

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01D 25/24 (2006.01)

F01D 11/24 (2006.01)

F01D 25/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02816816. X

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1325765C

[22] 申请日 2002.8.28 [21] 申请号 02816816. X

[30] 优先权

[32] 2001. 8. 30 [33] FR [31] 01/11232

[86] 国际申请 PCT/FR2002/002948 2002. 8. 28

[87] 国际公布 WO2003/018962 法 2003. 3. 6

[85] 进入国家阶段日期 2004. 2. 27

[73] 专利权人 斯内克马·莫特尔斯

地址 法国巴黎

[72] 发明人 F·克罗泽特 D·迪迪尔

C·杜克罗克 S·伊姆布尔格

L·帕尔米萨诺

J·-M·龙沃克斯 A·韦布鲁格

[56] 参考文献

US5653581A 1997. 8. 5

EP0618349A1 1994. 10. 5

GB2115487A 1983. 9. 7

GB2076071A 1981. 11. 25

US5288206A 1994. 2. 22

US5145316A 1992. 9. 8

US5180281A 1993. 1. 19

US5616003A 1997. 4. 1

US4131388A 1978. 12. 26

审查员 韩 薇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏 娟

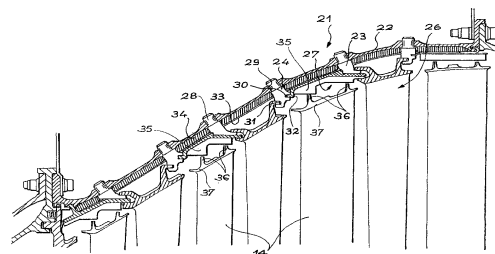
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

涡轮机的定子的壳体

[57] 摘要

一种壳体(21)，包括一个装备了定子环(26)的支撑钩子(24)的外部罩(22)；这些钩子(24)是成角度地不连续的并且通过榫槽(28，29)连接件与罩(22)相连。这些钩子和罩因此可以用不同材料构造，这些钩子的材料很好地抵抗加热，另外的材料特别适于制造和加工。便于通风，控制间隙和热保护。



1. 定子的壳体 (21, 39), 包括一个罩 (22, 49) 和一些在该罩的内表面上的环 (26, 27, 41, 44) 的支撑件, 这些支撑件 (24, 40) 与罩是分开的, 通过一些连接装置连接到该罩上并且仅仅在圆形扇区上延伸, 其特征在于, 这些支撑件包括一些钩子 (24, 40), 这些钩子 (24, 40) 装备一些支撑至少两个环的对置的沟槽 (30, 31), 这些环包括与一些支撑固定叶片的定子环交替的密封环, 这些定子环通过一些部分 (42, 43) 连接到支撑件上, 这些部分 (42, 43) 在该定子环的外部侧面上径向延伸, 这些支撑件是一些单一类型的具有放大端部的钩子 (40), 这些支撑件分别支持一个定子环 (41), 该定子环 (41) 支撑固定叶片, 并且这些支撑件成圆形排方式与支撑固定叶片的定子环相同的数目分布, 这些密封环具有一些端部, 这些端部设置在被钩子支撑的定子环的部分上, 在钩子的沟槽中配合。

2. 根据权利要求 1 所述的壳体, 其特征在于, 这些环连接到支撑件 (24) 上, 以便使得所述的钩子部分暴露, 沟槽中的一个支撑密封环中的一个并且另一个沟槽支撑定子环中的一个。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的定子壳体, 其特征在于, 这些连接装置包括一个或者多个榫和一些槽 (48), 所述的榫用于每个支撑件, 所述的槽 (48) 在该罩中实施并且被这些榫 (47) 占据。

