



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102296665 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201110170456. 9

CN 201581431 U, 2010. 09. 15,

(22) 申请日 2011. 06. 23

CN 201193335 Y, 2009. 02. 11,

JP 特开 2009-97536 A, 2009. 05. 07,

(73) 专利权人 上海三一重机有限公司

地址 201306 上海市浦东新区临港工业园区
两港大道 318 号 A 座

审查员 李敏

(72) 发明人 曹东辉 张涛 张媛

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

E02F 9/22 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1129964 A, 1996. 08. 28,

DE 10330344 A1, 2005. 02. 24,

CN 1693719 A, 2005. 11. 09,

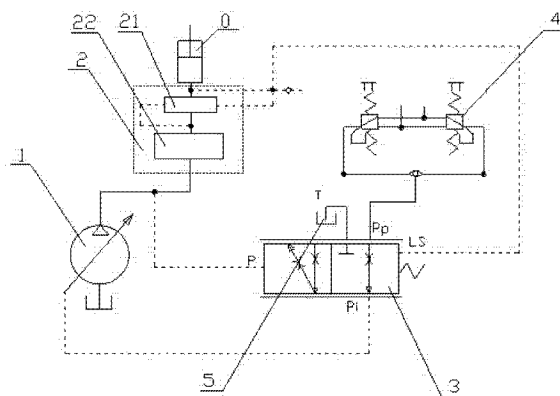
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机
液压系统

(57) 摘要

本发明公开了一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,包括主泵、带主阀芯的主阀、以及相应的执行元件和辅助元件,其中,还包括用来调节所述主泵排量的调整阀,所述主泵为正流量主泵,所述主阀为负载敏感主阀;比较所述主泵输出流量和工作装置所需的合适流量,当所述正流量主泵输出流量大于工作装置所需的合适流量时,降低所述调整阀输出压力,所述主泵排量控制压力降低,以使得所述正流量主泵的排量减小,从而将所述正流量主泵的输出流量降低至工作装置所需合适流量。本发明结合了正流量液压系统和负载敏感液压系统各自的部分优点,根据负载的大小实时调整泵的流量,节能性好,并且继承了正流量液压系统响应速度快的特点。



1. 一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,包括主泵、带主阀芯的主阀、以及相应的执行元件和辅助元件,其特征在于,还包括用来调节所述主泵排量的调整阀,所述主泵为正流量主泵,所述主阀为负载敏感主阀;

所述调整阀上设有主泵压力油接口 P 口、主阀 LS 油接口 LS 口、先导压力输入接口 Pp 口、回油接口 T 口及输出接口 Pi 口,将所述正流量主泵压力油输出接到所述调整阀 P 口,所述负载敏感主阀 LS 油连接所述调整阀 LS 口,所述调整阀 Pp 口接先导手柄最大压力输出,所述调整阀上 T 口接油箱,所述调整阀 Pi 口接所述正流量主泵的排量控制口,并将所述正流量主泵、所述负载敏感主阀、工作装置依次相连;

所述液压系统工作时,所述正流量主泵流出的压力油经所述负载敏感主阀分配给各所述执行元件,实现挖掘机的各个动作,所述调整阀输入为所述先导手柄的最大压力,输出为所述主泵的排量控制压力,比较所述主泵输出流量和工作装置所需的合适流量,当所述正流量主泵输出流量大于工作装置所需的合适流量时,降低所述调整阀输出压力,所述主泵排量控制压力降低,以使得所述正流量主泵的排量减小,从而将所述正流量主泵的输出流量降低至工作装置所需合适流量。

2. 根据权利要求 1 所述的搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其特征在于,所述主阀上对应每个所述主阀芯还配置有补偿阀,用于补偿低负载端的压力,以实现整机复合动作时的协调性。

3. 根据权利要求 1 所述的搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其特征在于,所述比较所述主泵输出流量和工作装置所需的合适流量是通过比较所述主泵的输出压力和所述负载敏感主阀 LS 油接口压力来实现的。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其特征在于,所述调整阀为二位三通电磁阀。

