



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217159288 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202220724905.3

F03B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.31

F03D 9/25 (2016.01)

(73) 专利权人 南京全宁电器有限公司
地址 210000 江苏省南京市秦淮区双龙街2号2号楼407室

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 全宁时代(南京)电气股份有限公司

(72) 发明人 宁乐平 周光华 宁龙禹

(74) 专利代理机构 南京鑫之航知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32410
专利代理师 姚兰兰

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/28 (2006.01)

H02J 15/00 (2006.01)

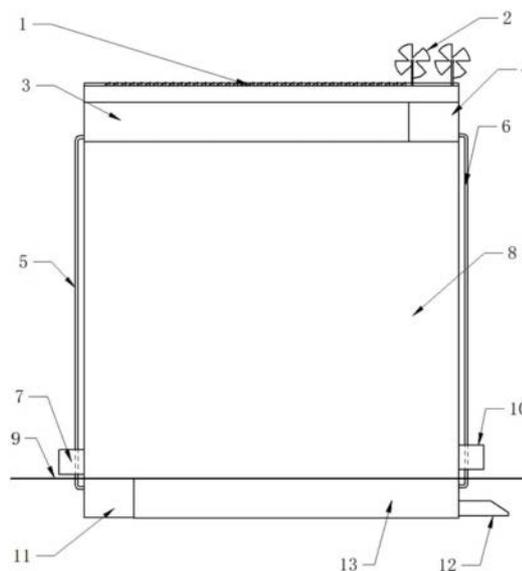
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种分布式风光互补水储的发电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种分布式风光互补水储的发电系统,属于分布式发电技术领域,一种分布式风光互补水储的发电系统,包括:低位储水箱;用于储存水能的高位储水箱;用于将低位储水箱中水体输送至高位储水箱的提升泵;给所述提升泵提供电能的太阳能光伏发电装置;利用高位储水箱水体流入低位储水箱发电的水力发电系统;该分布式风光互补水储的发电系统,不使用电池,降低维护成本,具有良好的发电及储能效果,在分布式光伏发电中得到更好的应用,特别是可以在居民小区,办公楼,工厂等场所广泛安装和使用。



1. 一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:包括:
低位储水箱(13);
用于储存水能的高位储水箱(3);
用于将低位储水箱(13)中水体输送至高位储水箱(3)的提升泵(7);
给所述提升泵(7)提供电能的太阳能光伏发电装置(1);
利用高位储水箱(3)水体流入低位储水箱(13)发电的水力发电系统(10);
其中,所述高位储水箱(3)与恒流系统(4)相连接,所述恒流系统(4)与低位储水箱(13)相连接;

所述水力发电系统(10)的电能不能经过变压整流后与超级电容相连接,所述超级电容与逆变器相连接,所述逆变器与电网或者负载相连接;

所述太阳能光伏发电装置(1)与逆变器相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述高位储水箱(3)与用于将雨水收集并净化处理的雨水收集净化系统相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述发电系统还包括用于将风能转换为电能的风力发电机群(2),所述风力发电机群(2)的电能不能经过变压整流后与超级电容相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述低位储水箱(13)与污水处理净化系统(11)相连接,所述污水处理净化系统(11)与提升泵(7)相接。

5. 根据权利要求1所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述低位储水箱(13)设置有生活废水输入管道(12),所述生活废水输入管道(12)与生活废水输入源相连接。

6. 根据权利要求3所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述高位储水箱(3)安装在楼体(8)顶部,其底部设置有输出端口与高位水箱进水管(5)一端相连接,所述高位水箱进水管(5)的另一端与提升泵(7)相连接,所述提升泵(7)安装于楼体(8)的侧面并位于地面(9)之上,且所述提升泵(7)与污水处理净化系统(11)相连接,所述污水处理净化系统(11)安装于楼体(8)底部并位于地面(9)之下,且所述污水处理净化系统(11)与低位储水箱(13)相连接,所述低位储水箱(13)与所述污水处理净化系统(11)同一直线分布,并安装于楼体(8)底部,且所述低位储水箱(13)的侧面上部通过管道与水力发电系统(10)相连接,所述水力发电系统(10)通过高位水箱出水管(6)与恒流系统(4)相连接,所述恒流系统(4)与高位储水箱(3)相连接,所述高位水箱出水管(6)与高位水箱进水管(5)分别设置于楼体(8)的两侧平行分布,且所述高位水箱出水管(6)与高位水箱进水管(5)的长度相同;所述高位储水箱(3)的上方设置有太阳能光伏发电装置(1)和雨水收集净化系统,所述雨水收集净化系统与所述高位储水箱(3)的输入端口相连接,所述恒流系统(4)的上方设置风力发电机群(2)。

