



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102287418 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201110171827. 5

US 2004/0103780 A1, 2004. 06. 03,

(22) 申请日 2011. 06. 24

审查员 田佳

(73) 专利权人 北京首钢国际工程技术有限公司
地址 100043 北京市石景山区石景山路 60 号

(72) 发明人 李亮 韦富强 强需青 郝志杰
杨秀萍

(74) 专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

代理人 刘月娥

(51) Int. Cl.

F15B 15/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101749301 A, 2010. 06. 23,

CN 2665696 Y, 2004. 12. 22,

CN 201529667 U, 2010. 07. 21,

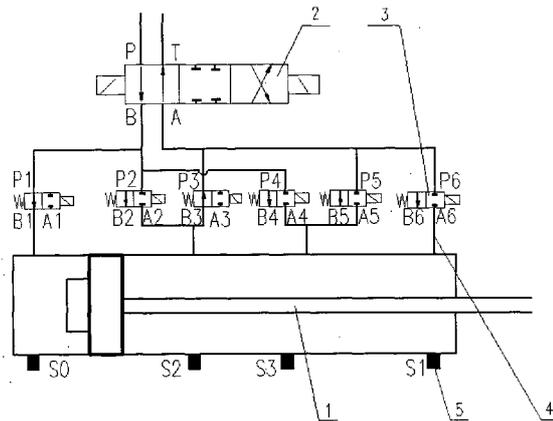
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置

(57) 摘要

一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置,属于液压机械技术领域。包括多油口液压缸(1)、主电磁换向阀(2)、支电磁换向阀(3)、液压管路(4)和接近开关(5),其特征在于,液压缸(1)有3~7个油口,每个油口通过液压管路(4)与支电磁换向阀(3)相连,然后与主换向阀(2)相连,支电磁换向阀(3)控制各油口的通断,主电磁换向阀(2)控制缸的运动方向,接近开关(5)设置在液压缸各个停止位置。优点在于,能实现在行程中途的准确停位,不受液压系统和电控系统性能的影响。可以用于重要的工作场合和恶劣的工作环境,工作可靠,减少事故发生率。



1. 一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置,包括液压缸(1)、三位四通主电磁换向阀(2)、二位二通支电磁换向阀(3)、液压管路(4)、接近开关(5);其特征在于,液压缸(1)有3~7个油口,每个油口通过液压管路(4)与二位二通支电磁换向阀(3)相连,然后与三位四通主电磁换向阀(2)相连,二位二通支电磁换向阀(3)控制各油口的通断,三位四通主电磁换向阀(2)控制缸的运动方向,接近开关(5)设置在液压缸各个停止位置;

所述的液压缸(1)包括缸体、活塞、活塞杆,在缸体上除两端的两个油口外,在中部与需要停止的位置相对应设计有1~5个油口,活塞有两道油封,两道油封间距刚好将中部油口封住;

所述的接近开关(5)与设计要求的活塞各个停止位置对应,用于判断活塞所在的位置。

2. 如权利要求1所述的液压缸控制装置,其特征在于,液压缸(1)中部油口接出的管路在阀台附近由两路汇成,分别通过1个二位二通支电磁换向阀(3)接至三位四通主电磁换向阀(2)的两个输出油口;液压缸两端的油口管路也各自通过一个二位二通支电磁换向阀(3)接至三位四通主电磁换向阀(2)的两个输出油口。

3. 如权利要求1所述的液压缸控制装置,当只有一个中间油口时,通过用两个二位三通支电磁换向阀(6)代替四个二位二通支电磁换向阀(3)分别控制中间油口与两端油口的通断选择,实现在中间位置的准确停位。

4. 如权利要求1所述的液压缸控制装置,在多缸联动时,各个液压缸(1)采用并联联接的方式,通过将各个对应油口联在一起实现每个液压缸在相同的位置准确停位。

一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于液压机械技术领域,提供是提供了一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置,机电液一体化的执行元件(液压缸),应用于需要在三个以上位置停止并稳定定位的机械设备,尤其适合于在上述条件下多缸联动的场合。可广泛应用于矿山、冶金、机械、化工、工程、物流等一切使用液压缸驱动领域。

背景技术

[0002] 在目前的液压驱动系统中,当需要液压缸在中途停止时,一般在相应的位置设置行程开关(或接近开关),当开关检测到信号后,通过PLC控制电磁阀换向,使液压缸停止运动。定位精度会受到液压油温度、压力、开关性能等波动的影响。对于要求精度高的场合,还可以采用磁尺或线性位移传感器等。但以上方式都容易因为电气元件的性能不稳造成故障,导致使用成本较高。

