



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115506966 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202211345549.5

(22) 申请日 2022.10.31

(71) 申请人 彭金柱

地址 100000 北京市西城区小马厂路一
院一号楼710

(72) 发明人 彭金柱

(74) 专利代理机构 北京一枝笔知识产权代理事
务所(普通合伙) 11791

专利代理师 郑怿

(51) Int. Cl.

F03D 9/35 (2016.01)

F03D 9/37 (2016.01)

F03D 9/39 (2016.01)

F03D 1/04 (2006.01)

F03D 9/25 (2016.01)

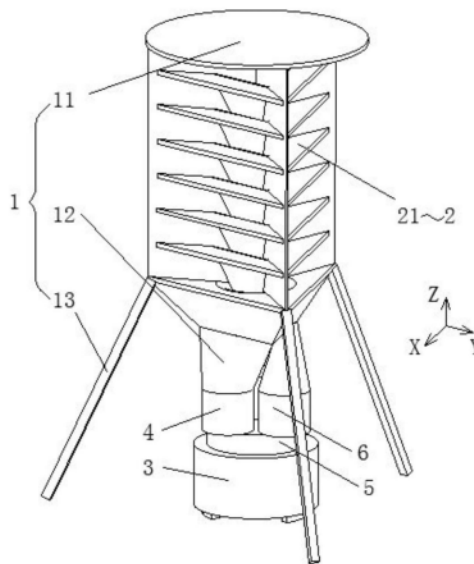
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种强化聚风式风力发电系统

(57) 摘要

本发明公开了一种强化聚风式风力发电系统,属于风力发电技术领域,包括导风塔、强化聚风组件、风力发电机,其中导风塔周向设有若干个导风槽;强化聚风组件与导风塔连接,强化聚风组件与导风槽一一对应,强化聚风组件包括沿导风塔的轴向设置的若干个强化聚风单元,风力发电机与导风塔连通,用于将风能转化为电能。由于具有强化聚风能力,本系统可以生产比“自然聚风”更多的绿电;同时,由于不需要一年以上的测风工作准备,大大的提高了本系统的实用性和使用灵活性。它完全解决了其他技术只能在相对高速区域使用的局限性问题。可以有效的在广大低风速区使用,从而帮助这些区域的民众利用绿色能源发展经济和改善生活条件,适合广泛推广使用。



1. 一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,包括:

导风塔(1),周向设有若干个导风槽(111);

强化聚风组件(2),与所述导风塔(1)连接、且设置于所述导风槽(111)下部,所述强化聚风组件(2)与所述导风槽(111)一一对应,所述强化聚风组件(2)包括沿所述导风塔(1)的轴向设置的若干个强化聚风单元(21),相邻所述强化聚风单元(21)之间相互在末端连通;

风力发电机(3),与所述导风塔(1)连通,用于将所述导风塔(1)传送的风能转化为电能。

2. 根据权利要求1所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述强化聚风单元(21)包括:

聚风隔板(211),与所述导风塔(1)连接、且设置于所述导风槽(111)内,所述聚风隔板(211)与所述导风塔(1)之间形成第一聚风口(213);

聚风通道(212),与所述聚风隔板(211)一体成型,所述聚风通道(212)与所述导风塔(1)之间形成聚风道(214),所述聚风道(214)同时与所述第一聚风口(213)和所述导风槽(111)连通,所述聚风道(214)靠近所述第一聚风口(213)一端的横截面积大于另一端的横截面积。

3. 根据权利要求2所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述导风塔(1)包括:

塔本体(11),与所述强化聚风组件(2)连接,所述导风槽(111)沿所述塔本体(11)的周向均匀设有三个;

导风道(12),一端与所述塔本体(11)连接、且与所述强化聚风组件(2)连通,另一端与所述风力发电机(3)连通,所述导风道(12)上设有与所述导风槽(111)连通的导风腔(121),所述导风腔(121)与所述导风槽(111)一一对应,将三个导风腔(121)分别命名为第一导风腔、第二导风腔和第三导风腔;

支撑架(13),与所述塔本体(11)连接,用于支撑所述塔本体(11)。

4. 根据权利要求2所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,还包括:

汇风管(5),所述汇风管(5)包括风管一、风管二和风管三;

第一引风机(4),同时与所述第一导风腔和所述风力发电机(3)通过风管一连通,用于将所述第一导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机(3)内;

第二引风机(6),同时与所述第二导风腔和所述风力发电机(3)通过风管二连通,用于将所述第二导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机(3)内;

第三引风机(7),同时与所述第三导风腔和所述风力发电机(3)通过风管三连通,用于将所述第三导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机(3)内。

5. 根据权利要求4所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述第一引风机(4)、所述第二引风机(6)和所述第三引风机(7)均分别通过风管一、风管二和风管三与所述风力发电机(3)连通。

6. 根据权利要求3所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述第一引风机(4)、所述第二引风机(6)和所述第三引风机(7)均与所述风力发电机(3)电连接。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述导风槽(111)为横截面呈扇形的柱状结构;所述聚风隔板(211)的横截面为等腰梯形或扇环。

