



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202968031 U

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201220618187.8

(22) 申请日 2012.11.21

(73) 专利权人 浙江诺力机械股份有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县经济开发区经一路 58 号

(72) 发明人 周敏龙 施林强 章建东

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务所(普通合伙) 33232

代理人 赵卫康

(51) Int. Cl.

B66F 9/22(2006.01)

F15B 21/08(2006.01)

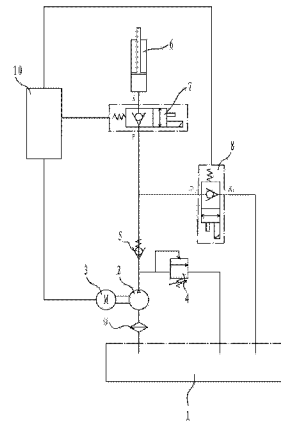
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于工业车辆提升装置的液压控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于工业车辆提升装置的液压控制系统,包括油箱、液压油泵、电动机、与所述液压油泵出口连通的溢流阀、单向阀及液压油缸;所述单向阀和所述液压油缸之间设有电磁换向阀,电磁换向阀的进油口和所述单向阀的出油口连通,电磁换向阀的工作油口和所述液压油缸连通;电磁换向阀工作位置中有一个工作位置为液压油从所述电磁换向阀的进油口到所述电磁换向阀的工作油口单向流通,还包括一和所述电磁换向阀并联的电磁卸荷阀,所述电磁卸荷阀的进油口和所述单向阀的出油口连通。本实用新型的液压控制系统,能够提高液压泵和电机的使用寿命,降低能耗,提高效率,整个系统安全性好,对于液压油缸的定位精确。



1. 用于工业车辆提升装置的液压控制系统,包括油箱(1)、液压油泵(2)、带动所述液压油泵(2)工作的电动机(3)、与所述液压油泵(2)出口连通的溢流阀(4)、单向阀(5)及液压油缸(6);其特征在于:所述单向阀(5)和所述液压油缸(6)之间设有电磁换向阀(7),所述电磁换向阀(7)的进油口(P)和所述单向阀(5)的出油口连通,所述电磁换向阀(7)的工作油口(A)和所述液压油缸(6)连通;所述电磁换向阀(7)工作位置中有一个工作位置为液压油从所述电磁换向阀(7)的进油口(P)到所述电磁换向阀(7)的工作油口(A)单向流通,还包括一和所述电磁换向阀(7)并联的电磁卸荷阀(8),所述电磁卸荷阀(8)的进油口和所述单向阀(5)的出油口连通,所述电磁卸荷阀(8)的工作油口和所述油箱(1)连通。

2. 根据权利要求1所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征在于:所述电磁换向阀(7)为两位两通电磁换向阀。

3. 根据权利要求1所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征在于:所述电磁卸荷阀(8)为两位两通电磁换向阀。

4. 根据权利要求1或2或3所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征在于:所述液压控制系统还包括电子程序控制器(10),所述电子程序控制器(10)通过接收由操作员发出的操纵信号控制所述电动机(3)、电磁换向阀(7)及电磁卸荷阀(8)的开关。

5. 根据权利要求4所述的电子程序控制器件,其特征在于:所述电子程序控制器(10)的内部设置有用于控制所述电磁卸荷阀(8)延时的时间控制器。

6. 根据权利要求4所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征在于:所述液压油泵(2)的泵进口设有过滤器(9)。

7. 根据权利要求4所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征在于,所述液压油泵(2)为齿轮泵。

8. 根据权利要求7所述的用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其特征为:所述齿轮泵为定量齿轮泵。

