(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217727470 U
(45)授权公告日 2022.11.04

(21)申请号 202221322252.2

(22)申请日 2022.05.30

(73)专利权人 中国民用航空飞行学院
地址 618307 四川省德阳市广汉市南昌路四段46号

(72)发明人 左都全 叶梯 刘洁 马国玲

(51)Int.Cl.
B23K 20/26(2006.01)
B23K 20/12(2006.01)

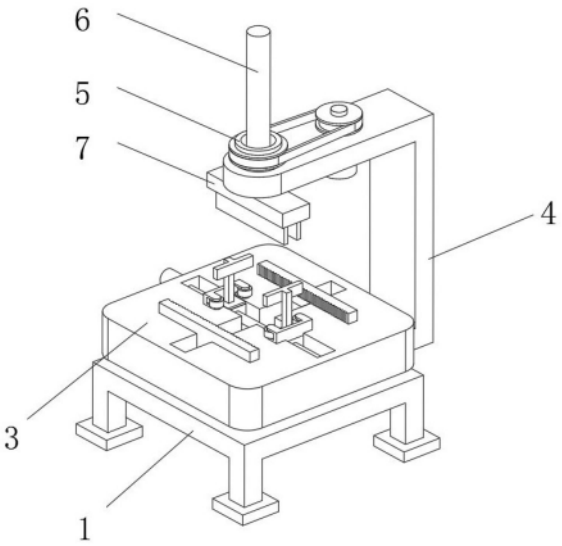
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置，包括机架，所述机架的下端中间位置固定连接有第一伺服电机，所述第一伺服电机的输出端贯穿机架固定连接有下夹持机构。本实用新型中，通过上夹持机构对竖板进行夹持，通过下夹持机构对横板进行夹持，在进行焊接时，上夹持机构可以通过设置的第二伺服电机、主动齿轮、齿带、从动齿环、转环进行转动，下夹持机构可以通过第一伺服电机转动，进而可以实现一次装夹，对横板和竖板的四个连接缝进行焊接，可以提高焊接的效率和T型筋板的焊接质量，通过设置的下夹持机构和上夹持机构的配合，可以实现对横板和竖板的对齐，以及横板和竖板的居中、竖板的垂直矫正。



CN 217727470 U

1.一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,包括机架(1),其特征在于:所述机架(1)的下端中间位置固定连接有第一伺服电机(2),所述第一伺服电机(2)的输出端贯穿机架(1)固定连接有下夹持机构(3),所述机架(1)的后端中间位置固定连接有固定架(4),所述固定架(4)的上端前侧转动连接有转环(5),所述转环(5)的内部固定连接有液压缸(6),所述液压缸(6)的输出端固定连接有上夹持机构(7),所述转环(5)的外侧固定连接有从动齿环(11),所述固定架(4)的内部上端后侧固定连接有第二伺服电机(8),所述第二伺服电机(8)的输出端贯穿固定架(4)固定连接有主动齿轮(9),所述主动齿轮(9)与从动齿环(11)之间设置有齿带(10)。

2.根据权利要求1所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述下夹持机构(3)包括第一固定板(12),所述第一固定板(12)的内部横向开设有第一滑槽(13),所述第一固定板(12)的内部纵向开设有第二滑槽(18)。

3.根据权利要求2所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述第一滑槽(13)的内部转动连接有第一双向螺纹杆(17),所述第一滑槽(13)的内部两侧均滑动连接有第一滑块(14),所述第一滑块(14)分别与第一双向螺纹杆(17)的一侧螺纹连接,所述第一固定板(12)的左侧中间位置固定连接有第一步进电机(16),所述第一步进电机(16)的输出端与第一双向螺纹杆(17)的一端固定连接,所述第一滑块(14)的上端均固定连接有第一夹板(15)。

4.根据权利要求2所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述第二滑槽(18)的内部转动连接有第二双向螺纹杆(22),所述第二滑槽(18)的内部两侧均滑动连接有第二滑块(19),所述第二滑块(19)分别与第二双向螺纹杆(22)的一侧螺纹连接,所述第一固定板(12)的前侧中间位置固定连接有第二步进电机(21),所述第二步进电机(21)的输出端与第二双向螺纹杆(22)的一端固定连接,所述第二滑块(19)的上端均开设有插槽(23)。

5.根据权利要求4所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述第二滑块(19)的上方均设置有居中调节组件(20),所述居中调节组件(20)包括支撑板(24),所述支撑板(24)的下端固定连接有永磁铁(25),所述支撑板(24)的上端后侧固定连接有安装架(26),所述安装架(26)的内部两侧均转动连接有滚轮(27),所述支撑板(24)的上端中间位置竖直固定连接有支撑杆(28),所述支撑杆(28)的一侧上端固定连接有挡板(29)。

6.根据权利要求1所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述上夹持机构(7)包括第二固定板(30),所述第二固定板(30)的下端中间位置开设有第一开槽(31),所述第一开槽(31)的内部转动连接有第三双向螺纹杆(32),所述第二固定板(30)的下端左右两侧均开设有第二开槽(33),所述第二开槽(33)的内部均固定连接有滑杆(34)。

