



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114826131 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210738868.6

F03B 13/14 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.28

F03B 13/26 (2006.01)

(71) 申请人 一道新能源科技(衢州)有限公司
地址 324022 浙江省衢州市衢江区绿色产
业集聚区东港三路3幢604室

F03D 9/11 (2016.01)

F03D 7/02 (2006.01)

(72) 发明人 王建明 章康平 介雷 刘汪利
刘勇

(74) 专利代理机构 浙江维创盈嘉专利代理有限
公司 33477

专利代理师 于岩

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

G05D 3/10 (2006.01)

H02S 10/12 (2014.01)

H02S 10/20 (2014.01)

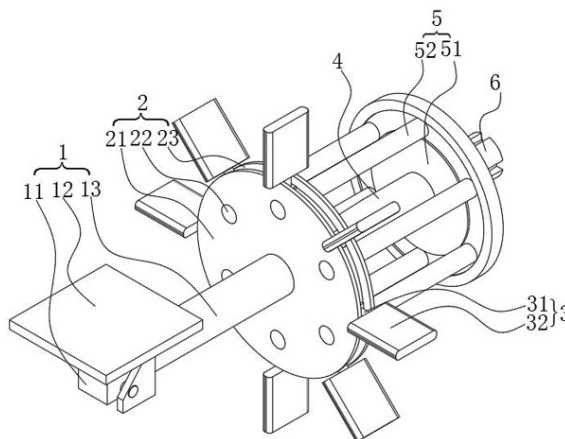
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种可调节倾角的水上用光伏电站

(57) 摘要

本发明属于光伏发电技术领域,且公开了一种可调节倾角的水上用光伏电站,包括光伏组件,光伏组件的一端固定设有承载组件,承载组件远离光伏组件的一端固定设有限制柱,限制柱远离光伏组件的一端连接设有用于装置稳定的固定组件,其中限制柱上套接设有依靠潮汐工作的发电组件,发电组件在承载组件和固定组件上滑动,承载组件的周边上连接设有借助风力发电的风力组件;通过对温度传感器对海水的温度进行检测,从而判断当前季节下太阳所处的角度,进而控制转动部带动太阳能板的倾角转动,使得太阳能板始终正对太阳,保证在晴朗的天气情况下,太阳能板能够维持全天最长的光照时间。



1. 一种可调节倾角的水上用光伏电站,包括光伏组件,其特征在于:所述光伏组件的一端固定设有承载组件,所述承载组件远离所述光伏组件的一端固定设有限制柱,所述限制柱远离所述光伏组件的一端连接设有用于装置稳定的固定组件,其中所述限制柱上套接设有依靠潮汐工作的发电组件,所述发电组件在所述承载组件和所述固定组件上滑动,所述承载组件的周边上连接设有借助风力发电的风力组件;

所述风力组件包括若干扇叶,所述扇叶靠近所述承载组件的一端转动设有连接部,所述连接部滑动连接在所述承载组件上,所述连接部上固定设有转速传感器。

2. 根据权利要求1所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述光伏组件包括固定柱,所述固定柱的一端固定连接在所述承载组件上,所述固定柱远离所述承载组件的一端固定设有转动部,所述转动部远离所述承载组件的一端固定设有太阳能板。

3. 根据权利要求1所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述发电组件包括移动盘,所述移动盘能够悬浮在水面上,所述移动盘上固定设有若干连接管,所述连接管与所述移动盘连接的一端贯穿所述连接管与外界连通,所述连接管远离所述移动盘的一端与所述承载组件连接。

4. 根据权利要求3所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述承载组件包括承载盘,所述承载盘沿厚度方向上贯穿设有若干进水孔,所述进水孔远离所述光伏组件的一端与所述连接管连通,所述承载盘的周侧面上开设有滑槽,所述连接部滑动连接在所述滑槽内。

5. 根据权利要求1所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述固定组件包括插入块,所述插入块靠近地面的一端上滑动设有若干支撑柱,所述支撑柱远离地面的一端上转动设有用于测距以及用于支撑柱伸出的转动盘。

6. 根据权利要求3所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述移动盘靠近所述固定组件的一侧固定设有温度传感器。

7. 根据权利要求1所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述限制柱靠近所述固定组件的一端的直径大于靠近所述承载组件一侧的直径。

8. 根据权利要求3所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述连接管的管腔内固定设有转动轮,其中所述转动轮能在水流的作用下转动发电。

9. 根据权利要求3所述的一种可调节倾角的水上用光伏电站,其特征在于:所述连接管的材料为柔性塑胶材料。

一种可调节倾角的水上用光伏电站

技术领域

[0001] 本发明属于光伏发电技术领域,具体是一种可调节倾角的水上用光伏电站。

背景技术

[0002] 在当前能源日益匮乏的时代,可再生能源逐渐成为人类主要的能源来源,并且在可再生能源中,光伏发电和风力发电是发展相对迅速的两类,由于中国人口较多,使用能源的额度较大,进而我国政府十分注重可再生能源的发展,但同时,由于我国人口密度大,在土地上对光伏发电装置以及风力发电装置安装时,需要耗费较大的土地资源,不符合我国的国情。

