



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117245235 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202311509866.0

(22) 申请日 2023.11.14

(71) 申请人 江苏恒久机械股份有限公司
地址 221000 江苏省徐州市经济技术开发区杨山路99号

(72) 发明人 薛江 成俊 闫百岁 闫召君
张雪静 李志强

(74) 专利代理机构 北京中佳信联知识产权代理
事务所(普通合伙) 16122
专利代理师 孙宁

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/16 (2006.01)

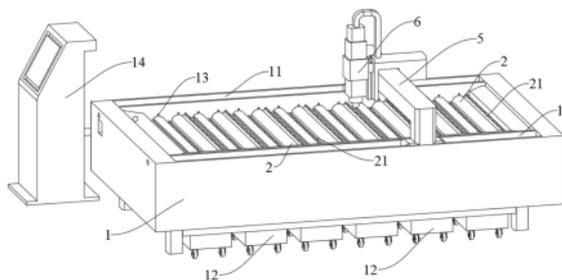
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种板材激光切割装置

(57) 摘要

本发明涉及激光切割技术领域,具体公开了一种板材激光切割装置,包括机架,机架上通过移动支架安装有切割组件,机架上还设有支撑机构,支撑机构包括支撑单元、第一驱动组件和第二驱动组件,支撑单元有多组,各组支撑单元沿机架的长度方向间隔平行设置,支撑单元包括筒体和支撑条,筒体上设有导向槽,支撑条沿筒体的径向移动并沿导向槽伸出,第一驱动组件驱动支撑条相对筒体伸出和收回,第二驱动组件驱动各支撑单元绕其轴向转动,相邻支撑单元上的支撑条在转动过程中交错,相邻支撑单元上交错转动的支撑条齿端的齿牙交错设置,本发明提供的激光切割装置防止了切割操作中碎屑对板材放置平整度产生的影响,保证了板材切割的精度。



1. 一种板材激光切割装置,包括机架(1),所述机架(1)上设有用于切割板材的切割组件(6),所述切割组件(6)通过移动支架(5)安装在所述机架(1)上,其特征在于,所述机架(1)上还设有支撑机构,所述支撑机构包括:

支撑单元,所述支撑单元有多组,各组所述支撑单元沿所述机架(1)的长度方向间隔平行设置,所述支撑单元包括筒体(2)和安装在所述筒体(2)内的多个支撑条(21),所述筒体(2)的周侧均匀设有多个导向槽,各所述支撑条(21)沿所述筒体(2)的径向移动,以朝向所述筒体(2)的轴侧为内侧,所述支撑条(21)的外侧呈齿状;

第一驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述支撑条(21)沿所述导向槽伸出或收回;

第二驱动组件,所述第二驱动组件用于驱动各支撑单元绕其轴向转动,相邻所述支撑单元上的所述支撑条(21)在转动过程中交错,相邻两个所述支撑单元上交错转动的所述支撑条(21)齿端的齿牙交错设置。

2. 根据权利要求1所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述第一驱动组件包括:

气缸,所述气缸安装在所述机架(1)上;

驱动条(3),所述驱动条(3)滑动设于所述机架(1)上,所述驱动条(3)的长度方向与所述机架(1)的长度方向一致,所述气缸的伸出端与所述驱动条(3)的长度一端连接,所述驱动条(3)上设有多个与各所述支撑单元一一对应的斜槽(31);

连接轴(22),所述连接轴(22)在所述筒体(2)内与所述筒体(2)同轴设置,所述连接轴(22)的长度一端设有滑块(221),所述滑块(221)滑动安装在所述斜槽(31)内,以在所述气缸推动所述驱动条(3)移动时通过斜槽(31)带动所述连接轴(22)沿其轴向移动;

连杆(23),所述连杆(23)的一端与所述连接轴(22)的周侧铰接,所述连杆(23)的另一端与所述支撑条(21)铰接,任一所述支撑条(21)至少通过两个所述连杆(23)与所述连接轴(22)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述第二驱动组件包括:

驱动源,所述驱动源安装在所述机架(1)上;

驱动轴(4),所述驱动轴(4)的长度方向与所述机架(1)的长度方向一致,所述驱动源的驱动端与所述驱动轴(4)的长度一端连接;

