[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F03D 3/04 (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01)
F03D 3/06 (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920052538.1

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 201386621Y

[22] 申请日 2009.3.13

[21] 申请号 200920052538.1

[73] 专利权人 东莞市金鑫智能机械设备有限公司

地址 523000 广东省东莞市万江区万兴路工业区 C 栋东莞市金鑫智能机械设备有限公司

[72] 发明人 许纯权

[74] 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司

代理人 卞华欣

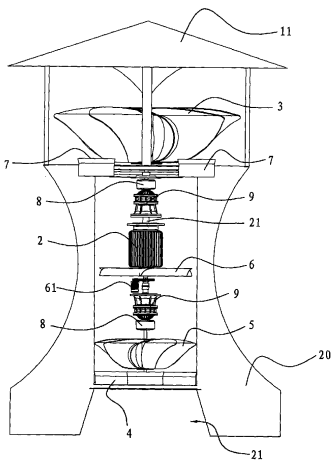
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

一种竖向再生风能风力发电机

[57] 摘要

本实用新型涉及发电机技术领域，特别涉及一种竖向再生风能风力发电机；它包括风筒和安装在风筒上端的主风轮，风筒内依次安装有供风风机、增压涡轮、吸风风叶和发电机；主风轮、增压涡轮和吸风风叶均与发电机转轴同轴固接；使用时，经供风风机和吸风风叶的两次增压增流，大流量的空气进入风筒，并经所述高压风机而形成高速气流，带动主风轮转动，从而驱动发电机发电；转轴转动后，增压涡轮也同步转动，使风筒内的风压和风速进一步提高；水平风也可直接推动其涡叶转动而发电；本实用新型对风能的利用率高，可同时利用水平风和上升气流发电，外界风速低时仍可正常运转发电。



1、一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：它包括竖向设置的风筒（1），所述风筒（1）上端枢接有主风轮（3），所述主风轮（3）为涡轮；风筒（1）内固定有发电机（2），所述主风轮（3）与发电机（2）的转轴（21）同轴固接；所述风筒（1）内自下端至上端依次安装有供风风机（4）、增压涡轮（5）和吸风风叶（6）；所述增压涡轮（5）与发电机（2）的转轴（21）同轴固接，所述吸风风叶（6）同轴套接在转轴（21）上；

所述吸风风叶（6）由一固设在风筒（1）内的吸风马达（61）驱动。

2、根据权利要求1所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述发电机（2）的转轴（21）两端均伸出定子，所述增压涡轮（5）和吸风风叶（6）均安装在发电机（2）靠近下端的一侧；

所述主风轮（3）与发电机（2）之间同轴设置有变速器（9）；

所述增压涡轮（5）与吸风风叶（6）之间同轴设置有变速器（9）。

3、根据权利要求2所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述主风轮（3）直径大于所述风筒（1）的直径；主风轮（3）的叶片由一侧叶根翘曲而呈弧面状。

4、根据权利要求3所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述风筒（1）上端固设有至少4个的高压风机（7），所述高压风机（7）的出风口正对所述主风轮（3），所述高压风机（7）

均匀分布在风筒（1）上端外圆周上。

5、根据权利要求 4 所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述供风风机（4）的数量为 4 个，所有供风风机（4）均匀分布在风筒（1）下端内圆周上。

6、根据权利要求 3 所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述增压涡轮（5）的涡叶由一侧叶根翘曲而呈弧面状，所述增压涡轮（5）的涡叶翘曲方向与所述主风轮（3）的叶片翘曲方向相反。

7、根据权利要求 2 所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述风筒（1）内在供风风机（4）与所述增压涡轮（5）之间，以及主风轮（3）与所述发电机（2）的定子之间，均设置有风速传感器；所述增压涡轮（5）与与之相邻的变速器（9）之间设置有电磁恒速器（8）；所述主风轮（3）与与之相邻的变速器（9）之间设置有电磁恒速器（8）。

8、根据权利要求 1～7 任意一项所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述风筒（1）外缘设置有竖向支架（20），所述支架（20）下端与风筒（1）下端之间设置有供上升气流进入的通道。

