



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106271777 B

(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201610833953.5

(22)申请日 2016.09.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106271777 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 河南理工大学
地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72)发明人 童景琳 姚成霖 张存鹰 封志彬
陈凡 张伟 王晓博 崔峰

(74)专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所
(普通合伙) 41131
代理人 朱俊峰

(51)Int.Cl.
B23Q 3/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 206123248 U,2017.04.26,权利要求1-5.

CN 203003359 U,2013.06.19,全文.

CN 203459964 U,2014.03.05,全文.

CN 203804601 U,2014.09.03,全文.

CN 204094522 U,2015.01.14,全文.

CN 204262821 U,2015.04.15,全文.

WO 2014/081708 A1,2014.05.30,全文.

审查员 葛向兵

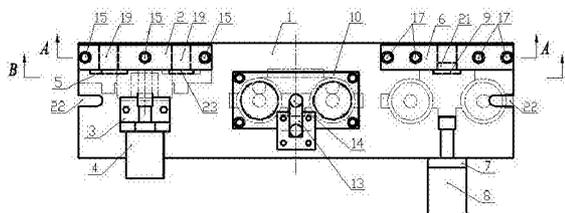
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

多工位快速气动定位夹紧工装

(57)摘要

多工位快速气动定位夹紧工装,包括水平设置的底座,底座上表面的左端部设有第一定位夹紧机构,底座上表面的右端部设有第二定位夹紧机构,底座的上表面中部设有第三定位夹紧机构,第一定位夹紧机构和第二定位夹紧机构分别位于第三定位夹紧机构左侧和右侧;本发明一次装夹可以同时加工三个相同零件的一个不同工位,经过三次装夹,可以完成三个零件的三个面及其孔的加工,定位准确、加工精度高,在批量生产中大幅度提高了加工效率。



1. 多工位快速气动定位夹紧工装,其特征在於:包括水平设置的底座,底座上表面的左端部设有第一定位夹紧机构,底座上表面的右端部设有第二定位夹紧机构,底座的上表面中部设有第三定位夹紧机构,第一定位夹紧机构和第二定位夹紧机构分别位于第三定位夹紧机构左侧和右侧;

第一定位夹紧机构包括第一定位板、第一支撑架和第一顶紧气缸,第一定位板沿左右方向竖直固定连接在底座的上部且位于底座的左后部,第一定位板的前表面左侧固定设有第一圆形定位块,第一定位板的前表面右侧固定设有圆形削边定位块,所述的第一支撑架固定设置在底座上且位于第一定位板的正前方,第一顶紧气缸固定设在第一支撑架上,第一顶紧气缸活塞杆的伸出端垂直指向第一定位板,第一圆形定位块和圆形削边定位块关于第一顶紧气缸的中心线左右对称设置,圆形削边定位块的左右两侧均通过削边处理工艺设置为平面结构,该平面结构沿前后垂直方向设置;

第二定位夹紧机构包括第二定位板、第二支撑架和第二顶紧气缸,第二定位板竖直固定连接在底座的上部且位于底座的右后方,第二支撑架固定连接在底座前端面,第二顶紧气缸固定设在第二支撑架上,第二顶紧气缸的活塞杆的伸出端垂直指向第二定位板,第二定位板前表面设有与第二顶紧气缸活塞杆前后对应的方形定位块;

第三定位夹紧机构包括第三定位板和压紧气缸,第三定位板水平固定连接在底座上部中心位置,第三定位板的上表面左右两侧部均固定设有第二圆形定位块,所述的压紧气缸竖直固定在底座上,压紧气缸的活塞杆伸出端头部固定连接有压紧臂,压紧臂与活塞杆垂直且压紧臂指向第三定位板的中心,压紧臂的伸出端头部下方竖直设有压紧头,两个第二圆形定位块关于压紧臂的中心线左右对称设置。

2. 根据权利要求1所述的多工位快速气动定位夹紧工装,其特征在於:第一定位板的前后中心位置均匀设有三个相同尺寸的第一沉头螺栓,第一定位板的底部设有两个第一定位销,第一定位销位于两相邻的第一沉头螺栓中间,第一定位板通过第一定位销在底座上定位且第一定位板通过第一沉头螺栓与底座固定连接;第二定位板的前后中心位置设有四个相同尺寸的第二沉头螺栓,其中两个第二沉头螺栓位于第二定位板的左侧,另外两个第二沉头螺栓位于第二定位板的右侧,第二定位板左侧和右侧的第二沉头螺栓关于第二定位板的左右中心面对称设置,第二定位板的底部左右两侧均设有一个第二定位销,左侧的第二定位销位于左侧的两个第二沉头螺栓之间,右侧的第二定位销位于右侧的两个第二沉头螺栓之间,第二定位板通过第二定位销在底座上定位且第二定位板通过第二沉头螺栓与底座固定连接。

