(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112424480 A
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 201980047503.5

(22)申请日 2019.05.28

(30)优先权数据
102018211808.6 2018.07.16 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2019/200048 2019.05.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/015792 DE 2020.01.23

(71)申请人 施乐百有限公司
地址 德国昆泽苏

(72)发明人 F·勒歇尔 L·埃纳曼

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 忻鸣祥

(51)Int.Cl.
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/44(2006.01)
F04D 29/54(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)

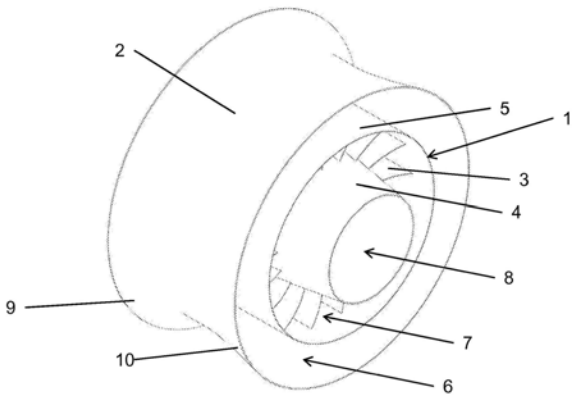
权利要求书2页 说明书10页 附图20页

(54)发明名称

通风机和用于通风机的偏转板

(57)摘要

本发明涉及一种通风机，特别是轴向、径向或对角通风机，其具有通风机叶轮和在壳体/流动通道中在下游连接的下游引导设备，其中，下游引导设备包括引导叶片。本发明的特征在于，当在展向方向和径向方向上观察时，引导叶片仅在流动区域的一部分上延伸。



CN 112424480 A

1.一种通风机，特别是轴向、径向或对角通风机，具有通风机叶轮和在壳体/流动通道中所述叶轮下游的出口引导设备，其中，出口引导设备包括当在展向方向或径向方向上观察时仅在所述壳体/流动通道的一部分上延伸的出口引导叶片。

2.根据权利要求1所述的通风机，其特征在于，所述出口引导叶片在整个径向、展向的壳体/流动通道的约一半上延伸。

3.根据权利要求1或2所述的通风机，其特征在于，所述出口引导设备的直径小于所述通风机叶轮的直径。

4.根据权利要求1至3中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述出口引导叶片优选地在外端处连接到优选地环形流动元件/外环，所述环形流动元件/外环围绕周界延伸。

5.根据权利要求4所述的通风机，其特征在于，所述环形流动元件基本上被配置和布置为旋转体或相对于通风机轴线旋转对称。

6.根据权利要求4或5所述的通风机，其特征在于，所述环形流动元件实施为从进入侧到流出侧呈圆锥形渐缩的元件，使得所述出口引导叶片附近的区域当从轴向方向观察时适合与从没有底切部的铸模脱模。

7.根据权利要求4至6中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述环形流动元件的轮廓从其流出侧端部至其进入侧端部越来越弯曲，从而其不具有或仅具有相对于优选地从叶轮流出的径向流的小的入射角，并且优选地沿轴向方向或平行于通风机轴线使该流偏转。

8.根据权利要求1至7中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述出口引导设备具有用作扩散器的结构，当在流通方向上观察时，具有逐渐扩大的流动横截面。

9.根据权利要求1至8中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述出口引导叶片在其径向延伸部上具有弯曲的、优选为镰刀形的轮廓，特别是具有与相关联的叶轮的旋转方向相反的曲线。

10.根据权利要求9所述的通风机，其特征在于，所述出口引导叶片至少在径向外区域中相对于径向具有大于30°、优选地大于45°的倾斜角。

11.根据权利要求9或10所述的通风机，其特征在于，所述出口引导叶片具有第一进入侧区域和第二流出侧区域，其中，所述进入侧区域能具有翼型的轮廓横截面，所述翼型具有在轮廓中线的前缘处相对于通风机轴线的20°至50°范围内的进入角，和/或其中，流出侧区域能平行于通风机轴线延伸，和/或其中，各区域之间的过渡部能配置为切向恒定或切向不恒定(如弯曲部)。

12.根据权利要求1至11中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述出口引导设备包括或形成悬架的至少一部分。

13.根据权利要求12所述的通风机，其特征在于，所述出口引导设备在其外轮廓上具有用于其自身的悬挂的装置。

14.根据权利要求12或13所述的通风机，其特征在于，在所述出口引导设备的内轮廓处的进入侧上设置有用于附接马达的凸缘，其中，所述马达优选地与相关联的通风机叶轮一起通过所述出口引导设备悬挂在壳体/流动通道上。

15.根据权利要求12至14中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，优选地由平坦材

料制成的悬架支柱在环形流动元件与所述壳体/流动通道的壁之间延伸，并且如当在轴向方向上观察时直立设置，和/或能类似于所述出口引导叶片弯曲和/或倾斜。

16.根据权利要求12至14中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，为了附接所述出口引导设备，将一个或多个出口引导叶片朝向外部延伸直至空气引导通道的壁或外壳体为止，从而产生整体式附接装置。

17.根据权利要求1至16中任一权利要求所述的通风机，其特征在于，所述引导设备由金属片材制成并且基本上由平面区域构成。

18.一种通风机，具有至少一个布置在壳体内部的叶轮和引导设备，所述引导设备包括在毂环与外环之间延伸的引导元件，所述引导元件同样布置在壳体内部，其中，所述叶轮的下游形成两个流通区域，当在展向方向上观察时更靠近轴线的内流通区域由所述引导设备的毂环和所述引导设备的外环界定，而当在展向方向上观察时远离轴线的外流通区域由所述引导设备的外环和所述壳体的壁界定，特别是具有根据权利要求1至17中任一权利要求所述的附加特征。

19.根据权利要求18所述的通风机，其特征在于，所述引导设备的外环的进入侧边缘在流动方向上布置在所述叶轮叶片的下游，其中，当在展向方向上观察时，其位置位于所述叶轮叶片的两端之间，优选地在所述叶轮叶片的展向延伸部的约中心处或在其20％－80％的范围内。

20.一种用于带有通风机叶轮的轴向、径向或对角通风机的出口引导设备，所述出口引导设备具有根据权利要求1至19中任一权利要求所述的出口引导设备的特征。

通风机和用于通风机的偏转板

[0001] 本发明涉及一种通风机，特别是轴向、径向或对角通风机，其具有通风机叶轮和在壳体/流动通道中布置在其下游的出口引导设备，该出口引导设备具有出口引导叶片。

[0002] 自由运行的对角或径向通风机、特别是那些具有向后弯曲的叶片的通风机在实际使用中是众所周知的。在这样的通风机中，在叶轮出口的下游没有定位有诸如螺旋壳体、出口引导叶片、扩散器之类的导流件。空气流以高流速离开叶轮。与这些流速相关联的动压力不能用于自由运行的对角或径向通风机。这意味着压力和能量损失。结果，这种通风机的压力增量不足，空气性能不足，效率不足。而且，出口处的这些高流速产生了过高的噪声排放。此外，通常使用支柱将马达通风机轮附接到喷嘴板，并且这些支柱通常非常靠近叶轮出口经过。因此，它们构成流动路径中的障碍，并对空气性能、效率和声学产生额外的负面影响。但是，自由运行的对角或径向通风机通常紧凑，这意味着它们在较高级别的系统中占据的空间很小，通常是正方形，并且生产成本低廉。

[0003] 从EP 2 792 885 A1中已知一种径向通风机，该径向通风机在空气出口侧上具有圆形的叶片出口引导轮，以改善空气循环。所述出口引导轮同时用作悬架，但是不会有助于提高效率。出口引导轮包括盖板和基板，它们在安装状态下分别延伸叶轮的相应盖板或基板，并且包括引导叶片，这些引导叶片部分地布置在出口引导轮的盖板与基板之间，但从流动方向上观察，延伸超出其外边缘。结果，出口引导轮产生很大的噪声。已知的径向通风机的另一缺点是，从流动方向上观察，引导设备盖板和引导设备基板基本上彼此分开，即，流动横截面在流动方向显著加宽。这导致引导设备的区域中的湍流，此处它增加了噪声的产生，同时降低了空气性能并因此降低了效率。

[0004] 本发明的目的在于配置和改进通用通风机，使得至少很大程度上消除现有技术中出现的问题。在保持最低噪声水平的同时，应在性能曲线的宽范围上提高静态效率。另外，根据本发明的通风机应与竞争性产品区分开。

[0005] 还将规定对应的出口引导设备。

[0006] 上述目的通过替代性独立权利要求1、18和20的特征来实现。根据这些权利要求，通用通风机的出口引导设备具有特定的结构设计；具体地，当沿展向方向观察时，出口引导叶片仅在流动区域的一部分上延伸。

[0007] 替代地，即借助替代性独立权利要求18的特征，在叶轮的下游形成两个流通区域：当沿展向方向观察时更靠近轴线的内流通区域由引导设备的毂环和通过引导设备的外环界定，当沿展向方向观察时更远离轴线的外流通区域由引导装置的外环和壳体的壁界定。

[0008] 根据替代性独立权利要求20的本发明的出口引导设备被对应地配置。

[0009] 除了提高静态效率或保持低噪声水平外，出口引导设备的紧凑配置(其出口引导叶片基本上仅在相关联的叶轮的一部分展向(span)上延伸)对工具和零件的成本有积极作用。由于出口引导设备的直径相对较小，该直径基于给定的叶轮直径，因此相关联的注模工具的工具尺寸小于否则通常所需尺寸。在轴向通风机的情形中尤其如此。

[0010] 另外，对应配置的径向通风机特别适合于安装到具有轴向流动路径的狭窄通道中。

[0011] 由于下面将进一步参考附图对所要求保护的教导的各种示例性实施例进行高度详细的描述，因此，在此省去了对教导的一般性描述，特别是其中引用了权利要求的描述。

[0012] 对于本发明的有利实施例和改进，存在各种选择。在这方面，参考一组附图，参考从属于权利要求1的权利要求以及对根据本发明的通风机的优选示例性实施例的以下详细描述。结合参考该组附图对本发明的优选示例性实施例的详细描述，还将描述本教导的优选配置和改进。附图示出：

[0013] 图1是从流出侧看的根据本发明的轴向设计的通风机的示例性实施例的引导设备和壳体的立体图；

[0014] 图2是从流出侧看的图1的引导设备和壳体的轴向平面图；

[0015] 图3是图1和2的引导设备和壳体的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图；

[0016] 图3a是图1至3的引导设备和壳体的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图，其具有安装的叶轮和示意性示出的马达；

[0017] 图4是图1至3的引导设备和壳体的沿着平行于轴线的平面的侧剖视图；

[0018] 图5是从进入侧看的根据图1至4的引导设备和壳体的立体图；

[0019] 图6是从进入侧看的根据图1至5的引导设备和壳体的轴向平面图；

[0020] 图7是从流出侧看的根据本发明的径向或对角设计的通风机的另外的示例性实施例的引导设备的立体图；

[0021] 图8是从流出侧看的根据图7的引导设备的立体图，其带有相关联的具有径向设计的叶轮；

[0022] 图9是从流出侧看的根据图7的引导设备的轴向平面图；

[0023] 图10是从流出侧看的根据图8的引导设备和叶轮的轴向平面图；

[0024] 图11是根据图8和10的引导设备和叶轮的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图；

[0025] 图12是根据图8和10的引导设备和叶轮的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图，其安装排放侧壳体中，且进入喷嘴与叶轮相关联；

[0026] 图12a是从流出侧看的根据本发明的通风机的另外的实施例的壳体、引导设备和叶轮的轴向平面图，其示出了悬架安装件，在其中集成有引导设备的多个引导元件；

[0027] 图13是从流出侧看的根据本发明的轴向设计的通风机的另外的示例性实施例的引导设备和壳体的立体图；

[0028] 图14是从进入侧看的根据图13的引导设备和壳体的轴向平面图；

[0029] 图15是根据图13和14的引导设备和壳体的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图；

[0030] 图16是从流出侧看的根据本发明的通风机的另外的实施例的壳体、引导设备和叶轮的轴向平面图，其中，引导设备由金属片材制成；

[0031] 图17是根据图16的壳体、引导设备和叶轮的沿着穿过轴线的平面的侧剖视图；

[0032] 图18是从流出侧看的根据本发明的通风机的另外的实施例的壳体、引导设备和叶轮的轴向平面图，其中，引导设备由金属片材制成且引导元件具有调整的部分。

[0033] 图1示出了根据本发明的用作出口引导设备的引导设备1和轴向设计的通风机的示例性实施例的壳体2的立体图。引导设备1主要包括毂环4、外环5和在其间延伸的引导叶片3。当根据本发明的通风机处于组装状态时，引导设备1被布置在壳体2内的叶轮(未示出)的下游，使得从叶轮向外流动的一部分空气通过其被引导的(外流通区域的)空气通道6在

