



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202833434 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220489349. 2

(22) 申请日 2012. 09. 24

(73) 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 王涛

(51) Int. Cl.

F15B 21/00 (2006. 01)

F15B 21/08 (2006. 01)

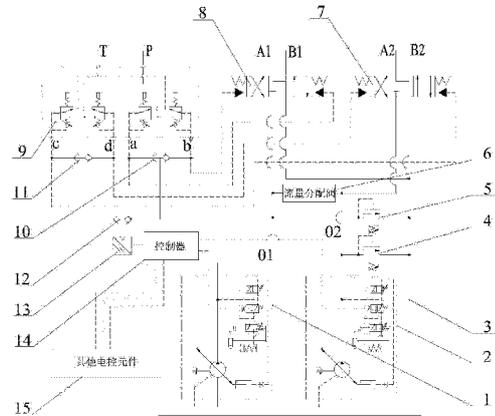
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

液压系统及工程机械

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液压系统及工程机械。该液压系统包括第一变量泵、第一主换向阀、第一先导手柄阀、第一压力选择阀、第一压力传感器和控制器，所述第一先导手柄阀具有一对输出端；所述第一变量泵的输出口通过第一主油路接于所述第一主换向阀的进油口；所述第一先导手柄阀的一对输出端分别接于所述第一主换向阀的两个控制端；所述第一压力选择阀的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀的一对输出端，所述第一压力选择阀的输出端接于所述第一压力传感器；所述控制器根据所述第一压力传感器反馈的压力信息控制所述第一变量泵的输入电流。实施本实用新型，可实现变量泵与先导手柄阀的结合使用，提高了控制灵活性，减少了系统成本。



1. 一种液压系统,其特征在于:

所述液压系统包括第一变量泵(1)、第一主换向阀(8)、第一先导手柄阀(9)、第一压力选择阀(10)、第一压力传感器(13)和控制器(14),所述第一先导手柄阀(9)具有一对输出端(a, b);

所述第一变量泵(1)的出油口通过第一主油路(01)接于所述第一主换向阀(8)的进油口;

所述第一先导手柄阀(9)的一对输出端(a, b)分别接于所述第一主换向阀(8)的两个控制端;

所述第一压力选择阀(10)的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀(9)的一对输出端(a, b),所述第一压力选择阀(10)的输出端接于所述第一压力传感器(13);

所述控制器(14)根据所述第一压力传感器(13)反馈的压力信息控制所述第一变量泵(1)的输入电流。

2. 如权利要求1所述的液压系统,其特征在于:

所述液压系统还包括第二变量泵(2)、第二主换向阀(7)、第二压力选择阀(11)和第三压力选择阀(12),所述第一先导手柄阀(9)还具有另一对输出端(c, d);

所述第二变量泵(2)的出油口通过第二主油路(02)接于所述第二主换向阀(7)的进油口;

所述第一先导手柄阀(9)的另一对输出端(c, d)分别接于所述第二主换向阀(7)的两个控制端;

所述第二压力选择阀(11)的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀(9)的另一对输出端(c, d),所述第二压力选择阀(11)和所述第一压力选择阀(10)的输出端分别接于所述第三压力选择阀(12)的两个输入端,所述第三压力选择阀(12)的输出端接于所述第一压力传感器(13)。

3. 如权利要求1所述液压系统,其特征在于:

所述液压系统还包括第二变量泵、第二主换向阀、第二先导手柄阀、第二压力选择阀和第二压力传感器;

所述第二变量泵的出油口通过第二主油路接于所述第二主换向阀的进油口;

所述第二先导手柄阀的一对输出端分别接于所述第二主换向阀的两个控制端;

所述第二压力选择阀的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀的一对输出端,所述第二压力选择阀的输出端接于所述第二压力传感器;

