



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113701604 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202111073161.X

(22) 申请日 2021.09.14

(71) 申请人 宁波海天精工股份有限公司

地址 315800 浙江省宁波市北仑区黄山西
路235号

(72) 发明人 刘浩波 汪叶军 贺哲斌 汪斌辉

(74) 专利代理机构 宁波奥圣专利代理有限公司
33226

代理人 谢潇

(51) Int. Cl.

G01B 5/14 (2006.01)

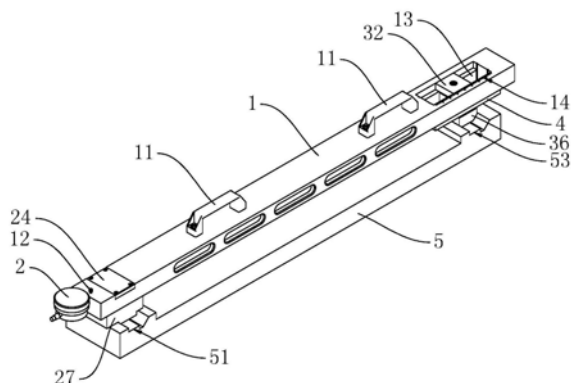
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于测量机床床身线轨间距的量具及
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于测量机床床身线轨间距的量具及方法,该模具包括框架、第一测量单元和第二测量单元,第一测量单元安装在框架的一端,第二测量单元安装在框架的另一端,第一测量单元与第二测量单元之间的间距与机床床身的线轨间距相适配,机床床身的线轨间距为机床床身上的左右线轨之间的距离;第一测量单元包括百分表、移动测头、测钉、滑座、滑块、第一弹簧和定位块,第二测量单元包括可调测头、压紧块、压紧螺钉和第二弹簧。该量具整体结构稳定性和通用性好、使用便捷,可提高测量精度和重复测量精度,从而提高机床床身加工阶段的自检准确性并保证机床床身线轨间距的一致性,减少返修次数,节约时间成本,提高生产效率。



1. 一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,包括框架、第一测量单元和第二测量单元,所述的第一测量单元安装在所述的框架的一端,所述的第二测量单元安装在所述的框架的另一端,所述的第一测量单元与所述的第二测量单元之间的间距与机床床身的线轨间距相适配,所述的机床床身的线轨间距为机床床身上的左右线轨之间的距离;

所述的第一测量单元包括百分表、移动测头、测钉、滑座、滑块、第一弹簧和定位块,所述的滑座固定在所述的框架的一端,所述的滑块可左右滑动地设置在所述的滑座内,所述的第一弹簧左右横穿所述的滑座的内侧壁,所述的第一弹簧的两端分别伸入所述的滑块和所述的框架内,所述的测钉左右横向安装在所述的滑块的外侧,所述的百分表的测杆左右横穿所述的滑座并与所述的测钉位置相对,所述的定位块设置在所述的框架的下侧,所述的移动测头自下而上穿过所述的定位块与所述的滑块螺纹连接,所述的移动测头与所述的定位块不接触,所述的移动测头的底部设有第一定位部,所述的第一定位部的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的第一定位部用于在测量过程中贴合一道机床床身线轨槽的侧靠面;

所述的第二测量单元包括可调测头、压紧块、压紧螺钉和第二弹簧,所述的可调测头包括呈T字形一体垂直设置的竖直部和水平部,所述的框架的另一端开设有上下导通的通槽,所述的竖直部穿设在所述的通槽内,所述的通槽的宽度大于所述的竖直部的宽度,所述的通槽的边缘设置有刻度线,所述的水平部与所述的框架之间夹紧设置有垫板,所述的水平部的底部一体设置有第二定位部,所述的第二定位部的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的第二定位部用于在测量过程中贴合另一道机床床身线轨槽的侧靠面,所述的压紧块设置在所述的可调测头的上侧并嵌入所述的通槽内,所述的可调测头内开设有螺纹通孔,所述的压紧螺钉穿过所述的压紧块螺纹连接于所述的螺纹通孔,所述的第二弹簧套设在所述的压紧螺钉上,所述的第二弹簧通过一垫片压缩设置于所述的压紧块与所述的可调测头之间。

2. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的滑座上左右固定有两根滑杆,所述的两根滑杆分别左右横穿所述的滑块,所述的滑块可沿所述的两根滑杆左右滑动。

3. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的定位块的底部前后间隔设置有两个定位凸台,所述的定位凸台的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的移动测头设于所述的两个定位凸台之间。

4. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的框架的一端竖直安装有固定螺钉,所述的固定螺钉用于顶紧并固定所述的百分表。

5. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的第二定位部的数量为两个,两个所述的第二定位部前后间隔设置。

6. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的框架的上侧安装有若干把手。

7. 根据权利要求1所述的一种用于测量机床床身线轨间距的量具,其特征在于,所述的框架采用镂空设计。

8. 一种利用权利要求1-7中任一项所述的量具实施的测量机床床身线轨间距的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将量具置于标准机床床身模型上,使移动测头底部的第一定位部贴合标准机床床身模型上的一道机床床身线轨槽的侧靠面,并使可调测头底部的第二定位部贴合标准机床床身模型上的另一道机床床身线轨槽的侧靠面;

(2) 调节百分表的测杆的位置,使测杆的头部顶住滑块上的测钉,此时在第一弹簧的弹性作用下,滑块处于静止状态,百分表的测杆因受压而产生一定数值,再固定百分表的位置并将百分表的读数调零,记录此时压紧块下方的机床床身线轨槽的侧靠面在通槽边缘的刻度线上所对应的刻度值,该刻度值即为机床床身的线轨间距的标准值;

(3) 将量具转移至待测机床床身上,使可调测头底部的第二定位部贴合待测机床床身上的另一道机床床身线轨槽的侧靠面,并使移动测头底部的第一定位部贴合待测机床床身上的一道机床床身线轨槽的侧靠面,此时,若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏大,则滑块会在第一弹簧的回弹力作用下滑向百分表,使百分表的测杆因进一步受压而显示正数值,该正数值即为待测机床床身的线轨间距的偏大值;若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏小,则移动测头会带动滑块滑向第一弹簧,使原本保持受压状态的百分表放松并显示负数值,该负数值即为待测机床床身的线轨间距的偏小值;

(4) 通过得到的待测机床床身的线轨间距的偏大值或偏小值,即可计算得到待测机床床身的线轨间距的实际值。

一种用于测量机床床身线轨间距的量具及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种量具,具体是一种用于测量机床床身线轨间距的量具及方法。

背景技术

[0002] 在实际生产过程中,许多机型的机床产品的床身部件采取拼接床身的设计,而床身作为承载工作台的基座,工作台的运行精度将在很大程度上取决于床身线轨的精度,床身线轨间距一致性不足的拼接床身甚至无法进行正常组装,因此保证拼接床身各部分的床身线轨间距的一致性是十分必要的。

[0003] 现阶段保证床身线轨间距一致性的测量方法所采用的量具主要由两根呈T字形垂直固定的方钢管组成,并配合一侧床身线轨上安装的一个百分表实现一致性测量。其测量过程为:首先将量具放置在具有标准床身线轨间距的另外的工作台面上,设定好百分表的加减数值,然后将量具转移至待测量的床身线轨之间,通过百分表数值正负的变化判断线轨间距的大小,进而判断线轨间距是否符合一致性要求。然而,这种量具在使用过程中却存在诸多问题,量具转移过程中的不可控因素会使得百分表移动,造成量具的重复测量精度较差,难以保证线轨间距的一致性。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术的不足,提供一种整体结构稳定性和通用性好、使用便捷的用于测量机床床身线轨间距的量具及方法,可提高测量精度和重复测量精度,从而提高机床床身加工阶段的自检准确性并保证机床床身线轨间距的一致性,减少返修次数,节约时间成本,提高生产效率。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种用于测量机床床身线轨间距的量具,包括框架、第一测量单元和第二测量单元,所述的第一测量单元安装在所述的框架的一端,所述的第二测量单元安装在所述的框架的另一端,所述的第一测量单元与所述的第二测量单元之间的间距与机床床身的线轨间距相适配,所述的机床床身的线轨间距为机床床身上的左右线轨之间的距离;

