



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108365538 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 12

(21) 申请号 201810481002.5

H02B 1/24 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.18

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108365538 A

CN 208190041 U, 2018.12.04

CN 107732971 A, 2018.02.23

CN 202997339 U, 2013.06.12

(43) 申请公布日 2018.08.03

CN 201576529 U, 2010.09.08

CN 103296964 A, 2013.09.11

(73) 专利权人 株洲联诚集团控股股份有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心北
门

KR 100974797 B1, 2010.08.06

WO 2015103883 A1, 2015.07.16

专利权人 湖南力诚新能源科技有限公司

WO 2009124338 A1, 2009.10.15

JP 2007209151 A, 2007.08.16

(72) 发明人 王文禹 向宏伟 王甫燕

审查员 杨长庆

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所

(普通合伙) 43214

专利代理师 郑隽 吴婷

(51) Int. Cl.

H02B 1/32 (2006.01)

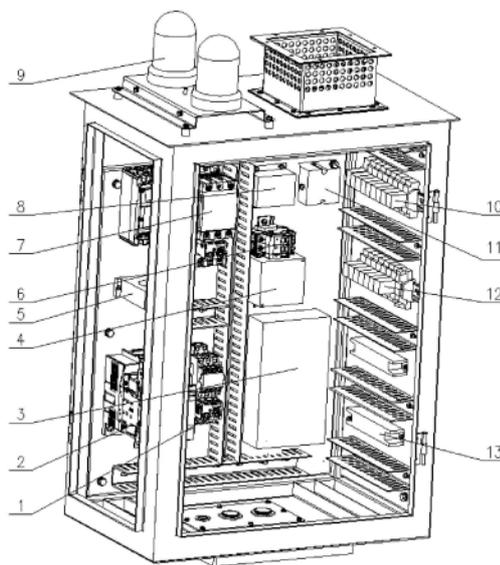
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动工程机械用配电柜

(57) 摘要

本发明提供了一种电动工程机械用配电柜,属于配电柜领域,用于电动工程机械与外部电源的连接与控制。所述一种电动工程机械用配电柜包括柜体,且所述柜体内安装有电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置、电气控制系统、电气参数采集显示组件及运行报警指示灯。该配电柜设置有两个电气回路,可直接外接电网电源实现电动工程机械在额定电源频率下运行,也可接入外部变频电源实现电动工程机械变频调速运行。所述配电柜上安装有漏电保护装置、电机保护装置、短路保护装置及报警装置,当出现故障能及时切断电源,并发出报警信号。



1. 一种电动工程机械用配电柜,包括柜体,柜体上设置有柜体门,其特征在于,所述柜体内部设置有电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置、电气控制系统和电气参数采集显示组件,所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置和电气参数采集显示组件均与电气控制系统连接;所述电力隔离及短路保护装置和漏电保护装置均与配电柜的输入电源连接;所述电力隔离及短路保护装置由断路器(2)和熔断器(13)构成,所述断路器(2)和熔断器(13)均与配电柜的输入电源连接,用于当配电柜内部电路出现短路、过电压或欠压时,切断配电柜的输入电源;所述漏电保护装置由零序电流互感器(5)和信号发生器(11)构成,用于当配电柜内部电路出现接地或漏电现象时,切断配电柜的输入电源;

所述电机启动装置、电机调速装置和电机保护装置均与外部电机连接;所述电机启动装置由软启动器(3)构成,实现在启动电机过程中无冲击和平滑的启动电机;所述电机调速装置由PLC(4)和电流变换器(10)构成,PLC(4)与电流变换器(10)连接,当配电柜收到外部的调速信号时,通过调速装置进行信号处理,并发送给外部变频设备,调节变频设备输出电源频率,实现电机的调速;所述电机保护装置由热继电器(1)构成,热继电器(1)与外部电机连接,当电机过载时,切断配电柜的输出电源;

所述电气控制系统由PLC(4)、空气开关(6)、交流接触器(7)、电源模块(8)及中间继电器(12)构成,空气开关(6)、交流接触器(7)和中间继电器(12)均与PLC(4)连接,电源模块(8)与PLC(4)连接供电,用于电气信号处理和发出控制信号;

所述电气参数采集显示组件由触摸屏(14)构成,用于显示电压、电流和功率的电气参数及故障信息,在配电柜顶部安装有运行及报警指示灯(9),运行及报警指示灯(9)与电气控制系统连接;

