(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212258437 U
(45)授权公告日 2020.12.29

(21)申请号 202022094829.6

(22)申请日 2020.09.22

(73)专利权人 珠海冠宇动力电池有限公司
地址 519180 广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道209号

(72)发明人 张志国 邹序平

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.
H02J 3/38(2006.01)
H02J 3/32(2006.01)
H02J 3/00(2006.01)
H02S 40/32(2014.01)
B60L 53/31(2019.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

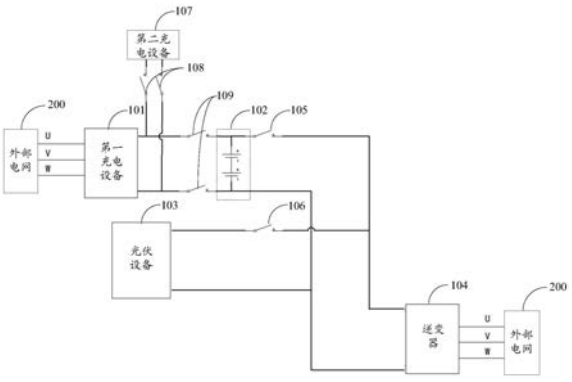
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种发电储能系统

(57)摘要

本实用新型提供一种发电储能系统，包括第一充电设备、储能设备、光伏设备和逆变器；所述第一充电设备的输入端与外部电网电连接，输出端与所述储能设备的输入端电连接；所述储能设备和光伏设备并联于所述光伏设备的第一输入端和第二输入端之间；所述储能设备的第一并联支路上设有控制所述第一并联支路导通或断开的第一开关；所述光伏设备的第二并联支路上设有控制所述第二并联支路导通或断开的第二开关。本实用新型实施例降低了发电储能系统的成本。



CN 212258437 U

1.一种发电储能系统,其特征在于,包括第一充电设备、储能设备、光伏设备和逆变器;

所述第一充电设备的输入端与外部电网电连接,输出端与所述储能设备的输入端电连接;

所述储能设备和光伏设备并联于所述逆变器的第一输入端和第二输入端之间;

所述储能设备的第一并联支路上设有控制所述第一并联支路导通或断开的第一开关;所述光伏设备的第二并联支路上设有控制所述第二并联支路导通或断开的第二开关。

2.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述第一开关与所述第二开关均为继电器。

3.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述第一充电设备为直流充电机。

4.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述储能设备为储能电池组。

5.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述储能设备的第一输出端与第二充电设备的输入端电连接,所述第二充电设备的输出端与用电设备电连接,用于为所述用电设备充电。

6.根据权利要求5所述的发电储能系统,其特征在于,所述第二充电设备与所述储能设备之间设置有第三开关。

7.根据权利要求5所述的发电储能系统,其特征在于,所述第二充电设备为电动汽车充电桩。

8.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述第一充电设备与所述储能设备之间设置有第四开关。

9.根据权利要求1所述的发电储能系统,其特征在于,所述逆变器为光伏逆变器。

一种发电储能系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏技术领域，尤其涉及一种发电储能系统。

背景技术

[0002] 世界范围内三大化石能源的储量正在日趋枯竭，能源危机已经成为人类面临的最大挑战。因此，为了保证人类生态环境，同时又减少大气污染，维持能源的长期稳定供应，各国都在大力发展可再生能源。光伏发电已经成为较为成熟的一项新能源技术。随着光伏技术的不断发展，光伏电能已经渐渐由补充能源向替代能源过渡。

[0003] 在现有的光伏发电储能一体系统中，光伏组件发电通过光伏逆变器直接馈入电网，在发电量超过电网的消纳能力时，电网会通过储能变流器给储能电池组充电，电能被暂时储存起来，待电网可以消纳电力时，储能电池再通过储能变流器向电网放电。然而，由于光伏组件和储能电池需要分别通过光伏逆变器和储能变流器逆变上网，而专用的储能变流器的造价较高，因此现有的光伏发电储能一体系统存在成本较高的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种发电储能系统，以解决现有的光伏发电储能一体系统成本较高的问题。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种发电储能系统，包括：

