(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 107709744 B
(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201680033063.4

(22)申请日 2016.06.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107709744 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据
1555331 2015.06.11 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2016/051415 2016.06.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/198806 FR 2016.12.15

(73)专利权人 赛峰飞机发动机公司
地址 法国巴黎

(72)发明人 马利奥·赛萨尔·德索萨
伯努瓦·阿热米罗·马蒂厄·德布雷
多米尼克·米歇尔·富凯
格雷戈里·高萨罗西恩-普利略
弗雷德里克·诺埃尔

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 浦彩华 姚开丽

(51)Int.Cl.
F02K 1/80(2006.01)
F02K 1/04(2006.01)
F02K 1/48(2006.01)
F02K 1/38(2006.01)

(56)对比文件
WO 2013163510 A1,2013.10.31,
CN 203321652 U,2013.12.04,
CN 204041186 U,2014.12.24,
US 2014053563 A1,2014.02.27,
FR 2978989 B1,2013.07.26,
CN 1944996 A,2007.04.11,

审查员 牛亚楠

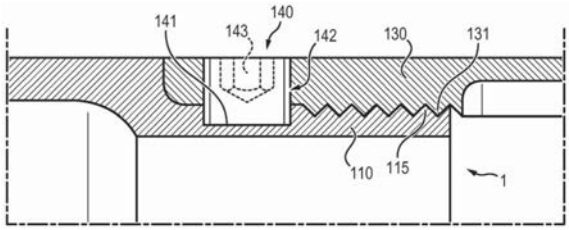
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

包括排气壳体和下游旋转对称部件的组件

(57)摘要

本发明涉及一种组件，该组件包括：-涡轮机排气壳体(110)，该涡轮机排气壳体包括外套筒和在外套筒内部的内套筒，这两个套筒围绕涡轮机轴线同中心地延伸，并且该涡轮机排气壳体还包括多个在套筒之间径向地延伸的臂；和，-以轴线为中心的环形部件(130)，该环形部件安装在排气壳体的一个套筒上并且沿着空气在涡轮机的内部流动的方向位于排气壳体的下游；该组件的特征在于，环形部件和排气壳体的安装有环形部件的套筒各自具有周向螺纹(131,115)，所述螺纹彼此相配合以便使环形部件能够被螺纹连接到排气壳体的套筒上。



CN 107709744 B

1.一种涡轮机组件(1),该涡轮机组件包括:

-涡轮机排气壳体(110),所述涡轮机排气壳体包括两个套管和多个臂(113),所述两个套管分别为内套管(111)和外套管(112),所述两个套管中的一个在另一个的内部围绕涡轮机轴线(X-X)同中心地延伸,所述臂在所述套管之间径向地延伸,和

-以所述轴线为中心的环形部件(120,130),所述环形部件相对于涡轮机中的空气流向在所述壳体的下游安装在所述排气壳体(110)的套管上,

所述涡轮机组件的特征在于,所述环形部件(120,130)和所述壳体的安装有所述环形部件的套管(111,112)各自包括周向螺纹(121,131,114,115),所述螺纹相配合以允许通过将所述环形部件螺纹连接在所述壳体的所述套管上来安装。

2.根据权利要求1所述的涡轮机组件,其中,所述壳体的所述套管(111,112)的螺纹(114,115)在所述套管的径向外表面(111*,112*)上形成。

3.根据权利要求1或2所述的涡轮机组件,所述涡轮机组件进一步包括所述环形部件(120,130)关于所述壳体(110)的所述套管(111,112)的轴向平移止挡系统(140)。

4.根据权利要求3所述的涡轮机组件,其中,所述轴向平移止挡系统(140)包括至少一个凹槽(141),所述凹槽被布置在所述排气壳体的所述套管中同时邻近所述螺纹。

5.根据权利要求4所述的涡轮机组件,其中,所述凹槽(141)是周向的。

6.根据权利要求4所述的涡轮机组件,其中,所述轴向平移止挡系统(140)包括多个带螺纹的通孔(142)和多个螺钉(143),所述带螺纹的通孔被布置在所述环形部件(120,130)上并且适于被定位成当所述部件被螺纹连接在所述排气壳体上时面向所述凹槽(141),所述螺钉适于被螺纹连接到所述孔(142)中。

7.根据权利要求1或2所述的涡轮机组件,其中,所述环形部件是混合器或排气喷管(120),所述混合器或所述排气喷管被安装在所述排气壳体(110)的所述外套管(112)上。

8.根据权利要求1或2所述的涡轮机组件,其中,所述环形部件是排气锥(130),所述排气锥被安装在所述排气壳体(110)的所述内套管(111)上。

9.根据权利要求6所述的涡轮机组件,其中,所述环形部件是排气锥(130),所述排气锥被安装在所述排气壳体(110)的所述内套管(111)上,并且每个螺钉(143)被进一步形成以能够被整体地容纳在由所述排气锥的孔(142)和所述排气壳体的所述凹槽(141)组成的容积中。

