

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C10L 3/10 (2006.01)

C01B 3/38 (2006.01)

H01M 8/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200980000278.6

[43] 公开日 2010年3月24日

[11] 公开号 CN 101679892A

[22] 申请日 2009.2.24

[21] 申请号 200980000278.6

[30] 优先权

[32] 2008.2.26 [33] JP [31] 044200/2008

[86] 国际申请 PCT/JP2009/000794 2009.2.24

[87] 国际公布 WO2009/107362 日 2009.9.3

[85] 进入国家阶段日期 2009.10.23

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 鹤饲邦弘 可儿幸宗

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

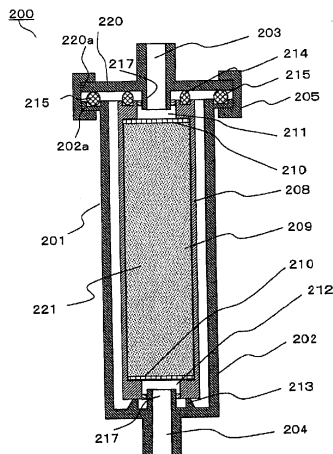
权利要求书3页 说明书24页 附图23页

[54] 发明名称

脱硫器、氢生成装置、燃料电池发电系统及
脱硫剂盒

[57] 摘要

本发明提供能够更简单地更换脱硫剂，且能够抑制更换时的脱硫剂的劣化的脱硫器。该脱硫器具备：具有外容器入口部(203)和外容器出口部(204)的外容器(201)；具有填充有除去原料中的加臭成分的脱硫剂(209)的脱硫部(221)，能够拆装地收容于外容器(201)内的内容器(208)，内容器(208)具有：与外容器入口部(203)连通的内容器入口部(211)；与外容器出口部(204)连通的内容器出口部(212)；在内容器入口部(211)及内容器出口部(212)分别设置的密封部件(218)，在外容器(201)收容了内容器(208)时，通过外容器入口部(203)及外容器出口部(204)的作用，各密封部件(218)变形，外容器入口部(203)与内容器入口部(211)之间以及内容器出口部(212)与外容器出口部(204)之间连通。



1. 一种脱硫器，其中，具备：

外容器，其设置于原料的流通路中，具有所述原料流入的外容器入口部和所述原料流出的外容器出口部；

内容器，其具有脱硫部，并能够拆装地收容于所述外容器内，所述脱硫部中填充有除去所述原料中的加臭成分的脱硫剂，

所述内容器具有：

内容器入口部，其与所述外容器入口部连通，使所述原料流入所述脱硫部；

内容器出口部，其与所述外容器出口部连通，使所述原料从所述脱硫部流出；

隔壁部，其分别设置于所述内容器入口部及所述内容器出口部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的作用，各所述隔壁部移动或变形，所述外容器入口部与所述内容器入口部之间以及所述内容器出口部与所述外容器出口部之间连通。

2. 根据权利要求1所述的脱硫器，其中，

所述外容器在所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有朝向所述内容器侧形成的抵接部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部破坏所述内容器的各所述隔壁部。

3. 根据权利要求2所述的脱硫器，其中，

在所述隔壁部形成有槽状的切入部。

4. 根据权利要求3所述的脱硫器，其中，

所述隔壁部具有弹性，

在从所述外容器拆下所述内容器时，利用其弹性力变形为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

5. 根据权利要求4所述的脱硫器，其中，

所述切入部从所述隔壁部的中央朝向周缘形成有多个，

所述隔壁部具有：通过利用所述抵接部沿所述切入部破坏而形成的多个弹性部，

在所述外容器收容了所述内容器时，利用所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部使所述多个弹性部向所述周缘侧敞开，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述多个弹性部利用其弹性力恢复为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

6. 根据权利要求1所述的脱硫器，其中，

所述外容器在所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有朝向所述内容器侧形成的抵接部，

所述内容器的各隔壁部具有：利用从中央朝向周缘设置的多个狭缝状的切入部形成的多个弹性部，

在所述外容器收容了所述内容器时，利用所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部使所述多个弹性部向所述周缘侧敞开，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述多个弹性部利用其弹性力恢复为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

7. 根据权利要求2或6所述的脱硫器，其中，

所述抵接部为筒状，

所述内容器侧的端倾斜或凹凸地形成。

8. 根据权利要求1所述的脱硫器，其中，

所述内容器的各隔壁部具有：

形成有贯通孔的壁部；

堵塞所述贯通孔的密封部件；

对所述密封部件向所述内容器的外侧施力以堵塞所述贯通孔的弹性部件，

所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有形成为能够与所述密封部件抵接的抵接部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部抵接，使所述密封部件向所述内容器的内侧移动，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述抵接部离开所述密封部件，

通过所述弹性部件的施力使所述密封部件堵塞所述贯通孔。

9. 根据权利要求1所述的脱硫器, 其中,
所述脱硫部具有多个连结的脱硫部件。

10. 根据权利要求1所述的脱硫器, 其中,
所述内容器的至少壁面的一部分由透明的部件形成。

11. 根据权利要求1所述的脱硫器, 其中,
所述外容器入口部设置于所述外容器的上部, 所述内容器入口部设置于所述容器的上部, 所述外容器入口部和所述内容器入口部相互面对,
所述外容器出口部设置于所述外容器的下部, 所述内容器出口部设置于所述容器的下部, 所述外容器出口部和所述内容器出口部相互面对。

12. 一种氢生成装置, 其中, 具备:
权利要求1~11中任一项所述的脱硫器;
使所述原料发生改性反应而生成含氢气体的改性部。

13. 一种燃料电池发电系统, 其中, 具备:
权利要求12所述的氢生成装置;
将从所述氢生成装置供给的含氢气体作为燃料的燃料电池。

14. 一种脱硫剂盒, 其具有脱硫部, 且能够拆装地收容于在原料的流
通路设置的外容器中, 所述脱硫部中填充有除去所述原料中的加臭成分的
脱硫剂, 其中, 所述脱硫剂盒具备:

内容器入口部, 其与所述外容器的所述原料流入的外容器入口部连
通, 使所述原料流入所述脱硫部;

内容器出口部, 其与所述外容器的所述原料流出的所述外容器出口部
连通, 使所述原料从所述脱硫部流出;

隔壁部, 其分别设置于所述内容器入口部及所述内容器出口部,

在所述外容器收容了所述内容器时, 通过所述外容器入口部及所述外
容器出口部的作用, 各所述隔壁部移动或变形, 所述外容器入口部与所述
内容器入口部之间以及所述内容器出口部与所述外容器出口部之间连通。

脱硫器、氢生成装置、燃料电池发电系统及脱硫剂盒

技术领域

本发明涉及从化石原料等除去硫成分的脱硫器、具备该脱硫器的氢生成装置、具备该脱硫器的燃料电池发电系统及脱硫剂盒。

背景技术

燃料电池发电系统是向作为发电部的主体的燃料电池堆（以下，称为“燃料电池”）供给含氢气体和含氧气体，将利用氢和氧的电化学反应产生的化学能作为电能利用，进行发电的系统。另外，燃料电池发电系统能够高效地发电，进而能够将在发电运行时产生的热能简单地取出而利用，因此，正逐渐推进作为实现高能量利用效率的分散型发电系统的开发。

通常，含氢气体不从基础设施供给。因此，在以往的燃料电池发电系统中配设有改性部的氢生成装置，该改性部以从现有的基础设施供给的煤气以 LPG 等为原料，使用 Ru 催化剂或 Ni 催化剂，在 550℃～750℃ 的温度下使水蒸气和原料改性反应生成含氢气体。

通常，在从基础设施供给的原料中，为了容易知道自基础设施的原料的泄漏、及自利用原料的设备的原料的泄漏，其中添加有所谓特丁基硫醇（以下，称为 TBM）或二甲基硫醚（以下，称为 DMS）的硫化物系加臭剂。另外，在原料中还以微量含有噻吩类等硫化物。然而，那些硫化物成为在生成含氢气体的改性部中使用 Ru 催化剂或 Ni 催化剂的中毒成分。因此，在导入改性部之前，合用除去原料中的硫化物的脱硫器的情况居多。

所述脱硫器有使用了吸附除去硫化物的吸附剂的吸附脱硫器 and 将硫化物氢化生成硫化氢，除去所述硫化氢的加氢脱硫器。尤其，吸附脱硫器通过使用在常温下吸附硫化物的吸附剂，能够在原料的流通后立即除去硫化物，因此，在设想为频繁地进行起动停止的分散型的发电系统

中使用的情況居多。

然而，在常溫下吸附硫化化合物的吸附劑由於硫化化合物的吸附容量少，因此，在將脫硫器設為小型的情況下，要求以適當的使用期間更換脫硫器。

因此，為了使脫硫器中的脫硫劑的更換容易，提出了包括設置有氣體配管的連接部的頭體、相對於該頭體拆裝自如的箱體、填充脫硫劑而裝填於箱體內的脫硫劑盒的脫硫器（例如，參照專利文獻 1）。在該專利文獻 1 所示的脫硫劑盒中，在其下部形成有用於原料流入的開口，在上部形成有用於原料流出的開口。

在此，在暴露於大氣的狀態下，脫硫劑的性能劣化，因此，在為更換而輸送的脫硫劑盒中，在其上部的開口部設置有具有拉蓋的蓋，在下部的開口部貼附有密封部件，并被密封。還有，在更換脫硫劑盒時，拉起拉蓋剝離密封部件，由此，使脫硫劑盒的上部及下部的開口部露出後，將脫硫劑盒插入箱主體。

【專利文獻 1】日本特開 2007-84621 號公報。

發明內容

然而，在上述專利文獻 1 的脫硫器中，在更換時，需要進行拉起脫硫劑盒的拉蓋，剝離密封部件的動作，因而麻煩。

另外，需要在使脫硫劑盒的上部及下部的開口部露出後，將脫硫劑盒插入箱主體，進而連接箱主體和頭體，進行密封的動作，因此，脫硫劑與空氣接觸的時間變長的情況居多。若脫硫劑這樣與空氣接觸，則水分等吸附於脫硫劑，導致吸附除去脫硫劑的硫化化合物的能力變差。

本發明的目的在於考慮上述以往的脫硫器的問題，提供能夠更簡便地更換脫硫劑，能夠抑制更換時的脫硫劑的劣化的脫硫器、具備該脫硫器的氫生成裝置、具備該脫硫器的燃料電池發電系統及脫硫劑盒。

為了實現上述目的，第一本發明為一種脫硫器，其中，具備：

外容器，其設置於原料的流通路中，具有所述原料流入的外容器入口部和所述原料流出的外容器出口部；

內容器，其具有脫硫部，並能夠拆裝地收容於所述外容器內，所述脫硫部中填充有除去所述原料中的加臭成分的脫硫劑，

所述内容器具有：

内容器入口部，其与所述外容器入口部连通，使所述原料流入所述脱硫部；

内容器出口部，其与所述外容器出口部连通，使所述原料从所述脱硫部流出；

隔壁部，其分别设置于所述内容器入口部及所述内容器出口部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的作用，各所述隔壁部移动或变形，所述外容器入口部与所述内容器入口部之间以及所述内容器出口部与所述外容器出口部之间连通。

另外，第二本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述外容器在所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有朝向所述内容器侧形成的抵接部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部破坏所述内容器的各所述隔壁部。

另外，第三本发明是如下所述的第二本发明的脱硫器。

在所述隔壁部形成有槽状的切入部。

另外，第四本发明是如下所述的第三本发明的脱硫器。

所述隔壁部具有弹性，

在从所述外容器拆下所述内容器时，利用其弹性力变形为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

另外，第五本发明是如下所述的第四本发明的脱硫器。

所述切入部从所述隔壁部的中央朝向周缘形成有多个，

所述隔壁部具有：通过利用所述抵接部沿所述切入部破坏而形成的多个弹性部，

在所述外容器收容了所述内容器时，利用所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部使所述多个弹性部向所述周缘侧敞开，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述多个弹性部利用其弹性力恢复为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

另外，第六本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述外容器在所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有朝向

所述内容器侧形成的抵接部，

所述内容器的各隔壁部具有：利用从中央朝向周缘设置的多个狭缝状的切入部形成的多个弹性部，

在所述外容器收容了所述内容器时，利用所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部使所述多个弹性部向所述周缘侧敞开，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述多个弹性部利用其弹性力恢复为堵塞所述内容器入口部及所述内容器出口部。

另外，第七本发明是如下所述的第二或六本发明的脱硫器。

所述抵接部为筒状，

所述内容器侧的端倾斜或凹凸地形成。

另外，第八本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述内容器的各隔壁部具有：

形成有贯通孔的壁部；

堵塞所述贯通孔的密封部件；

对所述密封部件向所述内容器的外侧施力以堵塞所述贯通孔的弹性部件，

所述外容器入口部及所述外容器出口部分别具有形成为能够与所述密封部件抵接的抵接部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的所述抵接部抵接，使所述密封部件向所述内容器的内侧移动，

在从所述外容器拆下所述内容器时，所述抵接部离开所述密封部件，通过所述弹性部件的施力使所述密封部件堵塞所述贯通孔。

另外，第九本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述脱硫部具有多个连结的脱硫部件。

另外，第十本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述内容器的至少壁面的一部分由透明的部件形成。

另外，第十一本发明是如下所述的第一本发明的脱硫器。

所述外容器入口部设置于所述外容器的上部，所述内容器入口部设置于所述内容器的上部，所述外容器入口部和所述内容器入口部相互面对，

所述外容器出口部设置于所述外容器的下部，所述内容器出口部设置于所述内容器的下部，所述外容器出口部和所述内容器出口部相互面对。

另外，第十二本发明是一种氢生成装置，具备：

第一～第十中任一项的本发明的脱硫器；

使所述原料发生改性反应而生成含氢气体的改性部。

另外，第十二本发明的燃料电池发电系统，其中，具备：

第十一本发明的氢生成装置；

将从所述氢生成装置供给的含氢气体作为燃料的燃料电池。

另外，第十三本发明是一种脱硫剂盒，其具有脱硫部，且能够拆装地收容于在原料的流通路设置的外容器中，所述脱硫部中填充有除去所述原料中的加臭成分的脱硫剂，其中，所述脱硫剂盒具备：

内容器入口部，其与所述外容器的所述原料流入的外容器入口部连通，使所述原料流入所述脱硫部；

内容器出口部，其与所述外容器的所述原料流出的所述外容器出口部连通，使所述原料从所述脱硫部流出；

隔壁部，其分别设置于所述内容器入口部及所述内容器出口部，

在所述外容器收容了所述内容器时，通过所述外容器入口部及所述外容器出口部的作用，各所述隔壁部移动或变形，所述外容器入口部与所述内容器入口部之间以及所述内容器出口部与所述外容器出口部之间连通。

