



(21) 申请号 202110934303.0

(22) 申请日 2021.08.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113600925 A

(43) 申请公布日 2021.11.05

(73) 专利权人 深圳市宇星塑胶五金制品有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明
办事处马山头社区第四工业区67栋

(72) 发明人 卢嘉智

(74) 专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

专利代理师 李智祥

(51) Int. Cl.

B23D 79/00 (2006.01)

B23Q 5/28 (2006.01)

B23Q 11/08 (2006.01)

B23Q 17/20 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210147036 U, 2020.03.17

CN 110695464 A, 2020.01.17

CN 201664944 U, 2010.12.08

CN 209319463 U, 2019.08.30

CN 105414666 A, 2016.03.23

DE 102004055602 A1, 2005.10.13

CN 211029331 U, 2020.07.17

审查员 刘彦峰

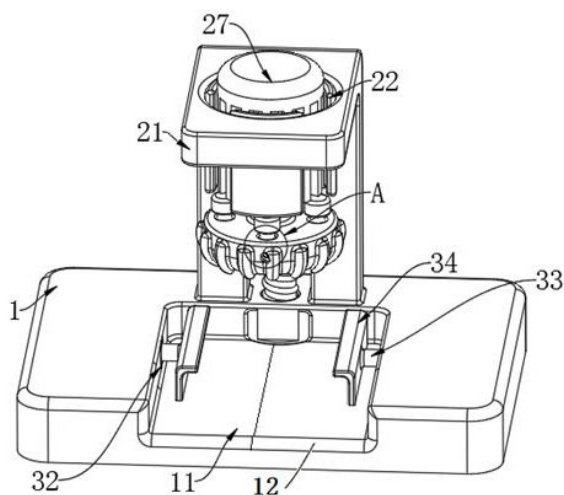
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种机械工件开槽设备及其开槽方法

(57) 摘要

本发明涉及一种机械工件开槽设备及其开槽方法,包括金属销刀(29)、第一伺服电机(23)以及夹持固定件(34),第一伺服电机(23)通过第一传动结构使得金属销刀(29)垂直方向移动并且对金属工件(7)开槽;所述金属销刀(29)高速旋转作用所述金属工件(7)的同时,所述第一伺服电机(23)通过第二传动结构使得夹持固定件(34)夹紧所述金属工件(7)。本发明通过第一伺服电机配合不同的传动结构可以同时实现金属销刀的下行、金属工件的夹紧以及摄像头保护腔体的关闭,确保三者同步动作,并且也减少了驱动装置的设置数量和布置空间。



1. 一种机械工件开槽设备,其特征在于:包括金属销刀(29)、第一伺服电机(23)以及夹持固定件(34),第一伺服电机(23)通过第一传动结构使得金属销刀(29)垂直方向移动并且对金属工件(7)开槽;所述金属销刀(29)高速旋转作用所述金属工件(7)的同时,所述第一伺服电机(23)通过第二传动结构使得夹持固定件(34)夹紧所述金属工件(7);

所述夹持固定件(34)夹紧所述金属工件(7)的同时,所述第二传动结构还使得所述金属工件(7)下方的左移动门(11)和右移动门(12)闭合保护左移动门(11)和右移动门(12)下方的摄像头(6)免受开槽产生金属碎屑的损害;

所述第二传动结构包括同步带(50)、驱动轮(51)、从动轮(52)、齿轮(53)、左移动齿杆(55)、右移动齿杆(56)、左驱动杆(57)以及右驱动杆(58);驱动轮(51)与螺纹杆(25)为一体件,所述驱动轮(51)与所述从动轮(52)之间通过同步带(50)进行传动,所述从动轮(52)与所述齿轮(53)为一体件并且两者能够绕着转轴(54)旋转,所述齿轮(53)两侧分别与所述左移动齿杆(55)和所述右移动齿杆(56)啮合,所述齿轮(53)转动时,所述左移动齿杆(55)和所述右移动齿杆(56)相向移动或反向移动,所述左移动齿杆(55)与所述左驱动杆(57)连接,所述右移动齿杆(56)与所述右驱动杆(58)连接;所述左移动齿杆(55)和所述右移动齿杆(56)相向移动时,所述左驱动杆(57)推动左推杆(331)前端的左夹持固定件(341)向所述金属工件(7)移动,所述右驱动杆(58)推动右推杆(332)前端的右夹持固定件(342)向所述金属工件(7)移动,所述左夹持固定件(341)和所述右夹持固定件(342)共同逐渐将所述金属工件(7)夹持固定,与此同时,高速旋转的所述金属销刀(29)作用所述金属工件(7)。

