(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204102748 U
(45)授权公告日 2015.01.14

(21)申请号 201420590101.4

(22)申请日 2014.10.13

(73)专利权人 温州莱曼电器有限公司
地址 325000 浙江省温州市乐清市柳市镇柳青路柳川大厦俊豪轩2903室

(72)发明人 杜立兵

(51)Int.Cl.
*H01H 9/16*(2006.01)

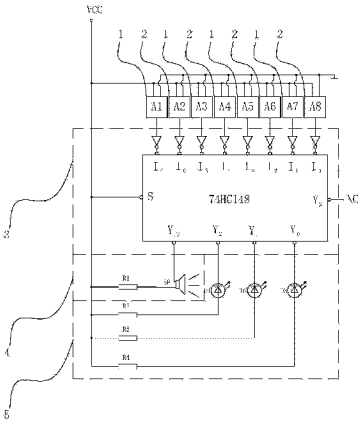
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种带报警的隔离开关控制柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述隔离开关控制柜还包括报警电路，所述报警电路包括电源、湿度感应电路、温度感应电路、数据选择模块、声警电路、指示电路。由于温度过高或者湿度过高的环境都不利于隔离开关的使用，所以在隔离开关温度过高或者湿度过高时，分别产生报警信号，提醒使用者隔离开关状态异常，规避了因为操作使用隔离开关的疏忽而导致的安全隐患，且不同隔离开关的感应电路都相对独立，所以可以通过指示电路的指示，判断异常发生的位置(第几个隔离开关)和异常的原因(温度过高还是湿度过高)。




CN 204102748 U

1. 一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述隔离开关控制柜还包括报警电路，所述报警电路包括

电源，用于给报警电路供电；

湿度感应电路，用于检测隔离开关环境湿度，并在环境湿度过高时输出湿度异常信号；

温度感应电路，用于检测隔离开关环境温度，并在环境温度过高时输出温度异常信号；

数据选择模块，接于温度感应电路和湿度感应电路，并输出指示信号和报警信号；

声警电路，接于数据选择模块，响应于报警信号并输出音频提醒使用者控制柜内隔离开关异常；

指示电路，响应于指示信号，并指示异常情况的来源。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述湿度感应电路包括

湿度比较单元，包括串联于电源和地端的第一电阻和第二电阻；

湿度采样单元，包括串联于电源和地端的第三电阻和正湿度系数湿敏电阻；

第一比较器，其负输入端接于第一电阻和第二电阻连接形成的节点，其正输入端接于第三电阻和正湿度系数湿度敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述温度感应电路包括

温度比较单元，包括串联于电源和地端的第四电阻和第五电阻；

湿度采样单元，包括串联于电源和地端的第六电阻和正温度系数热敏电阻；

第二比较器，其负输入端接于第四电阻和第五电阻连接形成的节点，其正输入端接于第六电阻和正温度系数热敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述温度感应电路与湿度感应电路均设置有四个，分别用于检测控制柜内的第一隔离开关、第二隔离开关、第三隔离开关、第四隔离开关的温度及湿度情况。

5. 根据权利要求 4 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述数据选择模块包括

83 编码器，其选通输入端接于电源高电平，其选通输出端悬空，其扩展端接于声警电路，其 3 个输出端接于指示电路；

分别接于温度感应电路和湿度感应电路的 8 个非门，其输出端分别接于 83 编码器的 8 个输入端。

6. 根据权利要求 5 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述声警电路包括串联于 83 编码器扩展端和电源之间的第一保护电阻和蜂鸣器。

7. 根据权利要求 5 所述的一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述指示电路包括分别串联于 83 编码器 3 个输出端和电源之间的 3 个发光单元和保护电阻。

# 一种带报警的隔离开关控制柜

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种隔离开关控制柜，更具体地说，它涉及一种带报警的隔离开关控制柜。

## 背景技术

[0002] 隔离开关是高压开关电器中使用最多的一种电器，顾名思义，是在电路中起隔离作用的。它本身的工作原理及结构比较简单，但是由于使用量大，工作可靠性要求高，对变电所、电厂的设计、建立和安全运行的影响均较大。刀闸的主要特点是无灭弧能力，只能在没有负荷电流的情况下分、合电路。 隔离开关的常见故障有：(1)接触部分过热。(2)瓷质绝缘损坏和闪络放电。(3)拒绝拉、合闸。(4)错误拉、合闸，所以因为工作人员误操作、机械误差或者环境问题导致隔离开关损坏甚至导致安全隐患的情况屡见不鲜，但是目前我国估计暂时还有很多大型的工厂需要依赖这种开关，所以考虑到安全性的问题，需要对隔离开关状态进行一个实时的监听，以帮助工作人员以及维修工人及时发现，对安全隐患予以规避。

[0003] 基于上述情况，结合隔离开关实际应用场合，最主要影响隔离开关正常工作的主要有两个因素：温度和湿度；由于刀片和刀嘴接触处斥力很大，刀口合得不严，造成表面氧化，使接触电阻增大，其次隔离开关拉、合过程中会引起电弧，烧伤触头，使接触电阻增大都会引起隔离开关温度过高，所以实时监测隔离开关的温度是非常有必要的；还有一个是湿度对隔离开关的影响，如果隔离开关长期处于湿度较高的环境中，那么一方面隔离开关的绝缘性会受到很大影响，而且会造成隔离开关的锈蚀，造成开关损坏。上述两种情况都很可能导致更大的安全隐患，所以是目前大型工厂安全系统建设中所必需考虑的一环，考虑到一般的隔离开关都安装在一个控制柜中，所以需要一种对多个隔离开关分别进行温度和湿度的实时监测报警装置。

## 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种带报警的隔离开关控制柜。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：一种带报警的隔离开关控制柜，其特征在于：所述隔离开关控制柜还包括报警电路，所述报警电路包括电源，用于给报警电路供电；湿度感应电路，用于检测隔离开关环境湿度，并在环境湿度过高时输出湿度异常信号；温度感应电路，用于检测隔离开关环境温度，并在环境温度过高时输出温度异常信号；数据选择模块，接于温度感应电路和湿度感应电路，并输出指示信号和报警信号；声警电路，接于数据选择模块，响应于报警信号并输出音频提醒使用者控制柜内隔离开关异常；指示电路，响应于指示信号，并指示异常情况的来源。

[0006] 这样一来，当隔离开关因为误操作等因素产生了温度异常或者湿度异常，湿度感应电路或者温度感应电路都会实时监测周围温度或者湿度是否正常，并通过数据选择模块

对温度感应电路和湿度感应电路输出的异常信号进行一个数据选择，通过声警电路发出报警声提醒使用者该隔离开关控制柜，隔离开关处于异常状态，同时使用者可以通过指示电路的指示，准确的判断控制柜内第几个隔离开关出现了温度异常或者湿度异常的问题，这样就可以在不影响控制柜内其他隔离开关正常作用的情况下，对出问题的隔离开关进行维护。

[0007] 本实用新型可以进一步设置为：所述湿度感应电路包括湿度比较单元，包括串联于电源和地端的第一电阻和第二电阻；湿度采样单元，包括串联于电源和地端的第三电阻和正湿度系数湿敏电阻；第一比较器，其负输入端接于第一电阻和第二电阻连接形成的节点，其正输入端接于第三电阻和正湿度系数湿度敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块。

