



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216767908 U

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 202220295434.9

(22) 申请日 2022.02.14

(73) 专利权人 北京三一智造科技有限公司
地址 102206 北京市昌平区回龙观镇北清
路8号6幢3楼

(72) 发明人 马强 董炳坤 张翔

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250
专利代理师 王月

(51) Int.Cl.
F15B 11/16 (2006.01)
F15B 13/06 (2006.01)

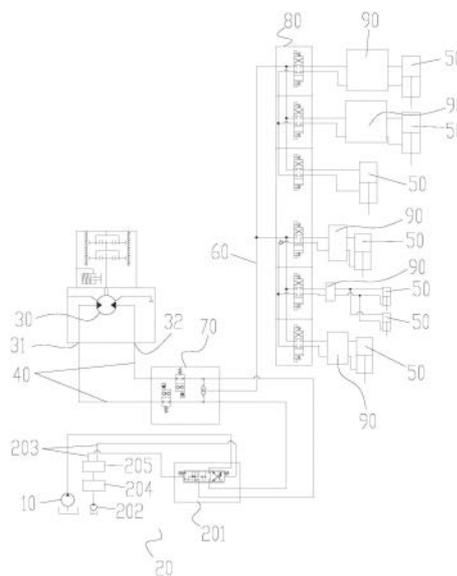
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种液压系统及旋挖钻机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种液压系统及旋挖钻机,其中,液压系统包括:主泵;辅阀组,其进口与主泵连通;卷扬马达,辅阀组的工作油口通过第一油路与卷扬马达的工作油口连通,以能够控制卷扬马达正反转;控制阀组,设置于第一油路上,以可选择地控制卷扬马达与辅阀组的通断;多个油缸,多个油缸并联设置于第二油路上,第二油路通过控制阀组与辅阀组的工作油口连通。通过设置控制阀组,使得辅阀组的数量减少,同时减小辅阀组体积,增大底盘空间并不增加底盘成本。同时液压系统能够同时适用于标准旋挖工法和CFA工法(或者其他工法)。本实用新型的技术方案使得液压系统可以兼容旋挖钻机的不同工法。



1. 一种液压系统,其特征在于,包括:

主泵(10);

辅阀组(20),其进口(21)与所述主泵(10)连通;

卷扬马达(30),所述辅阀组(20)的工作油口(22)通过第一油路(40)与所述卷扬马达(30)的工作油口连通,以能够控制所述卷扬马达(30)正反转;

控制阀组(70),设置于所述第一油路(40)上,以可选择地控制所述卷扬马达(30)与所述辅阀组(20)的通断;

多个油缸(50),多个所述油缸(50)并联设置于第二油路(60)上,所述第二油路(60)通过所述控制阀组(70)与所述辅阀组(20)的工作油口(22)连通。

2. 根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述卷扬马达(30)包括第一工作油口(31)和第二工作油口(32),所述辅阀组(20)的工作油口(22)包括第三工作油口(221)和第四工作油口(222);

所述第一油路(40)包括将所述第一工作油口(31)与所述第三工作油口(221)连通的第一分油路(41),及将所述第二工作油口(32)与所述第四工作油口(222)连通的第二分油路(42);

所述控制阀组(70)包括串接于所述第一分油路(41)上的第一通断阀(71)和串接于所述第二分油路(42)上的第二通断阀(72)。

3. 根据权利要求2所述的液压系统,其特征在于,所述第一通断阀(71)和所述第二通断阀(72)为电磁通断阀。

4. 根据权利要求2所述的液压系统,其特征在于,所述控制阀组(70)还包括:

梭阀(73),所述梭阀(73)的第一入口(731)与所述第三工作油口(221)连通,所述梭阀(73)的第二入口(732)与所述第四工作油口(222)连通,所述梭阀(73)的出口(733)与所述第二油路(60)连通。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的液压系统,其特征在于,还包括:

多个油缸换向阀(80),所述第二油路(60)与各所述油缸换向阀(80)的进油口连接,各所述油缸(50)与各所述油缸换向阀(80)对应连接。

6. 根据权利要求5所述的液压系统,其特征在于,至少一个所述油缸(50)和与其对应的所述油缸换向阀(80)之间设置有平衡阀(90)。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述辅阀组(20)为先导液控换向阀组。

8. 根据权利要求7所述的液压系统,其特征在于,所述辅阀组(20)包括:

