



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203826965 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201420007969. 7

(22) 申请日 2014. 01. 04

(73) 专利权人 指明集团有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市北白象镇  
金炉工业区开创路 472 号

(72) 发明人 汤珍敏

(51) Int. Cl.

H02J 3/18 (2006. 01)

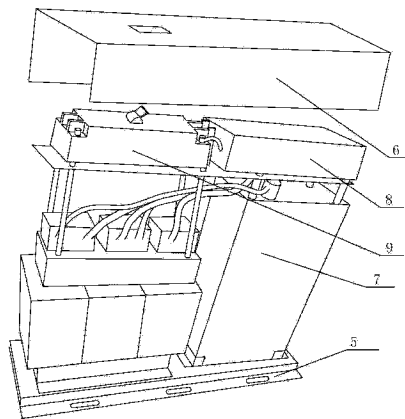
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

智能电容器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能电容器,包括壳体、底座、电容器、电路组件以及复合开关,电容器设于底座上,复合开关和电路组件设于电容器上,电容器、电路组件以及复合开关依次串联设置于壳体内,复合开关包括外壳、可控硅以及磁保持继电器,可控硅与磁保持继电器并联,磁保持继电器包括磁保持线圈和用于与交流电连接的常开触点,磁保持线圈电连接有极性转换电路。电容器设置在底座上,使得整个智能电容器具有稳固的连接,复合开关、电路组件以及电容器依次串联于壳体内,三者之间层级控制,磁保持线圈电连接极性转换电路从而通过控制磁保持线圈的吸合,进而控制磁保持线圈接入交流电中的极性,实现电流的过零切断或导通。



1. 一种智能电容器,包括壳体、底座、电容器、电路组件以及复合开关,其特征在于:所述电容器设于底座上,所述复合开关和电路组件设于电容器上,所述电容器、电路组件以及复合开关依次串联设置于壳体内,所述复合开关包括外壳、可控硅以及磁保持继电器,所述可控硅与磁保持继电器并联,所述磁保持继电器包括磁保持线圈和用于与交流电连接的常开触点,所述磁保持线圈电连接有极性转换电路。

2. 根据权利要求1所述的智能电容器,其特征在于:所述极性转换电路包括控制芯片、第一控制继电器、第二控制继电器以及二极管,所述第一控制继电器包括一号控制线圈、第一转换触点单元以及第二转换触点单元,所述一号控制线圈通过二极管与控制芯片并联,所述磁保持线圈串联于第一转换触点单元和第二转换触点单元之间,所述第一转换触点单元和第二转换触点单元相对磁保持线圈的另一端电连接后分别连接于直流电源的正负极,所述第二控制继电器包括二号控制线圈和二号常开触点,所述二号控制线圈通过二极管并联于控制芯片后与二号常开触点电连接联动。

3. 根据权利要求2所述的智能电容器,其特征在于:所述第一转换触点单元和第二转换触点单元均包括一常开触点和一常闭触点,所述磁保持线圈串联于两常开触点的公共端之间,所述的任意一转换触点单元的常开触点与另一转换触点单元的常闭触点电连接后电连接于直流电源的一极,常闭触点与另一转换触点单元的常闭触点电连接后与直流电源的另一极电连接。

4. 根据权利要求3所述的智能电容器,其特征在于:所述直流电源的正负极之间串联有二极管,所述二极管的负极朝向直流电源的正极。

5. 根据权利要求2或3或4所述的智能电容器,其特征在于:所述控制芯片为HT46R232。

## 智能电容器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电气领域，更具体地说，它涉及一种智能电容器。

### 背景技术

[0002] 智能电容器是一种集成现代测控、电力电子、网络通讯、自动化控制、电力电容器等先进技术为一体的智能无功补偿装置。目前，市场上的智能电容器，它包括壳体及设在壳体内部的内部组件，所述内部组件包括电容器、智能测控模块、复合开关、线路保护模块及人机界面模块。这种智能电容器，能实现参数检测、自动控制或手动控制的过零投切、智能保护、人机对话等多项功能。

