



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106663946 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201580042193.X

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(22)申请日 2015.07.29

代理人 范胜杰 曹鑫

(30)优先权数据

2014-178678 2014.09.03 JP

(51)Int.Cl.

H02J 3/38(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H02M 7/48(2007.01)

2017.02.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/071434 2015.07.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/035481 JA 2016.03.10

(71)申请人 株式会社日立产机系统

地址 日本东京都

(72)发明人 增山诗织 松永俊佑 栗田将纪

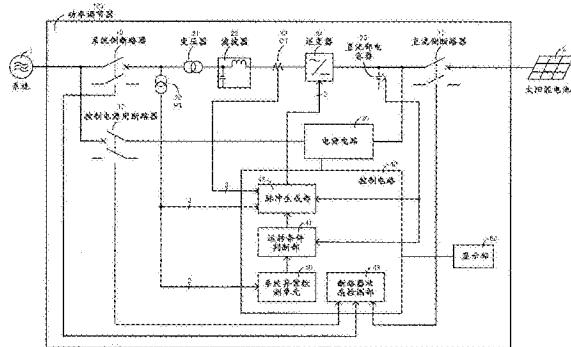
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

功率调节器

(57)摘要

本发明提供一种功率调节器,如果在外部设置供电装置,不仅系统的成本上涨,维护费时费力,如果没有供电装置则不能使用通信状态判断单元来进行判别。该功率调节器具备:与太阳能电池连接的第一断路器;与电源系统连接的第二断路器;与控制电路连接的第三断路器;控制电源电路;以及控制电路,其中,该控制电路具备:当失去来自该电源系统的电力时,保持所述第一断路器、所述第二断路器和所述第三断路器的接通/断开状态的断路器状态检测部;以及基于所述接通/断开状态来判断是否发生了停电的判断部。



1. 一种功率调节器,其特征在于,具备:
与太阳能电池连接的第一断路器;
与电源系统连接的第二断路器;
与控制电路连接的第三断路器;
控制电源电路;以及
控制电路,
其中,该控制电路具备:
当失去来自该电源系统的电力时,保持所述第一断路器、所述第二断路器和所述第三断路器的接通/断开状态的断路器状态检测部;以及
基于所述接通/断开状态来判断是否发生了停电的判断部。
2. 根据权利要求1所述的功率调节器,其特征在于,
当所述第一断路器、所述第二断路器和所述第三断路器全部为接通状态时,所述判断部判断为发生了停电。
3. 根据权利要求2所述的功率调节器,其特征在于,
当所述第一断路器、所述第二断路器和所述第三断路器中的任一个断路器为断开状态时,所述判断部判断为切断了电源。
4. 根据权利要求3所述的功率调节器,其特征在于,
该功率调节器还具备当所述判断部判断为发生了停电时发出警告的显示部。

功率调节器

技术领域

[0001] 本发明涉及功率调节器。

背景技术

[0002] 作为本技术领域的背景技术,存在日本特开2013-70569号公报。在该公报中记载了“在发电控制部中设置通信状态判定单元以及异常判定单元,能够判别电力系统的异常与断路器的作用。”以及“即使在发电装置启动时、停止时,由于从电池向发电控制部进行供电,因此能够可靠地判别是电力系统的异常还是断路器的作用。”。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-70569号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在所述专利文献1中,作为判别电力系统异常与断路器作用的方法,在发电控制部中设置通信状态判断单元,还需要来自电池的供电,但是通过在外部设置供电装置,不仅系统的成本上涨、维护费时费力,如果没有供电装置还不能使用通信状态判断单元来进行判别。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本发明提供一种功率调节器,其具备:与太阳能电池连接的第一断路器;与电源系统连接的第二断路器;与控制电路连接的第三断路器;控制电源电路;以及控制电路,其中,该控制电路具备:当失去来自该电源系统的电力时,保持所述第一断路器、所述第二断路器和所述第三断路器的接通/断开(ON/OFF)状态的断路器状态检测部;以及基于所述接通/断开状态来判断是否发生了停电的判断部。

