



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104442752 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201410800812.4

(22)申请日 2014.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104442752 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 江苏柳工机械有限公司  
地址 212005 江苏省镇江市润州区宁镇公路1号

(72)发明人 查又华 吴艳泽

(74)专利代理机构 镇江京科专利商标代理有限公司 32107  
代理人 夏哲华

(51)Int. Cl.  
B60T 7/08(2006.01)  
B60T 13/74(2006.01)

(56)对比文件

CN 204355027 U, 2015.05.27,  
CN 202574196 U, 2012.12.05,  
CN 203528469 U, 2014.04.09,  
CN 201300835 Y, 2009.09.02,  
JP 2001348198 A, 2001.12.18,  
DE 3637741 A1, 1988.05.11,  
蒋惠锦.具有自动动力切断功能的制动系统.《工程机械》.2013,第44卷

审查员 苗立荣

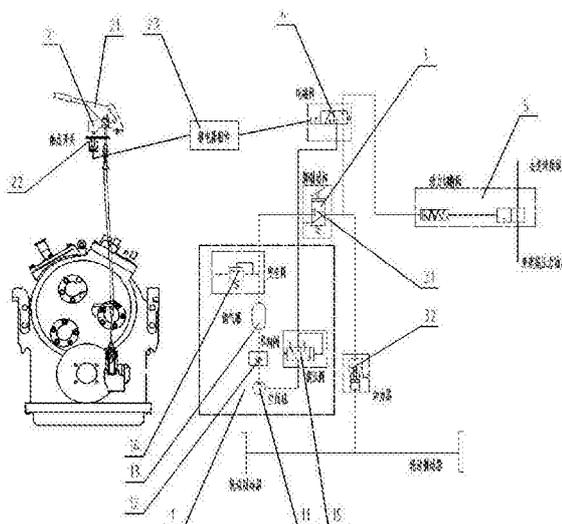
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

行走机械的制动动力切断控制系统

(57)摘要

一种行走机械的制动动力切断控制系统,包括制动气源总成、手制动总成和脚制动总成,所述制动气源总成通过电磁阀与动力切断阀总成连接,所述脚制动总成包括脚制动阀和加力器,所述脚制动阀为两位三通阀,三个口分别与制动气源总成、加力器和大气相通;所述电磁阀为两位三通电磁阀,工作气口与动力切断阀总成连通,所述脚制动阀与加力器之间的气路上设有分支气路与电磁阀的一个进气口连通,另一进气口与制动气源总成连通;所述手制动总成与电磁阀的控制电路连接。有益效果:本发明能够实现行车制动与停车制动时实现动力切断,以及制动解除后动力的及时恢复,节省能源,同时提高了效率;提高了制动片的使用寿命,提升了制动效果。



1. 一种行走机械的制动动力切断控制系统,包括制动气源总成(1)、手制动总成(2)和脚制动总成(3),其特征在于:所述制动气源总成(1)通过电磁阀(4)与动力切断阀总成(5)连接,所述脚制动总成(3)包括脚制动阀(31)和加力器(32),所述脚制动阀(31)为两位三通阀,三个口分别与制动气源总成(1)、加力器(32)和大气相通;所述电磁阀(4)为两位三通电磁阀,工作气口与动力切断阀总成(5)连通,所述脚制动阀(31)与加力器(32)之间的气路上设有分支气路与电磁阀(4)的一个进气口连通,另一进气口与制动气源总成(1)连通;所述手制动总成(2)与电磁阀(4)的控制电路连接。

2. 如权利要求1所述的行走机械的制动动力切断控制系统,其特征在于:所述手制动总成(2)包括手制动手柄组件(21)、触点开关(22)和继电器组件(23),所述手制动手柄组件(21)通过触点开关(22)与继电器组件(23)连接,继电器组件(23)控制电磁阀(4)。

3. 如权利要求1或2所述的行走机械的制动动力切断控制系统,其特征在于:所述制动气源总成(1)包括空压机(11)、单向阀(12)、储气罐(13)、安全阀(14)和调压阀(15),所述空压机(11)通过单向阀(12)向储气罐(13)充气,再通过安全阀(14)输出气源,通过调压阀(15)调节气源压力。

