



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101589228 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200680055816. 8

(22) 申请日 2006. 09. 25

(30) 优先权数据

2006/0829. 1 2006. 07. 14 KZ

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KZ2006/000009 2006. 09. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02008/007934 RU 2008. 01. 17

(73) 专利权人 N·布克图科沃维

地址 哈萨克斯坦阿尔迈提

(72) 发明人 N·布克图科沃维 B·布克图科沃维

G·莫尔达巴耶娃 A·扎克依普

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王琼

(51) Int. Cl.

F03D 3/06(2006. 01)

(56) 对比文件

SU 1553758 A1, 1990. 03. 30,

DE 4016622 A1, 1991. 11. 28,

RU 2170366 C2, 2001. 07. 10,

RU 2135824 C1, 1999. 08. 27,

RU 2078251 C1, 1997. 04. 27,

审查员 陈怡

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

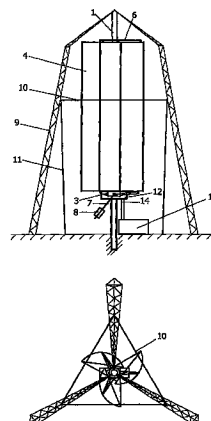
(54) 发明名称

风能发电设备

(57) 摘要

本发明涉及风能发电工程。本发明的风能发电设备包括：叶片，每个叶片的内外边缘在其端面处沿着弦通过杆连接，所述杆在中心和外边缘之间铰接固定到悬臂，所述悬臂通过轴承设置在固定轴线上。每个叶片在中心和外边缘之间的铰接端处，通过杆铰接连接到相邻叶片，其中杆的一端在中心和外边缘之间在铰接端处连接到叶片，而其另一端在中心和外边缘之间铰接连接到相邻叶片的杆，其中一个叶片的杆设置有重物。另一个实施例中，叶片在中心和外边缘之间的铰接端处铰接固定到悬臂，在铰接端处，每个叶片的内外边缘通过杆沿着弦相互连接，其中杆的一端在外边缘附近铰接连接到杆，另一端在杆的中心和内边缘之间连接到相邻叶片，或者在中心和内边缘之间连接到相邻叶片，并且其中一个叶片的一个杆设置有重物。本发明使得可以增加风能使用，与风的方向和速度无关，并改善在暴风情况下的可靠性。

CN 101589228 B



1. 一种风能发电设备,包括:重物、支架和具有内边缘、外边缘的叶片,其特征在于,在它们的表面处,每个叶片的内边缘和外边缘沿着弦通过连杆连接,每个连杆在连杆中心和叶片外边缘之间铰接连接到支架,支架连接到轴承,轴承安装在静止轴上,并且每个叶片在叶片表面中心和外边缘之间通过杆铰接连接到相邻叶片,其中,杆的一端在叶片表面中心和外边缘之间铰接连接到叶片,而杆的另一端在连杆中心和叶片的外边缘之间铰接连接到相邻叶片的连杆,一个叶片的连杆铰接连接到 L 形杆架,重物连接到杆架的铰接连接到支架的相反端,并且驱动齿轮刚性连接到支架,其中静止轴位于所述驱动齿轮内,所述驱动齿轮与较小直径的从动齿轮啮合,在底部处,较小直径的从动齿轮通过球窝和 / 或万向轴连接到电动机械单元,在顶部处,静止轴通过缆索或者弧形桁架连接到地面或者地基,并且在中间,桁架通过缆索拴接到地面和 / 或彼此。

2. 一种风能发电设备,包括:重物、支架和具有内边缘、外边缘的叶片,其特征在于,支架连接到轴承,轴承安装在静止轴上,两个或多个叶片在叶片表面中心和外边缘之间铰接连接到支架,每个叶片的内边缘、外边缘沿着弦通过连杆彼此相连,每个叶片的连杆通过杆铰接连接到相邻叶片的连杆,其中所述杆的一端在外边缘处铰接连接到连杆,而第二端在连杆的中心和叶片的内边缘之间铰接连接到相邻叶片的连杆,一个叶片的连杆铰接连接到 L 形杆架,重物连接到杆架的铰接连接到支架的相反端,并且驱动齿轮刚性连接到支架,其中静止轴位于驱动齿轮内,驱动齿轮与较小直径的从动齿轮啮合,在底部处,较小直径的从动齿轮通过球窝和 / 或万向轴连接到电动机械单元,在顶部处,静止轴通过缆索或者弧形桁架连接到地面或者地基,并且在中间,桁架通过缆索拴到地面和 / 或彼此。

