

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2016年12月8日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/192574 A1

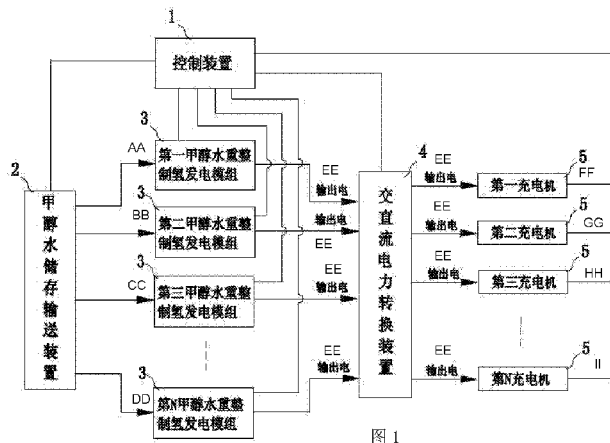
- (51) 国际专利分类号:  
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083484
- (22) 国际申请日: 2016年5月26日 (26.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510300534.0 2015年6月5日 (05.06.2015) CN
- (71) 申请人: 广东合即得能源科技有限公司 (GUANGDONG HYDROGEN ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省东莞市樟木头镇柏地社区柏兴二路18号A幢向华, Guangdong 523000 (CN)。
- (72) 发明人: 向华 (XIANG, Hua); 中国广东省东莞市樟木头镇柏地社区柏兴二路18号A幢向华, Guangdong 523000 (CN)。

- (74) 代理人: 东莞众业知识产权代理事务所 (普通合伙) (DONGGUAN ZHONG YE INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国广东省东莞市南城区三元里社区财津商务大厦15楼1522号何恒韬, Guangdong 523000 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: CHARGING STATION HAVING MULTIPLE GROUPS OF METHANOL-WATER REFORMING HYDROGEN PRODUCTION AND POWER GENERATION MODULES, AND METHOD

(54) 发明名称: 一种具有多组甲醇水重整制氢发电模块的充电站及方法



- 1 CONTROL DEVICE
- 2 METHANOL-WATER STORING AND CONVEYING DEVICE
- 4 ALTERNATING-CURRENT DIRECT-CURRENT ELECTRIC POWER CONVERSION DEVICE
- AA FIRST METHANOL-WATER REFORMING HYDROGEN PRODUCTION AND POWER GENERATION MODULE
- BB SECOND METHANOL-WATER REFORMING HYDROGEN PRODUCTION AND POWER GENERATION MODULE
- CC THIRD METHANOL-WATER REFORMING HYDROGEN PRODUCTION AND POWER GENERATION MODULE
- DD NTH METHANOL-WATER REFORMING HYDROGEN PRODUCTION AND POWER GENERATION MODULE
- EE OUTPUT POWER
- FF FIRST CHARGER
- GG SECOND CHARGER
- HH THIRD CHARGER
- II NTH CHARGER

图1

(57) Abstract: Disclosed is a charging station having multiple groups of methanol-water reforming hydrogen production and power generation modules. The charging station comprises a control device, a methanol-water storing and conveying device, at least three groups of methanol-water reforming hydrogen production and power generation modules, an alternating-current direct-current electric power conversion device, and a plurality of chargers. Each methanol-water reforming hydrogen production and power generation module comprises a reformer and a fuel battery. Methanol and water raw materials have a reforming hydrogen production reaction in the reformer, and produced hydrogen enters the fuel battery; in the fuel battery, the hydrogen and oxygen in the air have an electrochemical reaction, and electric power output is generated; and in the charging process, each charger feeds back an instant charging power requirement quantity to the control device, and the control device controls, according to charging power requirement quantity information, an appropriate quantity of methanol-water reforming hydrogen production and power generation modules to operate. In the present invention, electric power comes from the multiple groups of the methanol-water reforming hydrogen production and power generation modules, and the charging station is not limited by regions. In the present invention, a primary side charger or a renewable energy storage battery does not need to be arranged, and can intelligently and quickly charge devices such as an electric vehicle instantly.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/192574 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

**根据细则 4.17 的声明:**

— 关于发明人身份(细则 4.17(i))

---

本发明公开了具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站,包括控制装置、甲醇水储存输送装置、至少三组甲醇水重整制氢发电模组、交直流电力转换装置及若干充电机,其中,甲醇水重整制氢发电模组包括重整器及燃料电池,甲醇和水原料在重整器内发生重整制氢反应,制得的氢气进入燃料电池,在燃料电池内,氢气与空气中的氧气发生电化学反应,产生电能输出;充电机在充电过程中,将即时充电功率需求量反馈给控制装置,控制装置根据充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模组运转。本发明电力来源为多组甲醇水重整制氢发电模组,不受地域限制,本发明无需设置初级一次侧充电机及再生储能蓄电池,能即时给电动车等设备进行智能快速充电。

# 一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站及方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及充电站技术领域，特别涉及一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站及方法。

## 背景技术

[0002] 目前，电力驱动的车辆例如电动车、插接式混合动力车辆正在快速增加使用。因为电动车快速增加使用，所以用于对电动车安装的辅助电池进行充电的充电站正在采用。

[0003] 在现有技术中，充电站的取电来源通常来自于市电电网，这方面的专利有：201210154770.2电动车充电站、201080035595.4充电站的控制技术、201010111427.0电动汽车充电站系统及其匹配充电方法、200680038494.6再充电站和相关电动车辆、201080035585.0用于电动车辆的电气配送系统再充电站等等。