7. 根据权利要求6所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述高位水箱进水管(5)还与自来水相连接调节水量。

8. 根据权利要求3所述的一种分布式风光互补水储的发电系统,其特征在于:所述发电系统应用于河道,所述风力发电机群(2)、太阳能光伏发电装置(1)、水力发电系统(10)设置

于河道(19)上,所述高位储水箱(3)设置于河道(19)水平面之上,并与提升泵(7)一端相连接,所述提升泵(7)另一端抽取河道(19)中的河水。

一种分布式风光互补水储的发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于分布式发电技术领域,具体涉及分布式风光互补水储的发电系统。

背景技术

[0002] 目前,分布式光伏发电、风能发电、水电均为绿色电能,将逐步成为电力供应的主流;但这三种发电方式均有不足之处,其中光伏发电在夜间发不出电;风电不能直接使用,需要使用整流装置将发出的电变为直流,储存在电池里,然后逆变后才能使用,但因为电池寿命有限,维护成本高;水电受水源和地理位置的限制,不能较好的应用在分布式发电中,目前有光储一体的发电方案,但是需要使用大量电池,维护成本非常高,达不到经济实惠,因此需研发一种新的分布式风光互补水储的发电系统来解决现有的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种分布式风光互补水储的发电系统,以解决光伏发电和风电存在储能成本太高的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种分布式风光互补水储的发电系统,包括:

[0005] 低位储水箱;

[0006] 用于储存水能的高位储水箱;

[0007] 用于将低位储水箱中水体输送至高位储水箱的提升泵;

[0008] 给所述提升泵提供电能的太阳能光伏发电装置;

[0009] 利用高位储水箱水体流入低位储水箱发电的水力发电系统;

[0010] 其中,所述高位储水箱与恒流系统相连接,所述恒流系统与低位储水箱相连接;

[0011] 所述水力发电系统的电能经过变压整流后与超级电容相连接,所述超级电容与逆变器相连接,所述逆变器与电网或者负载相连接;

[0012] 所述太阳能光伏发电装置与逆变器相连接。

[0013] 优选的,所述高位储水箱与用于将雨水收集并净化处理的雨水收集净化系统相连接。

[0014] 优选的,所述发电系统还包括用于将风能转换为电能的风力发电机群,所述风力发电机群的电能经过变压整流后与超级电容相连接。

[0015] 优选的,所述低位储水箱与污水处理净化系统相连接,所述污水处理净化系统与提升泵相接。

[0016] 优选的,所述低位储水箱设置有生活废水输入管道,所述生活废水输入管道与生活废水输入源相连接。

[0017] 优选的,所述高位储水箱安装在楼体顶部,其底部设置有输出端口与高位水箱进水管一端相连接,所述高位水箱进水管的另一端与提升泵相连接,所述提升泵安装于楼体

的侧面并位于地面之上,且所述提升泵与污水处理净化系统相连接,所述污水处理净化系统安装于楼体底部并位于地面之下,且所述污水处理净化系统与低位储水箱相连接,所述低位储水箱与所述污水处理净化系统同一直线分布,并安装于楼体底部,且所述低位储水箱的侧面上部通过管道与水力发电系统相连接,所述水力发电系统通过高位水箱出水管与恒流系统相连接,所述恒流系统与高位储水箱相连接,所述高位水箱出水管与高位水箱进水管分别设置于楼体的两侧平行分布,且所述高位水箱出水管与高位水箱进水管的长度相同;所述高位储水箱的上方设置有太阳能光伏发电装置和雨水收集净化系统,所述雨水收集净化系统与所述高位储水箱的输入端口相连接,所述恒流系统的上方设置风力发电机群。

[0018] 优选的,所述高位水箱进水管还与自来水相连接调节水量;

[0019] 优选的,所述风力发电机群、太阳能光伏发电装置、水力发电系统设置于河道上,所述高位储水箱设置于河道水平面之上,并与提升泵一端相连接,所述提升泵另一端抽取河道中的河水。

