



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217736238 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202221173129.9

(22) 申请日 2022.05.16

(73) 专利权人 潍柴新能源商用车有限公司

地址 265200 山东省烟台市莱阳市经济开发
富山路99号

(72) 发明人 赵华山 张桂华 徐丽丽 张文
邹兵

(74) 专利代理机构 北京君慧知识产权代理事务
所(普通合伙) 11716

专利代理师 韩思思

(51) Int.Cl.

F16H 59/02 (2006.01)

F16H 61/28 (2006.01)

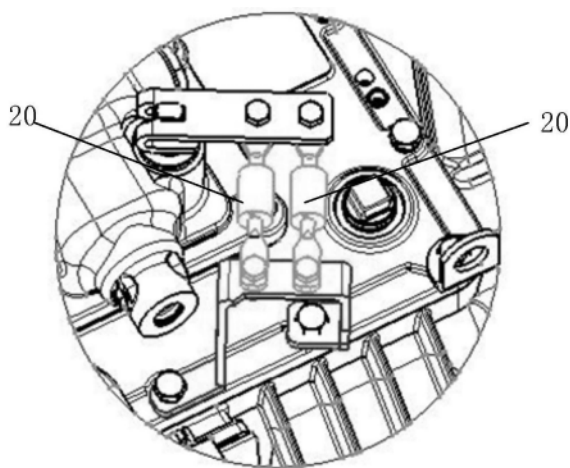
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电控换挡装置及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种电控换挡装置,包括变速器、选挡摇臂和换挡摇臂,还包括:设于选挡摇臂处的至少一个第一双作用气缸、设于换挡摇臂处的至少一个第二双作用气缸,以及电磁阀,每个第一双作用气缸或第二双作用气缸经由电磁阀控制,电磁阀设有向第一双作用气缸或第二双作用气缸的前气口通气的第一工作位置、向第一双作用气缸或第二双作用气缸的后气口通气的第二工作位置以及浮动位置,在第一工作位置或第二工作位置,电磁阀控制对应的双作用气缸带动选挡摇臂或换挡摇臂动作以实施选挡或换挡操作,在浮动位置,气缸活塞两端受力平衡,气缸活塞在预设行程范围内自由移动。本申请的电控换挡装置,具有操作方便、故障率低、操作效率高等优点。



1. 一种电控换挡装置,包括变速器、选挡摇臂和换挡摇臂,其特征在于,还包括:

设于所述选挡摇臂处的至少一个第一双作用气缸、设于所述换挡摇臂处的至少一个第二双作用气缸,以及

电磁阀,每个所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸经由所述电磁阀控制,所述电磁阀设有向所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸的前气口通气的第二工作位置、向所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸的后气口通气的第二工作位置以及浮动位置,在所述第一工作位置或所述第二工作位置,所述电磁阀控制对应的双作用气缸带动所述选挡摇臂或所述换挡摇臂动作以实施选挡或换挡操作,在所述浮动位置,气缸活塞两端受力平衡,所述气缸活塞在预设行程范围内自由移动。

2. 根据权利要求1所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述第一双作用气缸设有两个,实施选挡操作时,两个所述第一双作用气缸的其中一个所对应的电磁阀处于所述浮动位置。

3. 根据权利要求2所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

其中一个所述第一双作用气缸沿第一方向驱动倒挡选挡、沿第二方向驱动1-2挡选挡,另一个所述第一双作用气缸沿第一方向驱动3-4挡选挡、沿第二方向驱动5-6挡选挡。

4. 根据权利要求1所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述第二双作用气缸沿第一方向驱动倒-1-3-5挡换挡、沿第二方向驱动2-4-6挡换挡。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述电控换挡装置还包括选挡开关和换挡开关,所述选挡开关及所述换挡开关对应所述电磁阀的两个工作位置和所述浮动位置分别设有两个操作位置和中间零位。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述电控换挡装置设有控制器,所述控制器接收选挡或换挡操作指令,所述控制器的信号输出端连接所述电磁阀的控制端用于控制所述电磁阀动作。

7. 根据权利要求6所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述电控换挡装置设有感应换挡到位的第一传感器,所述第一传感器与所述控制器通信连接。

8. 根据权利要求7所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述第一传感器安装在所述第二双作用气缸上。