8. 根据权利要求4所述的一种强化聚风式风力发电系统,其特征在于,所述塔本体(11)为圆柱状结构;所述支撑架(13)包括三个呈三角形设置的支撑杆(131)。

一种强化聚风式风力发电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域,特别涉及,一种强化聚风式风力发电系统。

背景技术

[0002] 太阳光从上而下照射大气层,使之升温。又由于地球的自转和公转,地面附近各处受热不均,大气温差发生变化,引起空气流动。空气在水平方向上的流动就形成了风。由于风有一定的质量和速度,并且有一定温度,因此它具有能量;

[0003] 风力发电就是利用风的水平运动和风速在地面附近是随高度升高而升高的特性将风能有效转换成电力的一种发电方式。

[0004] 目前,市场上的主力风力发电机系统是高塔三叶片大风机。这种大风机的效率高,发电成本具有相当的竞争力。但它们有“靠天吃饭”的特性,使我们国家许多地方无法有效的利用“低风速”风力资源或无法在国家电网末端地区利用风力资源造福广大偏远的乡村。

[0005] 目前,市场上无论主流的三叶片风力发电机还是其他类型的小型风力发电机,它们主要是被动的接受风能以产生电力。因此,风力资源的品质(风速的高低)就决定了有些地方的风力资源是没有经济开发价值的。这就使这些地方丧失了有效利用风能发展和改善当地人民群众生活条件的机会。

[0006] 为此,发明了一种强化聚风式风力发电系统,能在低风速地区有效利用当地的风力资源发电;也能在国家电网末端地区有效利用风力资源发电,造福这些地区的人民群众,也为我们国家的低碳可持续发展战略做出贡献。

发明内容

[0007] 针对上述缺陷,本发明解决的技术问题在于,提供一种强化聚风式风力发电系统,以解决现在技术所存在的受环境影响较大,环境适应能力低,低风速地区和电网末端无法使用问题。

[0008] 本发明提供了一种强化聚风式风力发电系统,包括:

[0009] 导风塔,周向设有若干个导风槽;

[0010] 强化聚风组件,与所述导风塔连接、且设置于所述导风槽下部,所述强化聚风组件与所述导风槽一一对应,所述强化聚风组件包括沿所述导风塔的轴向设置的若干个强化聚风单元,相邻所述强化聚风单元之间相互在末端连通;

[0011] 风力发电机,与所述导风塔连通,用于将所述导风塔传送的风能转化为电能。

[0012] 优选地,所述强化聚风单元包括:

[0013] 聚风隔板,与所述导风塔连接、且设置于所述导风槽内,所述聚风隔板与所述导风塔之间形成第一聚风口;

[0014] 聚风通道,与所述聚风隔板一体成型,所述聚风通道与所述导风塔之间形成聚风道,所述聚风道同时与所述第一聚风口和所述导风槽连通,所述聚风道靠近所述第一聚风口一端的横截面积大于另一端的横截面积。

[0015] 优选地,所述导风塔包括:

[0016] 塔本体,与所述强化聚风组件连接,所述导风槽沿所述塔本体的周向均匀设有三个;

[0017] 导风道,一端与所述塔本体连接、且与所述强化聚风组件连通,另一端与所述风力发电机连通,所述导风道上设有与所述导风槽连通的导风腔,所述导风腔与所述导风槽一一对应,将三个导风腔分别命名为第一导风腔、第二导风腔和第三导风腔;

[0018] 支撑架,与所述塔本体连接,用于支撑所述塔本体。

[0019] 优选地,还包括:

[0020] 第一引风机,同时与所述第一导风腔和所述风力发电机通过风管一连通,用于将所述第一导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机内;

[0021] 第二引风机,同时与所述第二导风腔和所述风力发电机通过风管二连通,用于将所述第二导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机内;

[0022] 第三引风机,同时与所述第三导风腔和所述风力发电机通过风管三连通,用于将所述第三导风腔内汇聚的风力加压后输送至所述风力发电机内。

[0023] 优选地,所述第一引风机、所述第二引风机和所述第三引风机均分别通过风管一、风管二和风管三与所述风力发电机连通。

[0024] 优选地,所述第一引风机、所述第二引风机和所述第三引风机均与所述风力发电机电连接。

[0025] 优选地,所述导风槽为横截面呈扇形的柱状结构;所述聚风隔板的横截面为等腰梯形或扇环。

[0026] 优选地,所述塔本体为圆柱状结构;所述支撑架包括三个呈三角形设置的支撑杆。

[0027] 由上述方案可知,本发明提供了一种强化聚风式风力发电系统是一种小型风力发电系统,通过导风塔和强化聚风组件的设置,能有效的将具有一定速度(低风速)的风聚集起来,然后通过风力发电机转化成绿色的电力。导风槽可以设有三个,即形成三个竖直聚风的通道,这种划分在引入引风机后能够最大限度的将自然风聚集利用起来,具体的讲:

[0028] 1) 当主风向正对聚风塔(设有导风槽)的其中一面(立面A)时,这一面的直接聚风效果是最好的,但是,对于聚风塔而言,只是三分之一的塔体(面)发挥了作用,聚风塔的使用价值没有完全发挥出来。由于湍流的作用,侧后的两个塔面(B和C)前也会冲入大量的气流,尽管这些气流的速度和压力有所降低,但它们依然是有利用价值的风能。因此,我们需要将这部分风能有效的“聚集”起来加以利用,让聚风塔的投资价值被最大化的利用。所以,我们需要这两面的聚风道“抽”

[0029] 成相对真空,让湍流空气被吸入对应的聚风腔,然后,将这些吸入的空气加压后推送到风力发电机从而产生更多的电力。所以我们在聚风道(B和C)的末端设置了一台引风机,负责将聚风道抽成相对真空,以便让所述湍流空气被吸入后被加速加压后送到风力发电机生产电力。特别值得一提的是,在湍流空气被吸入聚风腔后,周围的大气会

[0030] “涌”到这个聚风腔口,等待被吸入聚风腔。这样就形成了一个有价值的空气流,不断被吸入聚风腔去产生电力。

[0031] 2) 当主风向与聚风塔的另一两个立面(B和C)形成的正三角体的底面(A)垂直时,由于主流空气流无法被完全送入BC聚风道,有部分空气会外溢到A面后,这部分溢流空气会在

A面上形成湍流；湍流会形成一定的真空度，周围大气就会涌向A立面。所以，同样的道理，我们在A聚风道末端设置引风机，将湍流空气和涌来的大气吸入A聚风道，有效把聚风塔的这一“闲置”立面的功能利用起来，增加发电量，提高聚风塔的投资效益。

[0032] 3) 由于ABC聚风道末端都有引风机，无论主流风向与聚风塔的三个立面的夹角如何，我们都可以通过调节各自引风机的出力，将“聚集”在各个立面的气流最有效地引入聚风道，让聚风塔最大限度(三个塔面)的发挥它的功能和投资价值，同时，由于设置了引风机，可以强化聚风效果，从而，使这个系统能产生更多的绿色电力，降低度电成本，

[0033] 提高了投资效益，有助于这类系统在更广泛的区域加以利用。

[0034] 综上所述，本系统中的聚风塔的结构简单，风道简单流畅，能减少流阻减少能量损失；特别是设置了引风机后，大大的强化了聚风(能)效果，不仅增加了发电量；也降低了度电成本。本系统设置一个共享风力发电机，可以降低发电设备的初始投资，提高发电机的利用效率。这样的系统非常具有商业投资价值，从而能促进这个系统的广泛利用。能帮助广大的低风速地区或国家电网末端广大区域的人民群众有效利用绿色电力改善生活，也会增加这些地区的绿色发展能力。这个系统具有广泛的应用前景。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明提供了一种强化聚风式风力发电系统的结构示意图；

[0037] 图2为本发明提供了一种强化聚风式风力发电系统的主视结构示意图；

[0038] 图3为沿图2中A-A线的剖视结构图；

[0039] 图4为沿图2中D-D线的剖视结构图及风流向示意图；

[0040] 图5为沿图2中D-D线的剖视结构图及不同风向下的风流向示意图；

[0041] 图6为沿图2中C-C线的剖视结构图；

[0042] 图7为本发明提供的另一种强化聚风式风力发电系统的结构示意图；

[0043] 图8为本发明提供的另一种强化聚风式风力发电系统的主视结构示意图；

[0044] 图9为沿图8中B-B线的剖视结构图；

[0045] 图10为本发明提供的又一种强化聚风式风力发电系统的结构示意图。

[0046] 图1-10中：

[0047] 1、导风塔；2、强化聚风组件；3、风力发电机；4、第一引风机；5、汇风管；6、第二引风机；7、第三引风机；11、塔本体；12、导风道；13、支撑架；21、强化聚风单元；111、导风槽；121、导风腔；131、支撑杆；211、聚风隔板；212、聚风通道；213、第一聚风口；214、聚风道。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 请一并参阅图1至图10,现对本发明提供的一种强化聚风式风力发电系统的一种具体实施方式进行说明。该种强化聚风式风力发电系统包括导风塔1、强化聚风组件2、风力发电机3,其中导风塔1周向设有若干个导风槽111;强化聚风组件2与导风塔1连接、且设置于导风槽111内,强化聚风组件2与导风槽111一一对应,强化聚风组件2包括沿导风塔1的轴向设置的若干个强化聚风单元21,相邻强化聚风单元21之间在末端相互连通;风力发电机3与导风塔1连通,用于将导风塔1传送的风能转化为电能。

[0050] 为方便说明,请参阅图1,以空间中任一点为原点,以导风塔1的轴向为Z轴,以任一与Z轴垂直的方向为X轴,以与X轴、Z轴同时垂直的直线方向为Y轴,建立直角坐标系,其中,XY平面为水平面,水平面上指示的方向为水平方向,Z轴指示方向为竖直方向。

