



(21)申请号 201710795006.6

(22)申请日 2017.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109455589 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(73)专利权人 上海三菱电梯有限公司

地址 200245 上海市闵行区江川路811号

(72)发明人 刘文晋 张磊

(74)专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司 31211

代理人 王江富

(51)Int.Cl.

B66B 1/30(2006.01)

H02J 9/06(2006.01)

(56)对比文件

JP 平1-317976 A,1989.12.22,

JP 特开平4-365766 A,1992.12.17,

CN 1478051 A,2004.02.25,

CN 103922202 A,2014.07.16,

JP 特开2011-126617 A,2011.06.30,

审查员 杨洋

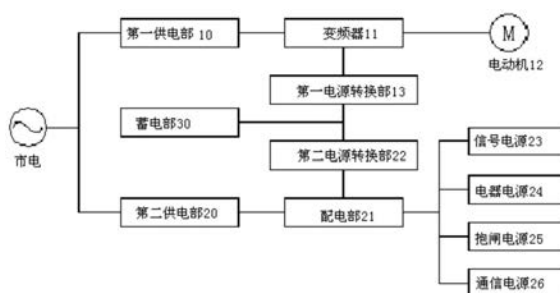
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

电梯系统

(57)摘要

本发明公开了一种电梯系统,整流器的输入端接外部三相交流电源,输出直流电压到逆变器的输入端;逆变器将其输入端的直流电压逆变为交流电压为电动机供电;第一电源转换部的高压端接逆变器的输入端,低压端接蓄电部并接第二电源转换部的输入端;第二电源转换部输出电压到配电部;第二供电部输入端接外部交流电源,输出电压到配电部;第二电源转换部及第二供电部均输出直流电压或均输出交流电压;当蓄电部的积蓄电能充足时,配电部输入端接通第二电源转换部输出并同第二供电部输出断开;当蓄电部的积蓄电能不足时,配电部输入端断开第二电源转换部输出并接通第二供电部输出;本发明的电梯系统,能有效地使用存储的再生电能。



1. 一种电梯系统,其特征在于,包括第一供电部(10)、变频器(11)、电动机(12)、第一电源转换部(13)、第二电源转换部(22)、第二供电部(20)、配电部(21)、蓄电部(30)、控制电源;

所述变频器(11)包括整流器(111)和逆变器(113);

所述整流器(111)的输入端通过第一供电部(10)接外部三相交流电源,输出直流电压到所述逆变器(113)的输入端;所述逆变器(113)将其输入端的直流电压逆变为交流电压为电动机(12)供电;

所述第一电源转换部(13)的高压端接所述逆变器(113)的输入端,低压端接蓄电部(30)并接第二电源转换部(22)的输入端;

第二电源转换部(22)输出电压到配电部(21);

第二供电部(20)输入端接外部交流电源,输出电压到配电部(21);

第二电源转换部(22)及第二供电部(20)均输出直流电压或均输出交流电压;

当蓄电部(30)的积蓄电能充足时,配电部(21)输入端接通第二电源转换部(22)输出并同第二供电部(20)输出断开;当蓄电部(30)的积蓄电能不足时,配电部(21)输入端断开第二电源转换部(22)输出并接通第二供电部(20)输出;

所述配电部(21)将输入的电压分别配送到各控制电源。

2. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

当蓄电部(30)的端电压大于等于设定电压值时,蓄电部(30)的积蓄电能充足;当蓄电部(30)的端电压小于设定电压值时,蓄电部(30)的积蓄电能不足。

3. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

第一供电部(10)包括串联于三个相线的动力回路断路器(101)和动力回路接触器(102)。

4. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述变频器(11)还包括主电容(112);

所述主电容(112)两端接在所述逆变器(113)的正负输入端之间。

5. 根据权利要求4所述的电梯系统,其特征在于,

所述第一电源转换部(13)是一个双向DC-DC变换器,其高压端与主电容(112)并联,低压端与蓄电部(30)并联。

6. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述蓄电部由两种及以上储能元件组合而成。

7. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述蓄电部(30)是蓄电池或超级电容。

8. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述蓄电部(30)是由24个超级电容单体串联而成。

9. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述第二供电部(20)为一控制回路断路器(201);

所述控制回路断路器(201)的输入端接三相交流电源的一相,输出端接配电部(21);