9. 根据权利要求1至4任一项所述的一种电控换挡装置,其特征在于,

所述电控换挡装置包括离合器踏板、控制器,所述离合器踏板设有感应离合器信号的第二传感器,所述第二传感器与所述控制器通信连接。

10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的一种电控换挡装置。

一种电控换挡装置及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及机动车换挡装置技术领域,具体涉及一种电控换挡装置及车辆。

背景技术

[0002] 目前,驾驶员通过一类换挡操纵器实施换挡,如图1所示,驾驶员操作操纵手柄10,其将操纵力通过传输软轴11传递至变速器端的选/换挡摇臂处,进行换挡。然而,上述方案存在以下缺点:完全依赖驾驶员手动换挡,工作量大,驾驶员容易操作疲劳;软轴传动,布局受限,软轴排布容易与周边零部件干涉;软轴排布不顺畅时导致选换挡困难,造成换挡效率低。

实用新型内容

[0003] 本申请提供了一种电控换挡装置,以至少解决通过软轴传动换挡造成的人工工作量大、换挡可靠性低、换挡效率低的问题。

[0004] 本申请所采用的技术方案为:

[0005] 一种电控换挡装置,包括变速器、选挡摇臂和换挡摇臂,还包括:设于所述选挡摇臂处的至少一个第一双作用气缸、设于所述换挡摇臂处的至少一个第二双作用气缸,以及电磁阀,每个所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸经由所述电磁阀控制,所述电磁阀设有向所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸的前气口通气的第一工作位置、向所述第一双作用气缸或所述第二双作用气缸的后气口通气的第二工作位置以及浮动位置,在所述第一工作位置或所述第二工作位置,所述电磁阀控制对应的双作用气缸带动所述选挡摇臂或所述换挡摇臂动作以实施选挡或换挡操作,在所述浮动位置,气缸活塞两端受力平衡,所述气缸活塞在预设行程范围内自由移动。

[0006] 本申请的电控换挡装置,还具有如下附加技术特征:

[0007] 所述第一双作用气缸设有两个,实施选挡操作时,两个所述第一双作用气缸的其中一个所对应的电磁阀处于所述浮动位置。

[0008] 其中一个所述第一双作用气缸沿第一方向驱动倒挡选挡、沿第二方向驱动 1-2挡选挡,另一个所述第一双作用气缸沿第一方向驱动3-4挡选挡、沿第二方向驱动5-6挡选挡。

[0009] 所述第二双作用气缸沿第一方向驱动倒-1-3-5挡换挡、沿第二方向驱动 2-4-6挡换挡。

[0010] 所述电控换挡装置还包括选挡开关和换挡开关,所述选挡开关及所述换挡开关对应所述电磁阀的两个工作位置和所述浮动位置分别设有两个操作位置和中间零位。

[0011] 所述电控换挡装置设有控制器,所述控制器接收选挡或换挡操作指令,所述控制器的信号输出端连接所述电磁阀的控制端用于控制所述电磁阀动作。

[0012] 所述电控换挡装置设有感应换挡到位的第一传感器,所述第一传感器与所述控制器通信连接。

[0013] 所述第一传感器安装在所述第二双作用气缸上。

[0014] 所述电控换挡装置包括离合器踏板、控制器,所述离合器踏板设有感应离合器信号的第二传感器,所述第二传感器与所述控制器通信连接。

[0015] 本申请还提供了一种车辆,包括上述电控换挡装置。

[0016] 由于采用了上述技术方案,本申请所取得的有益效果为:

[0017] 1.本申请的电控换挡装置,采用电控气动的方式操作选换挡,相较于上述现有技术软轴传动换挡的方式,操作方便,可减轻驾驶员劳动强度,取消了换挡操纵器、传输软轴等部件,便于整车布置,可降低故障率提高工作可靠性,提高工作效率。

[0018] 并且,用于控制气缸的电磁阀设有两个工作位置,可对应不同挡位控制气缸沿相应方向动作,控制精度高;电磁阀还设有浮动位置,在浮动位置时,气缸活塞可在预设行程范围内自由移动,可使得与气缸活塞联动的气缸推杆处于自由状态,增加了气缸控制的灵活性。

[0019] 2.作为本申请一种优选的实施方式,第一双作用气缸设有两个,实施选挡操作时,两个第一双作用气缸的其中一个所对应的电磁阀处于浮动位置;由此,当设有两个第一双作用气缸时,两个第一双作用气缸的气缸推杆均与选挡摇臂连接,为了防止其中一个气缸推杆动作时受另一个气缸推杆干涉,可使另一个第一双作用气缸所对应的电磁阀处于浮动位置,以使另一个气缸推杆处于自由状态,如此可避免两个气缸推杆之间发生干涉,确保了选挡摇臂操作的顺畅性与可靠性。

