



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117259832 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202311490200.5

(22) 申请日 2023.11.10

(71) 申请人 徐州标特福数控科技有限公司

地址 221200 江苏省徐州市睢宁县高作镇  
高南村徐淮路北侧、高李变电所东侧

(72) 发明人 邱艳丽

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理  
有限公司 11340

专利代理师 谈盼盼

(51) Int. Cl.

B23C 1/06 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

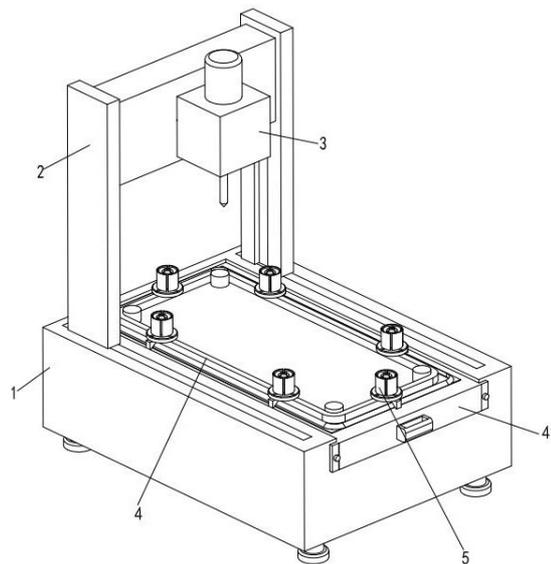
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种小尺寸零件铣削机床

(57) 摘要

本申请涉及零件铣削技术领域,特别涉及一种小尺寸零件铣削机床,包括工作台、升降架、铣削刀具、送料机构与夹持机构。本申请通过送料机构实现对待加工薄壁零件以及加工完成的薄壁零件的连续不间断输送,能够同时进行铣削作业以及上下料作业,在工作人员能够安全的将加工完成的薄壁零件放入、取出的同时,缩短了前后两次铣削作业的时间间隔,提高了整体铣削效率,通过内部支撑组件与外部夹持组件对薄壁零件进行同步支撑固定,使得薄壁零件同时受到内部的支撑力与外部的夹紧力,在保证铣削稳定性的同时,提高了薄壁零件在铣削作业时的结构强度,能够有效防止薄壁零件因受到铣削力作用而挤压变形的情况发生,保证了薄壁零件形状的完好。



1. 一种小尺寸零件铣削机床,包括工作台(1),所述工作台(1)上端滑动安装有升降架(2),升降架(2)上安装有铣削刀具(3),其特征在于,工作台(1)上端还安装有送料机构(4);

所述送料机构(4)包括安装座(41),工作台(1)上开设有安装槽,安装槽内通过螺栓可拆卸安装有安装座(41),安装座(41)上以矩阵形式转动安装有四个转动辊(42),转动辊(42)之间连接有传动带(43),传动带(43)上均匀安装有多个用于对薄壁零件进行固定的夹持机构(5);

所述夹持机构(5)包括安装在传动带(43)上的基座(51),基座(51)中心处安装有用于对薄壁零件内部进行周向支撑的内部支撑组件(52),基座(51)边缘处安装有用于对薄壁零件进行周向外夹持的外部夹持组件(53),安装座(41)为空心结构,安装座(41)内部安装有分别用于驱动内部支撑组件(52)与外部夹持组件(53)进行尺寸调节的一号驱动组件(54)以及二号驱动组件(55)。

2. 根据权利要求1所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述内部支撑组件(52)包括上下滑动贯穿在传动带(43)中部的支撑套筒(521),安装座(41)上侧板上开设有一号口字型槽(411),支撑套筒(521)与一号口字型槽(411)内壁滑动接触,支撑套筒(521)上端面沿其周向水平滑动安装有多个内撑块(522),内撑块(522)内壁上设置有橡胶层,多个内撑块(522)上半部分共同拼接成圆柱形,内撑块(522)下端面相互靠近的一侧为斜面结构,多个内撑块(522)下半部分内侧共同拼接成圆台形槽。

3. 根据权利要求2所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述一号驱动组件(54)包括升降块(541),升降块(541)与圆台形槽滑动连接,升降块(541)下端连接有升降杆(542),升降杆(542)下端与一号驱动板(543)滑动连接,一号驱动板(543)与安装座(41)滑动连接。

4. 根据权利要求2所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述外部夹持组件(53)包括弧形块(531),基座(51)上开设有多个调节滑槽,调节滑槽内弹性滑动安装有弧形块(531),弧形块(531)内壁上设置有橡胶层,其中一个弧形块(531)下端安装有滑动块(532),滑动块(532)靠近基座(51)中心轴的一侧为斜面结构,多个弧形块(531)之间通过联动组件(533)传动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述二号驱动组件(55)包括推挤件(551),安装座(41)上侧板上开设有一号口字型槽(412),推挤件(551)与一号口字型槽(412)上下滑动连接,滑动块(532)的斜面与推挤件(551)上端抵触,推挤件(551)上端面为与滑动块(532)的斜面配合的斜面结构,推挤件(551)为框形结构并安装在二号驱动板(552)上,且推挤件(551)的四个顶角为圆角,二号驱动板(552)与安装座(41)滑动连接。