4. 根据权利要求 3 所述的定子的壳体, 其特征在于, 这些榫穿入该罩中并且一个通过圆形斜面 (52) 吹送空气的系统环绕该罩, 这些斜面 (52) 在这些榫 (47) 前穿有孔。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的定子的壳体, 其特征在于, 支撑件和罩是不同材料制成的。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的定子的壳体, 其特征在于, 该壳体包括在该罩上的内部壳 (33), 该壳与该罩通过一个间隙分隔并且形成一个连续的片, 但是一些支撑件在该壳穿孔的地方穿过该连续的片。

7. 根据权利要求 6 所述的壳体, 其特征在于, 保温材料体 (34) 填充该间隙。

涡轮机的定子的壳体

技术领域

这里将论述一种涡轮机的定子的壳体。

除了构成该定子的罩的外壳以外，这样的零件还包括一些支撑件，一般是钩子形的弯曲支撑件，以便保持固定叶片级的支撑环。这些钩子使该壳体的结构延伸到靠近该燃气流管，并且这些钩子受到比该罩多很多的加热。这些钩子的不利情况迫使采取专门的防护措施保护它们不被加热，代价是在这个位置上该涡轮机的结构的高复杂性，并且并没有获得完全的成功，这些钩子同时要求过早的维修。

本发明涉及一种改进的壳体，同时该壳体成本低易于制造并且寿命长，具有更加简单的结构，该结构需要防止加热的较少的保护。

背景技术

在最通常的形式下，涉及一个定子的壳体，该壳体包括一个罩和一些在该罩的内表面上的环的支撑件，这些支撑件不同于该罩并且通过连接件与该罩连接并且仅仅在圆扇区上延伸，其特征在于，这些支撑件包括一些钩子，这些钩子装备有一些与至少两个环的支架相对的槽，这些环包括与这些支撑固定的叶片的定子的环交替的密封环，这些定子的环与支撑件通过一些部分连接，这些部分在其径向外部侧面上延伸。从这个定义可得出抛弃具有连续结构的壳体并且将这些支撑件添加在该罩上。

可以如下所述区分出该结构的优点：环的支撑件被添加在该壳体上，能够以最少的费用被单独生产，按需要更换并且可以用该壳体的材料以外的材料制成；一些零件中的至少某些（称为钩子）同时保持定子的环和相邻的密封环，因此允许所有的环直接钩在该壳体上，从而提高安装的精度和稳定性；最后通过一些外部的径向部分钩住这些定子环允许了燃气流管的钩子后移从而减少其被加热，并且减少钩子传递给壳体的加热。

文献 GB2115487A 描述了一种装置，该装置具有添加在一个壳体上的支撑件，但是这些零件仅仅保持这些密封环：定子环与密封环交迭并且通过密封环保持定子环；该安装具有这样的缺点：在没有用壳

体支撑定子环时刚性较小（处于大的空气动力载荷下），并且更倾向于热膨胀，因为这些支撑件正如保持这些定子环的密封环，延伸到燃气流管处或者其附近。

发明内容

本发明提供一种定子的壳体，包括一个罩和一些在该罩的内表面上的环的支撑件，这些支撑件与罩是分开的，通过一些连接装置连接到该罩上并且仅仅在圆形扇区上延伸，其特征在于，这些支撑件包括一些钩子，这些钩子装备一些支撑至少两个环的对置的沟槽，这些环包括与一些支撑固定叶片的定子环交替的密封环，这些定子环通过一些部分连接到支撑件上，这些部分在该定子环的外部侧面上径向延伸，这些支撑件是一些单一类型的具有放大端部的钩子，这些支撑件分别支持一个定子环，该定子环支撑固定叶片，并且这些支撑件成圆形排方式与支撑固定叶片的定子环相同的数目分布，这些密封环具有一些端部，这些端部设置在被钩子支撑的定子环的部分上，在钩子的沟槽中配合。

