

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织

国际局

(43) 国际公布日

2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国际公布号

WO 2018/040586 A1

(51) 国际专利分类号:  
H02H 11/00 (2006.01)

(72) 发明人: 曾维建 (ZENG, Weijian); 中国广东省佛山市三水区乐平镇创新大道东5号, Guangdong 528137 (CN).

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/081162

(74) 代理人: 佛山市顺德区荣粤专利代理事务所 (普通合伙) (RONGYUE PATENT AGENT CO.,LTD); 中国广东省佛山市顺德区容桂街道办事处卫红居委会泰和路1号关健垣, Guangdong 528305 (CN).

(22) 国际申请日: 2017年4月20日 (20.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201610785764.5 2016年8月31日 (31.08.2016) CN

(71) 申请人: 广东新昇电业科技股份有限公司 (GUANGDONG NRE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市三水区乐平镇创新大道东5号, Guangdong 528137 (CN).

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: CONTROL CIRCUIT FOR MULTI STANDBY VOLTAGE SWITCHING OF SILICON CONTROLLED RECTIFIER

(54) 发明名称: 一种可控硅多待压切换的控制电路

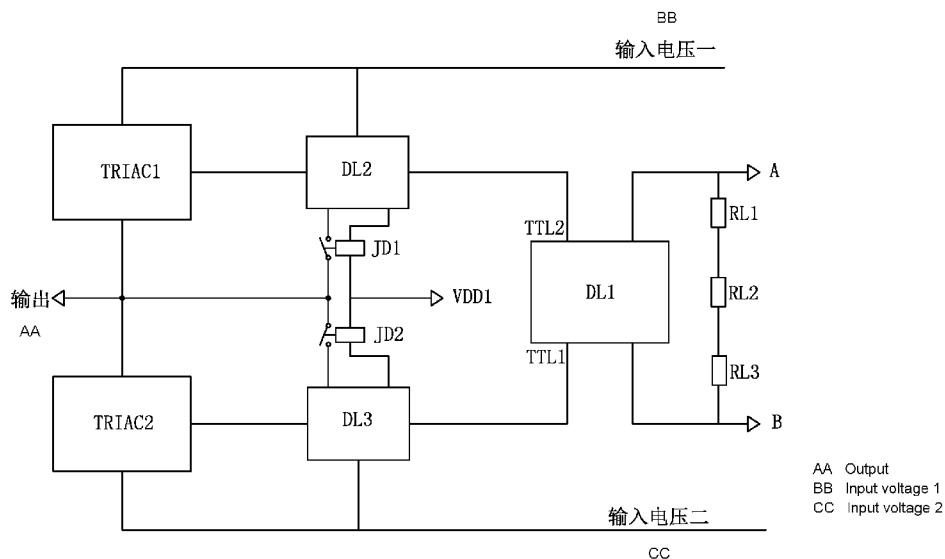


图1

(57) **Abstract:** Disclosed is a control circuit for multi standby voltage switching of a silicon controlled rectifier. The control circuit comprises a first silicon controlled rectifier control circuit module (TRIAC1) for outward output, a second silicon controlled rectifier control circuit module (TRIAC2) for outward output, a first isolation controlling relay (JD1), a second isolation controlling relay (JD2) and an ICU detection circuit (DL1). The two silicon controlled rectifier control circuit modules (TRIAC1, TRIAC2) are respectively connected to the two isolation controlling relays (JD1, JD2) so as to provide control signals. The ICU detection circuit (DL1) is respectively connected to the two isolation controlling relays (JD1, JD2) so as to provide alternate time-delay control signals. Output ends of the first silicon controlled rectifier control circuit module (TRIAC1) and the second silicon controlled rectifier control circuit module



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

**(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

(TRIAC2), and input ends of the first isolation controlling relay (JD1) and the second isolation controlling relay (JD2) are connected to the same node. A power source of the control circuit realizes ordered work by means of a working relation between voltage differences, and performs isolation control by means of a signal-type relay. Neither a switch from a low voltage to a high voltage or a switch from a high voltage to a low voltage of an output and conversion silicon controlled rectifier will enable the other silicon controlled rectifier to be in an instant conductive state.

