



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104595209 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201310531911.2

(22)申请日 2013.11.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104595209 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(73)专利权人 任文华

地址 310052 浙江省杭州市滨江区滨盛路
3191号仁苑3幢2单元1402室

(72)发明人 陈潮 许三琼 任珂

(51)Int.Cl.

F04D 25/08(2006.01)

F04D 29/54(2006.01)

F04D 29/38(2006.01)

(56)对比文件

CN 203627268 U,2014.06.04,

CN 102072173 A,2011.05.25,

CN 102072173 A,2011.05.25,

CN 202091259 U,2011.12.28,

CN 202612210 U,2012.12.19,

CN 201588818 U,2010.09.22,

CN 102996473 A,2013.03.27,

CN 103307004 A,2013.09.18,

CN 201606276 U,2010.10.13,

US 4189284 ,1980.02.19,

审查员 潘登

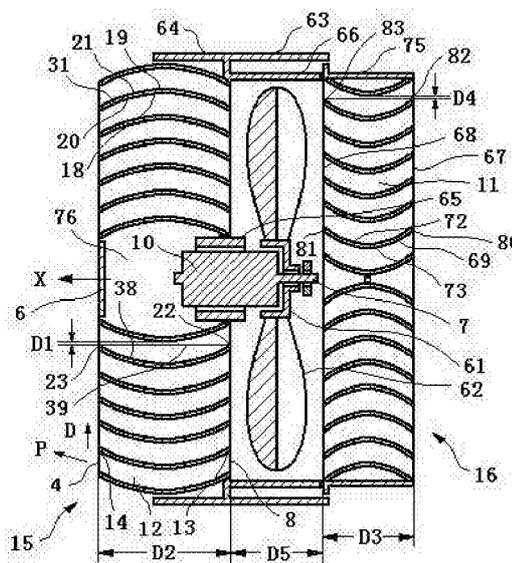
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

风扇

(57)摘要

一种风扇,包括扇框、叶轮、马达、出风罩和进风罩,所述扇框包括框体、马达壳体和多个支撑杆,所述出风罩或所述进风罩包括缺口,所述支撑杆的一端与所述框体固定,所述支撑杆的另一端与所述马达壳体固定,并且,所述支撑杆至少有部分位于所述缺口中。该种风扇具有结构紧凑、气流输出效率高等特点。



1. 一种风扇,其特征在於,所述风扇包括扇框、叶轮、马达、出风罩和进风罩,所述扇框包括框体、马达壳体和多个支撑杆,所述出风罩或所述进风罩包括缺口,所述支撑杆的一端与所述框体固定,所述支撑杆的另一端与所述马达壳体固定,并且,所述支撑杆至少有部分位于所述缺口中,所述出风罩和所述进风罩都包括相隔一定间隙设置的至少3个导流件,每个导流件都包括吸入端、吹出端、具有外凸曲面的第一侧面和具有内凹曲面的第二侧面;在任何两个相邻的导流件中,其中的一个导流件的第一侧面和另一个导流件的第二侧面共同限定至少一个用于传输气流的内部通道、至少一个用于输入气流的具有高度不小于6mm的进气口和至少一个用于输出气流的具有高度不小于6mm的出气口,在其中的一个导流件的第二侧面与包含该第二侧面所限定的出气口的高度方向和该第二侧面所限定的出气口处的气流方向的平面所形成的每条交线上总是存在符合如下条件的两个点:连接该两个点的直线段到其中的另一个导流件的第一侧面的距离等于0。

风扇

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风扇。特别地,但不是排除性地,本发明涉及一种家用风扇。

背景技术

[0002] 马达位于网罩内的风扇通常包括扇框、具有多个叶片的叶轮、驱动叶轮转动工作的马达、出风罩和进风罩,所述扇框包括框体、用于固定马达的马达壳体和多个支撑杆,叶轮位于出风罩的进气端与进风罩的出气端之间。在该种风扇中,由于支撑杆具有较大的厚度并位于出风罩的进气端与进风罩的出气端之间,使得风扇的结构不紧凑,其气流的传输损耗也较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种结构紧凑和工作效率较高的风扇。该种风扇,其特征在于,所述风扇包括扇框、叶轮、马达、出风罩和进风罩,所述扇框包括框体、马达壳体和多个支撑杆,所述出风罩或所述进风罩包括缺口,所述支撑杆的一端与所述框体固定,所述支撑杆的另一端与所述马达壳体固定,并且,所述支撑杆至少有部分位于所述缺口中。

[0004] 在该种风扇中,所述支撑杆位于出风罩或进风罩的缺口中,有利于缩短进风罩的出气端与出风罩的进气端之间的平均距离,从而缩短气流的传输距离和减少气流的传输损耗,并使风扇的结构变得紧凑。

