



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104025417 B

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201280058077.3

(22)申请日 2012.10.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104025417 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据
61/564,485 2011.11.29 US
13/533,321 2012.06.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/077031 2012.10.19

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/080693 JA 2013.06.06

(73)专利权人 精工半导体有限公司

地址 日本千叶县

(72)发明人 樱井敦司 佐野和亮

(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

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H01M 10/48(2006.01)

审查员 秦媛倩

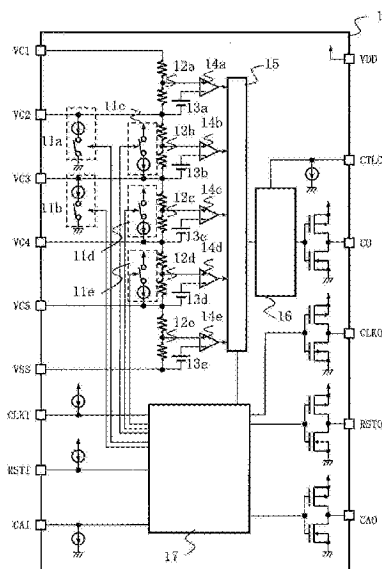
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

充放电控制电路以及电池装置

(57)摘要

提供不需要复杂的测试装置、具备自测试功能的充放电控制电路以及电池装置。电池装置由充放电控制电路构成,该充放电控制电路的特征是在连接二次电池的端子处设置上拉/下拉电路,当输入自测试开始信号而成为自测试状态后,自测试控制电路控制上拉/下拉电路,实施设置在连接二次电池的端子处的电压检测电路的测试,当自测试结束后,通过向下一级的充放电控制电路输出自测试开始信号,依次实施级联连接的充放电控制电路的电压检测电路的测试。



1. 一种充放电控制电路,其控制串联连接的多个二次电池的充放电,其特征在于,该充放电控制电路具备:

电压检测电路,其分别设置在连接所述二次电池的端子处;

检测信号输出端子,其输出所述电压检测电路的检测信号;以及

自测试电路,其在接收到自测试开始信号之后,对所述电压检测电路的功能进行自测试,

所述自测试电路具备:

上拉/下拉电路,其设置在连接所述二次电池的端子处;以及

自测试控制电路,其控制所述上拉/下拉电路而进行所述电压检测电路的测试,

所述充放电控制电路还具备自测试开始信号输入端子和自测试开始信号输出端子,

在从所述自测试开始信号输入端子输入所述自测试开始信号后,所述自测试控制电路开始自测试,

在自测试结束后,向所述自测试开始信号输出端子输出所述自测试开始信号。

2. 根据权利要求1所述的充放电控制电路,其特征在于,

所述充放电控制电路具备自测试状态信号输入端子和自测试状态信号输出端子,

所述自测试控制电路向所述自测试状态信号输出端子输出表示自测试的状态的自测试状态信号和输入到所述自测试状态信号输入端子的自测试状态信号。

3. 根据权利要求2所述的充放电控制电路,其特征在于,

所述自测试控制电路使所述自测试状态信号输入端子接收到的自测试状态信号延迟规定时间,然后,输出至所述自测试状态信号输出端子。

4. 根据权利要求1所述的充放电控制电路,其特征在于,

所述充放电控制电路具备自测试结果信号输入端子、自测试结果信号输出端子和自测试结果通信电路,

所述自测试结果通信电路从所述自测试结果信号输出端子输出从所述电压检测电路输出的表示自测试的结果的自测试结果信号和由所述自测试结果信号输入端子接收到的自测试结果信号。

5. 根据权利要求4所述的充放电控制电路,其特征在于,

在所述充放电控制电路中,所述检测信号输出端子兼作所述自测试结果信号输出端子,在所述电压检测电路与所述检测信号输出端子之间具有延迟电路,

所述自测试控制电路在自测试的期间缩短所述延迟电路的延迟时间。

6. 根据权利要求1~5中的任意一项所述的充放电控制电路,其特征在于,

所述充放电控制电路在没有实施自测试的通常动作时,至少使所述上拉/下拉电路停止动作以不消耗电流。

7. 一种电池装置,其特征在于,该电池装置具备:

多个级联连接的权利要求1~6中的任意一项所述的充放电控制电路;以及

与所述充放电控制电路连接的多个二次电池。

充放电控制电路以及电池装置

技术领域

[0001] 本发明涉及控制二次电池的充放电的充放电控制电路以及电池装置,更详细地说涉及具备对二次电池的电压进行检测的电压检测电路的自测试功能的充放电控制电路以及电池装置。

背景技术

[0002] 电池装置已被用作各种电子设备的电路的电压供给源。近年来,要求其输出高电压来用作汽车或电动工具的电源。因此,需要这样的电池装置,其将多个二次电池串联连接,由控制其充放电的多个级联连接的充放电控制电路构成(例如,参照专利文献1)。

[0003] 图4示出现有的由串联连接的二次电池和控制该二次电池的级联连接的充放电控制电路构成的电池装置的框图。

[0004] 现有的电池装置具备:多个级联连接的充放电控制电路401a~401n、串联连接的多个二次电池402a~402n、充电控制FET403、放电控制FET404、使充电控制端子C0与充电控制信号输入端子CTL C连接的电阻405a~405n、使放电控制端子D0与放电控制信号输入端子CTL D连接的电阻406a~406n。

[0005] 在现有的电池装置中,充放电控制电路401a~n利用充电控制端子C0和充电控制信号输入端子CTL C进行连接,利用放电控制端子D0和放电控制信号输入端子CTL D进行连接,能够分别进行通信。这样,可串联连接多个充放电控制电路,所以能够控制输出高电压所需数量的串联连接的二次电池。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2009-17732号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 但是,在上述电池装置中,电压检测电路的数量也与二次电池的数量相应地增加。因此,具有这样的缺点:在作为电池装置进行组装的状态下,测试各个电压检测电路的装置也变得复杂。

[0011] 本发明是为了解决以上这样的问题而考虑的,提供不需要复杂的测试装置、具备自测试功能的充放电控制电路以及电池装置。

[0012] 解决问题的手段

[0013] 为了解决现有的问题,本发明的充放电控制电路以及电池装置采用以下这样的结构。

[0014] 充放电控制电路构成为,设置自测试电路,该自测试电路对检测串联连接的多个二次电池的电压的检测电路的功能进行测试,该自测试电路具备在连接二次电池的端子处设置的上拉/下拉电路、控制上拉/下拉电路的自测试控制电路,在测试结束后,向下一级的

充放电控制电路输出自测试开始信号。

[0015] 另外,电池装置的特征是具备多个级联连接的充放电控制电路、以及与该充放电控制电路连接的多个二次电池。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明的充放电控制电路以及电池装置,可提供不需要复杂的测试装置的充放电控制电路以及电池装置。

附图说明

[0018] 图1是本实施方式的充放电控制电路的电路图。

[0019] 图2是本实施方式的电池装置的框图。

[0020] 图3是本实施方式的充放电控制电路以及电池装置的时序图。

[0021] 图4是现有的电池装置的框图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图来说明本实施方式。

[0023] 图1是本实施方式的充放电控制电路的电路图。

[0024] 本实施方式的充放电控制电路10具备包含电流源和开关电路的上拉/下拉电路11a~11e、分压电路12a~12e、基准电压电路13a~13e、比较电路14a~14e、延迟电路15、C0控制电路16以及自测试控制电路17。另外,具备电源端子VDD、连接二次电池的端子VC1~VC5以及VSS、时钟信号输入端子CLKI、时钟信号输出端子CLKO、充电控制信号输出端子C0、充电控制信号输入端子CTLIC、复位信号输入端子RSTI、复位信号输出端子RSTO、自测试状态信号输入端子CAI和自测试状态信号输出端子CAO。另外,虽未图示,但还具备过充电检测电路等。