## 用于工业车辆提升装置的液压控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业车辆技术领域,更具体的说涉及一种用于工业车辆提升装置的液压控制系统。

### 背景技术

[0002] 工业车辆,例如叉车、搬运车等,在工作的时候都需要将需要搬运的货物柔性的提升起来,然后再运走。

[0003] 因此,工业车辆都设有提升装置,例如公开号 CN201560102U、公开日为 2010 年 8 月 25 日的中国实用新型专利就公开了一种车叉提升装置及电动叉车,其利用减速机、丝杠、伺服电机及链条等,实现提升动作,这样的提升装置,由伺服电机带动丝杆进行控制,其结构十分复杂、成本高昂,竞争力低下,不适合大规模的推广和应用,于是,人们开始采用液压式提升装置,传统的压式提升装置包括液压泵、液压油缸、单向阀、溢流阀等,其结构简单,通用性强,但是,其也有不足之处:受限于成本,其采用的都是定量泵,一般的都是齿轮泵,用溢流阀来控制系统工作压力,因此,提升装置的每次提升,都是刚性的,也就是说,液压泵、电机从始自终是满负荷工作的,提升的负载越重,对电机的输出功率要求也越高,这样,经常会使电机处在全负载状态下启动,久而久之,会影响电机、液压泵的性能和使用寿命;其次,在能耗方面,电机在全负载的情况下启动,负载越重,电机启动的时间也越长,消耗的电能耗也越多,同时电机启动时候的瞬间电流越大,对电机的冲击越大,危险性越大;再次,电机每次停止后,在惯性的作用下,都会在旋转一定的时间,这个旋转会把多余的液压油通过齿轮泵打入进入液压油缸内,这就造成液压油缸每次上升到需要的位置停止后,都会有一个向上的冲击,使得其再向上运动一段距离,造成定位不精确。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足之处,提供用于工业车辆提升装置的液压控制系统,其能够提高液压泵和电机的使用寿命,降低能耗,安全性好,对于液压油缸的定位精确,整个系统效率高。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:用于工业车辆提升装置的液压控制系统,包括油箱、液压油泵、带动所述液压油泵工作的电动机、与所述液压油泵出口连通的溢流阀、单向阀及液压油缸;所述单向阀和所述液压油缸之间设有电磁换向阀,所述电磁换向阀的进油口和所述单向阀的出油口连通,所述电磁换向阀的工作油口和所述液压油缸连通;所述电磁换向阀工作位置中有一个工作位置为液压油从所述电磁换向阀的进油口到所述电磁换向阀的工作油口单向流通,还包括一和所述电磁换向阀并联的电磁卸荷阀,所述电磁卸荷阀的进油口和所述单向阀的出油口连通,所述电磁卸荷阀的工作油口和所述油箱连通。

[0006] 本实用新型的液压控制系统,电磁换向阀可以是两位两通换向阀,可以是三位四通电磁换向阀,可以是两位四通电磁换向阀,都是可以的,但不,不管是几位换向阀,其总有

一个工作位置,在这个工作位置中,液压油只能从所述电磁换向阀的进油口到所述电磁换向阀的工作油口单向流通,电动机启动的同时,打开电磁卸荷阀一段时间(时间根据系统的性能可调节,范围:0.5~2S),这个时候整个液压系统处于卸荷状态,没有负载,所需的电动机功率很小,实现软启动功能,当电动机达到需要的转速以后,关闭电磁卸荷阀。

[0007] 当电动机停止时,同时打开电磁卸荷阀一段时间(时间根据系统的性能可调节,范围:0.5~2S),可以实现部分油压经过电磁卸荷阀回流到油箱,从而有效的降低由于电动机停止时候的惯性所产生的油压,避免液压油缸产生冲击,保持液压油缸位置的准确性。

