



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203967816 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420425525. 5

(22) 申请日 2014. 07. 30

(73) 专利权人 中兴能源有限公司

地址 100029 北京市朝阳区裕民路 12 号 E3 座

(72) 发明人 宋庆国 谭玮 王向国 李虹 胡力 袁昌才

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

H02J 7/35 (2006. 01)

F04B 17/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

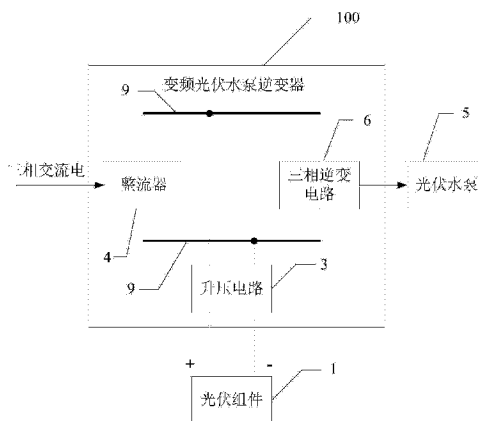
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种变频光伏水泵系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种变频光伏水泵系统,包括变频光伏水泵逆变器和光伏水泵;所述变频光伏水泵逆变器输入端接入三相交流电,输出端与光伏水泵相连接;所述变频光伏水泵逆变器输出可变频的马鞍波驱动光伏水泵工作。本实用新型的有益效果是:本实用新型所述的带变频功能的光伏水泵逆变器通过采用以上结构,可以调频输出,能够极大的提高能源利用率,增加驱动能力,同时又没有增加系统成本,储能电池组还能起到抑制电机泵升电压的作用;同时,在光伏系统的供电无法满足需要时,可以切换三相动力电为系统供电。



1. 一种变频光伏水泵系统,其特征在于,包括变频光伏水泵逆变器和光伏水泵;
所述变频光伏水泵逆变器输入端接入三相交流电,输出端与光伏水泵相连接;
所述变频光伏水泵逆变器输出可变频的马鞍波驱动光伏水泵工作。
2. 根据权利要求1所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵逆变器,其特征在于,包括整流器、三相逆变电路和直流母排;
所述整流器和三相逆变电路依次并联与直流母排之间;
所述整流器输入端接入三相交流电,用于将三相交流电转换为直流电;
所述三相逆变电路的输出端与外接的光伏水泵相连接。
3. 根据权利要求2所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵逆变器还包括升压电路,所述升压电路输入端与外部组件相连接或空置,输出端与直流母排相连接;所述升压电路用于自动匹配外部组件与直流母排的电压等级。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵系统还包括光伏组件;
所述光伏组件的输出端与升压模块相连接,向升压模块输送直流电;
所述升压模块将光伏组件传输的直流电的电压自动匹配为直流母排的电压后传输到变频光伏水泵逆变器的直流母排。
5. 根据权利要求1-3任一项所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵系统还包括光伏组件和储能模块;
所述光伏组件的输出端分别与储能模块和升压模块相连接;所述光伏组件为储能模块充电;
所述储能模块向升压模块传输直流电;
所述升压模块将储能模块传输的直流电的电压自动匹配为直流母排的电压后传输到变频光伏水泵逆变器的直流母排。
6. 根据权利要求4所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵逆变器能够自动追踪光伏组件的最大输出功率点。
7. 根据权利要求5所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述变频光伏水泵逆变器能够自动追踪光伏组件的最大输出功率点。
8. 根据权利要求6或7所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述升压电路用于自动匹配光伏组件或储能模块与直流母排的电压等级。
9. 根据权利要求5所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述储能模块为变频光伏水泵逆变器供电时,光伏组件优先为储能电池组充电。
10. 根据权利要求9所述的一种变频光伏水泵系统,其特征在于,所述储能模块采用储能电池组,所述储能电池组能够抑制光伏水泵电机泵升电压。

一种变频光伏水泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变频光伏水泵系统,属于光伏水泵及水利灌溉领域。

