



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116571650 A

(43) 申请公布日 2023.08.11

(21) 申请号 202310502880.1

(22) 申请日 2023.05.06

(71) 申请人 安徽应流机电股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区  
繁华大道566号

(72) 发明人 林欣 张玲 李磊 石建敏

(74) 专利代理机构 合肥铭辉知识产权代理事务  
所(普通合伙) 34212  
专利代理师 张立荣

(51) Int. Cl.

B21D 45/02 (2006.01)

B21D 43/20 (2006.01)

B21D 55/00 (2006.01)

B21D 11/22 (2006.01)

B21D 11/00 (2006.01)

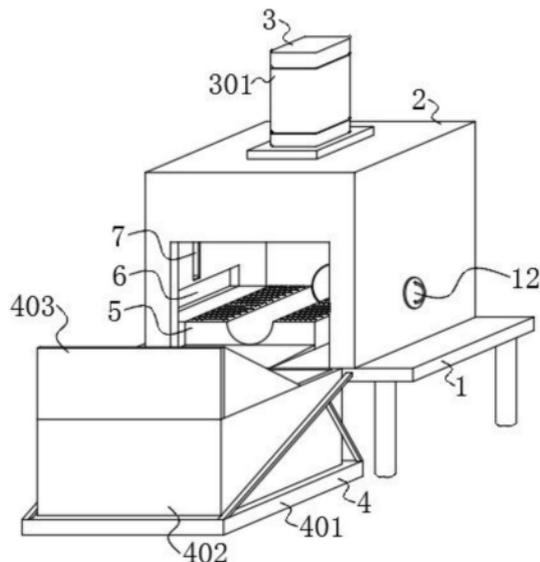
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54) 发明名称

一种五金配件生产加工用折弯装置加工方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种五金配件生产加工用折弯装置加工方法,涉及加工折弯技术领域,包括工作台板,且工作台板呈矩形结构;放置加工台,所述放置加工台通过螺栓安装在工作台板顶端中部,所述工作台板顶端通过螺栓安装有加工框,所述放置加工台顶端中部开设有弯折弧口,所述放置加工台左侧上端通过螺栓安装有支撑板。本发明不用工作人员再进行下料,增加加工弯折时的时间,只需要进行放置加工即可,且还不用工作人员把手移动到加工端下方,增加对工作人员的保护能力,防止在对加工完成的加工进行拿取时,发生误触发的情况,造成工作人员受伤的情况。



1. 一种五金配件生产加工用折弯装置,包括工作台板(1),其特征在于:

放置加工台(10),所述放置加工台(10)安装在工作台板(1)顶端中部,所述工作台板(1)顶端安装有加工框(2),所述放置加工台(10)顶端中部开设有弯折弧口,所述放置加工台板(10)左侧上端通过螺栓安装有支撑板;

弯折机构(3),所述弯折机构(3)安装在加工框(2)顶端中部,所述放置加工台(10)顶端两侧均活动安装有若干滚珠(5),所述加工框(2)前侧中部开设有工作通槽,所述加工框(2)左侧中下端开设有加料通槽(6);

推料机构(8),所述推料机构(8)安装在加工框(2)后侧中下端,所述工作台板(1)前侧中部安装有收集机构(4),所述推料启动机构(9)安装在加工框(2)左侧中下端。

2. 根据权利要求1所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述弯折机构(3)包括液压缸(301)、弯折挤压块(302),所述液压缸(301)通过螺栓安装在加工框(2)顶端中部,所述液压缸(301)底端贯穿加工框(2)顶端,所述弯折挤压块(302)通过螺栓安装在液压缸(301)底端,所述弯折挤压块(302)底端呈弧形结构,所述加工框(2)顶端中部开设有安装圆口,所述加工框(2)内部两侧中部均安装有稳定机构(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述稳定机构(7)包括稳定滑槽(701)、稳定滑块(702)和连接杆(703),两个所述稳定滑槽(701)开设在加工框(2)内部两侧中部,两个所述稳定滑块(702)活动安装在稳定滑槽(701)内部上端,两个所述连接杆(703)通过螺栓安装在弯折挤压块(302)两侧中部上端,两侧所述连接杆(703)相反一端通过螺栓与稳定滑块(702)一端连接。