3. 根据权利要求1所述的多工位快速气动定位夹紧工装,其特征在於:第一圆形定位块的后端面中心位置固定设有第一螺纹柱,第一圆形定位块通过第一螺纹柱与第一定位板固定连接;第二圆形定位块的底面中心位置固定设有第二螺纹柱,第二圆形定位块通过第二螺纹柱与第三定位板固定连接;方形定位块的后端面中心位置固定设有定位柱,定位柱与第二定位板过盈连接,方形定位块通过定位柱与第二定位板固定连接。

4. 根据权利要求1所述的多工位快速气动定位夹紧工装,其特征在於:第一支撑架、第二支撑架和压紧气缸均通过螺钉与底座固定连接,第一顶紧气缸通过螺钉与第一支撑架固定连接,第二顶紧气缸通过螺钉与第二支撑架固定连接。

5. 根据权利要求1或2所述的多工位快速气动定位夹紧工装,其特征在於:底座为长方

形,底座的左右两端且沿底座前后中心位置均设有一个安装槽,左侧的安装槽上端、下端和左端均敞口,右侧的安装槽上端、下端和右端均敞口。

多工位快速气动定位夹紧工装

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造加工技术领域,具体涉及一种用于加工航空发动机零件的多工位快速气动定位夹紧工装。

背景技术

[0002] 随着航天、航空技术的发展,航空发动机上所用零件的形状呈现出多样性、复杂程度大等特点,且位置精度和尺寸精度要求越来越高,但是此类零件的定位夹紧问题成为制约零件获得高精度和高效率的瓶颈问题。航空用零件的外形结构比较特殊,若使用常规的夹具如三爪卡盘、四爪卡盘等装夹则无法完成,且找正需要耗费大量时间,经济效益不佳。

发明内容

[0003] 根据现有技术的不足之处,本发明提出了一种定位精度高、找正方便、夹紧速度快、加工效率高的用于加工航空发动机零件的多工位快速气动定位夹紧工装。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:包括水平设置的底座,底座上表面的左端部设有第一定位夹紧机构,底座上表面的右端部设有第二定位夹紧机构,底座的上表面中部设有第三定位夹紧机构,第一定位夹紧机构和第二定位夹紧机构分别位于第三定位夹紧机构左侧和右侧;

[0005] 第一定位夹紧机构包括第一定位板、第一支撑架和第一顶紧气缸,第一定位板沿左右方向竖直固定连接在底座的上部且位于底座的左后部,第一定位板的前表面左侧固定设有第一圆形定位块,第一定位板的前表面右侧固定设有圆形削边定位块,所述的第一支撑架固定设置在底座上且位于第一定位板的正前方,第一顶紧气缸固定设在第一支撑架上,第一顶紧气缸活塞杆的伸出端垂直指向第一定位板,第一圆形定位块和圆形削边定位块关于第一顶紧气缸的中心线左右对称设置,圆形削边定位块的左右两侧均通过削边处理工艺设置为平面结构,该平面结构沿前后垂直方向设置;

[0006] 第二定位夹紧机构包括第二定位板、第二支撑架和第二顶紧气缸,第二定位板竖直固定连接在底座的上部且位于底座的右后方,第二支撑架固定连接在底座前端面,第二顶紧气缸固定设在第二支撑架上,第二顶紧气缸的活塞杆的伸出端垂直指向第二定位板,第二定位板前表面设有与第二顶紧气缸活塞杆前后对应的方形定位块;

[0007] 第三定位夹紧机构包括第三定位板和压紧气缸,第三定位板水平固定连接在底座上部中心位置,第三定位板的上表面左右两侧部均固定设有第二圆形定位块,所述的压紧气缸竖直固定在底座上,压紧气缸的活塞杆伸出端头部固定连接有压紧臂,压紧臂与活塞杆垂直且压紧臂指向第三定位板的中心,压紧臂的伸出端头部下方便垂直设有压紧头,两个第二圆形定位块关于压紧臂的中心线左右对称设置。

