



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103140280 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201180046935. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 09. 28

B01F 5/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B01F 5/06 (2006. 01)

61/387, 229 2010. 09. 28 US

C07C 263/10 (2006. 01)

B01J 19/24 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 03. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/053583 2011. 09. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02012/050858 EN 2012. 04. 19

(71) 申请人 陶氏环球技术有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 P. A. 吉利斯 J. 穆克赫吉

J. B. 库珀 A. C. 弗洛雷斯

D. J. 里德

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吴培善

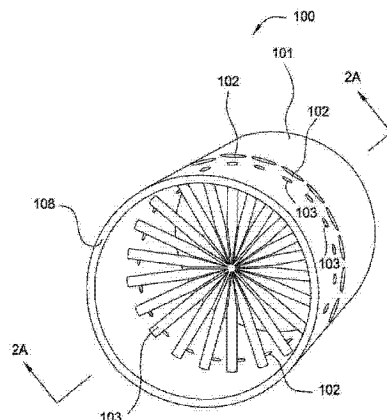
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

具有错流障碍物的反应流静态混合器

(57) 摘要

本发明的实施方式涉及混合装置。具体而言，本发明的实施方式提供用于在高活性化学反应期间混合流体组分诸如光气和胺的混合装置。一种实施方式提供混合导管 (100)，其包括：限定内体积的圆柱形侧壁 (101)，其中穿过所述圆柱形侧壁形成一个或多个喷射口并且所述一个或多个喷射口与该内体积相连；以及置于所述内体积中的一个或多个流动障碍物 (103)，其中各流动障碍物位于相关的通孔 (102) 的上游。



1. 混合导管,其包括:

限定内体积的圆柱形侧壁,其中穿过所述圆柱形侧壁形成一个或多个喷射口,并且所述一个或多个喷射口与该内体积相连;以及

置于所述内体积中的一个或多个流动障碍物,其中各流动障碍物在上游与相关的通孔对齐。

2. 权利要求 1 的混合导管,其中所述一个或多个喷射口包括沿着圆柱形侧壁的圆周形成的多个通孔,并且所述一个或多个流动障碍物包括多个沿着所述圆柱形侧壁的圆周插入内体积的辐条。

3. 权利要求 2 的混合导管,其中各辐条的剖面形状为圆形、椭圆形、三角形、菱形、不对称菱形或泪滴型中的一种。

4. 权利要求 2 或 3 的混合导管,其中各辐条为锥形,其具有与圆柱形侧壁偶联的大端和靠近混合导管的中心轴的小端。

5. 权利要求 2-4 中任一项的混合导管,其中所述多个辐条和与圆柱形侧壁基本上同心的盘偶联。

6. 权利要求 2-4 中任一项的混合导管,其中所述多个辐条和一个或多个与圆柱形侧壁基本上同心的环偶联。

7. 权利要求 2-4 中任一项的混合导管,其中所述多个辐条与沿着混合导管的中心轴布置的鱼雷形部件偶联。

8. 权利要求 1-7 中任一项的混合导管,其中各喷射口包括锥形通孔,其具有在混合导管外侧的大开口和在混合导管内侧的小开口。

9. 权利要求 1-7 中任一项的混合导管,其中额外的喷射口置于所述多个喷射口中的每一个在圆柱形侧壁的纵轴的下游的相邻处。

10. 权利要求 1-7 中任一项的混合导管,其中各喷射口包括同中心布置的两个通孔。

11. 权利要求 1-10 中任一项的混合导管,其中各喷射口包括相对于与混合导管的纵轴垂直的平面成一定角度倾斜的通孔。

12. 权利要求 1-11 中任一项的混合导管,其中所述一个或多个障碍物相对于与混合导管的纵轴垂直的平面成一定角度安装。

13. 静态混合器,其包括:

定义一个或多个环形腔外壁的一个或多个流体接收导管;以及

置于定义至少一个环形腔内壁的第一导管中的权利要求 1-12 中任一项的混合导管,其中所述环形腔与所述混合导管的一个或多个喷射口流体连通。

14. 一种混合方法,其包括:

使第一流沿着权利要求 1-13 中任一项的混合导管的经度流动,其中所述混合导管的一个或多个障碍物位于所述混合导管的一个或多个喷射口的上游;以及

使第二流流经权利要求 1-13 中任一项的混合导管的一个或多个喷射口。

15. 权利要求 14 的方法,其中第一流包括光气,第二流包括胺。

16. 权利要求 15 的方法,其中第二流包括亚甲基二苯基二胺、甲苯二胺和己二胺中的至少一种。

17. 权利要求 13-16 中任一项的方法,其中置于内体积中的一个或多个流动障碍物改

变第一流中的速度分布,使得形成的脲、碳二亚胺和脲酮亚胺的量低于在内体积中未布置障碍物的方法中的量。

具有错流障碍物的反应流静态混合器

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及混合流体组分诸如在反应性化学工艺中混合光气和胺的混合装置。

背景技术

[0002] 常规混合设备的领域可大致分成两个主要区域：动态或机械混合器和静态混合器。动态或机械混合器依赖于一些类型的移动部件以确保组分的期望或彻底混合。静态混合器通常没有突出的移动部件，而是依赖于待混合的流体中的流动分布和压力差来促进混合。现有技术主要涉及静态混合器，但是也可能将其与动态混合器组合使用。

[0003] 异氰酸酯是以 $N=C=O$ 官能团为特征的分子。最广泛使用的异氰酸酯是芳族化合物。商业上广泛制造两种芳族异氰酸酯，即甲苯二异氰酸酯 (TDI) 和二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI)。异氰酸酯可与多元醇反应形成聚氨酯。主要的聚氨酯应用是刚性泡沫体，其是优良的绝缘体并大量用于器具、汽车和建筑业；以及柔性泡沫体，其可用于床垫和家具应用中。此外，还广泛制造了脂肪族异氰酸酯诸如亚己基二异氰酸酯并用于特种应用诸如耐磨损和耐 UV 的涂层中。

[0004] 混合在异氰酸酯制备中是至关重要的。异氰酸酯产品质量和产率依赖于多步化学反应网络。在该工艺的第一步中，混合两股连续的反应物（胺和光气）流料。次级反应如光气化产物与胺之间的反应形成脲和其它脲衍生物最终降低了产品组合物的品质。产生异氰酸酯是期望的，而次级反应导致生成不期望的产物。这些次级反应中的一些据信生成产物诸如脲和脲衍生物如碳二亚胺和脲酮亚胺 (uretonimine)。总的化学反应可表示如下：

[0005] 胺 + 光气 → 异氰酸酯 + 盐酸 + 脲 + 碳二亚胺 + 脲酮亚胺 + 不期望的产物

[0006] 尽管许多已知和未知的因素控制主要反应的质量，但是提高光气与胺之比、胺在溶剂中的稀释比、或者改善的混合使不期望的副产物形成最小化。不期望的副产物中的一些可能是固体并可能与工艺设备中的污垢相关。

[0007] 因此，具有不当混合的混合器设计会导致较低的期望产物总产率或者会堵塞或弄脏反应器系统导致停机时间和 / 或提高了维护成本。

[0008] 图 1 示意性说明了在现有技术的静态混合器中的光气浓度。图 1 示出了圆柱形导管 3 的局部剖面图，其中光气流 1 从左至右行进，胺流 2 从穿过圆柱形导管 3 形成的喷射口 4 注入光气流 1 中。随着胺横移并与光气反应，发生主要反应和次级反应。位于与胺流 1 进入处相距 L 的圆 5 示出了在喷射口 4 的下游侧的区域，在此处光气浓度是相对低的（接近 0）。因为光气和胺反应是放热的，所以围绕圆形 5 的区域具有升高的温度。低的光气浓度和高温促进了不期望的次级反应的形成和副产物的产生。

[0009] 值得期望的是，具有改善光气和胺的混合的静态混合器，由此限制不期望的副产物的产生。

发明内容

[0010] 本发明的实施方式涉及静态混合装置,其可单独使用或者与动态混合器组合使用。

[0011] 静态混合装置的一种实施方式提供混合导管,其包括限定内体积的圆柱形侧壁,其中穿过所述圆柱形侧壁形成一个或多个喷射口并且所述喷射口与该内体积相连;以及置于所述内体积中的一个或多个流动障碍物,其中各流动障碍物在上游与相关的通孔对齐以针对喷射口渗透和喷射口混合改善错流并降低混合导管中的返混。

