



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204827795 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520564624. 6

(22) 申请日 2015. 07. 28

(73) 专利权人 蒋克平

地址 241002 安徽省芜湖市弋江区弋江嘉园
小区二期 D15 幢 3 单元 101 室

(72) 发明人 蒋克平

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区博深专利代理
事务所 (普通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51) Int. Cl.

F03D 3/06(2006. 01)

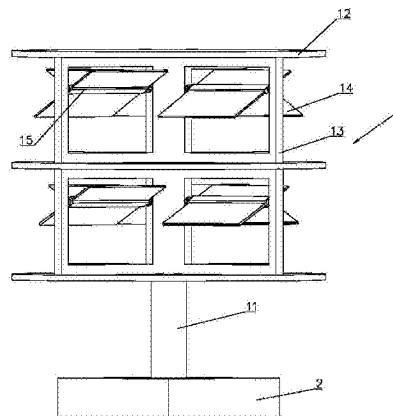
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

垂直轴风力发电机

(57) 摘要

本实用新型提供一种风力发电机,包括风轮,风轮包括固定主轴、活动主轴、加强板和叶片轴组;活动主轴套设在固定主轴外;加强板为圆盘状,活动主轴穿过加强板的圆心,加强板固定在活动主轴上;加强板之间设置有多组叶片轴组,叶片轴组均匀环绕在活动主轴周围,叶片轴组包括固定叶片、叶片轴和活动叶片,固定叶片安装在活动主轴上并与加强板垂直,相邻两叶片轴组的固定叶片相互垂直,固定叶片开设有窗口,叶片轴水平地固定在窗口内。本实用新型的有益效果在于:活动主轴上固定有圆盘状的加强板可对抗强风,防止损坏风轮;在风力推动下,不仅固定叶片绕着固定主轴转动,活动叶片也绕着叶片轴转动,风能利用率高且结构简单、可抗强风。



1. 一种垂直轴风力发电机,其特征在于:包括风轮,所述风轮包括固定主轴、活动主轴、加强板和叶片轴组;

所述活动主轴套设在固定主轴外;

所述加强板为圆盘状,所述活动主轴穿过所述加强板的圆心,所述加强板固定在活动主轴上;

所述加强板设有两个以上,每两个加强板之间设置有多个叶片轴组,所述叶片轴组均匀环绕在活动主轴周围;

所述叶片轴组包括固定叶片、叶片轴和活动叶片,所述固定叶片安装在活动主轴上并与加强板垂直,相邻两叶片轴组的固定叶片相互垂直,所述固定叶片开设有窗口,所述叶片轴水平地固定在窗口内,所述叶片轴与固定叶片可转动地连接,所述活动叶片固定在叶片轴上,所述叶片轴设置在所述窗口的上半部分。

2. 根据权利要求1所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述叶片轴分别与窗口的上底边和下底边的距离之比为1:3,所述活动叶片分别固定在叶片轴的上方和下方。

3. 根据权利要求1所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述活动叶片大小与窗口相同。

4. 根据权利要求1所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:还包括底座,所述固定主轴竖直的固定在底座上,所述底座内设有发电机,所述活动主轴与发电机之间设有联轴器,所述联轴器同时与活动主轴和发电机连接。

5. 根据权利要求1所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述活动叶片和固定叶片均为矩形,所述固定叶片长度与加强板半径相同。

垂直轴风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风能发电领域,具体地说是一种垂直轴风力发电机。

背景技术

[0002] 风的产生是由于太阳将地表的空气加温,空气受热膨胀变轻而往上升,热空气上升后,低温的里空气就从四周横向流入,因而形成空气的流动,这就是风。风力发电是由空气流动时产生的风压,借由空气的气动力作用(包括升力及阻力),推动风力机的叶片旋转,进而带动发电机转动进而转换成电能。尽管风力发电机多种多样,但归纳起来可分为两类:①水平轴风力发电机,风轮的旋转轴与风向平行;②垂直轴风力发电机,风轮的旋转轴垂直于地面或者气流的方向。

