(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109959057 A
(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201910235269.0

(22)申请日 2019.03.27

(71)申请人 山东星火科学技术研究院
地址 250000 山东省济南市历城区七里河路北段2号产学研基地11号楼

(72)发明人 张成如

(74)专利代理机构 济南舜科知识产权代理事务所(普通合伙) 37274
代理人 徐娟

(51)Int.Cl.
F24D 15/02(2006.01)
F24D 19/00(2006.01)
F03D 9/18(2016.01)

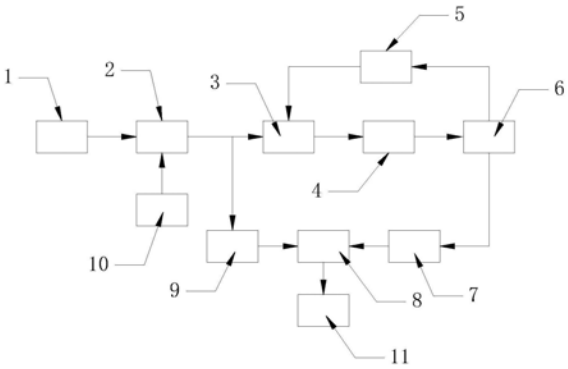
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种风能和太阳能综合储能供热系统

(57)摘要

本发明涉及一种风能和太阳能综合储能供热系统，包括风力机、太阳能电池板、液压泵、压缩机、高压储气罐、膨胀机、热泵，所述风力机和太阳能电池板均与液压泵连接，液压泵通过压缩机与高压储气罐的入口连接，高压储气罐的出口通过膨胀机与液压马达一连接，液压马达一通过热泵连接至用户。将富余的风能和太阳能以高压空气形式储存在高压储气罐中，以备能量不足时使用，实现持续为用户供暖；膨胀机与压缩机之间通过低压储气罐实现低压空气回收利用，提高储能效率；整个储能供热系统不使用任何化石燃料，不会对环境产生污染，储能供热效率高。



CN 109959057 A

1.一种风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，包括风力机、太阳能电池板、液压泵、压缩机、高压储气罐、膨胀机、热泵，所述风力机和太阳能电池板均与液压泵连接，液压泵通过压缩机与高压储气罐的入口连接，高压储气罐的出口通过膨胀机与液压马达一连接，液压马达一通过热泵连接至用户。

2.如权利要求1所述的风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，所述液压泵还通过液压马达二与热泵连接。

3.如权利要求1所述的风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，所述膨胀机与低压储气罐的入口连接，低压储气罐的出口连接至压缩机。

4.如权利要求1所述的风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，所述压缩机为液体活塞式压缩机。

5.如权利要求1所述的风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，所述膨胀机为液体活塞式膨胀机。

6.如权利要求1所述的风能和太阳能综合储能供热系统，其特征在于，所述压缩机压缩过程产生热量，将水加热后用于膨胀机的膨胀过程；膨胀机膨胀过程吸收热量，产生的低温水连通至压缩机，被压缩机加热。

一种风能和太阳能综合储能供热系统

技术领域

[0001] 本发明属于清洁能源利用领域，具体涉及一种风能和太阳能综合储能供热系统。

背景技术

[0002] 传统供暖主要是利用化石燃料进行供暖的方式，这些用于供暖的化石燃料主要有煤炭、石油和天然气，由于传统供暖方式消耗化石燃料，因此供暖过程会产生大量的污染物，对环境造成严重的污染。随着人类对能源的消费需求越来越大，煤炭、石油、天然气等常规、一次能源不仅储量有限而且不可再生，可再生能源的开发与利用日益重要。目前大规模发展的可再生清洁能源包括太阳能、风能、生物质能等。

[0003] 风能是清洁的可再生能源，其发电成本低，在世界上已经广泛应用，但是，风能发电也有很大的缺点，就是间歇性，不稳定性，常规的风力发电不能提供可控的稳定的电力。而目前用在风电中的储能主要是抽水蓄能和压缩空气储能，抽水蓄能需要大量的水源外还需要合适的地势。太阳能热发电同样存在不可控和不连续的技术缺陷。

[0004] 如何将富余的风能、太阳能以压缩空气的形式储存起来，以备不足时使用，实现持续供暖的目的，是将要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种风能和太阳能综合储能供热系统，整合风能和太阳能，将其转化为热能，并且将富余的风能和太阳能用压缩空气储能技术储存起来，实现为用户持续供暖目的。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种风能和太阳能综合储能供热系统，包括风力机、太阳能电池板、液压泵、压缩机、高压储气罐、膨胀机、热泵，所述风力机和太阳能电池板均与液压泵连接，液压泵通过压缩机与高压储气罐的入口连接，高压储气罐的出口通过膨胀机与液压马达一连接，液压马达一通过热泵连接至用户。

[0007] 具体地，所述液压泵还通过液压马达二与热泵连接。

[0008] 具体地，所述膨胀机与低压储气罐的入口连接，低压储气罐的出口连接至压缩机。

[0009] 具体地，所述压缩机为液体活塞式压缩机。

[0010] 具体地，所述膨胀机为液体活塞式膨胀机。

[0011] 具体地，所述压缩机压缩过程产生热量，将水加热后用于膨胀机的膨胀过程；膨胀机膨胀过程吸收热量，产生的低温水连通至压缩机，被压缩机加热。

[0012] 本发明具有以下有益效果：本发明的综合储能供热系统能将富余的风能和太阳能以高压空气形式储存在高压储气罐中，以备能量不足时使用，实现持续为用户供暖；膨胀机与压缩机之间通过低压储气罐实现低压空气回收利用，提高储能效率；整个储能供热系统不使用任何化石燃料，不会对环境产生污染，储能供热效率高。

