

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880023719.X

[51] Int. Cl.

B01J 7/00 (2006.01)
C01B 3/08 (2006.01)
C01B 13/02 (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01)
H01M 8/06 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101687158A

[22] 申请日 2008.7.3

[21] 申请号 200880023719.X

[30] 优先权

[32] 2007.7.6 [33] JP [31] 178146/2007

[86] 国际申请 PCT/JP2008/062079 2008.7.3

[87] 国际公布 WO2009/008330 日 2009.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2010.1.6

[71] 申请人 三菱铅笔株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 神谷俊史

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 陈建全

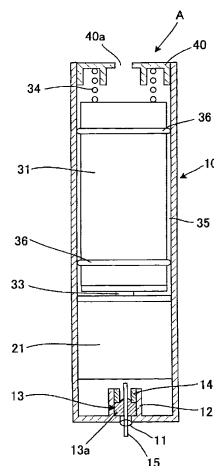
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

气体发生装置

[57] 摘要

本发明提供一种使金属等固态气体发生剂和反应液相接触而产生氢气或氧气等的燃料电池用氢气发生装置、或医疗现场用和灾害时等的氧气发生装置等气体发生装置。在该气体发生装置(A)中,具有固态气体发生剂和反应液,所述气体发生剂和反应液被分别收容在各自的收容容器(21、31)中;各自的收容容器用毛细管连接在一起,由此将反应液供给到气体发生剂收容容器内,从而产生气体。该气体发生装置的构成为:当气体的压力升高时,切断毛细管连接。在该气体发生装置中,在不需要消耗气体时,由于通过简易的机构,就可以自动地控制气体的发生,从而能够抑制过剩气体的生成。



1. 一种气体发生装置，其具有固态气体发生剂和反应液，所述气体发生剂和反应液被分别收容在各自的收容容器中；各自的收容容器用毛细管连接在一起，由此将反应液供给到气体发生剂收容容器内，从而产生气体；该气体发生装置的特征在于：当气体的压力升高时，切断毛细管连接。

2. 根据权利要求 1 所述的气体发生装置，其特征在于：发生的气体是氢气或氧气。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的气体发生装置，其特征在于：在气体发生剂收容容器和反应液收容容器上，设置有具有毛细管力的多孔体，同时通过使它们之间相接触而实现毛细管连接，从而供给反应液。

4. 根据权利要求 1~3 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：当气体的压力升高时，反应液收容容器或气体发生剂收容容器产生滑动，由此使多孔体之间处于非接触的状态，从而切断毛细管连接。

5. 根据权利要求 1~4 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液收容容器和气体发生剂收容容器借助于弹性部件的弹性力进行连接。

6. 根据权利要求 1~5 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液收容容器和气体发生剂收容容器借助于弹性部件的弹性力而切断；并借助于与气体的消耗相伴的负压而连接。

7. 根据权利要求 3~6 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：多孔体由纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、微缝体中的任一种所构成。

8. 根据权利要求 1~7 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液被吸收在由纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、

微缝体中的任一种所构成、且具有毛细管力的反应液吸收体中。

9. 根据权利要求 1~8 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：固态气体发生剂由选自下述 A 组中的金属或选自下述 B 组中的催化剂构成；

A 组：铁、镁、铝、锌、锡、硼氢化钠；

B 组：二氧化锰、铂。

10. 根据权利要求 1~9 的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液包含水、酸类、碱类、醇类、过氧化氢水溶液中的至少一种。

气体发生装置

技术领域

本发明涉及一种通过使金属等固态气体发生剂和反应液之间相接触而产生氢气或氧气等气体的气体发生装置；特别涉及一种可用于向燃料电池供给氢气的气体发生装置，以及可用作精神保健、医疗现场、和灾害等场合用的氧气发生装置的气体发生装置。

背景技术

近年来，作为便携式设备用的燃料电池，对从金属和水溶液中制取氢气，并将其用作燃料的固体高分子型燃料电池（PEFC）的开发，是一个研究的热点。

一般地说，将氢气作为燃料使用的这一类型的燃料电池与直接甲醇燃料电池（DMFC）的情况相比，具有输出较高的特征，而且还具有发电部本身的构造简单的特征。

一直以来，作为燃料电池用氢气发生装置，下列装置等为人们所知：例如一种氢气发生装置，其构成包括：用于收容水的水箱；用于收容通过与水之间的化学反应而产生氢气的金属的反应容器；用于收容该反应容器的收容部；与该收容部相接而设置的、用于对上述反应容器进行加热的加热机构；从上述水箱向收容在上述收容部中的反应容器供给水的导入管；用于将在上述反应容器内所生成的氢和未反应的水导入到上述水箱内的返回管；以及用于将该水箱内的氢和水排出的、从上述水箱中延伸出的排出管；并且其特征不在于，可以将上述反应容器相对于上述收容部进行装卸（例如，参照专利文献 1）。另外，还有一种通过使固体的氢气发生剂和反应液之间产生反应而发生氢气的氢气发生装置，其具有：将上述氢气发生剂区分成多个部分而进行收容的第 1 收容部；将上述反应液区分成多个部分而进行收容的第 2 收容部；和使上述第 1 收容部的各区分和上述第 2 收容部的各区分相隔离的隔离部件；并且其特征不在于具有隔离机构，该隔离机构可以解

