



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206988194 U

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201720776773.8

(22)申请日 2017.06.29

(73)专利权人 湖南十开科技有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区人民东路中部智谷产业园5栋304

(72)发明人 徐晶晶 李之雄 陈华波 侯召军

(51)Int.Cl.

F15B 13/02(2006.01)

F15B 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

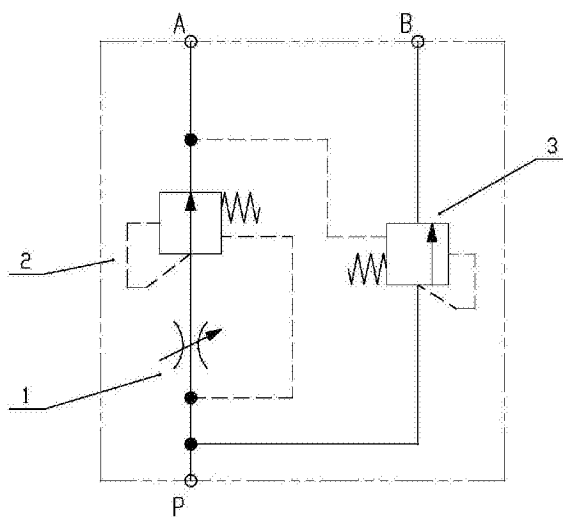
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种流量优先控制回路

## (57)摘要

本实用新型涉及一种流量优先控制回路,该控制回路具有进油口、第一工作口和第二工作口,进油口和第一工作口之间的油路上串联的设置可调节流阀、压力补偿阀,压力补偿阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通可调节流阀的进油口和出油口,进油口与第二工作口之间的油路上设置有压力控制阀,压力控制阀的阀口开度关联于第一工作口和进油口的油压,进油口油压使压力控制阀的阀口开度呈增大趋势,第一工作口的油压使压力控制阀的阀口开度呈减小趋势,从而能够使通过进油口供入的压力油优先向第一工作油口供给,该控制回路能够优先向其一个工作口供油,同时还能避免其流量受负载变化的影响,实现优先阀的精确控制。



1. 一种流量优先控制回路,其特征在于,该控制回路具有进油口、第一工作口和第二工作口,所述进油口和第一工作口之间的油路上串联的设置可调节流阀、压力补偿阀,所述压力补偿阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的进油口和出油口,所述进油口与第二工作口之间的油路上设置有压力控制阀,所述压力控制阀的阀口开度关联于所述第一工作口和所述进油口的油压,所述进油口油压使所述压力控制阀的阀口开度呈增大趋势,所述第一工作口的油压使所述压力控制阀的阀口开度呈减小趋势,从而能够使通过所述进油口供入的压力油优先向所述第一工作油口供给。

2. 根据权利要求1所述的一种流量优先控制回路,其特征在於,所述压力补偿阀设定的补偿压力小于所述压力控制阀的设定压力值。

3. 根据权利要求1所述的一种流量优先控制回路,其特征在於,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置可调节流阀、压力补偿阀。

4. 根据权利要求1所述的一种流量优先控制回路,其特征在於,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置压力补偿阀、可调节流阀。

5. 根据权利要求4所述的一种流量优先控制回路,其特征在於,还包括先导液控换向阀,所述先导液控换向阀的工作进油口和出油口分别与所述第一工作油口和所述压力控制阀非弹簧端的液控口连通,所述先导液控换向阀的两控制油口分别与所述可调节流阀的进油口和出油口连通,所述压力补偿阀和先导液控换向阀设定的补偿压力和换向压力小于所述压力控制阀设定的导通压力。

6. 一种流量优先控制回路,其特征在於,该控制回路具有进油口、第一工作口和第二工作口,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置可调节流阀和常闭型压力补偿阀,所述常闭型压力补偿阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的出油口和第二工作油口,所述压力控制阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的进油口和出油口。

## 一种流量优先控制回路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液压控制回路,具体来说涉及一种流量优先控制回路。

### 背景技术

[0002] 在液压传动系统中,一般是按照最高负载情况下能够满足最高速度的要求选择液压泵的排量,且考虑到成本,多用定量泵,而实际上,工程机械并不都是在最高速度运行,因此实际上液压泵的油没有被全部利用,动作越慢,油浪费的越多,能量损失越大,其后果就是能耗增加,系统油温升高,为解决能耗高的问题,常常利用一个液压动力元件(液压泵)同时向多个负载提供液压油,以同时驱动不同的功能部件动作,对于这样的液压传动系统,由于不同功能部件系统相互连通,流量会由于负载波动而变化,从而导致部件工作不稳定,严重影响元件使用寿命和可靠性能,。另外,当液压泵的输出流量小于所有功能部件所需的流量之和时,则会由于供给部分关键部件的流量不足而无法正常工作,部件动作顺序不可控,协调性差,严重影响设备作业。

