



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103596868 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201180071565. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 06. 13

B66B 5/02 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013. 12. 11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2011/003332 2011. 06. 13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02012/172589 JA 2012. 12. 20

(71) 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 安江正德

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 龚晓娟

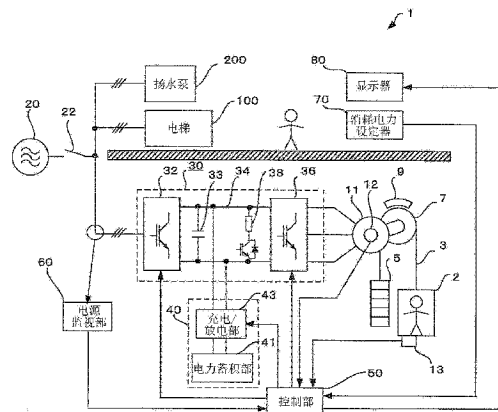
权利要求书1页 说明书6页 附图5页
按照条约第19条修改的权利要求书1页

(54) 发明名称

电梯的控制装置

(57) 摘要

在电梯中,轿厢(2)与对重(5)形成为吊桶式,并具有使轿厢(2)升降的电机(11),该电梯的控制装置通过带再生功能的变流器(32)对交流电源(20)进行整流,并通过逆变器(36)驱动电机(11),并且,通过逆变器(36)和带再生功能的变流器(32)将从电机(11)产生的再生电力转换为交流电源(20),该电梯的控制装置具有控制部(50),在停电时,控制部(50)通过开关(22)使变流器(32)与交流电源(20)在电气上断开后,借助通过轿厢(2)的行进而产生的再生电力来驱动与变流器(32)电连接的扬水泵(200)。



1. 一种电梯的控制装置,在该电梯中,轿厢与对重形成吊桶式,并具有使所述轿厢升降的电机,该电梯的控制装置通过整流单元对交流电源进行整流,并通过逆变器驱动所述电机,并且借助所述逆变器和再生单元将从所述电机产生的再生电力转换为所述交流电源,其特征在于,

所述电梯的控制装置具有控制单元,在停电时,所述控制单元通过开闭单元使所述再生单元和所述整流单元与所述交流电源在电气上断开之后,借助由所述轿厢的行进产生的再生电力来驱动与所述再生单元电连接的电气设备。

2. 根据权利要求 1 所述的电梯的控制装置,其特征在于,该电梯的控制装置具有:
负荷检测单元,其检测所述轿厢内的负载;
消耗电力设定单元,其设定所述电气设备的消耗电力值;以及
速度调节单元,其根据检测出的所述负荷和所述消耗电力值,对驱动所述电机的所述逆变器的速度指令进行调节。

3. 根据权利要求 1 所述的电梯的控制装置,其特征在于,
电力检测单元,其对提供给所述电气设备的再生电力进行检测;
消耗电力设定单元,其设定所述电气设备的消耗电力值;以及
速度调节单元,其根据检测出的所述再生电力和所述消耗电力值,对驱动所述电机的所述逆变器的速度指令进行调节。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯的控制装置具有设置在所述整流单元的直流侧的能够蓄积电力的蓄电单元,
所述控制单元将由所述轿厢的行进产生的再生电力蓄积于所述蓄电单元后,基于来自该蓄电单元的电力,借助所述再生单元来驱动所述电气设备。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 中的任意一项所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯的控制装置具有显示所述再生电力值和所述再生电力的持续时间的显示单元。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 中的任意一项所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯有多部,
所述电梯的控制装置具有将各部所述电梯的再生电力提供给所述电气设备的控制单元。

电梯的控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯的控制装置。

背景技术

[0002] 如下述专利文献 1 所示,在现有的电梯的控制装置中,已知有使用了再生用变流器的控制装置。

[0003] 关于该控制装置,是在具有可变电电压可变频率的逆变器和紧急用发电机的电梯的控制装置中,其中,所述逆变器具有动力(powering)用变流器(converter)和再生用变流器,在上述逆变器的直流侧设置有再生电力消耗电路,当电梯基于紧急用发电机进行运转时,阻断再生用变流器,将再生电力消耗电路设为工作状态来消耗再生电力。

[0004] 根据上述控制装置,当电梯基于正常电源进行运转时,再生电力返回到电源侧,因而减小了电力消耗量。当电梯基于紧急用电源进行运转时,在直流侧消耗再生电力,因而不会流入对紧急用发电机而言难以处理的再生电力,不会产生电压凹槽(voltagenotch),因而能够减小紧急用发电机的容量。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 :日本特开昭 59 - 149781 号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 但是,在上述电梯的控制装置中,只是使用再生变流器将从电机产生的再生电力返回到电源。然而发明人认识到:鉴于停电时从电梯产生的再生电力没有作为电力供给源发挥作用,因而在停电时,可以临时使电梯作为发电设备发挥作用,将电梯用作电力供给源,利用上述再生电力来驱动电梯以外的电气设备。