引导设备1或其外环5与壳体2的壁之间产生。另一部分从叶轮向外流动的空气被引导通过内流通在展向方向上观察时被毂环4朝向轴线界定，且在展向方向上观察时被外环5朝向外流通区域6界定的内流通区域。内流通区域7散布有引导叶片/引导元件3(在这些实施方式中13个这些元件，有利地是其中的3－19个这些元件)，该引导叶片/引导元件3通过减小流中的涡流来稳定离开叶轮的涡流。这提高了效率。毂环4和外环5基本上在围绕轴线的整个周界上延伸。毂环4围绕内接纳区域8，在该内接纳区域中例如可以布置用于通风机的驱动马达。没有流量通过接纳区域8，或者有利地，只有少量的空气体积流量穿过所述区域(占总空气体积流量的0.1％－2％)，以允许带走马达产生的热量。

[0034] 当沿展向方向观察时，外流通区域6作为整体基本上至少在大面积上基本上没有另外的引导元件。结果，由于离开叶轮和引导元件的流的相互作用，在该区域中没有或几乎没有产生额外的噪声。这导致高度降低噪声的运行，因为特别是在该外区域6中，流速很高。引导元件使外流通区域6中的流动稳定对于通风机的效率不是至关重要的。因此，获得了一种通风机，该通风机是低噪声的，这具体是由于以下事实：在外流通区域6中基本上不存在引导元件，或者与内流通区域7相比，在那里仅存在少量的引导元件。此外，由于引导元件3在内流通区域7中产生的流动稳定，根据本发明的通风机具有高效率。

[0035] 图2以轴向平面图从流出侧示出了根据图1的引导设备1和壳体2。在示例性实施例中没有引导元件的外流通区域6和具有引导元件3的内流通区域7是清晰可见的。在该图示中，未示出引导设备1与壳体2之间的连接。但是，实际上，这种连接对于将引导设备1附接到壳体2是必需的。这可以借助平坦或杆状金属材料或借助配置成辅助流动的元件来实现，其将引导设备1连接到壳体2。这种必要的悬架也必须延伸通过外流通区域6，而不能视为实际的引导元件，并且不能改变这样的说法，即外流通区域6基本上没有附加的引导元件。

[0036] 在示例性实施例中，壳体2的壁和毂环4都具有朝向流出端的圆锥形形状。因此，外扩散器10被集成到壳体2中。因此，内流通区域7和外流通区域6均配置为扩散器，其朝向其流出端的流动横截面扩大。这对于静态效率非常有利，特别是对于轴向通风机。在示例性实施例中，引导设备1的外环5被设计为在轴向方向上对准的圆筒形外壳的形式。当引导设备作为铸件生产时，这尤其是有利的，因为在这种情况下，大大简化了引导元件3的脱模，所述引导元件在其外端12处附接到外环5。出于同样的原因，还可以想到配置毂环4，引导元件3在其内端11处以圆筒形外壳的形式连接到毂环4。

[0037] 能够实现安装的措施、例如安装凸缘可以在进入侧和流出侧上都有利地集成或附接到壳体2和/或引导设备1，从而可以将通风机安装在较高级系统中，例如空调系统。

[0038] 图3示出了在通过图1和2的引导装置1和壳体2的轴线的平面上的侧视图和剖视图。在剖视图中可以看到没有引导元件的外流通部段6，具有引导元件3的内流通部段7以及在毂环4内的接纳部段8。组装后，叶轮(未示出)布置在引导设备1上游的部段29中。当通风机运行时，如从该视图大致从左到右所见，空气首先流动通过与壳体2集成的入口喷嘴9，然后通过叶轮(未示出)，之后将其分隔在外流通部段6与内流通部段7之间，流在其中稳定(主要在内流通部段7中)，并且其中，流的动能转化为压力能。在毂环4内的接纳部段8的区域中，有用于紧固马达的布置或模拟装置18。

[0039] 基本上，带叶轮的马达有两种不同的支承构思。一方面，引导装置1可以适于承载。这意味着它在其外环5的区域中稳定地(通过支柱、平坦存料或经过空气动力学优化的金属

片材或塑料元件)连接到壳体,并且马达与叶轮一起诶保持在引导装置1的内部段8中的马达紧固布置18上。另一方面,引导装置1可能不适于承载,这意味着马达借助支承布置(特别是由棒料或平台存料制成)紧固到壳体2,于是,非承载的引导装置1被紧固到马达或相关联的支承布置,或者通过单独的支承设备紧固到壳体2。在任何情形中,支承布置的多个部分必须经过外流通部段6,这不应改变关于外流通部段6在其展向延伸部的大部分上基本上没有引导元件的说法。

[0040] 在示例性实施例中,引导元件3具有特殊且有利的配置。在流入部段中,它们包括与流入方向相适应的倾斜部分16,在流出部段中,包括轴向对准的部分15,以及位于部分15与16之间的过渡部段17。此处,过渡部段17简单地实施为弯曲部。在引导叶片3的前缘13的区域中尽可能平滑的流入对于实现高效率和低声音生成量是有利的。这通过引导叶片3的倾斜部分16来保证,其定向成大致平行于来自叶轮的回旋流入的方向(也参见图4)。然而,与圆锥形配置的毂环4结合,由于底切部,倾斜的、即未轴向对准的引导叶片的脱模将难得多。因此,引导叶片3的位于圆锥形配置的毂环的区域中的部分15被设计为轴向对准的部分。在图2中,在引导元件3的内端11邻抵毂环4的圆锥形部分的区域中也很容易看到这一点。因此,如果引导装置1是优选地通过注塑成型制成的铸件,则毂环4和引导元件3与外环5一起可以平行于它们的定向脱模而没有底切部。为了将整体式引导装置1从模制模中无底切部地脱模,有利的是,毂环4在引导叶片3的倾斜部分16的区域中不是圆锥形地延伸,而是呈圆筒形,如所示的示例性实施例中那样。因此,在该示例性实施例中,毂环4在第一部段中以圆筒的形状延伸而不是在第二部段相对而言圆锥形地延伸。

[0041] 图3a示出了在通过图1至3的引导装置1和壳体2的轴线的平面上的侧视图和剖视图,其中安装了轴向型叶轮19,并且示意性地示出了马达34,马达34具体包括转子35和定子36。叶轮包括毂环38,在该毂环38上有利地紧固有3－13个叶轮叶片22。叶轮19在壳体2内运行,使得在叶轮叶片22与壳体2之间只有很小的间隙。叶轮19通过其毂环38紧固到驱动叶轮19的马达34的转子35。引导装置1紧固到马达34的定子36。在承载实施例中,引导装置1借助悬挂元件(未示出)通过其外环5牢固地连接到壳体2,在非承载实施例中,马达34借助悬挂元件(未示出)通过其定子36牢固地连接到壳体2。

[0042] 有利地,叶轮毂38的外轮廓至少在彼此面对的端部处具有与引导装置1的毂环4的外轮廓相同或相似的外径。这朝着靠近轴线的内部段产生了基本连续的限流轮廓,这对于高效率和低噪声生成量是非常有利的。此外,在示例性实施例中,毂盖37在流入侧上附接到叶轮19的毂环38,毂盖37可具有例如半椭圆形的外轮廓,并借助毂环38形成连续的内限流轮廓。

[0043] 在示例性实施例中,马达34是外转子马达,其附接在毂环38和4内(或者还在毂环4内的接纳部段8中),从而导致节省空间的方案和紧凑的通风机设计。

[0044] 有利地,适当的措施(开口、孔、狭槽或类似物)在毂环38和4内(或者也在毂环4内的接纳部段8内)产生少量的空气体积流,以更好地排出马达34的废热。

[0045] 图4示出了在平行于根据图1至3的引导装置1和壳体2的轴线的平面上的侧视图和剖视图。剖切面不穿过轴线,而是与轴线相距一定距离,该距离在引导叶片3的平均半径的范围内。因此,可以看到一些引导叶片3的剖视图,并且如参照图3已经描述的其结构可以更加清楚地看到。引导叶片3在流入侧上具有前缘13,在流出侧上具有对应的后缘14。尤其在

前缘13的区域中，引导叶片3的倾斜部段16几乎平行于来自叶轮的回旋流的流动方向。引导叶片的轴向对准部分15朝向后缘14形成。这种配置显著便利了具有圆锥形配置的毂环4和/或圆锥形配置的外环5的引导装置1从模制模的脱模。在示例性实施例中，引导叶片3的部分15与16之间的过渡部17被实施为弯曲部，但是例如也可以配置成具有恒定的切线或恒定的曲率的钝圆部段。在前缘13处引导叶片3的倾斜部分16例如朝向平行于轴线的线的角度有利地在20°至50°之间的范围内。有利地，如在示例性实施例中一样，引导叶片3的倾斜部分16在其横截面中具有翼型的轮廓。

[0046] 图5示出了从流入侧看的根据图1至4的引导装置1和壳体2的立体图。在运行中，空气通过入口喷嘴9流入壳体2。从其前缘起，当空气穿过时，由壳体2的壁或喷嘴9限定的流道在喷嘴9的区域渐缩直到最窄的横截面为止，从而加速空气。叶轮约布置在壳体2的最窄横截面的水平处。该示例性实施例特别适用于轴向型叶轮。图5清楚地示出了在毂环4内的紧固凸缘18，该紧固凸缘18具有用于紧固马达的孔。

[0047] 有利地，引导装置1通过塑料注模成一件。与延伸到壳体2的外轮廓的已知的出口引导叶片相比，需要明显较小的注塑模具，由于引导装置1的外径小，因此节省了模具成本和生产成本。有利地，包括集成的入口喷嘴9和集成的外扩散器10的壳体2本身可以以成本高效的方式由金属片材制成。在此，其可以补充地由一个或甚至多个金属片材件制造，然后通过螺钉、焊接、铆钉或其他装置连接。

[0048] 图6是从流入侧看的根据图1至5的引导装置和壳体的轴向俯视图。其清楚地示出了外流通部段6和内流通部段7，它们通过引导装置1的外环5彼此分开。外环5适于轴向对准。在接纳部段8中布置有用于紧固马达的紧固凸缘18。对于引导叶片3的该实施例，该图仅示出直至过渡部段17的倾斜部分16。

[0049] 在所示的实施例中，引导叶片3配置成月牙形，即，引导叶片7的前缘13在该视图中适于弯曲。在周向方向上看，位于外环5的前缘13的端部反向于叶轮的旋转方向从位于毂环4的前缘13的端部偏移。在该情形中，叶轮(未显示)相对于给定的观察方向的旋转方向为顺时针方向。

[0050] 图7示出了从流出侧看的根据本发明的离心型或混流型通风机的另一示例性实施例的引导装置1的立体图。引导装置1具有4个引导元件3，其从毂环4到外环5沿弯曲路径径向地延伸。在毂环4内附接有用于紧固马达的紧固凸缘18。在示例性实施例中，引导元件3配置成在轴向方向上对准，并且可以有利地由金属片材制成。在示例性实施例中，外环5具有围绕轴线旋转的实心体的几何形状。

[0051] 图8示出了从流出侧看的根据图7的引导装置1的立体图，其带有相关联的离心型叶轮19。在该示例性实施例中，离心式叶轮19基本上包括盖板20、基板21和在其间延伸的叶片22。马达未示出。它可以在定子侧紧固到引导装置的毂环4内的紧固凸缘18，在转子侧上则紧固到叶轮19上对应的紧固布置30。引导装置1布置在离心式叶轮19的流动出口31之后的下游；然而，它并不从叶轮19在流出口31处横跨整个跨度延伸，而仅在跨过更靠近基板21的部段延伸。在该示例性实施例中，引导装置1的外环5的轮廓导致从离心式叶轮19径向离开的空气到更平行于轴线的方向的更为轴向的偏转。

[0052] 图9示出了根据图7的引导装置的从流出侧看的轴向俯视图。该图清楚地示出了引导元件3在轴向方向上对准，仅其后缘14可见。在毂环4内的接纳部段8中附接有紧固布置

18。在平面图中，引导元件3适于弯曲，该曲率从毂环4处的内部开始并且朝向外环5的方向反向于叶轮的旋转而延伸。在该图中所示的示例性实施例中，叶轮的旋转方向是顺时针方向。有利地，引导元件3从对应的离心方向的倾斜角在外环5处具有其最大值，其大小大于20°，有利地大于35°。

[0053] 图10示出了根据图8的从流出侧看的引导装置1和叶轮19的轴向俯视图。关于引导装置1的配置，例如参见图9。叶轮19的基板21的外缘24的外径小于引导装置1的外环5的流入侧缘23的外径。这使得可以将引导装置1推到叶轮的基板21上，从而允许更好地实现通风机的组装。在该图中，叶片22的一部分可见于叶轮19的基板21的外缘24与引导装置1的外环5的流入侧缘23之间，沿其后缘或者其朝向盖板20的路径看，其可比基板21的外缘24更径向向外放置。叶轮19的旋转方向是顺时针方向。