4. 根据权利要求1所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述推料机构(8)包括活动推板(801)和电动推杆(802),所述电动推杆(802)通过螺栓安装在加工框(2)后侧中下端,所述加工框(2)后侧中下端位于电动推杆(802)的相对位置开设有固定圆口,所述活动推板(801)通过螺栓安装在电动推杆(802)前侧,所述活动推板(801)呈圆形结构,所述活动推板(801)右侧中部上端和下端均通过螺栓安装有稳定滑杆(15),所述加工框(2)右侧位于稳定滑杆(15)的相对位置开设有稳定滑孔(16),所述稳定滑杆(15)与稳定滑孔(16)内部滑动连接。

5. 根据权利要求3所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述推料启动机构(9)包括安装框头(901)、活动杠杆(902)、推动斜块(903)、挤压圆球(904)和触控开关(905),所述安装框头(901)通过螺栓安装在加工框(2)外部左侧中下端,所述触控开关(905)通过螺栓安装在安装框头(901)内部底端,所述活动杠杆(902)活动安装在安装框头(901)内腔中部,所述活动杠杆(902)中部右侧前端和后端与安装框头(901)内部通过螺栓安装有回弹铰链,所述挤压圆球(904)通过螺栓安装在活动杠杆(902)左侧端,所述推动斜块(903)通过螺栓安装在活动杠杆(902)右侧端,所述推动斜块(903)右侧端伸在左侧的稳定滑槽(701)内部左侧,所述触控开关(905)通过导线与电动推杆(802)电性连接,所述稳定滑槽(701)内部左侧位于安装框头(901)的相对位置开设有活动筒槽,所述挤压圆球(904)采用橡胶材质制成。

6. 根据权利要求1所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述收集机构(4)包括固定架板(401)、收集框(402)和挡板(403),所述固定架板(401)通过螺栓安装在工作台板(1)前侧中部,所述收集框(402)活动安装在固定架板(401)顶端,所述挡板(403)

通过螺栓安装在收集框(402)顶端前侧,所述收集框(402)呈矩形结构。

7. 根据权利要求1所述的一种五金配件生产加工用折弯装置,其特征在于:所述加工框(2)右侧中下端活动安装有操作螺杆(12),所述操作螺杆(12)左侧端通过轴承安装有限位板(11),所述限位板(11)截面呈L型结构,所述加工框(2)右侧位于操作螺杆(12)的相对位置开设有安装螺孔,所述移动导轨(14)通过螺栓安装在加工框(2)内部右侧下端与放置加工台(10)右侧上端,所述限位板(11)底端通过螺栓安装有移动滑块(13),所述移动滑块(13)底端与移动导轨(14)内部滑动连接。

8. 根据权利要求1-7任何一种所述的一种五金配件生产加工用折弯装置的加工方法,其特征在于包括以下步骤:

S1:在对工件进行加工时,通过加料通槽(6)把加工件放置到放置加工台(10)顶端,且放置时转动操作螺杆(12)带动限位板(11)移动,并在限位板(11)移动时带动移动滑块(13)在移动导轨(14)内部滑动,当把加工件放置到放置加工台10顶端时,可以通过限位板11对不同尺寸的加工件进行限位固定;

S2:当加工件放置完成后启动液压缸(301)带动弯折挤压块(302)往下移动,使弯折挤压块(302)顶端与加工件顶端接触,并对加工件进行挤压变形弯折,且弯折挤压块(302)往下移动时,就会通过连接杆(703)带动两侧的稳定滑块(702)在稳定滑槽(701)内部滑动;

S3:当进行加工弯折完成后的弯折挤压块(302)往上移动时,就会使左侧的稳定滑块(702)往上移动,与推动斜块(903)底端右侧接触,并以回弹铰链为轴心推动活动杠杆(902)右侧端往上移动,且就会使活动杠杆(902)左侧端往下移动,并带动挤压圆球(904)往下移动,使挤压圆球(904)与触控开关(905)顶端接触,并启动电动推杆(802)带动活动推板(801)往前移动,使活动推板(801)与挤压弯折后的加工件接触,推动加工件与放置加工台(10)顶端分离进行下料;

S4:且在推动加工后的加工件进行下料时,直接移动下落到收集框(402)内部,通过收集框(402)对加工完成的加工件进行接收,通过挡板(403)对接收的加工件进行遮挡,再收集完成后,直接把收集框(402)从固定架板(401)上端移动即可。