[0004] 承上，由于电动车通常需要快速大功率充电，因此充电站一般不能直接从电网高功率取电，否则会严重干扰电网，不仅影响其他用户，而且威胁电网设备。在现有技术中，充电站的基本结构包括：初级一次侧充电机（为再生储能蓄电池充电）、再生储能蓄电池、次级二次侧快速充电机（为电动汽车充电）、再生蓄电池检修机、计费控制系统、线缆配电系统及机房。其工作原理是：平时（夜间优先）电网电力通过初级一次侧充电机向再生蓄电池进行储能充电，由于储能充电时没有时间要求，因而可用小电流慢速充电，充电电流可根据蓄电池电量自动安排充电时间，最大程度的使用夜间低谷电力。当需要为电动汽车充电时，根据电动汽车的允许最大充电电流和电压，通过次级二次侧快速充电机向电动汽车进行快速充电，由于充电过程是从储能蓄电池向电动汽车“倒电”，而不是直接取自电网，因而对电网没有干扰。

[0005] 然而，上述充电站还具有以下缺失：其一、由于充电站的取电来源为市电电网，因此，在偏远公路和用电无保障地域难以设立充电站，往往需要采用太阳能或风能取电，但是太阳能或风能取电不仅成本高，而且供电不稳定；其二、由

于充电站一般不能直接从电网高功率取电，因而设置了为再生储能蓄电池充电的初级一次侧充电机，再通过再生储能蓄电池给电动车进行大功率充电，但是，再生储能蓄电池的成本高昂、安全性低、检修困难。

### 技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术中的不足，提供一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，该充电站的电力来源为多组甲醇水重整制氢发电模組，该充电站模块化高、启动快速、不受地域限制，无需设置初级一次侧充电机及再生储能蓄电池，能即时给电动车等设备进行智能快速充电，安全性高、可靠性强。为此，本发明还要提供一种所述具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站的充电方法。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0007] 为解决上述第一个技术问题，本发明的技术方案是：一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，包括控制装置、甲醇水储存输送装置、至少三组甲醇水重整制氢发电模組、交直流电力转换装置及若干充电机，其中：

[0008] 控制装置，与甲醇水储存输送装置、甲醇水重整制氢发电模組、交直流电力转换装置及充电机均电性连接并控制其工作状态；

[0009] 甲醇水储存输送装置，用于向甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料；

[0010] 甲醇水重整制氢发电模組，包括重整器及燃料电池，甲醇和水原料在重整器内发生重整制氢反应，制得的氢气进入燃料电池，在燃料电池内，氢气与空气中的氧气发生电化学反应，产生电能输出；

[0011] 交直流电力转换装置，用于将燃料电池输出的电能转换为待充电设备所需求的适当电压、电流的交流电或直流电；

[0012] 充电机，用于向待充电设备进行充电；

[0013] 所述充电机在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置，该控制装置根据充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模組运转，并控制甲醇水储存输送装置向运转的甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料。

- [0014] 所述甲醇水重整制氢发电模组的重整器内设有重整室及氢气纯化装置，重整室内的温度为300-570°C温度，重整室内设有催化剂，甲醇和水在重整室内发生甲醇和水的重整制氢反应制得含氢气体，重整室与氢气纯化装置通过连接管路连接，连接管路的全部或部分设置于重整室内，能通过重整室内的高温继续加热从重整室输出的气体；所述连接管路作为重整室与氢气纯化装置之间的缓冲，使得从重整室输出的气体的温度与氢气纯化装置的温度相同或接近，从氢气纯化装置的产气端得到氢气，供应给燃料电池。
- [0015] 所述甲醇水重整制氢发电模组整合有换热器，所述换热器安装于甲醇水储存输送装置与重整器之间的输送管道上，低温的甲醇和水原料在换热器中，与重整室输出的高温氢气进行换热，甲醇和水原料温度升高、汽化；所述重整器的氢气纯化装置的产气端输出的氢气，经换热器后温度降低，再供应给燃料电池。
- [0016] 所述氢气纯化装置为膜分离装置，该膜分离装置为在多孔陶瓷表面真空镀钌银合金的膜分离装置，镀膜层为钌银合金，钌银合金的质量百分比钌占75%-78%，银占22%-25%。
- [0017] 所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池包括水循环降温系统，该水循环降温系统用于对燃料电池进行散热降温，该水循环降温系统包括散热装置、至少两个水泵、水容器及集水器，所述散热装置位于燃料电池内，所述水容器中的水可在水泵的驱动作用下，经集水器集水后，从燃料电池之进水口进入散热装置，再从燃料电池之出水口回流至水容器，所述控制装置与所述至少两个水泵电性连接，以控制每个水泵运转；该燃料电池在电化学反应产生电的过程中，将即时温度信号反馈给控制装置，控制装置根据即时温度信号控制适当数量的水泵运转，当即时温度较低时，控制较少的水泵运转，当即时温度较高时，控制较多的水泵运转，控制装置实时侦测水循环降温系统中水泵的运转状况，当任意一个水泵运转异常时，控制装置控制该异常水泵停止运转，并控制一待机的水泵运转，或者控制其他运转中的水泵加快运转速度，以补偿因该异常水泵停止运转而减少的水流量。
- [0018] 所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池包括风冷降温与空气输送系统，该风冷降温与空气输送系统包括空气过滤器及风扇，空气过滤器位于燃料电池的一

侧，风扇位于燃料电池的另一侧，在风扇的驱动下，外界空气经空气过滤器过滤后从燃料电池一侧进入，再从燃料电池另一侧排出；外界空气在通过燃料电池的过程中，为燃料电池提供电化学反应所需要的氧气，并同时为燃料电池散热降温。

[0019] 所述甲醇水储存输送装置包括甲醇水储存塔、甲醇水缓冲容器及输送泵，所述甲醇水储存塔内储存有液态的甲醇和水原料，该甲醇和水原料经甲醇水缓冲容器缓冲后，由输送泵输送至甲醇水重整制氢发电模组；所述输送泵的数量与甲醇水重整制氢发电模组的数量相匹配，所述甲醇水缓冲容器的数量等于或少于输送泵的数量。

