

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910049037.2

[43] 公开日 2009 年 9 月 23 日

[11] 公开号 CN 101539094A

[22] 申请日 2009.4.9

[21] 申请号 200910049037.2

[71] 申请人 上海品兴科技有限公司

地址 201901 上海市宝山区共祥路 258 号

[72] 发明人 钱品兴

[74] 专利代理机构 上海三方专利事务所

代理人 吴干权

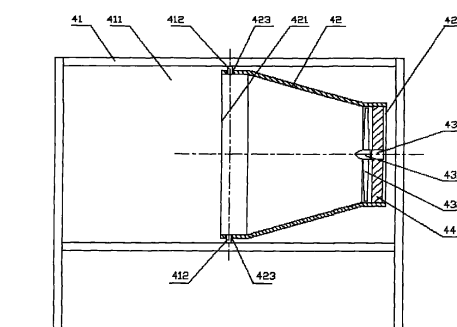
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

一种聚压式风力发电装置

[57] 摘要

本发明提供一种聚压式风力发电装置，包括支撑框架、集风罩以及风力发电机，所述支撑框架构成一旋转空间，所述集风罩具有迎风口及出风口，集风罩迎风口端上下两侧具有连接轴；在所述出风口或者还在迎风口装设所述风力发电机；集风罩借助连接轴呈可转动连接装设于支撑框架构成的旋转空间内，以使集风罩更能够随着风向的变化调整迎风方位。本发明较小的发电单元模块还可组合扩展成巨大的阵列式发电群组。因而，本发明提供的风力发电装置，不但发电能力强、适应范围广，而且更具制造、运输、安装方便、投资成本低等许多优越性。



- 1、一种聚压式风力发电装置，其特征在于，包括：
支撑框架，具有一旋转空间，所述旋转空间中部的上下两侧支撑框架上具有第一轴接部；
集风罩，具有迎风口及出风口，所述迎风口端上下两侧具有对应所述第一轴接部的第二轴接部，借助轴接部的转轴连接，集风罩呈可转动地装设于旋转空间；以及
出风口风力发电机，对应装设于所述出风口。
- 2、如权利要求1所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述第一轴接部为轴孔；所述第二轴接部为转轴。
- 3、如权利要求1所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述第一轴接部为转轴；所述第二轴接部为轴孔。
- 4、如权利要求2或3所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述第一轴接部与第二轴接部之间装设有利于转动的滑轮或轴承。
- 5、如权利要求1所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述集风罩的迎风口大于出风口。
- 6、如权利要求1所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述集风罩还具有多个可调泄风口，所述可调泄风口位于所述集风罩的侧壁上。
- 7、如权利要求6所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述集风罩可调泄风口可调页片一端枢接于所述集风罩体，另一端藉由所述启闭件连接于集风罩，所述启闭件为拉力弹簧、压力弹簧、或者电控自动启闭装置等。
- 8、如权利要求1所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：还包括有、迎风口风力发电机。

-
- 9、如权利要求 1 或 7 所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：所述风力发电机具有叶轮，所述叶轮具有多个叶片，所述叶片可以有多种结构形式或多种材料制成。
- 10、如权利要求 1 所述的聚压式风力发电装置，其特征在于：安装风力发电机的机架的支撑部位制成能顺应风向用以辅助调整所述集风罩迎风方位的扁平状尾翼型式。

一种聚压式风力发电装置

技术领域

本发明涉及一种风力发电技术，特别是涉及一种具有万向转动轴的聚压式风力发电装置。

背景技术

传统的能源例如煤炭、石油、天然气随着人类的大量使用也日渐枯竭，而且使用这类能源所带来的环境污染已经越来越危害到了人们的生活环境，所以人们很早就开始重视可再生能源的开发和研究，例如太阳能、风能等。其中又以风能被公认为在发展规模和发电成本上同时具有最大的进展空间，所以人们在风力发电技术领域的探索始终没有停歇，同时也投入了大量的人力和资金，充分综合运用空气动力学、新材料以及新型的发电装置来加以改善和利用。因此近几年全球风力发电的安装容量及产业规模都保持极高的成长率。

现行的风力发电技术中，采用的风力发电机通常为叶片式风力发电机，常见的例如两叶片、三叶片或四叶片的风力发电机。由于该类风力发电机是依靠自然风来推动其叶片转动，再由机械能转化为电能而进行发电的，所以为了得到足够多的风力，往往需要将该类风力发电机架设在立杆、塔架或高层建筑上，而且为了使其迎风面足够大，要通过增加其叶片的长度或宽度才能保证它的运转速度和发电效率；再者，为了获得更多的电力，单机的发电量显然不够，因而就需要规划出广阔的区域来建设发电机群组，即我们俗称的风力发电场(wind farm)，但是，由大型风力机群聚所形成的风力发电场占用了大量的土地面积，而且还加重了相关设备的运输、组装、维护、以及管理等成本，所以其产生的电力也往往因为价格不菲而难以惠及大众。更为遗憾的是，在风力资源匮乏或者土地资源尤为宝贵的地区，例如在人口密集的大都市建设大型的风力电场则实属不易。

为此，相关技术领域人员相继设计出可以弱风环境中工作的风力发电装置，或提高发电效率高的风力发电装置，如图 1 所示，为一种集风式风力发电机组，其主要特点是在集风塔 11 上设置一喇叭状盆体