10.一种涡轮机,所述涡轮机包括根据权利要求1至9中任一项所述的涡轮机组件(1)。

包括排气壳体和下游旋转对称部件的组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涡轮机组件，该涡轮机组件包括排气壳体和下游环形部件，该下游环形部件可以是混合器或排气喷管或排气锥。

背景技术

[0002] 在图1中示出了包括排气壳体10、混合器20和排气锥30的已知涡轮机组件的示例。

[0003] 排气壳体是相对于涡轮机中的空气的流动方向直接位于涡轮机的低压涡轮TuBP的下游的围绕涡轮机的轴线(未示出)的旋转部件。

[0004] 排气壳体10包括内套管11和外套管12，这两个套管是一个在另一个的内部围绕涡轮机的轴线同中心地延伸的旋转圆筒形部件。

[0005] 排气壳体进一步包括在内套管11和外套管12之间延伸的多个径向臂13。

[0006] 混合器20是由圆形的附接凸缘构成的部件，在该圆形的附接凸缘上焊接有有叶的环形形状的钣金部件。混合器20是以涡轮机的轴线为中心的的环形部件，混合器在壳体的下游安装在壳体的外套管上。在双路式涡轮机中，混合器20是下述的部件：在该部件处，主流和次级流被混合。为了优化这种混合，混合器在垂直于回转轴线的平面中具有拥有大体圆形形状并形成波浪的部段。

[0007] 作为变型，混合器可以由没有叶的排气喷管代替。

[0008] 排气锥30也是以涡轮机轴线为中心的的环形部件，排气锥具有锥体的形状，该锥体的开口端在排气壳体的下游安装在排气壳体的内套管上。

[0009] 离开排气壳体10的空气流因此在排气锥30与喷管或混合器20之间循环。

[0010] 如在图1中可以看到的，混合器和排气锥通过螺栓连接附接到排气壳体的相应的套管。

[0011] 在这方面，每个套管包括只专用于该组件的扇贝形(festonnée)凸缘。

[0012] 图2a示出了混合器20组装在排气壳体上的视图。壳体的外套管包括扇贝形凸缘15，该扇贝形凸缘相对于涡轮机的轴线基本上轴向地定向，凸缘的定向通过能够组装凸缘的螺栓的定向来限定。每个扇贝形件包括允许螺栓连接该混合器的通孔。同样地，混合器20包括与排气壳体的凸缘15对应的扇贝形凸缘21。

[0013] 图2b示出了排气锥30组装在排气壳体10上的视图。壳体的内套管还包括基本上径向的扇贝形凸缘16。每个扇贝形件还包括用于螺栓连接排气锥的通孔。

[0014] 同样地，排气锥的周向部段31包括使得排气锥能够螺栓连接到排气壳体的孔。此外，该部段包括附加厚度，该附加厚度包括径向的扇贝形件，以便嵌入螺钉的头部并保证连接的机械强度。

[0015] 螺栓与材料的附加物(扇贝形件、附加厚度)的组件导致该部件的组件的质量可以被显著优化。

发明内容

[0016] 本发明的目的之一是提出一种排气壳体与排气锥、混合器或排气喷管进行螺栓连接的替代例，以允许这些部件的质量节省。

[0017] 在此方面，本发明涉及一种组件，该组件包括：

[0018] -涡轮机排气壳体，该涡轮机排气壳体包括两个套管和多个臂，该两个套管分别为内套管和外套管，该两个套管中的一个在另一个的内部围绕涡轮机轴线同中心地延伸，该臂在套管之间径向地延伸，和

[0019] -以该轴线为中心的环形部件，该环形部件相对于涡轮机中的空气流向在所述壳体的下游安装在排气壳体的套管上，

[0020] 该组件的特征在于，环形部件和壳体的安装有环形部件的套管各自包括周向螺纹，所述螺纹相配合以允许通过将环形部件螺纹连接在壳体的套管上来安装。

[0021] 有利地但可选地，根据本发明的组件可以进一步包括以下特征中的至少一个：

[0022] -壳体的套管的螺纹可以形成在套管的径向外表面上。

[0023] -组件可以进一步包括环形部件关于壳体的套管的轴向平移止挡系统。

[0024] -轴向平移止挡系统包括至少一个凹槽，该凹槽被布置在排气壳体的套管中同时邻近螺纹。

[0025] -凹槽可以是周向的。

[0026] -轴向平移止挡系统包括多个带螺纹的通孔和多个螺钉，该带螺纹的通孔被布置在环形部件上并且适于被定位成当部件被螺纹连接在排气壳体上时面向凹槽，该螺钉适于被螺纹连接到该孔。