[0003] 申请号为CN201710661628.X的专利公开了可调节倾角的水上光伏电站浮体装置及其应用,虽然解决了光伏装置占用土地以及根据太阳位置调整倾角的问题,但同时在仅仅对光伏装置进行安装时,其空间上的利用率较低,从而致使在同等面积的水平面上的发电率较低。

[0004] 再次以海洋为例,我国的海域面积辽阔,进而在对海洋资源的开发利用中,海洋本身也属于资源的一种,进而在海洋上安装光伏组件时,会对海洋表面的风力造成浪费,并且当海上风速较大时,例如飓风、台风一类的天气,容易对装置造成损坏。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对以上问题,本发明提供了一种可调节倾角的水上用光伏电站,具有通过光伏发电的同时能够借助风力发电,并且在风力较大的情况下对扇叶进行保护的优点。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可调节倾角的水上用光伏电站,包括光伏组件,光伏组件的一端固定设有承载组件,承载组件远离光伏组件的一端固定设有限制柱,限制柱远离光伏组件的一端连接设有用于装置稳定的固定组件,其中限制柱上套接设有依靠潮汐工作的发电组件,发电组件在承载组件和固定组件上滑动,承载组件的周边上连接设有借助风力发电的风力组件;

风力组件包括若干扇叶,扇叶靠近承载组件的一端转动设有连接部,连接部滑动连接在承载组件上,连接部上固定设有转速传感器;

通过光伏组件将阳光转化成电能储存,并且将承载组件的位置始终位于海平面的上端,并且潮汐以及海浪的波动带动发电组件移动,通过发电组件的移动产生电能进行储存,并且通过海陆风带动风力组件转动,当风速过高时,风力组件转动速度增大,超出转速传感器的安全转动范围,进而使得连接部带动扇叶转动,使得扇叶从受风形态转换为不受风形态。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

1、通过温度传感器对海水的温度进行检测,从而判断当前季节下太阳所处的角度,进而控制转动部带动太阳能板转动,调整太阳能板的倾角,使得太阳能板始终正对太

阳,保证在晴朗的天气情况下,太阳能板能够维持全天最长的光照时间。

[0008] 2、通过转速传感器对扇叶以及连接部的转动速度进行监测,从而避免在遭遇极端天气后,对装置进行损坏,从而当转速传感器监测到扇叶的转动速度较快时,通过控制中枢控制扇叶转动,减少扇叶的受风面积,并且在扇叶转动的过程中,转动部同时带动太阳能板转动至受风面最小的角度,从而提高装置在极端天气下的稳定性。

[0009] 3、通过设置的进水孔以及连接管,在下雨时对落在承载板上的雨水进行收集,从而将收集到的雨水通过进水孔流入至连接管内,使得雨水的势能带动连接管内的发电装置运动,从而将雨水的势能转化为电能存放,同时当扇叶转变为不受风状态时,能够对承载板的直径进行扩大,从而提高收集雨水的总量。

[0010] 4、利用潮汐的特点,从而设置发电组件进行利用,将潮汐能转化为电能,并且实现了在有效的海平面上多种可再生资源的混合利用,提高能源的产出率。

附图说明

[0011] 图1为本发明整体装置的结构示意图;

图2为本发明固定组件的结构示意图;

图3为图1中另一个方向上的结构示意图;

图4为本发明光伏组件的连接结构示意图;

图5为本发明扇叶的变形后的结构示意图。

[0012] 附图说明:1、光伏组件;11、转动部;12、太阳能板;13、固定柱;2、承载组件;21、承载盘;22、进水孔;23、滑槽;3、风力组件;31、连接部;32、扇叶;4、限制柱;5、发电组件;51、移动盘;52、连接管;6、固定组件;61、转动盘;62、插入块;63、支撑柱。

具体实施方式

[0013] 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。

[0014] 如图1-图5所示,一种可调节倾角的水上用光伏电站,包括用于对太阳能进行收集的光伏组件1,光伏组件1的一端固定设有承载组件2,承载组件2远离光伏组件1的一端固定设有限制柱4,其中限制柱4内设有电磁装置,能够通过发电组件5的移动产生电能,限制柱4远离光伏组件1的一端连接设有用于装置稳定的固定组件6,其中限制柱4上套接设有依靠潮汐工作的发电组件5,发电组件5在承载组件2和固定组件6上滑动,承载组件2的周边上连接设有借助风力发电的风力组件3,其中发电组件5悬浮在海面上,固定组件6与地面连接,并且在承载组件2的内固定设有控制中枢,从而方便对装置进行控制的同时,也方便将装置采集的数据通过无线装置传输至调控室内。

