



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103628958 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201310361556. 9

(22) 申请日 2013. 08. 19

(30) 优先权数据

102012016423. 8 2012. 08. 21 DE

(73) 专利权人 埃贝斯佩歌排气技术有限两合公司

地址 德国埃斯林根

(72) 发明人 S·卡尔沃

(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 11038

代理人 俞海舟

(51) Int. Cl.

F01N 3/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101749085 A, 2010. 06. 23,

DE 102006055036 A1, 2008. 05. 29,

EP 0894523 A1, 1999. 02. 03,

EP 2111917 A1, 2009. 10. 28,

US 2009/0262599 A1, 2009. 10. 22,

US 4929088 A, 1990. 05. 29,

审查员 钟如军

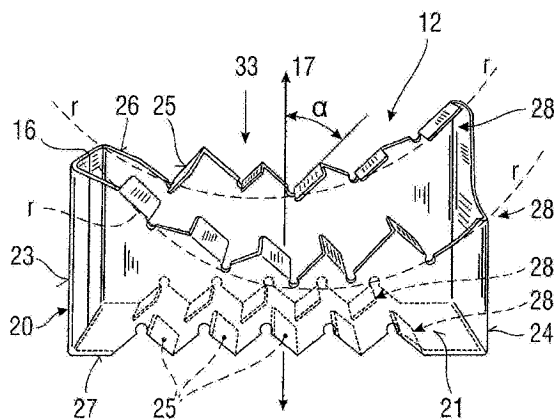
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

具有混合和 / 或蒸发装置的废气设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于尤其是机动车的内燃机(1)的废气设备(5)的混合和 / 或蒸发装置,包括一个支承体(20),该支承体在周边方向上包围所述装置的横向于装置(12)轴向方向(17)延伸的、扁的可通流横截面。所述支承体(19)具有彼此相对置的第一和第二长的侧壁和彼此相对置的第一和第二短的侧壁,所述短的侧壁分别将两个长的侧壁彼此连接。在长的侧壁之一上至少在一个轴向端部上设置多个导向叶片(25),所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁方向突起并且相对于轴向方向(17)倾斜,其中,第一长的侧壁(21)的一个轴向端部(26、27)相对于第二长的侧壁(22)的在轴向方向(17)上设置在装置(12)同一侧的轴向端部在轴向方向上错开。



1. 一种用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 包括一个支承体 (20), 该支承体在周边方向上包围所述装置 (12) 的横向于装置 (12) 轴向方向 (17) 延伸的、扁的可通流横截面, 所述支承体 (20) 具有彼此相对置的第一和第二长的侧壁 (21、22) 和彼此相对置的第一和第二短的侧壁 (23、24), 所述短的侧壁 (23、24) 分别将各长的侧壁 (21、22) 彼此连接, 在长的侧壁 (21、22) 之一上至少在一个轴向端部 (26、27) 上设置多个导向叶片 (25), 所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁 (21、22) 方向突起并且相对于轴向方向 (17) 倾斜, 其中, 第一长的侧壁 (21) 的一个轴向端部 (26、27) 相对于第二长的侧壁 (22) 的在轴向方向 (17) 上设置在装置 (12) 同一侧的轴向端部 (26、27) 在轴向方向 (17) 上错开一个距离 (d)。

2. 根据权利要求 1 的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 第二长的侧壁 (22) 的流入侧的轴向端部 (27) 相对于第一长的侧壁 (21) 的流入侧的轴向端部 (26) 在轴向方向 (17) 上逆着流动方向 (33) 错开一个距离 (d)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 第二长的侧壁 (22) 的流出侧的轴向端部 (27) 相对于第一长的侧壁 (21) 的流出侧的轴向端部 (26) 在轴向方向 (17) 上顺着流动方向 (33) 错开一个距离 (d)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 第一长的侧壁 (21) 的流出侧的轴向端部 (27) 相对于第二长的侧壁 (22) 的流出侧的轴向端部 (27) 在轴向方向 (17) 上顺着流动方向 (33) 错开一个距离 (d)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 在第一和 / 或第二长的侧壁 (21、22) 上在流入侧的轴向端部 (26、27) 上设置多个导向叶片 (25), 所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁 (21、22) 方向突起并且相对于轴向方向 (17) 以角度 ( $\alpha$ ) 倾斜。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 在第一和 / 或第二长的侧壁 (21、22) 上在流出侧的轴向端部 (26、27) 上设置多个导向叶片 (25), 所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁 (21、22) 方向突起并且相对于轴向方向 (17) 以角度 ( $\alpha$ ) 倾斜。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 沿至少一个长的侧壁 (21、22) 在一个轴向端部 (26、27) 上横向于轴向方向 (17) 这样相互设置多个导向叶片 (25), 使得最靠近短的侧壁 (23、24) 的导向叶片, 与横向于轴向方向 (17) 分别进一步远离短的侧壁设置的导向叶片 (25) 相比, 在轴向方向 (17) 上到该长的侧壁的相对置的轴向端部 (26、27) 的距离较大。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 沿至少一个长的侧壁 (21、22) 在一个轴向端部 (26、27) 上横向于轴向方向 (17) 这样相互设置多个导向叶片 (25), 使得最靠近短的侧壁 (23、24) 的导向叶片 (25), 与横向于轴向方向 (17) 分别进一步远离短的侧壁 (23、24) 设置的导向叶片 (25) 相比, 在轴向方向 (17) 上到该长的侧壁 (21、22) 的相对置的轴向端部 (26、27) 的距离较小。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 从第一长的侧壁 (21) 的一个轴向端部 (26、27) 上的导向叶片 (25) 在轴向方向 (17) 上到第一长的侧壁 (21) 的相对置的轴向端部 (26、27) 的距离在更靠近第一短的

侧壁 (23) 设置的导向叶片 (25) 的情况下与在更靠近第二短的侧壁 (24) 设置的导向叶片 (25) 的情况下相比较大,

从第二长的侧壁 (22) 的一个轴向端部 (26、27) 上的导向叶片 (25) 在轴向方向 (17) 上到第二长的侧壁 (22) 的相对置的轴向端部 (26、27) 的距离在更靠近第一短的侧壁 (23) 设置的导向叶片 (25) 的情况下与在更靠近第二短的侧壁 (24) 设置的导向叶片 (25) 的情况下相比较短。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 所述扁的可通流横截面在一个垂直于轴向方向 (17) 延伸的第一方向 (18) 上具有第一宽度 (30), 该第一宽度大于在一个垂直于轴向方向 (17) 并且垂直于第一方向 (18) 延伸的第二方向 (19) 上的第二宽度 (31)。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5) 的混合和 / 或蒸发装置, 其特征在于, 内燃机是用于机动车的内燃机。

12. 一种用于内燃机 (1) 的废气设备, 包括: 至少一个 SCR 催化器 (7); 一个还原剂供应装置 (9), 其具有至少一个用于将还原剂在 SCR 催化器 (7) 的上游供应给废气流 (11) 的喷射器 (10); 和至少一个根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的混合和 / 或蒸发装置 (12), 所述混合和 / 或蒸发装置设置在所述至少一个喷射器 (10) 和所述至少一个 SCR 催化器 (7) 之间。

13. 根据权利要求 12 所述的用于内燃机 (1) 的废气设备 (5), 其特征在于, 内燃机是机动车的内燃机。

## 具有混合和 / 或蒸发装置的废气设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于尤其是机动车的内燃机的废气设备的混合和 / 或蒸发装置。本发明还涉及一种装有这种装置的废气设备。

### 背景技术

[0002] 通常,内燃机的废气设备装有用于净化或后处理由内燃机排出的废气的装置。在此可能需要将液态离析物加入废气流中、在废气流中蒸发离析物并使其与废气混合。例如可需要在氧化催化器上游向废气流中混入燃料,以便通过燃料在氧化催化器中的放热反应来加热废气流。然后被加热的废气流可在氧化催化器下游用于将另一废气后处理装置如另一催化器或颗粒过滤器加热到运行温度或者说再生温度上。另外已知 SCR 系统,其以选择性催化还原法工作并且装有 SCR 催化器,SCR 催化器吸收废气流中的  $\text{NO}_x$ 。

