(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114871315 B
(45)授权公告日 2025.04.15

(21)申请号 202210610848.0
(22)申请日 2022.05.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114871315 A
(43)申请公布日 2022.08.09
(73)专利权人 合肥百恒设备模具有限公司
地址 230000 安徽省合肥市肥西县花岗镇工业聚集区
(72)发明人 崔德余 解亚辉
(74)专利代理机构 合肥律众知识产权代理有限公司 34147
专利代理师 殷娟
(51)Int.Cl.
B21D 19/08(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
B21D 37/12(2006.01)
(56)对比文件
CN 218532437 U,2023.02.28
审查员 熊秋月

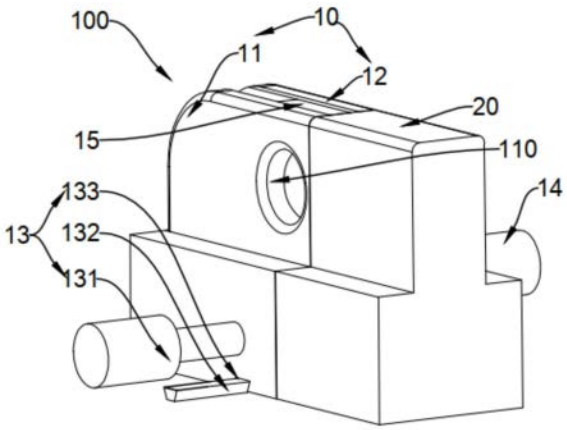
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车配件加工模具及加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车配件加工模具,包括翻孔凹模,翻孔凹模包括固定凹模和移动凹模;移动凹模包括相对设置并分别用于对摆臂上两端孔同时进行翻孔的第一凹模和第二凹模;第一凹模和第二凹模之间设置有第三移动驱动装置,第三移动驱动装置带动第一凹模和第二凹模沿端孔轴线方向同步相离运动,完成翻孔准备;第一凹模和第二凹模上分别连接有第一移动驱动装置和第二移动驱动装置,第一移动驱动装置和第二移动驱动装置分别带动第一凹模和第二凹模沿端孔轴线方向相向移动,完成摆臂卸料准备;本发明的汽车配件加工模具,通过翻孔模具的收缩,简化摆臂卸料操作,提高翻孔操作效率和产品合格率。



CN 114871315 B

1.一种汽车配件加工模具,包括用于对摆臂上的端孔进行翻孔的翻孔凹模,其特征在于,所述翻孔凹模包括用于对摆臂进行安装的固定凹模和设置于所述固定凹模端部且用于对端孔进行翻孔的移动凹模;所述移动凹模包括相对设置并分别用于对摆臂上两端孔同时进行翻孔的第一凹模和第二凹模;

所述第一凹模和第二凹模之间设置有第三移动驱动装置,所述第三移动驱动装置带动所述第一凹模和所述第二凹模沿端孔轴线方向同步相离运动,完成翻孔准备;

所述第一凹模和所述第二凹模上分别连接有第一移动驱动装置和第二移动驱动装置,所述第一移动驱动装置和所述第二移动驱动装置分别带动所述第一凹模和所述第二凹模沿端孔轴线方向相向移动,完成摆臂卸料准备;

所述第一移动驱动装置包括设置于所述第一凹模底部的第一燕尾导槽、置于所述第一燕尾导槽内的第一燕尾导轨和连接于第一凹模远离第二凹模侧的第一氮气弹簧,所述第一氮气弹簧轴线与所述第一燕尾导轨平行且均与端孔轴线方向平行;

所述第二移动驱动装置包括设置于所述第二凹模底部的第二燕尾导槽、置于所述第二燕尾导槽内的第二燕尾导轨和连接于第二凹模远离第一凹模侧的第二氮气弹簧,所述第二氮气弹簧轴线与所述第二燕尾导轨平行且均与端孔轴线方向平行;

所述第三移动驱动装置包括实现所述第一凹模和所述第二凹模相离移动的凹模斜楔机构;

所述凹模斜楔机构包括设置于所述第一凹模和所述第二凹模之间的第一移动楔块,所述第一移动楔块上远离所述固定凹模并平行于端孔轴线的侧面设置为向上的第一楔面,所述第一楔面上方设置有由压力机驱动的第二移动楔块,所述第二移动楔块上设置有朝向所述第一楔面并平行的第二楔面,所述第二移动楔块下降驱动所述第一移动楔块移动至所述第一凹模和所述第二凹模之间,完成移动凹模翻孔准备;

所述第一移动楔块上还连接有楔块复位机构,所述楔块复位机构包括固接于所述第一移动楔块底部的复位氮气弹簧,所述复位氮气弹簧轴线与第一移动楔块运动方向一致,所述复位氮气弹簧的尾部设置于所述第一凹模和所述第二凹模之间并固定。

2.根据权利要求1所述的一种汽车配件加工模具,其特征在于,所述第一凹模和所述第二凹模均包括凹模本体和轴线呈水平状设置于所述凹模本体上的用于对所述端孔进行翻孔的翻孔圆槽,两所述翻孔圆槽轴线重合且与所述端孔轴线重合。

