



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112296410 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 202011276197.3

(22) 申请日 2020.11.16

(71) 申请人 临海科雅智能科技有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市大洋街
道张洋路69号201室

(72) 发明人 吴晓亲

(51) Int. Cl.
B23C 3/00 (2006.01)
B23Q 11/00 (2006.01)
B23Q 11/10 (2006.01)

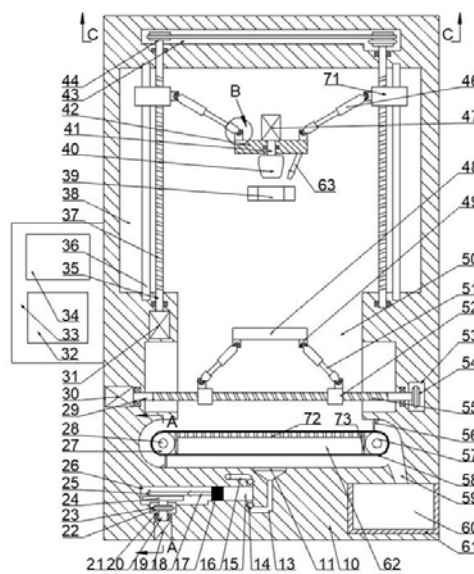
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种带有排屑功能的虚拟轴铣床

(57) 摘要

本发明涉及数控铣床技术领域,尤其是一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,包括机身,所述机身内设置有除屑腔,所述除屑腔向上接通设置有工作腔,所述工作腔向上接通设置有开口向前的主轴腔,所述机身内位于所述除屑腔下方设置有开口向右的集屑腔,本发明提供的一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,本发明完全打破了传统机床结构的概念,抛弃了固定导轨的刀具导向方式,采用了多杆并联机构驱动,大大提高了机床的刚度,使加工精度和加工质量都有较大的改进,具有高刚度、高承载能力、高速度、高精度以及重量轻、机械结构简单、制造成本低、标准化程度高等优点,通过排屑冷却系统能有效保证冷却液的清洁,利于冷却液的循环使用。



CN 112296410 A

1. 一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,包括机身,其特征在于:所述机身内设置有除屑腔,所述除屑腔向上接通设置有工作腔,所述工作腔向上接通设置有开口向前的主轴腔,所述机身内位于所述除屑腔下方设置有开口向右的集屑腔,所述集屑腔内左右滑动设置有集屑框,所述集屑腔与所述除屑腔间通过出屑腔接通设置,所述除屑腔前后端壁间左右对称固定设置有前后延伸的滤网固定杆,两所述滤网固定杆间固定设置有除屑滤网,所述机身内位于所述除屑腔下方设置有转盘腔,所述转盘腔向下接通设置有向后延伸的冷却皮带腔,所述冷却皮带腔下端壁固定设置有冷却电机,所述冷却电机向上动力设置有延伸至所述转盘腔内的冷却电机轴,所述冷却电机轴位于所述冷却皮带腔内固定设置有冷却带轮,所述冷却带轮向后传动可所述位于所述除屑腔内的除屑装置运动对所述除屑滤网上和所述除屑腔下端壁的切屑进行收集并传送至所述集屑框内,所述向上传动可带动位于所述转盘腔内的冷却机构运动对刀具进行冷却,所述机身内为所述工作腔右侧设置有X轴皮带腔,所述工作腔与所述X轴皮带腔间前后对称转动设置有左右延伸的X轴电机轴,前侧所述X轴电机轴左端固定动力设置有X轴电机,所述X轴电机轴转动可带动位于所述工作腔内的工作台运动机构运动带动工件运动,所述机身位于所述主轴腔上方设置有Y轴皮带腔,所述Y轴皮带腔与所述主轴腔间前后左右对称转动设置有上下延伸的Y轴电机轴,前侧左边的所述Y轴电机轴下端固定动力设置有Y轴电机,所述Y轴电机轴转动可带动位于所述主轴腔内的刀具运动机构运动带动刀具运动,所述机身左端壁固定设置有控制体,所述控制体内固定设置有显示屏,所述控制体内位于所述显示屏下侧固定设置有控制面板,所述主轴腔后侧设置有换刀架。

