



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01104648.1

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1217841C

[22] 申请日 2001.2.15 [21] 申请号 01104648.1

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 15 [33] JP [31] 036493/2000

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 荒木博司 田岛仁 菅郁朗

小林和幸

审查员 柳兴坤

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

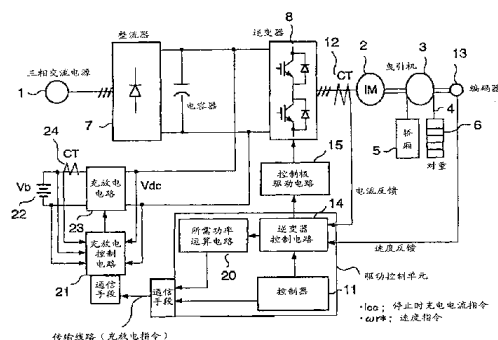
代理人 黄依文

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 10 页

[54] 发明名称 电梯控制装置

[57] 摘要

一种电梯控制装置，具有将交流电整流后转换成直流电的整流器，将直流电转换成电压频率可变的交流电的逆变器，由该电压频率可变的交流电驱动并使电梯运行的电动机，还具有能充电的蓄电装置，计算电梯所需功率的所需功率运算电路，以及根据电梯的所需功率，控制对所述蓄电装置充电或从所述蓄电装置放电的充放电控制电路，其中所述电梯所需功率由供给所述电梯运行的功率和因所述电梯运行产生的再生功率构成。该装置能利用电梯减速时即再生运行时的动能变换成的再生电能，抑制工频电源的供电量。



ISSN 1008-4274

1. 一种电梯控制装置，具有将交流电整流后变换成直流电的整流器，
将所述直流电变换成电压频率可变的交流电的逆变器，以及，
由所述电压频率可变的交流电驱动并使电梯运行的电动机，其特征在于，还
5 具有：

能充电的蓄电装置；

计算电梯所需功率的所需功率运算电路，所述电梯所需功率由供给所述电梯
运行的功率和因所述电梯运行产生的再生功率构成；以及，

10 根据所述电梯的所需功率，控制对所述蓄电装置充电或从所述蓄电装置放电
的充放电控制电路。

2. 根据权利要求1所述的电梯控制装置，其特征在于，所述所需功率运算电
路把通过计算电梯所需功率而获得的所需功率值通过通信装置输出到充放电控制
电路。

3. 根据权利要求1所述的电梯控制装置，其特征在于，所述充放电控制电路
15 这样进行控制：当电梯的所需功率为负值、因电梯的运行产生电能时，向蓄电装置
充电，而当所述电梯的所需功率为正值、电梯运行需要电能时，从所述蓄电装置放
电。

4. 根据权利要求1所述的电梯控制装置，其特征在于，所述充放电控制电路
这样进行控制：当电梯的所需功率为零、电梯停止时，从工频电源向蓄电装置充电。

20 5. 根据权利要求1所述的电梯控制装置，其特征在于，

具有按照充放电控制电路的控制、向蓄电装置充电或从所述蓄电装置放电的
充放电电路，

所述充放电控制电路这样进行控制：当电梯所需功率为正值、电梯运行需要
电能时，根据所述电梯的所需功率，控制从所述蓄电装置的放电功率，当所述电梯
25 所需功率为负值、因电梯运行而产生电能时，使充放电电路输出给蓄电装置的输出
电压为规定电压。

6. 根据权利要求5所述的电梯控制装置，其特征在于，从所述充放电电路输
出的规定大小的输出电压比将电源电压整流后的电压值要高。

7. 根据权利要求1所述的电梯控制装置,其特征在于,所述充放电控制电路根据电梯的所需功率进行控制,使蓄电装置的放电量仅为超过规定电量的超过部分的电量。

8. 根据权利要求1所述的电梯控制装置,其特征在于,所述充放电控制电路
5 根据预先设定的时间段控制从所述蓄电装置放电的电量。

9. 根据权利要求1所述的电梯控制装置,其特征在于,所述充放电控制电路根据预先设定的时间段,对下面两种情况进行切换,一种是仅将相对电梯所需功率超过规定电量的该超过部分的电量从蓄电装置放电,另一种是将规定电量从蓄电装置稳定放电。

10 10. 根据权利要求1所述的电梯控制装置,其特征在于,所需功率运算电路根据施加于电动机的电压指令值和电动机电流或供给电动机的电流指令值,计算所述电梯的所需功率。

电梯控制装置

技术领域

5 本发明涉及利用蓄电装置的电梯控制装置。

背景技术

作为电梯控制装置之一例，有如图 10 所示的装置。该图 10 所示为现有电梯控制装置的构成方框图。

10 在图 10 中，1 为工频三相交流电源（以下称为工频电源），2 为感应电动机等的电动机。3 为曳引机，与电动机 2 连接。4 为曳引钢丝绳，设置在曳引机 3 上。5 为电梯轿厢，设于曳引钢丝绳 4 的一端。6 为对重，设于曳引钢丝绳 4 的另一端。

利用工频电源 1 的供电驱动电动机 2，通过该电动机 2，驱动曳引机 3 旋转。并由于该曳引机 3 的旋转，设于曳引机 3 上的曳引钢丝绳 4 使连接在其两端的电梯
15 轿厢 5 及对重 6 移动，将轿厢 5 内的乘客运送至规定的楼层。

7 为整流器，由二极管等构成。该整流器 7 与工频电源 1 连接，将工频电源 1 供给的交流电整流后变换成直流电。8 为逆变器，由晶体管或 IGBT 等构成。该逆变器 8 将经整流器 7 变换后的直流电变换成电压频率可变的交流电。9 为再生电阻。
10 为再生电阻控制电路，与再生电阻 9 串联连接。该再生电阻 9 及再生电阻控制
20 电路 10 设于整流器 7 与逆变器 8 之间。

11 为控制器，决定电梯的起动、停止，并生成指定电梯位置、速度的位置、速度指令。12 为电流检测装置，设于电动机 2 与逆变器 8 之间。13 为编码器，装在曳引机 3 上。14 为逆变器控制电路，根据来自控制器 11 的位置、速度指令，利用来自电流检测装置 12 的电流反馈及来自编码器 13 的速度反馈，驱动电动机 2
25 旋转，实现电梯的位置、速度控制。又，15 为控制极驱动电路，根据来自逆变器控制电路 14 的信号，控制从逆变器 8 输出的电压、频率，控制电动机 2 及电梯。

另外，电梯的对重 6 设定为当轿厢 5 内乘有适当的人数时能取得平衡。例如，在对重 6 与包括乘客在内的轿厢 5 整体重量取得平衡的状态下电梯运行，加速时消

耗电能，相反减速时可以使动能反过来转变为电能。但在普通电梯中，由动能获得的电能由于再生电阻控制电路 10 进行开、关切换，由再生电阻 9 变换成热能而被消耗掉。

5 这样，现有的电梯控制装置如果不从工频电源 1 得到电力供应，就不能使电梯运行。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的目的在于，获得这样一种电梯控制装置，该装置能利用电梯减速时即再生运行时产生的由动能变换成的再生电能，减少从工频电
10 源 1 的供电量。

本发明的电梯控制装置，具有将交流电整流后变换成直流电的整流器，将直流电变换成电压频率可变的交流电的逆变器，以及由电压频率可变的交流电驱动并使电梯运行的电动机，还具有：能充电的蓄电装置；计算电梯所需功率的所需功率运算电路，所述电梯所需功率由供给所述电梯运行的功率和因电梯运行产生的再生
15 功率构成；以及，根据电梯的所需功率，控制对蓄电装置充电或从蓄电装置放电的充放电控制电路。

此外，本发明的电梯控制装置中，所述所需功率运算电路把通过计算电梯所需功率而获得的所需功率值通过通信装置输出到充放电控制电路。

20 还有，本发明的电梯控制装置中的充放电控制电路这样进行控制：当电梯的所需功率为负值、因电梯的运行产生电能时，向蓄电装置充电，而当电梯的所需功率为正值、电梯运行需要电能时，从蓄电装置放电。

此外，本发明的电梯控制装置中的充放电控制电路这样进行控制：当电梯的所需功率为零、电梯停止时，从工频电源向蓄电装置充电。

25 还有，本发明的电梯控制装置具有按照充放电控制电路的控制、向蓄电装置充电或从蓄电装置放电的充放电电路，充放电控制电路这样进行控制：当电梯所需功率为正值、电梯运行需要电能时，根据电梯的所需功率，控制从蓄电装置的放电功率，当电梯所需功率为负值、因电梯运行而产生电能时，使充放电电路输出给蓄电装置的输出电压为规定电压。

30 此外，本发明的电梯控制装置中，从充放电电路输出的规定大小的输出电压比电源电压整流后的电压值要高。

还有,本发明的电梯控制装置中,充放电控制电路根据电梯的所需功率进行控制,使蓄电池的放电量仅为超过规定电量的超过部分的电量。

此外,本发明的电梯控制装置中的充放电控制电路,根据预先设定的时间段控制从蓄电装置放电的电量。

- 5 还有,本发明的电梯控制装置中的充放电控制电路,根据预先设定的时间段,对下面两种情况进行切换,一种是将相对电梯所需功率超过规定电量的该超过部分的电量从蓄电装置放电,另一种是将规定电量从蓄电装置稳定放电。