[0020] 作为本实施方式下一种优选的实施例,其中一个第一双作用气缸沿第一方向驱动倒挡选挡、沿第二方向驱动1-2挡选挡,另一个第一双作用气缸沿第一方向驱动3-4挡选挡、沿第二方向驱动5-6挡选挡;由此,本申请可利用两个第一双作用气缸实现多个挡位选挡,两个第一双作用气缸之间不产生干涉。

[0021] 3.作为本申请一种优选的实施方式,电控换挡装置还包括选挡开关和换挡开关,选挡开关及换挡开关对应电磁阀的两个工作位置和浮动位置分别设有两个操作位置和中间零位;在该实施方式中,驾驶员可通过操作选挡开关和换挡开关实现对电磁阀控制,继而实现对气缸控制,实现选换挡。

[0022] 4.作为本申请一种优选的实施方式,电控换挡装置设有控制器,控制器接收选挡或换挡操作指令,控制器的信号输出端连接电磁阀的控制端用于控制电磁阀动作;在该实施方式中,可通过无线遥控实现选换挡,即驾驶员可使用遥控器控制电磁阀,继而对气缸控制,扩展了控制方式,可提升用户体验。

[0023] 作为本实施方式下一种优选的实施例,电控换挡装置设有感应换挡到位的第一传感器,第一传感器与控制器通信连接;通过设置第一传感器,可提示驾驶员换挡到位,以便于驾驶员确定换挡结束后对离合器、油门等继续控制,确保了工作可靠性,有利于提高工作效率。

[0024] 5.作为本申请一种优选的实施方式,电控换挡装置包括离合器踏板、控制器,离合器踏板设有感应离合器信号的第二传感器,第二传感器与控制器通信连接;通过设置第二传感器,可提示驾驶员离合器的状态,例如,当离合器完全分离时,驾驶员可开始进行选换挡操作,可确保动作之间的连贯性、提高工作效率。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0026] 图1是现有技术的一种换挡操纵器的结构示意图;

[0027] 图2是本申请一种实施方式下的第一双作用气缸布置的示意图;

[0028] 图3是本申请一种实施方式下的第二双作用气缸布置的示意图;

[0029] 图4是本申请一种实施方式下的一个选挡电磁阀的控制原理示意图;

[0030] 图5是本申请一种实施方式下的另一个选挡电磁阀的控制原理示意图;

[0031] 图6是本申请一种实施方式下的一个换挡电磁阀的控制原理示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 10-操纵手柄,11-传输软轴;

[0034] 20-第一双作用气缸,21-第二双作用气缸。

具体实施方式

[0035] 为了更清楚的阐释本申请的整体构思,下面结合说明书附图以示例的方式进行详细说明。

[0036] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请,但是,本申请还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本申请的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及各实施例中的特征可以相互结合。

[0037] 另外,在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0040] 如图2至图6所示,本申请提供一种电控换挡装置,包括变速器、选挡摇臂和换挡摇臂,还包括:设于所述选挡摇臂处的至少一个第一双作用气缸20、设于所述换挡摇臂处的至

少一个第二双作用气缸21,以及电磁阀,每个所述第一双作用气缸20或所述第二双作用气缸21经由所述电磁阀控制,所述电磁阀设有向所述第一双作用气缸20或所述第二双作用气缸21的前气口通气的第一工作位置、向所述第一双作用气缸20或所述第二双作用气缸21的后气口通气的第二工作位置以及浮动位置,在所述第一工作位置或所述第二工作位置,所述电磁阀控制对应的双作用气缸带动所述换挡摇臂或所述换挡摇臂动作以实施换挡或换挡操作,在所述浮动位置,气缸活塞两端受力平衡,所述气缸活塞在预设行程范围内自由移动。

[0041] 根据本申请实施方式的电控换挡装置,可通过气缸与电磁阀组合控制实现选换挡操作,因此可取消图1中的操纵手柄10、传输软轴11等结构,可简化结构配置、降低成本、提高操作便利性。

[0042] 具体地,气缸的气缸推杆与换挡摇臂、换挡摇臂通过铰接可发生联动,电磁阀控制对应的气缸通气时,气缸活塞带动气缸推杆动作,从而带动换挡摇臂或换挡摇臂动作。优选地,本申请使用的气缸为双作用气缸。气缸的前后气口可通过输气管与电磁阀、气源连接。

