



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115833724 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202211393992.X

(22) 申请日 2022.11.08

(71) 申请人 江苏福明太阳能有限公司

地址 221400 江苏省徐州市新沂市北沟街
道323省道以北、琼江路以西9号、10号
楼

(72) 发明人 何梦龙 李学忠 胡世杰

(74) 专利代理机构 合肥禾知知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 34246

专利代理师 胡开春

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

H02S 50/00 (2014.01)

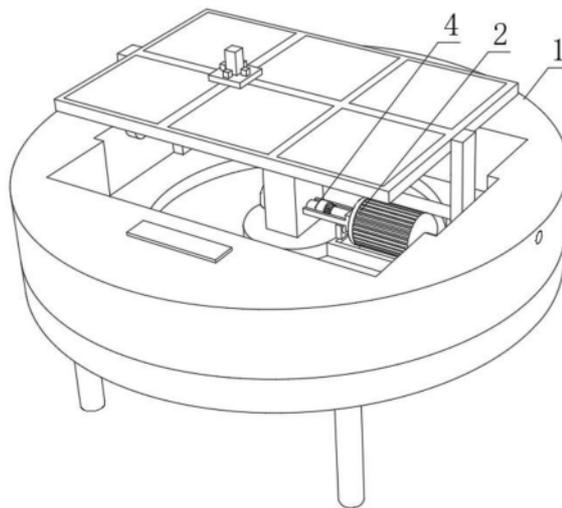
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件

(57) 摘要

一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,属于太阳能发电技术领域,为解决由于太阳的高度角处于变化的过程,当光伏板与太阳之间的夹角过大或者过小,导致光伏板的发电效率不能达到最大化的问题;本发明通过挡柱和四组的光敏电阻以及控制电路板进行配合可检测出光伏板不与太阳垂直,通过控制电路板可控制驱动机构、第一角度调节机构和第二角度调节机构可对框架的角度进行调整,调整的时候通过伸缩气缸伸出,最终使得转动台在固定台的顶部转动,伸缩气缸缩回,最终使得第一转动架可带动框架的角度进行调节,直至四组的光敏电阻都能受到太阳的直射,实现了自动的调节光伏板的倾斜角度使其可与太阳垂直,可最大效率的进行发电。



1. 一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,包括支撑机构(1)和设置在支撑机构(1)内的驱动机构(2)、第一角度调节机构(3)和第二角度调节机构(4),其特征在于:支撑机构(1)包括固定台(11)和活动连接在固定台(11)上的转动台(12),固定台(11)的底部固定连接有支腿(111),转动台(12)的内侧设置有预设槽(13),转动台(12)的内侧通过转轴(121)转动连接有第一转动架(122),且第一转动架(122)设置有两组,两组所述的第一转动架(122)之间的顶部固定连接有框架(123),框架(123)上均匀分布有光伏板(124),支撑机构(1)还包括检测组件(14);

检测组件(14)包括固定连接在框架(123)顶部的固定板(141),固定板(141)的顶部中间固定连接有挡柱(143),固定板(141)的顶部位于挡柱(143)的四周均分布有光敏电阻(142),转动台(12)的顶部设置有控制电路板(15)。

2. 如权利要求1所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:驱动机构(2)包括设置在固定台(11)顶部的环形槽(24),驱动机构(2)还包括滑动连接在环形槽(24)内部的活动板(21)。

3. 如权利要求2所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:活动板(21)的上方设置有滑槽(211),滑槽(211)的内部滑动连接有双头电机(23),活动板(21)的顶部一侧固定连接有固定块(212),固定块(212)的内侧固定连接有伸缩气缸(22),且伸缩气缸(22)的输出端与双头电机(23)的一侧外壁固定连接,双头电机(23)的两侧输出端分别固定连接有第一啮合轮(231)和第二啮合轮(232)。

4. 如权利要求3所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:第一角度调节机构(3)包括固定连接在固定台(11)顶部的圆环(31),转动台(12)的底部设置有与圆环(31)相对应的转动槽(312),圆环(31)的顶部设置有齿槽(311)。

5. 如权利要求4所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:第一角度调节机构(3)还包括设置在转动台(12)内部的限位槽(32),限位槽(32)的内部转动连接有斜齿轮(321),斜齿轮(321)与圆环(31)啮合连接,斜齿轮(321)的内侧固定连接有第一传动轴(322),第一传动轴(322)的另一端固定连接有第一传动轮(323),第一传动轮(323)的一侧设置有第一啮合槽(324),双头电机(23)位于第二啮合轮(232)一侧的输出端贯穿转动台(12)并与第一啮合槽(324)相对应。

6. 如权利要求5所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:第二角度调节机构(4)包括壳体(41),壳体(41)的底部固定连接有转动柱(411),固定台(11)的顶部中间设置有转动孔(412),且转动柱(411)转动连接在转动孔(412)的内部。

7. 如权利要求6所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:壳体(41)的内部上方转动连接有第一直齿轮(42),转轴(121)贯穿壳体(41)并与第一直齿轮(42)固定连接,第二角度调节机构(4)还包括啮合组件(43),啮合组件(43)包括转动连接在壳体(41)内部下方的第二直齿轮(431),且第二直齿轮(431)与第一直齿轮(42)啮合连接。

8. 如权利要求7所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:第二直齿轮(431)的一侧固定连接有第二转动轴(432),第二转动轴(432)的一端延伸至壳体(41)的外部并固定连接有第二转动轮(433),第二转动轮(433)的一侧设置有与第一啮合轮(231)相对应的第二啮合槽(434),壳体(41)的一侧外壁上固定连接有第二转动架(435),且第二转动架(435)套在双头电机(23)靠近第一啮合轮(231)的一侧输出端的外部。

9. 如权利要求8所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:第二角度调节机构(4)还包括锁定组件(44),锁定组件(44)包括设置在壳体(41)内部的转动柱(411)和转动孔(412),转动柱(411)的内部滑动连接有滑动板(444),滑动板(444)的一侧与腔体(441)内壁之间固定连接有弹簧(443)。

10. 如权利要求9所述的一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,其特征在于:锁定组件(44)还包括固定连接在滑动板(444)一侧的联动杆(446),第二直齿轮(431)和第二转动轴(432)的中心设置有与联动杆(446)相对应的插孔(447),联动杆(446)贯穿插孔(447)并延伸至第二啮合槽(434)内部,滑动板(444)的一侧外壁上均匀分布有插杆(445),且插杆(445)贯穿插槽(442),第二直齿轮(431)的一侧均匀分布有与插杆(445)相对应的锁定槽(448)。

一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电技术领域,特别涉及一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件。

