



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105190833 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201380073084. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 09. 17

H01L 21/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2013-0015739 2013. 02. 14 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/008395 2013. 09. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/126318 EN 2014. 08. 21

(71) 申请人 LG 矽得荣株式会社

地址 韩国庆尚北道

(72) 发明人 赵万起 孙琇彬 柳得天

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 李丹丹

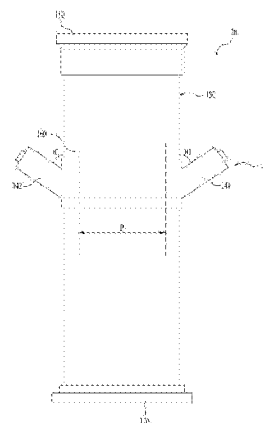
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

入口及具有所述入口的反应系统

(57) 摘要

披露一种入口和一种具有所述入口的反应系统。所述入口包括：本体，该本体内设有传输管道，该传输管道允许流体经过其中流动；至少一个第一喷嘴，该至少一个第一喷嘴连接到本体的侧表面的一个区域，并且适于将清洁溶液喷入传输管道；以及设置成在传输管道中不与传输管道的内壁间隔开的挡片，其中从第一喷嘴喷出的清洁溶液被阻挡而不被引入传输管道的位于挡片内部的一个区域。



1. 一种入口,所述入口包括:
本体,所述本体内设有传输管道,所述传输管道允许流体通过其流动;
至少一个第一喷嘴,所述至少一个第一喷嘴连接到所述本体的侧表面的一个区域,并适于将清洁溶液喷入所述传输管道;以及
挡片,所述挡片设置在所述传输管道中,并与所述传输管道的内壁间隔开,
其中,从所述第一喷嘴喷出的所述清洁溶液被阻挡而不被引入所述传输管道的位于所述挡片内部的一个区域。
2. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,所述挡片的上端位于所述第一喷嘴的上侧,以及所述挡片的下端位于所述第一喷嘴的下侧。
3. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,所述本体设有固定部分,所述固定部分位于所述传输管道中所述第一喷嘴的所述上侧,以支撑所述挡片的上端。
4. 如权利要求 3 所述的入口,其特征在于,所述固定部分是所述本体的位于所述第一喷嘴的所述上侧的一部分,其中所述固定部分的内径小于所述本体其它部分的内径。
5. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,至少一个第一喷嘴包括布置为彼此间隔开的多个第一喷嘴。
6. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,所述各第一喷嘴与所述本体的位于所述各第一喷嘴上侧的外壁之间形成的角度在 50° 与 70° 之间。
7. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,
所述挡片由树脂材料形成,所述树脂材料的摩擦系数小于所述本体的摩擦系数。
8. 如权利要求 7 所述的入口,其特征在于,所述挡片由聚四氟乙烯形成。
9. 如权利要求 1 所述的入口,其特征在于,所述挡片设有上端、下端和位于所述上端与所述下端之间的侧表面,以及所述挡片形成为筒状并且所述上端与所述下端处是开放的。
10. 如权利要求 9 所述的入口,其特征在于,所述挡片的所述上端形成为直径大于所述侧表面的直径的环状以被所述固定部分保持住。
11. 如权利要求 10 所述的入口,其特征在于,所述挡片的所述上端从所述侧表面突出。
12. 如权利要求 1 所述的入口,进一步包括至少一个第二喷嘴,所述至少一个第二喷嘴连接到所述本体的所述侧表面位于所述挡片下面的另一区域,并且适于将惰性气体喷入所述传输管道内。
13. 如权利要求 12 所述的入口,其特征在于,所述至少一个第二喷嘴包括布置为彼此间隔开的多个第二喷嘴。
14. 如权利要求 12 所述的入口,其特征在于,各所述第二喷嘴与所述本体的位于各所述第二喷嘴上侧的外壁间形成的角度在 50° 与 70° 之间。
15. 如权利要求 13 所述的入口,其特征在于,各所述第二喷嘴沿着所述传输管道的内壁喷射所述惰性气体。
16. 如权利要求 12 所述的入口,其特征在于,所述第二喷嘴喷射所述惰性气体所沿的方向与所述传输管道的内壁的法线之间形成的角度大于 0° 并且小于 10° 。
17. 如权利要求 1 所述的入口,进一步包括至少一个喷射喷嘴,所述至少一个喷射喷嘴以预定的喷射压力将气体或液体喷射到沉积在所述传输管道的位于所述挡片的下端或沉积在所述挡片下面的内壁上的反应产物上,其中所述反应产物是根据被引入所述传输管道

的流体与所述清洁溶液之间的反应的产物。

18. 如权利要求 17 所述的入口,其特征在於,所述至少一个第一喷嘴与所述至少一个喷射喷嘴喷射去离子水,所述至少一个喷射喷嘴包括多个喷射喷嘴。

19. 如权利要求 18 所述的入口,其特征在於,从所述第一喷嘴喷出的所述去离子水的喷射压力与从所述喷射喷嘴喷出的所述去离子水的喷射压力的比是 1:1.5 至 1:3。

20. 一种反应系统,所述反应系统包括:

气体引入管,所述气体引入管用以供给源气体;

反应器,所述反应器使用通过所述气体引入管供给的所述源气体以形成反应产物;

气体流出管,所述气体流出管用以使来自所述反应器的、在形成所述反应产物之后产生的气体流出;

洗涤器,所述洗涤器使用清洁溶液以清洁从所述气体流出管流出的所述气体;以及

入口,所述入口用以将所述气体流出管连接到所述洗涤器,

其中,所述入口包括:

本体,所述本体内设有传输管道,所述传输管道允许流体通过其流动;

至少一个喷嘴,所述至少一个第一喷嘴连接到所述本体的侧表面的一个区域,并适于将所述清洁溶液喷入所述传输管道;以及

挡片,所述挡片设置在所述传输管道中,并与所述传输管道的内壁间隔开,

其中,从所述第一喷嘴喷出的所述清洁溶液被阻挡而不被引入所述传输管道的位于所述挡片内部的一个区域。

入口及具有所述入口的反应系统

技术领域

[0001] 本发明涉及洗涤器的入口以及具有所述入口的反应系统,其中该洗涤器用于半导体制造工艺中的气体处理。

背景技术

[0002] 用于在晶片上形成薄膜的半导体工艺的各种反应气体含有氧化成分、易燃成分和有害成分。因此,如果废气——排出的反应气体——直接排放到大气,将会毒害人体以及污染环境。

[0003] 用于从废气去除有害成分的洗涤器可以安装在用于排出废气的半导体设备的排出管路内。为了通过净化工艺(使废气的有害成分含量降低至等于或低于许可浓度的浓度)将废气排放至大气,使用了洗涤器,该洗涤器可以是包括燃烧洗涤器、燃烧和湿式洗涤器、燃烧和干燥洗涤器、干燥洗涤器以及湿式洗涤器在内的各种洗涤器中的一种。

[0004] 需要入口以连接半导体设备的排出管路与洗涤器。该入口可以将被引入排出管路的废气与用以清除包含在所述废气中的污染物的清洁溶液一起引入洗涤器。这时,借助清洁溶液与污染物之间的反应可产生反应产物。因此,所述入口可能被所产生的反应产物堵塞。

发明内容

[0005] 发明所要解决的技术问题

[0006] 设计成解决该问题的本发明的目的是一种入口以及具有该入口的反应系统,该入口可以延长更换周期和减少反应系统停机的时间,这有助于提高产量。

[0007] 解决技术问题所采用的技术方案

[0008] 本发明的目的可以这样来实现:提供一入口,该入口包括:本体,本体内设有传输管道,该传输管道允许流体经过其中流动;至少一个第一喷嘴,该至少一个第一喷嘴连接到本体的侧表面的一个区域,并且适于将清洁溶液喷入传输管道;以及挡片,该挡片设置成在传输管道中与传输管道的内壁间隔开,其中从第一喷嘴喷出的清洁溶液被阻挡而不被引入传输管道的位于挡片内部的一个区域。

[0009] 挡片的上端可以位于第一喷嘴的上侧,而挡片的下端可以位于第一喷嘴的下侧。

[0010] 本体可以设有固定部分,该固定部分位于传输管道中第一喷嘴的上侧,以支撑挡片的上端。

[0011] 固定部分可以是本体的位于第一喷嘴上侧的一部分,其中固定部分的内径可以小于本体其它部分的内径。

[0012] 至少一个第一喷嘴可以包括布置为彼此间隔开的多个第一喷嘴。

[0013] 各第一喷嘴与本体的位于各第一喷嘴上侧的外壁所成的角度可以在 50° 与 70° 之间。

[0014] 挡片可以由树脂材料形成,树脂材料的摩擦系数小于本体的摩擦系数。挡片可以

由聚四氟乙烯形成。

[0015] 挡片可以具有上端、下端和位于上端与下端之间的侧表面,以及可以形成为筒形并且上端和下端处是开放的。

[0016] 挡片的上端可以形成为直径大于侧表面的直径的环形,以被固定部分保持住。挡片的上端可以从侧表面突出。

[0017] 入口可以进一步地包括至少一个第二喷嘴,该至少一个第二喷嘴连接到位于挡片下面的本体的侧表面的另一区域,并且适于将惰性气体喷入传输管道。至少一个第二喷嘴可以包括布置为彼此间隔开的多个第二喷嘴。

