



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103611995 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310582716. 2

(22) 申请日 2013. 11. 19

(73) 专利权人 沈阳黎明航空发动机(集团) 有限
责任公司

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街 6
号

(72) 发明人 申玉萍 曾庆国 彭会文 王积全
赵西松

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限
公司 21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

B23H 11/00(2006. 01)

B23Q 3/00(2006. 01)

B23H 7/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102773733 A, 2012. 11. 14,

CN 201109035 Y, 2008. 09. 03,

CN 201900469 U, 2011. 07. 20,

CN 202356911 U, 2012. 08. 01,

CN 202498372 U, 2012. 10. 24,

CN 86107876 A, 1988. 06. 01,

GB 123467 A, 1919. 02. 27,

KR 20120010584 A, 2012. 02. 06,

审查员 陈杰

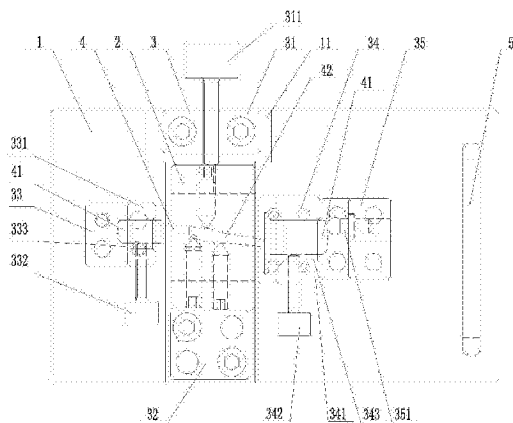
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种叶片的快速、精密定位装置及定位方法

(57) 摘要

一种叶片的快速、精密定位装置及定位方法, 属于航空发动机技术领域。本发明实现了叶片的快速、精密定位, 保证了叶片凸台的加工质量, 提高了加工叶片凸台的效率和加工设备的利用率, 节省了拆装定位装置的时间。一种叶片的快速、精密定位装置, 包括竖向设置的底板, 在底板上设置有方箱定位机构和定位方箱机构, 方箱定位机构由具有横置通孔的方箱、压紧螺钉和三个定位螺钉组成, 定位方箱机构包括支座、上支座、下定位座和左、右定位块; 采用所述的叶片的快速、精密定位装置的定位叶片的方法, 包括如下步骤: 叶片在定位方箱机构中的定位; 方箱定位机构的定位; 叶片在方箱定位装置内的定位; 取出定位好的叶片以备加工。



1. 一种叶片的快速、精密定位装置,其特征在于包括底板,在底板的同一侧面上设置有方箱定位机构和定位方箱机构,在所述底板的侧面上设置有凹槽,所述方箱定位机构设置于凹槽内;方箱定位机构由具有横置通孔的方箱、压紧螺钉和三个定位螺钉组成,方箱设置在底板的凹槽中部,压紧螺钉竖向设置在方箱的顶板上,压紧螺钉的钉头穿过方箱顶板设置在方箱的通孔内,三个定位螺钉竖向设置在方箱的底板上,三个定位螺钉的钉头穿过方箱底板设置在方箱的通孔内;所述定位方箱机构包括支座、上支座、下定位座和左、右定位块,支座、上支座、下定位座和左、右定位块均固定在底板上,上支座固定在底板的凹槽内、方箱的上方,在上支座上竖向设置有上压紧螺钉,上压紧螺钉的钉头穿过上支座与方箱的顶部紧密接触;下定位座固定在底板的凹槽内、方箱的底部;左、右定位块分别固定在方箱的左、右两侧,在左定位块上横向设置有左凹槽,左凹槽与方箱的通孔的中部相对应,在左凹槽下方的左定位块上竖向设置有左定位螺钉,左定位螺钉的钉头穿过左凹槽下方的左定位块设置在左凹槽中,在右定位块上横向设置有右凹槽,右凹槽与方箱的通孔的中部相对应,在右凹槽下方的右定位块上竖向设置有右定位螺钉,右定位螺钉的钉头穿过右凹槽下方的右定位块设置在右凹槽中;所述支座固定在右定位块的右侧,在支座上横向设置有定位销,定位销的顶端穿过支座与右定位块的右凹槽相对应。

2. 根据权利要求1所述的叶片的快速、精密定位装置,其特征在于在所述底板上设置有手柄。

3. 根据权利要求1所述的叶片的快速、精密定位装置,其特征在于所述定位销的顶面为弧面。

4. 采用权利要求1所述的叶片的快速、精密定位装置的定位叶片的方法,其特征在于包括如下步骤:

步骤一:叶片在定位方箱机构中的定位;

先将方箱定位机构的方箱通过其通孔套在叶片的叶型体上,叶片两端的凸台分别从方箱的通孔两端伸出,叶片的叶型体横向设置在压紧螺钉与三个定位螺钉之间;再将方箱定位机构及叶片一同放置在下定位座上,将叶片的左端凸台放置在左定位块的左凹槽内,右端凸台放置在右定位块的右凹槽内,将叶片右端凸台的右端面紧靠在定位销的顶端,然后通过旋入左、右定位螺钉分别将叶片左、右两端的凸台压紧在左、右凹槽的侧壁上,此时完成了叶片在定位方箱机构中的定位;

步骤二:方箱定位机构的定位;

将方箱定位机构的方箱的右端面紧靠在底板的凹槽的右侧壁上,方箱的背面紧靠底板的凹槽的底面,然后旋入上支座上的上压紧螺钉,使上压紧螺钉的钉头顶紧方箱的顶面,完成对方箱定位机构的定位;

步骤三:叶片在方箱定位机构内的定位;

旋入与叶片的叶型体相对应的三个定位螺钉,使定位螺钉的钉头顶紧叶型体的下表面,然后旋入压紧螺钉,使压紧螺钉的钉头顶紧叶型体的上表面,完成叶片在方箱定位机构内的定位;

步骤四:取出定位好的叶片以备加工;

旋出左、右定位螺钉和上压紧螺钉,将带有叶片的方箱定位机构从底板上取出,以备线切割加工。

一种叶片的快速、精密定位装置及定位方法

技术领域

[0001] 本发明属于航空发动机技术领域,特别是涉及一种叶片的快速、精密定位装置及定位方法。

背景技术

[0002] 定位装置的结构和使用方法直接影响线切割加工的效率,通常线切割加工一个型面需要一次定位,同一个零件加工不同的型面需要重新定位,重新定位时为适应不同型面需要不同的定位装置,提高了定位装置的成本,每次定位也造成加工设备停机时间长的资源浪费。

[0003] 现有的切割加工小型叶片两端凸台侧面的方法如下:先将一个叶片安装在定位装置上,再将叶片连同定位装置安装在加工设备上,找正,切割,完成加工叶片的一个凸台的一个侧面;加工后停机卸下该叶片,再将该叶片安装在另一个定位装置上,将叶片连同定位装置安装在加工设备上,找正,切割,完成加工该叶片的同一个凸台的另一个侧面,周而复始,直至加工完叶片两端凸台的所有侧面;采用此定位、加工方法增加了定位装置的成本,使加工设备停机时间长,利用率低,加工效率低,因此,设计一种能够降低定位装置的成本,缩短加工设备停机时间,用于叶片的快速、精密定位装置及定位方法就成为解决问题的关键。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种叶片的快速、精密定位装置及定位方法,其实现了叶片的快速、精密定位,保证了叶片凸台的加工质量,提高了加工叶片凸台的效率和加工设备的利用率,节省了拆装定位装置的时间。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种叶片的快速、精密定位装置,包括底板,在底板的同一侧面上设置有方箱定位机构和定位方箱机构,在所述底板的侧面上设置有凹槽,所述方箱定位机构设置在凹槽内;方箱定位机构由具有横置通孔的方箱、压紧螺钉和三个定位螺钉组成,方箱设置在底板的凹槽中部,压紧螺钉竖向设置在方箱的顶板上,压紧螺钉的钉头穿过方箱顶板设置在方箱的通孔内,三个定位螺钉竖向设置在方箱的底板上,三个定位螺钉的钉头穿过方箱底板设置在方箱的通孔内;所述定位方箱机构包括支座、上支座、下定位座和左、右定位块,支座、上支座、下定位座和左、右定位块均固定在底板上,上支座固定在底板的凹槽内、方箱的上方,在上支座上竖向设置有上压紧螺钉,上压紧螺钉的钉头穿过上支座与方箱的顶部紧密接触;下定位座固定在底板的凹槽内、方箱的底部;左、右定位块分别固定在方箱的左、右两侧,在左定位块上横向设置有左凹槽,左凹槽与方箱的通孔的中部相对应,在左凹槽下方的左定位块上竖向设置有左定位螺钉,左定位螺钉的钉头穿过左凹槽下方的左定位块设置在左凹槽中,在右定位块上横向设置有右凹槽,右凹槽与方箱的通孔的中部相对应,在右凹槽下方的右定位块上竖向设置有右定位螺钉,右定位螺钉的钉头穿过右凹槽下方的右定位块设置在右凹槽中;所述支座固定在右定