背景技术

[0002] 光伏发电是根据光生伏特效应原理,利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能。不论是独立使用还是并网发电,光伏发电系统主要由太阳电池板(组件)、控制器和逆变器三大部分组成,它们主要由电子元器件构成,但不涉及机械部件。

[0003] 光伏发电是将光伏板按照特定的角度安装在室外接收太阳光,由于太阳的高度角处于变化的过程,当光伏板与太阳之间的夹角过大或者过小,光伏板的发电速度会变小,所以导致光伏板的发电效率不能达到最大化,而现有的光伏板的角度调整存在着不便。

[0004] 为解决上述问题。为此,提出一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,解决了背景技术中由于太阳的高度角处于变化的过程,当光伏板与太阳之间的夹角过大或者过小,导致光伏板的发电效率不能达到最大化的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,包括支撑机构和设置在支撑机构内的驱动机构、第一角度调节机构和第二角度调节机构,支撑机构包括固定台和活动连接在固定台上的转动台,固定台的底部固定连接有支腿,转动台的内侧设置有预设槽,转动台的内侧通过转轴转动连接有第一转动架,且第一转动架设置有两组,两组所述的第一转动架之间的顶部固定连接有框架,框架上均匀分布有光伏板,支撑机构还包括检测组件;

[0007] 检测组件包括固定连接在框架顶部的固定板,固定板的顶部中间固定连接有挡柱,固定板的顶部位于挡柱的四周均分布有光敏电阻,转动台的顶部设置有控制电路板。

[0008] 进一步地,驱动机构包括设置在固定台顶部的的环形槽,驱动机构还包括滑动连接在环形槽内部的活动板。

[0009] 进一步地,活动板的上方设置有滑槽,滑槽的内部滑动连接有双头电机,活动板的顶部一侧固定连接有固定块,固定块的内侧固定连接有伸缩气缸,且伸缩气缸的输出端与双头电机的一侧外壁固定连接,双头电机的两侧输出端分别固定连接有第一啮合轮和第二啮合轮。

[0010] 进一步地,第一角度调节机构包括固定连接在固定台顶部的圆环,转动台的底部设置有与圆环相对应的转动槽,圆环的顶部设置有齿槽。

[0011] 进一步地,第一角度调节机构还包括设置在转动台内部的限位槽,限位槽的内部转动连接有斜齿轮,斜齿轮与圆环啮合连接,斜齿轮的内侧固定连接有第一传动轴,第一传动轴的另一端固定连接有第一传动轮,第一传动轮的一侧设置有第一啮合槽,双头电机位

于第二啮合轮一侧的输出端贯穿转动台并与第一啮合槽相对应。

[0012] 进一步地,第二角度调节机构包括壳体,壳体的底部固定连接转动柱,固定台的顶部中间设置有转动孔,且转动柱转动连接在转动孔的内部。

[0013] 进一步地,壳体的内部上方转动连接第一直齿轮,转轴贯穿壳体并与第一直齿轮固定连接,第二角度调节机构还包括啮合组件,啮合组件包括转动连接在壳体内部下方的第二直齿轮,且第二直齿轮与第一直齿轮啮合连接。

[0014] 进一步地,第二直齿轮的一侧固定连接第二转动轴,第二转动轴的一端延伸至壳体的外部并固定连接第二转动轮,第二转动轮的一侧设置有与第一啮合轮相对应的第二啮合槽,壳体的一侧外壁上固定连接第二转动架,且第二转动架套在双头电机靠近第一啮合轮的一侧输出端的外部。

[0015] 进一步地,第二角度调节机构还包括锁定组件,锁定组件包括设置在壳体内部的转动柱和转动孔,转动柱的内部滑动连接滑动板,滑动板的一侧与腔体内壁之间固定连接弹簧。

[0016] 进一步地,锁定组件还包括固定连接在滑动板一侧的联动杆,第二直齿轮和第二转动轴的中心设置有与联动杆相对应的插孔,联动杆贯穿插孔并延伸至第二啮合槽内部,滑动板的一侧外壁上均匀分布插杆,且插杆贯穿插槽,第二直齿轮的一侧均匀分布有与插杆相对应的锁定槽。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 本发明提供一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,通过挡柱和四组的光敏电阻以及控制电路板进行配合可检测出光伏板不与太阳垂直,通过控制电路板可控制驱动机构、第一角度调节机构和第二角度调节机构可对框架的角度进行调整,调整的时候通过伸缩气缸伸出,当双头电机转动的时候使得第一传动轮、第一传动轴和斜齿轮转动,使得转动台在固定台的顶部转动,此时若挡柱前方或者后方的光敏电阻被挡柱的投影遮住的时候,伸缩气缸缩回,第一啮合轮插进第二啮合槽的内部,当双头电机启动的时候可带动第二转动轮转动,进而通过第二转动轴、第二直齿轮和第一直齿轮可带动转轴转动,转轴转动的时候通过第一转动架可带动框架的角度进行调节,直至四组的光敏电阻都能受到太阳的直射,实现了自动的调节光伏板的倾斜角度使其可与太阳垂直,可最大效率的进行发电。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的整体结构拆分图;

[0021] 图3为本发明的支撑机构结构爆炸图;

[0022] 图4为本发明的驱动机构、第一角度调节机构和第二角度调节机构结构示意图;

[0023] 图5为本发明的驱动机构结构拆分图;

[0024] 图6为本发明的第一角度调节机构结构拆分图;

[0025] 图7为本发明的第二角度调节机构结构拆分图;

[0026] 图8为本发明的壳体、第一直齿轮和啮合组件结构示意图;

[0027] 图9为本发明的啮合组件结构爆炸图;

[0028] 图10为本发明的锁定组件结构爆炸图。

[0029] 图中:1、支撑机构;11、固定台;111、支腿;12、转动台;121、转轴;122、第一转动架;123、框架;124、光伏板;13、预设槽;14、检测组件;141、固定板;142、光敏电阻;143、挡柱;15、控制电路板;2、驱动机构;21、活动板;211、滑槽;212、固定块;22、伸缩气缸;23、双头电机;231、第一啮合轮;232、第二啮合轮;24、环形槽;3、第一角度调节机构;31、圆环;311、齿槽;312、转动槽;32、限位槽;321、斜齿轮;322、第一传动轴;323、第一传动轮;324、第一啮合槽;4、第二角度调节机构;41、壳体;411、转动柱;412、转动孔;42、第一直齿轮;43、啮合组件;431、第二直齿轮;432、第二转动轴;433、第二转动轮;434、第二啮合槽;435、第二转动架;44、锁定组件;441、腔体;442、插槽;443、弹簧;444、滑动板;445、插杆;446、联动杆;447、插孔;448、锁定槽。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 为了解决由于太阳的高度角处于变化的过程,当光伏板与太阳之间的夹角过大或者过小,导致光伏板的发电效率不能达到最大化的技术问题,如图1-图10所示,提供以下优选技术方案:

[0032] 一种具有迎光调节角度的太阳能光伏组件,包括支撑机构1和设置在支撑机构1内的驱动机构2、第一角度调节机构3和第二角度调节机构4,支撑机构1包括固定台11和活动连接在固定台11上的转动台12,固定台11的底部固定连接有支腿111,转动台12的内侧设置有预设槽13,转动台12的内侧通过转轴121转动连接有第一转动架122,且第一转动架122设置有两组,两组的第一转动架122之间的顶部固定连接有框架123,框架123上均匀分布有光伏板124,支撑机构1还包括检测组件14;

[0033] 检测组件14包括固定连接在框架123顶部的固定板141,固定板141的顶部中间固定连接有挡柱143,固定板141的顶部位于挡柱143的四周均分布有光敏电阻142,转动台12的顶部设置有控制电路板15,通过驱动机构2、第一角度调节机构3和第二角度调节机构4可改变框架123的角度,当固定板141上的光敏电阻142均能接收到太阳光的时候,则说明光伏板124与太阳处于垂直状态,当其中一组的光敏电阻142被挡柱143的投影遮住的时候,通过被遮住的光敏电阻142的电阻值增大,通过控制电路板15控制驱动机构2、第一角度调节机构3和第二角度调节机构4可对框架123的角度进行调整。

[0034] 驱动机构2包括设置在固定台11顶部的环形槽24,驱动机构2还包括滑动连接在环形槽24内部的活动板21。

[0035] 活动板21的上方设置有滑槽211,滑槽211的内部滑动连接有双头电机23,活动板21的顶部一侧固定连接固定块212,固定块212的内侧固定连接伸缩气缸22,且伸缩气缸22的输出端与双头电机23的一侧外壁固定连接,双头电机23的两侧输出端分别固定连接第一啮合轮231和第二啮合轮232。

[0036] 第一角度调节机构3包括固定连接在固定台11顶部的圆环31,转动台12的底部设置有与圆环31相对应的转动槽312,圆环31的顶部设置有齿槽311。

[0037] 第一角度调节机构3还包括设置在转动台12内部的限位槽32,限位槽32的内部转动连接有斜齿轮321,斜齿轮321与圆环31啮合连接,斜齿轮321的内侧固定连接有第一传动轴322,第一传动轴322的另一端固定连接有第一传动轮323,第一传动轮323的一侧设置有第一啮合槽324,双头电机23位于第二啮合轮232一侧的输出端贯穿转动台12并与第一啮合槽324相对应,伸缩气缸22伸出的时候使得双头电机23在活动板21的顶部向限位槽32的内部移动,使得第二啮合轮232插进第一啮合槽324的内部,当双头电机23转动的时候使得第一传动轮323、第一传动轴322和斜齿轮321转动,由于圆环31固定安装在固定台11的顶部,所以斜齿轮321转动的时候使得双头电机23和活动板21在环形槽24的内部滑动,转动台12在固定台11的顶部转动。

[0038] 第二角度调节机构4包括壳体41,壳体41的底部固定连接转动柱411,固定台11的顶部中间设置有转动孔412,且转动柱411转动连接在转动孔412的内部。

[0039] 壳体41的内部上方转动连接有第一直齿轮42,转轴121贯穿壳体41并与第一直齿轮42固定连接,第二角度调节机构4还包括啮合组件43,啮合组件43包括转动连接在壳体41内部下方的第二直齿轮431,且第二直齿轮431与第一直齿轮42啮合连接。

[0040] 第二直齿轮431的一侧固定连接第二转动轴432,第二转动轴432的一端延伸至壳体41的外部并固定连接第二转动轮433,第二转动轮433的一侧设置有与第一啮合轮231相对应的第二啮合槽434,壳体41的一侧外壁上固定连接第二转动架435,且第二转动架435套在双头电机23靠近第一啮合轮231的一侧输出端的外部,当伸缩气缸22缩回的时候第二啮合轮232与第一传动轮323处于分离状态,此时第一啮合轮231插进第二啮合槽434的内部,当双头电机23启动的时候可带动第二转动轮433转动,进而通过第二转动轴432、第二直齿轮431和第一直齿轮42可带动转轴121转动,转轴121转动的时候通过第一转动架122可带动框架123的角度进行调节。

[0041] 第二角度调节机构4还包括锁定组件44,锁定组件44包括设置在壳体41内部的转动柱411和转动孔412,转动柱411的内部滑动连接有滑动板444,滑动板444的一侧与腔体441内壁之间固定连接弹簧443。

[0042] 锁定组件44还包括固定连接在滑动板444一侧的联动杆446,第二直齿轮431和第二转动轴432的中心设置有与联动杆446相对应的插孔447,联动杆446贯穿插孔447并延伸至第二啮合槽434内部,滑动板444的一侧外壁上均匀分布有插杆445,且插杆445贯穿插槽442,第二直齿轮431的一侧均匀分布有与插杆445相对应的锁定槽448,当第一啮合轮231插进第二啮合槽434的内部时,第一啮合轮231使得联动杆446滑动通过滑动板444压缩弹簧443,此时插杆445离开锁定槽448,当双头电机23上的第二啮合轮232插进第一啮合槽324内部的时候,第一啮合轮231与第二啮合槽434处于分离状态,此时在弹簧443的回弹力作用下,滑动板444上的插杆445插进锁定槽448的内部,并在插槽442与插杆445的作用下可对第二直齿轮431进行锁定,防止框架123转动。

[0043] 具体的,当固定板141上其中一组的光敏电阻142被挡柱143的投影遮住的时候,则说明光伏板124不与太阳垂直,此时被遮住的光敏电阻142的电阻值增大,通过控制电路板15可控制驱动机构2、第一角度调节机构3和第二角度调节机构4可对框架123的角度进行调整,在进行调整的时候通过伸缩气缸22伸出,伸缩气缸22伸出的时候,使得第二啮合轮232插进第一啮合槽324的内部,当双头电机23转动的时候使得第一传动轮323、第一传动轴322

和斜齿轮321转动,由于圆环31固定安装在固定台11的顶部,所以斜齿轮321转动的时候使得双头电机23和活动板21在环形槽24的内部滑动,转动台12在固定台11的顶部转动,此时若挡柱143前方或者后方的光敏电阻142被挡柱143的投影遮住的时候,则说明光伏板124的倾斜角度需要进行调整,此时伸缩气缸22缩回,当伸缩气缸22缩回的时候第二啮合轮232与第一传动轮323处于分离状态,此时第一啮合轮231插进第二啮合槽434的内部,当双头电机23启动的时候可带动第二转动轮433转动,进而通过第二转动轴432、第二直齿轮431和第一直齿轮42可带动转轴121转动,转轴121转动的时候通过第一转动架122可带动框架123的角度进行调节,直至四组的光敏电阻142都能受到太阳的直射,此时光伏板124即可最大效率的进行发电。

