



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104201016 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410310103. 8

(22) 申请日 2014. 07. 01

(71) 申请人 上海诺雅克电气有限公司

地址 201614 上海市松江区思贤路 3857 号

(72) 发明人 胡应龙 林海生

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务
所(普通合伙) 11365

代理人 王弗智 李沛昌

(51) Int. Cl.

H01H 9/26(2006. 01)

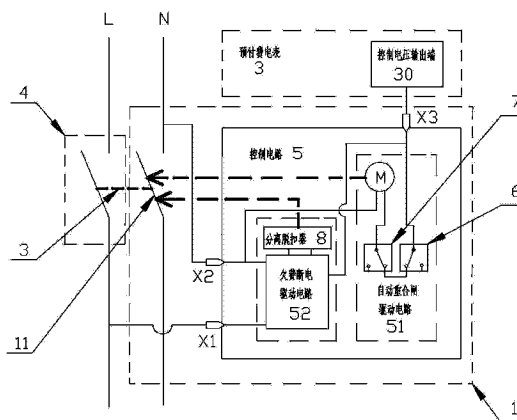
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有自动重合闸的预付费电表专用断路器

(57) 摘要

具有自动重合闸的预付费电表专用断路器，包括与控制火线 L 的通 / 断的各极主断路器并排拼装的控制 N 线的通 / 断的副断路器，手柄联杆套装在副、主断路器上的操作手柄的外面且分别与各手柄固定连接并联动。副断路器包括控制欠费脱扣和重合闸的控制电路、维护拨盘、位置开关、单相电机、副脱扣器和枢转安装在塑壳上的重合闸传动装置，控制电路包括与主断路器的负载侧的火线 L 联接的 X1 接入端、与副断路器的输入侧的 N 线联接的 X2 接入端和与预付费电表的控制电压输出端联接的 X3 接入端。维护拨盘、位置开关和单相电机串接在 X3 与 X2 接入端之间，控制电路根据其 X3 接入端的失电或得电信号控制各断路器同步脱扣或联动自动重合。



1. 一种具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,包括至少一极主断路器(1)和与各极主断路器(1)并排拼装的副断路器(4),其特征在于:

所述的主断路器(1)控制所在极主电路的火线L的通/断,所述的副断路器(4)控制主电路的N线的通/断,一手柄联杆(3)套装在副断路器(4)上枢转安装的驱动手柄(2)和各极主断路器(1)上枢转安装的操作手柄的外面,并且,所述的手柄联杆(3)分别与所述的驱动手柄(2)和各极操作手柄固定连接并联动;

所述的副断路器(4)包括塑壳(10)、用于控制欠费脱扣和重合闸的控制电路(5)、维护拨盘(6)、位置开关(7)、单相电机M、副脱扣器(8)和枢转安装在塑壳(10)上的重合闸传动装置(8),所述的控制电路(5)包括X1接入端、X2接入端和X3接入端,其中X1接入端与主断路器(1)的负载侧的火线L联接,X2接入端与副断路器(4)的输入侧的N线联接,X3接入端与预付费电表的控制电压输出端(30)联接;

所述的维护拨盘(6)、位置开关(7)和单相电机M串联连接在控制电路(5)的X3接入端与X2接入端之间,所述的控制电路(5)根据其X3接入端的失电信号控制所述副断路器(4)和主断路器(1)执行同步脱扣操作,或者根据其X3接入端的得电信号控制所述副断路器(4)和各极主断路器(1)执行联动自动重合操作。

2. 根据权利要求1所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的驱动手柄(2)上设有合闸用的被动凸起(22),所述的重合闸传动装置(8)上设有与被动凸起(22)相适配工作的主动凸起(91),所述的主动凸起(91)与被动凸起(22)这样传动配合,使得单相电机M驱动的重合闸传动装置(8)的逆时针转动带动主动凸起(91)转动并驱动被动凸起(22)转动,以使所述的驱动手柄(2)从分闸位置转动到合闸位置。

3. 根据权利要求1或2所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的位置开关(7)为常闭限位开关,它只有在受到副断路器(4)的在合闸位置的驱动手柄(2)上的所述被动凸起(22)的触碰激励时才转换为分断状态,从而控制单相电机M停转;所述的重合闸传动装置(8)还包括复位弹簧。

4. 根据权利要求1所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的控制电路(5)包括自动重合闸驱动电路(51)和欠费断电驱动电路(52),所述的欠费断电驱动电路(52)受X3接入端的失电信号控制,执行所述的同步脱扣断电操作,所述的自动重合闸驱动电路(51)受X3接入端的得电信号控制,执行所述的联动自动重合操作。

5. 根据权利要求4所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的控制电路(5)的自动重合闸驱动电路(51)包括电容C101,所述的单相电机M的主绕组包括第一接线头和第二接线头,其副绕组包括第三接线头,所述的电容C101并联连接在单相电机M的第一接线头与第三接线头之间,所述的维护拨盘(6)和位置开关(7)串联连接在X3接入端与单相电机M的第一接线头之间,单相电机M的第二接线头与X2接入端连接。

6. 根据权利要求4所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的控制电路(5)的欠费断电驱动电路(52)包括脱扣线圈、C极整流二极管(V1、V2)、B极整流二极管(V3、V4)、稳压二极管V5、晶闸管V6、三极管V7、B极限流电阻(R1、R2)、C极限流电阻(R3、R4)、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电容C1和延时电容C2,其中所述的B极限流电阻(R1、R2)和B极整流二极管(V3、V4)串联连接在所述的X3接入端与三极管V7的B极之间,脱扣线圈、C极整流二极管(V1、V2)、C极限流电阻(R3、R4)依次串联连接在X1接入端

与三极管 V7 的 C 极之间,稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接,稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接,晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接,电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接,电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极,电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极,电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端。