发明效果

根据本发明可知，能够提供能够更简单地更换脱硫剂，能够抑制更换时的脱硫剂的劣化的脱硫器、具备该脱硫器的氢生成装置、具备该脱硫器的燃料电池发电系统及脱硫剂盒。

附图说明

图1(a)是本发明的实施方式1中的脱硫器200的外观图。

图1(b)是本发明的实施方式1中的脱硫器200的主视图。

图2是本发明的实施方式1中的脱硫器200的主要部分剖面图。

图3是本发明的实施方式1中的内容器208的主要部分剖面图。

图4是本发明的实施方式1中的内容器208的密封部件218的外观图。

图 5 是本发明的实施方式 1 的变形例中的内容器 208 的外观图。

图 6 (a) 是本发明的实施方式 1 的变形例中的突起部 227 的外观图，
(b) 是本发明的实施方式 1 的变形例中的突起部 228 的外观图。

图 7 是本发明的实施方式 1 的变形例中的脱硫器 500 的主要部分剖面图。

图 8 (a) ~ (d) 是用于说明本发明的实施方式 1 的变形例中的密闭构造的剖面结构图。

图 9 (a) 是本发明的实施方式 2 中的脱硫器 800 的主要部分剖面图，
(b) 是图 9 (a) 的局部放大图。

图 10 (a) 是本发明的实施方式 2 中的密封部件 818 的外观图，(b) 是图 10 (a) 的 AA' 间的剖面图。

图 11 是本发明的实施方式 2 的变形例中的密封部件 226 的外观图。

图 12 (a) 是本发明的实施方式 1 的变形例中的密封部件 224 的外观图，(b) 是图 12 (a) 的 AA' 间的剖面图。

图 13 是本发明的实施方式 3 中的脱硫器 300 的主要部分剖面图。

图 14 (a) 是本发明的实施方式 3 中的内容器 308 的收容于外容器 301 前的主视图，(b) 是本发明的实施方式 3 中的内容器 308 的收容于外容器 301 的状态的主视图。

图 15 是本发明的实施方式 3 的变形例中的脱硫器 400 的主要部分剖面图。

图 16 是本发明的实施方式 4 中的脱硫器 600 的主要部分剖面图。

图 17 是本发明的实施方式 4 中的内容器 608 的主要部分剖面图。

图 18 (a) 是在本发明的实施方式 4 的脱硫器 600 中，在外容器 601 内收容了内容器 608 的状态的局部放大剖面图，(b) 是在本发明的实施方式 4 的脱硫器 600 中，从外容器主体 602 拆下盖部 620 的状态的局部放大剖面图。

图 19 (a) 是本发明的实施方式 5 中的脱硫器 700 的主要部分剖面图，
(b) 是图 19 (a) 的局部放大图。

图 20 是本发明的实施方式 5 中的内容器 708 的主要部分剖面图。

图 21 (a) 是本发明的实施方式 1 的变形例中的内容器 908 的主要部

分割面图，(b)是脱硫部件912的主要部分剖面图。

图22(a)是本发明的实施方式1的变形例中的内容器1008的主要部分剖面图，(b)是脱硫部件1012的主要部分剖面图。

图23是本发明的实施方式6中的燃料电池发电系统100的概略结构图。

图中：1—氢生成装置；2—加热部；3—水供给部；4—原料供给部；5—改性器；6—气体流入部（ガスインフラライン）；7—脱硫连接部；8—燃料电池；9—密封部；10—原料供给路径；11—氢生成装置迂回路径；12—含氢气体供给路径；13—燃料电池迂回路径；14—废气路径；15—燃气供给路径；16—运转控制部；17—空气供给部；18—改性温度检测部；19—燃烧风扇；20—水蒸气改性部；21—点火器；22—燃烧检测部；24—转化部；25、27—连接部；26—选择氧化部；100—燃料电池发电系统；200、300、400、500、600、700、800—脱硫器；201、301、401、501、601、701—外容器；202、302、402、502、702—外容器主体；203—外容器入口部；204、304、404—外容器出口部；205—按压部；206—铰链；207—螺钉固定部；208、308、708、808、908—内容器；209—脱硫剂；210、310—脱硫剂遏止件；211—内容器入口部；212、312—内容器出口部；213—间隔物；214—内容器衬垫；215—外容器衬垫；216—透视部；217、317、717—突起部；218、318、818—密封部件；220、420、520、720—盖部。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。

（实施方式1）

图1(a)是本发明的实施方式1中的脱硫器200的外观立体图。另外，图1(b)是本发明的实施方式1中的脱硫器200的主视图。在本实施方式1的脱硫器200中，在其外侧设置有金属制外容器201。外容器201包括：筒状的外容器主体202；在外容器主体202的上部设置的盖部220；用于固定外容器主体202和盖部220的按压部205。

在该盖部220设置有作为原料的入口的外容器入口部203，在外容器

主体 202 的下部设置有作为原料的出口的外容器出口部 204。另外，盖部 220 构成为通过拆装按压部 205，而能够从外容器主体 202 打开封闭。

还有，按压部 205 构成为使两个两半的部件 205a、205b（例如环形状）匹配，在一侧设置有铰链 206，并将另一侧设置有螺钉固定部 207。通过拆卸该螺钉固定部 207，从而能够从外容器主体 202 及外容器入口部 203 拆装按压部 205。

图 2 是本发明的实施方式 1 中的脱硫器 200 的主要部分剖面图。如图所示，在外容器主体 202 的上部设置有向外侧突出而形成的凸缘部 202a。该凸缘部 202a 和盖部 220 的周缘部 220a 在那些之间夹着外容器衬垫 215，利用按压部 205 从上下按压，由此保持外容器 201 的气密。作为该外容器衬垫 215，可以使用用合成橡胶构成的 O 型密封圈。

另外，在脱硫器 200 的内部，在外容器主体 202 中收容配置有筒状且塑料制的内容器 208。该内容器 208 相当于本发明的脱硫剂盒的一例。

图 3 是收容于外容器 201 前的内容器 208 的剖面结构图。在内容器 208 设置有收容脱硫剂 209 的脱硫部 221。在该脱硫部 221 的上侧设置有作为向脱硫部 221 的原料的入口的内容器入口部 211，在脱硫部 221 的下侧设置有作为自脱硫部 221 的原料的出口的内容器出口部 212。为了遏止自内容器 208 的脱硫剂 209 的漏出，在脱硫部 221 的上下设置有由聚丙烯的无纺布构成的脱硫剂遏止件 210。另外，在脱硫剂 209 中使用吸附硫成分的沸石。还有，作为脱硫剂遏止件 210 并不限于聚丙烯，只要是将脱硫剂 209 保持于内容器 208 的结构即可，例如，可以使用金属筛眼、冲孔板等。

另外，在内容器 208 的上端形成有用于载置内容器衬垫 214（后述）的槽 222。另外，在内容器 208 中，内容器入口部 211 及内容器出口部 212 成为用于使原料流通的开口部分，除此以外的部分成为保持流通的原料的气密的容器结构。

另外，在内容器 208 的内容器入口部 211 及内容器出口部 212 设置有如图 4 所示的圆形状的密封部件 218。该密封部件 218 相当于本发明的隔壁部的一例。

另外，如上所述，外容器 201 使具有可燃性的原料流通，因此，为了使外容器入口部 203 及外容器出口部 204 以外具有气密性，因而优选使用

金属材料来构成。另外，内容器 208 与外容器 201 相同地，用金属材料构成也无妨，但在本实施方式中，用外容器 201 保持与脱硫器 200 的外部的密封，因此，考虑内容器 208 的重量降低等情况，优选塑料等树脂材料构成的情况。还有，虽然说内容器 208 为塑料制，但一部分可以为金属制。

如图 2 所示，该内容器 208 其内容器入口部 211 与外容器入口部 203 对置，内容器出口部 212 与外容器出口部 204 对置地收容于外容器主体 202。

另外，在外容器主体 202 的底部设置有用于设置与内容器 208 的间隙的间隔物 213，内容器 208 载置与上述间隔物 213。

另外，在外容器入口部 203 设置有向内容器入口部 211 侧（下方）突出的突起部 217。另外，在外容器出口部 204 也形成有向内容器出口部 212 侧（上方）突出的突起部 217。在该盖部 220 和外容器主体 202 的分别设置的突起部 217 相当于本发明的抵接部的一例。

若为了更换脱硫剂，将内容器 208 收容于外容器 201，则外容器入口部 203 和外容器出口部 204 的各自的突起部 217 压入内容器入口部 211 及内容器出口部 212，密封部件 218 被破坏。还有，作为密封部件 218，只要是在收容时容易破坏的密封膜即可，例如，可以使用聚乙烯薄膜等树脂薄膜。

另外，如图 2 所示，在内容器 208 的上部的槽 222（参照图 3）中，为了保持外容器入口部 203 和内容器入口部 211 的气密，设置有以合成橡胶为成分的 O 型密封圈即内容器衬垫 214。该内容器衬垫 214 也与上述外容器衬垫 215 相同地从按压部 205 被施加压缩力，由此保持气密。还有，在内容器 208 和间隔物 213 之间设置有内容器衬垫 214 也可。

其次，说明更换内容器 208 时的动作。

外容器 201 设置于原料配管上，其外容器入口部 203 及外容器出口部 204 经由连接部（参照后述图 20 的脱硫连接部 7）与原料配管连接。在该连接部中，解除连接，由此从原料配管拆下本实施方式的脱硫器 200。

还有，通过拆下螺钉固定部 207，打开按压部 205，从而从外容器主体 202 分离盖部 220。然后，从外容器主体 202 拔出内容器 208。

其次，将更换用内容器 208 从上插入外容器主体 202 内。此时，利用

突起部 217 破坏内容器出口部 212 侧的密封部件 218，从而内容器出口部 212 和外容器出口部 204 连通。接着，盖部 220 被外容器主体 202 覆盖，此时，利用盖部 220 的突起部 217 破坏内容器入口部 211 的密封部件 218，从而内容器入口部 211 和外容器入口部 203 连通。

最后，以包夹外容器主体 202 的凸缘部 202a 及盖部 220 的周缘部 220a 的方式安装按压部 205，用螺钉固定部 207 固定两半的部件 205a、205b，由此更换作业结束。

如上所述，在本实施方式的脱硫器 200 中，在外容器 201 收容内容器 208，外容器入口部 203 及外容器出口部 204 的各自的突起部 217 压入内容器入口部 211 及内容器出口部 212 时，密封部件 218 被破坏，从而保持内容器入口部 211 与外容器入口部 203 以及内容器出口部 212 与外容器出口部 204 的导通。

因此，能够进行防止在更换用的内容器 208 收容的未使用的脱硫剂 209 和大气的接触。其结果，防止收容于外容器 201 前的脱硫剂 209 的、例如所谓大气中的水分的吸湿等阻碍硫成分的吸附的成分的吸附，能够防止脱硫性能降低。

另外，在与气体连接的设备中，需要气密性，因此，使用通常金属制的结构，但在本实施方式中，形成为外容器 201 和内容器 208 的双重构造，外容器 201 为金属制，因此，能够将内容器 208 形成为塑料制。通过这样将内容器 208 形成为塑料制，成形容易，且为了更换而运送内容器 208 时，重量变轻，能够减轻维护时的作业人员的负担。

另外，作为以往的结构，如本实施方式一样，不是形成为外容器 201 及内容器 208 的双重构造，而是例如在一个容器直接填充有脱硫剂的结构。在那样的结构中，在更换已使用的脱硫剂的情况下，更换每个容器，或打开容器后，摇动或倾斜容器，由此使脱硫剂从容器下落，仅更换脱硫剂。另外，更换每个容器时，还有时为了再利用填充的脱硫剂，带回工厂等，切断容器而取出脱硫剂。

然而，通过如本实施方式一样构成脱硫器 200，可以在不切断外容器 201 的情况下进行吸附特性降低的情况下的脱硫器 200 的更换，且可以仅更换内容器 208。

进而，本实施方式的内容器 208 为塑料制，因此，为了再利用、循环使用填充的脱硫剂，切断容器也容易。

另外，通过摇动或倾斜外容器，取出脱硫剂的情况下，脱硫剂有时在作业中飞散，若脱硫剂与大气接触，则在脱硫剂吸附的硫化合物脱离，产生臭气，因此，回收作业的效率变差。

然而，在本实施方式中，内容器 208 以保持在其内部流通的原料的气密的方式构成，因此，内容器 208 的开口部分限定于内容器入口部 211 及内容器出口部 212。因此，在内容器 208 的取出时，能够减少内容器 208 中的脱硫剂 209 与大气接触的部分，能够减少自脱硫剂 209 的硫化合物的脱离量，因此，能够减小臭气的产生概率。

其结果，提高脱硫剂的回收作业性，并且，在氢生成装置及燃料电池发电系统等设置场所也能够容易地更换脱硫器。

即，在本实施方式 1 中为简便的结构，能够提高脱硫器 200 的回收作业性及外容器 201 的再利用性、维护性、循环使用性。

另外，在本实施方式 1 中，如图 2 所示，外容器入口部 203 设置于外容器 201 的上部，内容器入口部 211 设置于内容器 208 的上部，外容器入口部 203 和内容器入口部 211 相互面对。进而，外容器出口部 204 设置于外容器 201 的下部，内容器出口部 212 设置于内容器 208 的下部，外容器出口部 204 和内容器出口部 212 相互面对。这样，外容器入口部 203、内容器入口部 211、内容器出口部 212 及外容器出口部 204 实质上配置于直线上，因此，能够减小原料流通时的阻力。

还有，在使用通过吸附硫成分而发生色相变化的脱硫剂（例如从白色向茶色或灰色变化）的情况下，通过用能够透视内容器 208 的内部的材料构成，能够用目视来确认脱硫的进展状况，因此，能够容易地判断内容器 208 的更换时期。这样的结构可以通过用半透明或透明的树脂材料构成内容器 208 来实现。

另外，如图 5 的内容器的外观图所示，可以在内容器 208 的侧面以能够目视在内容器 208 收容的脱硫剂的方式设置透明的透视部 216。

还有，在本实施方式 1 的脱硫器 200 中，原料从外容器入口部 203 送往内容器入口部 211，通过在内容器 208 内收容的脱硫剂 209，从内容器

出口部 212 送往外容器出口部 204 (在图 2 中原料从上向下流通), 但将外容器出口部 204 作为原料的入口, 将原料从与本实施方式 1 所示的方向相反的一侧输送也可 (在图 2 中原料从下向上流通)。

另外, 本实施方式 1 的突起部 217 为圆柱形状, 前端形成为水平, 但如图 6 (a) 所示的突起部 227 所示, 前端 227a 倾斜地形成也可。另外, 如图 6 (b) 所示, 使用形成有锋利的突起 228a 的突起部 228 也可。

通过使用这样的形状的突起部, 能够容易破坏密封部件 218。还有, 突起 228a 这样形成的情况相当于本发明的形成为凹凸的情况的一例。

另外, 作为密封部件 218, 可以拉伸在橡胶气球中使用的天然橡胶等薄的原材料, 安装于内容器入口部 211 及内容器出口部 212。在这种情况下, 由于突起部 217 破坏密封部件 218 时, 中央部分被周缘牵引, 因此, 破坏后的密封部件 218 残留在内容器入口部 211 及内容器出口部 212 的内侧, 由此能够降低原料的流通受阻的情况。