6. 根据权利要求4所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述联动组件(533)包括联动齿环(5331),联动齿环(5331)转动安装在基座(51)内部,联动齿环(5331)外侧沿其周向均匀啮合有多个与弧形块(531)一一对应的联动齿条(5332),联动齿条(5332)与对应的弧形块(531)连接。

7. 根据权利要求3所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述支撑套筒(521)与升降杆(542)弹性滑动连接,安装座(41)内部靠近铣削刀具(3)的一侧安装有推出电动推杆(523),推出电动推杆(523)顶端安装有推出板(524),推出板(524)上端面与支撑套筒

(521) 下端高度平齐,内撑块(522)上开设有供支撑套筒(521)上端面上下移动的避位槽(525)。

8.根据权利要求5所述的一种小尺寸零件铣削机床,其特征在于,所述推挤件(551)远离铣削刀具(3)一侧的高度高于其他位置的高度,内撑块(522)与弧形块(531)上端经过倒角处理。

## 一种小尺寸零件铣削机床

### 技术领域

[0001] 本申请涉及零件铣削技术领域,特别涉及一种小尺寸零件铣削机床。

### 背景技术

[0002] 铣削机床主要指用铣刀对工件多种表面进行加工的机床。通常以铣刀的旋转运动为主运动,工件和铣刀的移动为进给运动。它可以加工平面、沟槽,也可以加工各种曲面、齿轮等,在机械制造和修理部门得到广泛应用。

[0003] 在针对小尺寸的薄壁零件时,因这种零件尺寸较小,且壁层较薄,对于加工过程中的稳定性要求较高,现有的铣削机床在加工的过程中往往只能对小尺寸薄壁零件(以下简称薄壁零件)进行逐一加工,铣削结束后,需要先将前一个薄壁零件取下后,再放置固定下一待加工薄壁零件,前后两次铣削作业的时间间隔较长,效率较低,且在铣削过程中难以对进给量进行控制,容易因铣削进给过度导致零件变形破损,造成报废。

[0004] 为了解决上述问题,在保证铣削作业稳定性的同时,提高铣削效率与控制进给量,本申请提供了一种小尺寸零件铣削机床。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请的目的是提供一种小尺寸零件铣削机床,以解决上述现有技术中的不足之处,一种小尺寸零件铣削机床,包括工作台,所述工作台上端滑动安装有升降架,升降架上安装有铣削刀具,工作台上端还安装有送料机构。

[0006] 所述送料机构包括安装座,工作台上开设有安装槽,安装槽内通过螺栓可拆卸安装有安装座,可根据需要单独更换安装座,安装座上以矩阵形式转动安装有四个转动辊,转动辊之间连接有传动带,传动带上均匀安装有多个用于对薄壁零件进行固定的夹持机构。

[0007] 所述夹持机构包括安装在传动带上的基座,基座中心处安装有用于对薄壁零件内部进行周向支撑的内部支撑组件,基座边缘处安装有用于对薄壁零件进行周向外夹持的外部夹持组件,安装座为空心结构,安装座内部安装有分别用于驱动内部支撑组件与外部夹持组件进行尺寸调节的一号驱动组件以及二号驱动组件。

[0008] 优选的,所述内部支撑组件包括上下滑动贯穿在传动带中部的支撑套筒,安装座上侧板上开设有用于支撑套筒随传动带进行移动的一号口字型槽,支撑套筒与一号口字型槽内壁滑动接触,支撑套筒上端面沿其周向水平滑动安装有多个内撑块,内撑块内壁上设置有橡胶层,多个内撑块上半部分共同拼接成圆柱形,内撑块下端面相互靠近的一侧为斜面结构,多个内撑块下半部分内侧共同拼接成圆台形槽。

[0009] 优选的,所述一号驱动组件包括升降块,升降块与圆台形槽滑动连接,升降块下端连接有升降杆,升降杆下端与一号驱动板滑动连接,一号驱动板与安装座滑动连接。

[0010] 优选的,所述外部夹持组件包括弧形块,基座上开设有多个调节滑槽,调节滑槽内弹性滑动安装有弧形块,弧形块内壁上设置有橡胶层,内撑块与弧形块上的橡胶层均起到增大其与薄壁零件之间的摩擦力,其中一个弧形块下端安装有滑动块,滑动块靠近基座中

心轴的一侧为斜面结构,多个弧形块之间通过联动组件传动连接。

[0011] 优选的,所述二号驱动组件包括推挤件,安装座上侧板上开设有二号口字型槽,推挤件与二号口字型槽上下滑动连接,安装座上侧板位于一号口字型槽内侧的部分以及位于一号口字型槽与二号口字型槽之间的部分均通过连板与安装座下侧板连接,滑动块的斜面与推挤件上端抵触,推挤件上端面为与滑动块的斜面配合的斜面结构,推挤件为框形结构并安装在二号驱动板上,且推挤件的四个顶角为圆角,二号驱动板与安装座滑动连接。

[0012] 优选的,所述联动组件包括联动齿环,联动齿环转动安装在基座内部,联动齿环外侧沿其周向均匀啮合有多个与弧形块一一对应的联动齿条,联动齿条与对应的弧形块连接。

[0013] 优选的,所述支撑套筒与升降杆弹性滑动连接,安装座内部靠近铣削刀具的一侧安装有推出电动推杆,推出电动推杆顶端安装有推出板,推出板上端面与支撑套筒下端面高度平齐,内撑块上开设有供支撑套筒上端面上下移动的避位槽。

