



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106149537 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610698310.4

(22)申请日 2016.08.22

(71)申请人 徐州徐工筑路机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市经济开发区驮
蓝山路10号

(72)发明人 王兆龙 卜莉莉 黄敏 周鑫
武林 韩露 贺贵 左翠鹏

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224
代理人 耿英 董建林

(51)Int.Cl.
E01C 23/088(2006.01)

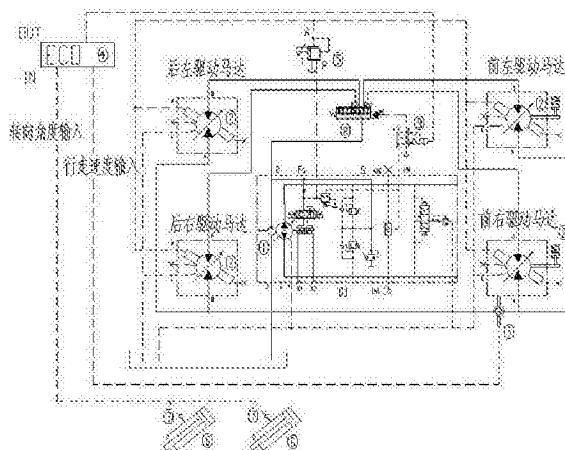
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统

(57)摘要

本发明公开了一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统,包括行走泵、行走马达和转向油缸,还包括采集行走马达转速信号的转速传感器、用于改变行走马达排量的马达排量控制阀组、检测转向油缸角度信号的角度传感器、分集流阀和分集流阀控制阀组;行走泵通过分集流阀连接到铣刨机械的行走马达上,行走马达根据分集流阀调节的行走泵供给的流量及马达排量控制阀组输出的排量进行转速的调节;分集流阀具有自由轮和强制分集流的档位切换,实现至少自由轮和分流两种状态的调节切换。该方案即提高了行驶系统的防打滑能力,又避免了分集流阀在高速行驶及转弯过程中对整机控制系统的阻碍作用,保障了系统的稳定。



1. 一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统,包括行走泵、行走马达和转向油缸,其特征在于,还包括采集行走马达转速信号的转速传感器、用于改变行走马达排量的马达排量控制阀组、检测转向油缸角度信号的角度传感器、分集流阀和分集流阀控制阀组;

所述的行走泵通过分集流阀连接到铣刨机械的行走马达上,行走马达根据分集流阀调节的行走泵供给的流量及马达排量控制阀组输出的排量进行转速的调节;

分集流阀具有自由轮和强制分集流的档位切换,实现至少自由轮和强制分流两种状态的调节切换:

当转速信号、角度信号在设定值以内时,分集流阀控制阀组控制分集流阀执行强制分流控制;

当转速信号或角度信号超过设定值时,分集流阀控制阀组控制分集流阀切换分流精度或开启自由轮状态。

2. 根据权利要求1所述的铣刨机械液压行走驱动防滑系统,其特征在于,自由轮档位时,为自由轮状态,分集流阀不进行流量限制,各行走马达在该状态下转速不受限制。

3. 根据权利要求1所述的铣刨机械液压行走驱动防滑系统,其特征在于,强制分集流档位时,为强制分流状态,分集流阀按照设定的流量值强制给每个行走马达分配流量,行走马达在该状态下,按照分集流阀的限制流量进行旋转。

一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铣刨机械液压行走驱动防滑技术,属于行走控制技术领域。

背景技术

[0002] 路面铣刨机/冷再生机是公路与城市道路养护作业的专用机械设备,主要应用于公路、机场、码头、停车场等沥青混凝土面层的开挖翻修,沥青路面车辙、龟裂、拥包、路面标记等路面病害的清除,水泥路面的拉毛及面层错台的铣平等作业;大中型铣刨机/冷再生机在施工作业时由于切削造成整机震动,影响整机重心及附着条件,造成机器工作时驱动轮打滑,造成整机频繁波动加载,传统技术采用强制分集流阀进行行走控制,无法应对多工况不同的分流策略需要。

发明内容

[0003] 针对上述现有问题,本发明提供一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统,该系统可以保证行走驱动的同步,并避免由于转向时内外侧驱动轮转弯半径不同,强制分流带来的巨大冲击,有效的保障了系统驱动的稳定。

[0004] 本发明采用的设计方案是:

一种铣刨机械液压行走驱动防滑系统,包括行走泵、行走马达和转向油缸,其特征在于,还包括采集行走马达转速信号的转速传感器、用于改变行走马达排量的马达排量控制阀组、检测转向油缸角度信号的角度传感器、分集流阀和分集流阀控制阀组;

所述的行走泵通过分集流阀连接到铣刨机械的行走马达上,行走马达根据分集流阀调节的行走泵供给的流量及马达排量控制阀组输出的排量进行转速的调节;

