



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103801751 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201410088524. 0

(22) 申请日 2014. 03. 12

(71) 申请人 南通恒力重工机械有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县胡集镇人
民路 7 号

申请人 江苏大学

(72) 发明人 王存堂 吴桂林 谢方伟 盛刚

钱开矿 李荣堂 宣芮 任乃飞

张西良 任旭东

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所

32106

代理人 秦关华

(51) Int. Cl.

B23D 15/14(2006. 01)

F15B 1/02(2006. 01)

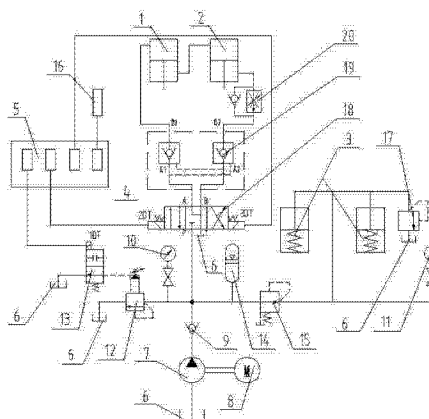
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统

(57) 摘要

基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统,属于剪板机液压系统领域,主要包括相同的第一、第二剪切缸、两台相同的压料缸、剪切缸和压料缸的液压控制系统以及 PLC 控制系统;剪切缸和压料缸的液压控制系统包括油箱、液压泵、电机、单向阀、第一压力表、第二压力表、先导式溢流阀、二位二通电磁阀、蓄能器、减压阀、行程开关、溢流阀、二位四通电磁阀和双液控单向阀。本发明采用 PLC 控制系统实现系统的精确控制,并且设置有通过 PLC 控制系统精确控制的非接触式行程开关,使板料定位更加精准,剪切板料的质量更优。



1. 基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统,其特征在於:主要包括相同的第一、第二剪切缸、两台相同的压料缸、剪切缸和压料缸的液压控制系统以及 PLC 控制系统;剪切缸和压料缸的液压控制系统包括油箱、液压泵、电机、单向阀、第一压力表、第二压力表、先导式溢流阀、二位二通电磁阀、蓄能器、减压阀、行程开关、溢流阀、二位四通电磁阀和双液控单向阀;所述电机与液压泵连接,液压泵的进油口连接油箱,单向阀的进油口连接液压泵的出油口,先导式溢流阀的进油口连接单向阀的出油口,先导式溢流阀的出油口连接油箱,先导式溢流阀的外控口连接二位二通电磁阀的进油口,二位二通电磁阀的出油口连接油箱;所述二位四通电磁阀的压力油口 P 与单向阀的出油口连接,二位四通电磁阀的回油口 T 连接油箱,二位四通电磁阀的工作油口 A 连接双液控单向阀的进油口 A1,二位四通电磁阀的工作油口 B 连接双液控单向阀的进油口 A2,双液控单向阀的工作油口 B1 连接第一剪切缸的无杆腔,第一剪切缸的有杆腔与第二剪切缸的无杆腔连接,第二剪切缸的有杆腔与双液控单向阀的工作油口 B2 连接;所述减压阀的进油口与单向阀的出油口连接,在减压阀的进油口与单向阀的出油口之间连接有蓄能器,减压阀的出油口分别与两台压料缸、溢流阀的进油口以及第二压力表连接,所述溢流阀的出油口连接油箱,所述两台压料缸为单作用柱塞式液压缸,其中一台压料缸的下部安装有行程开关;所述二位二通电磁阀、二位四通电磁阀以及行程开关分别与 PLC 控制系统连接,实现自动控制。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统,其特征在於:所述行程开关为非接触式行程开关。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统,其特征在於:第二剪切缸的有杆腔与双液控单向阀的工作油口 B2 之间连接有单向调速阀,所述单向调速阀的进油口与第二剪切缸的有杆腔连接,单向调速阀的出油口与双液控单向阀的工作油口 B2 连接。

基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统

技术领域

[0001] 本发明属于剪板机液压系统领域,具体为一种基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,机械产品的自动化程度越来越高,同时现在环境的污染越来越严重,节能减排的要求也越来越高,这两者都给机械产品的设计提出了全新的要求和导向。目前,大型剪板机的自动化程度低,大多采用手动控制和半自动控制,生产效率低下,而且能耗比较大,对环境的污染也比较严重,同时剪切板料的质量也不高,只能满足一般的质量要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对目前大型剪板机自动化程度低,生产效率低下,能耗大等缺点,提供一种剪切质量较高、能耗较低、自动化程度较高的基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统。

