



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106257057 B

(45) 授权公告日 2021.07.30

(21) 申请号 201610301053.6

(22) 申请日 2016.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106257057 A

(43) 申请公布日 2016.12.28

(30) 优先权数据
62/180,332 2015.06.16 US

(73) 专利权人 台达电子工业股份有限公司
地址 中国台湾桃园市

(72) 发明人 凌伟益 熊世康 陈孟钰

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
代理人 李昕巍 郑泰强

(51) Int.Cl.

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4944654 A, 1990.07.31

JP H04350400 A, 1992.12.04

审查员 蒋中立

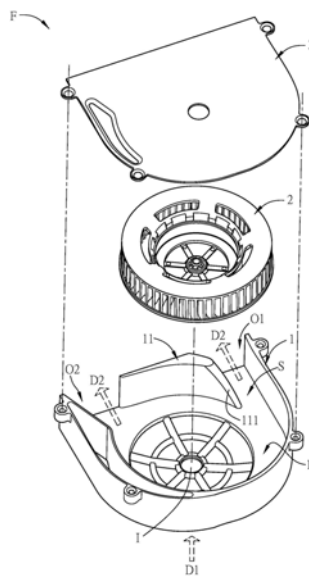
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

同向双出风口的离心式风扇及其扇框

(57) 摘要

本发明揭露一种同向双出风口的离心式风扇及其扇框,同向双出风口的离心式风扇包括扇框、叶轮以及马达。扇框具有上盖、底板及第一导流结构,底板与上盖连接而共同形成容置空间及出风面。第一导流结构邻设于扇框的出风面处,将出风面区分为第一出风口及第二出风口。叶轮设置于容置空间,叶轮与扇框的侧壁之间形成一流道。马达连接并驱动叶轮转动。其中第一导流结构自出风口朝向流道的内部延伸,且第一导流结构在流道内部延伸的末端具有外观为斜面的第一导流部。



1. 一种同向双出风口的离心式风扇,包括:

一扇框,具有一上盖、一底板、一第一导流结构及一第二导流结构,该底板与该上盖连接而共同形成一容置空间及一出风面,该第一导流结构邻设于该出风面口处,通过该第一导流结构将该出风面区分为一第一出风口及一第二出风口,该第二导流结构设置于该第二出风口远离该第一出风口处的侧壁;

一叶轮,设置于该容置空间,该叶轮与该扇框的侧壁之间形成一流道;以及

一马达,连接并驱动该叶轮转动;

其中该第一导流结构自该出风面朝向该流道的内部延伸,且该第一导流结构在该流道内部延伸的末端具有一第一导流部,其中,第一导流结构靠近底板的平面相对远离底板的平面向流道内延伸长度较短,使得第一导流部为斜面;

该第二导流结构靠近该第二出风口的末端具有一第二导流部,该第二导流部用以控制经该第二出风口流出气流的出风方向。

2. 如权利要求1所述的离心式风扇,其中该第一导流结构由多段组成。

3. 如权利要求1所述的离心式风扇,其中该第一导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线或其组合。

4. 如权利要求1所述的离心式风扇,其中该第二导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线或其组合。

5. 如权利要求1所述的离心式风扇,其中该叶轮的转动中心与该第一导流结构在该流道内部延伸的末端的连线,及其垂直于该出风面的连线之间的夹角为 $20^{\circ}\sim 114.5^{\circ}$ 。

6. 如权利要求1所述的离心式风扇,其中该第一导流部与该叶轮轴向方向的夹角为 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

7. 一种同向双出风口的离心式风扇的扇框,包括:

一上盖;

一底板,与该上盖连接而共同形成一容置空间及一出风面,该容置空间容置一叶轮,该叶轮与该扇框的侧壁之间形成一流道;

一第一导流结构,邻设于该出风面处,通过该第一导流结构将该出风面区分为一第一出风口及一第二出风口;以及

一第二导流结构,设置于该第二出风口远离该第一出风口处的侧壁;

其中该第一导流结构自该出风面朝向该流道的内部延伸,且该第一导流结构在该流道内部延伸的末端具有一第一导流部,其中,第一导流结构靠近底板的平面相对远离底板的平面向流道内延伸长度较短,使得第一导流部为斜面;

该第二导流结构靠近该第二出风口的末端具有一第二导流部,该第二导流部用以控制经该第二出风口流出气流的出风方向。

8. 如权利要求7所述的扇框,其中该第一导流结构由多段组成。

9. 如权利要求7所述的扇框,其中该第一导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线或其组合。

10. 如权利要求7所述的扇框,其中该第二导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线或其组合。

11. 如权利要求7所述的扇框,其中该叶轮的转动中心与该第一导流结构在该流道内部

延伸的末端的连线,及其垂直于该出风面的连线之间的夹角为 $20^{\circ}\sim 114.5^{\circ}$ 。

12. 如权利要求7所述的扇框,其中该第一导流部与该叶轮轴向方向的夹角为 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

同向双出风口的离心式风扇及其扇框

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热装置,尤指一种离心式风扇。

背景技术

[0002] 近年来随着科技的进步,因为电子装置(例如:笔记本电脑)逐渐朝向高效能、高速度及高频率发展,所以使电子装置内部元件的运算负担大幅增加,且使电子装置的发热温度越来越高,若未能有效对电子装置进行散热,将会影响到电子装置的稳定性,甚至会缩短电子装置的使用寿命,因此,现有技术通常会在电子装置的内部装设风扇,以对电子装置进行散热。