[0044] 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。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

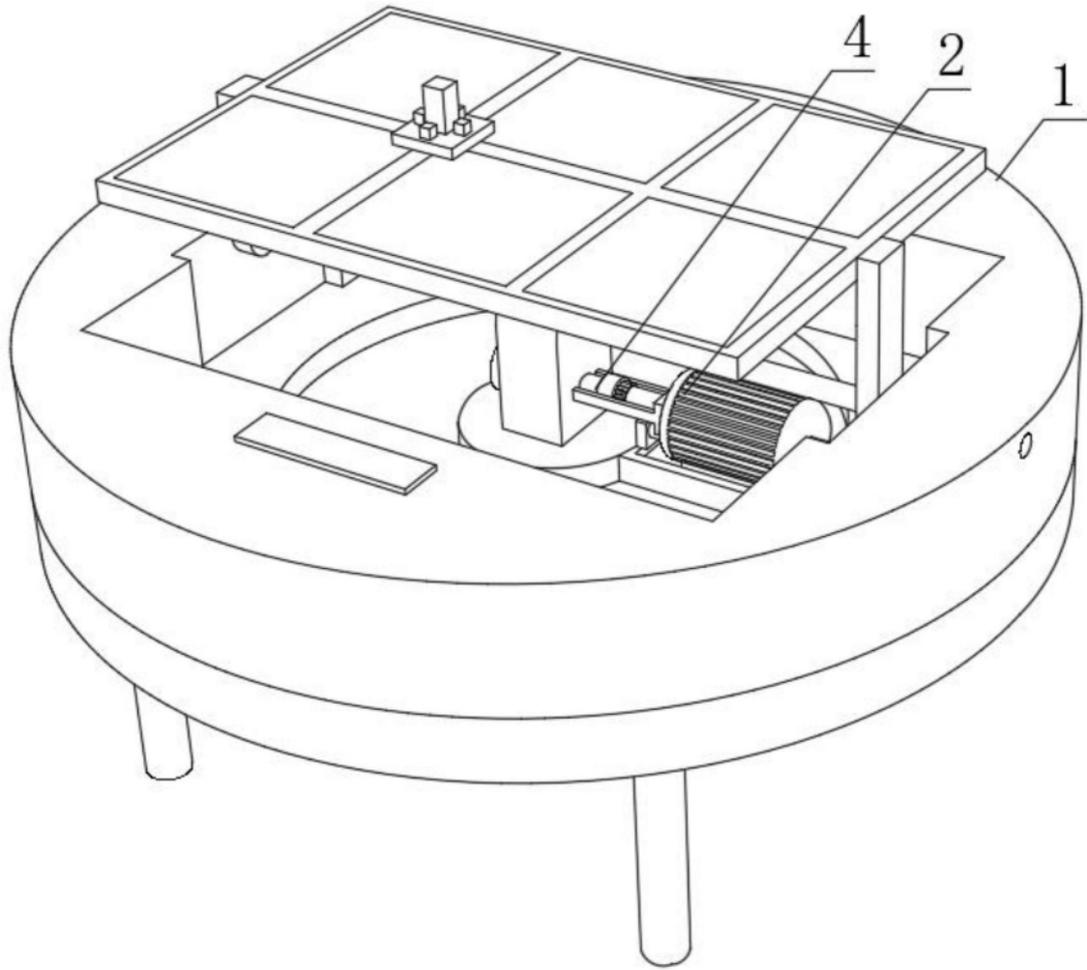


图1

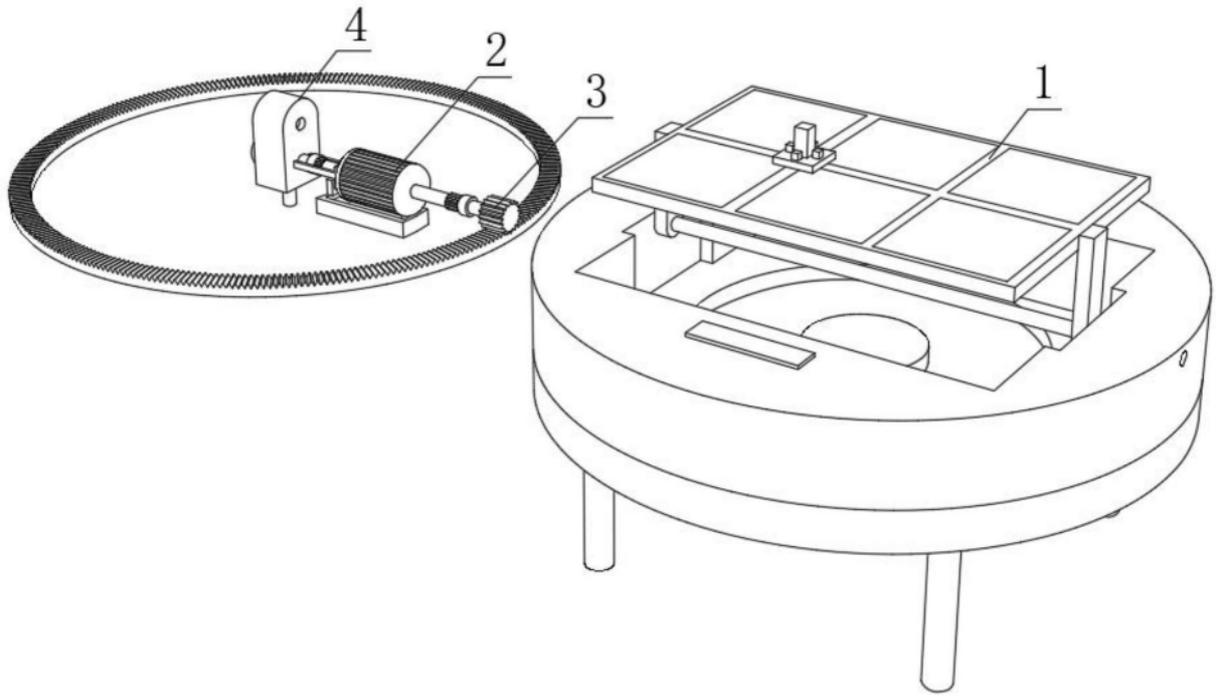


图2

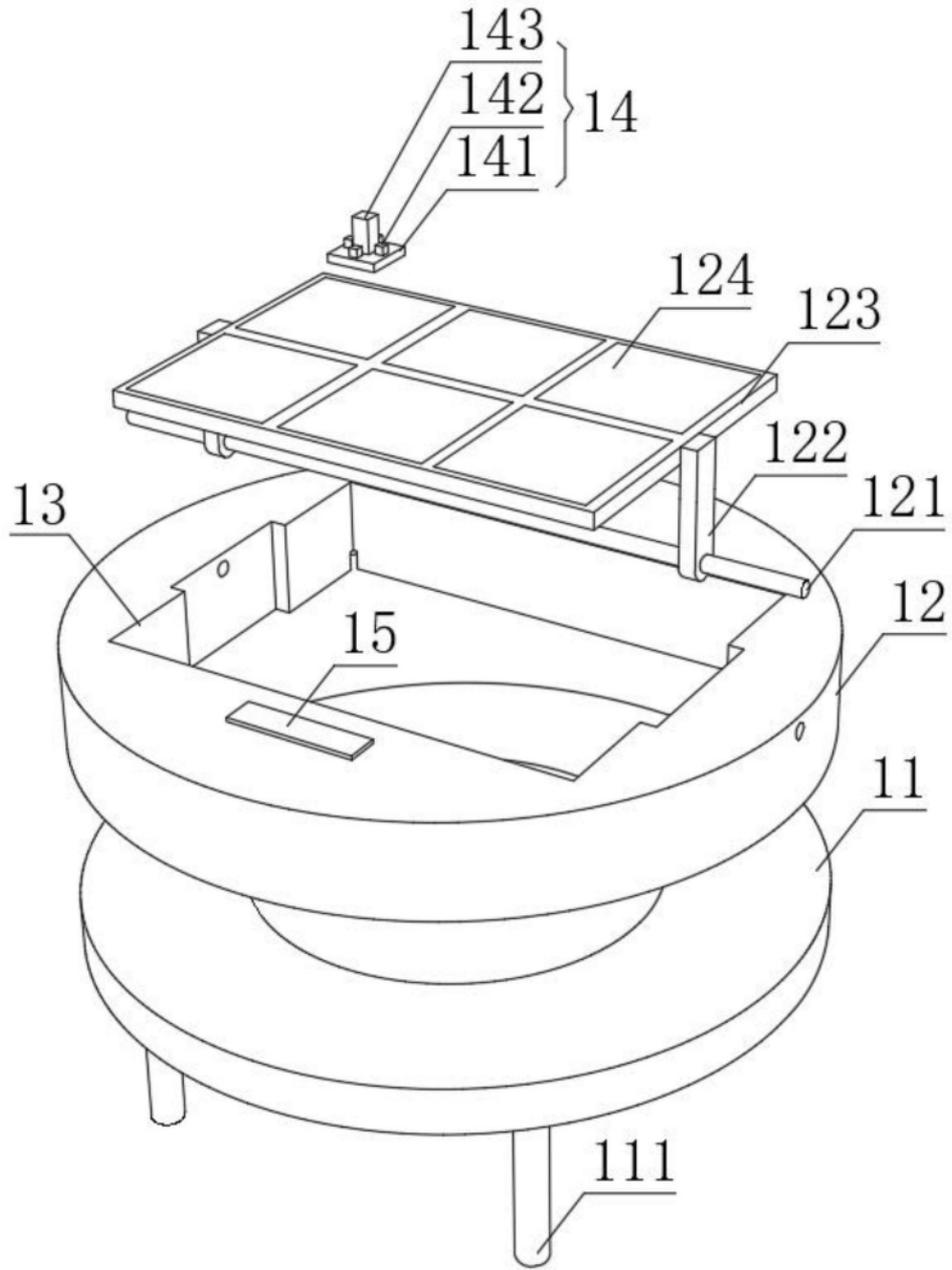


