(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 108838444 A
(43)申请公布日 2018.11.20

(21)申请号 201810825828.9

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 成都飞机工业(集团)有限责任公司
地址 610092 四川省成都市青羊区黄田坝纬一路88号

(72)发明人 范进步 鲁科良

(51)Int.Cl.
B23B 47/28(2006.01)

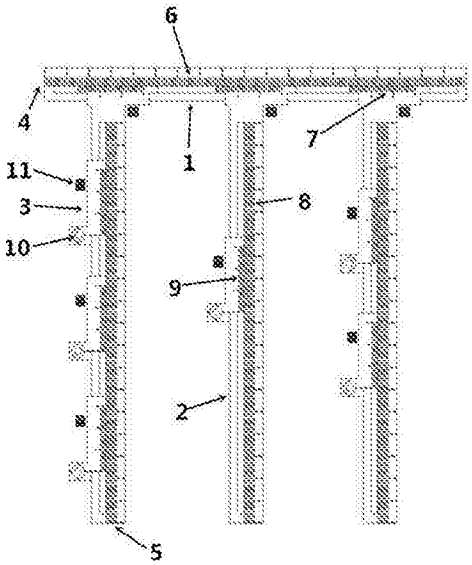
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种通用多孔柔性精确钻模板

(57)摘要

本发明公开了一种通用多孔柔性精确钻模板，通过横尺的一端设置有横向定位面，所述横尺尺身上设置有横向导轨，所述横向导轨上安装有若干个纵尺，所述纵尺与横尺滑动连接；通过纵尺的下端设置有纵向定位面，所述纵尺的尺身上设置有纵向导轨，所述纵向导轨上安装有若干个导向尺，所述导向尺与纵尺滑动连接；所述导向尺上设置有导向孔。本发明通过改变纵尺和导向尺的数量，控制钻孔的数量和布置方式，通过纵尺和导向尺的滑动，控制每个钻孔的位置，使工作范围涵盖大部分的平面钻模，实现通用化、柔性化，操作简单，且钻孔位置精度高。



CN 108838444 A

1.一种通用多孔柔性精确钻模板，其特征在于，包括横尺(1)、纵尺(2)、导向尺(3)，所述横尺(1)的一端设置有横向定位面(4)，所述横尺(1)尺身上设置有横向导轨，所述横向导轨上安装有若干个纵尺(2)，所述纵尺(2)与横尺(1)滑动连接；所述纵尺(2)的下端设置有纵向定位面(5)，所述纵尺(2)的尺身上设置有纵向导轨，所述纵向导轨上安装有若干个导向尺(3)，所述导向尺(3)与纵尺(2)滑动连接；所述导向尺(3)上设置有导向孔(10)。

2.根据权利要求1所述的一种通用多孔柔性精确钻模板，其特征在于，所述横向定位面(4)和纵向定位面(5)上分别设置有圆角台阶(15)。

3.根据权利要求2所述的一种通用多孔柔性精确钻模板，其特征在于，所述横尺(1)尺身上设置有沿横向分布的横向基准刻度(6)；所述纵尺(2)与横尺(1)连接的一端横向设置有横向游标刻度(7)，所述纵尺(2)的尺身上沿纵向分布设置有纵向基准刻度(8)；所述导向尺(3)尺身上设置有沿纵向分布的纵向游标刻度(9)。

4.根据权利要求3所述的一种通用多孔柔性精确钻模板，其特征在于，所述导向孔(10)的圆心与所在导向尺(3)的纵向游标刻度(9)的零刻度线在横向处于一条直线上，与所在纵尺(2)的横向游标刻度(7)的零刻度线在纵向处于一条直线上。

5.根据权利要求1所述的一种通用多孔柔性精确钻模板，其特征在于，还包括锁紧螺钉(11)，所述导向尺(3)通过锁紧螺钉(11)与纵尺(3)连接，所述纵尺(3)通过锁紧螺钉(11)与横尺(1)连接。

一种通用多孔柔性精确钻模板

技术领域

[0001] 本发明属于航空航天电子设备装配的技术领域，具体涉及一种通用多孔柔性精确钻模板。

背景技术

[0002] 近几年我国的航空航天工业迅猛发展，航空航天产品的种类款型越来越多，功能越来越强大，先进程度越来越高，这些方面的技术提升与航空航天电子产业的发展密不可分，正是越来越多具备新技术的电子设备被安装在航空航天载具上，才产生了这些具有先进功能的航空航天产品。

