



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103439670 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201310324195. 0

(22) 申请日 2013. 07. 22

(71) 申请人 凯立自动化有限公司

地址 中国台湾新北市树林区中山路二段
185 之 1 号 5 楼之 2

(72) 发明人 袁志坚

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 竺路玲

(51) Int. Cl.

G01R 31/42(2006. 01)

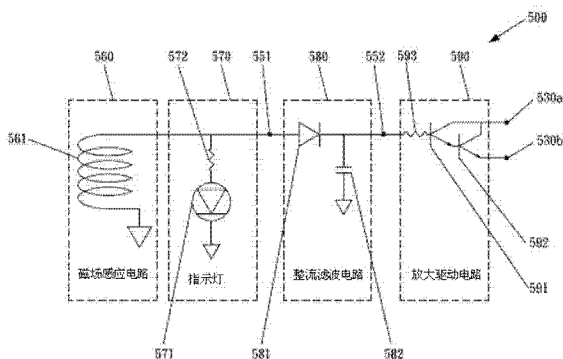
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

交流电源感测装置

(57) 摘要

本发明提供一种交流电源感测装置。于一实施例中,该交流电源感测装置包括一外壳、一螺线管、一整流滤波电路、以及一放大驱动电路。该外壳包括一穿孔、一第一输出端、以及一第二输出端,该穿孔可容纳负载有一交流电源的一电线穿过其中。该螺线管位于该外壳内部且围绕于该穿孔周围,感测该电线上的该交流电源所产生的一磁场而产生一第一电压。该整流滤波电路对该第一电压进行整流及滤波以产生一第二电压。该放大驱动电路放大该第二电压以于该第一输出端及该第二输出端之间产生一输出电流。



1. 一种交流电源感测装置,具有一第一输出端及一第二输出端,包括:
 - 一螺线管,感应一特定区域的一磁场并依据该磁场的强度于一第一节点产生一第一电压,其中载有一交流电源的一导线于该特定区域产生该磁场;
 - 一整流滤波电路,耦接于该第一节点以及一第二节点之间,对该第一电压进行整流及滤波以于该第二节点产生一第二电压;以及
 - 一放大驱动电路,耦接至该第二节点,放大该第二电压以于该第一输出端及该第二输出端之间产生一输出电流。
2. 如权利要求 1 所述的交流电源感测装置,更包括一指示灯,耦接至该第一节点与一地电位之间,依据该第一电压的强度发光。
3. 如权利要求 1 所述的交流电源感测装置,其中该整流滤波电路包括:
 - 一二极管,耦接于该第一节点与该第二节点之间,对流经该第一节点与该第二节点之间的一电流整流;以及
 - 一电容,耦接于该第二节点与一地电位之间。
4. 如权利要求 1 所述的交流电源感测装置,其中该放大驱动电路包括:
 - 一第一晶体管,具有一集极耦接至该第一输出端;
 - 一电阻,耦接于该第一晶体管的基极以及该第二节点之间;以及
 - 一第二晶体管,具有一基极耦接至该第一晶体管的射极,一集极耦接至该第一输出端,以及一射极耦接至该第二输出端。
5. 如权利要求 1 所述的交流电源感测装置,其中该交流电源感测装置经由该第一输出端及该第二输出端将该输出电流输入至一可程序化逻辑电路。
6. 如权利要求 1 所述的交流电源感测装置,其中该交流电源感测装置的一外壳更具有第一接脚以及一第二接脚,该第一接脚耦接至该第二接脚,其中当该交流电源感测装置与一前交流电源感测装置及一后交流电源感测装置相串接时,该交流电源感测装置的该第一输出端耦接至该后交流电源感测装置的一第二输出端,该交流电源感测装置的该第二输出端耦接至该前交流电源感测装置的一第一输出端,该交流电源感测装置的该第一接脚耦接至该后交流电源感测装置的一第二接脚,而该交流电源感测装置的该第二接脚耦接至该后交流电源感测装置的一第一接脚。
7. 一种交流电源感测装置,包括:
 - 一外壳,包括一穿孔,该穿孔可容纳负载有一交流电源的一电线穿过其中,且具有一第一输出端及一第二输出端;
 - 一螺线管,位于该外壳内部且围绕于该穿孔周围,感测该电线上的该交流电源所产生的一磁场而产生一第一电压;
 - 一整流滤波电路,对该第一电压进行整流及滤波以于产生一第二电压;以及
 - 一放大驱动电路,放大该第二电压以于该第一输出端及该第二输出端之间产生一输出电流。
8. 如权利要求 7 所述的交流电源感测装置,更包括一指示灯,耦接至该螺线管,依据该第一电压的强度发光。
9. 如权利要求 7 所述的交流电源感测装置,其中该交流电源感测装置经由该第一输出端及该第二输出端将该输出电流输入至一可程序化逻辑电路。

