



(21) 申请号 202310913316.9

(22) 申请日 2023.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116902778 A

(43) 申请公布日 2023.10.20

(73) 专利权人 苏州宝昱来智能装备有限公司

地址 215511 江苏省苏州市常熟市梅李镇  
华联路270号8幢

(72) 发明人 朱炳哲

(74) 专利代理机构 苏州睿翼专利代理事务所

(普通合伙) 32514

专利代理师 王金华

(51) Int. Cl.

B66C 1/44 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 114212662 A, 2022.03.22

CN 213865002 U, 2021.08.03

CN 217627167 U, 2022.10.21

审查员 任东

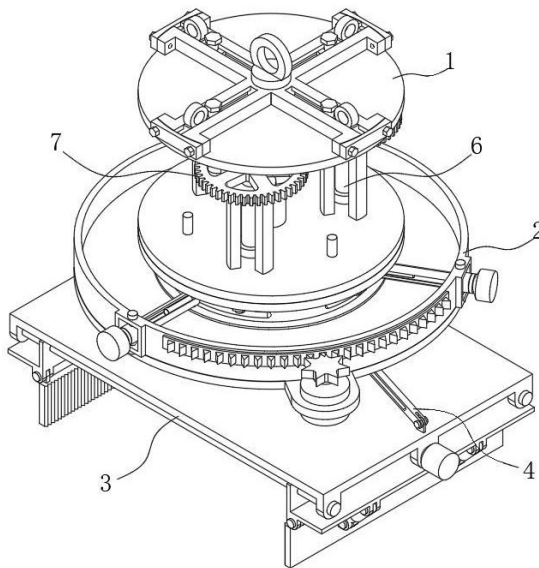
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

用于热成型模具安装的吊装设备

(57) 摘要

本发明适用于模具安装技术领域,提供了一种用于热成型模具安装的吊装设备,包括吊装固定座和通过升降调节机构连接在吊装固定座底部的平面微调结构,平面微调结构底端铰接有模具夹持结构,且平面微调结构与模具夹持结构之间安装有模具倾角微调结构。本发明中平面微调结构带动需要安装的热成型模具在平面上做任意方向上的移动,在调节螺纹杆、第二电机、调节套管、调节座以及转套的组合作用下,对位于调节座内部的调节盘进行任意角度上的微调,并能够通过第一电机带动转套转动,进而实现对调节座内部的调节盘的转动,方便将需要安装的模具进行定位,从而保证安装精度,提高安装效率。



1. 一种用于热成型模具安装的吊装设备,包括吊装固定座(1)和平面微调结构(2),其特征在于:

所述平面微调结构(2)通过升降调节机构连接在吊装固定座(1)底部,所述平面微调结构(2)底端铰接有模具夹持结构(3),且所述平面微调结构(2)与模具夹持结构(3)之间安装有模具倾角微调结构(4);

所述平面微调结构(2)包括外圆面上贯穿有调节螺纹杆(21)的调节座(22),所述调节螺纹杆(21)位于调节座(22)内部的一端固定有调节盘(23),所述调节盘(23)底部圆心处通过贯穿调节座(22)底部的连接柱(24)固定有连接盘(25),所述调节座(22)顶部固定有带提升套管(26)的连接盖板(27),所述调节座(22)外圆面底部固定有带第一电机(28)的支撑环(29),所述支撑环(29)上转动连接有转套(210);所述转套(210)上转动连接有机架(211),所述机架(211)上固定有第二电机(212),所述第二电机(212)输出轴端固定有与调节螺纹杆(21)传动连接的调节套管(213)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述调节座(22)外圆面上开设有与调节螺纹杆(21)配合的弧形调节槽(214),所述调节座(22)内底部固定有与调节盘(23)底部端面接触的滚珠(215),所述调节座(22)底部圆心处开设有连接柱(24)配合的调节孔(216)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述连接盖板(27)顶部贯穿有与连接盖板(27)螺纹连接的锁紧螺杆(217),所述锁紧螺杆(217)位于调节座(22)内部的一端转动连接有压盘(218),所述压盘(218)与调节座(22)同轴线设置且底部开设有防滑纹,所述压盘(218)顶部固定有贯穿连接盖板(27)的限位杆(219)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述转套(210)外圆面上开设有贯穿槽(220),所述机架(211)转动连接在贯穿槽(220)内,所述转套(210)外圆面上固定有齿条(221),所述第二电机(212)输出轴端固定有与齿条(221)啮合的调节齿轮(222)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述机架(211)包括安装第二电机(212)的固定座,所述第二电机(212)输出轴贯穿固定座且与调节套管(213)固定连接,所述固定座外圆面上固定有两同轴线的支撑柱,所述支撑柱沿竖直方向转动连接在贯穿槽(220)内。

6. 根据权利要求1所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述升降调节机构包括固定在吊装固定座(1)底部圆心处的第三电机(5),以及转动连接在所述吊装固定座(1)底部的若干升降丝杆(6),所述升降丝杆(6)与提升套管(26)螺纹连接,若干所述升降丝杆(6)围绕第三电机(5)呈环形等距设置,若干所述升降丝杆(6)上均固定有从动齿轮(7),所述第三电机(5)输出轴端固定有与从动齿轮(7)啮合的主动齿轮(8)。

7. 根据权利要求6所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述吊装固定座(1)底部固定有被升降丝杆(6)贯穿且与升降丝杆(6)转动连接的安装座(9),所述升降丝杆(6)位于安装座(9)内部的一端以及位于提升套管(26)内部的一端均固定有限位块,所述从动齿轮(7)的直径大于主动齿轮(8)的直径。

8. 根据权利要求1所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述模具倾角微调结构(4)包括固定在连接盘(25)外圆面上的固定套管(41),所述固定套管(41)一

端固定有第四电机(42),所述第四电机(42)的输出轴端固定有沿轴线贯穿固定套管(41)的调节丝杆(43),所述调节丝杆(43)位于固定套管(41)内部的一段外圆面上传动连接有与固定套管(41)内腔配合的活塞块(44),所述活塞块(44)外圆面上固定有贯穿固定套管(41)的连接耳板(45)。

9.根据权利要求8所述的一种用于热成型模具安装的吊装设备,其特征在于,所述固定套管(41)外圆面上沿轴线方向开设有与连接耳板(45)配合的导向槽(46),所述连接耳板(45)位于固定套管(41)外部的一端铰接有推拉杆(47),所述推拉杆(47)远离连接耳板(45)的一端与模具夹持结构(3)铰接。

## 用于热成型模具安装的吊装设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模具安装技术领域,更具体地说,它涉及一种用于热成型模具安装的吊装设备。

### 背景技术

[0002] 热压模具成型是一种成型方法,其中首先将复合材料放入开放的热压模具中。关闭模具并施加压力以迫使材料与模具所有区域接触,同时保持热量和压力直至材料固化。此过程能够生产出长度、厚度和复杂性各不相同的零件。热压模具成型时使用了先进的复合材料。与金属零件相比,这些材料往往更坚固,更硬,更轻并且更耐腐蚀,从而产生出更好的物体。另一个优点是它能够制造非常复杂的零件。为了保证热压模具成型的质量,在模具安装时对模具的安装精度要求较高。

[0003] 现有的模具吊装设备,是叉车货叉有方向性的直接托住模具底板或模具托架运输模具,安装精度较差,此时为了精准安装定位,需要人工手动进行调整,而叉车举拖的磨具不易手动推动,调整灵活性较差,安装时费时费力,影响安装效率;另外是使用吊环加钢丝绳吊装模具,使用叉车货叉或升降机或龙门架吊起安装在模具上的钢丝绳吊装模具,而钢丝绳吊装模具时晃动较大,而且模具在钢丝绳上无法转动,使得模具安装操作困难、效率极低。

[0004] 此外,使用升降机、龙门架通过钢丝绳起吊安装模具其升降行程较大,不利于模具精准定位安装,模具定位时,不能够根据需要进行微调,尤其是在同一平面上进行微调,需要多次反复调试后才能定位,不仅费时费力,定位安装精度不高,而且影响安装效率。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种能够在吊装时对模具位置进行多角度和方位微调的用于热成型模具安装的吊装设备。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明为一种用于热成型模具安装的吊装设备,包括吊装固定座和通过升降调节机构连接在吊装固定座底部的平面微调结构,所述平面微调结构底端铰接有模具夹持结构,且所述平面微调结构与模具夹持结构之间安装有模具倾角微调结构。

[0008] 所述平面微调结构包括外圆面上贯穿有调节螺纹杆的调节座,所述调节螺纹杆位于调节座内部的一端固定有调节盘,所述调节盘底部圆心处通过贯穿调节座底部的连接柱固定有连接盘;所述调节座顶部固定有带提升套管的连接盖板,所述调节座外圆面底部固定有带第一电机的支撑环,所述支撑环上转动连接有转套;所述转套上转动连接有有机架,所述机架上固定有第二电机,所述第二电机输出轴端固定有与调节螺纹杆传动连接的调节套管。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述调节座外圆面上开设有与调节螺纹杆配合的弧形调节槽,所述调节座内底部固定有与调节盘底部端面接触的滚珠,所述调节座底部