图3

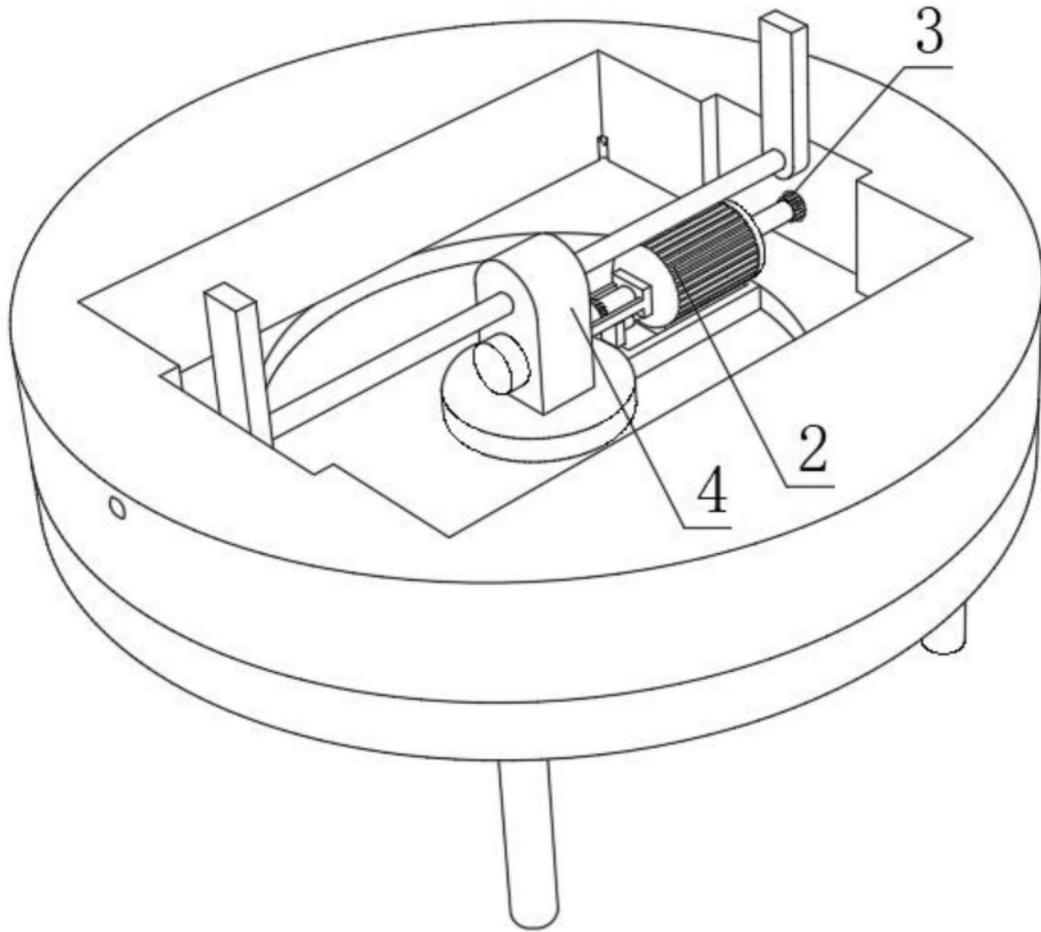


图4

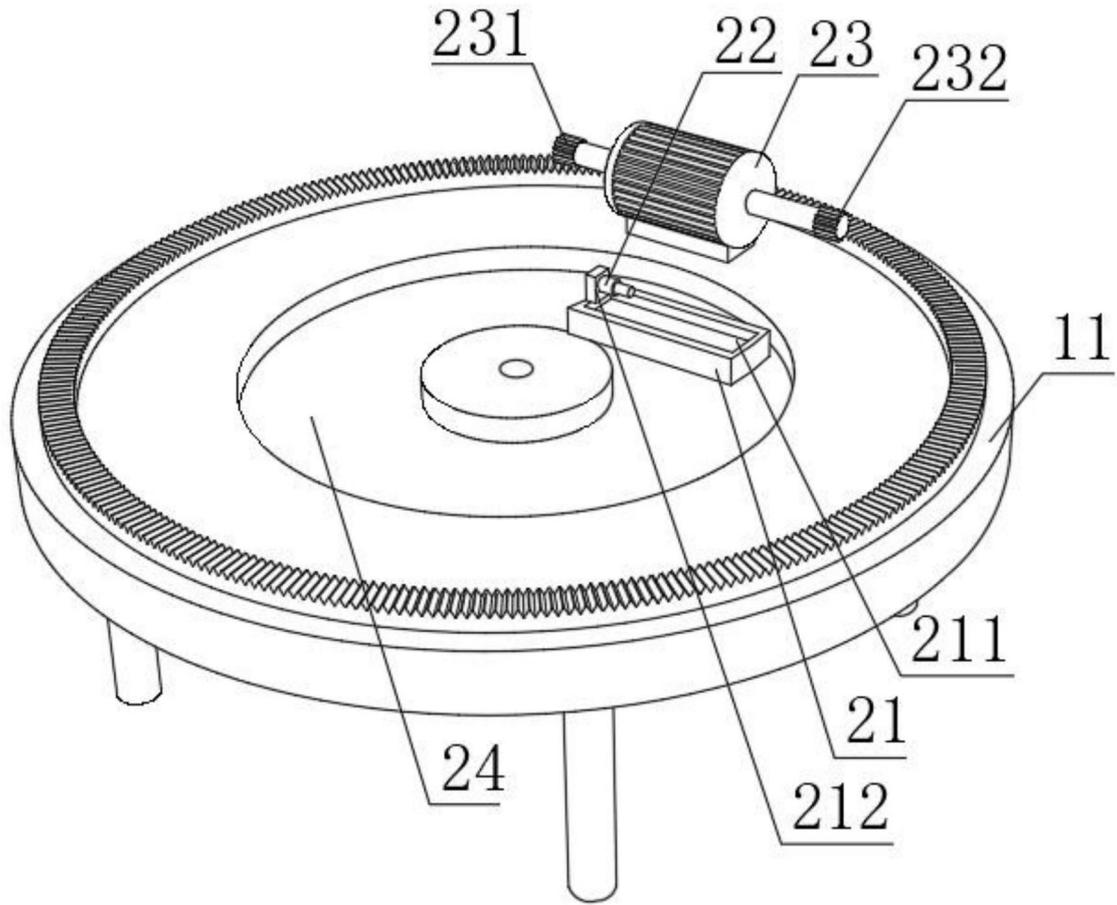


图5