此外,本发明的电梯控制装置中的所需功率运算电路根据施加于电动机的电压指令值和电动机电流或供给电动机的电流指令值,计算电梯的所需功率。

10

附图说明

图1所示为本发明实施形态1的电梯控制装置的构成方框图。

图2所示为本发明实施形态1的电梯控制装置具有的充放电电路23的电路构成图。

- 15 图3所示为本发明实施形态1的电梯控制装置具有的逆变器控制电路14及所需功率运算电路20的构成方框图。

图4所示为本发明实施形态1的电梯控制装置具有的充放电控制电路21的构成方框图。

- 20 图5所示为本发明实施形态1的电梯控制装置具有的充放电切换电路72的动作流程图。

图6所示为本发明实施形态1的电梯控制装置具有的停止检测电路86的动作流程图。

图7所示为本发明实施形态2的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框图。

- 25 图8所示为本发明实施形态3的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框图。

图9所示为本发明实施形态4的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框图。

图10所示为现有电梯控制装置的构成方框图。

30

具体实施方式

现说明实施形态 1。

使用图 1 对本发明的电梯控制装置一实施形态进行说明。该图 1 为本发明实施形态 1 的电梯控制装置的构成方框图。

5 在图 1 中, 20 为所需功率运算电路, 与逆变器控制电路 14 连接, 计算电梯的所需功率。21 为充放电控制电路。

另外, 所需功率运算电路 20 与逆变器控制电路 14 及控制器 11 构成一个驱动控制单元, 该控制器 11 及所需功率运算电路 20 输出的控制指令及运算结果输入至该驱动控制单元所设的通信装置。另外, 从控制器 11 输出的控制指令中有速度指
10 令、停止时充电电流指令及充放电指令等。

此外, 充放电控制电路 21 也有通信装置, 从驱动控制单元的通信装置输出的控制指令及运算结果通过串行或并行的传输线路输入至该充放电控制电路 21 的通信装置。

22 为蓄电装置, 由蓄电池等构成。23 为充放电电路, 由 DC/DC 变换器等构成。
15 该充放电电路 23 与蓄电装置 22 及母线连接。另外, 所谓母线, 是指整流器 7 与逆变器 8 之间的连接线。

另外, 充放电控制电路 21 对充放电电路 23 的蓄电装置 22 侧的电压及充放电电路 23 的母线侧的电压进行检测。此外, 该充放电控制电路 21 对用充放电电路 23 向蓄电装置 22 的充电功率或从蓄电装置 22 的放电功率进行控制。

20 24 为充放电电流检测器 (CT), 设于蓄电装置 22 与充放电电路 23 之间。该充放电电流检测器 24 检测蓄电装置 22 与充放电电路 23 之间的电流值, 即检测向蓄电装置 22 充电电流的电流值及从蓄电装置 22 放电电流的电流值, 并通知充放电控制电路 21。

另外在图 1 中, 对与图 10 所示的现有例子相同或相当的部分, 标上了相同的
25 符号, 省略其说明, 现对与图 10 不同的部分进行说明。

下面对图 1 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的充放电电路 23, 使用图 2 进行说明。该图 2 为本实施形态的电梯控制装置具有的充放电电路 23 的电路构成图。

在图 2 中, 25 为电抗器, 26—27 为 IGBT 等开关元件, 28—29 为二极管。又,
30 电抗器 25 与开关元件 26 串联连接。此外电抗器 25 与开关元件 27 串联连接。还有,

开关元件 26 与二极管 28 反向并联，而开关元件 27 与二极管 29 反向并联连接。此外，向蓄电装置 22 的充电由电抗器 25、开关元件 26 及二极管 29 组成的降压型斩波电路进行，而从蓄电装置 22 的放电由电抗器 25、开关元件 27 及二极管 28 组成的升压型斩波电路进行。

5 以下使用图 3，对图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置具有的逆变器控制电路 14 及所需功率运算电路 20 进行说明。

在图 3 中，30 为三相—二相坐标变换器。该三相—二相坐标变换器 30 将电流检测装置 12 测出的三相交流电流的电流反馈 I_u 、 I_v 、 I_w 变换成定子绕组电流 I_d 、 I_q 。另外，定子绕组电流 I_d 、 I_q 是与施加于定子绕组上的交流电压的频率 ω_1 同
10 步旋转的二轴旋转坐标系（d-q 坐标系）中的值。

31 为磁通运算器，输入三相—二相坐标变换器 30 输出的 d-q 坐标系中的定子绕组电流 I_d ，输出与转子交链的磁通 ϕ_{2d} 。32 为减法器，输入从磁通运算器 31 输出的磁通 ϕ_{2d} 与磁通指令 ϕ_{2d}^* 。33 为磁通控制器，输入从减法器 32 输出的输出
15 值，将转子绕组交链磁通的 d 轴分量磁通 ϕ_{2d} 控制成所希望的值即磁通指令 ϕ_{2d}^* 。34 为减法器，输入从编码器 13 输出的速度反馈 ω_r 和从控制器 11 输出的速度指令 ω_r^* 。35 为速度控制器，输入从减法器 34 输出的输出值，将转子角速度 ω_r 控制成所希望的值 ω_r^* 。36 为除法器，输入从磁通运算器 31 输出的磁通 ϕ_{2d} 和从速度控制器 35 输出的输出值。

37 为系数乘法器，根据从除法器 36 输出的输出值，输出滑差频率指令 ω_{s^*} 。
20 38 是减法器，输入从三相—二相坐标变换器 30 输出的定子绕组电流 I_d 和从磁通控制器 33 输出的输出值。39 为减法器，输入从三相—二相坐标变换器 30 输出的定子绕组电流 I_q 和从速度控制器 35 输出的输出值。40 为加法器，输入从系数乘法器 37 输出的滑差频率指令 ω_{s^*} 和从控制器 13 输出的速度反馈 ω_r 。

41 为 d 轴电流控制器，输入从减法器 38 输出的输出值，对定子绕组电流的 d
25 轴分量指令值 I_d^* 与其实际值 I_d 之差进行例如比例积分运算，控制 d 轴电流成为指令值。42 为 q 轴电流控制器，输入从减法器 39 输出的输出值，对定子绕组电流的 q 轴分量指令值 I_q^* 与其实际值 I_q 之差进行例如比例积分运算，控制 q 轴电流成为指令值。

43 为积分器，输入从加法器 40 输出的输出值。44 为二相—三相坐标变换器，
30 输入从 d 轴电流控制器 41 输出的输出值和从 q 轴电流控制器 42 输出的输出值及从

积分器 43 输出的输出值, d-q 坐标系中的电压指令值 V_d 、 V_q 变换成三相交流电压指令值。又, 积分器 43 输出的输出值还输入三相一二相坐标变换器 30。45 为 PWM 信号生成电路, 输入从二相一三相坐标变换器 44 输出的输出值。控制极驱动电路 15 输入从 PWM 信号生成电路 45 输出的输出值。

5 46 为乘法器, 输入从 d 轴电流控制器 41 输出的输出值和从三相一二相坐标变换器 30 输出的定子绕组电流 I_d 。又, 从 d 轴电流控制器 41 输出的输出值是 d-q 坐标系中的电压指令值 V_d 。47 为乘法器, 输入从 q 轴电流控制器 42 输出的输出值和从三相一二相坐标变换器 30 输出的定子绕组电流 I_q 。又, 从 q 轴电流控制器 42 输出的输出值是 d-q 坐标系中的电压指令值 V_q 。

10 48 为加法器, 输入从乘法器 46 输出的输出值和从乘法器 47 输出的输出值, 输出电梯的所需功率值 P_w 。所需功率运算电路 20 具有这些乘法器 46、乘法器 47 及加法器 48。

另外, 为了求出电梯的所需功率值 P_w , 也可以用乘法器 46 计算 d-q 坐标系中的电压指令值 V_d 和定子绕组电流指令值 I_d^* , 用乘法器 47 中计算 d-q 坐标系中的电压指令值 V_q 和定子绕组电流指令值 I_q^* , 用加法器 48 计算从乘法器 46 的输出和从乘法器 47 的输出。

此外, 定子绕组电流 I_d 及定子绕组电流 I_q 相当于电动机电流, 定子绕组电流指令值 I_d^* 及定子绕组电流指令值 I_q^* 相当于电流指令值。

以下使用图 4, 对图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置具有的充放电控制电路 20 21 进行说明。该图 4 所示为本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路 21 的构成方框图。

在图 4 中, 50 为除法器, 输入从所需功率运算电路 20 输出的所需功率值 P_w 和蓄电装置 22 的蓄电池电压 V_b 。

51 为减法器, 输入从除法器 50 输出的放电电流指令 I_{dc} 和由充放电电流检测器 24 测出的电流反馈 I_c 。52 为放电电流控制器, 输入从减法器 51 输出的输出值, 对放电电流指令值 I_{dc} 与其实际值即充放电电流 I_c 之差进行例如比例积分运算, 对放电电流指令值 I_{dc} 进行控制。又, 电流反馈 I_c 与充放电电流 I_c 是相同的。53 为 PWM 信号电路, 输入从放电电流控制器 52 输出的输出值, 生成 PWM 调制信号。54 为控制极驱动电路, 输入从 PWM 信号电路 53 输出的 PWM 调制信号。

