



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205173098 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520832631. X

(22) 申请日 2015. 10. 23

(73) 专利权人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区

(72) 发明人 李小宽 万飞 李鹏来 张泽鹏
吴新岭 李方圆 杨敬辉 侯振元
贾亚航

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 刘杰

(51) Int. Cl.

F15B 11/16(2006. 01)

F15B 13/044(2006. 01)

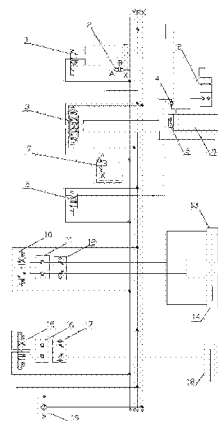
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种重载提升机液压控制回路

(57) 摘要

本实用新型涉及热连轧技术领域, 尤其涉及一种重载提升机液压控制回路, 包括一段液压控制子回路; 一段液压控制子回路包括第一换向阀、第一插装阀、第一伺服阀、第一液控单向阀、第二换向阀、第二插装阀、第三换向阀和第一液压缸; 第一换向阀和第一插装阀相连, 第一换向阀和第一插装阀之间具有第一结点; 第一伺服阀与第一结点相连; 第一液压缸通过第一液控单向阀与第一伺服阀相连; 第二换向阀分别与第一液控单向阀和第一液压缸相连; 第二插装阀与第一伺服阀相连; 第三换向阀与第一液控单向阀相连。本实用新型能够控制提升机平稳的落在支撑液压缸上, 减小了对框架及支撑液压缸的冲击, 使重载提升机运动平稳, 提高了系统的控制精度。



1. 一种重载提升机液压控制回路,其特征在于,包括一段液压控制子回路;

所述一段液压控制子回路包括第一换向阀、第一插装阀、第一伺服阀、第一液控单向阀、第二换向阀、第二插装阀、第三换向阀和第一液压缸;

所述第一换向阀和所述第一插装阀相连,且,所述第一换向阀和所述第一插装阀之间具有第一结点;

所述第一伺服阀与所述第一结点相连;

所述第一液压缸通过所述第一液控单向阀与所述第一伺服阀相连;

所述第二换向阀分别与所述第一液控单向阀和所述第一液压缸相连;

所述第二插装阀与所述第一伺服阀相连;

所述第三换向阀与所述第一液控单向阀相连;

其中,利用所述第一插装阀和所述第二插装阀对所述一段液压控制子回路的流量进行控制,利用所述第一换向阀、所述第二换向阀和所述第三换向阀能够使所述第一液压缸的无杆腔和有杆腔连通。

2. 如权利要求 1 所述的重载提升机液压控制回路,其特征在于,还包括位移传感器;

所述位移传感器设置于所述第一液压缸上。

3. 如权利要求 1 所述的重载提升机液压控制回路,其特征在于,还包括二段液压控制子回路,所述二段液压控制子回路与所述一段液压控制子回路相连;

所述二段液压控制子回路包括第四换向阀、第一单向阀组、第一调速阀组、第二液压缸和第三液压缸;

所述第四换向阀通过所述第一单向阀组与所述第一调速阀组相连;

所述第一调速阀组还分别与所述第二液压缸和所述第三液压缸相连。

4. 如权利要求 3 所述的重载提升机液压控制回路,其特征在于,还包括三段液压控制子回路,所述三段液压控制子回路通过所述二段液压控制子回路与所述一段液压控制子回路相连;

所述三段液压控制子回路包括第五换向阀、第二单向阀组、第二调速阀组和第四液压缸;

所述第五换向阀通过所述第二单向阀组与所述第二调速阀组相连;

所述第二调速阀组还与所述第四液压缸相连。

5. 如权利要求 4 所述的重载提升机液压控制回路,其特征在于,还包括先导过滤器,所述先导过滤器通过所述三段液压控制子回路与所述二段液压控制子回路相连。

一种重载提升机液压控制回路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热连轧技术领域,尤其涉及一种重载提升机液压控制回路。