[0003] 为了实现废气设备的尽可能节省空间的方案,氧化催化器和 SCR 催化器可平行地并排设置。氧化催化器流出侧的端部和 SCR 催化器流入侧的端部在此情况下通过废气设备的被称为漏斗或混合室的部分彼此连接,使得废气流动在氧化催化器之后并且在 SCR 催化器之前分别转向  $90^\circ$ 。

[0004] 在 SCR 催化器上游在混合室的区域中向废气流中供应适合的还原剂如氨或尿素、优选尿素水溶液作为离析物。在 SCR 催化器中氨使得结合的氮氧化物转化成氮气和水。

[0005] 对于所有以液态形式被供应到废气流中的离析物而言,只有在液态离析物的输入位置和离析物的消耗位置之间实现离析物的充分蒸发以及气态离析物与废气流的充分混合,才能令人满意地达到希望的效果。为此目的,使用开头提到的混合和 / 或蒸发装置,该装置在废气流动路径上设置在离析物的输入位置和离析物的消耗位置之间。然而,在废气设备的上述实施方式中对于还原剂的蒸发和混合在氧化催化器和 SCR 催化器之间仅提供相对短的混合室,这加大了还原剂在到达 SCR 催化器中之前完全蒸发和彻底混合的难度。

[0006] 另外,通常通过喷嘴加入还原剂,该喷嘴将还原剂作为扩宽的锥形喷束喷入废气流中。因此一部分还原剂并未准确地在流动方向上进入废气流中,而是以一个方向分量向废气设备的壁方向运动。由于混合室具有相对扁的流动横截面,所以在还原剂蒸发之前液滴可能碰撞到混合室的壁上并构成壁膜。还原剂很难再次从这种壁膜返回废气流中并被蒸发和混合。另外,通过将还原剂在氧化催化器之后直接加入废气流中来提供尽可能长的用于蒸发和混合还原剂的流动路径额外有利于形成壁膜。在该区域中,废气流动如上所述转向  $90^\circ$ ,由此可额外出现离心力,该离心力可能将液滴甩到混合室的壁上。

### 发明内容

[0007] 本发明着手解决下述问题:为开头所提类型的装置或装有该装置的废气设备提供一种改进的或至少是另一种实施方式,该实施方式的特点在于更简单和因此更廉价的结构。另外应在尽可能小的废气背压下实现离析物与废气的更好的混合并避免壁膜的形成。

[0008] 该任务在本发明中尤其是通过独立权利要求的技术方案来解决。有利的实施方式

为从属权利要求的技术方案。

[0009] 本发明所基于的基本思想在于,为混合和 / 或蒸发装置装配支承体,该支承体在周边方向上包围所述装置的横向于装置轴向方向延伸的、扁的可通流横截面。支承体因此定义细长的或者说扁的横截面,而非圆形横截面,因而支承体具有两个彼此相对置的长的侧壁和两个彼此相对置的短的侧壁,短的侧壁分别将两个长的侧壁彼此连接。通过根据本发明提出的具有扁的横截面的支承体方案,可在一个长的侧壁的至少一个轴向端部上并列设置一排多个导向叶片,所述导向叶片向另一长的侧壁方向突起并且相对于轴向方向以一个迎角倾斜。通过该结构方式,导向叶片横向于轴向方向延伸并且另外既横向于轴向方向又横向于其纵向方向并列设置。该装置的轴向方向在此平行于废气通过装置的主流动方向。该主流动方向在此不考虑可通流横截面中的流动转向、横向流动、回流、漩涡和类似情况。因此,在相应的长的侧壁的一个轴向端部上形成一排并列设置的、尤其是彼此平行延伸的导向叶片,所述导向叶片分别引起向一个短的侧壁方向的流动转向。长的侧壁在此不同程度地在轴向方向上延伸,由此产生长的侧壁的轴向端部的分级布置。

[0010] 通过这种方式混合和 / 或蒸发装置可极好地适应混合室中存在的例如可通过转向 90° 形成的流动过程。另外借助该装置可考虑还原剂喷入的各种不同方式。

[0011] 根据一种特别有利的实施方式,第二长的侧壁的流入侧的轴向端部相对于第一长的侧壁的流入侧的轴向端部在轴向方向上逆着流动方向错开,即设置在第一长的侧壁远端的轴向端部的下游。

[0012] 长的侧壁在轴向方向上在流入侧、即在朝向氧化催化器的一侧上的不同长度导致混合和 / 或蒸发装置在该侧上的分级结构。由此混合和 / 或蒸发装置流入侧的端部可这样相对于氧化催化器定位,使得虽然一部分混合和 / 或蒸发装置设置在氧化催化器流动下游端部上的流出面前方,但却在氧化催化器的纵向方向上与氧化催化器间隔开。由此混合和 / 或蒸发装置的流入侧可设置得更加靠近用于加入还原剂的装置,且在此不减小氧化催化器流出侧端部的流动横截面。

[0013] 根据另一种有利的实施方式,第二长的侧壁流出侧的轴向端部相对于第一长的侧壁流出侧的轴向端部在轴向方向上顺着流动方向错开。

[0014] 根据还原剂的加入方式和流动条件,在混合室的背离氧化催化器和 SCR 催化器的、即外侧的壁上或混合室的朝向氧化催化器和 SCR 催化器的、即内侧的壁上可积聚还原剂。通过使第二长的侧壁流出侧的轴向端部顺着流动方向的移位,可影响混合室外侧壁上位于更下游位置上的流动过程,由此可在靠近 SCR 催化器的外侧壁上使还原剂与废气流再次彻底混合。

[0015] 根据另一种有利的实施方式,第一长的侧壁流出侧的轴向端部相对于第二长的侧壁流出侧的轴向端部在轴向方向上顺着流动方向错开,即设置在第一长的侧壁的远端的轴向端部的下游。

[0016] 通过使第一长的侧壁流出侧的轴向端部顺着流动方向的移位可影响混合室内侧壁上位于更下游位置上的流动过程,由此可在靠近 SCR 催化器的内侧壁上使还原剂与废气流再次彻底混合。

[0017] 在另一种有利的实施方式中,在第一和 / 或第二长的侧壁上在一个流入侧的轴向端部上设置多个导向叶片,所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁方向突起并且相对于轴

向方向倾斜。

[0018] 在上面所描述的混合和 / 或蒸发装置流入侧上的分级结构中, 流入侧可如上所述部分地设置在氧化催化器流出口前方且不减小氧化催化器流出侧上的流动横截面。对于设置在流入侧的导向叶片这意味着, 一个叶片排可设置得更靠近用于加入还原剂的装置, 且在此不减小氧化催化器流出侧端部上的流动横截面。因此可避免形成壁膜并且极早地将还原剂液滴分解为更细小的液滴。总体上设置在最上游的叶片排更靠近还原剂供应装置的喷嘴设置, 由此在还原剂液滴可能碰撞在壁上之前碰撞到混合和 / 或蒸发装置的导向叶片上。尤其是还原剂被导向叶片分解为更细小的液滴, 所述液滴可更加遵循流动过程并且可比大液滴更好地蒸发。

[0019] 根据另一种有利的实施方式, 在第一和 / 或第二长的侧壁上在流出侧的轴向端部上设置多个导向叶片, 所述导向叶片分别向相对置的长的侧壁方向突起并且相对于轴向方向倾斜。

[0020] 当在混合和 / 或蒸发装置的流出侧端部上设置导向叶片时, 可密集彻底混合和蒸发已经被设置在更上游的导向叶片分解的还原剂液滴。

[0021] 在另一种有利的实施方式中, 沿至少一个长的侧壁在一个轴向端部上横向于轴向方向这样相互设置多个导向叶片, 使得最靠近短的侧壁的导向叶片与横向于轴向方向分别进一步远离短的侧壁设置的导向叶片相比在轴向方向上至该长的侧壁的相对置的轴向端部的距离较大。

[0022] 基于一个长的侧壁的导向叶片相互间的这种布置, 在流入侧由全部导向叶片表面总体上形成导向叶片沿半径的大致凹入的布置或用于还原剂液滴的大致凹入的碰撞面。因此在相同的流动横截面下在混合和 / 或蒸发装置中实现总体上更大的碰撞面或导流面。

