



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102691674 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201110074123. 6

(22) 申请日 2011. 03. 25

(71) 申请人 台达电子工业股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 张楯成 刘文彬 陈柏春

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

F04D 29/32 (2006. 01)

F04D 29/38 (2006. 01)

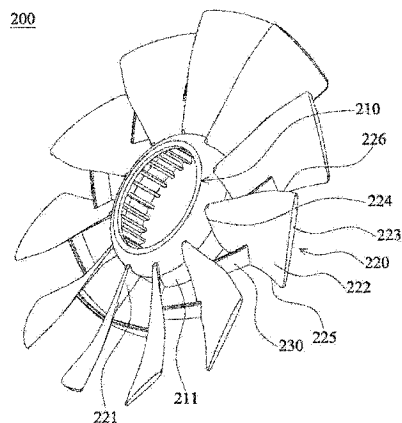
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

叶轮结构

(57) 摘要

本发明公开一种叶轮结构,包括一轮毂、多个叶片与多个加强肋。叶片由轮毂延伸出,加强肋环状间隔地设置于叶片之间,本发明通过前述加强肋与叶片的结构,不但可有效地加强叶轮的强度,并通过减少加强肋的体积与重量,以减少增加于叶片上的重量,藉此增加叶轮转动时的平衡度,另外本发明的加强肋并非完全地将叶片分隔为两个部分,可减少现有内外流场干扰的问题。



1. 一种叶轮结构,包括:

轮毂,沿一旋转轴旋转,并具有一轮毂侧面;

多个叶片,由该轮毂侧面延伸出,并分别具有一迎风面与一相对于该迎风面的背风面,该些叶片的周围分别具有一侧缘、一相对于该侧缘的连接缘、一尾缘以及一相对于该尾缘的前缘,其中该侧缘远离该轮毂,该连接缘连接于该轮毂;以及

多个加强肋,环状间隔地设置于该些叶片的侧缘与该连接缘之间,每一加强肋的一端连接于该叶片的迎风面,并邻近该叶片的该前缘以及远离该尾缘,每一加强肋的另一端则连接于另一相邻的叶片的背风面,并邻近该相邻的叶片的尾缘以及远离其前缘。

2. 如权利要求 1 所述的叶轮结构,其中该些加强肋的宽度小于该些叶片的翼尖弦长的二分之一。

3. 一种叶轮结构,包括:

轮毂,沿一旋转轴旋转,并具有一轮毂侧面;

多个次叶片,分别由该轮毂的轮毂侧面放射状延伸出;

分隔环,环绕地设置于该些次叶片的末端;

多个叶片,由该分隔环的侧面延伸出,并分别具有一迎风面、一相对于该迎风面的背风面、一侧缘、一相对于该侧缘的连接缘、一尾缘以及一相对于该尾缘的前缘,其中该侧缘远离该轮毂,该连接缘连接于该轮毂;以及

多个加强肋,环状间隔地设置于该些叶片的侧缘与该连接缘之间,每一加强肋的一端连接于叶片的迎风面,并邻近该叶片的该前缘以及远离该尾缘,每一加强肋的另一端则连接于另一相邻的叶片的背风面,并邻近该相邻的叶片的该尾缘以及远离该前缘。

4. 如权利要求 3 所述的叶轮结构,其中该些加强肋的宽度小于该些叶片的翼尖弦长的二分之一。

5. 如权利要求 1 或 3 所述的叶轮结构,其中该些加强肋分别连接于该些叶片的长度的三分之一到三分之二之间。

6. 如权利要求 1 或 3 所述的叶轮结构,其中该些加强肋分别垂直于该些叶片延伸。

7. 如权利要求 1 或 3 所述的叶轮结构,其中该些加强的截面为一长方形、两端为圆弧的长方形、一椭圆形、一梯形或是一翼形。

8. 如权利要求 1 或 3 所述的叶轮结构,其中每一叶片的前缘邻近前述另一相邻的叶片的尾缘与远离前述另一相邻的叶片的前缘。

9. 如权利要求 3 所述的叶轮结构,其中该些次叶片的长度短于该些叶片,该些次叶片的数目多于该些叶片。

## 叶轮结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种叶轮结构,尤其是涉及一种叶片上设有加强肋的叶轮结构。

### 背景技术

[0002] 一般用于空调系统等大型风扇,由于其尺寸较大且转速较快,因此需考量叶轮的本身的强度。一种作法为,将叶轮以金属材质制作,然而制作金属叶轮的模具其精度要求十分高,需要投入大量的人力及成本开发,并且制作出来成品的品质不稳定。此外由于使用金属材质,其制作成本也较高。