7.根据权利要求6所述的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,其特征在于:所述第二固定板(30)的一侧中间位置固定连接有第三步进电机(36),所述第三步进电机(36)的输出端与第三双向螺纹杆(32)的一端固定连接,所述第二固定板(30)的下端前后侧均设置有第二夹板(35),所述第二夹板(35)的上端中间位置分别与第三双向螺纹杆(32)的一侧螺纹连接,所述第二夹板(35)的上端两侧分别与对应滑杆(34)滑动连接。

一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及定位装置技术领域，尤其涉及一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置。

背景技术

[0002] 筋板是加强筋，就是加强腹板受力不变形，加强承受能力，在结构设计过程中，可能出现结构体悬出面过大，或跨度过大的情况，在这样的情况下，结构件本身的连接面能承受的负荷有限，则在两结合体的公共垂直面上增加一块加强板，以增加结合面的强度，而T型筋板是由横板和竖板通过焊接固定的加强筋。

[0003] 现有的焊接方法有熔焊、压焊和钎焊，搅拌摩擦焊属与压焊中的摩擦焊，搅拌摩擦焊是指利用高速旋转的搅拌头与工件摩擦产生的热量使被焊材料局部熔化，当焊具沿着焊接界面向前移动时，被塑性化的材料在焊具的转动摩擦力作用下由焊具的前部流向后部，并在搅拌头的挤压下形成致密的固相焊缝。

[0004] 在对T型筋板的横板和竖板进行搅拌摩擦焊时，需要对横板和竖板进行装夹定位，使得横板和竖板相互垂直，现有的定位装置多需要人工手动对进行横板和竖板对齐，装夹效率较低，且存在误差，且现有的定位装置在对横板和竖板进行装夹后，只能对横板和竖板的一面连接缝进行焊接，再对其他连接缝进行焊接时需要重新装夹定位，降低焊接效率，影响T型筋板的焊接质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置，包括机架，所述机架的下端中间位置固定连接有第一伺服电机，所述第一伺服电机的输出端贯穿机架固定连接有下夹持机构，所述机架的后端中间位置固定连接有固定架，所述固定架的上端前侧转动连接有转环，所述转环的内部固定连接有液压缸，所述液压缸的输出端固定连接有上夹持机构，所述转环的外侧固定连接有从动齿环，所述固定架的内部上端后侧固定连接有第二伺服电机，所述第二伺服电机的输出端贯穿固定架固定连接有主动齿轮，所述主动齿轮与从动齿环之间设置有齿带。

[0007] 进一步的，所述下夹持机构包括第一固定板，所述第一固定板的内部横向开设有第一滑槽，所述第一固定板的内部纵向开设有第二滑槽。

[0008] 进一步的，所述第一滑槽的内部转动连接有第一双向螺纹杆，所述第一滑槽的内部两侧均滑动连接有第一滑块，所述第一滑块分别与第一双向螺纹杆的一侧螺纹连接，所述第一固定板的左侧中间位置固定连接有第一步进电机，所述第一步进电机的输出端与第一双向螺纹杆的一端固定连接，所述第一滑块的上端均固定连接有第一夹板。

[0009] 进一步的，所述第二滑槽的内部转动连接有第二双向螺纹杆，所述第二滑槽的内

部两侧均滑动连接有第二滑块，所述第二滑块分别与第二双向螺纹杆的一侧螺纹连接，所述第一固定板的前侧中间位置固定连接有第二步进电机，所述第二步进电机的输出端与第二双向螺纹杆的一端固定连接，所述第二滑块的上端均开设有插槽。

[0010] 进一步的，所述第二滑块的上方均设置有居中调节组件，所述居中调节组件包括支撑板，所述支撑板的下端固定连接有永磁铁，所述支撑板的上端后侧固定连接有安装架，所述安装架的内部两侧均转动连接有滚轮，所述支撑板的上端中间位置竖直固定连接有支撑杆，所述支撑杆的一侧上端固定连接有挡板。

[0011] 进一步的，所述上夹持机构包括第二固定板，所述第二固定板的下端中间位置开设有第一开槽，所述第一开槽的内部转动连接有第三双向螺纹杆，所述第二固定板的下端左右两侧均开设有第二开槽，所述第二开槽的内部均固定连接有滑杆。

[0012] 进一步的，所述第二固定板的一侧中间位置固定连接有第三步进电机，所述第三步进电机的输出端与第三双向螺纹杆的一端固定连接，所述第二固定板的下端前后侧均设置有第二夹板，所述第二夹板的上端中间位置分别与第三双向螺纹杆的一侧螺纹连接，所述第二夹板的上端两侧分别与对应滑杆滑动连接。

[0013] 本实用新型的有益效果：

[0014] 1、本实用新型在使用时，该飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置，通过上夹持机构对竖板进行夹持，通过下夹持机构对横板进行夹持，在进行焊接时，上夹持机构可以通过设置的第二伺服电机、主动齿轮、齿带、从动齿环、转环进行转动，下夹持机构可以通过第一伺服电机转动，上夹持机构和下夹持机构保持同方向、同速度的转动，从而可以实现横板和竖板的同时转动，进而可以实现一次装夹，对横板和竖板的四个连接缝进行焊接，可以提高焊接的效率和T型筋板的焊接质量；

[0015] 2、本实用新型在使用时，该飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置，通过设置的下夹持机构和上夹持机构的配合，可以实现对横板和竖板的对齐，以及横板和竖板的居中、竖板的垂直矫正，可以提高装夹效率，避免人工对齐操作时产生的误差。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的正视图；

