



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218364181 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202221963166.X

(22) 申请日 2022.07.27

(73) 专利权人 襄阳长源朗弘科技有限公司

地址 441800 湖北省襄阳市老河口市经济
开发区光化大道西侧环5路南侧

(72) 发明人 宋光芳 陈昌均 张尚海 张友群

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

专利代理师 孙迪

(51) Int.Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

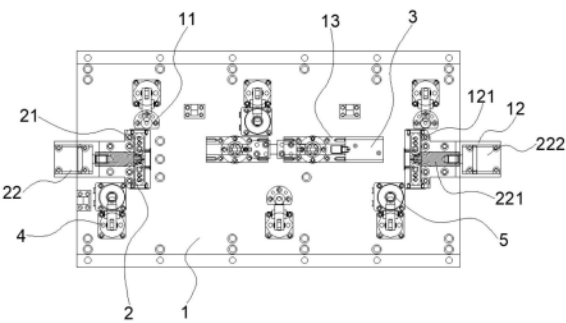
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于加工缸盖顶面的夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于加工缸盖顶面的夹具,其包括底座、两个X向夹紧机构、Y向夹紧机构及若干个Z向夹紧机构,所述底座上用于放置所述缸盖;两个所述X向夹紧机构对称安装于所述底座上,各个所述X向夹紧机构均包括两个X向分中钉及X向驱动组件,两个所述X向分中钉用于插设于所述第一阀座孔内,所述X向驱动组件与两个所述X向分中钉均连接、并用于驱动两个所述X向分中钉相互靠拢或远离;所述Y向夹紧机构安装于所述底座上,所述Y向夹紧机构包括两个Y向分中钉及Y向驱动组件。本实用新型的有益效果是:使得缸盖的定位更加精准,提高了缸盖在加工过程中的成品率。



1. 一种用于加工缸盖顶面的夹具,所述缸盖的侧壁上开设有一第一阀座孔,所述缸盖的底面上开设有至少两个第二阀座孔,其特征在于,所述用于加工缸盖顶面的夹具,包括:

底座,所述底座上用于放置所述缸盖;

两个X向夹紧机构,两个所述X向夹紧机构对称安装于所述底座上,各个所述X向夹紧机构均包括两个X向分中钉及X向驱动组件,两个所述X向分中钉均用于插设于对应的所述第一阀座孔内,所述X向驱动组件与两个所述X向分中钉均连接、并用于驱动两个所述X向分中钉相互靠拢或远离;

Y向夹紧机构,所述Y向夹紧机构安装于所述底座上,所述Y向夹紧机构包括两个Y向分中钉及Y向驱动组件,两个所述Y向分中钉分别用于插设于不同的两个所述第二阀座孔内,所述Y向驱动组件与两个所述Y向分中钉均连接、并用于驱动两个所述Y向分中钉相互靠拢或远离;

若干个Z向夹紧机构,各个所述Z向夹紧机构均安装于所述底座上、用以压紧所述缸盖。

2. 根据权利要求1所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,所述底座上固定安装有若干个支撑块、两个支撑板及两个支撑座,两个所述支撑板对称设置,两个所述支撑座设置于两个所述支撑板之间,所述支撑块上用于放置所述缸盖,各个所述X向夹紧机构分别安装于相对应的所述支撑板上。

3. 根据权利要求2所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,各个所述支撑板上均开设有两个滑槽,两个所述X向分中钉分别滑动设置于相对应的所述滑槽内。

4. 根据权利要求3所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,所述X向驱动组件包括X向斜楔、两个弹簧及X向伸缩驱动件,所述X向斜楔滑动设置于所述支撑板上,所述X向斜楔的楔口端具有两个相互对称的第一斜面,并经由两个所述第一斜面分别与相对应的两个所述X向分中钉的一端滑动抵接,两个所述弹簧的一端均固定安装于所述X向斜楔上,各个所述弹簧的另一端分别固定安装于相对应的所述X向分中钉上,所述X向伸缩驱动件固定安装于所述支撑板上,所述X向伸缩驱动件的输出端与所述X向斜楔的另一端固定连接,用于驱动所述X向斜楔沿着所述支撑板的长度方向滑动。