[0027] -环形部件可以是混合器或者排气喷管，该混合器或排气喷管被安装在排气壳体的外套管上。

[0028] -环形部件可以是排气锥，该排气锥被安装在排气壳体的内套管上。

[0029] -每个螺钉可以进一步被形成以能够被整体地容纳在由排气锥的孔和排气壳体的凹槽组成的容积中。

[0030] 本发明还涉及一种涡轮机，该涡轮机包括根据在前描述所述的组件。

[0031] 本发明还可以涉及是之前所述的组件的一部分的排气壳体、混合器、排气喷管或排气锥。

[0032] 所提出的组件相对于现有技术能够减小大约500g的质量。事实上，扇贝形件和螺栓被省去并由螺纹替代。在部件是排气锥的情况下，用于螺栓连接排气锥所需的附加厚度也被省去。

[0033] 加工螺纹是一种非常适于关于连接所遭受的机械负载的这种类型的连接的解决方案。

[0034] 加工螺纹进一步具有便于组件的制造和维护的优点，从而减少了组件的生产和维护成本。

附图说明

[0035] 本发明的其它特征、目的和优点将通过下文的仅仅是说明性的而非限制性的并且必须参照附图来阅读的描述得到揭示，在附图中：

[0036] -已经描述的图1示出了包括根据现有技术的排气壳体的涡轮机组件，

[0037] -已经描述的图2a和图2b为根据现有技术的将排气壳体分别组装到混合器和排气锥的详细视图。

[0038] -图3a和图3b示出了根据本发明的两个变型实施例的排气壳体，

[0039] -图4a和图4b示出了根据本发明的实施例的组件的混合器，

[0040] -图5a和图5b示出了根据本发明的实施例的组件的排气锥，

[0041] -图6a为排气锥组装在排气壳体上的截面图，

[0042] -图6b为喷管或混合器组装在排气壳体上的截面图。

具体实施方式

[0043] 现在将根据本发明的一个实施例描述至少一个涡轮机组件1。

[0044] 组件1包括排气壳体110，该排气壳体为围绕涡轮机的轴线X-X的旋转部件。组件1进一步包括至少一个环形部件，该环形部件相对于涡轮机中的空气流向在排气壳体的下游侧螺纹连接到排气壳体上，该部件在其被安装在排气壳体上时在轴线X-X上具有它的轴线。

[0045] 环形部件可以是喷管或混合器120(在双路式涡轮机的情况下)或者是排气锥130。

[0046] 根据有利的变型，组件1包括排气壳体110、排气锥130以及螺纹连接到壳体110上的喷管或混合器120。

[0047] 将更详细地描述组件的不同构件。

[0048] 排气壳体

[0049] 排气壳体110包括内套管111和外套管112，这两个套管是一个在另一个的内部围绕涡轮机的轴线X-X同中心地延伸的旋转圆筒形部件。

[0050] 排气壳体进一步包括多个相对于涡轮机的轴线X-X的径向的臂113，该径向的臂在内套管111与外套管112之间延伸。

[0051] 排气壳体110进一步包括分别布置在内套管111的表面和/或外套管112的表面中的至少一个周向螺纹114、115。

[0052] 有利地，螺纹114、115接近对应的套管的径向外表面111*、112*的下游边缘形成在所述表面上。

[0053] 每个周向螺纹允许通过螺纹连接各自的环形部件来安装。因此，螺纹从每个套管延伸过多圈，优选地在2圈到10圈之间，例如延伸过4圈、5圈或6圈。

[0054] 因此，参照图3a，排气壳体110在外套管112的外表面112*上包括周向螺纹114，该螺纹允许通过将排气喷管或混合器120螺纹连接在排气壳体110的外套管112上来安装。

[0055] 参照图3b，排气壳体在内套管111的外表面111*上包括周向螺纹115，该螺纹允许通过将排气锥130螺纹连接在排气壳体110的内套管111上来安装。

[0056] 有利地，排气壳体110包括两个形成在外套管112和内套管111上的螺纹114、115，以便能够将混合器或排气喷管螺纹连接到外套管上以及将排气锥螺纹连接到内套管上。在这种情况下，排气锥130在排气喷管或混合器120的内部同轴地延伸。

[0057] 如果排气壳体110在内套管或外套管上包括螺纹，则省去了之前用于通过螺栓连接来安装对应的下游部件的扇贝形凸缘。

[0058] 排气壳体或混合器

[0059] 参照图4a和图4b，能够被螺纹连接到排气壳体上的环形部件可以是混合器120或排气喷管。

[0060] 为了使喷管能够螺纹连接到壳体的外套管112上，壳体还包括周向螺纹121。螺纹121适于与排气壳体110的外套管112的螺纹114相配合。在这方面，混合器或喷管120的周向螺纹优选地形成在其径向内表面122上，以与布置在套管112的径向内表面112*上的螺纹114相配合。

