



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105164407 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201480024322. 8

代理人 冯剑明

(22) 申请日 2014. 03. 21

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F03D 3/04(2006. 01)

P-13-37 2013. 03. 22 LV

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/LV2014/000004 2014. 03. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/148879 RU 2014. 09. 25

(71) 申请人 G·菲利波夫斯

地址 拉托维亚里加

申请人 J·基泽洛夫斯

(72) 发明人 J·基泽洛夫斯

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

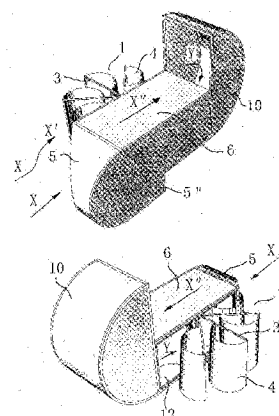
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

具有流体流转向器的立式涡轮机系统

(57) 摘要

本发明涉及立式电能发电机。立式风力涡轮机系统包括一个或两个彼此并排成对的立式涡轮机 (1), 和用于使流动的流体流转向的前流体流转向器, 以及覆盖所述涡轮机 (1) 的上部的盖 (6)。所指的系统的特征在于附加后流体流转向器 (10), 其安装在所述一个或两个涡轮机 (1) 后面, 并被构造成使在所述盖 (6) 的上方流动的流体流 X" 转向至所述涡轮机 (1) 的后部, 从而在所述一个或复数个涡轮机 (1) 的叶片 (4) 内形成次级流体流 Y。



1. 一种立式涡轮机系统,包括:

- 立式涡轮机 (1),所述立式涡轮机 (1) 包括转子 (3),所述转子 (3) 包括用于捕获流体流的叶片 (4);

- 盖 (6),所述盖 (6) 安装在所述涡轮机 (1) 的上方,并至少部分地从上方覆盖所述涡轮机 (1);

- 前流体流转向器 (5),所述前流体流转向器 (5) 安装在所述涡轮机 (1) 的前面,并部分地覆盖所述涡轮机 (1) 以使主流体流 (X) 转向,其中所述前流体流转向器 (5) 被构造成使所述主流体流 (X) 转向至侧面、至所述涡轮机 (1) 的未被覆盖的叶片 (4) 和所述盖 (6) 的上方,以及所述涡轮机 (1) 的下方;

其中所述立式涡轮机系统进一步包括后流体流转向器 (10),所述后流体流转向器 (10) 安装在所述涡轮机 (1) 后面并被构造成使在所述盖 (6) 的上方流动的流体流 (X'') 转向至所述涡轮机 (1) 的后部,从而在所述涡轮机 (1) 的所述叶片 (4) 上形成次级流体流 (Y)。

2. 根据权利要求 1 所述的立式涡轮机系统,其特征在于进一步包括两个成对的立式涡轮机 (1),所述立式涡轮机 (1) 包括:

- 盖 (6),所述盖 (6) 安装在所述涡轮机 (1) 的上方,至少部分地从上方覆盖所述涡轮机 (1);

- 前流体流转向器 (5),所述前流体流转向器 (5) 安装在两个涡轮机 (1) 的前部并部分地覆盖每一个所述涡轮机 (1),用于使主流体流 (X) 转向,其中所述前流体流转向器 (5) 被构造成使所述主流体流 (X) 转向至两侧、至所述涡轮机 (1) 的未被覆盖的叶片 (4) 和所述盖 (6) 的上方,以及所述涡轮机 (1) 的下方;

其中所述立式涡轮机进一步包括后流体流转向器 (10),所述后流体流转向器 (10) 安装在所述涡轮机 (1) 后面并被构造成使在所述盖 (6) 的上方流动的流体流 (X'') 转向至所述涡轮机 (1) 的后部,从而在所述涡轮机 (1) 的所述叶片 (4) 上形成次级流体流 (Y)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的立式涡轮机系统,其特征在于所述后流体流转向器 (10) 被构造成使在所述盖 (6) 的上方流动的流体流 (X'') 转向至所述涡轮机 (1) 的后部,从而在所述涡轮机 (1) 的所述叶片 (4) 上形成次级流体流 (Y),所述次级流体流 (Y) 的流动方向通常与所述叶片 (4) 的旋转方向平行并与所述主流体流 (X) 的方向相反。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的立式涡轮机系统,其特征在于所述前流体流转向器 (5) 被构造成覆盖所述两个涡轮机 (1) 的立轴 (2) 之间的区域,以使所述主流体流 (X) 转向至所述两个涡轮机 (1) 的侧面的所述叶片 (4),从而在每一侧形成侧流体流 (X')。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的立式涡轮机系统,其特征在于所述前流体流转向器 (5) 进一步从单个涡轮机或复数个涡轮机 (1) 向下延伸,形成辅助下侧壁 (5') 和下部盖 (5'')。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的立式涡轮机系统,其特征在于所述前流体流转向器 (5) 设计成使从所述涡轮机 (1) 流出的所述次级流体流 (Y) 向下转向。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的立式涡轮机系统,其特征在于所述后流体流转向器 (10) 进一步包括流驱动叶片,所述流驱动叶片有助于更顺畅地使进入所述后流体流转向器 (10) 的所述流体流转向至所述涡轮机 (1) 的后部,从而形成所述次级流体流 (Y)。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的立式涡轮机系统,其特征在於所述后流体流转向器(10)的下部包括突起(12),所述突起(12)在所述涡轮机(1)下方延伸,至少部分地覆盖所述涡轮机(1)。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的立式涡轮机系统,其特征在於所述两个流体流转向器(5、10)以它们的形式被构造成使得所述侧流体流(X')在两侧流动的可能性与所述次级流体流(Y)相等。

具有流体流转向器的立式涡轮机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及立式电能发电机,主要涉及具有流体流转向器的立式发电机。所述发电机可用在各种环境中——用在空气或水中。

背景技术

[0002] 当前技术水平提供了立式风力发电机。立式风力发电机代表最典型的包括立式机架或立轴的变型,在立式机架或立轴上通过装配方式安装转子,然后转子上又设有叶片。