[0004] 实现上述目的的技术方案是:基于 PLC 控制的全自动剪板机液压系统,主要包括相同的第一、第二剪切缸、两台相同的压料缸、剪切缸和压料缸的液压控制系统以及 PLC 控制系统;剪切缸和压料缸的液压控制系统包括油箱、液压泵、电机、单向阀、第一压力表、第二压力表、先导式溢流阀、二位二通电磁阀、蓄能器、减压阀、行程开关、溢流阀、二位四通电磁阀和双液控单向阀;所述电机与液压泵连接,液压泵的进油口连接油箱,单向阀的进油口连接液压泵的出油口,先导式溢流阀的进油口连接单向阀的出油口,先导式溢流阀的出油口连接油箱,先导式溢流阀的外控口连接二位二通电磁阀的进油口,二位二通电磁阀的出油口连接油箱;所述二位四通电磁阀的压力油口 P 与单向阀的出油口连接,二位四通电磁阀的回油口 T 连接油箱,二位四通电磁阀的工作油口 A 连接双液控单向阀的进油口 A1,二位四通电磁阀的工作油口 B 连接双液控单向阀的进油口 A2,双液控单向阀的工作油口 B1 连接第一剪切缸的无杆腔,第一剪切缸的有杆腔与第二剪切缸的无杆腔连接,第二剪切缸的有杆腔与双液控单向阀的工作油口 B2 连接;所述减压阀的进油口与单向阀的出油口连接,在减压阀的进油口与单向阀的出油口之间连接有蓄能器,减压阀的出油口分别与两台压料缸、溢流阀的进油口以及第二压力表连接,所述溢流阀的出油口连接油箱,所述两台压料缸为单作用柱塞式液压缸,其中一台压料缸的下部安装有行程开关;所述二位二通电磁阀、二位四通电磁阀以及行程开关分别与 PLC 控制系统连接,实现自动控制。

[0005] 优化地,所述行程开关为非接触式行程开关。

[0006] 优化地,第二剪切缸的有杆腔与双液控单向阀的工作油口 B2 之间连接有单向调速阀,所述单向调速阀的进油口与第二剪切缸的有杆腔连接,单向调速阀的出油口与双液控单向阀的工作油口 B2 连接。

[0007] 本发明的有益效果:

(1) 本发明采用 PLC 控制系统实现系统的精确控制,并且设置有通过 PLC 控制系统精确控制的非接触式行程开关,使板料定位更加精准,剪切板料的质量更优。

[0008] (2) 本发明的两台压料缸设置有蓄能器对压料缸进行保压,补偿剪切过程中油路的泄漏,降低了能源的消耗,使系统的能耗更低。

[0009] (3) 本发明的两台剪切缸的回油路接有调速阀,使得剪切板料的过程中刀架的下降更加平稳,剪切板料的质量更高。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明的工作原理图。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本发明主要包括相同的第一、第二剪切缸 1、2、两台相同的压料缸 3、剪切缸和压料缸的液压控制系统 4 以及 PLC 控制系统 5。

[0012] 剪切缸和压料缸的液压控制系统 4 包括油箱 6、液压泵 7、电机 8、单向阀 9、第一压力表 10、第二压力表 11、先导式溢流阀 12、二位二通电磁阀 13、蓄能器 14、减压阀 15、行程开关 16、溢流阀 17、单向调速阀 20、二位四通电磁阀 18 和双液控单向阀 19。

[0013] 电机 8 与液压泵 7 连接,液压泵 7 的进油口连接油箱 6,单向阀 9 的进油口连接液压泵 7 的出油口,先导式溢流阀 12 的进油口连接单向阀 9 的出油口,先导式溢流阀 12 的出油口连接油箱 6,先导式溢流阀 12 的外控口连接二位二通电磁阀 13 的进油口,二位二通电磁阀 13 的出油口连接油箱 6。

[0014] 二位四通电磁阀 18 的压力油口 P 与单向阀 9 的出油口连接,二位四通电磁阀 18 的回油口 T 连接油箱 6,二位四通电磁阀 18 的工作油口 A 连接双液控单向阀 19 的进油口 A1,二位四通电磁阀 18 的工作油口 B 连接双液控单向阀 19 的进油口 A2,双液控单向阀 19 的工作油口 B1 连接第一剪切缸 1 的无杆腔,第一剪切缸 1 的有杆腔与第二剪切缸 2 的无杆腔连接,第二剪切缸 2 的有杆腔与双液控单向阀 19 的工作油口 B2 连接。

[0015] 减压阀 15 的进油口与单向阀 9 的出油口连接,在减压阀 15 的进油口与单向阀 9 的出油口之间连接有蓄能器 14,减压阀 15 的出油口分别与两台压料缸 3、溢流阀 17 的进油口以及第二压力表 11 连接,溢流阀 17 的出油口连接油箱 6,两台压料缸 3 为单作用柱塞式液压缸,其中一台压料缸 3 的下部安装有非接触式行程开关 16;二位二通电磁阀 13、二位四通电磁阀 18 以及行程开关 16 分别与 PLC 控制系统 5 连接,实现自动控制。

[0016] 本发明的工作过程:

1、电机 8 启动,二位二通电磁阀 13 的电磁铁 1DT 不得电,系统卸荷,第一、第二剪切缸 1、2 保持不动。

[0017] 2、待板料到达指定位置,非接触式行程开关 16 失电,二位二通电磁阀 13 的电磁铁 1DT 得电,油液进入两台压料缸 3 对板料进行压紧。

[0018] 3、待板料压紧后,二位四通电磁阀 18 的电磁铁 2DT 得电,油液进入二位四通电磁阀 18 的无杆腔,刀架下降,剪切板料。

[0019] 4、待板料剪切完毕,二位四通电磁阀 18 的电磁铁 2DT 失电,二位四通电磁阀 18 的 3DT 得电,油液进入二位四通电磁阀 18 的有杆腔,刀架回程。

[0020] 5、待刀架回程完毕,二位二通电磁阀 13 的 1DT 失电,系统卸荷,两台压料缸 3 在自身弹簧作用下回程,非接触式行程开关 16 得电。

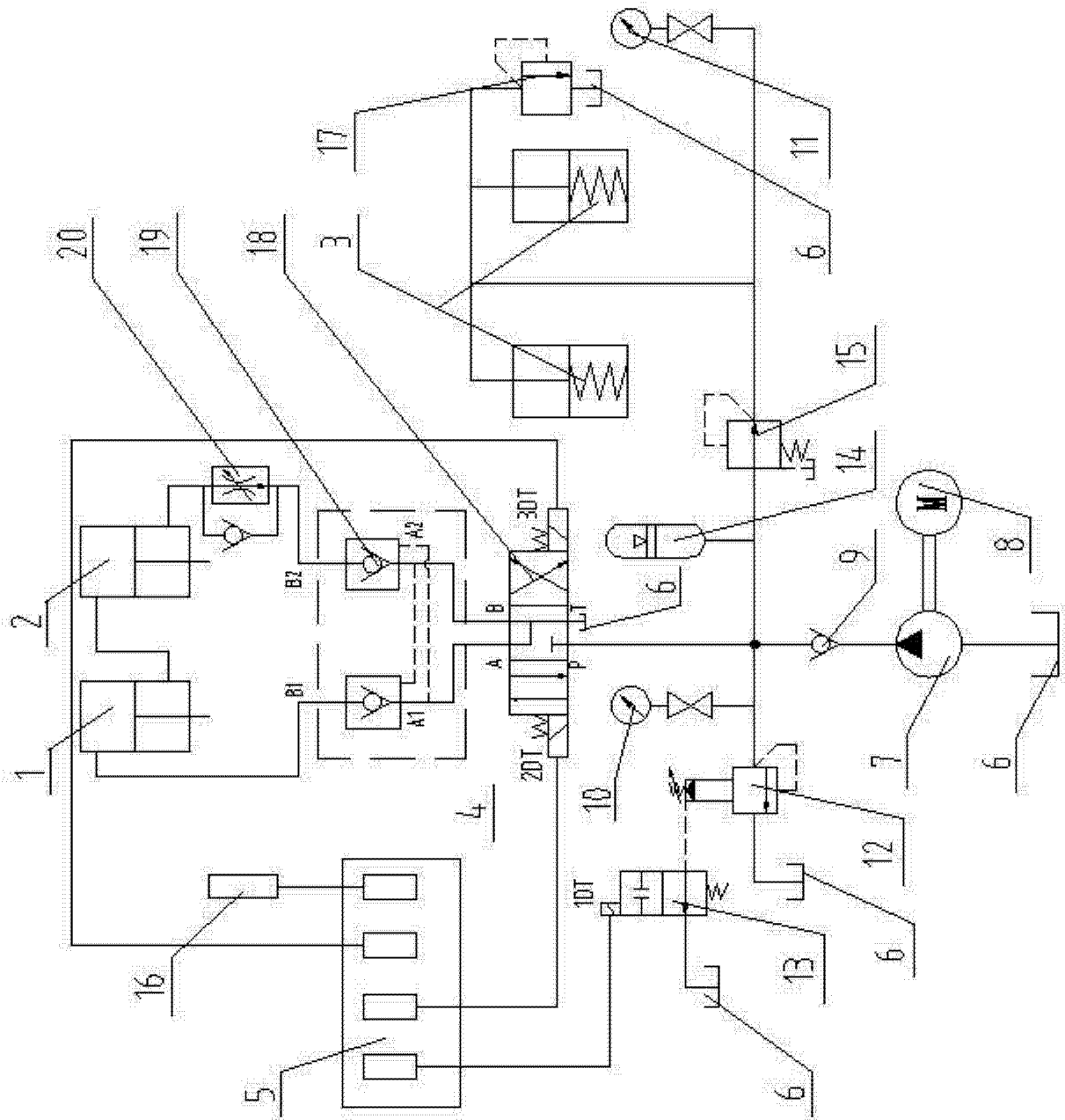


图 1