3. 一种风能发电设备,包括:重物、支架和具有内边缘、外边缘的叶片,其特征在于,支架连接到轴承,轴承安装在静止轴上,两个或多个叶片在叶片表面中心和外边缘之间铰接连接到支架,每个叶片的内边缘、外边缘沿着弦通过连杆彼此相连,每个叶片的连杆通过杆铰接连接到相邻叶片,其中所述杆的一端在外边缘处铰接连接到连杆,而第二端在叶片表面中心和内边缘之间铰接连接到相邻叶片,一个叶片的连杆铰接连接到 L 形杆架,重物连接到杆架的铰接连接到支架的相反端,并且驱动齿轮刚性连接到支架,其中静止轴位于驱动齿轮内,驱动齿轮与较小直径的从动齿轮啮合,在底部处,较小直径的从动齿轮通过球窝和 / 或万向轴连接到电动机械单元,在顶部处,静止轴通过缆索或者弧形桁架连接到地面或者地基,并且在中间,桁架通过缆索拴到地面和 / 或彼此。

风能发电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及风能工业,并且可用于装置的独立能量供应以及用于动力系统的发电。

[0002] 背景技术

[0003] 技术的结果是增大的风能使用时间率,与风的方向和速度无关,简化的设计,提高的性能,降低的制造成本和运行成本,以及更高的可靠性,同时增加风能发电设备的输出。这由于下面的事实而实现:发电设备具有重物、支架以及两个或多个管段(中空柱体)形式的叶片。支架刚性连接到轴承。轴承安装在静止轴上。在它们的表面上,每个叶片的内外边缘沿着弦通过连杆连接。在外边缘和中心之间,每个连杆铰接连接到支架。在中心和外边缘之间的表面处,每个叶片通过杆铰接连接到相邻叶片的连杆。一个杆端部在中心和外边缘之间铰接连接到叶片,并且另一个杆端部在中心和叶片外边缘之间铰接连接到相邻叶片的连杆。一个叶片的连杆铰接连接到 L 形的杆架 (lever bracket)。重物连接到杆架相反端。杆架铰接到一支架。驱动齿轮刚性连接到下部支架,并且通过较小直径的从动齿轮与万向轴或者具有球窝接头的轴相接合。静止轴位于驱动齿轮内。在底部处,万向轴(或者具有球窝接头的轴)连接到电动机械单元。

[0004] 在顶部处,静止轴连接到支撑柱或者缆索。支撑柱或者缆索的底端连接到地面或者地基。在中间,支撑柱(或者缆索)通过其它缆索拴到地面和/或彼此。

[0005] 风能发电设备的另一个实施例也是可行的。其中,发电设备具有重物、支架、和两个或多个管段(中空柱体)形式的叶片(风能拾取装置(wind pickup),风掠过表面),所述叶片具有内外边缘。支架刚性连接到静止轴上安装的轴承。两个或多个叶片在中心和外边缘之间铰接连接到支架。在它们的表面上,每个叶片的内外边缘沿着弦通过连杆彼此相连。每个叶片的连杆通过杆铰接连接到相邻叶片的连杆。杆的一端在外边缘和连杆中心之间铰接连接到连杆,而另一端在连杆中心和叶片内边缘之间铰接连接到相邻叶片的连杆。

[0006] 一个叶片的连杆铰接连接到 L 形的杆架。重物连接到杆架的相反端。杆架铰接连接到一支架。驱动齿轮刚性连接到下部支架,并且通过较小直径的从动齿轮与万向轴或者具有球窝接头的轴相接合。静止轴位于驱动齿轮内。在底部,万向轴(或者具有球窝接头的轴)连接到电动机械单元。在顶部,静止轴连接到支撑柱或者缆索。支撑柱或者缆索的底端连接到地面或者地基上。在中间,支撑柱(或者缆索)通过其它缆索拴到地上和/或彼此上。

