



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107738109 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 08

(21) 申请号 201711249527.8

(22) 申请日 2017.12.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107738109 A

(43) 申请公布日 2018.02.27

(73) 专利权人 先进科技(惠州)有限公司
地址 516000 广东省惠州市惠城区小金口
镇街道办事处江北片73号

(72) 发明人 马庆贤 秦国球 艾金敏 罗文库
许建强 张维 刘国祯 林永腾
何斌

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司
44218
专利代理师 王硕

(51) Int.Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B23B 31/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207788267 U, 2018.08.31

审查员 李增贝

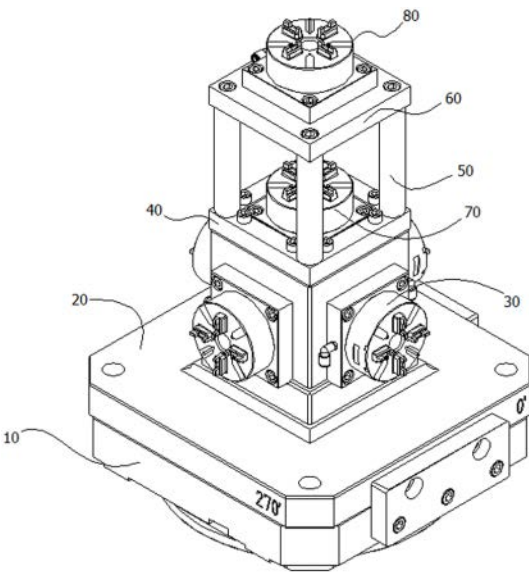
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

卧式四轴机床多工位移动工作台装置

(57) 摘要

本发明公开了卧式四轴机床多工位移动工作台装置,包括底座组件,铸铁台组件,气动卡盘和双层气动卡盘架,底座组件转动安装在机床工作台上,铸铁台组件包括铸铁台底板和方形铸铁台,铸铁台底板安装在底座上,铸铁台底板中心设有方形铸铁台,双层气动卡盘架安装在方形铸铁台顶部,气动卡盘为六个,四个侧立气动卡盘分别呈侧立状安装在方形铸铁台的四周侧面,一个第一水平气动卡盘呈水平状安装双层气动卡盘架的下层位置,一个第二水平气动卡盘呈水平状安装在双层气动卡盘架的上层位置。本发明卧式四轴机床多工位移动工作台装置具有结构简单、布局合理、工位多、效率高以及精度高等优点。



1.卧式四轴机床多工位移动工作台装置,包括底座组件,所述底座组件转动安装在机床工作台上,其特征在于:还包括一个铸铁台组件,六个气动卡盘和一个双层气动卡盘架,

所述铸铁台组件包括铸铁台底板和方形铸铁台,所述铸铁台底板的大小与底座大小相配合,所述铸铁台底板安装在底座上,所述铸铁台底板中心设有向上凸出的方形铸铁台,

所述双层气动卡盘架安装在方形铸铁台顶部,

所述六个气动卡盘,包括四个侧立气动卡盘、一个第一水平气动卡盘和一个第二水平气动卡盘,四个侧立气动卡盘分别呈侧立状安装在方形铸铁台的四周侧面,一个第一水平气动卡盘呈水平状安装双层气动卡盘架的下层位置,一个第二水平气动卡盘呈水平状安装在双层气动卡盘架的上层位置;

所述气动卡盘包括卡盘底座和卡盘本体,所述卡盘底座上设有卡盘本体,所述卡盘本体上设有一防呆柱或者防呆销;

所述卡盘底座的一侧设有用于接气管的气嘴;

所述双层气动卡盘架包括上底板、下底板和四根导柱,所述下底板安装在方形铸铁台顶部,所述上底板通过四根导柱安装在下底板的上方;

所述导柱为筒形导柱,所述导柱内设有内螺纹,所述上底板和下底板上安装导柱的位置分别设有导柱安装孔,所述导柱的两端伸入上底板和下底板后通过紧固件紧固,所述紧固件位于导柱安装孔内,且紧固件外表面底于上底板和下底板外表面;

所述下底板包括边框部和中空部,所述中空部的大小与第一水平气动卡盘的大小相配合,所述边框部的一个边框上设有用于安装气嘴的气嘴孔;

所述底座组件包括转动安装在机床工作台上的底座,所述底座的相邻两侧面分别设有第一定位块和第二定位块,所述第一定位块和第二定位块分别通过紧固件紧固在底座的相邻两侧面并向上伸出底座一定高度;

所述第一定位块和第二定位块向上伸出的高度部分分别设有用于安装拉紧铸铁台底板的铸铁台底板拉孔;