[0003] 另一种作法为,将叶轮以塑胶材质制作,然而因塑胶材质本身的强度不强,尤其应用于高温环境下,叶轮高速旋转容易产生扇叶变形的问题。请参阅图 1,为了加强叶轮 100 的结构,可将叶片 110 的外缘设置一固定环 120,然而,气流的流场因被固定环 120 完全分隔,容易产生内外流场干扰的问题,并且现有的固定环 120 的设置会导致整个叶轮 100 的重量增加。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术的缺失,本发明的目的在于提供一种叶轮结构,其于叶片的侧缘与连接缘之间设有加强肋,以加强叶片的强度与平衡度,并能减少流场干扰的问题。

[0005] 为了达到上述的目的,本发明提供一种叶轮结构,包括一轮毂、多个叶片与多个加强肋。轮毂沿一旋转轴旋转,轮毂具有一轮毂侧面。叶片由轮毂侧面延伸出,叶片分别具有一迎风面与一相对于迎风面的背风面,叶片的周围分别具有一侧缘、一相对于侧缘的连接缘、一尾缘以及一相对于尾缘的前缘,其中侧缘远离轮毂,连接缘连接于轮毂。加强肋环状间隔地设置于叶片的侧缘与连接缘之间,每一加强肋的一端连接于叶片的迎风面,并邻近前缘以及远离尾缘,另一端连接于另一相邻的叶片的背风面,并邻近另一相邻的叶片的尾缘以及远离其前缘。

[0006] 为了达到上述的目的,本发明另提供一种叶轮结构,包括一轮毂、多个次叶片、一分隔环、多个叶片、与多个加强肋。轮毂沿一旋转轴旋转,轮毂具有一轮毂侧面。次叶片分别由轮毂的轮毂侧面放射状延伸出。分隔环环绕地设置于次叶片的末端。叶片由分隔环的侧面延伸出,叶片分别具有一迎风面、一相对于迎风面的背风面、一侧缘、一相对于侧缘的连接缘、一尾缘以及一相对于尾缘的前缘,其中侧缘远离轮毂,连接缘连接于轮毂。加强肋环状间隔地设置于叶片的侧缘与连接缘之间,每一加强肋的一端连接于叶片的迎风面,并邻近前缘以及远离尾缘,另一端连接于另一相邻的叶片的背风面,并邻近尾缘以及远离前缘。

[0007] 综上所述,本发明通过前述加强肋与叶片的结构,不但可有效地加强叶轮的强度,并通过减少加强肋的体积与重量,以减少增加于叶片上的重量,藉此增加叶轮转动时的平衡度,另外本发明的加强肋并非完全地将叶片分隔为两个部分,可减少现有内外流场干扰的问题。

**附图说明**

- [0008] 图 1 为现有设有固定环的叶轮结构示意图；
- [0009] 图 2 为本发明的第一实施例的叶轮结构的立体图；
- [0010] 图 3 为本发明的第一实施例的叶轮结构的俯视图；
- [0011] 图 4 为本发明的第一实施例的叶轮结构的侧视图；
- [0012] 图 5 为加强肋于图 4 中 AA 剖面的剖面图；
- [0013] 图 6 为本发明的第二实施例的叶轮结构的立体图；以及
- [0014] 图 7 为本发明的第二实施例的叶轮结构的俯视图。
- [0015] 主要元件符号说明
- [0016] [ 现有技术 ]
- [0017] 叶轮 100
- [0018] 叶片 110
- [0019] 固定环 120
- [0020] [ 本发明 ]
- [0021] 叶轮结构 200
- [0022] 轮毂 210
- [0023] 轮毂侧面 211
- [0024] 叶片 220
- [0025] 迎风面 221
- [0026] 背风面 222
- [0027] 侧缘 223
- [0028] 连接缘 224
- [0029] 尾缘 225
- [0030] 前缘 226
- [0031] 加强肋 230
- [0032] 次叶片 240
- [0033] 分隔环 250
- [0034] 旋转轴 AX1
- [0035] 延伸方向 D1
- [0036] 进气方向 D2
- [0037] 长度 L1
- [0038] 加强肋的宽度 W1
- [0039] 叶片的翼尖弦长 W2
- [0040] 内部区域 Z1
- [0041] 外部区域 Z2
- [0042] 间隔空间 S1