**(57) 摘要:** 一种可控硅多待压切换的控制电路, 包括对外输出的第一可控硅控制电路模块(TRIAC1)、对外输出的第二可控硅控制电路模块(TRIAC2)、第一控制隔离继电器(JD1)、第二控制隔离继电器(JD2)和ICU检测电路(DL1); 两路可控硅控制电路模块(TRIAC1, TRIAC2)分别与两个控制隔离继电器(JD1, JD2)连接以提供控制的信号, ICU检测电路(DL1)分别与两个控制隔离继电器(JD1, JD2)连接以提供交替延时控制的信号; 第一可控硅控制电路模块(TRIAC1)与第二可控硅控制电路模块(TRIAC2)的输出端、第一控制隔离继电器(JD1)与第二控制隔离继电器(JD2)的输入端连接在同一节点。该控制电路的电源利用电压差的工作关系实现有序工作, 利用信号型继电器做隔离控制, 输出转换可控硅无论从低压到高压切换还是从高压到低压的切换, 都不会使另一可控硅呈瞬间导通状态。

## 一种可控硅多待压切换的控制电路

### 技术领域

本发明涉及电气设备技术领域，具体涉及一种可控硅多待压切换的控制电路。

### 背景技术

当今的可控硅特性在关断上还存在一些附加条件，可控硅的这个特性局限了不能高频率开关，传统的一些电气控制柜在切换上均采用继电器或接触器切换，而继电器或接触器的动触点和静触点之间在大电流接触时会跳火，不适合频繁工作，另一种是用固态继电器替代继电器或接触器，虽然解决了触点的跳火问题，但无法当一个设备在很短的 100mS 的时间内（比如 UPS）需要在其原本供电的 A 电源切到 B 电源或 C 电源中获取一个不同电压电能供电时，而这类固态继电器实际内部是可控硅，而可控硅的关断特性局限了在这类电气上的应用了，如一些用来做寿命循环加速测试的老化电源控制柜和需要急速开关的大电流电气设备。

### 发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术存在的不足，而提供一种可控硅多待压切换的控制电路，能够实现可控硅自由快速频繁开关，保证当一个可控硅的信号解除后，另一个可控硅导通，加在该公共端上的电压不会反灌到前关断的可控硅上，做到彻底关断。

本发明的目的是这样实现的：

一种可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，包括对外输出的第一可控硅控制电路模块、对外输出的第二可控硅控制电路模块、第一控制隔离继电器、第二控制隔离继电器和 ICU 检测电路；两路可控硅控制电路模块分别与两控制隔离继电器连接以提供控制的信号，ICU 检测电路分别与两控制隔离继电器连接以提供交替延时控制的信号；第一可控硅控制电路模块与第二可控硅控制电路模块的输出端、第一控制隔离继电器与第二控制隔离继电器的输入端连接在同一结点；

当第二控制隔离继电器吸合时，第二可控硅控制电路模块导通，其连接的输入电压二通过第二可控硅控制电路模块到公共输出端，第一可控硅控制电路模块截止；

当需要第一可控硅控制电路模块连接的输入电压一输出时，ICU 检测电

路停止向第二控制隔离继电器输出信号，第二控制隔离继电器释放，ICU 检测电路延时 60–90mS 向第一控制隔离继电器输出信号，第一控制隔离继电器吸合同时第一可控硅控制电路模块导通，输入电压一通过第一可控硅控制电路模块到公共输出端；

当需要第二可控硅控制电路模块连接的输入电压二输出时，ICU 检测电路停止向第一控制隔离继电器输出信号，第一控制隔离继电器释放，ICU 检测电路延时 60–90mS 向第二控制隔离继电器输出信号，第二控制隔离继电器吸合同时第二可控硅控制电路模块导通，输入电压二通过第二可控硅控制电路模块到公共输出端，如此循环。