2. 根据权利要求1所述的机械工件开槽设备,其特征在于:所述第一传动结构包括安装支架(21)、螺纹杆(25)以及移动螺帽(26),所述安装支架(21)的水平部设有安装第二伺服电机(27)的电机安装孔(22),所述安装支架(21)的垂直部设有螺帽安装长槽(24),所述螺纹杆(25)一端与第一伺服电机(27)连接被第一伺服电机(27)作用旋转,所述螺纹杆(25)与所述移动螺帽(26)内部的螺纹连接,所述移动螺帽(26)外部与所述安装支架(21)连接,所述第二伺服电机(27)的转轴通过旋转盘(28)与所述金属销刀(29)连接。

3. 根据权利要求2所述的机械工件开槽设备,其特征在于:所述左推杆(331)还与左移动门(11)连接,所述右推杆(332)还与右移动门(12)连接,所述左夹持固定件(341)和所述右夹持固定件(342)共同将所述金属工件(7)夹持固定的同时,所述左移动门(11)和所述右移动门(12)闭合。

4. 根据权利要求3所述的机械工件开槽设备,其特征在于:所述左移动门(11)上设有弹性材质的左防堆积斜面(111),所述右移动门(12)上设有弹性材质的右防堆积斜面(121);所述左移动门(11)和所述右移动门(12)闭合时,所述左防堆积斜面(111)和所述右防堆积斜面(121)相互配合形成锥形密封结构起到防止金属碎屑落入下方底座(1)的第一腔体(13)中,同时也防止冷却液落入第一腔体(13)中。

5. 根据权利要求4所述的机械工件开槽设备,其特征在于:所述底座(1)上设有两个通行孔(32),所述左推杆(331)能够在第一通行孔中移动并且所述左推杆(331)径向夹持部与第一通行孔的孔壁之间夹持左弹簧(333),所述左弹簧(333)能够帮助所述左推杆(331)复位;所述右推杆(332)能够在第二通行孔中移动并且所述右推杆(332)径向夹持部与第二通行孔的孔壁之间夹持右弹簧(334),所述右弹簧(334)能够帮助所述右推杆(332)复位。

6. 根据权利要求5中所述的机械工件开槽设备,其特征在于:

所述左驱动杆(57)设有左第一斜面(571),左推杆(331)对应与之接触部位设有左第二斜面,左第一斜面与左第二斜面相互配合;所述右驱动杆(58)设有右第一斜面(581),右推杆(332)对应与之接触部位设有右第二斜面,右第一斜面与右第二斜面相互配合;

所述左移动齿杆(55)与所述左驱动杆(57)所处垂直高度不同使得两者通过左连接件(551)连接,所述右移动齿杆(56)与所述右驱动杆(58)所处垂直高度不同使得两者通过右连接件(561)连接;

鉴于所述左驱动杆(57)与所述左移动齿杆(55)不在一条直线上,所述左驱动杆(57)宽度大于所述左移动齿杆(55)从而确保推力的传递;同样地,鉴于所述右驱动杆(58)与所述右移动齿杆(56)不在一条直线上,所述右驱动杆(58)宽度大于所述右移动齿杆(56)从而确保推力的传递;

所述底座(1)还设有第二腔体(14),所述第二腔体(14)位于所述第一腔体(13)下方用于放置所述从动轮(52)与所述齿轮(53)。

7.根据权利要求6所述的机械工件开槽设备,其特征在于:还包括销刀降温机构,所述销刀降温机构包括位于金属销刀(29)上的出水通道(44),出水通道(44)通过输水管(42)与冷却液罐(43)连接,冷却液罐(43)位于旋转盘(28)上方,旋转盘(28)上开有圆孔(41)供输水管(42)通行。

8.一种权利要求7所述的机械工件开槽设备的开槽方法,包括以下步骤:

步骤1、放置金属工件(7)两端分别被左夹持固定件(341)和右夹持固定件(342)支撑;

步骤2、控制单元启动第一伺服电机(23),第一伺服电机(23)作用螺纹杆(25)顺时针旋转并且使得移动螺帽(26)沿着所述螺纹杆(25)轴向向下移动,与移动螺帽(26)直接或间接连接的安装支架(21)、第二伺服电机(27)、旋转盘(28)以及金属销刀(29)向下移动靠近所述金属工件(7);

开启第二伺服电机(27)使得所述金属销刀(29)高速的旋转并在所述金属工件(7)上形成槽通孔(71);

与此同时,第一伺服电机(23)作用螺纹杆(25)旋转并且使得驱动轮(51)旋转,驱动轮(51)依次作用同步带(50)、从动轮(52)和齿轮(53),所述齿轮(53)使得左移动齿杆(55)和右移动齿杆(56)相向移动并分别推动左驱动杆(57)和右驱动杆(58),左驱动杆(57)通过左推杆(331)驱使左夹持固定件(341)移动,右驱动杆(58)通过右推杆(332)驱使右夹持固定件(342)移动,所述左夹持固定件(341)和所述右夹持固定件(342)随着所述金属销刀(29)向下移动逐渐将所述金属工件(7)夹紧固定;