[0017] 图2为本实用新型的仰视图；

[0018] 图3为本实用新型的第二伺服电机、主动齿轮、主动齿轮和从动齿环安装结构示意图；

[0019] 图4为本实用新型的下夹持机构结构示意图；

[0020] 图5为本实用新型的第二滑块结构示意图；

[0021] 图6为本实用新型的居中调节组件结构示意图；

[0022] 图7为本实用新型的上夹持机构结构示意图；

[0023] 图8为本实用新型的工作原理图。

[0024] 图例说明：

[0025] 1、机架；2、第一伺服电机；3、下夹持机构；4、固定架；5、转环；6、液压缸；7、上夹持机构；8、第二伺服电机；9、主动齿轮；10、齿带；11、从动齿环；12、第一固定板；13、第一滑槽；14、第一滑块；15、第一夹板；16、第一步进电机；17、第一双向螺纹杆；18、第二滑槽；19、第二

滑块;20、居中调节组件;21、第二步进电机;22、第二双向螺纹杆;23、插槽;24、支撑板;25、永磁铁;26、安装架;27、滚轮;28、支撑杆;29、挡板;30、第二固定板;31、第一开槽;32、第三双向螺纹杆;33、第二开槽;34、滑杆;35、第二夹板;36、第三步进电机。

具体实施方式

[0026] 如图1-3所示,涉及一种飞机T型筋板搅拌摩擦焊定位装置,包括机架1,机架1的下端中间位置固定连接有第一伺服电机2,第一伺服电机2的输出端贯穿机架1固定连接有下夹持机构3,第一伺服电机2可以带动下夹持机构3转动,机架1的后端中间位置固定连接有固定架4,固定架4的上端前侧转动连接有转环5,转环5的内部固定连接有液压缸6,液压缸6的输出端固定连接有上夹持机构7,转环5的外侧固定连接有从动齿环11,固定架4的内部上端后侧固定连接有第二伺服电机8,第二伺服电机8的输出端贯穿固定架4固定连接有主动齿轮9,主动齿轮9与从动齿环11之间设置有齿带10,第二伺服电机8带动主动齿轮9转动,经过齿带10的传动可以带动与从动齿环11固定的转环5转动,进而可以带动液压缸6输出端的上夹持机构7转动,上夹持机构7和下夹持机构3保持同方向、同速度的转动,从而可以实现横板和竖板的同时转动。

[0027] 如图4-6所示,下夹持机构3包括第一固定板12,第一固定板12的内部横向开设有第一滑槽13,第一固定板12的内部纵向开设有第二滑槽18,第一滑槽13的内部转动连接有第一双向螺纹杆17,第一滑槽13的内部两侧均滑动连接有第一滑块14,第一滑块14分别与第一双向螺纹杆17的一侧螺纹连接,第一固定板12的左侧中间位置固定连接有第一步进电机16,第一步进电机16的输出端与第一双向螺纹杆17的一端固定连接,第一滑块14的上端均固定连接有第一夹板15,第二滑槽18的内部转动连接有第二双向螺纹杆22,第二滑槽18的内部两侧均滑动连接有第二滑块19,第二滑块19分别与第二双向螺纹杆22的一侧螺纹连接,第一固定板12的前侧中间位置固定连接有第二步进电机21,第二步进电机21的输出端与第二双向螺纹杆22的一端固定连接,第二滑块19的上端均开设有插槽23,第二滑块19的上方均设置有居中调节组件20,居中调节组件20包括支撑板24,支撑板24的下端固定连接有永磁铁25,设置的永磁铁25可以与卡设到插槽23内,并于第二滑块19磁吸连接,可以方便居中调节组件20的拆卸,支撑板24的上端后侧固定连接有安装架26,安装架26的内部两侧均转动连接有滚轮27,支撑板24的上端中间位置竖直固定连接有支撑杆28,支撑杆28的一侧上端固定连接有挡板29,将横板放置在第一固定板12的上端,启动第二步进电机21带动第二双向螺纹杆22转动,可以带动第二滑块19沿着第二滑槽18移动并靠近,从而可以带动居中调节组件20分别靠近横板的前后侧,直至滚轮27均接触到横板的侧面,第二步进电机21停止转动,此时,完成横板的纵向对齐,再启动第一步进电机16带动第一双向螺纹杆17转动,可以带动第一滑块14沿着第一滑槽13移动并靠近,从而带动第一夹板15分别靠近横板的左右两侧,由于横板的前后侧分别与滚轮27接触,第一夹板15会对横板进行夹紧并使横板居中。

[0028] 如图7所示,上夹持机构7包括第二固定板30,第二固定板30的下端中间位置开设有第一开槽31,第一开槽31的内部转动连接有第三双向螺纹杆32,第二固定板30的下端左右两侧均开设有第二开槽33,第二开槽33的内部均固定连接有滑杆34,第二固定板30的一侧中间位置固定连接有第三步进电机36,第三步进电机36的输出端与第三双向螺纹杆32的

一端固定连接，第二固定板30的下端前后侧均设置有第二夹板35，第二夹板35的上端中间位置分别与第三双向螺纹杆32的一侧螺纹连接，第二夹板35的上端两侧分别与对应滑杆34滑动连接，再将竖板的下侧置于挡板29之间，再将竖板的上侧置于上夹持机构7的第二夹板35之间，并将竖板的上端抵住第二固定板30的下端，启动第三步进电机36带动第三双向螺纹杆32转动，带动第二夹板35沿着滑杆34靠近，对竖板进行夹持，再启动液压缸6，液压缸6带动上夹持机构7夹持的竖板下移，使得竖板的下端与横板的上端接触，从而可以对竖板进行居中和垂直矫正。