[0005] 实验表明,叶轮的叶片与出风罩的进气端之间的平均距离越小越有利于提高气流的输出效率和所输出的气流的平均速度。在现有技术中,支撑杆通常位于叶轮与出风罩的进气端之间,而支撑杆通常在出风罩的出气方向具有大于10mm的厚度,因而现有技术的叶轮的叶片与出风罩的进气端之间的平均距离较大,而本发明的风扇由于其支撑杆位于所述缺口中,有利于缩短其叶轮的叶片与出风罩的进气端之间的平均距离,从而提高气流的输出效率和所输出的气流的平均速度。

[0006] 优选地,所述出风罩包括缺口和中央空腔,所述支撑杆至少有部分位于所述出风罩的缺口中,所述马达至少有部分位于所述出风罩的中央空腔中。这样有利于风扇缩短进风罩的出气端与出风罩的进气端之间的平均距离,从而缩短气流的在风扇内部的传输距离和减少气流的传输损耗,同时也有利于风扇的紧凑化。

[0007] 优选地,所述进风罩包括缺口和中央空腔,所述支撑杆至少有部分位于所述进风罩的缺口中,所述马达至少有部分位于所述进风罩的中央空腔中。这样也有利于风扇缩短进风罩的出气端与出风罩的进气端之间的平均距离,从而缩短气流的在风扇内部的传输距离和减少气流的传输损耗,也有利于风扇的紧凑化。

[0008] 所述缺口优选地包括径向分布的缺口。所述进风罩或所述出风罩的缺口的数量通常位于3个至12个之间。

[0009] 所述扇框还可以包括位于所述框体内的用于引导气流的导流环。优选地,所述扇框包括位于所述框体内的用于引导气流的导流环,其中,所述导流环的一端与所述出风罩

相接触,所述导流环的另一端与所述进风罩相接触。这样有利于减少气流的回流和减少气流所产生的噪音。

[0010] 所述叶轮包括多个叶片,所述叶片与所述出风罩的距离通常不大于10mm,优选地不大于6mm,更优选地不大于4mm。

[0011] 优选地,所述出风罩和所述进风罩都包括相隔一定间隙设置的至少3个导流件(或称导流片),并且,在所述出风罩和所述进风罩的导流件中至少有一个导流件具有缺口。

[0012] 优选地,所述出风罩和所述进风罩都包括相隔一定间隙设置的至少3个导流件,每个导流件都包括吸入端、吹出端、具有外凸曲面的第一侧面和具有内凹曲面的第二侧面;在任何两个相邻的导流件中,其中的一个导流件的第一侧面和另一个导流件的第二侧面共同限定至少一个用于传输气流的内部通道、至少一个用于输入气流的具有高度不小于6mm的进气口、和至少一个用于输出气流的具有高度不小于6mm的出气口,在其中的一个导流件的第二侧面与包含该第二侧面所限定的出气口的高度方向和该第二侧面所限定的出气口处的气流方向的平面所形成的每条交线上总是存在符合如下条件的两个点:连接该两个点的直线段到其中的另一个导流件的第一侧面的距离不大于0。

[0013] 由于所述进气口和所述出气口的高度都不小于6mm,即风扇的出风罩和进风罩都具有足够大的进气口和出气口,能保证气流的输入和输出;同时,由于出风罩或进风罩的上述结构,其人眼在出风罩或进风罩的外侧以各种角度都看不见位于风扇内部的部件即能隐藏位于风扇内部的叶轮等部件,其人体也难以通过出风罩或进风罩触及旋转的叶轮,有利于提高风扇的美观和风扇使用的安全性。

[0014] 所述导流件可以环绕轴线设置,所述出风罩或所述进风罩的多个导流件也可以相互平行设置。优选地,所述出风罩或所述进风罩的多个导流件都环绕所述轴线设置。

[0015] 所述导流件包括环形导流件、弧形导流件和条形导流件等。所述环形导流件包括圆环形导流件和椭圆环形导流件。

[0016] 优选地,所述出风罩和所述进风罩都包括环绕轴线设置的环形导流件,所述环形导流件的个数通常位于3个至30个之间,优选地位于5个至20个之间。

[0017] 所述环形导流件可以包括第一分环形导流件和位于所述第一分环形导流件上游并与所述第一分环形导流件连接的第二分环形导流件。所述环形导流件由两个分环形导流件所构成,这样可以使使用模具对两个分环形导流件分别进行批量制造,有利于提高产品的生产效率。事实上,采用模具对这种具有曲面的环形导流件进行整体制造是难以顺利脱模的。优选地,所述环形导流件可以包括依次连接的第一分环形导流件、第二分环形导流件、第三分环形导流件和第四分环形导流件。将这种具有曲面的环形导流件分成四个部分,容易使用模具分别对它们进行批量制造。

[0018] 所述内部通道沿着所述轴线方向的长度通常位于25mm至150mm之间,优选地位于25mm至90mm之间。

[0019] 优选地,所述出风罩和所述进风罩都具有沿着所述轴线方向的长度,其中,所述出风罩的长度大于所述进风罩的长度。

[0020] 所述进气口的高度通常位于6mm至15mm之间,优选地位于6mm至10mm之间;所述出气口的高度通常位于6mm至15mm之间,优选地位于6mm至10mm之间。