除所述隔离部件，从而可以使上述第 1 收容部的各区分中的收容物和上述第 2 收容部的各区分中的收容物顺次产生接触（例如，参照专利文献 2）。

但是，在上述专利文献 1 的氢气发生装置中，所存在的课题是一旦开始发生氢气，则难以使其停止，例如，即使在停止使用机器时，也难以使氢气的发生停止。另外，在用泵等对水溶液进行供给时，虽然可以通过对来自泵的总液量进行控制，从而实现对氢气发生量的控制，但在这种场合，由于装置尺寸大型而且复杂，所以不适合用作小型的氢气发生装置和便携式设备用的燃料电池的燃料发生源。

再者，在上述专利文献 2 的氢气发生装置中，通过借助于隔离机构等使收容在各区分中的氢气发生剂和反应液顺次地相接触而产生氢气。但存在这样的课题：有时要暂时停止连续地供给氢气，而有时则不能充分地供给氢气等。另外，由于不能随着氢气的发生而对反应进行控制，所以存在这样的课题：不能根据机器的需要而供给氢气。

另一方面，作为氧气发生装置，例如为人所知的氧气发生装置是，其包括：将反应液收容在其内部的，并具有用于使反应液流出的、可以开封的密封部的第一容器；将该第一容器收容在其内部的，并具有用于控制反应液的流出速度的控制孔的第二容器；以及至少将第二容器和氧气发生剂收容在其内部的第三容器；其中，在该便携式氧气发生器的最外层的容器中，具有用于将氧气供给到外部的排出孔（例如，参照专利文献 3）。

然而，在该专利文献 3 所述的氧气发生器中，虽然可以对氧气的发生速度进行调节，但与上述专利文献 1 的氢气发生装置同样，存在一旦开始发生氧气，则难以对其进行控制之类的课题。

专利文献 1：特开 2004-149394 号公报（权利要求书、实施例等）

专利文献 2：特开 2006-327871 号公报（权利要求书、实施例等）

专利文献 3：特开 2004-168569 号公报（权利要求书、实施例等）

发明内容

本发明就是鉴于上述现有的气体发生装置中存在的课题等而将其

加以解决的，其目的在于提供一种气体发生装置，该气体发生装置可以通过简便的机构而使氢气或氧气等气体的发生停止，从而控制产生过剩的氢气或氧气。

对上述现有的课题等，本发明者进行了潜心的研究，结果成功地实现了一种气体发生装置，从而完成了本发明。该气体发生装置具有固态气体发生剂和反应液；将上述气体发生剂和反应液分别收容在各自的收容容器中；用特定的机构将各自的收容容器进行连接，由此将反应液供给到气体发生剂收容容器内，从而产生气体；其中，当气体的压力升高时，通过用特定的机构切断上述连接，便实现上述目的。

也就是说，本发明的内容存在于下述的（1）～（10）中。

（1）一种气体发生装置，其具有固态气体发生剂和反应液，所述气体发生剂和反应液被分别收容在各自的收容容器中；各自的收容容器用毛细管连接在一起，由此将反应液供给到气体发生剂收容容器内，从而产生气体；该气体发生装置的特征在于：当气体的压力升高时，切断毛细管连接。

（2）根据上述（1）所述的气体发生装置，其特征在于：发生的气体是氢气或氧气。

（3）根据上述（1）或（2）所述的气体发生装置，其特征在于：在气体发生剂收容容器和反应液收容容器上，设置有具有毛细管力的多孔体，同时通过使它们之间相接触而实现毛细管连接，从而供给反应液。

（4）根据上述（1）～（3）的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：当气体的压力升高时，反应液收容容器或气体发生剂收容容器产生滑动，由此使多孔体之间处于非接触的状态，从而切断毛细管连接。

（5）根据上述（1）～（4）的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液收容容器和气体发生剂收容容器借助于弹性部件的弹性力进行连接。

（6）根据上述（1）～（5）的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液收容容器和气体发生剂收容容器借助于弹性部件的弹

性力而切断；并借助于与气体的消耗相伴的负压而连接。

(7) 根据上述(3)～(6)的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：多孔体由纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、微缝体中的任一种所构成。

(8) 根据上述(1)～(7)的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液被吸收在由纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、微缝体中的任一种所构成、且具有毛细管力的反应液吸收体中。

(9) 根据上述(1)～(8)的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：固态气体发生剂由选自下述A组中的金属或选自下述B组中的催化剂构成；

