(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108174516 A
(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711428549.0

(22)申请日 2017.12.26

(71)申请人 大连崇达电路有限公司
地址 116600 辽宁省大连市经济技术开发区光明西街11号

(72)发明人 纪龙江

(74)专利代理机构 大连至诚专利代理事务所（特殊普通合伙）21242
代理人 杨威 涂文诗

(51)Int.Cl.
H05K 3/00(2006.01)

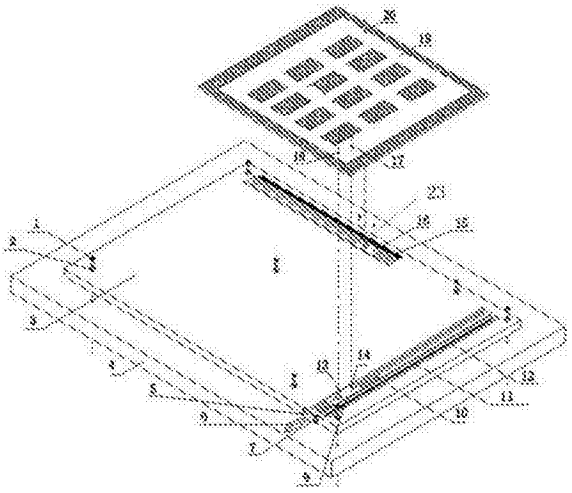
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法，在定位底板内加工有两条相互垂直的滑道并在滑道内设置可以移动的可调节滑块组，通过千分尺及传动螺杆可对可调节滑块组进行精准定位，从而实现固定在可调节滑块上表面的定位销钉对待加工的PCB线路板进行定位的功能。在完成一型号的PCB线路板成孔加工工序后，可再次调整可调节滑块的位置，以便进行其它型号的PCB线路板成孔加工，具有一板多用、一板常用、避免定位错误、减少制造成本的显著特点。



CN 108174516 A

1.一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法，其特征在于，PCB线路板成孔用定位底板的X方向水平边边缘和Y方向竖直边边缘分别设置有一条沿X方向和一条沿Y方向的X方向滑道和Y方向滑道，滑道均为矩形通孔，滑道内壁中间位置设置有沿滑道轴向方向且处于同一水平高度的两条滑轨，在X方向滑道与定位底板X方向水平边边缘之间设置有刻度尺；

在每一滑道的滑轨上安装有可调节滑块组，可调节滑块组包括位于滑轨上方的上滑板和位于滑轨下方的下滑板，上滑板和下滑板通过螺栓连接，可调节滑块组可沿滑轨滑动，上滑板上设置有一滑板定位针安装螺纹通孔，滑板定位针安装螺纹通孔中安装能够沿螺纹通孔移动的滑板定位针，滑板定位针上端为内六角；

X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板之间设置有沿滑道轴向并从滑道端部贯穿出定位底板侧壁的传动螺杆，传动螺杆的端部连接有千分尺，通过旋转千分尺使传动螺杆旋转，千分尺通过千分尺支架固定在定位底板外侧壁，千分尺定位支架上安装有可限制千分尺与传动螺杆转动的千分尺锁紧装置；

当扭动滑板定位针端部而使滑板定位针的针头超出上滑板下底面与传动螺杆的螺纹卡合时，通过旋转千分尺可以使可调节滑块组沿滑轨滑动；

当扭动滑板定位针端部而使滑板定位针的针头不超出上滑板下底面时，可手动调节可调节滑块组沿滑轨滑动；

在X方向滑道内的可调节滑块组的上滑板上方固定一防错销钉和一定位销钉；

在Y方向滑道内的可调节滑块组的上滑板上方固定一定位销钉；

其加工步骤包括：

加工滑道与滑轨：通过机械数控铣床，使用平头铣刀，在所述定位底板上分别加工出X方向滑道、Y方向滑道、X方向滑轨及Y方向滑轨；

加工刻度尺：刻度尺使用PCB线路板专用激光数控钻床加工，首先将PCB线路板成孔用定位底板放在PCB线路板专用激光数控钻床台面上，然后进行激光加工，激光加工参数设置：使用APO光束模式，将光束直径设置为Φ240um，加工模式设置为11，周期0.5ms，刻度尺深度0.15-0.20mm，刻度尺距滑道下沿距离为1-2mm，左侧距底板左侧边缘位置为10mm，刻度尺宽度10mm；