[0018] 各第二喷嘴与位于各第二喷嘴上侧的本体的外壁所成的角度可以在 50° 与 70° 之间。

[0019] 各第二喷嘴可以沿着传输管道的内壁喷射惰性气体。

[0020] 各第二喷嘴喷射惰性气体所沿的方向与传输管道的内壁的法线之间形成的角度大于 0° 并且小于 10°

[0021] 入口可进一步包括至少一个喷射喷嘴,该至少一个喷射喷嘴以预定的喷射压力将气体或液体喷射到沉积在挡片的下端或沉积在挡片下面的传输管道的内壁上的反应产物上,其中该反应产物是根据被引入传输管道的流体与清洁溶液之间的反应的产物。

[0022] 所述至少一个第一喷嘴与所述至少一个喷射喷嘴喷射去离子水,所述至少一个喷射喷嘴包括多个喷射喷嘴。

[0023] 从第一喷嘴喷出的去离子水的喷射压力与从喷射喷嘴喷出的去离子水的喷射压力的比可以是 1:1.5 至 1:3。

[0024] 在本发明的另一方面中,在此提供的是一反应系统,该反应系统包括:用以供给源气体的气体引入管、使用通过气体引入管供给的源气体以形成反应产物的反应器、用以使来自反应器且在形成反应产物之后产生的气体流出的气体流出管、使用清洁溶液以清洁从气体流出管流出的气体的洗涤器、以及用以将气体流出管连接到洗涤器的入口,其中该入口包括:本体,该本体内设有传输管道,该传输管道允许流体经过其中流动;至少一个第一喷嘴,该至少一个第一喷嘴连接到本体的侧表面的一个区域,并适于将清洁溶液喷入传输管道;以及挡片,该挡片设置成在传输管道中与传输管道的内壁间隔开,其中从第一喷嘴喷出的清洁溶液被阻挡而不被引入位于挡片内部的传输管道的一个区域。

[0025] 发明的有利效果

[0026] 根据一个实施例,更换周期可以延长,反应系统为更换入口而停机的时间缩短。由此产量可以提高。

附图说明

[0027] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图示出本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0028] 在附图中:

[0029] 图 1 示出包括洗涤器和反应器的反应系统,其中洗涤器装配有根据示例性实施例的入口;

[0030] 图 2 是根据第一实施例的入口的正视图;

- [0031] 图 3 是示出图 2 所示入口的剖视图；
- [0032] 图 4 示出图 3 所示的挡片；
- [0033] 图 5 是示出图 3 所示挡片的功能的概念图；
- [0034] 图 6A 示出未提供挡片的情况中的反应产物的形成；
- [0035] 图 6B 示出提供了挡片的情况中的反应产物的形成。
- [0036] 图 7 是示出根据第二实施例的入口的正视图；
- [0037] 图 8 是示出图 7 所示入口的剖视图；
- [0038] 图 9 是示出图 8 所示第二喷嘴的功能的概念图；
- [0039] 图 10 是示出图 8 所示第二喷嘴的喷射方向的视图；
- [0040] 图 11A 和图 11B 示出根据一个实施例的第二喷嘴的喷射方向；
- [0041] 图 12 是示出根据第三实施例的入口的正视图；
- [0042] 图 13 是示出图 12 所示入口的剖视图；
- [0043] 图 14 示出图 12 所示入口的喷射喷嘴的设置；以及
- [0044] 图 15 是示出图 13 所示喷射喷嘴的功能的概念图。

具体实施方式

[0045] 现在将具体参照本发明的优选实施例,这些实施例的实例在附图中示出。在各实施例的披露中,当层(膜)、区域、格局、或结构被描述为在结构、层(膜)、区域、垫、或者格局“上面”或者“下面”形成时,术语“在上面”和“在下面”不仅意味着“直接在上面”和“直接在下面”,还意味着带有插入层而“间接在上面”和“间接在下面”。

[0046] 至于附图中示出的构成物的尺寸,为了清楚、容易的描述,该构成物被放大、省略、或示例性地示出。此外,每个构成物的尺寸不完全反映实际尺寸。只要可以,在所有附图中尽可能地用相同的附图标记标示相同或类似的部件。下面,将参照附图来描述根据实施例的洗涤器和入口。

[0047] 图 1 示出反应系统 100,反应系统 100 包括洗涤器 30 和反应器 10,洗涤器 30 装配有根据示例性实施例的入口 20,图 2 是示出根据第一实施例的入口 20 的正视图。图 3 是示出图 2 所示入口的剖视图。反应系统 100 可以是外延反应装置。但各实施例不限于此。

[0048] 参照图 1 至图 3,反应系统 100 可以包括气体引入管 5、反应器 10、气体流出管 15、入口 20 和洗涤器 30。

[0049] 气体引入管 5 连接到反应器 10 以向反应器 10 提供各种源气体。

[0050] 反应器 10 可以使用通过气体引入管 5 供给的源气体来进行具体的反应,并可以形成反应产物作为反应的结果。例如,反应器 10 可以通过外延反应在晶片上形成薄膜。

[0051] 气体流出管 15 可以连接到反应器 10。反应产物形成后所产生的气体可以通过气体流出管 15 从反应器 10 流出。在此,通过气体流出管 15 流出的气体可以是未反应的气体(例如, TCS、B₂H₆、HCL 和 H₂) 和污染物。

[0052] 入口 20 可以用作通路,将气体流出管 15 连接至洗涤器 30,通过气体流出管 15 流出的未反应气体和污染物通过入口 20 转移至洗涤器 30。

[0053] 当入口 20 被反应产物堵塞时,未反应气体和污染物不能转移至洗涤器 30。这种情况下,入口 30 需要被拆卸以清除反应产物或者更换一个新的入口。

[0054] 使用清洁溶液,洗涤器 30 能够清洁从气体流出管 15 流出的未反应气体和气态污染物。

[0055] 引入洗涤器 30 的污染物可以与存储于洗涤器 30 中的清洁溶液紧密接触以溶解于清洁溶液中或者和通过清洁溶液扩散的试剂反应以被中和。

[0056] 入口 20 包括引入部分 110、流出部分 120、本体 130、第一喷嘴 140 和挡片 160。

[0057] 引入部分 110 可以连接到本体 130 的一端,并且设有中空内部空间以允许流体被引入其中。

[0058] 流出部分 120 可以连接到本体 130 的另一端,并且设有中空内部空间以允许流体通过其流出。例如,引入部分 110、本体 130 和流出部分 120 可以彼此形成一体。但各实施例不限于此。

[0059] 本体 130 可以包括传输管道 108,传输管道 108 允许流体通过其中。

[0060] 例如,本体 130 可以包括形成为中空圆柱管状的传输管道 108,传输管道 108 允许流体通过其中。

[0061] 本体 130 可以由塑性材料,例如聚氯乙烯 (PVC) 构成。但各实施例不限于此。

[0062] 第一喷嘴 140 连接到本体 130 的侧表面 132 的一个区域,由此将清洁溶液,例如去离子水喷入本体 130 的传输管道 108。

[0063] 开口 101 和 102 设置在本体 130 的侧表面 132 的一个区域。第一喷嘴 140 可以连接到开口 101 和 102。由此,第一喷嘴 140 可以将清洁溶液通过开口 101 和 102 喷入本体 130 的传输管道 108。

[0064] 可以提供至少一个第一喷嘴 140 和至少一个开口 101、102。图 2 和图 3 示出具有两个第一喷嘴 140 和两个开口 101 与 102 的实例。但各实施例不限于此。多个第一喷嘴 142 和 144 可以布置成彼此间隔开。

[0065] 例如,喷嘴 142 可以与喷嘴 144 间隔 180° 。

[0066] 喷嘴 142 可以连接到第一开口 101。由此,喷嘴 142 可以通过第一开口 101 将清洁溶液喷入本体 130 的传输管道 108。喷嘴 144 可以连接到第二开口 102。由此,喷嘴 144 可以通过第二开口 102 将清洁溶液喷入本体 130 的传输管道 108。

[0067] 挡片 160 可以这样设置在本体 130 的传输管道 180 中,使得挡片 160 的一端 162 位于第一喷嘴 140 的上侧,另一端 164 位于第一喷嘴 140 的下侧。

[0068] 例如,挡片 160 的一端可以是挡片 160 的上端,挡片 160 的另一端可以是挡片 160 的下端。挡片 160 可以设置为在传输管道 108 中与本体 130 的传输管道 108 的内壁 192 间隔开。

[0069] 第一喷嘴 140 可以设置在挡片 160 的一端 162 及其另一端之间,并且可以朝向挡片 160 的侧表面 166 喷射清洁溶液。

[0070] 本体 130 可以包括位于传输管道 108 中、在第一喷嘴 140 上侧的固定部分 134 以支撑和固定挡片 160 的一端 162。

[0071] 例如,固定部分 134 可以是本体 130 的位于第一喷嘴 140 上侧的一个区域。固定部分 134 的内径 D1 可以比本体 130 的其他部分的内径 D2 小。挡片 160 可以被固定部分 134 固定,这样可以阻止挡片 160 从本体 130 的传输管道 180 脱落。

[0072] 图 4 示出图 3 所示的挡片 160。

[0073] 参照图 4, 挡片 160 的形状可以根据本体 130 的传输管道 108 的形状来确定。

[0074] 图 3 所示的挡片 160 包括上端 162、下端 164 和位于上端 162 和下端 164 之间的侧表面 166。挡片 160 筒状地形成, 并且上端 162 和下端 164 处是开放的。但各实施例不限于此。

[0075] 挡片 160 的一端 162 可以形成为直径比侧表面 166 的直径大的环形, 以由固定部分 134 保持住。例如, 挡片 160 的一端 162 可以形成为从侧表面 166 突出。