[0003] 为了克服上述问题,常采用如下方案:

[0004] 1、使用大流量的液压泵,使其流量能够满足所有负载的需求;

[0005] 2、在作复合动作时将一固定节流口接入非优先油路,限制进入回路的流量,从而达到限制非优先部件动作的能力;

[0006] 3、在作复合动作时限制回转主阀芯的行程,达到限制进入回转马达流量的目的;  
4、设置流量优先阀。

[0007] 以上第1种方法导致成本增加、结构复杂,第2、3种方法接入的都是固定节流口,不能根据部件负荷的不同进行调整,对不同工况适应性差,第4种方法能够优先向其一个工作口供油,避免其流量受负载变化的影响。如专利CN201410452110.1公开的一种流量优先阀装置,具有进油口、第一工作口和第二工作口,所述进油口连通于所述第一工作口,所述进油口与所述第二工作口之间的油路上设置有压力控制阀,所述压力控制阀的阀口开度关联于所述第一工作口的油压,该第一工作口的油压使所述压力控制阀的阀口开度呈减小趋势,以能够使通过所述进油口供入的压力油优先向所述第一工作油口供给。专利中提及到的流量优先阀中的压力控制阀的阀口开度关联于所述第一工作口的油压,为增压力控制阀两控制油路之间的压差和便于提供恒定流量而在进油口P与第一工作口A之间的油路上设置流量控制阀,但是对反馈压力稳定的方式以及流量控制阀造成的反馈油液压力损失的具体解决措施并没有给出,系统中也没有给予考虑,其不能够保证流量优先阀的控制稳定性,从而很难保证部件动作的精确性。

### 实用新型内容

[0008] 针对上述存在的问题,本实用新型提供了一种流量优先控制回路,该控制回路能够优先向其一个工作口供油,同时还能避免其流量受负载变化的影响,实现优先阀的精确控制。

[0009] 一种流量优先控制回路,该控制回路具有进油口、第一工作口和第二工作口,所述进油口和第一工作口之间的油路上串联的设置可调节流阀、压力补偿阀,所述压力补偿阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的进油口和出油口,所述进油口与第二工作口之间的油路上设置有压力控制阀,所述压力控制阀的阀口开度关联于所述第一工作口和所述进油口的油压,所述进油口油压使所述压力控制阀的阀口开度呈增大趋势,所述第一工作口的油压使所述压力控制阀的阀口开度呈减小趋势,从而能够通过所述进油口供入的压力油优先向所述第一工作油口供给。

[0010] 上述的技术方案,由于压力控制阀的阀口开度关联于第一工作口的油压和进油口油压,可调节流阀的阀口开度控制第一工作油路的流量大小,压力补偿阀可补偿节流阀开口变化和负载变化引起的压力变化,可调节流阀的进油口油压和出油口油压之间的压差为一稳定值,从而不论第一工作口所连接的负载与第二工作口所连接的负载的大小关系如何,都会使从进油口输入的液压油以稳定的流量优先向第一工作口供给,以优先满足第一工作口所连接的负载的流量需求;只有当流量满足可调节流阀调定的需求之后,压力控制阀两控制油口压力差才会将其阀口打开,液压泵输出的多余的液压油供给至第二工作口。

[0011] 在其中一个实施例中,所述压力补偿阀设定的补偿压力小于所述压力控制阀的设定压力值。

[0012] 在其中一个实施例中,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置可调节流阀、压力补偿阀。

[0013] 在其中一个实施例中,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置压力补偿阀、可调节流阀。

[0014] 在其中一个实施例中,还包括先导液控换向阀,所述先导液控换向阀的工作进油口和出油口分别与所述第一工作油口和所述压力控制阀非弹簧端的液控口连通,所述先导液控换向阀的两控制油口分别与所述可调节流阀的进油口和出油口连通,所述压力补偿阀和先导液控换向阀设定的补偿压力和换向压力小于所述压力控制阀设定的导通压力。

[0015] 一种流量优先控制回路,该控制回路具有进油口、第一工作口和第二工作口,所述进油口和第一工作口之间的油路上依次串联的设置可调节流阀和常闭型压力补偿阀,所述常闭型压力补偿阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的出油口和第二工作油口,所述压力控制阀的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通所述可调节流阀的进油口和出油口。

