



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108357484 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201810067003.5

(22) 申请日 2018.01.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108357484 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(73) 专利权人 南京依维柯汽车有限公司
地址 211806 江苏省南京市浦口区百合路8号
专利权人 南京工程学院

(72) 发明人 吴鹰 赵振东 汪善玲 江铮
朱晓 刘闯

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51) Int.Cl.

B60T 13/12 (2006.01)

F15B 1/033 (2006.01)

F15B 21/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204662544 U, 2015.09.23

CN 107097764 A, 2017.08.29

CN 102910070 A, 2013.02.06

DE 102009007042 A1, 2010.08.19

JP 2003276586 A, 2003.10.02

CN 107298084 A, 2017.10.27

审查员 庄佳琪

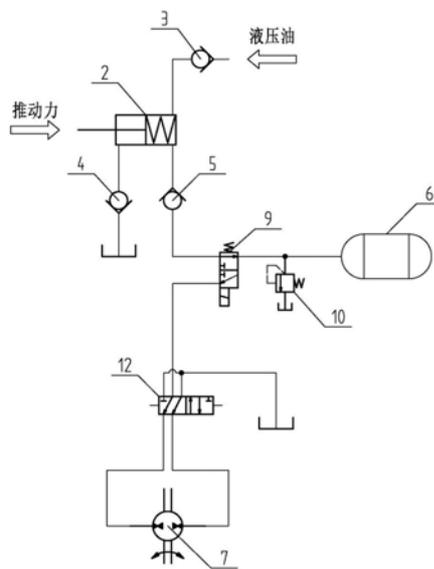
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有制动储能功能的汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种具有制动储能功能的汽车,包括刹车踏板、传动轴、车载控制器、液压油箱和蓄能器,还包括制动开关、液压缸、过渡丝杠、滑套、补油单向阀、进油单向阀、出油单向阀、液压马达、第一离合器、第二离合器、第一切换开关、二位三通电磁换向阀和溢流阀;过渡丝杠转动安装于车架上,其端部通过第二离合器连接传动轴;滑套具有内螺纹并与过渡丝杠形成螺纹连接;滑套与液压泵的活塞杆相连接;液压缸的有杆腔通过补油单向阀连接液压油箱,其无杆腔分别通过一个进油单向阀连接液压油箱、通过一个出油单向阀连接二位三通电磁换向阀。本发明具有的有益效果:不仅能够在制动时回收惯性能,而且还能提升制动效果。



1. 一种具有制动储能功能的汽车,包括刹车踏板、传动轴(1)、车载控制器、液压油箱(17)和蓄能器(6),其特征在于:还包括制动开关、液压缸(2)、过渡丝杠(18)、滑套(19)、补油单向阀(3)、进油单向阀(4)、出油单向阀(5)、液压马达(7)、第一离合器(8)、第二离合器(11)、第一切换开关、二位三通电磁换向阀(9)和溢流阀(10);

所述过渡丝杠(18)转动安装于车架上,其端部通过第二离合器(11)连接所述传动轴(1);所述滑套(19)具有内螺纹并与所述过渡丝杠(18)形成螺纹连接;所述滑套(19)与所述液压缸(2)的活塞杆相连接;

所述液压缸(2)的有杆腔通过所述进油单向阀(4)连接所述液压油箱(17),其无杆腔分别通过一个所述补油单向阀(3)连接所述液压油箱(17)、通过一个所述出油单向阀(5)连接所述二位三通电磁换向阀(9);所述二位三通电磁换向阀(9)分别连接所述蓄能器(6)和所述液压马达(7),所述液压马达(7)连接所述液压油箱(17);所述蓄能器(6)通过所述溢流阀(10)连接所述液压油箱(17);所述液压马达(7)的输出轴通过所述第一离合器(8)连接所述传动轴(1);所述制动开关、所述第一切换开关、所述二位三通电磁换向阀(9)、所述第一离合器(8)和所述第二离合器(11)分别与所述车载控制器电连接;