[0003] 离心式风扇是目前常用散热装置之一,是利用在外壳上表面入风口吸入空气,与电子装置进行热能交换,之后在位于风扇侧面的出风口,排出空气带走热能。运转过程内部的叶轮定速旋转下,会造成周期性的气压变化,此气压变化产生气流与扇框或离心式风扇内结构的撞击,即会产生噪音。

[0004] 为了提高电子装置的效能,就必须增加风扇的风量,然而,若要提高风量,势必会增加气流与扇框或内部结构撞击的强度,而增大噪音。

[0005] 有鉴于此,如何提供一种离心式风扇,可以增加风量,并且降低噪音的产生,实为当前重要的课题之一。

发明内容

[0006] 有鉴于上述课题,本发明的目的为提供一种同向双出风口的离心式风扇,可以增加风量,并且降低噪音的产生。

[0007] 为达上述目的,依据本发明的一种同向双出风口的离心式风扇,包括一扇框、一叶轮以及一马达。扇框具有一上盖、一底板及一第一导流结构,底板与上盖连接而共同形成一容置空间及一出风面,第一导流结构邻设于出风面处,通过第一导流结构将出风面区分为一第一出风口及一第二出风口。叶轮设置于容置空间,叶轮与扇框的侧壁之间形成一流道。马达连接并驱动叶轮转动。其中第一导流结构自出风面朝向流道的内部延伸,且第一导流结构在流道内部延伸的末端具有一第一导流部。

[0008] 为达上述目的,本发明亦可提供一种同向双出风口的离心式风扇的扇框,包括一上盖、一底板以及一第一导流结构。底板与上盖连接而共同形成一容置空间及一出风面,容置空间容置一叶轮,叶轮与扇框的侧壁之间形成一流道。第一导流结构邻设于出风面处,通过第一导流结构将出风面区分为一第一出风口及一第二出风口。其中第一导流结构自出风面朝向流道的内部延伸,且第一导流结构在流道内部延伸的末端具有一第一导流部。

[0009] 在一实施例中,第一导流结构由多段组成。

[0010] 在一实施例中,第一导流部为一斜面。

[0011] 在一实施例中,扇框更包括一第二导流结构,设置于第二出风口远离第一出风口处的侧壁。

- [0012] 在一实施例中,第二导流结构靠近第二出风口的末端具有一第二导流部。
- [0013] 在一实施例中,第二导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线、或其组合。
- [0014] 在一实施例中,叶轮的转动中心与第一导流结构在流道内部延伸的末端的连线,及其垂直于出风面的连线之间的夹角为 $20^{\circ}\sim 114.5^{\circ}$ 。
- [0015] 在一实施例中,第一导流部与叶轮轴向方向的夹角为 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。
- [0016] 在一实施例中,第一导流部的端面包括至少一直线、至少一曲线、或其组合。
- [0017] 承上所述,于本发明的一种同向双出风口的离心式风扇,其具有一第一导流结构从第一出风口朝向流道的内部延伸的部分,可按照需求调整设置的长度,因此可以调整第一出风口以及第二出风口的风量分配。此外,第一导流结构从第一出风口朝向流道的内部延伸的部分的末端,具有一第一导流部。因此,本发明的同向双出风口的离心式风扇,可以按照需求调整两出风口的风量分配,并且能有效地提高离心式风扇的静压及风量,以提高离心式风扇的散热效率,也能够降低离心式风扇运转时的噪音。

附图说明

- [0018] 图1为本发明较佳实施例的同向双出风口的离心式风扇的示意图。
- [0019] 图2A为本发明较佳实施例的同向双出风口的离心式风扇的分解示意图。
- [0020] 图2B为本发明较佳实施例的上盖的示意图。
- [0021] 图3A及图3B为图2B中的上盖的第一导流结构具有不同变化形式的示意图。
- [0022] 图4A为本发明较佳实施例的第一导流部的示意图。
- [0023] 图4B至图4D为本发明较佳实施例的第一导流部具有不同变化形式的示意图。
- [0024] 图5为本发明较佳实施例中第一导流结构具有第一导流部与没有第一导流部的实际测试比较图。
- [0025] 其中,附图标记说明如下:
- [0026] 1、1a、1b: 上盖
- [0027] 11、11a、11b: 第一导流结构
- [0028] 11b1: 第一导流结构第一段
- [0029] 11b2: 第一导流结构第二段
- [0030] 11b3: 第一导流结构第三段
- [0031] 111、111a、111b、111c: 第一导流部
- [0032] 12: 第二导流结构
- [0033] 121、121a: 第二导流部
- [0034] 13: 流道
- [0035] 2: 叶轮
- [0036] 3: 底板
- [0037] D1: 入风方向
- [0038] D2: 出风方向
- [0039] F: 离心式风扇
- [0040] FF: 扇框
- [0041] I: 叶轮的转动中心

- [0042] L: 宽度0: 出风面
- [0043] 01: 第一出风口
- [0044] 02: 第二出风口
- [0045] S: 容置空间
- [0046] W1: 第一气流
- [0047] W2: 第二气流
- [0048] W2': 第一出风
- [0049] W3: 第二出风 Φ : 倾斜角
- [0050] $\theta 1$ 、 $\theta 2$: 角度

具体实施方式

[0051] 以下将参照相关图式,说明依本发明较佳实施例的一种同向双出风口的离心式风扇,其中相同的元件、步骤将以相同的参照符号加以说明。以下实施例及图式中,与本发明非直接相关的元件、步骤均已省略而未绘示;且图式中各元件间的尺寸关系仅为求容易了解,非用以限制实际比例。此外,以下实施例的内容中所称的方位“上”及“下”只是用来表示相对的位置关系。再者,一个元件形成在另一个元件“上”、“之上”、“下”或“之下”可包括实施例中的一个元件与另一个元件直接接触,或也可包括一个元件与另一个元件之间还有其它额外元件使一个元件与另一个元件无直接接触。

