



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212360017 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202020346778.9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.03.18

(73) 专利权人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市定海区临城街  
道海大南路1号

(72) 发明人 闫焯洋 史晓敏

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 贾森君

(51) Int. Cl.

F03D 7/06 (2006.01)

F03D 3/06 (2006.01)

F03D 9/25 (2016.01)

F03D 13/25 (2016.01)

F03D 15/00 (2016.01)

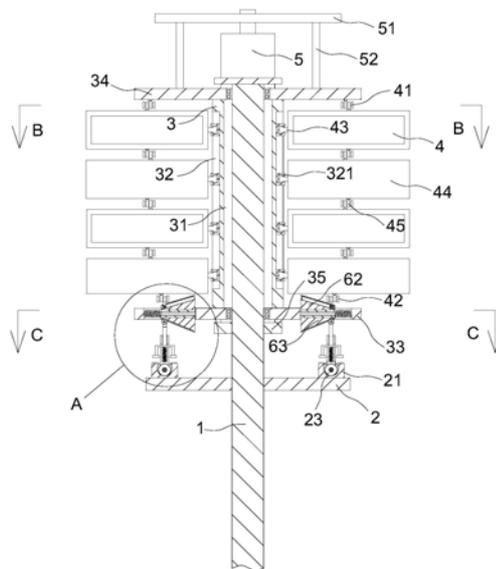
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54) 实用新型名称

一种海洋风力发电装置

## (57) 摘要

本实用新型属于海洋能发电技术领域,涉及一种海洋风力发电装置。本实用新型包括固定桩,固定桩上设有转叶安装管,转叶安装管下端上固设有下转盘,上端上固设有上转盘;固定桩上设有发电机,发电机输出轴与上转盘传动连接;若干组转叶组件设在转叶安装管外壁上,每组转叶组件均包括若干个转叶,每个转叶上均设有转叶轴,转叶安装管外壁上开设有若干个导向槽,转叶轴内端活动设置在导向槽中;上方的转叶经上铰链铰接在上转盘上,相邻的两个转叶经中间铰链铰接在一起,每个下方的转叶与下转盘之间均设置有在下转盘转动产生的离心力下能够驱动转叶上下移动驱动机构。本实用新型的优点是:在海洋风力发电过程中,避免由于风力过大而导致发电装置损坏。



CN 212360017 U

1. 一种海洋风力发电装置,其特征在于,包括固定桩(1),还包括:

转叶安装管(3),所述转叶安装管(3)套设在固定桩(1)上,所述转叶安装管(3)下端上固设有下转盘(33),所述转叶安装管(3)上端上固设有上转盘(34),所述下转盘(33)和上转盘(34)均与固定桩(1)同轴设置并且转动连接;所述固定桩(1)上设置有发电机(5),所述发电机(5)输出轴与上转盘(34)传动连接;

若干组转叶组件,若干组转叶组件围绕转叶安装管(3)设置在转叶安装管(3)外壁上,每组所述转叶组件均包括若干个在转叶安装管(3)轴向上的转叶(4),每个所述转叶(4)上均固设有转叶轴(43),所述转叶安装管(3)外壁上沿着轴向开设有若干个导向槽(32),每个所述导向槽(32)各与一转叶组件相对应,所述转叶轴(43)内端活动设置在导向槽(32)中;上方的所述转叶(4)经上铰链(41)铰接在上转盘(34)上,相邻的两个所述转叶(4)经中间铰链(45)铰接在一起,每个下方的所述转叶(4)与下转盘(33)之间均设置有驱动机构,所述驱动机构在下转盘(33)转动产生的离心力下能够驱动转叶(4)上下移动。

2. 根据权利要求1所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述驱动机构包括导向杆(6),所述下转盘(33)上开设有矩形通孔(331),所述矩形通孔(331)内壁贯穿下转盘(33)上下两侧,所述导向杆(6)两端固设在矩形通孔(331)内壁上,所述导向杆(6)的长度方向与下转盘(33)径向一致,所述导向杆(6)上滑动设置有导向块(61),所述导向块(61)上侧面上固设有上楔形块(62),所述上楔形块(62)前侧低于后侧,下方的所述转叶(4)下侧边沿上活动设置在上楔形块(62)上,所述导向杆(6)上套设有复位弹簧(64),所述复位弹簧(64)一端抵压在矩形通孔(331)内壁上,所述复位弹簧(64)另一端抵压在导向块(61)前侧面上。