并且,所述左推杆(331)推动左移动门(11)移动,所述右推杆(332)推动右移动门(12)移动,所述左移动门(11)与所述右移动门(12)随着所述金属销刀(29)向下移动逐渐关闭第一腔体(13),避免第一腔体(13)中的摄像头(6)被金属销刀(29)产生金属碎屑所损害;

步骤3、所述左夹持固定件(341)和所述右夹持固定件(342)无法再相向移动以及所述左移动门(11)与所述右移动门(12)彻底关闭时,所述槽通孔(71)制作完毕,关闭第二伺服电机(27);

步骤4、控制单元启动第一伺服电机(23),第一伺服电机(23)作用螺纹杆(25)逆时针旋转,使得所述左夹持固定件(341)和所述右夹持固定件(342)逐渐松开所述金属工件(7),也使得所述左移动门(11)与所述右移动门(12)逐渐分离,并且把金属碎屑带离,所述第一腔

体(13)中摄像头(6)能够采集其上方的所述槽通孔(71)的图像;

步骤5、控制单元根据所述图像中显示的参数,判断所述槽通孔(71)的制作质量,如果与预定值符合,则证明所述金属工件(7)的质量合格;反之,则不合格。

一种机械工件开槽设备及其开槽方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械工件开槽设备及其开槽方法。

背景技术

[0002] 现有的机械开槽设备,机械设备是通过多个不同部分的组件进行焊接,最终形成整体,但现有设备对单块机械结构上的工件开槽的过程中,因金属硬度较大,设备对开槽头部分的按压力度小,会导致开设的槽体无法达到原定的尺寸范围,使得后期安装较为困难。

[0003] 现有机械开槽设备在工件开槽之后无法对开槽质量进行自动检测,需要人工或增加额外的质量检测步骤实现,因而增加了合格产品的制造时间,也导致生产成本额外增加。

发明内容

[0004] 本发明设计了一种机械工件开槽设备及其开槽方法,其解决的技术问题是现有机械开槽设备在工件开槽之后无法对开槽质量进行自动检测,需要人工或增加额外的质量检测步骤实现,因而增加了合格产品的制造时间,也导致生产成本额外增加。

[0005] 为了解决上述存在的技术问题,本发明采用了以下方案:

[0006] 一种机械工件开槽设备,包括金属销刀、第一伺服电机以及夹持固定件,第一伺服电机通过第一传动结构使得金属销刀垂直方向移动并且对金属工件开槽;所述金属销刀高速旋转作用所述金属工件的同时,所述第一伺服电机通过第二传动结构使得夹持固定件夹紧所述金属工件。

[0007] 优选地,所述夹持固定件夹紧所述金属工件的同时,所述第二传动结构还使得所述金属工件下方的左移动门和右移动门闭合保护左移动门和右移动门下方的摄像头免受开槽产生金属碎屑的损害。

[0008] 优选地,所述第一传动结构包括安装支架、螺纹杆以及移动螺帽,所述安装支架的水平部设有安装第二伺服电机的电机安装孔,所述安装支架的垂直部设有螺杆安装长槽,所述螺纹杆一端与第一伺服电机连接被第一伺服电机作用旋转,所述螺纹杆与所述移动螺帽内部的螺纹连接,所述移动螺帽外部与所述安装支架连接,所述第二伺服电机的转轴通过旋转盘与所述金属销刀连接。

[0009] 优选地,所述第二传动结构包括同步带、驱动轮、从动轮、齿轮、左移动齿杆、右移动齿杆、左驱动杆以及右驱动杆;驱动轮与螺纹杆为一体件,所述驱动轮与所述从动轮之间通过同步带进行传动,所述从动轮与所述齿轮为一件件并且两者能够绕着转轴旋转,所述齿轮两侧分别与所述左移动齿杆和所述右移动齿杆啮合,所述齿轮转动时,所述左移动齿杆和所述右移动齿杆相向移动或反向移动,所述左移动齿杆与所述左驱动杆连接,所述右移动齿杆与所述右驱动杆连接;所述左移动齿杆和所述右移动齿杆相向移动时,所述左驱动杆推动左推杆前端的左夹持固定件向所述金属工件移动,所述右移动齿杆推动右推杆前端的右夹持固定件向所述金属工件移动,所述左夹持固定件和所述右夹持固定件共同将所述金属工件夹持固定,与此同时,高速旋转的所述金属销刀作用所述金属工件。

[0010] 优选地,所述左推杆还与左移动门连接,所述右推杆还与右移动门连接,所述左夹持固定件和所述右夹持固定件共同将所述金属工件夹持固定的同时,所述左移动门和所述右移动门闭合。

