(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107803680 B
(45)授权公告日 2023.08.15

(21)申请号 201711183356.3

(22)申请日 2017.11.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107803680 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(73)专利权人 浙江西子势必锐航空工业有限公司
地址 310000 浙江省杭州市经济技术开发区江东本级区块前进工业园区新垦路277号

(72)发明人 李旭龙 冯振中 陈志新 傅云

(74)专利代理机构 北京博维知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11486
专利代理师 张倩

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 206550890 U,2017.10.13
CN 206241685 U,2017.06.13
CN 104084816 A,2014.10.08
CN 206588615 U,2017.10.27
TW M506668 U,2015.08.11
CN 207508743 U,2018.06.19
CN 203390762 U,2014.01.15
CN 205437886 U,2016.08.10
CN 205888951 U,2017.01.18
JP 2007075934 A,2007.03.29
CN 105935814 A,2016.09.14

审查员 李春宇

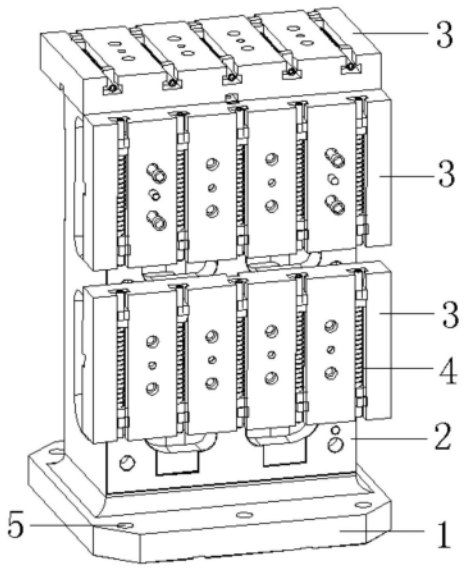
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种快速装夹系统

(57)摘要

本发明公开了一种快速装夹系统，包括带有挂架的基座、活动固定在挂架上的夹具固定座以及夹具，所述夹具固定座设有与夹具配合的安装槽，所述夹具包括两端带有螺纹的紧固螺杆及位于紧固螺杆两端的燕尾型夹紧块，所述的燕尾型夹紧块包括与夹具固定座上的安装槽配合定位的定位部分和带燕尾结构的夹持部分；燕尾型夹紧块的定位部分分别旋拧在紧固螺杆的两头。利用本发明的快速装夹系统，可满足多工序、多部位、多零件的加工，装夹刚性好，且夹紧力分布均匀，减少零件预变形，提高加工精度；自适应性强，夹紧块易将零件与固定座表面紧密贴合，无需工人检查零件底面的贴合度。



CN 107803680 B

1.一种快速装夹系统,包括带有挂架(2)的基座(1)、活动固定在挂架(2)上的夹具固定座(3)以及夹具(4),所述夹具固定座(3)设有与夹具(4)配合的安装槽(31),其特征在于:所述夹具(4)包括两端带有螺纹的紧固螺杆(42)及位于紧固螺杆(42)两端的燕尾型夹紧块(41),所述的燕尾型夹紧块(41)包括与夹具固定座(3)上的安装槽(31)配合定位的定位部分(411)和带燕尾结构的夹持部分(412);燕尾型夹紧块(41)的定位部分(411)分别旋拧在紧固螺杆(42)的两头;通过燕尾型夹紧块(41)与零件毛坯上的燕尾槽配合夹紧,使得零件毛坯与夹具固定座(3)表面紧密贴合;

所述的夹持部分(412)的燕尾结构的燕尾角度为45°～75°;所述的定位部分(411)的高度与夹持部分(412)的高度比为3～5:1;

所述的燕尾型夹紧块(41)之间设有辅助支撑弹簧(43),所述的辅助支撑弹簧(43)套在燕尾型夹紧块(41)之间的紧固螺杆(42)上;

所述的夹具固定座(3)上平行设有若干个安装槽(31),每一个安装槽(31)中匹配包括一对燕尾型夹紧块(41)和两头带有旋向相反螺纹的紧固螺杆(42)的夹具(4);

所述的夹具固定座(3)正面、侧面或者顶面上均设有若干个螺栓装夹孔(32)和定位销孔(33),螺栓(34)穿过螺栓装夹孔(32)将夹具固定座(3)与夹具系统基座(1)的挂架(2)固定;定位销(35)穿过定位销孔(33)将夹具固定座(3)与零件毛坯定位。

