(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1891999 B
(45)授权公告日 2010.10.06

(21)申请号 200610083168.9

(22)申请日 2006.06.07

(30)优先权数据
0551518 2005.06.07 FR
0552929 2005.09.28 FR

(73)专利权人 斯奈克玛
地址 法国巴黎

(72)发明人 迪迪尔·埃博莱特·埃赫南德兹
罗曼·尼古拉斯·卢纳尔
克里斯托弗·皮尔赛格斯
大卫·平彻恩 吉拉姆·赛维

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234
代理人 万学堂

(51)Int.Cl.
F02C 7/22(2006.01)

(56)对比文件
US 6502400 B1, 全文.
US 5117637 A,1992.06.02, 图 3-4,6.
US 6735950 B1,2004.05.18, 全文.
US 6442940 B1,2002.09.03, 全文.

审查员 韩宇

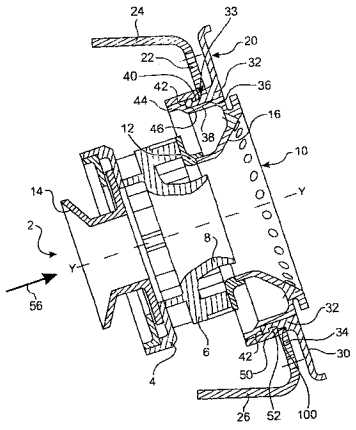
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54)发明名称

把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的系统和连接方法

(57)摘要

一种把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的系统。它包括一焊接到燃烧室基座的挡板,其中挡板包含一具有边缘的环形部分,该边缘构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩,其中喷射系统包括一卡圈,在卡圈上形成有朝着轮喷气发动机后部并压着挡板卡持凸肩的卡持凸肩。



CN 1891999 B

1. 一种把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的系统，该系统包括一焊接到燃烧室基座的挡板，其中挡板包含一具有边缘的环形部分，该边缘构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩，其中喷射系统包括一卡圈，在卡圈上形成有朝着轮喷气发动机后部并压着挡板卡持凸肩的卡持凸肩，喷射系统的卡圈还包括一朝着涡轮喷气发动机前部的第二凸肩，朝着涡轮喷气发动机后部的喷射系统的第一凸肩和朝着涡轮喷气发动机前部的第二凸肩在构成喷射系统部分的碗的卡圈上构成。

2. 如权利要求 1 所述的连接系统，其特征为 ：挡板包含一卡持槽，卡持环包含一插入到该卡持槽中的边缘。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的连接系统，其特征为 ：卡持环和挡板在同一次操作中焊接。

4. 如权利要求 3 所述的连接系统，其特征为 ：喷射系统通过焊缝连接到卡持环。

5. 如权利要求 3 其中一项所述的连接系统，其特征为 ：卡持环是分体环。

6. 如权利要求 1 或 2 其中一项所述的连接系统，其特征为 ：喷射系统卡持环包括一使喷射系统第二凸肩固定不动的第二边缘。

7. 如权利要求 6 所述的连接系统，其特征为 ：卡持环由内环和固定环组成，内环为分体环或两个半环，固定环包围着内环。

8. 如权利要求 7 所述的连接系统，其特征为 ：内环具有锥形支撑面。

9. 一种安装有如权利要求 1 到 8 中其中一项所述的连接系统的燃烧室。

10. 包含有如权利要求 9 所述的燃烧室的涡轮机。

11. 一种把连接系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的方法，其中 ：

- 把挡板插入燃烧室基座的孔中，其中挡板包含具有边缘的环形部分，构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩 ；

- 把包含一个边的卡持环穿过涡轮喷气发动机前端安装到挡板中的卡持槽内 ；

- 把挡板焊接在燃烧室基座上，同时把卡持环焊接在挡板上 ；

- 穿过涡轮喷气发动机前部，把喷射系统插进挡板，喷射系统包括一朝着涡轮喷气发动机后部压着挡板的挡板卡持凸肩的凸肩 ；喷射系统通过焊缝焊接到卡持环上。

12. 一种把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的方法，其中 ：

- 把挡板插入燃烧室基座的孔中，其中挡板包含具有边缘的环形部分，构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩，挡板包含一卡持槽 ；

