



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101938109 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201010138463. 6

(22) 申请日 2010. 03. 22

(30) 优先权数据

2009-153716 2009. 06. 29 JP

(71) 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 末泽博敏 野村敏光 山崎晴彦

杉本康浩

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 何立波 张天舒

(51) Int. Cl.

H02H 3/08 (2006. 01)

H02H 3/02 (2006. 01)

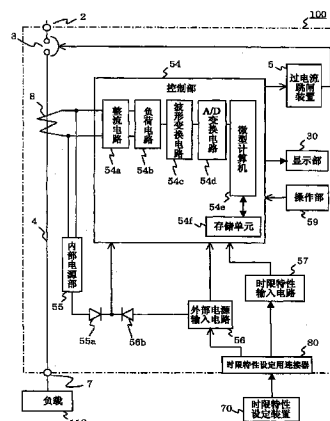
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

### (54) 发明名称

电子式电路断路器

### (57) 摘要

本发明得到一种电子式电路断路器,其即使在时限特性的更新过程中,来自用于对流过电路中的电流进行检测的变流器的电力供给消失的情况下,也可以正常地进行时限特性的更新。该电子式电路断路器具有:时限特性输入电路(57),其用于从外部输入时限特性;以及外部电源输入电路(56),其用于从外部向控制部(54)供给电力,该电子式电路断路器在从外部电源输入电路(56)供给了大于或等于规定值的电压时,将从时限特性输入电路(57)输入的时限特性存储在存储单元(54f)中。



1. 一种电子式电路断路器,其具有:

检测单元,其检测流过电路中的电流;

切断部,其将所述电路切断;

内部电源部,其对由所述检测单元检测出的信号进行整流,生成电源;

控制部,其从该内部电源部获得电力供给,基于由所述检测单元检测出的信号进行运算处理,在流过所述电路中的电流超过额定电流时,按照存储在存储单元中的规定的时限特性,使所述切断部动作;

显示部,其显示所述时限特性的设定值;以及

控制部,其对由该显示部显示的通电信息进行检测并进行运算,

该电子式电路断路器根据从所述控制部输出的信号对所述切断部进行操作,切断所述电路,

其特征在于,该电子式电路断路器具有:

时限特性输入电路,其用于从外部输入所述时限特性;以及

外部电源输入电路,其用于从外部向所述控制部供给电力,

在该电子式电路断路器中,在从所述外部电源输入电路供给了大于或等于规定值的电压时,将从所述时限特性输入电路输入的时限特性存储在所述存储单元中。

2. 如权利要求1所述的电子式电路断路器,其特征在于,

向所述控制部并行地供给所述内部电源部和所述外部电源输入电路的电力这两者,在所述外部电源输入电路中具有判定电路,其在从所述外部电源输入电路供给了大于或等于规定值的电压时,基于该供给信号,向所述控制部输出判定信号。

3. 如权利要求1或2所述的电子式电路断路器,其特征在于,

具有相对于外部进行所述时限特性的输入输出的附属装置用输入输出电路,

在从附属装置供给了大于或等于规定值的电压时,将从用于设定所述时限特性的操作部输入的时限特性存储在所述存储单元中,并且在所述显示部中显示所述时限特性。

## 电子式电路断路器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种以规定的时限特性来保护电路的电子式电路断路器。

### 背景技术

[0002] 现有的电子式电路断路器利用变流器检测流过电路中的电流,在利用设置在变流器的二次侧的电流检测电路进行检测后,利用 A/D 变换电路将模拟输出变换为数字信号,并向控制部输出。该控制部构成为包含微型计算机,在微型计算机附带的存储单元中存储并保有规定的时限特性。与对应于流过电路中的过电流的时限特性进行比较,根据比较结果的输出信号,将开关触点断开,从而将电路的负载电流切断。(例如,参照专利文献 1 图 1)

[0003] 另外,通过将用于检测流过电路中的电流的变流器输出变换为规定电压,从而向控制部供给电力。(例如,参照专利文献 2 图 4)

[0004] 专利文献 1:日本特开 2001-128354 号公报

[0005] 专利文献 2:日本特开 2002-27656 号公报

### 发明内容

[0006] 现有的电子式电路断路器利用变流器检测流过电路中的电流,在利用设置在变流器的二次侧的电流检测电路进行检测后,利用 A/D 变换电路将模拟输出变换为数字信号,并向控制部输出。由于该控制部构成为包含微型计算机,作为电路的电源,从用于检测流过电路中的电流的变流器供给电力,所以在时限特性设定途中在电路的上游侧电流中断的情况下,或者误将本电子式电路断路器设为断开而将电路的电流切断的情况下,存在写入错误的时限特性的问题。

[0007] 具体地说,如果从时限特性设定装置向控制部发送时限特性值,则控制部的微型计算机接收该时限特性值,但微型计算机将其暂时存储在内部的 RAM 中,并针对使用即使切断电源存储内容也不消失的非易失性存储器构成的存储单元,使用时限特性值覆盖当前的数据,对时限特性值进行更新。

[0008] 此时,在进行覆盖的过程中,与电子式电路断路器相比位于上游的电源由于事故等断开的情况下,写入动作在中途结束,时限特性的数据成为异常状态,在再次接通电源的情况下,以时限特性异常的状态进行动作。

[0009] 本发明就是为了解决上述课题而提出的,其目的在于,提供一种可以无误地设定时限特性的电子式电路断路器。

[0010] 本发明所涉及的电子式电路断路器具有:检测单元,其检测流过电路中的电流;切断部,其将电路切断;内部电源部,其对由检测单元检测出的信号进行整流,生成电源;控制部,其从该内部电源部获得电力供给,基于由检测单元检测出的信号进行运算处理,在流过电路中的电流超过额定电流时,按照存储在存储单元中的规定的时限特性,使切断部动作;显示部,其显示时限特性的设定值;以及控制部,其对由该显示部显示的通电信息进