[0003] 立式风力发电机存在的最具影响的问题之一在于仅一半转子叶片有效工作。另一半转子叶片在与风向相反的方向上旋转,并损耗转子。因此,降低了风力发电机的效率。

[0004] 为了解决该问题,提供了以下立式风力发电机,其中运动方向与风向相反的部分被风转向器覆盖。因此,风流仅撞击风力发电机的那些有效工作的叶片。

[0005] 专利号为 US4017204 的美国专利中描述了此类解决方案,其中抵抗风向转动的转子部分被覆盖。风流被转向至远离涡轮机或转向至涡轮机的叶片在风向上旋转的部分。

[0006] 存在包括两个涡轮机的立式风力发电机的模型,其中前述的覆盖反向旋转部分的方法是有效的。因此,风转向器位于两个涡轮机前面,放置在其之间。专利号为 4156580 的美国专利以及专利申请号为 JP1193084 A 的日本专利申请中描述了这种解决方案。

[0007] 此外,专利号为 US7488150 B 的美国专利中描述了具有成型流入通道的立式风力发电机。风力涡轮上方设置有帆状空气流量转向器,其使经过涡轮机上方的风流转向至涡轮机的上部。该风流垂直于叶片的运动进入,这显著降低了被转向的风流的效率,或甚至将风流完全封闭起来。

[0008] 专利号为 AU 2005203573 B2 的澳大利亚专利描述了包括单个完全密封的立式涡轮机的立式风力发电机。涡轮机在风流入以及流出的部分处是打开。此外,立式涡轮机的上部设置有风转向器,其使空气转向,空气在涡轮机上方垂直于叶片的运动方向流动。由于垂直于叶片进入的风流会使涡轮机的运行减慢,因此预料该风转向器会限制旋转速度。

发明内容

[0009] 本发明的目的是构建发电机或立式涡轮机系统,利用整个立式涡轮机以进行有用的工作,由此构造更有效的发电机,即效率指数更高的发电机。

[0010] 该目的通过构造立式涡轮机系统实现,立式涡轮机系统包括这种作为立式涡轮机的主要元件,即用于使流体流转向的前流体流转向器和预期用于使涡轮机后部的流体流转向从而形成次级流体流的后流体流转向器。次级流体流在发电机内的流向与主流体流相反,从而为涡轮机叶片形成附加有用功。

[0011] 在本发明中,风流或水流表示为流体流。因此,应说明,所述系统能够在空气中作为立式风力涡轮机系统运行,或在水中作为水流涡轮机系统运行。因此,所述系统可用在河流、海洋以及其它可观察水流的水域。

[0012] 立式涡轮机包括立轴,其上安装有转子,转子上设置有叶片。叶片被构造成能够接

收引导至它们的流体流。

[0013] 立式涡轮机系统包括盖,所述盖安装在涡轮机顶部,至少部分地从上方覆盖涡轮机;此外,立式涡轮机系统内构建有用于使主流体流转向的前流体流转向器。前流体流转向器设置在涡轮机内,并部分地覆盖涡轮机。此外,前流体流转向器被构造成使得主流体流转向至侧面,朝向涡轮机未被覆盖的叶片和盖上方以及涡轮机下方。此外,立式涡轮机系统包括后流体流转向器,其设置在涡轮机后面,并被构造成使得流过盖的流体流转向至涡轮机的后部,从而在涡轮叶片形成次级流。

[0014] 此外,所述系统包括两个定位成紧挨彼此的涡轮机的变型是可能的。其与具有单个涡轮机的系统的唯一区别在于存在两个涡轮机。双涡轮机系统在某种程度上为单涡轮机系统的镜像视图。

[0015] 此外,与单涡轮机系统的情况相似,包括两个紧密成对的立式涡轮机的立式涡轮机系统包括设置在涡轮机之上的盖,该盖至少部分地从上方覆盖涡轮机。用于使主流体流转向的前流体流转向器设置在两个涡轮机的前部,并部分地覆盖该涡轮机的每一个。此外,前流体流转向器被构造成使得该主流体流转向至两侧,朝向涡轮机未被覆盖的叶片和盖上方以及涡轮机下方。其还包括后流体流转向器,后流体流转向器设置在该对涡轮机后面并构造成使得流经盖上方的流体流转向至涡轮机的后部,从而在涡轮机叶片内形成次级流体流。

[0016] 此外,涡轮机的立轴可相对于水平面倾斜 0 至 10 度,优选倾斜 0 至 5 度。倾斜值由从后流体流转向器流出的次级流体流确定。建议次级流体流与涡轮机叶片的旋转方向平行。

[0017] 要倾斜的是涡轮机叶片而非涡轮机立轴的变型是可能的。在这种情况下,涡轮机轴与水平面垂直,但叶片倾斜 0 至 10 度,优选倾斜 0 至 5 度。同样地,在这种情况下,倾斜值由从后流体流转向器流出的次级流体流确定。

[0018] 用于使主流体流转向的前流体流转向器设置在一个或两个涡轮机的前部,并部分地覆盖所述风力涡轮机的每一个。部分覆盖包括覆盖涡轮机轴一侧的涡轮机。除此之外,表示为前部的部分为首先与撞击其的流体流(具体而言,为主流体流)接触的部分。此外,前转向器被构造成使得该主流体流转向至侧面,朝向涡轮机未被覆盖的叶片和盖上方以及涡轮机下方。设置在每一侧的涡轮机定位成使得沿侧面流动的流体,即分布在位于每一侧的叶片上的流体流相等。

[0019] 此外,涡轮机系统的特征在于其包括设置在一个或两个涡轮机后面的后转向器。后转向器被构造成使得在一个或两个涡轮机上方流动的主流体流转向至涡轮机的后部,从而在涡轮机叶片内形成次级流体流。正是后转向器的存在和构造确保了风力涡轮机充分发挥作用,如同使用了所有涡轮机叶片。

[0020] 此外,在共存两个涡轮机的情况下,后转向器被构造成使得主流体流转向至涡轮机的处于两个涡轮机的立轴之间的后部,从而在立式涡轮机系统内的叶片上形成次级流体流。次级流体流基本上平行于叶片的旋转方向流动,与主流体流的方向相反。