[0061] 排气锥

[0062] 参照图5a和图5b，能够被螺纹连接到排气壳体上的环形部件可以是排气锥130。

[0063] 为了使排气锥130能够螺纹连接到排气壳体的内套管111上，排气壳体还包括周向螺纹131。螺纹131适于与排气壳体110的内套管的螺纹115相配合。在这方面，如果螺纹115形成在壳体的套管的外表面111*上，则螺纹131形成在排气锥130的径向内表面132上。

[0064] 优选地，排气壳体110的螺纹114、115以及喷管/混合器120的螺纹121和/或排气锥130的螺纹131适于允许下游部件120、130相对于排气壳体110的良好的角度转位。

[0065] 例如，喷管、混合器以及排气锥可以具有一个或多个排放孔，当部件被安装在壳体上时，排放口必须位于低的位置，即基本上垂直地在涡轮机的轴线的下方(“6点钟处”)。

[0066] 因此，排气壳体110的螺纹和待被成角度地转位的下游部件的螺纹必须适于通过精确地选择每个螺纹在每个部件上的开始的角度位置来允许这种定位。为了实现这个，每个螺纹优选地通过铣削形成。

[0067] 平移止挡

[0068] 有利地，组件1进一步包括下游部件关于排气壳体的轴向平移止挡系统140。在组件1包括螺纹连接到排气壳体上的排气锥130和混合器或排气喷管120的情况下，止挡系统140既适于止挡排气锥130相对于壳体110的平移又适于止挡混合器或喷管120相对于壳体110的平移。

[0069] 在图6a中示出了在下游部件是排气锥130的情况下的轴向平移止挡系统，在图6b中示出了在下游部件是排气喷管或混合器120的情况下的轴向平移止挡系统。

[0070] 平移止挡系统140有利地包括邻近排气壳体的螺纹114或115(即分别在排气壳体的外套管112和/或内套管111的外表面上)形成的凹槽141。

[0071] 凹槽141优选地是周向的。替代地，凹槽141可以包括多个圆扇形部段。根据另一个替代例，然而，由于可制造性原因的不利因素，凹槽141可以由局部机加工代替设置在螺钉的准确位置处。

[0072] 另外，平移止挡系统140包括形成在下游部件的具有螺纹131、132的周向壁中的至少一个通孔142。每个通孔142均是带螺纹的。

[0073] 优选地，每个下游部件(混合器或喷管120或排气锥130)包括多个规则地设置在具有螺纹的壁的圆周上的通孔142。例如，下游部件可以包括以120°的恒定角度间隔分布的三个通孔142。

[0074] 孔142的位置被选择，使得孔被定位成当环形部件被螺纹连接到壳体110上时面向排气壳体的凹槽141。

[0075] 最后，轴向平移止挡系统140包括多个适于被螺纹连接到孔142中的螺钉143。每个螺钉因此被接纳在孔142中，直到螺钉出现在凹槽141中。螺钉的容置在凹槽中的端部与凹

槽的边缘发生邻接抵靠并防止下游部件相对于排气壳体的轴向平移。

[0076] 优选地，如在图6a中可以看到的，当下游部件是排气锥130时，每个螺钉143被形成以被整体地容纳在由排气锥的孔142和排气壳体的凹槽141组成的容积中，从而不会相对于排气锥130突出。

[0077] 实际上，当螺钉被设置在孔中时，螺钉的头部位于排气锥的径向外表面处。然而，当涡轮机中的空气流在排气喷管/混合器与排气锥之间产生时，螺钉的头部相对于排气锥突出的事实对排气锥与混合器或喷管之间的空气流具有不利的影响。

