



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104394650 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201410395324.X

B26F 3/00(2006.01)

(22)申请日 2014.08.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104394650 A

CN 201789688 U, 2011.04.06,

CN 203418553 U, 2014.02.05,

CN 201774743 U, 2011.03.23,

CN 103170857 A, 2013.06.26,

CN 201616957 U, 2010.10.27,

JP 2005135977 A, 2005.05.26,

JP 2013191600 A, 2013.09.26,

EP 1217878 A2, 2002.06.26,

(43)申请公布日 2015.03.04

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七〇九研究所

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区凤凰产业园藏龙北路1号

审查员 陈琼

(72)发明人 王芳 李绘娟

(74)专利代理机构 武汉河山金堂专利事务所
(普通合伙) 42212

代理人 胡清堂

(51)Int.Cl.

H05K 3/00(2006.01)

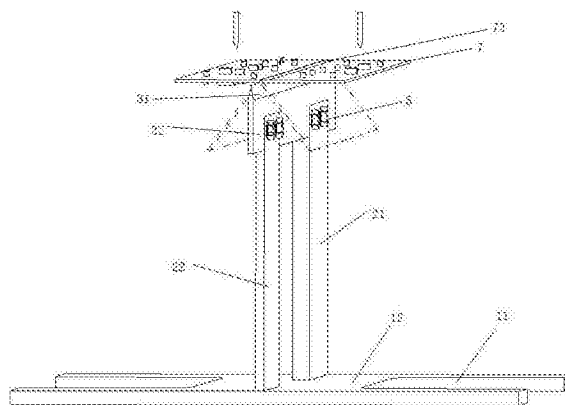
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法

(57)摘要

本发明公开了一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法,提供一种刀刃向上设置且刀刃两侧设有供电路板分割后能够向下运动的空间的拼装电路板分板装置;将所述完成表贴元器件的拼装电路板的切割槽对准所述分板装置的刀刃;选取所述拼装电路板上的空板位置向下按压,直至所述拼装电路板自所述切割槽断开。通过改变传统刀刃切割的方向,对拼装电路板产生向上的切削力,且为电路板提供了分割后能够向下运动的空间,避免焊接在电路上的元器件与装置之间发生摩擦碰撞造成损坏,采用本发明所述的分板方法,使拼装电路板能够在贴片机上进行元器件的统一装夹、定位、校准,大大提高了贴装效率,降低了生产成本。



1. 一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法,其特征在于,所述分板方法的步骤如下:

1) 提供一种刀刃向上设置且刀刃两侧设有供电路板分割后能够向下运动的空间的拼装电路板分板装置;

2) 将所述完成表贴元器件的拼装电路板的切割槽对准所述分板装置的刀刃;

3) 选取所述拼装电路板上的空板位置向下按压,直至所述拼装电路板自所述切割槽断开;

所述分板装置的刀刃的角度为 20° ,

所述拼装电路板的两面均贴装了元器件。

2. 根据权利要求1所述的完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法,其特征在于,当所述拼装电路板上包含多个待分割单元时,步骤如下:

1) 提供一种刀刃向上设置且刀刃两侧设有供电路板分割后能够向下运动的空间的拼装电路板分板装置;

2) 将拼装电路板的切割槽对准所述分板装置的刀刃;

3) 选取所述拼装电路板的长边的中部切割槽将所述拼装电路板分割为两个1/2部分;

4) 选取所述1/2部分的长边的中部切割槽将所述拼装电路板分割为两个1/4部分;

5) 依次进行分割直至所述拼装电路板上所有的待分割单元完全分开。

3. 根据权利要求2所述的完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法,其特征在于,所述分板方法的各个步骤均是在防静电的环境下完成的。

完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电路板制作领域,具体涉及一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法。

背景技术

[0002] 在电子设备制造过程中,由于大多数印制电路板外形尺寸小,加之人们对电子组装效率要求的提高,对于外形尺寸小于50mmx50mm的印制电路板在表面组装时,为了减少每个印制板在贴片机上进行装夹、定位、校准所花时间,小尺寸的印制板在贴装前都做成拼板结构,待进行表面贴装工序后再对其进行分板。这样,一个拼板(由多块印制电路单板拼接而成)只需要在贴片机上进行一次装夹、定位、校准就可以完成拼板上所有印制电路板的贴装,大大提高了贴装效率。

