



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108317120 B

(45) 授权公告日 2024.04.16

(21) 申请号 201810314123.0

(22) 申请日 2018.04.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108317120 A

(43) 申请公布日 2018.07.24

(73) 专利权人 中铁工程机械研究设计院有限公司

地址 430077 湖北省武汉市洪山区徐东大街55号

(72) 发明人 陈忱 吴春慧 袁宏超 王光平
何磊 占俊涛 李云辉

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

专利代理师 李振文

(51) Int.Cl.

F15B 13/06 (2006.01)

F15B 11/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102927071 A, 2013.02.13

CN 104613030 A, 2015.05.13

CN 203728529 U, 2014.07.23

CN 208578790 U, 2019.03.05

JP 2014025209 A, 2014.02.06

JP H1077661 A, 1998.03.24

审查员 黄洪

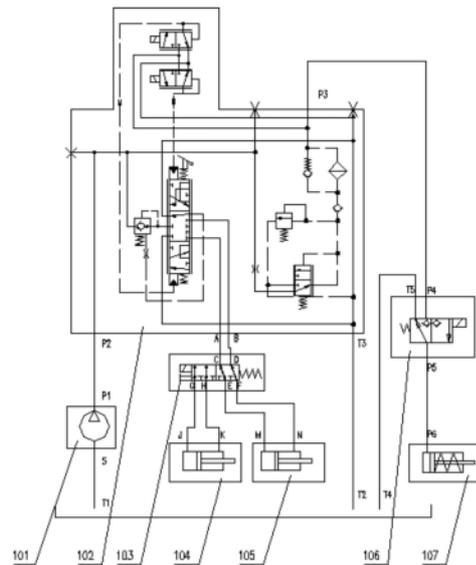
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统

(57) 摘要

本发明涉及一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,包括:液压动力源、多路控制阀组、两位六通电磁切换阀、第一执行油缸、第二执行油缸、两位三通电磁阀、马达变量机构。因此,本发明具有如下优点:1、利用多路控制阀组中现有的先导油液驱动马达变量机构,避免增加液压动力源,实现液压动力源的共享;2、利用两位六通电磁阀将紧凑的多路控制阀组中的油液分别驱动不同时工作的第一执行油缸和第二执行油缸,通过逻辑控制实现液压动力源的共享;3、两位六通电磁切换阀和两位三通电磁阀体积小而且重量轻,可以实现整机减重、紧凑化布局 and 简化液压系统的要求,并能够节约大量成本。



1. 一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,其特征在于,包括:

多路控制阀组(102),其P2口连接液压动力源(101)的高压油出口P1口,其A口和B口连接两位六通电磁切换阀(103)的C口和D口,其内部先导油路从P3口连接至两位三通电磁阀(106)的P4口;

所述两位六通电磁切换阀(103)的两个输出油路分别连接第一执行油缸、第二执行油缸;

所述两位三通电磁阀(106)的左位进口T5连接低压油路T4,该左位进口T5与其P4口分别在两位三通电磁阀工作于左位和右位状态时通过两位三通电磁阀的P5口与马达变量机构(107);

所述两位六通电磁切换阀(103)在常态时,其C口和D口与E口和F口相通,油液经过E口和F口进入第二执行油缸(105)的M口和N口;通电后两位六通电磁切换阀(103)C口和D口与G口和H口相通,油液经过G口和H口进入第一执行油缸(104)的J口和K口;

两位三通电磁阀(106)在常态不得电时左位工作, T5口接收来自T4口的低压侧油液,马达变量机构P6口接收来自T5口低压侧的油液,使得马达变量机构处于大排量的状态;两位三通电磁阀(106)得电后右位工作,P4口油液通过P5后进入马达变量机构(107)的P6口,高压油液压缩马达变量机构的弹簧装置,实现马达变量机构为小排量的功能;

其中,所述多路控制阀组(102)具体包括:用于将高压油引入阀内部,并进行压力设定的进口片;用于将系统低压侧油液引回油箱,且能够通过内部减压装置为阀芯片的电液比例阀提供先导油源的出口片;根据控制要求为工作机构提供油液的阀芯片。

2. 根据权利要求1所述的一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,其特征在于,

液压动力源(101)S口从T1口出吸油后经过高压泵P1口压入至多路控制阀组(102)的P2口。

3. 根据权利要求1所述的一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,其特征在于,所述出口片包括:

回油连接T3口通过管路连接至油箱,将系统循环后的油液引回至油箱;内部先导压力源经过减压阀和先导过滤器进入内部先导油液通道,并连接至先导压力连接口PS口,所述先导压力连接口PS与所述内部先导油路从P3口连接。

一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压动力源共享系统,尤其是涉及液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,属于液压控制领域。