[0012] 本发明的另一实施方式提供静态混合器,其包括定义一个或多个环形腔外壁的一个或多个流体接收导管;以及置于定义至少一个环形腔内壁的第一导管中的本发明混合导管,其中所述环形腔与所述混合导管的一个或多个喷射口流体连通。

附图说明

[0013] 为了能够具体理解本发明的上述特征,可参照实施方式更具体地描述上面简要概括的本发明,所述实施方式中的一些在附图中进行了说明。然而,应注意,附图仅仅说明了本发明的一些经典实施方式,因此不认为限制本发明的范围,因为本发明可承认其它等效的实施方式。

[0014] 图 1 示意性说明了在现有技术中用于混合光气和胺的静态混合器中的光气浓度。

[0015] 图 2A 是根据本发明一种实施方式的用于静态混合器的混合导管的局部剖面图。

[0016] 图 2B 是图 2A 的混合导管的透视图。

[0017] 图 3 是根据本发明一种实施方式的静态混合器的剖面图。

[0018] 图 4A-4D 示意性说明了具有以不同构型安装的障碍物的混合导管的各種实施方式。

[0019] 图 5A-5G 示意性说明了根据本发明实施方式的障碍物的各種实施方式,该障碍物用于混合导管中使得障碍物在径向的形状进一步流线化错流。

[0020] 图 6A-6D 示意性说明了根据本发明实施方式的在混合导管中安装障碍物的各种机件。

[0021] 图 7A-7B 示意性说明了根据本发明实施方式的在中心轴附近具有各种构造的混合导管。

[0022] 图 7C 示出了在鱼雷形中心障碍物上安装流动障碍物。

[0023] 图 8A-8C 示意性说明了根据本发明实施方式的具有与导引错流的叶片型流动障碍物偶联的中心圆盘的各种混合导管。

[0024] 图 9 示意性说明了根据本发明一种实施方式的具有多排障碍物的混合导管。

[0025] 图 10A-10D 示意性说明了根据本发明实施方式的具有复杂喷射口设计的混合导管。

[0026] 为了便于理解,已经尽可能地使用相同的附图标记来指示各图中共同的相同要件。预期在一种实施方式中披露的要件在没有具体描述的情况下可有利地用于其它实施方式中。

具体实施方式

[0027] 本发明的实施方式涉及用于在有或没有化学反应的应用中混合组分的静态混合

装置,其中混合是决速步并可能引起形成不期望的产物。具体而言,本发明的实施方式提供用于在高活性化学反应期间混合流体组分诸如光气和胺的混合装置。

[0028] 本发明的静态混合器设计为在工业反应性工艺诸如MDA与光气反应形成MDI中提供快速混合。本发明的实施方式提供能够使光气包住胺流料并最小化次级反应的静态混合器。用于混合流体的能量来源于混合设备中的压力降。本发明的静态混合器改善了喷射口混合工艺,其能够提高生产率同时保持可行的压力降并改善产物品质。

[0029] 本发明的实施方式随着第一流通过导管并横穿经一个或多个穿过导管的喷射口注入导管中的第二流在第一流(通常是主错流)中产生速度分布。在一种实施方式中,在第一流中的速度分布通过一个或多个置于导管上游的流动障碍物得到。一个或多个流动障碍物沿着第二流诸如胺导引第一流诸如光气。流动障碍物最小化靠近胺喷射口的缺光气区域使得光气更好地包住胺流料。

[0030] 本发明的一种实施方式提供具有导管的静态混合器,所述导管具有至少一个穿过导管圆周形成的通孔以及置于导管在所述至少一个通孔的上游中的至少一个障碍物。混合期间,第一流组分以通过所述至少一个障碍物的方式流经导管,然后遇到经相关的至少一个通孔进入导管的第二流。

[0031] 图2A是用于根据本发明一种实施方式的静态混合器的混合导管100的局部剖面图。图2B是图2A的混合导管100的透视图。

[0032] 混合导管100包括定义内体积107的圆柱形侧壁101。第一流105配置为从混合导管100的进口端108进入内体积107。混合导管100具有中心轴106。

[0033] 沿着混合导管100的圆周穿过圆柱形侧壁101形成多个通孔102。所述多个通孔102配置为将第二流104注入混合导管100的内体积107。在一种实施方式中,所述多个通孔102沿着混合导管100的圆周平均分布。

[0034] 图2A显示各通孔102具有锥形。通孔102的锥形随着第二流104进入混合导管100在第二流104中产生速度分布,从而第二流104能够进入得更靠近中心轴106。然而,通孔102也可采用其它设计。具有至少部分共同发明人的并且涉及具有锥形通孔的静态混合器的2005年7月7日提交的美国专利申请11/658,193(出版为US公开2008/0087348)引入本文作为参考。

[0035] 混合导管100还包括多个置于所述多个通孔102与混合导管100的进口端108之间的辐条103。所述多个辐条103中的每一个与相关的通孔102对齐以在第一流抵达相关的通孔102之前在第一流105中产生流动障碍物。

[0036] 在一种实施方式中,所述多个辐条103穿过圆柱形侧壁101插入混合导管100中。各辐条103可具有内端1031和外端1032。内端1031小于外端1032从而在内端103a通过穿透圆柱形侧壁101进入混合导管100之后,外端1032堵塞住该口以密封混合导管100。因为各辐条103与相关的通孔102直接对齐,所以辐条103在来自各通孔102的第二流104的入口上游产生第一流速度降低,因此允许第二流104穿透入内体积107更深并改善混合。

[0037] 根据工艺条件,可调节各种因素来改善混合。例如,可调节在通孔102与辐条103之间的距离、各辐条103的尺寸、辐条103的安装角度、各辐条103的长度、辐条103的形状、相关的通孔102的设计。

[0038] 混合期间,第一流105从进口端108进入混合导管100,遭遇所述多个辐条103。所

述多个辐条 103 在第一流 105 的错流的下流遮掩第二流 104, 增大了第一流 105 在来自通孔 102 的第二流之间的空间中的速度。

[0039] 图 3 是根据本发明一种实施方式的静态混合器 150 的剖面图。静态混合器 150 定义在具有纵轴 156 的第一流导管 153 内相连的第二流导管 155 的错流腔。如图 2A 中所示的混合导管 100 置于第一流导管 153 中, 从而混合导管 100 与第一流导管 153 共轴并且所述多个通孔 102 流体连接第二流导管 155 和混合导管 100 的内体积 107。混合导管 100 至少定义由导管壁 154 和 155 形成的环形腔的内壁, 其中该环形腔与混合导管 100 的一个或多个喷射口流体连通。混合流 157 从与混合导管 100 共轴的第一流导管 153 的出口端 158 离开。

[0040] 混合导管 100 从第二流导管 155 中分离出第一流导管 153 从而第二流 104 能够经混合导管 100 中的所述多个通孔 102 仅与第二流 105 混合。第一流 105 从第一流导管 153 的进口端 152 进入混合导管 100, 通过所述多个辐条 103, 然后与经所述多个通孔 102 从第二流导管 155 进入混合导管 100 的第二流 104 混合。混合流 157 从出口端 158 离开混合导管 100。在一种实施方式中在第一流导管 153 内的流动区域可变化, 以赋予例如降低的和扩展的流动分布。

[0041] 应注意混合导管 100 可与其它混合设备一起使用。各种混合导管可与本发明的静态混合器一起使用。

[0042] 图 4A-4D 示意性说明了具有以不同角度安装的各种障碍物的混合导管的各种实施方式。

[0043] 图 4A 示出了与图 2A 的混合导管类似的混合导管 100a。混合导管 100a 具有多个与平面 110 平行安装的辐条 103a, 平面 110 与混合导管 100a 的中心轴 106 垂直。图 4B 示出了具有多个以相对于平面 110 成角度 α 安装的辐条 103b 的混合导管 100b。所述多个辐条 103b 的末端朝向下流方向成一角度放置。图 4C 示出了具有多个以相对于平面 110 成角度 β 安装的辐条 103c 的混合导管 100c。所述多个辐条 103d 的末端朝向上游方向成一角度放置。图 4D 示出了具有多个相对平面 110 安装的弯曲辐条 103d 的混合导管 100d。所述多个辐条 103d 朝向在导管 100d 的外区域的上游方向成一角度放置并且朝向靠近导管 100d 的中心的下流方向成一角度放置。角度取向以及障碍物的形状可进一步在第一流与第二流之间提供改善的横截面相互作用。

