

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101618825 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200910090121.9

(22) 申请日 2009.07.29

(73) 专利权人 富士工业(青岛)电梯制造有限公司

地址 266100 山东省青岛市李沧区李沧工业园

(72) 发明人 张金伟 王泽和

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 张国良

(51) Int. Cl.

B66B 9/00 (2006.01)

H02N 6/00 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 9/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1239462 A, 1999.12.22, 全文.

CN 201201829 Y, 2009.03.04, 全文.

JP 61012579 A, 1986.01.20, 全文.

JP 2001-19310 A, 2001.01.23, 全文.

KR 20060125639 A, 2006.12.06, 全文.

CN 201626750 U, 2010.11.10, 权利要求 1-4, 6-8.

审查员 赵鹏

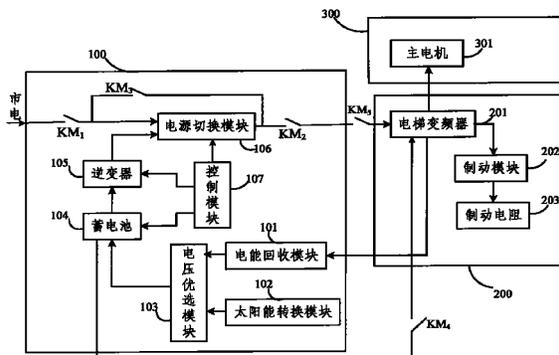
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

节能电梯

(57) 摘要

本发明涉及一种节能电梯,该电梯的供电电源通过接触器 KM₅与电气控制系统各组成部分相连,供电电源包括:电能回收模块,与电气控制系统电源输出端相连;太阳能转换模块,将太阳能转换为电能;电压优选模块,其输入端与电能回收模块以及太阳能转换模块均相连,输出端与蓄电池相连;电源切换模块,用于控制蓄电池供电及市电供电电路的通断,有两个输入端,其中一个与市电相连,另一个经由逆变器与蓄电池相连,输出端通过接触器 KM₅与电气控制系统相连;蓄电池通过接触器 KM₄与电梯变频器相连。本发明的电梯可选择小功率的逆变器,降低了电梯成本,提高电梯的节能、环保性能。



1. 一种节能电梯,该电梯包括:供电电源(100)、电气控制系统(200)以及电梯本体(300),其特征在于,所述供电电源(100)通过接触器 KM_5 与所述电气控制系统(200)各组成部分相连,所述供电电源(100)包括:

电能回收模块(101),与所述电气控制系统(200)电源输出端相连,用于回收电梯发电运行产生的电能;

太阳能转换模块(102),用于将太阳能转换为电能;

电压优选模块(103),其输入端与所述电能回收模块(101)以及所述太阳能转换模块(102)均相连,输出端与蓄电池(104)相连,用于选择为所述蓄电池(104)充电的充电电源;

电源切换模块(106),用于控制蓄电池供电及市电供电电路的通断,有两个输入端,其中一个与市电相连,另一个经由逆变器(105)与蓄电池(104)相连,所述电源切换模块(106)的输出端通过接触器 KM_5 与所述电气控制系统(200)的各组成部分相连;

所述蓄电池(104)通过接触器 KM_4 与所述电气控制系统(200)的电梯变频器(201)相连;

控制模块(107),与所述逆变器(105)、电源切换模块(106)以及所述蓄电池(104)均相连,用于控制所述逆变器(105)、电源切换模块(106)实现其功能,以及控制所述蓄电池(104)的充电与放电。

2. 如权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述电梯变频器(201)输出端与所述电梯本体(300)的主电机(301)相连,用于控制所述主电机(301)供电频率。

3. 如权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述接触器 KM_5 在蓄电池供电时断开所述供电电源(100)与所述电梯变频器(201)的连接;

所述接触器 KM_4 在蓄电池供电时闭合,实现所述蓄电池(104)给所述电梯变频器(201)的直接供电。

4. 如权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述供电电源(100)还包括:连接于所述电源切换模块(106)输入端与市电之间的输入开关 KM_1 ,以及连接于所述电源切换模块(106)输出端与接触器 KM_5 之间的输出开关 KM_2 。

5. 如权利要求4所述的节能电梯,其特征在于,所述供电电源(100)还包括:串联于所述输入开关 KM_1 、输出开关 KM_2 之间、并与所述电源切换模块(106)并联的维修开关 KM_3 ,在所述供电电源(100)其他各部分均正常时断开,在所述供电电源(100)其他任一部分出现故障时闭合。

6. 如权利要求1-3中任一项所述的节能电梯,其特征在于,所述电梯变频器(201)输出端还与制动模块(202)相连,所述制动模块(202)的输出端连接有制动电阻(203)。