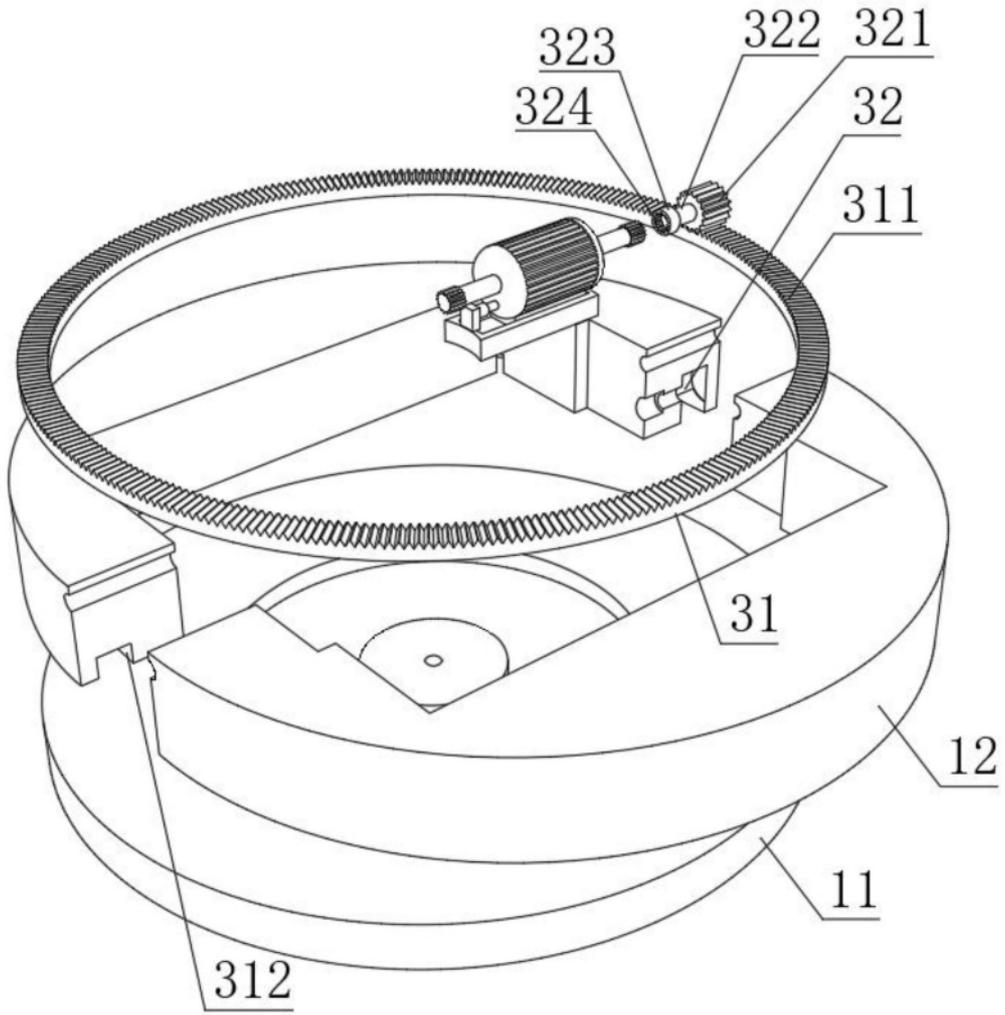


图6

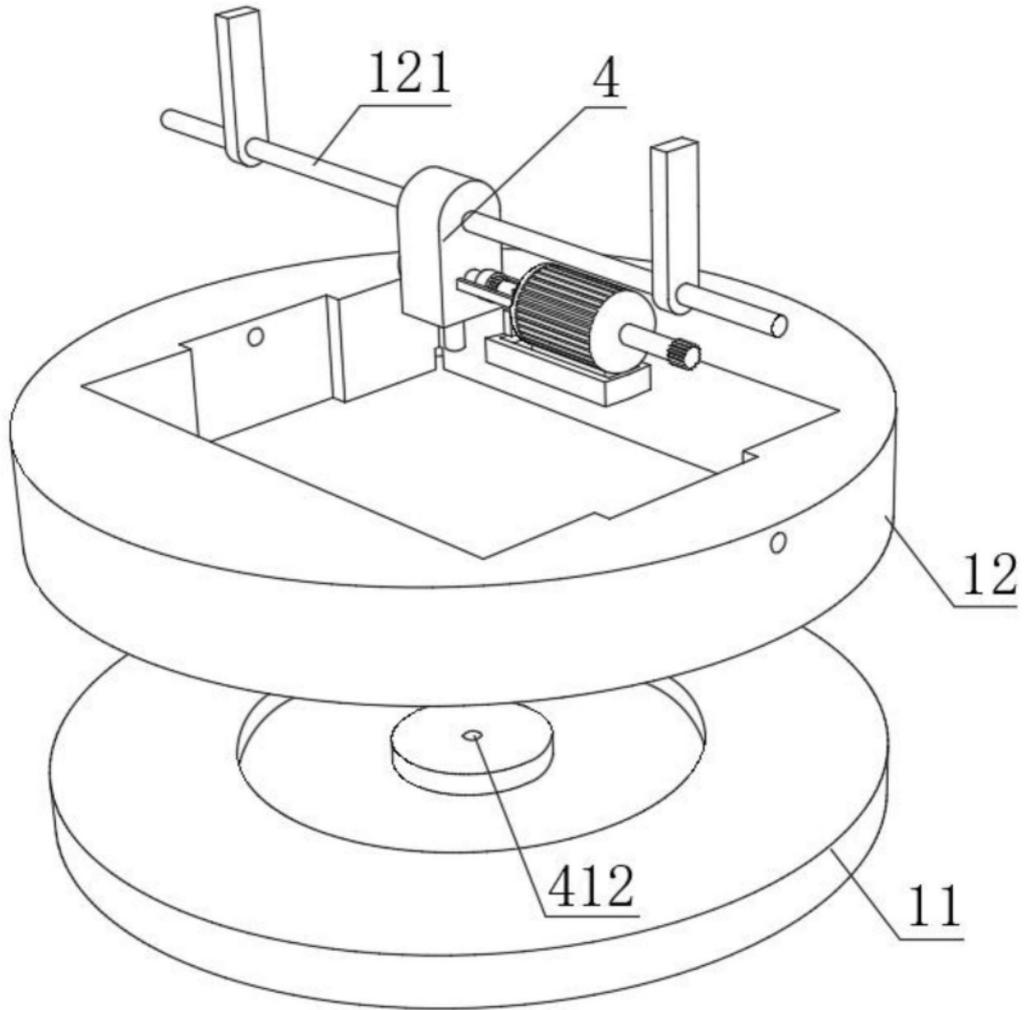


图7

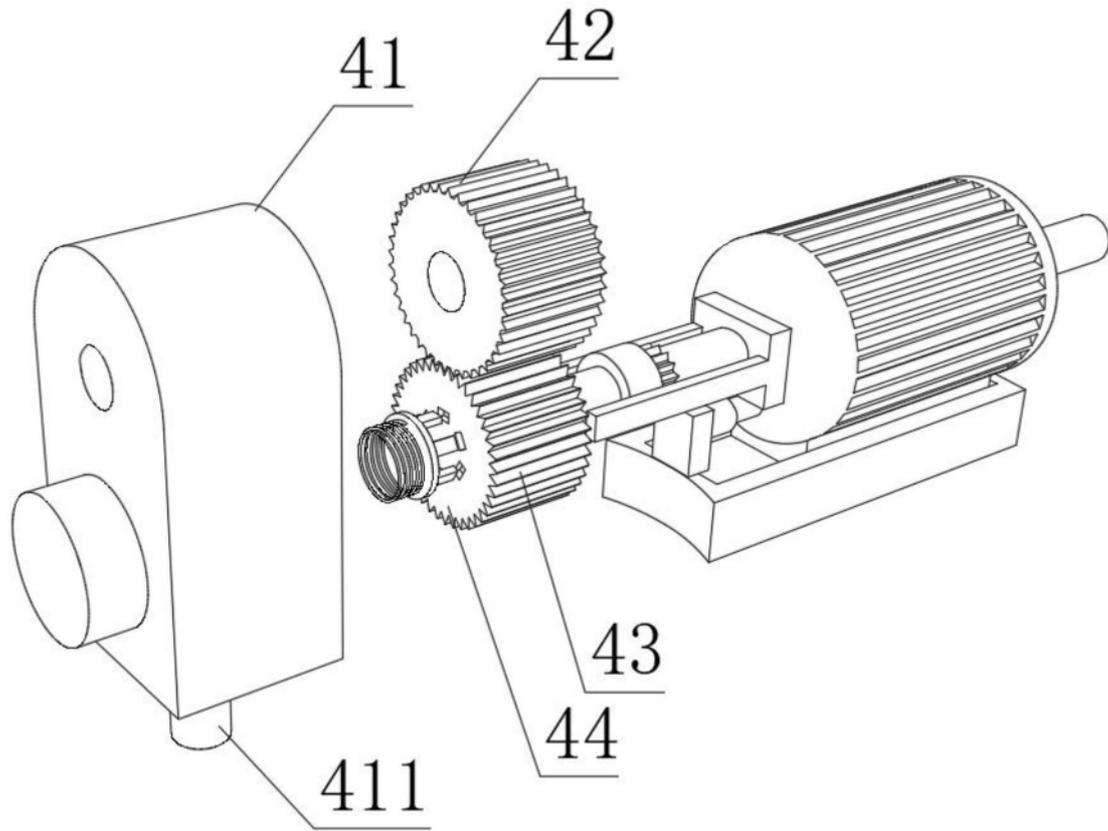