9、根据权利要求 8 所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述风筒（1）上方罩设有一顶盖（11）。

10、根据权利要求 9 所述的一种竖向再生风能风力发电机，其特征在于：所述顶盖（11）上端设置有避雷针。

一种竖向再生风能风力发电机

技术领域：

本实用新型涉及发电机技术领域，特别涉及一种竖向再生风能风力发电机。

背景技术：

风力发电机是一种利用风叶捕获风能，并将其转换为机械能，进而驱动发电机发电的能源机器。

目前的风力发电机多数是采用叶片式结构，由风叶直接捕获风能并驱动发电机发电，这样风能利用效率不到10%；为获得大功率，就将不断增加风叶直径，这样会增大成本和安装维护难度，从而影响风电投资价值。

上述的风力发电机在低风速时，风力对叶片形成的风压较小，风力不足以启动发电机发电，风力发电机就不能正常启动，这样限制了风力发电机在低风速时的使用，也造成使用效率低。

气流包括水平风和上升气流，目前的风力发电机大多只能利用一种方向的气流。

实用新型内容：

本实用新型的目的在于针对现有技术的不足而提供一种竖向再生风能风力发电机，该风力发电机能同时利用水平风和上升气流，其风能利用率高，且在低风速时也可正常运转。

为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

一种竖向再生风能风力发电机，它包括竖向设置的风筒，所述风筒上端枢接有主风轮，所述主风轮为涡轮；风筒内固定有发电机，所述主风轮与发电机的转轴同轴固接；所述风筒内自下端至上端依次安装有供风风机、增压涡轮和吸风风叶；所述增压涡轮与发电机的转轴同轴固接，所述吸风风叶同轴套接在转轴上；所述吸风风叶由一固设在风筒内的吸风马达驱动。

所述发电机的转轴两端均伸出定子，所述增压涡轮和吸风风叶均安装在发电机靠近下端的一侧；所述主风轮与发电机之间同轴设置有变速器；所述增压涡轮与吸风风叶之间同轴设置有变速器。

所述主风轮直径大于所述风筒的直径；主风轮的叶片由一侧叶根翘曲而呈弧面状。

所述风筒上端固设有至少 4 个的高压风机，所述高压风机的出风口正对所述主风轮，所述高压风机均匀分布在风筒上端外圆周上。

所述供风风机的数量为 4 个，所有供风风机均匀分布在风筒下端内圆周上。

所述增压涡轮的涡叶由一侧叶根翘曲而呈弧面状，所述增压涡轮的涡叶翘曲方向与所述主风轮的叶片翘曲方向相反。

所述风筒内在供风风机与所述增压涡轮之间，以及主风轮与所述发电机的定子之间，均设置有风速传感器；所述增压涡轮与与之相邻的变速器之间设置有电磁恒速器；所述主风轮与与之相邻的变速器之间设置有电磁恒速器。

所述风筒外缘设置有竖向支架，所述支架下端与风筒下端之间设置有供上升气流进入的通道。

所述风筒上方罩设有一顶盖。

所述顶盖上端设置有避雷针。

本实用新型有益效果为：本风力发电机它包括竖向设置的风筒，所述风筒上端枢接有主风轮，所述主风轮为涡轮；风筒内固定有发电机，所述主风轮与发电机的转轴同轴固接；所述风筒内自下端至上端依次安装有供风风机、增压涡轮和吸风风叶；所述增压涡轮与发电机的转轴同轴固接，所述吸风风叶同轴套接在转轴上；所述吸风风叶由一固设在风筒内的吸风马达驱动；使用时，启动供风风机和吸风马达，经供风风机和吸风风叶的两次增压增流，大流量的空气进入风筒，并经所述高压风机而形成高速上升气流，该气流冲击主风轮，带动主风轮转动，从而带动发电机的转轴转动而发电；转轴转动后，与转轴同轴固接的增压涡轮也同步转动，从而对进入风筒的气流进行增压增速，使风筒内的风压和风速进一步提高；由于主风轮为涡轮，水平风也可直接推动其涡叶转动而发电；与现有的风力发电机相比，本实用新型风筒内设置了增流增压装置，故而对风能的利用率大大提高，可同时利用水平风和上升气流发电，且外界风速低时，也可通过所述供风风机和吸风风叶主动吸取空气而发电，在外界风速低时仍可正常运转发电。