[0003] 水平轴风力发电机由风叶轮、变速箱、加速齿轮箱、发电机、偏移装置、控制系统、塔架等部件所组成。风叶轮的作用是将风能转换为机械能,它是由气体流动性能良好的叶片装在轮轴上所组成,低速转动的风叶轮通过传动系统经由加速齿轮箱来增速,将动力传导给发电机。上述这些组件都安装在机舱内,整个机舱由高大的塔架支撑,由于风向会经常改变,为了有效地利用风能,必须要有自动迎风的装置,根据风向感测仪测得的风向信号,再由控制器来控制偏移电机,驱动小齿轮去推动塔架上的大齿轮,使整个机舱借由此自动控制的系统,来保持正确的迎风面。

[0004] 水平式风机的发电机轴承平行于风向,也就表示其叶片与风向垂直,所以采用升力型叶片,能比垂直轴风机的推力型叶片撷取更大风能,因此水平风力发电机就必须能 360 度旋转以追逐风向。其叶片形式有单叶、双叶、三叶及四叶。单叶及双叶的转速通常较快,齿轮比较低,但是叶片在上下区域的变动较大,容易衍生疲劳负荷,且动态视觉、叶片平衡及输出效率较差。四叶虽然输出效率最高,但是在成本考量上仍是以三叶片最佳,因此三叶片形式的水平风机为目前最常见机种。另以其旋翼座向又可分为上风型及下风型两种。

[0005] 水平式风机的最大优点为输出效率高,但缺点为扫风面积(叶片动态 360 度垂直投影面积)大、成本及维修费用高及噪音大。

[0006] 垂直轴风力发电机具有不用对风向,无噪音,安全性高等诸多优点,是未来风力发电机发展的一个重要方向。现有的垂直轴风力发电机一般都是由叶片、传动系统、发电机等关键部件组成,通过传动系统将风力发电机叶片上的转矩输入到发电机的主轴上,带动发电机主轴转动,进而发电。整个发电机系统的效率不高,整机的结构也不够紧凑。

[0007] 申请号为 2014102026684 的发明专利公开了一种垂直轴风力发电机,包括支撑架,设置在支撑架上的中心轴,安装在中心轴上的风轮,风轮是内、外叶片嵌套的双层结构,并以中心轴为圆心同心设置,内叶片置于外叶片围成的中心腔内,内叶片为升力型,外叶片为阻力型,内叶片通过超越离合器和中心轴连接,内叶片上设有线圈,外叶片上固定有永磁铁,内、外叶片绕中心轴沿相反的方向相对转动。该垂直轴风力发电机结构复杂,需要转动方向相反的内、外叶片双层结构来提高发电机效率,造价高的同时,为了防止风力发电机运行过程中内、外叶片发生同向转动,用超越离合器来连接内叶片和中心轴,保证风力发电机

在正常工作时间内叶片只能单向转动。为了防止风速高于设计风速时,风力发电机遭到破坏,还需要另外设置电磁离合器和转速传感器。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种风能利用率高、抗强风的垂直轴风力发电机。

[0009] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:垂直轴风力发电机,包括风轮,所述风轮包括固定主轴、活动主轴、加强板和叶片轴组;

[0010] 所述活动主轴套设在固定主轴外;

[0011] 所述加强板为圆盘状,所述活动主轴穿过所述加强板的圆心,所述加强板固定在活动主轴上;

[0012] 所述加强板设有两个以上,每两个加强板之间设置有多个叶片轴组,所述叶片轴组均匀环绕在活动主轴周围;

[0013] 所述叶片轴组包括固定叶片、叶片轴和活动叶片,所述固定叶片安装在活动主轴上并与加强板垂直,相邻两叶片轴组的固定叶片相互垂直,所述固定叶片开设有窗口,所述叶片轴水平地固定在窗口内,所述叶片轴与固定叶片可转动地连接,所述活动叶片固定在叶片轴上,所述叶片轴设置在所述窗口的上半部分。

[0014] 进一步的,所述叶片轴分别与窗口的上底边和下底边的距离之比为 1 : 3,所述活动叶片分别固定在叶片轴的上方和下方。

[0015] 进一步的,所述活动叶片大小与窗口相同。

[0016] 进一步的,还包括底座,所述固定主轴竖直的固定在底座上,所述底座内设有发电机,所述活动主轴与发电机之间设有联轴器,所述联轴器同时与活动主轴和发电机连接。

