

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 21/304 (2006.01)

H01L 21/306 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03817413.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100380601C

[22] 申请日 2003.6.20 [21] 申请号 03817413.8

[30] 优先权

[32] 2002.6.21 [33] JP [31] 181151/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/007849 2003.6.20

[87] 国际公布 WO2004/001828 日 2003.12.31

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.21

[73] 专利权人 禧沛股份有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 松泽实 长阪道雄

[56] 参考文献

US5945161A 1999.8.31

JP2000-183010A 2000.6.30

JP7-24396A 1995.1.27

JP11-309404A 1999.11.9

US5965200A 1999.10.12

JP11-333354A 1999.12.7

审查员 徐 健

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 陈 伟

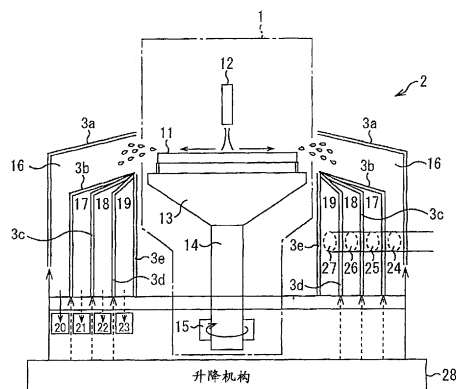
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

基板处理装置及其基板处理方法

[57] 摘要

旋转被基板卡盘部(13)保持的被处理基板(11)，向被处理基板(11)上供给多种处理液，具有被设置的多个回收槽(16~19)，该回收槽将由于旋转装置(15)从被处理基板(11)飞散的处理液按照其种类进行回收，用某个回收槽回收处理液时，驱动升降装置(28)，在只将该回收槽的入口打开的状态下进行回收，使要回收的处理液不混入其他的回收槽。



1. 一种基板处理装置，具有：基板保持装置、基板旋转装置、处理液供给装置以及处理液回收装置，该基板保持装置保持被处理基板；该基板旋转装置旋转由上述基板保持装置保持的被处理基板；该处理液供给装置向上述被处理基板上供给多种处理液；该处理液回收装置被设置成包围着被上述基板保持装置保持的被处理基板的周围，并具有多个回收槽，该回收槽被设置成将由于上述基板旋转装置从上述被处理基板飞散的上述处理液按照其种类分离回收，

上述处理液回收装置在如下的状态下回收要回收的处理液，即，仅开放与上述多种处理液中的要回收的处理液相对应的回收槽，而关闭其他的回收槽的入口，

并且，上述处理液回收装置具有多个护栏，该多个护栏划定上述多个回收槽中的各回收槽，在通过对应的上述各回收槽分别回收上述多种处理液时，通过分别向上方驱动上述多个护栏，形成按所述多种处理液的种类分离回收该多种处理液的上述各回收槽的通道。

2. 如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，使上述基板保持装置保持的上述被处理基板的位置、位于不回收上述多种处理液中的任何一种处理液时的上述护栏位置之上。

3. 如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，上述多个护栏从靠近上述被处理基板的一方开始依次重叠设置，可以关闭上述多个回收槽的入口，上述处理液回收装置是从距上述被处理基板最远的回收槽开始依次进行回收。

4. 如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，上述护栏具有作为被弯曲的反射面的顶端部，该反射面反射从上述被处理基板飞散的上述处理液，并向被选择的上述回收槽内引导。

5. 如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，在上述每个回收槽上设置有用对内部气体进行分别排气的排气装置。

6. 如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，在上述每个回收槽上设置有用排出上述处理液的排液装置。

7. 如权利要求 1 所述的基板处理装置，其特征在于，设置有助于清洗上述回收槽内的清洗装置。

8. 一种基板处理方法，其特征在于，具有：处理液供给工序和回收工序，该处理液供给工序是一面旋转被保持的被处理基板、一面向上述被处理基板上供给多种处理液；该回收工序利用处理液回收装置，在如下的状态下回收要回收的处理液，即，仅开放与上述多种处理液中的要回收的处理液相对应的回收槽，而关闭其他的回收槽的入口，所述处理液回收装置具有多个回收槽，该回收槽被设置成包围上述被处理基板的周围，将从上述被处理基板飞散的上述处理液按照其种类分离回收，

上述处理液回收装置具有多个护栏，该多个护栏划定上述多个回收槽中的各回收槽，在通过对应的上述各回收槽分别回收上述多种处理液时，通过使上述多个护栏分别向上方移动，形成按所述多种处理液的种类分离回收该多种处理液的上述各回收槽的通道。

9. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，使被保持的上述被处理基板的位置位于不回收上述多种处理液中的任何一种处理液时的上述护栏位置之上。

10. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，上述多个护栏从靠近上述被处理基板的一方开始依次重叠设置，可以关闭上述多个回收槽入口，回收上述处理液的工序是从距上述被处理基板最远的回收槽开始依次进行回收。

11. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，上述护栏具有作为被弯曲的反射面的顶端部，该反射面反射从上述被处理基板飞散的上述处理液，并向被选择的上述回收槽内引导。

12. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，具有对上述每个回收槽分别进行内部气体排气的排气工序。

13. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，具有对回收在上述每个回收槽内的上述处理液进行排出的排液工序。

14. 如权利要求 8 所述的基板处理方法，其特征在于，具有清洗上述回收槽内的清洗工序。

基板处理装置及其基板处理方法

技术领域

本发明涉及基板处理装置及其处理方法，特别是适合用于分别回收进行基板处理后的各种处理液。

背景技术

在现有的将半导体元件等形成在基板上的各种制造工序中，使用在每张基板上进行液体腐蚀、液体清洗等的药水处理的单张式基板处理装置。该基板处理装置是一面使被固定位置的基板旋转（旋转），一面供给各种药水，对该基板进行各种处理，处理基板后的药水由于旋转的离心力从基板飞散，被回收设置在基板侧方的回收槽内，被进行排出处理。此时，从基板飞散的药水与周围的空气混合、以薄雾状或气体状被回收回收槽。

在现有的基板处理中，对处理基板后的药水进行回收时，酸性药水与碱性药水混合、经过化学反应生成盐，为了避免其成为质点的原因，用分别的基板处理装置进行用酸性药水的处理和用碱性药水的处理。

在此，作为现有的基板处理装置的一例，特开平 5-283395 号公报就上述药水的回收方法进行了说明。

图 10A 和图 10B 是现有的基板处理装置的概略图，图 10A 是表示其剖面图，图 10B 是表示其俯视图。

如图 10A、图 10B 所示，101 是被处理对象的基板，102 是向基板 101 供给各种药水的药水供给喷嘴，103 是保持基板 101 的基板卡盘部，104 是与基板卡盘部 103 连接的旋转轴，105 是将被基板卡盘部 103 保持的基板 101 向旋转轴 104 的轴方向旋转的马达，106~108 是为了回收每种药水而设置的回收槽，109~111 是设置在各回收槽 106~108 上的排液装置，112 是将基板卡盘部 103 向上下方向移动的升降装置。

现有例所示的基板处理装置是用基板卡盘部 103 保持基板 101，一面驱动马达 105、将基板 101 向旋转轴 104 的轴方向旋转，一面从药水供给喷嘴 102 向基板 101 上供给药水，进行基板 101 的处理。并且，由于马达 105 的旋转从基板 101 飞散出的药水被回收槽 106 回收。另外，被回收的药水被从排液装置 109 排出。

