



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102360047 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201110254520. 1

CN 101551681 A, 2009. 10. 07,

(22) 申请日 2011. 08. 31

CN 201590181 U, 2010. 09. 22,

JP 特开 2008-128833 A, 2008. 06. 05,

(73) 专利权人 深圳市江波龙电子有限公司

审查员 林婷

地址 518000 广东省深圳市南山区科发路 8 号金融服务技术创新基地 1 栋 8 楼 A、B、C、D、E、F1

(72) 发明人 何宏 李志雄 庞卫文

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006. 01)

G05D 23/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101858956 A, 2010. 10. 13,

CN 101858957 A, 2010. 10. 13,

CN 201063416 Y, 2008. 05. 21,

CN 202217020 U, 2012. 05. 09,

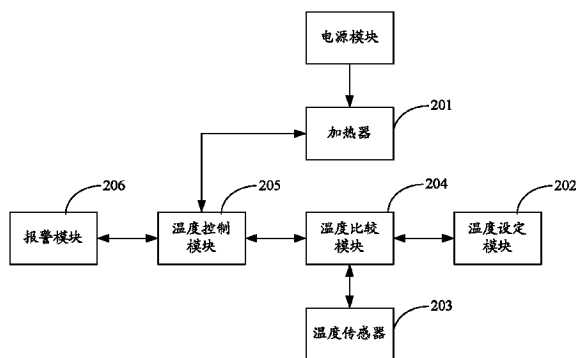
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种高温老化测试仪及其恒温控制方法

(57) 摘要

本发明适用于电子测试领域,尤其涉及一种高温老化测试仪及其恒温控制方法。在本发明实施例中,高温老化测试仪的温度控制模块通过判断金属箱环境温度是否与目标温度一致,从而控制加热器的加热情况,使得金属箱环境温度与目标温度同步,减小了温度漂移和误差,并且设定温度范围广,连续可调;另外,由于高温老化测试仪设置有测试上电接口,所以高温老化测试仪可以采集并分析被测产品在高温测试下的运行参数,使得测试人员更好地了解被测产品在高温测试下的运行情况。



1. 一种高温老化测试仪,包括金属箱,其特征在于,所述金属箱内设置有被测产品供电的测试上电接口;所述高温老化测试仪还包括采集分析被测产品运行参数的测试模块,所述高温老化测试仪还包括温度控制电路,所述温度控制电路包括:

电源端接电源模块的加热器;

设定目标温度的温度设定模块;

检测金属箱环境温度的温度传感器;

第一输入端和第二输入端分别接温度设定模块和温度传感器,将所述金属箱环境温度与目标温度进行比较,输出比较结果信号的温度比较模块;以及

输入端接所述温度比较模块的比较结果输出端,加热控制端接加热器的控制端,用于根据所述比较结果信号,控制所述加热器,使得金属箱环境温度与目标温度同步的温度控制模块,所述温度控制模块包括:

电阻 R19、电阻 R21、电阻 R22、电阻 R23、MOS 管 M1、电容 C1、电容 C2、二极管 D2 和控制芯片 U3;

控制芯片 U3 的控制端为温度控制模块的输入端,电容 C1 和二极管 D2 并联在控制芯片 U3 的控制端与地之间,控制芯片 U3 的重置锁定端通过串接的电阻 R19 和电阻 R21 接电源,控制芯片 U3 的放电端接电阻 R19 和电阻 R21 的公共连接端,控制芯片 U3 的电源端接电源,控制芯片 U3 的重置端通过电阻 R22 接电源,控制芯片 U3 的输出端通过电阻 R23 接 MOS 管 M1 的栅极,控制芯片 U3 的触发点端接重置锁定端,控制芯片 U3 的接地端接地,电容 C2 连接在控制芯片 U3 的接地端和触发点端之间,MOS 管 M1 的源极接地,MOS 管 M1 的漏极为温度控制模块的加热控制端,控制芯片 U3 采用型号为 NE555 芯片;

所述温度比较模块包括:

运算放大器 U1、运算放大器 U2、电阻 R24、电阻 R26、电阻 R27、电阻 R28、电阻 R30、电阻 R31 和电容 C6;

所述电阻 R26 和电阻 R27 的第一端分别为温度比较模块的第二输入端,所述电阻 R26 和电阻 R27 的第二端分别接运算放大器 U2 的同相输入端和反相输入端,所述运算放大器 U2 的同相输入端通过电阻 R30 接地,所述电阻 R28 连接在运算放大器 U2 的反相输入端和输出端之间,所述运算放大器 U2 的输出端通过电容 C6 接地,所述运算放大器 U1 的反相输入端通过电阻 R31 接运算放大器 U2 的输出端,所述运算放大器 U1 的同相输入端为温度比较模块的第一输入端,所述运算放大器 U1 的输出端接电阻 R24 的第一端,所述电阻 R24 的第二端为温度比较模块的比较结果输出端。