[0016] 本实用新型所取得有益效果是:本实用新型中的压力补偿阀设定的补偿压力小于压力控制阀的调定压力值,因此压力补偿阀优先于压力控制阀动作,始终确保优先且能定流量的向第一工作口输出压力油。当进油口流量小于设定分流流量时,第一工作口和进油口之间的压差较小,不足以导通压力控制阀,节流阀的进油口和出油口压力差大于压力补偿阀设定的补偿压力,压力补偿阀使可调节流阀的进、出油口压力差基本为一常数,所有液压油以稳定的流量流向第一工作口,优先满足第一工作口的流量需求;当进油口流量大于设定分流流量时,节流压降使第一工作口和进油口之间的压力差达到压力控制阀上调定的导通压力,压力控制阀导通,压力补偿阀使可调节流阀的进出油口压力差基本为一常数,补偿第一工作口和第二工作口负载波动对可调节流阀调定流量的影响,确保向第一工作口提供恒定的流量,多于设定分流流量的液压油经压力控制阀流向第二工作口,节省能量,甚至

可以减少泵的使用频率,延长了泵的使用寿命,降低了成本。

### 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的第一个实施例的流程图;

[0018] 图2为本实用新型的第二个实施例的流程图;

[0019] 图3为本实用新型的第三个实施例的流程图;

[0020] 图4为本实用新型的第四个实施例的流程图。

### 具体实施方式

[0021] 如图1所示的第一实施例,一种流量优先控制回路,该控制回路具有进油口P、第一工作口A和第二工作口B,进油口P和第一工作口A之间的油路上依次串联的设置可调节流阀1、压力补偿阀2,压力补偿阀2的弹簧腔和非弹簧腔的两控制油口分别连通可调节流阀1的进油口和出油口,进油口P与第二工作口B之间的油路上设置有压力控制阀3,压力控制阀3的阀口开度关联于第一工作口A和进油口P的油压,进油口P油压使压力控制阀3的阀口开度呈增大趋势,第一工作口A的油压使压力控制阀3的阀口开度呈减小趋势,从而能够使通过进油口P供入的压力油优先向第一工作油口A供给。

[0022] 具体的,压力补偿阀2设定的补偿压力小于压力控制阀3的设定压力值。

[0023] 本实施例的工作原理是:当进油P口进油量不大于可调节流阀1设定的分流流量,压力补偿阀2全开,压力控制阀3处于截止工作位,第一工作口A的进油口流量,不受负载变化影响;当进油P口进油量大于可调节流阀1设定的分流流量,节流压降使可调节流阀1的进油口和出油口压力差大于压力补偿阀2设定的补偿压力,同时第一工作口A和进油口P之间的压力差也大于压力控制阀3上的调定压力值时,压力控制阀3处于导通工作位,压力补偿阀2使可调节流阀1的进出油口压力差基本为一常数,消除了第一工作口A和第二工作口B负载波动对可调节流阀1调定流量的影响,确保向第一工作口A提供恒定的流量,多余流量经压力控制阀3进入第二工作口B。

[0024] 如图2所示的第二实施例,包括可调节流阀1、常闭压力补偿阀2和压力控制阀3,具有进油口P、第一工作口A和第二工作口B,可调节流阀1、常闭压力补偿阀2依次串联的设置于进油口P和第一工作口A之间,压力控制阀3设置于进油口P与第二工作口B之间。可调节流阀1后的油压直接反馈至压力控制阀3的控制口,第二工作口B的油压反馈至压力补偿阀2的控制口。

[0025] 本实施例的工作原理是:当进油P口进油量不大于可调节流阀1设定的分流流量,压力补偿阀2全开,压力控制阀3处于截止工作位,第一工作口A的进油口流量,不受负载变化影响;当进油P口进油量大于可调节流阀1设定的分流流量,节流压降使可调节流阀1的进油口和出油口压力差大于压力补偿阀2设定的补偿压力,同时第一工作口A和进油口P之间的压力差也大于压力控制阀3上的调定压力值时,压力控制阀3处于导通工作位,多余的流量输出至第二工作口B,当第二工作口B的压力低于第一工作口A的压力时,压力补偿阀2全开,压力控制阀3使节流阀前后的压差为一常数,确保向第一工作口A提供恒定的流量,当第二工作口B的压力高于第一工作口A的压力时,第二工作口B压力反馈给压力补偿阀2,使可调节流阀1后的压力等于第二工作口B的压力,从而将进油口P的输入流量按可调节流阀1的