[0003] 在多缸联动的场合,一般在每个液压缸的两个进油管路上设置节流阀,通过调节阀的流量使各个缸的速度大致相同,从而使各个缸停的位置大致准确。但是由于液压缸和节流阀的特性在使用过程中会发生变化,这样一来,必须定期对阀进行调整,以维持设备的正常使用,但很难完全杜绝事故的发生。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种能实现中途准确停位的液压缸控制装置,完全克服缸的速度变化或检测元件的性能变化对停止位置的影响。

[0005] 本发明包括液压缸1(为多油口液压缸)、三位四通主电磁换向阀2、二位二通支电磁换向阀3、液压管路4和接近开关5,液压缸1有3~7个油口,每个油口通过液压管路4与二位二通支电磁换向阀3相连,然后与三位四通主电磁换向阀2相连,二位二通支电磁换向阀3控制各油口的通断,三位四通主电磁换向阀2控制缸的运动方向,接近开关5设置在液压缸各个停止位置。

[0006] 本发明所述的液压缸1包括缸体、活塞、活塞杆,在缸体上除两端的两个油口外,在中部与需要停止的位置相对应设计有1~5个油口,活塞有两道油封,两道油封间距刚好将中部油口封住。

[0007] 通常情况下,液压缸1中部油口接出的管路在阀台附近由两路汇成,分别通过1个二位二通支电磁换向阀3接至三位四通主电磁换向阀2的两个输出油口;液压缸两端的油口管路也各自通过一个二位二通支电磁换向阀3接至三位四通主电磁换向阀2的两个输出油口。

[0008] 所述的接近开关5设置在液压缸上,与设计要求的活塞各个停止位置对应,用于判断活塞所在的位置。

[0009] 当只有一个中间油口时,通过用两个二位三通支电磁换向阀6代替四个二位二通支电磁换向阀3分别控制中间油口与两端油口的通断选择,实现在中间位置的准确停位。

[0010] 在多缸联动时,各个液压缸 1 采用并联联接的方式,通过将各个对应油口联在一起实现每个液压缸在相同的位置准确停位。

[0011] 本发明具有以下优点:

[0012] 1. 能实现在行程中途的准确停位,不受液压系统和电控系统性能的影响。可以用于重要的工作场合和恶劣的工作环境,工作可靠,减少事故发生率。

[0013] 2. 在多缸联动的场合,由于每个缸都能实现中途的准确停位,对于它们在速度方面的同步要求就会放宽,即使在工作一段时间后,各缸的速度都发生了变化,但只要没达到影响工作节奏的程度,依然可以正常使用。这样,既降低了工人的劳动强度,又提高了设备的使用寿命,大大降低使用维护成本。

[0014] 3. 与使用昂贵的线性位移传感器、同步马达等相比,本设计可以节约设备购置成本和使用成本。

附图说明

[0015] 图 1 为单个四油口液压缸的控制原理图。由 1 个液压缸 1、1 个三位四通主电磁换向阀 2、6 个二位二通支电磁换向阀 3、1 套液压管路 4 和 4 个接近开关 5 组成。

[0016] 图 2 为单个三油口液压缸的控制原理图。由 1 个液压缸 1、1 个三位四通主电磁换向阀 2、2 个二位三通支电磁换向阀 6、1 套液压管路 4 和 3 个接近开关 5 组成。

[0017] 图 3 为 3 个三油口液压缸的控制原理图。由 3 个(可以更多)液压缸 1、1 个三位四通主电磁换向阀 2、2 个二位三通支电磁换向阀 6、1 套液压管路 4 和 3 个接近开关 5 组成。

具体实施例

[0018] 本发明包括液压缸 1(为多油口液压缸)、三位四通主电磁换向阀 2、二位二通支电磁换向阀 3、液压管路 4 和接近开关 5,其特征在于,液压缸 1 有 3~7 个油口,每个油口通过液压管路 4 与二位二通支电磁换向阀 3 相连,然后与三位四通主电磁换向阀 2 相连,二位二通支电磁换向阀 3 控制各油口的通断,三位四通主电磁换向阀 2 控制缸的运动方向,接近开关 5 设置在液压缸各个停止位置。