所述铸铁台底板上四角位置设有铸铁组件上下安装孔,所述铸铁台底板与第一定位块和第二定位块相配合的相邻两侧面分别设有铸铁组件水平安装孔,所述铸铁组件水平安装孔的位置与铸铁台底板拉孔的位置相对应。

卧式四轴机床多工位移动工作台装置

技术领域

[0001] 本发明涉及CNC自动加工技术领域,具体为一种卧式四轴机床多工位移动工作台装置。

背景技术

[0002] 目前卧式四轴机床主要包括底座,安装在底座上的铸铁台,和安装在铸铁台四周的气动卡盘构成,该卧式四轴机床广泛应用移动工作台用于工件的切削加工。但是,该种结构布置的卧式四轴机床存在如下不足:其只能加工 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 角切削加工,其中另一半角为零件安装面,干涉加工。因此,当零件所需加工角度大于 180° 时,需分两次安装加工,多次安装架工,零件精度难以保证,机床有效行程利用率较低。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种结构简单、布局合理、工位多、效率高以及精度高的卧式四轴机床多工位移动工作台装置。

[0004] 本发明可以通过以下技术方案来实现:

[0005] 卧式四轴机床多工位移动工作台装置,包括底座组件,一个铸铁台组件,六个气动卡盘和一个双层气动卡盘架,

[0006] 所述底座组件转动安装在机床工作台上,

[0007] 所述铸铁台组件包括铸铁台底板和方形铸铁台,所述铸铁台底板的大小与底座大小相配合,所述铸铁台底板安装在底座上,所述铸铁台底板中心设有向上凸出的方形铸铁台,

[0008] 所述双层气动卡盘架安装在方形铸铁台顶部,

[0009] 所述六个气动卡盘,包括四个侧立气动卡盘、一个第一水平气动卡盘和一个第二水平气动卡盘,四个侧立气动卡盘分别呈侧立状安装在方形铸铁台的四周侧面,一个第一水平气动卡盘呈水平状安装双层气动卡盘架的下层位置,一个第二水平气动卡盘呈水平状安装在双层气动卡盘架的上层位置。

[0010] 本发明卧式四轴机床多工位移动工作台主要是在现有技术的基础上增设一双层气动卡盘架,并在双层气动卡盘架的上层位置和下层位置分别设置一气动卡盘,其整体增加的零部件少,结构简单,而且该结构布局合理,充分利用了现有机床的空间位置,使机床增加了工位,有效提升了机床的加工效率,而且增加的工位可以加工零件的任一角度方位的切削加工,避免了现有技术多次装夹产生误差的问题,有效提升了零件的切削加工精度,具体如下:

[0011] 上述双层气动卡盘架下层位置呈水平状安装的第一水平气动卡盘的设置,可用于实现沿竖直中心轴进行360度的旋转,分别用于加工处于0度、90度、180度和270度的零件的四个正侧面的切削加工,而且有足够的进退刀空间,有效避免加工干涉,提高机床的有效行程,提高机床的空间利用率;

[0012] 上述双层气动卡盘架上层位置呈水平状安装的第二水平气动卡盘的设置,可用于实现沿竖直中心轴360度的旋转,可用于零件 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 角的多面切削加工,其可一次性实现零件的四周任一角度位置的加工,有效减少了零件的多次装夹造成的误差,保证了零件的切削加工精度;

[0013] 上述方形铸铁台的四周侧面安装的四个侧立垂直方式气动卡盘的设置,可用于零件 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 角的切削加工,可一次性同步加工4个零件,有效提高机床利用率;

[0014] 上述侧立垂直式4个气动卡盘的设置,以及两个呈上下位置分别设置的2个水平气动卡盘的结合设置,其在方形铸铁台上设置双层气动卡盘架,并安装两层水平气动卡盘,其通过合理的布置结构,充分利用了机床的可用空间,提高了机床空间的利用率,同时有效提升了零件加工效率,使机床可一次性加工六个有不同特征的零件,对于高精度要求的零件将其在上层第二水平气动卡盘上定位,可实现一次性多面切削加工,减少现有技术中零件需多次装夹而产生的装夹误差,有效保证了零件的精度要求;对于有四面均需切削加工的零件,将其在下层的第一水平气动卡盘上定位,可实现一次性加工零件的四个正面,提高零件的加工效率和精度;而对于有三个面或六个面均需加工的零件,将其安装在方形铸铁台上的侧立气动卡盘上,同时进行四个零件的三个面切削加工,加工完成后,更换一次装夹即可完成四个零件的切削加工,其实现了可以多工位连续加工,提高了机床的利用率。

