



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214653258 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202120173497.2

(22) 申请日 2021.01.21

(73) 专利权人 北京三一智造科技有限公司

地址 100096 北京市昌平区回龙观镇北清路8号6幢3楼

(72) 发明人 王传杰 许宏宇 齐文虎

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李文丽

(51) Int. Cl.

B66D 1/48 (2006.01)

E21B 44/00 (2006.01)

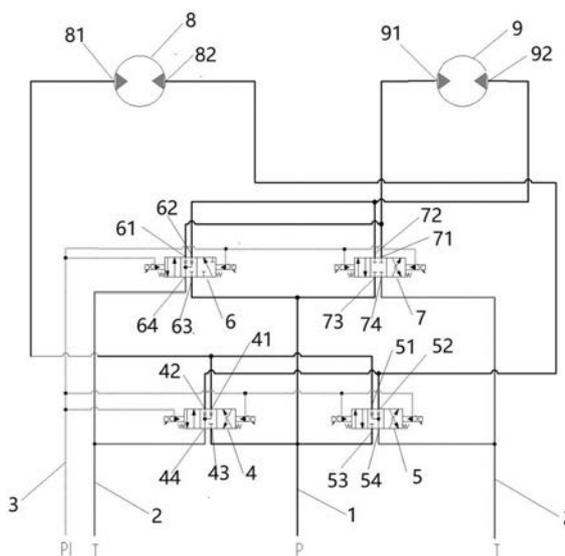
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

主卷扬提升优先的控制系统及旋挖钻机

(57) 摘要

本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统及旋挖钻机,其中,主卷扬提升优先的控制系统包括:供油管路、回油管路、主卷扬调节系统、动力头调节系统和控制组件,主卷扬调节系统,包括第一电控阀组和主卷扬马达;动力头调节系统包括第二电控阀组和动力头马达;控制组件的输出端连接第一电控阀组和第二电控阀组,控制组件的输入端连接有第一调节件和第二调节件,第一调节件通过控制组件用于调节上升出油口与下降出油口的开度,第二调节件通过控制组件用于调节正转出油口与反转出油口的开度。本实用新型提供的主卷扬提升优先的控制系统,以解决现有技术中液压系统管路较多和排布繁琐的缺陷,实现简化管路结构,提升液压控制系统的安全性和准确性。



CN 214653258 U

1. 一种主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,包括:

供油管路;

回油管路;

主卷扬调节系统,包括第一电控阀组和主卷扬马达,所述第一电控阀组的进油口连接所述供油管路,所述第一电控阀组的回油口连接所述回油管路,所述第一电控阀组包括上升出油口和下降出油口,所述上升出油口与所述下降出油口分别与所述主卷扬马达的上升口和下降口连接;

动力头调节系统,包括第二电控阀组和动力头马达,所述第二电控阀组的进油口连接所述供油管路,所述第二电控阀组的回油口连接所述回油管路,所述第二电控阀组包括正转出油口和反转出油口,所述正转出油口与所述反转出油口分别与所述动力头马达的正转口和反转口连接;

控制组件,输出端连接所述第一电控阀组和所述第二电控阀组,输入端连接有第一调节件和第二调节件,所述第一调节件通过所述控制组件用于调节所述上升出油口与所述下降出油口的开度,所述第二调节件通过所述控制组件用于调节所述正转出油口与所述反转出油口的开度。

2. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一电控阀组包括两个并联的电控阀,和/或,所述第二电控阀组包括两个并联的电控阀。

3. 根据权利要求2所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一电控阀组包括第一电控阀和第二电控阀,所述第一电控阀和所述第二电控阀的进油口均连接所述供油管路,所述第一电控阀和所述第二电控阀的回油口均连接所述回油管路,所述第一电控阀和所述第二电控阀均包括上升出油口和下降出油口,所述上升出油口与所述下降出油口分别与所述主卷扬马达的上升口和下降口连接;

所述第二电控阀组包括第三电控阀和第四电控阀,所述第三电控阀和所述第四电控阀的进油口均连接所述供油管路,所述第三电控阀和所述第四电控阀的回油口连接所述回油管路,所述第三电控阀和所述第四电控阀均包括正转出油口和反转出油口,所述正转出油口与所述反转出油口分别与所述动力头马达的正转口和反转口连接;

所述控制组件的输出端连接所述第一电控阀、所述第二电控阀、所述第三电控阀和所述第四电控阀。

4. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀均为电液比例换向阀。

5. 根据权利要求4所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述电液比例换向阀包括阀芯和用于调节所述阀芯位置的比例电磁铁。

6. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一调节件和所述第二调节件均包括调节手柄和连接所述调节手柄与所述控制组件的位置传感器。

7. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀均为三位四通阀。

8. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀的结构相同。

9. 根据权利要求1所述的主卷扬提升优先的控制系统,其特征在于,所述控制组件与所

述第一电控阀组电连接,以使所述控制组件向所述第一电控阀组输送上升信号,所述控制组件与所述第二电控阀组断开信号传输。

10.一种旋挖钻机,其特征在于,包括权利要求1至9中任意一项所述的主卷扬提升优先的控制系统。

主卷扬提升优先的控制系统及旋挖钻机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,尤其涉及一种主卷扬提升优先的控制系统及旋挖钻机。

背景技术

[0002] 相关技术中,旋挖钻机的主卷扬和动力头分别用两个阀合流供油,阀的控制信号来源于先导油的压力:不同的先导油压力对应阀不同的开口度,进而控制马达的进油流量,从而控制马达转速。采用两路优先阀来控制主卷扬上提时的优先供油:当主卷扬上升有压力油时,压力油同时作用在第一主卷阀和第二主卷阀上与先导阀的控制端上,控制主阀及优先阀换向。优先阀换向后,动力头正反转的先导油回油箱,从而动力头无动作,实现了主卷上提优先的功能。通过优先阀来控制主卷扬的动作,需单独设计优先阀的回油管路,先导管路较多,排布繁琐,使液压系统复杂化。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,用以解决现有技术中液压系统管路较多和排布繁琐的缺陷,实现简化管路结构,提升液压控制系统的安全性和准确性。

[0004] 本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,包括:

[0005] 供油管路;

[0006] 回油管路;

[0007] 主卷扬调节系统,包括第一电控阀组和主卷扬马达,所述第一电控阀组的进油口连接所述供油管路,所述第一电控阀组的回油口连接所述回油管路,所述第一电控阀组包括上升出油口和下降出油口,所述上升出油口与所述下降出油口分别与所述主卷扬马达的上升口和下降口连接;

[0008] 动力头调节系统,包括第二电控阀组和动力头马达,所述第二电控阀组的进油口连接所述供油管路,所述第二电控阀组的回油口连接所述回油管路,所述第二电控阀组包括正转出油口和反转出油口,所述正转出油口与所述反转出油口分别与所述动力头马达的正转口和反转口连接;

[0009] 控制组件,输出端连接所述第一电控阀组和所述第二电控阀组,输入端连接有第一调节件和第二调节件,所述第一调节件通过所述控制组件用于调节所述上升出油口与所述下降出油口的开度,所述第二调节件通过所述控制组件用于调节所述正转出油口与所述反转出油口的开度。

[0010] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一电控阀组包括两个并联的电控阀,和/或,所述第二电控阀组包括两个并联的电控阀。

[0011] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一电控阀组包括第一电控阀和第二电控阀,所述第一电控阀和所述第二电控阀的进油口均连接所述供油管路,所述第一电控阀和所述第二电控阀的回油口均连接所述回油管路,所述第一电控阀和

所述第二电控阀均包括上升出油口和下降出油口,所述上升出油口与所述下降出油口分别与所述主卷扬马达的上升口和下降口连接;

[0012] 所述第二电控阀组包括第三电控阀和第四电控阀,所述第三电控阀和所述第四电控阀的进油口均连接所述供油管路,所述第三电控阀和所述第四电控阀的回油口连接所述回油管路,所述第三电控阀和所述第四电控阀均包括正转出油口和反转出油口,所述正转出油口与所述反转出油口分别与所述动力头马达的正转口和反转口连接;

[0013] 所述控制组件的输出端连接所述第一电控阀、所述第二电控阀、所述第三电控阀和所述第四电控阀。

[0014] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀均为电液比例换向阀。

[0015] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述电液比例换向阀包括阀芯和用于调节所述阀芯位置的比例电磁铁。

[0016] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一调节件和所述第二调节件均包括调节手柄和连接所述调节手柄与所述控制组件的位置传感器。

[0017] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀均为三位四通阀。

[0018] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述第一电控阀组和所述第二电控阀组的电控阀的结构相同。

[0019] 根据本实用新型提供一种主卷扬提升优先的控制系统,所述控制组件与所述第一电控阀组电连接,以使所述控制组件向所述第一电控阀组输送上升信号,所述控制组件与所述第二电控阀组断开信号传输。