## 一种五金配件生产加工用折弯装置加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及加工折弯技术领域,具体为一种五金配件生产加工用折弯装置加工方法。

### 背景技术

[0002] 五金配件指用五金制作成的机器零件或部件,以及一些小五金制品,通用五金配件有滑轮、脚轮、接头等,五金配件可以单独用途,也可以做协助用具,小五金产品大都不是最终消费品,而是作为工业制造的配套产品、半成品以及生产过程所用工具等,且对配件加工过程中,弯折是其中非常常见和重要的步骤,且弯折设备更是其中非常重要和常见的设备,在申请号为202222112985.X的中国专利公开了“一种五金配件生产加工用折弯装置,包括加工平台,所述加工平台的上端固定有支撑架,所述加工平台的上端固定有两个对称设置的支撑挡块,所述支撑架的内顶部固定有液压缸,所述液压缸的杆头处固定有水平移动板,所述水平移动板的上端固定有多个竖直限位杆,所述水平移动板的底部固定有冲压块。本装置中,通过在支撑挡块的端部设置可调节位置的竖直限位板,结合导向杆上方的刻度线,能够实现对竖直限位板与冲压块之间距离的控制,从而能够实现同一类型五金配件的精确折弯,无需折弯前的测量划线处理,可有效增加其工作效率,而且方便对不同类型五金配件的折弯加工使用,可有效增加折弯装置的适用性。”

[0003] 该对比文件仅仅解决了,需要人工将配件放置在折弯装置上,人工放置容易导致五金配件折弯位置的不精确,从而会影响五金配件的加工精度,而一般处理方式是在五金配件加工之前进行测量划线,会使得劳动量较大,不便于大批量五金配件的折弯使用,但是在弯折的过程中,对加工件加工弯折完成后,无法对加工完成的加工件进行下料,还需要通过工作人员自己的操作进行下料,加工时间久了还是会增加工作人员的劳动强度,并且当工作人员的手部伸在弯折端的下方时,如果发生误触发的情况,就会使工作人员受伤的情况出现,不够安全跟可靠,当进行自动下料时,还会出现不能对下料的加工件进行接收收集的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种五金配件生产加工用折弯装置加工方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种五金配件生产加工用折弯装置,包括工作台板,且工作台板呈矩形结构:

[0006] 放置加工台,所述放置加工台通过螺栓安装在工作台板顶端中部,所述工作台板顶端通过螺栓安装有加工框,所述放置加工台顶端中部开设有弯折弧口,所述放置加工台板左侧上端通过螺栓安装有支撑板;

[0007] 弯折机构,所述弯折机构安装在加工框顶端中部,所述放置加工台顶端两侧均活动安装有若干滚珠,所述加工框前侧中部开设有工作通槽,所述加工框左侧中下端开设有

加料通槽；

[0008] 推料机构，所述推料机构安装在加工框后侧中下端，所述工作台板前侧中部安装有收集机构，所述推料启动机构安装在加工框左侧中下端。

[0009] 优选的，所述弯折机构包括液压缸、弯折挤压块，所述液压缸通过螺栓安装在加工框顶端中部，所述液压缸底端贯穿加工框顶端，所述弯折挤压块通过螺栓安装在液压缸底端，所述弯折挤压块底端呈弧形结构，所述加工框顶端中部开设有安装圆口，所述加工框内部两侧中部均安装有稳定机构。

[0010] 优选的，所述稳定机构包括稳定滑槽、稳定滑块和连接杆，两个所述稳定滑槽开设在加工框内部两侧中部，两个所述稳定滑块活动安装在稳定滑槽内部上端，两个所述连接杆通过螺栓安装在弯折挤压块两侧中部上端，两侧所述连接杆相反一端通过螺栓与稳定滑块一端连接。

[0011] 优选的，所述推料机构包括活动推板和电动推杆，所述电动推杆通过螺栓安装在加工框后侧中部下端，所述加工框后侧中部下端位于电动推杆的相对位置开设有固定圆口，所述活动推板通过螺栓安装在电动推杆前侧，所述活动推板呈圆形结构，所述活动推板右侧中部上端和下端均通过螺栓安装有稳定滑杆，所述加工框右侧位于稳定滑杆的相对位置开设有稳定滑孔，所述稳定滑杆与稳定滑孔内部滑动连接。

