



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104074797 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201310095991.1

审查员 潘登

(22)申请日 2013.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104074797 A

(43)申请公布日 2014.10.01

(73)专利权人 华硕电脑股份有限公司

地址 中国台湾台北市北投区立德路15号

(72)发明人 邱英哲

(74)专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理

有限公司 11279

代理人 董云海 丛芳

(51)Int.Cl.

F04D 29/28(2006.01)

F04D 29/66(2006.01)

F04D 25/08(2006.01)

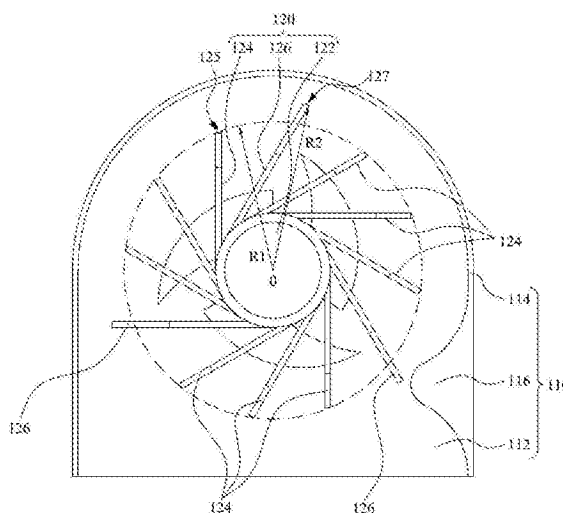
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

叶轮及应用其的风扇

(57)摘要

一种叶轮及应用其的风扇,所述叶轮包含轮毂、多个第一离心扇叶与多个第二离心扇叶。轮毂设置于容置空间中。第一离心扇叶与第二离心扇叶连接于轮毂。第一离心扇叶具有远离轮毂的第一端。第二离心扇叶具有远离轮毂的第二端。第二端与轮毂的圆心间的距离大于第一端与轮毂圆心间的距离,且第一离心扇叶与第二离心扇叶呈周期性排列。借此能避免叶轮产生固定频率的气流噪音,且非固定频率的噪音不易因累积而产生恼人的噪音峰值。



1. 一种叶轮,应用于风扇,其特征在于,上述风扇具有容置空间,包含:
轮毂,设置于上述容置空间中;
多个第一离心扇叶,连接于上述轮毂,且多个上述第一离心扇叶具有远离上述轮毂的第一端;以及
多个第二离心扇叶,连接于上述轮毂,且多个上述第二离心扇叶具有远离上述轮毂的第二端,其中上述第二端与上述轮毂的圆心间的距离大于上述第一端与上述轮毂的上述圆心间的距离,且多个上述第一离心扇叶与多个上述第二离心扇叶呈周期性排列;
多个上述第二离心扇叶对应的上述第二端与上述轮毂圆心间的距离呈渐变增加。
2. 如权利要求1所述的叶轮,其特征在于,多个上述第一离心扇叶相对于上述轮毂的上述圆心呈对称性排列。
3. 如权利要求1所述的叶轮,其特征在于,多个上述第二离心扇叶相对于上述轮毂的上述圆心呈对称性排列。
4. 如权利要求1所述的叶轮,其特征在于,多个上述第一离心扇叶的上述第一端与上述轮毂的上述圆心间的距离均相同。
5. 如权利要求1所述的叶轮,其特征在于,多个上述第一离心扇叶对应的上述第一端与上述轮毂的上述圆心间的距离呈渐变增加。
6. 如权利要求1所述的叶轮,其特征在于,多个上述第二离心扇叶对应的上述第二端的连线为渐进线。
7. 一种风扇,其特征在于,包括如权利要求1所述的叶轮以及驱动装置,其中上述驱动装置用以驱动上述叶轮转动。

叶轮及应用其的风扇

技术领域

[0001] 本发明关于一种叶轮及风扇,特别关于一种离心扇叶呈周期性排列的叶轮及配置该叶轮的风扇。

背景技术

[0002] 电子设备于运转过程中通常会产生热量,若不将此热量有效率地排除,轻则电子设备容易发生死机的状况,严重时则可能会烧毁电子设备中的电子元件,进而造成财产损失或让使用者受到伤害。一般来说,设计者会在电子设备中设置风扇来解决温度过高的问题。风扇运转时会产生风,使得电子设备产生的热可借由强制对流的方式排除。

[0003] 近年来,电子芯片因具有较高的效能而会产生较高的温度,因此风扇中马达的转速也不断提升。虽然借由较高的马达转速可增加风扇的出风量,但越高转速的风扇也会伴随越大的噪音,而造成使用者不适。