辅阀主体(201),其上设置有所述辅阀组(20)的所述进口(21)及所述工作油口(22);

先导泵(202),其通过先导油路(203)与所述辅阀主体(201)的控制端连接;

其中,所述先导油路(203)上设置有用对所述辅阀主体(201)的控制端进行换向供油控制的先导阀(204)和手柄换向阀(205)。

9. 一种旋挖钻机,其特征在于,包括如权利要求1至8中任一项所述的液压系统。

10. 根据权利要求9所述的旋挖钻机,其特征在于,所述主泵(10)和所述辅阀组(20)设置在所述旋挖钻机的底盘上。

一种液压系统及旋挖钻机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,具体涉及一种液压系统及旋挖钻机。

背景技术

[0002] 多工法旋挖钻机是目前桩机的主要发展方向。液压系统作为工程机械的主要控制系统,需要满足多工法的功能需求及快速切换的需求。现有技术中的多工法旋挖钻机中,液压系统需要设置多个辅阀组,以满足对不同执行机构的液压控制。而旋挖钻机的底盘空间有限,使得底盘无法同时适用标准旋挖工法以及CFA工法(全称螺旋钻具连续钻桩及灌浆施工工法)。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的其中一个目的在于提供一种液压系统,克服现有技术中的多工法旋挖钻机,无法兼容不同施工工法的缺陷。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种液压系统,包括:主泵;辅阀组,其进口与主泵连通;卷扬马达,辅阀组的工作油口通过第一油路与卷扬马达的工作油口连通,以能够控制卷扬马达正反转;控制阀组,设置于第一油路上,以可选择地控制卷扬马达与辅阀组的通断;多个油缸,多个油缸并联设置于第二油路上,第二油路通过控制阀组与辅阀组的工作油口连通。

[0005] 可选地,卷扬马达包括第一工作油口和第二工作油口,辅阀组的工作油口包括第三工作油口和第四工作油口;第一油路包括将第一工作油口与第三工作油口连通的第一分油路,及将第二工作油口与第四工作油口连通的第二分油路;控制阀组包括串接于第一分油路上的第一通断阀和串接于第二分油路上的第二通断阀。

[0006] 可选地,第一通断阀和第二通断阀为电磁通断阀。

[0007] 可选地,控制阀组还包括:梭阀,梭阀的第一入口与第三工作油口连通,梭阀的第二入口与第四工作油口连通,梭阀的出口与第二油路连通。

[0008] 可选地,液压系统还包括:多个油缸换向阀,第二油路与各油缸换向阀的进油口连接,各油缸与各油缸换向阀对应连接。

[0009] 可选地,至少一个油缸和与其对应的油缸换向阀之间设置有平衡阀。

[0010] 可选地,辅阀组为先导液控换向阀组。

[0011] 可选地,辅阀组包括:辅阀主体,其上设置有辅阀组的进口及工作油口;先导泵,其通过先导油路与辅阀主体的控制端连接;其中,先导油路上设置有用于对辅阀主体的控制端进行换向供油控制的先导阀和手柄换向阀。

[0012] 本实用新型的另外一个目的在于提供一种旋挖钻机,克服现有技术中的多工法旋挖钻机,无法兼容不同施工工法的缺陷。

[0013] 本实用新型还提供了一种旋挖钻机,包括上述的液压系统。

[0014] 可选地,主泵和辅阀组设置在旋挖钻机的底盘上。

[0015] 本实用新型具有以下优点：

[0016] 利用本实用新型的液压系统，在第一油路和第二油路之间设置有控制阀组。

[0017] 当需要进行标准旋挖工法时，控制阀组使辅阀组的工作油口与第一油路连通，从而使得卷扬马达运行。

[0018] 当需要进行CFA工法(或者其他工法)时，控制阀组使得辅阀组的工作油口与第二油路连通(或者使辅阀组的出口与第一油路和第二油路同时连通)，进而使得多个油缸伸出或者缩回。

[0019] 液压系统能够同时适用于标准旋挖工法和CFA工法(或者其他工法)。

[0020] 上述结构中通过设置控制阀组，使得辅阀组的数量减少，同时减小辅阀组体积，使得液压系统整体占用空间较小。

[0021] 上述结构中，由于液压系统占用空间较小，因此可以增大底盘空间并不增加底盘成本。

[0022] 因此本实用新型的技术方案解决了现有技术中的多功能旋挖钻机的底盘成本较高，无法兼容不同施工工法的缺陷。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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方式，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。