行检测并进行运算,该电子式电路断路器根据从控制部输出的信号对切断部进行操作,切断电路,其特征在于,该电子式电路断路器具有:时限特性输入电路,其用于从外部输入时限特性;以及外部电源输入电路,其用于从外部向控制部供给电力,在该电子式电路断路器中,在从外部电源输入电路供给了大于或等于规定值的电压时,将从时限特性输入电路输入的时限特性存储在存储单元中。

[0011] 发明的效果

[0012] 在本发明中,由于在从外部电源输入电路供给了大于或等于规定值的电压时,将从时限特性输入电路输入的时限特性存储在控制部中,所以可以防止在小于规定的电压下向存储单元写入,可以防止电子式电路断路器的误动作。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的实施方式 1 中的电子式电路断路器的外观斜视图。

[0014] 图 2 是图 1 的要部纵侧剖面图。

[0015] 图 3 是实施方式 1 中的电子式电路断路器的框图。

[0016] 图 4 是实施方式 1 中的时限特性写入流程的流程图。

[0017] 图 5 是实施方式 1 中的时限特性写入时对电源电压进行判定的判定电路的概略图。

[0018] 图 6 是本发明的实施方式 2 中的电子式电路断路器的框图。

[0019] 图 7 是实施方式 2 中的时限特性写入流程的流程图。

[0020] 图 8 是实施方式 2 中的时限特性写入时对电源电压进行判定的判定电路的概略图。

## 具体实施方式

[0021] 下面,基于图 1 至图 5,详细说明实施方式 1。

[0022] 在图 1 至图 3 中,在收容有用于将流过电路即导电主导体 4 中的电流切断的断路机构的电子式电路断路器 100 中,在所安装的导电主导体 4 的电源侧设置电源侧端子 2,在负载 110 侧设置负载侧端子 7,以将电源侧端子 2 和负载侧端子 7 连接的方式安装通电主导体 4。在通电主导体 4 上安装开关触点 3,其通过过电流跳闸装置 5,将通电主导体 4 的电流接通・断开。另外,在通电主导体 4 上安装计量器用变流器 8,其检测与流过通电主导体 4 的电流成正比的电流信号。

[0023] 在电子式电路断路器 100 的表面上设置凸出的凸出部 20,在凸出部 20 上配置从外部对开关触点 3 进行接通・断开操作的手柄 21。另外,在电子式电路断路器 100 中设置有内部附属装置收容部 13,其收容由报警开关及辅助开关等构成的内部附属装置,在凸出部 20 上配置开闭罩 22,其覆盖内部附属装置收容部 13,并且形成为可以向凸出部 20 的凸出方向打开 / 关闭。

[0024] 此外,对于凸出部 20,在将电子式电路断路器 100 安装在配电盘等上的情况下,该凸出部 20 或者凸出部 20 的一部分从配电盘罩 40 凸出。

[0025] 在图 2 中,在开闭罩 22 上设置有助于打开 / 关闭的旋转轴销 23,开闭罩 22 可以以旋转轴销 23 为轴打开 / 关闭。

[0026] 在图 3 中, 计量器用变流器 8 检测流过导电主导体 4 的电流信号, 并向控制部 54 输出。另外, 根据计量器用变流器 8 的输出向内部电源部 55 输入, 进行向控制部 54 的电源供给。

[0027] 控制部 54 由下述部分构成: 整流电路 54a, 其将计量器用变流器 8 的二次侧输出变换为直流电流; 负荷电路 54b; 波形变换电路 54c, 其用于得到由负荷电路 54b 引起的输出信号的有效值; A/D 变换电路 54d, 其将模拟输出变换为数字信号; 微型计算机 54e, 其取得各相电流的波形数据, 计算通电信息 (各相电流、高次谐波电流、泄漏电流等); 以及作为非易失性存储器的存储单元 54f。

[0028] 过电流跳闸装置 5 是根据来自控制部 54 的输出使开关触点 3 分离, 而切断导电主导体 4 的电路。

[0029] 显示部 30 是显示由微型计算机 54e 计算出的通电信息的显示装置, 操作部 59 用于切换显示的画面、或者移动画面内的光标。

[0030] 时限特性设定装置 70 是将时限特性数据向电子式电路断路器输入的装置, 时限特性设定用连接器 80 是连接时限特性设定装置 70 的连接器, 具有信号用端子和电源输入用端子。信号用端子经由由输入驱动电路构成的时限特性输入电路 57 向控制部 54 输入, 电源输入用端子经由用于判定输入电源的电压值的外部电源输入电路 56, 通过对接用二极管 55a、56b, 与来自内部电源部 55 的电源对接, 向控制部 54 供给电力。

[0031] 对动作进行说明。利用计量器用变流器 8 检测流过导电主导体 4 的电流, 经由从整流电路 54a 至 A/D 变换电路 54d, 将电流的有效值输入至微型计算机 54e。微型计算机 54e 对预先从存储单元 54f 输入的时限特性值和流过电路中的电流的有效值进行比较, 在超过时限特性的电流流过导电主导体 4 的情况下, 在规定的时间内经由过电流跳闸装置 5 将开关触点 3 分离, 切断流过导电主导体 4 的电流。

[0032] 下面, 说明如上述所示构成的电子式电路断路器的时限特性的写入动作。

[0033] 按照图 4 的流程图, 说明时限特性写入流程的详细内容。

[0034] 利用电缆使时限特性设定装置 70 与电子式电路断路器 100 连接。此时, 时限特性设定装置 70 与时限特性输入电路 57、外部电源输入电路 56 连接 (步骤 S11)。

