



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1814994 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610001248.5

1-12.

(22) 申请日 2006.01.10

CN 86209754 U, 1988.04.13, 说明书第4页
第3段至第4段、附图1-3.

(30) 优先权数据

024548/2005 2005.01.31 JP

JP 2004-183622 A, 2004.07.02, 全文.

审查员 李东晖

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 守本贤一 滨田明广 安藤流美

田中裕一

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟

(51) Int. Cl.

F01N 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20040206073 A1, 2004.10.21, 附图

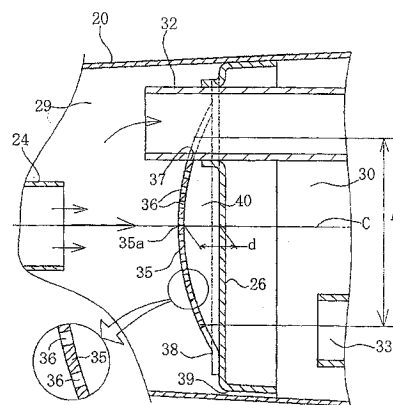
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

排气消音器

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种排气消音器,不增大排气阻力的同时减小排气噪音。其结构如下:将主体筒部(20)的内部划分成多个膨胀室。由第1隔板划分出前方的第1膨胀室和后方的第3膨胀室。在第1隔板的前表面上形成有向前方凸起弯曲的吸音板(35),且在其表面上形成有多个吸音孔(36),在吸音板(35)和第1隔板之间形成有空间(40)。与排气管相连的延长管(24)的后端在吸音板(35)的前方开口。在第1隔板的上部,第1连通管的前端部向第1膨胀室内开口。从延长管(24)排出的气体通过吸音板(35)上的吸音孔(36)来减少声音能量,并从第1连通管向后方流出,因此可在不增大排气阻力的情况下减小排气噪音。



1. 一种排气消音器,其连接在从内燃机延伸出来的排气管的下游侧,该排气消音器的内部由隔板分隔成多个膨胀室,且该排气消音器具有连通管,该连通管将膨胀室之间连接起来,其特征在于,

设有与装有上述连通管的上述隔板的前表面重叠的多孔的吸音结构,该吸音结构设置在正对上述排气管的开口端部的位置,

在上述吸音结构中的距与上述排气管的开口端部相对的中心位置有一定间隔的位置设置贯通部,使上述连通管从中贯通而开口,

上述多孔吸音结构由冲压板形成,该冲压板被配置于上述隔板的前方侧,而且在该冲压板与上述隔板的表面之间具有一定空间。

2. 如权利要求 1 所述的排气消音器,其特征在于,

上述冲压板在其外周部与隔板连接,且具有以下形状:与上述排气管的开口端部相对的部分构成最向前方突出的最突出部,并且沿该最突出部越向外周侧离开,越与上述隔板接近。

3. 如权利要求 1 所述的排气消音器,其特征在于,

在上述冲压板的上方具有切缺部 (37),使上述连通管贯通于与切缺部 (37) 对应的部分而形成开口。

排气消音器

技术领域

[0001] 本发明涉及适用于二轮摩托车等上的内燃机用排气消音器。

背景技术

[0002] 现有技术中,人们知道有以下内燃机用消音器结构:由隔板将该结构内部分成多个膨胀室,各个膨胀室之间通过小径连通管连接,加长排气通道,并通过反复膨胀来衰减排气声音能量,从而进行消音。另外,还有的消音器通过在隔板上的多个小孔使废气从中通过,来使排气声音能量大幅度衰减,从而降低排气声音。例如日本特开 2004-183622 号公报中所述。

[0003] 然而在隔板上设置多个小孔的上述结构中,虽然排出的废气通过这些隔板的小孔时可使排气声音的能量衰减,从而降低了排气声音,但会因排气阻力加大而对排气造成不利影响。

发明内容

[0004] 因此本发明的目的在于,在不增大排气阻力的情况下降低排气声音能量,以便有效降低排气声音。

[0005] 为了解决上述课题,本发明的技术方案 1 是一种排气消音器,其连接在从内燃机延伸出来的排气管的下游侧,该排气消音器的内部由隔板分隔成多个膨胀室,且该排气消音器具有连通管,该连通管将膨胀室之间连接起来,其中,设有与装有上述连通管的上述隔板的前表面重叠的多孔的吸音结构,该吸音结构设置在正对上述排气管的开口端部的位置。

[0006] 技术方案 2 在技术方案 1 的基础上,上述多孔吸音结构由冲压板形成,该冲压板被配置于上述隔板的前方侧,而且在该冲压板与上述隔板的表面之间具有一定空间。

[0007] 技术方案 3 在技术方案 2 的基础上,上述冲压板在其外周部与隔板连接,且具有以下形状:与上述排气管的开口端部相对的部分构成最向前方突出的最突出部,并且沿该最突出部越向外周侧离开,越与上述隔板接近。

[0008] 技术方案 4 在技术方案 3 的基础上,上述冲压板上在距与上述排气管的开口端部相对的中心位置有一定间隔处设置贯通部,使上述连通管从中贯通而开口。

[0009] 根据技术方案 1,由于在装有连通管的隔板上呈与排气管的开口端部相对状地设有多孔的吸音结构,所以可通过使排出废气与多孔的吸音结构相接触,而使排气声音能量衰减。此时,由于吸音结构的多孔部并非是让排出废气通过,因此几乎不会产生由吸音结构引起的流动阻抗,不会增加排气的阻力,所以不会对输出产生影响,而且,还能有效地使排气的声音能量衰减,降低排气的噪音。

[0010] 而且,由于多孔的吸音结构位于与排气管的开口端部相对的位置上,所以吸音结构位于排气声音能量最大的地方,可以有效地使排气的声音能量衰减。

[0011] 根据技术方案 2,多孔吸音结构可由冲压板容易且低成本地形成,另外,通过在排

气声音能量大的地方的背后形成空间,可以发挥与谐振器相同的作用,提高吸音效率。

[0012] 根据技术方案 3,通过将冲压板形成为以下立体形状:与排气管的开口端部相对的部分构成最向前方突出的最突出部,并且沿该最突出部越向外周侧离开,越与隔板接近,可使空间大小随排气声音能量大小的变化而变化,并且,凭借该立体形状、以及使冲压板在其外周部与隔板连接,可确保冲压板的刚性。