[0043] 进一步地,本申请可对应不同车型、变速器类型设置一定数量的第一双作用气缸和第二双作用气缸,以满足多个挡位换挡需求。为了提高对气缸控制的灵活性,电磁阀设有工作位置和浮动位置,通过增设浮动位置,能够满足多个气缸之间无干扰正常工作。电磁阀优选为Y型三位四通电磁阀。

[0044] 作为本申请一种优选的实施方式,如图2所示,所述第一双作用气缸20 设有两个,实施换挡操作时,两个所述第一双作用气缸20的其中一个所对应的电磁阀处于所述浮动位置。

[0045] 也就是说,当换挡摇臂同时与两个气缸推杆连接时,为了避免两个气缸推杆之间发生干涉,当其中一个气缸推杆动作时(指的是气缸推杆伸缩动作),另一个推杆可处于自由状态(此时气缸活塞在微小的行程范围内浮动)。

[0046] 可以理解的是,本申请不限于设置两个第一双作用气缸20,也可以设置多于两个数目的第一双作用气缸20,根据换挡需求调整,通过增设电磁阀的浮动位置,能够满足多个气缸之间无干扰正常工作。

[0047] 优选地,其中一个所述第一双作用气缸20沿第一方向驱动倒挡换挡、沿第二方向驱动1-2挡换挡,另一个所述第一双作用气缸20沿第一方向驱动3-4 挡换挡、沿第二方向驱动5-6挡换挡。

[0048] 具体地,第一双作用气缸20沿其轴向方向驱动气缸推杆伸缩,每个第一双作用气缸20可实现对两个方向的挡位控制。例如在气缸推杆沿左右方向移动的方式中,其中一个第一双作用气缸20的左极限位置可对应倒挡换挡位置、右极限位置对应1-2挡换挡位置、中间位置对应电磁阀的浮动位置;另一个第一双作用气缸20的左极限位置可对应3-4挡换挡位置、右极限位置对应5-6 挡换挡位置、中间位置对应电磁阀的浮动位置。

[0049] 作为本申请一种优选的实施方式,如图3所示,所述第二双作用气缸21 沿第一方向驱动倒-1-3-5挡换挡、沿第二方向驱动2-4-6挡换挡。

[0050] 具体地,第二双作用气缸21沿其轴向方向驱动气缸推杆伸缩,实现对两个方向的挡位控制。例如在气缸推杆沿左右方向移动的方式中,第二双作用气缸21的左极限位置可对应倒-1-3-5挡换挡位置、右极限位置对应2-4-6挡换挡位置。

[0051] 进一步地,本申请可提供对电磁阀不同的控制方式,例如包括如下两种方式:

[0052] 实施方式一:

[0053] 所述电控换挡装置还包括选挡开关和换挡开关,所述选挡开关及所述换挡开关对应所述电磁阀的两个工作位置和所述浮动位置分别设有两个操作位置和中间零位。

[0054] 在该实施方式中,驾驶员通过拨动选挡开关、换挡开关可实现对电磁阀控制。具体地,选挡开关/换挡开关的中间零位对应电磁阀的浮动位置,选挡开关/换挡开关的两个操作位置分别对应电磁阀的两个工作位置,例如通过左右拨动或上下推动选挡开关/换挡开关可到达两个操作位置。

[0055] 实施方式二:

[0056] 所述电控换挡装置设有控制器,所述控制器接收选挡或换挡操作指令,所述控制器的信号输出端连接所述电磁阀的控制端用于控制所述电磁阀动作。

[0057] 在该实施方式中,驾驶员可使用遥控器发出选挡或换挡操作指令,由无线接收器接收后传输至控制器,然后控制器向电磁阀发出信号控制电磁阀动作。

[0058] 进一步地,所述电控换挡装置设有感应换挡到位的第一传感器,所述第一传感器与所述控制器通信连接。通过设置第一传感器,可提示驾驶员换挡到位,以便于驾驶员确定换挡结束后对离合器、油门等继续控制,确保了工作可靠性,有利于提高工作效率。

[0059] 优选地,所述第一传感器安装在所述第二双作用气缸21上。

[0060] 在上述实施方式的基础上,进一步地,所述电控换挡装置包括离合器踏板、控制器,所述离合器踏板设有感应离合器信号的第二传感器,所述第二传感器与所述控制器通信连接。通过设置第二传感器,可提示驾驶员离合器的状态,例如,当离合器完全分离时,驾驶员可开始进行选换挡操作,可确保动作之间的连贯性、提高工作效率。