另外, 代替天然橡胶等薄的原材料, 使用从中央朝向周围附有卷绕习性的原材料也可。在这种情况下, 通过密封部件被破坏, 密封部件向周围卷绕, 因此, 能够降低由于破坏后的密封部件而导致原料的流通受阻的情况。

另外, 在本实施方式 1 中, 盖部 220 和外容器主体 202 由按压部 205 来固定, 但不使用按压部 205 也可, 例如, 可以为如图 7 的脱硫器 500 一样, 在盖部 220 和外容器主体 202 分别形成有螺纹, 通过螺合来固定的外容器 501。在图 7 所示的脱硫器 500 的盖部 520 中, 从其缘部 520a 朝向下形成有螺纹部 520b, 在该螺纹部 520b 的内侧形成有螺纹牙 520c。另外, 在外容器主体 502 的凸缘部 502a 的端面形成有螺纹牙 502c。通过螺合该盖部 520 的螺纹牙 520c 和外容器主体 502 的螺纹牙 502c, 能够固定外容器主体 502 和盖部 520。

另外, 在本实施方式 1 中, 利用内容器衬垫 214, 密闭包括内容器 208 的原料流通的空间, 利用外容器衬垫 215, 密闭外容器 201 内的空间。对于这些内容器衬垫 214 及外容器衬垫 215, 均从上下包夹而密闭空间, 但不限于这样的结构, 如图 8 (a) 所示, 形成为将内容器衬垫 214 从左右夹入的结构也可。进而, 如图 8 (b) 所示, 形成为将内容器衬垫 214 及外

容器衬垫 215 均从左右夹入的结构。在图 8 (a) 所示的结构中, 在内容器入口部 211 的内侧形成有槽 250, 在所述槽 250 配置有内容器衬垫 214。这样, 内容器衬垫 214 夹在突起部 217 的外壁和内容器入口部 211 的内壁之间, 密闭原料流通的空间。在这种情况下, 在内容器入口部 211 中, 密封部件 218 相对于槽 250 设置于脱硫部 221 侧。还有, 在图 8 中, 破坏后的密封部件 218 示出为密封部分 218a。

另一方面, 在图 8 (b) 所示的结构中, 除了图 2 (a) 所示的结构之外, 对于外容器衬垫 215 也从左右包夹。在图 8 (b) 的结构中, 以配置于内容器 208 的外壁和外容器主体 202 的内壁之间的空间的方式, 从盖部 220 的下侧形成有衬垫保持部 220b。在该衬垫保持部 220b 的外周侧形成有槽 251, 配置有外容器衬垫 215。该外容器衬垫 215 被衬垫保持部 220b 的外壁和外容器主体 202 的内壁包夹, 密闭外容器 201 内的空间。

另外, 在图 8 (a) 及图 8 (b) 中, 在槽 250 的内容器入口部 211 侧配置有密封部件 218, 但如图 8 (c)、(d) 所示, 在内容器入口部 211 中比槽 250 配置于靠前端侧也可。在图 8 (c)、(d) 中, 图示了破坏后的密封部分 218a。还有, 图 8 (c) 是对图 8 (a) 的变形例, 图 8 (d) 是对图 8 (c) 的变形例。

(实施方式 2)

其次, 说明本发明的实施方式 2 的脱硫器。

本实施方式 2 的脱硫器的基本结构与实施方式 1 的脱硫器相同, 但密封部件的结构不同。因此, 以本不同点为中心进行说明。还有, 对与实施方式 1 相同的结构标注相同的符号。

图 9 (a) 是本发明的实施方式 2 中的脱硫器 800 的剖面结构图。图 9 (b) 是图 9 (a) 的内容器入口部 211 附近的放大剖面结构图。图 10 (a) 是本实施方式 2 的密封部件的俯视图。另外, 图 10 (b) 是图 10 (a) 的 AA' 剖面图。

相当于本发明的隔壁部的一例的密封部件 818 与实施方式 1 的密封部件 218 不同, 在密封部件 818 设置切入部 819, 形成为容易破坏的结构。

在图 10 (a) 的密封部件 818 中, 从圆形状的密封部件的中央 818a 朝向其周缘部 818b 形成有多个切入部 819。图 10 (b) 是图 10 (a) 的 AA'

剖面图。如图 10(b)所示,切入部 819 形成为比密封部件 818 的厚度 818w 短,密封部件 818 不被切入部 819 贯通。还有,在图 10(b)中,为了说明,比实际放大而示出切入部 819 的宽度及密封部件 818 的厚度 818w。另外,这样不贯通密封部件 818 的切入部 819 相当于本发明的槽形状的切入部的一例。

若在外容器 201 收容这样的密封部件 818 设置于内容器入口部 211 和内容器出口部 212 的内容器 808,则如图 9(a)所示,各自的密封部件 818 被突起部 217 破坏。此时,密封部件 818 沿切入部 819 破裂,通过多个切入部 819,形成大致三角形状的多个弹性部 820。

如图 9(b)所示,在内容器入口部 211 的密封部件 818 中,其弹性部 820 通过突起部 217 向周缘部 818b 侧被压扁,从而外容器入口部 203 及内容器入口部 211 之间连通。还有,内容器出口部 212 及外容器出口部 204 之间也利用相同的结构来连通。

另外,在更换已使用的内容器 808 时,若从密封部件 818 拔出突起部 217,则密封部件 818 以堵塞内容器入口部 211 及内容器出口部 212 的方式通过其弹性力恢复为原来的形状。

因此,能够减小内容器入口部 211 及内容器出口部 212 的开口部分的面积。其结果,在内容器 808 的取出时,能够进一步减小内容器 808 中的脱硫剂 209 与大气接触的概率。

这样,在本实施方式 2 中,输送更换用的未使用的内容器 808 时,利用密封部件 818 来密闭内容器 808,因此,能够防止向脱硫剂的水分等的吸附。进而,在取出了已使用的内容器 808 时,密封部件 818 恢复为堵塞内容器入口部 211 及内容器出口部 212,因此,开口面积变小,能够减少臭气的向大气的扩散,能够提高回收作业的效率。

还有,使用与本实施方式的密封部件 818 不同,如图 11 所示,切入部 225 未形成至周缘部,仅在中央附近形成的密封部件 226 也可。

另外,与本实施方式的密封部件 818 不同,如图 12(a)、(b)所示,切入部 223 从未使用的内容器的状态开始穿透密封部件 224 的厚度 224W 也可。图 12(a)是密封部件 224 的俯视图,图 12(b)是图 12(a)的 AA'剖面图。但是,在这样的结构的密封部件 224 的情况下,与本实施方

式 2 的密封部件 818 相比,未使用时的密闭性变差,但脱硫剂和空气的接触面积限定于切入部 223 的部分,因此,能够抑制向脱硫剂的水分的吸附。还有,穿透该密封部件 224 的切入部 223 相当于本发明的狭缝状切入部的一例。

另外,在本实施方式 2 的脱硫器中,使用图 6 (a)、(b) 所示的突起部 227、228 也可。

(实施方式 3)

以下,说明本发明的实施方式 3 中的脱硫器 300。本实施方式 3 的脱硫器 300 的基本结构与实施方式 1 相同,但内容器出口部及外容器出口部的结构不同。因此,以与实施方式 1 的不同点为中心进行说明。还有,对于与实施方式 1 相同的结构,标注相同的符号。

图 13 是本发明的实施方式 3 中的脱硫器 300 的主要部分剖面图。在本实施方式 3 的脱硫器 300 中,与实施方式 1 不同,外容器 301 的外容器出口部 304 设置于外容器主体 302 的侧面。另外,代替实施方式 1 的外容器出口部 204 的突起部 217,从外容器主体 302 的下部的内壁设置有多个 L 字状的突起部 317。

另一方面,图 14 (a) 是收容于外容器 301 前的内容器 308 的主视图。图 14 (b) 是收容于外容器 301 时的内容器 308 的主视图。如图 14 (a) 所示的内容器 308 的外观图一样,在本实施方式 3 中,内容器出口部 312 在侧面以圆形状设置有多个。另外,为了在更换前使内容器出口部 312 不与大气连通,以卷绕多个内容器出口部 312 的方式设置有密封部件 318。

另外,用于防止脱硫剂泄漏的脱硫剂遏止件 310 以卷绕内容器出口部 312 的方式设置于内容器 308 的内侧。还有,内容器 308 相当于本发明的脱硫剂盒的一例。

若为了将这样的结构的内容器 308 收容于外容器 301 内,将内容器 308 插入外容器主体 302,则设置于外容器主体 302 的突起部 317 的前端与密封部件 318 抵接,密封部件 318 向上方滑动上升(参照图 14 (b))。还有,内容器出口部 312 露出,内容器出口部 312 和外容器出口部 304 连通。还有,突起部 317 局部地设置于外容器主体 302 的内壁,因此,不会完全堵塞多个内容器出口部 312。

通过如此构成内容器 308，在本实施方式 3 中的脱硫器 300 中，通过内容器 308，从内容器出口部 312 出来的原料通过由内容器 308 的外壁和外容器 301 的内壁构成的空间（参照图中 S）送往外容器出口部 304。

这样，通过在外容器 301 的侧面设置外容器出口部 304，例如，拆卸与其他配管连接的外容器入口部 203 与外容器出口部 304 的作业时，与实施方式 1 相比，外容器入口部 203 和外容器出口部 204 的拆卸作业不发生干涉，因此，拆卸作业变得容易。更具体来说，实施方式 1 的情况下，外容器入口部 203 和外容器出口部 204 在上下配置，因此，例如，为了将外容器入口部 203 从配管拆卸，欲将脱硫器 200 向下方挪动的情况下，被在下方设置的外容器出口部 204 和配管的连接干涉，难以挪动。另外，拆卸外容器出口部 204 和配管的情况也相同。对此，在本实施方式 3 的脱硫器 300 中，外容器入口部 203 和外容器出口部 304 配置于上方和侧面，因此，例如，拆卸外容器入口部 203 的情况下，存在将脱硫器 300 向下方挪动的空间，故能够在不与外容器出口部 304 和配管的连接部发生干涉的情况下顺畅地拆下脱硫器 300。

还有，在本实施方式 3 中，外容器出口部 304 设置于外容器主体 302 的侧面，但不限于该位置也可，如图 15 所示的脱硫器 400 的外容器出口部 404 一样，在外容器入口部 203 排列而配置于盖部 420 也可。

在这样的结构中，通过内容器 308 并被除去硫成分的原料从内容器出口部 312 出来，并通过由内容器的外壁和外容器 401 的内壁（外容器主体 402 的内壁）构成的空间（参照图中 T），向上方移动，送往外容器出口部 404。

通过这样将外容器出口部 404 设置于与外容器入口部 203 相同的面，例如，在拆下与其他配管连接的外容器入口部 203 和外容器出口部 404 的作业时，能够在相同的上侧进行。因此，与图 13 所示的结构相同地，拆卸外容器出口部 404 及外容器入口部 203 时，在下方存在挪动脱硫器 400 的空间，因此，在不发生干扰的情况下拆卸脱硫器 400，使得拆卸作业变得容易。

（实施方式 4）

其次，说明本发明的实施方式 4 的脱硫器。

本实施方式4的脱硫器的基本结构与实施方式1的脱硫器相同，但隔壁部的结构不同。因此，以本不同点为中心进行说明。还有，对于与实施方式1相同的结构，标注相同的符号。

图16是本实施方式4的脱硫器600的剖面结构图。图17是本实施方式4的内容器608的剖面结构图。另外，图18(a)是内容器入口部611附近的放大图。图18(b)是内容器入口部611附近的放大图，是表示卸下按压部205，将盖部620从外容器主体602拆下的状态的图。还有，内容器608相当于本发明的脱硫剂盒的一例。

如图所示，在本实施方式4的脱硫器600的内容器608中，在内容器入口部611设置有形成有贯通孔650a的壁部650。另外，用于在从外容器601拆下内容器608时，密封贯通孔650a的密封部件651设置于内容器入口部611内。该密封部件651是朝向内容器608的外侧，宽度变小的圆锥台形状的部件，在其周围设置有衬垫652。进而，密封部件651在其上表面具有向内容器608的外侧形成的突起部651a。进而，设置有一端固定于脱硫剂遏止件210，另一端固定于密封部件651的底面的弹簧部件653。另外，贯通孔650a的内侧壁对应于密封部件651的形状，构成为宽度朝向外侧变宽的锥形状。还有，该弹簧部件653相当于本发明的弹性部件的一例。另外，本发明的隔壁部的一例相当于壁部650、密封部件651、衬垫652及弹簧部件653。

另外，在内容器出口部612也设置有壁部650、密封部件651、衬垫652及弹簧部件653。

另一方面，在外容器601中，也在外容器入口部603设置有形成有贯通孔660a的壁部660。在该外容器入口部603也设置有密封部件651、衬垫652及弹簧部件653。还有，弹簧部件653的一端固定于从外容器入口部603的内壁突出的支承部件661。另外，在外容器出口部604也设置有壁部660、密封部件651、衬垫652、弹簧部件653及支承部件661。还有，在外容器入口部603及外容器出口部604设置的密封部件651相当于本发明的抵接部的一例。

如图18(a)所示，在本实施方式4中，内容器608安装于外容器601的状态下，外容器入口部603侧的密封部件651的突起部651a和内容器

入口部 611 侧的密封部件 651 的突起部 651a 相互按压，由此各自的密封部件 651 从贯通孔 650a、660a 向内侧移动。

通过密封部件 651 这样从贯通孔 650a、660a 移动，外容器入口部 603 和内容器入口部 611 连通。还有，同样，内容器出口部 612 和外容器出口部 604 也连通。

另一方面，如图 18 (b) 所示，在从外容器 601 取出内容器 608 时，若拆下按压部 205，从外容器主体 602 拆下盖部 620，则内容器入口部 611 和外容器入口部 603 的各自的密封部件 651 的突起部 651a 远离。若突起部 651a 之间远离，则内容器入口部 611 的密封部件 651 通过弹簧部件 653 的弹性力被向壁部 650 侧施力，与壁部 650 抵接，密封贯通孔 650a。另一方面，在外容器入口部 603 中，密封部件 651 也通过弹簧部件 653 的弹性力与壁部 660 抵接，密封贯通孔 660a。还有，同样，内容器出口部 612 和外容器出口部 604 也密封各自的贯通孔 650a、660a。

如图 17 的内容器 608 的剖面结构图所示，在从外容器 601 拆下内容器 608 时，密封内容器 608 的内容器入口部 611 和内容器出口部 612，因此，能够减少臭气向大气中扩散的情况，能够提高回收作业的效率。

(实施方式 5)