[0023] 根据另一种有利的实施方式, 沿至少一个长的侧壁在一个轴向端部上横向于轴向方向这样相互设置多个导向叶片, 使得最靠近短的侧壁的导向叶片与横向于轴向方向分别进一步远离短的侧壁设置的导向叶片相比在轴向方向上到该长的侧壁的相对置的轴向端部的距离较小。

[0024] 基于一个长的侧壁的导向叶片相互间的这种布置, 在流入侧由全部导向叶片表面总体上形成导向叶片沿半径的大致凸出的布置或用于还原剂液滴的大致凸出的碰撞面。因此在相同的流动横截面下在混合和 / 或蒸发装置中实现总体上更大的碰撞面或导流面。

[0025] 在另一种有利的实施方式中, 从第一长的侧壁的一个轴向端部上的导向叶片在轴向方向上到第一长的侧壁的相对置的轴向端部的距离在更靠近第一短的侧壁设置的导向叶片的情况下与在更靠近第二短的侧壁设置的导向叶片的情况下相比较; 从第二长的侧壁的一个轴向端部上的导向叶片在轴向方向上到第二长的侧壁的相对置的轴向端部的距离在更靠近第一短的侧壁设置的导向叶片的情况下与在更靠近第二短的侧壁设置的导向叶片的情况下相比较短。

[0026] 基于这种布置, 第一长的侧壁的叶片排从第一短的侧壁起直线或沿半径凹入地顺着流动方向倾斜并且第二长的侧壁的叶片排从第一短的侧壁起直线或沿半径凹入地逆着流动方向倾斜。由此可在考虑混合室中的流动条件和还原剂的加入方式的情况下这样选择各单个导向叶片的距离, 使得尽可能少的还原剂碰撞到混合室壁上并且还原剂极好地混合。

[0027] 根据另一种有利的实施方式,所述扁的可通流横截面在一个垂直于轴向方向延伸的第一方向上具有第一宽度,该第一宽度大于在一个垂直于轴向方向并且垂直于第一方向延伸的第二方向上的第二宽度。

[0028] 混合和 / 或蒸发装置的扁的横截面允许导向叶片横向于轴向方向并列设置在一排中,由此可实现流动向短的侧壁之一方向大面积地侧向转向。在流动流出氧化催化器之后、即在流动于混合室中转向 90° 的区域中还原剂被加入到废气流中。向垂直于此方向、即向短的侧壁方向的转向因此能够使还原剂与废气流极有效地混合,因为流动的转向在两个彼此垂直的方向上进行。

[0029] 根据本发明的用于内燃机、尤其是机动车的内燃机的废气设备包括至少一个 SCR 催化器;一个还原剂供应装置,其具有至少一个用于将还原剂在 SCR 催化器的上游供应给废气流的喷射器;和至少一个混合和 / 或蒸发装置,所述混合和 / 或蒸发装置设置在所述至少一个喷射器和所述至少一个 SCR 催化器之间。

[0030] 本发明的其它重要特征和优点由从属权利要求、附图和有关附图说明给出。当然,本发明的上述特征不仅可在所说明的组合中,而且也可在其它组合中或单独被使用,而不离开本发明的范畴。

## 附图说明

[0031] 在附图中示出并且在下面的说明中详细解释本发明优选的实施例,其中相同的附图标记用于相同或相近或功能相同的构件。附图如下:

[0032] 图 1 为具有废气设备的内燃机的高度简化的线路图形式的原理图;

[0033] 图 2 为通过一个混合室彼此连接的氧化催化器和 SCR 催化器的剖面图以及一个设置在混合室中的混合和 / 或蒸发装置的视图;

[0034] 图 3 为氧化催化器、SCR 催化器和混合室以及具有示意性显示的锥形还原剂喷束的输入装置和混合和 / 或蒸发装置的高度简化剖面图;

[0035] 图 4 为混合和 / 或蒸发装置的另一种实施方式的透视图;

[0036] 图 5 为图 4 所示实施方式的俯视图;

[0037] 图 6 为图 4 所示实施方式的另一透视图;

[0038] 图 7 为图 4 所示实施方式的另一透视图;

[0039] 图 8A 至图 8C 为废气设备的多个剖面图,在其中分别可见混合和 / 或蒸发装置的一种实施方式的视图;并且

[0040] 图 9 为废气设备的另一种实施方式的简化剖面图,在该实施方式中氧化催化器、混合室和 SCR 催化器直线地设置成一排。

## 具体实施方式

[0041] 根据图 1,内燃机 1 以常见方式包括一个具有多个气缸 3 的发动机缸体 2。新鲜空气装置 4 为发动机缸体 2 的气缸 3 供应新鲜空气。相应的新鲜空气流在此通过箭头 29 示出。废气设备 5 在内燃机 1 运行时将燃烧废气排出发动机缸体 2 的气缸 3。另外,废气设备 5 进行废气净化或者说废气后处理。

[0042] 为此,废气设备 5 设有至少一个柴油氧化催化器 6 和一个 SCR 催化器 7,它们以适

合的方式连接到废气设备 5 的排气管路 8 中。为了能够实现节省空间的方案,可设置柴油氧化催化剂 6 和 SCR 催化剂 7 的 U 形布置。在此情况下柴油氧化催化剂 6 和 SCR 催化剂 7 并排设置,使得其纵轴线彼此平行延伸。柴油氧化催化剂 6 中的流动在此与 SCR 催化剂 7 中的流动相反。柴油氧化催化剂 6 流出侧的端部、即废气流离开柴油氧化催化剂 6 的端部、和 SCR 催化剂 7 流入侧的端部、即废气流进入柴油氧化催化剂中的端部通过一个所谓的漏斗或混合室 13 彼此连接。在该混合室中废气流在离开柴油氧化催化剂 6 后转向 90° 并且废气流在进入 SCR 催化剂 7 之前再次转向 90°。

[0043] SCR 催化剂 7 在此也可构造为颗粒过滤器或柴油颗粒过滤器,其设有相应的涂层。另外,废气设备 5 具有一个还原剂供应装置 9,该还原剂供应装置包括至少一个喷射器 10 或管 10,借助其可向废气流 11 中加入还原剂,废气流在内燃机 1 运行时在排气管路 8 中流动并且通过箭头示出。向废气流 11 中喷射液态还原剂在此在 SCR 催化剂 7 的上游进行。

[0044] 另外,废气设备 5 还包括至少一个混合和 / 或蒸发装置 12,该混合和 / 或蒸发装置在下面简称为装置 12。装置 12 在此在混合室 13 中设置在喷射器 9 和 SCR 催化剂 7 之间,因此带有被供应的还原剂的废气首先必须流经装置 12,在该混合物可以流入 SCR 催化剂 7 之前。

[0045] 如图 4 和 5 所示,装置 12 例如由铁素体或奥氏体钢制成的金属板 14 构成,该金属板的端部 15 被弯曲并且在连接位置 16 上接合,使得产生扁的可通流横截面或例如四边形的管形式的支承体 20。流动方向 33 在此平行于管的轴向方向 17 延伸穿过该横截面。

[0046] 上面描述的“扁”的可通流横截面的特征在于,该横截面在一个垂直于轴向方向 17 延伸的第一方向上的第一宽度 30 或者说直径大于在一个垂直于轴向方向 17 并且垂直于第一方向 18 延伸的第二方向 19 上的第二宽度 31 或者说直径。尤其是该直径在所述一个方向上可至少两倍于在另一方向上。由此排除了圆形横截面,而椭圆形横截面也可以是扁的。术语“长”和“短”在此不能理解为绝对的,而是相对的,即长的侧壁在周边方向上长于短的侧壁。根据装置的可通流横截面的几何形状,长的侧壁适宜是平面的,而短的侧壁则可以是弯曲的。

[0047] 由于装置 12 的可通流横截面是扁的,所以支承体 20 具有两个彼此相对置的长的侧壁 21、22 以及两个同样彼此相对置的短的侧壁 23、24。短的侧壁 23、24 在此分别连接两个长的侧壁 21、22。

[0048] 另外,装置 12 设有多个导向叶片 25,所述导向叶片在此分别从所述长的侧壁 21、22 之一向另一长的侧壁 21、22 方向突起并且在此在装置 12 或者说支承体 20 或者说相应长的侧壁 21、22 的一个轴向端部 26、27 上突起。当废气流相应于箭头 33 定向时,首先被流过的第一轴向端部 26 构成流入侧,其在下面也以 26 标记,而另一轴向端部 27 则构成流出侧,其在下面也以 27 标记。

