



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103874835 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201280049585. 5

(22) 申请日 2012. 10. 10

(30) 优先权数据

2012-002756 2012. 01. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/076173 2012. 10. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/105316 JA 2013. 07. 18

(73) 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉田丰隆 横山隆雄 惠比寿干

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 岳雪兰

(51) Int. Cl.

F02B 39/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 昭 63-140 U, 1988. 01. 05,

JP 特開平 5-272346 A, 1993. 10. 19,

CN 100447373 C, 2008. 12. 31,

JP 平 1-66433 U, 1989. 04. 27,

EP 2123861 A2, 2009. 11. 25,

审查员 钟如军

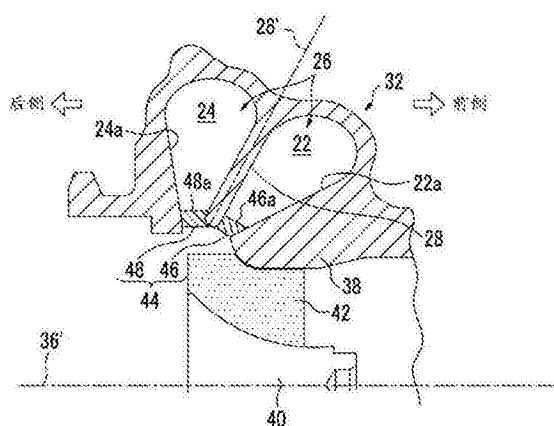
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

涡轮机壳体的涡旋结构

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种 2 个废气流路的流过能力构成为相等的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体的涡旋结构, 在涡轮机壳体 (32) 形成有从与废气的流动方向平行的纵截面观察时将涡旋部 (26) 分隔为外周部 (26a) 和内周部 (26b) 的舌部 (44), 舌部 (44) 由从横截面观察时分别封闭外周部 (26a) 中的 2 个废气流路的前侧舌部 (46) 和后侧舌部 (48) 构成, 从外周部 (26a) 的下游端部的横截面观察时, 前侧舌部 (46) 以及后侧舌部 (48) 各自的内边部 (46a、48a) 与前侧流路 (22) 以及后侧流路 (24) 各自的最少流出宽度部 (56a、58a) 以大致平行的方式构成。



1. 一种涡轮机壳体的涡旋结构，

所述涡轮机壳体为双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体，所述涡轮机壳体具有向涡轮转子导流废气的涡旋部，该涡旋部由从与废气的流动方向垂直的横截面观察时被间壁分隔的前侧流路以及后侧流路这 2 个废气流路构成，并且，该间壁相对于涡轮轴倾斜而成，其中，在该涡轮机壳体形成有舌部，从与废气的流动方向平行的纵截面观察时，所述舌部将所述涡旋部分隔为外周部和内周部，该舌部由前侧舌部和后侧舌部构成，从横截面观察时所述前侧舌部和所述后侧舌部分别封闭所述外周部的所述 2 个废气流路，

从所述外周部的下游端部的横截面观察时，所述前侧舌部以及所述后侧舌部各自的内边部与所述前侧流路以及所述后侧流路各自的最少流出宽度部以大致平行的方式构成，该涡轮机壳体的涡旋结构特征在于，

在所述前侧舌部，当从外边部侧切削该舌部的一部分时，将该舌部的里侧的内边部侧加厚至少与所切削的壁厚相应的量。

2. 根据权利要求 1 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

从所述外周部的下游端部的横截面观察时，所述前侧舌部以及所述后侧舌部各自的内边部与所述前侧流路以及所述后侧流路各自的最少流出宽度部所形成的角度在 +10 度至 -10 度的范围内。

3. 根据权利要求 1 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

从所述外周部的下游端部的横截面观察时，所述前侧流路以及后侧流路相对于所述间壁的中心轴形成大致对称形状。

4. 根据权利要求 2 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

从所述外周部的下游端部的横截面观察时，所述前侧流路以及后侧流路相对于所述间壁的中心轴形成大致对称形状。

5. 根据权利要求 1 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

在所述后侧舌部的下游端部，该后侧舌部的后壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

6. 根据权利要求 2 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

在所述后侧舌部的下游端部，该后侧舌部的后壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

7. 根据权利要求 3 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

在所述后侧舌部的下游端部，该后侧舌部的后壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

8. 根据权利要求 4 所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

在所述后侧舌部的下游端部，该后侧舌部的后壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的涡轮机壳体的涡旋结构，其特征在于，

在所述前侧舌部的下游端部，该前侧舌部的前壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

涡轮机壳体的涡旋结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涡轮机壳体的涡旋结构,具体涉及一种具备向涡轮转子导流废气的 2 个系统的废气流路的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体的涡旋结构。

[0002] 作为搭载于车辆的涡轮增压器,已知有一种避免因引擎的多个气筒引起的排气干涉且有效地活用排气脉动的脉冲效果来提高涡轮转子的旋转效率的双涡流型涡轮增压器。

[0003] 图 7 为具备这种双涡流型涡轮增压器的引擎的示意图。如图 7 所示,具备双涡流型涡轮增压器 30 的引擎 1 例如具有 4 个气筒 10a、10b、10c、10d,这些气筒 10a ~ 10d 的曲柄角的相位例如各偏离 180 度。这些 4 个气筒中,气筒 10a 以及气筒 10d 与第 1 排气歧管 16 连接,气筒 10b 以及气筒 10c 与第 2 排气歧管 18 连接。气筒 10a 和气筒 10d 的曲柄角的相位例如偏离 360 度,各自的排气脉动互不干涉。并且,同样地气筒 10b 和气筒 10c 的曲柄角的相位例如偏离 360 度,各自的排气脉动互不干涉。

[0004] 第 1 排气歧管 16 与形成于涡轮机壳体 32 的废气流路(前侧流路 22)连接,由此从气筒 10a、10d 排出的废气经由前侧流路 22 导流至容纳在涡轮机壳体 32 内的涡轮转子 40。并且,同样地第 2 排气歧管 18 与形成于涡轮机壳体 32 的废气流路(后侧流路 24)连接,由此从气筒 10b、10c 排出的废气经由后侧流路 24 导流至容纳在涡轮机壳体 32 内的涡轮转子 40。并且,转动叶片 42 接收被导流的废气而旋转,从而涡轮转子 40 以及轴支承该涡轮转子 40 的涡轮轴 36 旋转,轴支承于涡轮轴 36 的压缩机转子 34 旋转,由此压缩空气经由吸气管 14 以及吸气歧管 12 供给至各气筒 10a ~ 10d。并且,使涡轮转子 40 旋转的废气从排气管 20 排出至引擎 1 的外部。