[0021] 后流体流转向器包括流驱动叶片的解决方案是可能的,流驱动叶片有助于使进入后流体流转向器的流体流顺畅地转向至涡轮机后部,从而形成次级流体流。

[0022] 此外,后流体流转向器的下部包括突起,该突起在涡轮机下方延伸,至少部分地覆

盖涡轮机。所述突起在涡轮机或涡轮机轴下方延伸,或在其上方延伸,或在到达其之前终止的变型是可能的。

[0023] 涡轮机上方设置有盖,盖至少部分地从上方覆盖涡轮机。此外,上部盖连接至该前流体流转向器,并一直延伸至后流体流转向器。因此,从前流体流转向器被向上转向的流经过盖上方流至后流体流转向器。流经盖上方的流体流进入后流体流转向器,在此处逐渐变成次级流体流。

[0024] 此外,前转向器被构造成使得覆盖两个涡轮机的立轴之间的区域,以便仅使主流体流转向至设置在两个风力涡轮机的外部部分以及上方的叶片。变型之一允许前风转向器从涡轮机向下突起,从而覆盖系统下部,该系统下部包括附加下侧壁和下盖。

[0025] 前转向器被构造成使得流动通过涡轮机的次级流体流从涡轮机,即从系统外部向下转向。

[0026] 就形式和构造而言,两个流体流转向器被构造成使得横向流体流沿一侧(在单涡轮机的情况下)或两侧(在两个涡轮机的情况下)在外部边界上流动的可能性将与次级流体流相等。因此,流体流流动至外部叶片上的可能性与流体流流动至内部叶片上的可能性相等。

附图说明

[0027] 附图图示了技术方案的实例,其中每一个附图图示如下:

[0028] 图 1A 图示了在前视观察的立式涡轮机系统,作为轴测图;

[0029] 图 1B 图示了从后视观察的立式涡轮机系统,作为轴测图;

[0030] 图 2 图示了从底视观察的立式涡轮机系统,其中突起 12 和带有下侧壁 5"的下部盖 5' 尤其清楚可见;

[0031] 图 3 图示了立式涡轮机系统的前视图;

[0032] 图 4 图示了立式涡轮机系统的侧视图,其中为了说明之用,移除了侧盖以暴露具有叶片 4 的涡轮机 1;

[0033] 图 5 图示了立式涡轮机系统的俯视图;

[0034] 图 6 图示了其特征为两个成对的涡轮机的立式涡轮机系统;

[0035] 图 7A 图示了立式涡轮机系统的底视图;

[0036] 图 7B 图示了立式涡轮机系统的底视图,其中突起 12 和带有下侧壁 5"的下部盖 5' 尤其清楚可见;

[0037] 图 8 图示了立式涡轮机系统的前视图;

[0038] 图 9 图示了立式涡轮机系统的主要方案的侧视图;

[0039] 图 10 图示了立式涡轮机系统的俯视图;

[0040] 图 11 图示了立式涡轮机系统的实施方案,其中前流体流转向器 5 覆盖涡轮机 1 它们的轴之间的前部,且仅从它们的顶部覆盖至底面。前气流转向器 5 不会在风力涡轮机下部平面之下突出。

具体实施方式

[0041] 从图 1A 至图 5 可看到,立式风力涡轮机系统包括立式风力涡轮机 1。涡轮机 1 包

括立轴,立轴上安装有带有叶片 4 的转子 3,叶片 4 适于捕获流体流。涡轮机系统包括用于使主流体流 X 转向的前流体流转向器 5 和用于覆盖涡轮机 1 的上部的盖 6。涡轮机系统的特征在于其进一步包括后流体流转向器 10,其用于捕获在盖 6 的上方流动的流体流 X'' 以使其转向至风力涡轮机 1,从而形成次级流体流 Y。因此,形成了次级流体流 Y,其与主流体流 X 以及侧流体流 X' 的移动方向相反。在该变型中,用空气作为流体。