[0025] 分压电路12a~12e和基准电压电路13a~13e连接到端子VC1~VC5以及VSS。比较电路14a~14e对分压电路12a~12e输出的分压电压与基准电压电路13a~13e输出的基准电压进行比较。延迟电路15使比较电路14a~14e的输出信号延迟规定的时间,向C0控制电路16输出。C0控制电路16输入向充电控制信号输入端子CTLIC输入的下一级的充电控制信号,与延迟电路15的输出信号一起输出至充电控制信号输出端子C0。即,C0控制电路16具有作为自测试结果通信电路的功能。

[0026] 自测试控制电路17输入向时钟信号输入端子CLKI输入的时钟信号和向复位信号输入端子RSTI输入的复位信号,开始自测试,控制上拉/下拉电路11a~11e而执行自测试。另外,自测试控制电路17从自测试状态信号输入端子CAI输入下一级的自测试状态信号,向自测试状态信号输出端子CAO输出自测试状态信号,向复位信号输出端子RSTO输出复位信号,向时钟信号输出端子CLKO输出时钟信号,由此控制自测试。另外,自测试控制电路17在开始自测试后,向延迟电路15输出信号,缩短其延迟时间。

[0027] 图2是本实施方式的电池装置的框图。本实施方式的电池装置具备图1所示的充放电控制电路10a、10b(…10n)、串联连接的二次电池20a、20b(…20n)、放电控制FET21、充电控制FET22和外部端子EB+以及EB-。

[0028] 二次电池20a以及20b分别经由电阻与充放电控制电路10a以及10b的端子VDD、VC1

~VC5、VSS连接。充电控制信号输入端子CTLIC与下一级的充放电控制电路10x的充电控制信号输出端子C0连接。自测试状态信号输入端子CAI与下一级的充放电控制电路10x的自测试状态信号输出端子CA0连接。时钟信号输出端子CLK0与下一级的充放电控制电路10x的时钟信号输入端子CLKI连接。复位信号输出端子RST0与下一级的充放电控制电路10x的复位信号输入端子RSTI连接。向第一级的充放电控制电路10a的复位信号输入端子RSTI输入用于开始自测试的复位信号,向时钟信号输入端子CLKI输入时钟信号。另外,第一级的充放电控制电路10a的自测试状态信号输出端子CA0输出自测试状态信号,充电控制信号输出端子C0输出对充电控制FET22进行控制的信号和表示自测试结果的信号。即,充电控制信号输出端子C0具有过充电检测信号的通信端子和自测试结果信号的通信端子的功能。

[0029] 这里,也可以利用来自外部的信号在电池装置的内部生成复位信号以及时钟信号,还可以从与电池装置连接的外部设备供给该复位信号以及时钟信号。另外,也可以利用在电池装置的内部设置的电路来检测所输出的自测试状态信号以及自测试结果信号,或者直接输出到与电池装置连接的外部设备。

[0030] 具备多个上述这样的充放电控制电路10的电池装置具有以如下方式进行动作来实施自测试的功能。

[0031] 图3是本实施方式的充放电控制电路以及电池装置的时序图。

[0032] 首先,向充放电控制电路10a的复位输入端子RSTI输入复位信号,向时钟信号输入端子CLKI输入时钟信号。

[0033] 在向复位输入端子RSTI输入了复位信号时,在复位解除后,充放电控制电路10与时钟信号同步地实施自测试。即,时钟信号作为自测试开始信号发挥功能。向复位输入端子RSTI输入的复位信号从复位输出端子RST0输出,向下一级的充放电控制电路10的复位输入端子RSTI输入。向时钟信号输入端子CLKI输入的时钟信号在自测试结束之前不从时钟信号输出端子CLK0输出。因此,即使输入复位信号,下一级的充放电控制电路10也不实施自测试。这样,充放电控制电路10依次实施自测试。