背景技术

[0002] 在热连轧生产线中,通常会有一套包括重载提升机的装置用于实现钢卷从地下卷取机到地面的输送。重载提升机由重载提升框架和重载提升平台组成,其安装在卷取机后边的辊道上。重载提升平台由一个液压缸驱动,液压缸的缸体固定在重载提升框架上,液压缸的缸头与重载提升平台相连,两个起支撑作用的液压缸安装在地面辊道的下端,另一个起支撑作用的液压缸安装在重载提升的框架上。

[0003] 在现有技术中,重载提升机在自重和伺服阀有杆腔的压力驱动下,降落到支撑液压缸上,从而对框架和支撑液压缸的冲击较大,容易造成框架及支撑液压缸的损坏。

实用新型内容

[0004] 本实用新型通过提供一种重载提升机液压控制回路,解决了现有技术中重载提升机降落在液压缸上将会对液压缸造成较大的冲击的技术问题。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种重载提升机液压控制回路,包括一段液压控制子回路;

[0006] 所述一段液压控制子回路包括第一换向阀、第一插装阀、第一伺服阀、第一液控单向阀、第二换向阀、第二插装阀、第三换向阀和第一液压缸;

[0007] 所述第一换向阀和所述第一插装阀相连,且,所述第一换向阀和所述第一插装阀之间具有第一结点;

[0008] 所述第一伺服阀与所述第一结点相连;

[0009] 所述第一液压缸通过所述第一液控单向阀与所述第一伺服阀相连;

[0010] 所述第二换向阀分别与所述第一液控单向阀和所述第一液压缸相连;

[0011] 所述第二插装阀与所述第一伺服阀相连;

[0012] 所述第三换向阀与所述第一液控单向阀相连;

[0013] 其中,利用所述第一插装阀和所述第二插装阀对所述一段液压控制子回路的流量进行控制,利用所述第一换向阀、所述第二换向阀和所述第三换向阀能够使所述第一液压缸的无杆腔和有杆腔连通。

[0014] 优选的,还包括位移传感器;

[0015] 所述位移传感器设置于所述第一液压缸上。

[0016] 优选的,还包括二段液压控制子回路,所述二段液压控制子回路与所述一段液压控制子回路相连;

[0017] 所述二段液压控制子回路包括第四换向阀、第一单向阀组、第一调速阀组、第二液压缸和第三液压缸;

[0018] 所述第四换向阀通过所述第一单向阀组与所述第一调速阀组相连;

- [0019] 所述第一调速阀组还分别与所述第二液压缸和所述第三液压缸相连。
- [0020] 优选的,还包括三段液压控制子回路,所述三段液压控制子回路通过所述二段液压控制子回路与所述一段液压控制子回路相连;
- [0021] 所述三段液压控制子回路包括第五换向阀、第二单向阀组、第二调速阀组和第四液压缸;
- [0022] 所述第五换向阀通过所述第二单向阀组与所述第二调速阀组相连;
- [0023] 所述第二调速阀组还与所述第四液压缸相连。
- [0024] 优选的,还包括先导过滤器,所述先导过滤器通过所述三段液压控制子回路与所述二段液压控制子回路相连。
- [0025] 本实用新型实施例中的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:
- [0026] 在重载提升机液压控制回路中,重载提升平台的第一液压缸利用第一伺服阀控制,并且,利用插装阀对流量进行控制,实现了快速的上升和下降,利用能够使第一液压缸无杆腔与有杆腔连通的换向阀,保证第一液压缸的稳定性,从而,实现在重载提升机到达最高位后,可以使第一液压缸有杆腔与无杆腔连通,并且控制提升机平稳的落在支撑液压缸上,减小了对框架及支撑液压缸的冲击,使重载提升机运动平稳,延长了设备的使用寿命,提高了系统的控制精度。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型实施例中一种重载提升机液压控制回路的结构示意图。

[0029] 其中,1为第一换向阀,2为第一插装阀,3为第一伺服阀,4为第一液控单向阀,5为第二换向阀,6为位移传感器,7为第二插装阀,8为第三换向阀,9为第一液压缸,10为第四换向阀,11为第一单向阀组,12为第一调速阀组,13为第二液压缸,14为第三液压缸,15为第五换向阀,16为第二单向阀组,17为第二调速阀组,18为第四液压缸,19为先导过滤器,P为进油管路,T为回油管路,X为控制油管,Y为卸荷管。