[0005] 在这种双涡流型涡轮增压器 30 中,需要设计成 2 个废气流路 22、24 的流过能力相等。即,若前侧流路 22 以及后侧流路 24 的流过能力存在差距,则在前侧流路 22 以及后侧流路 24 中流动的废气产生压力差,这种废气的压力差成为从气筒 10a、10d 和气筒 10b、10c 排出的废气的排气阻力差,导致气筒 10a、10d 与气筒 10b、10c 之间的工作状态不同。并且,甚至有可能导致引擎 1 的吸排气特性恶化。由此,在双涡流型涡轮增压器 30 中需要使前侧流路 22 和后侧流路 24 的流过能力相等。

[0006] 因此,在以往的双涡流型涡轮增压器中,例如如专利文献 1 的图 4 所示,通过夹着与涡轮轴垂直的间壁呈对称形状构成 2 个废气流路,使 2 个废气流路的流过能力构成为相等。

[0007] 以往技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本专利公开 2008-101589 号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术课题

[0011] 但是,在考虑车载性等问题等而使双涡流型涡轮增压器 30 小型化的情况下,如图 8 所示,从利用连接部件 35 连接涡轮机壳体 32 与轴承壳体 33 时的连接关系考虑,有时采用

涡旋部 26 整体向前侧倾斜的涡轮机壳体 32。这样一来,在涡旋部 26 向前侧倾斜且分隔前侧流路 22 与后侧流路 24 的间壁 28 的中心轴 28' 相对于涡轮轴 36 的中心轴 36' 向前侧倾斜而成的涡轮机壳体 32 中,即使例如前侧流路 22 和后侧流路 24 夹着中心轴 28' 呈对称形状构成,两个废气流路的流过能力也产生差异。

[0012] 用于解决技术课题的手段

[0013] 本发明是鉴于这种以往的技术课题而完成的发明,其目的在于提供一种 2 个废气流路的流过能力构成相等的涡轮机壳体的涡旋结构,所述涡轮机壳体为将涡旋部分隔成 2 个废气流路的间壁相对于涡轮轴的中心轴倾斜而成的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体。

[0014] 本发明是为了实现如上所述的以往技术课题以及目的而发明的,在本发明的涡轮机壳体的涡旋结构中,所述涡轮机壳体为双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体,所述双涡流型涡轮增压器具有向涡轮转子导流废气的涡旋部,该涡旋部由从与废气的流动方向垂直的横截面观察时被间壁分隔的前侧流路以及后侧流路这 2 个废气流路构成,并且,该间壁相对于涡轮轴倾斜而成,其中,在该涡轮机壳体形成有舌部,从与废气的流动方向平行的纵截面观察时,所述舌部将所述涡旋部分隔为外周部和内周部,该舌部由前侧舌部和后侧舌部构成,从横截面观察时所述前侧舌部和所述后侧舌部分别封闭所述外周部的所述 2 个废气流路,

[0015] 从所述外周部的下游端部的横截面观察时,所述前侧舌部以及所述后侧舌部各自的内边部与所述前侧流路以及所述后侧流路各自的最少流出宽度部以大致平行的方式构成。

[0016] 本发明为涉及一种将涡旋部分隔为前侧流路和后侧流路这 2 个废气流路的间壁相对于涡轮轴倾斜而成的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体的发明。本发明的涡轮机壳体形成有舌部,从与废气的流动方向平行的纵截面观察时,所述舌部将涡旋部分隔为外周部和内周部。该舌部由前侧舌部和后侧舌部构成,从与废气的流动方向垂直的横截面观察时,所述前侧舌部和所述后侧舌部分别封闭前侧流路以及后侧流路。并且,从涡旋部的外周部的下游端部的横截面观察时,这些前侧舌部以及后侧舌部各自的内边部和前侧流路以及后侧流路各自的最少流出宽度部以大致平行的方式构成。

[0017] 当为这种本发明时,由于前侧舌部以及后侧舌部各自的内边部和前侧流路以及后侧流路各自的最少流出宽度部以大致平行的方式构成,因此从前侧流路以及后侧流路流出的废气的流量大体上相同。即,通过在废气流路中将舌部的内边部与最小流出宽度部平行地对齐,在外周部中沿着舌部的内边部流动的废气在越过舌部的内周部改变为朝向与内边部垂直的方向流动,成为与最少流出宽度部垂直的流动而想要流入到转动叶片内。此时,由于与最小流出宽度部垂直的废气的流速成分成为通过最少流出宽度部的(即在废气流路中流动的)废气流量,因此通过使前侧舌部以及后侧舌部各自的内边部相对于最小流出宽度部平行,能够防止舌部附近的偏流,从而能够使流过特性一致。

[0018] 由此,通过如此构成本发明,能够使 2 个废气流路的流过能力相等。

[0019] 在本发明中,所述前侧舌部以及所述后侧舌部各自的内边部与所述前侧流路以及所述后侧流路各自的最少流出宽度部“大致”平行是指,所述前侧舌部以及所述后侧舌部各自的内边部与所述前侧流路以及所述后侧流路各自的最少流出宽度部所形成的角度在 +10

度至-10度范围内的情况。并且,此时,前侧舌部的内边部与前侧流路的最少流出宽度部所形成的角度和后侧舌部的内边部与后侧流路的最少流出宽度部所形成的角度未必一定一致,也可以分别为不同的角度。

[0020] 在上述发明中,从所述外周部的下游端部的横截面观察时,只要所述前侧流路以及后侧流路相对于所述间壁的中心轴呈大致对称形状形成,就能够使2个废气流路的流过能力以更高的精度相等。