[0044] 图 5A-5G 示意性说明了用于根据本发明实施方式的混合导管的辐条的各种实施方式。各图 5A-5G 包括辐条的剖面图和顶视图。图 5A 示出了具有圆形横截面和局部锥形端的辐条 203a。图 5B 示出了具有椭圆形横截面和局部锥形端但无头的辐条 203b。图 5C 示出了具有三角形横截面的辐条 203c。图 5D 示出了具有菱形横截面的辐条 203d。图 5E 示出了具有菱形横截面(风筝型)但无任何锥形端的辐条 203e。图 5F 示出了具有泪滴型横截面和完全锥形的辐条 203f。图 5G 示出了具有椭圆形横截面的辐条 203g, 辐条 203f 的内端大于外端。

[0045] 图 6A-6D 示意性说明了用于在根据本发明实施方式的混合导管中安装障碍物的各种机件。在图 6A 中, 辐条 103 是简单地插入混合导管 100 的侧壁 101 中并且固定在那里。辐条 103 在与图 2A 的混合导管 100 相连的一端(103b)上具有增大的直径以避免其移入混合导管 100 中。在图 6B 中, 所述多个辐条 103 与在混合导管 100 中的中心环 111 偶联。中

心环 111 使所述多个辐条 103 保持在其位置上。在一种实施方式中,中心环 111 可以是如图 7B 中所示的中心盘。在图 6C 中,在混合导管 100 内的两个同轴中心环 111、112 用于固定所述多个辐条 103。在图 6D 中,置于侧壁 101 之外的保持环 113 用于避免辐条 103 跳出混合导管 100。

[0046] 图 7A-7C 示意性说明了根据本发明实施方式的在中心轴附近具有各种构造的混合导管。

[0047] 图 7A 示出了具有多个置于多个通孔 202 的上游的辐条 203 的混合导管 200a。辐条 203 未抵达混合导管 200a 的中心轴 206,从而在混合导管 200a 的中央附近留下圆形间隙 210。错流 205 在混合导管 200a 的中心的附近没有障碍物。

[0048] 图 7B 示出了混合导管 200b 在混合导管 200b 的中心的附近具有固定至所述多个辐条 203 上的圆盘 211。混合导管 200b 的侧视图示于图 8A 中。圆盘 211 不但固定辐条 203 而且向错流 205 提供额外的障碍物。由于在混合导管 200b 中的横截面积减小,来自圆盘 211 的障碍物进一步提高错流 205 的速度。圆盘 211 还造成错流 205 在中心轴 206 的附近不足,从而在来自通孔 202 的流动不能抵达中心轴 206 的情形中改善混合。在一种实施方式中,保持环 213 布置在混合导管 200b 的圆柱形壁 201 之外用于固定辐条 203。

[0049] 图 7C 示出了在混合导管 200c 的中心的附近具有固定在所述多个辐条 203 上的流线型轴向流动障碍物或者鱼雷形部件 212 的混合导管 200c。鱼雷形部件 212 可具有圆柱形中间区和锥形端。鱼雷形部件 212 提供与图 7B 中的圆盘 211 相同的功能。此外,鱼雷形部件 212 沿着混合条件 200c 的纵轴还提供障碍物,从而来自辐条 203 和鱼雷形部件 212 的障碍效果向下游进一步延伸。鱼雷形部件设计的进一步描述可参见 2010 年 3 月 16 日提交的具有部分共同发明人的美国专利申请 12/725,262,该申请引入本文作为参考。

[0050] 图 8A-8C 示意性说明了根据本发明实施方式的各种混合导管,其具有与障碍物偶联的中心圆盘。当使用中心圆盘诸如图 8A 和 7B 中的圆盘 211 时,各种辐条可用于提供定制的功能。在图 8A 中,在混合导管 200b 中具有锥形的直辐条 2031 与圆盘 211 偶联。在图 8B 中,在混合导管 200c 中使用弯曲叶片 2032。在图 8C 中,扩散和收缩叶片 2033 用于混合导管 200d。这些叶片起着流动导向的作用并可设计为提供有利的速度分布。

[0051] 图 9 示意性说明了根据本发明一种实施方式的具有复杂障碍物的混合导管 300。两组或更多组辐条可用于混合导管 300 中。如图 9 中所示,两组辐条 303a、303b 布置于穿过混合导管 300 的侧壁 301 形成的多个通孔 302 的上游。在一种实施方式中,各辐条 303a、303b 可与各个通孔 302 对齐。在另一实施方式中,辐条 303a、303b 可以使得这些辐条不完全相对于彼此对齐。在进一步的实施方式中,所述组的辐条在形状和 / 或尺寸上不同。

[0052] 上述辐条的实施方式可与各种通孔设计组合使用。图 10A-10D 示意性说明了根据本发明实施方式的具有复杂喷射口的混合导管。

[0053] 图 10A 示意性说明了具有多个位于两组通孔 402a、402b 的上游的辐条 403 的混合导管 400a 的剖面图。通孔 402a 位于通孔 402b 的上游,其可用于冷却和 / 或用溶剂或用主流中的组分稀释第二流。错流 405 将与来自分别在不同的纵向位置的通孔 402a、402b 的两组喷射流 411、412 混合。所述多个辐条 403 向这两组通孔 402a、402b 均提供障碍。

[0054] 图 10B 示意性说明了具有多个位于两组通孔 402c、402d 的上游的辐条 403 的混合导管 400b 的剖面图。在通孔 402d 内形成通孔 402c。来自通孔 402c 的喷射流 413 可具有

与来自通孔 402d 的喷射流 414 不同的流速,其可用于冷却和 / 或用溶剂或用主流中的组分稀释第二流。错流 405 将与在基本上相同纵向位置的两组喷射流 413、414 混合。所述多个辐条 403 向这两组通孔 402c、402d 均提供障碍。

[0055] 图 10C 示意性说明了具有多个位于多个通孔 402e 的上游的辐条 403 的混合导管 400c 的剖面图,通孔 402e 相对于与混合导管 400c 的中心轴 406 垂直的平面 410 成一定角度。

[0056] 图 10D 示意性说明了具有多个位于两组通孔 402e、402f 的上游的辐条 403 的混合导管 400d 的剖面图。混合导管 400d 与混合导管 400a 类似,不同的是通孔 402e 和 402f 以不同角度倾斜。

[0057] 可与本文所述障碍物组合的其它喷射口的具体描述可参见 2010 年 3 月 16 日提交的至少部分共同发明人的美国专利申请 12/725, 266, 该专利申请并入本文作为参考。

[0058] 实施例

[0059] 本发明的实施方式用于 MDI 制造工艺中混合作为第一流的光气与作为第二流的胺。静态混合器的性能通过不期望的副产物诸如脲酮亚胺的水平和静态混合器中的压力损失来决定。在一种实施方式中,第二流包括亚甲基二苯基二胺、甲苯二胺和己二胺中的至少一种。根据本发明实施方式的具有流动障碍物的混合导管改变了第一流中的速度分布,使得形成的脲、碳二亚胺和脲酮亚胺的量少于在内体积中未布置障碍物的方法。几种混合器的性能比较在表 1 中给出。

[0060] 对于表 1 中示出的混合器,胺喷射口的数量、尺寸和形状保持恒定。选项 1 代表没有上游流动障碍物的现有技术,如图 1 中所示。选项 2 代表图 7B 中所示的混合器。选项 2 降低了不期望的副产物脲酮亚胺,与选项 1 相比错流光气流料的压力损失仅有少许变化。选项 3 代表图 7A 中所示的设计。选项 3 具有较少的脲酮亚胺水平改善,但是压力降的变化也较小。选项 4 是图 2A-2B 中所示的长钉混合器。选项 4 导致较高的脲酮亚胺降低,与前面的选项 2 和 3 相比。选项 5 代表图 7C 中所示的设计。由于中央错流的主导性障碍,选项 5 给出最低的脲酮亚胺而且还具有最好的光气压力降。