具体实施方式

[0030] 为解决现有技术中重载提升机降落在液压缸上将会对液压缸造成较大的冲击的技术问题,本实用新型提供一种重载提升机液压控制回路。

[0031] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0032] 本发明实施例提供一种重载提升机液压控制回路,如图1所示,包括一段液压控制子回路,其中,一段液压控制子回路包括第一换向阀1、第一插装阀2、第一伺服阀3、第一

液控单向阀 4、第二换向阀 5、第二插装阀 7、第三换向阀 8 和第一液压缸 9。第一换向阀 1 和第一插装阀 2 相连,且,第一换向阀 1 和第一插装阀 2 之间具有第一结点,第一伺服阀 3 与第一结点相连。第一液压缸 9 通过第一液控单向阀 4 与第一伺服阀 3 相连。第二换向阀 5 分别与第一液控单向阀 4 和第一液压缸 9 相连。第二插装阀 7 与第一伺服阀 3 相连。第三换向阀 8 与第一液控单向阀 4 相连。其中,利用第一插装阀 2 和第二插装阀 2 对一段液压控制子回路的流量进行控制,利用第一换向阀 1、第二换向阀 5 和第三换向阀 8 能够使第一液压缸 9 的无杆腔和有杆腔连通。

[0033] 具体的,重载提升机液压控制回路通常包括进油管路 P、回油管路 T、控制油管 X 和卸荷管 Y。第一换向阀 1 为二位四通换向阀,第一换向阀 1 的进油口与进油管路 P 相连,第一换向阀 1 的回油口与回油管路 T 相连,第一换向阀 1 的第一工作油口与第一插装阀 2 的 A 油口相连,第一换向阀 1 的第二工作油口与第一插装阀 2 的 B 油口相连。第一插装阀 2 的 X 油口与进油管路 P 相连。且,第一换向阀 1 的第一工作油口和第一插装阀 2 的 A 油口之间的结点为第一结点,第一结点与第一伺服阀 3 相连,并且,第一结点还与进油管路 P 相连。其中,第一插装阀 2 串联在进油管路 P 中。

[0034] 进一步,第二换向阀 5 为二位二通换向阀,第二换向阀 5 的第一工作油口与第一液控单向阀 4 相连,第二换向阀 5 的第二工作油口与第一液压缸 9 相连。第二换向阀 5 的第一工作油口与第一液控单向阀 4 之间的结点为第二结点,第二结点与第一液压缸 9 相连。第一液控单向阀 4 的一端与第一伺服阀 3 相连,第一液压缸 9 的一端与第一伺服阀 3 相连。另外,第一伺服阀 3 还分别与卸荷管 Y 和第二插装阀 7 的 A 油口相连。第二插装阀 7 的 B 油口和 X 油口相连后与回油管路 T 相连。进一步,第三换向阀 8 为二位三通换向阀,第三换向阀 8 分别与进油管路 P、回油管路 T 和第一液控单向阀 4 相连。

[0035] 本申请的重载提升机液压控制回路还包括位移传感器 6,位移传感器 6 设置于第一液压缸 9 上。位移传感器 6 用于检测和反馈第一液压缸 9 的实时行程。

[0036] 本申请的重载提升机液压控制回路还包括二段液压控制子回路,二段液压控制子回路与一段液压控制子回路相连。其中,二段液压控制子回路包括第四换向阀 10、第一单向阀组 11、第一调速阀组 12、第二液压缸 13 和第三液压缸 14。第四换向阀 10 通过第一单向阀组 11 与第一调速阀组 12 相连,第一调速阀组 12 还分别与第二液压缸 13 和第三液压缸 14 相连。

[0037] 具体的,第四换向阀 10 为 Y 型三位四通换向阀,第一单向阀组 11 包括第一单向阀和第二单向阀,第一调速阀组 12 包括第一调速阀和第二调速阀。第四换向阀 10 的进油口与进油管路 P 相连,第四换向阀 10 的回油口与回油管路 T 相连,第四换向阀 10 的第一工作油口通过第一单向阀与第一调速阀相连,第四换向阀 10 的第二工作油口通过第二单向阀与第二调速阀相连。第一调速阀分别与第二液压缸 13 和第三液压缸 14 相连,第二调速阀分别与第二液压缸 13 和第三液压缸 14 相连。