[0015] 进一步地,上述各气动卡盘结构和形状相同,均包括卡盘底座和卡盘本体,所述卡盘底座上设有卡盘本体,所述卡盘本体上设有一防呆柱或者防呆销。防呆柱或者防呆销的设置,用于气动卡盘定位零件时的防呆,有效提升零件安装和定位的精度,同时有效提升零件的安装和定位效率。

[0016] 进一步地,所述卡盘底座的一侧设有用于接气管的气嘴。

[0017] 进一步地,所述双层气动卡盘架包括上底板、下底板和四根导柱,所述下底板安装在方形铸铁台顶部,所述上底板通过四根导柱安装在下底板的上方。

[0018] 进一步地,所述导柱为筒形导柱,所述导柱内设有内螺纹,所述上底板和下底板上安装导柱的位置分别设有导柱安装孔,所述导柱的两端伸入上底板和下底板后通过紧固件紧固,所述紧固件位于导柱安装孔内,且紧固件外表面底于上底板和下底板外表面。

[0019] 进一步地,所述下底板包括边框部和中空部,所述中空部的大小与第一水平气动卡盘的大小相配合,所述边框部的一个边框上设有用于安装气嘴的气嘴孔。

[0020] 下底板上中空部的设置,安装第一水平气动卡盘时,将第一水平气动卡盘安装在中空部内的方形铸铁台顶部,同时将第一水平气动卡盘上的气嘴通过边框部上的气嘴孔接出,其有效节省了安装空间,使机床结构更为紧凑。

[0021] 进一步地,所述底座组件包括转动安装在机床工作台上的底座,所述底座的相邻两侧面分别设有第一定位块和第二定位块,所述第一定位块和第二定位块分别通过紧固件紧固在底座的相邻两侧面并向上伸出底座一定高度。

[0022] 进一步地,所述第一定位块和第二定位块向上伸出的高度部分分别设有用于安装拉紧铸铁台底板的铸铁台底板拉孔。

[0023] 进一步地,所述铸铁台底板上四角位置设有铸铁组件上下安装孔,所述铸铁台底板与第一定位块和第二定位块相配合的相邻两侧面分别设有铸铁组件水平安装孔,所述铸铁组件水平安装孔的位置与铸铁台底板拉孔的位置相对应。

[0024] 底座组件上第一定位块和第二定位块的设置,用于在铸铁台组件与底座组件安装时,先通过第一定位块和第二定位块上的铸铁台底板拉孔与铸铁台底板上的铸铁组件水平安装孔的结合进行铸铁台底板的水平对位,水平对位完成后,再通过紧固件在铸铁台底板上的上下安装孔位置将铸铁台底板安装在底座上,有效确保铸铁台底板与底座的安装精度。

[0025] 本发明卧式四轴机床多工位移动工作台装置,具有如下的有益效果:

[0026] 第一、结构简单,本发明卧式四轴机床多工位移动工作台主要是在现有技术的基础上增设一双层气动卡盘架,并在双层气动卡盘架的上层位置和下层位置分别设置一气动卡盘,其整体增加的零部件少,结构简单;

[0027] 第二、结构布局合理,提升了机床的空间利用率,4个侧立垂直式气动卡盘的设置,以及2个水平气动卡盘的结合设置,其在方形铸铁台上设置双层气动卡盘架,并安装两层水平气动卡盘,其通过合理的布置结构,充分利用了机床的可用空间,提高了机床空间的利用率;

[0028] 第三、效率高,使机床可一次性加工六个有不同特征的零件,其实现了可以多工位连续加工,有效提升了机床的加工效率;

[0029] 第四、精度高,对于高精度要求的零件可将其在上层第二水平气动卡盘上定位,可实现一次性多面切削加工,减少现有技术中零件需多次装夹而产生的装夹误差,有效保证了零件的精度要求;对于有四面均需切削加工的零件,将其在下层的第一水平气动卡盘上定位,可实现一次性加工零件的四个正面,提高零件的加工效率和精度;

[0030] 第五、而对于有三个面或六个面均需加工的零件,将其安装在方形铸铁台上的侧立气动卡盘上,同时进行四个零件的三个面切削加工,加工完成后,更换一次装夹即可完成四个零件的切削加工,提高了机床的利用率。

附图说明

[0031] 附图1为本发明卧式四轴机床多工位移动工作台装置的结构示意图;

[0032] 附图2为附图1中底座组件的结构示意图;

[0033] 附图3为附图1中铸铁台组件的结构示意图;

[0034] 附图4为附图1中各气动卡盘的结构示意图;

[0035] 附图5为附图1中双层气动卡盘架的下底板的结构示意图;

[0036] 附图6为附图1中双层气动卡盘架的导柱的结构示意图;