[0010] 发明效果

[0011] 根据本发明,能够提供一种低成本地判别异常的功率调节器。

附图说明

[0012] 图1是功率调节器的结构说明图。

[0013] 图2是系统异常检测单元的结构图。

[0014] 图3是系统异常检测的时序图。

[0015] 图4是停电检测流程。

[0016] 图5是夜间停电时系统异常检测的时序图。

具体实施方式

[0017] 以下,使用附图对实施例进行说明。

[0018] 实施例1

[0019] 在本实施例中,说明通过把向功率调节器的供电中断的时间点的断路器的状态存储到存储器中,可知是断路器断路还是来自系统或太阳能电池的供电中断的功能。

[0020] 图1是本实施例的功率调节器的结构图的例子。

[0021] 在图1中,功率调节器100从系统1和太阳能电池2接受供电。功率调节器100被构成为具备:系统侧断路器10、直流侧断路器11、控制电源用断路器12、PT20、变压器21、滤波器22、CT23、逆变器24、直流部电容器25、控制电源电路30以及控制电路40,控制电路40具备:运转条件判断部41、脉冲生成部42、断路器状态检测部43以及系统异常检测单元50。

[0022] 逆变器24把从太阳能电池2接受的直流电转换为交流电,经由滤波器22、变压器21连接到系统1。

[0023] 在系统1侧搭载了系统侧断路器10,在太阳能电池2侧搭载了直流侧断路器11。

[0024] 系统1经由控制电源用断路器12向控制电源电路30供电,并从该控制电源电路30向控制电路40供电。另外,控制电源电路30还从太阳能电池2接受供电,因此只要系统1或太阳能电池2的任一方处于可供电状态,则控制电源电路30能够向控制电路40供电。

[0025] 该控制电路40具有:系统异常检测单元50、运转条件判断部41、脉冲生成部42、断路器状态检测部43,另外,断路器状态检测部43取得系统侧断路器10、直流侧断路器11、控制电源用断路器12(以下称为全部断路器)的辅助接点信号。

[0026] 控制电路40所具有的系统异常检测单元50也可以设置在控制电路40的外部。

[0027] 系统异常检测单元50通过PT20检测电压,并把系统异常判断信号输出到运转条件判断部41。

[0028] 运转条件判断部41监视从系统异常检测单元50输入的信号和直流部电容器25的电压,如果符合可进行运转的条件,则把信号输出至脉冲生成部42。

[0029] 如果从运转条件判断部41输入信号,则脉冲生成部42根据从PT20和CT23检测的电压、电流以及所监视的直流部电容器25的电压,向逆变器24输出6个开关信号。

[0030] 通过在系统异常检测单元50所进行的系统监视,如果在系统1中发生异常则设为运转条件不成立,当处于运转中则停止。如果系统恢复供电,则通过预先所选择的自动或手动的恢复方法进行动作。选择了自动的情况下,自动地再次开始运转,选择了手动的情况下,如果没有来自外部的手动恢复信号则运转条件不成立。

[0031] 系统异常检测中存在与电力公司的协作协议时所设定的检测时限。通过检测出检测时限的量的异常来判断为系统异常。

[0032] 为了进行该系统异常检测,在控制电路40中设置系统异常检测单元50。

[0033] 使用图2的系统异常检测单元结构图,对系统异常检测单元进行说明。

[0034] 系统异常检测单元50中具有RMS运算51、PLL52、单独运转判断部53、OV判断部54、UV判断部55、OF判断部56以及UF判断部57。在这里,OV为过电压、UV为不足电压、OF为过频率、UF为不足频率。

[0035] 在RMS运算51中,根据通过PT20所检测出的三相交流电压信号来计算有效值,并输出至OV判断部54和UV判断部55。

[0036] OV判断部54把由RMS运算51所输入的信号与OV阈值进行比较,当比OV阈值更大的状态持续了比检测时限更长的时间时,输出异常信号。

[0037] UV判断部55把由RMS运算51所输入的信号与UV阈值进行比较,当比UV阈值更小的状态持续了比检测时限更长的时间时,输出异常信号。

[0038] 同样地,在PLL52中,根据通过PT20所检测出的三相交流电压信号来运算频率,并将频率输出至OF判断部56、UF判断部57。

[0039] OF判断部56把从PLL52所输入的信号与OF阈值进行比较,当比OF阈值更大的状态持续了比检测时限更长的时间时,输出异常信号。

[0040] UF判断部57把由PLL52所输入的信号与UF阈值进行比较,当比UF阈值更小的状态持续了比检测时限更长的时间时,输出异常信号。

[0041] 单独运转判断部53对通过PT20所检测出的电压进行判断,当进行了单独运转动作时,输出信号。

[0042] 从这些OV判断部54、UV判断部55、OF判断部56、UF判断部57、单独运转判断部53的任一个输出了异常信号时,判断为系统异常,并把系统异常信号输出至运转条件判断部41。