- 把挡板焊接在燃烧室基座上 ；

- 穿过涡轮喷气发动机前部，把喷射系统插进挡板，喷射系统包括一朝着涡轮喷气发动机后部压着挡板的挡板卡持凸肩的第一凸肩和朝着涡轮喷气发动机前部的第二凸肩 ；

- 安装卡持环，卡持环包含一将其自己插入挡板的卡持槽中的第一边缘和使喷射系统的第二凸肩固定不动的第二边缘 ；

- 喷射系统通过在卡持环和固定环间生成焊缝来连接到挡板。

把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的系统和连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的系统。

[0002] 涡轮喷气发动机包括一内壁和一外壁，内壁和外壁在它们的上游端通过一环形基座连接在一起，定义出燃烧室基座。喷射系统均匀地沿燃烧室外围分布，把要燃烧的空气和燃料的混合物注入，为燃烧室提供燃烧气体。

[0003] 每个燃烧系统包括一文氏管，空气和燃料在文氏管中混合。位于文氏管下游的碗用于打散从文氏管中喷射出的空气和燃料的混合物。此外，挡板保护燃烧室基座免受燃烧室的火焰。

背景技术

[0004] 在一已知的装置中 (US 4584834)，喷射系统从下游安装，也就是说通过涡轮喷气发动机的后部。在这种类型的系统中，喷射系统直接或者通过一中间件焊接到燃烧室基座上；挡板和碗焊接在喷射系统上。如果位于喷射系统和碗之间的焊接损坏了，碗将会撞击燃烧室，而且发动机的下游部分，尤其是 HP 发动机，将可能导致发动机爆炸。在同种方式下，如果位于喷射系统和挡板之间的焊接损坏，后者开始时会由碗卡住，但在碗上额外作用的力将导致喷射系统和碗之间的焊接破坏，那样，这两部分就会被同时抛进燃烧室并进入发动机的下游部分，导致与上述相同的后果。

[0005] 此外，除了焊接损坏的危险外，这种喷射系统要维护和替换时进行拆除也非常不容易。具体地，该操作需要同时除去三道焊接，这是很难的，经常需要牺牲一个部件，通常是喷射系统自己。本发明的目的是一种喷射系统和改正这些缺陷的连接方法。

[0006] 发明专利内容

[0007] 这些目的通过挡板和喷射系统来实现，挡板包含一环形部分，环形部分具有构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩；喷射系统包含一卡圈，在卡圈上构成一朝着涡轮喷气发动机后部且压着挡板的卡持凸肩。

[0008] 在一个实施方案中，挡板包含一卡持槽，以及一个卡持环，卡持环包含一卡入该卡持槽的边缘。

[0009] 具有这些特点的挡板仍然穿过燃烧室基座的下游部分安装，但它是由卡持环的边缘卡入其卡持槽来机械固定的。因此，即使燃烧室基座和挡板之间的焊接破裂，挡板也不会被吸入到燃烧室中。

[0010] 此外，喷射系统的碗穿过涡轮喷气发动机的前部安装。其卡持凸肩提供了机械连接，这样它也不会被吸入到涡轮喷气发动机燃烧室中。

[0011] 有利地，挡板和卡持环在同一个焊接操作中焊接。

[0012] 喷射系统通过焊缝连接到卡持环。

[0013] 这些焊缝不提供机械力，因为是由喷射系统的卡持凸肩承受力量的。因此，它们破裂的可能性很小，即使发生破裂，喷射系统还是会固定在燃烧室基座前部。

[0014] 在特别实施方案中，卡持环是分体环。

[0015] 在另外一个实施方案中，喷射系统的卡圈还包括朝着涡轮喷气发动机前部的凸肩，卡持环包含一使喷射系统的第二边缘固定不动的第二边缘。

[0016] 在一特别实施方案中，卡持环由内环和固定环组成，内环可为分体形式或者由两个半环组成，固定环包围着内环。

[0017] 有利地，分体环具有一圆锥支撑面，以减小轴向间隙。

[0018] 内环通过焊点连接到固定环。

[0019] 更有利地，朝着涡轮喷气发动机前部的第一凸肩和朝着涡轮喷气发动机后部的第二凸肩在构成喷射系统的一部分的碗的卡圈上形成。

[0020] 根据把喷射系统连接到涡轮喷气发动机燃烧室基座的方法：

[0021] -把挡板插入燃烧室基座的孔中，其中挡板包含具有边缘的环形部分，构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩；

