



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110299727 A  
(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201910615186.4

(22)申请日 2019.07.09

(71)申请人 海宁昱能电子有限公司

地址 314400 浙江省嘉兴市海宁市海宁经  
济开发区隆兴路118号

(72)发明人 罗宇浩 周懂明

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 田媛媛

(51)Int.Cl.

H02J 3/38(2006.01)

H03K 17/567(2006.01)

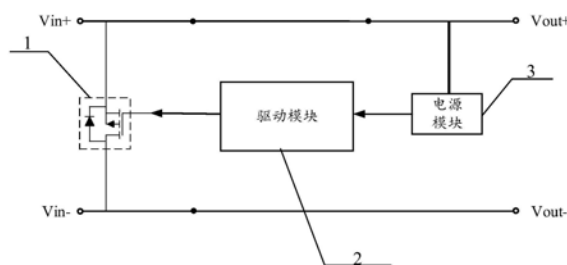
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统

(57)摘要

本发明公开了一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统,其中,该组件关断器包括:第一端与组件关断器的正输入端相连、第二端与组件关断器的负输入端相连的开关管;其中,组件关断器的正输入端、负输入端用于与光伏组件相连;与开关管的控制端相连的驱动模块;与驱动模块及组件关断器的输出端相连的电源模块;其中,组件关断器的输出端用于在需要光伏组件正常输出电压时控制开关管关断、在不需要光伏组件输出电压时控制开关管导通的控制器相连,电源模块用于对控制器的控制信号进行转换。本申请公开的上述技术方案,将开关管并联在组件关断器的输入端,以降低组件关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的损耗,从而增加光伏发电系统的发电量。



1. 一种组件关断器,其特征在于,包括:

第一端与组件关断器的正输入端相连、第二端与所述组件关断器的负输入端相连的开关管;其中,所述组件关断器的正输入端、负输入端用于与光伏组件相连;

与所述开关管的控制端相连的驱动模块;

与所述驱动模块及所述组件关断器的输出端相连的电源模块;其中,所述组件关断器的输出端与用于在需要所述光伏组件正常输出电压时发出第一控制信号以控制所述开关管关断、在不需要所述光伏组件输出电压时发出第二控制信号以控制所述开关管导通的控制器相连,所述电源模块用于对所述控制器所发送的控制信号进行转换,以为所述驱动模块进行供电。

2. 根据权利要求1所述的组件关断器,其特征在于,包括多个串联连接的所述开关管。

3. 根据权利要求1所述的组件关断器,其特征在于,包括多个并联连接所述开关管。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的组件关断器,其特征在于,所述驱动模块与所述组件关断器的正输入端、负输入端相连。

5. 根据权利要求4所述的组件关断器,其特征在于,还包括:

设置在所述组件关断器输出端所在线路上、与所述电源模块相连的电感。

6. 根据权利要求4所述的组件关断器,其特征在于,还包括:

与所述组件关断器输出端所在线路相耦合、与所述电源模块相连的磁环。

7. 根据权利要求4所述的组件关断器,其特征在于,所述开关管为PMOS管,其中,所述PMOS管的源极作为所述开关管的第一端,所述PMOS管的漏极作为所述开关管的第二端,所述PMOS管的栅极作为所述开关管的控制端。

8. 根据权利要求4所述的组件关断器,其特征在于,所述开关管为PNP型三极管,其中,所述PNP型三极管的基极作为所述开关管的控制端,所述PNP型三极管的发射极作为所述开关管的第一端,所述PNP型三极管的集电极作为所述开关管的第二端。

9. 根据权利要求1所述的组件关断器,其特征在于,还包括:

与所述开关管相串联的电阻。

10. 一种光伏发电系统安全保护系统,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的组件关断器、与所述组件关断器的输入端相连的光伏组件、与所述组件关断器的输出端相连的控制器。

## 一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电系统安全保护技术领域,更具体地说,涉及一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统。

### 背景技术

[0002] 由于太阳能的可再生性及清洁性,光伏并网发电技术得以迅猛发展。通常的光伏发电系统是多个光伏组件串联以形成组串,然后接入逆变器实现直流转换为交流而并网。

[0003] 串联的光伏组件形成直流高压,这种高压会导致人身危险和火灾事故。现场光伏系统要求逆变器具有防电弧保护,也就是在检测到电弧的时候要马上关断逆变器的运行,但是,即使逆变器停止运行了,光伏组件串起来以后的直流电缆还是会输出高电压,有安全风险。因此,最安全的做法是有个控制功能把每个光伏组件的输出电压关断,以尽量完全消除直流高压。通常做法如图1所示,其示出了消除光伏组件直流高压的系统结构示意图,在光伏组件后面加入关断器,关断器的输出串联,然后,连接逆变器,通过控制器控制关断器内部的开关断开,使得直流电缆上的电压很低,从而尽量完全消除直流高压。