[0021] 并且,优选在上述发明的所述前侧舌部中,当从外边部侧切削该舌部的一部分时,将该舌部的里侧的内边部侧加厚至少与所切削的壁厚相应的量。

[0022] 由于涡轮机壳体通过一般铸造而制造,因此涡轮机壳体的转动叶片附近的内周部(覆盖部)由于通过机械加工来切削余料而被加工成与转动叶片的形状匹配的所期望的形状。当为具备上述前侧舌部的本发明时,在切削该余料的工序中,有时从外边部侧切削前侧舌部的一部分。由于前侧舌部为暴露在高温废气中的部分,因此若有局部较薄的部分,则有可能在该较薄的部分发生热应力引起的龟裂。由此,在该情况下,通过将前侧舌部的里侧的内边部侧加厚至少与所切削的外边部的壁厚相应的量,能够避免发生局部热应力引起的龟裂。

[0023] 并且,优选在上述发明的所述后侧舌部的下游端部,该后侧舌部的后壁面侧比间壁面侧更向下游延伸。

[0024] 并且,优选在上述发明的所述前侧舌部的下游端部,该前侧舌部的前壁面侧也比间壁面侧更向下游延伸。

[0025] 若如此构成,在后侧流路以及前侧流路中,在间壁面侧流动的废气均容易提早流入涡轮转子内。即,从横截面观察时,废气容易以集中在转动叶片的中心侧的方式流动,由此能够使涡轮转子更加高效地旋转。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,能够提供一种涡轮机壳体的涡旋结构,所述涡轮机壳体为将涡旋部分隔为前侧流路和后侧流路这2个废气流路的间壁相对于涡轮轴倾斜而成的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体,其中,由于前侧流路以及后侧流路各自的最少流出宽度部的流路宽度构成为大致相同的宽度,并且前侧舌部以及后侧舌部各自的内边部和前侧流路以及后侧流路各自的最少流出宽度部以大致平行的方式构成,因此2个废气流路的流过能力构成为相等。

附图说明

[0028] 图1为本发明的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体的纵剖视图。

[0029] 图2(a)为图1的a-a线的横剖视图,图2(b)为图1的b-b线的横剖视图。

[0030] 图3(a)为实施例的横剖视图,图3(b)为比较例的横剖视图。

[0031] 图4(a)为说明实施例中的内边部与最少流出宽度部之间的关系的横剖视图,图4(b)为说明比较例中的内边部与最少流出宽度部之间的关系的横剖视图。

[0032] 图5(a)为图3(a)的a部放大图,是示出切削覆盖部的余料的情况的实施例的横剖视图,图5(b)为图3(b)的b部放大图,是示出切削覆盖部的余料的情况的比较例的横剖视图。

[0033] 图 6 为用于对前侧流路以及后侧流路各自的最少流出宽度部的废气的流动进行说明的说明图,图 6 (a)为横剖视图,图 6 (b)~(d)为各个舌部的从上方观察到的俯视图。

[0034] 图 7 为具备双涡流型涡轮增压器的引擎的示意图。

[0035] 图 8 为双涡流型涡轮增压器的纵剖视图。

具体实施方式

[0036] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行更详细的说明。

[0037] 其中,本发明的范围不限于以下实施方式。记载于以下实施方式中的构成部件的尺寸、材质、形状及其相对配置等,只要无特别记载,就不将本发明的范围仅限于此,这些仅为说明例。

[0038] 如上述图 7 所示,本发明的涡轮机壳体 32 为容纳涡轮转子 40 且形成有向该涡轮转子 40 导流废气的 2 个废气流路 22、24 的双涡流型涡轮增压器 30 的涡轮机壳体 32。如上述图 8 所示,在该涡轮机壳体 32 中,间壁 28 的中心轴 28' 相对于涡轮轴 36 的中心轴 36' 倾斜,并且该涡轮机壳体 32 通过连接部件 35 与轴承壳体 33 连接。

[0039] 并且,如图 1 所示,在本发明的涡轮机壳体 32 的涡旋结构中,从与废气 e 的流动方向平行的纵截面观察时,形成有旋涡形的涡旋部 26,且形成有将该涡旋部 26 分隔为外周部 26a 和内周部 26b 的舌部 44。并且,如图 2 所示,从与废气 e 的流动方向垂直的横截面观察时,涡旋部 26 被间壁 28 分隔为前侧流路 22 和后侧流路 24。并且,如图 2 (a)所示,上述舌部 44 由前侧舌部 46 和后侧舌部 48 构成,从横截面观察时前侧舌部 46 和后侧舌部 48 分别封闭外周部 26a 的前侧流路 22 以及后侧流路 24。另外,图 2 (a)为图 1 的 a-a 线的横剖视图,图 2 (b)为图 1 的 b-b 线的横剖视图。

[0040] 在本发明中,如后所述,这些前侧舌部 46 以及后侧舌部 48 各自的内边部 46a 以及 48b 形成与图 2 (b)所示的最少流出宽度部 56a 以及 58a 大致平行。另外,在本发明中“最少流出宽度部”是指,从上述的外周部 26a 的下游端部的横截面(图 1 的 a-a 线以及 b-b 线的横截面)观察时,在前侧流路 22 以及后侧流路 24 的流出部中,其流路宽度最小的部分。

[0041] 并且,在本发明中,从外周部 26a 的下游端部的横截面观察时,前侧流路 22 以及后侧流路 24 相对于间壁 28 的中心轴 28' 形成为大致对称形状。

[0042] 如此,在本发明的涡轮机壳体 32 的涡旋结构中,从外周部 26a 的下游端部的横截面观察时,前侧舌部 46 以及后侧舌部 48 各自的内边部 46a、48a 和前侧流路 22 以及后侧流路 24 各自的最少流出宽度部 56a、58a 以大致平行的方式构成,关于本发明的涡轮机壳体 32 的涡旋结构的作用效果一边对照比较例一边根据图 3 ~图 4 进行说明。

[0043] 图 3 (a)为实施例的横剖视图,图 3 (b)为比较例的横剖视图。并且,图 4 (a)为对实施例的内边部与最少流出宽度部之间的关系进行说明的横剖视图,图 4 (b)为对比较例的内边部与最少流出宽度部之间的关系进行说明的横剖视图。如该图 3 (b)所示,在作为比较例的以往的涡轮机壳体 132 中,与作为实施例的上述本发明的涡轮机壳体 32 不同,前侧舌部 146 以及后侧舌部 148 各自的内边部 146a 以及 148a 均与涡轮轴的中心轴 136' 水平地形成。