分集流阀具有自由轮和强制分集流的档位切换,实现至少自由轮和强制分流两种状态的调节切换:

当转速信号、位置信号在设定值以内时,分集流阀控制阀组控制分集流阀执行强制分流控制;

当转速信号或位置信号超过设定值时,分集流阀控制阀组控制分集流阀切换分流精度或开启自由轮状态。

[0005] 自由轮档位时,为自由轮状态,分集流阀不进行流量限制,各行走马达在该状态下转速不受限制。

[0006] 强制分集流档位时,为强制分流状态,分集流阀按照设定的流量值强制给每个行走马达分配流量,行走马达在该状态下,按照分集流阀的限制流量进行旋转。

[0007] 根据马达扭矩公式可知行走马达的驱动力与马达排量及系统压力正相关,当驱动系统由于附着力原因产生滑差时,由于液压系统固有特性产生滑差的驱动轮/履带转速会升高,其他各驱动轮转速会下降甚至停止,由于液压系统压力取决于负载,这时整个行走系统的压力会下降至滑差轮/履带负载相对应的负载,这就是液压系统的压力取决于负载。我们如果想恢复整机的驱动力只能控制各驱动轮/履带的驱动力与各自附着力相适应,分流

阀的存在就将打滑驱动轮/履带与正常行驶驱动轮/履带区分出来,使系统压力与每个履带的驱动压力不相当,驱动轮/履带的压力只与自身负载相关,从而提高整机有效作业能力。但当转向时各驱动轮/履带由于与转向中心距离不相等,转弯半径大的转速较高,所需驱动流量大,转弯半径小的转速低,所需驱动流量小。如果转弯时分集流阀工作,则与该状态需求存在较大冲突,产生极大的阻力,影响转弯效果,增大驱动轮滑差,影响使用寿命。同样如果整机高速行驶时由于驱动路面的不平整,高速作业的冲击波动较大,系统的总流量较大,分流系统的压力损失与流量成正比,为防止系统频繁冲击也需要进行分流精度的调节。

[0008] 本发明的有益效果是:

- (一)可最大化的发挥整机的驱动能力;
- (二)可实现任意状态的驱动防滑,即便驱动轮悬空也可以自动的调整,不需要人工干预,提高机器智能化水平;
- (三)可最大程度的屏蔽分集流阀在特殊工况:转向及高速带来的冲击;
- (四)可辅助进行行驶转向位置判定。

附图说明

[0009] 图1为行驶驱动系统示意图;

图2为图1系统的机能示意图。

具体实施方式

[0010] 如图1和图2所示,本发明的行走驱动防滑系统,包括行走泵①、行走马达②、转向油缸⑥,采集行走马达转速信号的转速传感器③、用于改变行走马达排量的马达排量控制阀组⑤、检测转向油缸角度信号的角度传感器⑦、分集流阀⑧和分集流阀控制阀组⑨。

[0011] 行走泵①通过分集流阀⑧分四路对应连接到铣刨机械的四个行走马达②上。马达排量控制阀组⑤用于改变四个行走马达②排量,从而使整机产生不同的前进速度。分集流阀⑧具有自由轮档位、强制分集流档位等多档位切换功能,并通过分集流阀控制阀组⑨完成档位切换。当铣刨机械进行铣刨作业时,控制器④通过位置传感器⑦检测转向油缸⑥位置信号,并通过转速传感器③检测对应的行走马达②转速信号,当所有信号在设定值以内时,分集流阀控制阀组⑨控制分集流阀⑧执行强制分流控制;当整机进行转弯或行驶速度升高,一旦转弯信号或转速传感器③检测的行走马达转速信号超过设定值,分集流阀⑧切换分流精度或直接开启自由轮状态。

[0012] 自由轮档位:为自由驱动状态档位,在该状态下,分集流阀不进行流量限制,行走马达在该状态下转速不受限制。

[0013] 强制分集流档位:分集流阀按照设定值强制给每个行走马达分配流量,行走马达在该状态下,严格按照分集流阀的限制流量旋转,这样行走马达与行走马达之间不会产生相互干扰。

[0014] 分集流阀⑧具有2种或3种切换状态;

两种状态即为:自由轮状态(即自由轮档位控制状态)和强制分集流状态(即分集流档位状态,该种分集流阀,不具有不同分流精度控制功能,只有一种控制精度);

三种状态即为:自由轮状态(同上),粗精度分集流状态(该状态分集流阀控制精度精度

不高,产生的压力损失较小),高精度分集流状态(该状态分集流阀控制精度较高,产生的压力损失较大)

本方案主要是切换为自由轮状态和强制分集流状态,即需要转向或高速行驶时,为了安全,自由分配流量,不使液压系统在高速和转向时成为危险因素。在直线行驶时,进行强制分集流,保证直线行驶时路面条件对整机驱动能力(打滑造成的驱动力丧失)产生影响。