[0054] 图11示出了在通过图8和10的引导装置1和叶轮19的轴线的平面上的侧视图和剖视图。剖视图清楚地示出了引导装置1的外环5的轮廓，该外环5连接到引导元件3的径向外端12。该外环5朝向其流入侧端部23严重弯曲，使得在外环5的流入侧端部23处相对于从叶轮19在径向方向上流动的流没有或仅有小的攻角。在其路径上，这实际上将该流动偏向轴向方向。因此，它在流出侧边缘28处平行于轴线延伸。根据该示例性实施例，仅外环5(没有引导元件3)可以没有底切部地从模制模中脱模。于是，在示例性实施例中有利地由金属片材制成的引导元件3可以例如通过螺钉或卡扣在其上而紧固到引导装置1的外环5。在沿叶轮19的展向方向观察时，带有外环5的引导装置1仅从叶轮19延伸跨过流动出口31的一部分。关于叶轮19的出口宽度(＝从盖板20到基板21在轴向横截面中看的叶轮19的出口31沿轴向测量的宽度)，引导装置1的外环5的流入侧缘23的轴向位置约在从盖板20起测量的宽度的50％－70％的范围内。在示例性实施例中，引导元件3具有相当小的轴向延伸部，引导元件3的轴向延伸部为叶轮19的出口31的轴向宽度的约20％-60％，从而实现了轴向紧凑的设计。

[0055] 图12示出了在通过根据图8和10至11的引导装置1和叶轮19的轴线的平面上的侧视图和剖视图，其中，入口喷嘴9安装在实施为压力侧空气管道的壳体2中。在该壳体2中，在叶轮19的下游，空气沿大致平行于轴线的方向继续(流动)。所示的引导装置1可以特别有利地用于这种配置。在出口31处从叶轮19离开的空气在两个流通部段之间分隔，一方面在外流通部段6上，另一方面在内流通部段7上。引导装置1的外环5代表两个流通部段6与7之间的分离件。在其跨度的很大一部分上，外流通部段6基本上没有其他引导元件。相反，内流通部段5具有在示例性实施例中的那些4个引导元件3，这些引导元件3通过减小涡旋而使在更靠近轴线的流通部段7中来自叶轮19的涡流空气稳定。如果壳体2的侧壁相对靠近叶轮19的出口31，特别是如果至少在一些部段处管道的宽度(＝在出口31的水平处在横截面和径向方向上看的壳体2的宽度)小于叶轮19的最大直径的1.6倍，则可以获得特别显著的效率提高，这通常是由于这种壳体2的紧凑设计所导致的。

[0056] 引导装置1必须通过悬架(未示出)紧固到壳体2。有利地，这可以通过将一个、几个或所有引导元件3延伸到壳体2的壁来实现。

[0057] 图12a示出了从流出侧看的通风机的另一实施例的壳体2、引导装置1和叶轮19的轴向俯视图。叶轮19的基板21的外缘24位于引导装置1的外环5的流入侧缘23内。这允许将引导装置1推到基板21上。与根据图7－12的实施例中不同，引导元件3没有弯曲。这显著地

便利了由金属片材制造引导元件3。为了仍然获得良好的流动特性、高效率和低噪声水平，引导元件3相对于径向方向扭转或倾斜。在外环5的流入侧端部23的径向部段中，从局部径向线的扭转角约为30°，有利地为15°－45°。在示例性实施例中，引导元件3在内端11处以锐角与毂环4相接。毂环4和引导元件3有利地由金属片材制成并且通过焊接或螺钉彼此连接。由于其轮廓为旋转实体(类似于图7－12所示的外环)，故而外环5有利地制造为壳套，特别是注塑成型部分。引导元件3在其外端12处与外环5的连接有利地通过将它们卡扣其上、螺钉、铆钉或类似物来实现。对应的布置可以存在于注塑部分上。

[0058] 引导装置1的悬挂以及因此马达和叶轮19在壳体2处的悬挂借助悬架32实现，该悬架32整合了一些引导元件的功能。悬架32在径向上在引导装置1的外环5内的几何形状大致对应于其余的导引元件3的几何形状。有利地，悬架32由金属片材制成，并且使用紧固装置33，有利地借助螺钉或铆钉而紧固到壳体2。这种功能上的集成导致特别经济高效的制造。具有集成的引导元件功能的悬架32也穿过外流通部段6。由于内流通部段7中有附加的引导元件3，因此至少与内流通部段7相比外流通部段6基本上没有引导元件的事实对该实施例也适用。有利地，不超过一半数量的悬架专用元件在外流通部段6中延伸的。这与内流通部段7相比并不多，因为与内流通部段7相比，外流通部段6还具有显著更大的横截面面积，并且考虑集成悬架/引导元件32时，沿周向方向看，相邻悬架32的距离比内流通部段7中相邻引导元件3的距离更大。

[0059] 图13示出了从流出侧看的根据本发明的轴向型通风机的另一示例性实施例的引导装置1和壳体2的立体图。示意性地示出了悬架支柱25，其在引导装置1的该承载实施例中形成了引导装置1与壳体2之间的连接部。悬架支柱25可以由金属片材、棒料制成或模制而成，然后有利地设有流动优化的形状。对于由平坦材料制成的悬架支柱25，也可以考虑它们不是轴向对准的，而是以与轴向方向成流体上有利的角度附接。尽管存在悬架支柱25，但至少与内流通架段7相比，外流通部段6应被认为基本上没有引导元件。悬架支柱25可通过螺钉、铆钉、焊接或类似方式连接到壳体2和/或引导装置1的外环5。也可以考虑整个壳体2和引导装置1的一件式单件整体制造，其具有作为铸件的悬架支柱25。

[0060] 类似于根据图1－6的示例性实施例，引导叶片3在流入侧上具有倾斜的部分16，在流出侧上具有轴向对准的部分15，以及过渡部分17，以将流动优化的流入角的实现与引导装置1的易脱模性相结合，特别是引导装置1的毂环4和/或外环5在至少一些部段中具有圆锥形轮廓。在此，过渡部段17形成为钝圆部段，其通过恒定的切线连接倾斜部分16和轴向对准部分15。

[0061] 图14示出了从流入侧看的根据图13的引导装置1和壳体2的轴向俯视图。引导装置1具有11个引导元件3。4个悬架支柱25略微不规则地分布在周界上，因为它们总是在其周向位置上大致布置在相邻的引导元件3之间。不同于图1－12和12a中所示的实施例，引导装置1的外环5没有实施为旋转实心体。然而，它仍然在整个周界上延伸并且在引导元件3的外端12处将各个引导元件3彼此连接。外环5不适于轴向对准，而是在引导叶片3附近与特别配置的脱模部段26的大致呈圆锥形，它们可操作成允许或便利引导装置3从模制模中脱模。即，在这对于轴向方向上的无底切部脱模是必要的脱模部段26中，外环5适于局部地轴向对准。

[0062] 在外环5的轴向对准的部段26和圆锥形部段27之间，一方面在相邻的引导叶片3之间的部段中形成具有恒定切线的过渡部段，并且另一方面在引导叶片3的该部段中形成台

阶状的过渡部段，其中，台阶的形状大致对应于引导叶片3的轮廓的延续。换句话说，引导叶片3的靠近其外端12的部段将外环5的轴向对准的部分26连接到外环5的圆锥形部分27。这里，已参考图13描述的具有倾斜部分16和轴向对准部分15的引导元件的特殊配置特别地导致引导叶片3的周向延伸部、特别是靠近外端12的部分很小。这最小化了周向部段，其中，外环5必须以圆筒形的脱模部段26的形式配置以实现无底切的可脱模性，这特别有利于效率。

[0063] 图14清楚地示出了具有少量引导元件的外流通部段6和具有许多引导元件的内流通部段7。此处，未详细示出毂环4内的部段，但是可类似于根据图1-12、12a的实施例来配置。

[0064] 图15示出了在通过根据图13和14的引导装置1和壳体2的轴线的平面上的侧视图和剖视图。可以清楚地看到引导装置1的外环5的至少部分圆锥形的配置。在所示的实施例中，该外环5配置成使得当沿流通方向看时，轮廓的半径(与轴线的距离)反而减小。相反，毂环4在此配置成在轴向上对准圆筒的形状。因此，由毂环4朝向轴线限定且由外环5朝向外流通部段6限定的内流通部段7的横截面(在所示图中)在流通方向上从左到右渐缩。因此，内流通部段7形成为混合引导器(confusor)。这种配置导致来自叶轮(未示出)的靠近轴线的涡流的额外稳定，从而实现了效率的额外增加。此外，实现了从流出侧上的流通部段6和7向敞开离开的空气的特别有利的长时灌注，也就是说，空气射流在长距离上保持紧凑并且在轴线的假想连续区域中的长距离上具有高空气速度，这对于某些通风机应用是有利的。

[0065] 引导装置1的外环5的这种实施为圆锥形的配置也影响外流通部段6的横截面轮廓。因此，该流通部段6更具有扩散器的特性。因此，为了获得流通部段6的最佳横截面扩大部，与成圆筒形的外环5的配置相比，必须将集成在壳体2中的外扩散器壁10的圆锥形孔角选择得较小。这减小了壳体10的流出侧出口处的外径，从而实现紧凑的设计。如果需要，借助内环5的这种圆锥形配置，甚至可以省去扩散器10在壳体2上的形成，也就是说，壳体2可以配置有朝向其流出侧端部的成圆筒形状的轴向对准轮廓，从而简化了壳体2的制造。

[0066] 该剖视图清楚地示出了引导叶片3的结构，其带有倾斜的部分16、轴向对准的部分15和带有恒定切线的过渡部段17。由于在示例性实施例中轴向对准的悬架支柱25在周界上不规则地分布，所以剖视图仅示出了支柱25中上方的一个；其他看不见。图15示出了在毂环4内的接纳部段8，其带有用于通风机的马达的紧固布置18。

[0067] 图16示出了根据本发明的通风机的另外的实施例的壳体2、引导装置1和叶轮19的从流出侧看的轴向俯视图。在该实施例中，引导装置1基本上由金属片材制成，因此有利地由基本上平面的子部段构成。特别地，不存在具有明显曲率的平坦部段。所示的叶轮19是离心式叶轮，其中部分可见底板21、盖板20和叶片19。壳体2是具有四边形横截面的流动管道，其中，已经离开叶轮19或引导装置1的空气在朝向观察者的方向上在轴向方向上被进一步引导。在该观察方向上，引导元件1或其外环5的外轮廓也具有四边形的轮廓。它是旋转对称的，划分为四个部分，但在该情形中不是旋转实心体。这可以有利于从平面部段构造引导元件1，这实质上有利于由金属片材制造引导元件1。此外，如果壳体2也具有四边形的横截面，则引导元件1的四边形的外轮廓在流体上特别合适。这使外流通部段6具有大体上恒定的宽度，该宽度由引导装置1的外环5与壳体2的壁的距离限定，从而分别形成外流通部段6的内边界和外边界。

[0068] 由毂环4径向向内限定并且由外环5径向向外限定的内流通部段7散布有引导元件

3。对应于由金属片材的容易制造，它们也被实施为平面部分。在示例性实施例中，它们被实施为轴向对准的部分15，即，平行于通风机轴线。此外，毂环4具有在流体上有利的四边形轮廓，其平行于壳体2的轮廓或外环5的轮廓。在毂环4处设有用于马达(未示出)的定子侧的紧固部段18。可以在叶轮19的基板21上看到用于马达的转子侧的紧固布置30。

[0069] 外环5也基本上由平面部段5a、5b、5c制成。圆形的流入侧缘23与垂直于通风机轴线延伸的平面部段5c相关联。这确保了相对于在大致径向方向上离开叶轮19的流的有利的流入角。流出侧缘28与平面部段5a相关联，该平面部段5a平行于通风机轴线并且因此平行于所实施的部段中的壳体或流动管道2中的空气流动方向。在平面部段5c与5a之间，还形成了平面过渡部段5b，这些平面过渡部段5b促进了离开叶轮19的空气沿径向向轴向方向的低损耗偏转。

[0070] 在该实施例中，如该视图中所见，引导装置1的外侧长度是叶轮19的基板21的外缘24处的外径的约1.15倍，有利地为1.1－1.2倍。该比例特别适用于紧密的安装空间，即在横截面上看的壳体2的边长小于叶轮19的叶片22的后缘相对于通风机轴线的平均直径的1.6或1.5倍。

[0071] 图17在通过轴线的平面上的侧视图和剖视图中示出了根据图16的实施例的壳体2、引导装置1和叶轮19。该剖视图清楚地示出了引导装置1的外环5的平面部段。流出侧的轴向平行部段5a、平面过渡部段5b和流入侧部段5c在内部由外环5的流入侧缘23界定。