其次，说明本发明的实施方式 5 的脱硫器。本实施方式 5 的脱硫器的基本结构与实施方式 4 的脱硫器相同，但隔壁部及抵接部的结构不同。因此，以不同点为中心进行说明。对于与实施方式 1 相同的结构，标注相同的符号。

在上述实施方式 4 中，在外容器入口部 603 及外容器出口部 604 设置有密封部件 651 及弹簧部件 653 等，但在本实施方式 5 的脱硫器中，未设置有密封部件 651 及弹簧部件 653 等，形成为设置有突起部的结构。另外，密封内容器入口部 611 及内容器出口部 612 的结构部实施方式 4 不同。

图 19 (a) 是表示本实施方式 5 的脱硫器 700 的剖面结构图。图 19 (b) 是内容器入口部 711 附近的放大图。图 20 是本实施方式 4 的内容器 708 的剖面结构图。该内容器 708 相当于本发明的脱硫剂盒的一例。

脱硫器 700 与脱硫器 600 相同地，在内容器入口部 711 的前端形成有具有贯通孔 710a 的壁部 750。在该壁部 750 的内壁形成有槽 750b，配置

有内容器衬垫 214。另外，在从外容器 701 拆下内容器 708 时，用于密封贯通孔 750a 的密封部件 751 设置于内容器入口部 711 内。该密封部件 751 为球形状的部件。进而，设置有一端固定于在内容器入口部 711 的内壁形成的支承部件 730，另一端固定于密封部件 751 的底部的弹簧部件 753。还有，该弹簧部件 753 相当于本发明的弹性部件的一例。另外，本发明的隔壁部的一例相当于壁部 750、密封部件 751、弹簧部件 753 及支承部件 730。

另外，在内容器出口部 712 也设置有壁部 750、密封部件 751、内容器衬垫 214 及弹簧部件 753。

另一方面，在外容器 701 中，且在盖部 720 的外容器入口部 703 中，向下方设置有突起部 717。在该突起部 717 的前端附近的侧壁形成有多个突起部 717。还有，在外容器主体 702 的外容器出口部 704 也朝向上方设置有突起部 717。该突起部 717 相当于本发明的抵接部的一例。

如图 19 (a)、(b) 所示，在内容器 708 安装于外容器 701 的状态下，利用外容器 701 的突起部 717 将密封部件 751 向脱硫部 221 侧按压，密封部件 751 从贯通孔 710a 向内侧移动。此时，外容器入口部 703 和内容器入口部 711 经由在突起部 717 的前端形成的多个贯通孔 717a 而连通。同样，内容器出口部 712 和外容器出口部 704 也连通。

另一方面，如图 20 的内容器 708 的剖面结构图所示，若从外容器 701 取出内容器 708，则开放密封部件 751 从突起部 717 的按压，因此，通过弹簧部件 753 的弹性力向壁部 750 侧施力，与壁部 750 抵接。通过该动作，密封部件 751 密封贯通孔 710a。还有，同样还密封内容器出口部 712 的贯通孔 750a。

如上所述，在本实施方式 5 的结构中，也在从外容器 701 拆下内容器 708 时，密封内容器 708 的内容器入口部 711 和内容器出口部 712，因此，能够减少臭气向大气中扩散的情况。

还有，在本实施方式中，在支承部件 730 固定有弹簧部件 753，但在脱硫剂遏止件 210 由金属筛眼等形成的情况下，直接固定于脱硫剂遏止件 210 也可。另外，在实施方式 4 中，也与实施方式 5 相同地，在内容器入口部 611 及内容器出口部 621 形成支承部件，在所述支承部件固定弹簧部

件 653 的一端也可。

还有，在上述实施方式 1~5 中，在内容容器内填充脱硫剂 209 构成脱硫部 221，但连结填充有脱硫剂 209 的多个容器，构成脱硫部也可。图 21 (a) 中示出如上构成的内容容器 908。如图所示，在内容容器 908 设置有内容容器主体 909 和在内容容器主体 909 的上部配置的盖部 910。在盖部 910 的周缘朝向下方形成有凸部 910a，在所述凸部的内侧形成有螺纹牙 910b。另外，在内容容器主体 909 的上部的外壁也形成有螺纹牙 909b。进而，在内容容器主体 909 的上端形成有槽，在所述槽设置有衬垫 911。通过螺合内容容器主体 909 的螺纹牙 909b 和盖部 910 的螺纹牙 910b，进行紧固，由此衬垫 911 被盖部 910 和内容容器主体 909 按压，密闭内容容器 908 内。在内容容器主体 909 中，三个填充有脱硫剂 209 的脱硫部件 912 连结设置。利用该三个连结的脱硫部件 912 构成脱硫部 920。图 21 (b) 是脱硫部件 912 的剖面结构图。脱硫部件 912 在容器 913 填充有脱硫剂 209，容器 913 的上部及下部开口，在这些上部及下部设置有脱硫剂遏止件 210，以使脱硫剂 209 不漏出。另外，在侧壁设置有 O 型密封圈 914，防止原料在内容容器主体 909 的内壁和容器 913 的外壁之间流通。

在上述结构中，在更换脱硫剂时，例如，只有上游侧的脱硫部件 912 内的脱硫剂 209 改变了颜色的情况下，可以仅更换上游侧的脱硫部件 912。在将该脱硫器使用于燃料电池发电系统的情况下，根据家庭，发电量不同，因此，硫的吸附量也不同。因此，在更换各家庭的脱硫剂时，在所有的家庭中全部更换脱硫剂时，在使用量少的家庭中也更换未使用的脱硫剂。对此，通过形成为图 21 所示的结构，能够更换脱硫剂的一部分，因此，能够使成本便宜。

还有，从上游侧开始丧失脱硫功能，因此，在更换一个（图中从上开始第一个）上游侧的脱硫部件 912 的情况下，优选将未使用的脱硫部件 912 配置于最下游侧（图中从上方第三个）。

另外，不限于图 21 (b) 的结构，可以为还密封了更换用脱硫部件的结构。图 22 (a) 中示出连结了多个那样的结构的脱硫部件 1012。另外，图 22 (b) 是脱硫部件 1012 的剖面结构图。如图 22 (b) 所示，脱硫部件 1012 与上述脱硫部件 912 不同，在容器 913 的上部设置有脱硫部件入口部

1021, 在容器 913 的下部设置有脱硫部件出口部 1022。还有, 在脱硫部件出口部 1022 设置有密封部件 218, 在脱硫部件入口部 1021 设置有密封部件 1023。但是, 密封部件 1023 与上述密封部件 218 不同, 是能够拆装的密封件。

如图 22 (a) 所示, 连结三个这样的脱硫部件 1012, 构成脱硫部 1020。在此, 三个脱硫部件 1012 中被剥离密封部件 1023 的脱硫部件入口部 1021 成为突起, 破坏在其上侧的脱硫部件 1012 的密封部件 218 而连结。图中, 被破坏后的密封部件 218 示出为密封部分 218a。还有, 在将内容器 1008 插入外容器时, 内容器出口部 212 的密封部件 218 和配置于最下侧的脱硫部件 1012 的密封部件 218 的两个密封部件 218 被外容器出口部 204 的突起部 217 破坏。

在这样的结构的内容器 1008 中, 更换一个脱硫部件 1012 的情况下, 更换用脱硫部件 1012 在其密封部件 1023 剥离后, 配置于内容器 1008 的最下游侧。在这种情况下, 能够抑制在更换用脱硫部件 1012 填充的脱硫剂 209 与大气接触而劣化的情况。

还有, 被剥离的密封部件 1023 使用于从内容器 1008 取出的脱硫部件 1012 的脱硫部件入口部 1021 的密封即可。另外, 代替密封部件 218, 使用在实施方式 2 中叙述的密封部件 818, 由此在脱硫部件 1012 的更换时, 至少能够减小脱硫部件出口部 1022 的开口面积, 因此能够减少恶臭。

(实施方式 6)

以下, 说明本发明的实施方式 6 中的燃料电池发电系统 100 的结构。

图 23 是表示本发明的实施方式 6 中的燃料电池发电系统 100 的概略图。如图 23 所示, 本实施方式 6 中的燃料电池发电系统 100 具备; 生成含氢气体的氢生成装置 1; 使用从氢生成装置 1 供给的含氢气体进行发电的燃料电池 8; 从氢生成装置 1 向燃料电池 8 供给含氢气体的含氢气体供给路径 12; 将由燃料电池 8 排出的氢废气导向氢生成装置 1 的废气路径 14; 将燃烧用气体向氢生成装置 1 供给的燃气供给路径 15。

在含氢气体供给路径 12 设置有密封来自氢生成装置 1 的含氢气体的供给的密封部 9。另外, 在密封部 9 连接有: 将从原料供给部 4 供给的原料导入改性器 5 前导向外部的氢生成装置迂回路径 11; 将从氢生成装置 1

供给的含氢气体不向燃料电池 8 供给，使其返回氢生成装置 1 的燃料电池迂回路径 13。燃料电池迂回路径 13、废气路径 14 和燃气供给路径 15 经由连接部 25 连接。

密封部 9 是组合了多个电磁阀的结构（省略详细说明），具有：密封或开放含氢气体供给路径 12 的功能；使从氢生成装置 1 供给的气体或从氢生成装置迂回路径 11 供给的气体向含氢气体供给路径 12 或燃料电池迂回路径 13 流通地切换气体的流通的功能。

还有，在本实施方式 6 中，作为燃料电池 8 使用了通常的固体高分子型的燃料电池，因此，省略其详细的说明。

以下，说明本实施方式 6 中的氢生成装置 1 的具体的结构。如图 1 所示，本实施方式 6 中的氢生成装置 1 具备：在实施方式 1 中说明的除去原料中的硫成分的脱硫器 200；水供给部 3；原料供给部 4；改性器 5；运转控制部 16。

水供给部 3 是与改性器 5 的外部连接的具有流量调节功能的水泵。水供给部 3 基于来自运转控制部 16 的指令，调节水的流量的同时向改性器 5 供水。

原料供给部 4 是配置于连接脱硫器 200 和改性器 5 的原料供给路径 10 上的、具有流量调节功能的增压泵。原料供给部 4 基于来自运转控制部 16 的指令调节原料的流量的同时，向改性器 5 供给原料。在原料供给部 4 的下游侧的原料供给路径 10 经由连接部 27 连接有氢生成装置迂回路径 11。

在实施方式 1 中说明的脱硫器 200 中，作为原料的供给源，与煤气的气体流入部 6 连接。用原料供给部 4 以成为燃料电池 8 中所需的含氢气体量相称的量的方式控制从气体流入部 6 供给的原料，向脱硫器 200 供给。还有，在本实施方式 6 中，在气体流入部 6 和原料供给部 4 之间配置了脱硫器 200，但不限于于此，配置于原料供给部 4 的下游侧也可。

另外，在脱硫器 200 的上游侧（外容器入口部 203）及下游侧（外容器出口部 204）配置有脱硫连接部 7。在那些脱硫连接部 7 中，例如作为使用螺纹接头等能够拆装的结构，形成为能够在脱硫器 200 的更换维护时，从气体流入部 6 等配管容易拆装脱硫器 200 的结构。还有，使脱硫连接部 7 具有控制原料的流通的阀功能，例如形成为包括电磁阀的结构也可。另

外，在更换维护时，不将外容器 201 从气体流入部 6 等配管卸下，仅更换内容器 208 也可。

改性器 5 具有：使原料和水蒸气发生改性反应，生成含氢气体的水蒸气改性部 20；使在水蒸气改性部 20 生成的含氢气体中的一氧化碳和水蒸气发生转化反应，减少一氧化碳浓度的转化部 24；向通过了转化部 24 的含氢气体供给空气的空气供给部 17；使用从空气供给部 17 供给的空气，主要氧化在通过转化部 24 后的含氢气体中残留的一氧化碳而除去的选择氧化部 26。

进而，在改性器 5 设置有检测水蒸气改性部 20 内的改性催化剂（或含氢气体）的温度的改性温度检测部 18，在其底部设置有为了供给水蒸气改性部 20 中的改性反应所需的反应热而燃烧燃气的加热部 2。在改性器 5 中，使用通过脱硫器 200 后的原料和从水供给部 3 供给的水，生成含氢气体。

在本实施方式 6 中，在水蒸气改性部 20 设置有 Ru 系的改性催化剂，在转化部 24 设置有 Cu—Zn 系的转化催化剂，在选择氧化部 26 设置有 Ru 系的选择氧化催化剂。还有，水蒸气改性部 20、转化部 24 及选择氧化部 26 的结构与通常的改性器的结构相同，因此，省略详细的说明。

加热部 2 具有：包括成为加热部 2 的点火源的点火器 21、检测加热部 2 的燃烧状态的由火焰杆构成的燃烧检测部 22、及向加热部 2 供给燃烧用空气的燃烧风扇 19。在本实施方式 2 中，作为加热部 2，使用燃烧器。

运转控制部 16 是控制氢生成装置 1 的含氢气体的运转动作的控制部。即，运转控制部 16 可以利用半导体存储器或 CPU 等存储氢生成装置 1 的运转动作顺序、原料累计流量等运转信息，运算相应于状况的适当的动作条件，且向水供给部 3 或原料供给部 4 等指示动作条件。例如，运转控制部 16 将改性温度检测部 18 及燃烧检测部 22 中的检测结果作为输入，控制向水供给部 3 及原料供给部 4 输入的电流脉冲或电力等，由此进行从原料供给部 4 向改性器 5 供给的原料的供给量、从水供给部 3 向改性器 5 供给的水的供给量等的控制、脱硫连接部 7、密封部 9、空气供给部 17 及点火器 21 等的动作的控制。进而，运转控制部 16 还控制燃料电池 8 的运转动作（省略详细的动作说明）。