背景技术

[0002] 液压振动冲击机器人被应用于相邻隧道的贯通施工,隧道台阶法施工和工程建设领域。在台阶法施工中,上台阶开挖空间小以利于开挖掌子面安全,台阶上设备必须限制重量,在台阶土体承载能力才能保证台阶的安全。所以要求了液压振动冲击机器人必须体积小,重量轻。液压振动冲击机器人的各动作都是液压驱动,执行机构为液压缸、液压马达等;整机具有体积小,动作多,重量轻,动力大的特点。这就要求液压振动冲击机器人内部布置要紧凑,数量有限的控制阀要满足多个动作,并尽量减少液压动力源的布置,以保证在狭小空间内的布局并减轻整机重量。空间紧凑所以就要求液压动力源的更小,数量更少,用最少的布置实现更多的动作。

发明内容

[0003] 发明所要解决的技术问题

[0004] 在液压振动冲击机器人中多路控制阀组的集成数量是有限的,如需要控制更多的动作必须进行增加动力源或者多路控制阀组,这样一方面会造成占用更多的体积,狭小空间内将无法布置下去;另一方面会造成整机重量的增加,整个系统成本也会大幅提高。

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,能够顺利实现液压振动冲击机器人的紧凑布局和重量限制的要求,并能够节约成本。

[0006] 解决技术问题所采用的技术方案

[0007] 为了达到上述目的,本发明的一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,包括:

[0008] 多路控制阀组,其P2口连接液压动力源的高压油出口P1口,其A口和B口连接两位六通电磁切换阀的C口和D口,其内部先导油路从P3口连接至两位三通电磁阀的P4口;

[0009] 所述两位六通电磁切换阀的两个输出油路分别连接第一执行油缸、第二执行油缸;

[0010] 所述两位三通电磁阀的左位进口T5连接低压油路T4,该左位进口T5 与其P4口分别在两位三通电磁阀工作于左位和右位状态时通过两位三通电磁阀的P5口与马达变量机构。

[0011] 其中,所述两位六通电磁切换阀在常态时,其C口和D口与E口和F 口相通,油液经过E口和F口进入第二执行油缸的M口和N口;通电后两位六通电磁切换阀C口和D口与G口和H口相通,油液经过G口和H口进入第一执行油缸104的J口和K口。

[0012] 其中,两位三通电磁阀在常态不得电时左位工作,T5口接收来自T4 口的低压侧油液,马达变量机构P6口接收来自T5口低压侧的油液,使得马达变量机构处于大排量的状态;

两位三通电磁阀得电后右位工作,P4口油液通过P5后进入马达变量机构的P6口,高压油液压缩马达变量机构的弹簧装置,实现马达变量机构为小排量的功能。

[0013] 其中,液压动力源S口从T1口出吸油后经过高压泵P1口压入至多路控制阀组102的P2口。

[0014] 其中,所述多路控制阀组具体包括:

[0015] 用于将高压油引入阀内部,并进行压力设定的进口片;用于将系统低压侧油液引回油箱,且能够通过内部减压装置为阀芯片的电液比例阀提供先导油源的出口片;根据控制要求为工作机构提供油液的阀芯片。

[0016] 其中,所述出口片包括:

[0017] 回油连接T3口通过管路连接至油箱,将系统循环后的油液引回至油箱;内部先导压力源经过减压阀和先导过滤器进入内部先导油液通道,并连接至先导压力连接口PS口,所述先导压力连接口PS与所述内部先导油路从 P3口连接。

[0018] 发明效果

[0019] 本发明具有如下优点:1、利用多路控制阀组中现有的先导油液驱动马达变量机构,避免增加液压动力源,实现液压动力源的共享;2、利用两位六通电磁阀将紧凑的多路控制阀组中的油液分别驱动不同时工作的第一执行油缸和第二执行油缸,通过逻辑控制实现液压动力源的共享;3、两位六通电磁切换阀和两位三通电磁阀体积小而且重量轻,可以实现整机减重、紧凑化布局和简化液压系统的要求,并能够节约大量成本。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构图。

[0021] 图中,液压动力源101、多路控制阀组102、两位六通电磁切换阀103、第一执行油缸104、第二执行油缸105、两位三通电磁阀106、马达变量机构107;

[0022] 图2为本发明的机械结构图。

[0023] 背压阀/回油连接T2:201,回油连接T3:202,LS连接:203,泵连接 P2:204,内部先
导压力源:205,先导过滤器:206,先导压力连接PS: 207,用于先导回路的单独回油连接:
208。

具体实施方式

[0024] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0025] 实施例:

[0026] 参见图1,一种液压振动冲击机器人的液压动力源共享系统,包括:液压动力源101、多路控制阀组102、两位六通电磁切换阀103、第一执行油缸104、第二执行油缸105、两位三通电磁阀106、马达变量机构107。