[0061] 表 1 :选择性和压力降的相对比较

[0062]

	选项 1	选项 2	选项 3	选项 4	选项 5
	无障碍物	具有辐条的圆盘	辐条	锥形辐条	辐条环形
相对的脲酮亚胺	1	0.89	0.96	0.88	0.80
胺压力降	1	1.02	1.00	1.01	1.00
光气压力降	1	1.10	1.04	1.08	1.23

[0063] 尽管以上涉及了本发明的实施方式,但是在不脱离本发明的基本范围的情况下可设计本发明的其它和进一步的实施方式。

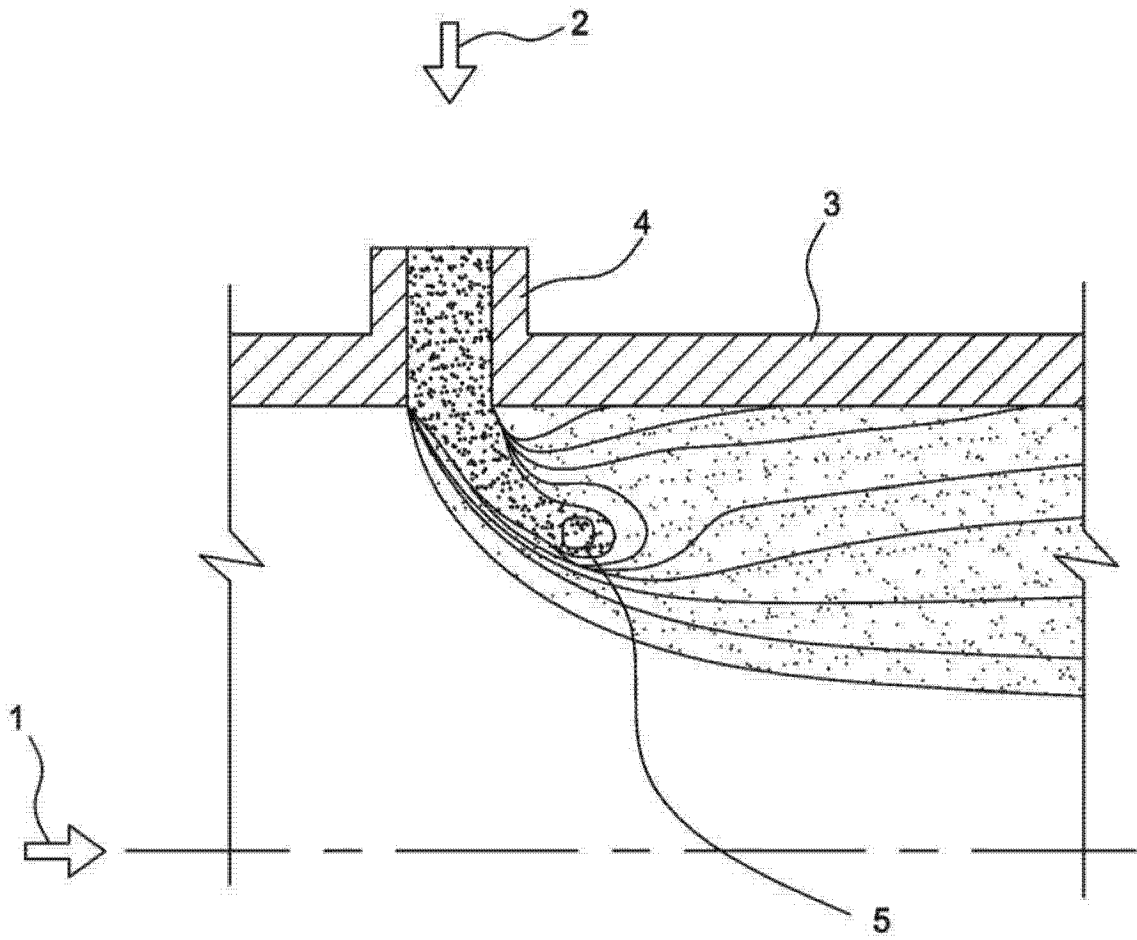


图 1(现有技术)