所述第二电源转换部(22)是一个DC-AC开关电源,其输入端接蓄电部(30),其输出端接配电部(21)。

10. 根据权利要求9所述的电梯系统,其特征在于,

所述配电部(21)包括控制电路、进线切换开关(213)、控制母线(211);

所述进线切换开关(213)中的第一组开关的输入端接所述控制回路断路器(201)的输出端,第二组开关的输入端接所述DC-AC开关电源的输出端,该两组开关的输出端均接控制母线(211);

所述控制电路,当蓄电部(30)的积蓄电能充足时,控制所述进线切换开关(213)中的第二组开关接通并且断开第一组开关,从而使配电部(21)输入端接通第二电源转换部(22)输出并同第二供电部(20)输出断开;当蓄电部(30)的积蓄电能不足时,控制所述进线切换开关(213)中的第一组开关接通并且断开第二组开关,从而使配电部(21)输入端断开第二电源转换部(22)输出并接通第二供电部(20)输出。

11. 根据权利要求10所述的电梯系统,其特征在于,

各控制电源分别通过出线断路器(212)接所述控制母线(211)。

12. 根据权利要求10所述的电梯系统,其特征在于,

所述DC-AC开关电源,其输入为DC 60V~100V,其输出为AC 220V;

所述控制母线(211)为220V交流母线。

13. 根据权利要求12所述的电梯系统,其特征在于,

所述控制电源包括信号电源(23)、电器电源(24)、抱闸电源(25)或通信电源(26)中的一种或多种;

所述信号电源(23)是通过信号回路开关电源(231)将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 48V作输出;

所述电器电源(24)是通过电器回路开关电源(241)将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 48V作输出;

所述抱闸电源(25)是通过抱闸回路开关电源(251)将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 125V作输出;

所述通信电源(26)是通过通信回路开关电源(261)将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 12V作输出。

14. 根据权利要求1所述的电梯系统,其特征在于,

所述配电部(21)包括第一二极管(214)、第二二极管(215)、控制母线(211);

所述第二供电部(20)包括一个AC-DC开关电源(202);

所述AC-DC开关电源(202)的交流端接外部交流电源,直流端正接第一二极管(214)正端,直流端负接负控制母线(211);

所述第二电源转换部(22)采用DC-DC变换器,输入端接蓄电部(30),输出端正接第二二极管(215)正端,输出端负接负控制母线(211);

第一二极管(214)及第二二极管(215)的负端均接配电部(21)的正控制母线(211);

第二电源转换部(22)输出的直流电压大于第二供电部(20)输出的直流电压,所述第二供电部(20)输出的直流电压大于控制母线(211)的标称电压值。

15. 根据权利要求14所述的电梯系统,其特征在于,

所述控制母线(211)是标称电压值为DC 48V的直流母线;

第二电源转换部(22)的输出电压是DC 54V;

第二供电部(20)的AC-DC开关电源(202)是将AC 380V转换为DC 51V;

所述控制电源包括信号电源(23)、电器电源(24)、抱闸电源(25)或通信电源(26)中的一种或多种;

所述信号电源(23)、电器电源(24)、抱闸电源(25)均直接使用直流母线DC 48V供电;

所述通信电源(26)是通过通信回路开关电源(261)将控制母线(211)上的DC 48V电能转为DC 12V作输出。

电梯系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯再生电能运用技术,特别涉及一种电梯系统。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的持续加深,越来越多的建筑开始在城市中拔地而起,城市的建筑空间正在向垂直方向不断延伸,这也造就了电梯的使用量节节攀升。虽然,电梯为人们在楼宇中的垂直输送提供了极大的便利,但其对电能的消耗也很大。

[0003] 电梯在运行时,重载向下、轻载向上及减速情况下曳引电动机处在再生发电状态,此时电梯不仅不消耗电能,反而会将电梯系统的部分势能转换为电能,回馈到电梯系统中。

[0004] 常规的电梯,会将这部分回馈的电能通过再生电阻器以热能的形式进行消耗。这是一种非常不经济的手段——不仅白白地浪费了一部分的能量,而且再生电阻器释放的热能会提高机房的温度,不利于电梯的正常运行,甚至还需要另行配置空调降温。