附图说明

本发明将联系下面的附图更加充分地进行描述，附图包括：

图 1 示出现有技术的原理；

图 2 和 3 示出了本发明的两个可能的实施例；和

图 4 是这些实施例中的第一实施例的相应的视图。

具体实施方式

图 1 中的已知类型的定子装备有一个壳体 1，该壳体 1 包括一个外部罩 2 和一些钩子，这些钩子基本上为两种类型：沿该涡轮机的轴线交替的一些平的钩子 3 和一些带跟部的钩子 4。所有的钩子 3 和 4 都是圆形的并且通过一个叶片 5 添加到该罩 2 上，而没有结构的不连续性。它们支撑这些交替的定子环 6 和密封环 7，这些定子环和密封环整体构成该壳体的衬里，以便与该涡轮机的燃气的流出管 8 隔离。这些环 6 和 7 包括并列的并且通过一些密封舌连接的环部分，这些密封舌容纳在与相邻部分相对的槽中。

定子环 6 具有一些固定叶片，并且包括一个底板 10，该底板 10 装备有在外侧面的前面和后面的钩子 11 和 12。这些密封环 7 具有一些摩擦材料的添加物 13，这些摩擦材料的添加物 13 在可移动的叶片

14 的端部的前面延伸, 这些密封环 7 包括一个在前面以外部钩子 16 和一个内部钩子 17 结束的底板 15。这些钩子 16 和 17 设置成通过把这些定子环 6 的后部钩子 12 保持在所述的钩子 4 上夹住钩子 4 的跟部 18。这些密封环 7 的底板 15 在后面压在这些简单的钩子 3 上, 这个连接件通过该底板 10 和定子环 6 的前部钩子 11 被夹住。

这样获得的连接是刚性的但是很复杂; 该连接允许了通过环 6 和 7 的端部覆盖这些钩子 3 和 4, 而没有使它们直接暴露于该流管的燃气的高温。但是因为尽管可以设计密封垫, 但热燃气总是可能朝向该壳体 1 泄漏, 因此这个保护不充分, 特别是在环 6 和 7 的成角度的部分之间: 实际上必须通过使从该涡轮机的另外的部分抽出的通风的新鲜空气流出来, 冷却该壳体 1, 该通风的新鲜空气在该由罩 2、钩子 3 和 4 和环 6 和 7 限定的腔室中被吹送。

图 2 的壳体 21 包括如上所述的一个外部罩 22 和一些沿该涡轮机交替地不同类型的钩子 23 和 24, 这些钩子还用来保持这些定子环 26 和密封环 27, 这些环 26 和 27 还彼此交替; 但是这些钩子 23 和 24 具有这样的特性 (还参照图 4): 仅仅在圆形扇区上延伸, 但是成圆形排列地分布, 并且分别包括穿过该罩 22 的相应的槽 29 的榫 28。该钩子 23 和 24 在该罩 22 上的固定是通过箍紧、焊接或者螺栓连接进行的。

因为该罩 22 和钩子 23 和 24 是一些分开的零件, 所以能够用不同的材料制造它们: 这些钩子 23 和 24 因此将是良好抗热的合金制成的 (根据所述的钩子的位置和环境温度选择不同的材料), 在过去没有考虑这些; 该罩 22 将是用更加普通的合金制成, 该合金成本低并且更容易加工。注意到通过分开制造罩 22 和这些钩子 23 和 24 提供了容易的更大规模的生产是另一个节约之源。

如果这些钩子 23 是一些与钩子 3 相同的简单的钩子, 则钩子 24 与带跟部 4 的钩子不同并且钩子 24 包括一对相对置的沟槽 30 和 31; 定子环 26 的原理与上述的环 6 以及密封环 27 的原理相同, 替换钩子 4 的钩子 24 今后暴露于流管 8 的燃气下, 但是既然能够用足够抵抗热量的材料制造钩子 24 则这不会导致损害, 该材料例如是用于超过 900°C 温度的 M509 (KC24NWTZ) 或者用于低于 900°C 温度的 RENE77 (NK15CADT)。