背景技术

[0002] 目前,光伏水泵系统采用光伏逆变器来驱动光伏水泵,光伏逆变器采用直流输入,输出波形为 50Hz 的正弦波,无法输出调制波形,从而导致光伏水泵的驱动能力较差;并且由于无法进行电机调速,导致效率较低,能源利用率较低;在光伏逆变器和光伏水泵之间增加变频器,可以解决以上问题,但是需要增加成本,且增加了两级 AC/DC 及 DC/AC 转换,也降低了能源利用率。因此我们设计了一种新型的带变频功能的光伏水泵逆变器,可以调节电机转速,能够极大的提高能源利用率,增加驱动能力,同时又没有新增设备,没有增加系统成本,储能电池组还能起到抑制电机泵升电压的作用;同时,在光伏系统的供电无法满足需要时,可以切换三相动力电为系统供电。

[0003] 如图 4 所示,现有的光伏水泵系统,光伏逆变器 7 输入端直接与光伏组件 1 相连,输出端与光伏水泵 5 相连,由于光伏逆变器 7 输出 50Hz 的定频正弦波,导致驱动光伏水泵 5 的能力较差,并且由于无法进行电机调速,效率较低,能源利用率不高。

[0004] 如图 5 所示,现有的改进光伏水泵系统,在光伏逆变器 7 与光伏水泵 5 之间增加变频器 8,可以解决图 4 的光伏水泵 5 驱动能力低,电机无法调速导致的效率较低的问题;增加了两级 AC/DC 及 DC/AC 变换,但效率仍然达不到要求,并且由于增加了变频器,成本高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种既能提高光伏水泵驱动能力,又能提高能源的利用率,储能电池组还能起到抑制电机泵升电压的作用;并且能够在光伏系统的供电无法满足需要时,采用三相动力电为系统供电,满足实际使用需求的变频光伏水泵系统。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种变频光伏水泵系统,包括变频光伏水泵逆变器和光伏水泵;

[0007] 所述变频光伏水泵逆变器输入端接入三相交流电,输出端与光伏水泵相连接;

[0008] 所述变频光伏水泵逆变器输出可变频的马鞍波驱动光伏水泵工作。

[0009] 本实用新型的有益效果是:本实用新型所述的带变频功能的光伏水泵逆变器通过采用以上结构,可以调频输出,能够极大的提高能源利用率,增加驱动能力,同时又没有增加系统成本,储能电池组还能起到抑制电机泵升电压的作用;同时,在光伏系统的供电无法满足需要时,可以切换三相动力电为系统供电。

[0010] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0011] 进一步,所述变频光伏水泵逆变器,包括整流器、三相逆变电路和直流母排;

[0012] 所述整流器和三相逆变电路依次并联与直流母排之间;

[0013] 所述整流器输入端接入三相交流电,用于将三相交流电转换为直流电;

- [0014] 所述三相逆变电路的输出端与外接的光伏水泵相连接。
- [0015] 进一步,所述变频光伏水泵逆变器还包括升压电路,所述升压电路输入端与外部组件相连接或空置,输出端与直流母排相连接;所述升压电路用于自动匹配外部组件与直流母排的电压等级。
- [0016] 进一步,所述变频光伏水泵系统还包括光伏组件;
- [0017] 所述光伏组件的输出端与升压模块相连接,向升压模块输送直流电;
- [0018] 所述升压模块将光伏组件传输的直流电的电压自动匹配为直流母排的电压后传输到变频光伏水泵逆变器的直流母排。
- [0019] 进一步,所述变频光伏水泵系统还包括光伏组件和储能模块;
- [0020] 所述光伏组件的输出端分别与储能模块和升压模块相连接;所述光伏组件为储能模块充电;
- [0021] 所述储能模块向升压模块传输直流电;
- [0022] 所述升压模块将储能模块传输的直流电的电压自动匹配为直流母排的电压后传输到变频光伏水泵逆变器的直流母排。
- [0023] 进一步,所述变频光伏水泵逆变器能够自动追踪光伏组件的最大输出功率点。
- [0024] 进一步,所述升压电路用于自动匹配光伏组件或储能模块与直流母排的电压等级。
- [0025] 进一步,所述储能模块为变频光伏水泵逆变器供电时,光伏组件优先为储能电池组充电。
- [0026] 进一步,所述储能模块采用储能电池组,所述储能电池组能够抑制光伏水泵电机泵升电压。
- [0027] 光伏组件的输出端与储能模块相连,经过升压电路后与直流母排相连;光伏组件的输出端还可以直接经升压电路后与直流母排相连,整流器的输入端可接入三相交流电;三相逆变电路与光伏水泵相连,驱动光伏水泵的电机工作;
- [0028] 光伏水泵逆变器提供三种工作模式,三相交流在线工作模式、光伏储能工作模式及光伏组件直供电模式,可自动追踪光伏组件的最大输出功率;
- [0029] 升压电路自动匹配光伏组件或储能模块与直流母排的电压等级;储能模块为光伏水泵逆变器供电时,光伏组件优先为储能电池组充电。
- [0030] 进一步地,所述变频光伏水泵逆变器的输入提供三种供电模式。
- [0031] 进一步地,所述光伏组件的输出端与储能模块相连,储能模块经升压电路后与直流母排相连,为变频光伏水泵逆变器供电。
- [0032] 进一步地,所述光伏组件直接经升压电路后与直流母排相连,为变频光伏水泵逆变器供电。
- [0033] 进一步地,所述储能模块的储能电池组能够起到抑制电机泵升电压的作用。
- [0034] 进一步地,所述逆变器能够自动追踪光伏组件的最大输出功率。