[0020] 本实用新型的技术效果和优点:该分布式风光互补水储的发电系统,不使用电池,降低维护成本,具有良好的发电及储能效果,在分布式光伏发电中得到更好的应用,特别是在居民小区,办公楼,工厂等场所广泛安装和使用;

[0021] 本实用新型在光伏发电中配置一定比列的微风发电装置,建造一个高位蓄水池和一个低位蓄水池,并配有抽水泵,水轮发电机;给高位蓄水池接入水源并注满水,用高位蓄水池和水轮机进行发电,将发出的电通过整流逆变后送入电网,当水流入低位蓄水池后,再由提升泵将水送回到高位蓄水池,循环利用;通过水作为能源载体,储存能量,光伏、风电、水电互补循环利用;解决了光伏发电只能在白天使用,夜间是发不出电造成夜间用电了不便的问题,本实用新型的系统中,光伏发的电可以白天使用,余电可以送入电网,也可以抽水蓄能;风电在有风的情况可以连续发电,其发出的电通过变压整流,再通过超级电容稳流后送入逆变器,夜间风电和水力发电机进行发电,维持夜间的电力供应;由于高位蓄水池也有储能作用,可以满足居民夜间用电高峰的用电量;形成一个自发自用的发电系统,满足人们的用电需求;

[0022] 实用新型的优点是可在任何时候为负载及电网提供电能,克服了光伏发电和风电所间歇式发电的缺点,电量持续稳定,具有很强的实用性;利用水进行储能,采用少量超级电容进行稳流,无需使用电池,维护成本低,使用寿命长;系统简单,光伏、风电、水电共用一个逆变器,不但节约了成本,而且通过逆变器输出的电品质较高,可以直接供负载和电网使用;其中水力发电系统,不但可以发电,而且可以建设成水净化系统,可以为居民提供可饮用的纯净水,提高人民的生活水平;通过收集雨水资源,生活废水也可以循环利用,大大节约了水资源;充分利用风、光、水自然能源,建成之后不消耗石油和煤炭资源;在居民小区、工厂、写字楼等区域广泛应用,其结构主要是利用空间,几乎不占用土地,一旦全面推广,可完全解决电力供应。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型电气连接示意图;

[0025] 图3为本实用新型实施例2的结构示意图；

[0026] 图4为本实用新型流程示意图；

[0027] 图5为本实用新型水电发电流程图。

[0028] 图中：1、太阳能光伏发电装置；2、风力发电机群；3、高位储水箱；4、恒流系统；5、高位水箱进水管；6、高位水箱出水管；7、提升泵；8、楼体；9、地面；10、水力发电系统；11、污水处理净化系统；12、生活废水输入管道；13、低位储水箱；19、河道。

具体实施方式

[0029] 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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 实施例1、本实用新型提供了如1图中所示的一种分布式风光互补水储的发电系统，包括：

[0031] 低位储水箱13；

[0032] 用于储存水能的高位储水箱3；

[0033] 用于将低位储水箱13中水体输送至高位储水箱3的提升泵7；

[0034] 给所述提升泵7提供电能的太阳能光伏发电装置1；

[0035] 利用高位储水箱3水体流入低位储水箱13发电的水力发电系统10；

[0036] 用于将风能转换为电能的风力发电机群2，所述风力发电机群2的电能经过变压整流后与超级电容相连接；

[0037] 其中，如图2所示，所述高位储水箱3与恒流系统4相连接，所述恒流系统4与低位储水箱13相连接；所述低位储水箱13与污水处理净化系统11相连接，所述污水处理净化系统11与提升泵7相接；所述低位储水箱13设置有生活废水输入管道12，所述生活废水输入管道12与生活废水输入源相连接；所述高位储水箱3安装在楼体8顶部，其底部设置有输出端口与高位水箱进水管5一端相连接，所述高位水箱进水管5的另一端与提升泵7相连接，所述提升泵7安装于楼体8的侧面并位于地面9之上，且所述提升泵7与污水处理净化系统11相连接，所述污水处理净化系统11安装于楼体8底部并位于地面9之下，且所述污水处理净化系统11与低位储水箱13相连接，所述低位储水箱13与所述污水处理净化系统11同一直线分布，并安装于楼体8底部，且所述低位储水箱13的侧面上部通过管道与水力发电系统10相连接，所述水力发电系统10通过高位水箱出水管6与恒流系统4相连接，所述恒流系统4与高位储水箱3相连接，所述高位水箱出水管6与高位水箱进水管5分别设置于楼体8的两侧平行分布，且所述高位水箱出水管6与高位水箱进水管5的长度相同；所述高位储水箱3的上方设置有太阳能光伏发电装置1和雨水收集净化系统，所述雨水收集净化系统与所述高位储水箱3的输入端口相连接，所述恒流系统4的上方设置风力发电机群2；所述高位水箱进水管5还与自来水相连接调节水量；