2. 如权利要求1所述一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,其特征在于:所述除屑装置包括所述机身内位于所述冷却皮带腔上方设置的除屑锥齿腔,所述除屑锥齿腔与所述冷却皮带腔间转动设置有上下延伸的除屑轴,所述除屑轴下端固定设置有除屑带轮,所述除屑带轮与所述冷却带轮间使用冷却皮带连接,所述除屑轴上端固定设置有除屑锥齿轮,所述除屑腔前后端壁间转动设置有向后延伸至所述除屑锥齿腔内的除屑主轴,所述除屑主轴后端固定设置有与所述除屑锥齿轮啮合的链轮锥齿轮,所述除屑主轴上位于所述除屑腔中部固定设置有主链轮,所述除屑腔前后端壁间位于所述除屑主轴右侧转动设置有从链轮,所述从链轮与所述除屑主轴间使用链条连接,所述链条上相对固定设置有两个与所述除屑滤网上端壁和所述除屑腔下端壁抵接的刮屑板。

3. 如权利要求1所述一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,其特征在于:所述冷却机构包括所述冷却电机轴上端固定设置的转盘,所述转盘上偏心铰接设置有向右延伸的转盘连杆,所述转盘腔向右接通设置有活塞腔,所述活塞腔呢左右滑动设置有活塞,所述活塞左端固定设置有向左延伸的活塞杆,所述左端与所述转盘连杆右端铰接设置,所述活塞腔右侧向上接通设置有出水管,所述活塞腔右侧向下接通设置有冷却液入水管,所述冷却液入水管与所述除屑腔接通设置,所述冷却液入水管与所述除屑腔间固定设置有上端壁与所述除屑腔下端壁平齐的冷却液滤网,所述出水管与所述冷却液入水管内固定设置有向上单向导通的单向阀。

4. 如权利要求1所述一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,其特征在于:所述工作台运动机构包括所述X轴电机轴右端固定设置的X轴皮带,两所述X轴皮带间通过皮带连接,所述X轴电机轴位于所述工作腔内固定设置有X轴丝杆,所述X轴丝杆上左右对称滑动设置有与所述

X轴丝杆啮合的X轴滑块,两所述X轴滑块上端设置有工作台,所述工作台下端壁前后左右对称固定设置有向下延伸的工作台支架,所述工作台支架上通过十字万向节连接设置有向下延伸的工作台液压缸,所述工作台液压缸下端与所述X轴滑块间使用十字万向节连接设置。

5.如权利要求1所述一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,其特征在于:所述刀具运动机构包括所述Y轴电机轴位于所述主轴腔内固定设置的Y轴丝杆,所述Y轴电机轴上端固定设置有Y轴带轮,四个所述Y轴带轮间依次使用皮带连接,所述主轴腔上下端壁间位于所述Y轴电机轴远离左右对称中心固定设置的上下延伸的光杆,所述光杆与其对应的所述Y轴电机轴上上下下滑动设置有与所述Y轴丝杆啮合的Y轴滑块,所述Y轴滑块左端通过所述十字万向节连接设置有向前后左右对称中心延伸的Y轴液压缸,所述Y轴液压缸开机对称中心端通过所述十字万向节连接设置有向下延伸的主轴台支撑杆,所述主轴台支撑杆下端固定设置有主轴台所述主轴台上端壁固定设置有主轴电机,所述主轴电机向下动力设置有主轴,所述主轴下端固定设置有刀夹,所述主轴台下端固定设置有冷却管,所述冷却管与所述出水管间接通设置。