[0003] 复合开关作为智能电容器的重要组成，其主要是将可控硅与继电器并接(如图2所示)，电容投入时是在电压过零瞬间可控硅过零出发，稳定后将磁保持继电器。目前普遍的实现方法是，投入时，在电压过零瞬间过零触发与继电器或接触器并联的可控硅，稳定后再将继电器或接触器吸合导通；而切出时，先将可控硅导通，然后在将继电器或接触器触点断开，避免继电器或接触器断开时产生电弧，最后在电流过零点处可控硅关断，从而实现电流过零切断，使复合开关在接通和断开的瞬间具有可控硅过零投切的优点，而在正常接通期间又具有磁保持开关零功耗的优点。复合开关具有无冲击、低功耗、高寿命等显著优点，可替代接触器或晶闸管开关，广泛用于低压无功补偿领域。当要求很低的电力损耗时，可采用磁保持继电器。它不需要连续供电，只需要提供一个足够大的脉冲电压，就可保证产品吸合。但线路设计时，需提供正反向电压，从而改变其触点状态，这方面还亟待改进。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种智能电容器，该种电容器通过控制磁保持继电器的极性达到对电流的过零切断或导通。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：

[0006] 一种智能电容器，包括壳体、底座、电容器、电路组件以及复合开关，所述电容器设于底座上，所述复合开关和电路组件设于电容器上，所述电容器、电路组件以及复合开关依次串联设置于壳体内，所述复合开关包括外壳、可控硅以及磁保持继电器，所述可控硅与磁保持继电器并联，所述磁保持继电器包括磁保持线圈和用于与交流电连接的常开触点，所述磁保持线圈电连接有极性转换电路。

[0007] 通过采用上述技术方案，电容器设置在底座上，使得整个智能电容器具有稳固的连接，复合开关、电路组件以及电容器依次串联于壳体内，三者之间层级控制，磁保持线圈电连接极性转换电路从而通过控制磁保持线圈的吸合，进而控制磁保持线圈接入交流电中的极性，实现电流的过零切断或导通。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进：所述极性转换电路包括控制芯片、第一控制继电器、第二控制继电器以及二极管，所述第一控制继电器包括一号控制线圈、第一转换触点单元以及第二转换触点单元，所述一号控制线圈通过二极管与控制芯片并联，所述磁保持

线圈串联于第一转换触点单元和第二转换触点单元之间,所述第一转换触点单元和第二转换触点单元相对磁保持线圈的另一端电连接后分别连接于直流电源的正负极,所述第二控制继电器包括二号控制线圈和二号常开触点,所述二号控制线圈通过二极管并联于控制芯片后与二号常开触点的电连接联动。

[0009] 通过采用上述技术方案,第一、第二控制继电器的工作电压都为 5V 直流电,因此不需要另外增加驱动电路,直接由控制芯片来控制,有效简化了电路并减小了功耗,设置第二控制继电器加强对直流电路的可控性,设置第一控制继电器作为磁保持继电器极性转换的主要元件,一号控制线圈用来接受来自控制芯片的脉冲信号,设置第一转换触点单元和第二转换触点单元连接磁保持线圈,并且配合连接直流电源,在需要改变磁保持继电器的极性时,只需要控制芯片输出脉冲信号改变第一、第二转换触点单元的连接状况,即可达到磁保持继电器转换的目的,采用控制芯片通过控制继电器达到控制磁保持继电器极性更加人性化,智能化。

[0010] 本实用新型进一步设置为:所述第一转换触点单元和第二转换触点单元均包括一常开触点和一常闭触点,所述磁保持线圈串联于两常开触点的公共端之间,所述的任意一转换触点单元的常开触点与另一转换触点单元的常闭触点的电连接后电连接于直流电源的一极,常闭触点与另一转换触点单元的常闭触点的电连接后与直流电源的另一极电连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,二号控制线圈吸合后使得直流电源电路导通,一号控制线圈若是得到低电平吸合后,两转换触点单元的常开触点均得电闭合,磁保持线圈得电后正向吸合,其常开触点闭合,交流电源电路导通;一号控制线圈若是得到高电平,两转换触点单元的常闭触点连接磁保持线圈,这样给磁保持线圈上施加的是负的直流电压,磁保持线圈失电后断开,其触点失电断开。