[0061] 本申请还提供了一种车辆,包括上述实施方式的电控换挡装置,可实现轻松、灵活、高效换挡,有助于提升驾驶员操作体验。

[0062] 在上述实施方式一的基础上,结合图4至图6的控制原理图,描述一种电控换挡装置的使用/工作过程。

[0063] 驾驶员通过选挡开关控制选挡电磁阀,选挡电磁阀打开第一双作用气缸20 相应工作腔的气口,气缸活塞带动气缸推杆将选挡摇臂推至相应的选挡位置。

[0064] 驾驶员通过换挡开关控制换挡电磁阀,换挡电磁阀打开第二双作用气缸21 相应工作腔的气口,气缸活塞带动气缸推杆将换挡摇臂推至相应的换挡位置,完成换挡动作。

[0065] 换倒挡:先将3-4/5-6挡选挡开关置于零位,再将倒/1-2挡选挡开关置于倒挡位置,最后将换挡开关置于倒-1-3-5挡位置。

[0066] 换1挡:先将3-4/5-6挡选挡开关置于零位,再将倒/1-2挡选挡开关置于 1-2挡位置,最后将换挡开关置于倒-1-3-5挡位置。

[0067] 换2挡:先将3-4/5-6挡选挡开关置于零位,再将倒/1-2挡选挡开关置于 1-2挡位置,最后将换挡开关置于2-4-6挡位置。

[0068] 换3挡:先将倒/1-2挡选挡开关置于零位,再将3-4/5-6挡选挡开关置于 3-4挡位置,最后将换挡开关置于倒-1-3-5挡位置。

[0069] 换4挡:先将倒/1-2挡选挡开关置于零位,再将3-4/5-6挡选挡开关置于 3-4挡位置,最后将换挡开关置于2-4-6挡位置。

[0070] 换5挡:先将倒/1-2挡选挡开关置于零位,再将3-4/5-6挡选挡开关置于 5-6挡位置,最后将换挡开关置于倒-1-3-5挡位置。

[0071] 换6挡:先将倒/1-2挡选挡开关置于零位,再将3-4/5-6挡选挡开关置于 5-6挡位置,最后将换挡开关置于2-4-6挡位置。

[0072] 换空挡:将倒/1-2挡选挡开关、3-4/5-6挡选挡开关以及换挡开关均置于零位。

[0073] 本申请中未述及的地方采用或借鉴已有技术即可实现。

[0074] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0075] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