踩下刹车踏板即可触发所述制动开关从而使所述第二离合器(11)处于结合状态,所述二位三通电磁换向阀(9)具有第一工作位置和第二工作位置,所述第一切换开关能够切换所述第一工作位置和所述第二工作位置;所述二位三通电磁换向阀(9)处于第一工作位置时,所述液压缸(2)通过所述二位三通电磁换向阀(9)向所述蓄能器(6)中泵油实现储能,所述第一离合器(8)处于分离状态;所述二位三通电磁换向阀(9)处于第二工作位置时,所述蓄能器(6)通过所述二位三通电磁换向阀(9)向所述液压马达(7)泵油实现释能,所述第一离合器(8)处于结合状态。

2. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:还包括导杆(20),所述导杆(20)安装于所述车架上,其中心轴线与所述滑套(19)的移动方向平行,所述滑套(19)具有导孔从而与所述导杆(20)构成滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:还包括花键套(21),所述花键套(21)具有一螺纹段和一内花键段,所述液压缸(2)的活塞杆的外端具有外花键从而与所述内花键段构成花键连接,所述螺纹段与所述滑套(19)构成螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:还包括第一传动装置(15),所述第一离合器(8)通过所述第一传动装置(15)连接所述传动轴(1)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:所述第一传动装置(15)包括第一主动锥齿轮和第一从动锥齿轮,所述第一主动锥齿轮安装于所述第一传动装置(15)的输入轴上,所述第一从动锥齿轮安装于所述传动轴(1)上,所述第一主动锥齿轮与所述第一从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

6. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:还包括第二传动装置(16),所述第二离合器(11)通过所述第二传动装置(16)连接所述传动轴(1)。

7. 根据权利要求6所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:所述第二传动装置(16)包括第二主动锥齿轮和第二从动锥齿轮,所述第二主动锥齿轮安装于所述传动轴(1)上,所述第二从动锥齿轮安装于所述第二传动装置(16)的输入轴上,所述第二主动锥齿轮与所述第二从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

8. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:所述蓄能器(6)的数目至少为两个。

9. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:还包括第二切换开关和二位五通电磁换向阀(12),所述二位五通电磁换向阀(12)分别连接所述二位三通电磁换向阀(9)、液压油箱(17)和所述液压马达(7);所述第二切换开关和所述二位五通电磁换向阀(12)与所述车载控制器电连接;

所述二位五通电磁换向阀(12)具有前行工作位置和倒行工作位置;所述第二切换开关能够切换所述前行工作位置和所述倒行工作位置;所述二位五通电磁换向阀(12)处于前行工作位置时,所述蓄能器(6)驱动所述液压马达(7)正转而使汽车前进;所述二位五通电磁换向阀(12)处于倒行工作位置时,所述蓄能器(6)驱动所述液压马达(7)反转而使汽车后退。

10. 根据权利要求1所述的一种具有制动储能功能的汽车,其特征在于:所述液压马达(7)和所述第一离合器(8)之间连接有第一万向节(13),所述过渡丝杠(18)与所述第二离合器(11)之间连接有第二万向节(14)。

一种具有制动储能功能的汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种具有制动储能功能的汽车。

背景技术

[0002] 汽车在行驶过程中,不同行驶状态下能量的消耗速度也存在较大差别,例如在长时间的匀速状态的燃油经济性最佳,而加减速交替状态下的燃油经济性最差。后一种情况最为普遍,导致汽车的耗油量居高不下。

[0003] 按照这一特性,除了调整驾驶员的行驶习惯、优化城市交通格局之外,还能够提高燃油经济性的办法便是采用储能系统将储存的能量应用于起步助力等高油耗的场合中。现有的储能系统为制动式储能系统,其通过回收制动时的惯性能,然后再合适的时机下将其释放从而实现能量的再利用。这种储能系统目前已在电动汽车上广泛应用开来,在燃油汽车上的普及率还不高。这种储能系统的弊端是:每次制动时只回收制动惯性能,然后待下次加速时将其释放掉实现起步助力或低速助力的目的。这种方式动作单一,效率不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种具有制动储能功能的汽车,不仅能够在制动时回收惯性能,而且还能提升制动效果。

