



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202971050 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220711400. X

(22) 申请日 2012. 12. 21

(73) 专利权人 华北电力大学

地址 102206 北京市昌平区德胜门外朱辛庄
北农路 2 号

(72) 发明人 张良 周宏扬 黄杰峰

(51) Int. Cl.

F03D 9/02 (2006. 01)

H02K 7/02 (2006. 01)

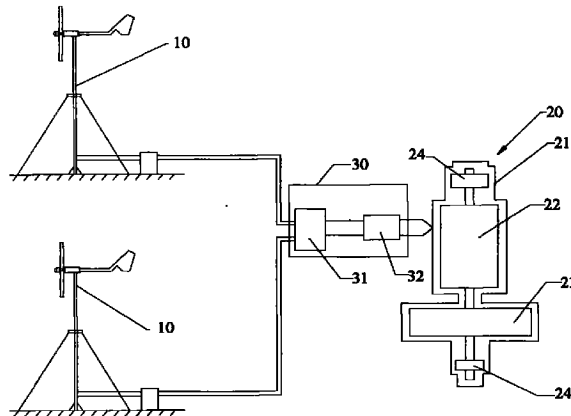
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种风力发电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风力发电装置,包括:至少一个风力发电机,还包括:飞轮储能装置,包括壳体,固定设置在壳体内部的无刷直流电机,以及固定设置在无刷直流电机输出轴上的飞轮;其中,所述无刷直流电机通过线路与所述风力发电机连接;电力电子装置,设置在所述无刷直流电机与风力发电机连接线路上,所述电力电子装置包括串联的网端换流器和机端换流器。本实用新型有益效果为:将飞轮储能与风力发电相结合,采用飞轮储能这种机械储能方式代替传统风力发电中的化学储能方式,不仅充放电快,而且避免了风力发电中化学储能装置充放电时间长、使用寿命短、对环境危害大的缺点,同时能持续稳定放电。



1. 一种风力发电装置,包括:至少一个风力发电机(10),其特征在于,还包括:

飞轮储能装置(20),包括壳体(21),固定设置在壳体(21)内的无刷直流电机(22),以及固定设置在无刷直流电机(22)输出轴上的飞轮(23);其中,所述无刷直流电机(22)通过线路与所述风力发电机(10)连接;

电力电子装置(30),设置在所述无刷直流电机(22)与风力发电机(10)连接线路上,所述电力电子装置(30)包括串联的网端换流器(31)和机端换流器(32)。

2. 根据权利要求1所述的风力发电装置,其特征在于,所述无刷直流电机(22)的输出轴与所述壳体(21)的两端分别滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的风力发电装置,其特征在于,所述无刷直流电机(22)的输出轴与所述壳体(21)的连接处设置有轴承(24)。

4. 根据权利要求3所述的风力发电装置,其特征在于,所述轴承(24)为超导磁悬浮轴承。

5. 根据权利要求1所述的风力发电装置,其特征在于,所述风力发电机(10)为异步风力发电机。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的风力发电装置,其特征在于,所述壳体(21)具有真空腔体,所述无刷直流电机(22)和飞轮(23)均位于所述真空腔体内。

一种风力发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电领域,尤其涉及到一种风力发电装置。

背景技术

[0002] 随着能源的不断消耗,尤其是能源危机之后,人们越来越关注可再生能源的利用,随着科技的发展可再生能源得到了快速的发展,尤其是风能发电和太阳能发电,已经应用到人们的生活当中。然而,现有的风力发电装置因风量不稳定,故其输出的是 13 ~ 25V 变化的交流电,导致风力发电装置发出的电不能直接输送到电网中进行使用,须经充电器整流,之后存储到蓄电池中,将电能转化成化学能存储起来。然后用有保护电路的逆变电源,把存储在蓄电池中的化学能转变成交流 220V 的市电,才能输送到电网中,保证风力发电装置发出的电能稳定使用。在风力发电装置的使用过程中,需将风力发电发出的电能转化成化学能才能存储,然而将电能转化成化学能所需的时间比较长,同时在放电时,化学能转化成电能也需大量的时间,转化速率比较低,且用来存储电能的蓄电池在多次使用后,耗损非常大,使用寿命低,同时,由于蓄电池中的化学物质对环境危害也比较大。因此,对现有技术应当进一步改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种风力发电装置,用以提高风力发电装置的充放电效率,同时避免储能装置对环境的污染。

[0004] 一种风力发电装置,包括:至少一个风力发电机,还包括:

[0005] 飞轮储能装置,包括壳体,固定设置在壳体内部的无刷直流电机,以及固定设置在无刷直流电机输出轴上的飞轮;其中,所述无刷直流电机通过线路与所述风力发电机连接;