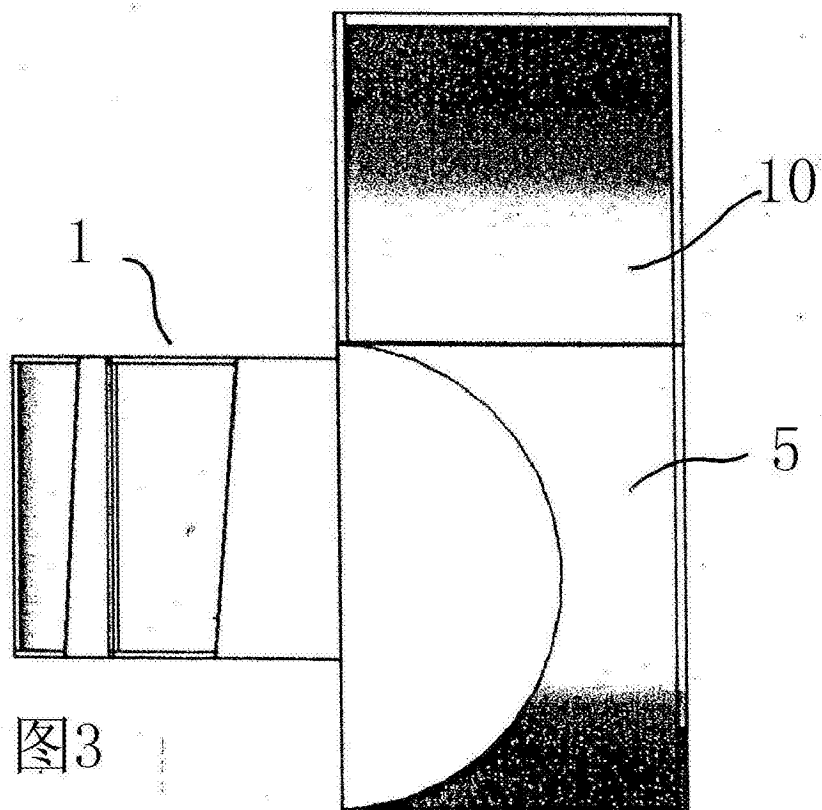
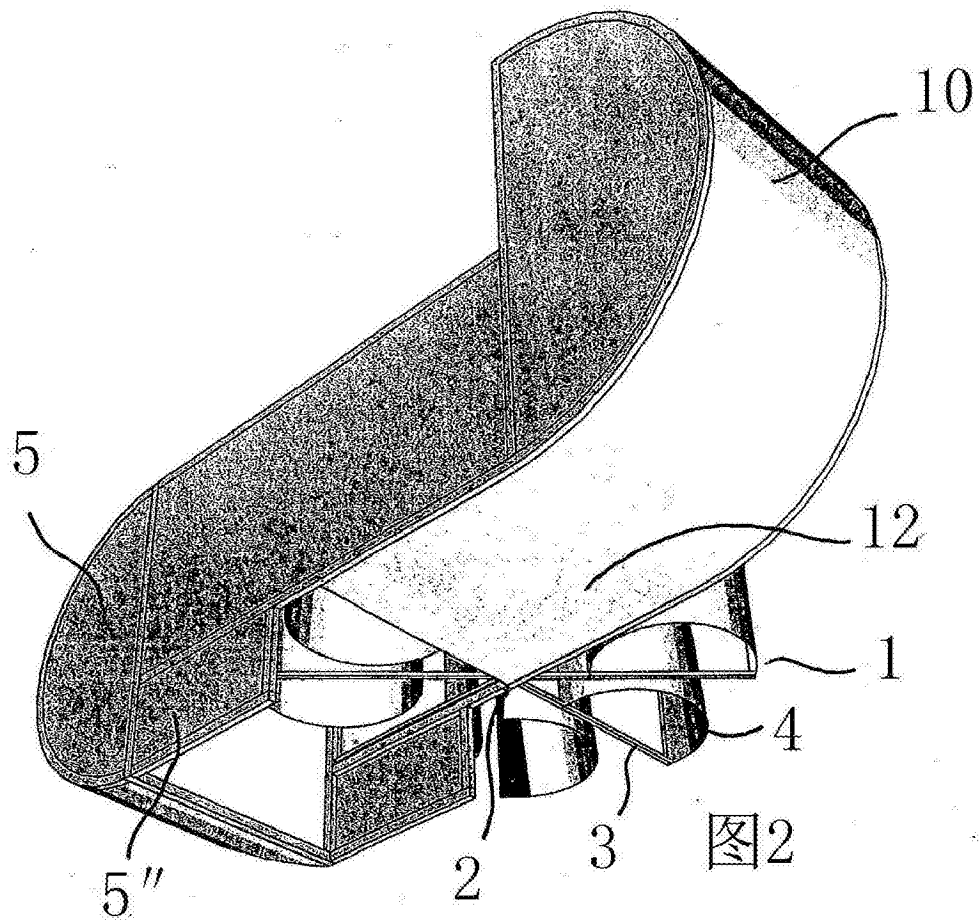
[0042] 图 6、图 10 和图 12 图示了立式涡轮机系统,其特征单涡轮机 1 进一步包括平行的第二涡轮机 1。所示立式涡轮机系统包括两个成对的立式涡轮机 1。每一个涡轮机 1 包括立轴 2,立轴 2 上安装有带有叶片 4 的转子 3,叶片 4 适于捕获流体流。涡轮机系统包括用于使主流体流 X 转向的前流体流转向器 5 和用于覆盖涡轮机 1 的上部的盖 6。此外,涡轮机系统还包括后流体流转向器 10,其用于捕获在盖 6 的上方流动的流体流 X'',并使流体流 X'' 转向至风力涡轮机 1,从而形成次级流体流 Y。因此,形成了次级流体流 Y,其平行于主流体流 X 以及侧流体流 X' 移动。