驱动齿轮(41),所述驱动轴(4)上间隔均匀固定有多个驱动齿轮(41);

传动齿轮(42),所述连接轴(22)的轴向另一端固定有传动齿轮(42),各所述传动齿轮(42)与各所述驱动齿轮(41)一一对应啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述机架(1)上还设有储水槽,所述储水槽沿所述机架(1)的长度方向设置,所述储水槽上设有一个进水口和若干喷淋口(13),所述进水口用于连接水源,各所述喷淋口(13)与各所述支撑单元一一对应。

5. 根据权利要求4所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述储水槽有两个,两个所述储水槽在所述机架(1)上相对平行设置,两个所述储水槽上的各所述喷淋口(13)分别与所述支撑单元的长度两端对应。

6. 根据权利要求1所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述机架(1)的下端部

设有多个收集槽(12),所述收集槽(12)内设有滤网,所述收集槽(12)的下端设有滚轮。

7.根据权利要求1所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述机架(1)的上端面沿其长度方向设有滑槽(11),所述移动支架(5)沿所述滑槽(11)滑动,所述移动支架(5)呈“门”字形,所述移动支架(5)的长度方向与所述机架(1)的宽度方向一致,所述切割组件(6)沿所述移动支架(5)的宽度方向相对所述移动支架(5)滑动装配。

8.根据权利要求7所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,激光切割装置还包括数控中心(14),所述数控中心(14)用于控制所述移动支架(5)相对所述滑槽(11)的移动路径以及所述切割组件(6)相对所述移动支架(5)的移动路径。

9.根据权利要求1所述的一种板材激光切割装置,其特征在于,所述支撑条(21)呈长条板状,所述支撑条(21)的长度方向与所述筒体(2)的轴向平行,所述支撑条(21)贴合所述导向槽的侧壁滑动且所述支撑条(21)不相对所述导向槽脱离。

一种板材激光切割装置

技术领域

[0001] 本发明涉及激光切割技术领域,具体涉及一种板材激光切割装置。

背景技术

[0002] 很多机械设备在生产加工时都需要按照要求对板材进行切割,例如在生产隔膜压缩机的底座和箱体等部件时,需要将板材加工成型出所需形状和尺寸,相关技术中通常使用激光切割设备对板材进行切割,激光切割设备是利用高功率激光束照射被切割材料,使材料快速被加热至汽化温度,蒸发形成孔洞,随着光束相对材料的移动,孔洞连续形成宽度很窄的切缝,完成对材料的切割,激光切割设备在切割板材的过程中会产生切割废屑,废屑落在工作台面上会导致后续切割板材放置不平,进而对板材的切割精度产生影响。

[0003] 公开号为CN115121967B的专利文件公开了一种激光切割加工中心,包括加工台,加工台上表面沿其自身长度方向滑动连接有横梁,横梁上滑动连接有平移台,平移台上滑动连接有切割头主体,横梁下表面固定连接呈有呈竖直的正压杆气缸,正压杆气缸动力杆低端固定连接正压杆,正压杆的长度方向和加工台的宽度方向一致,正压杆底面朝向加工台上表面吹出高压空气,以使得放置在加工台上的板材表面的一些杂质被吹走,正压杆长度方向两端竖直外壁处均一体成型有辊板,两块辊板相近侧面之间转动连接有刷辊,刷辊轴线方向和正压杆长度方向一致,刷辊圆周外壁密布刷毛,一块辊板连接有刷辊电机,刷辊电机带动刷辊贴合工件表面转动,正压杆吹气的方向远离刷辊,刷辊的移动方向朝向正压杆,刷辊能够将板材表面粘附的杂质向正压杆吹气的方向扫动。

[0004] 上述专利文件提供的激光切割加工中心仅可以对板材上的废屑进行清理,激光切割设备使用金属条对切割板材进行支撑,金属条上端为尖刺状,以减少板材切割过程中金属条与板材的接触面积,但是在板材切割后,作为板材支撑的金属条上仍然会残留有切割废屑,会对后续板材放置的平整度产生影响,上述专利文件提供的激光切割加工中心无法对支撑板材的金属条进行清理,金属条上存在废屑也会导致板材放置不平稳,同时在板材相对加工中心上料时,金属条的尖端也容易对板材产生刮蹭,导致板材表面被划伤。

