(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102608482 B
(45)授权公告日 2016.05.18

(21)申请号 201110462744.1

(22)申请日 2011.12.30

(30)优先权数据
12/981653 2010.12.30 US

(73)专利权人 通用电气公司
地址 美国纽约州

(72)发明人 C·B·威廉斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 柯广华 朱海煜

(51)Int.Cl.
G01R 31/02(2006.01)
G01R 19/00(2006.01)

(56)对比文件
EP 0785610 A2,1997.07.23,
CN 101034127 A,2007.09.12,
CN 1586028 A,2005.02.23,
CN 101396276 A,2009.04.01,
JP 特开2005-323444 A,2005.11.17,
CN 1755378 A,2006.04.05,
US 4589052 ,1986.05.13,
JP 特开平10-2924 A,1998.01.06,
CN 101910973 A,2010.12.08,
CN 1880965 A,2006.12.20,

审查员 马佳伟

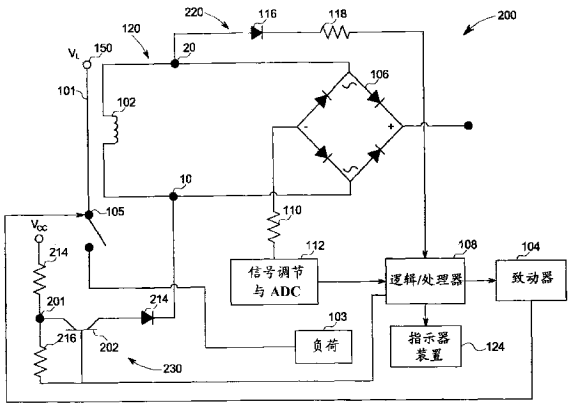
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

用于监测电路联通性的系统

(57)摘要

电路保护系统包括:逻辑部分(108);电流感测装置(102),具有第一结点(10)和第二结点(20);电流感测电路(120),连接到第一结点(10)和第二结点(20),电流感测电路(120)可操作以向逻辑部分(108)输出指示由电流感测装置(102)所感测的电流的电压;以及连接检验部分(130),连接到第一结点(10)、第二结点(20)和逻辑部分(108),连接检验部分(130)可操作以感应通过电流感测装置(102)的电流。



CN 102608482 B

1. 一种用于监测电路联通性的系统，包括：

逻辑部分；

电流感测装置，具有第一结点和第二结点；

电流感测电路，连接到所述第一结点和所述第二结点，所述电流感测电路可操作以向所述逻辑部分输出指示由所述电流感测装置所感测的电流的电压；以及

连接检验部分，连接到所述第一结点、所述第二结点和所述逻辑部分，所述连接检验部分可操作以感应通过所述电流感测装置的电流。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述连接检验部分还包括连接到所述第二结点的第二二极管以及连接到所述第二二极管并且通信上连接到所述逻辑部分的第二电阻器。

3. 如权利要求 2 所述的系统，其中，所述连接检验部分包括：

电压源，连接到第一电阻器；以及

第一二极管，连接到所述第一电阻器和所述第一结点。

4. 如权利要求 2 所述的系统，其中，所述连接检验部分包括通信上连接到开关装置的电压源，所述开关装置通信上连接到所述第一结点和所述逻辑部分。

5. 如权利要求 2 所述的系统，其中，所述连接检验部分包括：

第三电阻器，连接到电压源和第三结点；

第四电阻器，通信上连接到所述第三结点和所述逻辑部分；以及

开关装置，其源极端子连接到所述第三结点、栅极端子连接到所述逻辑部分以及漏极端子连接到第四二极管，所述第四二极管连接到所述第一结点。

6. 如权利要求 5 所述的系统，其中，所述连接检验部分包括：

第三电阻器，连接到电压源和第三结点；

第四电阻器，通信上连接到所述第三结点和所述逻辑部分；以及

开关装置，连接到所述第三结点和所述第四二极管，所述第四二极管连接到所述第一结点，所述开关装置可操作以响应接收到来自所述逻辑部分的信号而断开和闭合。

7. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述电流感测电路包括：

桥式整流器部分，连接到所述第一结点和所述第二结点；

信号调节部分，连接到所述桥式整流器部分；以及

模数转换器部分，连接到所述信号调节部分。

8. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述逻辑部分通信上连接到指示器装置，所述逻辑部分可操作以响应确定所述电流感测装置没有连接在所述第一结点与所述第二结点之间而向用户输出指示。

9. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述系统还包括：

第二电流感测装置，具有第四结点和第五结点；

第二电流感测电路，连接到所述第四结点和所述第五结点，所述电流感测电路）可操作以向所述逻辑部分输出指示由所述第二电流感测装置所感测的电流的电压；以及

第二连接检验部分，连接到所述第四结点、所述第五结点和所述逻辑部分，所述第二连接检验部分可操作以感应通过所述第二电流感测装置的电流。

10. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述电流感测装置包括变换器装置。

用于监测电路联通性的系统

技术领域

[0001] 本文所公开的主题涉及监测电路联通性。

背景技术

[0002] 断路器和其它电气装置往往包括测量装置中的电流的电路。例如，电流变换器(current transfomer)或罗高夫斯基线圈可连接到电路和逻辑处理器，以便监测装置中的电流。

[0003] 电流测量电路中的组件可由于例如不正确安装或者随电气装置的使用寿命消耗而变为断开，从而导致错误电流测量或者装置中的电流测量的失败。

发明内容

[0004] 按照本发明的一个方面，电路保护系统包括：处理器；电流感测装置，具有第一结点和第二结点；电流感测电路，连接到第一结点和第二结点，该电流感测电路，可操作以向处理器输出指示由电流感测装置所感测的电流的电压；以及连接检验部分，连接到第一结点、第二结点和处理器，该连接检验部分可操作以感应通过电流感测装置的电流。

[0005] 按照本发明的另一方面，一种用于操作电路保护系统的方法包括：发送通过电流感测装置的测试信号；确定是否接收到测试信号；以及响应确定没有接收到测试信号而向用户输出指示。

[0006] 通过以下结合附图的描述，这些及其它优点和特征将变得更明显。

附图说明

[0007] 在本说明书的结束部分具体指出作为本发明的主题并且在权利要求中明确要求保护。通过以下结合附图的详细描述，本发明的上述及其它特征和优点显而易见，附图包括：

[0008] 图 1 示出电路保护系统的电路图。

[0009] 图 2 示出电路保护系统的一个备选示范实施例。

[0010] 图 3 示出多相电路保护系统的一个示范实施例。

[0011] 图 4 示出包括用于操作电路保护系统的示范方法的框图。

[0012] 详细描述参照附图、作为举例来说明本发明的实施例以及优点和特征。

[0013] 附图标记说明

[0014] 10、20 结点；100 系统；101 线路；102 感测装置；103 负载；104 致动器；105 开关装置；106 整流器部分；108 逻辑 / 处理器装置；110 电压源；112 模数转换器部分；114 二极管；116 二极管；118 电阻器；120 电流感测部分；122 信号调节部分；124 指示器装置；200 电路保护系统；201 结点；202 开关装置；212 电阻器；214 二极管；216 电阻器；230 连接检验部分；300 电路保护系统；305 短路；402、404、406、408、410、412、414、416、418、420、422、424 框。