[0004] 参见图2,其示出了现有关断器的结构示意图,利用MOS管作为开关器件M1,并使开关器件M1串联在关断器中,由通信模块通信采样来获得控制信号,并发送给控制模块,通过控制模块控制开关器件M1的导通或关断,以实现光伏组件的正常输出或关断。但是,当光伏发电系统正常运行时,开关器件M1处于导通状态,此时,光伏组件所产生的电流则会通过开关器件M1流向逆变器,而开关器件M1的导通电阻会消耗光伏组件的电流而导致光伏发电系统的发电量降低。

[0005] 综上所述,如何降低关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的电量损耗,从而增加光伏发电系统的发电量,是目前本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统,以降低关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的电量损耗,从而增加光伏发电系统的发电量。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种组件关断器,包括:

[0009] 第一端与组件关断器的正输入端相连、第二端与所述组件关断器的负输入端相连的开关管;其中,所述组件关断器的正输入端、负输入端用于与光伏组件相连;

[0010] 与所述开关管的控制端相连的驱动模块;

[0011] 与所述驱动模块及所述组件关断器的输出端相连的电源模块;其中,所述组件关断器的输出端与用于在需要所述光伏组件正常输出电压时发出第一控制信号以控制所述开关管关断、在不需要所述光伏组件输出电压时发出第二控制信号以控制所述开关管导通的控制器相连,所述电源模块用于对所述控制器所发送的控制信号进行转换,以为所述驱

动模块进行供电。

[0012] 优选的,包括多个串联连接的所述开关管。

[0013] 优选的,包括多个并联连接所述开关管。

[0014] 优选的,所述驱动模块与所述组件关断器的正输入端、负输入端相连。

[0015] 优选的,还包括:

[0016] 设置在所述组件关断器输出端所在线路上、与所述电源模块相连的电感。

[0017] 优选的,还包括:

[0018] 与所述组件关断器输出端所在线路相耦合、与所述电源模块相连的磁环。

[0019] 优选的,所述开关管为PMOS管,其中,所述PMOS管的源极作为所述开关管的第一端,所述PMOS管的漏极作为所述开关管的第二端,所述PMOS管的栅极作为所述开关管的控制端。

[0020] 优选的,所述开关管为PNP型三极管,其中,所述PNP型三极管的基极作为所述开关管的控制端,所述PNP型三极管的发射极作为所述开关管的第一端,所述PNP型三极管的集电极作为所述开关管的第二端。

[0021] 优选的,还包括:

[0022] 与所述开关管相串联的电阻。

[0023] 一种光伏发电系统安全保护系统,包括如上述任一项所述的组件关断器、与所述组件关断器的输入端相连的光伏组件、与所述组件关断器的输出端相连的控制器。

[0024] 本发明提供了一种组件关断器及光伏发电系统安全保护系统,其中,该组件关断器包括:第一端与组件关断器的正输入端相连、第二端与组件关断器的负输入端相连的开关管;其中,组件关断器的正输入端、负输入端用于与光伏组件相连;与开关管的控制端相连的驱动模块;与驱动模块及组件关断器的输出端相连的电源模块;其中,组件关断器的输出端用于在需要光伏组件正常输出电压时发出第一控制信号以控制开关管关断、在不需要光伏组件输出电压时发出第二控制信号以控制开关管导通的控制器相连,电源模块用于对控制器所发送的控制信号进行转换,以为驱动模块进行供电。

[0025] 本申请公开的上述技术方案,将开关管并联在组件关断器的输入端,并通过控制器、电源模块、驱动模块来对开关管的导通或关断进行控制:当需要光伏组件正常输出电压时控制开关管关断,以使得组件关断器处于导通状态,当不需要光伏组件输出电压时控制开关管导通,以使得组件关断器处于关断状态,即通过组件关断器实现光伏组件正常工作和关断的控制。在对光伏组件的通断进行控制时,由于光伏组件正常输出电压时开关管是处于关断状态的,则光伏组件所产生的电流就不会通过开关管,因此,可以降低组件关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的电量损耗,从而可以增加光伏发电系统的发电量。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1为消除光伏组件直流高压的系统结构示意图;

- [0028] 图2为现有关断器的结构示意图；
- [0029] 图3为本发明实施例提供的一种组件关断器的结构示意图；
- [0030] 图4为本发明实施例提供的开关管处于关断状态时的结构示意图；
- [0031] 图5为本发明实施例提供的开关管处于导通状态时的结构示意图；
- [0032] 图6为本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图；
- [0033] 图7为本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图；
- [0034] 图8为本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 参见图3,其示出了本发明实施例提供的一种组件关断器的结构示意图,可以包括:

[0037] 第一端与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连、第二端与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连的开关管1;其中,组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 、负输入端 $V_{in-}$ 用于与光伏组件相连;

[0038] 与开关管1的控制端相连的驱动模块2;