所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机保护装置构成外接电网电气回路,所述外接电网电气回路与外接电网电源连接实现电动工程机械的电动机的平滑启动,并在恒定电源频率下运行,同时电气控制系统对工程机械司机室内的操作指令进行处理,为工程机械的电动机提供恒定频率的电源;

所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机调速装置和电机保护装置构成外接变频电气回路,所述外接变频电气回路与外部变频电源连接,由电气控制系统对工程机械司机室内的速度调节指令进行处理,并将处理结果输送给外部变频电源,以调节变频器的输出电源频率,调节电动机的运行转速。

2. 根据权利要求1所述的一种电动工程机械用配电柜,其特征在于,所述柜体还设置了出风口,出风口上设置有抽风机。

一种电动工程机械用配电柜

技术领域

[0001] 本发明涉及配电柜领域,特别地,涉及一种电动工程机械用配电柜。

背景技术

[0002] 现阶段绝大多数工程机械、农用机械都是用燃油发动机驱动的,其优点为机动性强,越野性高。但同时具有发动机噪音高,排气污染严重,使用成本和维护成本高的缺陷。随着国家倡导使用清洁能源,以及机械相关技术的发展,以电作为动力源的工程机械设备逐渐成为一种发展趋势。当今世界上已经出现了如电动挖掘机的电动工程机械,其上配电柜仅有一个工作回路,限制了电动工程机械在不同工况下的运用。

发明内容

[0003] 本发明要解决现有技术的问题,构思出的一种电动工程机械用配电柜可以很好地克服上述问题,大大促进工程机械的电动化,而且此设备易于实现集中化、智能化统筹管理控制,可以更加高效、安全、可靠地完成作业。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种电动工程机械用配电柜,包括柜体,柜体上设置有柜体门,其特征在于,所述柜体内部设置有电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置、电气控制系统和电气参数采集显示组件,所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置和电气参数采集显示组件均与电气控制系统连接;所述电力隔离及短路保护装置和漏电保护装置均与配电柜的输入电源连接;所述电机启动装置、电机调速装置和电机保护装置均与外部电机连接;

[0005] 所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机保护装置构成外接电网电气回路,所述外接电网电气回路与外接电网电源连接实现电动工程机械的电动机的平滑启动,并在恒定电源频率下运行,同时电气控制系统对工程机械司机室内的操作指令进行处理,为工程机械的电动机提供恒定频率的电源;

[0006] 所述电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机调速装置和电机保护装置构成外接变频电气回路,所述外接变频电气回路与外部变频电源连接,由电气控制系统对工程机械司机室内的速度调节指令进行处理,并将处理结果输送给外部变频电源,以调节变频器的输出电源频率,调节电动机的运行转速。

[0007] 所述电力隔离及短路保护装置由断路器和熔断器构成,所述断路器和熔断器均与配电柜的输入电源连接,用于当配电柜内部电路出现短路、过电压或欠压时,切断配电柜的输入电源。

[0008] 所述漏电保护装置由零序电流互感器和信号发生器构成,用于当配电柜内部电路出现接地或漏电现象时,切断配电柜的输入电源。

[0009] 所述电机启动装置由软启动器构成,实现在启动电机过程中无冲击和平滑的启动电机。

[0010] 所述电机调速装置由PLC和电流变换器构成,PLC与电流变换器连接,当配电柜收到外部的调速信号时,通过调速装置进行信号处理,并发送给外部变频设备,调节变频设备输出电源频率,实现电机的调速。

[0011] 所述电机保护装置由热继电器构成,热继电器与外部电机连接,当电机过载时,切断配电柜的输出电源。

[0012] 所述电气控制系统由PLC、空气开关、交流接触器、电源模块及中间继电器构成,空气开关、交流接触器和中间继电器均与PLC连接,电源模块与PLC连接供电,用于电气信号处理和发出控制信号。

[0013] 所述电气参数采集显示组件由触摸屏构成,用于显示电压、电流和功率的电气参数及故障信息,在配电柜顶部安装有运行及报警指示灯,运行及报警指示灯与电气控制系统连接。

[0014] 所述柜体还设置了出风口,出风口上设置有抽风机。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