[0049] 导向叶片 25 分别笔直以及彼此平行地延伸。另外在在此所示的实施方式中,导向叶片 25 分别构造成平面的。另外,导向叶片相对于轴向方向 17 倾斜。在所举例子中,导向叶片 25 相对于轴向方向 17 的迎角在常见的制造公差范围中分别为 45°。

[0050] 导向叶片 25 横向于轴向方向 17 延伸并且另外横向于其纵向延伸并且横向于轴向方向 17 并列设置在一排中,其又可称为叶片排 28。

[0051] 在图 4 至 7 所示的实施方式中规定,在两个长的侧壁 21、22 上至少在一个轴向端



部 26、27 上分别设置导向叶片 25, 所述导向叶片向另一长的侧壁 21、22 方向突起。在在此所示的实施方式中, 由此在相应的轴向端部 26、27 上、即在流入侧 26 或在流出侧 27 上分别设置两个并列设置的、彼此平行延伸的叶片排 28。例如在此这样确定相对置的导向叶片 25 的大小, 使得其从所属长的侧壁 21、22 起延伸至纵向中心平面, 该纵向中心平面在两个长的侧壁 21、22 之间的中心处延伸。作为替换方案, 也可想到这样的实施方式, 在其中可以仅在一个长的侧壁 21 上或仅在一个轴向端部 26 上设置导向叶片排 28。

[0052] 在另一种替换的实施方式中, 两个长的侧壁 21、22 的导向叶片 25 如此向另一侧壁 21、22 方向延伸, 直到一个长的侧壁 21 的导向叶片 25 伸入另一侧壁 22 的相邻的各导向叶片 25 之间的空隙中, 从而最终形成一个共同的导向叶片排 28, 其由两个长的侧壁 21、22 的导向叶片 25 构成, 并且在该共同的导向叶片排 28 内两个长的侧壁 21、22 的导向叶片 25 相互交替。

[0053] 在在此所示的实施方式中, 分别这样设置并确定导向叶片 25 的大小, 使得导向叶片与相应的长的侧壁 21、22——所述导向叶片从其延伸而出——隔开地自由终止或者说具有一个自由端部 31。因此, 所示实施方式的导向叶片 25 尤其是与相对置的长的侧壁 21、22 无接触并且与另外的导向叶片 25 无接触。

[0054] 如在图 4-7 的实施方式中可看出, 在两个轴向端部 26、27 上设置导向叶片 25, 这些导向叶片可在相同或相反方向上以角度  $\alpha$  倾斜于轴向方向 17。设置在同一轴向端部 26、27 上、但位于相对置的长的侧壁 21、22 上的导向叶片 25 在所示实施方式中相反地倾斜于轴向方向 17。换言之, 在流入侧 26 和 / 或流出侧 27 上构造在一个长的侧壁 21 上的叶片排 28 的导向叶片 25 与构造在另一长的侧壁 22 上的另一叶片排 28 的导向叶片 25 相反地倾斜于轴向方向 17。

[0055] 如图 2 和 3 可见, 侧壁 21、22 在轴向方向上并非构造成一样高的。第一长的侧壁 21 在轴向方向上大致延伸至确定的高度  $h_1$ , 相反, 第二长的侧壁 22 与第一长的侧壁 21 相比在轴向方向上延伸至更高的高度  $h_2$ 。因此, 第一长的侧壁 21 和第二长的侧壁 22 在其高度上相差距离  $d$ 。例如由图 2 可见, 连接位于最上游的叶片排 28 延伸一个混合区 34, 在该混合区中还原剂与废气流通过导向叶片 25 强烈地彻底混合。

[0056] 由于叶片排 28 设置在轴向端部 26、27 上, 因此尤其是在流入侧的轴向端部 26 上产生叶片排 28 的相对分级的布置, 在此分级高度相应于距离  $d$ 。通过这种方式, 借助废气流被带动的微粒或液滴、如喷入的还原剂 32 首先碰撞到设置在第二长的侧壁 22 上的叶片排 28, 然后才碰撞到设置在第一长的侧壁 21 上的叶片排 28。

[0057] 在图 4 至 7 所示的实施方式中, 短的侧壁 23、24 在轴向方向上并未延伸至统一高度, 在所示实施例中第一短的侧壁 23 具有统一高度并且第二短的侧壁 24 在向第一长的侧壁 21 过渡处的高度小于在向第二长的侧壁 22 过渡处的高度。

[0058] 另外, 叶片排 28 并非笔直地延伸, 即并非所有导向叶片 25 都相对于轴向方向 17 设置在同一高度上, 而是在轴向方向 17 上彼此错开。更确切地说, 每个侧壁的设置流入侧轴向端部上的导向叶片 25 构成围绕半径  $r$  弯曲的叶片排 28, 所述叶片排分别围绕垂直于轴向方向 17 并且垂直于长的侧壁 21、22 的轴线弯曲。在此叶片排 28 的弯曲相对于装置 12 凹入地延伸, 即, 各长的侧壁 21、22 的流入侧的导向叶片 25 横向于轴向方向彼此这样设置, 使得最靠近短的侧壁 23、24 设置的导向叶片在轴向方向 20 上与该长的侧壁的相对置的

流出侧的轴向端部 26、27 的距离大于横向于轴向方向 20 分别更加远离短的侧壁设置的导向叶片 25 与该长的侧壁的相对置的流出侧的轴向端部 26、27 的距离。但也可想到使叶片排 28 的弯曲相对于装置 12 凸出地延伸。通过这种布置可在支承体的相同的可通流横截面的情况下在废气流中设置更多的导向叶片 25 或更大的导向叶片 25 碰撞面。

[0059] 另外,各长的侧壁 21、22 的叶片排 28 并非并列地设置,而是彼此剪刀状地叉开。这意味着,从第一长的侧壁 21 的流入侧的轴向端部 26 上的更靠近第一短的侧壁 23 设置的导向叶片 25 到第一长的侧壁 21 的相对置、即流出侧的轴向端部 27 在轴向方向 17 上的距离大于更靠近第二短的侧壁 24 设置的导向叶片 25 到第一长的侧壁 21 的相对置、即流出侧的轴向端部的距离。相反,从第二长的侧壁 22 流入侧的轴向端部 26 上的更靠近第一短的侧壁 23 设置的导向叶片 25 到第二长的侧壁 22 的对置的轴向端部 27 在轴向方向 17 上的距离小于更靠近第二短的侧壁 24 设置的导向叶片 25 到第二长的侧壁 22 的对置的轴向端部的距离。

[0060] 在所述实施例中,支承体 20 是金属板成型件,其一体地包括四个侧壁 21、22、23、24。另外,导向叶片 25 一体地成型于相应的长的侧壁 21、22 上,使得最终完整的装置 12 由一个唯一的金属板成型件制成。在此用细长的条状金属板坯料来制造,在此首先切出导向叶片 25。接着折弯导向叶片 25。最后可相应于装置 12 的扁的可通流横截面弯曲金属带,从而形成支承体 20 的长及短的侧壁 21、22、23、24。坯料的纵向端部可在一个短的侧壁 23 上相应于连接缝彼此紧靠地被固定。

[0061] 图 8A 至 8C 示意性示出处于安装状态中的装置 12 的其它多种实施方式,所述实施方式主要在长的侧壁 21、22 的高度上有所区别。通过下面所描述的实施方式可考虑还原剂喷入的不同方式和混合室中不同的流动条件。

[0062] 在图 8A 中示出一种实施方式,在其中第一长的侧壁 21 在流入侧延伸至氧化催化剂 6。第二长的侧壁 22 和在第一种所描述的实施方式中一样在流入侧比第一长的侧壁 21 更进一步逆着流动方向延伸,由此设置在第二长的侧壁 22 上的叶片排 28 在投影中略微与氧化催化剂 6 的流出面重叠。但在氧化催化剂的纵向方向上该叶片排 28 却与氧化催化剂 6 间隔开,由此不减小氧化催化剂 6 流出面上的流动横截面。但在该实施方式中在流出侧两个长的侧壁 21、22 却并非如在第一种实施方式中那样在流动方向上延伸至同一高度。相反,在该实施方式中第一长的侧壁 21 比第二长的侧壁 22 更进一步在流动方向上延伸,由此在流出侧也形成设置在两个长的侧壁 21、22 上的叶片排 28 的分级布置。在该实施方式中,设置在第一长的侧壁 21 上的流出侧的叶片排 28 比设置在第二长的侧壁 22 流出侧上的叶片排 28 更靠近 SCR 催化剂 7。

