(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108788444 A
(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810902478.1

(22)申请日 2018.08.09

(71)申请人 湖南文理学院
地址 415000 湖南省常德市武陵区洞庭大道3150号

(72)发明人 李志刚 李叶林 杨小高 罗佑新

(74)专利代理机构 上海诺衣知识产权代理事务所(普通合伙) 31298
代理人 刘红祥

(51)Int.Cl.
B23K 20/12(2006.01)
B23K 20/26(2006.01)
B23K 37/04(2006.01)

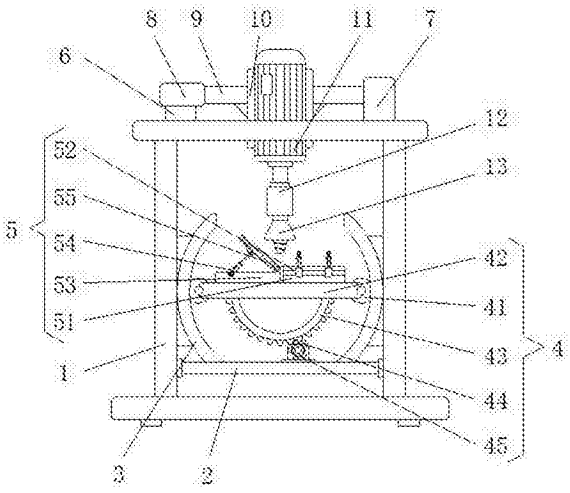
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种混联机器人搅拌摩擦焊设备

(57)摘要

本发明涉及焊接装置技术领域，且公开了一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，包括支撑架，所述支撑架内腔两侧的底部分别与固定板的两侧固定连接，所述固定板顶端的两侧分别与两个弧形滑轨的底端固定连接，两个所述弧形滑轨的一侧分别与支撑架内腔两侧的中部固定连接。该混联机器人搅拌摩擦焊设备，通过工作台的设置，可以将需要焊接的板材成一定的角度固定夹紧，从而避免了板材在焊接时发生相对位移的问题，再利用驱动电机、连接头及摩擦焊接头的配合，以便于对夹紧的板材进行搅拌摩擦焊接，从而避免了现有的搅拌摩擦焊只能对水平放置的板材进行焊接的问题，有效的提高了该搅拌摩擦焊的焊接范围及使用过程中的灵活性。



CN 108788444 A

1.一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，包括支撑架(1)，其特征在于：所述支撑架(1)内腔两侧的底部分别与固定板(2)的两侧固定连接，所述固定板(2)顶端的两侧分别与两个弧形滑轨(3)的底端固定连接，两个所述弧形滑轨(3)的一侧分别与支撑架(1)内腔两侧的中部固定连接，两个所述弧形滑轨(3)的内壁与调节装置(4)的两端活动连接，所述调节装置(4)的顶端固定安装有工作台(5)，所述支撑架(1)顶端的两侧分别固定安装有导轨(6)和传动架(7)，所述导轨(6)的外表面与滑块(8)的内部活动连接，所述滑块(8)的一侧通过连接杆(9)与电机固定架(10)的一侧固定连接，所述电机固定架(10)的正面与驱动电机(11)的底板螺纹连接，所述驱动电机(11)的输出轴通过连接头(12)与摩擦焊接头(13)外表面的顶部固定连接，所述传动架(7)内腔的底部与传动螺杆(14)的一端活动套接，所述传动螺杆(14)外表面的中部与传动块(15)的内部螺纹连接，所述传动块(15)的一侧通过另一个连接杆(9)与电机固定架(10)的另一侧固定连接，所述传动螺杆(14)的另一端贯穿并延伸至传动架(7)的顶部且与从动齿轮(16)的内部固定套接，所述从动齿轮(16)与主动齿轮(17)啮合，所述主动齿轮(17)的内部与传动电机(18)的输出轴固定套接，所述传动电机(18)的底板与传动架(7)内腔一侧的顶部螺纹连接。