[0037] 附图7为附图1中双层气动卡盘架的上底板的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例及附图对本发明产品作进一步详细的说明。

[0039] 如图1所示,卧式四轴机床多工位移动工作台装置,包括底座组件10,一个铸铁台组件20,六个气动卡盘和一个双层气动卡盘架。

[0040] 如图1至图3所示,所述底座组件10转动安装在机床工作台上,所述底座组件10包括转动安装在机床工作台上的底座11,所述底座11的相邻两侧面分别设有第一定位块12和

第二定位块13,所述第一定位块12和第二定位块13分别通过紧固件紧固在底座11的相邻两侧面并向上伸出底座11一定高度。所述第一定位块12和第二定位块13向上伸出的高度部分分别设有用于安装拉紧铸铁台底板21的铸铁台底板拉孔14,所述铸铁台组件20包括铸铁台底板21和方形铸铁台22,所述铸铁台底板21的大小与底座11大小相配合,所述铸铁台底板21安装在底座11上,所述铸铁台底板21中心设有向上凸出的方形铸铁台22,,所述铸铁台底板21上四角位置设有铸铁组件上下安装孔23,所述铸铁台底板21与第一定位块12和第二定位块13相配合的相邻两侧面分别设有铸铁组件水平安装孔24,所述铸铁组件水平安装孔24的位置与铸铁台底板拉孔14的位置相对应。底座组件10上第一定位块12和第二定位块13的设置,用于在铸铁台组件20与底座组件10安装时,先通过第一定位块12和第二定位块13上的铸铁台底板拉孔14与铸铁台底板21上的铸铁组件水平安装孔24的结合进行铸铁台底板21的水平对位,水平对位完成后,再通过紧固件在铸铁台底板21上的上下安装孔位置将铸铁台底板21安装在底座上,有效确保铸铁台底板21与底座的安装精度。

[0041] 如图1、图3、图5至图7所示,所述双层气动卡盘架安装在方形铸铁台22顶部,所述双层气动卡盘架包括上底板60、下底板40和四根导柱50,所述下底板40安装在方形铸铁台22顶部,所述上底板60通过四根导柱50安装在下底板40的上方。所述导柱50为筒形导柱50,所述导柱50内设有内螺纹,所述上底板60和下底板40上安装导柱50的位置分别设有导柱安装孔43,所述导柱50的两端伸入上底板60和下底板40后通过紧固件紧固,所述紧固件位于导柱安装孔43内,且紧固件外表面底于上底板60和下底板40外表面。所述下底板40包括边框部41和中空部42,所述中空部42的大小与第一水平气动卡盘70的大小相配合,所述边框部41的一个边框上设有用于安装气嘴32的气嘴32孔。下底板40上中空部42的设置,安装第一水平气动卡盘70时,将第一水平气动卡盘70安装在中空部42内的方形铸铁台22顶部,同时将第一水平气动卡盘70上的气嘴32通过边框部41上的气嘴32孔接出,其有效节省了安装空间,使机床结构更为紧凑。

[0042] 如图1和图4所示,所述六个气动卡盘,包括四个侧立气动卡盘30、一个第一水平气动卡盘70和一个第二水平气动卡盘80,四个侧立气动卡盘30分别呈侧立状安装在方形铸铁台22的四周侧面,一个第一水平气动卡盘70呈水平状安装双层气动卡盘架的下层位置,一个第二水平气动卡盘80呈水平状安装在双层气动卡盘架的上层位置。上述各气动卡盘结构和形状相同,均包括卡盘底座31和卡盘本体33,所述卡盘底座31上设有卡盘本体33,所述卡盘本体33上设有一防呆柱或者防呆销34,所述卡盘底座31的一侧设有用于接气管的气嘴32。防呆柱或者防呆销34的设置,用于气动卡盘定位零件时的防呆,有效提升零件安装和定位的精度,同时有效提升零件的安装和定位效率。

[0043] 如图1至图7所示,本发明卧式四轴机床多工位移动工作台主要是在现有技术的基础上增设一双层气动卡盘架,并在双层气动卡盘架的上层位置和下层位置分别设置一气动卡盘,其整体增加的零部件少,结构简单,而且该结构布局合理,充分利用了现有机床的空间位置,使机床增加了工位,有效提升了机床的加工效率,而且增加的工位可以加工零件的任一角度方位的切削加工,避免了现有技术多次装夹产生误差的问题,有效提升了零件的切削加工精度,具体如下:上述双层气动卡盘架下层位置呈水平状安装的第一水平气动卡盘70的设置,可用于实现沿竖直中心轴进行360度的旋转,分别用于加工处于0度、90度、180度和270度的零件的四个正侧面的切削加工,而且有足够的进退刀空间,有效避免加工干