[0011] 优选地,所述左移动门上设有弹性材质的左防堆积斜面,所述右移动门上设有弹性材质的右防堆积斜面;所述左移动门和所述右移动门闭合时,所述左防堆积斜面和所述右防堆积斜面相互配合形成锥形密封结构起到防止金属碎屑落入下方底座的第一腔体中,同时也防止冷却液落入第一腔体中。

[0012] 优选地,所述底座上设有两个通行孔,所述左推杆能够在第一通行孔中移动并且所述左推杆径向夹持部与第一通行孔的孔壁之间夹持左弹簧,所述左弹簧能够帮助所述左推杆复位;所述右推杆能够在第二通行孔中移动并且所述右推杆径向夹持部与第二通行孔的孔壁之间夹持右弹簧,所述右弹簧能够帮助所述右推杆复位。

[0013] 优选地,所述左驱动杆设有左第一斜面,左推杆对应与之接触部位设有左第二斜面,左第一斜面与左第二斜面相互配合;所述右驱动杆设有右第一斜面,右推杆对应与之接触部位设有右第二斜面,右第一斜面与右第二斜面相互配合;

[0014] 或者,所述左移动齿杆与所述左驱动杆所处垂直高度不同使得两者通过左连接件连接,所述右移动齿杆与所述右驱动杆所处垂直高度不同使得两者通过右连接件连接;

[0015] 或者,鉴于所述左驱动杆与所述左移动齿杆不在一条直线上,所述左驱动杆宽度大于所述左移动齿杆从而确保推力的传递;同样地,鉴于所述右驱动杆与所述右移动齿杆不在一条直线上,所述右驱动杆宽度大于所述右移动齿杆从而确保推力的传递;

[0016] 或者,所述底座还设有第二腔体,所述第二腔体位于所述第一腔体下方用于放置所述从动轮与所述齿轮。

[0017] 优选地,还包括销刀降温机构,所述销刀降温机构包括位于金属销刀上的出水通道,出水通道通过输水管与冷却液罐连接,冷却液罐位于旋转盘上方,旋转盘上开有圆孔供输水管通行。

[0018] 一种机械工件开槽设备的开槽方法,包括以下步骤:

[0019] 步骤1、放置金属工件两端分别被左夹持固定件和右夹持固定件支撑;

[0020] 步骤2、控制单元启动第一伺服电机,第一伺服电机作用螺纹杆顺时针旋转并且使得移动螺帽沿着所述螺纹杆轴向向下移动,与移动螺帽直接或间接连接的安装支架、第二伺服电机、旋转盘以及金属销刀向下移动靠近所述金属工件;

[0021] 开启第二伺服电机使得所述金属销刀高速的旋转并在所述金属工件上形成槽通孔;

[0022] 与此同时,第一伺服电机作用螺纹杆旋转并且使得驱动轮旋转,驱动轮依次作用同步带、从动轮和齿轮,所述齿轮使得左移动齿杆和右移动齿杆相向移动并分别推动左驱动杆和右驱动杆,左驱动杆通过左推杆驱使左夹持固定件移动,右驱动杆通过右推杆驱使右夹持固定件移动,所述左夹持固定件和所述右夹持固定件随着所述金属销刀向下移动逐渐将所述金属工件夹紧固定;

[0023] 并且,所述左推杆推动左移动门移动,所述右推杆推动右移动门移动,所述左移动门与所述右移动门随着所述金属销刀向下移动逐渐关闭第一腔体,避免第一腔体中的摄像头被金属销刀产生金属碎屑所损害;

[0024] 步骤3、所述左夹持固定件和所述右夹持固定件无法再相向移动以及所述左移动门与所述右移动门彻底关闭时,所述槽通孔制作完毕,关闭第二伺服电机;

[0025] 步骤4、控制单元启动第一伺服电机,第一伺服电机作用螺纹杆逆时针旋转,使得所述左夹持固定件和所述右夹持固定件逐渐松开所述金属工件,也使得所述左移动门与所述右移动门逐渐分离,并且把金属碎屑带离,所述第一腔体中摄像头能够采集其上方的所述槽通孔的图像;

[0026] 步骤5、控制单元根据所述图像中显示的参数,判断所述槽通孔的制作质量,如果与预定值符合,则证明所述金属工件的质量合格;反之,则不合格。

[0027] 该机械工件开槽设备及其开槽方法具有以下有益效果:

[0028] (1)本发明通过第一伺服电机配合不同的传动结构可以同时实现金属销刀的下行、金属工件的夹紧以及摄像头保护腔体的关闭,确保三者同步动作,并且也减少了驱动装置的设置数量和布置空间。

[0029] (2)本发明中左防堆积斜面和右防堆积斜面相互配合形成锥形密封结构起到防止金属碎屑落入下方底座的第一腔体中,同时密封机构也防止冷却液落入第一腔体中。

[0030] (3)本发明中摄像头采集槽通孔的图像,从而判断槽通孔的制作质量,改变了传统需要人工进行测量和单独测量环境,不仅仅保证了产品的质量,也减少了产品完成的时间。