位块的右侧,在支座上横向设置有定位销,定位销的顶端穿过支座与右定位块的右凹槽相对应。

[0006] 在所述底板上设置有手柄。

[0007] 所述定位销的顶面为弧面。

[0008] 采用所述的叶片的快速、精密定位装置的定位叶片的方法,包括如下步骤:

[0009] 步骤一:叶片在定位方箱机构中的定位;

[0010] 先将方箱定位机构的方箱通过其通孔套在叶片的叶型体上,叶片两端的凸台分别从方箱的通孔两端伸出,叶片的叶型体横向设置在压紧螺钉与三个定位螺钉之间;再将方箱定位机构及叶片一同放置在本发明装置的下定位座上,将叶片的左端凸台放置在左定位块的左凹槽内,右端凸台放置在右定位块的右凹槽内,将叶片右端凸台的右端面紧靠在定位销的顶端,然后通过旋入左、右定位螺钉分别将叶片左、右两端的凸台压紧在左、右凹槽的侧壁上,此时完成了叶片在定位方箱机构中的定位;

[0011] 步骤二:方箱定位机构的定位;

[0012] 将方箱定位机构的方箱的右端面紧靠在底板的凹槽的右侧壁上,方箱的背面紧靠底板的凹槽的底面,然后旋入上支座上的上压紧螺钉,使上压紧螺钉的钉头压紧方箱的顶面,完成对方箱定位机构的定位;

[0013] 步骤三:叶片在方箱定位机构内的定位;

[0014] 旋入与叶片的叶型体相对应的三个定位螺钉,使定位螺钉的钉头顶紧叶型体的下表面,然后旋入压紧螺钉,使压紧螺钉的钉头顶紧叶型体的上表面,完成叶片在方箱定位机构内的定位;

[0015] 步骤四:取出定位好的叶片以备加工;

[0016] 旋出左、右定位螺钉和上压紧螺钉,将带有叶片的方箱定位机构从底板上取出,以备线切割加工。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明适用于同一类型的叶片的快速、精密定位,采用了方箱定位机构和定位方箱机构实现了同步在线加工叶片凸台与离线装配定位叶片,达到提高设备利用率的目的。由于被加工叶片型面复杂,为了保证定位的稳定,本发明装置采用三个定位螺钉进行三点定位和一个压紧螺钉通过中点压紧方式进行压紧,使定位紧密贴合和压紧稳定有效,左、右定位块起到了保证方箱与叶片定位位置正确的作用;本发明使小型叶片两端凸台的切割加工效率提高了两倍,使加工设备利用率提高了两倍;原来加工一个叶片的两端凸台需要四个定位装置,本发明只用一个定位装置即可,节省了三个定位装置,并节省了拆装定位装置的时间,既保证了叶片凸台的定位、加工质量,又减少了加工设备的停机时间。

附图说明

[0019] 图 1 为叶片与本发明的叶片的快速、精密定位装置安装后的结构示意图;

[0020] 图 2 为图 1 的仰视图;

[0021] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图;

[0022] 图 4 为本发明的方箱定位机构的结构示意图;