所述的第一测量单元包括百分表、移动测头、测钉、滑座、滑块、第一弹簧和定位块,所述的滑座固定在所述的框架的一端,所述的滑块可左右滑动地设置在所述的滑座内,所述的第一弹簧左右横穿所述的滑座的内侧壁,所述的第一弹簧的两端分别伸入所述的滑块和所述的框架内,所述的测钉左右横向安装在所述的滑块的外侧,所述的百分表的测杆左右横穿所述的滑座并与所述的测钉位置相对,所述的定位块设置在所述的框架的下侧,所述的移动测头自下而上穿过所述的定位块与所述的滑块螺纹连接,所述的移动测头与所述的定位块不接触,所述的移动测头的底部设有第一定位部,所述的第一定位部的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的第一定位部用于在测量过程中贴合一道机床床身线轨槽的侧靠面;

所述的第二测量单元包括可调测头、压紧块、压紧螺钉和第二弹簧,所述的可调测

头包括呈T字形一体垂直设置的竖直部和水平部,所述的框架的另一端开设有上下导通的通槽,所述的竖直部穿设在所述的通槽内,所述的通槽的宽度大于所述的竖直部的宽度,所述的通槽的边缘设置有刻度线,所述的水平部与所述的框架之间夹紧设置有垫板,所述的水平部的底部一体设置有第二定位部,所述的第二定位部的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的第二定位部用于在测量过程中贴合另一道机床床身线轨槽的侧靠面,所述的压紧块设置在所述的可调测头的上侧并嵌入所述的通槽内,所述的可调测头内开设有螺纹通孔,所述的压紧螺钉穿过所述的压紧块螺纹连接于所述的螺纹通孔,所述的第二弹簧套设在所述的压紧螺钉上,所述的第二弹簧通过一垫片压缩设置于所述的压紧块与所述的可调测头之间。

[0006] 作为优选,所述的滑座上左右固定有两根滑杆,所述的两根滑杆分别左右横穿所述的滑块,所述的滑块可沿所述的两根滑杆左右滑动。

[0007] 作为优选,所述的定位块的底部前后间隔设置有两个定位凸台,所述的定位凸台的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,所述的移动测头设于所述的两个定位凸台之间。两个定位凸台对量具在机床床身上的放置具有初定位效果。

[0008] 作为优选,所述的框架的一端竖直安装有固定螺钉,所述的固定螺钉用于顶紧并固定所述的百分表。通过固定螺钉固定百分表,结构简单,使用方便、灵活。

[0009] 作为优选,所述的第二定位部的数量为两个,两个所述的第二定位部前后间隔设置。前后间隔的两个第二定位部的设计,可保证测量结果的可靠性。

[0010] 作为优选,所述的框架的上侧安装有若干把手。

[0011] 作为优选,所述的框架采用镂空设计,以减轻量具重量,方便使用。

[0012] 一种利用上述量具实施的测量机床床身线轨间距的方法,包括以下步骤:

(1)将量具置于标准机床床身模型上,使移动测头底部的第一定位部贴合标准机床床身模型上的一道机床床身线轨槽的侧靠面,并使可调测头底部的第二定位部贴合标准机床床身模型上的另一道机床床身线轨槽的侧靠面;

(2)调节百分表的测杆的位置,使测杆的头部顶住滑块上的测钉,此时在第一弹簧的弹性作用下,滑块处于静止状态,百分表的测杆因受压而产生一定数值,再固定百分表的位置并将百分表的读数调零,记录此时压紧块的内侧面在通槽边缘的刻度线上所对应的刻度值,该刻度值即为机床床身的线轨间距的标准值;

