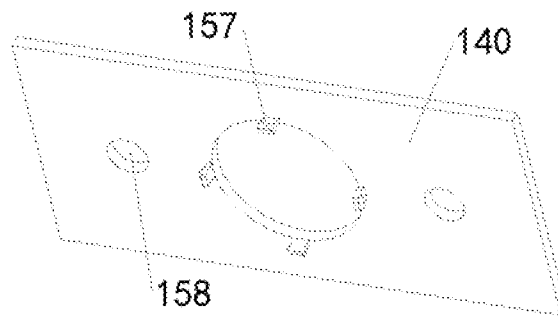


图 14

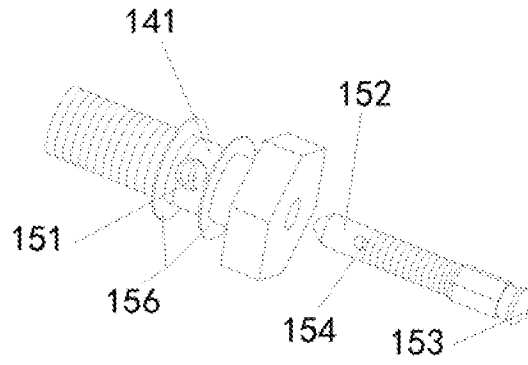


图 15

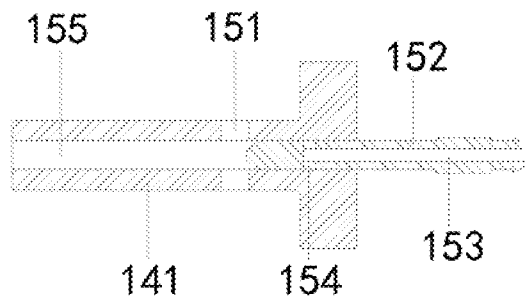


图 16

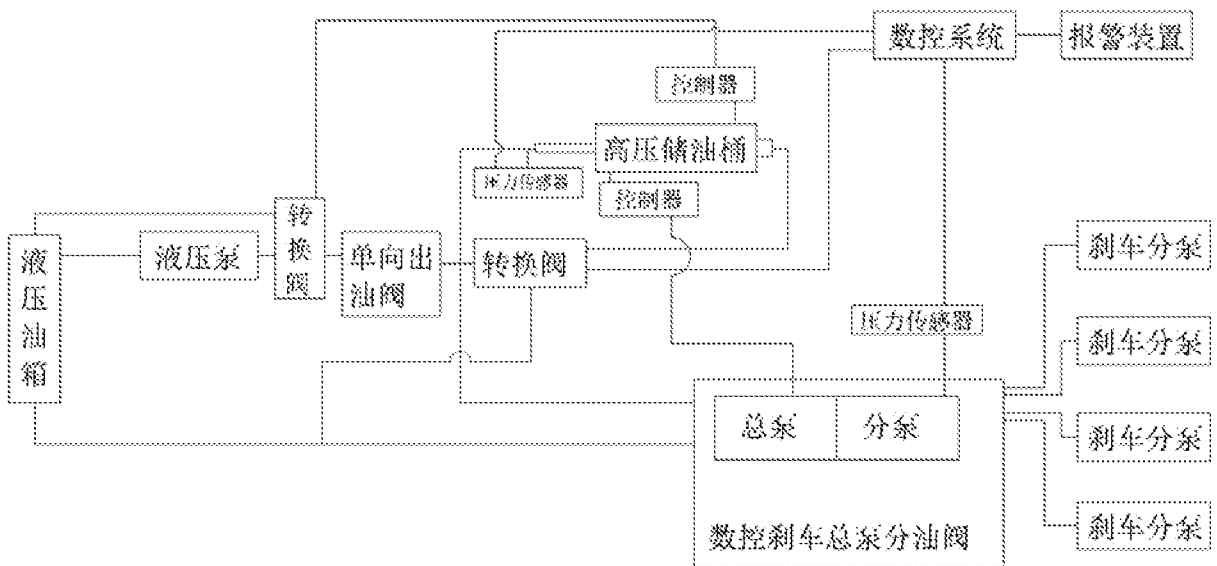


图 17

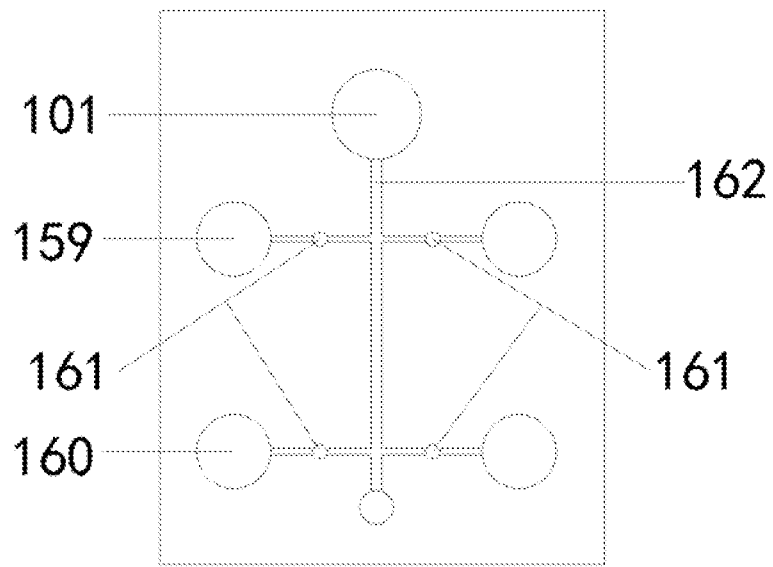


图 18

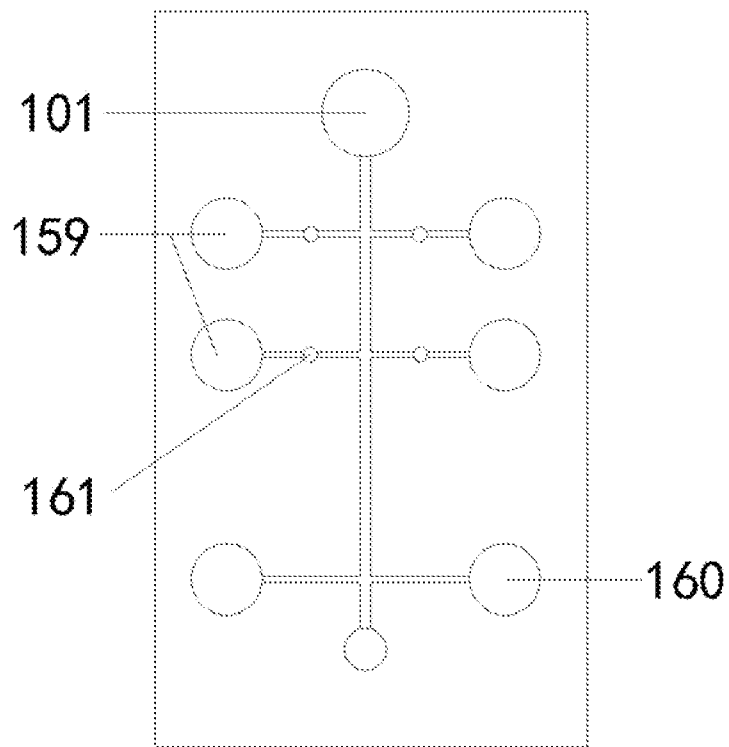


图 19

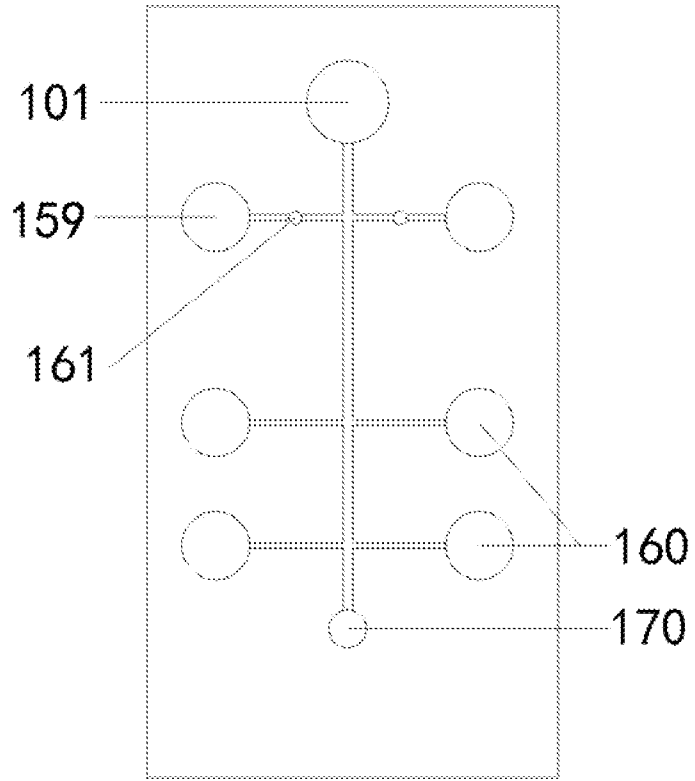


图 20

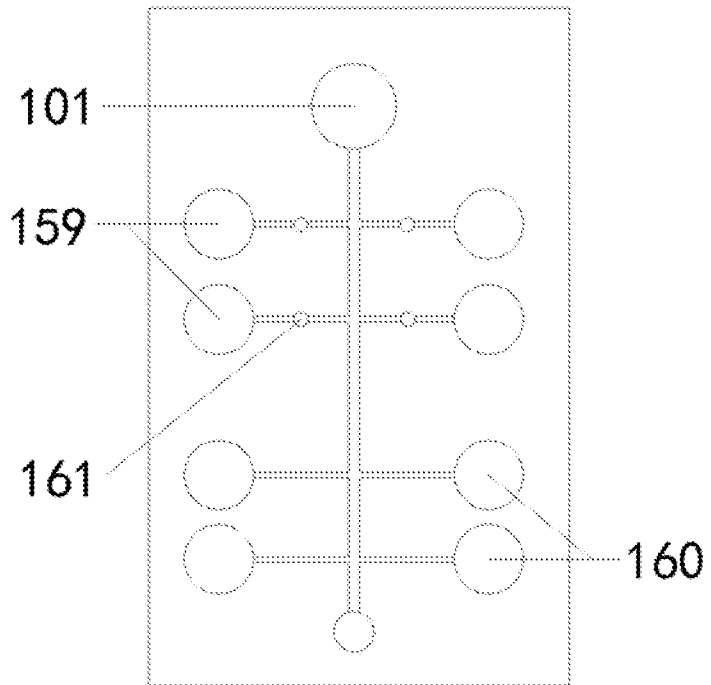


图 21

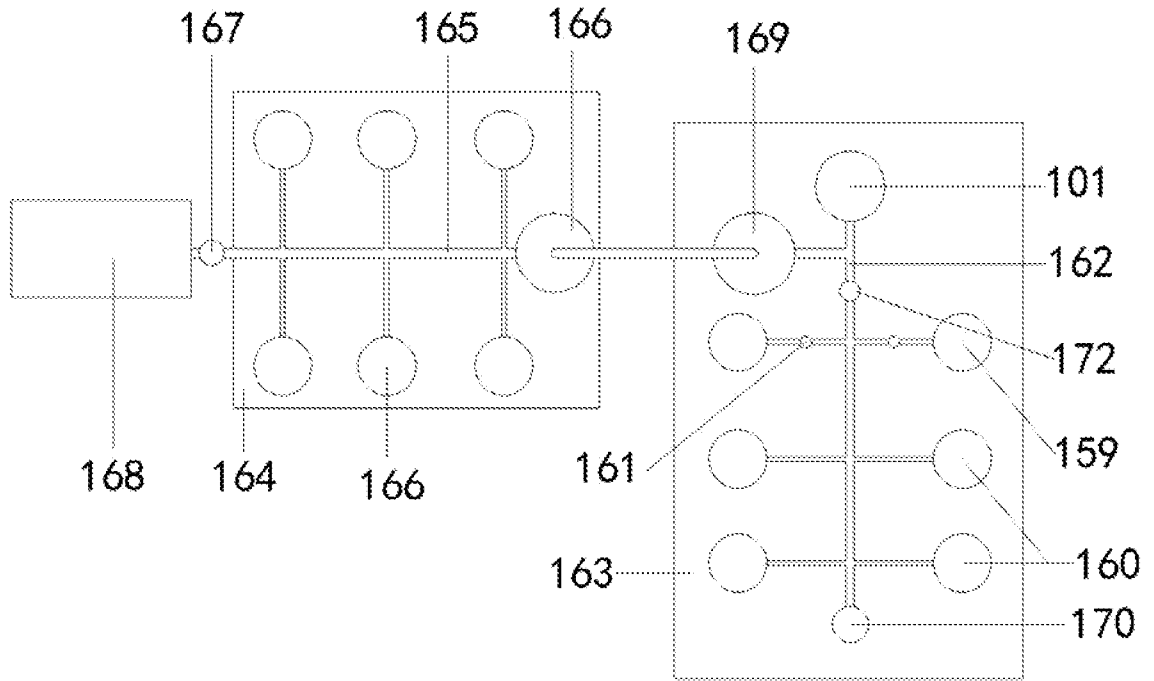


图 22

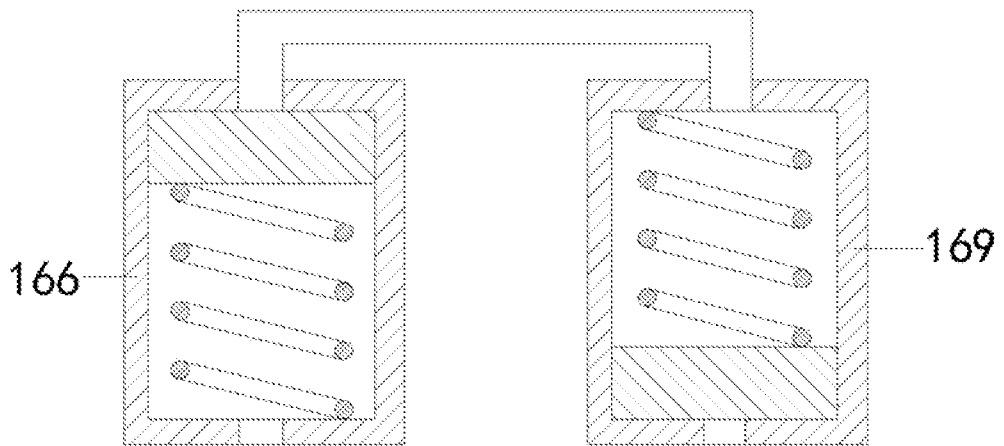


图 23

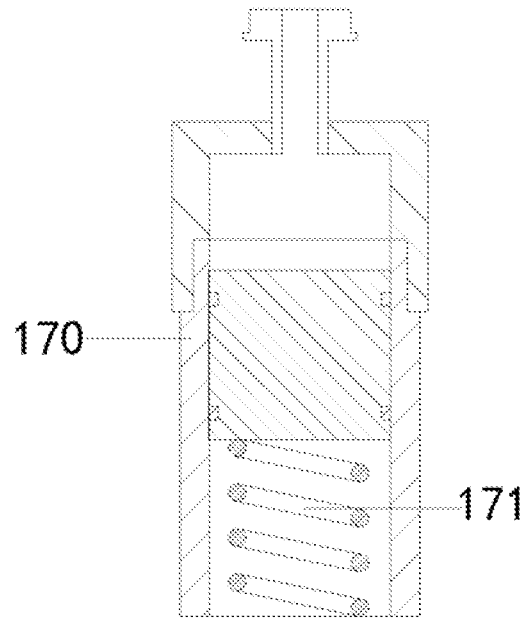


图 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60T 13/14(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
B60T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CNKI, SIPOABS, VEN: 数控, 液压, 刹车, 泵, 阀, 腔, 进油口, numerical, hydraulic, brake, oil, inlet, pump, valve, cylinder		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109050503 A (QI, SHIYONG) 21 December 2018 (2018-12-21) description, specific embodiment, and figures 1-24	1-10