[0010] 本发明为了解决上述问题而提出,其目的在于提供一种具有在停电时利用上述再生电力作为电力供给源的功能的电梯的控制装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 第 1 发明的电梯的控制装置构成为,在该电梯中,轿厢与对重形成为吊桶式,并具有使所述轿厢升降的电机,该电梯的控制装置通过整流单元对交流电源进行整流,并通过逆变器驱动所述电机,并且借助所述逆变器和再生单元将从所述电机产生的再生电力转换为所述交流电源,所述电梯的控制装置具有控制单元,在停电时,所述控制单元通过开闭单元使所述再生单元和所述整流单元与所述交流电源在电气上断开之后,借助由所述轿厢的行进产生的再生电力来驱动与所述再生单元电连接的电气设备。

[0013] 根据该电梯的控制装置,在停电时,开闭单元在使再生单元、整流单元与交流电源在电气上断开之后,借助由轿厢的行进产生的再生电力来驱动与再生单元电连接的电气设备。由此,在停电时,电梯能够作为电力供给源发挥作用,驱动电气设备。

[0014] 优选的是,第 2 发明的电梯的控制装置具有:负载检测单元,其检测轿厢内的负载;消耗电力设定单元,其设定电气设备的消耗电力值;以及速度调节单元,其根据检测出的负载和电气设备的消耗电力值,对驱动电机的逆变器的速度指令进行调节。

[0015] 由此,速度调节单元根据检测出的负载和电气设备的消耗电力值,对驱动电机的逆变器的速度指令进行调节。由此,能够根据电气设备的消耗电力和轿厢内的负载,调节轿厢的速度,调节能够从电梯产生的产生电力。由于能够调节电气设备的消耗电力和产生电力,因而能够抑制提供给电气设备的电源的电压波动。

[0016] 优选的是,第 3 发明的电梯的控制装置具有:电力检测单元,其检测提供给电气设备的再生电力;消耗电力设定单元,其设定电气设备的消耗电力值;速度调节单元,其根据检测出的所述再生电力和所述电气设备的消耗电力值,对驱动所述电机的所述逆变器的速度指令进行调节。

[0017] 由此,速度调节单元能够根据检测出的再生电力和电气设备的消耗电力值,调节驱动电机的逆变器的速度指令,调节能够从电梯产生的产生电力。由于能够调节电气设备的消耗电力和产生电力,因而能够抑制提供给电气设备的电源的电压波动。

[0018] 优选的是,第 4 发明的电梯的控制装置具有设置在整流单元的直流侧的能够蓄积电力的蓄电单元,控制单元将由轿厢的行进产生的再生电力蓄积于所述蓄电单元后,基于来自该蓄电单元的电力,借助再生单元来驱动电气设备。

[0019] 由此,控制单元将由轿厢的行进产生的再生电力蓄积于蓄电单元后,基于来自该蓄电单元的电力,借助再生单元来驱动电气设备,因而能够不依赖于轿厢的负载和行进状态来向电气设备供给电力。

[0020] 优选的是,第 5 发明的电梯的控制装置具有显示再生电力值和所述再生电力的持续时间的显示单元。

[0021] 由此,在停电时,由于显示出将电梯用作紧急用电源装置时的电力供给能力,因而能够提高上述紧急用电源装置的易用性。

[0022] 优选的是,第 6 发明的电梯的控制装置构成为,电梯具有多部,该电梯的控制装置具有将各部所述电梯的再生电力提供给电气设备的控制单元。

[0023] 由此,由于能够基于从多部电梯产生的再生电力来驱动电气设备,因而能够提高可驱动的电气设备的容量。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明,能够得到如下电梯的控制装置:在停电时,能够使电梯作为电力供给源发挥作用,利用从电梯产生的再生电力来驱动电气设备。

附图说明

[0026] 图 1 是示出本发明的一个实施方式的电梯的控制装置的整体图。

[0027] 图 2 是示出图 1 的电梯的控制装置的动作的流程图。

[0028] 图 3 是示出图 1 的电梯的控制装置的动作的时序图。

[0029] 图 4 是示出本发明的另一实施方式的电梯的控制装置的动作的流程图。

[0030] 图 5 是示出本发明的另一实施方式的电梯的控制装置的动作的时序图。

[0031] 标号说明

[0032] 2 轿厢,5 对重,11 电机,13 负载检测器,20 三相交流电源,22 开关,32 带再生功能的变流器,36 逆变器,50 控制部,60 电源监视部,80 显示器,200 扬水泵。

具体实施方式

[0033] 实施方式 1.