5. 根据权利要求4所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,所述Y向驱动组件包括两个Y向斜楔、两个推杆及Y向伸缩驱动件,各个所述Y向斜楔分别滑动安装于相对应的所述支撑座内、且两个所述Y向斜楔之间固定连接,所述Y向斜楔的楔口端具有一个第二斜面,各个所述推杆分别竖直滑动安装于相对应的所述支撑座内,各个所述推杆的底部分别与相对应的所述第二斜面滑动抵接,所述Y向伸缩驱动件固定安装于所述底座上,所述Y向伸缩驱动件的输出端与一个所述Y向斜楔固定连接,用于驱动所述Y向斜楔在所述支撑座内滑动。

6. 根据权利要求5所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,各个所述Y向分中钉的中端分别转动安装于相对应的所述支撑座上,各个所述Y向分中钉的一端分别转动安装于相对应的所述推杆的顶部。

7. 根据权利要求6所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具,其特征在于,各个所述Z向夹紧机构均包括压紧件及Z向伸缩驱动件,所述Z向伸缩驱动件固定安装于所述底座上,所述压紧件的中端转动安装于所述Z向伸缩驱动件上,所述Z向伸缩驱动件的输出端与所述压紧件的一端转动连接,用于驱动所述压紧件的另一端压紧所述缸盖。

8. 根据权利要求1所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具, 其特征在于, 还包括若干个辅助支撑机构, 各个所述辅助支撑机构均包括辅助支撑及支撑驱动件, 所述支撑驱动件固定安装于所述底座上, 所述支撑驱动件的输出端与所述辅助支撑固定连接, 用于驱动所述辅助支撑上下移动。

9. 根据权利要求7所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具, 其特征在于, 所述X向伸缩驱动件为X向油缸, 所述Y向伸缩驱动件为Y向油缸, 所述Z向伸缩驱动件为Z向油缸。

10. 根据权利要求8所述的一种用于加工缸盖顶面的夹具, 其特征在于, 所述支撑驱动件为气缸。

一种用于加工缸盖顶面的夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机所述缸盖加工设备技术领域,尤其涉及一种用于加工缸盖顶面的夹具。

背景技术

[0002] 目前,在汽车发动机所述缸盖的机械加工过程中,所述缸盖顶面的加工是加工过程中非常重要的一道工序,其加工的精度将直接影响到发动机所述缸盖的产品质量。

[0003] 申请号202021292310.2的中国实用新型公开了一种方便夹持发动机所述缸盖的夹具,包括底板,所述底板的顶部固定连接有固定板,所述固定板的右侧活动连接有安装板,所述安装板的顶部固定连接有夹具本体。

[0004] 上述夹具在对发动机所述缸盖夹持的过程中,容易导致所述缸盖定位不精准,使得所述缸盖加工成品率较低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服上述技术不足,提出一种用于加工缸盖顶面的夹具,解决现有技术中夹具在对发动机所述缸盖夹持的过程中,容易导致所述缸盖定位不精准,使得所述缸盖加工成品率较低的技术问题。

[0006] 为达到上述技术目的,本实用新型的技术方案提供一种用于加工缸盖顶面的夹具,所述缸盖的侧壁上开设有一第一阀座孔,所述缸盖的底面上开设有至少两个第二阀座孔,所述用于加工缸盖顶面的夹具,包括:

[0007] 底座,所述底座上用于放置所述缸盖;

[0008] 两个X向夹紧机构,两个所述X向夹紧机构对称安装于所述底座上,各个所述X向夹紧机构均包括两个X向分中钉及X向驱动组件,两个所述X向分中钉均用于插设于对应的所述第一阀座孔内,所述X向驱动组件与两个所述X向分中钉均连接、并用于驱动两个所述X向分中钉相互靠拢或远离;

[0009] Y向夹紧机构,所述Y向夹紧机构安装于所述底座上,所述Y向夹紧机构包括两个Y向分中钉及Y向驱动组件,两个所述Y向分中钉分别用于插设于不同的两个所述第二阀座孔内,所述Y向驱动组件与两个所述Y向分中钉均连接、并用于驱动两个所述Y向分中钉相互靠拢或远离;

[0010] 若干个Z向夹紧机构,各个所述Z向夹紧机构均安装于所述底座上、用以压紧所述缸盖。

[0011] 进一步的,所述底座上固定安装有若干个支撑块、两个支撑板及两个支撑座,两个所述支撑板对称设置,两个所述支撑座设置于两个所述支撑板之间,所述支撑块上用于放置所述缸盖,各个所述X向夹紧机构分别安装于相对应的所述支撑板上。

