



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104757769 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510002596. 3

(22) 申请日 2015. 01. 05

(30) 优先权数据

2014-000176 2014. 01. 06 JP

(71) 申请人 日本电产株式会社

地址 日本京都府京都市

(72) 发明人 竹本心路

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 蔡丽娜

(51) Int. Cl.

A45D 20/12(2006. 01)

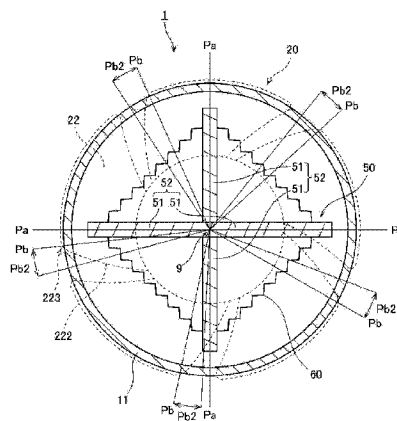
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

吹风机

(57) 摘要

本发明提供一种吹风机,该吹风机沿着前后延伸的送风轴线朝向前方排出热风,该吹风机具有在送风轴线的周围沿轴向延伸的筒状部、配置于筒状部内的轴流式叶轮、使所述叶轮以送风轴线为中心旋转的马达、配置在筒状部内的比叶轮靠前方的位置的加热器支承部以及在筒状部内被加热器支承部支承的加热器。叶轮具有在周向上排列的多个叶片,加热器支承部具有在与送风轴线正交的截面上从送风轴线朝向径向外侧延伸的多个板状部。叶片的周向两端缘包括第一端缘和比第一端缘靠送风轴线方向前方的第二端缘,无论叶轮的旋转位置如何,叶片的第二端缘的径向外端的周向位置与板状部的周向位置之间的重叠部位都为的一处以下。



1. 一种吹风机,该吹风机沿前后延伸的送风轴线朝向前方排出热风,  
所述吹风机具有:  
筒状部,其在所述送风轴线的周围沿轴向延伸;  
叶轮,其为轴流式,并配置在所述筒状部内;  
马达,其使所述叶轮以所述送风轴线或以与所述送风轴线大致平行地延伸的旋转轴线为中心旋转;  
加热器支承部,其配置在所述筒状部内的比所述叶轮靠前方的位置;以及  
加热器,其在所述筒状部内被所述加热器支承部支承,  
所述叶轮具有在周向上排列的多个叶片,  
所述加热器支承部具有在与所述送风轴线正交的截面中从所述送风轴线朝向径向外侧延伸的多个板状部,  
所述叶片的周向的两端缘包括第一端缘和比所述第一端缘靠送风轴线方向前方的第二端缘,  
所述吹风机的特征在于,  
无论所述叶轮的旋转位置如何,所述叶片的所述第二端缘的径向外端的周向位置与所述板状部的周向位置之间的重叠部位都为的一处以下。
2. 根据权利要求 1 所述的吹风机,其特征在于,  
无论所述叶轮的旋转位置如何,所述叶片的比所述第二端缘的中央靠径向外侧的部分的周向位置与所述板状部的周向位置之间的重叠部位都为的一处以下。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的吹风机,  
多个所述叶片以及多个所述板状部分别在周向上等间隔配置,  
所述吹风机的特征在于,  
所述叶轮所具有的所述叶片的个数与所述加热器支承部所具有的所述板状部的个数互质。
4. 根据权利要求 3 所述的吹风机,设所述加热器支承部所具有的所述板状部的个数为  $N_a$ ,所述叶轮所具有的所述叶片的个数为  $N_b$ ,  
所述吹风机的特征在于,  
 $N_a$  与  $N_b$  的组合为,  $N_a = 4, N_b = 5$ ;  $N_a = 4, N_b = 7$ ;  $N_a = 6, N_b = 5$ ; 或者  $N_a = 6, N_b = 7$ 。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的吹风机,其特征在于,  
在比所述叶轮靠前方、比所述加热器支承部靠后方且比所述马达靠径向外侧的位置,还具有在周向上排列的多个静叶片。
6. 根据权利要求 5 所述的吹风机,其特征在于,  
无论所述叶轮的旋转位置如何,所述叶片的所述第二端缘的径向外端的周向位置与所述静叶片的周向位置之间的重叠部位都为的一处以下。
7. 根据权利要求 5 或 6 所述的吹风机,  
多个所述叶片以及多个所述静叶片分别在周向上等间隔配置,  
所述吹风机的特征在于,  
所述叶轮所具有的所述叶片的个数与所述静叶片的个数互质。

8. 根据权利要求 5 至 7 中的任一项所述的吹风机,其特征在于,  
所述静叶片的个数是所述加热器支承部所具有的所述板状部的个数的整数倍。
9. 根据权利要求 8 所述的吹风机,其特征在于,  
所述加热器支承部所具有的所有板状部的送风轴线方向后方的端缘与所述静叶片的送风轴线方向前方的端缘至少局部重叠。
10. 根据权利要求 1 或 2 所述的吹风机,其特征在于,  
多个所述叶片在周向上以不均等的间隔配置。

## 吹风机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种吹风机。

### 背景技术

[0002] 以往公知一种吹出热风来吹干或加热对象物的吹风机。例如在日本公开专利第平6-125810号公报中记载了以往的吹风机。该公报中的发用吹风机具有前后方向较长的筒状的壳体、内置于壳体中的风扇、马达、整流叶片以及加热器。加热器缠绕于从绝缘内筒的外周呈放射状伸出的放射板的外周（参照0009段）。

[0003] 为了增加吹风机的送风量而需要使风扇高速旋转。然而，例如在日本公开专利第2011-074811号公报的发用吹风机中，在壳体内部的比风扇靠下游侧位置配置有整流叶片、加热器以及放射板等多个部件。如果在这种发用吹风机中使风扇高速旋转，则存在由于风扇产生的风撞击到其他部件，而产生较大噪音的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够在使用轴流式叶轮的吹风机中减小因叶轮产生的风与其他部件干涉而形成的噪音的结构。

[0005] 本申请所例示的第一方面涉及一种沿着前后延伸的送风轴线朝向前方排出热风的吹风机，该吹风机具有：筒状部，所述筒状部在送风轴线的周围沿轴向延伸；轴流式叶轮，所述轴流式叶轮配置于筒状部内；马达，所述马达使叶轮以送风轴线为中心旋转；加热器支承部，所述加热器支承部配置在筒状部内的比叶轮靠前方的位置；以及加热器，所述加热器在筒状部内被加热器支承部支承。叶轮具有沿周向排列的多个叶片，加热器支承部具有在与送风轴线正交的截面上从送风轴线朝径向向外侧延伸的多个板状部。叶片的周向的两端缘具有第一端缘和比第一端缘靠送风轴线方向前方的第二端缘，无论叶轮的旋转位置如何，叶片的第二端缘的径向外端的周向位置与板状部的周向位置之间的重叠部位都为一处以下。

[0006] 优选吹风机中，无论叶轮的旋转位置如何，叶片的比第二端缘的中央靠径向外侧的部分的周向位置与板状部的周向位置之间的重叠部位都为一处以下。

[0007] 优选吹风机中，多个叶片以及多个板状部分别在周向上等间隔配置，叶轮所具有的叶片的个数与加热器支承部所具有的板状部的个数互质。

[0008] 优选吹风机中，设加热器支承部所具有的板状部的个数为 $N_a$ ，叶轮所具有的叶片的个数为 $N_b$ ， $N_a$ 与 $N_b$ 的组合为， $N_a = 4, N_b = 5$ ； $N_a = 4, N_b = 7$ ； $N_a = 6, N_b = 5$ ；或者 $N_a = 6, N_b = 7$ 。