[0007] 本发明涉及电力工业领域,特别涉及风能发电设备,并且可用于装置的独立供电以及用于动力系统的发电。

[0008] 已知的是风能转子发电设备 Boni-ShKhV(专利 PK No. 5595)。它包括风能转子模块,该模块包括引导设备和带有叶片的竖直风能转子,该转子具有圆形形状。叶片的数目和直径根据 Helman 公式而随着重量改变。发电机组包括连接到风转子轴的一行或者多行。

[0009] 这个风能转子发电设备具有多个缺点,例如高金属含量,以及对于发电设备在高的风速下工作所需要的高精度的制造,这导致相当高的成本以及在风速低的情况下的不可

操作性。

[0010] 同样已知的是 Savonius 系统风能涡轮机 (专利 PK No. 3230), 包括两个半柱形的叶片, 所述叶片位于板之间, 并具有内外边缘, 所述边缘运动地刚性连接到轴, 并且通过球窝接头连接件而连接到叶片。叶片在它们的外边缘处具有重物。

[0011] 风能涡轮机的一个显著缺点在于: 为了增大功率, 需要增大直径到超过 0.5 米, 并且使得叶片的边缘迎着风。这样做的过程中, 将在风的压力作用下产生半柱体的不可控制的移动以及被支架撞击。这使得设计更加复杂, 并且降低了装置的可靠性。减小半柱体的直径导致功率减小, 以及较窄的风速工作范围。

发明内容

[0012] 本发明目的是开发一种风能发电设备 (WPP), 其使得可以增加使用时间率 (扩展风速工作范围), 确保发电设备的稳定功率, 与风速和方向无关, 简化设计, 并且增加操作可靠性, 同时基本增加发电设备功率, 这导致较低成本, 包括运行成本。

[0013] 由于下面的事实实现了技术效果: 在一种风能发电设备中, 包括重物, 支架, 和叶片 (风能拾取装置), 所述叶片具有内外边缘, 所述叶片形成为两个半柱形的形式或者多个中空柱体的段的形式。在它们的表面处, 每个叶片的内外边缘沿着弦通过连杆连接。在中心和外边缘之间, 每个连杆铰接连接到支架。支架连接到在静止轴上安装的轴承。在中心和外边缘之间的它的表面处, 每个叶片通过杆铰接连接到相邻叶片的连杆。一个杆端在中心和外边缘之间的表面处连接到叶片。另一个杆端在中心和叶片的外边缘之间铰接连接到相邻叶片的连杆。一个叶片的连杆铰接连接到 L 形杆架。重物连接到杆架的相反端。杆架铰接连接到一支架。

[0014] 驱动齿轮刚性连接到下部支架, 其中, 静止轴位于所述齿轮内。较小直径的从动齿轮与驱动齿轮啮合。在底部处, 从动齿轮通过球窝和 / 或万向轴连接到电动机械单元。在底部处, 万向轴 (或者具有球窝的轴) 连接到电动机械单元。在顶部处, 静止轴通过缆索或者弧形桁架连接到地面; 依次, 桁架底端连接到地面, 并且通过缆索拴接到彼此和 / 或地面。

[0015] 技术效果还可以在另一个实施例中实现, 其中, 发电设备具有重物、支架、两个或多个管段形式的叶片 (风能拾取装置, 风掠过表面), 叶片具有内外边缘。支架刚性连接到在静止轴上安装的轴承。在中心和外边缘之间, 两个或多个叶片铰接连接到支架。在它们的表面处, 每个叶片的内外边缘沿着弦通过连杆连接。每个叶片连杆通过杆铰接连接到相邻叶片。杆的一端在外边缘处铰接连接到连杆, 同时另一端在叶片中心和叶片内边缘之间铰接连接到相邻叶片连杆。