[0004] 现有的风扇具有叶轮与外壳。叶轮具有多个扇叶,外壳具有加压用的喉部(舌部)。当叶轮的扇叶经过喉部时,由于扇叶的长度均相同,且每一扇叶与喉部的距离是固定的,因此会产生固定频率的气流噪音(blade pass tone)。然而,连续固定频率的噪音容易因累积而产生噪音峰值,让使用者感到不适。

发明内容

[0005] 本发明的目的是在于提供一种叶轮,且此叶轮可应用于一风扇。

[0006] 在一实施例中,本发明叶轮包含轮毂、多个第一离心扇叶与多个第二离心扇叶。轮毂设置于容置空间中。第一离心扇叶连接于轮毂,且第一离心扇叶具有远离轮毂的第一端。第二离心扇叶连接于轮毂,且第二离心扇叶具有远离轮毂的第二端。第二端与轮毂间的距离大于第一端与轮毂间的距离,且第一离心扇叶与第二离心扇叶呈周期性排列。

[0007] 本发明另提供一种风扇。该风扇包含上述叶轮与驱动装置,且驱动装置用以驱动叶轮转动。

[0008] 承上所述,本发明上述实施方式中,由于第二离心扇叶的第二端与轮毂圆心间的距离大于第一离心扇叶的第一端与轮毂圆心间的距离,因此当叶轮组装于风扇的壳体中时,第一端与壳体的舌部间的距离会大于第二端与舌部间的距离。也就是说,扇叶与壳体的舌部间的距离为非固定的距离。此距离差异,能避免叶轮产生固定频率的气流噪音(blade pass tone),且非固定频率的噪音不易因累积而产生恼人的噪音峰值。

[0009] 此外,由于第一离心扇叶与第二离心扇叶呈周期性排列,因此叶轮转动时仍可维持平衡,不会因第一离心扇叶与第二离心扇叶不等长就发生歪斜的情况。

附图说明

[0010] 图1为根据本发明的第一实施方式的风扇的分解图。

[0011] 图2为图1的叶轮与壳体组合时的立体图。

- [0012] 图3为图2的叶轮与壳体组合时的俯视图。
- [0013] 图4为根据本发明的第二实施方式的风扇的分解图。
- [0014] 图5为图4的叶轮与壳体组合时的立体图。
- [0015] 图6为图5的叶轮与壳体组合时的俯视图。
- [0016] 图7为图6的叶轮转动时的噪音频率分布图。

具体实施方式

[0017] 以下将配合附图说明本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化附图起见,一些现有惯用的结构与元件在图式中将以简单示意的方式标示。

[0018] 图1为根据本发明的第一实施方式的风扇100的分解图。图2为图1的叶轮120与壳体110组合时的立体图。同时参阅图1与图2,风扇100包含壳体110、驱动装置130与叶轮120。其中,壳体110具有容置空间115、舌部116(亦可称为喉部)、轴向的入风口111、119与径向的出风口113。舌部116紧邻出风口113,且朝容置空间115凸出。

[0019] 在本实施方式中,壳体110可由底板112、侧壁114与上盖118构成。侧壁114围绕于底板112,使容置空间115形成于底板112、侧壁114与上盖118之间。底板112具有入风口111,上盖118具有入风口119,且侧壁114具有出风口113。舌部116连接于侧壁114与底板112,本发明不以此为限。

[0020] 本发明叶轮120包含轮毂122、多个第一离心扇叶124与多个第二离心扇叶126。其中,轮毂122设置于容置空间115中。驱动装置130连接叶轮120的轮毂122。驱动装置130可以为马达,可驱动叶轮120于容置空间115中转动,本发明不以此为限。

[0021] 第一离心扇叶124连接于轮毂122,且每一第一离心扇叶124具有远离轮毂122的第一端125。第二离心扇叶126连接于轮毂122,且第二离心扇叶126具有远离轮毂122的第二端127。

[0022] 当叶轮120于容置空间115中转动且在这些扇叶旋转经过舌部116时,由于第一离心扇叶124的第一端125距舌部116的距离较距侧壁114的距离小,且第二离心扇叶126的第二端127距舌部116的距离较距侧壁114的距离小,因此当气流经过舌部116时,可由舌部116增加风压。

[0023] 在本实施方式中,壳体110具有双入风口111、119。也就是说,风扇100为双面入风的风扇装置,但并不以此限制本发明。在以下叙述中,将说明叶轮120的第一离心扇叶124与第二离心扇叶126的设计。

[0024] 图3为图2的叶轮120与壳体110组合时的俯视图。在本实施方式中,叶轮120具有九个长度相同的第一离心扇叶124与三个长度相同的第二离心扇叶126,且每三个相邻的第一离心扇叶124搭配一个第二离心扇叶126,使第一离心扇叶124与第二离心扇叶126可以呈周期性排列。也就是共三个周期的十二片扇叶。此外,第一离心扇叶124相对于轮毂122的圆心O成对称性排列,第二离心扇叶126相对于轮毂122的圆心O也成对称性排列,本发明不以此为限。