所述 ICU 检测电路检测其 A、B 两端的电平信号，从而转化两路输出信号，两路输出信号分别为与第一控制隔离继电器连接的 TTL2 端输出信号、与第二控制隔离继电器连接的 TTL1 端输出信号，A、B 两端之间连接有感性负载装置，ICU 检测电路在开机得电时，A 端始终为高电平；当 B 端也为高电平时，ICU 检测电路的 TTL1 端输出信号；当 B 端电平低于 A 端时，ICU 检测电路的 TTL2 端输出信号，B 端电平信号受控于外部控制电路的控制。

所述两个可控硅控制电路模块的开通与关闭控制采用时序交替延时控制。

所述 ICU 检测电路包括单片机，A 端的电平分压检测电阻一、电阻二，B 端的电平分压检测电阻三、电阻四；A 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机的第 2 脚，B 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机的第 3 脚，单片机的第 6 脚连接 TTL2 端、第 7 脚连接 TTL1 端；单片机内部第 2 脚与第 3 脚的信号比较，交替延时后从 6，7 脚输出延时信号以控制第一控制隔离继电器和第二控制隔离继电器的吸合。

所述感性负载装置为电平状态转换负载的电阻五、电阻六、电阻七，三电阻依次串联。

所述第一可控硅控制电路模块与第一控制隔离继电器之间连接有控制第一可控硅控制电路模块导通和关断的自驱动电路；第二可控硅控制电路模块与第一控制隔离继电器之间连接有控制第一可控硅控制电路模块导通和关断的自驱动电路。

本发明的有益效果如下：

1. 从一低压切换到另一高压输出时，使电源输出真正平稳过渡，另一可控硅做到真正及时关断；
2. 由于采用了继电器做信号控制隔离过渡，使控制电路相互独立；

3. 没有复杂的检测比较电路，线路简洁新意实现复杂的无缝过渡，使品质更好控制，更有利于产品高可靠长寿命。

另外，本发明中的电源利用电压差的工作关系实现有序工作，利用信号型继电器做隔离控制，输出转换可控硅无论从低压到高压切换还是从高压到低压的切换，都不会使另一可控硅呈瞬间导通状态。

### 附图说明

图 1 是本发明一实施例中电源的结构框图；

图 2 是本发明一实施例的延时时序图；

图 3 是本发明一实施例控制电路整体原理图；

### 具体实施方式

下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

参见图 1-图 3，本可控硅多待压切换的控制电路，包括对外输出的第一可控硅控制电路模块 TRIAC1、对外输出的第二可控硅控制电路模块 TRIAC2、第一控制隔离继电器 JD1、第二控制隔离继电器 JD2 和 ICU 检测电路 DL1；两路可控硅控制电路模块分别与两控制隔离继电器连接以提供控制的信号，ICU 检测电路 DL1 分别与两控制隔离继电器连接以提供交替延时控制的信号；第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 与第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 的输出端、第一控制隔离继电器 JD1 与第二控制隔离继电器 JD2 的输入端连接在同一结点；

当第二控制隔离继电器 JD2 吸合时，第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 导通，其连接的输入电压二通过第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 到公共输出端，第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 截止；

当需要第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 连接的输入电压一输出时，ICU 检测电路 DL1 停止向第二控制隔离继电器 JD2 输出信号，第二控制隔离继电器 JD2 释放，ICU 检测电路 DL1 延时 60-90mS 向第一控制隔离继电器 JD1 输出信号，第一控制隔离继电器 JD1 吸合同时第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 导通，输入电压一通过第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 到公共输出端；

当需要第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 连接的输入电压二输出时，ICU 检测电路 DL1 停止向第一控制隔离继电器 JD1 输出信号，第一控制隔离继电器 JD1 释放，ICU 检测电路 DL1 延时 60-90mS 向第二控制隔离继电器 JD2 输出信号，第二控制隔离继电器 JD2 吸合同时第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 导通，输入电压二通过第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 到公共输出端，如此循环。

本发明采用同相不同电压或不同相不同的输入电压加在两个控制电路模块的输入端待命，结合控制电路模块的导通特性和本发明控制电路功能，根据输出所需实行供电高低压按设定程序任意开通或关闭输出切换，从而解决控制电路模块的开通特性在高压切低压时两管互通导致短路跳闸问题，这个电路的控制方式从而解决了低，高两电压均在待机情况下，任一所需输出的供电模块以在线备用的方式来保证输出电能真正安全切换，对于现有的切换电源节省了主功率大电流机械切换开关，真正做到无火花成本低，小体积，不同供电电压模块之间任一切换安全可靠。