附图说明

[0013] 图1是本发明综合储能供热系统的结构图。

[0014] 图中，1、风力机，2、液压泵，3、压缩机，4、高压储气罐，5、低压储气罐，6、膨胀机，7、液压马达一，8、热泵，9、液压马达二，10、太阳能电池板，11、用户。

具体实施方式

[0015] 以下是本发明的具体实施例，对本发明的技术方案做进一步描述，但是本发明的保护范围并不限于这些实施例。凡是不背离本发明构思的改变或等同替代均包括在本发明的保护范围之内。

[0016] 如图1所示，一种风能和太阳能综合储能供热系统，包括风力机1、太阳能电池板10、液压泵2、压缩机3、高压储气罐4、膨胀机6、热泵8，所述风力机1和太阳能电池板10均与液压泵2连接，液压泵2通过压缩机3与高压储气罐4的入口连接，高压储气罐4的出口通过膨胀机6与液压马达一7连接，液压马达一7通过热泵8连接至用户11。

[0017] 具体地，所述液压泵2还通过液压马达二9与热泵8连接。

[0018] 具体地，所述膨胀机6与低压储气罐5的入口连接，低压储气罐5的出口连接至压缩机3。膨胀机6排出具有一定压力的气体，送入低压储气罐，供压缩机3再压缩使用，构建一个低压空气回收再利用系统，提高储能效率。

[0019] 具体地，所述压缩机3为液体活塞式压缩机。

[0020] 具体地，所述膨胀机6为液体活塞式膨胀机。

[0021] 具体地，所述压缩机3压缩过程产生热量，将水加热后用于膨胀机6的膨胀过程；膨胀机6膨胀过程吸收热量，产生的低温水连通至压缩机3，被压缩机3加热。

[0022] 当风力机及太阳能电池板提供的功率与热泵的功率相当时，此时没有储能过程，液压泵驱动液压马达二直接作用于热泵，驱使热泵吸收环境中的热能，热泵将输入的机械能转化成热能的部分和从环境中吸收的热量一起释放给用户，达到为用户供暖的目的。

[0023] 当风力机及太阳能电池板提供的功率大于热泵的驱动功率时，则一部分驱动热泵为用户供暖，另一部分以高压空气的形式储存在高压储气罐内，高压储气罐中高压空气的压力能在功率不足时驱动热泵为用户供暖。

[0024] 当风力机及太阳能电池板提供的功率小于热泵的驱动功率时，高压储气罐中高压空气释放，经膨胀机和液压马达一驱动热泵为用户供暖。

[0025] 本发明不局限于上述实施方式，任何人应得知在本发明的启示下作出的结构变化，凡是与本发明具有相同或相近的技术方案，均落入本发明的保护范围之内。

[0026] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

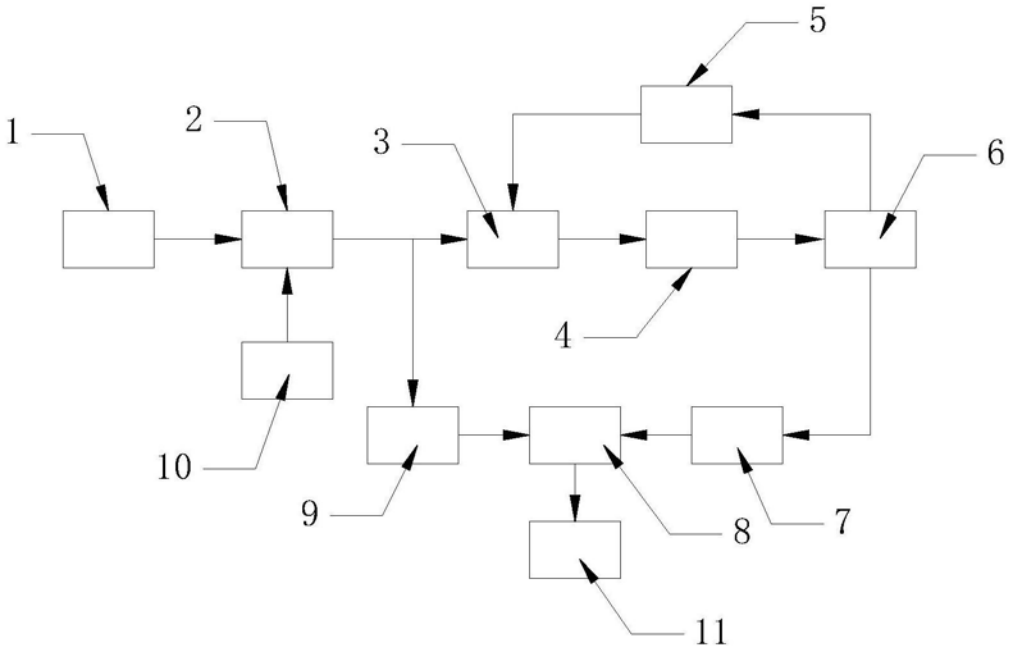


图1