



(21)申请号 201610963804.0

(22)申请日 2016.10.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106959419 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(30)优先权数据

2015-211434 2015.10.28 JP

(73)专利权人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 伊泽崇明

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司

公司 11464

代理人 吴立 邹轶蛟

(51)Int.Cl.

G01R 31/396(2019.01)

G01R 31/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2010244847 A1,2010.09.30,

US 2008001593 A1,2008.01.03,

US 8981783 B2,2015.03.17,

CN 103308861 A,2013.09.18,

US 2015280469 A1,2015.10.01,

审查员 张丽萍

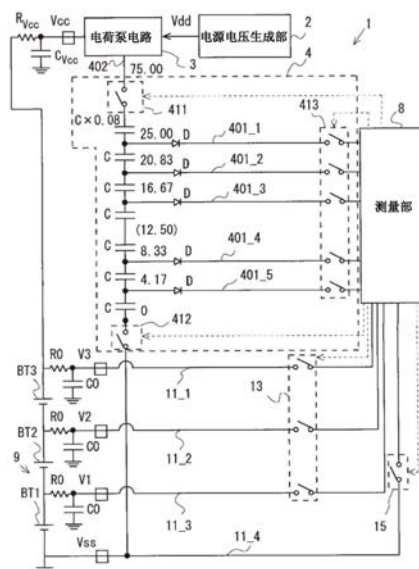
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

电压检测装置

(57)摘要

一种电压检测装置,包括:由多个电池制成的电池组、自诊断电路和测量部,该测量部用于测量多个电池或测量由自诊断电路产生的诊断电压。电力通过电荷泵电路供给到自诊断电路。自诊断电路包括:串联连接的多个电路元件,和电流路径,该电流路径连接于测量部并且与多个电路元件中的各个电路元件对应地形成,并且测量部包括多路转换器,该多路转换器用于切换各个电流路径与电路网之间的连接状态。基于根据与多路转换器切换的电流路径相对应的电路元件的分压比,测量部判定电路网是否正常。



1. 一种电压检测装置,其用于判定电路网是否正常,该电路网包括测量部的一部分,所述电压检测装置包括:

由多个电池制成的电池组,

自诊断电路,和

所述测量部,所述测量部用于测量所述多个电池或测量由所述自诊断电路产生的诊断电压,其中

电力通过电荷泵电路供给到所述自诊断电路,

所述自诊断电路包括

串联连接的多个电路元件,和

电流路径,该电流路径连接于所述测量部,并且与所述多个电路元件中的各个电路元件对应地形成,并且

所述测量部包括多路转换器,所述多路转换器用于切换各个所述电流路径与所述电路网之间的连接状态,

基于根据与所述多路转换器所切换的电流路径相对应的所述电路元件的分压比,所述测量部判定所述电路网是否正常,并且

所述测量部分别测量作为与所述多个电池的各电池相对应的所述电流路径中的一对电流路径的电压之间的差的所述诊断电压,并且计算所测量的多个所述诊断电压的比作为所述分压比。

2. 根据权利要求1所述的电压检测装置,其中

所述自诊断电路还包括电容器,所述电容器用于分担作为电容分压比的根据所述电路元件的分压比,并且

当所述电容分压比等于用作所述电容分压比的标准基准电容分压比时,所述测量部判定所述电路网正常,并且当所述电容分压比与所述基准电容分压比不同时,所述测量部判定所述电路网异常。

3. 根据权利要求1所述的电压检测装置,其中

所述自诊断电路还包括

电阻器,该电阻器用于分担作为电阻分压比的根据所述电路元件的分压比,和

电容器,该电容器对应于所述电阻分压比,并且

当所述电阻分压比等于用作所述电阻分压比的标准基准电阻分压比时,所述测量部判定所述电路网正常,并且当所述电阻分压比与所述基准电阻分压比不同时,所述测量部判定所述电路网异常。

4. 根据权利要求2或3所述的电压检测装置,还包括打开/闭合开关,该打开/闭合开关用于打开和闭合所述电荷泵电路与所述自诊断电路之间的充电路径,

其中,当所述电容器通过所述电荷泵电路充电并且所述充电路径通过所述打开/闭合开关打开时,所述测量部测量所述根据电路元件的分压比。

电压检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电压检测装置。

背景技术

[0002] 传统地,安装在混合动力车辆或电动车辆中的二次电池是通过将多个电池串联连接而形成的电池,并且用作用于驱动的电机的电力供给源。由于这样的二次电池可能由于各个电池的长期使用而恶化,所以形成了用于诊断各个电池的充电电压是否正常的诊断装置。

[0003] 而且,这样的诊断装置包括如下装置:其用于检测在从电池的检测路径到AD转换部的范围内的路径中配置的电路网是否异常(例如,参见专利文献1)。

[0004] 在专利文献1中描述的技术中,通过对基准电压电阻分压而产生与用于检测各个电池的通道相对应的固有诊断电压。通过选择性地控制电路网的路径,而将产生的固有诊断电压输入到AD转换部。输入到AD转换部的诊断电压转换为数值的诊断电压值,并且与理想值比较。

[0005] 当在电路网中发生断线、异常短路、很小的泄漏电流等时,产生了诊断电压值与理想值之间的差,并且通过判定其差值是否处于判定阈值内而判定电路网是否异常。

[0006] 专利文献1:JP-A-2014-240818

发明内容

[0007] 然而,在专利文献1中描述的技术中,能够输入诊断电压的电压范围比实际使用值小,并且受到限制。因此,存在这样的担心:不能高精度地检测出在高压施加到的路径中趋于发生的泄漏故障。

[0008] 鉴于这样的情况而做出了本发明,并且本发明的目的是提供一种电压检测装置,该电压检测装置能够在将诊断电压的输入电压范围从低电压扩张到高电压的同时进行高精度检测。

[0009] 根据本发明的电压检测装置是用于判定包括测量部的一部分的电路网是否正常的电压检测装置,包括:由多个电池制成的电池组、自诊断电路,和测量部,该测量部用于测量所述多个电池或测量由所述自诊断电路产生的诊断电压,其中,电力通过电荷泵电路供给到所述自诊断电路,所述自诊断电路包括串联连接的多个电路元件,和电流路径,该电流路径连接于所述测量部,并且与所述多个电路元件中的各个电路元件对应地形成,并且所述测量部包括多路转换器(multiplexer),所述多路转换器用于切换各个所述电流路径与所述电路网之间的连接状态,并且基于根据与所述多路转换器所切换的电流路径相对应的电路元件的分压比,所述测量部判定所述电路网是否正常。