优选地，ICU 检测电路 DL1 检测其 A、B 两端的电平信号，从而转化两路输出信号，两路输出信号分别为与第一控制隔离继电器 JD1 连接的 TTL2 端输出信号、与第二控制隔离继电器 JD2 连接的 TTL1 端输出信号，A、B 两端之间连接有感性负载装置，ICU 检测电路 DL1 在开机得电时，A 端始终为高电平；当 B 端也为高电平时，ICU 检测电路 DL1 的 TTL1 端输出信号；当 B 端电平低于 A 端时，ICU 检测电路 DL1 的 TTL2 端输出信号，B 端电平信号受控于外部控制电路的控制。

优选地，两个可控硅控制电路模块的开通与关闭控制采用时序交替延时控制。

优选地，ICU 检测电路 DL1 包括单片机 U1，A 端的电平分压检测电阻一 R15、电阻二 R16，B 端的电平分压检测电阻三 R17、电阻四 R18；A 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机 U1 的第 2 脚，B 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机 U1 的第 3 脚，单片机 U1 的第 6 脚连接 TTL2 端、第 7 脚连接 TTL1 端；单片机内部第 2 脚与第 3 脚的信号比较，交替延时后从 6，7 脚输出延时信号以控制第一控制隔离继电器 JD1 和第二控制隔离继电器 JD2 的吸合。用单片机分别检测 A，B 两端电平信号，从而转化输出两路输入信号（TTL1 端和 TTL2 端）。

优选地，感性负载装置为电平状态转换负载的电阻五 R19、电阻六 R20、电阻七 R21，三电阻依次串联。

优选地，第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 与第一控制隔离继电器 JD1 之间连接有控制第一可控硅控制电路模块 TRIAC1 导通和关断的自驱动电路 DL2；第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 与第一控制隔离继电器 JD2 之间连接有控制第一可控硅控制电路模块 TRIAC2 导通和关断的自驱动电路 DL3。进一步，如图 3 所示，自驱动电路 DL3 包括触发二极管 D1、限流电阻 R1、R13、R3、R4、R5，降压电容 C1 及 C2（降压电容 C2 与限流电阻 R13 串联并与降

压电容 C1 相互并联)，触发二极管 D1、限流电阻 R1、降压电容、限流电阻 R5、R4、R3 相互串联；自驱动电路 DL2 包括触发二极管 D2、限流电阻 (R10、R6、R7、R8、R9)，降压电容 C3 及 C4 (降压电容 C3 与限流电阻 R9 相互串联并与降压电容 C4 相互并联)，触发二极管 D2、限流电阻 R10、降压电容、限流电阻 R8、R7、R6 相互串联；两驱动电流直灌在第一可控硅控制电路模块 TRIAC1、第二可控硅控制电路模块 TRIAC2 的控制极上，一旦其中某个可控硅控制电路模块形成正向导通电流即快速导通。

两路可控硅控制电路模块、两路控制隔离继电器、ICU 检测电路 DL1，及两路自驱动电路；两路可控硅控制电路模块分别经过两路控制隔离继电器向其所对应的可控硅控制电路模块提供输入控制信号，两路两路可控硅控制电路模块分别接入不同的输入电压，两路可控硅控制电路模块的输出连接在同一结点。从该技术方案可以看出，由于本发明实施例采用两端不同电压备用输入，用大电流可控硅做无触点切换到共输出端功能，实行通过两路可控硅先后供电顺序高低压切换时不造成另一路可控硅在导通状态，防止自耦式变压器绕组短路，从而使系统所需电压工作有序正常。

上述为本发明的优选方案，显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

## 权 利 要 求 书

1. 一种可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，包括对外输出的第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）、对外输出的第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）、第一控制隔离继电器（JD1）、第二控制隔离继电器（JD2）和 ICU 检测电路（DL1）；两路可控硅控制电路模块分别与两控制隔离继电器连接以提供控制的信号，ICU 检测电路（DL1）分别与两控制隔离继电器连接以提供交替延时控制的信号；第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）与第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）的输出端、第一控制隔离继电器（JD1）与第二控制隔离继电器（JD2）的输入端连接在同一结点；