[0012] 本实用新型进一步设置为:所述直流电源的正负极之间串联有二极管,所述二极管的负极朝向直流电源的正极。

[0013] 通过采用上述技术方案,直流电源的正负极之间串联二极管有效防止直流电源反向导通从而影响转换电路的正常工作。

[0014] 本实用新型进一步设置为:所述控制芯片为 HT46R232。

[0015] 通过采用上述技术方案,该种芯片是八位高性能精简指令集控制芯片,专门为需要模/数转换的产品设计,应用广泛功能强大。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型智能电容器实施例的结构示意图;

[0017] 图 2 为可控硅与磁保持继电器之间的连接图;

[0018] 图 3 为极性转换电路的原理图。

[0019] 附图标记:

[0020] 1、控制芯片;2、一号控制线圈;3、二号控制线圈;4、磁保持线圈;5、底座;6、壳体;7、电容器;8、电路组件;9、复合开关;G、可控硅;s1、第一转换触点单元;s2、第二转换触点单元;KM1、第一控制继电器;KM2、第二控制继电器;J1、磁保持继电器。

## 具体实施方式

[0021] 参照图 1 至图 3 对本实用新型智能电容器实施例做进一步说明。

[0022] 一种智能电容器,包括壳体 6、底座 5、电容器 7、电路组件 8 以及复合开关 9,所述电容器 7 设于底座 5 上,所述复合开关 9 和电路组件 8 设于电容器 7 上,所述电容器 7、电路组件 8 以及复合开关 9 依次串联设置于壳体 6 内,所述复合开关 9 包括外壳、可控硅 G 以及磁保持继电器 J1,所述可控硅 G 与磁保持继电器 J1 并联,所述磁保持继电器 J1 包括磁保持线圈 4 和用于与交流电连接的常开触点,所述磁保持线圈 4 电连接有极性转换电路。

[0023] 通过采用上述技术方案,电容器 7 设置在底座 5 上,使得整个智能电容器具有稳固的连接,复合开关 9、电路组件 8 以及电容器 7 依次串联于壳体 6 内,三者之间层级控制,磁保持线圈 4 电连接极性转换电路从而通过控制磁保持线圈 4 的吸合,进而控制磁保持线圈 4 接入交流电中的极性,实现电流的过零切断或导通。

[0024] 所述极性转换电路包括控制芯片 1、第一控制继电器 KM1、第二控制继电器 KM2、二极管以及磁保持继电器 J1,所述第一控制继电器 KM1 包括一号控制线圈 2、第一转换触点单元 s1 以及第二转换触点单元 s2,所述一号控制线圈 2 通过二极管与控制芯片 1 并联,所述磁保持线圈 4 串联于第一转换触点单元 s1 和第二转换触点单元 s2 之间,所述第一转换触点单元 s1 和第二转换触点单元 s2 相对磁保持线圈 4 的另一端电连接后分别连接于直流电源的正负极,所述第二控制继电器 KM2 包括二号控制线圈 3 和二号常开触点,所述二号控制器线圈通过二极管并联于控制芯片 1 后与二号常开触点电连接联动。

[0025] 通过采用上述技术方案,第一、第二控制继电器 KM2 的工作电压都为 5V 直流电,因此不需要另外增加驱动电路,直接由控制芯片 1 来控制,有效简化了电路,设置第二控制继电器 KM2 加强对直流电路的可控性,设置第一控制继电器 KM1 作为磁保持继电器 J1 极性转换的主要元件,一号控制线圈 2 用来接受来自控制芯片 1 的脉冲信号,设置第一转换触点单元 s1 和第二转换触点单元 s2 连接磁保持线圈 4,并且配合连接直流电源,在需要改变磁保持继电器 J1 的极性时,只需要控制芯片 1 输出脉冲信号改变第一、第二转换触点单元 s2 的连接状况,即可达到磁保持继电器 J1 转换的目的,采用控制芯片 1 通过控制继电器达到控制磁保持继电器 J1 极性更加人性化,智能化。