涉,提高机床的有效行程,提高机床的空间利用率;上述双层气动卡盘架上层位置呈水平状安装的第二水平气动卡盘80的设置,可用于实现沿竖直中心轴360度的旋转,可用于零件 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 角的多面切削加工,其可一次性实现零件的四周任一角度位置的加工,有效减少了零件的多次装夹造成的误差,保证了零件的切削加工精度;上述方形铸铁台22的四周侧面安装的四个侧立垂直方式气动卡盘的设置,可用于零件 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 角的切削加工,可一次性同步加工4个零件,有效提高机床利用率;上述侧立垂直式4个气动卡盘的设置,以及两个呈上下位置分别设置的2个水平气动卡盘的结合设置,其在方形铸铁台22上设置双层气动卡盘架,并安装两层水平气动卡盘,其通过合理的布置结构,充分利用了机床的可用空间,提高了机床空间的利用率,同时有效提升了零件加工效率,使机床可一次性加工六个有不同特征的零件,对于高精度要求的零件将其在上层第二水平气动卡盘80上定位,可实现一次性多面切削加工,减少现有技术中零件需多次装夹而产生的装夹误差,有效保证了零件的精度要求;对于有四面均需切削加工的零件,将其在下层的第一水平气动卡盘70上定位,可实现一次性加工零件的四个正面,提高零件的加工效率和精度;而对于有三个面或六个面均需加工的零件,将其安装在方形铸铁台22上的侧立气动卡盘30上,同时进行四个零件的三个面切削加工,加工完成后,更换一次装夹即可完成四个零件的切削加工,其实现了可以多工位连续加工,提高了机床的利用率。

[0044] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,可利用以上所揭示的技术内容而作出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