结构的集风器 12，且该集风器 12 可在集风塔 11 上实现水平旋转，该集风器 12 的盆体底部安装有泄风阀 13，该集风器 12 的盆体下部连通有风管 14，该风管 14 连通与发电机组 15 的传动轴 16 同轴的卧式风轮 17。虽然该集风式风力发电机组采用了喇叭状盆体结构作为集风器 12 扩大了对风力的收集能力，但是由于其收集的风能要借助一风管 14 传送至地下的卧式风轮 17，无疑会造成风能的消耗进而影响到风轮的转速；其次，为使集风器 12 能够配合风向进行旋转，该集风式风力发电机组采用了电路控制技术进而增加了设计的难度和成本；再者，一座集风塔 11 上仅装设一个集风器 12 依然很难达到节省土地资源的目的。

还有人设计出另一种集风式风力发电装置，如图 2 所示，该集风式风力发电装置主要由滑轨 21、托架 22、集风罩 23、风扇 24、发电机 25 组成，该集风罩 23 装设在该托架 22 上，该集风罩 23 的尾部出口设有风扇 24，该托架 22 支杆下端固定滑轮 26 以使其能够根据风向的变化在环形滑轨 21 上移动。该集风式风力发电装置尽管也采用了喇叭状结构扩大了对风力的收集能力，但是由于该集风罩 23 配合风向进行旋转需要借助滑轮 26 和滑轨 21 并带动整个托架 22 一起旋转，无疑使其旋转的灵活性受到了限制，更有甚者，在风力较弱时还有可能达不到转向的目的，而且，每一个集风罩 23 都需要配合一个托架 22 及滑轨 21，由于其有着庞大的体积，依然没能达到缩减占地面积的目的。

再有一种具有风向标的风筒式风力发电装置，如图 3 所示，是由集风装置 31、转轮 32、发电机 33、以及具有转盘的转向装置 34 组成，该集风装置 31 为大喇叭形的集流式风筒；该集流式风筒下方安装机架平台 35，该机架平台 35 为用于固定集流式风筒的金属支架；该机架平台 35 固定在转盘上；该集流式风筒的小口端装有驱动集流式风筒转动的风向标 36。同样地，该具有风向标的风筒式风力发电装置依然没能解决集风装置旋转的灵活性问题，且，一个机架平台 35 仅能装设一个集风装置 31 和发电机 33，如建造风力发电机的群组，同样需要占用很大的土地面积。

所以，如何提供一种聚压式风力发电装置，使其不但能够有效的扩大集风能力，而且还具有灵活的旋转机构，又能够在有限的土地面积内组成发电群组，以避免以上所述的缺点，实为相关领域之业者目

前亟待解决的问题。

发明内容

鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种聚压式风力发电装置，不但能够在高风速下高效地发电，在低风速情况下有效的扩大集风能力以保持较高的发电能力，并可以随着风向的变化灵活地调整迎风方位，提高发电效率，且易于在较小的地域内组成发电阵列，充分利用风力资源。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种聚压式风力发电装置，所述聚压式风力发电装置包括支撑框架、集风罩以及风力发电机，其中，所述支撑框架具有一旋转空间，所述旋转空间中部的上下两侧支撑框架上具有第一轴接部；所述集风罩具有迎风口及出风口，所述迎风口上下两侧具有对应所述第一轴接部的第二轴接部，所述集风罩藉由该第一轴接部与第二轴接部的结合可转动地轴接于所述支撑框架的旋转空间内；所述出风口风力发电机具有叶轮，对应装设于所述出风口。

在本发明的聚压式风力发电装置中，所述支撑框架构成的旋转空间可满足集风罩回旋调整迎风方位，以使所述集风罩能够藉由该第一轴接部与第二轴接部的结合在该旋转空间内做万向旋转。在具体的实施方式中，所述第一轴接部为轴孔，所述第二轴接部为转轴，当然，在另一实施方式中，所述第一轴接部亦可为转轴，所述第二轴接部亦可为轴孔。较佳地，所述第一轴接部与第二轴接部之间装设有利于转动的滑轮或轴承，以使二者旋转时更加省力。

在本发明的聚压式风力发电装置中，所述集风罩为喇叭状结构，即所述集风罩的迎风口大于出风口，以使所述集风罩可由迎风口汇集更多的风力，由所述出风口汇聚风的压力以达到增压的目的。

在本发明的聚压式风力发电装置中，所述出风口风力发电机的叶轮具有多个叶片，且所述叶轮的叶片位于所述出风口，所述叶片可以有多种结构形式或多种材料制成。

在本发明的聚压式风力发电装置中，所述集风罩还具有多个可调泄风口，所述可调泄风口位于所述集风罩的侧壁上。具体地，所述可

调泄风口位于所述集风罩的侧壁上并介于所述迎风口及出风口之间，所述可调泄风口包括开口、用以封闭所述开口的可调页片及启闭件，较为详细地，所述可调页片一端枢接于所述集风罩体，另一端藉由所述启闭件连接于集风罩，所述启闭件为拉力弹簧、压力弹簧、或者电控自动启闭装置等。

在本发明的聚压式风力发电装置，在另一实施方式中，还包括有迎风口风力发电机，具有叶轮，具体地，所述迎风口风力发电机装设于所述迎风口。

本发明的聚压式风力发电装置，所述风力发电机具有安装机架，中心部位用以安装风力发电机，远端固定连接于所述集风罩的相应部位，其间具有机架支撑部位，为了用以辅助调整所述集风罩的迎风方位，所述机架的支撑部位制成能顺应风向的扁平状结构。