[0052] 请参照图1及图2A所示,其为本发明较佳实施例的同向双出风口的离心式风扇F的示意图。离心式风扇F包括一扇框FF,扇框FF包括一上盖1以及一底板3,第一导流结构11位于上盖1并包括一第一导流部111,第一导流部111位于第一导流结构11向流道13内部延伸的末端,第一导流结构11在靠近底板3与远离底板3的两侧平面,因为向流道13延伸的长度不一致,例如但不限于本实施例中,第一导流结构11靠近底板3的平面相对远离底板3的平面向流道13内延伸长度较短,所产生的斜面为第一导流部111。在图1中,从上盖1往底板3的方向为一入风方向D1。上盖1与底板3所围成的开口区域,加上第一导流结构11在扇框FF开口端侧面形成的平面区域,定义为一出风面0。而另定义垂直于出风面0,且相对于离心式风扇F向外的方向为一出风方向D2。第一导流结构11将出风面0区分为一第一出风口01以及一第二出风口02,第一出风口01位于第一导流结构11具有第一导流部111的同一侧,第二出风口02即在第一导流结构11具有第一导流部111的另外一侧。

[0053] 特别说明,上述本实施例中虽将第一导流结构11设置于上盖1并朝向底板3延伸,但不以此为限,可依实际需要或设计将第一导流结构11设置于底板3,或是例如但不限于:卡合、螺锁等既有技术加以组装而成,甚至可与上盖1和底板3一体成型。并且,第一导流结构11可以依照实际需求有不同的长度或分段的设置。此外,第一导流结构11上具有第一导流部111,是为了降低气流与第一导流结构11的冲撞和摩擦所设置,第一导流部111的斜面的端面(如图4A~4D所示)可为至少一直线、至少一曲线、或其组合。在本实施例当中,第一导流部111的斜面的端面为直线,但不以此为限。

[0054] 续参照图2A,为本发明较佳实施例的同向双出风口的离心式风扇F的分解示意图,为使图式更清楚看出上盖1的内部设置,将离心式风扇F翻转,以底板3在上,上盖1在下,分解后显示于图2A。图2A揭示离心式风扇F包括一上盖1、一叶轮2、一底板3以及一驱动叶轮2的

马达,其中马达的设置为本技术领域具有通常知识者能轻易完成的,为使图面简单、清楚,马达未显示于图中。上盖1与底板3连接而共同形成一容置空间S,叶轮2位于容置空间S内,沿一叶轮的转动中心I轴设于马达,并通过马达驱动旋转。叶轮2与上盖1的侧壁(内侧壁面)形成的空间将形成流道13,如图2B所示。

[0055] 一并参考图2A及图2B,图2B为本发明较佳实施例的上盖1的仰视示意图。请参考图2B,上盖1包括一第一导流结构11,以及一第二导流结构12设置于靠近第二出风口02远离第一出风口01的侧壁,第二导流结构12靠近第二出风口02的末端具有一第二导流部121,第二导流部121可用以控制经第二出风口02流出气流的出风方向。此外,定义一宽度L为过叶轮的转动中心I的直线,经过第二导流结构12在风扇F内侧的壁面与风扇F外侧的壁面交点连线的长度,此宽度L非定值。并且,为了更好理解气流在风扇F内的流动方向,定义靠近第二导流结构12逆时针方向气流为一第一气流W1,第一气流W1经过流道13并接触到第一导流部111后,会被分为一第一出风W2' 以及留在风扇F内部继续以逆时针方向流动的一第二气流W2,第二气流W2撞击第二导流部121后,会改变流向为一第二出风W3。第二导流结构12具有延伸入流道13内的宽度L变化区段,如在第一气流W1位置,靠近第二出风口02处的宽度L较大(不包含第二导流部121),远离第二出风口02处的宽度L较小。因此对气流在流道13中的第一气流W1具有增压的效果。

[0056] 特别说明,上述本实施例中虽将第二导流结构12设置于上盖1,但不以此为限,可依实际需要或设计将第二导流结构12设置于底板3,或是例如但不限于:以卡合、螺锁等既有技术加以组装而成,甚至可与上盖1和底板3一体成型。此外,第二导流结构12上具有第二导流部121,是为了搭配第一导流结构11的设置,有两出风方向时,可以调整经第二出风口02流出第二出风W3的出风方向,例如本实施例中,第一出风W2' 及第二出风W3皆为同出风方向D2绘制,但不以此为限,第一出风W2' 及第二出风W3也未必要同方向,可通过第一导流结构11及第二导流部121的设置调整风向。第二导流部121的斜面的端面(如图2A视角方向)可为至少一直线、至少一曲线、或其组合。在本实施例当中,第二导流部121的斜面的端面为直线,但不以此为限。

[0057] 从叶轮2的转动中心I垂直于出风面0的出风方向,与叶轮2的转动中心I到第一导流结构11向流道13内部延伸的末端连线方向,两方向所夹的角度 θ_1 ,本实施例中角度 θ_1 可为 70° 。

[0058] 欲调整第一出风口01及第二出风口02出风量比例,可通过调整制造第一导流结构11向流道13内部延伸部分的长度,对应的角度 θ_1 可以为 $20^\circ \sim 114.5^\circ$ 。如图3A所示,图3A为上盖1a的第一导流结构具有不同变化形式的示意图,通过增长向流道13内部延伸部分的第一导流结构11a,可降低第一出风口01的出风量,增加第二出风口02的出风量。在本实施例中,角度 θ_2 可为 114.5° 。此外,第二导流部也可以有不同变化形式,可以改变第二出风口02的出风方向,如本实施例所示为具有一曲面的第二导流部121a。