A	CN 105711577 A (QI, SHIYONG) 29 June 2016 (2016-06-29) description, specific embodiment, and figures 1-11	1-10
A	CN 205737512 U (CHEN, WEIYI) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-10
A	CN 201073964 Y (WAN'AN GROUP SHANGHAI AUTOMOBILE CONTROL SYSTEM CO., LTD.) 18 June 2008 (2008-06-18) entire document	1-10
A	CN 2707584 Y (HAN, CHANGQIU) 06 July 2005 (2005-07-06) entire document	1-10
A	KR 20130138005 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 18 December 2013 (2013-12-18) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 September 2019		11 October 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097596

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109050503 A	21 December 2018	None	
CN 105711577 A	29 June 2016	None	
CN 205737512 U	30 November 2016	None	
CN 201073964 Y	18 June 2008	None	
CN 2707584 Y	06 July 2005	None	
KR 20130138005 A	18 December 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097596

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60T 13/14 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60T</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNKI, SIPOABS, VEN:数控, 液压, 刹车, 泵, 阀, 腔, 进油口, numerical, hydraulic, brake, oil, inlet, pump, valve, cylinder</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109050503 A (齐世勇) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书具体实施方式, 附图1-24</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105711577 A (齐世勇) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书具体实施方式, 附图1-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205737512 U (陈唯伊) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201073964 