10. 如权利要求 7 所述的交流电源感测装置,其中该外壳更具有第一接脚以及一第二接脚,该第一接脚耦接至该第二接脚,其中当该交流电源感测装置与一前交流电源感测装置及一后交流电源感测装置相串接时,该交流电源感测装置的该第一输出端耦接至该后交流电源感测装置的一第二输出端,该交流电源感测装置的该第二输出端耦接至该前交流电源感测装置的一第一输出端,该交流电源感测装置的该第一接脚耦接至该后交流电源感测装置的一第二接脚,而该交流电源感测装置的该第二接脚耦接至该后交流电源感测装置的一第一接脚。

交流电源感测装置

技术领域

[0001] 本发明系有关于交流电源,特别是有关于交流电源的感测装置。

背景技术

[0002] 交流电(Alternating Current, AC)是指大小和方向都发生周期性变化的电流,在一个周期内的运行平均值为零。相较于方向不随时间发生改变的直流电,交流电系传输电能较有效率的方式,因此目前各国的商用及民用电力供应均系采用交流电的方式。

[0003] 由于大部分的电器设备都系以交流电源供应电能,若交流电源无法正常供电,电器设备便无法正常运作,容易造成工业生产过程的重大损失。因此,侦测交流电源是否正常供电便成为待解决的重要课题。

[0004] 图 8 为中国台湾专利公告号第 M450732 号的专利案所提供一种电压侦测装置 800 的区块图。电压侦测装置 800 接收一外部交流电源的波形讯号,并将外部交流电源的波形讯号的振幅值与一备用交流电源的波形讯号的振幅值相比较。若外部交流电源与备用交流电源于相同时点的振幅值。若该外部交流电源波形的振幅值小于该备用交流电源波形的振幅值时,即表示该外部交流电源的电压降低且低于备用交流电源的电压额定值。此时一控制单元则立刻将一机器设备由连通于外部交流电源的状态切换至连通于该备用交流电源的状态,藉此以避免外部交流电源的电压骤降引起机器设备的当机且停止运转的情形,以维持机器设备的正常运转。

[0005] 然而,目前大部分的交流电源侦测装置,均须耦接至交流电源本身。如图 8 的先前技术,电压侦测装置 800 必须耦接至外部交流电源,才能侦测并比较外部交流电的电压是否降低。若交流电源侦测装置耦接至交流电源,形同增加了交流电源的负载,会造成额外的耗电。

发明内容

[0006] 针对上述存在的问题,本发明提供一种交流电源感测装置。于一实施例中,该交流电源感测装置包括一外壳、一螺线管、一整流滤波电路、以及一放大驱动电路。该外壳包括一位于其正中央的一穿孔,该穿孔可容纳负载有一交流电源的一电线穿过其中。该螺线管位于该外壳内部且围绕于该穿孔周围,感测该电线上的该交流电源所产生的一磁场而产生一第一电压。该整流滤波电路位于该外壳内部,对该第一电压进行整流及滤波以产生一第二电压。该放大驱动电路位于该外壳内部,放大该第二电压以于一第一输出端及一第二输出端之间产生一输出电流。

[0007] 本发明提供一种交流电源感测装置。于一实施例中,该交流电源感测装置包括一磁场感应电路、一整流滤波电路、以及一放大驱动电路。该磁场感应电路感应一特定区域的一磁场并依据该磁场的强度于一第一节点产生一第一电压,其中载有一交流电源的一导线于该特定区域产生该磁场。该整流滤波电路耦接于该第一节点以及一第二节点之间,对该第一电压进行整流及滤波以于该第二节点产生一第二电压。该放大驱动电路耦接至该第二

节点,放大该第二电压以于一第一输出端及一第二输出端之间产生一输出电流。

[0008] 本发明的交流电源感测装置直接感应交流电所产生的磁场,因此无侵入性,因此可以很方便地在既有的各种设备上加装此一感测装置,无需拆卸或破坏既有设备。此外,本发明的交流电源感测装置利用磁场感应产生的电力点亮指示灯而无需外加电源。另外,本发明的交流电源感测装置将感应的交流信号转成数字化的 ON/OFF 电子信号,不受干扰并可长距离侦测。最后,本发明的多个交流电源感测装置可相互串接以节省可程序化逻辑电路(Programmable logic circuit, PLC)的输入接点。

附图说明

[0009] 图 1 为依据本发明的交流电源感测装置的正面示意图;

图 2A 为依据本发明的交流电源感测装置的立体示意图;

图 2B 为通过的交流电源感测装置中央的穿孔的交流电源所产生的磁场的示意图;

图 3 为交流电源感测装置与带有交流电的导线的示意图;

图 4 为交流电源感测装置的输出电压与交流电的电流均方根值的对应关系的示意图;

图 5 为依据本发明的交流电源感测装置的区块图;