[0008] 下降过程,通过打开电磁换向阀和电磁卸荷阀(双阀控制模式)来共同控制流量,实现了液压油缸的平稳下落。

[0009] 作为优选,所述电磁换向阀为两位两通电磁换向阀。

[0010] 既能够实现控制功能,价格又便宜,结构成熟、可靠,故障率低。

[0011] 作为优选,所述电磁卸荷阀为两位两通电磁换向阀。

[0012] 利用两位两通电磁换向阀作为卸荷阀,价格便宜、结构成熟、可靠,故障率低。

[0013] 作为优选,所述液压控制系统还包括电子程序控制器,所述电子程序控制器通过接收由操作员发出的操纵信号控制所述电动机、电磁换向阀及电磁卸荷阀的开关。

[0014] 作为优选,所述电子程序控制器的内部设置有用于控制所述电磁卸荷阀延时的时间控制器。

[0015] 作为优选,所述液压油泵的泵进口设有过滤器。

[0016] 保证进入液压油泵的液压油的清洁。

[0017] 作为优选,所述液压油泵为齿轮泵。

[0018] 作为优选,所述齿轮泵为定量齿轮泵。

[0019] 采用定量泵,其结构简单,价格低廉,最适合为系统。

[0020] 本实用新型有益效果在于:

[0021] 本实用新型的液压控制系统,能够提高液压泵和电机的使用寿命,降低能耗,提高效率,整个系统安全性好,对于液压油缸的定位精确。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0023] 图1为本实用新型一实施例的结构示意图,图中电磁卸荷阀为两位两通换向阀。

[0024] 图中:

[0025] 1- 油箱;

[0026] 2- 液压油泵;

[0027] 3- 电动机;

[0028] 4- 溢流阀;

[0029] 5- 单向阀;

[0030] 6- 液压油缸;

[0031] 7- 电磁换向阀;

[0032] 8- 电磁卸荷阀;

[0033] 9- 过滤器。

### 具体实施方式

[0034] 以下所述仅为本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型的范围进行限定。

[0035] 实施例,见附图 1,用于工业车辆提升装置的液压控制系统,包括油箱 1,液压油泵 2,液压油泵为齿轮泵,本实施方式为定量齿轮泵,带动液压油泵 2 工作的电动机 3,与液压油泵 2 出口连通的溢流阀 4,单向阀 5 及液压油缸 6;液压油泵 2 的泵进口设有过滤器 9,从油箱 1 过来的液压油经过过滤器 9 过滤后进入齿轮泵,过滤器 9 的精度根据需要进行选择,不易太高,液压油泵 2 的泵出口出来的液压油分成两路,一路和单向阀 5 连接,另一路和溢流阀 4 连接,通过溢流阀 4 来控制系统压力,单向阀 5 可以选择管式单向阀,也可以采用板式单向阀,单向阀 5 的出口和液压油缸 6 连通,为了对液压油缸 6 进行控制,在单向阀 5 和液压油缸 6 之间设有电磁换向阀 7,电磁换向阀 7 的进油口 P 和单向阀 5 的出油口连通,电磁换向阀 7 的工作油口 A 和液压油缸 6 连通;电磁换向阀 7 工作位置中有一个工作位置为液压油从电磁换向阀 7 的进油口 P 到电磁换向阀 7 的工作油口 A 单向流通,还包括一和电磁换向阀 7 并联的电磁卸荷阀 8,电磁卸荷阀 8 的进油口和单向阀 5 的出油口连通,电磁卸荷阀 8 的工作油口和油箱 1 连通,在本实施方式中,电磁卸荷阀 8 为两位两通电磁换向阀。

[0036] 此外,液压控制系统还包括电子程序控制器 10,电子程序控制器 10 通过接收由操作员发出的操纵信号控制电动机 3、电磁换向阀 7 及电磁卸荷阀 8 的开关,电子程序控制器 10 的内部设置有用于控制电磁卸荷阀 8 延时的时间控制器,通过高时间控制器,控制电磁卸荷阀 8 延时的时间,是 0.5s,还是 1s 等,根据需要确定。

[0037] 以上说明仅仅是对本实用新型的解释,使得本领域普通技术人员能完整的实施本方案,但并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,这些都是不具有创造性的修改。但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

