

1. 一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,其特征在于,包括:换向阀、增压器、减压阀和压力继电器;

所述换向阀的第一油口进油,第二油口出油,第四油口与折弯机下模锁紧缸的无杆腔连通,第三油口通过所述增压器与折弯机下模锁紧缸的有杆腔连通,折弯机下模锁紧缸的有杆腔通过第一单向阀与所述第三油口连通,所述第一单向阀打开时,所述有杆腔内的液压油可向所述第三油口流通,所述换向阀在第一工作态下时,所述第一油口与所述第三油口连通,所述第二油口与所述第四油口连通,所述换向阀在第二工作态下时,所述第一油口与所述第四油口连通,所述第二油口与所述第三油口连通;

所述减压阀连接在所述第一油口的进油管路上,用于调节所述换向阀的进油压力,所述增压器用于对压力油进行增压;

所述压力继电器用于检测所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力,并根据所述锁紧压力控制所述换向阀动作。

2. 根据权利要求1所述的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,其特征在于,所述增压器包括活塞和活塞控制阀,所述活塞控制阀控制所述活塞往复运动直至压力油达到预设压力。

3. 根据权利要求1所述的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,其特征在于,所述回路还包括安全阀,所述安全阀的一端与所述无杆腔和所述第四油口之间的管路连接,另一端与所述第二油口的出油管路连接。

4. 根据权利要求1所述的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,其特征在于,所述压力继电器包括第一触点和第二触点,所述第一触点闭合时,所述换向阀得电进入第一工作态,所述第二触点闭合时,所述换向阀断电;

所述锁紧压力达到预设锁紧压力点时,所述第二触点闭合,所述锁紧压力小于预设锁紧压力点时,所述第一触点闭合。

5. 根据权利要求1所述的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,其特征在于,所述第一单向阀是所述增压器内部的液控单向阀,所述换向阀得电进入第二状态时,所述第一单向阀打开。

6. 一种折弯机下模锁紧缸的液压控制方法,其特征在于,所述方法包括:

换向阀得电进入第二工作态,压力油通过减压阀进入第一油口,从第四油口流出进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔内,第一单向阀打开,折弯机下模锁紧缸的有杆腔内的液压油通过第一单向阀进入第三油口,从第二油口流出,折弯机下模锁紧缸的活塞伸出,折弯机下模锁紧缸进入打开状态;

换向阀断电,所述第一油口截止,所述第一单向阀截止,压力油停止流动,所述折弯机下模锁紧缸停止动作;

换向阀得电进入第一工作态,压力油通过减压阀进入所述第一油口,从所述第三油口流出,经所述增压器增压后进入所述有杆腔,所述折弯机下模锁紧缸的活塞缩回处于锁紧状态,所述压力继电器控制所述换向阀得电或失电,使所述折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态。

7. 根据权利要求6所述的折弯机下模锁紧缸的液压控制方法,其特征在于,所述压力继电器控制所述换向阀得电或失电,使所述折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态,包括:

所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力达到预设锁紧压力点时,所述第二触点闭合,所述换向阀断电,所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力小于预设锁紧压力点时,所述第一触点闭合,所述换向阀得电进入第一工作态。

一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压控制技术领域,尤其涉及一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路及方法。

背景技术

[0002] 液压传动是指以液体为工作介质进行能量传递和控制的一种传动方式,广泛应用于机械控制领域。例如,折弯机下模锁紧缸在液压控制下实现打开、停止和锁紧等操作。

[0003] 现有技术提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路包括:液压站、调压阀组、安全阀、换向阀和压力继电器。折弯机下模锁紧缸启动时,液压站输出压力油,调压阀组用于设定系统所需压力,压力油通过P口进入换向阀从B口流出进入无杆腔,有杆腔中液压油通过A口进入换向阀从T口流出回油。换向阀的P、T、A、B油均断开时,折弯机下模锁紧缸运动停止。锁紧时,启动液压站,输出压力油,调压阀组设定好系统所需压力,压力油经过换向阀进入折弯机下模锁紧缸的有杆腔,无杆腔中的液压油通过换向阀流回油箱,压力继电器锁紧压力点发讯,液压站停止工作,完成锁紧。

