(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103671295 A
(43)申请公布日 2014.03.26

(21)申请号 201310688736.8

(22)申请日 2013.12.17

(71)申请人 四川百世昌重型机械有限公司
地址 618000 四川省德阳市旌阳区工业集中发展区永定河路以南、长白山路以西、贺兰山路以东

(72)发明人 贾鲁宁 吴伯韬 朱峰

(51)Int.Cl.
F15B 1/02(2006.01)
F15B 21/08(2006.01)

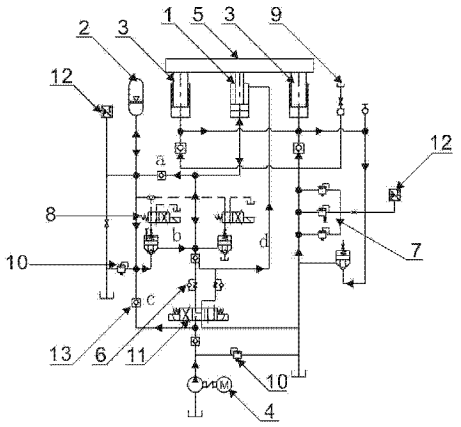
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种闭式蓄能液压系统

(57)摘要

本发明公开了一种闭式蓄能液压系统，包括液压缸和蓄能器；其中液压缸A的活塞杆上连接有配重块，液压缸A的下油口与蓄能器正向连接，蓄能器通过插装式方向阀组件和管路b与液压缸A的下油口反向连接；辅助液压泵电机组的出油口液压油一部分通过管路c接入蓄能器，另一部分流经双单向节流阀和换向阀组件后，分别接入液压缸A的上油口和下油口。本发明对管路中液压油的流向进行控制，从而将液压缸A和蓄能器中的能量相互转换，通过这种转换，可以将配重块下降时的能量存储在蓄能器中，并在配重块上升时，将该能量通过回流管路转换成使配重块上升的提升力，从而达到减少能源消耗，增加能源利用率。



CN 103671295 A

1. 一种闭式蓄能液压系统，其特征在于：包括液压缸、蓄能器、液压阀组件、油箱和辅助液压泵电机组；

所述液压缸包括液压缸 A 和液压缸 B，液压缸 A 和液压缸 B 的活塞杆均与配重块连接，液压缸 A 的下油口通过设有单向阀的管路 a 与蓄能器正向连接；

所述蓄能器通过插装式方向阀组件和管路 b 与液压缸 A 的下油口反向连接；

所述辅助液压泵电机组的进油口与油箱连接，其出油口的液压油一部分通过管路 c 接入蓄能器；另一部分流经双单向节流阀和换向阀组件后，通过管路 b 接入液压缸 A 的下油口，通过管路 d 接入液压缸 A 的上油口。

2. 如权利要求 1 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述液压缸 B 的下油口与副油箱连接。

3. 如权利要求 1 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述管路 c 上设有单向阀。

4. 如权利要求 1 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述辅助液压泵电机组的出油口连接管路上安装有溢流阀。

5. 如权利要求 1 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述管路 b 上连接有溢流阀和压力传感器。

6. 如权利要求 1 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述液压缸 B 与压力控制组件连接。

7. 如权利要求 6 所述的闭式蓄能液压系统，其特征在于：所述压力控制组件包括压力控制阀组、电液比例控制阀组、压力传感器和远程控制调节压力的插装式压力控制阀组。

一种闭式蓄能液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种快速成型液压机的制造技术领域，尤其涉及应用于拉深液压机上能够实现快速节能的闭式液压系统。

背景技术

[0002] 现有的拉深液压机顶出功能，都是通过配置单独的油泵电机作为动力源，配套相应的液压阀控制元件实现的；上述配置需要使用大流量油泵和大功率电机驱动，顶出速度较低，；并且被动压下时属于全流量被动高压溢流，整个系统装置能量损失大，发热严重，不具有快速顶出功能，在被动下行时压力小不稳定，无法完成特殊工艺成型要求。

[0003] 压力机在进行拉深时，可通过配重块提供压力，使被拉深的物件受到可控制的压边力，从而进行拉深成型。其中，配重块在拉深时需要往复运动，即上下往复运动，配重块在向下移动时，电机对其做功；拉深完毕后，需要提升配重块。现有的液压系统是配置电机，通过电机将配重块提升到预定位置。在这个过程中，电机需要克服配重块的重力势能，对配重块做功，需要消耗大量的能源，能源效力低。