[0012] 优选的，所述推料启动机构包括安装框头、活动杠杆、推动斜块、挤压圆球和触控开关，所述安装框头通过螺栓安装在加工框外部左侧中下端，所述触控开关通过螺栓安装在安装框头内部底端，所述活动杠杆活动安装在安装框头内腔中部，所述活动杠杆中部右侧前端和后端与安装框头内部通过螺栓安装有回弹铰链，所述挤压圆球通过螺栓安装在活动杠杆左侧端，所述推动斜块通过螺栓安装在活动杠杆右侧端，所述推动斜块右侧端伸在左侧的稳定滑槽内部左侧，所述触控开关通过导线与电动推杆电性连接，所述稳定滑槽内部左侧位于安装框头的相对位置开设有活动筒槽，所述挤压圆球采用橡胶材质制成。

[0013] 优选的，所述收集机构包括固定架板、收集框和挡板，所述固定架板通过螺栓安装在工作台板前侧中部，所述收集框活动安装在固定架板顶端，所述挡板通过螺栓安装在收集框顶端前侧，所述收集框呈矩形结构。

[0014] 优选的，所述加工框右侧中下端活动安装有操作螺杆，所述操作螺杆左侧端通过轴承安装有限位板，所述限位板截面呈L型结构，所述加工框右侧位于操作螺杆的相对位置开设有安装螺孔，所述移动导轨通过螺栓安装在加工框内部右侧下端与放置加工台右侧上端，所述限位板底端通过螺栓安装有移动滑块，所述移动滑块底端与移动导轨内部滑动连接。

[0015] 一种五金配件生产加工用折弯装置的加工方法，包括以下步骤：

[0016] S1：在对工件进行加工时，通过加料通槽把加工件放置到放置加工台顶端，且放置时转动操作螺杆带动限位板移动，并在限位板移动时带动移动滑块在移动导轨内部滑动，增加限位板在移动时的稳定性，防止限位板在移动时发生偏移松动的情况，当把加工件放置到放置加工台顶端时，可以通过限位板对不同尺寸的加工件进行限位固定，防止加工件放置的位置不对，造成挤压加工后的加工件不合格后期需要进行返工的情况；

[0017] S2：当加工件放置完成后启动液压缸带动弯折挤压块往下移动，使弯折挤压块顶端与加工件顶端接触，并对加工件进行挤压变形弯折，且弯折挤压块往下移动时，就会通过

连接杆带动两侧的稳定滑块在稳定滑槽内部滑动,且通过稳定滑块和稳定滑槽的配合使用,增加弯折挤压块移动时的稳定性,防止在弯折挤压块在往下移动的过程中发生偏移的情况,就会使加工弯折的加工件出现不合格的情况;

[0018] S3:当进行加工弯折完成后的弯折挤压块往上移动时,就会使左侧的稳定滑块往上移动,与推动斜块底端右侧接触,并以回弹铰链为轴心推动活动杠杆右侧端往上移动,且就会使活动杠杆左侧端往下移动,并带动挤压圆球往下移动,使挤压圆球与触控开关顶端接触,并启动电动推杆带动活动推板往前移动,使活动推板与挤压弯折后的加工件接触,推动加工件与放置加工台顶端分离进行下料,且在加工挤压弯折后,直接自动进行下料即可,且就不用工作人员再进行下料,增加加工弯折时的时间,只需要进行放置加工即可,且还不用工作人员把手移动到加工端下方,增加对工作人员的保护能力,防止在对加工完成的加工进行拿取时,发生误触发的情况,造成工作人员受伤的情况;

[0019] S4:且在推动加工后的加工件进行下料时,直接移动下落到收集框内部,通过收集框对加工完成的加工件进行接收,避免在进行接收时,加工完成的加工件随意的散落在一起,造成加工后的加工件后期还需要花时间整理,增加了生产的步骤就会增加生产的成本。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 本发明通过弯折机构对放置后的加工件进行加工完成后,就会通过稳定机构触发推料启动机构,通过推料启动机构启动推料机构,推动加工件与放置加工台顶端分离进行下料,且在加工挤压弯折后,直接自动进行下料即可,且就不用工作人员再进行下料,增加加工弯折时的时间,只需要进行放置加工即可,且还不用工作人员把手移动到加工端下方,增加对工作人员的保护能力,防止在对加工完成的加工进行拿取时,发生误触发的情况,造成工作人员受伤的情况,并通过收集机构对下料的加工件进行接收,避免在进行接收时,加工完成的加工件随意的散落在一起,造成加工后的加工件后期还需要花时间整理,增加了生产的步骤就会增加生产的成本。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的加工框内部剖视的结构图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的安装框头内部剖视的结构图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的工作台板和电动推杆侧视的结构图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的图4中A处放大的结构图。

