



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108631384 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810208911.1

(22)申请日 2018.03.14

(30)优先权数据

2017-051676 2017.03.16 JP

(71)申请人 艾普凌科有限公司

地址 日本千叶县

(72)发明人 前谷文彦

(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 邓毅

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

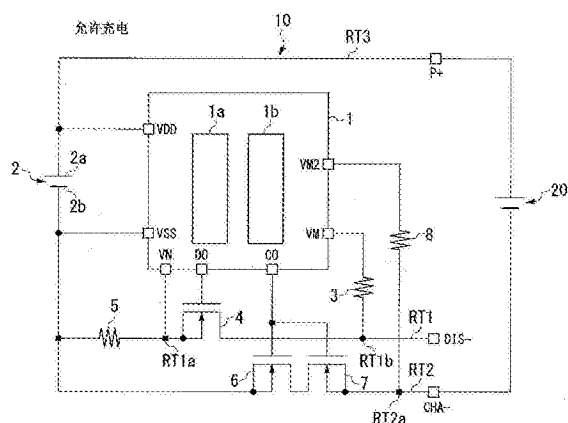
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

充放电控制电路和电池装置

(57)摘要

本发明提供充放电控制电路和电池装置。充放电控制电路具有：第一电源端子，其与二次电池的第一电极连接；第二电源端子，其与二次电池的第二电极连接；充电控制端子，其与放电控制开关的栅极端子和充电控制开关的栅极端子连接；检测端子；控制电路；以及输出电路，其从充电控制端子输出充电控制信号。在充电端子与充放电端子之间连接有充电器、且控制电路允许充电的情况下，输出电路输出第一电压，在连接有充电器、且控制电路禁止充电的情况下，输出电路输出与第一电压不同的检测端子的电压，在没有连接充电器的情况下，输出电路能够输出与第一电压不同的第二电源端子的电压。



1. 一种充放电控制电路,该充放电控制电路具有:

第一电源端子,其与二次电池的第一电极连接;

第二电源端子,其与所述二次电池的第二电极连接;

充电控制端子,其与放电控制开关的栅极端子和充电控制开关的栅极端子连接;

检测端子;

控制电路;以及

输出电路,其从所述充电控制端子输出充电控制信号,

所述放电控制开关和所述充电控制开关配置于与所述第二电极连接的充电路径,

所述检测端子连接于所述充电路径中的、隔着所述放电控制开关和所述充电控制开关而与所述第二电极相反侧的位置处,

在设置于所述充电路径的充电端子和设置于与所述第一电极连接的充放电路径的充放电端子之间连接有充电器、且所述控制电路允许充电的情况下,所述输出电路输出第一电压,

在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路禁止充电的情况下,所述输出电路输出与所述第一电压不同的所述检测端子的电压,

在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器的情况下,所述输出电路构成为能够输出与所述第一电压不同的所述第二电源端子的电压。

2. 根据权利要求1所述的充放电控制电路,其中,

在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器、且来自所述二次电池的放电电流流过所述充电路径的情况下,所述输出电路输出所述第二电源端子的电压。

3. 根据权利要求2所述的充放电控制电路,其中,

在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路允许充电的情况下,利用所述第一电压使所述放电控制开关和所述充电控制开关导通,

在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路禁止充电的情况下,利用所述检测端子的电压使所述充电控制开关断开,

在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器、且来自所述二次电池的放电电流流过所述充电路径的情况下,利用所述第二电源端子的电压使所述放电控制开关断开。

4. 一种电池装置,该电池装置具有:

权利要求1至3中的任意一项所述的充放电控制电路;

所述二次电池;

所述充放电路径,其与所述二次电池的所述第一电极连接;

所述充放电端子,其设置于所述充放电路径;

所述充电路径,其与所述二次电池的所述第二电极连接;

所述充电端子,其设置于所述充电路径;

所述放电控制开关,其配置于所述充电路径;

所述充电控制开关,其配置于所述充电路径;

放电路径,其与所述二次电池的所述第二电极连接;

放电端子,其设置于所述放电路径;以及

其他放电控制开关,其配置于所述放电路径。

充放电控制电路和电池装置

技术领域

[0001] 本发明涉及充放电控制电路和电池装置。

背景技术

[0002] 以往,公知有一种电池装置,该电池装置具有:充放电控制电路;二次电池;与二次电池连接的充电路径;配置于充电路径的放电控制开关;配置于充电路径的充电控制开关;以及配置于充电路径的检流电阻 (Sense Resistor) (例如,参照专利文献1)。

[0003] 图6是示出与专利文献1所记载的电池装置同样地构成的以往的电池装置的一例的图。

[0004] 在图6所示的例子中,电池装置P10具有充放电控制电路P1、二次电池P2、充电路径PRT0、PRT3、检流电阻P5、放电控制开关P4、充电控制开关P7、电阻P3。在充电路径PRT0中设置有充放电端子PP-,在充电路径PRT3中设置有充放电端子PP+。在充电路径PRT0中配置有检流电阻P5、放电控制开关P4以及充电控制开关P7。充放电控制电路P1具有第一电源端子PVDD、第二电源端子PVSS、放电控制端子PDO、充电控制端子PC0以及检测端子PVM、PVM。

[0005] 第一电源端子PVDD与二次电池P2的第一电极P2a连接。第二电源端子PVSS与二次电池P2的第二电极P2b连接。检测端子PVM连接于充电路径PRT0中的检流电阻P5与放电控制开关P4之间的位置处。放电控制端子PDO与放电控制开关P4的栅极端子连接。充电控制端子PC0与充电控制开关P7的栅极端子连接。检测端子PVM经由电阻P3而连接于充电路径PRT0中的充电控制开关P7与充放电端子PP-之间的位置处。

[0006] 在图6所示的例子中,充电器连接于充放电端子PP+与充放电端子PP-之间,在对二次电池P2进行充电的情况下,充电电流流过检流电阻P5。因此,在以大电流进行充电的情况下,有可能在检流电阻P5中产生发热。

[0007] 图7是示出以往的电池装置的另一例的图。

[0008] 在图7所示的例子中,电池装置P10具有放电路径PRT1和充电路径PRT2,来取代具有充电路径PRT0 (参照图6)。在放电路径PRT1中设置有放电端子PDIS-,在充电路径PRT2中设置有充电端子PCHA-。检流电阻P5和放电控制开关P4配置于放电路径PRT1。充电控制开关P7配置于充电路径PRT2。检测端子PVM经由电阻P3而连接于充电路径PRT2中的充电控制开关P7与充电端子PCHA-之间的位置处。

[0009] 在图7所示的例子中,由于电阻没有配置于充电路径PRT2,因此与图6所示的例子相比,能够抑制充电时的发热。但是,在图7所示的例子中,由于放电控制开关没有配置于充电路径PRT2,因此在充电端子PCHA-与充放电端子PP+短路的情况下,来自二次电池P2的放电电流会继续流过充电路径PRT2。