[0016] 本发明设置了外接电网电气回路和外接变频电气回路,从而使得配电柜具有双回路,可以根据外部工况的不同的需要选择开启其中的一条回路,从而使得更好的满足施工的需求,同时大大促进工程机械的电动化,而且此设备易于实现集中化、智能化统筹管理控制,可以更加高效、安全、可靠地完成作业。

[0017] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1是本发明的配电柜结构示意图;

[0020] 图2为本发明的配电柜外侧结构示意图。

[0021] 图中:1-热继电器,2-断路器,3-软启动器,4-PLC,5-零序电流互感器,6-空气开关,7-交流接触器,8-电源模块,9-指示灯,10-电流变换器,11-信号发生器,12-中间继电器,13-熔断器,14-触摸屏。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 一种电动工程机械用配电柜,用于电动工程机械与外部电源连接并对电动机进行控制的设备。如图1-2所示,包括柜体,柜体上设置有柜体门,柜体门与柜体活动连接。柜体内部设置有电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置、电气控制系统和电气参数采集显示组件。电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机保护装置构成外接电网电气回路,所述外接电网电气回路与外接电网电源连接实现电动工程机械的电动机的平滑启动,并在恒定电源频率下运行,同时电气控制系统对工程机械司机室内的操作指令进行处理,为工程机械的电动机提供恒定频率的

电源。电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机调速装置和电机保护装置构成外接变频电气回路,所述外接变频电气回路与外部变频电源连接,由电气控制系统对工程机械司机室内的速度调节指令进行处理,并将处理结果输送给外部变频电源,以调节变频器的输出电源频率,调节电动机的运行转速。电动工程机械根据不同的施工需求,开启其中的一条回路,从而可以很好的满足机械工作的需求。设置有两个电气回路,可直接外接电网电源实现电动工程机械在额定电源频率下运行,也可接入外部变频电源实现电动工程机械变频调速运行。

[0024] 一般的电动工程机械往往是把变频器放在用电设备上,而从外部电网提供标准的电力,但由于工程机械的工作环境非常恶劣,一般变频器很难满足这种工作环境的要求,所以,高性能的电动工程机械实际上是非常困难的。本专利在配电柜上设置有对接变频器的电气接口及通讯接口,当电动工程机械有调速需求时,可直接外接变频设备,实现电机的速度调节。

[0025] 通常电动工程机械只具备一个电气回路,采用变频控制或者直接外接电网工作,而电动工程机械受工作场地的电源提供限制较大,因此,本专利设置有两个电气回路,根据现场的电源,可自行进行切换,应用范围更广。

[0026] 电力隔离及短路保护装置、漏电保护装置、电机启动装置、电机调速装置、电机保护装置和电气参数采集显示组件均与电气控制系统连接。电力隔离及短路保护装置由断路器和熔断器构成。断路器和熔断器均与配电柜的输入电源连接,用于当配电柜内部电路出现短路、过电压或欠压时,切断配电柜的输入电源。电力隔离及短路保护装置和漏电保护装置均与配电柜的输入电源连接。电机启动装置、电机调速装置和电机保护装置均与外部电机连接。

[0027] 电力隔离及短路保护装置由断路器2和熔断器13构成,所述断路器2和熔断器13均与配电柜的输入电源连接,用于当配电柜内部电路出现短路、过电压或欠压时,切断配电柜的输入电源。漏电保护装置由零序电流互感器5和信号发生器11构成,用于当配电柜内部电路出现接地或漏电现象时,切断配电柜的输入电源。电机启动装置由软启动器3构成,实现在启动电机过程中无冲击和平滑的启动电机。电机调速装置由PLC4和电流变换器10构成,PLC4与电流变换器10连接,当配电柜收到外部的调速信号时,通过调速装置进行信号处理,并发送给外部变频设备,调节变频设备输出电源频率,实现电机的调速。其中电机调速装置与电气控制系统共用一个由PLC4或者设置有两个PLC4,根据需要进行设置,但是一般是使用一个PLC4就可以,节约成本。电机保护装置由热继电器1构成,热继电器1与外部电机连接,当电机过载时,切断配电柜的输出电源。电气控制系统由PLC4、空气开关6、交流接触器7、电源模块8及中间继电器12构成,空气开关6、交流接触器7和中间继电器12均与PLC4连接,电源模块8与PLC4连接供电,用于电气信号处理和发出控制信号。电气参数采集显示组件由触摸屏14构成,用于显示电压、电流和功率的电气参数及故障信息,在配电柜顶部安装有运行及报警指示灯9,运行及报警指示灯9与电气控制系统连接。柜体还设置了出风口,出风口上设置有抽风机,触摸屏14设置在柜体门的前端。