还注意到在这个原理中, 这些密封环 27 相对于定子环 26 来说收

缩，即密封环 27 没有延伸定子环 26 而是靠近外部罩 22：该密封环不再用来限定燃气流管的轮廓并且该密封环简单地支撑耐磨材料层 35，该耐磨材料层通过一些设置在外缘环 37 的外部的圆形顶（小薄片）构成一个密封垫，该外缘环 37 环绕可移动的叶片 14。这些外缘环 37 延长了定子环 26，并且正是这些外缘环有利地真正限定出燃气流管，因为该燃气流管的截面比图 1 中的原理更加连续地改变。这个效果可以归于在钩子 24 的沟槽 30 和 31 之间存在的径向高差。该流管的良好连续性还在这样的原理下实施，即定子环和密封环彼此迭置，但是该安装更复杂并且可移动的叶片废除了一个外缘环，该外缘环主要用于叶片的结合。

外部罩 22 可以被一个衬里保护，该衬里包括内部壳 33 和在壳 33 和罩 22 之间的保温材料 34。通过在内部壳 33 和保温材料 34 中开一些允许钩子 23 和 24 穿过的开口，可以容易地设置内部壳 33 和保温材料 34。因为钩子 23 和 24 没有构成连续的圆形，因此内部壳 33 和保温材料 34 连成一体并且因此可以容易地被设置和保持而无需任何特别的预防措施，即使内部壳 33 是一个相当柔韧的金属化薄片：例如可以将其压在密封环 27 上。

保温材料 34 提供了一种防热的被动保护，该保护没有导致冷却钩子 23 和 24，相反给出一个通风系统；但是这些更加耐高温的材料制成的钩子不再经常需要冷却，然而该保温材料 34 可以围绕钩子 23 和 24 容易地狭窄成形，因此除去了热燃气向该罩 22 的泄漏；提供了如下的补充优势：正如内部壳 33 那样在环 26 和 27 的扇形区的结合处前面延伸，并且代替了安装在那里的密封垫，因此可以不使用密封垫：环 26 和 27 的扇形区将有间隙地叠置，它们的边缘简单，没有沟槽或者其它的容纳中间垫片的容纳装置，可以容许该流管的燃气的泄漏到达内部壳 33。

将理解到该保温材料 34 是一种优选的保护该罩 22 的装置；它没有与钩子 23 和 24（通过之后谈及的系统）减少的冷却不兼容，但是如果不够的话可以恢复一种积极的排风：内部壳 33 将继续存在以便停止热燃气的泄漏并且引导排风空气进入到该内部壳 33 和罩 22 之间的空的间隙中。

图 3 的壳体 39 的原理与上述的大致不同，即两种类型的钩子被

一种单一类型的钩子 40 代替，该单一类型的钩子都包括一种燕尾槽型或者丁字形扩大的端部，以便保持相应的定子环 41，该定子环 43 在其外部侧面上装备两个彼此相对的钩子 42 和 43，并且钩子 42 和 43 在钩子 40 的端部的放大部分上配合。这意味着这些钩子 40 和定子环 41 位于该涡轮机的相同的横截面处，并且每个定子环 41 被单独一排钩子 40 保持；该解决办法包括比上述小两倍的钩子，密封环 7 和 27 被一些更宽的密封环 44 代替，在底板 45 处没有钩子，底板 45 的端部插入到钩子 40 的沟槽 46 中。如上述的实施例那样，钩子 40 装备有成对的榫 47，这些榫 47 穿入该壳体 39 的外部罩 49 的相应的槽 48 中。还可以安装一个内部壳 50，该内部壳装备一个用于隔离该罩 49 的保温材料。

在涡轮机中总是令人满意的功能是控制径向间隙以便提高具有一定转速的该机器的效率。正如在已知的原理中那样，通过一些吹送空气的装置在此获得了该功能，该装置包括一些围绕该壳体 39 的穿孔的环形斜面 52，并且该环形斜面最好在最大的部分的前面设置，在这里该最大的部分通过这些排钩子 40 形成。该斜面 52 通过一个分配装置 53 供给，该分配装置 53 被分成朝向每个斜面，吹送的空气从斜面 52 出来穿过朝向钩子 40 的榫 47 取向的穿孔 54。在该壳体 39 上进行的更多或者更少的能量的冷却允许调整壳体 39 的温度和相应的膨胀，并且因此调整在叶片的末端和特别包括环 44 的密封装置之间的间隙。围绕壳体 39 的板 55 可以被加入以便向一个出口引导吹送空气；如果该板 55 完全覆盖斜面 52，则改进了该装置的特征。