[0003] 电子设备的安装主要依靠螺纹连接或铆接，且均需要安装孔，但是，由于航空航天工业的特性，电子设备的安装孔大部分都是配钻加工，所以在航空航天产品的生产过程中大量使用了钻模。特别在新产品的研发试制阶段和已有产品的升级改造阶段，会大量试配各种不同型号的电子设备，每一款电子设备对应一种钻模，这样往往导致生产过程中所需钻模的数量急剧增加。一方面，很多钻模只使用一次就不再使用，造成严重浪费；另一方面，数量庞大的钻模给装配工人带来了巨大的工具识别压力。

[0004] 现在航空航天工业需要一种能够适用于多种电子设备装配的柔性化钻模，可以用于多种航空航天载具的生产和多款电子设备的安装作业，减少生产所需钻模的种类和数量，减轻装配工人的工具识别压力。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种通用多孔柔性精确钻模板，通过横尺上滑动设置有若干个纵尺，纵尺上滑动设置有若干个导向尺，且通过纵尺和导向尺的滑动将导向孔分布到不同的位置，使得工件的不同位置上进行多孔的加工，保证加工的柔性和精准。

[0006] 本发明包括横尺、纵尺、导向尺，所述横尺的一端设置有横向定位面，所述横尺尺身上设置有横向导轨，所述横向导轨上安装有若干个纵尺，所述纵尺与横尺滑动连接；所述纵尺的下端设置有纵向定位面，所述纵尺的尺身上设置有纵向导轨，所述纵向导轨上安装有若干个导向尺，所述导向尺与纵尺滑动连接；所述导向尺上设置有导向孔。通过纵尺和导向尺的位置和数量，控制钻孔的数量和布局，通过滑动纵尺或导向尺，使得工作范围涵盖大部分的工件钻孔面，实现通用化、柔性化，并替代大部分的平面钻模能力，且本模板使用方便、操作简单、钻孔位置精度高。

[0007] 本发明主要通过以下技术方案来实现的：一种通用多孔柔性精确钻模板，包括横尺、纵尺、导向尺，所述横尺的一端设置有横向定位面，所述横尺尺身上设置有横向导轨，所述横向导轨上安装有若干个纵尺，所述纵尺与横尺滑动连接；所述纵尺的下端设置有纵向定位面，所述纵尺的尺身上设置有纵向导轨，所述纵向导轨上安装有若干个导向尺，所述导向尺与纵尺滑动连接；所述导向尺上设置有导向孔。

[0008] 本发明在使用过程中，根据需要加工的横向安装孔的数量，在横尺的横向导轨上

套设对应数量的纵尺;根据纵向安装孔的数量,在纵尺的纵向导轨上套设对应数量的导向尺;通过滑动纵尺或导向尺确定安装孔的准确位置,确定好位置后,通过钻孔设备穿过导向孔对安装孔进行加工;本发明通过改变纵尺和导向尺的数量,控制钻孔的数量和布置方式,并代替大部分的平面钻模,本发明结构简单、使用方便,且钻孔位置的精度高。

[0009] 为了更好的实现本发明,进一步的,所述横向定位面和纵向定位面上分别设置有圆角台阶。通过横向定位面和纵向定位面上设置有圆角台阶使得本发明在使用中避免工件上的基准面和钻孔面的圆角,避免工件与本发明发生干涉,影响定位的精度。

[0010] 为了更好的实现本发明,进一步的,所述横尺尺身上设置有沿横向分布的横向基准刻度;所述纵尺与横尺连接的一端横向设置有横向游标刻度,所述纵尺的尺身上沿纵向分布设置有纵向基准刻度;所述导向尺尺身上设置有沿纵向分布的纵向游标刻度。本发明通过在横尺和纵尺上分别设置有基准刻度,且在纵尺和导向尺上分别设置有游标刻度,使得在操作时能够准确的进行位置的操作和监控,使得待加工的安装孔能够具象出准确的位置坐标,或者根据待加工安装孔的轴坐标进行滑动纵尺或导向尺,使得加工的安装孔按照预先设定的位置进行加工,保证钻孔位置的高精度。

