



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101905242 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 201010224400.2

(22) 申请日 2010.07.09

(71) 申请人 太原重工股份有限公司

地址 030024 山西省太原市万柏林区玉河街
53号

(72) 发明人 曹美忠

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限
公司) 14105

代理人 杨耀田

(51) Int. Cl.

B21B 19/04 (2006.01)

B21B 37/00 (2006.01)

F15B 11/22 (2006.01)

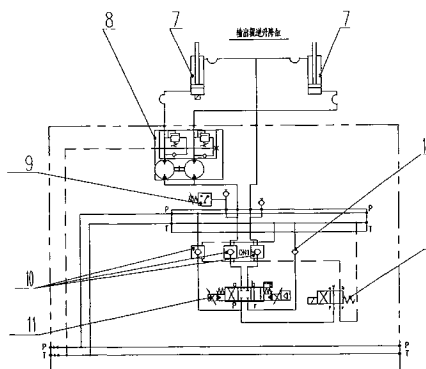
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种辊道升降比例同步液压控制系统

(57) 摘要

一种辊道升降的比例同步液压控制系统,涉及穿孔机。本发明解决现行液压控制系统不能方便进行位移控制的问题。本发明由比例阀、液控单向阀、换向阀、压力继电器、同步马达和两个辊道升降液压缸组成,液控单向阀有3个,分别连接于比例阀的p口、a口和b口,比例阀的a口经过液控单向阀连接压力继电器和同步马达的进油口,同步马达的两个出油口分别连接于两个辊道升降液压缸的活塞腔,辊道升降液压缸的活塞杆腔并联后经液控单向阀连接于比例阀的b口,换向阀的b口连接液控单向阀的控油口,换向阀的回油口连接系统的回油,液控单向阀的泄油口连接于系统的回油管路。本发明可用于一个比例阀控制多个液压缸的同步动作。



1. 一种辊道升降的比例同步液压控制系统,包括两个辊道升降液压缸(7),其特征在于:所述液压控制系统由比例阀(11)、液控单向阀(10)、换向阀(13)、压力继电器(9)、同步马达(8)、单向阀(12)和两个所述辊道升降液压缸(7)组成,所述液控单向阀(10)有3个,分别连接于所述比例阀(11)的p口、a口和b口,所述比例阀(11)的a口经过所述液控单向阀(10)连接所述压力继电器(9)和所述同步马达(8)的进油口,所述同步马达(8)的两个出油口分别连接于两个所述辊道升降液压缸(7)的活塞腔,所述辊道升降液压缸(7)的活塞杆腔并联后经所述液控单向阀(10)连接于所述比例阀(11)的b口,所述换向阀(13)的b口连接所述液控单向阀(10)的控油口,所述换向阀(13)的回油口连接系统的回油,所述液控单向阀(10)的泄油口连接于系统的回油管路,所述单向阀(12)连接在所述比例阀(11)与系统的回油之间,两个所述辊道升降液压缸(7)其中有一个带有位移传感器。

一种辊道升降比例同步液压控制系统

技术领域

[0001] 本发明为一个比例阀控制多个液压缸的液压控制系统,具有控制多个液压缸的位移及同步动作的功能,具体涉及穿孔机出口台一段辊道升降的液压控制系统。

技术背景

[0002] 穿孔机出口台一段辊道是穿孔机的重要生产设备,具有运输毛管、支撑顶杆(芯棒)、支撑毛管的作用。

[0003] 现行穿孔机出口台辊道升降的液压控制系统如图1所示:1号辊道升降缸1和2号辊道升降缸2分别由两个液压回路控制,两个液压控制回路组成分别为:由液压换向阀3、单向节流阀5、压力开关6组成1号辊道升降缸1的液压控制回路;由液压换向阀4、单向节流阀5、压力开关6组成2号辊道升降缸2的液压控制回路。单向节流阀的作用是控制液压缸的运行速度,液压换向阀的作用是控制液压缸的运行方向,压力开关的作用是判断液压缸运行是否到位。工作过程为:轧制前,液压换向阀3的b电磁铁得电,1号辊道升降缸1活塞杆伸出,压力开关6发讯,液压换向阀3的b电磁铁断电,1号辊道升降缸1定位,然后液压换向阀4的b电磁铁得电,2号辊道升降缸2活塞杆伸出,压力开关6发讯后,液压换向阀4的b电磁铁断电,2号辊道升降缸2活塞杆伸出定位,此时辊道处于支撑顶杆位,顶杆向前运动到达工作位;轧制时,液压换向阀3和液压换向阀4的a电磁铁得电,两个辊道升降缸缩回,压力开关6发讯,液压换向阀3和液压换向阀4的a电磁铁断电,辊道处于最低位;轧制结束三辊定心大打开后,液压换向阀3的a和b电磁铁均断电,1号辊道升降缸1活塞杆保持缩回状态,液压换向阀4的b电磁铁得电,2号辊道升降缸2伸出,压力开关6发讯,液压换向阀4的b电磁铁断电,2号辊道升降缸2活塞杆伸出辊道处于毛管支撑位。