2.根据权利要求1所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述调节装置(4)包括调节导向轮(41)，所述调节导向轮(41)的外表面与弧形滑轨(3)的内壁接触，所述调节导向轮(41)的内部与调节连接板(42)的一端销接，所述调节连接板(42)的底端固定安装有调节齿轮I(43)，所述调节齿轮I(43)与调节齿轮II(44)啮合，所述调节齿轮II(44)的内部与调节电机(45)的输出轴固定套接，所述调节电机(45)的底板与固定板(2)顶端的一侧螺纹连接。

3.根据权利要求1所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述工作台(5)包括固定台I(51)，所述固定台I(51)的底端与调节连接板(42)顶端的一侧固定连接，所述固定台I(51)正面的顶部开设有滑槽，且滑槽的内壁与固定装置(52)的一侧接触，所述固定台I(51)的一侧与固定台II(53)的一侧固定连接，且固定台II(53)的底端与调节连接板(42)顶端的另一侧固定连接，所述固定台II(53)内腔的一侧与调节液压缸(54)的一端销接，所述调节液压缸(54)的另一端通过耳座与调节板(55)底端的一侧销接，且调节板(55)的一侧与固定台I(51)一侧的顶部销接。

4.根据权利要求3所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述固定装置(52)包括连接块(521)，所述连接块(521)的一侧与固定台I(51)上滑槽的内壁接触，所述连接块(521)另一侧的顶端与固定杆(522)的一端固定连接，所述固定杆(522)一侧的顶部与调节块(523)的一侧固定连接，所述调节块(523)的内部与调节螺杆(524)的外表面螺纹连接，所述调节螺杆(524)的顶端固定安装有调节头(525)，所述调节螺杆(524)的底端与调节压板(526)的顶端活动套接。

5.根据权利要求2所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述调节齿轮I(43)带动调节连接板(42)所能转动调节的角度为-60°～60°之间。

6.根据权利要求3所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述固定台II(53)与调节板(55)的厚度之和等于固定台I(51)的厚度，所述调节板(55)所能调节的角度范围为0°～90°，且调节板(55)正面的顶部开设有滑槽，同时滑槽的内壁卡接有固定装置(52)。

7.根据权利要求1所述的一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，其特征在于：所述弧形滑轨(3)的弧度大小设为1.8rad，且弧形滑轨(3)内壁上滑槽与调节导向轮(41)之间采用的是间隙配合。

一种混联机器人搅拌摩擦焊设备

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接装置技术领域，具体为一种混联机器人搅拌摩擦焊设备。

背景技术

[0002] 搅拌摩擦焊是利用工件端面相互运动、相互摩擦所产生的热量，使材料端部达到热塑性的状态，然后迅速顶锻，完成焊接的一种方法，其可以方便的焊接同种或异种材料，包括金属、部分金属基复合材料及陶瓷及塑料等，与传统的焊接方法相比，搅拌摩擦焊具有优质、高效、低耗、焊接变形小及无污染等优点，已获得了广泛的工程应用。

[0003] 然而现有的搅拌摩擦焊接只能对水平放置的板材进行焊接，而对于一些需要成一定角度焊接的板材无法进行有效的摩擦焊接，从而导致其焊接的范围较小、使用时的灵活性差，严重影响了搅拌摩擦焊的实用性。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，具备快速灵活的调节板材的焊接角度、焊接的质量好且效率高、焊接的范围广、使用时灵活方便的优点，解决了现有的搅拌摩擦焊接只能对水平放置的板材进行焊接，而对于一些需要成一定角度焊接的板材无法进行有效的摩擦焊接，从而导致其焊接的范围较小、使用时的灵活性差，严重影响了搅拌摩擦焊实用性的问题。