[0012] 进一步的,各个所述支撑板上均开设有两个滑槽,两个所述X向分中钉分别滑动设置于相对应的所述滑槽内。

[0013] 进一步的,所述X向驱动组件包括X向斜楔、两个弹簧及X向伸缩驱动件,所述X向斜楔滑动设置于所述支撑板上,所述X向斜楔的楔口端具有两个相互对称的第一斜面,并经由两个所述第一斜面分别与相对应的两个所述X向分中钉的一端滑动抵接,两个所述弹簧的一端均固定安装于所述X向斜楔上,各个所述弹簧的另一端分别固定安装于相对应的所述X向分中钉上,所述X向伸缩驱动件固定安装于所述支撑板上,所述X向伸缩驱动件的输出端与所述X向斜楔的另一端固定连接,用于驱动所述X向斜楔沿着所述支撑板的长度方向滑动。

[0014] 进一步的,所述Y向驱动组件包括两个Y向斜楔、两个推杆及Y向伸缩驱动件,各个所述Y向斜楔分别滑动安装于相对应的所述支撑座内、且两个所述Y向斜楔之间固定连接,所述Y向斜楔的楔口端具有一个第二斜面,各个所述推杆分别竖直滑动安装于相对应的所述支撑座内,各个所述推杆的底部分别与相对应的所述第二斜面滑动抵接,所述Y向伸缩驱动件固定安装于所述底座上,所述Y向伸缩驱动件的输出端与一个所述Y向斜楔固定连接,用于驱动所述Y向斜楔在所述支撑座内滑动。

[0015] 进一步的,各个所述Y向分中钉的中端分别转动安装于相对应的所述支撑座上,各个所述Y向分中钉的一端分别转动安装于相对应的所述推杆的顶部。

[0016] 进一步的,各个所述Z向夹紧机构均包括压紧件及Z向伸缩驱动件,所述Z向伸缩驱动件固定安装于所述底座上,所述压紧件的中端转动安装于所述Z向伸缩驱动件上,所述Z向伸缩驱动件的输出端与所述压紧件的一端转动连接,用于驱动所述压紧件的另一端压紧所述缸盖。

[0017] 进一步的,所述用于加工缸盖顶面的夹具,还包括若干个辅助支撑机构,各个所述辅助支撑机构均包括辅助支撑及支撑驱动件,所述支撑驱动件固定安装于所述底座上,所述支撑驱动件的输出端与所述辅助支撑固定连接,用于驱动所述辅助支撑上下移动。

[0018] 进一步的,所述X向伸缩驱动件为X向油缸,所述Y向伸缩驱动件为Y向油缸,所述Z向伸缩驱动件为Z向油缸。

[0019] 进一步的,所述支撑驱动件为气缸。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果包括:将缸盖放置于底座上,以使两个X向分中钉插设于第一阀座孔内,两个Y向分中钉分别插设于不同的两个第二阀座孔内,通过操控X向驱动组件,使得X向驱动组件驱动两个X向分中钉相互远离,从而使得两个X向分中钉的另一端在远离时与缸盖侧壁的阀座孔孔壁抵接,进而使得缸盖在X方向上被夹紧定位,再通过操控Y向驱动组件,使得Y向驱动组件驱动两个Y向分中钉相互靠近,从而使得两个Y向分中钉的另一端在靠近时与缸盖底部的两个阀座孔的孔壁抵接,进而使得缸盖在Y方向上被夹紧定位,再通过操控Z向夹紧机构,使得Z向夹紧机构在竖直方向上压紧缸盖,进而使得缸盖在Z方向上被压紧定位,本实用新型中,通过对缸盖上的第一阀座孔及第二阀座孔进行夹紧定位,使得缸盖的定位更加精准,并通过对缸盖在竖直方向上进行压紧,进而使得缸盖的固定更牢固,提高了缸盖在加工过程中的成品率。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型提供的一种用于加工缸盖顶面的夹具的俯视图;

[0022] 图2是图1中的一种用于加工缸盖顶面的夹具的正视图;