具体实施方式

[0015] 图 1 示出电路保护系统 100 的一个示范实施例的电路图。系统 100 包括感测装置 102，该感测装置 102 可包括可操作以感测附近线路或电流通路中的电流的例如电流变换器、电压变换器 (voltage transfomer) 或者罗高夫斯基线圈装置。感测装置 102 设置成靠近线路 101，线路 101 从电压源 (V_L) 150 接收电压并且连接到负载 103。在所示实施例中，开关装置 105 设置在 V_L 150 与负载 103 之间。开关装置可由致动器 104 来操作，致动器 104 可操作以断开开关装置 105。系统 100 包括电流感测部分 120，其中包括连接到结点 10 和 20 的感测装置 102 以及连接到结点 10 和 20 的桥式整流器部分 106。桥式整流器部分经由电阻器 110 和信号调节与模数转换器部分 (ADC) 112 连接到逻辑部分或处理器装置 108。逻辑或处理器部分 (处理器) 108 可包括例如数字或模拟电路，其中具有电平检测和滤波部分或能够执行逻辑功能的集成电路处理器。信号调节可包括例如滤波器、电容器和逻辑集成电路的布置，该布置输出指示线路 101 中的所测量电流并且由感测装置 102 所感测的信号。所调节模拟信号由 ADC112 转换成数字信号，并且输出给处理器 108。在操作中，处理器 108 监测线路 101 中的所感测电流，以及如果例如所感测电流超过阈值，则可使用逻辑来断开开关装置 105。要求确保感测装置 102 在操作期间 (经由桥式整流器部分 106) 正确连接到处理器 108。

[0016] 在这方面，系统 100 包括连接检验部分 (CVP) 130。CVP 130 包括：电压源 (Vcc) 1310，经由电阻器 1312 和二极管 114 连接到结点 10；以及二极管 116 和电阻器 118，经由信号调节部分 122 连接到处理器 108。信号调节部分 122 包括降低噪声并且调节信号以供处理器 108 接收的滤波器。在操作中，来自 Vcc 1310 的电流沿着通过结点 10、感测装置 102、结点 20 和信号调节部分 122 流动到处理器 108 的流路。处理器 108 可通过接收指示 CVP 130 的所连接流路的电压，逻辑上确定感测装置 102 连接到结点 10 和 20。如果处理器 108 确定感测装置 102 没有连接到结点 10 和 20，则在一些实施例中，处理器可断开开关装置 105。处理器 108 可经由指示器装置 124 来输出关于缺少连接的指示。指示器装置可包括例如显示器上的文本指示器、显示器上的非文本可视指示器、诸如灯光之类的可视指示器或者诸如可听音或告警之类的非可视指示器。

[0017] 图 2 示出电路保护系统 200 的一个备选示范实施例。系统 200 与上述系统 100 相似，并且包括例如：设置成靠近线路 101 的感测装置 102；电流感测部分 120；以及处理器 108。连接检验部分 (CVP) 230 包括电压源 (Vcc) 和开关装置 202，开关装置 202 可包括例如设置有连接到结点 201 的源极端子、经由二极管 214 连接到结点 10 的漏极端子以及连接到处理器 108 的栅极端子的场效应晶体管。备选地，开关装置 202 可包括可操作以由处理器 108 来断开和闭合的电 / 机械继电器装置或者其它类型的开关装置。电阻器 212 和 216 设置在 CVP 230 中并且连接到结点 201。在操作中，开关装置 202 由处理器 108 控制。开关装置 202 的闭合或激活允许来自电压源 (Vcc) 的电压受到控制并且循环。因此，处理器 108 可控制流经由结点 10、感测装置 102 和结点 20 所定义的流路的信号。信号可包括例如恒定电压、脉冲或方波；但是，备选实施例可包括任何类型的信号。

[0018] 图 3 示出多相电路保护系统 300 的一个示范实施例。所示实施例包括两相 (A 和 B)，但是类似布置可用于系统中的任何数量的相。为了便于说明，致动器 104 和开关装置