## 行走机械的制动动力切断控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种行走机械制动时动力切断的控制系统,特别涉及一种轮式行走机械的制动动力切断控制系统,属于工程机械技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前国内轮式装载机、挖掘装载机制动都是通过车桥上的轮边制动器制动或者通过变速箱输出轴上的制动盘制动,但此时发动机及变速箱依旧输出动力,产生以下几点缺陷:1、导致传动部件承受非常大的载荷。2、机器工作在低速档,传动系统输出的动力非常强劲,伴随整车的惯性,制动效果明显削弱。3、另外铲运机械如轮式装载机、挖掘装载机等作业时行走前进与液压缸协调作业,往往需要制动切断行走系统的动力,将发动机的动力全部输给液压系统,提高工作效率。

[0003] 轮式机械都拥有行车制动与停车制动(带紧急制动功能)。因装载机、挖掘装载机行驶速度低,牵引力非常大,制动都需带动力切断功能。目前国内变速箱都带有动力切断阀,在制动的同时,输入一路气体到变速箱动力切断阀,切断变速箱的动力输出。但停车制动器一般都是通过一套机构拉动夹钳制动变速箱或驱动桥的制动盘,无法实现动力切断。会导致制动夹钳上的制动片磨损,制动性能下降或制动失灵,存在安全隐患。在紧急情况下,停车制动必须是纯机械的制动,不能借助其它动力源。简单的通过停车制动机构引入一路气体去切断动力,存在以下几点困难:1、停车制动解除后,动力切断阀内的气体需要通过过滤器排放至大气中,阀芯回位;2、停车制动解除后动力切断阀与大气是连通的,此时行车制动引入的气压无法去切断动力,需切断动力切断阀与大气的连通,使其与行车制动的输出管路连通,通过停车制动的踏板阀控制是否动力切断。3、停车制动与行车制动同时工作状态,只能是两路气压都进入切断阀或者只有一路气压进入切断阀,另一路气压是堵上的。以便能实现动力切断,并保持压力源压力稳定。目前在轮式装载机与挖掘装载机产品上还未实现停车制动带动力切断的技术的应用。

[0004] 目前国内的轮式装载机、挖掘装载机大多采用的是气顶油式的行车制动系统,机械式停车制动。停车制动不带动力切断功能,在行走状态或紧急情况,无动力切断功能会导致制动效果大幅降低,制动片的寿命也会大幅缩短。甚至会出现制动失灵,存在安全隐患。

[0005] 目前国外的变速箱大多时电控变速箱配合液压制动,行车制动与停车制动都完全采用电控系统完成动力切断。但此类传动件成本高,技术复杂。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种在行走状态或紧急情况下采取制动措施能够自动切断动力输出的行走机械的制动动力切断控制系统。

[0007] 技术方案:一种行走机械的制动动力切断控制系统,包括制动气源总成、手制动总成和脚制动总成,所述制动气源总成通过电磁阀与动力切断阀总成连接,所述脚制动总成包括脚制动阀和加力器,所述脚制动阀为两位三通阀,三个口分别与制动气源总成、加力器

和大气相通；所述电磁阀为两位三通电磁阀，工作气口与动力切断阀总成连通，所述脚制动阀与加力器之间的气路上设有分支气路与电磁阀的一个进气口连通，另一进气口与制动气源总成连通；所述手制动总成与电磁阀的控制电路连接。

[0008] 在需要制动的时候及时切断发动机输出的动力，具有非常明显的节能效果。无论是行车制动，还是停车制动，取消制动后，制动阀内的气流通过同一个过滤器排除，及时解除制动。本方案具有明显的优点：脚制动总成控制行车制动，手制动总成控制停车制动，两种制动独立工作，也可同时工作，都具有动力切断功能。停车制动用于紧急状态下，发动机有无动力输出都能很好的完成制动；同时解除制动后，气流能很及时的通过过滤器排出，操作简单可靠。

[0009] 优选项，所述手制动总成包括手制动手柄组件、触点开关和继电器组件，所述手制动手柄组件通过触点开关与继电器组件连接，继电器组件控制电磁阀。

[0010] 优选项，所述制动气源总成包括空压机、单向阀、储气罐、安全阀和调压阀，所述空压机通过单向阀向储气罐充气，再通过安全阀输出气源，通过调压阀调节气源压力。