[0076] 挡片 160 可以由树脂材料, 例如聚四氟乙烯形成, 该树脂材料的摩擦系数小于本体 130 的摩擦系数。但各实施例不限于此。

[0077] 图 5 是示出图 3 所示挡片 160 的功能的概念图。

[0078] 参照图 5, 挡片 160 的侧表面 166 的至少一部分可以邻近开口 101 和 102。

[0079] 挡片 160 阻挡从第一喷嘴 142 和 144 喷出的清洁溶液使之不被引入传输管道 180 的位于挡片 160 内部的一个区域 P。由此, 位于挡片 160 内的流体, 例如未反应气体 408 可以被阻止与清洁溶液直接接触和反应。

[0080] 例如, 从第一喷嘴 142 和 144 喷出的清洁溶液 401 可以被清洁溶液 401 所撞击的挡片 160 的外壁阻挡而不被供给到挡片 160 的内部。此外, 撞击挡片 160 的清洁溶液 402 可以从第一喷嘴 142 和 144 的下部向下沿着传输管道 108 的内壁 192 或挡片 160 的外壁移动。

[0081] 从第一喷嘴 142 和 144 喷出的清洁溶液与引入传输管道 108 的未反应气体 408 之间的反应被挡片 160 阻止发生在传输管道 108 的邻近第一喷嘴 142 和 144 的内部。由此不产生反应产物。此外, 沿挡片 160 向下移动的清洁溶液 402 可以在传输管道 108 的挡片 160 的下端 164 以下的部分与未反应气体反应, 这会产生反应产物 410。

[0082] 为了允许喷入传输管道 108 的清洁溶液沿着传输管道 108 顺利地向下流动, 第一喷嘴 142 和 144 可以倾斜某一角度。

[0083] 第一喷嘴 142 和 144 与本体 130 的位于第一喷嘴 142 和 144 上侧的外壁所成的角度可以在 50° 与 70° 之间。

[0084] 图 6A 示出未设置挡片 160 的情况中的反应产物的形成, 以及图 6B 示出设置了挡片 160 的情况中的反应产物的形成。

[0085] 参照图 6A, 挡片不存在, 因此清洁溶液与未反应气体之间的反应在传输管道 108 邻近第一喷嘴 142 和 144 (清洁溶液从其中喷射出) 的开口 101 和 102 的内侧可以活跃地发生。由此, 反应产物 512 和 514 可以沉积在传输管道 108 的位于开口 101 和 102 的上侧的内壁上。

[0086] 根据公式 1, 具有高粘附性、高易燃性的粉末状 SiO_2 可以作为反应产物 512 和 514 产生。

[0087] [公式 1]

[0088]



[0089] 反应产物 512 和 514 可以在传输管道 108 的位于第一喷嘴 142 和 144 的上侧的内壁 192 上生长, 内壁 192 充当生长界面。由于从第一喷嘴 142 和 144 喷出的清洁溶液, 反应产物沿纵向方向的生长会受到限制。因此, 反应产物 512 和 514 的生长主要沿横向方向 530

发生。随着反应产物沿着横向方向 530 持续生长,传输管道 108 的内部空间会逐渐变窄,最终入口会被堵塞。

[0090] 如果入口被堵塞,则用在反应系统 100 中的气体的量会增加,以及温度会急剧下降。此外,反应系统 100 内的压力会增加。

[0091] 参照图 6B,由于挡片 160,清洁溶液和未反应气体之间的反应不会发生在传输管道 108 的邻近第一喷嘴 142 和 144 的孔 101 和 102 的内部,反应产物 522 和 524 会在挡片 160 的下端 164 的下面产生。

[0092] 也就是说,由于挡片 160,反应产物产生的地点可以从第一喷嘴 142 和 144 周围的位置转移到挡片 160 的下端或传输管道 108 的位于挡片 160 下面的内壁。

[0093] 反应产物 522 和 524 可以在生长界面上生长。在这种情况下,传输管道 108 的位于挡片 160 的下面的内壁 192 或挡片 160 的下端 164 是生长界面。

[0094] 由于由聚四氟乙烯形成的挡片 160 的表面比由 PVC 形成的传输管道 108 的内壁 192 光滑,在作为生长界面的挡片 160 的侧表面上的反应产物的生长会被抑制。

[0095] 由于挡片 160 的下端 164 位于第一喷嘴 142 和 144 的下面,反应产物 522 和 524 沿纵向方向的生长不被抑制。因此,反应产物 522 和 524 可以沿横向方向 530 和纵向方向 540 均匀地生长。

[0096] 图 6B 所示的反应产物 522 和 524 的厚度 H2 会比图 6A 所示的反应产物 512 和 514 的厚度 H1 大。由此,图 6B 所示的入口 20 被反应产物 522 和 524 堵塞所花费的时间会比图 6A 所示的入口 20 被反应产物 512 和 514 堵塞所花费的时间更长。

[0097] 在这个实施例中,通过设置挡片 160,被反应产物堵塞的入口的更换周期会延长,反应系统为更换入口而停机的时间会缩短。由此产量可以提高。

[0098] 图 7 是示出根据第二实施例的入口 20-1 的正视图,图 8 是示出图 7 所示入口 20-1 的剖视图。在图 2 和图 3 中使用的相同的附图标记代表相同的构成物,对相同的构成物的描述将被省略。

[0099] 与图 2 和图 3 所示的入口 20 相比,图 7 和图 8 所示的入口 20-1 包括第二喷嘴 150。

[0100] 第二喷嘴 150 连接到本体 130 的侧表面 132 位于挡片 160 的下端 164 的下面的另一个区域。第二喷嘴 150 可以将惰性气体,例如 Ar、Ne、He、N₂ 和 CO₂ 喷入传输管道 108。

[0101] 设置至少一个第二喷嘴 150。图 7 和图 8 示出设有两个第二喷嘴 150 的实施例。但各实施例不限于此。多个第二喷嘴 152 和 154 可以布置成彼此间隔开。

[0102] 例如,在设有两个第二喷嘴 150 的情况下,喷嘴 152 可以与喷嘴 154 间隔 180°。

[0103] 开口 103 和 104 可以设置在本体 130-1 的侧表面 132 位于第一开口 101 和第二开口 102 下面的另一个区域。第二喷嘴 150 可以连接到开口 103 和孔 104。由此,第二喷嘴 150 可以通过开口 103 和 104 朝向传输管道 108 的内壁 192 喷射惰性气体。

[0104] 例如,第二喷嘴 152 可以连接到第三开口 103。由此,第二喷嘴 152 可以通过第三开口 103 朝向传输管道 108 的内壁 192 喷射惰性气体。此外,第二喷嘴 154 可以连接到第四开口 104。由此,第二喷嘴 154 可以通过第四开口 104 朝向传输管道 108 的内壁 192 喷射惰性气体。

[0105] 图 9 是示出图 8 所示第二喷嘴 150 的功能的概念图。

[0106] 参考图 9,为了抑制在传输管道 108 的位于挡片 160 下面的内壁 192 上的反应产物

140 的沉积,第二喷嘴 152 和 154 可以倾斜某一角度。

[0107] 例如,第二喷嘴 152 和 154 与本体 130 的位于第二喷嘴 152 和 154 上侧的外壁所成的角度可以在 50° 与 70° 之间。

[0108] 图 10 是示出图 8 所示第二喷嘴 150 的喷射方向的视图。参照图 10,第二喷嘴 150 不朝向传输管道 108 的中心喷射惰性气体。而是,第二喷嘴 150 可以沿着传输管道 108 的位于挡片 160 下面的内壁 192 喷射惰性气体 601。

[0109] 第二喷嘴 152 和 154 可以沿相同的方向沿着传输管道 108 的内壁喷射惰性气体 601。例如,第二喷嘴 152 和 154 可以喷射惰性气体 601 使得惰性气体 601 沿着传输管道 108 的内壁 192 顺时针流动。

[0110] 图 11A 和图 11B 示出根据一个实施例的第二喷嘴 152 和 154 的喷射方向。参照图 11A,第二喷嘴 152 和 154 的喷射方向可以平行于传输管道 108 的邻近第二喷嘴 150 和开口 103 和 104 的内壁 192 的法线 701。参照图 11B,第二喷嘴 154 的喷射方向可以与传输管道 108 的邻近第二喷嘴 150 与开口 103 和 104 的内壁 192 的法线 701 形成某一角度(例如, $0 \leq \theta \leq 10^\circ$)。

[0111] 从第二喷嘴 150 喷出并沿着传输管道的位于挡片 160 下面的内壁 192 流动的惰性气体 601 可以抑制反应产物 410 在传输管道 108 的内壁 192 上沉积。

[0112] 由于第二实施例设有第二喷嘴 150,在传输管道 108 的内壁 192 上的反应产物 410 的沉积会被抑制。因此,与第一实施例相比,在第二实施例中,入口的更换周期会进一步延长,反应系统为更换入口而停机的时间会进一步缩短。由此,产量进一步提高。

[0113] 图 12 是示出根据第三实施例的入口 20-2 的正视图,以及图 13 是示出图 12 所示入口 20-2 的剖视图。图 14 示出图 12 所示入口的喷射喷嘴 182、184 和 186 的设置。用在图 2 和图 3 的相同的附图标记代表相同的构成物,因此将简要给出或省略相同构成物的描述。

[0114] 参照图图 12 至图 14,入口 20-2 可以包括引入部分 110、流出部分 120、本体 130、第一喷嘴 140、挡片 160 和喷射喷嘴 182、184 与 186。