附图说明

- [0035] 图 1 为本实用新型具体实施例 1 所述的一种变频光伏水泵系统结构框图;
- [0036] 图 2 为本实用新型具体实施例 2 所述的一种变频光伏水泵系统结构框图;

- [0037] 图 3 为本实用新型所述的一种变频光伏水泵系统电路示意图；
- [0038] 图 4 为现有技术中的一种光伏水泵系统的结构示意图；
- [0039] 图 5 为现有技术中的另一种光伏水泵系统的结构示意图。
- [0040] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：
- [0041] 1、光伏组件，2、储能模块，3、升压电路，4、整流器，5、光伏水泵，6、三相逆变电路，7、光伏逆变器，8、变频器，9、直流母排，100、变频光伏水泵逆变器。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本实用新型，并非用于限定本实用新型的范围。

[0043] 如图 1 所示，为本实用新型具体实施例 1 所述的一种变频光伏水泵系统，包括变频光伏水泵逆变器 100、光伏组件 1 和光伏水泵 5；

[0044] 所述变频光伏水泵逆变器 100 输入端接入三相交流电，输出端与光伏水泵 5 相连接；

[0045] 所述变频光伏水泵逆变器 100 输出可变频的马鞍波驱动光伏水泵 5 工作；

[0046] 所述变频光伏水泵逆变器 100，包括整流器 4、三相逆变电路 6、升压电路 3 和直流母排 9；

[0047] 所述整流器 4 和三相逆变电路 6 依次并联与直流母排 9 之间；

[0048] 所述整流器 4 输入端接入三相交流电，用于将三相交流电转换为直流电；

[0049] 所述三相逆变电路 6 的输出端与外接的光伏水泵 5 相连接；

[0050] 所述升压电路 3 输入端与光伏组件 1 相连接或空置，输出端与直流母排 9 相连接；所述升压电路 3 用于自动匹配光伏组件 1 与直流母排 9 的电压等级；

[0051] 所述光伏组件 1 的输出端与升压模块 3 相连接，向升压模块 3 输送直流电。

[0052] 所述变频光伏水泵逆变器 100 能够自动追踪光伏组件 1 的最大输出功率点。

[0053] 所述升压电路 3 用于自动匹配光伏组件 1 与直流母排 9 的电压等级。

[0054] 如图 2 所示，为本实用新型具体实施例 2 所述的一种变频光伏水泵系统，包括变频光伏水泵逆变器 100、光伏组件 1、储能模块 2 和光伏水泵 5；