7. 根据权利要求 1 所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的控制电路 (5) 包括脱扣线圈、电容 C101、C 极整流二极管 (V1、V2)、B 极整流二极管 (V3、V4)、稳压二极管 V5、晶闸管 V6、三极管 V7、B 极限流电阻 (R1、R2)、C 极限流电阻 (R3、R4)、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C1 和延时电容 C2;所述的单相电机 M 的主绕组包括第一接线头和第二接线头,其副绕组包括第三接线头,所述的电容 C101 并联连接在单相电机 M 的第一接线头与第三接线头之间,所述的维护拨盘 (6) 和位置开关 (7) 串联连接在 X3 接入端与单相电机 M 的第一接线头之间,单相电机 M 的第二接线头与 X2 接入端连接;所述的 B 极限流电阻 (R1、R2) 和 B 极整流二极管 (V3、V4) 串联连接在 X3 接入端与三极管 V7 的 B 极之间,脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、C 极限流电阻 (R3、R4) 依次串联连接在 X1 接入端与三极管 V7 的 C 极之间,稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接,稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接,晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接,电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接,电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极,电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极,电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的任意一种具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的晶闸管 V6 为双向三极晶闸管;所述的控制电路 (5) 还包括压敏电阻 RV1,其一端与脱扣线圈的一端、C 极整流二极管 (V1、V2) 的正极并联联接,该压敏电阻 RV1 的另一端与 N 线连接。

9. 根据权利要求 1 所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的副断路器 (4) 中设有用于控制主电路中 N 线的通 / 断的触点开关 (11),它随副断路器 (4) 的欠费断电跳闸动作分断,使得 N 线开路。

10. 根据权利要求 1 所述的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,其特征在于:所述的单相电机 M 的电源由预付费电表的控制电压输出端 (30) 提供,所述的单相电机 M 为同步电动机。

一种具有自动重合闸的预付费电表专用断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种低压微型断路器,具体涉及预付费电表专用断路器,特别是一种具有自动重合闸的预付费电表专用断路器。

背景技术

[0002] 现在电网改造的配电箱中普及使用的带远程抄表功能的预付费电表是一种专门与预付费电表配合使用的断路器,在用户欠费时,预付费电表控制这种专用断路器脱扣跳闸,以切断对用户的供电,实现用户在欠电费情况下将无法取电的功能。目前的预付费电表专用断路器只具有欠费断电功能,而当用户续交充入预付电费之后,电表不能控制断路器自动重合闸,即需要人工去配电箱进行断路器合闸操作才能重新取电,这种需要人工合闸的断路器给用户使用造成不便,特别是给老年或行动不便的用户造成了很大的麻烦。随着智能电网自动管理的发展,预付电费的购电和充值都已实现了网络化,用户通过通信网络购电,电力公司通过电力网络给用户电表充值,由于从购电到充值可以不再需要充值卡,则不能自动重合供电就带来了新的问题,特别是在网络速度还不够快的现阶段,从购电到充值需要几小时,甚至几十小时,于是用户在该时间段内的人工合闸操作会遭到失败,甚至常会遇到难以容忍的频频充值失败的尴尬。作为终端电器的微型断路器的使用涉及千家万户,但由于其体积小,且受模数化标准限制,还要符合防窃电的要求,所以实现自动重合闸具有一定的难度。

[0003] 预付费电表控制断路器跳闸,是利用了分励脱扣技术,也就是说,预付费电表专用断路器需包括分励脱扣器。在现有的断路器中,分励脱扣器的设置有两种方式:一种在标准型断路器内增设分励脱扣模块,形成具有分励脱扣功能的断路器,它除了具有短路脱扣等各种保护功能外,还具有分励脱扣功能;另一种是在标准型断路器外设置独立的辅助单元,也称之为外置式分励脱扣器,它与单极或多极断路器并排安装在一起,分励脱扣器与断路器之间用一个连动手柄连接,以实现分励脱扣器的手柄与并排安装的断路器的手柄之间的联动。通常情况下,分励脱扣器包括与标准型断路器一样的操作机构和一对主触头,不同的是,用分励脱扣器替换了瞬时电磁脱扣器,同时还加设了控制电路,由于它也可用于控制N极主电路的通断,所以它也可被认为是一种具有分励脱扣功能而不具有短路脱扣保护功能的分励脱扣器型断路器。标准型断路器可参见如专利号为 ZL201120383483.X 的中国实用新型专利公开的一种预付费电度表用的断路器中的L极断路器,而分励脱扣器型断路器可参见如专利号为 ZL201120383483.X 的中国实用新型专利公开的一种预付费电度表用的断路器中的N极断路器。目前带有自动重合功能的断路器一般是在剩余电流故障发生后,进行自动重合,多次重合之后,若剩余电流故障依然存在则不再进行重合操作。也就是说,目前尚无针对付费管理应用自动重合技术的产品,市场需要一种兼具标准型断路器和分励脱扣器型断路器功能的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种克服了现有技术缺陷的新一代的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,在欠费断开后用户续费接通供电的情况下,能够实现自动重合,不仅具有欠费跳闸和自动重合性能可靠性高、并能满足微型断路器的设计和使用要求的特点,而且结构简单、合理、紧凑、体积小。