[0115] 喷射喷嘴 182、184 和 186 可以是本体 130 的侧表面 132 的其它区域,并且可以将高压液体(例如去离子水)或气体(例如空气)喷入传输管道 108 的位于挡片 160 的下端 164 的下面的一部分。其中,喷射喷嘴 182、184 和 186 可以位于挡片 160 的下端 164 的下面。

[0116] 喷射喷嘴 182、184 和 186 可以将高压液体或气体喷射到沉积在传输管道 108 处于挡片 160 的下端 164 的侧壁 192 上的反应产物上,以将反应产物从传输管道 108 的侧壁 192 上分离或者溶解反应产物。

[0117] 此外,喷射喷嘴 182、184 和 186 可以将高压液体或气体喷射到沉积在挡片 160 的下端 164 的反应产物上。喷射喷嘴 182、184 和 186 可以将预定的液体或气体喷射到沉积在挡片 160 的下端 164 的反应产物上,以将反应产物从挡片 160 的下端 164 分离或者溶解反应产物。在这种情况下,与图 12 至图 13 所示的情况相比,喷射喷嘴 182、184 和 186 可以与挡片 160 的下端 164 位于同一高度。

[0118] 此外,喷射喷嘴 182、184 和 186 可以将高压液体或气体喷射到挡片 160 的侧表面 166 上。借助将高压液体或气体喷射到挡片 160 的侧表面 166 上,喷射喷嘴 182、184 和 186

可以使挡片 160 振动。借助挡片 160 的振动,堆积于挡片 160 的下端 164 的反应产物可以从挡片 160 分离。在这种情况下中,与图 12 至图 13 所示的情况相比,喷射喷嘴 182、184 和 186 可以位于挡片 160 的下端 164 上。

[0119] 从挡片 160 到喷射喷嘴 182、184 和 186 的距离可以在 2mm 至 5mm 之间。在从挡片 160 到喷射喷嘴 182、184 和 186 的距离小于 2mm 的情况中会产生水蒸气,由此反应产物会容易沉积在挡片 160 上。在所述距离大于 5mm 的情况中,分离或溶解反应产物所需的喷射压力会增加。

[0120] 为了将反应产物从传输管道 108 的侧壁 192 或挡片 160 的下端 164 分离,以及溶解反应产物,从喷射喷嘴 182、184 和 186 喷出的去离子水的喷射压力可以设定为高于从第一喷嘴 140 喷出的去离子水的喷射压力。

[0121] 例如,从第一喷嘴 140 喷出的去离子水的喷射压力与从喷射喷嘴 182、184 和 186 喷出的去离子水的喷射压力的比可以是 1:1.5 至 1:3。

[0122] 可以提供至少一个喷射喷嘴 182、184、186。多个喷射喷嘴 182、184 和 186 可以布置成彼此间隔开。

[0123] 在图 14 中,三个喷射喷嘴 182、184 和 186 彼此间隔 120°。但各实施例不限于此。

[0124] 借助从第一喷嘴 140 喷出的去离子水,可以形成沿着传输管道 108 的内壁 192 沿某一方向 403 旋转的水壁 194。喷射喷嘴 182、184 和 186 的每一个可以不从传输管道 108 的内壁 192 突出。这是为了阻止喷射喷嘴 182、184 和 186 的每一个的一端从水壁 194 伸出。在喷射喷嘴 182、184 和 186 的每一个的一端从水壁 194 伸出的情况中,所述端会充当生长界面,这样反应产物会沉积在其上。

[0125] 图 15 是示出图 13 所示喷射喷嘴 182、184 和 186 的功能的概念图。

[0126] 参照图 15,喷射喷嘴 182、184 和 186 会以一预定的压力将气体或液体(例如,去离子水)喷射到沉积在传输管道 108 的位于挡片 160 的下端或在挡片 160 的下端下面的内壁上的反应产物 410 上,由此将反应产物从挡片 160 的下端或传输管道 108 的内壁分离,或者溶解反应产物。

[0127] 通过反应产物的这样的物理分离或破坏,可以阻止入口被反应产物堵塞,并且可以半永久性地使用该入口。此外,反应系统不需要为了更换入口而停机,因此产量可以提高。

[0128] 在实施本发明的最佳方式中各种实施例已被描述。

[0129] 工业应用性

[0130] 根据一个实施例,入口的更换周期可以延长,反应系统为更换入口而停机的时间缩短。由此产量可以提高。

[0131] 对于本领域技术人员来说明显的是,可在本发明内作出各种修改和变型而不脱离本发明的精神或范围。因此,本发明旨在涵盖其任何改型和变型,只要它们落在所附权利要求及其等同物的范围内即可。