[0025] 此外,第一离心扇叶124的第一端125与轮毂122的圆心O间具有距离R1,且第二离

心扇叶126的第二端127与轮毂122的圆心O间具有距离R2。其中,距离R2大于距离R1。

[0026] 当叶轮120转动且这些扇叶旋转经过舌部116时,第一离心扇叶124与第二离心扇叶126均会经过壳体110的舌部116。由于距离R2大于距离R1,第一离心扇叶124的第一端125与舌部116间的距离会大于第二离心扇叶126的第二端127与舌部116间的距离。

[0027] 举例来说,第一离心扇叶124的第一端125与舌部116之间的距离可介于2mm至3mm,而第二离心扇叶126的第二端127与舌部116之间的距离可介于1mm至2mm,但上述范围并不用以限制本发明。

[0028] 也就是说,叶轮120的扇叶与壳体110的舌部116间的距离为非固定的距离。此距离的差异,能避免叶轮120产生固定频率的气流噪音(blade pass tone),且非固定频率的噪音不易因累积而产生恼人的噪音峰值。此外,由于第一离心扇叶124与第二离心扇叶126呈周期性排列与对称性排列,因此叶轮120转动时,叶轮120仍可维持平衡,不会因第一离心扇叶124与第二离心扇叶126不等长就发生歪斜的情况。

[0029] 在制作方面,只需将第二离心扇叶126的长度设计成大于第一离心扇叶124的长度,便可使距离R2大于距离R1,因此不需大幅更动叶轮120与壳体110的设计。

[0030] 在本实施方式中,第一离心扇叶124的第一端125与轮毂122的圆心O间的距离R1均相同。第二离心扇叶126的第二端127与轮毂122的圆心O间的距离R2均相同。但在其它实施方式中,第二离心扇叶126的第二端127与轮毂122的圆心O间的距离也可以是不同的(将于后述)。

[0031] 应了解到,在以上叙述中,已叙述过的元件连接关系将不在重复赘述。在以下叙述中,将叙述不同型式的叶轮120。

[0032] 图4为根据本发明的第二实施方式的风扇100'的分解图。图5为图4的叶轮120与壳体110组合时的立体图。同时参阅图4与图5,风扇100'包含壳体110、驱动装置130与叶轮120。与图1、图2的第一实施方式不同的地方在于:叶轮120具有数目更多的第一离心扇叶124与第二离心扇叶126,且第二离心扇叶126并不等长。

[0033] 图6为图5叶轮120与壳体110组合时的俯视图。在本实施方式中,叶轮120具有十五个长度相同的第一离心扇叶124,且每三个第一离心扇叶124为一组排列。叶轮120还具有二十个第二离心扇叶126,且每四个第二离心扇叶126为一组排列。每三个相邻的第一离心扇叶124搭配四相邻的第二离心扇叶126,使第一离心扇叶124与第二离心扇叶126可以呈周期性排列。也就是共五个周期的三十五片扇叶。此外,第一离心扇叶124相对于轮毂122的圆心O成对称性排列,第二离心扇叶126相对于轮毂122的圆心O也成对称性排列,本发明不以此为限。

[0034] 第一离心扇叶124的第一端125与轮毂122的圆心O间具有距离R1'。四相邻的第二离心扇叶126的第二端127a、127b、127c、127d与轮毂122的圆心O间分别具有距离R2'、R3'、R4'、R5'。其中,距离R2'、R3'、R4'、R5'均大于距离R1'。

[0035] 如此一来,当叶轮120转动时,第一离心扇叶124与第二离心扇叶126均会经过壳体110的舌部116,第一离心扇叶124的第一端125与舌部116间的距离会大于第二离心扇叶126的第二端127a、127b、127c、127d与舌部116间的距离。

[0036] 举例来说,第一离心扇叶124的第一端125与舌部116之间的距离可介于2mm至3mm,而第二离心扇叶126的第二端127a、127b、127c、127d与舌部116之间的距离可介于1mm至

