



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104716704 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201410758477.6

(51)Int.CI.

(22)申请日 2014.12.10

H02J 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H02H 7/18(2006.01)

申请公布号 CN 104716704 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2015.06.17

CN 102270867 A, 2011.12.07,

(30)优先权数据

CN 102983555 A, 2013.03.20,

2013-256343 2013.12.11 JP

CN 1319274 A, 2001.10.24,

2014-217643 2014.10.24 JP

CN 101340084 A, 2009.01.07,

(73)专利权人 艾普凌科有限公司

CN 101420179 A, 2009.04.29,

地址 日本千叶县

CN 101103509 A, 2008.01.09,

(72)发明人 小野贵士 前谷文彦 小池智幸

JP 特开2010-187511 A, 2010.08.26,

审查员 张少绵

(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 黄纶伟

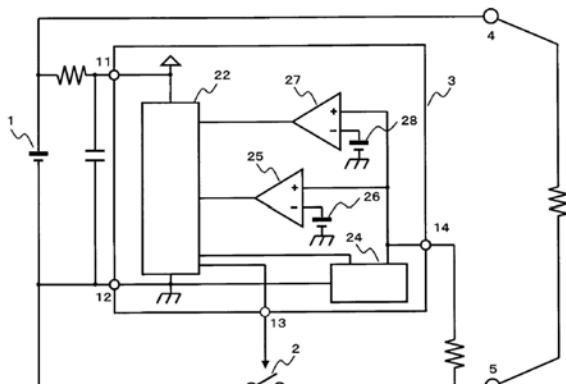
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

电池状态监视电路以及电池装置

(57)摘要

本发明提供电池状态监视电路以及电池装置，能够将过电流解除阻抗设定得较低并且便利性高。电池装置具有：第一比较电路，其根据第一基准电压，检测过电流；以及第二比较电路，其根据高于第一基准电压的第二基准电压，输出过电流解除电压控制信号。



1. 一种电池状态监视电路，其通过充放电控制开关来控制二次电池的充放电，其特征在于，

所述电池状态监视电路具有：

过电流检测端子，其被输入在所述充放电控制开关中产生的电压；

下拉电路，其与所述过电流检测端子连接，在过电流状态时，使所述过电流检测端子下拉；

第一比较电路，其对所述过电流检测端子的电压与第一基准电压进行比较，输出过电流检测信号；

第二比较电路，其对所述过电流检测端子的电压与高于所述第一基准电压的第二基准电压进行比较，输出过电流解除电压控制信号；以及

控制电路，其在接收到所述过电流检测信号时，断开所述充放电控制开关，并接通所述下拉电路，

所述第一比较电路在接收到所述过电流解除电压控制信号时，根据高于所述第二基准电压的第三电压来检测过电流解除，

所述控制电路在解除所述过电流状态后，接通所述充放电控制开关并且断开所述下拉电路。

2. 一种电池状态监视电路，其通过充放电控制开关来控制二次电池的充放电，其特征在于，

所述电池状态监视电路具有：

过电流检测端子，其被输入在所述充放电控制开关中产生的电压；

下拉电路，其与所述过电流检测端子连接，在过电流状态时，使所述过电流检测端子下拉；

第一比较电路，其对所述过电流检测端子的电压与第一基准电压进行比较，输出过电流检测信号；

电阻，其一端与所述过电流检测端子连接，另一端与所述第一比较电路的第一输入端子连接；

电流源，其连接在所述电阻与正极电源端子之间；

第二比较电路，其输出端子与所述电流源的控制端子连接，对所述过电流检测端子的电压与高于所述第一基准电压的第二基准电压进行比较，输出过电流解除电压控制信号；以及

控制电路，其在接收到所述过电流检测信号时，断开所述充放电控制开关并接通所述下拉电路，在接收到所述过电流解除电压控制信号时，将过电流解除电压切换为所述第二基准电压，