[0072] 在示例性实施例中，当从叶轮19的展向方向观察时，对于如从覆盖件看的约75％(有利地为60％-80％)的展长，引导装置1的外环5的流入侧缘23距底板21比距盖板20更近。这对于叶轮19相对于壳体2的紧密安装空间也是有利的，即，在横截面中看的壳体2的边长小于叶轮19的叶片22的后缘相对于通风机轴线的平均直径的1.6倍或1.5倍。在任何其他方面，参考对其他实施例的描述，例如根据图12。

[0073] 图17中所示实施例的引导装置1可以很容易地由金属片材制成，因为它是由平面部段构成的。为此，将一个或多个金属片材件切割或冲孔，适当倾斜，并在需要时例如通过焊接、凸耳、钉扣、铆钉或螺钉进行结合。

[0074] 引导装置1可以适于承载或不承载。未示出必要的悬挂元件，其将叶轮19和引导装置1紧固到壳体2。

[0075] 图18示出了根据本发明的通风机的另外的实施例的壳体2、引导装置1和叶轮19的从流出侧看的轴向俯视图。通风机的结构与根据图16和17的示例性实施例非常相似；然而，引导元件3形成有倾斜部段16，该倾斜部段16连接到流入侧上的轴向对准部分15。因此，可以通过离开叶轮19的回旋流的更合适的流入角来减少引导装置1的流入损失。倾斜部分16也被实施为平面部段。在任何其他方面，参考关于图16和17的所作的阐述。

[0076] 关于根据本发明的通风机和根据本发明的引导装置的其他有利的实施例，参考说明书和权利要求的通用部段以避免重复。

[0077] 最后，重要的是要指出，上述根据本发明的通风机和根据本发明的引导装置的示例性实施例仅出于论述所要求保护的教导的目的而提出，而不是将其限制于示例性实施例。

[0078] 附图标记列表

[0079] 1 引导装置、出口引导装置

[0080] 2 壳体

[0081]	3	引导元件、引导叶片、出口引导叶片
[0082]	4	引导装置的毂环、内环
[0083]	5	引导装置的外环、环形流动元件
[0084]	5a、b、c	引导装置的外环的平面部段
[0085]	6	外流通部段
[0086]	7	内流通部段
[0087]	8	毂环内的接纳部段
[0088]	9	入口喷嘴
[0089]	10	外扩散器
[0090]	11	引导元件的内端
[0091]	12	引导元件的外端
[0092]	13	引导元件的前缘
[0093]	14	引导元件的后缘
[0094]	15	引导元件的轴向对准部分
[0095]	16	引导元件的倾斜部分
[0096]	17	引导元件的过渡部段
[0097]	18	接纳部段中的紧固布置
[0098]	19	叶轮
[0099]	20	叶轮的盖板
[0100]	21	叶轮的基板
[0101]	22	叶轮的叶片
[0102]	23	引导装置的外环的流入侧缘部
[0103]	24	叶轮基板的外缘部
[0104]	25	悬架支柱
[0105]	26	外环的轴向对准部段、脱模部段
[0106]	27	外环的圆锥形部段
[0107]	28	引导装置的外环的流出侧缘部
[0108]	29	叶轮的部段
[0109]	30	叶轮上马达的紧固布置
[0110]	31	叶轮的流出口
[0111]	32	悬架
[0112]	33	悬架到壳体的紧固
[0113]	34	马达
[0114]	35	马达的转子
[0115]	36	马达的定子
[0116]	37	毂帽
[0117]	38	叶轮的毂环