Y (万安集团上海汽车控制系统有限公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2707584 Y (韩昌求) 2005年 7月 6日 (2005 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20130138005 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109050503 A (齐世勇) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书具体实施方式, 附图1-24	1-10	A	CN 105711577 A (齐世勇) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书具体实施方式, 附图1-11	1-10	A	CN 205737512 U (陈唯伊) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10	A	CN 201073964 Y (万安集团上海汽车控制系统有限公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文	1-10	A	CN 2707584 Y (韩昌求) 2005年 7月 6日 (2005 - 07 - 06) 全文	1-10	A	KR 20130138005 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109050503 A (齐世勇) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书具体实施方式, 附图1-24	1-10																					
A	CN 105711577 A (齐世勇) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书具体实施方式, 附图1-11	1-10																					
A	CN 205737512 U (陈唯伊) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10																					
A	CN 201073964 Y (万安集团上海汽车控制系统有限公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文	1-10																					
A	CN 2707584 Y (韩昌求) 2005年 7月 6日 (2005 - 07 - 06) 全文	1-10																					
A	KR 20130138005 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 9月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 10月 11日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王福臣</p> <p>电话号码 86-010-62085394</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097596

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109050503	A	2018年 12月 21日	无	
CN	105711577	A	2016年 6月 29日	无	
CN	205737512	U	2016年 11月 30日	无	
CN	201073964	Y	2008年 6月 18日	无	
CN	2707584	Y	2005年 7月 6日	无	
KR	20130138005	A	2013年 12月 18日	无	