(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 112901552 A
(43)申请公布日 2021.06.04

(21)申请号 202011397421.4

(22)申请日 2020.12.03

(30)优先权数据
102019132861.6 2019.12.03 DE

(71)申请人 曼恩能源方案有限公司
地址 德国奥格斯堡

(72)发明人 J·克利马 K·贝恩克

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 董均华 刘茜

(51)Int.Cl.
F04D 29/28(2006.01)

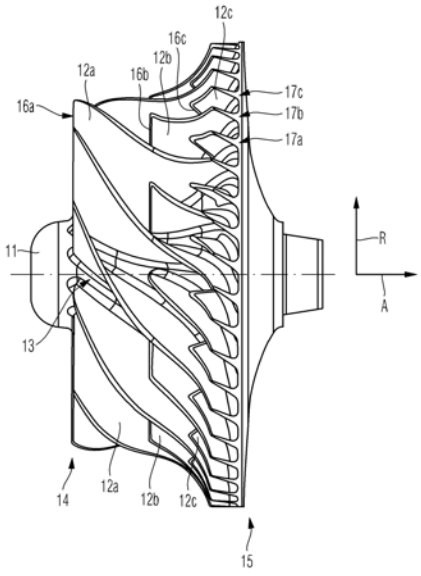
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

径向压缩机叶轮

(57)摘要

径向压缩机叶轮(10):具有轮毂状主体(11),其导流表面(13)具有轮廓,所述轮廓在大小上从流动入口端部(14)在流动出口端部(15)的方向上在径向方向上增加;具有被布置在轮毂状主体(11)上的移动叶片,即,第一移动叶片(12a)和第二移动叶片(12b),其中,第一移动叶片(12a)形成为比第二移动叶片(12b)更长,其中,在每两个相邻的第一移动叶片(12a)之间布置每个第二移动叶片(12b)。其特征在于第三移动叶片(12c),所述第三移动叶片(12c)形成为比第二移动叶片(12b)更短,其中,在每个相邻的第一移动叶片和第二移动叶片(12a、12b)之间,布置每个第三移动叶片(12c)。



CN 112901552 A

1.径向压缩机叶轮(10)，

具有轮毂状主体(11)，其导流表面(13)具有轮廓，所述轮廓在大小上从流动入口端部(14)在流动出口端部(15)的方向上在径向方向上增加；

具有被布置在所述轮毂状主体(11)上的移动叶片，即，第一移动叶片(12a)和第二移动叶片(12b)，

其中，所述第一移动叶片(12a)形成为比所述第二移动叶片(12b)更长，

其中，在每两个相邻的第一移动叶片(12a)之间布置每个第二移动叶片(12b)，其特征在于第三移动叶片(12c)，所述第三移动叶片(12c)形成为比所述第二移动叶片(12b)更短，

在每个相邻的第一移动叶片和第二移动叶片(12a、12b)之间，布置每个第三移动叶片(12c)。

2.根据权利要求1所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，所述第三移动叶片(12c)被布置为与所述流动后缘(15)相邻。

3.根据权利要求1或2所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，

在轴向方向上和在流动方向上看到的，所述第二移动叶片(12b)的流动前缘(16b)被布置在所述第一移动叶片(12a)的流动前缘(16a)的下游，

在轴向方向上和在流动方向上看到的，所述第三移动叶片(12c)的流动前缘(16c)被布置在所述第二移动叶片(12b)的流动前缘(16b)的下游。

4.根据权利要求3所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，

所述轮毂状主体(11)的所述流动后缘(15)包括出口半径，

所述第三移动叶片(12c)的所述流动前缘(16c)被布置在所述出口半径的60%和85%的范围中。

5.根据权利要求4所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，

所述第三移动叶片(12c)的流动后缘(17c)被布置在所述出口半径的90%和100%的范围中。

6.根据权利要求5所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，在径向方向上和在流动方向上看到的，所述第三移动叶片(12c)的所述流动后缘(17c)被布置在与所述第一移动叶片和所述第二移动叶片(12a、12b)的流动后缘(17a、17b)相同的位置中。