[0017] 进一步的,所述活动叶片和固定叶片均为矩形,所述固定叶片长度与加强板半径相同。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:活动主轴上固定有圆盘状的加强板可对抗强风,防止损坏风轮;在风力推动下,不仅固定叶片绕着固定主轴转动,活动叶片也绕着叶片轴转动,风能利用率高且结构简单、可抗强风。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型实施例 1 垂直轴风力发电机的立体图。

[0020] 图 2 为本实用新型实施例 1 垂直轴风力发电机的立体图。

[0021] 图 3 为本实用新型实施例 2 垂直轴风力发电机的立体图。

[0022] 图 4 为本实用新型实施例 2 垂直轴风力发电机的立体图。

[0023] 标号说明:

[0024] 1、风轮;11、活动主轴;12、加强板;13、固定叶片;14、活动叶片;15、叶片轴;2、底座。

具体实施方式

[0025] 为详细说明本实用新型的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配

合附图予以说明。

[0026] 本实用新型最关键的构思在于：活动主轴上固定有圆盘状的加强板可对抗强风；固定叶片上设置有活动叶片和叶片轴，固定叶片绕着固定主轴转动时活动叶片也绕着叶片轴转动，风能利用率高且结构简单。

[0027] 请参照图 1 和图 2，垂直轴风力发电机，包括风轮 1，所述风轮 1 包括固定主轴、活动主轴 11、加强板 12 和叶片轴 15 组；

[0028] 所述活动主轴 11 套设在固定主轴外；

[0029] 所述加强板 12 为圆盘状，所述活动主轴 11 穿过所述加强板 12 的圆心，所述加强板 12 固定在活动主轴 11 上；

[0030] 所述加强板 12 设有两个以上，每两个加强板 12 之间设置有多组叶片轴 15 组，所述叶片轴 15 组均匀环绕在活动主轴 11 周围；

[0031] 所述叶片轴 15 组包括固定叶片 13、叶片轴 15 和活动叶片 14，所述固定叶片 13 安装在活动主轴 11 上并与加强板 12 垂直，相邻两叶片轴 15 组的固定叶片 13 相互垂直，所述固定叶片 13 开设有窗口，所述叶片轴 15 水平地固定在窗口内，所述叶片轴 15 与固定叶片 13 可转动地连接，所述活动叶片 14 固定在叶片轴 15 上，所述叶片轴 15 设置在所述窗口的上半部分。

[0032] 本实用新型垂直轴风力发电机的固定主轴竖直设置，活动主轴 11 套设在固定主轴外，使得活动主轴 11 可绕固定主轴转动，活动主轴 11 上固定有圆盘状的加强板 12 以对抗强风，防止损坏风轮 1；每两个加强板 12 之间设置有多组叶片轴 15 组，叶片轴 15 组均匀环绕在活动主轴 11 周围；叶片轴 15 组叶片轴 15 组包括固定叶片 13、叶片轴 15 和活动叶片 14，活动叶片 14 固定在所述叶片轴 15 上，叶片轴 15 可转动的固定在固定叶片 13 上，在风力推动下，不仅固定叶片 13 绕着固定主轴转动，活动叶片 14 也绕着叶片轴 15 转动，通过这样的风轮 1 结构将风能转化为机械能，不受风向限制，风能利用率高。

[0033] 从上述描述可知，本实用新型的有益效果在于：活动主轴 11 上固定有圆盘状的加强板 12 可对抗强风，防止损坏风轮 1；在风力推动下，不仅固定叶片 13 绕着固定主轴转动，活动叶片 14 也绕着叶片轴 15 转动，风能利用率高且结构简单、可抗强风。

[0034] 进一步的，所述叶片轴 15 分别与窗口的上底边和下底边的距离之比为 1：3，所述活动叶片 14 分别固定在叶片轴 15 的上方和下方。

[0035] 由上述描述可知，叶片轴 15 分别与窗口的上底边和下底边的距离之比为 1：3，所述活动叶片 14 分别固定在叶片轴 15 的上方和下方，即便是很小的风也能使活动叶片 14 绕叶片轴 15 转动从而发电。当然，也可以将叶片轴 15 设置在窗口顶部，活动叶片 14 固定在叶片轴 15 的下方，如图 3 和图 4 所示。