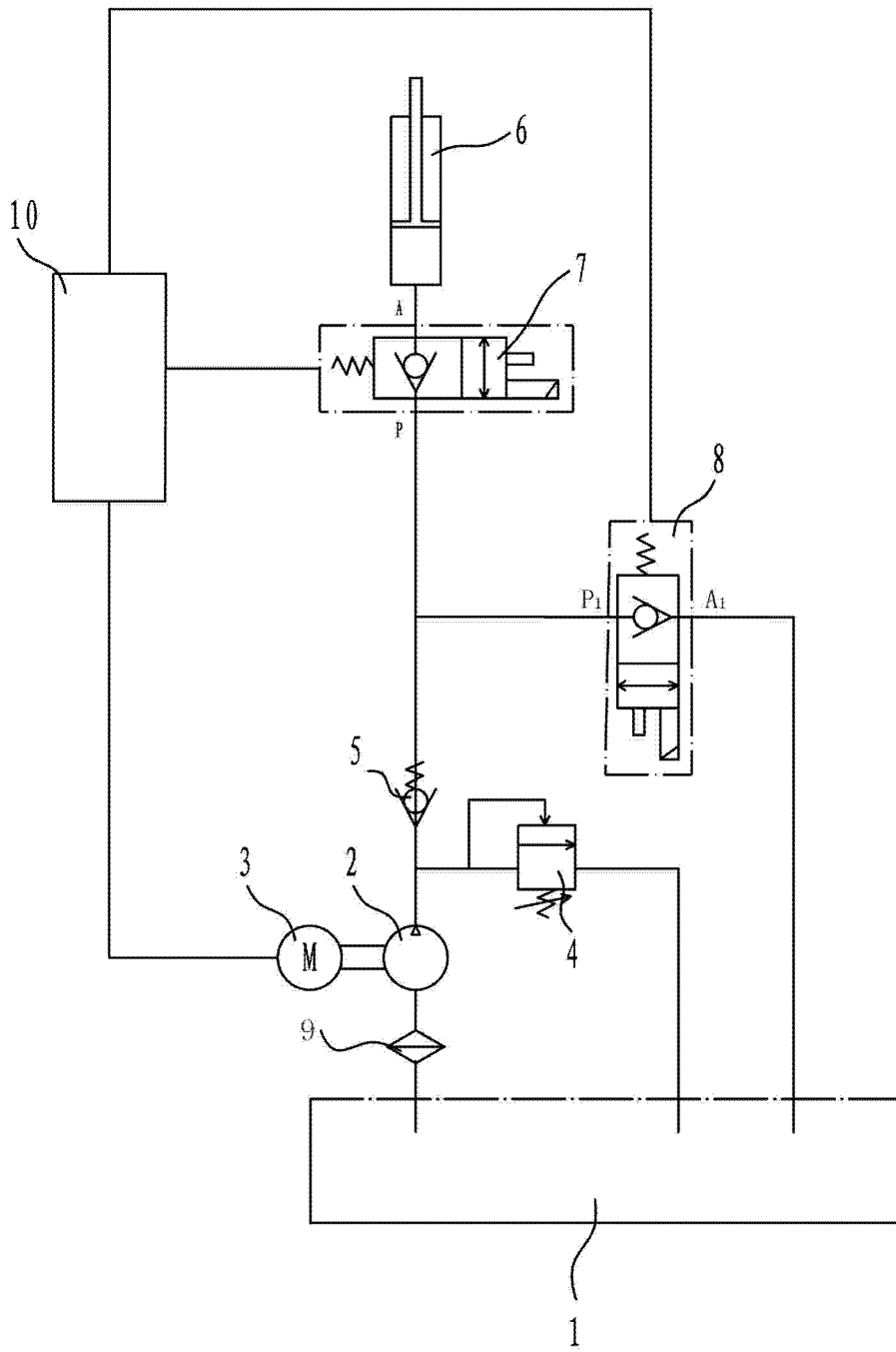


图 1