然后，驱动升降装置 112，使基板 101 的位置向回收槽 107 的入口位置移动。并且，一面驱动马达 105、旋转基板 101，一面从药水供给喷嘴 102 向基板 101 上供给其他的药水，进行基板 101 的处理，用回收槽 107 回收处理后的药水。然后，驱动升降装置 112，使基板 101 的位置向回收槽 108 的入口位置移动，与上述同样地用另外的药水处理基板 101，用回收槽 108 回收其处理后的药水。在此，被回收到回收槽 106~108 的处理基板 101 后的各种药水与周围的空气混合，以薄雾状或气体状被回收。用上述方法分别回收处理基板 101 后的多种药水。

但是，在上述的现有的基板处理装置中，由于在其他的回收槽的开口部打开的状态下进行药水回收，因此，有可能基板处理后的薄雾状或气体状的药水混入其他的回收槽。在进行用酸性药水处理和用碱性药水处理的情况下，会导致产生上述的质点，成为尤为明显的问题。为了防止这样的药水的混入，例如，在进行用酸性药水处理和用碱性药水处理的情况下，需要并存基板处理装置，这样会导致进一步的问题，即用多个基板处理装置进行处理带来的工序复杂化。

本发明鉴于上述问题，以提供以下的基板处理装置及基板处理方法为目的，即使用各种各样的处理液体对基板进行各种处理后，在回收这些处理液时，可以确实防止在用同一装置构成进行的连续工序中，使用后的各处理液的混合，可靠性高。

发明内容

本发明的基板处理装置具有：基板保持装置、基板旋转装置、处理液供给装置以及处理液回收装置，该基板保持装置保持被处理基板；该基板旋转装置旋转由上述基板保持装置保持的被处理基板；该处理

液供给装置向上述被处理基板上供给多种处理液；该处理液回收装置被设置成包围着被上述基板保持装置保持的被处理基板的周围，并具有多个回收槽，该回收槽被设置成将由于上述基板旋转装置从上述被处理基板飞散的上述处理液按照其种类分离回收，上述处理液回收装置在如下的状态下回收要回收的处理液，即，仅开放与上述多种处理液中的要回收的处理液相对应的回收槽，而关闭其他的回收槽的入口，并且，上述处理液回收装置具有多个护栏，该多个护栏划定上述多个回收槽中的各回收槽，在通过对应的上述各回收槽分别回收上述多种处理液时，通过分别向上方驱动上述多个护栏，形成按所述多种处理液的种类分离回收该多种处理液的上述各回收槽的通道。

本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，上述处理液回收装置具有多个护栏，通过向上方驱动规定的护栏，形成回收该处理液的上述回收槽的通道。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，使上述基板保持装置保持的上述被处理基板的位置位于不回收处理液时的上述护栏位置之上。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，上述护栏被从靠近上述被处理基板的一方开始依次重叠设置，可以关闭上述回收槽的入口，上述处理液回收装置是从距上述被处理基板最远的回收槽开始依次进行回收。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，上述护栏具有被弯曲的反射面形成的顶端部，该反射面反射从上述被处理基板飞散的上述处理液，并向被选择的上述回收槽内引导。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，在上述每个回收槽上设置有对内部气体进行分别排气的排气装置。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，在上述每个回收槽上设置有排出上述处理液的排液装置。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，设置有清洗上述回收槽内的清洗装置。

本发明的基板处理方法的特征是，具有：处理液供给工序和回收工序，该处理液供给工序是一面旋转被保持的被处理基板、一面向上述被处理基板上供给多种处理液；该回收工序利用处理液回收装置，在如下的状态下回收要回收的处理液，即，仅开放与上述多种处理液中的要回收的处理液相对应的回收槽，而关闭其他的回收槽的入口，所述处理液回收装置具有多个回收槽，该回收槽被设置成包围上述被处理基板的周围，将从上述被处理基板飞散的上述处理液按照其种类分离回收，上述处理液回收装置具有多个护栏，该多个护栏划定上述多个回收槽中的各回收槽，在通过对应的上述各回收槽分别回收上述多种处理液时，通过使上述多个护栏分别向上方移动，形成按所述多种处理液的种类分离回收该多种处理液的上述各回收槽的通道。

本发明的基板处理方法的其他形式的特征是，上述处理液回收装置具有多个护栏，通过将规定的护栏向上方移动，形成回收该处理液的上述回收槽的通道。

另外，本发明的基板处理方法的其他形式的特征是，将被保持的上述被处理基板的位置位于不回收上述处理液时的上述护栏位置的上面。

另外，本发明的基板处理方法的其他形式的特征是，上述护栏被从靠近上述被处理基板的一方开始依次重叠设置，可以关闭上述回收槽入口，回收上述处理液的工序是从距上述被处理基板最远的回收槽开始依次进行回收。

另外，本发明的基板处理方法的其他形式的特征是，上述护栏具有被弯曲的反射面形成的顶端部，该反射面反射从上述被处理基板飞散的上述处理液，并向被选择的上述回收槽内引导。

另外，本发明的基板处理方法的其他形式的特征是，具有对上述每个回收槽分别进行内部气体排气的排气工序。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，具有对回收在上述每个回收槽内的上述处理液进行排出的排液工序。

另外，本发明的基板处理装置的其他形式的特征是，具有清洗上

述回收槽内的清洗工序。

根据本发明，使用某个回收槽回收进行基板处理后的处理液时，由于可以在关闭其他回收槽的入口的状态下进行回收，因此可以防止要进行回收的处理液混入其他回收槽。这样，例如，进行用酸性的药水处理和用碱性的药水处理时不会产生盐，该盐成为由于其混入而产生质点的原因，可以在用同一装置构成进行的连续的工序中进行基板处理。

另外，根据本发明的特征，由于使被基板保持部保持的被处理基板的位置位于形成不回收处理液时的回收槽的护栏的位置之上，可以通畅地进行被处理基板的搬进搬出。

另外，根据本发明的其他特征，由于是将形成回收槽的护栏的顶端部弯曲的构造，因此，即使从被处理基板飞散的处理液碰到护栏的顶端部的情况下，也可以不向回收槽外飞散，因此，可以高效率地进行处理液的回收。

附图说明

图 1 是表示本发明的基板处理装置的实施方式的概略剖面图。

图 2 是表示本实施方式的基板处理装置的升降装置的概略剖面图。

图 3 是表示本实施方式的基板处理装置内的俯视剖面图。

图 4 是表示形成回收槽的护栏顶端部的概略剖面图。

图 5 是表示形成回收槽的护栏顶端部的概略剖面图。

图 6 是表示本实施方式的基板处理装置的药水回收步骤的概略剖面图。

图 7 是表示本实施方式的基板处理装置的药水回收步骤的概略剖面图。

图 8 是表示本实施方式的基板处理装置的药水回收步骤的概略剖面图。

图 9 是表示本实施方式的基板处理装置的药水回收步骤的概略剖面图。

图 10A 和图 10B 是现有例的基板处理装置的概略剖面图。

具体实施方式

以下参照附图，就本发明的基板处理装置及其处理方法的具体实施方式进行说明。

图 1 是表示本发明的基板处理装置的实施方式的概略剖面图。

如图 1 所示，该基板处理装置的构成是具有基板处理部 1 和药水回收部 2，基板处理部 1 设置被处理对象的基板 11，为了对该基板 11 的表面进行利用各种处理液（药水）的处理，药水回收部 2 选择性地分别回收使用后的各种药水。