[0023] 图3是图1中的一种用于加工缸盖顶面的夹具的左视图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 本实用新型提供了一种用于加工缸盖顶面的夹具,所述缸盖的侧壁上开设一第一阀座孔,所述缸盖的底面上开设有至少两个第二阀座孔,所述用于加工缸盖顶面的夹具,其结构如图1和图2所示,包括底座1、两个X向夹紧机构2、Y向夹紧机构3及若干个Z向夹紧机构4,所述底座1上用于放置所述缸盖;两个所述X向夹紧机构2对称安装于所述底座1上,各个所述X向夹紧机构2均包括两个X向分中钉21及X向驱动组件22,两个所述X向分中钉21均用于插设于对应的所述第一阀座孔内,所述X向驱动组件22与两个所述X向分中钉21均连接、并用于驱动两个所述X向分中钉21相互靠拢或远离;所述Y向夹紧机构3安装于所述底座1上,所述Y向夹紧机构3包括两个Y向分中钉31及Y向驱动组件32,两个所述Y向分中钉31分别用于插设于不同的两个所述第二阀座孔内,所述Y向驱动组件32与两个所述Y向分中钉31均连接、并用于驱动两个所述Y向分中钉31相互靠拢或远离;各个所述Z向夹紧机构4均安装于所述底座1上、用以压紧所述缸盖。

[0026] 将所述缸盖放置于所述底座1上,以使两个所述X向分中钉插设于所述第一阀座孔内,两个所述Y向分中钉分别插设于不同的两个所述第二阀座孔内,由于所述缸盖侧壁的所述第一阀座孔底部为缺口结构,从而使得所述缸盖在放置于所述底座1上时,两个所述X向分中钉21可以位于所述缸盖侧壁的所述第一阀座孔内,两个所述Y向分中钉31分别位于所述缸盖底部的两个所述第二阀座孔内,通过操控所述X向驱动组件22,使得所述X向驱动组件22驱动两个所述X向分中钉21相互远离,从而使得两个所述X向分中钉21的另一端在远离时与所述缸盖侧壁的所述第一阀座孔的孔壁抵接,进一步使得所述缸盖在X方向上被夹紧定位,再通过操控所述Y向驱动组件32,使得所述Y向驱动组件32驱动两个所述Y向分中钉31相互靠近,从而使得两个所述Y向分中钉31的另一端在靠近时与所述缸盖底部的两个所述第二阀座孔的孔壁抵接,进而使得所述缸盖在Y方向上被夹紧定位,再通过操控所述Z向夹紧机构4,使得所述Z向夹紧机构4在竖直方向上压紧所述缸盖,进而使得所述缸盖在Z方向上被压紧定位,本实用新型中,通过对所述缸盖上的所述第一阀座孔及所述第二阀座孔进行夹紧定位,使得所述缸盖的定位更加精准,并通过对所述缸盖在竖直方向上进行压紧,进而使得所述缸盖的固定更牢固,提高了所述缸盖在加工过程中的成品率。

[0027] 作为优选的实施例,请参考图1,所述底座1上固定安装有若干个支撑块11、两个支撑板12及两个支撑座13,两个所述支撑板12对称设置,两个所述支撑座13设置于两个所述支撑板12之间,所述支撑块11上用于放置所述缸盖,从而将所述缸盖的底部与所述底座1之间预留一定的间距,各个所述X向夹紧机构2分别安装于相对应的所述支撑板12上,便于使得所述X向分中钉21与所述缸盖侧壁的阀座孔孔壁抵接。

[0028] 作为优选的实施例,请参考图1,各个所述支撑板12上均开设有两个滑槽121,两个所述X向分中钉21分别滑动设置于相对应的所述滑槽121内,从而使得两个所述X向分中钉21可以在所述滑槽121内滑动。

[0029] 作为优选的实施例,请参考图1,所述X向驱动组件22包括X向斜楔 221、两个弹簧及X向伸缩驱动件222,所述X向斜楔221滑动设置于所述支撑板12上,所述X向斜楔221的楔口端具有两个相互对称的第一斜面,并经由两个所述第一斜面分别与相对应的两个所述X向分中钉21的一端滑动抵接,两个所述弹簧的一端均固定安装于所述X向斜楔221上,各个所述弹簧的另一端分别固定安装于相对应的所述X向分中钉21上,所述X向伸缩驱动件222固定安装于所述支撑板12上,所述X向伸缩驱动件222的输出端与所述X向斜楔221的另一端固定连接,用于驱动所述X向斜楔221 沿着所述支撑板12的长度方向滑动,通过操控所述X向伸缩驱动件222,使得所述X向伸缩驱动件222驱动所述X向斜楔221移动,在所述X向斜楔221移动的过程中,通过所述第一斜面的限制从而推动两个所述X向分中钉21相互远离,并使得两个所述X向分中钉21另一端与所述第一阀座孔的孔壁抵接。