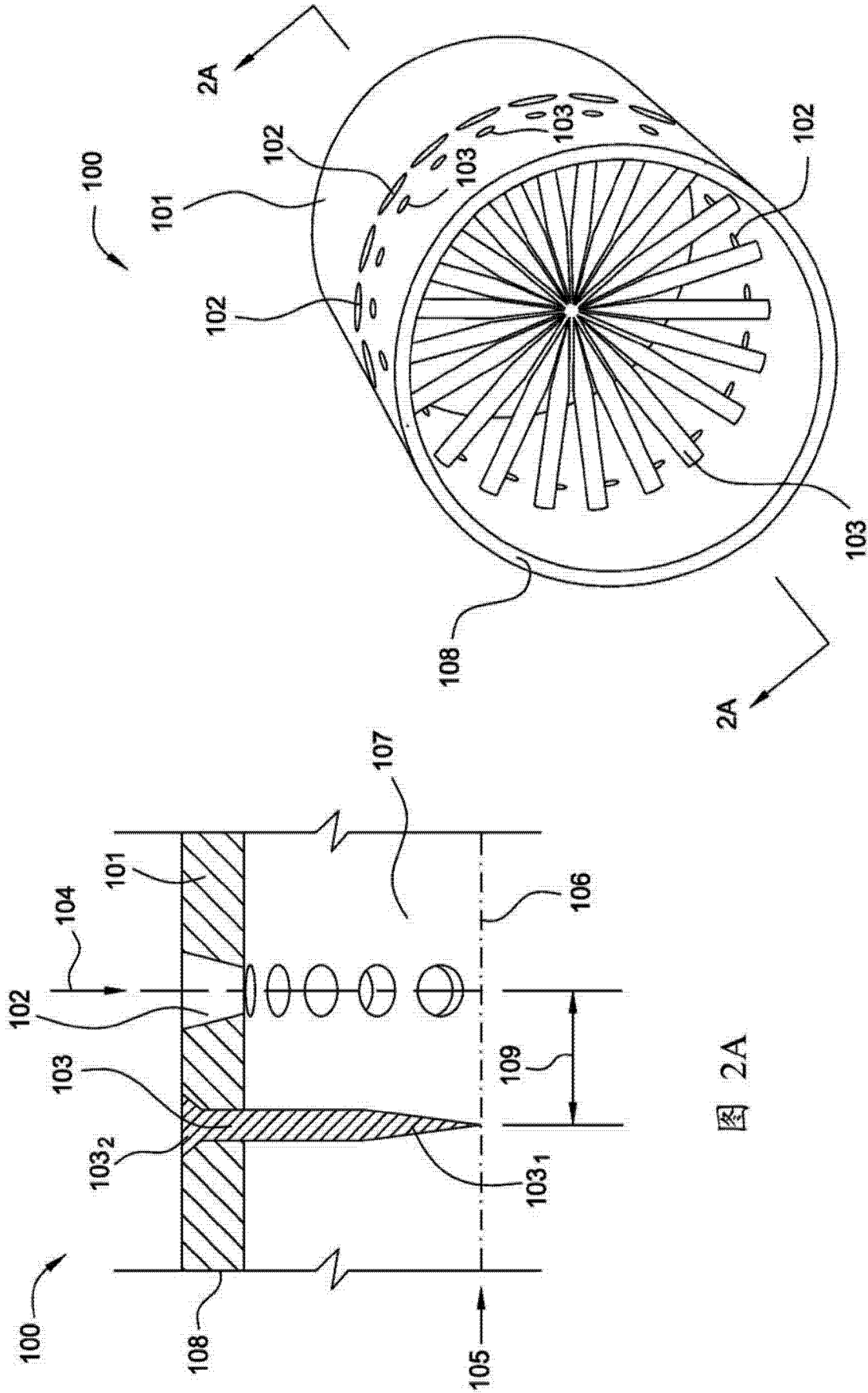


图 2A

图 2B

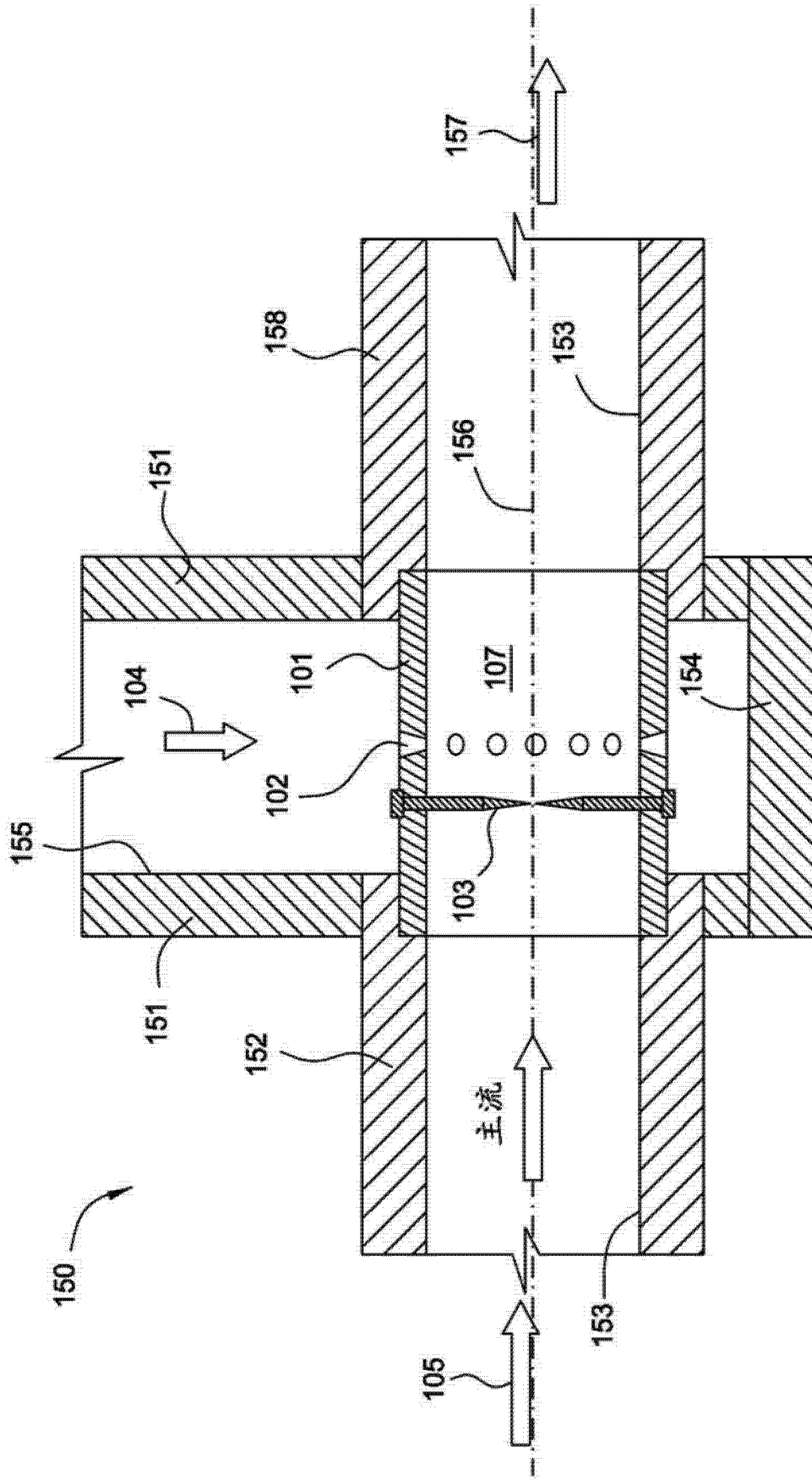


图 3

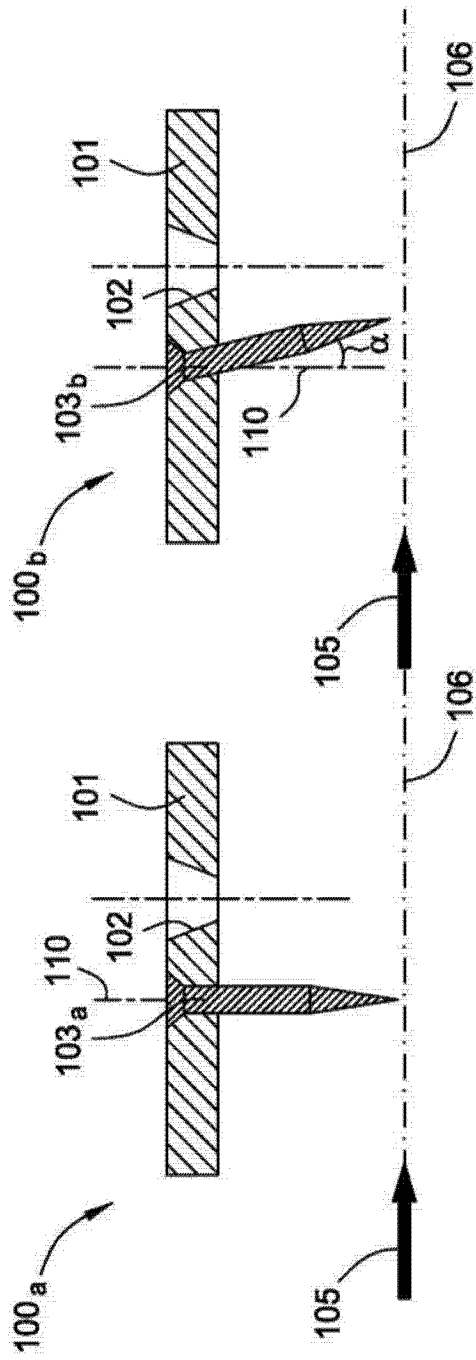


图 4A

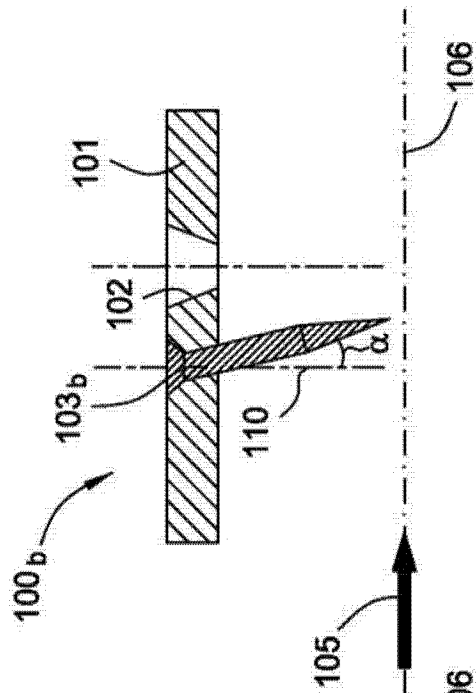


图 4B

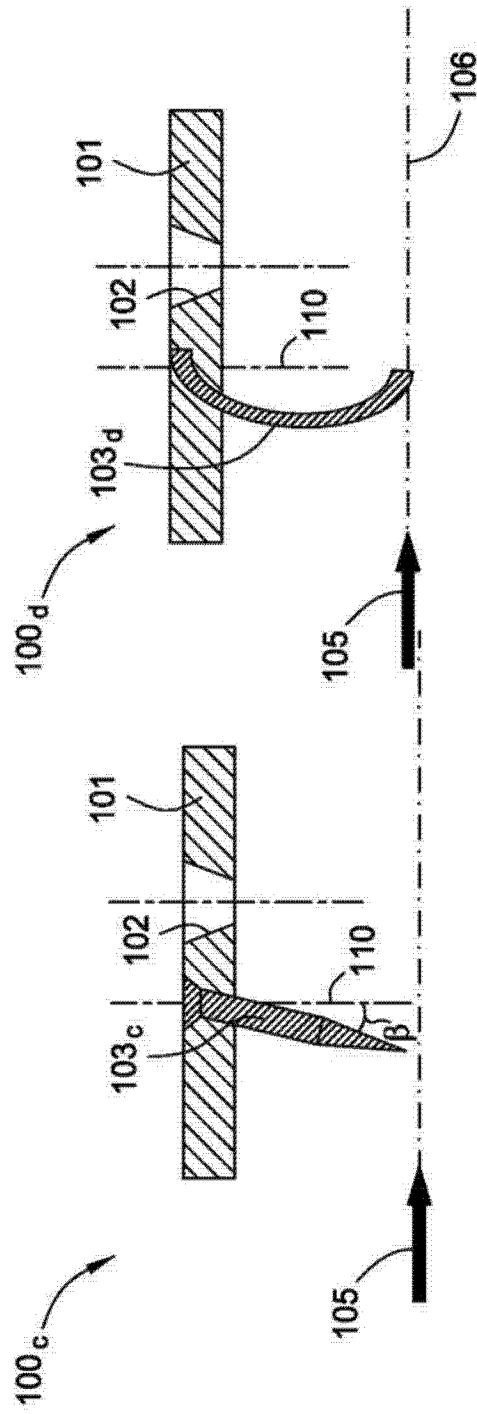


图 4C

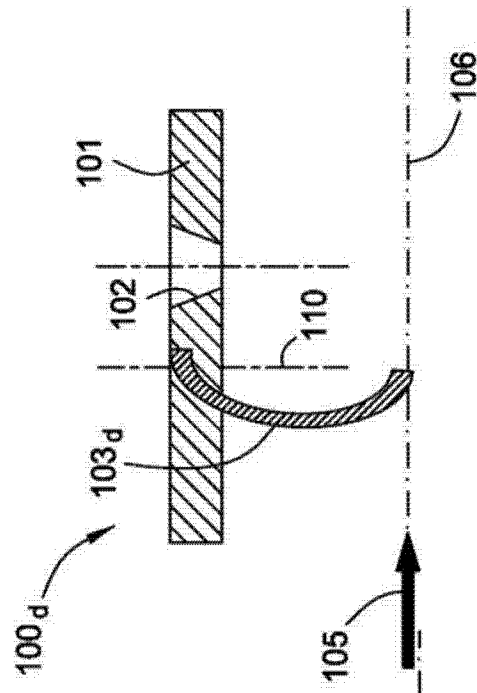


图 4D

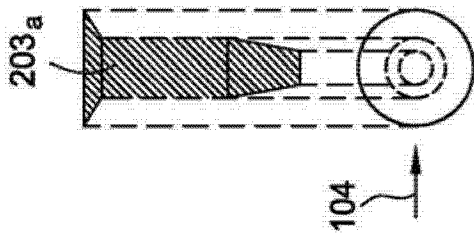