在基板处理部 1 上，12 是向基板 11 供给各种药水的药水供给喷嘴，13 是保持基板 11 的基板卡盘部，14 是与基板卡盘部 13 连接的旋转轴，15 将被基板卡盘部 13 保持的基板 11 向旋转轴 14 的轴方向旋转的马达。

在药水回收部 2 上，16~19 是为了分别回收各种药水、用各护栏 3a~3d 隔开的回收槽，20~23 是被分别设置在回收槽 16~19 上的排液装置，24~27 是被分别设置在回收槽 16~19 上的排气装置，28 是使形成回收槽 16~19 的护栏 3a~3d 上下驱动、形成各回收槽 16~19 的通道的升降装置。在此，回收槽 16 通过护栏 3a、3b，回收槽 17 通过护栏 3b、3c，回收槽 18 通过护栏 3c、3d，回收槽 19 通过护栏 3d 以及隔板 3e 被分别形成。虽然没有图示，各护栏 3a~3d 具有清洗装置，该装置是为了用纯净水等清洗其内部，由抗药性、抗吸水性好的材料，例如由特氟纶（R）构成。

以下就升降装置 28 进行详细说明。

图 2 是表示本实施方式的基板处理装置的升降装置 28 的概略剖面图。如图 2 所示，升降装置 28 具有旋转轴 30~33，该旋转轴 30~33 是为了将形成回收槽 16~19 的凸轮 29 和护栏 3a~3d 向上方驱动。

在本实施方式的基板处理装置中，通过旋转凸轮 29，经过旋转轴 30~33，可以从外侧的护栏 3a 到 3d 依次向上方驱动。通过该升降装置的 28 驱动，通过驱动护栏 3a~3d，该护栏 3a~3d 对从药水供给喷嘴

12 供给的每种药水形成各回收槽，可以在关闭其他回收槽入口的状态下进行回收。

以下，就形成回收槽 16~19 的护栏 3a~3d 的设置状态进行说明。

图 3 是表示从上面看本实施方式的基板处理装置内的剖面图。

在本实施方式中，表示了回收槽是 4 个槽的情况。回收槽 16~19 包围基板 11 的周围地、被圆形的护栏 3a~3d 隔开形成，使该护栏的底面在每个回收槽 16~19 的三个位置（●的部分）设置各旋转轴 30~33。另外，在图 3 所示的○的部分上设置有排液口，是可以将回收的药水从该排液口排出的构成。并且，图 3 所示的 24~27 是被设置在各回收槽 16~19 上的、排出回收气体的排气装置。

以下，就回收槽 16~19 的入口部进行说明。

图 4 是表示形成回收槽 16~19 的护栏顶端部的概略剖面图。

图 4 所示的状态是药水被从药水供给装置向基板 11 上供给，用回收槽 16 回收处理该基板 11 后的药水时的状态的剖面图。只有回收槽 16 的入口打开，其他回收槽 17~19 的入口全部被关闭。

如图 4 所示，护栏 3a~3d 的顶端部 4a~4d 是弯曲的构造，只通过相互重叠就可以成为关闭各回收槽 16~19 的状态。另外，顶端部 4a~4d 是即使药水碰上也不会附着、存留的形状，并且是药水不向回收槽 16~19 的外部反射的形状。另外，例如，碰到顶端部 4a 的药水落位于下方的护栏 3b 的弯曲的顶端部 4b 的顶端部分的情况下，成为通过顶端部 4b~4d 向回收槽 16 外流下的顶端形状。另外，在顶端部 4a~4d 上，不需要用包装等密封，通过重叠护栏 3a~3d，回收槽内部成为负压、成为密封状态。用其他的回收槽回收药水时，该药水不能混入。这种情况下，如图 5 所示，由于顶端部 4a~4d 被设定成以下的弯曲度，即使从基板 11 飞散的药水碰到顶端部 4a~4d、图示的例中碰到顶端部 4a 的情况下，该药水向回收槽 16~19、图示的例中向回收槽 16 的内部反射、不向回收槽 16 外部飞散的弯曲度，因此，可以将药水确实只回收到对应该药水的回收槽。

以下，就利用本实施方式的基板处理装置回收处理基板后的药水

的步骤进行说明。

图 6~图 9 是表示本实施方式的基板处理装置的药水回收步骤的概略剖面图。

在本实施方式中，以用 4 个回收槽 16~19 回收 4 种药水为例进行说明，该 4 个回收槽是通过以包围基板 11 周围的方式设置的 4 张护栏 3a~3d 以及隔板 3e 而形成的，本发明不局限于此，例如，也可以增加护栏的数量，构成 5 个以上的回收槽。

如图 6 所示，从药水喷嘴 12 供给第一药水之前，利用升降装置 28 将回收槽 16 的护栏 3a 向上方驱动，打开其入口。此时，其他回收槽 17~19 的入口被关闭。

在该状态下，一面利用马达 15 旋转被基板卡盘部 13 保持的基板 11，一面从药水喷嘴 12 供给第一药水，对基板 11 进行处理。处理基板 11 后的第一药水由于马达 15 的旋转从基板 11 飞散，被回收槽 16 回收。此时，由于旋转的离心力，从基板 11 飞散的药水与周围的空气混合，以薄雾状或气体状被回收槽 16 回收。被回收槽 16 回收的药水被从排液装置 20 排出，并且，回收的气体被从排气装置 24 排出。

然后，如图 7 所示，从药水喷嘴 12 供给第二药水之前，打开回收槽 17 的入口的同时，利用升降装置 28 将回收槽 17 的护栏 3b 向上方驱动，直到关闭回收槽 16 的入口的位置。此时，由于回收槽 18、19 的入口被关闭，只有回收槽 17 的入口是打开的状态。

在该状态下，一面利用马达 15 旋转基板 11，一面从药水喷嘴 12 供给第二药水，对基板 11 进行处理。处理基板 11 后的第二药水由于马达 15 的旋转从基板 11 飞散，被回收槽 17 回收。此时，由于旋转的离心力，从基板 11 飞散的药水与周围的空气混合，以薄雾状或气体状被回收槽 17 回收。被回收槽 17 回收的药水被从排液装置 21 排出，并且，回收的气体被从排气装置 25 排出。

然后，如图 8 所示，从药水喷嘴 12 供给第三药水之前，打开回收槽 18 的入口的同时，利用升降装置 28 将回收槽 18 的护栏 3c 向上方驱动，直到关闭回收槽 17 的入口的位置。此时，由于回收槽 16、19

的入口被关闭，只有回收槽 18 的入口是打开的状态。

在该状态下，一面利用马达 15 旋转基板 11，一面从药水喷嘴 12 供给第三药水，对基板 11 进行处理。处理基板 11 后的第三药水由于马达 15 的旋转从基板 11 飞散，被回收槽 18 回收。此时，由于旋转的离心力，从基板 11 飞散的药水与周围的空气混合，以薄雾状或气体状被回收槽 18 回收。被回收槽 18 回收的药水被从排液装置 22 排出，并且，回收的气体被从排气装置 26 排出。

然后，如图 9 所示，从药水喷嘴 12 供给第四药水之前，打开回收槽 19 的入口的同时，利用升降装置 28 将回收槽 19 的护栏 3d 向上方驱动，直到关闭回收槽 18 的入口的位置。此时，由于回收槽 16、17 的入口被关闭，只有回收槽 19 的入口是打开的状态。