7. 如权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述供电电源(100)还包括:显示模块,用于显示输入电压、输出电压。

8. 如权利要求7所述的节能电梯,其特征在于,所述显示模块为LCD液晶显示屏。

9. 如权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述太阳能转换模块(102)为太阳能光伏电池。

节能电梯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电梯,尤其涉及一种可利用太阳能与回收电能的节能电梯。

背景技术

[0002] 载人或载货的电梯包括电梯供电电源、电梯电气控制系统及电梯本体,电梯供电电源将市电引入至电梯电气控制系统中,为电梯本体运行提供电源。现有技术还存在有应急电源与市电共同供电的电梯,如将太阳能转换的电能以及电梯发电运行时回收的电能存储于蓄电池中作为应急电源的电梯,当市电有电、蓄电池储能不足时,利用市电供电;蓄电池储满、以及市电停电或断电时,通过逆变器将蓄电池的直流电转换为交流电,使用蓄电池为整个电梯系统供电。

[0003] 电梯消耗的电能主要来自于电梯的主电机的消耗,现有技术中的电梯无论是在蓄电池储满时的蓄电池供电中,或市电停电或断电的情况下,蓄电池的电能均要通过逆变器的转换,通过电梯变频器给主电机使用,同时也给电气控制系统的其他部分供电。不必要的电气控制系统其他部分的供电使得逆变器的功率消耗极大,因此必须选用大功率逆变器,电梯的成本随之提高,且不利于电梯节能、环保性能的提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种节能电梯,其能够在蓄电池满电时,蓄电池只供电给电梯变频器,通过市电供电给电梯电气控制系统的其他部分;当市电停电或断电时,蓄电池通过逆变器供电给电梯电气控制系统其他部分,并将直流电直接输送至电梯变频器,从而降低逆变器的功率消耗,使得电梯可选择小功率的逆变器,降低了电梯成本,提高电梯的节能、环保性能,以克服现有技术的不足。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0006] 本发明一种实施方式的节能电梯,包括:供电电源、电气控制系统以及电梯本体,所述供电电源通过接触器 KM_5 与所述电气控制系统各组成部分相连,所述供电电源包括:电能回收模块,与所述电气控制系统电源输出端相连,用于回收电梯发电运行产生的电能;太阳能转换模块,用于将太阳能转换为电能;电压优选模块,其输入端与所述电能回收模块以及所述太阳能转换模块均相连,输出端与蓄电池相连,用于选择为所述蓄电池充电的充电电源;电源切换模块,用于控制蓄电池供电及市电供电电路的通断,有两个输入端,其中一个与市电相连,另一个经由逆变器与蓄电池相连,所述电源切换模块的输出端通过接触器 KM_5 与所述电气控制系统各组成部分相连;所述蓄电池通过接触器 KM_4 与所述电气控制系统的电梯变频器相连;

[0007] 控制模块,与所述逆变器、电源切换模块以及所述蓄电池均相连,用于控制所述逆变器、电源切换模块实现其功能,控制所述蓄电池的充电与放电。

[0008] 其中,所述电梯变频器输出端与所述电梯本体的主电机相连,用于控制所述主电机供电频率。

[0009] 其中,所述接触器 KM_5 在蓄电池供电时断开所述供电电源与所述电梯变频器的连接;所述接触器 KM_4 在蓄电池供电时闭合,实现所述蓄电池给电梯变频器的直接供电。

[0010] 其中,所述供电电源还包括:连接于所述电源切换模块输入端与市电之间的输入开关 KM_1 ,以及连接于所述电源切换模块输出端与接触器 KM_5 之间的输出开关 KM_2 。

[0011] 其中,所述供电电源还包括:串联于所述输入开关 KM_1 、输出开关 KM_2 之间、并与所述电源切换模块并联的维修开关 KM_3 ,在所述供电电源其他各部分均正常时断开,在所述供电电源其他任一部分出现故障时闭合。

[0012] 其中,所述电梯变频器输出端还与制动模块相连,所述制动模块的输出端连接有制动电阻。

[0013] 其中,所述供电电源还包括:显示模块,用于显示输入电压、输出电压。

[0014] 其中,所述显示模块为 LCD 液晶显示屏。

[0015] 其中,所述太阳能转换模块为太阳能光伏电池。

附图说明

[0016] 图 1 为依照本发明的一种实施方式的节能电梯的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 本发明提出的节能电梯,结合附图和实施例说明如下。