[0027] 其中多路控制阀组102接收液压动力源101提供动力油后向两位六通电磁切换阀103和两位三通电磁阀106供油,根据手柄偏移角度控制多路控制阀组的供油流量;两位六通电磁切换阀入口接收来自多路控制阀组的高压油液,出口分别与第一执行油缸和第二执行油缸相连;两位三通电磁阀接收来自多路控制阀组的先导油液,与马达变量机构相连。具体连接方式见附图1。

[0028] 液压动力源101的S口从T1口出吸油后经过高压泵P1口压入至多路控制阀组102的P2口,其中一部分油液经过多路控制阀组102的A口和B口进入两位六通电磁切换阀103的C口和D口。常态时103两位六通电磁切换阀C口和D口与E口和F口相通,油液经过两位六通电磁切换阀103的E口和F口,进入第二执行油缸105的M口和N口;通电后两位六通电磁切换阀103的C口和D口与G口和H口相通,油液经过两位六通电磁切换阀103的G口和H口进入第一执行油缸104的J口和K口。这样就可以在不增加动力源和多路控制阀组的情况下,分别驱动两个不同时工作的第一执行油缸104和第二执行油缸105。

[0029] 多路控制阀组102的另一部分油液经过多路控制阀组102的内部先导油路进入P3口,将P3口的先导油液连接至两位三通电磁阀106的P4口,常态不得电时106两位三通电磁阀左位工作,P4口油液不会进入其他区域,而P5口与T5口是相通的,T5口接收来自T4口的低压侧油液,马达变量机构P6口接收来自T5口低压侧的油液,并不能压缩变量机构的弹簧装置,使得马达变量机构处于大排量的状态。得电后两位三通电磁阀106的右位工作,P4口油液通过P5后进入107马达变量机构P6口,高压油液压缩马达变量机构的弹簧装置,实现马达变量机构为小排量的功能。此时再失电后两位三通电磁阀106恢复至左位工作,P4口油液不再通过P5进入马达变量机构107的P6口;此时马达变量机构107的P6口的油液在变量机构的弹簧压缩作用下形成高压油进入P5口,而此时两位三通电磁阀106的P5口与T5口是相通的,高压油经过T5口的进入低压侧的T4口形成低压油液,此时在弹簧的作用下马达变量机构恢复至大排量的功能。这样就可以在不增加动力源和多路控制阀组的情况下,实现马达变量机构107的大排量和小排量的功能切换。

[0030] 其中,所述多路控制阀组102具体包括:用于将高压油引入阀内部,并进行压力设定的进口片;用于将系统低压侧油液引回油箱,且能够通过内部减压装置为阀芯片的电液比例阀提供先导油源的出口片;根据控制要求为工作机构提供油液的阀芯片。

[0031] 其中,所述出口片包括:回油连接T3口通过管路连接至油箱,将系统循环后的油液引回至油箱;内部先导压力源经过减压阀和先导过滤器进入内部先导油液通道,并连接至先导压力接口PS口,所述先导压力接口PS与所述内部先导油路从P3口连接。

[0032] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0033] 尽管本文较多地使用了液压动力源101、多路控制阀组102、两位六通电磁切换阀103、第一执行油缸104、第二执行油缸105、两位三通电磁阀106、马达变量机构107等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语,是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