[0034] 根据图 1 来说明本发明的一个实施方式。图 1 是示出本发明的一个实施方式的电梯的控制装置的整体图。

[0035] 在图 1 中,三相交流电源 20 经由作为可电开闭的开闭单元的开关 22 与第 1 电梯 1 连接。同样,扬水泵 200 以及与第 1 电梯 1 同样形成的第 2 电梯 100 经由开关 22 与交流电源 20 连接,其中,该扬水泵 200 是用于将自来水储存在建筑物的屋顶而进行抽取的电气设备。

[0036] 在电梯 1 中,通过绳索 3 使轿厢 2 与对重 5 形成为吊桶式,并具有卷起绳索 3 而使轿厢 2 升降的曳引机 7。在曳引机 7 安装有制动器 9 和电机 11。

[0037] 在电梯的控制装置中,具有作为对轿厢 2 内的搭乘负载进行检测的负载检测单元的负载检测器 13。对交流电源 20 进行整流得到直流电,并通过将该直流电转换为交流电的电力转换器 30 产生的可变电压可变频率的电压对电机 11 进行可变速驱动。在电力转换器 30 的直流母线 34 上,具有作为蓄积和释放电力的蓄电单元的电力蓄积器 40。

[0038] 此外,控制装置具有控制部 50,该控制部 50 产生控制电力转换器 30 的指令信号,并接收来自负载检测器 13 的负载检测信号。控制部 50 形成为:接收来自作为检测停电的电力检测单元的电源监视器 60 的停电检测信号,并且接收来自消耗电力设定器 70 的电力指令信号,其中,消耗电力设定器 70 设定使电梯 1 在停电时作为发电机发挥作用时应该产生的电力。控制部 50 形成为对显示器 80 发送电力值等要显示的信号,并具有作为控制单元和速度调节单元的功能。

[0039] 电力转换器 30 具有:作为整流单元和再生单元的带再生功能的变流器 32,其对交流电源 20 进行整流,并将直流电转换为交流电,向扬水泵 200 供给电力;以及电容器 33,其对变流器 32 的脉动(rippled)的输出电压进行平滑。

[0040] 此外,电力转换器 30 具有:逆变器 36,其经由作为变流器 32 的输出的直流母线 34,对电机 11 进行可变速驱动;以及再生电阻电路 38,其借助晶体管进行控制,利用电阻消耗从电机 11 产生的再生电力。

[0041] 电力蓄积器 40 具有:电力蓄积部 41,其由铅蓄电池或镍氢电池构成来蓄积电力;以及充放电部 43,其由能够控制电力蓄积部 41 的充电/放电且能够对电力蓄积部 41 的电压进行升压的 DC-DC 转换器等构成。

[0042] 此外,借助未图示的蓄电池来确保控制部 50、电源监视部 60 和负载检测器 13 等在停电时必须进行动作的设备等在停电时的电源。

[0043] 接下来,说明如上这样构成的电梯的控制装置在通常运转时的动作。

[0044] <通常运转时>

[0045] 在图 1 中,当前开关 22 为闭合状态,当轿厢 2 中搭乘了几乎接近额定承载能力的乘客的状态下开始上升运转时,电机 11 消耗电力进行运转,成为动力运转。此时,控制部 50 根据电梯 1 的启动对充电/放电部 43 进行控制,使得从电力蓄积部 41 开始放电,将直流母

线 34 的电压控制为规定电压。

[0046] 另一方面,在电梯 1 的电力只靠来自电力蓄积部 41 的放电电力并不足够的情况下,依靠来自电力蓄积部 41 的电力和变流器 32 输出的从商用电源提供的电力的双方来供给。这样,通过将再生电力蓄积于电力蓄积器 40 而重新利用电力,由此实现了节能。

[0047] 接下来,在开关 22 为闭合状态下轿厢 2 以无负载状态开始上升运转时,成为将轿厢 2 的动能转换回电力的再生运转,直流母线 34 的电压因该再生电力而上升。例如,控制部 50 在直流母线 34 的电压的上升达到某一规定电压时,控制充电 / 放电部 43 将再生电力充电到电力蓄积部 41。作为其它控制手段,存在监视再生电力的同时控制充电 / 放电部 43 而将再生电力充电到电力蓄积部 41 的情况。

[0048] 接下来,说明如上这样构成的电梯的控制装置的停电时运转动作。

[0049] <停电时>

[0050] 如图 1 所示,在因停电等而不能从交流电源 20 供给电力的情况下,有时希望使扬水泵 200、电梯 100 暂时工作。例如,在停电中,有时存在集体住宅的上层楼层需要使用自来水而希望扬水泵 200 短时间工作的情况。

[0051] 此外,当轮椅使用者在上层楼层等待疏散的情况下等,需要使电梯 1 暂时运转来让轮椅使用者疏散。在这样的情况下,虽然也有临时从其他地方运来紧急用发电机而加以利用的手段,但是难以应对希望立刻得到电力供给的情况。因此,如下述这样,利用电梯 1 的发电功能,向扬水泵 200 供给电力。此外,优选的是,利用电梯 1 的发电功能进行驱动的电气设备能够像扬水泵 200 那样,耐受一定程度的电压波动。

[0052] 首先,如图 2 所示,利用者断开开关 22 使电梯 1 等从交流电源 20 断开(步骤 S101),对消耗电力设定器 70 设定用于使扬水泵 200 工作的消耗电力值(步骤 S103)。控制部 50 根据所设定的消耗电力值,设定轿厢 2 的行进速度。