[0030] 作为优选的实施例,请参考图2,所述Y向驱动组件32包括两个Y向斜楔321、两个推杆322及Y向伸缩驱动件323,各个所述Y向斜楔321分别滑动安装于相对应的所述支撑座13内、且两个所述Y向斜楔321之间固定连接,所述Y向斜楔321的楔口端具有一个第二斜面,各个所述推杆322 分别竖直滑动安装于相对应的所述支撑座13内,各个所述推杆322的底部分别与相对应的所述第二斜面滑动抵接,所述Y向伸缩驱动件323固定安装于所述底座1上,所述Y向伸缩驱动件323的输出端与一个所述Y向斜楔321固定连接,用于驱动所述Y向斜楔321在所述支撑座13内滑动,通过操控所述Y向伸缩驱动件323,使得所述Y向伸缩驱动件323驱动两个所述Y向斜楔321在所述支撑座13内移动,在两个所述Y向斜楔321移动的过程中,通过所述第二斜面的限制从而推动两个所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升。

[0031] 作为优选的实施例,请参考图2,各个所述Y向分中钉31的中端分别转动安装于相对应的所述支撑座13上,各个所述Y向分中钉31的一端分别转动安装于相对应的所述推杆322的顶部,所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升的过程中,带动所述Y向分中钉31的一端上升,所述Y向分中钉31的中端绕着所述支撑座13转动,两个所述Y向分中钉 31的另一端相互靠近,从而实现两个所述Y向分中钉31的另一端与两个所述第二阀座孔的孔壁进行抵接。

[0032] 作为优选的实施例,请参考图3,各个所述Z向夹紧机构4均包括压紧件41及Z向伸缩驱动件42,所述Z向伸缩驱动件42固定安装于所述底座 1上,所述压紧件41的中端转动安装于所述Z向伸缩驱动件42上,所述Z 向伸缩驱动件42的输出端与所述压紧件41的一端转动连接,用于驱动所述压紧件41的另一端压紧所述缸盖,通过操控所述Z向伸缩驱动件42,使得所述Z向伸缩驱动件42驱动所述压紧件41的一端上升,所述压紧件41 的中部绕着所述Z向伸缩驱动件42转动,所述压紧件41的另一端下降、并对所述缸盖进行压紧。

[0033] 作为优选的实施例,请参考图1和图3,所述用于加工缸盖顶面的夹具,还包括若干个辅助支撑机构5,各个所述辅助支撑机构5均包括辅助支撑 51及支撑驱动件52,所述支撑驱动件52固定安装于所述底座1上,所述支撑驱动件52的输出端与所述辅助支撑51固定连接,用于驱动所述辅助支撑51上下移动,从而使得所述辅助支撑51与所述缸盖连接,并对所述缸盖起到加强支撑的作用。

[0034] 作为优选的实施例,所述X向伸缩驱动件222为X向油缸,所述Y向伸缩驱动件323为Y向油缸,所述Z向伸缩驱动件42为Z向油缸。

[0035] 作为优选的实施例,所述支撑驱动件52为气缸。

[0036] 为了更好地理解本实用新型,以下结合图1-图3对本实用新型的技术方案的工作原理进行详细说明:

[0037] 将所述缸盖放置于所述支撑块11上,以使两个所述X向分中钉插设于所述第一阀座孔内,两个所述Y向分中钉分别插设于不同的两个所述第二阀座孔内,由于所述缸盖侧壁的阀座孔底部为缺口结构,从而使得所述缸盖在放置于所述支撑块11上时,两个所述X向分中钉21可以插设于所述缸盖侧壁的所述第一阀座孔内,两个所述Y向分中钉31可以分别插设于所述缸盖底部的两个所述第二阀座孔内,通过操控所述X向伸缩驱动件222,使得所述X向伸缩驱动件222驱动所述X向斜楔221移动,在所述X向斜楔221移动的过程中,通过所述第一斜面的限制从而推动两个所述X向分中钉21相互远离,并使得两个所述X向分中钉21另一端与所述第一阀座孔的孔壁抵接,进一步使得所述缸盖在X方向上被夹紧定位,再通过操控所述Y向伸缩驱动件323,使得所述Y向伸缩驱动件323驱动两个所述Y向斜楔321在所述支撑座13内移动,在两个所述Y向斜楔321移动的过程中,通过所述第二斜面的限制从而推动两个所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升,所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升的过程中,带动所述Y向分中钉31的一端上升,所述Y向分中钉31的中端绕着所述支撑座13转动,两个所述Y向分中钉31的另一端相互靠近,从而实现两个所述Y向分中钉31的另一端与两个所述第二阀座孔的孔壁进行抵接,进而使得所述缸盖在Y方向上被夹紧定位,再通过操控所述Z向伸缩驱动件42,使得所述Z向伸缩驱动件42驱动所述压紧件41的一端上升,所述压紧件41的中部绕着所述Z向伸缩驱动件42转动,所述压紧件41的另一端下降、并对所述缸盖进行压紧,进而使得所述缸盖在Z方向上被压紧定位,本实用新型中,通过对所述缸盖上的所述第一阀座孔及所述第二阀座孔进行夹紧定位,使得所述缸盖的定位更加精准,并通过对所述缸盖在竖直方向上进行压紧,进而使得所述缸盖的固定更牢固,提高了所述缸盖在加工过程中的成品率。