[0016] 驱动齿轮刚性连接到下部支架, 其中静止轴位于齿轮内。较小直径的从动齿轮与驱动齿轮接合。在底部处, 从动齿轮通过球窝和 / 或万向轴连接到电动机械单元。在底部处, 万向轴 (或者具有球窝的轴) 连接到电动机械单元。在顶部处, 静止轴通过缆索或者弧形桁架连接到地面; 依次, 桁架的底端连接到地面, 并且通过缆索彼此连接或者连接到地面。

[0017] 本发明的本质特征与所实现的效果之间的因果关系在于: 当使用这些特征时, 风能使用时间率增加, 也就是 WPP 将在从 1-3 到 90 米 / 秒的速度范围中工作。结果, WPP 工作的天数增加了三倍多。因此, 电能输出也将增加三倍多。另外, 可以基本增加动力单元容

量。这通过下面的事实实现：在低的风速，风掠过表面增加，并且相反，当风速增加时，风掠过表面减小，因为叶片围绕到支架的铰接安装件闭合。在飓风狂风的情况中，重物由于离心力而封闭叶片，并且 WPP 采取管道（中空柱体）的形状。实现了可靠的操作，这是由于设计简单以及轴没有旋转，并且由于 WPP 轴到电动机械单元的球窝连接和 / 或万向轴的存在。对于小功率 WPP 的缆索连接，以及通过弧形桁架的连接，确保了在任何风速和狂风的情况下的可靠操作以及 WPP 单元功率的显著增加，其中所述桁架依次通过缆索拴接到地面或者彼此。

附图说明

[0018] 下面参考附图描述本发明，其中，图 1 示出了 WPP 的总体视图以及俯视图

[0019] 图 2 示出了中空柱体段形式的四个叶片风能拾取装置的横截面，其中它们的边缘在它们的表面处通过连杆连接，并且连杆在中心和外边缘之间铰接连接到支架。

[0020] 图 3 示出了中空柱体段形式的四个叶片风能拾取装置的横截面，其中所述段的表面在中心和外边缘之间铰接连接到支架。

[0021] 图 4 示出了中空柱体段形式的三个叶片风能拾取装置的横截面，其中所述段的表面在中心和外边缘之间铰接连接到支架，同时在外边缘处，杆连接到连杆，并且在中心和内边缘之间连接到相邻叶片。

[0022] 图 5 示出了中空柱体段形式的三个叶片风能拾取装置的横截面，其中所述段的表面铰接连接到支架，同时在外边缘处，杆连接到连杆，并且在中心和相邻叶片内边缘之间连接到连杆。

[0023] 图 6 示出了中空柱体段形式的三个叶片风能拾取装置的横截面，其中所述段的边缘在表面处通过连杆连接，同时连杆在中心和外边缘之间铰接连接到支架。

[0024] 图 7 示意性示出了 L 形杆架与重物的连接，该重物确保了当风速变化时叶片（风能拾取装置）的开启和闭合。

具体实施方式

[0025] 风能发电设备（图 1）包括具有轴承 2（图 2）的静止轴 1。支架 3 连接到轴承。连杆 5 在外边缘和中心之间铰链连接到支架 3（图 2 和 6）。连杆在它们的表面处连接叶片 4 的内边缘和外边缘。叶片 4 形成为管状（中空柱体）段的形式。杆 6 的一端在叶片 4 的外边缘和连杆 3 的中心之间铰接连接到连杆 5。杆的另一端在表面处铰接连接到相邻的叶片 4（图 2 和 6）。L 形杆架 7 铰接连接到支架 3（图 7）。杆架的顶端在内边缘和中心之间铰接连接到其中一个连杆 5。重物 8 连接到杆架 7 的底端。

[0026] 静止轴 1（图 1）的上端连接到支撑柱或者缆索 9。支撑柱（或者缆索）9 通过水平连杆 10 彼此相连，并且通过连杆 11（图 1）拴到地上（或者地基）（图 1）。静止轴 1 的底端刚性连接到地面或者地基。