圆心处开设有连接柱配合的调节孔。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述连接盖板顶部贯穿有与连接盖板螺纹连接的锁紧螺杆,所述锁紧螺杆位于调节座内部的一端转动连接有压盘,所述压盘与调节座同轴线设置且底部开设有防滑纹,所述压盘顶部固定有贯穿连接盖板的限位杆。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述转套外圆面上开设有贯穿槽,所述机架转动连接在贯穿槽内,所述转套外圆面上固定有齿条,所述第二电机输出轴端固定有与齿条啮合的调节齿轮。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述机架包括安装第二电机的固定座,所述第二电机输出轴贯穿固定座且与调节套管固定连接,所述固定座外圆面上固定有两同轴线的支撑柱,所述支撑柱沿竖直方向转动连接在贯穿槽内。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述升降调节机构包括固定在吊装固定座底部圆心处的第三电机,以及转动连接在所述吊装固定座底部的若干升降丝杆,所述升降丝杆与提升套管螺纹连接,若干所述升降丝杆围绕第三电机呈环形等距设置,若干所述升降丝杆上均固定有从动齿轮,所述第三电机输出轴端固定有与从动齿轮啮合的主动齿轮。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述吊装固定座底部固定有被升降丝杆贯穿且与升降丝杆转动连接的安装座,所述升降丝杆位于安装座内部的一端以及位于提升套管内部的一端均固定有限位块,所述从动齿轮的直径大于主动齿轮的直径。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述模具倾角微调结构包括固定在连接盘外圆面上的固定套管,所述固定套管一端固定有第四电机,所述第四电机的输出轴端固定有沿轴线贯穿固定套管的调节丝杆,所述调节丝杆位于固定套管内部的一段外圆面上传动连接有与固定套管内腔配合的活塞块,所述活塞块外圆面上固定有贯穿固定套管的连接耳板。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述固定套管外圆面上沿轴线方向开设有与连接耳板配合的导向槽,所述连接耳板位于固定套管外部的一端铰接有推拉杆,所述推拉杆远离连接耳板的一端与模具夹持结构铰接。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述吊装固定座包括承重板,所述承重板顶部固定有两呈十状交叉设置的T形连接槽,所述承重板顶部且两所述T形连接槽的交汇处固定有主吊环,所述T形连接槽内滑动连接有T形滑块,所述T形滑块顶部固定有副吊环,所述T形连接槽两端均通过螺栓固定有密封端盖,所述T形滑块上贯穿有紧固螺栓,所述紧固螺栓底端抵紧在T形连接槽内底部、顶端贯穿T形连接槽且延伸至T形连接槽外部。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案,所述模具夹持结构包括与连接盘铰接的吊架,所述吊架上贯穿有第一丝杆、承重杆,所述第一丝杆一端固定有第五电机,所述吊架顶部固定有与连接盘铰接的铰座以及与连接耳板铰接的限位耳板,所述第一丝杆上传动连接有两被承重杆贯穿的夹持座,所述夹持座底部铰接有夹板、伸缩杆,所述伸缩杆远离夹持座的一端与夹板铰接。

[0019] 本发明的优点是:

[0020] 本发明通过升降调节机构连接在吊装固定座底部的平面微调结构,并在平面微调结构底端铰接有模具夹持结构,在模具夹持结构抓取模具后,平面微调结构带动需要安装的热成型模具在平面上做任意方向上的移动,在调节螺纹杆、第二电机、调节套管、调节座以及转套的组合作用下,对位于调节座内部的调节盘进行任意角度上的微调,并能够通过

第一电机带动转套转动,进而实现对调节座内部的调节盘的转动,方便将需要安装的模具进行定位,从而保证安装精度,提高安装效率。

[0021] 本发明通过设置在吊装固定座底部用于与平面微调结构连接的升降调节机构,在使用时能够带动吊装的模具进行竖直高度上的微小调整,解决使用钢丝绳起吊安装无法精确控制移动距离的问题,提高安装精度,并且方便对吊装的模具进行位置上的调整。

[0022] 本发明通过设置在平面微调结构底端用于与模具夹持结构铰接的模具倾角微调结构,在使用时能够对模具夹持结构进行倾斜角度上的调节,不仅能够控制调整夹持模具的倾斜角度,而且在使用时能够对起吊过程中导致的模具倾斜角度进行补偿性调节,提高模具定位时的精确性,从而保证安装精度,提高安装效率。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明一种用于热成型模具安装的吊装设备的结构示意图。

[0024] 图2为本发明另一视角的结构示意图。

[0025] 图3为本发明的主视图。

[0026] 图4为图3中A-A处的剖面结构示意图。

[0027] 图5为平面微调结构的结构示意图。

[0028] 图6为平面微调结构的主视图。

[0029] 图7为图6中B-B处的剖面结构示意图。

[0030] 图8为平面微调结构部分结构的结构示意图。

[0031] 图9为图8底部视角的结构示意图。

[0032] 图10为模具夹持结构的结构示意图。

[0033] 图11为模具夹持结构另一视角的结构示意图。

[0034] 图12为模具倾角微调结构的结构示意图。

[0035] 图13为模具倾角微调结构的剖面结构示意图。

[0036] 图14为吊装固定座的结构示意图。

[0037] 附图中:

[0038] 1、吊装固定座;11、承重板;12、T形连接槽;13、主吊环;14、T形滑块;15、副吊环;16、密封端盖;17、紧固螺栓;

[0039] 平面微调结构;21、调节螺纹杆;22、调节座;23、调节盘;24、连接柱;25、连接盘;26、提升套管;27、连接盖板;28、第一电机;29、支撑环;210、转套;211、机架;212、第二电机;213、调节套管;214、弧形调节槽;215、滚珠;216、调节孔;217、锁紧螺杆;218、压盘;219、限位杆;220、贯穿槽;221、齿条;222、调节齿轮;

[0040] 3、模具夹持结构;31、吊架;32、第一丝杆;33、承重杆;34、第五电机;35、铰座;36、夹持座;37、夹板;38、伸缩杆;

[0041] 4、模具倾角微调结构;41、固定套管;42、第四电机;43、调节丝杆;44、活塞块;45、连接耳板;46、导向槽;47、推拉杆;

[0042] 5、第三电机;

[0043] 6、升降丝杆;

[0044] 7、从动齿轮;

[0045] 8、主动齿轮；

[0046] 9、安装座。

### 具体实施方式

[0047] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0048] 需要指出的是,除非另有指明,本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0049] 本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位如“上、下”通常是针对附图所示的方向而言,或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的;同样地,为便于理解和描述,“左、右”通常是针对附图所示的左、右;“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外,但上述方位词并不用于限制本发明。

[0050] 具体实施例一:

[0051] 请参阅图1-14结构示意图,本发明提供以下技术方案:

[0052] 具体地是指一种用于热成型模具安装的吊装设备,包括吊装固定座1和通过升降调节机构连接在吊装固定座1底部的平面微调结构2;平面微调结构2包括外圆面上贯穿有调节螺纹杆21的调节座22,调节螺纹杆21位于调节座22内部的一端固定有调节盘23,调节盘23底部圆心处通过贯穿调节座22底部的连接柱24固定有连接盘25。

[0053] 调节座22顶部固定有带提升套管26的连接盖板27,调节座22外圆面底部固定有带第一电机28的支撑环29,支撑环29上转动连接有转套210;转套210上转动连接有机架211,机架211上固定有第二电机212,第二电机212输出轴端固定有与调节螺纹杆21传动连接的调节套管213。

[0054] 调节座22外圆面上开设有与调节螺纹杆21配合的弧形调节槽214,调节座22内底部固定有与调节盘23底部端面接触的滚珠215,调节座22底部圆心处开设有连接柱24配合的调节孔216,调节孔216直径大于连接柱24直径,方便连接柱24在调节孔216移动。

[0055] 连接盖板27顶部贯穿有与连接盖板27螺纹连接的锁紧螺杆217,锁紧螺杆217顶端固定有调节轮,便于手动转动锁紧螺杆,转动锁紧螺杆217,使得压盘218压紧在调节盘23上,实现对调节盘23锁止,避免调节盘23出现位移,保证安装配合时的精度,方便完成模具的安装,锁紧螺杆217位于调节座22内部的一端转动连接有压盘218,压盘218与调节座22同轴线设置且底部开设有防滑纹,压盘218顶部固定有贯穿连接盖板27的限位杆219,使得压盘218在锁紧螺杆217的带动下保证竖直运动。

[0056] 转套210外圆面上开设有贯穿槽220,机架22转动连接在贯穿槽220内,转套210外圆面上固定有齿条221,第二电机212输出轴端固定有与齿条221啮合的调节齿轮222。第二电机212优选伺服电机,能够精准控制电机的旋转角度,进而控制转套210的转动角度,提高整体调节的便利性。

[0057] 机架211包括安装第二电机212的固定座,第二电机212输出轴贯穿固定座且与调节套管213固定连接,固定座外圆面上固定有两同轴线的支撑柱,支撑柱沿竖直方向转动连接在贯穿槽220内,通过支撑柱使得该机架211转动安装在贯穿槽220内,能够跟随调节螺纹杆21、调节套管213位置的变化而进行一定角度的摆动,避免出现卡死的情况,保证该多个