[0008] 这样一来，正常情况下，第一比较器输出端不会输出高电平，但是，如果外界湿度升高，使得湿敏电阻阻值升高，这样，由于湿敏电阻和第三电阻之间节点阻值减小，所以比较器正输入端电压大于负输入端电压，所以比较器输出高电平，结构简单，且测控较为精确。

[0009] 1. 本实用新型可以进一步设置为：所述温度感应电路包括温度比较单元，包括串联于电源和地端的第四电阻和第五电阻；湿度采样单元，包括串联于电源和地端的第六电阻和正温度系数热敏电阻；第二比较器，其负输入端接于第四电阻和第五电阻连接形成的节点，其正输入端接于第六电阻和正温度系数热敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块。

[0010] 这样一来，同样对温度也起到一个实时监听的作用，在隔离开关环境温度过高时，同样会在第二比较器的输出端输出一个高电平，同样达到了上一个改进点的测控效果，且结构简单，易于实现安装。

[0011] 本实用新型可以进一步设置为：所述温度感应电路与湿度感应电路均设置有四个，分别用于检测控制柜内的第一隔离开关、第二隔离开关、第三隔离开关、第四隔离开关的温度及湿度情况。

[0012] 这样一来，四个隔离开关温度感应电路输出端和湿度感应电路输出端均相对独立，所以数据选择模块只用提供 8 个引脚口就可以实现本实用新型的功能，以八个引脚为一组，比较适应目前芯片的引脚要求，起到一个隔离的作用，同时也符合一般隔离开关控制关的隔离开关组数。

[0013] 本实用新型可以进一步设置为：所述数据选择模块包括 83 编码器，其选通输入端接于电源高电平，其选通输出端悬空，其扩展端接于声警电路，其 3 个输出端接于指示电路；分别接于温度感应电路和湿度感应电路的 8 个非门，其输出端分别接于 83 编码器的 8 个输入端。通过 83 编码器 74HC148 的设置，一来可以节约成本，且实现效果较为良好，根据其输出公式可等效为 Y2’=[(I4+I5+I6+I7)S]’、Y1’=[(I7+I6+I5I4’I3’+I2I4’I5’)S]’、Y0=[(I7+I6’I5+I3I4’I6’+I1I2I4’I6’)S]’、YES’=[(I0+I1+I2+I3+I4+I5+I6+I7)S]’，所以当 I7 输入异常信号时，输出端（依次为 Y2’、Y1’、Y0’）输出为 000；所以当 I6 输入异常信号时，输出端输出为 001；所以当 I5 输入异常信号时，输出端输出为 010；所以当 I4 输入异常信号时，输出端输出为 011；所以当 I3 输入异常信号时，输出端输出为 100；所以当 I2 输入异常信号时，输出

端输出为 101 ;所以当 I1 输入异常信号时,输出端输出为 110 ;所以当 I0 输入异常信号时,输出端输出为 111。且不论哪个端口输入异常信号都会使扩展输出端 YES' 被置为 0。

[0014] 本实用新型可以进一步设置为 :所述声警电路包括串联于 83 编码器扩展端和电源之间的第一保护电阻和蜂鸣器。

[0015] 当扩展端被置为 0 时,也就是有异常信号产生时,就会触发蜂鸣器报警,结构简单合理,且易于维修人员或者使用者理解。

[0016] 本实用新型可以进一步设置为 :所述指示电路包括分别串联于 83 编码器 3 个输出端和电源之间的 3 个发光单元和保护电阻。

[0017] 当有异常信号产生并已经通过声警电路提醒使用者对隔离开关控制柜进行检查时,可以通过发光二极管的发光情况判断异常发生的位置(第几个隔离开关)和异常的原因(温度过高还是湿度过高)。例 :如果发光二极管依次为(第一发光二极管、第二发光二极管、第三发光二极管):亮、不亮、亮,则代表 83 编码器输出端为 010,表示第二个隔离开关的温度过高(其他情况可以通过推导获得,再此不做赘述);从而使维修人员根据异常情况的不同,采取不同的解决方式,不用妨碍或者干扰其他隔离开关正常工作。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于 :由于温度过高或者湿度过高的环境都不利于隔离开关的使用,所以在隔离开关温度过高或者湿度过高时,分别产生报警信号,提醒使用者隔离开关状态异常,规避了因为操作使用隔离开关的疏忽而导致的安全隐患,且不同隔离开关的感应电路都相对独立,所以可以通过指示电路的指示,判断异常发生的位置(第几个隔离开关)和异常的原因(温度过高还是湿度过高)。

## 附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型电路示意图 ;

[0020] 图 2 为本实用新型第一隔离开关的湿度感应电路 A1 ;

[0021] 图 3 为本实用新型第一隔离开关的温度感应电路 A2 ;

[0022] 图 4 为本实用新型第二隔离开关的湿度感应电路 A3 ;

[0023] 图 5 为本实用新型第二隔离开关的温度感应电路 A4 ;

[0024] 图 6 为本实用新型第三隔离开关的湿度感应电路 A5 ;

[0025] 图 7 为本实用新型第三隔离开关的温度感应电路 A6 ;

[0026] 图 8 为本实用新型第四隔离开关的湿度感应电路 A7 ;

[0027] 图 9 为本实用新型第四隔离开关的温度感应电路 A8 ;

[0028] 附图标注 :1、湿度感应电路 ;2、温度感应电路 ;3、数据选择模块 ;4、声警电路 ;5、指示电路。

## 具体实施方式

[0029] 参照图 1 至图 9 对本实用新型实施例做进一步说明。

[0030] 一种带报警的隔离开关控制柜,其特征在于 :所述隔离开关控制柜还包括报警电路,所述报警电路包括电源,用于给报警电路供电 ;湿度感应电路 1,用于检测隔离开关环境湿度,并在环境湿度过高时输出湿度异常信号 ;温度感应电路 2,用于检测隔离开关环境温度,并在环境温度过高时输出温度异常信号 ;数据选择模块 3,接于温度感应电路 2 和湿