[0018] 如图 1 所示,依照本发明的一种实施方式的节能电梯,包括:供电电源 100、电气控制系统 200 以及电梯本体 300,其中供电电源 100 通过接触器 KM_5 与电气控制系统 200 各部分相连,接触器 KM_5 建立与电气控制系统 200 中的电梯变频器 201 以及控制电路等其他各部分的连接,电梯变频器 201 输出端与电梯本体 300 的主电机 301 相连,用于控制主电机 301 供电频率。供电电源 100 引入市电至电气控制系统 200 中,为电梯本体 300 运行提供供电电压;电梯在发电运行状态的发电电能从电气控制系统 200 反馈至供电电源 100 中存储。

[0019] 接触器 KM_5 在蓄电池供电时断开供电电源 100 与电梯变频器 201 的连接,保持供电电源 100 与电气控制系统 200 其他部分的连接不间断。

[0020] 为充分利用丰富的太阳能资源及回收的电梯发电运行产生的电能,在供电电源 100 中分别设置了存储并输出直流电的蓄电池 104、将太阳能转换为电能的太阳能转换模块 102、以及回收电梯发电运行产生的电能的电能回收模块 101。电能回收模块 101 的输入端连接电梯变频器 201 的直流母线电压信号输出端,电能回收模块 101 读取电梯变频器 201 的直流母线电压信号,在电梯处于发电状态时,回收电梯发电运行产生的电能。

[0021] 本实施方式中,太阳能转换模块 102 为太阳能光伏电池,其输出端与电能回收模块 101 的输出端分别与电压优选模块 103 的输入端相连接,电压优选模块 103 的输出端连接蓄电池 104 的充电端。电压优选模块 103 从太阳能光伏电池及电能回收模块 101 中选择电压较高者作为蓄电池 104 的充电电源为蓄电池 104 充电,将电能存储在蓄电池 104 中。蓄电池 104 一个输出端通过接触器 KM_4 与电梯变频器 201 的直流母线电压信号输入端相连,接触器 KM_4 在蓄电池供电时闭合,实现蓄电池 104 直接给电梯变频器 201 的直接直流供电;蓄电池 104 的另一输出端连接有逆变器 105,逆变器 105 在控制模块 107 的控制下,将蓄电池 104 输出的直流电逆变为交流电,为电梯本体 300 运行提供供电电压,从而形成为电梯本体

300 运行供电的蓄电池供电通路。控制模块 107 用于控制电源切换模块 106 实现其功能,控制蓄电池 104 的充电与放电,以及所述接触器的 KM_4 、 KM_5 的通断。

[0022] 供电电源 100 还设置有电源切换模块 106,其具有两个输入端,其中一个通过输入开关 KM_1 连接市电,另一个经由逆变器 105 的连接蓄电池 104,电源切换模块 106 的输出端通过输出开关 KM_2 通过接触器 KM_5 与电气控制系统 200 各组成部分相连,包括与电梯变频器 201 相连以及与电气控制系统 200 的其他各部分的相连。电源切换模块 106 在控制模块 107 的控制下,可自动实现市电供电通路与蓄电池供电通路的通断。在供电电源 100 的任何一部分出现故障需要维修时,为不影响市电正常供电,本实施方式的电梯在输入开关 KM_1 和输出开关 KM_2 之间还串联有维修开关 KM_3 ,维修开关 KM_3 支路与电源切换模块 106 支路相并联。维修开关 KM_3 在供电电源 100 各部分均正常时断开,而在供电电源 100 任一部分出现故障时闭合,市电通过维修开关 KM_3 所在的支路为电梯本体 300 提供供电电压。输入开关 KM_1 、输出开关 KM_2 、以及维修开关 KM_3 均可为接触器。

[0023] 此外,本实施方式的供电电源 100 还包括有显示模块——LCD 液晶显示屏(图中未示出),用来显示输入电压、输出电压等参数,便于实时、方便地了解供电电源 100 的运行状态。

[0024] 由于电能回收模块 101 处理速度所限,有时不能及时回收电梯发电的电能。为能及时处理电能回收模块 101 未能回收的部分电梯发电电能,在电气控制系统 200 中还设置有与电梯变频器 201 的直流母线电压信号输出端相连接的制动模块 202,制动模块 202 的输出端连接有制动电阻 203,电能回收模块 101 不能及时回收的电梯发电电能通过制动电阻 203 发热消耗掉。

[0025] 本实施方式的电梯的工作原理如下:

[0026] 蓄电池 104 储能不足、且有市电供电时,控制模块 107 控制电源切换模块 106 关闭蓄电池供电通路,市电通过输入开关 KM_1 、电源切换模块 106 及输出开关 KM_2 、接触器 KM_5 从供电电源输出,供电给包括电梯变频器 201 的整个电气控制系统 200,为电气控制系统 200 其他部分以及电梯本体 300 运行提供供电电压。并在有太阳能时,太阳能光伏电池通过电压优选模块 103 为蓄电池 104 充电,将太阳能转换成的电能存储在蓄电池 104 中备用;在电梯变频器 201 的直流母线电压大于其静止状态下的电压时,表明电梯处于发电状态,电能回收模块 101 回收电梯发电运行的电能,并通过电压优选模块 103 为蓄电池 104 充电,将电梯发电电能存储在蓄电池 104 中备用。