一种带有排屑功能的虚拟轴铣床

技术领域

[0001] 本发明涉及数控铣床技术领域,尤其是一种带有排屑功能的虚拟轴铣床。

背景技术

[0002] 数控铣床又称CNC铣床,是用电子数字化信号控制的铣床,数控铣床是在一般铣床的基础上发展起来的一种自动加工设备,分为不带刀库和带刀库两大类,带刀库的数控铣床又称为加工中心,众所周知,数控铣床加工过程中需要通过冷却液喷管喷洒冷却液,喷洒出的冷却液给刀头和工件降温然后裹杂着铣削下的金属碎屑从工作腔内漏下,由于冷却液中有金属碎屑,所以必须把金属碎屑去除后才能进行下一步的冷却液循环工作,但是现有的数控铣床多不具备自动清屑和排屑功能,容易造成冷却液的污染,影响冷却液的正常循环。现有的数控式钻铣一体机多采用串联结构,机床刚度小,加工精度差,已不能满足高精度复杂零件生产的需求,现急需将钻铣床的结构进行调整来适应加工需求,因此,有必要设计一种带有排屑功能的虚拟轴铣床改善上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,能够克服现有技术的上述缺陷,从而提高设备的实用性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明的一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,包括机身,所述机身内设置有除屑腔,所述除屑腔向上接通设置有工作腔,所述工作腔向上接通设置有开口向前的主轴腔,所述机身内位于所述除屑腔下方设置有开口向右的集屑腔,所述集屑腔内左右滑动设置有集屑框,所述集屑腔与所述除屑腔间通过出屑腔接通设置,所述除屑腔前后端壁间左右对称固定设置有前后延伸的滤网固定杆,两所述滤网固定杆间固定设置有除屑滤网,所述机身内位于所述除屑腔下方设置有转盘腔,所述转盘腔向下接通设置有向后延伸的冷却皮带腔,所述冷却皮带腔下端壁固定设置有冷却电机,所述冷却电机向上动力设置有延伸至所述转盘腔内的冷却电机轴,所述冷却电机轴位于所述冷却皮带腔内固定设置有冷却带轮,所述冷却带轮向后传动可所述位于所述除屑腔内的除屑装置运动对所述除屑滤网上和所述除屑腔下端壁的切屑进行收集并传送至所述集屑框内,所述向上传动可带动位于所述转盘腔内的冷却机构运动对刀具进行冷却,所述机身内为所述工作腔右侧设置有X轴皮带腔,所述工作腔与所述X轴皮带腔间前后对称转动设置有左右延伸的X轴电机轴,前侧所述X轴电机轴左端固定动力设置有X轴电机,所述X轴电机轴转动可带动位于所述工作腔内的工作台运动机构运动带动工件运动,所述机身位于所述主轴腔上方设置有Y轴皮带腔,所述Y轴皮带腔与所述主轴腔间前后左右对称转动设置有上下延伸的Y轴电机轴,前侧左边的所述Y轴电机轴下端固定动力设置有Y轴电机,所述Y轴电机轴转动可带动位于所述主轴腔内的刀具运动机构运动带动刀具运动,所述机身左端壁固定设置有控制体,所述控制体内固定设置有显示屏,所述控制体内位于所述显示屏下侧固定设置有控制面板,所述主轴腔后侧设置有换刀架。

[0005] 进一步地,所述除屑装置包括所述机身内位于所述冷却皮带腔上方设置的除屑锥齿腔,所述除屑锥齿腔与所述冷却皮带腔间转动设置有上下延伸的除屑轴,所述除屑轴下端固定设置有除屑带轮,所述除屑带轮与所述冷却带轮间使用冷却皮带连接,所述除屑轴上端固定设置有除屑锥齿轮,所述除屑腔前后端壁间转动设置有向后延伸至所述除屑锥齿腔内的除屑主轴,所述除屑主轴后端固定设置有与所述除屑锥齿轮啮合的链轮锥齿轮,所述除屑主轴上位于所述除屑腔中部固定设置有主链轮,所述除屑腔前后端壁间位于所述除屑主轴右侧转动设置有从链轮,所述从链轮与所述除屑主轴间使用链条连接,所述链条上相对固定设置有两个与所述除屑滤网上端壁和所述除屑腔下端壁抵接的刮屑板。