在该状态下，一面利用马达 15 旋转基板 11，一面从药水喷嘴 12 供给第四药水，对基板 11 进行处理。处理基板 11 后的第四药水由于马达 15 的旋转从基板 11 飞散，被回收槽 19 回收。此时，由于旋转的离心力，从基板 11 飞散的药水与周围的空气混合，以薄雾状或气体状被回收槽 19 回收。被回收槽 19 回收的药水被从排液装置 23 排出，并且，回收的气体被从排气装置 27 排出。

通过进行上述处理，将多种药水向规定的回收槽内回收时，可以不混入其他的回收槽地进行回收，因此，可以高效率地进行分别回收·分别清除。另外，也可以是以下的构成，即使基板卡盘部 13 保持的基板 11 的位置位于不回收处理液时的护栏 3a~3d 的位置之上，可以通畅地进行基板 11 的搬进搬出。

根据本实施方式，使用各种各样的处理液对基板进行各种处理后，回收这些处理液时，可以确实防止使用后的各处理液的混合，成为可靠性高的基板处理。

图1

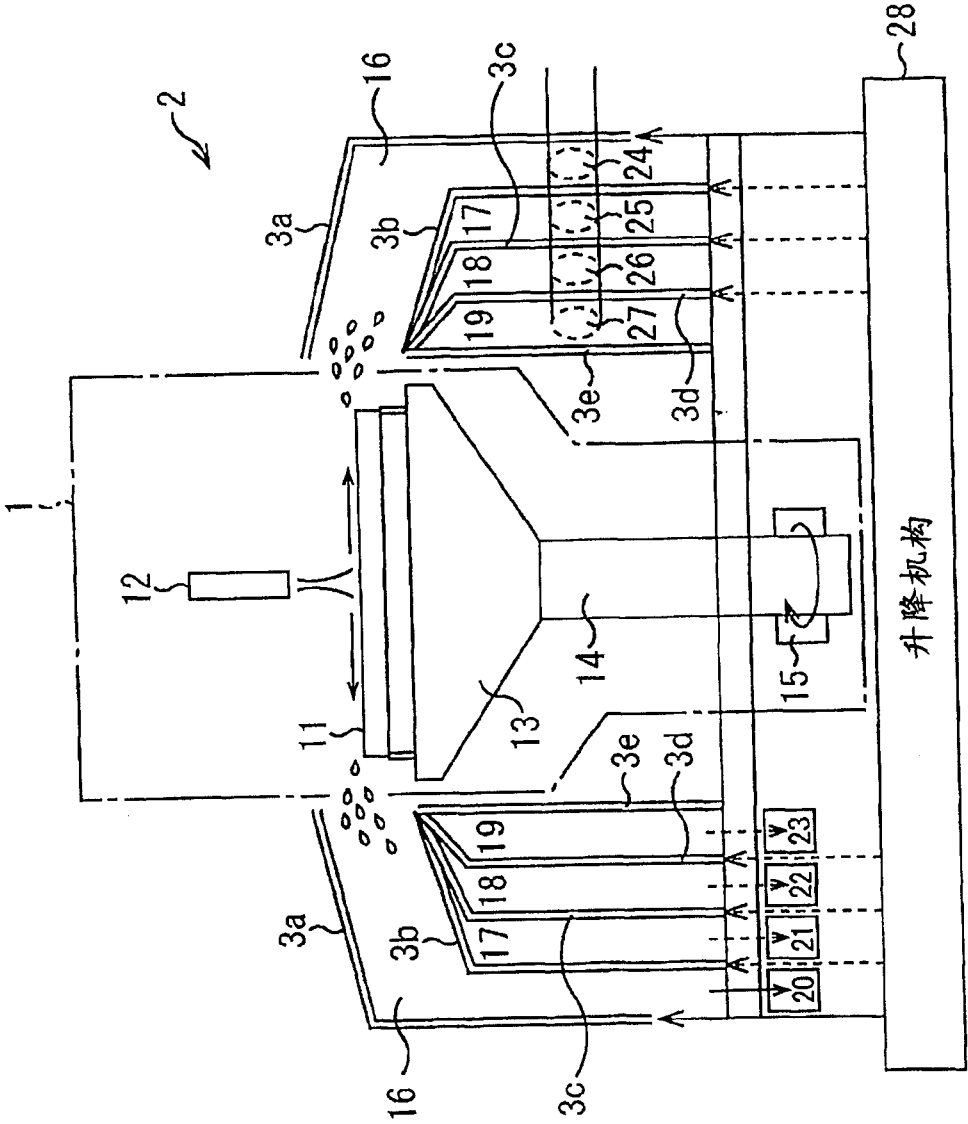


图 2

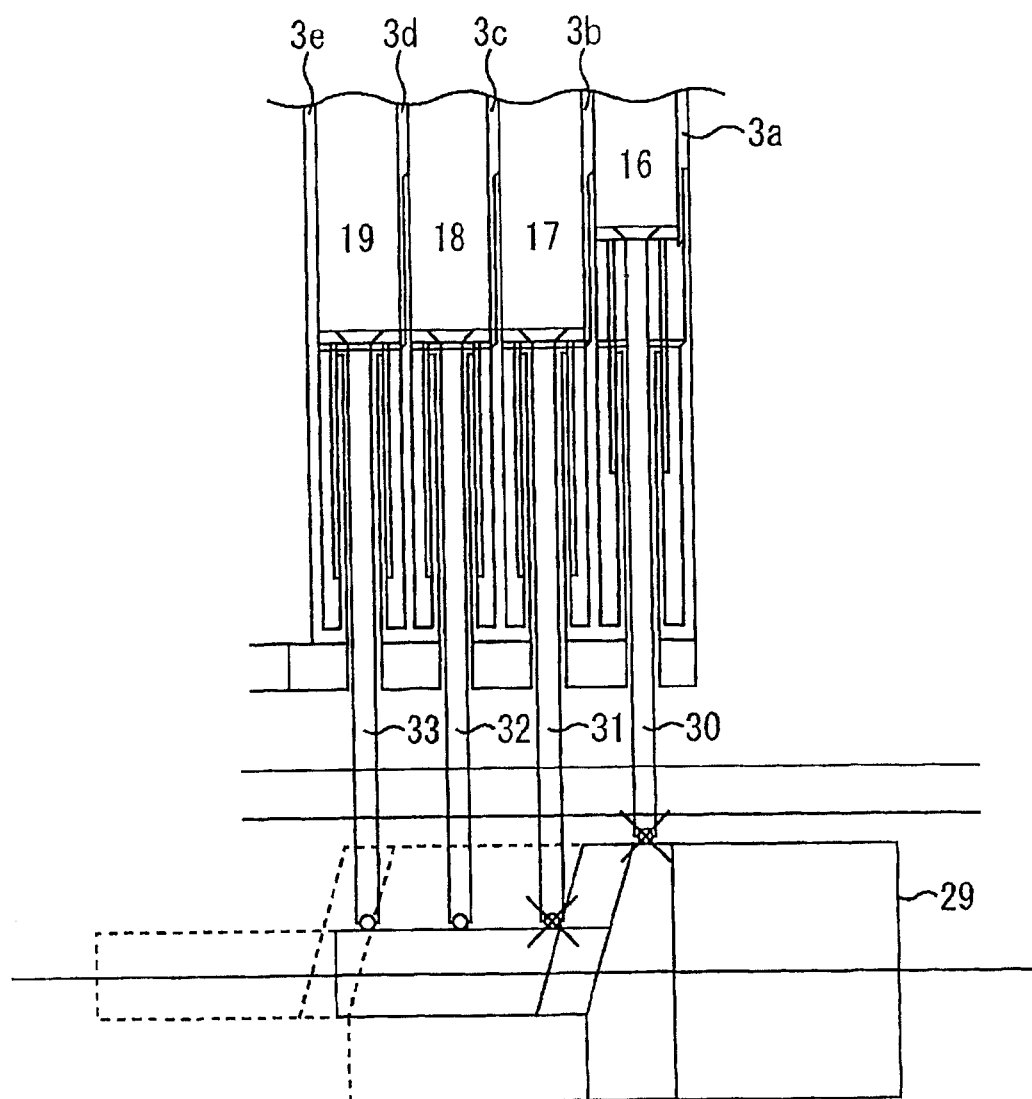


图3

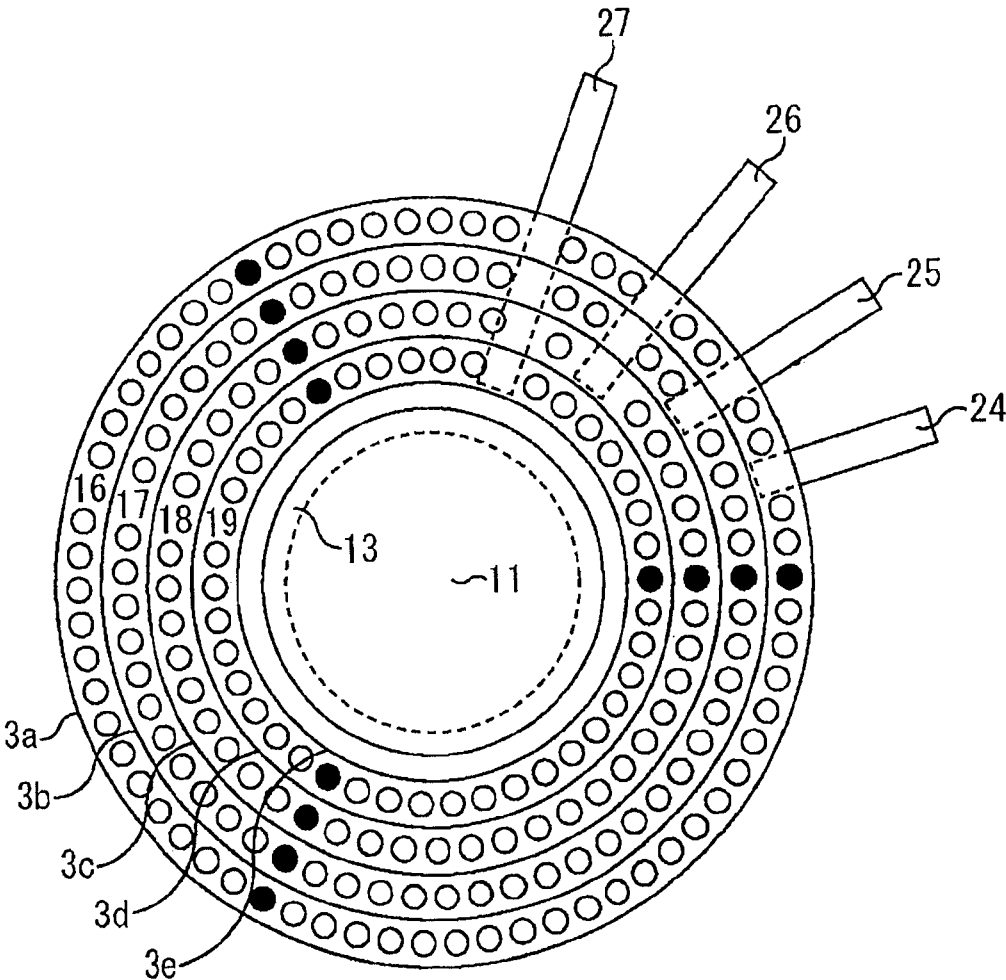