7.根据权利要求5所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，在径向方向上和在流动方向上看到的，所述第三移动叶片(12c)的所述流动后缘(17c)被布置在所述第一移动叶片和所述第二移动叶片(12a、12b)的流动后缘(17a、17b)的上游。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，所述径向压缩机叶轮由铝合金组成。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的径向压缩机叶轮，其特征在于，所述径向压缩机叶轮由镁合金组成。

径向压缩机叶轮

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求1的前序部分所述的径向压缩机叶轮。

背景技术

[0002] 从DE 10 2012 207 727 B4已知了径向压缩机叶轮，所述径向压缩机叶轮具有轮毂状主体和被布置在轮毂状主体上的移动叶片。轮毂状主体提供压缩机叶轮的导流表面，所述导流表面在大小上从径向压缩机叶轮的流动入口端部在径向压缩机叶轮的流动出口端部的方向上在径向方向上增加。在轮毂状主体上，布置了第一移动叶片和第二移动叶片，其中，在轴向方向上以及在径向方向上看到的，第一移动叶片形成为比第二移动叶片更长，以及其中，在每两个相邻的第一移动叶片之间，布置了每个第二移动叶片。第一移动叶片也被称为所谓的主叶片，并且第二移动叶片也被称为所谓的分流叶片。

[0003] 在操作期间，径向压缩机叶轮可发热。存在有需要，用于限制径向压缩机叶轮的发热。还存在有需要，用于改进径向压缩机叶轮的气动特征，即，其导流特征。

[0004] 鉴于此，本发明基于创建新类型的径向压缩机叶轮的目的。此目的通过根据权利要求1所述的径向压缩机叶轮而解决。

发明内容

[0005] 根据本发明的径向压缩机叶轮包括第三移动叶片，所述第三移动叶片被设计为比第二移动叶片更短，其中，在每个相邻的第一移动叶片和第二移动叶片之间，布置了每个第三移动叶片。

[0006] 利用第三移动叶片，所述第三移动叶片在轴向方向上和在径向方向上形成为比第二移动叶片更短，在径向压缩机叶轮的流动出口端部的区域中，热量可传递到将由径向压缩机叶轮引导的流动上。通过此方式，可限制径向压缩机叶轮在操作期间的发热。

[0007] 此外，可经由第三移动叶片改进径向压缩机叶轮的气动特征，特别是在其部分负载操作中，从而改进流动出口端部的区域中的导流。

[0008] 根据有利的进一步发展，在流动方向上看到的，第二移动叶片的流动前缘被布置在第一移动叶片的流动前缘的下游，其中，在流动方向上看到的，第三移动叶片的流动前缘被布置在第二移动叶片的流动前缘的下游。

[0009] 根据有利的进一步发展，轮毂状主体的流动出口端部具有出口半径，其中，第三移动叶片的流动前缘被布置在出口半径的60%和85%的范围中。第三移动叶片的流动后缘优选地被布置在出口半径的90%和100%的范围中。

[0010] 特别地，当基于径向压缩机叶轮的出口半径而将第三移动叶片定位在上文限定的范围中时，在径向压缩机叶轮的流动出口端部的区域中，来自径向压缩机叶轮的热量可特别有利地传递到将被引导的流动上。在径向压缩机叶轮的部分负载范围中，特别有利的导流则是可能的。