[0011] 有益效果：本发明能够实现行车制动与停车制动在独立或同时制动时实现动力切断，以及制动解除后动力的及时恢复，节省能源，同时提高了效率；提高了制动片的使用寿命，提升了制动效果。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明的非制动工况原理图；

[0013] 图2为本发明的手制动工况原理图；

[0014] 图3为本发明的脚制动工况原理图；

[0015] 图4为本发明的手制动和脚制动同时工作时的原理图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图1所示，一种行走机械的制动动力切断控制系统，包括制动气源总成1、手制动总成2和脚制动总成3，所述制动气源总成1通过电磁阀4与动力切断阀总成5连接，所述制动气源总成1包括空压机11、单向阀12、储气罐13、安全阀14和调压阀15，所述空压机11通过单向阀12向储气罐13充气，再通过安全阀14输出气源，通过调压阀15调节气源压力；所述手制动总成2包括手制动手柄组21、触点开关22和继电器组件23，所述手制动手柄组件21通过触点开关22与继电器组件23连接，继电器组件23控制电磁阀4；所述脚制动总成3包括脚制动阀31和加力器32，所述脚制动阀31为两位三通阀，三个口分别与制动气源总成1、加力器32和大气相通；所述电磁阀4为两位三通电磁阀，工作气口与动力切断阀总成5连通，所述脚制动阀31与加力器32之间的气路上设有分支气路与电磁阀4的一个进气口连通，另一进气口与制动气源总成1连通；所述手制动总成2与电磁阀4的控制电路连接。

[0018] 当非制动状态时，制动气源总成1的气压被脚制动阀31和电磁阀4切断无法进入动力切断阀总成5，动力切断阀总成5的控制腔通过脚制动阀31与大气连通，动力切断阀总成5在弹簧的作用下恢复正常动力输出状态。

[0019] 如图2所示，单独手制动工况时，发动机有动力输出，手制动手柄组件21拉起，触点

开关22通过继电器组件23控制电磁阀4,制动气源总成1通过电磁阀4与动力切断阀总成5气路接通。储气罐13内的压缩空气从电磁阀4进入动力切断阀总成5,动力切断阀总成5切断变速操纵阀的压力油源,实现变速箱的动力切断;同时手制动手柄组件21的软轴拉动制动夹钳,实现制动。手制动解除时,手制动手柄组件21复原,触点开关22通过继电器组件23控制电磁阀4,制动气源总成1通往动力切断阀总成5的气源被切断;动力切断阀总成5控制腔内的气压通过电磁阀4到脚制动阀31排出,动力切断阀总成5复原,变速操纵阀的压力油源重新接通,变速箱的动力重新输出。

[0020] 如图3所示,单独脚制动工况时,发动机有动力输出,手制动手柄组件21不拉起,电磁阀4不动作,制动气源总成1的气源与动力切断阀总成5的气路断开。脚制动总成3工作脚制动阀31动作,储气罐13内的压缩空气通过脚制动阀31进入电磁阀4再进入动力切断阀总成5,动力切断阀总成5切断变速操纵阀的压力油源,实现变速箱的动力切断。同时气体进入制动加力器32,产生高压油实现轮边制动。脚制动解除时,脚制动阀31复原,制动气源总成1通往动力切断阀总成5的气源被脚制动阀31切断;动力切断阀总成5控制腔内的气压通过电磁阀4到脚制动阀31排出,动力切断阀总成5复原,变速操纵阀的压力油源重新接通,变速箱的动力重新输出;同时加力器32的制动腔内的压力气体通过脚制动阀31与大气连通,加力器32在内置弹簧的作用下复原,脚制动解除。