[0035] 从时限特性设定装置 70 向控制部 54 发送时限特性值 (步骤 S12)。控制部 54 的微型计算机 54e 接收该时限特性值, 但微型计算机 54e 将其暂时存储在未图示的内部的 RAM 中 (步骤 S13), 在由非易失性存储器构成的存储单元 54f 中, 使用时限特性值覆盖当前的数据, 对时限特性值进行更新。

[0036] 此时, 在进行覆盖的过程中, 在电路的上游侧电流中断的情况下, 或者误将断路器设为断开而切断电路的电流, 不向控制部 54 供给电源的情况下, 写入动作在中途结束, 时限特性数据成为异常的状态, 在异常的时限特性的状态下进行动作。

[0037] 为了防止上述情况, 对从外部电源输入电路 56 输入大于或等于规定值的电压这一情况进行判定, 在大于或等于规定电压的情况下, 将时限特性值写入存储单元中 (步骤 S14、S15)。

[0038] 下面, 使用图 5 说明利用外部电源输入电路 56 检查大于或等于规定值的电压的方法。判定电路 56a 由电阻 56a1、电阻 56a2、以及晶体管 56a3 构成。

[0039] 在作为来自外部的电力, 从时限特性设定装置 70 供给电力的情况下, 电源经由外

部电源输入电路 56 向电气电路部供给,但在外部电源输入电路 56 中,利用电阻 56a1、56a2 对电源进行分压,将分压而获得的信号向晶体管 56a3 的基极供给。在这里,如果分压获得的电压值大于或等于预先设定的电压,则晶体管 56a3 接通,判定信号为 L 电平,如果小于设定的电压,则晶体管 56a3 断开,判定信号为 H 电平。

[0040] 对于向晶体管的基极供给的电压,由于向控制部 54 供给的外部电源的电压的阻抗比为  $R2/(R1+R2)$  (在这里,56a1 的电阻值为  $R1$ ,56a2 的电阻值为  $R2$ ),所以如果将向存储单元写入时限特性值的规定电压设为  $E$ ,则通过以在大于或等于  $E \times R2/(R1+R2)$  时使晶体管接通的方式确定晶体管和电阻,由此,可以利用判定信号的 L 电平 /H 电平判定外部电源的电压值大于或等于 / 小于规定值。

[0041] 此外,在计算上述内容的情况下,相对于外部输入的电压  $E$ ,实际向电气电路部供给的电源必须考虑与电源部之间的对接用二极管 56b 上的电压下降量。

[0042] 如上述所示,根据本发明的实施方式 1,在更新时限特性的情况下,与导电主导体 4 的电源的状态无关地,通过在输入大于或等于规定值的电压时更新(写入)时限特性,从而不存在时限特性值更新失败的可能性。

[0043] 实施方式 2

[0044] 下面,基于图 6 至图 8,详细说明实施方式 2。

[0045] 图 6 是本发明的实施方式 2 中的电子式电路断路器的框图。

[0046] 电子式电路断路器 100 具有经由附属装置用连接器 81,向远程使用的外部显示装置、或不具有显示功能的数据收集装置等附属装置 71 发送测定数据的功能。该附属装置 71 经由附属装置用连接器 81 与外部电源输入电路 56 连接,并且经由附属装置用输入输出电路 58 与控制部 54 连接。

[0047] 另外,具有显示部 30,其显示由控制部 54 内的微型计算机 54e 处理而获得的通电信息,并且,以装置的目的来说,附属装置 71 不具有发送时限特性的功能,但为了无论电路的状态如何均从电子式电路断路器 100 接收由微型计算机 54e 处理而获得的通电信息,为了防止由于与电路相比位于上游的电源被切断等而接收不正确的数据这一情况,而供给外部电源。

[0048] 在从附属装置 71 向控制部 54 供给电力的情况下,可以一边在显示部 30 中显示设定内容,一边通过操作部 59 进行时限特性的设定。

[0049] 利用图 7、图 8,说明时限特性的写入。

[0050] 如图 8 所示,在连接了附属装置 71 的情况下,控制部 54 通过外部电源输入电路 56,可以识别连接了附属装置 71 这一情况以及供给有大于或等于规定电压的电力这一情况。

[0051] 作为具体的动作,如图 7 的流程图所示,识别附属装置 71 与外部电源输入电路 56 连接这一情况(步骤 S21、S22),进而利用显示部 30、操作部 59 进行向时限特性值变更用画面转换的操作,在从附属装置 71 供给的电源电压大于或等于规定电压的情况下,显示部 30 转换至时限特性值变更用画面(步骤 S23、S24、S25)。

[0052] 然后,通过显示部 30 和操作部 59,向微型计算机 54e 的内部 RAM 中设定时限特性值,相对于存储单元 54f,使用时限特性值覆盖当前的数据,对时限特性值进行更新(步骤 S26、S27)。

[0053] 如上述所示,根据实施方式 2,对于没有显示部的附属装置 71,在更新时限特性的情况下,可以与主电源的状态无关地,在从附属装置 71 输入有大于或等于规定值的电压时,一边在显示部 30 中显示设定内容,一边通过操作部 59 进行时限特性的设定,可靠地更新时限特性。

[0054] 时限特性很少在除了电子式电路断路器 100 的设置时或变更设备的配电系统的情况以外进行变更,始终连接实施方式 1 中所必要的时限特性设定装置 70 的情况较少。因此,可以想象在由于设备或装置的故障等突然需要变更时限特性的情况下,有时在电子式电路断路器 100 的附近没有时限特性设定装置 70。

