



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219078644 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 26

(21) 申请号 202223565669.4

(22) 申请日 2022.12.30

(73) 专利权人 太原科技大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区瓦流路66号

(72) 发明人 袁祥 张延军 康程洋 程亮
柳洪峰

(74) 专利代理机构 北京鑫瑞森知识产权代理有限公司 11961

专利代理师 史云聪

(51) Int. Cl.

B65H 20/06 (2006.01)

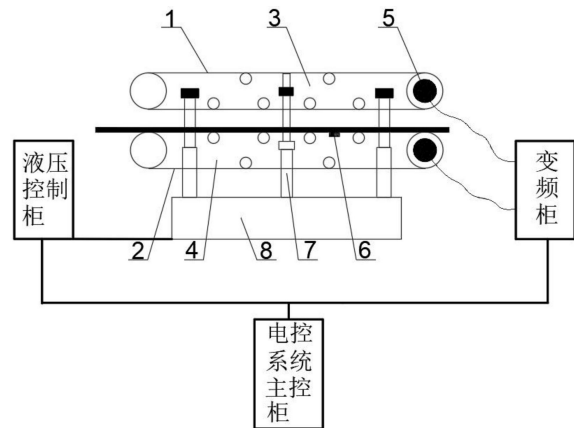
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,涉及煤矿生产设备技术领域,包括抽带机构、液压系统、变频柜、液压控制柜、电控系统主控柜;抽带机构通过压紧板下移将胶带压紧,防爆电机驱动上履带、下履带转动并通过履带和胶带的摩擦力将胶带抽出;液压系统为抽带机构压紧胶带提供动力;变频柜控制防爆电机同步变频变速来调整更换胶带速度;液压控制柜控制液压系统完成压紧放松胶带和自动补压动作;电控系统主控柜给变频柜和液压控制柜发送指令信号并提供电源。本实用新型自动化作业方式降低了换带所需的人力成本,缩短设备维护时间,降低企业生产成本的同时提高了企业效益,保证了换带过程的平稳、快速、安全。



1. 一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,其特征在于:包括抽带机构、液压系统、变频柜、液压控制柜、电控系统主控柜,所述抽带机构包括上履带、下履带、压紧板和固定板,所述固定板安装在支架上,所述压紧板设置在所述固定板的上方,所述压紧板与所述支架活动连接,所述上履带安装在所述压紧板上,所述下履带安装在所述固定板上,所述压紧板的上方设置有用于驱动所述压紧板升降的液压油缸,所述压紧板和所述固定板配合压紧胶带,所述压紧板、所述固定板的外侧安装有用于驱动所述上履带、所述下履带的防爆电机,所述固定板上安装有压力传感器;

所述液压系统包括油箱、电机、液压泵、单向阀、三位四通电磁换向阀、液压双向锁紧阀和所述液压油缸,所述电机通过联轴器与所述液压泵连接,所述液压泵的进油口通过输油管与所述油箱连接,所述液压泵的出油口通过输油管与所述单向阀的进油口连接,所述单向阀的出油口通过输油管与所述三位四通电磁换向阀的进油口连接,所述三位四通电磁换向阀的出油口通过输油管与所述液压双向锁紧阀的进油口连接,所述液压双向锁紧阀的出油口通过输油管与所述液压油缸的进油口连接;

所述变频柜包括变频器,所述变频柜通过电缆与所述防爆电机连接;

所述液压控制柜通过电缆与所述电机、所述三位四通电磁换向阀连接;

所述电控系统主控柜通过电缆与所述变频柜、所述液压控制柜、所述压力传感器连接。

2. 根据权利要求1所述的大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,其特征在于:所述支架焊接在所述油箱的顶面。

3. 根据权利要求1所述的大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,其特征在于:所述压紧板通过圆柱形导轨与所述支架连接。

4. 根据权利要求1所述的大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,其特征在于:所述上履带和所述下履带选用钢制履带。