[0053] 此时,行进速度大致可通过将上述消耗电力值除以轿厢 2 与对重 3 的质量差来求出。该消耗电力使用对设定的消耗电力加进对升降用机械损耗和电机 11 和电力转换器 30 的电气损耗的考虑而得到的结果。此外,通常假定为轿厢 2 中无人的无搭乘状态,但是在轿厢 2 内搭载有物品等的情况下,需要对由负载检测器 13 检测出的轿厢 2 内负载进行校正,求出轿厢 2 侧与对重 5 侧的质量差。

[0054] 接下来,控制部 50 将电机 11 作为发电机进行启动(步骤 S105)。当根据设定的速度使轿厢 2 朝再生运转方向行进时,如图 3 的(a)所示,轿厢 2 的速度逐渐上升,电机 11 作为发电机发挥作用,如图 3 的(b)那样产生再生电力 PR。控制部 50 在显示器 80 显示由电源监视部 60 检测出的电力(步骤 S107)。利用者确认由电源监视部 60 检测出的电力是否达到设定值(步骤 S109)。这是因为,如图 3 的(d)所示,在未达到所设定的电力的虚线部分无法利用扬水泵 200,因此确认是否达到设定电力。并且,在再生电力达到设定电力值时,控制部 50 使电力转换器 30 的变流器 32 进行动作,向扬水泵 200 提供电力而进行工作(步骤 S111),然后,在轿厢 2 接近末端楼层时,使轿厢 2 减速。与此相伴,电源监视部 60 检测来自电机 11 的发电电力的下降(步骤 S113)。控制部 50 根据该检测结果,结束扬水泵 200 的工作。

[0055] 此外,在步骤 S109 中,图 3 的(d)的虚线所示的由电源监视部 60 检测出的电力未达到设定值的电力被再生电阻电路 38 的电阻消耗。

[0056] 此外,对于在电压逐渐上升的情况下也能够驱动的电气设备,也能够加上图 3 的 (d) 的虚线所示的电力进行驱动。

[0057] 在上述实施方式的电梯的控制装置中,轿厢 2 与对重 5 形成为吊桶式,并具有使轿厢 2 升降的电机 11,通过带再生功能的变流器 32 对三相交流电源 20 进行整流,并通过逆变器 36 来驱动电机 11,并且,通过逆变器 36 以及带再生功能的变流器 32 将从电机 11 产生的再生电力转换为交流电源 20,该电梯的控制装置具有控制部 50,在停电时,控制部 50 通过开关 22 使变流器 32 与交流电源 20 在电气上断开后,借助由轿厢 2 的行进产生的再生电力来驱动与变流器 32 电连接的扬水泵 200。

[0058] 根据电梯的控制装置,在停电时,开关 22 使变流器 32 与交流电源 20 在电气上断开后,借助由轿厢 2 的行进产生的再生电力来驱动与变流器 32 电连接的扬水泵 200。由此,在停电时,电梯 1 能够作为电力供给源发挥作用,而驱动扬水泵 200。

[0059] 优选的是,如上述实施方式的电梯的控制装置那样,具有:负载检测器 13,其检测轿厢 2 内的负载;以及作为速度调节单元的控制部 50,其根据检测出的负载和扬水泵 200 的消耗电力值,调节驱动电机 11 的逆变器 36 的速度指令。

[0060] 由此,控制部 50 根据由负载检测器 13 检测出的负载和扬水泵 200 的消耗电力值,调节驱动电机 11 的逆变器 36 的速度指令。由此,能够根据扬水泵 200 的消耗电力和轿厢 2 内的负载,调节轿厢 2 的速度,调节能够从电梯 1 产生的产生电力。由此,由于能够根据扬水泵 200 的消耗电力来调节来自电梯 1 的产生电力,因而能够抑制向扬水泵 200 供给的电源的电压波动。

[0061] 优选的是,如上述实施方式的电梯的控制装置那样,具有:电源监视部 60,其检测提供给扬水泵 200 的再生电力;以及控制部 50,其根据检测出的再生电力和扬水泵 200 的消耗电力值,调节驱动电机 11 的逆变器 36 的速度指令。

[0062] 由此,控制部 50 能够根据检测出的再生电力和扬水泵 200 的消耗电力值,调节驱动电机 11 的逆变器 36 的速度指令,调节能够从电梯 1 产生的产生电力。由此,能够根据扬水泵 200 的消耗电力,调节来自电梯 1 的产生电力。

[0063] 实施方式 2.