[0014] 优选的,所述推挤件远离铣削刀具一侧的高度高于其他位置的高度,当夹持机构随送料机构移动至远离铣削刀具一侧时,推挤件对滑动块产生的向外的推挤力增大,即弧形块与内撑块之间的距离增大,方便进行薄壁零件的取出与放入,内撑块与弧形块上端经过倒角处理。

[0015] 从以上技术方案可以看出,本申请所设计的一种小尺寸零件铣削机床通过送料机构实现对待加工薄壁零件以及加工完成的薄壁零件的连续不间断输送,能够同时进行铣削作业以及上下料作业,在工作人员能够安全的将加工完成的薄壁零件放入、取出的同时,缩短了前后两次铣削作业的时间间隔,提高了整体铣削效率;在铣削作业时,通过内部支撑组件与外部夹持组件对薄壁零件进行同步支撑固定,使得薄壁零件同时受到内部的支撑力与外部的夹紧力,在保证铣削稳定性和均匀性的同时,提高了薄壁零件在铣削作业时的结构强度,能够有效防止薄壁零件因受到铣削力作用而挤压变形的情况发生,保证了薄壁零件形状的完好。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本申请进一步说明。

[0017] 图1是本申请提供的小尺寸零件铣削机床的立体结构示意图。

[0018] 图2是本申请提供的小尺寸零件铣削机床的俯视结构示意图。

[0019] 图3是本申请提供的安装座、一号口字型槽、二号口字型槽与连板等的仰视剖面结构示意图。

[0020] 图4是本申请提供的送料机构与夹持机构的正向剖面结构示意图。

[0021] 图5是本申请提供的基座与联动组件的俯视剖面结构示意图。

[0022] 图6是本申请图4中A处的局部放大图。

[0023] 图7是本申请图6中B处的局部放大图。

[0024] 图8是本申请提供的基座、内撑块与弧形块的俯视结构示意图。

[0025] 图9是本申请提供的推挤件的部分立体结构示意图。

[0026] 附图标记:1、工作台;2、升降架;3、铣削刀具;4、送料机构;5、夹持机构;41、安装座;411、一号口字型槽;412、二号口字型槽;413、连板;42、转动辊;43、传动带;51、基座;52、

内部支撑组件;53、外部夹持组件;54、一号驱动组件;55、二号驱动组件;521、支撑套筒;522、内撑块;523、推出电动推杆;524、推出板;525、避位槽;531、弧形块;532、滑动块;533、联动组件;541、升降块;542、升降杆;543、一号驱动板;551、推挤件;552、二号驱动板;5331、联动齿环;5332、联动齿条。

### 具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。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。

[0028] 参阅图1与图2,一种小尺寸零件铣削机床,包括工作台1,所述工作台1上端滑动安装有升降架2,升降架2上安装有铣削刀具3,升降架2与铣削刀具3均采用现有技术,其具体结构与工作原理在此不作介绍,工作台1上端还安装有送料机构4。

[0029] 参阅图1与图2,所述送料机构4包括安装座41,工作台1上开设有安装槽,安装槽内通过螺栓可拆卸安装有安装座41,可根据需要单独更换安装座41,安装座41上以矩阵形式转动安装有四个转动辊42,转动辊42之间连接有传动带43,传动带43上均匀安装有多个用于对薄壁零件进行固定的夹持机构5。

[0030] 其中一个转动辊42下端转动贯穿进入安装座41内部,并通过安装于安装座41内部的驱动电机(图中未示出)带动该转动辊42间歇转动,在传动带43的传动作用下,带动其余转动辊42进行转动,进而带动传动带43上的夹持机构5以及固定在夹持机构5内的薄壁零件进行间歇移动。

[0031] 参阅图4、图6与图8,所述夹持机构5包括安装在传动带43上的基座51,基座51中心处安装有用于对薄壁零件内部进行周向支撑的内部支撑组件52,基座51边缘处安装有用于对薄壁零件进行周向外夹持的外部夹持组件53,安装座41为空心结构,安装座41内部安装有分别用于驱动内部支撑组件52与外部夹持组件53进行尺寸调节的一号驱动组件54以及二号驱动组件55。

[0032] 通过送料机构4连续不间断地将未加工的薄壁零件输送至铣削刀具3正下方,并将加工完成的薄壁零件输送出铣削范围,在工作人员能够安全的将加工完成的薄壁零件取出的同时,缩短了前后两次铣削作业的时间间隔,提供了整体铣削效率。

[0033] 在铣削作业时,薄壁零件同时受到内部的支撑力与外部的夹紧力,在保证铣削稳定性的同时,能够有效防止薄壁零件因受到铣削力作用而挤压变形的情况发生,保证了薄壁零件形状的完好性,降低了薄壁零件的报废率。

[0034] 参阅图3、图6与图7,所述内部支撑组件52包括上下滑动贯穿在传动带43中部的支撑套筒521,安装座41上侧板上开设有用于支撑套筒521随传动带43进行移动的一号口字型槽411,支撑套筒521与一号口字型槽411内壁滑动接触,支撑套筒521上端面沿其周向水平滑动安装有多个内撑块522,内撑块522内壁上设置有橡胶层,多个内撑块522上半部分共同拼接成圆柱形,内撑块522下端面相互靠近的一侧为斜面结构,多个内撑块522下半部分内侧共同拼接成圆台形槽。