所述电流源根据输入到所述控制端子的信号，切换输出的电流，

所述控制电路在解除所述过电流状态后，接通所述充放电控制开关并且断开所述下拉电路。

3. 一种电池装置，其特征在于，所述电池装置具有：

串联连接在外部端子之间的二次电池和充放电控制开关；以及

通过所述充放电控制开关来控制所述二次电池的充放电的权利要求1或2所述的电池

状态监视电路。

## 电池状态监视电路以及电池装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池状态监视电路以及电池装置,特别涉及防止在电池或与电池连接的设备中流过过电流的技术。

### 背景技术

[0002] 图3示出了现有的电池装置的电路图。现有的电池装置由二次电池1、充放电控制开关2、充放电保护电路3以及外部端子4和5构成。充放电保护电路3具有控制电路22、下拉电路24以及过电流检测电路35。

[0003] 接下来,对现有的电池装置的动作进行说明。

[0004] 过电流检测端子14的电压取决于充放电控制开关2的电阻成分和流过连接在外部端子4与外部端子5之间的负载的电流。在外部端子4与外部端子5短路等、负载发生异常时,负载电流变大,过电流检测端子14的电压上升。

[0005] 在过电流检测端子14的电压高于过电流检测电路35的过电流检测电压时,过电流检测电路35输出检测信号。控制电路22在接收到检测信号时,以切断放电电流的方式控制充放电控制开关2。将该状态称作放电过电流状态。此外,在过电流检测端子14的电压低于过电流检测电路35的过电流检测电压时,过电流检测电路35输出解除信号,解除放电过电流状态(例如,参照专利文献1)。

[0006] 放电过电流状态下,控制电路22接通下拉电路24,使过电流检测端子14下拉(pull-down)。即,在负载恢复为正常状态时,过电流检测端子14的电压下降。进而,在过电流检测端子14的电压低于过电流检测电压时,过电流检测电路35解除放电过电流状态。控制电路22在接收到电流检测电路35的解除信号时,控制充放电控制开关2,再次开始放电。此处,将再次开始放电的负载阻抗称作过电流解除阻抗。

[0007] 专利文献1:日本特开2006-101696号公报

[0008] 由于下拉电路24在负载变为异常状态时接通,因此,经由下拉电路24流过放电电流。因此,在下拉电路24中,将阻抗设定得较大。

[0009] 即,在负载阻抗不大于下拉电路24的阻抗时,过电流检测端子14的电压不低于过电流检测电压,因此,在负载阻抗为不是很大的负载的情况下,有可能不能再次开始放电。

### 发明内容

[0010] 本发明是为了解决以上的问题而提出的,用于提供用户的便利性高的电池装置。

[0011] 为了解决现有的问题,本发明的电池状态监视电路如下这样构成。

[0012] 电池状态监视电路的特征在于具有:过电流检测端子,其被输入在充放电控制开关中产生的电压;下拉电路,其与过电流检测端子连接,在过电流状态时,使所述过电流检测端子下拉;第一比较电路,其对过电流检测端子的电压与第一基准电压进行比较,输出过电流检测信号;第二比较电路,其对过电流检测端子的电压与高于第一基准电压的第二基准电压进行比较,输出过电流解除电压控制信号;以及控制电路,其在接收到过电流检测信

号时，断开充放电控制开关，并接通所述下拉电路，在接收到过电流解除电压控制信号时，将过电流解除电压切换为第二基准电压。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明的电池装置，能够将过电流解除阻抗设定得较低，因此，即使在负载阻抗为不是很大的负载的情况下，也能够再次开始放电，提高便利性。

## 附图说明

[0015] 图1是第一实施方式的电池装置的电路图。

[0016] 图2是第二实施方式的电池装置的电路图。

[0017] 图3是现有的电池装置的电路图。

[0018] 图4是第三实施方式的电池装置的电路图。

[0019] 标号说明

[0020] 3:电池状态监视电路；

[0021] 22:控制电路；

[0022] 24:下拉电路；

[0023] 42:电流源。

## 具体实施方式

[0024] 以下，参照附图，对本实施方式进行说明。

[0025] <实施方式1>

[0026] 图1是第一实施方式的电池装置的电路图。

[0027] 第一实施方式的电池装置由二次电池1、充放电控制开关2、电池状态监视电路3以及外部端子4、5构成。

[0028] 电池状态监视电路3具有控制电路22、下拉电路24、过电流检测用的比较电路25、过电流解除用的比较电路27、过电流检测用的基准电压电路26、过电流解除用的基准电压电路28、正极电源端子11、负极电源端子12、充放电控制信号输出端子13、过电流检测端子14。