[0020] 为解决上述第二个技术问题，本发明的技术方案是：

[0021] 一种具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站的充电方法，包括以下步骤：

[0022] (1)充电机在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置；

[0023] (2)控制装置根据即时充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模组运转，并控制甲醇水储存输送装置向运转的甲醇水重整制氢发电模组输送甲醇和水原料；当即时充电功率需求量较小时，控制较少的甲醇水重整制氢发电模组运转，当即时充电功率需求量较大时，控制较多的甲醇水重整制氢发电模组运转；

[0024] (3)控制装置实时侦测每一组甲醇水重整制氢发电模组的工作运转状况，当任意一组甲醇水重整制氢发电模组运转异常时，控制装置控制该异常的甲醇水重整制氢发电模组停止运转，并控制一处于待机状态的甲醇水重整制氢发电模组运转，或者控制其他运转中的甲醇水重整制氢发电模组加快制氢发电速度，以补偿因该异常的甲醇水重整制氢发电模组停止运转而减少的制氢发电量。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0025] 本发明的有益效果是：

[0026] 其一、本发明充电站的取电来源为甲醇水重整制氢发电模组，因此，在偏远公路和用电无保障地域仍能保证充电站的正常运行，供电稳定；

[0027] 其二、本发明充电站能直接从甲醇水重整制氢发电模组高功率取电，因而无需

设置为再生储能蓄电池充电的初级一次侧充电机，成本较低、安全性高、检修容易；

[0028] 其三、本发明采用至少三组甲醇水重整制氢发电模组，模块化程度高，单一甲醇水重整制氢发电模组体积小、启动快速，制氢温度、气体流量、气体气压、发电速度等方面参数控制灵敏；

[0029] 其四、本发明采用至少三组甲醇水重整制氢发电模组，能极大减少空载，其整体耗能较小，甲醇和水原料消耗较低、利用率高；例如，若本发明设置100组甲醇水重整制氢发电模组，当即时充电功率需求量较小时，例如小型待充电设备充电或者单台待充电设备充电，控制装置只需要控制较少的甲醇水重整制氢发电模组（例如3组）运转；当即时充电功率需求量较大时，例如大型电动汽车充电或者多台待充电设备同时充电，控制装置则控制较多的甲醇水重整制氢发电模组（例如70组）运转；

[0030] 其五、本发明采用至少三组甲醇水重整制氢发电模组后，当一组甲醇水重整制氢发电模组发生故障时，其他甲醇水重整制氢发电模组还可以正常运转，或者可以令处于待机状态的甲醇水重整制氢发电模组顶替工作，因此，其稳定性可靠性好，智能化高，可以防止因部分甲醇水重整制氢发电模组瘫痪而造成充电站的重大异常；

[0031] 其六、本发明采用至少三组甲醇水重整制氢发电模组，当甲醇水重整制氢发电模组数量不够时，可以方便地增加甲醇水重整制氢发电模组，提高制氢发电量，使得本发明的甲醇水重整制氢发电模组数量能游刃有余地弹性扩展；

[0032] 其七、本发明采用至少三组甲醇水重整制氢发电模组，能够实现12V、24V、36V、48V、60V、72V、84V、120V、180V、210V、240V、380V等多种充电范围的智能快速充电。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0033] 图1为本发明的整体结构方框示意图。

[0034] 图2为本发明的甲醇水重整制氢发电模组的整体结构方框示意图。

[0035] 图3为采用水循环降温系统的燃料电池的结构方框示意图。

- [0036] 图4为采用风冷降温与空气输送系统的燃料电池的结构方框示意图。
- [0037] 图5为本发明一优选实施例的甲醇水储存输送装置结构方框示意图。
- [0038] 图6为本发明另一优选实施例的甲醇水储存输送装置结构方框示意图。
- [0039] 图7为本发明一优选实施例的甲醇水重整制氢发电模组结构方框示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0040] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作进一步详细说明。
- [0041] 如图1所示，本发明为一种具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站，包括控制装置1、甲醇水储存输送装置2、至少三组甲醇水重整制氢发电模组3、交直流电力转换装置4及若干充电机5，其中：
- [0042] 控制装置1，与甲醇水储存输送装置2、甲醇水重整制氢发电模组3、交直流电力转换装置4及充电机5均电性连接并控制其工作状态；
- [0043] 甲醇水储存输送装置2，用于向甲醇水重整制氢发电模组3输送甲醇和水原料；
- [0044] 甲醇水重整制氢发电模组3，包括重整器31及燃料电池32（参照图2），甲醇和水原料在重整器31内发生重整制氢反应，制得的氢气进入燃料电池32，在燃料电池32内，氢气与空气中的氧气发生电化学反应，产生电能输出；在燃料电池32的阳极： $2\text{H}_2 \rightarrow 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ ， $\text{H}_2$ 分裂成两个质子和两个电子，质子穿过质子交换膜（PEM），电子通过阳极板，通过外部负载，并进入阴极双极板；在燃料电池32的阴极： $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，质子、电子和 $\text{O}_2$ 重新结合以形成 $\text{H}_2\text{O}$ ；。
- [0045] 交直流电力转换装置4，用于将燃料电池32输出的电能转换为待充电设备（例如电动汽车，图中未示出）所需求的适当电压、电流的交流电或直流电；
- [0046] 充电机5，用于向待充电设备进行充电；
- [0047] 所述充电机5在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置1，该控制装置1根据充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模组3运转，并控制甲醇水储存输送装置2向运转的甲醇水重整制氢发电模组3输送甲醇和水原料。
- [0048] 如图3和图7所示，所述甲醇水重整制氢发电模组3的重整器31内设有重整室311及氢气纯化装置312，重整室311内的温度为300-570°C温度，重整室311内设有催