[0078] 所使用的螺钉可以是具有凹痕头部的类型(称为BTR)的或者是具有圆形头部的类型的。

[0079] 用螺纹连接替换螺栓连接能够减小组件的质量。优选地，为了更显著地减小质量，排气锥以及喷管或混合器被形成以使它们能够螺纹连接到排气壳体上。

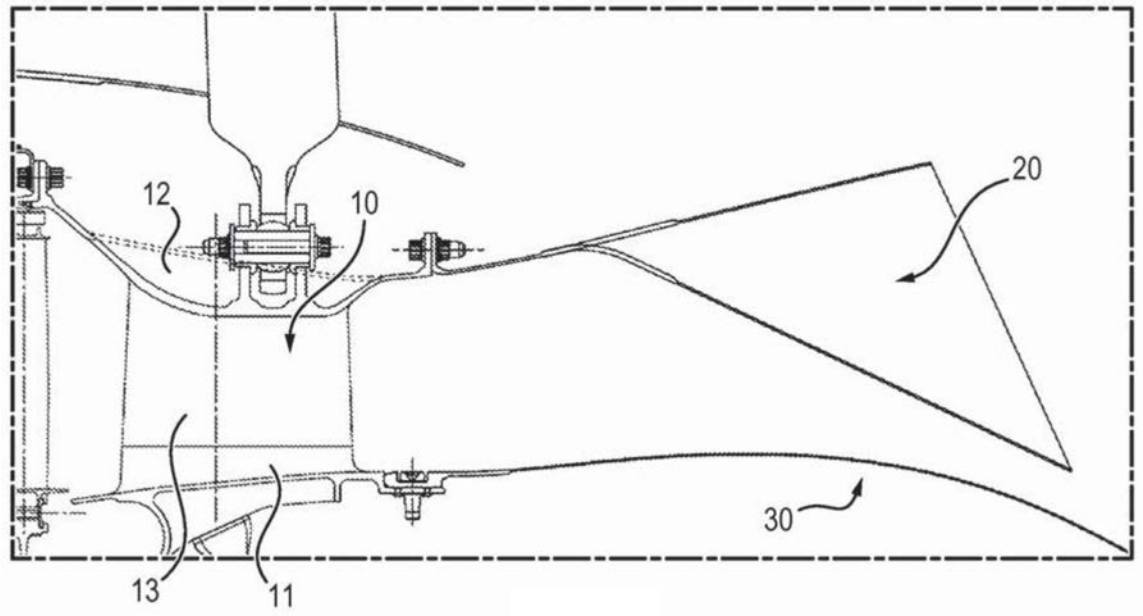


图1

