



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204906108 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520454820. 8

(22) 申请日 2015. 06. 29

(73) 专利权人 苏州金鼎机械制造有限公司

地址 215505 江苏省苏州市常熟市东南开发
区金华路

(72) 发明人 陈万中 高飞 周长海 徐士国
徐士祥

(51) Int. Cl.

H02K 9/06(2006. 01)

F04D 29/38(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

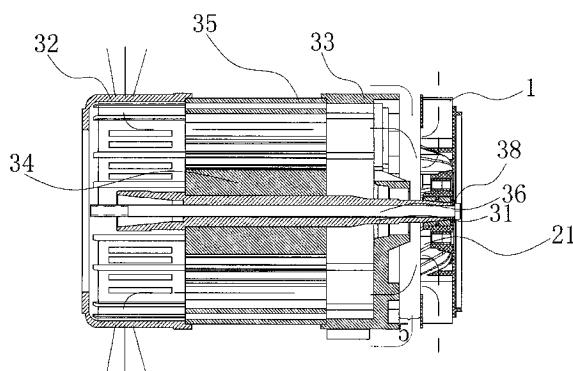
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

内外冷却型发电机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种内外冷却型发电机，包括发电机以及安装于该发电机的动力输出轴上的风扇，该风扇安装于该发电机的动力输出轴上后，该风扇与该发电机之间具有间隙，该风扇包括骨架和叶片，多个叶片由骨架的外圈向其中心呈螺旋进入，且该叶片的高度由骨架的外圈向其中心逐步降低，通过该叶片在骨架上形成中心凹陷部，发电机的动力输出轴连接于该中心凹陷部内。当风扇中心的风流出风扇时，风扇四周会形成一定的负压，风扇四周的风同时也向风扇中心流动，以此带动发电机外部的风形成流动，来冷却发电机的外部，由此使得发电机的内外都可以得到冷却。



1. 内外冷却型发电机，包括发电机以及安装于所述发电机的动力输出轴上的风扇，其特征在于，所述风扇安装于所述发电机的动力输出轴上后，所述风扇与所述发电机之间具有间隙，所述风扇包括骨架和叶片，多个所述叶片由所述骨架的外圈向其中心呈螺旋进入，且所述叶片的高度由所述骨架的外圈向其中心逐步降低，通过所述叶片在所述骨架上形成中心凹陷部，发电机的动力输出轴连接于所述中心凹陷部内。

2. 根据权利要求 1 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述发电机上的前后两端分设有前端盖和后端盖，所述间隙位于所述后端盖与所述风扇之间。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述间隙的宽度小于所述风扇的高度。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述间隙的宽度为 1-2cm。

5. 根据权利要求 1 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述叶片的一端向所述骨架的中心形成斜坡面，多个所述叶片的斜坡面在所述骨架的中心形成汇聚，形成所述中心凹陷部。

6. 根据权利要求 5 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述叶片在其本体与所述斜坡面的交接处形成隆起部，多个所述隆起部以圆圈形式排列，多个所述隆起部构成的圆圈的直径是所述骨架的外圈直径的二分之一。

7. 根据权利要求 1 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，多个所述叶片将所述骨架的外圈和其中心之间的空间分隔成多个空间单元，所述多个空间单元构成多个空间单元组，所述空间单元组内包括有宽度不同的多个空间单元。

8. 根据权利要求 7 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述空间单元组包括第一空间单元、第二空间单元、第三空间单元、第四空间单元和第五空间单元，所述第一空间单元的宽度最小，所述第二空间单元和第五空间单元的宽度相同且最大，所述第三空间单元和第四空间单元的宽度相同且介于所述第一空间单元的宽度和所述第二空间单元、第五空间单元的宽度之间。

9. 根据权利要求 1 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述中心凹陷部安装有中心嵌套，所述中心嵌套用于连接发电机的动力输出轴。