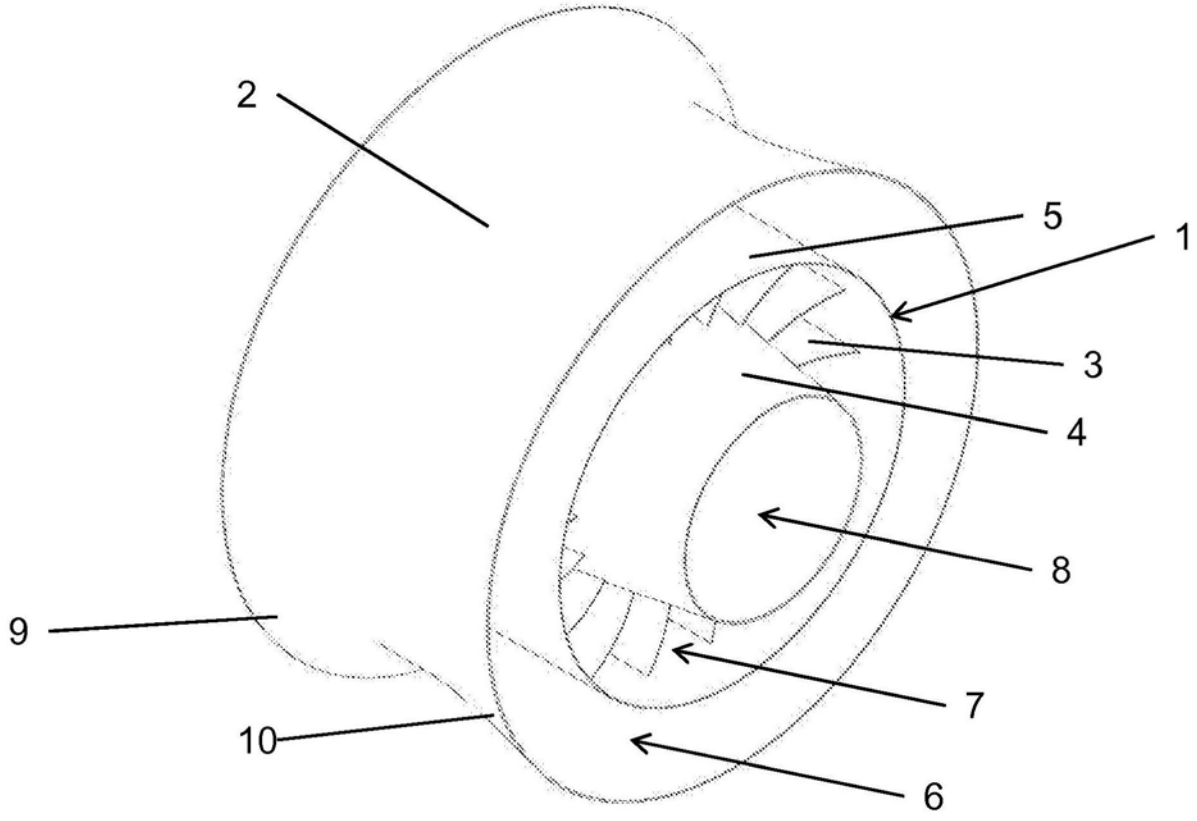


图1

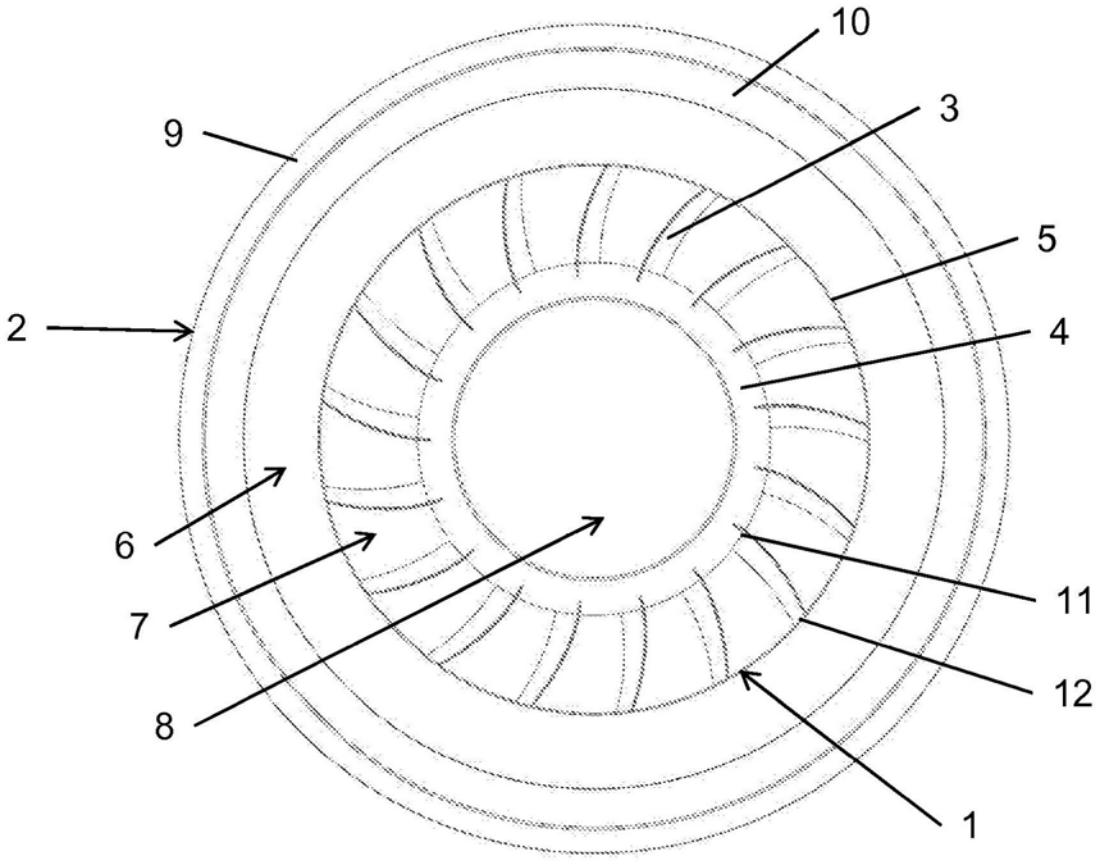


图2

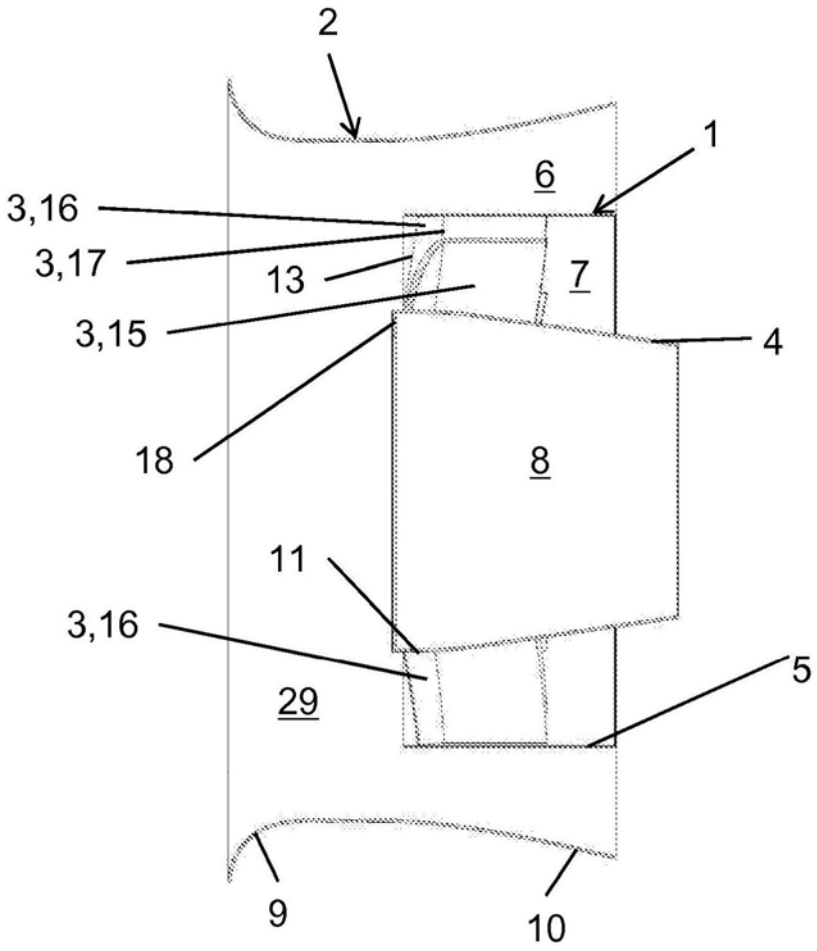


图3

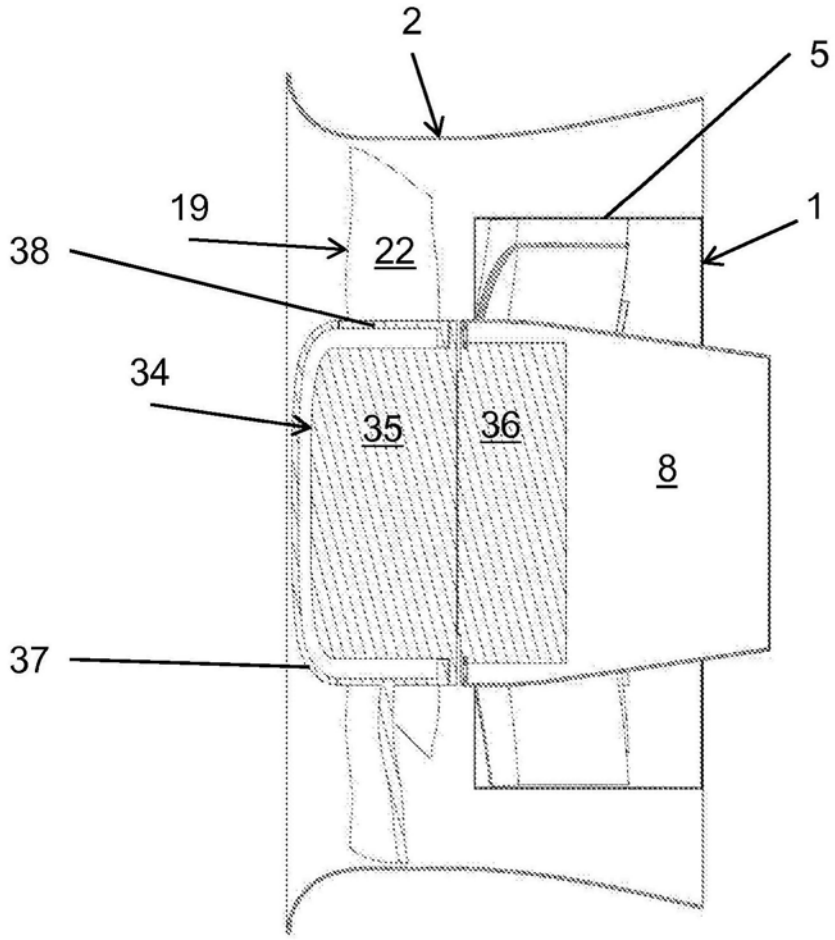


图3a

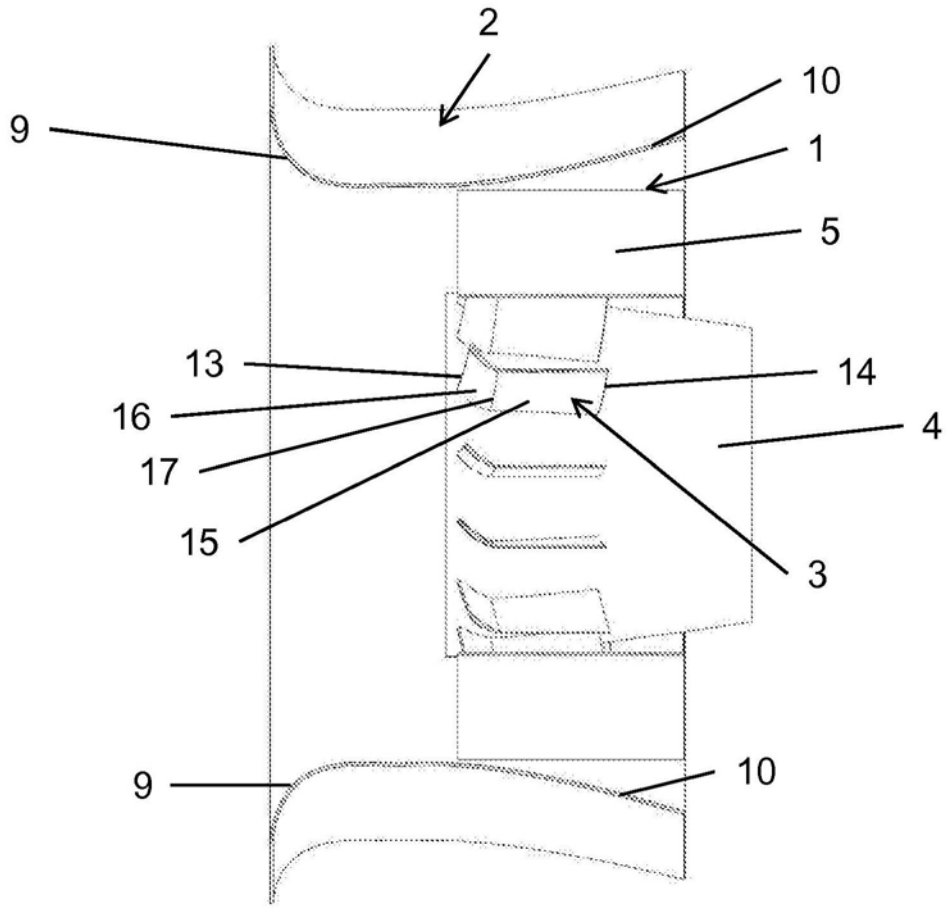


图4