一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种挖掘机液压系统,尤其涉及一种搭载负载敏感主阀与正流量主泵的挖掘机液压系统。

背景技术

[0002] 挖掘机液压系统主要由主泵、主阀、执行机构、液压油和辅助元件构成,其中,主泵是挖掘机液压系统的主要动力源,将发动机输出的功率转换为液压能,给挖掘机提供压力油;主阀为挖掘机液压系统的核心控制元件,负责将主泵输出的高压油按需要分配给各执行元件,保证挖掘机各执行机构的顺利动作和挖掘机复合动作的协调性;执行机构是挖掘机的执行元件,将主阀分配的液压能转换为机械能,不同挖掘机的执行机构根据挖掘机作业对象的不同而略微有所区别。在挖掘机液压系统中,主泵、主阀和相应的控制方式是挖掘机液压系统的核心,对挖掘机的操作性、节能性、响应性有重大影响。

[0003] 目前挖掘机行业中,广泛采用的液压系统有负载敏感系统、负流量系统、正流量系统等:(1)负载敏感系统采用负载敏感主阀和负载敏感主泵,为一闭环系统,主泵输出流量全部进入工作装置,没有流量浪费,具有较高的节能性,而且负载敏感系统使主阀芯两侧压差保持在相对恒定值,实现流量由开口面积进行分配,不受负载影响,保证复合动作协调性;(2)负流量系统采用负流量主阀和负流量主泵,采用中央旁通回路压力控制主泵排量,主泵控制压力与主泵排量相反,主泵控制压力越大,其排量越小,其主泵排量的变化与中央旁通压力的变化相关,因此响应性能相对较差;(3)正流量系统采用正流量主泵与正流量主阀,直接将手柄输出压力用于主泵排量控制,因而响应性高。但是,采用正流量主泵,其正常输出流量与主阀芯行程成正比,而挖掘机工作装置所需合适流量与主阀芯行程往往为一多次方曲线关系,如图1所示,图1所示的正流量泵输出流量 Q 及工作装置所需流量与主阀芯行程 S 的关系曲线中,100代表正流量泵输出流量曲线,200代表工作装置所需合适流量曲线,当主阀芯行程在A点之前时,正流量主泵输出流量100多于工作装置所需合适流量200,造成了流量浪费,因而存在流量浪费,节能性不好的问题。

发明内容

[0004] 针对上述存在的问题,本发明的目的是提供一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,结合了负载敏感系统和正流量系统各自的部分优点,能根据负载的大小实时调整主泵的流量,具有较好的节能性,并且具有正流量系统的快速响应性。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案实现的:

[0006] 一种搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,包括主泵、带主阀芯的主阀、以及相应的执行元件和辅助元件,其中,还包括用来调节所述主泵排量的调整阀,所述主泵为正流量主泵,所述主阀为负载敏感主阀;

[0007] 所述调整阀上设有主泵压力油接口 P 口、主阀 LS 油接口 LS 口、先导压力输入接口 P_p 口、回油接口 T 口及输出接口 P_i 口,将所述正流量主泵压力油输出接到所述调整阀 P

口,所述负载敏感主阀 LS 油连接所述调整阀 LS 口,所述调整阀 Pp 口接先导手柄最大压力输出,所述调整阀上 T 口接油箱,所述调整阀 Pi 口接所述正流量主泵的排量控制口,并将所述正流量主泵、所述负载敏感主阀、工作装置依次相连;

[0008] 所述液压系统工作时,所述正流量主泵流出的压力油经所述负载敏感主阀分配给各所述执行元件,实现挖掘机的各个动作,所述调整阀输入为所述先导手柄的最大压力,输出为所述主泵的排量控制压力,比较所述主泵输出流量和工作装置所需的合适流量,当所述正流量主泵输出流量大于工作装置所需的合适流量时,降低所述调整阀输出压力,所述主泵排量控制压力降低,以使得所述正流量主泵的排量减小,从而将所述正流量主泵的输出流量降低至工作装置所需合适流量。