[0005] 为解决上述技术问题和实现上述目的,本发明采用的技术方案是:具有自动重合闸的预付费电表专用断路器,包括至少一极主断路器 1 和与各极主断路器 1 并排拼装的副断路器 4,其中所述的主断路器 1 控制所在极主电路的火线 L 的通/断,所述的副断路器 4 控制主电路的 N 线的通/断,一手柄联杆 3 套装在副断路器 4 上枢转安装的驱动手柄 2 和各极主断路器 1 上枢转安装的操作手柄的外面,并且,所述的手柄联杆 3 分别与所述的驱动手柄 2 和各极操作手柄固定连接并联动。所述的副断路器 4 包括塑壳 10、用于控制欠费脱扣和重合闸的控制电路 5、维护拨盘 6、位置开关 7、单相电机 M、副脱扣器 8 和枢转安装在塑壳 10 上的重合闸传动装置 90,所述的控制电路 5 包括 X1 接入端、X2 接入端和 X3 接入端,其中 X1 接入端与主断路器 1 的负载侧的火线 L 联接,X2 接入端与副断路器 4 的输入侧的 N 线联接,X3 接入端与预付费电表的控制电压输出端 30 联接。所述的维护拨盘 6、位置开关 7 和单相电机 M 串联连接在控制电路 5 的 X3 接入端与 X2 接入端之间,所述的控制电路 5 根据其 X3 接入端的失电信号控制所述副断路器 4 和主断路器 1 执行同步脱扣操作,或者根据其 X3 接入端的得电信号控制所述副断路器 4 和各极主断路器 1 执行联动自动重合操作。

[0006] 本技术方案的改进在于:所述的驱动手柄 2 上设有合闸用的被动凸起 22,所述的重合闸传动装置 90 上设有与被动凸起 22 相适配工作的主动凸起 91,所述的主动凸起 91 与被动凸起 22 这样传动配合,使得单相电机 M 驱动的重合闸传动装置 90 的逆时针转动带动主动凸起 91 转动并驱动被动凸起 22 转动,以使所述的驱动手柄 2 从分闸位置转动到合闸位置。

[0007] 本技术方案的进一步优化在于:所述的位置开关 7 为常闭限位开关,它只有在受到副断路器 4 的在合闸位置的驱动手柄 2 上的所述被动凸起 22 的触碰激励时才转换为分断状态,从而控制单相电机 M 停转。所述的重合闸传动装置 90 还包括复位弹簧。

[0008] 本技术方案的另一种改进在于:所述的控制电路 5 包括自动重合闸驱动电路 51 和欠费断电驱动电路 52,所述的欠费断电驱动电路 52 受 X3 接入端的失电信号控制,执行所述的同步脱扣断电操作,所述的自动重合闸驱动电路 51 受 X3 接入端的得电信号控制,执行所述的联动自动重合操作。

[0009] 上述技术方案的进一步优化在于:所述的控制电路 5 的自动重合闸驱动电路 51 包括电容 C101,所述的单相电机 M 的主绕组包括第一接线头和第二接线头,其副绕组包括第三接线头,所述的电容 C101 并联连接在单相电机 M 的第一接线头与第三接线头之间,所述的维护拨盘 6 和位置开关 7 串联连接在 X3 接入端与单相电机 M 的第一接线头之间,单相电机 M 的第二接线头与 X2 接入端连接。

[0010] 上述技术方案的又进一步优化在于:所述的控制电路 5 的欠费断电驱动电路 52 包括脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、B 极整流二极管 (V3、V4)、稳压二极管 V5、晶闸管 V6、三极管 V7、B 极限流电阻 (R1、R2)、C 极限流电阻 (R3、R4)、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C1 和延时电容 C2,其中所述的 B 极限流电阻 (R1、R2) 和 B 极整流二极管 (V3、V4) 串联连接在所述的 X3 接入端与三极管 V7 的 B 极之间,脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、C 极限

流电阻 (R3、R4) 依次串联连接在 X1 接入端与三极管 V7 的 C 极之间, 稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接, 稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接, 晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接, 电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接, 电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极, 电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极, 电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端。

[0011] 本技术方案的再一种改进在于: 所述的控制电路 5 包括脱扣线圈、电容 C101、C 极整流二极管 (V1、V2)、B 极整流二极管 (V3、V4)、稳压二极管 V5、晶闸管 V6、三极管 V7、B 极限流电阻 (R1、R2)、C 极限流电阻 (R3、R4)、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C1 和延时电容 C2; 所述的单相电机 M 的主绕组包括第一接线头和第二接线头, 其副绕组包括第三接线头, 所述的电容 C101 并联连接在单相电机 M 的第一接线头与第三接线头之间, 所述的维护拨盘 6 和位置开关 7 串联连接在 X3 接入端与单相电机 M 的第一接线头之间, 单相电机 M 的第二接线头与 X2 接入端连接; 所述的 B 极限流电阻 (R1、R2) 和 B 极整流二极管 (V3、V4) 串联连接在 X3 接入端与三极管 V7 的 B 极之间, 脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、C 极限流电阻 (R3、R4) 依次串联连接在 X1 接入端与三极管 V7 的 C 极之间, 稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接, 稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接, 晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接, 电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接, 电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极, 电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极, 电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端。

[0012] 前述技术方案的进一步优化在于: 所述的晶闸管 V6 为双向三极晶闸管。所述的控制电路 5 还包括压敏电阻 RV1, 其一端与脱扣线圈的一端、C 极整流二极管 (V1、V2) 的正极并联连接, 该压敏电阻 RV1 的另一端与 N 线连接。

[0013] 本技术方案的其它改进在于: 所述的副断路器 4 中设有用于控制主电路中 N 线的通 / 断的触点开关 11, 它随副断路器 4 的欠费断电跳闸动作分断, 使得 N 线开路。