[0038] 本申请的重载提升机液压控制回路还包括三段液压控制子回路,三段液压控制子回路通过二段液压控制子回路与一段液压控制子回路相连。其中,三段液压控制子回路包括第五换向阀 15、第二单向阀组 16、第二调速阀组 17 和第四液压缸 18。第五换向阀 15 通过第二单向阀组 16 与第二调速阀组 17 相连,第二调速阀组 17 还与第四液压缸 18 相连。

[0039] 具体的,第五换向阀 15 与第四换向阀 10 为相同的换向阀,第二单向阀组 16 包括

第三单向阀和第四单向阀,第二调速阀组 17 包括第三调速阀和第四调速阀。第五换向阀 15 的进油口与进油管路 P 相连,第五换向阀 15 的回油口与回油管路 T 相连,第五换向阀 15 的第一工作油口通过第三单向阀与第三调速阀相连,第五换向阀 15 的第二工作油口通过第四单向阀与第四调速阀相连。第三调速阀与第四液压缸 18 的一端相连,第四调速阀与第四液压缸 18 的另一端相连。

[0040] 本申请的重载提升机液压控制回路还包括先导过滤器 19,先导过滤器 19 通过三段液压控制子回路与二段液压控制子回路相连,先导过滤器 19 的一端与进油管路 P 相连,先导过滤器 19 的另一端与控制油管 X 相连。

[0041] 重载提升机液压控制回路的工作过程包括三种状态,分别为上升状态、下降状态和上位状态。

[0042] 在上升状态下,给定第一伺服阀 3 电信号,阀芯切换至右位,通过进油管路 P、第一换向阀 1、第一插装阀 2、第一伺服阀 3 和第一液控单向阀 4 向第一液压缸 9 无杆腔供油,通过第一伺服阀 3 和第一插装阀 2 的共同作用控制第一液压缸 9 供油流量,第一液压缸 9 有杆腔的压力油通过第一伺服阀 3、第二插装阀 7 和回油管路 T 回至油箱。位移传感器 6 用以检测和反馈第一液压缸 9 的实时行程。

[0043] 在下降状态下,给定第一伺服阀 3 电信号,阀芯切换至左位,通过进油管路 P、第一换向阀 1、第一插装阀 2、第一伺服阀 3 向第一液压缸 9 有杆腔供油,通过第一伺服阀 3 和第一插装阀 2 的共同作用控制第一液压缸 9 供油流量,第一液压缸 9 无杆腔的压力油通过第一伺服阀 3、第二插装阀 7 和回油管路 T 回至油箱。位移传感器 6 用以检测和反馈第一液压缸 9 的实时行程。

[0044] 在上位状态下,第一液压缸 9 到达上位后,给定第四换向阀 10 电信号,阀芯切换至右位,通过进油管路 P 和第四换向阀 10 向第二液压缸 13 和第三液压缸 14 无杆腔供油,给定第五换向阀 15 电信号,阀芯切换至右位,向第四液压缸 18 无杆腔供油,然后给定第二换向阀 5 电信号,第一液压缸 9 有杆腔和无杆腔联通,重载提升机下降,平稳的落到第二液压缸 13、第三液压缸 14 和第四液压缸 18 上。

[0045] 其中,在本申请中,第一液压缸 9 为重载提升机升降液压缸,第二液压缸 13 和第三液压缸 14 为重载提升机支撑机,第四液压缸 18 为重载提升机插销缸。

[0046] 上述本申请实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0047] 在重载提升机液压控制回路中,重载提升平台的第一液压缸利用第一伺服阀控制,并且,利用插装阀对流量进行控制,实现了快速的上升和下降,利用能够使第一液压缸无杆腔与有杆腔连通的换向阀,保证第一液压缸的稳定性,从而,实现在重载提升机到达最高位后,可以使第一液压缸有杆腔与无杆腔连通,并且控制提升机平稳的落在支撑液压缸上,减小了对框架及支撑液压缸的冲击,使重载提升机运动平稳,延长了设备的使用寿命,提高了系统的控制精度。

