



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210201543 U

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201921402037.1

(22)申请日 2019.08.27

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
六号

(72)发明人 刘帅 蒋世用 文武 刘克勤
王京

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 廉振保

(51)Int.Cl.

H02J 7/02(2016.01)

H02J 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

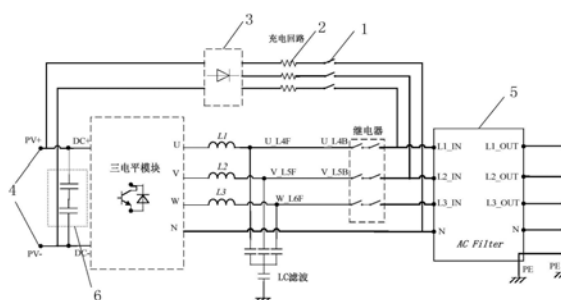
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

用于提升可靠性的充电电路及光伏空调设备

(57)摘要

本实用新型公开一种用于提升可靠性的充电电路及光伏空调设备。其中,该电路包括:多个开关,连接交流滤波板,用于控制所述充电电路的导通或者截止;多个充电电阻,与所述多个开关一一对应进行串联,形成多个充电支路,所述多个充电支路并联接入所述交流滤波板和整流模块之间,用于限制所述充电电路中的电流大小;所述整流模块,接入直流母线和所述充电电阻之间,用于限制所述充电电路的电流方向。通过本实用新型,将充电回路直接连接到直流母线的两端,不依赖IGBT模块,能够提升可靠性。



1. 一种充电电路,其特征在于,包括:
多个开关,连接交流滤波板,用于控制所述充电电路的导通或者截止;
多个充电电阻,与所述多个开关一一对应进行串联,形成多个充电支路,所述多个充电支路并联接入所述交流滤波板和整流模块之间,用于限制所述充电电路中的电流大小;
所述整流模块,接入直流母线和所述充电电阻之间,用于限制所述充电电路中的电流方向。
2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述整流模块的最高反向电压值大于直流母线电压的最大值。
3. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述整流模块包括第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥,所述第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥并联后,接入所述直流母线两端。
4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述第一整流桥包括串联连接的第一整流元件和第二整流元件,所述第一整流元件和第二整流元件的正负极顺次连接;
所述第二整流桥包括串联连接的第三整流元件和第四整流元件,所述第三整流元件和第四整流元件的正负极顺次连接;
所述第三整流桥包括串联连接的第五整流元件和第六整流元件,所述第五整流元件和第六整流元件的正负极顺次连接。
5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述第一整流元件的负极、所述第三整流元件的负极以及所述第五整流元件的负极合并后连接所述直流母线的正极;
所述第二整流元件的正极、第四整流元件的正极以及所述第六整流元件的正极合并后连接所述直流母线的负极。
6. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述第一整流元件和第二整流元件之间的线路、所述第三整流元件和第四整流元件之间的线路和所述第五整流元件和第六整流元件之间的线路,分别连接每个充电电阻。
7. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述开关为继电器。
8. 一种光伏空调设备,其特征在于,包括权利要求1至7中任一项所述的充电电路。

用于提升可靠性的充电电路及光伏空调设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能器件技术领域,具体而言,涉及一种用于提升可靠性的充电电路及光伏空调设备。

背景技术

[0002] 现有光伏空调的充电回路采取的方案是:常闭继电器与充电电阻串联,充电回路跨接在主回路充电继电器两端。机组上电后充电回路通过IGBT模块内部的反并联二极管给直流母线充电,充电完成且检测系统无故障后,主回路继电器吸合,断开充电继电器,充电过程完成,但是,该方案中的充电回路依赖IGBT模块,一旦模块IGBT模块内部的二极管短路,便会对充电回路造成影响。

[0003] 针对现有技术中的充电回路依赖IGBT模块,可靠性低的问题目前尚未提出有效的解决方案。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例中提供一种用于提升可靠性的充电电路及光伏空调设备,以解决现有技术中充电回路依赖IGBT模块,可靠性低的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种充电电路,其中,该电路包括:

[0006] 多个开关,连接交流滤波板,用于控制所述充电电路的导通或者截止;

[0007] 多个充电电阻,与所述多个开关一一对应进行串联,形成多个充电支路,所述多个充电支路并联接入所述交流滤波板和整流模块之间,用于限制所述充电电路中的电流大小;

[0008] 所述整流模块,接入直流母线和所述充电电阻之间,用于限制所述充电电路的电流方向。

[0009] 进一步地,所述整流模块的最高反向电压值大于直流母线电压的最大值。

[0010] 进一步地,所述整流模块包括第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥,所述第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥并联后,接入所述直流母线两端。

[0011] 进一步地,所述第一整流桥包括串联连接的第一整流元件和第二整流元件,所述第一整流元件和第二整流元件的正负极顺次连接;

[0012] 所述第二整流桥包括串联连接的第三整流元件和第四整流元件,所述第三整流元件和第四整流元件的正负极顺次连接;

[0013] 所述第三整流桥包括串联连接的第五整流元件和第六整流元件,所述第五整流元件和第六整流元件的正负极顺次连接。

[0014] 进一步地,所述第一整流元件的负极、所述第三整流元件的负极以及所述第五整流元件的负极合并后连接所述直流母线的正极;

[0015] 所述第二整流元件的正极、第四整流元件的正极以及所述第六整流元件的正极合并后连接所述直流母线的负极。

[0016] 进一步地,所述第一整流元件和第二整流元件之间的线路、所述第三整流元件和第四整流元件之间的线路和所述第五整流元件和第六整流元件之间的线路,分别连接每个充电电阻。

[0017] 进一步地,所述开关为继电器。

[0018] 本实用新型还提供一种光伏空调设备,包括上述充电电路。

[0019] 应用本实用新型的技术方案,将充电回路直接连接到直流母线的两端,将整流模块接入直流母线和所述充电电阻之间,使交流滤波板输出的三相交流电,依次经过所述开关、充电电阻和整流模块变换为电流大小减小的直流电,对直流母线电容进行充电,充电电流不经过IGBT模块,因此,即使IGBT模块内部的元件短路,也不会对充电过程产生影响,同时,充电电流也不会经过主回路继电器,避免主回路继电器失效对充电电路产生影响,提高了充电电路的可靠性,并且,整流模块的设置,提高了充电回路的耐压值。

附图说明

[0020] 图1为根据本实用新型实施例的充电电路结构图;

[0021] 图2为根据本实用新型实施例的整流模块的电路结构图;

[0022] 图3为现有的光伏空调的充电电路;

[0023] 图4为根据本实用新型另一实施例的充电电路结构图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本实用新型。在本实用新型实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种。

[0026] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0027] 应当理解,尽管在本实用新型实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述整流元件,但这些整流元件不应限于这些术语。这些术语仅用来将不同整流桥的整流元件区分开。例如,在不脱离本实用新型实施例范围的情况下,第一整流元件也可以被称为第二整流元件,类似地,第二整流元件也可以被称为第一整流元件。

[0028] 取决于语境,如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

[0029] 还需要说明的是,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商品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者装置所固有的要素。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商品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0030] 下面结合附图详细说明本实用新型的可选实施例。

[0031] 实施例1

[0032] 图1为根据本实用新型实施例的充电电路结构图,如图1所示,该充电电路包括:

[0033] 多个开关1,连接交流滤波板5,用于控制所述充电电路的导通或者截止;

[0034] 多个充电电阻2,与所述多个开关1一一对应进行串联,形成多个充电支路,所述多个充电支路并联接入所述交流滤波板5和整流模块之间,用于限制所述充电电路中的电流大小;

[0035] 具体地,首先,将所述多个充电电阻2与所述多个开关1一一对应进行串联,每一组串联的充电电阻2和开关1为一个充电之路,然后将多个充电支路并联接入所述交流滤波板5和整流模块之间,每个充电电阻2用于减小其所在的充电支路的电流。