[0015] 由于此装置装配在海洋上,进而在对海平面的阳光进行采集使用的同时,也能够对其它能源进行采集转化,由于海洋与陆地独特的特性,进而在昼夜时,会产出较为持续的空气流动,进而设置的风力组件3包括若干扇叶32,在此实施例中,扇叶32的数量优选为八个,且八个扇叶32均匀的分布在承载盘21的圆周面上,扇叶32靠近承载组件2的一端转动设

有连接部31,连接部31滑动连接在承载组件2的滑槽23内,且相邻的两个连接部31之间的间距始终保持恒定,通过风力吹动扇叶32,使得扇叶32带动连接部31移动,从而使得连接部31绕滑槽23开始转动,从而将风能转化为电能进行存放,在此方案中,此装置产生的电能通过并网的方式与相邻的电力系统实现电力连接,同时由于此电能输送方式为现有技术,在此不做过多赘叙。

[0016] 但同时,由于沿海地区在一定季节时,会有台风以及其他风速较大的天气情况发生,从而在连接部31上固定设有转速传感器,当转速传感器检测到连接部31的转速过高时,即连接部31的转速与8级风速相同时,通过转速传感器将数据上传至控制中枢,进而通过控制中枢调控连接部31带动扇叶32进行转动,从而将扇叶32从初始的受风状态转变成不受风状态,即使得扇叶32在连接部31的转动下,带动扇叶32受风平面扭转,使受风平面转动至与承载盘21位于同一平面,并且相邻的两个扇叶32彼此相互抵触,从而在强风情况下维护相互之间的稳定,避免在强风的作用下,使得扇叶32与连接部31之间发生折断,对装置进行破坏。

[0017] 通过光伏组件1将阳光转化成电能储存,并且将承载组件2的位置始终位于海平面的上端,并且潮汐以及海浪的上下波动带动发电组件5移动,并且发电组件5在进行上下位移的过程中,能够产生电能进行储存,通过海陆风带动风力组件3转动,当风速过高时,风力组件3转动速度增大,超出转速传感器的安全转动范围,进而使得连接部31带动扇叶32转动,使得扇叶32从受风形态转换为不受风形态。

[0018] 为了实现光伏组件1在不同季节工作时,太阳能板12能够始终的正对太阳,维持较长的光照时间以及受光照的面积,进而在光伏组件1包括固定柱13,固定柱13的一端固定连接在承载组件2上,固定柱13远离承载组件2的一端固定设有转动部11,转动部11远离承载组件2的一端固定设有太阳能板12,通过转动部11对太阳能板12的偏转角度进行调整,从而在不同季节下,太阳能板12的受光面始终正对太阳。

[0019] 由于装置在海洋中使用,进而根据海洋的独特性,在受到来自太阳和月亮的引力时,会使得海平面发生潮汐的效果,从而使得海平面在不同时间的高度不同,并且在海平面处于正常的情况下,会根据风力的大小产生一定高度的海浪,进而设置发电组件5包括移动盘51,移动盘51套接在限制柱4上,移动盘51能够悬浮在水面上,并且在海水发生波动时,移动盘51能够随海水的上升而沿着限制柱4上升,随着海水的下降而沿着限制柱4下降,移动盘51上固定设有若干连接管52,其中连接管52的材料为柔性塑胶材料,当移动盘51在移动的过程时,连接管52随着移动盘51的移动进行弯曲和伸长,从而不对移动盘51的移动产生影响,连接管52与移动盘51连接的一端贯穿连接管52与外界连通,连接管52远离移动盘51的一端与承载组件2连接,使得位于承载组件2上接收的雨水能够通过连接管52和移动盘51流入至海洋内,连接管52的管腔内固定设有转动轮,转动轮在连接管52内的位置靠近移动盘51,其中转动轮能在水流的作用下转动发电,当雨水在连接管52内流动的过程中,雨水下落的势能带动转动轮转动,从而完成势能转化为电能的目的。

[0020] 为了维持装置的稳定,并且能够对其装置的其它部件形成稳定支撑,进而承载组件2包括承载盘21,承载盘21沿厚度方向上贯穿设有若干进水孔22,进水孔22的数量与连接管52的数量相同,进水孔22远离光伏组件1的一端与连接管52连通,需要说明的是,为了方便将位于承载盘21上的水汇入至进水孔22内,进而将进水孔22的远离发电组件5的一侧的

圆周附近设置成凹陷,承载盘21的周侧面上开设有滑槽23,连接部31滑动连接在滑槽23内,其中连接部31在滑槽23内滑动时不会受到较大的摩擦阻力,确保扇叶32在滑槽23上转动时不会遭遇较大的阻力。