[0043] 在这里,使用图3的系统异常检测时序图,对夜间发生停电时的动作进行说明。

[0044] 如果在夜间以及没有来自直流侧的向控制电源电路30的供电的状态下发生停电,则向功率调节器100的供电会中断,但是通过在控制电源电路30内部的电容器持续向控制电路40的电源供给。之后,如果电源供给中断,系统恢复供电,则启动功率调节器100。

[0045] 此时,当检测时限被设定得较短时,在检测出系统异常后停止向控制电路40的电源供给。在这种情况下,若在停止电源供给之前把所检测出的异常保存到存储装置等中,在下次接通电源时利用本信息,则系统恢复供电后成为手动恢复待机状态。然而,在断路器断路时也能够检测出系统异常,因此会成为手动恢复待机状态。

[0046] 另一方面,当检测时限被设定得较长时,在夜间发生停电的话,在判断为系统异常之前向控制电路40的电源供给会停止,因此无法恰当地检测出系统异常。

[0047] 该检测时限配合关联的电力系统来决定适当的值,因此有时会成为约几秒的值,在一般所利用的电解电容器等电路中并不现实。

[0048] 通过在外部设置供电装置,即使在夜间发生停电的情况下也能够向控制电路40供给电源,因此系统异常检测处理能够正常动作,不仅系统的成本增加,如果不进行定期维护,还存在在故障时不能正常动作的可能性。

[0049] 如上述所述,在没有来自外部的供电装置的情况下,检测长时间的系统异常是非常困难的。

[0050] 因此,存在向控制电源电路30供电,并在控制电路40启动时必为手动恢复的方法。

[0051] 在这种情况下虽然也不能进行被较长设定的系统异常的检测,但是能够避免在系统恢复供电后没有手动恢复操作而自动地再次开始运转。

[0052] 在这种情况下,由于在用户所进行的断路器断路后的再接通时还被要求进行本来不需要的手动恢复操作,因此存在可用性降低的可能。

[0053] 因此,考虑对夜间停电与用户所进行的断路器断路进行区别,并且仅在停电时设为手动恢复状态的方法。

[0054] 夜间停电是在没有来自太阳能电池2的直流供电的状态下,来自系统1的供电中断从而失去向控制电路40的电源供给的状态。这与对直流侧断路器11和控制电源用断路器12进行断路后的情况相同。

[0055] 通过PT20始终监视电压,但是仅通过电压状态不能进行夜间停电与断路器断路的区别。

[0056] 因此在本发明中提供一种方法,其通过在下一次电源接通时确认向功率调节器100的供电停止的时间点的断路器状态,能够判别失去电力供给的原因是夜间停电还是由断路器断路所引起的。

[0057] 作为该方法,在直到夜间停电之前不久运用了功率调节时,在全部断路器接通的状态下失去向功率调节器100的供电,因此在全部断路器被接通的时间点存储该信息,并在系统恢复供电时确认该信息,由此能够判别是否发生了夜间停电。

[0058] 在包括系统侧断路器10的任一个断路器发生断路时,把全部断路器被接通的时间点的信息设为无效。

[0059] 使用图4的停电检测流程对该判别方法进行说明。

[0060] 如果功率调节器启动(S401),则首先进行启动时处理,并转移到通常处理。在该通常处理中确认断路器的状态(S404),如果全部断路器被接通则把停电检测标志设为开(S406),当任一个断路器断开时,将检测标志设为关(S405)。通常处理中始终确认断路器的状态。

[0061] 然后,在启动时处理时,通过确认该停电检测标志,对是否转移至手动恢复待机状态进行判断(S402)。当停电检测标志为开时,向手动恢复待机状态进行转移(S403),并移至通常处理。

[0062] 作为存储该停电检测标志的信息的方法,有写入被供电的易失性存储器中的方法。此时,向易失性存储器供给的电源不是供电装置,而是指具备保存存储器状态的电力的电池。