还有，本实施方式 6 中的燃料电池发电系统 100 进行与通常的燃料电池发电系统相同的动作，因此，省略其详细的说明。

另外，在本实施方式 6 中，使用了在实施方式 1 中说明的脱硫器 200，但使用上述实施方式中说明的任一个脱硫器也可。

产业上的可利用性

本发明的脱硫器、使用了其的氢生成装置及脱硫剂盒具有能够更简单地更换脱硫剂，且能够抑制更换时的脱硫剂的劣化的效果，作为燃料电池发电系统等有用。

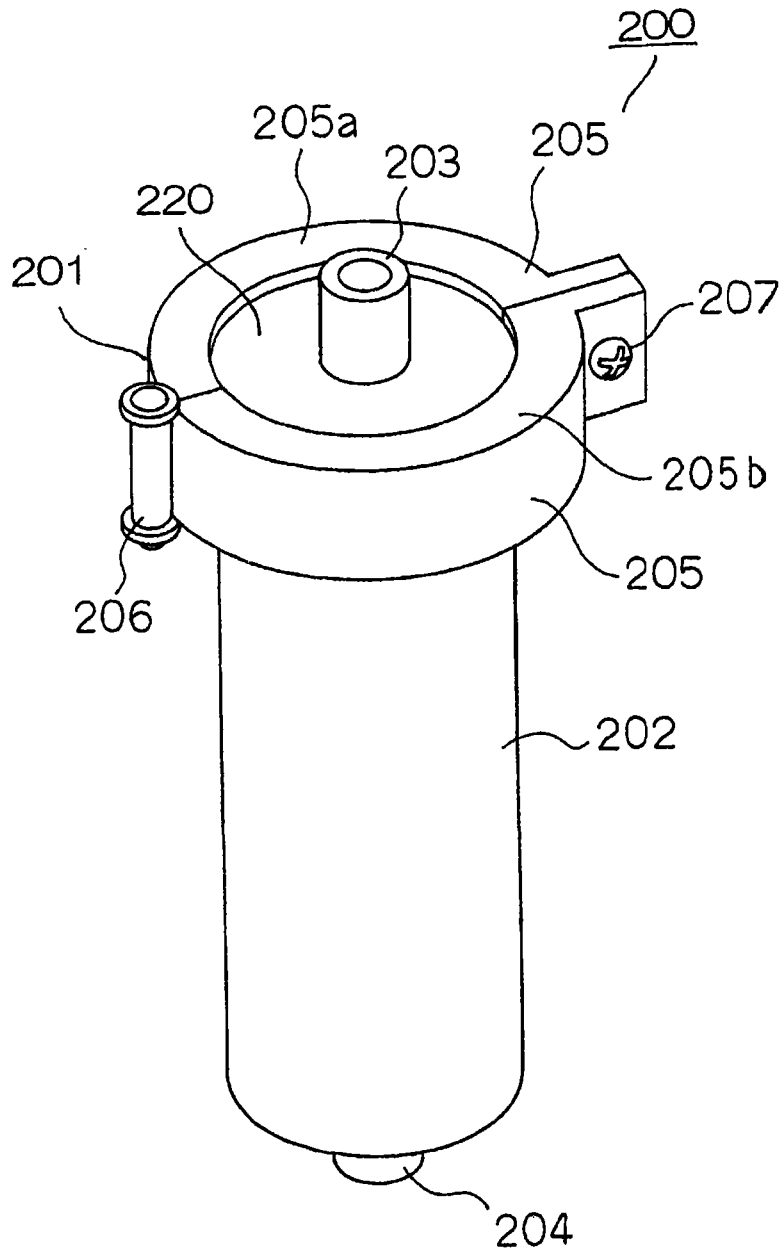


图 1(a)

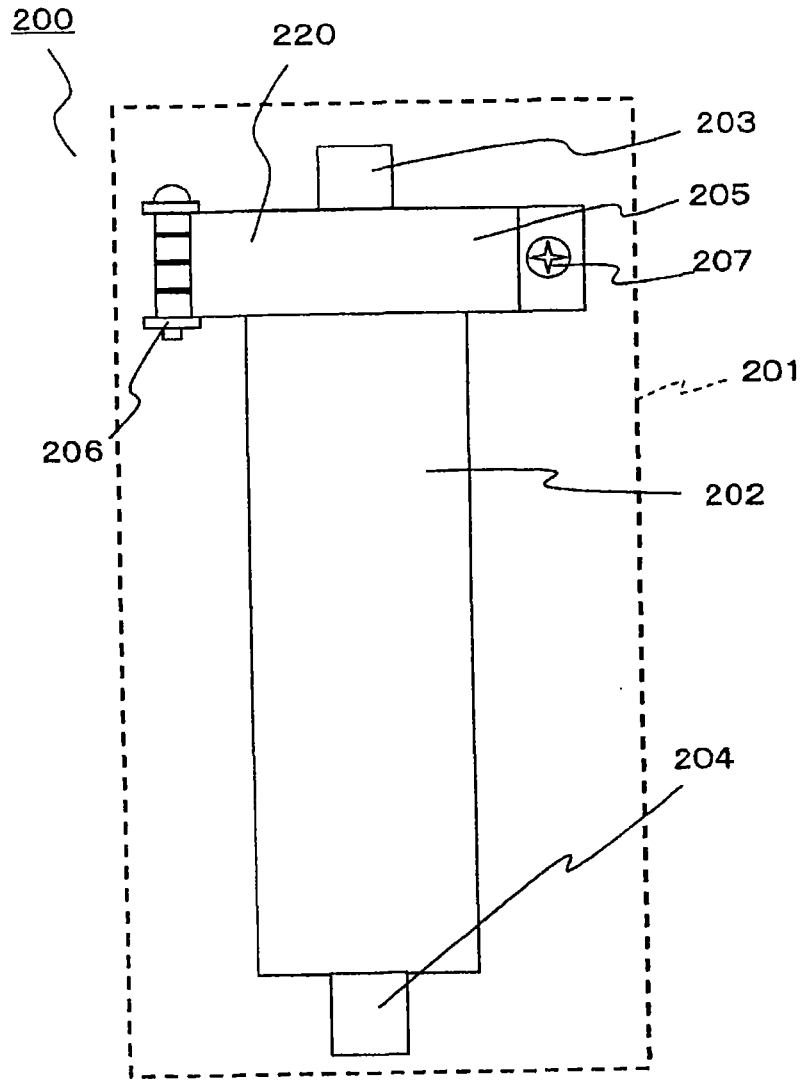


图 1(b)