[0027] 图中:1、工作台板;2、加工框;3、弯折机构;301、液压缸;302、弯折挤压块;4、收集机构;401、固定架板;402、收集框;403、挡板;5、滚珠;6、加料通槽;7、稳定机构;701、稳定滑槽;702、稳定滑块;703、连接杆;8、推料机构;801、活动推板;802、电动推杆;9、推料启动机构;901、安装框头;902、活动杠杆;903、推动斜块;904、挤压圆球;905、触控开关;10、放置加工台;11、限位板;12、操作螺杆;13、移动滑块;14、移动导轨;15、稳定滑杆;16、稳定滑孔。

## 具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案:一种五金配件生产加工用折弯装置,包括工作台板1,且工作台板1呈矩形结构:

[0030] 放置加工台10,放置加工台10通过螺栓安装在工作台板1顶端中部,工作台板1顶端通过螺栓安装有加工框2,放置加工台10顶端中部开设有弯折弧口,放置加工台板10左侧上端通过螺栓安装有支撑板;

[0031] 弯折机构3,弯折机构3安装在加工框2顶端中部,放置加工台10顶端两侧均活动安装有若干滚珠5,加工框2前侧中部开设有工作通槽,加工框2左侧中下端开设有加料通槽6;

[0032] 推料机构8,推料机构8安装在加工框2后侧中下端,工作台板1前侧中部安装有收集机构4,推料启动机构9安装在加工框2左侧中下端。

[0033] 弯折机构3包括液压缸301、弯折挤压块302,液压缸301通过螺栓安装在加工框2顶端中部,液压缸301底端贯穿加工框2顶端,弯折挤压块302通过螺栓安装在液压缸301底端,弯折挤压块302底端呈弧形结构,加工框2顶端中部开设有安装圆口,加工框2内部两侧中部均安装有稳定机构7;

[0034] 稳定机构7包括稳定滑槽701、稳定滑块702和连接杆703,两个稳定滑槽701开设在加工框2内部两侧中部,两个稳定滑块702活动安装在稳定滑槽701内部上端,两个连接杆703通过螺栓安装在弯折挤压块302两侧中部上端,两侧连接杆703相反一端通过螺栓与稳定滑块702一端连接;

[0035] 推料机构8包括活动推板801和电动推杆802,电动推杆802通过螺栓安装在加工框2后侧中部下端,加工框2后侧中部下端位于电动推杆802的相对位置开设有固定圆口,活动推板801通过螺栓安装在电动推杆802前侧,活动推板801呈圆形结构,活动推板801右侧中部上端和下端均通过螺栓安装有稳定滑杆15,加工框2右侧位于稳定滑杆15的相对位置开设有稳定滑孔16,稳定滑杆15与稳定滑孔16内部滑动连接;

[0036] 推料启动机构9包括安装框头901、活动杠杆902、推动斜块903、挤压圆球904和触控开关905,安装框头901通过螺栓安装在加工框2外部左侧中下端,触控开关905通过螺栓安装在安装框头901内部底端,活动杠杆902活动安装在安装框头901内腔中部,活动杠杆902中部右侧前端和后端与安装框头901内部通过螺栓安装有回弹铰链,挤压圆球904通过螺栓安装在活动杠杆902左侧端,推动斜块903通过螺栓安装在活动杠杆902右侧端,推动斜块903右侧端伸在左侧的稳定滑槽701内部左侧,触控开关905通过导线与电动推杆802电性连接,稳定滑槽701内部左侧位于安装框头901的相对位置开设有活动筒槽,挤压圆球904采用橡胶材质制成;

[0037] 收集机构4包括固定架板401、收集框402和挡板403,固定架板401通过螺栓安装在工作台板1前侧中部,收集框402活动安装在固定架板401顶端,挡板403通过螺栓安装在收集框402顶端前侧,收集框402呈矩形结构;

[0038] 加工框2右侧中下端活动安装有操作螺杆12,操作螺杆12左侧端通过轴承安装有限位板11,限位板11截面呈L型结构,加工框2右侧位于操作螺杆12的相对位置开设有安装螺孔,移动导轨14通过螺栓安装在加工框2内部右侧下端与放置加工台10右侧上端,限位板11底端通过螺栓安装有移动滑块13,移动滑块13底端与移动导轨14内部滑动连接;