度感应电路 1，并输出指示信号和报警信号；声警电路 4，接于数据选择模块 3，响应于报警信号并输出音频提醒使用者控制柜内隔离开关异常；指示电路 5，响应于指示信号，并指示异常情况的来源。当隔离开关因为误操作等因素产生了温度异常或者湿度异常，湿度感应电路 1 或者温度感应电路 2 都会实时监测周围温度或者湿度是否正常，并通过数据选择模块 3 对温度感应电路 2 和湿度感应电路 1 输出的异常信号进行一个数据选择，通过声警电路 4 发出报警声提醒使用者该隔离开关控制柜，隔离开关处于异常状态，同时使用者可以通过指示电路 5 的指示，准确的判断控制柜内第几个隔离开关出现了温度异常或者湿度异常的问题，这样就可以在不影响控制柜内其他隔离开关正常作用的情况下，对出问题的隔离开关进行维护。所述湿度感应电路 1 包括第一电阻 R5\R11\R18\R24，一端接于电源电平；第二电阻 R6\R12\R19\R25，一端接于第一电阻 R5\R11\R18\R24，另一端接于地；第三电阻 R7\R13\R20\R26，一端接于电源电平；正湿度系数湿敏电阻 CP1~CP4，一端接于第三电阻 R7\R13\R20\R26，另一端接于地；第一比较器，其负输入端接于第一电阻 R5\R11\R18\R24 和第二电阻 R6\R12\R19\R25 连接形成的节点，其正输入端接于第三电阻 R7\R13\R20\R26 和正湿度系数湿度敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块 3。正常情况下，第一比较器输出端不会输出高电平，但是，如果外界湿度升高，使得湿敏电阻阻值升高，这样，由于湿敏电阻和第三电阻 R7\R13\R20\R26 之间节点阻值减小，所以比较器正输入端电压大于负输入端电压，所以比较器输出高电平，结构简单，且测控较为精确。所述温度感应电路 2 包括第四电阻 R8\R15\R21\R27，一端接于电源电平；第五电阻 R9\R16\R22\R28，一端接于第一电阻 R5\R11\R18\R24，另一端接于地；第六电阻 R10\R17\R23\R29，一端接于电源电平；正温度系数热敏电阻 RT1~RT4，一端接于第三电阻 R7\R13\R20\R26，另一端接于地；第二比较器，其负输入端接于第四电阻 R8\R15\R21\R27 和第五电阻 R9\R16\R22\R28 连接形成的节点，其正输入端接于第六电阻 R10\R17\R23\R29 和正温度系数热敏电阻连接形成的节点，其电源输入端分别接于外部电源两端，其输出端接于数据选择模块 3。同样对温度也起到一个实时监听的作用，在隔离开关环境温度过高时，同样会在第二比较器的输出端输出一个高电平，同样达到了上一个改进点的测控效果，且结构简单，易于实现安装。所述温度感应电路 2 与湿度感应电路 1 均设置有四个，分别用于检测控制柜内的第一隔离开关、第二隔离开关、第三隔离开关、第四隔离开关的温度及湿度情况。四个隔离开关温度感应电路 2 输出端和湿度感应电路 1 输出端均相对独立，所以数据选择模块 3 只用提供 8 个引脚口就可以实现本实用新型的功能，以八个引脚为一组，比较适应目前芯片的引脚要求，起到一个隔离的作用，同时也符合一般隔离开关控制关的隔离开关组数。所述数据选择模块 3 包括 83 编码器，其型号为 74HC148，其选通输入端接于电源高电平，其选通输出端悬空，其扩展端接于声警电路 4，其 3 个输出端接于指示电路 5；第一非门，其输出端接于 83 编码器 I7 输入端，其输入端接于设置在第一隔离开关的湿度感应电路 1；第二非门，其输出端接于 83 编码器 I6 输入端，其输入端接于设置在第一隔离开关的温度感应电路 2；第三非门，其输出端接于 83 编码器 I5 输入端，其输入端接于设置在第二隔离开关的湿度感应电路 1；第四非门，其输出端接于 83 编码器 I4 输入端，其输入端接于设置在第二隔离开关的温度感应电路 2；第五非门，其输出端接于 83 编码器 I3 输入端，其输入端接于设置在第三隔离开关的湿度感应电路 1；第六非门，其输出端接于 83 编码器 I2 输入端，其输入端接于设置在第三隔离开关的温度感应电路 2；第七非

门，其输出端接于83编码器I1输入端，其输入端接于设置在第四隔离开关的湿度感应电路1；第八非门，其输出端接于83编码器I0输入端，其输入端接于设置在第四隔离开关的温度感应电路2。通过83编码器74HC148的设置，一来可以节约成本，且实现效果较为良好，根据其输出公式可等效为Y2'=[(I4+I5+I6+I7)S]'、Y1'=[(I7+I6+I5I4'I3'+I2I4'I5')S]'、Y0=[(I7+I6'I5+I3I4'I6'+I1I2I4'I6')S]'、YES'=[(I0+I1+I2+I3+I4+I5+I6+I7)S]'，所以当I7输入异常信号时，输出端(依次为Y2'、Y1'、Y0')输出为000；所以当I6输入异常信号时，输出端输出为001；所以当I5输入异常信号时，输出端输出为010；所以当I4输入异常信号时，输出端输出为011；所以当I3输入异常信号时，输出端输出为100；所以当I2输入异常信号时，输出端输出为101；所以当I1输入异常信号时，输出端输出为110；所以当I0输入异常信号时，输出端输出为111。且不论哪个端口输入异常信号都会使扩展输出端YES'被置为0。所述声警电路4包括蜂鸣器SP，其一端接于83编码器扩展端；第一保护电阻R1，其一端接于电源，另一端接于蜂鸣器SP。当扩展端被置为0时，也就是有异常信号产生时，就会触发蜂鸣器SP报警，结构简单合理，且易于维修人员或者使用者理解。本实用新型可以进一步设置为：所述指示电路5包括第一发光二极管D1，其阴极接于83编码器Y2输出端；第二保护电阻R2，其一端接于第一发光二极管D1阳极，其另一端接于电源；第二发光二极管D2，其阴极接于83编码器Y1输出端；第三保护电阻R3，其一端接于第二发光二极管D2阳极，其另一端接于电源；第三发光二极管D3，其阴极接于83编码器Y0输出端；第四保护电阻R4，其一端接于第三发光二极管D3阳极，其另一端接于电源。当有异常信号产生并已经通过声警电路4提醒使用者对隔离开关控制柜进行检查时，可以通过发光二极管的发光情况判断异常发生的位置(第几个隔离开关)和异常的原因(温度过高还是湿度过高)。例：如果发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：亮、不亮、亮，则代表83编码器输出端为010，表示第二个隔离开关的温度过高(其他情况可以通过推导获得，再此不做赘述)；从而使维修人员根据异常情况的不同，采取不同的解决方式，不用妨碍或者干扰其他隔离开关正常工作。

[0031] 所述比较器型号优选为LM393，本实用新型实施例需要两块该信号的芯片完成八个比较器的功能，所述第一保护电阻R1、第二保护电阻R2、第三保护电阻R3、第四保护电阻R4阻值优选为10千欧，所述四个感应电路中的第一电阻R5\R11\R18\R24和第三电阻R7\R13\R20\R26的阻值优选为570欧，其第二电阻R6\R12\R19\R25阻值优选为200欧，其四个温度感应电路2中的第四电阻R8\R15\R21\R27和第六电阻R10\R17\R23\R29阻值优选为570欧，其第五电阻R9\R16\R22\R28阻值优选为220欧。

[0032] 附指示电路5和声警电路4情况及情况分析：发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：亮、亮、亮，且蜂鸣器SP发出报警，表示第一隔离开关湿度超过预设值；发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：亮、亮、不亮，且蜂鸣器SP发出报警，表示第一隔离开关温度超过预设值；发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：亮、不亮、亮，且蜂鸣器SP发出报警，表示第二隔离开关湿度超过预设值；发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：亮、不亮、不亮，且蜂鸣器SP发出报警，表示第二隔离开关温度超过预设值；发光二极管依次为(第一发光二极管D1、第二发光二极管D2、第三发光二极管D3)：不亮、亮、亮，且蜂鸣器SP发出报警，表示第三隔离