[0035] 参阅图4、图6与图7,所述一号驱动组件54包括升降块541,升降块541与圆台形槽

滑动连接,升降块541下端连接有升降杆542,升降杆542下端与一号驱动板543滑动连接,一号驱动板543与安装座41滑动连接。

[0036] 通过现有的驱动件如气缸带动一号驱动板543上下移动,一号驱动板543带动升降杆542上下移动,改变升降块541对内撑块522施加的推挤力大小,进而对内撑块522水平位置进行调整,内撑块522在升降块541的推挤下进行进行外张运动,使得内撑块522外壁能够与薄壁零件内壁紧贴,保证铣削作业稳定进行。需要说明的是,一号驱动板543为框形结构,且一号驱动板543的四个顶角均为圆角,以保证在升降杆542随送料机构4移动的过程中始终与一号驱动板543滑动连接,进而维持对内撑块522位置的限定作用,保证内撑块522能够对薄壁零件施加足够的内部支撑力,防止薄壁零件在铣削作业过程中发生变形。

[0037] 参阅图5与图6,所述外部夹持组件53包括弧形块531,基座51上开设有多个调节滑槽,调节滑槽内弹性滑动安装有弧形块531,弧形块531内壁上设置有橡胶层,内撑块522与弧形块531上的橡胶层均起到增大其与薄壁零件之间的摩擦力的作用,同时还可以根据薄壁零件表面弧度进行自适应挤压调节,进而增大内撑块522、弧形块531与薄壁零件之间的贴合紧密度,提高夹持效果,其中一个弧形块531下端安装有滑动块532,滑动块532靠近基座51中心轴的一侧为斜面结构,多个弧形块531之间通过联动组件533传动连接。

[0038] 参阅图3、图4与图6,所述二号驱动组件55包括推挤件551,安装座41上侧板上开设有二号口字型槽412,推挤件551与二号口字型槽412上下滑动连接,安装座41上侧板位于一号口字型槽411内侧的部分以及位于一号口字型槽411与二号口字型槽412之间的部分均通过连板413与安装座41下侧板连接,滑动块532的斜面与推挤件551上端抵触,推挤件551上端面为与滑动块532的斜面配合的斜面结构,推挤件551为框形结构并安装在二号驱动板552上,且推挤件551的四个顶角为圆角,使得在滑动块532随传动带43移动过程中能够始终与推挤件551上端抵触,保证弧形块531的位置不变,进而保证外部夹持的稳定性,二号驱动板552与安装座41滑动连接。

[0039] 通过现有的驱动件如气缸带动二号驱动板552上下移动,二号驱动板552带动推挤件551上下移动,改变推挤件551对滑动块532施加的推挤力大小,进而对滑动块532水平位置进行调整,使得弧形块531上的橡胶层能够与薄壁零件外壁紧贴,保证铣削作业稳定进行。

[0040] 参阅图5、图7,所述联动组件533包括联动齿环5331,联动齿环5331转动安装在基座51内部,联动齿环5331外侧沿其周向均匀啮合有多个与弧形块531一一对应的联动齿条5332,联动齿条5332与对应的弧形块531连接,只需通过二号驱动组件55驱动其中一个弧形块531水平移动,即可在联动齿条5332与联动齿轮的传动下带动其余多个弧形块531进行同步水平移动,进而能够根据薄壁零件的外部尺寸同时对多个弧形块531的位置进行调整。

[0041] 参阅图4与图6,所述支撑套筒521与升降杆542弹性滑动连接,安装座41内部靠近铣削刀具3的一侧安装有推出电动推杆523,推出电动推杆523顶端安装有推出板524,推出板524上端面与支撑套筒521下端面高度平齐,内撑块522上开设有供支撑套筒521上端面上下移动的避位槽525。

[0042] 当其中一个夹持机构5移动至铣削刀具3正下方时,送料机构4停止工作,开始进行铣削作业,此时位于铣削刀具3正下方的夹持机构5中的支撑套筒521下端面与推出板524上端面贴合,在铣削过程中,可通过推出电动推杆523间歇带动推出板524向上移动,进而通过

推出板524带动支撑套筒521向上移动,支撑套筒521上端面穿过避位槽525并带动薄壁零件随之向上移动,以逐步加深铣削深度,避免一次性铣削深度过大而导致薄壁零件的损坏,铣削完成后,送料机构4继续工作,当支撑套筒521与推出板524不再接触后,在支撑套筒521所连弹簧的弹力作用下,支撑套筒521向下回复至初始位置,而铣削后的薄壁零件在弧形块531与内撑块522上橡胶层的摩擦阻力作用下,保持原有高度而不向下移动,即该铣削后的薄壁零件上端位于弧形块531与内撑块522上端面上方,方便工作人员在送料机构4将铣削后的薄壁零件送至铣削区域外后快速将其取下。当送料机构4带动下一薄壁零件移动至铣削刀具3正下方时,推出板524则再次与对应的支撑套筒521下端贴合,以重复上述向上推出薄壁零件的动作,在配合铣削刀具3逐步完成铣削作业的同时,能够减少驱动件的使用,降低作业成本。

[0043] 需要说明的是,为了使推出板524能够与对应的支撑套筒521底端快速贴合,可对推出板524上端面做倒角处理。

[0044] 参阅图6与图9,为了便于上下料,所述推挤件551远离铣削刀具3一侧的高度高于其他位置的高度,当夹持机构5随送料机构4移动至远离铣削刀具3一侧时,推挤件551对滑动块532产生的向外的推挤力增大,即弧形块531与内撑块522之间的距离增大,方便进行薄壁零件的取出与放入。需要说明的是,为进一步提高放入薄壁零件的便利性,可对内撑块522与弧形块531上端进行倒角处理。