[0039] 一种五金配件生产加工用折弯装置的加工方法,包括以下步骤:

[0040] S1:在对工件进行加工时,通过加料通槽6把加工件放置到放置加工台10顶端,且放置时转动操作螺杆12带动限位板11移动,并在限位板11移动时带动移动滑块13在移动导轨14内部滑动,增加限位板11在移动时的稳定性,防止限位板11在移动时发生偏移松动的情况,当把加工件放置到放置加工台10顶端时,可以通过限位板11对不同尺寸的加工件进行限位固定,防止加工件放置的位置不对,造成挤压加工后的加工件不合格后期需要进行返工的情况;

[0041] S2:当加工件放置完成后启动液压缸301带动弯折挤压块302往下移动,使弯折挤压块302顶端与加工件顶端接触,并对加工件进行挤压变形弯折,且弯折挤压块302往下移动时,就会通过连接杆703带动两侧的稳定滑块702在稳定滑槽701内部滑动,且通过稳定滑块702和稳定滑槽701的配合使用,增加弯折挤压块302移动时的稳定性,防止在弯折挤压块302在往下移动的过程中发生偏移的情况,就会使加工弯折的加工件出现不合格的情况;

[0042] S3:当进行加工弯折完成后的弯折挤压块302往上移动时,就会使左侧的稳定滑块702往上移动,与推动斜块903底端右侧接触,并以回弹铰链为轴心推动活动杠杆902右侧端往上移动,且就会使活动杠杆902左侧端往下移动,并带动挤压圆球904往下移动,使挤压圆球904与触控开关905顶端接触,并启动电动推杆802带动活动推板801往前移动,使活动推板801与挤压弯折后的加工件接触,推动加工件与放置加工台10顶端分离进行下料,且在在进行加工挤压弯折后,直接自动进行下料即可,且就不用工作人员再进行下料,增加加工弯折时的时间,只需要进行放置加工即可,且还不用工作人员把手移动到加工端下方,增加对工作人员的保护能力,防止在对加工完成的加工进行拿取时,发生误触发的情况,造成工作人员受伤的情况;

[0043] S4:且在推动加工后的加工件进行下料时,直接移动下落到收集框402内部,通过收集框402对加工完成的加工件进行接收,避免在进行接收时,加工完成的加工件随意的散落在一起,造成加工后的加工件后期还需要花时间整理,增加了生产的步骤就会增加生产的成本。