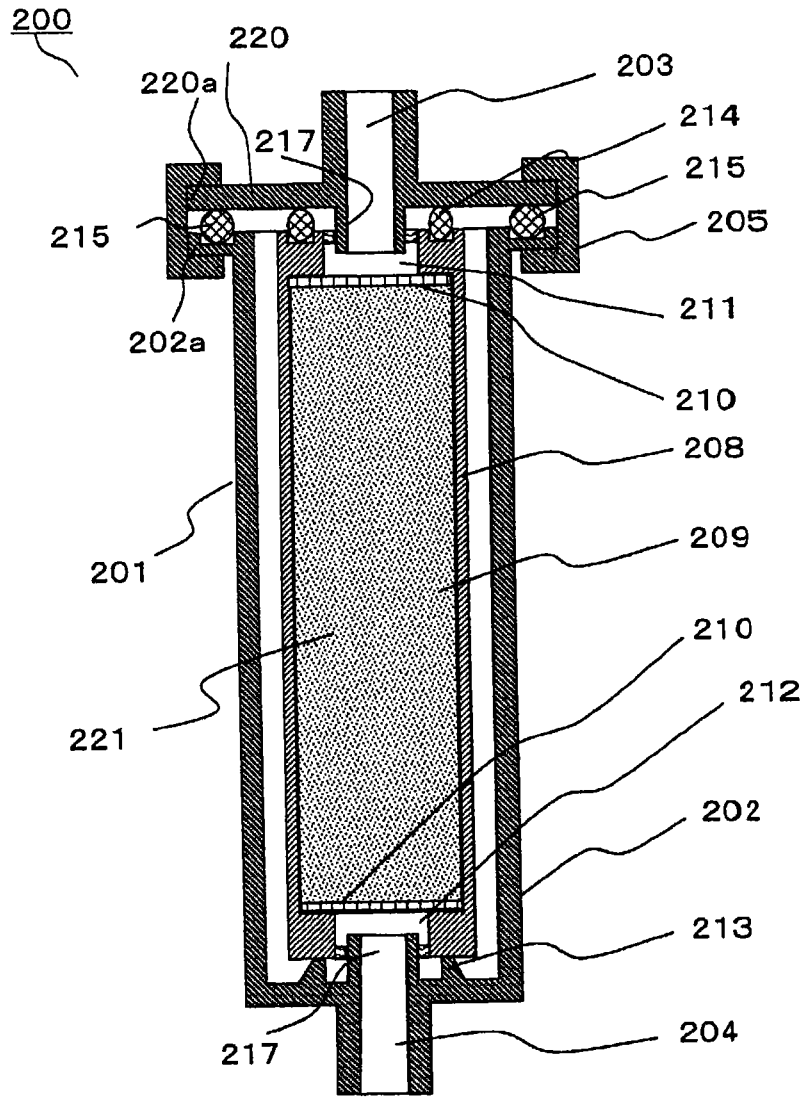


图 2

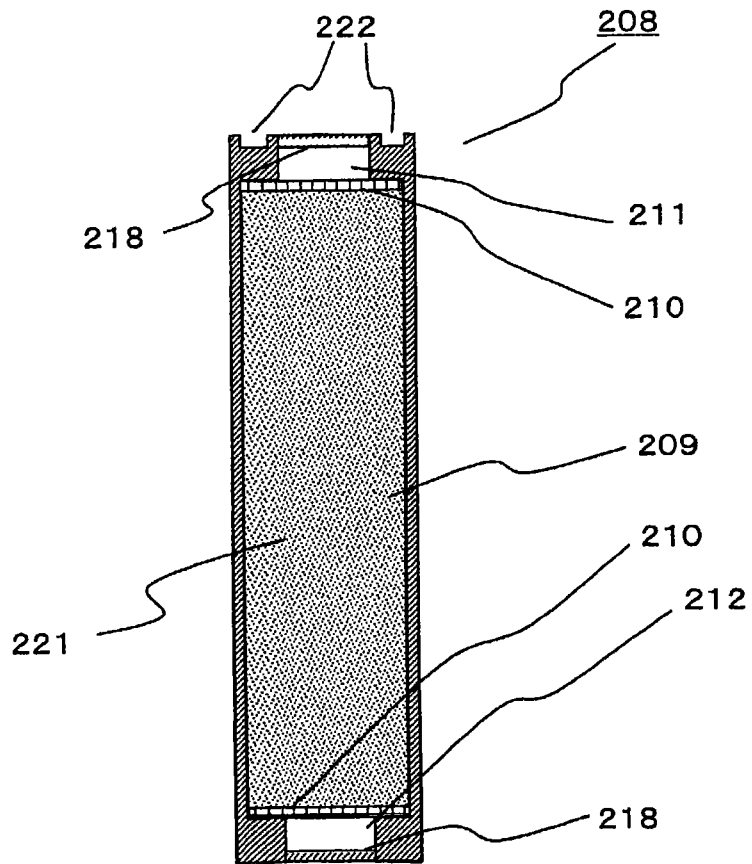


图 3

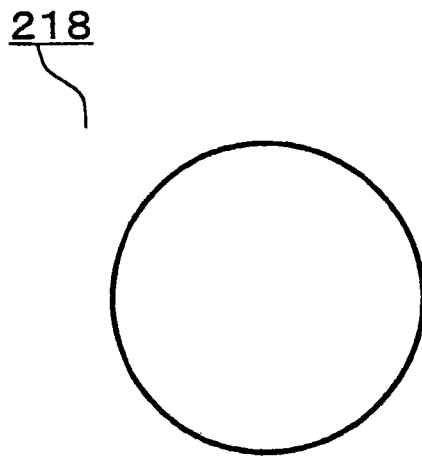


图 4

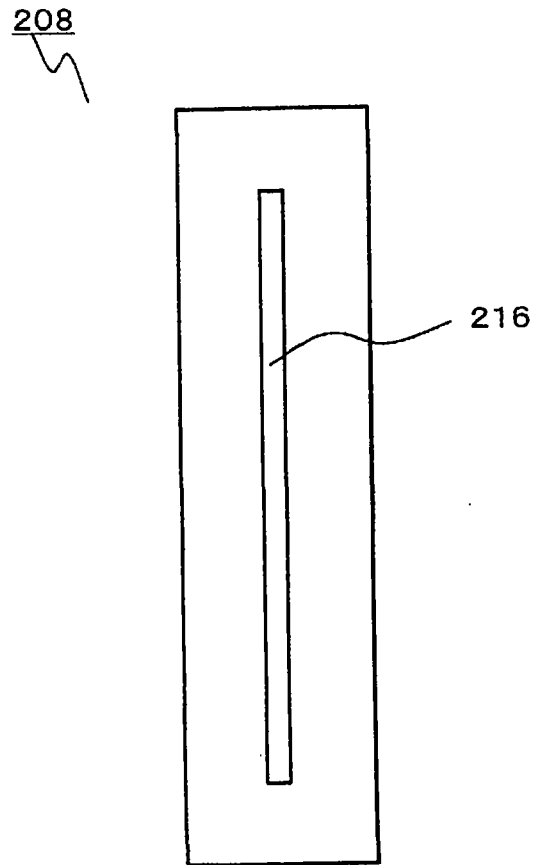


图 5

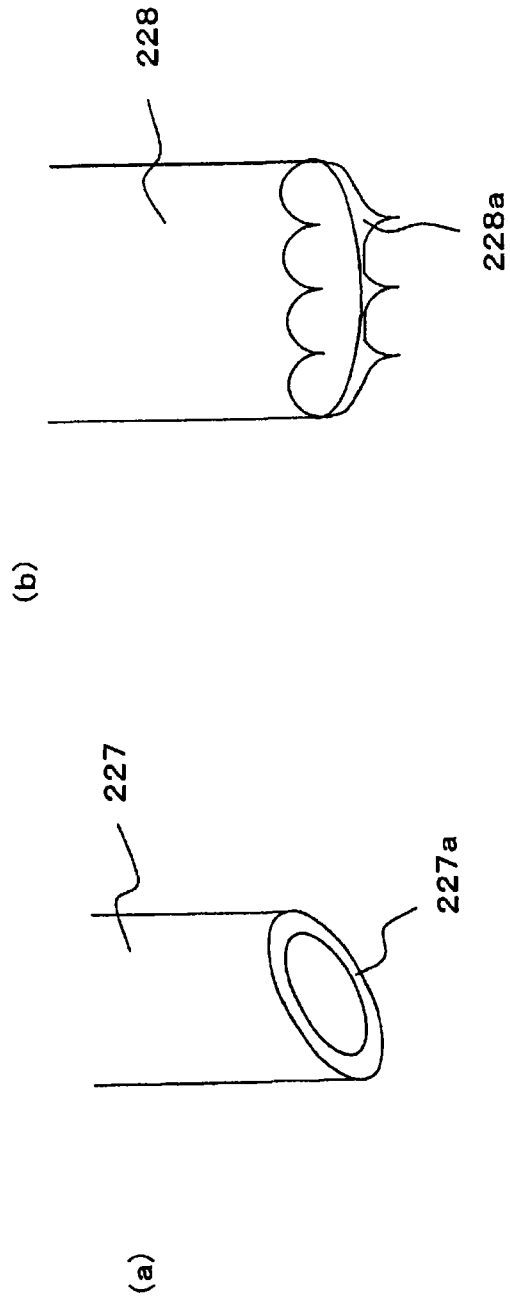


图 6

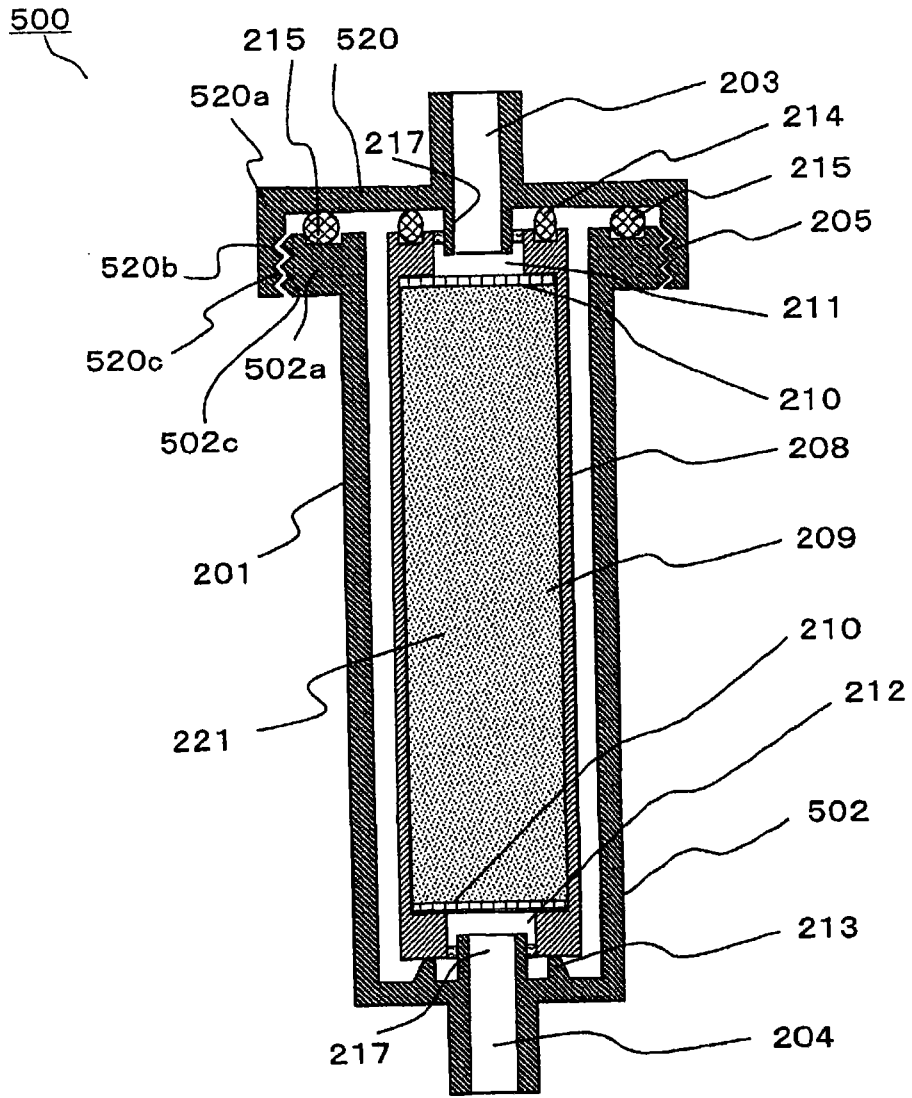


图 7

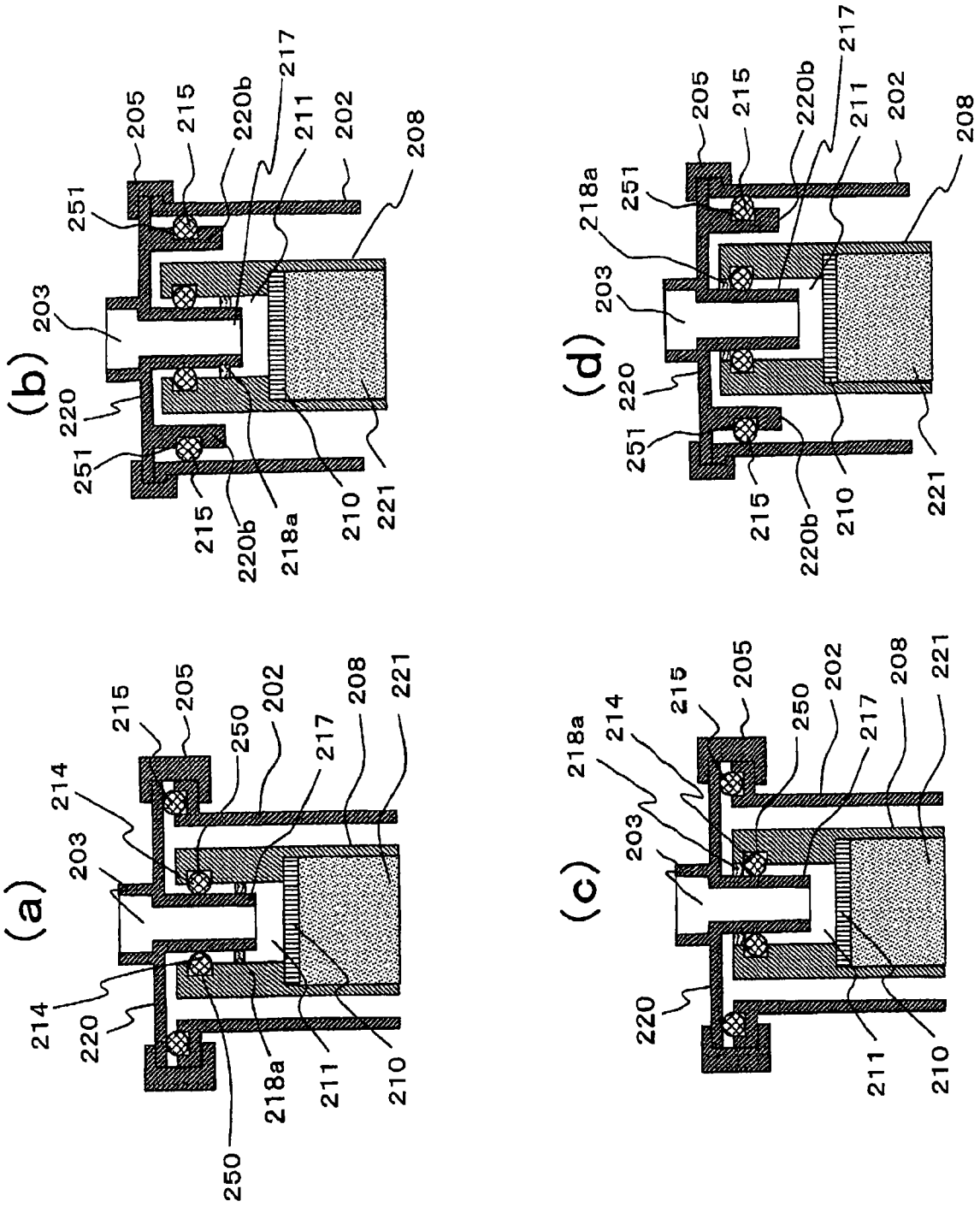


图 8