3. 根据权利要求2所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述导向块(61)下侧面上固设有下楔形块(63),所述下楔形块(63)前侧高于后侧,所述固定桩(1)上还固设有导轨安装板(2),所述导轨安装板(2)在下转盘(33)下方,所述下楔形块(63)与导轨安装板(2)之间设置有下列减速机构,所述下转盘减速机构在下楔形块(63)沿着导向杆(6)向前运动时能够给下转盘(33)起到减速作用。

4. 根据权利要求3所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述上楔形块(62)上侧面上开设有安装腔(621),所述安装腔(621)滚动设置有上滚筒(46),下方的所述转叶(4)下侧边沿与上滚筒(46)之间铰接有下铰链(42)。

5. 根据权利要求3所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述下转盘减速机构包括固设在导轨安装板(2)上的导轨(21),所述导轨(21)与固定桩(1)同轴设置;所述导轨(21)上开设有环形圆槽(22),所述环形圆槽(22)中滚动设置有滚珠(23),所述下楔形块(63)与滚珠(23)之间设置有支撑架(7),所述支撑架(7)中具有空腔(75),所述空腔(75)中滑动设置有下支架(71),所述下支架(71)上端伸出支撑架(7)外,所述下支架(71)下端位于空腔(75)中;所述下支架(71)上端前后活动在下楔形块(63)下侧面上;所述下支架(71)下端与空腔(75)底部之间设置有压紧弹簧(72)。

6. 根据权利要求5所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述下楔形块(63)下侧面上开设有安装槽(631),所述下支架(71)上端设置有下滚筒(711),所述下滚筒(711)滚动设置在安装槽(631)中。

7. 根据权利要求5所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述支撑架(7)外壁上沿着长度方向开设有两个滑槽(76),两个所述滑槽(76)均连通空腔(75),所述下支架(71)

下端上固设有U形架(74),所述U形架(74)两侧分别伸出两个滑槽(76)外,所述U形架(74)两侧端部分别设置有上摩擦片(73),所述导轨(21)上侧面上分别设置有两个环形的下摩擦片(741),每个所述上摩擦片(73)各与一下摩擦片(741)相对应。

8.根据权利要求1所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,所述转叶轴(43)内端上转动连接有安装套(321)上,所述安装套(321)上下滑动设置在导向槽(32)中。

9.根据权利要求1所述的一种海洋风力发电装置,其特征在于,每个所述转叶(4)上均设置有太阳能发电板(44)。

## 一种海洋风力发电装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋能发电技术领域,涉及一种海洋风力发电装置。

### 背景技术

[0002] 风力发电是可再生能源行业中发展最为迅速、技术最成熟、前景最广阔的行业。我国幅员辽阔,风能资源十分丰富,而且我国已经把可再生能源作为我国能源战略的重要组成部分,风力发电拥有巨大的潜在市场。但是风力发电机在灾害性天气如发生飓风等自然灾害时,风力发电机会由于狂风而引起电机主轴旋转过速,从而损坏发电设备。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种海洋风力发电装置,本实用新型所要解决的技术问题是:在海洋风力发电过程中,如何避免由于风力过大而导致发电装置损坏。

[0004] 本实用新型通过下列技术方案来实现:一种海洋风力发电装置,包括固定桩,还包括:

[0005] 转叶安装管,所述转叶安装管套设在固定桩上,所述转叶安装管下端边沿上固设有下转盘,所述转叶安装管上端边沿上固设有上转盘,所述下转盘和上转盘均与固定桩同轴设置并且转动连接;所述固定桩上设置有发电机,所述发电机输出轴与上转盘传动连接;

[0006] 若干组转叶组件,若干组转叶组件围绕转叶安装管设置在转叶安装管外壁上,每组所述转叶组件均包括若干个在转叶安装管轴向上的转叶,每个所述转叶上均固设有转叶轴,所述转叶安装管外壁上沿着轴向开设有若干个导向槽,每个所述导向槽各与一转叶组件相对应,所述转叶轴内端活动设置在导向槽中;上方的所述转叶经上铰链铰接在上转盘上,相邻的两个所述转叶经中间铰链铰接在一起,每个下方的所述转叶与下转盘之间均设置有驱动机构,所述驱动机构在下转盘转动产生的离心力下能够驱动转叶上下移动。

[0007] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述驱动机构包括导向杆,所述下转盘上开设有矩形通孔,所述矩形通孔内壁贯穿下转盘上下两侧,所述导向杆两端固设在矩形通孔内壁上,所述导向杆的长度方向与下转盘径向一致,所述导向杆上滑动设置有导向块,所述导向块上侧面上固设有上楔形块,所述上楔形块前侧低于后侧,下方的所述转叶下侧边沿上活动设置在上楔形块上,所述导向杆上套设有复位弹簧,所述复位弹簧一端抵压在矩形通孔内壁上,所述复位弹簧另一端抵压在导向块前侧面上。