开度与压力控制阀3全开度的比例分配。

[0026] 如图3所示的第三实施例,包括可调节流阀1、压力补偿阀2和压力控制阀3,具有进油口P、第一工作口A和第二工作口B,压力补偿阀2、可调节流阀1依次串联的设置于进油口P和第一工作口A之间,压力控制阀3设置于进油口P与第二工作口B之间,第一工作口A的油压直接反馈至压力补偿阀2和压力控制阀3的控制口。

[0027] 本实施例的工作原理是:当进油P口进油量不大于可调节流阀1设定的分流流量,压力补偿阀2全开,压力控制阀处理截止工作位,第一工作口A的输出流量进油口流量,不受负载变化影响;当进油P口进油量大于可调节流阀1设定的分流流量,节流压降使可调节流阀1的进油口和出油口压力差大于压力补偿阀2设定的补偿压力,同时第一工作口A和进油口P之间的压力差也大于压力控制阀3上的调定压力值时,压力控制阀3处于导通工作位,压力补偿阀2使可调节流阀1的进出油口压力差基本为一常数,消除了第一工作口A和第二工作口B负载波动对可调节流阀1调定流量的影响,确保向第一工作口A提供恒定的流量,多余流量经压力控制阀3进入第二工作口B。

[0028] 如图4所示的第四实施例,包括可调节流阀1、压力补偿阀2、压力控制阀3和先导液控换向阀4,具有进油口P、第一工作口A和第二工作口B,压力补偿阀2、可调节流阀1依次串联设置于进油口P和第一工作口A之间,先导液控换向阀4的两控制油口分别连通可调节流阀1的进油口和出油口,先导液控换向阀4的工作进油口和出油口分别连通第一工作油口A和压力控制阀3的液控口,压力控制阀3设置于进油口P与第二工作口B之间,压力控制阀3的阀口开度经先导液控换向阀4关联于第一工作口A和进油口P的油压,进油口P油压使压力控制阀3的阀口开度呈增大趋势,第一工作口A的油压使压力控制阀3的阀口开度呈减小趋势,同时,压力补偿阀2和先导液控换向阀4设定的补偿压力和换向压力小于压力控制阀3设定的导通压力。