30 60 为减法器, 输入在充放电电路 23 的输出端测出的直流电压的电压反馈 V_{dc}

和电压指令 V_{dc}^* 。61 为电压控制器，输入从减法器 60 输出的输出值，对电压指令值 V_{dc}^* 与其实际值 V_{dc} 之差进行例如比例积分运算，对电压指令值 V_{dc}^* 进行控制。62 为减法器，输入从电压控制器 61 输出的充电电流指令 I_{cc} 和由充放电电流检测器 24 测出的电流反馈 I_c 。63 为充电电流控制器，输入从减法器 62 输出的输出值，
5 对充电电流指令值 I_{cc} 与其实际值即充放电电流检测器 24 测出的充放电电流 I_c 之差进行例如比例积分运算，对充电电流指令值 I_{cc} 进行控制。64 为 PWM 信号电路，输入从充电电流控制器 63 输出的输出值，生成 PWM 调制信号。65 为控制极驱动电路，输入从 PWM 信号电路 64 输出的 PWM 调制信号。

70 为开关，与控制极驱动电路 54 连接。71 为开关，与控制极驱动电路 65 连接。
10

另外，除法器 50、减法器 51、放电电流控制器 52、PWM 信号电路 53、控制极驱动电路 54 及开关 70 构成放电控制电路。

此外，减法器 60、电压控制器 61、减法器 62、充电电流控制器 63、PWM 信号电路 64、控制极驱动电路 65 及开关 71 构成充电控制电路。

72 为充放电切换电路，输入从所需功率运算电路 20 输出的所需功率值 P_w ，并据此对放电控制电路的开关 70 及充电控制电路的开关 71 的通、断进行切换。另外，开关 70 和开关 71 按来自充放电切换电路 72 的指令进行开关动作，是相互联锁的。
15

80 为减法器，输入从控制器 11 输出的停止时充电电流指令 I_{cc2} 和由充放电电流检测器 24 测出的电流反馈 I_c 。81 为停止时充电电流控制器，输入从减法器 80 输出的输出值，对停止时充电电流指令值 I_{cc2} 与其实际值 I_c 之差进行例如比例积分运算，对停止时充电电流指令值 I_{cc2} 进行控制。82 为 PWM 信号电路，输入从充电电流控制器 111 输出的输出值，生成 PWM 调制信号。83 是控制极驱动电路，输入从 PWM 信号电路 82 输出的 PWM 调制信号。
20

84 为开关，与控制极驱动电路 83 连接。另外，减法器 80、充电电流控制器 111、PWM 信号电路 82、控制极驱动电路 83 及开关 84 构成停止时充电控制电路。

85 为开关，与开关 71 及开关 70 连接。放电控制电路、充电控制电路及开关 85 构成充放电控制电路。

86 为停止检测电路，输入从控制器 11 输出的速度指令 ω_r^* ，并据此对停止时充电控制电路的开关 84 及充放电控制电路的开关 85 的通断进行切换。又，开关
30

84 与开关 85 按来自停止检测电路 86 的指令进行开关动作，是相互连锁的。

另外，一旦开关 84 闭合，即操作开关元件 26，向蓄电装置 22 充电。此外，如果开关 85 闭合，且开关 70 闭合，则操作开关元件 27，进行从蓄电装置 22 放电。还有，如果开关 85 闭合，且开关 71 闭合，则操作开关元件 26，向蓄电装置 22 充电。

此外，停止检测电路 86 在输入的速度指令 ωr^* 为 0 时，判断电梯的运行处于停止状态，使开关 84 闭合，使开关 85 断开。

还有，对停止检测电路 86 的输入信号也可以不是速度指令 ωr^* ，而代之以直接来自电梯控制装置的起动、停止信号，或者所需功率值 P_w 为 0。

下面使用图 5，对图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置具有的充放电切换电路 72 的动作进行说明。该图 5 所示为本实施形态的电梯控制装置具有的充放电切换电路 72 的动作流程图。

在图 5 的步骤（以下称为 S）1 中，充放电切换电路 72 判断所需功率值 P_w 是否为 0 以上。所需功率值 P_w 为 0 以上时，进入步骤 S2。所需功率值 P_w 不到 0 时进入 S3。

在 S2，充放电切换电路 72 使开关 71 打开（断开），切断充电控制电路，使开关 70 闭合（导通），使放电控制电路导通，从蓄电装置 22 进行放电。

在 S3，充放电切换电路 72 使开关 70 打开（断开），切断放电控制电路，使开关 71 闭合（导通），使充电控制电路导通，对蓄电装置 22 进行充电。

下面使用图 6，对图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置具有的停止检测电路 86 的动作进行说明。该图 6 所示为本实施形态的电梯控制装置具有的停止检测电路 86 的动作流程图。

在图 6 的步骤（以下称为 T）1 中，停止检测电路 86 判断速度指令 ωr^* 是否为 0。速度指令 ωr^* 为 0 时，即当电梯停止时，进入 T2。速度指令 ωr^* 不是 0 时，即电梯未停止时，进入 T3。

在 T2，停止检测电路 86 使开关 85 打开（断开）来切断充放电控制电路，使开关 84 闭合（导通）来使停止时充电控制电路导通，从工频电源 1 向蓄电装置 22 充电。

在 T3，停止检测电路 86 使开关 84 打开（断开）来切断停止时充电控制电路，使开关 85 闭合来导通充放电控制电路。又，也可以在该处理结束之后执行上述 S1

的处理。

另外，停止时充电控制电路根据停止时充电电流指令 I_{cc2} ，用停止时充电电流控制器 111 控制充电电流，就能从工频电源 1 向蓄电装置 22 按要求准确充电。

下面对图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置的动作进行说明。

5 电梯根据来自控制器 11 的位置、速度指令，在逆变器控制电路 14 的控制下运行。并根据逆变器控制电路 14 的控制，由所需功率运算电路 20 计算电梯的所需功率值 P_w ，该所需功率值 P_w 输出到充放电控制电路 21。然后，输入了该所需功率值 P_w 的充放电控制电路 21 根据该所需功率值 P_w ，控制对蓄电装置 22 的充放电。

10 例如，所需功率值 P_w 为负时，即电梯进行再生运行时，充放电控制电路 21 内的充电控制电路工作，由电梯再生运行获得的再生电能被充电到蓄电装置 22。另外，充放电控制电路 21 内的充电控制电路一旦输入规定的电压指令 V_{dc*} ，就由电压控制器 61 控制其电压，并由充电电流控制器 63 控制其充电电流。通过这些控制，由电梯再生运行产生的再生电能按要求向蓄电装置 22 充电。另外，所谓规定的电压指令 V_{dc*} ，是比电源电压整流后获得的电压高的电压。

15 此外，当所需功率值 P_w 为正时，即电梯在动力运行时，充放电控制电路 21 内的放电控制电路动作，从蓄电装置 22 放出电梯动力运行必需的功率。另外，从所需功率运算电路 20 输出的所需功率值 P_w 和蓄电池电压值 V_b 输入充放电控制电路 21 内的放电控制电路，输出符合式 (1) 的放电电流指令 I_{dc} 。

$$I_{dc} = P_w / V_b \quad \dots\dots (1)$$

20 而放电电流指令 I_{dc} 与由充放电电流检测器 24 测出的放电电流值 I_c 一起输入放电电流控制器 52，控制放电电流值。通过这样的控制，可控制从蓄电装置 22 的放电。

25 还有，当所需功率值 P_w 为 0 时，即电梯停止时，充放电控制电路 21 内的停止时充电控制电路动作，从工频电源 1 供给的电能向蓄电装置 22 充电。另外，电梯停止的判断并不限于根据速度指令 ω_r^* 进行的。另外，充放电控制电路 21 内的停止时充电控制电路根据停止时充电电流指令值 I_{cc2} ，由停止时充电电流控制器 111 控制其放电电流。通过这样的控制，从工频电源 1 供给的电能按要求充电给蓄电装置 22。

30 这样，本实施形态的电梯控制装置因为设有蓄电装置 22，能将电梯再生运行时产生的再生电能进行充电，所以，在这之后电梯动力运行时，就能利用该充入的

电能，能有效利用以往由再生电阻 9 等白白消耗掉的再生电能，能提高用电效率，且节能效果也好，并且也能抑制由工频电源 1 供给的电量。

一般情况下，夏天高温日子的午后是对工频电源 1 供电需求的高峰，要求减少该时间段的耗电量。对于这样的情况，本实施形态的电梯控制装置通过使用充有再生电能等的蓄电装置 22，在要求减少耗电量的时间段，能降低工频电源 1 的耗电量。

此外，电梯停止的时间长，其平均耗电量小，但运行时所需的瞬间消耗功率（以下称瞬间功率）大，消耗功率的时间性差异很大。因此，未设置蓄电装置 22 的传统电梯控制装置就必须按该很大的瞬间功率从工频电源 1 接受供电量，但在很多时间段并不需要，装置浪费非常大。

但是，本实施形态的电梯控制装置由于设有蓄电装置 22，故将来自工频电源 1 的供电与来自蓄电装置 22 的供电相加来满足电梯运行时所需的功率即可，能将来自工频电源 1 的供电量抑制为电梯平均耗电量或一般使用情况较多的耗电量等，能将来自工频电源 1 的供电量抑制为在很多时间段必须的适当的供电量。即，可以降低与电力公司约定的合同功率，电梯的运行经费也可降低。另外，瞬间不足的功率由蓄电装置 22 提供。

