



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201961911 U

(45) 授权公告日 2011.09.07

(21) 申请号 201120024047.3

(22) 申请日 2011.01.26

(73) 专利权人 陆国杰

地址 530001 广西壮族自治区南宁市兴宁区
兴宁西街 38 号独栋单元 503 房

(72) 发明人 陆国杰

(74) 专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限
公司 45114

代理人 邓晓安

(51) Int. Cl.

B66B 1/00 (2006.01)

H02P 3/18 (2006.01)

H02J 3/38 (2006.01)

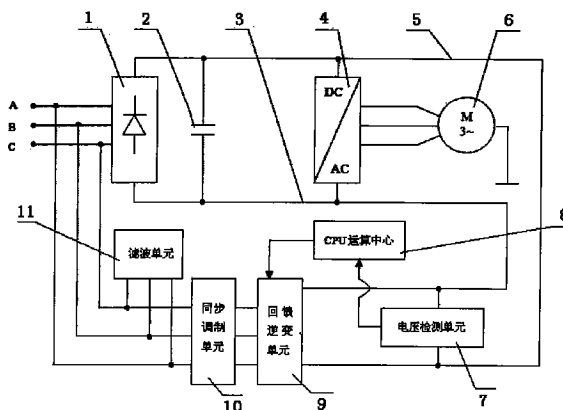
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

电梯智能节电装置

(57) 摘要

一种电梯智能节电装置,包括电机、变频器、直流变换电源和能量回馈单元,所述的变频器包括整流单元、滤波电容、输出逆变单元和正负直流母线;所述的能量回馈单元是在 CPU 运算中心控制下的回馈逆变单元,三相正弦交流电经过整流单元和滤波电容得到稳定直流电后加到输出逆变单元和电压检测单元两端,输出逆变单元再接到电动机;电压检测单元采集电压信号输出至 CPU 运算中心,控制回馈逆变单元将直流电逆变为三相正弦交流电输送至同步调制单元,同步调制单元通过滤波后与电网相连。本装置将电梯电动机在减速、下降状态发出的电能逆变成为三相交流电,调制成为与电网同频、同相的三相正弦交流电,回馈输送至电网,从而达到节约电能的作用。



1. 一种电梯智能节电装置,包括电机、变频器、直流变换电源和能量回馈单元,其特征在于:所述的变频器包括整流单元(1)、滤波电容(2)、输出逆变单元(4)和正负直流母线(3、5);所述的能量回馈单元是在CPU运算中心(8)控制下的回馈逆变单元(9),A、B、C三相正弦交流电经过整流单元(1)和滤波电容(2)得到稳定直流电后加到输出逆变单元(4)和电压检测单元(7)两端,输出逆变单元(4)再接到电动机(6);电压检测单元(7)采集电压信号输出至CPU运算中心(8),CPU运算中心(8)控制回馈逆变单元(9)将直流电逆变为三相正弦交流电输送至同步调制单元(10),同步调制单元(10)通过并联的滤波单元(11)进行滤波后直接与电网相连。

2. 根据权利要求1所述的电梯智能节电装置,其特征在于:所述CPU运算中心(8)采用32位微处理器。

3. 根据权利要求1所述的电梯智能节电装置,其特征在于:所述输出逆变单元(4)及回馈逆变单元(9)采用IGBT绝缘栅双极型晶体管。

电梯智能节电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电梯节电装置,尤其是使用变频调速的电梯智能节电装置。

背景技术

[0002] 随着城市里的高楼大厦越建越多,电梯的使用也越来越多,通过对宾馆、商用写字楼、政府机关大楼等建筑的用电情况调查表明,电梯的用电量仅次于空调用电量,远高于照明,供水等的用电量。

[0003] 采用变频调速的电梯启动达到最高运行速度后具有最大的机械动能,电梯到达目标层前要逐步减速直到电梯停止运动为止,这一过程是电梯负载释放机械动能的时段。此时,变频调速器通过电动机可以将这一时段的机械能转变成电能存储在变频器直流环节的大电容中,随着电能进一步进入直流系统积蓄,如不及时泄放大电容中的电量,会发生过压保护事故。同时,电梯下行时,机械位能减少,这减少的机械位能也同样释放出来通过电动机转变进入变频器直流环节大电容储存的电能,如不及时泄放大电容中的电量,会发生过压保护事故。目前变频器泄放大电容中电量的方法是,采用制动单元和外加大功率电阻,将大电容中电量消耗到外加大功率电阻上白白浪费掉。随着电梯不断上下往复运动,大量减速、下行产生的电能,都被外接制动电阻转换为热能释放,严重浪费电能的同时,还释放的大量热能,为了保证电梯电器控制室内温度不至过高危害电器系统,往往需要装入空调调温系统,制动电阻不断释放热量,又使得空调负载加重,消耗电能十分巨大。在有些地方降温设备的耗电量往往比电梯的用电量还要高。