105 布置未示出，但是，在本实施例中可包含致动器 104 和开关装置 105。系统 300 包括：电流感测部分 120A，具有设置成靠近电压源 V_{LA} 150A 的感测装置 102；以及电流感测部件 120B，具有设置成靠近电压源 V_{LB} 150B 的感测装置 102。CPV 230A 和 230B 按照与以上在图 2 中所述的相似的方式来设置。处理器 108 连接到电流感测部分 120A、120B 和 CPV 230A、230B。所示布置允许处理器 108 确定感测装置 102 之间是否存在短路 305。在示范操作中，处理器可通过激活 CPV 230A 的装置 202（同时 CPV 230B 的装置 202 保持为不活动），来发起联通性测试。如果短路 305 存在，则来自 CPV 230A 的信号将通过短路 305 传播，并且在相 B 的结点 20 由处理器 108 来检测。因此，处理器 108 可通过依次激活和停用各相的 CPV 230A，230B 来检测并且识别相 A 与 B 之间的短路。

[0019] 图 4 示出包括用于操作上述系统的示范方法的框图。在这方面，在框 402，启动定时器 A（位于处理器 108 中）。如果定时器 A 在框 404 已经到期，则在框 406，发送通过传感器的测试信号。例如，处理器 108 可激活（图 3 的）CPV 230A 的装置 202。在框 408，处理器 108 确定是否接收到来自无关联电路的测试信号（例如测试信号在经过 CPV 230B 的一部分时被感测），如果是，则短路可存在，并且在框 410 输出错误指示。在框 412，处理器 108 确定是否接收到来自关联 CPV 230A 电路的信号。如果是，则在框 414，复位定时器 A 和 B，可停用 CPV 230A 的装置 202，从而在框 416 停止测试信号，并且在框 402 启动定时器 A。如果在框 412 没有接收到来自关联电路的测试信号，则在框 418，可启动定时器 B（位于处理器 108 中）。框 420 确定定时器 B 是否已经到期。如果是，则在框 422，输出连接错误指示。如果不是，则框 424 确定是否接收到来自关联电路的测试信号，如果是，则在框 426 复位定时器 A 和 B，并且在框 416 停止测试信号。定时器 B 可用于延迟在框 422 的连接错误的输出。定时器到期的阈值可设置成包括零的任何值，以便设置预期的延时。在框 422 所输出的连接错误指示可包括任何适当的指示，其中包括例如显示器上的文本或非文本指示器、诸如灯光之类的可视指示器或者诸如可听信号或告警之类的非可视指示器。错误指示的接收还可用于根据需要逻辑上断开断路器或（图 2 的）开关装置 105。

[0020] 虽然仅结合有限数量的实施例详细描述了本发明，但是应当容易理解，本发明并不局限于这类所公开实施例。相反，本发明能够修改为结合前面没有描述的任何数量的变化、变更、替换或等效布置，但是它们与本发明的精神和范围一致。另外，虽然已经描述本发明的各个实施例，但是要理解，本发明的方面可以仅包含所述实施例的一部分。因此，本发明不能被看作受到前面描述限制，而仅由所附权利要求的范围来限制。