另一方面，因为并非是电梯运行所需的全部功率由蓄电装置 22 提供，所以，也可以抑制对蓄电装置 22 的费用负担。

此外，因为对蓄电装置 22 的充电不仅用再生电能，也使用电梯停止时的工频电源 1 进行，所以，能更有效利用供给的电能。

现说明实施形态 2。

下面对本发明的电梯控制装置另一实施形态进行说明。又，本实施形态的电梯控制装置的构成与图 1 所示的实施形态 1 的电梯控制装置的构成相同，省略其说明。此外，本实施形态的电梯控制装置具有的充放电电路的电路构成与图 2 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的充放电电路 23 的电路构成相同，省略其说明。还有，本实施形态的电梯控制装置具有的逆变器控制电路及所需功率运算电路的构成与图 3 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的逆变器控制电路 14 及所需功率运算电路 20 的构成相同，省略其说明。

在此使用图 7，对本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路进行说明。该图 7 所示为本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框

图。

在图 7 中, 90 为非线性处理部分, 与除法器 50 连接。从所需功率运算电路 20 输出的所需功率值 P_w 输入该非线性处理部分 90, 并输出从该所需功率值 P_w 减去规定功率值后余下的差值。

5 又, 在图 7 中, 与图 4 所示实施形态 1 相同或相当的部分标上相同符号, 省略其说明, 对与图 4 不同的部分进行说明。

下面对该实施形态 2 的电梯控制装置的动作进行说明。又, 输入充放电控制电路 21 的所需功率值 P_w 为 0 以下时, 本实施形态的电梯控制装置动作与实施形态 1 所示的电梯控制装置动作相同, 省略其说明。

10 所需功率值 P_w 为正时, 即电梯在动力运行时, 充放电控制电路 21 内的放电控制电路动作。于是, 电梯动力运行必需的所需功率值 P_w 之中减去非线性处理部分 90 所设定的规定功率值后的余量, 即非线性处理部分 90 所设定的规定功率值的超过部分从蓄电装置 22 放电。

另外, 非线性处理部分 90 所设定的规定功率值是根据与供电公司的合同约定
15 功率范围内的规定功率值。此外, 本实施形态的充放电控制电路 21 内的放电控制电路的非线性处理部分 90 内, 输入由所需功率运算电路 20 运算出的所需功率值 P_w , 并将从所需功率值 P_w 中减去上述规定功率值后剩余的差值作为放电功率值 P_d 输出到除法器 50。再在除法器 50, 放电功率值 P_d 和蓄电池电压值 V_b , 并按式 (2) 生成放电电流值。

20
$$I_{dc} = P_d / V_b \quad \dots\dots (2)$$

然后, 由除法器 50 生成的该放电电流指令 I_{dc} 与充放电电流检测器 24 测出的放电电流值 I_c 一起输入至放电电流控制器 52, 控制蓄电装置 22 放电的放电电流值。

现说明实施形态 3。

25 下面对本发明的电梯控制装置另一实施形态进行说明。又, 本实施形态的电梯控制装置构成与图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置构成相同, 省略其说明。此外, 本实施形态的电梯控制装置具有的充放电电路的电路构成与图 2 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的充放电电路 23 的电路构成相同, 省略其说明。还有, 本实施形态的电梯控制装置具有的逆变器控制电路及所需功率运算电路的构成与
30 图 3 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的逆变器控制电路 14 及所需功率运算

电路 20 的构成相同，省略其说明。

在此使用图 8，对本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路进行说明。该图 8 是本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框图。

在图 8 中，91 为时钟，与非线性处理部分 90 连接。

5 另外在图 8 中，与图 7 所示实施形态 2 相同或相当的部分，标上相同的符号并省略其说明，对与图 7 不同的部分进行说明。

下面对该实施形态 3 的电梯控制装置的动作进行说明。另外，对本实施形态的电梯控制装置的动作，省略对与实施形态 2 所示电梯控制装置的动作相同或相当部分的说明，仅对不同部分进行说明。

10 本实施形态的电梯控制装置在充放电控制电路 21 内设有非线性处理部分 90 和时钟 91。在该时钟 91 内预先设定有规定的时间段。此外，非线性处理部分 90 内设定有表示根据时钟 91 所设定的时间段、工频电源 1 的供电量的规定功率值。

例如，时钟 91 内，将从 13:00 至 16:00 这样供电需求高峰的时间段设定为规定时间段。而在非线性处理部分 90 中，相应设定 0 作为规定功率值。此外，规定时间段之外的时间段设定为与供电公司的合同约定功率范围内的规定功率值。

15 因此，在上述时间段，即使通过非线性处理部分 90，所需功率值 P_w 也无变化，仍然相当于放电功率值 P_d ，所需功率 P_w 全部从蓄电装置 22 放电供给。

这样，通过在供电需求高峰时仅从蓄电装置 22 向电梯供电，就能抑制在供电需求高峰时电梯的耗电量。

20 此外，在上述时间段之外的时间段，通过非线性处理部分 90，从所需功率值 P_w 中减去与供电公司的合同约定功率范围内的规定功率值，其差值从非线性处理部分 90 输出作为放电功率值 P_d ，根据该放电功率值 P_d 从蓄电装置 22 进行放电。

25 这样，在时间段之外的时间段，能以与供电公司的合同约定功率范围内的规定功率值稳定供给电梯运行必需的大部分功率，同时从蓄电装置 22 只要供给从供电公司稳定供给量的不足部分即可，可以减少蓄电装置 22 的设备投资所需费用。

现说明实施形态 4。

下面对本发明电梯控制装置的其它实施形态进行说明。又，本实施形态的电梯控制装置构成与图 1 所示实施形态 1 的电梯控制装置构成相同，省略其说明。此外，本实施形态的电梯控制装置具有的充放电电路的电路构成与图 2 所示的实施形

态 1 的电梯控制装置具有的充放电电路 23 的电路构成相同，省略其说明。还有，本实施形态的电梯控制装置具有的逆变器控制电路及所需功率运算电路的构成与图 3 所示的实施形态 1 的电梯控制装置具有的逆变器控制电路 14 及所需功率运算电路 20 的构成相同，省略其说明。

5 在此，对本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路用图 9 进行说明。该图 9 所示为本实施形态的电梯控制装置具有的充放电控制电路的构成方框图。

在图 9 中，92 为非线性处理部分，设定从蓄电装置 22 放电的规定放电功率值 P_d 。所谓该非线性处理部分 92 设定的规定放电功率值 P_d ，是在从蓄电装置 22 或供给范围内的功率值。

10 93 为开关，与非线性处理部分 92、非线性处理部分 90、时钟 91 及除法器 50 连接。该开关 93 按时钟 91 预先设定的时间段，切换非线性处理部分 92 或非线性处理部分 90，并将非线性处理部分 90 或非线性处理部分 92 与除法器 50 连接。

另外在图 9 中，与图 8 所示实施形态 3 相同或相当的部分，标上相同的符号并省略其说明，对与图 8 不同的部分进行说明。

15 下面对该实施形态 4 的电梯控制装置的动作进行说明。另外，对本实施形态的电梯控制装置的动作，省略对与实施形态 3 所示电梯控制装置的动作相同或相当部分的说明，仅对不同部分进行说明。

本实施形态的电梯控制装置在充放电控制电路 21 内设有非线性处理部分 90、非线性处理部分 92、时钟 91 及开关 93。

20 在该时钟 91 内，预先设定例如以 13:00 至 16:00 这样的对工频电源 1 的电力需求高峰时间段作为规定时间段。另外，在非线性处理部分 90 中，根据时钟 91 设定的时间段，预先设定从工频电源 1 供给的供电量。而在非线性处理部分 92 中，根据时钟 91 设定的时间段，预先设定从蓄电装置 22 供给的供电量。

25 开关 93 根据时钟 91 预先设定的时间段，切换非线性处理部分 90 或非线性处理部分 92，将非线性处理部分 90 或非线性处理部分 92 与除法器 50 连接。

在本实施形态中这样设定，在上述时间段，使非线性处理部分 92 与除法器 50 连接，以便在上述时间段，从蓄电装置 22 稳定供给规定功率，仅仅该稳定供给量不足部分由工频电源 1 供给。此时，从非线性处理部分 92 向除法器 50 输出所设定的规定功率值作为放电功率值 P_d 。

30 这样，由于供电需求高峰时对电梯的供电基本由蓄电装置 22 提供，所以能抑

制供电需求高峰时从工频电源 1 对电梯的供电。此外，在其它电力附加设备的供电需求高峰的时间段，由于电梯必需的功率基本由蓄电装置 22 供给，所以也可以抑制功率总需求。还有，即使所需功率值 P_w 超过规定值，非线性处理部分 92 也将该放电量限制为一定值。因此，在供电需求高峰时，只是部分利用工频电源 1，就能防止存储在蓄电装置 22 中的电能被很快消耗掉。