化剂，在重整室311内，甲醇与水蒸气在1-5M Pa的压力条件下通过催化剂，在催化剂的作用下，发生甲醇裂解反应和一氧化碳的变换反应，生成氢气和二氧化碳，这是一个多组份、多反应的气固催化反应系统，反应方程为：(1) $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2$ 、(2) $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ 、(3) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$ ，重整反应生成的 $\text{H}_2$ 和 $\text{CO}_2$ ，重整室311与氢气纯化装置312通过连接管路连接，连接管路的全部或部分设置于重整室311内，能通过重整室311内的高温继续加热从重整室311输出的气体；所述连接管路作为重整室311与氢气纯化装置312之间的缓冲，使得从重整室311输出的气体的温度与氢气纯化装置312的温度相同或接近，从氢气纯化装置312的产气端得到氢气，供应给燃料电池32。所述氢气纯化装置312为膜分离装置，该膜分离装置为在多孔陶瓷表面真空镀钯银合金的膜分离装置，镀膜层为钯银合金，钯银合金的质量百分比钯占75%-78%，银占22%-25%。膜分离装置的制造工艺可参照本申请人上海合既得动氢机器有限公司于2012年12月21日申请的发明专利201210563913.5，甲醇水制氢设备的膜分离器及其制备方法。本发明各组甲醇水重整制氢发电模组采用重整器在300-570°C的温度下及催化剂作用下重整制氢的方式，其制氢速度及效率高，甲醇水原料转化效率和利用率高，稳定性好；由于氢气纯化装置的温度与重整室温度相同或接近，因此，能显著提高氢气纯化效率及降低氢气纯化难度，实现快速膜分离。

[0049] 如图3和图7所示，所述甲醇水重整制氢发电模组3的重整器31内设有快速启动装置313，以便能快速启动重整器31运行。启动装置313的具体结构参照：(1)本申请人上海合既得动氢机器有限公司于2013年11月18日申请的发明专利201310578086.1，一种能快速启动的甲醇水制氢系统及其制氢方法；(2)本申请人广东合即得能源科技有限公司于2014年11月7日申请的发明专利201310578086.1，甲醇水制氢系统的重整器、甲醇水制氢系统及制氢方法；(3)本申请人广东合即得能源科技有限公司于2014年11月7日申请的发明专利201410622141.7，一种甲醇水制氢机及其制氢方法。

[0050] 如图7所示，所述甲醇水重整制氢发电模组3整合有换热器33，所述换热器33安装于甲醇水储存输送装置2与重整器31之间的输送管道上，低温的甲醇和水原料在换热器33中，与重整室31输出的高温氢气进行换热，甲醇和水原料温度升高

、汽化；所述重整器31的氢气纯化装置312的产气端输出的氢气，经换热器33后温度降低，再供应给燃料电池32。

[0051] 如图3所示，所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池32包括水循环降温系统，该水循环降温系统用于对燃料电池32进行散热降温，该水循环降温系统包括散热装置（位于燃料电池内）、至少两个水泵321、水容器322及集水器323，所述散热装置位于燃料电池32内，所述水容器322中的水可在水泵321的驱动作用下，经集水器323集水后，从燃料电池32之进水口进入散热装置，再从燃料电池32之出水口回流至水容器322，所述控制装置1与所述至少两个水泵321电性连接，以控制每个水泵321运转；该燃料电池32在电化学反应产生电的过程中，将即时温度信号反馈给控制装置1，控制装置1根据即时温度信号控制适当数量的水泵321运转，当即时温度较低时，控制较少的水泵321运转，当即时温度较高时，控制较多的水泵321运转，控制装置1实时侦测水循环降温系统中水泵321的运转状况，当任意一个水泵321运转异常时，控制装置1控制该异常水泵321停止运转，并控制一待机的水泵321运转，或者控制其他运转中的水泵321加快运转速度，以补偿因该异常水泵321停止运转而减少的水流量。

[0052] 如图4所示，所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池32包括风冷降温与空气输送系统，该风冷降温与空气输送系统包括空气过滤器324及风扇325，空气过滤器324位于燃料电池32的一侧，风扇325位于燃料电池32的另一侧，在风扇325的驱动下，外界空气经空气过滤器324过滤后从燃料电池32一侧进入，再从燃料电池32另一侧排出；外界空气在通过燃料电池32的过程中，为燃料电池32提供电化学反应所需要的氧气，并同时为燃料电池32散热降温。

[0053] 如图5和图6所示，所述甲醇水储存输送装置2包括甲醇水储存塔21、甲醇水缓冲容器22及输送泵23，所述甲醇水储存塔21内储存有液态的甲醇和水原料，该甲醇和水原料经甲醇水缓冲容器22缓冲后，由输送泵23输送至甲醇水重整制氢发电模组3；所述输送泵23的数量与甲醇水重整制氢发电模组3的数量相匹配，所述甲醇水缓冲容器22的数量等于或少于输送泵23的数量。在图5中，甲醇水缓冲容器22的数量为单独1个，在图6中，甲醇水缓冲容器22的数量与输送泵23的数量相匹配。

[0054] 上述具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站的充电方法，包括以下步骤：

[0055] (1)充电机在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置；

[0056] (2)控制装置根据即时充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模組运转，并控制甲醇水储存输送装置向运转的甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料；当即时充电功率需求量较小时，控制较少的甲醇水重整制氢发电模組运转，当即时充电功率需求量较大时，控制较多的甲醇水重整制氢发电模組运转；

[0057] (3)控制装置实时侦测每一组甲醇水重整制氢发电模組的工作运转状况，当任意一组甲醇水重整制氢发电模組运转异常时，控制装置控制该异常的甲醇水重整制氢发电模組停止运转，并控制一处于待机状态的甲醇水重整制氢发电模組运转，或者控制其他运转中的甲醇水重整制氢发电模組加快制氢发电速度，以补偿因该异常的甲醇水重整制氢发电模組停止运转而减少的制氢发电量。