[0039] 与驱动模块2及组件关断器的输出端相连的电源模块3;其中,组件关断器的输出端与用于在需要光伏组件正常输出电压时发出第一控制信号以控制开关管1关断、在不需要光伏组件输出电压时发出第二控制信号以控制开关管1导通的控制器的输出端相连,电源模块3用于对控制器所发送的控制信号进行转换,以为驱动模块2进行供电。

[0040] 组件关断器可以包括开关管1、驱动模块2、电源模块3。

[0041] 开关管1的第一端与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连、第二端与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连、控制端与驱动模块2相连,其中,组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 用于与光伏组件的正输出端相连,组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 用于与光伏组件的负输入端 $V_{in-}$ 相连。驱动模块2与电源模块3相连,以由电源模块3为其进行供电,从而使其产生驱动信号而实现对开关管1的控制。电源模块3与组件关断器的输出端相连(组件关断器的输出端包括正输出端 $V_{out+}$ 和负输出端 $V_{out-}$ ,电源模块3具体可以与正输出端 $V_{out+}$ 相连),其中,组件关断器的输出端还用于与其他的组件关断器相串联,并还用于与控制器、逆变器相连,逆变器用于将光伏组件输出的直流电转换为交流电,控制器则用于对开关管1的关断或导通进行控制,以实现组件关断器通断的控制。具体地,控制器向组件关断器的内部发送控制信号(具体可以为脉冲信号),位于组件关断器内部的电源模块3可以接收该控制信号,并对该控制信号进行转换,以为驱动模块2进行供电,驱动模块2则在可以在电源模块2的作用下产生驱动信号,以通过驱动信号实现对开关管1的控制。需要说明的是,控制器可以集成在逆变器之内(即逆变器与控制器为一体式结构),也可以位于逆变器的外部(即逆变器与控制器为分体式结构)。

[0042] 在将该组件关断器应用在光伏发电系统中之后,当光伏发电系统中没有电弧或者不需要对光伏发电系统进行停运检修等操作时,则可以让光伏组件正常输出电压,此时,控

制器可以向组件关断器内部发送驱动组件关断器导通的命令(即发送控制开关管1关断的命令,也即为上述所提及的第一控制信号),电源模块3及驱动模块2则会进行相应的动作以让开关管1处于关断状态。具体如图4所示,其示出本发明实施例提供的开关管处于关断状态时的结构示意图,由于开关管1处于关断状态,则组件关断器此时处于导通状态,相应地,与组件关断器相连的光伏组件则可以正常工作,并可以通过组件关断器正常输出电压和电流至逆变器。在光伏组件正常输出电压时,由于光伏组件所输出的电压和电流并经过开关管1,因此,开关管1则不会消耗光伏组件所产生的电量,从而可以降低光伏发电系统正常运行过程中因组件关断器而引起的电量损耗,进而可以提高光伏发电系统的发电量。

[0043] 当检测到光伏发电系统中存在电弧或者需要停止光伏组件的输出而对光伏发电系统进行运维检修等操作时,则不能让光伏组件输出电压以免出现安全事故,此时,控制器可以向组件关断器内部发送驱动组件关断器关断的命令(即发送控制开关管1导通的命令,也即为上述所提及的第二控制信号),电源模块3及驱动模块2则会根据该命令进行相应的动作以让开关管1处于导通状态。具体如图5所示,其示出了本发明实施例提供的开关管处于导通状态时的结构示意图,此时,由于开关管1处于导通状态,则开关管1会短路光伏组件的输出而使得光伏组件的输出电压为0,也即组件关断器此时处于关断状态,以消除直流高压所带来的危害,从而提高光伏发电系统给的安全性。

[0044] 由上述可知,组件关断器的上述结构不仅可以实现对光伏组件的开通和关断功能,以保证光伏发电系统的安全性,而且还可以降低组件关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的电量损耗,从而可以增加光伏发电系统的发电量。

[0045] 另外,需要说明的说是,开关管1自身可以包含有一个体二极管,其中,该体二极管可以作为光伏组件的旁路二极管使用,当然,也可以外置一个旁路二极管而与开关管1相并联,以作为光伏组件的旁路二极管使用。

[0046] 本申请公开的上述技术方案,将开关管并联在组件关断器的输入端,并通过控制器、电源模块、驱动模块来对开关管的导通或关断进行控制:当需要光伏组件正常输出电压时控制开关管关断,以使得组件关断器处于导通状态,当不需要光伏组件输出电压时控制开关管导通,以使得组件关断器处于关断状态,即通过组件关断器实现光伏组件正常工作和关断的控制。在对光伏组件的通断进行控制时,由于光伏组件正常输出电压时开关管是处于关断状态的,则光伏组件所产生的电流就不会通过开关管,因此,可以降低组件关断器在光伏发电系统正常运行时所引起的损耗,从而可以增加光伏发电系统的发电量。

[0047] 本发明实施例提供的一种组件关断器,可以包括多个串联连接的开关管1。

[0048] 组件关断器内部可以包括多个串联连接的开关管1。具体地,这些开关管1的控制端均与驱动模块2相连,并且第一个开关管1的第一端与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连、第一个开关管1的第二端与第二个开关管1的第一端相连、第二个开关管1的第二端与第三个开关管1的第一端相连……最后一个开关管1的第二端与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连。