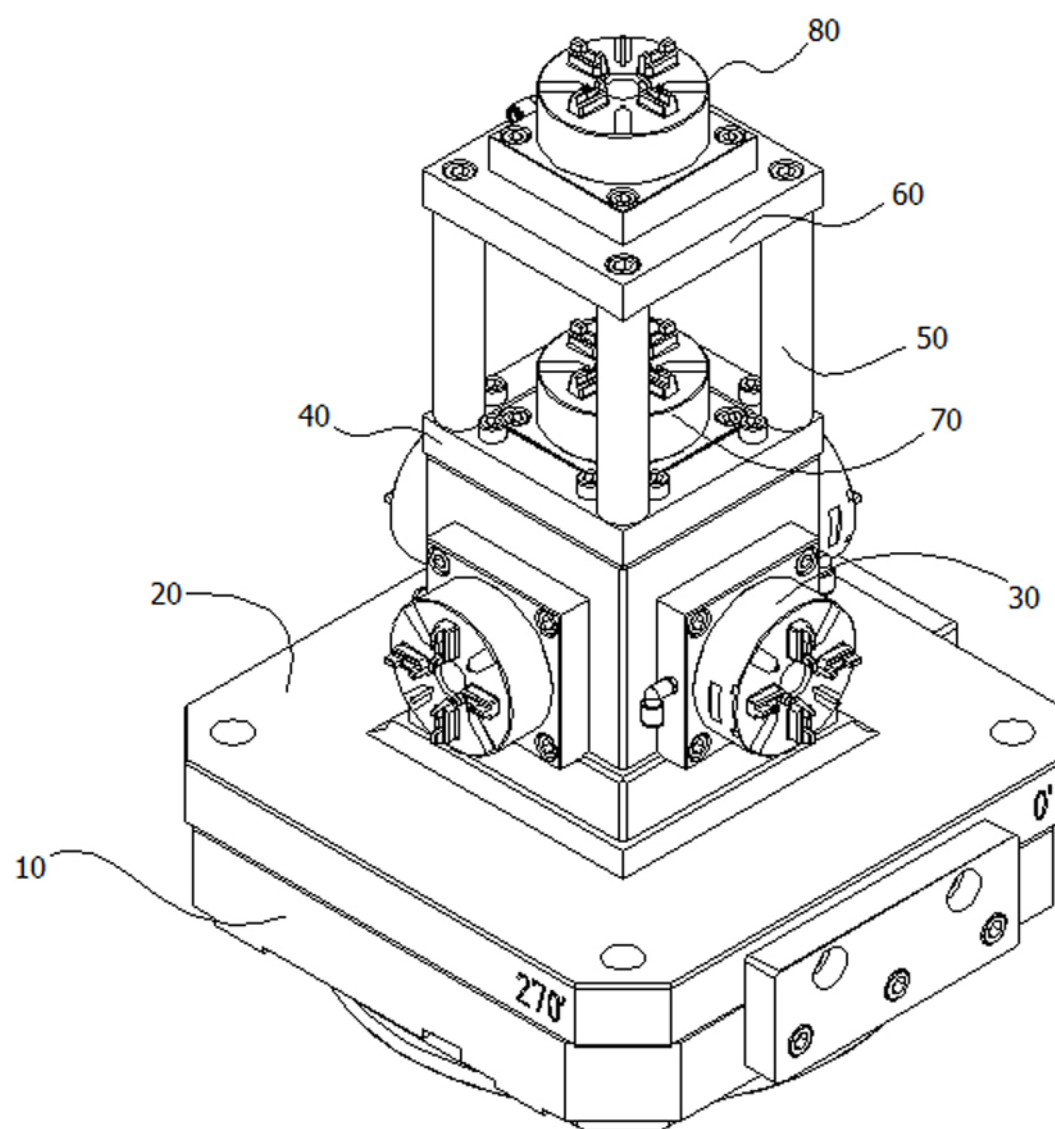


图 1

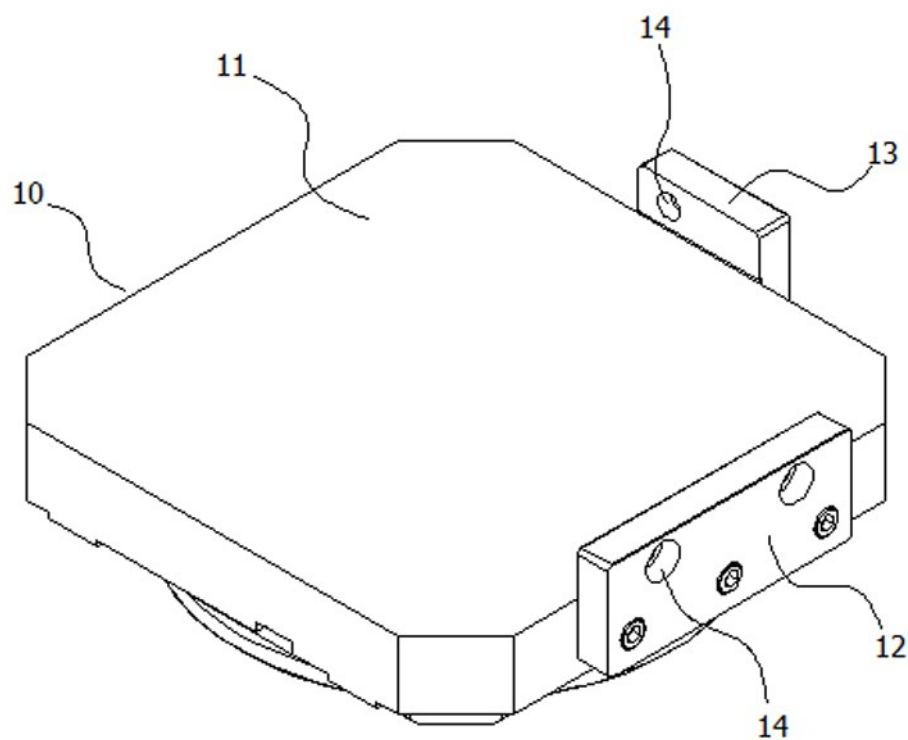


图 2