图4

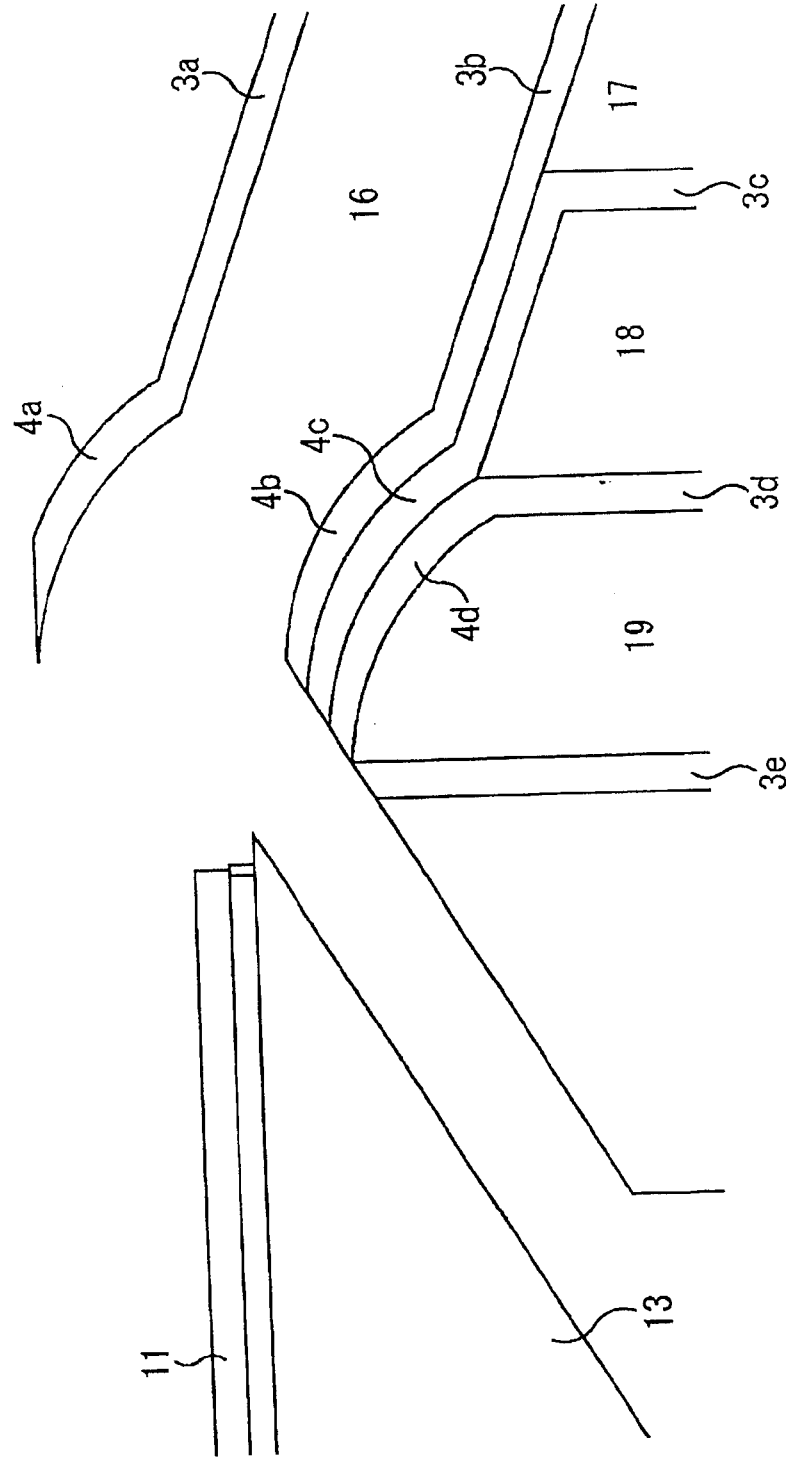


图5

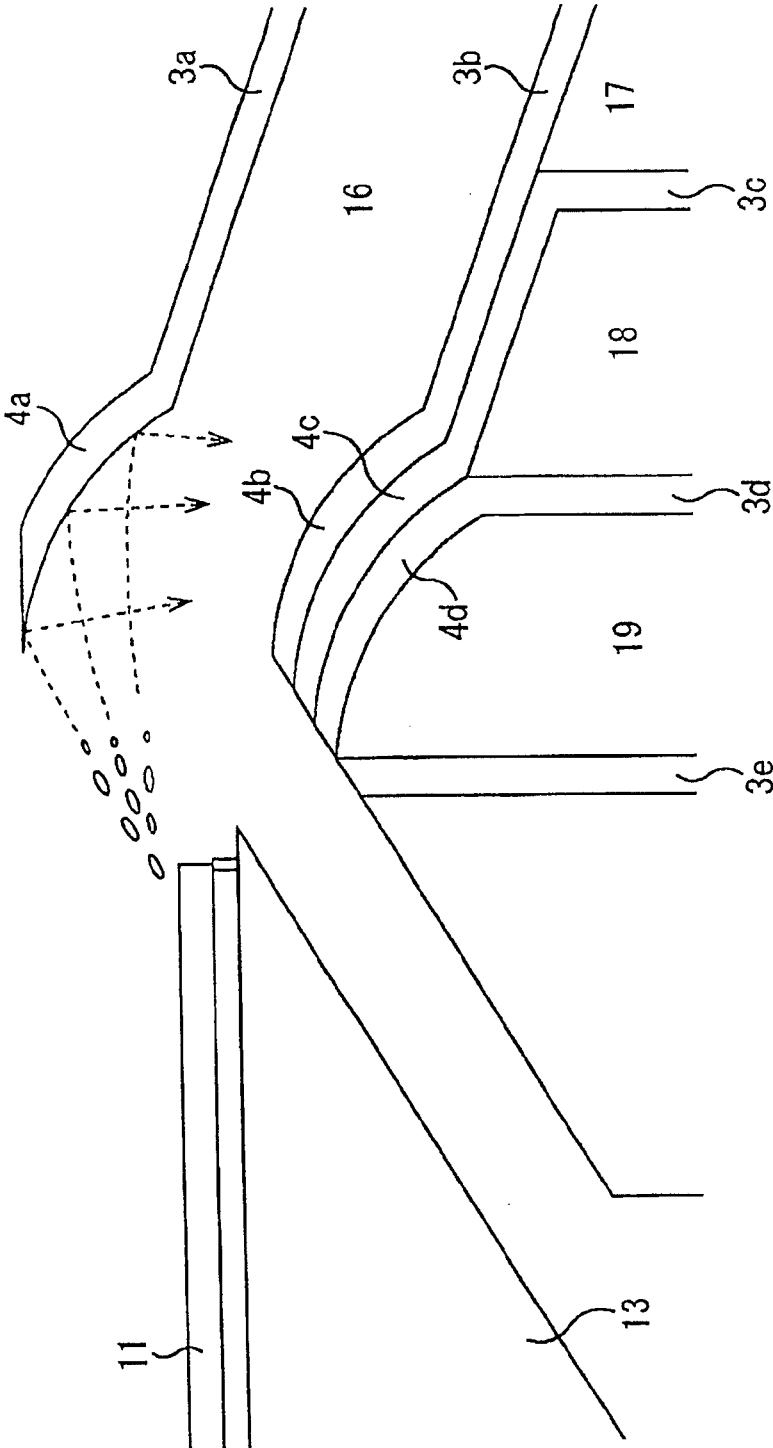


图6

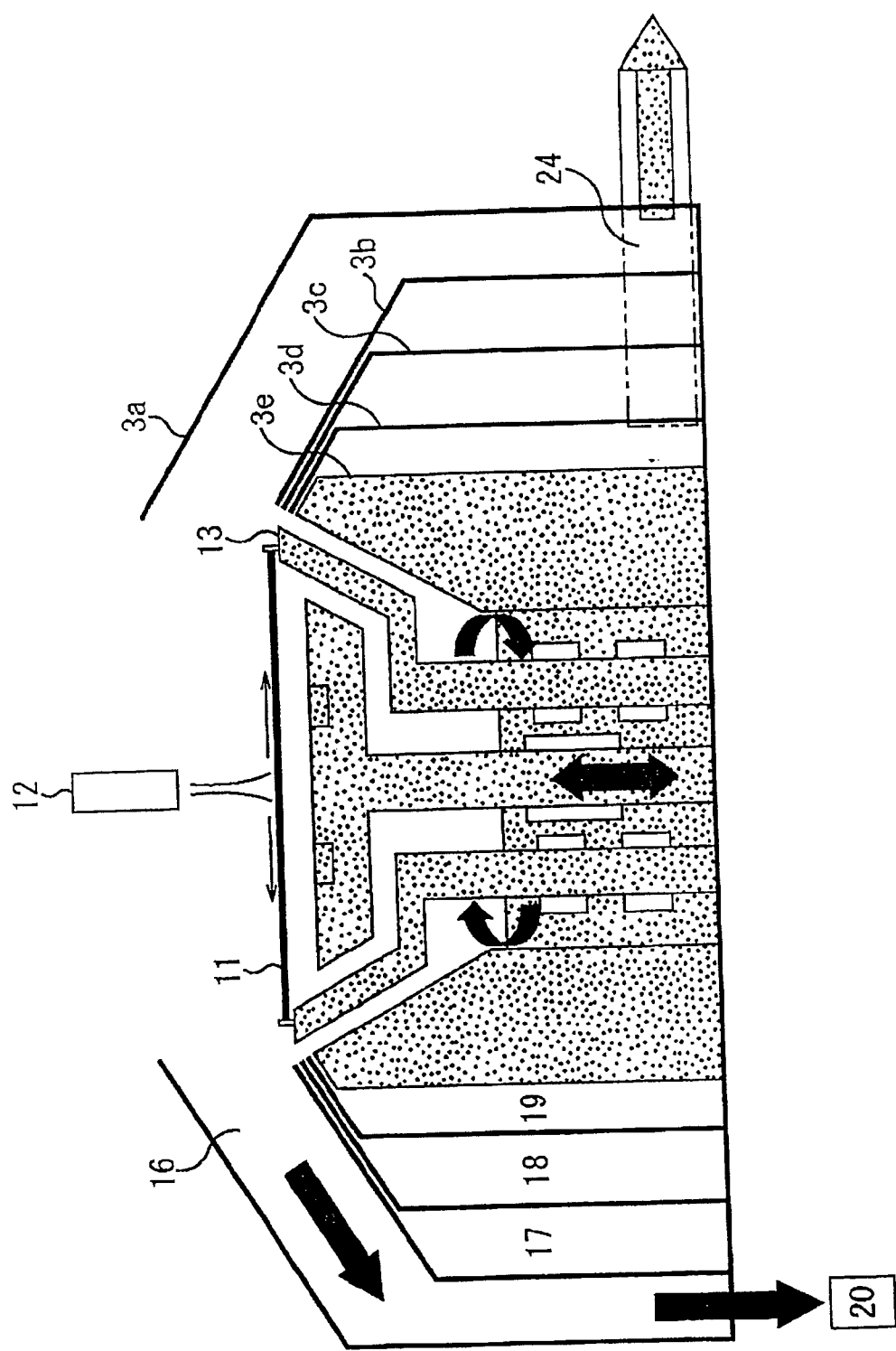


图7