2mm,但上述范围并不用以限制本发明。

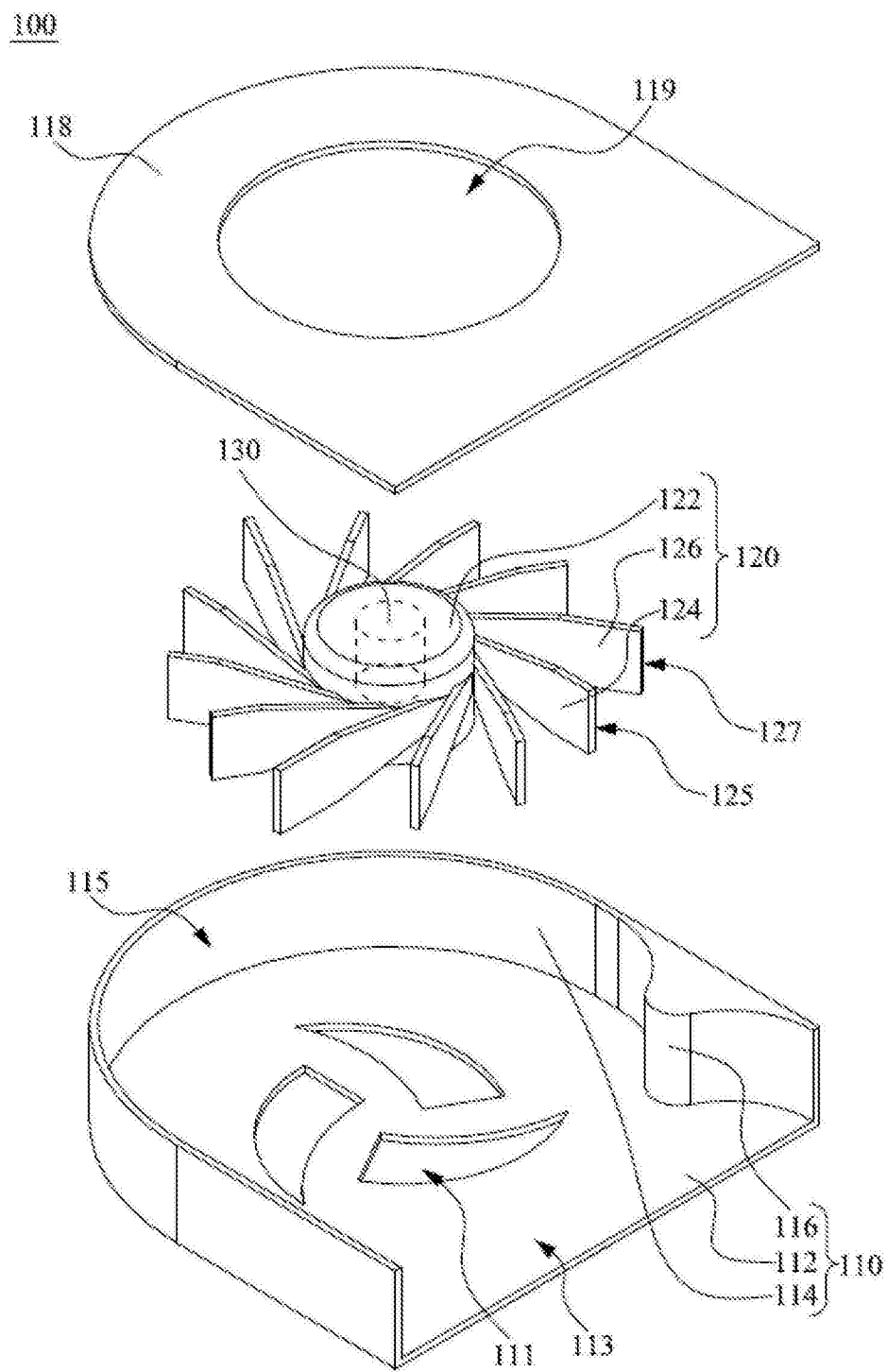
[0037] 在本实施方式中,第一离心扇叶124的两者间的相邻四个第二离心扇叶126的第二端127a、127b、127c、127d与轮毂122的圆心O间的距离 R_2' 、 R_3' 、 R_4' 、 R_5' 呈渐变增加。也就是距离 R_5' 大于距离 R_4' ,距离 R_4' 大于距离 R_3' ,距离 R_3' 大于距离 R_2' 。如此一来,第二离心扇叶126的第二端127a、127b、127c、127d的连线L为渐进线。此外,第一离心扇叶124的第一端125与轮毂122的圆心O间的距离亦可呈渐变增加。

[0038] 这样的设计,叶轮120的扇叶与壳体110的舌部116间的距离也为非固定的距离,因此能避免叶轮120产生固定频率的气流噪音(blade pass tone)而产生恼人的噪音峰值。此外,由于第一离心扇叶124与第二离心扇叶126呈周期性排列与对称性排列,因此叶轮120转动时仍可维持平衡。

[0039] 图7为图6的叶轮120转动时的噪音频率分布图。横轴为声音频率,纵轴为音量大小。同时参阅图6与图7,叶轮120转动时,第一离心扇叶124与第二离心扇叶126均会经过壳体110的舌部116,因此会产生扇叶通过频率(Blade Pass Frequency;BPF)的噪音。

[0040] 在本实施方式中,叶轮120的噪音峰值约在15db(A)以下,且噪音峰值的发生次数较少。已知的具等长扇叶的叶轮的噪音峰值约在20db(A)以上,且噪音峰值的发生次数较多。