A组：铁、镁、铝、锌、锡、硼氢化钠；

B组：二氧化锰、铂。

(10) 根据上述(1)～(9)的任一项所述的气体发生装置，其特征在于：反应液包含水、酸类、碱类、醇类、过氧化氢水溶液中的至少一种。

根据本发明，通过简易的机构，可以提供一种如下的气体发生装置：在不需要消耗气体时，可以对气体的发生自动地进行控制，所以能够抑制生成过剩的气体。

附图说明

图1为表示本发明的实施方式的一个实例的气体发生装置的示意剖视图。

图2为气体发生装置的纵向剖视图。

图3为对气体发生装置的反应液收容容器和气体发生剂收容容器进行详细说明的纵向剖视图。

图4为在气体发生装置中，对内压升高，反应液收容容器产生滑动，从而切断毛细管连接的状态进行说明的纵向剖视图。

图5为表示本发明的实施方式的其它实例的气体发生装置的示意剖视图。

图6为在图5的气体发生装置中，对内压升高，气体发生剂收容

容器产生滑动，从而切断毛细管连接的状态进行说明的纵向剖视图。

符号说明：

A 气体发生装置	10 装置主体
20 气体发生剂	21 气体发生剂收容容器
30 反应液吸收体	31 反应液收容容器

具体实施方式

以下参照附图，就本发明的实施方式进行详细的说明。

图 1～图 4 表示了作为本发明的实施方式的一个实例的气体发生装置。图 1 为气体发生装置的示意剖视图；图 2 为气体发生装置的纵向剖视图；图 3 为对气体发生装置的反应液收容容器和气体发生剂收容容器进行详细说明的纵向剖视图；图 4 为在气体发生装置中，对内压升高，反应液收容容器产生滑动，从而切断毛细管连接的状态进行说明的纵向剖视图。

本实施方式的气体发生装置 A 具有成为有底筒状的装置主体 10，并具有下列构成：在该装置主体 10 内的下方侧，通过嵌合等方式，固定着对固态气体发生剂 20 进行收容的收容容器 21；同时在上方侧，以滑动自如的方式收容着收容容器 31；在该收容容器 31 中，收容着吸收有反应液的反应液吸收体 30。

装置主体 10 用具有气体不透性等的耐久性的合成树脂等材料所制成，在其底部形成有作为气体排出口的排出孔 11，同时还形成有与该排出孔 11 相连通的筒状部 12。在该筒状部 12 内，由止动部件 14 而安装着密闭阀 13。

密闭阀 13 在其中央部形成有缝隙孔 13a，可以自如地对由金属或合成树脂材料所制成的气体供给管 15 进行安装。当将该密闭阀 13 收容在上述筒状部 12 中时，由于受到径向压缩，使上述缝隙孔 13a 密闭，从而处于在装置 10 内产生的气体不会向装置外排出的状态。该密闭阀 13 优选由气体透过性低的材料所形成，例如可以举例由丁基橡胶和硅橡胶等橡胶、热塑性弹性体所形成，并且可以用通常的模塑成形或硫化成形等方法而制成。

气体发生剂收容容器 21 由与所收容的气体发生剂之间无反应性的合成树脂材料等所形成，并为大致的筒状体；在其底部具有保持着平板状的下部过滤部件 22 的保持部 23。在该气体发生剂收容容器 21 内，在其底部保持着平板状的下部过滤部件 22，同时在该下部过滤部件 22 上，收容着固态气体发生剂 20 和上部过滤部件 24。并且通过嵌合等方式，在收容容器 21 的开口部上固定着具有空气置换孔 25a、25a 的树脂制的盖部件 25。另外，在上述固态气体发生剂 20 上形成有凹部 20a，同时在上部过滤部件 24 和盖部件 25 上形成有贯通孔 24a、25b。在该贯通孔 24a、25b 中，下部多孔体 26 插通而安装至凹部 20a 的底部上。

上述下部过滤部件 22 和上部过滤部件 24 是允许透过由固态气体发生剂 20 和反应液 30 之间的反应所产生的气体的部件，例如其由具有平均孔径为 $1\sim 100\mu\text{m}$ 的细孔径的、用氟树脂等材料所制成的气体透过性的树脂板构成。

反应液收容容器 31 是由与反应液之间无反应性的合成树脂材料等所形成、且其下部成为开口部 31a 的容器体。在收容容器 31 内，收容着具有吸收反应液的毛细管力的反应液吸收体 30。该反应液吸收体 30 由选自纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、微缝体等中的具有毛细管力的材质等构成。

另外，在反应液收容容器 31 的开口部 31a，通过嵌合等方式，固定着具有空气置换孔 32a、32a 的树脂制的盖部件 32。在上述反应液吸收体 30 中，形成有凹部 30a，同时在盖部件 32 上形成有贯通孔 32b。在该贯通孔 32b 中，上部多孔体 33 插通而安装至凹部 30a 的底部（在图示中为上部）。

所述上部多孔体 33 和所述下部多孔体 26 由具有毛细管力的材质所构成，该材质可以从纤维集束体、毛毡、无纺布、烧结体、发泡体、微缝体等中进行选择；其构成是通过将上部多孔体 33 与下部多孔体 26 之间进行毛细管连接，将吸收在反应液吸收体 30 中的反应液经由上部多孔体 33 和下部多孔体 26 而供给至固态气体发生剂 20。另外，为了能够高效地将吸收在反应液吸收体 30 中的反应液经由上部多孔体 33 供给至下部多孔体 26，优选对上部多孔体 33 和下部多孔体 26 的毛细

管力（气孔率等）进行调整。

收容着上述反应液吸收体 30 等的反应液收容容器 31 的构成是：以滑动自如的方式收容在装置主体 10 内的上方侧，同时借助于线圈弹簧等弹性部件 34 的弹性力，使反应液收容容器 31 平时受到向下方侧的作用力的作用，从而借助于上述弹性部件 34 的弹性力而使反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 之间相连接。也就是说，弹性部件 34 的上端侧安装在盖主体 40 内，该盖主体 40 具有开口部 40a，并通过嵌合等方式而被固定在装置主体 10 的上端开口部；同时该弹性部件 34 的下端侧安装在反应液收容容器 31 的上部面上，借助于弹性部件 34 的弹性力，使反应液收容容器 31 平时受到向下方侧的作用力，从而借助于上述弹性部件 34 的弹性力而使反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 之间相连接。由此，就可以确保充分的毛细管连接。