发明内容

[0005] 本发明提供一种板材激光切割装置,旨在解决相关技术中的激光切割设备在切割板材时产生的废屑易附着在支撑板材的金属条上导致板材切割精度受影响的问题,同时减少板材上料时对板材表面产生的刮蹭。

[0006] 本发明的板材激光切割装置,包括机架,所述机架上设有用于切割板材的切割组件,所述切割组件通过移动支架安装在所述机架上,所述机架上还设有支撑机构,所述支撑机构包括:

支撑单元,所述支撑单元有多组,各组所述支撑单元沿所述机架的长度方向间隔平行设置,所述支撑单元包括筒体和安装在所述筒体内的多个支撑条,所述筒体的周侧均匀设有多个导向槽,各所述支撑条沿所述筒体的径向移动,以朝向所述筒体的轴侧为内侧,

所述支撑条的外侧呈齿状；

第一驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述支撑条沿所述导向槽伸出或收回；

第二驱动组件,所述第二驱动组件用于驱动各支撑单元绕其轴向转动,相邻所述支撑单元上的所述支撑条在转动过程中交错,相邻两个所述支撑单元上交错转动的所述支撑条齿端的齿牙交错设置。

[0007] 优选的,所述第一驱动组件包括：

气缸,所述气缸安装在所述机架上；

驱动条,所述驱动条滑动设于所述机架上,所述驱动条的长度方向与所述机架的长度方向一致,所述气缸的伸出端与所述驱动条的长度一端连接,所述驱动条上设有多个与各所述支撑单元一一对应的斜槽；

连接轴,所述连接轴在所述筒体内与所述筒体同轴设置,所述连接轴的长度一端设有滑块,所述滑块滑动安装在所述斜槽内,以在所述气缸推动所述驱动条移动时通过斜槽带动所述连接轴沿其轴向移动；

连杆,所述连杆的一端与所述连接轴的周侧铰接,所述连杆的另一端与所述支撑条铰接,任一所述支撑条至少通过两个所述连杆与所述连接轴连接。

[0008] 优选的,所述第二驱动组件包括：

驱动源,所述驱动源安装在所述机架上；

驱动轴,所述驱动轴的长度方向与所述机架的长度方向一致,所述驱动源的驱动端与所述驱动轴的长度一端连接；

驱动齿轮,所述驱动轴上间隔均匀固定有多个驱动齿轮；

传动齿轮,所述连接轴的轴向另一端固定有传动齿轮,各所述传动齿轮与各所述驱动齿轮一一对应啮合。

[0009] 优选的,所述机架上还设有储水槽,所述储水槽沿所述机架的长度方向设置,所述储水槽上设有一个进水口和若干喷淋口,所述进水口用于连接水源,各所述喷淋口与各所述支撑单元一一对应。

[0010] 优选的,所述储水槽有两个,两个所述储水槽在所述机架上相对平行设置,两个所述储水槽上的各所述喷淋口分别与所述支撑单元的长度两端对应。

[0011] 优选的,所述机架的下端部设有多个收集槽,所述收集槽内设有滤网,所述收集槽的下端设有滚轮。

[0012] 优选的,所述机架的上端面沿其长度方向设有滑槽,所述移动支架沿所述滑槽滑动,所述移动支架呈“门”字形,所述移动支架的长度方向与所述机架的宽度方向一致,所述切割组件沿所述移动支架的宽度方向相对所述移动支架滑动装配。

[0013] 优选的,激光切割装置还包括数控中心,所述数控中心用于控制所述移动支架相对所述滑槽的移动路径以及所述切割组件相对所述移动支架的移动路径。

[0014] 优选的,所述支撑条呈长条板状,所述支撑条的长度方向与所述筒体的轴向平行,所述支撑条贴合所述导向槽的侧壁滑动且所述支撑条不相对所述导向槽脱离。

[0015] 本发明的有益效果为：

(1) 提高了板材的切割精度,机架上的第一驱动组件和第二驱动组件可以在板材

切割的过程中根据需要对各支撑单元进行调节,即在上料和下料时,第一驱动组件驱动支撑单元上的支撑条收回,避免划伤板材,在板体放置在机架上进行切割操作时,第一驱动组件驱动支撑条伸出对板材进行支撑,且在板材切割完成下料后,第二驱动组件驱动各支撑单元转动将粘附在支撑条上的碎屑去除,减少对后续板材切割的精度造成影响。