[0010] 以往,公知有将切断放电电流的二极管配置于充电路径的电池装置 (例如,参照专利文献2)。

[0011] 图8是示出与专利文献2中记载的电池装置同样地将切断放电电流的二极管配置

于充电路径的以往的电池装置的一例的图。

[0012] 在图8所示的例子中,切断放电电流的二极管P8配置于充电路径PRT2。因此,在充电端子PCHA-与充放电端子PP+短路的情况下,能够利用二极管P8来切断来自二次电池P2的放电电流。

[0013] 但是,在图8所示的例子中,在进行对于二次电池P2的充电的情况下,二极管P8会成为充电电流的电阻。因此,在以大电流进行充电的情况下,有可能在二极管P8中产生发热。

[0014] 专利文献1:日本特开2015-220856号公报

[0015] 专利文献2:日本特开2011-176940号公报

[0016] 如上所述,以往无法抑制充电时的发热,并且在放电路径和充电路径连接于二次电池的情况下无法适当地进行充电路径中的放电控制和充电控制。

发明内容

[0017] 本发明的目的在于,提供如下的充放电控制电路和电池装置:能够抑制充电时的发热,并且在放电路径和充电路径连接于二次电池的情况下适当地进行充电路径中的放电控制和充电控制。

[0018] 本发明的一个实施方式的充放电控制电路具有:第一电源端子,其与二次电池的第一电极连接;第二电源端子,其与所述二次电池的第二电极连接;充电控制端子,其与放电控制开关的栅极端子和充电控制开关的栅极端子连接;检测端子;控制电路;以及输出电路,其从所述充电控制端子输出充电控制信号,所述放电控制开关和所述充电控制开关配置于与所述第二电极连接的充电路径,所述检测端子连接于所述充电路径中的、隔着所述放电控制开关和所述充电控制开关而与所述第二电极相反侧的位置处,在设置于所述充电路径的充电端子和设置于与所述第一电极连接的充放电路径的充放电端子之间连接有充电器、且所述控制电路允许充电的情况下,所述输出电路输出第一电压,在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路禁止充电的情况下,所述输出电路输出与所述第一电压不同的所述检测端子的电压,在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器的情况下,所述输出电路构成为能够输出与所述第一电压不同的所述第二电源端子的电压。

[0019] 并且,在本发明的一个实施方式的充放电控制电路中,在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器、且来自所述二次电池的放电电流流过所述充电路径的情况下,所述输出电路输出所述第二电源端子的电压。

[0020] 并且,在本发明的一个实施方式的充放电控制电路中,在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路允许充电的情况下,利用所述第一电压使所述放电控制开关和所述充电控制开关导通,在所述充电端子与所述充放电端子之间连接有所述充电器、且所述控制电路禁止充电的情况下,利用所述检测端子的电压使所述充电控制开关断开,在所述充电端子与所述充放电端子之间没有连接所述充电器、且来自所述二次电池的放电电流流过所述充电路径的情况下,利用所述第二电源端子的电压使所述放电控制开关断开。

[0021] 并且,本发明的一个实施方式的电池装置具有:充放电控制电路;所述二次电池;

所述充放电路径,其与所述二次电池的所述第一电极连接;所述充放电端子,其设置于所述充放电路径;所述充电路径,其与所述二次电池的所述第二电极连接;所述充电端子,其设置于所述充电路径;所述放电控制开关,其配置于所述充电路径;所述充电控制开关,其配置于所述充电路径;放电路径,其与所述二次电池的所述第二电极连接;放电端子,其设置于所述放电路径;以及其他放电控制开关,其配置于所述放电路径。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本发明,能够提供如下的充放电控制电路和电池装置:能够抑制充电时的发热,并且在放电路径和充电路径连接于二次电池的情况下适当地进行充电路径中的放电控制和充电控制。

附图说明

[0024] 图1是示出应用了第一实施方式的充放电控制电路的电池装置的一例的图。

[0025] 图2是示出应用了第一实施方式的充放电控制电路的电池装置的一例的图。

[0026] 图3是示出应用了第一实施方式的充放电控制电路的电池装置的一例的图。

[0027] 图4是示出第一实施方式的充放电控制电路的输出电路的一例的图。

[0028] 图5是示出应用了第三实施方式的充放电控制电路的电池装置的一例的图。

[0029] 图6是示出与专利文献1中记载的电池装置同样地构成的以往的电池装置的一例的图。

[0030] 图7是示出以往的电池装置的另一例的图。

[0031] 图8是示出与专利文献2中记载的电池装置同样地将切断放电电流的二极管配置于充电路径的以往的电池装置的一例的图。

[0032] 标号说明

[0033] 1:充放电控制电路;1a:控制电路;1b:输出电路;4:放电控制开关;6:放电控制开关;7:充电控制开关。

具体实施方式

[0034] [第一实施方式]

[0035] 以下,参照附图对充放电控制电路1的第一实施方式进行说明。

[0036] 图1至图3是示出应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例的图。详细地说,图1示出应用了第一情况下的第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例。图2示出应用了第二情况下的第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例。图3示出应用了第三情况下的第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例。

[0037] 在图1至图3所示的例子中,电池装置10具有充放电控制电路1、二次电池2、充放电路径RT3、充放电端子P+、放电路径RT1、放电端子DIS-、电阻5、放电控制开关4、电阻3、充电路径RT2、充电端子CHA-、放电控制开关6、充电控制开关7以及电阻8。

[0038] 充放电控制电路1具有第一电源端子VDD、第二电源端子VSS、放电控制端子D0、充电控制端子C0、检测端子VN、VM、VM2、控制电路1a以及输出电路1b。

[0039] 在图1至图3所示的例子中,充放电路径RT3与二次电池2的第一电极2a连接。充放

电端子P+设置于充放电路径RT3。

[0040] 放电路径RT1与二次电池2的第二电极2b连接。放电端子DIS-设置于放电路径RT1。电阻5和放电控制开关4配置于放电路径RT1。电阻5的一个端子与二次电池2的第二电极2b连接。电阻5的另一个端子与放电控制开关4的源极端子连接。放电控制开关4的漏极端子与放电端子DIS-连接。

[0041] 充电路径RT2与二次电池2的第二电极2b连接。充电端子CHA-设置于充电路径RT2。放电控制开关6和充电控制开关7配置于充电路径RT2。放电控制开关6的源极端子与二次电池2的第二电极2b连接。放电控制开关6的漏极端子与充电控制开关7的漏极端子连接。充电控制开关7的源极端子与充电端子CHA-连接。

[0042] 在图1至图3所示的例子中,充放电控制电路1的第一电源端子VDD与二次电池2的第一电极2a连接。第二电源端子VSS与二次电池2的第二电极2b连接。检测端子VN连接于放电路径RT1中的、电阻5与放电控制开关4之间的位置RT1a处。放电控制端子D0与放电控制开关4的栅极端子连接。检测端子VM经由电阻3而连接于放电路径RT1中的放电控制开关4与放电端子DIS-之间的位置RT1b处。