[0005] 本发明提供如下技术方案：一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，包括支撑架，所述支撑架内腔两侧的底部分别与固定板的两侧固定连接，所述固定板顶端的两侧分别与两个弧形滑轨的底端固定连接，两个所述弧形滑轨的一侧分别与支撑架内腔两侧的中部固定连接，两个所述弧形滑轨的内壁与调节装置的两端活动连接，所述调节装置的顶端固定安装有工作台，所述支撑架顶端的两侧分别固定安装有导轨和传动架，所述导轨的外表面与滑块的内部活动连接，所述滑块的一侧通过连接杆与电机固定架的一侧固定连接，所述电机固定架的正面与驱动电机的底板螺纹连接，所述驱动电机的输出轴通过连接头与摩擦焊接头外表面的顶部固定连接，所述传动架内腔的底部与传动螺杆的一端活动套接，所述传动螺杆外表面的中部与传动块的内部螺纹连接，所述传动块的一侧通过另一个连接杆与电机固定架的另一侧固定连接，所述传动螺杆的另一端贯穿并延伸至传动架的顶部且与从动齿轮的内部固定套接，所述从动齿轮与主动齿轮啮合，所述主动齿轮的内部与传动电机的输出轴固定套接，所述传动电机的底板与传动架内腔一侧的顶部螺纹连接。

[0006] 优选的，所述调节装置包括调节导向轮，所述调节导向轮的外表面与弧形滑轨的内壁接触，所述调节导向轮的内部与调节连接板的一端销接，所述调节连接板的底端固定安装有调节齿轮Ⅰ，所述调节齿轮Ⅰ与调节齿轮Ⅱ啮合，所述调节齿轮Ⅱ的内部与调节电机的输出轴固定套接，所述调节电机的底板与固定板顶端的一侧螺纹连接。

[0007] 优选的，所述工作台包括固定台Ⅰ，所述固定台Ⅰ的底端与调节连接板顶端的一侧固定连接，所述固定台Ⅰ正面的顶部开设有滑槽，且滑槽的内壁与固定装置的一侧接触，所

述固定台I的一侧与固定台Ⅱ的一侧固定连接，且固定台Ⅱ的底端与调节连接板顶端的另一侧固定连接，所述固定台Ⅱ内腔的一侧与调节液压缸的一端销接，所述调节液压缸的另一端通过耳座与调节板底端的一侧销接，且调节板的一侧与固定台I一侧的顶部销接。

[0008] 优选的，所述固定装置包括连接块，所述连接块的一侧与固定台I上滑槽的内壁接触，所述连接块另一侧的顶端与固定杆的一端固定连接，所述固定杆一侧的顶部与调节块的一侧固定连接，所述调节块的内部与调节螺杆的外表面螺纹连接，所述调节螺杆的顶端固定安装有调节头，所述调节螺杆的底端与调节压板的顶端活动套接。

[0009] 优选的，所述调节齿轮I带动调节连接板所能转动调节的角度为-60°～60°之间。

[0010] 优选的，所述固定台Ⅱ与调节板的厚度之和等于固定台I的厚度，所述调节板所能调节的角度范围为0°～90°，且调节板正面的顶部开设有滑槽，同时滑槽的内壁卡接有固定装置。

[0011] 优选的，所述弧形滑轨的弧度大小设为1.8rad，且弧形滑轨内壁上滑槽与调节导向轮之间采用的是间隙配合。

[0012] 本发明具备以下有益效果：

[0013] 1、该混联机器人搅拌摩擦焊设备，通过工作台的设置，可以将需要焊接的板材成一定的角度固定夹紧，从而避免了板材在焊接时发生相对位移的问题，再利用驱动电机、连接头及摩擦焊接头的配合，以便于对夹紧的板材进行搅拌摩擦焊接，从而避免了现有的搅拌摩擦焊只能对水平放置的板材进行焊接的问题，有效的提高了该搅拌摩擦焊的焊接范围及使用过程中的灵活性。

[0014] 2、该混联机器人搅拌摩擦焊设备，通过固定板、弧形滑轨及调节装置的设置，可以对工作台上焊接板材的焊接角度进行调节，使得两种板材的焊缝正好处于摩擦焊接头的正下方，从而可以对两种板材同时进行搅拌摩擦一同进入到热塑性状态，有效的提高该搅拌摩擦焊对于板材焊接时的牢固性及焊接的质量。