附图说明：

附图 1 是本实用新型的立体结构示意图；

附图 2 是本实用新型风筒内部的结构示意图；

附图 3 是本实用新型主风轮的结构示意图；

附图 4 是本实用新型增压涡轮的结构示意图

附图 5 是本实用新型吸风风叶的结构示意图。

具体实施方式：

下面结合附图对本实用新型作进一步的说明，见附图 1 和附图 2 所示，一种竖向再生风能风力发电机，它包括竖向设置的风筒 1，所述风筒 1 上端枢接有主风轮 3，所述主风轮 3 为涡轮；风筒 1 内固定有发电机 2，所述主风轮 3 与发电机 2 的转轴 21 同轴固接，亦即是说，所述主风轮 3 的中心轴线与转轴 21 的中心轴线重合。

所述风筒 1 内自下端至上端依次安装有供风风机 4、增压涡轮 5 和吸风风叶 6；所述增压涡轮 5 与发电机 2 的转轴 21 同轴固接，所述吸风风叶 6 同轴套接在转轴 21 上；所述吸风风叶 6 由一固设在风筒 1 内的吸风马达 61 驱动；其中，所述吸风风叶 6 为桨叶叶轮，如附图 5 所示，吸风风叶 6 包括与吸风马达 61 的输出轴固接的轮轴 63，以及多片径向安装在轮轴 63 上的桨叶 62，所述桨叶 62 倾斜于轮轴 63 的轴线安装，吸风风叶 6 转动时，所述桨叶 62 切割气流，并使气流沿桨叶 62 的倾斜方向流动，从而达到将空气从桨叶 62 的一侧吸往另一侧的目的。

所述风筒 1 上端固设有至少 4 个的高压风机 7，所述高压风机 7 的出风口正对所述主风轮 3；所述高压风机 7 由单独的马达驱动，高压风机 7 能提高流经其内的气流的风压；高压风机 7 为成熟的现有

技术，其构造和工作原理这里不再赘述。

其中，所述发电机 2 的转轴 21 两端均伸出定子，所述增压涡轮 5 和吸风风叶 6 均安装在发电机 2 靠近下端的一侧。

见附图 2 所示，所述主风轮 3 与发电机 2 之间同轴设置有变速器 9；所述增压涡轮 5 与吸风风叶 6 之间同轴设置有变速器 9；变速器 9 的作用是改变传递至转轴 21 的转速，使转轴 21 获得合适的转速，促使发电机 2 在一个合适的转速下工作。

如附图 2 所示，本实用新型所述的风力发电机工作时，启动供风风机 4 和吸风马达 61，空气从风筒 1 的下端进入，且被供风风机 4 带动，在风筒 1 内形成大流量的高速上升气流；所述高速气流从风筒 1 的上端喷出，喷至所述主风轮 3 的叶片 31 上，带动主风轮 3 转动；主风轮 3 带动与之同轴固接的发电机 2 转轴 21 转动，从而使发电机 2 内的磁场被切割而产生感应电势，达到发电的目的，其中，发电机 2 的工作原理为现有技术；所述转轴 21 转动后，与转轴 21 同轴固接的增压涡轮 5 也随转轴 21 同步转动，所述增压涡轮 5 的涡叶 51 转动，从而使流经增压涡轮 5 的气流产生涡流，风压增强；这样，空气经供风风机 4 被吸入风筒 1，经增压涡轮 5 形成高速气流，又经吸风风叶 6 的二次增流，形成持续的高速气流，驱动主风轮 3 带动发电机 2 转轴 21 转动而发电。所述风筒 1 在外界气流的风速较低时，仍可对气流进行增流增压作用，从而驱使发电机 2 稳定运转，从而最大限度地消除了风力发电机对外界气流环境的依赖，提高风力发电机的适用范围。