图8

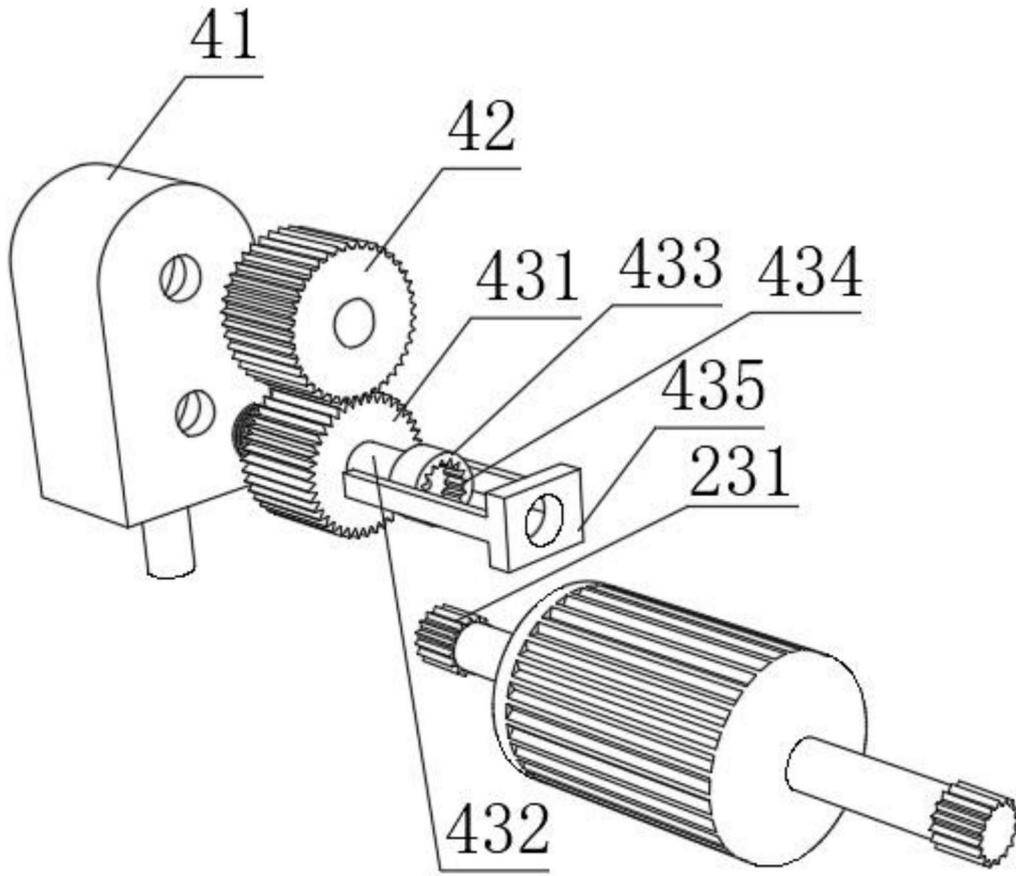


图9

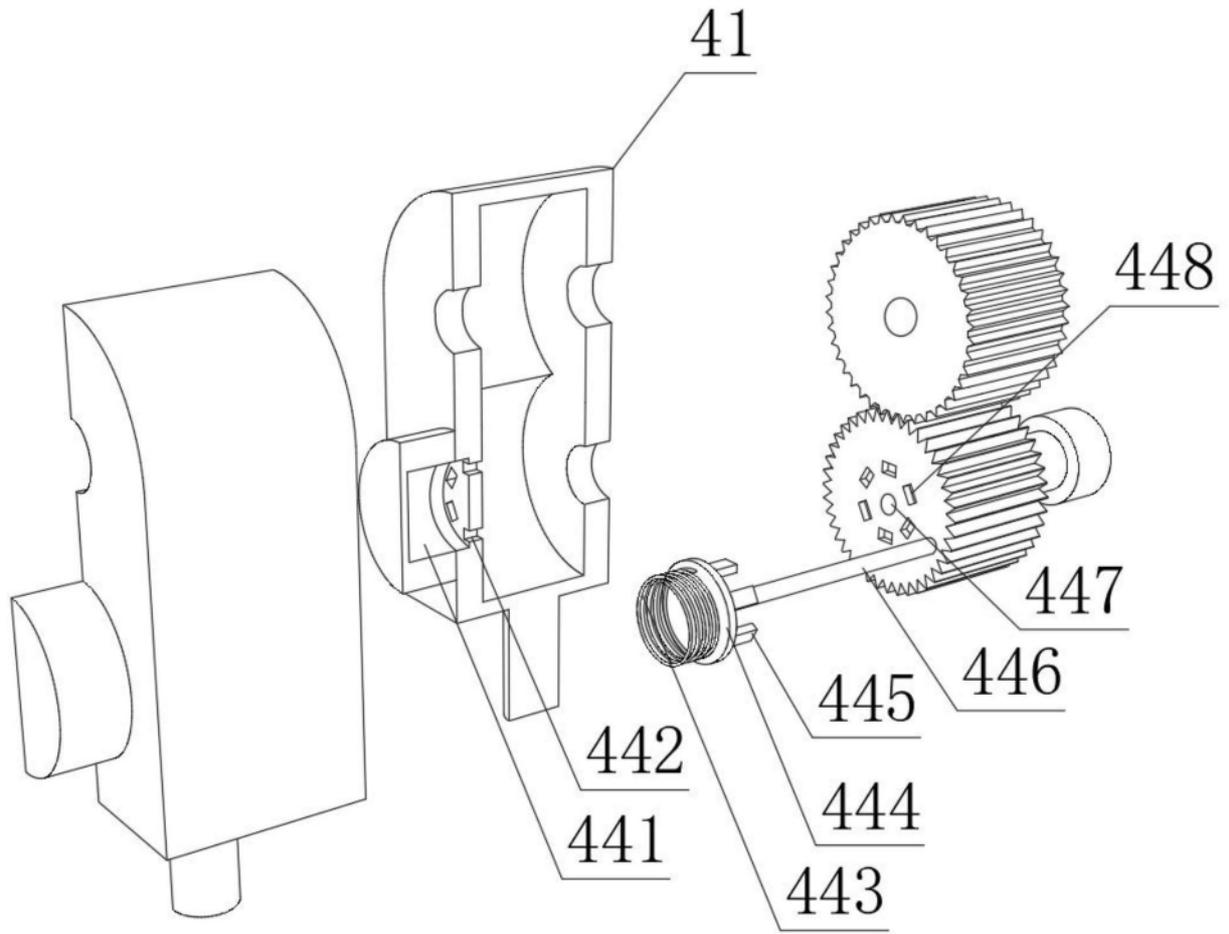


图10