[0014] 本技术方案的又一种改进在于: 所述的单相电机 M 的电源由预付费电表的控制电压输出端 30 提供, 所述的单相电机 M 为同步电动机。

[0015] 由于采用了上述各种技术方案, 本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器在原分励脱扣器型断路器内增加一种自动重合闸的机构和控制电路, 采用主断路器 1 和副断路器 4 并排设置的结构, 并且在副断路器 4 内设置具有控制欠费跳闸和自动重合功能的控制电路 5、维护拨盘 6、位置开关 7、单相电机 M、副脱扣器 8 和重合闸传动装置 90, 使其兼具 ZL201120383483. X 的标准型断路器和 ZL201120383483. X 的分励脱扣器型断路器的功能, 不仅具有欠费断电功能, 而当用户续交充入预付电费之后, 电表能控制断路器自动重合, 无需人工去配电箱进行断路器合闸操作才能重新取电, 给用户使用带来极大便利, 尤其是可以避免用户因频频充不上值遭遇无法用电而干着急的尴尬。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器的外形结构立体示意

框图。

[0017] 图 2 是本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器的整体结构示意图。

[0018] 图 3-5 分别是图 1 所示的实施例中副断路器 4 自动重合闸相关机构的原理结构示意图, 其中:

[0019] 图 3 中的副断路器 4 处于欠费断电脱扣跳闸的稳定状态,

[0020] 图 4、5 中的副断路器 4 均处于自动重合闸的稳定状态, 图 4、图 5 中的主动凸起 91 的初始不同。

[0021] 图 6 是本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器的电路结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合图 1 至图 6 给出的实施例, 进一步说明本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器的具体实施方式, 本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器不限于以下实施例的描述。

[0023] 图 1 所示的本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器以单极为例, 包括单极主断路器 1、与其并排拼装的副断路器 4 和手柄联杆 3, 手柄联杆 3 分别与枢转安装在副断路器 4 上的驱动手柄 2 和枢转安装在主断路器 1 上的操作手柄固定连接并联动。主断路器 1 可以是标准型微型断路器, 它可具有多种公知的保护功能及结构, 用于控制主电路的火线 L 的通 / 断, 产品结构形式可为单极或多极, 相应的, 主断路器 1 和副断路器 4 拼装成两极或四极使用。当主断路器 1 处于正常分闸或故障跳闸的状态下, 主电路的火线 L 被分断, 即切断向用户供电; 当主断路器 1 处于合闸状态下, 主电路的火线 L 被接通, 即向用户供电。主断路器 1 的合闸和分闸均是通过操作按已知的方式枢转安装在其上的操作手柄完成的。图 2 是本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器一种与主电路连接的优选实施例。参见图 2, 所述的主断路器 1 控制主电路的火线 L 的通 / 断, 副断路器 4 控制主电路的 N 线的通 / 断, 控制电路 5 的 X1 接入端与主断路器 1 的负载侧的火线 L 联接, 控制电路 5 的 X2 接入端与副断路器 4 的输入侧的 N 线联接。显然, 按照这种连接结构, 可以进一步改善主断路器 1 和副断路器 4 的安全性、可靠性和防窃电等功能和性能。概括的说, 本发明的具有自动重合闸的预付费电表专用断路器包括至少一极主断路器 1 和与各极主断路器 1 并排拼装的副断路器 4, 一手柄联杆 3 套装在副断路器 4 上枢转安装的驱动手柄 2 和各极主断路器 1 上枢转安装的操作手柄的外面, 并且, 所述的手柄联杆 3 分别与所述的驱动手柄 2 和各极操作手柄固定连接并联动。所述的副断路器 4 包括塑壳 10、用于控制欠费脱扣和重合闸的控制电路 5、维护拨盘 6、位置开关 7、单相电机 M、副脱扣器 8 和枢转安装在塑壳 10 上的重合闸传动装置 90, 所述的控制电路 5 包括 X1 接入端、X2 接入端和 X3 接入端, 其中 X1 接入端与主断路器 1 的负载侧的火线 L 联接, X2 接入端与副断路器 4 的输入侧的 N 线联接, X3 接入端与预付费电表的控制电压输出端 30 联接。所述的维护拨盘 6、位置开关 7 和单相电机 M 串联连接在控制电路 5 的 X3 接入端与 X2 接入端之间。脱扣时, 所述的控制电路 5 根据其 X3 接入端的失电信号控制所述副断路器 4 和主断路器 1 执行同步脱扣操作; 合闸时, 根据其 X3 接入端的得电信号控制所述副断路器 4 和各极主断路器 1 执行联动自动重合操作, 即通过手柄 2 及包裹其上的多极手柄联杆 3 带动多极断路器合闸。

[0024] 实现欠费脱扣和续费重合功能的电路及装置可封装于副断路器 4 中, 副断路器 4

与主断路器 1 并排安装在电表箱内的安装导轨（图中未示出）上，或者采用一种已知的连接结构并排联接在一起，并且手柄联杆 3 分别与驱动手柄 2、操作手柄固定连接并联动，即通过采用手柄联杆 3 分别与驱动手柄 2、操作手柄之间的已知的固定连接结构，实现手柄联杆 3、驱动手柄 2、操作手柄三者的联动。也就是说，主断路器 1 的操作手柄的合闸、分闸或跳闸动作能带动副断路器 4 的驱动手柄 2 的合闸、分闸或跳闸动作，反之亦然。副断路器 4 专用于实现欠费断电跳闸和自动重合闸，即：副断路器 4 在预付费电表的欠费信号控制下发出欠费断电跳闸动作，该动作通过驱动手柄 2 与操作手柄的联动，驱使主断路器 1 同步分闸；在副断路器 4 处于欠费断电跳闸状态下，如果预付费电表向副断路器 4 输入不欠费（即恢复正常供电的）电压信号，则副断路器 4 处能自动发出重合闸动作，该自动重合闸动作通过驱动手柄 2 与操作手柄的联动，驱使主断路器 1 合闸。由此可见，副断路器 4 的主要功能是给其驱动手柄 2 施加欠费断电跳闸动作或自动重合闸动作，但是，为了兼顾其它用途（如提高防窃电性能），一种如图 2 所示的优选的方案是，副断路器 4 中设有具有分断主电路功能的触点开关 11，但它不用于控制火线 L 的通 / 断，而是用于控制 N 线的通 / 断，即使手柄联杆 3 遭到破坏而驱动手柄 2 与操作手柄不能联动，则副断路器 4 的欠费断电跳闸动作必然驱动其触点开关 11 分断，使得被控制的主电路的 N 线开路，用户因此开路而无法用电，由此能起到一定的防窃电效果。