[0038] 所述水力发电系统10的电能经过变压整流后与超级电容相连接，所述超级电容与逆变器相连接，所述逆变器与电网或者负载相连接；

[0039] 所述太阳能光伏发电装置1与逆变器相连接。

[0040] 所述高位储水箱3与用于将雨水收集并净化处理的雨水收集净化系统相连接；

[0041] 本实施例中，太阳能光伏发电系统1和雨水收集净化系统，在有阳光的白天为整个楼体8提供电力，并在电力充足的情况下给提升泵7提供动力，将低位储水箱13的水通过高位水箱进水管5输送到高位储水箱3，在下雨时由雨水收集净化系统收集雨水至高位储水箱3；风力发电机群2所发出的交流电经变压整流后通过超级电容稳流后送入逆变器，通过逆变器送入电网。

[0042] 高位储水箱3用于储能；

[0043] 恒流系统4调节高位储水箱3的水流，使其以恒流的形式通过高位水箱出水管6为水力发电系统10提供发电动力；

[0044] 高位水箱进水管5将低位储水箱13的水输送至高位储水箱3进行储能，同时将自来水管也接入高位水箱进水管5，以便调解高位储水箱3的水量；

[0045] 高位水箱出水管6为水力发电系统10提供发电所需的水流，使其构成一个循环系统；

[0046] 提升泵7在电能的驱动下将低位储水箱13中的水抽至高位储水箱3进行储能；

[0047] 水力发电系统10通过高位储水箱3提供的水力进行发电，所发的电经过变压整流后通过超级电容送入逆变器，通过逆变器送入电网；

[0048] 污水处理净化系统11对低位水池的水进行净化处理；

[0049] 生活废水通过生活废水输入管道12排放到低位水箱，以利节约水资源；

[0050] 低位水箱13用于承接高位水箱3的流出的水；

[0051] 工作原理包括以下步骤：如图4所示，

[0052] 水电发电步骤：

[0053] 光能转换的电能驱动提升泵7将低位储水箱13中的水抽至高位储水箱3进行储能，高位储水箱3的水流入低位水箱13中使水力发电系统10产生电能后，经变压整流后通过超级电容送入逆变器，并送入电网；

[0054] 所述水电发电步骤具体包括以下步骤：如图5所示，

[0055] 步骤1、太阳能光伏发电装置1将光能转换为电能，优先提供负载使用，若电能充足则输出给提升泵7，提升泵7将低位储水箱13的水通过高位水箱进水管5输送到高位储水箱3，在下雨时雨水收集净化系统收集雨水净化后输入至高位储水箱3；

[0056] 步骤2、高位储水箱3的水流经过恒流系统4调节后恒流通过高位水箱出水管6为水力发电系统10提供发电动力；

[0057] 步骤3、高位水箱进水管5将低位储水箱13的水输送至高位储水箱3进行储能。

[0058] 风力发电步骤：

[0059] 风力发电机群2将风能转换成的交流电经变压整流后通过超级电容稳流后送入逆变器并送入电网；

[0060] 实施例2、

[0061] 与实施例1不同的是，应用于河道上，如图3中太阳能光伏发电装置1，风力发电机群2，高位储水箱3，水力发电系统10，提升泵7，河道19构成一个风光互补水储能的发电系统；

[0062] 在河道19上建太阳能光伏发电装置1，并辅助风力发电机群2，在河道19附近建高

位储水箱3,直接抽江河水至高位储水箱3进行储能,并给城市直接供电;光伏发电建在河道19上不占用土地,在河道19附近建高位储水箱3和风力发电机群3利用了少量闲置土地,节约了土地资源;在有河流和湖泊的城市建造,增加污水处理净化系统11,不但可以发电,还可以净化水源,其综合利用价值高;结构简单。容易施工,投资成本太高,完全优于传统电厂;同时电能无需远距离传输,提高了使用效能。

[0063] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,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。