如上所述，本发明的聚压式风力发电装置主要是在集风罩的迎风口端设置转轴，并藉由该转轴将集风罩活动轴接于所述支撑框架内，与现有技术相比，本发明聚压式风力发电装置的转轴设置在集风罩的迎风口端，使得集风罩更能够随着风向的变化灵活地转动而达到有效地收集风力的目的，再者，由于所述支撑框架的旋转空间构成了独立的安装单元而易于纵、竖、横多种形式扩展，进而使得所述聚压式风力发电装置可根据支撑框架的扩展而组成发电群组或发电阵列，以在有限的土地面积中能够装设很多的风力发电装置而达到充分利用风力资源的目的，即有效克服了现有技术中的种种缺点。

附图说明

图 1 显示为现有技术中一种集风式风力发电机组的示意图。

图 2 显示为现有技术中一种集风式风力发电装置的示意图。

图 3 显示为现有技术中一种具有风向标的风筒式风力发电装置的示意图。

图 4 显示为本发明的聚压式风力发电装置的侧向示意图。

图 5 显示为本发明的聚压式风力发电装置的正向示意图。

图 6 显示为本发明中第一轴接部与第二轴接部的结合示意图。

图 7 显示为本发明的聚压式风力发电装置中集风罩的旋转示意图。

图 8 为本发明的聚压式风力发电装置的风力发电机的安装示意图。

图 9 显示为本发明中具有多个可调泄风口的集风罩示意图。

图 10 显示为本发明的聚压式风力发电装置的双机组侧向示意图。

图 11 显示为本发明的聚压式风力发电装置的双机组正向示意图。

图 12a 为本发明的聚压式风力发电装置为集群式组合扩展方式的正视示意图。

图 12b 为本发明的聚压式风力发电装置为集群式组合扩展方式的侧视示意图。

元件标号的简单说明：

11	集风塔
12	集风器
13	泄风阀
14	风管
15	发电机组
16	传动轴
17	卧式风轮
21	滑轨
22	托架
23、42	集风罩
24	风扇
25、33	发电机
26	固定滑轮
31	集风装置
32	转轮
34	转向装置
35	机架平台
36	风向标
41	支撑框架
411	旋转空间
412	第一轴接部
42	集风罩

421	迎风口
422	出风口
423	第二轴接部
424	可调泄风口
425	可调页片
426	开口
427	启闭件
43	风力发电机
431、461	叶轮
432、462	叶片
44	电机架
441	中心部位
442	支撑部位
45	滑轮
46	迎风口风力发电机

具体实施方式

以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在不背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

请参阅图 4 至图 12，其显示为本发明的聚压式风力发电装置的实施方式示意图，需要说明的是，图式中均为简化的示意图式，而仅以示意的方式说明本发明的基本构想，遂图式中仅显示与本发明的聚压式风力发电装置有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

请参阅图 4 及图 5，图 4 显示为本发明的聚压式风力发电装置的侧向示意图，图 5 显示为本发明的聚压式风力发电装置的正向示意图。如图所示，本发明提供一种聚压式风力发电装置，包括支撑框架 41、

集风罩 42 以及出风口风力发电机 43。

所述支撑框架 41 具有一旋转空间 411，所述旋转空间 411 中部的上下两侧具有第一轴接部 412；于本实施例中，所述支撑框架 41 构成的旋转空间 411 可满足集风罩 42 回旋调整迎风方位，具体地，所述旋转空间 41 的横向长度大于所述集风罩 42 以及出风口风力发电机 43 的长度和，以使所述集风罩 42 能够在该旋转空间 411 内做万向旋转。

所述集风罩 42 具有迎风口 421 及出风口 422，所述迎风口 421 上下两侧具有对应所述第一轴接部 412 的第二轴接部 423，所述集风罩 42 装设于所述支撑框架 41 的旋转空间 411 内，具体地，所述集风罩 42 藉由该第一轴接部 412 与第二轴接部 423 的结合活动轴接于所述支撑框架 41 的旋转空间 411 内。

于本实施例中，所述集风罩 42 可由金属、塑料、玻璃钢等材料制成喇叭状等多种结构，但是所述集风罩 42 的迎风口 421 必须大于出风口 422，以使所述集风罩 42 可由迎风口 421 汇集更多的风力，由所述出风口 422 汇聚风的压力以达到增压的目的。为了便于运输和风向调整，集风罩外侧还可装设支架、定向尾翼等装置。

需要特别指出的是，在本发明的聚压式风力发电装置的具体实施方式中，如图 6 所示，所述第一轴接部 412 为转轴，所述第二轴接部 423 为轴孔，较佳地，所述第一轴接部 412 与第二轴接部 423 之间装设有利于转动的滑轮 45，以使二者旋转时更加省力。当然，该滑轮 45 可由轴承代替等。当然，在其他的实施方式中，所述第一轴接部 412 亦可为轴孔，所述第二轴接部 423 亦可为转轴。只要能使集风罩迎风口端上下侧与支撑框架 41 的对应部位作可转动连接，还可有多种实施方式。请参阅图 7，图 7 显示为本发明的聚压式风力发电装置中集风罩的旋转示意图，由于本发明中的集风罩 42 的转向轴位于该集风罩 42 的前端，即临近迎风口 421，使得所述集风罩 42 在风向转变时转动更加灵活，能够让迎风口 421 随时地正向面对来风，进而达到有效地收集风力的目的。