[0013] 根据技术方案 4,由于在冲压板上的距与排气管的开口端部相对的位置有一定间隔处设置贯通部,使上述连通管从中贯通而开口,所以可将连通管配置得使多孔吸音结构对吸音效果造成的影响小。另外,由于排气管与连通管被配置成开口互相错开不重叠状,所以能够更大程度地发挥吸音结构的降低排气噪音的效果。

附图说明

[0014] 图 1 是采用了本发明的二轮摩托车的侧视图。

[0015] 图 2 是实施方式的排气静音器的长度方向剖视图。

[0016] 图 3 是吸音板部分的放大剖视图。

[0017] 图 4 是沿图 2 中的 4-4 线剖开了的剖视图。

[0018] 图 5 是沿图 2 中的 5-5 线剖开了的剖视图。

[0019] 图 6 是沿图 2 中的 6-6 线剖开了的剖视图。

[0020] 图 7 是表示效果的图表。

[0021] 图 8 是表示与图 3 同样部位的另一实施方式的图。

[0022] 图 9 是表示与图 3 同样部位的另一实施方式的图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照附图对二轮摩托车所采用的排气消音器的实施方式进行说明。图 1 表示采用了本发明的二轮摩托车的侧视图。在支承发动机 1 的车体框架 2 的前端部设有一个前管 3,在该前管 3 上支承有左、右一对转动自如的前叉 4,被支撑于下端的前轮 5 通过手把 6 来操纵方向。

[0024] 车体框架 2 具有:主架 7,其位于发动机 1 上方,并从前管 3 向后延伸;中心架 8,其呈与主架 7 的后端部连续状,并在发动机 1 的后方朝向下方延伸;底架 9,其从前管 3 朝向发动机 1 的前方斜向下向后延伸;左、右一对座垫轨道 10,其从主架 7 和中心架 8 的连接部向后斜上延伸;后支架 11,其连接中心架 8 底部和座垫轨道 10 的后部间。

[0025] 主架 7、中心架 8 和底架 9 支承发动机 1。发动机 1 是空冷 4 冲程式,从气化器 13 吸取混合气体进入到气缸盖 12 中。符号 14 表示空气滤清器。另外,排气动作在气缸盖 12 前侧通过排气管 15 来进行。

[0026] 排气管 15 从气缸盖 12 处先从前方向伸出,再向后方弯曲,通过发动机 1、中心架 8 和后支架 11 的侧面向后方延伸,与配置于座垫轨道 10 下方的排气消音器 16 连接。

[0027] 排气消音器 16 由后支架 11 和座垫轨道 10 支承,废气通过位于后端部的向斜下方开口的尾管 17 向车后排出。

[0028] 后轮 18 位于排气消音器 16 的下方,该后轮 18 被后臂 19 的后端部支撑。后臂 19 的前端安装在中心架 8 的底部所支承的枢轴 8a 上,可以相对于车体框架 2 上下自由摆动,

并由后缓冲器（省略图示）进行缓冲。

[0029] 后轮 18 通过装挂在同轴的后轮链轮 18a 和发动机 1 的输出链轮 1a 之间的链条 1b 来驱动。图中的符号 60 表示被支承在主架 7 上的油箱, 61 表示被支承于座垫轨道 10 上的双人座, 62 表示护罩, 其覆盖油箱 60 下部和发动机 1 上部的各侧部, 63 表示侧盖, 其覆盖位于双人座 61 下方的车体左、右两边, 也覆盖了从排气消音器 16 的前端部到后端部附近的上部侧的侧方。

[0030] 图 2 表示的是排气消音器 16 的长度方向截面。在该排气消音器 16 包括: 主体筒部 20, 其后方（排气下游侧, 下同）扩径, 由不锈钢等适当金属制成; 前盖 21 和后盖 22, 其覆盖主体筒部 20 的前后。小口径的吸入管 23 与排气管 15 后端相连并沿前后方向贯通前盖 21, 吸入管 23 后端侧与比其小口径的延长管 24 相连接。延长管 24 由支承板 25 支承于主体筒部 20 内, 后端到达靠近主体筒部 20 的长度方向大致中央部。该吸入管 23 以及延长管 24 构成了排气管的一部分。

[0031] 排气消音器 16 内的支承板 25 的更后方部分由第 1 隔板 26、第 2 隔板 27 分割开。前盖 21 和第 1 隔板 26 之间形成第 1 膨胀室 29, 第 1 隔板 26 和第 2 隔板 27 之间形成第 3 膨胀室 30, 第 2 隔板 27 和后盖 22 之间形成第 2 膨胀室 31。

[0032] 支承板 25 前方的空间 28 通过设置于支承板 25 上的开口 44 (图 5) 与后方侧的空间相连, 形成单的第 1 膨胀室 29。关于支承板 25 将在下文进行叙述。后盖 22 向后呈逐渐缩窄的大致圆锥台形, 后管 17 贯通其下方斜面而使第 3 膨胀室 30 与外界空气相连通。

[0033] 吸入管 23 通过空间 28, 与该吸入管 23 后端连接的延长管 24 在第 1 膨胀室 29 后部内的大致轴心部且第 1 隔板 26 的前方处开口。贯通第 1 隔板 26 的第 1 连通管 32 其前端在第 1 膨胀室内开口。第 1 连通管 32 通过第 3 膨胀室 30, 且其后端贯通第 2 隔板 27, 并向第 2 膨胀室 31 内开口。

[0034] 第 2 膨胀室 31 经由贯通第 2 隔板 27 的第 2 连通管 33 而与第 3 膨胀室 30 连通。第 2 连通管 33 朝向第 3 膨胀室 30 和第 2 膨胀室 31 双方开口。贯穿第 2 隔板 27 的后管 17 的前端朝向第 3 膨胀室 30 开口。

[0035] 排出气体如箭头方向所示, 从吸入管 23、延长管 24 出来进入第 1 膨胀室 29 后膨胀, 接着从第 1 连通管 32 出来向后流入第 2 膨胀室 31 后再膨胀。之后在第 2 连通管 33 中向前 U 型回流, 进入第 3 膨胀室 30 后再次膨胀。在此之后再向后方 U 型回流至后管 17 内, 排入外部大气中。34 表示焊接在主体筒部 20 上的支柱, 由此处被向座垫轨道侧支承。在第 1 隔板 26 的前表面侧设置吸音板 35。