[0029] 二次电池1的正极与外部端子4和正极电源端子11连接，二次电池1的负极与负极电源端子12和充放电控制开关2的一个端子连接。充放电控制开关2的控制端子与充放电控制信号输出端子13连接，充放电控制开关2的另一个端子与过电流检测端子14以及外部端子5连接。

[0030] 控制电路22的第一输入端子与正极电源端子11连接，第二输入端子与负极电源端子12连接，第三输入端子与比较电路25的输出端子连接，第四输入端子与比较电路27的输出端子连接，第一输出端子与充放电控制信号输出端子13连接，第二输出端子与下拉电路24的第一输入端子连接。

[0031] 比较电路25的第一输入端子与过电流检测端子14连接，第二输入端子与基准电压电路26的输出端子连接。比较电路27的第一输入端子与过电流检测端子14连接，第二输入端子与基准电压电路28的输出端子连接。下拉电路24的第二输入端子与负极电源端子12连接，输出端子与过电流检测端子14连接。

[0032] 接下来,对第一实施方式的电池装置的动作进行说明。

[0033] 在外部端子4与外部端子5之间连接有负载的情况下,由于流过负载的电流和充放电控制开关2的电阻成分,在其两端产生电位差。电池状态监视电路3在过电流检测端子14处监视该电位差,保护电池装置免受放电过电流的影响。此处,基准电压电路26的电压是过电流检测电压,基准电压电路28的电压是过电流解除电压。而且,基准电压电路28的电压设定为高于基准电压电路26的电压。

[0034] 在发生负载短路等异常,负载电流增大,过电流检测端子14的电压高于基准电压电路26的电压时,比较电路25输出检测信号。控制电路22在接收到检测信号时,以切断放电电流的方式控制充放电控制开关2。此外,控制电路22接通下拉电路24,使过电流检测端子14下拉。将该状态作为放电过电流状态。

[0035] 在成为放电过电流状态时,由于负载,过电流检测端子14的电压上升。在负载恢复正常状态时、即在负载阻抗变大时,过电流检测端子14的电压因下拉电路24而下降。进而,在过电流检测端子14的电压低于过电流解除电压时,控制电路22解除放电过电流状态,控制充放电控制开关2,再次开始放电。此处,将再次开始放电的负载阻抗称作过电流解除阻抗。

[0036] 此时,控制电路22根据过电流检测端子14的电压,切换过电流解除电压。在过电流检测端子14的电压低于基准电压电路28的输出电压的情况下,过电流解除电压设为基准电压电路26的电压,在过电流检测端子14的电压为基准电压电路28的电压以上的情况下,过电流解除电压设为基准电压电路28的电压。

[0037] 在负载阻抗较小的情况下,在成为放电过电流状态时,过电流检测端子14的电压为基准电压电路28的电压以上。因此,控制电路22将过电流解除电压设为比基准电压电路26的电压高的基准电压电路28的电压。

[0038] 因此,即使是阻抗较小、过电流解除阻抗较小的负载,控制电路22也能够解除过电流状态。在解除后,控制电路22接通充放电控制开关2,断开下拉电路24,由此,能够恢复为通常的动作状态。

[0039] 如以上说明的那样,本实施方式的电池装置能够根据负载的阻抗来设定过电流解除电压,因此,即使是阻抗较小的负载,也一定能够解除过电流。

[0040] <实施方式2>

[0041] 图2是第二实施方式的电池装置的电路图。

[0042] 第二实施方式的电池装置的电池状态监视电路3具有控制电路22、下拉电路24、比较电路25、比较电路27、基准电压电路29、基准电压电路28、正极电源端子11、负极电源端子12、充放电控制信号输出端子13、过电流检测端子14。

[0043] 比较电路27的输出端子与基准电压电路29的控制端子连接。基准电压电路29根据输入到控制端子的信号,切换输出的电压。其它电路、连接关系与第一实施方式的电池装置相同。

[0044] 接下来,对第二实施方式的电池装置的过电流检测解除的动作进行说明。

[0045] 在成为放电过电流状态时,由于负载,过电流检测端子14的电压上升。此时,根据过电流检测端子14的电压,切换过电流解除电压。在过电流检测端子14的电压高于基准电压电路28的输出电压时,根据比较电路27的输出的检测信号,将基准电压电路29的电压切