[0021] 所述出风罩和所述进风罩都可以包括位于所述内部通道中的固定件,所述固定件

与限定所述内部通道的两个相邻的导流件分别进行连接。优选地,所述出风罩和所述进风罩都包括位于所述内部通道中的固定件,其中,所述固定件与限定所述内部通道的两个相邻的导流件一体化。使用与限定所述内部通道的两个相邻的导流件一体化的固定件,有利于使内部通道坚固、不易变形,以提高出风罩的使用寿命,也有利于使用模具对出风罩进行批量制造。

[0022] 优选地,所述出风罩和所述进风罩的每个导流件都环绕所述轴线设置,所述进风罩的每个导流件的第一侧面都朝向所述轴线,所述出风罩的每个导流件的第二侧面都朝向所述轴线。

附图说明

- [0023] 图1是本发明的风扇的示意图。
[0024] 图2是沿图1中的A—A线所截取的截面图。
[0025] 图3是沿图1中的B—B线所截取的截面图。
[0026] 图4是图1中的出风罩的侧视图。
[0027] 图5是图1中的出风罩的后视图。
[0028] 图6是图1中的扇框的结构示意图。
[0029] 图7是本发明的第二个实施例的示意图。
[0030] 图8是沿图7中的C—C线所截取的截面图。
[0031] 图9是沿图7中的D—D线所截取的截面图。
[0032] 图10是图7中的进风罩的侧视图。

具体实施方式

[0033] 图1是从装置前方观察的本发明的风扇的示意图,图2是沿图1中的A—A线所截取的截面图,图3是沿图1中的B—B线所截取的截面图,图4和图5分别是图1中的出风罩的侧视图和后视图,图6是图1中的扇框的结构示意图。从图1至图6中可以看出,风扇100包括基座1和位于基座1上的风扇主体;风扇主体包括扇框63、叶轮61、马达10、与扇框63连接的出风罩15和与扇框63连接的进风罩16;扇框63包括框体64、用于固定马达10的马达壳体65和4个支撑杆70;支撑杆70的一端与框体64固定,支撑杆70的另一端与马达壳体65固定;出风罩15包括4个径向分布的缺口71和一个中央空腔76,4个支撑杆70分别位于出风罩15的4个径向分布的缺口71中,马达10有部分位于出风罩15的中央空腔76中。

[0034] 从图2和图3中容易看出,该种结构的风扇甚为紧凑,其进风罩16的出气端与出风罩15的进气端之间的距离D5较短,其叶轮61的叶片62与出风罩15的进气端的距离较小,有利于提高气流的输出效率和所输出的气流的平均速度。

[0035] 从图2和图3中可以看到,扇框63还包括位于框体64内的用于引导气流的导流环66,该导流环66的前端与出风罩15的进气端相接触,该导流环66的后端与进风罩16的出气端相接触。该导流环66可以有效减少气流的回流和气流所产生的噪音。

[0036] 在本实施例中,出风罩15和进风罩16通过螺丝与扇框63分别连接(图中未画出),即出风罩15和进风罩16可以通过拆卸螺丝与扇框63分离,以便出风罩15和进风罩16进行单独清洗。

[0037] 马达10为一交流马达,该马达通过螺丝被固定于马达壳体65上,马达10具有平行于轴线X的转轴7,叶轮61为一轴流叶轮。

[0038] 出风罩15包括环绕轴线X并相隔一定的间隙设置的7个环形导流件31和与最靠近轴线X的一个环形导流件连接的圆板6,该7个环形导流件都具有沿轴线X方向的长度D2。

[0039] 从图2中可以清楚地看到,7个环形导流件31的每一个都包括吸入端13、吹出端14、具有外凸曲面19的第一侧面21和具有内凹曲面18的第二侧面20;该7个环形导流件31相隔一定的间隙设置;在任何两个相邻的环形导流件31中,其中的一个环形导流件的第一侧面21与另一个环形导流件的第二侧面20相对,该第一侧面21和与该第一侧面21相对的第二侧面20共同限定了内部通道12、进气口8和出气口4。

[0040] 从图2中还可以看出,在任何两个相邻的环形导流件31中,在其中的一个导流件的第二侧面20与包含该第二侧面20所限定的出气口4的高度方向D和该第二侧面20所限定的出气口处的气流方向P的平面所形成的每条交线38上总是存在点22和点23,连接点22和点23的直线段39到其中的另一个导流件的第一侧面21的距离为D1。

[0041] 在本实施例中,交线38为弧形的曲线,点22为交线38的起点,点23为交线38的终点,D1约为0,D2为60mm,进气口8和出气口4的高度都为8mm。参考图2并结合D1的值,容易发现,本实施例的风扇,其人眼在出风罩15的出气口4的前方以各种角度都根本看不见位于出风罩15上游的叶轮61和其它部件,其人体也难以通过出风罩15触及叶轮61,即能完全隐藏位于出风罩15上游的部件,这有利于改善风扇的美观和提高风扇使用的安全性。