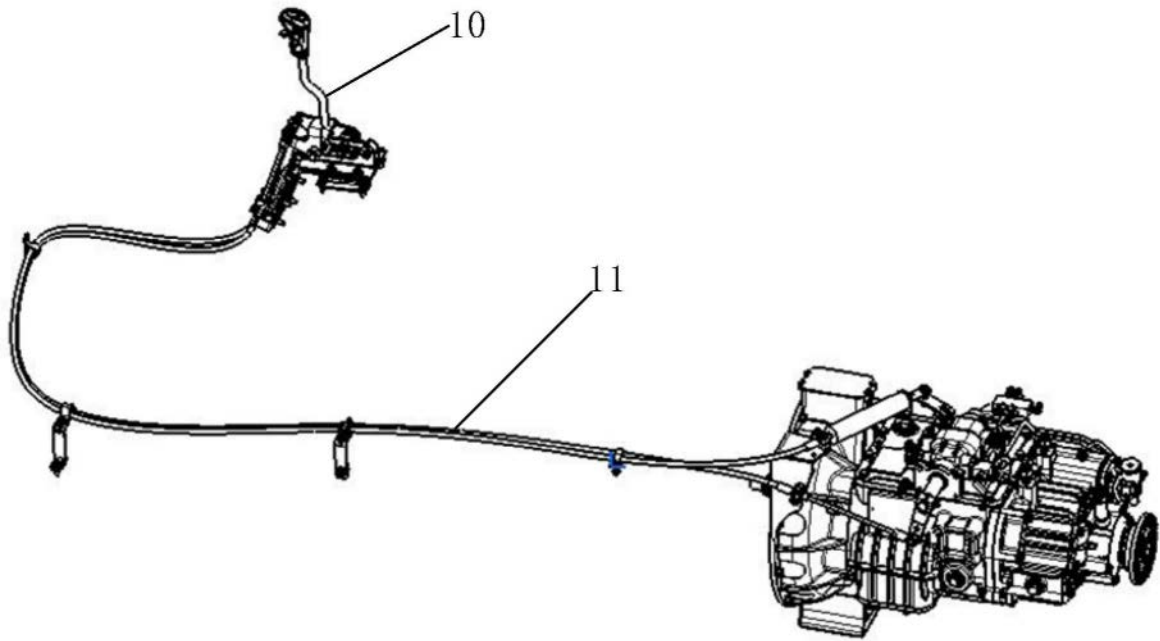


图1

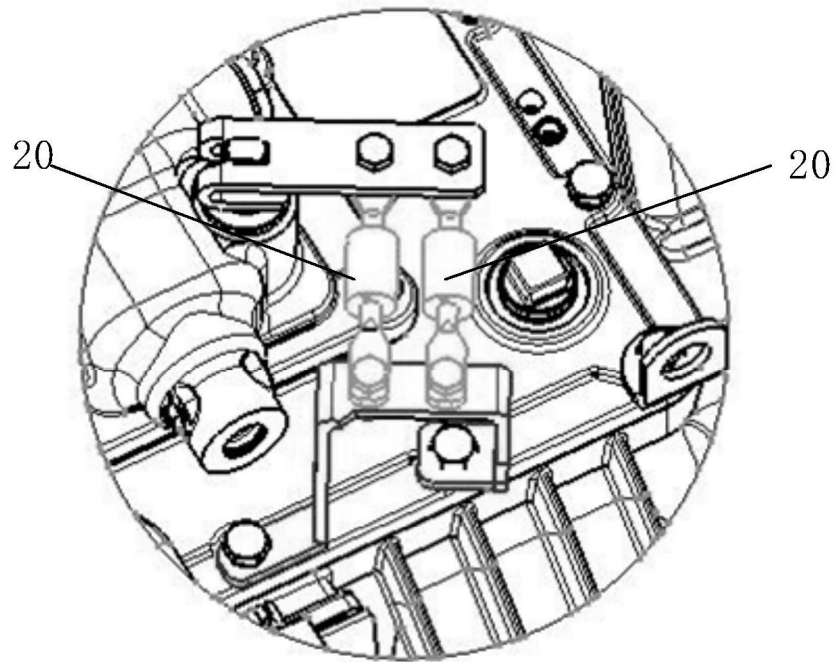


图2