[0036] 图 3 是图 2 的第 1 隔板 26 部分的放大图。吸音板 35 是中间向前突出的成圆弧状截面的凸曲面状, 其与延长管 24 的开口部相面对, 且位于延长管 24 的中心轴线 C 上的位置最向前凸出, 此处设为 35a, 该部分是与排气流相对的位置的中心部。在包括该部分在内的规定范围内形成有由许多小孔构成的吸音孔 36 (指示符号只代表其中的一部分)。

[0037] 吸音板 35 的上部形成有切缺部 37, 使第 1 连通管 32 贯通于切缺部 37 中并且第 1 连通管 32 前端向前突出, 在此状态下把吸音板 35 与第 1 隔板 26 的前表面重叠而焊接成一体。切缺部 37 成为连通管 32 的贯穿部, 除切缺形状外, 也可形成通孔等形状。切缺部 37 位于吸音板 35 的外周部附近。该位置是离与排气流相对的位置的中心部最远、也就是在径向上距离突出部 35a 最远的位置, 第 1 连通管 32 的开口和延长管 24 的开口交错配置成非

重叠状。

[0038] 吸音板 35 和第 1 隔板 26 之间形成有空间 40。该空间 40 的前后向宽度（吸音板 35 和第 1 隔板 26 表面之间的间隔 d）如下：与延长管 24 的后端开口相对的范围最大，随着远离延长管 24 向吸音板 35 的外周部而逐步缩窄。该空间 40 的前后向宽度对应于吸音板 35 的曲面形状而连续变化。形成吸音孔 36 的吸音板 35 和空间 40 是本发明的吸音结构的一例。

[0039] 吸音板 35 下部形成有凹部 38，在凹部 38 下方，在第 1 隔板 26 上形成有切缺部 39，切缺部 39 是连通第 1 膨胀室 29 和第 3 膨胀室 30 的排液孔。

[0040] 图 4 表示沿图 2 中的 4-4 线切开的剖面。在吸音板 35 上，沿连接上部的切缺部 37 和下部的凹部 38 的直径方向，在上下方向整体大致呈带状的范围内形成有多个吸音孔 36。吸音孔 36 的形成范围为与延长管 24 中排出的气流相面对的部分，就是从包括中心部突出部 35a 在内的、与延长管 24 的端部开口相面对的部分（用虚线表示的 24）沿上下方向扩展的部分。

[0041] 吸音板 35 由冲压金属制成，其通过对由滚压成带状且形成有吸音孔 36 的冲压板进行冲压成型，成为上方切缺部 37 和下方凹部 38 一体状，整体上形成为向前方弯曲成凸出状的凸面立体形状，由适当金属制成。从凹陷部 38 可以看到的切缺部 39 在第 1 隔板 26 的下部呈圆弧状，与本体筒部 20 的内表面之间形成有少许空间。

[0042] 吸音孔 36 被设置于与用虚线表示的延长管 24 的顶端开口相面对的部分上即可，通过如此设置，能够有效发挥共振效果，因此效果理想，但实际做的时候根据冲压成型的状况形成了带状分布。（图 3 中 A 表示冲压成型范围）。对吸音孔 36 的分布范围、吸音孔 36 的尺寸、个数等可以任意设定。

[0043] 图 5 表示沿图 2 中的 5-5 线切开的剖面。支承板 25 为如下结构：延长管 24 所贯通的中央部 41 和外周部 42 由沿放射方向的连接腕部 43 连接，从而在该中央部 41 和外周部 42 之间形成大开口 44。由这些开口 44 把支承板 25 的前方空间 28 和后方空间连通起来形成第 1 膨胀室 29。

[0044] 在下部的连接腕部 43 上形成有与切缺部 39 形状、尺寸相同的切缺部 45，作为排液孔，连通支承板 25 的前后空间。

[0045] 图 6 表示沿图 2 中的 6-6 线的剖面。在第 2 隔板 27 的直径上从上到下依次排列第 1 连通管 32、后管 17 和第 2 连通管 33 的各开口，下部是与切缺部 39 形状、尺寸相同的切缺部 46，成为排液孔。

[0046] 以下说明本实施例的作用。如图 2 所示，排出气体通过吸入管 23 和延长管 24 进入第 1 膨胀室 29 内后膨胀。此时排出气体的声音能量最大的位置是延长管 24 的后端开口的后方，也就是包括最突出部 35a 在内的吸音板 35 上与排出气流相面对的部分。然而此部分如图 3 所示，由于形成有吸音孔 36，所以通过废气与吸音板 35 的接触，可由吸音孔 36 使排气的声音能量衰减，降低排出废气的噪音。

[0047] 如图 3 所明示，在吸音板 35 的背面和第 1 隔板 26 之间形成有空间 40，由于该空间 40 通过吸音孔 36 产生了谐振器的功能，因此可以更加有效地降低排气噪音。另外，该空间 40 的大小在面对产生排气的声音能量最大的废气流的部分的中心，也就是最突出部 35a 附近最大，随着排气的声音能量的减小，空间 40 的大小朝向外周侧也逐渐变小，这样有效形

成了必要大小的空间 40。

[0048] 而且,由于吸音孔 36 包含正对废气流的部分,所以可以只高效吸收排气的声音能量最大的部分。另外,固定吸音板 35 的第 1 隔板 26 上开了口,贯通有第 1 连通管 32。因此,能够确保同没有设置吸音板 35 时相同程度的排气流量,而且,吸音板 35 和吸音孔 36 对废气几乎不产生阻力,所以即使设置了由吸音板 35 构成的吸音结构,也不会增大排气的阻力。

[0049] 此外,由于吸音板 35 由冲压板制成,所以可由冲压板容易且低成本地形成多孔的吸音结构。另外,通过以形成空间 40 的方式弯曲成凸出状的立体曲面,且在外周部与第 1 隔板 26 相连接,能够确保由冲压板形成的吸音板 35 的刚性。

[0050] 另外,在从吸音板 35 上的与废气流相对的中心部离开一定距离的外周部设置切缺部 37,使第 1 连通管 32 由此贯通,形成开口,所以配置第 1 连通管 32 时减小了对吸音效果的影响。另外,由于构成排气管一部分的延长管 24 和第 1 连通管 32 在半径方向的位置上,开口交错而不相互重合,所以能够更出色地发挥吸音结构降低排气噪音的效果。