另外，为了不会从装置主体 10 和反应液收容容器 31 之间的间隙 35 中漏出产生的气体，在反应液收容容器 31 的外周面的凹部 31b 上安装着由硅橡胶等材料所制成的密封部件 36。

根据所要产生的气体种类的不同，本发明所使用的固态气体发生剂 20 和吸收体 30 中所吸收着的反应液可以列举出各种组合，例如，如果是氢气和氧气，则作为固态气体发生剂 20，可以列举出选自下述 A 组中的金属、或选自下述 B 组中的催化剂；另外，作为反应液，可以列举出水（精制水、离子交换水等）、酸类（盐酸、硫酸等）、碱类（氢氧化钠水溶液、氢氧化镁水溶液等）、醇类（甲醇水溶液、乙醇水溶液等）、过氧化氢水溶液之中的至少 1 种。

A 组：铁、镁、铝、锌、锡、硼氢化钠。

B 组：二氧化锰、铂。

另外，为了使上述金属与反应液进行反应而能高效地产生气体，例如上述金属可以形成为粒状、粉末状、片状等。再者，固态气体发生剂 20 的收容量、和反应液在吸收体 30 中的吸收量优选的是，根据固态气体发生剂的种类、反应液的种类、和由反应所产生的气体的种类等而分别收容最合适的量。

作为具体的组合，当要产生的是氢气时，例如可以列举出：（1）

固态气体发生剂为铁（还原铁），反应液为盐酸；（2）固态气体发生剂为镁，反应液为硫酸；（3）固态气体发生剂为铝，反应液为水；（4）固态气体发生剂为硼氢化钠，反应液为硫酸等。

另外，当要产生的是氧气时，可以列举出：固态气体发生剂为氧化锰（催化剂），反应液为过氧化氢水溶液等。

这样构成的本实施方式的气体发生装置A如图1～图3所示，固态气体发生剂20（例如为还原铁）和反应液（例如为盐酸）分别收容在各自的收容容器21和31中，借助于弹性部件36的弹性力，使插在各自的收容容器21和31中的、具有毛细管力的下部多孔体26和上部多孔体36之间产生毛细管连接，由此将反应液供给到气体发生剂收容容器21内，从而产生氢气。由于密封部件36的作用，所产生的氢气不会向上方侧漏出，而是可以通过插入到密闭阀13中的气体供给管15而排出到装置主体10外。当在该装置主体10外经由氢气供给管而与燃料电池主体相连接时，就可以用作燃料电池用氢气发生装置。

另外，本实施方式的气体发生装置A在由上述毛细管连接而产生氢气的状态下，当不需要消耗氢气时，例如在将气体供给管15从密闭阀中取下等情况下，由于密闭阀13的作用，氢气不会流出到装置主体10外，而是充满在装置主体10内。具体来说，由于氢气的压力，氢气通过上部过滤部件29而充满在上部侧。当氢气的内压进一步增加时，反应液收容容器21会受到该压力的作用，而当该氢气的压力比上述弹性部件34的弹性力还要大时，则如图4所示，反应液收容容器31向上方侧滑动，切断了下部多孔体26和上部多孔体36之间的毛细管连接（成为非接触），由此终止反应液的供给，从而氢气的产生得以停止。

因此，在本实施方式的气体发生装置A中，在不需要消耗氢气等气体时，由于通过简易的机构，而且不需要进行电力的和人为的控制，就可以自动停止氢气等气体的生成，所以能够抑制生成过剩的气体。

图5和图6表示了作为本发明的其它实施方式的气体发生装置。图5为气体发生装置的纵向剖视图。图6为在气体发生装置中，对内压降低，反应液收容容器31产生滑动，从而使毛细管连接的状态进行说明的纵向剖视图。另外，对与上述实施方式的气体发生装置A具有

同样构成的部分，用相同的符号进行表示，并且省略对它们的说明。

本实施方式的气体发生装置 B 的特征在于：不是通过生成气体的压力而切断反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 之间的毛细管连接，而是借助于弹性部件 37 的弹性力，使反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 之间切断；借助于与气体的消耗相伴的负压，反应液收容容器 31 向下方移动，从而与气体发生剂收容容器 21 之间产生毛细管连接。

在这样构成的本实施方式的气体发生装置 B 中，固态气体发生剂 20（例如为还原铁）和反应液（例如为盐酸）分别收容在各自的反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 中，并在它们之间插入弹性部件 37。在平时，如图 5 所示，连接被切断。而在起始时或当消耗了氢气时，由于容器的内压下降，如图 6 所示，反应液收容容器 31 向气体发生剂收容容器 21 滑动（弹性部件 37 产生收缩）而产生毛细管连接，由此开始产生氢气的反应。