[0055] 另一方面,附属装置 71 由于始终或者定期地运行,所以始终连接,从而可以应对突然变更时限特性这一情况。

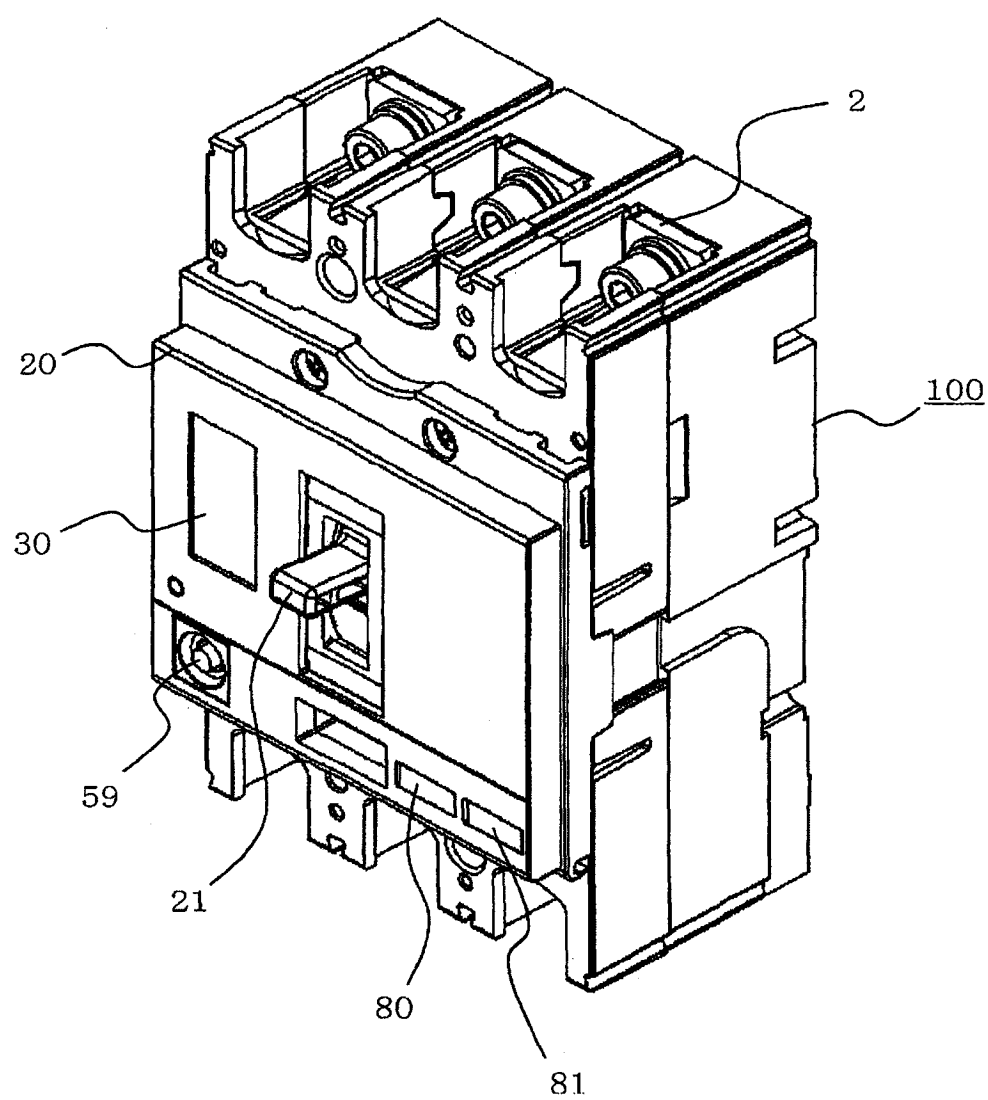