[0003] 在将拼装电路板分割成单个电路板时,通常预先在电路板与电路板的边缘或者电路板与工艺边的边缘制作切割槽或者邮票孔,然后采用机器或者手工的方式对其进行分板。由于机器分板的成本大,而手工分板成本低廉且具有较好的灵活性,所以很多公司都采用低成本的手工分板方式。

[0004] 手工分板的方式有:直接用手分别抓住待分割印制电路板的两边对其进行掰分,对于较厚的印制电路板采用手工直接掰板的方式时非常费力,切口平滑度较差,并且印制电路板会因局部受力较大而受到不同程度的损伤;借助剪钳分板,切割槽的一边用手固定,另一边用剪钳夹住往下掰,此种方法会因剪钳夹住的局部部位受力较大而造成板面受损,严重时甚至影响印制板的电气回路,此外易造成印制电路板分割面有毛刺;借助工装进行分板,分板时印制电路板受力相对均匀,对板面的损害小,分割出的印制电路板切口平整。

[0005] 传统的分板装置包括底座和垂直设置在底座上的两个立板,第一立板通过焊接方式与底座固定在一起,第二立板通过螺栓与底座相连,第二立板相对于底座的位置可调,从而在两个立板之间形成不同宽度的凹槽,以适应待分板的厚度。该装置结构简单,成本低廉,操作方便,能够适用于具有不同宽度的待去除工艺边的印制电路板,但是它主要适用于待去掉部分的印制板分板,对于拼板结构尤其是经过表面焊接元器件之后的拼装电路板不太适用。分割拼板尤其是经过表面焊装元器件之后的电路板时要求比较高,要保证分板后的电路板无弯曲变形,无板面划伤,表面器件及其焊盘无被压、裂纹等现象。

发明内容

[0006] 有鉴于此,有必要提供一种采用向上分割方式以解决现有技术中电路板必须先分板再单独重复的在贴片机上进行元器件的装夹、定位、校准的问题的分板方法。

[0007] 一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法,其特征在于,所述分板方法的步骤如下:

[0008] 1) 提供一种刀刃向上设置且刀刃两侧设有供电路板分割后能够向下运动的空间的拼装电路板分板装置;

- [0009] 2) 将所述完成表贴元器件的拼装电路板的切割槽对准所述分板装置的刀刃；
- [0010] 3) 选取所述拼装电路板上的空板位置向下按压，直至所述拼装电路板自所述切割槽断开。
- [0011] 优选的，当所述拼装电路板上包含多个待分割单元时，步骤如下：
- [0012] 1) 提供一种刀刃向上设置且刀刃两侧设有供电路板分割后能够向下运动的空间的拼装电路板分板装置；
- [0013] 2) 将拼装电路板的切割槽对准所述分板装置的刀刃；
- [0014] 3) 选取所述拼装电路板的长边的中部切割槽将所述拼装电路板分割为两个1/2部分；
- [0015] 4) 选取所述1/2部分的长边的中部切割槽将所述拼装电路板分割为两个1/4部分；
- [0016] 5) 依次进行分割直至所述拼装电路板上所有的待分割单元完全分开。
- [0017] 优选的，所述分板方法的各个步骤均是在防静电的环境下完成的。
- [0018] 优选的，所述分板装置的刀刃的角度为 20° 。
- [0019] 本发明提供一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法，将刀具的刀刃竖直向上自由设置，通过改变传统刀刃切割的方向，对拼装电路板产生向上的切削力，同时本发明采用的分板装置为电路板提供了分割后能够向下运动的空间，避免焊接在电路上的元器件与装置之间发生摩擦碰撞造成损坏，使表面具有焊接元器件的拼装电路板能够在不损坏元器件的条件下进行分板工作，同时，分板装置的刀刃的角度为 20° ，其角度始终是小于切割槽的角度，使拼装电路板在进行分割时，刀具抵接在切割槽内，与电路板上的元器件无接触，所以分割后电路板上的元器件不会受到任何损坏；拼装电路板的边缘不会出现局部翘曲变形、毛刺现象，提高了产品可靠性，采用本发明所述的一种完成表贴元器件的拼装电路板的分板方法，能够使拼装电路板在贴片机上完成元器件一次装夹、定位、校准的工作，相较于现有分板方法中为了避免损害电路板上的元器件而必须先对拼装电路板进行分板，然后单独重复的在贴片机上进行元器件的装夹、定位、校准的工作，极大的提高了电路板的表贴效率。