[0034] 在复位信号解除后,充放电控制电路10a与时钟信号同步地从自测试状态信号输出端子CA0输出自测试状态信号。

[0035] 该自测试状态信号由自测试控制电路17控制,以能够根据波形来表示哪个充放电控制电路10处于自测试状态。当下一级的充放电控制电路10成为自测试状态时,向自测试状态信号输入端子CAI输入的自测试状态信号同样与时钟信号同步地从自测试状态信号输出端子CA0输出自测试状态信号。即,波形的变化延迟1个时钟信号,由此可根据第一级的充放电控制电路10a输出的自测试状态信号,来检测第几级的充放电控制电路10正在实施自测试。

[0036] 成为自测试状态的充放电控制电路10a利用自测试控制电路17依次控制上拉/下拉电路11a~11e。

[0037] 本实施方式的充放电控制电路10例如使上拉/下拉电路11a与端子VC2连接,使上拉/下拉电路11b和11c与端子VC3连接,使上拉/下拉电路11d与端子VC4连接,使上拉/下拉电路11e与端子VC5连接。如果测试全部的比较电路14a~14e,则上拉/下拉电路能够以任意的方式进行配置,而限于此实施方式。

[0038] 开始自测试后,与最初的时钟信号同步地从自测试控制电路17输出电压V11a,上

拉/下拉电路11a对端子VC2的电压进行下拉。这里,以使端子VC1与端子VC2之间的电压大于比较电路14a的检测电压的方式设计电流源的电流值。因此,比较电路14a在正常时输出检测电压H,在异常时不输出检测电压H。另外,与下一个时钟信号同步地从自测试控制电路17输出电压V11b,上拉/下拉电路11b对端子VC3的电压进行下拉。

[0039] 这样,与时钟信号同步地测试全部比较电路14a~14e,从充电控制信号输出端子C0输出其结果。

[0040] 自测试结束后,与最后的时钟信号同步地从复位输出端子RST0输出复位信号,向充放电控制电路10b的复位输入端子RSTI输入。然后,从下一个时钟信号开始,经由时钟信号输出端子CLK0向充放电控制电路10b的时钟信号输入端子CLKI输入。被输入了复位信号和时钟信号的充放电控制电路10b与时钟信号同步地开始自测试。这里,虽然再次向充放电控制电路10b输入了复位信号,但已通过最初的复位信号而成为自测试状态,所以只要不是特别需要,则可以删除此功能。

[0041] 充放电控制电路10b与最初的时钟信号同步地从自测试状态信号输出端子CA0向充放电控制电路10a的自测试状态信号输入端子CAI输出自测试状态信号。充放电控制电路10a利用下一个时钟信号使从充放电控制电路10b输入的自测试状态信号变化,从自测试状态信号输出端子CA0输出波形变化延迟了1个时钟信号的自测试状态信号。

[0042] 如以上这样,充放电控制电路10a~10n依次实施自测试,输出自测试状态信号和检测结果。因此,可在电池装置内或利用外部连接的电子设备检测这些信号,由此能够测试充放电控制电路10a~10n的全部电压检测电路。

[0043] 关于在本实施方式的电池装置中设置的充放电保护电路,如所记载的充放电控制电路10a~10n那样,通过适当设定图3的时序图所示的自测试状态信号的位数,而没有限制。

[0044] 如上所述,如果采用本实施方式的充放电保护电路,则能够提供不需要复杂的测试装置、具备自测试功能的电池装置。

[0045] 此外,虽未图示,但在没有进行自测试时,可使上拉/下拉电路11a~11e或自测试控制电路17等与自测试的通信相关的电路降低功率,从而使通常动作时的功耗不增加。