[0009] 优选吹风机中，在比叶轮靠前方、比加热器支承部靠后方且比马达靠径向外侧的位置，还具有沿周向排列的多个静叶片。

[0010] 优选吹风机中，无论叶轮的旋转位置如何，叶片的第二端缘的径向外端的周向位置与静叶片的周向位置之间的重叠部位都为一处以下。

[0011] 优选吹风机中,多个叶片以及多个静叶片分别在周向上等间隔配置,且叶轮所具有的叶片的个数与静叶片的个数互质。

[0012] 优选吹风机中,静叶片的个数是加热器支承部所具有的板状部的个数的整数倍。

[0013] 优选吹风机中,加热器支承部所具有的所有的板状部在送风轴线方向后方的端缘与静叶片在送风轴线方向前方的端缘之间至少局部重叠。

[0014] 优选吹风机中,多个叶片在周向上以不均等的间隔配置。

[0015] 根据本申请所例示的第一方面,从叶片的第二端缘的径向外端朝向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到板状部。由此,减小了因板状部与风的干涉而形成的噪声。

## 附图说明

[0016] 图 1 为吹风机的纵向剖视图。

[0017] 图 2 为从图 1 的 A-A 位置观察到的吹风机的剖视图。

[0018] 图 3 为从图 1 的 B-B 位置观察到的吹风机的剖视图。

[0019] 图 4 为从图 1 的 C-C 位置观察到的吹风机的剖视图。

[0020] 图 5 为从与图 4 的相同位置观察到的变形例所涉及的吹风机的剖视图。

[0021] 图 6 为从与图 4 的相同位置观察到的变形例所涉及的吹风机的剖视图。

[0022] 图 7 为从与图 4 的相同位置观察到的变形例所涉及的吹风机的剖视图。

[0023] 图 8 为从与图 4 的相同位置观察到的变形例所涉及的吹风机的剖视图。

[0024] 图 9 为从与图 4 的相同位置观察到的变形例所涉及的吹风机的剖视图。

## 具体实施方式

[0025] 以下,参照附图对本发明所例示的实施方式进行说明。另外,在本申请中,以沿着吹风机排出的风的方向定义为“送风轴线”。并且,分别将与送风轴线平行的方向称为“轴向”,与送风轴线正交的方向称为“径向”,沿着以送风轴线为中心的圆弧的方向称为“周向”。并且,在本申请中,沿着送风轴线以风的下游侧为“前”,以风的上游侧为“后”,来对个各部的形状和位置关系进行说明。但是,这里定义的前后方向的目的并不表示本发明所涉及的吹风机在使用时的方向。

[0026] <1. 一实施方式所涉及的吹风机的整体结构>

[0027] 图 1 为本发明的一实施方式所涉及的吹风机 1 的纵向剖视图。图 2 为从图 1 的 A-A 位置观察到的吹风机 1 的剖视图。图 3 为从图 1 的 B-B 位置观察到的吹风机 1 的剖视图。图 4 为从图 1 的 C-C 位置观察到的吹风机 1 的剖视图。

[0028] 该吹风机 1 为利用马达 30 的动力使叶轮 20 旋转,从而朝向轴向前方排出热风的装置。吹风机 1 例如用于吹干头发的家庭用或商业用的发用吹风机。但是,本发明的吹风机也可如工业用吹风机那样用作吹干或加热除头发之外的对象物的吹风机。如图 1 所示,本实施方式的吹风机 1 具有机壳 10、轴流式的叶轮 20、马达 30、整流部件 40、加热器支承部 50 以及加热器 60。

[0029] 机壳 10 具有筒状部 11 和握柄 12。筒状部 11 围绕送风轴线 9 的周围沿轴向呈大致圆筒状延伸。握柄 12 从筒状部 11 的表面朝向径向外侧延伸。筒状部 11 在轴向后方的

端部具有吸气口 71。在吸气口 71 中安装有用于防止粉尘进入到筒状部 11 内的过滤器 711。并且,筒状部 11 在轴向前方的端部具有排气口 72。

[0030] 如图 2 至图 4 所示,本实施方式的筒状部 11 的以与送风轴线 9 正交的平面进行剖切时的截面形状为大致圆形。但是,筒状部 11 的截面形状也可是椭圆形或四边形等其他形状。并且,在本实施方式中,筒状部 11 的直径随着朝向轴向前方而缩小。但是,筒状部 11 的直径既可是恒定不变也可是随着朝向轴向前方而扩大。并且,筒状部 11 的截面形状也可随着朝向轴向前方而变化。

[0031] 叶轮 20 为通过以送风轴线 9 为中心旋转而产生朝向轴向前方的气流的部件。叶轮 20 配置于筒状部 11 内。如图 1 以及图 2 所示,本实施方式的叶轮 20 具有位于中央的杯部 21 和从杯部 21 朝向径向外侧延伸的多个叶片 22。杯部 21 固定于马达 30 的轴 31。多个叶片 22 在杯部 21 的径向外侧沿周向排列。各叶片 22 相对于轴向以及周向倾斜扩展。

[0032] 这里,将各叶片 22 的周向两端缘中的靠旋转方向前侧的端缘作为第一端缘 221。并且,将各叶片 22 的周向的两端缘中的靠旋转方向后侧的端缘作为第二端缘 222。在该叶轮 20 中,第二端缘 222 位于比第一端缘 221 靠轴向前方的位置。因此,当叶轮 20 旋转时,产生从叶轮 20 的轴向后方向叶轮 20 的轴向前方的风。

[0033] 并且,本实施方式的叶轮 20 为通过注塑成型而得到的单个的树脂部件。但是,叶轮 20 也可由多个部件构成。例如,杯部 21 与多个叶片 22 也可是分体的部件。并且,叶轮 20 也可由除树脂之外的材料形成的。

[0034] 马达 30 为向叶轮 20 提供用于旋转的动力的机构。在本实施方式中,在比叶轮 20 靠轴向前方的位置配置有马达 30。但是,马达 30 也可配置在比叶轮 20 靠轴向后方的位置。马达 30 具有沿着送风轴线 9 延伸的轴 31。如果驱动马达 30,则会通过配置于马达 30 内的线圈与磁铁之间的磁力产生以送风轴线 9 为中心的转矩。由此,马达 30 的轴 31 以送风轴线 9 为中心旋转。

[0035] 在本实施方式中,马达 30 使用无刷直流马达。由于无刷直流马达不会产生因电刷的磨损而导致的性能劣化,因而寿命比有刷马达的寿命长。并且,无刷直流马达比交流马达容易变速,且容易降低耗电量。但是,也可使用有刷马达或交流马达来代替无刷直流马达。

[0036] 整流部件 40 配置在筒状部 11 内的比叶轮 20 靠轴向前方且比加热器支承部 50 靠轴向后方的位置。整流部件 40 具有沿大致径向延伸的多个静叶片 41。多个静叶片 41 在比马达 30 靠径向外侧的位置沿周向排列。由叶轮 20 产生的风从多个静叶片 41 之间经过,并朝向加热器支承部 50 侧传送。

[0037] 加热器支承部 50 配置在筒状部 11 内的比叶轮 20、马达 30 以及整流部件 40 靠轴向前方的位置。加热器支承部 50 具有以送风轴线 9 为中心呈放射状扩展的四个板状部 51。如图 4 所示,在与送风轴线 9 正交的截面上观察时,四个板状部 51 分别从送风轴线 9 朝向径向外侧呈大致直线状延伸。

[0038] 在本实施方式中,将两个支承板 52 组合在一起构成加热器支承部 50。两个支承板 52 例如通过将设置于各支承板 52 的缺口嵌合在一起而互相固定。各支承板 52 包括相对于送风轴线 9 彼此朝向相反侧延伸的一对板状部 51。由此,在送风轴线 9 的周围以大致 90 度的角度间隔配置有四个板状部 51。如果像这样将包含一对板状部 51 的支承板 52 组合在一起,则能够减少加热器支承部 50 的部件个数。但是,多个板状部 51 也可是彼此分体

的部件。

[0039] 加热器 60 为用于加热由叶轮 20 产生的风的热源。加热器 60 例如使用通电发热的镍铬合金线等电热丝。加热器 60 配置于筒状部 11 内,且被加热器支承部 50 支承。具体地说,加热器 60 被挂设在设置于板状部 51 的缺口处。另外,加热器 60 也可以通过被缠绕在板状部 51 的径向外侧的端缘而架设在四个板状部 51 之间。