3.根据权利要求2所述的一种汽车配件加工模具,其特征在于,所述翻孔凹模两侧分别设置有第一凸模和第二凸模,所述第一凸模和所述第二凸模均包括由压力机带动的凸模斜楔机构以及由凸模斜楔机构带动的凸模本体和压料板;

所述凸模斜楔机构包括由压力机带动的升降楔块和由所述升降楔块带动的水平移动楔块;所述凸模本体包括与所述水平移动楔块固接的凸模座、固接于所述凸模座上并与端孔轴线方向一致的凸模;所述压料板设置于所述凸模座朝向所述翻孔凹模的侧面上,所述凸模穿过所述压料板并朝向翻孔圆槽;

所述压料板与凸模座相对的侧面上固接有若干螺旋弹簧,所述螺旋弹簧中线与所述端孔轴线平行。

4.一种汽车配件加工方法,其特征在于,采用权利要求3所述的汽车配件加工模具进行摆臂上的端孔翻孔加工,包括以下操作步骤:

S1、上料,将待翻孔的摆臂在固定凹模上安装;

S2、合模,压力机向下运动,带动第三移动驱动装置和凸模斜楔机构工作,使得移动凹模做好翻孔准备,以及压料板顶靠在安装的摆臂上;

S3、翻孔,压力机继续向下运动,第二移动楔块继续下降,但第一移动楔块保持不动,压料板保持不动,凸模座和凸模继续向翻孔凹模侧移动,凸模完成翻孔加工;

S4、开模,压力机向上复位,首先,凸模后撤,退出翻孔圆槽;然后第一移动楔块和压料板复位;再后,第一凹模和第二凹模向下运动,摆臂两端孔均分别由第一凹模和第二凹模上的翻孔圆槽脱离;

S5、卸料,通过向上运动的推料板竖直向上推动固定凹模上的摆臂,使得摆臂由翻孔凹模上脱落,最后水平移出模具。

一种汽车配件加工模具及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车配件加工领域,更具体的说涉及一种汽车配件加工模具及加工方法。

背景技术

[0002] 汽车摆臂冲压件的两端孔是汽车摆臂安装时定位的重要结构,对汽车摆臂性能起到决定性的作用。在技术上,对摆臂两端孔的同轴度要求在0.2mm以内。以前,汽车摆臂翻孔由两副模具制作完成,两次定位两次翻孔加工,极难保证两端孔的同轴度。且由于是向内侧翻孔,在上料和卸料时取放件不易。生产难度大,翻孔加工难度大,生产效率低,废品率低,造成成本高。

[0003] 为解决上述技术问题,现有技术中提出了将翻孔凹模进行切割,如申请号为201911166591.9的发明申请中就提出了一种翻孔凹模的结构,可以实现一次安装、两端孔同时翻孔,然后卸料操作。经使用发现,这种结构翻孔凹模在翻孔中确实能够达到端孔同轴度要求。但是卸料操作比较困难。上述发明申请的翻孔凹模在卸料时,首先需要将摆臂向前推动,移动一定距离,使得摆臂上的端孔由固定的一半的凹模中脱离,然后驱动摆臂上升使其与凹模整体脱离,完成卸料。在摆臂向前推动过程中,由于摆臂自身的两端小中间大的结构,且需要确保摆臂的在翻孔时的安装精度,这样,造成了其很难推动,影响卸料操作,甚至会造成摆臂的损坏。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车配件加工模具及加工方法,解决背景技术中提出的问题。

[0005] 本发明技术方案一种汽车配件加工模具,包括用于对摆臂上的端孔进行翻孔的翻孔凹模,所述翻孔凹模包括用于对摆臂进行安装的固定凹模和设置于所述固定凹模端部且用于对端孔进行翻孔的移动凹模;所述移动凹模包括相对设置并分别用于对摆臂上两端孔同时进行翻孔的第一凹模和第二凹模;

[0006] 所述第一凹模和第二凹模之间设置有第三移动驱动装置,所述第三移动驱动装置带动所述第一凹模和所述第二凹模沿端孔轴线方向同步相离运动,完成翻孔准备;

[0007] 所述第一凹模和所述第二凹模上分别连接有第一移动驱动装置和第二移动驱动装置,所述第一移动驱动装置和所述第二移动驱动装置分别带动所述第一凹模和所述第二凹模沿端孔轴线方向相向移动,完成摆臂卸料准备。

[0008] 优选地,所述第一凹模和所述第二凹模均包括凹模本体和轴线呈水平状设置于所述凹模本体上的用于对所述端孔进行翻孔的翻孔圆槽,两所述翻孔圆槽轴线重合且与所述端孔轴线重合。

[0009] 优选地,所述第一移动驱动装置包括设置于所述第一凹模底部的第一燕尾导槽、置于所述第一燕尾导槽内的第一燕尾导轨和连接于第一凹模远离第二凹模侧的第一氮气

弹簧,所述第一氮气弹簧轴线与所述第一燕尾导轨平行且均与端孔轴线方向平行;

[0010] 所述第二移动驱动装置包括设置于所述第二凹模底部的第二燕尾导槽、置于所述第二燕尾导槽内的第二燕尾导轨和连接于第二凹模远离第一凹模侧的第二氮气弹簧,所述第二氮气弹簧轴线与所述第二燕尾导轨平行且均与端孔轴线方向平行。