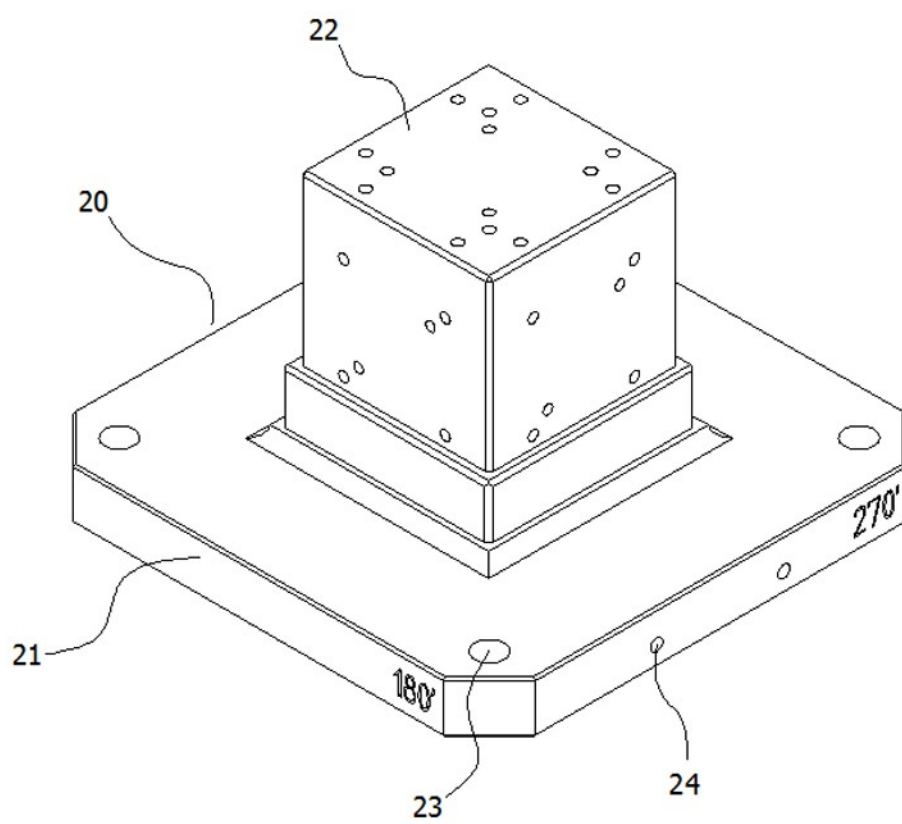


图 3

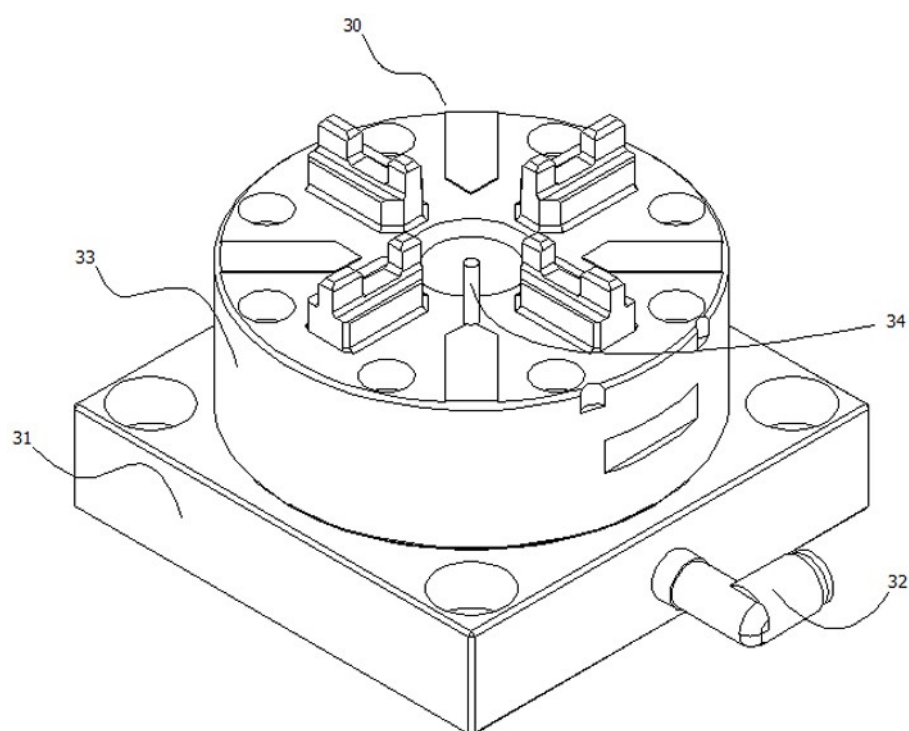


图 4

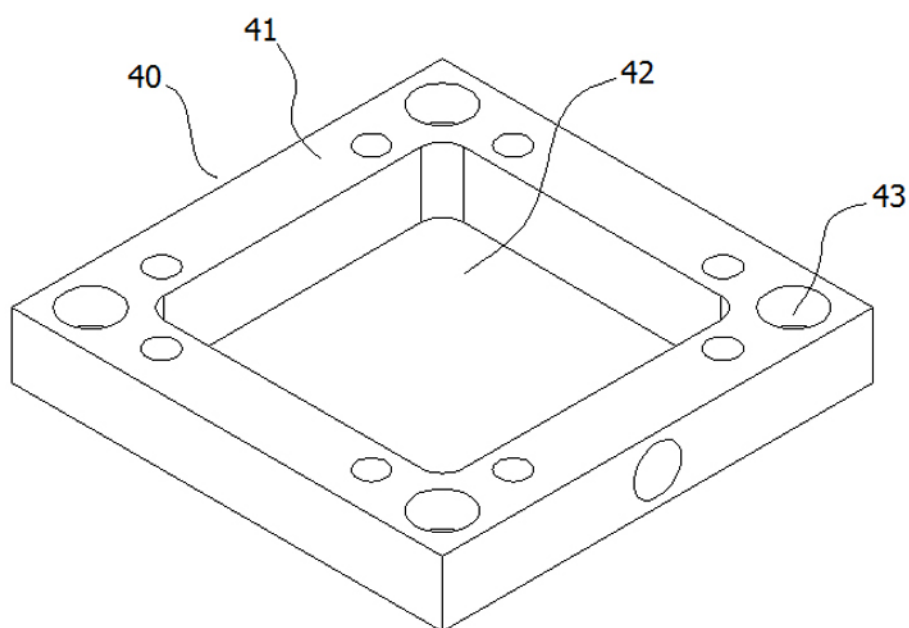