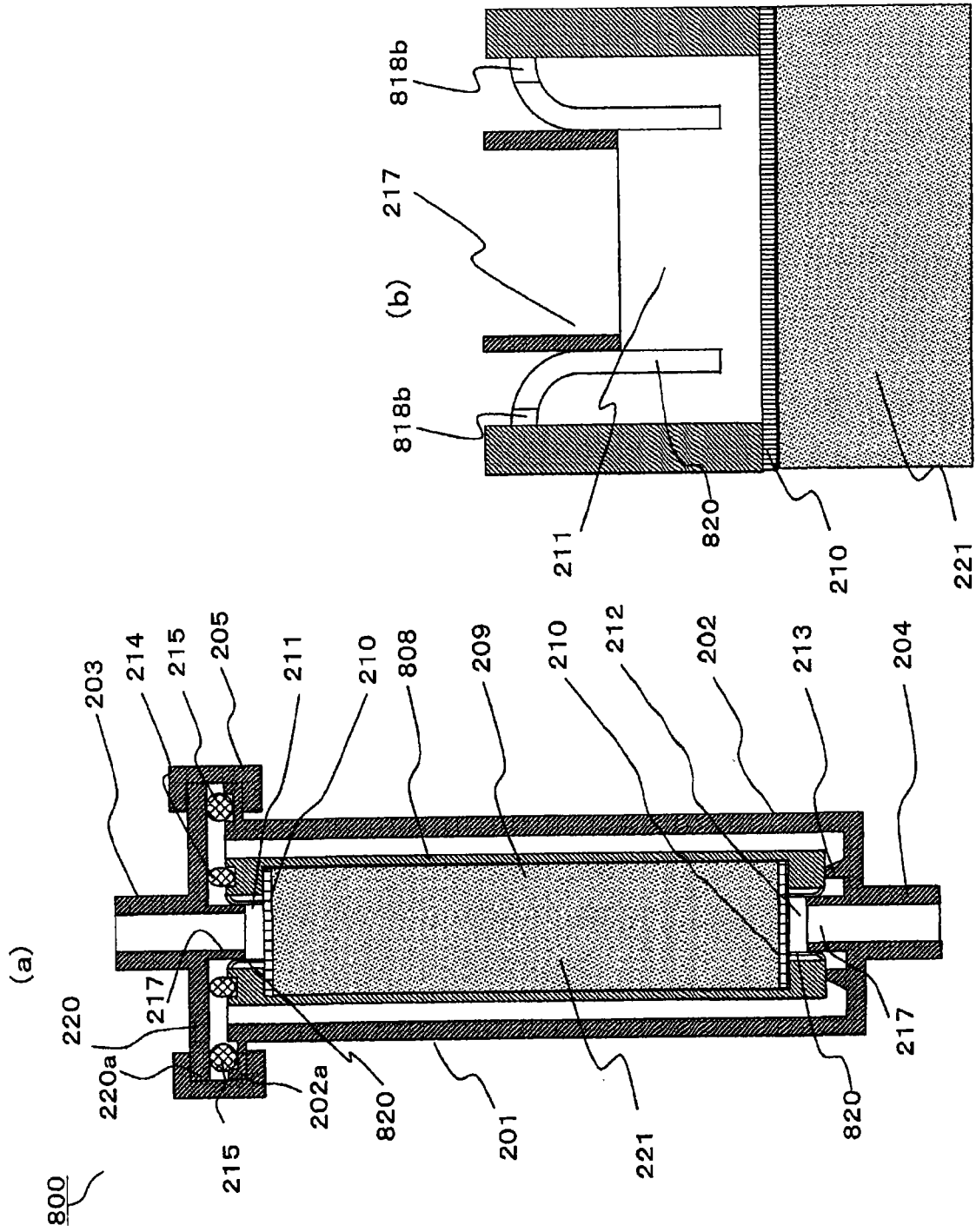


图 9

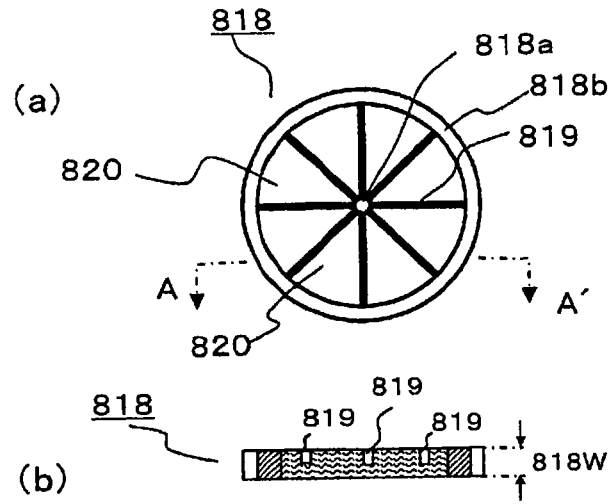


图 10

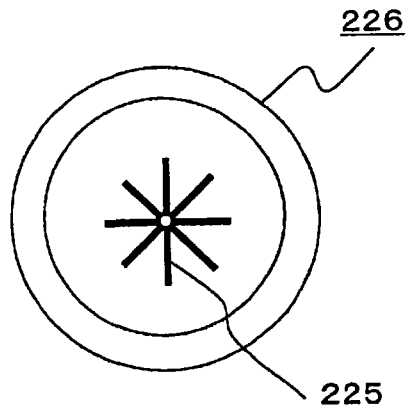


图 11

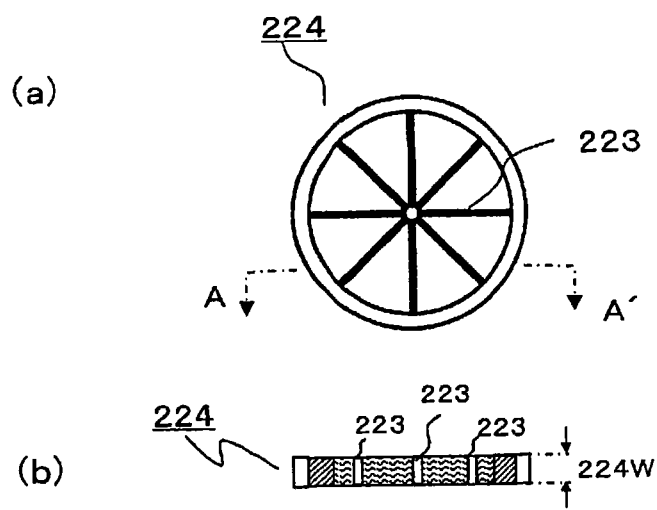


图 12

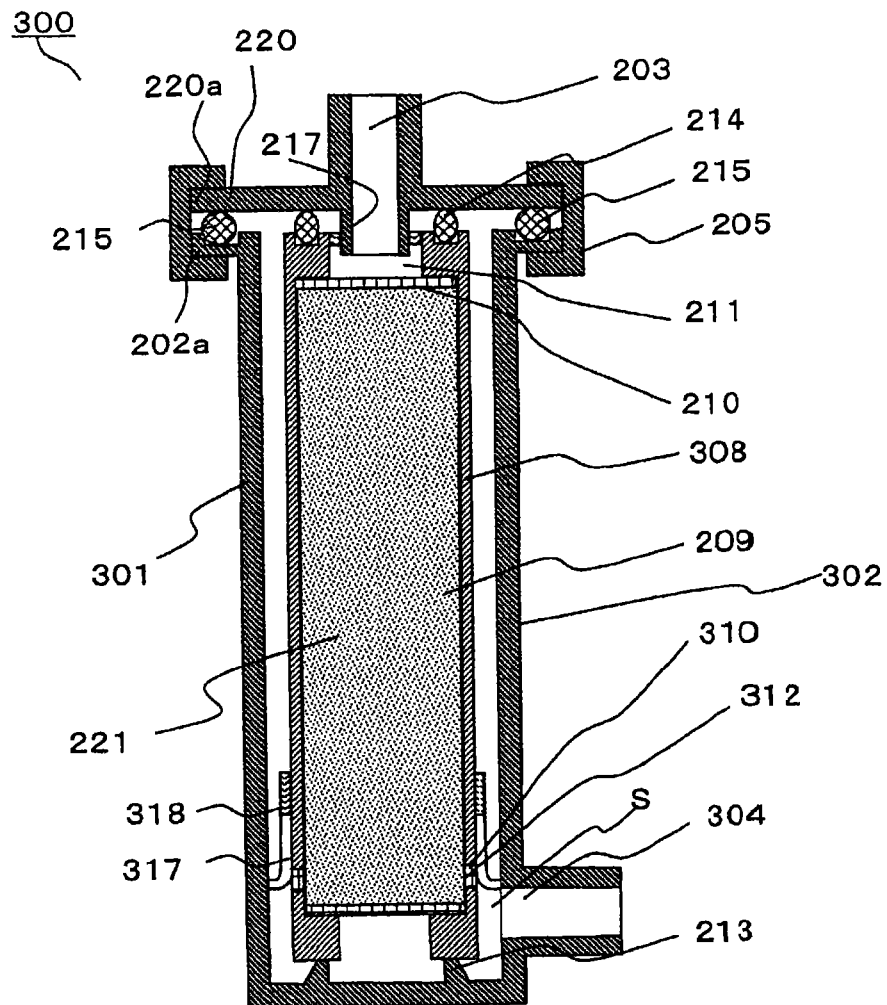


图 13

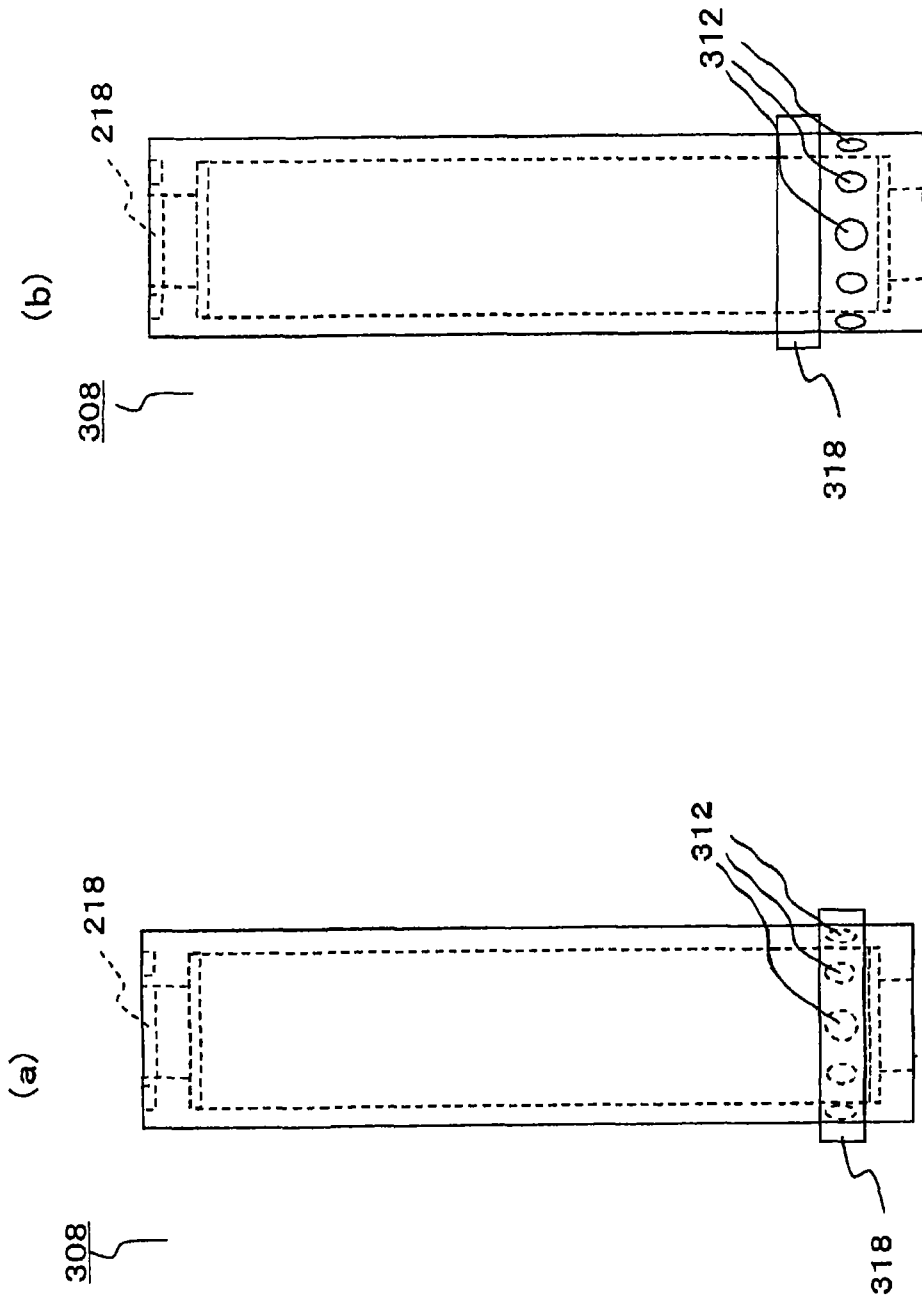


图 14

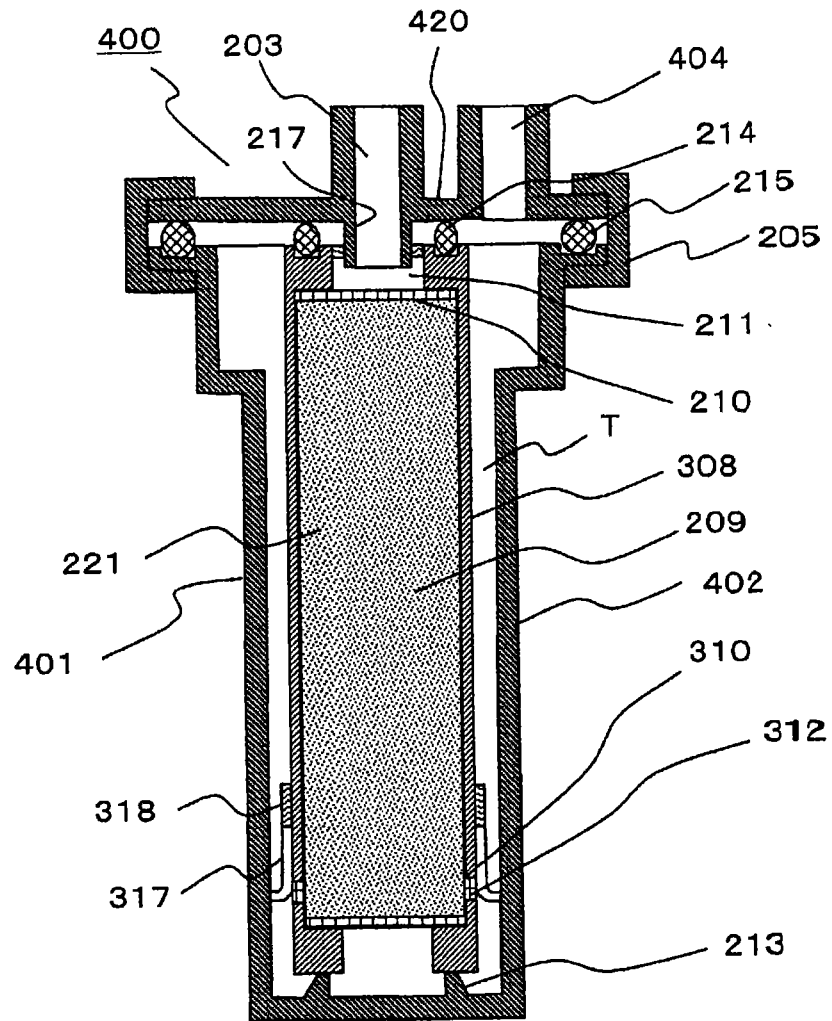


图 15