[0049] 通过多个串联连接的开关管1可以提高组件关断器通断控制的可靠性,以提高光伏发电系统运行的安全性。

[0050] 本发明实施例提供的一种组件关断器,可以包括多个并联连接开关管1。

[0051] 组件关断器内部可以包括多个并联连接的开关管1。具体地,这些开关管1的控制

端均与驱动模块2相连,并且这些开关管1的第一端均与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连、这些开关管1的第二端均与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连。需要说明的是,在实现组件关断器的通断控制时,需要这些开关管1处于相同的状态,以使得组件关断器可以不受不同开关管1状态的影响而出现误动作。

[0052] 其中,在组件关断器内并联连接多个开关管1可以起到备用的作用,以防止某个开关管1在工作过程中被损坏而使得组件关断器无法对光伏组件的通断进行正常的控制。

[0053] 参见图6,其示出了本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图。本发明实施例提供的一种组件关断器,驱动模块2与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 、负输入端 $V_{in-}$ 相连。

[0054] 除了利用电源模块3为驱动模块2进行供电外,还可以利用组件关断器的输入端为驱动模块2进行供电。具体地,可以使驱动模块2与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 、负输入端 $V_{in-}$ 相连,以通过组件关断器为其进行供电,其供电过程为:

[0055] 当开关管1导通时,光伏组件被开关管1短路,这个供电电压为0,驱动模块2不工作。当控制器发出控制组件关断器导通的命令之后,开关管1在电源模块3及驱动模块2的作用下处于关断状态,光伏组件正常输出电压,此时,驱动模块2由组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 、负输入端 $V_{in-}$ 供电,并保持正常工作(此时,驱动模块2所提供的电压高于开关管1的关断电压),相应地,开关管1则保持关断状态,并且光伏组件正常工作。当要断开光伏组件时,控制器发出控制组件关断器关断的命令之后,开关管1在电源模块3及驱动模块2的作用下处于导通状态,此时,光伏组件则被短路而无法正常工作。

[0056] 参见图7,其示出了本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图。本发明实施例提供的一种组件关断器,还可以包括:

[0057] 设置在组件关断器输出端所在线路上、与电源模块3相连的电感4。

[0058] 可以在组件关断器输出端所在线路上设置与电源模块3相连的电感4(具体可以将电感4设置在正输出端 $V_{out+}$ 的所在线路上),以通过电感4为电源模块3提供电压。具体地,当控制器是以脉冲信号的形式发送命令时,电感4则可以对控制器所发送的脉冲信号进行转换,以为电源模块3提供电压,从而使得电源模块3可以为驱动模块2进行供电。

[0059] 参见图8,其示出了本发明实施例提供的另一种组件关断器的结构示意图。本发明实施例提供的一种组件关断器,还可以包括:

[0060] 与组件关断器输出端所在线路相耦合、与电源模块3相连的磁环5。

[0061] 除了通过电感4对控制器所发送的脉冲信号进行转换外,还可以通过与组件关断器输出端所在线路相耦合且与电源模块3相连的磁环5(具体可以使磁环5与组件关断器正输出端 $V_{out+}$ 的所在线路相耦合)来对控制器所发送的脉冲信号进行转换,以通过电源模块3为驱动模块2进行供电。

[0062] 本发明实施例提供的一种组件关断器,开关管1可以为PMOS管,其中,PMOS管的源极作为开关管1的第一端,PMOS管的漏极作为开关管1的第二端,PMOS管的栅极作为开关管1的控制端。

[0063] 组件关断器中所包含的开关管1具体可以为PMOS管,其中,PMOS管的源极作为开关管1的第一端而与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连,PMOS管的漏极作为开关管1的第二端而与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连,PMOS管的栅极作为开关管1的控制端而与驱动模块2相

连。此时,控制器则可以通过脉冲信号对开关管1进行控制。具体地,在不需要光伏组件输出电压时(即需要组件关断器处于关断状态,而开关管1处于导通状态时),控制器可以不发送脉冲信号至组件关断器的内部,此时,电源模块3没有任何输入信号,则驱动模块2不会产生驱动信号给PMOS管,此时,PMOS管则处于导通状态,组件关断器处于关断状态;在需要光伏组件正常输出电压时(即需要组件关断器处于导通状态,而开关管1处于关断状态时),控制器可以发送脉冲信号至组件关断器的内部,此时,电源模块3在接收到组件关断器输出端传来的信号以后,可以给驱动模块2供电而使其产生驱动信号,PMOS管则在驱动信号的作用下而处于关断状态,相应地,组件关断器此时则处于导通状态。

