



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204190670 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420569697. X

(22) 申请日 2014. 09. 29

(73) 专利权人 苏州克兰兹电子科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区浒关分区
兴贤路 650 号 308 室

(72) 发明人 赵铭 马治远 李钦锋 郭建宇
毛斌奇

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 连平

(51) Int. Cl.

H02S 10/12(2014. 01)

H02S 10/20(2014. 01)

H02J 7/35(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

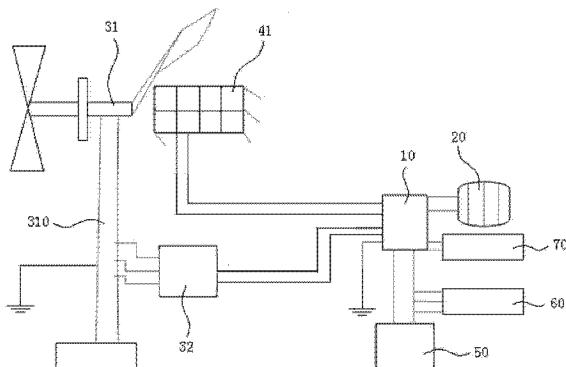
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种利用风力和太阳能的发电设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种利用风力和太阳能的发电设备，包括风力发电系统、太阳能发电系统、控制器（10）、蓄电池（20），所述风力发电系统和太阳能发电系统分别与控制器（10）连接，所述控制器（10）与蓄电池（20）连接，所述控制器（10）包括DC/DC变换电路，所述DC/DC变换电路在传统BUCK电路的基础上加入功率开关管，使整个电路上功率的消耗变小。本实用新型与单独的风电系统和光电系统相比有着明显的优势，利用太阳能风能的互补特性，可以产生比较稳定的总输出，增加了系统的稳定性和可靠性。



1. 一种利用风力和太阳能的发电设备,包括风力发电系统、太阳能发电系统、控制器(10)、蓄电池(20),所述风力发电系统和太阳能发电系统分别与控制器(10)连接,所述控制器(10)与蓄电池(20)连接,所述控制器(10)包括DC/DC变换电路,所述DC/DC变换电路包括电能输入端(100)、储能电容(Cin)、电容(C)、功率开关管一(Q1)、二极管一(D1)、二极管二(D2)、电感(L)、电阻(R)、蓄电池(20),所述二极管一(D1)与电能输入端(100)正极串接,所述储能电容(Cin)与电能输入端(100)并联,所述功率开关管一(Q1)与二极管二(D2)串接,所述串接的功率开关管一(Q1)和二极管二(D2)与储能电容(Cin)并联,所述电阻(R)与蓄电池(20)并联,所述电容(C)与电阻(R)并联,所述电感(L)一端与电容(C)连接,所述电感(L)另一端与功率开关一(Q1)连接,其特征在于:还包括功率开关管二(Q2),所述功率开关管二(Q2)与二极管二(D2)并联,所述功率开关管二(Q2)与功率开关管一(Q1)的状态始终相反。

2. 如权利要求1所述的一种利用风力和太阳能的发电设备,其特征在于:所述风力发电系统包括风力发电机(31)、整流器(32),所述整流器(32)与控制器(10)连接,所述太阳能发电系统包括光伏阵列(41),所述光伏阵列(41)与控制器(10)连接。

3. 如权利要求2所述的一种利用风力和太阳能的发电设备,其特征在于:还包括逆变器(50)、交流负载(60)、直流负载(70),所述逆变器(50)与控制器(10)连接,所述交流负载(60)与逆变器(50)连接,所述直流负载(70)与控制器(10)连接,所述逆变器(50)与蓄电池(20)连接,所述直流负载(70)与蓄电池(20)连接。

一种利用风力和太阳能的发电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及可再生能源技术领域,具体而言,涉及一种利用风力和太阳能的发电设备。

背景技术

[0002] 当前可利用的几种可再生能源中,风能和太阳能由于具有分布广泛,取之不尽、用之不竭,就地取材,无污染等优点被广泛利用。但受其能量密度低,能量稳定性差等缺点的影响,二者的利用也受到一定的制约。太阳能和风能都是相对不稳定、不连续的能源,用于无电网地区,需配备大量的储能设备,使得系统的耗费大大增加。

发明内容

[0003] 本实用新型所解决的技术问题:风能和太阳能提供能量具有随机性和间歇性的缺点。

[0004] 本实用新型提供如下技术方案:一种利用风力和太阳能的发电设备,包括风力发电系统、太阳能发电系统、控制器、蓄电池,所述风力发电系统和太阳能发电系统分别与控制器连接,所述风力发电系统和太阳能发电系统分别与蓄电池连接,所述控制器与蓄电池连接,所述控制器包括DC/DC变换电路。所述DC/DC变换电路包括电能输入端、储能电容、电容、功率开关管一、二极管一、二极管二、电感、电阻、蓄电池,所述二极管一与电能输入端正极串接,所述储能电容与电能输入端并联,所述功率开关管一与二极管二串接,所述串接的功率开关管一和二极管二与储能电容并联,所述电阻与蓄电池并联,所述电容与电阻并联,所述电感一端与电容连接,所述电感另一端与功率开关一连接。所述DC/DC变换电路还包括功率开关管二,所述功率开关管二与二极管二并联,所述功率开关管二与功率开关管一的状态始终相反。