[0009] 上述搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其中,所述主阀上对应每个所述主阀芯还配置有补偿阀,用于补偿低负载端的压力,以实现整机复合动作时的协调性。

[0010] 上述搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其中,所述比较所述主泵输出流量和工作装置所需的合适流量是通过比较所述主泵的输出压力和所述负载敏感主阀 LS 油接口压力来实现的。

[0011] 上述搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,其中,所述调整阀为二位三通电磁阀。

[0012] 与已有技术相比,本发明的有益效果在于:结合了正流量液压系统和负载敏感液压系统各自的部分优点,根据负载的大小实时调整泵的流量,节能性好,并且继承了正流量液压系统响应速度快的特点。

附图说明

[0013] 图 1 是挖掘机工作装置所需合适流量及正流量泵输出流量与主阀芯行程关系曲线图;

[0014] 图 2 是本发明搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合原理图和具体操作实施例对本发明作进一步说明。

[0016] 如图 2 所示,本发明搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统,具体包括主泵 1、带主阀芯的主阀 2、以及相应的执行元件和辅助元件,还包括用来调节主泵 1 排量的调整阀 3,主泵 1 为正流量主泵,主阀 2 为负载敏感主阀。在本实施例中,调整阀 3 为二位三通电磁阀,调整阀 3 上设有主泵压力油接口 P 口、主阀 LS 油接口 LS 口、先导压力输入接口 Pp 口、回油接口 T 口及输出接口 Pi 口,将正流量主泵 1 的压力油输出接到调整阀 3 的 P 口,负载敏感主阀 2 的 LS 油连接调整阀 3 的 LS 口,调整阀 3 的 Pp 口接先导手柄 4 最大压力输出,调整阀 3 上的 T 口接油箱 5,调整阀 3 的 Pi 口接正流量主泵 1 的排量控制口,并将正流量主泵 1、负载敏感主阀 2、工作装置 0 依次相连。

[0017] 继续参看图 2 并配合图 1 所示,本液压系统工作时,正流量主泵 1 流出的压力油经负载敏感主阀 2 分配给各执行元件,实现挖掘机的各个动作,调整阀 3 输入为先导手柄 4 的最大压力,输出为主泵 1 的排量控制压力,比较主泵 1 的输出流量和工作装置 0 所需的合适

流量,具体通过比较主泵 1 的输出压力和负载敏感主阀 2 的 LS 油接口压力,当正流量主泵 1 输出流量大于工作装置 0 所需的合适流量时,降低调整阀 3 输出压力,主泵排量控制压力降低,以使得正流量主泵 1 的排量减小,从而将正流量主泵 1 的输出流量降低至工作装置 0 所需合适流量,从而降低了正流量泵的流量,实现节能效果,而且响应速度快。

[0018] 进一步地,主阀 2 上对应每个主阀芯 22 还配置有补偿阀 21,用于补偿低负载端的压力,以实现整机复合动作时的协调性。

[0019] 本发明结合了正流量液压系统和负载敏感液压系统的优点,根据负载的大小实时调整泵的流量,具有卓越的节能性,并且继承了正流量响应速度快的特点,通过利用调整阀来调节正流量主泵排量,降低了液压系统在上述图 1 中 A 点之前的流量损失。

[0020] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但本发明并不限制于以上描述的具体实施例,其只是作为范例。对于本领域技术人员而言,任何对该搭载负载敏感主阀与正流量泵的挖掘机液压系统进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作出的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