[0064] 在上述实施方式 1 中,在停电时,使用从电机 11 产生的再生电力直接驱动扬水泵 200,但是在本实施方式中,将从电机 11 产生的再生电力临时蓄积于电力蓄积器 40 后,利用电力蓄积器 40 的蓄积电力来驱动扬水泵 200。

[0065] 本发明的另一实施方式的电梯的控制装置与实施方式 1 的结构相同,根据图 4 和图 5 来说明其动作。在图 4 中,与图 2 相同的标号表示相同的动作,并省略说明。

[0066] 与实施方式 1 相同地,使上述电梯的控制装置执行步骤 S101 ~ S105。并且,如图 5 的 (a) ~ (c) 所示,在步骤 S105 中,当启动电梯后,经由逆变器 36 将从电机 11 产生的再生电力蓄积于电力蓄积器 40 (步骤 S209)。控制部 50 通过速度检测器 12 判断轿厢 2 是行进还是停靠(步骤 S211),在判定为轿厢 2 停靠时,如图 5 的 (d) 所示,控制部 50 从电力蓄积器 40 经由带再生功能的变流器 32 使扬水泵 200 工作(步骤 S213),然后结束扬水泵 200 的工作。

[0067] 此外,控制部 50 能够一边通过电源监视部 60 监视因扬水泵 200 的启动而导致的消耗电力,一边控制电力蓄积器 40 的充电/放电部 43 和变流器 32,以得到适当的发电电力

P_0 。由此,利用者即使不对消耗电力设定器 70 设定消耗电力,不通过显示器 80 确认来自电梯 1 的产生电力,也能够稳定地向扬水泵 200 供给电力。

[0068] 此外,显示器 80 能够显示轿厢 2 在一次行进时、例如轿厢 2 在无负载状态下从底层行进到顶层时所能够产生的再生电力量、或者显示轿厢 2 在行进中产生的电力和持续时间。

[0069] 此外,也能够根据电力蓄积器 40 中蓄积的电力量,计算出上述电力和持续时间并显示。在该情况下,由于知晓将电梯 1 用作紧急用电源装置时的电力供给能力,因而提高了易用性。

[0070] 此外,能够使多个电梯 1、100 协作进行再生运转,将它们的合计作为发电电力来利用,而使扬水泵 200 工作。在该情况下,与 1 台电梯相比,能够供给较大的电力,即使在停电时也能够使需要较大功率的扬水泵 200 等暂时工作。

[0071] 优选的是,上述实施方式的电梯的控制装置具有设置在带再生功能的变流器 32 的直流侧的、能够蓄积电力的电力蓄积器 40,控制部 50 将由轿厢 2 的行进产生的再生电力蓄积于电力蓄积器 40 后,基于来自电力蓄积器 40 的电力,通过带再生功能的变流器 32 来驱动扬水泵 200。

[0072] 由此,控制部 50 将由轿厢 2 的行进产生的再生电力蓄积于电力蓄积器 40 后,基于来自电力蓄积器 40 的电力,通过带再生功能的变流器 32 来驱动扬水泵 200,因而能够不依赖于轿厢 2 的负载、行进状态而稳定地向扬水泵 200 供给电力。