本实用新型的主风轮 3 为涡轮，涡轮在平行或垂直于涡轴的外力作用下均可转动，故而本风力发电机在水平风吹向主风轮 3 的叶片时，同样可以推动所述主风轮 3 转动而发电。

见附图 1 和附图 3 所示，本实施例所述主风轮 3 直径大于所述风筒 1 的直径，这样，主风轮 3 超出风筒 1 直径的部分也可以接受风筒 1 外的自然风冲击，进一步提高了主风轮 3 对气流能量的吸收利用；本实施例所述主风轮 3 包括一与发电机 2 的转轴 21 固接的连接轴 32，所述连接轴 32 周沿均布有多片叶片 31，具体地说，本实施例所述主风轮 3 在连接轴 32 周沿设置了 8 片叶片 31；其中，每片叶片 31 由一侧根部 311 翘曲而呈弧面状，这样，气流喷至叶片 31 上时，被叶片 31 的弧面 312 引导，形成沿弧面 312 流动的涡流，从而推动主风轮 3 旋转；又，本实施例风轮设置了 8 片叶片 31，这样风筒 1 内的气流大部分能作用在主风轮 3 上，主风轮 3 对气流的能量利用率高，这样，与现有的风力发电机相比，主风轮 3 的直径可以大大缩小，从而减小风力发电机的体积，既降低了制造成本，也为安装维护提供了方便，同时，使风力发电机对安装场地的限制减少。

见附图 1 或附图 2 所示，本实施例所述风筒 1 上端安装有 4 个高压风机 7，所述高压风机 7 均匀分布在风筒 1 上端外圆周上；所述的高压风机 7 是使外界气流增速。

见附图 4 所示，本实施例所述增压涡轮 5 的涡叶 51 由一侧叶根 511 翘曲而呈弧面状，所述增压涡轮 5 的结构与上述的主风轮 3 相同，

所不同的是，所述增压涡轮 5 的涡叶 51 翘曲方向与所述主风轮 3 的叶片 31 翘曲方向相反，这样，增压涡轮 5 在转轴 21 的带动下旋转时，涡叶 51 切割流经的空气，使气流形成沿涡叶 51 的弧面 512 的涡流，达到使气流的风压增大的目的。

见附图 2 所示，本实施例所述风筒 1 内在供风风机 4 与所述增压涡轮 5 之间，以及主风轮 3 与所述发电机 2 的定子之间，均设置有风速传感器；所述增压涡轮 5 与与之相邻的变速器 9 之间设置有电磁恒速器 8;所述主风轮 3 与与之相邻的变速器 9 之间也设置有电磁恒速器 8。所述的电磁恒速器 8 均与与之相邻的风速传感器连接；发电机 2 工作时，要求其转轴 21 的转速保持在一个稳定的范围，过高或过低的转速均会对发电机 2 造成损伤，甚至损毁发电机 2；而本实用新型与所述转轴 21 固接的主风轮 3,其转速由空气的流速决定，而空气流速并不稳定；本实施例设置了风速传感器和电磁恒速器 8 后，风速传感器采集流经的气流流速，并形成控制信号，传递至所述的电磁恒速器 8,当风速过高,使主风轮 3 或增压涡轮 5 转速过快，从而造成所述转轴 21 转速过快时，电磁恒速器 8 内的磁场作用，降低转轴 21 转速，使转轴 21 在一个稳定的转速范围内转动，从而使发电机 2 平稳运转，提高发电机 2 的工作寿命。

本实施例所述的风速传感器、电磁恒速器 8 和变速器 9 均属于现有技术，其结构和工作原理这里不作赘述。

见附图 1、2 所示,本实施例所述风筒 1 外缘设置有竖向支架 20，所述支架 20 下端与风筒 1 下端之间设置有供上升气流进入的通道

21；具体地说，本实施例所述的支架 20 由 4 个均布在风筒 1 外缘的支脚组成，每个支脚下端有用于固接至地面或建筑物顶面的连接板；支脚下端低于风筒 1 下端，这样支脚与支脚间，以及支脚与风筒 1 下端间形成所述的通道 21，上升气流可以通过该通道 21 进入风筒 1 内。