[0005] 风力发电系统和太阳能发电系统通过控制器与蓄电池连接,控制器包括DC/DC变换电路,风力发电系统和太阳能发电系统所产生的电能经过DC/DC变换电路向蓄电池充电。控制器在本实用新型中的作用主要为:实现最大功率跟踪;控制蓄电池的充放电。

[0006] 所述DC/DC变换电路在传统BUCK电路的基础上加入功率开关管二。在不加功率开关管二时,功率开关管一导通时,风力发电系统和太阳能发电系统对蓄电池进行充电;功率开关管一截止时,电感、二极管二、蓄电池形成回路,电路起到续流的作用,即电感中的电流逐渐减小,这时电路中的电流全部流经二极管二,这将形成比较大的功率消耗。在添加了功率开关管二后,功率开关管一截止时,电感、功率开关管二、蓄电池形成回路,电路仍起到续流的作用,但是此时电路中的电流不都是流过二极管二,大部分的电流此时流过功率开关管二,且功率开关管二导通时的内阻极小,这样在整个电路上功率的消耗也就变小了。

[0007] 本实用新型所述的一种利用风力和太阳能的发电设备与单独的风电系统和光电系统相比有着明显的优势。利用太阳能风能的互补特性,可以产生比较稳定的总输出,增加了系统的稳定性和可靠性。在风、光资源丰富并且互补性较好的地区,合理匹配设计的风光

互补发电系统可以满足用户较大的用电需求，并能达到一年四季均衡供电。这是采用单一风力或太阳能发电无法达到的。另外，本实用新型中的控制器包括的 DC/DC 变换电路可有效减小电路中功率消耗，使整个风力和太阳能发电设备的电能利用效率增大。

[0008] 作为本实用新型的进一步说明，所述风力发电系统包括风力发电机、整流器，所述整流器与控制器连接，所述太阳能发电系统包括光伏阵列，所述光伏阵列与控制器连接。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，本实用新型所述的一种利用风力和太阳能的发电设备还包括逆变器、交流负载、直流负载，所述逆变器与控制器连接，所述交流负载与逆变器连接，所述直流负载与控制器连接，所述逆变器与蓄电池连接，所述直流负载与蓄电池连接。经控制器中的 DC/DC 变换电路的直流电向直流负载供电，直流电经逆变器转换成交流电后向交流负载供电。当风力发电机和光伏阵列输出的电能除供给直流负载和交流负载外还有剩余时，蓄电池将这些电能储存；当风力发电机和光伏阵列输出的电能不足以满足直流负载和交流负载要求时，则由蓄电池向其供电。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明：

[0011] 图 1 为本实用新型一种利用风力和太阳能的发电设备的结构框图；

[0012] 图 2 为图 1 中控制器的 DC/DC 变换电路的电路图。

[0013] 图中符号说明：

[0014] 10—控制器；100—电能输入端；

[0015] 20—蓄电池；

[0016] 31—风力发电机；310—塔架；32—整流器；

[0017] 41—光伏阵列；

[0018] 50—逆变器；

[0019] 60—交流负载；

[0020] 70—直流负载；

[0021] Cin—储能电容；C—电容；

[0022] D1—二极管；D2—二极管；

[0023] L—电感；

[0024] Q1—开关管；Q2—开关管；

[0025] R—电阻。

具体实施方式

[0026] 如图 1 所示，一种利用风力和太阳能的发电设备，包括风力发电机 31、整流器 32、光伏阵列 41、控制器 10、蓄电池 20、逆变器 50、交流负载 60、直流负载 70。所述整流器 32 与控制器 10 连接，所述光伏阵列 41 与控制器 10 连接，所述控制器 10 与蓄电池 20 连接，所述逆变器 50 与控制器 10 连接，所述交流负载 60 与逆变器 50 连接，所述直流负载 70 与控制器 10 连接，所述逆变器 50 与蓄电池 20 连接，所述直流负载 70 与蓄电池 20 连接。

[0027] 所述控制器 10 包括 DC/DC 变换电路，如图 2 所示，所述 DC/DC 变换电路包括电能输入端 100、储能电容 Cin、电容 C、功率开关管一 Q1、功率开关管二 Q2、二极管一 D1、二极管

二 D2、电感 L、电阻 R、蓄电池 20，所述二极管一 D1 与电能输入端 100 正极串接，所述储能电容 Cin 与电能输入端 100 并联，所述功率开关管一 Q1 与二极管二 D2 串接，所述串接的功率开关管一 Q1 和二极管二 D2 与储能电容 Cin 并联，所述电阻 R 与蓄电池 20 并联，所述电容 C 与电阻 R 并联，所述电感 L 一端与电容 C 连接，所述电感 L 另一端与功率开关一 Q1 连接，所述功率开关管二 Q2 与二极管二 D2 并联，所述功率开关管二 Q2 与功率开关管一 Q1 的状态始终相反。