[0040] 当将吹风机 1 的电源开关调到接通 (ON) 时,向马达 30 以及加热器 60 提供电流。由此,马达 30 起动,轴 31 以及固定于轴 31 的叶轮 20 以送风轴线 9 为中心旋转。如此一来,气体通过多个叶片 22 加速,从而在筒状部 11 内产生朝向轴向前方的风。并且,从叶轮 20 经过整流部件 40 输送到前方的风被加热器 60 的热量加热。并且,被加热的风从排气口 72 向筒状部 11 的前方吹出。

[0041] <2. 关于叶轮与加热器支承部之间的关系 >

[0042] 该吹风机 1 具有用于减小因叶轮 20 产生的风与加热器支承部 50 干涉而形成的噪声的结构。以下,参照图 4,对该结构进行说明。另外,在图 4 中,从轴向前方观察到的叶轮 20 的位置用虚线绘制。

[0043] 如图 4 所示,本实施方式的叶轮 20 具有五个叶片 22。因此,叶轮 20 具有五个第二端缘 222。通过各叶片 22 而加速的气体被集中在第二端缘 222 的径向外端 223 附近,并从该外端 223 朝向轴向前方排出。也就是说,从第二端缘 222 的径向外端 223 附近朝向轴向前方的风量比从叶片 22 的其他部分朝向轴向前方的风量多。

[0044] 这里,如图 4 所示,将板状部 51 的轴向后端的周向位置设为 Pa,将叶片 22 的第二端缘 222 的径向外端 223 的周向位置设为 Pb。在该吹风机 1 中,在轴向上观察时,周向位置 Pa 与周向位置 Pb 之间不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,不论叶轮 20 的旋转位置如何,周向位置 Pa 与周向位置 Pb 之间的重叠部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222 的径向外端 223 附近朝向轴向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到板状部 51 的轴向后端缘。由此减小了因板状部 51 与风的干涉而形成的噪声。

[0045] 并且,如图 4 所示,将叶片 22 的比第二端缘 222 的中央靠径向外侧的部分的周向位置设为 Pb2。这样一来,在该吹风机 1 中,在轴向上观察时,周向位置 Pa 与周向位置 Pb2 之间不会同时在两个以上部位重叠。也就是说,无论叶轮 20 的旋转位置如何,周向位置 Pa 与周向位置 Pb2 之间的重叠部位始终为一处以下。因此,不仅是从第二端缘 222 的径向外端 223 朝向轴向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击板状部 51 的轴向后端缘,而且从比第二端缘 222 的中央靠径向外侧的部分吹向前方的风也不会同时在两个以上的部位撞击板状部 51 的轴向后端缘。由此,进一步减小了因板状部 51 与风的干涉而形成的噪声。

[0046] 另外,如果设加热器支承部 50 所具有的板状部 51 的个数为 Na,则在本实施方式中,Na = 4。如果设 Na 为偶数,则能够如上述那样利用一枚支承板 52 实现一对板状部 51。但是,如果 Na = 2,则相邻的板状部 51 的角度间隔变为 180 度,因此很难在相邻的板状部 51 之间架设加热器 60。因此,作为利用支承板 52 且容易支承加热器 60 的最少个数,在本实施方式中,Na = 4。

[0047] 另一方面,如果设叶轮 20 所具有的叶片 22 的个数为 Nb,则在本实施方式中,Nb = 5。因此,加热器支承部 50 所具有的板状部 51 的个数 Na 与叶轮 20 所具有的叶片 22 的个数 Nb 互质。并且,四个板状部 51 与五个叶片 22 均在周向上等间隔配置。如果 Na 与 Nb 具

有除 1 之外的共同的公约数,则会产生上述的周向位置 Pa 与周向位置 Pb2 同时在两个以上的部位重叠的瞬间。并且,在轴向上观察时,叶片 22 与板状部 51 之间最大重叠瞬间的重复面积变大。如果像本实施方式那样,将 Na 与 Nb 设为互质,则在轴向上观察时,能够缩小叶片 22 与板状部 51 之间最大重叠瞬间的重复面积。其结果是,能够进一步减小因板状部 51 与风之间的干涉而形成的噪声。

[0048] <3. 关于整流部件 >

[0049] 本实施方式的吹风机 1 在叶轮 20 与加热器支承部 50 之间具有整流部件 40。因此,由叶轮 20 产生的风通过整流部件 40 的多个静叶片 41 而被整流并朝向加热器支承部 50 侧排出。由此,进一步减小了加热器支承部 50 与风之间的干涉声。

[0050] 这里,如上所述,设叶片 22 的第二端缘 222 的径向外端 223 的周向位置为 Pb。并且,如图 3 所示,设静叶片 41 的轴向后端缘的周向位置为 Pc。在该吹风机 1 中,在轴向上观察时,周向位置 Pb 与周向位置 Pc 不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,无论叶轮 20 的旋转位置如何,周向位置 Pb 与周向位置 Pc 之间重叠的部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222 的径向外端 223 附近朝向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到静叶片 41 的轴向后端缘。由此减小了静叶片 41 与风之间的干涉声。

[0051] 并且,如果设整流部件 40 所具有的静叶片 41 的个数为 Nc,则在本实施方式中, $N_c = 12$ 。因此,叶轮 20 所具有的叶片 22 的个数 Nb 与整流部件 40 所具有的静叶片 41 的个数 Nc 互质。并且,十二个静叶片 41 在周向上等间隔配置。如果 Nb 与 Nc 具有除 1 之外的共同的公约数,则会产生上述的周向位置 Pb 与周向位置 Pc 同时在两个以上的部位重叠的瞬间。并且,在轴向上观察时,叶片 22 与静叶片 41 之间最大重叠瞬间的重复面积变大。如果像本实施方式那样,将 Nb 与 Nc 设为互质,则在轴向上观察时,能够缩小叶片 22 与静叶片 41 之间最大重叠瞬间的重复面积。

[0052] 并且,在本实施方式中,静叶片 41 的个数  $N_c = 12$  正好是板状部 51 的个数  $N_a = 4$  的三倍。如果像这样将 Nc 设成 Na 的整数倍,则在轴向上观察时,能够将所有的板状部 51 与静叶片 41 重叠配置。这样一来,在轴向上观察时,能够减小静叶片 41 以及板状部 51 整体所占的面积。由此,能够进一步减小因静叶片 41 与风以及板状部 51 与风之间的干涉而形成的噪声。

[0053] <4. 变形例 >

[0054] 以上,对本发明所例示的实施方式进行了说明,但本发明并不限定为上述的实施方式。

[0055] 图 5 为从与图 4 相同的位置观察到的一变形例所涉及的吹风机 1A 的剖视图。图 5 中,从轴向前方观察到的叶轮 20A 的位置用虚线绘制。在图 5 的例子中,加热器支承部 50A 所具有的板状部 51A 的个数  $N_a = 4$ 。并且,叶轮 20A 所具有的叶片 22A 的个数  $N_b = 7$ 。因此,Na 与 Nb 互质。并且,四个板状部 51A 与七个叶片 22A 均在周向上等间隔配置。由此,在轴向上观察时,叶片 22A 与板状部 51A 之间的最大重叠瞬间的重复面积变小。

[0056] 并且,在图 5 的例子中,在轴向上观察时,板状部 51A 的轴向后端的周向位置 Pa 与叶片 22A 的第二端缘 222A 的径向外端 223A 的周向位置 Pb 之间不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,无论叶轮 20A 的旋转位置如何,周向位置 Pa 与周向位置 Pb 重叠的部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222A 的径向外端 223A 附近朝向前方排出的风不会同



时在两个以上的部位撞击到板状部 51A 的轴向后端缘。由此,减小了板状部 51A 与风之间的干涉声。

[0057] 图 6 为从与图 4 相同的位置观察到的其他变形例所涉及的风机 1B 的剖视图。在图 6 中,从轴向前方观察到的叶轮 20B 的位置用虚线绘制。在图 6 的例子中,加热器支承部 50B 所具有的板状部 51B 的个数  $N_a = 6$ 。并且,叶轮 20B 所具有的叶片 22B 的个数  $N_b = 5$ 。因此, $N_a$  与  $N_b$  互质。并且,六个板状部 51B 与五个叶片 22B 均在周向上等间隔配置。由此,在轴向上观察时,叶片 22B 与板状部 51B 最大重叠瞬间的重复面积变小。