开关湿度超过预设值；发光二极管依次为（第一发光二极管 D1、第二发光二极管 D2、第三发光二极管 D3）：不亮、亮、不亮，且蜂鸣器 SP 发出报警，表示第三隔离开关温度超过预设值；发光二极管依次为（第一发光二极管 D1、第二发光二极管 D2、第三发光二极管 D3）：不亮、不亮、亮，且蜂鸣器 SP 发出报警，表示第四隔离开关湿度超过预设值；发光二极管依次为（第一发光二极管 D1、第二发光二极管 D2、第三发光二极管 D3）：不亮、不亮、不亮，且蜂鸣器 SP 发出报警，表示第四隔离开关温度超过预设值。

[0033] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，但并不局限于此，本领域的普通技术人员，极易根据上述实施例，领会本实用新型的精神，并做出不同的引申和变化，但只要不脱离本实用新型的精神，都在本实用新型的保护范围内。

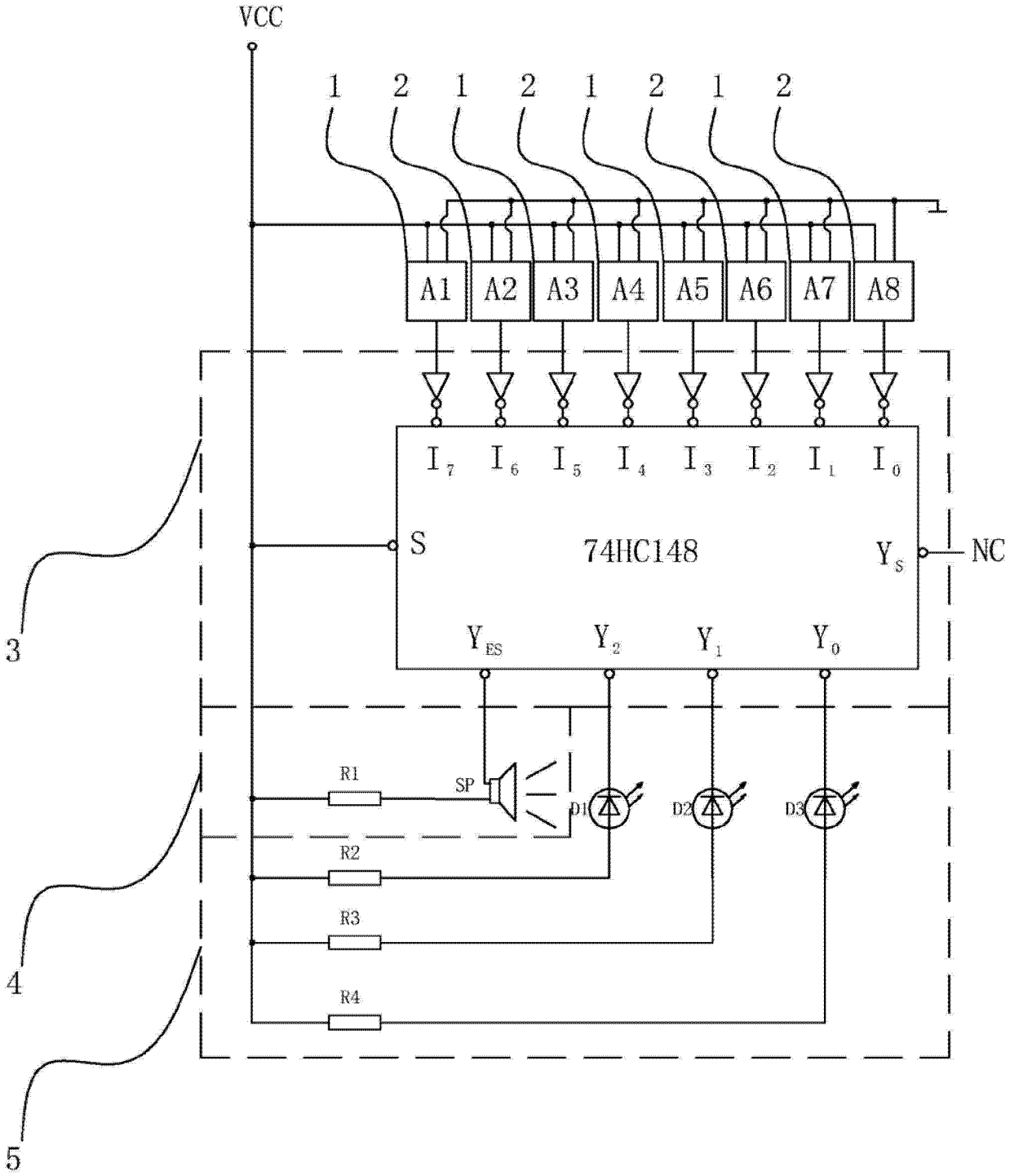

VCC
1
2
1
2
1
2
1
2
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
I7
I6
I5
I4
I3
I2
I1
I0
S
74HC148
YS
NC
YES
Y2
Y1
Y0
3
4
5
R1
R2
R3
R4
SP
D1
D2
D3