[0008] 第一定位板的前后中心位置均匀设有三个相同尺寸的第一沉头螺栓,第一定位板的底部设有两个第一定位销,第一定位销位于两相邻的第一沉头螺栓中间,第一定位板通过第一定位销在底座上定位且第一定位板通过第一沉头螺栓与底座固定连接;第二定位板

的前后中心位置设有四个相同尺寸的第二沉头螺栓,其中两个第二沉头螺栓位于第二定位板的左侧,另外两个第二沉头螺栓位于第二定位板的右侧,第二定位板左侧和右侧的第二沉头螺栓关于第二定位板的左右中心面对称设置,第二定位板的底部左右两侧均设有一个第二定位销,左侧的第二定位销位于左侧的两个第二沉头螺栓之间,右侧的第二定位销位于右侧的两个第二沉头螺栓之间,第二定位板通过第二定位销在底座上定位且第二定位板通过第二沉头螺栓与底座固定连接。

[0009] 第一圆形定位块的后端面中心位置固定设有第一螺纹柱,第一圆形定位块通过第一螺纹柱与第一定位板固定连接;第二圆形定位块的底面中心位置固定设有第二螺纹柱,第二圆形定位块通过第二螺纹柱与第三定位板固定连接;方形定位块的后端面中心位置固定设有定位柱,定位柱与第二定位板过盈连接,方形定位块通过定位柱与第二定位板固定连接。

[0010] 第一支撑架、第二支撑架和压紧气缸均通过螺钉与底座固定连接,第一顶紧气缸通过螺钉与第一支撑架固定连接,第二顶紧气缸通过螺钉与第二支撑架固定连接。

[0011] 底座为长方形,底座的左右两端且沿底座前后中心位置均设有一个安装槽,左侧的安装槽上端、下端和左端均敞口,右侧的安装槽上端、下端和右端均敞口。

[0012] 采用上述技术方案,本发明具有如下有益效果:

[0013] 一次装夹可以同时加工三个相同零件的一个不同工位,经过三次装夹,可以完成三个零件的三个面及其孔的加工,在批量生产中大幅度提高了加工效率。

[0014] 第一定位夹紧机构和第三定位夹紧机构采用一面两孔定位,第二定位夹紧机构的方形定位块与零件上的方形孔为间隙配合,配合误差不大于0.01,解决了加工工件的定位和找正问题,从而提高工件的定位精度和加工精度。

[0015] 第一定位板和第二定位板下端设置有定位销和沉头螺栓,定位板在底座上先用定位销定位然后用沉头螺栓固定,保证了定位板在底座上的位置精度。

[0016] 综上所述:本发明的多工位快速气动定位夹紧工装,一次装夹可以同时加工三个相同零件的一个不同工位,经过三次装夹,可以完成三个零件的三个面及其上孔的加工,与传统的用三爪、四爪卡盘相比,可省去划线的时间及按线找正的工步,缩短了工序,提高了加工精度,为大批量生产节省时间,降低生产成本,在批量生产中大幅度提高了加工效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是图1中的俯视图;

[0019] 图3是图2中A-A剖视图;

[0020] 图4是图2中B-B剖视图。

具体实施方式

[0021] 实施例:如图1-图4所示的多工位快速气动定位夹紧工装,包括水平设置的底座1,底座1上表面的左端部设有第一定位夹紧机构,底座1上表面的右端部设有第二定位夹紧机构,底座1的上表面中部设有第三定位夹紧机构,第一定位夹紧机构和第二定位夹紧机构分别位于第三定位夹紧机构左侧和右侧;

[0022] 第一定位夹紧机构包括第一定位板2、第一支撑架3和第一顶紧气缸4,第一定位板2沿左右方向竖直固定连接在底座1的上部且位于底座1的左后部,第一定位板2的前表面左侧固定设有第一圆形定位块5,第一定位板2的前表面右侧固定设有圆形削边定位块23,所述的第一支撑架3固定设置在底座1上且位于第一定位板2的正前方,第一顶紧气缸4固定设在第一支撑架3上,第一顶紧气缸4活塞杆的伸出端垂直指向第一定位板2,第一圆形定位块5和圆形削边定位块23关于第一顶紧气缸4的中心线左右对称设置,圆形削边定位块23的左右两侧均通过削边处理工艺设置为平面结构,该平面结构沿前后垂直方向设置;