[0010] 依照根据本发明的电压检测装置,能够在将诊断电压的输入电压范围从低电压扩张到高电压的同时进行高精度检测。

[0011] 而且,在根据本发明的电压检测装置中,优选地,自诊断电路还包括电容器,该电

容器用于分担作为电容分压比的根据电路元件的分压比,并且当电容分压比等于用作电容分压比的标准基准电容分压比时,测量部判定电路网正常,并且当电容分压比与基准电容分压比不同时,测量部判定电路网异常。

[0012] 根据该电压检测装置,通过利用电容分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0013] 而且,在根据本发明的电压检测装置中,优选地,自诊断电路还包括:电阻器,其用于分担作为电阻分压比的根据电路元件的分压比的;和对应于电阻分压比的电容器,并且当电阻分压比等于用作电阻分压比的标准基准电阻分压比时,测量部判定电路网正常,并且当电阻分压比与基准电阻分压比不同时,测量部判定电路网异常。

[0014] 根据该电压检测装置,通过利用电阻分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0015] 而且,在根据本发明的电压检测装置中,优选地,还包括用于打开和关闭电荷泵电路与自诊断电路之间的充电路径的打开/闭合开关,并且当电容器通过电荷泵电路充电且充电路径通过打开/闭合开关打开时,测量部测量根据电路元件的分压比。

[0016] 根据该电压检测装置,能够检查包括测量部的电路网与电流路径以及电源路径的连接,并且,能够通过使用与实际的电池组相对应的诊断电压的电压检测来检测泄露故障。

[0017] 本发明能够通过基于在自诊断电路内产生的分压比判定包括测量部的电路网是否正常,而基于相对基准来判定电路网是否正常,结果,能够提供一种电压检测装置,该电压检测装置能够在将诊断电压的输入电压范围从低电压扩张到高电压的同时进行高精度检测。

附图说明

[0018] 图1是示出根据第一实施例的电压检测装置1的电路配置实例的图。

[0019] 图2是示出根据第一实施例的测量部8的电路配置实例的图。

[0020] 图3是描述根据第一实施例的电压检测装置1的控制实例的流程图。

[0021] 图4是示出根据第二实施例的电压检测装置1的电路配置实例的图。

[0022] 图5是描述根据第二实施例的电压检测装置1的控制实例的流程图。

具体实施方式

[0023] 图1是示出根据第一实施例的电压检测装置1的电路配置实例的图。如图1所示,电压检测装置1包括:电源电压生成部2、电荷泵电路3、自诊断电路4、测量部8等。电压检测装置1判定包括测量部8的电路网是否正常。

[0024] 电压检测装置1设置有电池组9,并且利用切断开关13进行测量部8与电池组9之间的连接。即,切断开关13打开和闭合测量部8与电池组9之间的连接,并且配置为使得电池组9能够从包括测量部8的电路网分离。

[0025] 电池组9是高电压的电源,并且车辆配备有例如多个电池BT1至BT3连接到的电池组9。电池组9通过电源路径11_1至11_3连接到测量部8。另外,当电源路径11_1至11_3中的

任意一个不受特别限制时,将电源路径11_1至11_3称为电源路径11。

[0026] 另外,电池组9可以是诸如用于供给稳定的直流电压的一次电池或二次电池这样的电池。

[0027] 电力通过电荷泵电路3供给到自诊断电路4。自诊断电路4包括:串联连接的多个电路元件;以及电流路径401_1至401_5,其连接到测量部8且与多个电路元件对应地形成。

[0028] 具体地,自诊断电路4包括电容器C,该电容器C中的每个都用于分担作为电容分压比的根据电路元件的分压比。自诊断电路4包括连接开关413。连接开关413切换各个电流路径401_1至401_5与包括测量部8的电路网之间的连接状态。

[0029] 在根据电路元件的分压比中,能够通过将电容器C的平衡(balance)设定为任意值、并且将电流路径401_1至401_5从电容阵列的任意点引出而选择各种分压比。

[0030] 各个电流路径401_1至401_5设置有二极管D,并且阳极侧连接于电容器C侧,并且阴极侧连接于连接开关413。二极管D抑制瞬间充电到电容器C内的电荷意外流失。

[0031] 另外,当任意电流路径401_1至401_5不受特别限制时,将电流路径401_1至401_5称为电流路径401。

[0032] 测量部8连接于自诊断电路4,并且测量在自诊断电路4中产生的电压。接着,将使用图2具体描述测量部8。图2是示出根据第一实施例的测量部8的电路配置实例的图。

[0033] 在通过切断开关13打开测量部8与电池组9之间的连接时,测量部8闭合连接开关413,并且测量在自诊断电路4中产生的诊断电压。基于所测量的电压和已知的根据电路元件的分压比,将所测量的电压与分压比进行比较,并且判定电路网是否正常。

[0034] 具体地,当通过测量而得到的电容分压比等于作为其电容分压比的标准已知的基准电容分压比时,测量部8判定电路网正常。另一方面,当电容分压比与用作其电容分压比的标准基准电容分压比不同时,测量部8判定电路网异常。

[0035] 接着,将具体描述自诊断电路4。

[0036] 在诊断电路网时,形成在电源路径11上的切断开关13打开,并且自诊断电路4内的全部开关,即,打开/闭合开关411、412和连接开关413闭合。

[0037] 在使用电池组9的情况下,可以基于电池组9的总电压而产生诊断电压(未示出)。并且,在除了电池组9之外还使用电荷泵电路3的情况下,可以基于将电荷泵电路3的升压电压增加到电池组9的总电压所得到的电压,来产生诊断电压(未示出)。

[0038] 电池组9的电压通常根据负载(未示出)的操作而变化。因此,在图1中,优选地通过具有大的时间常数的低通滤波器施加Vcc部的电压。

[0039] 而且,在使用电池组9的情况下,为了避免由于电池组9的电压的变化引起的错误诊断,自诊断电路4对用作电容组件的电容器C充电,从而基于电池组9的特定瞬间电压而产生诊断电压(未示出)。在充电完成之后,电池组9与自诊断电路4分离。而且,在使用电池组9和电荷泵电路3的情况下,自诊断电路4通过电池组9和电荷泵电路3对电容器C充电。在充电完成之后,电池组9和电荷泵电路3与自诊断电路4分离。