[0004] 现有技术对于辊道升降高度的调整是通过调整辊道升降装置的电机来实现的,而现行的液压控制系统不能方便地进行位移控制。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决现有技术缺点,提供一种辊道升降的比例同步液压控制系统,解决现行的液压控制系统不能方便地进行位移控制的问题。

[0006] 上述发明目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种辊道升降的比例同步液压控制系统,包括两个辊道升降液压缸,其特征在于:所述液压控制系统由比例阀、液控单向阀、换向阀、压力继电器、同步马达、单向阀和两个所述辊道升降液压缸组成,所述液控单向阀有3个,分别连接于所述比例阀的p口、a口和b口,所述比例阀的a口经过所述液控单向阀连接所述压力继电器和所述同步马达的进油口,所述同步马达的两个出油口分别连接于两个所述辊道升降液压缸的活塞腔,所述辊道升降液压缸的活塞杆腔并联后经所述液控单向阀连接于所述比例阀的b口,所述换向阀的b口连接所述液控单向阀的控油口,所述换向阀的回油口连接系统的回油,所述液控单向阀的泄油口连接于系统的回油管路,所述单向阀连接在所述比例阀与系统的回油之间,两个

所述辊道升降液压缸其中有一个带有位移传感器。

[0008] 本发明与现有技术相比主要优点和显著效果为：

[0009] 1)、液压缸的位移通过比例阀可以方便快速地进行调整。穿孔机的轧制钢管规格经常发生变化时,可以通过比例阀的给定控制信号的变化,实现对液压缸位移的变换。

[0010] 2)、采用比例控制系统,位移控制精度更高。系统采用闭环控制,液压缸可以快速运动到指定位置,位移误差小。

[0011] 3)、采用同步马达控制液压缸的同步,同步精度较高。

[0012] 4)、本发明可用于一个比例阀控制多个液压缸的同步动作。系统可以运用于多个液压缸的同步运动控制,此时可以使用多联同步马达来实现。

附图说明

[0013] 图 1 是现有技术的辊道升降装置的液压控制系统原理图；

[0014] 图 2 是本发明的液压控制系统原理图。

[0015] 下面结合附图通过较佳实施例对本发明作进一步的说明。

具体实施方式

[0016] 如图 2 所示,一种辊道升降的比例同步液压控制系统,由比例阀 11、液控单向阀 10、换向阀 13、压力继电器 9、同步马达 8、单向阀 12 和两个所述辊道升降液压缸 7 组成,所述液控单向阀 10 有 3 个,分别连接于所述比例阀 11 的 p 口、a 口和 b 口,所述比例阀 11 的 a 口经过所述液控单向阀 10 后连接所述压力继电器 9 和所述同步马达 8 的进油口,所述同步马达 8 的两个出油口分别连接于两个所述辊道升降液压缸 7 的活塞腔,所述辊道升降液压缸 7 的活塞杆腔并联后经所述液控单向阀 10 连接于所述比例阀 11 的 b 口,所述换向阀 13 的 b 口连接所述液控单向阀 10 的控油口,所述换向阀 13 的回油口连接系统的回油,所述液控单向阀 10 的泄油口连接于系统的回油管路,所述单向阀 12 连接在所述比例阀 11 与系统的回油之间,两个所述辊道升降液压缸 7 其中有一个带有位移传感器。

[0017] 本发明采用一个比例阀 11 控制两个辊道升降液压缸 7 的位移；同步马达 8,其主要作用是使两个辊道升降液压缸 7 同步动作；采用液控单向阀 10,其主要作用是控制比例阀 11 的进油与出油；采用方向阀 13,其主要作用是控制液控单向阀 10 开启与关闭；采用单向阀 12,其主要作用是向比例阀 11 提供固定的回油背压；采用压力继电器 9,其主要作用与比例阀 11 配合工作,消除同步马达 8 的同步误差。