[0011] 根据有利的进一步发展，径向压缩机叶轮由铝合金或镁合金组成。本发明特别有

利地采用由铝合金或镁合金形成的径向压缩机叶轮。

附图说明

[0012] 本发明的优选的进一步发展从从属权利要求和以下描述获得。本发明的示例性实施例通过附图的方式更详细地解释，而不限于此。其中，其显示了：

图1 根据本发明的径向压缩机叶轮的透视前视图；

图2 根据本发明的径向压缩机叶轮的透视后视图；

图3 根据本发明的径向压缩机叶轮的前视图；

图4 根据本发明的径向压缩机叶轮的侧视图。

具体实施方式

[0013] 图1至图4显示了径向压缩机叶轮10的不同视图，其中，径向压缩机叶轮10具有轮毂状主体11和被布置在轮毂状主体11上的多个移动叶片12。

[0014] 轮毂状主体12为径向压缩机叶轮10提供导流表面13，所述导流表面13在大小上从径向压缩机叶轮10的流动入口端部14在流动出口端部15的方向上在径向方向R上增加。在此导流表面13上，形成了移动叶片12，其源自此导流表面13而在径向方向R上和在轴向方向A上延伸远离。这些移动叶片12在周向方向上弯曲，并且提供径向压缩机叶轮10的进一步的导流表面。

[0015] 在轮毂状主体11上，形成了不同的移动叶片12，即，第一移动叶片12a、第二移动叶片12b和第三移动叶片12c。

[0016] 在轴向方向A上和/或在径向方向R上看到的，第一移动叶片12a形成为比第二移动叶片12b更长。在每两个相邻的第一移动叶片12a之间布置了每个第二移动叶片12b。

[0017] 在轴向方向A上和/或在径向方向R上看到的，第三移动叶片12c形成为比第二移动叶片12b更短。在每个相邻的第一移动叶片12a和第二移动叶片12b之间，布置了第三移动叶片12c。

[0018] 根据本发明，径向压缩机叶轮10因此包括三种不同类型的移动叶片12a、12b和12c。基本上，第一移动叶片12a和第二移动叶片12b从现有技术已知。附加地，采用了第三移动叶片12c，在径向方向上和在轴向方向上看到的，其每个具有三种不同的移动叶片类型12a、12b和12c的最短延伸部。

[0019] 第三移动叶片12c被布置为与径向压缩机叶轮10的流动出口端部15相邻。

[0020] 一方面，第三移动叶片12c承担冷却功能，以便在流动出口端部15的区域中将热量从径向压缩机叶轮10传递到将由其引导和压缩的流动。另一方面，第三移动叶片12c承担导流功能，这特别是在部分负载操作中是有利的，以便在部分负载操作中提供改进的导流，并且因此提供径向压缩机叶轮10的改进的气动特征。

[0021] 移动叶片12a、12b和12c中的每个包括流动前缘16a、16b、16c和流动后缘17a、17b、17c。

[0022] 在轴向方向上和在流动方向上看到的，第二移动叶片12b的流动前缘16a被布置在第一移动叶片12a的流动前缘16a的下游。在轴向方向上和在流动方向上看到的，第三移动叶片12c的流动前缘16c被布置在第二移动叶片12b的流动前缘16b的下游。

[0023] 在所显示的示例性实施例中，在径向方向上和在流动方向上看到的，所有移动叶片12a、12b和12c的所有流动后缘17a、17b和17c被布置在相同的位置中。还可能的是，在径向方向上和在流动方向上看到的，第三移动叶片12c的流动后缘17c被布置在第一移动叶片12a和第二移动叶片12c的流动后缘17a、17b的上游。

[0024] 轮毂状主体11的流动后端部15以及因此径向压缩器叶轮10的流动后端部15的特征在于出口半径。第三移动叶片12c的流动前缘16c被布置在此出口半径的60%和85%的范围中。第三移动叶片12c的流动后缘17c被布置在此出口半径的90%和100%的范围中。

[0025] 因此，第三移动叶片12c在此出口半径的60%和100%的范围中特别是在85%和100%的范围中或在60%和90%的范围中或还在85%和90%范围中延伸。