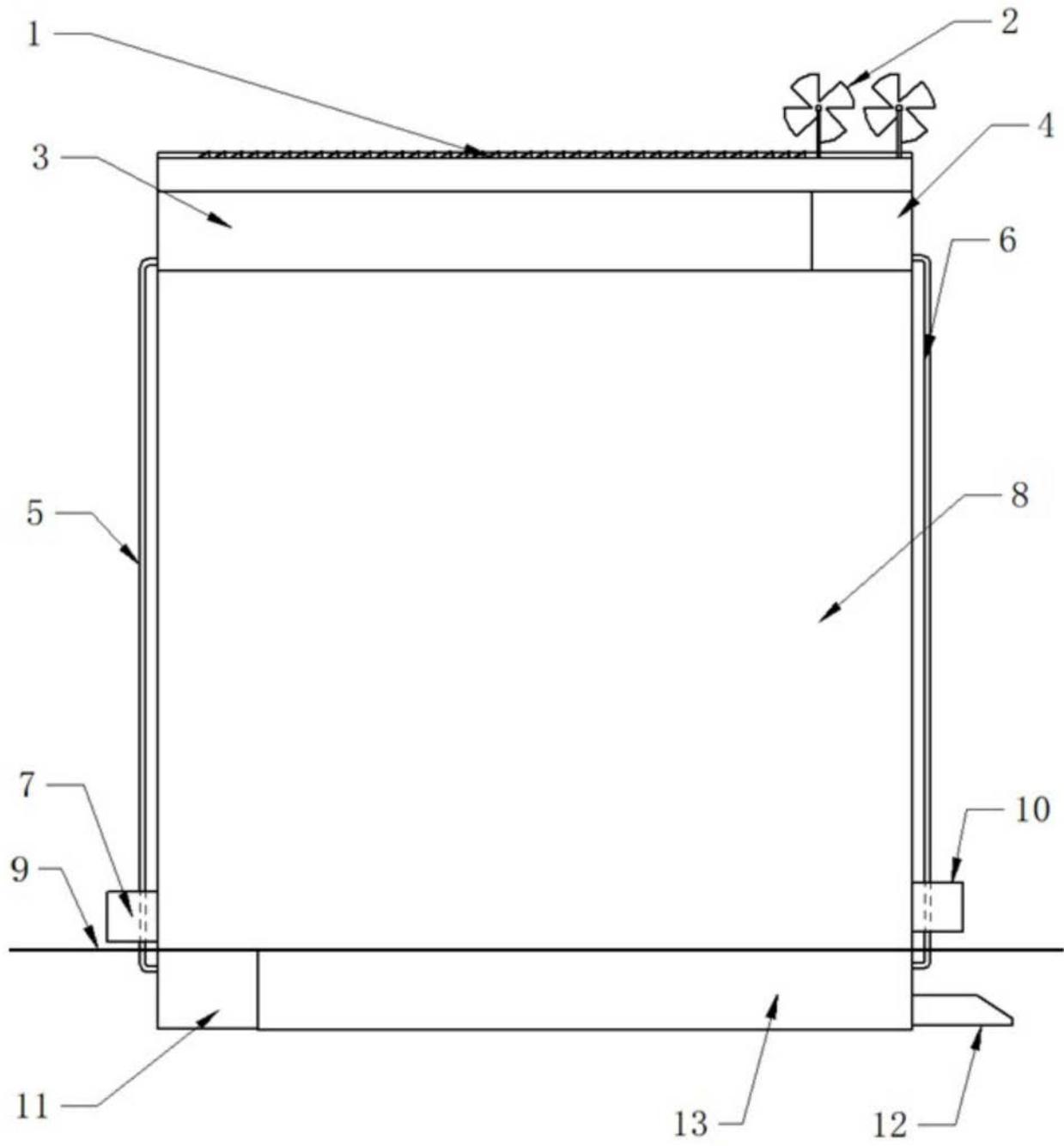


图1

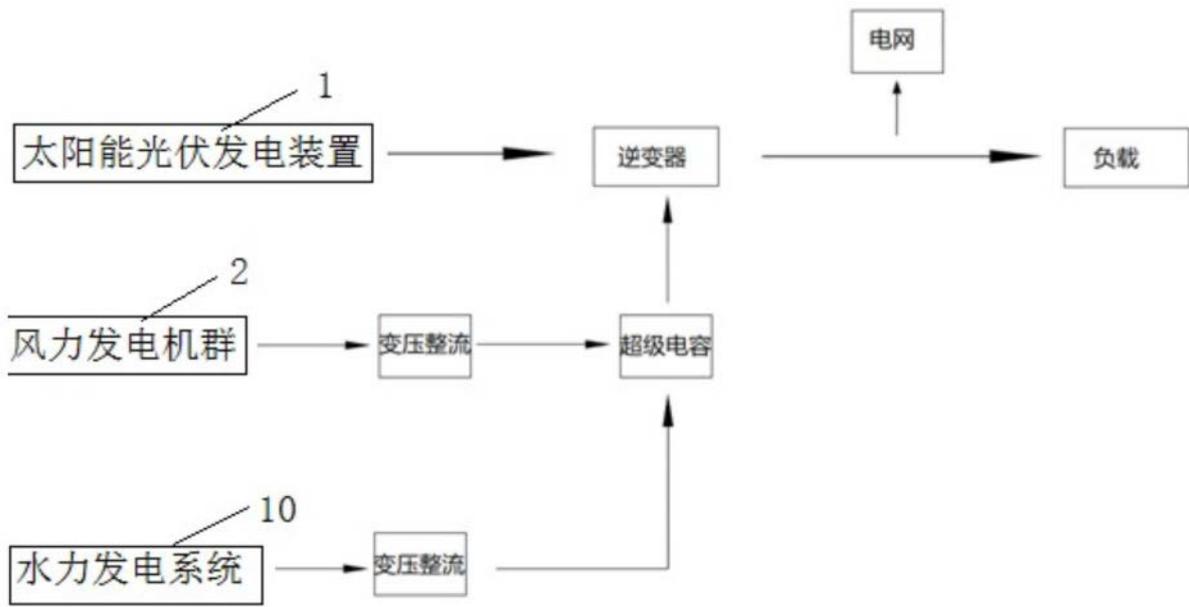