[0063] 在图 8B 所示的实施方式中,长的侧壁 21、22 流入侧的轴向端部构造得和在图 8A 中所示的实施方式中一样。但在流出侧在该实施方式中第二长的侧壁 22 比第一长的侧壁 21 更进一步在流动方向上延伸。因此在该实施方式中也形成设置在长的侧壁 21、22 流出侧的轴向端部上的叶片排 28 的分级布置,并且在该实施方式中,设置在第二长的侧壁 22 上的流出侧的叶片排 28 比设置在第一长的侧壁 21 上的流出侧的叶片排 28 更靠近 SCR 催化剂 7。

[0064] 在图 8C 所示的实施方式中,长的侧壁 21、22 流入侧的轴向端部与至今的实施方式相反地构造,即流入侧的轴向端部在流动方向上延伸至相同的高度。在此情况下,长的侧壁

21、22 的两个轴向端部在氧化催化器的流出面上齐平,因此在流入侧没有叶片排 28 的分级布置。在流出侧该实施方式与图 8A 所示的实施方式相同。

[0065] 图 9 示出另一种实施方式,在其中废气流动在氧化催化器和 SCR 催化器之间不转向。取而代之,氧化催化器、混合室和 SCR 催化器直线地设置成一排。因此还原剂的输入在一个在其中流动笔直地进行的区段中实现。相应地必须与流动方向呈角度地、即倾斜于流动方向地输入还原剂。为了使还原剂大面积地分布于流动角上,较为陡峭的输入角是有利的。但当输入角过于陡峭时存在这样的危险,即还原剂 32 碰撞到与还原剂供应装置 9 相对置的壁上并且形成壁膜。如在上面所描述的实施方式中那样构造装置 12,使得叶片排 28 在轴向方向 33 上彼此错开。因此可这样设置位于更上游的叶片排 28,使得该叶片排与还原剂供应装置 9 相对置。在过于陡峭的输入角下碰撞到混合室的壁上的还原剂 32 因此碰撞到上游的叶片排 28 上并被供应给废气流。

[0066] 虽然已显示和说明了本发明的某些元件、实施方式和应用,但可以理解的是,本发明不局限于此并且技术人员可进行改进,且不脱离尤其是有关上述教导的公开内容的有效范围。