[0043] 充放电控制电路1的充电控制端子C0与放电控制开关6的栅极端子和充电控制开关7的栅极端子连接。检测端子VM2经由电阻8而连接于充电路径RT2中的、隔着放电控制开关6和充电控制开关7而与第二电极2b相反侧的位置RT2a处。

[0044] 在图1至图3所示的例子中,在第一情况、第二情况以及第三情况下,输出电路1b从充电控制端子C0输出进行充电端子CHA-的充放电控制的充放电控制信号。

[0045] <第一情况>

[0046] 如图1所示,第一情况是指充电器20连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间,并且充放电控制电路1的控制电路1a允许充电的情况。

[0047] 在图1所示的例子中,在第一情况下,输出电路1b输出与二次电池2的第一电极2a的电压相等的第一电源端子VDD的电压。因此,放电控制开关6的栅极电压及充电控制开关7的栅极电压与第一电源端子VDD的电压相等。其结果为,放电控制开关6和充电控制开关7都导通。由此,从充电器20经由充电路径RT2和充放电路径RT3而向二次电池2供给充电电流。

[0048] <第二情况>

[0049] 如图2所示,第二情况是指充电器20连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间,并且充放电控制电路1的控制电路1a禁止充电的情况。

[0050] 具体而言,在从充电器20向二次电池2的充电电流异常并且检测端子VM2的电压低于在充放电控制电路1中设定的充电过电流检测电压的情况下,控制电路1a禁止充电。输出电路1b输出检测端子VM2的电压。因此,放电控制开关6的栅极电压及充电控制开关7的栅极电压与检测端子VM2的电压相等。并且,充电控制开关7的源极电压也与检测端子VM2的电压相等。因此,充电控制开关7断开。其结果为,不会从充电器20向二次电池2供给充电电流。

[0051] 并且,在二次电池2的电压高于在充放电控制电路1中设定的过充电检测电压的情况下,控制电路1a也禁止充电。输出电路1b输出检测端子VM2的电压。其结果为,不会从充电器20向二次电池2供给充电电流。

[0052] 另外,由于充电器20的电压比二次电池2的电压大,因此在充电器20连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的第二情况下,第二电源端子VSS的电压比检测端子VM2的电压

高。因此,即使输出电路1b输出第二电源端子VSS的电压,充电控制开关7的栅极电压(第二电源端子VSS的电压)也会比源极电压(检测端子VM2的电压)高,充电控制开关7不会断开。其结果为,导致充电电流从充电器20流入二次电池2。

[0053] <第三情况>

[0054] 如图3所示,第三情况是指充电器20没有连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的情况。

[0055] 在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图3所示的例子中,在第三情况下,输出电路1b输出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。因此,放电控制开关6的栅极电压及充电控制开关7的栅极电压与第二电源端子VSS的电压相等。并且,放电控制开关6的源极电压也与二次电池2的第二电极2b的电压(第二电源端子VSS的电压)相等。因此,放电控制开关6断开。其结果为,放电电流无法从二次电池2经由充电路径RT2而流动。

[0056] 另外,在充电器20没有连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的第三情况下并且在来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况(详细而言,例如负载等错误地连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的情况、充电端子CHA-与充放电端子P+短路的情况等)下,检测端子VM2的电压与二次电池2的第一电极2a的电压(第一电源端子VDD的电压)相等。因此,假如当输出电路1b输出检测端子VM2的电压时,放电控制开关6的栅极电压(检测端子VM2的电压)比源极电压(第二电源端子VSS的电压)高,放电控制开关6不会断开。其结果为,放电电流从二次电池2经由放电路径RT1和充电路径RT3而继续流动。

[0057] 因此,在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图3所示的例子中,如上所述,在第三情况(在第三情况中包含来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况以及来自二次电池2的放电电流没有流过充电路径RT2的情况(即,充电端子CHA-开路(open)的情况))下,输出电路1b输出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。其结果为,放电控制开关6断开。

[0058] 详细而言,在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况下,输出电路1b构成为能够输出第二电源端子VSS的电压。

[0059] 在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况下且在来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况下,输出电路1b输出第二电源端子VSS的电压。

[0060] 并且,在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况下且在充电端子CHA-开路的情况下,输出电路1b也输出第二电源端子VSS的电压。

[0061] 虽然没有详细地说明,但在满足放电控制开关4导通的条件(的情况下,与例如专利文献1中记载的电池装置同样,从二次电池2经由放电路径RT1和充电路径RT3而向连接于充放电端子P+与放电端子DIS-之间的负载(未图示)供给放电电流。

[0062] 图4是示出第一实施方式的充放电控制电路1的输出电路1b的一例的图。

[0063] 在图4所示的例子中,输出电路1b具有开关M1、M2、M3、M4、M5、逆变器LV1、LV2、LV3以及电平移位器LS。

[0064] 控制电路1a(参照图1)与逆变器LV1的输入端子、逆变器LV2的输入端子、开关M1的栅极端子以及逆变器LV3的输入端子连接。

[0065] 逆变器LV1的输出端子与开关M5的栅极端子连接。

[0066] 开关M5的源极端子与第一电源端子VDD(参照图1)连接。开关M5的漏极端子与充电控制端子C0连接。

[0067] 逆变器LV2的输出端子与开关M4的栅极端子连接。开关M4的源极端子与第二电源端子VSS连接。开关M4的漏极端子与开关M2的漏极端子连接。

[0068] 开关M1的源极端子与充电控制端子C0连接。开关M1的漏极端子与开关M3的漏极端子连接。

[0069] 逆变器LV3的输出端子与电平移位器LS的输入端子连接。电平移位器LS变更所输入的信号的电平而输出。电平移位器LS的输出端子连接于开关M3的栅极端子和开关M2的栅极端子。开关M3的源极端子与检测端子VM2连接。开关M2的源极端子与充电控制端子C0连接。

[0070] 在图4所示的例子中,第一电源端子VDD用信号从控制电路1a输入到逆变器LV1的输入端子。第二电源端子VSS用信号从控制电路1a输入到逆变器LV2的输入端子。检测端子VM2用信号从控制电路1a输入到逆变器LV3的输入端子。

[0071] 在上述的第一情况下,向开关M5的栅极端子输入第二电源端子VSS的电压,开关M5导通。向开关M3的栅极端子输入检测端子VM2的电压,开关M3断开。向开关M4的栅极端子输入第二电源端子VSS的电压,开关M4断开。向开关M1的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M1导通。向开关M2的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M2导通。其结果为,输出电路1b从充电控制端子C0输出第一电源端子VDD的电压。

[0072] 在上述的第二情况下,向开关M5的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M5断开。向开关M1的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M1导通。向开关M3的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M3导通。向开关M4的栅极端子输入第二电源端子VSS的电压,开关M4断开。向开关M2的栅极端子输入检测端子VM2的电压,开关M2断开。其结果为,输出电路1b从充电控制端子C0输出检测端子VM2的电压。