[0040] 并且,测量部8包括多路转换器801、缓冲放大器803、电平位移部805、AD转换部807、数据处理部809、和基准电压生成部811。

[0041] 在正常的电池的测量时,在切断开关13的所有开关闭合并且连接开关413的所有开关打开的状态下,多路转换器801选择在电源路径11_1至11_3和Vss部之中的可能的组合

中的一组。

[0042] 例如,在测量电池BT1的情况下,选择电源路径11_3和Vss部。在测量电池BT2的情况下,选择电源路径11_2和电源路径11_3。在测量电池BT3的情况下,选择电源路径11_1和电源路径11_2。

[0043] 作为自诊断电路4的输出路径的电流路径401对应于电源路径11。在自诊断时,在切断开关13的所有开关打开并且连接开关413的所有开关闭合的状态下,设定在电流路径401_1至401_5之中的可能组合中的一组。

[0044] 例如,在测量对应于电池BT1的诊断电压的情况下,选择电流路径401_1和Vss部。在测量对应于电池BT2的诊断电压的情况下,选择电流路径401_2和电流路径401_5。在测量对应于电池BT3的诊断电压的情况下,选择电流路径401_3和电流路径401_4。

[0045] 即,随着多路转换器801的操作,在测量电池BT1至BT3的情况下的操作顺序与测量诊断电压的情况下的操作顺序相同。通过切断开关13和连接开关413控制用于它们的测量的电压切换。另外,当电池BT1至BT3中的任意个电池不受特别限制时,将电池BT1至BT3称为电池BT。

[0046] 缓冲放大器803通过调节阻抗而防止多路转换器801侧与电平位移部805之后的电路之间的干涉。电平位移部805对多路转换器801输出的通过缓冲放大器803输入的电压信号进行电平位移。

[0047] 基于从基准电压生成部811供给的基准电压,AD转换部807将从电平位移部805供给的已经电平位移的电压信号数字化。基准电压是如下电压:其用于限定作为AD转换部807的输出的数字值的一位的量。基准电压生成部811生成基准电压,而且相对于温度具有高的电压精度。

[0048] 基于根据电路元件的分压比,数据处理部809判定通过使用从AD转换部807输出的电压信号而测量的电压是否异常。

[0049] 接着,将使用图3描述利用数据处理部809判定包括测量部8的电路网是否正常的操作。图3是描述根据第一实施例的电压检测装置1的控制实例的流程图。

[0050] (步骤S11)

[0051] 电压检测装置1利用切断开关13而打开测量部8与电池组9之间的连接。

[0052] (步骤S12)

[0053] 电压检测装置1闭合自诊断电路4内的所有开关。自诊断电路4包括打开/闭合开关411、412和连接开关413。因此,打开/闭合开关411、412和连接开关413闭合。

[0054] (步骤S13)

[0055] 电压检测装置1利用电荷泵电路3对电容器C充电。具体地,将电压施加到串联连接的多个电容器C的每个电容器,并且对各个电容器C充电。

[0056] (步骤S14)

[0057] 电压检测装置1判定是否已经过去稳定时间。当已经过去稳定时间时,流程图进入步骤S15的处理。另一方面,当尚未过去稳定时间时,电压检测装置1原样等待。

[0058] 这里,稳定时间是指使得电容器C的电压达到规定值所消耗的时间。并且,规定值可以是对电容器C完全充电时的值。并且,规定值可以是这样的值:电容器C的电容量是预定电容量,例如,完全充电电容量的60%。并且,规定值可以是到达与电容器C的电容量相对应

的预定电容量所消耗的时间。即,仅需要对电容器C充电,使得能够测量电容器C的电容分压比。

[0059] (步骤S15)

[0060] 电压检测装置1打开自诊断电路4与电荷泵电路3之间的连接。具体地,电压检测装置1通过将打开/闭合开关411打开而破坏电荷泵电路3与自诊断电路4之间的充电路径402。

[0061] 另外,不需要打开用于将路径连接到Vss部侧的打开/闭合开关412,直到完成包括测量部8的电路网的诊断。当在完成包括测量部8的电路网的诊断之后,自诊断电路4从其它电路完全分离时,打开/闭合开关412才必须被打开。

[0062] (步骤S16)

[0063] 电压检测装置1通过多路转换器801切换通道,并且检测所有通道的电压。此时,连接开关413的所有通道闭合。并且,将电池BT1至BT3的电压的测量的自身流程用作测量顺序。

[0064] 具体地,电压检测装置1通过控制多路转换器801选择电流路径401_1和Vss部,而使测量部8测量对应于电池BT1的25 (V) 的诊断电压(未示出)。

[0065] 并且,电压检测装置1通过控制多路转换器801而选择电流路径401_2、401_5。因此,能够测量到20.83 (V) 与4.17 (V) 之间的差,如图1和2所示。因此,能够利用测量部8测量对应于电池BT2的16.67 (V) 的诊断电压(未示出)。另外,上述数值是一个实例,并且不特别限于这些值。

[0066] 并且,电压检测装置1通过控制多路转换器801而选择电流路径401_3、401_4。因此,能够测量到16.67 (V) 与8.33 (V) 之间的差,如图1和2所示。因此,能够利用测量部8测量对应于电池BT3的8.33 (V) 的诊断电压(未示出)。另外,上述数值是一个实例,并且不特别限于这些值。

[0067] 即,电压检测装置1通过由缓冲放大器803和电平移位部805形成的各个通道,将由多路转换器801选择的模拟电压信号供给到AD转换部807。

[0068] (步骤S17)

[0069] 电压检测装置1对检测到的电压进行A/D转换。具体地,电压检测装置1利用AD转换部807将从电平移位部805供给的模拟电压信号转换为数字电压信号,并且将电压信号供给到数据处理部809。

[0070] (步骤S18)

[0071] 基于经过A/D转换的值,数据处理部809比较电容分压比与基准电容分压比。另外,经过A/D转换的值是指由AD转换部807转换的数字电压信号。

[0072] (步骤S19)