[0058] 并且,在图 6 的例子中,在轴向上观察时,板状部 51B 的轴向后端的周向位置  $P_a$  与叶片 22B 的第二端缘 222B 的径向外端 223B 的周向位置  $P_b$  不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,无论叶轮 20B 的旋转位置如何,周向位置  $P_a$  与周向位置  $P_b$  之间重叠的部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222B 的径向外端 223B 附近朝向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到板状部 51B 的轴向后端缘。由此减小了板状部 51B 与风之间的干涉声。

[0059] 图 7 为从与图 4 相同的位置观察到的其他变形例所涉及的风机 1C 的剖视图。在图 7 中,从轴向前方观察到的叶轮 20C 的位置用虚线绘制。在图 7 的例子中,加热器支承部 50C 所具有的板状部 51C 的个数  $N_a = 6$ 。并且,叶轮 20C 所具有的叶片 22C 的个数  $N_b = 7$ 。因此, $N_a$  与  $N_b$  互质。并且六个板状部 51C 与七个叶片 22C 均在周向上等间隔配置。由此,在轴向上观察时,叶片 22C 与板状部 51C 最大重叠瞬间的重复面积变小。

[0060] 并且,在图 7 的例子中,在轴向上观察时,板状部 51C 的轴向后端的周向位置  $P_a$  与叶片 22C 的第二端缘 222C 的径向外端 223C 的周向位置  $P_b$  之间不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,无论叶轮 20C 的旋转位置如何,周向位置  $P_a$  与周向位置  $P_b$  之间重叠的部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222C 的径向外端 223C 附近朝向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到板状部 51C 的轴向后端缘。由此减小了板状部 51C 与风之间的干涉声。

[0061] 另外,如图 6 以及图 7 所示,如果使板状部的个数为六,则与板状部为四个的情况相比,相邻的板状部之间的角度间隔变窄。因此,能够在相邻的板状部之间更稳定地支承加热器。

[0062] 图 8 为从与图 4 相同的位置观察到的其他变形例所涉及的风机 1D 的剖视图。在图 8 的例子中,叶轮 20D 具有六个叶片 22D。但是,六个叶片 22D 每两个一组而共分成三组,各组的两个叶片 22D 之间在周向上靠近配置。因此,在图 8 的例子中,在周向上相邻的叶片 22D 的间隔具有窄的部分和宽的部分。也就是说,六个叶片 22D 在周向上以不均等的间隔配置。

[0063] 在图 8 的例子中,在轴向上观察时,板状部 51D 的轴向后端的周向位置  $P_a$  与叶片 22D 的第二端缘 222D 的径向外端 223D 的周向位置  $P_b$  也不会同时在两个以上的部位重叠。也就是说,无论叶轮 20D 的旋转位置如何,周向位置  $P_a$  与周向位置  $P_b$  之间重叠的部位始终为一处以下。因此,从第二端缘 222D 的径向外端 223D 附近朝向前方排出的风不会同时在两个以上的部位撞击到板状部 51D 的轴向后端缘。由此,减小了板状部 51D 与风之间的干涉声。

[0064] 另外,将多个叶片在周向上以不均等的间隔配置时的配置样式不限定为图 8 的例

子。在周向上相邻的叶片的间隔窄的部分与在周向上相邻的叶片的间隔宽的部分也可以与图 8 不同的排列方式配置。并且,包含在一个叶轮中的多个叶片的周向间隔也可完全不同。

[0065] 图 9 为从与图 4 相同的位置观察到的其他变形例所涉及的吹风机 1E 的剖视图。另外,在图 4 至图 8 中省略了整流部件的图示,而在图 9 中,在加热器支承部 50E 的轴向后方绘制了整流部件 40E。在图 9 的例子中,加热器支承部 50E 具有四个板状部 51E,而整流部件 40E 具有十二个静叶片 41E。因此,静叶片 41E 的个数正好是板状部 51E 的个数的三倍。并且,在图 9 的例子中,所有板状部 51E 的轴向后方的端缘与静叶片 41E 的轴向前方的端缘 411E 之间至少局部重叠。这样一来,在轴向上观察时,能够进一步减小静叶片 41E 的轴向前方的端缘 411E 以及板状部 51E 整体所占的面积。并且,经过静叶片 41E 之间朝向加热器支承部 50E 侧排出的风不易与板状部 51E 撞击。因此,进一步减小了因静叶片 41E 与风以及板状部 51E 与风之间的干涉而形成的噪声。

[0066] 另外,在上述的实施方式以及变形例中,多个静叶片在周向上等间隔配置,但多个静叶片也可在周向上以不均等间隔配置。并且,也可省略整流部件,在叶轮的轴向前方配置加热器支承部而不必隔着整流部件。在这种情况下,由叶轮产生的风不进行整流而撞击到加热器支承部。因此,为了减小加热器支承部与风之间的干涉声,以上述实施方式以及变形例中所述的位置关系来配置叶片和板状部变得尤为重要。

[0067] 并且,上述实施方式以及变形例的叶轮为各叶片随着朝向径向外侧而朝向旋转方向前方弯曲的所谓前进叶片。但是,本发明的叶轮也可是各叶片随着朝向径向外侧而朝向旋转方向后方弯曲的所谓后退叶片。在为后退叶片的情况下,如果将各叶片的周向两端缘中的旋转方向前侧的端缘作为第一端缘,而将旋转方向后侧的端缘作为第二端缘,则第二端缘也位于比第一端缘靠轴向前方的位置。

[0068] 并且,在上述的实施方式以及变形例中,叶轮以送风轴线为中心旋转,而且加热器支承部的多个板状部以送风轴线为中心呈放射状扩展。但是,叶轮的旋转轴线不必与加热器支承部的中心轴线完全一致。也就是说,如果将加热器支承部的中心轴线定义为送风轴线,则叶轮的旋转轴线也可以在离开送风轴线的位置与送风轴线大致平行地延伸。

[0069] 并且,构成吹风机的各部件的细节部分的形状也可与本申请的各图所示的形状不同。并且,在不发生矛盾的范围内可以将上述实施方式和变形例中出现的各要素适当地组合。