[0073] 在上述的第三情况下,向开关M5的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M5断开。向开关M2的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M2导通。向开关M4的栅极端子输入第一电源端子VDD的电压,开关M4导通。向开关M1的栅极端子输入第二电源端子VSS的电压,开关M1断开。向开关M3的栅极端子输入检测端子VM2的电压,开关M3断开。其结果为,输出电路1b从充电控制端子C0输出第二电源端子VSS的电压。

[0074] (第一实施方式的总结)

[0075] 如上所述,第一实施方式的充放电控制电路1具有:与二次电池2的第一电极2a连接的第一电源端子VDD;与二次电池2的第二电极2b连接的第二电源端子VSS;与放电控制开关6的栅极端子和充电控制开关7的栅极端子连接的充电控制端子C0;检测端子VM2;控制电路1a;以及从充电控制端子C0输出充电控制信号的输出电路1b。放电控制开关6和充电控制开关7配置于与第二电极2b连接的充电路径RT2。检测端子VM2连接于充电路径RT2中的、隔着放电控制开关6和充电控制开关7而与第二电极2b相反侧的位置RT2a处。

[0076] 在第一实施方式的充放电控制电路1的图1和图4所示的例子中,在设置于充电路径RT2的充电端子CHA-和设置于与第一电极2a连接的充电路径RT3的充放电端子P+之间连接有充电器20、且控制电路1a允许充电的情况、即第一情况下,输出电路1b输出第一电源

端子VDD的电压作为第一电压。其结果为,利用第一电源端子VDD的电压使放电控制开关6和充电控制开关7导通。

[0077] 在第一实施方式的充放电控制电路1的另一例中,也可以取而代之,在第一情况下,输出电路1b为了使放电控制开关6和充电控制开关7导通,而输出与第一电源端子VDD的电压不同的电压作为第一电压。

[0078] 例如在将电荷泵搭载于电池装置10的例子中,在第一情况下,输出电路1b也可以输出比第一电源端子VDD的电压高的电压作为第一电压。其结果为,放电控制开关6和充电控制开关7的导通电阻变小,能够抑制电池装置10的发热。

[0079] 在第一情况下,输出电路1b为了使放电控制开关6和充电控制开关7导通,也可以输出比第一电源端子VDD的电压低的电压作为第一电压。

[0080] 在第一实施方式的充放电控制电路1中,在充电端子CHA-与充放电端子P+之间连接有充电器20、且控制电路1a禁止充电的情况、即第二情况下,输出电路1b输出与第一电压不同的检测端子VM2的电压。其结果为,利用检测端子VM2的电压使充电控制开关7断开。

[0081] 在第一实施方式的充放电控制电路1中,在充电端子CHA-与充放电端子P+之间没有连接充电器20的情况、即第三情况下,输出电路1b构成为能够输出第二电源端子VSS的电压。详细而言,在第三情况下且在来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况下,输出电路1b输出第二电源端子VSS的电压。其结果为,利用第二电源端子VSS的电压使放电控制开关6断开。

[0082] 在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图1至图3所示的例子中,电阻5没有配置于充电路径RT2,而配置于放电路径RT1。因此,与在充电路径RT2中配置电阻的情况相比,能够抑制用大电流来充电的情况下的发热。

[0083] [第二实施方式]

[0084] 以下,对第二实施方式的充放电控制电路1进行说明。第二实施方式的充放电控制电路1除了后述的方面,与上述的第一实施方式的充放电控制电路1同样地构成。因此,根据第二实施方式的充放电控制电路1,除了后述的方面,能够实现与第一实施方式的充放电控制电路1相同的效果。

[0085] 如上所述,在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图3所示的例子中,在充电器20没有连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的情况、即第三情况下,即使放电电流没有从二次电池2流入充电路径RT2,输出电路1b也输出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。

[0086] 另一方面,在应用了第二实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例中,在充电器20没有连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的情况、即第三情况下且在放电电流没有从二次电池2流入充电路径RT2的情况下,输出电路1b不输出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。取而代之,输出电路1b输出与二次电池2的第一电极2a的电压相等的第一电源端子VDD的电压。

[0087] 并且,在应用了第二实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例中,在充电器20没有连接于充电端子CHA-与充放电端子P+之间的情况、即第三情况下且在来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况下,输出电路1b输出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。

[0088] 即,在应用了第二实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况(在第三情况中包含来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况以及放电电流没有从二次电池2流入充电路径RT2的情况)下,输出电路1b构成为能够输出第二电源端子VSS的电压。

[0089] 在应用了第二实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况下且在放电电流没有从二次电池2流入充电路径RT2的情况下,输出电路1b输出第一电源端子VDD的电压。其结果为,放电控制开关6导通。

[0090] 并且,在应用了第二实施方式的充放电控制电路1的电池装置10中,在第三情况下且在来自二次电池2的放电电流流过充电路径RT2的情况下,输出电路1b输出第二电源端子VSS的电压。其结果为,放电控制开关6断开。

[0091] [第三实施方式]

[0092] 以下,对第三实施方式的充放电控制电路1进行说明。第三实施方式的充放电控制电路1除了后述的方面之外,与上述的第一实施方式的充放电控制电路1同样地构成。因此,根据第三实施方式的充放电控制电路1,除了后述的方面之外,能够实现与第一实施方式的充放电控制电路1相同的效果。

[0093] 图5是示出应用了第三实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的一例的图。

[0094] 如上所述,在应用了第一实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图1至图3所示的例子中,充电控制端子C0由1个端子构成。并且,充电控制端子C0与放电控制开关6的栅极端子和充电控制开关7的栅极端子连接。

[0095] 另一方面,在应用了第三实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图5所示的例子中,充电控制端子C0由2个端子C01、C02构成。并且,充电控制端子C0的端子C01与放电控制开关6的栅极端子连接,充电控制端子C0的端子C02与充电控制开关7的栅极端子连接。

[0096] 在应用了第三实施方式的充放电控制电路1的电池装置10的图5所示的例子中,在第一情况、第二情况以及第三情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C01和端子C02输出充电控制信号。

[0097] <第一情况>

[0098] 在图5所示的例子中,在第一情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C01输出与二次电池2的第一电极2a的电压相等的第一电源端子VDD的电压。其结果为,放电控制开关6导通。

[0099] 并且,在图5所示的例子中,在第一情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C02输出与二次电池2的第一电极2a的电压相等的第一电源端子VDD的电压。其结果为,充电控制开关7导通。

[0100] <第二情况>

[0101] 在图5所示的例子中,在第二情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C02输出检测端子VM2的电压。其结果为,充电控制开关7断开。

[0102] 在图5所示的例子中,在第二情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C01可以输出检测端子VM2的电压,也可以输出与检测端子VM2的电压不同的电压。