**具体实施方式**

- [0043] 请参阅图 2 至图 4, 图 2 为本发明的第一实施例的叶轮结构的立体图, 图 3 为本发

明的第一实施例的叶轮结构的俯视图,图 4 为本发明的第一实施例的叶轮结构的侧视图。本实施例的叶轮结构 200 搭配一马达(图未示)以构成一风扇,并以马达运转而带动叶轮结构 200 旋转以产生气流。

[0044] 叶轮结构 200 可由塑胶材质所制成,叶轮结构 200 包括一轮毂 210、多个叶片 220、与多个加强肋 230。轮毂 210 可为一圆盘型中空结构,并可设置于马达上,并经由马达的带动沿一旋转轴 AX1 旋转,其中轮毂 210 具有一轮毂侧面 211。

[0045] 叶片 220 为一薄片状结构,其材质可为塑胶。叶片 220 可由轮毂侧面 211 放射状地延伸出,叶片 220 分别具有一迎风面 221、一背风面 222,迎风面 221 与背风面 222 分别位于叶片 220 的相对侧,并占了叶片 220 大部分的表面积,其中迎风面 221 为气流进入叶轮结构 200 所对应的面,背风面 222 为气流流出叶轮结构 200 所对应的面。叶片 220 的周围分别具有一侧缘 223、一连接缘 224、一尾缘(trailing edge)225 以及一前缘(leading edge)226。侧缘 223、连接缘 224、尾缘 225 与前缘 226 围绕迎风面 221 与背风面 222。其中侧缘 223 与连接缘 224 设置于叶片 220 的相对侧侧缘 223 远离轮毂 210,连接缘 224 连接于轮毂 210。尾缘 225 为气流进入叶轮结构 200 所对应的边缘,前缘 226 为气流流出叶轮结构 200 所对应的边缘。尾缘 225 与前缘 226 设置于叶片 220 的相对侧,并分别连接侧缘 223 与连接缘 224,由图中也可看出每一叶片 220 的前缘 226 邻近另一相邻的叶片 220a 的尾缘 225a 与远离叶片 220a 的前缘 226a。

[0046] 加强肋 230 环状间隔地设置于叶片 220 的侧缘 223 与连接缘 224 之间。每一加强肋 230 的一端连接于叶片 220 的迎风面 221。如图 4 所示,加强肋 230 的宽度 W1 小于叶片 220 的翼尖弦长 W2 的二分之一,在本实施例中,可大约为三分之一,并且加强肋 230 仅于迎风面 221 上连接邻近于前缘 226 部分,也就是说,加强肋 230 与迎风面 221 的连接处远离尾缘 225。另外每一加强肋 230 的另一端连接于另一相邻的叶片 220a 的背风面 222a,加强肋 230 仅于背风面 222a 上连接邻近于尾缘 225a 的部分,也就是说,并且加强肋 230 与背风面 222a 的连接处远离前缘 226a。

[0047] 由图 3 可看出,加强肋 230 分别连接于叶片 220 由侧缘 223 至连接缘 224 的长度 L1 的三分之一至三分之二之间,可有效的加强叶片 220 的结构。另外加强肋 230 并排列于一以旋转轴 AX1 为圆心的圆形轨迹上,并通过此圆形排列的方式,可使加强肋 230 对于气流气场的干扰减至最小。

[0048] 另由图 4 中也可看出连接于叶片 220 的两加强肋 230 与加强肋 230a,在延伸方向 D1 延长时彼此并不交错与重叠。因此叶片 220 与另一相邻叶片 220a 的间隔空间 S1,并未被加强肋 230 完全分隔为一内部区域 Z1 与一外部区域 Z2(绘制于图 3),因此不会造成现有因气流流场被固定环完全分隔,而产生内外流场(分别位于内部区域 Z1 与外部区域 Z2 的流场)干扰的问题。