组装滑道内的可调节滑块组与千分尺：1)在X方向滑道的端部的定位底板侧壁加工通孔，在通孔处的定位底板外侧壁固定千分尺支架；2)分别制作X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板以及Y方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板；3)分别组装X方向滑道可调节滑块组和Y方向滑道可调节滑块组；4)组装X方向滑道内的千分尺，将传动螺杆依次穿过千分尺支架和通孔，伸入X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板之间，使传动螺杆的中心轴线与滑板定位针安装螺旋通孔的中心轴线位于定位底板的同一竖直面内，并且传动螺杆的中心轴线与上滑板通孔及下滑板螺栓孔的中心轴线不在定位底板的同一竖直面内，在传动螺杆的端部安装千分尺，在千分尺支架上方安装千分尺锁紧装置；5)在滑板定位针安装螺旋通孔中安装滑板定位针；

将定位底板安装在数控机床台面上。

一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及印制线路板制造领域，更具体地，涉及一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法。

背景技术

[0002] PCB线路板进行成孔加工时，通常使用的是1面2孔制或1面3孔制的定位方式将待加工的PCB线路板定位在定位底板上，其中在1面3孔制的定位方式中，其中有1孔是用来防止板上反的工艺孔。因此在实际进行钻孔时，首先要在印制线路板的数控机床台面上安装专用的定位底板，在底板上加工2个定位孔，如图1中所示，定位孔的位置与待加工的PCB线路板尺寸匹配，然后在定位孔里安装定位销钉，定位孔与定位销钉以过盈方式配合安装，然后再将待加工的PCB线路板安装在的定位销钉上。

[0003] 如图1所示，采用这种方法加工时，每加工一种型号的产品前，都首先要在底板上先加工出匹配的定位孔01，久而久之，定位底板的定位孔01会变得很密集，这种情况非常容易导致定位孔用错导致产品废弃，就算更换新的底板，也很快就会变成这种状态，并且这种定位底板的价格较贵，经常更换会使产品的制造成本增加，这种状态是目前所有印制线路板行业普遍存在的一种现象，这种问题长期困绕着工程技术人员，一直没有根本有效的办法予以改善。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的上述缺陷，提供一种不需更换的定位底板及其制造方法，通过在定位底板上设置沿X和Y方向可移动的定位销钉和放错销钉，可以使定位底板能够适应不同型号PCB线路板的定位。

[0005] 为实现上述目的，本发明的技术方案如下：

[0006] 一种PCB线路板成孔用定位底板的加工方法，其特征在于，PCB线路板成孔用定位底板的X方向水平边边缘和Y方向竖直边边缘分别设置有一条沿X方向和一条沿Y方向的X方向滑道和Y方向滑道，滑道均为矩形通孔，滑道内壁中间位置设置有沿滑道轴向方向且处于同一水平高度的两条滑轨，在X方向滑道与定位底板X方向水平边边缘之间设置有刻度尺；

[0007] 在每一滑道的滑轨上安装有可调节滑块组，可调节滑块组包括位于滑轨上方的上滑板和位于滑轨下方的下滑板，上滑板和下滑板通过螺栓连接，可调节滑块组可沿滑轨滑动，上滑板上设置有一滑板定位针安装螺纹通孔，滑板定位针安装螺纹通孔中安装能够沿螺纹通孔移动的滑板定位针，滑板定位针上端为内六角；