5. 根据权利要求1所述的大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,其特征在于:所述油箱上开设有用于观察油液的窗口,所述油箱上安装有显示油液液位高度的液位计,所述油箱上开设有用于加入液压油的加油口。

一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿生产设备技术领域,尤其涉及一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置。

背景技术

[0002] 胶带在长期生产使用中由于带面和物料之间的摩擦、带面和滚筒的摩擦导致胶带磨损甚至断裂。目前,煤矿井下更换胶带主要通过矿工将旧胶带截开卸走再将新胶带铺上。由于整个输送设备距离长输送胶带重量大而导致换带过程耗时长、操作安全系数低、经济损失大。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,解决换带时主要依靠人工进行旧胶带的切割运送和新胶带的铺设,耗时长,操作安全系数低,经济损失大的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 本实用新型一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,包括抽带机构、液压系统、变频柜、液压控制柜、电控系统主控柜,所述抽带机构包括上履带、下履带、压紧板和固定板,所述固定板安装在支架上,所述压紧板设置在所述固定板的上方,所述压紧板与所述支架活动连接,所述上履带安装在所述压紧板上,所述下履带安装在所述固定板上,所述压紧板的上方设置有用于驱动所述压紧板升降的液压油缸,所述压紧板和所述固定板配合压紧胶带,所述压紧板、所述固定板的外侧安装有用于驱动所述上履带、所述下履带的防爆电机,所述固定板上安装有压力传感器;

[0006] 所述液压系统包括油箱、电机、液压泵、单向阀、三位四通电磁换向阀、液压双向锁紧阀和所述液压油缸,所述电机通过联轴器与所述液压泵连接,所述液压泵的进油口通过输油管与所述油箱连接,所述液压泵的出油口通过输油管与所述单向阀的进油口连接,所述单向阀的出油口通过输油管与所述三位四通电磁换向阀的进油口连接,所述三位四通电磁换向阀的出油口通过输油管与所述液压双向锁紧阀的进油口连接,所述液压双向锁紧阀的出油口通过输油管与所述液压油缸的进油口连接;

[0007] 所述变频柜包括变频器,所述变频柜通过电缆与所述防爆电机连接;

[0008] 所述液压控制柜通过电缆与所述电机、所述三位四通电磁换向阀连接;

[0009] 所述电控系统主控柜通过电缆与所述变频柜、所述液压控制柜、所述压力传感器连接。

[0010] 进一步的,所述支架焊接在所述油箱的顶面。

[0011] 再进一步的,所述压紧板通过圆柱形导轨与所述支架连接。

[0012] 再进一步的,所述上履带和所述下履带选用钢制履带。

[0013] 再进一步的,所述油箱上开设有用于观察油液的窗口,所述油箱上安装有显示油

液液位高度的液位计,所述油箱上开设有用于加入液压油的加油口。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益技术效果:

[0015] 本实用新型抽带过程中采用履带压紧胶带的方式增加胶带的受力面积,利用上履带和下履带与胶带之间摩擦力将胶带平稳抽出,减小了换带过程中对新带的损伤;压紧胶带过程中的动力源选择液压系统来驱动,压力传感器监测压紧力大小,如遇到突发情况造成系统失压时,压力传感器发送模拟量信号给plc可编程控制器,可编程控制器控制液压装置自动补压来保证胶带在换带过程中始终保持压紧状态;同时,液压装置体积小、重量轻,便于在煤矿狭窄空间下进行换带作业;变频器的使用使得防爆电机启动过程快速平稳且能够同步转速调节,有效降低了换带作业的能量消耗;自动化作业方式降低了换带所需的人力成本,缩短设备维护时间,降低企业生产成本的同时提高了企业效益。

附图说明

[0016] 下面结合附图说明对本实用新型作进一步说明。

[0017] 图1为本实用新型大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型液压系统示意图;