[0023] 第二定位夹紧机构包括第二定位板6、第二支撑架7和第二顶紧气缸8,第二定位板6竖直固定连接在底座1的上部且位于底座1的右后方,第二支撑架7固定连接在底座1前端面,第二顶紧气缸8固定设在第二支撑架7上,第二顶紧气缸8的活塞杆的伸出端垂直指向第二定位板6,第二定位板6前表面设有与第二顶紧气缸8活塞杆前后对应的方形定位块9;

[0024] 第三定位夹紧机构包括第三定位板10和压紧气缸11,第三定位板10水平固定连接在底座1上部中心位置,第三定位板10的上表面左右两侧部均固定设有第二圆形定位块12,所述的压紧气缸11竖直固定在底座1上,压紧气缸11的活塞杆伸出端头部固定连接压紧臂13,压紧臂13与活塞杆垂直且压紧臂13指向第三定位板10的中心,压紧臂13的伸出端头下方竖直设有压紧头14,两个第二圆形定位块12关于压紧臂13的中心线左右对称设置。

[0025] 第一定位板2的前后中心位置均匀设有三个相同尺寸的第一沉头螺栓15,第一定位板2的底部设有两个第一定位销16,第一定位销16位于两相邻的第一沉头螺栓15中间,第一定位板2通过第一定位销16在底座1上定位且第一定位板2通过第一沉头螺栓15与底座1固定连接;第二定位板6的前后中心位置设有四个相同尺寸的第二沉头螺栓17,其中两个第二沉头螺栓17位于第二定位板6的左侧,另外两个第二沉头螺栓17位于第二定位板6的右侧,第二定位板6左侧和右侧的第二沉头螺栓17关于第二定位板6的左右中心面对称设置,第二定位板6的底部左右两侧均设有一个第二定位销18,左侧的第二定位销18位于左侧的两个第二沉头螺栓17之间,右侧的第二定位销18位于右侧的两个第二沉头螺栓17之间,第二定位板6通过第二定位销18在底座1上定位且第二定位板6通过第二沉头螺栓17与底座1固定连接。

[0026] 第一圆形定位块5的后端面中心位置固定设有第一螺纹柱19,第一圆形定位块5通过第一螺纹柱19与第一定位板2固定连接;第二圆形定位块12的底面中心位置固定设有第二螺纹柱20,第二圆形定位块12通过第二螺纹柱20与第三定位板10固定连接;方形定位块9的后端面中心位置固定设有定位柱21,定位柱21与第二定位板6过盈连接,方形定位块9通过定位柱21与第二定位板6固定连接。

[0027] 第一支撑架3、第二支撑架7和压紧气缸11均通过螺钉与底座1固定连接,第一顶紧气缸4通过螺钉与第一支撑架3固定连接,第二顶紧气缸8通过螺钉与第二支撑架7固定连接。

[0028] 底座1为长方形,底座1的左右两端且沿底座1前后中心位置均设有一个安装槽22,左侧的安装槽22上端、下端和左端均敞口,右侧的安装槽22上端、下端和右端均敞口。

[0029] 本发明的工作使用原理如下:在进行航空用零件加工时,首先将底座1安装于数控加工中心的工作台上找正并紧固,然后将第一工件竖直放置并将其后表面与第一定位板2的前表面接触配合,使第一工件后表面的两圆柱孔分别对应安装于第一圆形定位块5和圆

形削边定位块23上,完成第一工件在第一定位板2上的定位;将第二工件竖直放置并将其后表面与第二定位板6的前表面接触配合,使第二工件后表面的方形孔对应安装于方形定位块9上,完成第二工件在第二定位板6上的定位;将第三工件水平放置并将其下表面与第三定位板10的上表面接触配合,使第三工件下表面的两圆柱孔分别对应安装于第二圆形定位块12上,完成第三工件在第三定位板10上的定位;最后操作气缸,第一顶紧气缸4的活塞杆的轴线正对第一工件前表面中心孔的中心线并顶紧第一工件,第二顶紧气缸8的活塞杆的轴线正对第二工件前表面中心孔的中心线并顶紧第二工件,压紧头14的轴线与第三工件的上表面中心孔的中心线重合并夹紧第三工件,夹紧工件后进行第一次加工;第一次加工完成之后松开气缸,将三个工件位置轮换,重复第一次的定位动作将工件重新定位到定位板上,操作气缸夹紧工件进行第二次加工;第二次加工完成之后松开气缸,再次将三个工件位置轮换,重复前面的定位动作将工件重新定位到定位板上,操作气缸夹紧工件进行第三次加工;三次加工中机床程序不变,仅同一工件加工位置发生变化,其三个气缸同时做夹紧或松开动作。本发明一次装夹可以同时加工三个相同零件的一个不同工位,经过三次装夹,可以完成三个相同零件的三个面及其孔的加工,定位准确、加工精度高,在批量生产中大幅度提高了加工效率。