[0070] 工业上的可利用性

[0071] 本发明能够利用于例如吹风机。

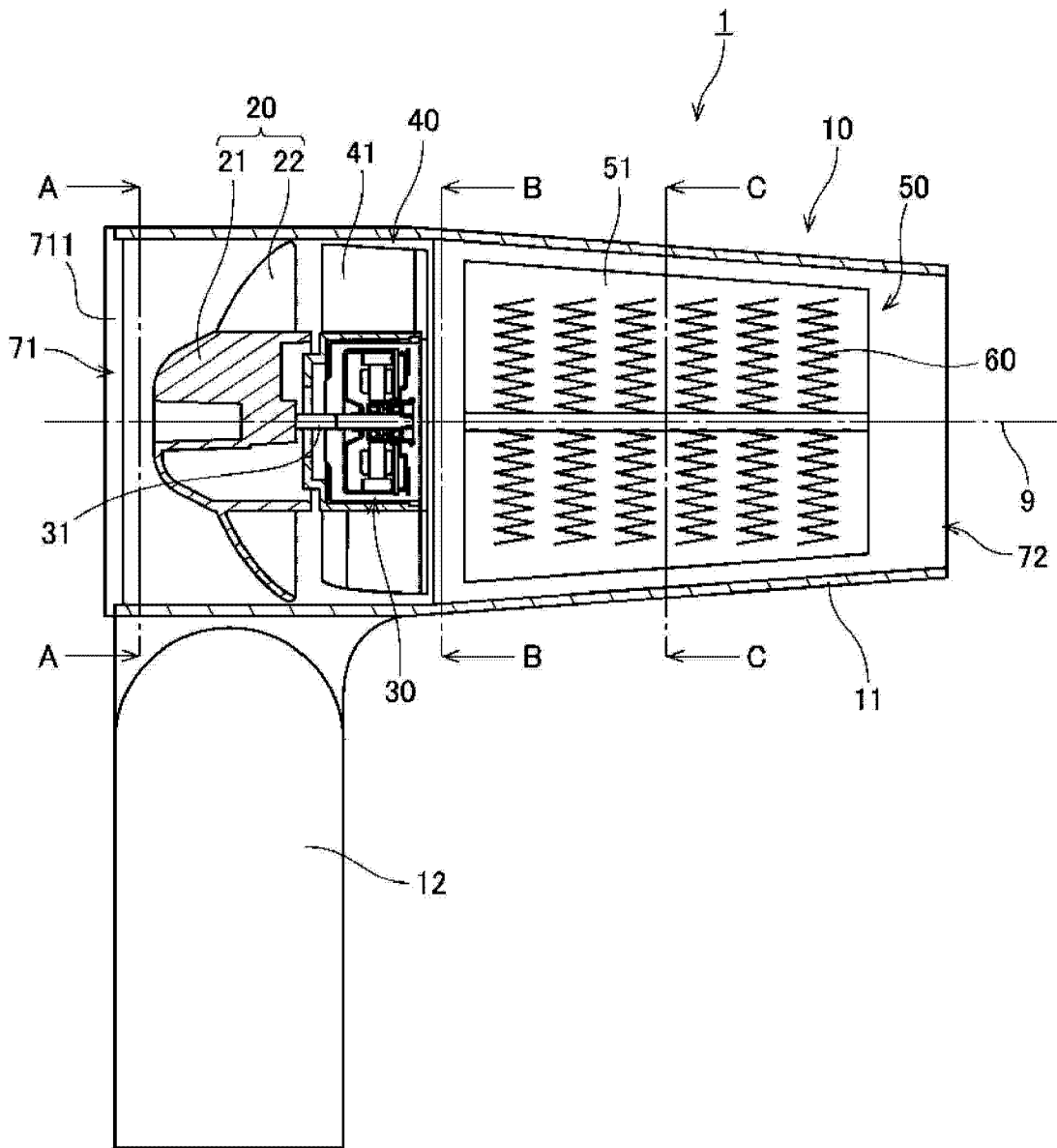


图 1

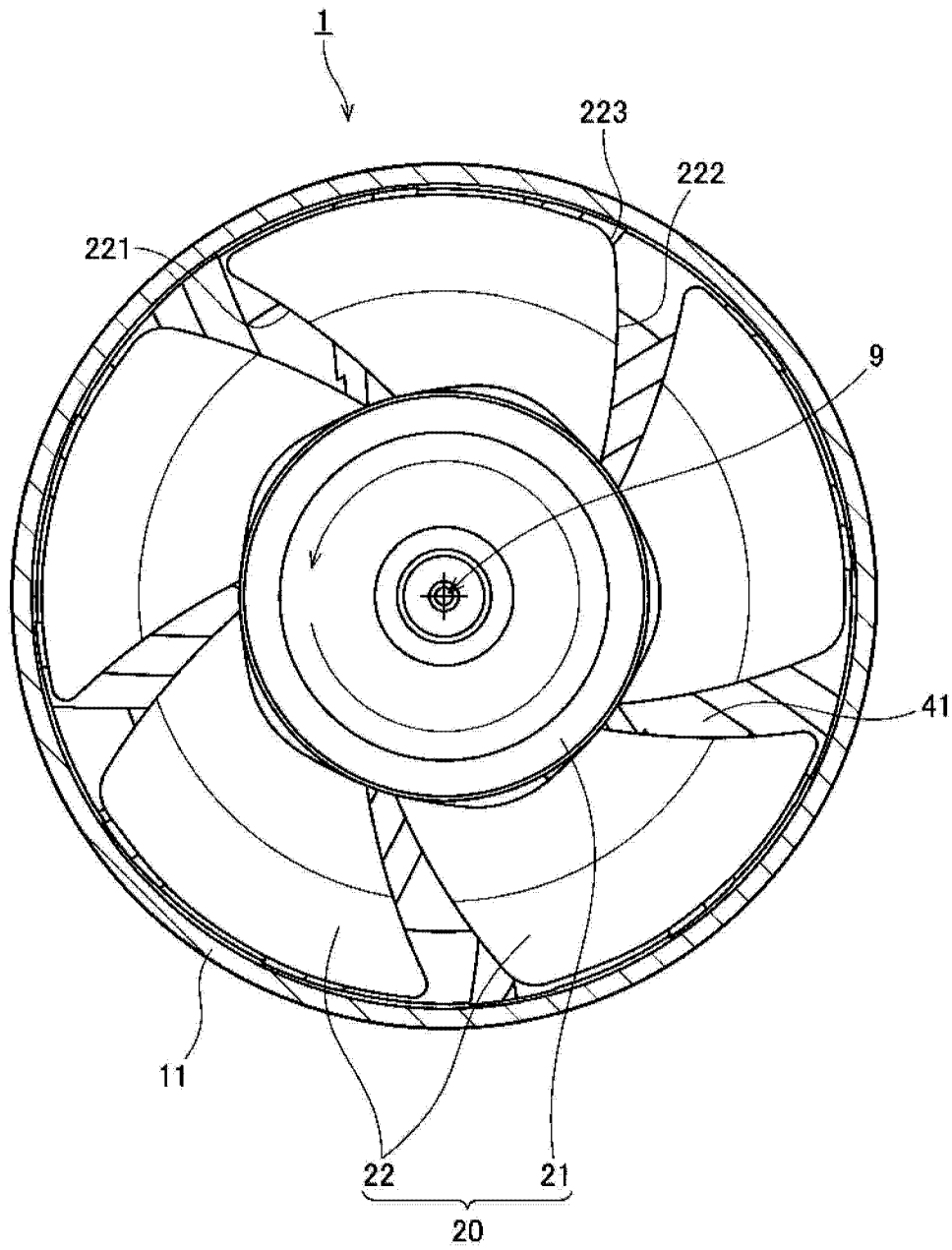