[0026] 如已经解释的，热量可利用第三移动叶片12c从径向压缩机叶轮10最佳地传递到将被压缩的流动上。

[0027] 特别地，包括移动叶片12a、12b、12c的径向压缩机叶轮10由铝合金或镁合金制造。

[0028] 附图标记列表

10 径向压缩机叶轮
11 主体
12a 移动叶片
12b 移动叶片
12c 移动叶片
13 表面
14 流动入口端部
15 流动出口端部
16a 流动前缘
16b 流动前缘
16c 流动前缘
17a 流动后缘
17b 流动后缘
17c 流动后缘。

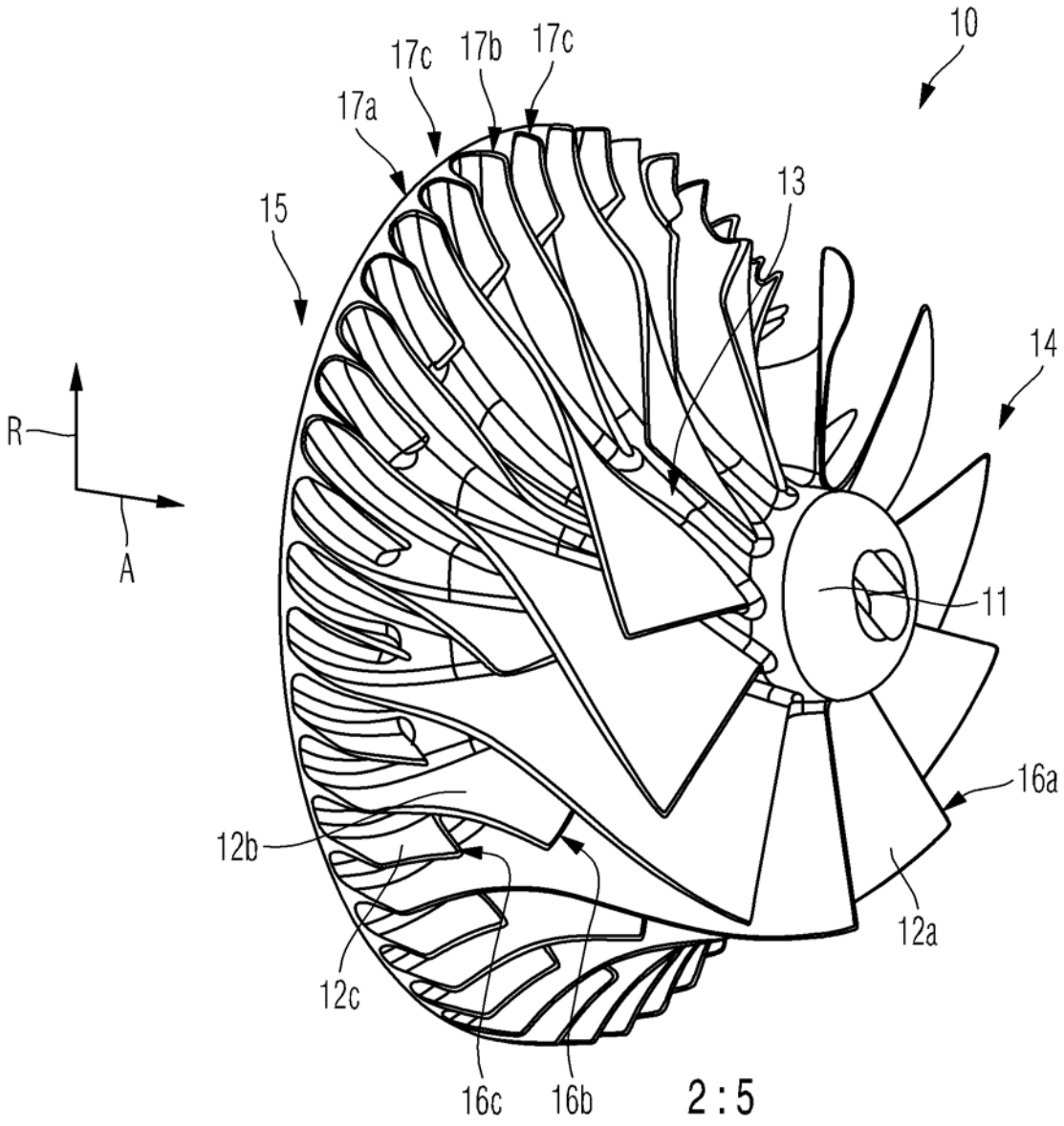


图 1

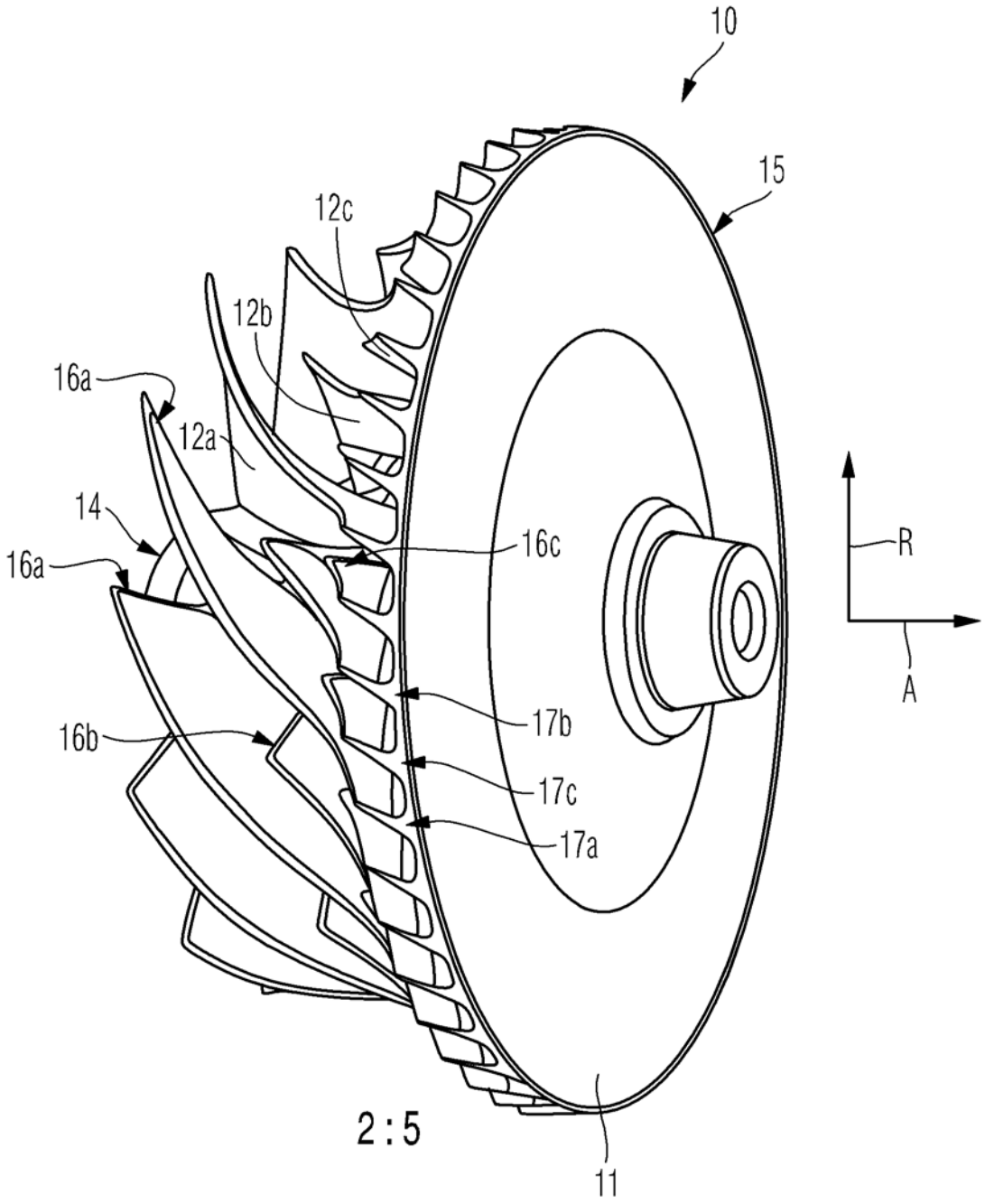