其中，所述风筒 1 上方罩设有一顶盖 11，该顶盖 11 能防止雨雪落入风筒 1 内，起到保护风筒 1 内各部件以及主风轮 1 的作用；顶盖 11 与主风轮 3 之间有供气流排出的空隙。所述顶盖也可以做成太阳能电池，这样可以将风力发电和太阳能发电结合起来。

本实施例所述风筒 1 上端设置有避雷针，风力发电机一般安装在空旷场地的较高处，容易遭受雷击，故而在风筒 1 上端安装避雷针。

以上所述仅是本实用新型的较佳实施方式，故凡依本实用新型专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均包括于本实用新型专利申请范围内。

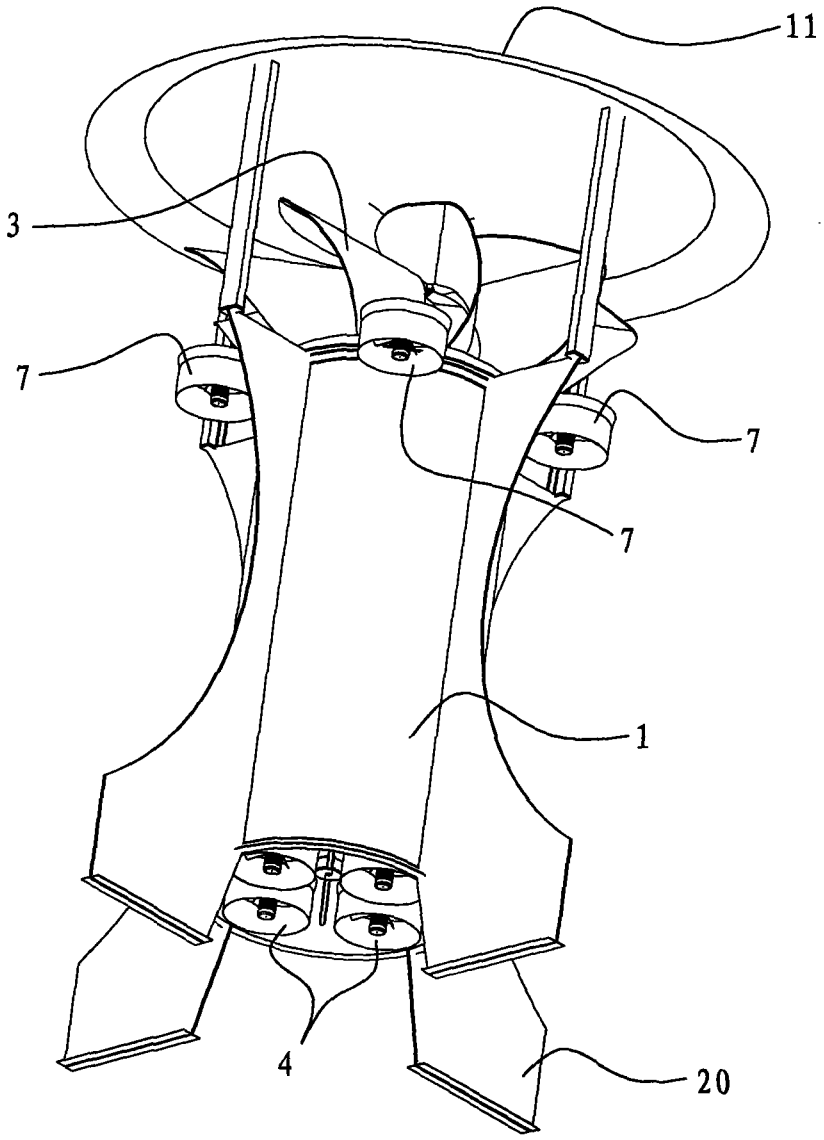


图 1

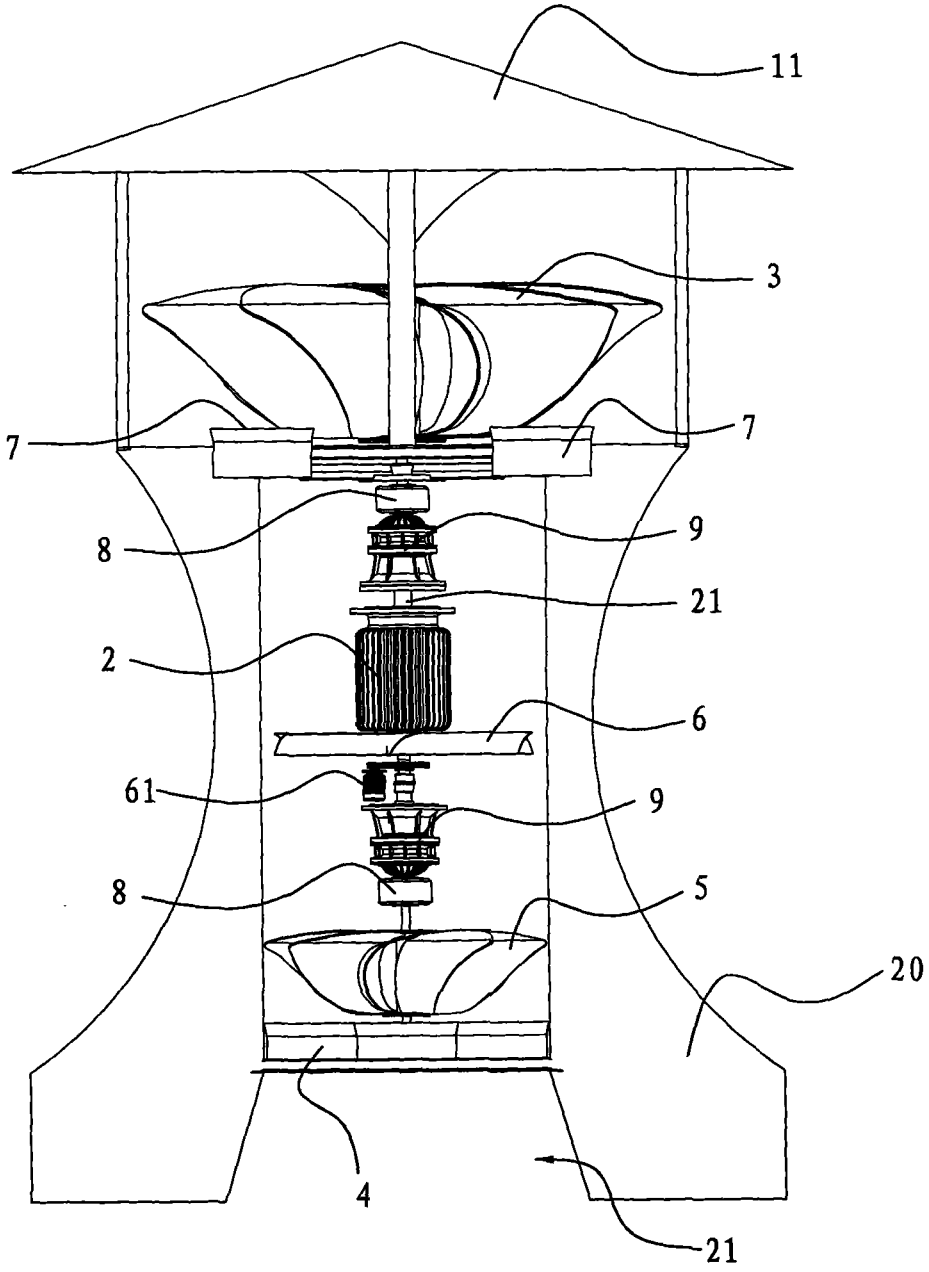


图 2