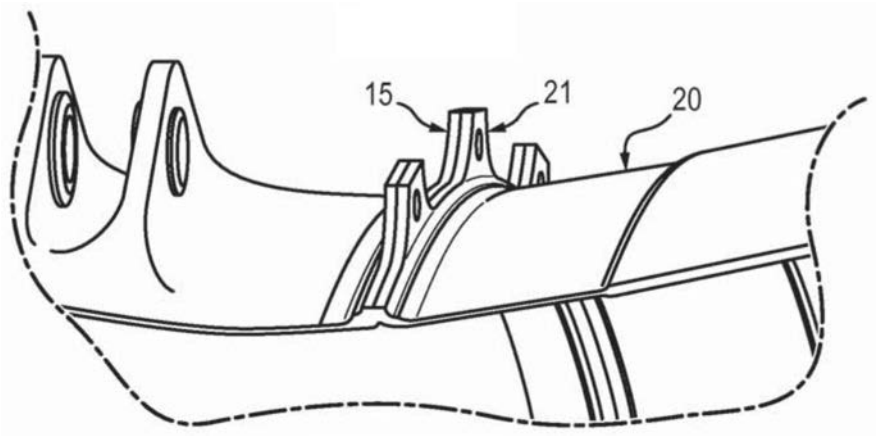


图2a

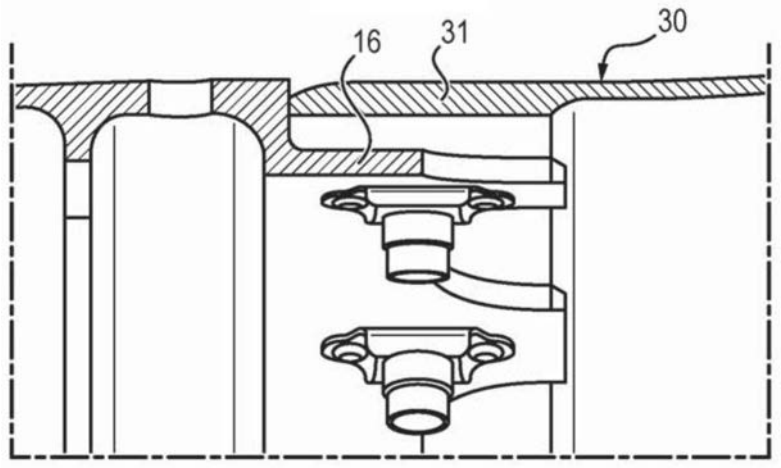


图2b

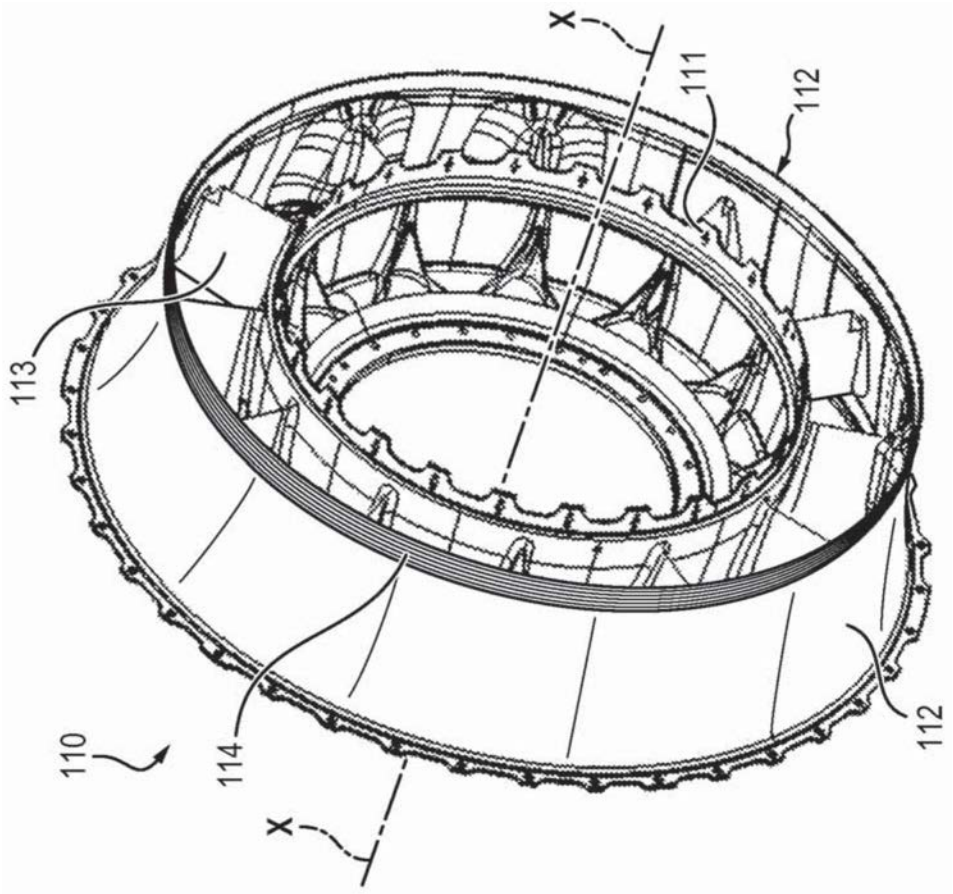


图3a

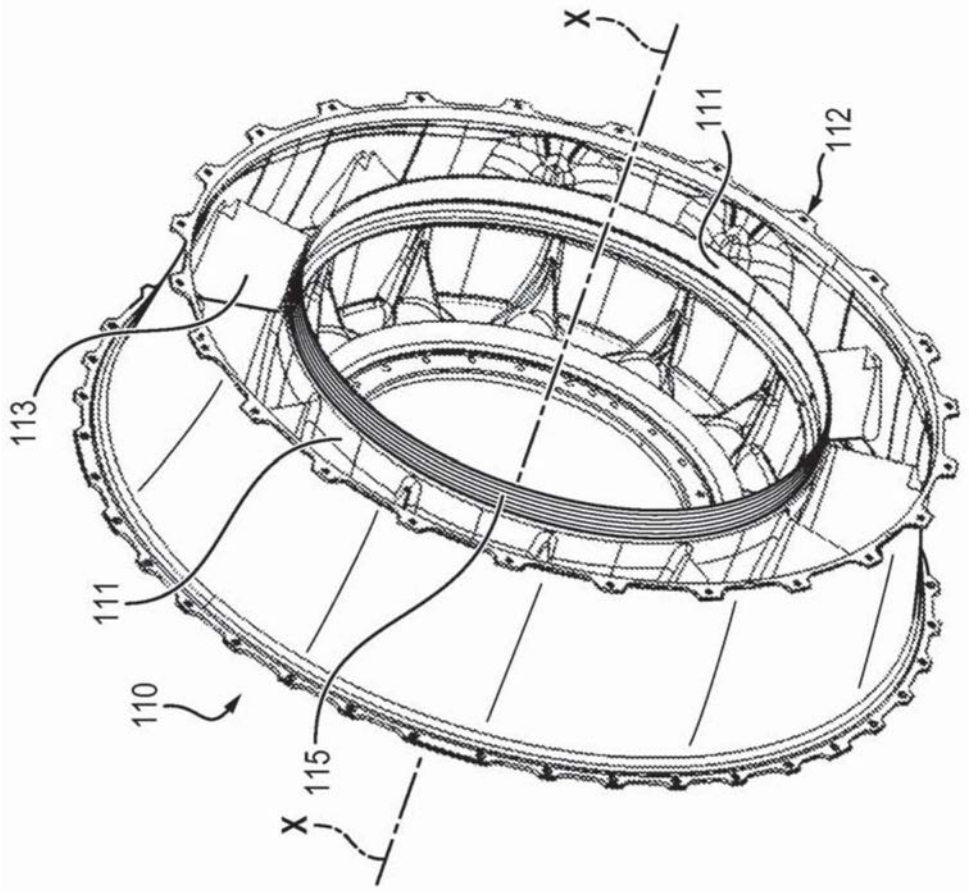