[0063] 另外,通过使用非易失性存储器来代替易失性存储器,不使用电池也能够存储断路器状态。

[0064] 在这里,使用图5的夜间停电时的检测处理,针对准确地检测断路器状态的方法进行说明。

[0065] 在夜间停电时,当断路器的辅助接点信号比断路器状态检测部43先关断时,断路器状态检测部43判断为断路器已经断开,并把停电检测标志设为关。

[0066] 当断路器的辅助接点信号比断路器状态检测部43晚关断时,停电检测标志继续为开状态,电源供给消失,因此在系统恢复供电后能够转移到手动恢复待机状态。

[0067] 由此,断路器辅助接点信号需要持续为开,直到断路器状态检测部43不能进行处理为止。

[0068] 为了实现该动作,例如有一种连接电阻来把控制电源电路30所生成的电源设为比断路器的辅助接点信号的电压更低,并向断路器状态检测部43输入的方法。这是通知向控制电路的电源供给已变弱的信号。

[0069] 因此,该电源信号的电压是:在从向控制电路40的电源供给中断后直到断路器状态检测部43不能进行处理为止的期间为关的电压。

[0070] 在该电源信号变为关的时间点,断路器状态检测部43无视断路器辅助接点信号,由此,即使在之后检测到断路器辅助接点信号关,也不会将停电检测标志设为关。

[0071] 在这里,与电源信号连接的电阻只要是具有使电压下降的效果的零件即可代用,

例如二极管等。

[0072] 另外,除了制作电源信号的方法,能够通过如下方法代用:设置取得控制电源电路30的电流的电流检测器,如果变为某一定电流以下,则断路器状态检测部43无视断路器辅助接点信号。

[0073] 如果使用上述方法,则不用在外部设置供电装置,即使在夜间发生了系统异常,在系统恢复供电后也能够可靠地设为手动恢复状态。另外,能够提供一种在由用户所进行的断路器断开后的再接通操作中,不必进行多余的手动恢复操作,低价且好用的系统。

[0074] 如上所述,能够提供如下功能:通过存储向功率调节器的供电停止的时间点的断路器状态,不在外部设置供电装置或使用复杂的通信状态判断单元,就能够判别是电力系统的异常还是断路器的作用的功能。通过不在外部设置供电装置而存储向功率调节器的供电停止的时间点的断路器的状态,能够判别是电力系统的异常还是断路器的作用,因此能够实现系统的低成本化。另外,在判别方法中不使用通信状态判断单元,因此能够防止系统的复杂化。

[0075] 符号说明

[0076] 10 系统侧断路器;

[0077] 11 直流侧断路器;