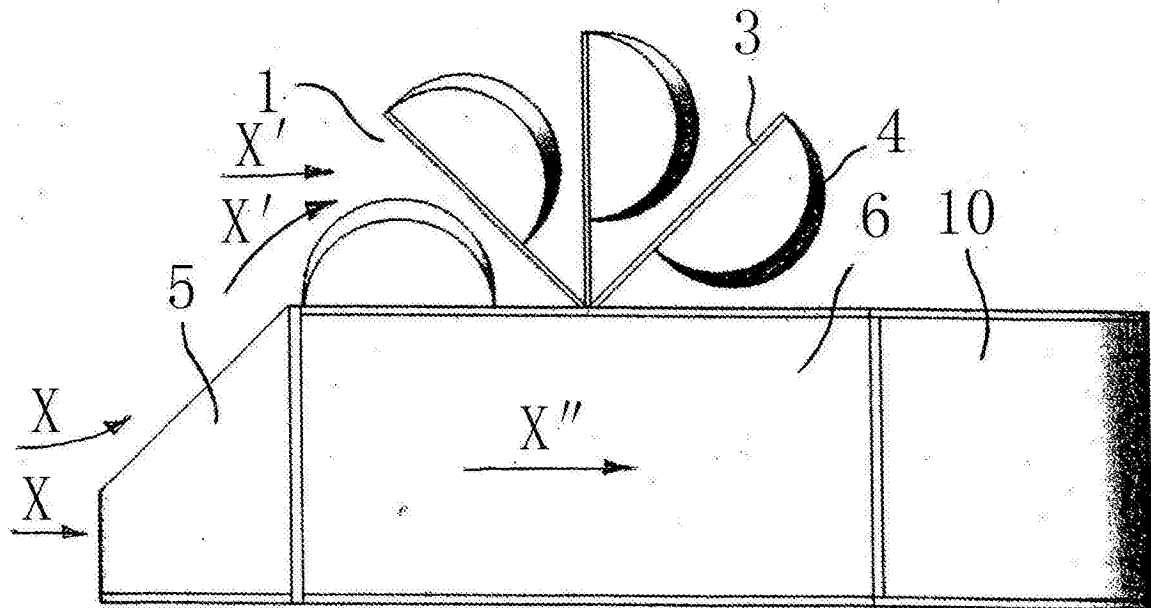
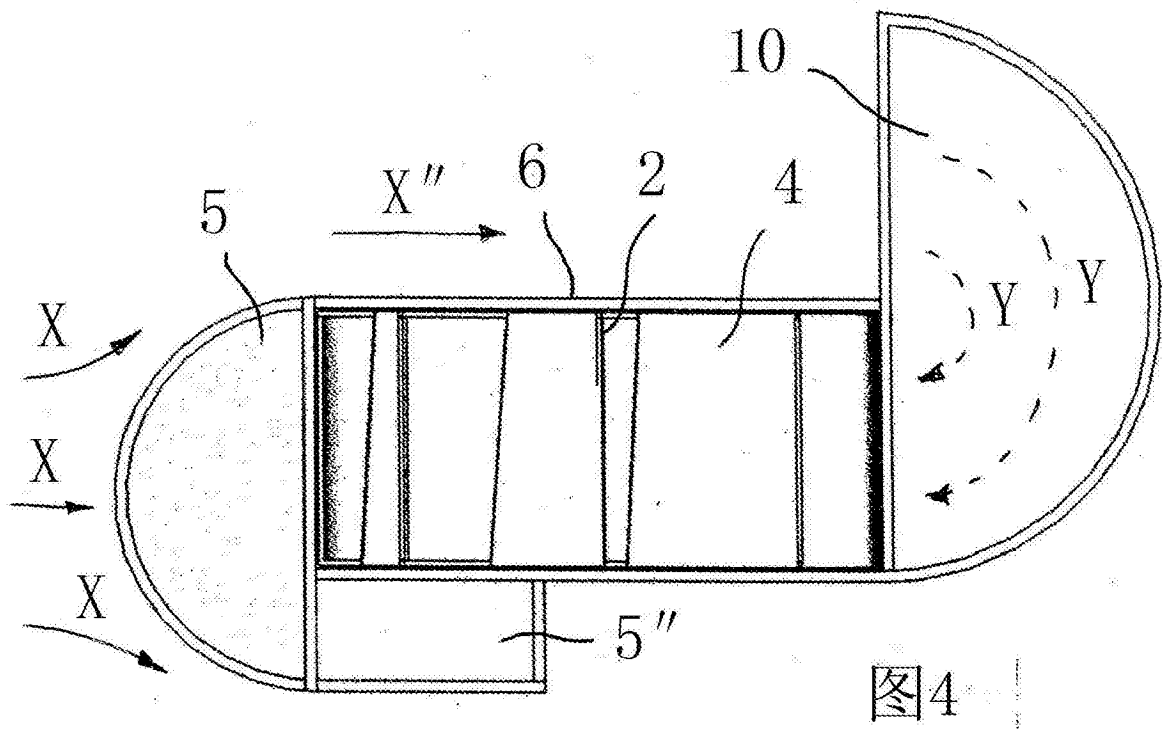
[0043] 前流体流转向器 5 位于两个涡轮机 1 的前部,并部分地覆盖每一个涡轮机 1。因此,覆盖了两个涡轮机 1 的轴 2 之间的区域。两个涡轮机 1 的位于涡轮机外边缘的其余叶片 4 未被覆盖,受到侧流体流 X' 的影响。前流体流转向器 5 被构造成将该主流体流 X 分成若干流体流:成比例的两侧流体流 X',在盖 6 上方流动的流体流 X'' 和在下方流动的流体流 X'''。