附图说明

[0031] 图1:本发明机械工件开槽设备实施例1的立体结构示意图;

[0032] 图2:图1中A处局部放大示意图;

[0033] 图3:本发明机械工件开槽设备实施例1的后侧示意图;

[0034] 图4:本发明实施例2中推杆的传动结构示意图;

[0035] 图5:本发明实施例2中左、右移动门关闭示意图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1—底座;11—左移动门;111—左防堆积斜面;12—右移动门;121—右防堆积斜面;13—第一腔体;14—第二腔体;21—安装支架;22—电机安装孔;23—第一伺服电机;24—螺杆安装长槽;25—螺纹杆;26—移动螺帽;27—第二伺服电机;28—旋转盘;29—金属销刀;32—通行孔;33—推杆;331—左推杆;332—右推杆;333—左弹簧;334—右弹簧;34—夹持固定件;341—左夹持固定件;342—右夹持固定件;41—圆孔;42—输水管;43—冷却液罐;44—出水通道;50—同步带;51—驱动轮;52—从动轮;53—齿轮;54—转轴;55—左移动齿杆;551—左连接件;56—右移动齿杆;561—右连接件;57—左驱动杆;571—左第一斜面;58—右驱动杆;581—右第一斜面;6—摄像头;7—金属工件;71—槽通孔。

具体实施方式

[0038] 下面结合图1至图5,对本发明做进一步说明:

[0039] 如图1-3所示,实施例1:一种机械工件开槽设备,包括金属销刀29、第一伺服电机23以及夹持固定件34,第一伺服电机23通过第一传动结构使得金属销刀29垂直方向移动并且对金属工件7开槽。

[0040] 第一传动结构包括安装支架21、螺纹杆25以及移动螺帽26,安装支架21的水平部

设有安装第二伺服电机27的电机安装孔22,安装支架21的垂直部设有螺杆安装长槽24,螺纹杆25一端与第一伺服电机27连接被第一伺服电机27作用旋转,螺纹杆25与移动螺帽26内部的螺纹连接,移动螺帽26外部与安装支架21连接,第二伺服电机27的转轴通过旋转盘28与金属销刀29连接。

[0041] 还包括销刀降温机构,销刀降温机构包括位于金属销刀29上的出水通道44,出水通道44通过输水管42与冷却液罐43连接,冷却液罐43位于旋转盘28上方,旋转盘28上开有圆孔41供输水管42通行。

[0042] 如图4-图5所示,实施例2:一种机械工件开槽设备,包括金属销刀29、第一伺服电机23以及夹持固定件34,第一伺服电机23通过第一传动结构使得金属销刀29垂直方向移动并且对金属工件7开槽;金属销刀29高速旋转作用金属工件7的同时,第一伺服电机23通过第二传动结构使得夹持固定件34夹紧金属工件7。

[0043] 夹持固定件34夹紧金属工件7的同时,第二传动结构还使得金属工件7下方的左移动门11和右移动门12闭合保护左移动门11和右移动门12下方的摄像头6免受开槽产生金属碎屑的损害。

[0044] 第一传动结构包括安装支架21、螺纹杆25以及移动螺帽26,安装支架21的水平部设有安装第二伺服电机27的电机安装孔22,安装支架21的垂直部设有螺杆安装长槽24,螺纹杆25一端与第一伺服电机27连接被第一伺服电机27作用旋转,螺纹杆25与移动螺帽26内部的螺纹连接,移动螺帽26外部与安装支架21连接,第二伺服电机27的转轴通过旋转盘28与金属销刀29连接。

[0045] 第二传动结构包括同步带50、驱动轮51、从动轮52、齿轮53、左移动齿杆55、右移动齿杆56、左驱动杆57以及右驱动杆58;驱动轮51与螺纹杆25为一体件,驱动轮51与从动轮52之间通过同步带50进行传动,从动轮52与齿轮53为一体件并且两者能够绕着转轴54旋转,齿轮53两侧分别与左移动齿杆55和右移动齿杆56啮合,齿轮53转动时,左移动齿杆55和右移动齿杆56相向移动或反向移动,左移动齿杆55与左驱动杆57连接,右移动齿杆56与右驱动杆58连接;左移动齿杆55和右移动齿杆56相向移动时,左驱动杆57推动左推杆331前端的左夹持固定件341向金属工件7移动,右驱动杆58推动右推杆332前端的右夹持固定件342向金属工件7移动,左夹持固定件341和右夹持固定件342共同将金属工件7夹持固定,与此同时,高速旋转的金属销刀29作用金属工件7。