[0008] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述导向块下侧面上固设有下楔形块,所述下楔形块前侧高于后侧,所述固定桩上还固设有导轨安装板,所述导轨安装板在下转盘下方,所述下楔形块与导轨安装板之间设置有下转盘减速机构,所述下转盘减速机构在下楔形块沿着导向杆向前运动时能够给下转盘起到减速作用。

[0009] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述上楔形块上侧面上开设有安装腔,所述安装腔滚动设置有上滚筒,下方的所述转叶下侧边沿与上滚筒之间铰接有下铰链。

[0010] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述下转盘减速机构包括固设在导轨安装板上的导轨,所述导轨与固定桩同轴设置;所述导轨上开设有环形圆槽,所述环形圆槽中滚动设置有滚珠,所述下楔形块与滚珠之间设置有支撑架,所述支撑架中具有空腔,所述空腔中滑动设置有下支架,所述下支架上端伸出支撑架外,所述下支架下端位于空腔中;所述下支架上端前后活动在下楔形块下侧面上;所述下支架下端与空腔底部之间设置有压紧弹簧。

[0011] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述下楔形块下侧面上开设有安装槽,所述下支架上端设置有下滚筒,所述下滚筒滚动设置在安装槽中。

[0012] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述支撑架外壁上沿着长度方向开设有两个滑槽,两个所述滑槽均连通空腔,所述下支架下端上固设有U形架,所述U形架两侧分别伸出两个滑槽外,所述U形架两侧端部分别设置有上摩擦片,所述导轨上侧面上分别设置有两个环形的下摩擦片,每个所述上摩擦片各与一下摩擦片相对应。

[0013] 在上述的一种海洋风力发电装置中,所述转叶轴内端上转动连接有安装套上,所述安装套上下滑动设置在导向槽中。

[0014] 在上述的一种海洋风力发电装置中,每个所述转叶上均设置有太阳能发电板。

[0015] 与现有技术相比,本装置具有以下优点:

[0016] 1、外界气流撞击转叶上,使上转盘、转叶、下转盘和转叶安装管同步转动。上转盘经支撑杆和传动盘带动发电机发电。当风速过大时,转叶转速过快,驱动装置受到的离心力增大,使驱动机构带动转叶向上移动,转叶轴内端在导向槽内一边向上移动,一边发生转动,相邻的两个转叶距离逐渐减小而折叠形成横截面呈V形的结构,转叶组件与气流的有效接触面积减小,转叶组件受到的风力降低,转叶组件的转速下降。在风速减小后,转叶和下转盘的转速也同样下降,驱动机构受到的离心力减小,带动转叶向下移动,转叶逐渐展开,转叶组件与气流的有效接触面积增大,这使转叶组件在风力较小时也能较快转动,发电机发电功率足够。该结构根据风速大小自动调节转叶组件与气流的有效接触面积,风速小时,转叶组件展开并与气流充分接触,使转叶组件转动,提高发电机在风速小时的发电效率。风速过大时,转叶组件折叠,减小与气流接触的有效面积,降低转速,避免发电机发电功率过大而损坏,同时风力经转叶组件给固定桩带来的风阻也减小,有效提高固定桩在大风中的稳定性。

[0017] 2、当风速过大时,导向块沿着导向杆向前移动,使上楔形块和下楔形块同步向前移动,复位弹簧被压缩,上楔形块带动转叶向上移动,转叶组件折叠;下楔形块通过下转盘减速机构给下转盘减速。该机械结构在风速变化时不仅自动调节转叶组件与气流的有效接触面积,同时还给下转盘起到减速作用,风速大时进一步降低下转盘、转叶组件和上转盘的转速,避免发电机发电功率过大而损坏。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是图1中A处的局部放大图。

[0020] 图3是图1中B-B处的结构剖视图。

[0021] 图4是图1中C-C处的结构剖视图。

[0022] 图中,1、固定桩;2、导轨安装板;21、导轨;22、环形圆槽;23、滚珠;3、转叶安装管;