图 1



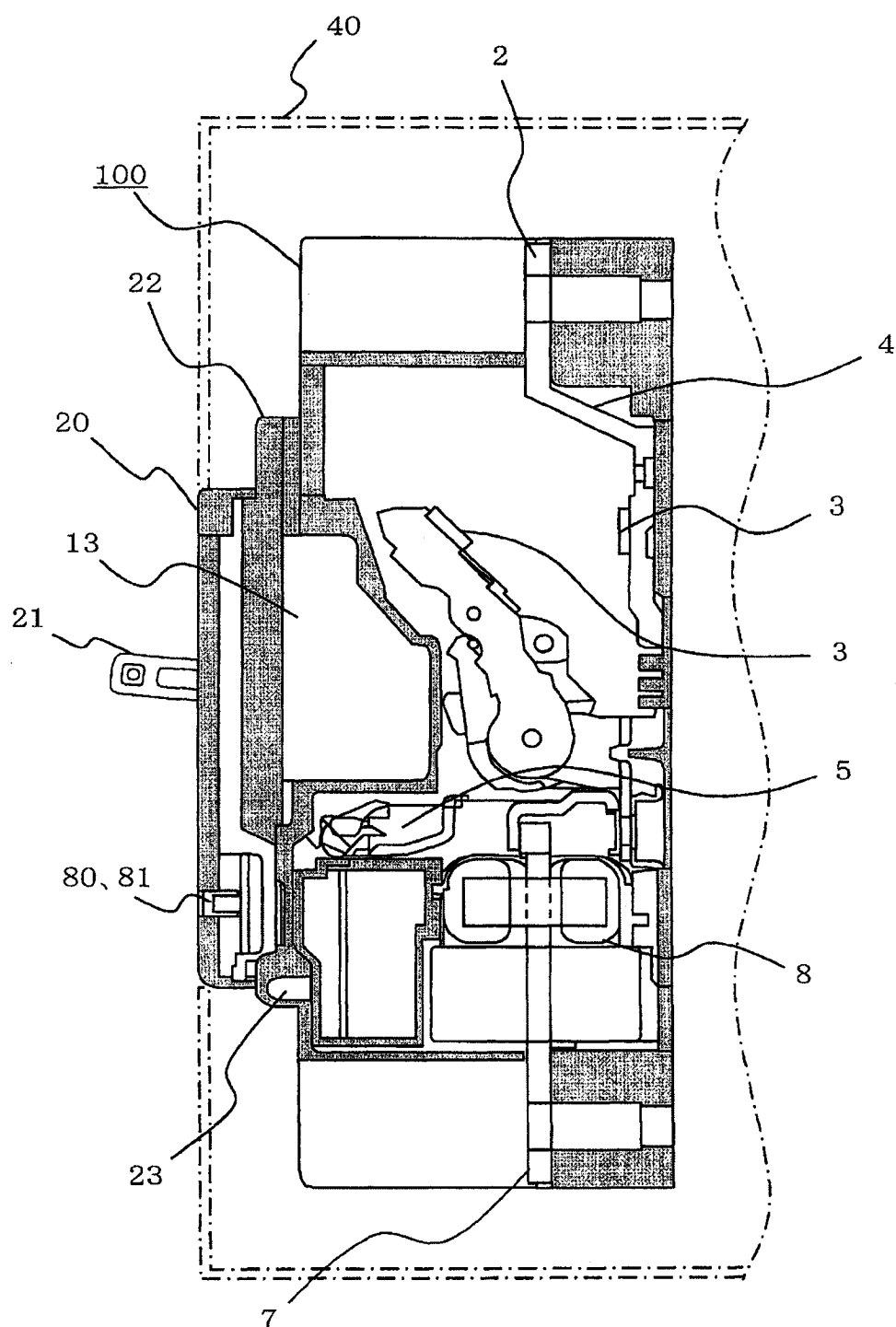


图 2