[0015] 3、该混联机器人搅拌摩擦焊设备，通过导轨、传动架、传动螺杆及传动电机的配合，便于在焊接时可以缓慢有效的移动摩擦焊接头的位置，从而增加了该搅拌摩擦焊的焊接时的均匀性及流畅性，有效的提高了该焊接装置的焊接效率及工作时的稳定性。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图；

[0017] 图2为本发明结构支撑架的俯视图；

[0018] 图3为本发明结构调节连接板与固定装置的连接示意图；

[0019] 图4为本发明结构固定装置的侧视图；

[0020] 图5为本发明结构从动齿轮与主动齿轮的传动连接示意图。

[0021] 图中：1、支撑架；2、固定板；3、弧形滑轨；4、调节装置；41、调节导向轮；42、调节连接板；43、调节齿轮I；44、调节齿轮Ⅱ；45、调节电机；5、工作台；51、固定台I；52、固定装置；521、连接块；522、固定杆；523、调节块；524、调节螺杆；525、调节头；526、调节压板；53、固定台Ⅱ；54、调节液压缸；55、调节板；6、导轨；7、传动架；8、滑块；9、连接杆；10、电机固定架；11、驱动电机；12、连接头；13、摩擦焊接头；14、传动螺杆；15、传动块；16、从动齿轮；17、主动齿轮；18、传动电机。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 请参阅图1-5，一种混联机器人搅拌摩擦焊设备，包括支撑架1，支撑架1内腔两侧的底部分别与固定板2的两侧固定连接，固定板2顶端的两侧分别与两个弧形滑轨3的底端固定连接，两个弧形滑轨3的一侧分别与支撑架1内腔两侧的中部固定连接，两个弧形滑轨3的内壁与调节装置4的两端活动连接，调节装置4的顶端固定安装有工作台5，支撑架1顶端的两侧分别固定安装有导轨6和传动架7，导轨6的外表面与滑块8的内部活动连接，滑块8的一侧通过连接杆9与电机固定架10的一侧固定连接，电机固定架10的正面与驱动电机11的底板螺纹连接，驱动电机11的输出轴通过连接头12与摩擦焊接头13外表面的顶部固定连接，调节装置4包括调节导向轮41，调节导向轮41的外表面与弧形滑轨3的内壁接触，调节导向轮41的内部与调节连接板42的一端销接，弧形滑轨3的弧度大小设为1.8rad，且弧形滑轨3内壁上滑槽与调节导向轮41之间采用的是间隙配合，对于弧形滑轨3弧度大小的设置，增加调节连接板42在调节时的灵活性，从而避免了调节齿轮I43在调节时发生卡塞的现象，有效的提高了该装置在使用过程中的灵活性及可靠性，调节连接板42的底端固定安装有调节齿轮I43，调节齿轮I43与调节齿轮Ⅱ44啮合，调节齿轮I43带动调节连接板42所能转动调节的角度为-60°～60°之间，对于调节连接板42转动角度的设置，从而避免了由于焊接的角度过大而无法调节的问题，有效的提高了该焊接装置焊接范围及其实用性，调节齿轮Ⅱ44的内部与调节电机45的输出轴固定套接，调节电机45的底板与固定板2顶端的一侧螺纹连接，对于调节装置4的设置，可以对工作台5上焊接板材的焊接角度进行调节，使得两种板材的焊缝正好处于摩擦焊接头13的正下方，从而可以对两种板材同时进行搅拌摩擦一同进入到热塑性状态，有效的提高该搅拌摩擦焊对于板材焊接时的牢固性及焊接的质量，工作台5包括固定台I51，固定台I51的底端与调节连接板42顶端的一侧固定连接，固定台I51正面的顶部开设有滑槽，且滑槽的内壁与固定装置52的一侧接触，固定装置52包括连接块521，连接块521的一侧与固定台I51上滑槽的内壁接触，连接块521另一侧的顶端与固定杆522的一端固定连接，固定杆522一侧的顶部与调节块523的一侧固定连接，调节块523的内部与调节螺杆524的外表面螺纹连接，调节螺杆524的顶端固定安装有调节头525，调节螺杆524的底端与调节压板526的顶端活动套接，对于固定装置52的设置，可以将需要焊接的板材成一定的角度固定夹紧，从而避免了板材在焊接时发生相对位移的问题，进一步提高了该搅拌摩擦焊对于板材的焊接质量，固定台I51的一侧与固定台Ⅱ53的一侧固定连接，且固定台Ⅱ53的底端与调节连接板42顶端的另一侧固定连接，固定台Ⅱ53内腔的一侧与调节液压缸54的一端销接，固定台Ⅱ53与调节板55的厚度之和等于固定台I51的厚度，调节板55所能调节的角度范围为0°～90°，且调节板55正面的顶部开设有滑槽，同时滑槽的内壁卡接有固定装置52，调节液压缸54的另一端通过耳座与调节板55底端的一侧销接，调节液压缸54采用的是DA-H40-360FA-Z系列，且调节液压缸54的两端分别与液压站的两端连通，而液压站又称液压泵站，主要是利用电机带动油泵旋转，泵从油箱中吸油后打油，将机械能转化为液压油的