[0036] 所述整流模块3,接入直流母线4和所述充电电阻2之间,用于限制所述充电电路的电流方向。

[0037] 在本实施例中,所述的开关1可以是常开开关,在没有外部电流或电压的作用的情况下处于断开状态,整个充电电路是断开的,即充电电路的充电模式在正常状态下是关闭的,当需要给直流母线电容6充电时,向所述开关1输入控制电流或者电压,开关1转换为闭合,控制整个充电电路导通,开始充电。

[0038] 在本实用新型的其他实施例中,所述开关1也可以是常闭开关,在没有外部电流或电压的作用的情况下处于闭合状态,整个充电电路是导通的,即充电电路的充电模式在正常状态下是导通的,当需要停止充电时,向所述开关1输入控制电流或者电压,开关1转换为断开,控制整个充电电路断开,结束充电。

[0039] 具体地,在本实施例中,所述开关1可以为常开继电器,线圈通电之前,常开继电器的触点不导通,整个充电电路断开,不对直流母线电容6充电;电容当线圈通电时,常开继电器的触点导通,使整个充电电路导通,进而控制充电电路给直流母线电容6充电。

[0040] 在本实施例中,所述充电电阻2为功率电阻,该功率电阻的阻值可以根据预设的充电电流进行选择,预设充电电流越小,则该功率电阻的阻值就越大,以限制充电电路中的电流。

[0041] 图2为根据本实用新型实施例的整流模块3的电路结构图,如图2所示,在本实施例中,所述整流模块3,具有使电流单向导通的作用,保证直流母线电容6充电过程中,电流不会反向流动。

[0042] 将充电回路直接连接到直流母线4的两端,将整流模块3接入直流母线4和所述充电电阻2之间,使交流滤波板5输出的三相交流电,依次经过所述开关1、充电电阻2和整流模块3变换为电流大小减小的直流电,对直流母线电容6进行充电,充电电流不经过IGBT模块,因此,即使IGBT模块内部的元件短路,也不会对充电过程产生影响,同时,充电电流也不会经过主回路继电器,避免主回路继电器失效对充电电路产生影响,提高了充电电路的可靠性,并且,整流模块3的设置,提高了充电回路的耐压值。

[0043] 在具体实施过程中,一般情况下,整流模块3仅能导通一个方向的电流,另一个方向的电流截止,但是,当外加反向电压过高时,反向电流将突然增大,导致整流模块3被击穿而失效,因此,在本实施例中,所述整流模块3的最高反向电压值大于直流母线电压的最大值,避免直流母线电压过高,导致整流模块3反向击穿,失去单向导通能力。

[0044] 在本实施例中,所述整流模块3具体包括:第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥,所述第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥并联后,接入所述直流母线4两端;

[0045] 具体地,所述第一整流桥的正向输入端连接所述直流母线4的负极,正向输出端连接所述直流母线4的正极;

[0046] 所述第二整流桥的正向输入端连接所述直流母线4的负极,正向输出端连接所述直流母线4的正极;

[0047] 所述第三整流桥的正向输入端连接所述直流母线4的负极,正向输出端连接所述直流母线4的正极。

[0048] 在本实施例中,所述第一整流桥包括串联连接的第一整流元件31和第二整流元件,所述第一整流元件31和第二整流元件32的正负极顺次连接;

[0049] 所述第二整流桥包括串联连接的第三整流元件33和第四整流元件34,所述第三整流元件33和第四整流元件34的正负极顺次连接;

[0050] 所述第三整流桥包括串联连接的第五整流元件35和第六整流元件36,所述第五整流元件35和第六整流元件36的正负极顺次连接;

[0051] 具体地,在本实施例中,所述第一整流元件31的正极连接所述第二整流元件32的负极;所述第三整流元件33的正极连接所述第四整流元件34的负极;所述第五整流元件35的正极连接所述第六位整流元件的负极。