所述控制器根据所述第一压力传感器和所述第二压力传感器反馈的压力信息控制所述第一变量泵和所述第二变量泵的输入电流。

4. 如权利要求2或3所述的液压系统,其特征在于:所述第二主油路(02)通过流量分配阀(6)接于所述第一主油路(01)。

5. 如权利要求4所述的液压系统,其特征在于:所述流量分配阀(6)为电磁阀,所述流量分配阀的得电状态由所述控制器(14)控制。

6. 如权利要求2或3所述的液压系统,其特征在于:所述第一主油路(01)和所述第二主油路(02)上分别设置有第一安全阀(5)和第二安全阀(4)。

7. 如权利要求1至3任一项所述的液压系统,其特征在于:各主换向阀为比例液控阀。

8. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的液压系统,其特征在于:各压力选择阀为梭阀。
9. 一种工程机械,其特征在于:所述工程机械设置有权利要求 1 至 8 任一项所述的液压系统。
10. 如权利要求 9 所述的工程机械,其特征在于:所述工程机械为起重机。

液压系统及工程机械

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,特别涉及一种液压系统及工程机械。

背景技术

[0002] 泵控液压系统具有控制流量较大、能量损失小等优点,一般用于大流量工况下的液压系统中。然而,在现有技术中,泵控液压系统的变量泵的排量一般采用电液比例控制,无法与液压先导手柄阀结合使用,这种方案的成本较大,控制的灵活性较差。

[0003] 因此,如何针对现有泵控液压系统中的变量泵控制方式进行改进,以便更加适应使用更需要,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种该液压系统及工程机械,以解决现有的泵控液压系统的变量泵无法与液压先导手柄阀结合使用等问题。

[0005] 一方面,本实用新型提供了一种液压系统,所述液压系统包括第一变量泵、第一主换向阀、第一先导手柄阀、第一压力选择阀、第一压力传感器和控制器,所述第一先导手柄阀具有一对输出端;所述第一变量泵的出油口通过第一主油路接于所述第一主换向阀的进油口;所述第一先导手柄阀的一对输出端分别接于所述第一主换向阀的两个控制端;所述第一压力选择阀的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀的一对输出端,所述第一压力选择阀的输出端接于所述第一压力传感器;所述控制器根据所述第一压力传感器反馈的压力信息控制所述第一变量泵的输入电流。

[0006] 进一步地,所述液压系统还包括第二变量泵、第二主换向阀、第二压力选择阀和第三压力选择阀,所述第一先导手柄阀还具有另一对输出端;所述第二变量泵的出油口通过第二主油路接于所述第二主换向阀的进油口;所述第一先导手柄阀的另一对输出端分别接于所述第二主换向阀的两个控制端;所述第二压力选择阀的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀的另一对输出端,所述第二压力选择阀和所述第一压力选择阀的输出端分别接于所述第三压力选择阀的两个输入端,所述第三压力选择阀的输出端接于所述第一压力传感器。

[0007] 进一步地,所述液压系统还包括第二变量泵、第二主换向阀、第二先导手柄阀、第二压力选择阀和第二压力传感器;所述第二变量泵的出油口通过第二主油路接于所述第二主换向阀的进油口;所述第二先导手柄阀的一对输出端分别接于所述第二主换向阀的两个控制端;所述第二压力选择阀的两个输入端分别接于所述第一先导手柄阀的一对输出端,所述第二压力选择阀的输出端接于所述第二压力传感器;所述控制器根据所述第一压力传感器和所述第二压力传感器反馈的压力信息控制所述第一变量泵和所述第二变量泵的输入电流。

[0008] 进一步地,所述第二主油路通过流量分配阀接于所述第一主油路。

[0009] 进一步地,所述流量分配阀为电磁阀,所述流量分配阀的得电状态由所述控制器

控制。

[0010] 进一步地,所述第一主油路和所述第二主油路上分别设置有第一安全阀和第二安全阀。

[0011] 进一步地,各主换向阀为比例液控阀。

[0012] 进一步地,各压力选择阀为梭阀。

[0013] 另一方面,本实用新型还提供了一种工程机械,所述工程机械设有上述任一项所述的液压系统。

[0014] 本实用新型提供的一种液压系统中,其压力传感器可采集先导手柄阀输出的压力信息,并将其反馈给控制器,由控制器根据预先设定的控制策略对变量泵的输入电流进行控制,从而改变变量泵的排量,与现有技术相比,实现了变量泵与先导手柄阀的结合使用,提高了控制灵活性,减少了系统成本。