当第二控制隔离继电器（JD2）吸合时，第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）导通，其连接的输入电压二通过第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）到公共输出端，第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）截止；

当需要第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）连接的输入电压一输出时，ICU 检测电路（DL1）停止向第二控制隔离继电器（JD2）输出信号，第二控制隔离继电器（JD2）释放，ICU 检测电路（DL1）延时 60–90mS 向第一控制隔离继电器（JD1）输出信号，第一控制隔离继电器（JD1）吸合同时第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）导通，输入电压一通过第一可控硅控制电路模块（TRIAC1）到公共输出端；

当需要第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）连接的输入电压二输出时，ICU 检测电路（DL1）停止向第一控制隔离继电器（JD1）输出信号，第一控制隔离继电器（JD1）释放，ICU 检测电路（DL1）延时 60–90mS 向第二控制隔离继电器（JD2）输出信号，第二控制隔离继电器（JD2）吸合同时第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）导通，输入电压二通过第二可控硅控制电路模块（TRIAC2）到公共输出端，如此循环。

2. 如权利要求 1 所述可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，所述 ICU 检测电路（DL1）检测其 A、B 两端的电平信号，从而转化两路输出信号，两路输出信号分别为与第一控制隔离继电器（JD1）连接的 TTL2 端输出信号、与第二控制隔离继电器（JD2）连接的 TTL1 端输出信号，A、B 两端之间连接有感性负载装置，ICU 检测电路（DL1）在开机得电时，A 端始终为高电平；当 B 端也为高电平时，ICU 检测电路（DL1）的 TTL1 端输出信号；当 B 端电平低于 A 端时，ICU 检测电路（DL1）的 TTL2 端输出信号，B 端电平信号受控于外部控制电路的控制。

3. 如权利要求 2 所述可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，所述两个可控硅控制电路模块的开通与关闭控制采用时序交替延时控制。

4. 如权利要求 2 所述可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，所述 ICU 检测电路 (DL1) 包括单片机 (U1)，A 端的电平分压检测电阻一 (R15)、电阻二 (R16)，B 端的电平分压检测电阻三 (R17)、电阻四 (R18)；A 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机 (U1) 的第 2 脚，B 点电平分压检测的两电阻分别输入单片机 (U1) 的第 3 脚，单片机 (U1) 的第 6 脚连接 TTL2 端、第 7 脚连接 TTL1 端；单片机内部第 2 脚与第 3 脚的信号比较，交替延时后从 6，7 脚输出延时信号以控制第一控制隔离继电器 (JD1) 和第二控制隔离继电器 (JD2) 的吸合。

5. 如权利要求 2 所述可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，所述感性负载装置为电平状态转换负载的电阻五 (R19)、电阻六 (R20)、电阻七 (R21)，三电阻依次串联。

6. 如权利要求 1 所述可控硅多待压切换的控制电路，其特征在于，所述第一可控硅控制电路模块 (TRIAC1) 与第一控制隔离继电器 (JD1) 之间连接有控制第一可控硅控制电路模块 (TRIAC1) 导通和关断的自驱动电路 (DL2)；第二可控硅控制电路模块 (TRIAC2) 与第一控制隔离继电器 (JD2) 之间连接有控制第一可控硅控制电路模块 (TRIAC2) 导通和关断的自驱动电路 (DL3)。