图 2

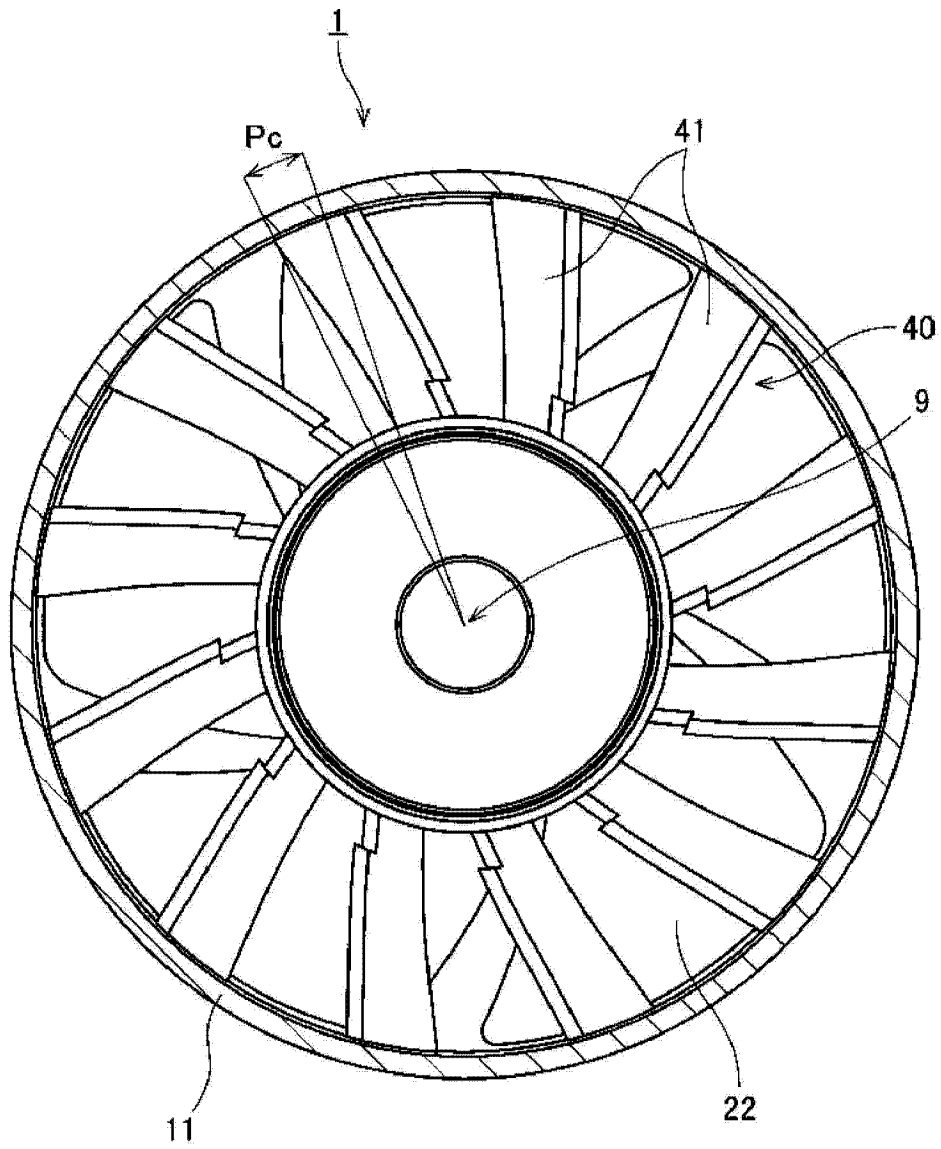


图 3

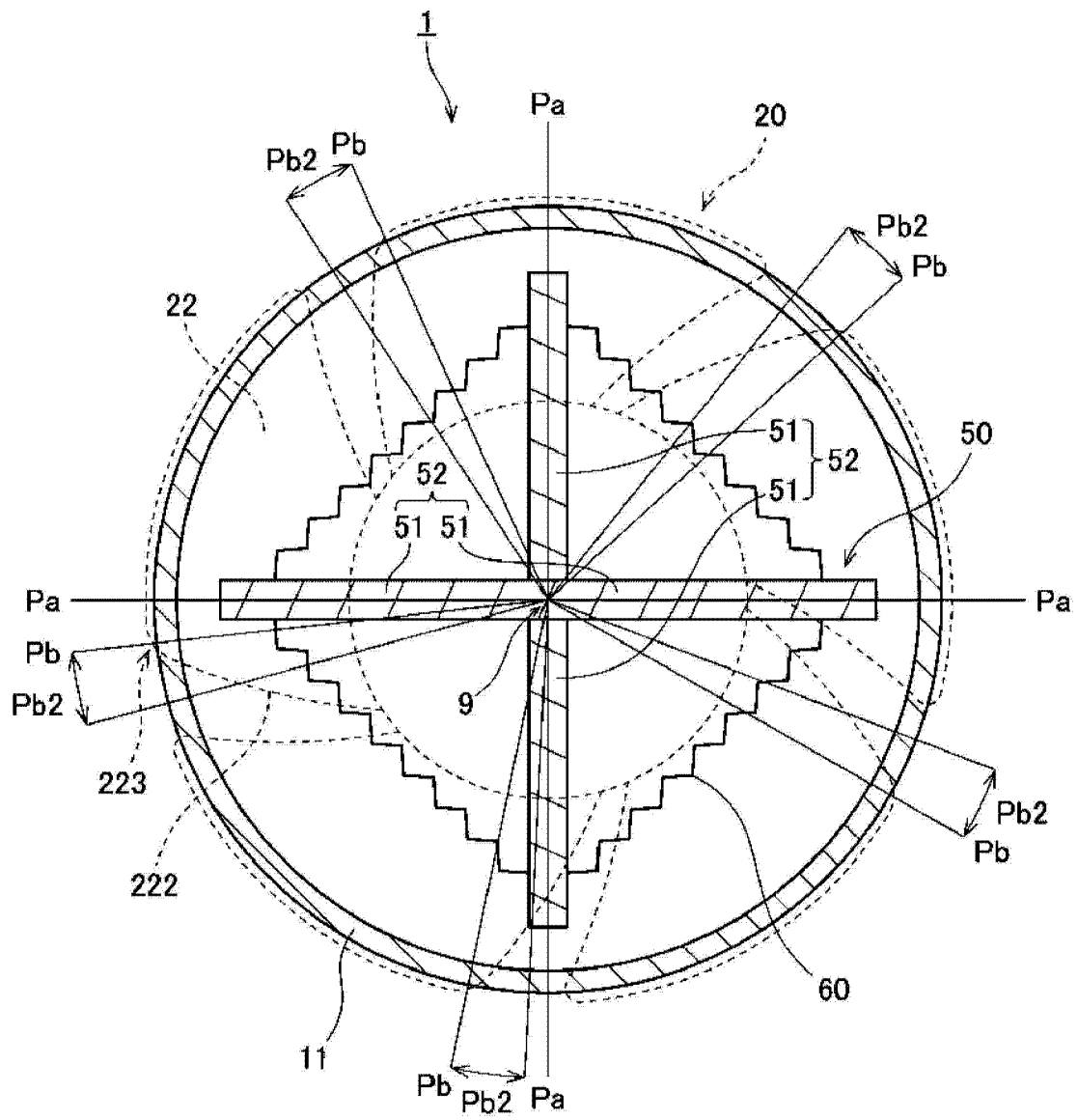


图 4

