



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211466651 U

(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201922402702.3

(22)申请日 2019.12.27

(73)专利权人 江苏艾乐膜科技有限公司

地址 214205 江苏省无锡市宜兴环科园宁
杭公路西侧

(72)发明人 徐向东 林永慧 陈敏

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 陶得天

(51)Int.Cl.

B26D 11/00(2006.01)

B26D 5/08(2006.01)

B26D 7/02(2006.01)

B26D 7/10(2006.01)

B26D 7/08(2006.01)

B26D 7/20(2006.01)

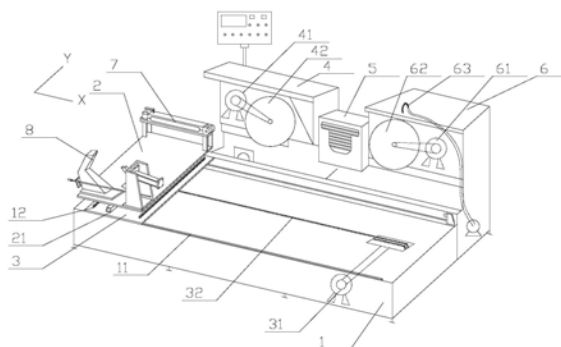
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

中空纤维膜组件的切割装置

(57)摘要

中空纤维膜组件的切割装置。涉及中空纤维膜组件切割设备领域。提出了一种结构精巧、动作稳定且切割效果好、切割效率高的中空纤维膜组件的切割装置。本实用新型的技术方案为：包括基台、上工作台、下工作台、粗切组件、加热组件、精切组件、帘式膜组件夹具和柱式膜组件夹具；所述粗切组件、加热组件、精切组件沿X向依次设置在基台的一侧；所述帘式膜组件夹具包括支架、下夹板、上夹板、气缸一和L形锁紧杆；所述柱式膜组件夹具包括固定夹板、活动夹板、固定座和气缸二。操作简单、切割省力、切割效率高、产品质量可控，节约成本。



1. 中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 包括基台、上工作台、下工作台、粗切组件、加热组件、精切组件、帘式膜组件夹具和柱式膜组件夹具;

所述粗切组件、加热组件、精切组件沿X向依次设置在基台的一侧;

所述基台顶面上固定连接有至少一个沿X向设置的X向导轨, 所述下工作台滑动连接在X向导轨上、且下工作台的顶面上固定连接有至少一个Y向导轨, 所述上工作台滑动连接在Y向导轨上;

所述帘式膜组件夹具包括支架、下夹板、上夹板、气缸一和L形锁紧杆, 所述支架可拆卸的连接在上工作台的顶面上, 所述下夹板水平设置、且固定连接在支架的顶部, 所述下夹板的顶面上开设有以下卡槽; 所述上夹板设于下夹板的上方、且上夹板的一侧端头与下夹板的一侧端头铰接, 所述上夹板的底面上开设有以下卡槽位置对应的上卡槽, 所述气缸一竖直设置、且气缸一的缸体与支架固定相连, 所述L形锁紧杆的一端固定连接在气缸一的活塞杆上、且另一端压在上夹板上;

所述柱式膜组件夹具包括固定夹板、活动夹板、固定座和气缸二, 所述固定夹板、固定座均可拆卸的连接在上工作台的顶面上, 所述气缸二水平设置、且气缸二的缸体固定连接在固定座的中部, 所述气缸二的活塞杆穿设所述固定座、且伸入固定座和固定夹板之间, 所述活动夹板固定连接在气缸二的活塞杆的端头上, 所述固定夹板和活动夹板呈开口相对的C字形。

2. 根据权利要求1所述的中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 所述精切组件还包括冷却组件, 所述冷却组件包括水桶、增压泵、过滤头和冷却水管, 所述水桶设于精切组件的一侧, 所述过滤头设于所述水桶中, 所述冷却水管的一端连接所述过滤头、且另一端朝向精切刀盘设置, 所述增压泵串接在冷却水管中。

3. 根据权利要求1所述的中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 所述L形锁紧杆靠近上夹板的端头上固定连接有半球形压块。