[0004] 公开文献报道了一些采用变频调速的电梯节电装置,例如:1、中国专利:名称:变频电梯的能量回馈-制动单元一体机控制系统,申请(专利)号:CN200810164206.2 申请日:2008.12.31,公开(公告)号:CN101456500,公开(公告)日:2009.06.17,申请(专利权)人:杭州浙大太阳电气有限公司,地址:浙江省杭州市文三路90号东部软件园科技大厦4楼B406,发明(设计)人:吕晓东;梅焯;扬波;张会永,摘要:变频电梯的能量回馈-制动单元一体机控制系统,包括主电路、控制电路和制动单元电路,制动单元电路包括晶体开关管,晶体开关管驱动电路,二极管,比较器和或门。正常工作状态,该系统将连接在变频器的直流母线上的直流电压逆变成与电网同频同相的交流电压反馈回电网中,具有节电作用;当发生故障时,系统自动切换到制动单元工作,此时直流母线上的电压通过制动单元上的电阻将电能转化成热能散发出去,电梯能够照常运行,保证电梯使用者的日常生活不受影响。2、中国专利:名称:电梯大功率电子节能装置,申请(专利)号:CN200720074659.7,申请日:2007.09.13,公开(公告)号:CN201113403 公开(公告)日:2008.09.10 申请(专利权)人:上海师范大学,地址:上海市徐汇区桂林路100号,发明(设计)人:张自强;李传江;宁永海;张友梅,摘要:一种涉及电子、信息、能源多学科的技术领域,尤指一种利用现代科技手段,主要用于实现电梯节能的高科技技术的电梯大功率电子节能装置。该装置由滤波器、变频器、电机及逻辑电路等部件组成,至少包括:逻辑保护模块、单片机控制器、电梯再生直流电源、绝缘栅双极型晶体管 IGBT 逆变桥、交流电网和同步检测模块组合为一

逆变同步电路的电子节能装置；主要解决如何将变频调速电梯运行中电机发电状态下电机输出能量回馈电网等有关技术问题。本实用新型的积极效果是：利用了现代电力电子技术、控制技术、计算机技术，实现电梯系统再生能量向交流电网的回馈，并进行系统过压、过流、过热安全的保护，具有控制简捷有效等优点。3、中国专利：名称：超级电容储能式电梯驱动器申请（专利）号：CN201010156180.4 申请日：2010.04.27 公开（公告）号：CN101817471A 公开（公告）日：2010.09.01 申请（专利权）人：天津大学地址：天津市南开区卫津路 92 号发明（设计）人：万健如；姚泽华；周海亮；阮庆军 摘要：一种超级电容储能式电梯驱动器，主要由与三相电网连接的二极管三相不可控整流器、由 IGBT 反并联二极管模块构成的三相逆变器、三相交流变频电机、稳压滤波电容、超级电容器组、第一和第二限流电路、直流侧电压检测电路、超级电容器组端电压检测电路、超级电容器组电流检测电路、信号调理电路、一套以 DSP 为控制核心的驱动控制电路组成。

[0005] 上述公开文献虽然在电梯采用变频调速的方式，有的能够将能量回馈，可以实现节能，降低电梯驱动器成本，但是有的电路结构复杂，增加了设备投资。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是为了有效解决电梯电能浪费的问题，能够将电梯在减速过程以及下行过程中产生的电能加以回收利用，提供一种针对电梯在减速过程以及下行过程中产生的电能回收并输送回电网的节电装置。

[0007] 本实用新型是针对变频器调速电梯中电动机制动电能进行回收并回馈输送到电网的一种智能节电装置，该装置，包括电机、变频器、直流变换电源和能量回馈单元，其特征是：所述的变频器包括整流单元、滤波电容、输出逆变单元和正负直流母线；所述的能量回馈单元是在 CPU 运算中心控制下的回馈逆变单元，A、B、C 三相正弦交流电经过整流单元和滤波电容得到稳定直流电后加到输出逆变单元和电压检测单元两端，输出逆变单元再接到电动机；电压检测单元采集电压信号输出至 CPU 运算中心，CPU 运算中心控制回馈逆变单元将直流电逆变为三相正弦交流电输送至同步调制单元，同步调制单元通过并联的滤波单元进行滤波后直接与电网相连。