[0046] 左推杆331还与左移动门11连接,右推杆332还与右移动门12连接,左夹持固定件341和右夹持固定件342共同将金属工件7夹持固定的同时,左移动门11和右移动门12闭合。

[0047] 左移动门11上设有弹性材质的左防堆积斜面111,右移动门12上设有弹性材质的右防堆积斜面121;左移动门11和右移动门12闭合时,左防堆积斜面111和右防堆积斜面121相互配合形成锥形密封结构起到防止金属碎屑落入下方底座1的第一腔体13中,同时也防止冷却液落入第一腔体13中。

[0048] 底座1上设有两个通行孔32,左推杆331能够在第一通行孔中移动并且左推杆331径向夹持部与第一通行孔的孔壁之间夹持左弹簧333,左弹簧333能够帮助左推杆331复位;右推杆332能够在第二通行孔中移动并且右推杆332径向夹持部与第二通行孔的孔壁之间夹持右弹簧334,右弹簧334能够帮助右推杆332复位。

[0049] 左驱动杆57设有左第一斜面571,左推杆331对应与之接触部位设有左第二斜面,

左第一斜面与左第二斜面相互配合；右驱动杆58设有右第一斜面581，右推杆332对应与之接触部位设有右第二斜面，右第一斜面与右第二斜面相互配合；

[0050] 左移动齿杆55与左驱动杆57所处垂直高度不同使得两者通过左连接件551连接，右移动齿杆56与右驱动杆58所处垂直高度不同使得两者通过右连接件561连接；

[0051] 鉴于左驱动杆57与左移动齿杆55不在一条直线上，左驱动杆57宽度大于左移动齿杆55从而确保推力的传递；同样地，鉴于右驱动杆58与右移动齿杆56不在一条直线上，右驱动杆58宽度大于右移动齿杆56从而确保推力的传递；

[0052] 底座1还设有第二腔体14，第二腔体14位于第一腔体13下方用于放置从动轮52与齿轮53。

[0053] 本发明实施例2中机械工件开槽设备的开槽方法或原理，包括以下步骤：

[0054] 步骤1、放置金属工件7两端分别被左夹持固定件341和右夹持固定件342支撑。

[0055] 步骤2、控制单元启动第一伺服电机23，第一伺服电机23作用螺纹杆25顺时针旋转并且使得移动螺帽26沿着螺纹杆25轴向向下移动，与移动螺帽26直接或间接连接的安装支架21、第二伺服电机27、旋转盘28以及金属销刀29向下移动靠近金属工件7。

[0056] 开启第二伺服电机27使得金属销刀29高速的旋转并在金属工件7上形成槽通孔71。

[0057] 与此同时，第一伺服电机23作用螺纹杆25旋转并且使得驱动轮51旋转，驱动轮51依次作用同步带50、从动轮52和齿轮53，齿轮53使得左移动齿杆55和右移动齿杆56相向移动并分别推动左驱动杆57和右驱动杆58，左驱动杆57通过左推杆331驱使左夹持固定件341移动，右驱动杆58通过右推杆332驱使右夹持固定件342移动，左夹持固定件341和右夹持固定件342随着金属销刀29向下移动逐渐将金属工件7夹紧固定。

[0058] 并且，左推杆331推动左移动门11移动，右推杆332推动右移动门12移动，左移动门11与右移动门12随着金属销刀29向下移动逐渐关闭第一腔体13，避免第一腔体13中的摄像头6被金属销刀29产生金属碎屑所损害。

[0059] 步骤3、左夹持固定件341和右夹持固定件342无法再相向移动以及左移动门11与右移动门12彻底关闭时，槽通孔71制作完毕，关闭第二伺服电机27。

[0060] 步骤4、控制单元启动第一伺服电机23，第一伺服电机23作用螺纹杆25逆时针旋转，使得左夹持固定件341和右夹持固定件342逐渐松开金属工件7，也使得左移动门11与右移动门12逐渐分离，并且把金属碎屑带离，第一腔体13中摄像头6能够采集其上方的槽通孔71的图像。

[0061] 步骤5、控制单元根据图像中显示的参数，判断槽通孔71的制作质量，如果与预定值符合，则证明金属工件7的质量合格；反之，则不合格。

[0062] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述，显然本发明的实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围内。