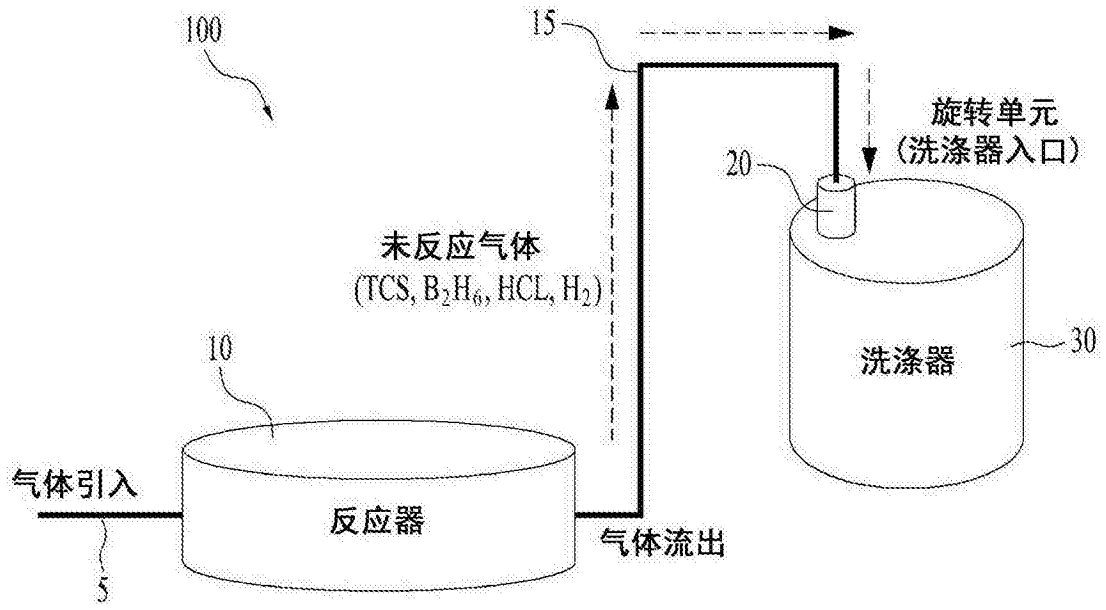


图 1

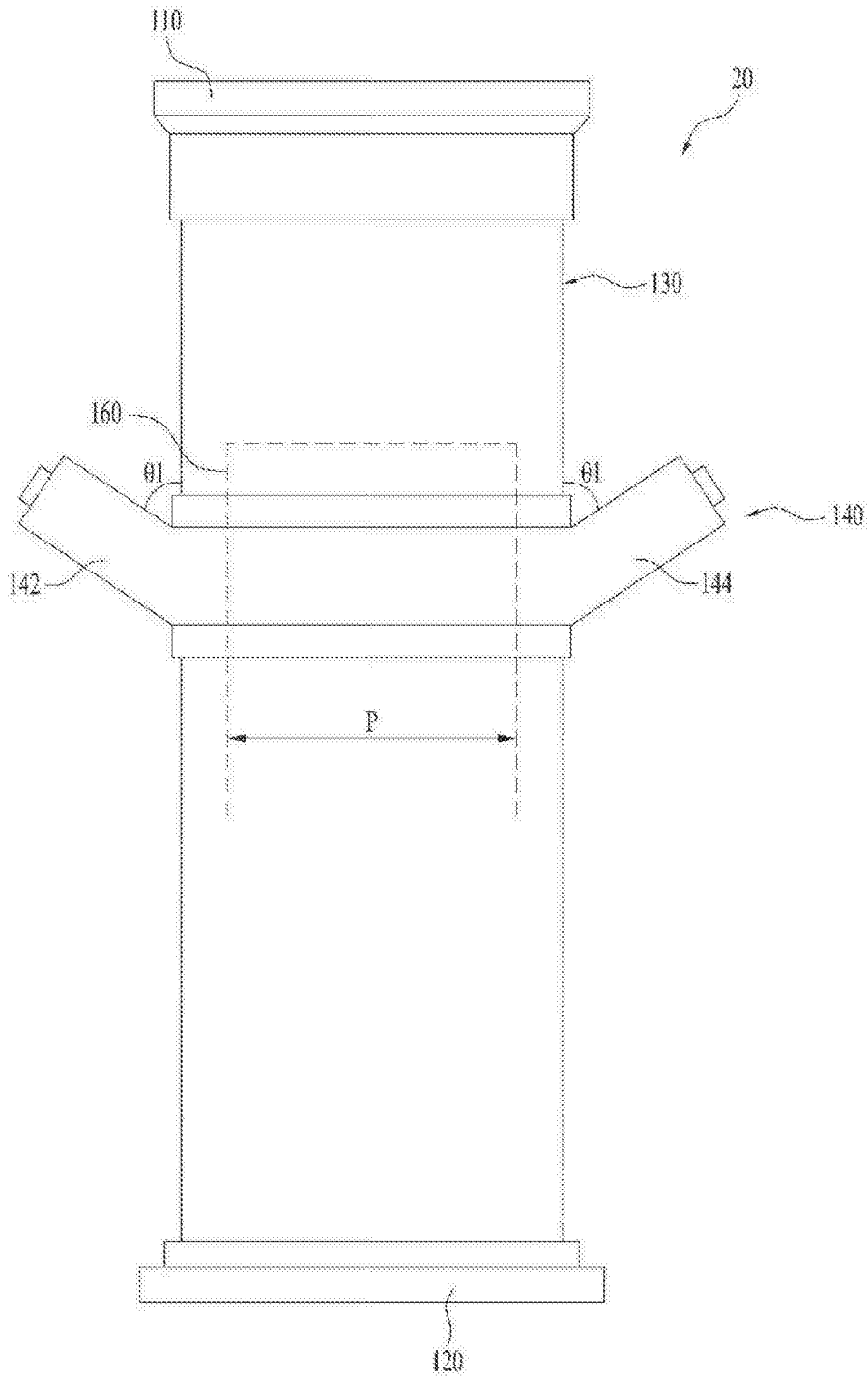


图 2

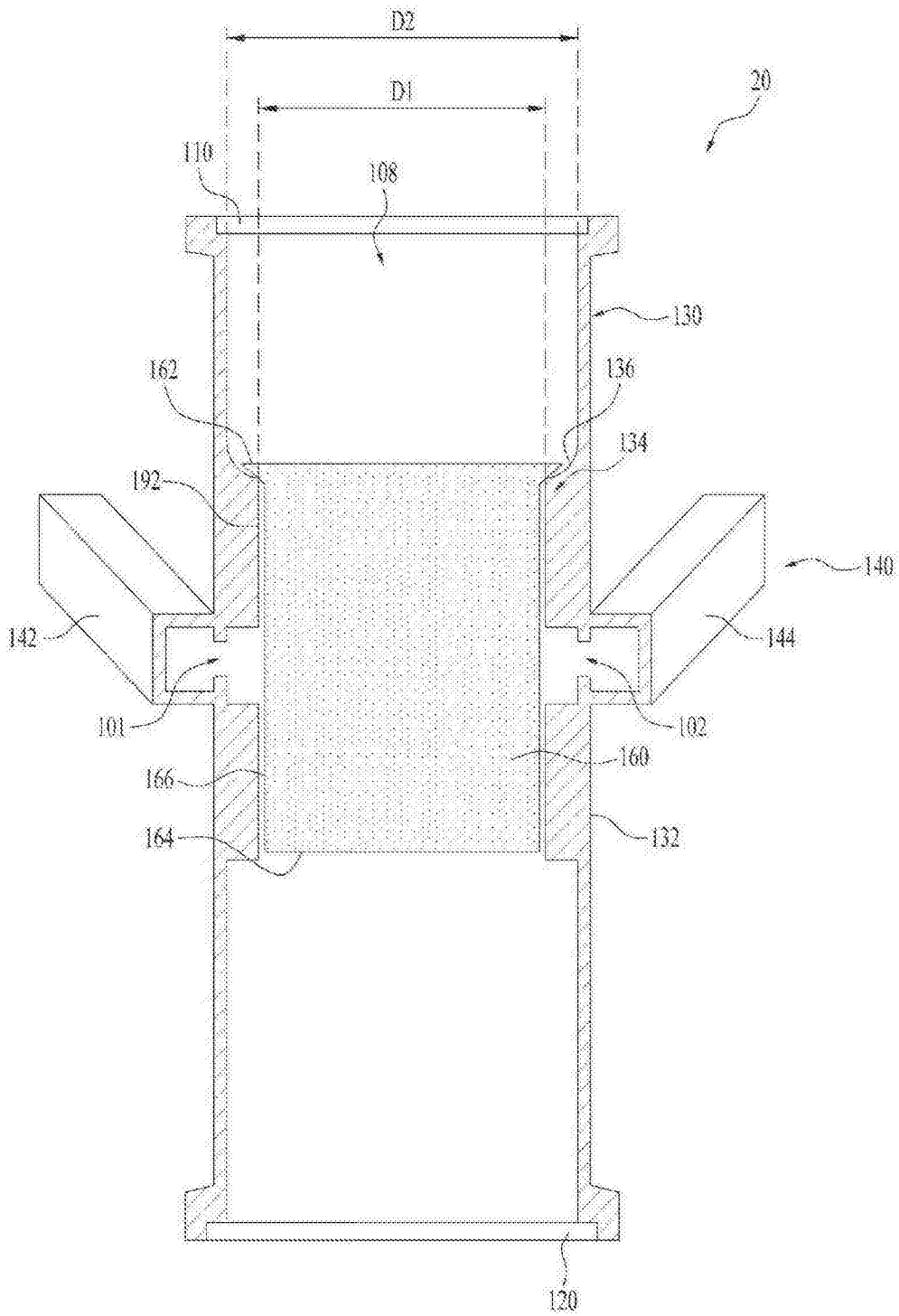


图 3

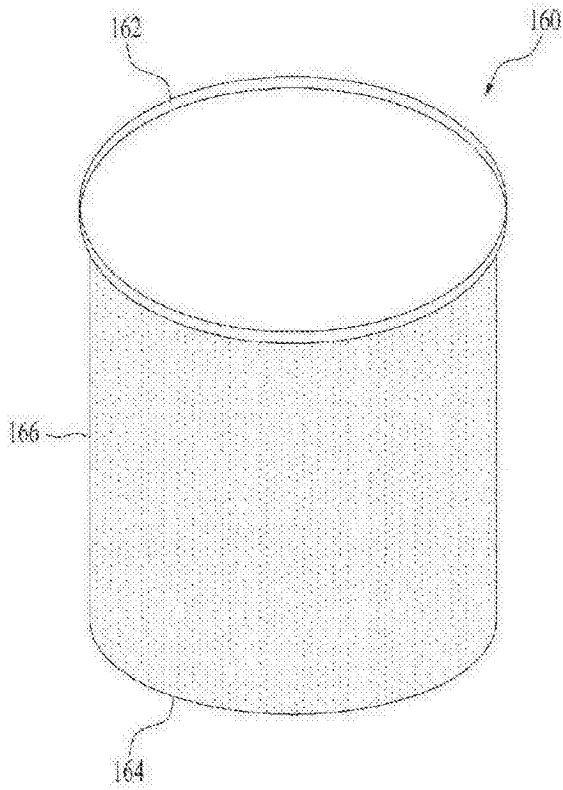


图 4