附图说明

- [0020] 图1为本发明所述拼装电路板分板装置的侧视图；
- [0021] 图2为图1的俯视图；
- [0022] 图3为图1中第一支撑部和第二支撑部的侧视图；
- [0023] 图4为图1中刀具的结构示意图；
- [0024] 图5为图1中防护盖的结构示意图；
- [0025] 图6为本发明所述拼装电路板分板方法的操作示意图；
- [0026] 图7为拼装电路板的结构示意图；
- [0027] 图8为机械手臂定位识别系统的原理框图。

具体实施方式

- [0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明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发明，并

不用于限定本发明。

[0029] 如图1所示,本发明提供了一种拼装电路板分板装置,包括基座1、支撑架2、切割装置3和防护盖4,所述支撑架2垂直纵向设置在基座1上,所述切割装置3固定设置在支撑架2上端,所述防护盖套设在切割装置上。

[0030] 由图2可知,所述基座1呈H型,其包括横向部11和纵向部12,所述纵向部12的宽度大于其横向部11的宽度,通过将基座1设计为H型使其两侧的支撑范围更大,相较矩形基座能够更加节省材料,降低生产成本。

[0031] 图2中,所述支撑架2包括第一支撑部21和第二支撑部22,所述第一支撑部21和第二支撑部22对称设置在基座1的纵向部上,且第一支撑部21和第二支撑部22的延长线相重合,且该延长线与基座1的横向部相垂直。

[0032] 由图3可以看出,所述第一支撑部21和第二支撑部22的上端面分别垂直向下延伸出第一凹槽211、第二凹槽221,用于安装切割装置,第一凹槽211、第二凹槽221沿分别横向贯通第一支撑部21和第二支撑部22,且他们的延长线相重合,其中,第一凹槽221、第二凹槽211两侧壁上均开设有对称的定位孔23,所述定位孔23为大小相等的圆形通孔,其圆心设置在同一直线上。

[0033] 如图2所示,所述刀具3设置在第一凹槽211、第二凹槽内221,由图4可知,刀具3的刀刃31向上设置,其中,刀刃31夹角为 20° ,所述刀具3的刀身32上相对第一凹槽211、第二凹槽221的侧壁上定位孔23的位置设有安装孔33,所述安装孔33为与定位孔23大小相等的圆形通孔,其圆心设置在同一直线上,所述安装孔33与定位孔23的圆心均位于同一水平面上。

[0034] 如图5所示,所述防护盖4向内凹陷一空腔41,所述空腔41的深度大于刀具3的刀刃31的高度,所述空腔41的腔口向内延时形成一卡套口42,所述卡套口42与刀刃31相配合,使刀刃31能够通过卡套口42进入防护盖4的空腔41内,且所述空腔41的底部设有软性抵接部件43,用于保护刀刃31,避免其与空腔41的内壁之间发生摩擦而造成磨损,缩短刀具3的使用寿命。

[0035] 由图1和图2可知,所述拼装电路板分板装置还包括一螺栓5和螺母6,螺栓5穿过定位孔23和安装孔33与设置在另一侧的螺母6配合锁紧,使刀具3安装在支撑架2上。

[0036] 进一步的,所述刀具3的厚度为3mm。

[0037] 进一步的,所述防护盖4选取厚度为3mm的聚四氟乙烯材料制成。

[0038] 本发明提供一种拼装电路板分板装置,所述分板装置中,刀具的刀刃竖直向上自由设置,通过改变传统刀刃切割的方向,对拼装电路板产生向上的切削力,且通过设置支撑架2为拼装电路板提供向下运动的空间,使其能够分割表面焊接有元器件的拼装电路板,且能够避免焊接在电路上的元器件与装置之间发生摩擦碰撞造成损坏,使表面具有焊接元器件的拼装电路板进行分板工作时不损坏元器件,同时,刀刃的角度为 20° ,其角度始终是小於切割槽的角度,使本发明所述的分板装置能适用于分割不同厚度及不同大小的拼装印制电路板。由于在分板时印制电路板上元器件不会因为受到挤压或摩擦而损坏,进而提高了产品质量;采用本发明所述的分板装置,使拼装电路板能够在贴片机上进行元器件的统一装夹、定位、校准,大大提高了贴装效率,降低了生产成本。