[0027] 驱动齿轮 12 在底部刚性连接到下部支架 3，其中静止轴 1 位于驱动齿轮 12 内。驱动齿轮 12 与较小直径的从动齿轮 13 啮合。从动齿轮 13 通过万向轴或者球窝 14 连接到电动机械装置 15。

[0028] 在第二实施例中（图 3），叶片 4 在中心和外边缘之间的表面处铰接连接到支架 3。

杆 6 在中心和外边缘之间铰接连接到连杆 5, 连杆 5 连接叶片 4 的外边缘和内边缘。杆 6 的另一端在中心和外边缘之间铰接连接到相邻叶片 4 (图 3)。可以在叶片 4 的外边缘以及中心与内边缘 (图 4) 之间的相邻叶片处连接杆 6, 或者在叶片 4 的外边缘以及中心和内边缘 (图 5) 之间的相邻叶片的连杆 5 处连接杆 6。

[0029] 静止轴 1 的连接、杆架 7 的连接, 以及到电动机械单元的连接, 与第一实施例类似。

[0030] 风能发电设备的工作如下。风流撞击叶片 4, 导致叶片 4、支架 3 和驱动齿轮 12 在轴承 2 上围绕静止轴 1 旋转。驱动齿轮 12 的旋转通过从动齿轮 13 和万向轴 (或球窝) 14 传递到电动机械单元 15。当风速增加时, 由于离心力, 重物 8 开始移动远离旋转轴线, 这导致杆架 7 围绕铰接安装件分离。杆架 7 拉动连杆 5, 这导致叶片 4 围绕铰接安装件移动。在飓风和暴风情况中, 叶片 4 闭合, 并且呈现柱体的形状。