[0019] 附图标记说明:1、上履带;2、下履带;3、压紧板;4、固定板;5、防爆电机;6、压力传感器;7、支架;8、油箱;9、电机;10、液压泵;11、单向阀;12、三位四通电磁换向阀;13、液压双向锁紧阀;14、液压油缸。

具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 如图1-2所示,一种大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置,包括抽带机构、液压系统、变频柜、液压控制柜、电控系统主控柜,所述抽带机构包括上履带1、下履带2、压紧板3和固定板4,所述固定板4安装在支架7上,所述压紧板3设置在所述固定板4的上方,所述压紧板3与所述支架7活动连接,所述上履带1安装在所述压紧板3上,所述下履带2安装在所述固定板4上,所述压紧板3的上方设置有用于驱动所述压紧板3升降的液压油缸14,所述压紧板3和所述固定板4配合压紧胶带,所述压紧板3、所述固定板4的外侧安装有用于驱动所述上履带1、所述下履带2的防爆电机5,所述上履带1和所述下履带2在所述防爆电

机5驱动下相反方向转动,所述固定板4上安装有压力传感器6;

[0023] 所述液压系统包括油箱8、电机9、液压泵10、单向阀11、三位四通电磁换向阀12、液压双向锁紧阀13和所述液压油缸14,所述电机9作为液压泵的动力源通过联轴器与所述液压泵10连接,所述液压泵10的进油口通过输油管与所述油箱8连接,所述液压泵10的出油口通过输油管与所述单向阀11的进油口连接,所述单向阀11的出油口通过输油管与所述三位四通电磁换向阀12的进油口连接,所述三位四通电磁换向阀12的出油口通过输油管与所述液压双向锁紧阀13的进油口连接,所述液压双向锁紧阀13的出油口通过输油管与所述液压油缸14的进油口连接;

[0024] 所述变频柜包括变频器,所述变频柜通过电缆与所述防爆电机5连接,控制防爆电机同步变频调速;

[0025] 所述液压控制柜通过电缆与所述电机9、所述三位四通电磁换向阀12连接,控制液压系统压紧放松胶带和自动补压;

[0026] 所述电控系统主控柜通过电缆与所述变频柜、所述液压控制柜、所述压力传感器6连接,所述电控系统主控柜配备人机交互界面,实时显示防爆电机运行频率、胶带运行速度、液压系统作用于胶带的压紧力大小。

[0027] 所述变频柜、所述液压控制柜、所述电控系统主控柜的安装位置需要根据现场的具体情况布局。

[0028] 具体的,所述支架7焊接在所述油箱8的顶面。

[0029] 所述压紧板3通过圆柱形导轨与所述支架7连接。

[0030] 所述上履带1和所述下履带2选用钢制履带。

[0031] 所述油箱8上开设有用于观察油液的窗口,所述油箱8上安装有显示油液液位高度的液位计,所述油箱8上开设有用于加入液压油的加油口。

[0032] 本实用新型实现换带时对胶带的压紧、压紧力的检测、防爆电机驱动上履带、下履带将旧胶带抽出以及新胶带铺设完成后压紧板卸力复位。换带过程中当液压装置失压时,电控系统主控柜的plc可编程控制器控制液压装置自动补压,变频柜控制防爆电机实现四个电机同步变频变速,保证了换带过程的平稳、快速、安全。

[0033] 本实用新型的工作过程如下:

[0034] 换带作业分为压紧胶带、抽出胶带、放松胶带三个动作。

[0035] 开始进行换带作业时,电控系统主控柜启动,为变频柜和液压控制柜提供电源,液压控制柜控制电机9运行,电机9通过联轴器驱动液压泵10动作来使液压油缸14运动,压紧板3在液压油缸14作用下向下移动直至与固定板4共同将胶带压紧;压力传感器6监测压紧力大小,使换带过程中大倾角带式输送机强力胶带变频连续快速更换装置始终保持在系统设定的安全压力范围内运行,电控系统主控柜的plc可编程控制器对压紧力实时监控并显示在人机交互界面上,遇到突发情况导致装置失压时,压力传感器6发送模拟量信号给电控系统主控柜的plc可编程控制器,plc可编程控制器控制液压控制柜实现液压装置的自动补压;