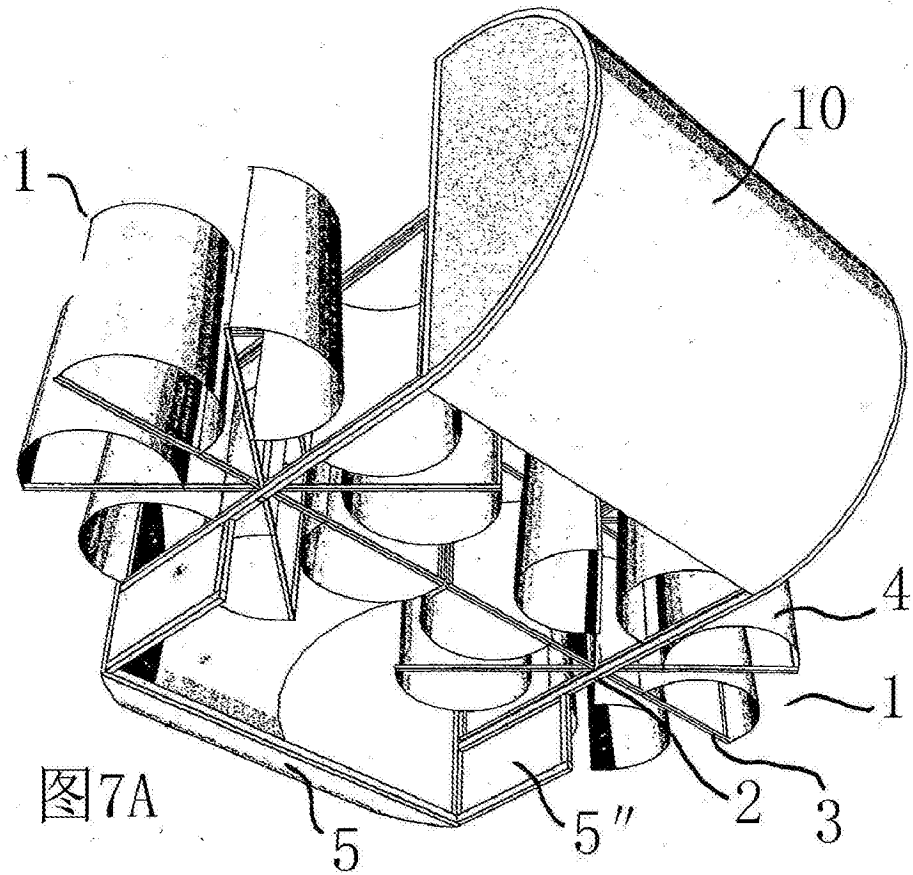
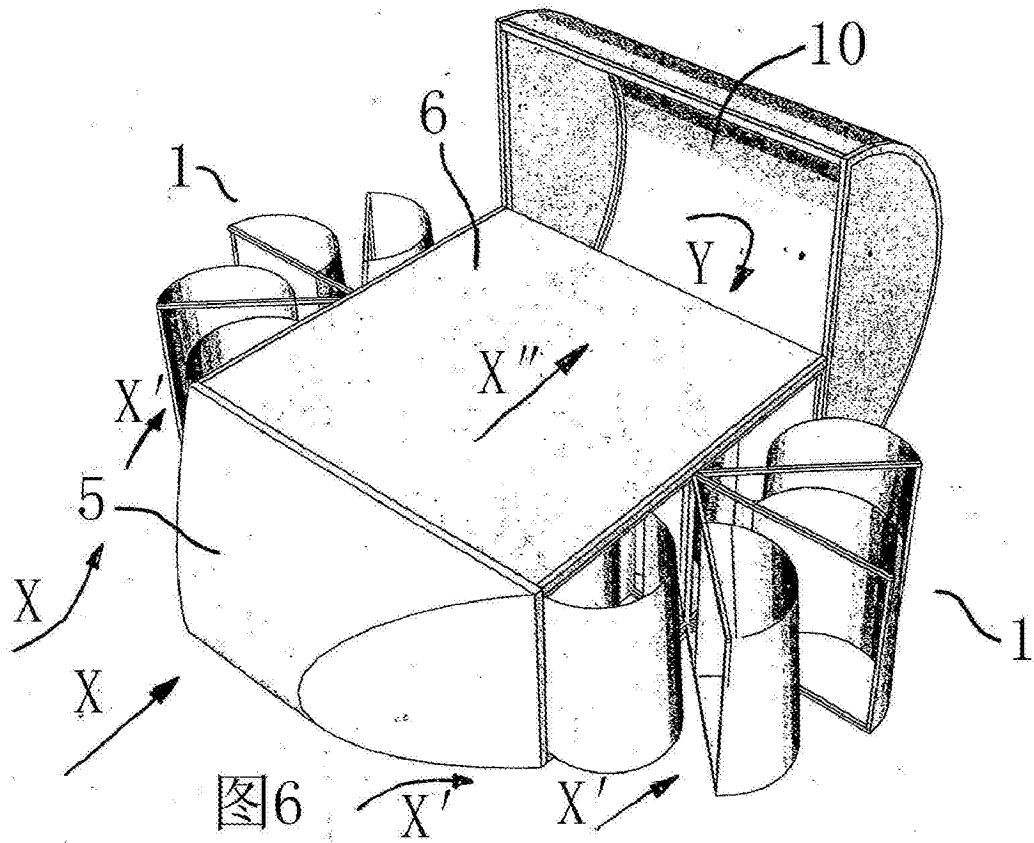
[0044] 立式涡轮机系统可增补附加盖 5' 和突起 12,如图 7B 所示。图 7A 中图示了下部无盖的立式涡轮机系统。前述的增补充以突起 12 的解决方案的实施例可行(图 7B)。该突起延伸至涡轮机 1 的轴 2,覆盖系统下部的一部分。进一步为系统的流体流转向器 5 提供了下部盖 5'',其也部分地覆盖系统的下部。此外,下部盖 5'' 的侧面安装有下侧壁 5'。