[0073] 数据处理部809比较电容分压比是否等于基准电容分压比。当电容分压比等于基准电容分压比时,流程图进入步骤S20的处理。另一方面。当电容分压比不等于基准电容分压比时,流程图进入步骤S21的处理。

[0074] (步骤S20)

[0075] 数据处理部809判定电路网正常,并且处理结束。

[0076] (步骤S21)

[0077] 数据处理部809判定电路网异常,并且处理结束。

[0078] 例如,对于上述诊断电压(未示出),对应于电池BT1的诊断电压、对应于电池BT2的诊断电压以及对应于电池BT3的诊断电压之间的关系 $=3:2:1$ 成立。该电压比的关系不取决于电池BT1至BT3与电荷泵电路3的各自的电压。

[0079] 即,在将噪声叠加在电池BT1至BT3上的情况下,或者在具有由于其负载而导致的变化变化的情况下,即使当通过诊断得到的诊断电压的各个绝对值变化时,诊断电压比也不变化。因此,诊断电压比的检查能够判定电路网正常还是异常,该电路网包括多路转换器801、缓冲放大器803、电平移位部805、AD转换部807和数据处理部809。

[0080] 如上所述,电压检测装置1预设每个通道的诊断电压比,并且利用其通道通过电流路径401检测诊断电压(未示出)。电压检测装置1通过判定对各个通道设定的诊断电压比是否有变化,而判定包括测量部8的电路网是否异常。

[0081] 即,电压检测装置1检测包括测量部8的检测系统的电路网是否异常,而不是直接检测电池组9是否异常。由于在如本实施例中所述的、利用电池组9的总电压的诊断电压比的判定时能够施加于检测系统的电压范围比传统技术的电压范围宽,所以能够在施加高电压的同时进行判定。

[0082] 这里,对于小于或等于施加到自诊断电路4的总电压的电压,电压检测装置1能够自由地设定诊断电压(未示出),并且即使当各个电池BT1至BT3的电压根据使用电容器C的瞬间充电而极大地变化时,在诊断中使用的诊断电压比也不变化,结果错误诊断的担心很低。并且,在诊断结果中,将设计理想值与经过AD转换的值的数字值比较,结果能够确保具有高精度的诊断结果。

[0083] 换句话说,通过基于在自诊断电路4内产生的分压比而判定包括测量部8的电路网是否正常,电压检测装置1能够基于相对基准来判定电路网是否正常,结果,能够在将诊断电压(未示出)的输入电压范围从低电压扩张到高电压的同时进行高精度检测。

[0084] 而且,自诊断电路4包括电容器C,该电容器C用于分担作为电容分压比的根据电路元件的分压比。测量部8基于电容分压比和基准电容分压比来判定包括测量部8的电路网是否正常。

[0085] 因此,通过电容分压而由电路配置产生诊断电压(未示出)。结果,当诊断电压(未示出)保持对应于各个电池BT的电压比、并且还保持包括电流路径401的各个通道的电压比时,能够判定电路网正常。

[0086] 而且,在上述实例中,使用一个电池BT产生诊断电压(未示出)作为诊断电压的上限,即,基准,结果,虽然最大施加电压减小,但是分压电路配置自身能够自由地改变。

[0087] 例如,能够将最上位的通道改变为与电池组9的电池电压大致相近的电压。即,能够将小于或等于与电池组9等同的电池电压的任意电压施加于充电路径402。此外,能够通过使用诊断电压比控制诊断电压(未示出)而将诊断电压(未示出)设定为大于或等于基准电源电压的电压。因此,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0088] 换句话说,通过利用电容分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0089] 而且,当利用电荷泵电路3对电容器C充电并且利用打开/闭合开关411打开充电路径402时,测量部8测量根据电路元件的分压比。在利用电荷泵电路3对电容器C充电之前,利

用切断开关13打开测量部8与电池组9之间的连接,即,电源路径11。

[0090] 因此,在电池组9与包括测量部8的检测系统分离的情况下,通过利用电荷泵电路3施加到串联连接的电容器C而产生具有固有电压比的诊断电压,来代替电池BT1至BT3中的每个电池,并且其后,使用用于测量各个电池BT1至BT3的操作顺序来检测电压。

[0091] 即,测量与各个电池BT1至BT3相对应的具有固有诊断电压比的电压。因此,能够检查切断开关13的打开/闭合操作和自诊断电路4的操作,并且在电池BT的测量中,能够以电池BT为基准检查从切断开关13到AD转换部807的路径之间的连接,并且此外,能够检查操作顺序。

[0092] 此外,由于使用对应于实际的电池组9的诊断电压(未示出),例如,所以当在输入路径中存在泄露位置时,能够检测到存在其泄露位置。

[0093] 换句话说,能够以电池BT为基准检查从切断开关13到AD转换部807的电路网的连接,并且,能够通过使用与实际的电池组9相对应的诊断电压的电压检测来检查泄漏故障。

[0094] 如上所述,根据第一实施例的电压检测装置1是用于判定包括测量部8的一部分的电路网是否正常的电压检测装置1,包括:由多个电池BT制成的电池组9、自诊断电路4、和测量部8,该测量部8用于测量多个电池BT或测量由自诊断电路4产生的诊断电压,并且电力通过电荷泵电路3供给到自诊断电路4,并且自诊断电路4包括:串联连接的多个电路元件、和电流路径401,该电流路径401连接于测量部8并且与多个电路元件中的各个电路元件对应地形成,并且测量部8包括用于切换各个电流路径401与电路网之间的连接状态的多路转换器801,并且基于根据与多路转换器801切换的电流路径401相对应的电路元件的分压比,来判定电路网是否正常。

[0095] 通过这样的配置,能够在将诊断电压(未示出)的输入电压范围从低电压扩张到高电压的同时进行高精度检测。

[0096] 并且,在根据第一实施例的电压检测装置1中,自诊断电路4还包括电容器C,该电容器C用于分担作为电容分压比的根据电路元件的分压比,并且当电容分压比等于用作电容分压比的标准基准电容分压比时,测量部8判定电路网正常,并且当电容分压比与基准电容分压比不同时,判定电路网异常。