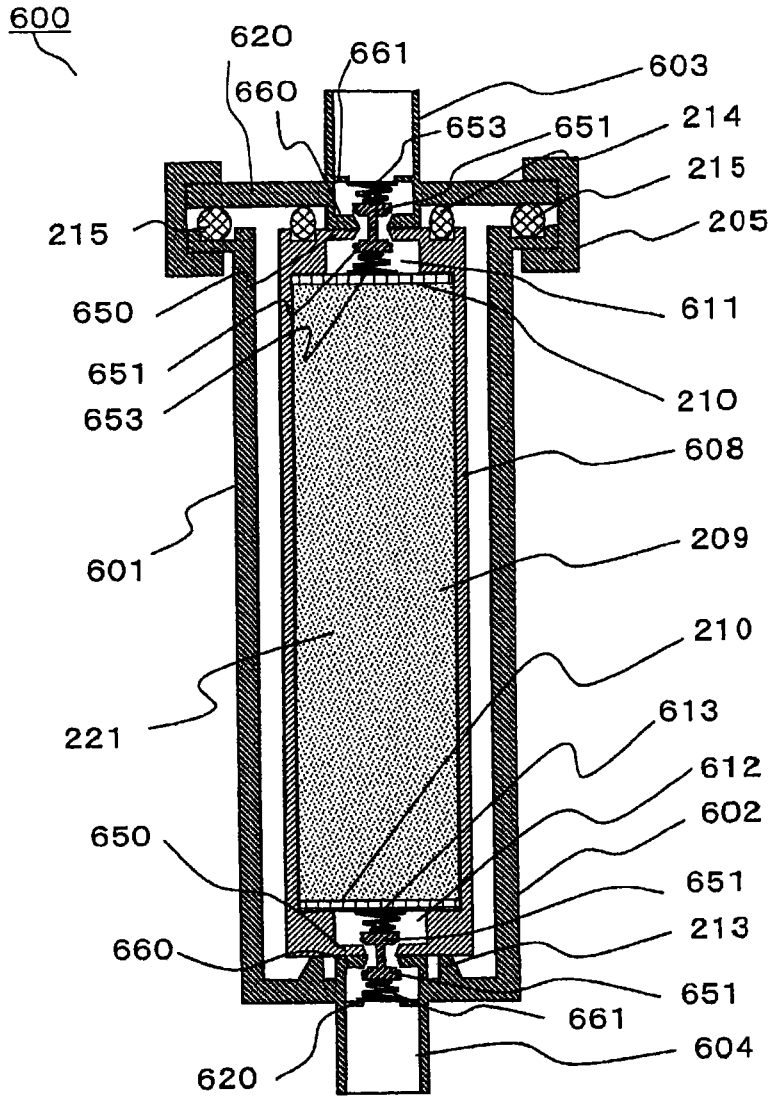


图 16

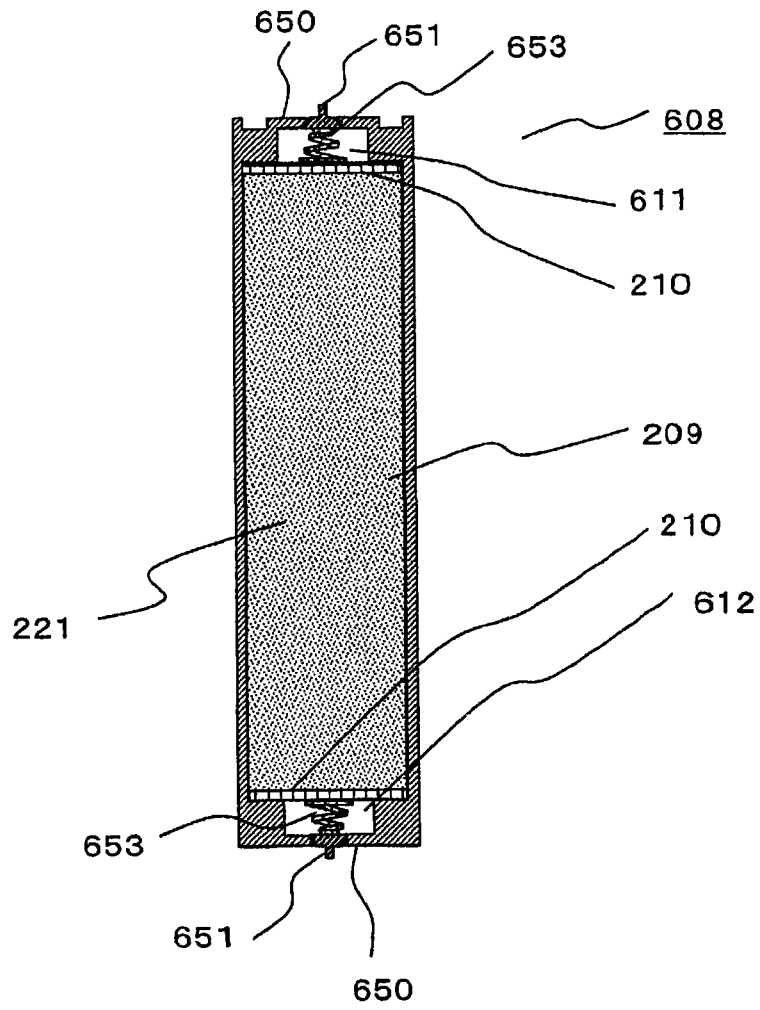


图 17

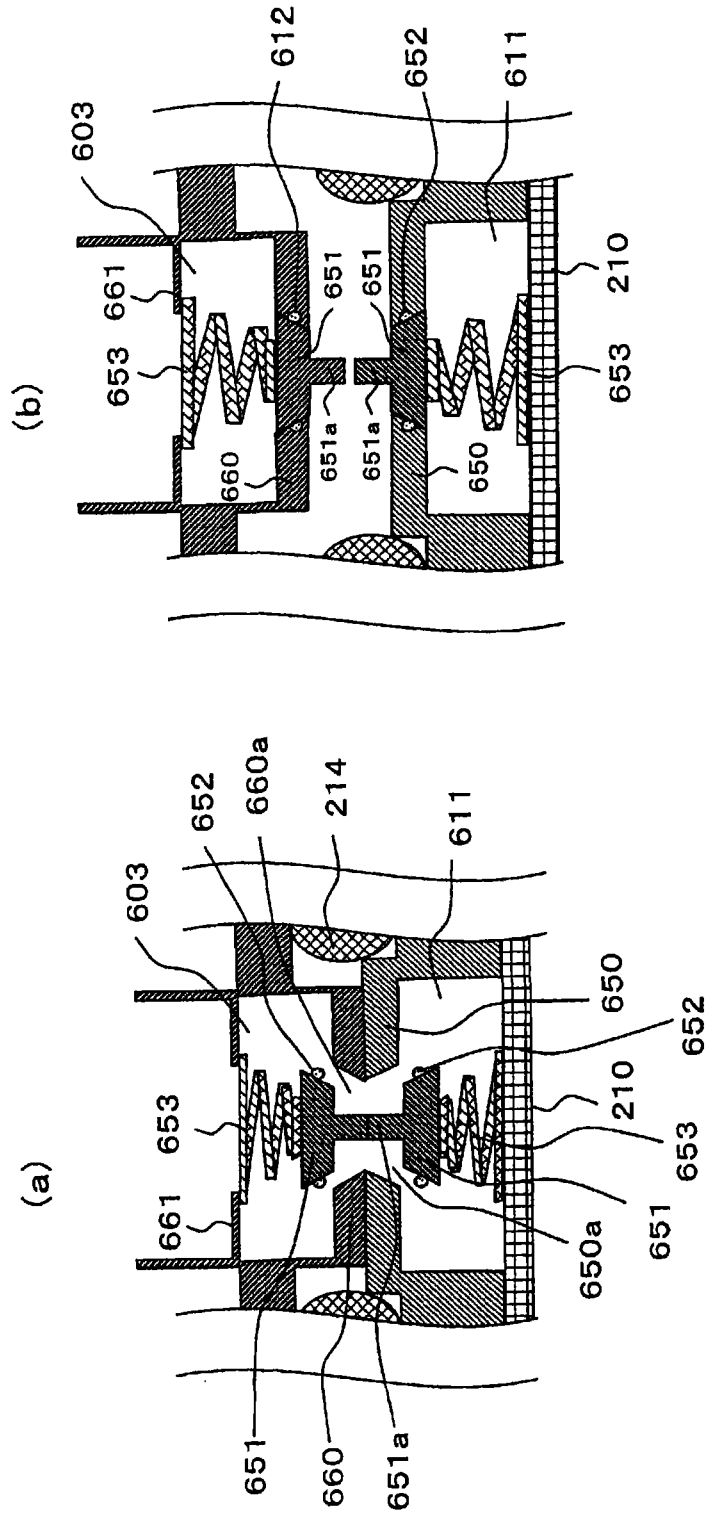


图 18

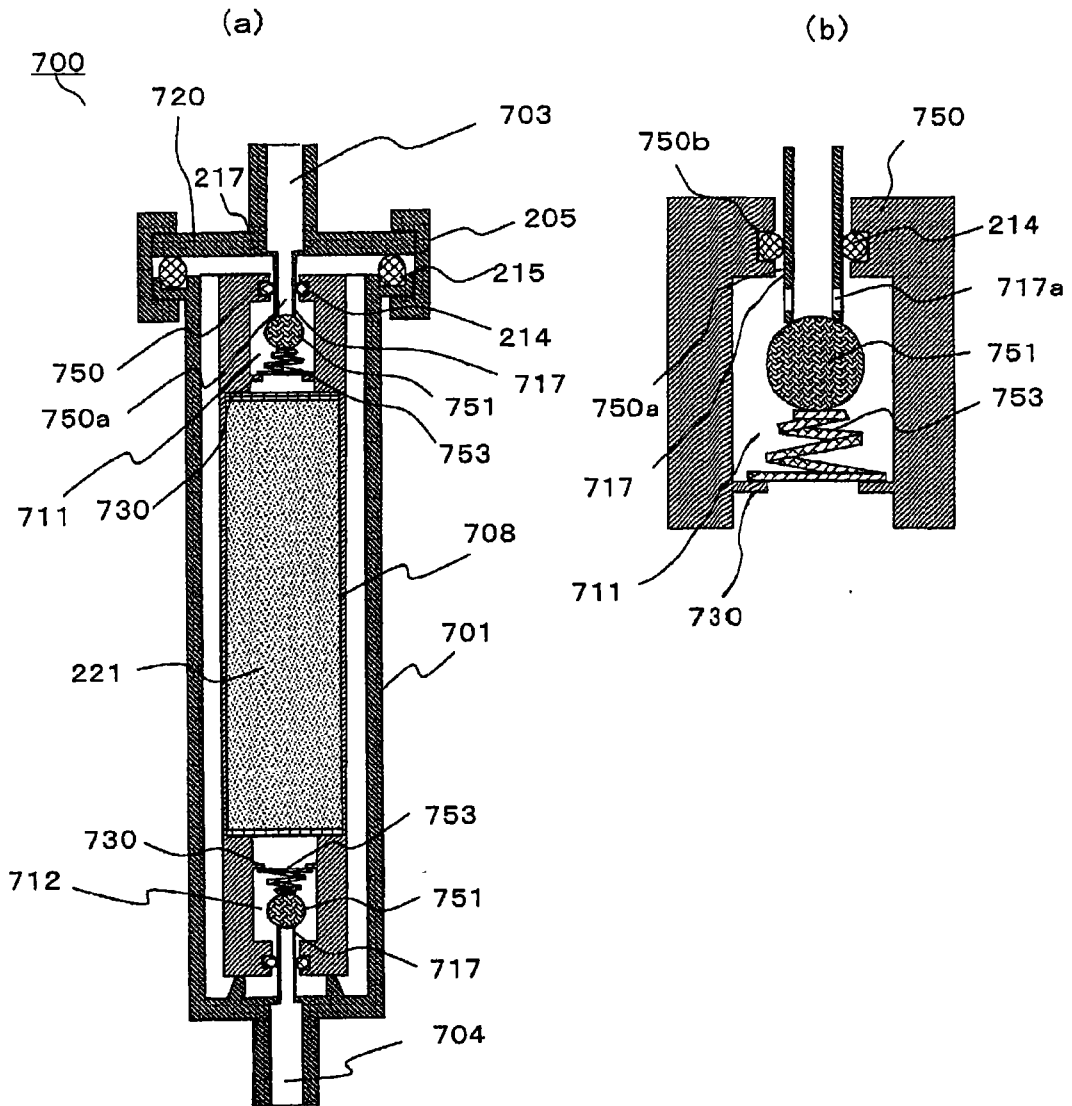


图 19

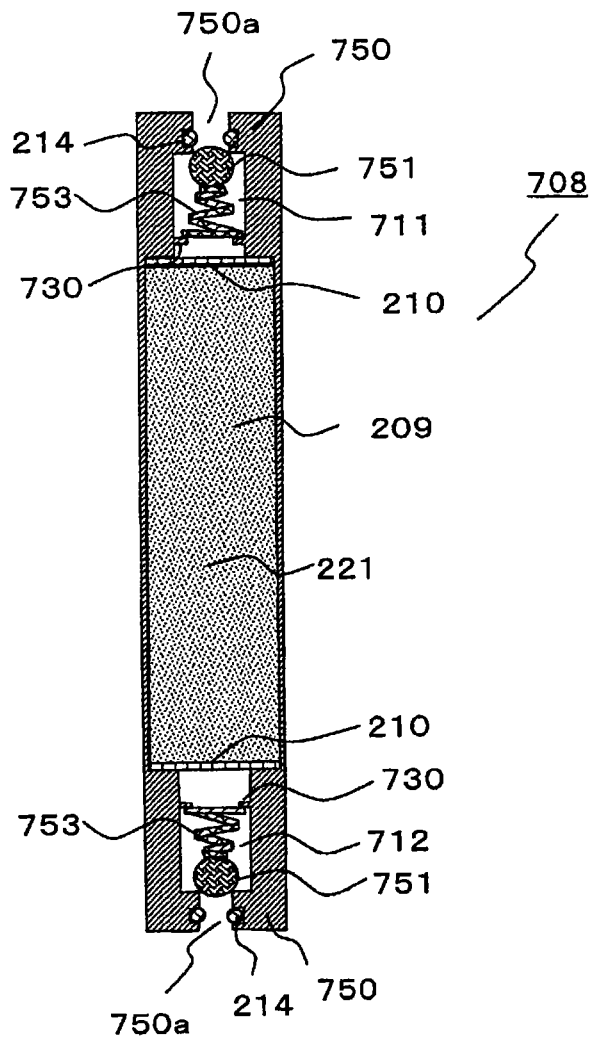


图 20

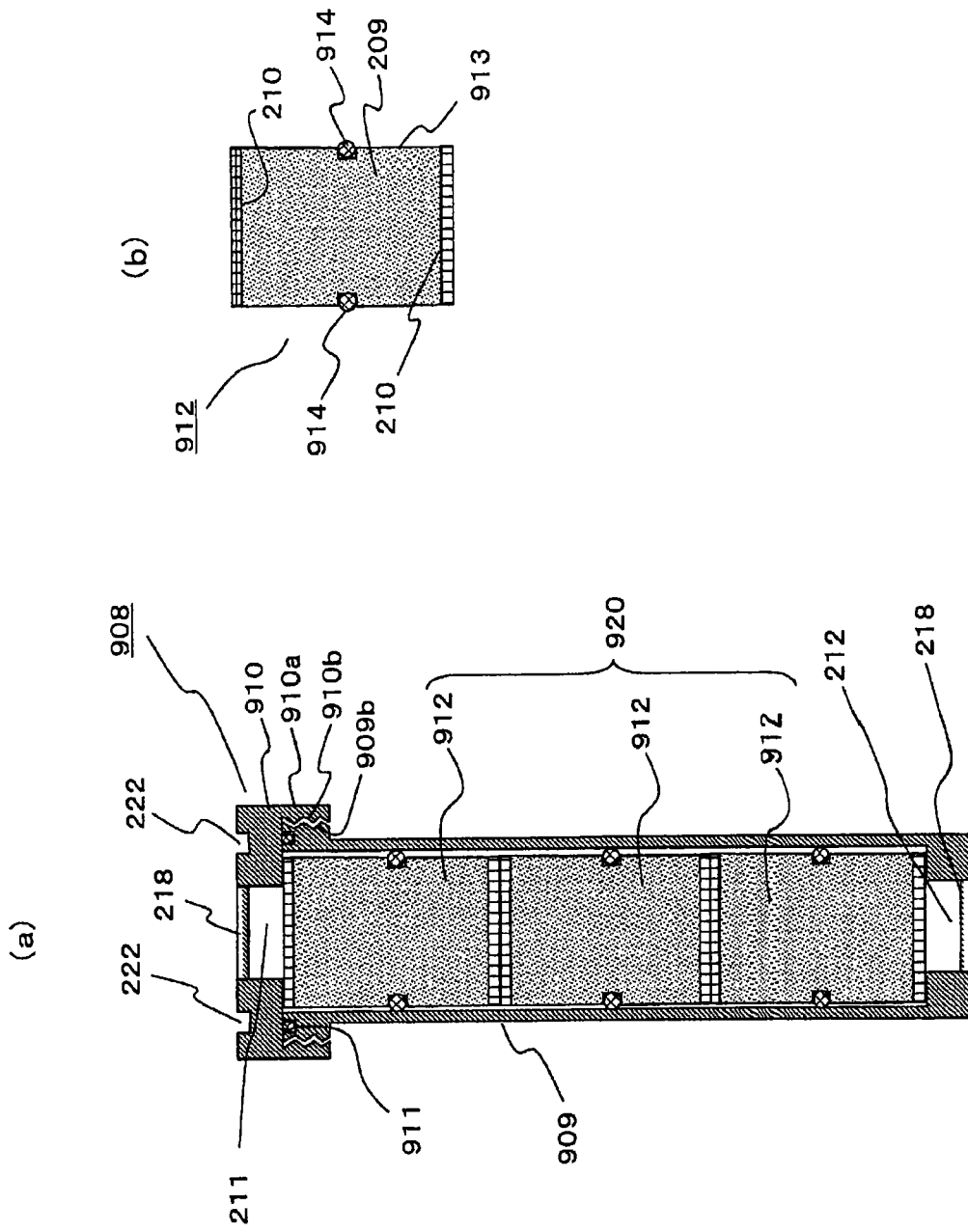


图 21

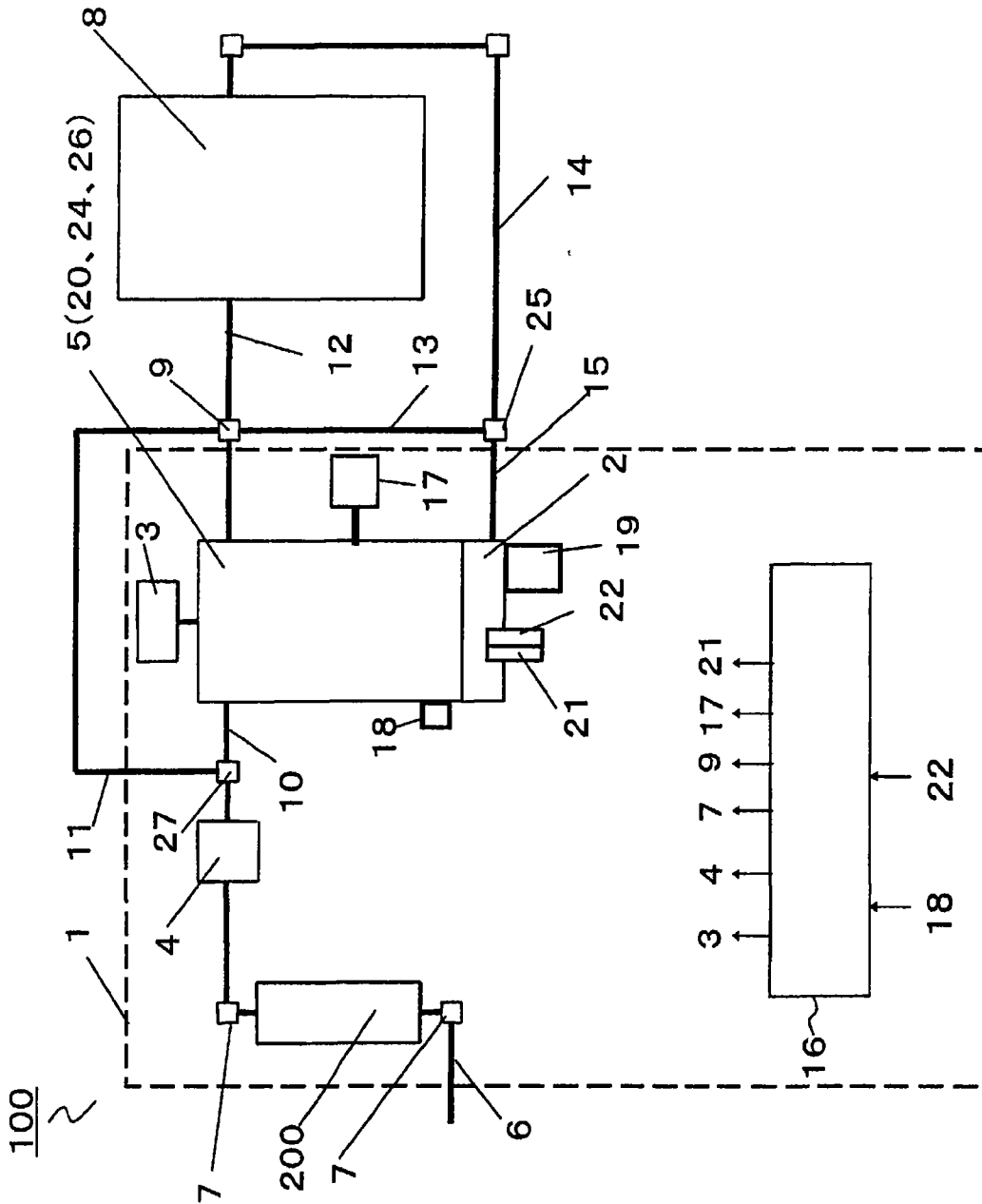


图 23