[0020] 本实用新型还提供一种旋挖钻机,包括:如上所述的主卷扬提升优先的控制系统。

[0021] 本实用新型提供的主卷扬提升优先的控制系统,包括供油管路、回油管路、主卷扬调节系统、动力头调节系统和控制组件,通过控制组件调控主卷扬调节系统的第一电控阀组和动力头调节组件的第二电控阀组,无需设置优先阀以及用于驱动优先阀的液压管路,有助于简化管路结构,使用控制逻辑实现主卷扬的升降以及动力头的正反转,还能通过控制逻辑实现主卷扬上升优先的功能,可实现自动化。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,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。

[0023] 图1是本实用新型提供的主卷扬提升优先的控制系统结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型提供的主卷扬提升优先的控制系统控制组件的连接结构示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 1:供油管路; 2:回油管路; 3:控制线路;

[0027] 4:第一电控阀; 41:第一上升出油口; 42:第一下降出油口;

- [0028] 43:第一进油口; 44:第一回油口; 5:第二电控阀;
[0029] 51:第二上升出油口; 52:第二下降出油口; 53:第二进油口;
[0030] 54:第二回油口; 6:第三电控阀; 61:第一正转出油口;
[0031] 62:第一反转出油口; 63:第三进油口; 64:第三回油口;
[0032] 7:第四电控阀; 71:第二正转出油口; 72:第二反转出油口;
[0033] 73:第四进油口; 74:第四回油口; 8:主卷扬马达;
[0034] 81:上升口; 82:下降口; 9:动力头马达;
[0035] 91:正转口; 92:反转口; 10:控制组件;
[0036] 11:第一调节件; 12:第二调节件。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范畴。

[0038] 本实用新型的一个实施例,结合图1和图2所示,提供一种主卷扬提升优先的控制系统,包括:供油管路1、回油管路2、主卷扬调节系统、动力头调节系统和控制组件10。主卷扬调节系统包括第一电控阀组和主卷扬马达8,第一电控阀组的进油口连接供油管路1,第一电控阀组的回油口连接回油管路2,第一电控阀组包括上升出油口和下降出油口,上升出油口与下降出油口分别与主卷扬马达8的上升口81和下降口82连接;动力头调节系统包括第二电控阀组和动力头马达9,第二电控阀组的进油口连接供油管路1,第二电控阀组的回油口连接回油管路2,第二电控阀组包括正转出油口和反转出油口,正转出油口与反转出油口分别与动力头马达9的正转口91和反转口92连接;控制组件10的输出端连接第一电控阀组和第二电控阀组,控制组件10的输入端连接有第一调节件11和第二调节件12,第一调节件11通过控制组件10用于调节上升出油口与下降出油口的开度,第二调节件12通过控制组件10用于调节正转出油口与反转出油口的开度。

[0039] 供油管路1用于向主卷扬调节系统和动力头调节系统供油,回油管路2用于将主卷扬调节系统和动力头调节系统中的油回流到储油装置中,以形成循环。控制组件10用于控制主卷扬调节系统中的第一电控阀组和动力头调节系统的第二电控阀组,以实现主卷扬马达8的转动方向调节,或实现动力头马达9的转动方向调节。

[0040] 其中,根据第一调节件11和第二调节件12向控制组件10输入电流信号的大小,控制组件10将信号转换为第一电控阀组和第二电控阀组可识别的信号,以调节电控阀的各个开口的开闭状态以及开度,从而控制输入到主卷扬马达8与动力头马达9的油液流量大小。

[0041] 当主卷扬需要上升,第一电控阀组的上升出油口连通供油管路1与主卷扬马达8的上升口81,以驱动主卷扬马达8向上升的方向转动;当主卷扬马达8需要下降,第一电控阀组的下降出油口连通供油管路1与主卷扬马达8的下降口82,以驱动主卷扬马达8向下降的方向转动;主卷扬调节的过程中,动力头马达9可以保持原状或停止运动。当动力头需要正转时,第二电控阀组的正转出油口将供油管路1与动力头马达9的正转口91连通,以驱动动力

头马达9正转；当动力头需要反转时，第二电控阀组的反转出油口将供油管路1与动力头马达9的反转口92连通，以驱动动力头马达9反转。主卷扬马达8与动力头马达9共用供油管路1与回油管路2，有助于简化液压系统的管路布置。