[0008] X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板之间设置有沿滑道轴向并从滑道端部贯穿出定位底板侧壁的传动螺杆，传动螺杆的端部连接有千分尺，通过旋转千分尺使传动螺杆旋转，千分尺通过千分尺支架固定在定位底板外侧壁，千分尺定位支架上安装有可限制千分尺与传动螺杆转动的千分尺锁紧装置；

[0009] 当扭动滑板定位针端部而使滑板定位针的针头超出上滑板下底面与传动螺杆的

螺纹卡合时，通过旋转千分尺可以使可调节滑块组沿滑轨滑动；

[0010] 当扭动滑板定位针端部而使滑板定位针的针头不超出上滑板下底面时，可手动调节可调节滑块组沿滑轨滑动；

[0011] 在X方向滑道内的可调节滑块组的上滑板上方固定一防错销钉和一定位销钉；

[0012] 在Y方向滑道内的可调节滑块组的上滑板上方固定一定位销钉；

[0013] 其加工步骤包括：

[0014] 加工滑道与滑轨：通过机械数控铣床，使用平头铣刀，在所述定位底板上分别加工出X方向滑道、Y方向滑道、X方向滑轨及Y方向滑轨；

[0015] 加工刻度尺：刻度尺使用PCB线路板专用激光数控钻床加工，首先将PCB线路板成孔用定位底板放在PCB线路板专用激光数控钻床台面上，然后进行激光加工，激光加工参数设置：使用APO光束模式，将光束直径设置为φ240um，加工模式设置为11，周期0.5ms，刻度尺深度0.15-0.20mm，刻度尺距滑道下沿距离为1-2mm，左侧距底板左侧边缘位置为10mm，刻度尺宽度10mm；

[0016] 组装滑道内的可调节滑块组与千分尺：1)在X方向滑道的端部的定位底板侧壁加工通孔，在通孔处的定位底板外侧壁固定千分尺支架；2)分别制作X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板以及Y方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板；3)分别组装X方向滑道可调节滑块组和Y方向滑道可调节滑块组；4)组装X方向滑道内的千分尺，将传动螺杆依次穿过千分尺支架和通孔，伸入X方向滑道的可调节滑块组的上滑板和下滑板之间，使传动螺杆的中心轴线与滑板定位针安装螺旋通孔的中心轴线位于定位底板的同一竖直面内，并且传动螺杆的中心轴线与上滑板通孔及下滑板螺栓孔的中心轴线不在定位底板的同一竖直面内，在传动螺杆的端部安装千分尺，在千分尺支架上方安装千分尺锁紧装置；5)在滑板定位针安装螺旋通孔中安装滑板定位针；

[0017] 将定位底板安装在数控机床台面上。

附图说明

[0018] 图1是现有技术中定位底板第一次使用后及多次使用后定位孔分布的示意图；

[0019] 图2是本发明PCB线路板成孔用定位底板的结构示意图；

[0020] 图3是本发明PCB线路板成孔用定位底板中的滑道的横截面结构示意图；

[0021] 图4是本发明PCB线路板成孔用定位底板中在X方向滑道内安装可调节滑块组和千分尺的侧视结构示意图；

[0022] 图5是图4的俯视图；

[0023] 图6是图4的横截面结构示意图；

具体实施方式

[0024] 下面结合附图，对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0025] 需要说明的是，在下述的具体实施方式中，在详述本发明的实施方式时，为了清楚地表示本发明的结构以便于说明，特对附图中的结构不依照一般比例绘图，并进行了局部放大、变形及简化处理，因此，应避免以此作为对本发明的限定来加以理解。

[0026] 图2是本发明PCB线路板成孔用定位底板的示意图，本发明的PCB线路板成孔用定

位底板3在使用时通过底板定位螺栓1插入底板定位孔2固定在数控机床4上，作为待加工的PCB线路板17的承载板。

[0027] 定位底板3的相邻两个垂直边分别定义为X方向水平边和Y方向竖直边，在X方向水平边边缘和Y方向竖直边边缘分别设置有一条沿X方向和一条沿Y方向的X方向滑道11和Y方向滑道15，滑道均为矩形通孔，X方向滑道11和Y方向滑道15内的结构基本相同。X方向滑道11与定位底板边缘之间设置有刻度尺12，刻度尺12的深度可以为0.15-0.20mm，宽度可以为10mm，刻度尺12的沿轴向边缘与滑道11沿轴向边缘的距离为1-3mm，刻度尺12的左侧端部距离定位底板的侧边边缘的距离为10mm。