[0028] 如图1所示,指示灯9设置在柜体的顶端,电流变换器10、中间继电器12和熔断器13从上到下依次设置在柜体内部的一个侧面上。电源模块8、信号发生器11平行设置在柜体内部的后侧面上,空气开关6、PLC4和软启动器3均设置在依次设置在电源模块8和信号发生器

11的低端。交流接触器7、零序电流互感器5、断路器2和热继电器1从上到下依次设置在电源模块8的一侧。

[0029] 电气参数采集组件集成有多路电气参数采集器,以便能满足各种电气参数测量及故障分析诊断要求,进而满足触摸屏14显示出高精度的电气参数比如电压、电流等,以及各种故障信息比如电机过载、接地保护等。触摸屏不仅能够通过多窗口组态直观显示用户界面,方便用户读取触摸屏上显示的信息,也能通过触摸屏对配电柜的参数进行设置。

[0030] 现有的电动工程机械用配电柜一般只设置了外接电网电气回路,从而使得在电动机任何工作情况不能进行频率改变控制,从而使得输出电能等均比较高,但是对于本发明设置了外接电网电气回路和外接变频电气回路,在一般的工作的情况下是选择外接电网电气回路,而在电动机机械设备需要输出的功率较高或者工作在重工程的时段时,开启外接变频电气回路,从而使得根据不同的工作需要变频,从而使得工作效率更高,更好调控。