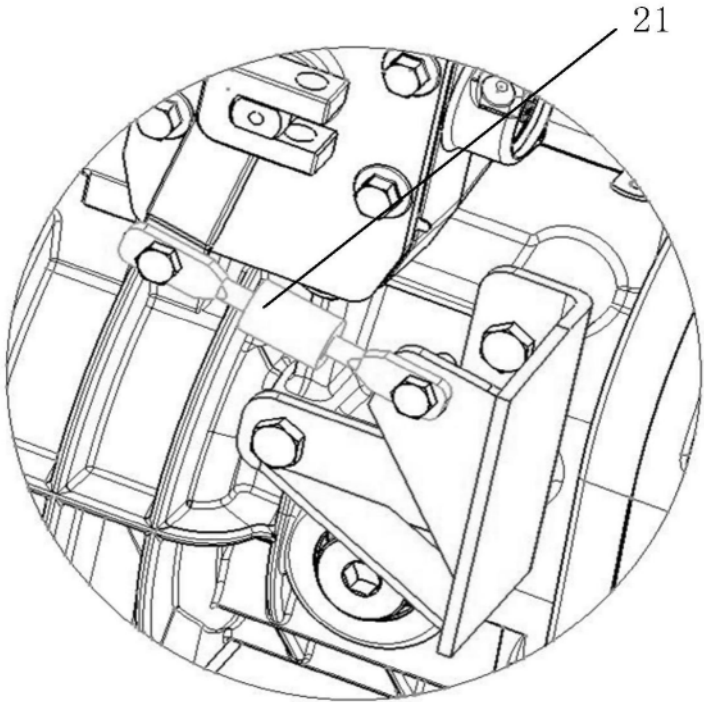


图3

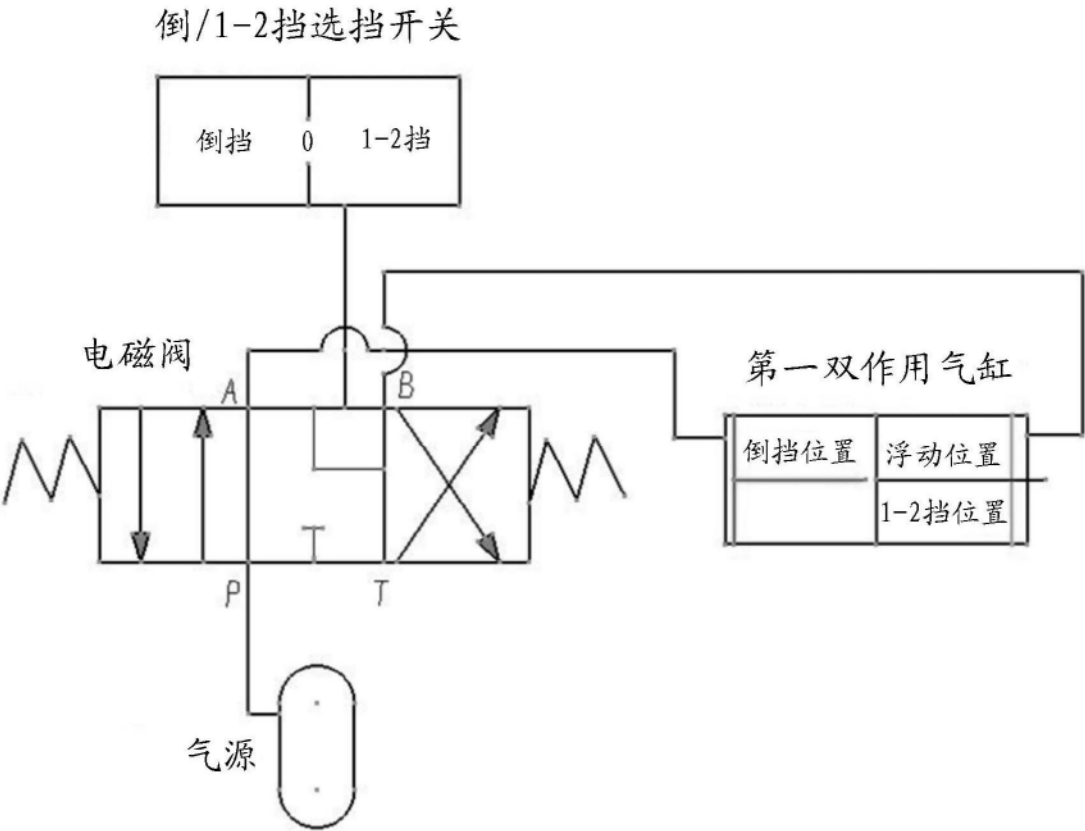


图4