[0036] 胶带压紧后,电控系统主控柜的plc可编程控制器发送开关量信号控制变频柜的多段速运行,防爆电机5保持相同的频率运行来保证换带过程中牵引胶带的稳定性。同时,电控系统主控柜的人机交互界面实时显示胶带运行速度,当胶带运行速度超出设定的安全

值时,装置紧急停机制动并发出声光报警;

[0037] 换带作业完成后,液压控制柜控制三位四通电磁换向阀12换向,液压泵10驱动液压油缸14反向动作,压紧板3回位到初始位置。

[0038] 本实用新型中涉及的电控系统主控柜、变频柜、液压控制柜等均属于现有技术,在此不再赘述。

[0039] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

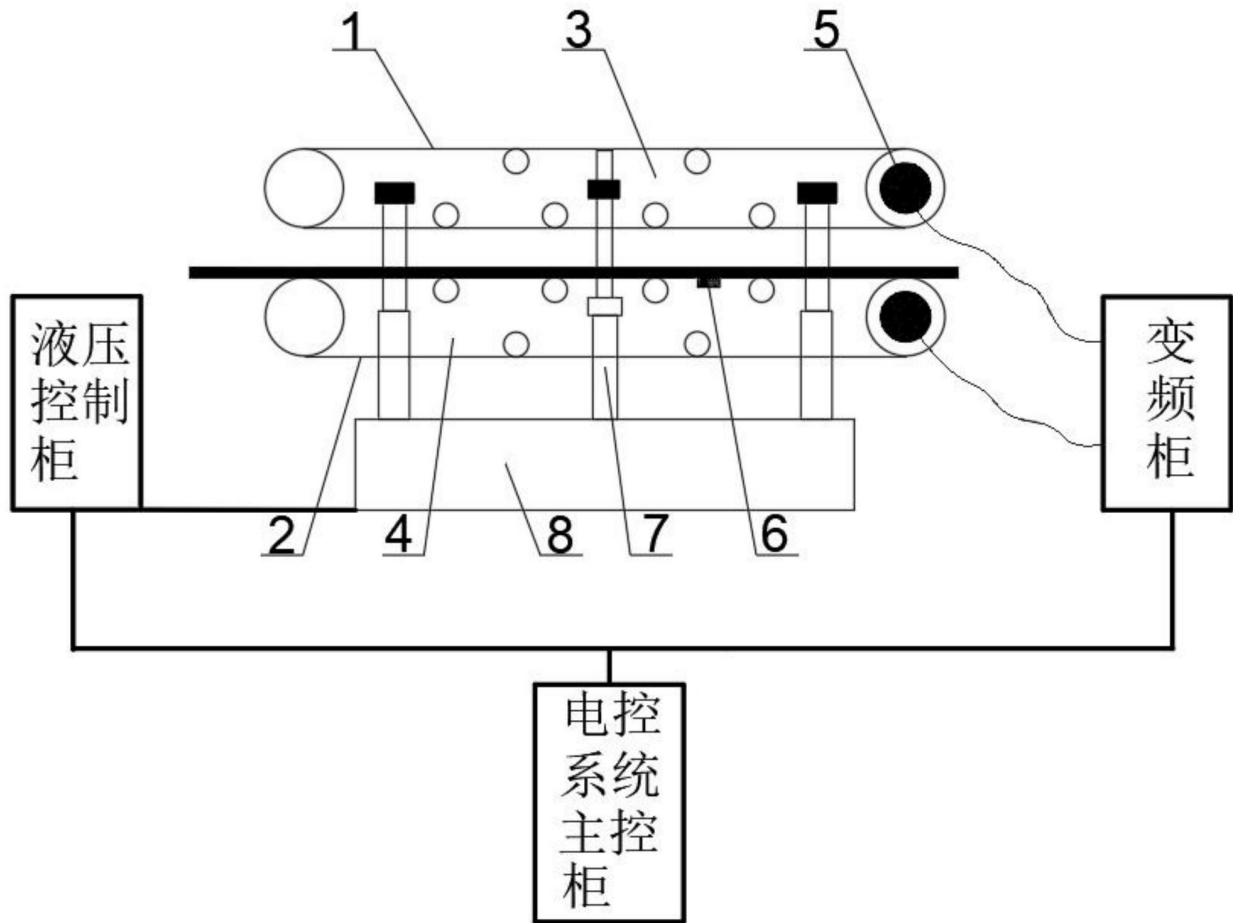


图1

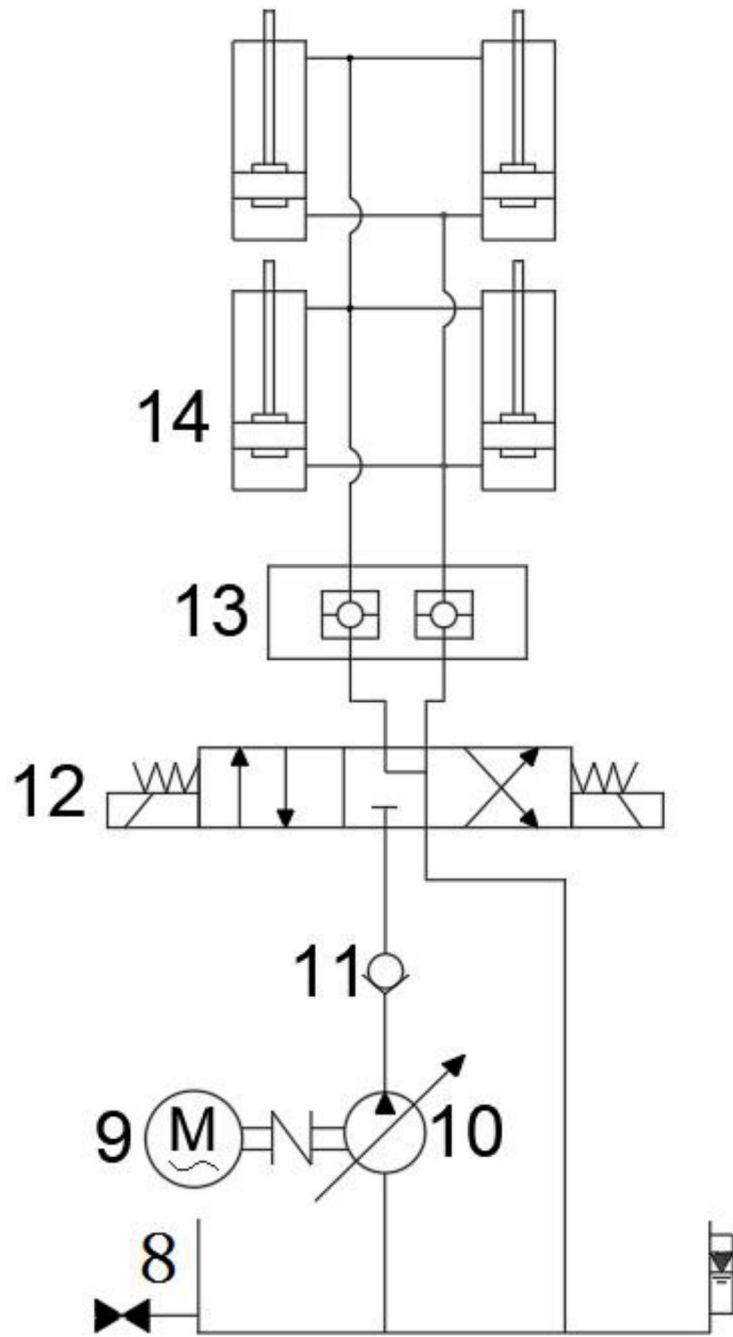


图2