[0051] 图 7 是表示消音效果的图表,横轴表示排气声音的频率,纵轴表示音量 (dB),将排气声音频率按照每个既定范围进行划分,表示按照每个划分区间测定的平均音量。此图中,上侧的图表表示没有设置吸音板 35 的现有技术例,下侧表示本发明,两图表间的斜线部表示排气噪音的降低程度。根据此图可看出,在本实施例中,能够在较宽的频率范围内降低排气噪音。

[0052] 图 8 表示另外一个实施方式,表示与图 3 同样的位置。此实施方式中,将图 3 的吸音结构的内部空间 40 内填充玻璃纤维等吸音材料 47。吸音材料 47 除了玻璃纤维以外,还可以使用不锈钢纤维或陶瓷纤维等。另外还可以夹杂陶瓷或金属材质的多孔质块体等吸音材料。这样会进一步提高吸音效果。

[0053] 图 9 表示与吸音板 35 有关的另外一个实施方式,表示了与图 3 相同的部位。此实施方式中,吸音部 50 由从第 1 隔板 26 向前突出的多个突起 51 构成。突起 51 由金属等适当材料构成,同第 1 隔板同体或者分体形成,相邻的突起 51 之间形成了狭窄通路状的多个间隙 52,该间隙 52 为在前方开放状。

[0054] 即使这样,各个突起 51 之间的间隙 52 的功能同多个吸音孔 36 一样,经过这些间隙 52 的废气往返于第 2 膨胀室 29 和第 1 隔板 26 之间,由此能够使排气的声音能量衰减。因此,这样的吸音部 50 也是多孔吸音结构的一例。

[0055] 并且,本发明不限于上述各实施方式。也可在发明原理的基础上进行各种变形和应用。比如,也可以把吸音板 35 做成多层重叠的多层结构以增加强度。此时,无论在吸音板 35 中间设置空间与否都是可以的。再有,用冲压金属做吸音板是由于价格便宜且易于成型,但也可以选用铸铝等其他任意形成方法。另外也可以配置多孔质陶瓷材料。此外,本发明不仅适用于二轮摩托车,对于各种使用内燃机的排气静音装置也都适用。