[0044] 废气流路的流过能力取决于与最少流出宽度部垂直的废气的流速成分。并且,在实施例中,如图 4 (a)所示,前侧舌部 46 以及后侧舌部 48 各自的内边部 46a、48a 和前侧流

路 22 以及后侧流路 24 各自的最少流出宽度部 56a、58a 以大致平行地构成。因此,通过前侧流路 22 以及后侧流路 24 各自的最少流出宽度部 56a、58a 的废气 e、e 相对于各自的最少流出宽度部 56a、58a 垂直地流动,且两者的流速也大体相等,从前侧流路 22 以及后侧流路 24 流出的废气的流量也大体相等。

[0045] 与此相对,在比较例中,如图 4 (b) 所示,前侧舌部 146 以及后侧舌部 148 各自的内边部 146a 以及 148a 均形成为平坦状,内边部 148a 和最少流出宽度部 158a 大致平行地形成,但内边部 146a 和最少流出宽度部 156a 并没有大致平行地形成。由此,如图 4 (b) 所示,从前侧流路 122 流出的废气 e' 的流动偏于一侧,以与从后侧流路 124 流出的废气 e' 不同的流速流出。因此,导致从前侧流路 122 流出以及从后侧流路 124 流出的废气的流量不同。

[0046] 如此,当为本发明的涡轮机壳体 32 的涡旋结构时,由于前侧舌部 46 以及后侧舌部 48 各自的内边部 46a、48a 和前侧流路 22 以及后侧流路 24 各自的最少流出宽度部 56a、58a 大致平行地构成,因此能够校正因间壁 28 相对于涡轮轴的中心轴 36' 倾斜而引起的 2 个废气流路的流过能力差,使前侧流路 22 以及后侧流路 24 的流过能力相等。并且,此时如上所述,从外周部 26a 的下游端部的横截面观察时,只要前侧流路 22 以及后侧流路 24 相对于间壁 28 的中心轴 28' 形成为大致对称形状,就能够使前侧流路 22 以及后侧流路 24 的流过能力以更高的精度相等。

[0047] 但是,上述本发明的涡轮机壳体 32 通过铸造而制造。因此,如图 5 (a) 所示,在涡轮机壳体 32 的转动叶片 42 附近的内周部(覆盖部 38)形成余料部 38a,通过车床用车刀 37 切削该余料部 38a,该内周部形成为与转动叶片 42 的形状匹配的所期望的形状。

[0048] 当为上述比较例时,如图 5 (b) 所示,即使在通过车床用车刀 137 切削余料部 138a 的情况下,前侧舌部 146 也不会被切削。并且,即使切削了前侧舌部 146 的外边部 146b 的一部分,由于比较例的前侧舌部 146 相当厚,因此也不会成为特别的问题。

[0049] 与此相对,当为实施例时,如图 5 (a) 所示,若前侧舌部 46 的外边部 46b 的一部分被切削,则存在如下问题。即,由于前侧舌部 46 为暴露在高温废气中的部分,因此若因切削前侧舌部 46 的外边部 46b 的一部分而在前侧舌部 46 形成局部较薄的部分,则有可能在该较薄的部分发生热应力引起的龟裂。由此,在这种情况下,在内边部 46a 侧形成相当于切削部分 47 的填料部分 49,将该前侧舌部 46 的里侧的内边部 46a 侧加厚至少与所切削的外边部 46b 的壁厚相应的量,从而能够避免发生局部热应力引起的龟裂。

[0050] 并且,图 6 为用于对前侧流路 22 以及后侧流路 24 各自的最少流出宽度部中的废气的流动进行说明的说明图,图 6 (a) 为横剖视图,图 6 (b) ~ (d) 为各个舌部的从上方观察到的俯视图。如该图 6 (b) 所示,在后侧舌部 48 的下游端部中,后侧舌部 48 的后壁面 24a 侧比间壁面 28a 侧更向下游延伸。并且,同样地如图 6 (c) 所示,在前侧舌部 46 的下游端部中,前侧舌部 46 的前壁面 22a 侧也比间壁面 28a 侧更向下游延伸。

[0051] 在间壁面 28a、后壁面 24a 以及前壁面 22a 的附近流动的废气受壁面阻力的影响而其流速矢量中的径向成分相对于周向成分占优势。即,与在间壁面 28a 与后壁面 24a 以及前壁面 22a 之间的中间附近流动的废气相比,在间壁面 28a、后壁面 24a 以及前壁面 22a 的附近流动的废气更容易提早流入涡轮转子 40 内。

[0052] 因此,只要如图 6 (b) 以及(c) 所示那样构成后侧舌部 48 以及前侧舌部 46,就能

够在后侧流路 24 以及前侧流路 22 中均容易使在隔壁面 28a 侧流动的废气 ea 比后壁面 24a 侧以及前壁面 22a 侧的废气 eb 提早流入涡轮转子 40 内,从横截面观察时,废气以集中在转动叶片 42 的中心侧的方式流动,从而能够使涡轮转子 40 高效地旋转。并且,代替图 6 (c) 而如图 6 (d)所示,扩大朝下游延伸的前侧舌部 46 的宽度,并将其长度也延长,从而例如还能够在前侧流路 22 中使废气 ea 的流量增大。即,通过对朝下游延伸的前侧舌部 46 或后侧舌部 48 的宽度以及长度进行调整,还能够将上述废气 ea 与 eb 之间的流量比调节为所期望的比率。