[0015] 本实用新型提供的一种工程机械设有上述的液压系统,由于上述的液压系统具有上述技术效果,因此,该工程机械也具有相应的技术效果。

附图说明

[0016] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的一种液压系统的原理示意图。

[0018] 符号说明:

[0019] 1 第一变量泵

[0020] 2 第二变量泵

[0021] 3 回油油路

[0022] 4 第二安全阀

[0023] 5 第一安全阀

[0024] 6 流量分配阀

[0025] 7 第二主换向阀

[0026] 8 第一主换向阀

[0027] 9 第一先导手柄阀

[0028] 10 第一压力选择阀

[0029] 11 第二压力选择阀

[0030] 12 第三压力选择阀

[0031] 13 第一传感器

[0032] 14 控制器

[0033] 15 其他电控单元

[0034] 01 第一主油路

[0035] 02 第二主油路

具体实施方式

[0036] 应当指出,本部分中对具体结构的描述及描述顺序仅是对具体实施例的说明,不应视为对本实用新型的保护范围有任何限制作用。此外,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 请参考图 1,下面结合附图对本实用新型实施例作详细说明。

[0038] 如图所示,该实施例的液压系统主要包括第一变量泵 1、第二变量泵 2、流量分配阀 6、第一主换向阀 8、第二主换向阀 7、第一先导手柄阀 9、第一压力选择阀 10、第二压力选择阀 11、第三压力选择阀 12、第一压力传感器 13 和控制器 14 等。

[0039] 其中,第一变量泵 1 的进油口接于油箱,出油口通过第一主油路 01 接于第一主换向阀 8 的进油口,第一主换向阀 8 的回油口通过回油油路 3 接于油箱,第一主换向阀 8 的两个工作油口 A1 和 B1 可外接于第一执行元件(图未示出)。

[0040] 第二变量泵 2 的进油口接于油箱,出油口通过第二主油路 02 接于第二主换向阀 7 的进油口,第二主换向阀 7 的回油口通过回油油路 3 接于油箱,第二主换向阀 7 的两个工作油口 A2 和 B2 可外接于第二执行元件(图未示出),优选地,第一主换向阀 8 和第二主换向阀 7 均为比例液控阀。

[0041] 第二主油路 02 还通过流量分配阀 6 接于第一主油路 01。第一先导手柄阀 9 具有两对输出端,其中一对为 a 和 b,另一对为 c 和 d, a 和 b 分别通过油路接于第一主换向阀 8 的左右两个控制端, c 和 d 分别通过油路接于第二主换向阀 7 的左右两个控制端,在使用过程中,第一先导手柄阀 9 的两个输入 T 和 P 可分别接于先导回油油路和先导控制油路。

[0042] 第一压力选择阀 10 的两个输入端分别接于 a 和 b,第二压力选择阀 11 的两个输入端分别接于 c 和 d,第一压力选择阀 10 和第二压力选择阀 11 的输出端分别接于第三压力选择阀 12 的两个输入端,第三压力选择阀 12 的输出端接于第一压力传感器 13,优选地,第一压力选择阀 10、第二压力选择阀 11 和第三压力选择阀 12 均为梭阀。

[0043] 第一压力传感器 13 采集第三压力选择阀 12 输出端的压力信息(电信号),并将其发送给控制器 14,控制器根据第一压力传感器 13 反馈的压力信息控制第一变量泵 1 和第二变量泵 2 的输入电流,进而改变第一变量泵 1 和第二变量泵 2 的排量,优选地,控制器 14 还控制液压系统中的其他电控元件 15,例如,若流量分配阀 6 为电磁阀,控制器 14 可控制流量分配阀 6 的得电状态(即控制流量分配阀 6 的开启状态或者开度大小)。