[0025] 图 3-5 分别是图 1 所示的实施例中副断路器 4 自动重合闸相关机构的原理结构示意图，参见图 3 至图 6，所述的副断路器 4 包括塑壳 10、用于控制欠费跳闸和自动重合闸的控制电路 5、维护拨盘 6、位置开关 7、单相电机 M、副脱扣器 8 和枢转安装在塑壳 10 上的重合闸传动装置 90。副脱扣器 8 可采用通用器件，当脱扣线圈（见图 6）内有激励电流时，线圈的感应电磁能驱动动铁芯移动，该移动能触发副断路器 4 的操作机构（图中未示出）产生脱扣动作，该脱扣动作在使副断路器 4 的触点开关 11 分断的同时，还通过驱动手柄 2、手柄联杆 3 和主断路器 1 的操作手柄，致使主断路器 1 同步分闸。重合闸传动装置 90 按已知的方式枢转安装在塑壳 10 上，它只具有一个转动自由度，在单相电机 M 的驱动下，重合闸传动装置 90 能绕其转轴（图中为示出）转动，该转动能驱动副断路器 4 的驱动手柄 2 转动。维护拨盘 6 为切换开关，用于在自动重合闸的“ON”与“OFF”两种运行模式之间切换选择。当选择“ON”模式时，副断路器 4 具有自动重合闸功能；当选择“OFF”模式时，副断路器 4 的自动重合功能被取消。位置开关 7 是一种常闭限位开关，用于感知重合闸传动装置 90 的位置。所述的驱动手柄 2 上设有合闸用的被动凸起 22，重合闸传动装置 90 上设有主动凸起 91，图 3 中的副断路器 4 处于欠费断电脱扣跳闸的稳定状态，重合闸传动装置 90 处在自动重合闸操作前的初始位置，主动凸起 91 与驱动手柄 2 的合闸用的被动凸起 22 接触；图 4、5 中的副断路器 4 均处于自动重合闸的稳定状态，图 4 中的主动凸起 91 与被动凸起 22 分离，图 5 中的重合闸传动装置 90 具有复位机构，并且主动凸起 91 已回到自动重合闸操作前的初始位置。上述的常闭限位开关 7 在副断路器 4 合闸状态下与驱动手柄 2 的合闸用的被动凸起 22 触碰配合，并由该触碰配合致使位置开关 7 转换为分断。这里所述的触碰配合是指在副断路器 4 合闸状态下，驱动手柄 2 的被动凸起 22 与位置开关 7 接触并碰及位置开关 7，使位置开关 7 由常闭状态转换为断开状态；在副断路器 4 处于跳闸或分闸状态下，驱动手柄 2 的被动凸起 22 与位置开关 7 不接触，使位置开关 7 保持在常闭状态，因此，本发明才将被动凸起 22 称为合闸用的被动凸起 22。驱动手柄 2 内含复位弹簧，手柄联动机构底部也含有

复位弹簧。通过联杆机构作用,当推动手柄经过一定角度(俗称死点)后,联杆机构将产生一个向下的力,使手柄保持在稳定状态。

[0026] 参见图 6,本发明的控制电路 5 设有与主电路的火线 L 联接的 X1 接入端、与主电路的 N 线联接的 X2 接入端、以及与预付费电表的控制电压输出端 30 联接的 X3 接入端,维护拨盘 6、位置开关 7 和单相电机 M 串联联接在 X3 接入端与 X2 接入端之间,即:X3 接入端、维护拨盘 6、位置开关 7、单相电机 M、X2 接入端依次串联联接。前述的主动凸起 91 与被动凸起 22 这样传动配合,使得单相电机 M 驱动的重合闸传动装置 90 的逆时针转动带动主动凸起 91 转动,该转动继而驱动被动凸起 22 转动,并使驱动手柄 2 从分闸位置转动到合闸位置,即:单相电机 M 驱动的重合闸传动装置 90 的逆时针转动可带动主动凸起 91 转动,该转动驱动被动凸起 22 转动,从而驱使驱动手柄 2 从分闸位置转动到合闸位置,执行自动重合闸操作。除此传动配合外,主动凸起 91 与被动凸起 22 之间的配合可有多种方式,但不管何种方式,在单相电机 M 驱动的重合闸传动装置 90 的逆时针转动带动主动凸起 91 转动驱动被动凸起 22 转动并使驱动手柄 2 从分闸位置转动到合闸位置的过程中,主动凸起 91 与被动凸起 22 的传动配合关系是相同的,也就是说,当主动凸起 91 驱动被动凸起 22 使驱动手柄 2 到达稳定合闸位置时,被动凸起 22 同时触碰位置开关 7,使其由常闭状态转换为断开状态,位置开关 7 的断开使得单相电机 M 失电而停止转动,单相电机 M 的停止使得主动凸起 91 停留在与被动凸起 22 接触的状态的控制过程是相同的。所不同的是在电机停转之后直到下一次在哪个位置重合的过程中,主动凸起 91 与被动凸起 22 之间的传动配合关系例如可采用以下三种不同的方式:第一种,在副断路器 4 稳定合闸状态下,手柄 2 在与位置开关 7 触碰位置,主动凸起 91 继续停留在与被动凸起 22 接触的状态,在副断路器 4 转换为分闸或跳闸过程中,被动凸起 22 驱动主动凸起 91 回到如图 3 所示的分闸位置。当单相电机 M 得电后,主动凸起 91 向逆时针方向转动并立刻驱动被动凸起 22 执行自动重合闸操作,直到副断路器 4 处于稳定合闸状态。第二种,在副断路器 4 进入稳定合闸状态后,主动凸起 91 停留在与被动凸起 22 分离的状态(如图 4 所示状态),在副断路器 4 转换为分闸或跳闸过程中,主动凸起 91 继续保留在图 4 所示的位置。当单相电机 M 得电后,主动凸起 91 向逆时针方向转动,先在图 3 所示的位置与被动凸起 22 接触,然后驱动被动凸起 22 执行自动重合闸操作,直到图 4 所示的稳定合闸状态。第三种,所述的重合闸传动装置 90 还包括复位弹簧(图中未示出),在副断路器 4 稳定合闸状态下,单相电机 M 失电,复位弹簧能驱使主动凸起 91 回到其自动重合操作前的初始位置(如图 5 所示)。在副断路器 4 转换为分闸或跳闸后,被动凸起 22 到达图 3 所示的位置并与主动凸起 91 接触,当单相电机 M 得电后,主动凸起 91 向逆时针方向转动并立刻驱动被动凸起 22 执行自动重合闸操作,直到副断路器 4 处于稳定合闸状态,如单相电机 M 失电,复位弹簧驱使主动凸起 91 回到图 5 所示的初始位置。