[0021] 由于装置在使用时,发电组件5上的移动盘51被海平面的高度所影响,进而为了方便移动盘51更好的工作,且维持发电装置的形态稳定,进而固定组件6包括插入块62,在此实施例中,插入块62优选为不可调节的柱体,但同时插入块62还可以为长度可调节的柱体,以便适用于不同深度的海域,其中插入块62为不容易被海水腐蚀的硬质材料,为了方便插入块62插入至海底,进而将插入块62的形状设置成圆柱形,插入块62靠近地面的一端上滑动设有若干支撑柱63,在此实施例中,支撑柱63的数量优选为四个且支撑柱63的移动依靠气压伸缩杆进行移动,其中支撑柱63的一端为穿刺状,支撑柱63远离地面的一端上转动设有用于测距以及用于支撑柱63伸出的转动盘61,当装置移动至安装区域后,将插入块62插入至海底,并且在插入块62移动的过程中,通过转动盘61距离海底的高度监测插入块62的深度,同时转动盘61能够在海水退潮后,对发电组件5进行支撑,避免发电组件5与海底接触且吸附,当转动盘61靠近海底的一端的端面与海底之间的间距仅为1-3厘米以后,停止插入块62移动,进而在插入块62不进行移动的情况下,使得转动盘61与插入块62之间发生相对转动,进而在转动盘61转动完成后,支撑柱63在气压伸缩杆的作用下向海底进行穿插,并且支撑柱63与气压伸缩杆之间铰接,在四个支撑柱63移动的过程中,支撑柱63与海底内部的泥沙抵触后,四个支撑柱63以插入块62为圆心向四周移动穿插,从而实现对插入块62位置的固定。

[0022] 需要说明的是,为了方便对装置进行安装,进而在海水处于退潮状态下进行安装,同时为了使得安装位置处的海水深度不超过限定柱4的五分之三处,确保发电组件5在限制柱4上正常滑动。

[0023] 为了方便实现对太阳能板12不同季节的倾斜角度的调整,进而移动盘51靠近固定组件6的一侧固定设有温度传感器,当温度传感器与海水接触后,通过温度传感器对海水温度进行持续监测,进而通过对全天的监测数据汇总上传至控制中枢,通过控制中枢将全天水温进行计算,从而根据水温完成对不同季节以及季节变化的趋势的观测,通过控制中枢调整转动部11的偏转角度,实现对太阳能板12的倾角的转变,同时当温度传感器在对太阳能板12的倾角进行控制时,温度传感器检测的数据还能通过控制中枢上传至气象站,从而方便科研人员实时的对海水的温度进行检测。

[0024] 由于海水在波动的过程中,会带动移动盘51进行往复振动,从而会出现移动盘51在限制柱4上移动时,与限制柱4之间发生相互抵触,影响移动盘51的移动,进而将限制柱4靠近固定组件6的一端的直径大于靠近承载组件2一侧的直径。

[0025] 初始时,太阳能板12与承载盘21之间为垂直关系,扇叶32的受风面不与承载盘21处于同一平面,移动盘51自然下垂至限制柱4靠近固定组件6的一侧,支撑柱63位于插入块62内。

[0026] 工作时,将装置移动至需要安装的海域,使得插入块62与海底抵触,为了方便安装,可以选择在退潮时海底裸露的情况下进行安装,进而通过插入块62向靠近海底的一侧移动,使得插入块62插入至海底内,同时在插入块62移动的过程中,通过观察转动盘61距离海底地面的高度,从而判断插入块62的插入深度,随着插入块62的移动,当转动盘61距离海

底地面1-3厘米后停止插入块62的继续深入,进而在位置插入块62的位置不变的情况下,旋转转动盘15°,进而启动气压伸缩杆带动支撑柱63移动,同时四个支撑柱63移动的过程中,支撑柱63与海底内部的泥沙抵触后,四个支撑柱63以插入块62为圆心向四周移动穿插,从而实现插入块62位置的固定,并且在插入块62固定的全部过程中,插入块62以及固定组件6连接的其它组件始终与海底底面处于垂直状态。

[0027] 进而在装置安装完成后,在海水重新涨潮后,带动移动盘61上升,使得移动盘61漂浮在水面上,并且移动盘61在限制柱4上发生相对滑动时,能够将移动产生的势能转化为电能进行存放,同时当海平面上升稳定后,通过海浪的高度变化带动移动盘61上限制柱4上进行往复运动,进而通过移动盘61的运动将海浪的势能转化为电能进行存放,并且在移动盘61与海水表面接触后,通过温度传感器对海水的温度进行检测,即与海水接触时都在检测,从而统计与海水的接触时间,并且对全天的海水温度进行检测,将检测的结果上传至控制中枢,从而通过控制中枢分析海水的平均温度,进而判断当前处于的季节以及根据季节分析太阳现在所处的角度,进而通过控制中枢调节转动部11的转动角度,从而实现对太阳能板12的角度偏移,使太阳能板12始终正对太阳,保证在天气晴朗时,全天的光照时间最长,同时控制中枢将温度传感器检测到的海水的温度以及海水的退潮和涨潮的时间上传至气候监测系统,用于对比数据进行记录,并且在海风的作用下,带动扇叶32转动,从而带动连接部31转动,将风能转化为电能进行存放,同时当装置遭遇极端气候后,海上的风速增加,带动扇叶32以超高速转动,对装置进行损坏,进而当转速传感器检测到扇叶32以超高速转动时,从而将检测到的数据上传至控制中枢,通过控制中枢控制连接部31带动扇叶32进行转动,使得扇叶32从受风状态转化为不受风状态,使得相互之间的扇叶32相互抵触,减少受风面积,从而当转速传感器上传扇叶32危险信号后,控制中枢在协调扇叶32变形的过程的同时,调整转动部11的角度,使得太阳能板12的倾角发生变化,减少太阳能板12受风的压力,确保太阳能板12和扇叶32不会被强风所损坏。