公知主要用于控制间隙的装置能够同样被使用来通过在该榫 47 上的吹风直接使这些钩子 40 通风，并且该装置还具有在该装置上滑动的罩 49；在这个实施例中，因为钩子排的数目的减少仅仅需要降低斜面 52 的数量。类似的装置能够装备图 2 的实施例。

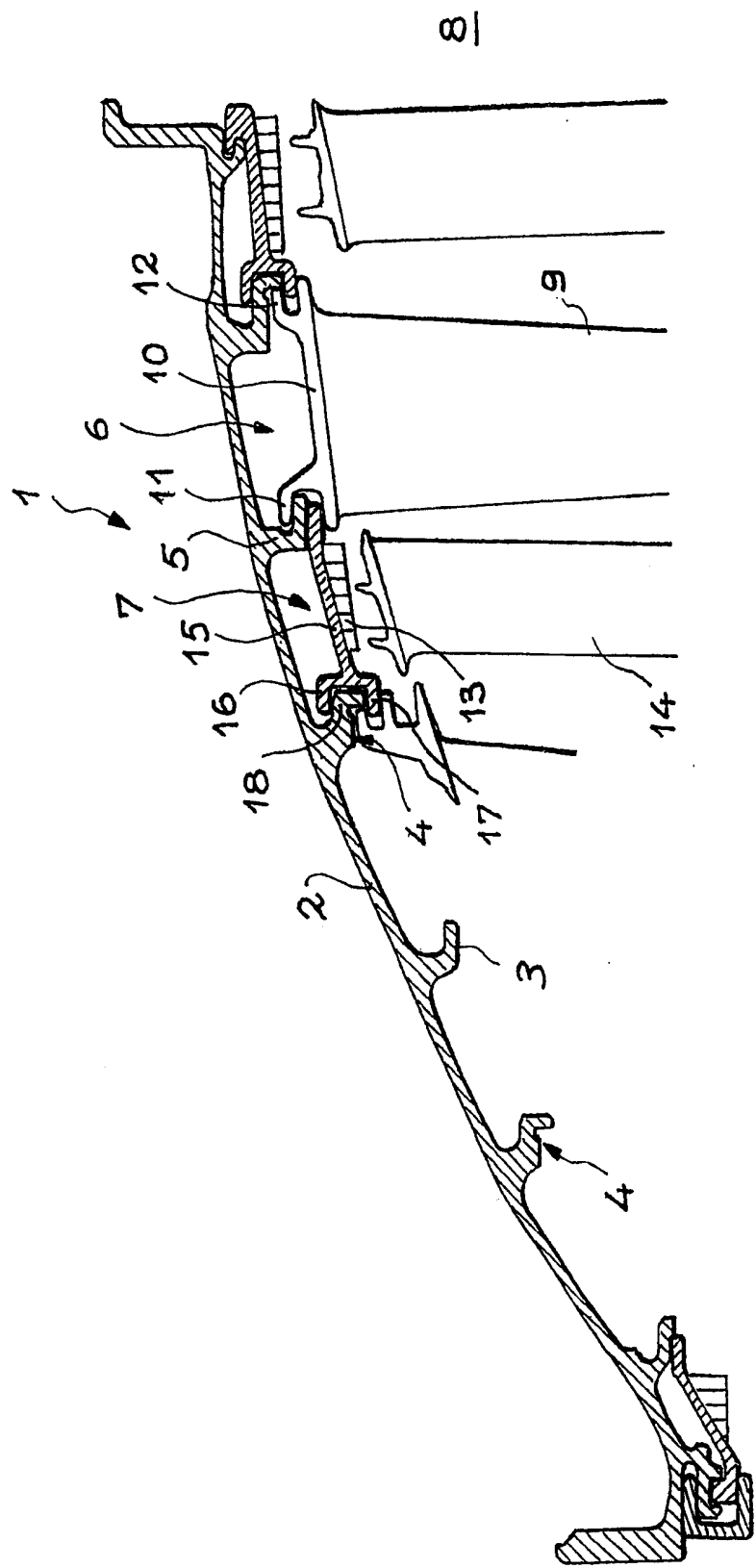
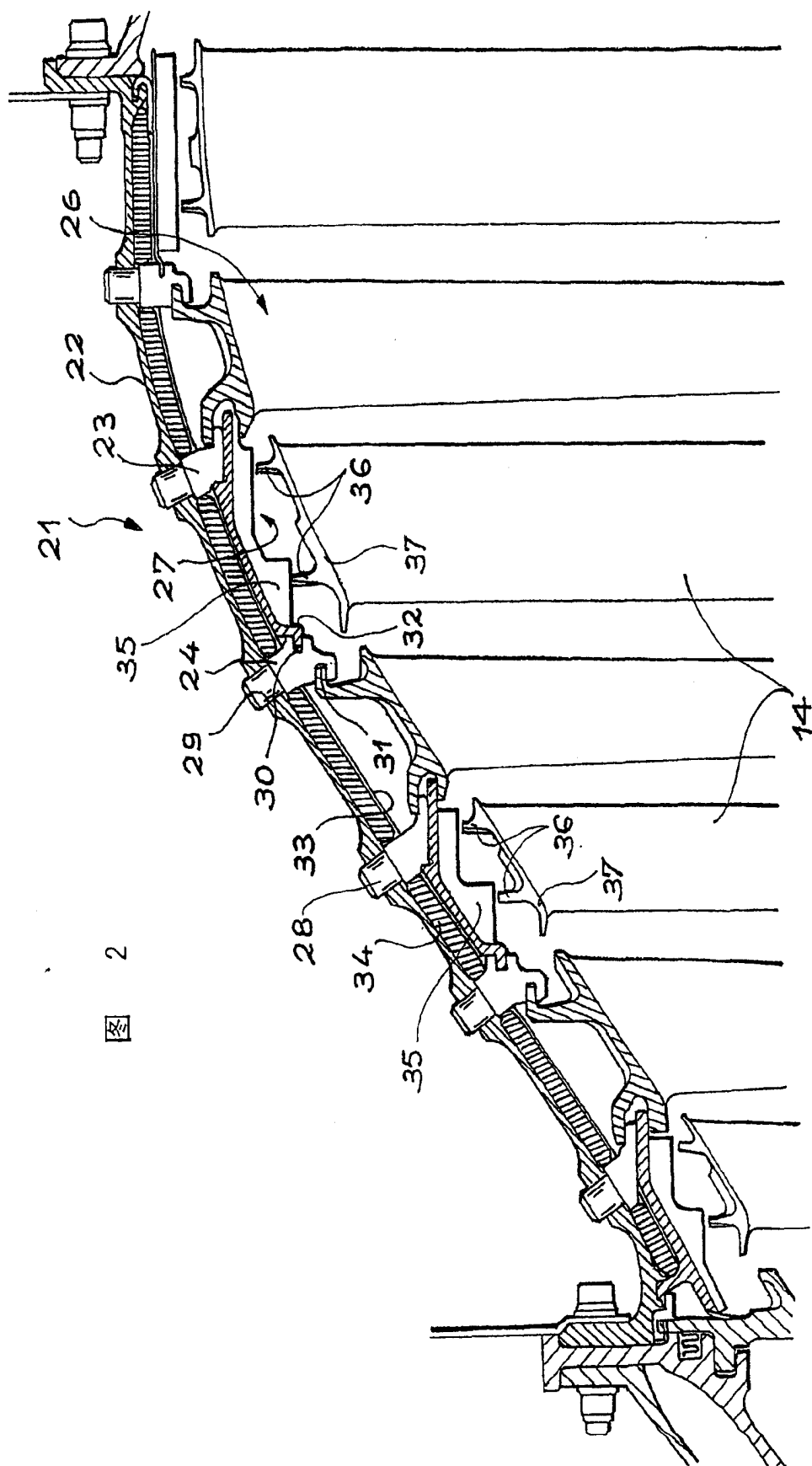