[0004] 为了解决现有技术中的上述不足，本发明提出了一种新的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的提供一种液压系统，能够将系统自身的能量存储，从而减少液压机整体能量的消耗，提高能源的利用率，同时能够对配重块的升降速度，和管道中液压油进行监控。

[0006] 为达上述目的，本发明所采用的技术方案是：提供一种闭式蓄能液压系统，包括液压缸、蓄能器、液压阀组件、油箱和辅助液压泵电机组；

液压缸包括液压缸 A 和液压缸 B，液压缸 A 的活塞杆上连接有配重块，液压缸 A 的下油口通过设有单向阀的管路 a 与蓄能器正向连接；

蓄能器通过插装式方向阀组件和管路 b 与液压缸 A 的下油口反向连接；

辅助液压泵电机组的进油口与油箱连接，其出油口的液压油一部分通过管路 c 接入蓄能器；另一部分流经双单向节流阀和换向阀组件后，通过管路 b 接入液压缸 A 的下油口，通过管路 d 接入液压缸 A 的上油口。

[0007] 优选的，液压缸 B 的下油口与副油箱连接。

[0008] 优选的，管路 c 上设有单向阀。

[0009] 优选的，辅助液压泵电机组的出油口连接的管路上安装有溢流阀。

[0010] 优选的，管路 b 上连接有溢流阀和压力传感器。

[0011] 优选的，液压缸 B 与压力控制组件连接。

[0012] 优选的，压力控制组件包括压力控制阀组、电液比例控制阀组、压力传感器和远程控制调节压力的插装式压力控制阀组。

[0013] 综上所述，本发明具有以下优点：

1、通过设计循环管路，将液压缸 A、液压缸 B、蓄能器和辅助液压泵电机组连接在一起，在管路中安装多个管路阀门，对管路中液压油的流向进行控制，从而将液压缸 A 和蓄能器中的能量相互转换，通过这种转换，可以将配重块下降时的能量存储在蓄能器中，并在配重块上升时，将该能量通过回流管路转换成使配重块上升的提升力，从而达到减少能源消耗，减少装机功率，发热量降低，同时增加能源利用率。

[0014] 2、本发明的液压油循环管路上设置了溢流阀、单向阀和压力控制组件，对管路中的液压油进行实时监控，不仅能够使液压油在管路中的循环更通畅，而且增强了液压系统的安全性能，防止管路高压造成的潜在危险。

[0015] 3、管路上设有双单向节流阀和换向阀，配合液压缸 B，能够调节管路中液压油的流量和配重块升降的速度。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的示意图。

[0017] 其中，1、液压缸 A ；2、蓄能器 ；3、液压缸 B ；4、辅助液压泵电机组 ；5、配重块 ；6、换向阀组件 ； 7、压力控制组件 ；8、插装式方向阀组件 ；9、副油箱 ； 10、溢流阀 ；11、双单向节流阀 ；12、压力传感器 ；13、单向阀。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0019] 如图 1 所示，本发明提供的闭式蓄能液压系统，包括液压缸、蓄能器 2、液压阀组件、油箱和辅助液压泵电机组 4。液压缸的内部设置有活塞，活塞的下部密封有液压油。液压阀组件为常用的安装在管道上的连接控制组件，其包括阀门和连接管路的密封件等。蓄能器 2 可以是弹簧式、重锤式和气体式。液压缸包括液压缸 A1 和液压缸 B3，液压缸 B3 主要用于使配重块 5 保持平衡，其下油口与副油箱 9 连接。液压缸 A1 的活塞杆上端连接有配重块 5，下端密封液压油。液压缸 A1 的下油口通过设有单向阀的管路 a 与蓄能器 2 正向连接 ；使液压缸 A1 内部的液压油可以通过管路 a 进入蓄能器 2 下端的密封腔内，蓄积能量。管路 a 上连接有用于蓄能器 2 液压油回流循环的管路 b。蓄能器通过插装式方向阀组件 8 和管路 b 与液压缸 A1 的下油口反向连接，使蓄能器 2 中的液压油能沿管路 b 进入液压缸 A1 的下油口，避免与其他管路相冲突。

[0020] 辅助液压泵电机组 4 的进油口与油箱连接，其出油口的液压油一部分通过设有单向阀 13 的管路 c 接入蓄能器 2 ；另一部分流经双单向节流阀 11 和换向阀组件 6 后，通过管路 b 接入液压缸 A1 的下油口，通过管路 d 接入液压缸 A1 的上油口。