[0006] 包括第一充电设备、储能设备、光伏设备和逆变器；

[0007] 所述第一充电设备的输入端与外部电网电连接，输出端与所述储能设备的输入端电连接；

[0008] 所述储能设备和光伏设备并联于所述逆变器的第一输入端和第二输入端之间；

[0009] 所述储能设备的第一并联支路上设有控制所述第一并联支路导通或断开的第一开关；所述光伏设备的第二并联支路上设有控制所述第二并联支路导通或断开的第二开关。

[0010] 可选的，所述第一开关与所述第二开关均为继电器。

[0011] 可选的，所述第一充电设备为直流充电机。

[0012] 可选的，所述储能设备为储能电池组。

[0013] 可选的，所述储能设备的第一输出端与第二充电设备的输入端电连接，所述第二充电设备的输出端与用电设备电连接，用于为所述用电设备充电。

[0014] 可选的，所述第二充电设备与所述储能设备之间设置有第三开关。

[0015] 可选的，所述第二充电设备为电动汽车充电桩。

[0016] 可选的，所述充电模块与所述储能设备之间设置有第四开关。

[0017] 可选的，所述逆变器为光伏逆变器。

[0018] 在本实用新型实施例中，并联的储能设备与光伏设备分别通过第一开关和第二开关与逆变器电连接，从而储能设备与光伏设备可以通过复用逆变器实现逆变上网，而不需

要再额外设置用于实现储能设备逆变上网的储能变流器，从而降低了发电储能系统的成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对本实用新型实施例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实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0020] 图1是本实用新型实施例提供的发电储能系统的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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作出创造性劳动前提下所获取的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 除非另作定义，本实用新型中使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本实用新型中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

[0023] 参见图1，本实用新型实施例提供了一种发电储能系统，包括第一充电设备101、储能设备102、光伏设备103和逆变器104；

[0024] 所述第一充电设备101的输入端与外部电网200电连接，输出端与所述储能设备102的输入端电连接；

[0025] 所述储能设备102和光伏设备103并联于所述逆变器104的第一输入端和第二输入端之间；

[0026] 所述储能设备102的第一并联支路上设有控制所述第一并联支路导通或断开的第一开关105；所述光伏设备103的第二并联支路上设有控制所述第二并联支路导通或断开的第二开关106。

[0027] 在本实用新型实施例中，上述第一充电设备101可以同时起到整流的作用，一般可以为大功率的充电器或者充电机等设备。具体的，上述第一充电设备101的交流输入端与上述外部电网200进行电连接，输入上述第一充电设备101的交流电可以经过整流电路整流，最终输出直流电，为上述储能设备102充电。而上述储能设备102，一般可以为储能电池组，用于在夜间或者阴雨天气时，通过逆变器104逆变上网，为外部电网200进行供电。

[0028] 上述光伏设备103，一般为用于进行光伏发电的光伏组件，即由多个光伏电池组成的阵列板，上述光伏设备103可以在日间通过光伏效应产生电能，为外部电网200进行供电。

[0029] 由上述内容可知，上述储能设备102与上述光伏设备103，一般在不同的时间段为

外部电网200进行供电，因此，可以通过开关控制上述储能设备102和光伏设备103，在不同的时段，分别与上述逆变器104电连接，由逆变器104将直流电逆变为交流电上网，从而实现了上述逆变器104的分时复用。

[0030] 具体的，上述光伏设备103与上述储能设备102可以并联至上述逆变器104的输入端。即上述逆变器104的输入端的总路可以与第一并联支路和第二并联支路进行连接，而上述第一并联支路上设有上述储能设备102与上述第一开关105，而上述第二并联支路上设有光伏设备103与上述第二开关106。