[0027] 所述的控制电路 5 的一种实施方式是包括自动重合闸驱动电路 51 和欠费断电驱动电路 52(后面将详细描述),自动重合闸驱动电路 51 受 X3 接入端的得电信号控制,执行联动自动重合闸操作,欠费断电驱动电路 52 受 X3 接入端的失电信号控制,执行同步脱扣断电操作。具体地说,副断路器 4 的欠费脱扣断电的动作和自动重合闸的动作均是由预付费电表的控制电压输出端 30 输出给 X3 接入端的电压信号的电平控制的,即:在预付费电表向 X3 接入端施加电压(即得电信号)时,电平为高,该得电信号控制自动重合闸驱动电路 51 执行自动重合闸操作;当预付费电表从 X3 接入端撤去电压(即失电信号)时,电平为零或

很低,该失电信号控制欠费断电驱动电路 52 执行脱扣断电操作。这种控制方式的优点是可有效防止甩表窃电,具体地说,当人为切断预付费电表与断路器之间的电气连接时,断路器会自动跳闸以切断供电。所述的单相电机 M 的电源优选由预付费电表的控制电压输出端 30 提供,即预付费电表输出给 X3 接入端的电压信号直接用作单相电机 M 的电源,由此可简化自动重合闸驱动电路 51 的电路结构,以能满足微型断路器的小型化的要求。当然,不排除采用其它增加电源电路方式的电源向单相电机 M 供电。所述的单相电机 M 优选采用同步电动机,因为它能满足微型断路器的小型化和合闸操作特性的要求。

[0028] 图 2 所示的控制电路 5 的具体电路结构如图 6 所示,图 6 所示的是控制电路 5 的另一种实施方式,该电路包括电容 C101、C 极整流二极管 (V1、V2)、B 极整流二极管 (V3、V4)、稳压二极管 V5、晶闸管 V6、三极管 V7、B 极限流电阻 (R1、R2)、C 极限流电阻 (R3、R4)、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C1、延时电容 C2 和脱扣线圈。所述的单相电机 M 包括其主绕组的第一接线头、主绕组的第二接线头和副绕组的第三接线头,在 X3 接入端与第一接线头之间串联连接所述的维护拨盘 6 和位置开关 7,第二接线头与 X2 接入端连接,电容 C101 并联连接在第一接线头与第三接线之间。所述的 B 极限流电阻 (R1、R2) 和 B 极整流二极管 (V3、V4) 串联连接在 X3 接入端与三极管 V7 的 B 极之间,脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、C 极限流电阻 (R3、R4) 依次串联连接在 X1 接入端与三极管 V7 的 C 极之间,稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接,稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接,晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接,电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接,电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极,电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极,电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端。一种进一步优选的方案是控制电路 5 的晶闸管 V6 优选采用双向三极晶闸管,控制电路 5 还包括压敏电阻 RV1,它的一端与脱扣线圈的一端、C 极整流二极管 (V1、V2) 的正极并联连接,压敏电阻 RV1 的另一端与 N 线联接,用以稳定电压。

[0029] 结合图 2 和图 6 的进一步分析不难得出,在图 2 所示的控制电路 5 中所包括的自动重合闸驱动电路 51 和欠费断电驱动电路 52,是可以结构性划分的,自动重合闸驱动电路 51 和欠费断电驱动电路 52 分别不排除采用图 6 所示的结构以外的其它形式,因此,以下两种电路结构方式也可作为控制电路 5 的优选方式:第一种方式为自动重合闸驱动电路 51 采用图 6 所示的结构,而欠费断电驱动电路 52 采用图 6 所示的结构以外的其它形式实现;第二种为欠费断电驱动电路 52 采用图 6 所示的结构,而自动重合闸驱动电路 51 采用图 6 所示的结构以外的其它形式实现。在第一种实施方式下,图 2 所示的控制电路 5 的电路包括的自动重合闸驱动电路 51,其具体电路结构如图 6 所示,它包括电容 C101,维护拨盘 6 和位置开关 7 串联连接在 X3 接入端与第一接线头之间,单相电机 M 主绕组的第二接线头与 X2 接入端连接,电容 C101 并联连接在单相电机 M 主绕组的第一接线头与副绕组的第三接线之间。显然,这样的电路结构可大幅度改善单相电机 M 的启动性能,以满足自动重合闸的力矩特性要求,所述的单相电机 M 优选采用同步电动机。当然,在此第一种方式下,除自动重合闸驱动电路 51 以外的电路结构与图 6 所示的结构可以是不同的,即欠费断电驱动电路 52 可由与其功能相同的其它电路所替代。在第二种实施方式下,图 2 所示的控制电路 5 的欠费断电驱动电路 52 的具体电路结构如图 6 所示,它包括 C 极整流二极管 (V1、V2)、B 极整