[0004] 发明人发现现有技术至少存在以下问题:通过设置液压站提供液压油所需的压力,使系统成本较高,体积较大,增大现场布置难度。

发明内容

[0005] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路及方法。具体技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,包括:换向阀、增压器、减压阀和压力继电器;所述换向阀的第一油口进油,第二油口出油,第四油口与折弯机下模锁紧缸的无杆腔连通,第三油口通过所述增压器与折弯机下模锁紧缸的有杆腔连通,折弯机下模锁紧缸的有杆腔通过第一单向阀与所述第三油口连通,所述第一单向阀打开时,所述有杆腔内的液压油可向所述第三油口流通,所述换向阀在第一工作态下时,所述第一油口与所述第三油口连通,所述第二油口与所述第四油口连通,所述换向阀在第二工作态下时,所述第一油口与所述第四油口连通,所述第二油口与所述第三油口连通;所述减压阀连接在所述第一油口的进油管路上,用于调节所述换向阀的进油压力,所述增压器用于对压力油进行增压;所述压力继电器用于检测所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力,并根据所述锁紧压力控制所述换向阀动作。

[0007] 在一种可能的设计中,所述增压器包括活塞和活塞控制阀,所述活塞控制阀控制所述活塞往复运动直至压力油达到预设压力。

[0008] 在一种可能的设计中,所述回路还包括安全阀,所述安全阀的一端与所述无杆腔和所述第四油口之间的管路连接,另一端与所述第二油口的出油管路连接。

[0009] 在一种可能的设计中,所述压力继电器包括第一触点和第二触点,所述第一触点闭合时,所述换向阀得电进入第一工作态,所述第二触点闭合时,所述换向阀断电;所述锁

紧压力达到预设锁紧压力点时,所述第二触点闭合,所述锁紧压力小于预设锁紧压力点时,所述第一触点闭合。

[0010] 在一种可能的设计中,所述第一单向阀是所述增压器内部的液控单向阀,所述换向阀得电进入第二状态时,所述第一单向阀打开。

[0011] 第二方面,提供了一种折弯机下模锁紧缸的液压控制方法,所述方法包括:

[0012] 换向阀得电进入第二工作状态,压力油通过减压阀进入第一油口,从第四油口流出进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔内,第一单向阀打开,折弯机下模锁紧缸的有杆腔内的液压油通过第一单向阀进入第三油口,从第二油口流出,折弯机下模锁紧缸的活塞伸出,折弯机下模锁紧缸进入打开状态;

[0013] 换向阀断电,所述第一油口截止,所述第一单向阀截止,压力油停止流动,所述折弯机下模锁紧缸停止动作;

[0014] 换向阀得电进入第一工作状态,压力油通过减压阀进入所述第一油口,从所述第三油口流出,经所述增压器增压后进入所述有杆腔,所述折弯机下模锁紧缸的活塞缩回处于锁紧状态,所述压力继电器控制所述换向阀得电或失电,使所述折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态。

[0015] 在一种可能的设计中,所述压力继电器控制所述换向阀得电或失电,使所述折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态,包括:所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力达到预设锁紧压力点时,所述第二触点闭合,所述换向阀断电,所述折弯机下模锁紧缸的锁紧压力小于预设锁紧压力点时,所述第一触点闭合,所述换向阀得电进入第一工作状态。

[0016] 本发明技术方案的主要优点如下:

[0017] 本发明的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路及方法,通过增压器与减压阀对液压油的压力进行控制,与现有技术相比无需设置独立的高压液压站进行增压,操作简便有效,成本较低,安装维护较简单,且无需频繁启动液压站,响应速度更快。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明一个实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 以下结合附图,详细说明本发明实施例提供的技术方案。

[0022] 第一方面,本发明实施例提供了一种折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,如附图1所示,该折弯机下模锁紧缸的液压控制回路包括:换向阀1、增压器2、减压阀3和压力继电器4。换向阀1的第一油口P进油,第二油口T出油,第四油口B与折弯机下模锁紧缸的无杆腔连