图 1

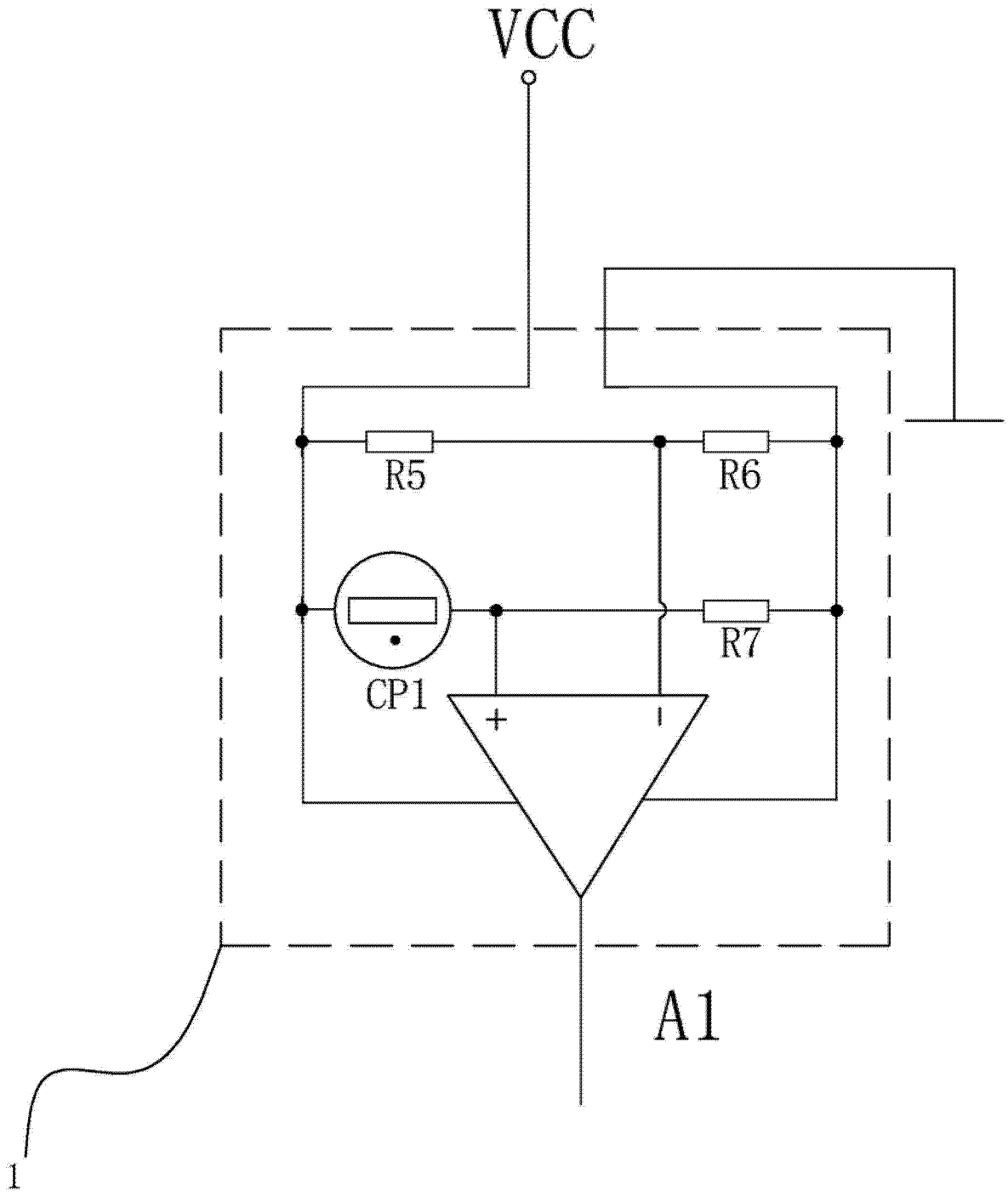



图 2

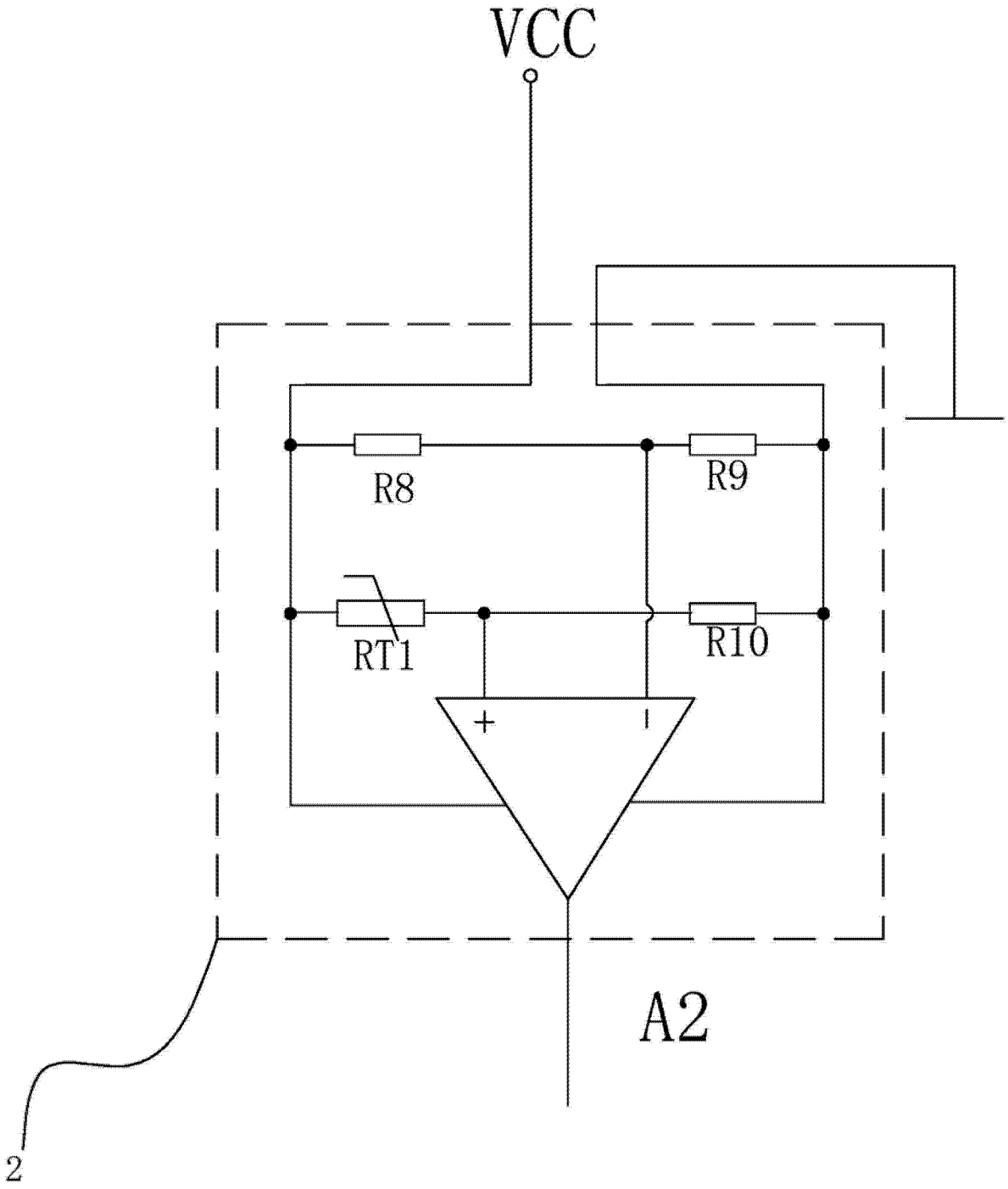