图 1



2
[X]

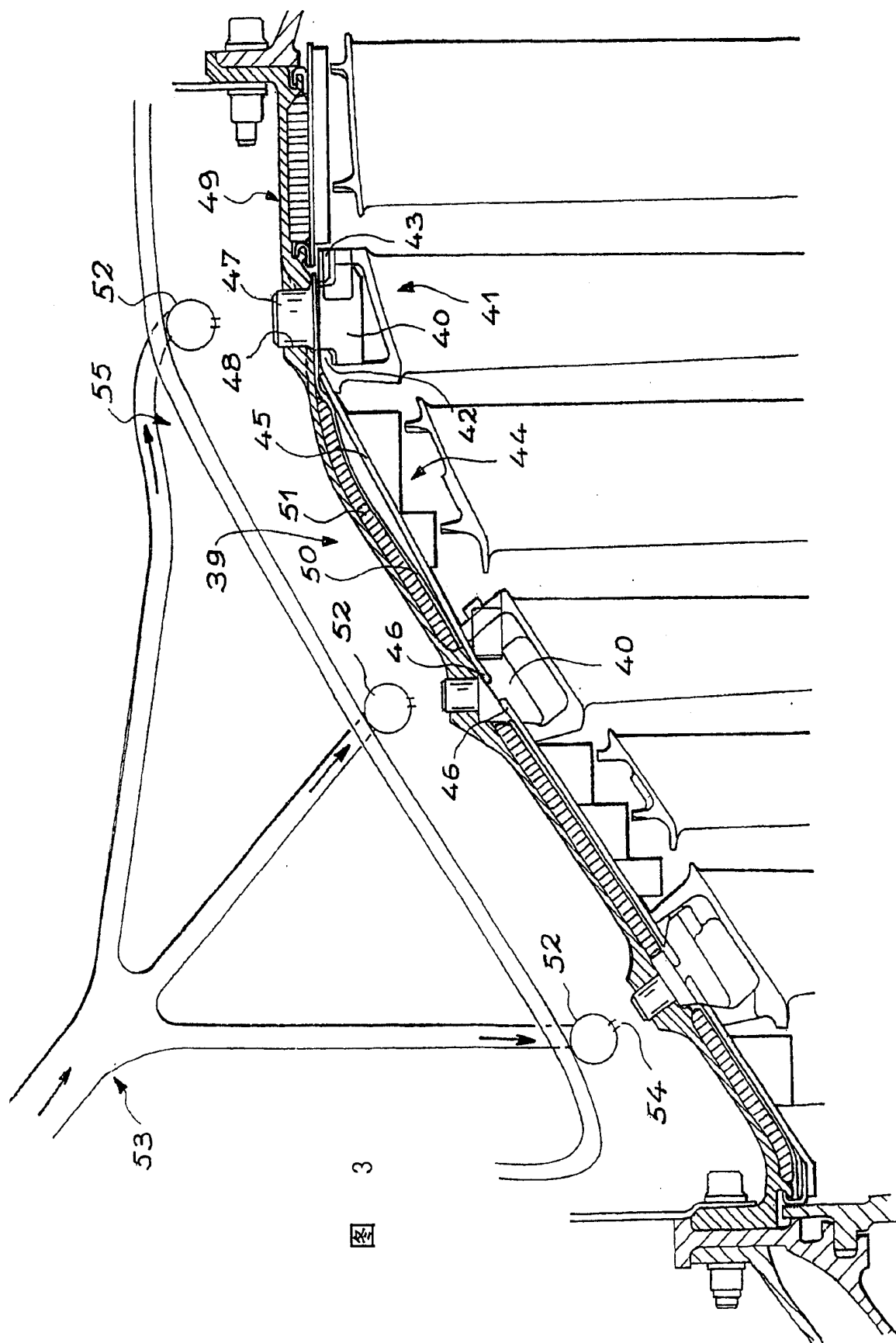