所述出风口风力发电机 43 具有叶轮 431，所述叶轮 431 对应装设于所述出风口 422。具体地，所述风力发电机 43 的叶轮 431 周缘具有多个叶片 432，且所述叶轮 431 的叶片 432 位于所述出风口 422，以最

大限度地利用出风口 422 的风力，进而将机械能转换为电能，所述叶片可以由金属、塑料、玻璃钢等多种材料制成多种结构形式。

请参阅图 9，图 9 显示为本发明中具有多个可调泄风口的集风罩示意图。如图 9 所示，所述集风罩 42 还具有多个可调泄风口 424，所述可调泄风口 424 位于所述集风罩 42 的侧壁上并介于所述迎风口 421 及出风口 422 之间；于本实施例中，所述可调泄风口 424 包括开口 426、用以封闭所述开口 426 的可调页片 425 及启闭件 427，具体地，所述可调页片 425 一端枢接于所述集风罩 42 的迎风口端，另一端藉由所述启闭件 427 连接于集风罩 42 的出风口端，所述可调泄风口 424 用以在风力过强或风速过快的情况下开启，以分担位于集风罩 42 出风口 422 的第一风力发电机 43 的压力进而对其起保护作用保护。

开启所述可调泄风口 424 的方式可为风速过大时可调页片 425 受冲击自动开启，亦可为电子感测装置检测到风力过大而驱动可调页片 425 开启，故在具体的实施方式中，所述启闭件 427 为拉力弹簧、压力弹簧、或者电控自动启闭装置等。

请参阅图 10 及图 11，图 10 显示为本发明的聚压式风力发电装置的双机组扩展侧向示意图，图 11 显示为正向示意图。在本发明的另一实施方式中，所述聚压式风力发电装置还包括有迎风口风力发电机 46，具体地，所述迎风口风力发电机 46 装设于所述迎风口 421，具体地，所述迎风口风力发电机 46 藉由另一电机架(未图示)装设于所述迎风口 421，所述迎风口风力发电机 46 的叶轮 461 周缘具有多个叶片 462，且所述叶轮 461 的叶片 462 位于所述迎风口 421。如此，在风力充沛的情况下，位于所述迎风口 421 的迎风口风力发电机 46 首先受到风力而发电，而自所述迎风口风力发电机 46 叶片 462 间流过的风力经集风罩 42 的汇集到达出风口 422 时，再次被位于出风口 422 的风力发电机 43 所吸收应用，进而驱使该风力发电机 43 发电；而在风力较弱的情况下，主要由位于出风口的风力发电机 43 进行发电。

请参阅图 8、图 10，显示为本发明的聚压式风力发电装置的风力发电机的安装示意图；本发明的聚压式风力发电装置，还包括有电机架 44，所述电机架 44 的远端固定连接于所述集风罩出风口 422 或迎风口，所述电机架 44 还具有用以安装所述风力发电机 43 的中心部位 441

及位于两者间的支撑部位 442。为了用以辅助调整所述集风罩 42 的迎风方位，所述电机架 44 的支撑部位 442 可制成能顺应风向的扁平状结构，以起到定向尾翼的作用。

需要特别说明的是，在本发明的聚压式风力发电装置的具体实施方式中，请参阅图 12a、12b，显示为本发明的聚压式风力发电装置为集群式组合扩展方式的扩展示意图，如图 12a、12b 所示，由于所述支撑框架 41 的旋转空间 411 构成了独立的安装单元，从而易于纵向、竖向或横向多种形式扩展，进而使得所述聚压式风力发电装置单元，可根据支撑框架 41 的扩展而组成发电群组或发电阵列。

综上所述，本发明主要是在集风罩的迎风口端设置转轴，并藉由该转轴将集风罩活动轴接于所述支撑框架内，与现有技术相比，本发明聚压式风力发电装置的转轴设置在集风罩的迎风口端，使得集风罩更能够随着风向的变化灵活地转动而达到有效地收集风力的目的；双机组的聚压式风力发电装置更能够最大限度的利用风力资源，增加综合效益、降低成本；再者，由于本发明可以采用较小的发电单元模块组合成巨大的发电阵列，如此，不但可以在有限的具有风力发电条件的地域内能够装设更多的风力发电装置，形成强大的发电能力，而且具有制造、运输、安装方便，极大地减少投资成本，更具高度产业利用价值。

上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟习此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