[0064] 当然,除了利用PMOS管作为开关管1之外,还可以利用NMOS管作为开关管1,其中,NMOS管的漏极作为开关管1的第一端,NMOS管的源极作为开关管1的第二端,NMOS管的栅极作为开关的控制端,并且控制器在需要控制NMOS管导通时发出脉冲信号,在需要控制NMOS管关断时不发出脉冲信号。

[0065] 本发明实施例提供的一种组件关断器,开关管1可以为PNP型三极管,其中,PNP型三极管的基极作为开关管1的控制端,PNP型三极管的发射极作为开关管1的第一端,PNP型三极管的集电极作为开关管1的第二端。

[0066] 也可以利用PNP型三极管作为组件关断器的开关管1,其中,PNP型三极管的基极作为开关管1的控制端与驱动模块2相连,PNP型三极管的发射极作为开关管1的第一端与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 相连,PNP型三极管的集电极作为开关管1的第二端与组件关断器的负输入端 $V_{in-}$ 相连。其中,控制器控制PNP型三极管通断的过程与控制PMOS管通断的过程类似,在此不再赘述。

[0067] 当然,也可以选用NPN型三极管作为开关管1,其中,控制器对其的控制过程与对NMOS管的控制过程类似,在此不再赘述。

[0068] 另外,也可以利用继电器、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极性晶体管)、晶闸管等具有相同功能的器件作为组件关断器的开关管1。

[0069] 本发明实施例提供的一种组件关断器,还可以包括:

[0070] 与开关管1相串联的电阻。

[0071] 还可以在组件关断器内部设置与开关管1相串联的电阻,以通过电阻在开关管1导通时起到分压的作用,从而避免光伏组件的输出电压因全部施加在开关管1上而对开关管1造成损伤,以提高开关管1的可靠性。

[0072] 其中,电阻具体可以为定值电阻或者可变电阻,其阻值可以根据光伏组件的输出电压、开关管1的参数进行设定。

[0073] 本发明实施例还提供了一种光伏发电系统安全保护系统,可以包括上述任一种组件关断器、与组件关断器的输入端相连的光伏组件、与组件关断器的输出端相连的控制器。

[0074] 光伏发电系统安全保护系统可以包括上述任一种组件关断器、与组件关断器的正输入端 $V_{in+}$ 和负输入端 $V_{in-}$ 相连的光伏组件、与组件关断器的输入端相连的控制器,其中,组件关断器还通过自身的输出端与其他的组件关断器相串联,以实现光伏组件之间的串联连接;控制器用于对组件关断器的通断进行控制,以使得光伏组件可以在无异常情况或无需停运检修时正常输出电压,并在出现异常情况或需要停运检修时使得光伏组件不输出电压,从而保证光伏发电系统运行的安全性。另外,由于组件关断器内的开关管1在光伏组件

正常输出电压时处于关断状态,因此,则可以减少组件关断器在光伏发电系统正常运行时所造成的电量损耗,从而可以提高光伏发电系统的发电量。

[0075] 本发明实施例提供的一种光伏发电系统安全保护系统中相关部分的说明可以参见本发明实施例提供的一种组件关断器中对应部分的详细说明,在此不再赘述。

[0076] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。另外,本发明实施例提供的上述技术方案中与现有技术中对应技术方案实现原理一致的部分并未详细说明,以免过多赘述。