[0031] 当没有风时, 重物 8 由于重力而落下, 并且通过杆架 7 完全开启叶片 4。风能发电设备的第二实施例的工作也类似。

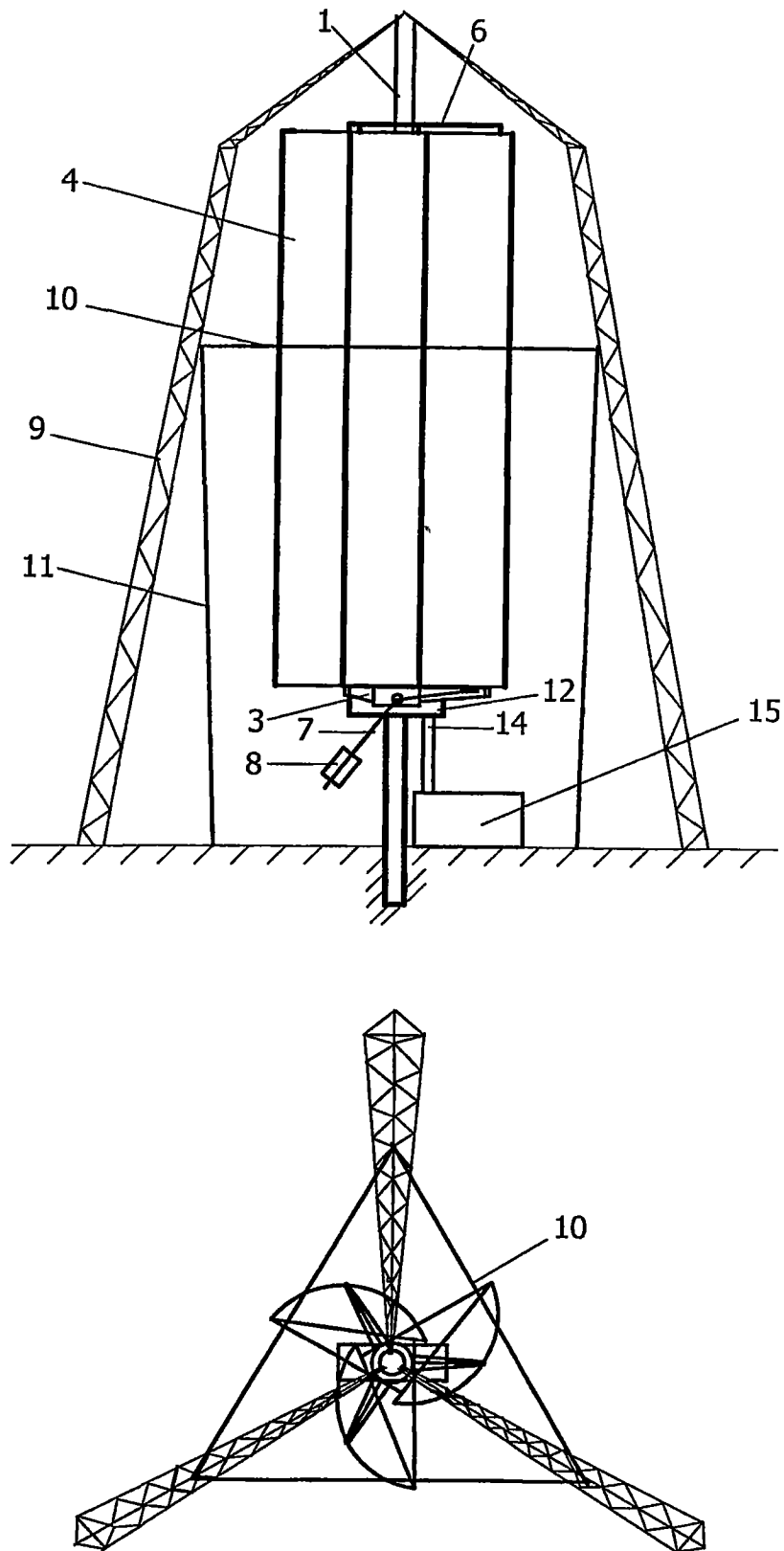


图 1