[0036] 进一步的，还包括底座 2，所述固定主轴竖直的固定在底座 2 上，所述底座 2 内设有发电机，所述活动主轴 11 与发电机之间设有联轴器，所述联轴器同时与活动主轴 11 和发电机连接。

[0037] 由上述描述可知，由上述描述可知，风轮 1 收集的风能转化为机械能后，由底座 2 内设置的发电机转化为电能，实现风力发电。

[0038] 进一步的，所述活动叶片 14 和固定叶片 13 均为矩形，所述固定叶片 13 长度与加强板 12 半径相同。

[0039] 进一步的,所述活动叶片 14 大小与窗口相同。

[0040] 由上述描述可知,活动叶片 14 和固定叶片 13 均为矩形,固定叶片 13 长度与加强板 12 半径相同,活动叶片 14 大小与窗口相同,活动叶片 14 随着风力的推动有规律的摆动,带动发电机发电。

[0041] 请参照图 1 和图 2,本实用新型的实施例 1 为:垂直轴风力发电机,包括风轮 1,所述风轮 1 包括固定主轴、活动主轴 11、加强板 12 和叶片轴 15 组;所述活动主轴 11 套设在固定主轴外;所述加强板 12 为圆盘状,所述活动主轴 11 穿过所述加强板 12 的圆心,所述加强板 12 固定在活动主轴 11 上;所述加强板 12 设有两个以上,每两个加强板 12 之间设置有多个叶片轴 15 组,所述叶片轴 15 组均匀环绕在活动主轴 11 周围;所述叶片轴 15 组包括固定叶片 13、叶片轴 15 和活动叶片 14,所述固定叶片 13 安装在活动主轴 11 上并与加强板 12 垂直,相邻两叶片轴 15 组的固定叶片 13 相互垂直,所述固定叶片 13 开设有窗口,所述叶片轴 15 水平地固定在窗口内,所述叶片轴 15 与固定叶片 13 可转动地连接,所述活动叶片 14 固定在叶片轴 15 上,所述叶片轴 15 分别与窗口的上底边和下底边的距离之比为 1 : 3,所述活动叶片 14 分别固定在叶片轴 15 的上方和下方。所述活动叶片 14 大小与窗口相同。所述活动叶片 14 和固定叶片 13 均为矩形,所述固定叶片 13 长度与加强板 12 半径相同。

[0042] 本实用新型还包括底座 2,所述固定主轴竖直的固定在底座 2 上,所述底座 2 内设有发电机,所述活动主轴 11 与发电机之间设有联轴器,所述联轴器同时与活动主轴 11 和发电机连接。

[0043] 请参照图 3 和图 4,本实用新型的实施例 2 为:垂直轴风力发电机,包括风轮 1,所述风轮 1 包括固定主轴、活动主轴 11、加强板 12 和叶片轴 15 组;所述活动主轴 11 套设在固定主轴外;所述加强板 12 为圆盘状,所述活动主轴 11 穿过所述加强板 12 的圆心,所述加强板 12 固定在活动主轴 11 上;所述加强板 12 设有两个以上,每两个加强板 12 之间设置有多个叶片轴 15 组,所述叶片轴 15 组均匀环绕在活动主轴 11 周围;所述叶片轴 15 组包括固定叶片 13、叶片轴 15 和活动叶片 14,所述固定叶片 13 安装在活动主轴 11 上并与加强板 12 垂直,相邻两叶片轴 15 组的固定叶片 13 相互垂直,所述固定叶片 13 开设有窗口,所述叶片轴 15 水平地固定在窗口内,所述叶片轴 15 与固定叶片 13 可转动地连接,所述活动叶片 14 固定在叶片轴 15 上,叶片轴 15 设置在窗口顶部,活动叶片 14 固定在叶片轴 15 的下方。所述活动叶片 14 大小与窗口相同。所述活动叶片 14 和固定叶片 13 均为矩形,所述固定叶片 13 长度与加强板 12 半径相同。