[0028] 风力发电机 31 产生交流电，经整流器 32 整流变成直流电，并经控制器 10 中的 DC/DC 变换电路有效输出固定电压；光伏阵列 41 将太阳能通过光生伏打效应转换成直流电，并经控制器 10 中的 DC/DC 变换电路有效输出固定电压。经控制器 10 的 DC/DC 变换电路产生的直流电向直流负载 70 供电，经控制器 10 的 DC/DC 变换电路产生的直流电经逆变器 50 转换成交流电后向交流负载 60 供电。当风力发电机 31 和光伏阵列 41 输出的电能除供给直流负载 70 和交流负载 60 外还有剩余时，蓄电池 20 将这些电能储存；当风力发电机 31 和光伏阵列 41 输出的电能不足以满足直流负载 70 和交流负载 60 要求时，则由蓄电池 20 向其供电。控制器 10 实现最大功率跟踪，并控制蓄电池 20 的充放电。控制器 10 包括的 DC/DC 变换电路可有效减小电路中功率消耗，使整个风力和太阳能发电设备的电能利用效率增大。

[0029] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施方式，对于本领域的普通技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

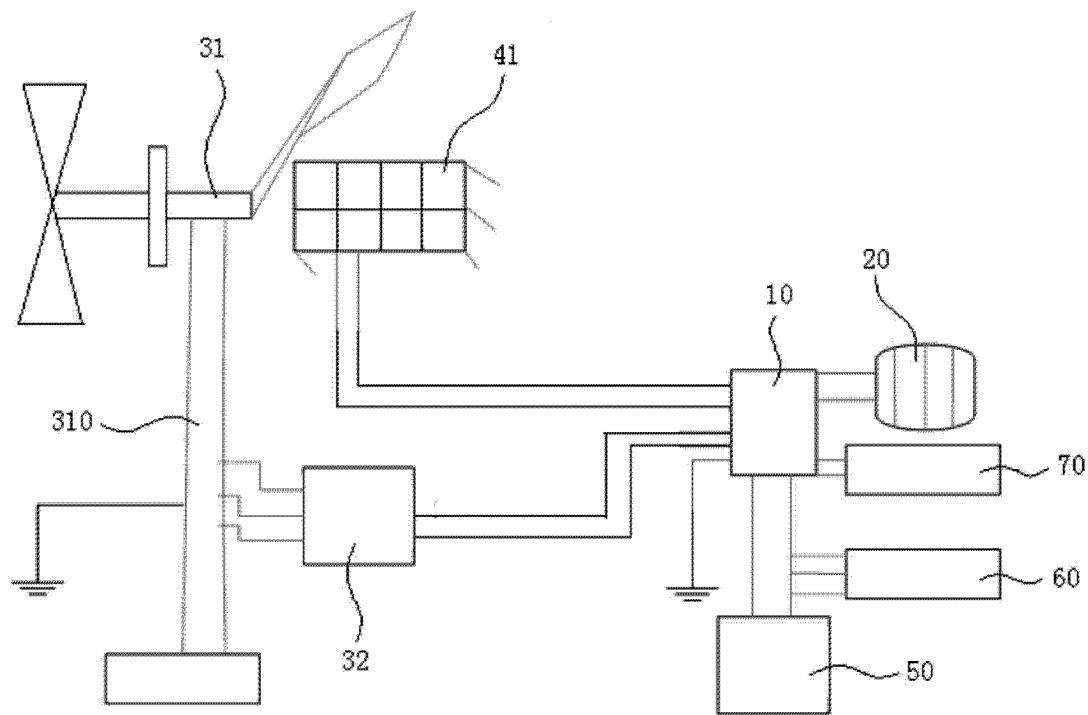


图 1

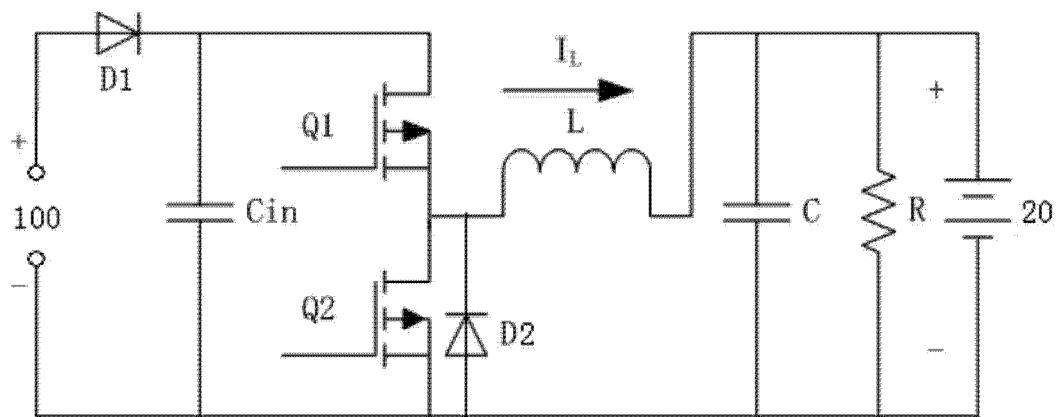


图 2