[0016] (2)减少了小体积切割产品与碎屑之间的粘附,通过第二驱动组件调整相邻支撑单元上支撑条的相对位置,减少相邻支撑单元上支撑条的间隙,减少或避免小体积切割产品由支撑单元之间掉落,同时筒体与支撑条之间形成用于冷却液存储的凹槽,碎屑和小体积切割产品落在凹槽内可以在冷却液作用下快速降温,减少或避免碎屑对小体积切割产品的粘连,减少后续小体积切割产品的打磨工作,保证小体积切割产品的加工质量。

附图说明

[0017] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0018] 图2是本发明中支撑单元相对第一驱动组件和第二驱动组件安装的结构示意图。

[0019] 图3是本发明中各支撑单元相对第一驱动组件安装的结构示意图。

[0020] 图4是本发明中驱动条的立体结构示意图。

[0021] 图5是本发明中驱动条在其长度方向的剖切图。

[0022] 图6是本发明中相邻设置的两个支撑单元的结构示意图。

[0023] 图7是本发明中连接轴、连杆及支撑条的连接结构示意图。

[0024] 附图标记:

1、机架;11、滑槽;12、收集槽;13、喷淋口;14、数控中心;2、筒体;21、支撑条;22、连接轴;221、滑块;23、连杆;3、驱动条;31、斜槽;4、驱动轴;41、驱动齿轮;42、传动齿轮;5、移动支架;6、切割组件。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 本发明的板材激光切割装置,用于在隔膜压缩机的加工过程中按照要求进行切割板材,主要用于在隔膜压缩机的底座和箱体等部件的生产过程中,将板材加工成型出所需形状和尺寸,本发明提供的激光切割装置还可以用于其他机械设备的生产工艺中。

[0027] 如图1-图7所示,本发明提供的板材激光切割装置,包括机架1,机架1上设有切割组件6,切割组件6用于按照切割要求对机架1上的板材进行切割,切割组件6通过移动支架5安装在机架1上,机架1在其长度方向上开设有两个滑槽11,移动支架5呈“门”字形,移动支架5的下端与两个滑槽11滑动连接,移动支架5的长度方向与机架1的宽度方向平行,切割组件6安装在移动支架5上,并沿移动支架5的长度方向平行,激光切割装置还包括数控中心14,数控中心14根据切割要求控制移动支架5相对滑槽11的滑动路径以及切割组件6相对移动支架5的滑动路径,数控中心14控制切割组件6移动路径的方式及切割组件6的结构均为现有技术,本实施例中不再进行赘述。

[0028] 如图2所示,机架1上还设有支撑组件,支撑组件包括支撑单元、第一驱动组件和第二驱动组件,支撑单元有多个,各支撑单元的长度方向与机架1的宽度方向平行,各支撑单

元沿机架1的长度方向间隔平行设置,支撑单元包括筒体2和支撑条21,筒体2为圆筒状,筒体2上设有导向槽,导向槽的长度方向与筒体2的轴向平行,支撑条21设于筒体2内,支撑条21为长条板状,以朝向筒体2轴向一侧为内侧,支撑条21的外侧呈齿状,支撑条21的齿端由导向槽伸出,支撑条21相对筒体2伸出和收回的过程中支撑条21不相对导向槽脱离,任一筒体2上设有多个支撑条21,一个筒体2上的支撑条21优选设置三个,第一驱动机构用于驱动支撑条21沿导向槽伸出和收回,第二驱动机构用于驱动各支撑单元绕其轴向转动。

[0029] 如图3-图5所示,第一驱动机构包括气缸、驱动条3、连接轴22和连杆23,气缸安装在机架1的长度一侧,驱动条3呈长条状,驱动条3设于机架1上,驱动条3的长度方向与机架1的长度方向一致,气缸的伸出端与驱动条3的长度一端连接,气缸用于驱动驱动条3在机架1的长度方向移动,驱动条3上间隔设有多个斜槽31,各斜槽31与各支撑单元一一对应,如图7所示,连接轴22在筒体2内与筒体2同轴设置,连接轴22的长度一端固定有滑块221,滑块221伸入驱动条3内并相对驱动条3的斜槽31滑动,连接轴22通过连杆23与支撑条21连接,连杆23的一端与支撑条21铰接,连杆23的另一端与连接轴22的周侧铰接,为提高第一驱动组件驱动支撑条21伸出导向槽的稳定性,任一支撑条21可以通过至少两个连杆23与连接轴22铰接,连接轴22与支撑条21之间的多个支撑条21间隔均匀设置。

