



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102513413 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110395386. 7

(22) 申请日 2011. 12. 03

(73) 专利权人 南京埃尔法电液技术有限公司
地址 211102 江苏省南京市江宁开发区燕湖
路 178 号

专利权人 南京埃斯顿自动化股份有限公司

(72) 发明人 余继军 柳倩希 陈华 张党龙

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 汤志武

(51) Int. Cl.

B21D 5/00 (2006. 01)

F15B 21/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202356469 U, 2012. 08. 01, 权利要求
1-2.

US 5447027 A, 1995. 09. 05, 全文.

CN 1865746 A, 2006. 11. 22, 全文.

CN 101865184 A, 2010. 10. 20, 全文.

审查员 简斌

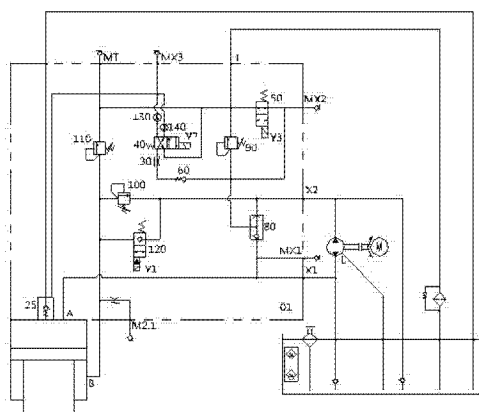
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

伺服泵控折弯机液压控制系统

(57) 摘要

本发明属于液压控制技术领域,具体涉及一种新型折弯机液压控制系统,即一种伺服泵控系统。包括与数控系统连接的动力源、控制阀组,其特征在于动力源包括伺服电机及与伺服电机连接的双向定量泵、油箱;控制阀组包括梭阀及调节系统压力的压力阀、卸荷阀,还包括单向阀、换向阀、背压阀、提动阀、安全阀及充液阀;双向定量泵的进出油口经梭阀控制,正向出油口直接接油缸上腔,反向出油口经提动阀、背压阀接油缸下腔;双向定量泵的进出油口经单向阀、换向阀、充液阀接油箱;充液阀连接控制阀;油箱与油缸下腔之间连接有安全阀。具有高效节能,同步精度高的特点。



1. 伺服泵控折弯机液压控制系统,包括与数控系统连接的动力源、控制阀组,其特征在于动力源包括伺服电机及与伺服电机连接的双向定量泵、油箱;控制阀组包括梭阀及调节系统压力的压力阀、卸荷阀,还包括单向阀、换向阀、背压阀、提动阀、安全阀及充液阀;双向定量泵的进出油口经梭阀控制,正向出油口直接接油缸上腔,反向出油口经提动阀、背压阀接油缸下腔;双向定量泵的进出油口经单向阀、换向阀、充液阀接油箱;充液阀连接控制阀;油箱与油缸下腔之间连接有安全阀。

2. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于充液阀连接常开或常闭模式的控制阀。

伺服泵控折弯机液压控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于液压控制技术领域,具体涉及一种新型折弯机液压控制系统,即一种伺服泵控系统。

背景技术

[0002] 数控折弯机主要用于钣金加工,可以根据角度自动计算机械位置,降低操作难度,提高工作效率。数控折弯机系统中主要采用 50 年代研制的滑阀式液压控制系统设备,其滑阀液压控制系统性能参数低,当折弯机工作行程中遇到较大的偏载力时,会对工作装置产生较大的偏载力矩,不能保证油缸的位移精度,还有可能使主机机构发生变形,造成折弯机精度低,同时控制部分结构复杂,故障率高,泄漏严重,动作不稳定,冲击大,快下速度不可调节,占用空间较大,维修不方便。

[0003] 目前,国内电液伺服同步折弯机的液压控制系统原理相似,几十年基本未变,为阀控系统,采用节流调速原理,能量损耗大,系统易发热,效率低。

[0004] 随着世界经济的发展,“节能降耗”提上议事日程,液压技术亦向高效节能方向发展,为此,迫切需要开发新型泵控折弯机液压系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现状,专为伺服泵控电液同步折弯机系统所提出的一种新型伺服泵控折弯机液压控制系统。

[0006] 本发明系统采用伺服电机加双向定量泵的容积调速原理,利用伺服电机变速,来改变泵的输出流量,以适应负载各种工况速度的要求,极大限度的减少了溢流损失,大大提高系统效率。同时,采用双向定量泵,利用伺服电机的正反转,改变泵的油液流动方向,直接控制负载的运动方向,替代了原来的比例伺服阀,减少了换向阀的阻力损失及泄漏损失,进一步降低能耗,节省成本。随着液压技术向高效节能方向的发展,本发明控制系统将能取代原阀控系统。