[0103] <第三情况>

[0104] 在图5所示的例子中,在第三情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C01输

出与二次电池2的第二电极2b的电压相等的第二电源端子VSS的电压。其结果为,放电控制开关6断开。

[0105] 在图5所示的例子中,在第三情况下,输出电路1b从充电控制端子C0的端子C02可以输出第二电源端子VSS的电压,也可以输出与第二电源端子VSS的电压不同的电压。

[0106] 以上,对本发明的实施方式及其变形进行了说明,但这些实施方式及其变形是作为例子来提示的,并不旨在限定发明的范围。这些实施方式及其变形能够以其他方式来实施,能够在不脱离发明的主旨的范围内进行各种省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围或主旨中,同时包含在权利要求书所记载的发明及其均等的范围内。并且,上述的各实施方式及其变形能够彼此适当组合。

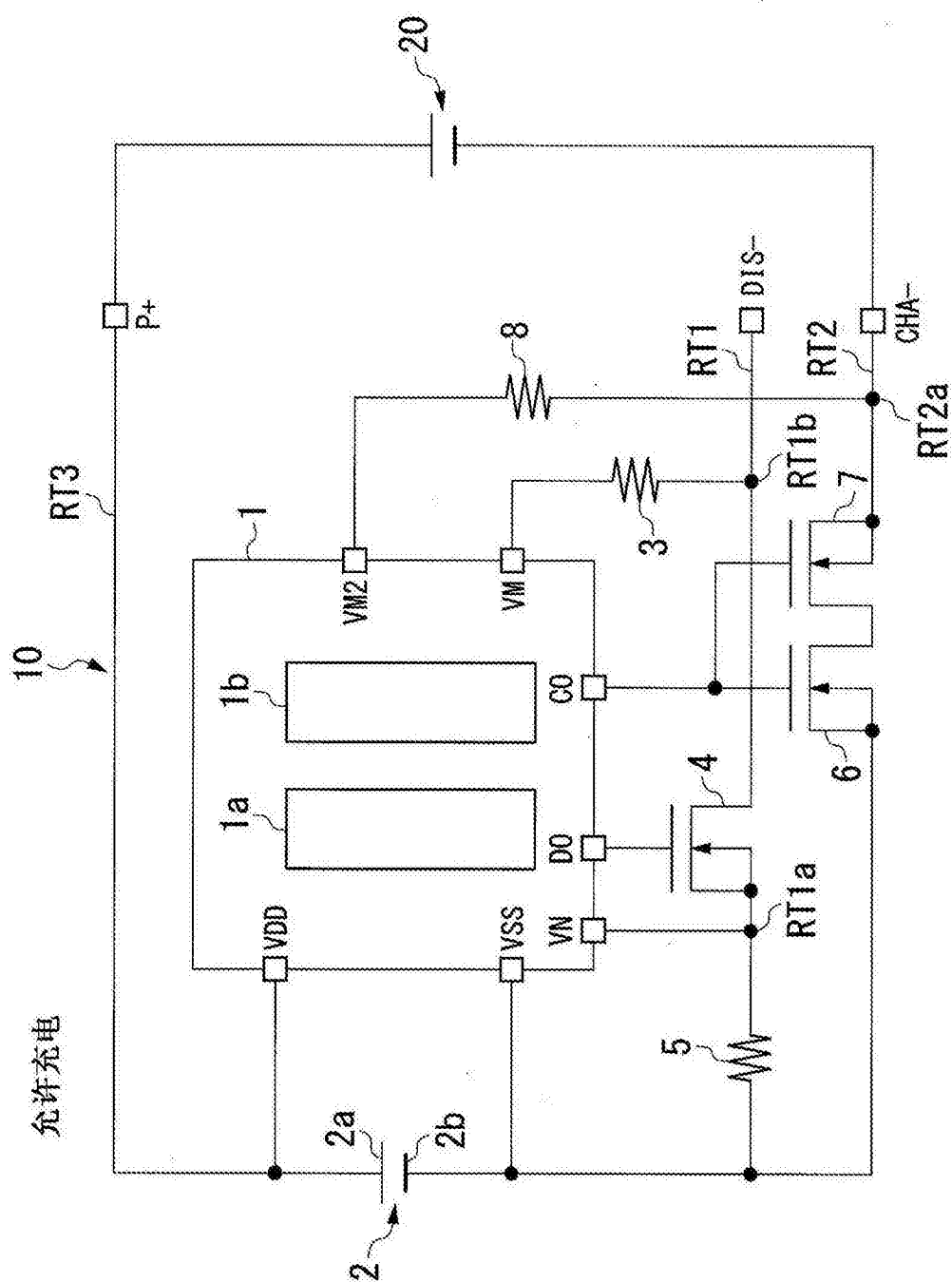


图 1

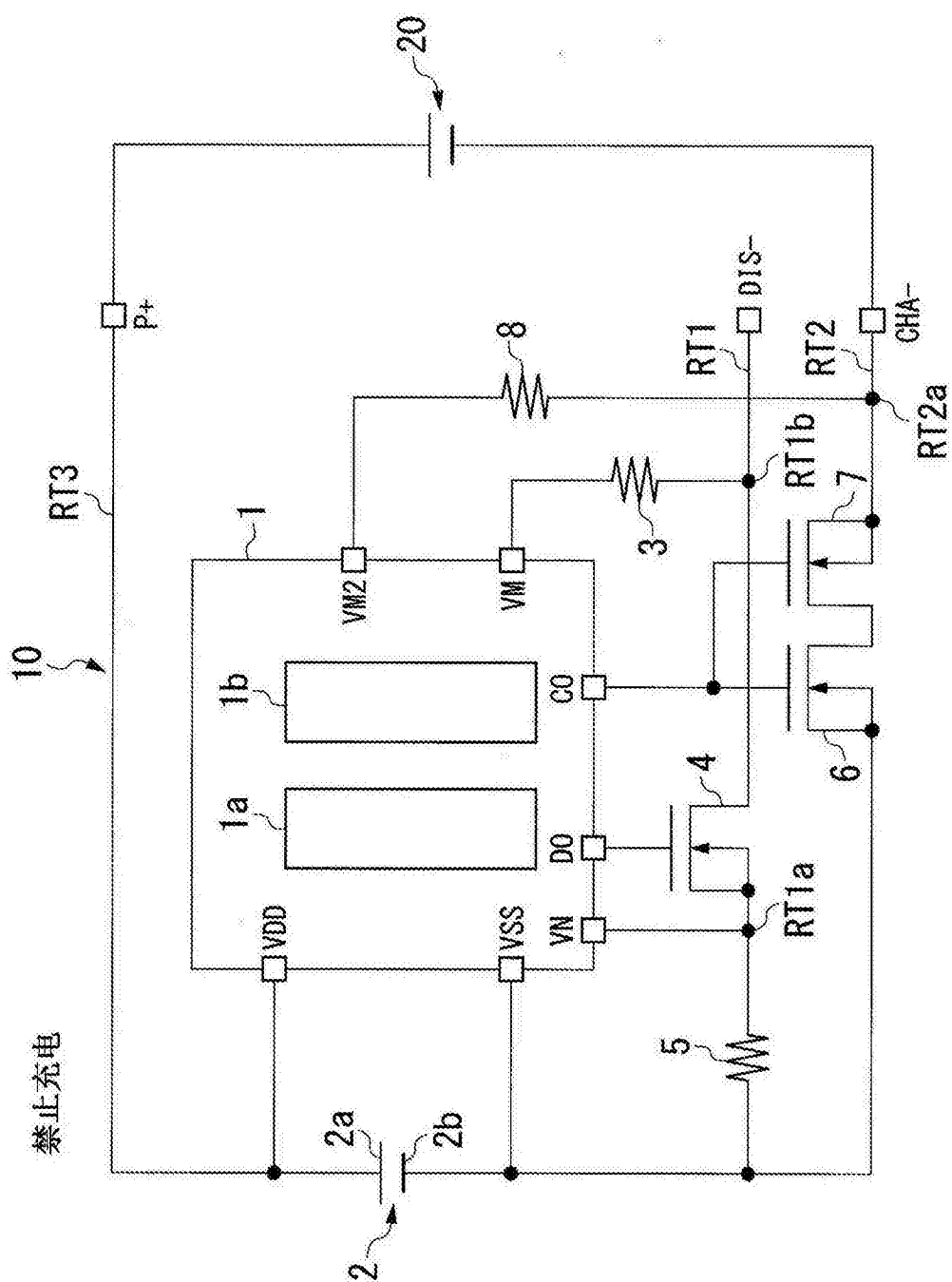


图 2

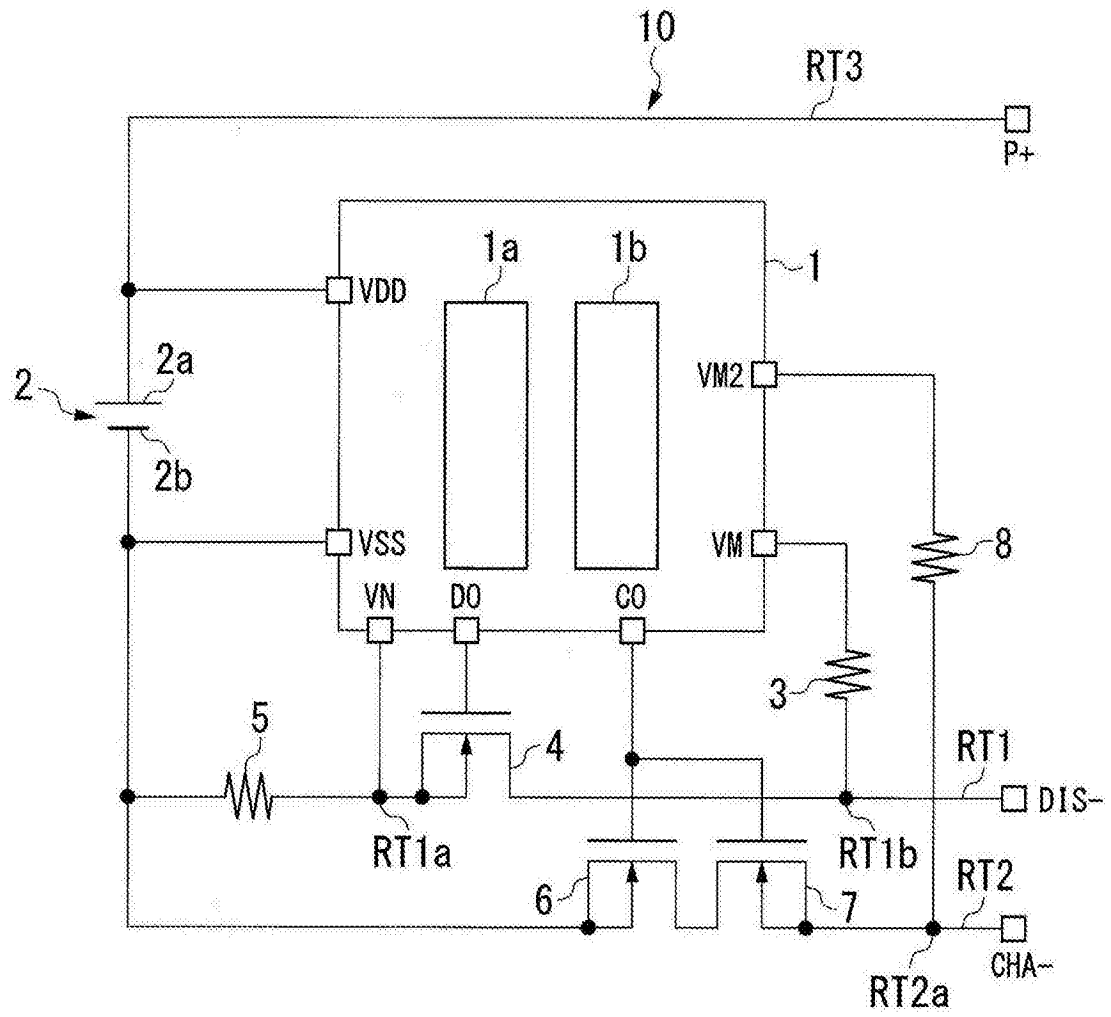