[0011] 优选地,所述第三移动驱动装置包括实现所述第一凹模和所述第二凹模相离移动的凹模斜楔机构;

[0012] 所述凹模斜楔机构包括设置于所述第一凹模和所述第二凹模之间的第一移动楔块,所述第一移动楔块上远离所述固定凹模并平行于端孔轴线的侧面设置为向上的第一楔面,所述第一楔面上方设置有由压力机驱动的第二移动楔块,所述第二移动楔块上设置有朝向所述第一楔面并平行的第二楔面,所述第二移动楔块下降驱动所述第一移动楔块移动至所述第一凹模和所述第二凹模之间,完成移动凹模翻孔准备;

[0013] 所述第一移动楔块上还连接有楔块复位机构,所述楔块复位机构包括固接于所述第一移动楔块底部的复位氮气弹簧,所述复位氮气弹簧轴线与第一移动楔块运动方向一致,所述复位氮气弹簧的尾部设置于所述第一凹模和所述第二凹模之间并固定。

[0014] 优选地,所述翻孔凹模两侧分别设置有第一凸模和第二凸模,所述第一凸模和所述第二凸模均包括由压力机带动的凸模斜楔机构以及由凸模斜楔机构带动的凸模本体和压料板;

[0015] 所述凸模斜楔机构包括由压力机带动的升降楔块和由所述升降楔块带动的水平移动楔块;所述凸模本体包括与所述水平移动楔块固接的凸模座、固接于所述凸模座上并与端孔轴线方向一致的凸模;所述压料板设置于所述凸模座朝向所述翻孔凹模的侧面上,所述凸模穿过所述压料板并朝向翻孔圆槽;

[0016] 所述压料板与凸模座相对的侧面上固接有若干螺旋弹簧,所述螺旋弹簧中线与所述端孔轴线平行。

[0017] 一种汽车配件加工方法,采用前述的汽车配件加工模具进行摆臂上的端孔翻孔加工,包括以下操作步骤:

[0018] S1、上料,将待翻孔的摆臂在固定凹模上安装,

[0019] S2、合模,压力机向下运动,带动第三移动驱动装置和凸模斜楔机构工作,使得移动凹模做好翻孔准备,以及压料板顶靠在安装的摆臂上;

[0020] S3、翻孔,压力机继续向下运动,第二移动楔块继续下降,但第一移动楔块保持不动,压料板保持不动,凸模座和凸模继续向翻孔凹模侧移动,凸模完成翻孔加工;

[0021] S4、开模,压力机向上复位,首先,凸模后撤,退出翻孔圆槽;然后第一移动楔块和压料板复位;再后,第一凹模和第二凹模向下运动,摆臂两端孔均分别由第一凹模和第二凹模上的翻孔圆槽脱离;

[0022] S5、卸料,通过向上运动的推料板竖直向上推动固定凹模上的摆臂,使得摆臂由翻孔凹模上脱落,最后水平移出模具。

[0023] 本发明技术方案的一种汽车配件加工模具的有益效果是:实现摆臂在实现一次安装中,进行两端孔同时同步进行翻孔操作,提高翻孔精度,同时在翻孔结束后,通过翻孔模具的收缩,简化摆臂卸料操作,提高翻孔操作效率和产品合格率。

[0024] 本发明技术方案的一种汽车配件加工方法的有益效果是:操作简单,实现一次安

装,完成两端孔同步翻孔,卸料操作简单快速,简化模具的卸料机构,简化卸料操作,避免在卸料中出现损坏摆臂件的问题。

附图说明

[0025] 图1为本发明技术方案的一种汽车配件加工模具结构示意图。

[0026] 图2为本发明技术方案中的翻孔凹模结构示意图。

[0027] 图3为本发明技术方案中的移动凹模结构示意图。

[0028] 图4为本发明技术方案中第一凹模结构示意图。

[0029] 图5为卸料时翻孔凹模结构示意图。

[0030] 图6为翻孔操作时翻孔凹模结构示意图。

[0031] 图7为本发明技术方案中第一凸模的结构示意图。

[0032] 图8为本发明技术方案中摆臂结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为便于本领域技术人员理解本发明技术方案,现结合说明书附图对本发明技术方案做进一步的说明。

[0034] 如图8所示,为本发明技术方案中需要进行翻孔的摆臂300,图中端孔301,在翻孔时的定位面302,翻孔时压料板压紧面303。为了确保摆臂300在翻孔时的精度,在摆臂300安装时,需要将摆臂300压扣在安装座上,安装座与摆臂300形状和尺寸相适应,以便于在摆臂300压扣至安装座上以后即完成了定位与安装。安装座前端即设置为翻孔凹模的固定凹模20。

[0035] 如图1所示,本发明技术方案一种汽车配件加工模具,包括用于对摆臂300上的端孔301进行翻孔的翻孔凹模100和与翻孔凹模100相适应的翻孔凸模(图1中仅绘出了第一凸模200),第一凸模200与第二凸模结构相同并分别设置在翻孔凹模100的两侧,同时实现摆臂300上两端孔301的同步翻孔操作。