图3b

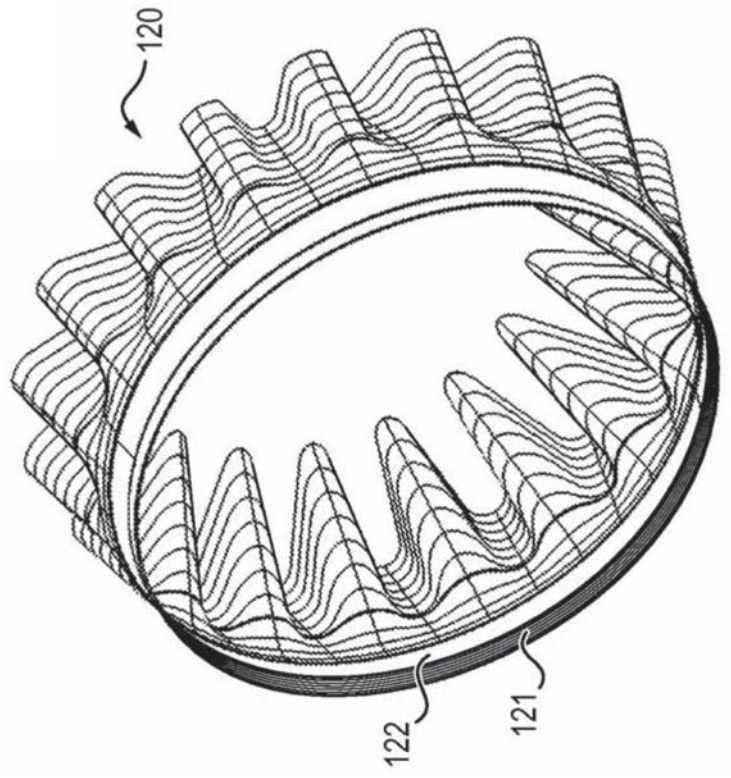


图4a

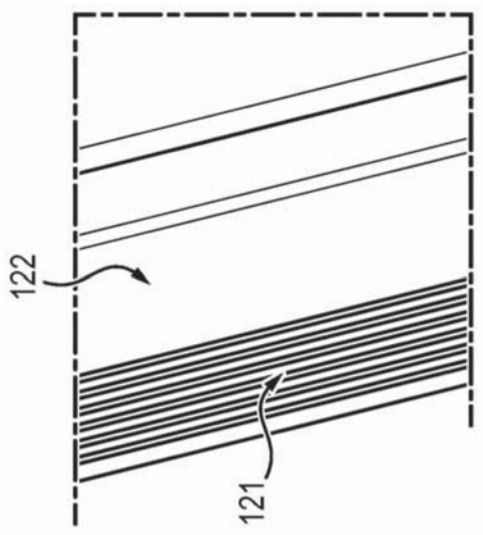


图4b

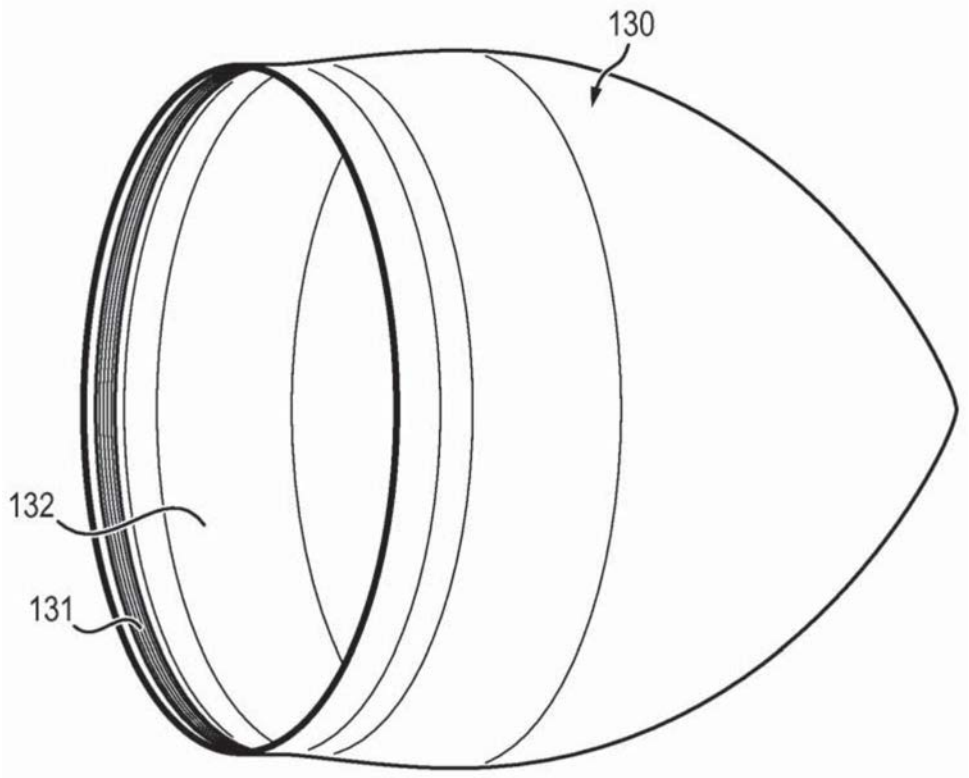


图5a

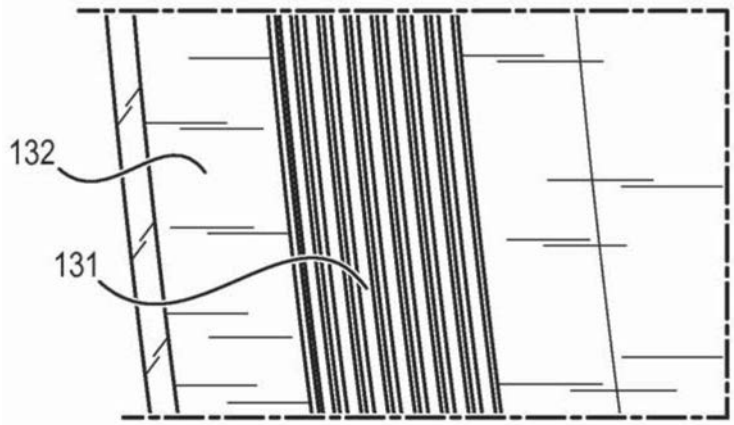