[0045] 在图 8 和图 9 中,图示了立式涡轮机系统,其中前流体流转向器 5 进一步向下突出,从而在系统下部形成不同的流体流循环。

[0046] 本发明并不局限于本文描述的实例。在不背离权利要求的意义以及大部分权利要求的情况下,技术人员可改变并修改细节的具体设计。







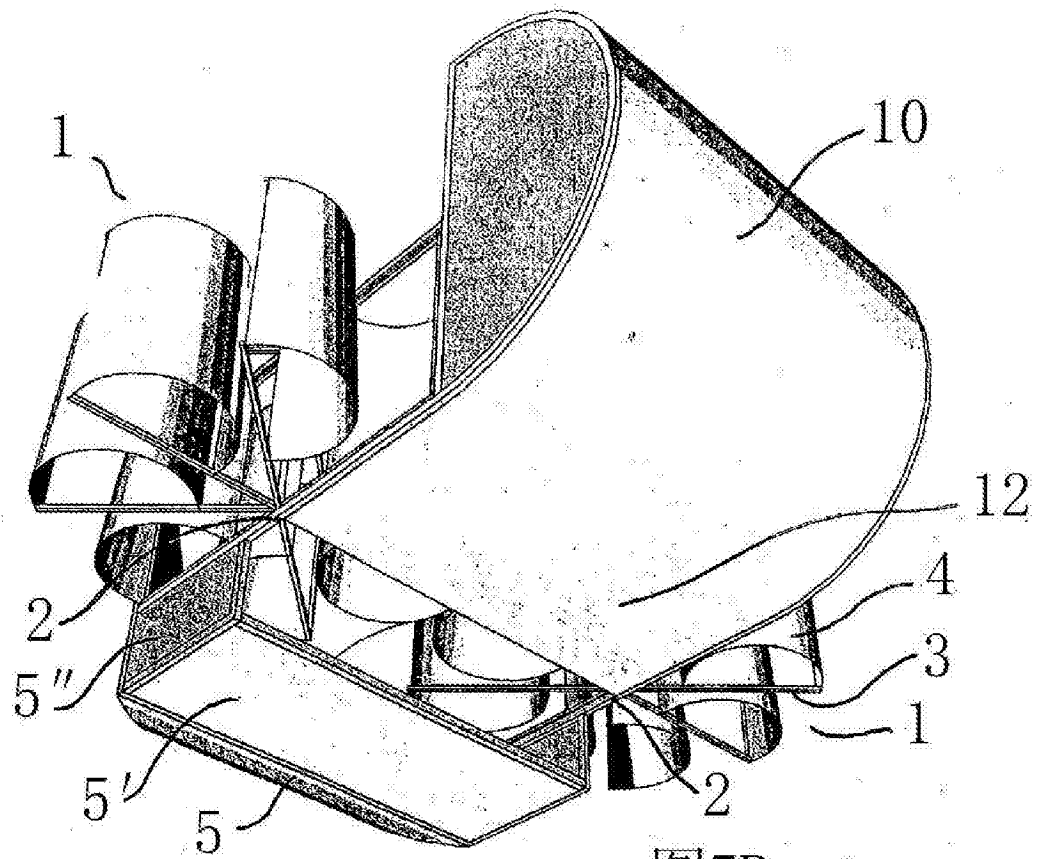


图7B

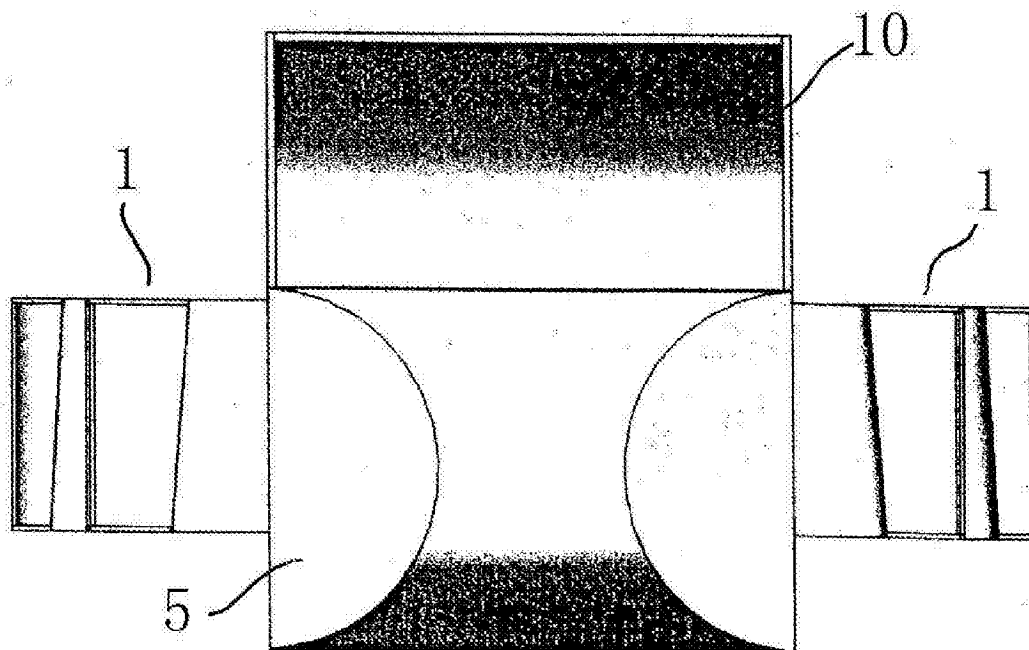
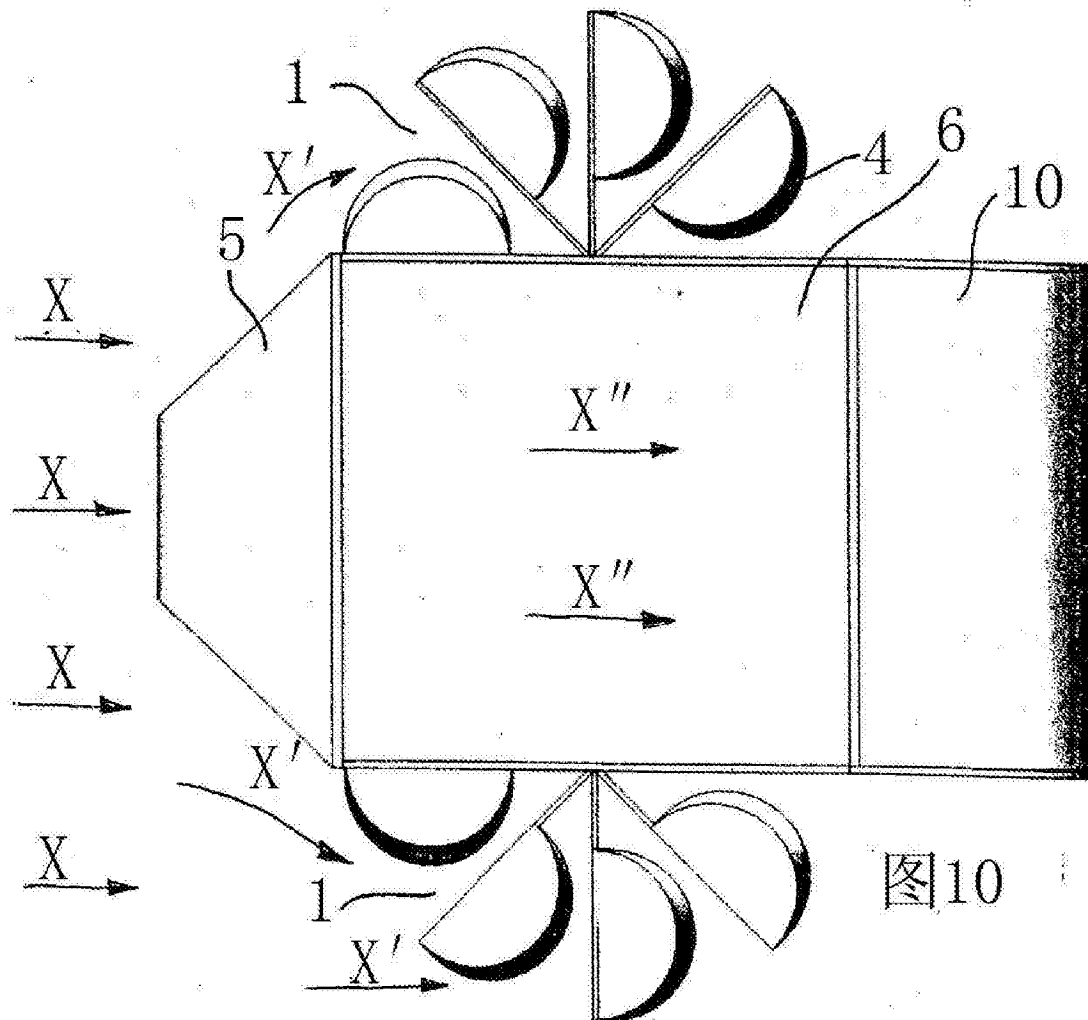
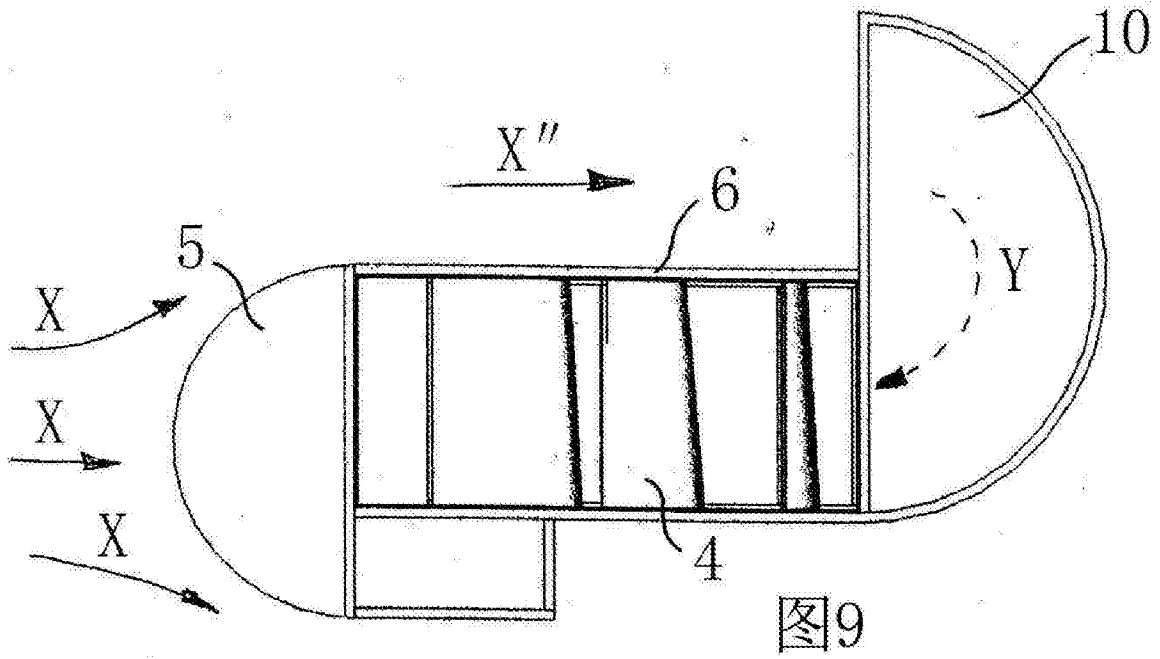