[0044] 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。

[0045] 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。

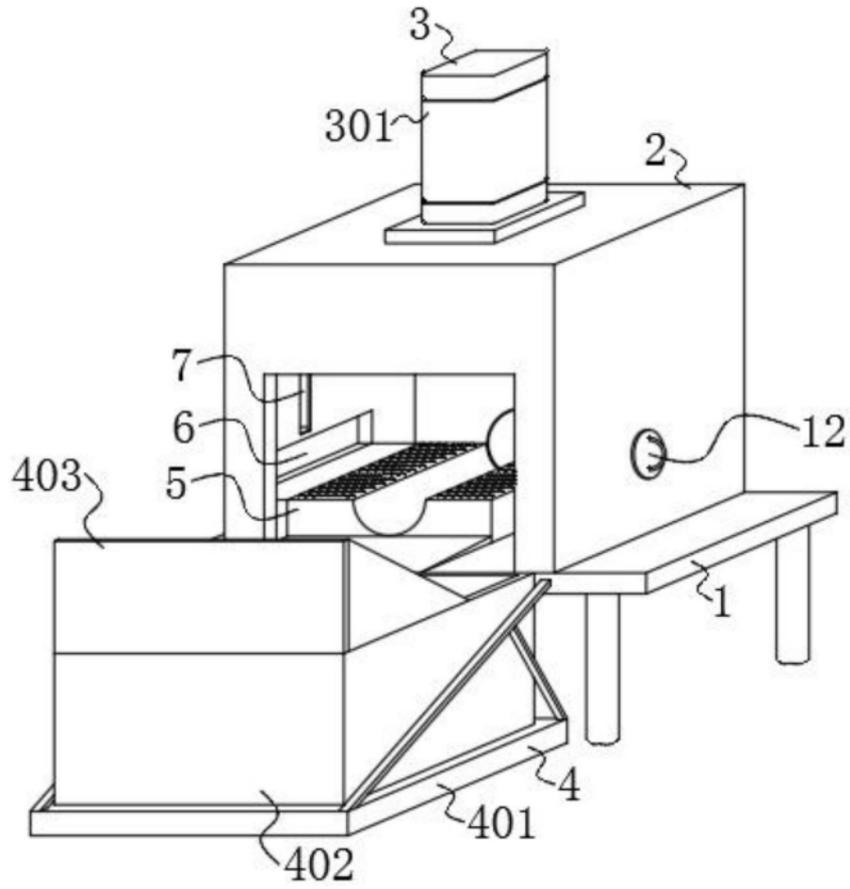


图1