图 5

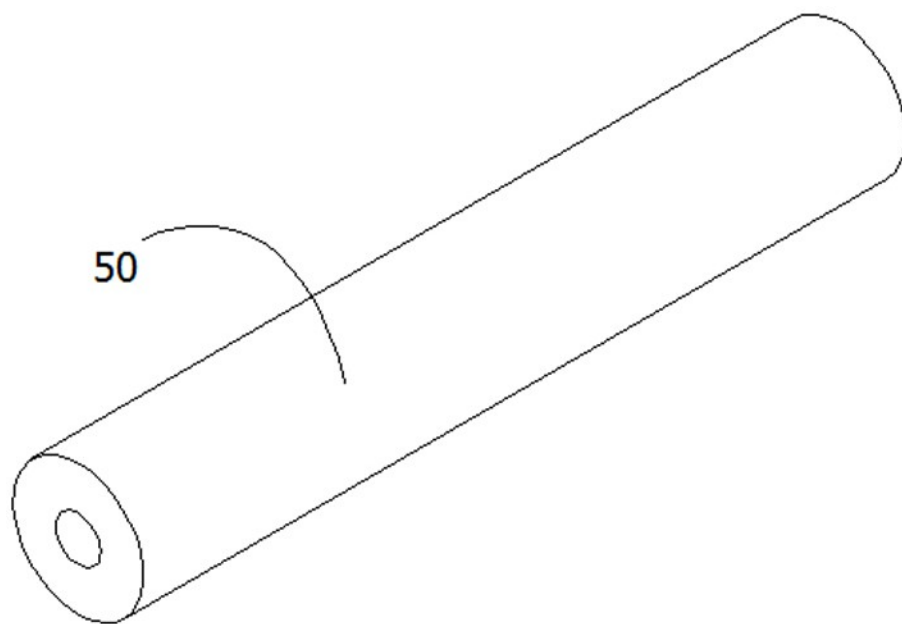


图 6

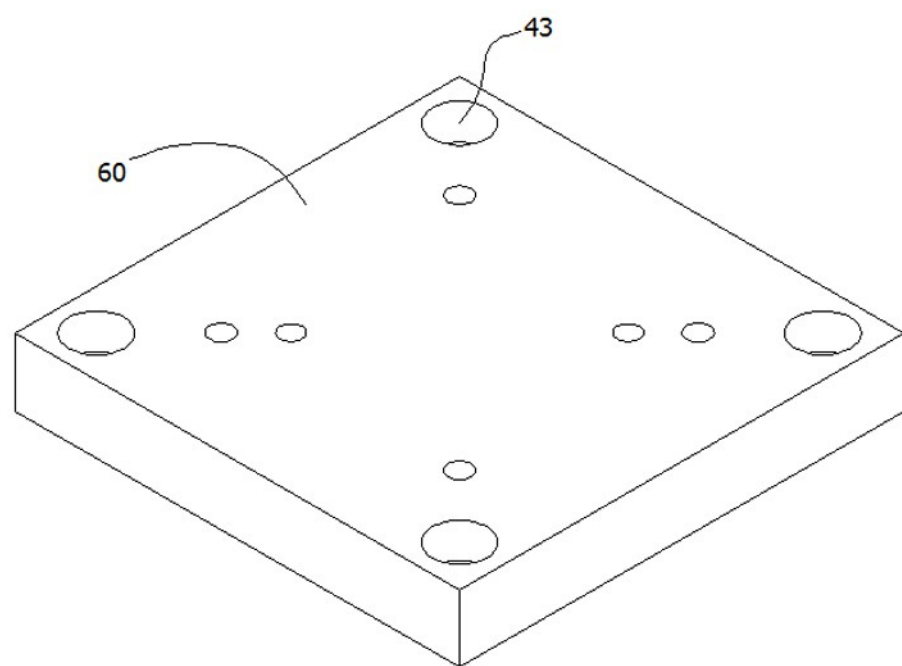


图 7