流二极管 (V3、V4)、稳压二极管 V5、晶闸管 V6、三极管 V7、B 极限流电阻 (R1、R2)、C 极限流电阻 (R3、R4)、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C1、延时电容 C2 和脱扣线圈, B 极限流电阻 (R1、R2) 和 B 极整流二极管 (V3、V4) 串联连接在 X3 接入端与三极管 V7 的 B 极之间, 脱扣线圈、C 极整流二极管 (V1、V2)、C 极限流电阻 (R3、R4) 依次串联连接在 X1 接入端与三极管 V7 的 C 极之间, 稳压二极管 V5 的负极与三极管 V7 的 C 极连接, 稳压二极管 V5 的正极与晶闸管 V6 的 b 极连接, 晶闸管 V6 的 c 极与 C 极整流二极管 (V1、V2) 的负极连接, 电阻 R6 的一端与三极管 V7 的 B 极连接, 电阻 R7 的一端和延时电容 C2 的正极并联连接于三极管 V7 的 C 极, 电阻 R5 的一端和电容 C1 的一端并联连接于晶闸管 V6 的 b 极, 电阻 R6 的另一端、三极管 V7 的 E 极、R7 的另一端、延时电容 C2 的另一端、电阻 R5 的另一端、电容 C1 的另一端和晶闸管 V6 的 e 极并联连接于 X2 接入端, 所述的欠费断电驱动电路 52 还包括压敏电阻 RV1, 它的一端与脱扣线圈的一端、C 极整流二极管 (V1、V2) 的正极并联联接, 压敏电阻 RV1 的另一端与 N 线联接, 所述的晶闸管 V6 优选采用双向三极晶闸管。当然, 在此第二种方式下, 除欠费断电驱动电路 52 以外的电路结构与图 6 所示的结构可以是不同的, 因为自动重合闸驱动电路 51 可由与其功能相同的其它电路所替代。