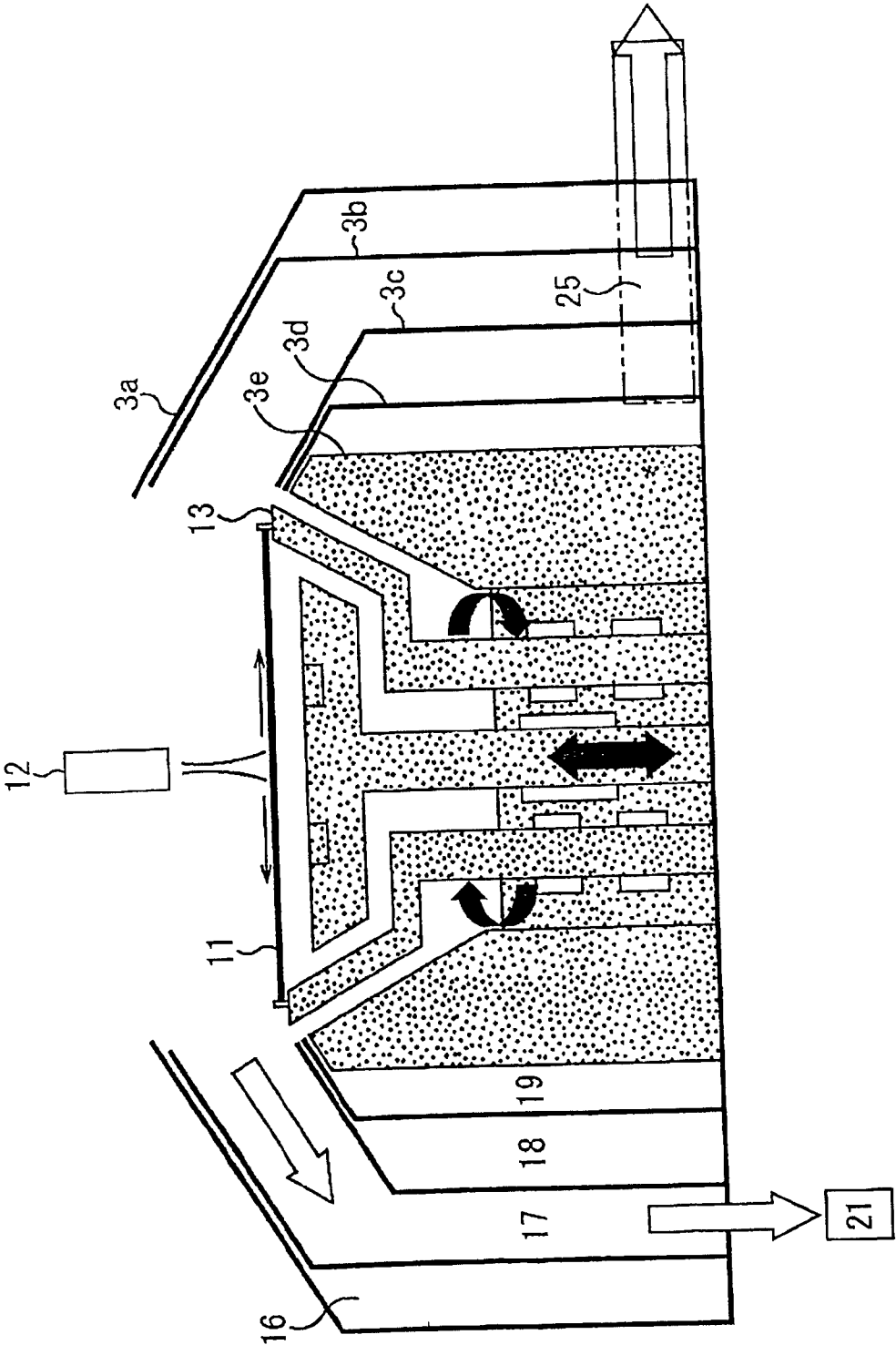


图8

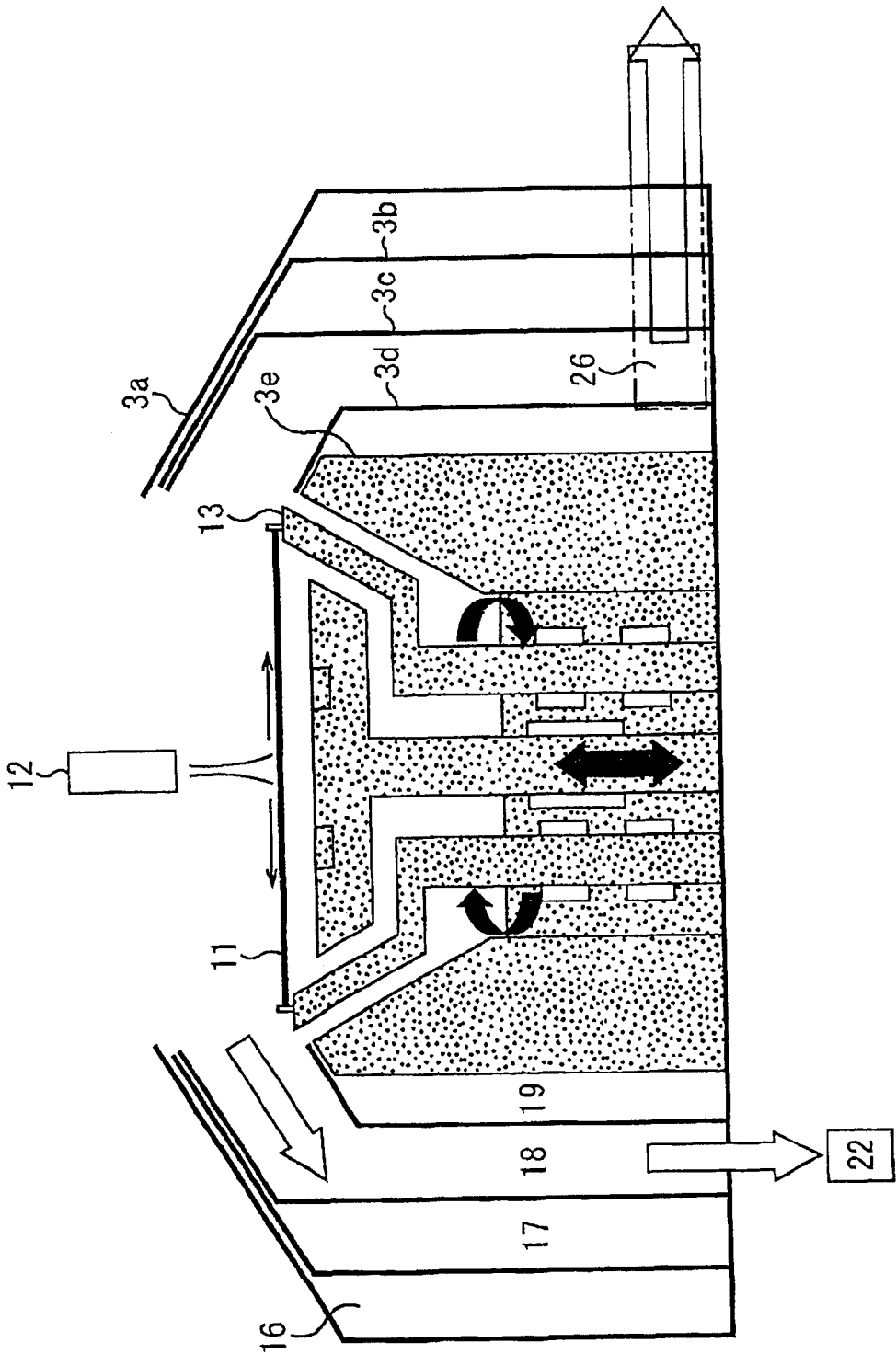


图9

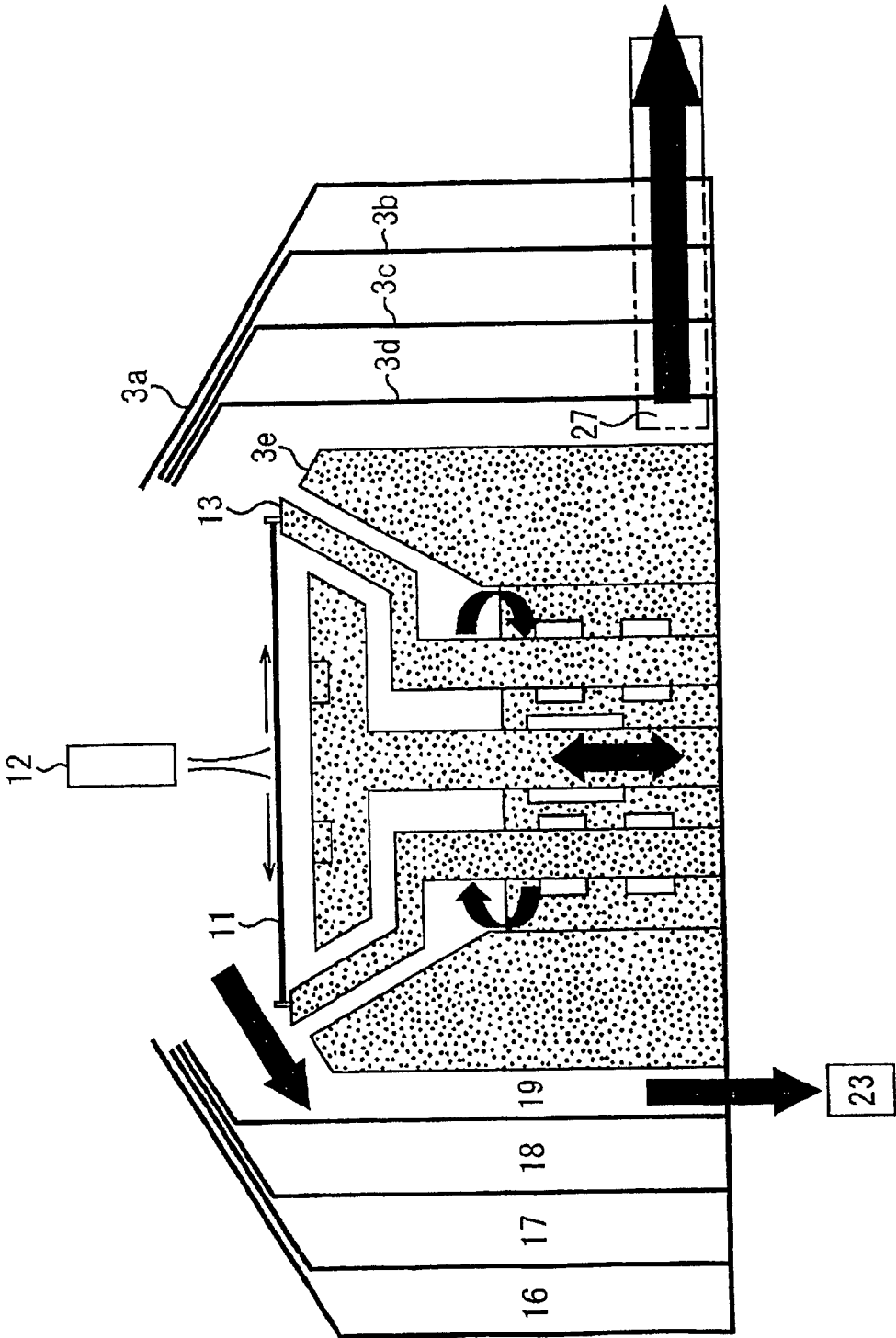


图 10A

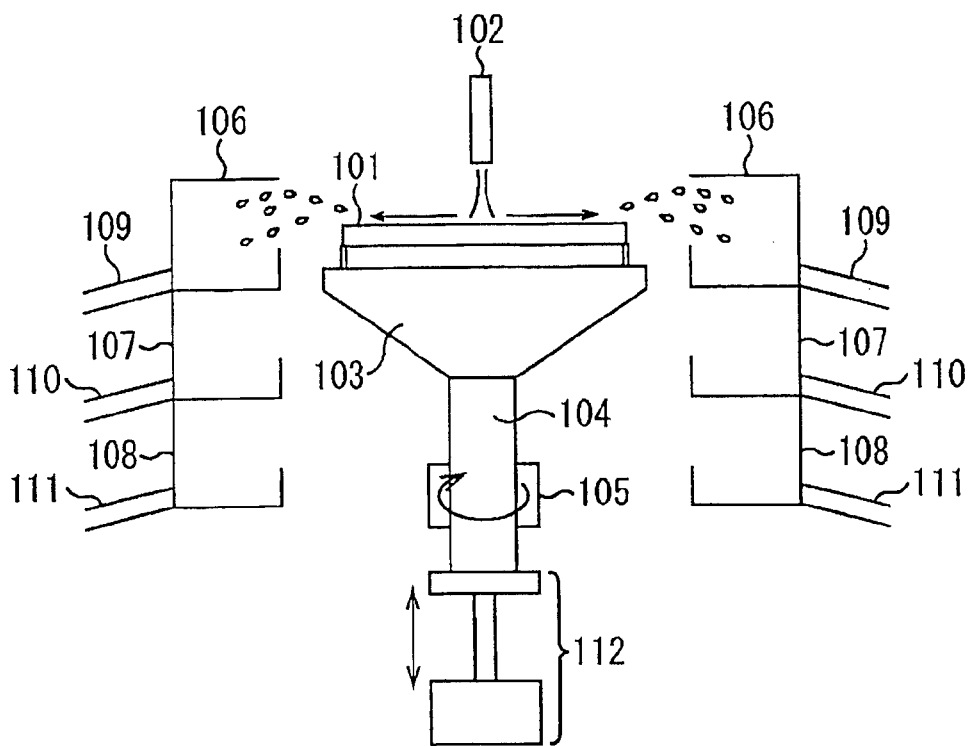


图 10B