图 6A 为依据本发明的交流电源感测装置与可程序化逻辑电路连接的一实施例的示意图;

图 6B 为依据本发明的交流电源感测装置与可程序化逻辑电路连接的另一实施例的示意图;

图 7 为依据本发明的多个交流电源感测装置与可程序化逻辑电路连接的一实施例的示意图;

图 8 为中国台湾专利公告号第 M450732 号的专利案所提供的一种电压侦测装置的区块图。

[0010] 【符号说明】

100~ 交流电源感测装置;

120~ 指示灯;

110~ 穿孔;

130~ 接脚组;

130a、130b、130c、130d~ 接脚;

(图 3)

300~ 交流电源感测装置;

350~ 带有交流电的导线;

330a、330b~ 接脚;

(图 5)

500~ 交流电源感测装置;

560~ 磁场感应电路;

561~ 螺线管;

570~ 指示灯;

571~LED 指示灯;

572[~] 电阻；
580[~] 整流滤波电路；
581[~] 二极管；
582[~] 电容；
590[~] 放大驱动电路；
591、592[~] 晶体管；
593[~] 电阻；
(图 6A、图 6B、图 7)
600、650、710、720、…、7n0[~] 交流电源感测装置；
640、690、700[~] 可程序化逻辑电路。

具体实施方式

[0011] 下面结合图示和具体操作的实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 图 1 为依据本发明的一交流电源感测装置 100 的正面示意图。交流电源感测装置 100 的正面的正中央具有一穿孔 110，穿孔 110 可容纳一电线穿过其中，该电线上负载有一交流电源。另外，交流电源感测装置 100 的正面亦具有一指示灯 120。交流电源感测装置 100 藉由指示灯 120 显示是否电线上负载的交流电源的振幅达到一正常位准。若交流电源的振幅达到正常位准，指示灯 120 则发亮；反之，若电线上未负载交流电源或交流电源的振幅未达到正常位准，指示灯 120 则熄灭。因此，使用者可藉指示灯 120 的明灭状态了解是否电线上负载的交流电源的振幅达到正常位准。

[0013] 此外，交流电源感测装置 100 的正面亦具有一接脚组 130。于一实施例中，接脚组 130 包括四个接脚 130a、130b、130c、130d。接脚 130a 及 130b 为交流电源感测装置 100 的两输出端，亦即，交流电源感测装置 100 系于该接脚 130a 及 130b 之间产生的一输出电流。当电线负载的交流电源具有正常位准，交流电源感测装置 100 于接脚 130a 及 130b 之间产生的输出电流系等于一第一位准。当电线上未负载交流电源或电线负载的交流电源低于正常位准，交流电源感测装置 100 于接脚 130a 及 130b 之间产生的输出电流系等于一第二位准。因此，使用者可藉交流电源感测装置 100 产生的输出电流的大小了解是否电线上负载的交流电源的振幅达到正常位准。

[0014] 于一实施例中，接脚组 130 更包括接脚 130c 及 130d。接脚 130c 耦接至 130d，供交流电源感测装置 100 与其它多个交流电源感测装置相串连时使用。交流电源感测装置 100 与其它多个交流电源感测装置相串连的方式将于图 7 进一步说明。

[0015] 图 2A 为依据本发明的交流电源感测装置的立体示意图。一电线穿过交流电源感测装置正中央的穿孔。该电线并未与交流电源感测装置相耦接，因此交流电源感测装置不会变成电线上交流电源的负载，也不会导致额外的电力损耗。电线上带有交流电 I_p 。当电线上的交流电 I_p 随着时间改变振幅大小，会于电线的周围感应产生一磁场，磁场强度随交流电 I_p 的振幅而改变，如图 2B 所示。因此，交流电源感测装置便可借着感应中央穿孔周围的磁场而决定指示灯的明灭状态及输出电流的位准。

[0016] 图 3 为交流电源感测装置 300 与带有交流电的导线 350 的示意图。交流电源感测装置 300 的中央具有一穿孔 310。导线 350 带有交流电 I_p 并由穿孔 310 中通过。同时，交

流电源感测装置 300 具有输出端 330a 及 330b。交流电源感测装置 300 感测穿孔 310 周围由交流电 I_p 产生的磁场而于输出端产生 330a 及 330b 之间产生一输出电流。于一实施例中,输出端的负载电阻为 $2K\Omega$,流经输出端 330a 及 330b 的电流为 I_c ,而输出电流 I_c 的位准为 $[24V-0.8V]/2K\Omega$ 。