[0044] 下面结合具体场景说明一下上述液压系统的工作原理及操纵过程:

[0045] 1、第一执行元件单独动作。通过操控第一先导手柄阀,使其 a 和 b 端处于工作状态, c 和 d 端不工作,此时,第一主换向阀 8 换向,从而使第一变量泵 1 的输出压力油流至第一执行元件中,进而实现第一执行元件的动作,在此过程中,控制器可根据 a 或 b 端的压力信息控制第一变量泵 1 的排量(输入电流),从而保证第一执行元件所需的压力油流量,另外,控制器还可以根据 a 或 b 端的压力信息控制第二变量泵 2 的排量(输入电流),并控制流量分配阀,使其处于打开状态,这样,第一变量泵 1 和第二变量泵 2 的输出压力油将合流供应至第一执行元件。第二执行元件单独动作的情形与上述类似,兹不赘述。

[0046] 2、第一执行元件和第二执行元件符合动作。通过操控第一先导手柄阀,使其 a、b 端以及 c、d 端处于工作状态,此时,第一主换向阀 8 换向,从而使第一变量泵 1 的输出压力油流至第一执行元件中,进而实现第一执行元件的动作,第二主换向阀 7 换向,从而使第二变量泵 2 的输出压力油流至第二执行元件中,进而实现第二执行元件的动作,在此过程中,

控制器可根据 a、b、c 或者 d 端的压力信息控制第一变量泵 1 和第二变量泵 2 的排量(输入电流),从而保证第一执行元件和第二执行元件所需的压力油流量,另外,控制器还可以控制流量分配阀 6 处于关闭状态,也可以控制流量分配阀 6 处于开启状态,在开启状态下,可使第一变量泵 1 输出的部分压力油供应至第二执行元件,或者使第一变量泵 2 输出的部分压力油供应至第一执行元件,从而最大程度利用两个变量泵的功率,实现第一执行元件和第二执行元件的高效作业。

[0047] 上述实施例中,为了避免系统的压力过大而造成液压冲击,优选地,第一主油路上 01 上设置有第一安全阀 5,第一安全阀 5 的进油口接于第一主油路 01,溢流口通过回油油路 3 接于油箱,第二主油路 02 上设置有第二安全阀 4,第二安全阀 4 的进油口接于第二主油路 02,溢流口通过回油油路 3 接于油箱。

[0048] 上述实施例中,液压系统同时包括两个变量泵、两个主换向阀等以实现两个执行机构的动作,在其他实施例中,也可以将第二变量泵 2、第二主换向阀 7、第二主油路 02、流量分配阀 6、第二压力选择阀 11、第三压力选择阀 12 以及相应的先导阀组(即 c、d 端对应的阀组)省略,在这种情形下,控制器 14 可根据 a 或 b 端的压力信息控制第一变量泵 1 的排量,进而与第一主换向阀 8 的开度相适应,如此也能实现本实用新型的功能;另外,在其他实施例中,也可以采用两个先导手柄阀(第一先导手柄阀和第二先导手柄阀),其中,第一先导手柄阀通过自身的一对输出端、第一压力传感器、控制器对第一主换向阀和第一变量泵进行控制,第二先导手柄阀通过自身的一对输出端、第二压力传感器、控制器对第二主换向阀和第二变量泵进行控制,如此也能实现本实用新型的功能。

[0049] 需要说明的是,上述各种实施例中,各压力选择阀优选梭阀,但在其他实施例中,各压力选择阀也可以采用其他形式,只要能实现对两股压力油进行比较并将油压较大者输出即可。

[0050] 综上,与现有技术相比,本实用新型实施例提供的液压系统与实现了变量泵与先导手柄阀的结合使用,提高了控制灵活性,减少了系统成本。

[0051] 本实用新型实施例还提供了一种工程机械,如起重机,该工程机械设有上述实施例所述的液压系统,由于上述的液压系统具有上述技术效果,因此,该工程机械也应具备相应的技术效果。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