[0059] 请参考图3B所示,图3B为上盖1b的第一导流结构另一变化形式的示意图,第一导流结构11b由多段组成,例如在本实施例中第一导流结构11b由第一导流结构第一段11b1、第一导流结构第二段11b2、第一导流结构第三段11b3组成。特别说明,本实施例虽将第一导流结构11b由第一导流结构第一段11b1、第一导流结构第二段11b2、第一导流结构第三段11b3组成,即为将第一导流结构11b分为三段,但分段数目不以此为限,可依实际需要、制程

需求或设计,将第一导流结构11b分为多段组成。

[0060] 请参考图4A,其为垂直叶轮2的轴向,测视第一导流部111的斜面的端面示意图,第一导流部111与叶轮2轴向方向的夹角为一倾斜角 Φ ,倾斜角 Φ 的范围可以在 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$,最佳的倾斜角可为约 30° 。当离心式风扇F运转时,倾斜角 Φ 的设置,可以降低第一导流结构11与气流的冲撞和摩擦,可以降低噪音的产生。

[0061] 第一导流部111的斜面的端面可为直线(如图4A),另请参考图4B至图4D,其显示第一导流部具有不同的变化形式。第一导流部111a可为内凹的曲面(如图4B)、第一导流部111b可为外凸的曲面(如图4C)、或第一导流部111c可由至少一直线和至少一曲线的组合(如图4D)。

[0062] 请参考图5,其为本发明较佳实施例中第一导流结构11具有第一导流部111与没有第一导流部111(第一导流结构11在流道内部延伸的末端不具斜面,为垂直壁面)的实际测试比较图。其中经由以相同的同向双出风口的离心式风扇作测试(相同尺寸规格及转速等)可看出,本发明具有斜面的离心式风扇其最大风量大于没有斜面的离心式风扇的最大风量,且在同一静压下的风量或是在同一风量下的静压皆增加 $20\%\sim 30\%$ 。此外,在最大风量下测试噪音的强度,本发明具有斜面的离心式风扇量测到的噪音强度为53.5dB,而没有斜面的离心式风扇量测到的噪音强度为61.0dB,可证明本发明因第一导流结构配置斜面确实能有效地提高离心式风扇的静压及风量,以提高离心式风扇的散热效率,并且能够降低离心式风扇运转时的噪音。

[0063] 综上所述,于本发明的一种同向双出风口的离心式风扇,其具有一第一导流结构从第一出风口朝向流道的内部延伸的部分,可按照需求调整设置的长度,因此可以调整第一出风口以及第二出风口的风量分配。此外,第一导流结构从第一出风口朝向流道的内部延伸的部分的末端,具有一斜面。因此,本发明的同向双出风口的离心式风扇,可以按照需求调整两出风口的风量分配,并且能有效地提高离心式风扇的静压及风量,以提高离心式风扇的散热效率,也能够降低离心式风扇运转时的噪音。

[0064] 以上所述仅为举例性,而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于所附的权利要求书的范围中。