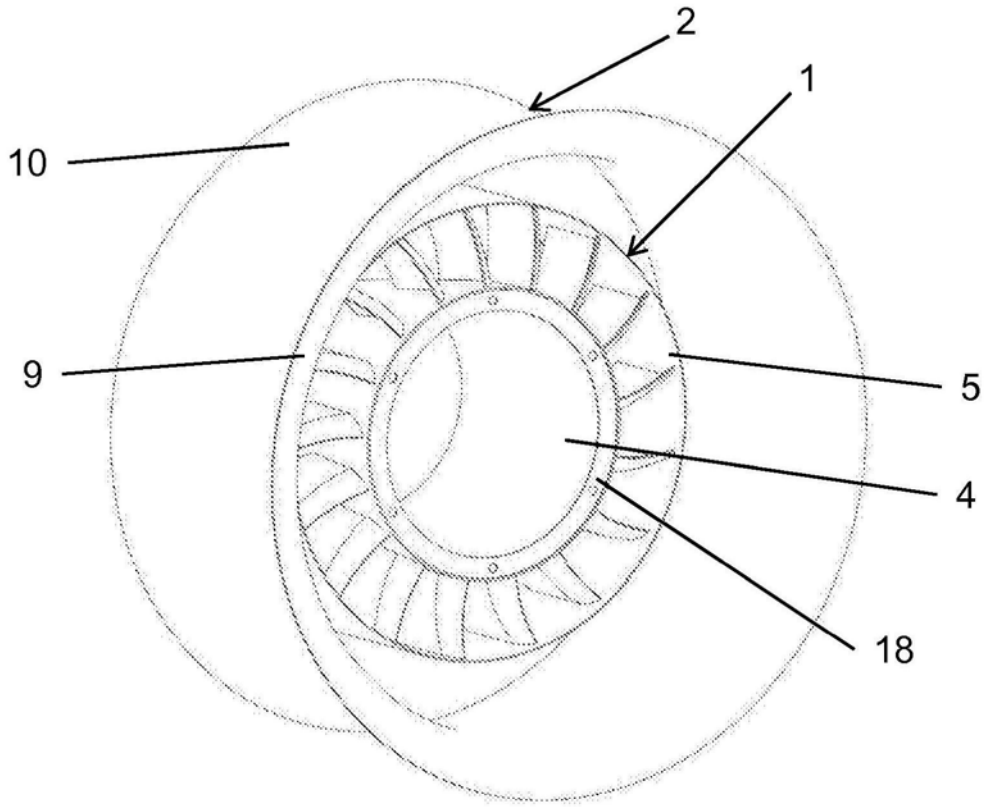


图5

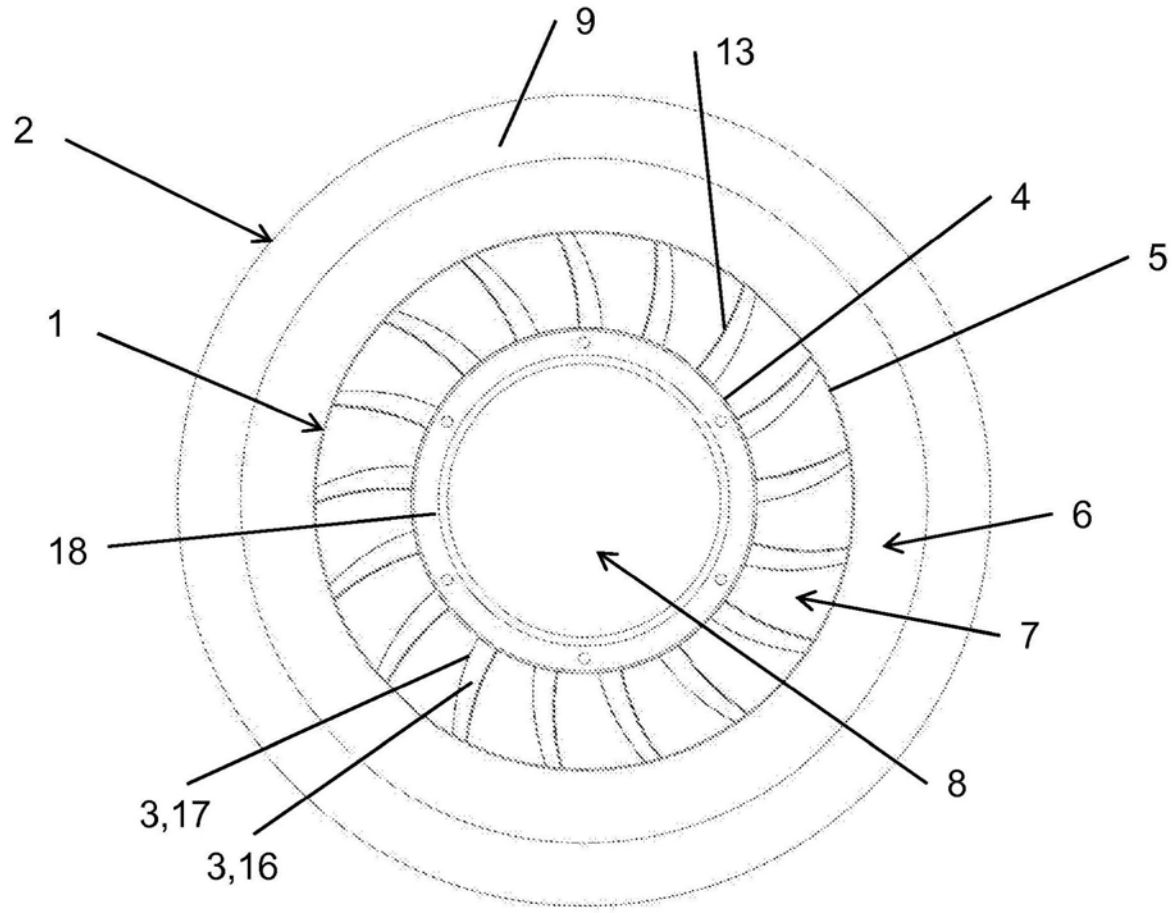


图6

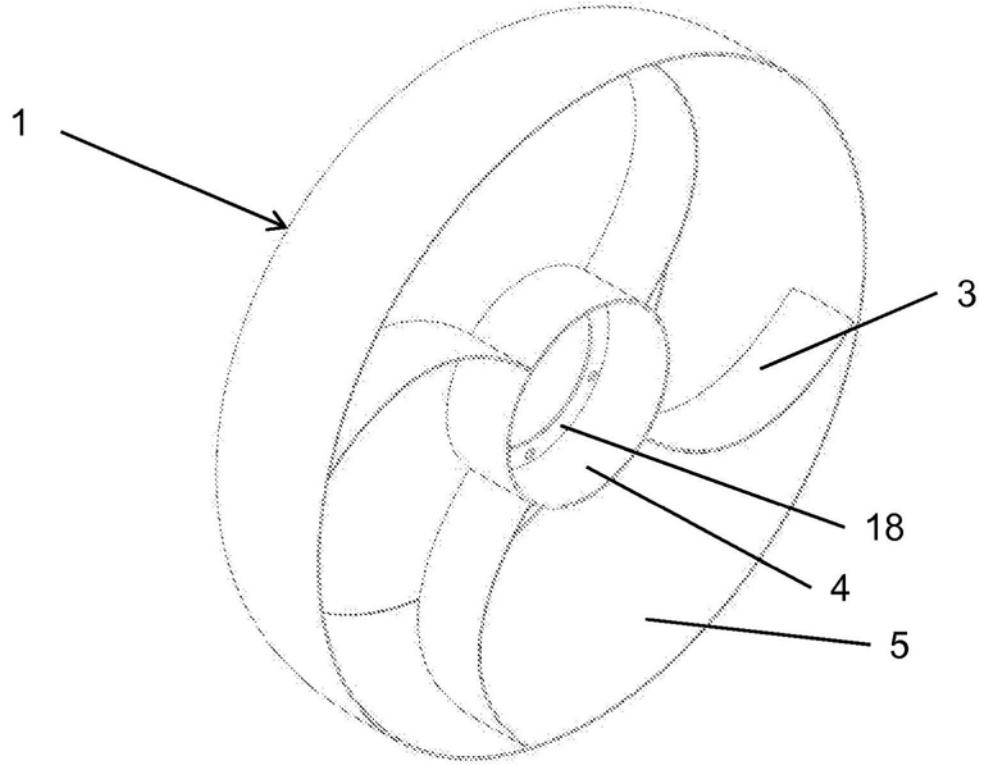


图7

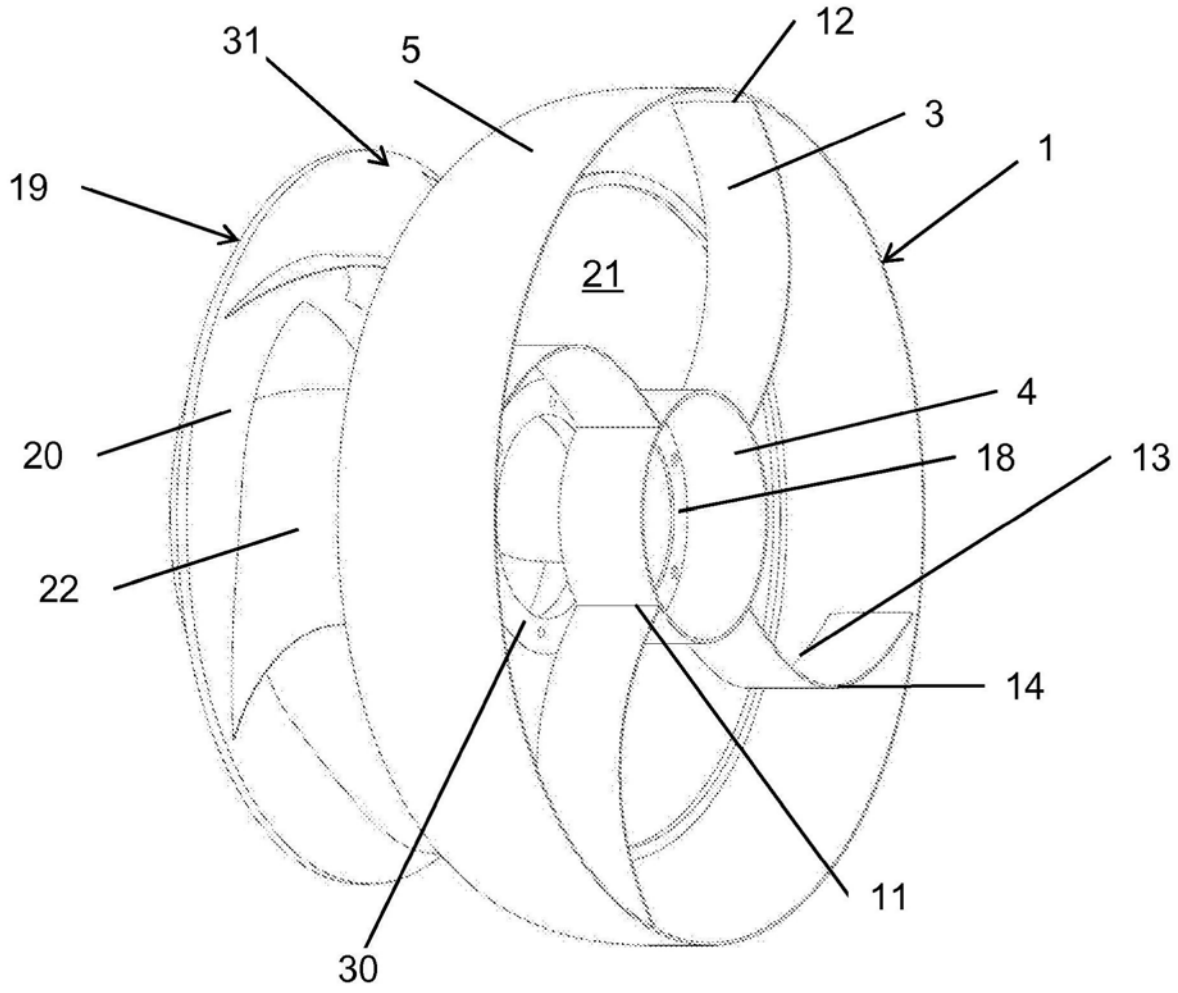


图8

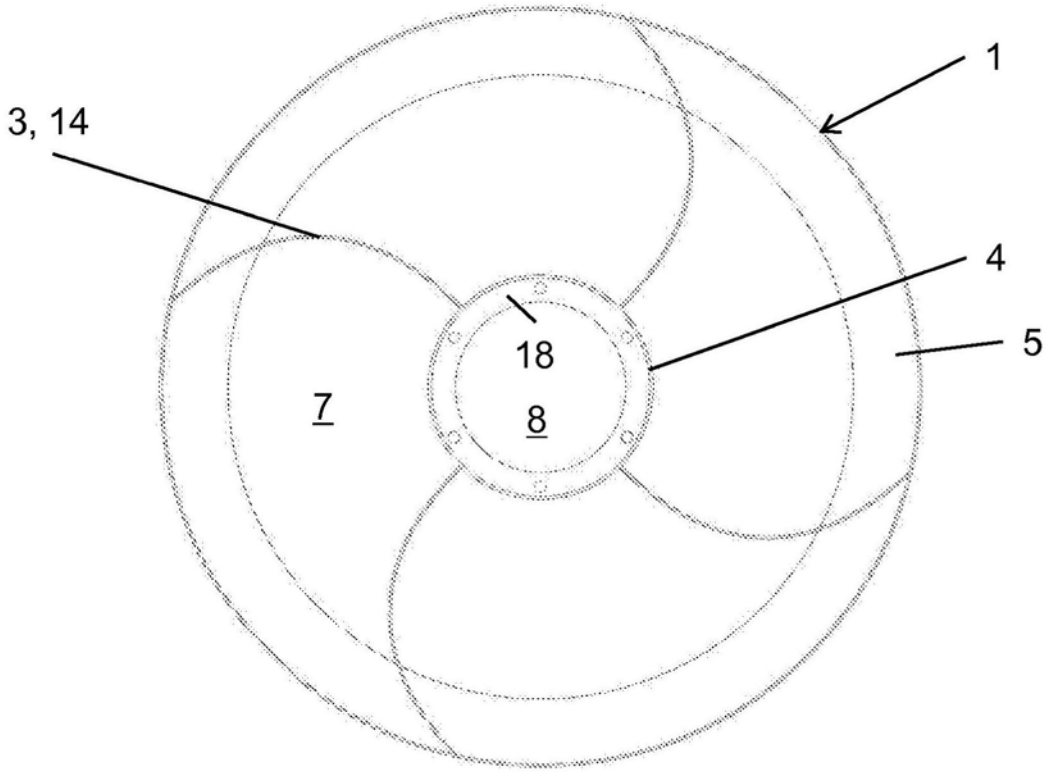


图9