[0006] 电力电子装置,设置在所述无刷直流电机与风力发电机连接线路上,所述电力电子装置包括串联的网端换流器和机端换流器。

[0007] 优选的,所述无刷直流电机的输出轴与所述壳体的两端分别滑动连接。

[0008] 优选的,所述无刷直流电机的输出轴与所述壳体的连接处设置有轴承。

[0009] 优选的,所述轴承为超导磁悬浮轴承。

[0010] 优选的,所述风力发电机为异步风力发电机。

[0011] 优选的,所述壳体具有真空腔体,所述无刷直流电机和飞轮均位于所述真空腔体内。

[0012] 本实用新型有益效果如下:将飞轮储能与风力发电相结合,采用飞轮储能这种机械储能方式代替传统风力发电中的化学储能方式,不仅充放电快,而且避免了风力发电中化学储能装置充放电时间长、使用寿命短、对环境危害大的缺点,同时由于飞轮储能装置具有能持续稳定放电的特点,能很好的满足生产设备对不间断电源系统越来越苛刻的要求。另一方面,将飞轮储能和风力发电结合起来,利用飞轮储能将夜间风能发电和白天用电衔接起来,实现短周期储能,减少储能时的能耗。同时采用多对多的储能方式,能很好地均衡

飞轮储存的能量。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型风力发电装置一实施例的结构示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型风力发电装置的存放电流程图。

[0015] 图中：

[0016] 10、风力发电机；20、飞轮储能装置；21、壳体；22、无刷直流电机；23、飞轮；24、轴承；30、电力电子装置；31、网端换流器；32、机端换流器。

具体实施方式

[0017] 为了提高风力发电装置中的储存装置充放电效率，同时使储存装置更加环保，本实用新型提供一种风力发电装置。在本实用新型的技术方案中，采用飞轮储能装置作为储存装置，飞轮储能装置具有良好的充放电效率，且通过将电能转化成机械能存储起来，更加环保。为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，以下据是实力来对本实用新型作进一步详细说明。

[0018] 如图 1 所示，本实用新型实施例提供的一种风力发电装置，包括：至少一个风力发电机 10，还包括：

[0019] 飞轮储能装置 20，包括壳体 21，固定设置在壳体 21 内的无刷直流电机 22，以及固定设置在无刷直流电机 22 输出轴上的飞轮 23；其中，所述无刷直流电机 22 通过线路与所述风力发电机 10 连接；

[0020] 电力电子装置 30，设置在所述无刷直流电机 22 与风力发电机 10 连接线路上，所述电力电子装置 30 包括串联的网端换流器 31 和机端换流器 32。

[0021] 在该实施例中，飞轮储能装置 20 的无刷直流电机 22 与风力发电机 10 连接，如图 2 所示，当风力发电机 10 发电时，产生的电能将带动无刷直流电机 22 转动，从而使固定设置在无刷直流电机 22 上的飞轮 23 转动，将风力发电机 10 生成的电能转化成飞轮 23 的机械能存储起来，在此过程中，由于风力发电机 10 发出电能为交流电，而飞轮储能装置 20 中的无刷直流电机 23 采用的是直流电，因此，风力发电机 10 产生的交流电须经电力电子装置 30 中的网端换流器 31 和机端换流器 32 进行整流，将交流电转换成直流电。无刷直流电机 22 既可以作为电动机又可以作为发电机，在飞轮储能装置 20 储能时无刷直流电机 22 作为电动机来使用，驱动飞轮 23 转动，将电能转化成机械能存储起来，在飞轮储能装置 20 输出能量时，无刷直流电机 22 作为发电机使用，飞轮 23 带动无刷直流电机 22 转动，从而将机械能转化成电能输送出去，再通过输出电路中设置的逆变器将直流电转换成交流电。飞轮储能装置 20 在电能输入后即可立即将电能转化成机械能，在输出时，通过无刷直流电机 22 可立即将机械能转化成电能，转化速度快。同时，由于采用机械能存储方式，无环境污染，且使用寿命长。

[0022] 在该实施例中，优选的，所述无刷直流电机 22 的输出轴与所述壳体 21 的两端分别滑动连接。通过将无刷直流电机 22 的输出轴两端与壳体 21 滑动连接，可以起到支撑作用，避免无刷直流电机 22 的输出轴由于在飞轮 23 的重力作用下发生位移变化，影响到无刷直流电机 22 的运行。

[0023] 在该实施例中,优选的,所述无刷直流电机 22 的输出轴与所述壳体 21 的连接处设置有轴承 24。通过轴承 24 减少壳体 21 与所述无刷直流电机 22 的输出轴之间的摩擦,减少飞轮 23 的机械能耗损,避免能量的浪费。优选的,所述轴承 24 为超导磁悬浮轴承,超导磁悬浮轴承为现有的滑动摩擦比较小的轴承,采用超导磁悬浮轴承能够进一步减少摩擦。