[0042] 本实施例，采用控制组件10对电控阀组进行调控，取消优先阀，与之对应的取消先导管路，精简液压系统的管路结构，使用控制逻辑实现主卷扬的升降以及动力头的正反转，还能通过控制逻辑实现主卷扬上升优先的功能，可实现自动化。

[0043] 其中，第一电控阀组至少包括一个电控阀，一般情况下，第一电控阀组包括两个电控阀，两个电控阀分别为主卷扬主阀和主卷扬合流主阀；同理，第二电控阀组也至少包括一个电控阀，两个电控阀分别为动力头主阀和动力头合流主阀。

[0044] 在一些实施例中，第一电控阀组包括两个并联的电控阀，也就是第一电控阀组包括第一电控阀4和第二电控阀5，第一电控阀4与第二电控阀5并联于供油管路1与主卷扬马达8之间，通过两条管路为主卷扬马达8供油。具体的，第一电控阀4的第一进油口43连接供油管路1，第一回油口44连接回油管路2，第一上升出油口41通过管路与主卷扬马达8的上升口81连接，第一下降出油口42通过管路与主卷扬马达8的下降口82连接；同理，第二电控阀5的第二进油口53连接供油管路1，第二回油口54连接回油管路2，第二上升出油口51通过管路与主卷扬的上升口81连接，第二下降出油口52通过管路与主卷扬马达8的下降口82连接。

[0045] 在一些实施例中，第二电控阀组包括两个并联的电控阀，第二电控阀组包括第三电控阀6和第四电控阀7，第三电控阀6和第四电控阀7并联于供油管路1与动力头马达9之间，通过两条管路为动力头马达9供油。具体的，第三电控阀6的第三进油口63与供油管路1连接，第三回油口64与回油管路2连接，第一正转出油口61通过管路与动力头马达9的正转口91连接，第一反转出油口62通过管路与动力头马达9的反转口92连接；第四电控阀7的第四进油口73与供油管路1连接，第四回油口74与回油管路2连接，第二正转出油口71通过管路与动力头马达9的正转口91连接，第二反转出油口72通过管路与动力头马达9的反转口92连接。

[0046] 在一些实施例中，第一电控阀组包括第一电控阀4和第二电控阀5，第一电控阀4和第二电控阀5的进油口均连接供油管路1，第一电控阀4和第二电控阀5的回油口均连接回油管路2，第一电控阀4和第二电控阀5均包括上升出油口和下降出油口，即第一上升出油口41和第二上升出油口51均与主卷扬马达8的上升口81连接，第一下降出油口42和第二下降出油口52均与下降口82连接。

[0047] 第二电控阀组包括第三电控阀6和第四电控阀7，第三电控阀6和第四电控阀7的进油口均连接供油管路1，第三电控阀6和第四电控阀7的回油口连接回油管路2，第三电控阀6和第四电控阀7均包括正转出油口和反转出油口，即第一正转出油口61和第二正转出油口71均与动力头马达9的正转口91连接，第一反转出油口62和第二反转出油口72均与反转口92连接。

[0048] 上述的四个电控阀在液压管路上的连接结构简单，方便调控。

[0049] 控制组件10的输出端连接第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7，以对每个电控阀进行调控。其中，第一电控阀4与第二电控阀5同步调节，第三电控阀6与第四电控阀7同步调节。

[0050] 在一些实施例中，第一调节件11和第二调节件12均包括调节手柄和连接调节手柄

与控制组件10的位置传感器,通过位置传感器测得调节手柄所运动到的位置,位置传感器将调节手柄的位置转换为电信号并传送到控制组件10,控制组件10根据调节手柄的位置向对应的电控阀发送调节信号,以使电控阀对应的开口开度调节到对应比例。

[0051] 当第一调节件11的第一手柄调节到主卷扬上升位置,则第一电控阀4的第一上升出油口41与供油管路1连通、第二电控阀5的第二上升出油口51与供油管路1连通,以通过第一电控阀4和第二电控阀5向主卷扬马达8的上升口81供油,驱动主卷扬马达8向上升的方向运动。

[0052] 同理,当第一调节件11的第一手柄调节到主卷扬下降位置,则第一电控阀4的第一下降出油口42与供油管路1连通、第二电控阀5的第二下降出油口52与供油管路1连通,以使第一电控阀4和第二电控阀5向主卷扬马达8的下降口82供油,驱动主卷扬马达8向下降的方向运动。

[0053] 当第二调节件12的第二手柄调节到动力头正转位置,则第三电控阀6的第一正转出油口61与供油管路1连通、第四电控阀7的第二正转出油口71与供油管路1连通,以通过第三电控阀6和第四电控阀7向动力头马达9的正转口91供油,驱动动力头马达9向正转的方向运动。