换为较高的电压。此处,将基准电压电路29的电压切换为基准电压电路28的电压以上,将该电压设为过电流解除电压。

[0046] 在负载阻抗较小的情况下,在成为放电过电流状态时,过电流检测端子14的电压为基准电压电路28的电压以上。因此,基准电压电路29被切换为较高的电压,将该电压设为过电流解除电压。

[0047] 因此,即使是阻抗较小且过电流解除阻抗较小的负载,也能够将基准电压电路29的电压设定得较高,由此,控制电路22能够解除过电流状态。在解除后,控制电路22接通充放电控制开关2,断开下拉电路24,由此,能够恢复为通常的动作状态。

[0048] 如以上说明的那样,本实施方式的电池装置能够根据负载的阻抗来设定过电流解除电压,因此,即使是阻抗较小的负载,也一定能够解除过电流。

[0049] <实施方式3>

[0050] 图4是第三实施方式的电池装置的电路图。

[0051] 第三实施方式的电池装置的电池状态监视电路3具有控制电路22、下拉电路24、比较电路25、比较电路27、基准电压电路26、基准电压电路28、正极电源端子11、负极电源端子12、电阻41、电流源42、充放电控制信号输出端子13、过电流检测端子14。

[0052] 电阻41的一端与过电流检测端子14连接,另一端与比较电路25的第一输入端子连接。电流源42连接在电阻41与正极电源端子11之间。比较电路27的输出端子与电流源42的控制端子连接。电流源42根据输入到控制端子的信号,切换输出的电流。其它电路、连接关系与第一实施方式的电池装置相同。

[0053] 接下来,对第三实施方式的电池装置的动作进行说明。

[0054] 在比较电路27不输出检测信号时,电流源42使规定的电流流过电阻41。电阻41的另一端的电压成为比过电流检测端子14的电压高出由电流产生的电压量的电压。比较电路25对基准电压电路26的电压与电阻41的另一端的电压进行比较,来检测放电过电流。即,电流源42和电阻41向比较电路25的第一输入端子施加偏移电压。

[0055] 在成为放电过电流状态时,由于负载,过电流检测端子14的电压上升。此时,根据过电流检测端子14的电压,切换比较电路25的第一输入端子的偏移电压。在过电流检测端子14的电压高于基准电压电路28的输出电压时,根据比较电路27的输出的检测信号,切换电流源42的电流。例如,将电流源42的电流切换为断开,使比较电路25的第一输入端子的偏移电压为0。

[0056] 在负载阻抗较小的情况下,在成为放电过电流状态时,过电流检测端子14的电压为基准电压电路28的电压以上。因此,基准电压电路26被切换为看上去较高的电压,将该电压设为过电流解除电压。

[0057] 因此,即使是阻抗较小、过电流解除阻抗较小的负载,控制电路22也能够解除过电流状态。在解除后,控制电路22接通充放电控制开关2,断开下拉电路24,由此,能够恢复为通常的动作状态。