[0030] 如图2所示,第二驱动机构包括驱动源和驱动轴4,驱动源安装在机架1的长度一端,驱动轴4的长度方向与机架1的长度方向一致,驱动源的驱动端与驱动轴4的长度一端固定,驱动轴4上间隔均匀固定有多个驱动齿轮41,各连接轴22的另一端部固定有传动齿轮42,各驱动齿轮41与各传动齿轮42一一对应啮合,驱动源可以是电机,驱动源在工作时带动驱动轴4转动,在驱动齿轮41及传动齿轮42的啮合作用下,进一步带动各连接轴22转动,最终带动各支撑单元转动,本实施例中的驱动齿轮41及传动齿轮42可以是互相配合的锥形齿轮或斜齿轮。

[0031] 本发明提供的激光切割装置在进行板材切割操作时,首先启动气缸工作,气缸带动驱动条3移动,驱动条3通过其上设置的斜槽31带动与其滑动连接的连接轴22移动,驱动条3带动连接轴22沿其轴向移动,连接轴22移动时通过连杆23带动支撑条21移动,在板材上料时,启动第一驱动组件工作,带动各支撑单元上的支撑条21收回筒体2内,避免支撑条21的齿端刚蹭板材,在板材上料完成后,反向驱动气缸,再次带动各支撑单元上的支撑条21伸出,并使各支撑条21的齿端侧对板材进行支撑,在数控中心14根据切割需求输入对应数据,移动支架5带动切割组件6在机架1上方移动,切割组件6按照设定的数据对板材进行切割,在板材切割完成后移动时,可以再驱动第一驱动组件工作使各支撑条21的齿端收回,以避免板材下料时支撑条21的齿端刚蹭板材使板材出现划痕;

板材在切割过程中不可避免的会产生碎屑,因筒体2为圆筒状装,碎屑落至筒体2上会滑落至筒体2与支撑条21的连接处,即使碎屑粘附在筒体2上,因起支撑作用的是支撑条21,粘附在筒体2表面的碎屑也不会对板体支撑的平衡性造成影响,在板体切割完成并卸料后,启动第二驱动组件带动各支撑单元转动,可以进一步使筒体2上的碎屑掉落,为方便对碎屑进行收集,机架1的底部还设有多个收集槽12,收集槽12底部设有滚轮,便于移动收集槽12对收集槽12内的碎屑进行倾倒收集。

[0032] 切割组件6是利用高功率激光束照射被切割材料,使材料快速被加热至汽化温度,因此切割组件6切割板材时产生的碎屑的温度较高,碎屑掉落在支撑条21上与支撑条21之

间的粘附强度较高,为进一步去除粘附在支撑条21上的碎屑,避免碎屑对后续板材的支撑平稳性造成影响,相邻两个支撑单元上的支撑条21在转动过程中交错,且相邻两个支撑单元上交错转动的支撑条21齿端的齿牙交错设置,为实现相邻支撑单元上的支撑条21在传动过程中交错的目的,相邻两个支撑单元的转动方向可以相反,即通过设置传动齿轮42与驱动齿轮41的方向即可,还可以调节相邻支撑单元上支撑条21的对应位置,以实现相邻支撑单元转动过程中其上的支撑条21产生交错的动作即可,且因相邻两个支撑单元上产生交错动作的支撑条21上的齿牙交错,在板材卸料后,驱动支撑单元转动时,支撑条21的交错动作会将支撑条21齿端附着的碎屑进行清除,以防止对后续板材切割的精准度造成影响,同时也避免上、下料时碎屑对板材产生刮伤。