[0028] 以X方向滑道为例，如图3所示，X方向滑道11内壁中间位置设置有沿滑道轴向方向且处于同一水平高度的两条滑轨21。

[0029] 接下来请参阅图4～图6。在滑轨21上安装有可调节滑块组9，可调节滑块组9包括位于滑轨上方的上滑板91和位于滑轨下方的下滑板92，上滑板91和下滑板92被螺栓82通过加工在上滑板91的光滑通孔以及加工在下滑板92上的螺纹孔连接，可调节滑块组9可沿滑轨21滑动，上滑板91上设置有一滑板定位针安装通孔，滑板定位针安装通孔中安装能够沿通孔移动的滑板定位针22。优选地，上滑板91的上表面凹于定位底板3的上表面0.5～1mm，下滑板92的下表面凹于定位底板3的下表面0.5～1mm。连接上滑板91和下滑板92的螺栓82和螺栓孔81的数量均为2个，分别位于可调节滑块组的两端。优选地，滑板定位针安装孔可以为垂直的螺纹通孔，滑板定位针22的外表面具有与滑板定位针安装孔匹配的螺纹。

[0030] 接下来的结构仅在X方向滑道内出现。可调节滑块组9的上滑板91和下滑板92之间设置有沿滑道轴向并从滑道11端部贯穿出定位底板3侧壁的传动螺杆10，传动螺杆10的端部连接有千分尺6，通过旋转千分尺6使传动螺杆10旋转，千分尺6通过千分尺支架5固定在定位底板外侧壁，千分尺定位支架5上安装有可限制千分尺6与传动螺杆10转动的千分尺锁紧装置7。

[0031] 当扭动滑板定位针22端部而使滑板定位针22的针头超出上滑板91下底面与传动螺杆10的螺纹卡合时，通过旋转千分尺6可以使可调节滑块组9沿滑轨21滑动；当扭动滑板定位针端部而使滑板定位针22的针头不超出上滑板下底面时，可手动调节可调节滑块组9沿滑轨21滑动。

[0032] Y方向滑道15内的结构与X方向滑道11内的结构基本相同，不同的在于：X方向滑道11内的可调节滑块组9的上滑板91上方固定一定位销钉13和一防错销钉14，Y方向滑道15内的可调节滑块组16的上方只有一个定位销钉23，定位销钉13和23以及防错销钉14用来与待加工的PCB线路板19上的定位孔18和10以及防错孔17过盈套接，对待加工的PCB线路板19进行定位。优选地，定位销钉13和23以及防错销钉14通过焊接固定在上滑板上方，定位销钉/防错销钉与待加工的PCB线路板的定位孔连接部分的材质为硬质合金，定位销钉与上滑板固定部分的材质为不锈钢。

[0033] 采用上述定位底板对PCB线路板进行定位的方法，包括以下步骤：

[0034] 步骤S01：根据待加工的PCB线路板的X方向和Y方向定位孔18和20的位置，确定X方向滑道11内可调节滑块组上定位销钉13的位置和Y方向滑道15内可调节滑块组上定位销钉23的位置；

[0035] 步骤S02：初步调节X方向滑道11内可调节滑块组9位置，读取滑道边缘刻度尺，使

可调节滑块组9与步骤S01中所确定的位置基本接近；

[0036] 步骤S03：X方向定位：将滑板定位针22沿着滑板定位针安装孔向下移动，调整滑板定位针22的尖部与传动螺杆10刚好接触，并手动调整千分尺6确认通过传动螺杆10能够使可调节滑块组9沿着滑道11移动；