组合结构的正常实施。

[0058] 升降调节机构包括固定在吊装固定座1底部圆心处的第三电机5,以及转动连接在吊装固定座1底部的若干升降丝杆6,升降丝杆6与提升套管26螺纹连接,若干升降丝杆6围绕第三电机5呈环形等距设置,若干升降丝杆6上均固定有从动齿轮7,第三电机5输出轴端固定有与从动齿轮7啮合的主动齿轮8。

[0059] 吊装固定座1底部固定有被升降丝杆6贯穿且与升降丝杆6转动连接的安装座9,升降丝杆6位于安装座9内部的一端以及位于提升套管26内部的一端均固定有限位块,从动齿轮7的直径大于主动齿轮8的直径,采用大齿比传动,减缓升降调节的速度的同时进一步提高升降调节的精度,升降高度的变化更加精细可控,进而提高模具安装的精度。

[0060] 如图1、14所示,吊装固定座1包括承重板11,承重板11顶部固定有两呈十状交叉设置的T形连接槽12,承重板11顶部且两T形连接槽12的交汇处固定有主吊环13,主吊环13在起吊时连接叉车货叉或者是钢丝绳,主要起到承重的作用,以承担该吊装设备和模具的整体重量,T形连接槽12内滑动连接有T形滑块14,T形滑块14顶部固定有副吊环15,副吊环15能够连接其它的辅助结构,比如辅助吊杆或钢丝绳,从主吊环13的周侧进行加固,以限制该吊装设备在起吊过程中的运动(与副吊环108连接的钢丝绳在需要对起吊设备进行稳固,或限制该吊装设备移动时,能够将钢丝绳远离副吊环15的一端连接在热成型模具设备的机架上),减小晃动,提高移动精度,或者是辅助主吊环13,在主吊环13与钢丝绳松脱时,能够提高辅助起吊作用,提高起吊的安全性,T形连接槽12两端均通过螺栓固定有密封端盖16,T形滑块14上贯穿有紧固螺栓17,紧固螺栓17底端抵紧在T形连接槽12内底部、顶端贯穿T形连接槽12且延伸至T形连接槽12外部,方便调整各个副吊环15的位置,配合主吊环13对该设备进行起吊,从而使得该吊装设备在起吊时保持平衡。

[0061] 本发明提供的用于热成型模具安装的吊装设备的工作原理如下:

[0062] 工作原理:由固定在支撑环29上的第一电机28通过调节齿轮222与齿条221的啮合,带动转套210在支撑环29上以调节座22为轴线转动,进而通过调节螺纹杆21、调节套管213的连接,带动调节盘23在调节座22内部转动,调节盘23的转动通过连接柱24、连接盘25传递至固定在连接盘25上的模具夹持结构3,使得夹持有模具的模具夹持结构3同步转动,实现对模具角度的调整。当需要对夹持在模具夹持结构3上的模具位置进行微调时,第二电机212带动调节套管213转动,调节套管213通过与调节螺纹杆21的螺纹连接拉动或推动调节盘23在调节座22内部移动,通过控制不同位置上第二电机212的正、反转以及转速的不同,使得拉动或推动调节盘23朝向需要调整的位置进行移动(调节盘23移动的同时在机架211的作用下,不同位置上的第二电机212角度发生相对应的摆动),调节盘23的移动带动夹持在模具夹持结构3上的模具朝向对正位置移动,实现在同一平面上带动模具按任意方向移动,提高安装的便利性,保证安装精度,提高安装效率。

[0063] 具体实施例二:

[0064] 在具体实施例一的基础上,本实施例的不同点在于:

[0065] 如图1、10、11所示,平面微调结构2底端铰接有模具夹持结构3,模具夹持结构3包括与连接盘25铰接的吊架31,吊架31上贯穿有第一丝杆32、承重杆33,第一丝杆32一端固定有第五电机34,吊架31顶部固定有与连接盘25铰接的铰座35以及与连接耳板45铰接的限位耳板,第一丝杆32上传动连接有两被承重杆33贯穿的夹持座36,夹持座36底部铰接有夹板

37、伸缩杆38,伸缩杆38远离夹持座36的一端与夹板37铰接。第五电机34通过第一丝杆32带动两夹持座36相对运动,当靠近需要夹持的模具时,伸缩杆38带动夹板37从两侧对模具进行夹持,简单稳固。

[0066] 具体实施例三:

[0067] 在具体实施例二的基础上,本实施例的不同点在于:

[0068] 如图1、12、13所示,平面微调结构2与模具夹持结构3之间安装有模具倾角微调结构4。模具倾角微调结构4包括固定在连接盘25外圆面上的固定套管41,固定套管41一端固定有第四电机42,第四电机42的输出轴端固定有沿轴线贯穿固定套管41的调节丝杆43,调节丝杆43位于固定套管41内部的一段外圆面上传动连接有与固定套管41内腔配合的活塞块44,活塞块44外圆面上固定有贯穿固定套管41的连接耳板45。固定套管41外圆面上沿轴线方向开设有与连接耳板45配合的导向槽46,连接耳板45位于固定套管41外部的一端铰接有推拉杆47,推拉杆47远离连接耳板45的一端与模具夹持结构3铰接。第四电机42带动调节丝杆43转动,调节丝杆43带动位于固定套管41内部的活塞块44移动,从而推动推拉杆47一端发生移动,在推拉杆47的作用下推动或拉动模具夹持结构3发生一定角度的倾斜或保持平行,实现对模具夹持结构3所夹持模具的倾角调节,能够对起吊过程中导致的模具倾斜角度进行补偿性调节,提高模具定位时的精确性,从而保证安装精度,提高安装效率。

[0069] 显然,上述所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0070] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0071] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0072] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0073] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