[0049] 加强肋 230 分别与叶片 220 表面相连,并由于叶片 220 的连接处至与另一叶片 220a 的连接处沿一延伸方向 D1 延伸,其延伸方向 D1 大略与气流的进气方向 D2 或是旋转轴 AX1 成 45 度倾斜,可有效减少因加强肋 230 而产生的阻力。另请参考图 5,为加强肋 230 于垂直延伸方向 D1 的剖面图,在本实施例中加强肋 230 的截面为一两端为圆弧的长方形。因此当叶轮结构 200 旋转时,加强肋 230 的末端可产生导流的功效,以使气流能顺利流动。但加强肋 230 的截面形状并不加以限制,在另一实施例中,可为一长方形、一椭圆形、一梯形

或是一翼形。

[0050] 综上所述,本实施例通过前述加强肋 230 与叶片 220 的结构,可有效的加强叶轮结构 200 的强度,因此本实施例的叶轮结构 200 可以成本较低以及制作容易与精确的塑胶制成,由上述图中也可明显看出加强肋 230 的体积远较现有的固定环为小,能相较于现有技术的固定环,减少增加于叶片 220 上的重量,也更能因此增加叶轮结构 200 转动时的平衡度,另外本实施例的加强肋 230 并非完全地将叶片 220 分隔为两个部分,可减少现有内外流场干扰的问题。

[0051] 请参阅图 6 与图 7,图 6 为本发明的第二实施例的立体图,图 7 为本发明的第二实施例的俯视图。与第一实施例不同之处在于,叶轮结构 200 还包括了多个次叶片 240 与一分隔环 250。次叶片 240 分别由轮毂 210 的轮毂侧面 211 放射状延伸出。分隔环 250 环绕地设置于次叶片 240 的末端,叶片 220 由分隔环 250 的侧面延伸出,换句话说,次叶片 240 与叶片 220 分别连接于分隔环 250 的相对侧面,其中次叶片 240 的长度可短于叶片 220,次叶片 240 的数目可多于叶片 220。

[0052] 在本实施例中可将轮毂 210 枢接于一基座(图未示)上,并以一导管(图未示)连接于分隔环 250,并输送一气流至分隔环 250 内侧的次叶片 240,即可经由次叶片 240 带动整个叶轮结构 200 转动,进而使叶片 220 带动外部的空气流动。

[0053] 本发明虽以各种实施例揭露如上,然而其仅为范例参考而非用以限定本发明的范围,任何熟悉此技术者,在不脱离本发明的精神和范围内,可做些许的更动与润饰。因此上述实施例并非用以限定本发明的范围,本发明的保护范围应以附上的权利要求所界定的为准。