[0028] 同时在上发生强风时,可能会伴随有大雨,进而在扇叶32未转化成不受风状态的情况下,雨水落在承载盘21上并流入至进水孔22中,进而雨水通过连接管52的管腔并带动管腔内的发电装置进行工作,从而实现对雨水势能的转化,同时当扇叶32转化为不受风状态后,通过扇叶32增加承载盘21的表面面积,从而增加装置接收雨水的总量,提高连接管52的发电总量,并且在退潮以后,通过连接管52对移动盘51进行支撑,防止移动盘51与海底接触并贴附,不利于后续的使用。

[0029] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0030] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

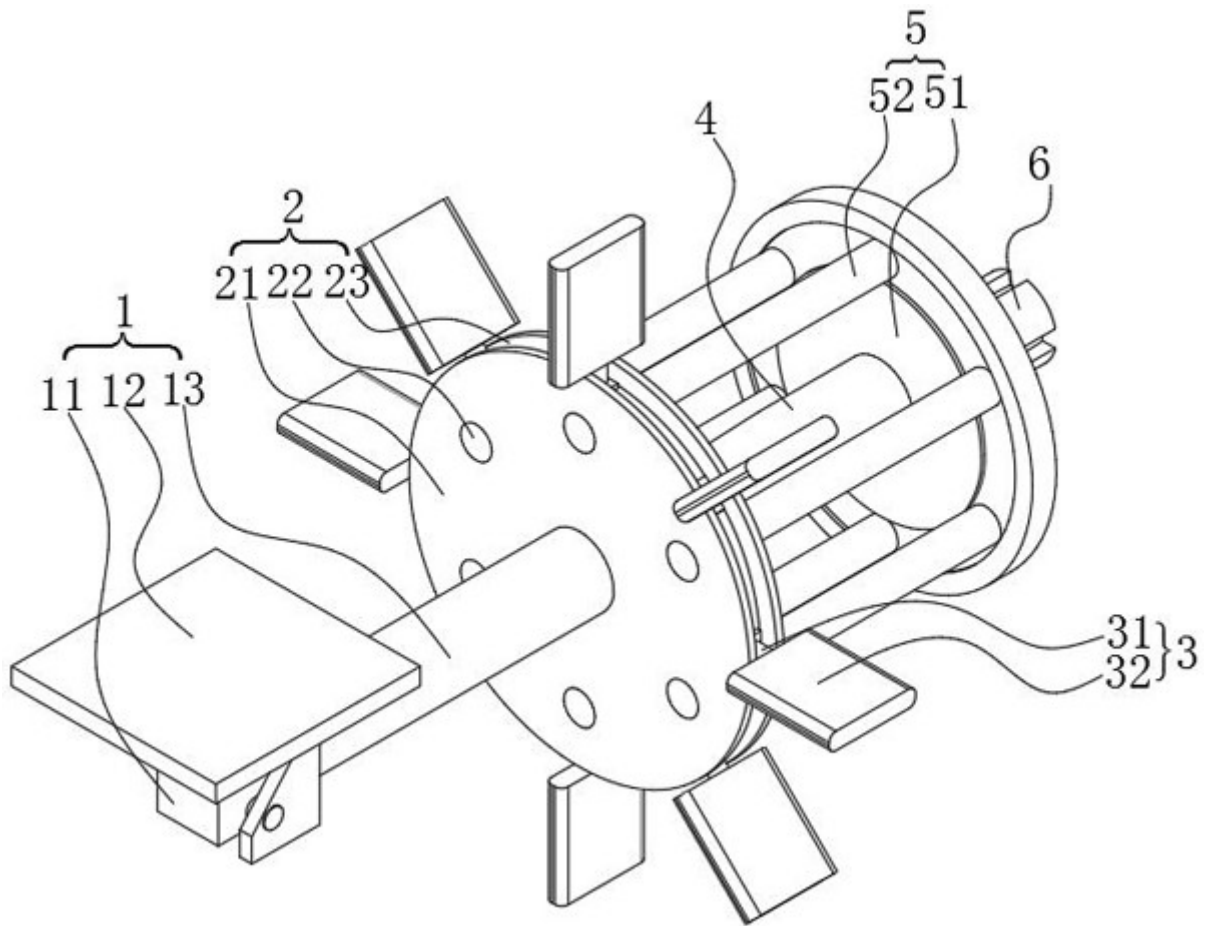


图1

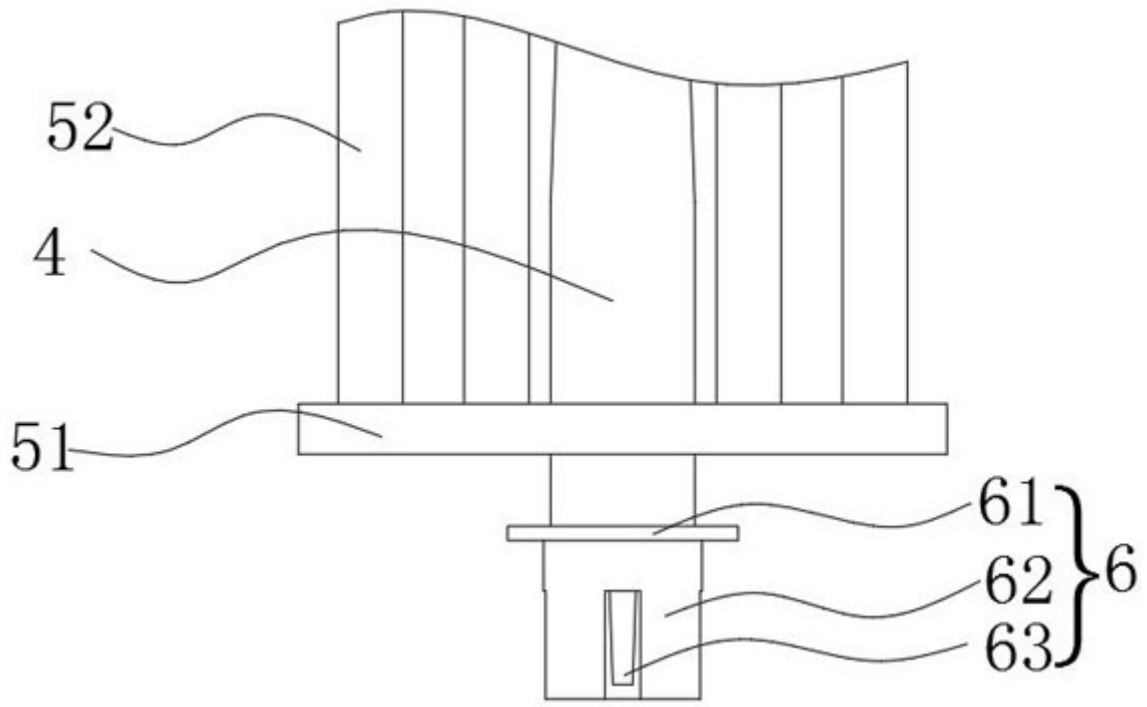