[0046] 标号说明

[0047] 10、10a、10b 充放电控制电路

[0048] 20a、20b 二次电池

[0049] 11a~e 上拉/下拉电路

[0050] 12a~e 分压电路

[0051] 13a~e 基准电压电路

[0052] 14a~e 比较电路

[0053] 15 延迟电路

[0054] 16C0 控制电路

[0055] 17 自测试控制电路

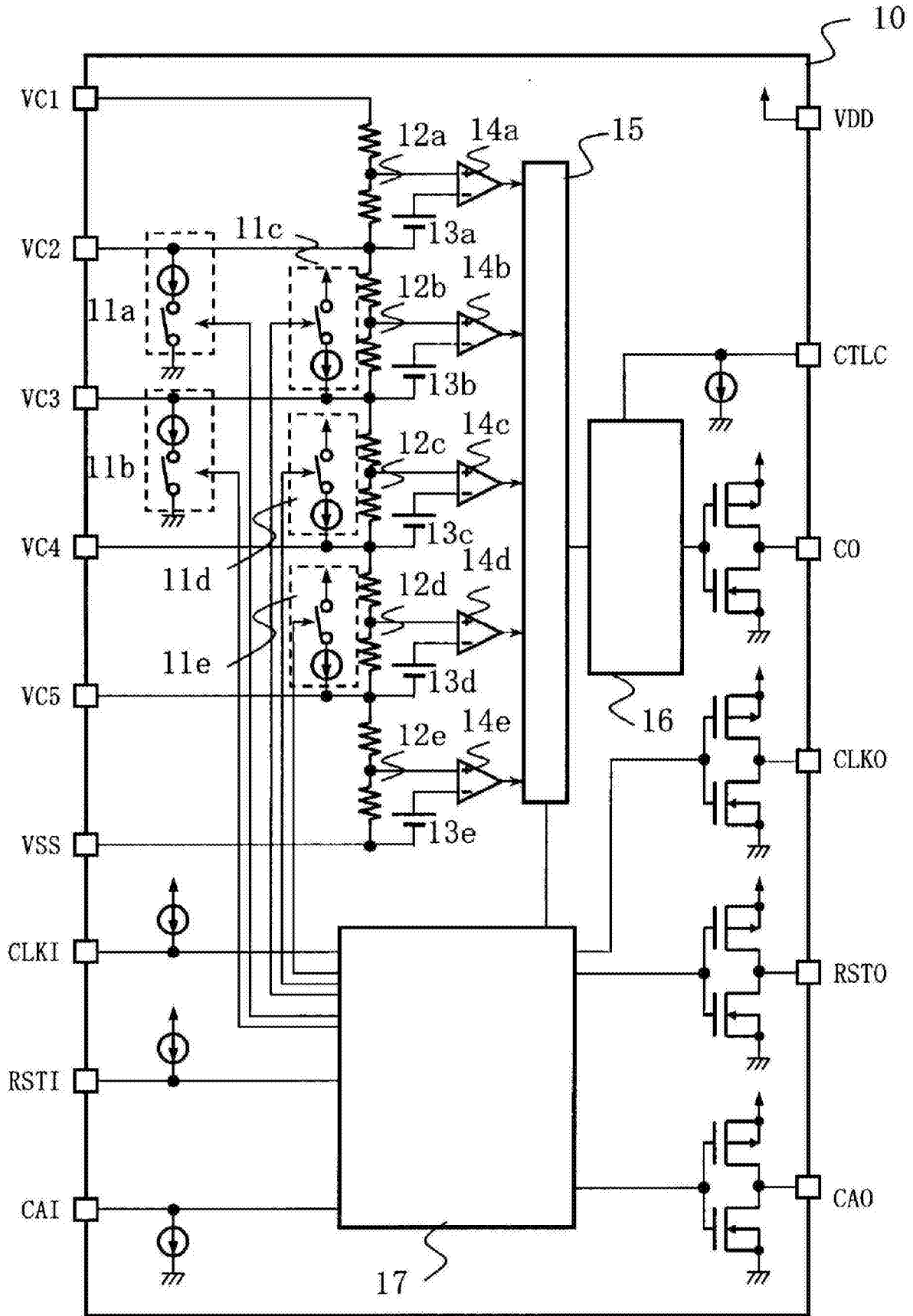


图1

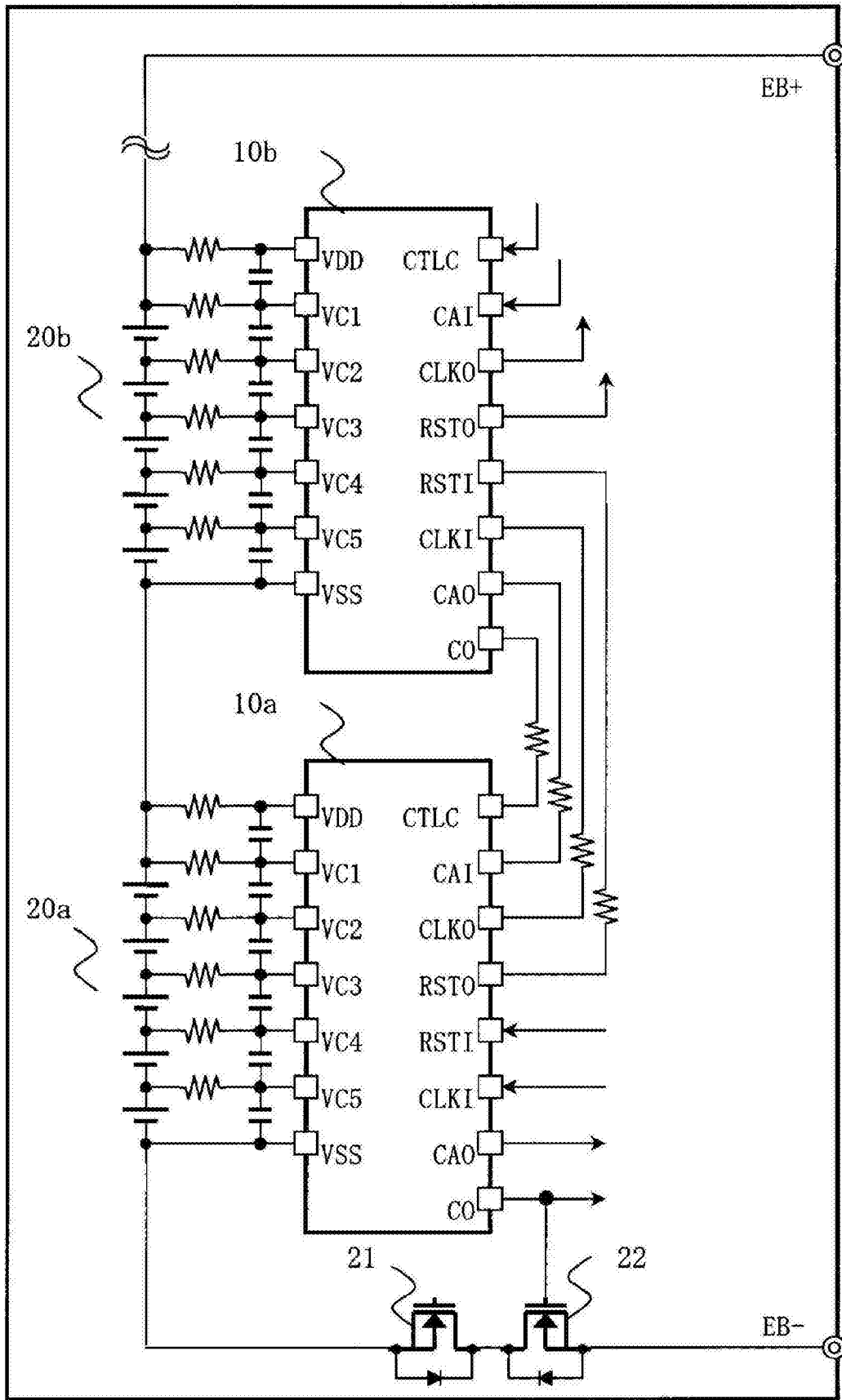