10. 根据权利要求 9 所述的内外冷却型发电机，其特征在于，所述中心嵌套的纵截面呈等腰梯形。

内外冷却型发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发电机,具体涉及一种内外冷却型发电机。

背景技术

[0002] 发电机的发热是一个一直困扰着发电机生产商的重要问题,发电机的发热,究其原因,主要有以下三个方面的原因:1、机械摩擦发热,由于发电机是由定子与转子相互旋转产生电的,在旋转过程中,安装面及支撑机的机械磨损面便会产生热;2、电流通过定子与转子导体时产生发热;3、由于定子与转子是由铁磁性材料制作的,铁磁性材料在磁场中产生涡流而产生的发热。在发电机的使用过程中,如果不及时且快速地将这些热散发出去,会导致热量在发电机周围聚集,促使发电机温度迅速升高,当温度超过发电机承载极限时,发电机就会燃烧,轻则造成设备损坏,重则会产生严重事故。因此,如何解决发电机的散热问题,是目前众多发电机厂商必需要解决的问题。

[0003] 为此,目前很多发电机厂商便会在发电机内安装一些内却部件来解决上述问题,目前的冷却方式主要有风冷与水冷二种方式。其中,水冷方式在冷却效果上很不错,但是水冷方式却有很多其他缺陷无法解决:一是水冷主要冷却的是定子,转子无法冷却,故转子的温度仍存在升高的可能;二是漏电短路的隐患,由于有水,有可能存在泄漏,一旦出现,就会导致很严重的事故。故目前市场上采用水冷方式的发电机很少。

[0004] 目前的风冷方式主要是将风扇装在前端盖里面的转子轴上,发电机运行时风从后端盖进入经发电机内部间隙流向风扇,再从前端盖通风孔流出,但是由于风扇受制于结构的问题,一方面其风量普遍偏小,冷却效果不佳,另一方面其出风只能在发电机内部流动,故只能冷却发电机内部温度,冷却效果受到影响。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种可以提高风量且可以同时冷却发电机内外部的内外冷却型发电机。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0007] 内外冷却型发电机,包括发电机以及安装于该发电机的动力输出轴上的风扇,该风扇安装于该发电机的动力输出轴上后,该风扇与该发电机之间具有间隙,该风扇包括骨架和叶片,多个叶片由骨架的外圈向其中心呈螺旋进入,且该叶片的高度由骨架的外圈向其中心逐步降低,通过该叶片在骨架上形成中心凹陷部,发电机的动力输出轴连接于该中心凹陷部内。

[0008] 进一步地,上述的发电机上的前后两端分设有前端盖和后端盖,上述的间隙位于后端盖与风扇之间。

[0009] 进一步地,上述的间隙的宽度小于风扇的高度。

[0010] 进一步地,上述的间隙的宽度为1-2cm。

[0011] 进一步地,上述的叶片的一端向骨架的中心形成斜坡面,多个叶片的斜坡面在骨

架的中心形成汇聚,形成上述的中心凹陷部。

[0012] 再进一步地,上述的叶片在其本体与斜坡面的交接处形成隆起部,多个隆起部以圆圈形式排列,该多个隆起部构成的圆圈的直径是骨架的外圈直径的二分之一。

[0013] 进一步地,上述的多个叶片将骨架的外圈和其中心之间的空间分隔成多个空间单元,该多个空间单元构成多个空间单元组,该空间单元组内包括有宽度不同的多个空间单元。

[0014] 再进一步地,上述的空间单元组包括第一空间单元、第二空间单元、第三空间单元、第四空间单元和第五空间单元,第一空间单元的宽度最小,第二空间单元和第五空间单元的宽度相同且最大,第三空间单元和第四空间单元的宽度相同且介于第一空间单元的宽度和第二空间单元、第五空间单元的宽度之间。

[0015] 进一步地,上述的中心凹陷部安装有中心嵌套,该中心嵌套用于 连接发电机的动力输出轴。

[0016] 再进一步地,上述的中心嵌套的纵截面呈等腰梯形。

[0017] 本实用新型采用以上技术方案的有益效果在于:通过螺旋设置的叶片在骨架中心位置上所形成的中心凹陷部,在风扇转动时,风扇中心的空气在离心力的作用向风扇四周流出,此时的风扇在其中心凹陷部形成真空环境,在大气负压的作用下风扇上靠近中心凹陷部的风又开始向风扇四周流动,形成风不断的来回循环,由此一方面使得风扇的风量可以加大,同时在风扇中心和风扇四周不断循环的风一部分可以进入到发电机内部,同时在发电机与风扇之间的间隙处,当风扇中心的风流出风扇时,风扇四周会形成一定的负压,风扇四周的风同时也向风扇中心流动,以此带动发电机外部的风形成流动,来冷却发电机的外部,由此使得发电机的内外都可以得到冷却。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的内外冷却型发电机的结构示意图。