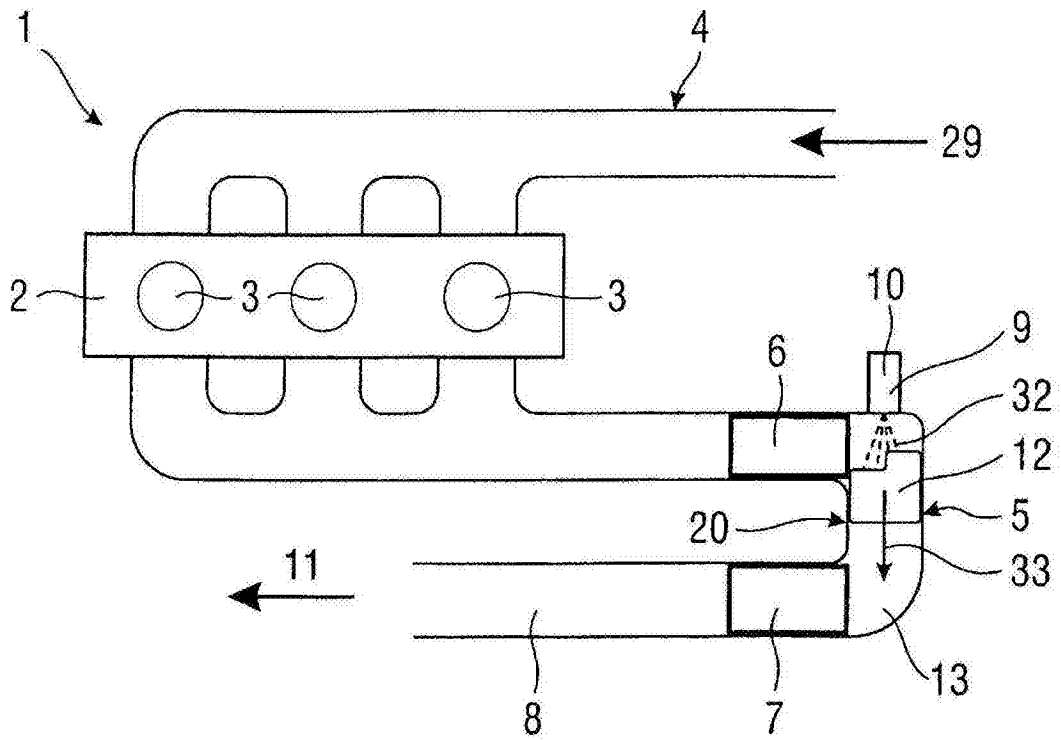


图 1

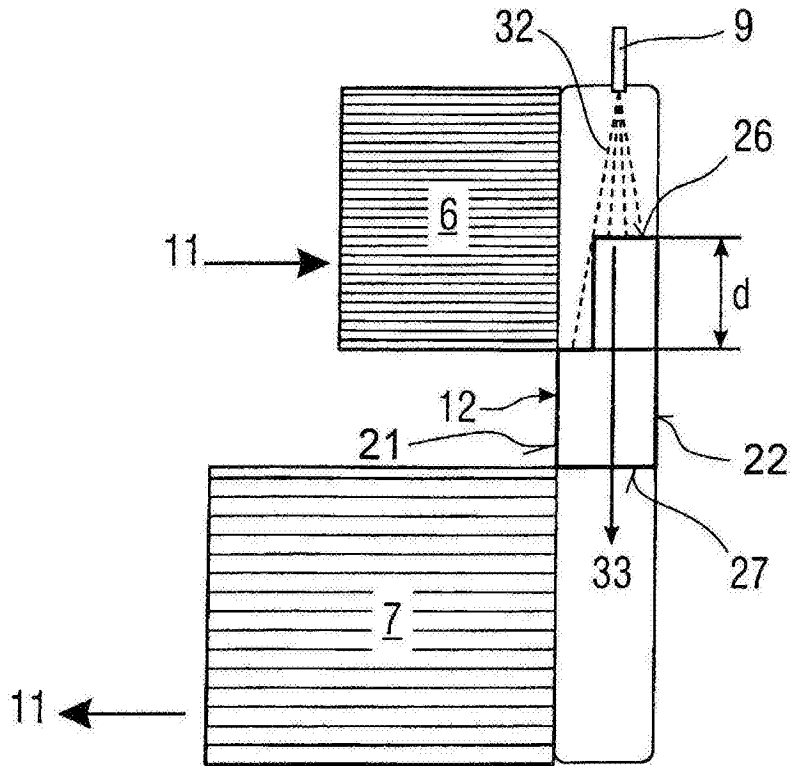


图 3

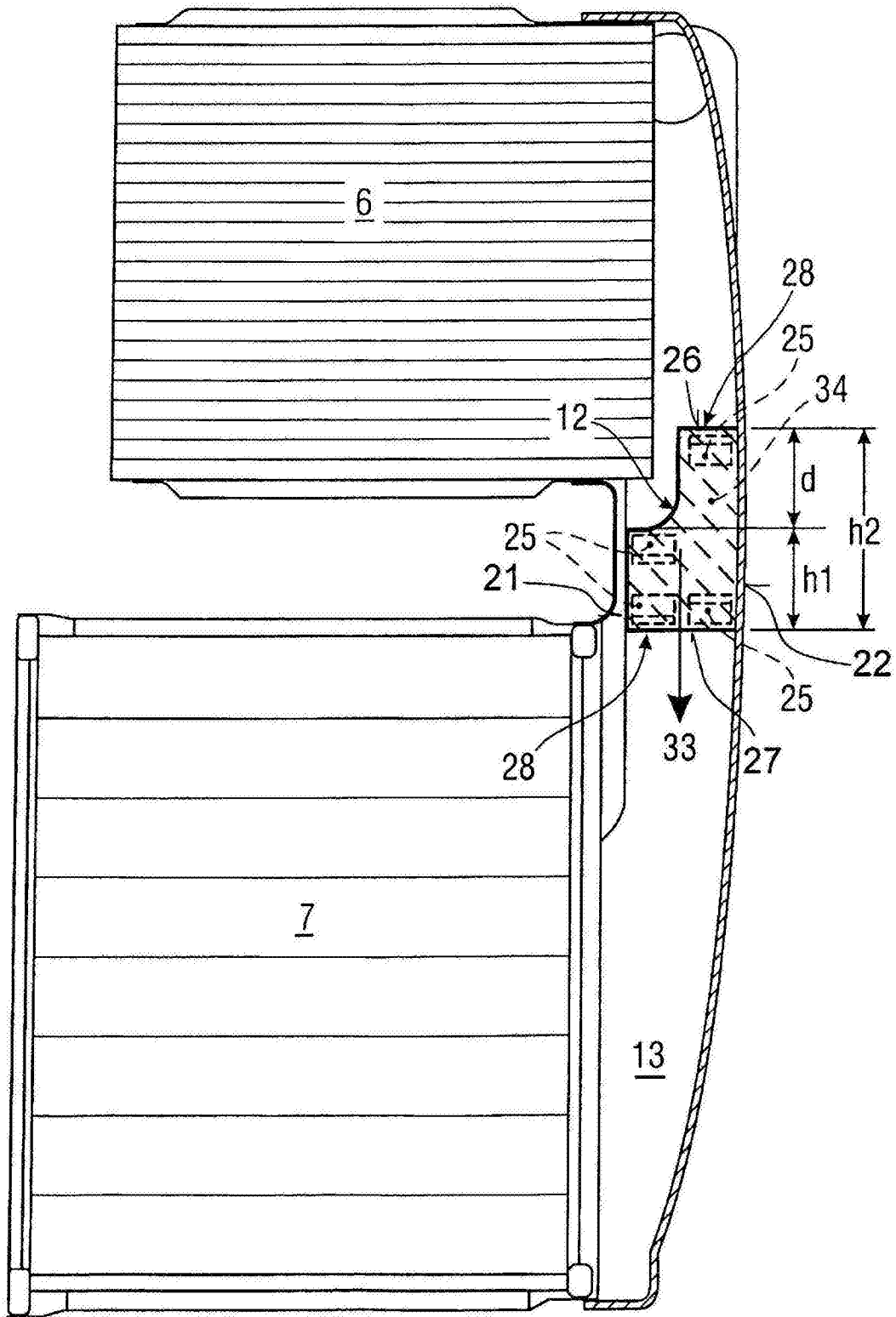


图 2

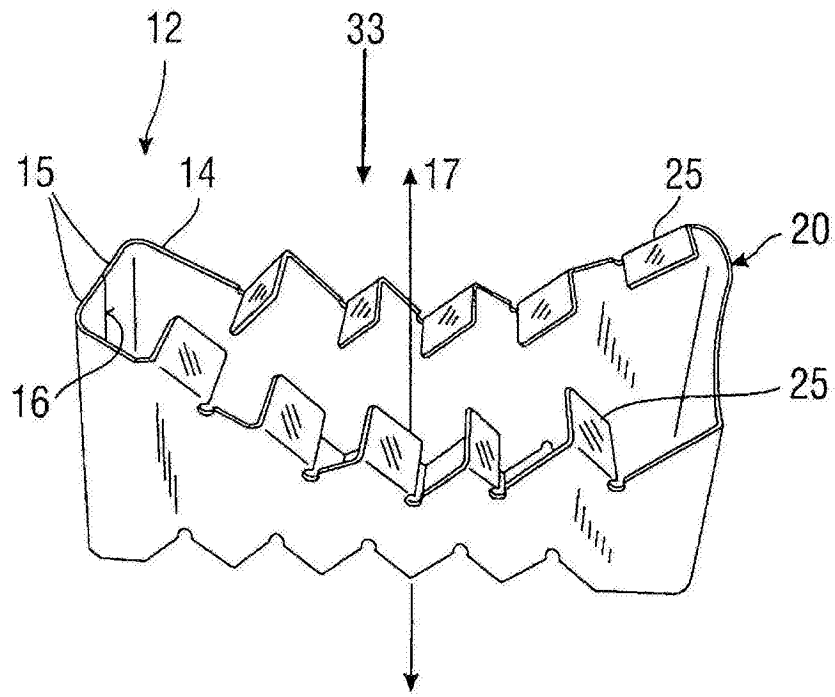