此外，在上述时间段之外的时间段这样设定，使非线性处理部分 90 与除法器 50 连接，以便从工频电源 1 稳定供给规定功率，仅该稳定供给量不足的量从蓄电装置 22 供给。此时，在非线性处理部分 90，从所需功率运算电路 20 输入的所需功率值 P_w 中减去与供电公司的合同约定功率范围内的规定功率值，其差值作为放电功率值 P_d 输出到除法器 50。

这样，在规定时间段之外的时间段，能以与供电公司的合同约定功率范围内的规定功率值稳定供给电梯运行必需的大部分功率，同时从蓄电装置 22 只要供给从供电公司稳定供给量的不足部分即可，可以减少蓄电装置 22 的设备投资所需费用。

本发明具有如下效果。

如上所述，本发明的电梯控制装置，具有对交流电进行整流将其变换成直流电的整流器，将直流电变换成电压频率可变的交流电的逆变器，以及由电压频率可变的交流电驱动使电梯运行的电动机，还具有能充电的蓄电装置；计算电梯运行所需功率或因电梯运行产生的功率即电梯所需功率的所需功率运算电路；以及，根据电梯的所需功率，控制对蓄电装置充电或从蓄电装置放电的充放电控制电路，能有效利用以往白白浪费掉的电能。

此外，本发明的电梯控制装置中的充放电控制电路，当电梯所需功率为负值、因电梯运行而产生电能时，进行控制以向蓄电装置充电，而当电梯所需功率为正值、电梯运行需要电能时，进行控制以从蓄电装置进行放电，能有效利用功率。

还有，本发明的电梯控制装置中，充放电控制电路在电梯所需功率为零、电梯停止时，进行控制以向蓄电装置充电，能有效利用功率。

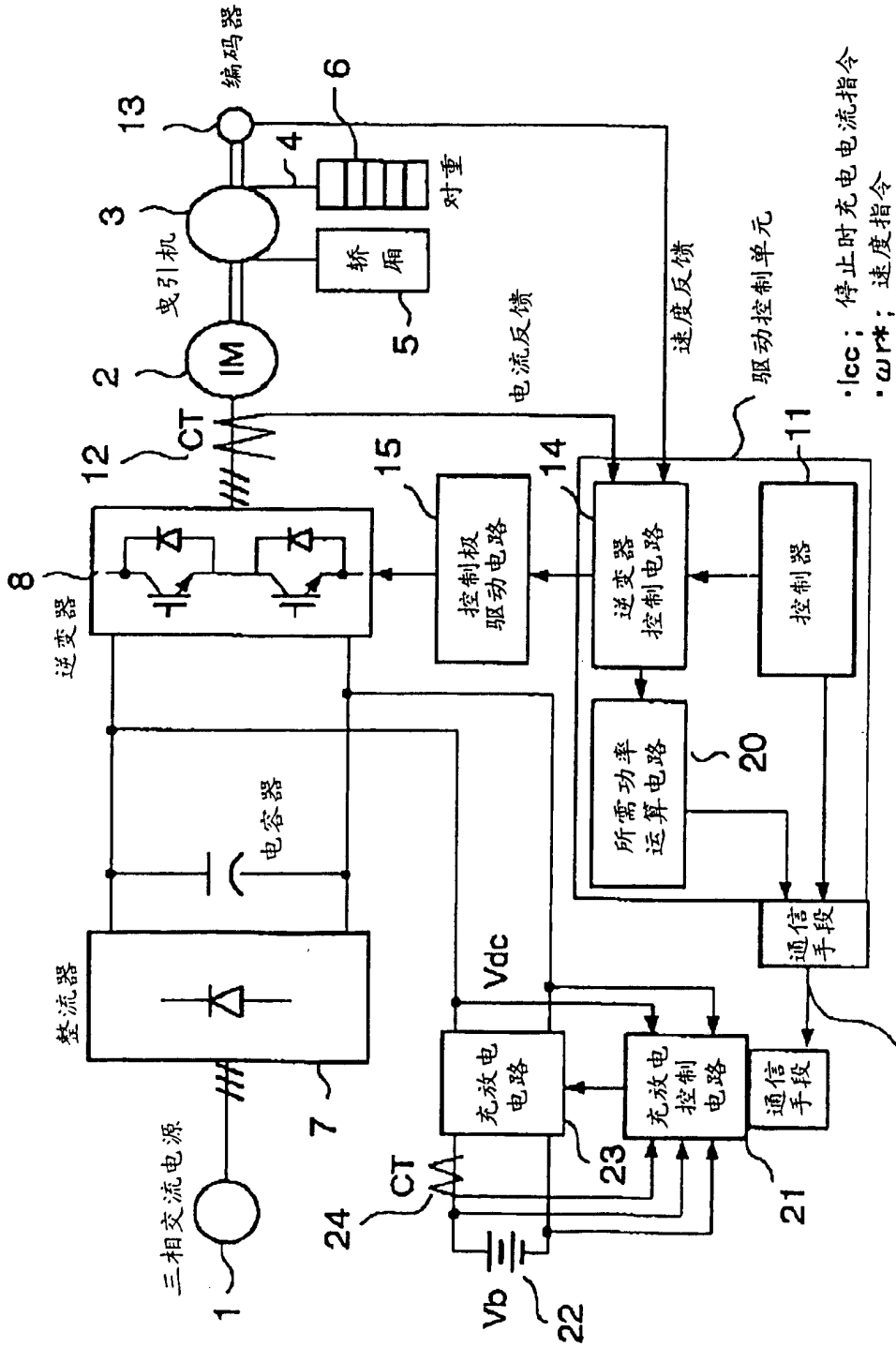
此外，本发明的电梯控制装置中，充放电控制电路根据电梯的所需功率进行控制，使超过规定电量的超过部分的电量从蓄电装置放电，这样能抑制从工频电源的供电量。

还有，本发明的电梯控制装置中，充放电控制电路根据预先设定的时间段，

控制从蓄电装置放电的电量。能抑制从工频电源的供电量。

此外，本发明的电梯控制装置中，充放电控制电路根据预先设定的时间段，在这样两种情况之间进行切换，一种情况是将相对电梯的所需功率超过规定电量的该超过部分的电量从蓄电装置放电，另一种情况是将规定电量从蓄电装置稳定放

5 电，这样能抑制由工频电源供给的供电量。



传输线路 (充电电指令)