[0024] 在该实施例中,优选的,所述风力发电机 10 为异步风力发电机。采用异步风力发电机能够更好的利用风能,将风能转化成电能的效率高。

[0025] 在该实施例中,为了进一步减少由于摩擦而造成存储的机械能损失,优选的,所述壳体 21 具有真空腔体,所述无刷直流电机 22 和飞轮 23 均位于所述真空腔体内。将无刷直流电机 22 和飞轮 23 至于真空环境中,避免了飞轮在旋转时与空气的摩擦,从而进一步减少了由于摩擦而造成存储的机械能损失。

[0026] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

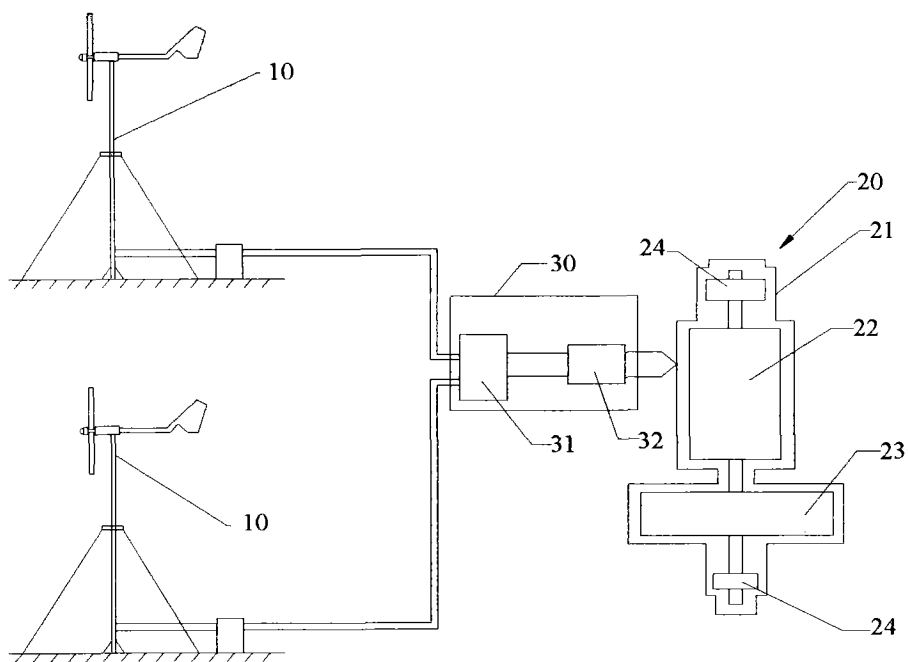


图 1

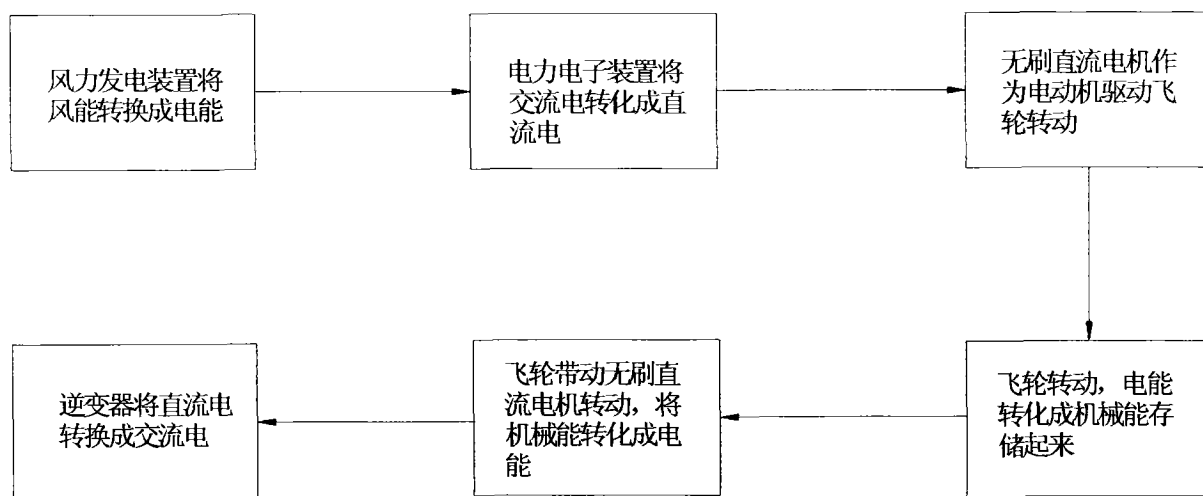


图 2