[0005] 目前,一种主流的节能方式是利用超级电容等储能元件,将电梯再生时的电能进行回收,并回馈给电梯使用。常规地,是将回收的再生电能在电梯处于电动运行时回馈给电动机使用,这就造成回收的电能往往不能立即被使用。由于超级电容等储能元件的成本压力,每台电梯配置的储能元件的容量不可能无限大,在一些常见的工况下,如下班高峰时,储能元件很快就会饱和,后续的再生电能仍旧只能通过再生电阻器的方式白白消耗掉。如此,其节能的效果并不理想。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种电梯系统,能有效地使用存储的再生电能,避免因蓄电器容量限制造成的多余电能浪费,使其具有更优的节能效果。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供的电梯系统,其包括第一供电部10、变频器11、电动机12、第一电源转换部13、第二电源转换部22、第二供电部20、配电部21、蓄电部30、控制电源;

[0008] 所述变频器11包括整流器111和逆变器113;

[0009] 所述整流器111的输入端接外部三相交流电源,输出直流电压到所述逆变器113的输入端;

[0010] 所述逆变器113将其输入端的直流电压逆变为交流电压为电动机12供电;

[0011] 所述第一电源转换部13的高压端接所述逆变器113的输入端,低压端接蓄电部30并接第二电源转换部22的输入端;

[0012] 第二电源转换部22输出电压到配电部21;

[0013] 第二供电部20输入端接外部交流电源,输出电压到配电部21;

[0014] 第二电源转换部22及第二供电部20均输出直流电压或均输出交流电压;

[0015] 当蓄电部30的积蓄电能充足时,配电部21输入端接通第二电源转换部22输出并同第二供电部20输出断开;当蓄电部30的积蓄电能不足时,配电部21输入端断开第二电源转

换部22输出并接通第二供电部20输出；

[0016] 所述配电部21将输入的电压分别配送到各控制电源。

[0017] 较佳的,当蓄电部30的端电压大于等于设定电压值时,蓄电部30的积蓄电能充足;当蓄电部30的端电压小于设定电压值时,蓄电部30的积蓄电能不足。

[0018] 较佳的,所述整流器111的输入通过第一供电部10接外部三相交流电源;

[0019] 第一供电部10包括串联于三个相线的动力回路断路器101和动力回路接触器102。

[0020] 较佳的,所述变频器11还包括主电容112;

[0021] 所述主电容112两端接在所述逆变器113的正负输入端之间。

[0022] 较佳的,所述第一电源转换部13是一个双向DC-DC变换器,其高压端与主电容112并联,低压端与蓄电部30并联。

[0023] 较佳的,所述蓄电部由两种及以上储能元件组合而成。

[0024] 较佳的,所述蓄电部30是蓄电池或超级电容。

[0025] 较佳的,所述蓄电部(30)是由24个超级电容单体串联而成。

[0026] 较佳的,所述第二供电部(20)为一控制回路断路器(201);

[0027] 所述控制回路断路器(201)的输入端接三相交流电源的一相,输出端接配电部(21);

[0028] 所述第二电源转换部22是一个DC-AC开关电源,其输入端接蓄电部30,其输出端接配电部21。

[0029] 较佳的,所述配电部21包括控制电路、进线切换开关213、控制母线211;

[0030] 所述进线切换开关213中的第一组开关的输入端接所述控制回路断路器201的输出端,第二组开关的输入端接所述DC-AC开关电源的输出端,该两组开关的输出端均接控制母线211;

[0031] 所述控制电路,当蓄电部30的积蓄电能充足时,控制所述进线切换开关213中的第二组开关接通并且断开第一组开关,从而使配电部21输入端接通第二电源转换部22输出并同第二供电部20输出断开;当蓄电部30的积蓄电能不足时,控制所述进线切换开关213中的第一组开关接通并且断开第二组开关,从而使配电部21输入端断开第二电源转换部22输出并接通第二供电部20输出。

[0032] 较佳的,各控制电源分别通过出线断路器212接所述控制母线211。

[0033] 较佳的,所述DC-AC开关电源,其输入为DC 60V~100V,其输出为AC 220V;

[0034] 所述控制母线(211)为220V交流母线。

[0035] 较佳的,所述控制电源包括信号电源23、电器电源24、抱闸电源25或通信电源26中的一种或多种;

[0036] 所述信号电源23是通过信号回路开关电源231将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 48V作输出;

[0037] 所述电器电源24是通过电器回路开关电源241将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 48V作输出;

[0038] 所述抱闸电源25是通过抱闸回路开关电源251将控制母线(211)上的AC 220V电能转为DC 125V作输出。

[0039] 所述通信电源26是通过通信回路开关电源261将控制母线(211)上的AC 220V电能

转为DC 12V作输出。

[0040] 较佳的,所述配电部21包括第一二极管214、第二二极管215、控制母线211;