[0007] 本发明的主要技术方案:新型伺服泵控折弯机液压控制系统,包括与数控系统连接的动力源、控制阀组,其特征在于动力源包括伺服电机及与伺服电机连接的双向定量泵、油箱;控制阀组包括梭阀及调节系统压力的压力阀、卸荷阀,还包括单向阀、换向阀、背压阀、提动阀、安全阀及充液阀;双向定量泵的进出油口经梭阀控制,正向出油口直接接油缸上腔,反向出油口经提动阀、背压阀接油缸下腔;双向定量泵的进出油口经单向阀、换向阀、充液阀接油箱;充液阀连接控制阀;油箱与油缸下腔之间连接有安全阀。

[0008] 一般地,具有常开或常闭模式控制阀均适用于本发明的充液阀控制。

[0009] 本发明系统运用容积调速液压原理的闭环同步控制系统,依靠伺服电机正反转控制双向定量泵使液流换向,并通过改变伺服电机的转速而改变泵的流量进行速度调节,省略了比例伺服阀,减少了换向阀的阻力损失和压力泄漏损失及系统溢流损失。该系统空运转时通过伺服电机控制泵的转速,使其空载功率消耗最小。当伺服电机启动时,泵接近于无

压力无流量启动,启动功率最小。在保压阶段,当系统压力达到设定压力时,双向定量泵几乎可以停转,溢流阀几乎无油液溢流。由于泵的输出流量适应各种折弯工况的要求,极大程度减少了损失。从而节省了控制阀的数量、发热量,具有高效节能的特点,比原来的阀控系统节能 1/3;通过伺服电机的精确转速控制产生较高的同步精度和快速响应。

附图说明

[0010] 附图 1 为本发明实施例控制系统连接结构示意图。

[0011] 图中,25—充液阀;30—控制阀;40—换向阀;50—卸荷阀;60—单向阀;80—梭阀;90—压力阀;100—背向阀;110—安全阀;120—提动阀;130、140—液阻;A—油缸无杆腔;B—油缸有杆腔;X1—油泵正向出油口;X2—油泵反向出油口;MX1—X1 测压口;MX2—X2 测压口;MX3—X3 测压口;M2.1—油缸有杆腔测压口;T——回油口;Y1—提动阀的电磁铁;Y2—换向阀的电磁铁;Y3—卸荷阀的电磁铁。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例和附图对本发明加以详细描述。

[0013] 实施例:本实施例控制系统连接结构如附图 1 所示,主要包括与数控系统连接的动力源、控制阀组,其主要特点是动力源包括伺服电机及与伺服电机连接的双向定量泵、油箱;控制阀组包括用于调节系统压力的压力阀(90)、卸荷阀(50),还包括梭阀(80)、单向阀(60)、换向阀(40)、背压阀(100)、提动阀(120)、安全阀(110)及充液阀(25)。

[0014] 本实施例中,双向定量泵的进出油口经梭阀(80)控制,油泵正向出油口 X1 直接接油缸上腔(即油缸无杆腔 A),油泵反向出油口 X2 经提动阀(120)、背压阀(100)接油缸下腔(即油缸有杆腔 B);双向定量泵的进出油口经单向阀(60)、换向阀(40)、充液阀(25)接油箱;充液阀(25)连接具有常开或常闭模式控制阀(30);油箱与油缸下腔之间连接有安全阀(110)。充液阀(25)为 SFE 型时液阻(130)堵死,充液阀(25)为 PV 型时液阻(140)堵死。

[0015] 本实施例是这样来运作的,动作顺序如下表所示

[0016]

	Y1	Y2	Y3
快下	■		●
工进		●	●
保压		■	●
卸荷			■
返程			●
停止			

[0017] 一、压力控制:启动油泵电机,根据工作阶段的不同,通过梭阀(80)的压力选择控制,实现双向压力输出;压力阀(90)调节液压系统的压力,以满足折弯力的要求。

[0018] 二、工作循环

[0019] 1、快下:数控系统给伺服电机指令,伺服电机带动双向定量泵变速正转,油泵输出油液,油液进入油缸上腔,一路经梭阀(80)、单向阀(60)、换向阀(40),将充液阀(25)打开,