[0053] 以上,对本发明的优选的方式进行了说明,但本发明不限于上述方式,在不脱离本发明的目的的范围之内可以进行各种变更。

[0054] 产业上的可利用性

[0055] 根据本发明,能够适合用作具备向涡轮转子导流废气的 2 个系统的废气流路的双涡流型涡轮增压器的涡轮机壳体的涡旋结构。

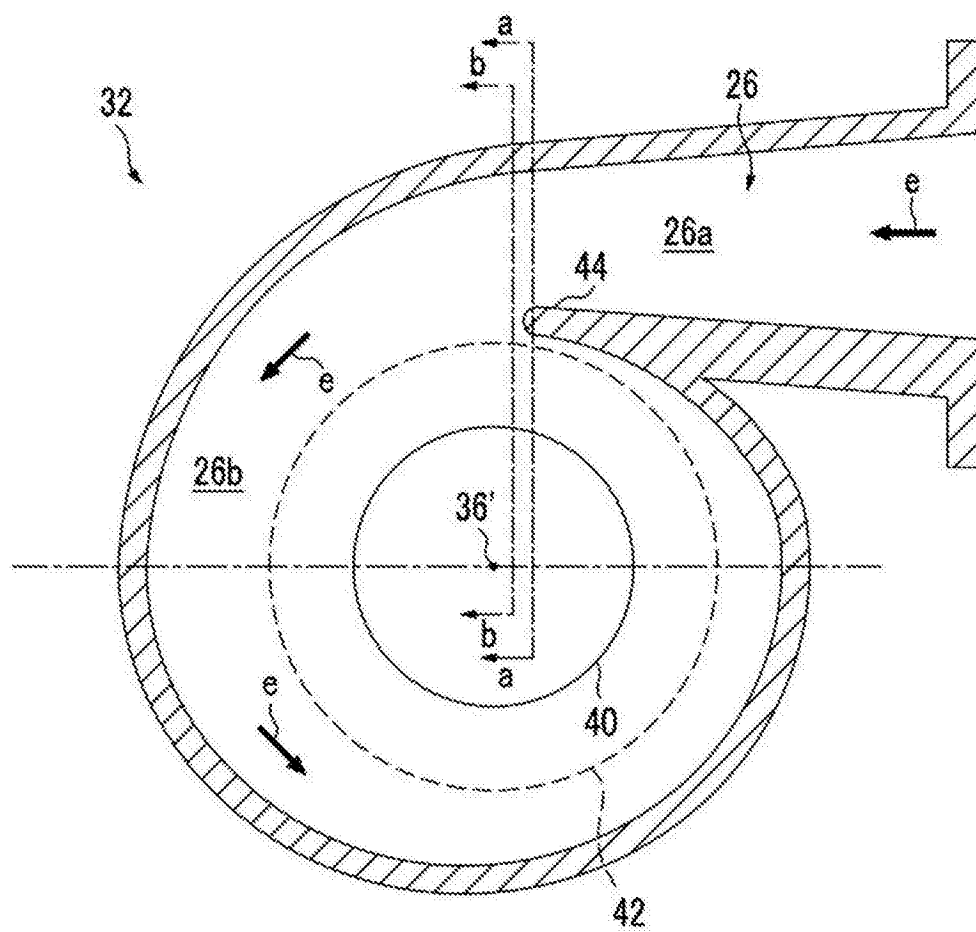
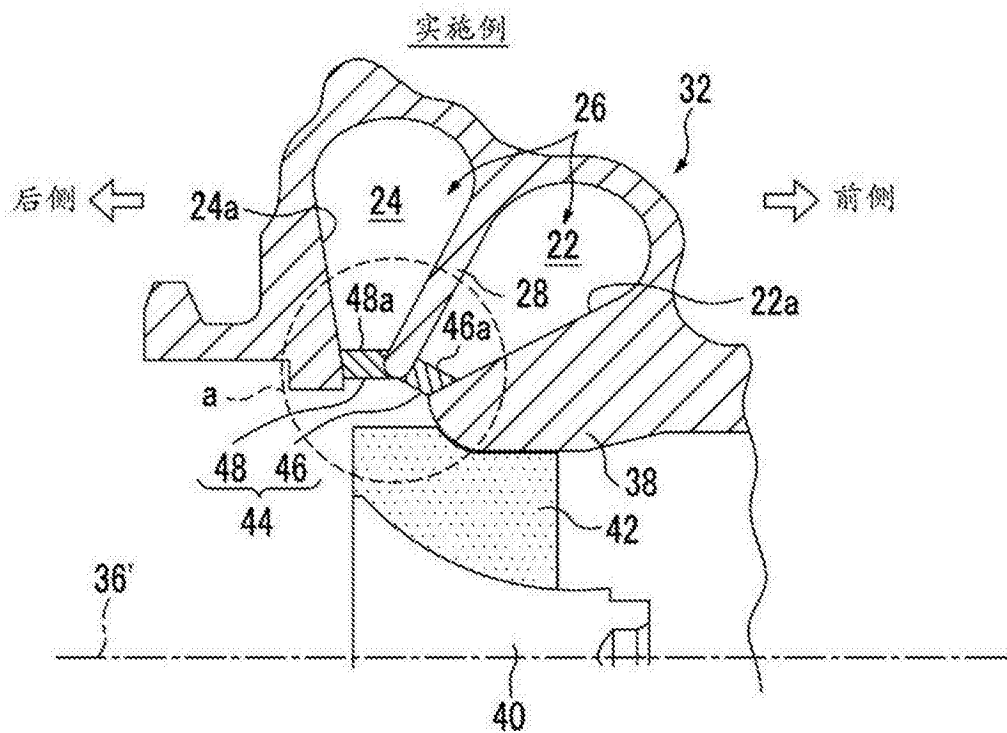


图 1

(a)



(b)