通,第三油口A通过增压器2与折弯机下模锁紧缸的有杆腔连通,折弯机下模锁紧缸的有杆腔通过第一单向阀POV与第三油口A连通,第一单向阀POV打开时,有杆腔内的液压油可向第三油口A流通,换向阀1在第一工作态下时,第一油口P与第三油口A连通,第二油口T与第四油口B连通,换向阀1在第二工作态下时,第一油口P与第四油口B连通,第二油口T与第三油口A连通。减压阀3连接在第一油口P的进油管路上,用于调节换向阀1的进油压力,增压器2用于对压力油进行增压。压力继电器4用于检测折弯机下模锁紧缸的锁紧压力,并根据锁紧压力控制换向阀1动作。

[0023] 以下对本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路的工作原理进行说明:

[0024] 使用时,可以通过实时调节换向阀1以及第一单向阀POV的工作状态,使折弯机下模锁紧缸进入打开、停止或者锁紧状态。需打开折弯机下模锁紧缸时,换向阀1的Yb得电,换向阀1进入第二工作态,第一油口P与第四油口B连通,第二油口T与第三油口A连通。压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第四油口B流出进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔内,第一单向阀POV打开,折弯机下模锁紧缸的有杆腔内的液压油通过第一单向阀POV进入第三油口A,从第二油口T流出,折弯机下模锁紧缸的活塞伸出,折弯机下模锁紧缸进入打开状态。需停止折弯机下模锁紧缸的活塞动作时,换向阀1断电,第一油口P截止,液压油无法流入无杆腔内,第一单向阀POV截止,有杆腔内的液压油无法流出,液压油停止流动,折弯机下模锁紧缸停止动作。需锁紧折弯机下模锁紧缸时,换向阀1的Ya得电,换向阀1进入第一工作态,第一油口P与第三油口A连通,第二油口T与第四油口B连通,压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第三油口A流出,经增压器2增压后进入折弯机下模锁紧缸的有杆腔,折弯机下模锁紧缸的活塞缩回处于锁紧状态,压力继电器4控制换向阀1得电或失电,使折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态。

[0025] 可见,本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路,通过增压器2与减压阀3对液压油的压力进行控制,与现有技术相比无需设置独立的高压液压站进行增压,操作简便有效,成本较低,安装维护较简单,且无需频繁启动液压站,响应速度更快。

[0026] 其中,对于增压器2如何对液压油进行增压,以下进行示例说明:增压器2包括活塞PSV和活塞控制阀PCV,活塞控制阀PCV控制活塞PSV往复运动直至压力油达到预设压力。增压器2的活塞PSV动作时,对液压油进行增压,活塞PSV的一个往返行程对液压油增压预设压力。活塞控制阀PCV控制活塞PSV往复运动的次数,进而使液压油增压至预设压力。

[0027] 具体地,活塞PSV每次运动到端部时,向活塞控制阀PCV发送一个到达信号S,活塞控制阀PCV接收到到达信号S后,判定液压油的压力是否达到预设压力,若是,活塞PSV停止运动,若否,活塞控制阀PCV控制活塞PSV复位后继续向端部运动。

[0028] 进一步地,为了提高安全性能,本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路还包括安全阀5,安全阀5的一端与折弯机下模锁紧缸的无杆腔和第四油口B之间的管路连接,另一端与第二油口T的出油管路连接。

[0029] 可选地,压力继电器4包括第一触点FD1和第二触点FD2,第一触点FD1闭合时,换向阀1得电进入第一工作态,第二触点FD2闭合时,换向阀1断电。锁紧压力达到预设锁紧压力点时,第二触点FD2闭合,锁紧压力小于预设锁紧压力点时,第一触点FD1闭合。如此设置,能够使折弯机下模锁紧缸始终保持在预设锁紧压力点处,锁紧性能较好。

[0030] 本发明实施例中,第一单向阀POV是增压器2内部的液控单向阀,换向阀1得电进入第二状态时,第一单向阀POV打开。如此设置,换向阀1进入第二工作状态时,第一单向阀POV打开,有杆腔中的液压油能顺利回流。

[0031] 具体地,换向阀1处于第二工作状态时,采自第四油口B的控制油PL打开所述第一单向阀POV。

[0032] 可选地,如附图1所示,本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路还包括第二单向阀CV1和第三单向阀CV2,第二单向阀CV1和第三单向阀CV2不阻碍液压油的正常流动,能够避免液压油逆流,提高使用安全性和稳定性。其中,第二单向阀CV1和第三单向阀CV2均为增压器2内部单向阀。