[0015] 液压系统本身具有自适应性,对于本方案指向的行走系统(四行走马达并联),所有液压行走马达的流量自由分配,各行走马达之间无关联,假设其中一个行走马达负载阻力较小(悬空或附着条件较差如:泥泞/冰面等),该行走马达驱动阻力会小于其他行走马达,这样液压系统的流量就会大量的分配到该行走马达上,这样该行走马达会高速旋转,而其他各行走马达会降速甚至停止工作,这样整机就完全丧失行走能力,并且打滑的驱动轮会迅速损坏。

[0016] 但是自由轮状态并不是完全意义上的危险状态,其在转向时具有较大意义,由于转向时,内外侧驱动轮距离转弯中心距离不一样,外侧转向轮由于距离中心较远,如果转弯过来时需要更大的流量,这种状态与转向拉杆的位置相适应,需要液压系统流量自由分配(自由轮状态),如果不进行自由分配,液压系统会产生巨大的阻力,会伤害液压系统,影响转向灵活性。

[0017] 本发明采用转角及转速双重控制参数指标进行分流系统的控制逻辑设定,在行驶转向时,控制器检测转向信号,当转向信号在设定值以内时,分集流阀执行强制分流控制;整机进行转弯时,一旦转弯信号超过设定值,分流阀切换分流精度或直接开启自由轮状态,不再进行流量分配。并且控制器接受转速信号计算得到行驶速度信号,进行控制修正,一旦行驶速度超过设定值时,控制器也将进行切换分流阀精度或直接开启自由轮。该方案即提高了行驶系统的防打滑能力,又避免了分集流阀在高速行驶及转弯过程中对整机控制系统的阻碍作用,保障了系统的稳定。