[0017] 图 4 为交流电源感测装置的输出电压 V_{ce} 与交流电的电流均方根值 I_p 的对应关系的示意图。交流电源感测装置的输出电压 V_{ce} 具有两个位准,第一位准为 0.8V,而第二位准为 24V。当交流电的电流均方根值 I_p 由 0A 上升至 1A,则交流电源感测装置的输出电压 V_{ce} 于时段 TPHL 中自第二位准 24V 下降至第一位准 0.8V。当交流电的电流均方根值 I_p 由 1A 下降至 0A,则交流电源感测装置的输出电压 V_{ce} 于时段 TPLH 中自第一位准 0.8V 上升至第二位准 24V 的 75% 水平。因此,使用者可藉由输出电压 V_{ce} 的位准来判断交流电源 I_p 是否位于正常位准。

[0018] 图 5 为依据本发明的交流电源感测装置 500 的区块图。于一实施例中,交流电源感测装置 500 包括一磁场感应电路 560、一指示灯 570、一整流滤波电路 580、以及一放大驱动电路 590。磁场感应电路 560 感应交流电源感测装置 500 的外壳的中央穿孔的周围区域的一磁场并依据该磁场的强度于第一节点 551 产生一第一电压。于一实施例中,磁场感应电路 560 包括一螺线管 (solenoid) 561,用以感测载有一交流电源的一导线于该中央穿孔的周围区域所产生的磁场。指示灯 570 耦接于第一节点 551 与地电位之间,依据第一电压的强度发光。于一实施例中,指示灯 570 包含电阻 572 及一 LED 指示灯 571。

[0019] 整流滤波电路 580 耦接于第一节点 551 以及第二节点 552 之间,对第一电压进行整流及滤波以于第二节点 552 产生一第二电压。于一实施例中,整流滤波电路 580 包括一二极管 581 以及一电容 582。二极管 581 耦接于第一节点 551 与第二节点 552 之间,对流经第一节点 551 与第二节点 552 之间的电流整流。电容 582 耦接于第二节点 552 与地电位之间。放大驱动电路 590 耦接至第二节点 552,放大第二电压以于第一输出端 530a 及第二输出端 530b 之间产生一输出电流。于一实施例中,放大驱动电路 590 包括两晶体管 591 及 592 及电阻 593。电阻 593 耦接于晶体管 591 的基极与第二节点 552 之间。晶体管 591 具有一集极耦接至第一输出端 530a。晶体管 592 具有一基极耦接至晶体管 591 的射极,一集极耦接至第一输出端 530a,以及一射极耦接至第二输出端 530b。

[0020] 图 6A 为依据本发明的交流电源感测装置 600 与可程序化逻辑电路 640 连接的一实施例的示意图。交流电源感测装置 600 的第一输出端 630a 耦接至可程序化逻辑电路 640 的 NPN I/P 端点,而交流电源感测装置 600 的第二输出端 630b 耦接至可程序化逻辑电路 640 的 0V 端点。图 6B 为依据本发明的交流电源感测装置 650 与可程序化逻辑电路 690 连接的另一实施例的示意图。交流电源感测装置 650 的第一输出端 680a 耦接至可程序化逻辑电路 690 的 24V 端点,而交流电源感测装置 650 的第二输出端 680b 耦接至可程序化逻辑电路 650 的 PNP I/P 端点。

[0021] 图 7 为依据本发明的多个交流电源感测装置 710、720、...、7n0 与可程序化逻辑电路 700 连接的一实施例的示意图。多个交流电源感测装置串连时,除了开头与末端的交流电源感测装置之外,位于中段的交流电源感测装置的耦接方式均相同。以交流电源感测装置 720 为例。交流电源感测装置 720 的第二接脚 720b 耦接至前方的交流电源感测装置 710 的第一接脚 710a,交流电源感测装置 720 的第四接脚 720d 耦接至前方的交流电源感测装置

710 的第三接脚 710c。交流电源感测装置 720 的第一接脚 720a 耦接至后方的交流电源感测装置 730 的第二接脚 730b, 交流电源感测装置 720 的第三接脚 720c 耦接至后方的交流电源感测装置 730 的第四接脚 730d。

[0022] 另外, 最末端的交流电源感测装置 7n0 的第一接脚 7n0a 耦接至前方的交流电源感测装置 7(n-1)0 的第三接脚 7(n-1)0c, 交流电源感测装置 7n0 的第二接脚 7n0b 耦接至前方的交流电源感测装置 7(n-1)0 的第一接脚 7(n-1)0a。最前端的交流电源感测装置 710 的第一接脚 710a 耦接至前方的可程序化逻辑电路 700 的 com 端点, 交流电源感测装置 710 的第四接脚 710d 耦接至可程序化逻辑电路 700 的 NPN I/P 端点。如此, 多个交流电源感测装置 710、720、…、7n0 的输出电压被加总跨接于开头的交流电源感测装置 710 的第二接脚 710b 与第四接脚 710d 两端, 因此可程序化逻辑电路 700 仅须耦接至开头的交流电源感测装置 710 的接脚 710b 与 710d 两端便可侦测穿过多个交流电源感测装置 710、720、…、7n0 的多个交流电源其中任一者是否有供电不正常或断电的情形。