[0077] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

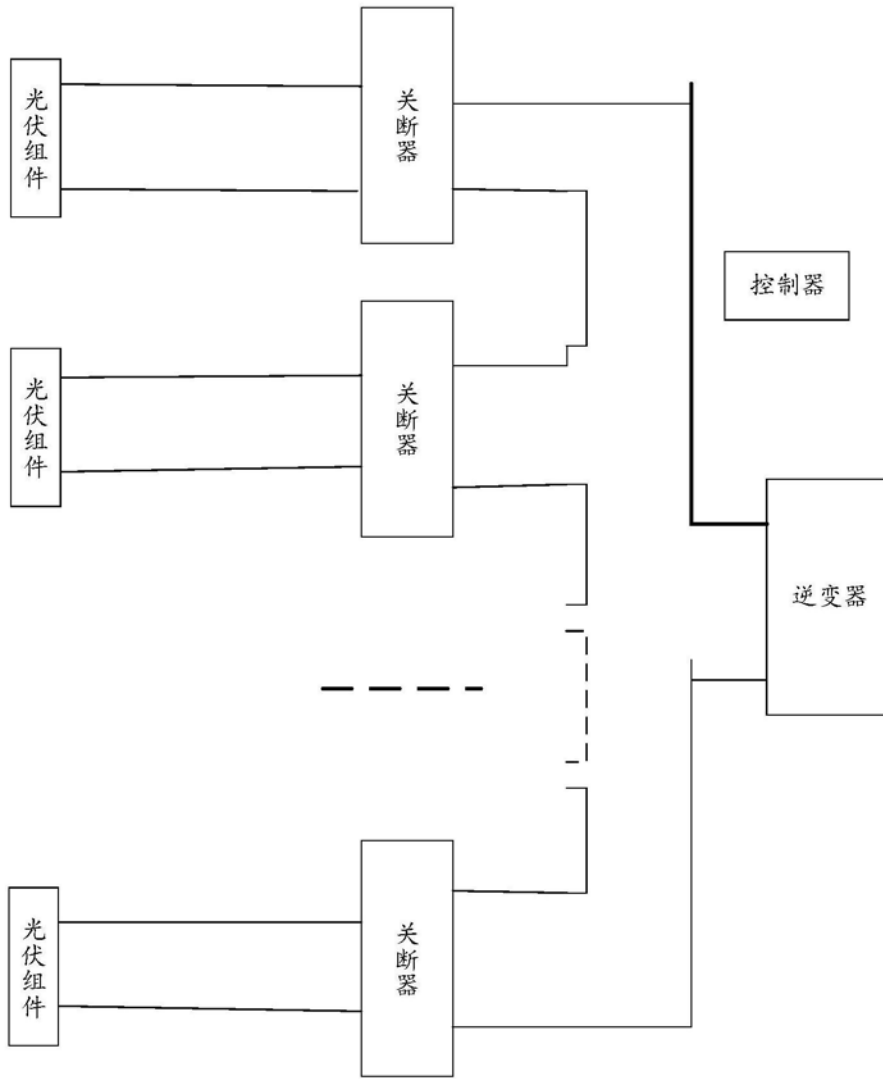


图1

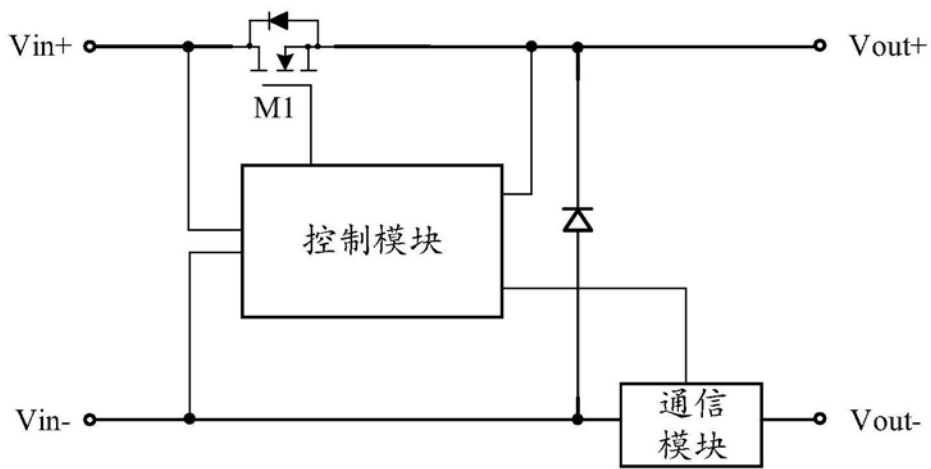