[0045] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 以上对本申请所提供的一种小尺寸零件铣削机床进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本申请实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

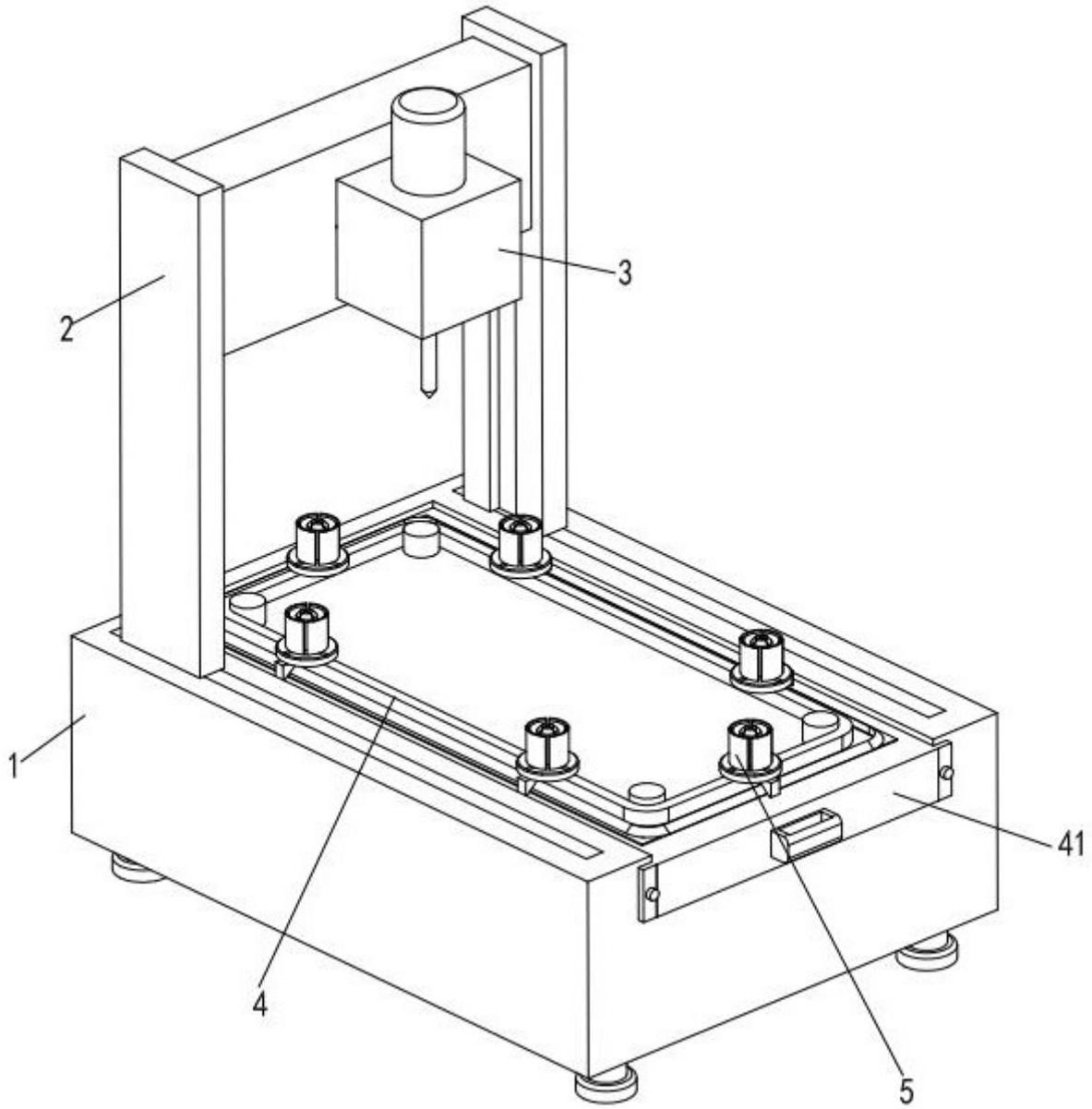


图 1

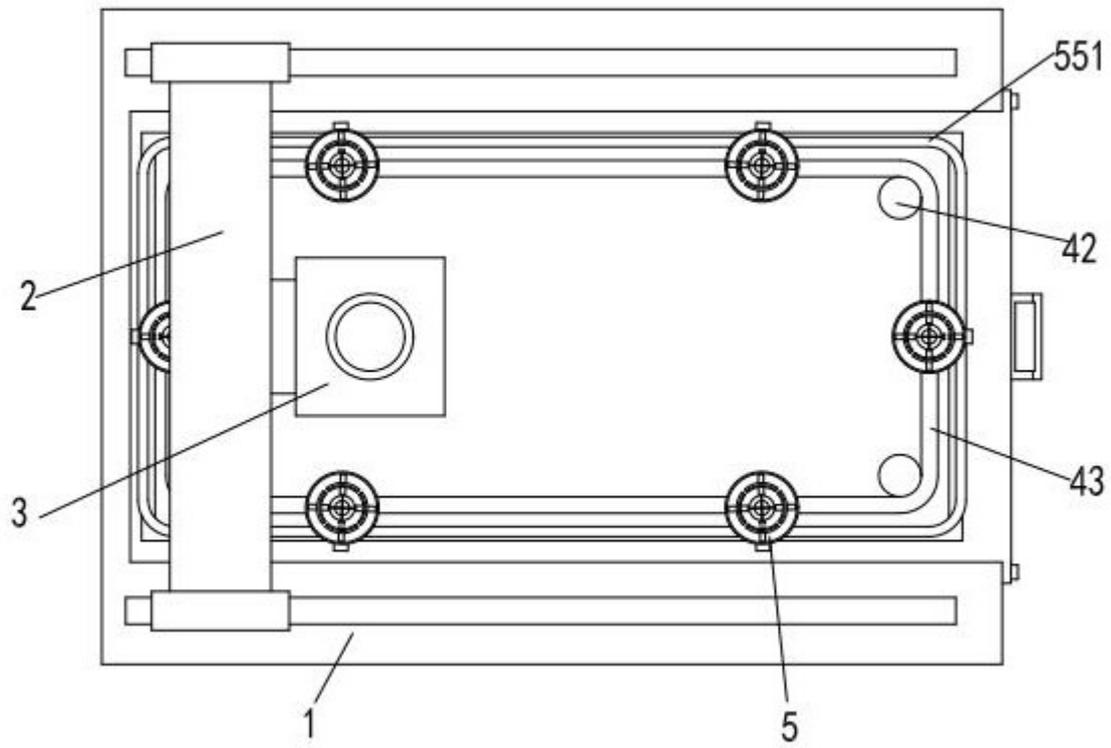


图 2

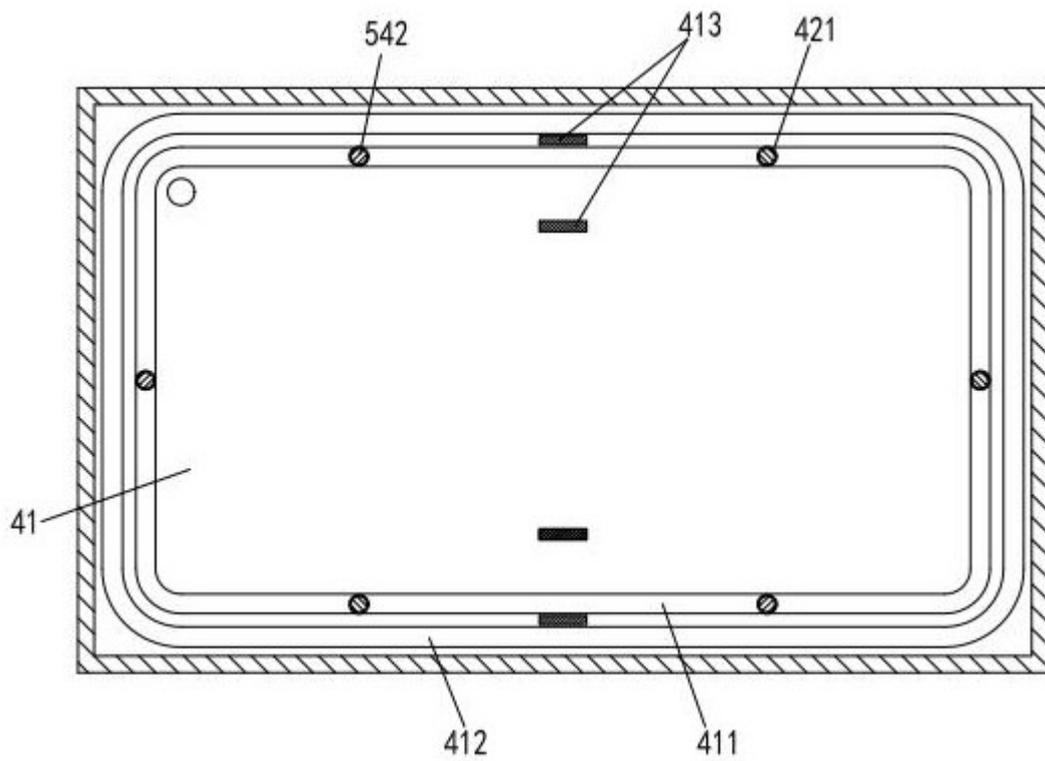