[0021] 为了增强系统的安全性能，在辅助液压泵电机组 4 的出油口连接的管路上安装有溢流阀 10 ；在管路 b 上连接有溢流阀和压力传感器 12。液压缸 B3 通过旁支管路与压力控制组件 7 连接，该压力控制组件 7 包括压力控制阀组、电液比例控制阀组、压力传感器和远程控制调节压力的插装式压力控制阀组。

[0022] 在系统运行初始时，系统的管路和液压缸中没有液压油，需要将油箱里面的液压油压入液压缸、蓄能器 2 和连接管路中。油箱中的液压油一路经过管路 c 接入管路 b，经过节点后分流，其中一部分液压油流入蓄能器 2，另一部分液压油进入液压缸 A1，使液压缸 A1

的活塞推动配重块 5 上行。此时可以根据实际负载大小，调整配重块 5 的上行高度。液压缸 A1 在充油过程中，配重块 5 上行，液压缸 B3 的活塞杆与配重块 5 连接，使得液压缸 B3 的内部形成真空，使副油箱 9 内部的液压油进入液压缸 B3 内。

[0023] 系统调整完毕后即可运行，设备动作时，关闭管路 b 和管路 c，启动辅助液压泵电机组 4，使油箱内部液压油经过管路 d 进入液压缸 A1 的上油口，使活塞受力，带动配重块 5 下行，液压缸 A1 中的活塞随之下行将液压油通过管路 a 压入蓄能器 2。管路 a 上设有单向阀，可以防止液压油经过管路 a 回流。管路 b 上设有换向阀组件 6、溢流阀 10 和压力传感器 12，可以防止液压缸 A1 下行液压油流入管路 b，同时对管路 b 中的油压进行监控，防止油压过高。

[0024] 配重块 5 下行后，在进行下一个工序时，需要将配重块 5 升到预定位置。此时将管路 a 关闭，让蓄能器 2 中的液压能沿管路 b 进入液压缸 A1 的下腔室内，使液压缸 A1 内的活塞受力向上，从而带动配重块 5 上升。在配重块 5 上行或者下行的过程中，管路 b 中的换向阀和双单向节流阀 11 分别对各自管路中的液压油进行控制，使配重块 5 的上行速度或者下行速度易于控制调整。换向阀组件 6 上连接有截止阀，该截止阀能够对换向阀组件的工作状况进行控制。

[0025] 其中，管路 c 上设有单向阀 13，避免从辅助液压泵电机组 4 流出的液压油回流，可以增强系统的安全性能。同时在辅助液压泵电机组 4 的出油口连接的管路上设有溢流阀 10，该溢流阀 10 与副油箱连接，该副油箱和与液压缸 B 连接的副油箱不为同一副油箱。溢流阀 10 的作用在于监控系统管路的油压，防止油压过高，当油压高于预设值时，开启泄压功能，避免安全事故。

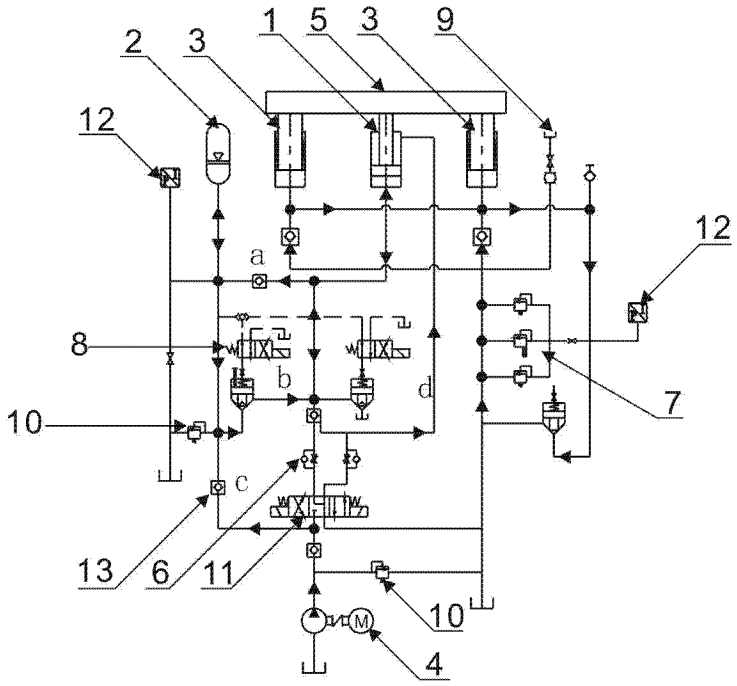


图 1