[0042] 进风罩16包括环绕轴线X并相隔一定的间隙设置的8个环形导流件69和外壳75,该8个环形导流件69都具有沿轴线X方向的长度D3。

[0043] 从图2中可以清楚地看到,8个环形导流件69的每一个都包括吸入端80、吹出端81、具有外凸曲面的第一侧面73和具有内凹曲面的第二侧面72;该8个环形导流件69相隔一定的间隙设置;在任何两个相邻的环形导流件69中,其中的一个环形导流件的第一侧面73与另一个环形导流件的第二侧面72相对,该第一侧面73和与该第一侧面73相对的第二侧面72共同限定了内部通道11、进气口67和出气口68。

[0044] 从图2中还可以看出,在任何两个相邻的环形导流件69中,在其中的一个导流件的第二侧面72与包含该第二侧面72所限定的出气口68的高度方向和该第二侧面72所限定的出气口处的气流方向的平面所形成的每条交线上总是存在点82和点83,连接点82和点83的直线段到其中的另一个导流件的第一侧面73的距离为D4。

[0045] 在本实施例中,D4约为0,D3为30mm,进气口67和出气口68的高度都为8mm。参考图2并结合D4的值,容易发现,本实施例的风扇,其人眼在进风罩16的进气口67的前方以各种角度都根本看不见位于进风罩16下游的叶轮61和其它部件,其人体也难以通过进风罩16触及叶轮61,即能完全隐藏位于进风罩16下游的部件,这有利于改善风扇的美观和提高风扇使用的安全性。

[0046] 从图1和图3中还可以看出,出风罩15还包括位于内部通道12中的多个固定件5,固定件5与限定内部通道12的两个相邻的环形导流件31一体化;进风罩16还包括位于内部通道11中的多个固定件84,固定件84与限定内部通道11的两个相邻的环形导流件69一体化。这样有利于出风罩15或进风罩16进行整体制造,使内部通道坚固、不易变形,以提高出风罩15或进风罩16的使用寿命。优选地,出风罩15、进风罩16和扇框63都由塑料所形成。

[0047] 从图2中可以清楚地看出,在本实施例中,进风罩16的8个环形导流件69的第一侧面73都朝向轴线X,出风罩15的7个环形导流件31的第二侧面20都朝向所述轴线X。进风罩16的导流件和出风罩15的导流件的该种设置,有利于提高气流的输出效率。

[0048] 当风扇100工作时,马达10驱动叶轮61旋转工作,风扇100周围的气流通过进风罩16被吸入到扇框63内并被叶轮61所加速,被叶轮61加速了的气流由出风罩15所输出。

[0049] 图7是本发明的第二个实施例的正面示意图,图8是沿图7中的C—C线所截取的截面图,图9是沿图7中的D—D线所截取的截面图,图10是图7中的进风罩的侧视图。从图7至图10中容易看出,本实施例的风扇与第一个实施例相似,只是缺口和中央空腔的位置有所不同。在本实施例中,进风罩16具有4个径向分布的缺口79和一个由最靠近轴线X的一个环形导流件69和圆板78所构成的中央空腔77,扇框63的4个支撑杆70分别位于进风罩16的4个缺口79中,马达10有部分位于进风罩16的中央空腔77中。而在第一个实施例中,出风罩15具有4个径向分布的缺口71和一个中央空腔76,扇框63的4个支撑杆70分别位于出风罩15的4个缺口71中,马达10有部分位于出风罩15的中央空腔76中。

[0050] 该实施例的风扇也甚为紧凑,其进风罩16的出气端与出风罩15的进气端之间的距离D5也较短,其叶轮61的叶片62与出风罩15的进气端之间的距离也较小,有利于提高气流的输出效率和所输出的气流的平均速度。