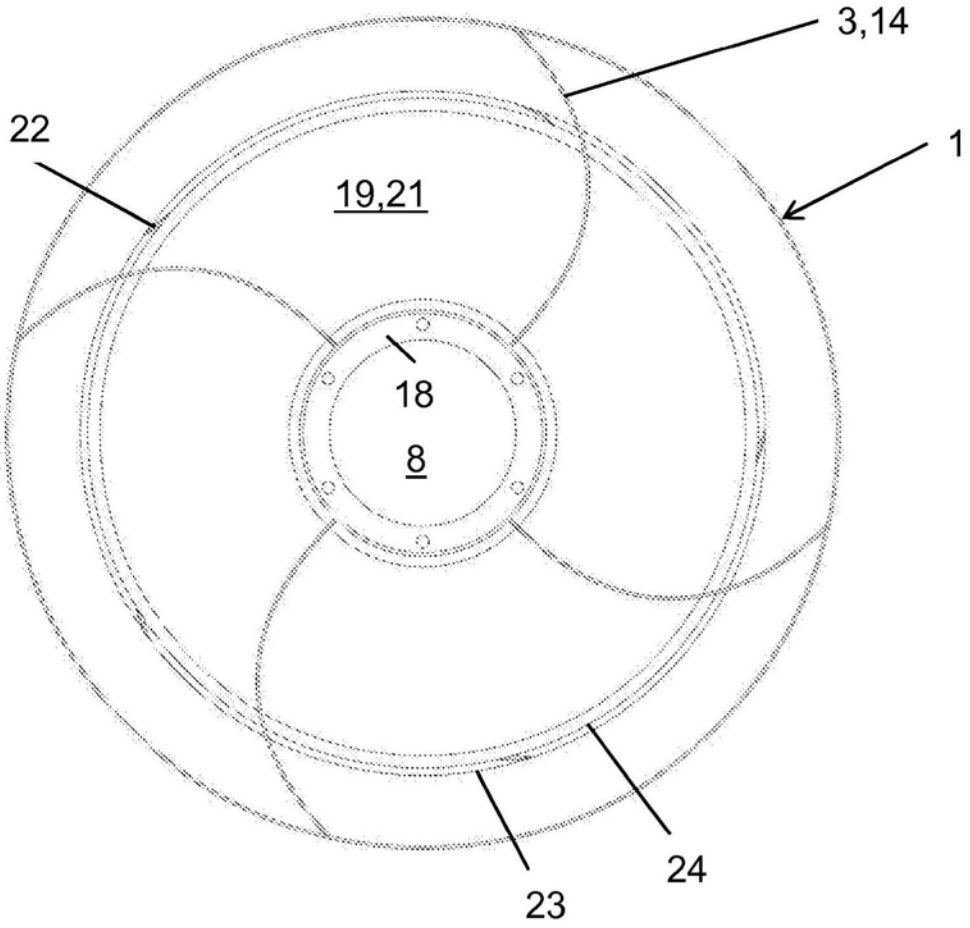


图10

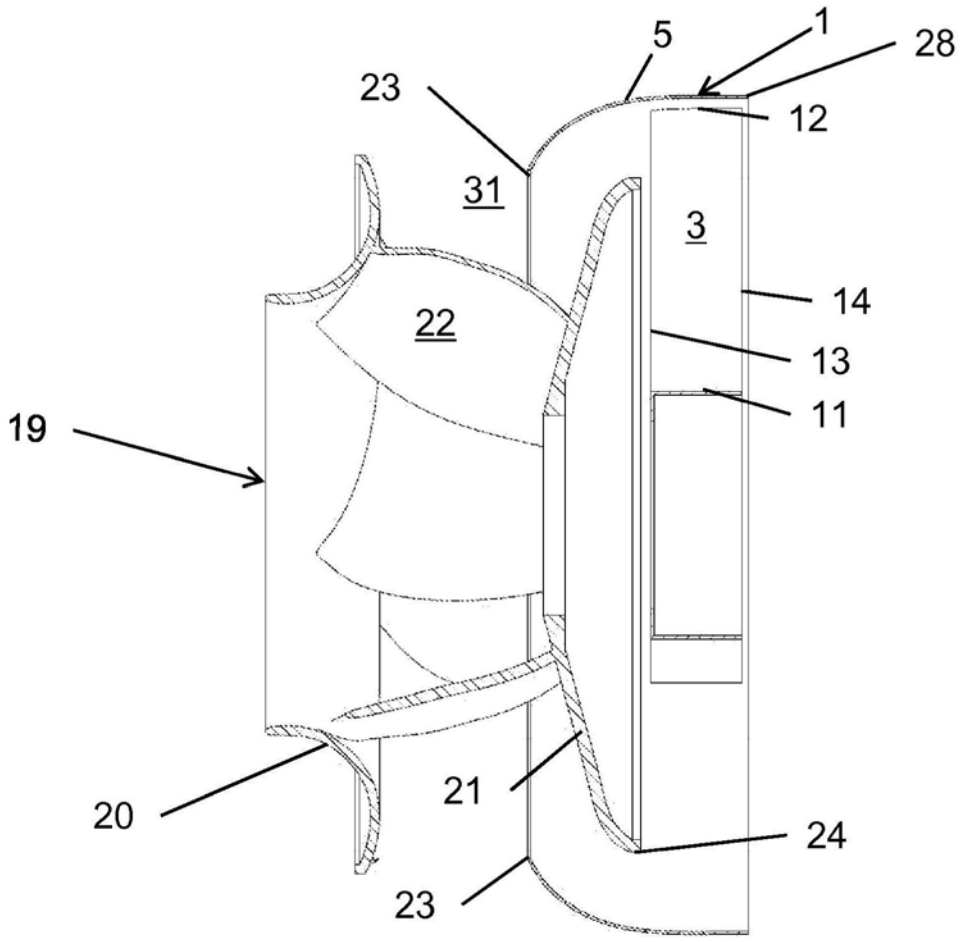


图11

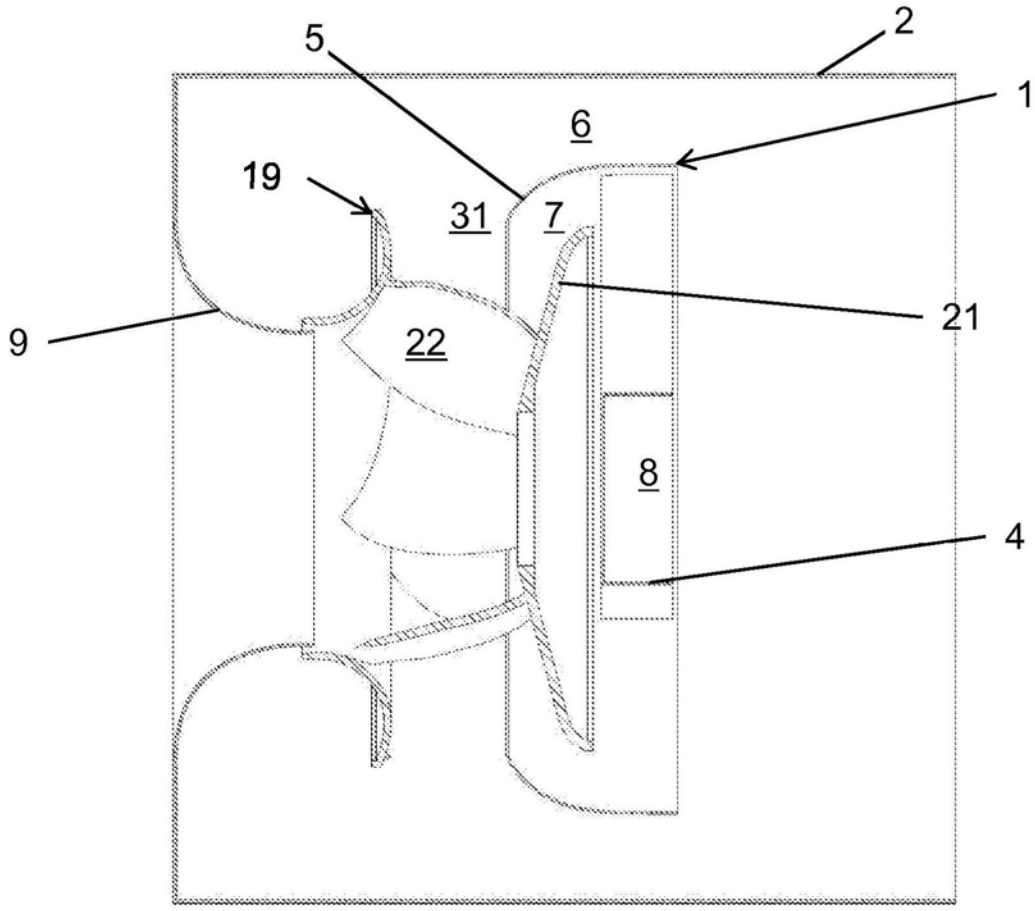


图12

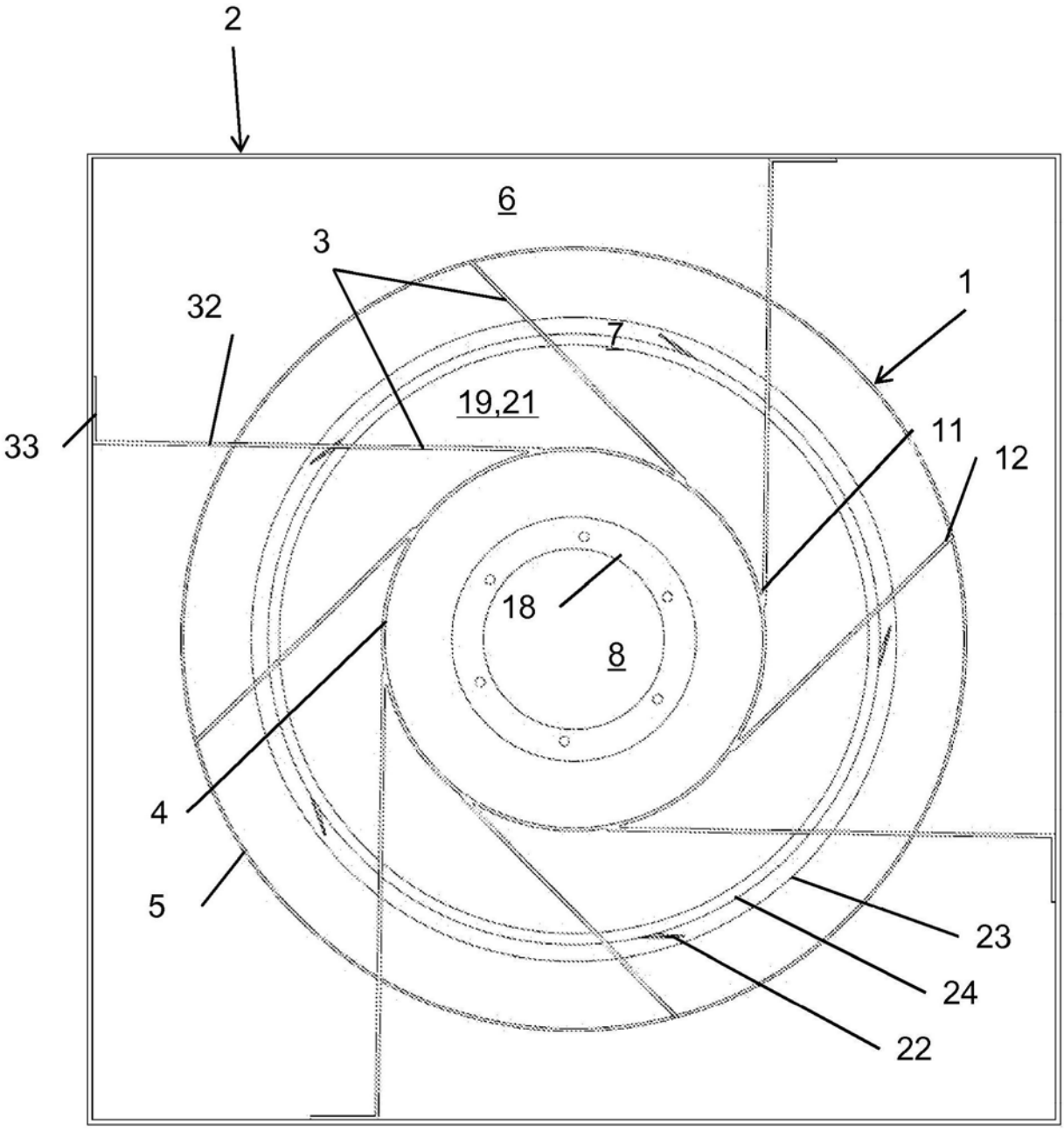


图12a

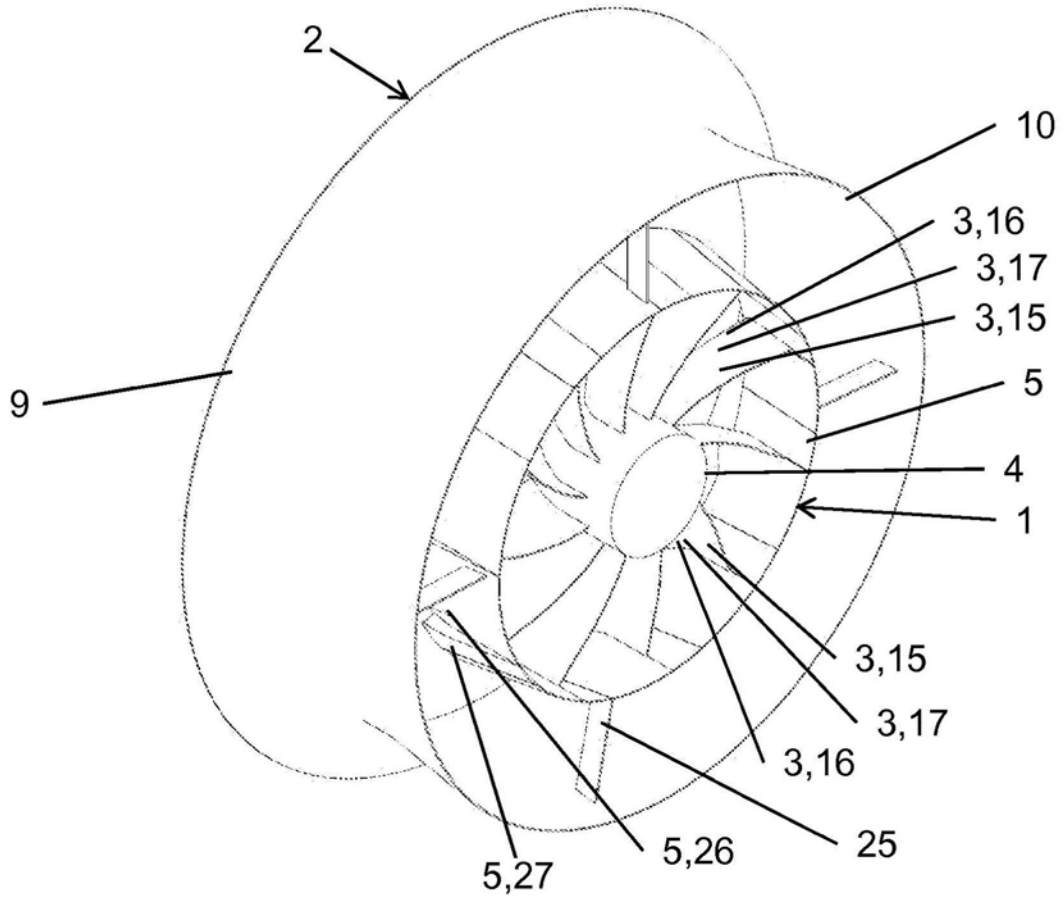


图13