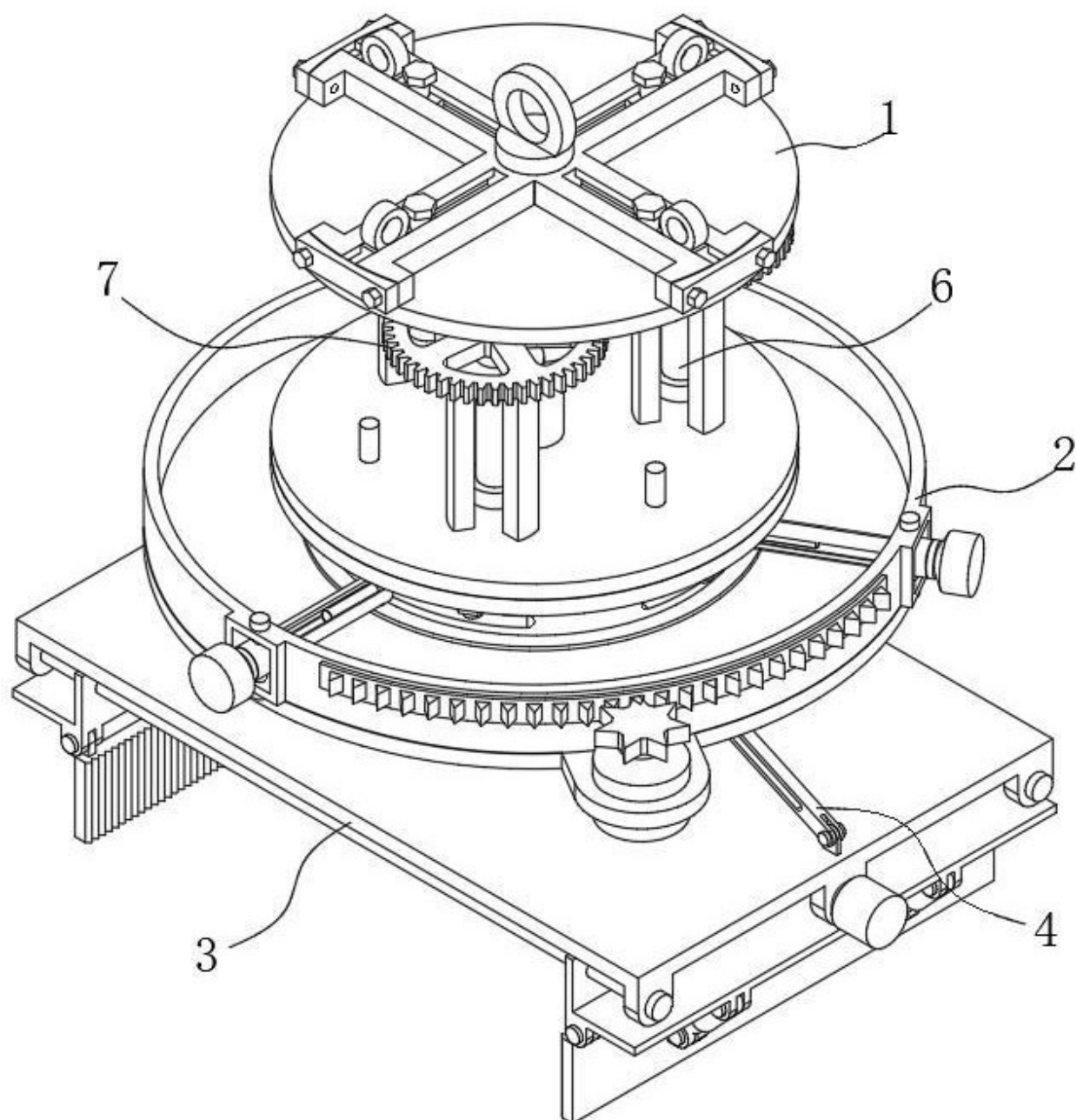


图 1

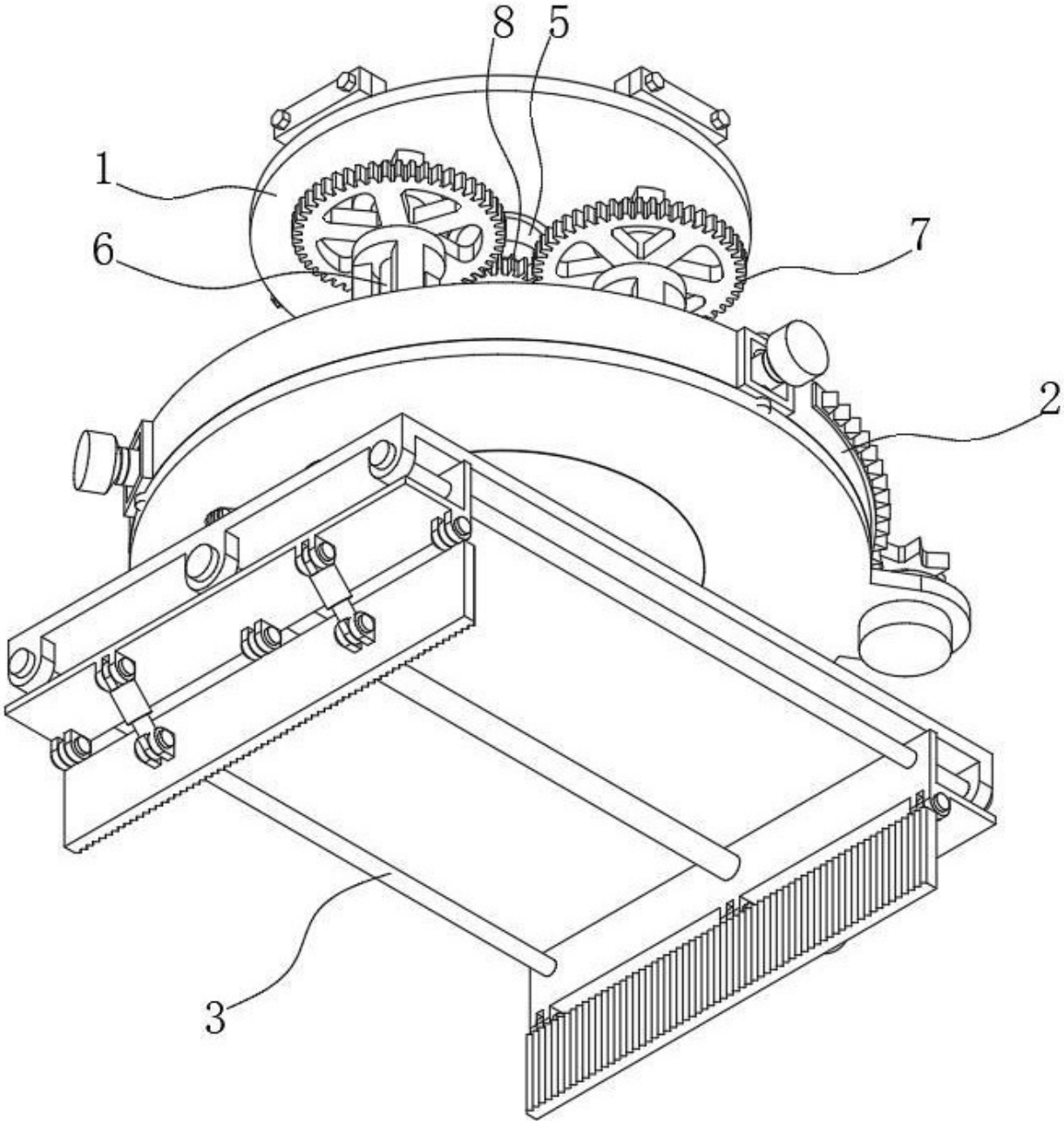


图 2

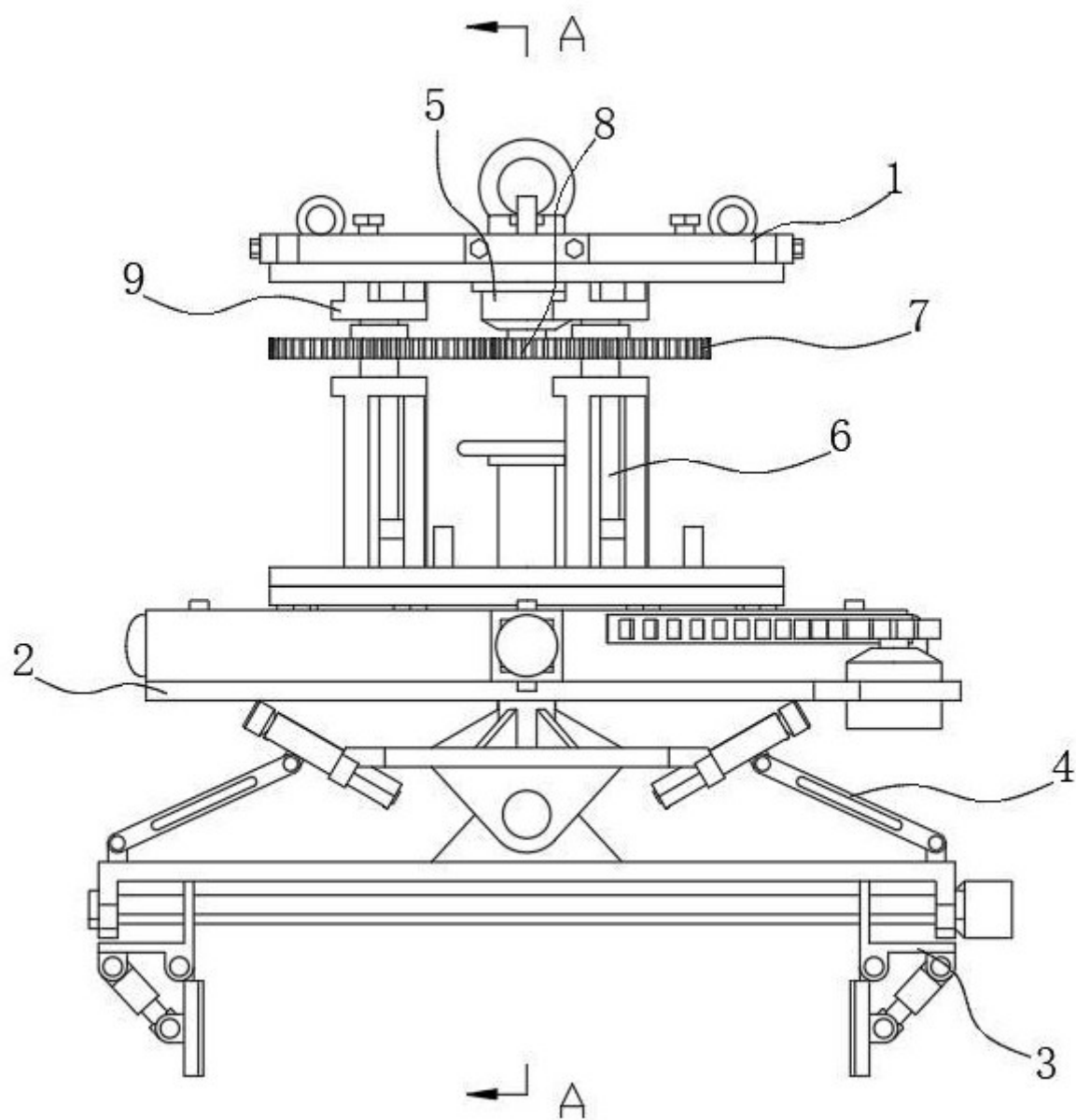