图 1

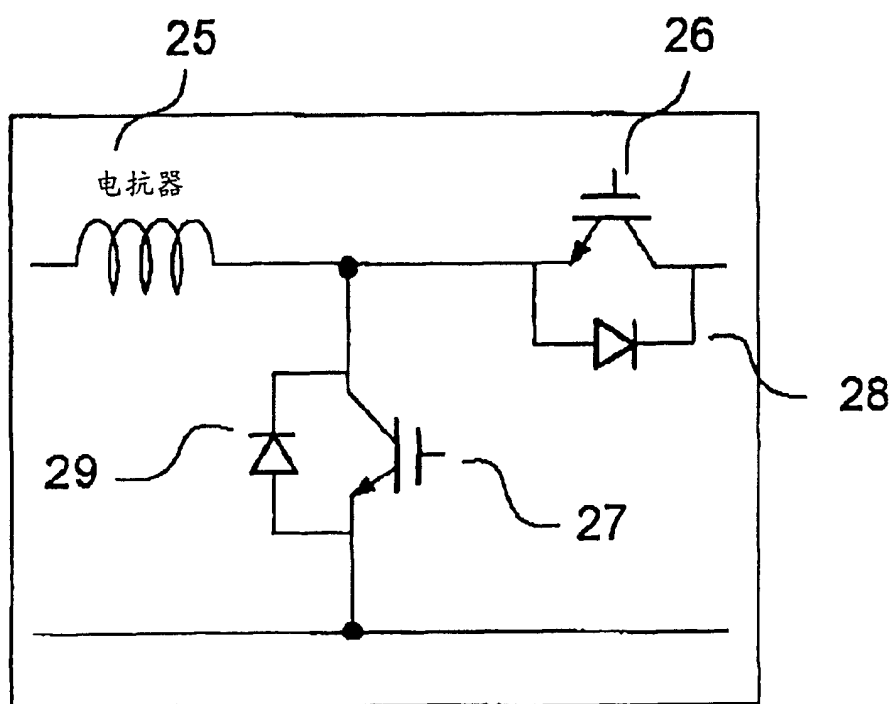


图 2

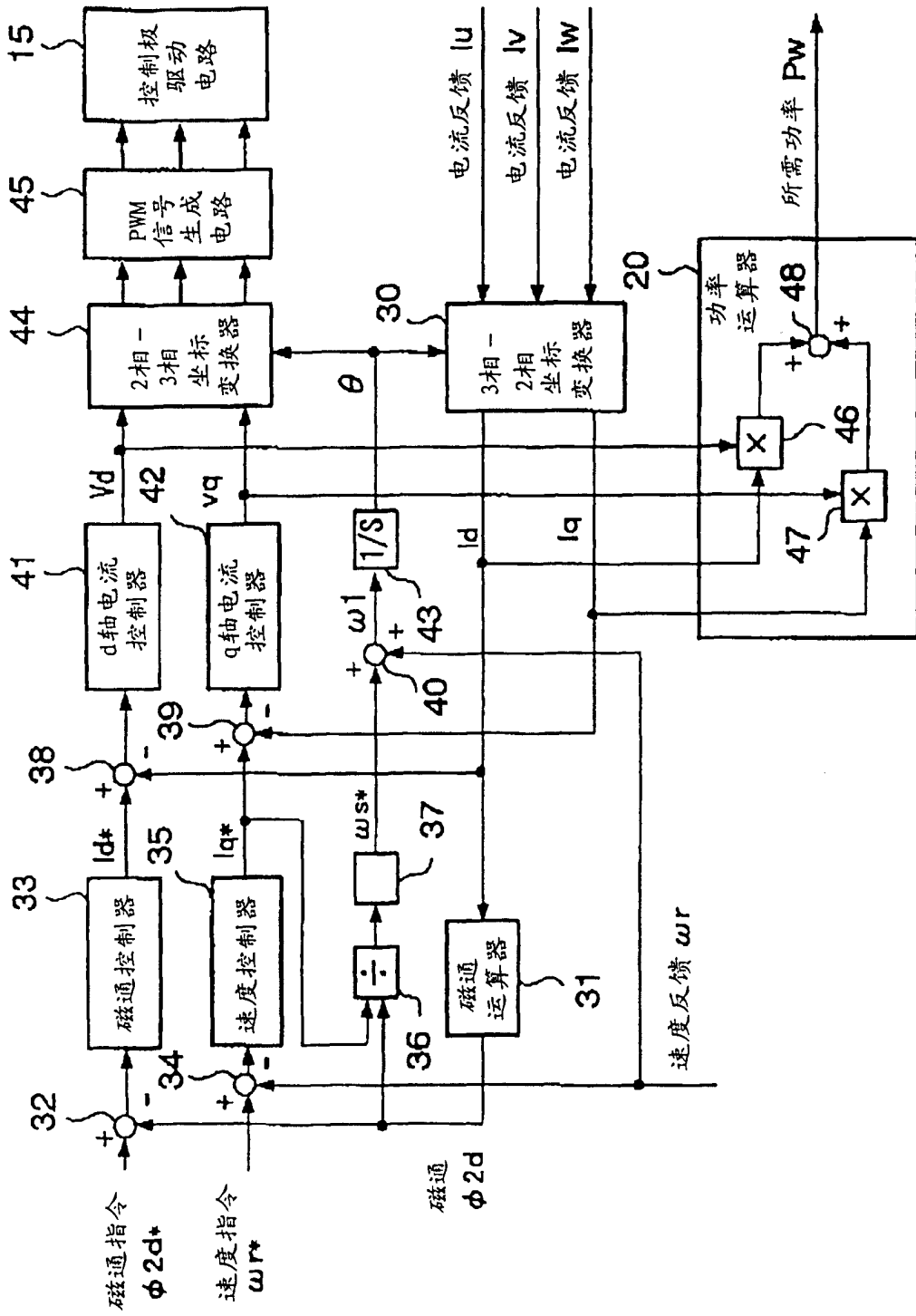


图 3

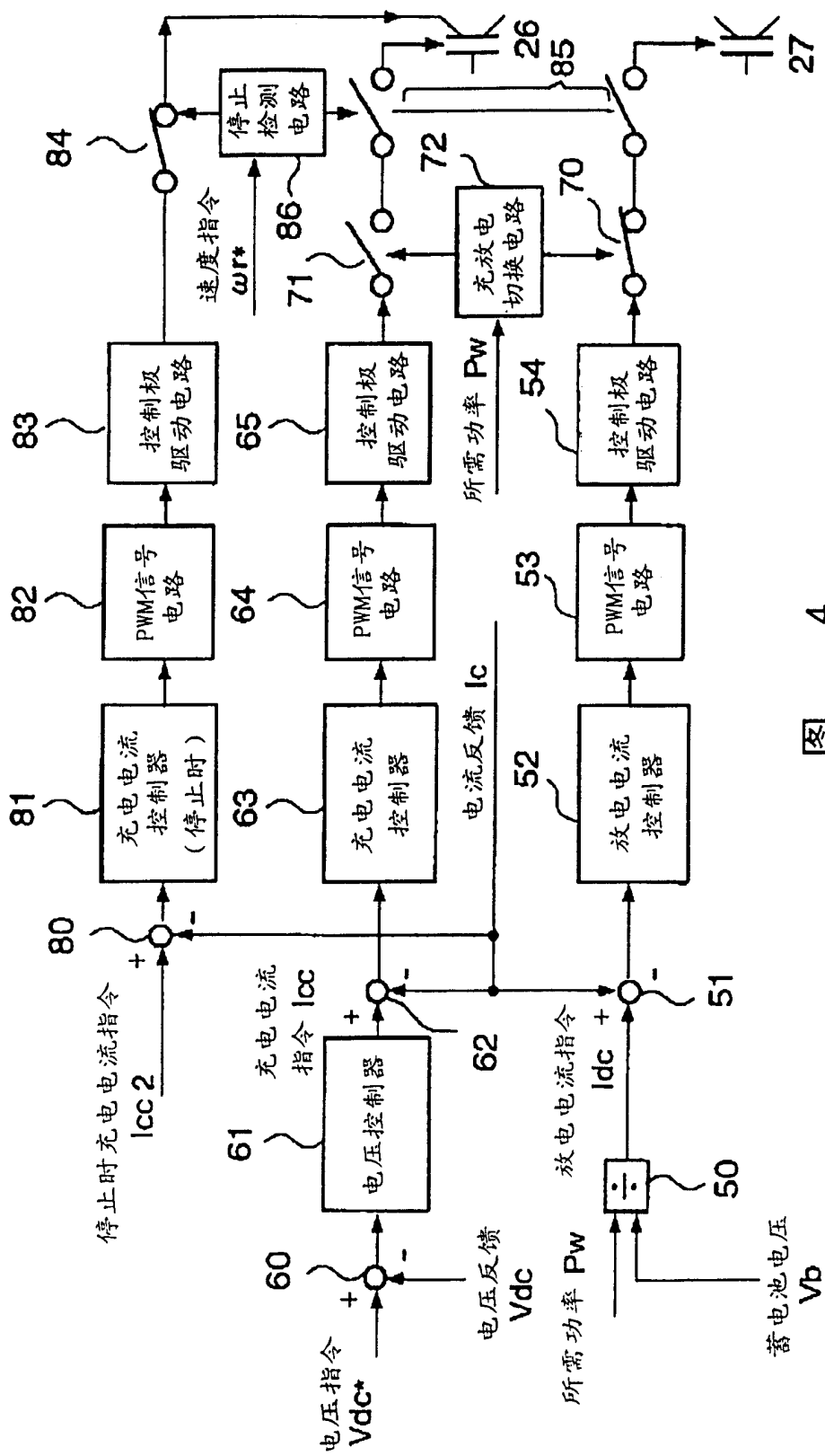