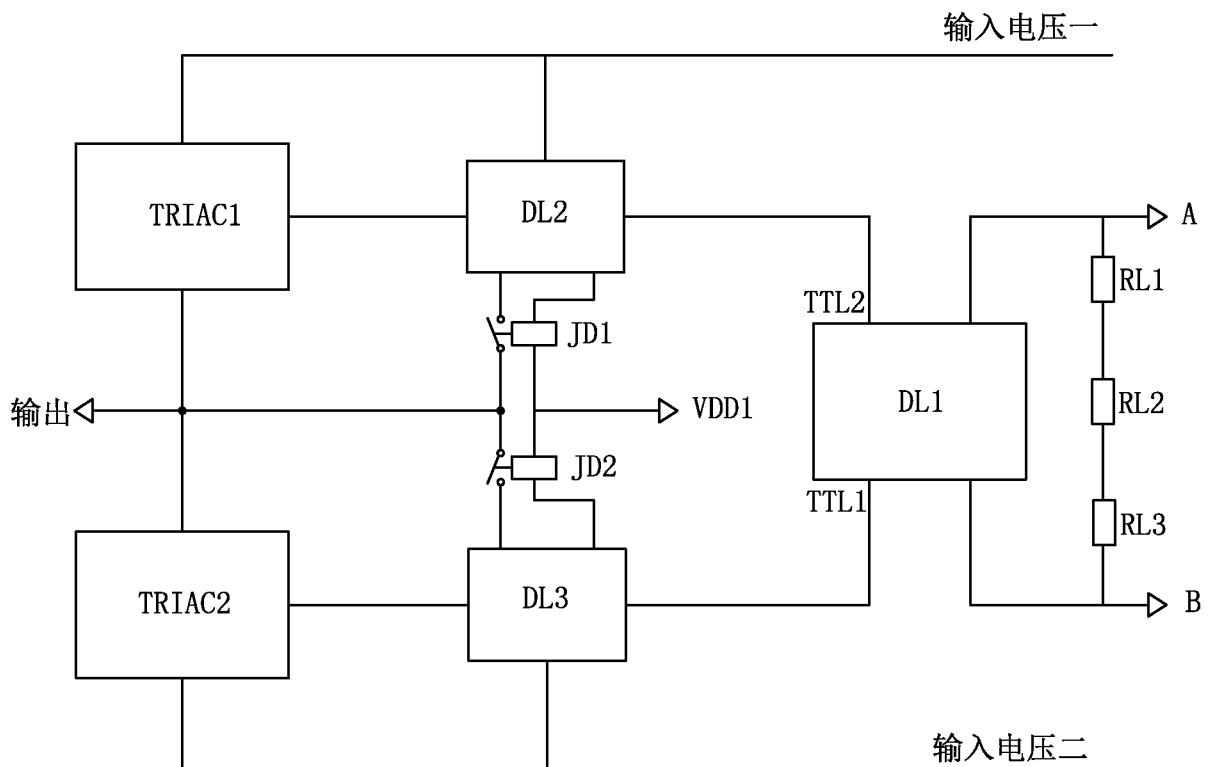


图1

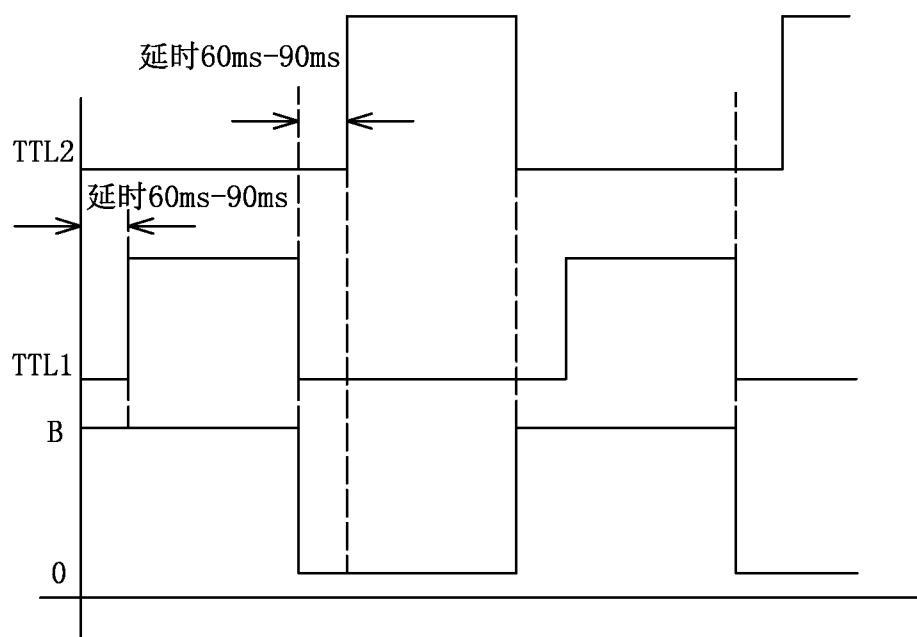