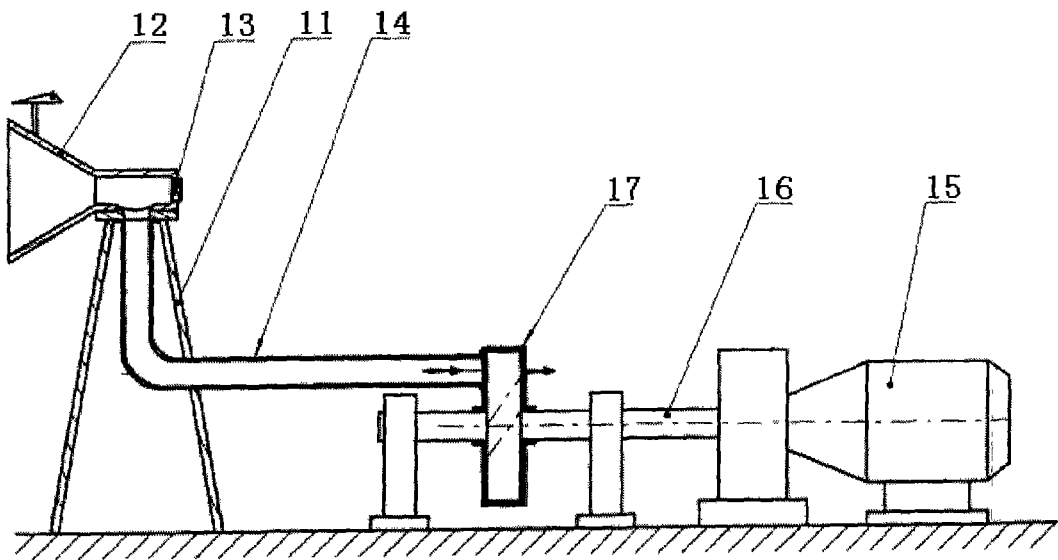


图 1

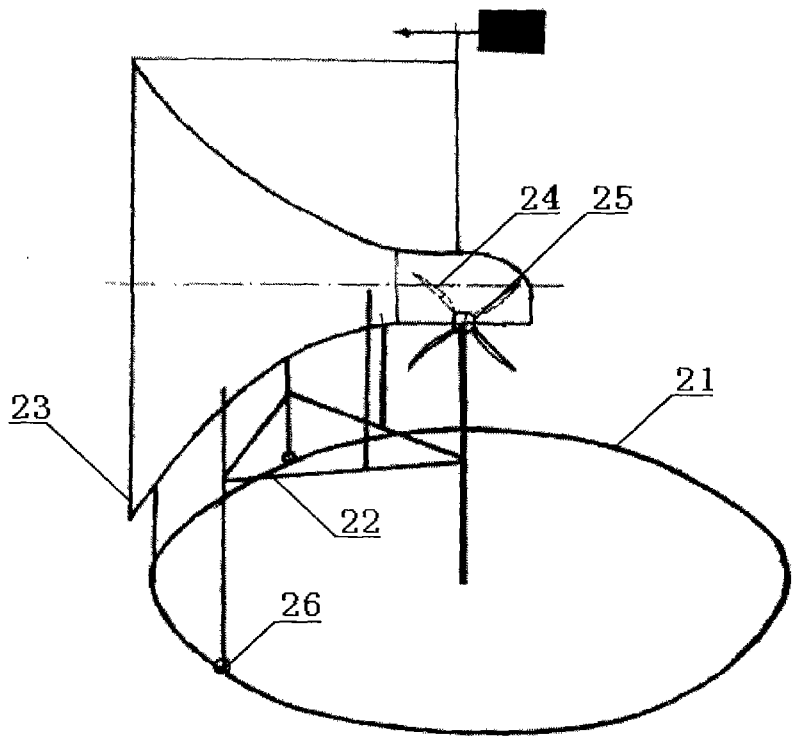


图 2

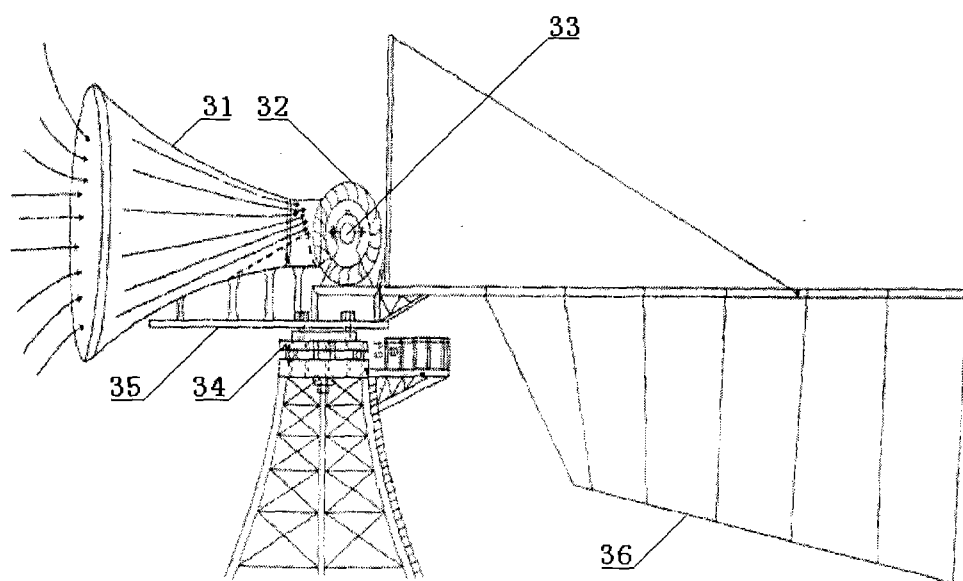
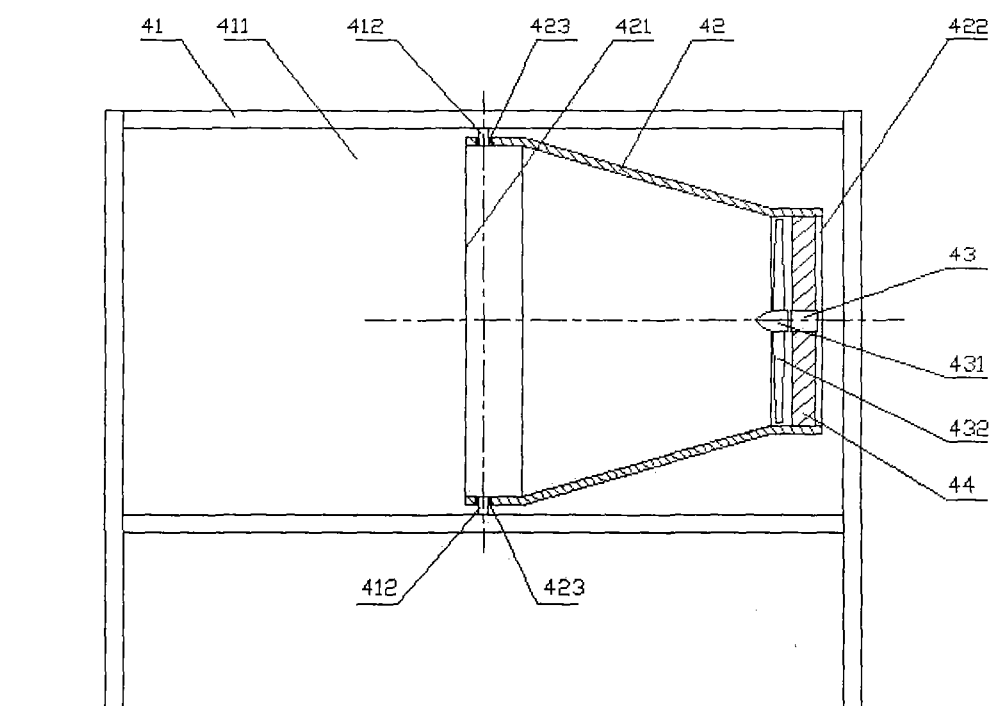