[0041] 所述第二供电部20包括一个AC-DC开关电源202;

[0042] 所述AC-DC开关电源202的交流端接外部交流电源,直流端正接第一二极管214正端,直流端负接负控制母线211;

[0043] 所述第二电源转换部22采用DC-DC变换器,输入端接蓄电部30,输出端正接第二二极管215正端,输出端负接负控制母线211;

[0044] 第一二极管214及第二二极管215的负端均接配电部21的正控制母线211;

[0045] 第二电源转换部22输出的直流电压大于第二供电部20输出的直流电压,所述第二供电部20输出的直流电压大于控制母线211的标称电压值。

[0046] 较佳的,所述控制母线211是标称电压值为DC 48V的直流母线;

[0047] 第二电源转换部22的输出电压是DC 54V;

[0048] 第二供电部20的AC-DC开关电源202是将AC 380V转换为DC 51V;

[0049] 所述控制电源包括信号电源23、电器电源24、抱闸电源25或通信电源26中的一种或多种;

[0050] 所述信号电源23、电器电源24、抱闸电源25均直接使用直流母线DC 48V供电;

[0051] 所述通信电源26是通过通信回路开关电源261将控制母线(211)上的DC 48V电能转为DC 12V作输出。

[0052] 本发明的电梯系统,配电部具有两路供电切换操作的能力,只有当蓄电部30的储能不足时才用市电给电梯提供控制电,当蓄电部30的积蓄电能充足时则用电动机12电动运行时回馈电能给电梯提供控制电,蓄电部30中存储的电动机12的再生电能除了能在后续电动机12电动运行时回馈电能,还可以先于市电给电梯提供控制电,将电梯的再生电能的利用由仅在动力电一方面拓展至动力电和控制电两方面,更有效地使用存储的再生电能,避免因蓄电器30容量限制造成的多余电能浪费,使其具有更优的节能效果。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面对本发明所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0054] 图1是本发明的电梯系统的结构示意图;

[0055] 图2是本发明的电梯系统一实施例的电路图;

[0056] 图3是本发明的电梯系统另一实施例的电路图;

[0057] 图中附图标记说明如下:

[0058] 10第一供电部;101动力回路断路器;102动力回路接触器;11变频器;111整流器;112主电容;113逆变器;12电动机;13第一电源转换部;20第二供电部;201控制回路断路器;202开关电源;21配电部;211控制母线;212出线断路器;213进线切换开关;214第一二极管;215第二二极管;22第二电源转换部;23信号电源;231信号回路开关电源;24电器电源;241电器回路开关电源;25抱闸电源;251抱闸回路开关电源;26通信电源;261通信回路开关电源。

具体实施方式

[0059] 下面将结合附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 实施例一

[0061] 如图1所示,电梯系统包括第一供电部10、变频器11、电动机12、第一电源转换部13、第二电源转换部22、第二供电部20、配电部21、蓄电部30、控制电源;

[0062] 所述变频器11包括整流器111和逆变器113;

[0063] 所述整流器111的输入端接外部三相交流电源,输出直流电压到所述逆变器113的输入端;

[0064] 所述逆变器113将其输入端的直流电压逆变为交流电压为电动机12供电;

[0065] 所述第一电源转换部13的高压端接所述逆变器113的输入端,低压端接蓄电部30并接第二电源转换部22的输入端;

[0066] 第二电源转换部22输出电压到配电部21;

[0067] 第二供电部20输入端接外部交流电源,输出电压到配电部21;

[0068] 第二电源转换部22及第二供电部20均输出直流电压或均输出交流电压;

[0069] 当蓄电部30的积蓄电能充足时,配电部21输入端接通第二电源转换部22输出并同第二供电部20输出断开;当蓄电部30的积蓄电能不足时,配电部21输入端断开第二电源转换部22输出并接通第二供电部20输出;