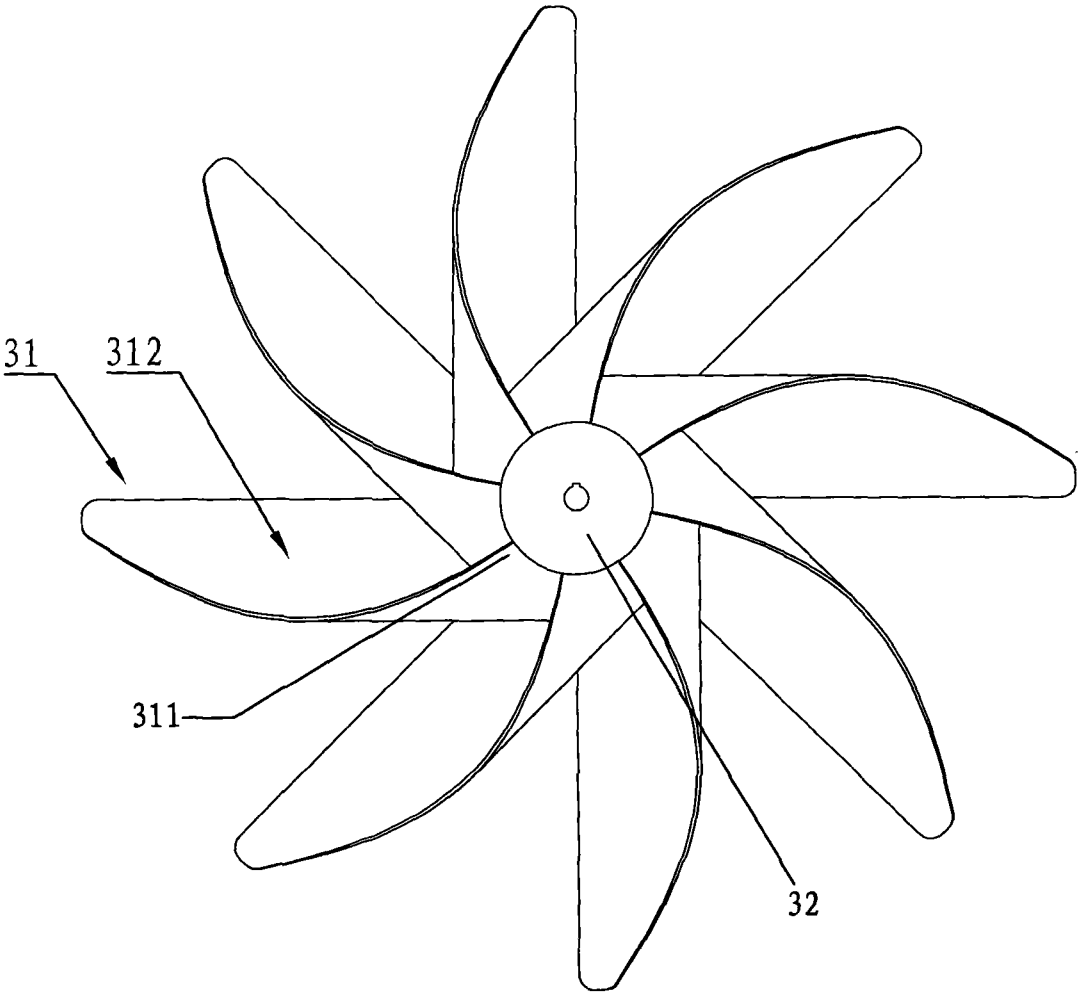


图3

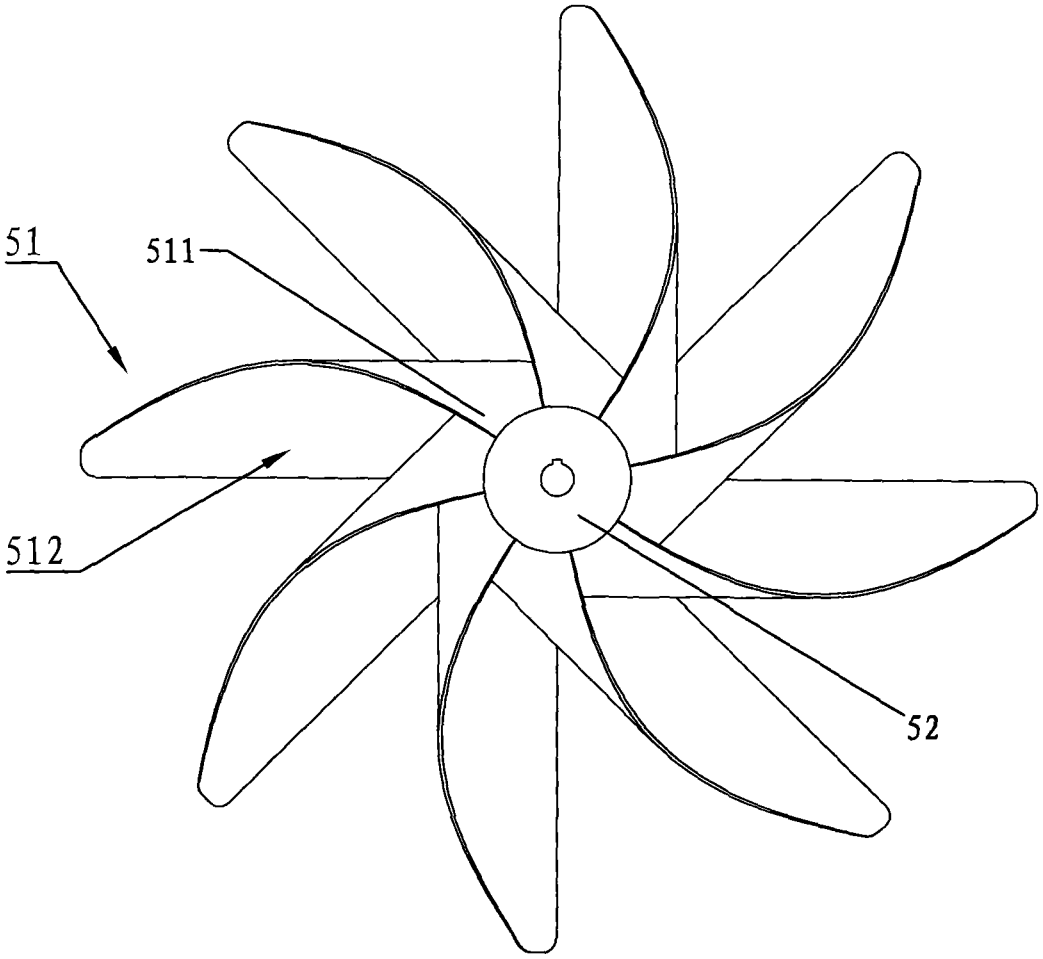


图4

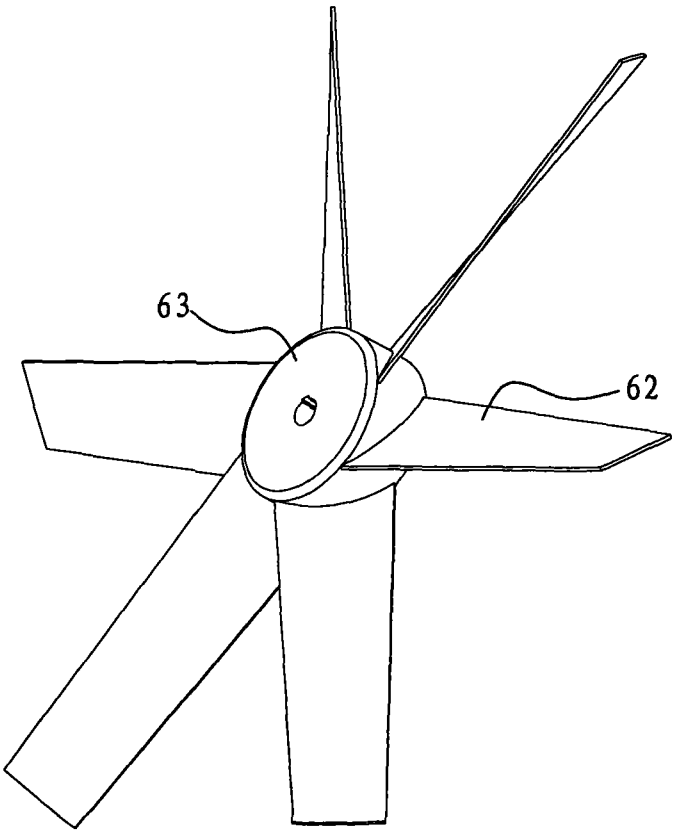


图5