压力能，然后经外接管路将液压油输送到调节液压缸54中，进而通过控制液压油来控制调节液压缸54方向的变换、力量的大小及速度的快慢，最后推动调节液压缸54来做功，且调节板55的一侧与固定台I51一侧的顶部销接，通过工作台5的设置，可以将需要焊接的板材调节成需要的角度，之后再利用驱动电机11、连接头12及摩擦焊接头13的配合，以便于对夹紧的板材进行搅拌摩擦焊接，从而避免了现有的搅拌摩擦焊只能对水平放置的板材进行焊接的问题，驱动电机11采用的是BLY14-35-11kw减速机，传动架7内腔的底部与传动螺杆14的一端活动套接，传动螺杆14外表面的中部与传动块15的内部螺纹连接，传动块15的一侧通过另一个连接杆9与电机固定架10的另一侧固定连接，传动螺杆14的另一端贯穿并延伸至传动架7的顶部且与从动齿轮16的内部固定套接，从动齿轮16与主动齿轮17啮合，主动齿轮17的内部与传动电机18的输出轴固定套接，传动电机18的底板与传动架7内腔一侧的顶部螺纹连接，调节电机45及传动电机18均采用的是霍尼韦尔HM3系列低压电机。

[0024] 首先根据需要焊接的角度启动液压站，带动调节液压缸54工作的同时带动调节板55调节至合适的角度，然后向上转动调节头525在调节螺杆524的作用下带动调节压板526向上移动至合适的位置，再将需要焊接的板材分别放到调节压板526与固定台Ⅱ53及固定台I51之间，之后再次方向转动调节头525带动调节压板526压紧板材，然后再启动调节电机45，在调节齿轮Ⅱ44及调节齿轮I43的作用下带动调节连接板42转动，使得两个板材的焊缝正好处于摩擦焊接头13的正下方，然后在启动驱动电机11在连接头12的作用下带动摩擦焊接头13转动，进而对板材进行摩擦焊接，同时启动传动电机18在主动齿轮17及从动齿轮16的作用下带动传动螺杆14转动，同时在传动块15、导轨6及滑块8的作用下带动电机固定架10及驱动电机11作前后方向的匀速运动，完成对两个板材的摩擦焊接。