[0070] 所述配电部21将输入的电压分别配送到各控制电源。

[0071] 较佳的,当蓄电部30的端电压大于等于设定电压值时,蓄电部30的积蓄电能充足;当蓄电部30的端电压小于设定电压值时,蓄电部30的积蓄电能不足。

[0072] 较佳的,所述整流器111的输入通过第一供电部10接外部三相交流电源。

[0073] 较佳的,第一供电部10包括串联于三个相线的动力回路断路器101和动力回路接触器102,负责将三相交流电源供给变频器11。

[0074] 较佳的,变频器11还包括主电容112,所述主电容112两端接在所述逆变器113的正负输入端之间。

[0075] 较佳的,第一电源转换部13是一个双向DC-DC变换器,其高压端与主电容112并联,低压端与蓄电部30并联。当电动机12处于再生发电运行时,第一电源转换部13能将变频器11主电容112上多余的电能充入蓄电部30中;当电动机12处于电动运行时,第一电源转换部13可将蓄电部所存电能释放至变频器11的主电容112上。

[0076] 较佳地,蓄电部30可以由两种及以上储能元件组合而成。

[0077] 较佳地,蓄电部30是蓄电池或超级电容等储能元件。

[0078] 较佳的,蓄电部30是由24个超级电容单体串联而成的。

[0079] 实施例一的电梯系统,第一供电部是为电梯提供动力用电能的部分,变频器是控制和驱动电动机运行的器件,电动机是曳引电梯轿厢和对重的动力机构,第一电源转换部是能将两种形式的电能相互转换和传递的部分,第二供电部是为电梯提供控制用电能的部分,配电部是分配电梯控制用电能的部分;第二电源转换部是能将一种形式的电能转换为

另一种形式的电能并进行传递的部分；蓄电部是可以存储电能的部分。

[0080] 实施例一的电梯系统，配电部具有两路供电切换操作的能力，只有当蓄电部30的储能不足时才用市电给电梯提供控制电，当蓄电部30的积蓄电能充足时则用电动机12电动运行时回馈电能给电梯提供控制电，蓄电部30中存储的电动机12的再生电能除了能在后续电动机12电动运行时回馈电能，还可以先于市电给电梯提供控制电，将电梯的再生电能的利用由仅在动力电一方面拓展至动力电和控制电两方面，更有效地使用存储的再生电能，避免因蓄电器30容量限制造成的多余电能浪费，使其具有更优的节能效果。

[0081] 实施例二

[0082] 基于实施例一的电梯系统，如图1所示，所述第二供电部20为一控制回路断路器201；

[0083] 所述控制回路断路器201的输入端接三相交流电源（市电）的一相，输出端接配电部21；

[0084] 所述第二电源转换部22是一个DC-AC开关电源，其输入端接蓄电部30，其输出端接配电部21。

[0085] 较佳的，所述配电部21包括控制电路、进线切换开关213、控制母线211；

[0086] 所述进线切换开关213中的第一组开关的输入端接所述控制回路断路器201的输出端，第二组开关的输入端接所述DC-AC开关电源的输出端，该两组开关的输出端均接控制母线211；

[0087] 所述控制电路，当蓄电部30的积蓄电能充足时，控制所述进线切换开关213中的第二组开关接通并且断开第一组开关，从而使配电部21输入端接通第二电源转换部22输出并同第二供电部20输出断开；当蓄电部30的积蓄电能不足时，控制所述进线切换开关213中的第一组开关接通并且断开第二组开关，从而使配电部21输入端断开第二电源转换部22输出并接通第二供电部20输出；

[0088] 较佳的，各控制电源分别通过出线断路器212接所述控制母线211。

[0089] 较佳的，所述DC-AC开关电源，其输入为DC 60V~100V，其输出为AC 220V；

[0090] 所述控制母线211为220V交流母线。

[0091] 较佳的，所述控制电源包括信号电源23、电器电源24、抱闸电源25或通信电源26中的一种或多种；所述信号电源23、电器电源24、抱闸电源25和通信电源26均可以有二路及以上不同形式电能的输出。

[0092] 信号电源23是给电梯的信号回路供电的，是通过信号回路开关电源231将控制母线211上的AC 220V电能转为DC 48V作输出。

[0093] 电器电源24是给电梯的各类电器供电的，是通过电器回路开关电源241将控制母线211上的AC 220V电能转为DC 48V作输出。

[0094] 抱闸电源25是给电梯的曳引机抱闸供电的，是通过抱闸回路开关电源251将控制母线211上的AC 220V电能转为DC 125V作输出。

[0095] 通信电源23是给电梯的所有通信回路供电的，是通过通信回路开关电源261将控制母线211上的AC 220V电能转为DC 12V作输出。

[0096] 实施例二的电梯系统，第二供电部20和第二电源转换部22的输出作为配电部21的两路进行，并受进线切换开关213控制；在配电部21的每一个出线侧均配置一个出线断路器