[0023] 图中,1—底板,11—凹槽,2—方箱定位机构,21—方箱,22—压紧螺钉,23—定位

螺钉,3--定位方箱机构,31--上支座,311--上压紧螺钉,32--下定位座,33--左定位块,331--左凸起,332--左定位螺钉,333--左凹槽,34--右定位块,341--右凸起,342--右定位螺钉,343--右凹槽,35--支座,351--定位销,4--叶片,41--凸台,42--叶型体,5--手柄。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0025] 如图1~图4所示,一种叶片的快速、精密定位装置,包括底板1,在底板1的同一侧面上设置有方箱定位机构2和定位方箱机构3,在所述底板1的侧面上设置有凹槽11,所述方箱定位机构2设置在凹槽11内;方箱定位机构2由具有横置通孔的方箱21、压紧螺钉22和三个定位螺钉23组成,方箱21设置在底板1的凹槽中部,压紧螺钉22竖向设置在方箱21的顶板上,压紧螺钉22的钉头穿过方箱21顶板设置在方箱21的通孔内,三个定位螺钉23竖向设置在方箱21的底板上,三个定位螺钉23的钉头穿过方箱21底板设置在方箱21的通孔内,三个定位螺钉23的位置不设置在同一直线上,压紧螺钉22与三个定位螺钉23形成的区域中部相对应,为了适应叶片4的叶型体42的型面,三个定位螺钉23的钉头不设置在同一平面上;所述定位方箱机构3包括支座35、上支座31、下定位座32和左、右定位块,支座35、上支座31、下定位座32和左、右定位块均固定在底板1上,上支座31固定在底板1的凹槽11内、方箱21的上方,在上支座31上竖向设置有上压紧螺钉311,上压紧螺钉311的钉头穿过上支座31与方箱21的顶部紧密接触;下定位座32固定在底板1的凹槽11内、方箱21的底部,用于限位方箱21;左、右定位块分别固定在方箱21的左、右两侧,在左定位块33上设置有左凸起331,在左凸起331上横向设置有左凹槽333,用于放置叶片4左端的凸台41,左凹槽333与方箱21的通孔的中部相对应,在左凸起331底部竖向设置有左定位螺钉332,左定位螺钉332的钉头穿过左凸起331底部设置在左凹槽333中,用于将叶片4左端的凸台41压紧在左凹槽333的侧壁上,在右定位块34上设置有右凸起341,在右凸起341上横向设置有右凹槽343,用于放置叶片4右端的凸台41,右凹槽343与方箱21的通孔的中部相对应,在右凸起341上竖向设置有右定位螺钉342,右定位螺钉342的钉头穿过右凸起341底部设置在右凹槽343中,用于将叶片4右端的凸台41压紧在右凹槽343的侧壁上;所述支座35设置在右定位块34的右侧,在支座35上横向设置有定位销351,定位销351的顶端穿过支座35与右定位块34的右凹槽343相对应,定位销351用于叶片4右端凸台41的右端面的限位。

[0026] 在所述底板1上设置有手柄5。

[0027] 所述定位销351的顶面为弧面。

[0028] 采用所述的叶片的快速、精密定位装置的定位叶片的方法,包括如下步骤:

[0029] 步骤一:叶片4在定位方箱机构3中的定位;

[0030] 先将方箱定位机构2的方箱21通过其通孔套在叶片4的叶型体42上,叶片4两端的凸台41分别从方箱21的通孔两端伸出,叶片4的叶型体42横向设置在压紧螺钉22与三个定位螺钉23之间,且叶型体42的上表面与压紧螺钉22的钉头相对应,叶型体42的下表面与定位螺钉23的钉头相对应;再将方箱定位机构2及叶片4一同放置在本发明装置的下定位座32上,将叶片4的一个凸台41放置在左定位块33的左凹槽333内,另一个凸台41放置在右定位块34的右凹槽343内,将叶片4右端凸台41的右端面紧靠在定位销351

的顶端,然后通过旋入左、右下定位螺钉分别将叶片 4 两端的凸台 41 压紧在左、右凹槽的侧壁上,再旋入支座 35 上的定位销 351 ;

[0031] 步骤二:方箱定位机构 2 的定位 ;

[0032] 将方箱定位机构 2 的方箱 21 的右端面紧靠在底板 1 的凹槽 11 的右侧壁上,方箱 21 的背面紧靠底板 1 的凹槽 11 的底面,然后旋入上支座 31 上的上压紧螺钉 311,使上压紧螺钉 311 的钉头压紧方箱 21 的顶面,完成对方箱定位机构 2 的定位 ;

[0033] 步骤三:叶片 4 在方箱定位机构 2 内的定位 ;

[0034] 旋入与叶片 4 的叶型体 42 的下表面相对应的三个定位螺钉 23,使定位螺钉 23 的钉头顶紧叶型体 42 的下表面,然后旋入压紧螺钉 22,使压紧螺钉 22 的钉头顶紧叶型体 42 的上表面,完成叶片 4 在方箱定位机构 2 内的定位 ;

[0035] 步骤四:取出定位好的叶片 4 以备加工 ;

[0036] 旋出左、右定位螺钉和上压紧螺钉 311,将带有叶片 4 的方箱定位机构 2 从底板 1 上取出,以备线切割加工 ;