[0036] 如图2至图4所示,本技术方案中,翻孔凹模100包括用于对摆臂300进行安装的固定凹模20和设置于固定凹模20端部且用于对端孔301进行翻孔的移动凹模10。移动凹模10包括相对设置并分别用于对摆臂300上两端孔301同时进行翻孔的第一凹模11和第二凹模12。通过第一凹模11和第二凹模12同时对两端孔301进行翻孔,实现一次安装,两端孔同时完成翻孔,确保了翻孔加工后两端孔的同轴度,避免了因多次安装造成的加工误差。

[0037] 如图2至图4所示,本技术方案中,第一凹模11和第二凹模12之间设置有第三移动驱动装置15,第三移动驱动装置15带动第一凹模11和第二凹模12沿端孔301轴线方向同步相离运动,完成翻孔准备。在未进行翻孔前,第一凹模11和第二凹模12相距较近,第一凹模11和第二凹模12之间距离小于两端孔之间距离,通过第三移动驱动装置15将第一凹模11和第二凹模12同步向外推动,并至翻孔加工位置,为翻孔加工做好准备,确保两端孔实现同时翻孔操作。

[0038] 如图2至图4所示,本技术方案中,第一凹模11和第二凹模12上分别连接有第一移动驱动装置13和第二移动驱动装置14,第一移动驱动装置13和第二移动驱动装置14分别带动第一凹模11和第二凹模12沿端孔301轴线方向相向移动,完成摆臂300卸料准备。在翻孔

完成后,第三移动驱动装置15由第一凹模11和第二凹模12之间撤离,第一凹模11和第二凹模12之间空间被释放,然后第一凹模11和第二凹模12分别在第一移动驱动装置13和第二移动驱动装置14的带动下向内侧移动,即第一移动驱动装置13和第二移动驱动装置14向下移动,使得摆臂300上翻孔的两端孔分别由第一凹模11和第二凹模12内脱离,这样在翻孔的端孔内,第一凹模11和第二凹模12就不会对摆臂300的卸料造成干涉和影响,使得摆臂300可以直接向上推动并卸料,卸料操作简单快速。本技术方案中,通过移动凹模10的向内收缩,简化摆臂300卸料操作,提高翻孔操作效率和产品合格率,简化摆臂300卸料装置结构,降低成本,简化控制系统和控制过程。

[0039] 如图4所示,本技术方案中,第一凹模11和第二凹模12均包括凹模本体111和轴线呈水平状设置于凹模本体111上的用于对端孔301进行翻孔的翻孔圆槽110,两翻孔圆槽110轴线重合且与端孔301轴线重合。第一凹模11和第二凹模12结构相同,并对称设置。第一凹模11和第二凹模12结构简单,安装简单,工作过程中仅仅进行水平移动,易于控制,易于确保尺寸精度。

[0040] 如图2至图3所示,本技术方案中,第一移动驱动装置13包括设置于第一凹模11底部的第一燕尾导槽133、置于第一燕尾导槽133内的第一燕尾导轨132和连接于第一凹模11远离第二凹模12侧的第一氮气弹簧131。第一氮气弹簧131轴线与第一燕尾导轨132平行且均与端孔301轴线方向平行。第二移动驱动装置14包括设置于第二凹模12底部的第二燕尾导槽、置于第二燕尾导槽内的第二燕尾导轨和连接于第二凹模12远离第一凹模11侧的第二氮气弹簧,第二氮气弹簧轴线与第二燕尾导轨平行且均与端孔301轴线方向平行。本技术方案中,第一移动驱动装置13和第二移动驱动装置14结构简单,不需要通过控制器或控制系统进行控制,不需要动力的输入,仅仅通过两氮气弹簧实现第一凹模11远离第二凹模12的相向移动。通过燕尾导轨和燕尾导槽的设置,一方面确保了移动方向,另一方面也实现了第一凹模和第二凹模在竖直向上上的限位,实现了第一凹模和第二凹模的安装。

[0041] 如图5至图6所示,本技术方案中,第三移动驱动装置15包括实现第一凹模11和第二凹模12相离移动的凹模斜楔机构150。凹模斜楔机构150包括设置于第一凹模11和第二凹模12之间的第一移动楔块151,第一移动楔块151上远离固定凹模并平行于端孔301轴线的侧面设置为向上的第一楔面152,第一楔面152上方设置有由压力机驱动的第二移动楔块153,第二移动楔块153上设置有朝向第一楔面152并平行的第二楔面154,第二移动楔块153下降驱动第一移动楔块151移动至第一凹模11和第二凹模12之间,完成移动凹模10翻孔准备。本技术方案中,压力机带动第二移动楔块153升降,推动第一移动楔块151进入第一凹模11和第二凹模12之间,使得第一凹模11和第二凹模12相离运动,第一凹模11和第二凹模12向外扩张,至翻孔位置。完成移动凹模10翻孔准备。