100

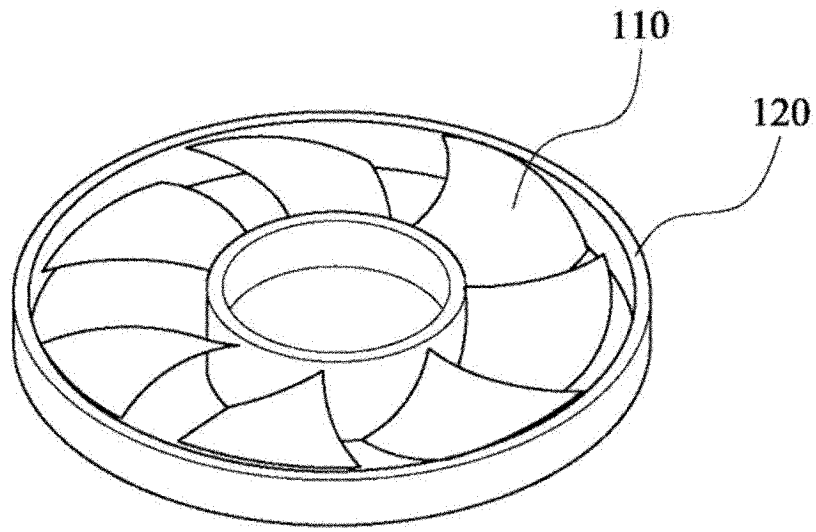
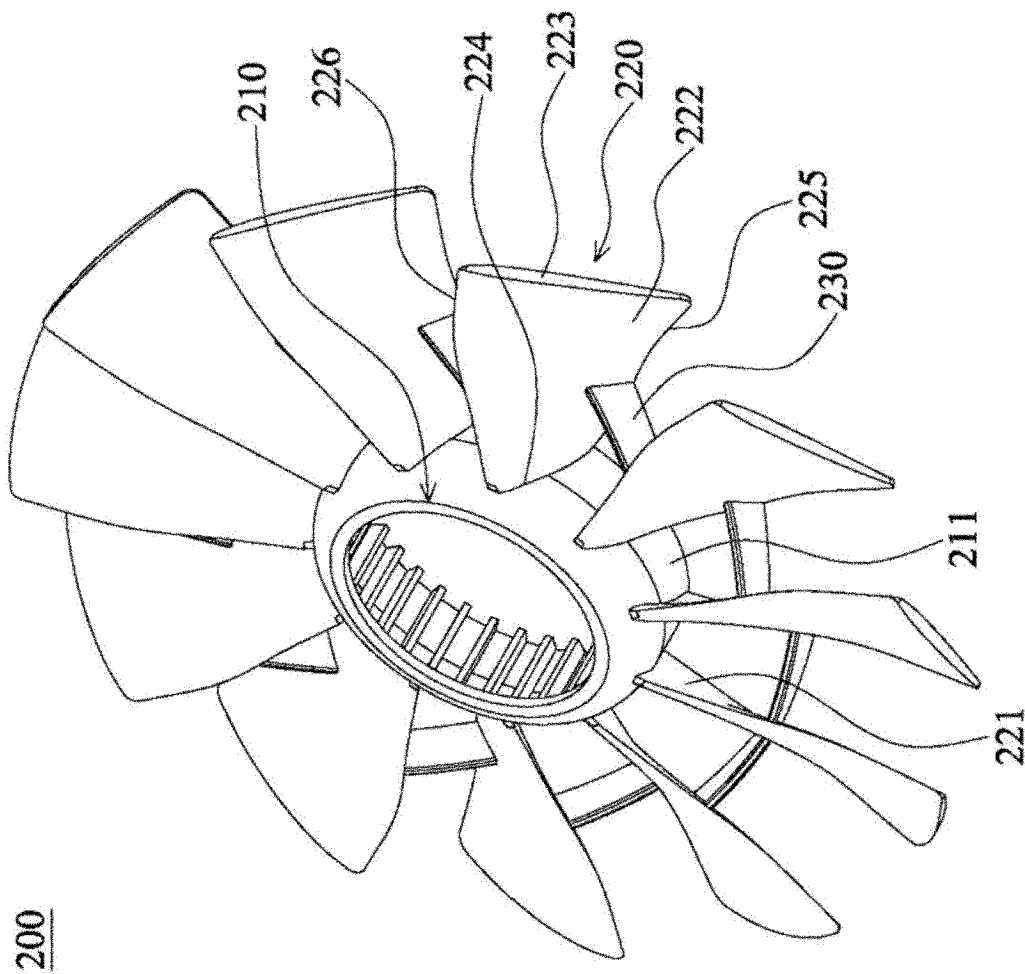