2. 如权利要求 1 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述温度控制电路还包括与所述温度控制模块的报警控制端连接的报警模块。

3. 如权利要求 1 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述温度设定模块包括一可变电阻 R25,所述可变电阻 R25 的第一端接参考电压,所述可变电阻 R25 的第二端接地,所述可变电阻 R25 的调节端接温度比较模块的第一输入端。

4. 如权利要求 1 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述金属箱的内壁设置一层做隔热用的硅胶发泡板,所述硅胶发泡板上还设置一层隔热棉,所述金属箱内设置至少一个可抽拉金属板,所述可抽拉金属板上至少安装一个测试上电接口,所述加热器安装在隔热棉之上,所述测试模块外置所述金属箱。

5. 如权利要求 1 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述金属箱的内壁设置一层做隔热用的硅胶发泡板,所述金属箱内还设置一隔板,所述隔板将金属箱分为上空间和下空间,所述上空间作为发热空间,所述下空间放置所述测试模块,所述上空间的硅胶发泡板上还设置一层隔热棉,所述上空间内设置至少一个可抽拉金属板,所述可抽拉金属板上至少安装一个测试上电接口,所述加热器安装在隔热棉之上。

6. 如权利要求 1、4 或 5 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述测试上电接口采用 USB 转接头。

7. 如权利要求 1 所述的高温老化测试仪,其特征在于,所述金属箱内不同位置上安装有多个加热器和温度传感器。

8. 一种采用如权利要求 1-5 任一项所述的高温老化测试仪的恒温控制方法,其特征在于,所述恒温控制方法包括如下步骤:

步骤一、设定目标温度;

步骤二、所述温度比较模块将采样温度与设定目标温度作比较,并将比较结果发送到所述温度控制模块;

步骤三、当采样温度高于设定目标温度时,所述温度控制模块输出低电平驱动信号关闭所述 MOS 管,所述加热器停止加热,当采样温度低于设定目标温度时,所述温度控制模块输出高电平驱动信号打开所述 MOS 管,所述加热器正常加热;

步骤四、如果所述采样温度与设定目标温度不一致时,返回执行步骤二,如果所述采样温度与设定目标温度一致时,则结束。

一种高温老化测试仪及其恒温控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电子测试领域,尤其涉及一种高温老化测试仪及其恒温控制方法。

背景技术

[0002] 老化测试是模拟产品在现实使用条件中涉及到的各种因素对产品产生老化的情况进行相应条件加强实验的过程,通过老化测试可了解产品在特定条件下使用时的老化情况,通过老化测试合格的产品可确保其可靠度和寿命周期,对提高产品的质量有重要帮助。老化测试仪是各种老化试验中常用的设备之一,广泛应用于电子、电脑、通讯等产品的测试。

[0003] 目前的老化测试设备中高温老化测试仪多种多样,高温老化测试仪采用温度控制电路对加热器进行加热,目前的高温老化测试仪的金属箱内温度与目标温度相比,存在温度漂移大、误差大的问题,另外,由于高温老化测试仪没有设置测试上电接口,所以目前的高温老化测试仪无法采集并分析被测产品在高温测试下的运行参数。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高温老化测试仪,旨在解决现在的高温老化测试仪存在温度漂移大、误差大的问题,并且目前的高温老化测试仪存在无法采集并分析被测产品在高温测试下的运行参数的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种高温老化测试仪,包括金属箱,所述金属箱内设置有被测产品供电的测试上电接口;所述高温老化测试仪还包括采集分析被测产品运行参数的测试模块,所述高温老化测试仪还包括温度控制电路,所述温度控制电路包括:

[0006] 电源端接电源模块的加热器;

[0007] 设定目标温度的温度设定模块;

[0008] 检测金属箱环境温度的温度传感器;

[0009] 第一输入端和第二输入端分别接温度设定模块和温度传感器,将所述金属箱环境温度与目标温度进行比较,输出比较结果信号的温度比较模块;以及

[0010] 输入端接所述温度比较模块的比较结果输出端,加热控制端接加热器的控制端,用于根据所述比较结果信号,控制所述加热器,使得金属箱环境温度与目标温度同步的温度控制模块,所述温度控制模块包括:

[0011] 电阻 R19、电阻 R21、电阻 R22、电阻 R23、MOS 管 M1、电容 C1、电容 C2、二极管 D2 和控制芯片 U3;