[0042] 如图5至图6所示,本技术方案中,第一移动楔块151上还连接有楔块复位机构,楔块复位机构包括固接于第一移动楔块151底部的复位氮气弹簧155。复位氮气弹簧轴线与第一移动楔块151运动方向一致,复位氮气弹簧155的尾部设置于第一凹模11和第二凹模12之间并固定。复位氮气弹簧155轴线倾斜设置,使得第一移动楔块151在第二移动楔块153的2驱动下,沿复位氮气弹簧155轴线方向倾斜移动,进入第一凹模11和第二凹模12之间。在第二移动楔块153向上复位过程中,第一移动楔块151在复位氮气弹簧155的作用下,同步倾斜向上复位,将第一凹模11和第二凹模12之间其余空出,便于第一凹模11和第二凹模12相向

移动,回缩,作出卸料准备。

[0043] 如图1和图7所示,本技术方案中,翻孔凹模100两侧分别设置有第一凸模200和第二凸模,第一凸模和第二凸模结构相同,均包括由压力机带动的凸模斜楔机构以及由凸模斜楔机构带动的凸模本体和压料板205。凸模斜楔机构包括由压力机带动的升降楔块201和由升降楔块201带动的水平移动楔块202。凸模本体包括与水平移动楔块202固接的凸模座203、固接于凸模座203上并与端孔301轴线方向一致的凸模204。压料板205设置于凸模座203朝向翻孔凹模100的侧面上。凸模204穿过压料板205并朝向翻孔圆槽110。压料板205与凸模座203相对的侧面上固接有若干螺旋弹簧206,螺旋弹簧206中线与端孔301轴线平行。

[0044] 基于上述技术方案,压力机带动升降楔块201向下运动,推动水平移动楔块202朝向翻孔凹模100侧移动,水平移动楔块202带动压料板205顶紧在翻孔凹模100外侧面上的摆臂300上压料板压紧面303上,实现摆臂固定和压紧。然后压力机带动升降楔块201继续向下运动,推动水平移动楔块202继续朝向翻孔凹模100侧移动,此时因螺旋弹簧206的作用,压料板205保持不动。而凸模204在水平移动楔块202移动下继续向前移动,进入翻孔圆槽110位置,实现摆臂300的端孔301的翻孔操作。翻孔完成后,压力机带动升降楔块201上升,第一凸模和第二凸模均做与翻孔加工时相反的运动,使得第一凸模和第二凸模复位,让出摆臂300外部区域,便于摆臂卸料。

[0045] 一种汽车配件加工方法,采用前述的汽车配件加工模具进行摆臂300端孔301翻孔加工,包括以下操作步骤:

[0046] S1、上料,将待翻孔的摆臂300在固定凹模20上安装定位。

[0047] S2、合模,压力机向下运动,带动第三移动驱动装置15和凹模斜楔机构150工作,使得移动凹模做好翻孔准备,以及压料板顶靠在安装的摆臂300上。

[0048] S3、翻孔,压力机继续向下运动,第二移动楔块继续下降,但第一移动楔块保持不动,压料板保持不动,凸模座和凸模继续向翻孔凹模侧移动,凸模完成翻孔加工。

[0049] S4、开模,压力机向上复位,首先,凸模后撤,退出翻孔圆槽110;然后第一移动楔块和压料板复位;再后,第一凹模11和第二凹模12向下运动,摆臂300两端孔301均分别由第一凹模11和第二凹模12上的翻孔圆槽110脱离。

[0050] S5、卸料,通过向上运动的推料板竖直向上推动固定凹模上的摆臂300,使得摆臂300由翻孔凹模上脱落,最后水平移出模具。

[0051] 基于上述技术方案,一方面实现了摆臂上两端孔的同时翻孔操作,确保了翻孔后端孔的同轴度。另一方面,翻孔完成后,通过第一凹模11和第二凹模12的相对移动,使得移动凹模10宽度变窄,使得摆臂上翻孔后的两端孔分别由第一凹模11和第二凹模12内脱离,且第一凹模11和第二凹模12之间距离小于两端孔之间最小距离,然后将摆臂直接向上抬起,即可实现摆臂卸料,摆臂卸料操作简单,卸料装置结构简单,卸料操作控制过程少且简单,且在卸料中,不会对摆臂造成损伤等,确保了摆臂的产品质量和精度。

[0052] 本发明技术方案在上面结合附图对发明进行了示例性描述,显然本发明具体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非实质性改进,或未经改进将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之内。