[0026] 所述第一转换触点单元 s1 包括由触点 2、3、4 组成的一常开触点和一常闭触点,所述第二转换触点单元 s2 包括有触点 7、6、5 组成的一常开触点和一常闭触点,所述磁保持线圈 4 串联于两常开触点的公共端,即触点 2 和触点 7 之间,原始状态下动触点 2 和静触点 3 以及触点 7 和触点 6 均处于闭合状态,触点 3 和触点 5 电连接后与直流电源的负极连接,触点 4 和触点 6 电连接后与直流电源的正极连接。二号控制线圈 3 吸合后使得直流电源电路导通,一号控制线圈 2 若是得到低电平吸合后,两转换触点单元的常开触点均得电闭合,磁保持线圈 4 得电后正向吸合,其常开触点闭合,交流电源电路导通;一号控制线圈 2 若是得到高电平,两转换触点单元的常闭触点连接磁保持线圈 4,这样给磁保持线圈 4 上施加的是负的直流电压,磁保持线圈 4 失电后断开,其触点失电断开。

[0027] 本实施例以 12V 直流电为例,常态下两转换触点单元的常闭触点均闭合,常开触点均断开,一号控制线圈 2 不吸合的情况下,磁保持继电器 J1 处于正向接通状态,当磁保持继电器 J1 触点需要闭合时,先令控制芯片 1 的 PC1 端输出为 0,使第一控制继电器 KM1 的常闭触点连到磁保持线圈 4 上;再令 PA3 端输出为 1,二号控制线圈 3 得电,从而使得第二控制继电器 KM2 的常开触点闭合,使 12V 的直流回路导通,这给磁保持线圈 4 加上正 12V 直流

电压,磁保持继电器 J1 的触点闭合,当触点稳定闭合后,令 PA3 端输出为 0,K2 线圈断电,使其触点断开,然后令 PC1 端输出为 0,第一控制继电器 KM1 线圈断电,使触点回复常态。当磁保持继电器 J1 触点需要断开时,先令控制芯片 1 的 PC1 端输出为 1,使第一控制继电器 KM1 的常开触点连到磁保持线圈 4 上,再令 PA3 端输出为 1,二号控制线圈 3 得电,从而使得第二控制继电器 KM2 的常开触点闭合,使 12V 直流回路导通,这样给磁保持线圈 4 加上 -12V 直流电压,使其断开。当磁保持继电器 J1 触点断开后,同样使第一控制继电器 KM1、K2 线圈断电,触点恢复常态。

[0028] 所述直流电源的正负极之间串联有二极管,所述二极管的负极朝向直流电源的正极。通过采用上述技术方案,直流电源的正负极之间串联二极管有效防止直流电源反向导通从而影响转换电路的正常工作。

[0029] 需要说明的是所述控制芯片 1 为 HT46R232,该种芯片是八位高性能精简指令集控制芯片 1,专门为需要模 / 数转换的产品设计,应用广泛功能强大。