由该实施方式的气体发生装置 B 所产生的氢气不会漏出，而是可以通过插入到密闭阀 13 中的气体供给管 15 而排出到装置主体 10 外。当在该装置主体 10 外经由氢气供给管而与燃料电池主体相连接时，就可以用作燃料电池用氢气发生装置。因此，本实施方式的气体发生装置 B 所采用的构成是：借助于弹性部件 37 的弹性力，将反应液收容容器 31 和气体发生剂收容容器 21 之间切断，并借助于与气体的消耗相伴的负压而进行连接，因此，在不需要消耗氢气等气体时，通过简易的机构，而且不需要进行电力的和人为的控制，就可以自动停止氢气等气体的生成，所以能够抑制生成过剩的气体。

本发明的气体发生装置并不局限于上述的各实施方式，而是在本发明的技术思想的范围内，可以有各种的变更。

例如，在上述的实施方式中，对氢气的发生装置进行了说明，而当将固态气体发生剂 20 设为氧化锰，将反应液设为例如过氧化氢水溶液，并分别将它们收容在各自的收容容器 21 和 31 中时，就会产生氧气，而且所产生的氧气不会漏出，而是可以通过插入到密闭阀 13 中的气体供给管 15 而排出到装置主体 10 外。当与该装置主体 10 外的例如

精神保健用、医疗现场用、和灾害时等的氧气发生机构相连接时，就可以用作这些用途的氧气发生装置。

另外，上述实施方式的气体发生装置A也可以采用下述的构成而成为与上述气体发生装置A同样的作用机构：在反应液收容容器31上，不安装弹性部件34和密封部件36，而是通过嵌合等方式将其固定在装置10内；在气体发生剂收容容器21的外周上，安装硅橡胶等材料制的密封部件，将气体发生剂收容容器21以滑动自如的方式收容在装置主体10内的下方侧；并借助于安装在气体发生剂收容容器21的下方的线圈弹簧等弹性部件的弹性力，平时受到向上方侧的作用力，使气体发生剂收容容器21和反应液收容容器31之间产生连接；从而借助于上述弹性部件的弹性力，使下部多孔体26和上部多孔体33之间产生毛细管连接。

实施例

下面，通过实施例就本发明进行更详细的说明，但本发明并不局限于下述实施例。

（实施例1）

在由下述制作方法制成气体发生装置后，对其氢气发生量进行了评价。

（装置主体的制作）

外部尺寸：Φ16×15mm

内部尺寸：Φ14×11mm

材质：氯乙烯树脂制

（盖主体）

尺寸：Φ14×5mm

材质：氯乙烯制

（密闭阀）

尺寸：长径5mm×短径4mm

材质：丁基橡胶制

（安装部件）

尺寸: $\Phi 4 \times 2\text{mm}$

材质: 氯乙烯制

(气体供给管)

尺寸: 外径 $\Phi 1 \times 15\text{mm}$ 、内径 $\Phi 0.7 \times 15\text{mm}$

材质: 不锈钢制

(气体发生剂收容容器的制作) 依据图 1~图 3

气体发生剂收容容器: 外部尺寸 $\Phi 16 \times 15\text{mm}$

内部尺寸 $\Phi 14 \times 11\text{mm}$

材质 氯乙烯树脂制

下部和上部过滤部件: 氟树脂制多孔体 (孔径 $100\mu\text{m}$)

尺寸 $\Phi 14 \times 1\text{mm}$, 2 件

反应液供给多孔体: 尺寸 $\Phi 4 \times 12\text{mm}$ 、PET 制纤维集束体、气孔率 50%

气体发生剂: 还原铁 (和光纯药社制) 1g

(反应液收容容器的制作) 依据图 1~图 3

反应液收容容器: 外部尺寸 $\Phi 14.5 \times 34\text{mm}$

内部尺寸 $\Phi 12.5 \times 30\text{mm}$

材质 氯乙烯树脂制

反应液吸收体: 尺寸 $\Phi 12 \times 28\text{mm}$

材质 PET 制纤维集束体、气孔率 70%

反应液供给多孔体: 尺寸 $\Phi 3 \times 17.5\text{mm}$

材质 PET 制纤维集束体、气孔率 60%

密封部件: $\Phi 14 \times 1\text{mm}$ 2 件

材质: 丁基橡胶制

弹性部件: $\Phi 12 \times 15\text{mm}$ 、0.3N/mm

材质: 不锈钢制、压缩至 7mm 进行安装、安装时挤压力为 2.1N

反应液: 6N 的盐酸水溶液 (和光纯药社制) 2g

用上述气体发生装置 (氢气发生装置), 在 25°C 的环境条件下产生氢气, 结果可以产生 0.8 升的氢气。

另外，通过卸下气体供给管 15 而停止取出氢气，会使氢气发生器的内压升高而达到 20kPa，不过，反应液收容容器 31 产生滑动，毛细管连接被切断，从而停止氢气的发生。在停止产氢后，氢气发生器的内压为 30kPa。