[0024] 图1示出了本实用新型的液压系统的结构示意图；

[0025] 图2示出了图1中辅阀组的结构示意图；

[0026] 图3示出了图1中辅阀组的控制阀组的结构示意图。

[0027] 附图标记说明：

[0028] 10、主泵；20、辅阀组；201、辅阀主体；202、先导泵；203、先导油路；204、先导阀；205、手柄换向阀；21、进口；22、工作油口；221、第三工作油口；222、第四工作油口；30、卷扬马达；31、第一工作油口；32、第二工作油口；40、第一油路；41、第一分油路；42、第二分油路；50、油缸；60、第二油路；70、控制阀组；71、第一通断阀；72、第二通断阀；73、梭阀；731、第一入口；732、第二入口；733、出口；80、油缸换向阀；90、平衡阀。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型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，都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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。此外，术语“第

一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0032] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0033] 如图1至图3所示,在本实施例的旋挖钻机的液压系统包括主泵10、卷扬马达30、辅阀组20、多个油缸50以及控制阀组70。其中,主泵10与辅阀组20的进口21连通。卷扬马达30通过第一油路40与辅阀组20的工作油口22连通,以能够控制卷扬马达30的正反转。控制阀组70设置于第一油路40上,控制阀组70可以选择地控制卷扬马达30与辅阀组20的通断。多个油缸50并联设置于第二油路60上,并且第二油路60通过控制阀组70与辅阀组20的工作油口连通。

[0034] 利用本实施例,在第一油路40和第二油路60之间设置有控制阀组70。当需要进行标准旋挖工法时,控制阀组70使辅阀组20的工作油口22与第一油路40连通,从而使得卷扬马达30运行。当需要进行CFA工法(或者其他工法)时,控制阀组使得辅阀组20的工作油口22与第二油路60连通(或者使辅阀组20的出口与第一油路40和第二油路60同时连通),进而使得多个油缸50伸出或者缩回。上述结构中通过设置控制阀组70,使得辅阀组20的数量减少,同时减小辅阀组20体积,增大底盘空间并不增加底盘成本。同时液压系统能够同时适用于标准旋挖工法和CFA工法(或者其他工法)。因此本实施例解决了现有技术中的多功能旋挖钻机的底盘成本较高,无法兼容不同施工工法的缺陷。

[0035] 需要说明的是,结合图2可以看到,辅阀组20的进口21指的是辅阀组20的进油口,辅阀组20的工作油口22指的是辅阀组20的出油口。本实施例中,辅阀组20为三位七通换向阀,结合图2的液压原理示意本领域技术人员可以理解,本实施例中辅阀组20的主要作用是控制主油路的通断。同时,辅阀组20内设置有管路对主油路进行节流。

[0036] 需要说明的是,本实施例中的卷扬马达30指的是驱动卷扬卷筒转动的机构。卷扬马达30用于驱动动力头和钻具上升和下放,进而使得旋挖钻机可以进行标准旋挖工法。

[0037] 需要说明的是,本实施例中的油缸50指的是,驱动CFA工法中额外设置的执行机构而设置的油缸。例如,CFA工法中包括CFA动力头,油缸50可以驱动CFA动力头加压。本领域技术人员可以根据CFA工法中设置的部件而选择油缸50的具体数量。

[0038] 当然,上述的油缸50不限于驱动CFA工法中的执行机构,油缸50可以驱动其他工法中的执行机构,或者,油缸50也可以驱动标准旋挖工法中的执行机构。

[0039] 如图1和图3所述,在本实施例中,第二油路60与第一油路40连接,控制阀组70包括通断阀,通断阀设置在第一油路40上。并且通断阀位于卷扬马达30和第一油路40与第二油路60的连接点之间。

[0040] 具体而言,第二油路60的一端连接在第一油路40上,另一端与油缸50连通。也即从辅阀组20的工作油口22流出的液压油流经至第一油路40和第二油路60的连接点后,可以继续流入至第一油路40或者流入至第二油路60。