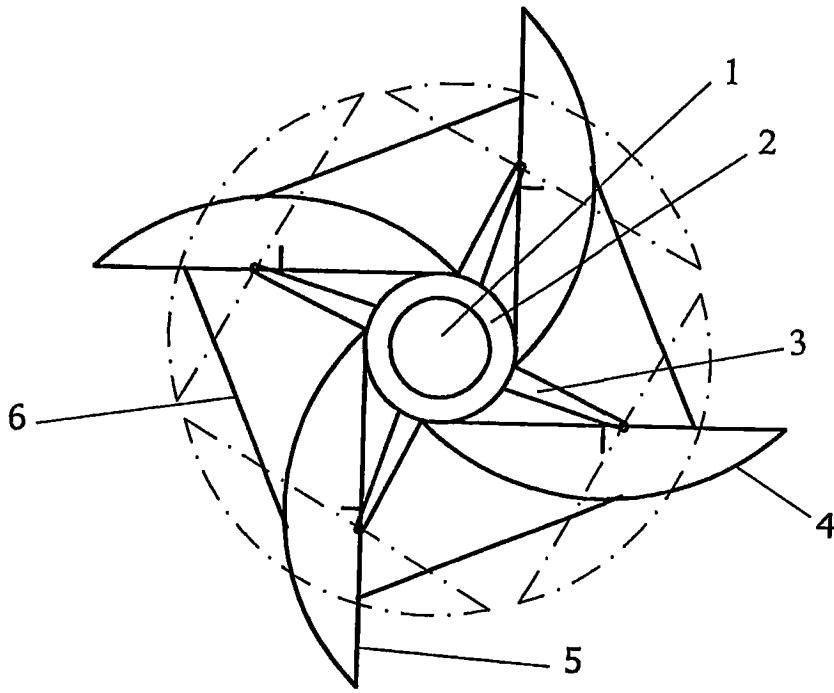


图 2

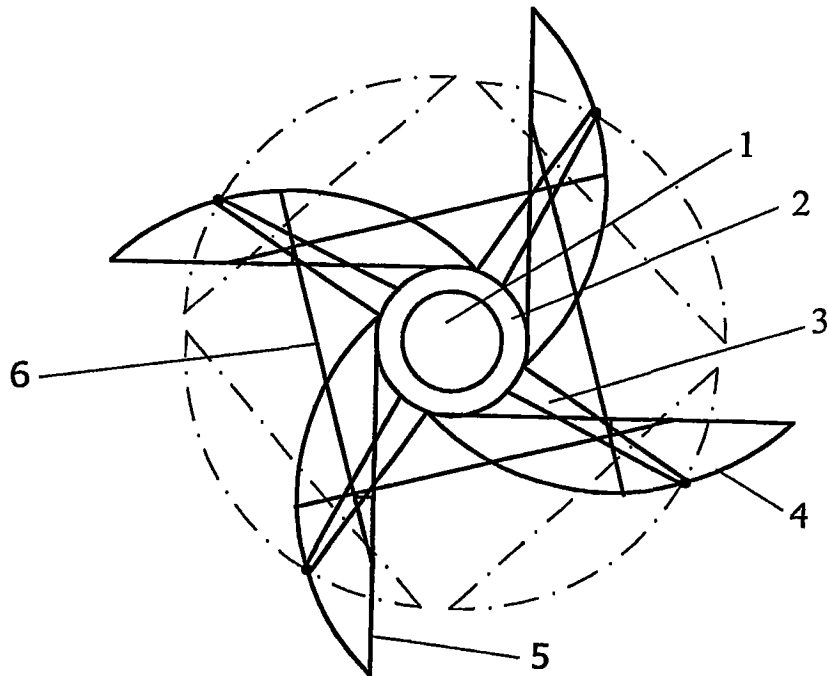


图 3

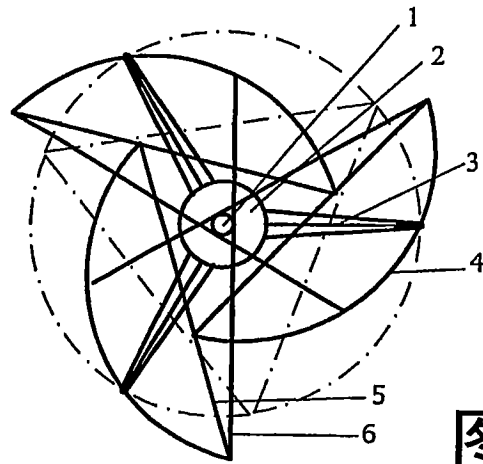


图4