[0006] 进一步地,所述冷却机构包括所述冷却电机轴上端固定设置的转盘,所述转盘上偏心铰接设置有向右延伸的转盘连杆,所述转盘腔向右接通设置有活塞腔,所述活塞腔呢左右滑动设置有活塞,所述活塞左端固定设置有向左延伸的活塞杆,所述左端与所述转盘连杆右端铰接设置,所述活塞腔右侧向上接通设置有出水管,所述活塞腔右侧向下接通设置有冷却液入水管,所述冷却液入水管与所述除屑腔接通设置,所述冷却液入水管与所述除屑腔间固定设置有上端壁与所述除屑腔下端壁平齐的冷却液滤网,所述出水管与所述冷却液入水管内固定设置有向上单向导通的单向阀。

[0007] 进一步地,所述工作台运动机构包括所述X轴电机轴右端固定设置的X轴皮带,两所述X轴皮带间通过皮带连接,所述X轴电机轴位于所述工作腔内固定设置有X轴丝杆,所述X轴丝杆上左右对称滑动设置有与所述X轴丝杆啮合的X轴滑块,两所述X轴滑块上端设置有工作台,所述工作台下端壁前后左右对称固定设置有向下延伸的工作台支架,所述工作台支架上通过十字万向节连接设置有向下延伸的工作台液压缸,所述工作台液压缸下端与所述X轴滑块间使用十字万向节连接设置。

[0008] 进一步地,所述刀具运动机构包括所述Y轴电机轴位于所述主轴腔内固定设置的Y轴丝杆,所述Y轴电机轴上端固定设置有Y轴带轮,四个所述Y轴带轮间依次使用皮带连接,所述主轴腔上下端壁间位于所述Y轴电机轴远离左右对称中心固定设置的上下延伸的光杆,所述光杆与其对应的所述Y轴电机轴上上下滑动设置有与所述Y轴丝杆啮合的Y轴滑块,所述Y轴滑块左端通过所述十字万向节连接设置有向前后左右对称中心延伸的Y轴液压缸,所述Y轴液压缸开机对称中心端通过所述十字万向节连接设置有向下延伸的主轴台支撑杆,所述主轴台支撑杆下端固定设置有主轴台所述主轴台上端壁固定设置有主轴电机,所述主轴电机向下动力设置有主轴,所述主轴下端固定设置有刀夹,所述主轴台下端固定设置有冷却管,所述冷却管与所述出水管间接通设置。

[0009] 本发明的有益效果:本发明提供了一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,本发明完全打破了传统机床结构的概念,抛弃了固定导轨的刀具导向方式,采用了多杆并联机构驱动,大大提高了机床的刚度,使加工精度和加工质量都有较大的改进,具有高刚度、高承载能力、高速度、高精度以及重量轻、机械结构简单、制造成本低、标准化程度高等优点,通过排屑冷却系统能有效保证冷却液的清洁,利于冷却液的循环使用。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明

的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图1是本发明的一种带有排屑功能的虚拟轴铣床整体结构示意图。