图8



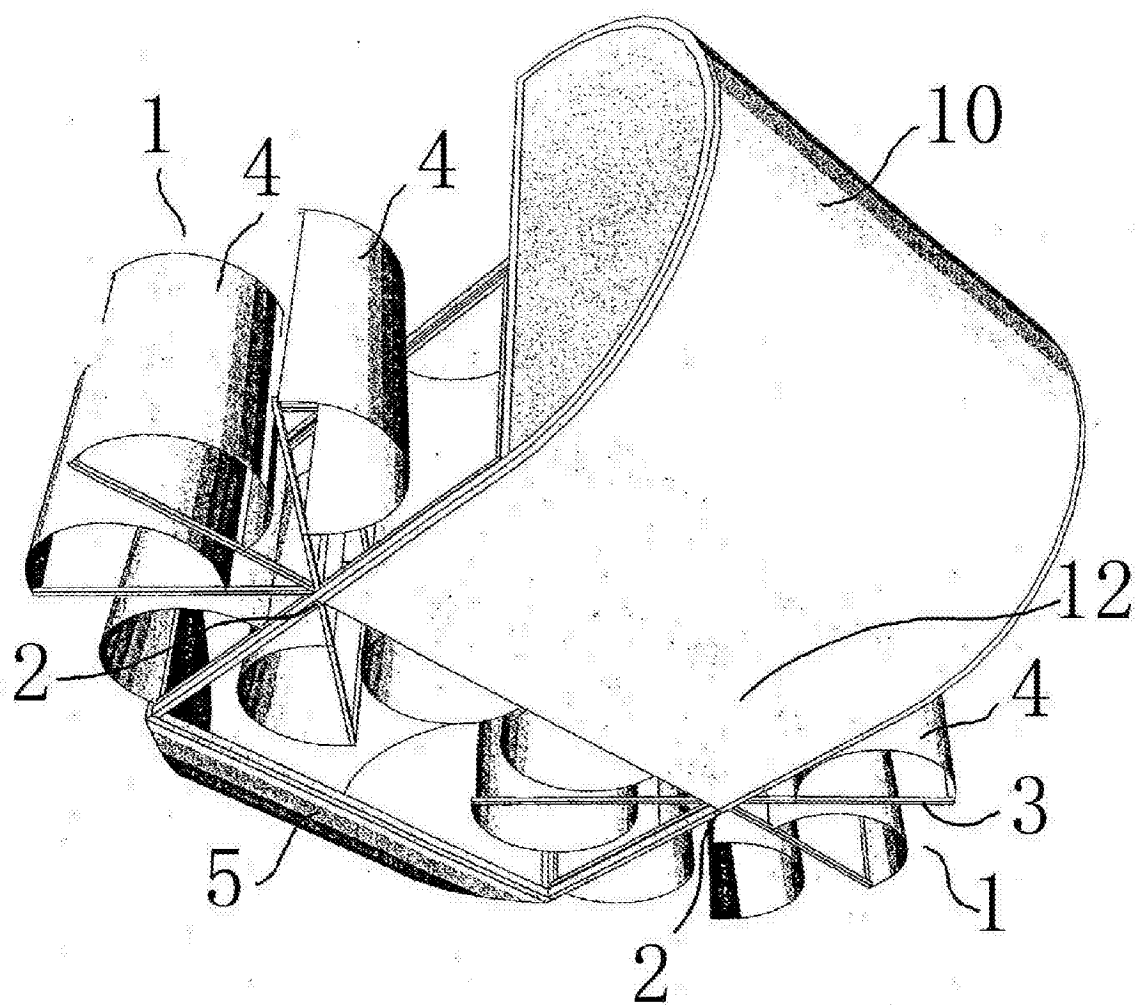


图11