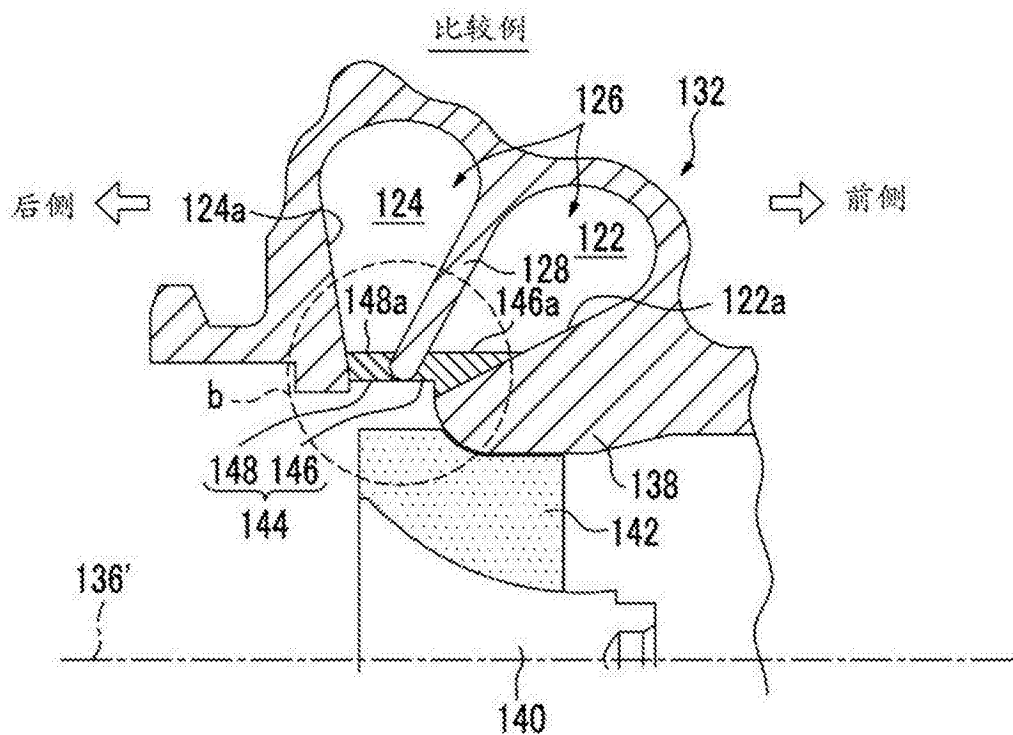
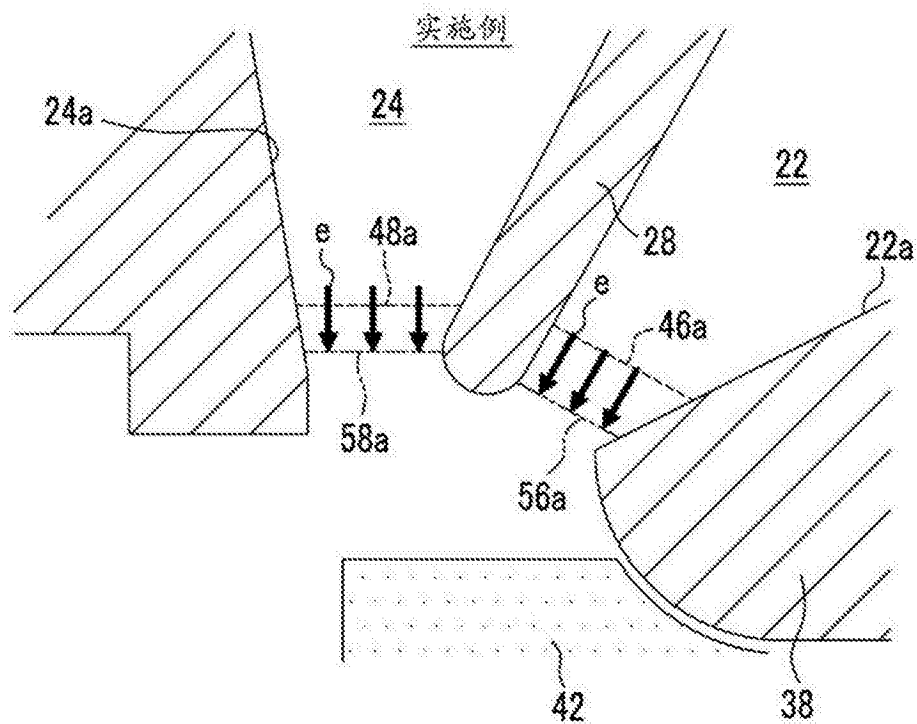


图 3

(a)



(b)