31、通道；32、导向槽；321、安装套；33、下转盘；331、矩形通孔；34、上转盘；35、基座；4、转叶；41、上铰链；42、下铰链；43、转叶轴；44、太阳能发电板；45、中间铰链；46、上滚筒；5、发电机；51、传动盘；52、支撑杆；6、导向杆；61、导向块；62、上楔形块；621、安装腔；63、下楔形块；631、安装槽；64、复位弹簧；7、支撑架；71、下支架；711、下滚筒；72、压紧弹簧；73、上摩擦片；74、U形架；741、下摩擦片；75、空腔；76、滑槽。

### 具体实施方式

[0023] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0024] 参照图1至图4，一种海洋风力发电装置，包括固定桩1，还包括：

[0025] 转叶安装管3，所述转叶安装管3套设在固定桩1上，所述转叶安装管3下端边沿上固设有下转盘33，所述转叶安装管3上端边沿上固设有上转盘34，所述下转盘33和上转盘34均与固定桩1同轴设置并且转动连接；所述固定桩1上设置有发电机5，所述发电机5输出轴上同轴固设有传动盘51，传动盘51与上转盘34上固设有支撑杆52；所述固定桩1上固设有基座35，基座35与下转盘33下侧面转动连接；

[0026] 若干组转叶组件，若干组转叶组件围绕转叶安装管3设置在转叶安装管3外壁上，每组所述转叶组件均包括若干个在转叶安装管3轴向上的转叶4，每个所述转叶4上均固设有转叶轴43，所述转叶安装管3外壁上沿着轴向开设有若干个导向槽32，每个所述导向槽32各与一转叶组件相对应，所述转叶轴43内端活动设置在导向槽32中；上方的所述转叶4经上铰链41铰接在上转盘34上，相邻的两个所述转叶4经中间铰链45铰接在一起，每个下方的所述转叶4与下转盘33之间均设置有驱动机构，所述驱动机构在下转盘33转动产生的离心力下能够驱动转叶4上下移动。

[0027] 外界气流撞击转叶4上，使上转盘34、转叶4、下转盘33 和转叶安装管3同步转动。上转盘34经支撑杆52和传动盘51 带动发电机5发电。当风速过大时，转叶4转速过快，驱动装置受到的离心力增大，使驱动机构带动转叶4向上移动，转叶轴43 内端在导向槽32内一边向上移动，一边发生转动，相邻的两个转叶4距离逐渐减小而折叠形成横截面呈V形的结构，转叶组件与气流的有效接触面积减小，转叶组件受到的风力降低，转叶组件的转速下降。在风速减小后，转叶4和下转盘33的转速也同样下降，驱动机构受到的离心力减小，带动转叶4向下移动，转叶4 逐渐展开，转叶组件与气流的有效接触面积增大，这使转叶组件在风力较小时也能较快转动，发电机5发电功率足够。

[0028] 该结构根据风速大小自动调节转叶组件与气流的有效接触面积，风速小时，转叶组件展开并与气流充分接触，使转叶组件转动，提高发电机5在风速小时的发电效率。风速过大时，转叶组件折叠，减小与气流接触的有效面积，降低转速，避免发电机5 发电功率过大而损坏，同时风力经转叶组件给固定桩1带来的风阻也减小，有效提高固定桩1在大风中的稳定性。

[0029] 具体来说，所述驱动机构包括导向杆6，所述下转盘33上开设有矩形通孔331，所述矩形通孔331内壁贯穿下转盘33上下两侧，所述导向杆6两端固设在矩形通孔331内壁上，所述导向杆6的长度方向与下转盘33径向一致，所述导向杆6上滑动设置有导向块61，所述导向块61上侧面上固设有上楔形块62，所述上楔形块62前侧低于后侧，下方的所述转叶4下侧

边沿上活动设置在上楔形块62上,所述导向杆6上套设有复位弹簧64,所述复位弹簧64一端抵压在矩形通孔331内壁上,所述复位弹簧64另一端抵压在导向块61前侧面上。

[0030] 风速过大而导致下转盘33转速过大时,导向块61和上楔形块62产生巨大的离心力。在该离心力作用下,导向块61沿着导向杆6向前移动,一边压缩复位弹簧64,一边通过上楔形块62 带动转叶4向上移动,转叶组件折叠且与气流的有效接触面积减小。当风速减小后,下转盘33的转速下降,导向块61和上楔形块62产生离心力减小,此时,复位弹簧64产生的弹力大于离心力,在复位弹簧64作用下,导向块61沿着导向杆6向后移动,转叶4在上楔形块62带动下向下移动,转叶组件逐渐展开且与气流的有效接触面积增大。