图 4

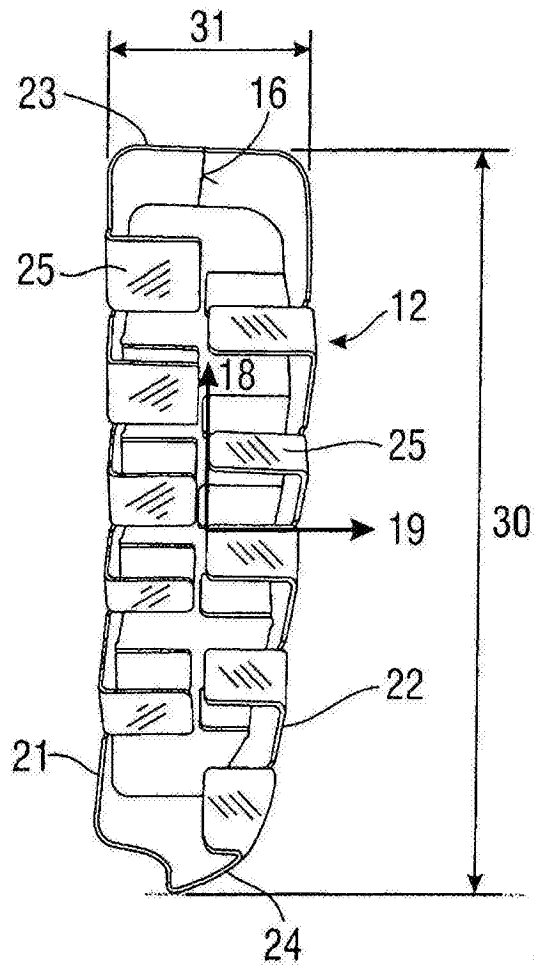


图 5

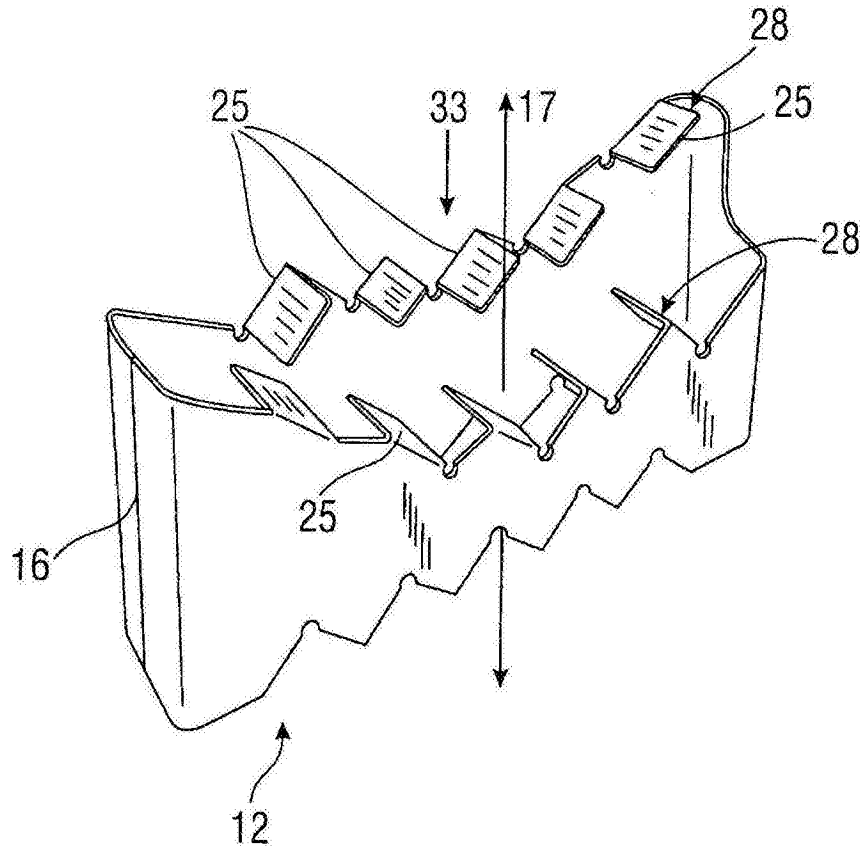


图 6

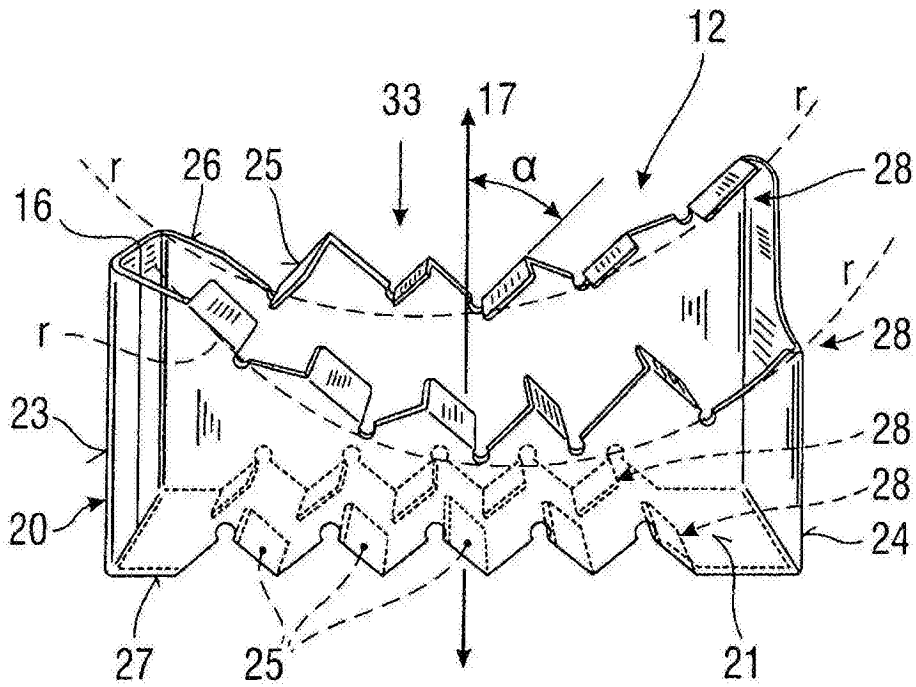


图 7



