(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 204572342 U
(45)授权公告日 2015.08.19

(21)申请号 201520176145.7

(22)申请日 2015.03.25

(73)专利权人 北方工程设计研究院有限公司
地址 050011 河北省石家庄市裕华东路55号

(72)发明人 王瑞达

(51)Int.Cl.
F03D 9/00(2006.01)
C25B 1/04(2006.01)
F04B 41/02(2006.01)

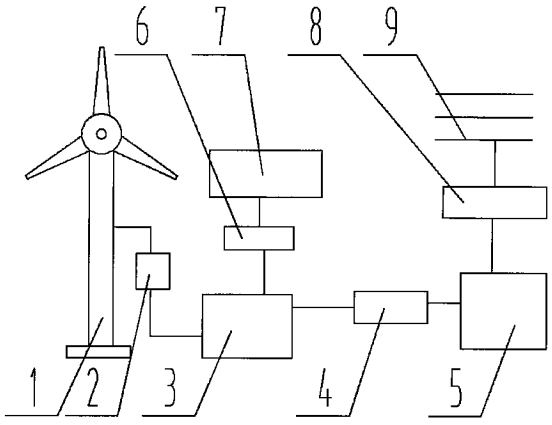
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型风力蓄能制氢装置

(57)摘要

一种新型风力蓄能制氢装置，涉及风力发电应用技术领域，它包括风力发电机(1)、变压器(2)、电解制氢机(3)、氢气储存装置和氧气储存装置，电解制氢机(3)通过变压器(2)与风力发电机(1)电连接，氢气储存装置包括氢气增压器(4)和氢气储罐(5)，氢气储罐(5)的进气口通过管道和氢气增压器(4)与电解制氢机(3)的氢气出口相通，氧气储存装置包括氧气增压器(6)和氧气储罐(7)，氧气储罐(7)的进气口通过管道和氧气增压器(6)与电解制氢机(3)的氧气出口相通。本实用新型的运用，省去了复杂的并网配电环节，减少电网投资，大大提高风能利用效率，具有很好的市场推广价值和综合利用价值。



CN 204572342 U

1. 一种新型风力蓄能制氢装置，其特征在于它包括风力发电机 (1)、变压器 (2)、电解制氢机 (3)、氢气储存装置和氧气储存装置，电解制氢机 (3) 通过变压器 (2) 与风力发电机 (1) 电连接，氢气储存装置包括氢气增压器 (4) 和氢气储罐 (5)，氢气储罐 (5) 的进气口通过管道和氢气增压器 (4) 与电解制氢机 (3) 的氢气出口相通，氧气储存装置包括氧气增压器 (6) 和氧气储罐 (7)，氧气储罐 (7) 的进气口通过管道和氧气增压器 (6) 与电解制氢机 (3) 的氧气出口相通。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型风力蓄能制氢装置，其特征在于还有燃料发电装置 (8) 和电网 (9)，燃料发电装置 (8) 的燃料入口通过管道与氢气储罐 (5) 的氢气出口相通，电网 (9) 与燃料发电装置 (8) 的电输出端电连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种新型风力蓄能制氢装置，其特征在于燃料发电装置 (8) 是氢气发电机。

一种新型风力蓄能制氢装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电应用技术领域，具体涉及一种新型风力蓄能制氢装置。

背景技术

[0002] 近年来，在国家大力发展风电的政策支持下，大量资金纷纷涌入风电建设之中，到2010年底，我国建成和在建的风电机组容量超过4000万KW，超越美国成为世界风力发电装机容量最大的国家，并有望在2020年达到1亿KW；风能具有清洁、零排放的优点，还具有间歇和不确定性的缺点，风能的这些特点将从技术上给电力系统带来巨大的挑战。