[0022] -把卡持环穿过穿过涡轮喷气发动机前部安装在挡板上；

[0023] -把挡板焊接在燃烧室基座上，同时把卡持环焊接在挡板上；

[0024] -穿过涡轮喷气发动机前部，把喷射系统插进挡板，喷射系统包括一朝着涡轮喷气发动机后部压着挡板的挡板卡持凸肩的凸肩；

[0025] -喷射系统通过焊缝焊接到卡持环上。

[0026] 根据本方法的一个变体：

[0027] -把挡板插入燃烧室基座的孔中，其中挡板包含具有边缘的环形部分，构成朝着涡轮喷气发动机前部的卡持凸肩，挡板包含一卡持槽；

[0028] -把挡板焊接在燃烧室基座上；

[0029] -穿过涡轮喷气发动机前部，把喷射系统插进挡板，喷射系统包括一朝着涡轮喷气发动机后部压着挡板的挡板卡持凸肩的第一凸肩和朝着涡轮喷气发动机前部的第二凸肩；

[0030] -安装卡持环，卡持环包含一将其自己插入挡板的卡持槽中的第一边缘和使喷射系统的第二凸肩固定不动的第二边缘；

[0031] -喷射系统通过在卡持环和固定环间生成焊缝来连接到挡板。

[0032] 本发明的其他特征和优点将结合附图所示的典型实施方案进行描述予以说明。

附图说明

[0033] 图 1 是依照本发明的喷射系统的第一实施方案的剖面图；

[0034] 图 2 是图 1 的放大细节图；

[0035] 图 3 是本发明连接系统的第二实施方案的半剖图；

[0036] 图 4 是图 3 喷射系统的挡板上安装的碗的立体图；

[0037] 图 5 是本发明连接系统第三实施方案的剖面图。

具体实施方式

[0038] 在图 1 中，用通用参考号 2 表示其全部的喷射系统，包含一由环 4 组成的固定部分，一涡旋式元件 6，一文氏管 8 和一碗 10。涡旋式元件 6 和碗 10 通过中间环 12 彼此连接。

安装一滑动横构件 14，这样滑动横构件 14 可在环 4 上滑动。涡旋式元件包含两叶片凸肩，它们的功能是绕喷射系统的纵向轴 YY 旋转空气。碗 10 包含一向外伸展的形状件 16，其功能是打碎从文氏管 8 中喷射出的空气和燃料的混合物。

[0039] 挡板 20 安装在燃烧室基座 22 上。燃烧室基座本身包含两个夹紧区 24 和 26。夹紧区 24 连接至一燃烧室外壁（未作图示），内夹紧区 26 连接至一燃烧室内壁，也没有作图示。多个喷射系统，典型情况是 13 到 32 个，环形地均匀间隔，安装到燃烧室基座 22 上（在图 1 中只画出一个喷射系统）。

[0040] 挡板 20 包含一盘 30 和一焊接在燃烧室基座上的环形部分 32。盘 30 的作用是保护绕喷射系统 2 设置的燃烧室基座的部分免受燃烧室中的火焰。环形部分 32 插入到在燃烧室基座上形成的孔 33 中。它包括一凸肩 100，凸肩 100 压向燃烧室下游的壁。在内部，环形部分 32 有钻孔 36，碗 10 的圆柱部分 38 插在孔 36 中。此外，挡板的环形部分 32 包括一卡持槽 40。挡板的环形部分 32 的边缘 42 构成一卡持凸肩。碗 10 的圆柱形部分 38 通过具有较大直径的卡圈 44 延伸，卡圈 44 包含一卡持凸肩 46，卡持凸肩 46 方向朝着涡轮喷气发动机的后部并压着挡板的卡持凸肩 42。分体卡持环 50 包含一边 52，边 52 插入在挡板 20 的卡持槽 40 中。焊缝 54，例如三或四道（见图 2），在碗 10 的卡圈 44 和卡持环 50 间建立连接。

[0041] 喷射系统按照下面安装到燃烧室基座上。首先，挡板 20 插进燃烧室基座上的孔 33 中，然后分体卡持环 50 安装在挡板上，这样卡持边缘 50 把它自己卡在挡板的环形卡持槽 40 内。这两个零件随后安装在一起并通过单一焊接操作安装到燃烧室基座 22。喷射系统随后穿过涡轮喷气发动机后部安装，如箭头 56（图 1）示意的那样，这样碗的圆柱部分 38 安装到挡板的孔 36 的内部。在该位置，形成于碗的部分 44 上的凸肩 46 压着构成一卡持凸肩的环形部分 32 的边缘 42。最好地，部分 44 的前端与分体环 50 的前端在同一水平面，这样就能产生焊缝 54，把这两个零件固定地连接在一起。