[0038] 本实用新型提供的一种用于加工缸盖顶面的夹具具有以下有益效果:

[0039] (1) 通过操控所述X向伸缩驱动件222,使得所述X向伸缩驱动件222 驱动所述X向斜楔221移动,在所述X向斜楔221移动的过程中,通过所述第一斜面的限制从而推动两个所述X向分中钉21相互远离,并使得两个所述X向分中钉21另一端与所述第一阀座孔的孔壁抵接,进一步使得所述缸盖在X方向上被夹紧定位;

[0040] (2) 通过操控所述Y向伸缩驱动件323,使得所述Y向伸缩驱动件323 驱动两个所述Y向斜楔321在所述支撑座13内移动,在两个所述Y向斜楔321移动的过程中,通过所述第二斜面的限制从而推动两个所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升,所述推杆322沿着竖直方向在所述支撑座13内上升的过程中,带动所述Y向分中钉31的一端上升,所述Y向分中钉31的中端绕着所述支撑座13转动,两个所述Y向分中钉31的另一端相互靠近,从而实现两个所述Y向分中钉31的另一端与两个所述第二阀座孔的孔壁进行抵接,进而使得所述缸盖在Y方向上被夹紧定位;

[0041] (3) 本实用新型中,通过对所述缸盖上的所述第一阀座孔及所述第二阀座孔进行夹紧定位,使得所述缸盖的定位更加精准,并通过对所述缸盖在竖直方向上进行压紧,进而使得所述缸盖的固定更牢固,提高了所述缸盖在加工过程中的成品率。