[0012] 控制芯片 U3 的控制端为温度控制模块的输入端,电容 C1 和二极管 D2 并联在控制芯片 U3 的控制端与地之间,控制芯片 U3 的重置锁定端通过串接的电阻 R19 和电阻 R21 接电源,控制芯片 U3 的放电端接电阻 R19 和电阻 R21 的公共连接端,控制芯片 U3 的电源端接电源,控制芯片 U3 的重置端通过电阻 R22 接电源,控制芯片 U3 的输出端通过电阻 R23 接 MOS 管 M1 的栅极,控制芯片 U3 的触发点端接重置锁定端,控制芯片 U3 的接地端接地,电容

C2 连接在控制芯片 U3 的接地端和触发点端之间, MOS 管 M1 的源极接地, MOS 管 M1 的漏极为温度控制模块的加热控制端, 控制芯片 U3 采用型号为 NE555 芯片;

[0013] 所述温度比较模块包括:

[0014] 运算放大器 U1、运算放大器 U2、电阻 R24、电阻 R26、电阻 R27、电阻 R28、电阻 R30、电阻 R31 和电容 C6;

[0015] 所述电阻 R26 和电阻 R27 的第一端分别为温度比较模块的第二输入端, 所述电阻 R26 和电阻 R27 的第二端分别接运算放大器 U2 的同相输入端和反相输入端, 所述运算放大器 U2 的同相输入端通过电阻 R30 接地, 所述电阻 R28 连接在运算放大器 U2 的反相输入端和输出端之间, 所述运算放大器 U2 的输出端通过电容 C6 接地, 所述运算放大器 U1 的反相输入端通过电阻 R31 接运算放大器 U2 的输出端, 所述运算放大器 U1 的同相输入端为温度比较模块的第一输入端, 所述运算放大器 U1 的输出端接电阻 R24 的第一端, 所述电阻 R24 的第二端为温度比较模块的比较结果输出端。

[0016] 本发明的另一目的在于提供一种如上所述的高温老化测试仪的恒温控制方法, 所述恒温控制方法包括如下步骤:

[0017] 步骤一、设定目标温度;

[0018] 步骤二、所述温度比较模块将采样温度与设定目标温度作比较, 并将比较结果发送到所述温度控制模块;

[0019] 步骤三、当采样温度高于设定目标温度时, 所述温度控制模块输出低电平驱动信号关闭所述 MOS 管, 所述加热器停止加热, 当采样温度低于设定目标温度时, 所述温度控制模块输出高电平驱动信号打开所述 MOS 管, 所述加热器正常加热;

[0020] 步骤四、如果所述采样温度与设定目标温度不一致时, 返回执行步骤二, 如果所述采样温度与设定目标温度一致时, 则结束。

[0021] 在本发明中, 高温老化测试仪的温度控制模块通过判断金属箱环境温度是否与目标温度一致, 从而控制加热器的加热情况, 使得金属箱环境温度与目标温度同步, 减小了温度漂移和误差, 并且设定温度范围广, 连续可调; 另外, 由于高温老化测试仪设置有测试上电接口, 所以高温老化测试仪可以采集并分析被测产品在高温测试下的运行参数, 使得测试人员更好地了解被测产品在高温测试下的运行情况。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明第一实施例提供的高温老化测试仪的结构图;

[0023] 图 2 是本发明实施例提供的温度控制电路的模块结构图;

[0024] 图 3 是本发明实施例提供的温度控制电路的电路结构图;

[0025] 图 4 是本发明第二实施例提供的高温老化测试仪的结构图;

[0026] 图 5 是本发明实施例提供的如上所述的高温老化测试仪的恒温控制方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本发明进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明, 并

不用于限定本发明。

[0028] 图 1 示出了本发明第一实施例提供的高温老化测试仪的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0029] 高温老化测试仪 1 包括金属箱 101,金属箱 101 内设置有有被测产品供电的测试上电接口 102;高温老化测试仪 1 还包括采集分析被测产品运行参数的测试模块 103,在本发明实施例中,测试模块 103 外置金属箱 101,高温老化测试仪 1 还包括温度控制电路(图中未示出)。

[0030] 图 2 示出了本发明实施例提供的温度控制电路的模块结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0031] 温度控制电路包括:

[0032] 电源端接电源模块的加热器 201;

[0033] 设定目标温度的温度设定模块 202;

[0034] 检测金属箱环境温度的温度传感器 203;

[0035] 温度比较模块 204,其第一输入端和第二输入端分别接温度设定模块 202 和温度传感器 203,将金属箱环境温度与目标温度进行比较,输出比较结果信号;

[0036] 温度控制模块 205,其输入端接温度比较模块 204 的比较结果输出端,加热控制端接加热器 201 的控制端,用于根据比较结果信号,控制加热器 201,使得金属箱环境温度与目标温度同步。