图 3

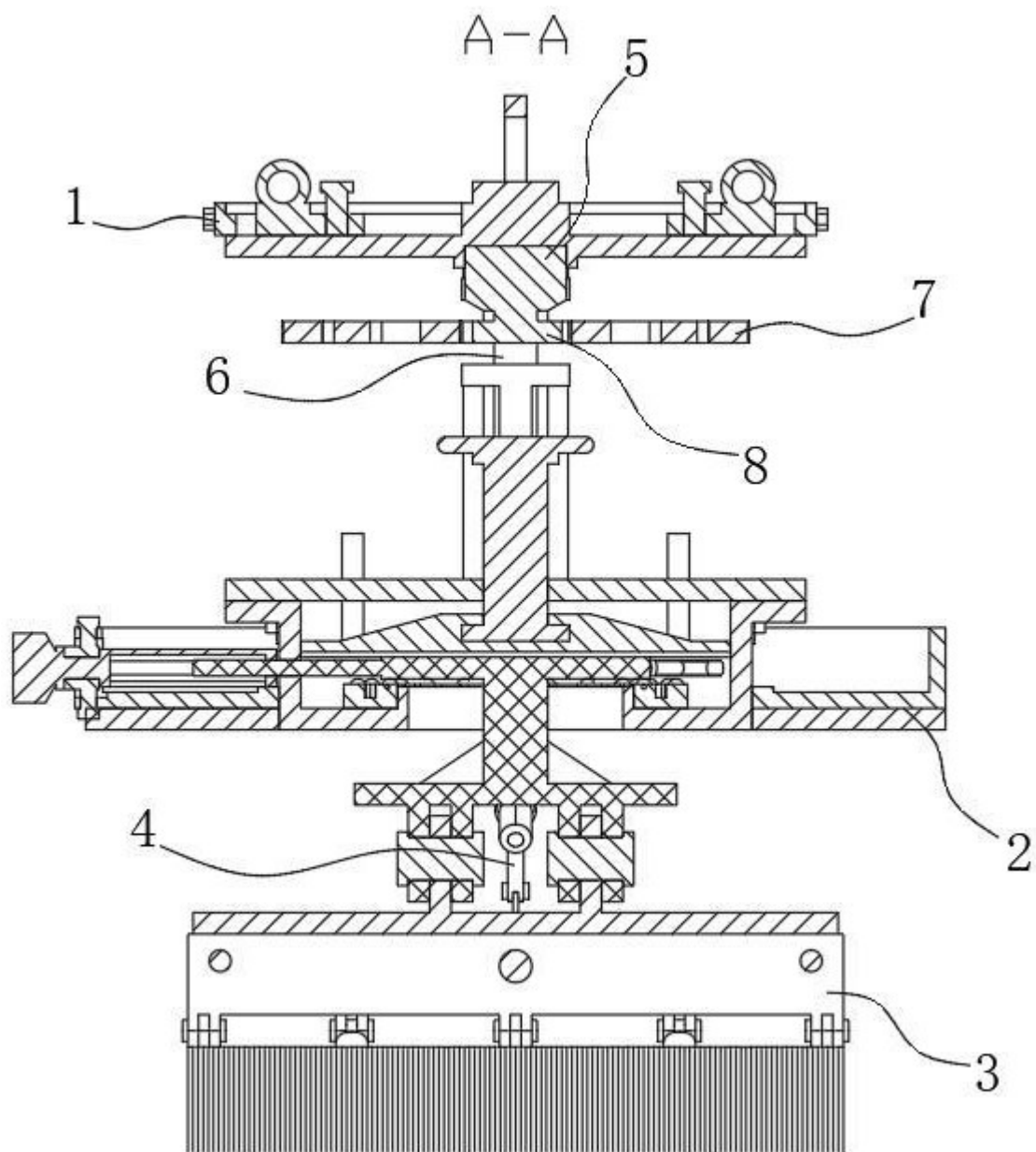


图 4

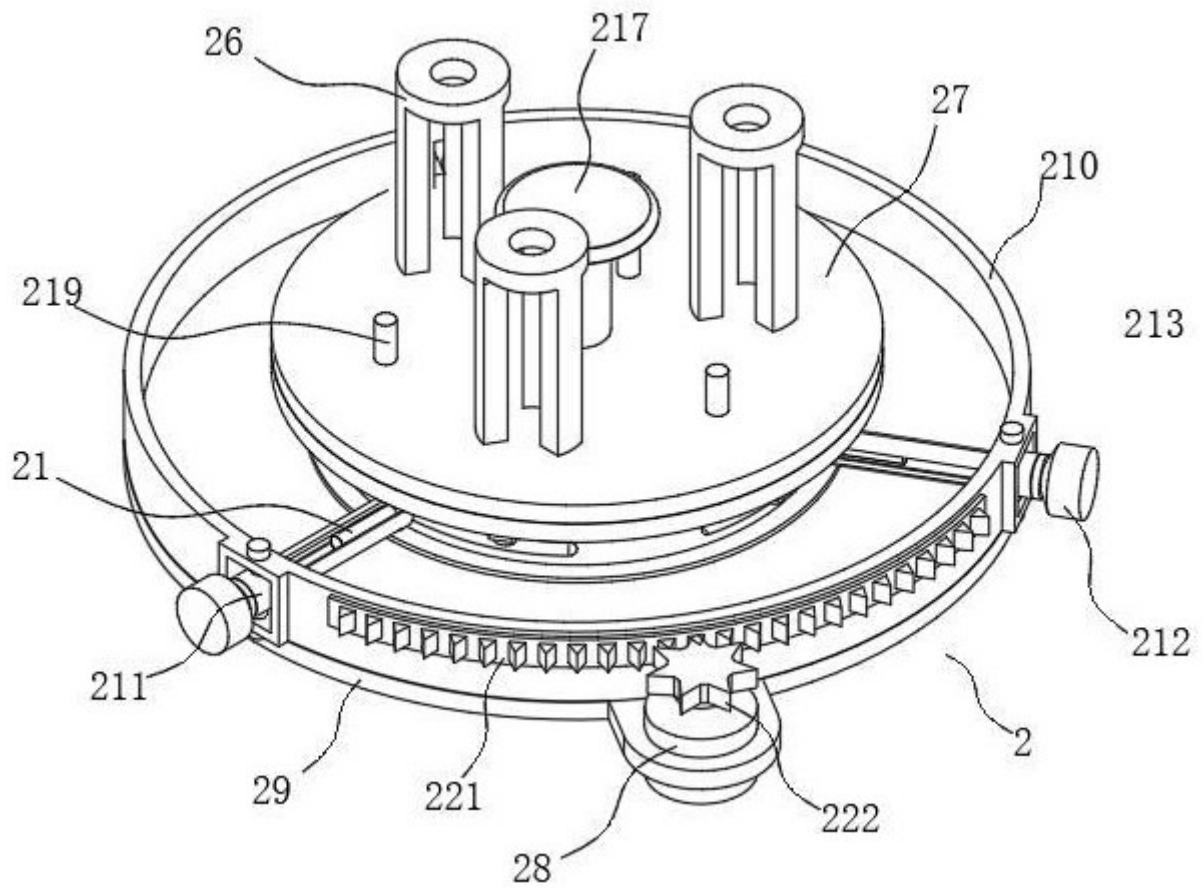


图 5

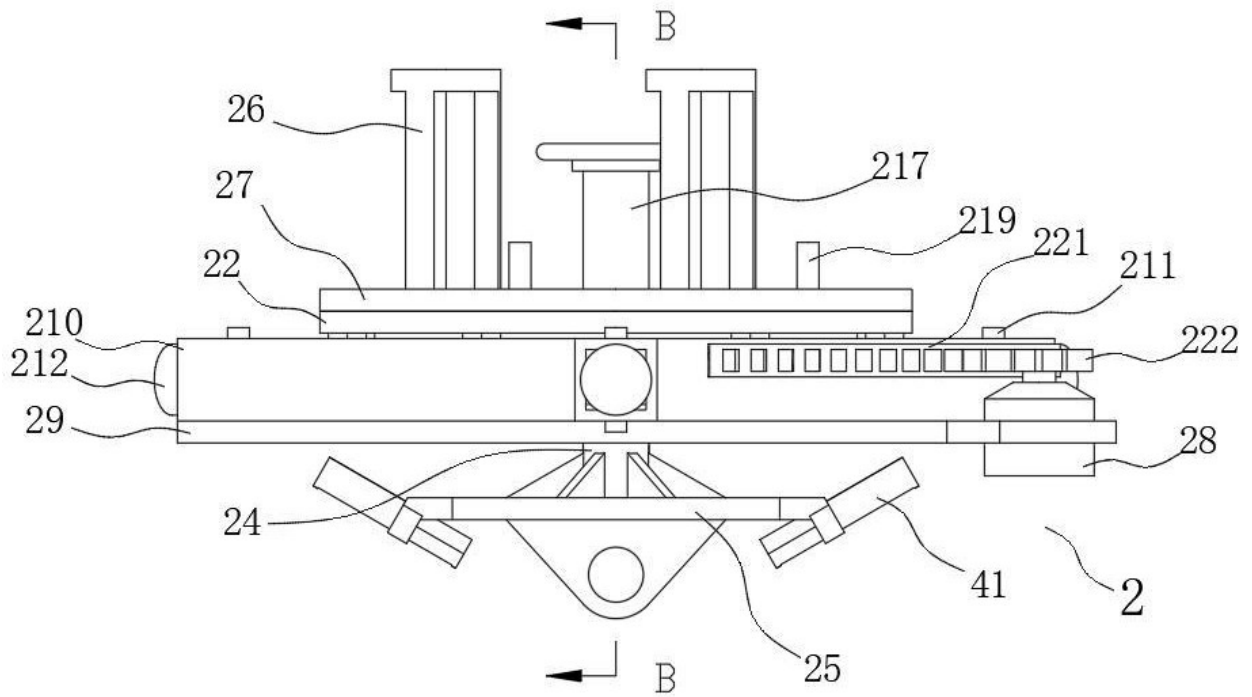