[0031] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

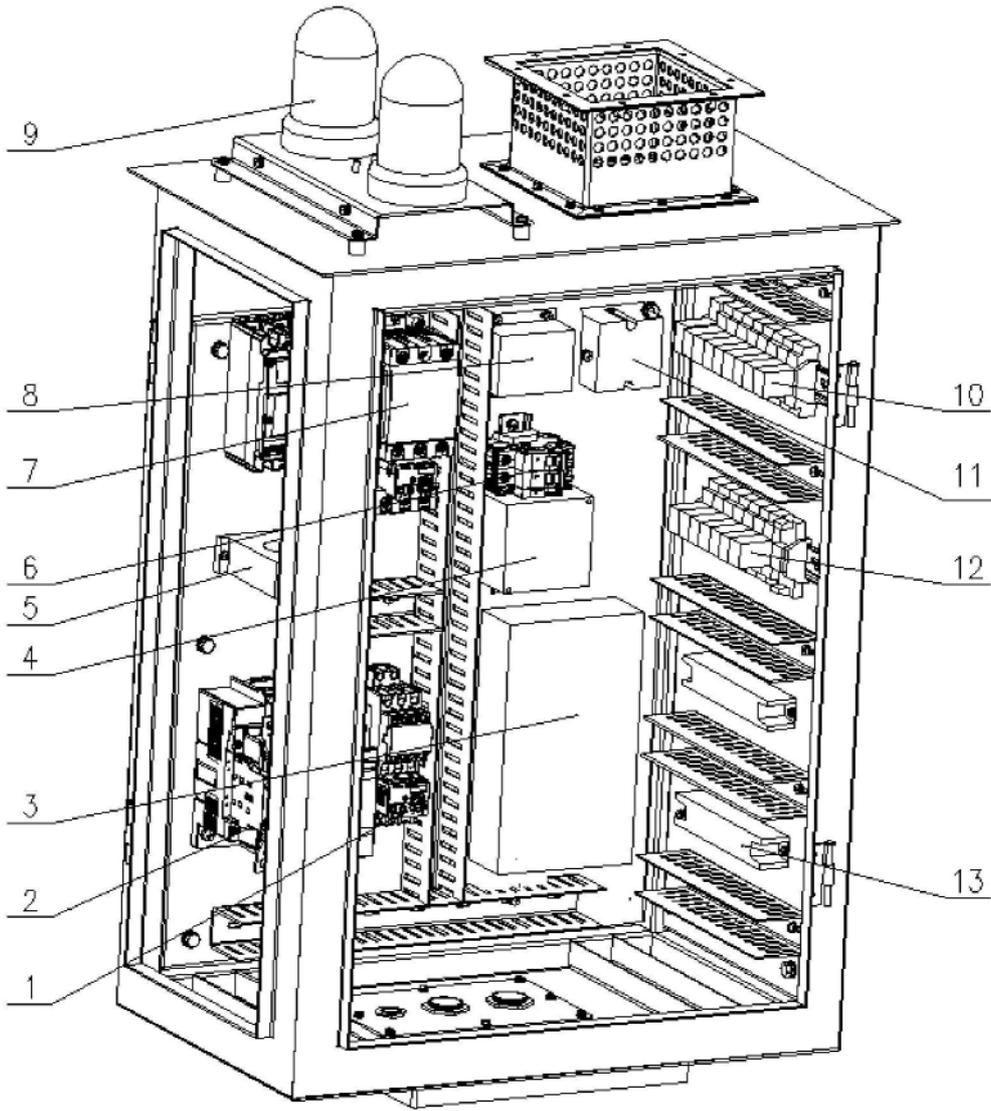


图1

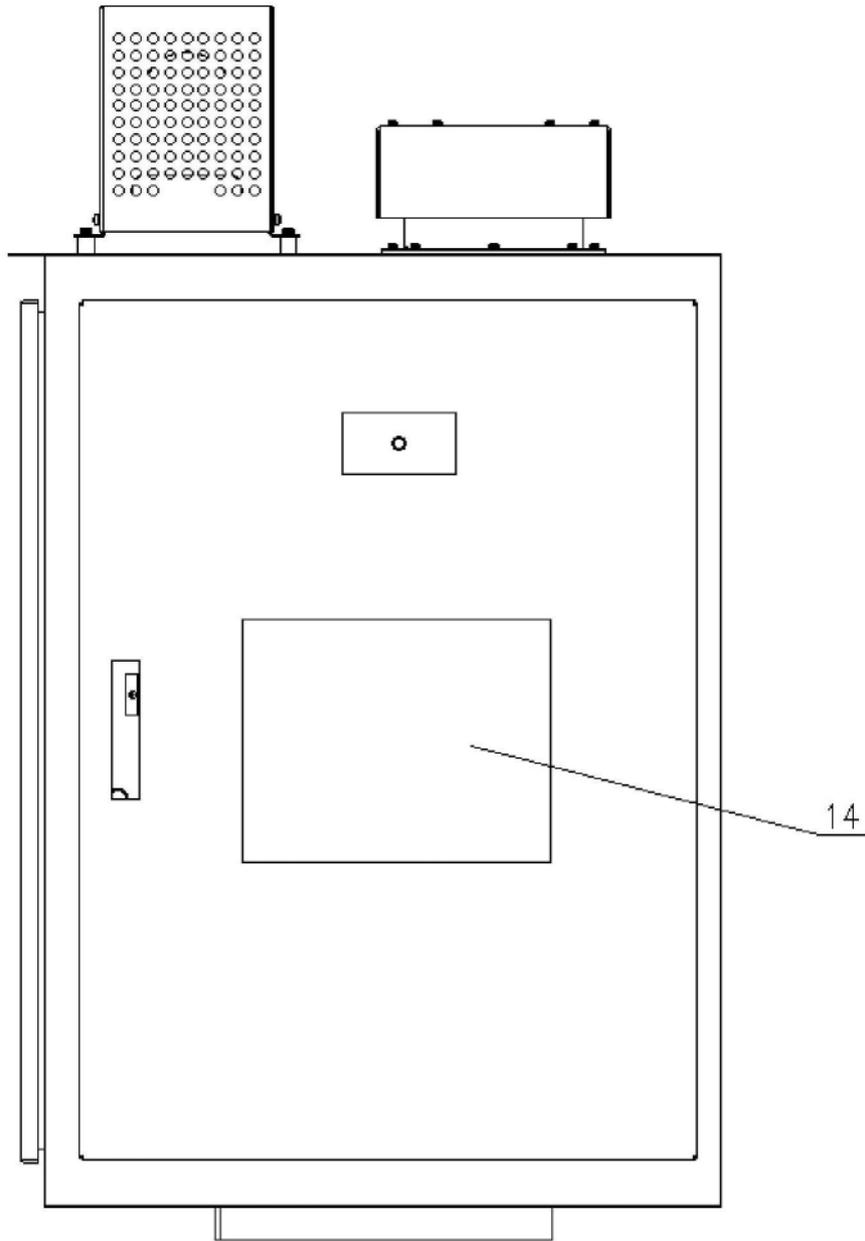


图2