[0037] 步骤S04：根据步骤S01中所确定的位置，旋转千分尺6，在移动过程中，千分尺使传动螺杆10转动，并带动滑板定位针22及可调节滑块组9沿着滑道11移动，使定位销钉13的位置与程序原点精准对位，然后将千分尺6的锁紧装置7锁紧，再将可调节滑块组9的连接螺栓82锁紧。

[0038] 步骤S05：将待加工的PCB线路板的定位孔18套在X方向滑道内可调节滑块组9上定位销钉13上，并检查防错销钉14也刚好位于待加工的PCB线路板的防错孔17内，手动调节Y方向滑道内可调节滑块组上定位销钉23的位置，将待加工的PCB线路板的定位孔20套在Y方向滑道内可调节滑块组上定位销钉上，完成待加工的PCB线路板定位。

[0039] 上述定位底板的制作及安装：

[0040] 1滑道制作：

[0041] 通过机械数控铣床，使用平头铣刀，在定位底板上加工出X、Y向滑道，要求X、Y滑道之间的相互垂直度在50um以内(可1次装夹完成，以保证精度)，导轨深度要保证滑块上表面距底板上表面的高度在0.5-1.0mm。

[0042] 2刻度尺制作：

[0043] 刻度尺使用线路板专用激光数控钻床加工。首先将此底板放在台面上，然后进行激光加工，参数设置：使用APO光束模式，将光束直径设置为Φ240um，加工模式设置为11，周期0.5ms；参数设置完毕后进行加工，保证刻度尺清晰、完整，刻度尺深度0.15-0.20mm。刻度尺距滑道下沿距离为1-2mm；左侧距底板左侧边缘位置为10mm；刻度尺高度10mm。

[0044] 3组装：

[0045] 3.1将上滑板上安装定位销钉13和23，可以为焊接式固定，与待加工的PCB线路板定孔连接部分的材质为硬质合金；与滑板连接部分材质为不锈钢；定位销钉与生产板的定位孔之间的配合按行业常规工艺精度制作即可；定位销钉安装要牢固可靠，无松动，无歪斜。

[0046] 3.2安装防错销钉14，要求牢固可靠，无松动，无歪斜。

[0047] 3.3安装滑板定位针，定位针端部为硬质合金材质，与定位孔连接部分为不锈钢材质，滑板定位针与滑板定位孔安装通孔之间采用螺纹配合方式；安装时用螺丝刀将其拧入孔内，并使尖部不露出下滑块的下表面即可。