[0011] 为了更好的实现本发明,进一步的,每个导向孔的圆心与所在导向尺的纵向游标刻度的零刻度线在横向处于一条直线上,与所在纵尺的横向游标刻度的零刻度线在纵向处于一条直线上。本发明在使用过程中,根据每一个导向孔的圆心与导向尺的纵向游标刻度的零刻度线在横向处于一条直线上和纵尺的横向游标刻度的零刻度线在纵向处于一条直线上,使得只需确定导向尺的位置即可准确的找到安装孔的位置,使得本发明操作更加的方便,降低使用难度,同时钻孔设备根据导向孔的位置能控制好转动的偏转,避免安装孔的位置出现偏差。

[0012] 为了更好的实现本发明,进一步的,还包括锁紧螺钉,所述导向尺通过锁紧螺钉与纵尺连接,所述纵尺通过锁紧螺钉与横尺连接。本发明在使用过程中,通过在纵尺和导向尺的非刻度端设置有锁紧螺钉,所述纵尺上的锁紧螺钉穿过纵尺的侧边并作用在横尺上,所述导向尺上的锁紧螺钉穿过导向尺的侧边并作用在纵尺上;根据加工零件的准确位置,滑动纵尺或导向尺至该位置,通过锁紧螺钉锁紧纵尺和导向尺,避免确定位置后的纵尺或导向尺发生位置的变化,使得加工的安装孔的位置处于预设的位置,为后续电子设备的安装保证孔的位置精准,保证安装孔的加工精度。

[0013] 为了更好的实现本发明,进一步的,还包括特定的工件,所述横向定位面紧贴横向基准面,所述纵向定位面紧贴纵向基准面。本发明在使用过程中,通过横向定位面与工件上设置的横向基准面相配合,纵向定位面与工件上设置的纵向基准面相配合,保证了本发明在工件的钻孔面上进行定位准确,进而保证了安装孔的高精度定位。

[0014] 本发明的有益效果:

(1)所述横尺的一端设置有横向定位面,所述横尺尺身上设置有横向导轨,所述横向导轨上安装有若干个纵尺,所述纵尺与横尺滑动连接;所述纵尺的下端设置有纵向定位面,所述纵尺的尺身上设置有纵向导轨,所述纵向导轨上安装有若干个导向尺,所述导向尺与纵尺滑动连接;所述导向尺上设置有导向孔。本发明通过改变纵尺和导向尺的数量,控制钻孔的数量和布置方式,并代替大部分的平面钻模,本发明结构简单、使用方便,且钻孔位置的精度高。

[0015] (2)所述横向定位面和纵向定位面上设置有圆角台阶。本发明在使用过程中，通过横向定位面和纵向定位面上设置有圆角台阶使得本发明在使用中避免工件上的基准面和钻孔面的圆角，避免工件与本发明发生干涉，影响定位的精度。

[0016] (3)所述横尺尺身上设置有沿横向分布的横向基准刻度；所述纵尺与横尺连接的一端横向设置有横向游标刻度，所述纵尺的尺身上沿纵向分布设置有纵向基准刻度；所述导向尺尺身上设置有沿纵向分布的纵向游标刻度。本发明通过在横尺和纵尺上分别设置有基准刻度，且在纵尺和导向尺上分别设置有游标刻度，使得在操作时能够准确的进行位置的操作和监控，使得待加工的安装孔能够具象出准确的位置坐标，或者根据待加工安装孔的轴坐标进行滑动纵尺或导向尺，使得加工的安装孔按照预先设定的位置进行加工，保证钻孔位置的高精度。

[0017] (4)每个导向孔的圆心与所在导向尺的纵向游标刻度的零刻度线在横向处于一条直线上，与所在纵尺的横向游标刻度的零刻度线在纵向处于一条直线上。本发明在使用过程中，根据导向孔的圆心与导向尺的纵向游标刻度的零刻度线在横向处于一条直线上和纵尺的横向游标刻度的零刻度线在纵向处于一条直线上，使得只需确定导向尺的位置即可准确的找到安装孔的位置，使得本发明操作更加的方便，降低使用难度，同时钻孔设备根据导向孔的位置能控制好转动的偏转，避免安装孔的位置出现偏差。

[0018] (5)还包括锁紧螺钉，所述导向尺通过锁紧螺钉与纵尺连接，所述纵尺通过锁紧螺钉与横尺连接。本发明在使用过程中，通过在纵尺和导向尺的非刻度端设置有锁紧螺钉，所述纵尺上的锁紧螺钉穿过纵尺的侧边并作用在横尺上，所述导向尺上的锁紧螺钉穿过导向尺的侧边并作用在纵尺上；根据加工零件的准确位置，滑动纵尺或导向尺至该位置，通过锁紧螺钉锁紧纵尺或导向尺，避免确定位置后的纵尺或导向尺发生位置的变化，使得加工的安装孔的位置处于预设的位置，为后续电子设备的安装提供便利，保证安装孔的加工精度。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明的工作示意图；