图 3



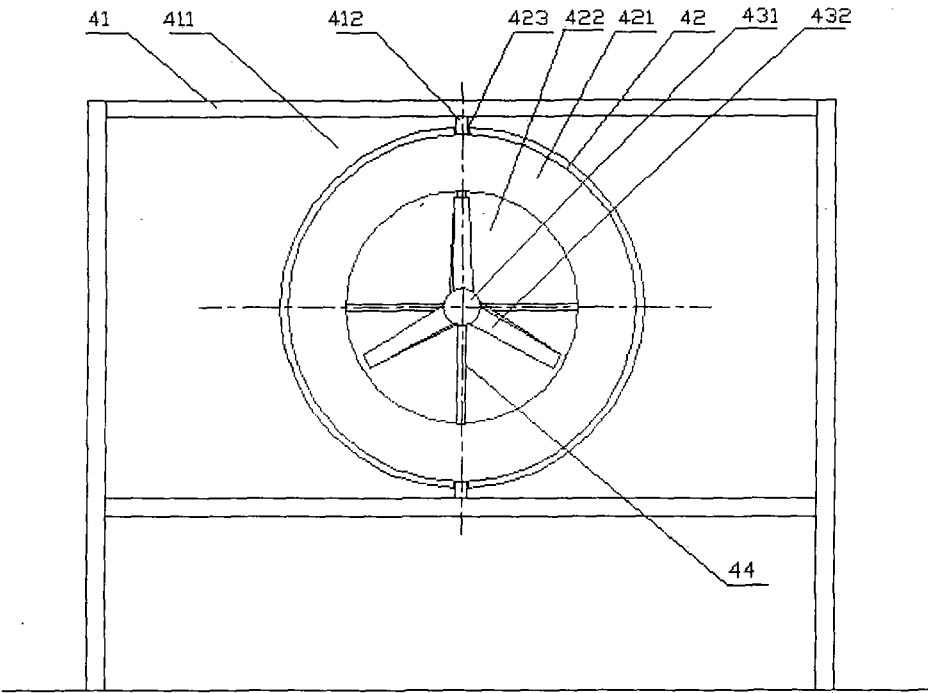


图5

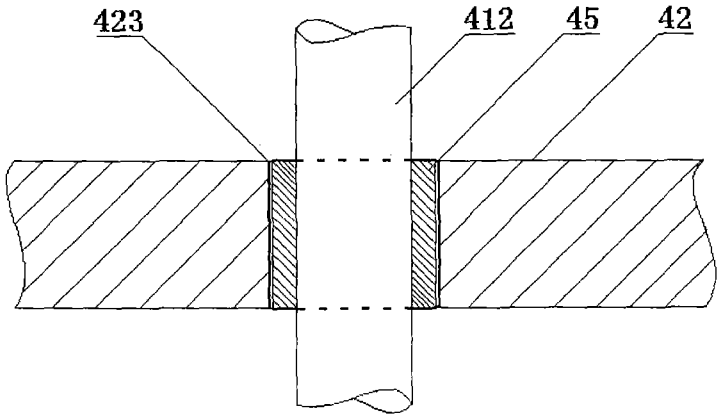


图 6

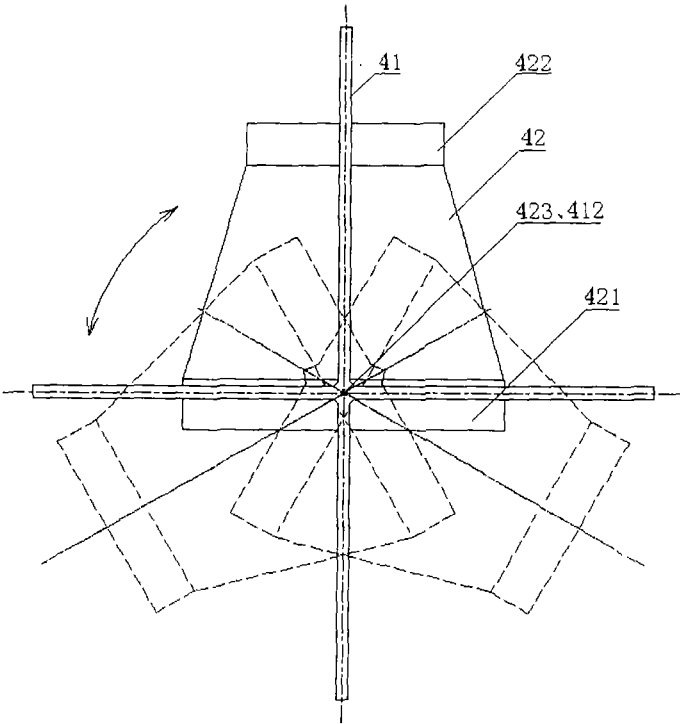