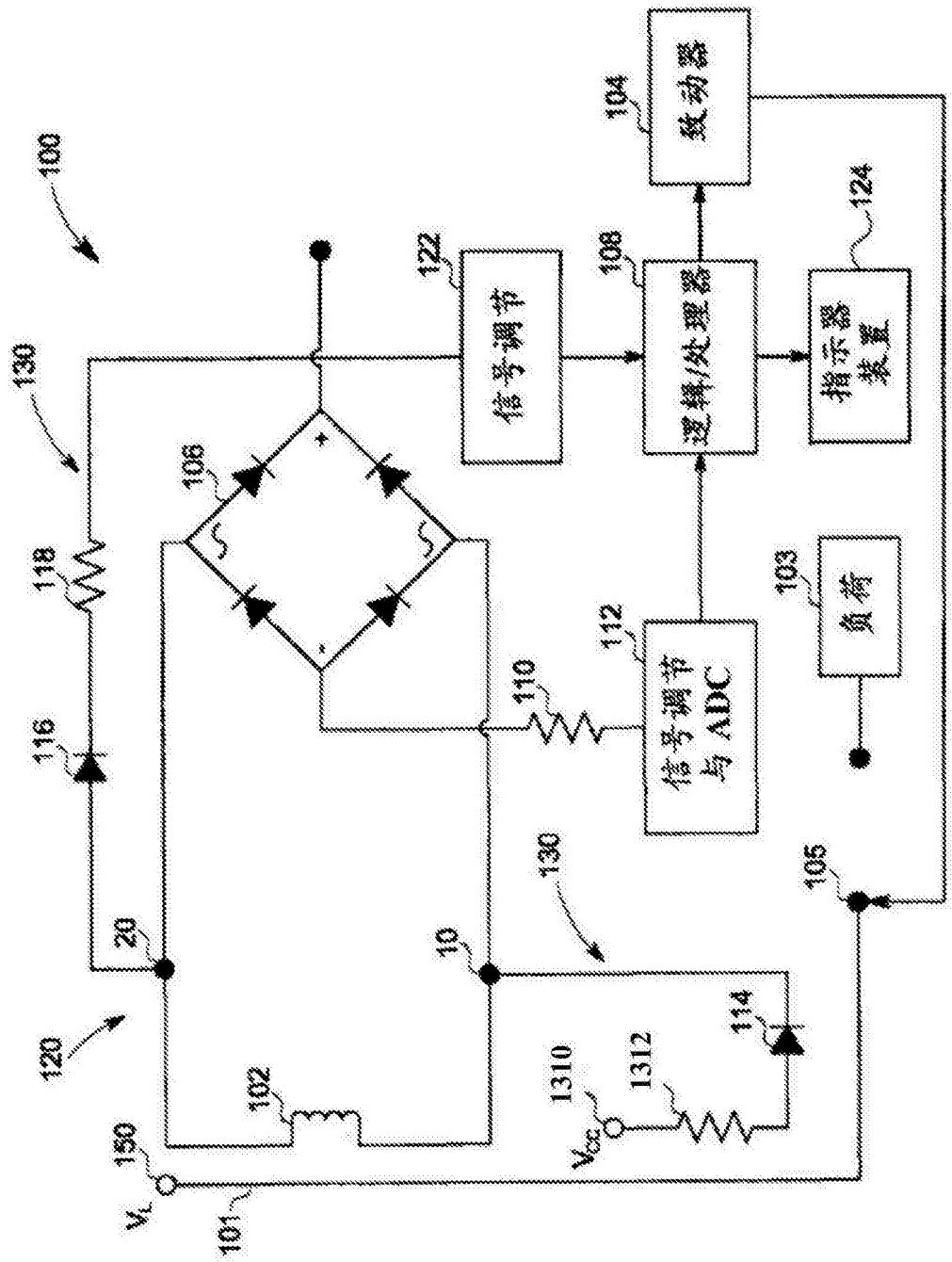

100
104
致动器
124
122
108
信号调节
逻辑/处理器
指示器装置
130
106
118
103
负荷
112
110
信号调节与 ADC
116
130
105
20
10
120
114
102
1310
1312
150
V_{CC}
V_L
101