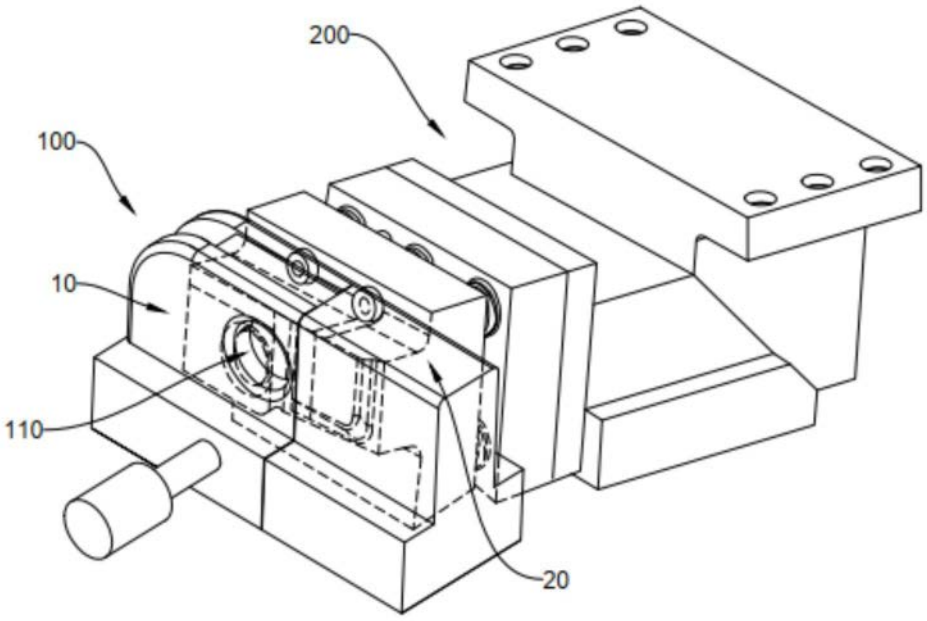


图1

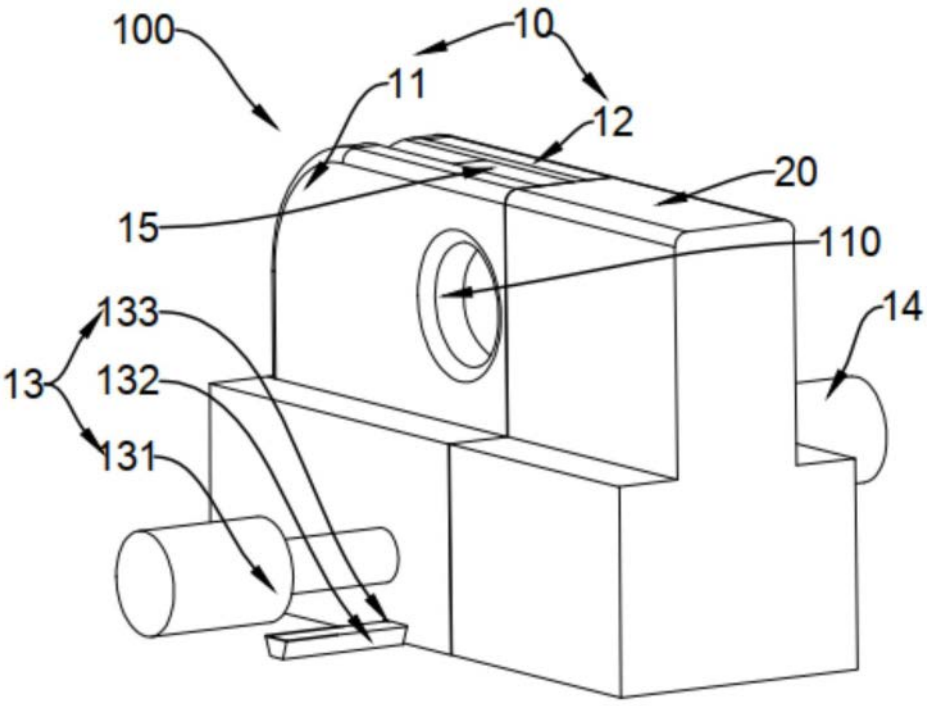


图2

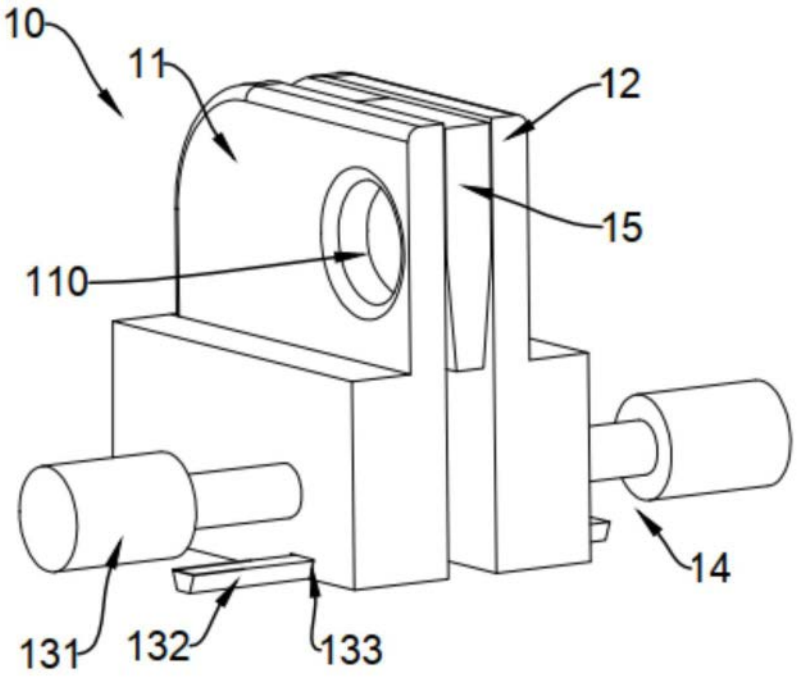