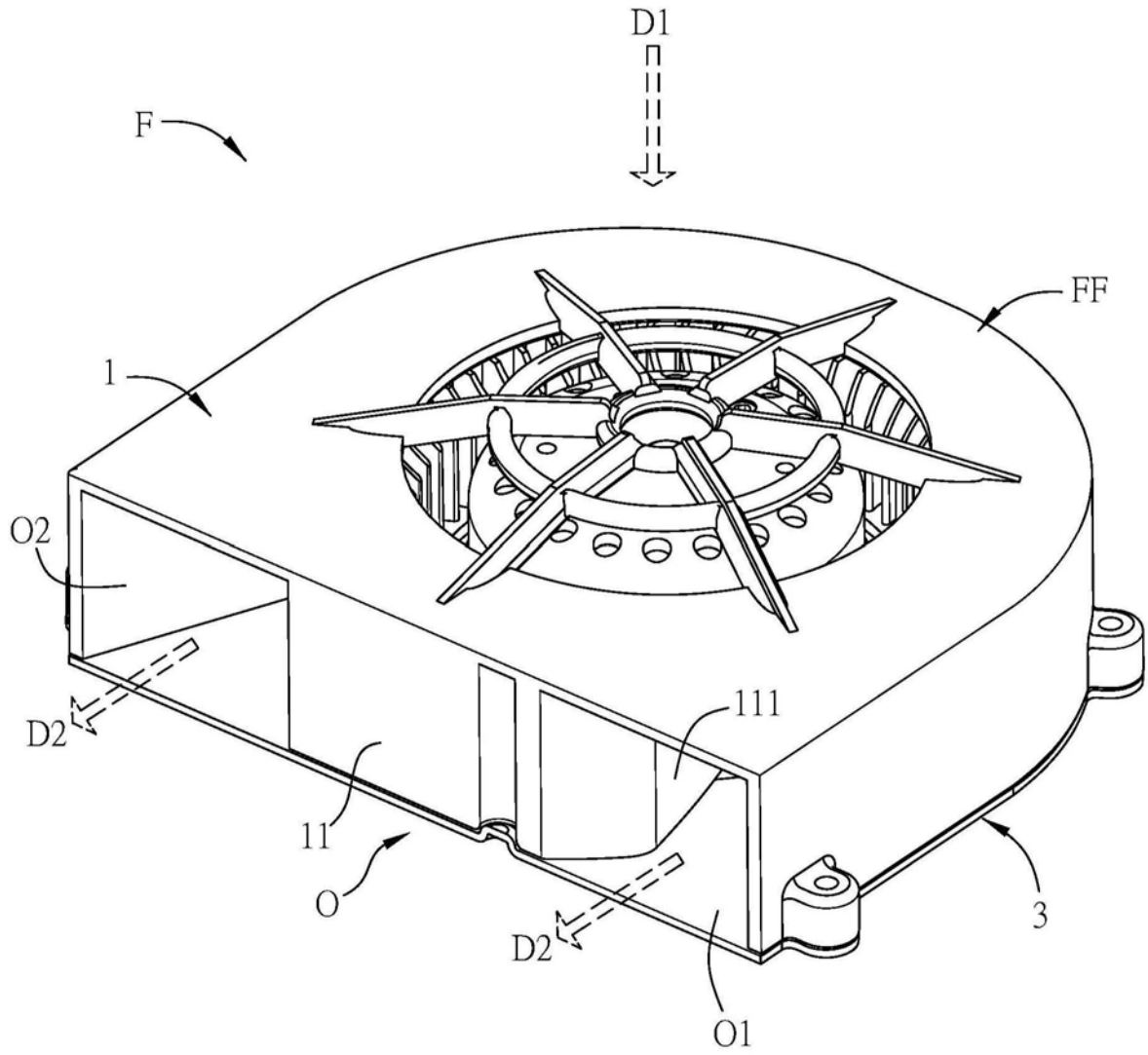


图1

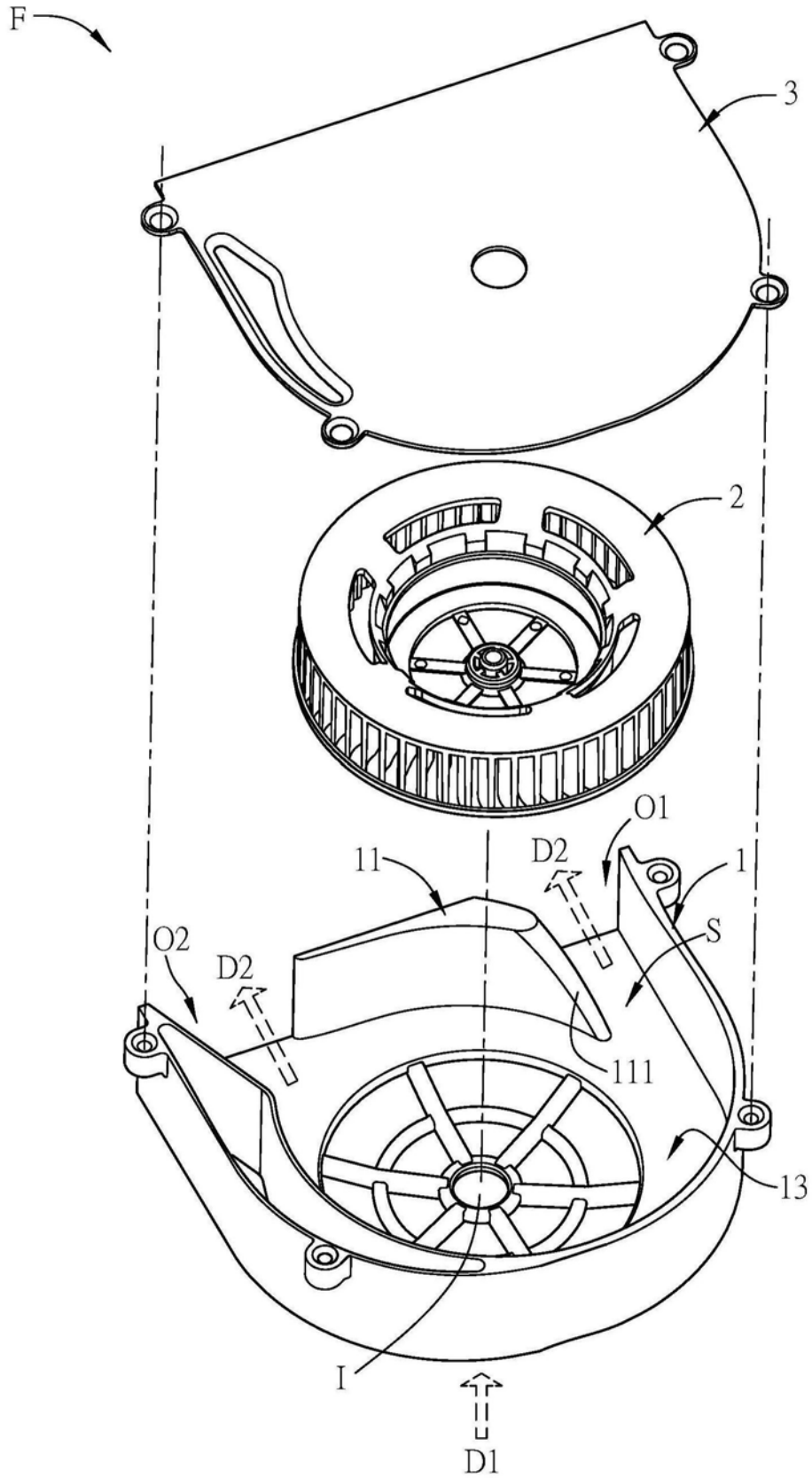


图2A