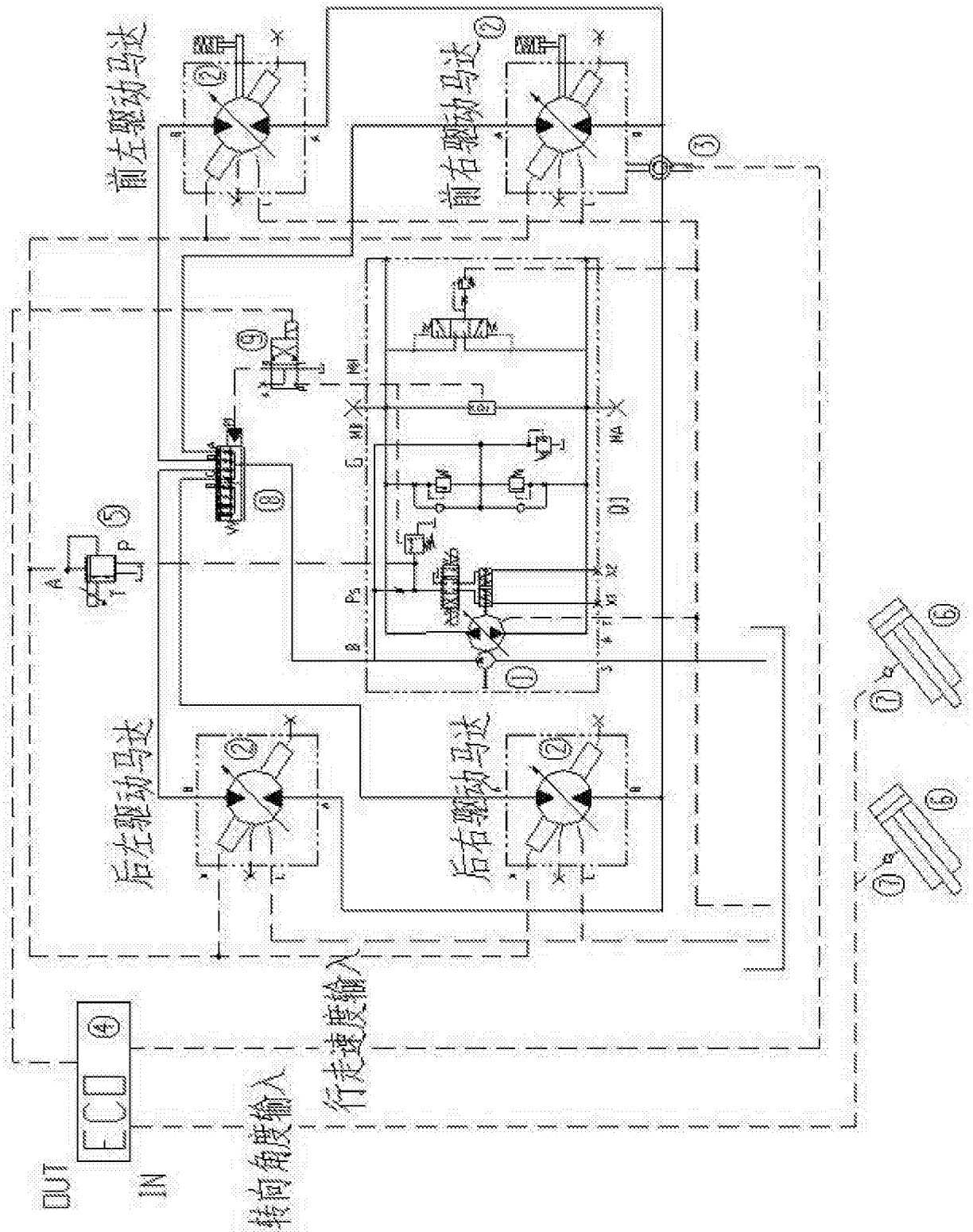


图1

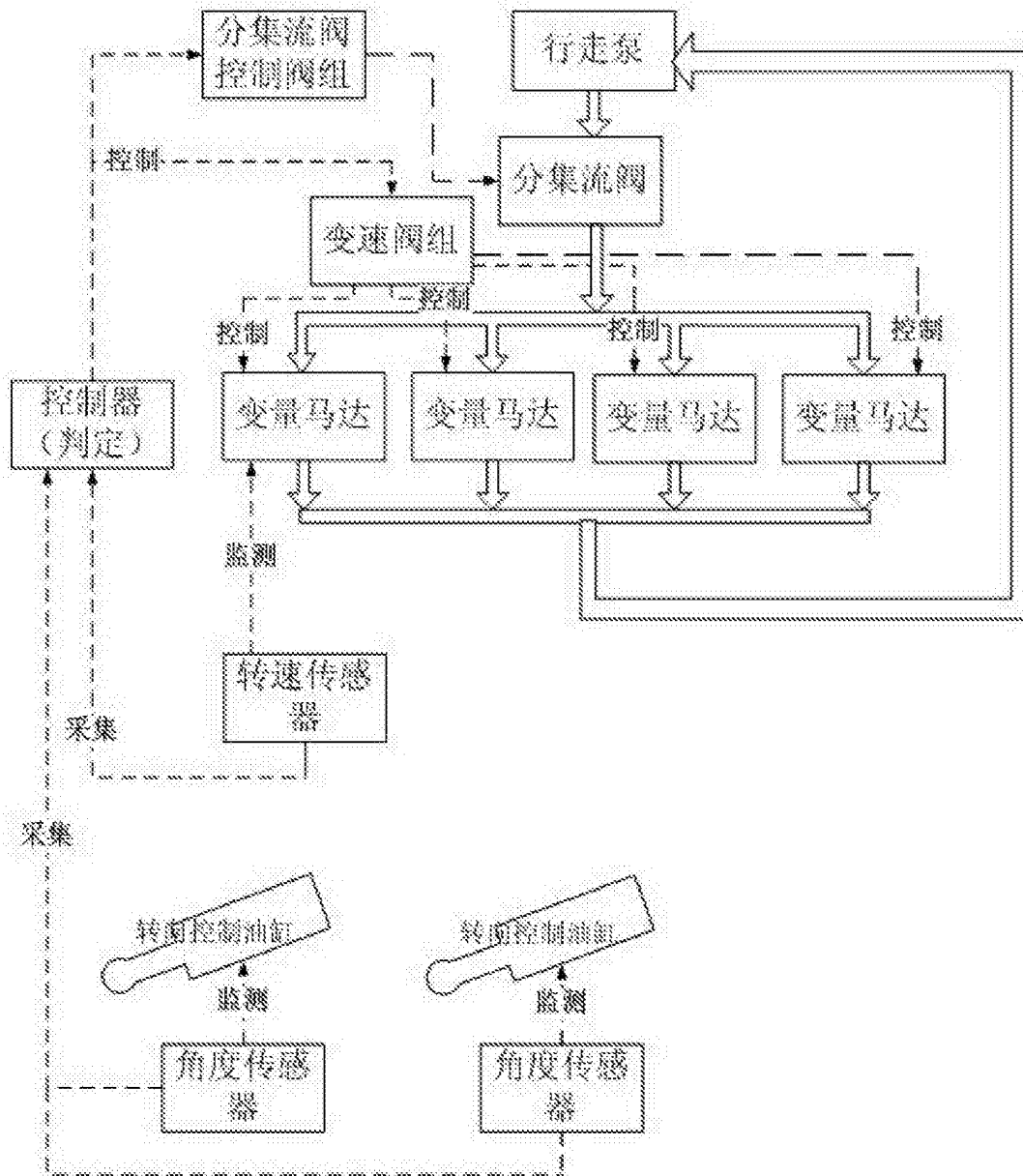


图2