[0042] 在该实施方案中，如所看到的那样，挡板 20 由分体环 50 的边缘 52 机械地卡持。这样，即使把挡板连接到燃烧室基座 22 的焊接破坏，后者也不会被吸入涡轮喷气发动机的前部。此外，喷射系统 2 和更具体地碗 10 穿过涡轮喷气发动机的前部安装，它们由碗的卡圈 44 的凸肩 46 顶着挡板的凸肩 42 来机械地卡持在一起。因此，焊点 54 不提供机械力，而仅仅是防止喷射系统 2 相对于分体环 50 转动。

[0043] 此外，拆卸喷射系统的操作更易于进行，例如，当需要替换故障的喷射系统时。具体地，所有需要作的工作就是磨去焊缝 54，松开喷射系统，使其可通过在与箭头 56（图 1）相反的反向移动来取下它。挡板在燃烧室基座的焊接和分体环在挡板上的焊剂不需要动。同样，新喷射系统安装非常简单，因为所有需要的工作仅仅是把它插入孔 36 中并产生新焊缝 54。因此，该设备提供了多种优点，一方面它减小了零件被吸入燃烧室和发动机下游部分的危险，尤其是高压发动机时，另一方面它使得维护和维修操作更容易，因为可非常容易地替换故障的喷射系统。

[0044] 图 3 所示为图 1 和图 2 连接系统的一个变体实施方案。

[0045] 在图 1 和图 2 的实施方案中，如前面解释的那样，在焊接破坏时，挡板不会碗也不会被吸入涡轮喷气发动机的后部，因为它们紧紧地机械地卡在一起。但是，如果以相反的方向在喷射系统上施加力，也就是说以与图 1 中箭头 56 相反的方向，该力则由焊缝承受，这可

能会导致焊缝破坏。当注入器置于滑动横构件上时，因为可能会有一注入器支柱，这种力就可能会出现。这种情况下由这些焊点承受力可能会导致它们破坏。此时，碗会从燃烧室 22 上分离。这种情况带来的问题要比相反情形即碗被吸入涡轮喷气发动机后部带来的问题少，因为喷射系统会被注入器和压力卡住。但是，为了克服这种缺点，提供了图 3 和图 4 代表的本发明的实施方案方案，其中喷射系统，尤其是构成喷射系统一部分的碗在两个方向上机械地卡持，不会有任何力施加在焊缝上。

[0046] 在该实施方案方案中，挡板 20 的形状还一样。但另一方面，卡持环的构成不同。卡持环 60 由一内环 62 和固定环 64 组成。内环可为如前面实施方案中的分体或者它可以包括两个半环。如前面一样，它包括一边缘 52 和第二边缘 66，边缘 52 卡在挡板的槽 40 中，此外，第二边缘 66 使位于碗的圆柱部分 38 的端部的卡圈 44 不能移动。因此卡圈 44 在两个方向都不能移动。朝着涡轮喷气发动机后部，它如前面一样由挡板 20 的环形部分的边缘 42 限定。在另外一个方向，也就是说朝着涡轮喷气发动机前部，它由内环 62 的第二边缘 66 限定。固定环 64 包围内环 62，这样避免分体环或两个半环分开。焊缝 54 固定连接固定环 64 和内环 62。但是，在该实施方案中，不像前一个实施方案，焊缝 54 不承受任何机械负载。喷射系统由边缘 52 和 66 完全限定避免在两个方向上移动。但是，如图 4 所示，还需要提供防转动措施。具体而言，在图 1 和图 2 的实施方案中，防转动功能由焊点 54 自己提供，在本实施方案中已不再是问题。这是因为（图 4）挡板包含一耳 70，例如呈矩形截面，耳 70 卡在相应的同样形状的槽 72 中，槽 72 形成于碗 10 的卡圈 44 上。这避免了碗相对于如前所述焊接在基座壁上的挡板转动。

[0047] 图 5 代表本发明的第三实施方案，它一方面结合了图 1、图 2 第一实施方案和第二实施方案的特点，另一方面，它结合了图 3、图 4 第一实施方案和第二实施方案的特点。该实施方案中，挡板 20 既通过焊接又通过焊接分体环 150 机械地连接到燃烧室基座 22，分体环 150 包括一边缘 152，边缘 152 进入形成于挡板 20 的环形部分 32 上的圆形槽 140 中。该实施方案类似于图 1 和图 2 的实施方案。此外，挡板的环形部分包含一第二圆形槽 158，设计用于接纳卡持环 160 的一个边缘。如上面参照图 3 和图 4 所描述的那样，卡持环由一内环 162 和一包围内环 162 的固定外环 164 组成。