图 3

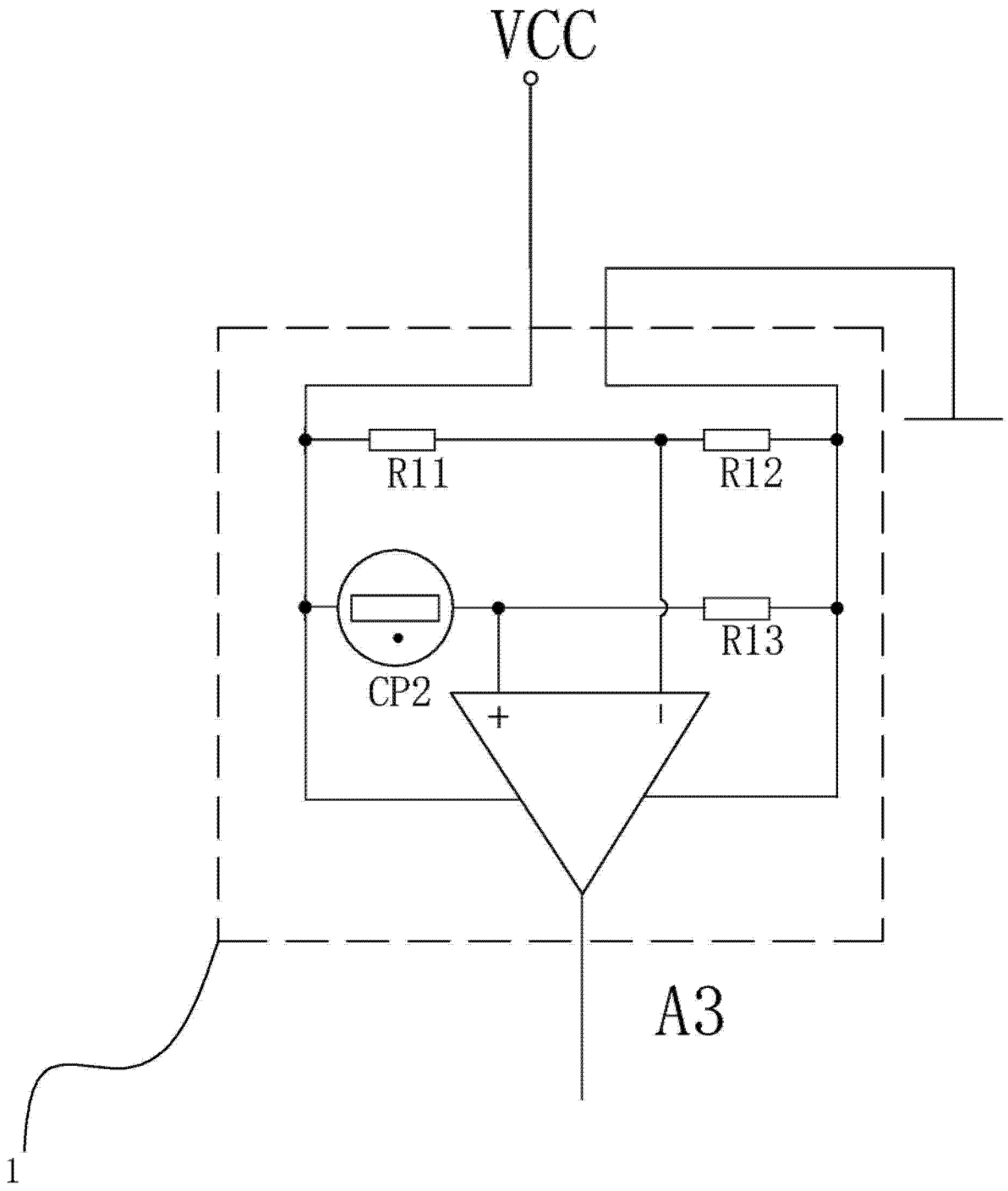



图 4

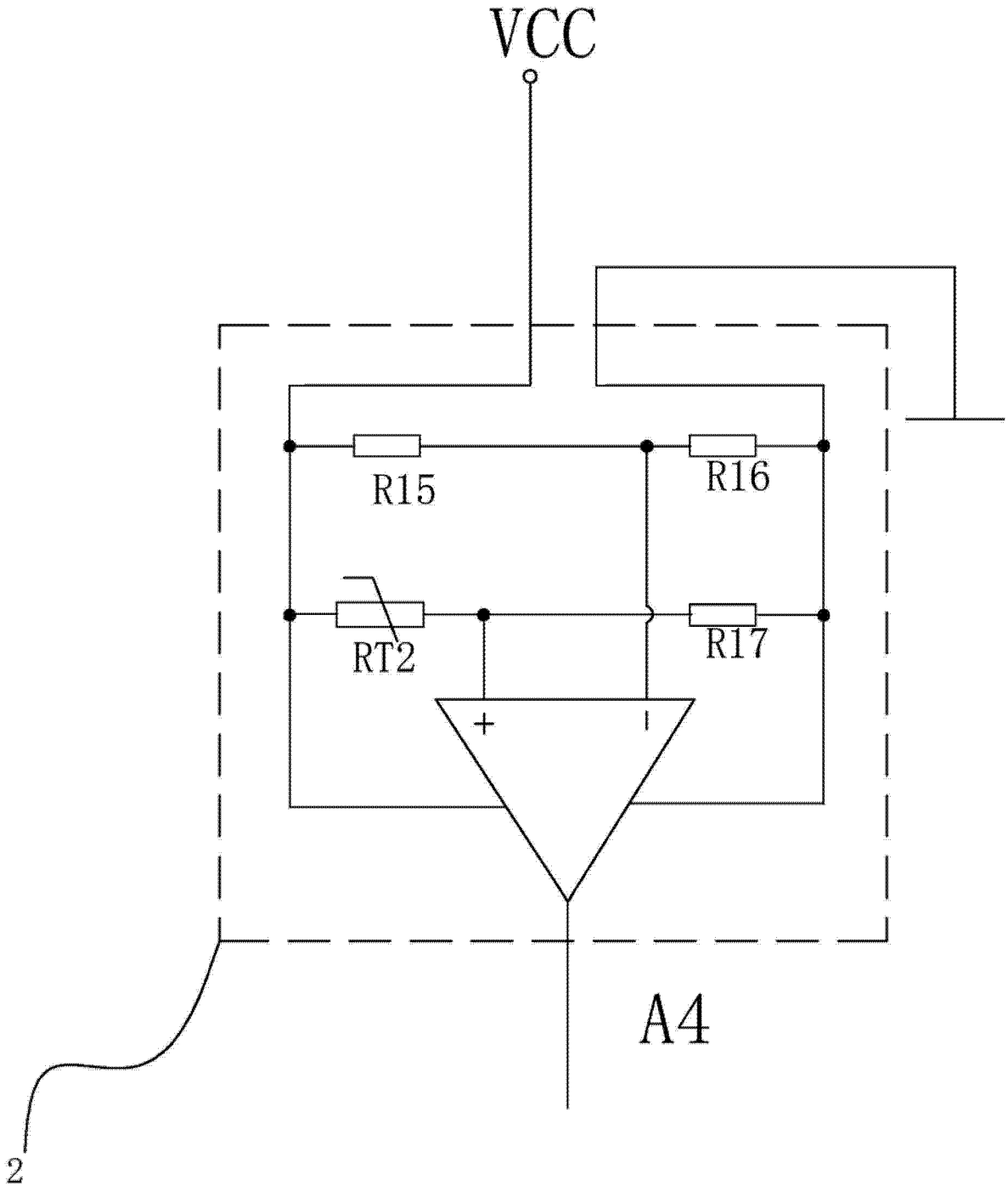