[0019] 图 2 为本实用新型的内外冷却型发电机的结构剖视图。

[0020] 图 3 为本实用新型的内外冷却型发电机中所涉及的风扇的结构剖视图。

[0021] 图 4 为本实用新型的内外冷却型发电机中所涉及的风扇的立体图。

[0022] 图 5 为本实用新型的内外冷却型发电机中所涉及的风扇的叶片的顶面图。

[0023] 标号说明 :

[0024]

标号	部件名称
1	风扇
11	骨架
111	外圈
12	空间单元组
13	空间单元

[0025]

131	第一空间单元
132	第二空间单元
133	第三空间单元
134	第四空间单元
135	第五空间单元

2	叶片
21	中心凹陷部
22	斜坡面
23	隆起部
3	发电机
31	动力输出轴
32	前端盖
33	后端盖
34	转子
35	定子
36	紧固螺栓
37	吊紧螺栓
38	垫片
4	套装部件
41	中心嵌套
42	螺套
5	间隙
箭头	风的流向

具体实施方式

[0026] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施方式。

[0027] 为了达到本实用新型的目的,如图 1-5 所示,在本实用新型的内外冷却型发电机的其中一些实施方式中,发电机 3 的动力输出轴 31(即转子轴)上安装有风扇 1,该风扇 1 安装于动力输出轴 31 上后,与发电机 3 之间空出了一段间隙 5,该风扇包括骨架 11 和叶片 2,多个叶片 2 由骨架 11 的外圈 111 向其中心呈螺旋进入,且该叶片 2 的高度由骨架 11 的外圈 111 向其中心逐步降低,通过该叶片 2 在骨架 11 上形成中心凹陷部 21,动力输出轴 31 连接于该中心凹陷部 21 内。

[0028] 通过螺旋设置的叶片 2 在骨架 11 中心位置上所形成的中心凹陷部 21,在风扇 1 转动时,风扇 1 中心的空气在离心力的作用向风扇 1 四周流出,此时的风扇 1 在其中心凹陷部 21 形成真空环境,在大气负压的作用下风扇 1 上靠近中心凹陷部 21 的风又开始向风扇 1 四周流动,形成风不断的来回循环,由此一方面使得风扇 1 的风量可以加大,同时在风扇 1 中心和风扇 1 四周不断循环的风一部分可以进入到发电机 3 内部,同时在发电机 3 与风扇 1 之间的间隙处,当风扇 1 中心的风流出风扇 1 时,风扇 1 四周会形成一定的负压,风扇 1 四周的风同时也向风扇 1 中心流动,以此带动发电机 3 外部的风形成流动,来冷却发电机 3 的外部,由此使得发电机 3 的内外都可以得到冷却。

[0029] 其中,为了加强风扇 1 的强度,风扇 1 可以采用尼龙结构,保证强度及一定的耐热性;且发电机 3 内除了动力输出轴 31 之外,还可以如常规那样设置有前端盖 32、后端盖 33、转子 34、定子 35、紧固螺栓 36 和吊紧螺栓 37 去,其安装过程包括:前端盖 32 安装在驱动装置(未示出)上,转子 34 安装固定在驱动装置的输出轴(未示出)上,将定子 35 安装在前端盖 32 上,再将后端盖 33 安装到定子 35 上,用多个根吊紧螺栓 37(例如四根)将前端盖 32 和后端盖 33 进行固定连接,将风扇 1 安装到动力输出轴 31 上,再用紧固螺栓 36 加垫片 38 将风扇 1、转子 34 等一起紧固到驱动装置的输出轴上。

[0030] 而作为进一步的改进,上述的间隙 5 的宽度最好小于风扇 1 的高度,可以较佳地将风留在间隙 5 内,防止因间隙过大而使得风从间隙 5 内大面积地漏走,从而影响冷却效果,