2.根据权利要求1的快速装夹系统,其特征在于:所述的紧固螺杆(42)的两头设有旋向相反螺纹,紧固螺杆(42)的一端面开有内六角孔(44)用于紧固燕尾型夹紧块(41)。

3.根据权利要求1的快速装夹系统,其特征在于:夹具系统基座(1)的挂架(2)上固定若干个安装槽(31)开口方向不同的夹具固定座(3)。

一种快速装夹系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工制造中的加工中心夹具技术领域，特别是涉及一种快速装夹系统。

背景技术

[0002] 机械加工技术经过长久的发展，已经衍生除了很多辅助技术，加工过程中使用的夹具是决定加工效率的重要因素，是发展非常迅速的一种辅助工具，夹具的快速换模技术是当前夹具的发展方向。

[0003] 目前的夹具发展趋势主要有以下特点：1、标准化，这类设计通常具有互相兼容的标准接口，标准尺寸甚至是标准夹具力等，通常可选规格种类较多，以适应不同的工况场所；2、模块化，模块式设计可以由用户利用夹具的基本元件组合成自己想要的各种状态，从而实现较强的适应性；3、通用性，通常这些夹具的设计都考虑到用户设备的基本情况，能够与设备的工作台有良好的连接与定位；4、便利性，这类夹具与产品接触面积较小，不要求用户有较高的技能水平，也不需要有复杂的操作过程，在使用上用少量的工具就可实现快速的装卸过程。

[0004] 不同的夹具在设计上各有偏重，又或者是成本昂贵。例如，与柔性制造系统最契合的气动卡盘类夹具，具备以上四种特性，性能优良，但是被夹持件必须加装拉钉才能使用，一旦采用，就必须将所有产品夹具都采用特定拉钉与之配套，一次性投入非常大，后期如有调整，工作量与成本都巨大，对于非批产型的企业而言这个矛盾尤为突出。

[0005] 在航空铝合金零件加工领域，除了上述矛盾以外，还有一个问题更加突出，航空行业的机加工零件通常批量很小，投入大量专用工装导致生产成本高。而且航空零件通常材料去除率大，零件得料率非常低，加工中除了要保证装夹的牢固可靠性，还要减少夹具带来的干涉问题，所以在航空铝合金零件的加工中工艺策划尤为重要，合理的夹具直接决定了生产效率和成本。

[0006] 公开号为CN104043991A的中国专利文献公开了一种快速装夹夹具，包括夹具座、左固定块、大螺杆、左夹紧块、右夹紧块、右固定块，还包括导杆、微调螺杆，所述的夹具座上设置燕尾槽，并在燕尾槽两端设置有左固定块和右固定块，左固定块和右固定块上均设有螺纹孔，左夹紧块和右夹紧块均装配于夹具座上的燕尾槽中，大螺杆一端与左夹紧块固连，另一端与左固定块的螺纹相啮合，所述的导杆一端与右夹紧块固连，另一端设有螺纹孔，所述的微调螺杆两端均设有螺纹，其一端装配于导杆的螺纹孔中，另一端与右固定块的螺纹相啮合，所述的微调螺杆两端的螺纹旋向相反。该装置能提高夹具装夹速度和工作效率，但存在装夹精度不高缺点，且不能保证在加工过程中，工件和夹具座表面紧密贴合。

[0007] 公开号为CN107234566A的中国专利文献公开了一种模具对角快速夹紧装置，包含基座、夹紧滑块、螺杆，所述基座上设有两条滑槽；所述滑槽在同一直线方向上且不相连通；所述滑槽截面为凸字形；所述滑槽端面上设有贯通的第一U型槽，所述第一U形槽中间设有第二U型槽；所述第二U型槽开口和深度大于第一U型槽；所述夹紧滑块包括第一滑块和第二

滑块;所述第一滑块和第二滑块底部为凸字形,与所述滑槽配合移动;所述第一滑块和第二滑块中部分别设有左旋螺纹通孔和右旋螺纹通孔;所述第一滑块和第二滑块上部均设有V形夹紧块;所述V形夹紧块表面与所述基座表面平行,并高于所述基座表面;所述螺杆两端设有左旋螺纹和右旋螺纹,中部设有凸台;所述凸台置于第二U形槽内,两端分别穿过第一U形槽;所述左旋螺纹与第一滑块螺纹孔配合连接,所述右旋螺纹与第二滑块螺纹孔配合连接。该夹紧装置单边调节即可实现夹紧功能,操作简单但同样存在不能保证在加工过程中,工件和夹具座表面紧密贴合,且适用性不够广泛。