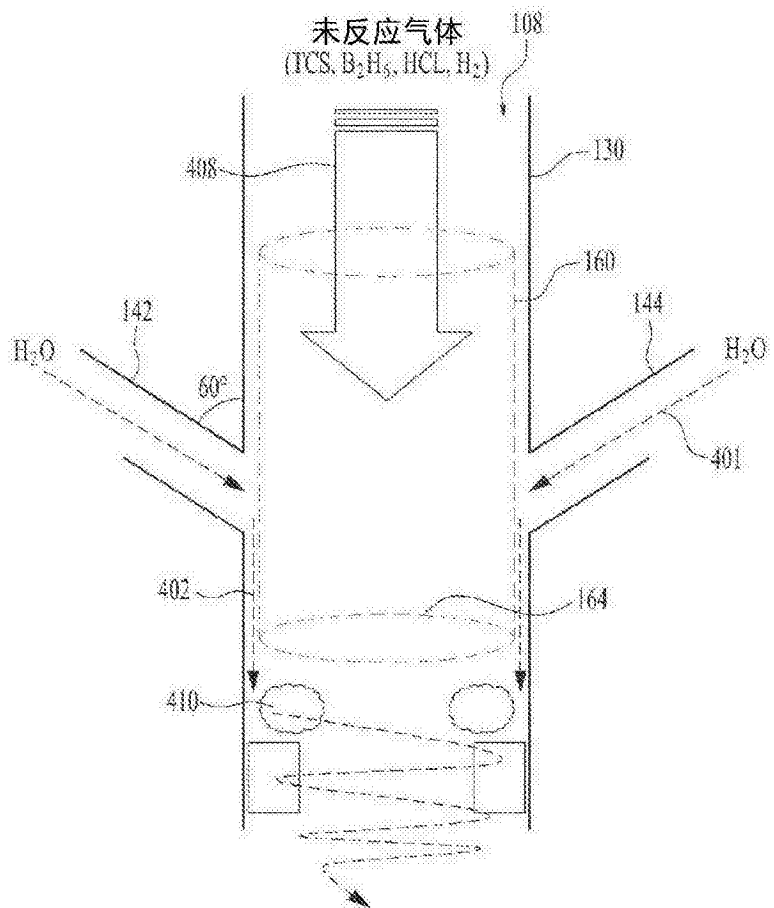


图 5

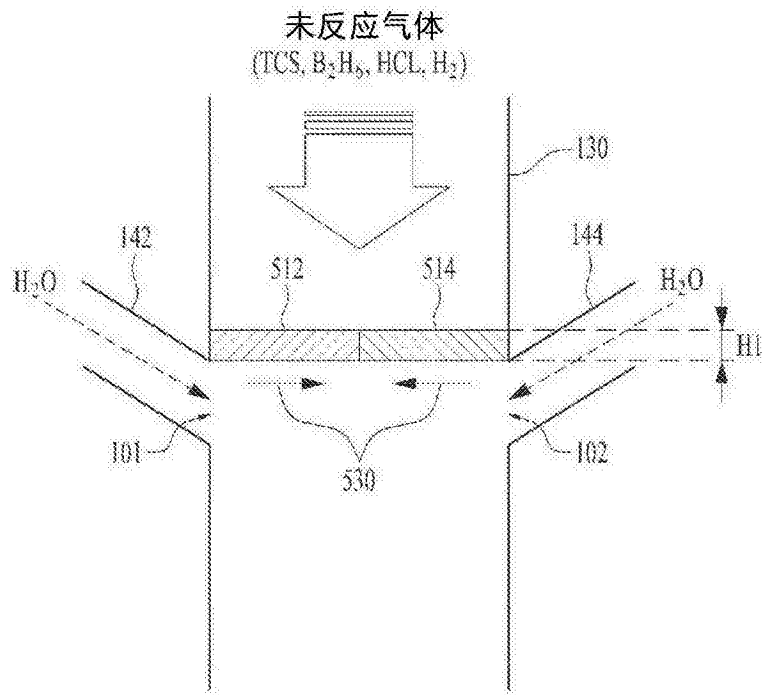


图 6a

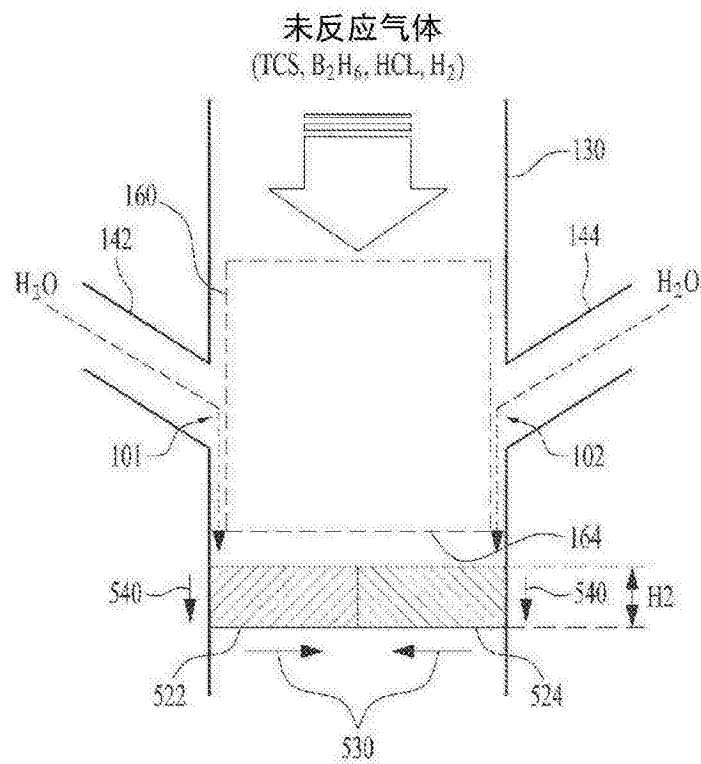


图 6b

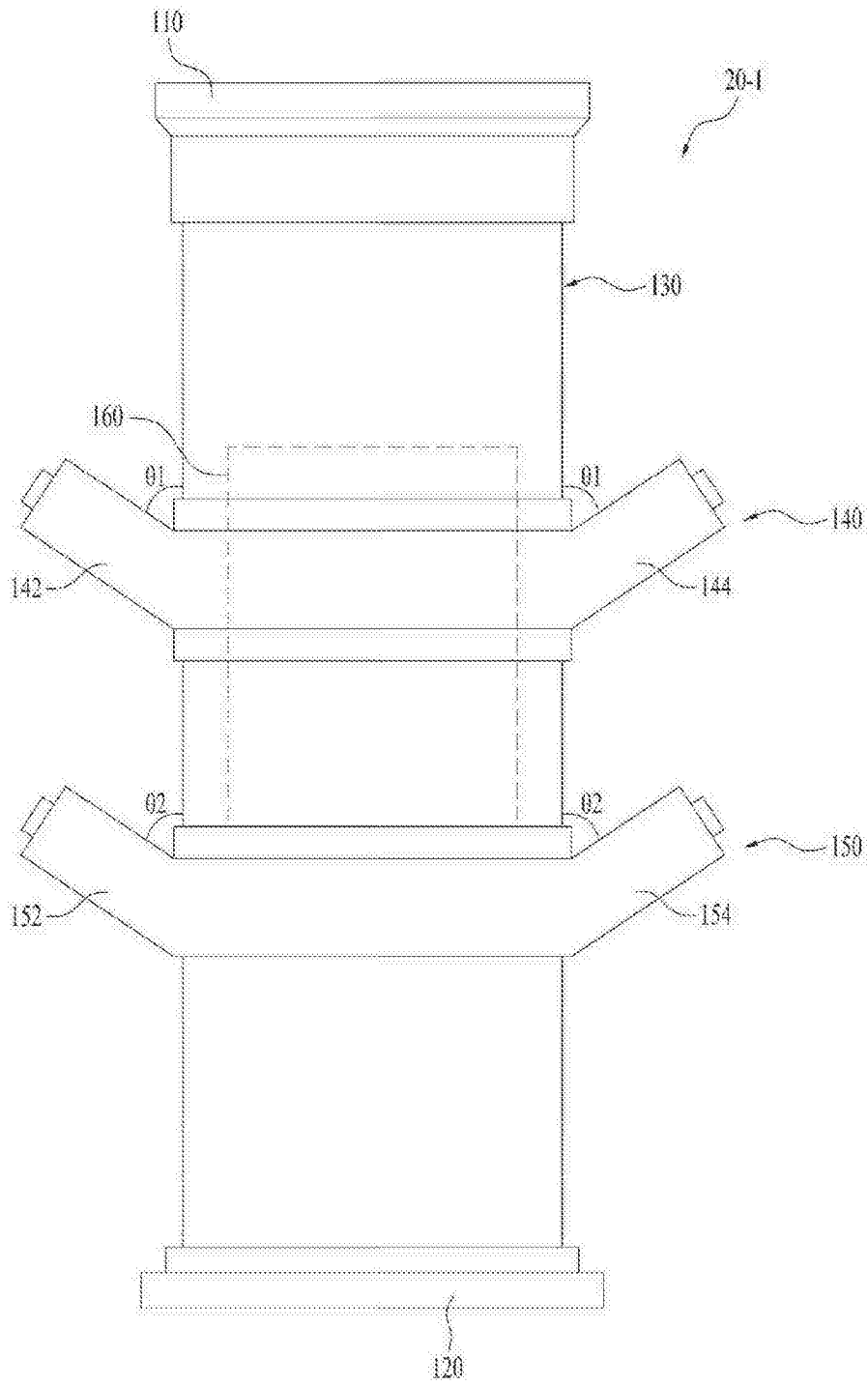


图 7

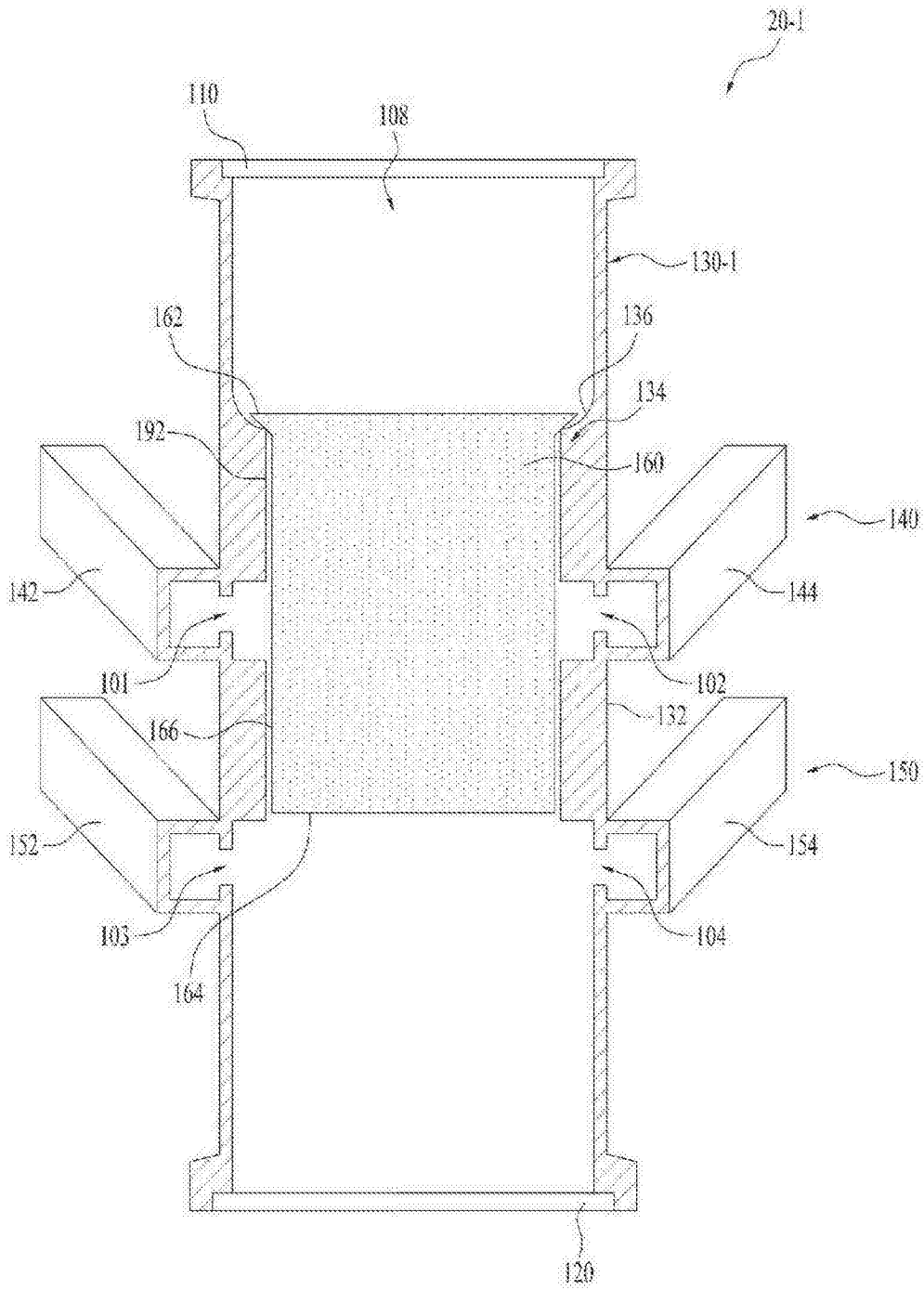