[0013] 图2是图1中A-A的结构示意图。

[0014] 图3是图1中B的放大结构示意图。

[0015] 图4是图1中C-C的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合图1-4对本发明进行详细说明,其中,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0017] 结合附图 1-4所述的一种带有排屑功能的虚拟轴铣床,包括机身10,所述机身10内设置有除屑腔62,所述除屑腔62向上接通设置有工作腔50,所述工作腔50向上接通设置有开口向前的主轴腔38,所述机身10内位于所述除屑腔62下方设置有开口向右的集屑腔60,所述集屑腔60内左右滑动设置有集屑框61,所述集屑腔60与所述除屑腔62间通过出屑腔59接通设置,所述除屑腔62前后端壁间左右对称固定设置有前后延伸的滤网固定杆73,两所述滤网固定杆73间固定设置有除屑滤网72,所述机身10内位于所述除屑腔62下方设置有转盘腔26,所述转盘腔26向下接通设置有向后延伸的冷却皮带腔21,所述冷却皮带腔21下端壁固定设置有冷却电机19,所述冷却电机19向上动力设置有延伸至所述转盘腔26内的冷却电机轴20,所述冷却电机轴20位于所述冷却皮带腔21内固定设置有冷却带轮22,所述冷却带轮22向后传动可所述位于所述除屑腔62内的除屑装置100运动对所述除屑滤网72上和所述除屑腔62下端壁的切屑进行收集并传送至所述集屑框61内,所述2向上传动可带动位于所述转盘腔26内的冷却机构200运动对刀具进行冷却,所述机身10内为所述工作腔50右侧设置有X轴皮带腔53,所述工作腔50与所述X轴皮带腔53间前后对称转动设置有左右延伸的X轴电机轴29,前侧所述X轴电机轴29左端固定动力设置有X轴电机30,所述X轴电机轴29转动可带动位于所述工作腔50内的工作台运动机构300运动带动工件运动,所述机身10位于所述主轴腔38上方设置有Y轴皮带腔43,所述Y轴皮带腔43与所述主轴腔38间前后左右对称转动设置有上下延伸的Y轴电机轴35,前侧左边的所述Y轴电机轴35下端固定动力设置有Y轴电机31,所述Y轴电机轴35转动可带动位于所述主轴腔38内的刀具运动机构400运动带动刀具运动,所述机身10左端壁固定设置有控制体33,所述控制体33内固定设置有显示屏34,所述控制体33内位于所述显示屏34下侧固定设置有控制面板32,所述主轴腔38后侧设置有换刀架39。

[0018] 有益地,所述除屑装置100包括所述机身10内位于所述冷却皮带腔21上方设置的除屑锥齿腔68,所述除屑锥齿腔68与所述冷却皮带腔21间转动设置有上下延伸的除屑轴65,所述除屑轴65下端固定设置有除屑带轮64,所述除屑带轮64与所述冷却带轮22间使用冷却皮带23连接,所述除屑轴65上端固定设置有除屑锥齿轮66,所述除屑腔62前后端壁间转动设置有向后延伸至所述除屑锥齿腔68内的除屑主轴28,所述除屑主轴28后端固定设置有与所述除屑锥齿轮66啮合的链轮锥齿轮67,所述除屑主轴28上位于所述除屑腔62中部固定设置有主链轮27,所述除屑腔62前后 端壁间位于所述除屑主轴28右侧转动设置有从链

轮57,所述从链轮57与所述除屑主轴28间使用链条58连接,所述链条58上相对固定设置有两个与所述除屑滤网72上端壁和所述除屑腔62下端壁抵接的刮屑板56。

[0019] 有益地,所述冷却机构200包括所述冷却电机轴20上端固定设置的转盘24,所述转盘24上偏心铰接设置有向右延伸的转盘连杆25,所述转盘腔26向右接通设置有活塞腔15,所述活塞腔15呢左右滑动设置有活塞17,所述活塞17左端固定设置有向左延伸的活塞杆18,所述8左端与所述转盘连杆25右端铰接设置,所述活塞腔15右侧向上接通设置有出水管16,所述活塞腔15右侧向下接通设置有冷却液入水管13,所述冷却液入水管13与所述除屑腔62接通设置,所述冷却液入水管13与所述除屑腔62间固定设置有上端壁与所述除屑腔62下端壁平齐的冷却液滤网11,所述出水管16与所述冷却液入水管13内固定设置有向上单向导通的单向阀14。

[0020] 有益地,所述工作台运动机构300包括所述X轴电机轴29右端固定设置的X轴皮带54,两所述X轴皮带54间通过皮带连接,所述X轴电机轴29位于所述工作腔50内固定设置有X轴丝杆55,所述X轴丝杆55上左右对称滑动设置有与所述X轴丝杆55啮合的X轴滑块52,两所述X轴滑块52上端设置有工作台48,所述工作台48下端壁前后左右对称固定设置有向下延伸的工作台支架49,所述工作台支架49上通过十字万向节70连接设置有向下延伸的工作台液压缸51,所述工作台液压缸51下端与所述X轴滑块52间使用十字万向节70连接设置。