[0058] 如以上说明的那样,本实施方式的电池装置能够根据负载的阻抗来设定过电流解除电压,因此,即使是阻抗较小的负载,也一定能够解除过电流。

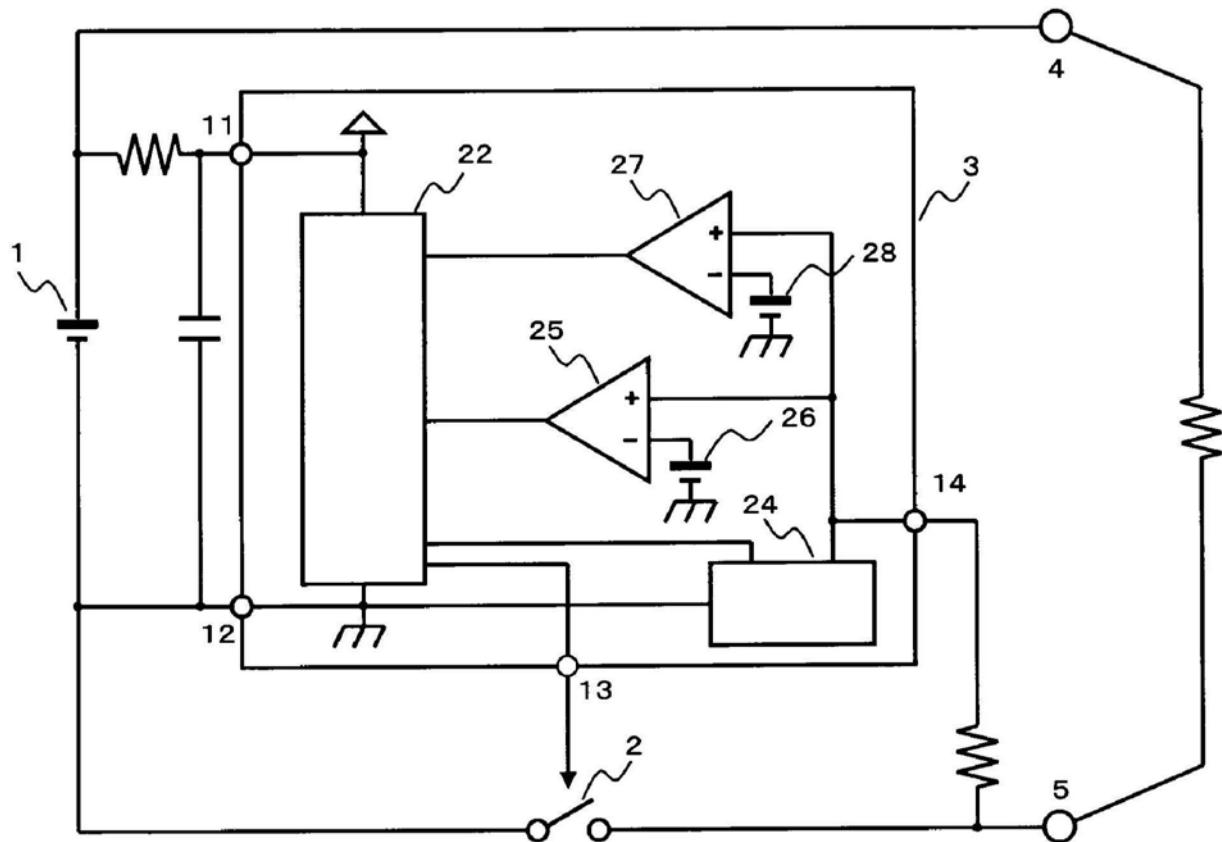


图1

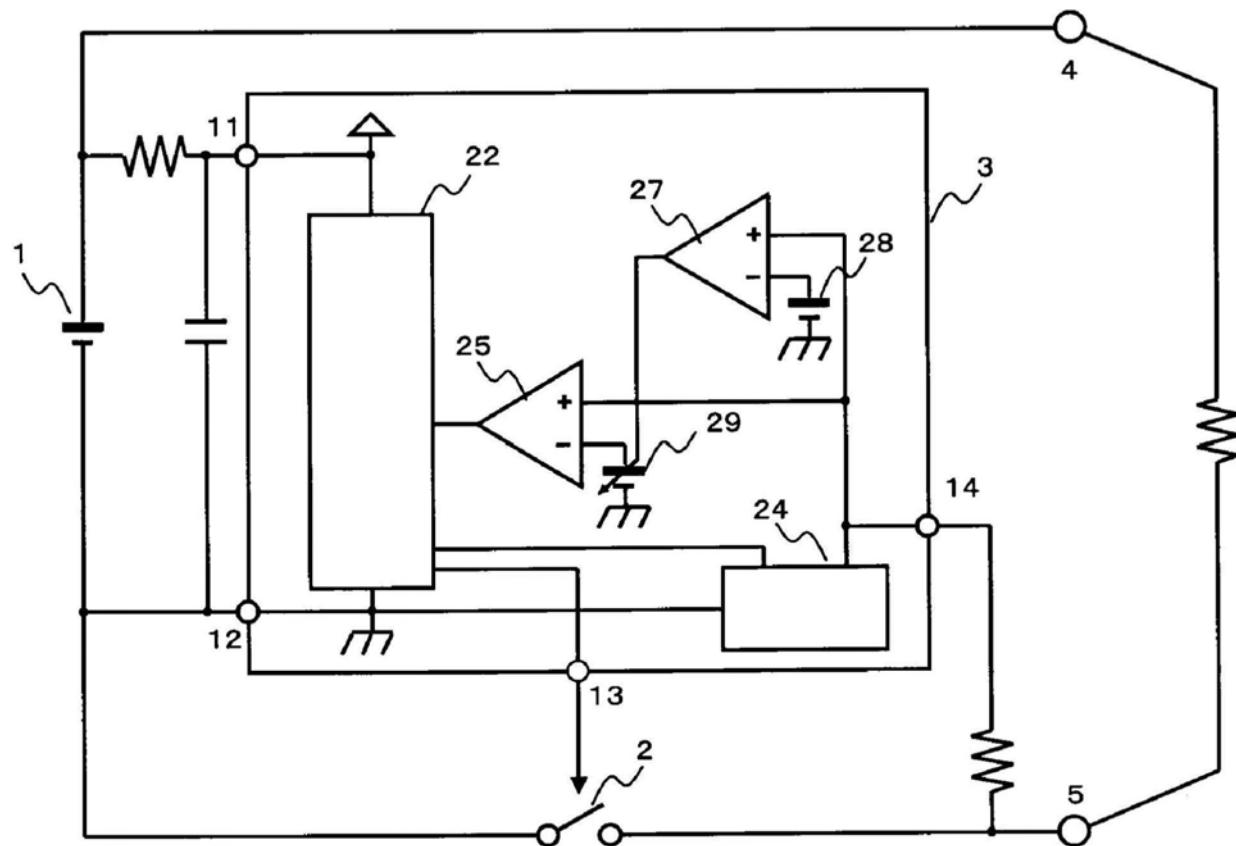


图2