4. 根据权利要求1所述的中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 所述柱式膜组件还包括底支撑杆和杆座, 所述杆座固定连接在固定夹板上、且杆座中开设有若干从上到下依次排列的安装孔, 所述底支撑杆穿设于其中一个安装孔中、且杆座的两侧分别设有与底支撑杆通过螺纹连接的锁止螺母。

5. 根据权利要求1所述的中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 所述上工作台和下工作台之间还设有Y向驱动组件, 所述Y向驱动组件包括电机一、丝杆和丝母, 所述电机一与下工作台固定相连, 所述丝杆的两端铰接在下工作台之上、且丝杆与电机一的输出轴固定相连, 所述丝杆沿Y向设置, 所述丝母套接所述丝杆、且与丝杆螺纹连接, 所述丝母还与上工作台的底面固定相连。

6. 根据权利要求1所述的中空纤维膜组件的切割装置, 其特征在于, 所述基台中还设有X向驱动组件, 所述X向驱动组件包括电机二、链条、链轮一、链轮二和固定块, 所述链轮一、链轮二均铰接在基台内, 所述链条呈环形、且依次绕过链轮一和链轮二, 所述链条沿X向设置, 所述基台上还开设有沿X向设置的长条形滑槽, 所述固定块固定连接在下工作台和链条之间、且滑动连接在所述长条形滑槽中, 所述电机二固定连接在基台内、且与链轮一保持联动。

中空纤维膜组件的切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及种中空纤维膜组件切割设备领域。

背景技术

[0002] 中空纤维膜主要应用于饮用水净化、污水处理、工业用水处理、饮料、生物、食品、医药、环保、化工、冶金、石油、火电等许多方面。根据中空纤维膜组件结构,主要有帘式膜组件和柱式膜组件。中空纤维膜组件生产的过程主要是将几千至几万根中空纤维膜丝填装在专用的膜丝浇注盒或者管柱内部,再将环氧树脂或者聚氨酯等胶水浇注到浇注盒或管柱中,等胶水固化后,将多余的封端胶水切割掉,露出膜丝中空孔。

[0003] 目前,对膜组件浇注后端面多余胶水的切割加工主要有人工或者台锯完成。人工切割操作时将膜组件放置在切割台上手动定位,并手持切刀进行切割,切割断面不平整,操作费时。台锯切割操作时将膜组件放置在锯床上夹具定位,开动台锯,推动锯床进行切割,切割断面膜丝中空孔内充满锯末,导致膜丝无法通水。这两种切割方式生产效率低,产品质量依赖于工人的技术熟练程度,劳动成本高,产品质量不稳定,切割断面差异性大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对以上问题,提出了一种结构精巧、动作稳定且切割效果好、切割效率高的中空纤维膜组件的切割装置。

[0005] 本实用新型的技术方案为:包括基台、上工作台、下工作台、粗切组件、加热组件、精切组件、帘式膜组件夹具和柱式膜组件夹具;

[0006] 所述粗切组件、加热组件、精切组件沿X向依次设置在基台的一侧;

[0007] 所述基台顶面上固定连接至少有沿X向设置的X向导轨,所述下工作台滑动连接在X向导轨上、且下工作台的顶面上固定连接至少有沿Y向导轨,所述上工作台滑动连接在Y向导轨上;

[0008] 所述帘式膜组件夹具包括支架、下夹板、上夹板、气缸一和L形锁紧杆,所述支架可拆卸的连接在上工作台的顶面上,所述下夹板水平设置、且固定连接在支架的顶部,所述下夹板的顶面上开设有下卡槽;所述上夹板设于下夹板的上方、且上夹板的一侧端头与下夹板的一侧端头铰接,所述上夹板的底面上开设有与下卡槽位置对应的上卡槽,所述气缸一竖直设置、且气缸一的缸体与支架固定相连,所述L形锁紧杆的一端固定连接在气缸一的活塞杆上、且另一端压在上夹板上;