[0005] 为解决现有技术问题,本发明公开了一种具有制动储能功能的汽车,包括刹车踏板、传动轴、车载控制器、液压油箱和蓄能器,还包括制动开关、液压缸、过渡丝杠、滑套、补油单向阀、进油单向阀、出油单向阀、液压马达、第一离合器、第二离合器、第一切换开关、二位三通电磁换向阀和溢流阀;

[0006] 过渡丝杠转动安装于车架上,其端部通过第二离合器连接传动轴;滑套具有内螺纹并与过渡丝杠形成螺纹连接;滑套与液压泵的活塞杆相连接;

[0007] 液压缸的有杆腔通过补油单向阀连接液压油箱,其无杆腔分别通过一个进油单向阀连接液压油箱、通过一个出油单向阀连接二位三通电磁换向阀;二位三通电磁换向阀分别连接蓄能器和液压马达,液压马达连接液压油箱;蓄能器通过溢流阀连接液压油箱;液压马达的输出轴通过第一离合器连接传动轴;制动开关、第一切换开关、二位三通电磁换向阀、第一离合器和第二离合器分别与车载控制器电连接;

[0008] 踩下刹车踏板即可触发制动开关从而使第二离合器处于结合状态,二位三通电磁换向阀具有第一工作位置和第二工作位置,第一切换开关能够切换第一工作位置和第二工作位置;二位三通电磁换向阀处于第一工作位置时,液压缸通过二位三通电磁换向阀向蓄能器中泵油实现储能,第一离合器处于分离状态;二位三通电磁换向阀处于第二工作位置时,蓄能器通过二位三通电磁换向阀向液压马达泵油实现释能,第一离合器处于结合状态。

[0009] 作为优选方案,还包括导杆,导杆安装于车架上,其中心轴线与滑套的移动方向平行,滑套具有导孔从而与导杆构成滑动连接。

[0010] 作为优选方案,还包括花键套,花键套具有一螺纹段和一内花键段,液压缸的活塞

杆的外端具有外花键从而与内花键段构成花键连接,螺纹段与滑套构成螺纹连接。

[0011] 作为优选方案,还包括第一传动装置,第一离合器通过第一传动装置连接传动轴。

[0012] 作为优选方案,第一传动装置包括第一主动锥齿轮和第一从动锥齿轮,第一主动锥齿轮安装于第一传动装置的输入轴上,第一从动锥齿轮安装于传动轴上,第一主动锥齿轮与第一从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

[0013] 作为优选方案,还包括第二传动装置,第二离合器通过第二传动装置连接传动轴。

[0014] 作为优选方案,第二传动装置包括第二主动锥齿轮和第二从动锥齿轮,第二主动锥齿轮安装于传动轴上,第二从动锥齿轮安装于第二传动装置的输入轴上,第二主动锥齿轮与第二从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

[0015] 作为优选方案,蓄能器的数目至少为两个。

[0016] 作为优选方案,还包括第二切换开关和二位五通电磁换向阀,二位五通电磁换向阀分别连接二位三通电磁换向阀、液压油箱和液压马达;第二切换开关和二位五通电磁换向阀与车载控制器电连接;

[0017] 二位五通电磁换向阀具有前行工作位置和倒行工作位置;第二切换开关能够切换前行工作位置和倒行工作位置;二位五通电磁换向阀处于前行工作位置时,蓄能器驱动液压马达正转而使汽车前进;二位五通电磁换向阀处于倒行工作位置时,蓄能器驱动液压马达反转而使汽车后退。

[0018] 作为优选方案,液压马达和第一离合器之间连接有第一万向节,过渡丝杠与第二离合器之间连接有第二万向节。

[0019] 本发明具有的有益效果:不仅能够回收惯性能,而且还能提升制动效果。

附图说明

[0020] 图1为本发明一个优选实施例的结构示意图;

[0021] 图2为图1所示实施例中制动惯性能回收原理图;