[0039] 如图6所示,本发明还提供一种采用上述拼装电路板的分板装置的分板方法,其特征在于,所述分板方法的步骤如下:

[0040] 首先使拼装电路板7在贴片机上完成元器件一次装夹、定位、校准的工作,之后将拼装电路板7的切割槽73对准所述分板装置上设置的刀具3的刀刃31,使刀刃31能够卡入切割槽73内,同时以所述拼装电路板7上无焊接元器件的位置向下按压拼装电路板7,直至拼装电路板7自切割槽73处断开,从而完成分板工作。

[0041] 采用上述分板方法,能够使拼装电路板在贴片机上完成元器件一次装夹、定位、校准的工作,相较现有分板方法中为了避免损害电路板上的元器件而必须先对拼装电路板进行分板,然后单独重复的在贴片机上进行元器件的装夹、定位、校准的工作,本发明所述的分板方法极大的提高了贴装效率,同时本发明采用的分板装置上设置有一个带 20° 刀刃的刀具,其刀刃的角始终小于拼装电路板的切割槽的角度,因此,该分割方法适用于不同厚度的拼装电路板。由于拼装电路板在进行分割时,刀具抵接在切割槽内,与电路板上的元器件无接触,所以分割后电路板上的元器件不会受到任何损坏;拼装电路板的边缘不会出现局部翘曲变形、毛刺现象,提高了产品可靠性。

[0042] 当所述拼装电路板7上包含两个以上待分割单元70时,为了使分割工作更加方便且不损害电路板,其分板方法是:首先使拼装电路板7在贴片机上完成元器件一次装夹、定位、校准的工作,然后选取位于所述拼装电路板7的长边中部的切割槽73将拼装电路板7分割为两个 $1/2$ 部分;再选取位于所述 $1/2$ 部分的长边中部的切割槽将拼装电路板7分割为两个 $1/4$ 部分;依次进行上述分割直至拼装电路板7上所有的待分割单元70完全分开。

[0043] 具体实施例如下:

[0044] 由图6和图7所示,当拼装电路板7上包含多个待分割单元70时,所述分割单元70呈矩形阵列设置在拼装电路板7上。所述分割单元70横向边711、712、713直至71n(71n为偶数)组合为拼装电路板的横向边71,分割单元70纵向边721、722、723直至72n(72n为偶数)组合为拼装电路板的纵向边72,所述横向边71的长度大于所述纵向边72的长度,但小于2倍的纵向边72的长度,所述拼装电路板7的分割步骤如下:

[0045] 首先使拼装电路板7在贴片机上完成元器件一次装夹、定位、校准的工作,然后选取位于横向边71的中点71/2处且平行于纵向边72的切割槽,自所述切割槽处将拼装电路板7分割为两个 $1/2$ 拼装电路板,所述 $1/2$ 拼装电路板的横向边的边长为71/2,纵向边边长为72,由于所述横向边71的长度大于所述纵向边72的长度,但小于2倍的纵向边72的长度,因此所述 $1/2$ 拼装电路板的横向边边长小于纵向边边长,选取所述 $1/2$ 拼装电路板的纵向边72的中点72/2处且平行于横向边的切割槽,自所述切割槽处将拼装电路板7分割为两个 $1/4$ 拼装电路板,所述 $1/4$ 拼装电路板的横向边的边长为71/2,纵向边边长为72/2,分割后的 $1/4$ 拼装电路板的横向边边长大于纵向边边长,依次按照自较长边的中点处平行于较短边的切割槽对拼装电路板7进行分割,直至拼装电路板7上所有的待分割单元70完全分开。在本发明提供的分板方法中,自较长边的中点处平行于较短边的切割槽进行分割,使工作人员操作时更加方便容易,同时也避免自较短边分割时拼装电路板7上受力不均,造成拼装电路板7的损坏。