而在小于风扇 1 高度的情况下，间隙 5 的宽度可以优选地设置 1~2cm。

[0031] 中心凹陷部 21 可以通过多种方式形成，下面介绍一种通过改变叶片 2 形状和构造来形成该中心凹陷部 21 的方式，如图 3-5 所示，叶片 2 的一端向骨架 11 的中心形成斜坡面 22，多个叶片 2 的斜坡面 22 在骨架 11 的中心形成汇聚，形成中心凹陷部 21，该斜坡面 22 优选地在中心凹陷部 21 内的部分还可以具有内凹的弧面，更便于风的流动，以形成真空环境。

[0032] 如图 3-5 所示，叶片 2 在其本体与斜坡面 22 的交接处形成隆起部 23，多个隆起部 23 还可以以圆圈形式（图 5 中虚线所示）排列，该圆圈的直径还可以是骨架 11 的外圈 111 直径的二分之一，可以使得外圈 111 到中心凹陷部 21 的距离处于一个最为合适的位置上，不至于距离太小影响风量，太大造成漏风现象。

[0033] 如图 4-5 所示，多个叶片 2 将骨架 11 的外圈 111 和其中心之间的空间分隔成多个空间单元 13，多个空间单元 13 构成多个空间单元组 12，空间单元组 12 内包括有宽度不同的多个空间单元 13。其中，具体地，空间单元组 12 可以包括第一空间单元 131、第二空间单元 132、第三空间单元 133、第四空间单元 134 和第五空间单元 135，第一空间单元 131 的宽度最小，第二空间单元 132 和第五空间单元 135 的宽度相同且最大，第三空间单元 133 和第四空间单元 134 的宽度相同且介于第一空间单元 131 的宽度和第二空间单元 132、第五空间单元 135 的宽度之间。

[0034] 通过该结构的设置，可以使得风在通过不同宽度的空间单元时，可以使得风量逐步的增大，具体是通过第五空间单元 135 时，可以通过较多的风量，通过第三空间单元 133 和第四空间单元 134，可以分成两股风，相加后进一步地增大风量，此后再通过第一空间单元 131 和第二空间单元 132，通过一小一大设置，再次增大风量。

[0035] 如图 3-5 所示，中心凹陷部 21 安装有套装部件 4，该套装部件 4 用于连接发电机的转动输出部件 3。其中，具体地，套装部件 4 可以包括中心嵌套 41 和位于中心嵌套 41 两侧的螺套 42。中心嵌套 41 还可以采用金属材质，确保安装强度，且中心嵌套的纵截面还可以呈等腰梯形，也可以确保安装强度。

[0036] 下面结合图 1-5 介绍本实用新型的工作过程：重点如图 2 和 3 的箭头所指，动力输出轴 3 驱动风扇 1 转动后，风扇 1 的中心凹陷部 21 的空气在离心力的作用向风扇 1 四周流出，此时的风扇 1 在其中心凹陷部 21 形成真空环境，在大气负压的作用下风扇 1 上靠近中心凹陷部 21 的风又开始向风扇 1 四周流动，形成风不断的来回循环，一部分风进入到发电机内部，同时在发电机 3 与风扇 1 之间的间隙处，当中心凹陷部 21 的风流出风扇 1 时，风扇 1 四周会形成一定的负压，风扇 1 四周的风同时也向中心凹陷部 21 流动，以此带动发电机 3 外部的风形成流动。