图 5A

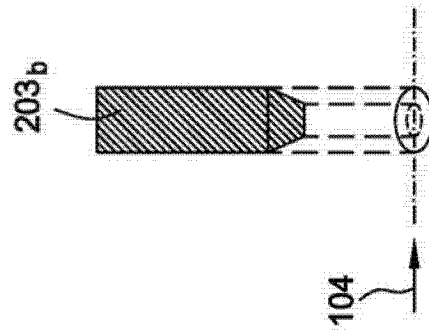


图 5B

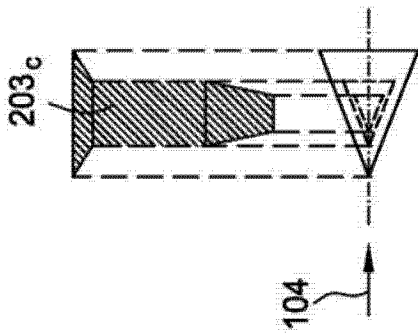


图 5C

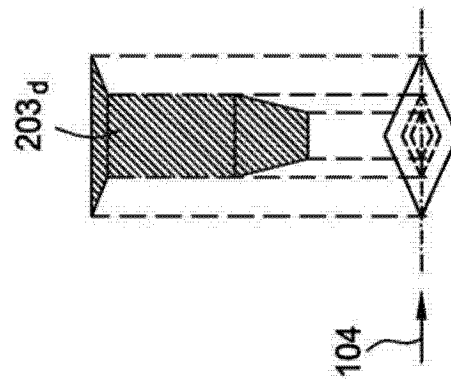


图 5D

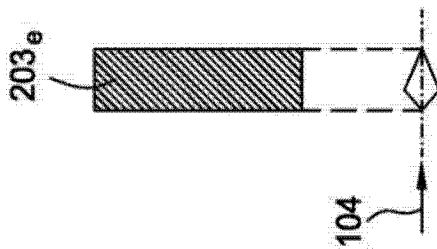


图 5E

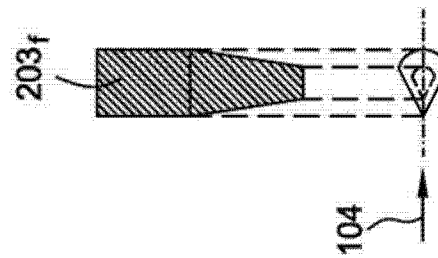


图 5F

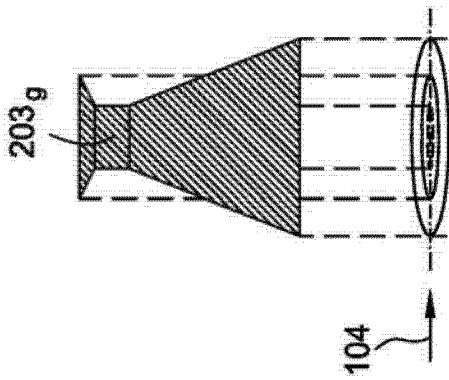


图 5G