[0031] 应理解，上述第一开关105与上述第二开关106为可控开关，可以根据控制信号，控制支路的导通和断开。进一步的，上述发电储能系统，可以与外部的能源管理系统(Energy Management System，EMS)通信连接，由能源管理系统配置控制策略，从而在不同时段，控制不同并联支路导通，从而可以分别通过光伏设备103与储能设备102为外部电网200进行供电。

[0032] 在本实用新型实施例中，并联的储能设备102与光伏设备103分别通过第一开关105和第二开关106与逆变器104电连接，从而储能设备102与光伏设备103可以通过复用逆变器104实现逆变上网，而不需要再额外设置用于实现储能设备102逆变上网的储能变流器，从而降低了发电储能系统的成本。

[0033] 进一步的，上述第一开关105与上述第二开关106可以均为继电器。

[0034] 在本实用新型实施例中，上述第一开关105与上述第二开关106均为可控开关，因此，可以为继电器。

[0035] 可选的，为了实现上述外部电网200通过上述第一充电设备101，向上述储能设备102充电，上述第一充电设备101可以为直流充电机，直流充电机具体可以包括整流模块和充电模块等，用于实现将外部电网200的交流电转换为直流电，对储能设备102进行充电。当然，在其他可选的实施方式中，上述第一充电设备101也可以为直流充电桩等充电设备。

[0036] 可选的，为了增加电能的储存容量，同时便于进行能源统一管理，上述储能设备102可以为储能电池组。

[0037] 可选的，所述储能设备102的第一输出端与第二充电设备107的输入端电连接，所述第二充电设备107的输出端与用电设备电连接，用于为所述用电设备充电。

[0038] 进一步的，上述第二充电设备107可以为电动汽车充电桩。

[0039] 在本实用新型实施例中，上述储能设备102的第一输出端还可以与第二充电设备107的输入端电连接，用于为用电设备进行充电。上述用电设备具体可以为电动汽车，而上述第二充电设备107可以为电动汽车充电桩。具体的，在低电价时段，第一充电设备101或第二充电设备107向储能设备102进行充电，将低电价的电能储存在储能设备102中。当高电价时段时，储能设备102通过逆变器104逆变上网，可供充电机或外部电网的用电设备使用，从而通过削峰填谷的效益思维，利用成本价格较低的充电整流模块或电动汽车充电桩对储能设备102进行低谷电价充电，在高电价时将储能设备102的电能逆变上网，可以达到效益最大化。

[0040] 可选的，为了实现在特定时间段，上述储能设备102通过上述第二充电设备107直接对用电设备供电，所述第二充电设备107与所述储能设备102之间可以设置有第三开关108。应理解，上述第三开关108也可以为可控开关，具体可以为继电器。

[0041] 与之类似的，上述第一充电设备101与上述储能设备102之间也可以设置有第四开关109，上述第四开关109也可以为继电器，从而可以实现在上述光伏设备103的发电量超过外部电网200的消纳能力时，外部电网200通过上述第一充电设备101对储能设备102进行充电，实现电能的存储。

[0042] 可选的，上述逆变器104为光伏逆变器，可以将上述光伏设备103中产生的可变直流电压转换为市电频率交流电，也可以将上述储能设备102产生的直流电转换为市电频率交流电，从而实现光伏设备103的逆变上网。

[0043] 需要说明的是，在上述发电储能系统正常运行时，一并参照图1，运行逻辑如下所述：

[0044] 在日光较好的白天时段，第二开关106处于闭合状态，第一开关105处于断开状态，光伏组件接入到光伏逆变器直流端口，光伏逆变器启动逆变，实现光伏发电上网；当储能电池组需要充电储能时，通过图中充电模块将交流电整流后给电池组充电；在夜间、阴天等无法进行光伏发电的时段，第二开关106断开，第一开关105闭合，储能电池组中的电能通过光伏逆变器逆变上网，只要储能电池组的最大允许放电电流大于光伏逆变器的最大输入电流点，光伏逆变器就可以正常逆变运行。