图3为圆角台阶的结构示意图。

[0020] 其中：1-横尺、2-纵尺、3-导向尺、4-横向定位面、5-纵向定位面、6-横向基准刻度、7-横向游标刻度、8-纵向基准刻度、9-纵向游标刻度、10-导向孔、11-锁紧螺钉、12-钻孔面、13-横向基准面、14-纵向基准面、15-圆角台阶。

具体实施方式

[0021] 实施例1：

一种通用多孔柔性精确钻模板，包括横尺1、纵尺2、导向尺3，所述横尺1的一端设置有横向定位面4，所述横尺1尺身上设置有横向导轨，所述横向导轨上安装有若干个纵尺2，所述纵尺2与横尺1滑动连接；所述纵尺2的下端设置有纵向定位面5，所述纵尺2的尺身上设置有纵向导轨，所述纵向导轨上安装有若干个导向尺3，所述导向尺3与纵尺2滑动连接；所述导向尺3上设置有导向孔10。

[0022] 本发明在使用过程中，根据需要加工的横向安装孔的数量，在横尺1的横向导轨上

套设对应数量的纵尺2;根据纵向安装孔的数量,在纵尺2的纵向导轨上套设对应数量的导向尺3;通过滑动纵尺2或导向尺3确定安装孔的准确位置,确定好位置后,通过钻孔设备穿过导向孔10对安装孔进行加工;本发明通过改变纵尺2和导向尺3的数量,控制钻孔的数量和布置方式,并代替大部分的平面钻模,本发明结构简单、使用方便,且钻孔位置的精度高。

[0023] 实施例2:

本实施例在实施例1的基础上进一步优化,如图3所示,所述横向定位面4和纵向定位面5上设置有圆角台阶。本发明在使用过程中,通过横向定位面4和纵向定位面5上设置有圆角台阶使得本发明在使用中避免工件上的基准面和钻孔面12的圆角,避免工件与本发明发生干涉,影响定位的精度。

[0024] 本实施例的其他部分与上述实施例1相同,故不再赘述。

[0025] 实施例3:

本实施例在实施例2的基础上进一步优化,如图1所示,所述横尺1尺身上设置有沿横向分布的横向基准刻度6;所述纵尺2与横尺1连接的一端横向设置有横向游标刻度7,所述纵尺2的尺身上沿纵向分布设置有纵向基准刻度8;所述导向尺3尺身上设置有沿纵向分布的纵向游标刻度9;每个导向孔10的圆心与所在导向尺3的纵向游标刻度9的零刻度线在横向处于一条直线上,与所在纵尺2的横向游标刻度7的零刻度线在纵向处于一条直线上;还包括锁紧螺钉11,所述导向尺3通过锁紧螺钉11与纵尺3连接,所述纵尺3通过锁紧螺钉11与横尺1连接。

[0026] 本发明在使用过程中,根据每一个导向孔10的圆心与导向尺3的纵向游标刻度9的零刻度线在横向处于一条直线上和纵尺2的横向游标刻度7的零刻度线在纵向处于一条直线上,使得只需确定导向尺3的位置即可准确的找到安装孔的位置;通过在纵尺2和导向尺3的非刻度端设置有锁紧螺钉11,所述纵尺2上的锁紧螺钉11穿过纵尺2的侧边并作用在横尺1上,所述导向尺3上的锁紧螺钉11穿过导向尺3的侧边并作用在纵尺2上;根据加工零件的准确位置,滑动纵尺2或导向尺3至该位置,通过锁紧螺钉11锁紧纵尺2或导向尺3,避免确定位置后的纵尺2或导向尺3发生位置的变化。

[0027] 本发明通过在横尺1和纵尺2上分别设置有基准刻度,且在纵尺2和导向尺3上分别设置有游标刻度,使得在操作时能够准确的进行位置的操作和监控,使得待加工的安装孔能够具象出准确的位置坐标,或者根据待加工安装孔的轴坐标进行滑动纵尺2或导向尺3,使得加工的安装孔按照预先设定的位置进行加工,保证钻孔位置的高精度;本发明操作更加的方便,降低使用难度,同时钻孔设备根据导向孔10的位置能控制好转动的偏转,避免安装孔的位置出现偏差;通过锁紧螺钉11的设置,使得加工的安装孔的位置处于预设的位置,为后续电子设备的安装保证孔的位置精准,保证安装孔的加工精度。