图 1



200

图 2

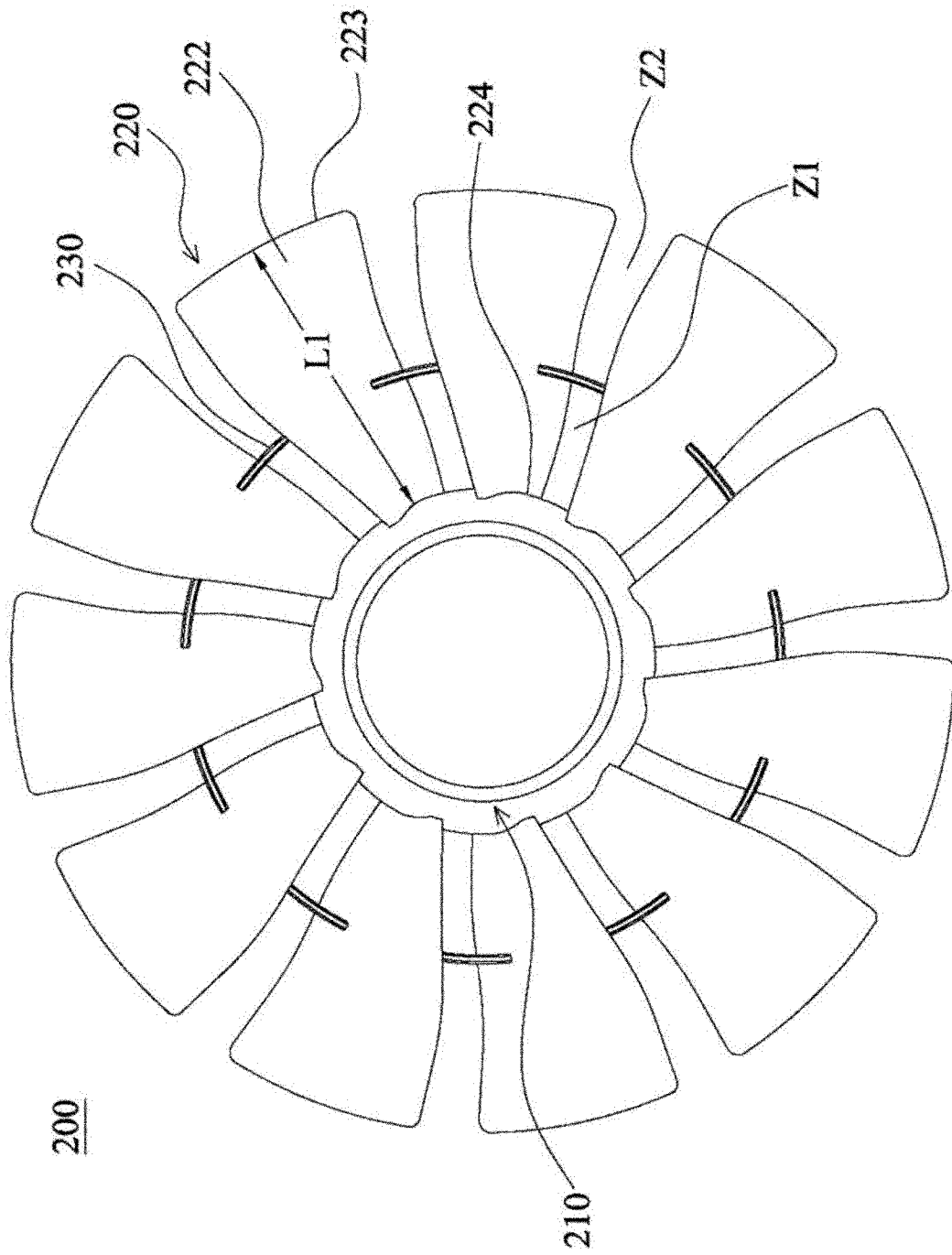


图 3