图2

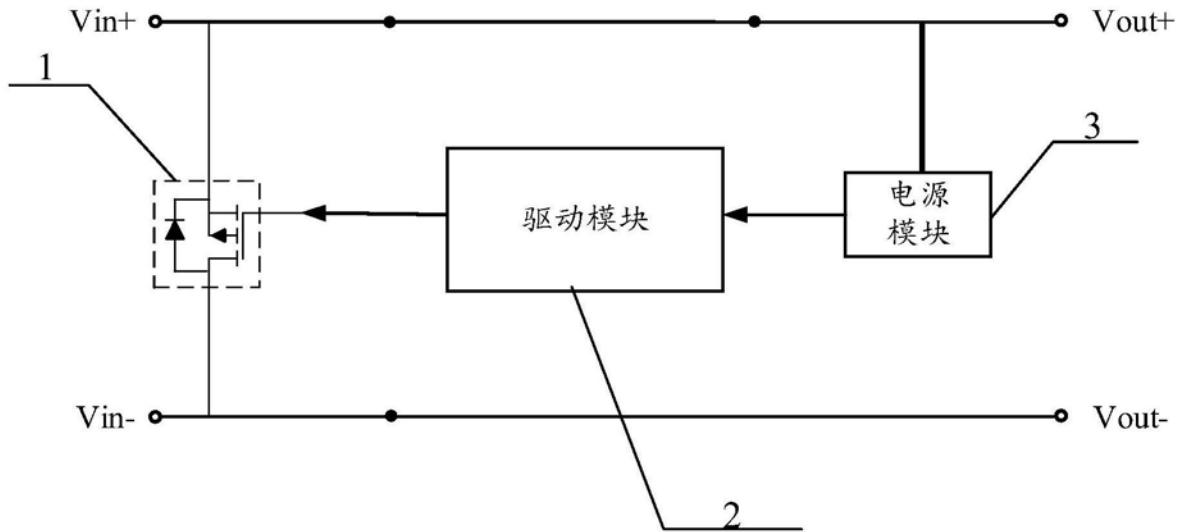


图3

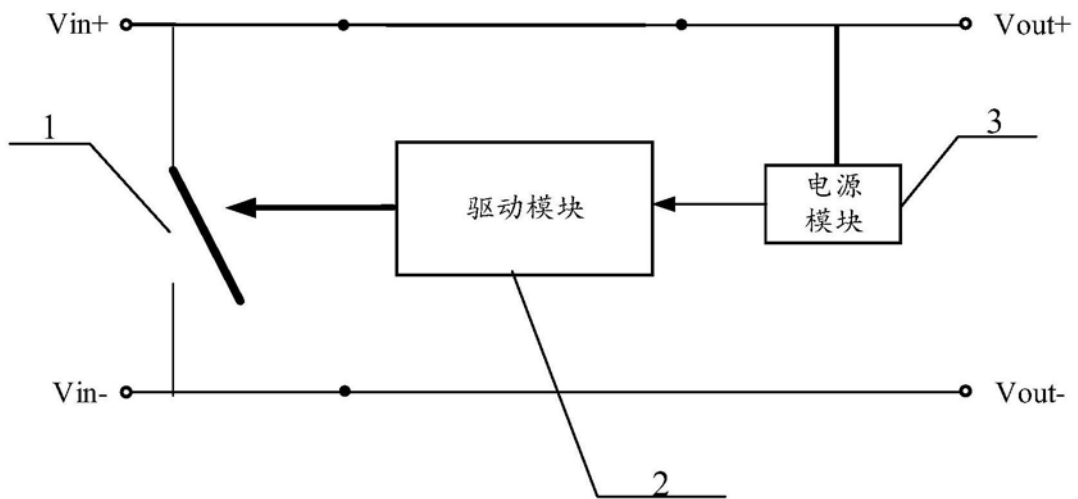


图4

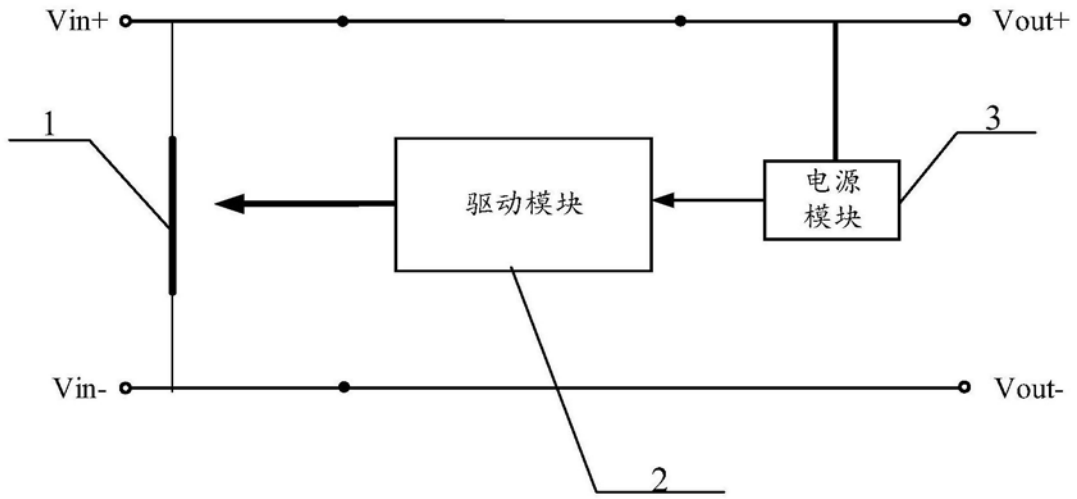