[0073] 产业上的可利用性

[0074] 本发明可应用于电梯的控制装置。

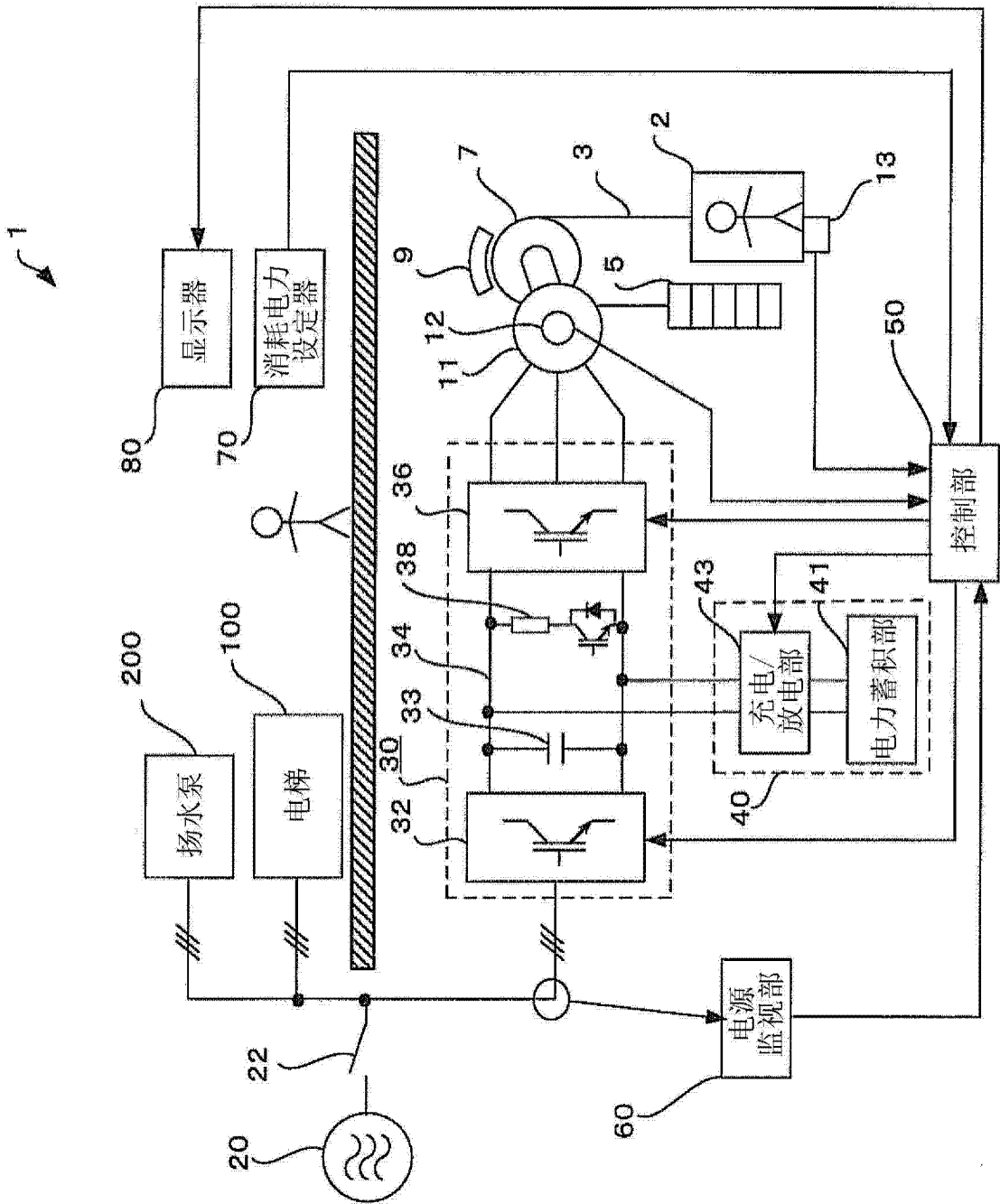


图 1

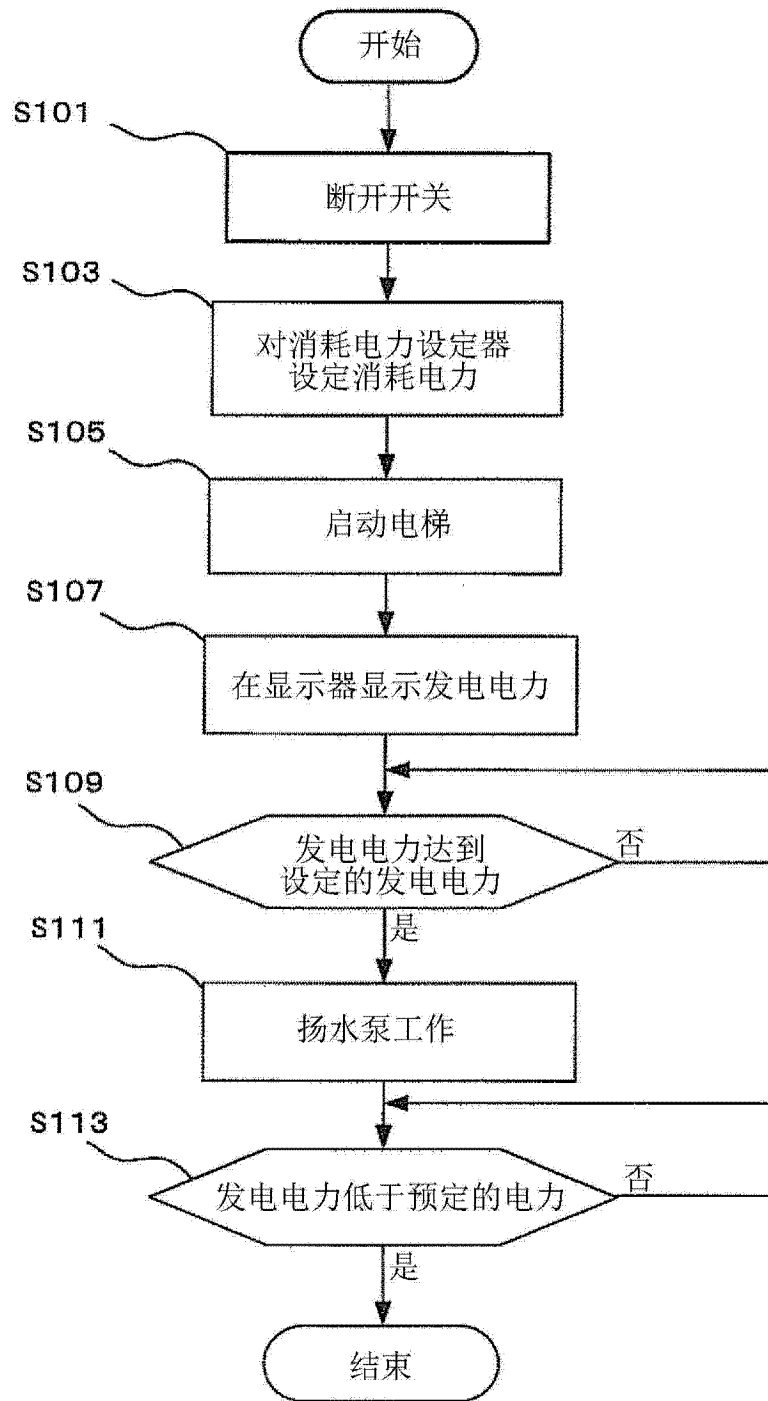


图 2

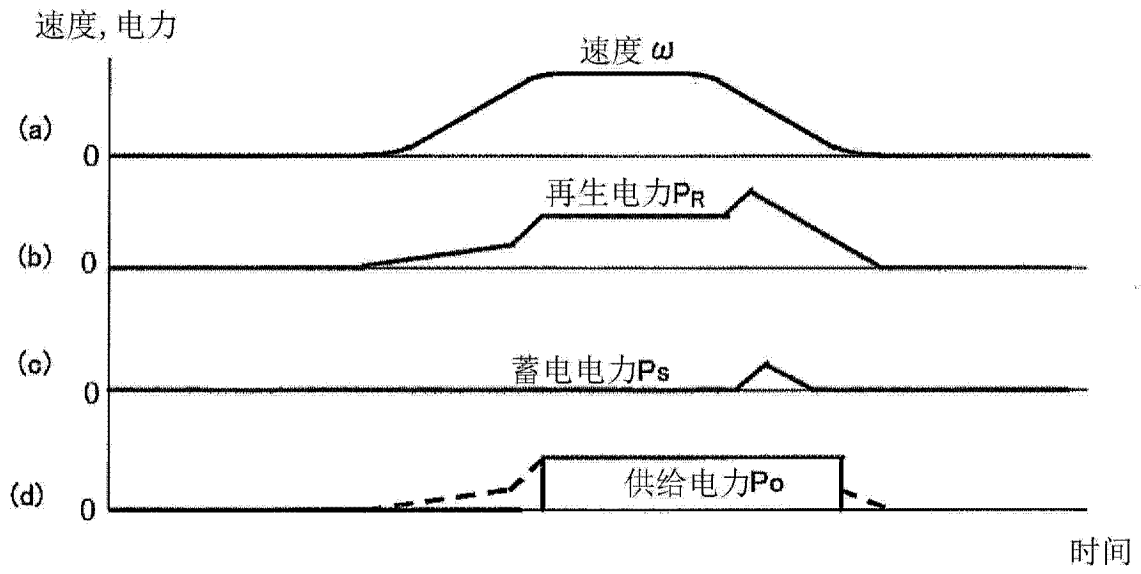


图 3

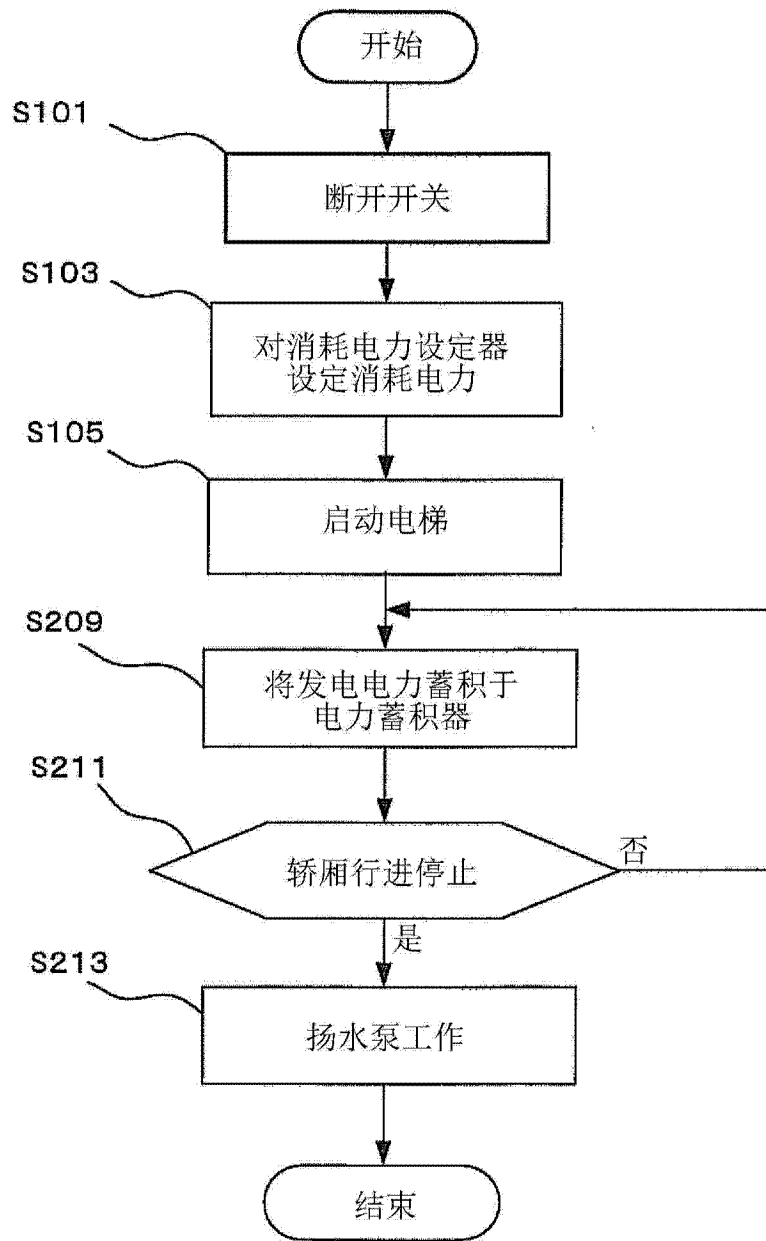


图 4

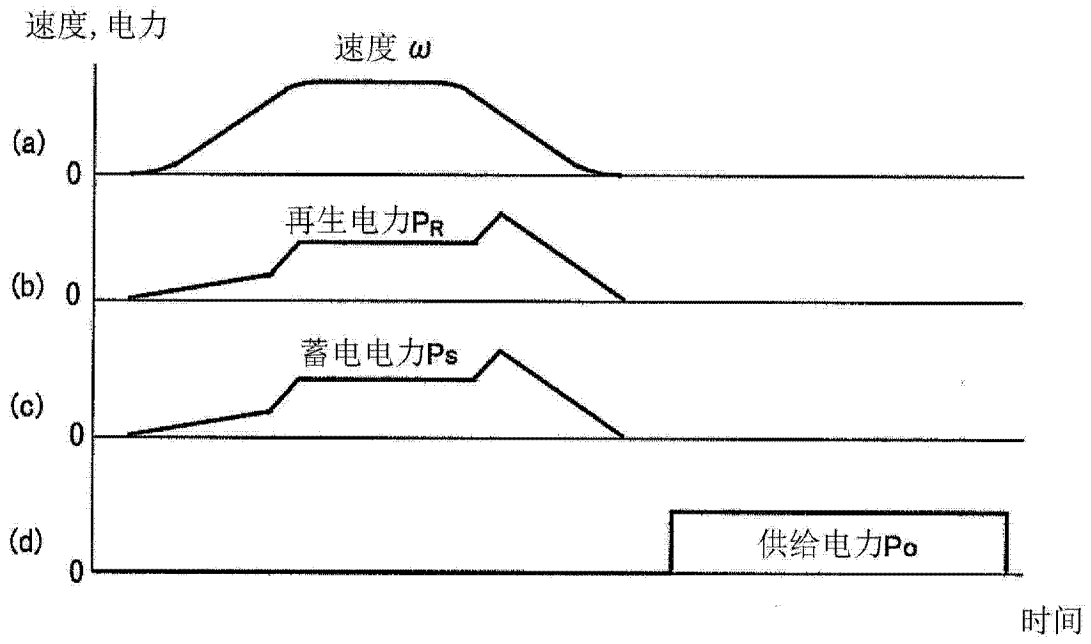


图 5

1. (修改后)一种电梯的控制装置,在该电梯中,轿厢与对重形成为吊桶式,并具有使所述轿厢升降的电机,该电梯的控制装置通过整流单元对交流电源进行整流,并通过逆变器驱动所述电机,并且借助所述逆变器和再生单元将从所述电机产生的再生电力转换为所述交流电源,其特征在于,