[0048] 向前面一样，内环 162 可由分体环或两个半环组成。内环包含一第一边缘 166 和第二边缘 168。内环具有圆锥形的支撑面，允许轴向间隙减小。趋向于把分体环和两个半环打开的轴向力由固定环 164 承受。焊缝 154 提供内环 162 和固定环 164 之间的连接。这些焊缝不起机械作用。

[0049] 该实施方案在支撑面不是圆锥形时仍然可操作。那样，由于加工公差，会有轴向间隙。

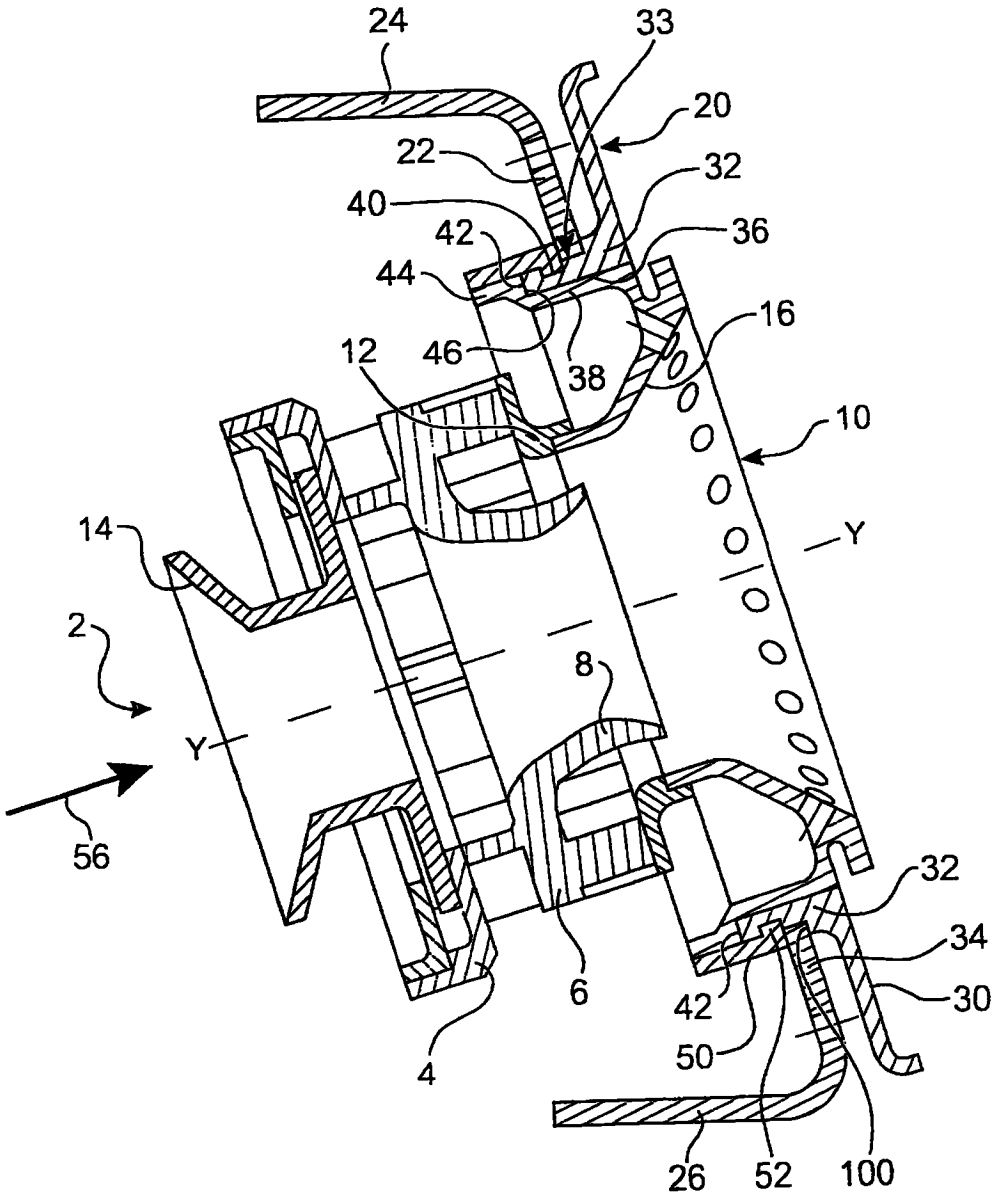

24
33
20
22
32
40
42
36
44
16
12
46
38
10
14
Y
2
8
Y
56
32
34