(3)将量具转移至待测机床床身上,使可调测头底部的第二定位部贴合待测机床床身上的另一道机床床身线轨槽的侧靠面,并使移动测头底部的第一定位部贴合待测机床床身上的一道机床床身线轨槽的侧靠面,此时,若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏大,则滑块会在第一弹簧的回弹力作用下滑向百分表,使百分表的测杆因进一步受压而显示正数值,该正数值即为待测机床床身的线轨间距的偏大值;若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏小,则移动测头会带动滑块滑向第一弹簧,使原本保持受压状态的百分表放松并显示负数值,该负数值即为待测机床床身的线轨间距的偏小值;

(4)通过得到的待测机床床身的线轨间距的偏大值或偏小值,即可计算得到待测机床床身的线轨间距的实际值。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

一、本发明量具在测量使用过程中,只需先在标准机床床身模型上将百分表调零,

即可将量具转移至待测机床床身上,对待测机床床身的线轨间距进行方便快捷的测量,且该量具的整体结构稳定性好,在转移过程中不会发生零部件的移位,可提高测量精度和重复测量精度,从而提高机床床身加工阶段的自检准确性并保证机床床身线轨间距的一致性,减少返修次数,节约时间成本,提高生产效率;

二、本发明量具的可调测头的位置在一定范围内可调,从而可提高量具与机床床身的适配性,通用性好,不局限于单一规格的机床床身,可满足多种规格机床床身的线轨间距的测量需求。

附图说明

[0014] 图1为实施例中量具放置在标准机床床身模型上后的效果图;
图2为对应于图1的俯视图;
图3为放大3倍后的图2中A-A剖视图;
图4为图2中B-B剖视图;
图5为图4中C处放大图;
图6为图4中D处放大图;
图7为实施例中定位块的外观图;
图8为实施例中可调测头的外观图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0016] 实施例1:一种用于测量机床床身线轨间距的量具,如图所示,包括框架1、第一测量单元和第二测量单元,框架1采用镂空设计,框架1的上侧安装有两个把手11,第一测量单元安装在框架1的一端,第二测量单元安装在框架1的另一端,第一测量单元与第二测量单元之间的间距与机床床身的线轨间距相适配,机床床身的线轨间距为机床床身上的左右线轨之间的距离。

[0017] 实施例1中,第一测量单元包括百分表2、移动测头22、测钉23、滑座24、滑块25、第一弹簧26和定位块27,滑座24固定在框架1的一端,滑块25可左右滑动地设置在滑座24内,滑座24上左右固定有两根滑杆28,两根滑杆28分别左右横穿滑块25,滑块25可沿两根滑杆28左右滑动;第一弹簧26左右横穿滑座24的内侧壁,第一弹簧26的两端分别伸入滑块25和框架1内,测钉23左右横向安装在滑块25的外侧,百分表2的测杆21左右横穿滑座24并与测钉23位置相对,框架1的一端竖直安装有固定螺钉12,固定螺钉12用于顶紧并固定百分表2,定位块27设置在框架1的下侧,定位块27用于在测量过程中确定量具的水平位置;移动测头22自下而上穿过定位块27与滑块25螺纹连接,移动测头22与定位块27不接触,移动测头22的底部设有第一定位部29,第一定位部29的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,第一定位部29用于在测量过程中贴合一道机床床身线轨槽的侧靠面。

[0018] 实施例1中,第二测量单元包括可调测头31、压紧块32、压紧螺钉33和第二弹簧34,可调测头31包括呈T字形一体垂直设置的竖直部35和水平部36,框架1的另一端开设有上下导通的通槽13,竖直部35穿设在通槽13内,通槽13的宽度大于竖直部35的宽度,通槽13的边缘设置有刻度线14,水平部36与框架1之间夹紧设置有垫板4,可根据需求对垫板4的厚度进

行配磨,保证量具使用过程中的水平度达到要求;水平部36的底部一体设置有前后间隔设置的两个第二定位部37,第二定位部37的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,第二定位部37用于在测量过程中贴合另一道机床床身线轨槽的侧靠面,压紧块32设置在可调测头31的上侧并嵌入通槽13内,可调测头31内开设有螺纹通孔38,压紧螺钉33穿过压紧块32螺纹连接于螺纹通孔38,压紧块32与压紧螺钉33配合可确定可调测头31的向下位置,第二弹簧34套设在压紧螺钉33上,第二弹簧34通过一垫片39压缩设置于压紧块32与可调测头31之间,第二弹簧34与垫片39有助于压紧块32和压紧螺钉33的弹性复位。