212。只有当蓄电部30的储能不足时,通过进线切换开关213将控制母线211的供电由第二电源转换部22切换至第二供电部20;当蓄电部30积蓄的电能恢复到一定水平后,仍用进线切换开关213将控制母线211的供电线路切回至第二电源转换部22一侧。

[0097] 实施例三

[0098] 基于实施例一的电梯系统,如图3所示,所述配电部21包括第一二极管214、第二二极管215、控制母线211;

[0099] 所述第二供电部20包括一个AC-DC开关电源202;

[0100] 所述AC-DC开关电源202的交流端接外部交流电源,直流端正接第一二极管214正端,直流端负接负控制母线211;

[0101] 所述第二电源转换部22采用DC-DC变换器,输入端接蓄电部30,输出端正接第二二极管215正端,输出端负接负控制母线211;

[0102] 第一二极管214及第二二极管215的负端均接配电部21的正控制母线211;

[0103] 第二电源转换部22输出的直流电压大于所述第二供电部20输出的直流电压,所述第二供电部20输出的直流电压大于控制母线211的标称电压值。

[0104] 较佳的,控制母线211是标称电压值为DC 48V的直流母线。

[0105] 第二电源转换部22的输出电压是DC 54V,该值是参考控制母线211的标称值的110%设定的;

[0106] 第二供电部20的AC-DC开关电源202是将市电AC 380V转换为DC 51V。其输出电压值的设定是考虑电源侧的输出电压应相对整个电路而言提高5%,以应对线损造成的压降;

[0107] 所述控制电源包括信号电源23、电器电源24、抱闸电源25或通信电源26中的一种或多种;

[0108] 所述信号电源23、电器电源24、抱闸电源25均直接使用直流母线DC 48V供电,不需要另外配置相应的开关电源;

[0109] 所述通信电源(26)是通过通信回路开关电源(261)将控制母线(211)上的DC 48V电能转为DC 12V作输出。

[0110] 实施例三的电梯系统,配电部21中设置二极管分别连接至第二供电部20内的AC-DC开关电源202的直流输出正和第二电源转换部22的输出端正。因为正常工作时,第二电源转换部22输出的直流电压高于第二供电部20内的AC-DC开关电源202输出的直流电压,使得接到第二电源转换部22的二极管导通,而接到第二供电部20的二极管截止,电梯控制电压由蓄电部30提供;当蓄电部30电能不足时,第二电源转换部22不能维持而关闭时,两个二极管的工作状态发生转变,改由外部交流电源为电梯提供控制电;当蓄电部30的电能恢复到一定水平,第二电源转换部22恢复正常工作后,二极管组件可再次自动切换。

[0111] 以上仅为本申请的优选实施例,并不用于限定本申请。对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