[0051] 与现有技术相比,该种强化聚风式风力发电系统是一种小型风力发电系统,通过导风塔1、强化聚风组件2和引风机的设置,能有效的将具有一定速度(低风速)的风聚集起来,然后通过风力发电机3转化成绿色的电力。导风槽111设有三个,即形成三个竖直聚风的通道,这种划分能够最大限度的将自然风聚集起来。一般情况下,主风向正对导风塔1设有导风槽111的其中一面时,直接聚风效果是最好的,同时,由于湍流的作用,侧后的两个塔面上也会冲入大量的气流,尽管这个气流的速度和压力有所降低,但它们依然是有价值的风能,通过在每个聚风道的末端设置各自的引风机可以强化这类风能的聚集,从而增加发电量。特别是,这种设置可以根据各聚风道的不同情况设定引风机的出力,能够最有效的聚集大气中的风能。

[0052] 作为本发明的另一种实施方式,该种强化聚风式风力发电系统的结构与上述实施例中的结构基本相同,其不同之处在于,强化聚风单元21包括聚风隔板211、聚风通道212,其中聚风隔板211与导风塔1连接、且设置于导风槽111内,聚风隔板211与导风塔1之间形成第一聚风口213;聚风通道212与聚风隔板211一体成型,聚风通道212与导风塔1之间形成聚风道214,聚风道214同时与第一聚风口213和导风槽111连通,聚风道214靠近第一聚风口213一端的横截面积大于另一端的横截面积。一个强化聚风单元21的聚风通道212伸入下一个强化聚风单元21的第一聚风口213内,实现相邻强化聚风单元21的连通。在此,只要能够实现上述强化聚风单元21相关性能作用的均在本申请文件保护的范围之内。

[0053] 作为本发明的另一种实施方式,该种强化聚风式风力发电系统的结构与上述实施例中的结构基本相同,其不同之处在于,该装置还包括同时与导风塔1和风力发电机3连通的引风机,引风机用于将导风塔1内汇聚的风力加压后输送至风力发电机3内。引风机通过汇风管5与风力发电机3连通、且与风力发电机3电连接。设置引风机虽然会增加引风机的配置和用电成本,但实际上使用的电力转化成了引风机叶轮的动能,这些动能又被风吸收,转化成风的动能,损失的部分只是限于各个环节转化效率的损失,这种损失相对比较小,与其带来的“自然”风聚集量的提高对应的所得相比是可以接受的。也就是通过设置和使用引风机可以提高聚风塔的效率,节约风力发电机3的成本,提高发电量,度电成本降低,为更广泛的利用风能提供了更有效的方法。

[0054] 在本实施例中,引风机与导风槽111一一对应;导风槽111沿导风塔1的周向均匀设有三个或四个或五个。每个引风机可以根据对应导风槽111中风力的速度和压力设置引风机的出力,以期达到最优聚风效果,由于使用了引风机,导风槽111末段的风速可以提高很

多,这种设置能够最有效的提高聚风效果。由于风功率和风速的三次方成正比,这个风速的提高,可以大大减小风力发电机3的尺寸,达到节约成本的效果。

[0055] 作为本发明的另一种实施方式,该种强化聚风式风力发电系统的结构与上述实施例中的结构基本相同,其不同之处在于,导风塔1包括塔本体11、导风道12、支撑架13,其中塔本体11与强化聚风组件2连接,导风槽111沿塔本体11的周向均匀设有三个;导风道12的一端与塔本体11连接、且与强化聚风组件2连通,另一端与引风机连通,导风道12上设有与导风槽111连通的导风腔121,导风腔121与导风槽111一一对应,将三个导风腔121分别命名为第一导风腔、第二导风腔和第三导风腔;支撑架13与塔本体11连接,用于支撑塔本体11。

[0056] 在本实施例中,塔本体11为圆柱状结构。导风槽111为横截面呈扇形的柱状结构;聚风隔板211的横截面为等腰梯形或扇环。该结构能够完全发挥强化聚风组件2的功能,使该装置成为“万向”聚风塔,提高设备利用率的同时,提高发电量,且有助于降低度电成本,为这种低风速发电系统的广泛使用提供较好的条件。

[0057] 作为本发明的另一种实施方式,该种强化聚风式风力发电系统的结构与上述实施例中的结构基本相同,其不同之处在于,引风机设有三个,三个引风机分别命名为第一引风机4、第二引风机6和第三引风机7,其中第一引风机4同时与第一导风腔和风力发电机3连通,用于将第一导风腔内汇聚的风力加压后输送至风力发电机3内;第二引风机6同时与第二导风腔和风力发电机3连通,用于将第二导风腔内汇聚的风力加压后输送至风力发电机3内;第三引风机7同时与第三导风腔和风力发电机3连通,用于将第三导风腔内汇聚的风力加压后输送至风力发电机3内。