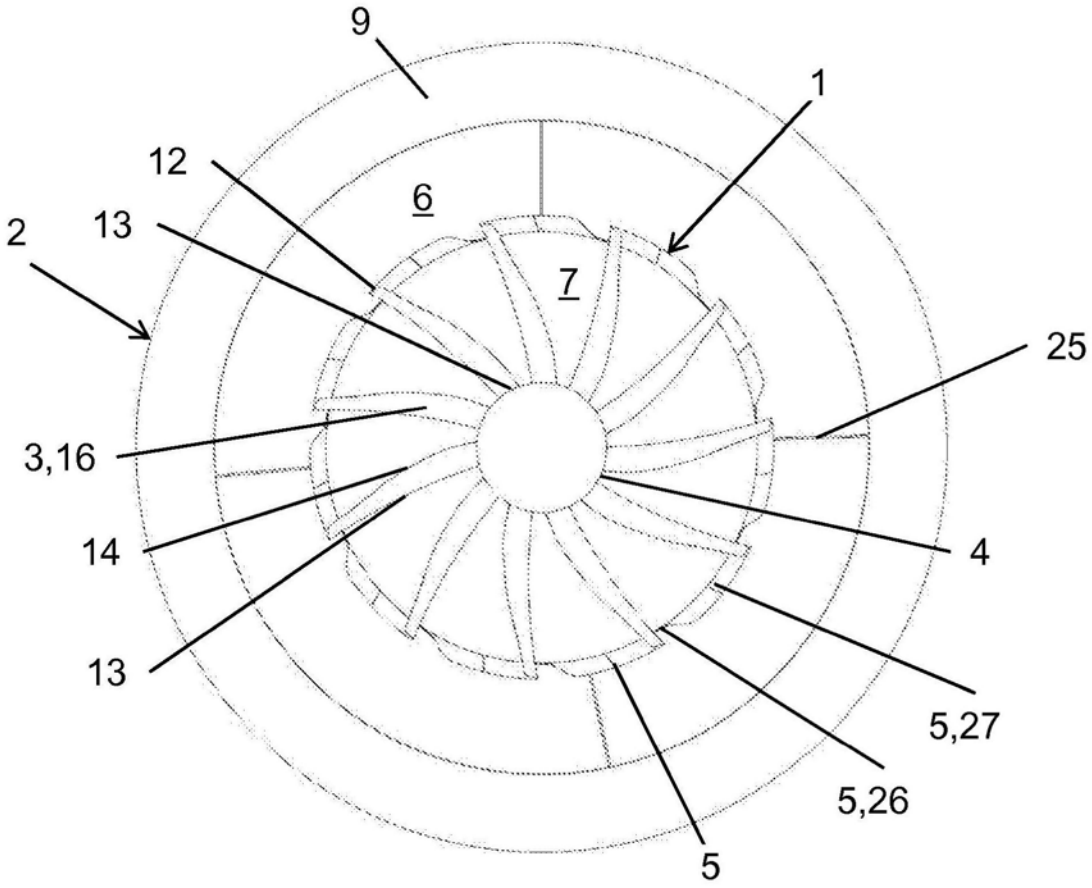


图14

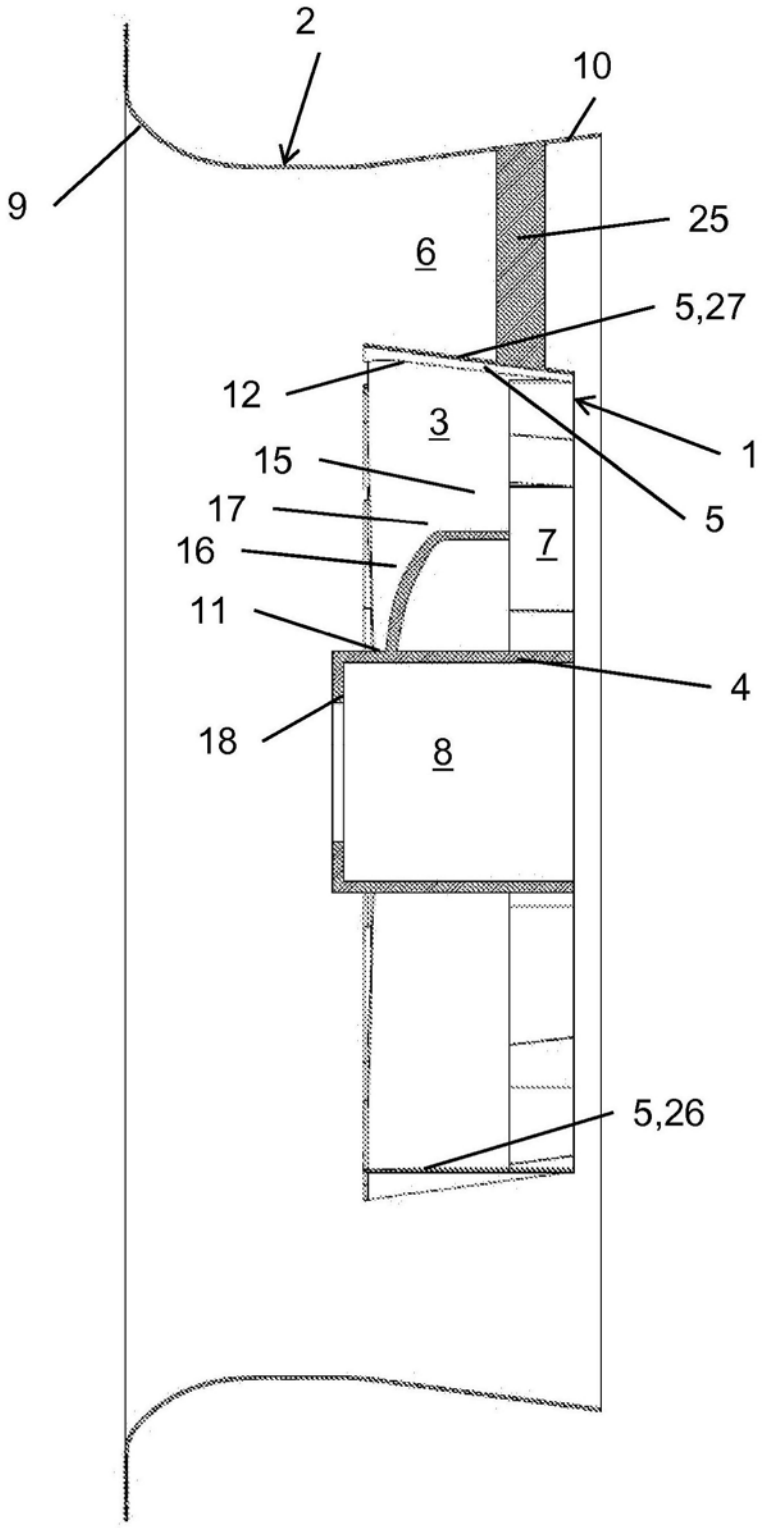


图15

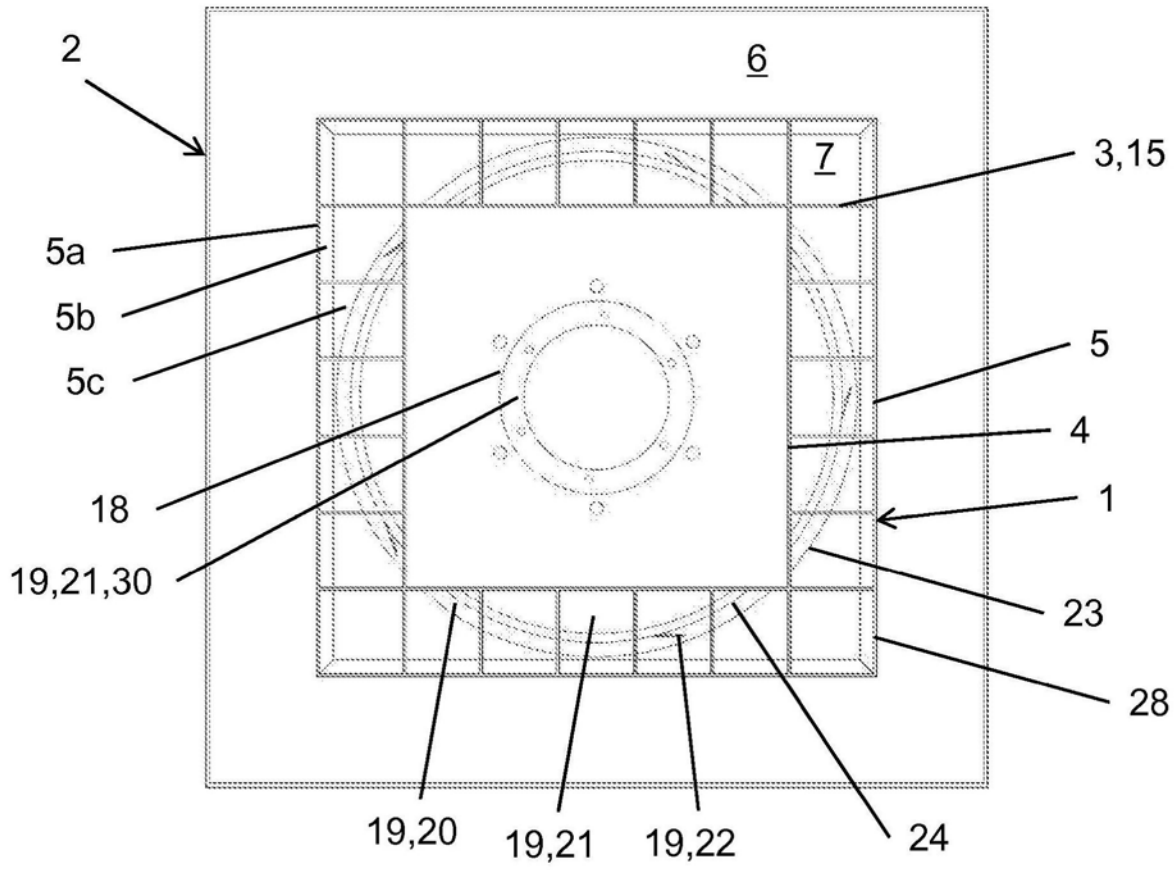


图16

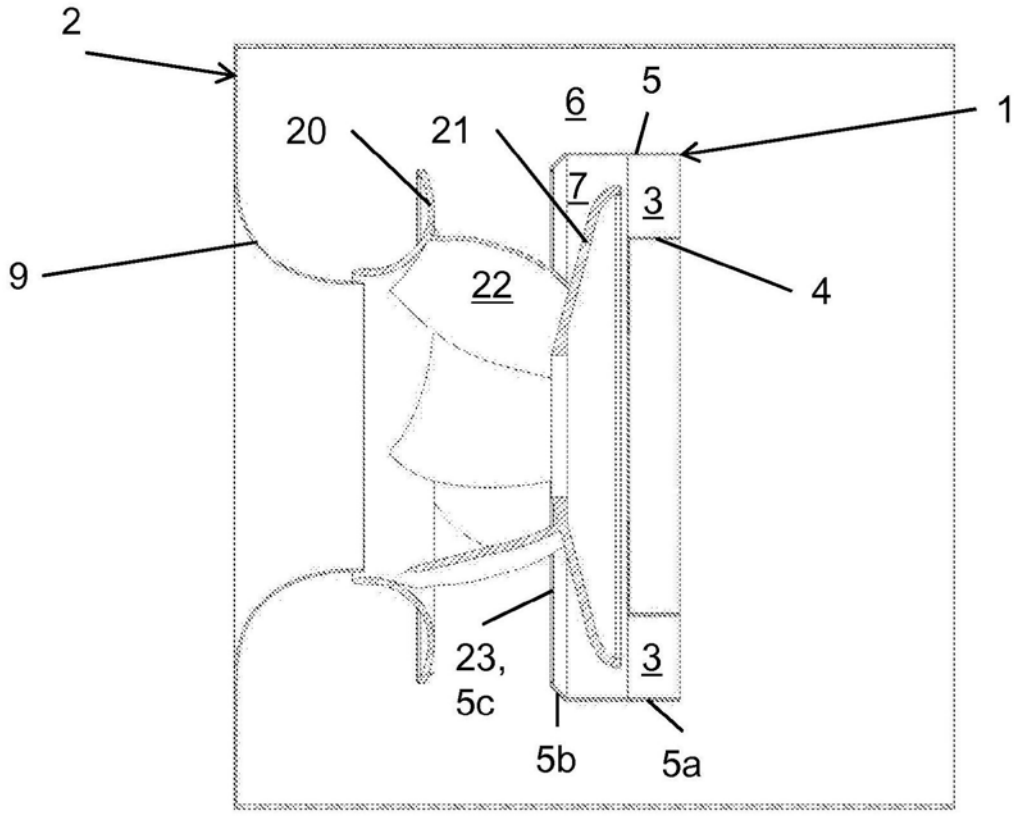


图17

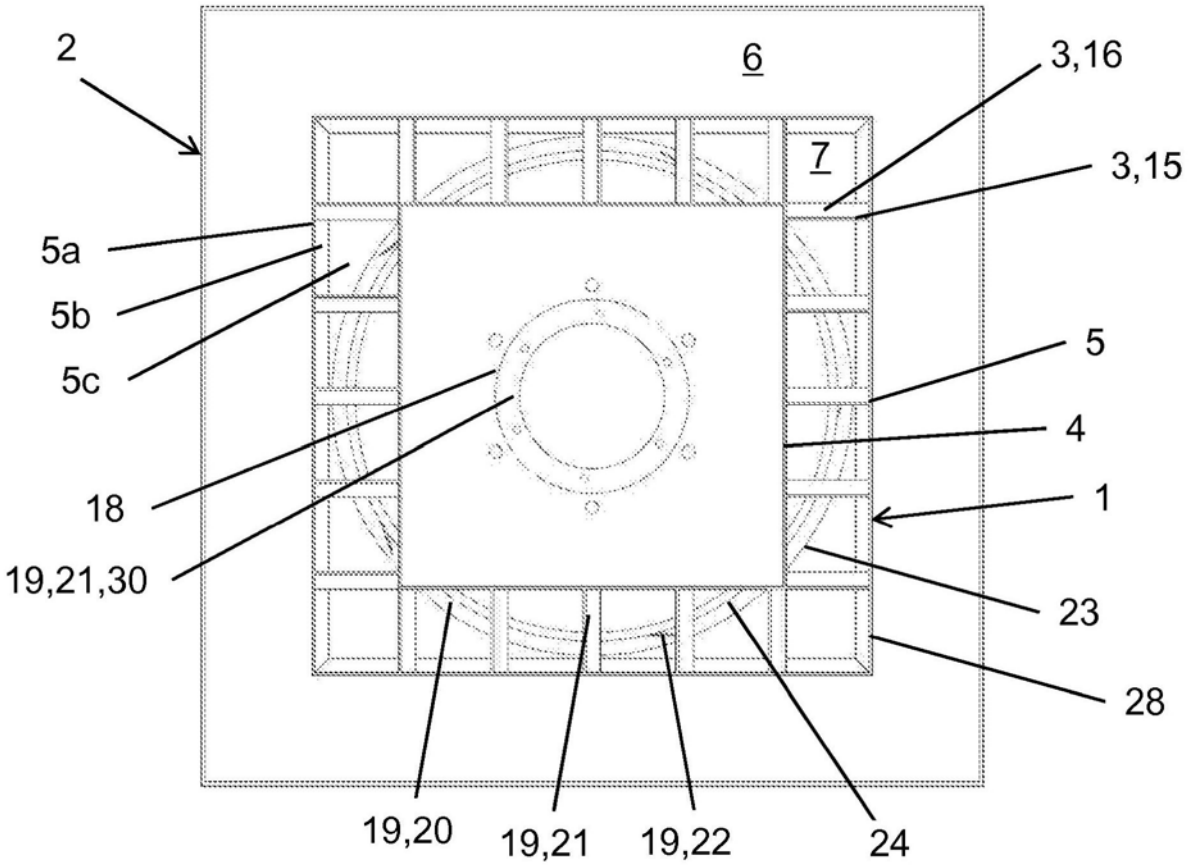


图18