[0037] 作为本发明一实施例,温度控制电路还包括与温度控制模块 205 的报警控制端连接的报警模块 206。

[0038] 图 3 示出了本发明实施例提供的温度控制电路的电路结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0039] 作为本发明一实施例,温度设定模块 202 包括一可变电阻 R25,可变电阻 R25 的第一端接参考电压 VREF,可变电阻 R25 的第二端接地,可变电阻 R25 的调节端接温度比较模块 204 的第一输入端。

[0040] 作为本发明一实施例,温度比较模块 204 包括:

[0041] 运算放大器 U1、运算放大器 U2、电阻 R24、电阻 R26、电阻 R27、电阻 R28、电阻 R30、电阻 R31 和电容 C6;

[0042] 电阻 R26 和电阻 R27 的第一端分别为温度比较模块 204 的第二输入端,电阻 R26 和电阻 R27 的第二端分别接运算放大器 U2 的同相输入端和反相输入端,运算放大器 U2 的同相输入端通过电阻 R30 接地,电阻 R28 连接在运算放大器 U2 的反相输入端和输出端之间,运算放大器 U2 的输出端通过电容 C6 接地,运算放大器 U1 的反相输入端通过电阻 R31 接运算放大器 U2 的输出端,运算放大器 U1 的同相输入端为温度比较模块 204 的第一输入端,运算放大器 U1 的输出端接电阻 R24 的第一端,电阻 R24 的第二端为温度比较模块 204 的比较结果输出端。

[0043] 作为本发明一实施例,温度控制模块 205 包括:

[0044] 电阻 R19、电阻 R21、电阻 R22、电阻 R23、MOS 管 M1、电容 C1、电容 C2、二极管 D2 和控制芯片 U3;

[0045] 控制芯片 U3 的控制端 5 为温度控制模块 205 的输入端,电容 C1 和二极管 D2 并联

在控制芯片 U3 的控制端 5 与地之间,控制芯片 U3 的重置锁定端 6 通过串接的电阻 R19 和电阻 R21 接电源,控制芯片 U3 的放电端 7 接电阻 R19 和电阻 R21 的公共连接端,控制芯片 U3 的电源端 8 接电源,控制芯片 U3 的重置端 4 通过电阻 R22 接电源,控制芯片 U3 的输出端 3 通过电阻 R23 接 MOS 管 M1 的栅极,控制芯片 U3 的触发点端 2 接重置锁定端 6,控制芯片 U3 的接地端 1 接地,电容 C2 连接在控制芯片 U3 的接地端 1 和触发点端 2 之间,MOS 管 M1 的源极接地,MOS 管 M1 的漏极为温度控制模块 205 的加热控制端。

[0046] 作为本发明一实施例,控制芯片 U3 采用型号为 NE555 芯片。

[0047] 图 1 中,金属箱 101 的内壁设置一层做隔热用的硅胶发泡板 104,硅胶发泡板 104 上还设置一层隔热棉 105,金属箱 101 内设置至少一个可抽拉金属板 106,可抽拉金属板 106 上至少安装一个测试上电接口 102,加热器 201 安装在隔热棉 105 之上。

[0048] 作为本发明一实施例,测试上电接口 102 采用 USB 转接头。

[0049] 作为本发明一实施例,金属箱 101 内不同位置上安装有多个加热器 201 和温度传感器 203。

[0050] 图 4 示出了本发明第二实施例提供的高温老化测试仪的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0051] 作为本发明一优选实施例,金属箱 101 的内壁设置一层做隔热用的硅胶发泡板 104,金属箱 101 内还设置一隔板 107,隔板 107 将金属箱 101 分为上空间和下空间,上空间作为发热空间,下空间放置测试模块 103,上空间的硅胶发泡板 104 上还设置一层隔热棉 105,上空间内设置至少一个可抽拉金属板 106,可抽拉金属板 106 上至少安装一个测试上电接口 102,加热器 201 安装在隔热棉 105 之上。

[0052] 高温老化测试仪里设置有被测产品供电的测试上电接口 102 和采集分析被测产品运行参数的测试模块 103,这样的设计使得测试人员可以随时了解被测产品在做高温老化测试时的运行情况。

[0053] 温度比较模块 204 将温度传感器 203 检测的金属箱环境温度与目标温度进行比较,输出比较结果信号,温度控制模块 205 根据比较结果信号判断金属箱环境温度是否与目标温度一致,如果不一致,报警模块 206 报警,提示测试人员注意,并且如果金属箱环境温度高于目标温度,则温度控制模块 205 输出低电平驱动信号关闭 MOS 管 M1,加热器 201 停止加热;如果金属箱环境温度低于目标温度,则温度控制模块 205 输出高电平驱动信号打开 MOS 管 M1,加热器 201 正常加热。

[0054] 图 5 示出了本发明实施例提供的如上所述的高温老化测试仪的恒温控制方法的流程,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0055] 步骤 S101、设定目标温度;