[0003] 众所周知，风电场的发电量由风速决定，往往与用电需求量不同步，在用电高峰期用电量大时，风电场未必可大功率输出，用电低谷却足功率发电。以内蒙古为例，尽管在白天用电高峰期，能全部消纳这些电量，但在夜晚用电低谷期，由于要确保火电、供热机组的运行，不得不让风机弃风停机。目前内蒙风电场有夜间有320万KW的风电机组不能出力，比例占到本地区风电装机容量的80％，而夜间正是草原上风力最大、最稳定的黄金时刻。风电场通常在比较偏远的地方，这些地区往往是电网的末端，电网建设滞后，也影响了风电机组向高负荷用电地区送电。为了充分利用风电机组所带来的绿色电力，减小其并网后对电网带来的不稳定影响，有必要研究风电能量转换系统和蓄能装置。

[0004] 现在较为常见的技术是采用“抽水蓄能”的方式，在风机大功率输出时利用水泵提升水的位能，风机功率小时，再利用水流落差发电来补充，从而使电能能够较为均匀的输出。在建设方面，我们可以借鉴很多水力发电的经验，因而“抽水蓄能”也是现在较为成熟的一种方案。但建设蓄水库，则在很大程度上受到地理条件的制约，一方面要有充足水源，二要有足够的地势落差。就以内蒙为例，预计到2015年，内蒙境内总装机容量将达到3000万KW，相当于11个葛洲坝，这样的一个规模，对于地处平原且缺水的内蒙而言，“抽水蓄能”的方案几乎不具有可行性。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了解决上述技术问题，而提供一种新型风力蓄能制氢装置。

[0006] 本实用新型包括风力发电机、变压器、电解制氢机、氢气储存装置和氧气储存装置，电解制氢机通过变压器与风力发电机电连接，氢气储存装置包括氢气增压器和氢气储罐，氢气储罐的进气口通过管道和氢气增压器与电解制氢的氢气出口相通，氧气储存装置包括氧气增压器和氧气储罐，氧气储罐的进气口通过管道和氧气增压器与电解制氢机的氧气出口相通。

[0007] 还有燃料发电装置和电网，燃料发电装置的燃料入口通过管道与氢气储罐的氢气出口相通，电网与燃料发电装置的电输出端电连接。

[0008] 燃料发电装置是氢气发电机。

[0009] 本实用新型优点是：本实用新型的运用，省去了复杂的并网配电环节，减少电网投

资，大大提高风能利用效率，具有很好的市场推广价值和综合利用价值。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0011] 图中 :1、风力发电机 ;2、变压器 ;3、电解制氢机 ;4、氢气增压器 ;5、氢气储罐 ;6、氧气增压器 ;7、氧气储罐 ;8、燃料发电装置 ;9、电网。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0013] 如图 1 所示，本实用新型包括风力发电机 1、变压器 2、电解制氢机 3、氢气储存装置和氧气储存装置，电解制氢机 3 通过变压器 2 与风力发电机 1 电连接，氢气储存装置包括氢气增压器 4 和氢气储罐 5，氢气储罐 5 的进气口通过管道和氢气增压器 4 与电解制氢机 3 的氢气出口相通，氧气储存装置包括氧气增压器 6 和氧气储罐 7，氧气储罐 7 的进气口通过管道和氧气增压器 6 与电解制氢机 3 的氧气出口相通。

[0014] 还有燃料发电装置 8 和电网 9，燃料发电装置 8 的燃料入口通过管道与氢气储罐 5 的氢气出口相通，电网 9 与燃料发电装置 8 的电输出端电连接。

[0015] 燃料发电装置 8 是氢气发电机。

[0016] 工作方式及原理 :风力发电机 1 发出的电能给电解制氢机 3 供电，充满氢氧化钾或氢氧化钠的电解槽中通入直流电，水分子在电极上发生电化学反应，分解成氢气和氧气，氢气经过氢气增压器 4 增压后通入到氢气储罐 5 中储存，氧气经过氧气增压器 6 增压后通入到氧气储罐 7 中储存 ;储存的氢气给氢气发电机提供燃料，氢气发电机发出的电能可以实现与电网 9 并网，就能够实现大规模的能量储存，既可以解决现在模式的风电并网难题，又能够将氢能直接利用在其它许多方面，如工业上的炼钨和炼钼都需要大量的氢气，移动的交通工具汽车、火车、轮船甚至飞机都可以使用氢气能源，生活中的炊事、取暖等也都能够使用氢能源。