发明内容

[0008] 本发明提供一种快速装夹系统,设计合理,能够广泛适用于各类零、部件加工,操作简便,制造难度低。

[0009] 一种快速装夹系统,包括带有挂架的基座、活动固定在挂架上的夹具固定座以及夹具,所述夹具固定座设有与夹具配合的安装槽,所述夹具包括两端带有螺纹的紧固螺杆及位于紧固螺杆两端的燕尾型夹紧块,所述的燕尾型夹紧块包括与夹具固定座上的安装槽配合定位的定位部分和带燕尾结构的夹持部分;燕尾型夹紧块的定位部分分别旋拧在紧固螺杆的两头。

[0010] 本发明的装夹系统装夹前,在加工毛坯上设置与燕尾型夹紧块匹配的燕尾槽和两处销孔,通过销钉和销孔配合,将加工毛坯与安装槽夹具系统定位,同时通过紧固螺杆控制燕尾型夹紧块对加工毛坯的燕尾槽进行夹紧。装夹后,由于燕尾与燕尾槽的配合作用,夹具对毛坯夹紧的同时,对加工毛坯还产生一个朝向夹具固定座表面作用的力,使得加工毛坯与夹具固定座表面紧密贴合,无需工人再检查零件底面的贴合度或者在该方向上重新定位。

[0011] 所述的夹具固定座材质可以选择高强度的铸铁;所述的燕尾型夹紧块材质可以为不锈钢,且根据加工毛坯材质的不同,夹持部分的燕尾结构的燕尾角度可以设计为45°～75°。

[0012] 定位部分的高度与夹持部分的高度比为3～5:1,在此高度比范围内,可以使燕尾型夹紧块的夹紧力以及朝向夹具固定座表面的贴合力最大,夹持效果最好。

[0013] 在装夹时,夹具的数量可根据加工的具体情况进行调整,不仅提高加工刚性,而且使夹紧力分布均匀,减少零件预变形,提高零件加工精度。

[0014] 所述的紧固螺杆两头设有旋向相反螺纹,紧固螺杆的一端面开有内六角孔用于紧固燕尾型夹紧块。在紧固时,使用内六角扳手就可以拧动紧固螺杆,使一对朝向相对的燕尾型夹紧块产生轴向的相向运动,操作非常简便。

[0015] 所述的燕尾型夹紧块之间设有辅助支撑弹簧,辅助支撑弹簧可以直接套在紧固螺杆上,用于消除紧固螺杆和成对的燕尾型夹紧块产生的轴向间隙。

[0016] 所述的夹具固定座上平行设有若干个安装槽,每一个安装槽中匹配带有一对燕尾型夹紧块和两头带有旋向相反螺纹的紧固螺杆的夹具。

[0017] 在同一夹具固定座上设有多个夹装夹具,可以实现多个零部件同时夹装并进行加工。

[0018] 所述的夹具固定座的正面、侧面或者顶面均设有若干个螺栓装夹孔和定位销孔,

螺栓穿过螺栓装夹孔将夹具固定座与夹具系统基座的挂架固定;定位销穿过定位销孔将夹具固定座与零件毛坯定位。

[0019] 夹具固定座正面、侧面或顶面均设有若干个螺栓装夹孔,使得多个夹具固定座可以灵活的固定在挂架的正面、侧面或者顶面,也可以将多个夹具固定座在挂架上以不同方向进行固定,使夹具固定座上的安装槽呈水平或垂直方向,安装位置可按加工需要调整,具有广泛的适用性,可满足多工序、多部位、多零件的加工。

[0020] 通过定位销穿过定位销孔将零件毛坯精确的固定在夹具固定座上,起到定位和初步固定作用,配合燕尾型夹紧块的夹紧作用,不仅提升了装夹的效率和精度,而且大大提高了毛坯在加工过程中的稳定性。