[0045] 通过上述方案可以有效利用空闲时段光伏逆变器的逆变功率，从而达到复用设备的效果，同时电池充电使用常规的充电整流模块。现有光伏逆变器种类居多，功率从3KW到200KW均有成熟应用产品，成本较低，最终实现了系统硬件成本的降低的效果，并填补大功率混合逆变器解决方案中的市场空缺。

[0046] 以上，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

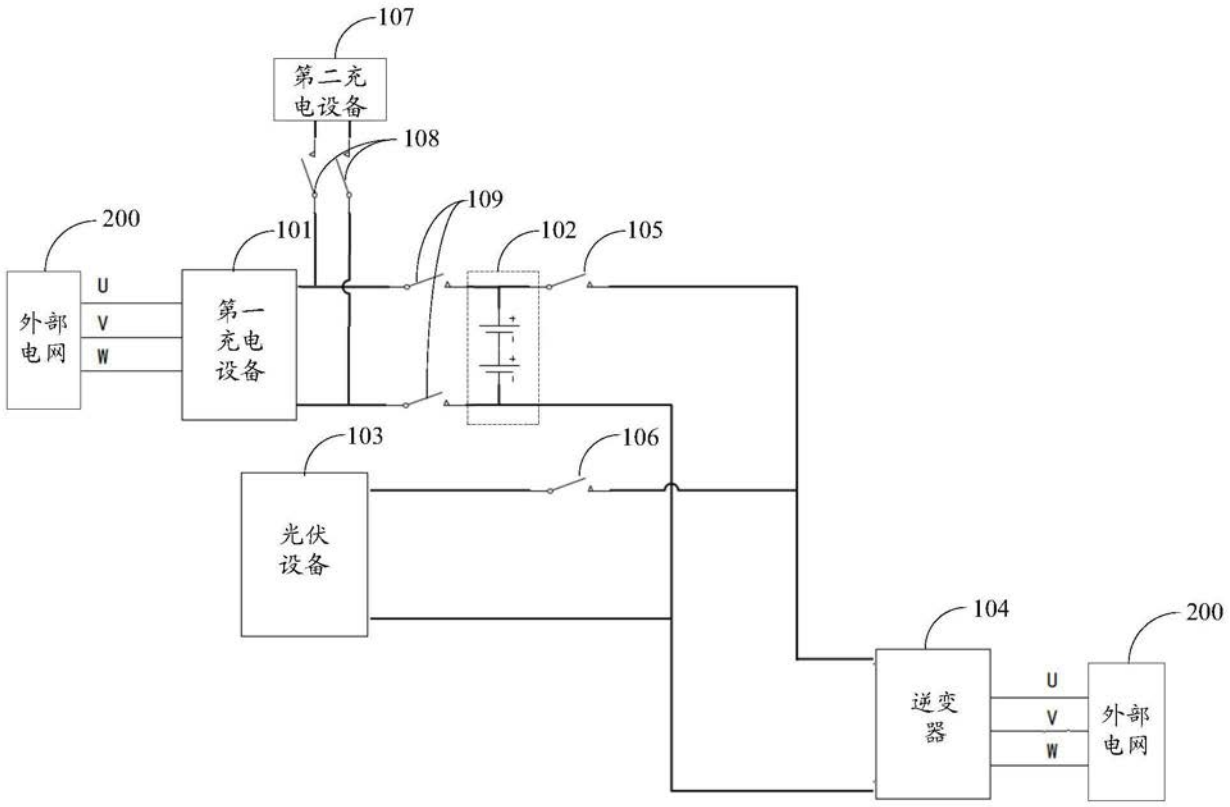

107
第二充电设备
108
109
102
105
200
101
U
V
W
外部电网
第一充电设备
103
106
光伏设备
104
200
逆变器
U
V
W
外部电网

图1