图3

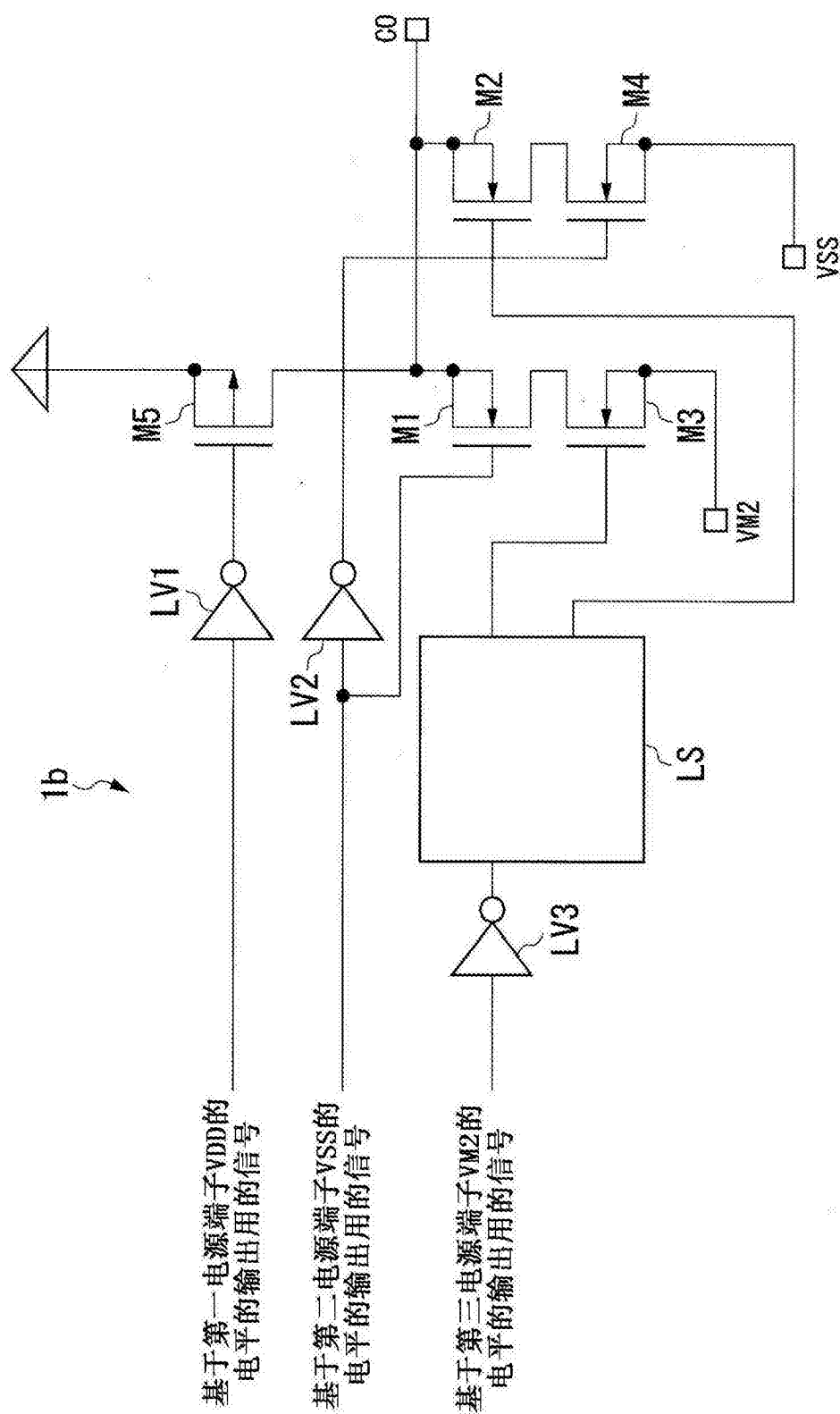


图4

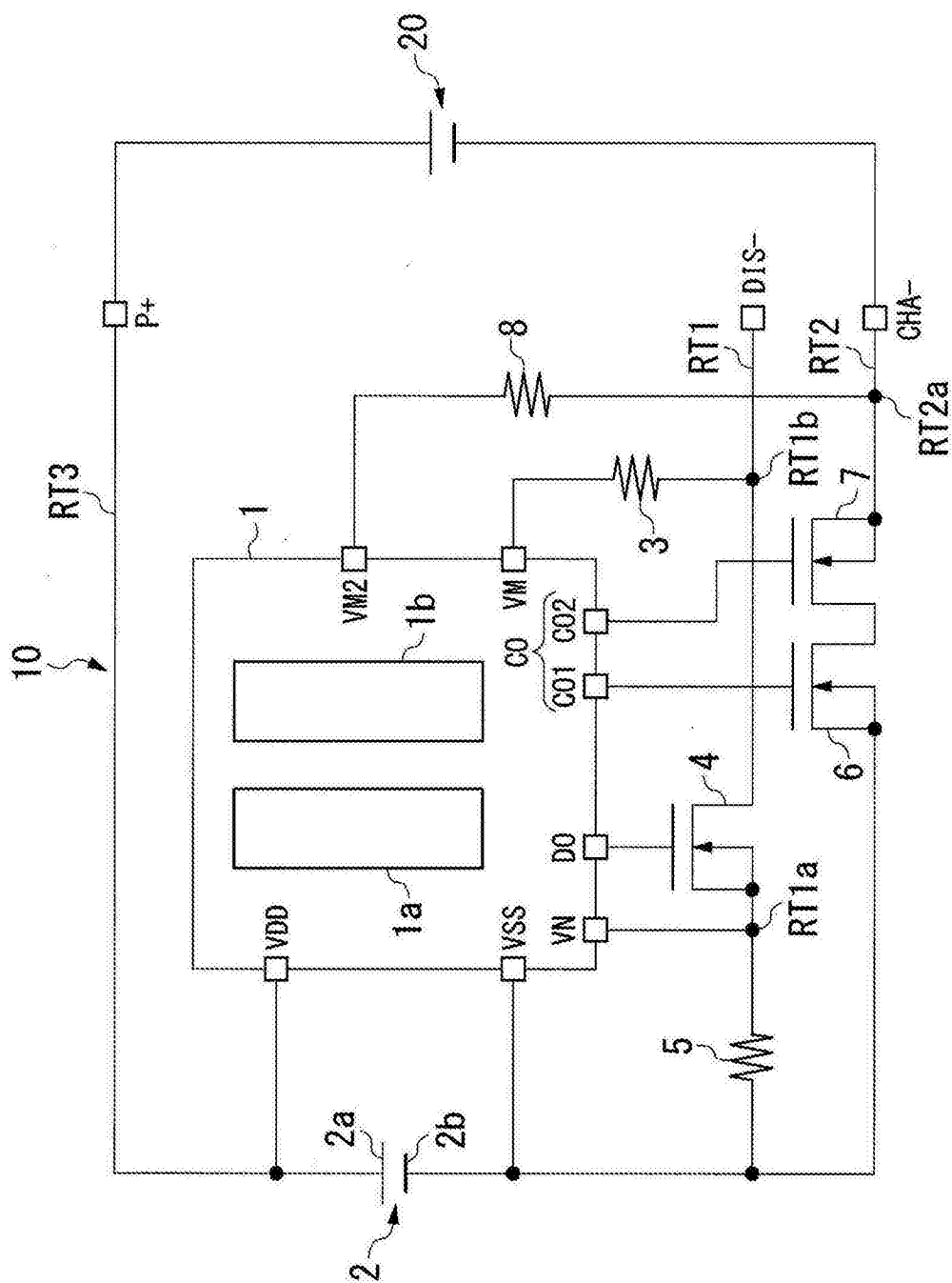


图5

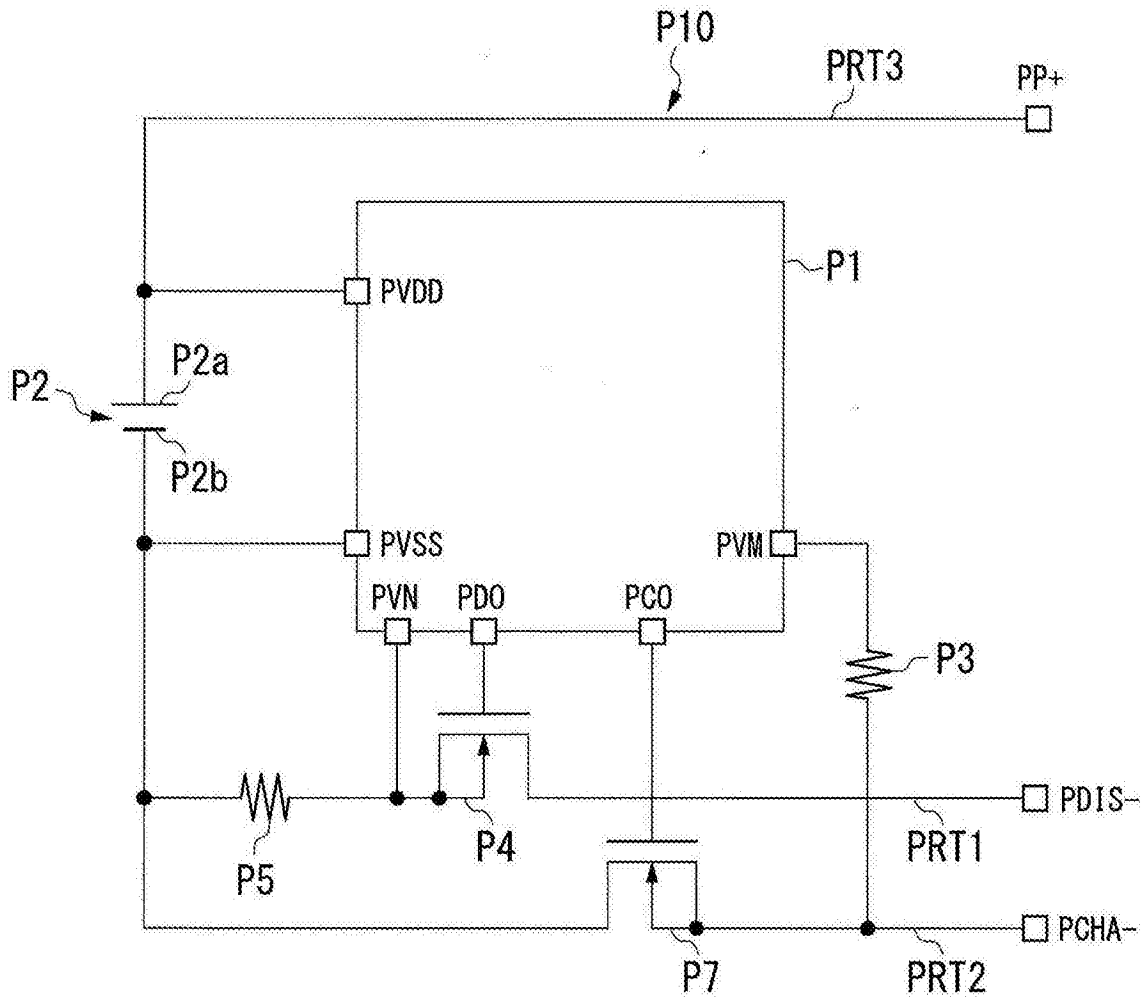


图7

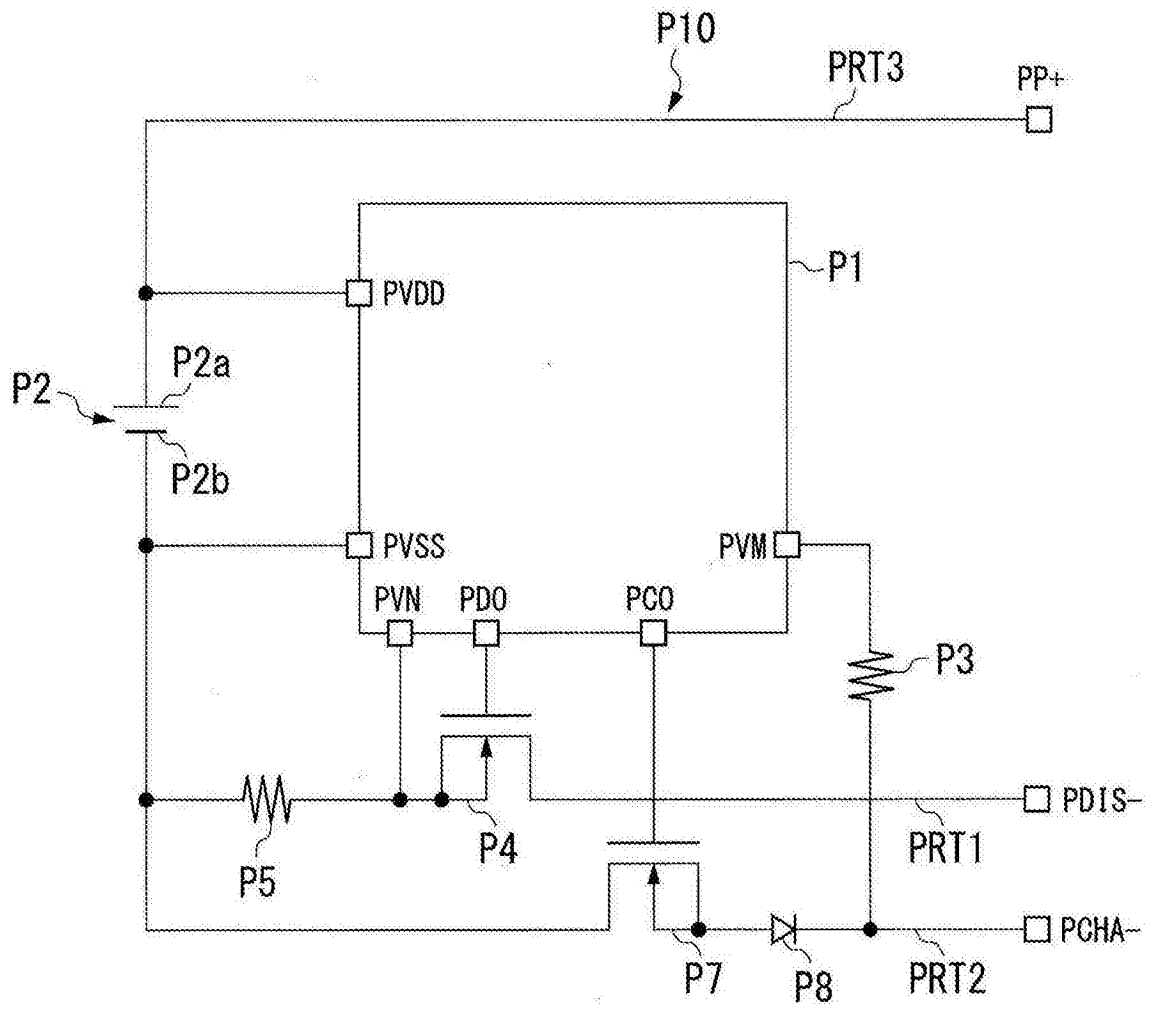


图8