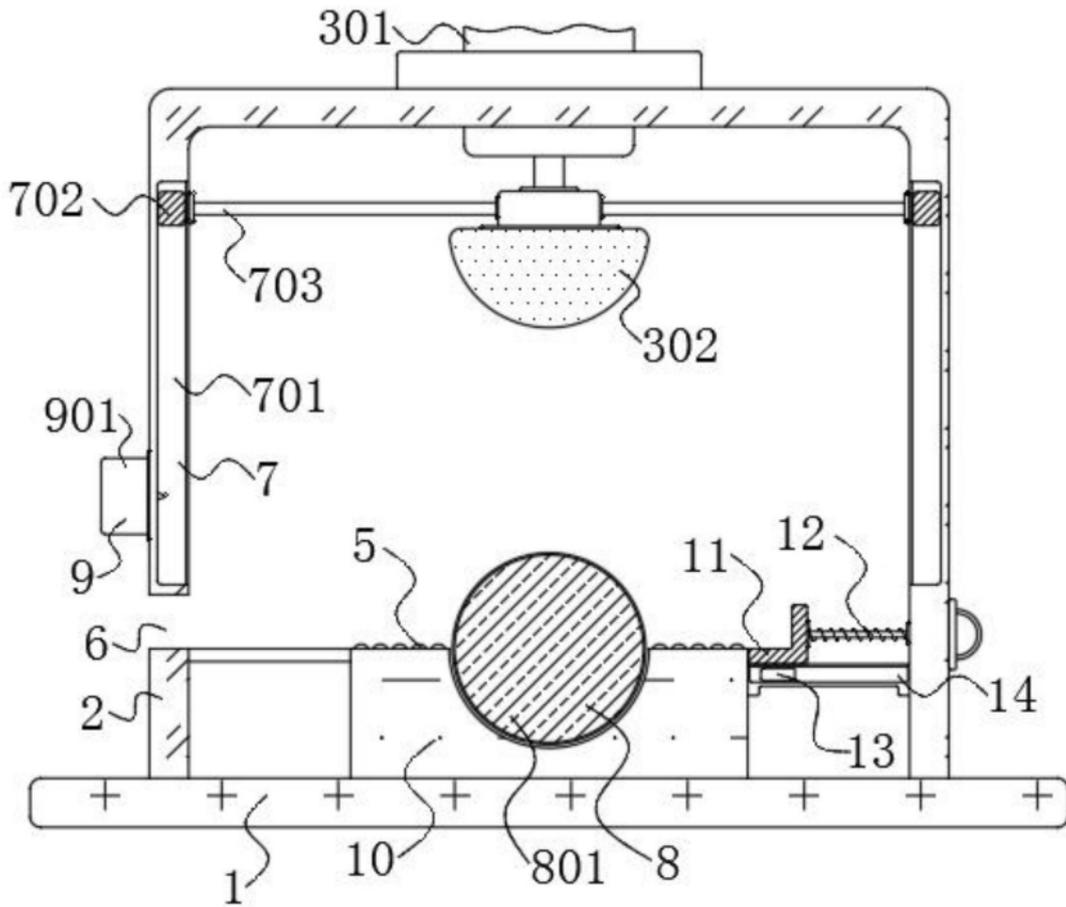


图2

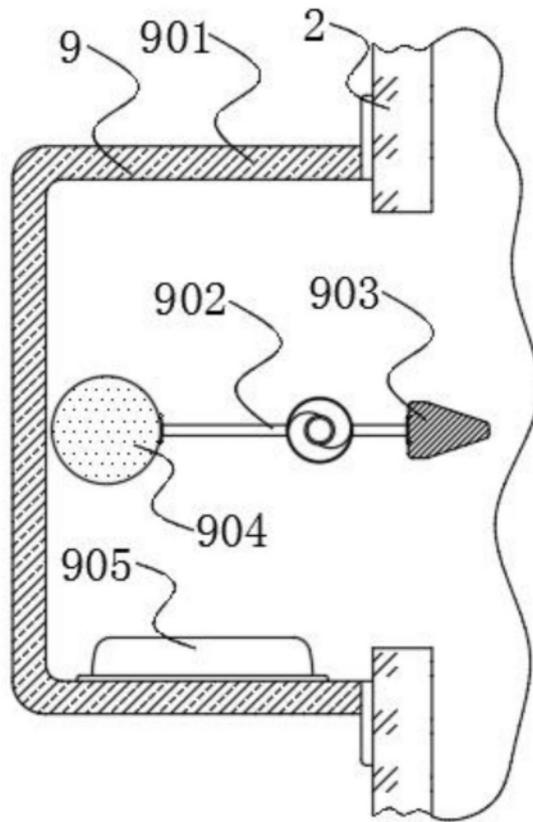


图3

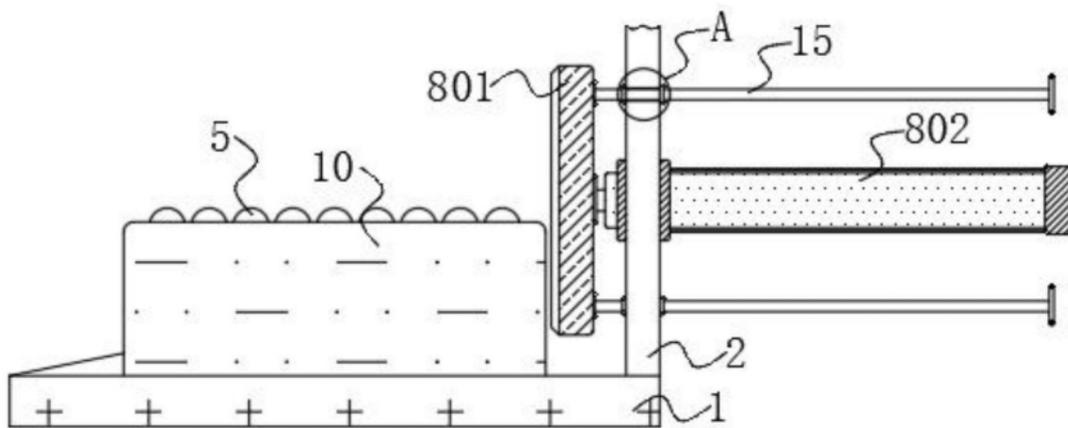


图4

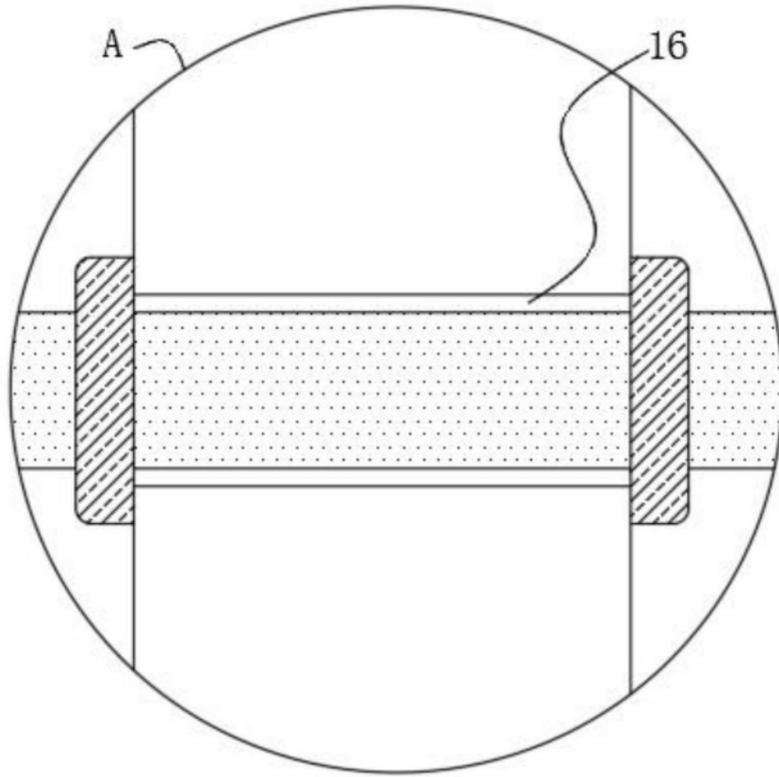


图5