[0023] 本发明的交流电源感测装置直接感应交流电所产生的磁场, 因此无侵入性, 因此可以很方便地在既有的各种设备上加装此一感测装置, 无需拆卸或破坏既有设备。此外, 本发明的交流电源感测装置利用磁场感应产生的电力点亮指示灯而无需外加电源。另外, 本发明的交流电源感测装置将感应的交流信号转成数字化的 ON/OFF 电子信号, 不受干扰并可长距离侦测。最后, 本发明的多个交流电源感测装置可相互串接以节省可程序化逻辑电路的输入接点。

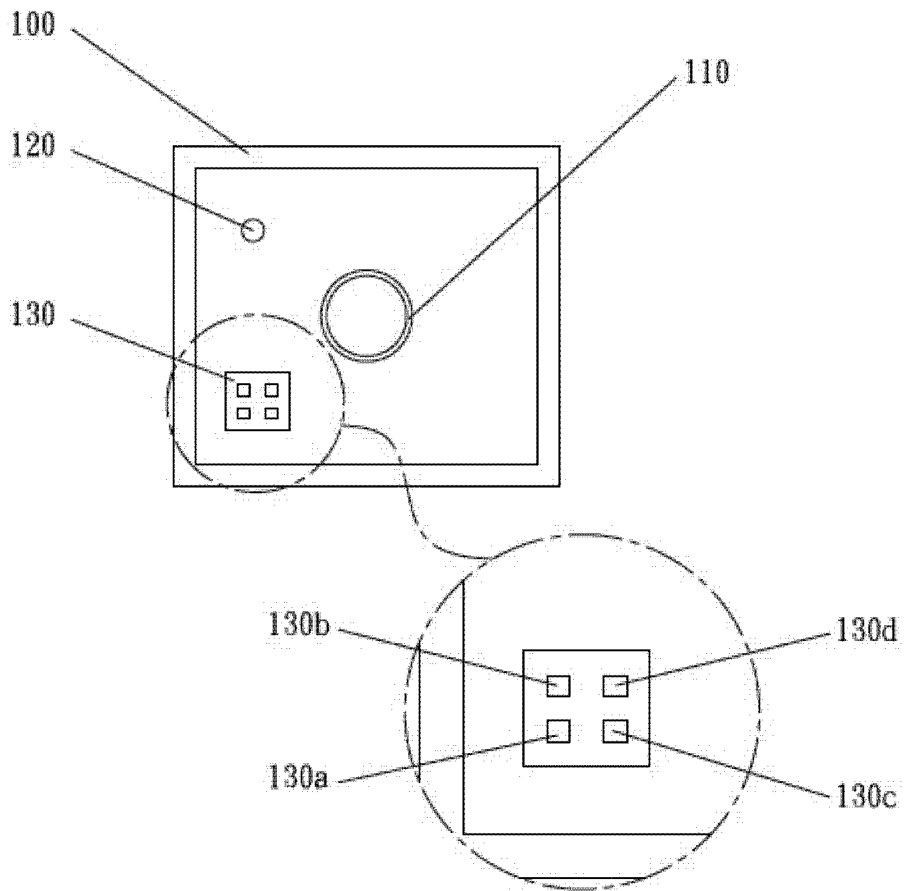


图 1

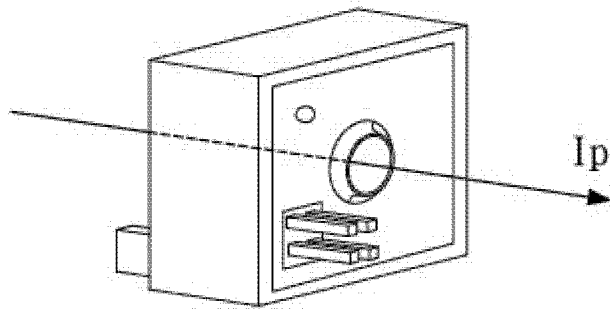


图 2A

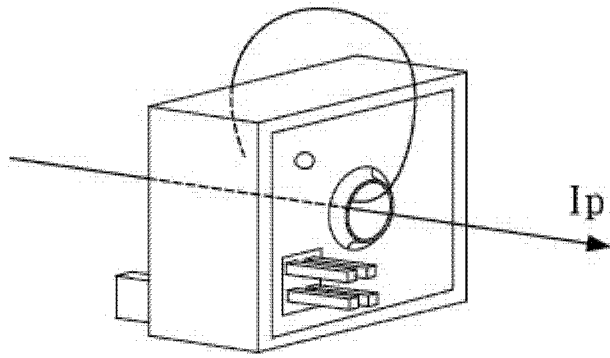