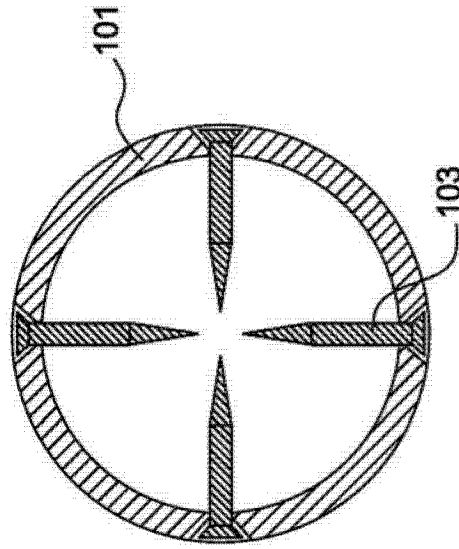


图 6A

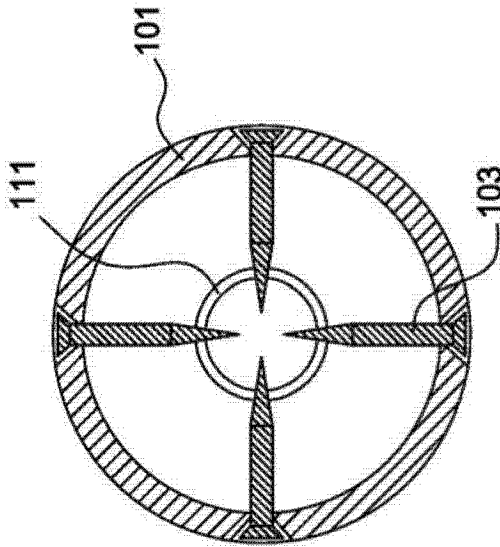


图 6B

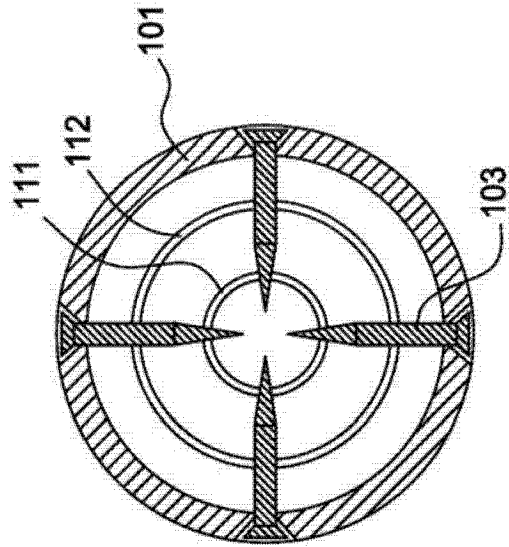


图 6C

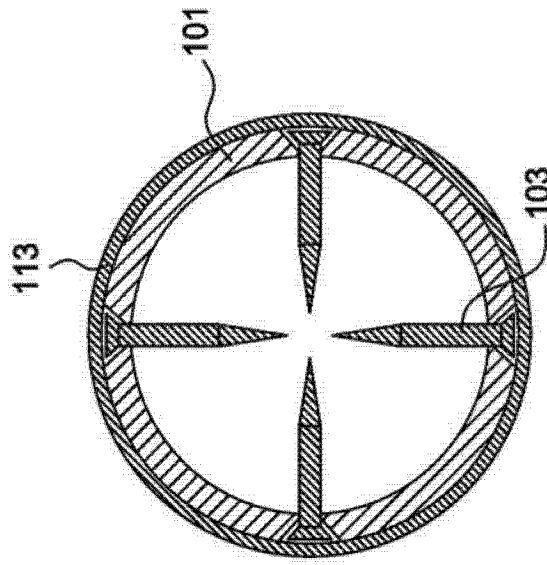


图 6D

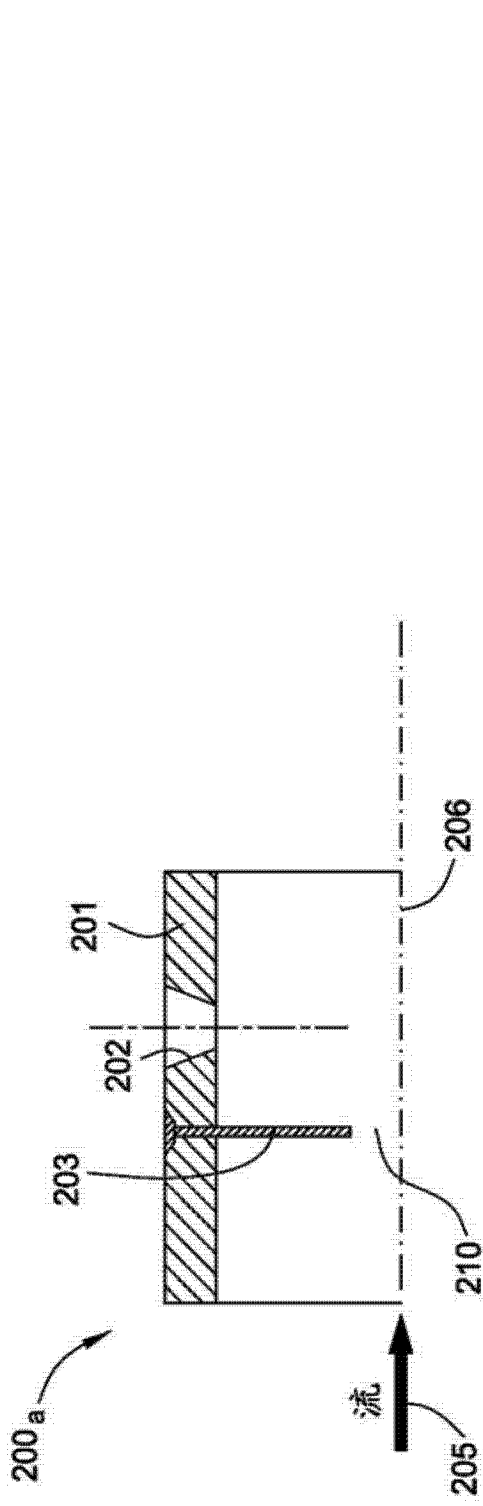


图 7A

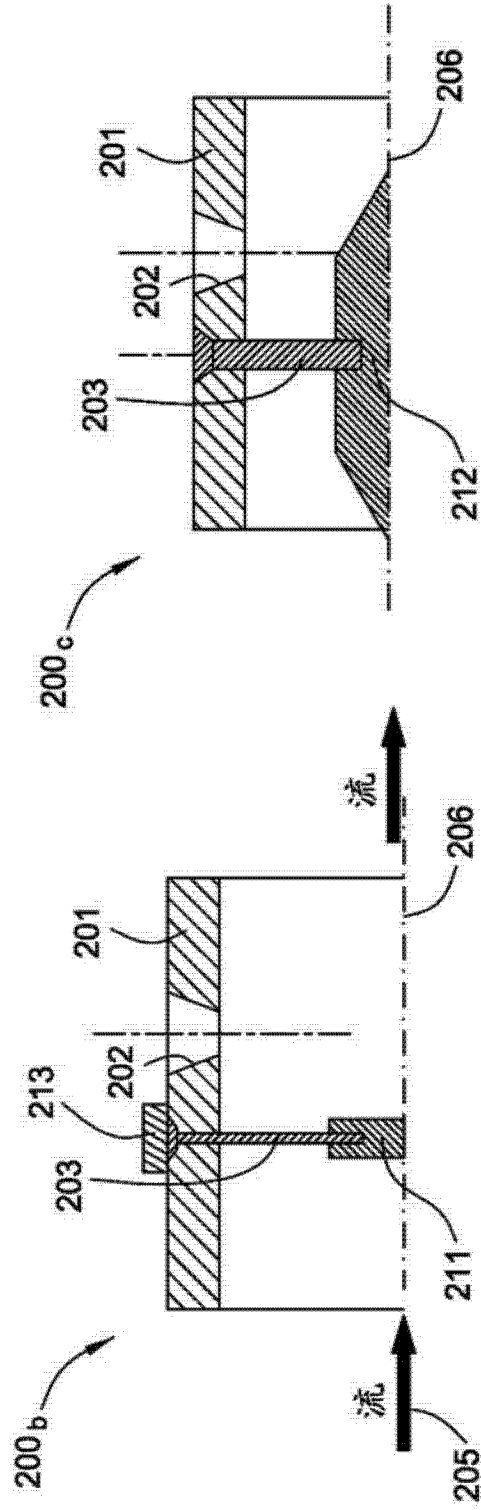


图 7B

图 7C

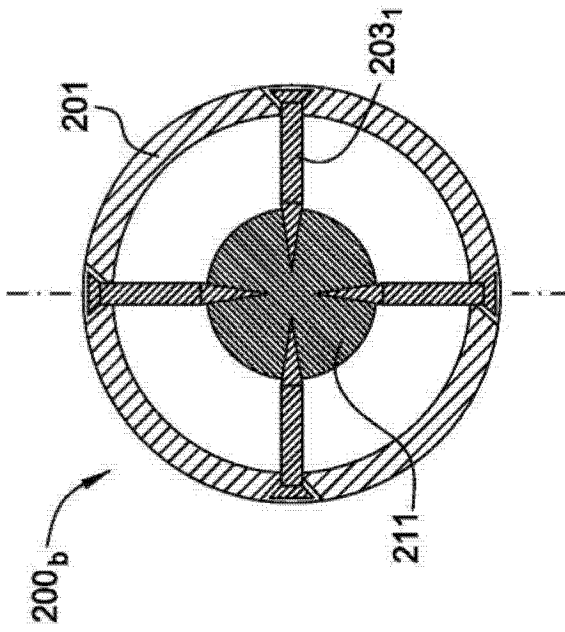