30
42
50
6
4
26
52
100

图 1

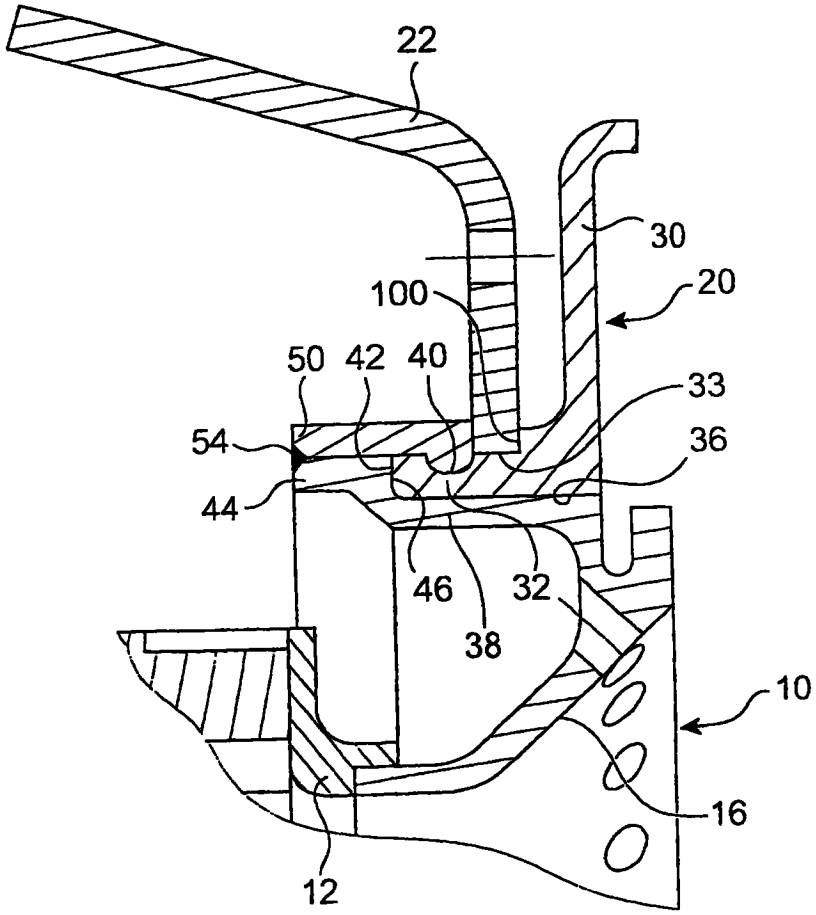


图 2

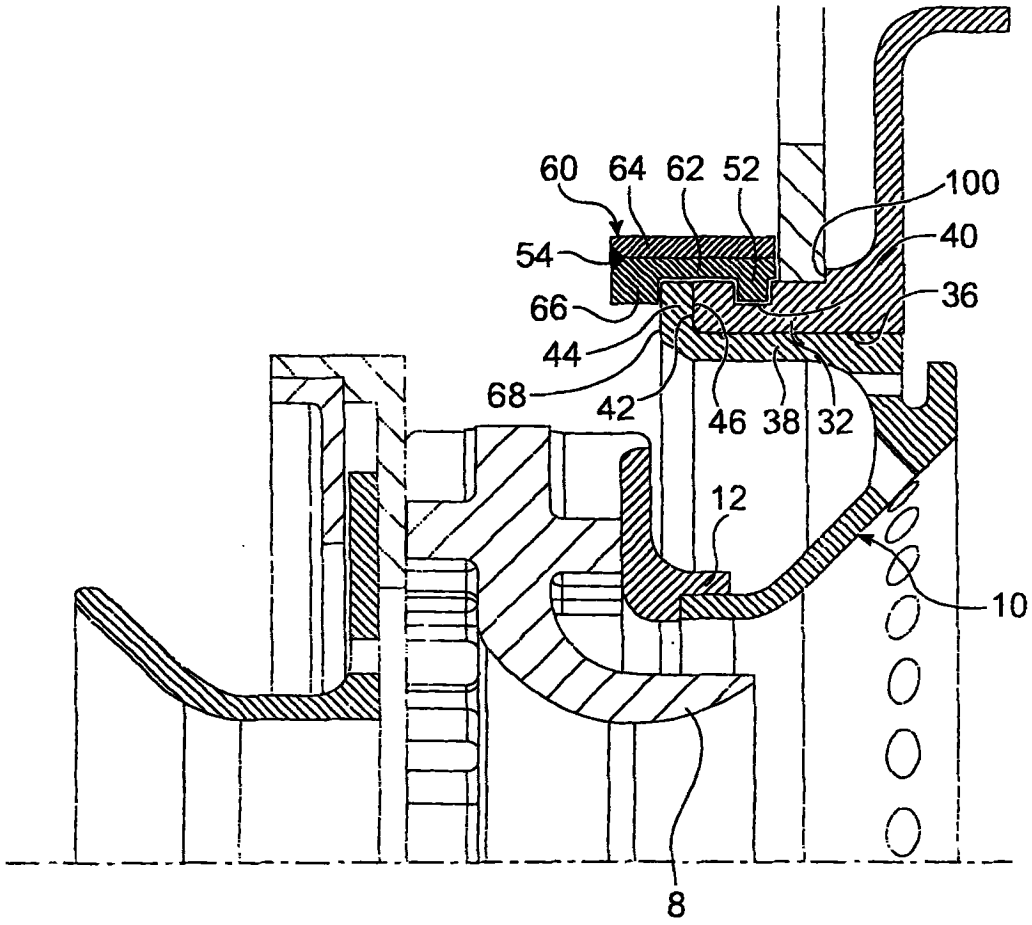


图 3

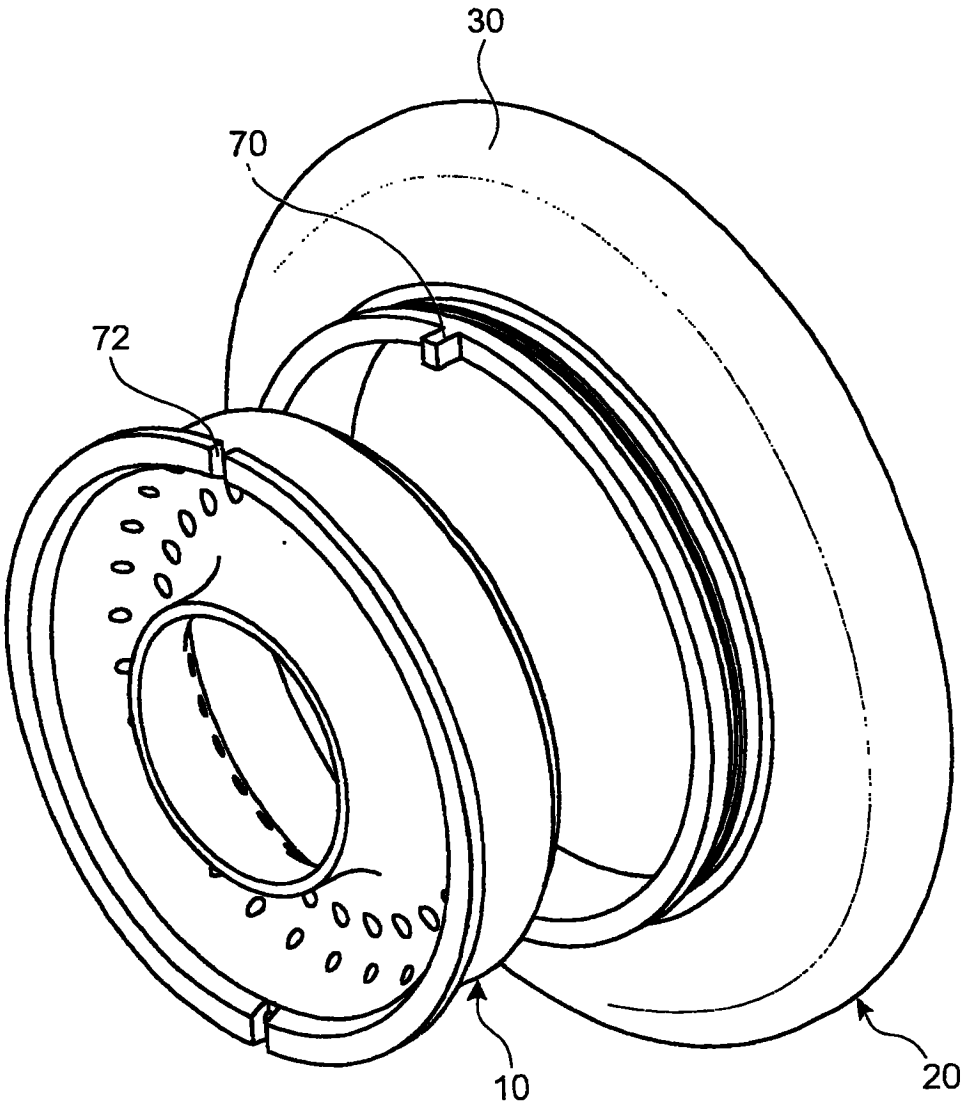