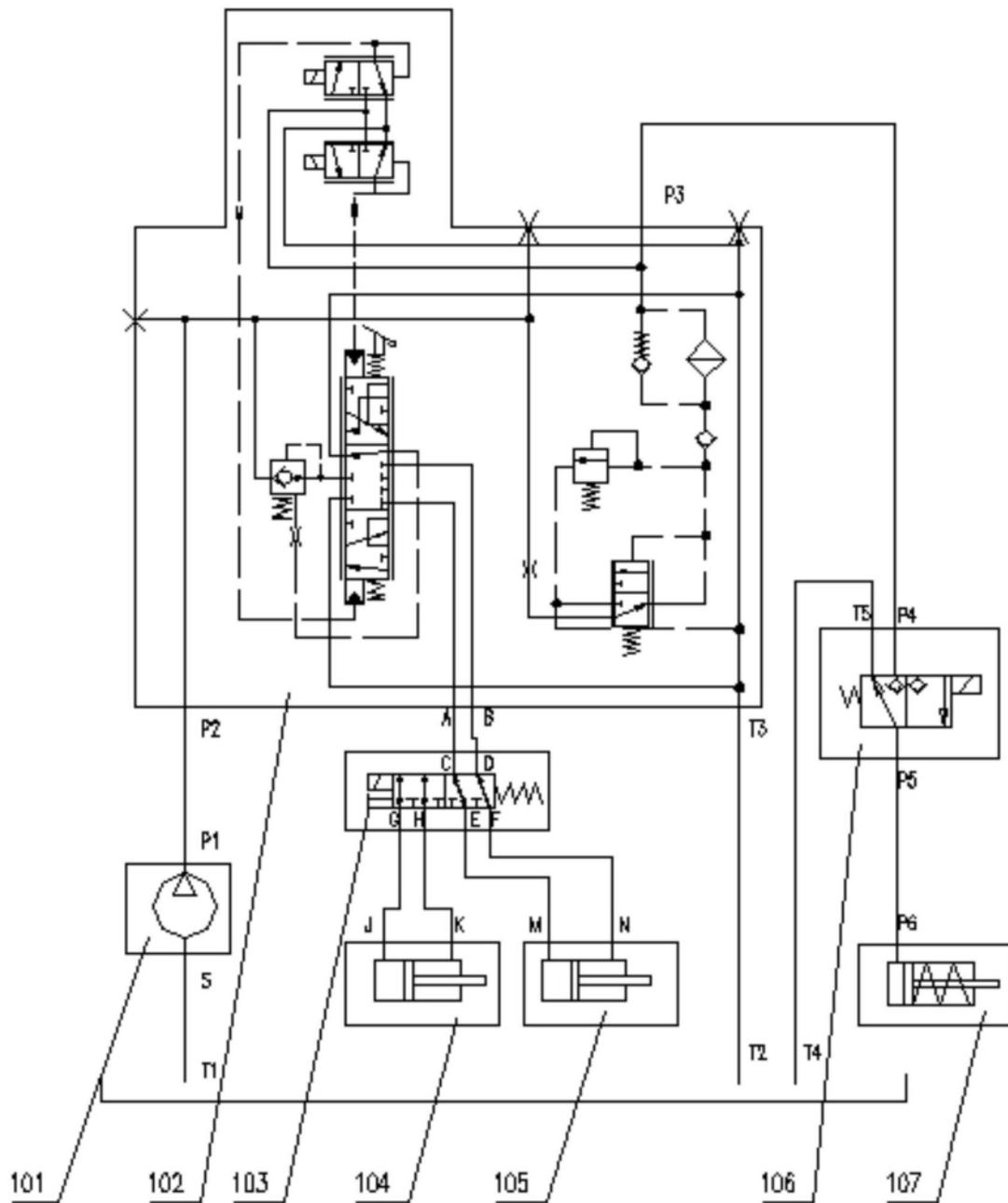


图1

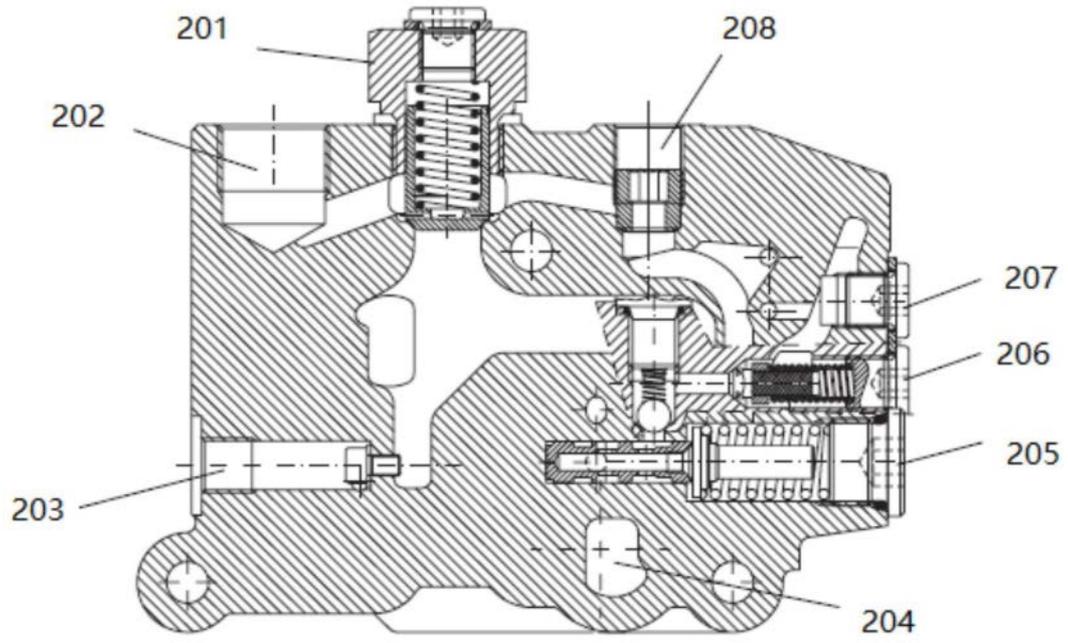


图2