图2

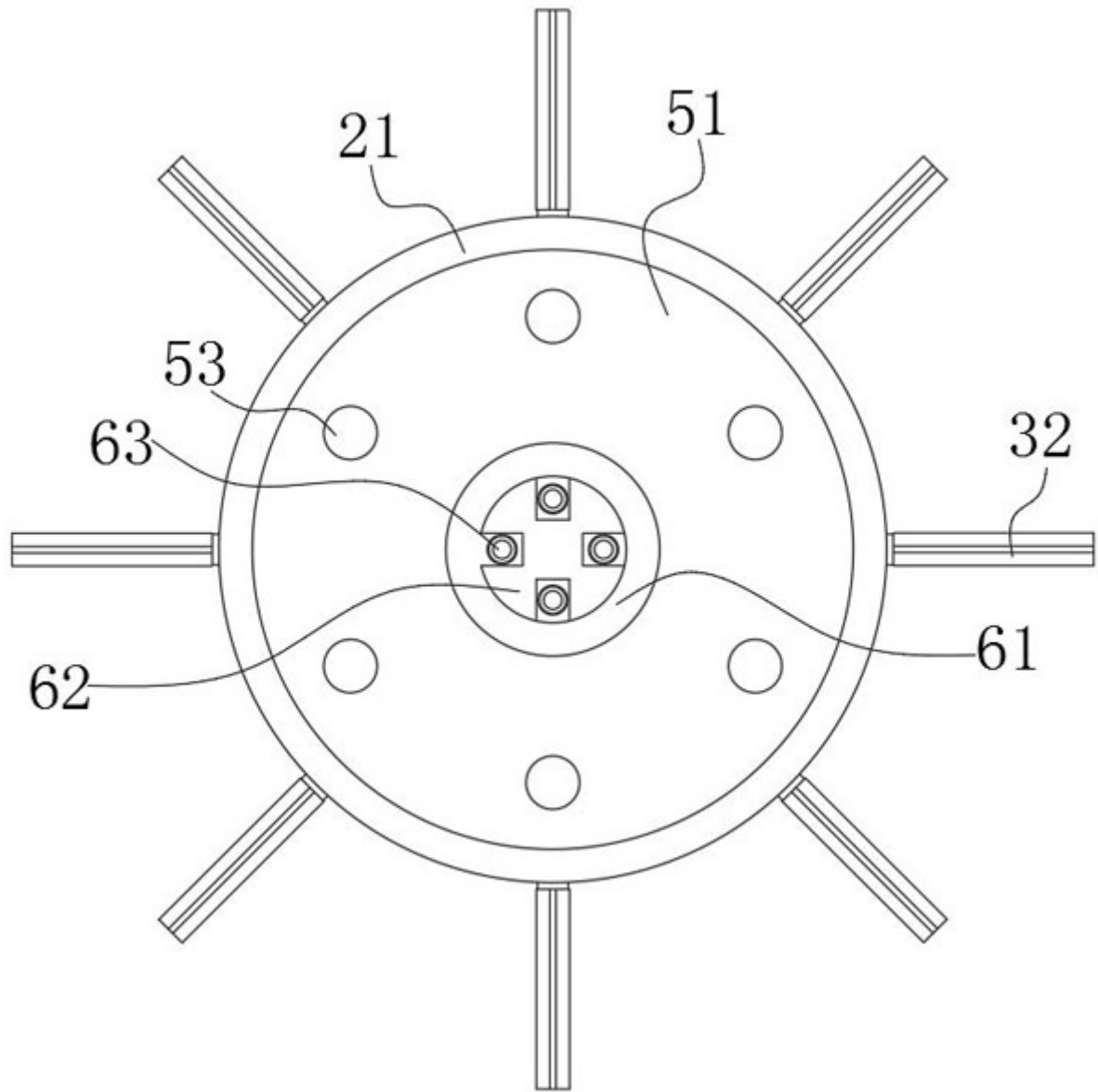


图3

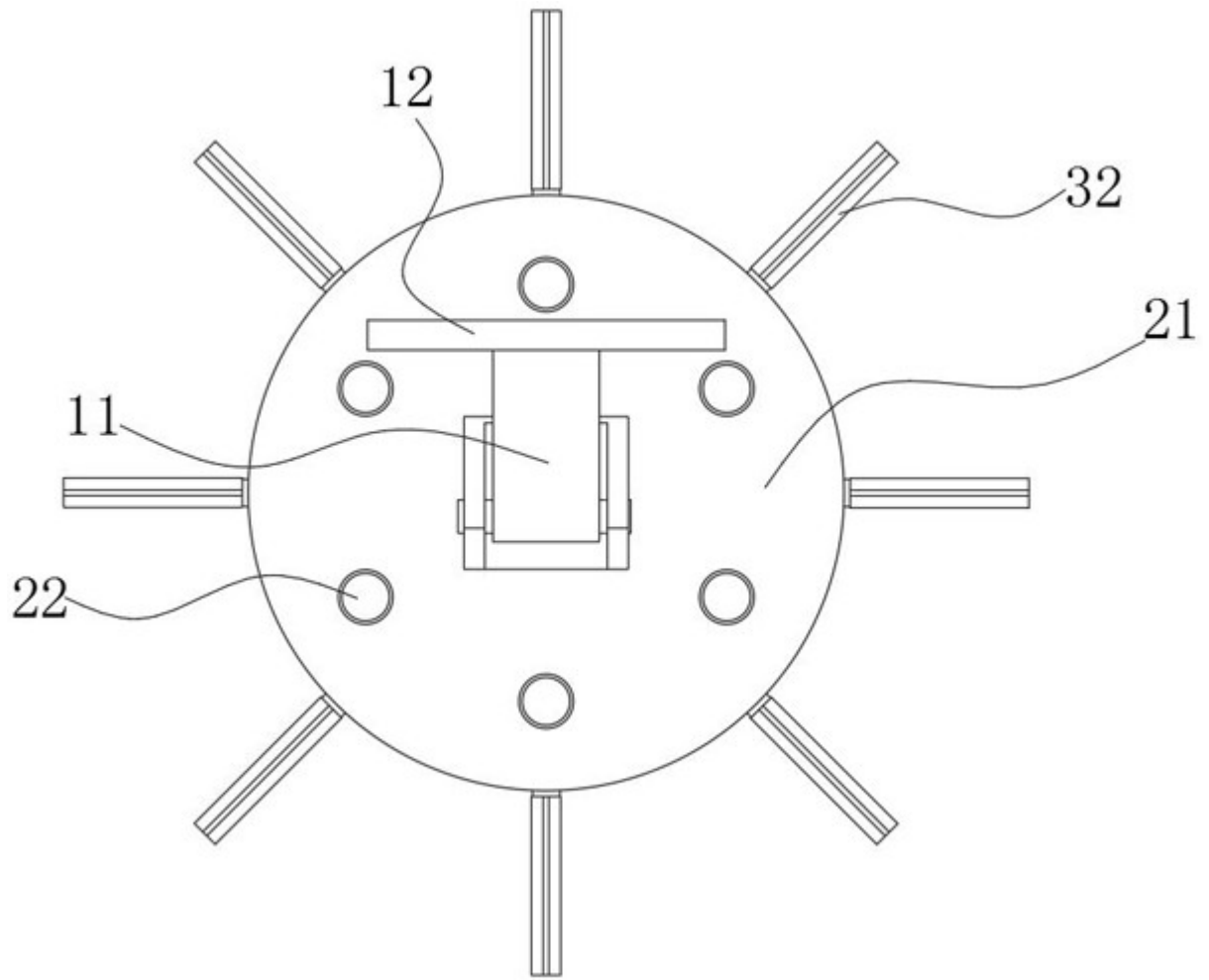


图4

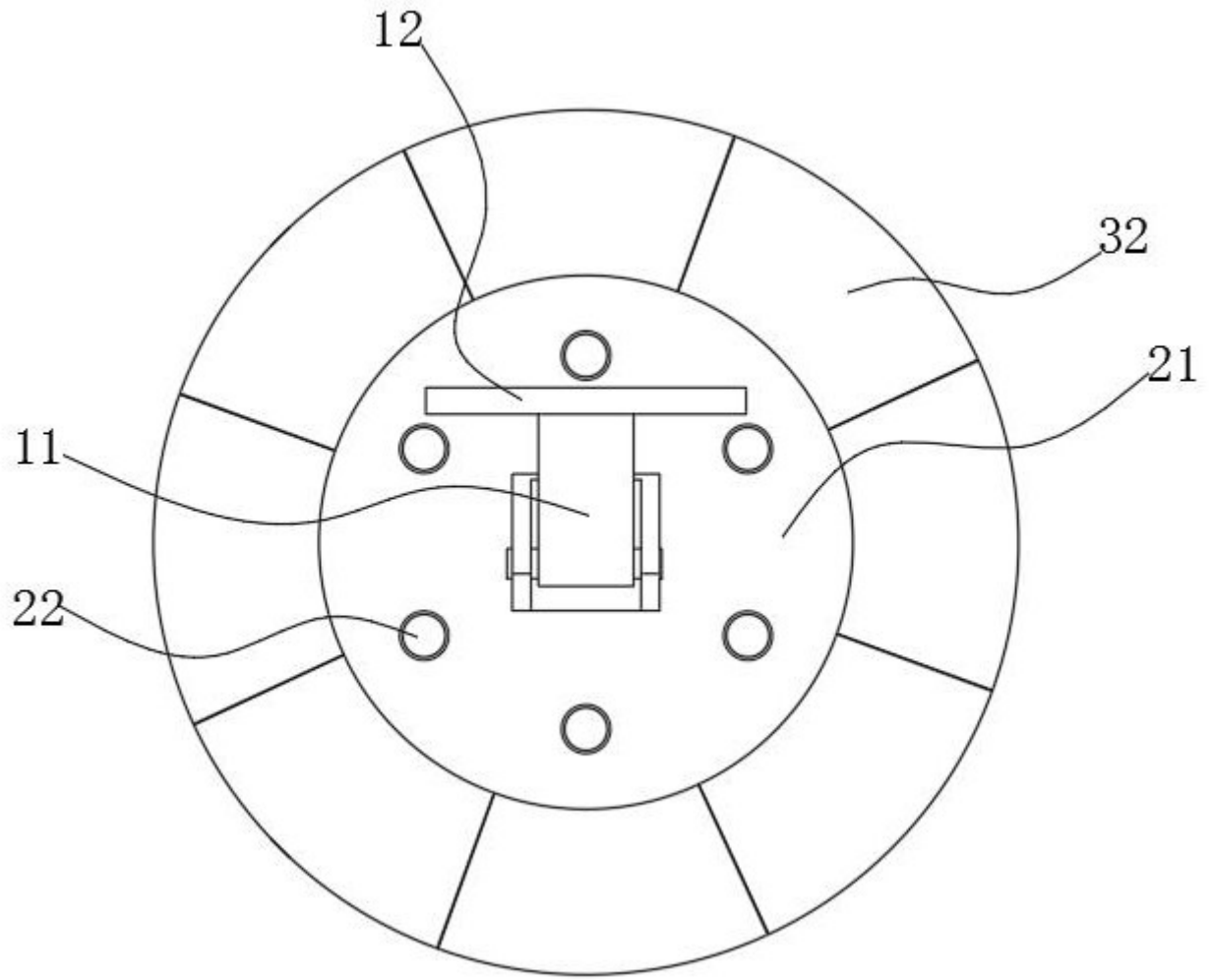


图5