[0055] 所述变频光伏水泵逆变器 100 输入端接入三相交流电，输出端与光伏水泵 5 相连接；

[0056] 所述变频光伏水泵逆变器 100 输出可变频的马鞍波驱动光伏水泵 5 工作；

[0057] 所述变频光伏水泵逆变器 100，包括整流器 4、三相逆变电路 6、升压电路 3 和直流母排 9；

[0058] 所述整流器 4 和三相逆变电路 6 依次并联与直流母排 9 之间；

[0059] 所述整流器 4 输入端接入三相交流电，用于将三相交流电转换为直流电；

[0060] 所述三相逆变电路 6 的输出端与外接的光伏水泵 5 相连接；

[0061] 所述升压电路 3 输入端与光伏组件 1 和储能模块 2 相连接或空置，输出端与直流母排 9 相连接；

[0062] 所述光伏组件 1 的输出端分别与储能模块 2 和升压模块 3 相连接；所述光伏组件 1 为储能模块 2 充电；

- [0063] 所述储能模块 2 向升压模块 3 传输直流电；
- [0064] 所述升压模块 3 将储能模块 2 传输的直流电的电压自动匹配为直流母排 9 的电压后传输到直流母排 9。
- [0065] 所述变频光伏水泵逆变器 100 能够自动追踪光伏组件 1 的最大输出功率点。
- [0066] 所述升压电路 3 用于自动匹配光伏组件 1 或储能模块 2 与直流母排 9 的电压等级。
- [0067] 所述储能模块 2 为变频光伏水泵逆变器 100 供电时，光伏组件 1 优先为储能模块 2 充电。
- [0068] 所述储能模块 2 采用储能电池组，所述储能电池组能够抑制光伏水泵 2 电机泵升电压。
- [0069] 如图 3 所示，本实用新型提供一种变频光伏水泵系统，其特征在于，包括光伏组件 1，储能模块 2，升压电路 3，整流器 4，光伏水泵 5，三相逆变电路 6 和直流母排；光伏组件 1 的输出端与储能模块 2 相连，经过升压电路 3 后与直流母排相连；光伏组件 1 的输出端还可以直接经升压电路 3 后与直流母排相连，整流器 4 的输入端可接入三相交流电；三相逆变电路 6 与光伏水泵 5 相连，驱动光伏水泵 5 的电机工作；变频光伏水泵逆变器 100 提供三种工作模式，三相交流在线工作模式、光伏储能工作模式及光伏组件直供电模式，可自动追踪光伏组件 1 的最大输出功率；升压电路 3 自动匹配光伏组件 1 或储能模块 2 与直流母排的电压等级；储能模块 2 为变频光伏水泵逆变器 100 供电时，光伏组件 1 优先为储能电池组充电。
- [0070] 本实用新型所述的变频光伏水泵逆变器 100 输出可变频的马鞍波，能够提高对光伏水泵 5 的驱动能力，同时又能通过电机调速，提高工作效率，提高光伏组件 100 的能源利用率。
- [0071] 本实用新型所述的变频光伏水泵逆变器 100 采用变频调制波形输出，极大的提高能源利用率，增加了对光伏水泵 5 的驱动能力，同时又没有增加系统成本，储能模块 2 的电池组还能起到抑制光伏水泵 5 电机泵升电压的作用；同时，在光伏系统的供电无法满足需要时，可以终端切换三相交流电为系统供电，保证光伏水泵正常运行。
- [0072] 如图 4 所示的现有的光伏逆变器 7，输入端直接与光伏组件 1 相连，输出端与光伏水泵 5 相连，由于光伏逆变器 7 输出 50Hz/60Hz 的正弦波，无法直接驱动感性负载，导致驱动光伏水泵 5 的能力较差，并且由于无法进行电机调速，效率较低，能源利用率不高。
- [0073] 如图 5 所示，在光伏逆变器 7 与光伏水泵 5 之间增加变频器 8，可以解决图 4 的光伏水泵驱动能力低，电机无法调速导致的效率较低的问题；图 5 所示的光伏水泵系统增加了两级 AC/DC 及 DC/AC 变换，效率仍然比变频光伏水泵逆变器 100 低，并且由于增加了变频器 8，成本比变频光伏水泵逆变器 100 要高出许多。
- [0074] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