[0046] 更进一步的,如图8所示,所述分板方法采用机械手臂定位识别系统8,所述定位识别系统包括机械手臂控制单元81、间距扫描单元82以及比较判断单元83,其中,所述间距扫描单元82设置在分板装置的刀具3的两端,其发射端与刀刃平齐。首先设定机械手臂的夹持高度坐标,将机械手臂上夹持的待分割电路板下表面与刀刃的垂直间距设置为阈值,将该

阈值存入比较判断单元83;当所述机械手臂控制单元81发出控制信号给动作执行单元,驱动机械手臂夹持电路板到设定的夹持高度坐标,使所述电路板下表面的切割槽与分板装置的刀刃31平行设置,并自左向右平行移动待分割电路板,使设置在刀具上的间距扫描单元82对电路板的下表面自左向右进行扫描,并将扫描得到的间距数据传送给比较判断单元83,由于切割槽相对电路板的表面向内凹陷,因此,切割槽内表面与刀刃之间的垂直间距必然大于电路板下表面与刀刃的垂直间距,当间距扫描单元82扫描至切割槽的位置并将扫描得到的数据传送到比较判断单元83,通过与预存在比较判断单元83中的预设阈值进行比较分析,判断出分板装置的刀刃31正对电路板切割槽的位置,于是向机械手臂控制单元81发出判断信号,机械手臂控制单元81接收到该判断信号后中断左右位移指令,启动下行切分指令,驱动机械手臂带动其夹持的电路板向下位移,使刀刃31由下往上将电路板自切割槽处分割,完成分板工作。本分板方法中通过采用机械手臂定位识别系统使分板工作更加精准,且提高了工作效率,适用于工业生产应用。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在发明的保护范围之内。