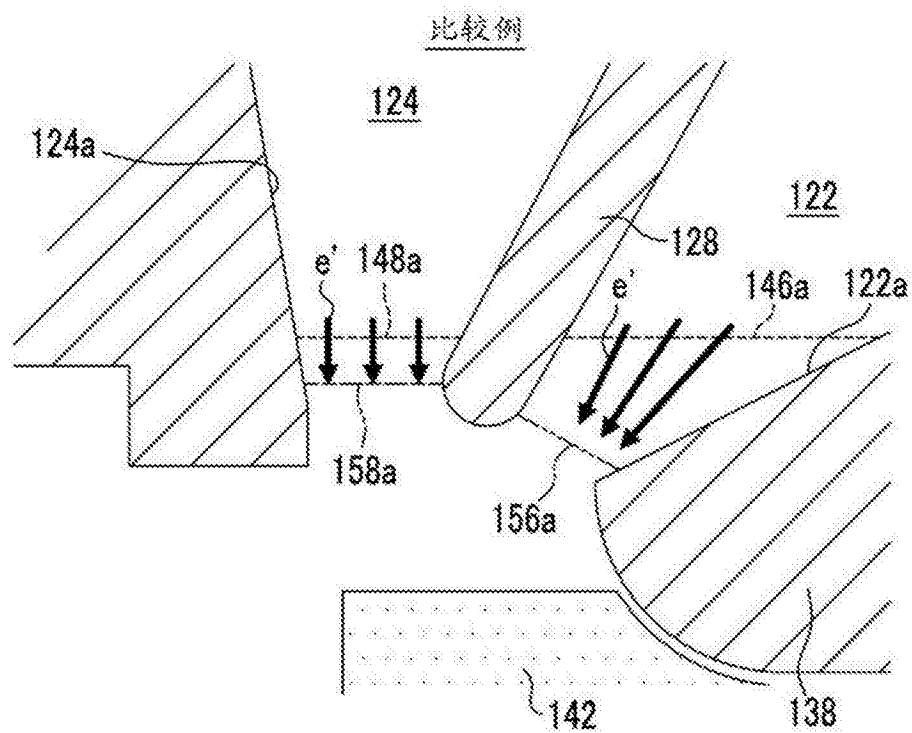


图 4

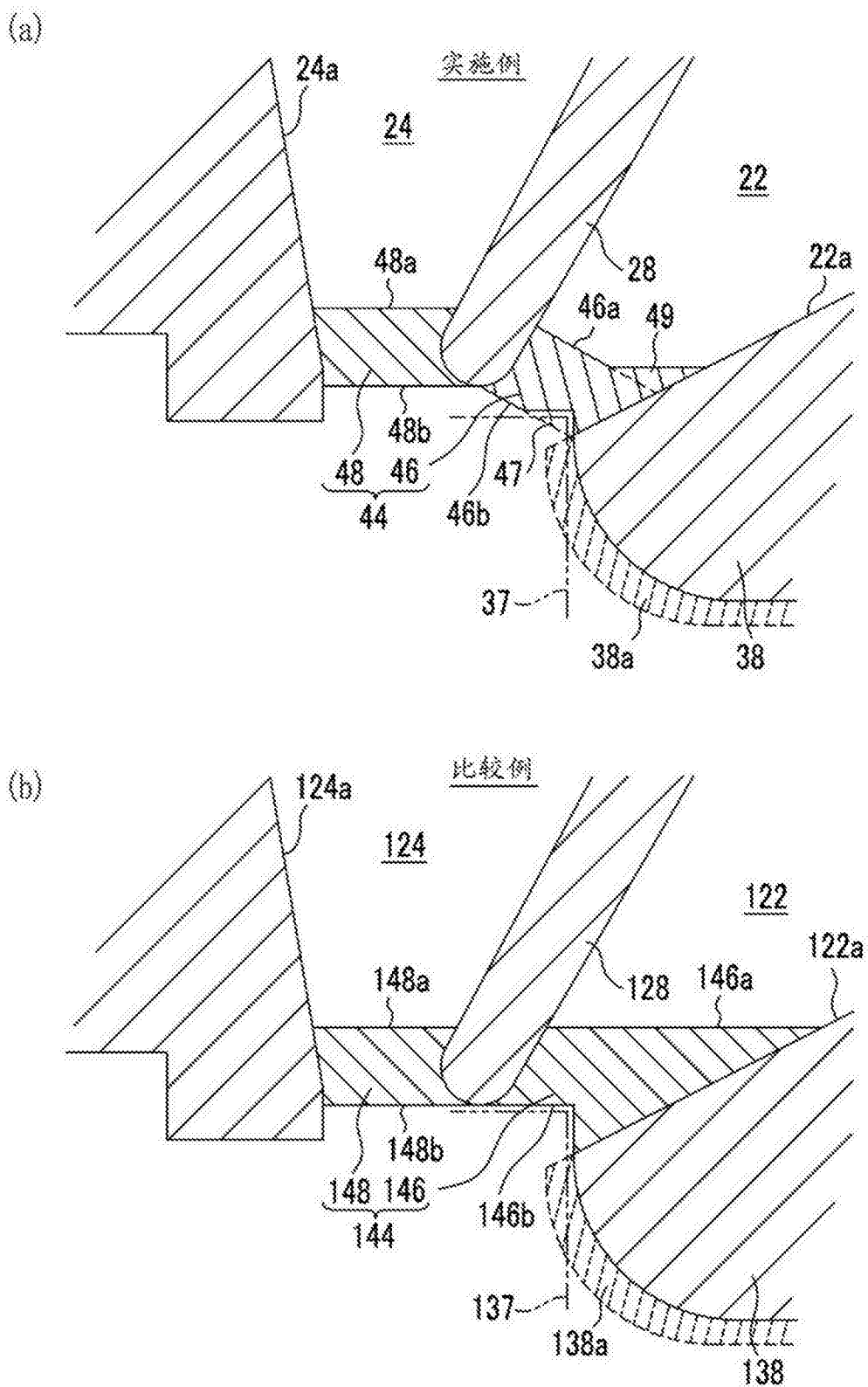


图 5

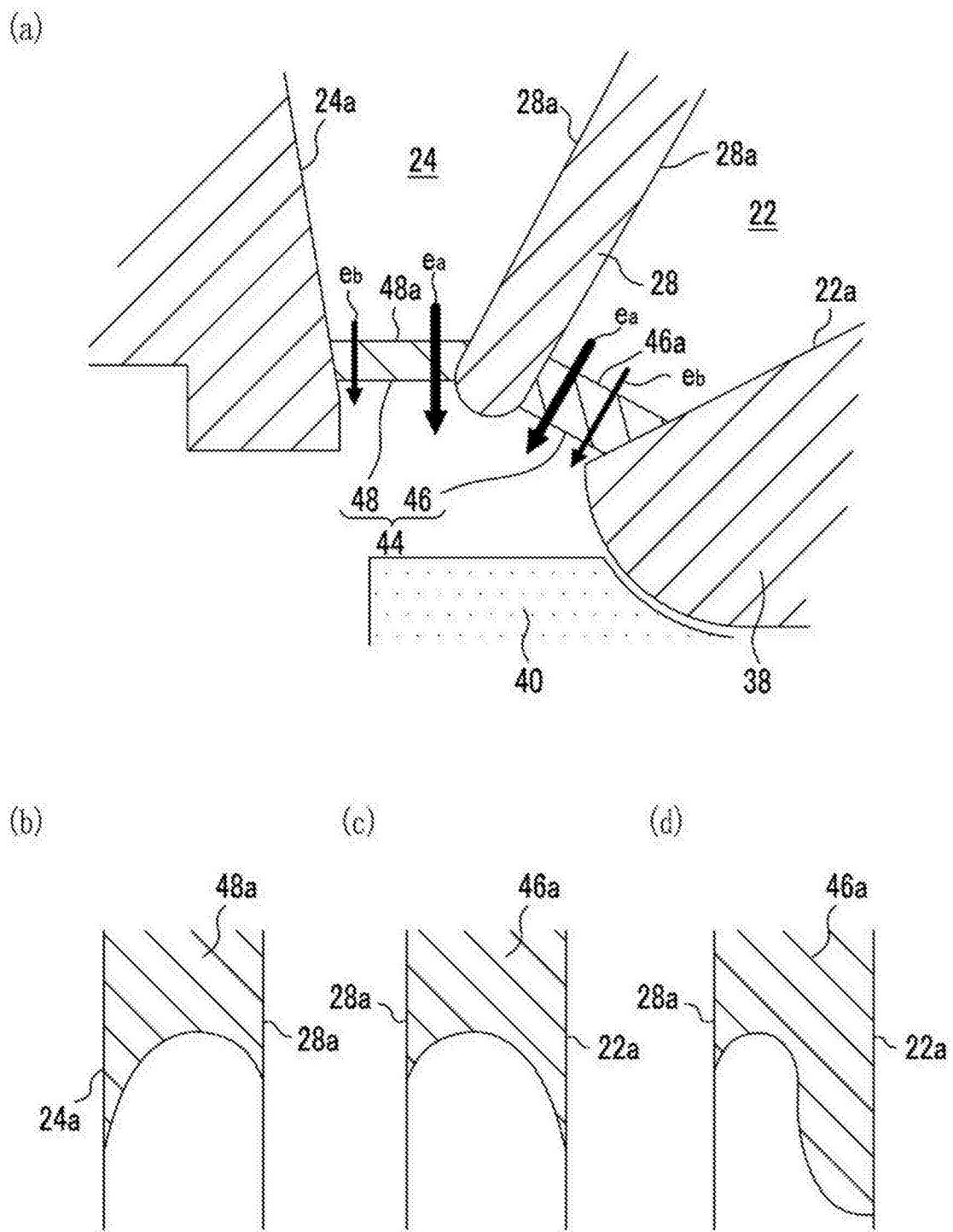