[0029] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

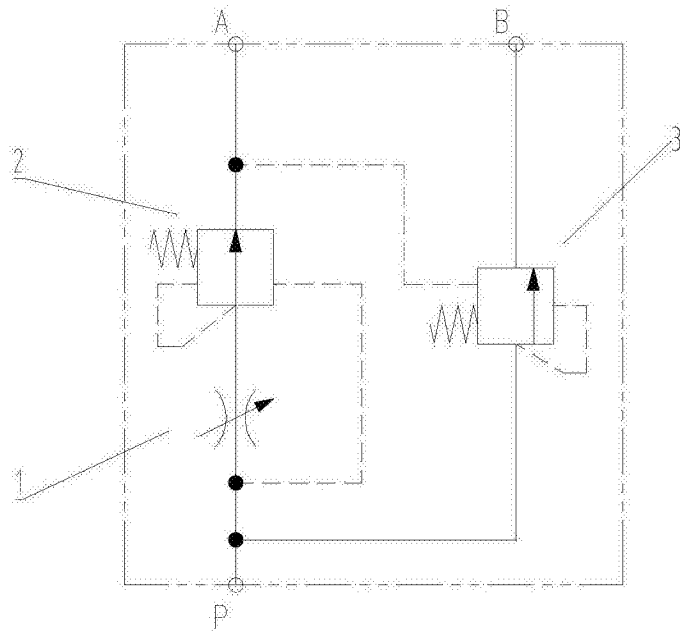


图1

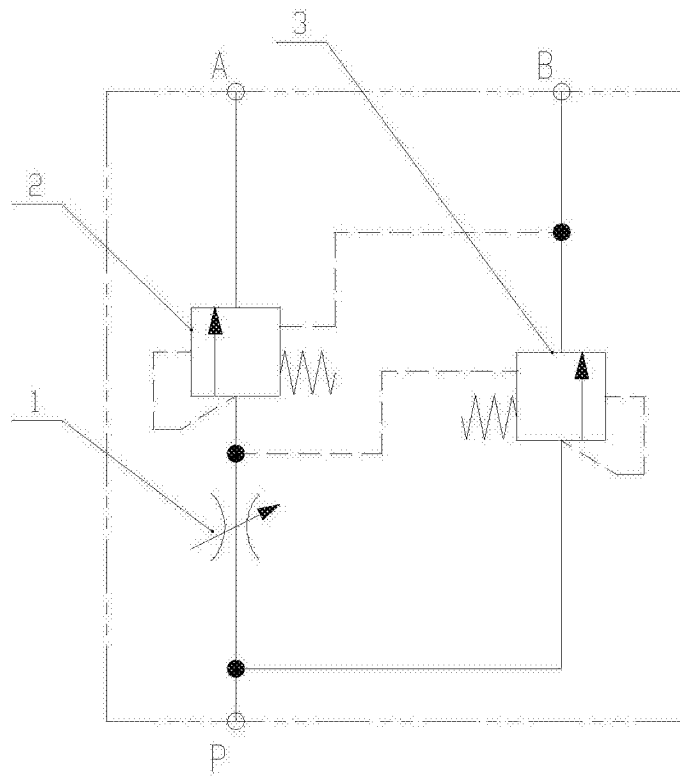


图2

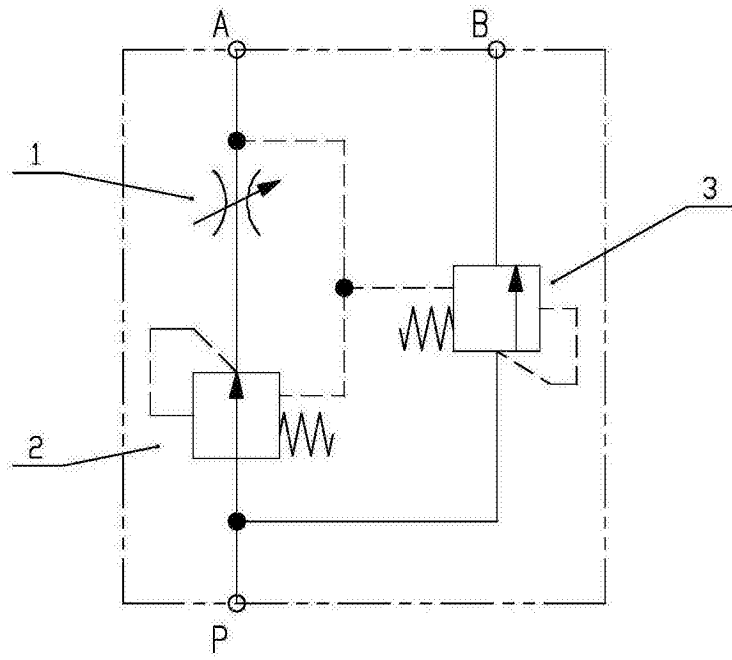


图3

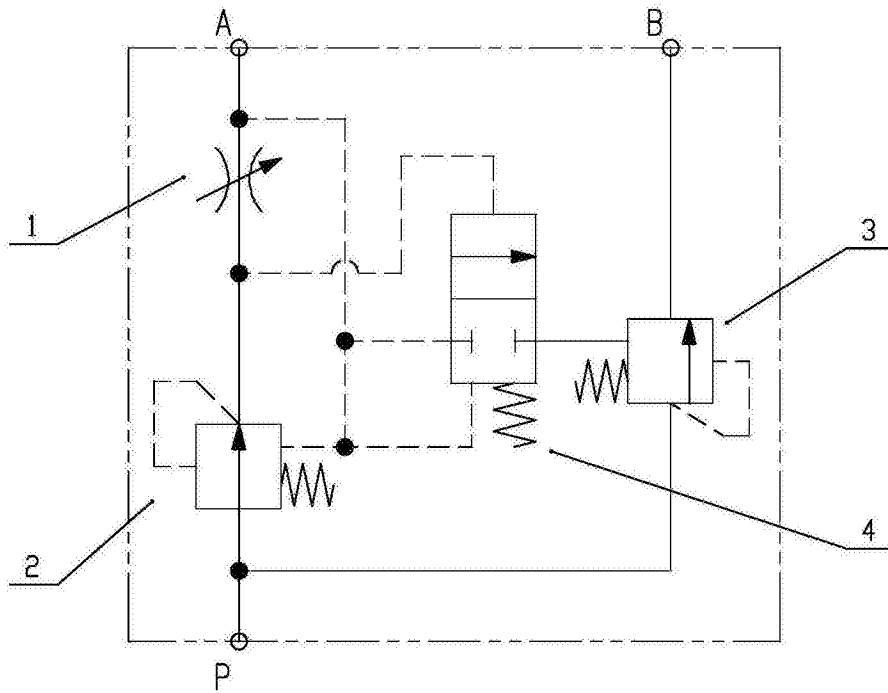


图4