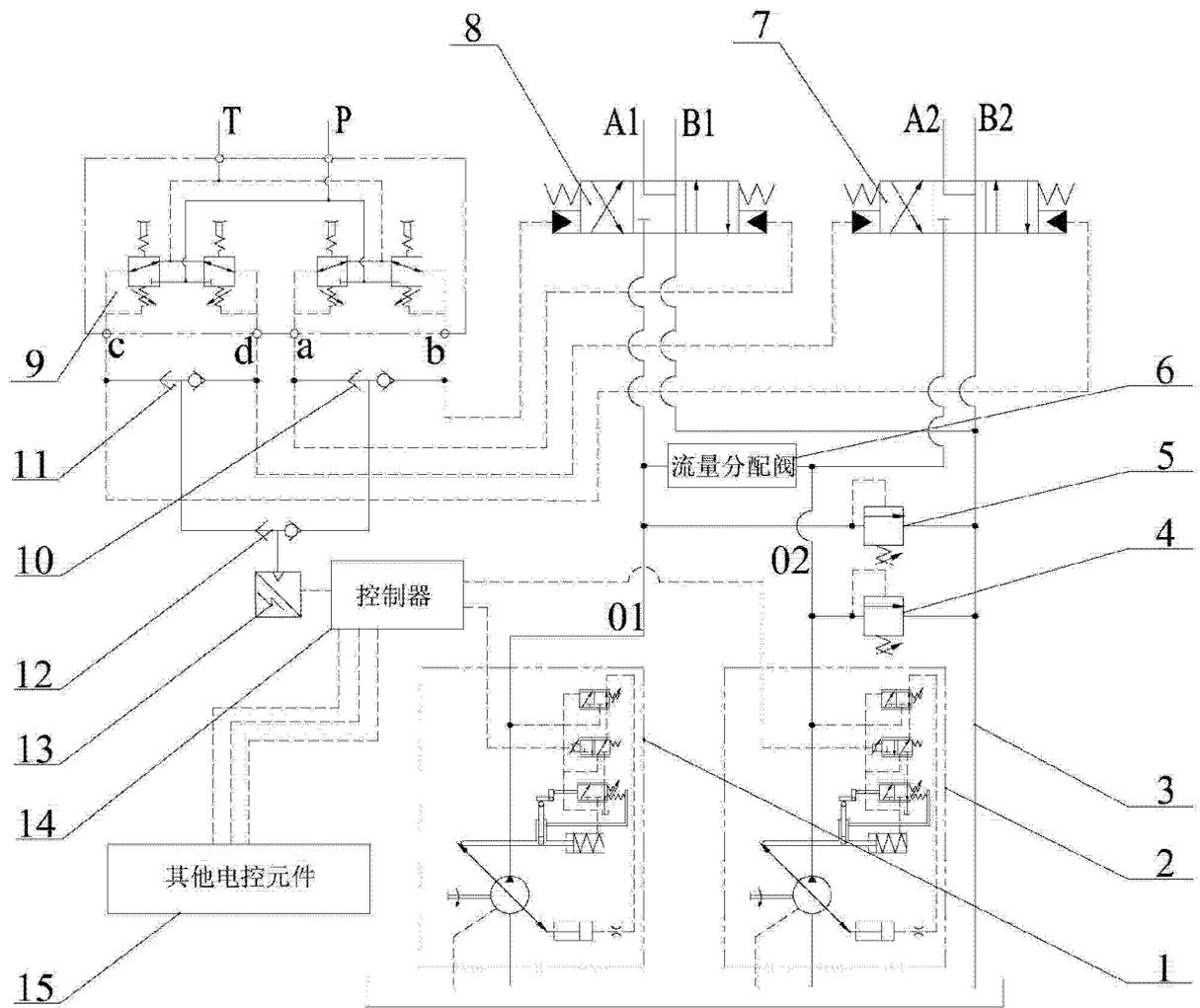


图 1