[0029] 如图1-8所示，本装置的工作原理为：将横板放置在第一固定板12的上端，启动第二步进电机21带动第二双向螺纹杆22转动，可以带动第二滑块19沿着第二滑槽18移动并靠近，从而可以带动居中调节组件20分别靠近横板的前后侧，直至滚轮27均接触到横板的侧面，第二步进电机21停止转动，此时，完成横板的纵向对齐，再启动第一步进电机16带动第一双向螺纹杆17转动，可以带动第一滑块14沿着第一滑槽13移动并靠近，从而带动第一夹板15分别靠近横板的左右两侧，由于横板的前后侧分别与滚轮27接触，第一夹板15会对横板进行夹紧并使横板居中，再将竖板的下侧置于挡板29之间，再将竖板的上侧置于上夹持机构7的第二夹板35之间，并将竖板的上端抵住第二固定板30的下端，启动第三步进电机36带动第三双向螺纹杆32转动，带动第二夹板35沿着滑杆34靠近，对竖板进行夹持，再启动液压缸6，液压缸6带动上夹持机构7夹持的竖板下移，使得竖板的下端与横板的上端接触，从而可以对竖板进行居中和垂直矫正，再启动第二步进电机21带动第二双向螺纹杆22转动，使得居中调节组件20远离横板和竖板，并将居中调节组件20与第二滑块19分离，在进行焊接时，上夹持机构7可以通过设置的第二伺服电机8、主动齿轮9、齿带10、从动齿环11、转环5进行转动，下夹持机构3可以通过第一伺服电机2转动，上夹持机构7和下夹持机构3保持同方向、同速度的转动，从而可以实现横板和竖板的同时转动。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