[0056] 步骤 S102、温度比较模块 204 将采样温度与设定目标温度作比较,并将比较结果发送到温度控制模块 205;

[0057] 步骤 S103、当采样温度高于设定目标温度时,温度控制模块 205 输出低电平驱动信号关闭 MOS 管 M1,加热器 201 停止加热,当采样温度低于设定目标温度时,温度控制模块 205 输出高电平驱动信号打开 MOS 管 M1,加热器 201 正常加热;

[0058] 步骤 S104、如果采样温度与设定目标温度不一致时,返回执行步骤 S102,如果采样温度与设定目标温度一致时,则结束。

[0059] 在本发明实施例中,高温老化测试仪的温度控制模块通过判断金属箱环境温度是否与目标温度一致,从而控制加热器的加热情况,使得金属箱环境温度与目标温度同步,减小了温度漂移和误差,并且设定温度范围广,连续可调;另外,由于高温老化测试仪设置有测试上电接口,所以高温老化测试仪可以采集并分析被测产品在高温测试下的运行参数,使得测试人员更好地了解被测产品在高温测试下的运行情况。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

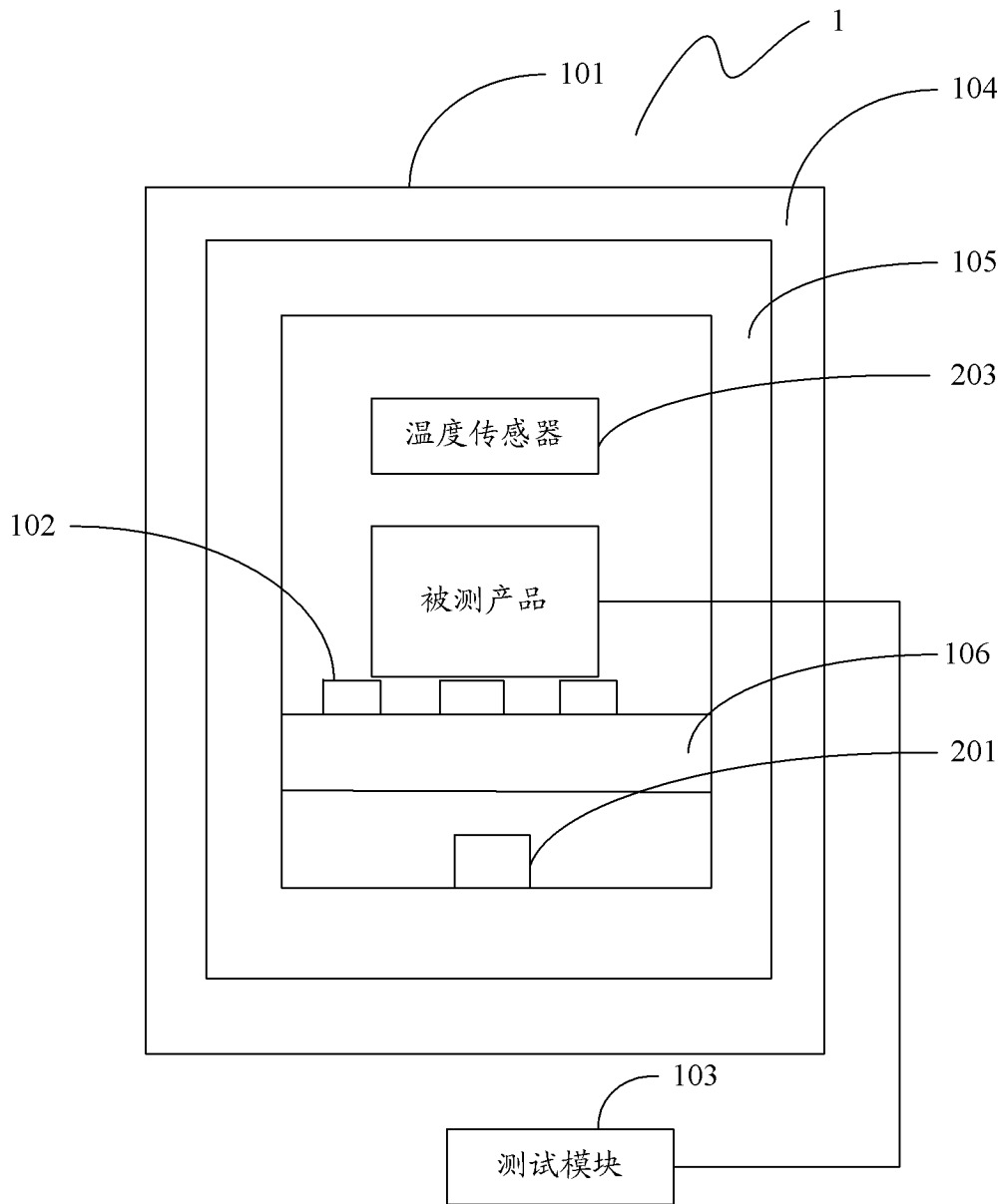


图 1