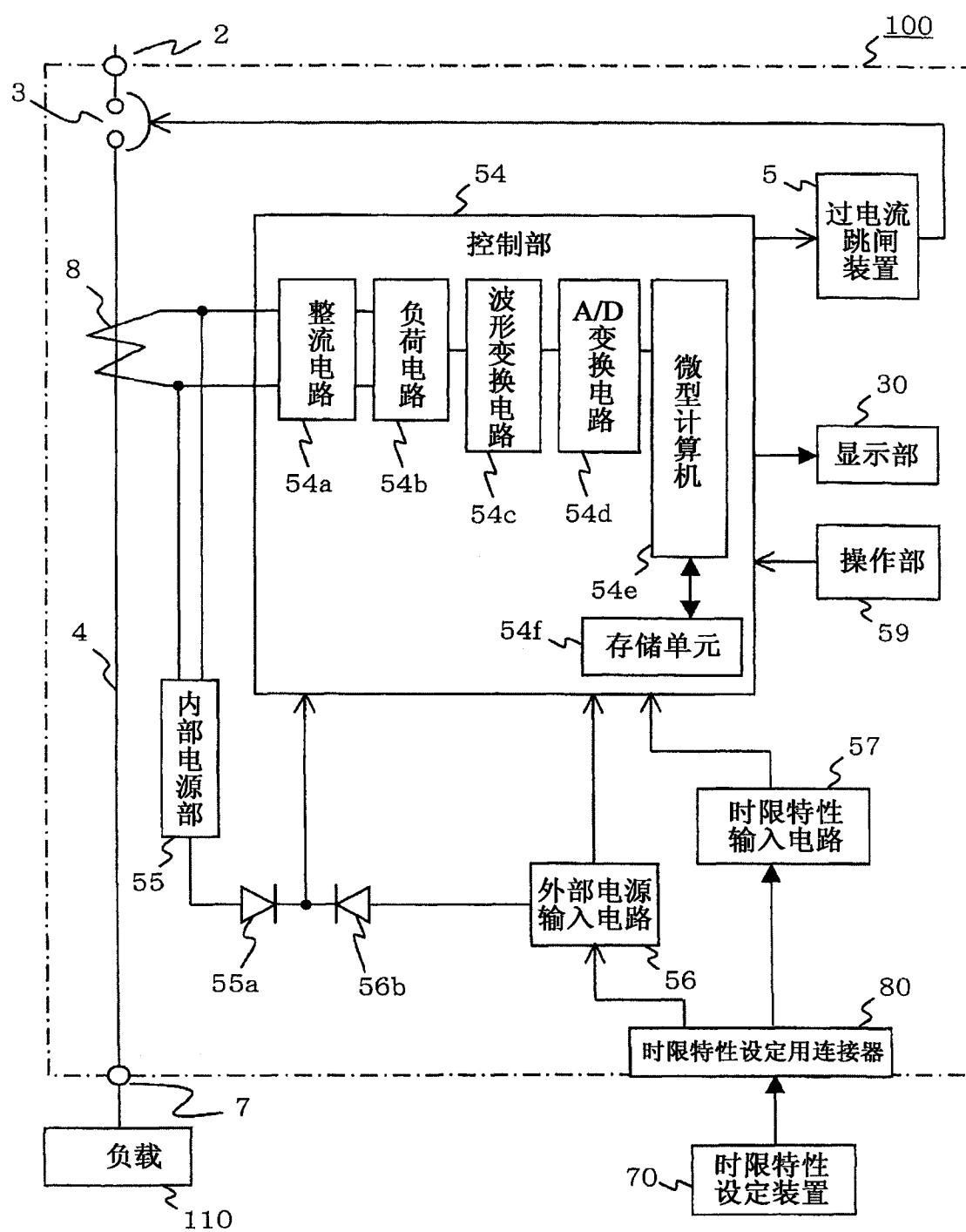


图 3

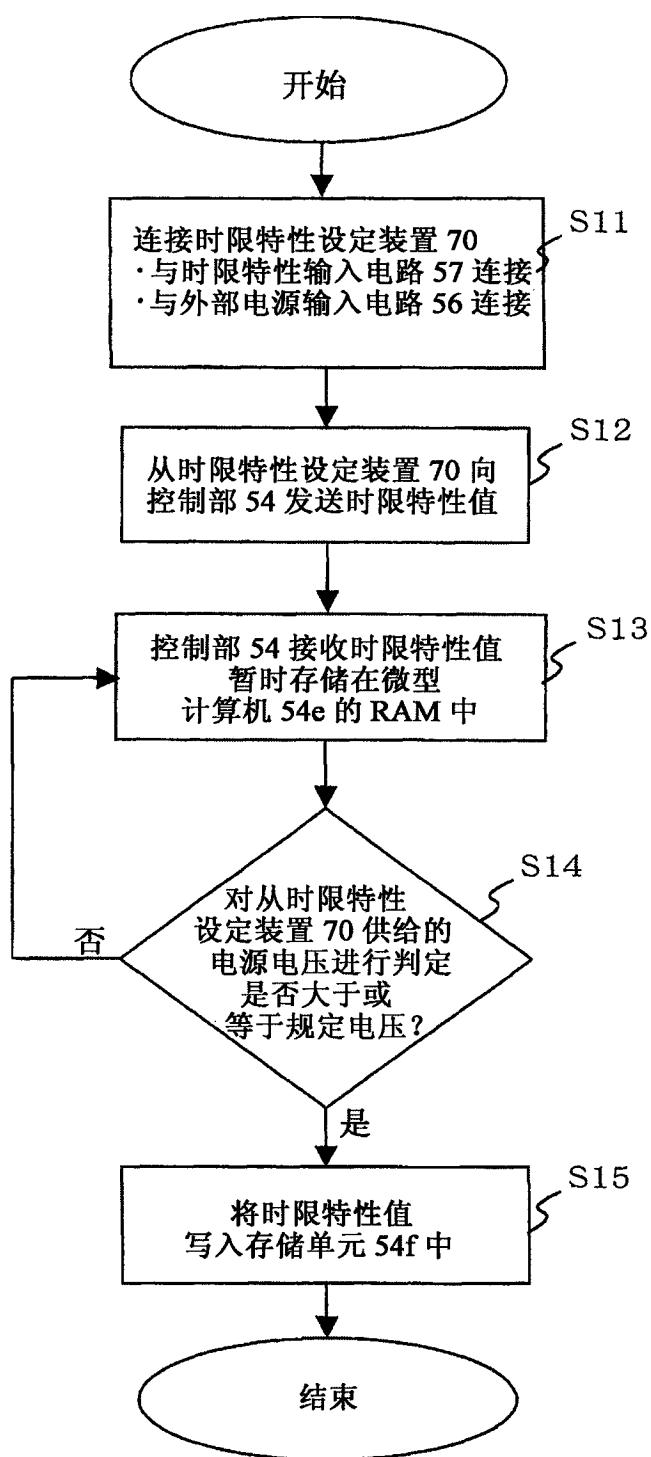


图 4