[0028] 本实施例的其他部分与实施例2相同,故不再赘述。

[0029] 实施例4:

本实施例在实施例3的基础上进一步优化,如图2所示,还包括特定的工件,所述工件设置有钻孔面12、横向基准面13、纵向基准面14,所述多孔柔性精确钻模板放置在钻孔面12上,所述横向定位面4紧贴横向基准面13,所述纵向定位面5紧贴纵向基准面14。本发明在使用过程中,通过横向定位面4与工件上设置的横向基准面13相配合,纵向定位面5与工件上设置的纵向基准面14相配合,保证了本发明在工件的钻孔面12上进行定位准确,进而保证

了安装孔的高精度定位。

[0030] 本实施例的其他部分与实施例3相同，故不再赘述。

[0031] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明做任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化，均落入本发明的保护范围之内。

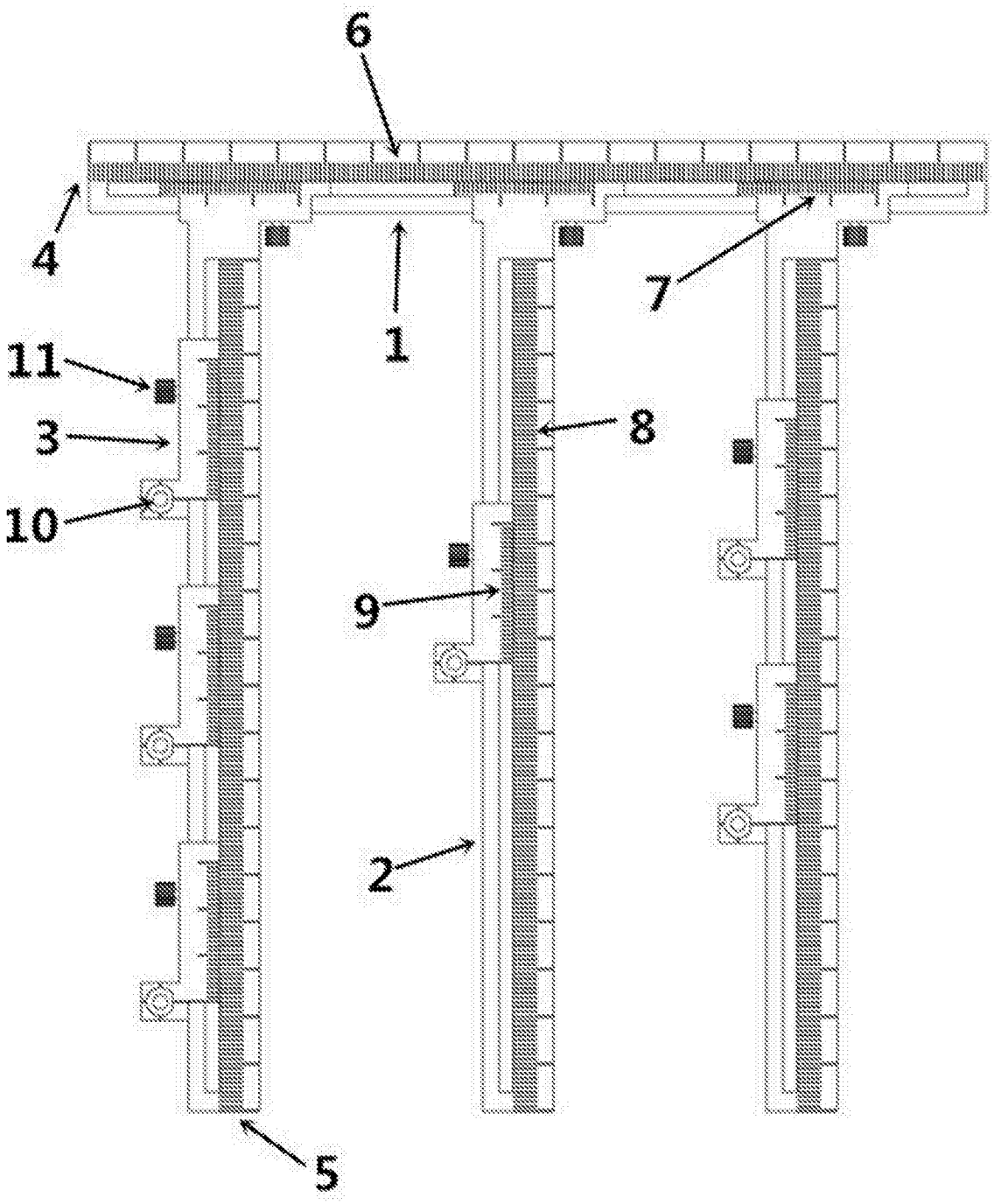


图1

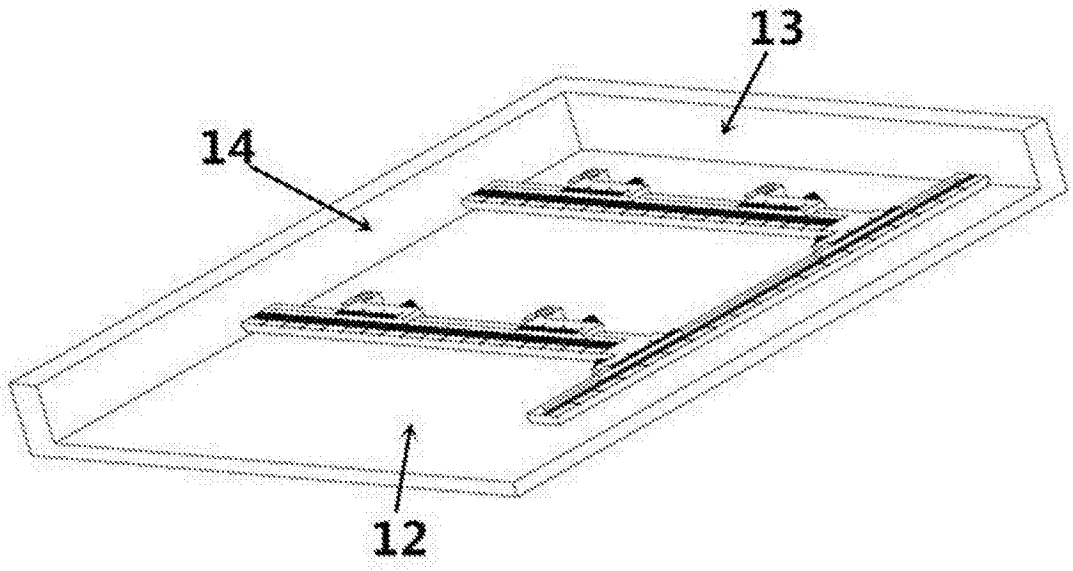


图2

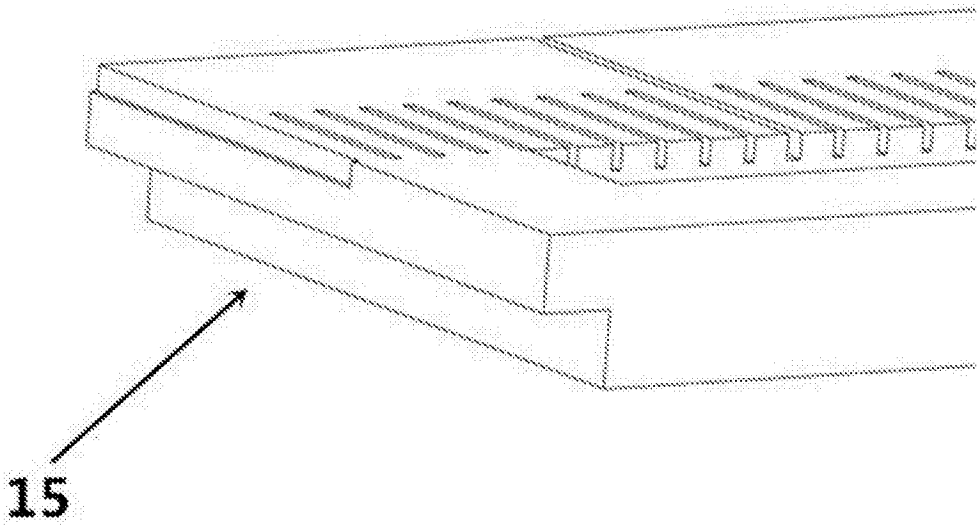


图3