[0033] 第二方面,本发明实施例提供了一种折弯机下模锁紧缸的液压控制方法,该方法包括:

[0034] 换向阀1得电进入第二工作状态,压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第四油口B流出进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔内,第一单向阀POV打开,折弯机下模锁紧缸的有杆腔内的液压油通过第一单向阀POV进入第三油口A,从第二油口T流出,折弯机下模锁紧缸的活塞伸出,折弯机下模锁紧缸进入打开状态。

[0035] 换向阀1断电,第一油口P截止,第一单向阀POV截止,液压油停止流动,折弯机下模锁紧缸停止动作。

[0036] 换向阀1得电进入第一工作状态,压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第三油口A流出,经增压器2增压后进入折弯机下模锁紧缸的有杆腔,折弯机下模锁紧缸的活塞缩回处于锁紧状态,压力继电器4控制换向阀1得电或失电,使折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态。

[0037] 使用时,可以通过实时调节换向阀1以及第一单向阀POV的工作状态,使折弯机下模锁紧缸进入打开、停止或者锁紧状态。需打开折弯机下模锁紧缸时,换向阀1的Yb得电,换向阀1进入第二工作状态,第一油口P与第四油口B连通,第二油口T与第三油口A连通。压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第四油口B流出进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔内,第一单向阀POV打开,折弯机下模锁紧缸的有杆腔内的液压油通过第一单向阀POV进入第三油口A,从第二油口T流出,折弯机下模锁紧缸的活塞伸出,折弯机下模锁紧缸进入打开状态。需停止折弯机下模锁紧缸的活塞动作时,换向阀1断电,第一油口P截止,液压油无法流入无杆腔内,第一单向阀POV截止,有杆腔内的液压油无法流出,液压油停止流动,折弯机下模锁紧缸停止动作。需锁紧折弯机下模锁紧缸时,换向阀1的Ya得电,换向阀1进入第一工作状态,第一油口P与第三油口A连通,第二油口T与第四油口B连通,压力油通过减压阀3进入第一油口P,从第三油口A流出,经增压器2增压后进入折弯机下模锁紧缸的有杆腔,折弯机下模锁紧缸的活塞缩回处于锁紧状态,压力继电器4控制换向阀1得电或失电,使折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态。

[0038] 可见,本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制方法,通过增压器2与减压阀3对液压油的压力进行控制,与现有技术相比无需设置液压站进行增压,操作简便有效,成本较低,安装维护较简单,且无需频繁启动液压站,响应速度更快。

[0039] 其中,压力继电器4控制换向阀1得电或失电,使折弯机下模锁紧缸保持锁紧状态,包括:折弯机下模锁紧缸的锁紧压力达到预设锁紧压力点时,第二触点FD2闭合,换向阀1断电,折弯机下模锁紧缸的锁紧压力小于预设锁紧压力点时,第一触点FD1闭合,换向阀1得电

进入第一工作态。如此,通过压力继电器4控制换向阀1的工作状态,使折弯机下模锁紧缸始终保持锁紧状态。

[0040] 以下将结合附图1对本发明实施例提供的折弯机下模锁紧缸的液压控制回路的工作原理进行示例说明:

[0041] 折弯机下模锁紧缸打开过程:换向阀1的Yb得电,此时换向阀1的第一油口P通第四油口B,第三油口A通第二油口T,减压阀3后压力油P1从第一油口P进入,第四油口B流出,经过管B1进入折弯机下模锁紧缸的无杆腔,同时控制油PL打开第一单向阀POV,折弯机下模锁紧缸的有杆腔液压油通过管A1、第一单向阀POV、第三油口A、第二油口T回油,折弯机下模锁紧缸活塞伸出松开。

[0042] 折弯机下模锁紧缸停止:换向阀1断电回到中位,此时换向阀第一油口P截止,第三油口A、第四油口B、第二油口T通,第一单向阀POV锁止,无油液流动,折弯机下模锁紧缸停止运动。