[0044] 综上所述,本实用新型提供的风力发电机有益效果在于:本实用新型风力发电机的固定主轴竖直设置,活动主轴套设在固定主轴外,使得活动主轴可绕固定主轴转动,活动主轴上固定有圆盘状的加强板以对抗强风,防止损坏风轮;每两个加强板之间设置有多组叶片轴组,叶片轴组均匀环绕在活动主轴周围;叶片轴组叶片轴组包括固定叶片、叶片轴和活动叶片,活动叶片固定在所述叶片轴上,叶片轴可转动的固定在固定叶片上,在风力推动下,不仅固定叶片绕着固定主轴转动,活动叶片也绕着叶片轴转动,通过这样的风轮结构将风能转化为机械能,不受风向限制,风能利用率高。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

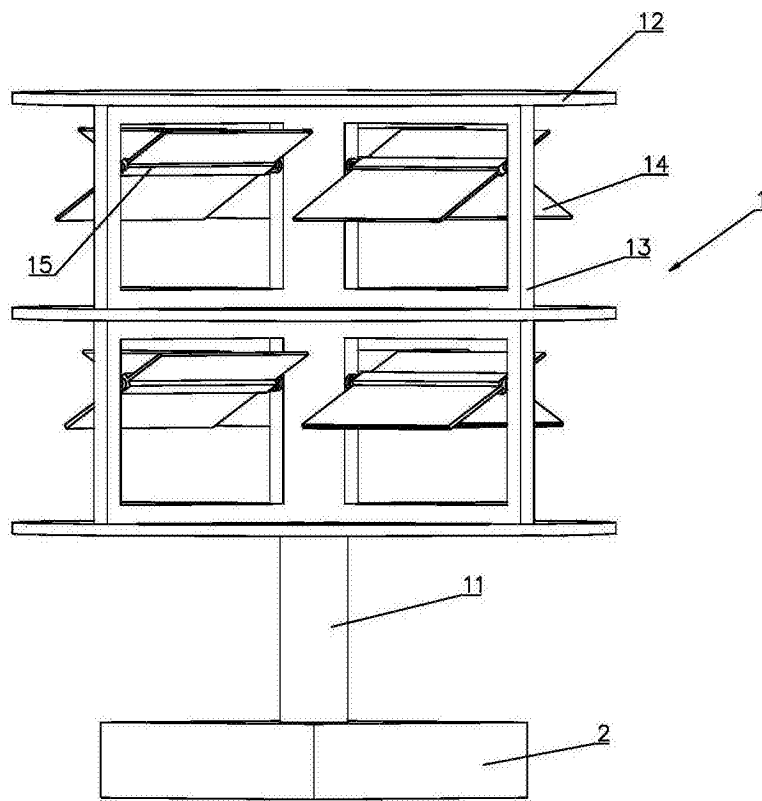


图 1

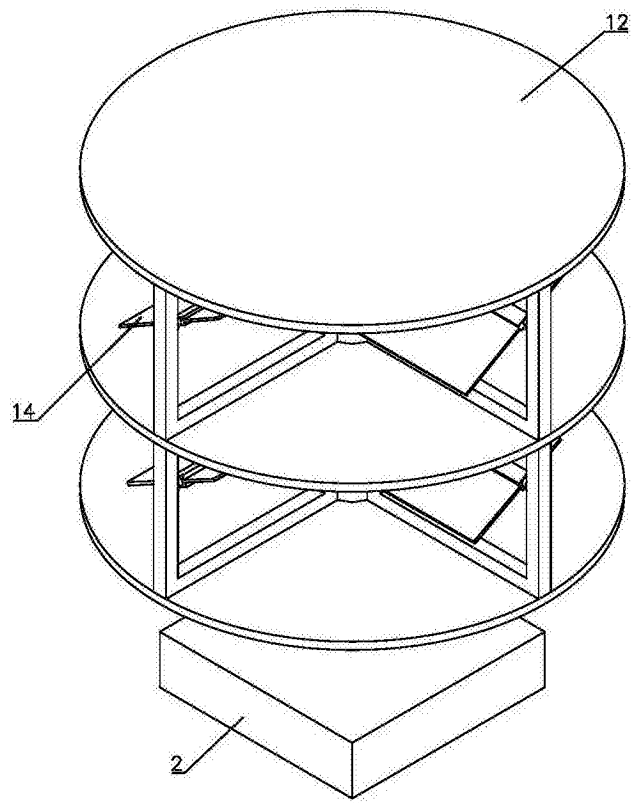


图 2

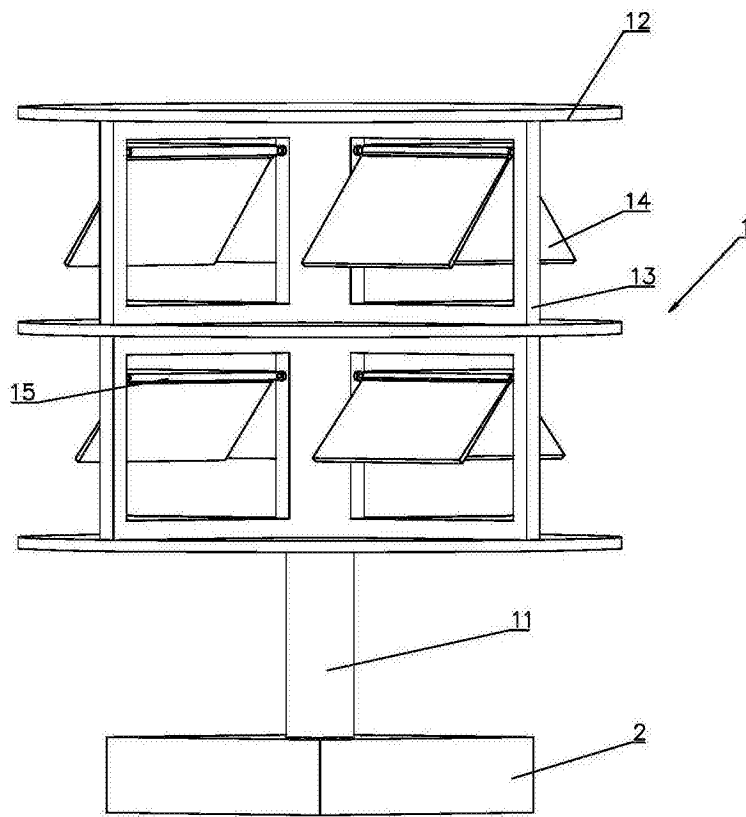


图 3

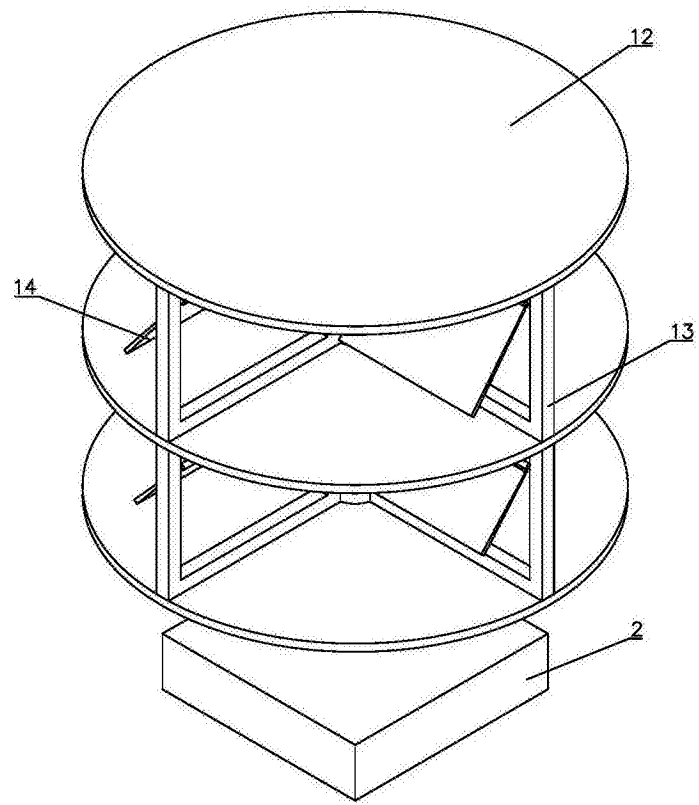


图 4