[0041] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。



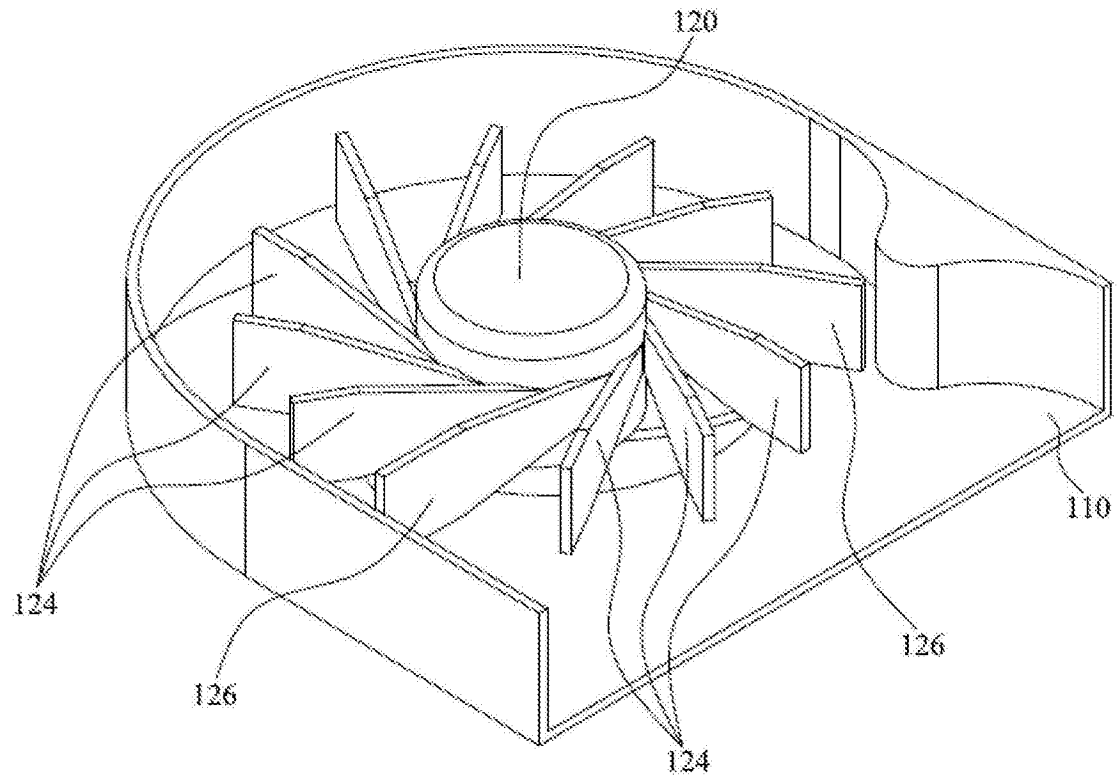