[0021] 本发明通过燕尾型夹紧块与毛坯上的燕尾槽配合夹紧,使得零件毛坯与夹具固定座表面紧密贴合;同时可根据加工工况增加燕尾夹紧块组件,提高加工刚性,且夹紧力分布均匀,减少零件预变形,提高零件加工精度;夹具固定座上设置多个螺栓装夹孔和定位销孔,使本发明的模块化和通用性强,可满足快速换模,只需保证零件毛坯上预加工的燕尾槽、销孔大小和位置与该快速装夹系统一致即可。

[0022] 本发明的快速装夹系统可满足多工序、多部位、多零件的加工,减少换刀时间,提高机床利用率;装夹刚性好,且夹紧力分布均匀,减少零件预变形,提高加工精度;自适应性强,夹紧块易将零件与固定座上表面贴合,无需工人检查零件底面的贴合度,减少工人劳动强度;便利性强,无需专业技术培训,节约人工成本,并可在原有系统上进行升级,应用范围广泛。

附图说明

[0023] 图1为本发明的快速装夹系统的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的夹具固定座的结构示意图;

[0025] 图3为本发明夹具的结构示意图;

[0026] 图4为本发明夹具的使用状态示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述:

[0028] 如图1所示,一种快速装夹系统,包括基座1、挂架2、夹具固定座3、夹具4;多个夹具固定座3安装在基座1的挂架2上的不同位置,基座1设有螺栓孔5,通过螺栓孔5与机床工作台连接。

[0029] 如图2所示,夹具固定座3表面开有若干个安装槽31,夹具固定座3上设有螺栓装夹孔32和定位销孔33,夹具固定座3通过螺栓34与基座1上的挂架2连接。

[0030] 夹具固定座11材质为铸铁,表面粗糙度Ra1.6。

[0031] 如图3所示,夹具4包括一对燕尾型夹紧块41、紧固螺杆42和辅助支撑弹簧43;燕尾型夹紧块41包括下部的定位部分411和上部的带有燕尾结构的夹持部分412。

[0032] 夹持部分412的燕尾结构的燕尾角度设计为75°,定位部分411的高度与夹持部分412的高度比为4.6。

[0033] 燕尾型夹紧块41材质为不锈钢,与被加工对象接触面的粗糙度小于等于Ra1.6。

[0034] 紧固螺杆42两头分别设有旋向相反螺纹，紧固螺杆42一端面开有内六角孔44用于紧固燕尾型夹紧块41。一对燕尾型夹紧块41的定位部分411可分别旋拧在紧固螺杆42的两头。

[0035] 辅助支撑弹簧43穿于紧固螺杆42上，位于两个燕尾型夹紧块41之间，用于消除紧固螺杆42和成对的燕尾型夹紧块41产生的轴向间隙。

[0036] 如图4所示，在加工之前，毛坯6需预先加工两处销孔和燕尾槽，夹具固定座3通过两处定位销35与毛坯6的销孔定位，使用内六角扳手拧动紧固螺杆42，使燕尾型夹紧块41向毛坯6移动，将燕尾型夹紧块41与毛坯6上的燕尾槽配合夹紧，夹紧的同时受朝向夹具固定座3表面拉力的作用，使得毛坯6的底面与夹具固定座3表面紧贴，实现装夹。

[0037] 加工结束后进行下一工件的加工时，夹具固定座3在挂架2上的位置不动，只需使用内六角扳手反向拧动紧固螺杆42，使燕尾型夹紧块41向两侧移动，松开已加工好的工件，进行装卸工件即可，无需重新设定工件坐标系。

[0038] 当需要在加工过程中调整毛坯装夹位置时，提前在毛坯上加工多个销孔和燕尾槽。加工到需要调整毛坯位置时，松开紧固螺杆42上的燕尾型夹紧块41，取下毛坯6，用定位销35穿过毛坯6上另外的销孔将毛坯6固定在夹具固定座3上，拧紧紧固螺杆42上的燕尾型夹紧块41，将燕尾型夹紧块41与毛坯6上的燕尾槽配合夹紧，实现装夹。

[0039] 加工过程中可以根据零件刚性在原有加紧状态下临时增加夹具，首先将紧固螺杆42其中一端拧入一个燕尾型夹紧块41，并将辅助支撑弹簧43套在紧固螺杆42上，再将该组件插入需要增加刚性的安装槽31处，插入后在紧固螺杆42另一端拧入成对的另一个燕尾型夹紧块41，并使用内六角扳手拧动紧固螺杆42，将成对的燕尾型夹紧块41夹紧毛坯6即可。