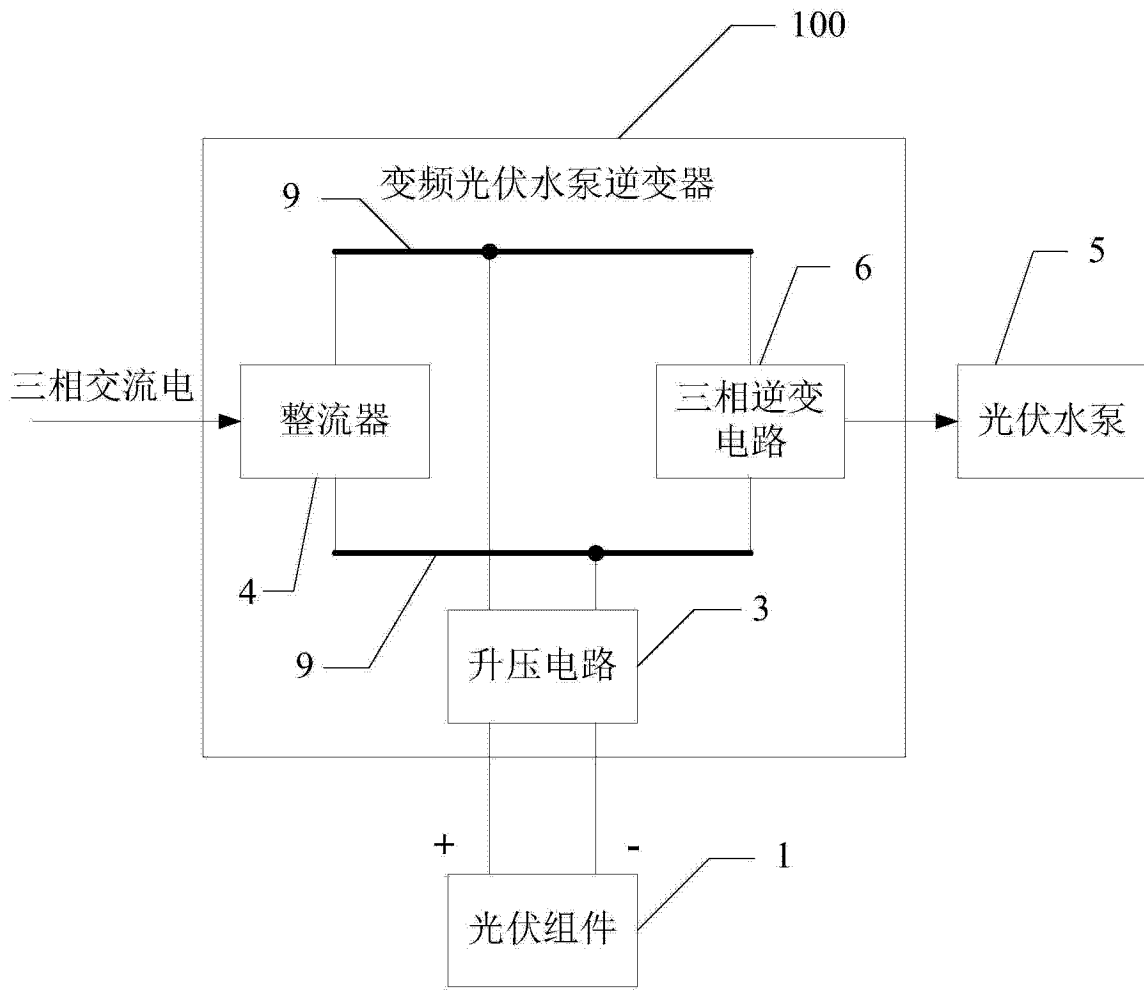


图 1