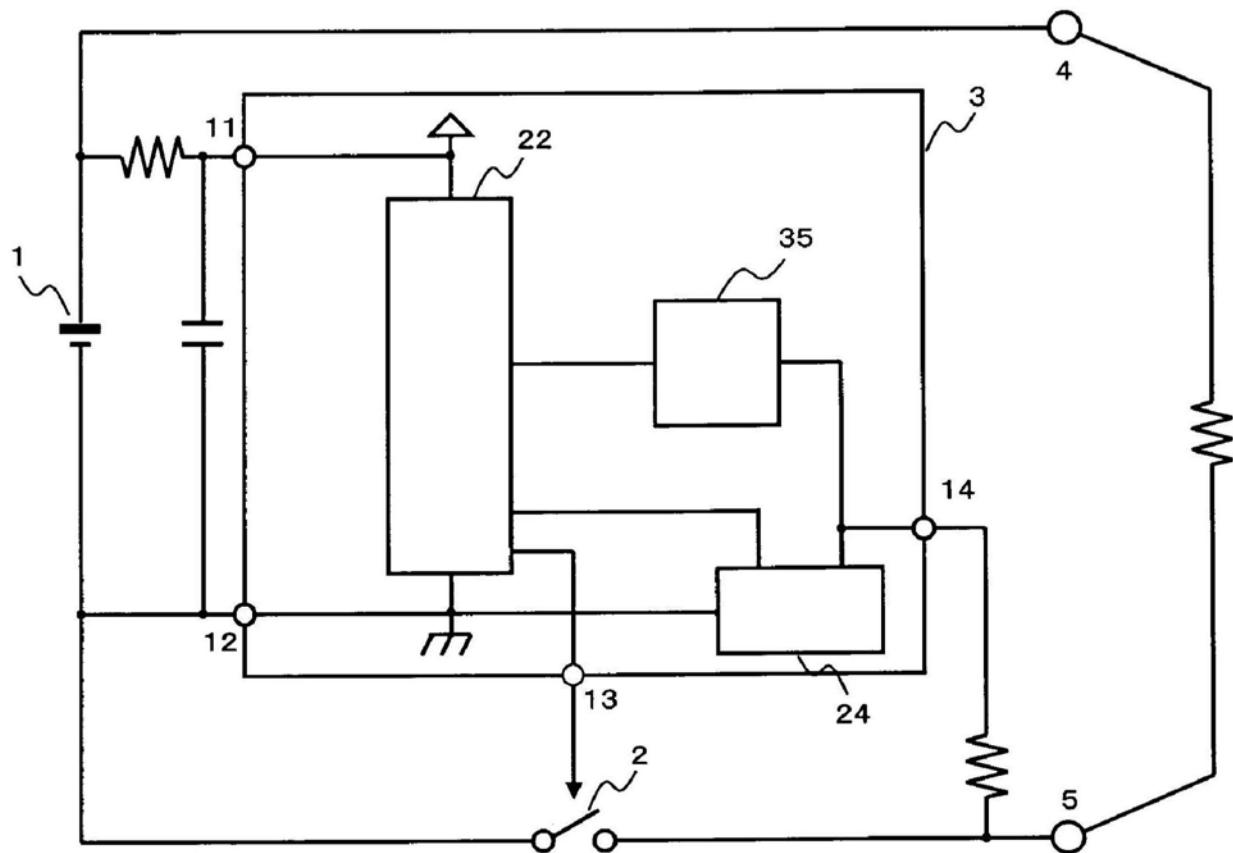


图3

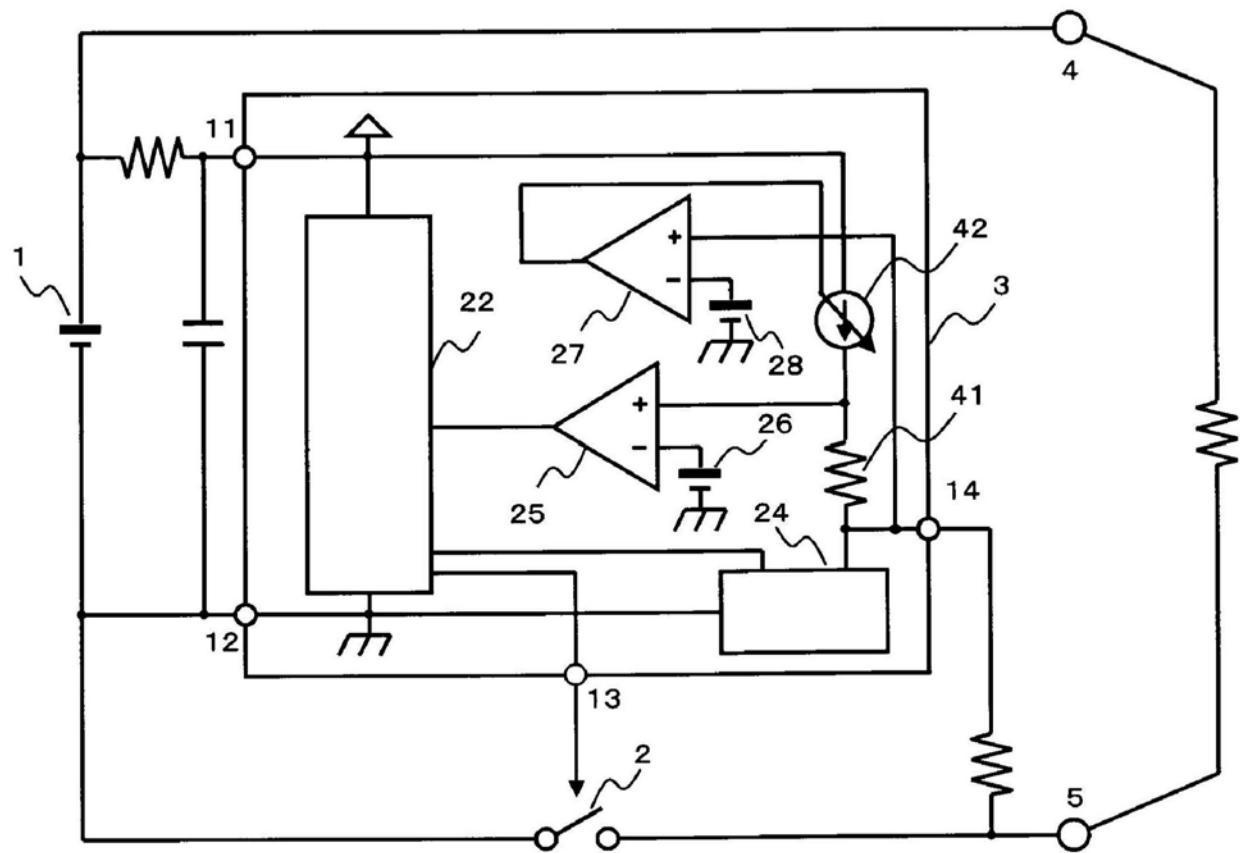


图4