图 7

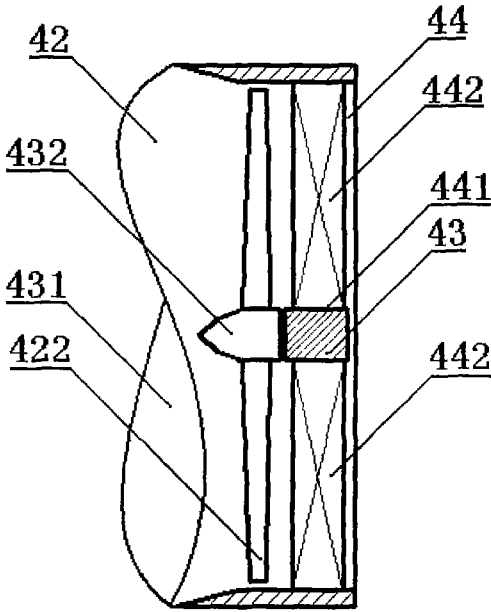


图 8

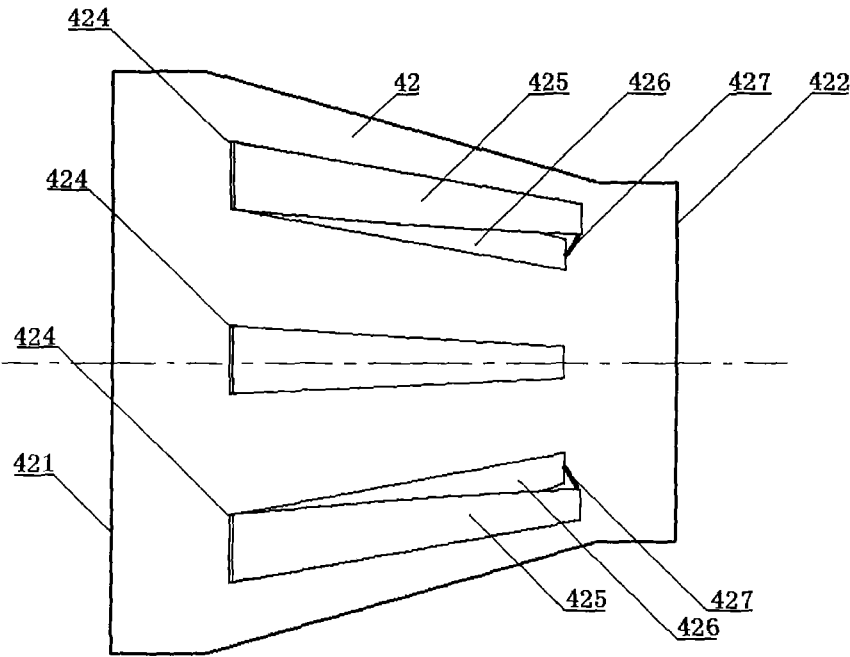


图 9