[0037] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

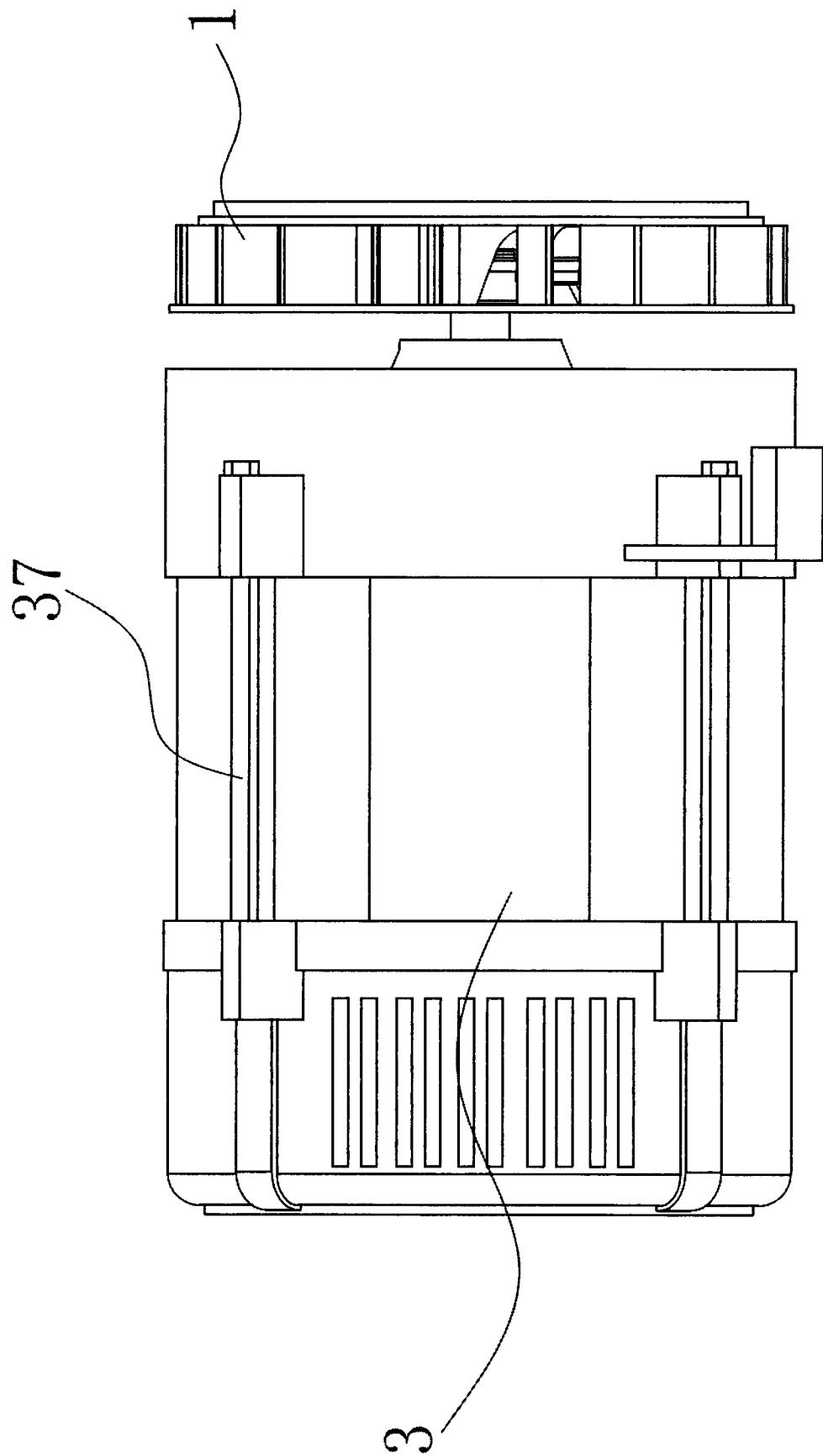


图 1

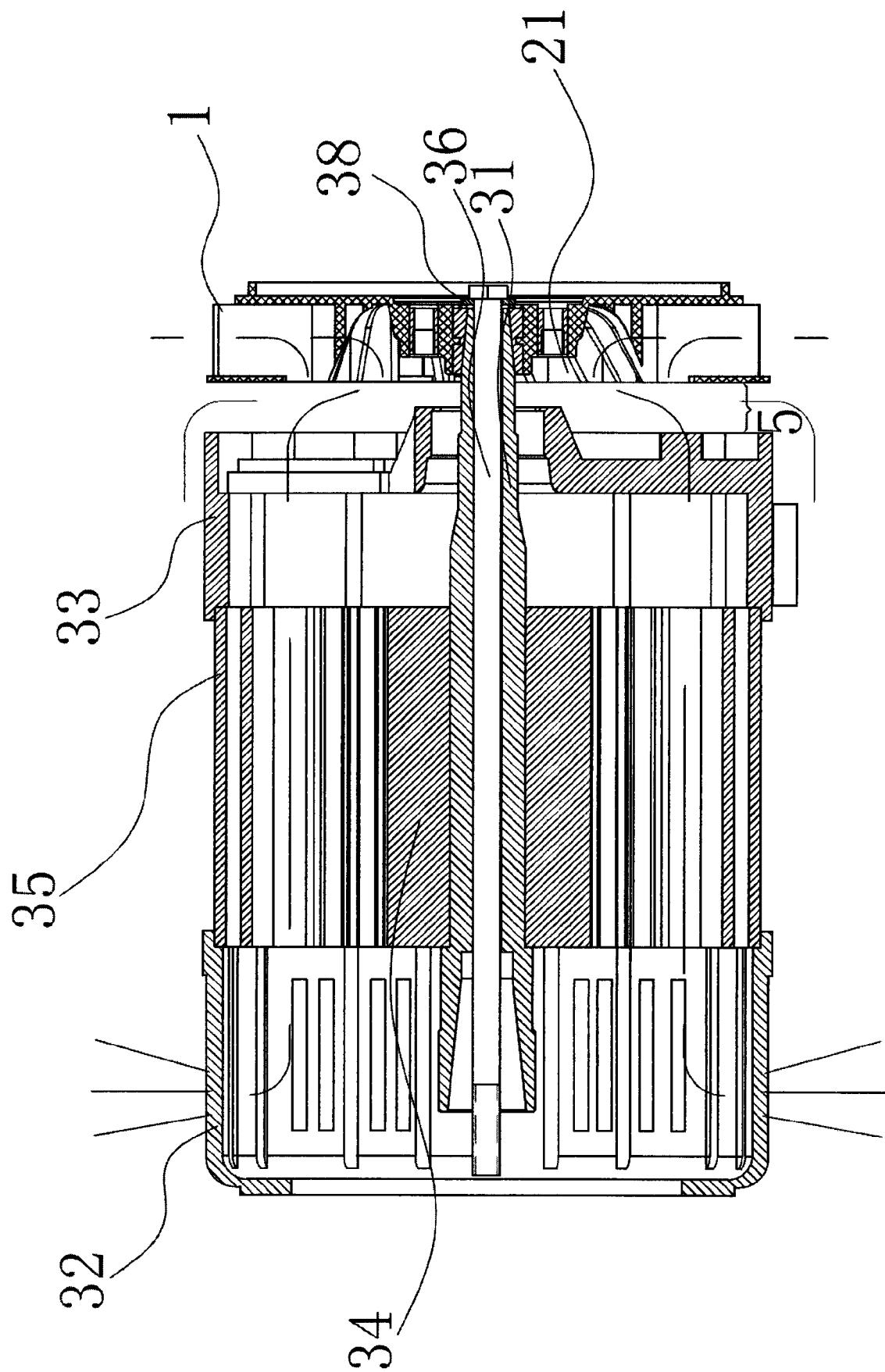