图5b

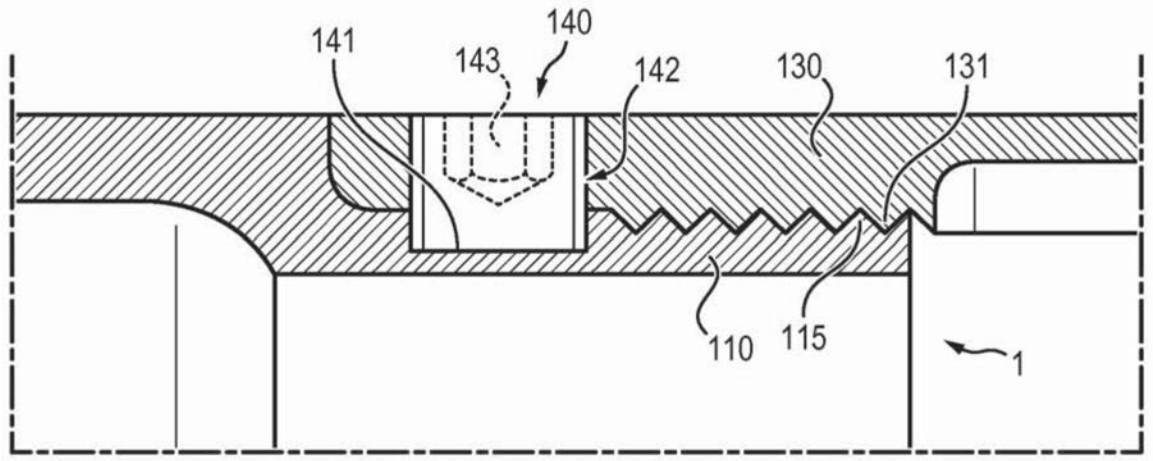

141
140
143
142
130
131
110
115
1

图6a

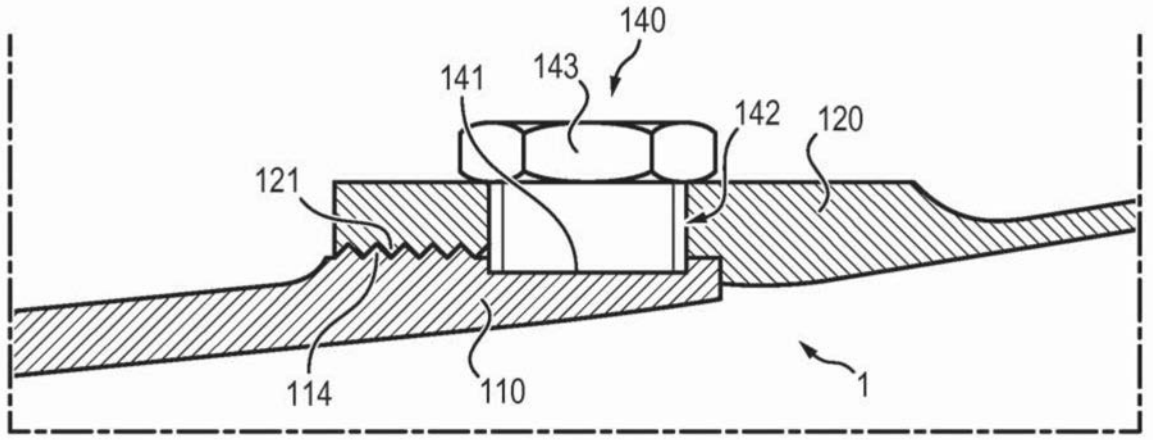

140
141
143
142
120
121
114
110
1

图6b