图 6

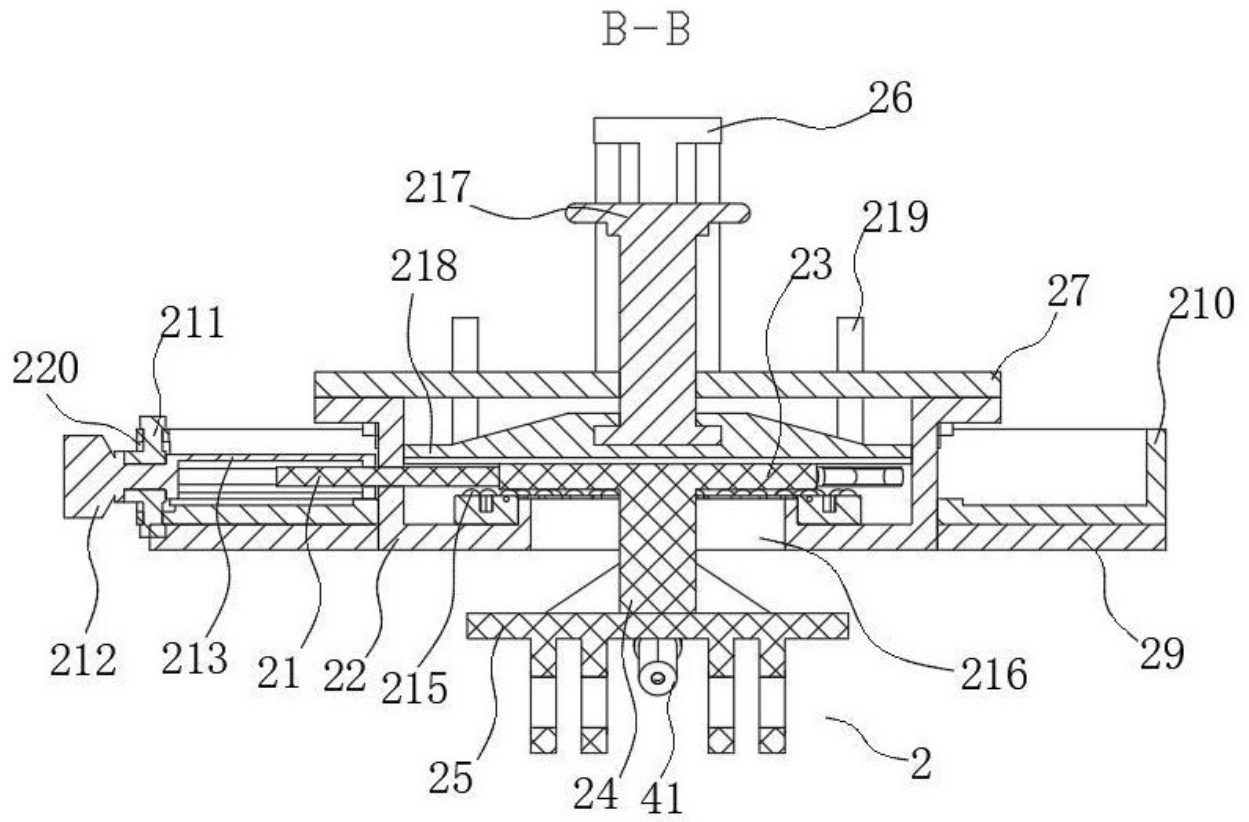


图 7

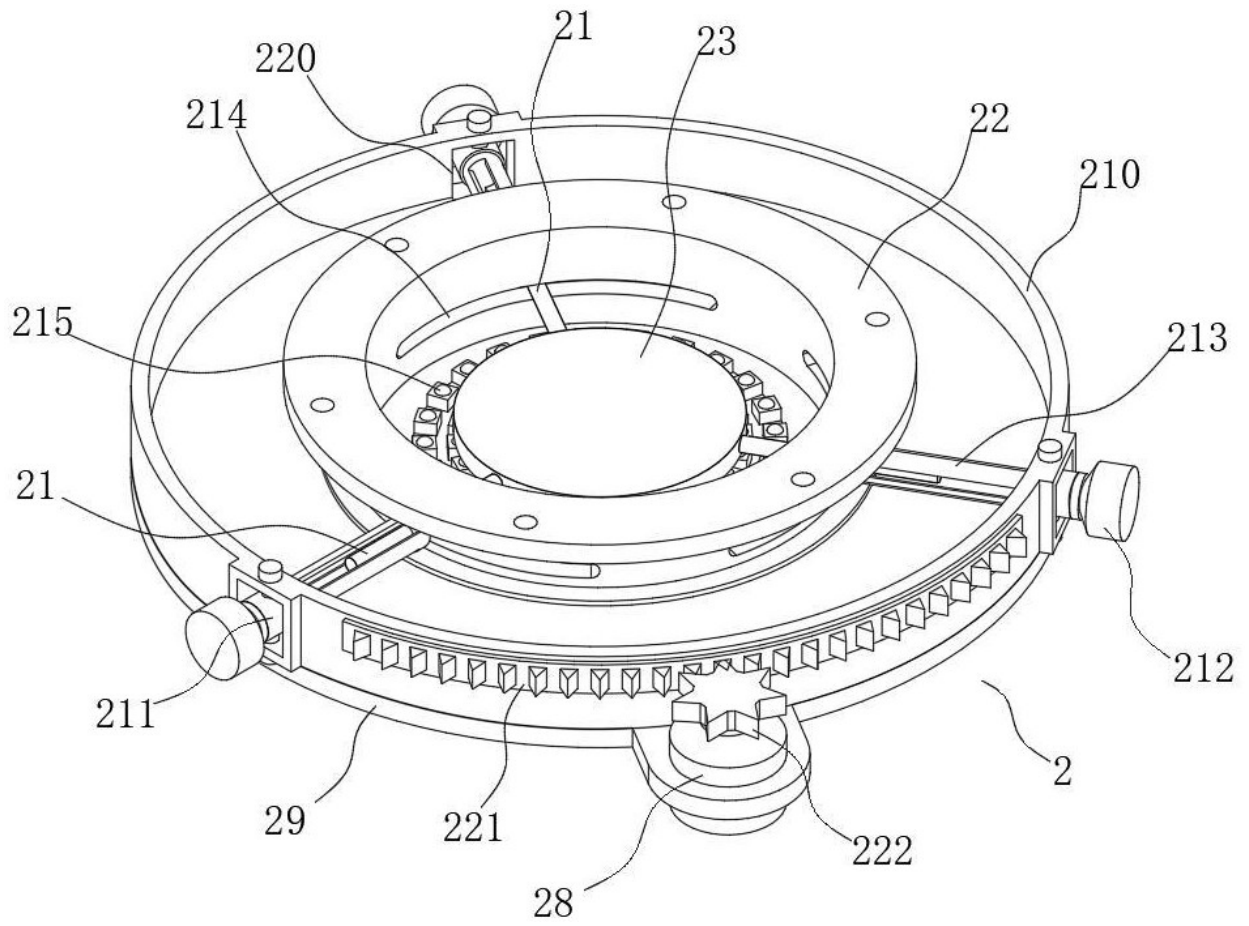


图 8

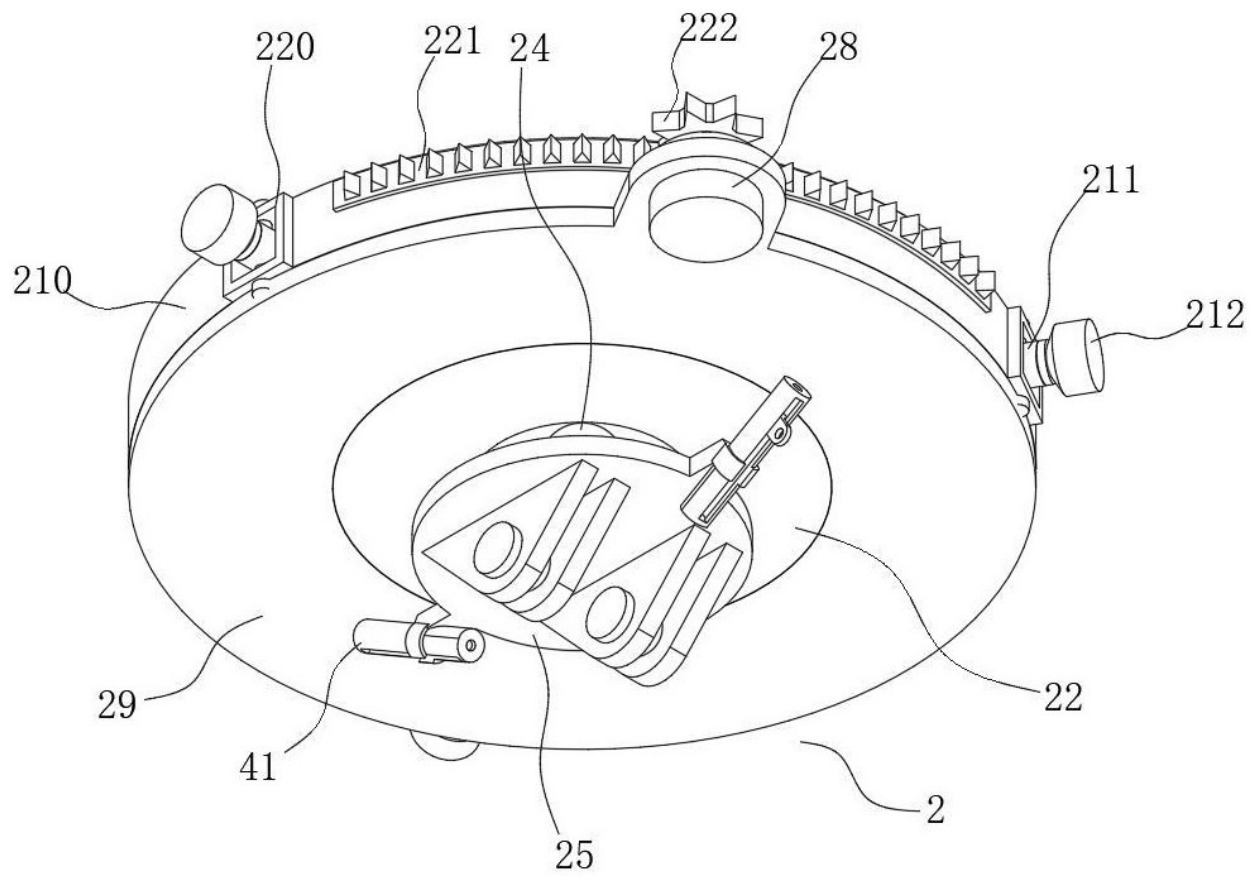