图 3

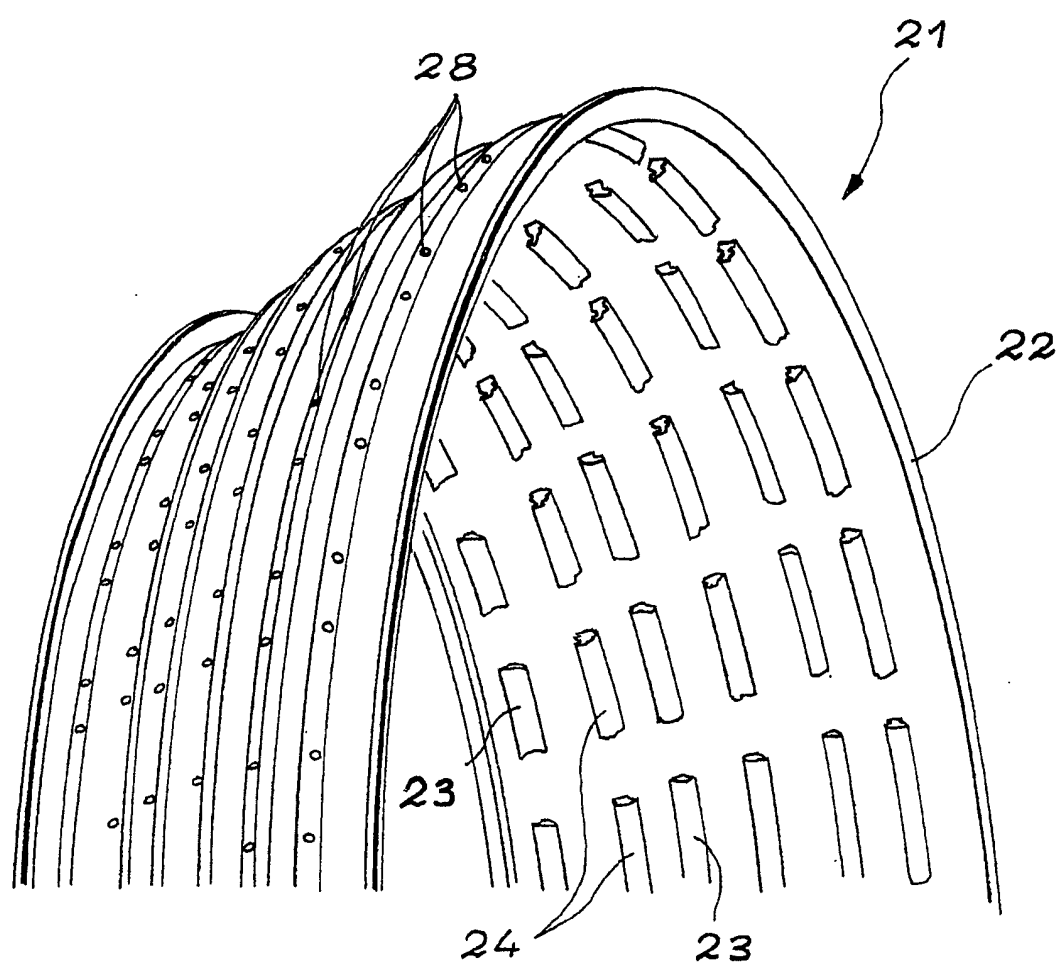


图 4