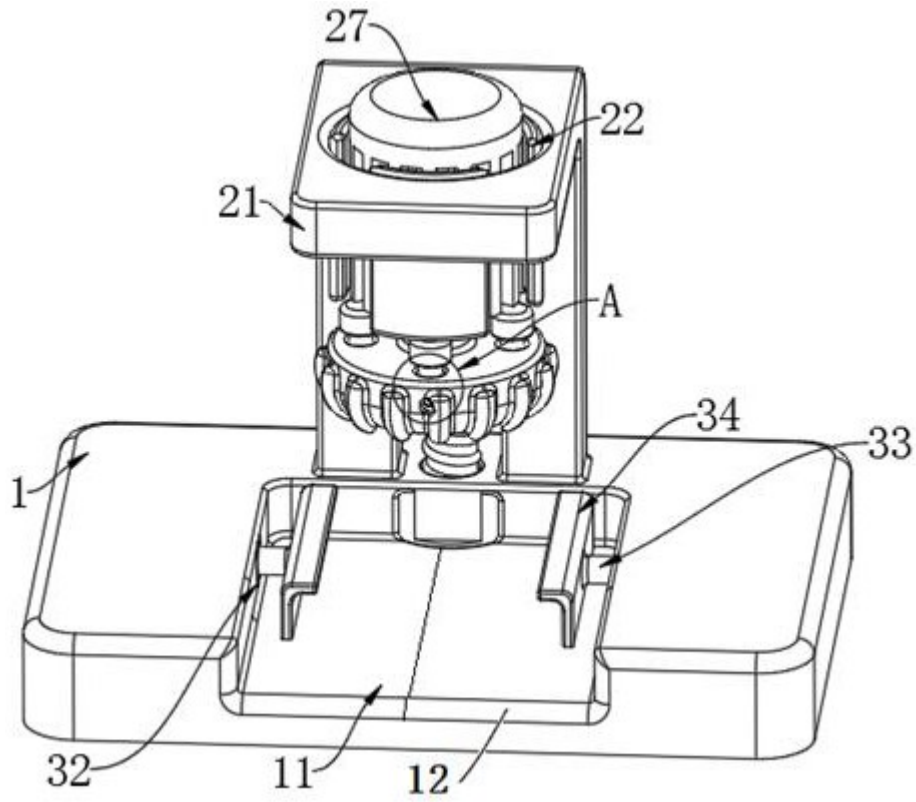


图1

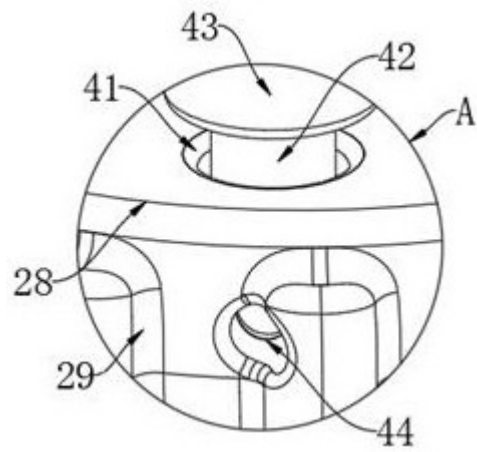


图2

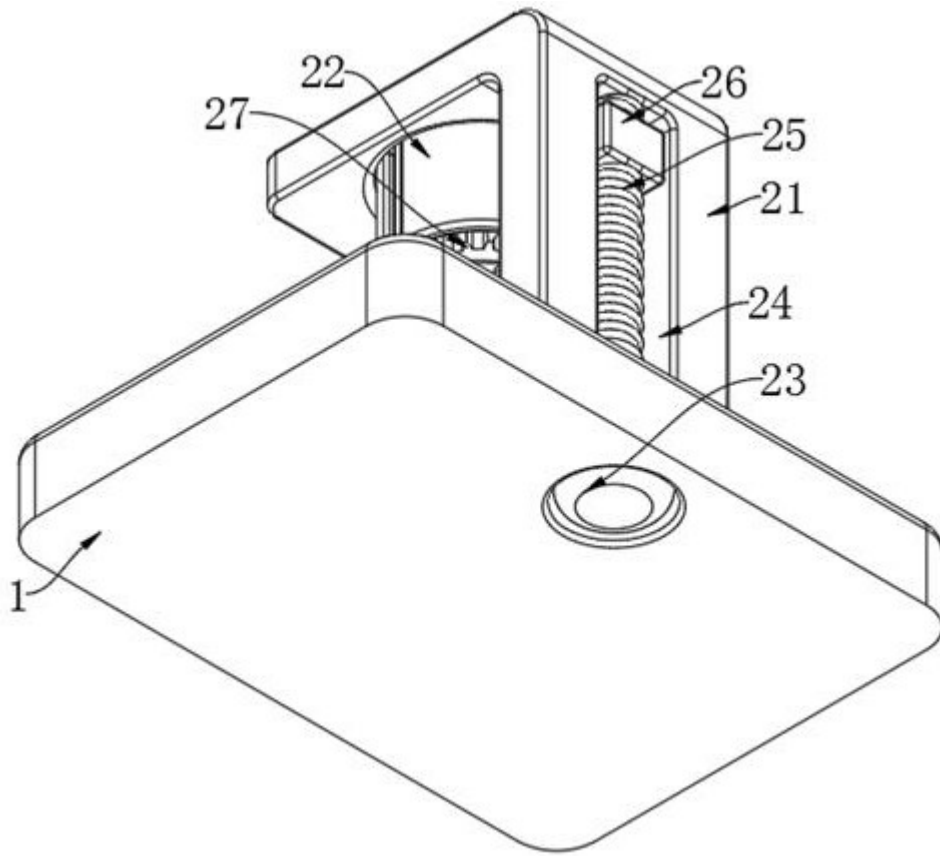