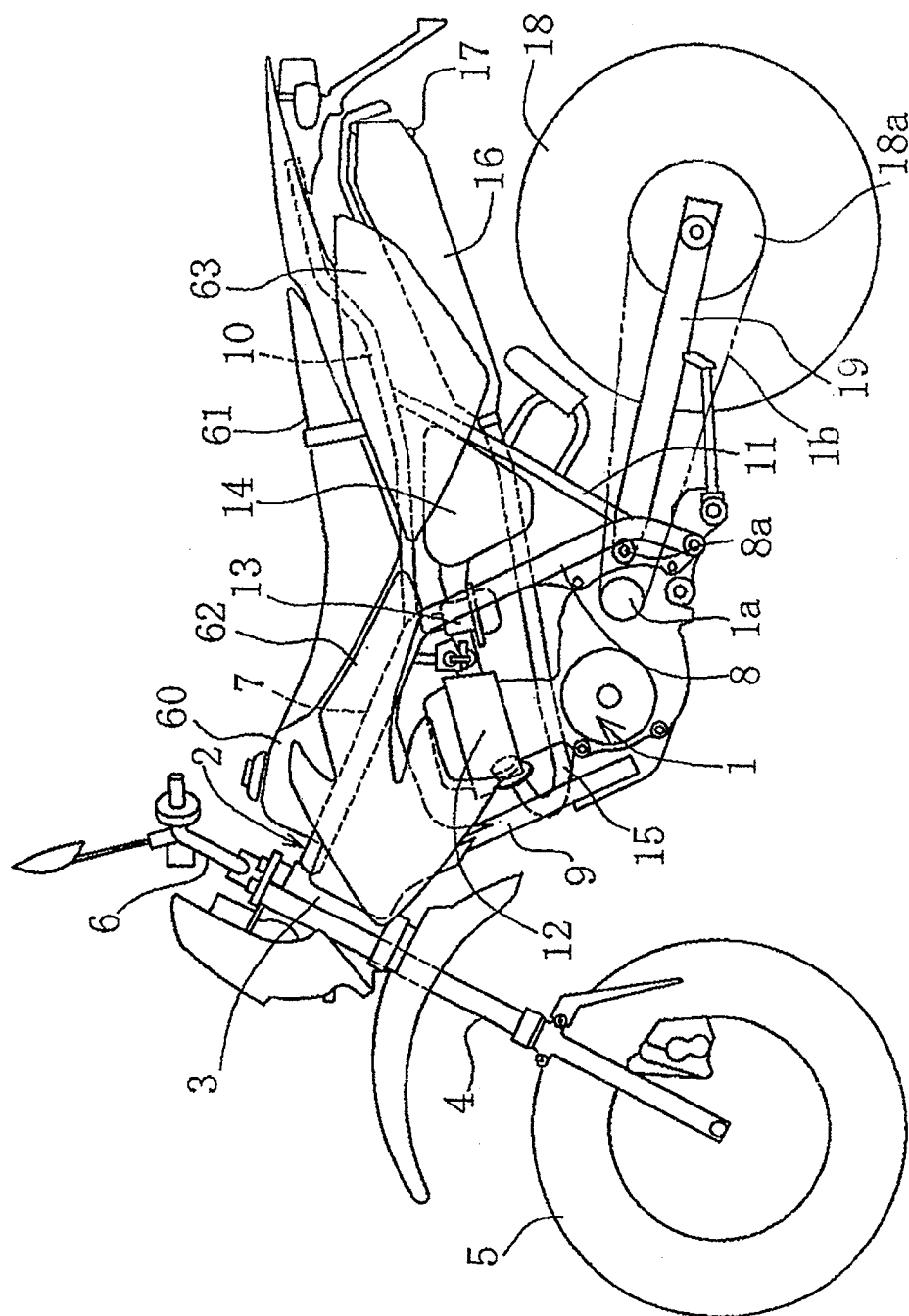


图 1

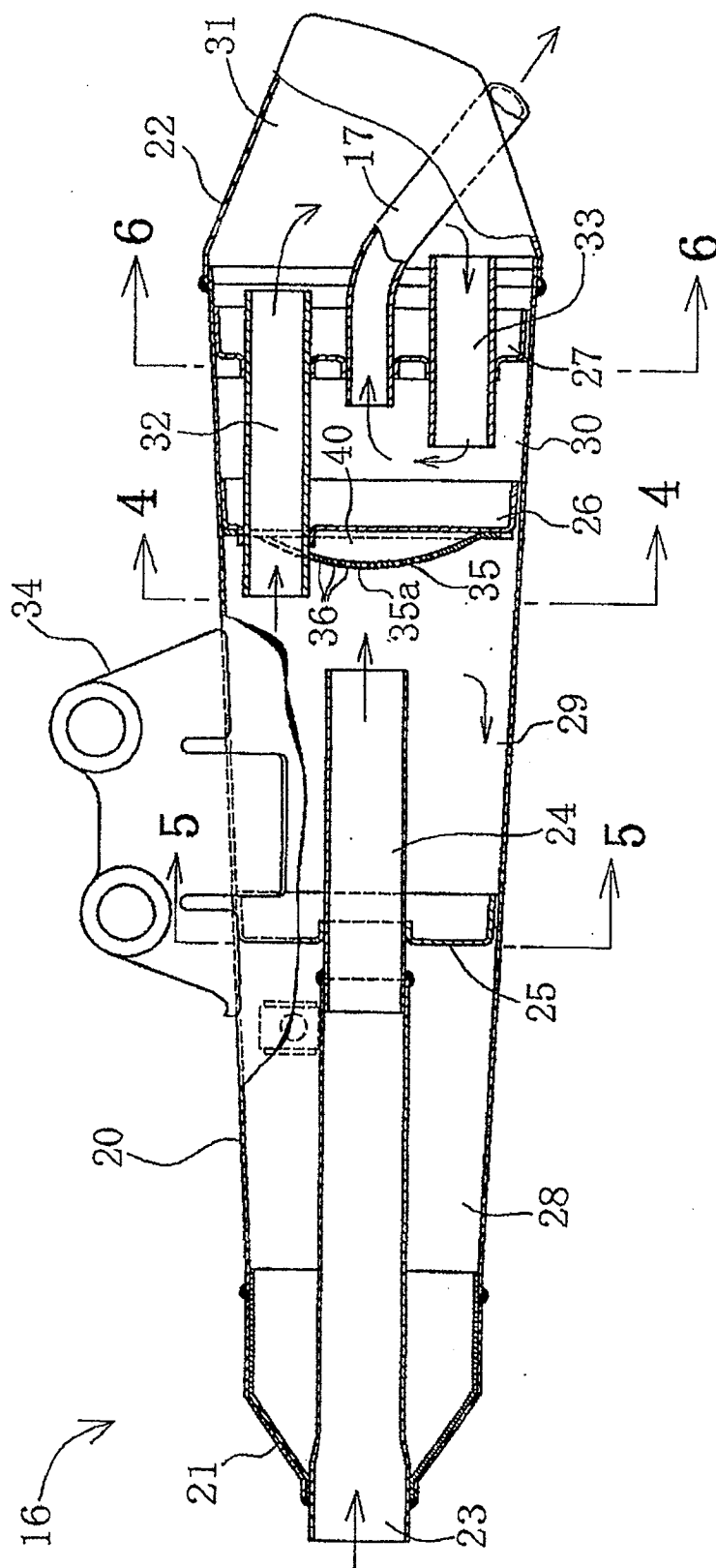


图 2