[0052] 在本实施例中,所述第一整流元件31和第二整流元件32之间的线路、所述第三整流元件33和第四整流元件34之间的线路和所述第五整流元件35和第六整流元件36之间的线路,分别连接每个充电电阻2,进而连接交流滤波板5。

[0053] 具体地,所述第一整流元件31的正极与所述第二整流元件32的负极之间引出的线路连接其中一个充电电阻2,进而连接交流滤波板5;

[0054] 所述第三整流元件33的正极与所述第四整流元件34的负极之间引出的线路连接另一个充电电阻2,进而连接交流滤波板5;

[0055] 所述第五整流元件35的正极和所述第六位整流元件的负极连接上述连个充电电阻2之外的另一个充电电阻2,进而连接交流滤波板5。

[0056] 通过第一整流元件31和第二整流元件32顺次串联,形成第一整流桥;第三整流元件33和第四整流元件34顺次串联,形成第二整流桥;第五整流元件35和第六整流元件36顺次串联,形成第三整流桥;第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥,所述第一整流桥、第二整流桥和第三整流桥并联后,形成整流模块3,接入所述直流母线两端。

[0057] 具体地,所述第一整流元件、第二整流元件、第三整流元件、第四整流元件、第五整流元件及第六整流元件为整流元件。

[0058] 通过整流元件的单向导通作用,使电流只能由正极流向负极,进而将交流滤波板5输出的三相交流电,经过整流,变换为由直流母线负极流出,从直流母线正极流入的直流电,进而给连接在直流母线正、负极之间的直流母线电容6充电。

[0059] 实施例2

[0060] 本实施例提供一种光伏空调设备,包括上述实施例的充电电路,通过将充电回路直接连接到直流母线的两端对光伏空调设备中的直流母线电容充电,提升光伏空调设备充电过程中的可靠性。

[0061] 实施例3

[0062] 下面通过与现有充电电路对比,进一步说明本实用新型的另一可选实施例。

[0063] 图3为现有的光伏空调的充电电路,如图3所示,常闭继电器与充电限流电阻串联,充电回路跨接在主回路充电继电器两端。机组上电后充电回路通过IGBT模块内部的反并联整流元件给直流母线充电,充电完成且检测系统无故障后,主回路继电器吸合,断开充电继电器,充电过程完成。

[0064] 图4为根据本实用新型另一实施例的充电电路结构图,如图4所示,本实施例的充电回路在交流滤波板50(即上述实施例中的交流滤波板5)后直接取三相交流电,分别经过充电继电器10(即上述实施例中的开关1)、充电限流电阻20(即上述实施例中的充电电阻2),然后经三相整流桥30(即上述实施例中的整流模块3)变换为电流较小的直流电对直流母线电容60(即上述实施例中的直流母线电容6)直接充电,当检测到电压已经达到要求后,断开充电继电器,充电结束;主回路继电器粘连检测逻辑中重复这个过程。

[0065] 其中主要部件包括充电继电器10、充电限流电阻20、三相整流桥30。

[0066] 本实施例中,充电继电器10为常闭继电器,且在充电完成后保持为断开状态;充电限流电阻20应选择与充电电路中的预设电流相匹配的功率电阻,并且在布局时考虑给其留有足够的散热空间或者有相应的散热措施,同时必须远离热敏器件,保证在充电继电器10出现故障无法断开的情况下充电限流电阻也不会过热烧毁且不会对周围器件造成损伤或者影响控制逻辑。三相整流桥30,该三相整流桥30需具有足够的过流能力与反向耐压,保证直流母线电压过高也不会出现反向击穿的情况,同时较好的过流能力远大于充电进行时充电回路中流动的电流,解决三相整流桥30的散热问题。