[0008] 以上所述滤波单元采用电容组件。

[0009] 以上所述电压检测单元可以采用电压采样元件，能够检测直流电的高低。

[0010] 以上所述 CPU 运算中心采用 32 位微处理器。

[0011] 以上所述输出逆变单元及回馈逆变单元采用 IGBT 绝缘栅双极型晶体管。

[0012] 以上所述同步调制单元是将逆变后的三相交流电调制成与电网同频、同相位的三相交流电的部件。

[0013] 本实用新型的工作原理是：主要由 CPU 运算中心及电子电力元件构建数字智能节电控制系统。利用并联在直流母线上的电压检测单元，采样电压输送至 CPU 计算中心进行电压值比较，若采样电压高于预设电压值，则 CPU 输出指令，通过回馈逆变单元将直流电逆变为三相交流电，再通过同步调制单元，将逆变后的三相交流电调制成与电网同频、同相位的三相交流正弦波电流输出回送至电网。若电压检测单元采集的电压未高于预设电压值，则 CPU 计算中心不输出执行指令，此时，回馈逆变单元处于截止状态，不将直流母线上的直流电逆变成三相交流电，保证电梯正常工作使用的电源稳定充足，且达到节能目的。

[0014] 本实用新型的有益效果：

[0015] 目前国内绝大多数变频调速电梯均采用电阻消耗电梯在减速、下行过程中产生的电能的方法，来防止变频器内电容过电压，但是电阻耗能不仅降低了系统的效率，电阻产生的大量热量还恶化了电梯控制柜周边的环境。与此相比：

[0016] 1、省去电梯变频器制动电阻，减少了原电梯系统的投资。

[0017] 2、可将电梯在减速、下行过程中产生的电能再生成为符合国家电网要求的三相正弦交流电再利用。

[0018] 3、可降低电梯机房温度，避免因空调带来的二次耗能，节约了电能，降低了成本。

[0019] 4、减少了电梯系统的维护工作量。

附图说明

[0020] 图 1：本实用新型电梯智能节电装置结构图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型进一步进行说明：

[0022] 如图 1 所示，本实用新型是针对变频器调速电梯中电动机制动电能进行回收并回馈输送到电网的一种节电装置，主要由 CPU 运算中心及电子电力元件构建数字智能节电控制系统。包括：整流单元 1，电容单元 2，直流母线 (-)3，输出逆变单元 4，直流母线 (+)5，所述的变频器包括整流单元 1、滤波电容 2、输出逆变单元 4 和正负直流母线 3 和 5；A、B、C 三相正弦交流电经过整流单元 1 和滤波电容 2 得到稳定直流电后加到输出逆变单元 4 和电压检测单元 7 两端，输出逆变单元 4 再接到电动机 6；三相整流单元 1 通过直流母线 (+)5、直流母线 (-)3 连接回馈逆变单元 9。电容单元 2、输出逆变单元 4、电压检测单元 7 分别依次并联在直流母线 (+)5、直流母线 (-)3 之间，输出逆变单元 4 接到电动机 6。电压检测单元 7 采集电压信号输出至 CPU 运算中心 8，并由在 CPU 运算中心 8 控制下的回馈逆变单元 9 将直流电逆变为三相交流电输送至同步调制单元 10。同步调制单元 10 通过并联的滤波单元 11 进行滤波后直接与电网相连。CPU 运算中心 5 采用 32 位微处理器。输出逆变单元 4 及回馈逆变单元 9 采用 IGBT 绝缘栅双极型晶体管。

[0023] 上述电梯智能节电装置，三相交流电经整流单元 1 整流成为直流电，正极为直流母线 (+)5，负极为直流母线 (-)3，直流电经电容单元 2 滤波后由输出逆变单元 4 调制成为电压、频率可控的三相交流电，以驱动电梯电动机 6 工作；在电梯处于减速、下行状态时，电梯电动机 6 产生的电能经输出逆变单元 4 进入直流母线，并联在直流母线上的电压检测单元 7 通过连续采样，将采样电压输送至 CPU 计算中心 8 进行电压值比较，若采样电压高于预设电压值，则 CPU 计算中心 8 输出指令，通过回馈逆变单元 9 将直流逆变为三相交流电，再通过同步调制单元 10，将逆变后的三相交流电调制成与电网同频、同相位的三相交流电，再经过并联的滤波单元 11 进行滤波减小谐波系数，输出回送至电网。若电压检测单元 7 采集的电压未高于预设电压值，则 CPU 计算中心 8 不向回馈逆变单元 9 输出执行指令，此时，回馈逆变单元 9 处于截止状态，不将直流母线上的直流电逆变成三相交流电，保证电梯正常工作使用的电源稳定充足，且达到节能目的。