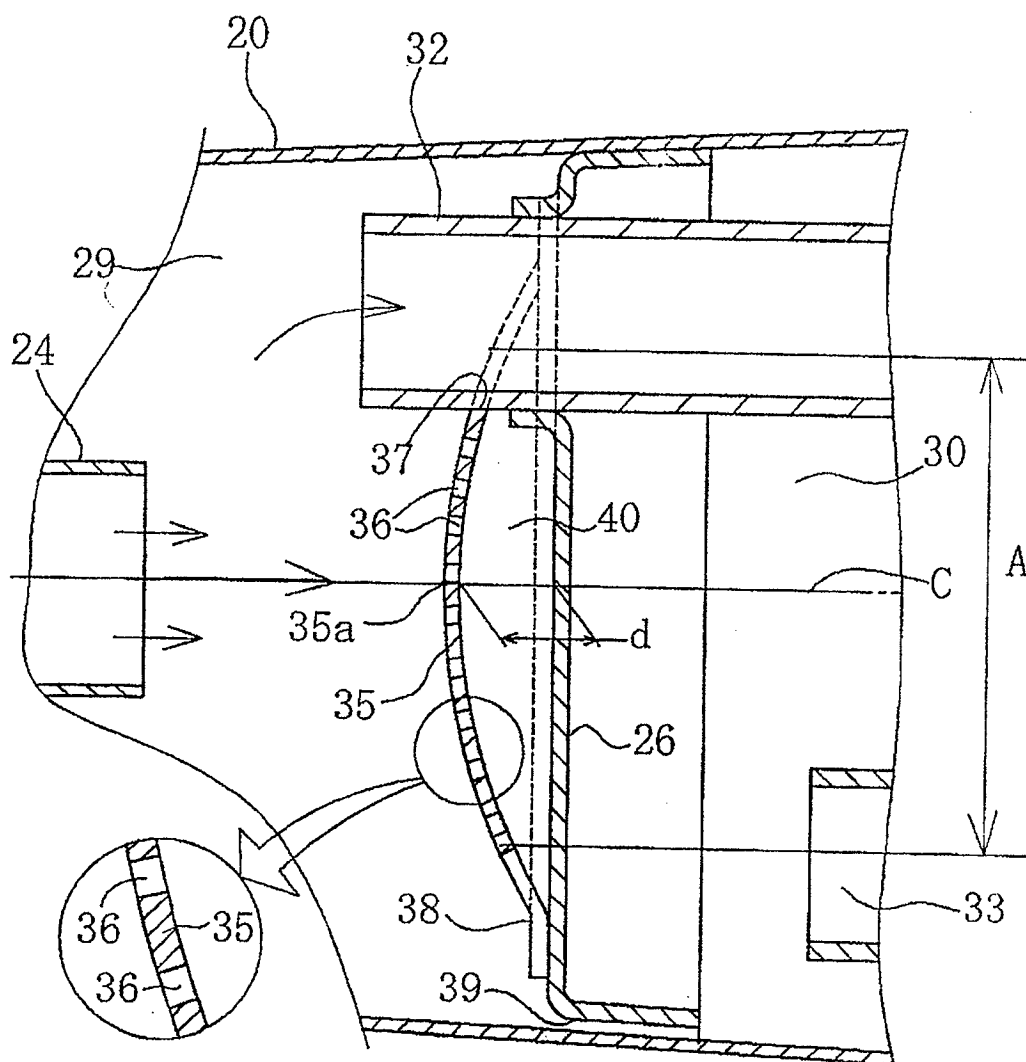


图 3

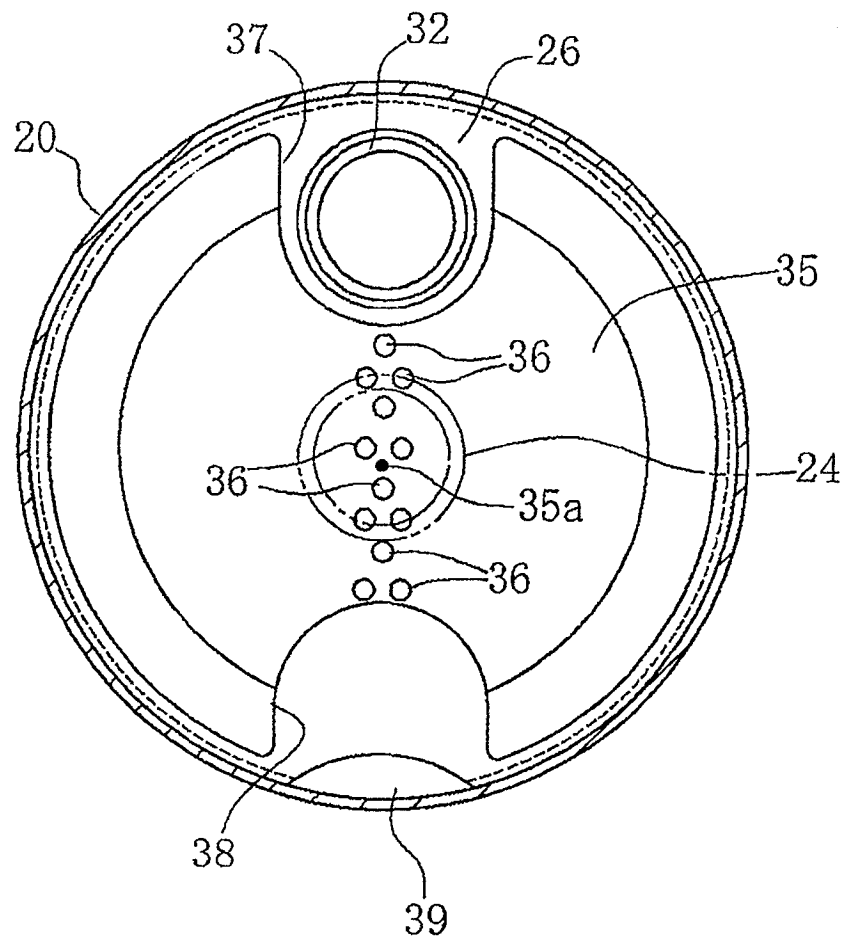


图 4

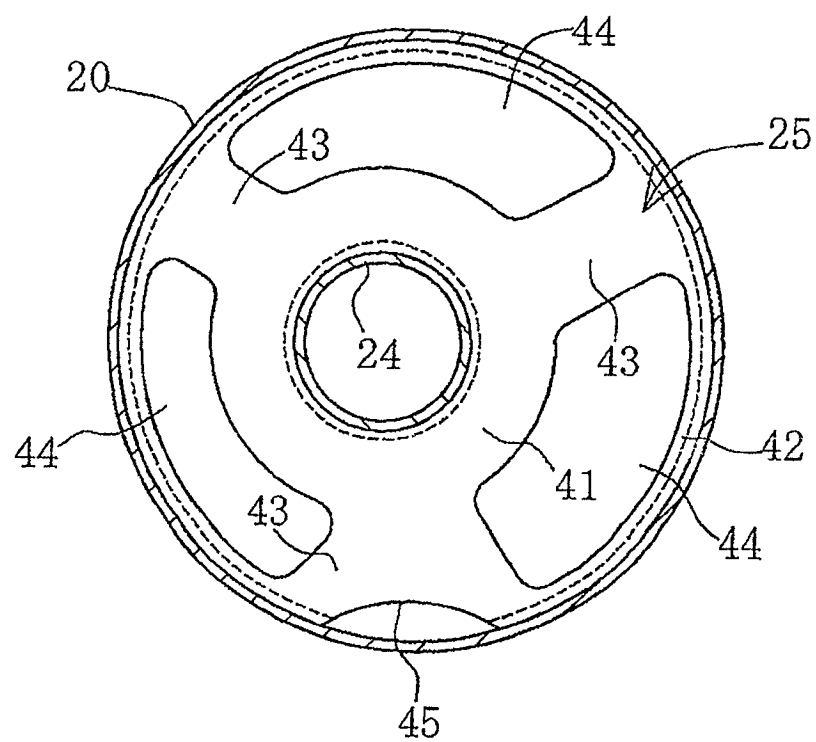