[0097] 通过这样的配置,通过利用电容分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0098] 而且,在根据第一实施例的电压检测装置1中,还包括用于打开和关闭电荷泵电路3与自诊断电路4之间的充电路径402的打开/闭合开关411,并且当电容器C通过电荷泵电路3充电且充电路径402利用打开/闭合开关411打开时,测量部8测量根据电路元件的分压比。

[0099] 通过这样的配置,能够检查包括电路网的连接,该电路网包括测量部8、电流路径401和电源路径11,并且,能够通过使用与实际的电池组9相对应的诊断电压(未示出)的电压检测,来检测泄漏故障。

[0100] 第二实施例

[0101] 在第二实施例中,电源电压生成部2、电荷泵电路3、电源路径11、切断开关13和电路分离开关15具有与第一实施例相似的功能和配置。因此,在第二实施例中省略与第一实施例相似的功能和配置的描述。

[0102] 第二实施例中的自诊断电路5被配置为与第一实施例中的自诊断电路4不同。因此,将具体描述被配置为与第一实施例中的自诊断电路4不同的自诊断电路5。

[0103] 图4是示出根据第二实施例的电压检测装置1的电路配置实例的图。电力通过电荷泵电路3供给到自诊断电路5。自诊断电路5包括:串联连接的多个电路元件;以及电流路径401_1至401_5,其连接到测量部8,且与多个电路元件对应地形成。

[0104] 具体地,自诊断电路5包括电阻器R,该电阻器R用于分担作为电阻分压比的根据电路元件的分压比。自诊断电路5包括连接开关413。连接开关413切换各个电流路径401_1至401_5与电路网之间的连接状态。

[0105] 在电路元件的分压比中,能够通过将电阻器R的平衡设定为任意值、并且将电流路径401_1至401_5从电阻阵列的任意点引出而选择各种分压比。

[0106] 各个电流路径401_1至401_5设置有二极管D,并且阳极侧连接于电阻器R侧,并且阴极侧连接于连接开关413。二极管D抑制瞬间充电到电容器C内的电荷意外流失。

[0107] 另外,当任意电流路径401_1至401_5不受特别限制时,将电流路径401_1至401_5称为电流路径401。

[0108] 而且,在各个电流路径401_1至401_5中,电容器C分别连接于二极管D的阴极侧。电容器C的第一端连接于二极管D的阴极侧,并且电容器C的第二端连接于电流路径401_6。

[0109] 接着,将使用图5描述通过使用自诊断电路5来判定包括测量部8的电路网是否正常的操作。图5是描述根据第二实施例的电压检测装置1的控制实例的流程图。另外,在第二实施例中的流程图与第一实施例中的流程图之间的比较中,步骤S11至S17的处理以及步骤S20和S21的处理与步骤S41至S47的处理以及步骤S50和S51的处理相似,结果,省略该描述。

[0110] (步骤S48)

[0111] 数据处理部809基于已经A/D转换的值来比较通过测量而得到的电阻分压比与作为其电阻分压比的标准已知基准电阻分压比。另外,已经A/D转换的值是指由AD转换部807转换的数字电压信号。

[0112] (步骤S49)

[0113] 数据处理部809比较电阻分压比是否等于基准电阻分压比。当电阻分压比等于基准电阻分压比时,流程图进入步骤S50的处理。另一方面,当电阻分压比不等于基准电阻分压比时,流程图进入步骤S51的处理。

[0114] 根据以上描述,自诊断电路5包括电阻器R,该电阻器R用于分担作为电阻分压比的根据电路元件的分压比。测量部8基于电阻分压比和基准电阻分压比来判定包括测量部8的电路网是否正常。

[0115] 因此,通过电阻分压而由电路配置产生诊断电压。结果,当诊断电压保持对应于各个电池BT的电压比、并且保持包括电流路径401的各个通道的电压比时,能够判定电路网正常。

[0116] 而且,在上述实例中,使用一个电池BT产生诊断电压来作为诊断电压的上限,即,基准,结果,虽然最大施加电压减小,但是分压电路配置自身能够自由地改变。

[0117] 例如,能够将最上位的通道改变为与电池组9的电池电压大致相近的电压。即,能够将小于或等于与电池组9等同的电池电压的任意电压施加于充电路径402。此外,能够通过使用诊断电压比控制诊断电压而将诊断电压设定为大于或等于基准电源电压的电压。因

此,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0118] 换句话说,通过利用电阻分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0119] 如上所述,在根据第二实施例的电压检测装置1中,自诊断电路5还包括:电阻器R,其用于分担作为电阻分压比的根据电路元件的分压比;以及对应于电阻分压比的电容器C,并且当电阻分压比等于用作电阻分压比的标准基准电阻分压比时,测量部8判定电路网正常,并且当电阻分压比与基准电阻分压比不同时,判定电路网异常。

[0120] 通过这样的配置,通过利用电阻分压比进行判定,分压电路配置自身能够自由地改变,并且,在施加高电压时的泄漏故障的检测方面,能够比以往更加显著地提高诊断精度。

[0121] 以上基于第一和第二实施例描述了本发明,但是本发明不限于上述的第一和第二实施例,并且可以在不背离本发明的主旨的情况下做出改变。

[0122] 例如,在第一实施例中,描述了使用电容器C的一个实例,该电容器C用于分担作为电容分压比的根据电路元件的分压比,但是实施例不限于该实例,并且可以使用包括电容组件的电路元件。

[0123] 并且,在第二实施例中,描述了使用电阻器R的一个实例,该电阻器R用于分担作为电阻分压比的根据电路元件的分压比,但是实施例不限于该实例,并且可以使用包括电阻组件的电路元件。