图 2B

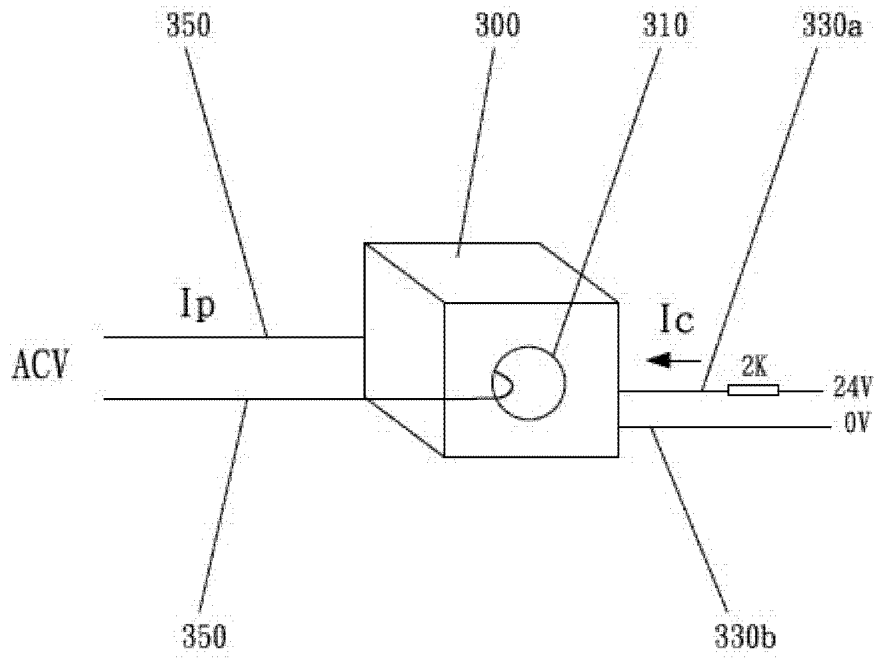


图 3

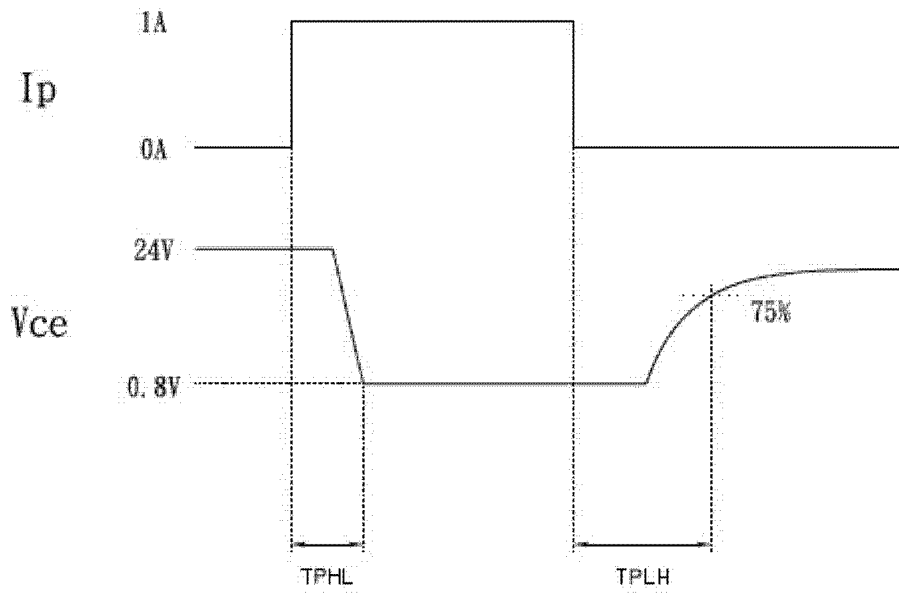


图 4

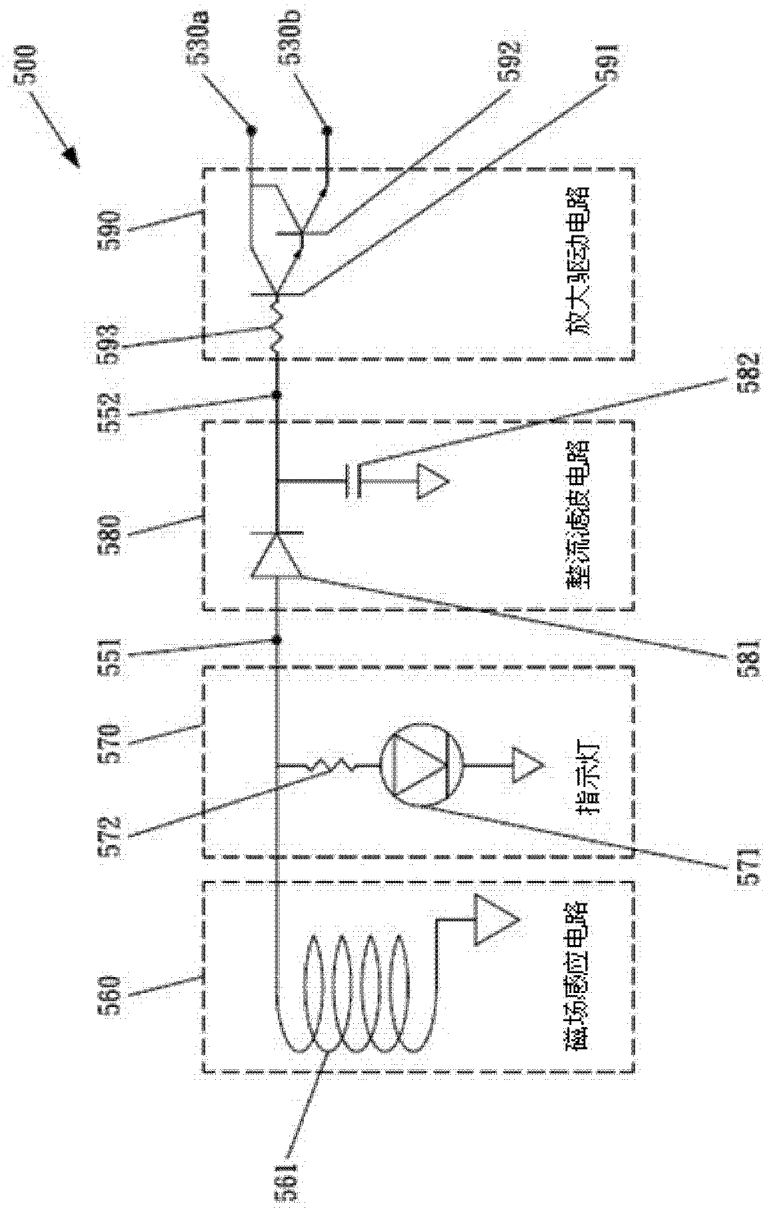


图 5