图3

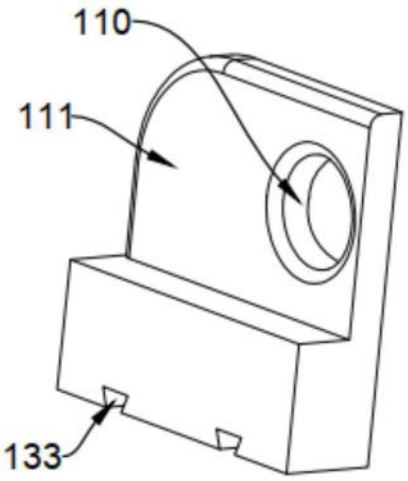


图4

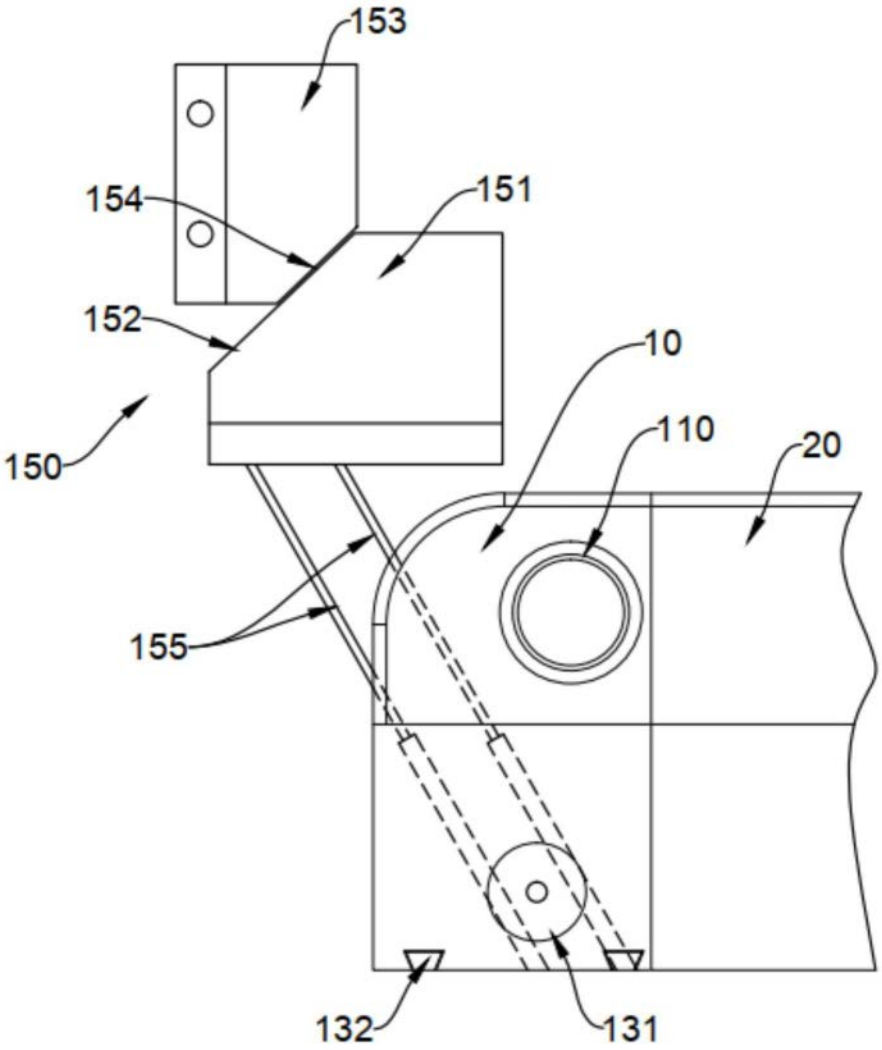


图5