[0048] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等

同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

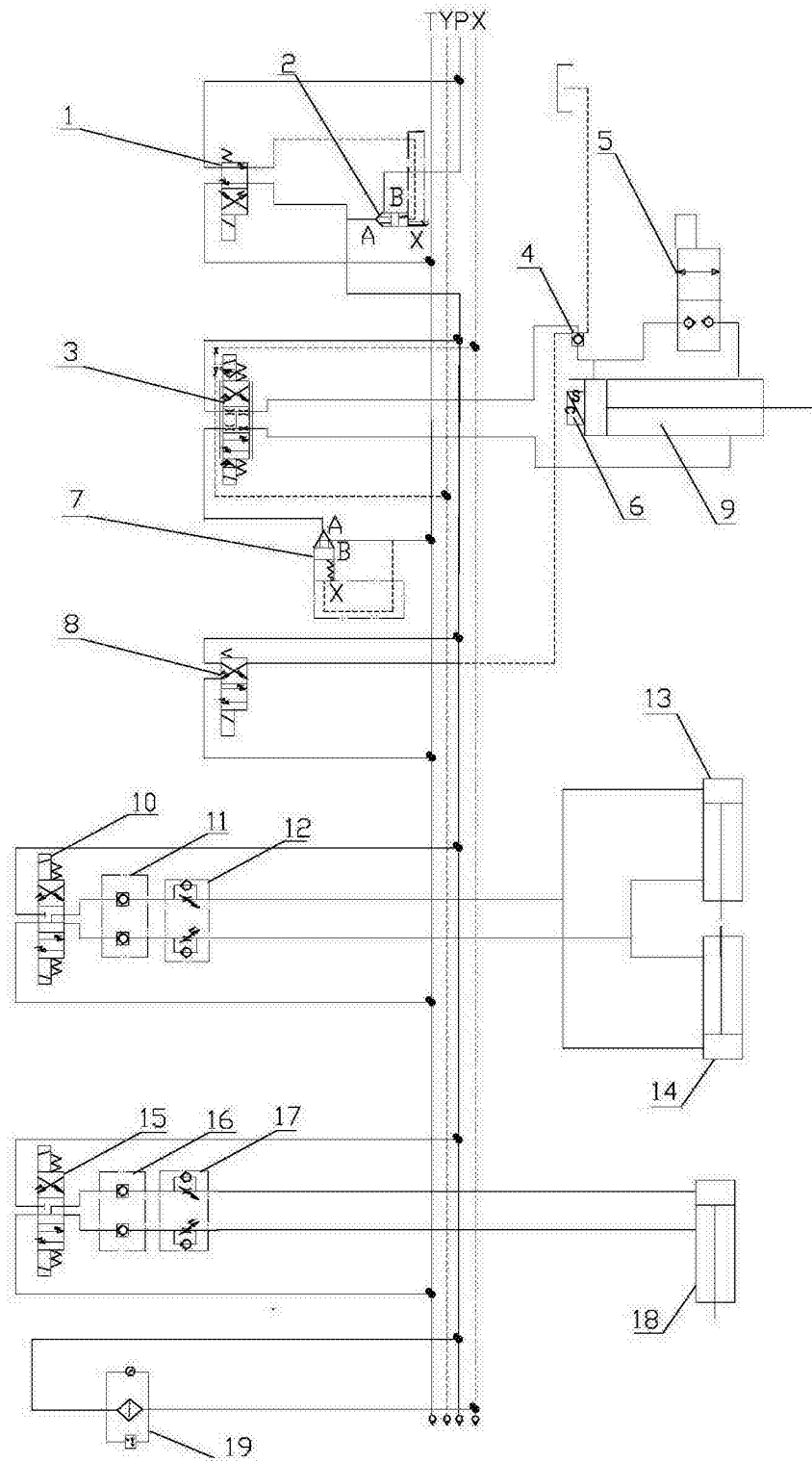


图 1