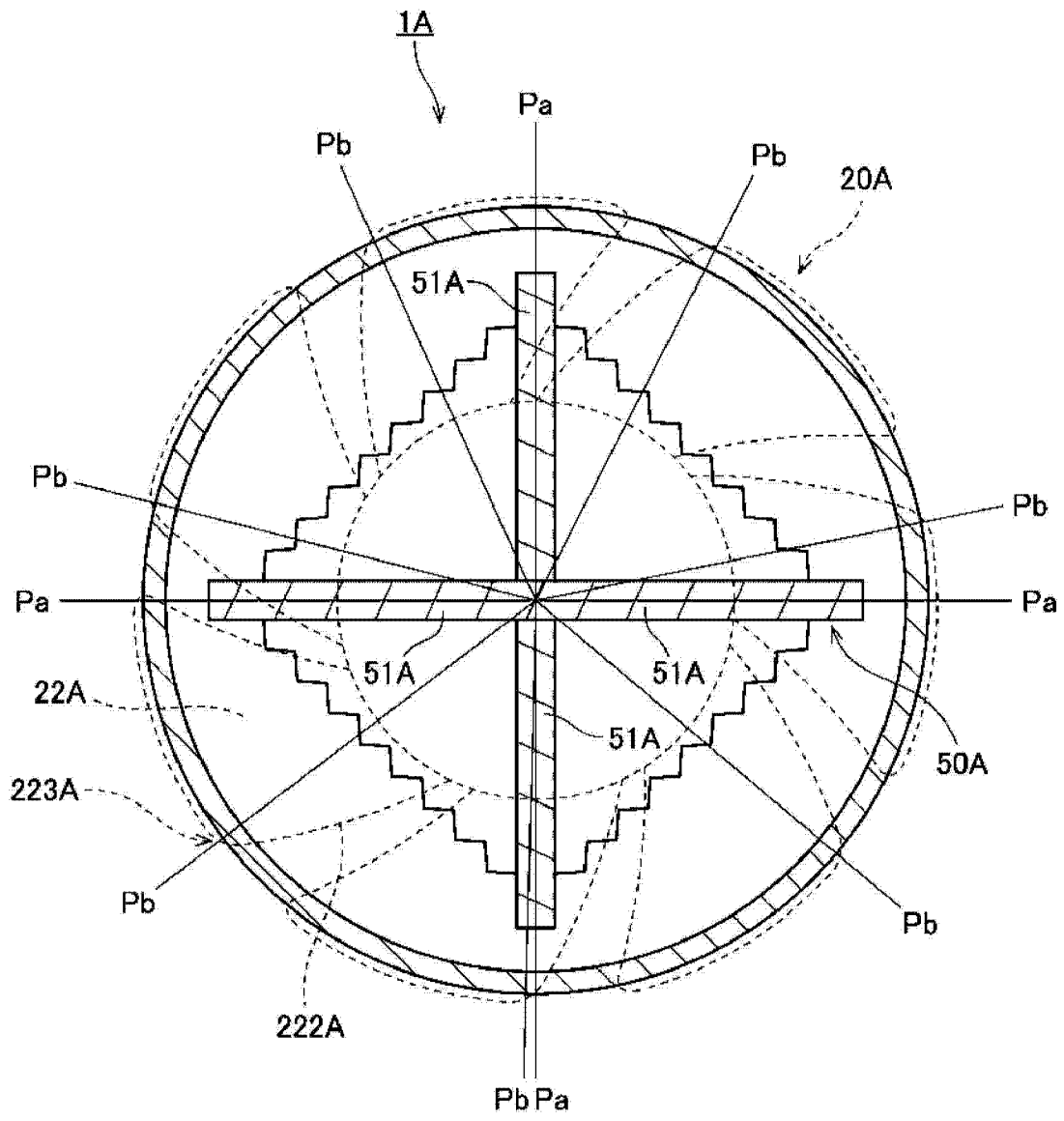


图 5

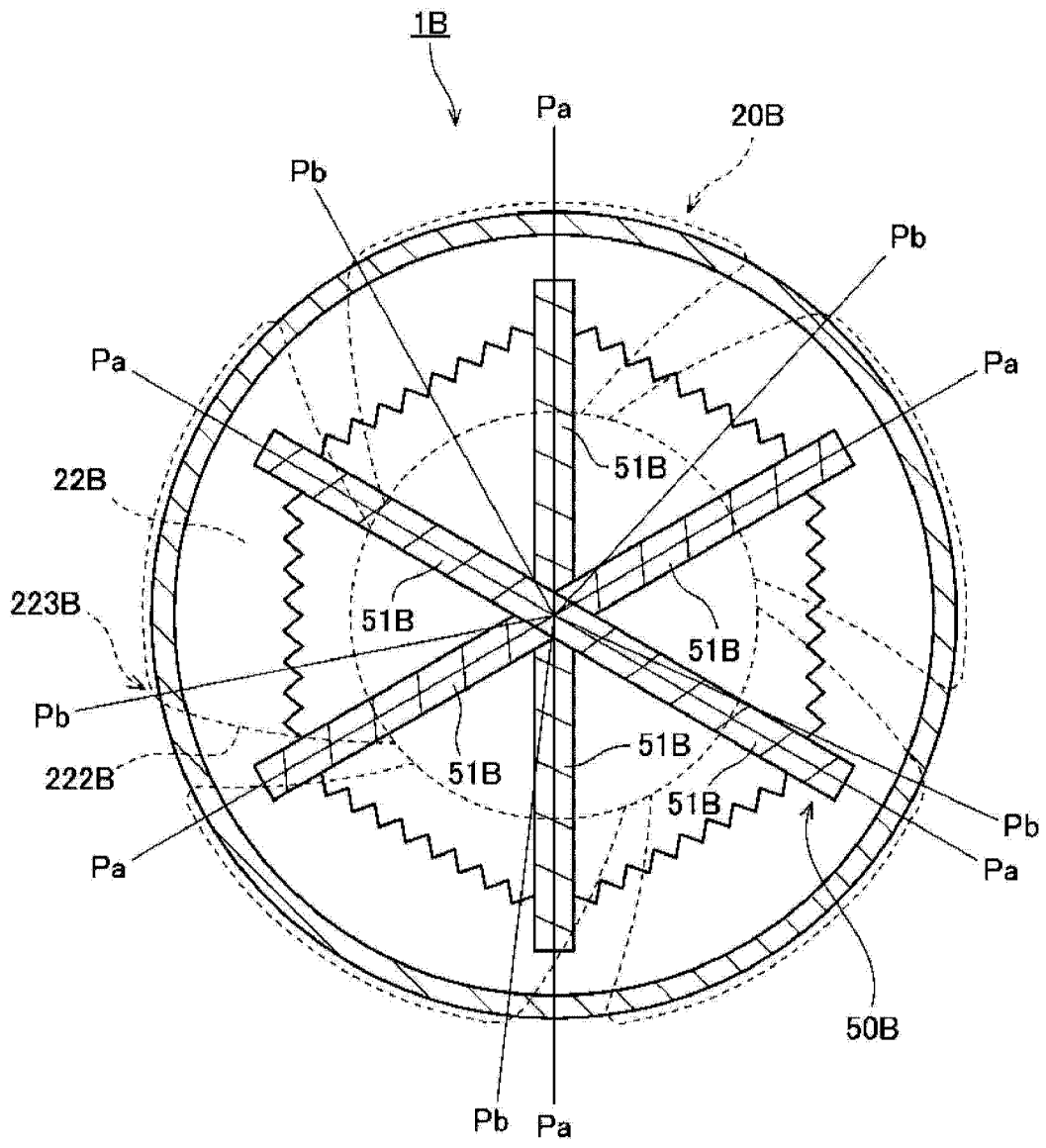


图 6



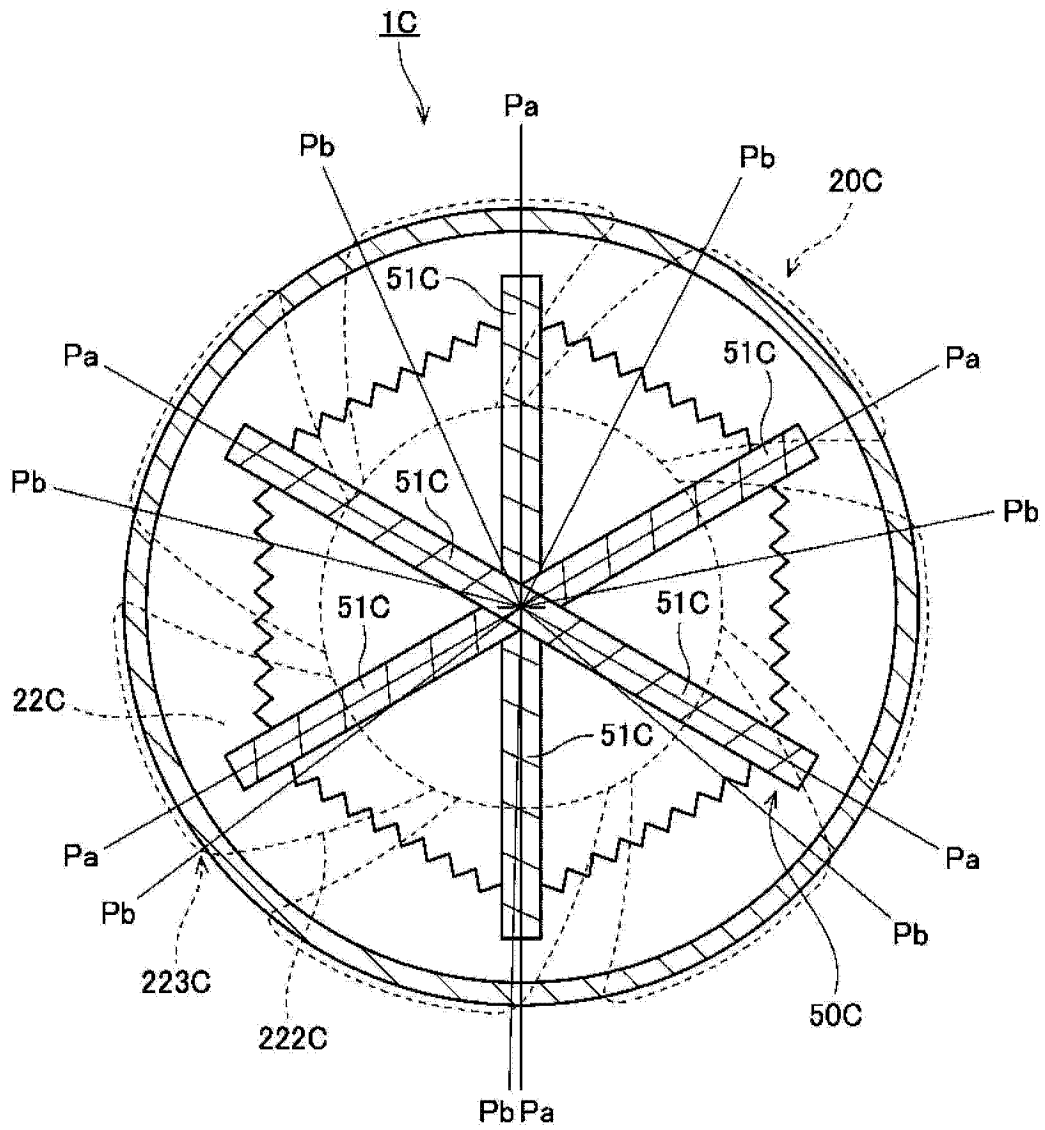