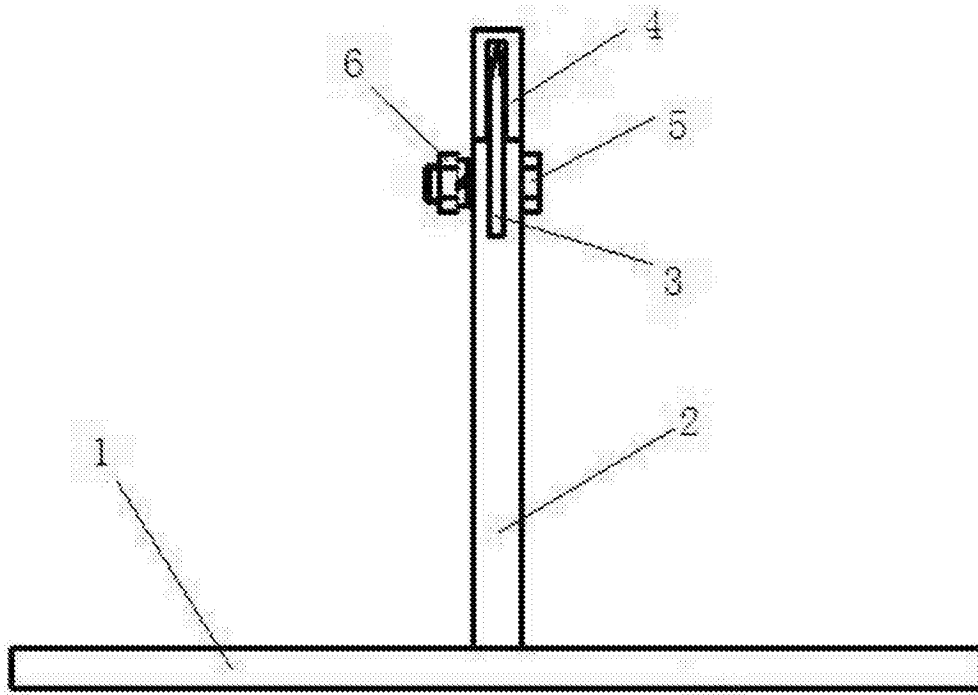


图1

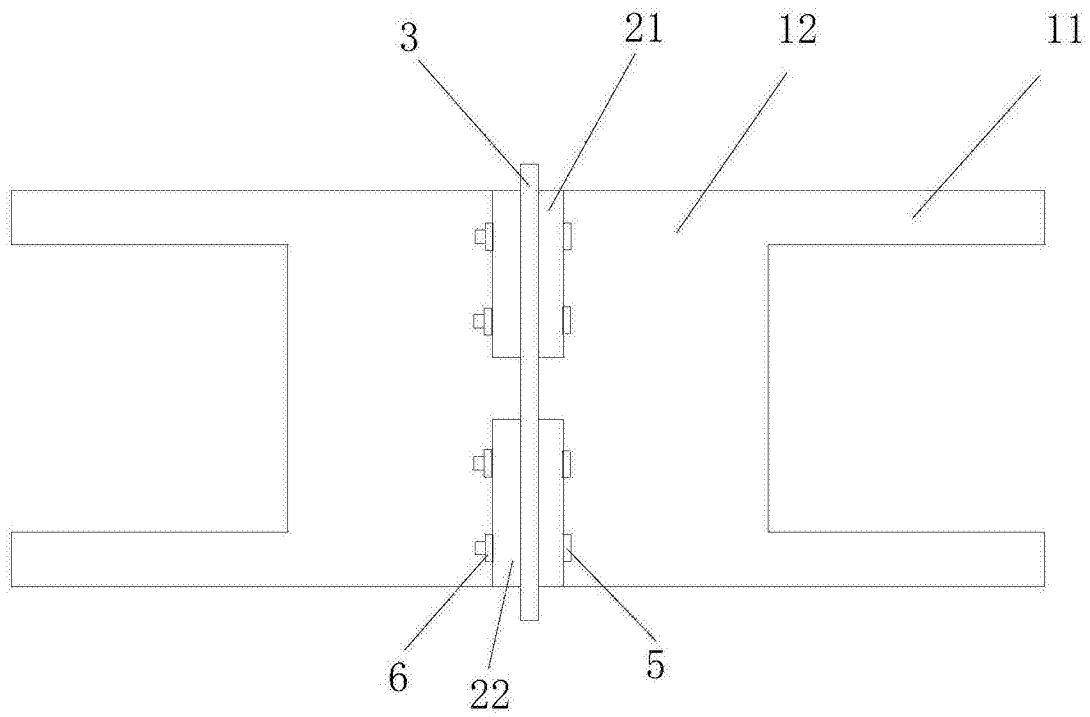


图2

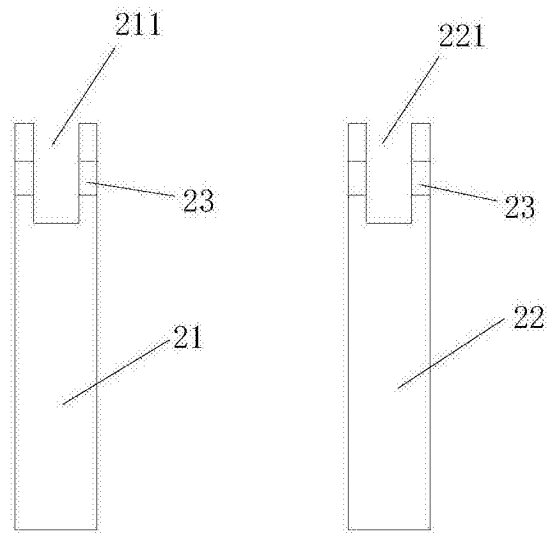


图3