[0058] 以上所述，仅是本发明较佳实施方式，凡是依据本发明的技术方案对以上的实施方式所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的范围內。

#### 工业实用性

[0059] 本发明为一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站及方法，该充电站的电力来源为多组甲醇水重整制氢发电模組，该充电站模块化高、启动快速、不受地域限制，无需设置初级一次侧充电机及再生储能蓄电池，能即时给电动车等设备进行智能快速充电，安全性高、可靠性强。因此，具有工业实用性。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，其特征在于：包括控制装置、甲醇水储存输送装置、至少三组甲醇水重整制氢发电模組、交直流电力转换装置及若干充电机，其中：
- 控制装置，与甲醇水储存输送装置、甲醇水重整制氢发电模組、交直流电力转换装置及充电机均电性连接并控制其工作状态；
- 甲醇水储存输送装置，用于向甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料；
- 甲醇水重整制氢发电模組，包括重整器及燃料电池，甲醇和水原料在重整器内发生重整制氢反应，制得的氢气进入燃料电池，在燃料电池内，氢气与空气中的氧气发生电化学反应，产生电能输出；
- 交直流电力转换装置，用于将燃料电池输出的电能转换为待充电设备所需求的适当电压、电流的交流电或直流电；
- 充电机，用于向待充电设备进行充电；
- 所述充电机在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置，该控制装置根据充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模組运转，并控制甲醇水储存输送装置向运转的甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，其特征在于：所述甲醇水重整制氢发电模組的重整器内设有重整室及氢气纯化装置，重整室内的温度为300-570°C温度，重整室内设有催化剂，甲醇和水在重整室内发生甲醇和水的重整制氢反应制得含氢气体，重整室与氢气纯化装置通过连接管路连接，连接管路的全部或部分设置于重整室内，能通过重整室内的高温继续加热从重整室输出的气体；所述连接管路作为重整室与氢气纯化装置之间的缓冲，使得从重整室输出的气体的温度与氢气纯化装置的温度相同或接近，从氢气纯化装置的产气端得到氢气，供应给燃料电池。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，

其特征在于：所述甲醇水重整制氢发电模组整合有换热器，所述换热器安装于甲醇水储存输送装置与重整器之间的输送管道上，低温的甲醇和水原料在换热器中，与重整室输出的高温氢气进行换热，甲醇和水原料温度升高、汽化；所述重整器的氢气纯化装置的产气端输出的氢气，经换热器后温度降低，再供应给燃料电池。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站，其特征在于：所述氢气纯化装置为膜分离装置，该膜分离装置为在多孔陶瓷表面真空镀钯银合金的膜分离装置，镀膜层为钯银合金，钯银合金的质量百分比钯占75%-78%，银占22%-25%。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站，其特征在于：所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池包括水循环降温系统，该水循环降温系统用于对燃料电池进行散热降温，该水循环降温系统包括散热装置、至少两个水泵、水容器及集水器，所述散热装置位于燃料电池内，所述水容器中的水可在水泵的驱动作用下，经集水器集水后，从燃料电池之进水口进入散热装置，再从燃料电池之出水口回流至水容器，所述控制装置与所述至少两个水泵电性连接，以控制每个水泵运转；该燃料电池在电化学反应产生电的过程中，将即时温度信号反馈给控制装置，控制装置根据即时温度信号控制适当数量的水泵运转，当即时温度较低时，控制较少的水泵运转，当即时温度较高时，控制较多的水泵运转，控制装置实时侦测水循环降温系统中水泵的运转状况，当任意一个水泵运转异常时，控制装置控制该异常水泵停止运转，并控制一待机的水泵运转，或者控制其他运转中的水泵加快运转速度，以补偿因该异常水泵停止运转而减少的水流量。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模组的充电站，其特征在于：所述甲醇水重整制氢发电模组的燃料电池包括风冷降温与空气输送系统，该风冷降温与空气输送系统包括空气过滤器及风扇，空气过滤器位于燃料电池的一侧，风扇位于燃料电池的另一侧，在

风扇的驱动下，外界空气经空气过滤器过滤后从燃料电池一侧进入，再从燃料电池另一侧排出；外界空气在通过燃料电池的过程中，为燃料电池提供电化学反应所需要的氧气，并同时为燃料电池散热降温。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站，其特征在于：所述甲醇水储存输送装置包括甲醇水储存塔、甲醇水缓冲容器及输送泵，所述甲醇水储存塔内储存有液态的甲醇和水原料，该甲醇和水原料经甲醇水缓冲容器缓冲后，由输送泵输送至甲醇水重整制氢发电模組；所述输送泵的数量与甲醇水重整制氢发电模組的数量相匹配，所述甲醇水缓冲容器的数量等于或少于输送泵的数量。

[权利要求 8] 权利要求1~7中任意一项所述的具有多组甲醇水重整制氢发电模組的充电站的充电方法，其特征在于，包括以下步骤：

- (1) 充电机在充电过程中，将即时充电功率需求量反馈给控制装置；
- (2) 控制装置根据即时充电功率需求量信息控制适当数量的甲醇水重整制氢发电模組运转，并控制甲醇水储存输送装置向运转的甲醇水重整制氢发电模組输送甲醇和水原料；当即时充电功率需求量较小时，控制较少的甲醇水重整制氢发电模組运转，当即时充电功率需求量较大时，控制较多的甲醇水重整制氢发电模組运转；
- (3) 控制装置实时侦测每一组甲醇水重整制氢发电模組的工作运转状况，当任意一组甲醇水重整制氢发电模組运转异常时，控制装置控制该异常的甲醇水重整制氢发电模組停止运转，并控制一处于待机状态的甲醇水重整制氢发电模組运转，或者控制其他运转中的甲醇水重整制氢发电模組加快制氢发电速度，以补偿因该异常的甲醇水重整制氢发电模組停止运转而减少的制氢发电量。

