



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103972563 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410132614. 5

(22) 申请日 2014. 04. 03

(71) 申请人 上海华篷防爆科技有限公司

地址 200031 上海市徐汇区老沪闵路 1130  
号 8 号楼底层

(72) 发明人 黄晓东

(51) Int. Cl.

H01M 8/22 (2006. 01)

H01M 8/04 (2006. 01)

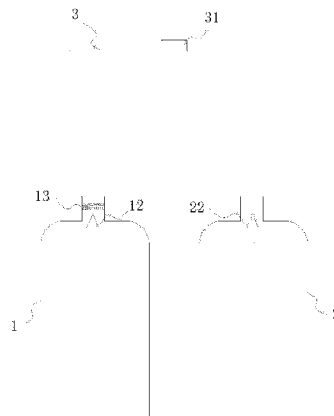
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

带有铜基合金复合材料储氢瓶的发电装置

(57) 摘要

带有铜基合金复合材料储氢瓶的发电装置。一种固态氢发电装置，包括储氢装置、氢气供应装置、发电电池装置等。所述储氢装置，包括储氢瓶，储氢瓶内含有储氢颗粒，该储氢颗粒的平均直径为 20 微米至 200 微米，具有被多孔壁环绕的内部空腔；在储氢瓶的一端设置有气孔，气孔内设置有过滤器；所述储氢瓶的壳体包括铜基合金内胆和碳纤维增强层。



1. 一种固态氢发电装置，包括储氢装置、氢气供应装置和发电电池装置，所述储氢装置包括储氢瓶，储氢瓶内含有储氢颗粒，该储氢颗粒的平均直径为 20 微米至 200 微米，具有被多孔壁环绕的内部空腔；在储氢瓶的一端设置有气孔，气孔内设置有过滤器；所述储氢瓶的壳体包括铜基合金内胆和碳纤维增强层；所述铜基合金含有 Cu 45-50 质量份；Zn 35-40 质量份；Ni 10-15 质量份；Mn 3-6 质量份；Pb 0-5 质量份。

2. 根据权利要求 1 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述储氢颗粒的平均直径为 50 微米至 80 微米。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述储氢颗粒是纳米碳管、纳米玻璃球、纳米陶瓷、纳米沸石、纳米纤维或这些材料的混合物。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述储氢颗粒具有 1 至 30 微米的壁厚。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述多孔壁中的孔径为 50 埃 -1000 埃。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述过滤器由金属粉末烧结成型制成。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述过滤器由不锈钢微密网制成。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述过滤器含有金属钯。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述储氢瓶壳体的铜基合金内胆壁厚为 2-6 毫米。

10. 根据权利要求 9 所述固态氢的发电装置，其特征在于，所述储氢瓶壳体的碳纤维增强层厚度是 0.5 - 5mm。

## 带有铜基合金复合材料储氢瓶的发电装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型能源,尤其是一种固态氢电池,具体涉及储氢装置。

### 背景技术

[0002] 目前汽车的动力普遍使用燃油,由于石油资源有限,人们不得不寻求新的替代能源,例如电能、太阳能等等。作为汽车燃油的替代物,包括已知的液化石油气和液化天然气。使用这些替代物的汽车排放的有害气体相对较少,但是仍然未能从根本上解决能源及污染的问题。

[0003] 氢气作为燃料的应用越来越受到重视,气态的氢非常容易爆炸。在氢动力交通工具领域,可以将氢气存储在交通工具的车载高压容器中。这样的存储系统在体积水平上效率不高,并且由于存储压力过高,例如 5,000-10,000psi (大约 350-700 Bar) 的气压,因而存在安全隐患。

### 发明内容

[0004] 为了实现以上目的,本发明提出一种固态氢发电装置,以固态氢作为能源,将固态氢转化为电能,用电能驱动电机做功。本固态氢发电装置通过配套相关的辅助装置,如储氢装置、氢气供应装置、发电电池装置等,实现节省燃油及降低废气排放的目的。