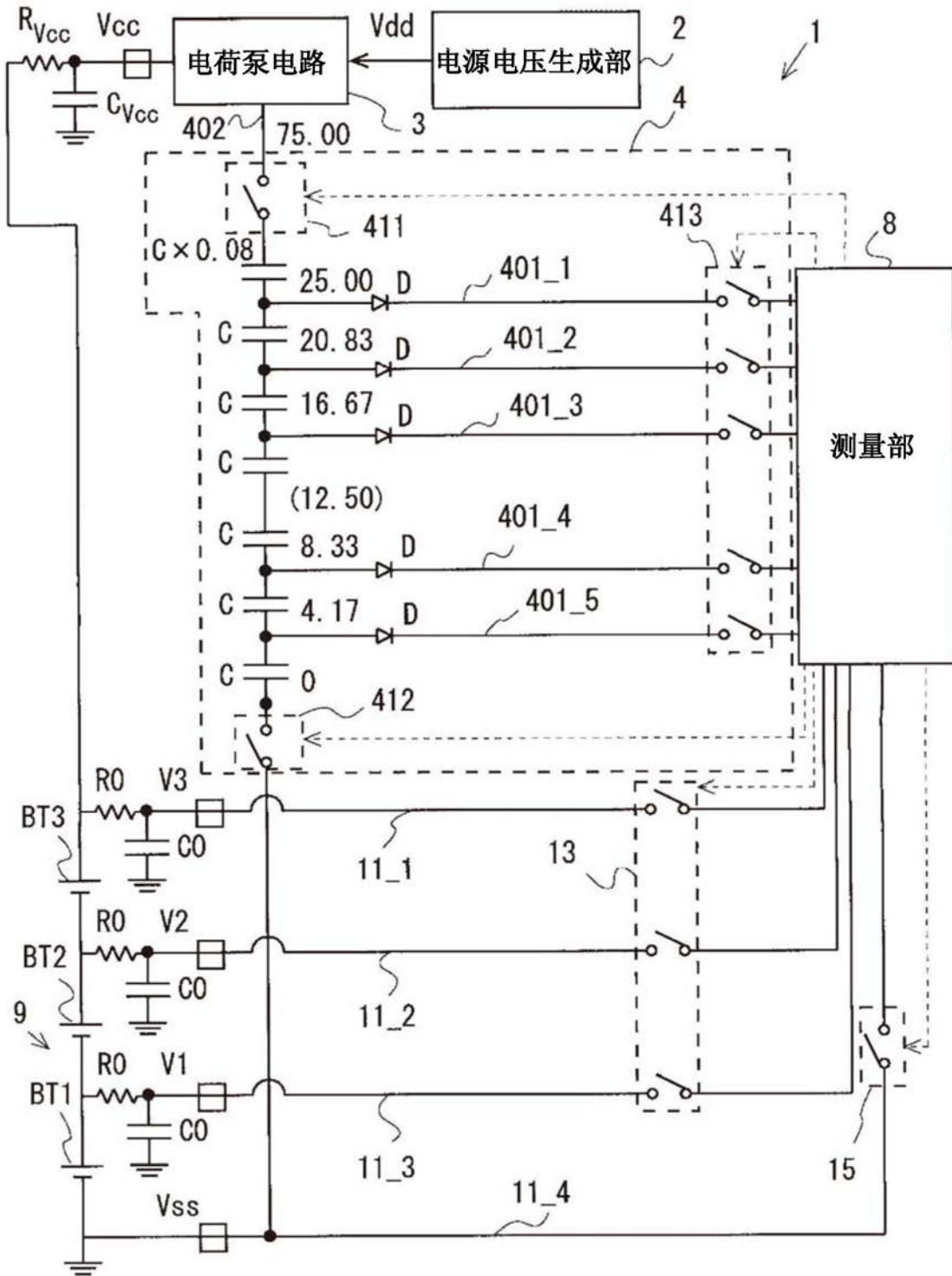


图1

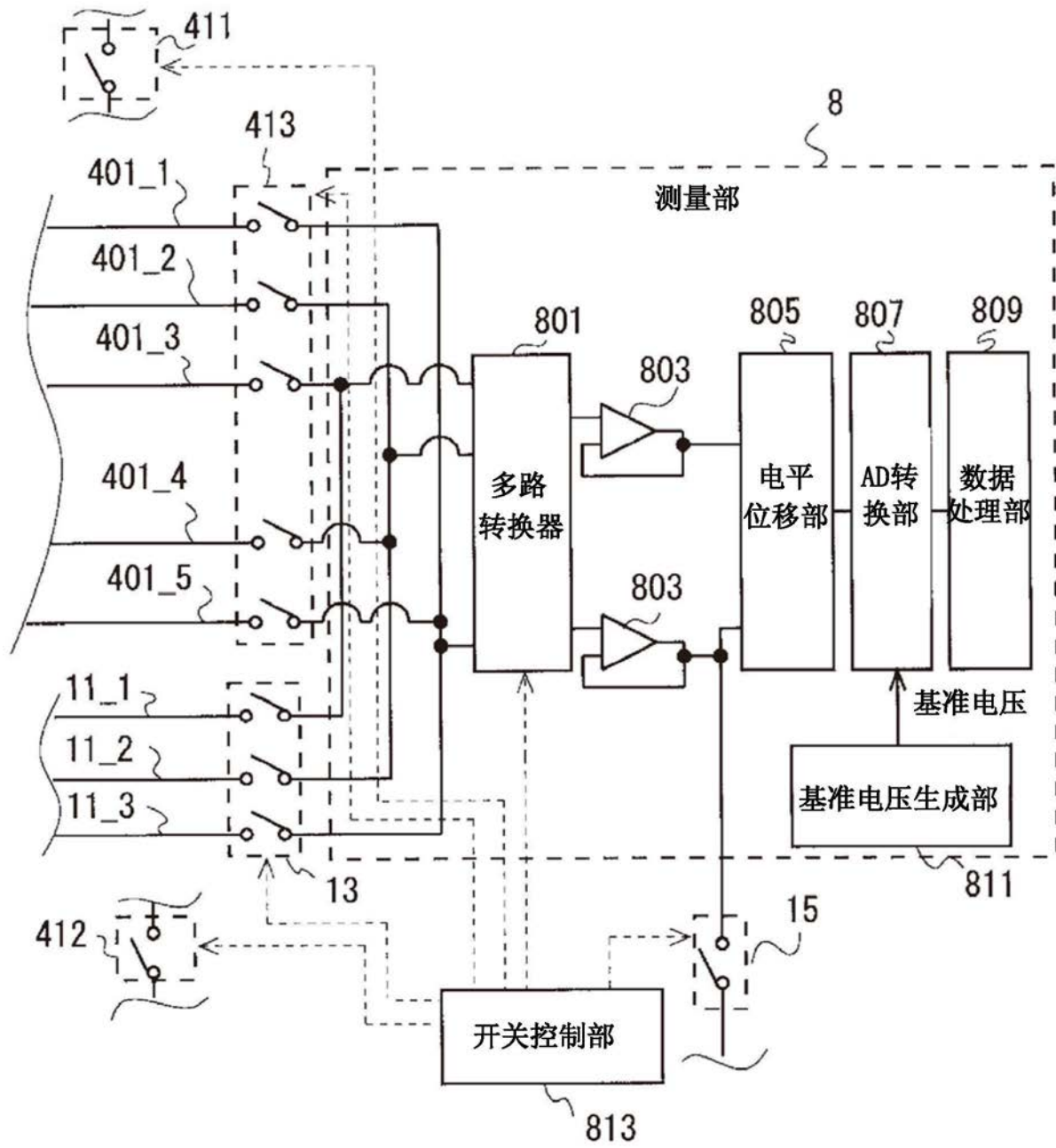