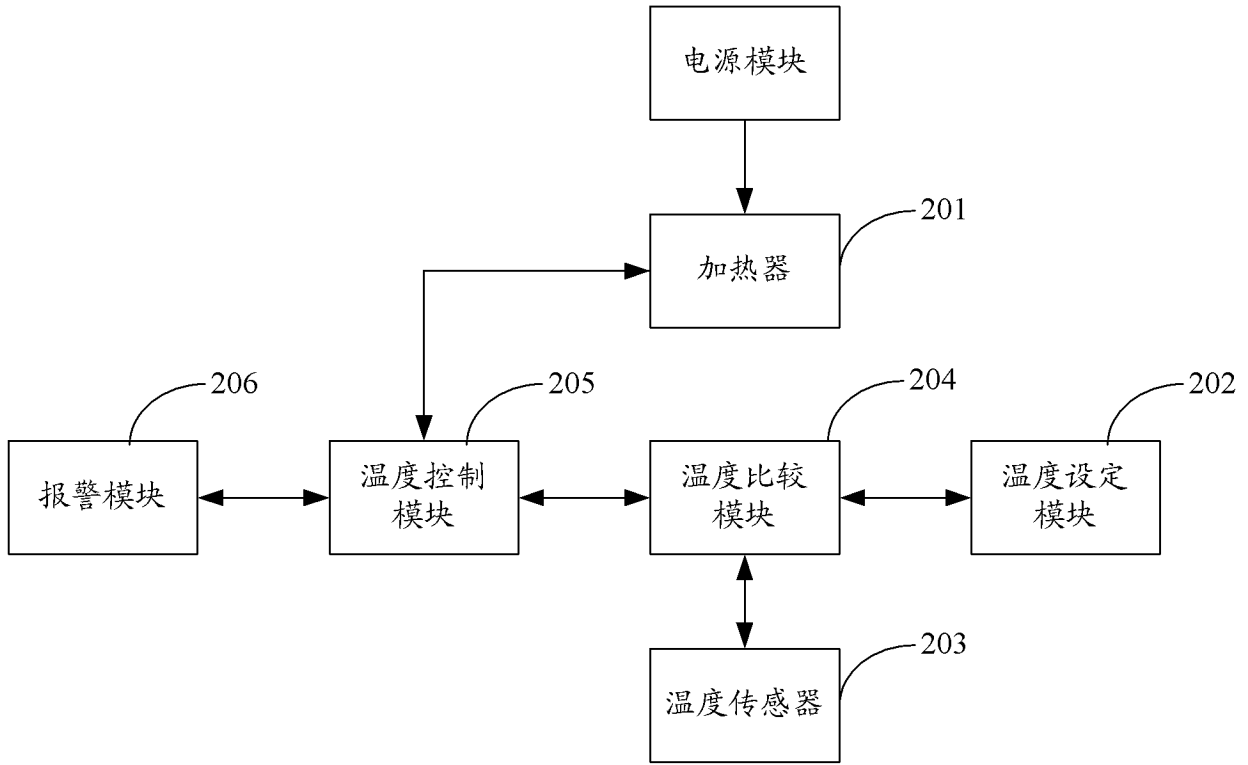


图 2

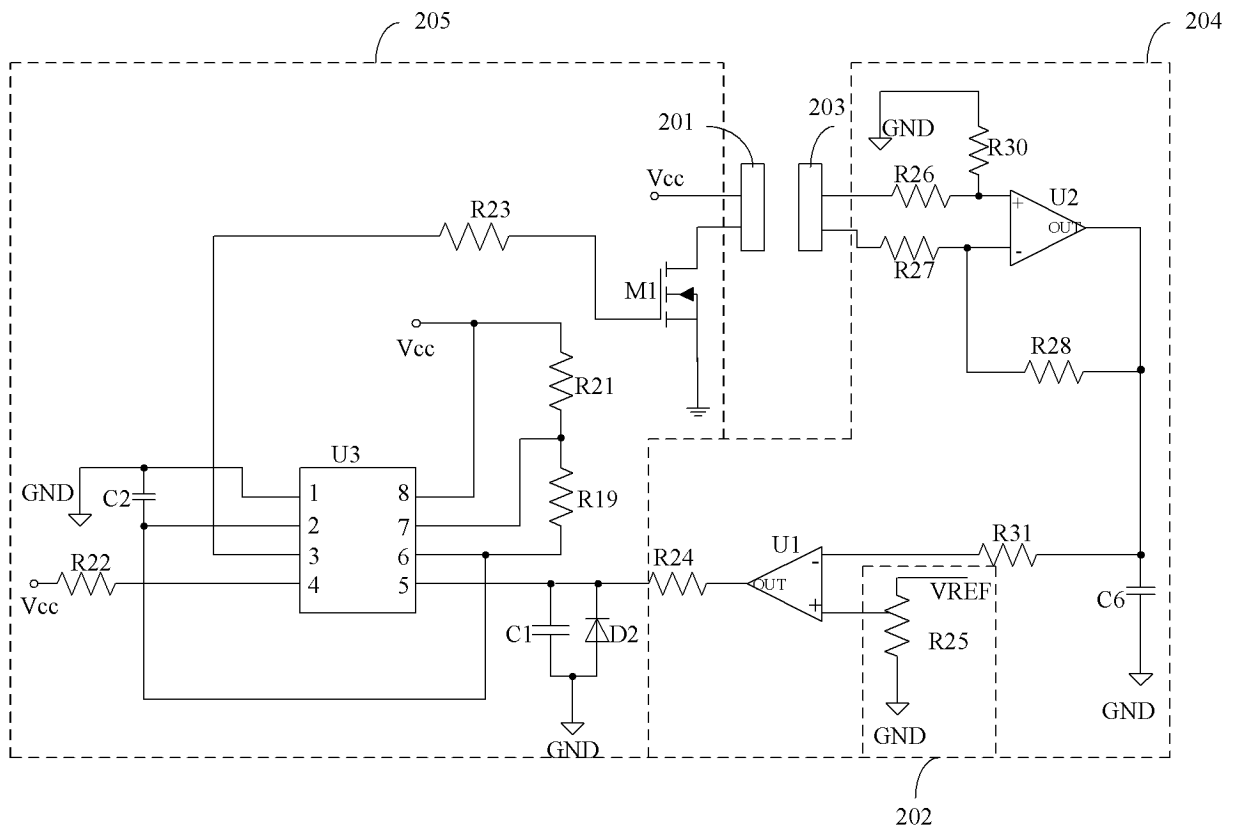


图 3

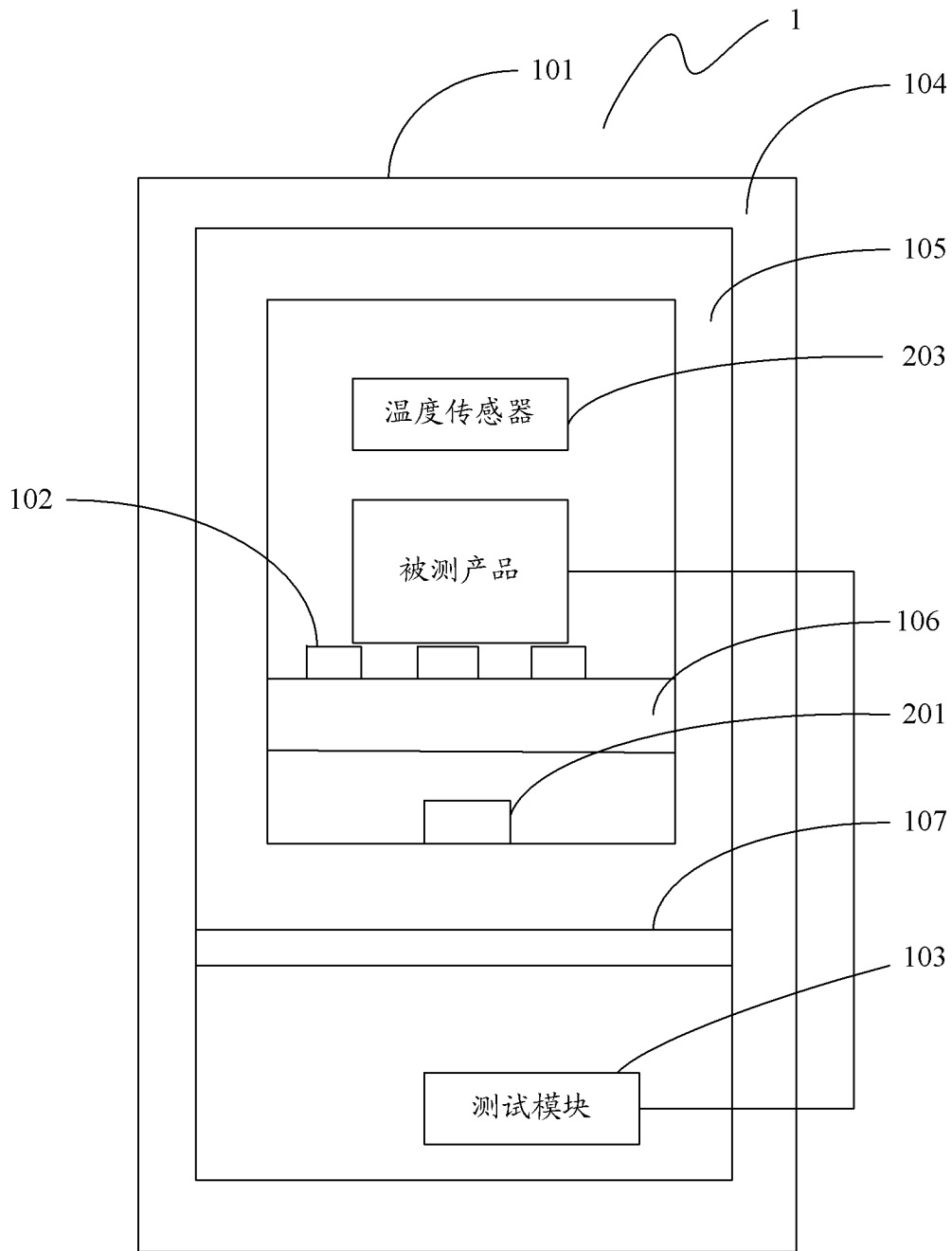


图 4

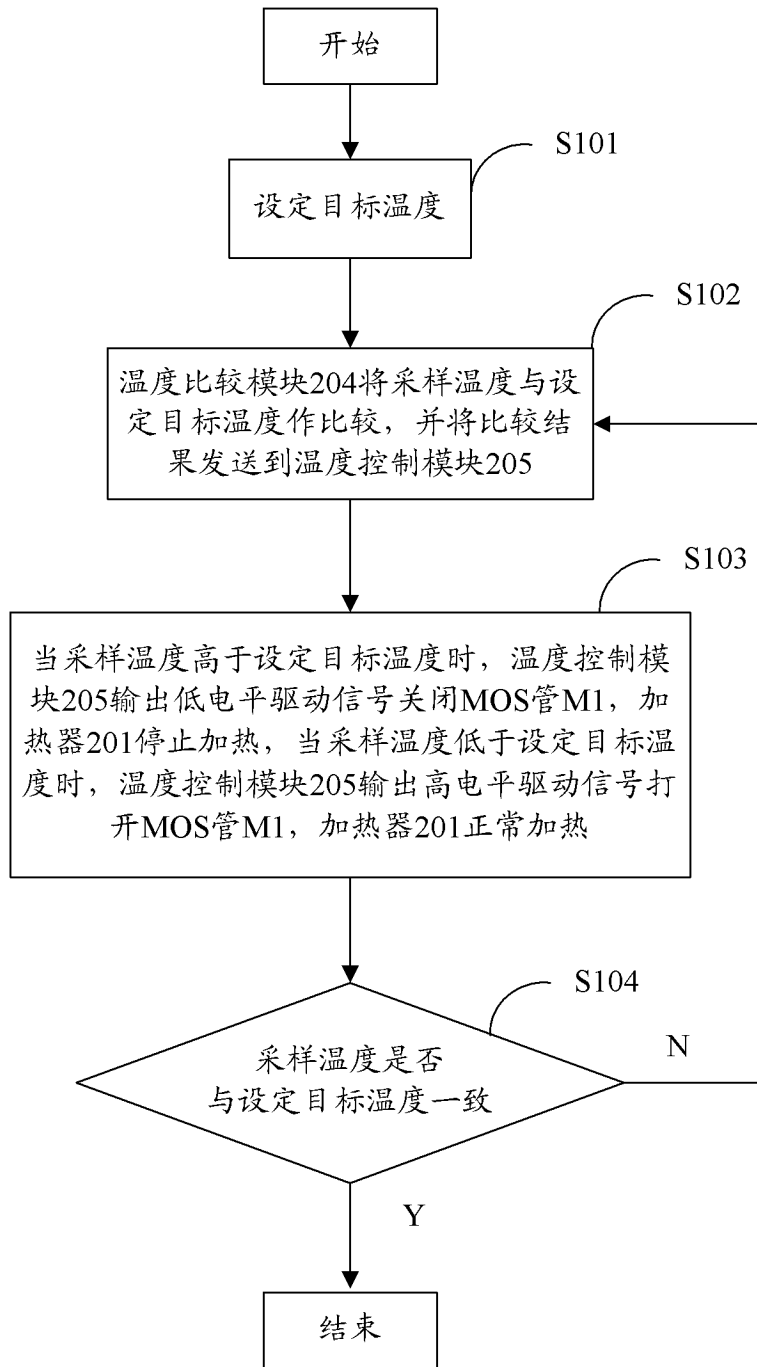


图 5