图 3

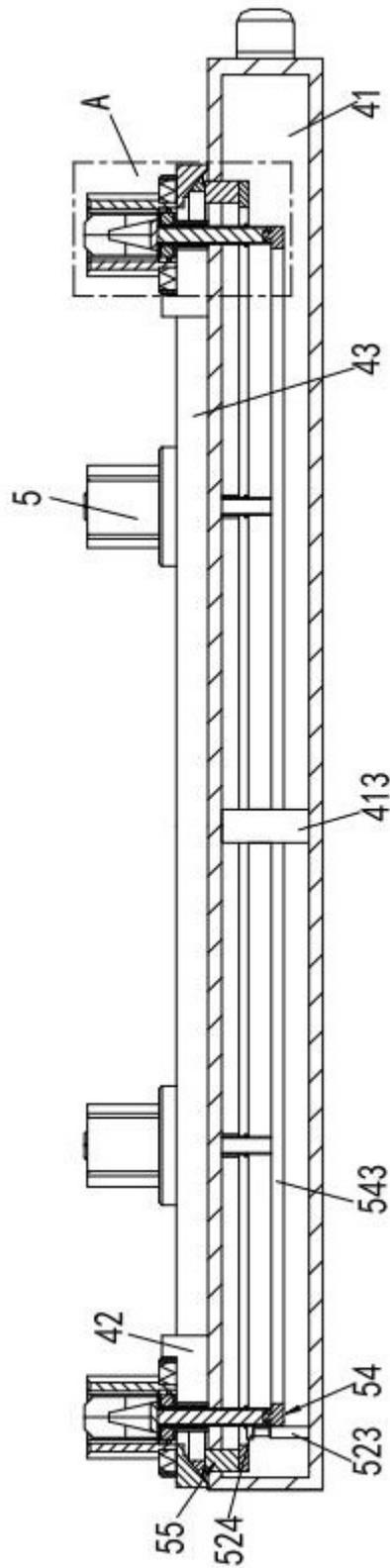


图 4

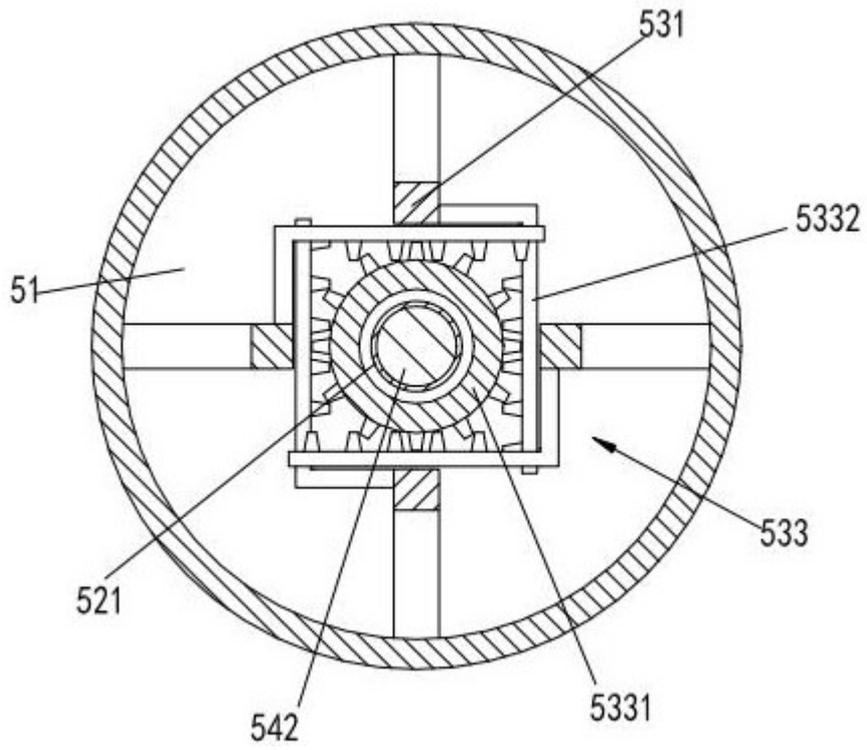


图 5

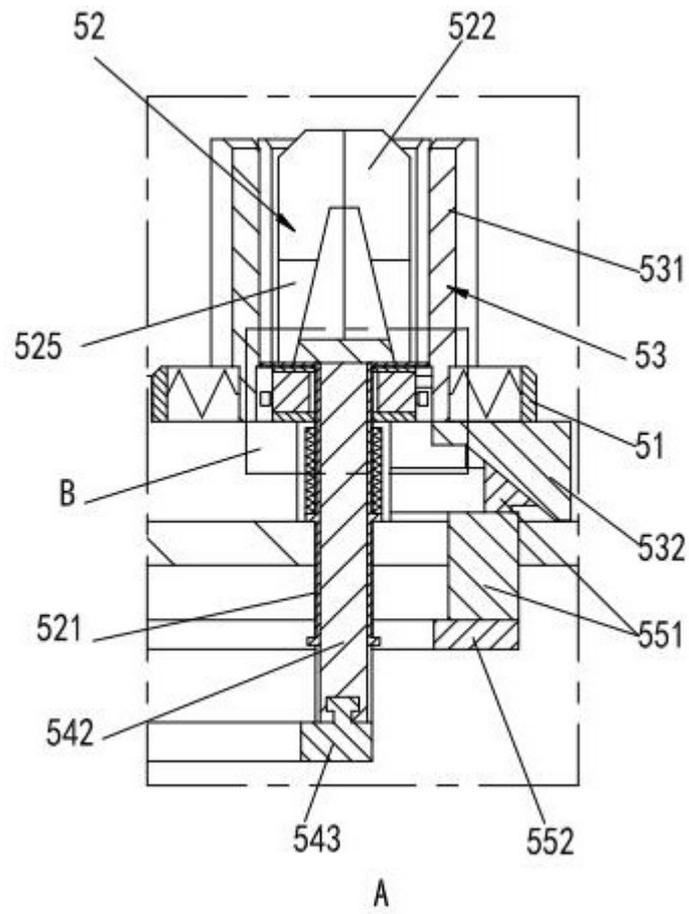