图2

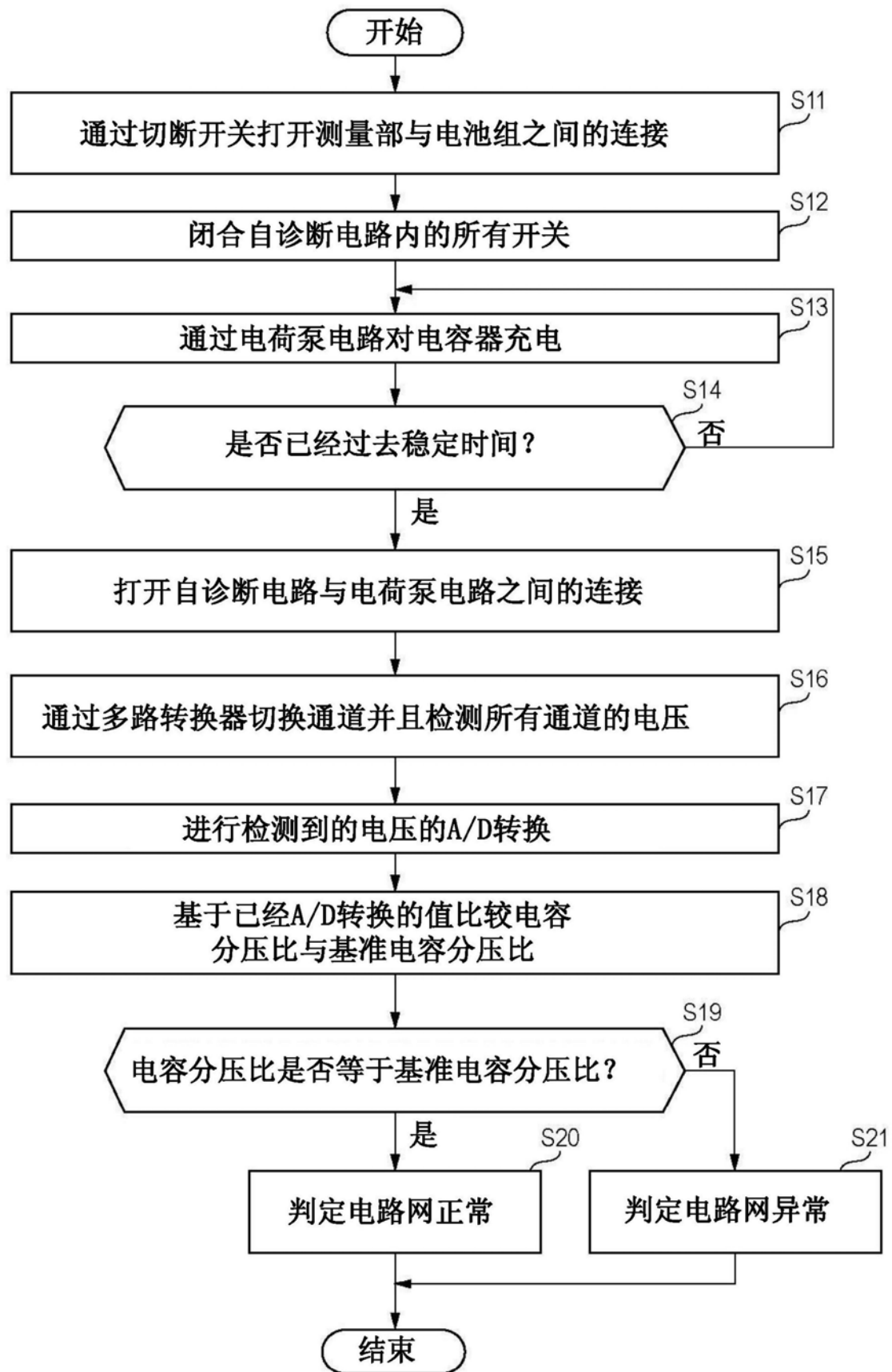


图3