所述电梯的控制装置具有控制单元,在停电时,所述控制单元通过开闭单元使所述再生单元和所述整流单元与所述交流电源在电气上断开之后,借助由所述轿厢的行进产生的再生电力来驱动在交流侧与所述再生单元电连接的电气设备。

2. 根据权利要求1所述的电梯的控制装置,其特征在于,该电梯的控制装置具有:
负荷检测单元,其检测所述轿厢内的负载;
消耗电力设定单元,其设定所述电气设备的消耗电力值;以及
速度调节单元,其根据检测出的所述负荷和所述消耗电力值,对驱动所述电机的所述逆变器的速度指令进行调节。

3. 根据权利要求1所述的电梯的控制装置,其特征在于,该电梯的控制装置具有:
电力检测单元,其对提供给所述电气设备的再生电力进行检测;
消耗电力设定单元,其设定所述电气设备的消耗电力值;以及
速度调节单元,其根据检测出的所述再生电力和所述消耗电力值,对驱动所述电机的所述逆变器的速度指令进行调节。

4. 根据权利要求1或2所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯的控制装置具有设置在所述整流单元的直流侧的能够蓄积电力的蓄电单元,
所述控制单元将由所述轿厢的行进产生的再生电力蓄积于所述蓄电单元后,基于来自该蓄电单元的电力,借助所述再生单元来驱动所述电气设备。

5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯的控制装置具有显示所述再生电力值和所述再生电力的持续时间的显示单元。

6. 根据权利要求1~5中的任意一项所述的电梯的控制装置,其特征在于,
所述电梯有多部,
所述电梯的控制装置具有将各部所述电梯的再生电力提供给所述电气设备的控制单元。