图 1

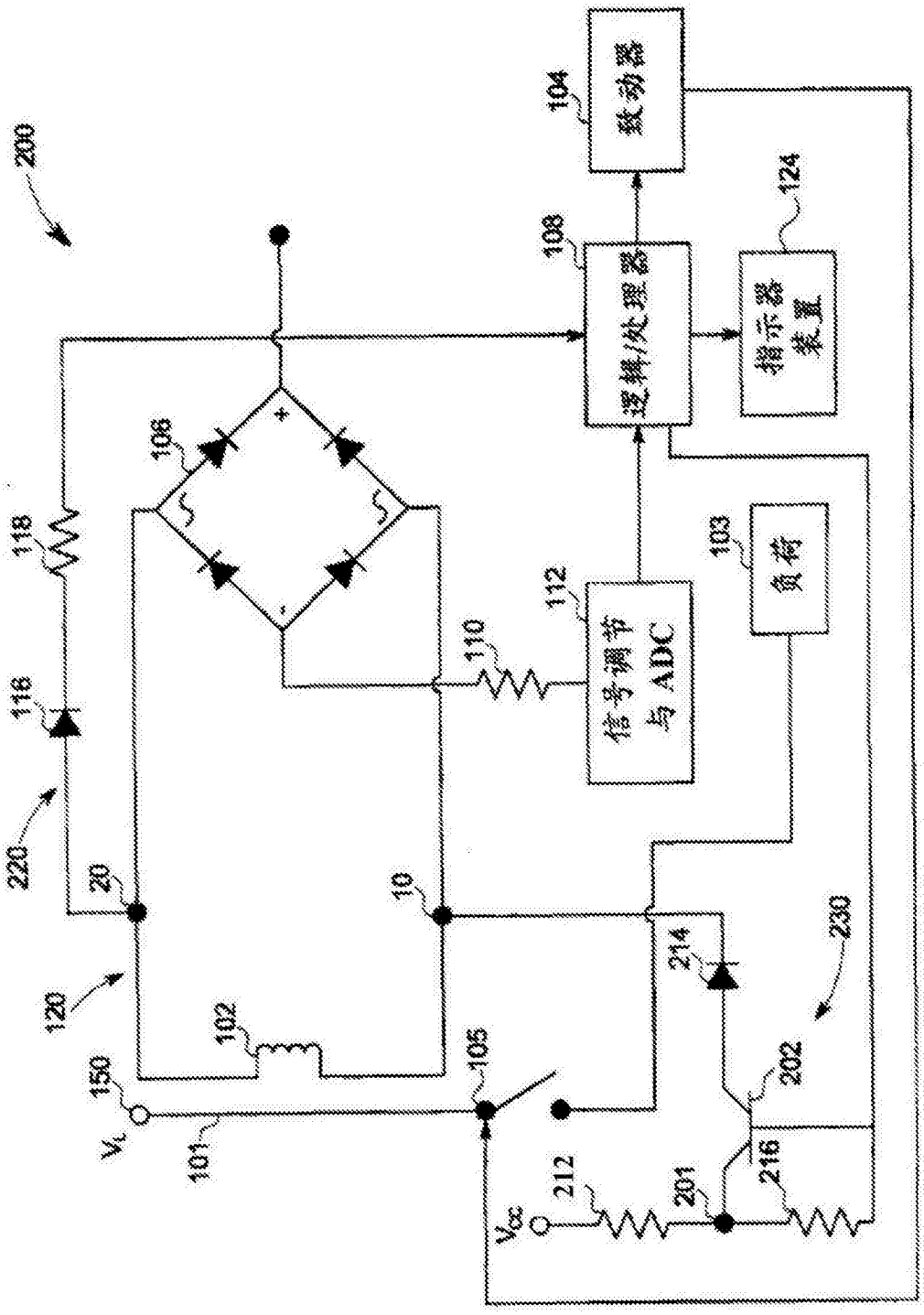

200
104
驱动器
124
108
逻辑/处理器
指示器装置
106
118
103
负荷
112
信号调节与 ADC
110
118
220
20
10
214
230
120
102
105
202
150
V_L
101
212
201
216
V_{DC}