[0025] 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。

[0026] 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。

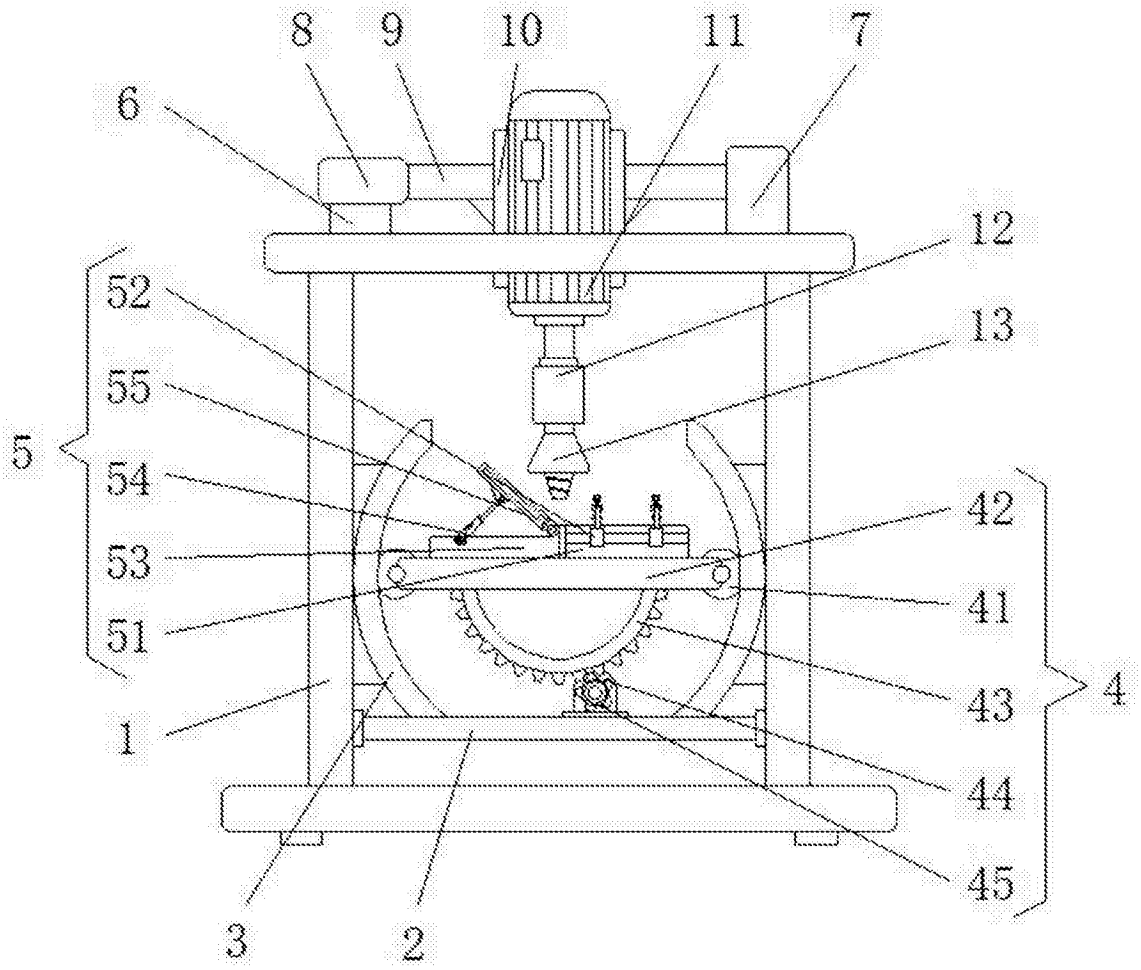


图1

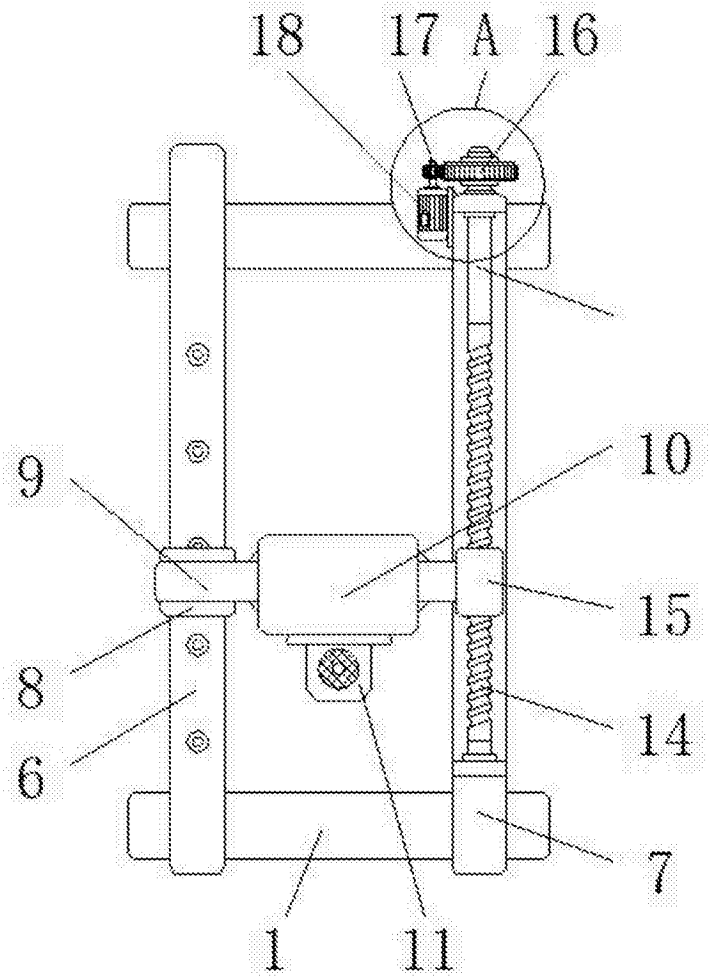


图2