图 2

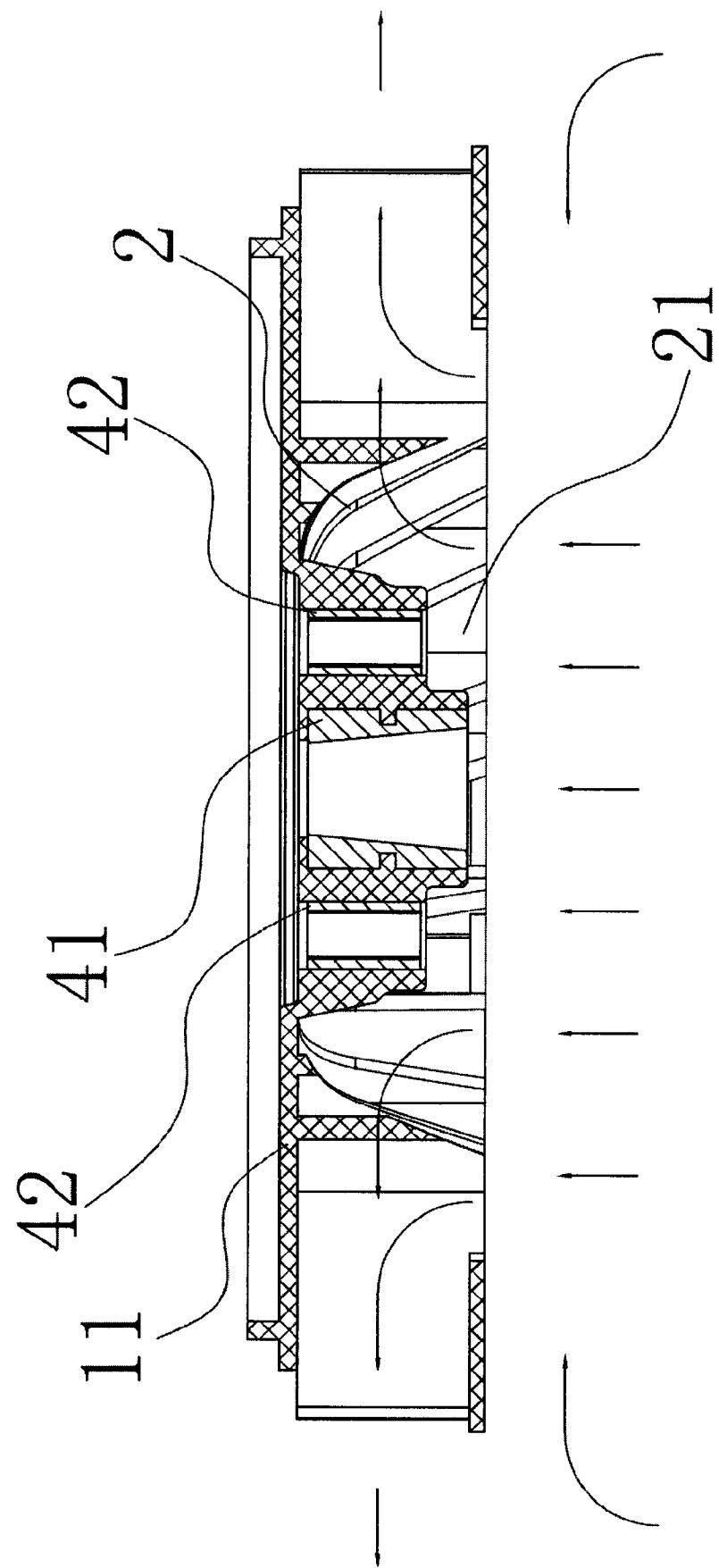


图 3