[0078] 12 控制电源用断路器。

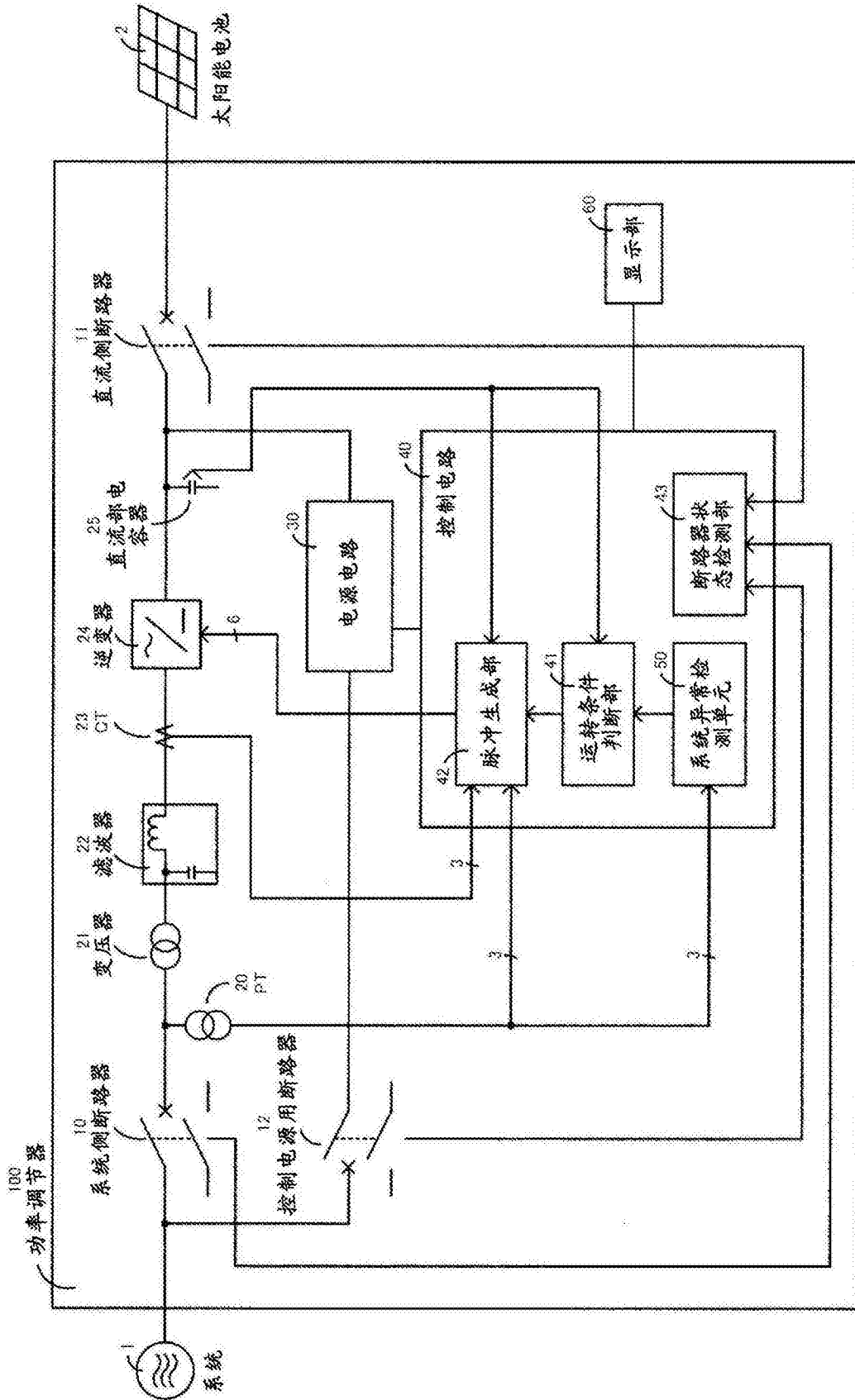


图1