[0054] 同理,第二调节件12的第二手柄调节到动力头反转位置,则第三电控阀6的第一反转出油口62与供油管路1连通、第四电控阀7的第二反转出油口72与供油管路1连通,以通过第三电控阀6和第四电控阀7向动力头马达9的反转口92供油,驱动动力头马达9向反转的方向运动。

[0055] 在一些实施例中,控制组件10与第一电控阀组电连接,以使控制组件10向第一电控阀组输送上升信号,控制组件10与第二电控阀组断开信号传输,以使控制组件10停止对动力头的调节,实现主卷扬上升优先的功能。

[0056] 当第一手柄控制主卷扬上提动作时,第一手柄的位置通过电信号输入到控制组件10。此时控制组件10关闭动力头马达所有动作的电流输出,打开主卷扬马达上升的电流输出,实现主卷扬上提优先功能。

[0057] 其中,结合图1和图2所示,控制组件10通过控制线路3连接到第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7。参考图1所示,第一电控阀4和第二电控阀5的左端为主卷扬上升调节端,第一电控阀4和第二电控阀5的右端为主卷扬下降调节端,主卷扬上升调节端和主卷扬下降调节端均连接于控制组件10并通过两个调节端调节各个开口的开度。第三电控阀6和第四电控阀7的左端为动力头反转调节端,第三电控阀6和第四电控阀7的右端为动力头正转调节端,动力头反转调节端和动力头正转调节端均连接于控制组件10并通过两个调节端调节各个开口的开度。

[0058] 其中,位置传感器可以为角度位置传感器或距离位置传感器,以便适用于不同运动方式的调节手柄。

[0059] 在一些实施例中,第一电控阀组和第二电控阀组电控阀均为电液比例换向阀,电液比例换向阀能够控制各个开口的开合比例,以便调节流入主卷扬马达8或动力头马达9的驱动液流量,进而调节主卷扬马达8或动力头马达9的转速,也就实现了采用电液比例换向阀合流控制主卷扬及动力头的动作。也就是,第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7均为电液比例换向阀。

[0060] 在一些实施例中,电液比例换向阀包括阀芯和用于调节阀芯位置的比例电磁铁,比例电磁铁可以使阀芯按比例运动,保证阀芯运动准确性,进而保证开度调节准确性,提升主卷扬马达8和动力头马达9的转速调节准确性。

[0061] 在一些实施例中,参考图1所示,第一电控阀组和第二电控阀组的电控阀均为三位四通阀,三位四通阀调节简便且技术成熟。也就是第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7均为三位四通阀。

[0062] 在一些实施例中,参考图1所示,第一电控阀组和第二电控阀组的电控阀的结构相同。也就是第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7的结构相同,方便配件和调控。其中,第一电控阀4、第二电控阀5、第三电控阀6和第四电控阀7均为三位四通的电液比例换向阀,主卷扬和动力头的转速控制准确且调节简便。

[0063] 在一些实施例中,控制组件10为PLC控制器或电磁阀驱动芯片等,结构简单且线路简单。

[0064] 上述实施例中,旋挖钻机通过电液比例换向阀合流控制主卷扬马达8及动力头马达9,采用电控逻辑替代液压优先阀功能,可实现电控主卷扬上提,动力头旋转复合动作。

[0065] 结合图1和图2所示,本实用新型的实施例还提供一种旋挖钻机,包括上述一个或多个实施例中的主卷扬提升优先的控制系统。

[0066] 基于上述实施例中提供的主卷扬提升优先的控制系统,本实用新型还提供了一种旋挖钻机,包括用于旋挖的动力头和对动力头进行提升的主卷扬,还包括驱动动力头和主卷扬进行驱动控制的主卷扬提升优先的控制系统。