图2

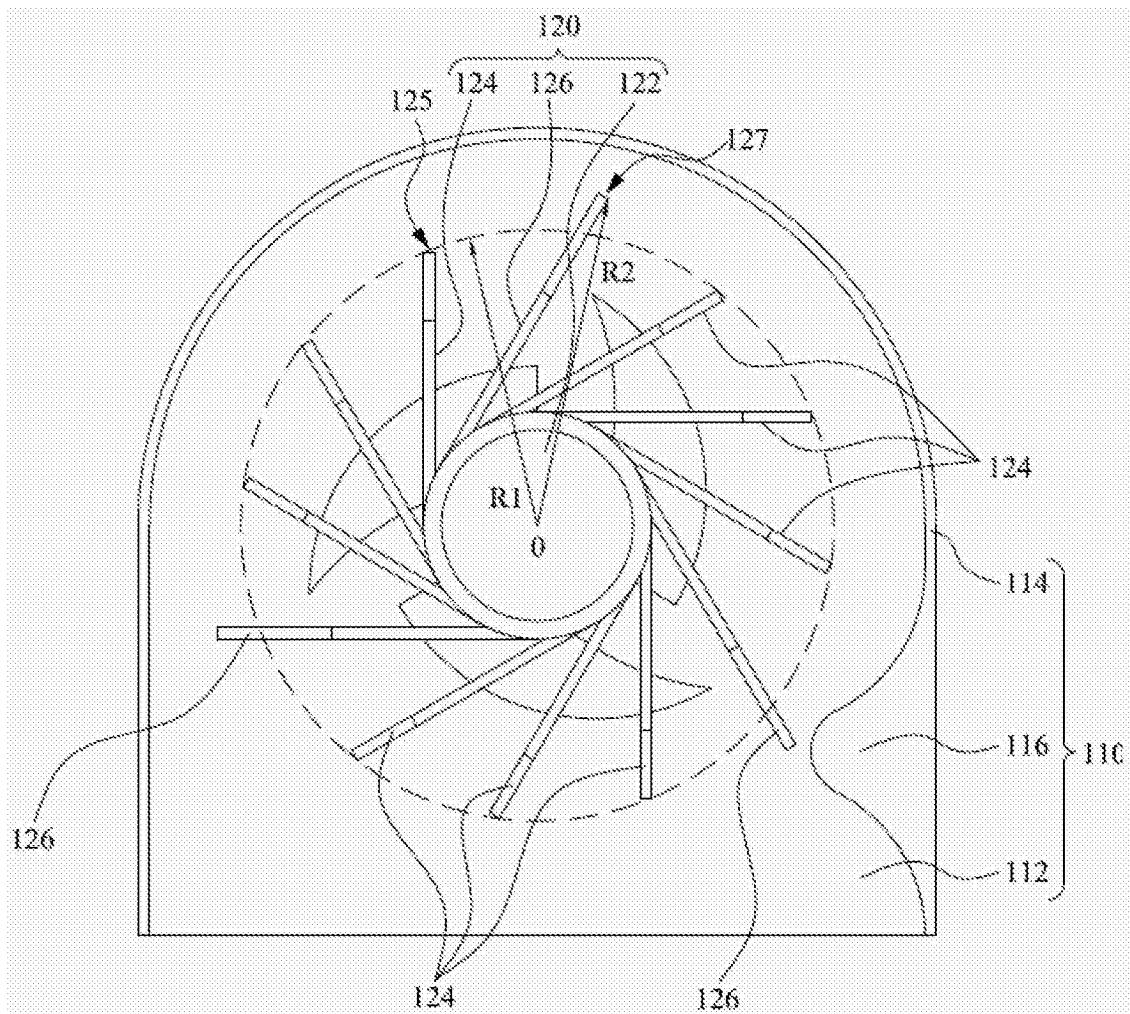


图3