[0058] 湍流进入导风道12的风的压力会变小,速度相应也会变小。在导风道12的末端使用引风机,可以有效提高风速。一旦它们进入的风道中的压力小于它们本身的压力(形成负压),这些风就会被吸入到风道中,风道入口处也会相应形成大气“真空”区,周围大气就会“蜂拥而至”形成“人造”气流,极大的增加了进入导风道12的空气量,也就能让该装置汇聚更多的风能。在“自然风”进入的导风道12中,仍然有必要使用引风机,一来克服导风道12的流阻;保持空气流的速度和压力;二来可以创造出相对“真空”,促进空气流的快速通过,保证导风道12入口处的风不被“阻挡”在外,从而提高聚风效果,提高风能的聚集量,提高发电量。

[0059] 在本实施例中,第一引风机4、第二引风机6和第三引风机7均通过汇风管5与风力发电机3连通,汇风管5包括总管和与总管连通的分管,分管设有三个、且分别与第一引风机4、第二引风机6和第三引风机7连通,总管与风力发电机3连通。第一引风机4、第二引风机6和第三引风机7均与风力发电机3电连接。

[0060] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0061] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。本发明实施例中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0062] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。

对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

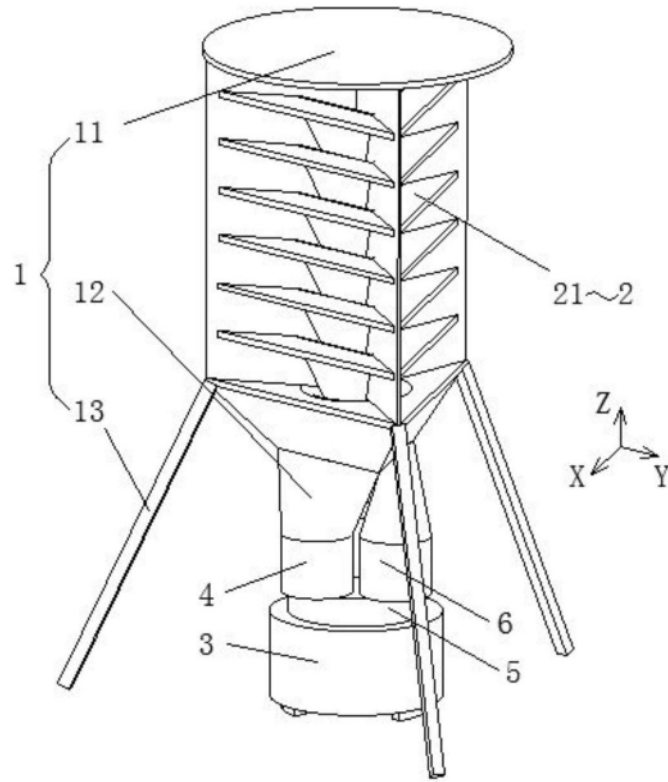


图1

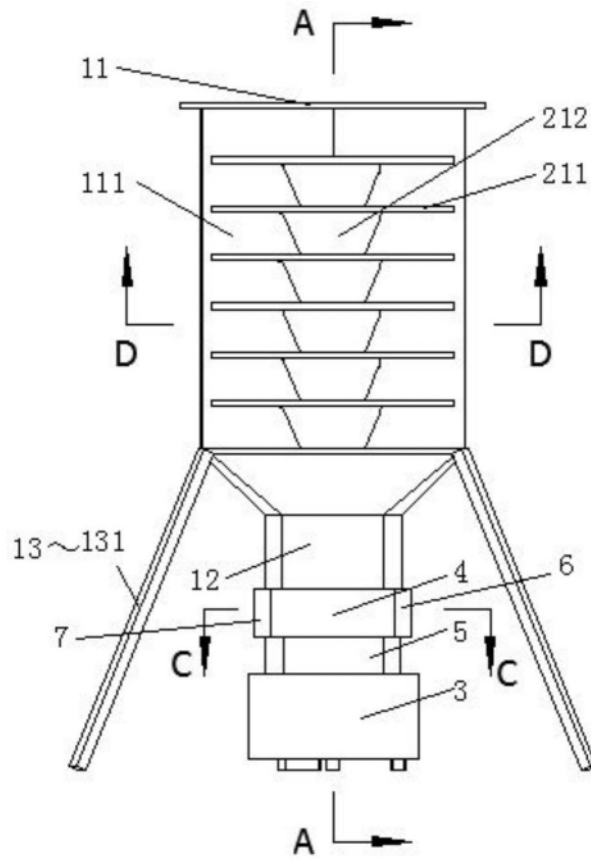


图2

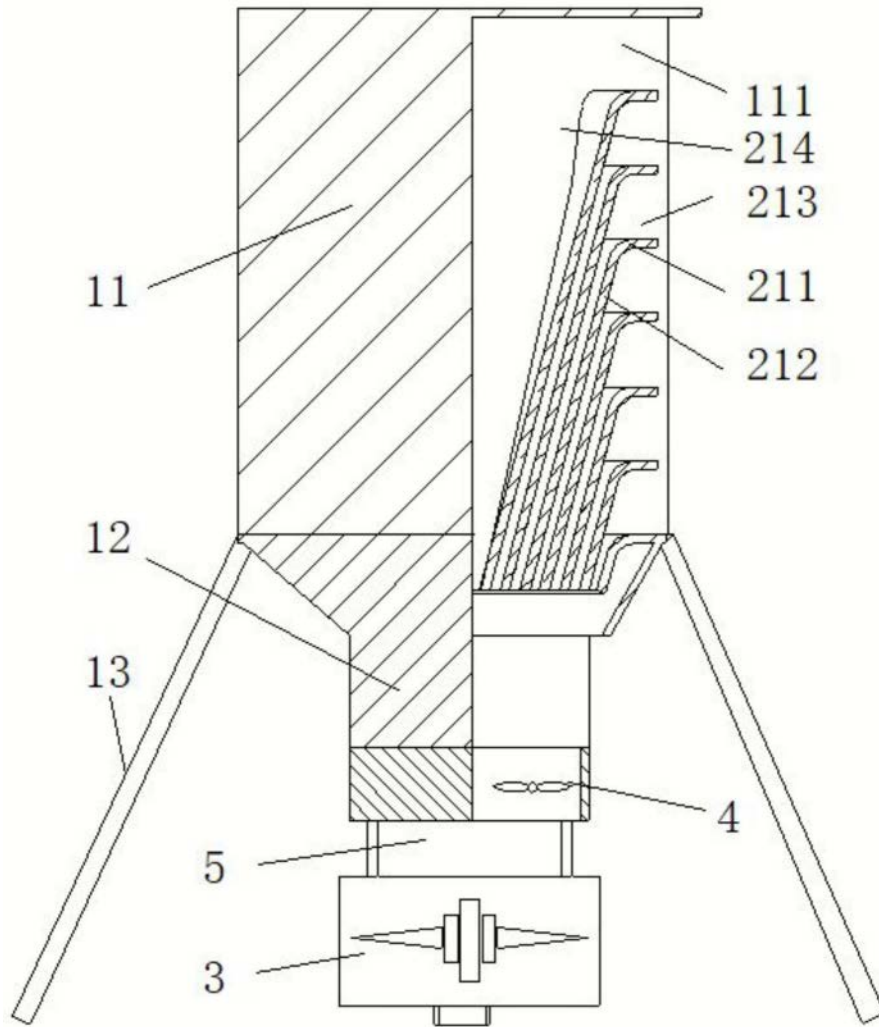


图3

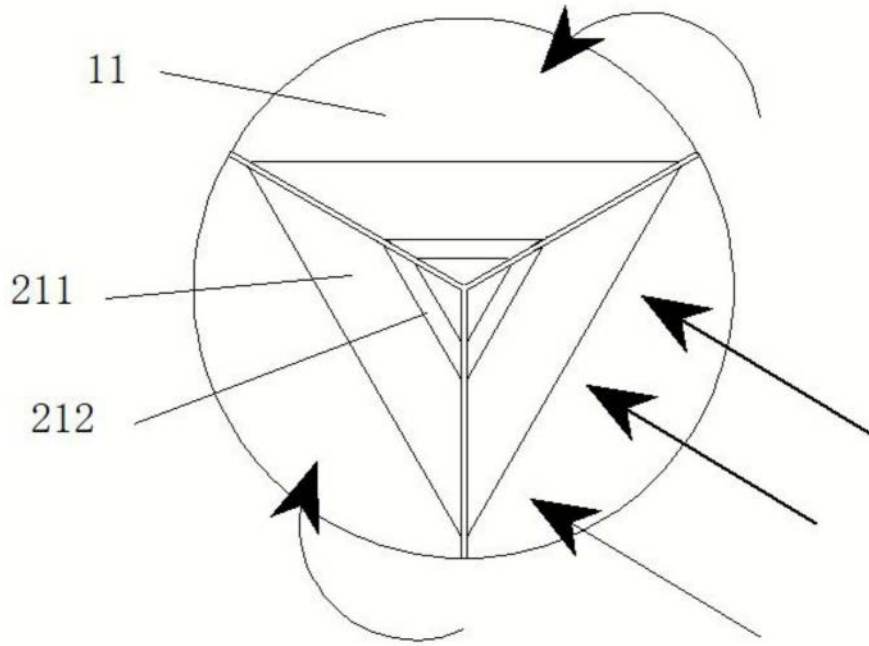