[0005] 所述储氢装置包括储氢瓶,储氢瓶内含有储氢颗粒,该储氢颗粒能将活化后的氢气,以固态形式储存起来,并在吸热时释出储存的氢气。所述储氢颗粒具有被多孔壁环绕的内部空腔。储氢瓶的一端设置有气孔,气孔内设置有过滤器。过滤器由金属粉末烧结成型或是由不锈钢微密网制成,可允许氢气流通而过滤阻止其它气体及杂质进入储氢瓶内。在将氢气注入储氢瓶时,氢气经过滤器进入储氢瓶内部,此时储氢瓶内含有的储氢颗粒迅速吸收氢气,经过活化后,将大量氢分子转化成固态氢而储存于储氢瓶内部,使氢不再以高压气态的形式储存,从而达到安全储运目的。

[0006] 所述氢气供应装置可通过储氢瓶气孔处的导气管将储氢颗粒储存的固态氢以气态氢分子方式释出,送入发电电池装置。

[0007] 所述发电电池装置与一般的电池结构类似,只是所采用的材料不同。

[0008] 本发明提供的储氢技术和发电装置有效地解决了气态储存方式所存在的一系列问题,添补了该技术领域的空白,具有创新性。该储氢技术及发电装置可用于各种交通工具,以其安全可靠、短时高效、经济便捷、环保节能等特点,有着广阔的发展前景。使用固态氢作为能源可以解决石油排放废气造成的环境污染,而且使用固态氢作为能源可以降低成本。

[0009] 上述储氢装置所说的储氢瓶内含有储氢颗粒,该储氢颗粒的平均直径为 20 微米至 200 微米,具有被多孔壁环绕的内部空腔。在储氢瓶的一端设置有气孔,气孔内设置有过滤器。所述储氢瓶的壳体包括铜基合金内胆和碳纤维增强层。所述铜基合金含有 Cu 45-50 质量份; Zn 35-40 质量份; Ni 10-15 质量份; Mn 3-6 质量份; Pb 0-5 质量份。

- [0010] 进一步地,所述储氢颗粒的平均直径为 50 微米至 80 微米。
- [0011] 进一步地,所述储氢颗粒是纳米碳管、纳米玻璃球、纳米陶瓷。纳米沸石、纳米纤维或这些材料的混合物。
- [0012] 进一步地,所述储氢颗粒具有 1 至 30 微米的壁厚,优选 1 至 10 微米的壁厚。
- [0013] 进一步地,所述储氢颗粒的壁为多孔壁,所述多孔壁中的孔径为 50 埃-1000 埃,优选多孔壁中的孔径为 200 埃-500 埃。
- [0014] 进一步地,所述过滤器由金属粉末烧结成型制成,或由不锈钢微密网制成,且含有金属钯。
- [0015] 进一步地,所述储氢瓶壳体的铜基合金内胆壁厚为 2-6 毫米。
- [0016] 进一步地,所述储氢瓶壳体的碳纤维增强层厚度是 0.5 — 5mm。

### 附图说明

- [0017] 图 1 为本发明固态氢发电装置示意图。
- [0018] 图 2 为本发明固态氢发电电池装置示意图。
- [0019] 图中 1 储氢瓶,2 储氧器,3 发电电池装置,12 储氢瓶气孔,13 过滤器,22 储氧器气孔,31 发电电池装置的电能输出口。

### 具体实施方式

- [0020] 下面结合附图,对本发明进一步详细说明。
- [0021] 图 1 所示为本发明固态氢发电装置示意图。该装置包括储氢瓶 1,储氧器 2 和发电电池装置 3。储氢瓶 1 和储氧器 2 分别通过储氢瓶气孔 12 和储氧器气孔 22 与发电电池装置 3 连接,储氢瓶气孔 12 内设置过滤器 13,发电电池装置的电能输出口 31 与电机连接。
- [0022] 所述储氢瓶 1 内含有储氢颗粒,储氢瓶 1 气孔 12 与发电电池装置 3 连接。
- [0023] 所述储氧器 2 内部储存氧气,储氧器 2 气孔 22 与发电电池装置 3 连接。
- [0024] 所述发电电池装置 3 以多孔质氢燃料极(阳极)和空气极(阴极)以及聚合物电解质膜叠合形成发电电池装置,电能通过电能输出口 31 与电机连接。
- [0025] 所述储氢颗粒的平均直径为 20 微米至 200 微米,优选 50 微米至 80 微米。
- [0026] 所述储氢颗粒可以是纳米碳管、纳米玻璃球、纳米陶瓷。纳米沸石、纳米纤维或这些材料的混合物。该储氢颗粒具有 1 至 30 微米,优选 1 至 10 微米的壁厚。
- [0027] 所述储氢颗粒的壁为多孔壁,所述多孔壁中的孔径为 50 埃-1000 埃,优选 200 埃-500 埃。
- [0028] 所述过滤器 13 由金属粉末烧结成型制成或由不锈钢微密网制成,所述过滤器含有金属钯。
- [0029] 所述储氢瓶的壳体包括铜基合金内胆和碳纤维增强层,所述铜基合金内胆壁厚 2-6 毫米,所述碳纤维增强层厚度是 0.5 — 5mm。
- [0030] 图 2 所示为本发明固态氢发电电池装置示意图。该装置以多孔质氢燃料极(阳极)和空气极(阴极)以及聚合物电解质膜重叠形成发电电池装置。在阳极,氢分解为氢离子(质子)和电子,聚合物电解质膜仅允许质子穿过而至阴极,电子沿外电路移到阴极,在阴极与氧进行化学反应变成水(H<sub>2</sub>O)。在电子移动过程中获得电能。