图 2

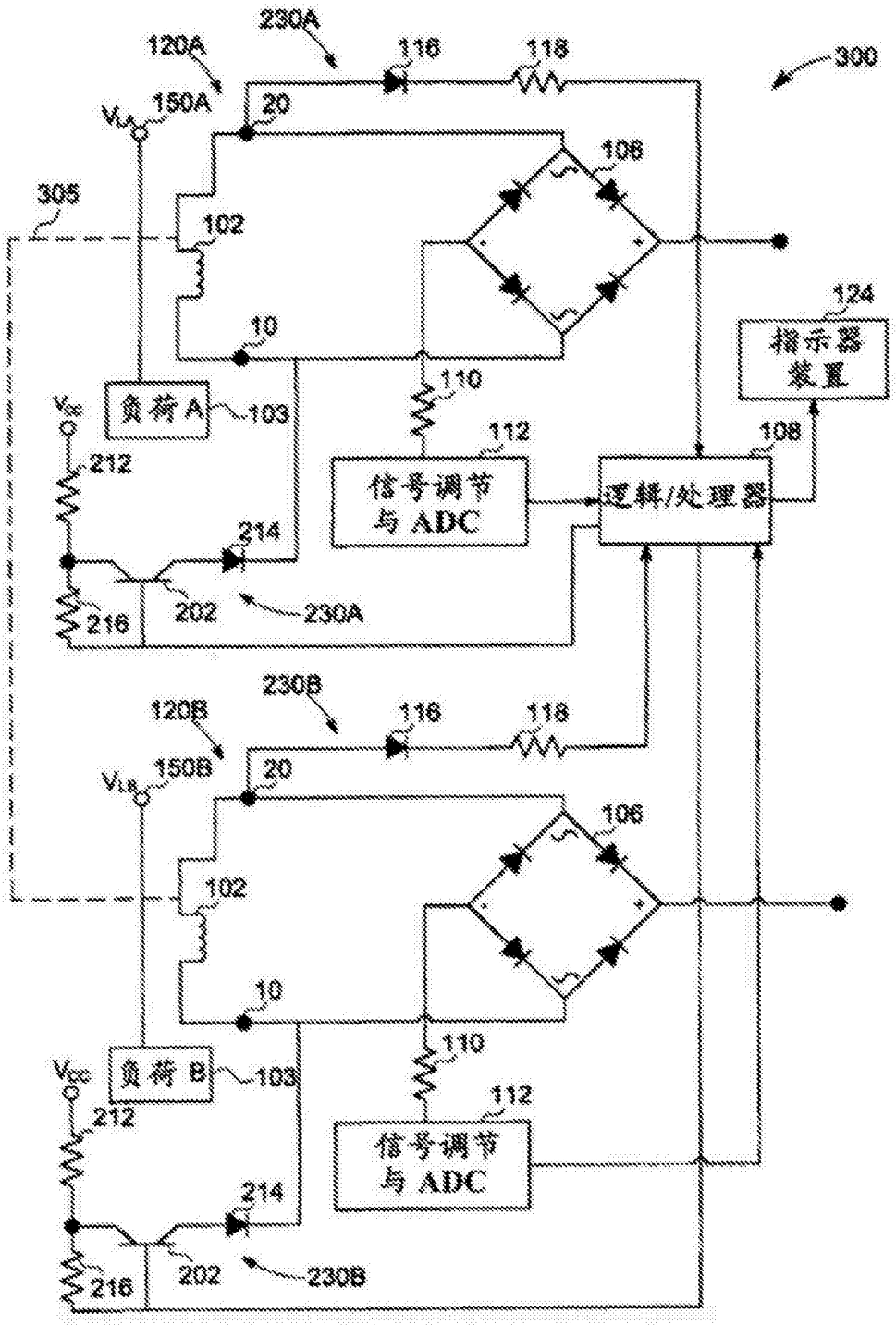

230A
120A
116
118
300
150A
20
106
305
102
124
指示器装置
10
110
负荷 A
103
112
108
212
信号调节与 ADC
逻辑/处理器
214
216
202
230A
230B
120B
116
118
150B
20
106
102
10
110
负荷 B
103
112
212
信号调节与 ADC
214
216
202
230B