[0031] 该机械结构在风速变化时自动调节转叶组件与气流的有效接触面积,本装置的自动化程度提高。

[0032] 具体来说,所述导向块61下侧面上固设有下楔形块63,所述下楔形块63前侧高于后侧,所述固定桩1上还固设有导轨安装板2,所述导轨安装板2在下转盘33下方,所述下楔形块63与导轨安装板2之间设置有下转盘减速机构,所述下转盘减速机构在下楔形块63沿着导向杆6向前运动时能够给下转盘33起到减速作用。

[0033] 当风速过大时,导向块61沿着导向杆6向前移动,使上楔形块62和下楔形块63同步向前移动,复位弹簧64被压缩,上楔形块62带动转叶4向上移动,转叶组件折叠;下楔形块63通过下转盘减速机构给下转盘33减速。

[0034] 该机械结构在风速变化时不仅自动调节转叶组件与气流的有效接触面积,同时还给下转盘33起到减速作用,进一步降低下转盘33、转叶组件和上转盘34的转速,避免发电机5发电功率过大而损坏。

[0035] 具体来说,所述上楔形块62上侧面上开设有安装腔621,所述安装腔621滚动设置有上滚筒46,下方的所述转叶4下侧边沿与上滚筒46之间铰接有下铰链42。

[0036] 在上楔形块62前后移动过程中,上滚筒46始终位于安装腔 621内并且上滚筒46沿着安装腔621底部前后滚动,使上楔形块 62与转叶4同步运动。上滚筒46与安装腔621底部之间的滚动摩擦大大降低阻力。

[0037] 具体来说,所述下转盘减速机构包括固设在导轨安装板2上的导轨21,所述导轨21与固定桩1同轴设置;所述导轨21上开设有环形圆槽22,所述环形圆槽22中滚动设置有滚珠23,所述下楔形块63与滚珠23之间设置有支撑架7,所述支撑架7中具有空腔75,所述空腔75中滑动设置有下支架71,所述下支架71 上端伸出支撑架7外,所述下支架71下端位于空腔75中;所述下支架71上端前后活动在下楔形块63下侧面上;所述下支架71 下端与空腔75底部之间设置有压紧弹簧72。

[0038] 下转盘33转动时经下支架71、支撑架7带动滚珠23在环形圆槽22中同步运动。风速小时,导向块61产生的离心力不足以驱动其向前移动。此时,滚珠23在环形圆槽22中运动的阻力小。风速过大后,下楔形块63随着导向块61向前移动时,下楔形块 63带动下支架71向下移动缩进空腔75中,并压缩压紧弹簧72。压紧弹簧72产生的弹力作用于支撑架7,使滚珠23与环形圆槽 22底部之间的摩擦力增大,从而起到减速作用。

[0039] 具体来说,所述下楔形块63下侧面上开设有安装槽631,所述下支架71上端设置有下滚筒711,所述下滚筒711滚动设置在安装槽631中。

[0040] 下滚筒711在压紧弹簧72作用下抵压在第二安装槽641底部,避免下滚筒711脱离

下楔形块63,使滚珠23、支撑架7和下支架71与下转盘同步运动。下滚筒711滚动设置在安装槽631 内大大减小阻力。

[0041] 具体来说,所述支撑架7外壁上沿着长度方向开设有两个滑槽76,两个所述滑槽76均连通空腔75,所述下支架71下端上固设有U形架74,所述U形架74两侧分别伸出两个滑槽76外,所述U形架74两侧端部分别设置有上摩擦片73,所述导轨21上侧面上分别设置有两个环形的下摩擦片741,每个所述上摩擦片73 各与一下摩擦片741相对应。

[0042] 下楔形块63向前移动时带动下支撑71和U形架7同步向下移动,使上摩擦片73和下摩擦片74接触、挤压且产生静摩擦。在该静摩擦作用下,下转盘33的转动速度进一步降低。

[0043] 该结构在台风天气等风速巨大的情况下,有效减小下转盘 33、转叶组件和上转盘34的转速,避免发电机5发电功率过大而损坏。

[0044] 具体来说,所述转叶轴43内端上转动连接有安装套321上,所述安装套321上下滑动设置在导向槽32中。

[0045] 转叶4向上折叠或者向下展开时,转叶轴43内端在安装套 321内转动并使安装套321在导向槽32中上下滑动。安装套321 的设置有助于提高转叶4的稳定性。