[0030] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

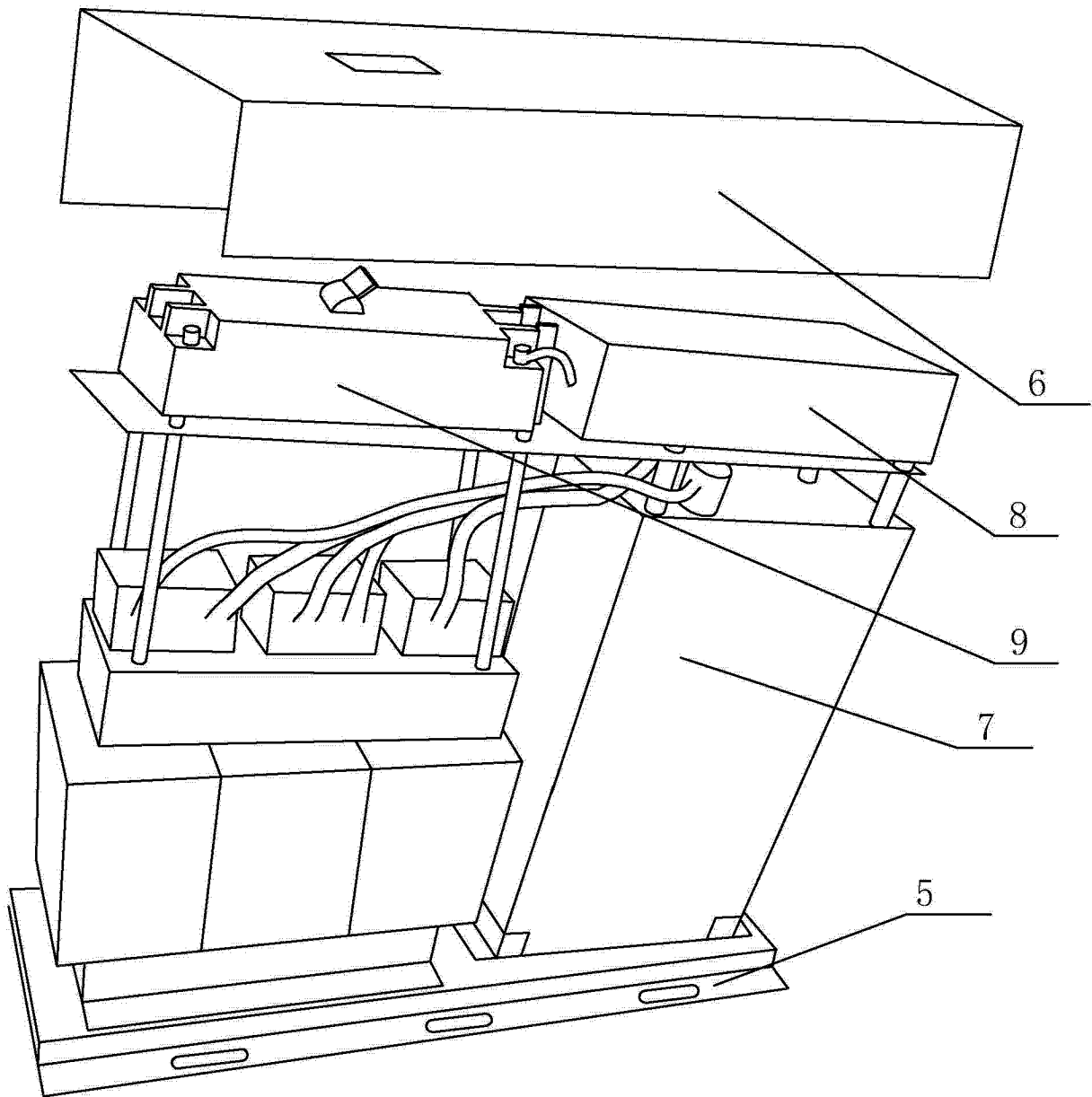