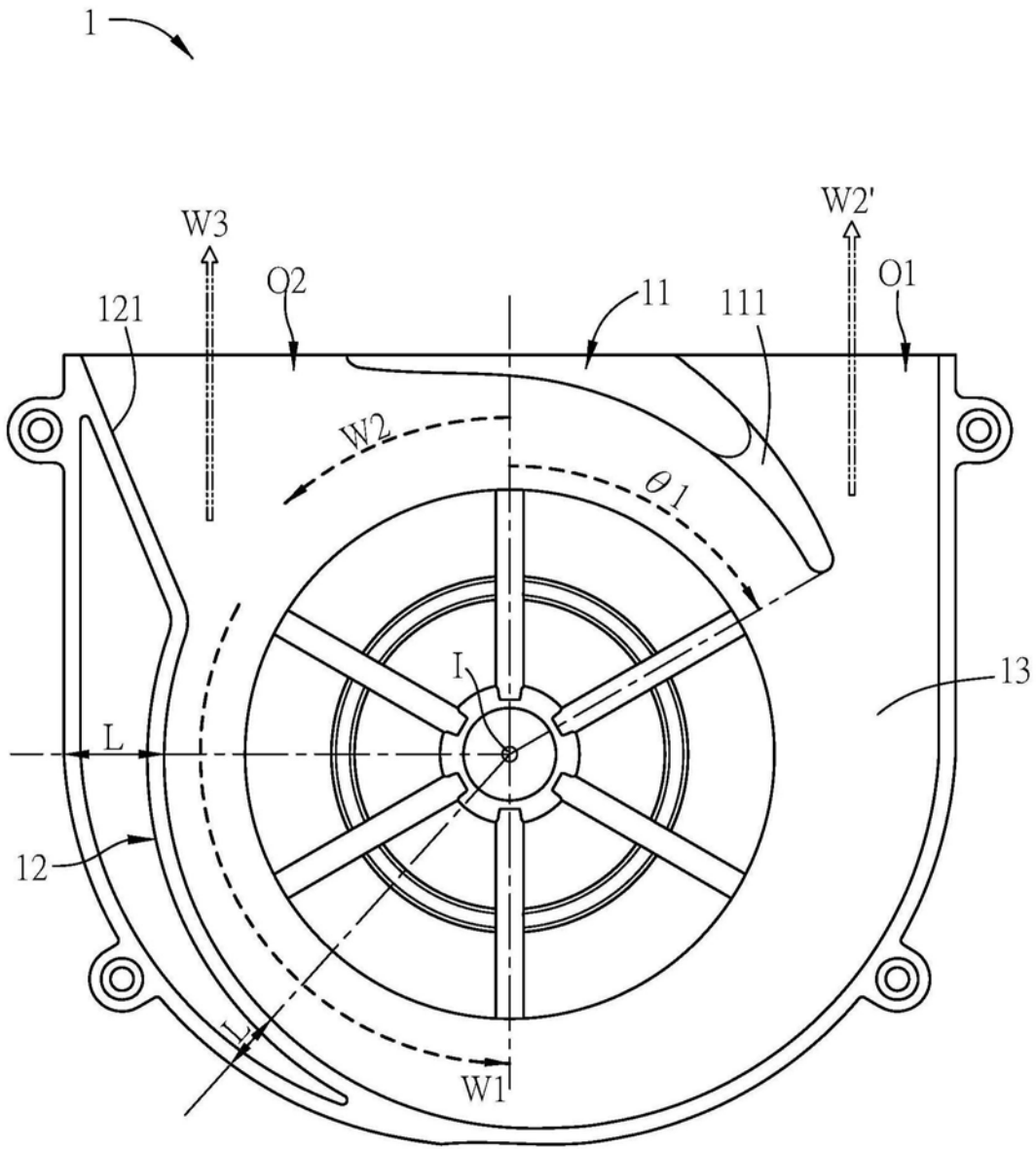


图2B

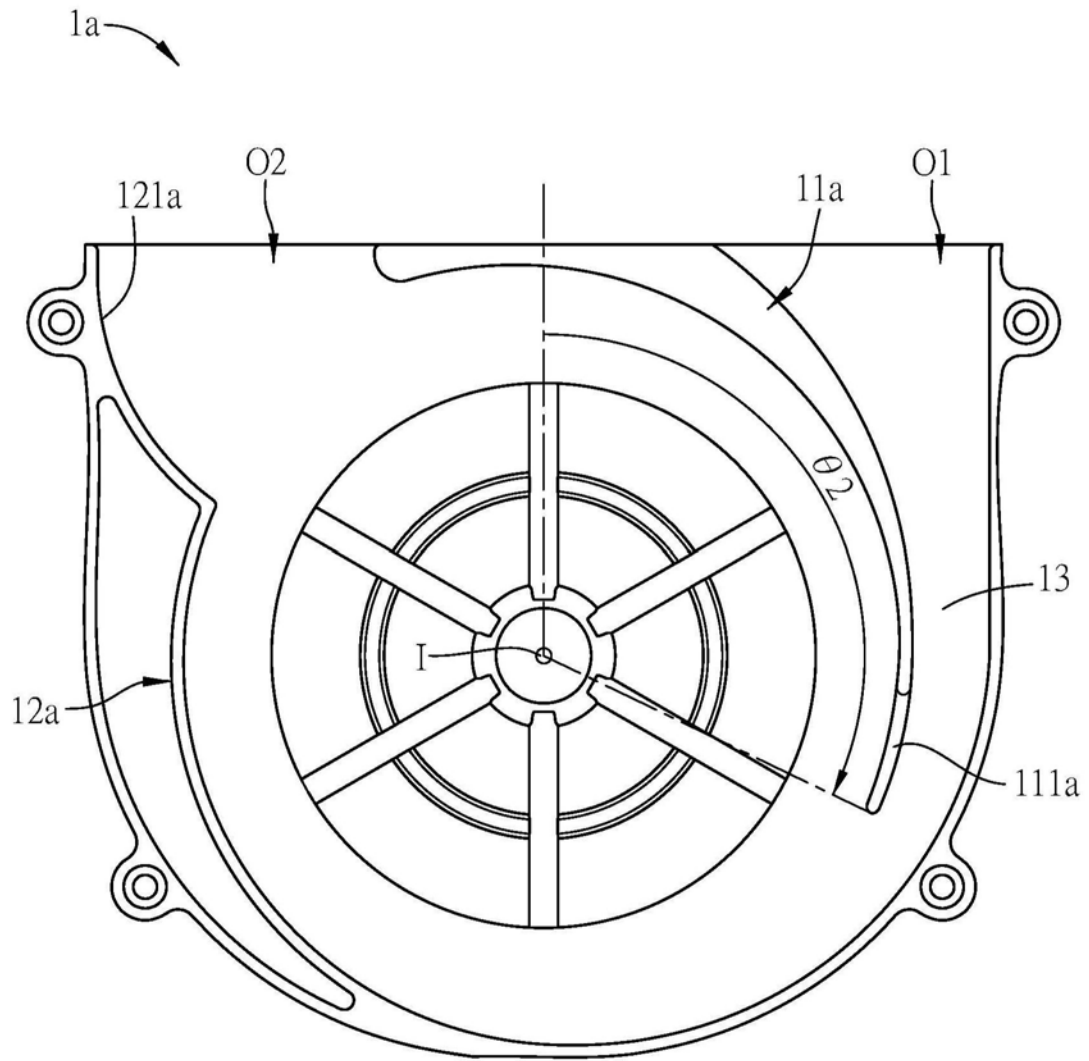


图3A

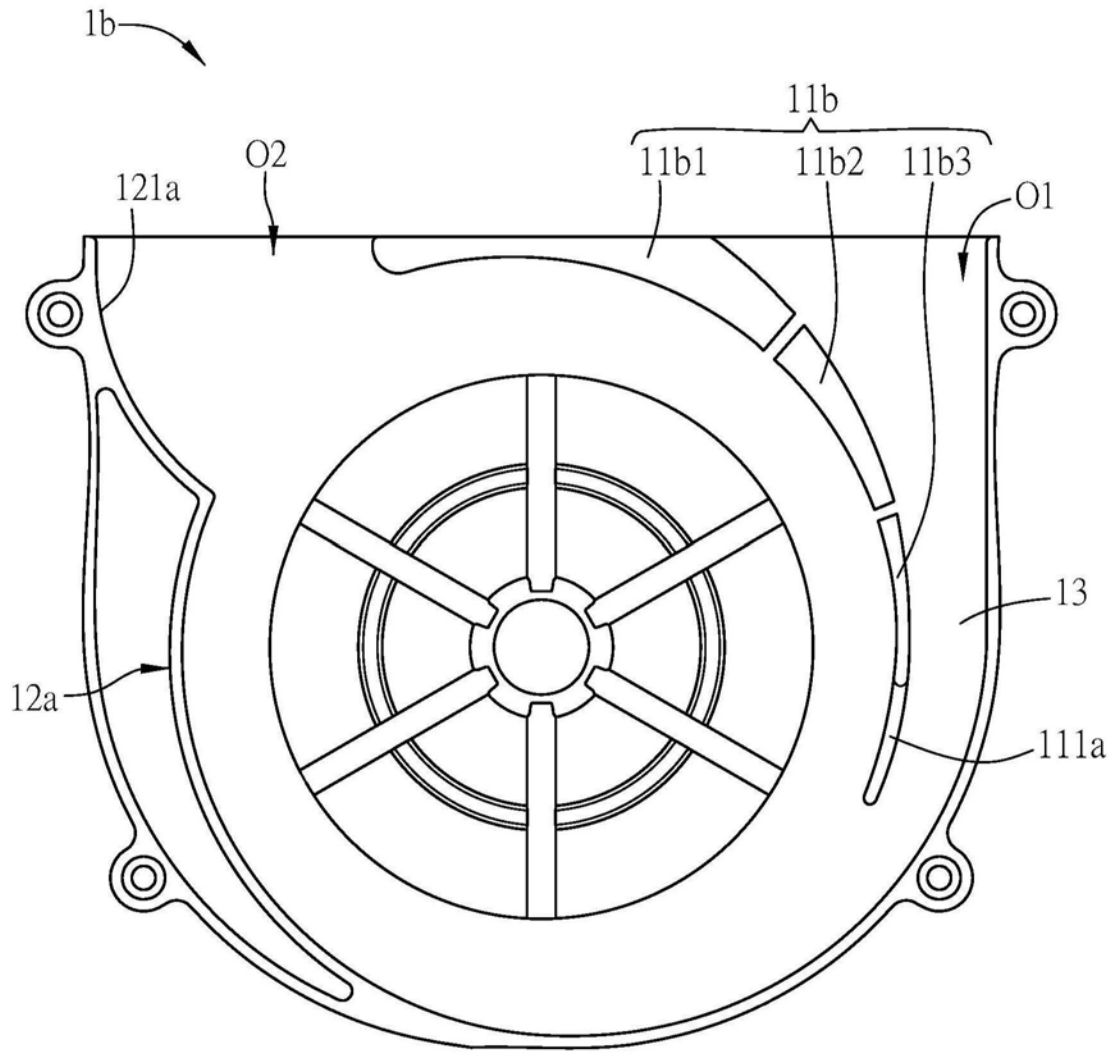