根据这些结果可以判明，在本实施例的气体发生装置中，在不需要消耗氢气时，通过简易的机构，而且不需要进行电力的和人为的控制，就可以自动停止氢气的生成。

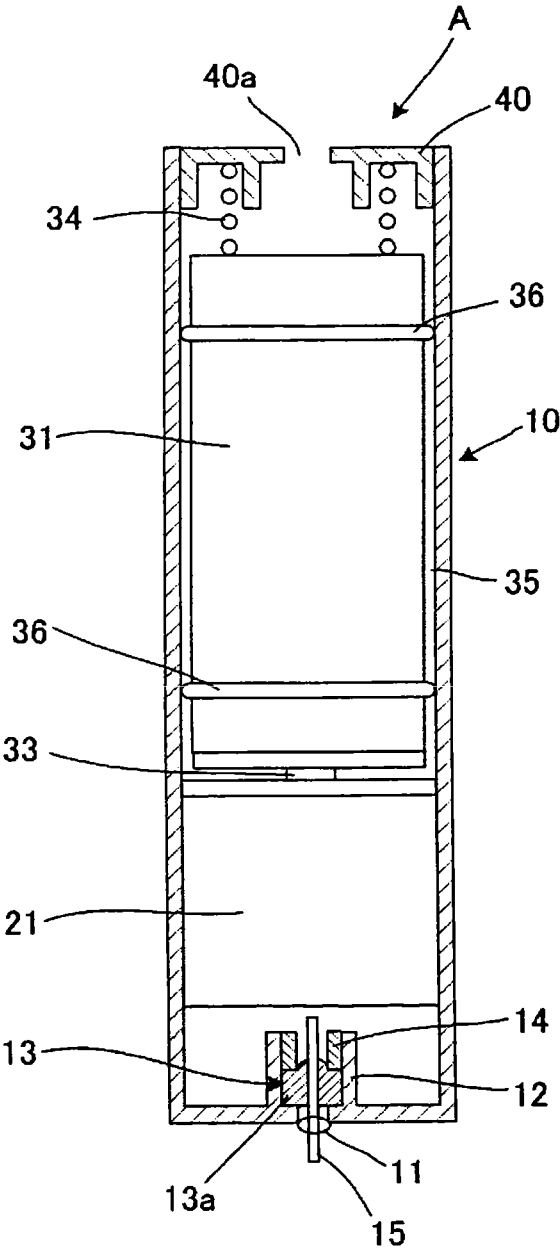