[0021] 有益地,所述刀具运动机构400包括所述Y轴电机轴35位于所述主轴腔38内固定设置的Y轴丝杆37,所述Y轴电机轴35上端固定设置有Y轴带轮44,四个所述Y轴带轮44间依次使用皮带连接,所述主轴腔38上下端壁间位于所述Y轴电机轴35远离左右对称中心固定设置的上下延伸的光杆36,所述光杆36与其对应的所述Y轴电机轴35上上下下滑动设置有与所述Y轴丝杆37啮合的Y轴滑块71,所述Y轴滑块71左端通过所述十字万向节70连接设置有向前后左右对称中心延伸的Y轴液压缸46,所述Y轴液压缸46开机对称中心端通过所述十字万向节70连接设置有向下延伸的主轴台支撑杆69,所述主轴台支撑杆69下端固定设置有主轴台42所述主轴台42上端壁固定设置有主轴电机47,所述主轴电机47向下动力设置有主轴41,所述主轴41下端固定设置有刀夹40,所述主轴台42下端固定设置有冷却管63,所述冷却管63与所述出水管16间接通设置。

[0022] 本实施例所述固定连接方法包括但不限于螺栓固定、焊接等方法。

[0023] 如图1-4所示,本发明的整个装置的机械动作的顺序:将待加工工件固定在所述工作台48上,通过所述控制面板32编写程序后启动设备,通过控制所述Y轴电机31转动带动所述Y轴电机轴35转动,从而带动所述Y轴丝杆37转动,从而带动所述Y轴滑块71上下运动控制刀具Y轴高度,通过控制所述Y轴液压缸46控制刀具角度,通过控制所述X轴电机30转动带动所述X轴电机轴29转动,从而带动所述X轴丝杆55转动,从而带动书上说工作台48左右运动来控制工件X轴运动,通过控制所述工作台液压缸51控制工件角度,启动所述主轴电机47带动所述主轴41转动,从而带动所述刀夹40转动,从而带动刀具转动,可通过所述换刀架39自动更换刀具,所述主轴电机47启动同步启动所述冷却电机19带动所述冷却电机轴20转动,从而带动所述转盘24转动,从而带动所述活塞杆18带动所述活塞17左右往复运动,从而将所述冷却液入水管13内的冷却液通过所述出水管16泵入所述冷却管63内并喷出对刀具进行冷却,所述冷却电机轴20转动同时可带动所述冷却带轮22转动,从而带动所述除屑带轮64转动,从而带动所述除屑锥齿轮66转动,从而带动所述链轮锥齿轮67转动,从而带动所