[0041] 优选地,本实施例中的通断阀为二位三通换向阀。结合图3本领域技术人员可以理解,当通断阀在两个位置切换时,可以使第一油路40导通或者切断。当第一油路40被导通时,液压油可以从第一油路40流入至卷扬马达30内。当第一油路40被切断时,液压油无法从第一油路40流入至卷扬马达30内。

[0042] 如图1至图3所示,在本实施例中,卷扬马达30包括第一工作油口31和第二工作油口32,辅阀组20的工作油口22包括第三工作油口221和第四工作油口222。上述的第一油路40包括将第一工作油口31与第三工作油口221连通的第一分油路41,及将第二工作油口32与第四工作油口222连通的第二分油路42。进一步地,控制阀组70包括串接于第一分油路41上的第一通断阀71和串接于第二分油路42上的第二通断阀72。

[0043] 如图1和图3所示,在本实施例中,卷扬马达30为液压马达,第一油路40为并联设置的两个,也即第一分油路41和第二分油路42。控制阀组70还包括梭阀73,梭阀73的第一入口731和第二入口732分别与第一分油路41和第二分油路42连接,梭阀73的出口与第二油路60连接。

[0044] 进一步地,梭阀73的第一入口731与第三工作油口221连通,梭阀73的第二入口732与第四工作油口222连通。

[0045] 具体而言,液压马达有两个进油口,因此相应地,第一油路40也设置为两个,也即第一分油路41和第二分油路42。当第一分油路41通入液压油时,即可控制液压马达正转(或者反转),进而使得卷扬机构的卷筒正转(或者反转)。当第二分油路42通入液压油时,即可控制液压马达反转(或者正转),进而使得卷扬机构的卷筒反转(或者正转)。

[0046] 进一步地,如图2所示,辅阀组20的第三工作油口221和第四工作油口222分别与第一分油路41和第二分油路42连接。结合图2本领域技术人员可以理解,当辅阀组20的阀芯位于左位时,液压油流入至第一分油路41内,当辅阀组20的阀芯位于右位时,液压油流入至第二分油路42内。

[0047] 进一步地,如图3所示,梭阀73具有两个入口和一个出口,其作用是使两个入口选择性的与出口连接。因此液压油无论是从哪一个第一油路40流入,均可从梭阀73处流入至第二油路60。

[0048] 如图3所示,在本实施例中,液压系统还包括多个油缸换向阀80,第二油路60与各油缸换向阀80的进油口连接,各油缸50与各油缸换向阀80对应连接。具体而言,多个油缸换向阀80适于控制多个油缸50的动作(伸出或者缩回)。

[0049] 具体而言,本实施例中设置了7个油缸50,油缸换向阀80位六联通断阀。其中两个油缸50并联后与一联通断阀连接,进而实现了一个六联通断阀控制七个油缸的动作。

[0050] 结合图1本领域技术人员可以理解,每一联通断阀芯为三位四通换向阀。当阀芯处于中位时,第二油路60和油缸50之间被隔断,当阀芯分别位于上位或者下位时,油缸50的推杆伸出或者缩回。

[0051] 如图1所示,在本实施例中,至少一个油缸50和与其对应的油缸换向阀80之间设置有平衡阀90。平衡阀90适于控制进入油缸50内的液压油的压力,进而使得油缸50的运动更加平稳。

[0052] 如图1和图2所示,在本实施例中,辅阀组20包括辅阀主体201,辅阀主体201包括了上述的进口21和工作油口22。辅阀组20还包括先导泵202,先导泵202通过先导油路203与辅

阀主体201的控制端连接。具体而言,辅阀主体201为液控换向阀。先导泵202适于对辅阀主体201的换向提供先导压力。优选地,液压系统还包括先导阀204和手柄换向阀205,先导阀204和手柄换向阀205设置在先导油路203上。

[0053] 本实施例还提供了一种旋挖钻机,包括上述的液压系统。优选地,主泵10和辅阀组20设置在旋挖钻机的底盘上。同时,先导泵202、先导阀204以及手柄换向阀205均设置在旋挖钻机的底盘上。进一步地,辅阀组20包括辅阀主体201、先导泵202、先导油路203、先导阀204以及手柄换向阀205,上述结构均设置在旋挖钻机的底盘上。上述布置方式可以保证底盘通用性和作业模式切换的便利性,并且能够控制成本。本实例中的旋挖钻机能够实现标准旋挖作业(也即利用动力头和钻具进行钻孔作业)和长螺旋CFA作业(也即螺旋钻具连续钻桩及灌浆施工法)的装置,因此上述液压马达和油缸有的应用于标准旋挖模式,有的应用于CFA模式,有的在两种作业模式中均有应用。由于旋挖钻机的底盘具有通用性,因此用户可选择需要两种作业模式或一种作业模式。由图1可以看到,辅阀组20上的一组阀芯配合控制阀组70和油缸换向阀80能够实现控制一个马达和七个油缸动作的效果。