图 5

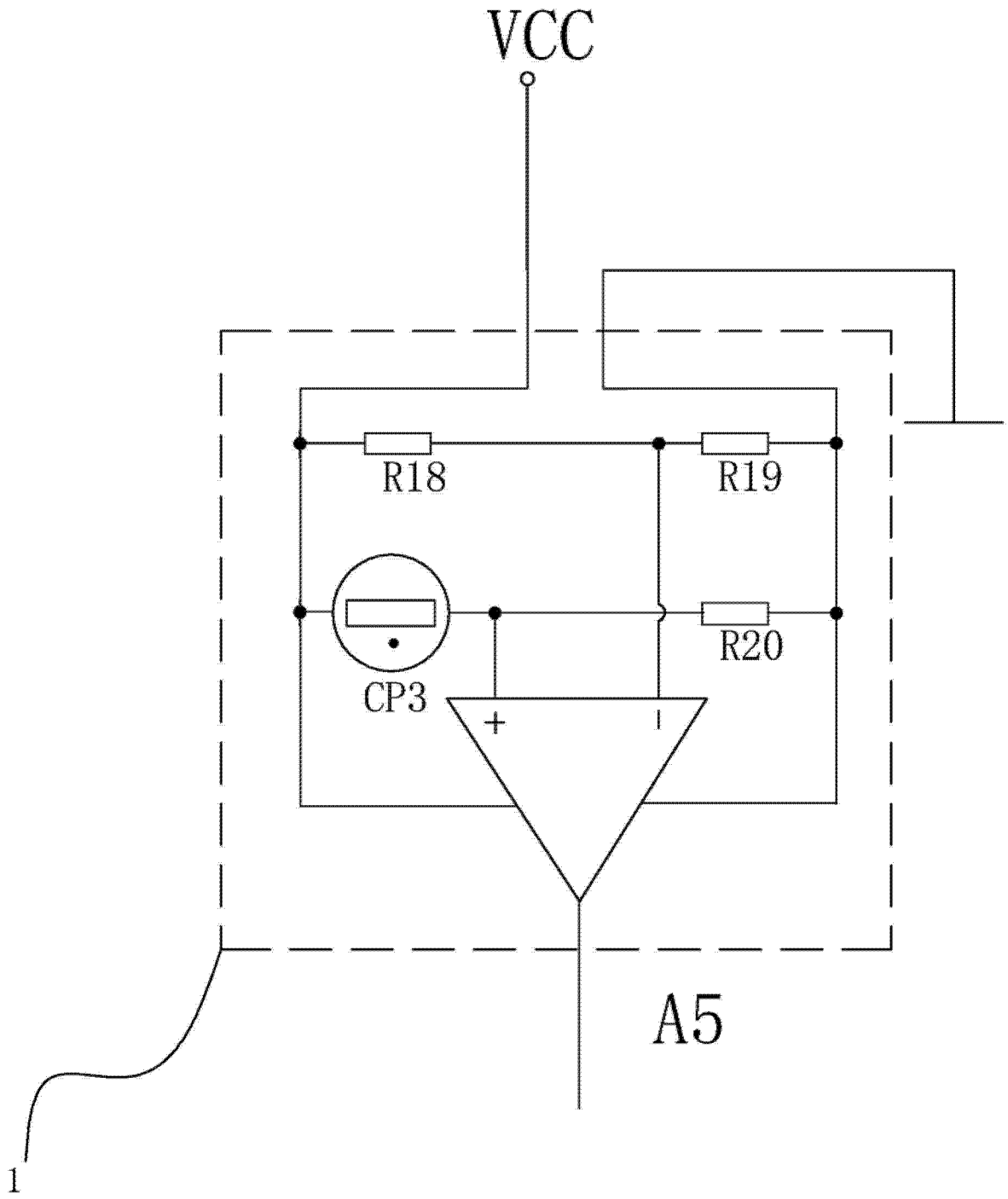



图 6

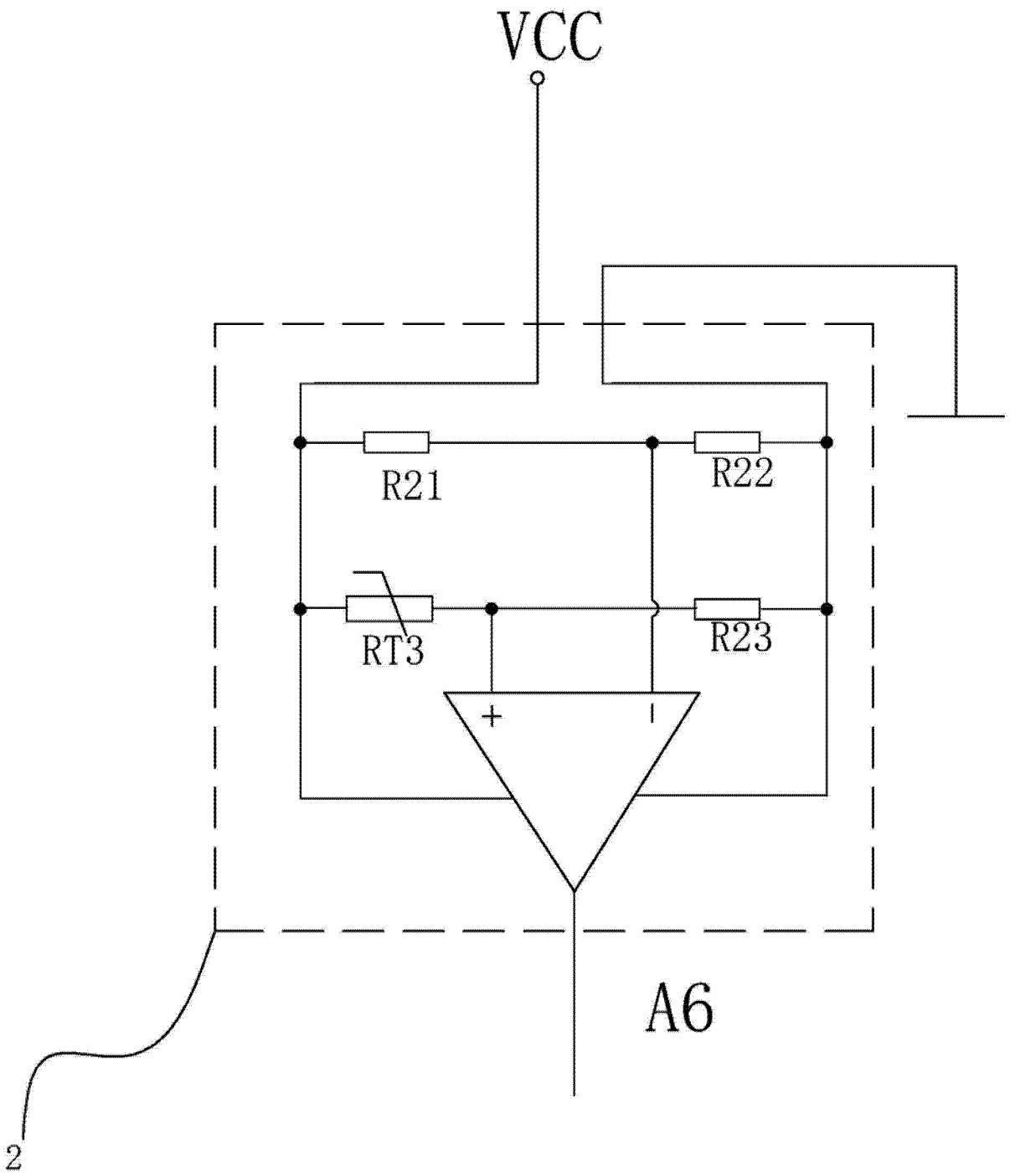