述主链轮27带动所述链条58转动,从而带动所述刮屑板56转动对所述除屑滤网72上端壁和所述除屑腔62下端壁的切屑进行收集并传送至所述集屑框61内。

[0024] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

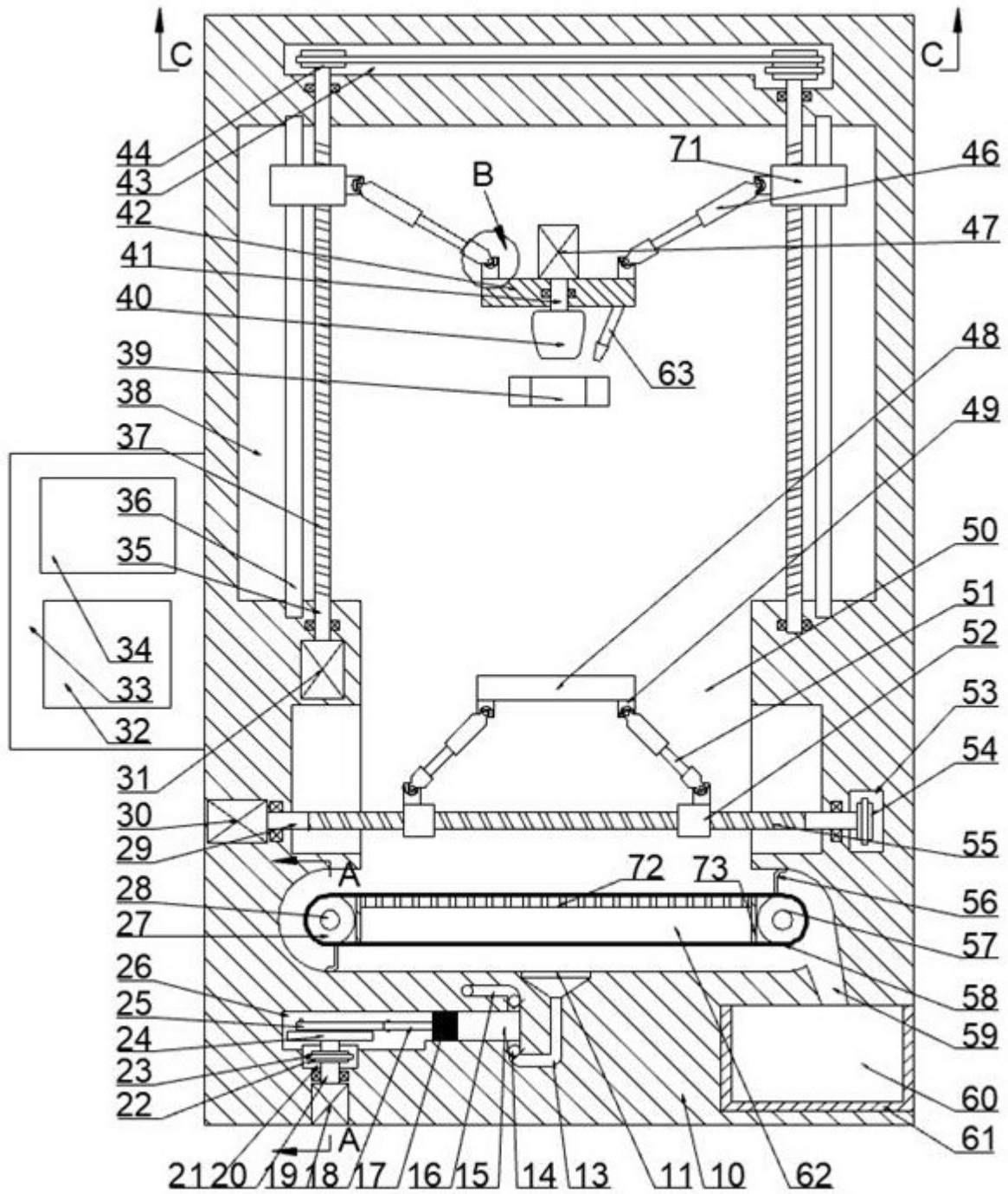