[0009] 所述柱式膜组件夹具包括固定夹板、活动夹板、固定座和气缸二,所述固定夹板、固定座均可拆卸的连接在上工作台的顶面上,所述气缸二水平设置、且气缸二的缸体固定连接在固定座的中部,所述气缸二的活塞杆穿设所述固定座、且伸入固定座和固定夹板之间,所述活动夹板固定连接在气缸二的活塞杆的端头上,所述固定夹板和活动夹板呈开口相对的C字形。

[0010] 所述精切组件还包括冷却组件,所述冷却组件包括水桶、增压泵、过滤头和冷却水

管,所述水桶设于精切组件的一侧,所述过滤头设于所述水桶中,所述冷却水管的一端连接所述过滤头、且另一端朝向精切刀盘设置,所述增压泵串接在冷却水管中。

[0011] 所述L形锁紧杆靠近上夹板的端头上固定连接有半球形压块。

[0012] 所述柱式膜组件还包括底支撑杆和杆座,所述杆座固定连接在固定夹板上、且杆座中开设有若干从上到下依次排列的安装孔,所述底支撑杆穿设于其中一个安装孔中、且杆座的两侧分别设有与底支撑杆通过螺纹连接的锁止螺母。

[0013] 所述上工作台和下工作台之间还设有Y向驱动组件,所述Y向驱动组件包括电机一、丝杆和丝母,所述电机一与下工作台固定相连,所述丝杆的两端铰接在下工作台之上、且丝杆与电机一的输出轴固定相连,所述丝杆沿Y向设置,所述丝母套接所述丝杆、且与丝杆螺纹连接,所述丝母还与上工作台的底面固定相连。

[0014] 所述基台中还设有X向驱动组件,所述X向驱动组件包括电机二、链条、链轮一、链轮二和固定块,所述链轮一、链轮二均铰接在基台内,所述链条呈环形、且依次绕过链轮一和链轮二,所述链条沿X向设置,所述基台上还开设有沿X向设置的长条形滑槽,所述固定块固定连接在下工作台和链条之间、且滑动连接在所述长条形滑槽中,所述电机二固定连接在基台内、且与链轮一保持联动。

[0015] 本实用新型实际使用时只需要更换不同夹具,在同一台切割装置上,实现帘式膜组件和柱式膜组件两种不同产品的切割作业。中空纤维膜组件切割断面平整、切割尺寸统一、无锯末堵孔现象、操作简单、切割省力、切割效率高、产品质量可控,节约成本。

附图说明

[0016] 图1是本案的结构示意图,

[0017] 图2是柱式膜组件夹具的结构示意图,

[0018] 图3是帘式膜组件夹具的结构示意图;

[0019] 图中1是基台,11是X向导轨,12是Y向导轨,2是上工作台,21是电机一,3是下工作台,31是电机二,32是链条;

[0020] 4是粗切组件,41是电机三,42是粗切刀盘,5是加热组件,6是精切组件61是电机四,62是精切刀盘,63是冷却水管;

[0021] 7是帘式膜组件夹具,71是支架,72是下夹板,73是上夹板,74是气缸一,75是L形锁紧杆,

[0022] 8是柱式膜组件夹具,81是固定夹板,82是活动夹板,83是固定座,84是气缸二,85是底支撑杆,86是杆座。

具体实施方式

[0023] 本实用新型如图1-3所示,包括基台1、上工作台2、下工作台3、粗切组件4、加热组件5、精切组件6、帘式膜组件夹具7和柱式膜组件夹具8;

[0024] 所述粗切组件4、加热组件5、精切组件6沿X向依次设置在基台1的一侧;

[0025] 所述基台1顶面上固定连接至少一个沿X向设置的X向导轨11,所述下工作台3滑动连接在X向导轨11上、且下工作台3的顶面上固定连接至少一个Y向导轨12,所述上工作台2滑动连接在Y向导轨12上;