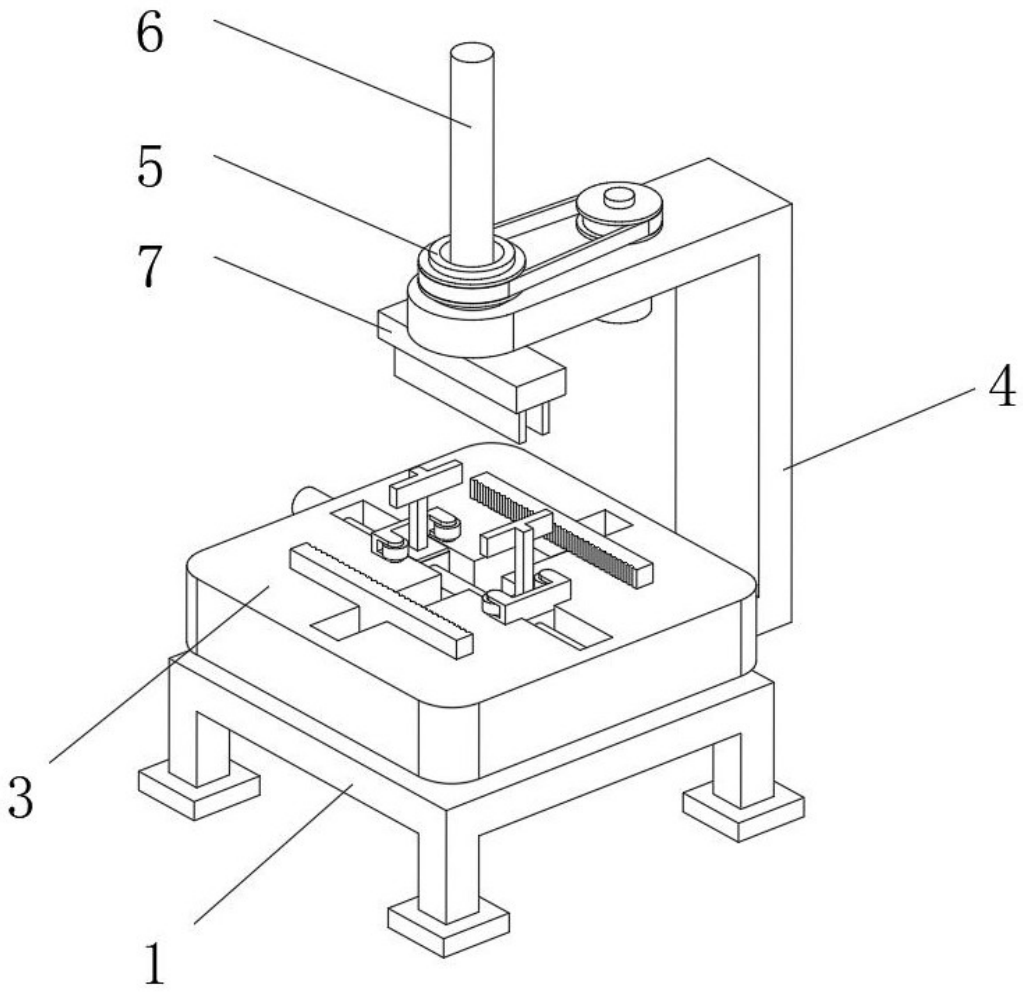


图1

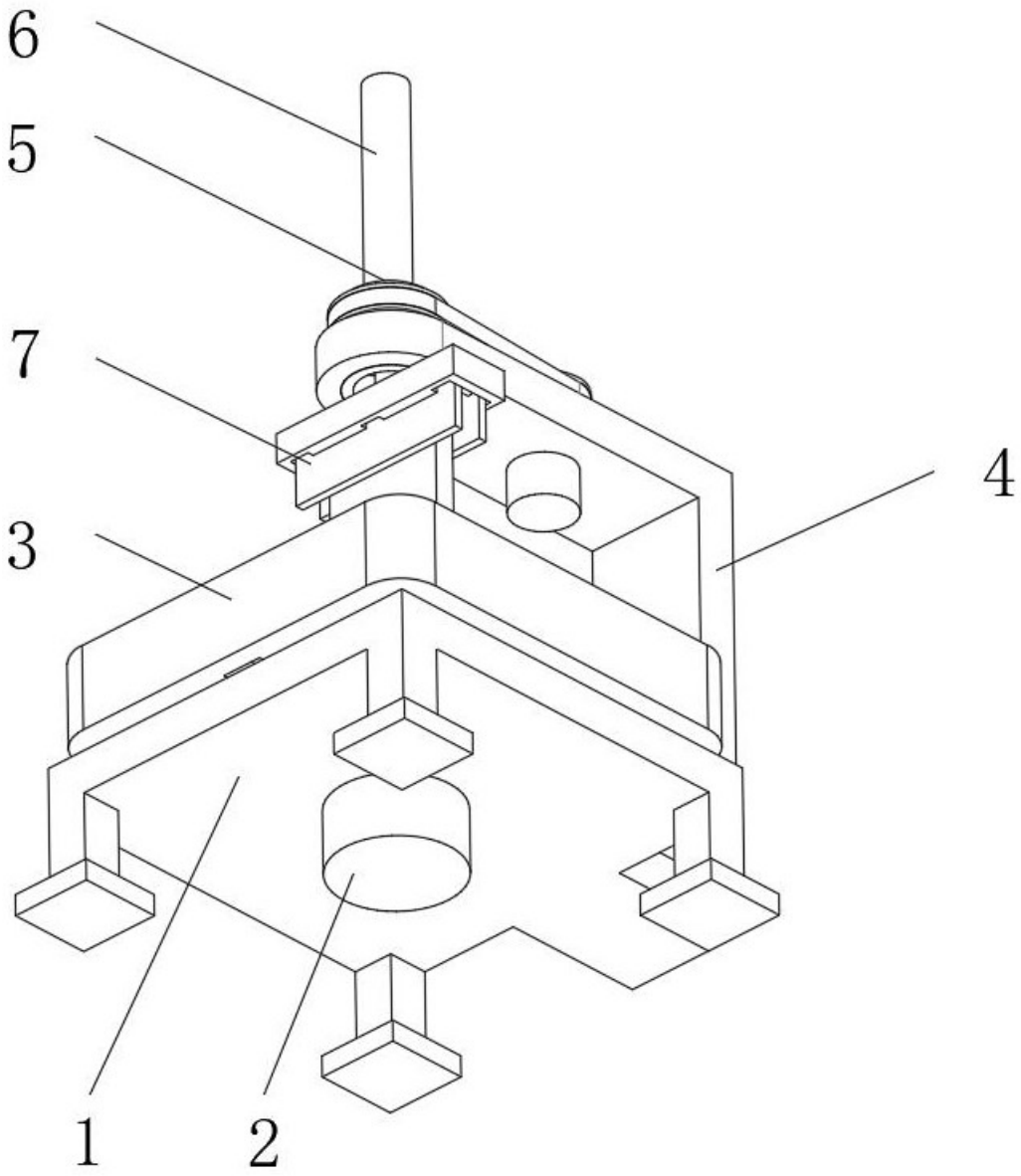


图2