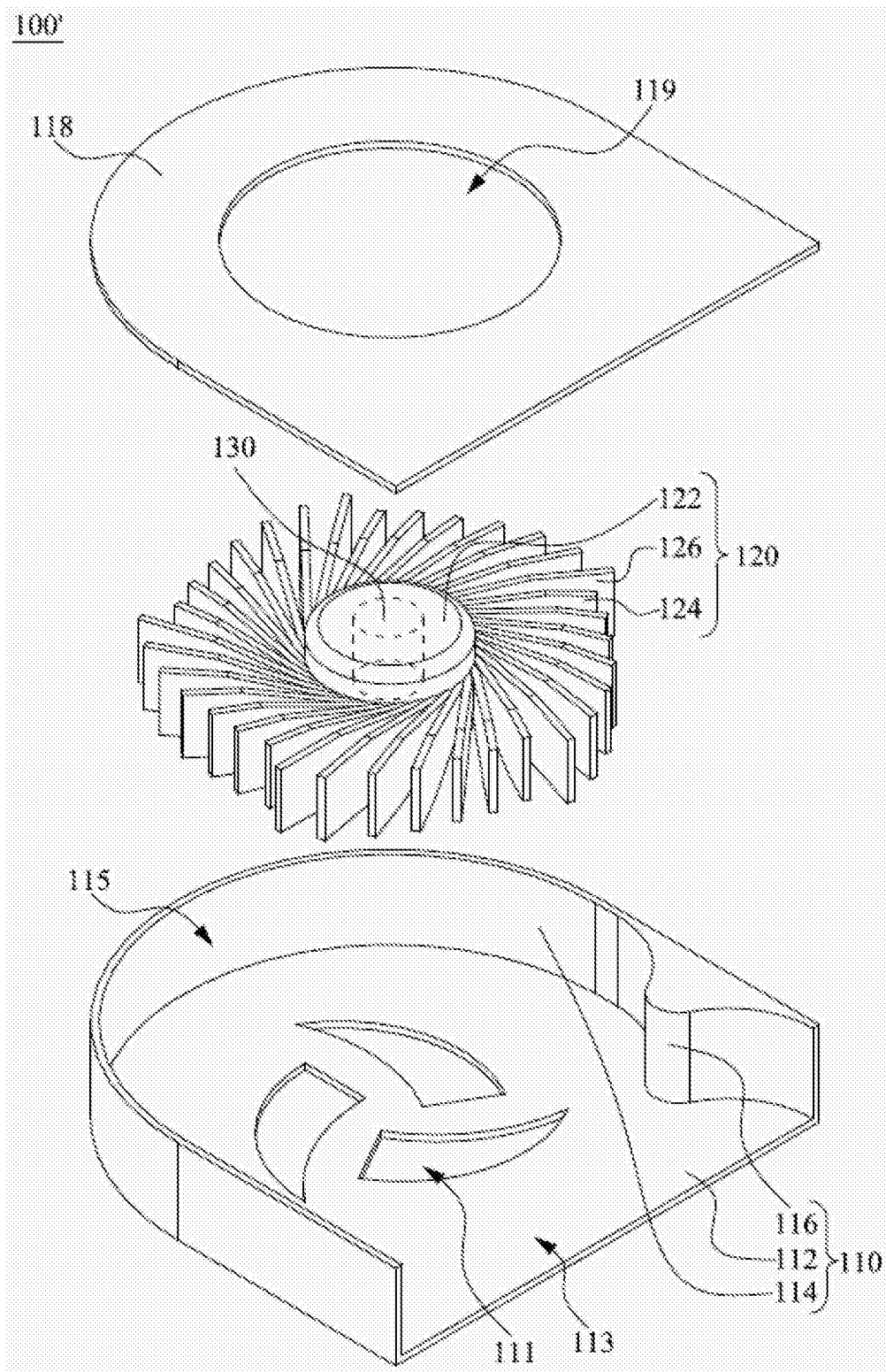


图4

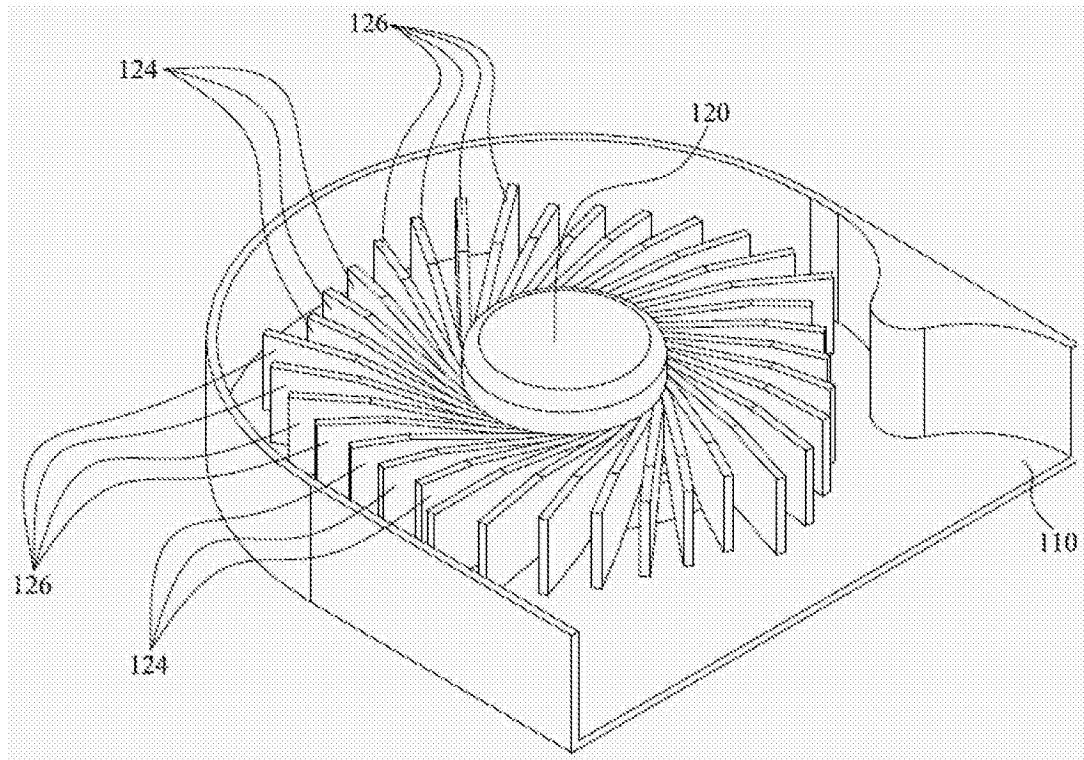


图5