图3B

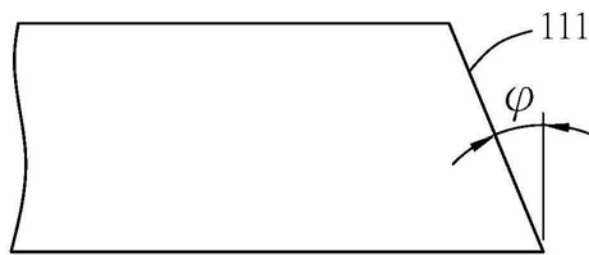


图4A

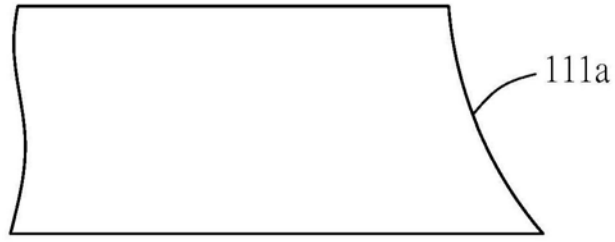


图4B

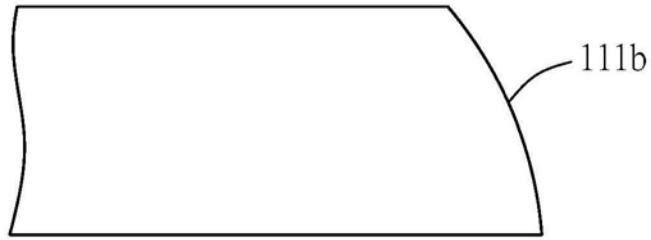


图4C



图4D

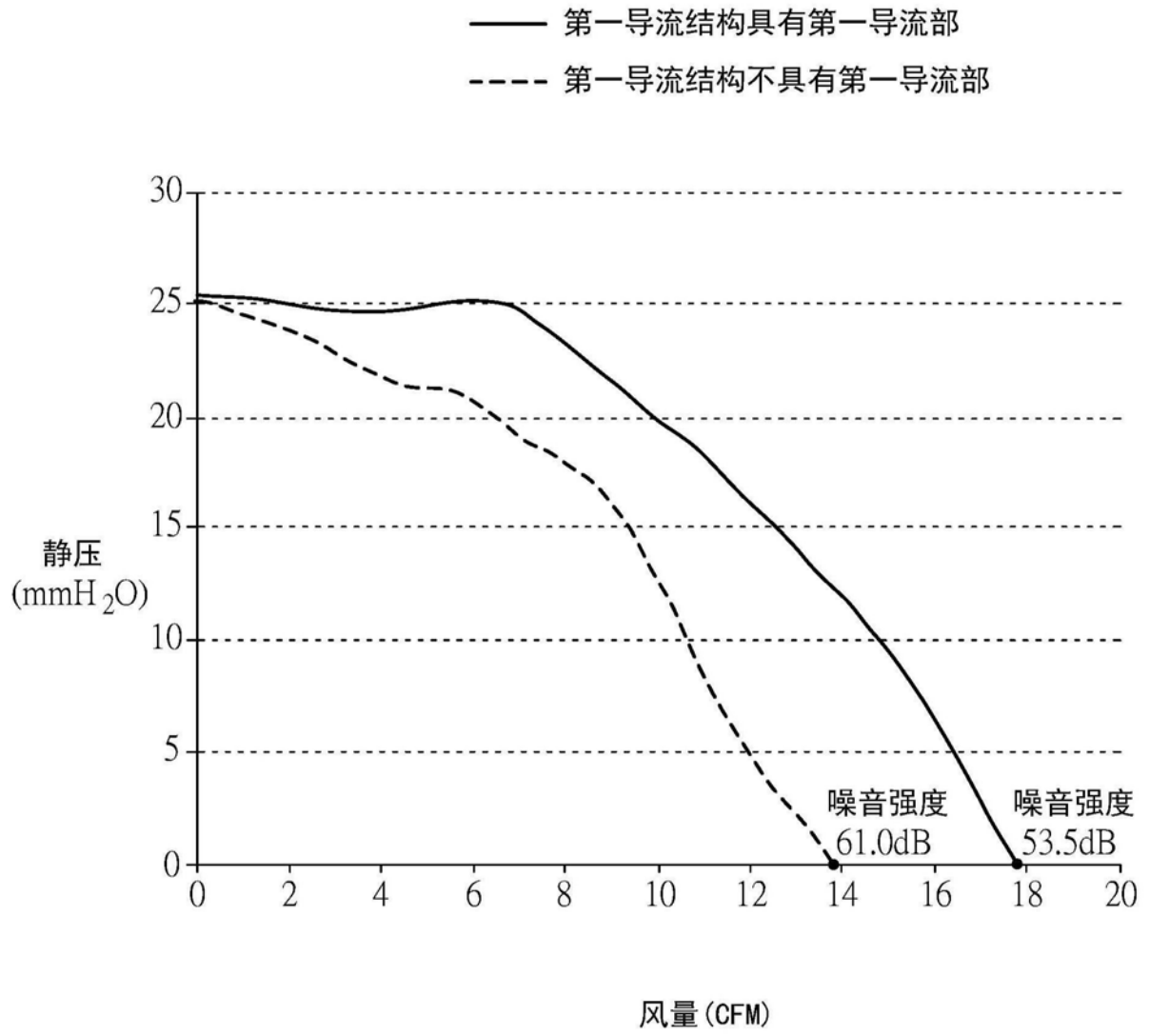


图5