图 5

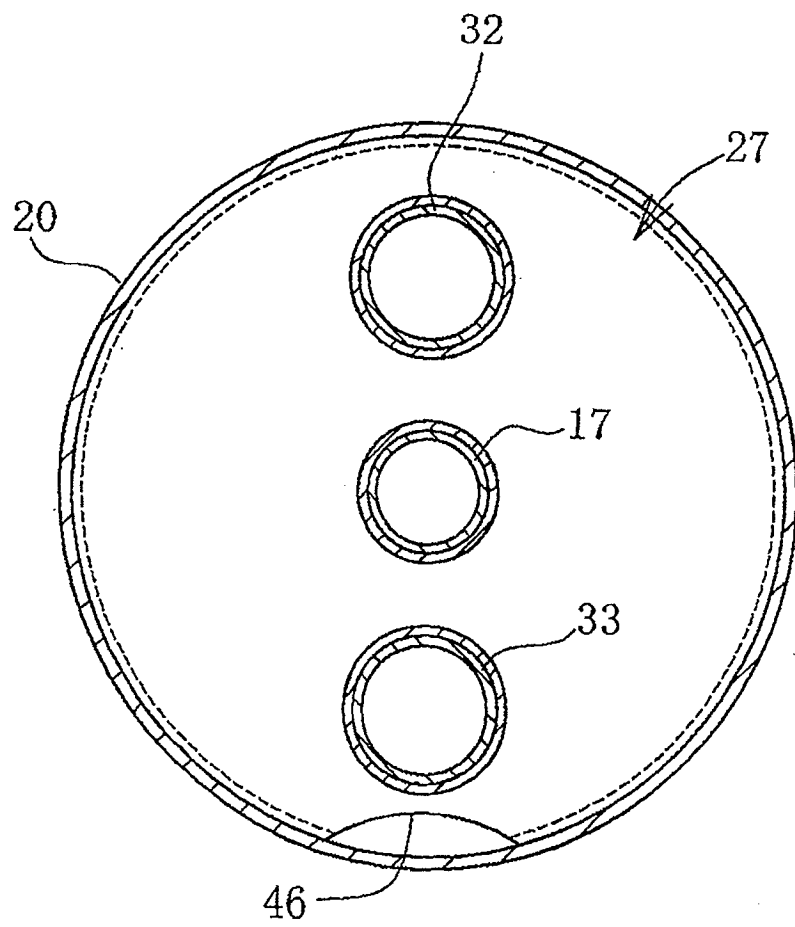


图 6

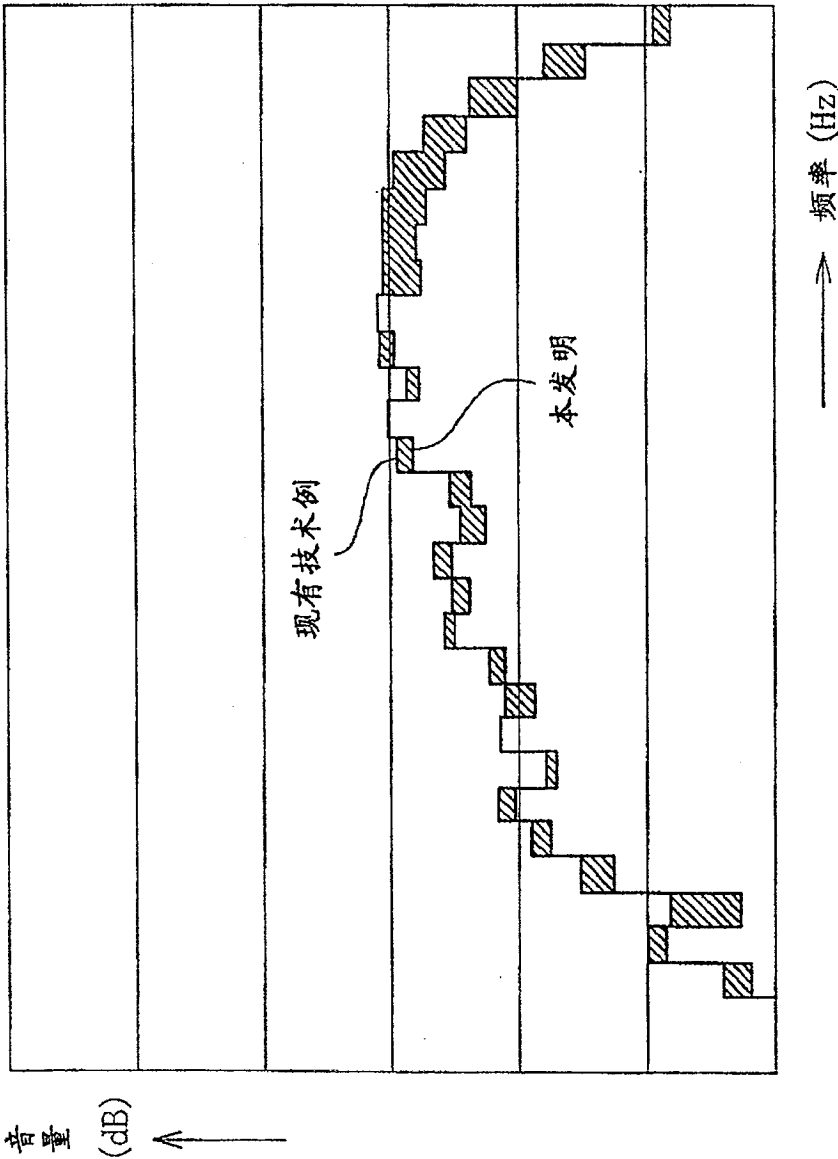