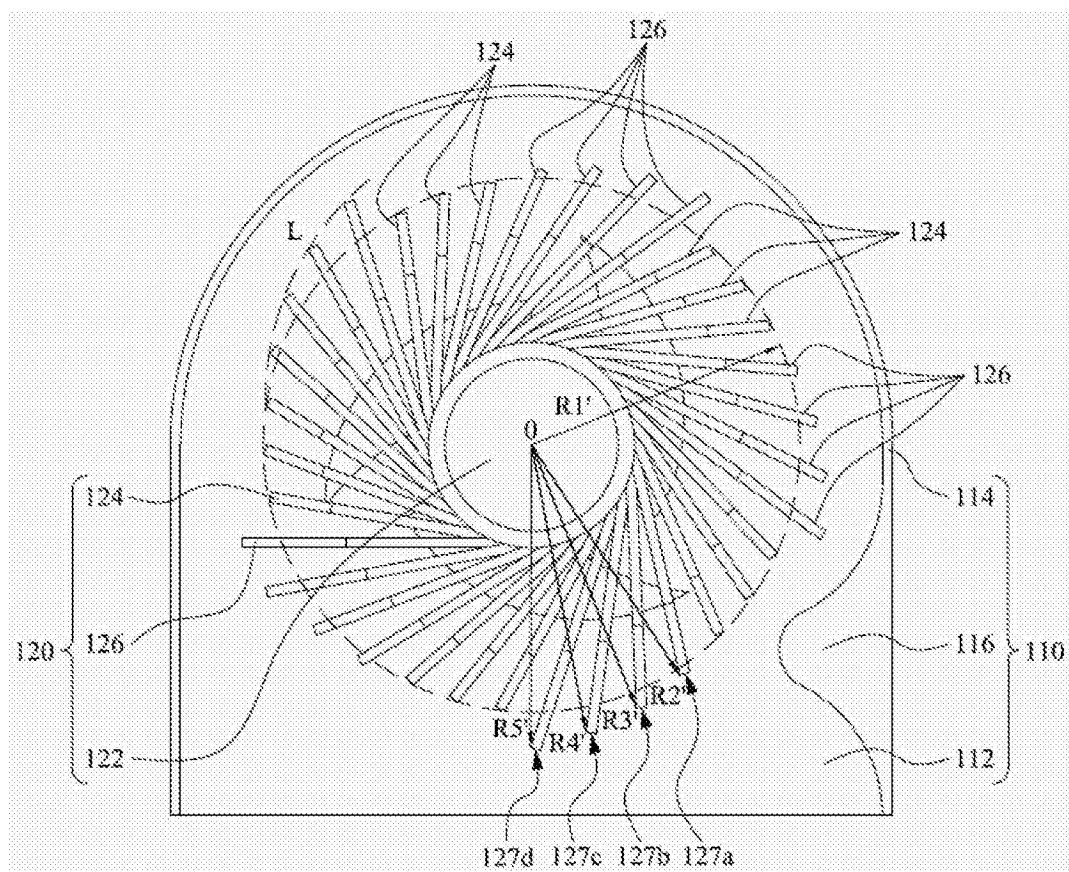


图6

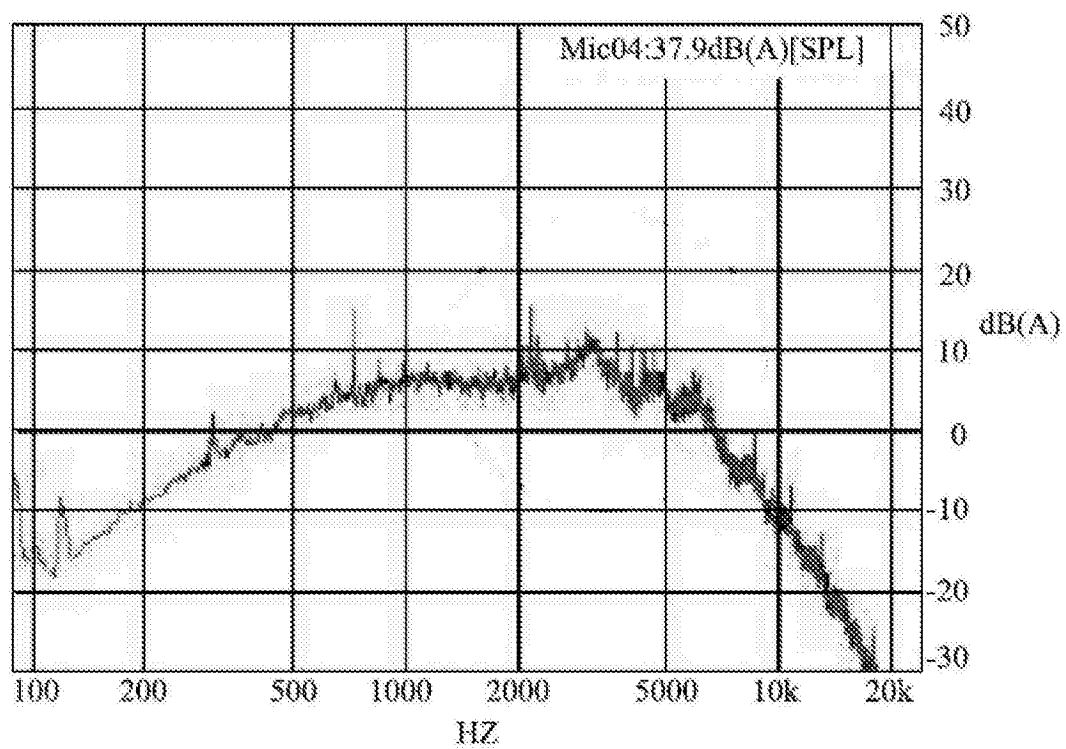


图7