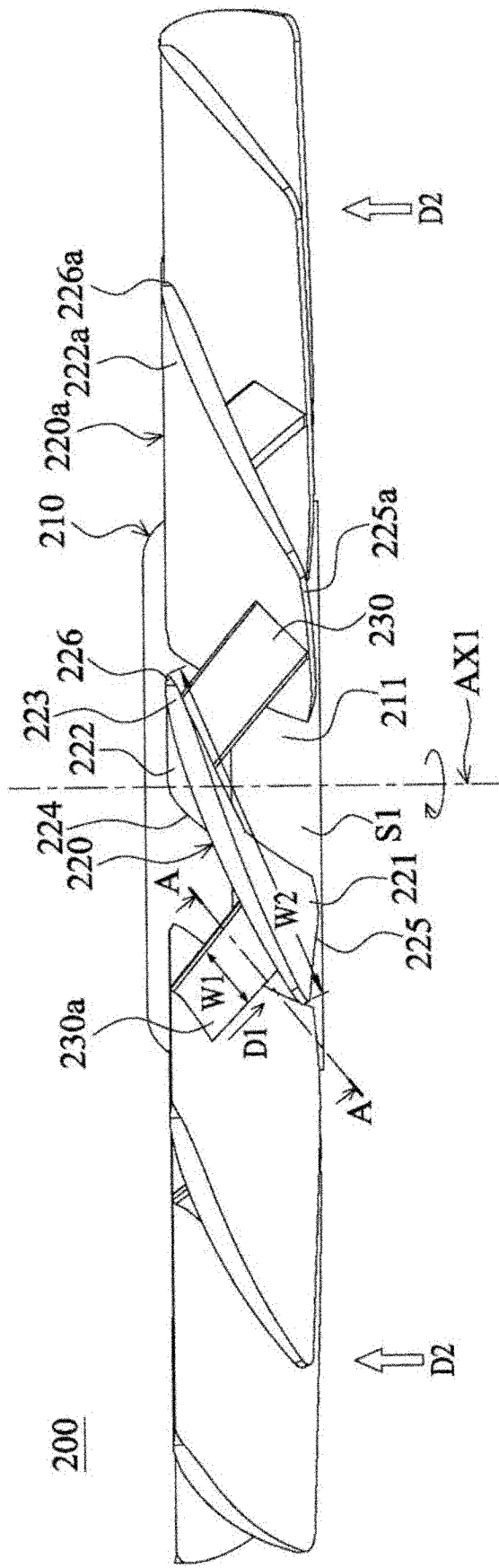


图 4

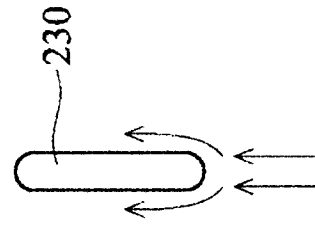


图 5