图 8A

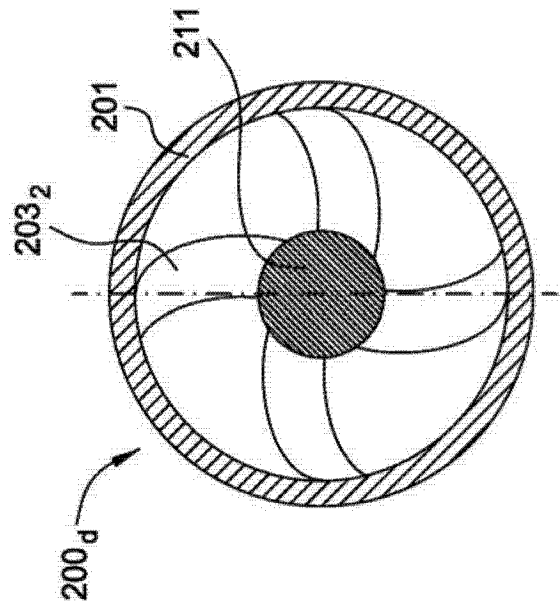


图 8B

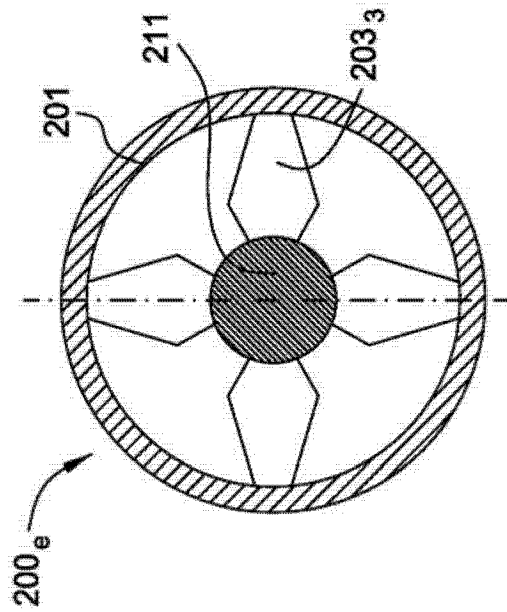


图 8C

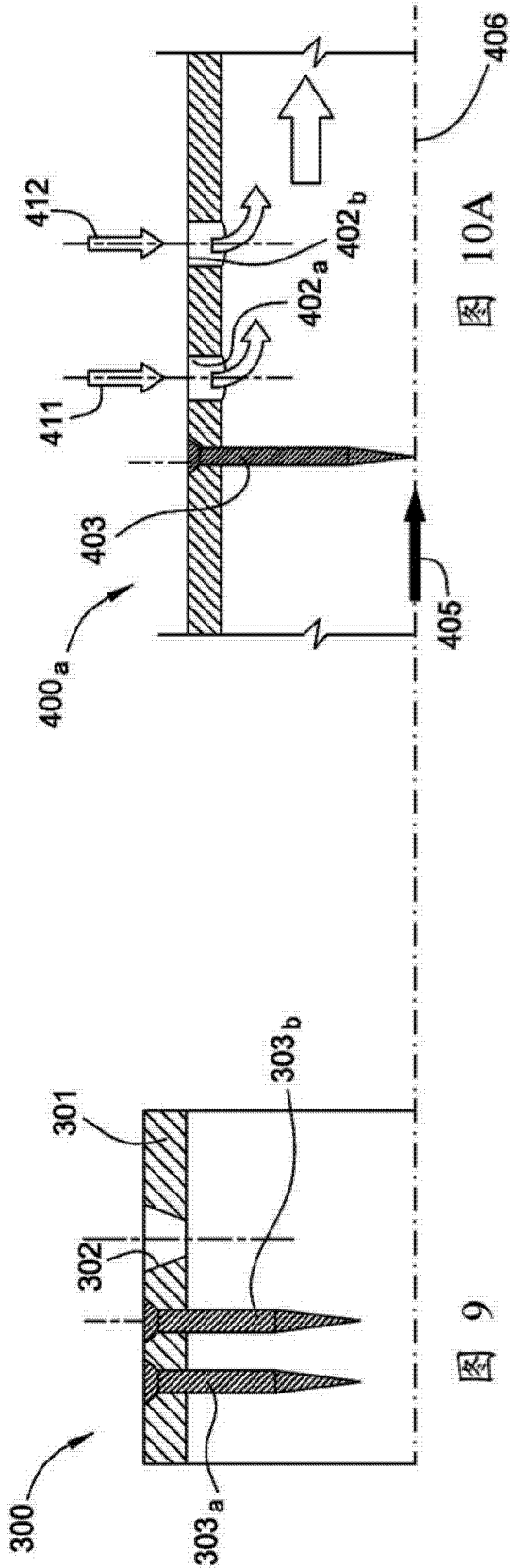


图 9

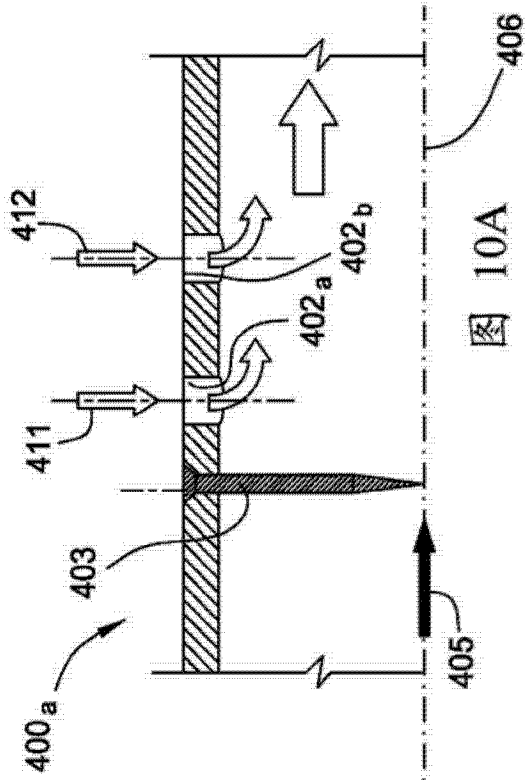


图 10A

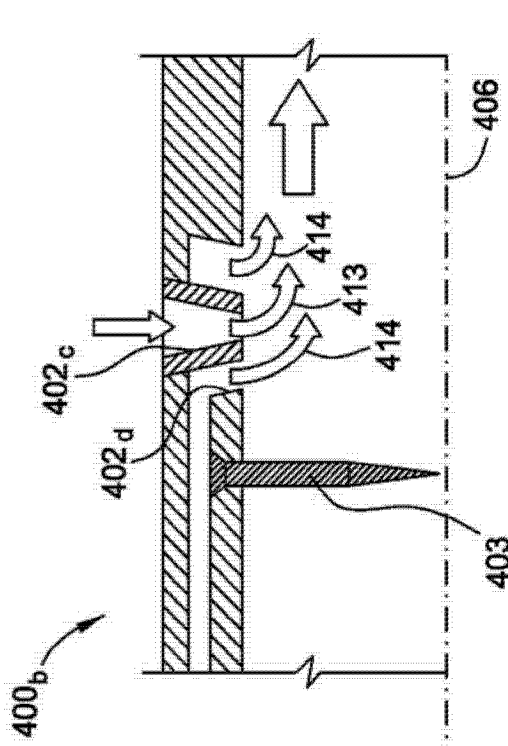


图 10B

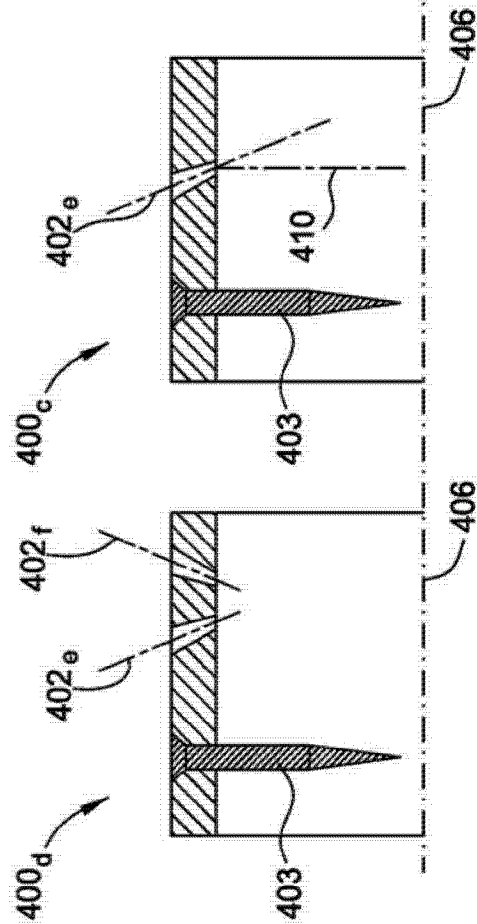


图 10C

图 10D