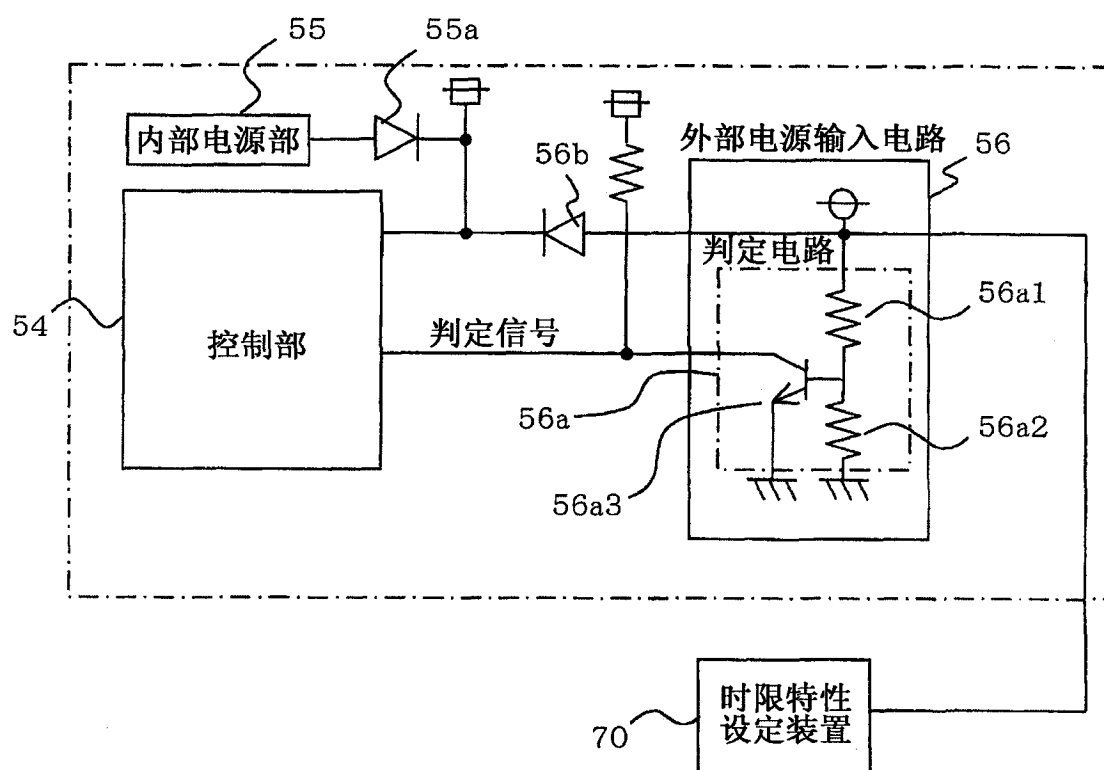


图 5

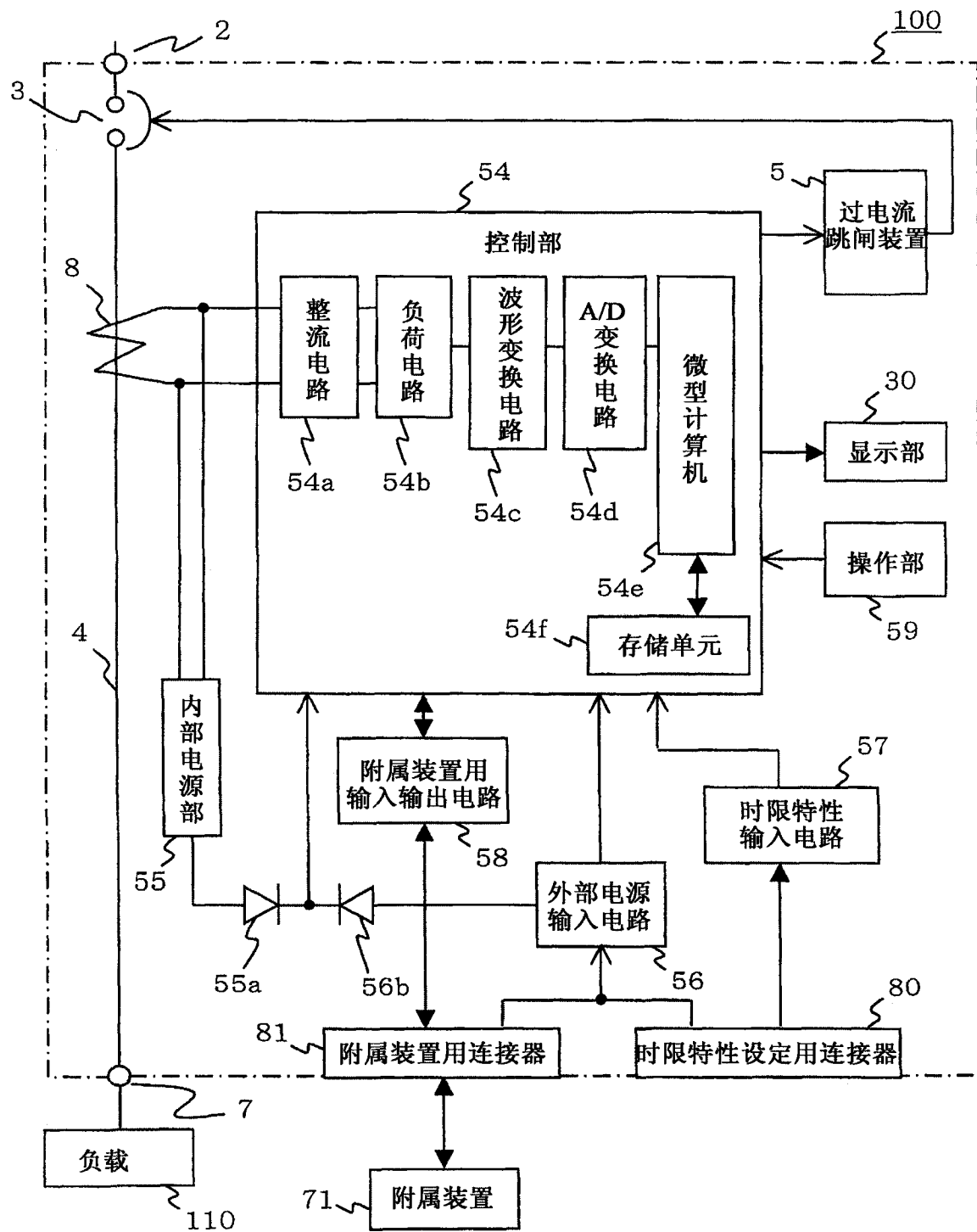


图 6