图2

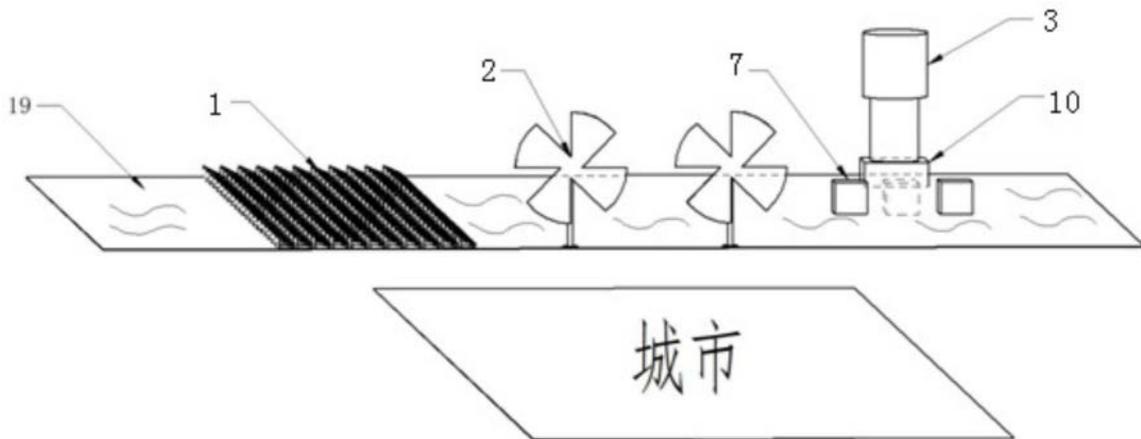


图3