[0022] 图3为图1所示实施例中动力传递的示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 1传动轴;2液压缸;3补油单向阀;4进油单向阀;5出油单向阀;6蓄能器;7液压马达;8第一离合器;9二位三通电磁换向阀;10溢流阀;11第二离合器;12二位五通电磁换向阀;13第一万向节;14第二万向节;15第一传动装置;16第二传动装置;17液压油箱;18过渡丝杠;19滑套;20导杆;21花键套。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0026] 如图1至3所示,一种具有制动储能功能的汽车,包括刹车踏板、传动轴1、车载控制器、液压油箱17和蓄能器6,还包括制动开关、液压缸2、过渡丝杠18、滑套19、补油单向阀3、进油单向阀4、出油单向阀5、液压马达7、第一离合器8、第二离合器11、第一切换开关、二位三通电磁换向阀9和溢流阀10。

[0027] 过渡丝杠18转动安装于车架上,其端部通过第二离合器11连接传动轴1;滑套19具

有内螺纹并与过渡丝杠18形成螺纹连接;滑套19与液压泵的活塞杆相连接。

[0028] 液压缸2的有杆腔通过补油单向阀3连接液压油箱17,其无杆腔分别通过一个进油单向阀4连接液压油箱17、通过一个出油单向阀5连接二位三通电磁换向阀9;二位三通电磁换向阀9分别连接蓄能器6和液压马达7,液压马达7连接液压油箱17;蓄能器6通过溢流阀10连接液压油箱17;液压马达7的输出轴通过第一离合器8连接传动轴1;制动开关、第一切换开关、二位三通电磁换向阀9、第一离合器8和第二离合器11分别与车载控制器电连接。

[0029] 踩下刹车踏板即可触发制动开关从而使第二离合器11处于结合状态,传动轴1的惯性能扭矩传递至过渡丝杠18,过渡丝杠18转动从而驱动滑套19轴向移动压缩液压缸2的活塞缸,二位三通电磁换向阀9具有第一工作位置和第二工作位置,第一切换开关能够切换第一工作位置和第二工作位置;当二位三通电磁换向阀9处于第一工作位置时,液压缸2通过二位三通电磁换向阀9向蓄能器6中泵油实现储能,第一离合器8处于分离状态;当二位三通电磁换向阀9处于第二工作位置时,蓄能器6通过二位三通电磁换向阀9向液压马达7泵油实现释能,第一离合器8处于结合状态,而第二离合器11则处于分离状态。

[0030] 除了能够在制动时回收惯性能之外,由于蓄能器的存在使系统存在一定压力,因此在制动时,传动轴会受到系统的压力而使车辆更快的停下来,提升了制动效果。

[0031] 作为一个较佳的实施例,还包括导杆20,导杆20安装于车架上,其中心轴线与滑套19的移动方向平行,滑套19具有导孔从而与导杆20构成滑动连接。

[0032] 作为一个较佳的实施例,还包括花键套21,花键套21具有一螺纹段和一内花键段,液压缸2的活塞杆的外端具有外花键从而与内花键段构成花键连接,螺纹段与滑套19构成螺纹连接。通过花键连接可以降低装配难度。

[0033] 作为一个较佳的实施例,还包括第一传动装置15,第一离合器8通过第一传动装置15连接传动轴1。

[0034] 作为一个较佳的实施例,第一传动装置15包括第一主动锥齿轮和第一从动锥齿轮,第一主动锥齿轮安装于第一传动装置15的输入轴上,第一从动锥齿轮安装于传动轴1上,第一主动锥齿轮与第一从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

[0035] 作为一个较佳的实施例,还包括第二传动装置16,第二离合器11通过第二传动装置16连接传动轴1。

[0036] 作为一个较佳的实施例,第二传动装置16包括第二主动锥齿轮和第二从动锥齿轮,第二主动锥齿轮安装于传动轴1上,第二从动锥齿轮安装于第二传动装置16的输入轴上,第二主动锥齿轮与第二从动锥齿轮相互啮合且齿数比为1:10~1:5。

[0037] 作为一个较佳的实施例,蓄能器6的数目至少为两个。

[0038] 作为一个较佳的实施例,还包括第二切换开关和二位五通电磁换向阀12,二位五通电磁换向阀12分别连接二位三通电磁换向阀9、液压油箱17和液压马达7;第二切换开关和二位五通电磁换向阀12与车载控制器电连接。