图 9

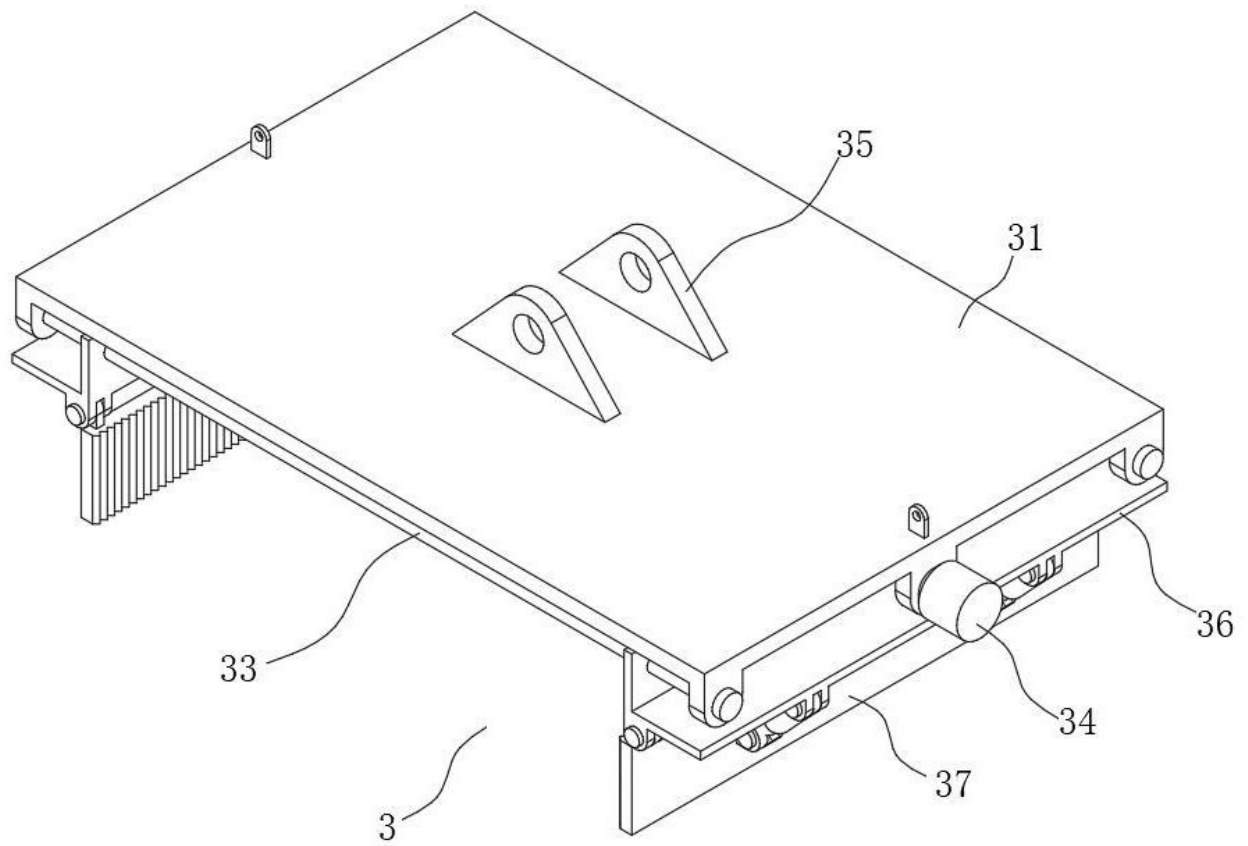


图 10

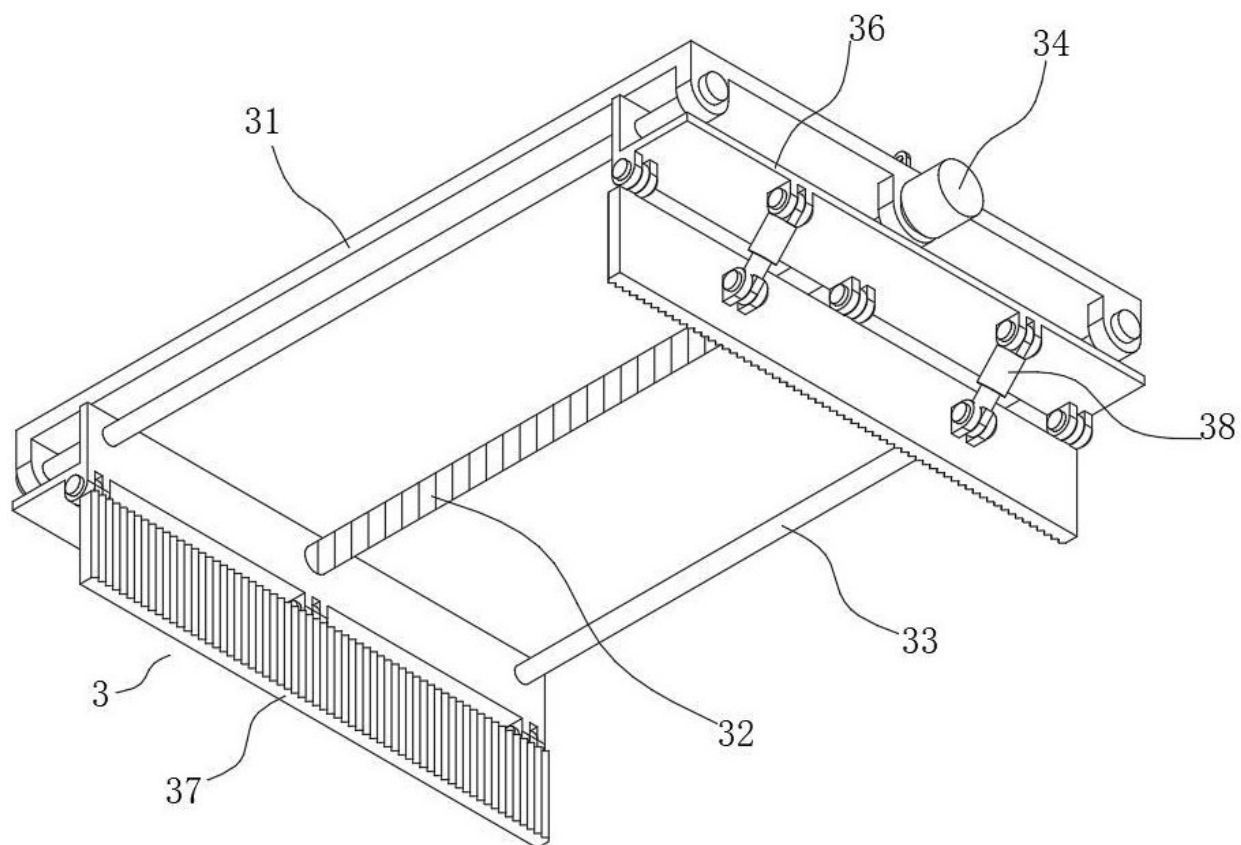


图 11