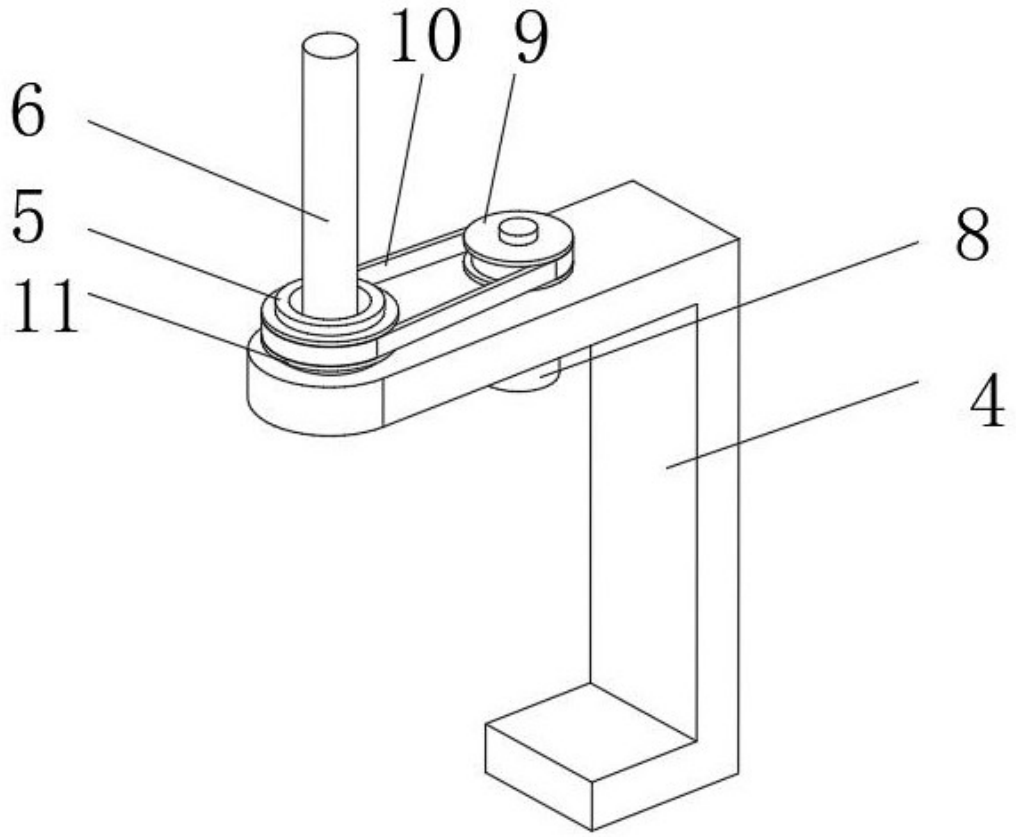


图3

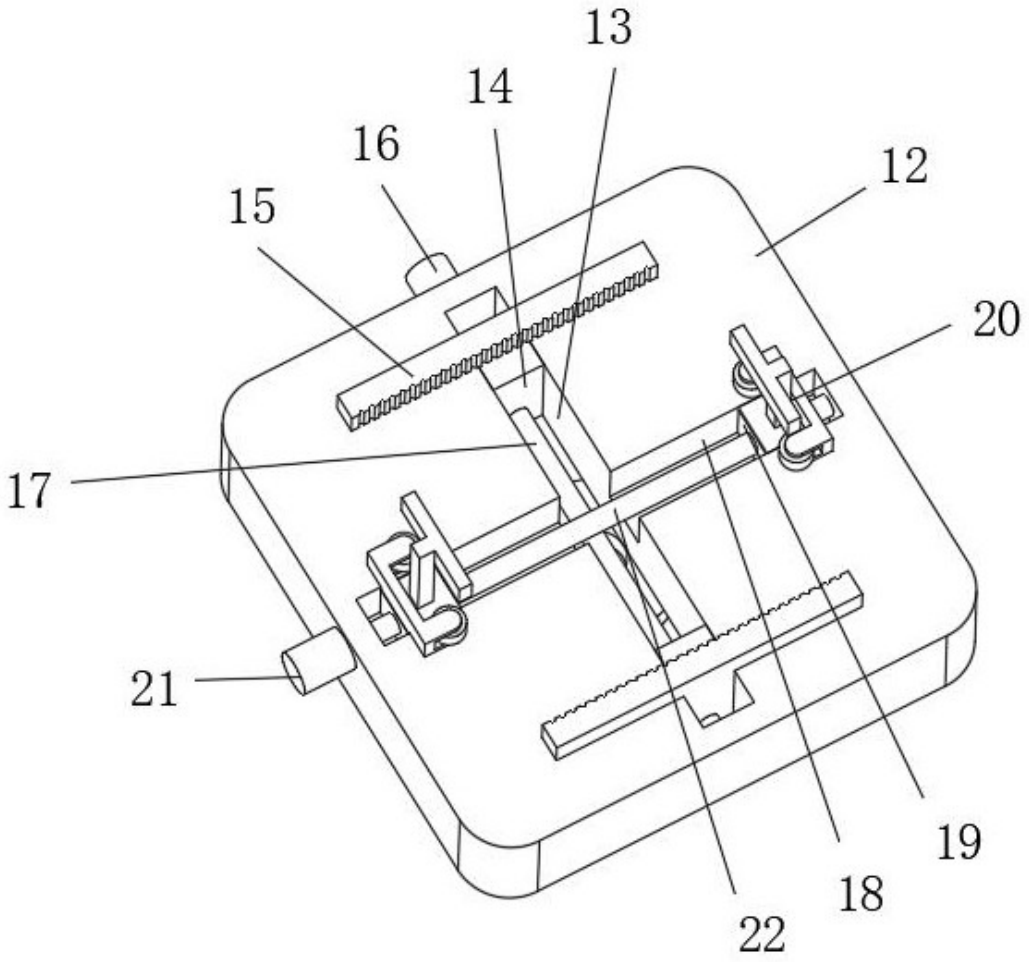


图4