图2

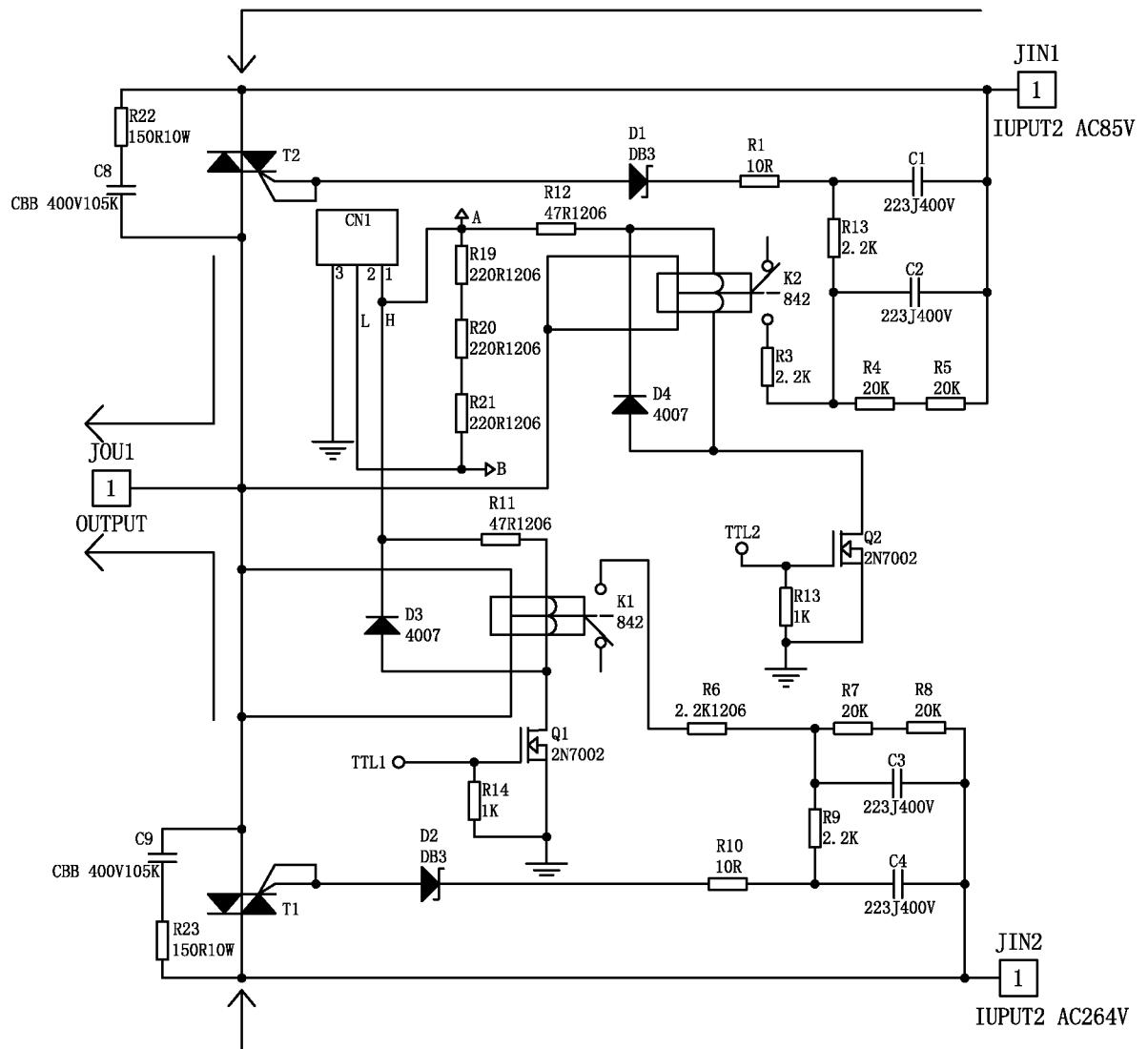
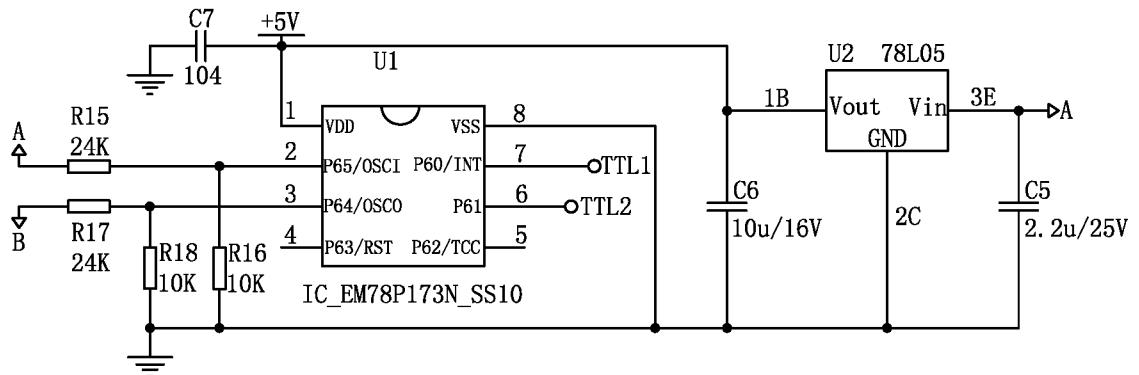