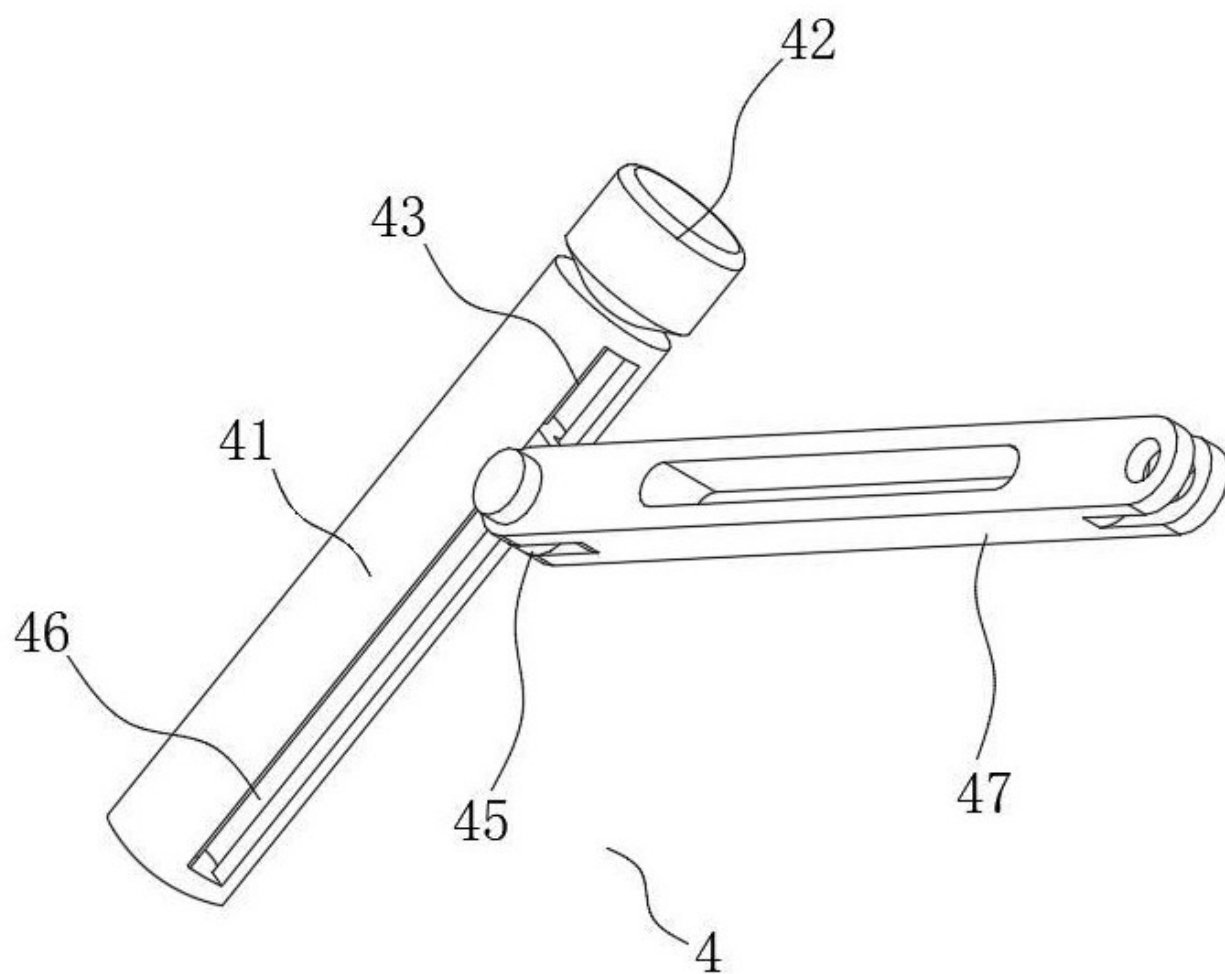


图 12

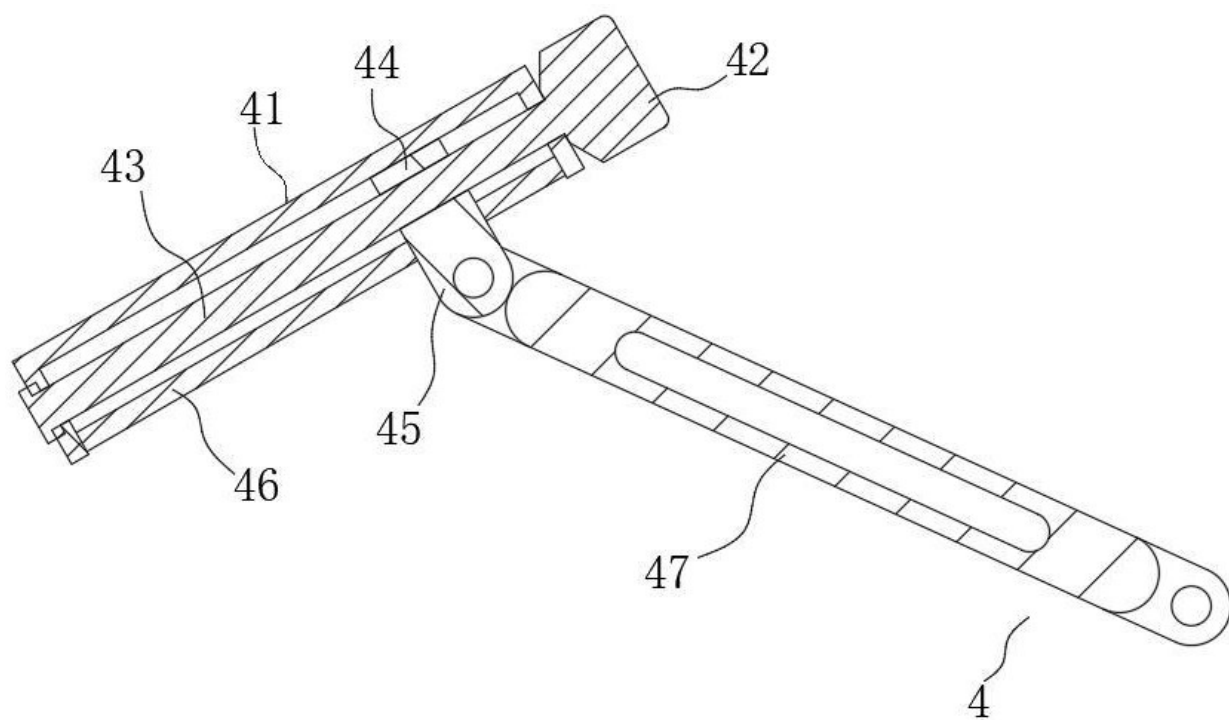


图 13

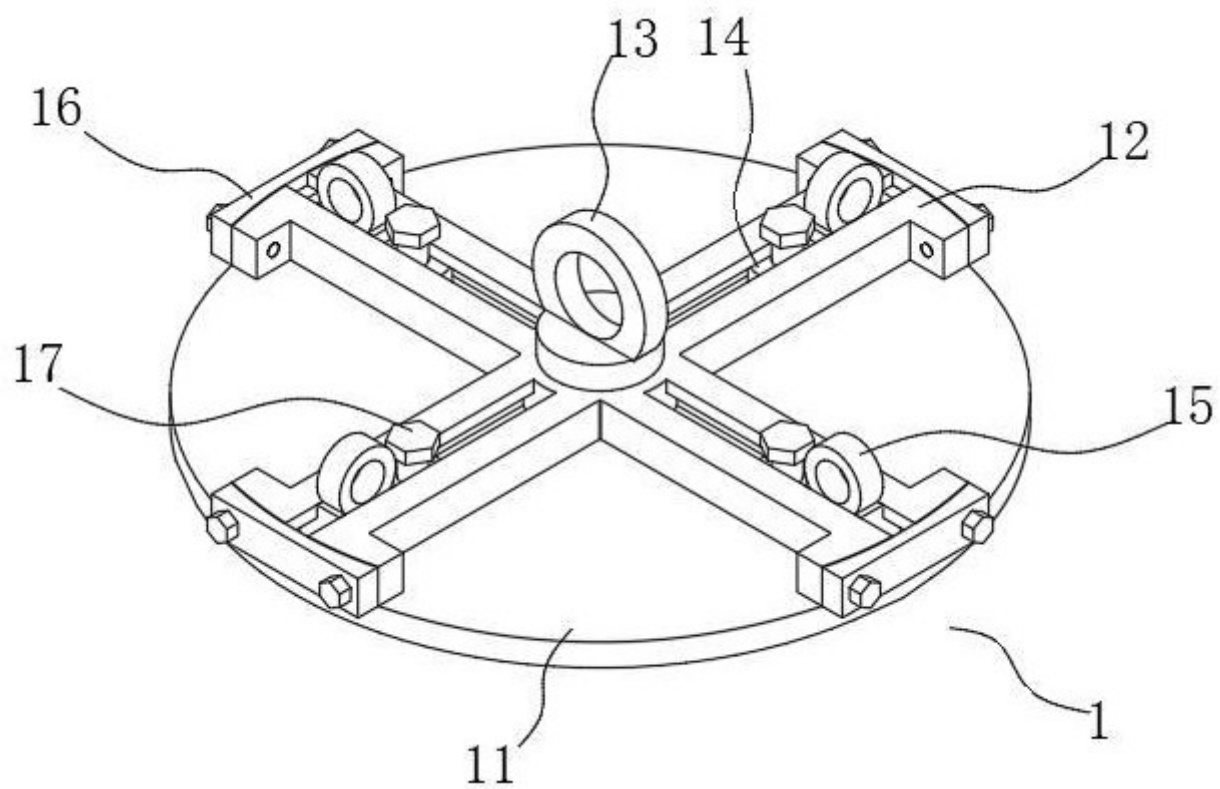


图 14