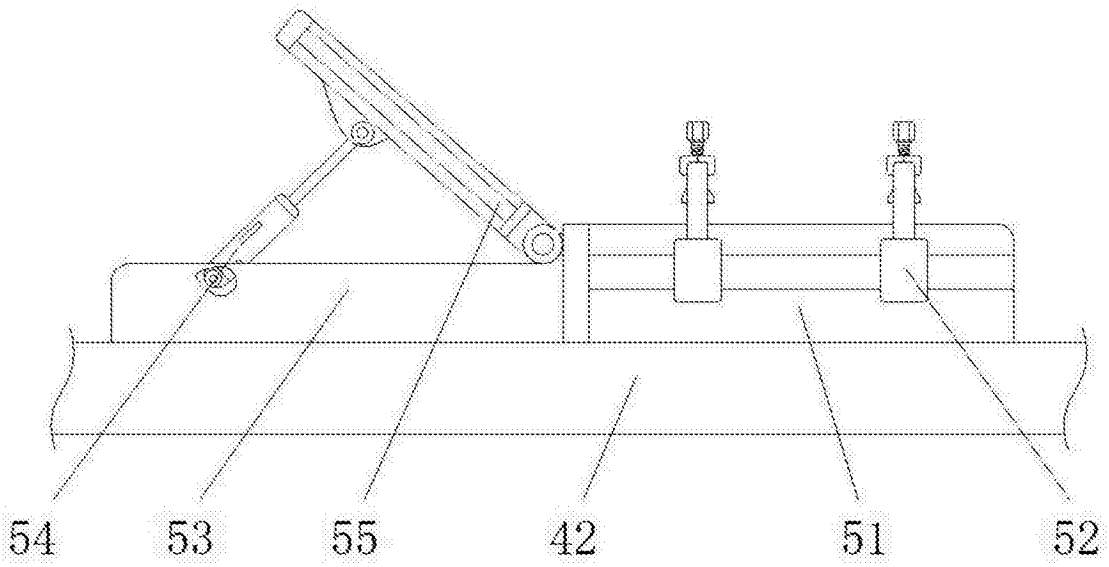


图3

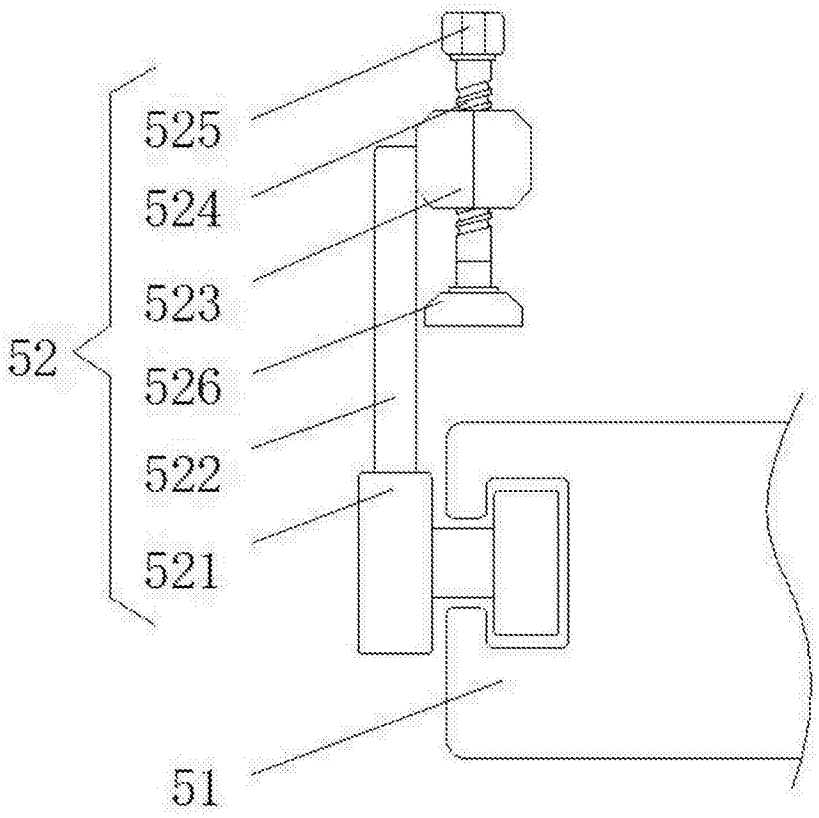


图4

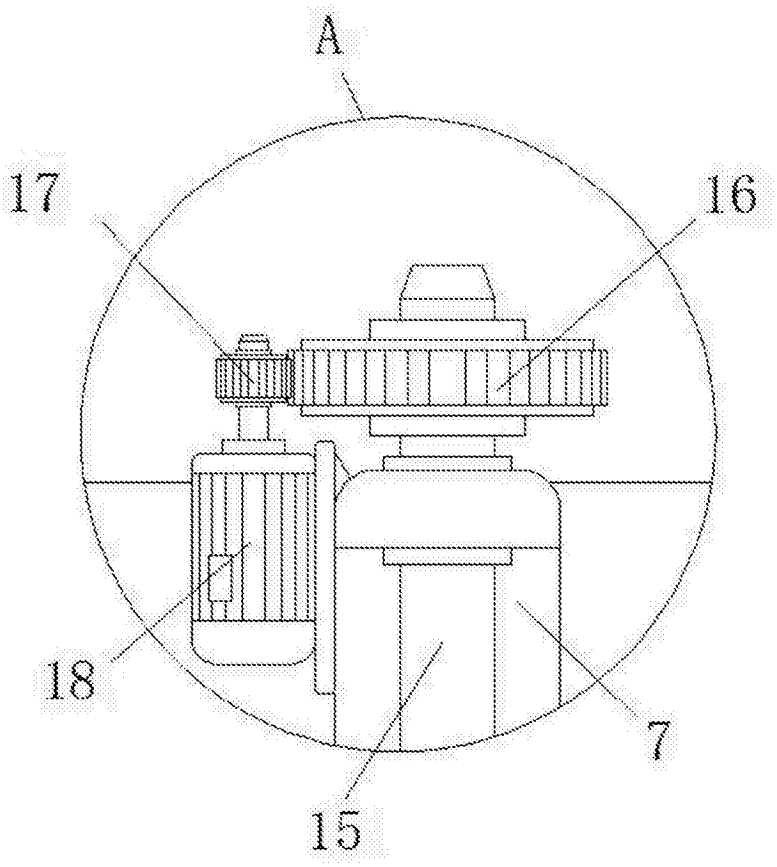


图5