[0021] 如图4所示,手制动和脚制动同时工作时,发动机有动力输出,脚制动总成3工作脚制动阀31动作,压力气体通过脚制动阀31进入加力器32,产生高压油实现轮边制动,但是通过脚制动阀31的压力气体通往动力切断阀总成5的气路被电磁阀4切断;手制动手柄组件21拉起,实现手制动,同时触点开关22通过继电器组件23控制电磁阀4,制动气源总成1通过电磁阀4与动力切断阀总成5气路接通;储气罐13内的压缩空气从电磁阀4进入动力切断阀总成5,动力切断阀总成5切断变速操纵阀的压力油源,实现变速箱的动力切断。只有手制动和脚制动同时解除才能实现动力的输出,无论是单独解除哪种制动模式另一种制动模式都能单独实现动力的切断。

[0022] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围内。



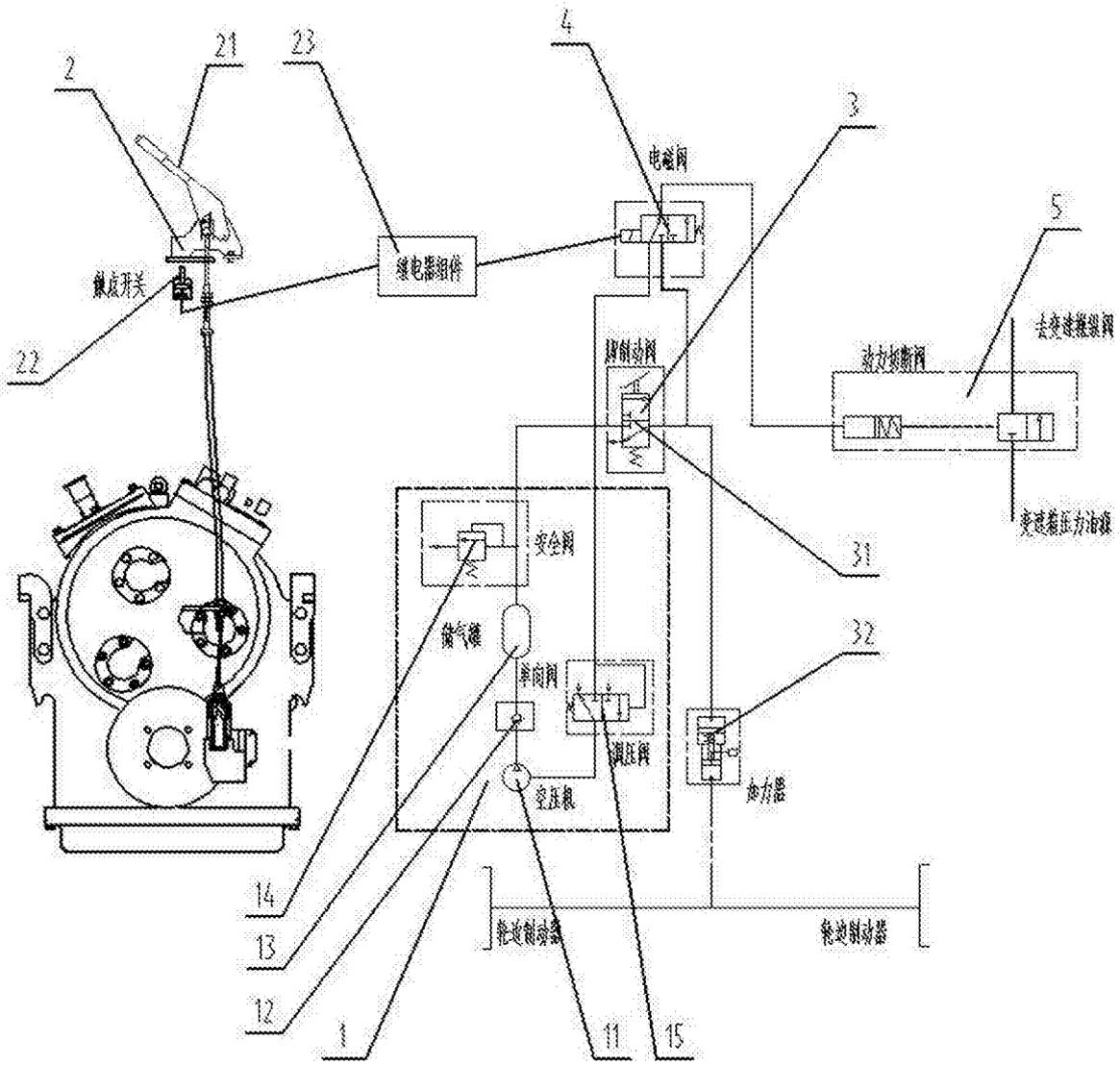


图2

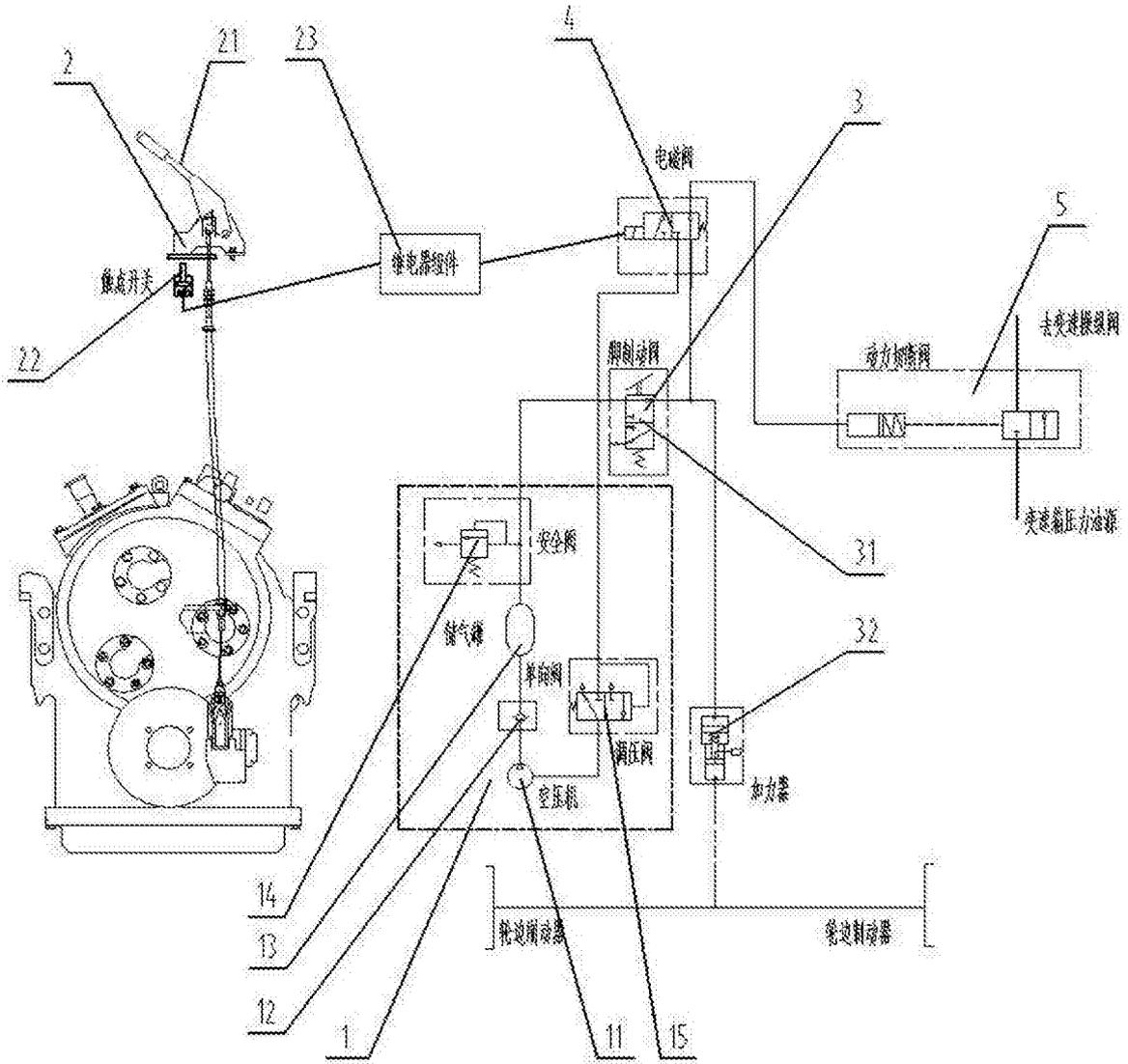


图3