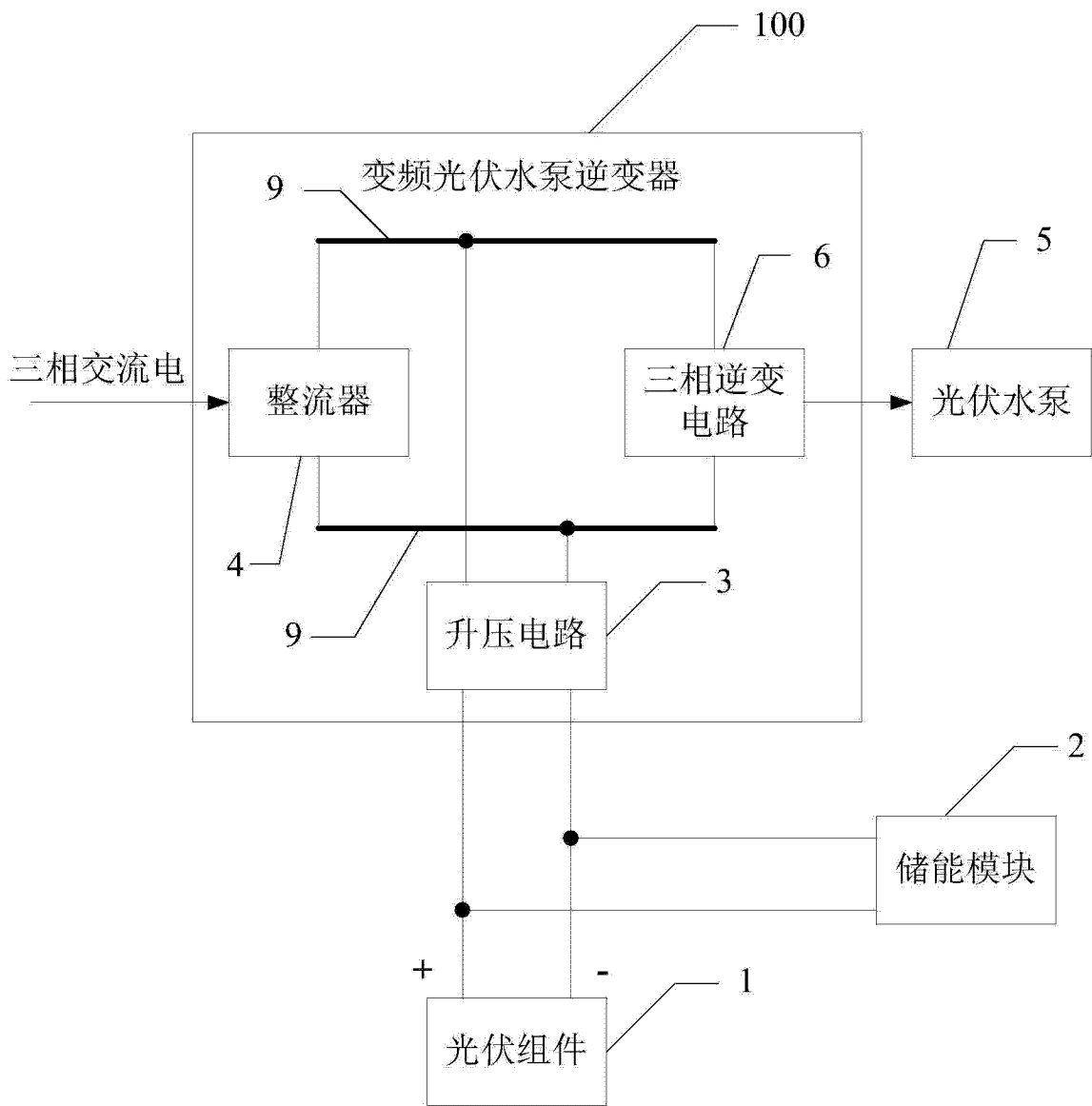


图 2

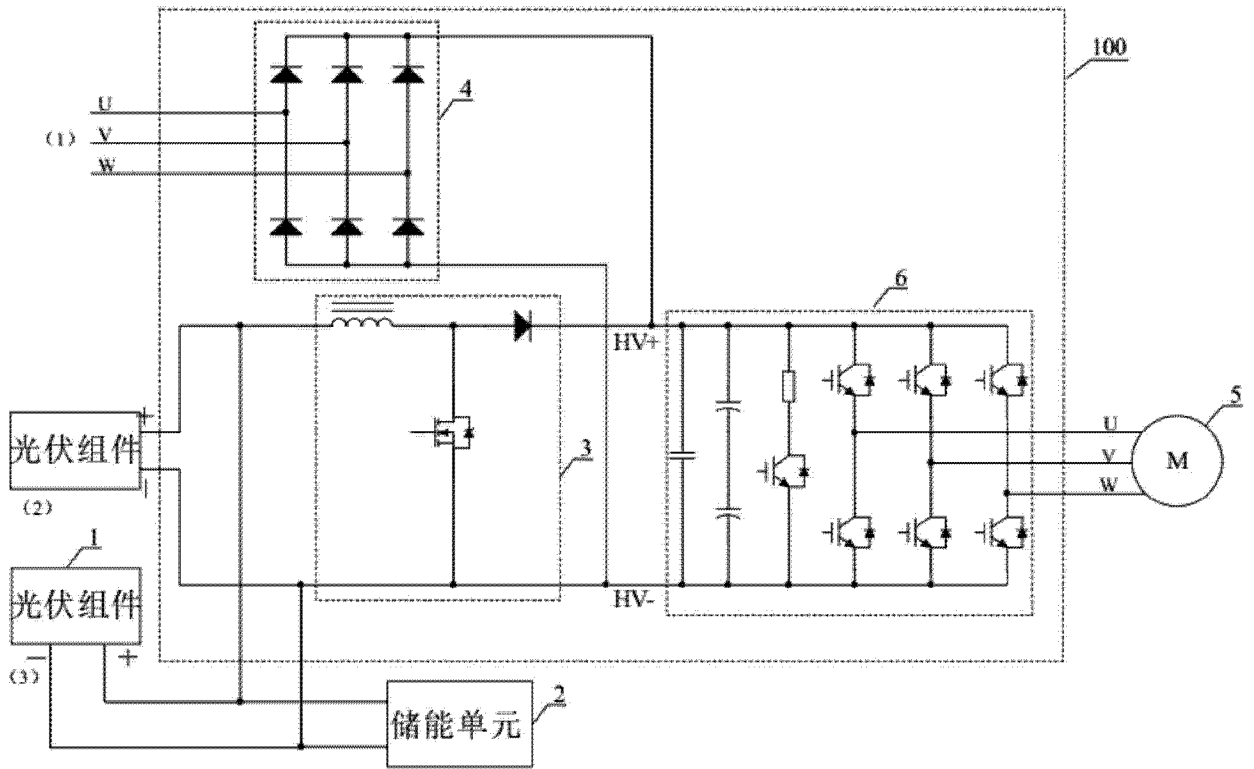