[0026] 所述帘式膜组件夹具7包括支架71、下夹板72、上夹板73、气缸一74和L形锁紧杆75,所述支架71通过螺栓或插销等连接部件可拆卸的连接在上工作台2的顶面上,所述下夹板72水平设置、且固定连接在支架71的顶部,所述下夹板72的顶面上开设有以下卡槽;所述上夹板73设于下夹板72的上方、且上夹板73的一侧端头与下夹板72的一侧端头铰接,所述上夹板73的底面上开设有以下卡槽位置对应的上卡槽,所述气缸一74竖直设置、且气缸一74的缸体与支架71固定相连,所述L形锁紧杆75的一端固定连接在气缸一74的活塞杆上、且另一端压在上夹板73上;从而通过上夹板和下夹板的配合有效夹住帘式膜组件的浇注盒,以便于后续的切割。

[0027] 所述柱式膜组件夹具8包括固定夹板81、活动夹板82、固定座83和气缸二84,所述固定夹板81、固定座83均通过螺栓或插销等连接部件可拆卸的连接在上工作台2的顶面上,所述气缸二84水平设置、且气缸二84的缸体固定连接在固定座83的中部,所述气缸二84的活塞杆穿设所述固定座83、且伸入固定座83和固定夹板81之间,所述活动夹板82固定连接在气缸二84的活塞杆的端头上,所述固定夹板81和活动夹板82呈开口相对的C字形。从而通过固定夹板和活动夹板的配合有效夹住帘式膜组件的浇注盒,以便于后续的切割。

[0028] 实际使用时,操作人员可针对待切割的膜组件选择相应的帘式膜组件夹具或是柱式膜组件夹具,并将其连接于上工作台靠近粗切组件所在的一侧(另一个夹具不放置在上工作台上),从而使得本案具有更为广泛的适用范围。这样,通过移动上工作台、下工作台,可使得膜组件依次经过粗切、加热以及精切,从而有效避免台锯切割操作时产生的各种缺陷,从整体上具有着动作稳定、切割效果好、切割效率高等优点。

[0029] 所述粗切组件4包括固定支架三、电机三41、粗切刀盘42、皮带三、从动轴三,固定支架三固定在基台的一侧,电机三固定连接在固定支架三上,从动轴三铰接在固定支架三上,电机三和从动轴三通过皮带三联动,粗切刀盘与从动轴三同轴心、且二者固定相连,粗切刀盘竖直设置、且位于基台的上方。

[0030] 所述加热组件5包括烘烤箱和石英加热管,烘烤箱固定连接在基台的上方,石英加热管固定连接在烘烤箱内。

[0031] 所述精切组件6包括固定支架四、电机四61、精切刀盘62、皮带四、从动轴四,固定支架三四定在基台的一侧,电机四固定连接在固定支架四上,从动轴四铰接在固定支架四上,电机四和从动轴四通过皮带四联动,精切刀盘与从动轴四同轴心、且二者固定相连,精切刀盘竖直设置、且位于基台的上方。

[0032] 所述精切组件6还包括冷却组件,所述冷却组件包括水桶、增压泵、过滤头和冷却水管63,所述水桶设于精切组件的一侧,所述过滤头设于所述水桶中,所述冷却水管63的一端连接所述过滤头、且另一端朝向精切刀盘62设置,所述增压泵串接在冷却水管中。从而在精切过程中通过水喷淋的方式对精切刀盘进行降温,有效保证了精切刀盘工作时不会因温度过高而引发刃口损毁的问题。

[0033] 所述L形锁紧杆靠近上夹板的端头上固定连接有半球形压块。从而在稳定压住上夹板的同时,避免对上夹板的表面造成过多的磨损。

[0034] 所述柱式膜组件夹具8还包括底支撑杆85和杆座86,所述杆座86固定连接在固定夹板81上、且杆座86中开设有若干从上到下依次排列的安装孔,所述底支撑杆85穿设于其中一个安装孔中、且杆座的两侧分别设有与底支撑杆通过螺纹连接的锁止螺母。从而在柱