图1

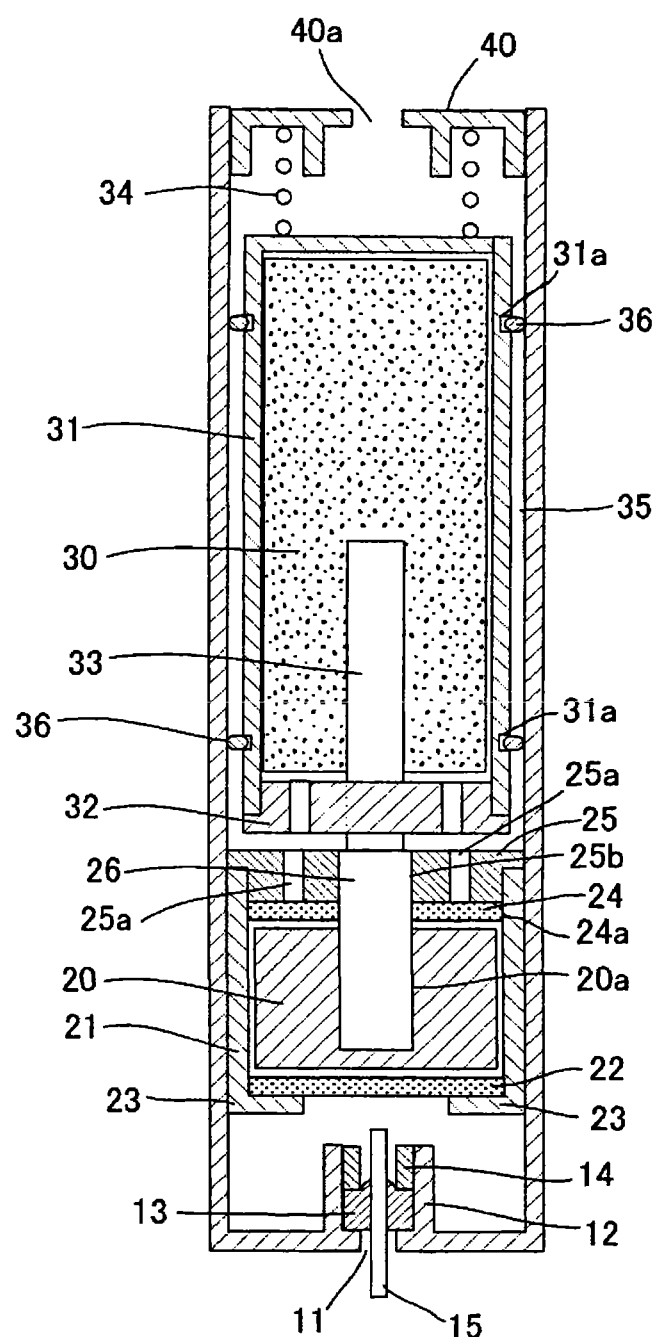


图2

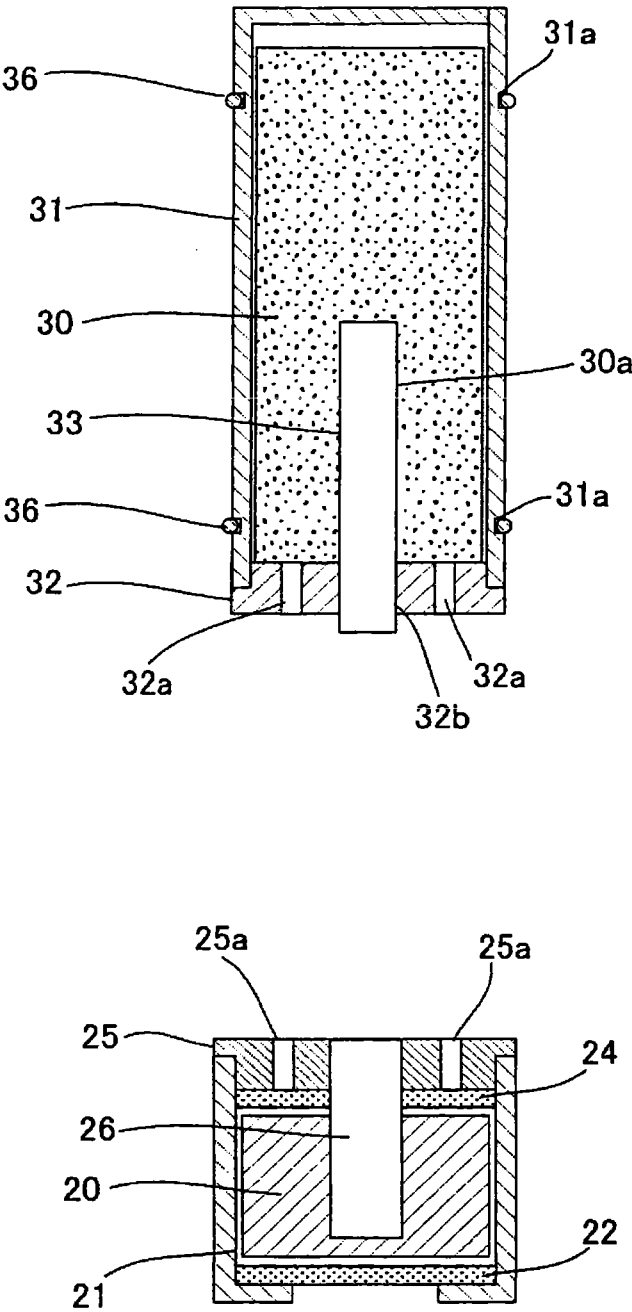


图3

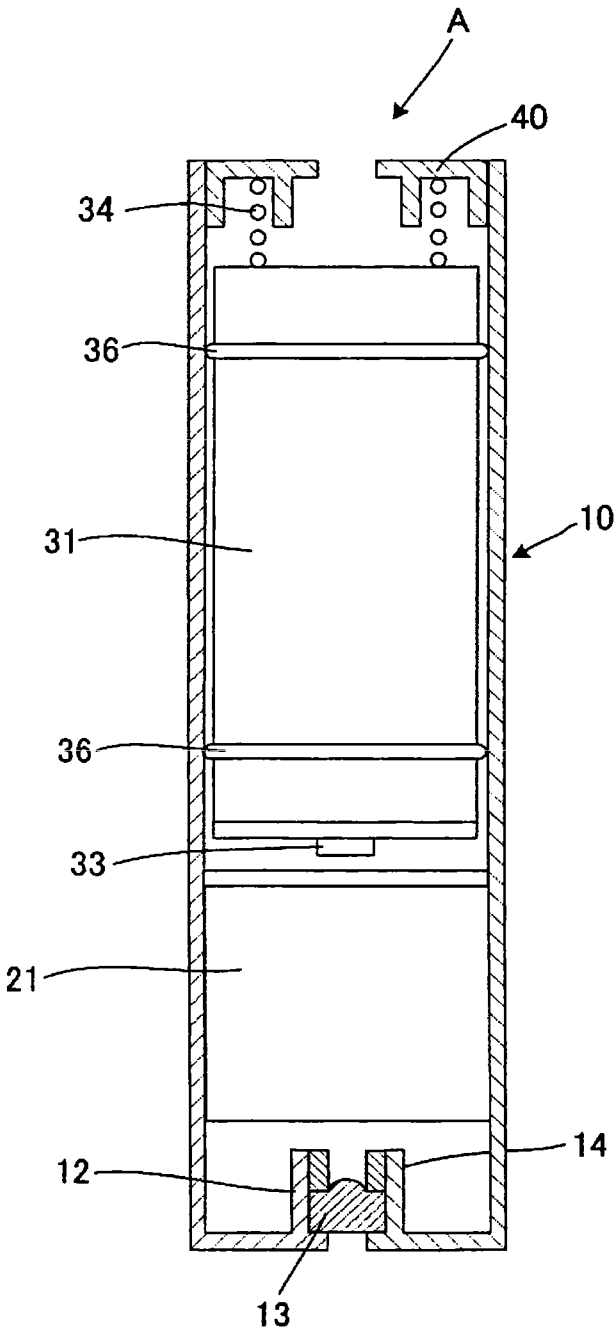