[0051] 尽管已经展示和描述了目前认为是优选的本发明的实施例,但显而易见,本领域的技术人员可以进行各种改变和改进,而背离所附权利要求书所限定的本发明的范围。

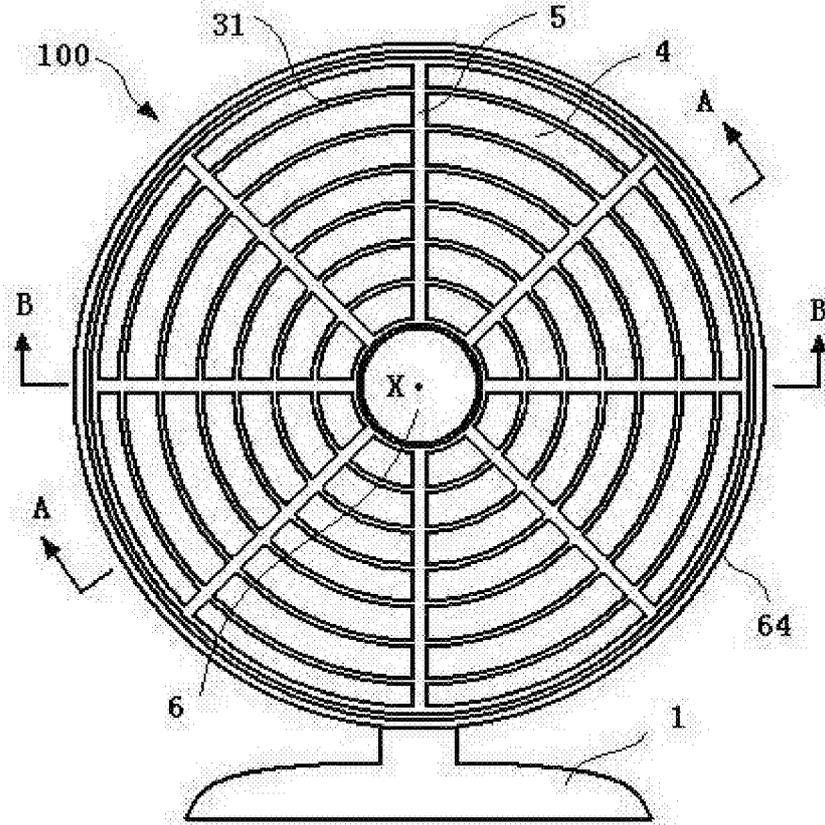