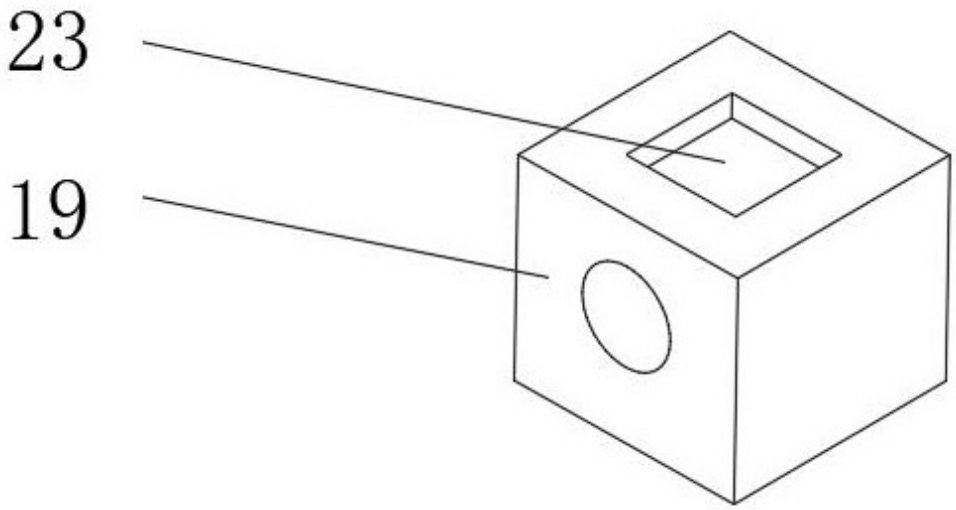


图5

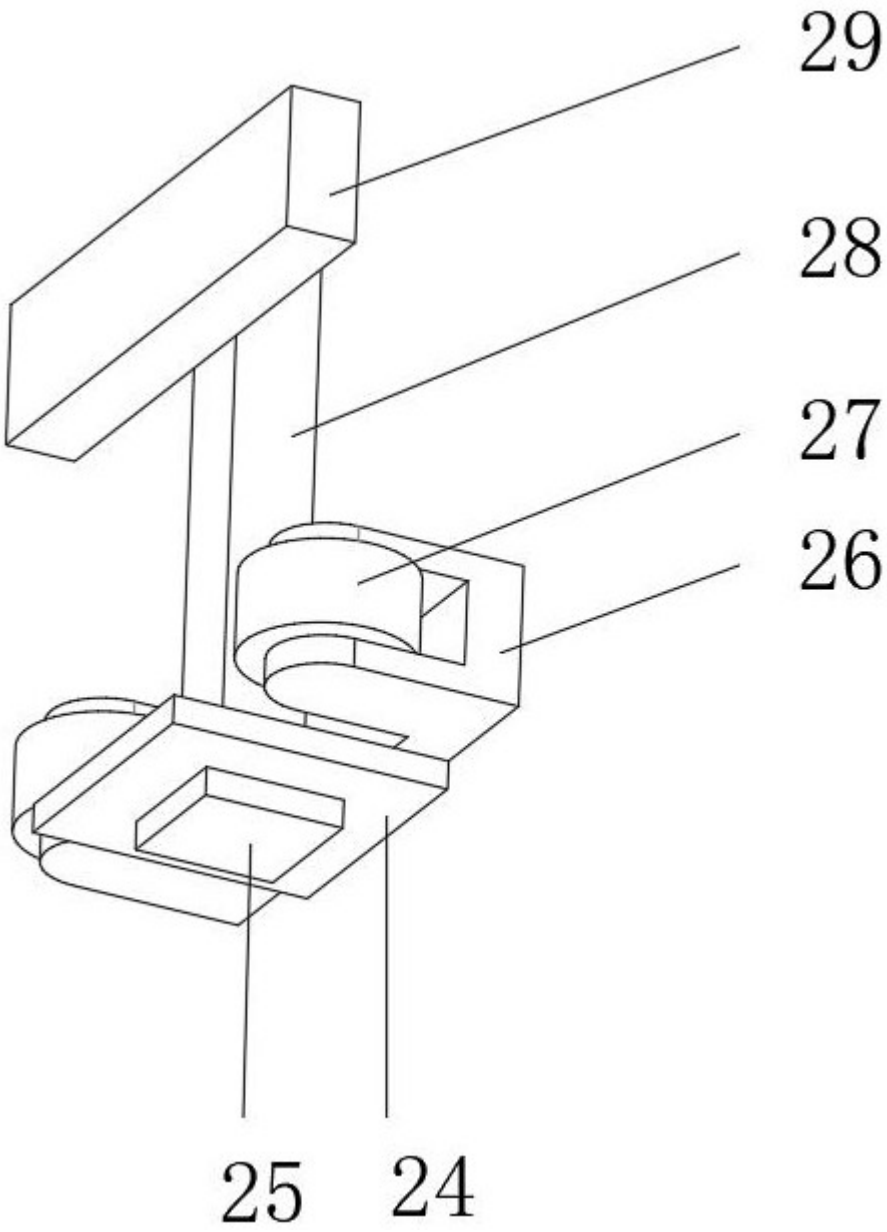


图6