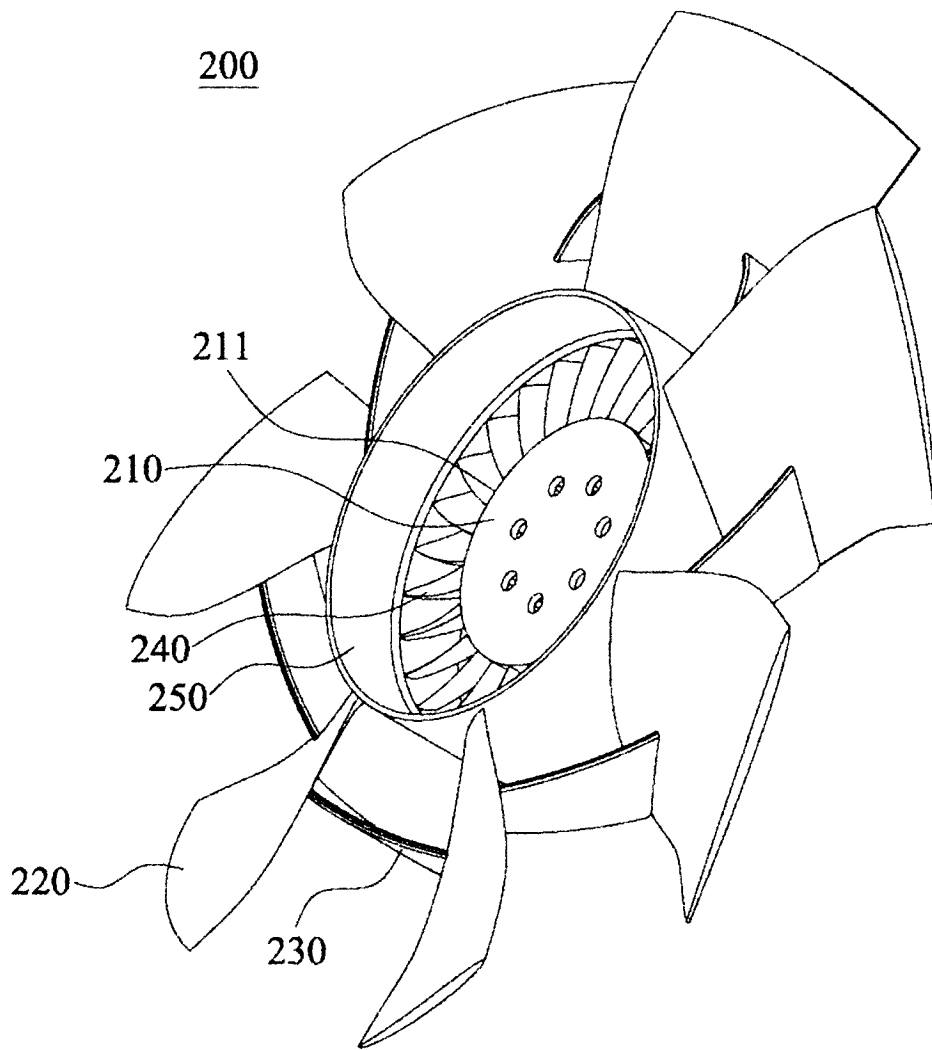


图 6

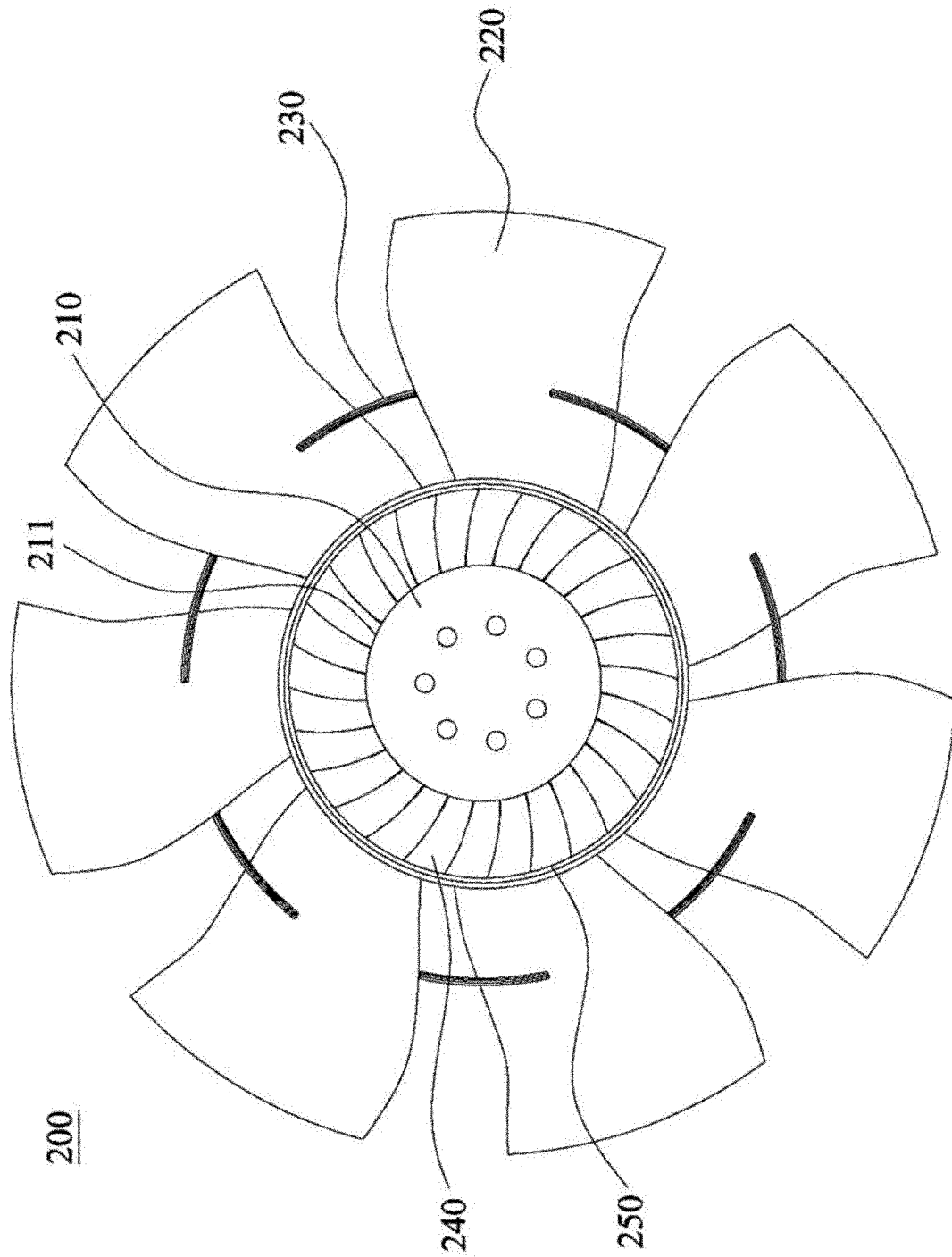


图 7