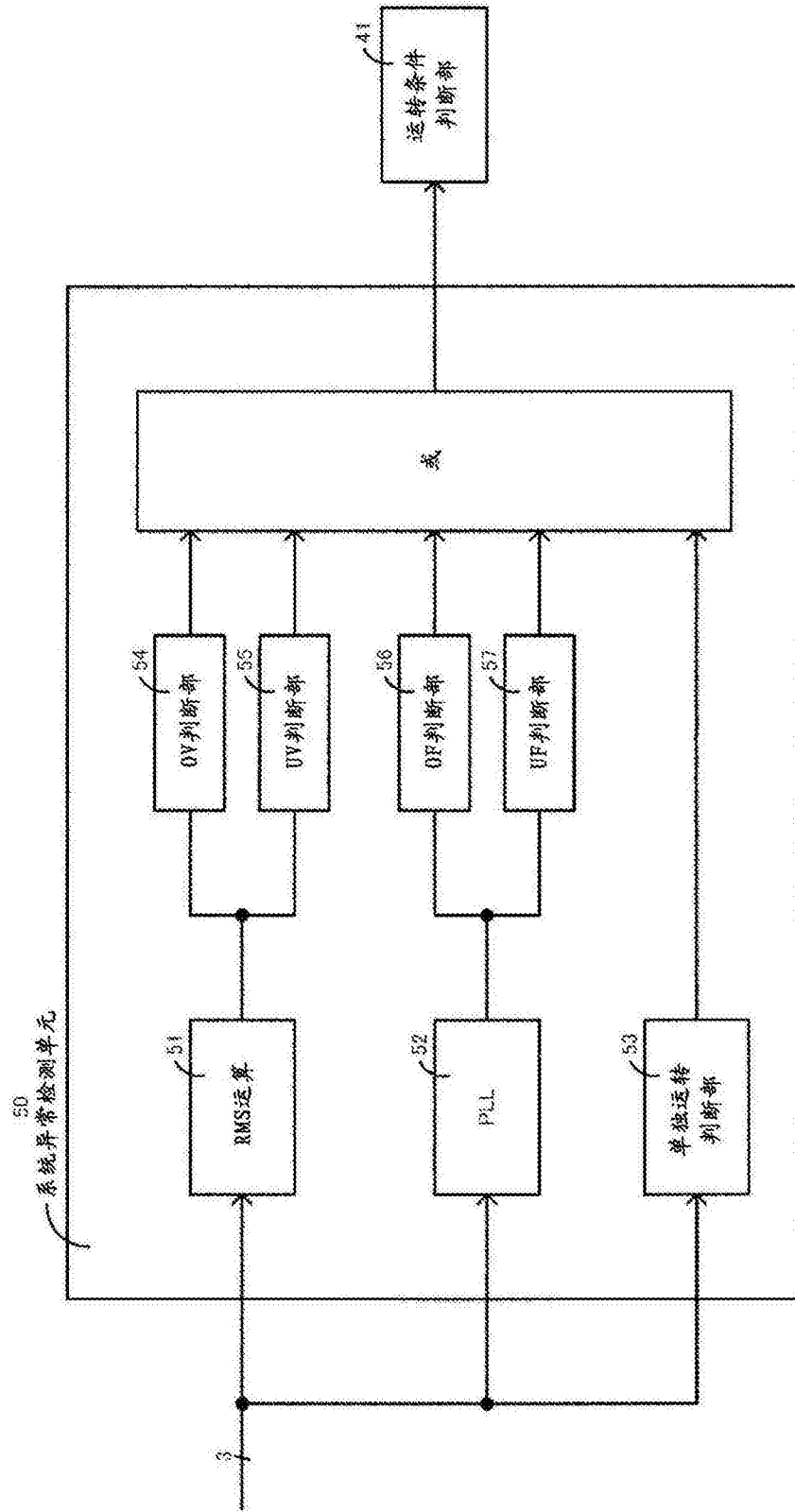


图2

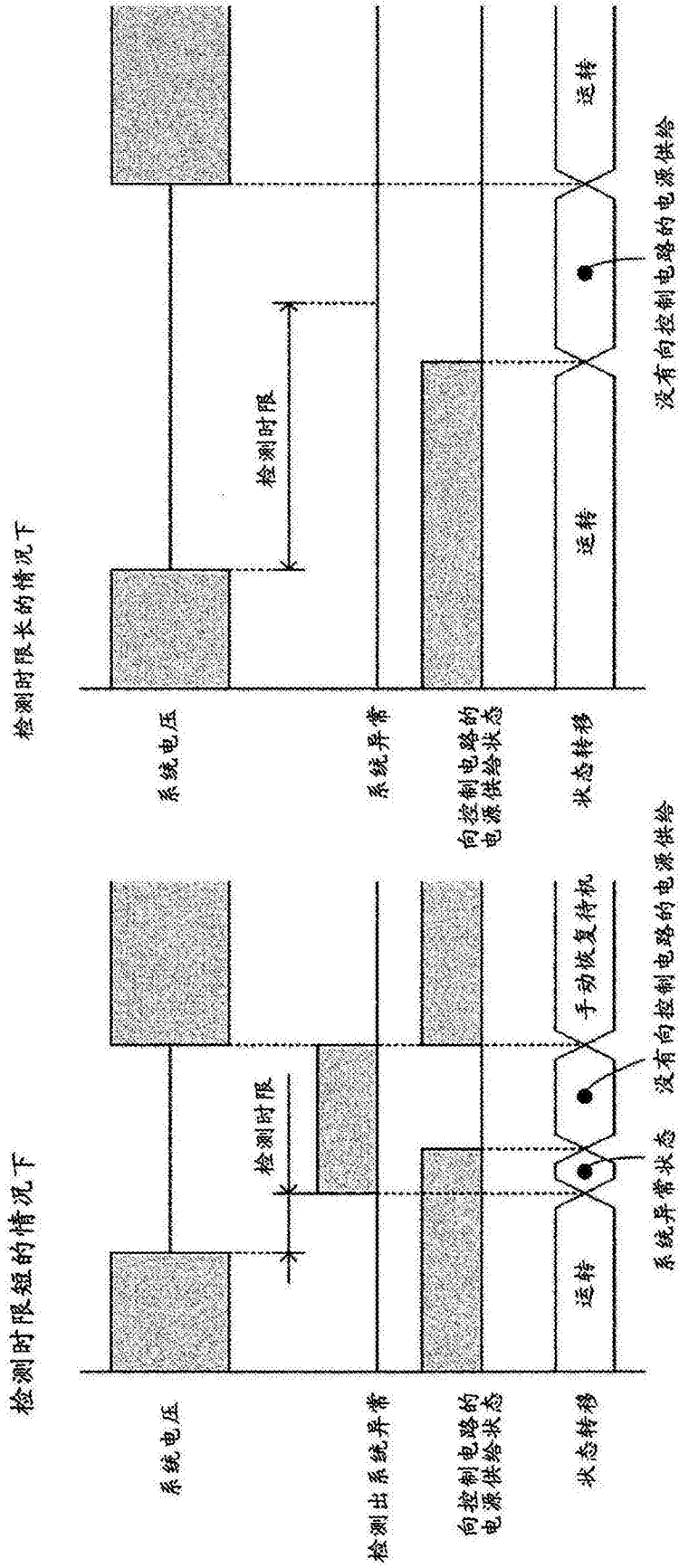