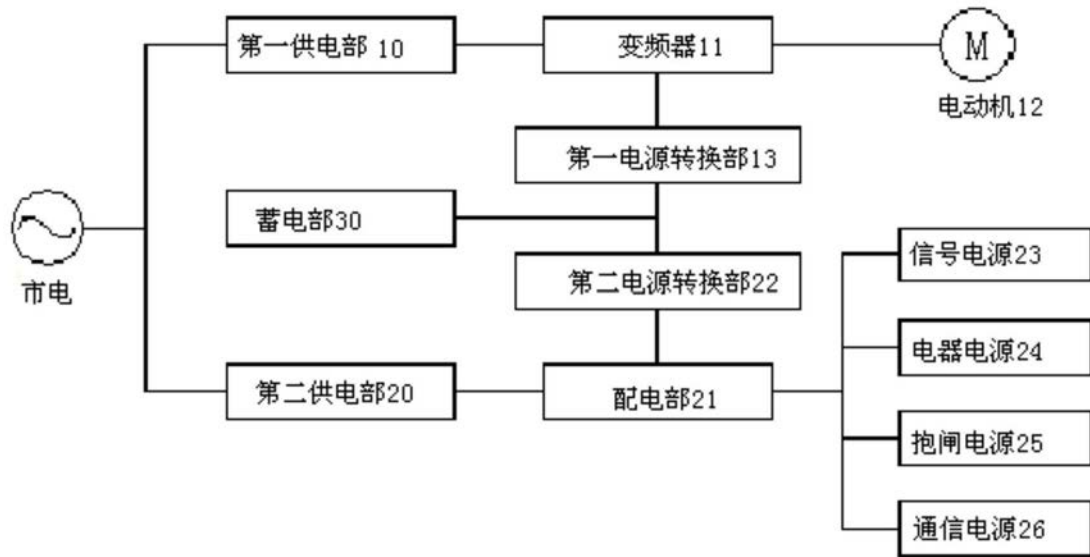


图1

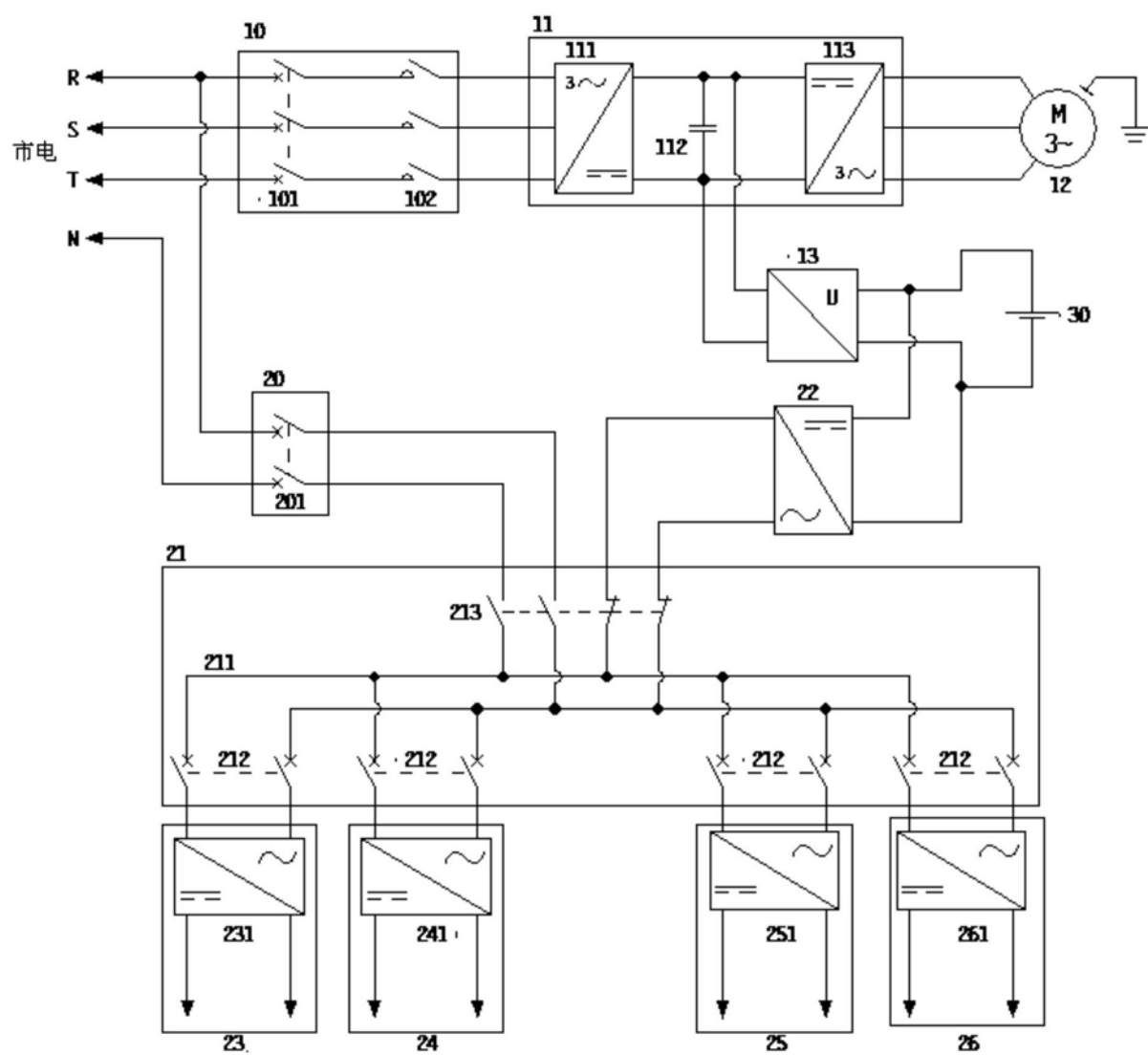


图2