[0037] 在进行线切割加工时,由于定位部位在叶片 4 的叶型体 42,所以可以一步同时加工叶片 4 的两端凸起 41 的同一侧的待加工侧面,四步即可加工完叶片 4 的两端凸起 41 的所有待加工侧面,减少了加工工序,并且不需要更换定位装置,从而节省了拆装定位装置的时间 ;在进行线切割加工的同时,工人在已经取出方箱定位机构 2 的本发明装置上安装另一个相同的方箱定位机构 2,并在其上按步骤一~步骤四安装定位其它叶片 4,当工人加工完一个叶片 4 后,只需要将另一个装有叶片 4 的方箱定位机构 2 安装在机床上加工即可 ;实现了在线加工叶片 4 的同时,离线装配定位叶片 4,从而减少了加工设备停机时间。

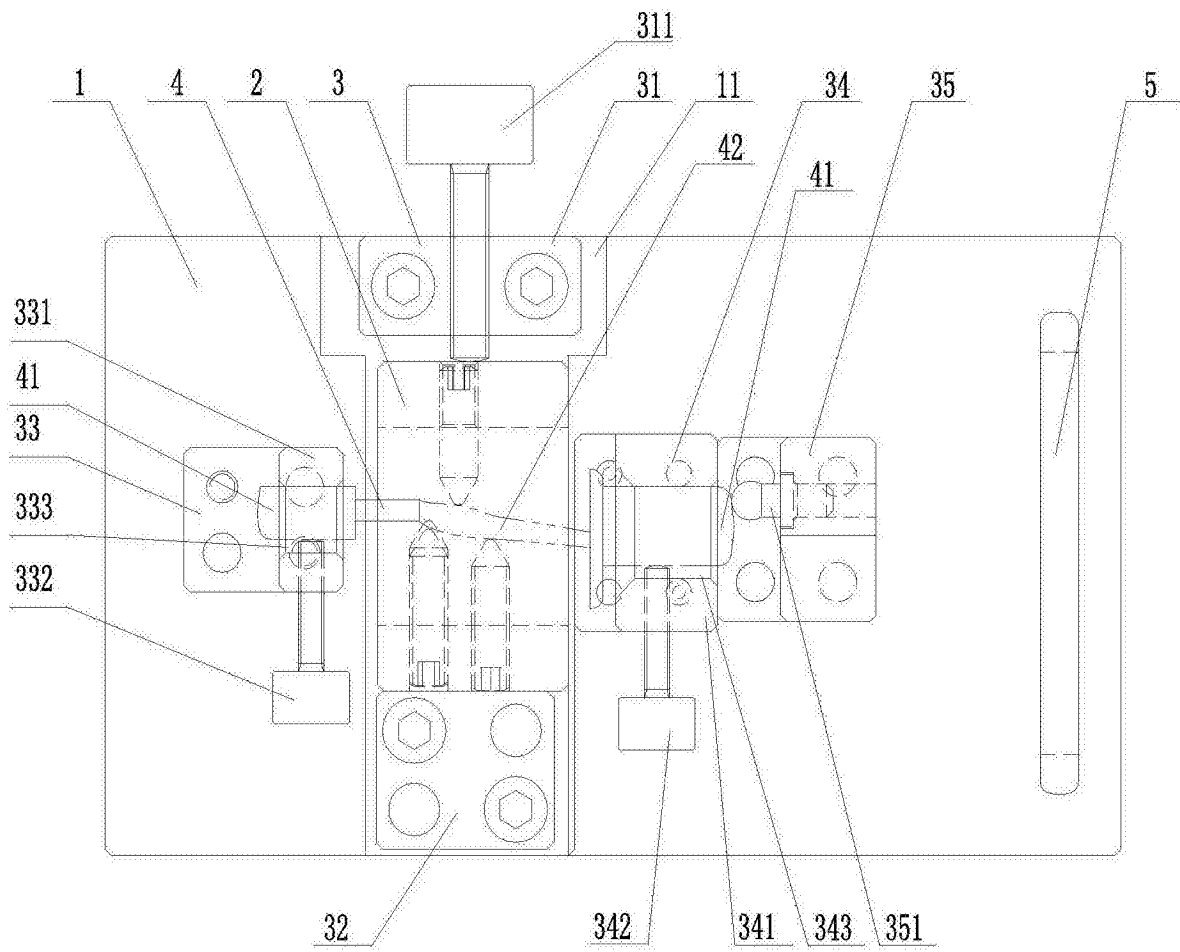


图 1

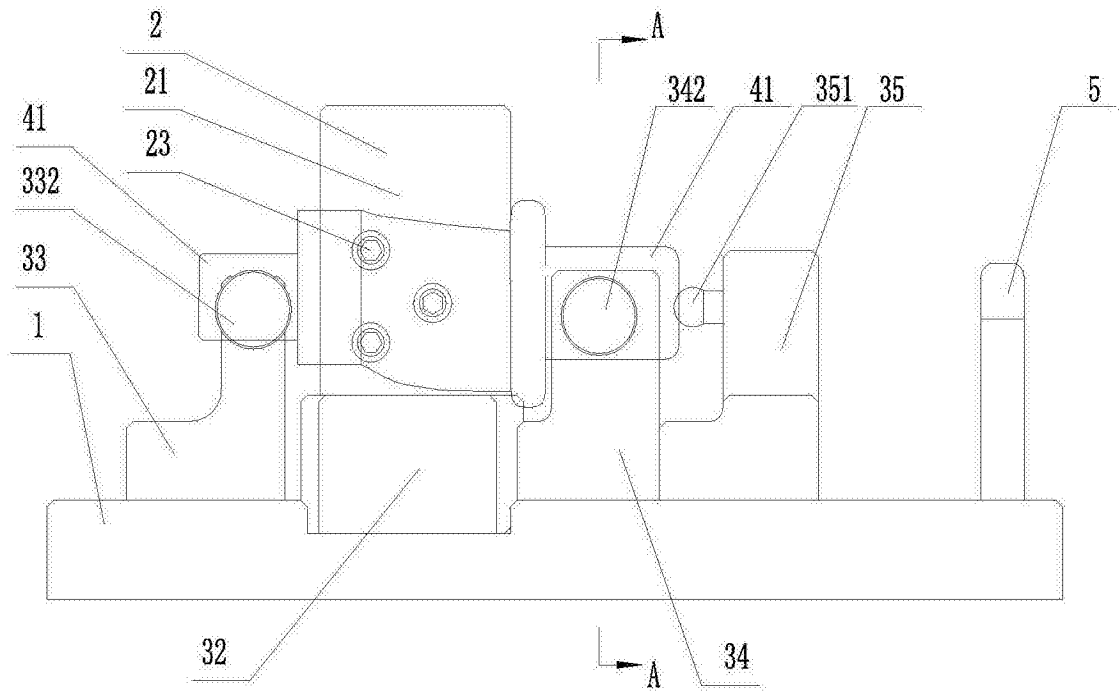


图 2

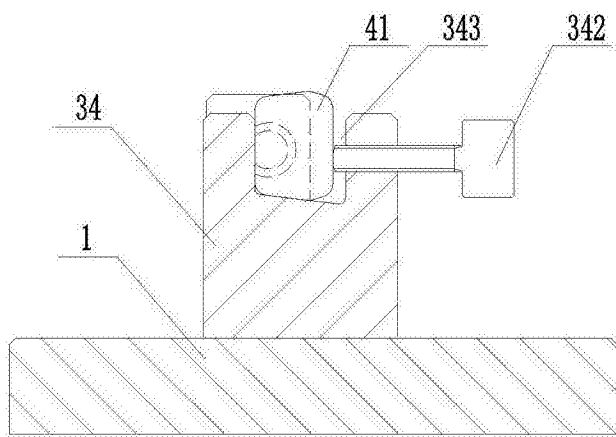


图 3

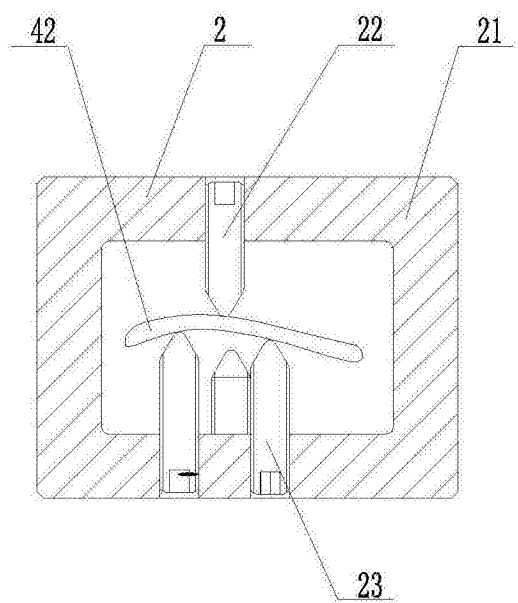


图 4