图3

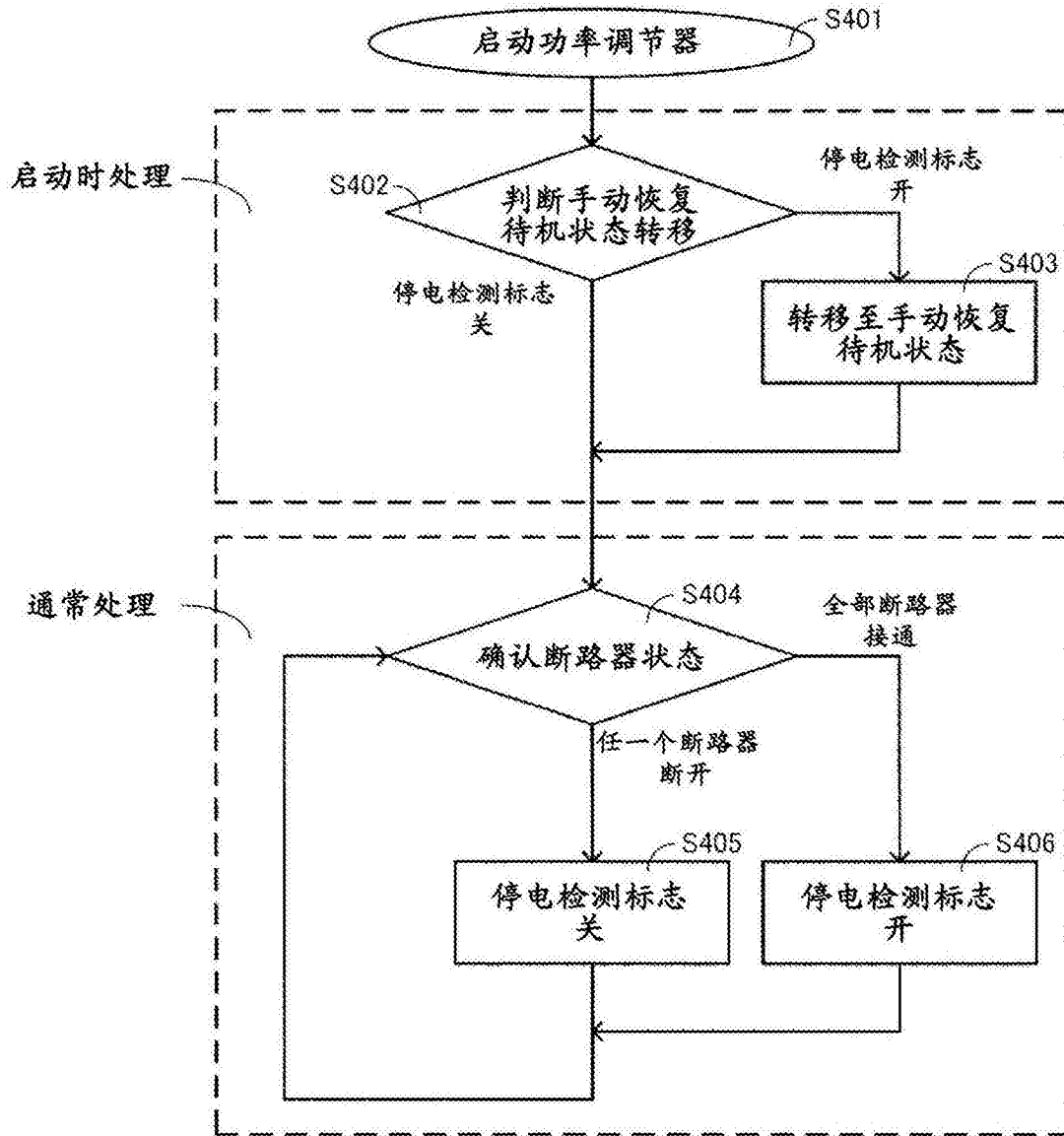


图4