图 2

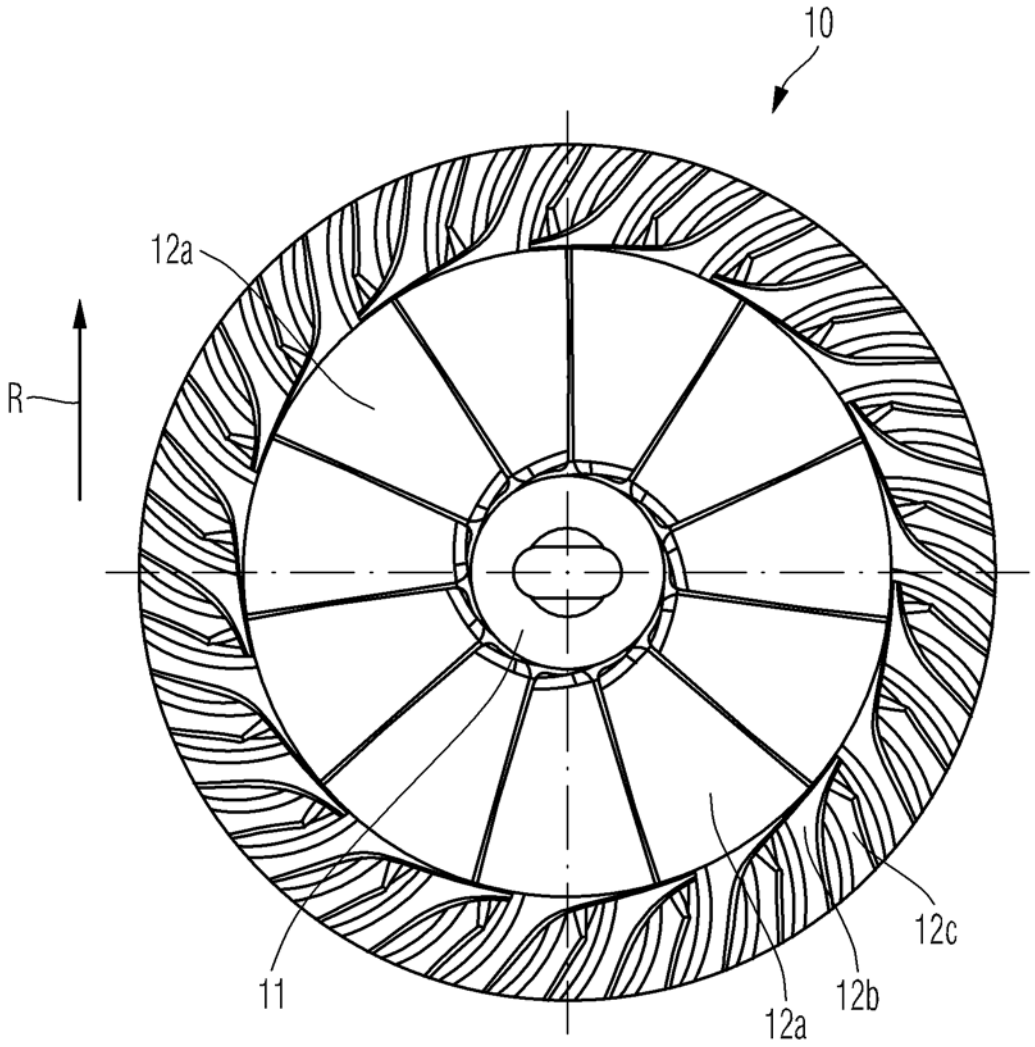


图 3

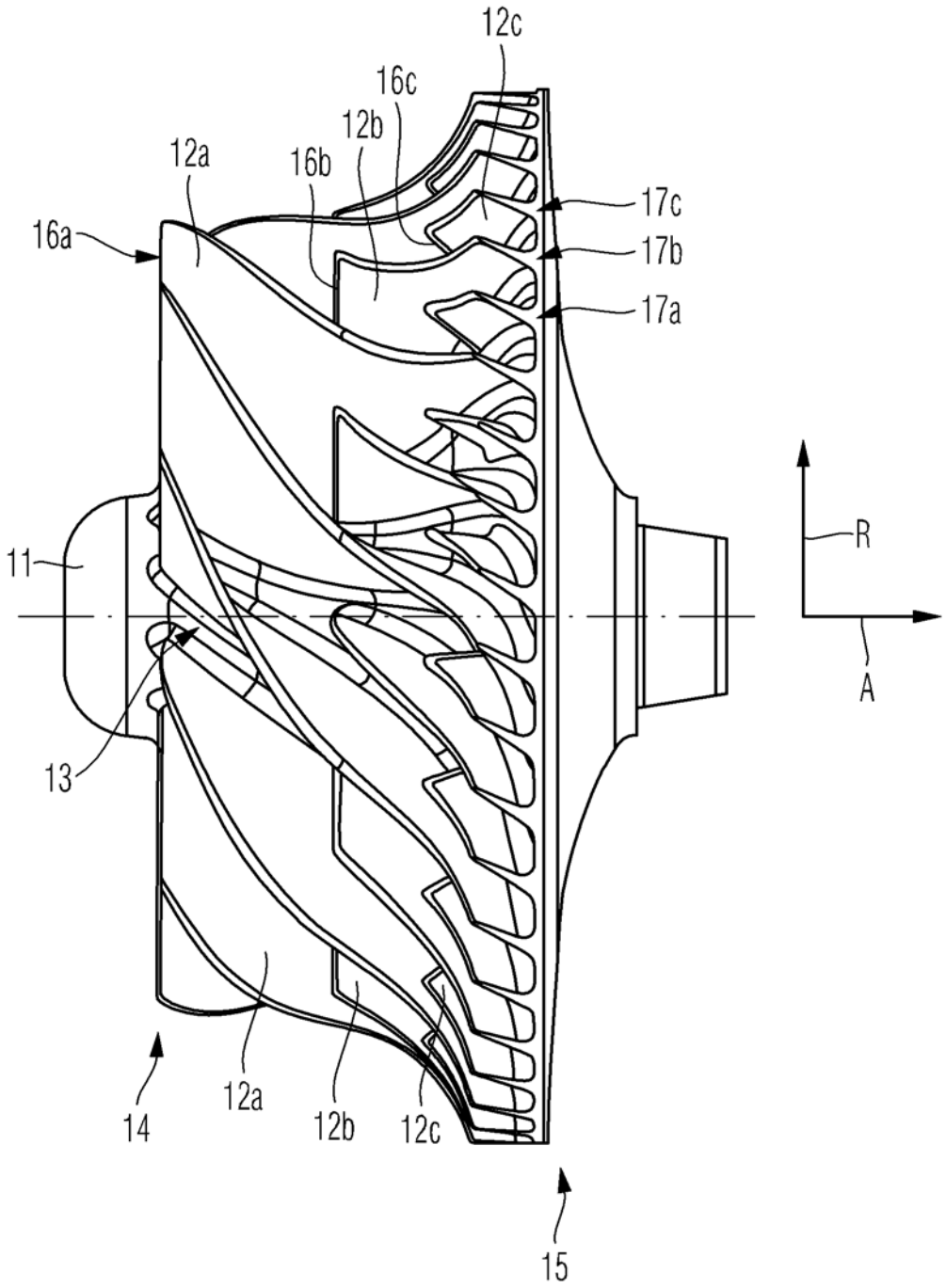


图 4