图1

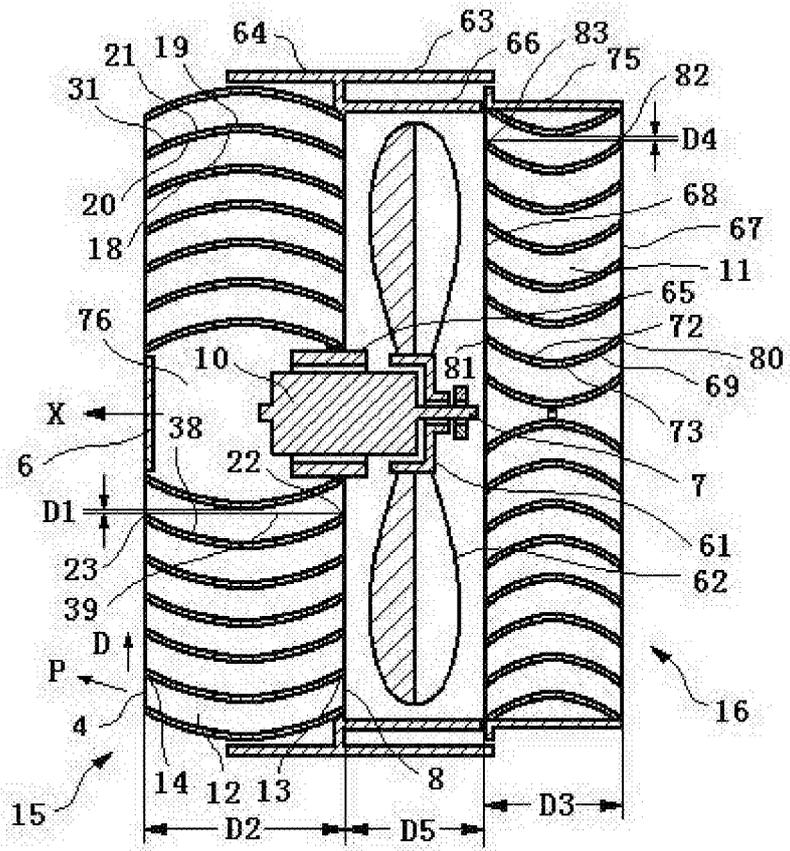


图2

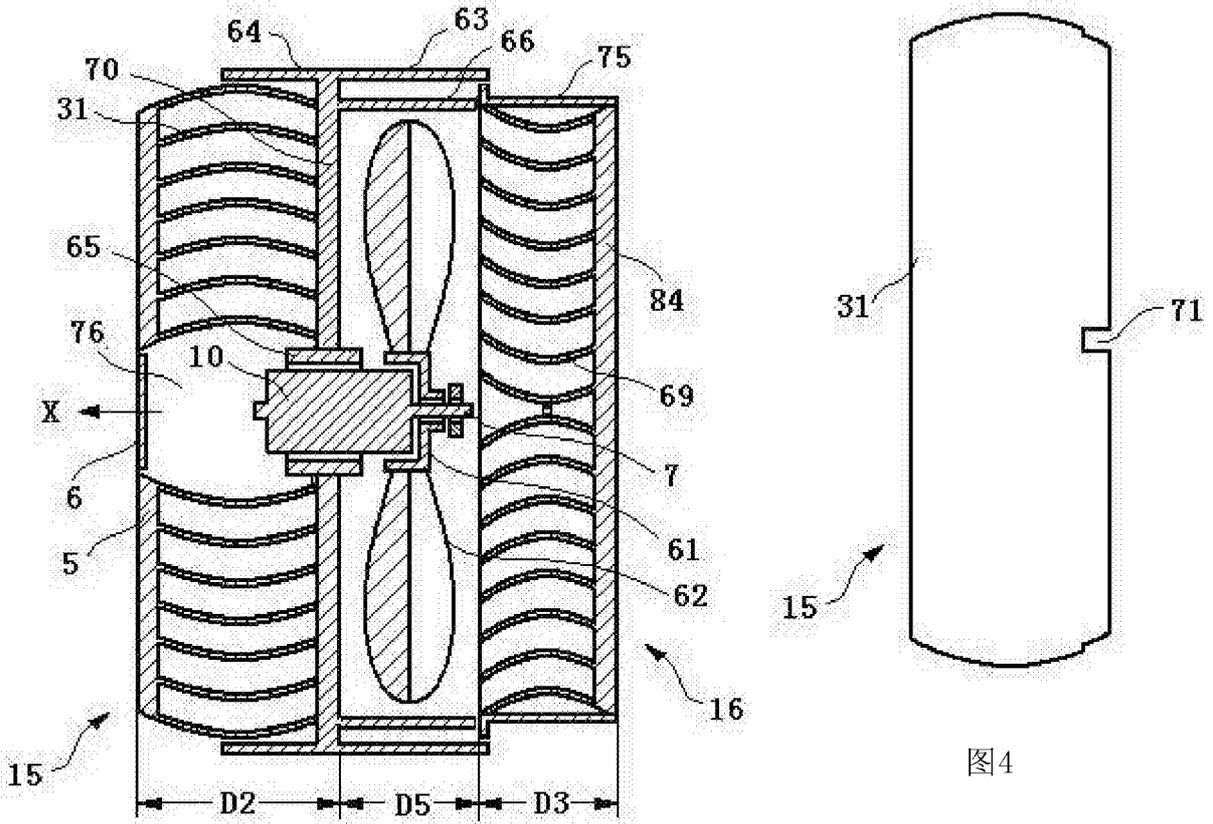


图3

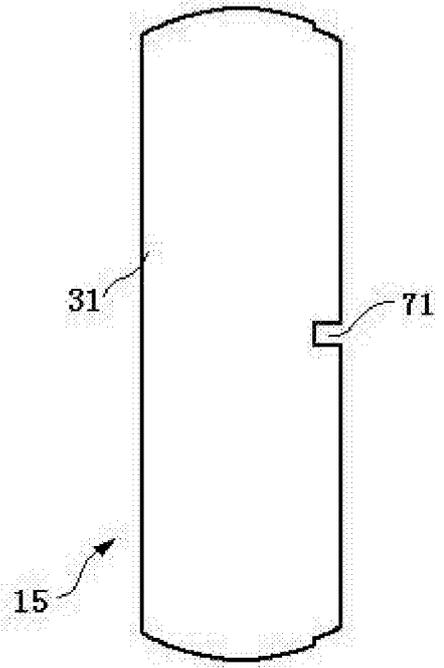