图 8

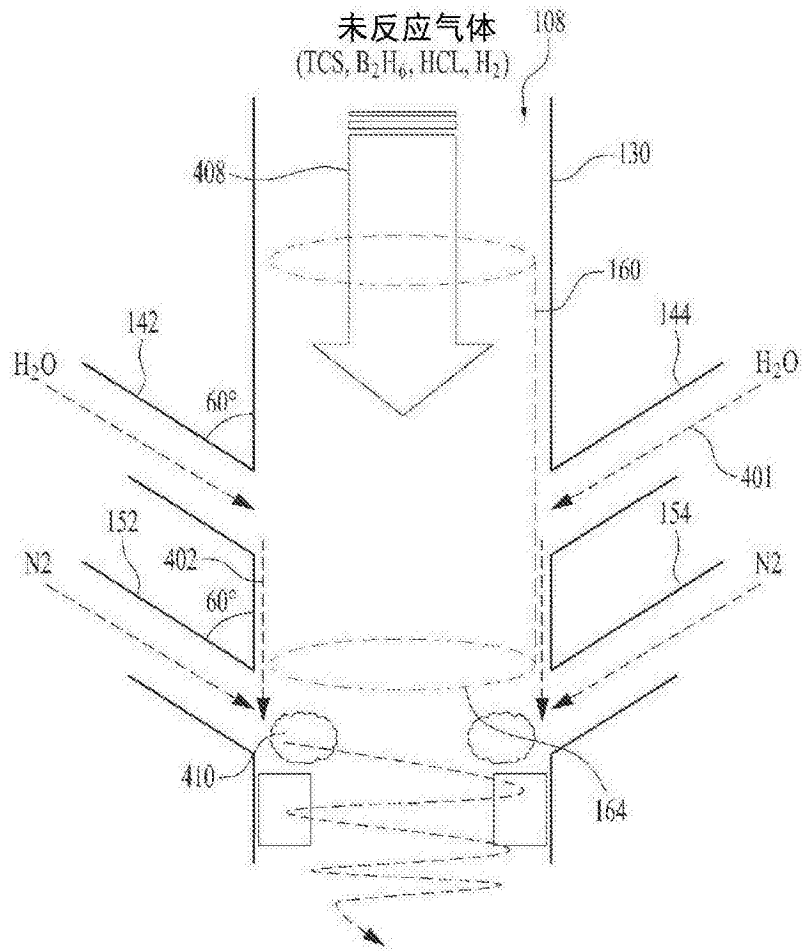


图 9

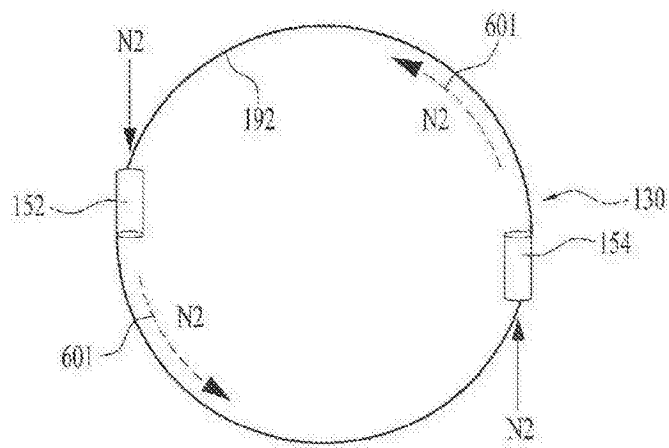


图 10

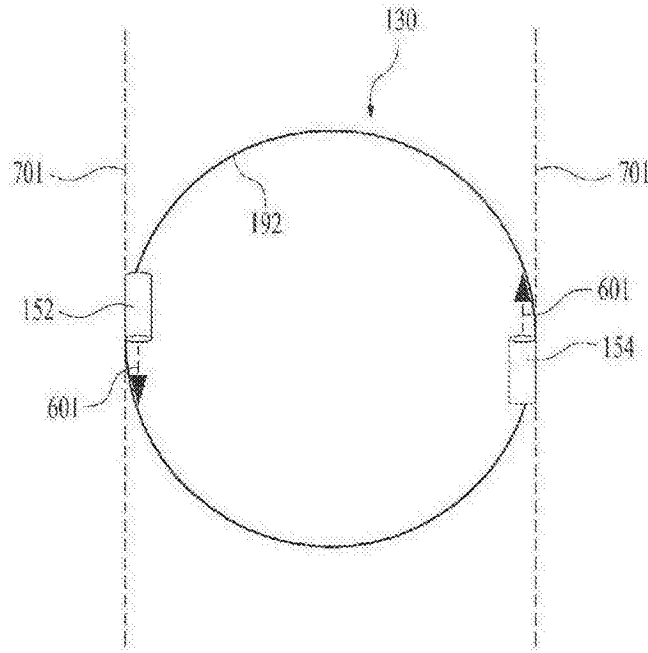


图 11a

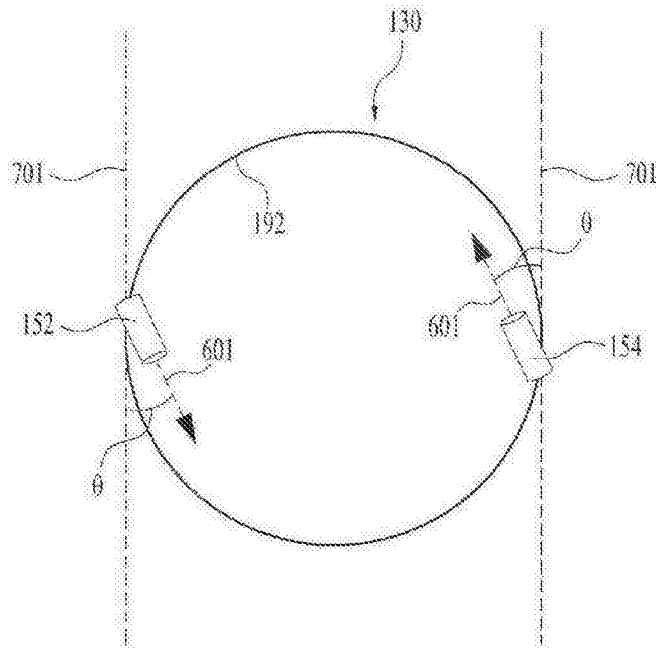