图4

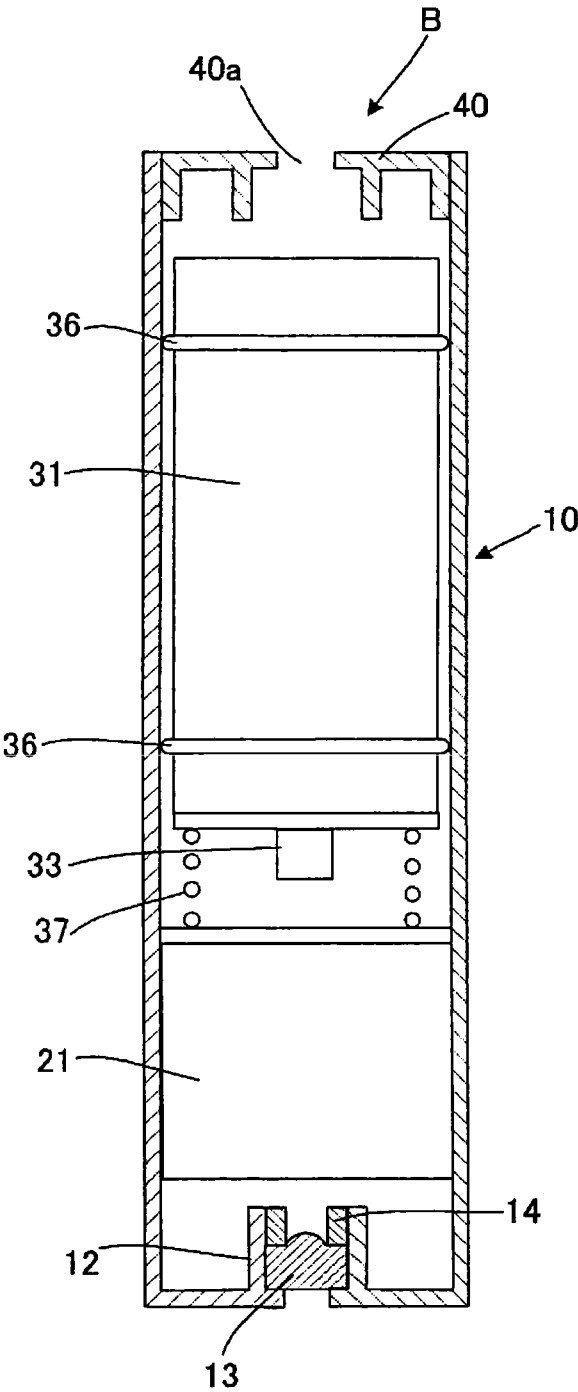


图5

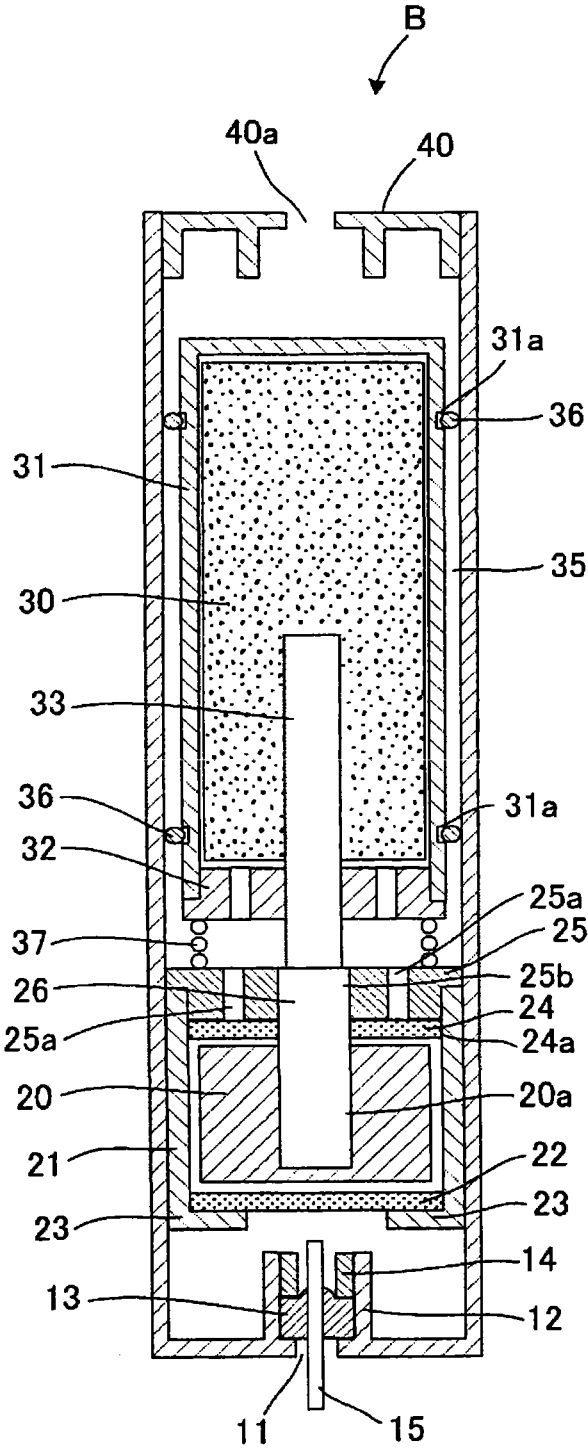


图6