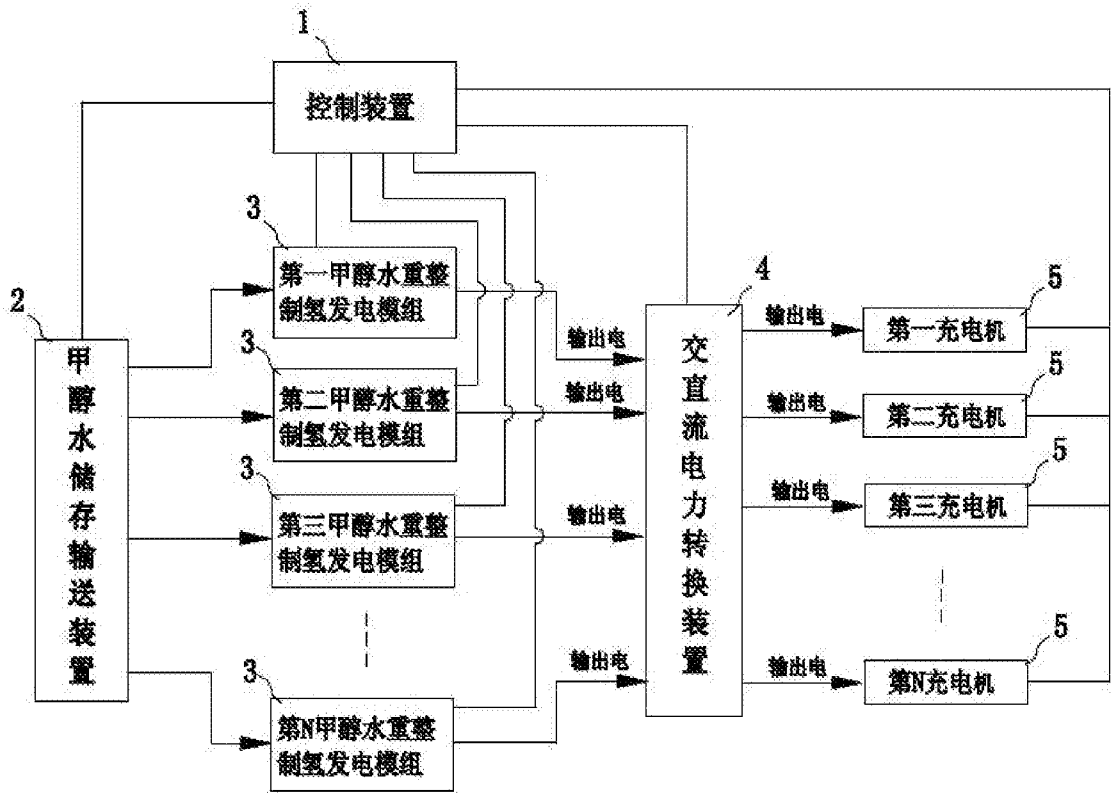


图 1

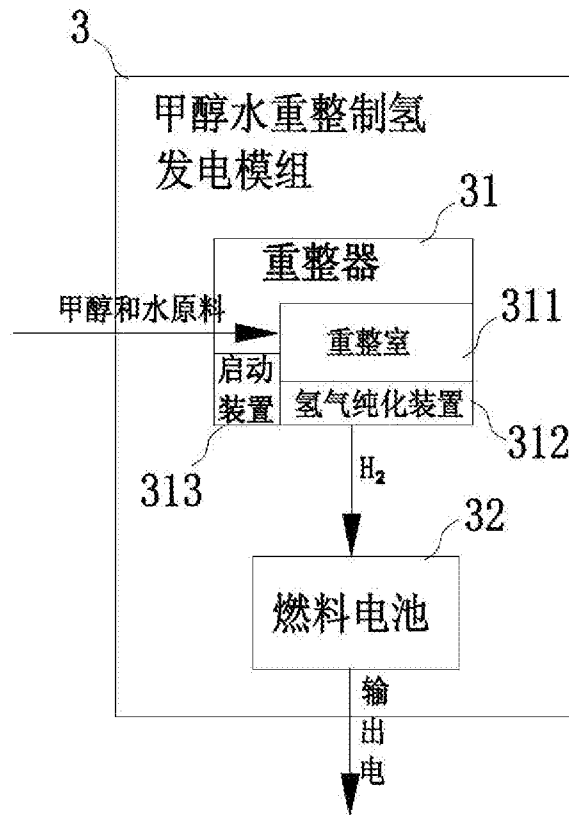


图 2

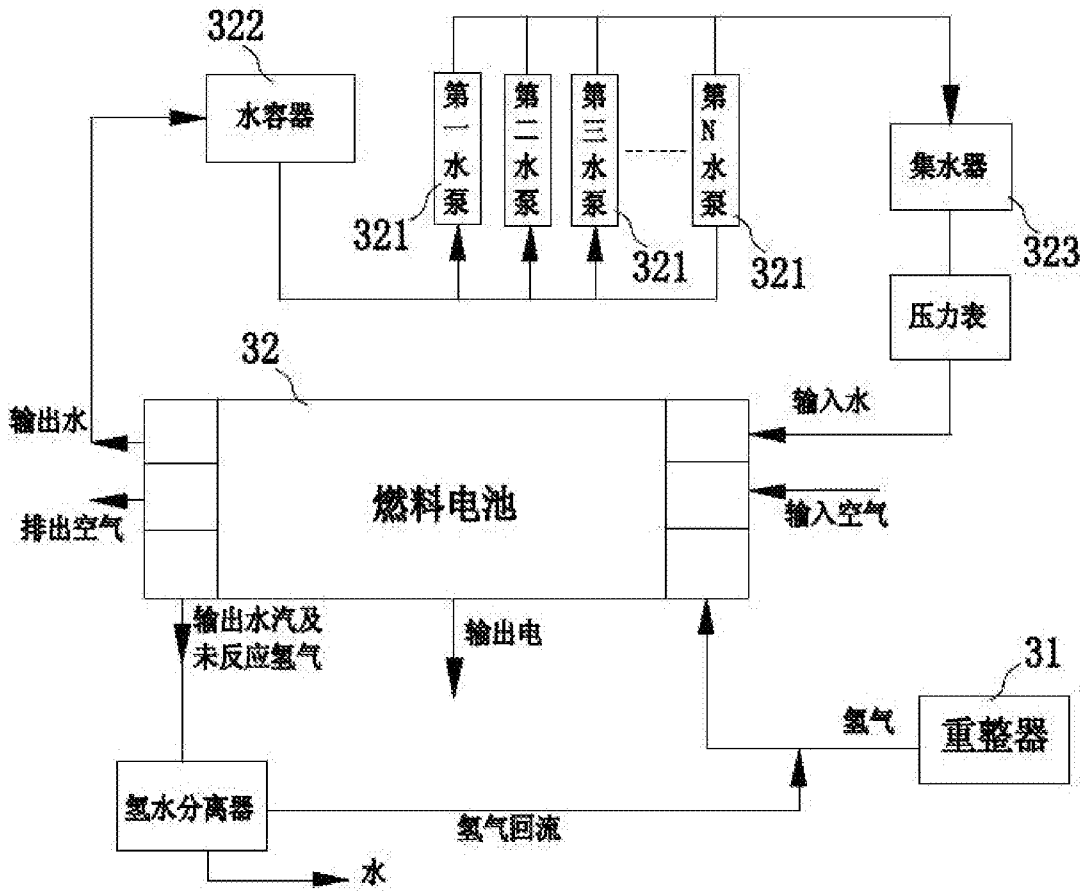


图 3

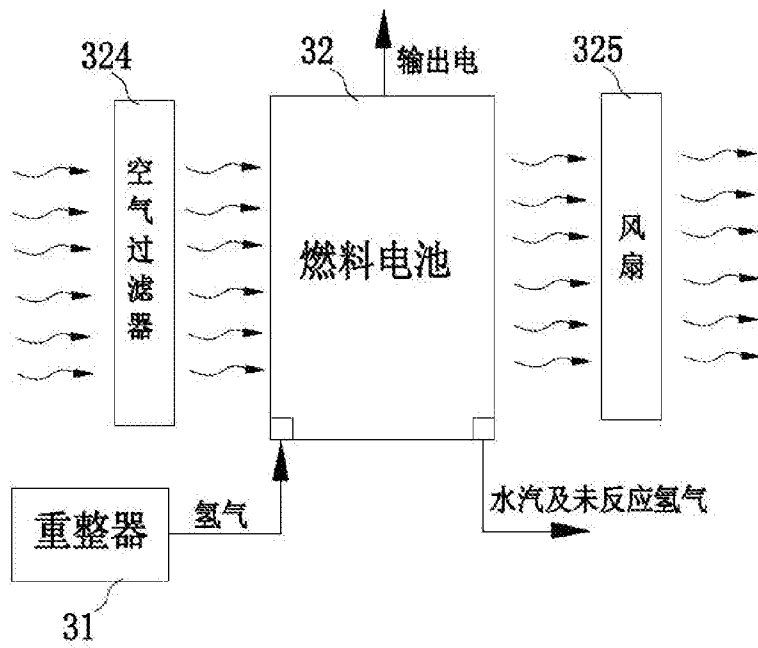


图 4

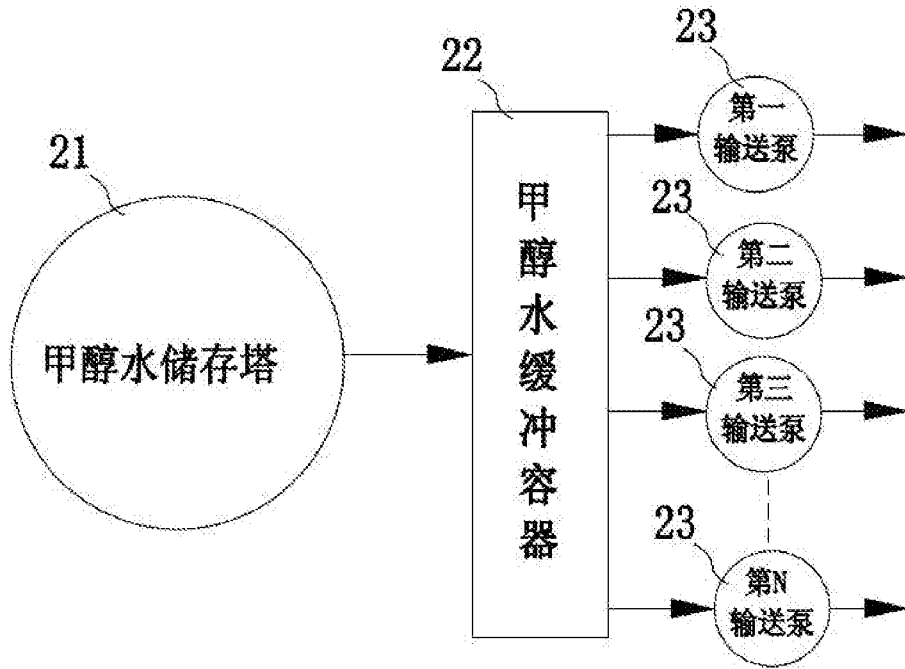


图 5

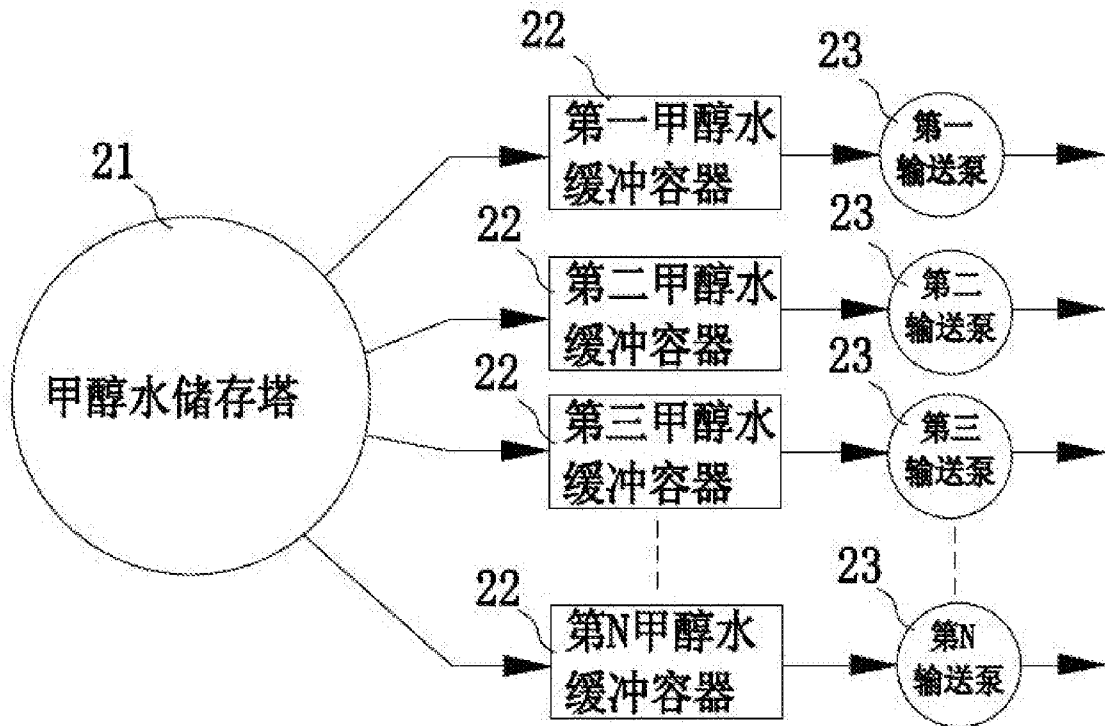


图 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/083484**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J; H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: CH3OH, H2O, H2, fuel cell, methanol, methyl alcohol, wood alcohol, carbinol, water, hydrogen, fuel, cell, battery, multi, power, demand, requirement, need, request, reference, target, aim, goal, object

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104577168 A (GUANGDONG HYDROGEN ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraphs [0002]-[0037], and figures 1-4	1-8
Y	CN 102340152 A (CHUNG HSIN ELECTRIC & MACHINERY MFG.CORP.), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs [0052]-[0072], and figures 1-2	1-8
PX	CN 104935037 A (GUANGDONG HYDROGEN ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-8	1-8
PX	CN 204794155 U (GUANGDONG HYDROGEN ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), claims 1-7, and description, paragraphs [0049]-[0052]	1-8
PX	CN 105140553 A (GUANGDONG HYDROGEN ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 December 2015 (09.12.2015), claims 1-8, and figures 1-7	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
22 August 2016 (22.08.2016)

Date of mailing of the international search report  
**01 September 2016 (01.09.2016)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**WU, Wei**  
Telephone No.: (86-10) **62411688**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/083484**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104577168 A	29 April 2015	WO 2016095392 A1	23 June 2016