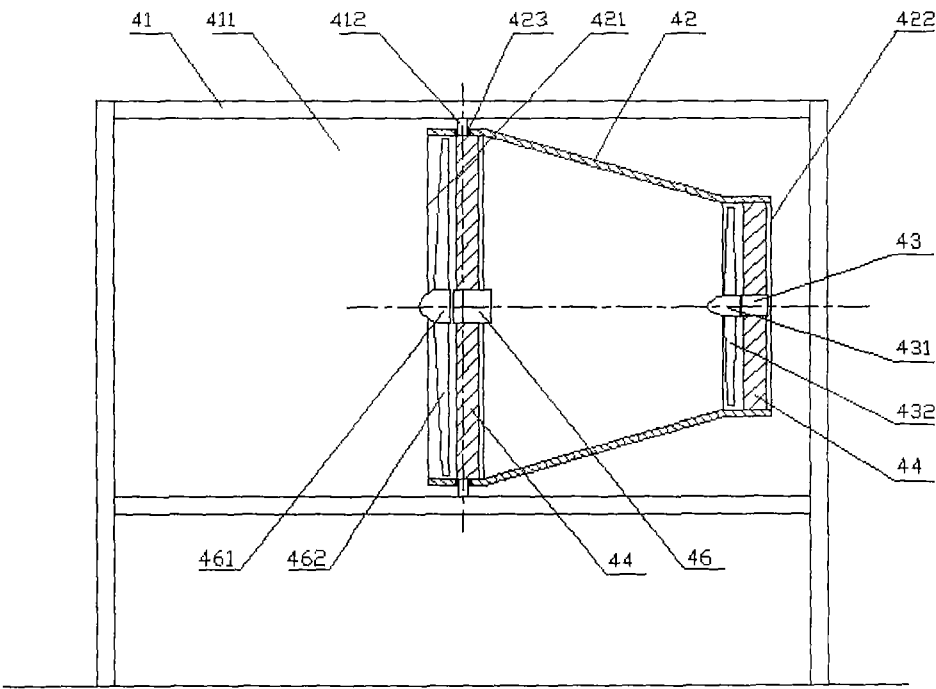


图10

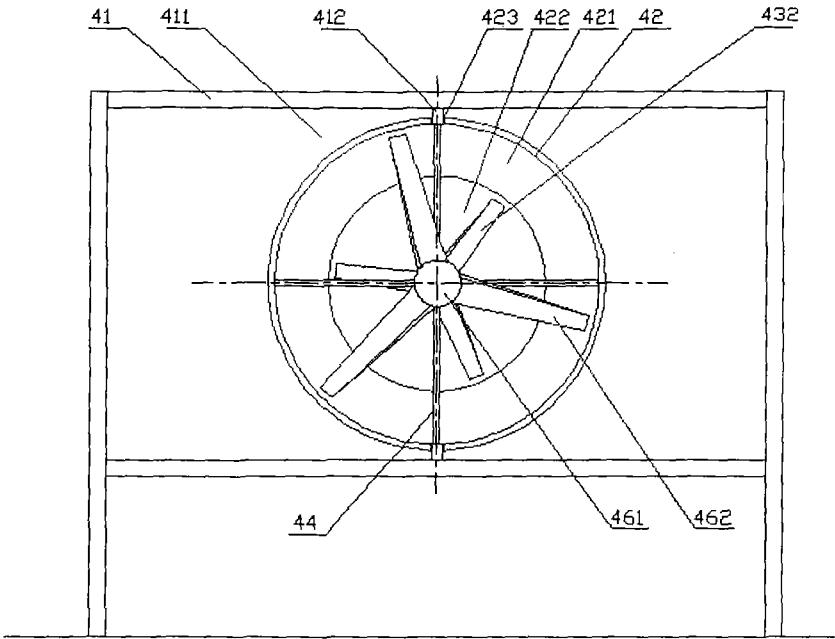


图11

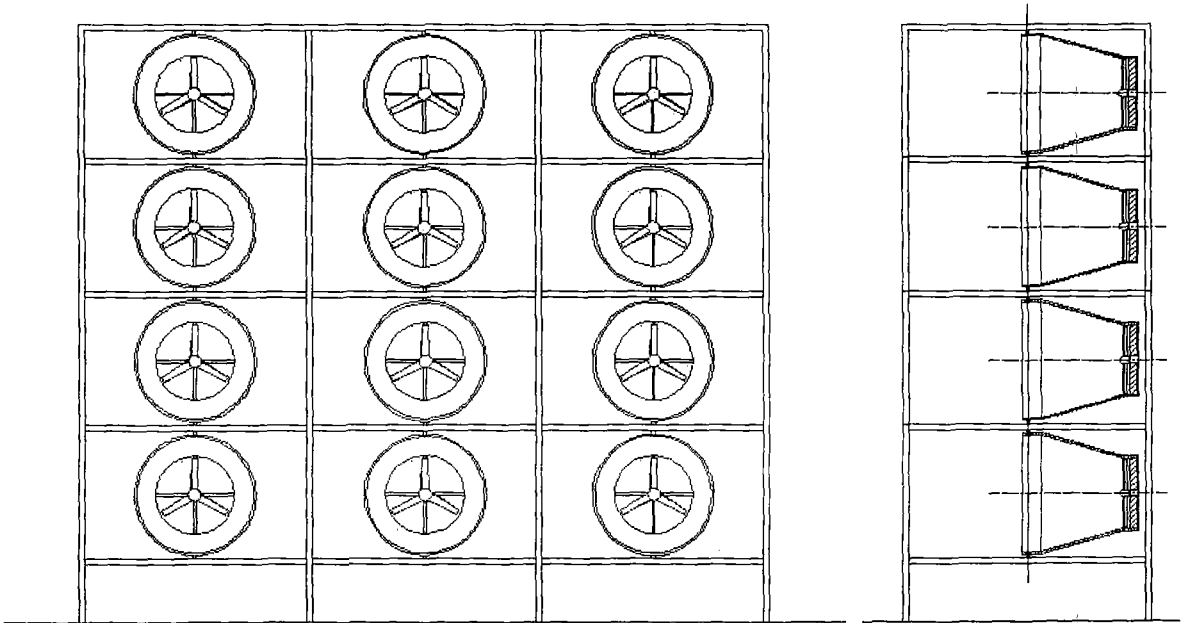


图12 a

图12 b