图 6

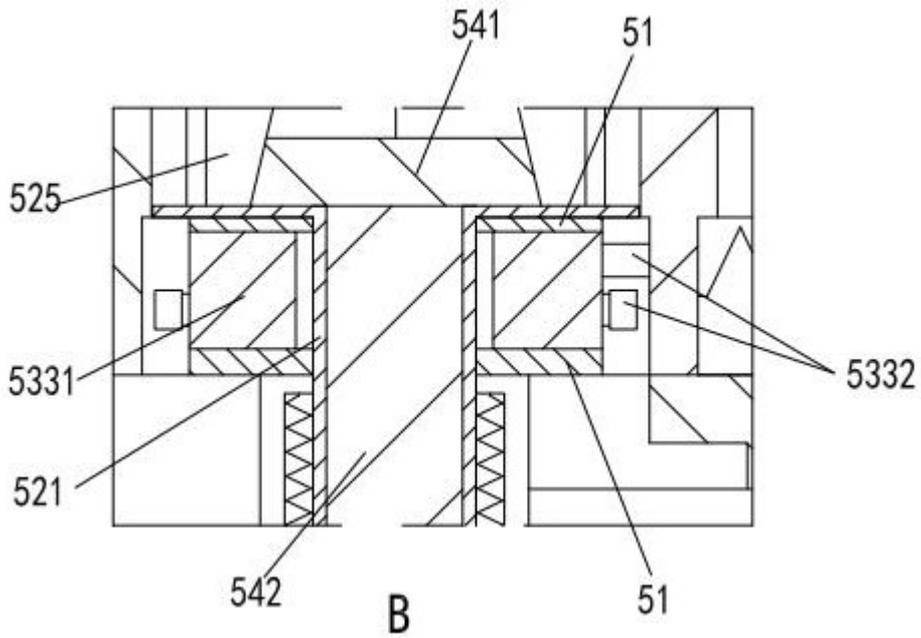


图 7

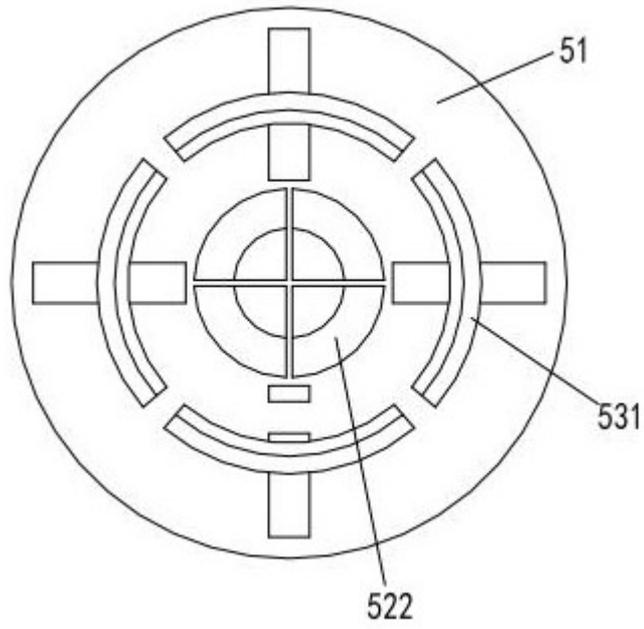


图 8

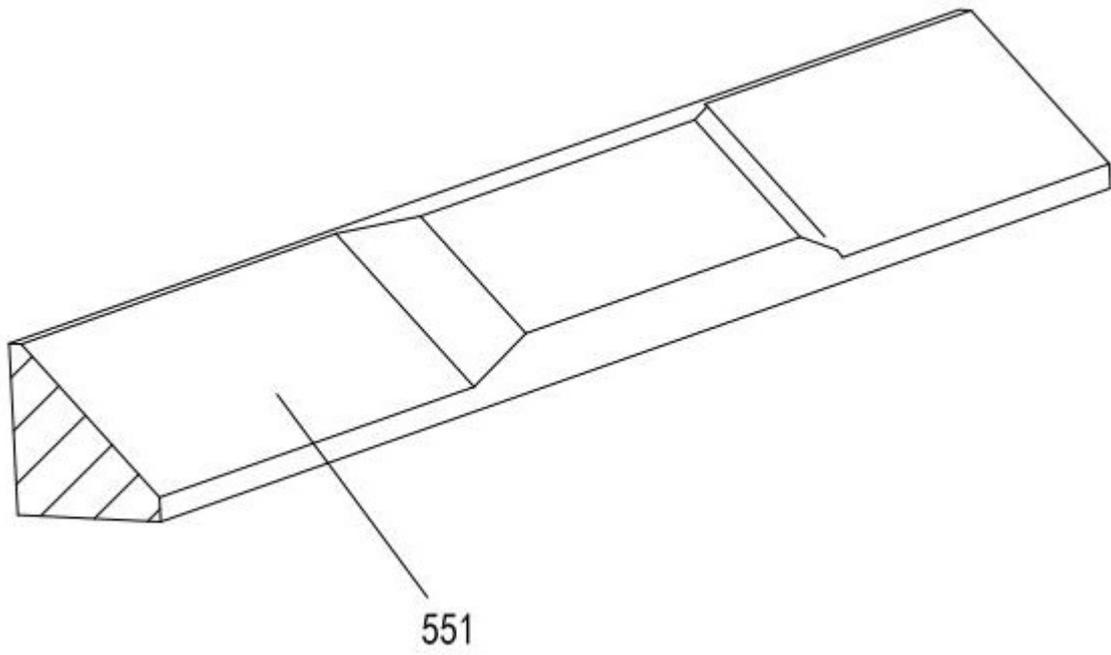


图 9