[0024] 本实用新型采用微处理器运算技术，具有运算分析时间短，系统响应时间短的特

点,为电网与网内负荷之间实现智能化节能控制提供一个自动化平台。

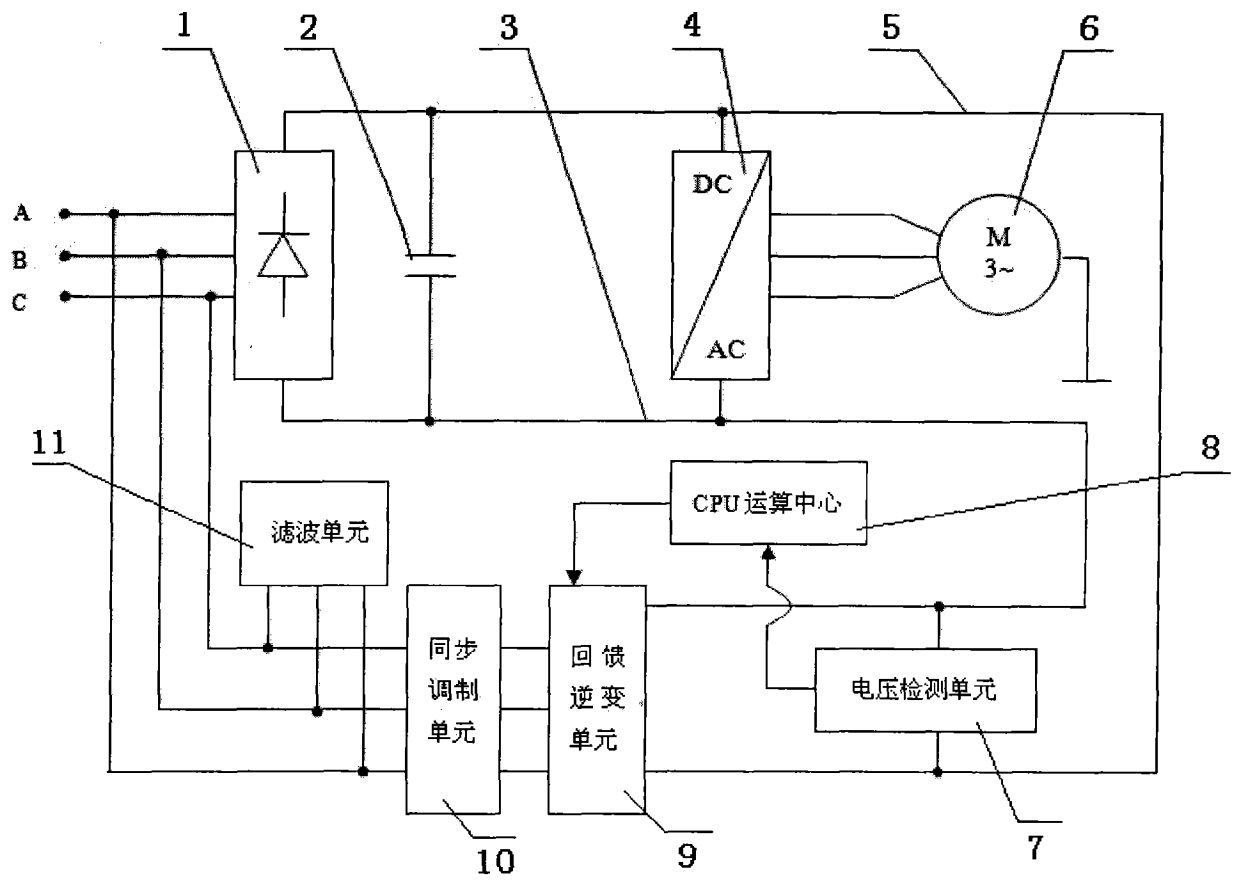


图 1