图 3

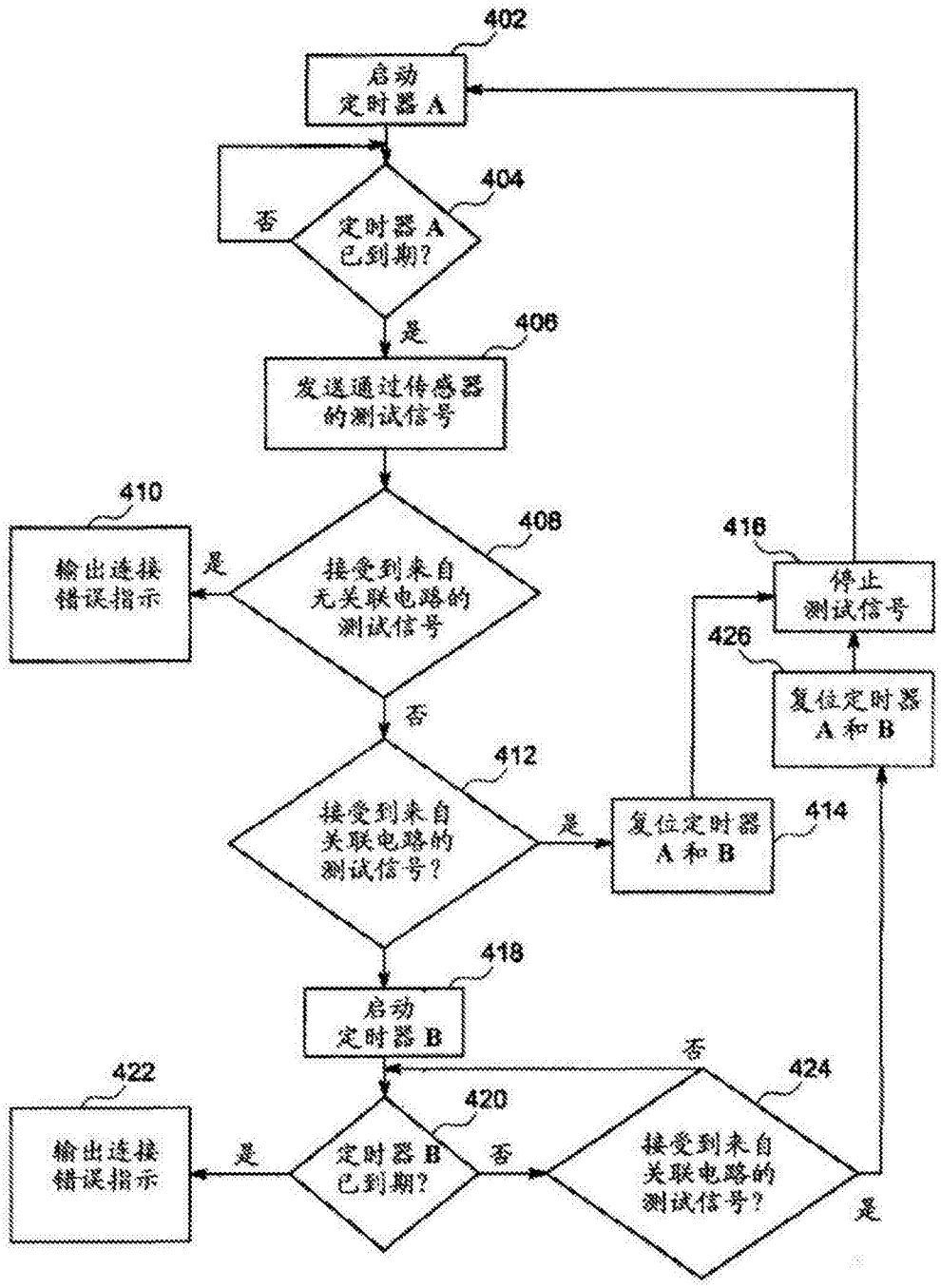

402
启动
定时器 A
404
否
定时器 A
已到期?
是
406
发送通过传感器
的测试信号
410
输出连接
错误指示
是
408
接受到来自
无关联电路的
测试信号
否
412
接受到来自
关联电路的
测试信号?
是
复位定时器
A 和 B
414
416
停止
测试信号
426
复位定时器
A 和 B
418
启动
定时器 B
否
422
输出连接
错误指示
是
420
定时器 B
已到期?
否
424
接受到来自
关联电路的
测试信号?
是

图 4