[0027] 当蓄电池 104 电能储满,且有市电时,控制闭合接触器 KM_4 ,直接将蓄电池 104 的直流电通过 KM_4 供给电梯变频器 201,同时断开 KM_5 中供电电源 100 与电梯变频器 201 的连接,保持供电电源 100 与电气控制系统 200 其他部分的连接,即断开给电梯变频器 201 交流侧的供电,直接通过电梯变频器 201 为电梯本体 300 运行提供供电电压,由市电对电器控制系统 200 的其他部分供电,无须蓄电池 104 通过逆变器 105 对电气控制系统 200 的其他部分供电。当蓄电池 104 的电能释放 60%左右时,控制模块 107 控制电源切换模块 106 关闭蓄电池供电通路,接触器 KM_5 建立的连接全部闭合,由市电对电梯本体 300 以及整个电气控制系统 200 提供供电电压;蓄电池 104 中留存 40%左右的电能,以备市电突然停电或断电时使用。

[0028] 当市电突然停电或断电时,一方面接触器 KM_5 建立的连接全部闭合,蓄电池 104 输

出的直流电通过逆变器 105 转变成交流电,给电气控制系统 200 供电;另一方面,也可以将蓄电池 104 的直流电通过接触器 KM_4 的闭合,直接供给电梯变频器 201 的直流母线电压信号输入端,同时通过接触器 KM_5 断开给与电梯变频器 201 的连接,断开电梯变频器 201 交流侧的供电,从而节省了逆变器 105 的功率消耗。

[0029] 本实施方式的节能电梯将太阳能转换为电能,可回收电梯发电运行产生的电能,将电能储存至蓄电池中,形成电梯的自备电源。在蓄电池满电时,只供电给电梯变频器,通过市电供电给电梯控制系统其他部分;当市电停电或断电时,蓄电池通过逆变器给电给电梯控制系统,并将直流电直接输送至电梯变频器,从而降低逆变器的功率消耗,使得电梯可选用较小功率的逆变器,降低了电梯的成本,提高电梯的节能、环保性能。

[0030] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

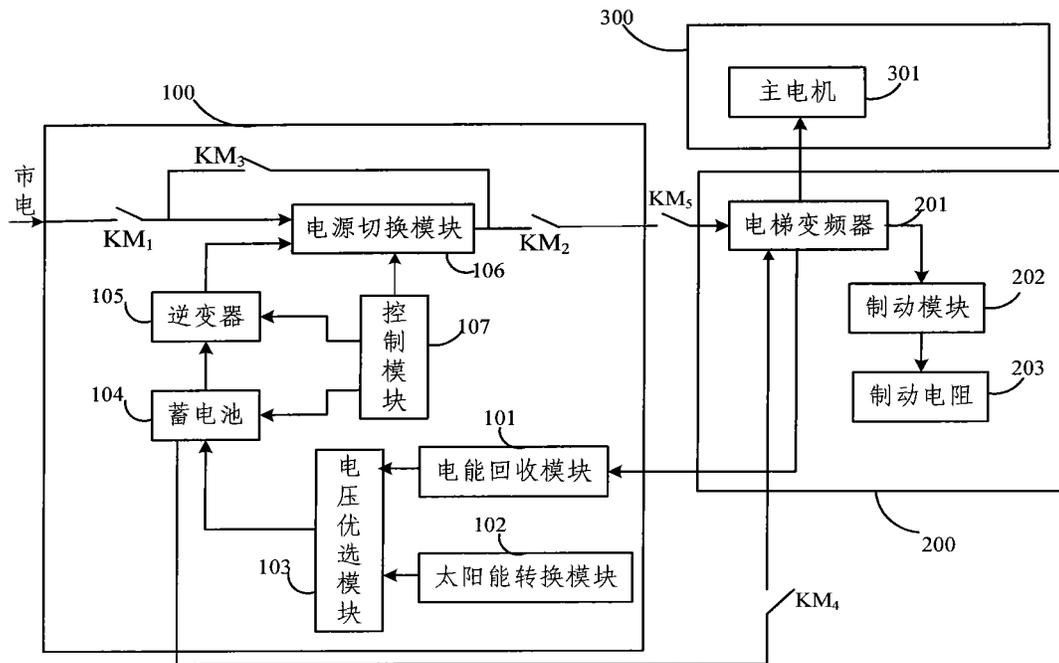


图 1