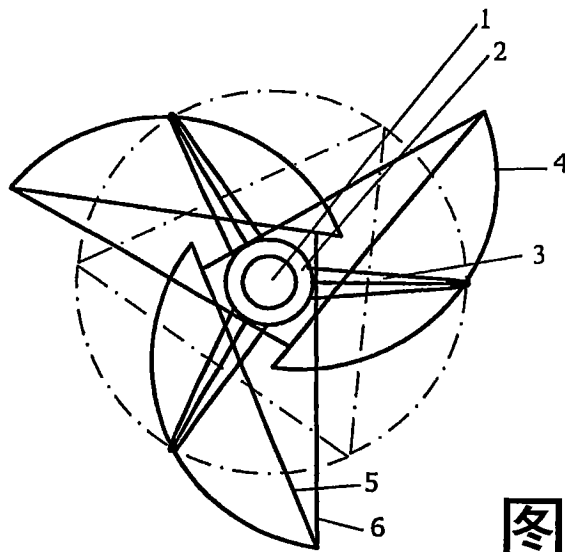


图5

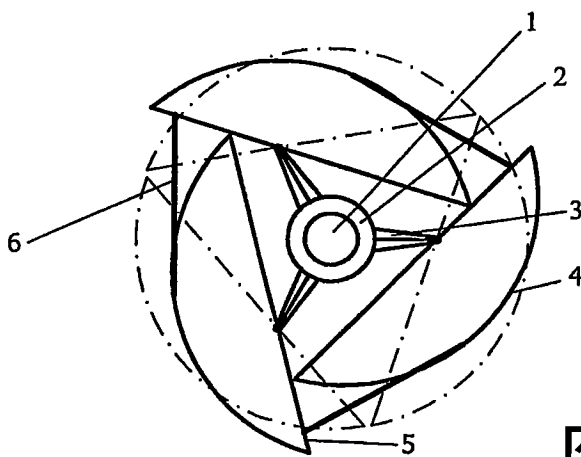


图6

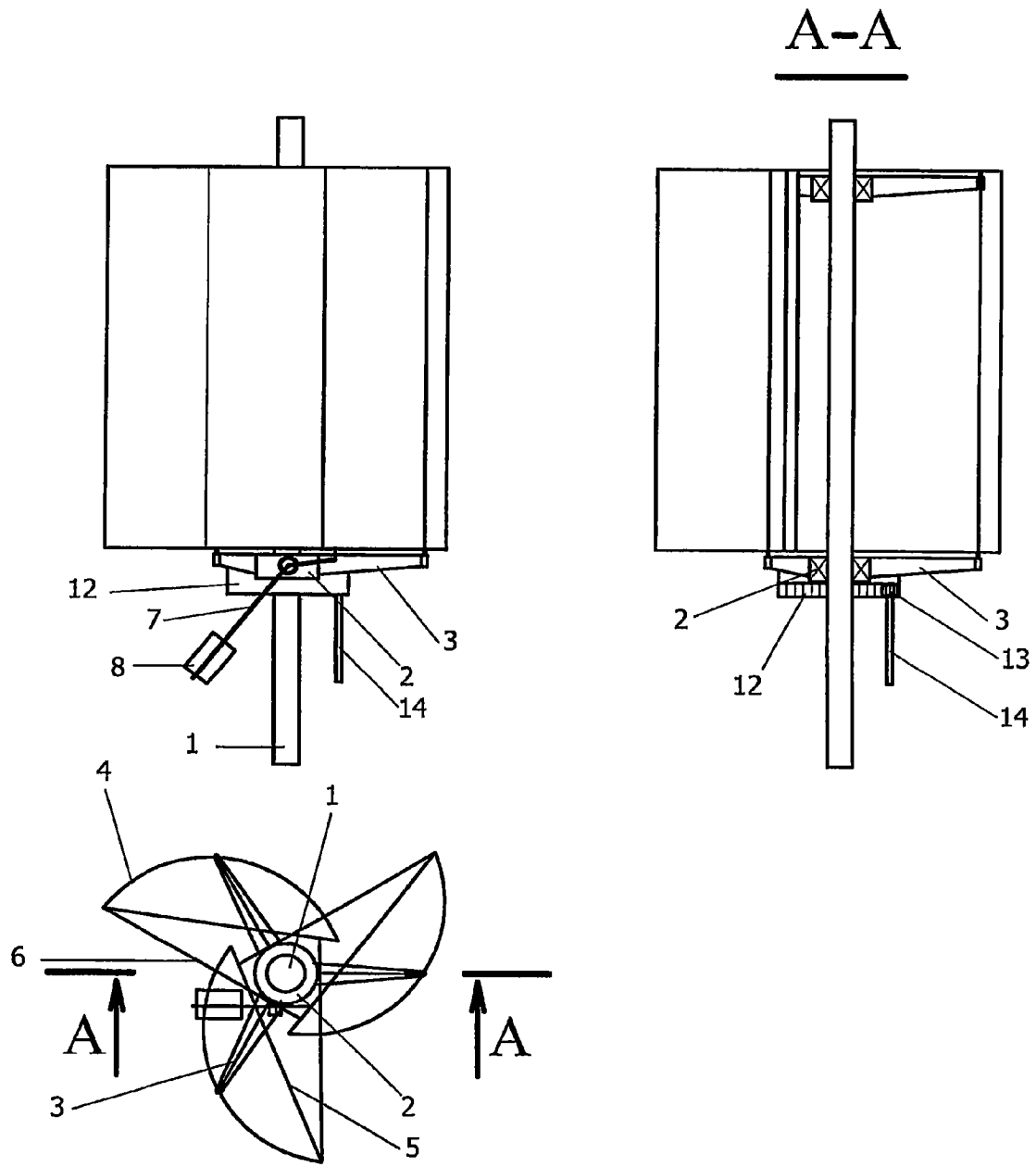


图 7