[0046] 具体来说,每个所述转叶4上均设置有太阳能发电板44。

[0047] 太阳能发电板44将太阳能转变成电能,进一步提高本装置的发电效率。

[0048] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

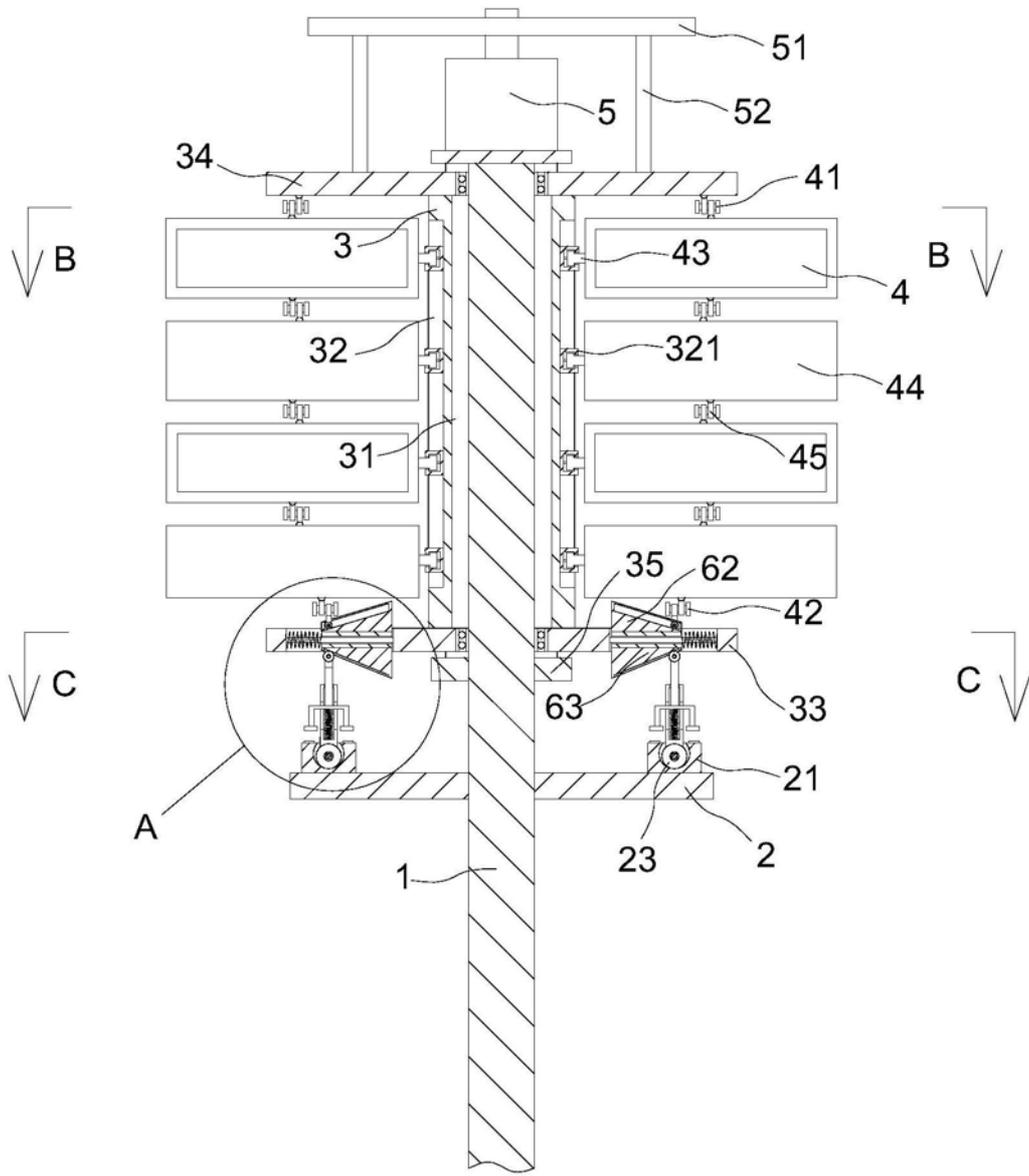


图1

A

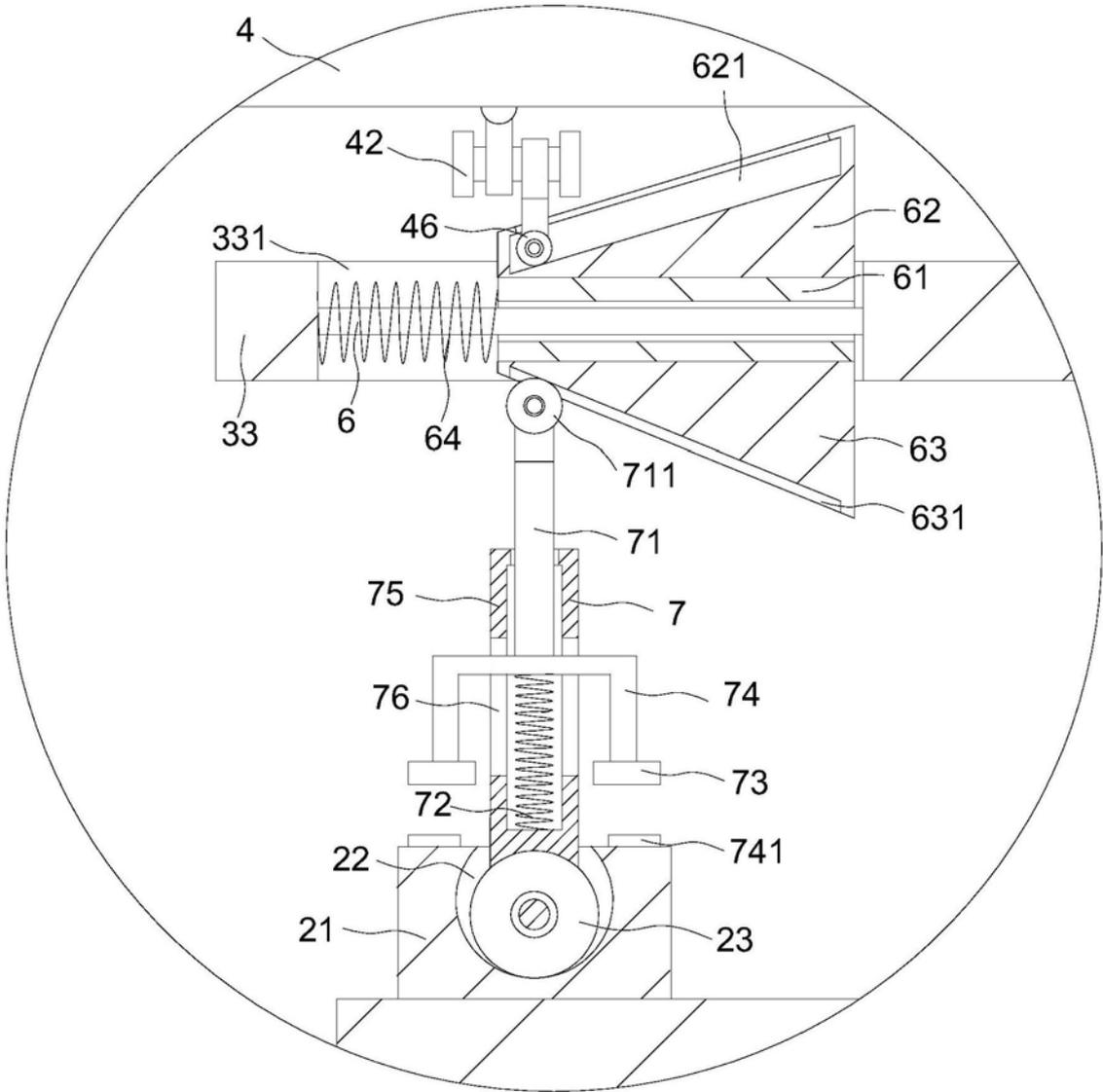