[0030] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:在不脱离本发明的精神和范围内的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

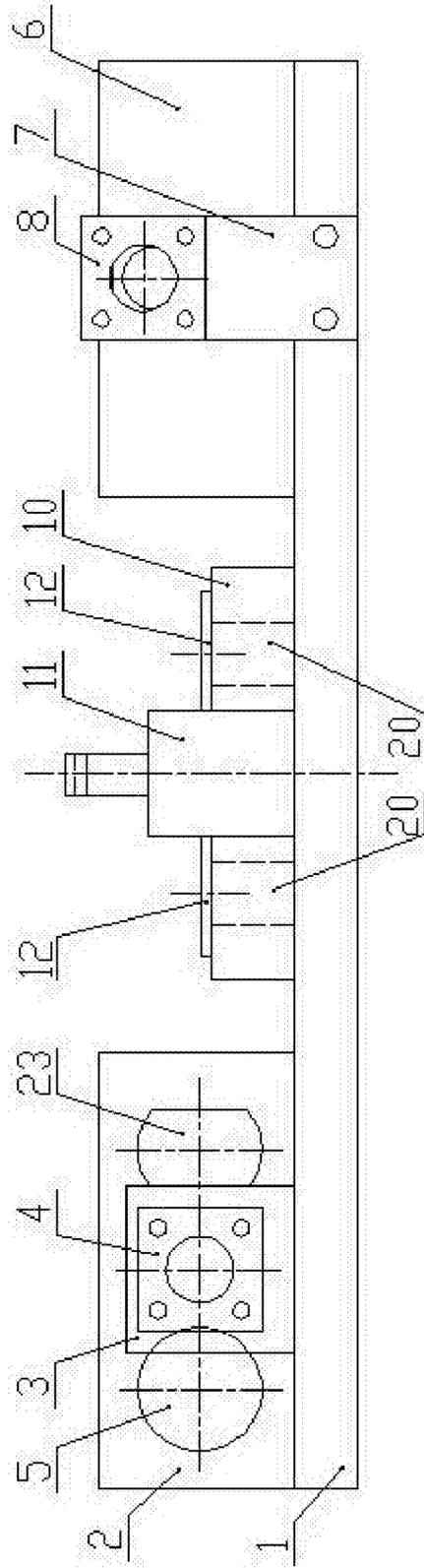