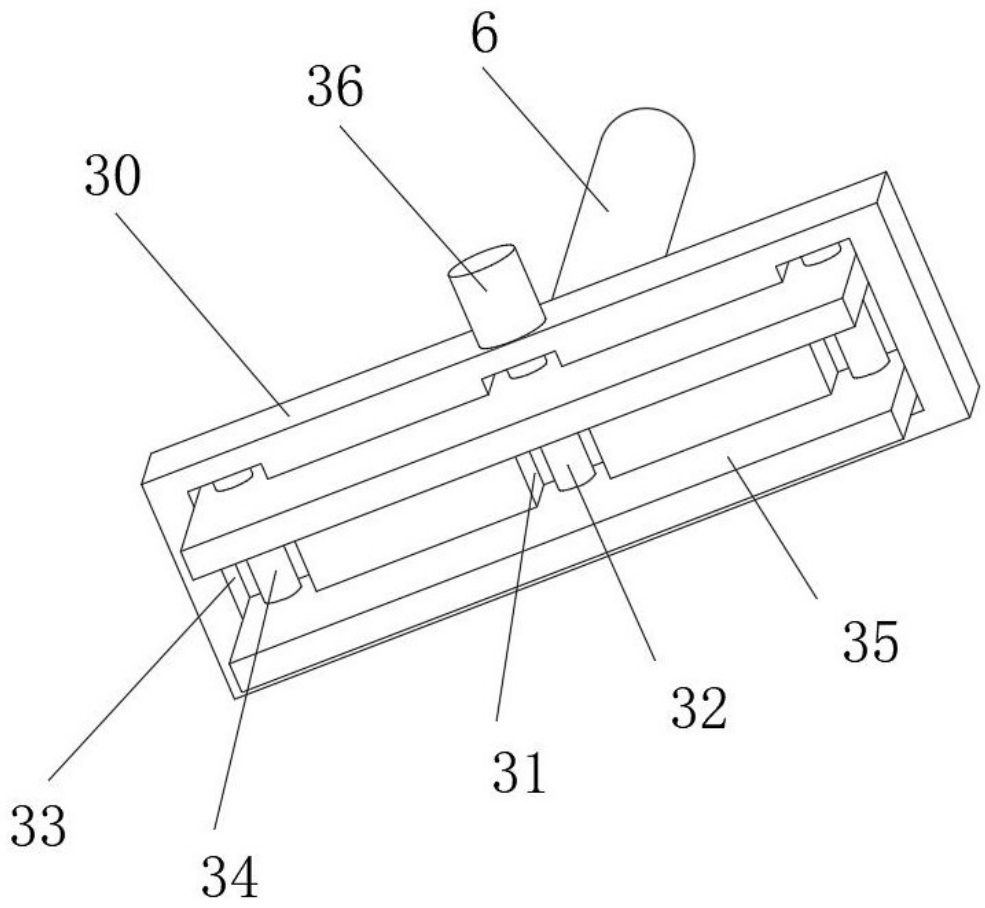


图7

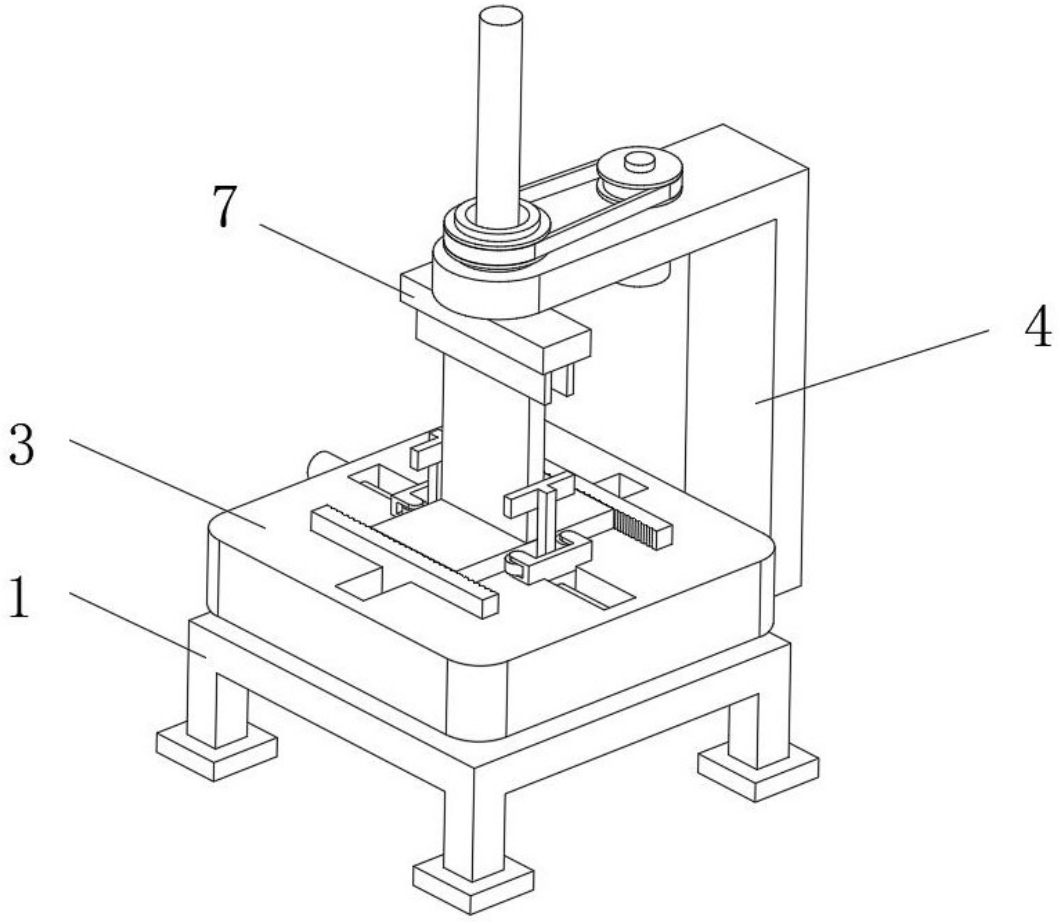


图8