[0033] 此外,在板材切割过程中,有时会生产一些较小的切割产品,因支撑单元之间存在间隙,较小体积的切割产品较易从支撑单元的间隙滑落至收集槽12,高温的工件易与收集槽12内的高温碎屑产生粘附,后续还需要人工对收集槽12内的产品进行收集和打磨,为防止小体积工件掉落与碎屑产生粘附,机架1上还设有储水槽,储水槽沿机架1的长度方向设置,储水槽可以设置两个,两个储水槽相对平行,两个储水槽上均设有进水口和多个喷淋口13,储水槽上的喷淋口13与支撑组件的位置对应,储水槽通过进水口连接有水源,储水槽内可以接入冷却水或冷却液,两个储水槽上的喷淋口13分别与支撑单元的长度两端对应。

[0034] 在存在小体积切割产品的切割操作中,首先启动第二驱动组件调整相邻支撑单元上支撑条21的位置呈图6中所示状态,即相邻两个支撑单元上支撑条21存在一个较小的间隙,且在两个支撑单元之间相邻的两个支撑条21均向上倾斜,喷淋口13向支撑单元喷出冷却液,冷却液喷淋在筒体2上并流动至筒体2与支撑条21形成的凹槽内存储,板材切割时掉落在凹槽内的碎屑可以在冷却液的作用下快速降温,小体积切割产品也不易由支撑条21之间的间隙掉落,掉落在筒体2与支撑条21之间凹槽内的小体积切割产品,与冷却液接触降温,进一步避免或减少碎屑与小体积工件产生的粘附,在工件切割完成后由工人对凹槽内的小体积切割产品进行收集即可。

[0035] 本发明提供的板材激光切割装置,通过第一驱动组件和第二驱动组件配合对机架上的各支撑单元进行调节,有效避免了切割产生的碎屑对板材放置的平整度造成的影响,保证了板材切割加工的精度,此外避免了小体积工件与碎屑产生的粘附,提高了小体积工件的切割质量。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0038] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