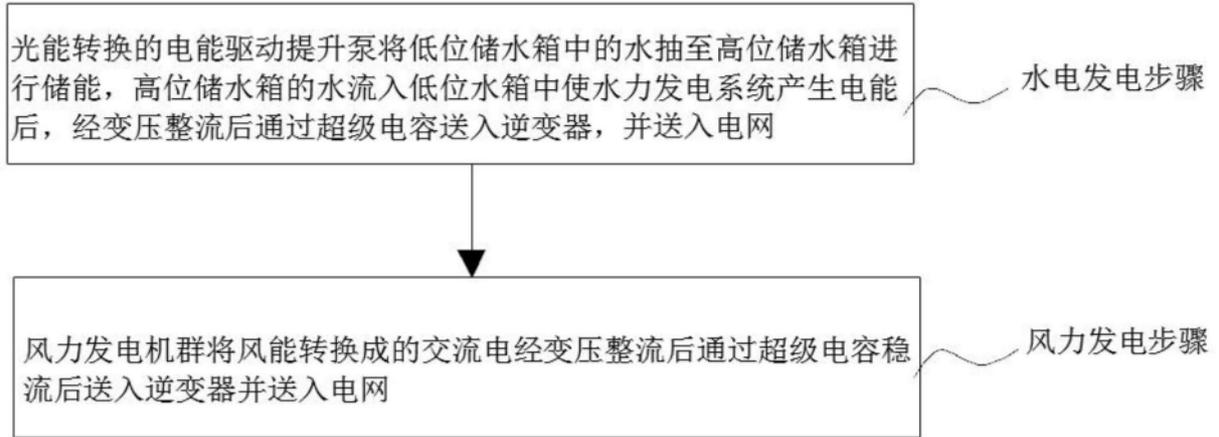


图4

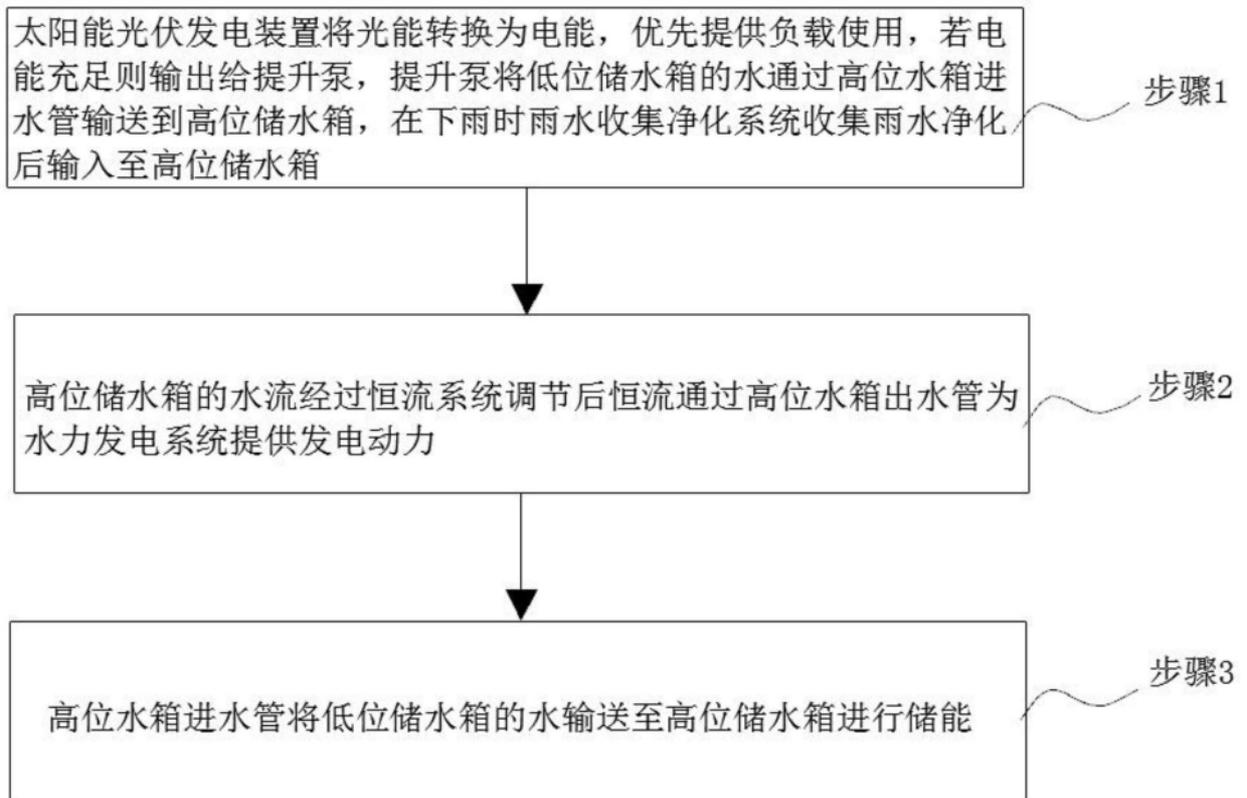


图5