图 3



图 4

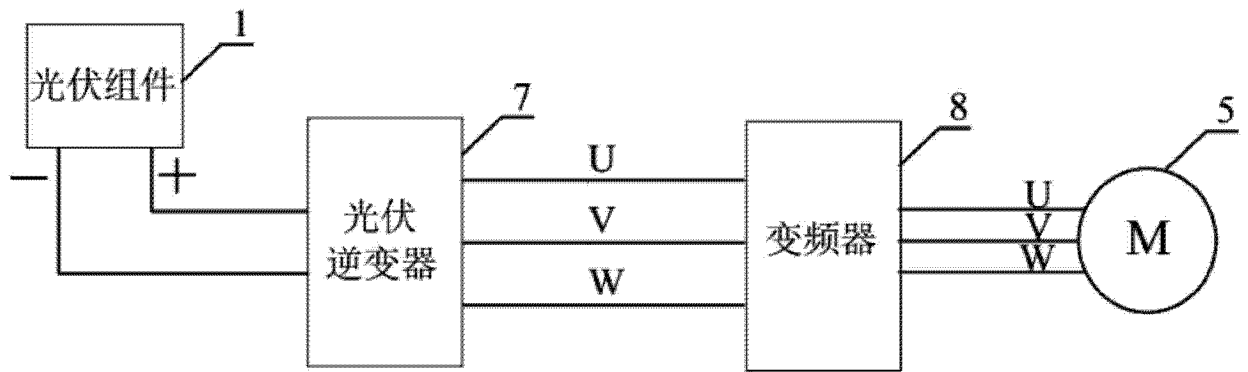


图 5