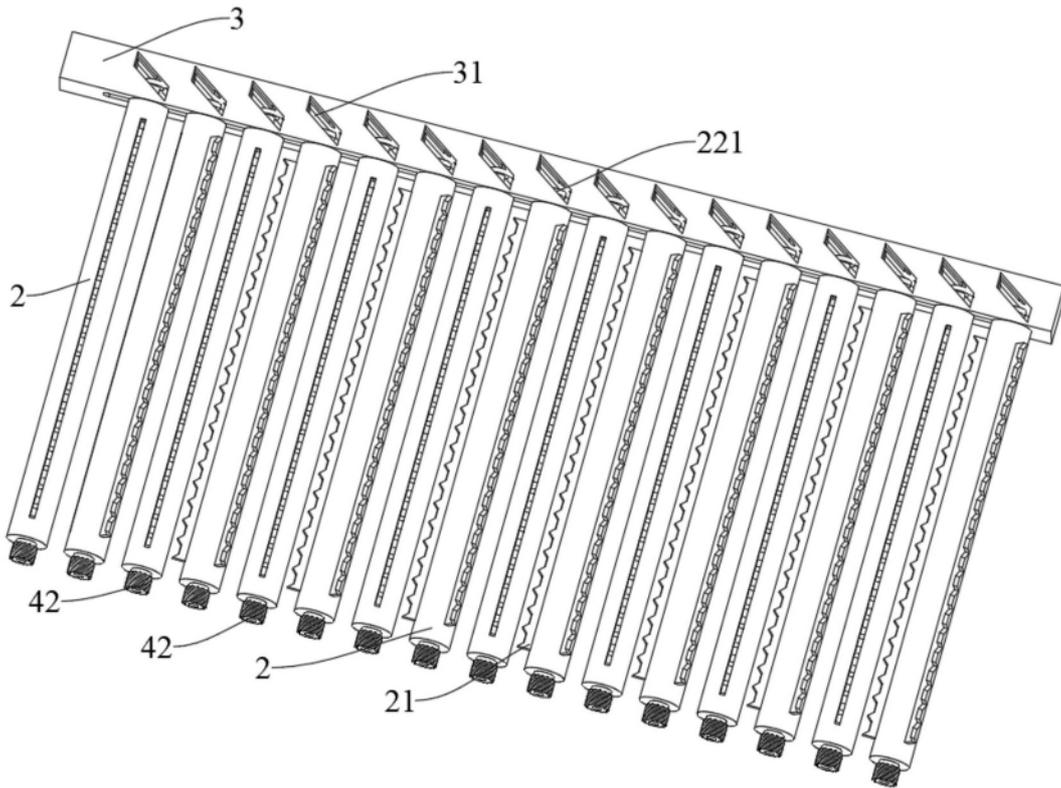


图3

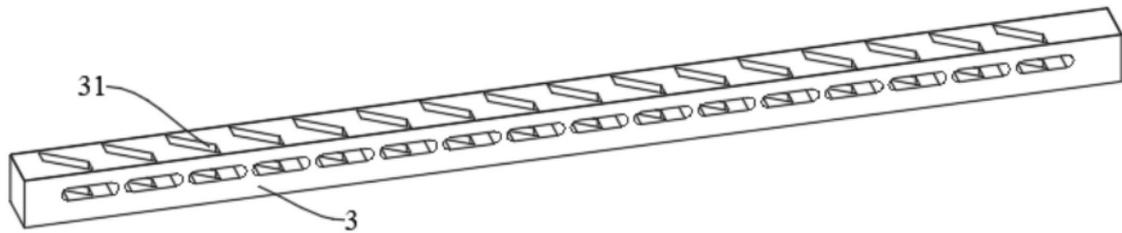


图4

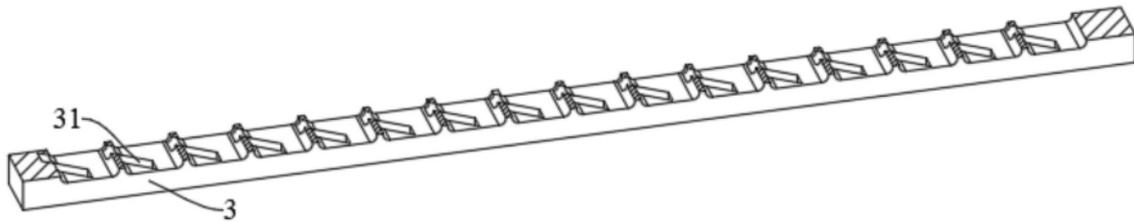