式膜组件放入后,通过底支撑杆自下而上对其进行良好、稳定的承托。

[0035] 所述上工作台2和下工作台3之间还设有Y向驱动组件,所述Y向驱动组件包括电机一21、丝杆和丝母,所述电机一21与下工作台3固定相连,所述丝杆的两端铰接在下工作台3之上、且丝杆与电机一21的输出轴固定相连,所述丝杆沿Y向设置,所述丝母套接所述丝杆、且与丝杆螺纹连接,所述丝母还与上工作台的底面固定相连。由于实际加工时对于切断位置具有一定程度的精度要求,因此,本案采用丝杆、丝母的驱动结构,使得上工作台可沿Y向进行精确的位移,从而保证后续的加工精度以及产品质量。

[0036] 所述基台1中还设有X向驱动组件,所述X向驱动组件包括电机二31、链条32、链轮一、链轮二和固定块,所述链轮一、链轮二均铰接在基台内,所述链条32呈环形、且依次绕过链轮一和链轮二,所述链条32沿X向设置,所述基台1上还开设有沿X向设置的长条形滑槽,所述固定块固定连接在下工作台3和链条32之间、且滑动连接在所述长条形滑槽中,所述电机二31固定连接在基台1内、且与链轮一保持联动。由于实际加工时需通过X向驱动组件提供一定的拖拽力,反而对于拖拽的位置精度的要求较低,因此,本案采用链条拖拽的驱动形式,从而给下工作台沿X向的位移提供持续、稳定的拖拽力,以保证后续的高效切割。

[0037] 实际使用时可按以下步骤操作:

[0038] S1:切割前,先将中空纤维组件两端进行胶水浇注、固定密封;

[0039] S2:胶水硬化后,按膜组件的不同结构形式,在上工作台上安装相应的夹具(比如帘式膜组件需要帘式膜组件夹具);

[0040] S3:将中空纤维膜组件固定在夹具上,使用气缸压紧夹具;

[0041] S4:通过触摸屏设置好切割装置作业参数,按启动按钮,启动设备进行切割作业;

[0042] S5:粗切作业:装置启动后,上工作台按设定的参数运行设定进行Y向的精准位移,下工作台则沿X向运行到粗切刀盘启动设定位置;粗切系统自动启动,粗切刀盘转动,下工作台继续前行,让上工作台自粗切刀盘的下方经过,由粗切刀盘将中空纤维膜组件多余的封端胶及浇注盒多余部分一同切除,上工作台运行到粗切刀盘停止设定位置,粗切系统停止工作。粗切的目的是将中空纤维膜组件多余的封端胶及浇注盒多余部分进行部分切除,余下部分需要再进行精切,保证膜丝中空孔不被锯末等堵塞;

[0043] S6:加热烘烤作业:粗切作业完成后,上工作台沿Y向逆向退回到原点,上工作台继续前行到加热组件设定位置停止,上工作台运行到加热烘烤设定位置,加热烘烤系统启动,在设定的加热烘烤时间内进行加热烘烤。加热烘烤主要是为了使封端胶及塑料壳变软,便于精切作业;

[0044] S7:精切作业:加热烘烤作业完成,上工作台沿Y轴退回到原点后再精准运行到精切设定位置,下工作台继续前行到精切刀盘启动设定位置,精切系统和冷却水系统同时启动,精切刀盘转动,冷却水喷洒在精切刀盘刀刃上,下工作台继续前行,让上工作台自精切刀盘的下方经过,由精切刀盘将中空纤维膜组件余下多余的封端胶及浇注盒多余部分一同切除,下工作台运行到精切刀盘停止设定位置,精切系统和冷却水系统停止工作。粗切后,膜丝中空孔会被锯末堵塞,经加热烘烤后再进行精切,确保所有膜丝中空孔显露出来,保证中空纤维膜组件水通量,同时,切割断面更加平整,外观良好。冷却水喷洒在在精切刀盘刀刃上,保证精切刀盘工作时不会发热、刃口损毁。