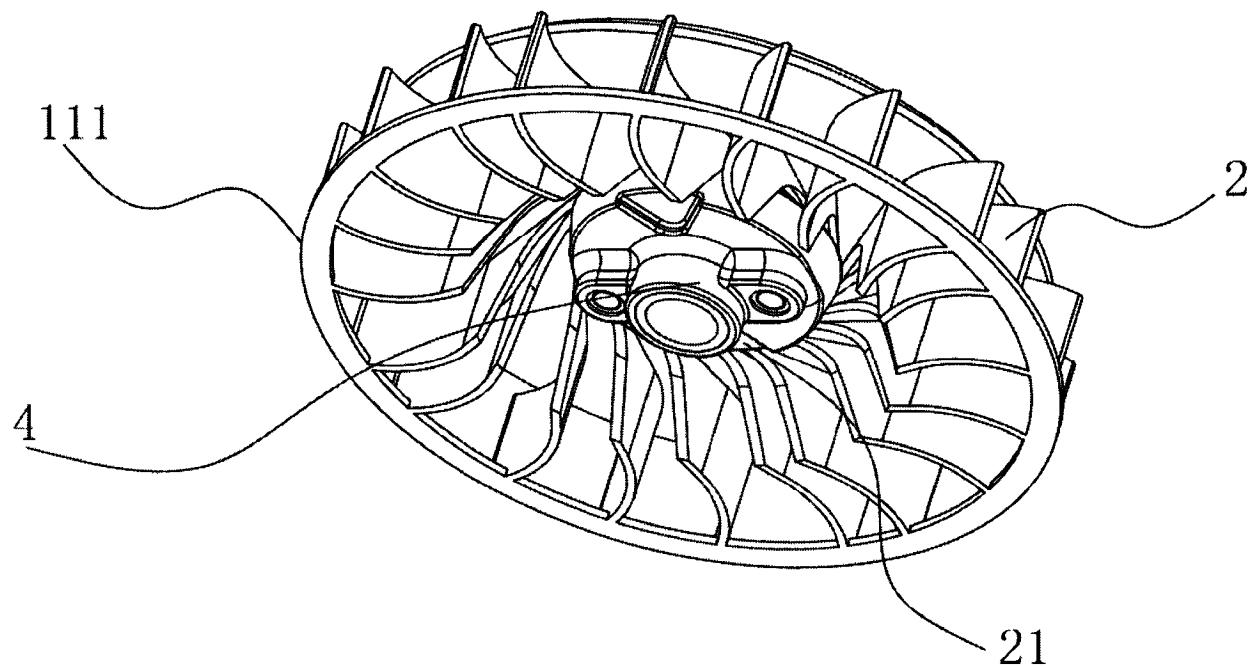


图 4

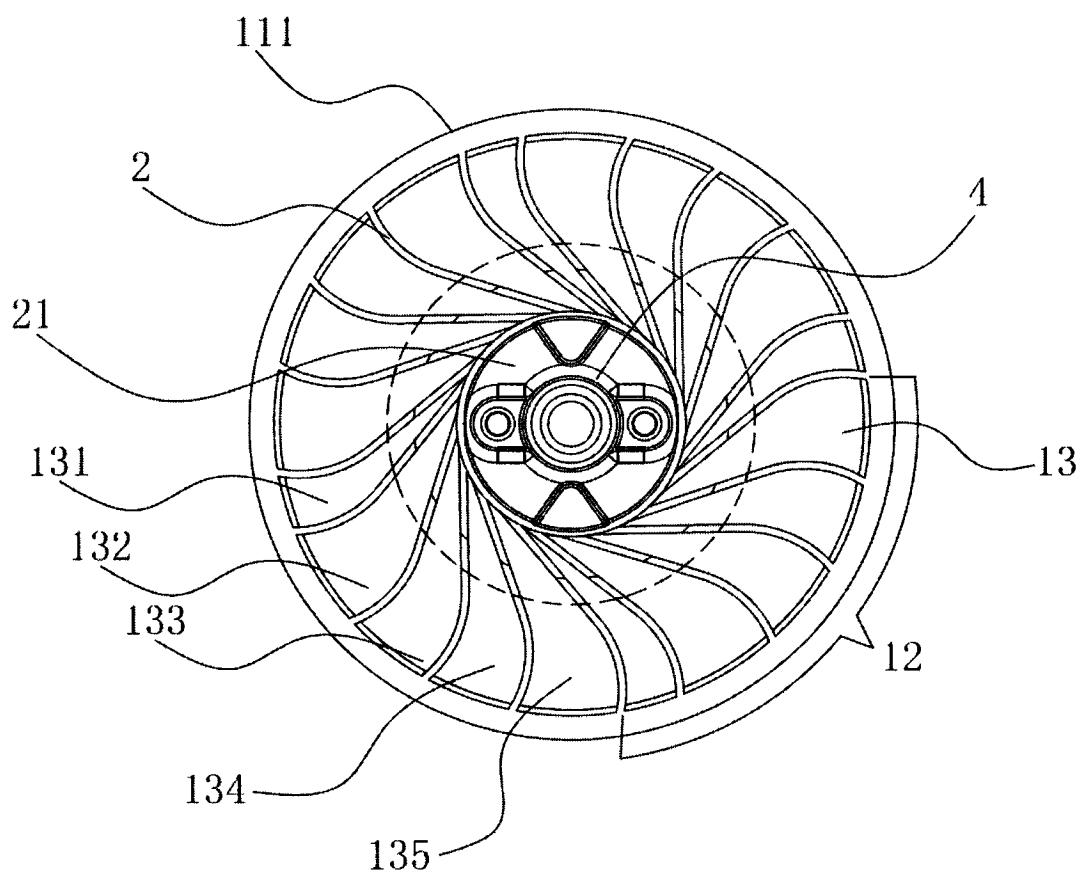


图 5