[0018] 对于不同的辊道升降高度要求是通过比例阀 11 控制两个辊道升降液压缸 7 的位移实现。

[0019] 本发明的工作过程：

[0020] 方向阀 13 的电磁铁通电,比例阀 11 才能工作。向比例阀 11 给定位移控制信号,比例阀 11 动作,两个辊道升降液压缸 7 活塞杆经同步马达 8 同步缩回或伸出,辊道升降液压缸 7 的位移传感器测定位移信号,该信号与给定信号比较,当辊道升降液压缸 7 到达给定位置时,比例阀 11 输入信号为零,液压缸停止运动。若辊道升降液压缸 7 处于某一位置时间较长,可以将方向阀 13 的电磁铁断电,此时辊道升降液压缸 7 将可靠地停止在该位置。在每一个工作循环过程中,两个辊道升降液压缸 7 必须有活塞杆全部伸出的工序（及辊道处

于最低位),用于消除同步马达 8 的位移误差,具体过程为两个辊道升降液压缸 7 的活塞杆全部伸出,若压力开关 9 发讯(压力开关 9 的发讯值略高于同步马达 8 的卸荷阀压力),则表示同步马达 8 的卸荷阀已工作完成,消除了同步误差,此时比例阀 11 断电。

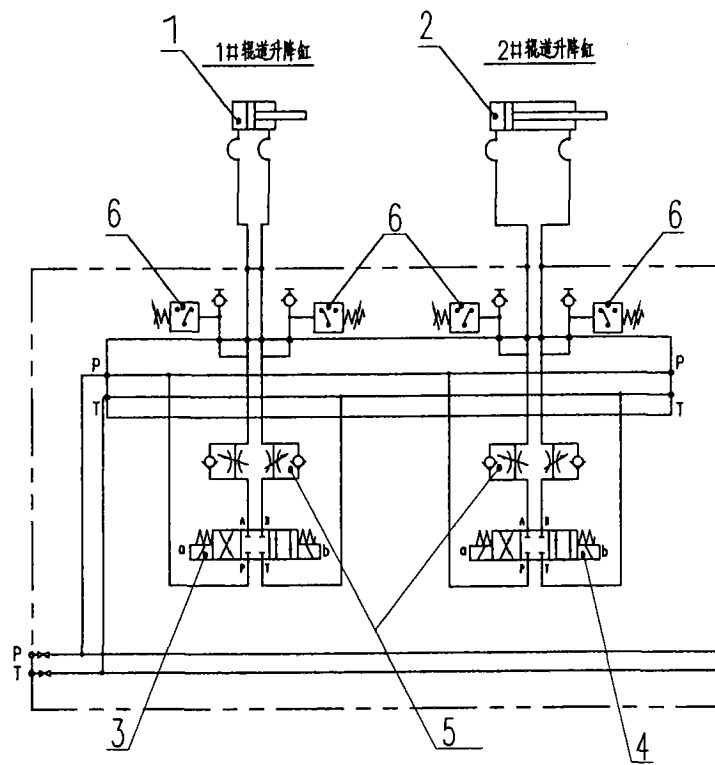


图 1

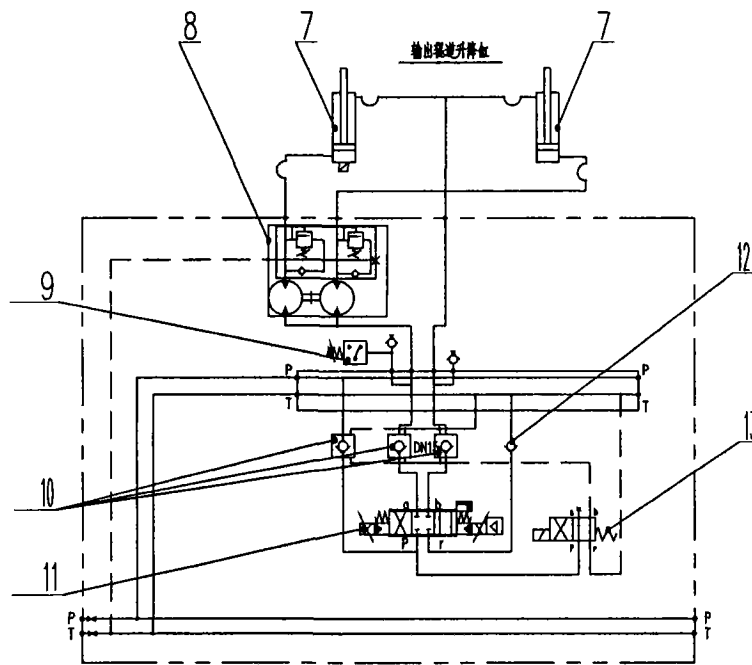


图 2