图2

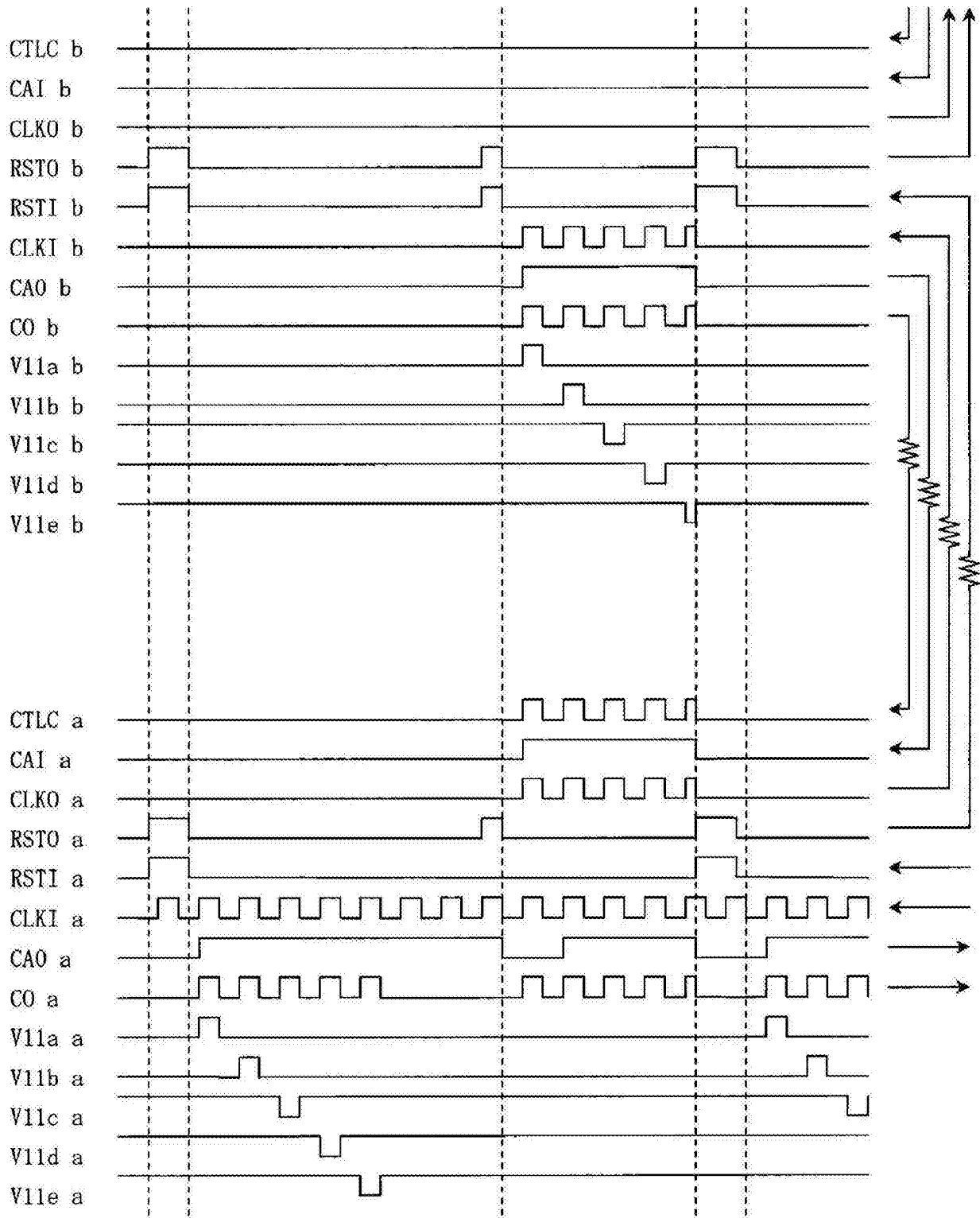


图3

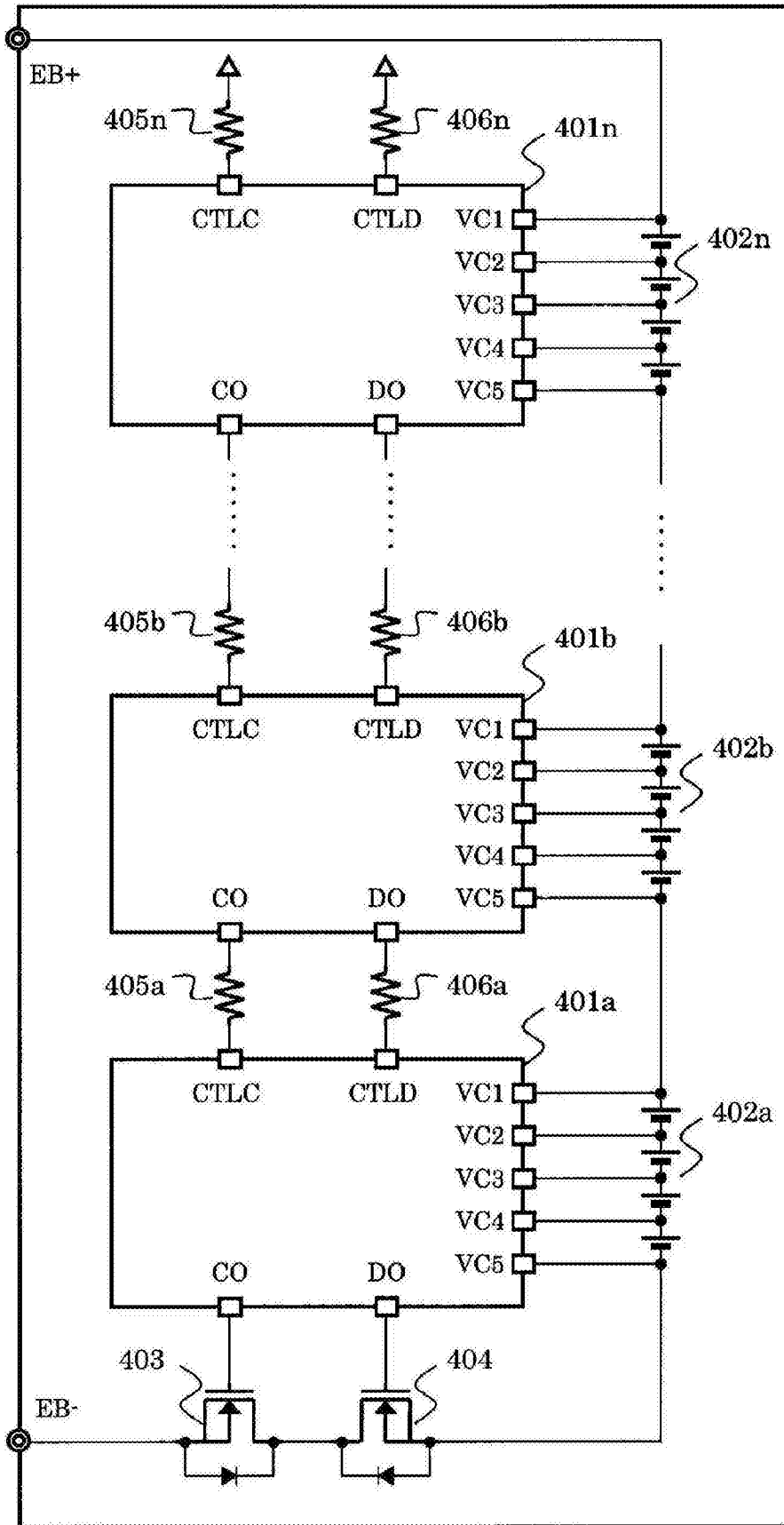


图4