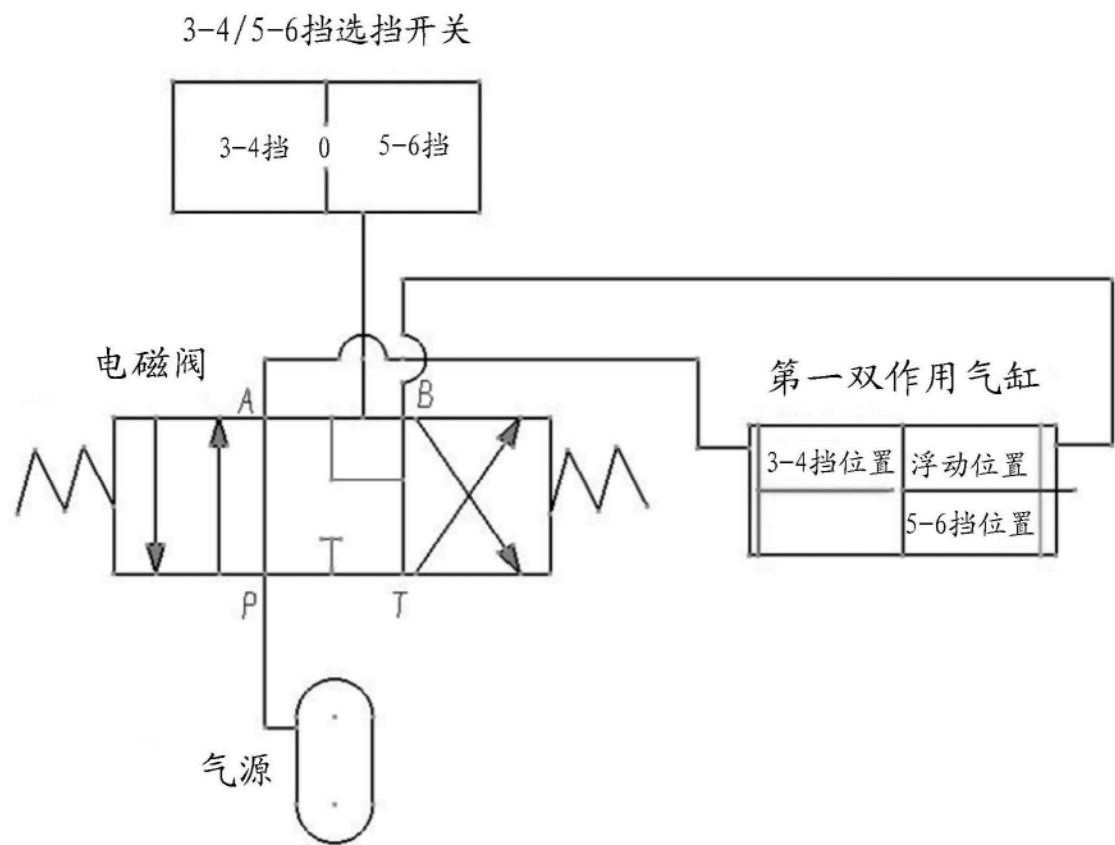


图5

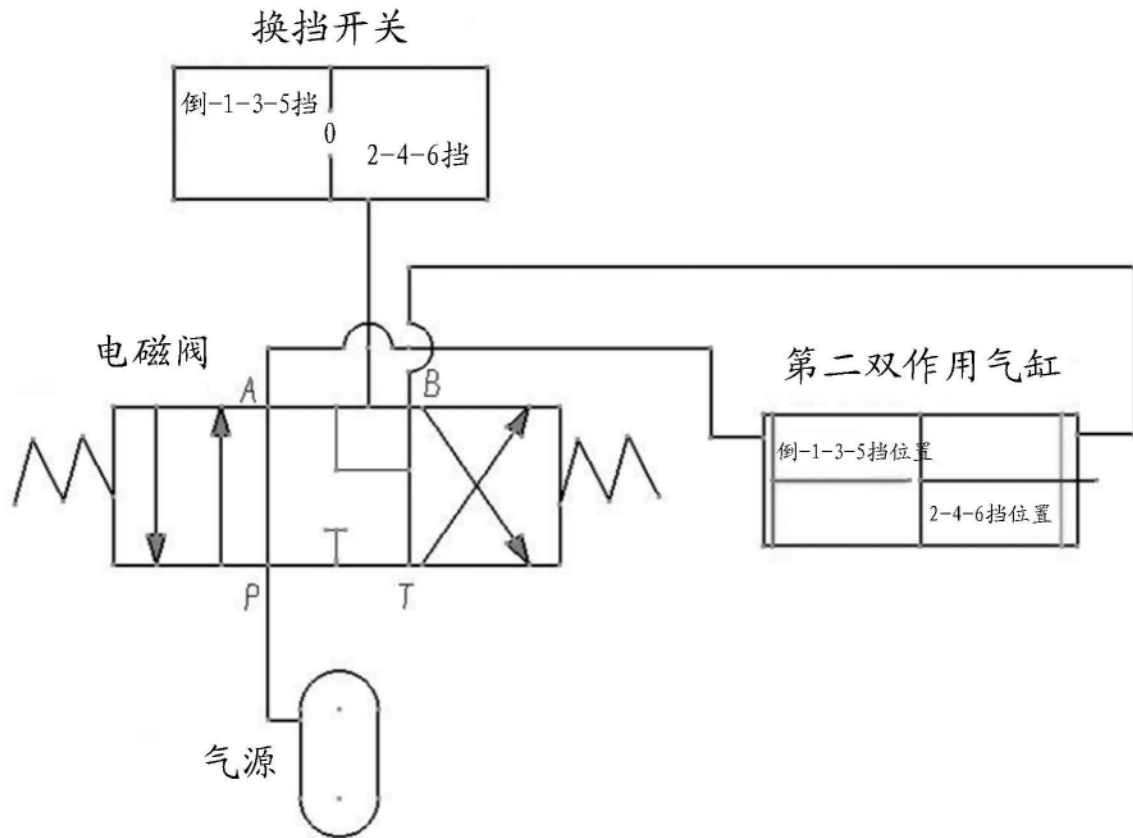


图6