[0040] 当需要同时加工多个毛坯时，可将提前加工好销孔和燕尾槽的多个毛坯同时固定在不同的夹具固定座3上，或者固定在同一个夹具固定座3的不同位置，加工过程中也可以方便的调整装夹位置。

[0041] 以上仅为对本发明的主要原则和精神进行的陈述，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

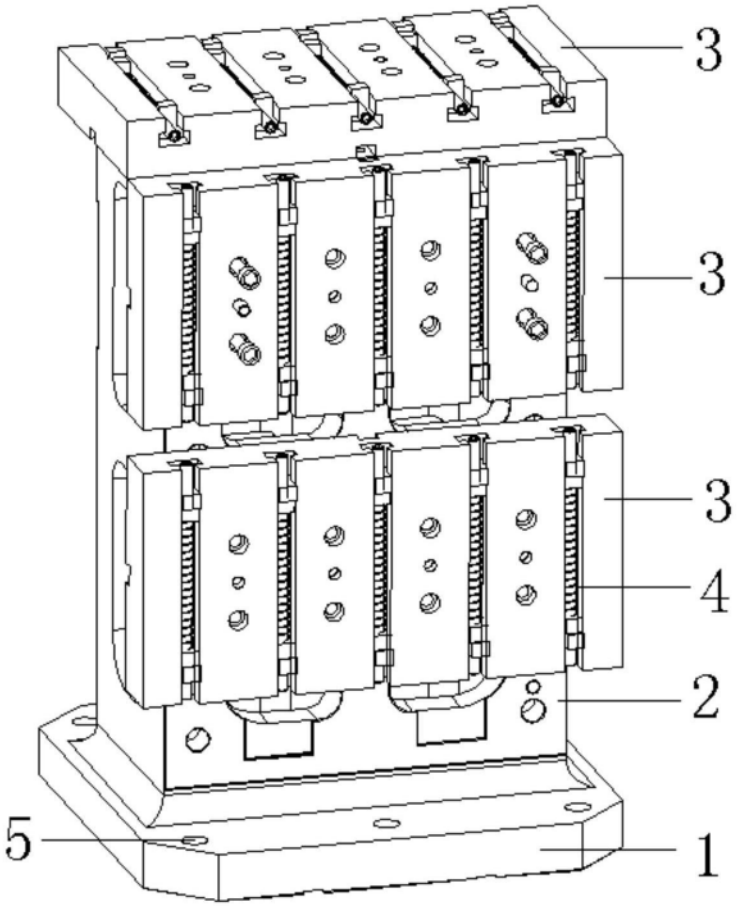


图1

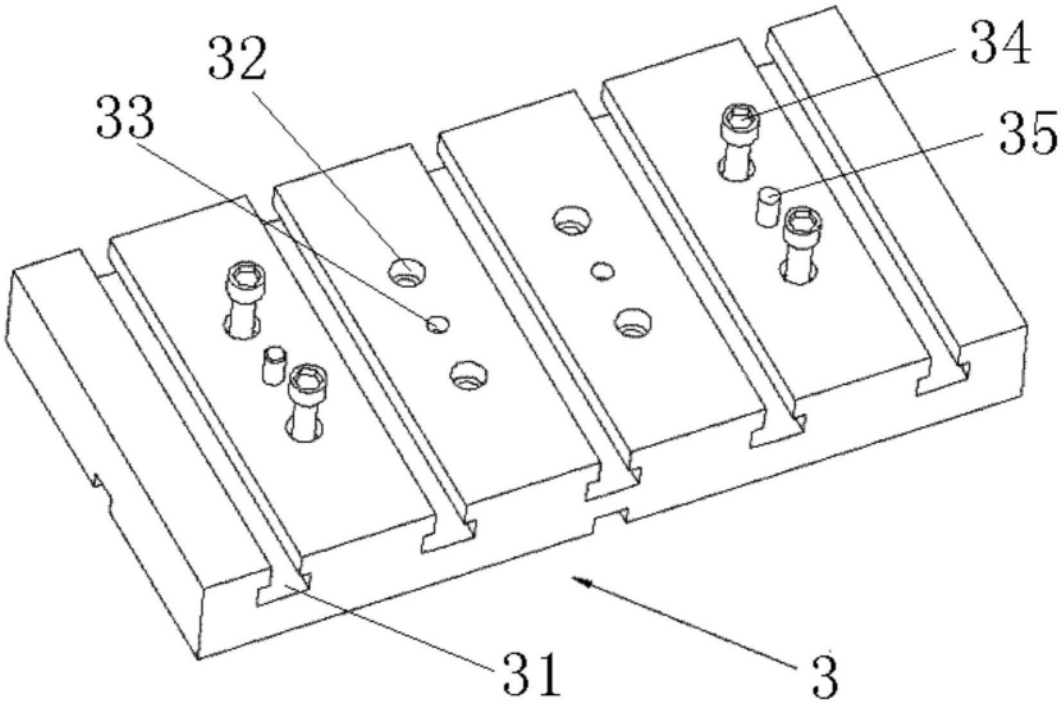


图2

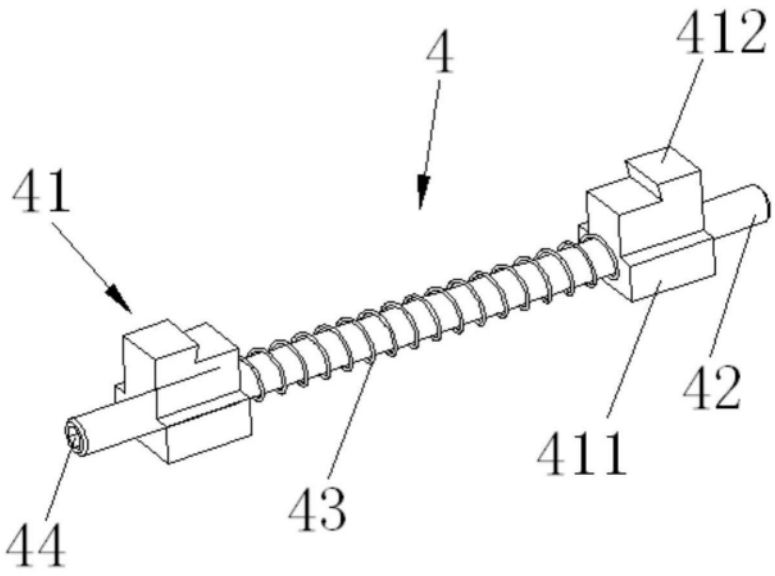


图3

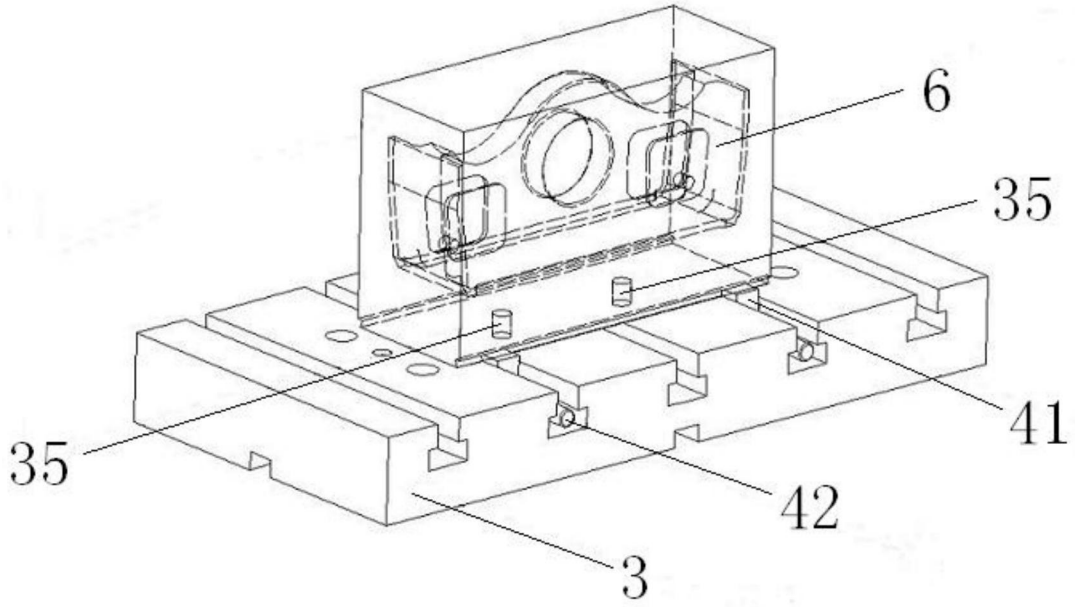


图4