图5

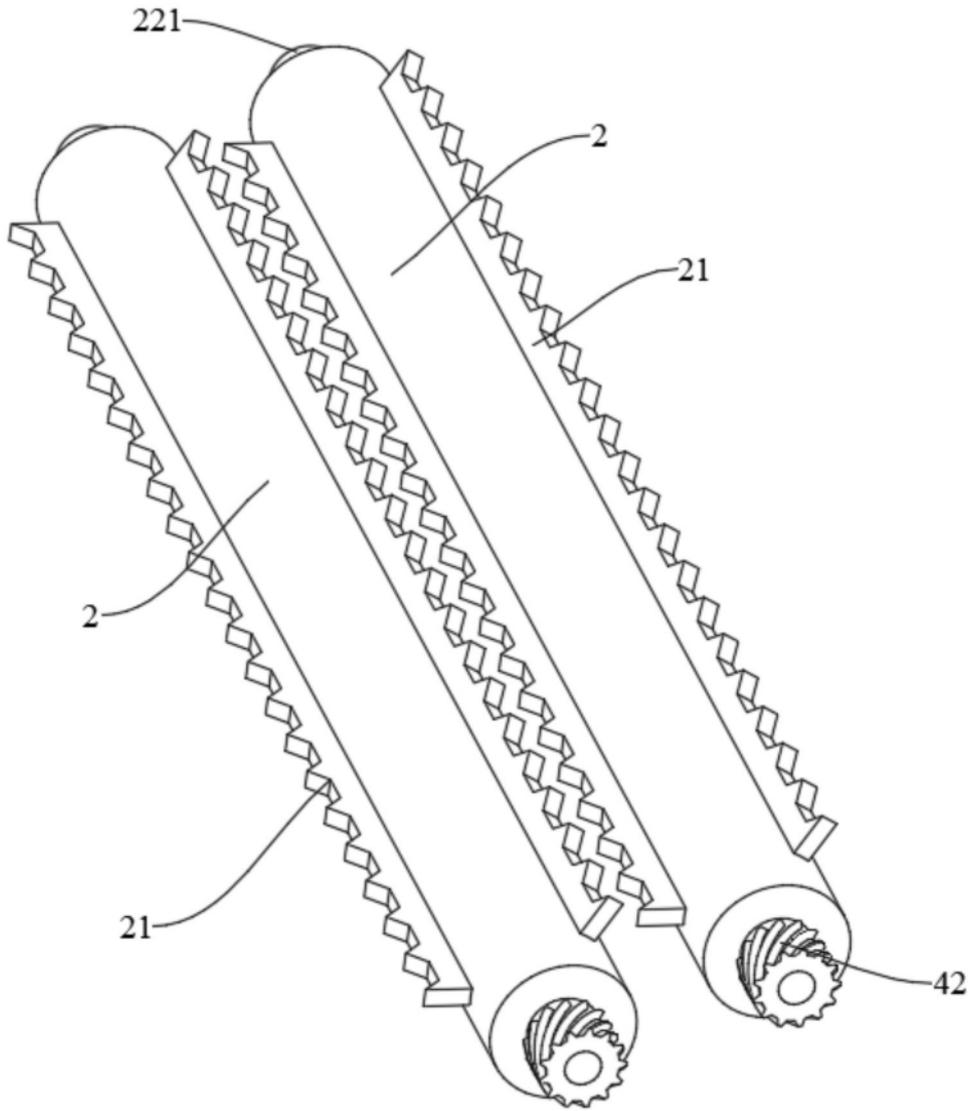


图6

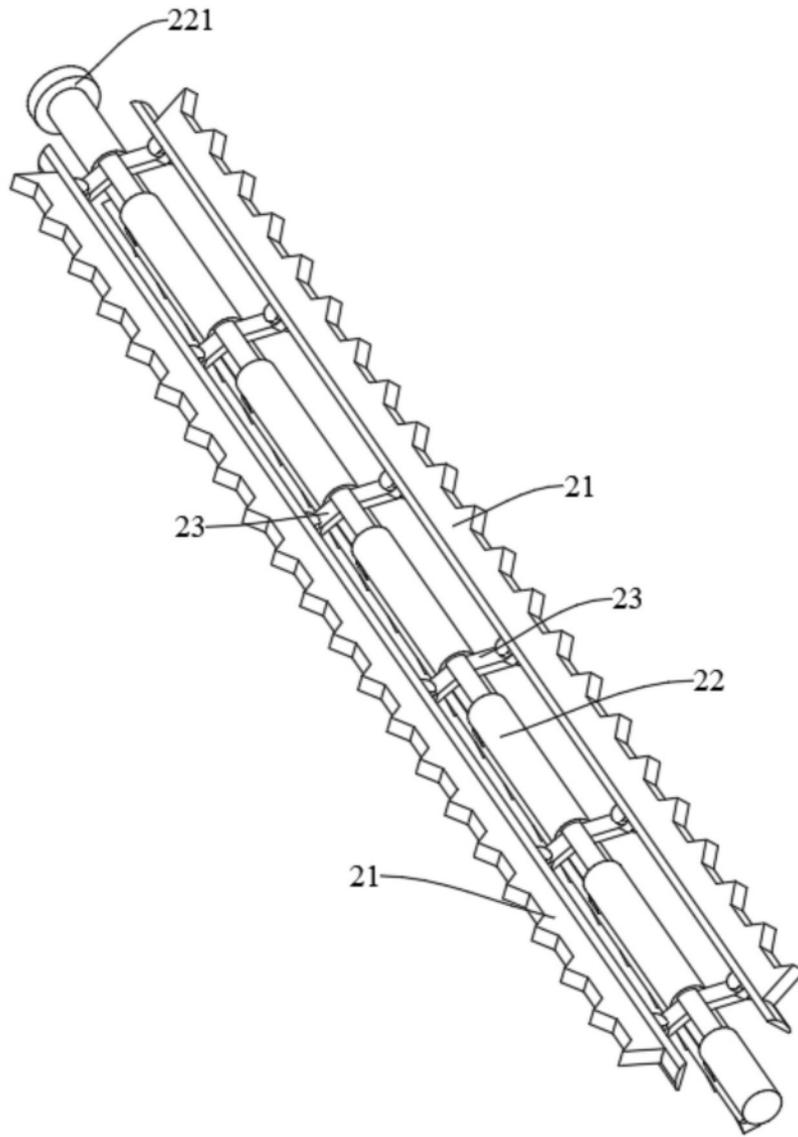


图7