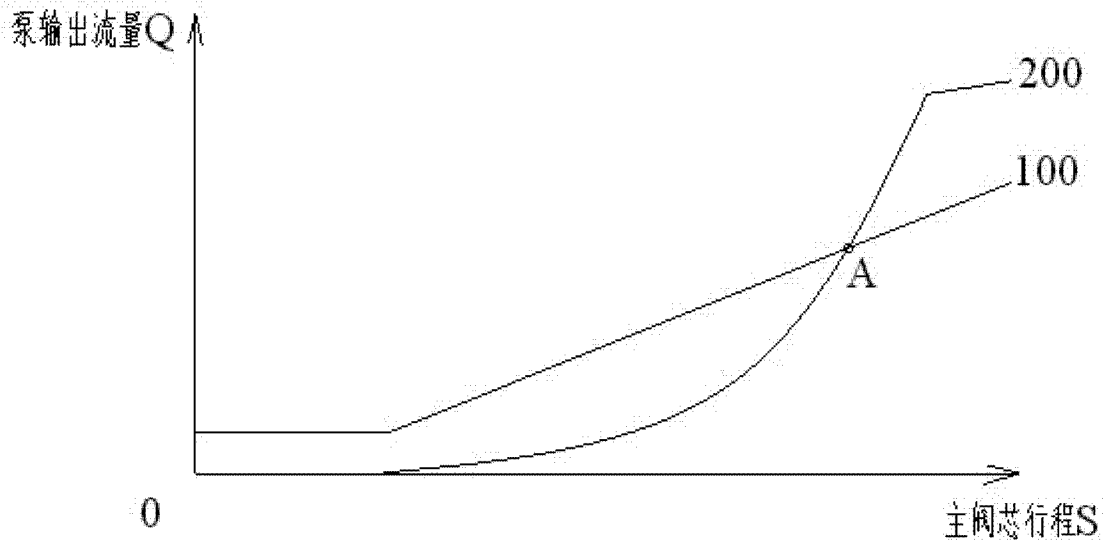


图 1

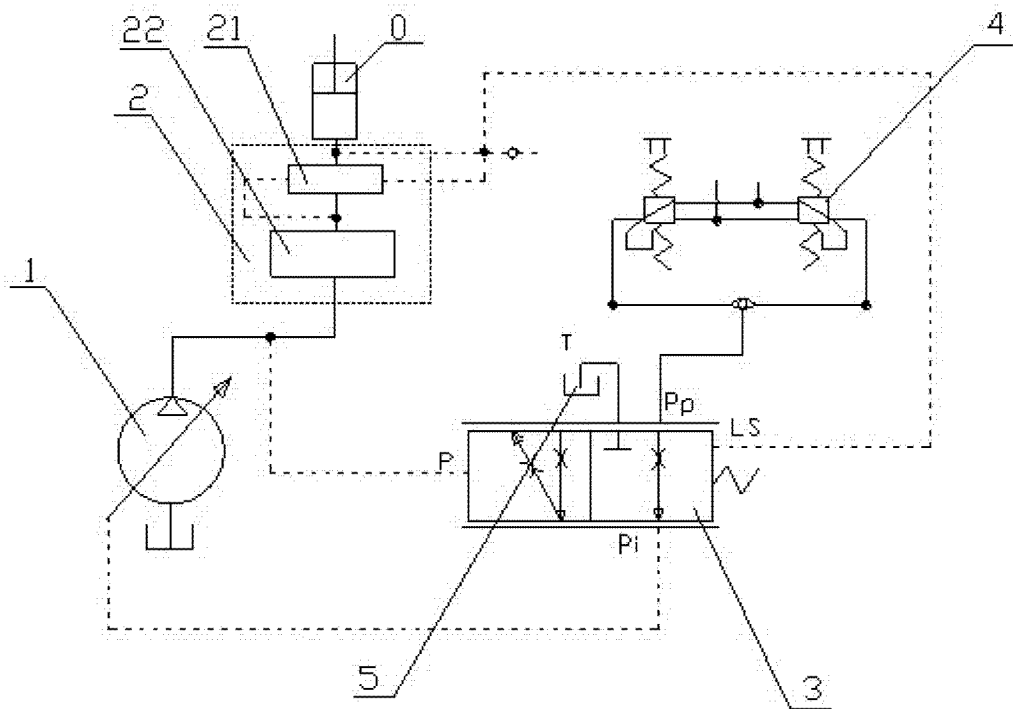


图 2