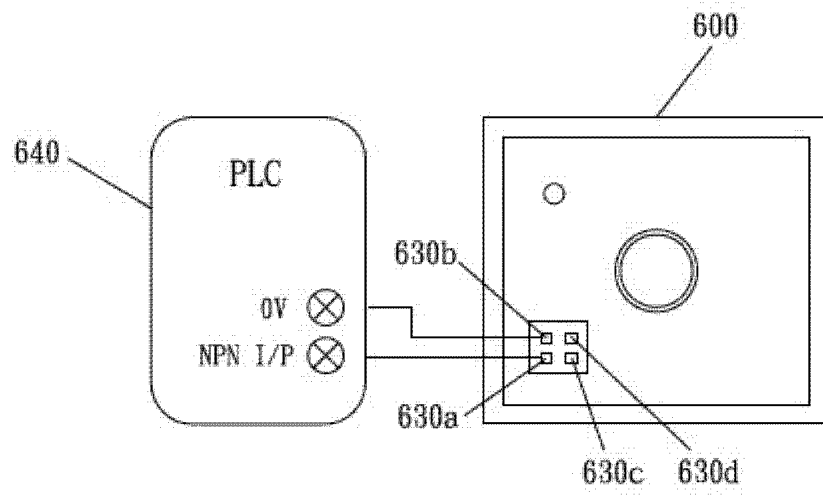


图 6A

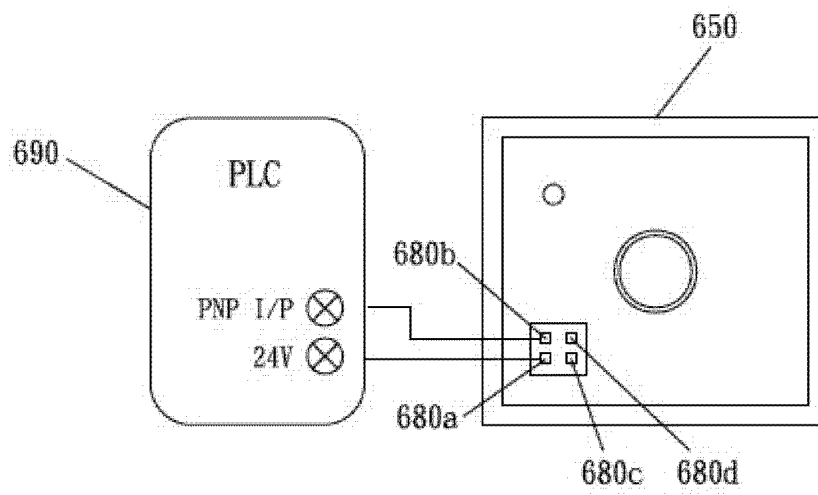


图 6B

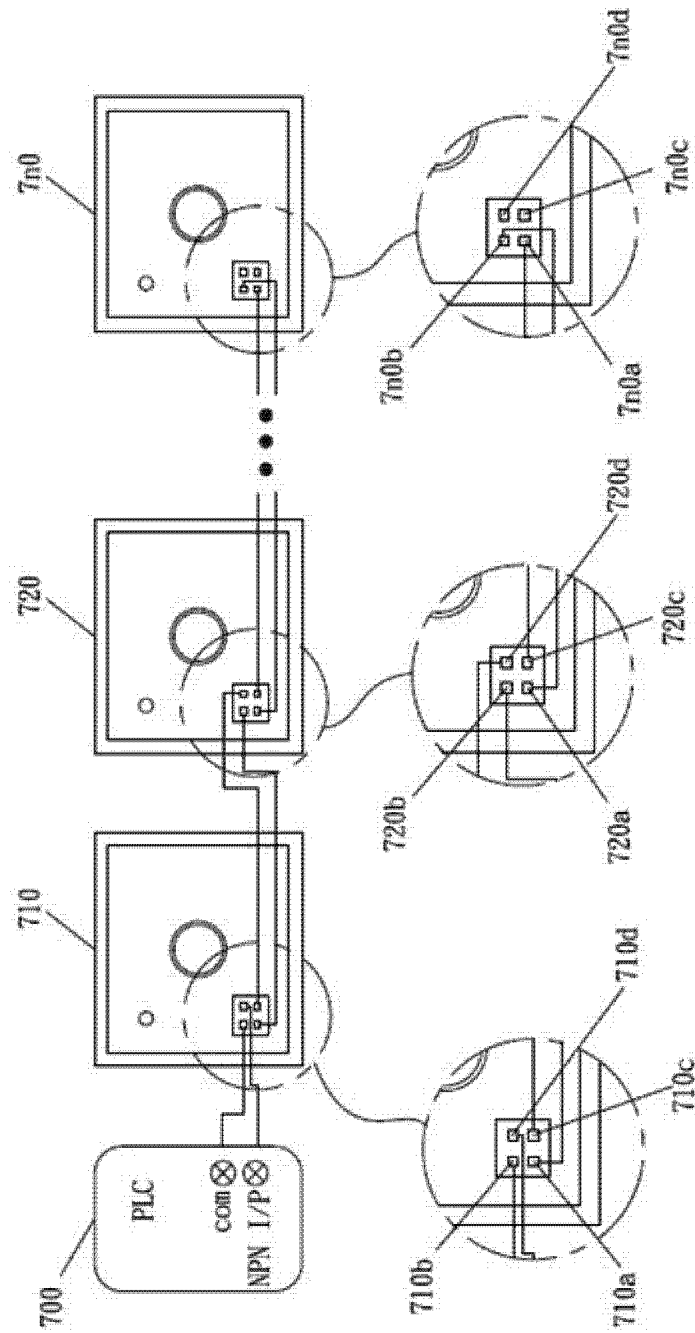


图 7

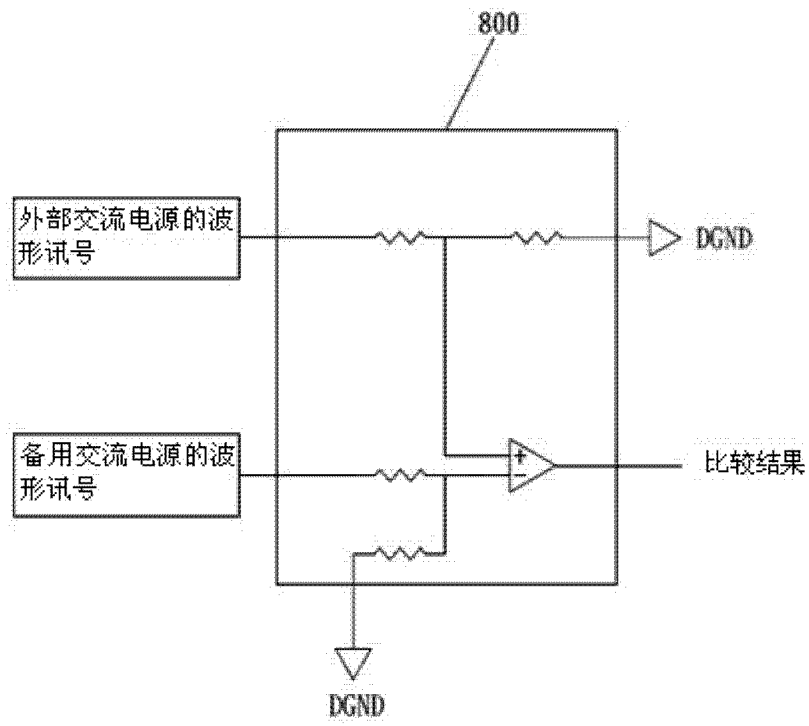


图 8