[0067] 由于该旋挖钻机采用了上述实施例的主卷扬提升优先的控制系统,所以该旋挖钻机由主卷扬提升优先的控制系统带来的有益效果可参考上述实施例。

[0068] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

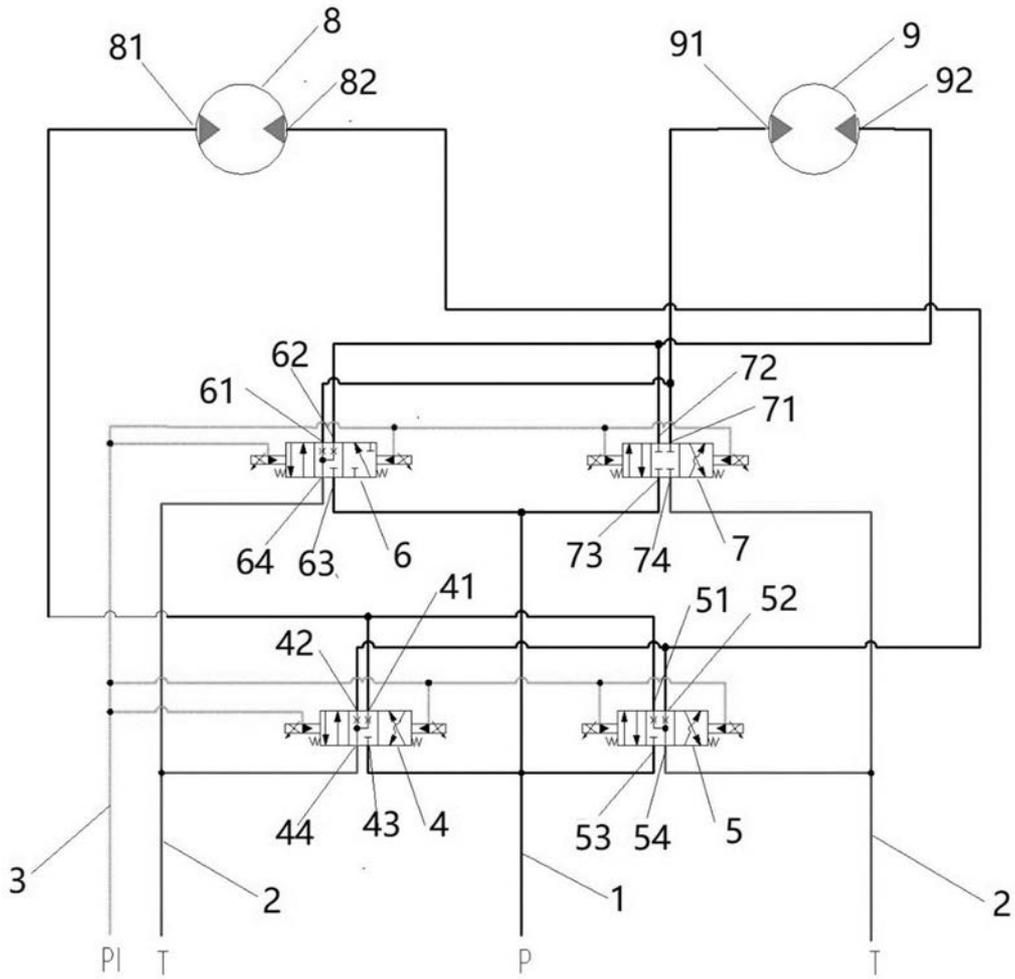


图1

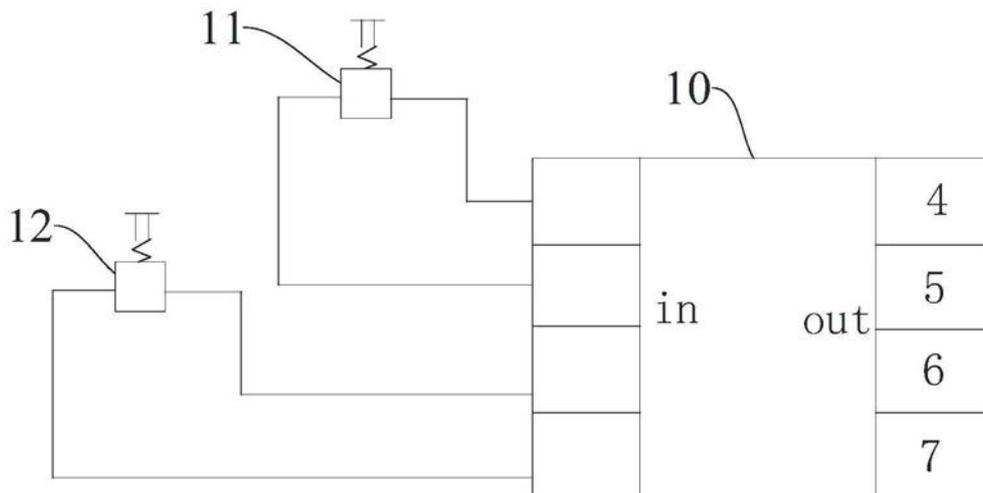


图2