图 4

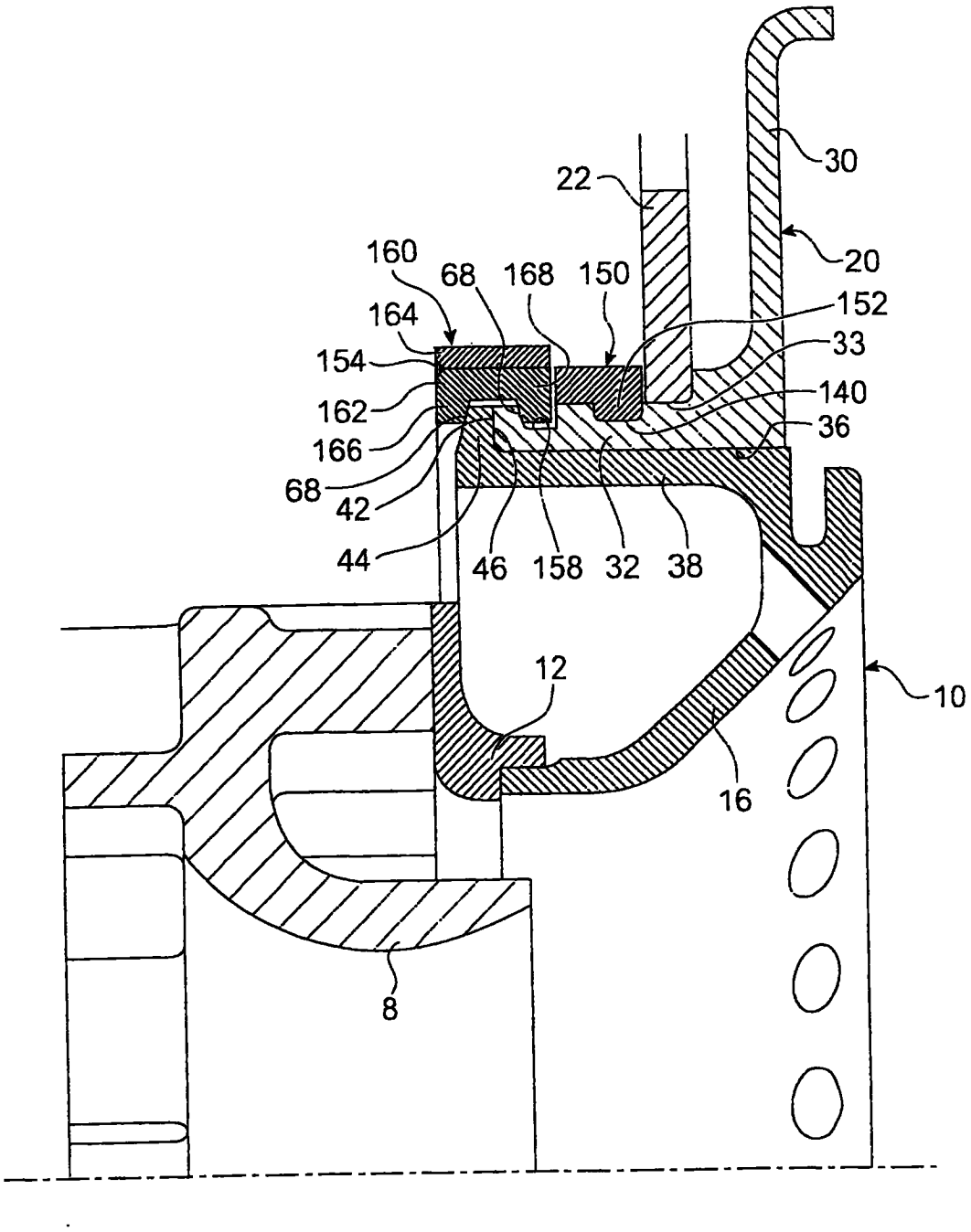

30
22
20
160
68
168
150
152
164
154
33
140
162
36
166
68
42
44
46
158
32
38
12
10
16
8

图 5