图4

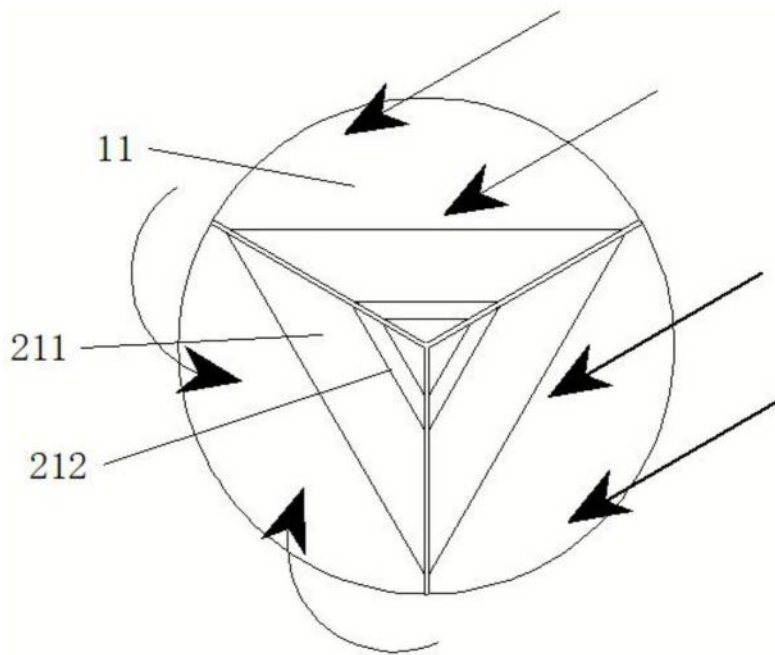


图5

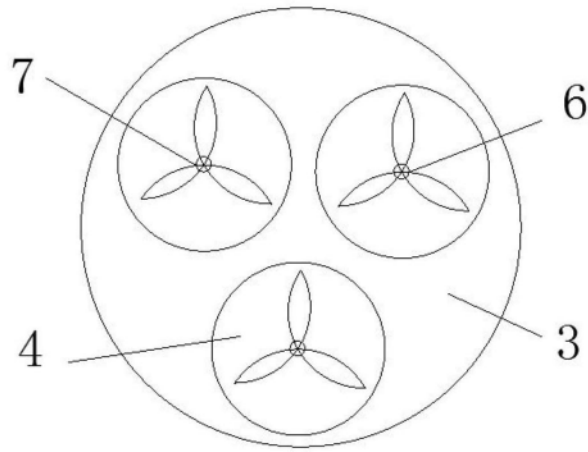


图6

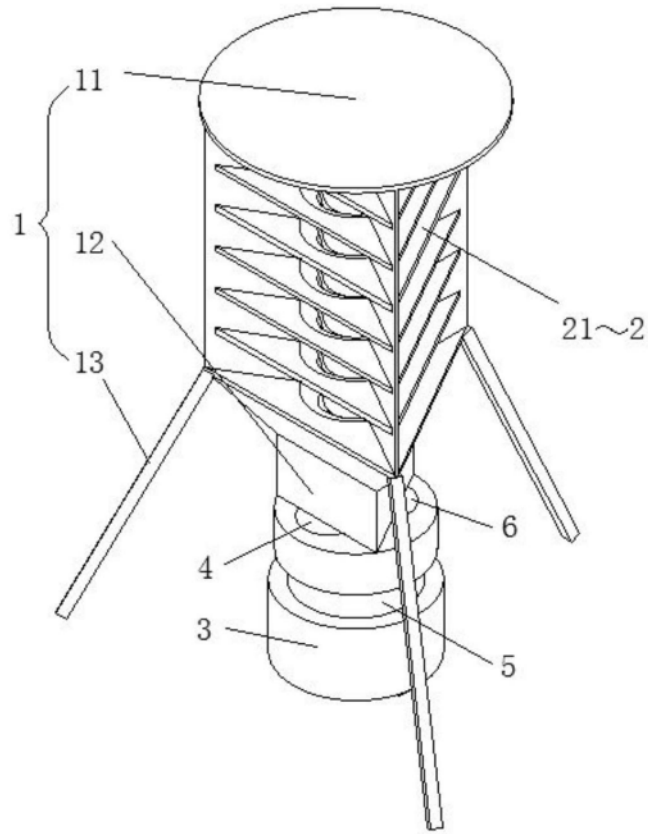


图7

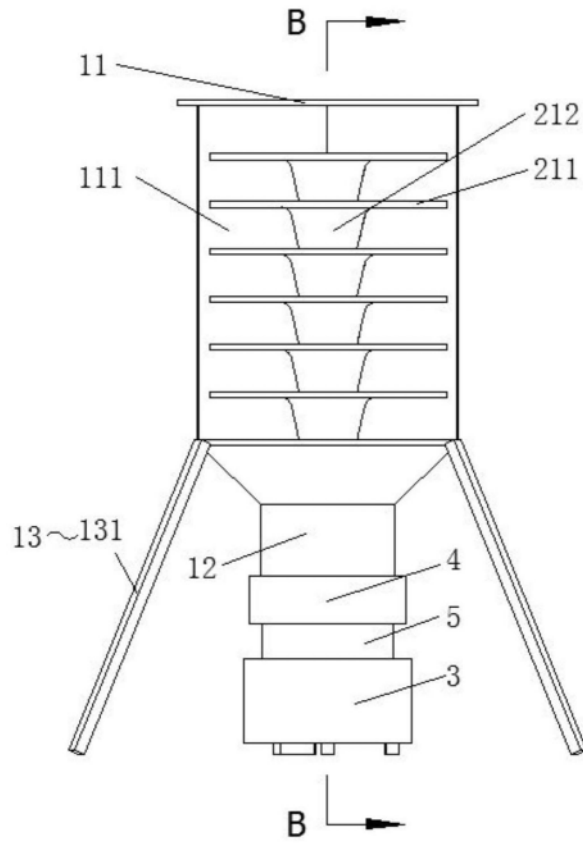


图8

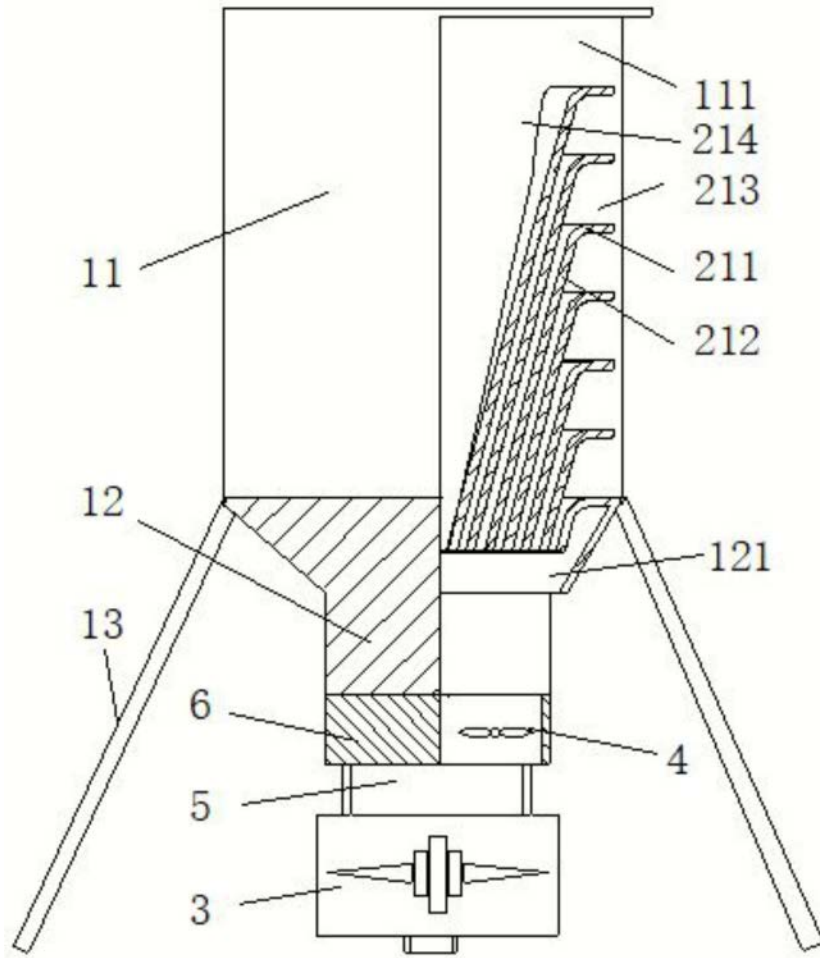


图9

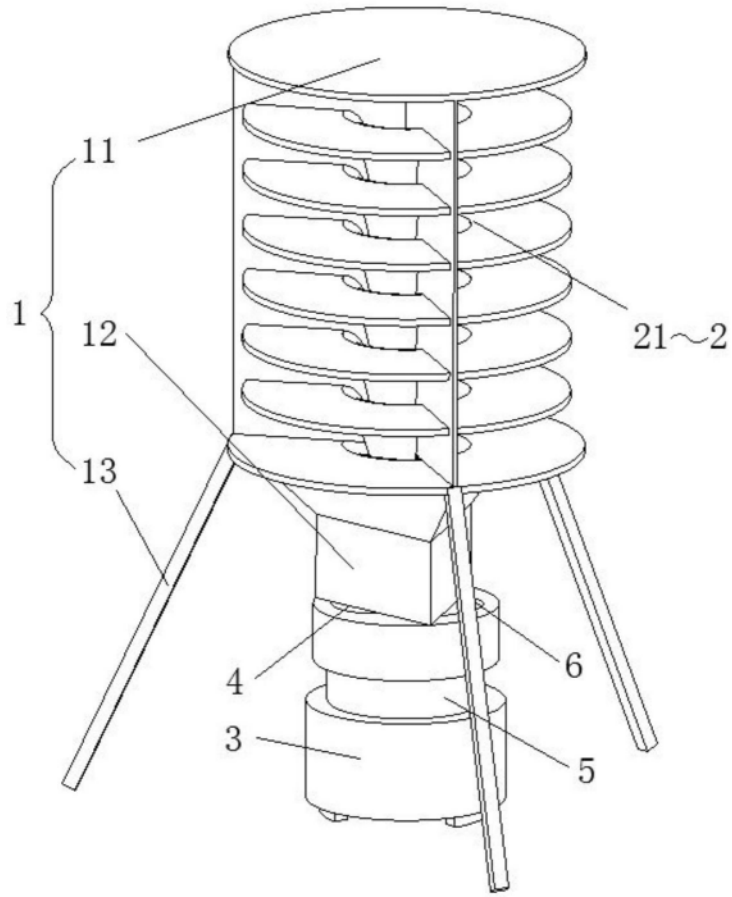


图10