图 7

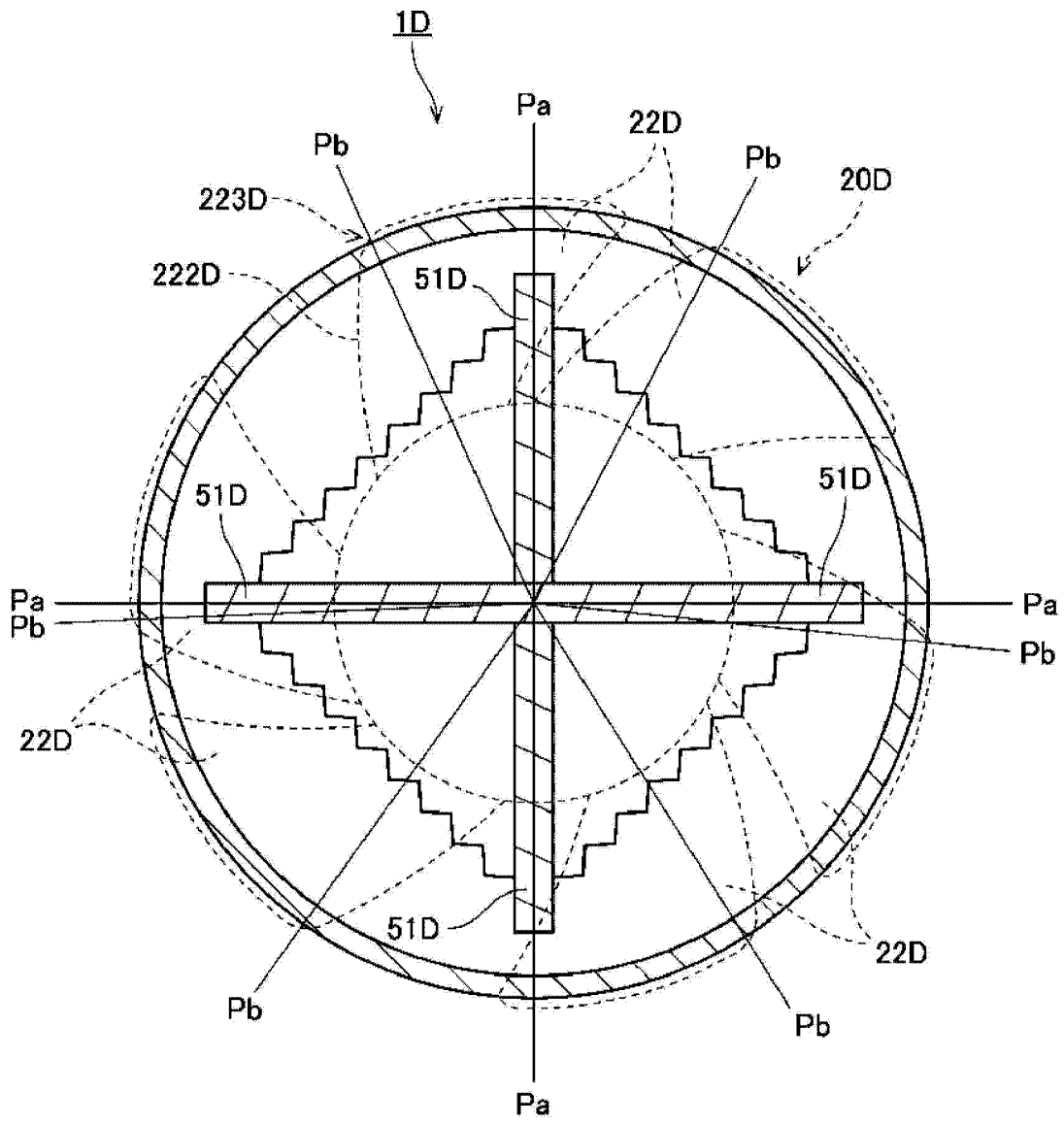


图 8

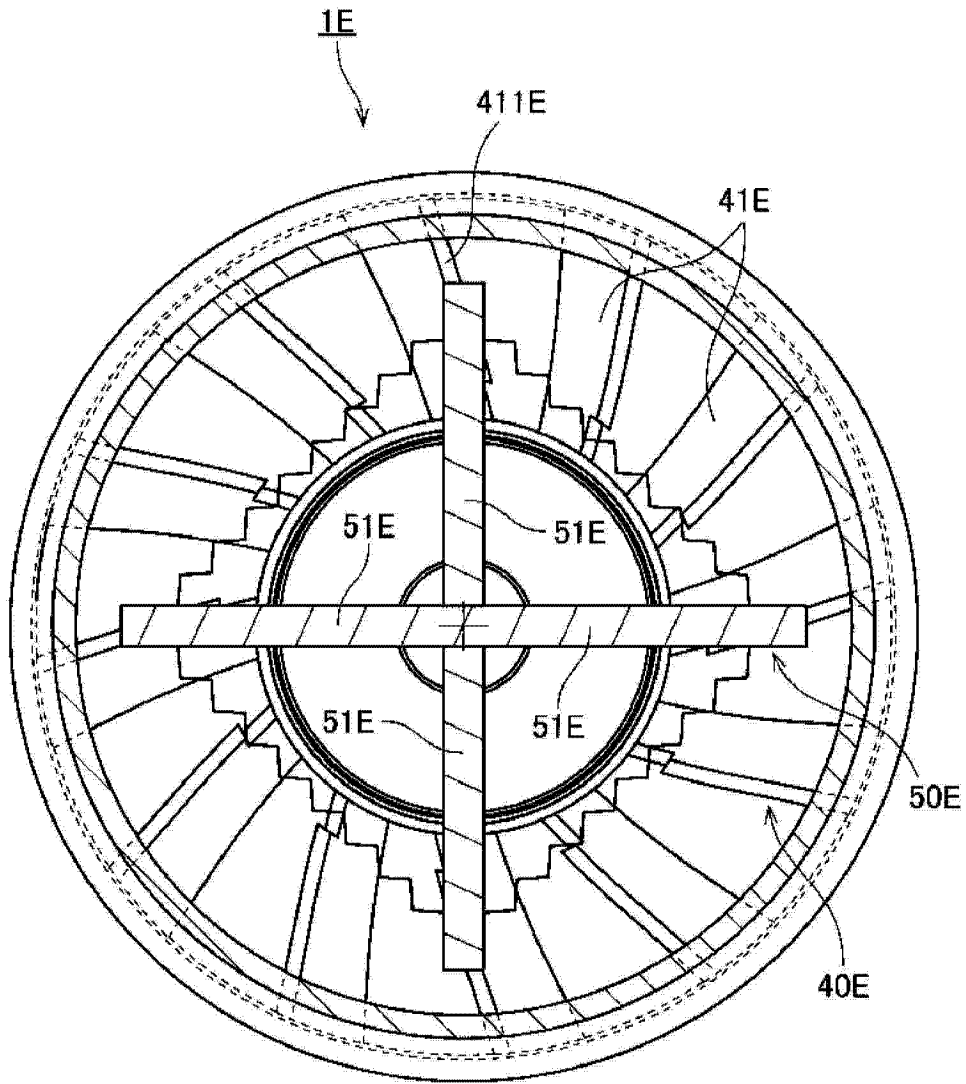


图 9