图1

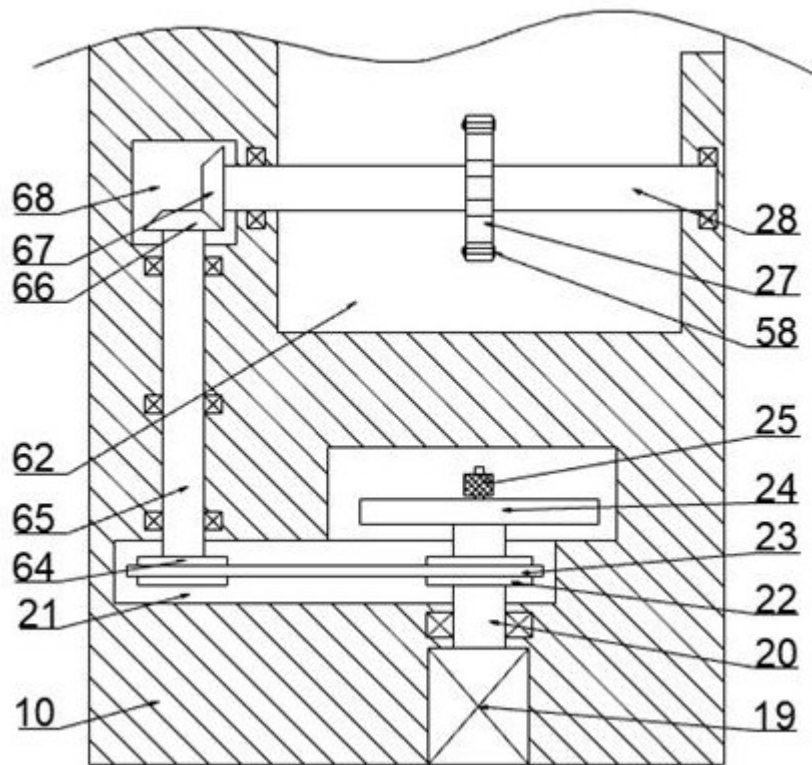


图2

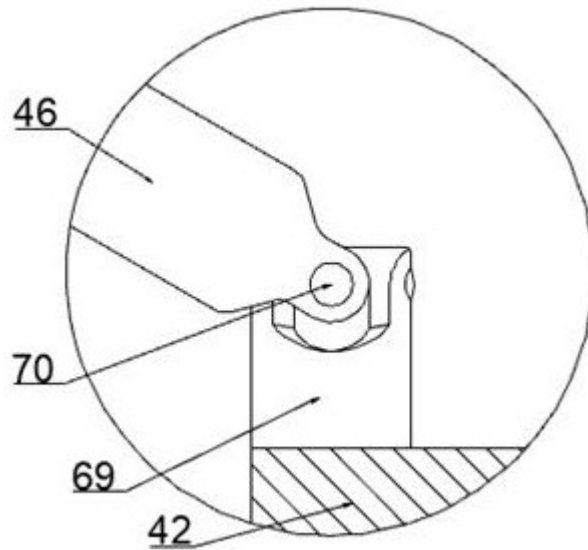


图3

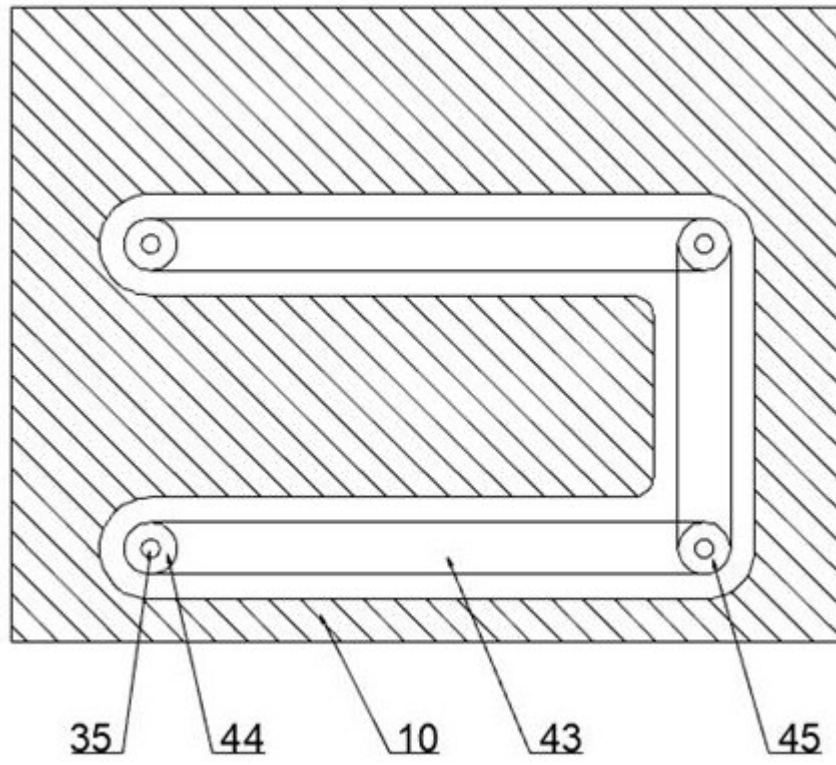


图4