[0067] 与现有充电回路相比,在充电回路中增加整流装置,将充电回路直接接到直流母线40(即上述实施例中的直流母线4),绕过了中间IGBT模块辅助的环节,能够有效降低IGBT模块对充电回路的影响,提高充电回路的可靠性;并且完全通过整流桥连接了交流三相电与直流母线,不只是接在主回路继电器两端,有效避免主回路继电器失效对充电回路的影响,同时由两相充电更改为三相充电,更有利于三相平衡。

[0068] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0069] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0070] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

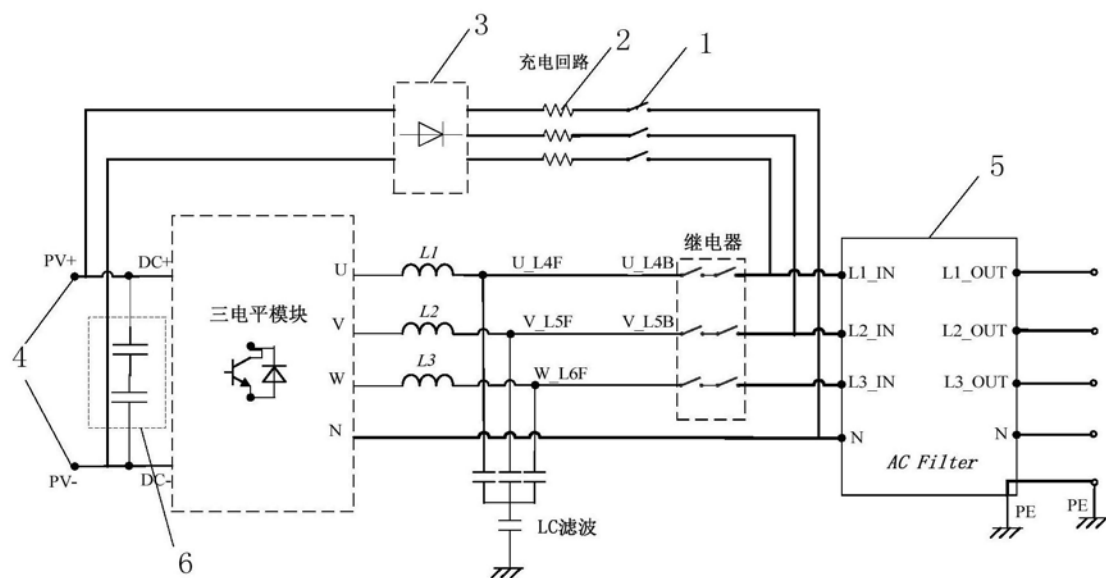


图1

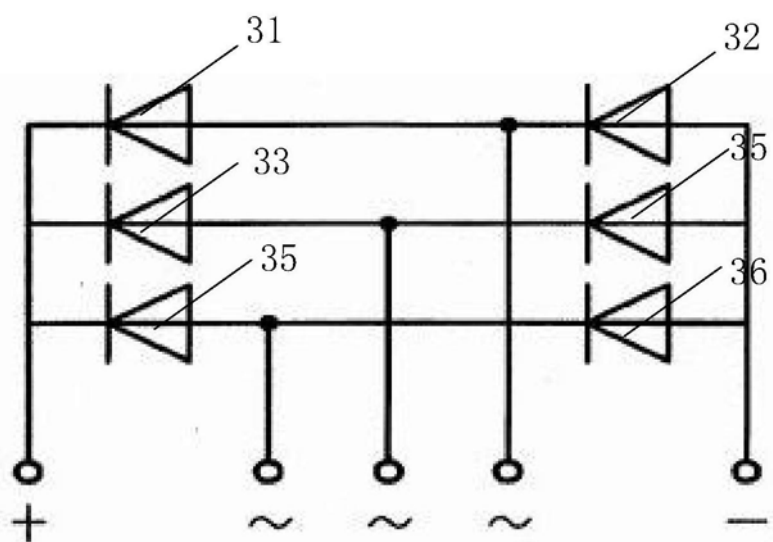


图2

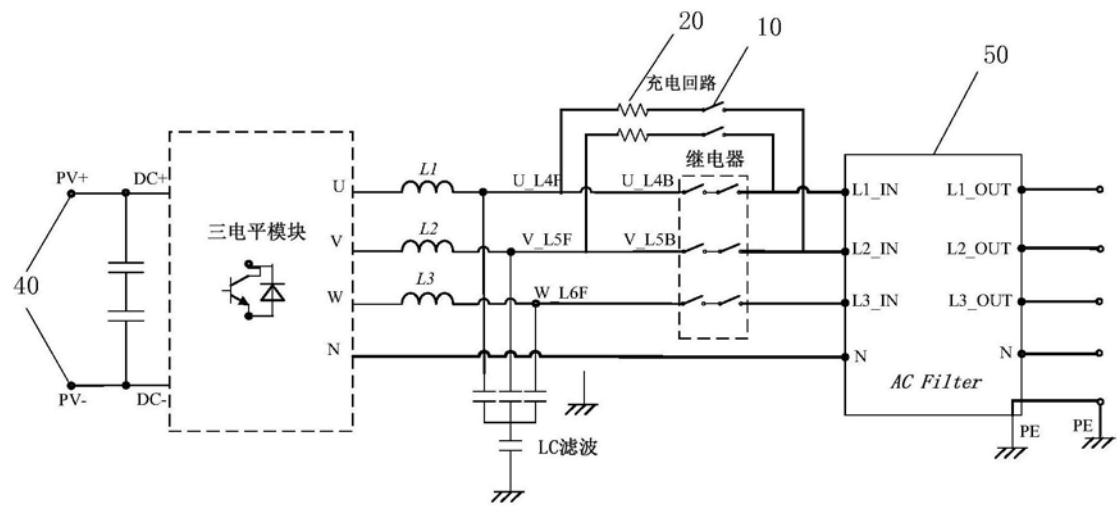


图3

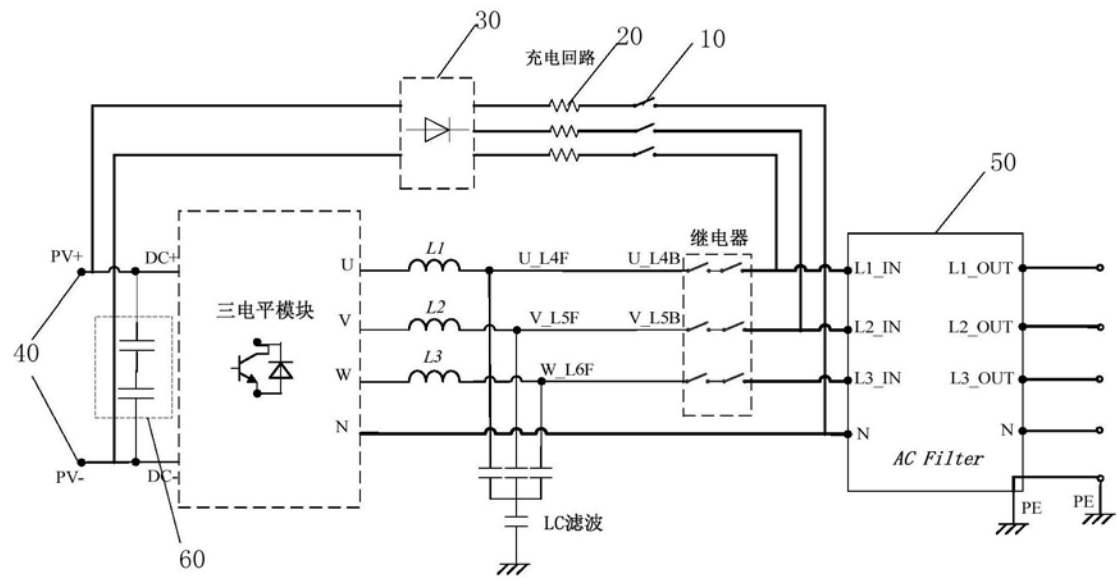


图4