**[0031] 实施例 1**

使用含有以下质量份的铜基合金制备本发明固态氢储氢装置的储氢瓶内胆, Cu 45 ;Zn 40 ;Ni 15 ;Mn 3 ;Pb 0.5。储氢瓶内胆的壁厚为 2 毫米。将碳纤维增强材料附着在内胆上固化形成储氢瓶的壳体,所述碳纤维增强层厚度是 0.5mm。

**[0032] 实施例 2**

重复实施例 1 的操作,只是化学元素的质量份修改为 Cu 50 ;Zn 35 ;Ni 12 ;Mn 6 ;Pb 0。储氢瓶内胆的壁厚为 5mm。所述碳纤维增强层厚度是 2.5mm。

**[0033] 实施例 3**

重复实施例 1 的操作,只是某些化学元素的质量份修改为 Zn 38 ;Ni 10 ; Pb 5。储氢瓶内胆的壁厚修改为 6mm。所述碳纤维增强层厚度是 5mm。

**[0034] 实施例 4**

重复实施例 2 的操作,只是某些化学元素的质量份修改为 Cu 45 ;Zn 36 ;Ni 15。储氢瓶内胆的壁厚修改为 4mm。

**[0035] 实施例 5**

重复实施例 1 的操作,只是化学元素的质量份修改为 Cu 48 ;Ni 15 ;Mn 3 ;Pb 0。储氢瓶的壁厚修改为 3mm。

**[0036] 实施例 6**

重复实施例 4 的操作,只是某些化学元素的质量份修改为 Cu 45.5 ;Zn 40 ;Ni 12.5 ; Mn 3。储氢瓶的壁厚修改为 4.5mm。

**[0037] 实施例 7**

重复实施例 2 的操作,只是某些化学元素的质量份修改为 Cu 45 ;Zn 40。储氢瓶的壁厚修改为 5.2mm。

**[0038] 实施例 8**

重复实施例 3 的操作,只是某些化学元素的质量份修改为 Zn 40 ;Ni 15 ;Mn 3 ;Pb 0。储氢瓶的厚度修改为 3.4mm。

**[0039]** 本发明固态氢发电装置将氢气作为能源可以降低成本,解决石油排放废气造成的环境污染。所述储氢装置可以达到安全储运目的,为使用氢能源提供了技术保障。

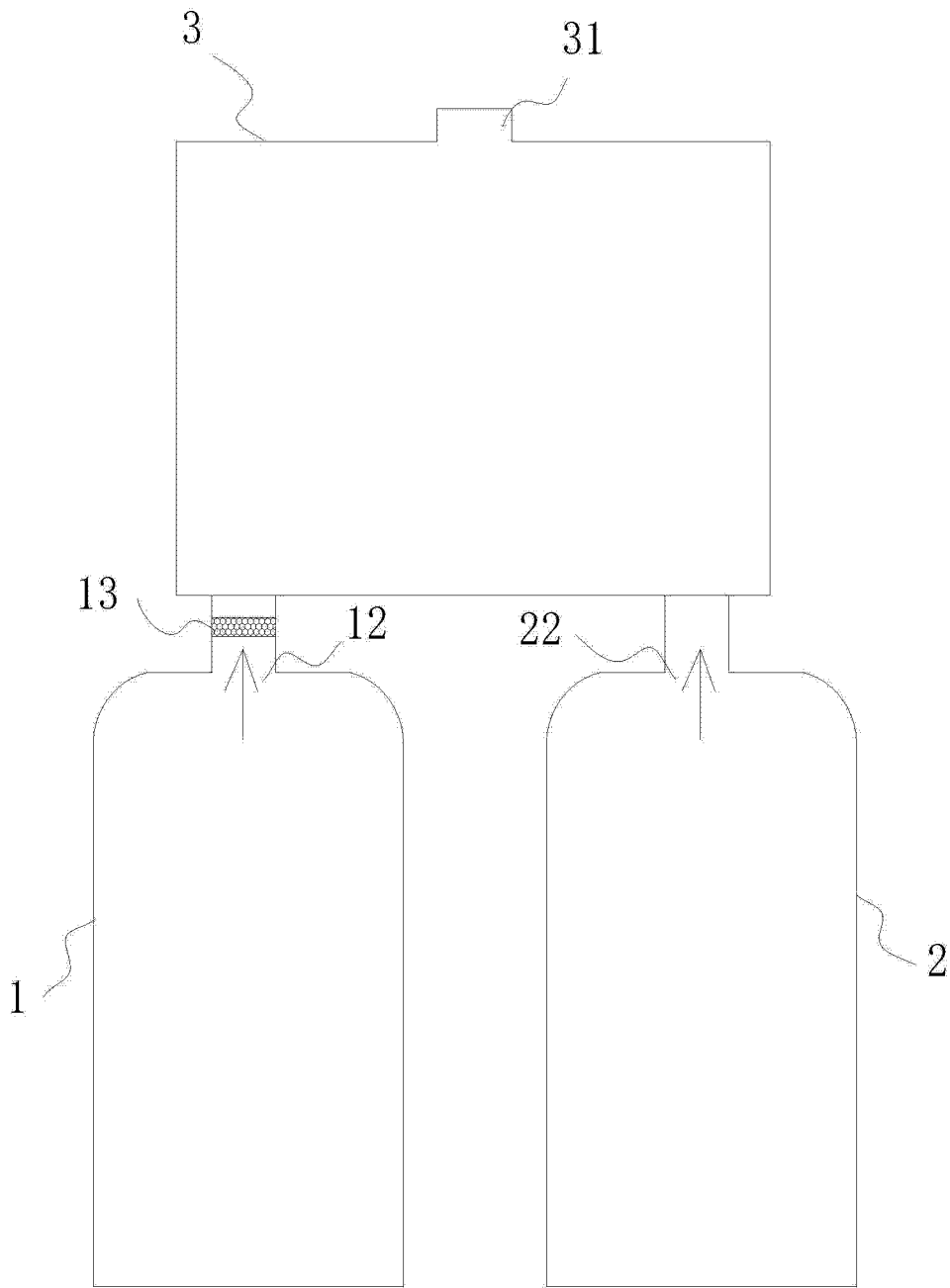


图 1

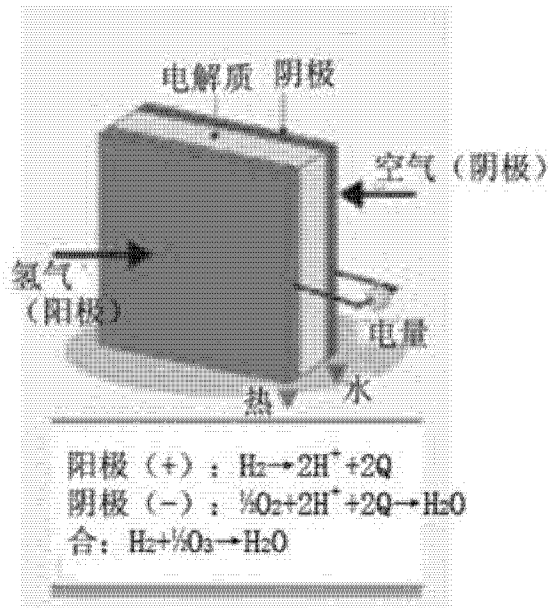


图 2