图3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/081162

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNTXT, CNKI: 可控硅, 待压, 切换, 控制, 继电器, ICU, 延时, silicon controlled rectifier, thyristor, switching, control, relay, delay

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106229963 A (GUANGDONG NRE TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 December 2016 (14.12.2016), claims 1-6, description, pages 1-4, and figures 1-3	1-6
E	CN 206135412 U (GUANGDONG NRE TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 April 2017 (26.04.2017), claims 1-6, description, pages 1-4, and figures 1-3	1-6
A	CN 104868585 A (BAYKEE NEW ENERGY TECHNOLOGY INCORPORATED CO., LTD.), 26 August 2015 (26.08.2015), description, paragraphs [0025]-[0042], and figures 1-2	1-6
A	CN 205029424 U (ZHUHAI XJ ELECTRIC CO., LTD.), 10 February 2016 (10.02.2016), entire document	1-6
A	US 2013241628 A1 (PACESETTER INC.), 19 September 2013 (19.09.2013), entire document	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 June 2017

Date of mailing of the international search report  
20 July 2017

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer  
HAN, Beibei  
Telephone No. (86-10) 62089273

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

## Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/081162

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106229963 A	14 December 2016	None	
CN 206135412 U	26 April 2017	None	
CN 104868585 A	26 August 2015	None	
CN 205029424 U	10 February 2016	None	
US 2013241628 A1	19 September 2013	None	

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/081162

## A. 主题的分类

H02H 11/00 (2006. 01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNTXT, CNKI; 可控硅, 待压, 切换, 控制, 继电器, ICU, 延时, silicon controlled rectifier, thyristor, switching, control, relay, delay

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106229963 A (广东新昇电业科技股份有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 权利要求1-6, 说明书第1-4页, 图1-3	1-6
E	CN 206135412 U (广东新昇电业科技股份有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 权利要求1-6, 说明书第1-4页, 图1-3	1-6
A	CN 104868585 A (佛山市柏克新能源科技股份有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第[0025]-[0042]段, 图1-2	1-6
A	CN 205029424 U (珠海许继电气有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-6
A	US 2013241628 A1 (PACESETTER INC) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 全文	1-6

 其余文件在C栏的续页中列出。 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 6月 27日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

韩蓓蓓

电话号码 (86-10)62089273

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/081162

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106229963	A 2016年 12月 14日	无	
CN	206135412	U 2017年 4月 26日	无	
CN	104868585	A 2015年 8月 26日	无	
CN	205029424	U 2016年 2月 10日	无	
US	2013241628	A1 2013年 9月 19日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)