[0019] 实施例1中,定位块27的底部前后间隔设置有两个定位凸台20,定位凸台20的宽度小于机床床身线轨槽的宽度,移动测头22设于两个定位凸台20之间。

[0020] 实施例2:利用上述量具实施的测量机床床身线轨间距的方法,包括以下步骤:

(1)将量具置于标准机床床身模型5上,使移动测头22底部的第一定位部29贴合标准机床床身模型5上的一道机床床身线轨槽51的侧靠面52,并使可调测头31底部的第二定位部37贴合标准机床床身模型5上的另一道机床床身线轨槽53的侧靠面54;

(2)调节百分表2的测杆21的位置,使测杆21的头部顶住滑块25上的测钉23,此时在第一弹簧26的弹性作用下,滑块25处于静止状态,百分表2的测杆21因受压而产生一定数值,再通过固定螺钉12固定百分表2的位置并将百分表2的读数调零,记录此时压紧块32下方的机床床身线轨槽53的侧靠面54在通槽13边缘的刻度线14上所对应的刻度值,该刻度值即为机床床身的线轨间距的标准值;

(3)将量具转移至待测机床床身(结构与机床床身模型5完全相同)上,使可调测头31底部的第二定位部37贴合待测机床床身上的另一道机床床身线轨槽的侧靠面(参见图6),并使移动测头22底部的第一定位部29贴合待测机床床身上的一道机床床身线轨槽的侧靠面(参见图5),此时,若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏大,则滑块25会在第一弹簧26的回弹力作用下滑向百分表2,使百分表2的测杆21因进一步受压而显示正数值,该正数值即为待测机床床身的线轨间距的偏大值;若待测机床床身的线轨间距相对于标准值偏小,则移动测头22会带动滑块25滑向第一弹簧26,使原本保持受压状态的百分表2放松并显示负数值,该负数值即为待测机床床身的线轨间距的偏小值;