[0042] 以上所述本实用新型的具体实施方式,并不构成对本实用新型保护范围的限定。

任何根据本实用新型的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围内。

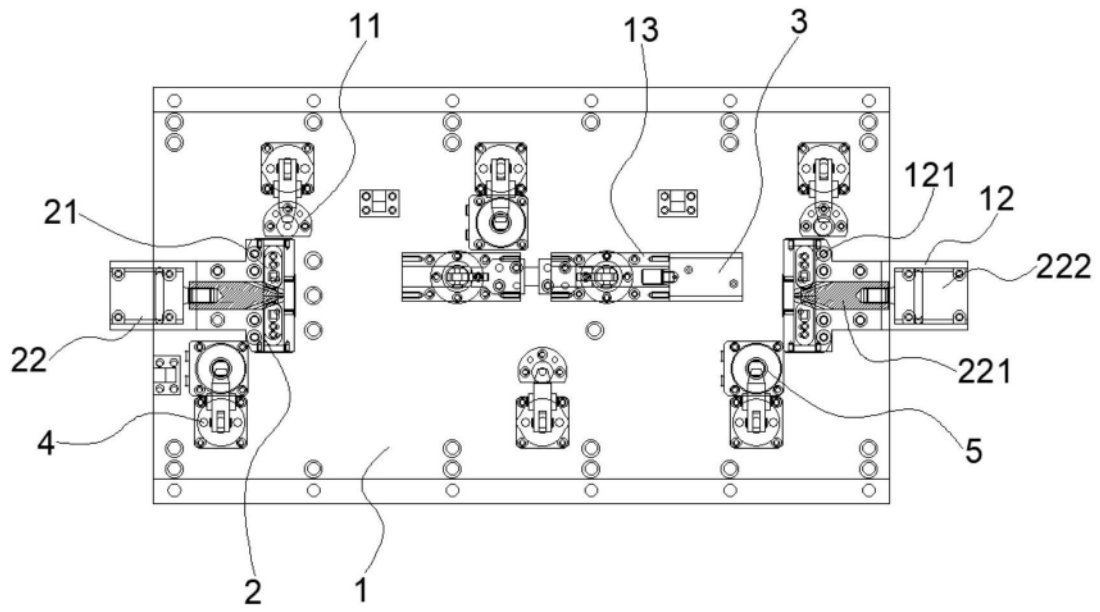


图1

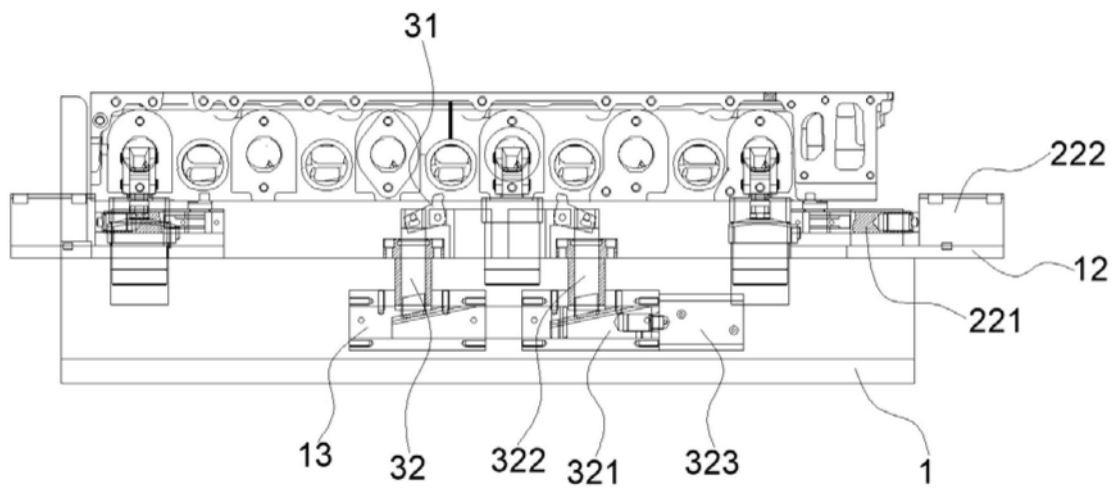


图2

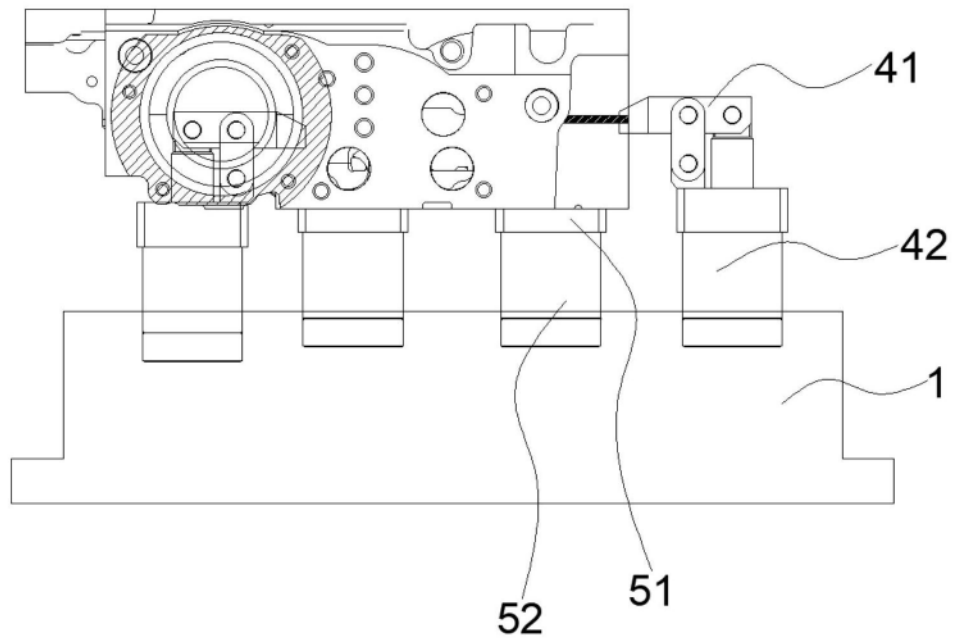


图3