图 4

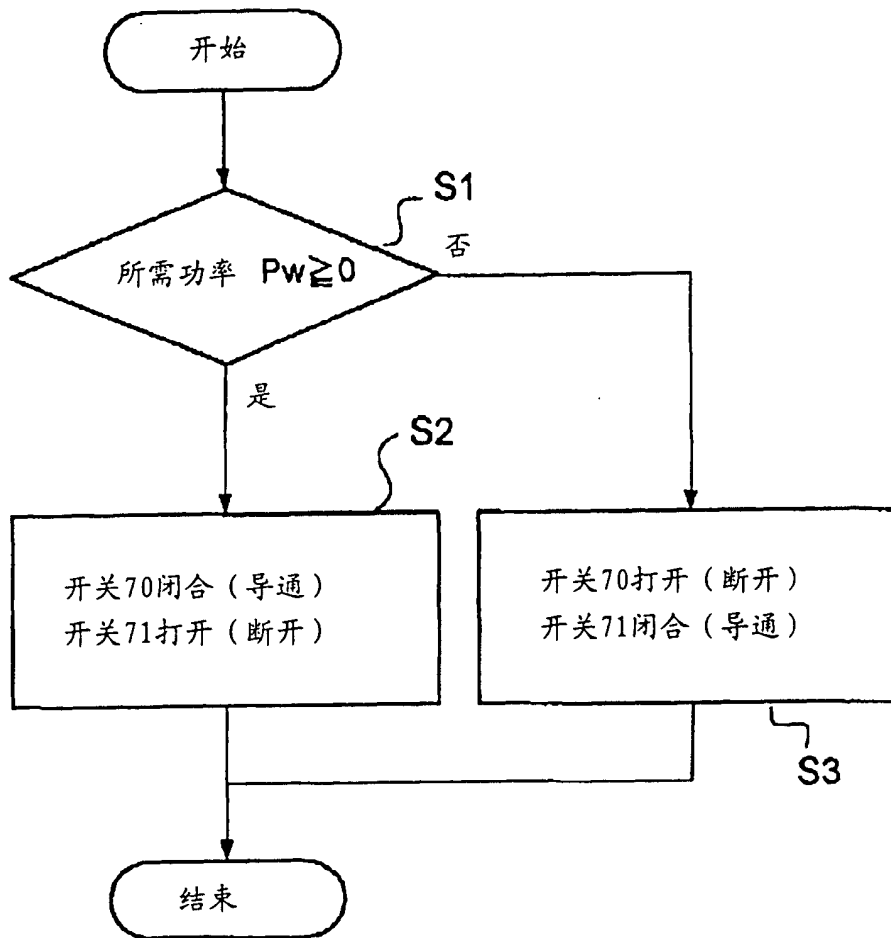


图 5

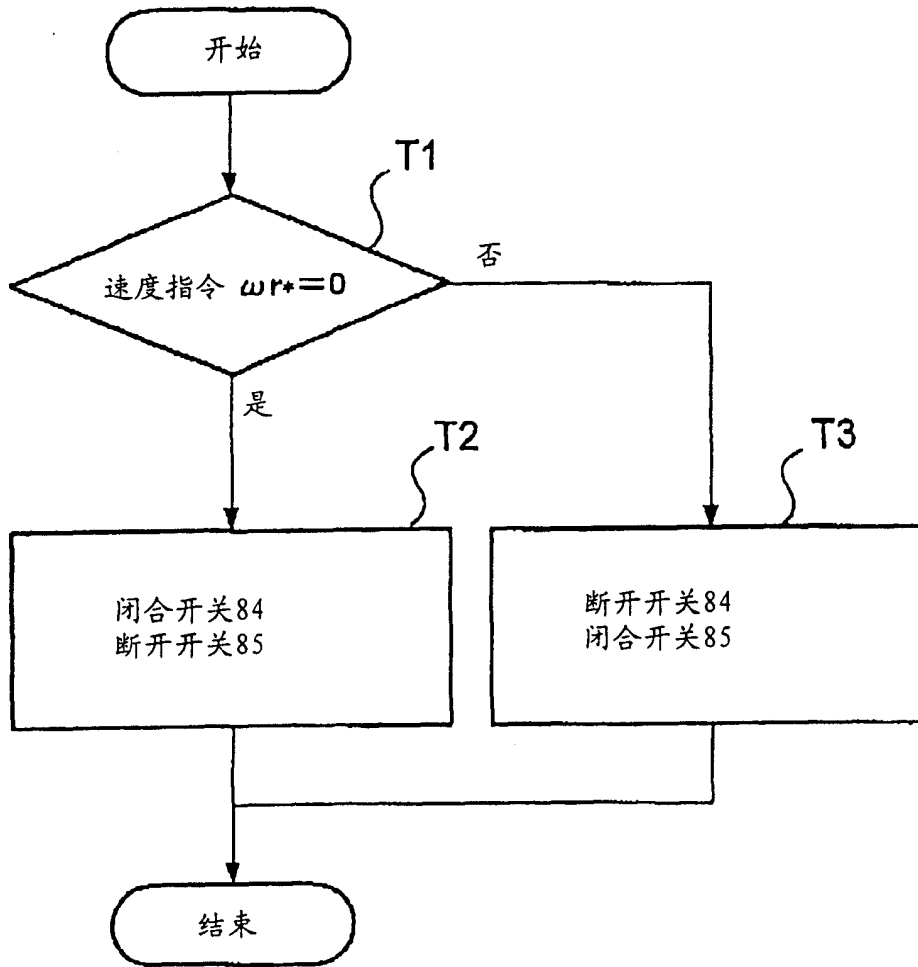


图 6

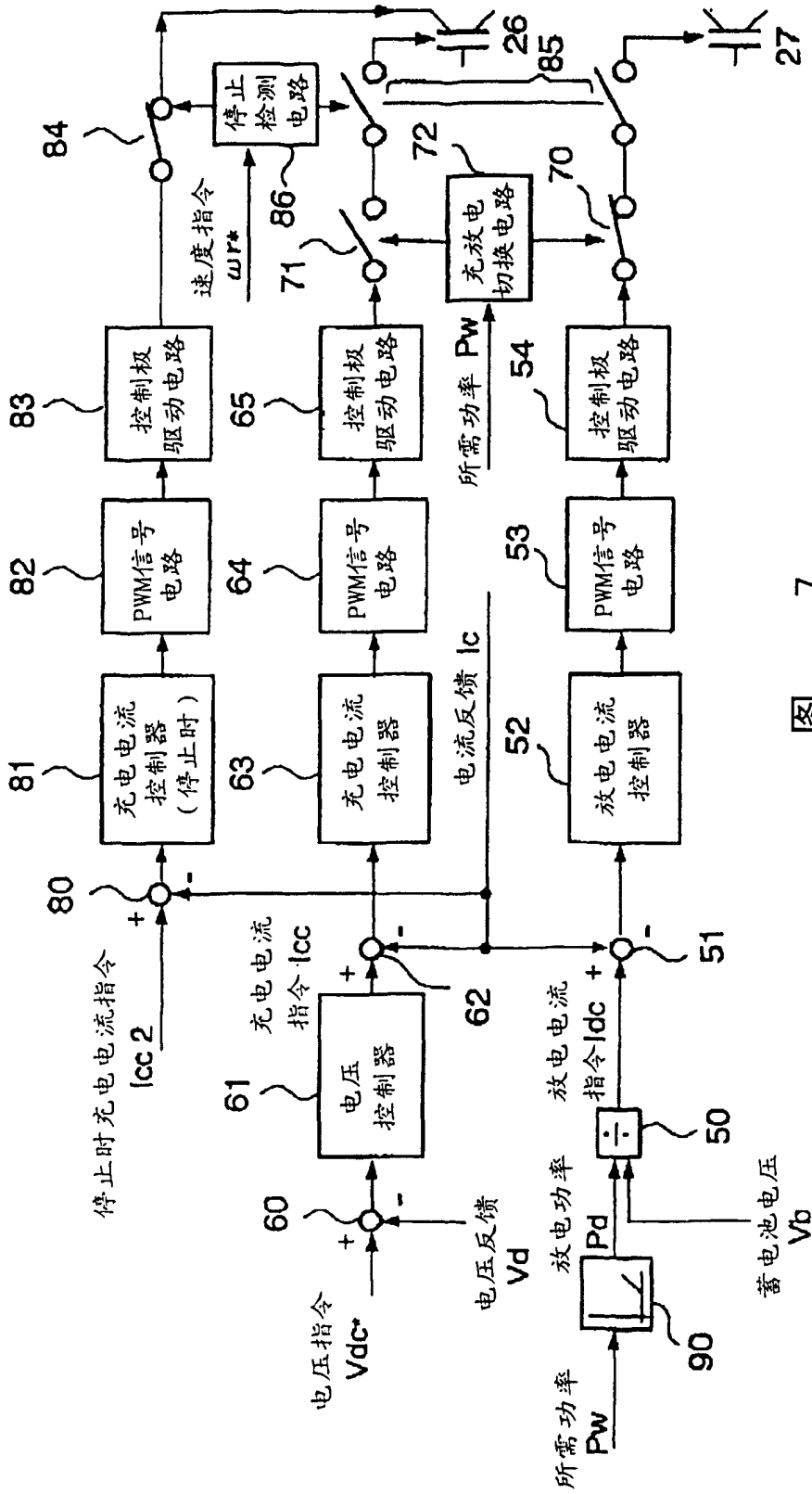


图 7