[0045] S8:精切作业完毕,按系统设定参数要求,上工作台自动沿Y向退回到原点,同时下

工作台沿X向退回到原点,一轮中空纤维膜组件切割作业完成。

[0046] S9:按上述步骤,进行下轮中空纤维膜组件切割作业,完成中空纤维膜组件切割生产任务。

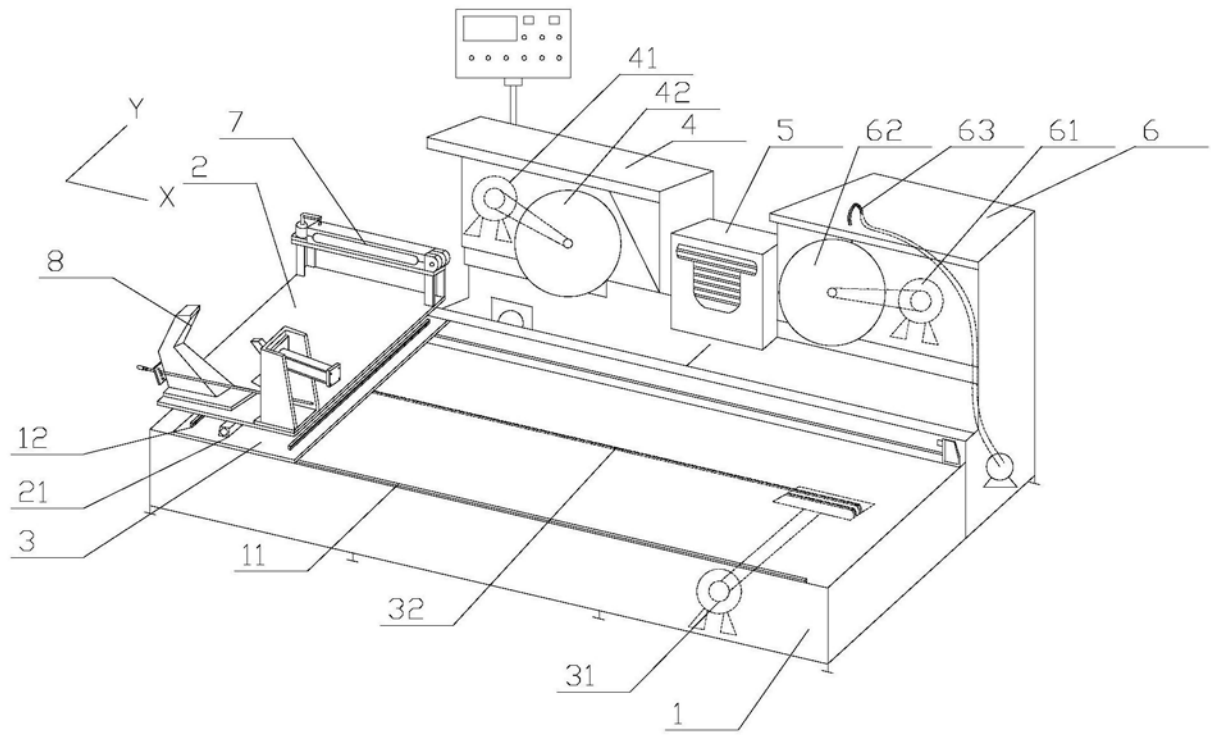


图1

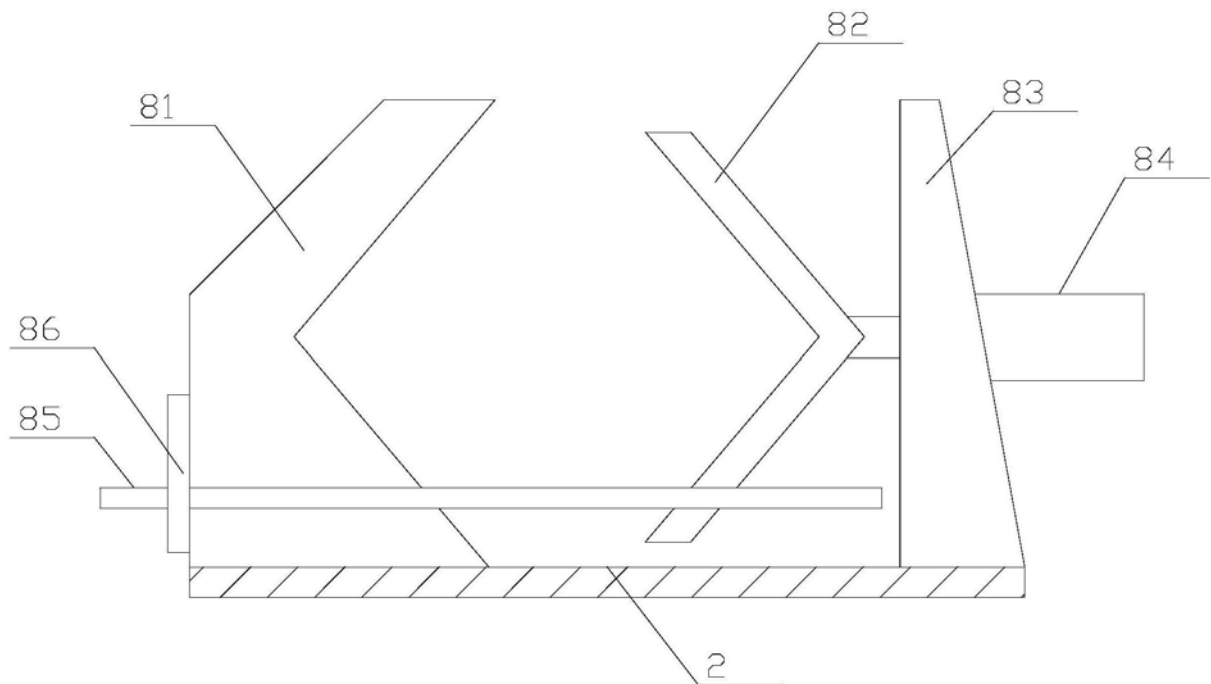


图2

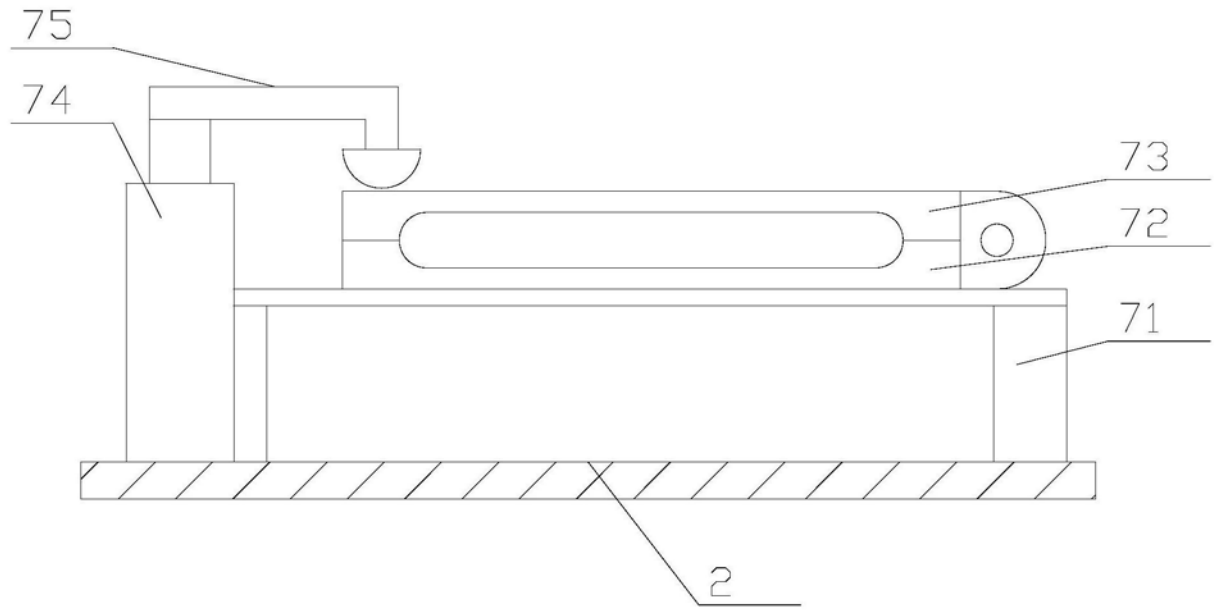


图3