图 1

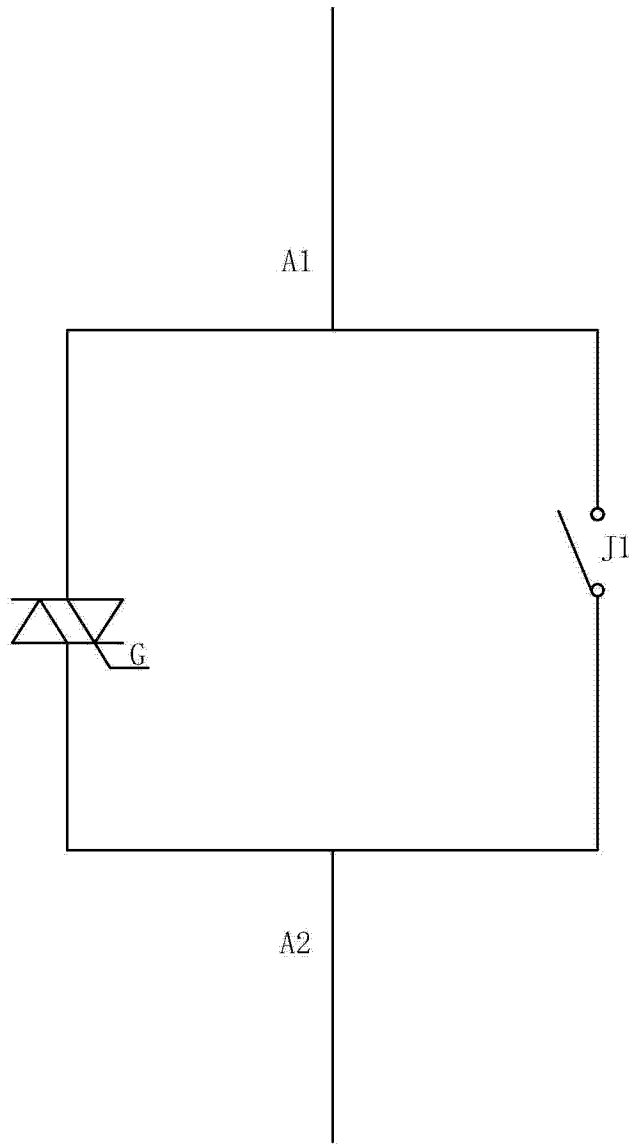


图 2

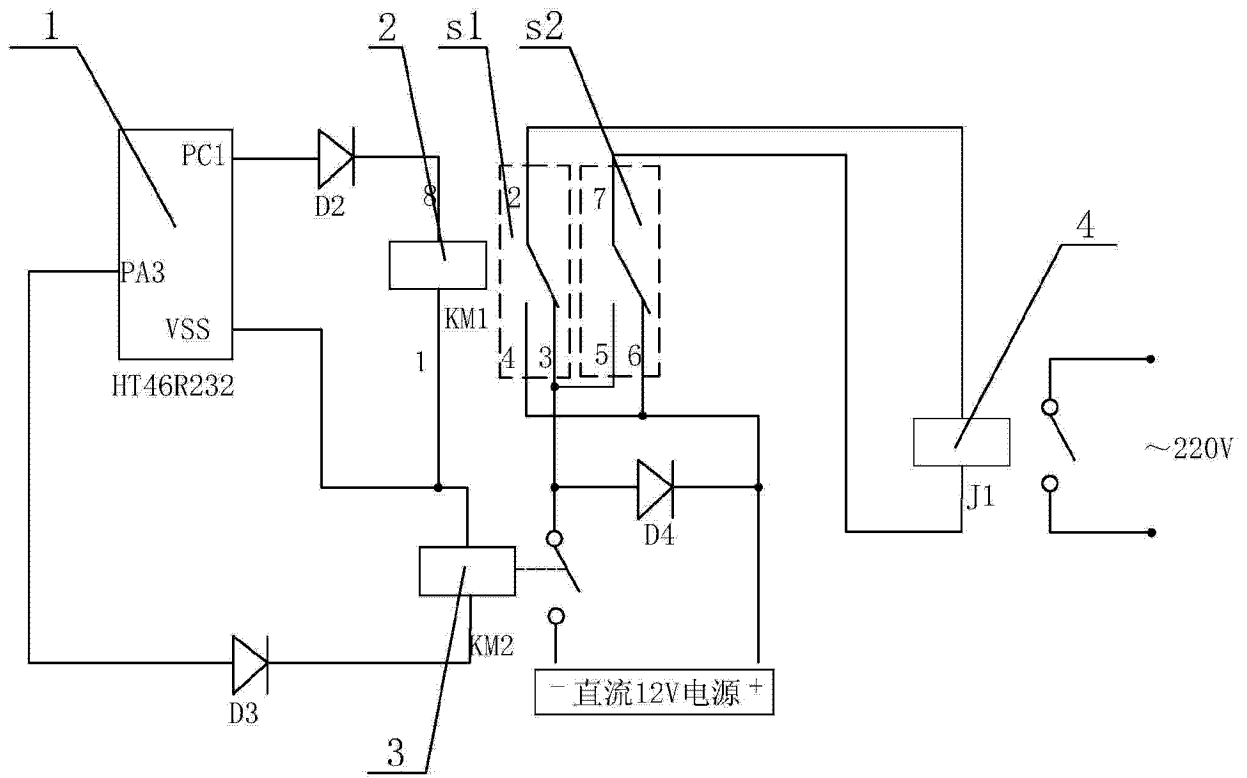


图 3