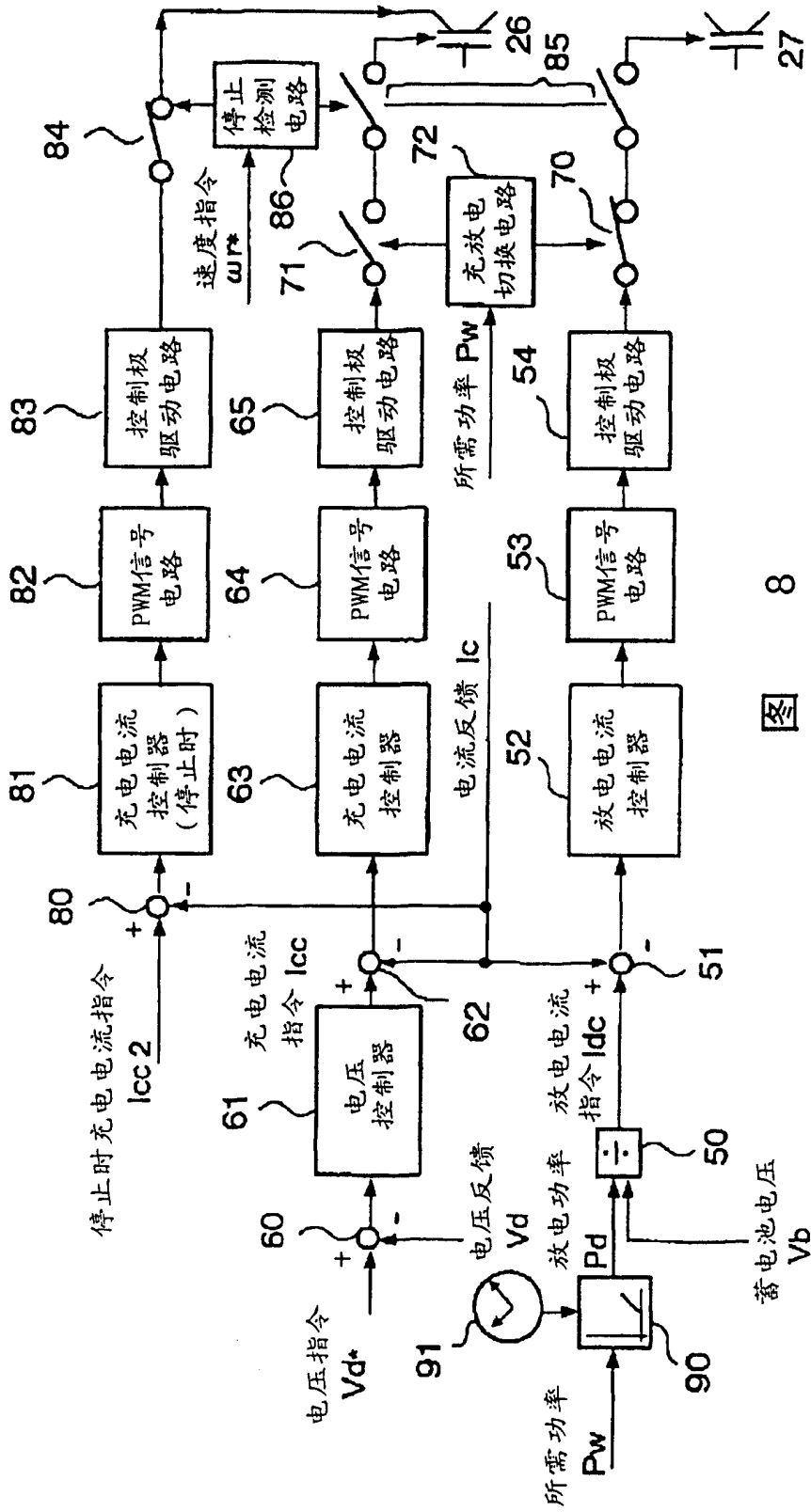


图 8

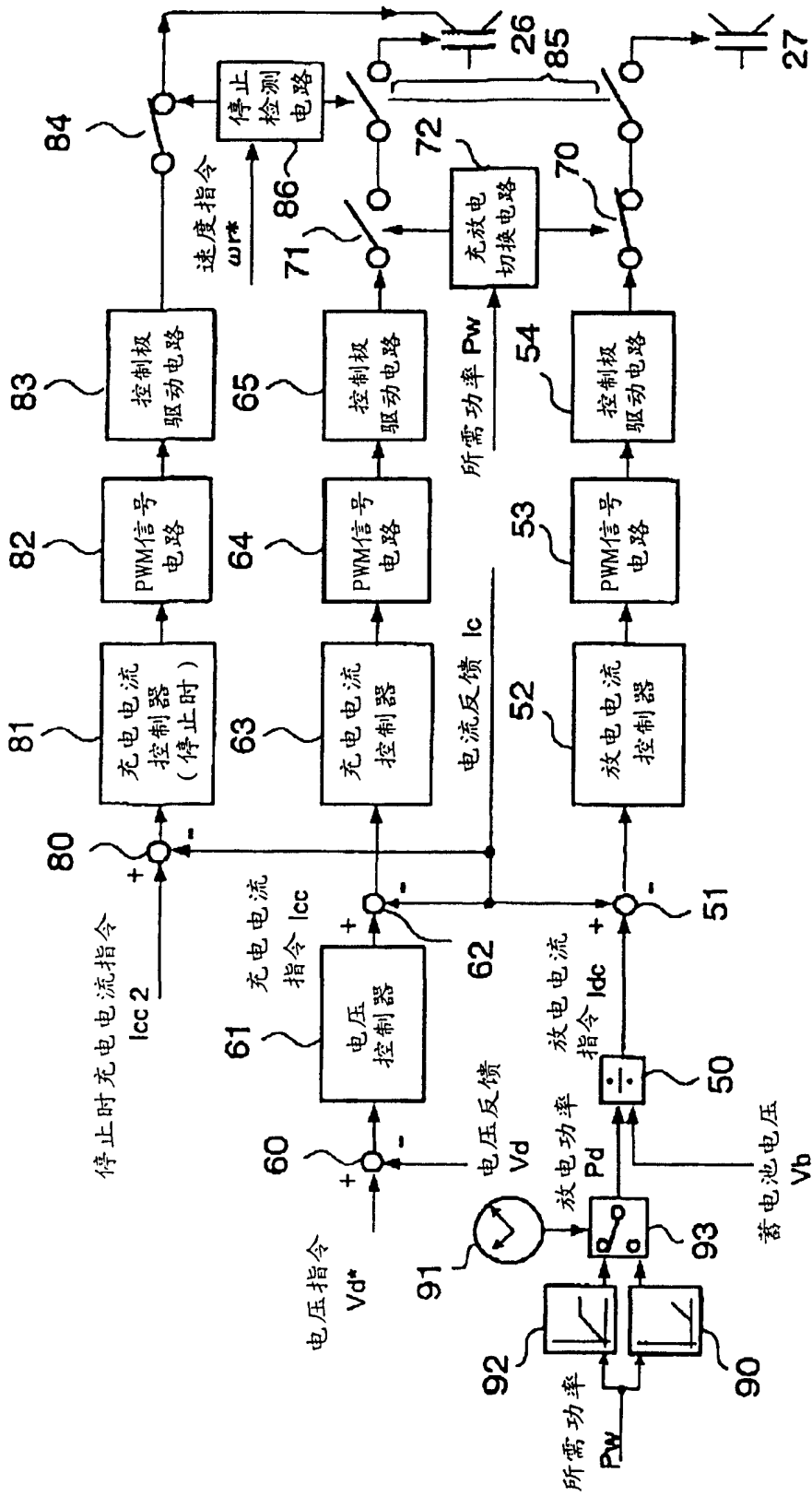


图 9

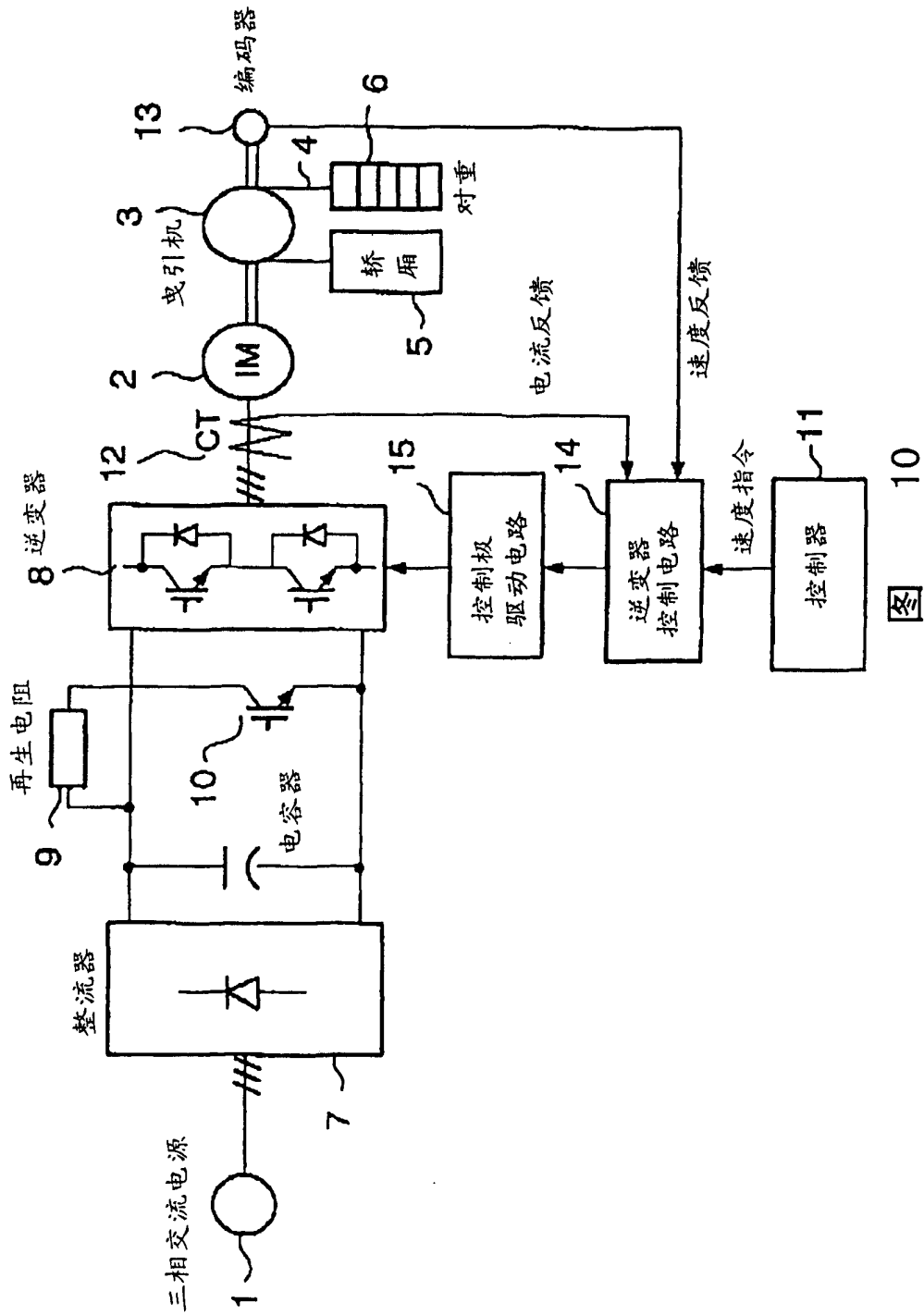


图 10