图5

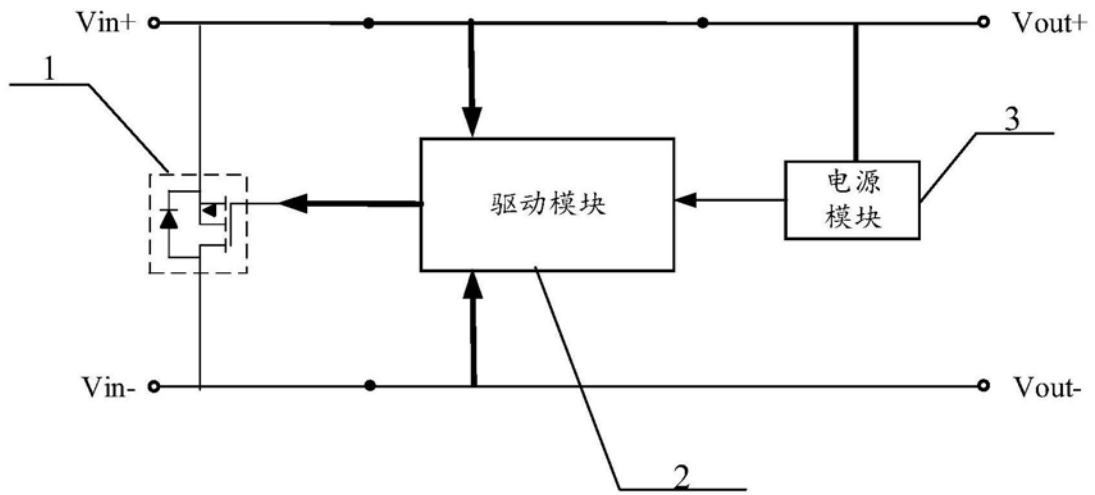


图6

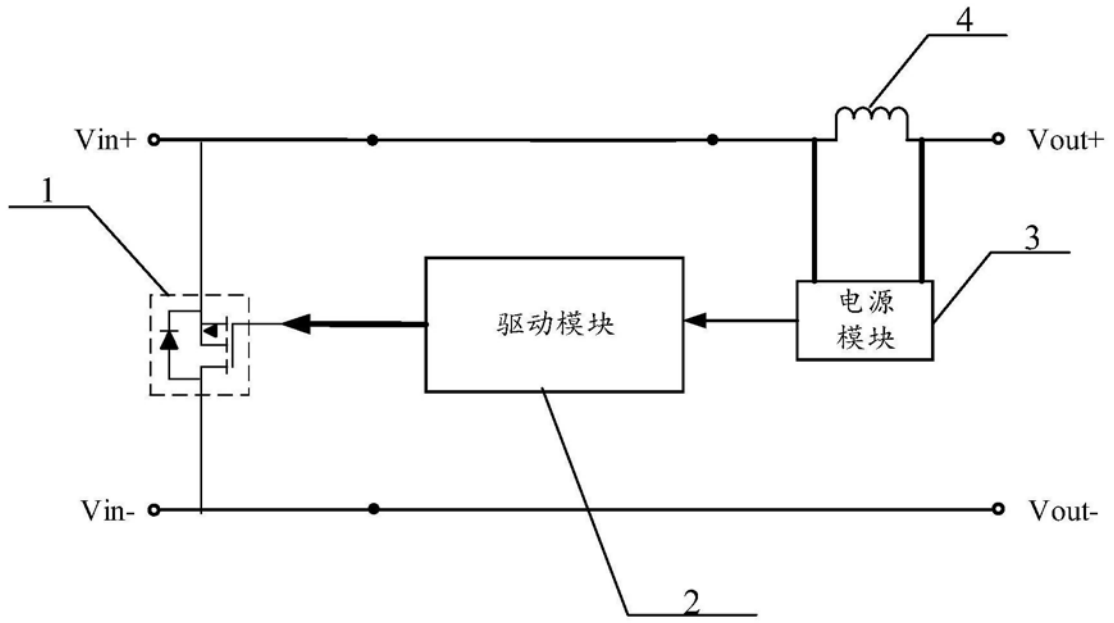


图7

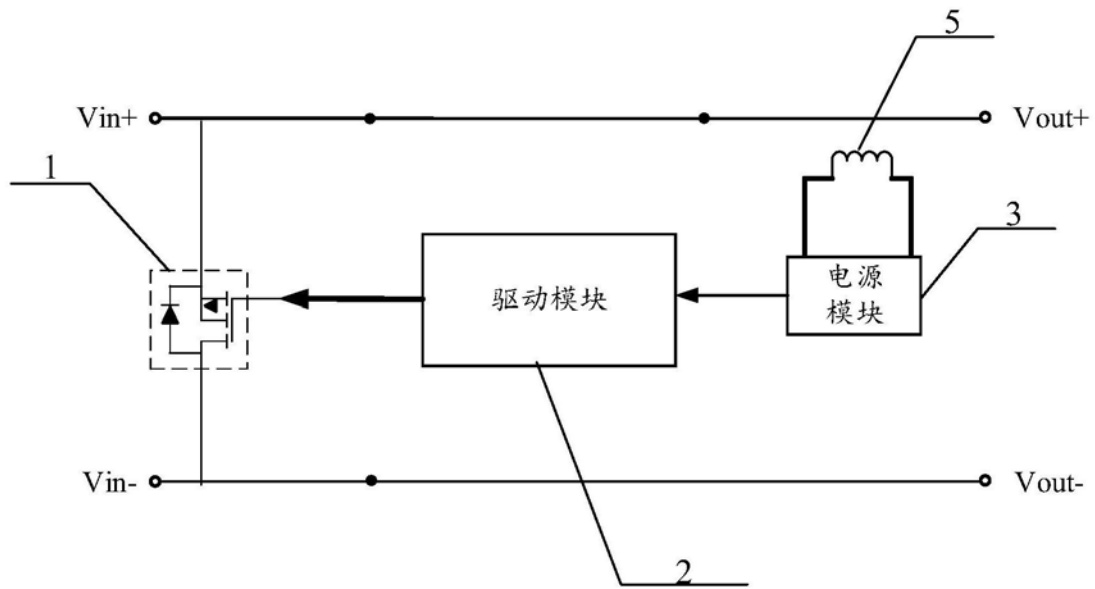


图8