图 6

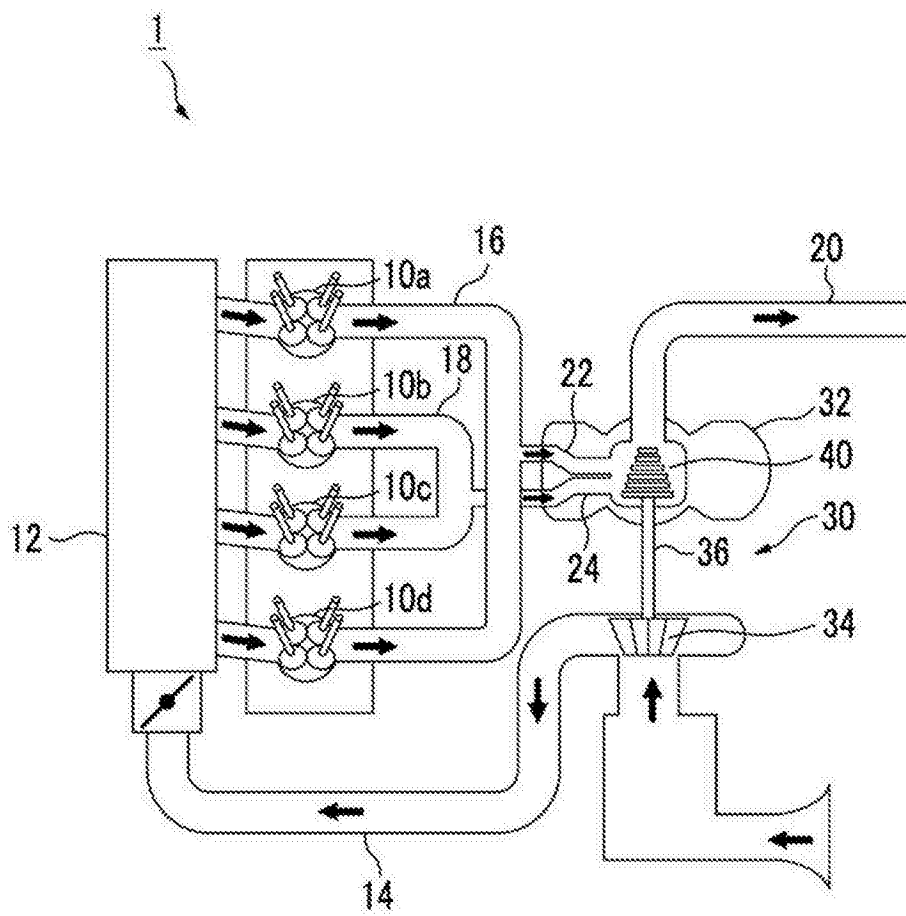


图 7

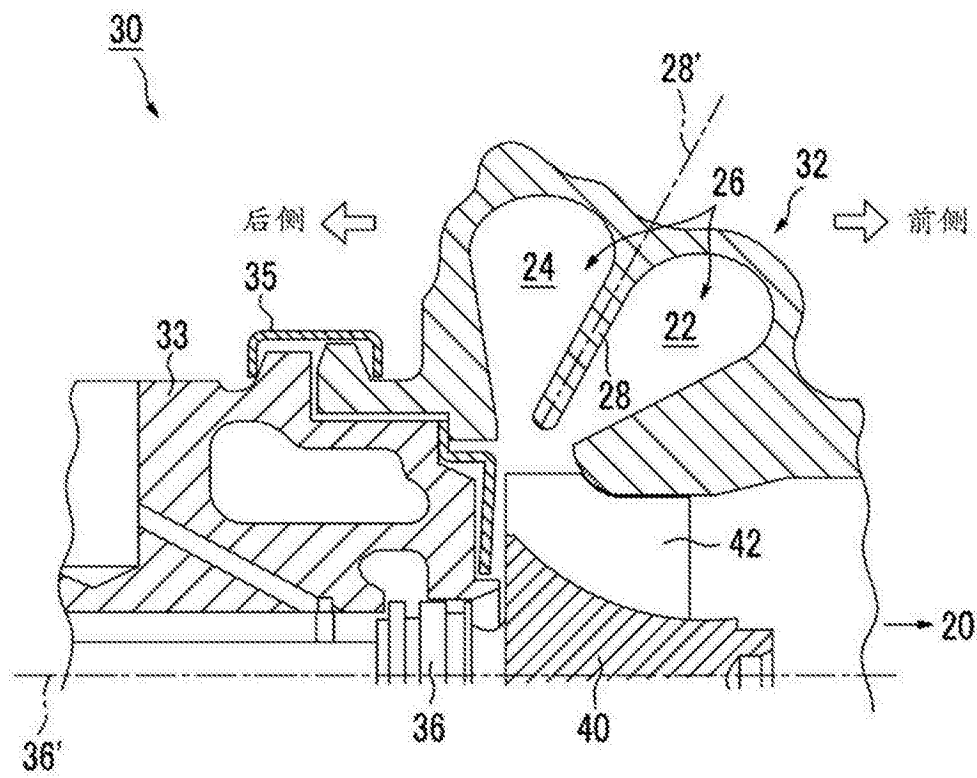


图 8