[0054] 根据上述描述,本专利申请的技术方案具有以下优点:

[0055] 1、通过液压系统合理选型和布置,提供了一种底盘液压系统,保证底盘液压系统同时适用于标准旋挖工法和CFA工法。液压系统在适应不同工法的情况下,不增加辅阀组的数量,液压元件数量少,占用空间小,因此不增加底盘成本;

[0056] 2、基于上述底盘液压系统,开发出了一种适用于多工法旋挖钻机的液压控制系统;

[0057] 3、充分利用辅阀组能力,通过整合不同时动作的油缸和马达,通过电磁通断阀和通断阀配合使用,实现一个辅阀组阀芯控制一个马达和七个油缸的控制系统,满足了多工法旋挖钻机的施工使用要求;

[0058] 4、降低了辅阀组成本,同时减小辅阀组体积,增大底盘空间。

[0059] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

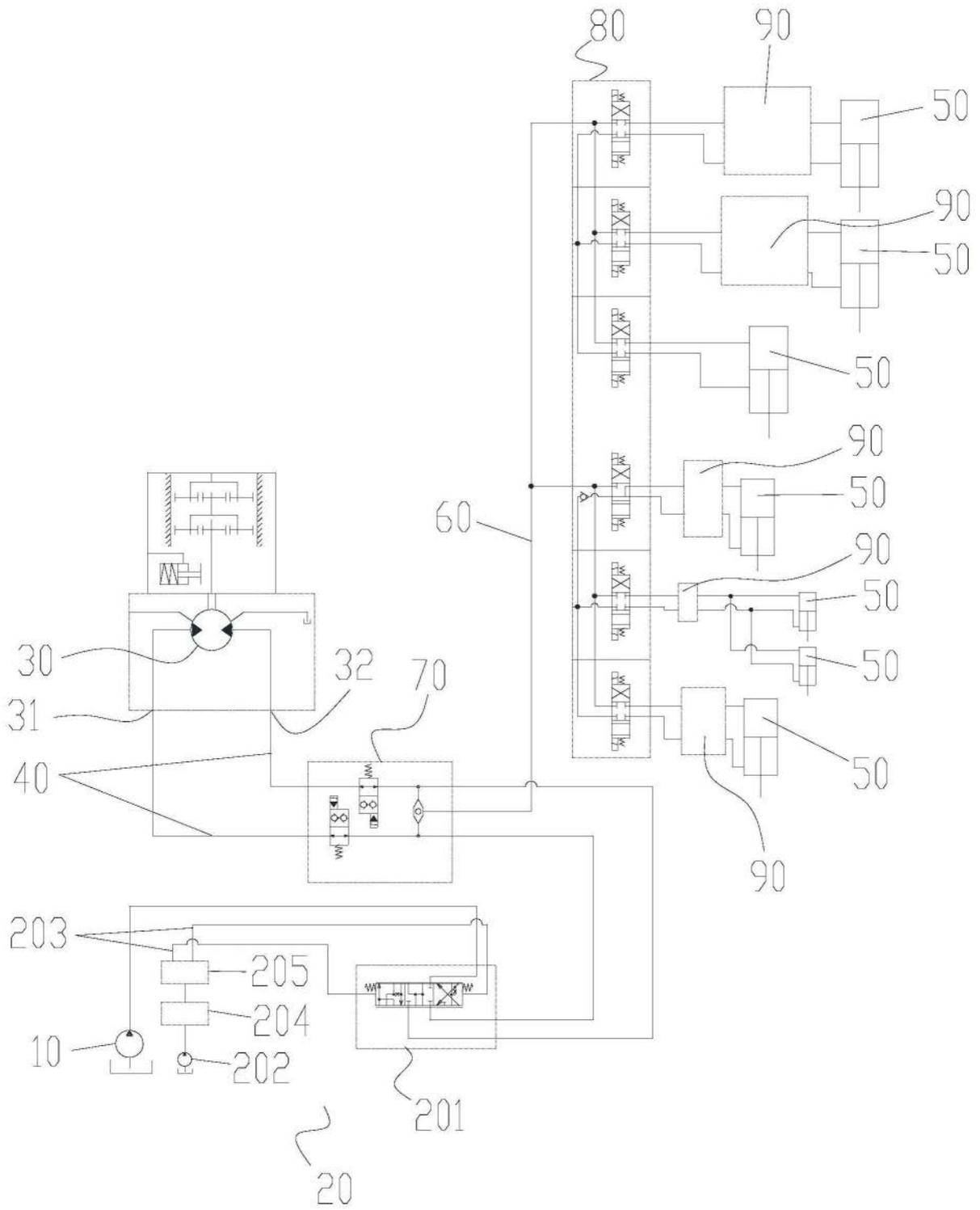


图1

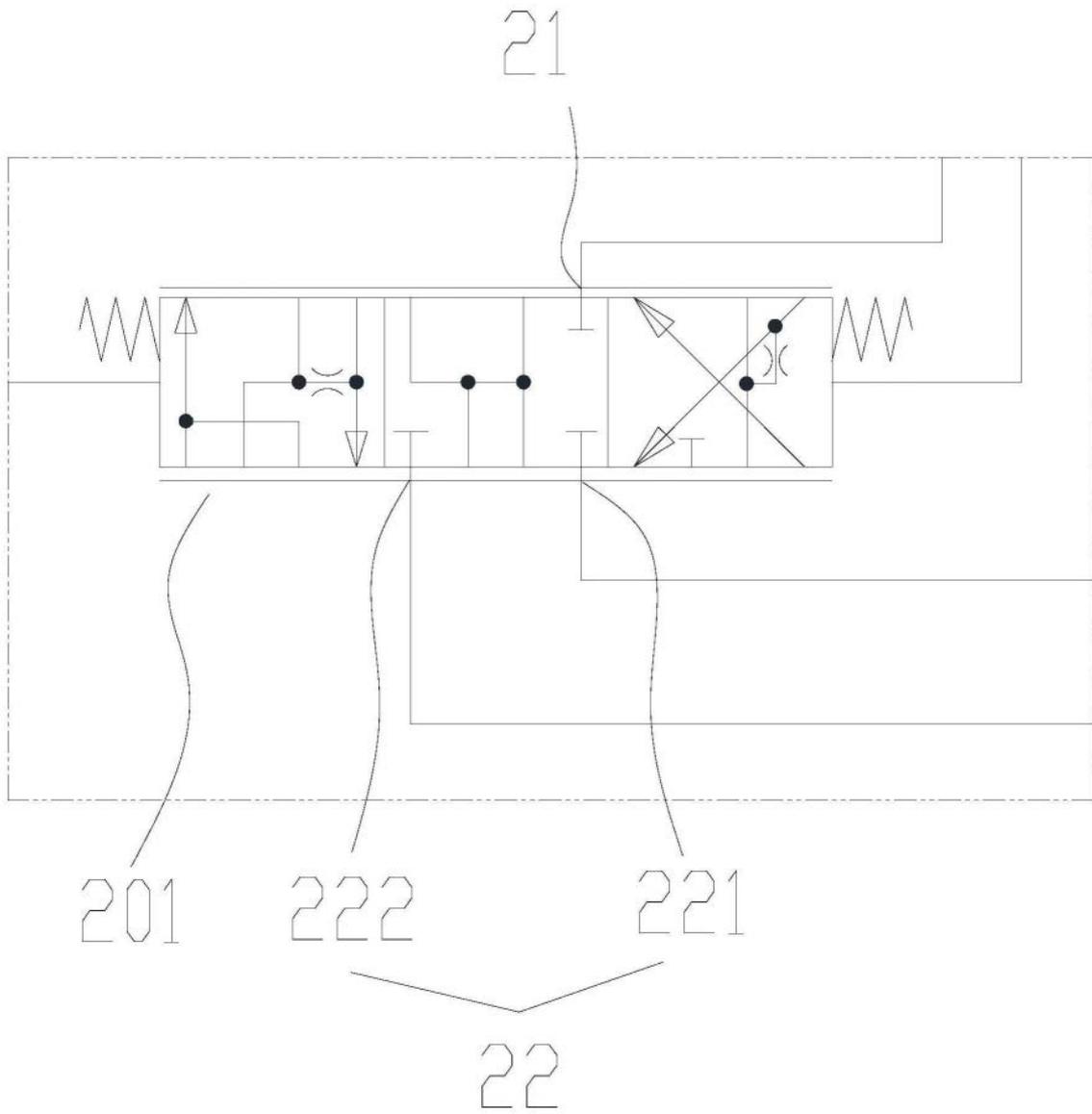


图2

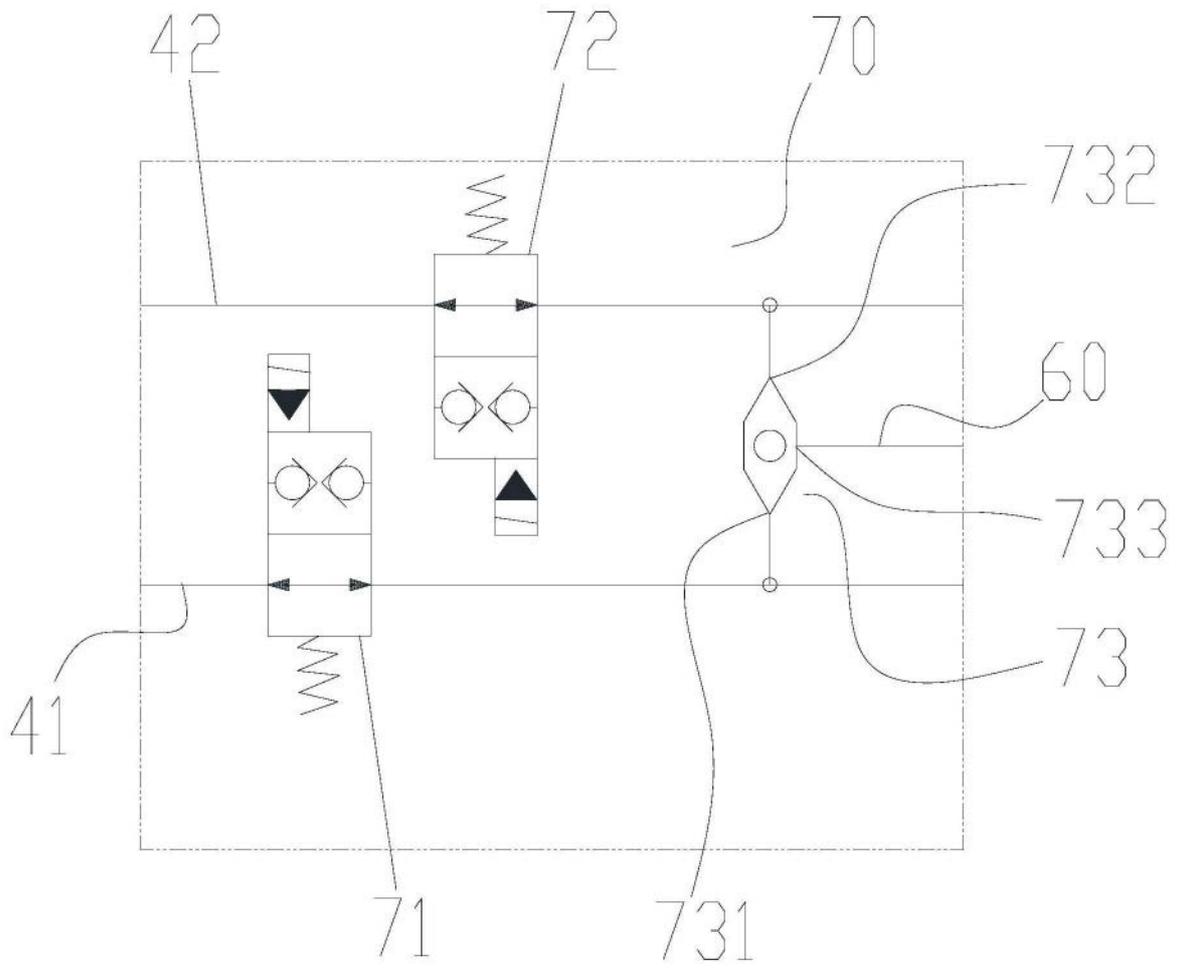


图3