[0019] 本发明的液压缸与一般的液压缸的不同之处在于,一般的液压缸只有两个油口,一个进油,一个排油,而本发明的液压缸 1 有 3~7 个油口,中部多出的油口位置与设备要求的需要中途停止的位置相对应,活塞有两道油封,其间距可以刚好将中部油口覆盖。中部油口接出的管路在阀台附近由两路汇成,分别通过一个二位二通支电磁换向阀 3 接至三位四通主电磁换向阀 2 的两个输出油口。液压缸 1 两端的油口管路上也各自设有二位二通支电磁换向阀 3。二位二通支电磁换向阀 3 的数量由液压缸中部油口的数量决定,设液压缸 1 中部油口的数量为 n ,则二位二通支电磁换向阀 3 的数量为 $2n+2$ 。接近开关 5 设置在液压缸上,与设计要求的活塞各个停止位置对应,用于判断活塞所在的位置。接近开关和电磁阀都与 PLC 相连。

[0020] 工作原理如下:如图 1 所示,当液压缸 1 的活塞处于缩回位置时,令与无杆腔连接的中间管路和有杆腔管路上的二位二通支电磁换向阀 3 处于关闭状态,与有杆腔连接的中间管路和无杆腔管路上的二位二通支电磁换向阀 3 处于导通状态。液压缸前进时,无杆腔进油,中间管路回油。当走到中间位置时,活塞本身封住中间出油口,液压缸自动停止。返

回行程类似。

[0021] 当液压缸 1 活塞位于中间位置时,令两个中间管路上的支电磁换向阀 3 都处于关闭状态,两端管路上的二位三通支电磁换向阀 3 处于导通状态。液压缸前进或后退时,两端油口一个进油,一个回油。当走到极限位置时,液压缸自动停止。

[0022] 所述的多油口液压缸包括缸体、活塞、活塞杆,在缸体上除两端的两个油口外,在中部与需要停止的位置相对应也设计有 1~5 个油口。

[0023] 以图 1 为例进行详细说明:如图 1 所示,当液压缸 1 的活塞处于缩回位置时,接近开关 5 之 S0 有在位信号,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B1 和 B3 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。液压缸 1 活塞前进时,三位四通主电磁换向阀 2 动作,无杆腔进油,第一中间管路回油。当走到第一中间位置时,活塞本身封住第一中间出油口,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S2 出现在位信号。液压缸 1 需要继续前进时,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B1 和 B5 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。无杆腔进油,第二中间管路回油。当走到第二中间位置时,活塞本身封住第二中间出油口,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S3 出现在位信号。液压缸 1 需要继续前进时,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B1 和 B6 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。无杆腔进油,有杆腔回油。当走到伸出极限位置时,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S1 出现在位信号。返回行程类似,液压缸 1 的活塞处于伸出极限位置,接近开关 5 之 S1 有在位信号,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B4 和 B6 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。液压缸 1 活塞后退时,三位四通主电磁换向阀 2 动作,有杆腔进油,第二中间管路回油。当走到第二中间位置时,活塞本身封住第二中间出油口,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S3 出现在位信号。液压缸 1 需要继续后退时,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B2 和 B6 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。有杆腔进油,第一中间管路回油。当走到第一中间位置时,活塞本身封住第一中间出油口,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S2 出现在位信号。液压缸 1 需要继续后退时,6 个二位三通支电磁换向阀 3 中的 B1 和 B6 处于导通状态,其余 4 个处于关闭状态。有杆腔进油,无杆腔回油。当走到缩回位置时,液压缸自动停止,接近开关 5 之 S0 出现在位信号。。

[0024] 如图 2 所示,当只有一个中间油口时,用两个二位三通支电磁换向阀 6 代替四个二位三通支电磁换向阀 3 分别控制中间油口与两端油口的通断选择,便可实现。