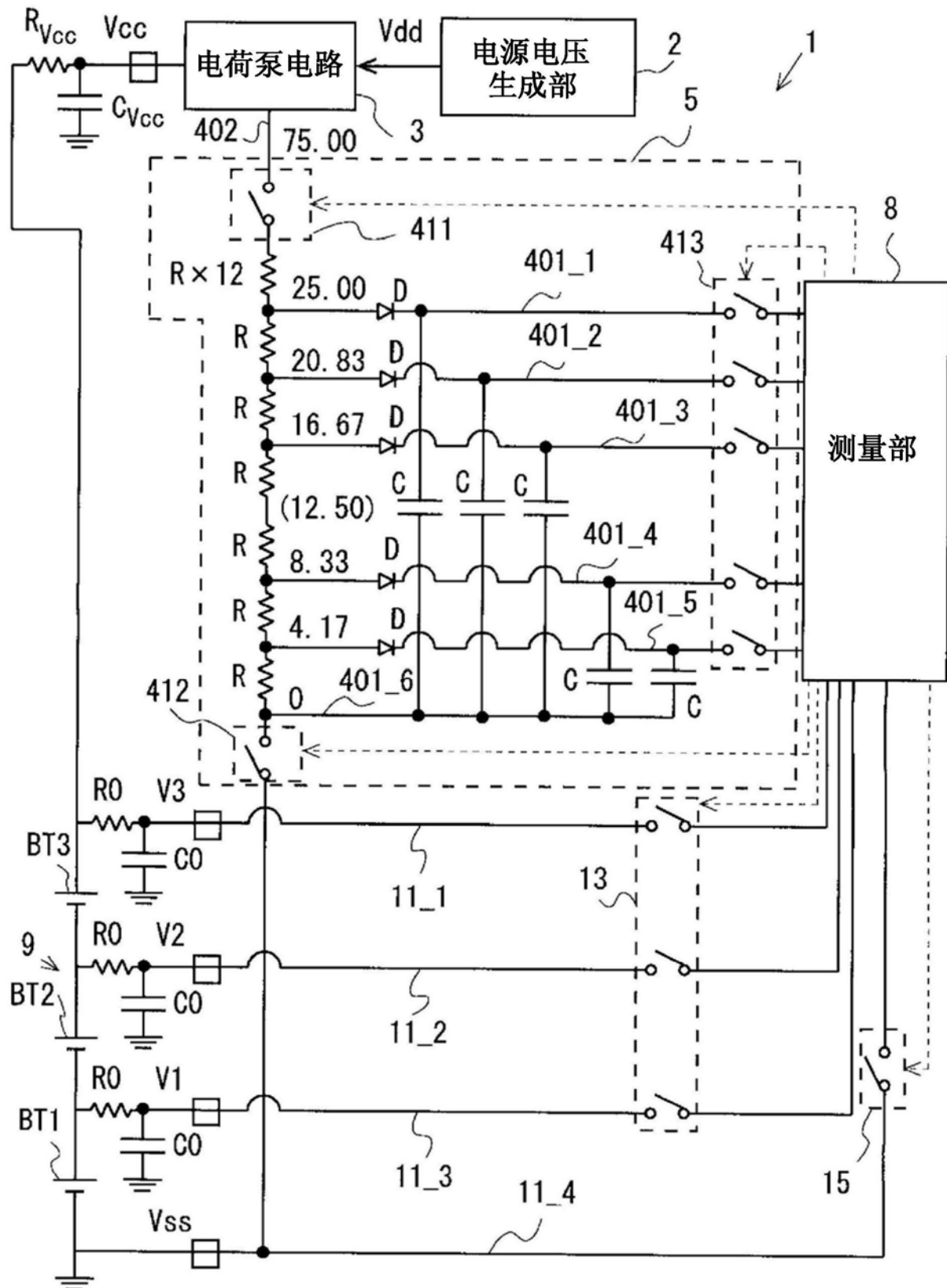


图4

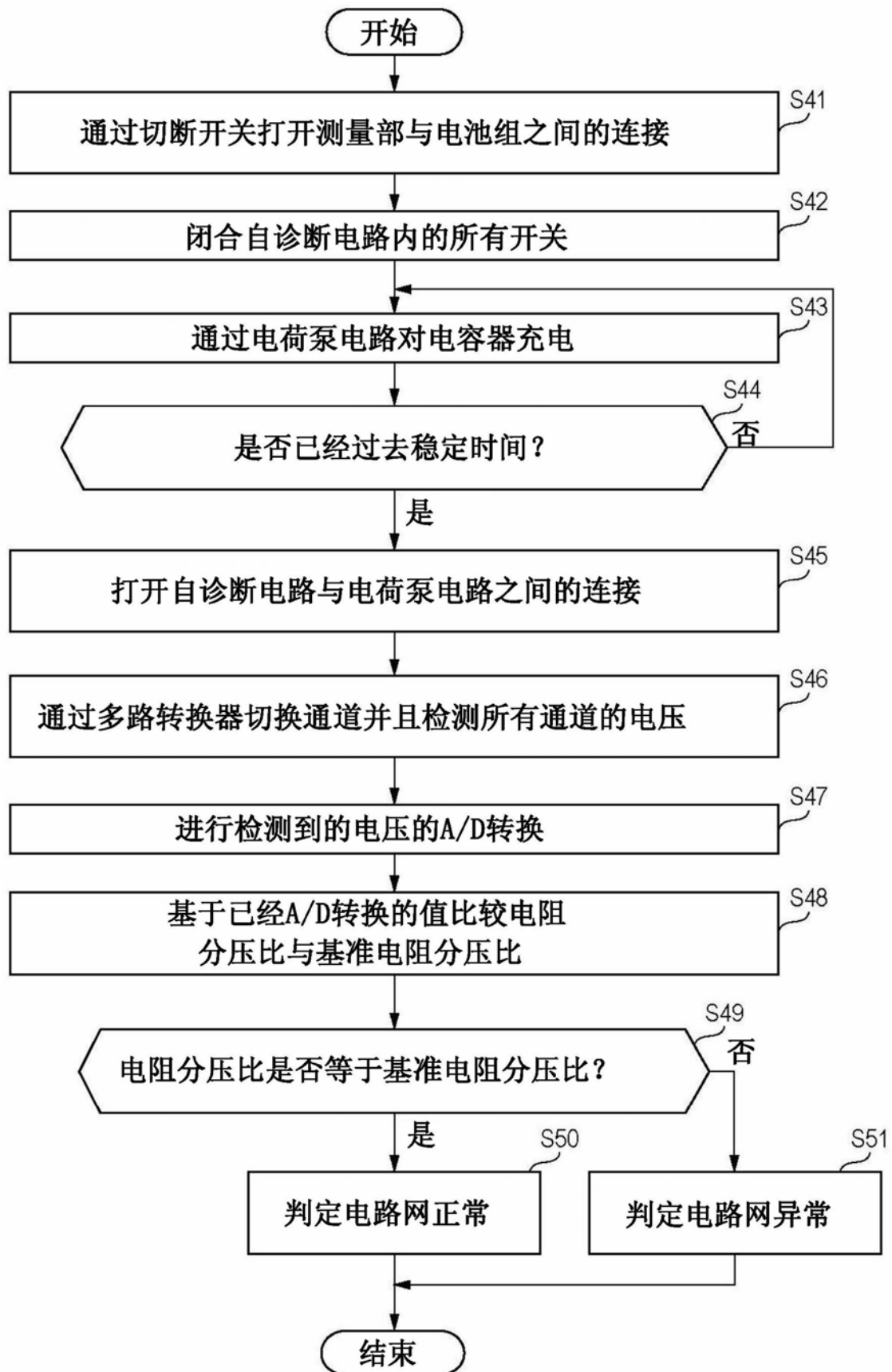


图5