图 7

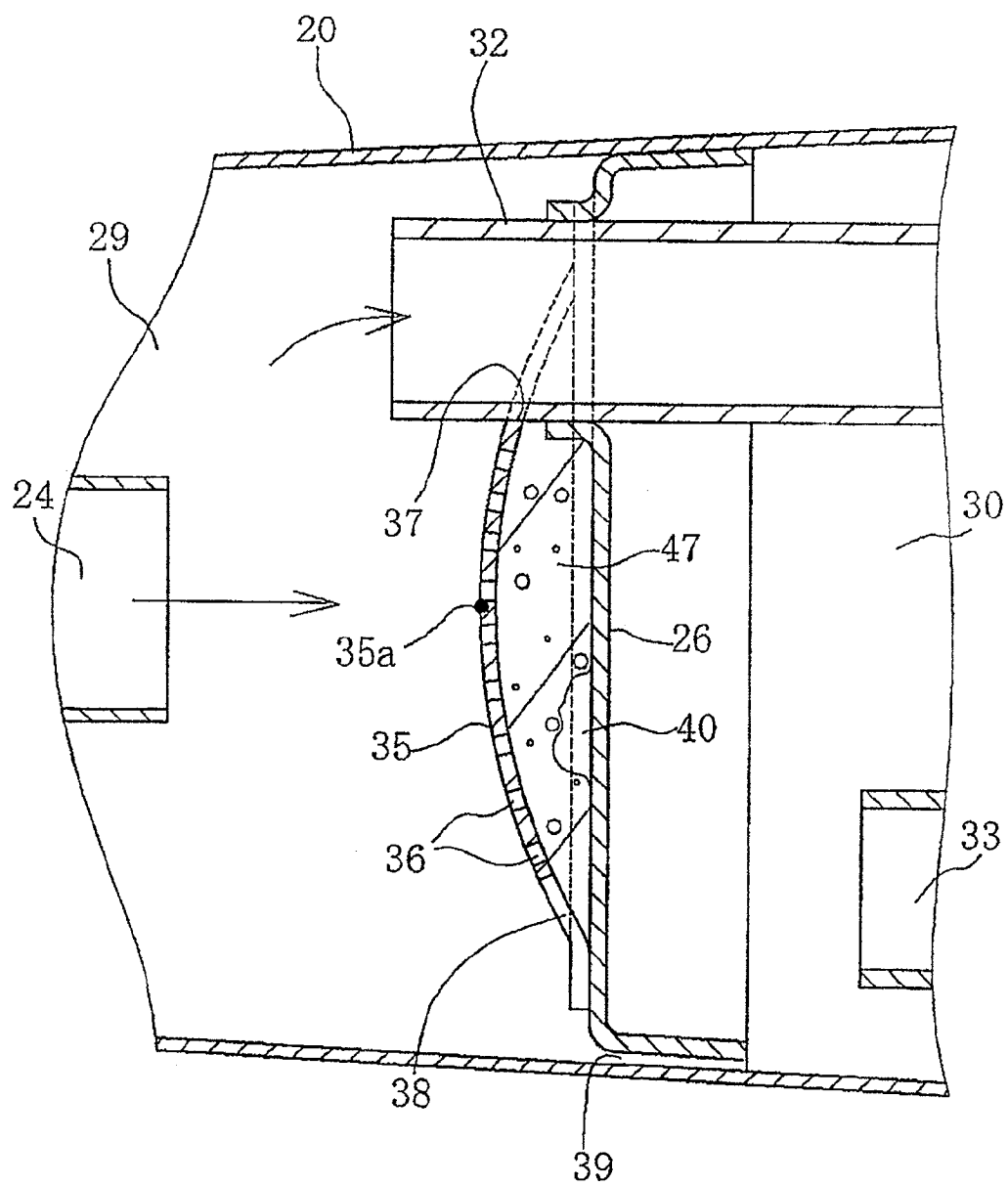


图 8

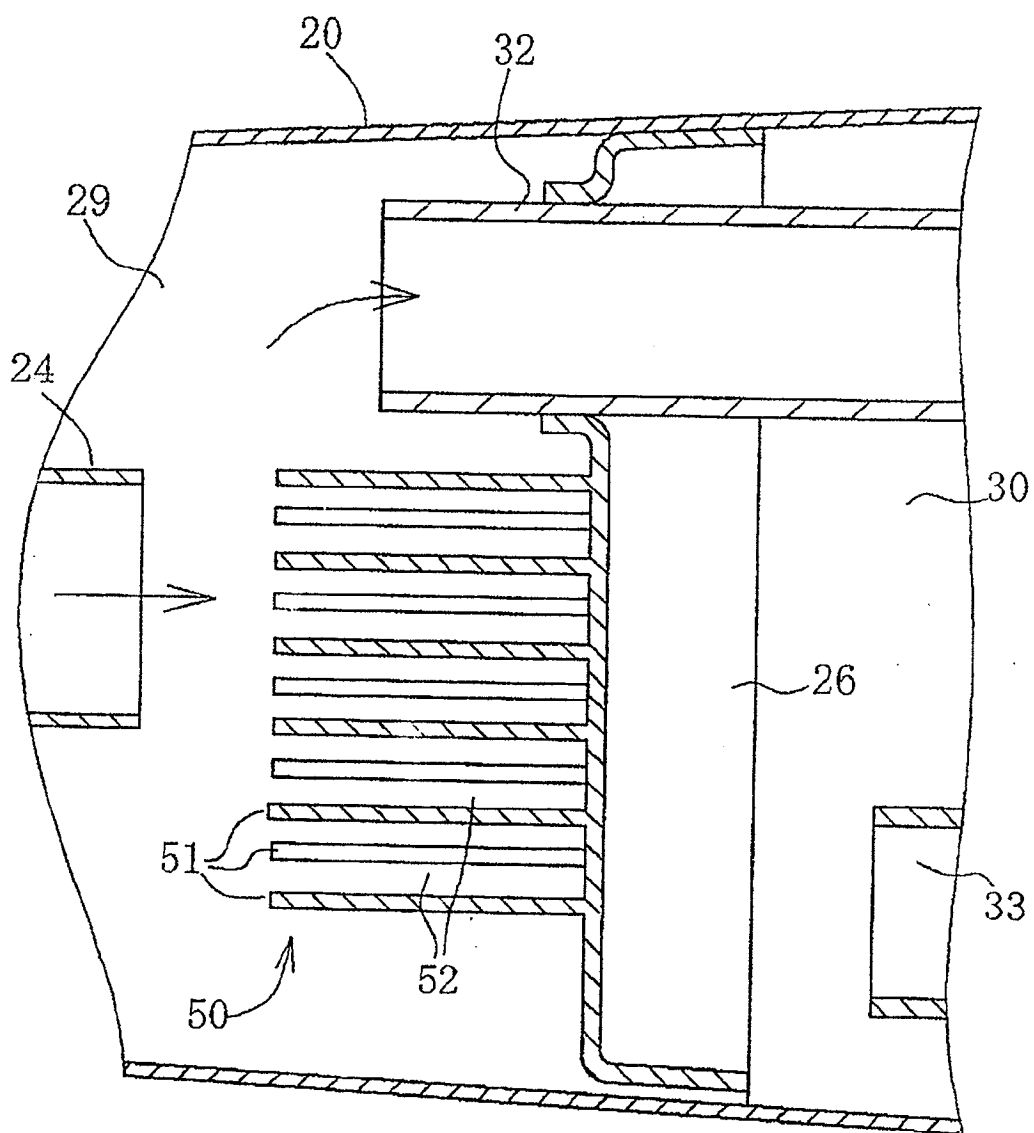


图 9