[0025] 如图 3 所示,在多缸联动的场合,各个液压缸采用并联联接的方式,将各个对应油口联在一起即可。

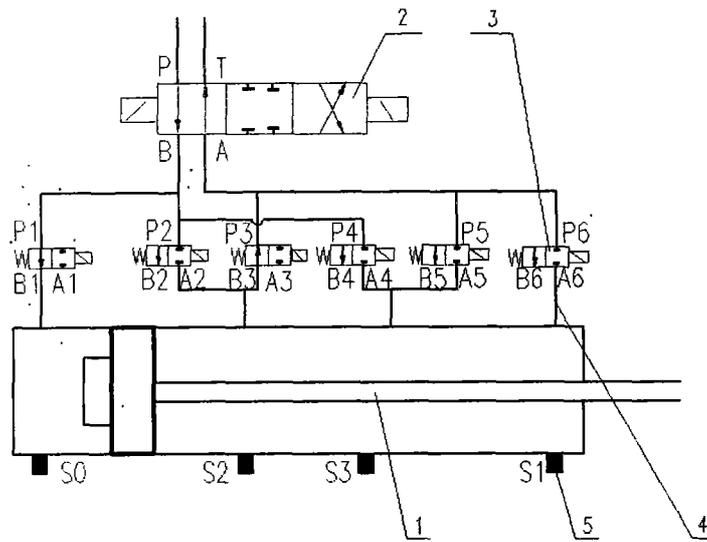


图 1

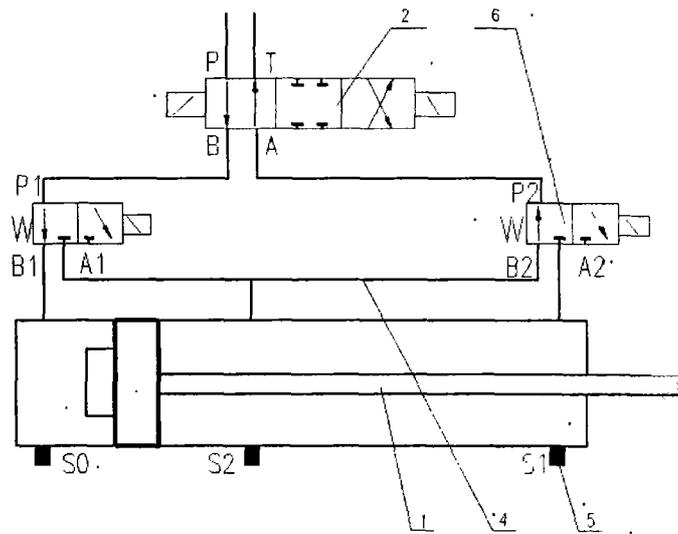


图 2

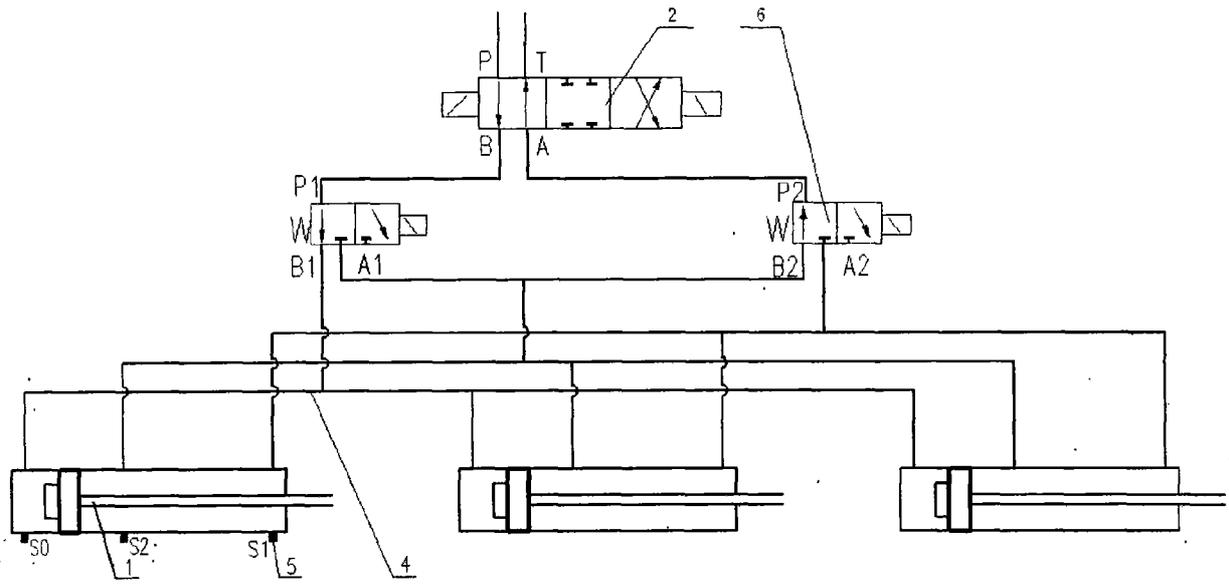


图 3