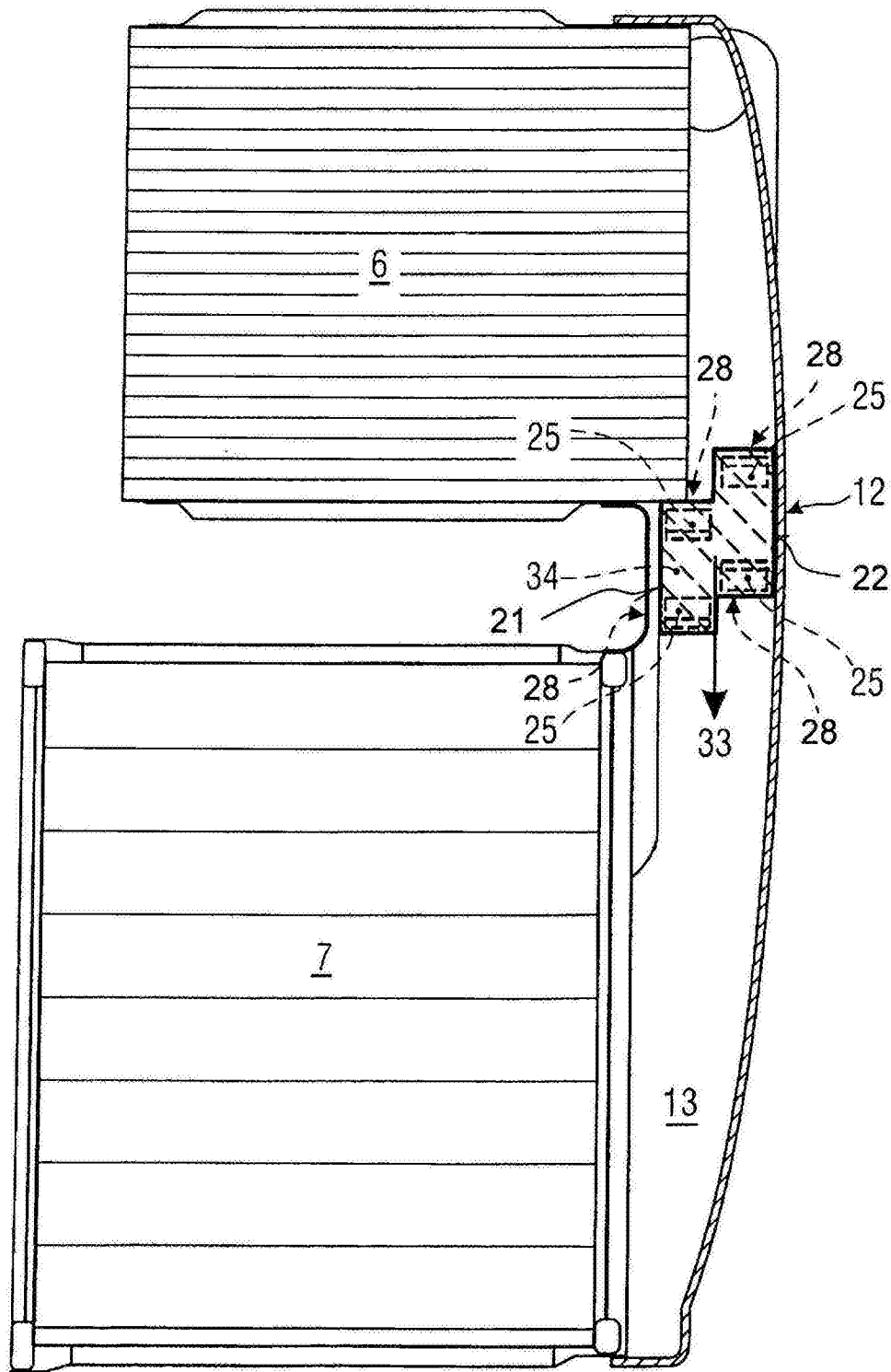


图 8A

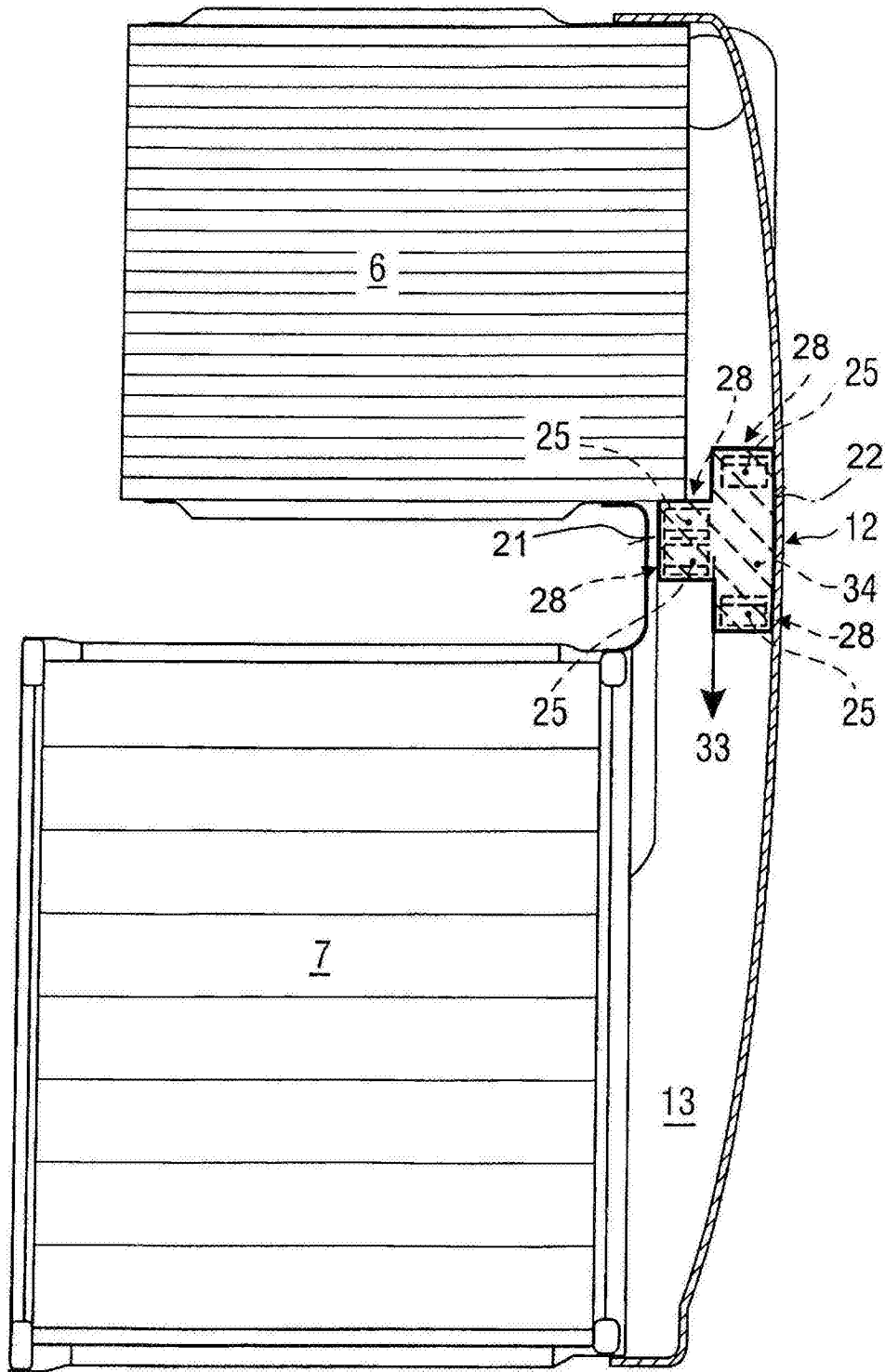


图 8B

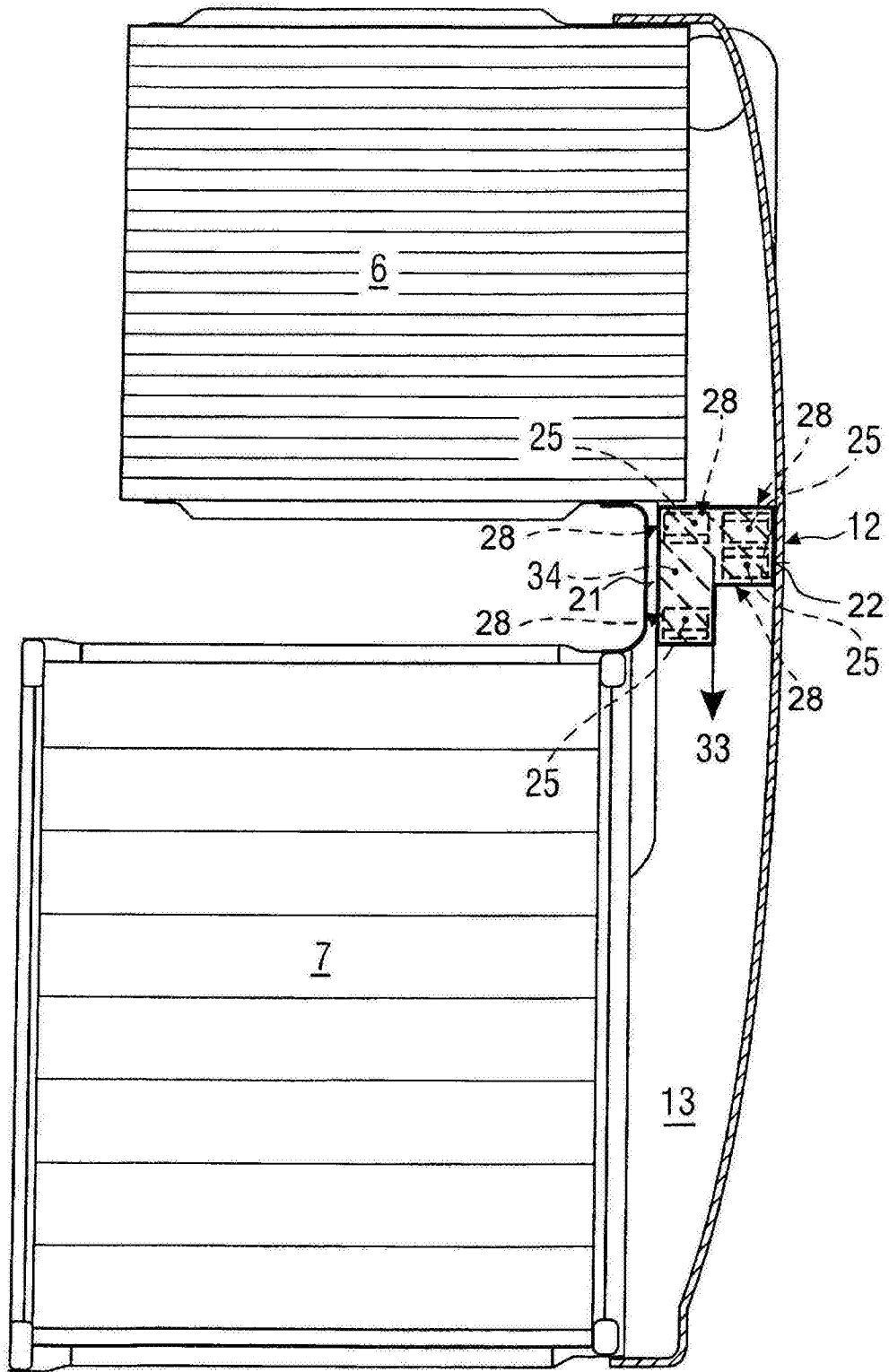


图 8C

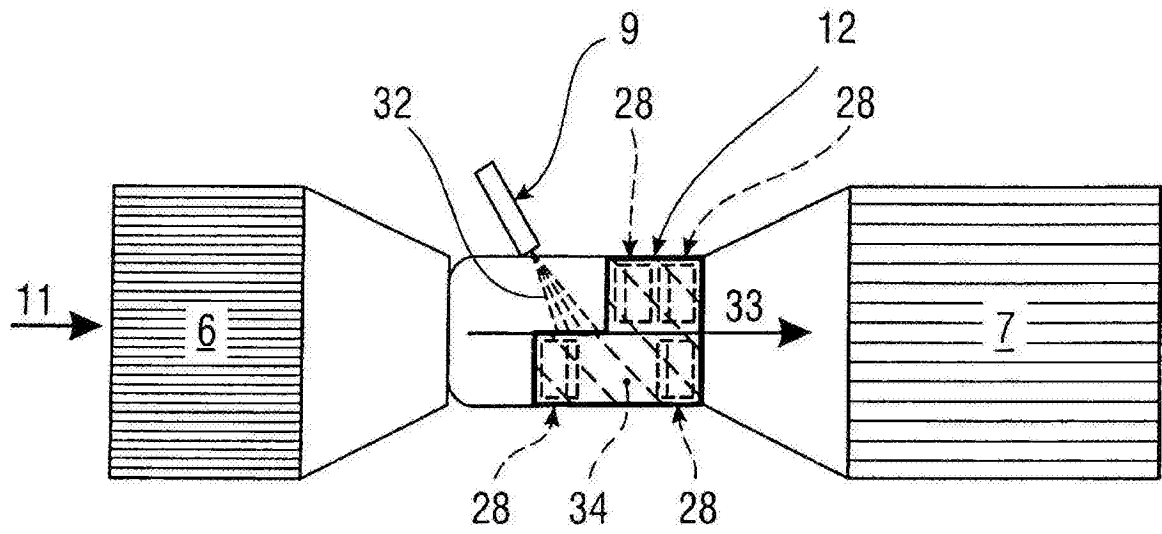


图 9