油箱油液从充液阀进入油缸上腔,油缸快速向下。油缸下腔油液经提动阀(120)流入泵的吸油腔。滑块快下速度可通过数控系统控制伺服电机的转速快慢而得到不同速度。

[0020] 2、工进:数控系统给伺服电机指令,伺服电机带动双向定量泵变速正转,油泵输出油液进入油缸上腔,油缸向下工进,油缸下腔油液经背压阀(100)流入泵的吸油腔。安全阀(110)是防止油缸下腔压力过高,设定压力比系统压力高10%;背压阀(100)设定压力一般为平衡压力加(30~50)bar。滑块工进速度可通过数控系统控制伺服电机的转速快慢而得到不同速度。

[0021] 3、保压:数控系统给伺服电机指令,伺服电机带动双向定量泵变速停止转动,从而切断油缸上、下腔的通路,滑块停留在下死点进行保压。

[0022] 4、卸荷:数控系统给伺服电机指令,伺服电机带动双向定量泵变速反转,油泵输出油液进入油缸下腔,滑块缓慢上行,上行距离可以通过调节数控系统参数进行调整,卸荷过程所用时间由减压速度参数设定,油缸上腔的油通过充液阀(25)回油箱,使压力卸荷。

[0023] 5、返程:数控系统给伺服电机指令,伺服电机带动双向定量泵变速反转,油泵输出油液一路经梭阀(80)、单向阀(60)、换向阀(40),将充液阀(25)打开,油缸上腔的油液通过充液阀大部分回油箱,另一部分回到双向定量泵的吸油口,另一路油液通过提动阀(120)进入油缸下腔,油缸快速向上返程。回程速度可通过数控系统控制伺服电机的转速快慢而得到不同速度。

[0024] 本发明系统是专为伺服泵控系统电液同步折弯机配套使用。采用容积调速液压原理的闭环同步控制系统,通过对充液阀(25)进出油口的变换,将液阻(130)和液阻(140)替换成适当的堵头,兼容了常开型和常闭性两种充液阀在本发明中的适应性。具有高效节能,同步精度高的特点。

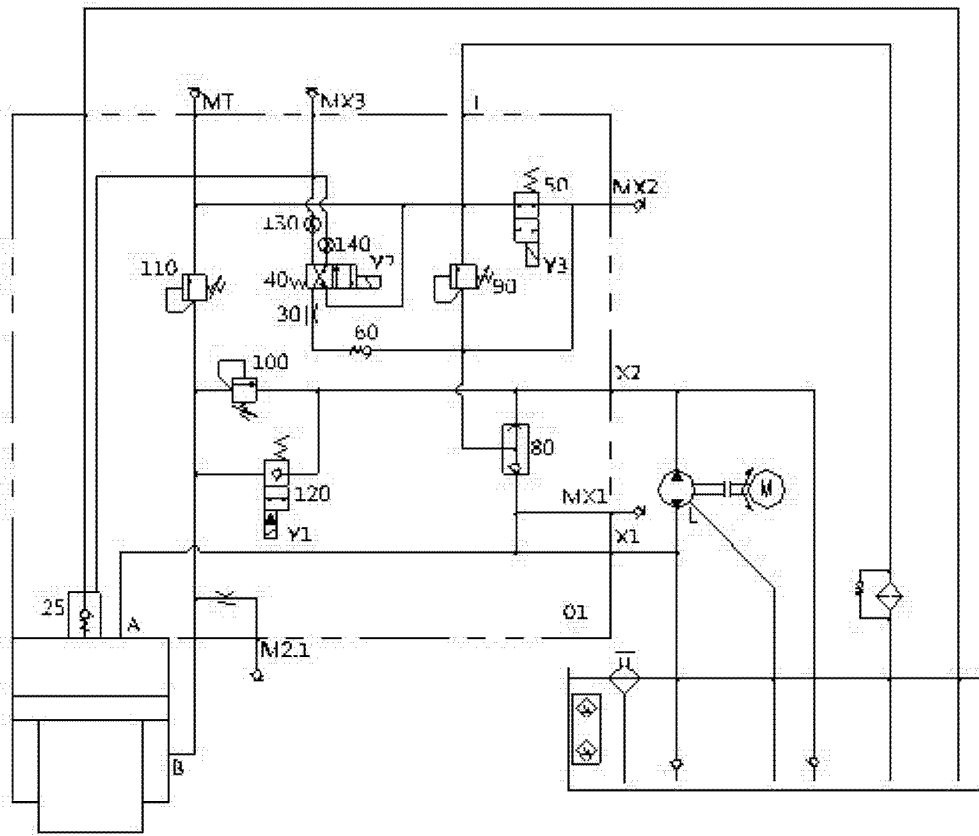


图 1