图2

B-B

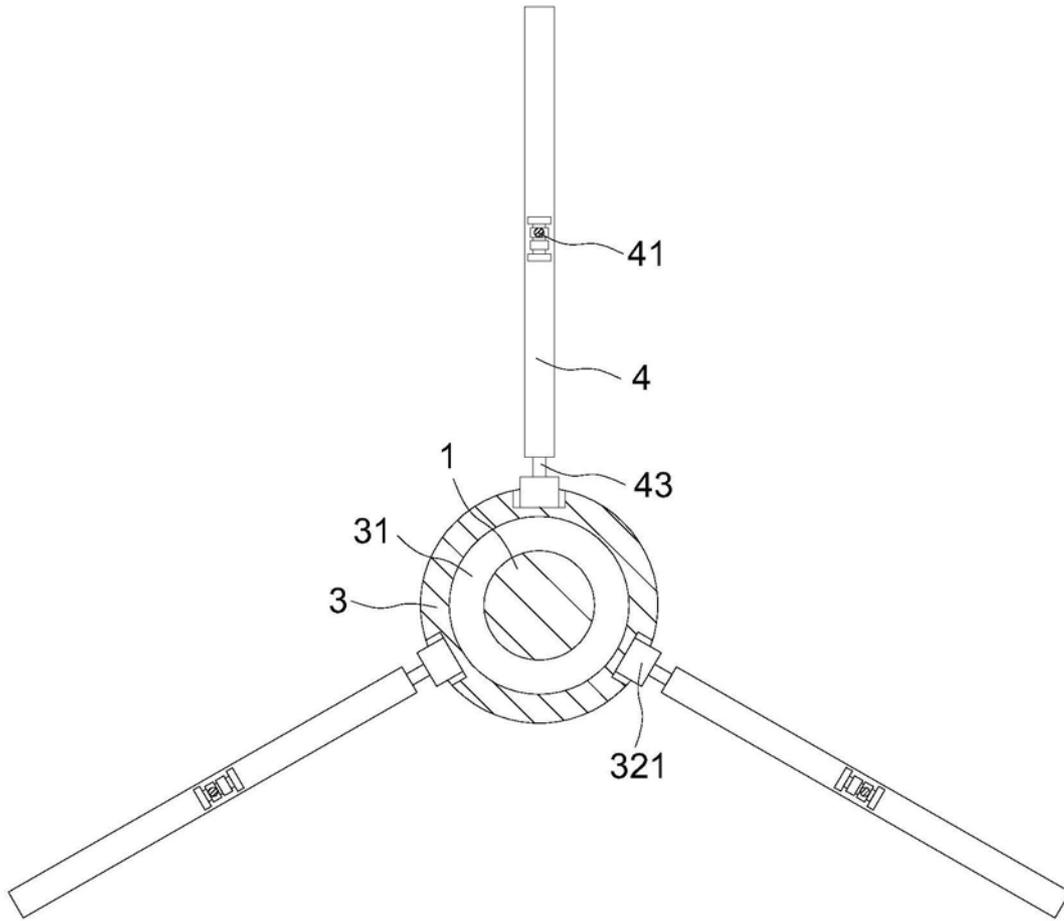


图3

C-C

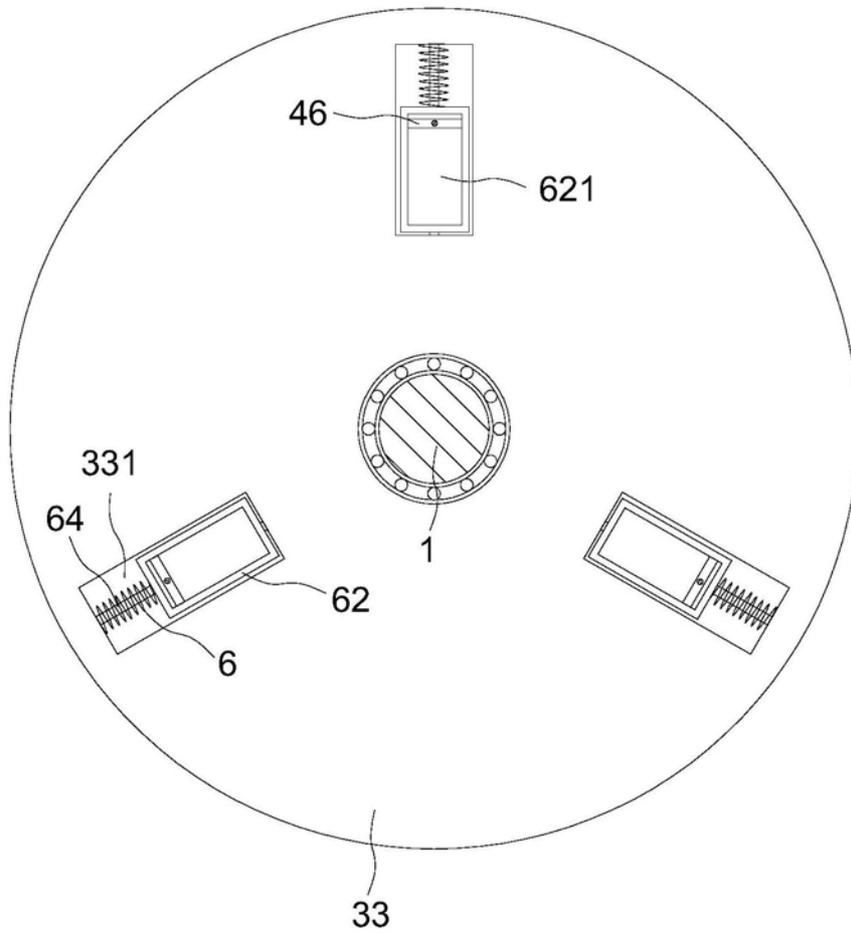


图4