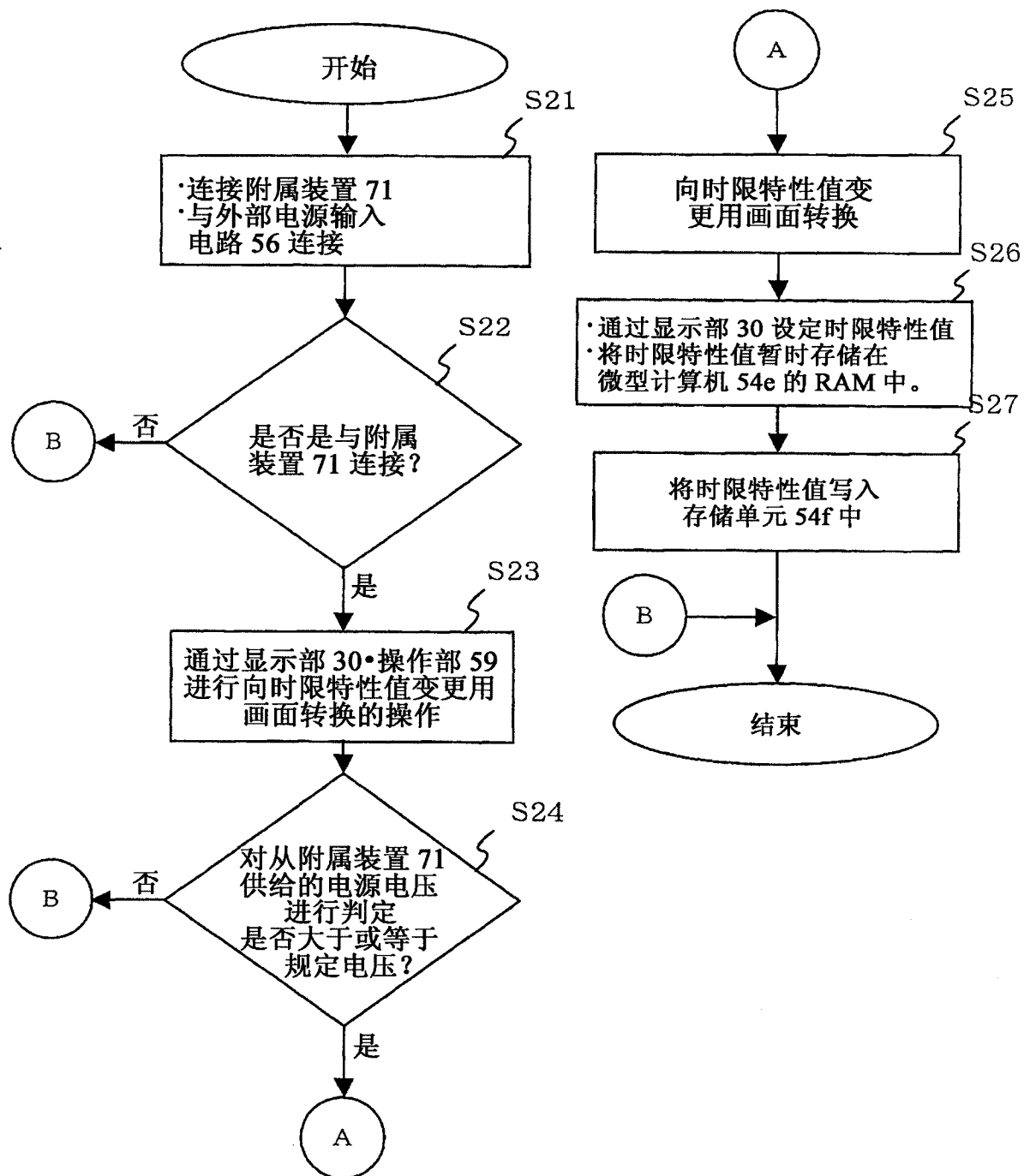


图 7

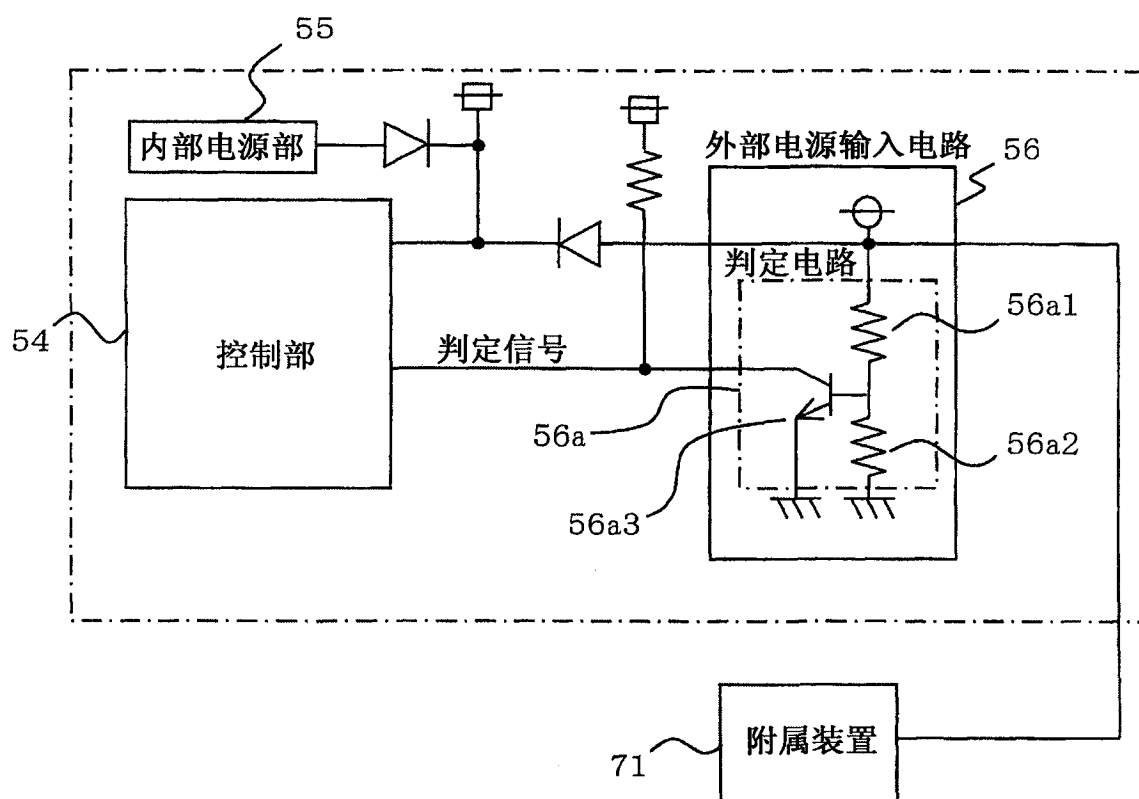


图 8