[0048] 3.4将上滑板安装于滑轨上方，并检查其上表面低于底板上表面的高度0.5-1.0mm。

[0049] 3.5按同样的方法将下滑板安放在滑轨下方，然后用内六角螺栓将上下滑板连在一起，并保证组合后的可调节滑块组可在滑道内自由滑动。

[0050] 3.6安装千分尺支架5：用固定螺钉将千分尺支架5安装在定位底板的指定位置，保证安装牢靠无松动。

[0051] 3.7安装千分尺锁紧装置7。

[0052] 3.8安装千分尺6及传动螺杆10，保证完好、有效。

[0053] 3.9按同样的方法安装Y方向滑道内的装置。

[0054] 4将定位底板安装在数控机床台面上(所有线路板数控机床均可使用),保证安装效果牢固可靠,无松动。

[0055] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

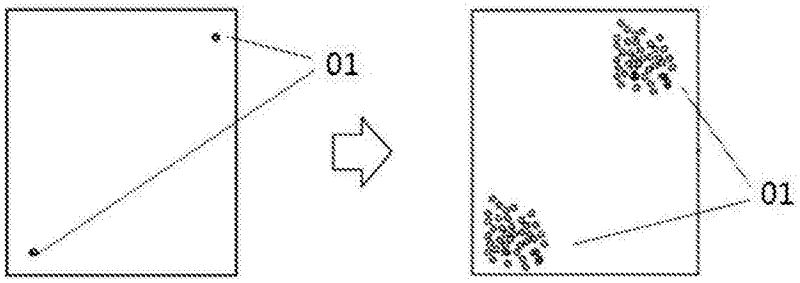


图1

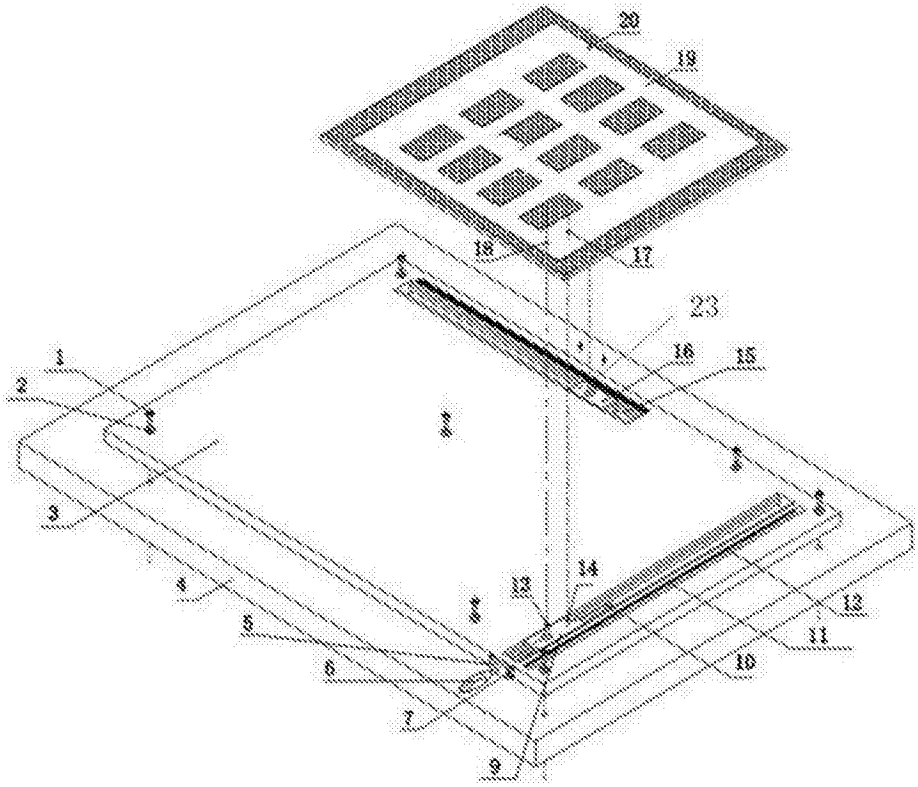


图2

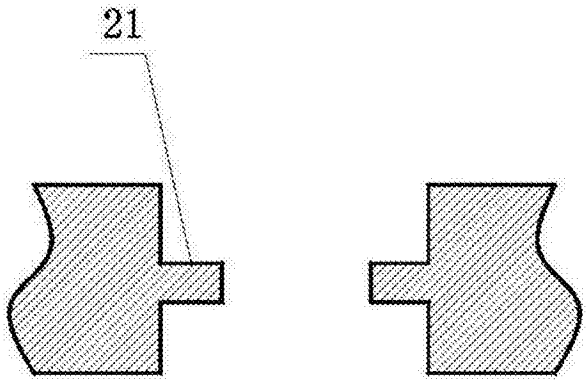


图3

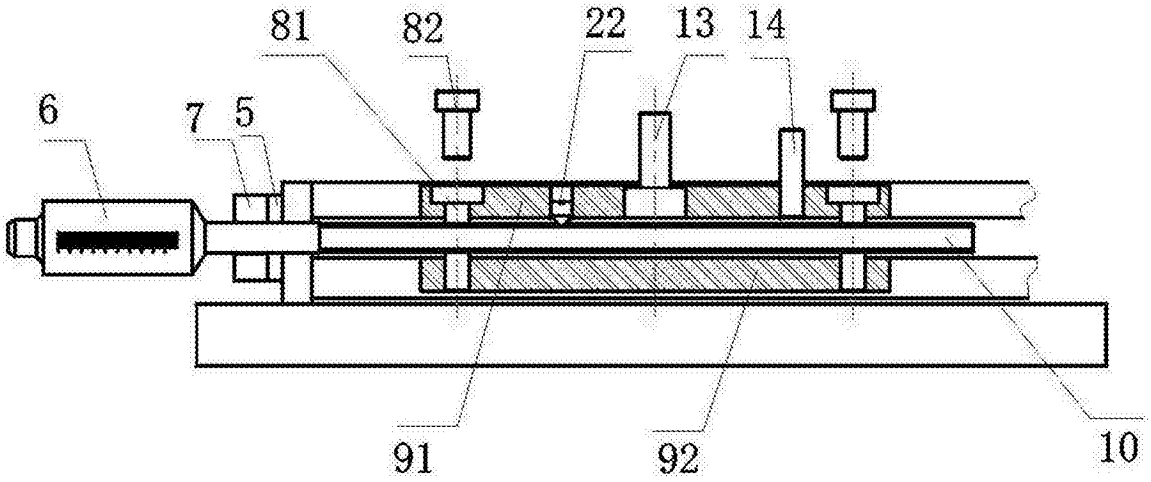


图4

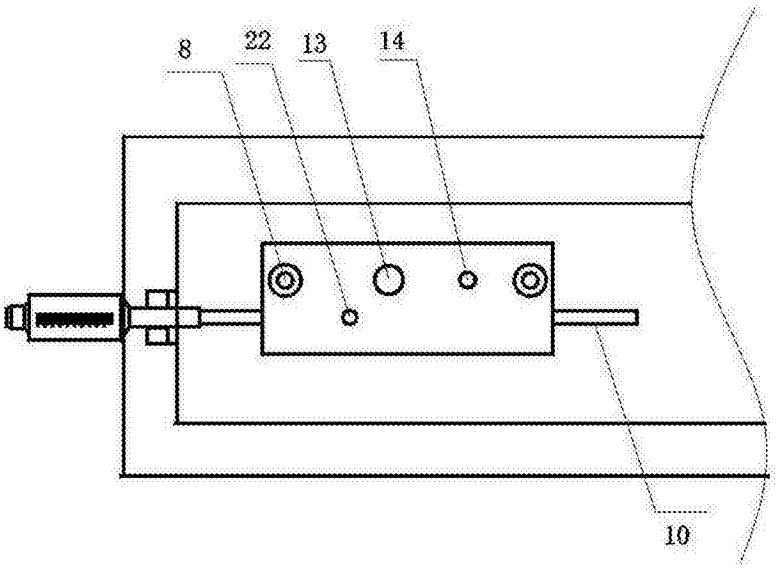


图5

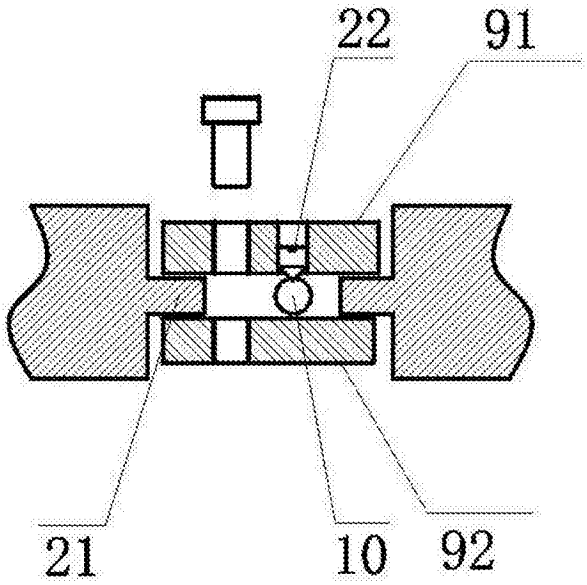


图6