(4)通过得到的待测机床床身的线轨间距的偏大值或偏小值,即可计算得到待测机床床身的线轨间距的实际值。

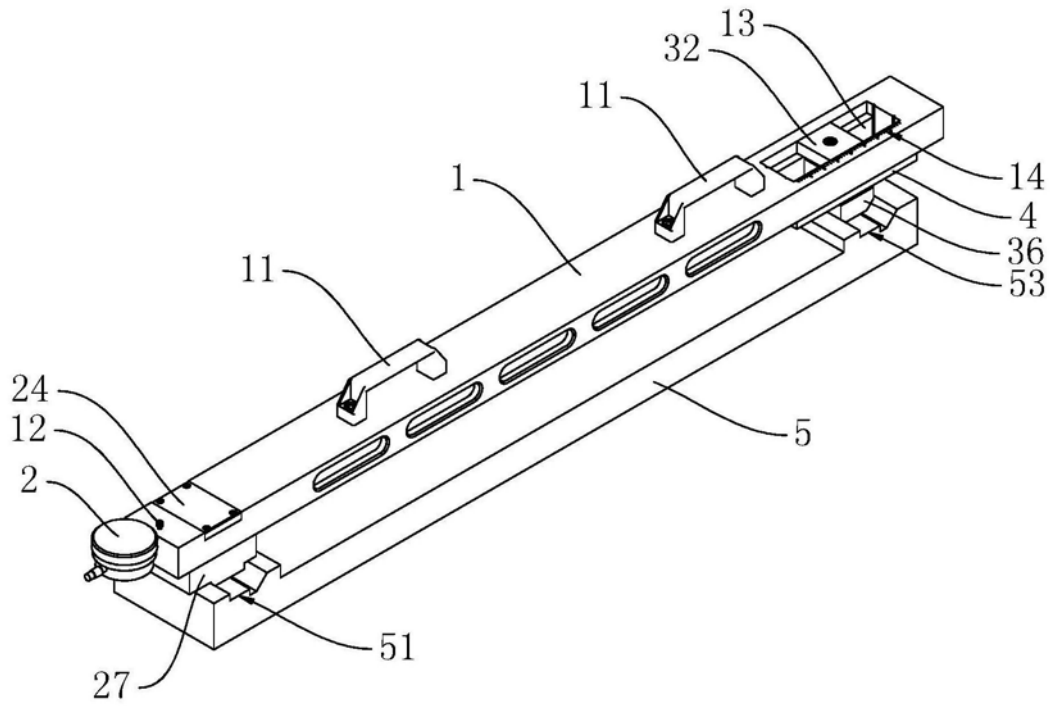


图1

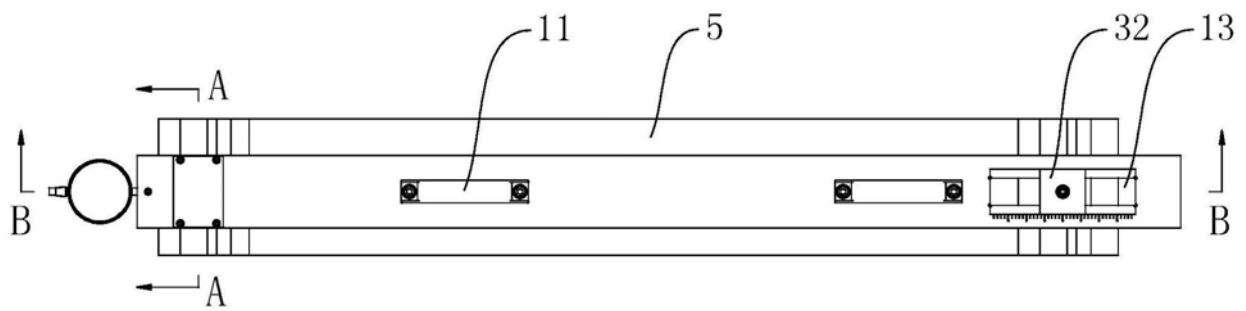


图2

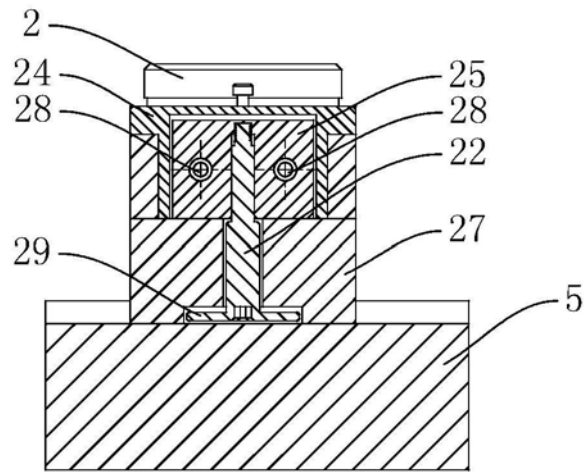


图3