[0043] 折弯机下模锁紧缸锁紧:减压阀3用于设定好换向阀1进口压力P1,换向阀1的Ya得电,此时换向阀1的第一油口P通第三油口A,第四油口B通第二油口TT,压力油P1通过增压器2增压功能实现压力升高,升压后的压力油P2通过管A1进入折弯机下模锁紧缸的有杆腔,折弯机下模锁紧缸活塞缩回处于锁紧状态,压力继电器4的第二触点FD2发讯,换向阀1的Ya断电,换向阀1回到中位保压;当压力继电器4的第一触点FD1发讯时,换向阀1的Ya重新得电,再次锁紧,如此循环,通过压力继电器4来控制换向阀1的Ya得电/断电实现锁紧。

[0044] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,本文中“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中表示的放置状态为参照。

[0045] 最后应说明的是:以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

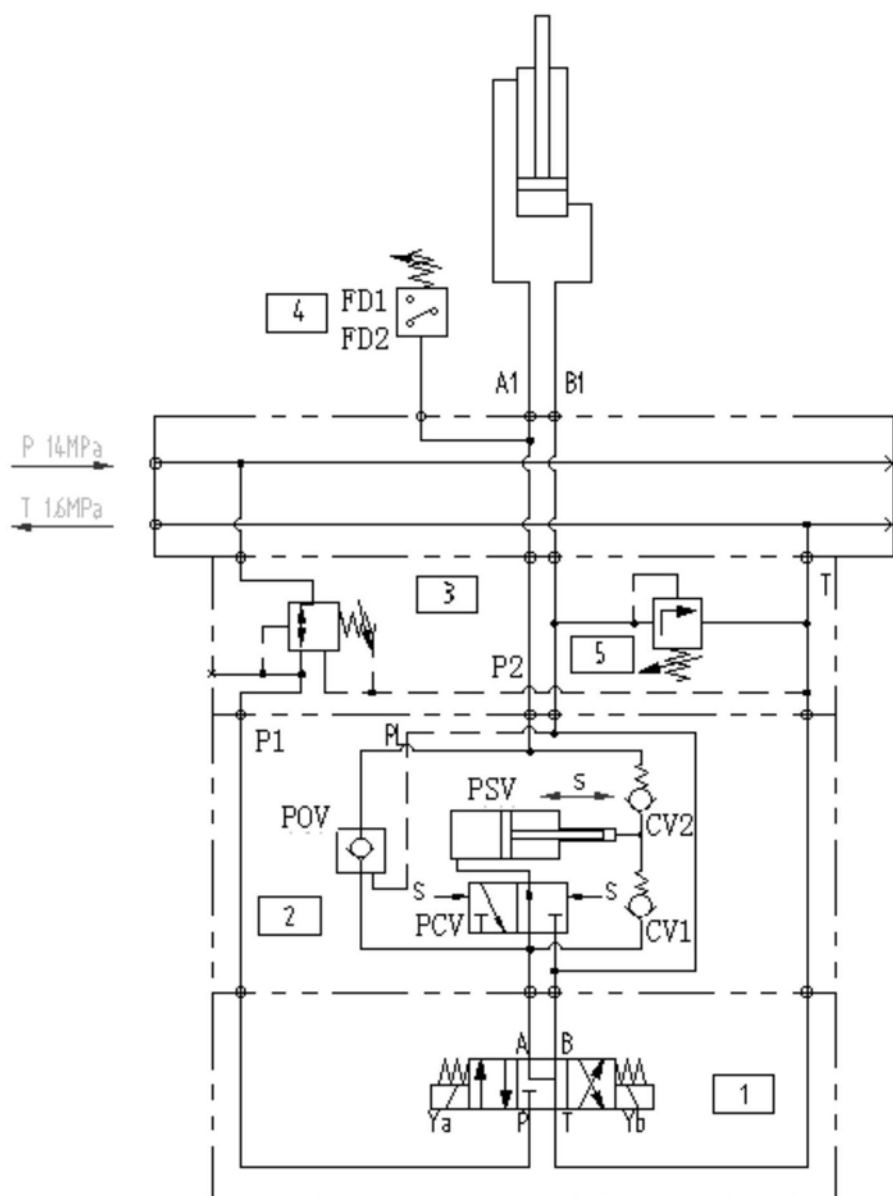


图1