图 11b

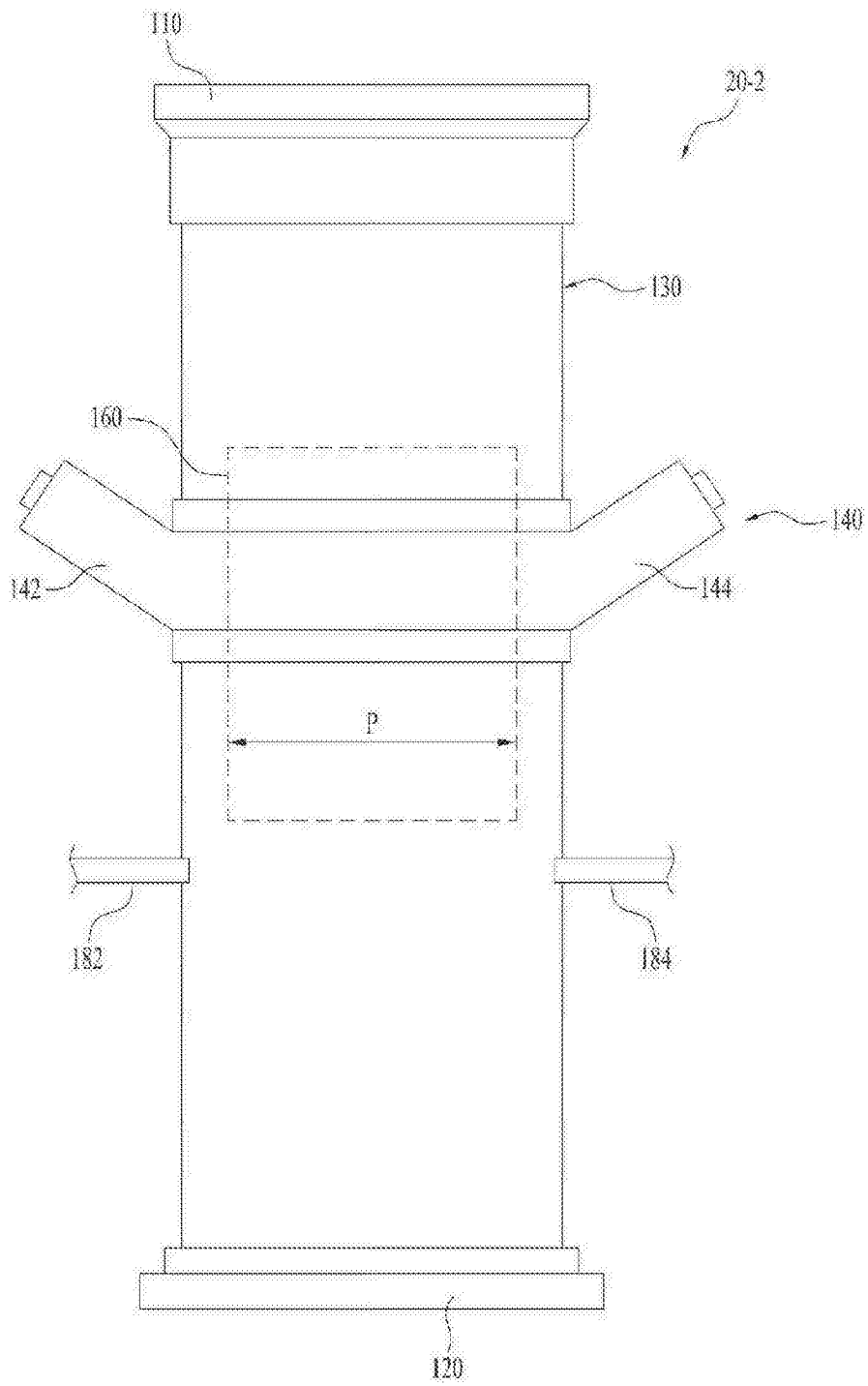


图 12

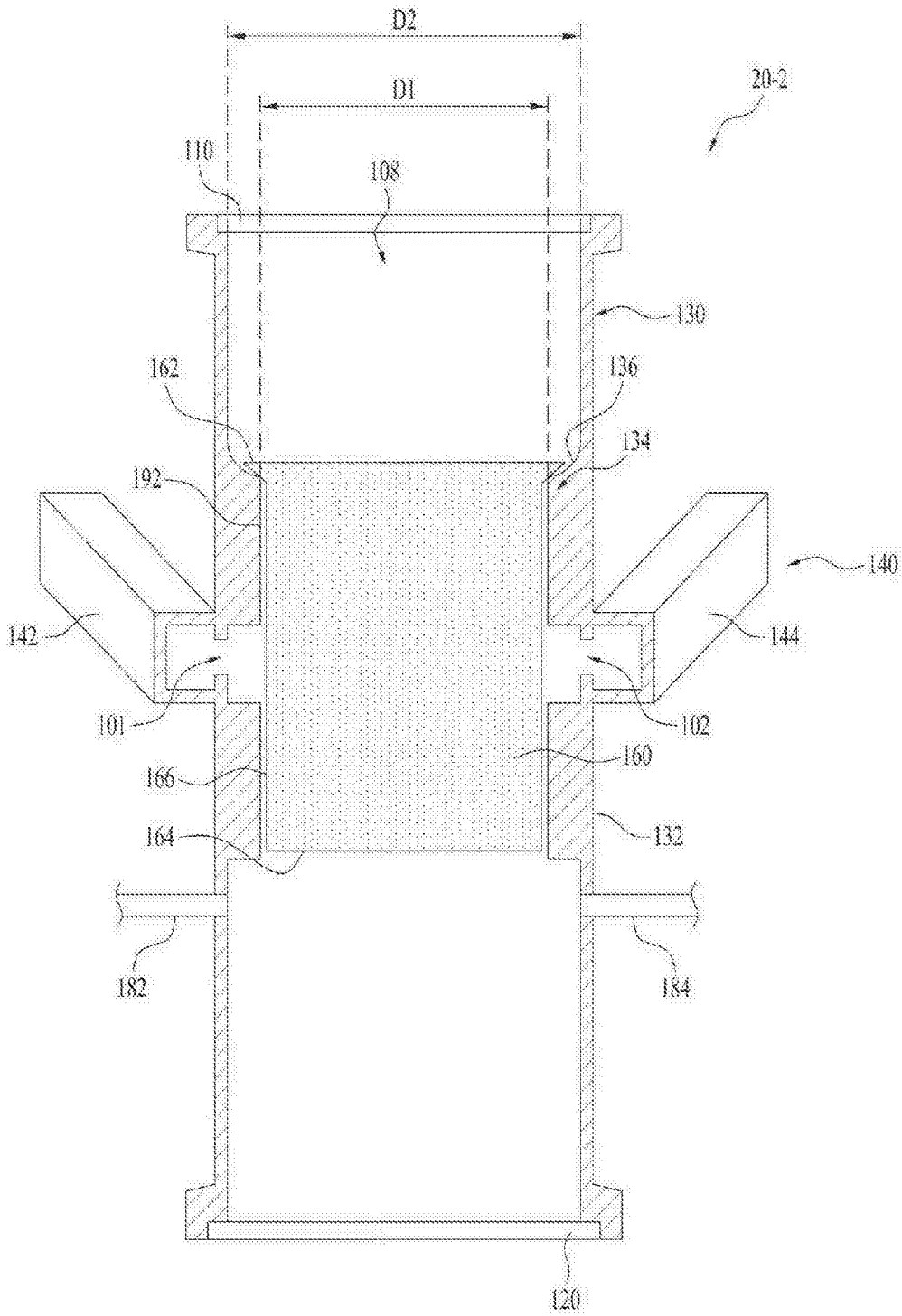


图 13

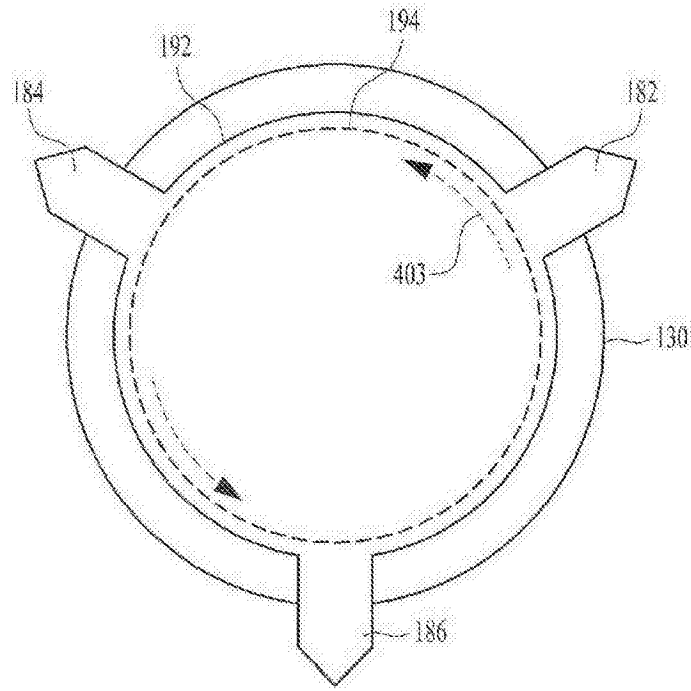


图 14

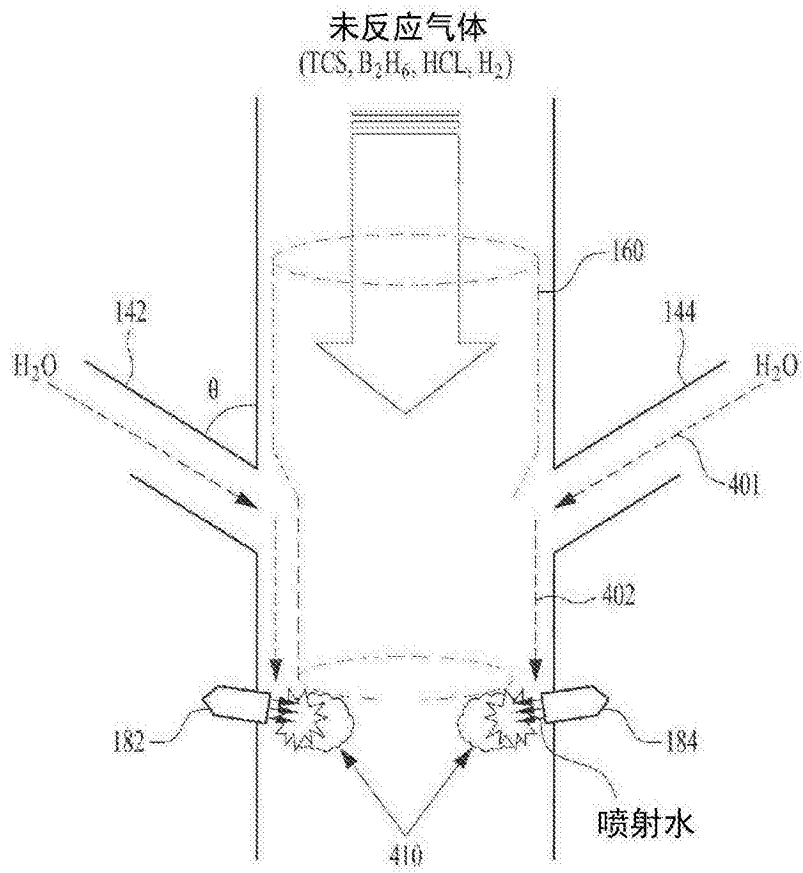


图 15