图4

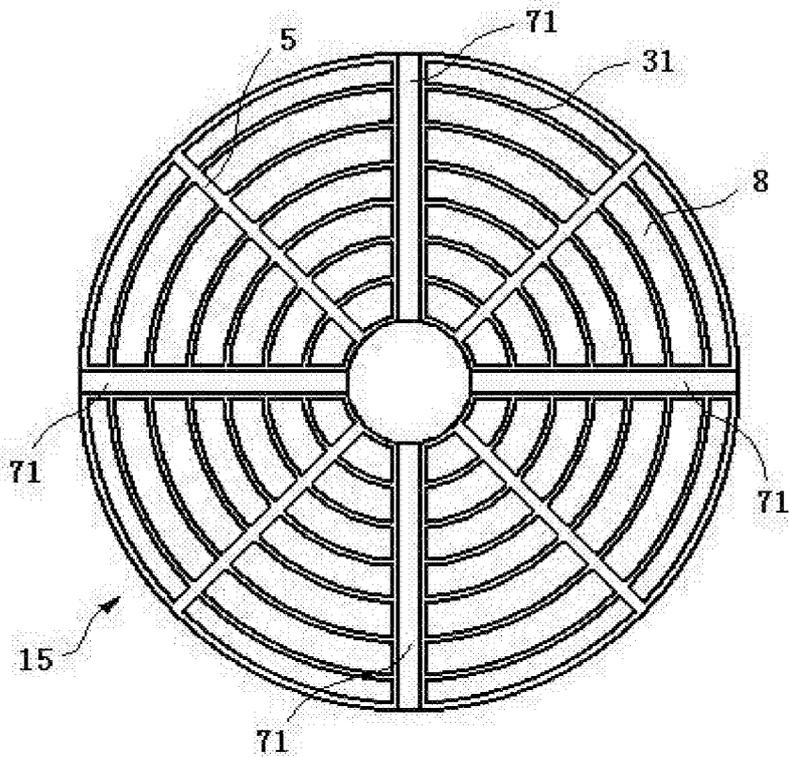


图5

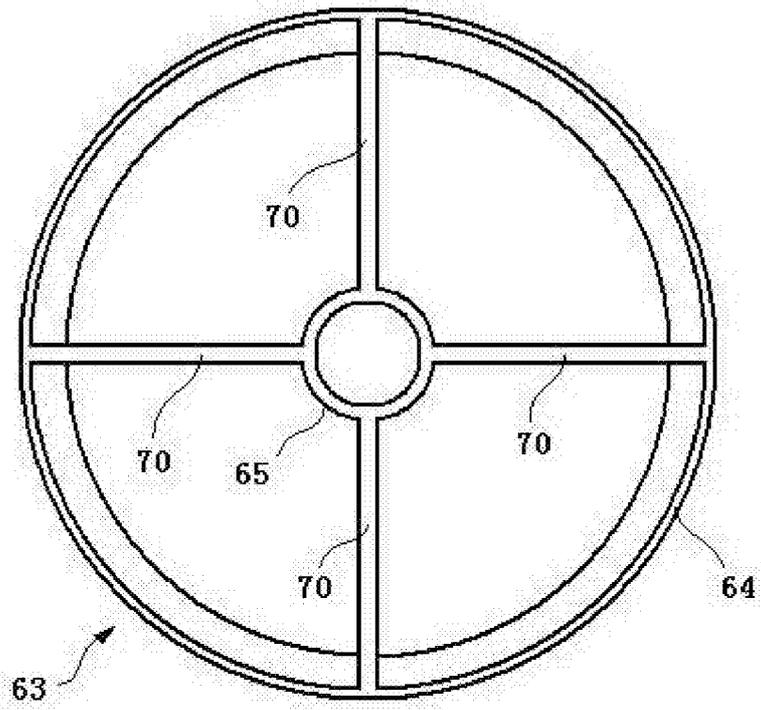


图6