[0039] 二位五通电磁换向阀12具有前行工作位置和倒行工作位置;第二切换开关能够切换前行工作位置和倒行工作位置;二位五通电磁换向阀12处于前行工作位置时,蓄能器6驱动液压马达7正转而使汽车前进;二位五通电磁换向阀12处于倒行工作位置时,蓄能器6驱动液压马达7反转而使汽车后退。通过二位五通电磁换向阀12可以实现前进和后退两个情况下的助力。

[0040] 作为一个较佳的实施例,液压马达7和第一离合器8之间连接有第一万向节13,过渡丝杠18与第二离合器11之间连接有第二万向节14。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

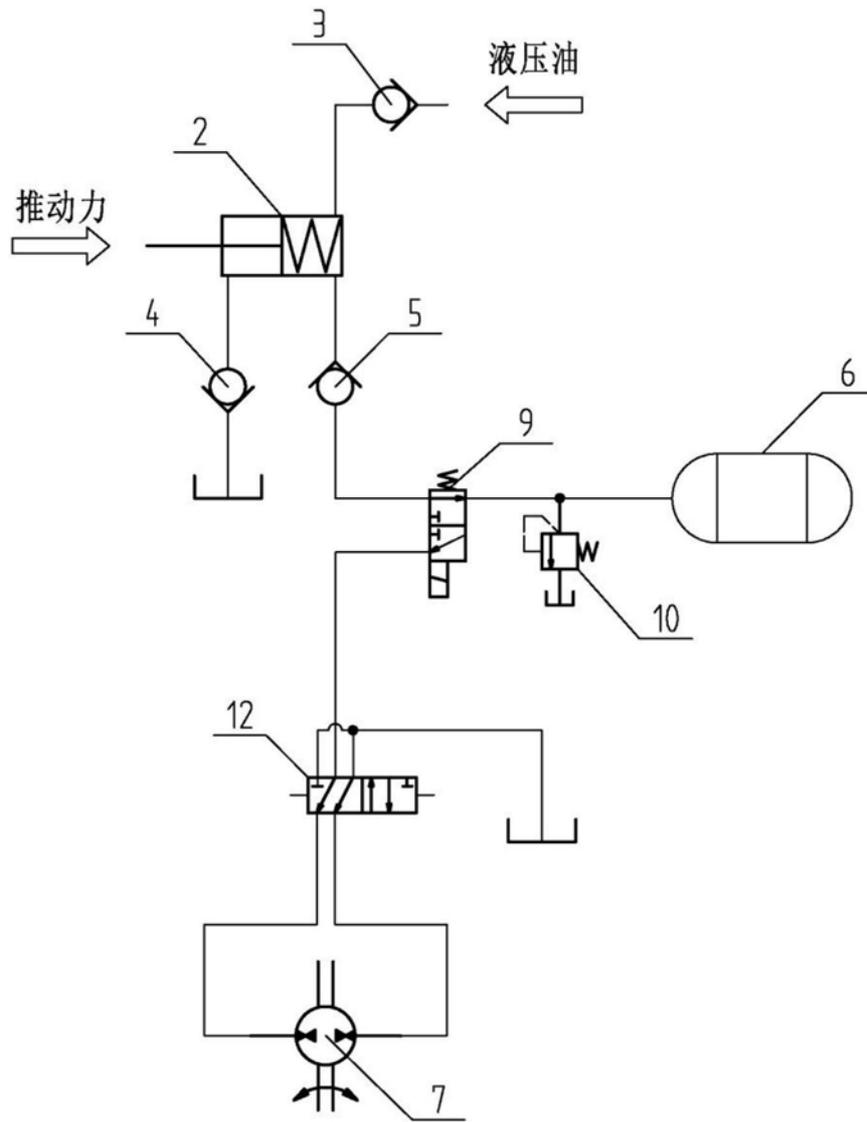


图1

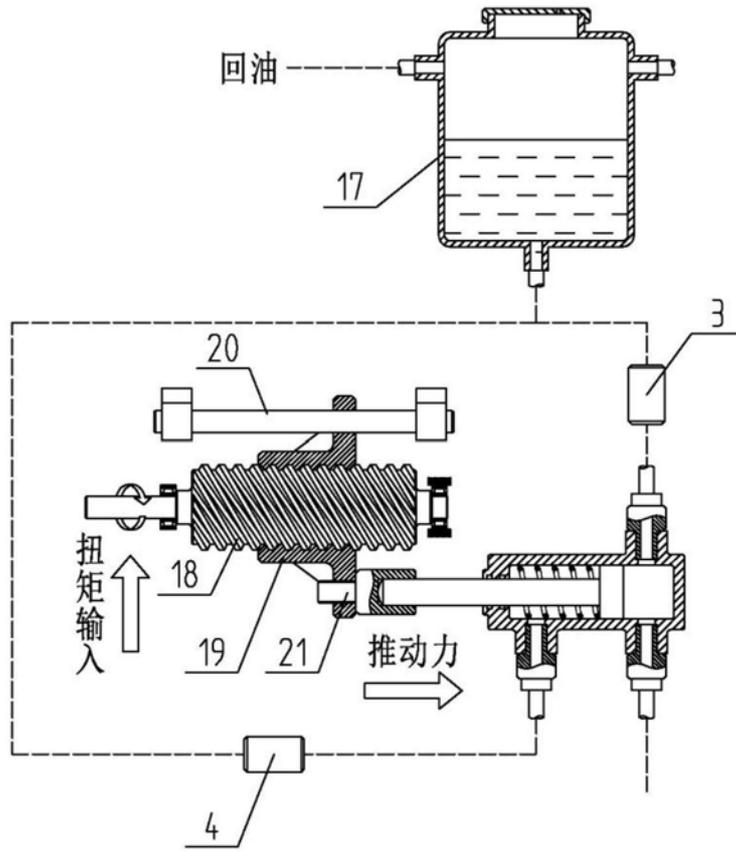


图2

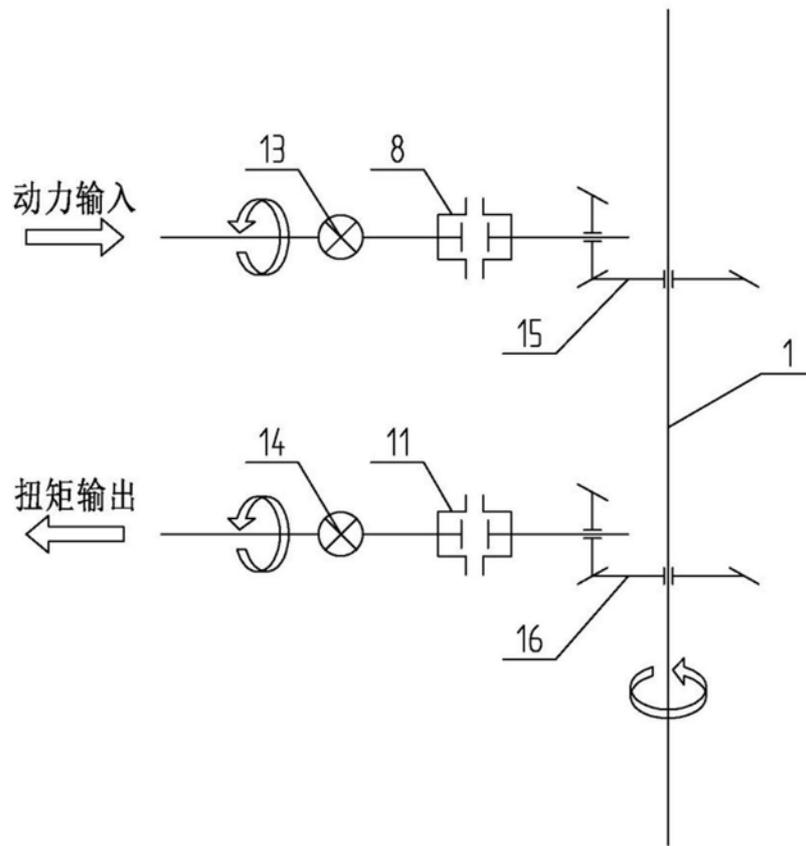


图3