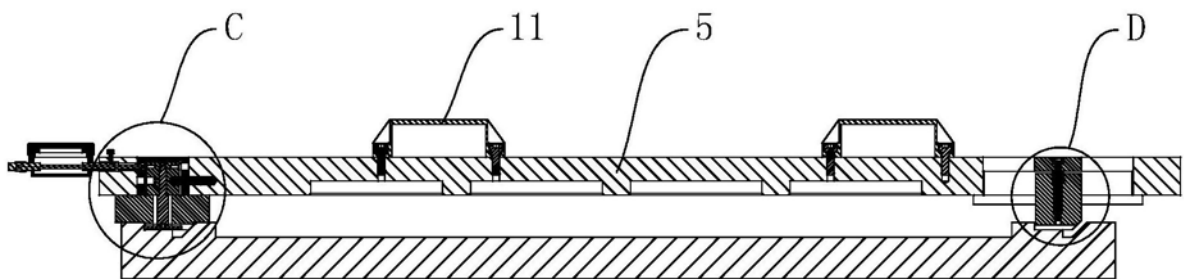


图4

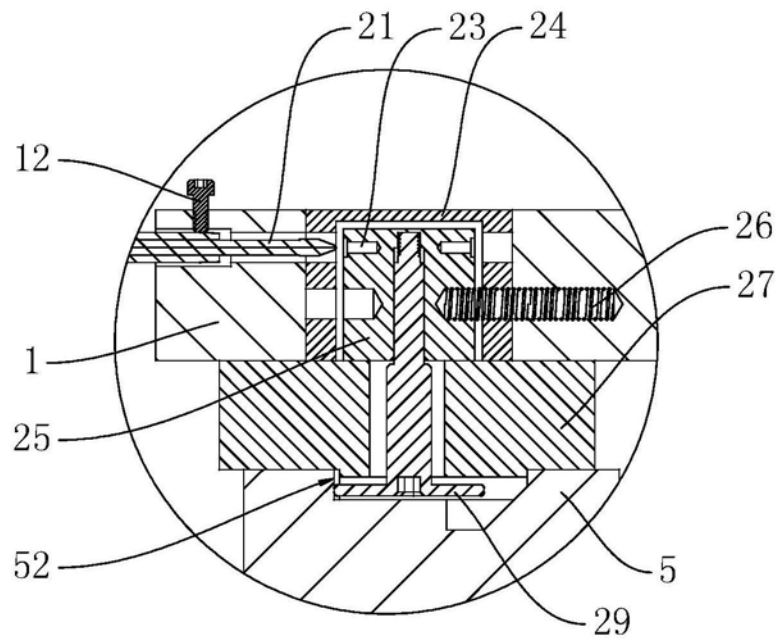


图5

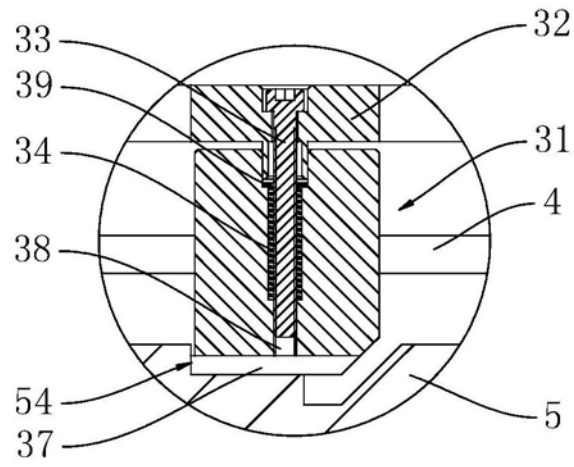


图6

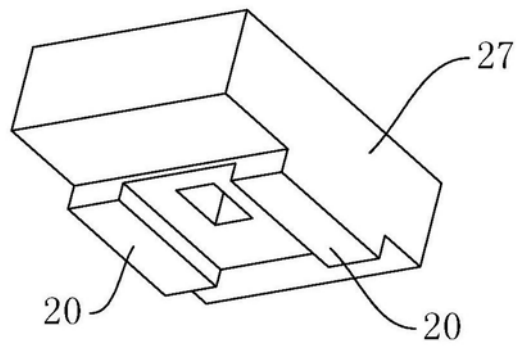


图7

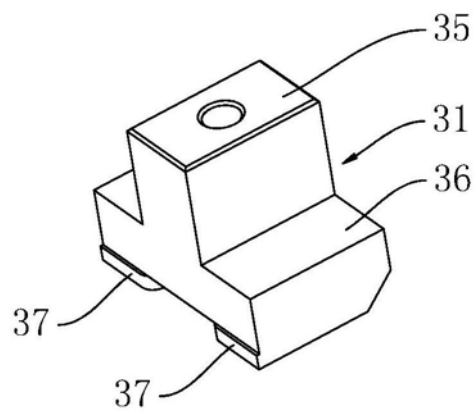


图8