图 7

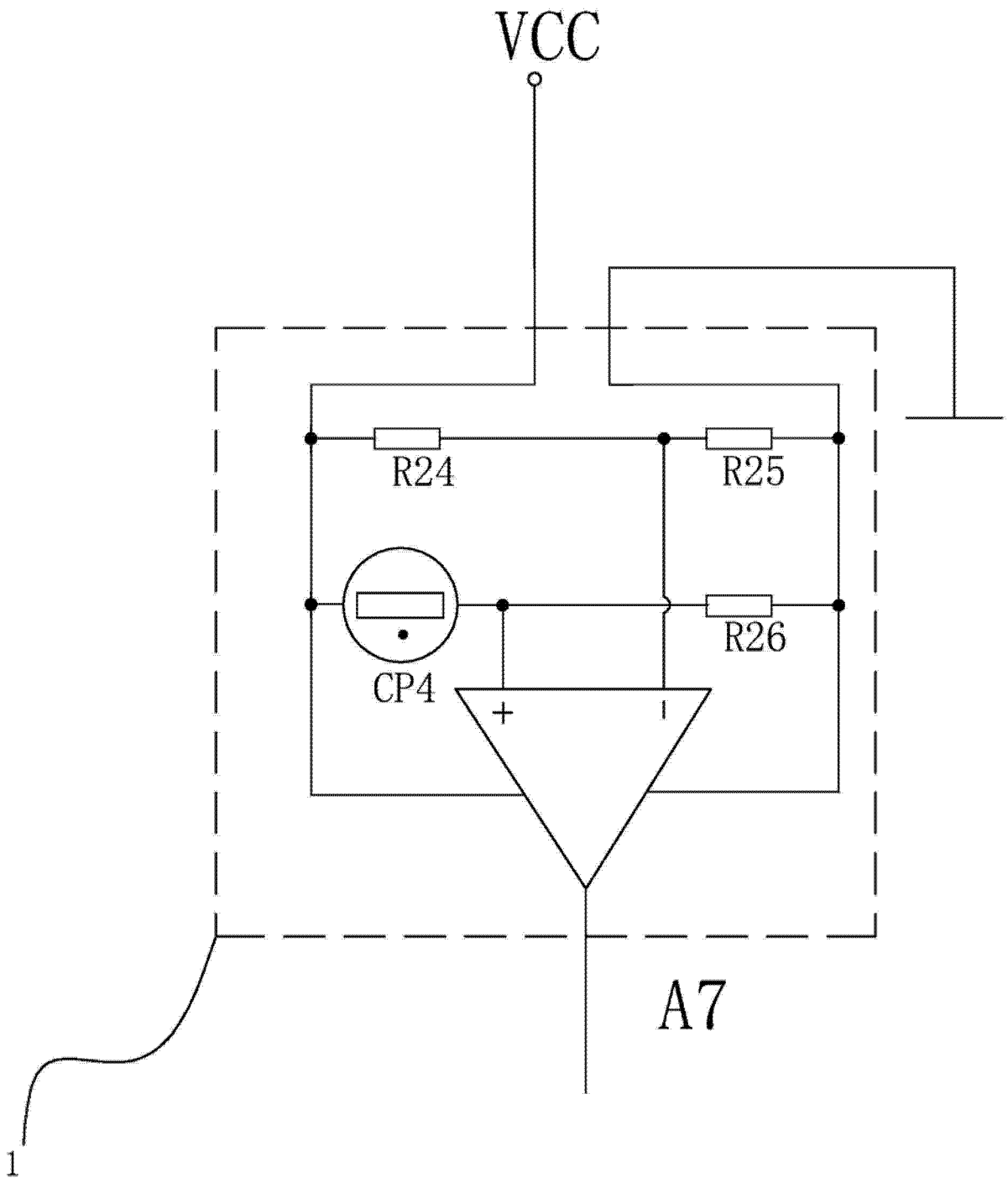



图 8

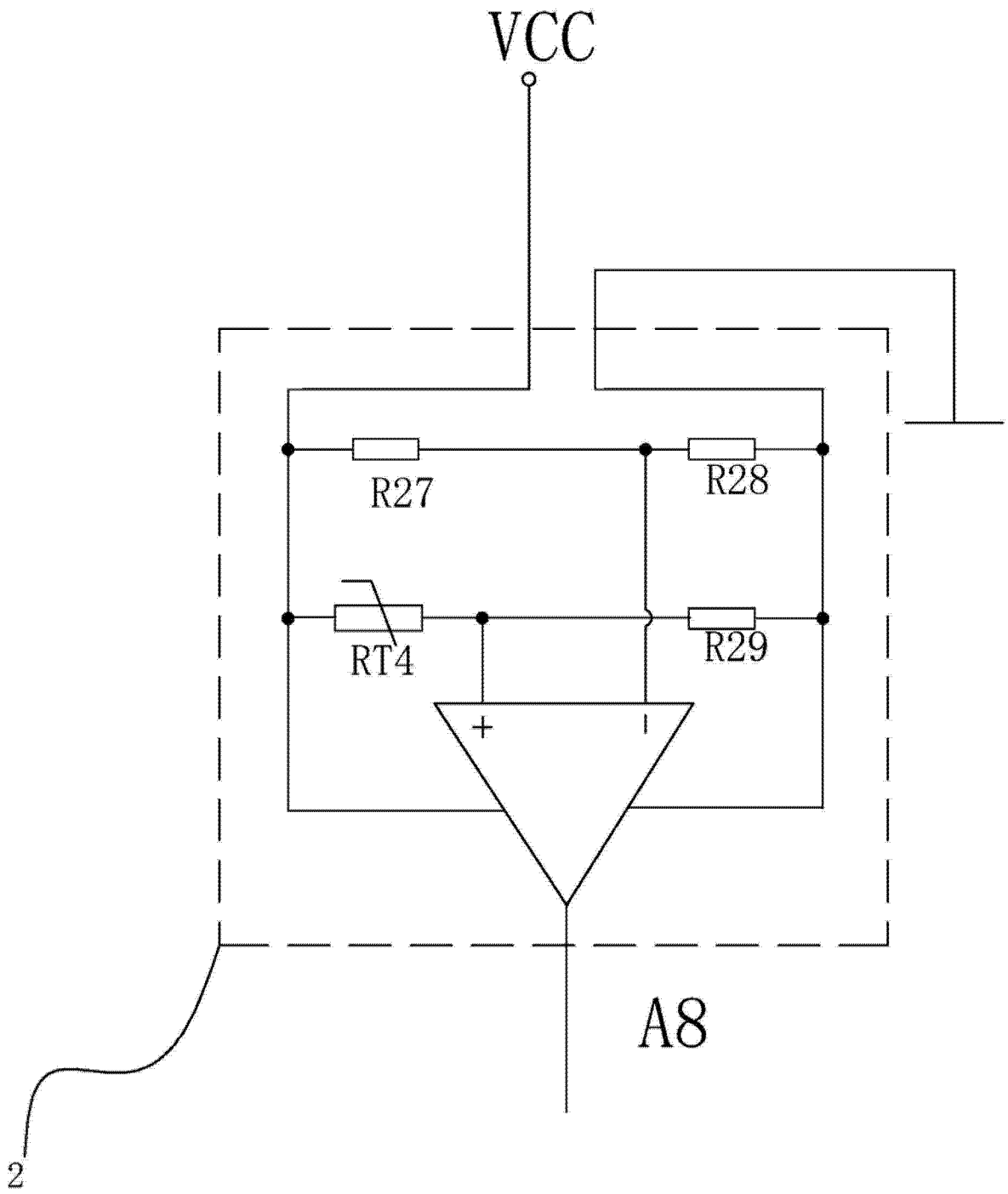



图 9