图 1

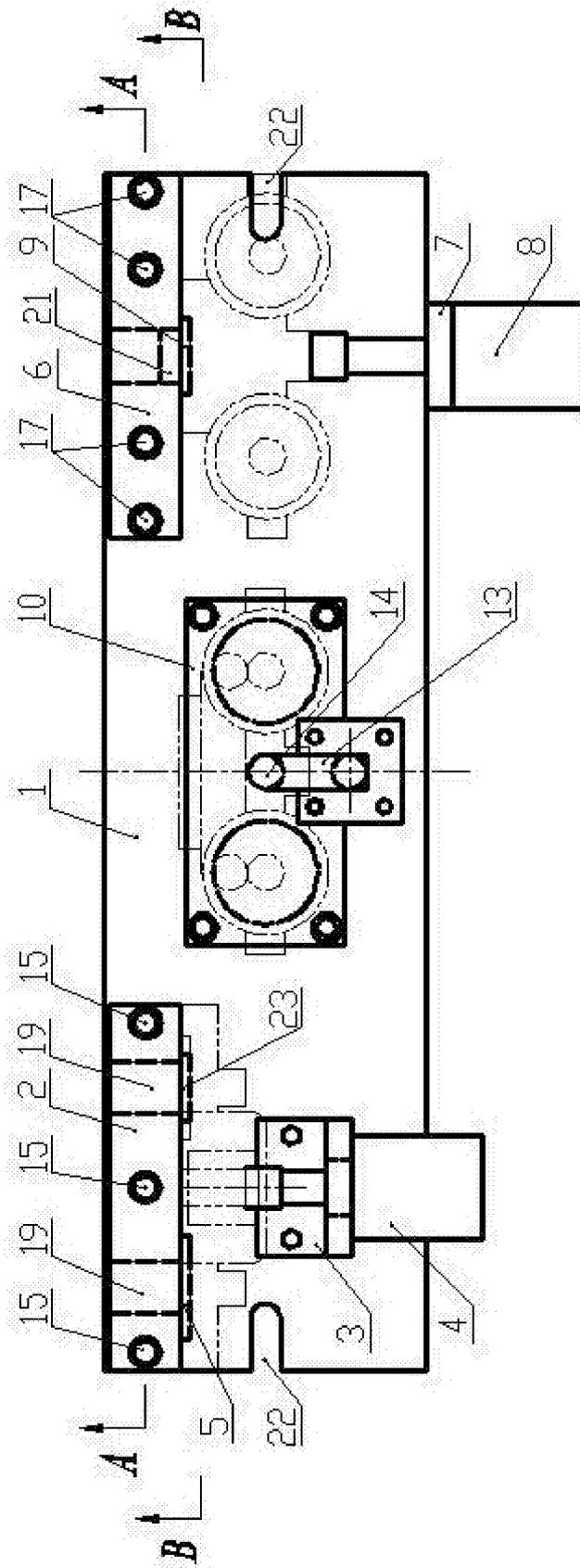


图 2

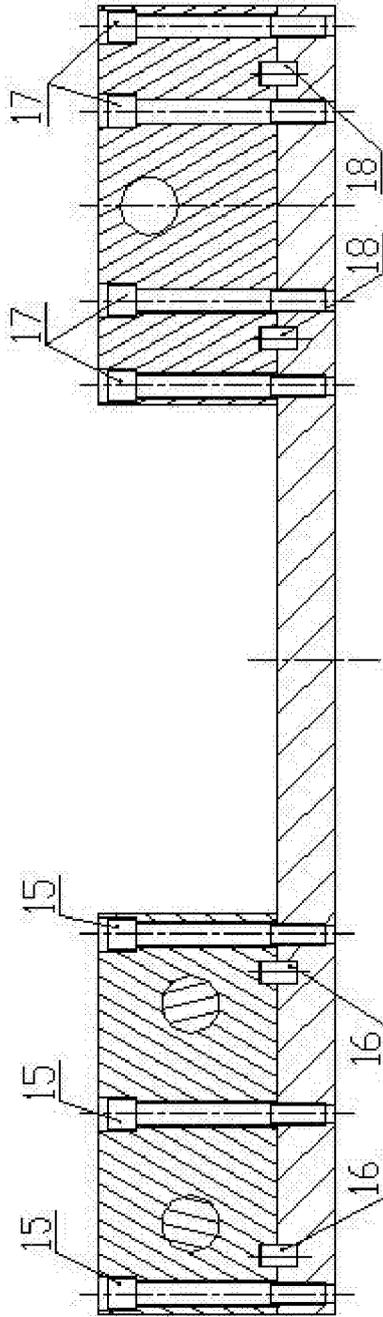


图 3

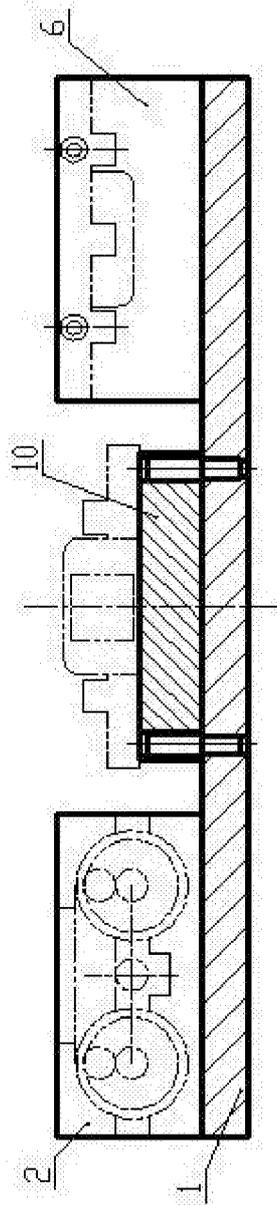


图 4