图3

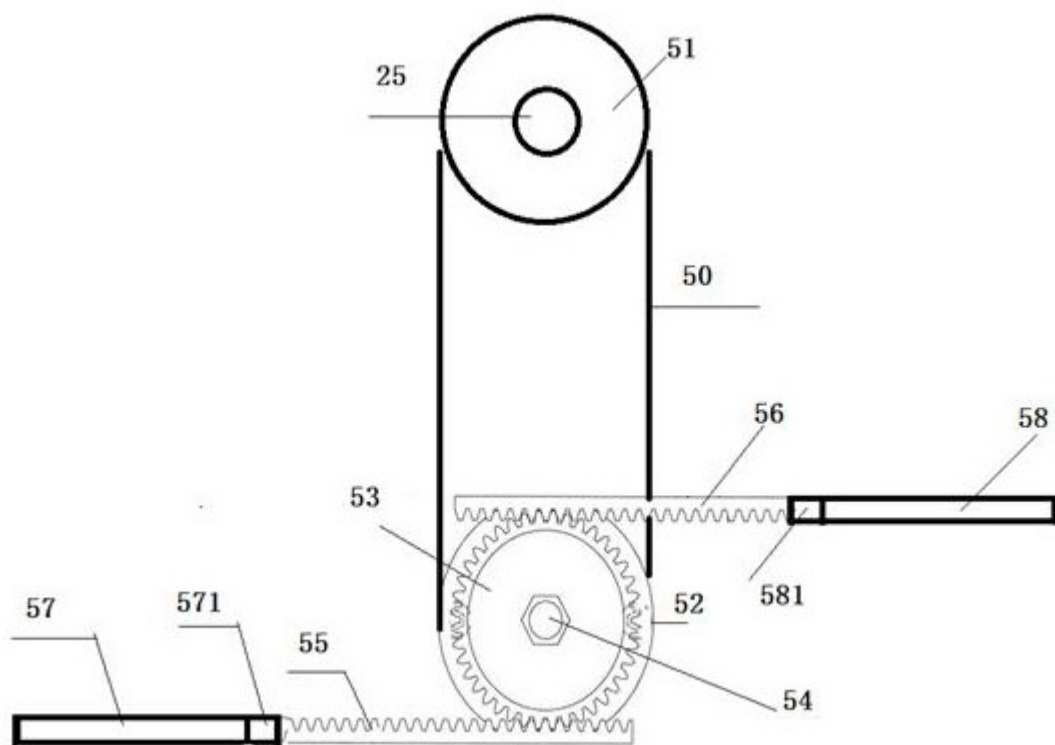


图4

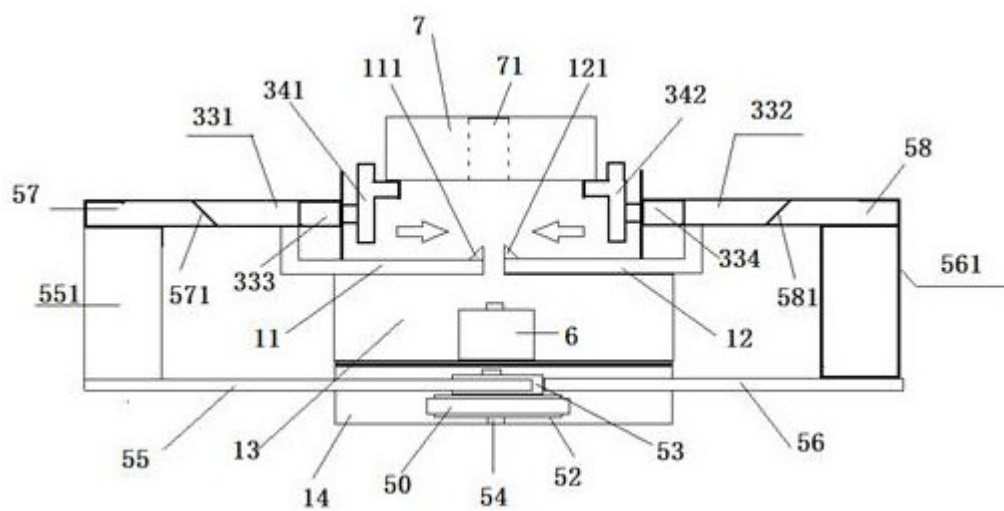


图5