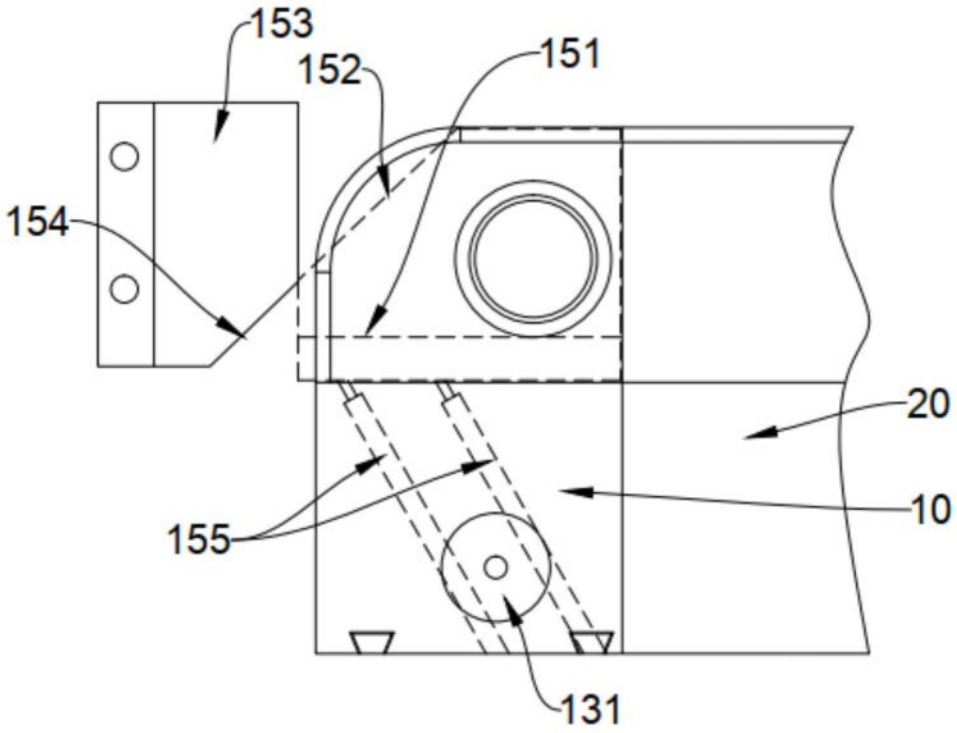


图6

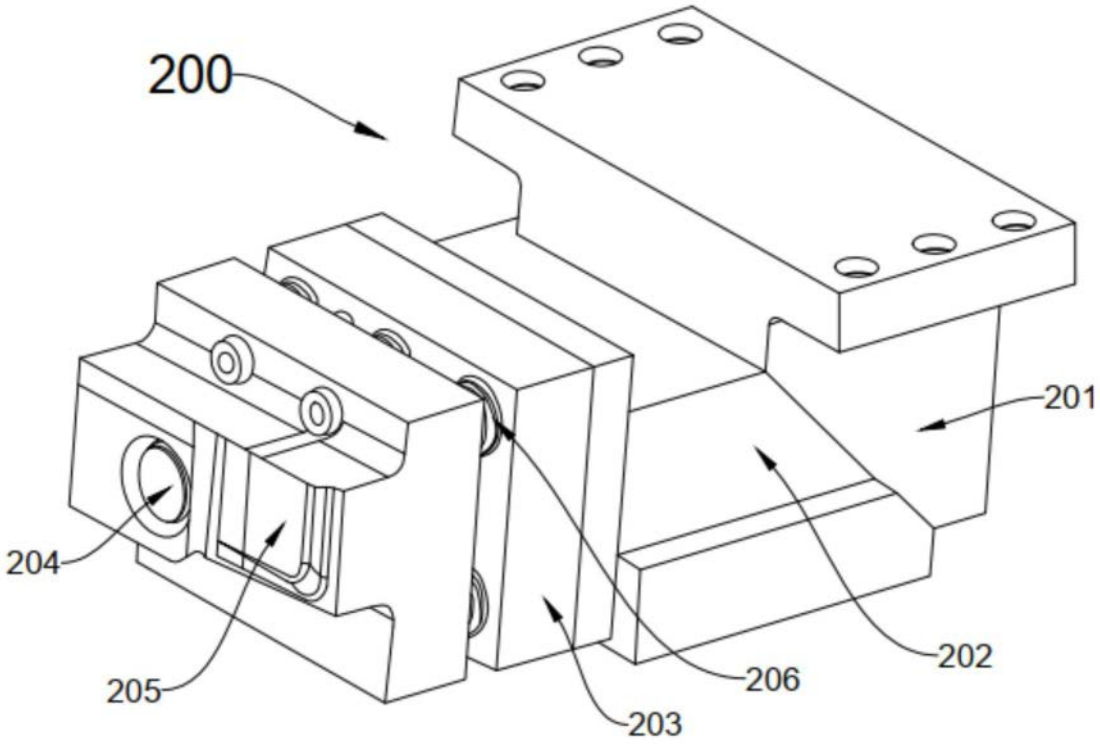


图7

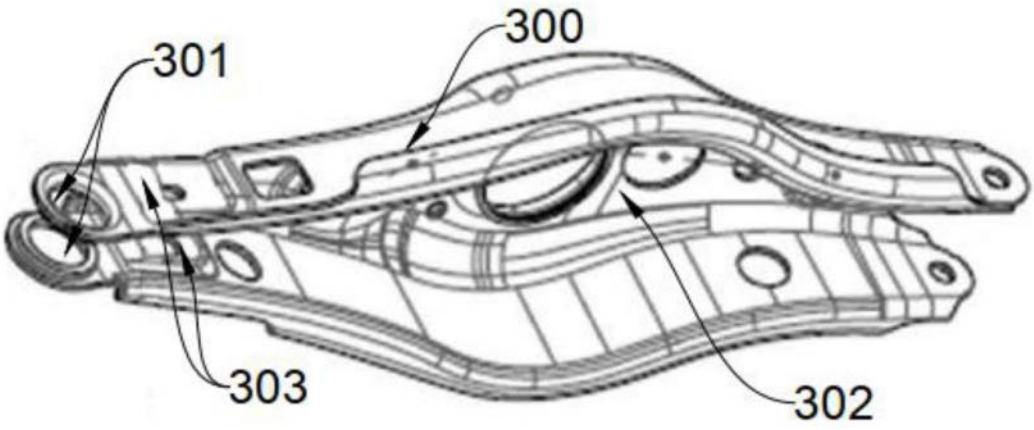


图8