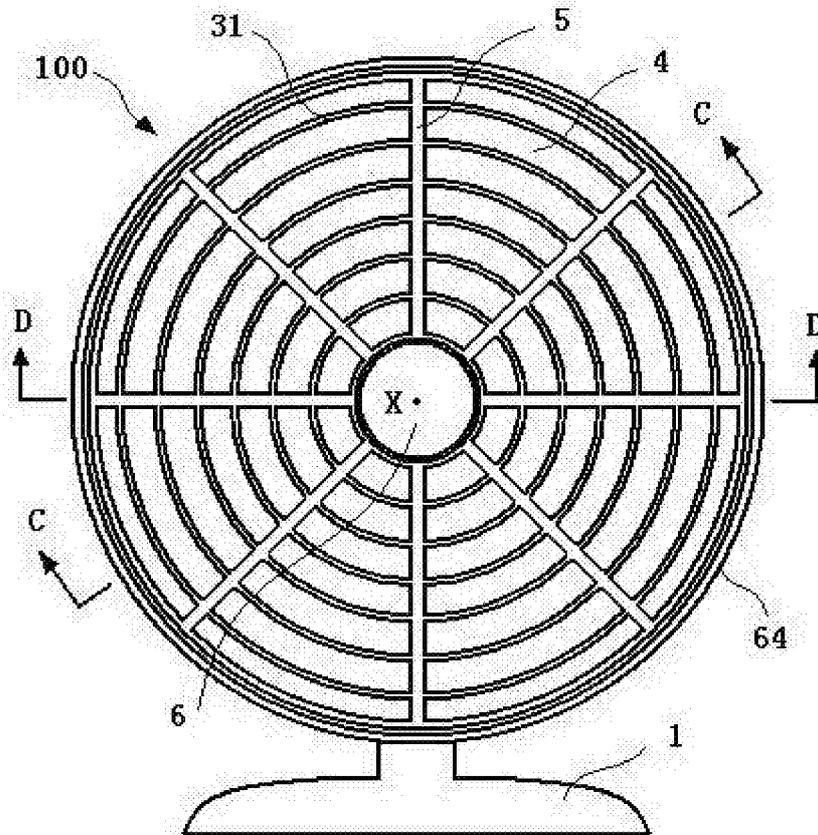


图7

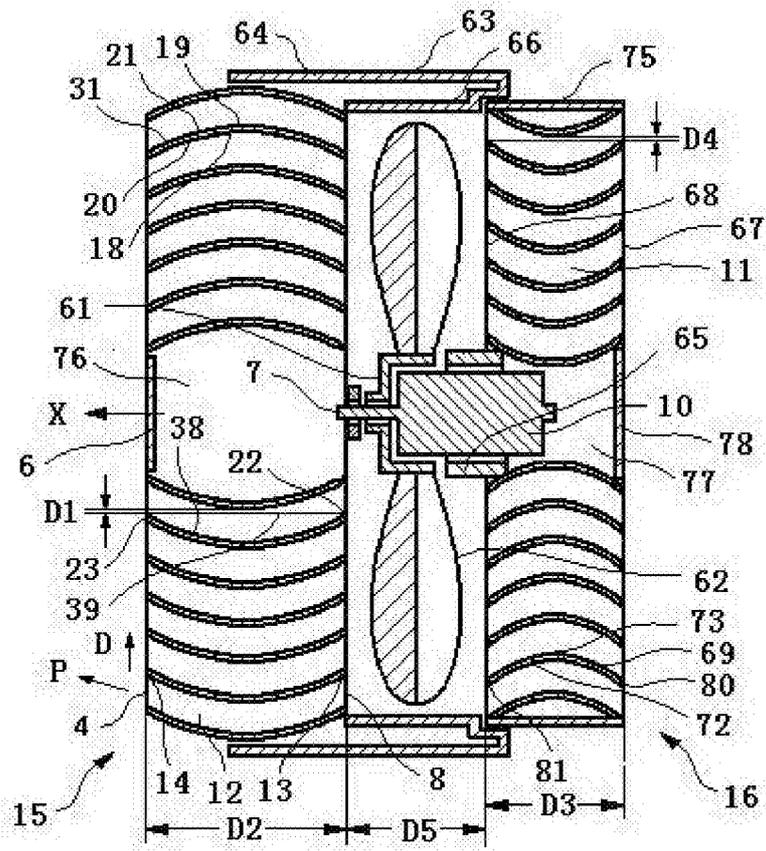


图8

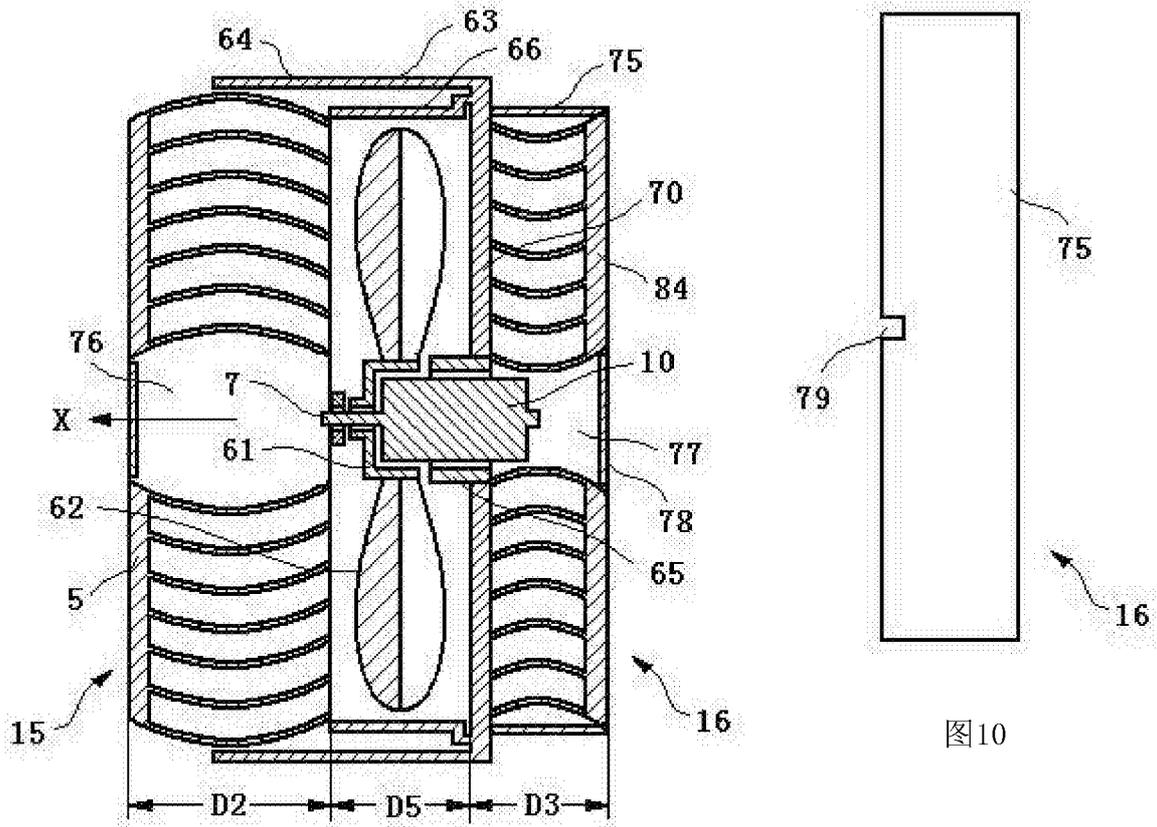


图9

图10