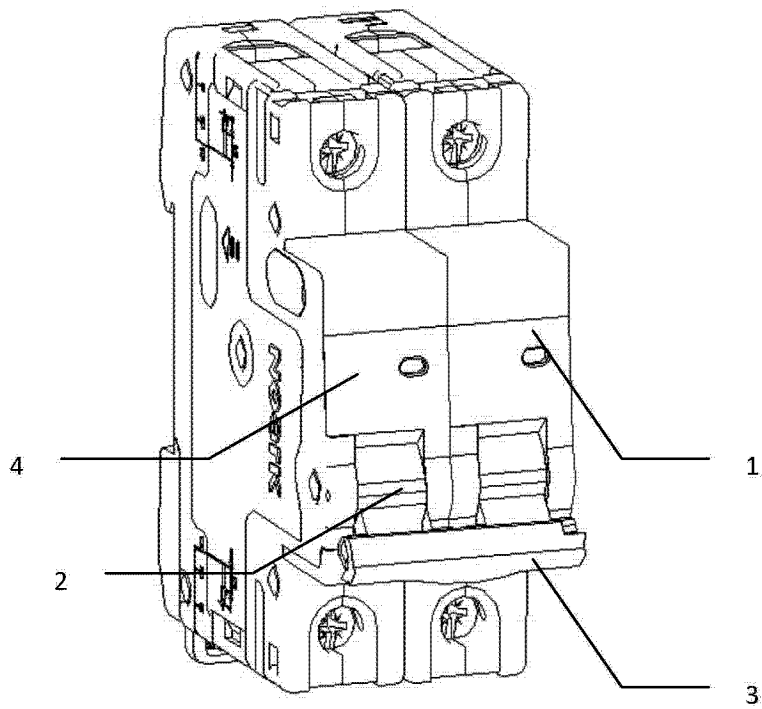


图 1

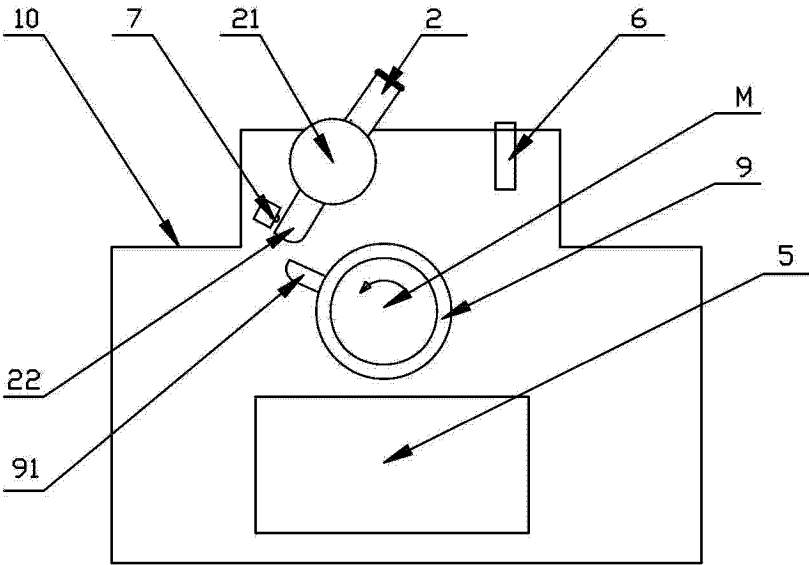


图 4

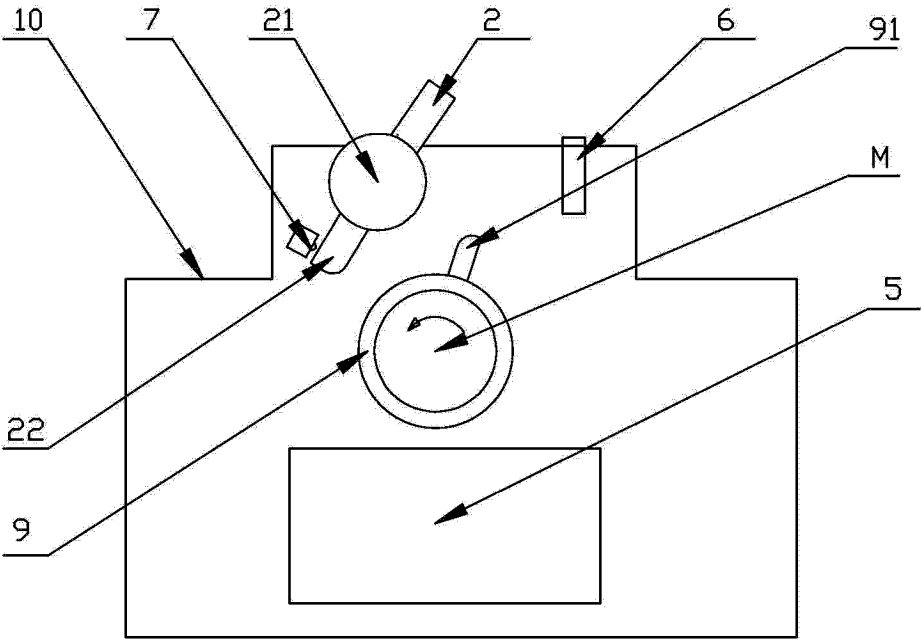


图 5

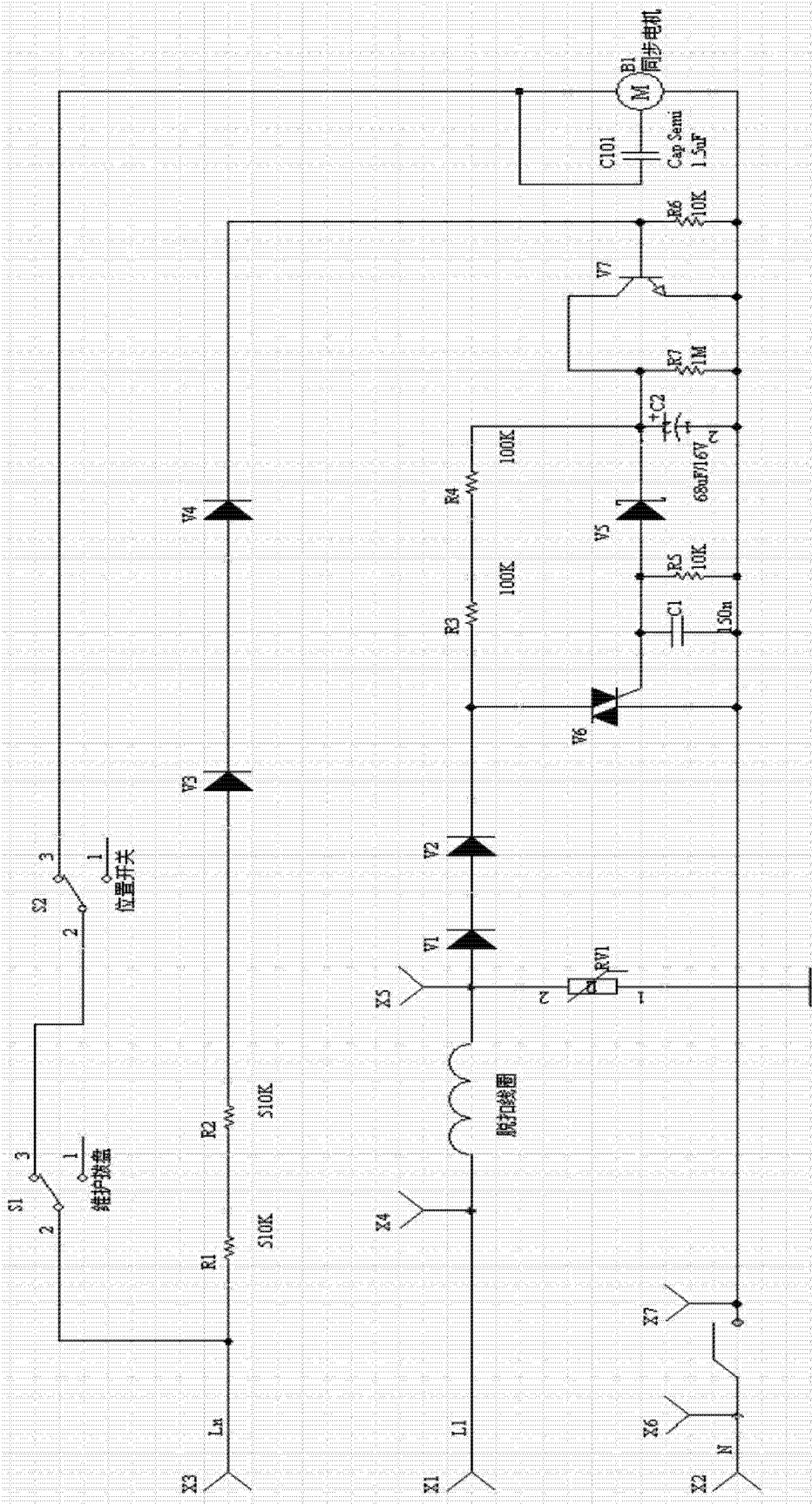


图 6