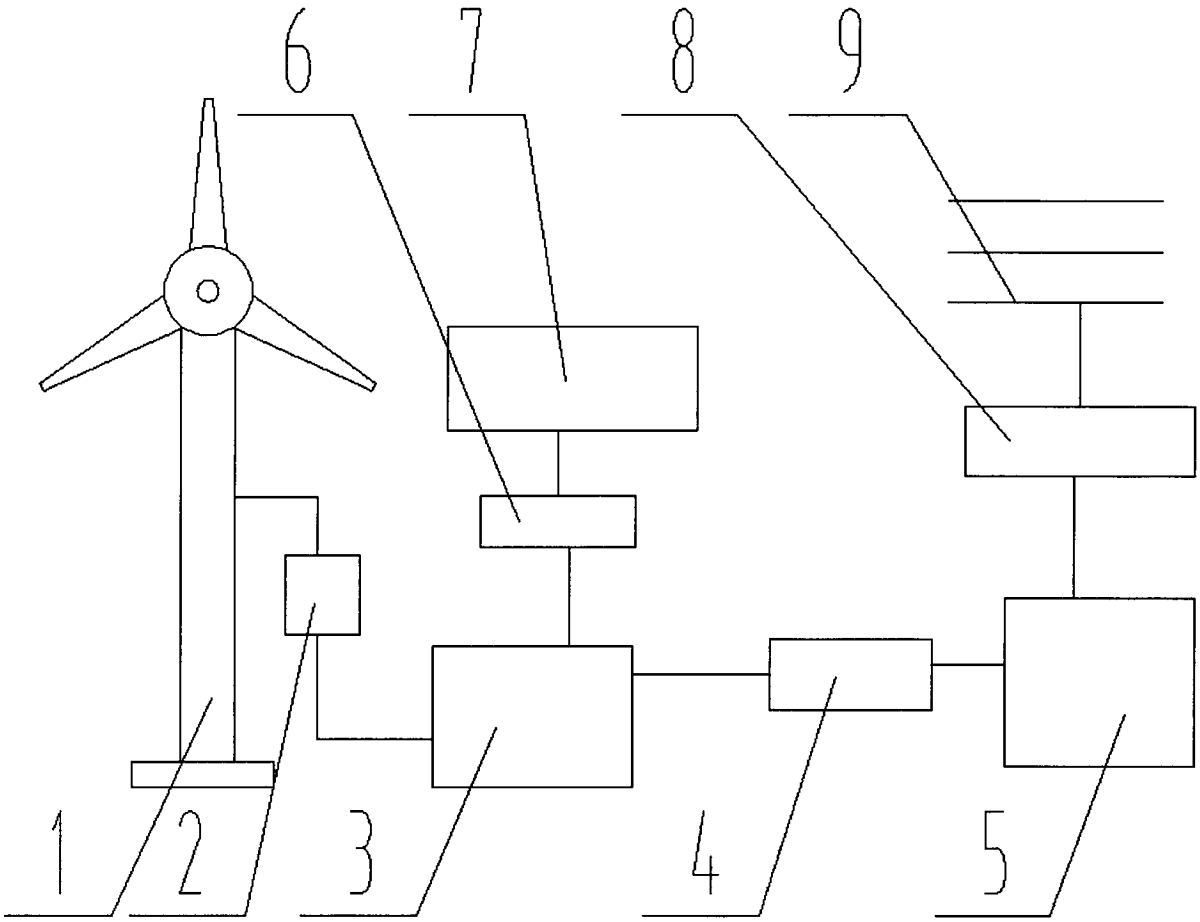


图 1