CN 102340152 A	01 February 2012	None	
CN 104935037 A	23 September 2015	None	
CN 204794155 U	18 November 2015	None	
CN 105140553 A	09 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083484

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02J 7/00(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02J; H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC; 甲醇, CH3OH, 水, H2O, 氢, H2, 燃料电池, 多, 功率, 需求, 要求, 需要, 参考, 目标, methanol, methyl alcohol, wood alcohol, carbinol, water, hydrogen, fuel, cell, battery, multi, power, demand, requirement, need, request, reference, target, aim, goal, object</p>																														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104577168 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0002]-[0037]段, 图1-4</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102340152 A (中兴电工机械股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0052]-[0072]段, 图1-2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104935037 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-8</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204794155 U (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 权利要求1-7, 说明书第[0049]-[0052]段</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105140553 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-8, 图1-7</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104577168 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0002]-[0037]段, 图1-4	1-8	Y	CN 102340152 A (中兴电工机械股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0052]-[0072]段, 图1-2	1-8	PX	CN 104935037 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-8	1-8	PX	CN 204794155 U (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 权利要求1-7, 说明书第[0049]-[0052]段	1-8	PX	CN 105140553 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-8, 图1-7	1-8	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
Y	CN 104577168 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0002]-[0037]段, 图1-4	1-8																												
Y	CN 102340152 A (中兴电工机械股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0052]-[0072]段, 图1-2	1-8																												
PX	CN 104935037 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-8	1-8																												
PX	CN 204794155 U (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 权利要求1-7, 说明书第[0049]-[0052]段	1-8																												
PX	CN 105140553 A (广东合即得能源科技有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-8, 图1-7	1-8																												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																													
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																													
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																													
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																													
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																														
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																													
2016年 8月 22日	2016年 9月 1日																													
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																													
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴伟																													
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411688																													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083484

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104577168	A	2015年 4月 29日	WO	2016095392	A1	2016年 6月 23日
CN	102340152	A	2012年 2月 1日	无			
CN	104935037	A	2015年 9月 23日	无			
CN	204794155	U	2015年 11月 18日	无			
CN	105140553	A	2015年 12月 9日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)