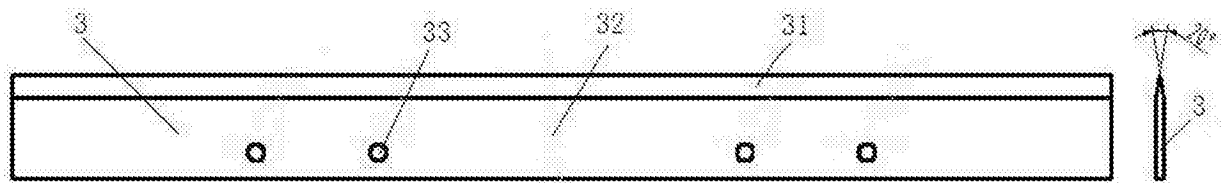


图4

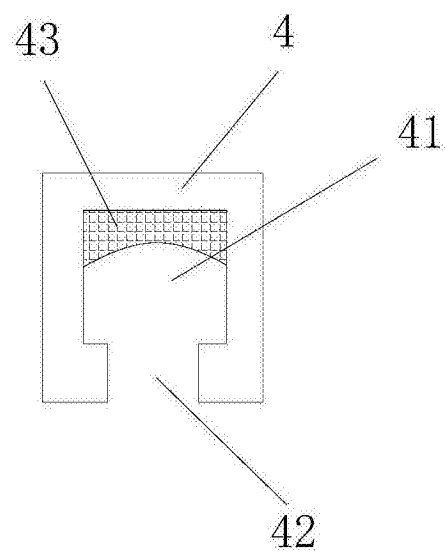


图5

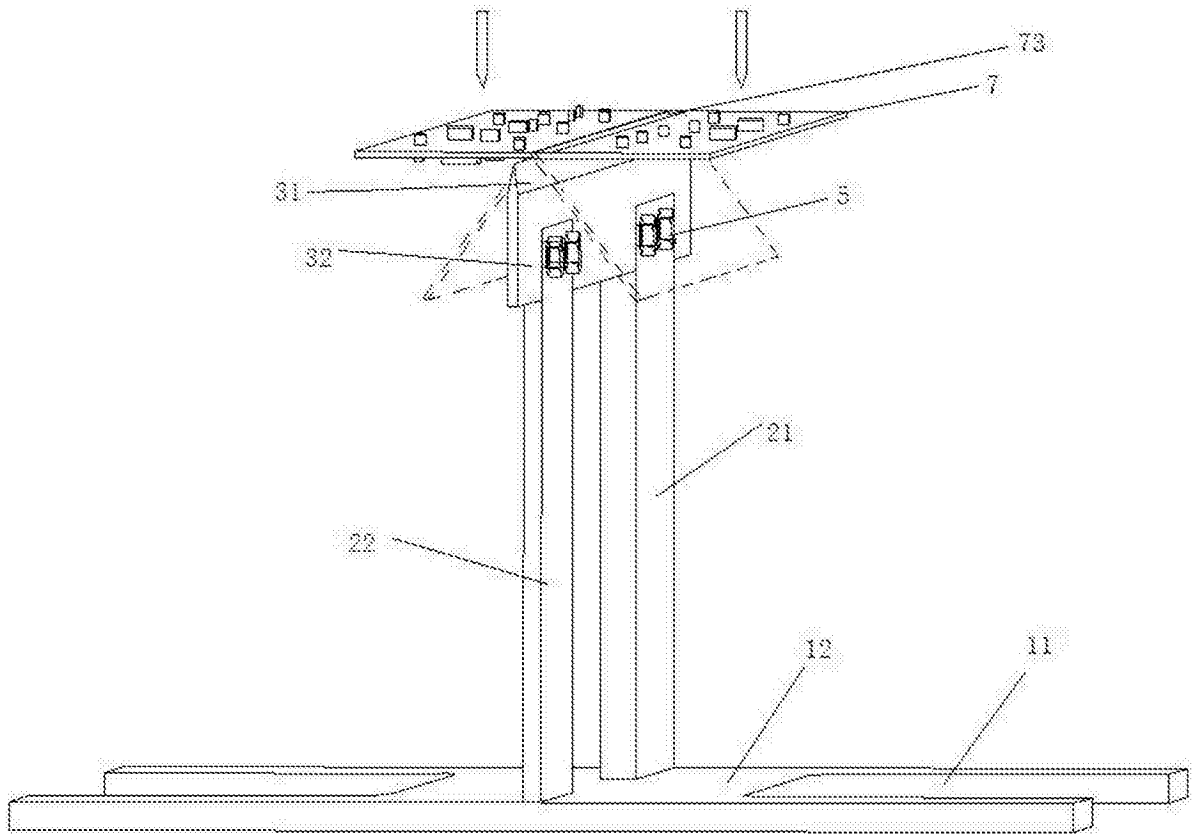


图6

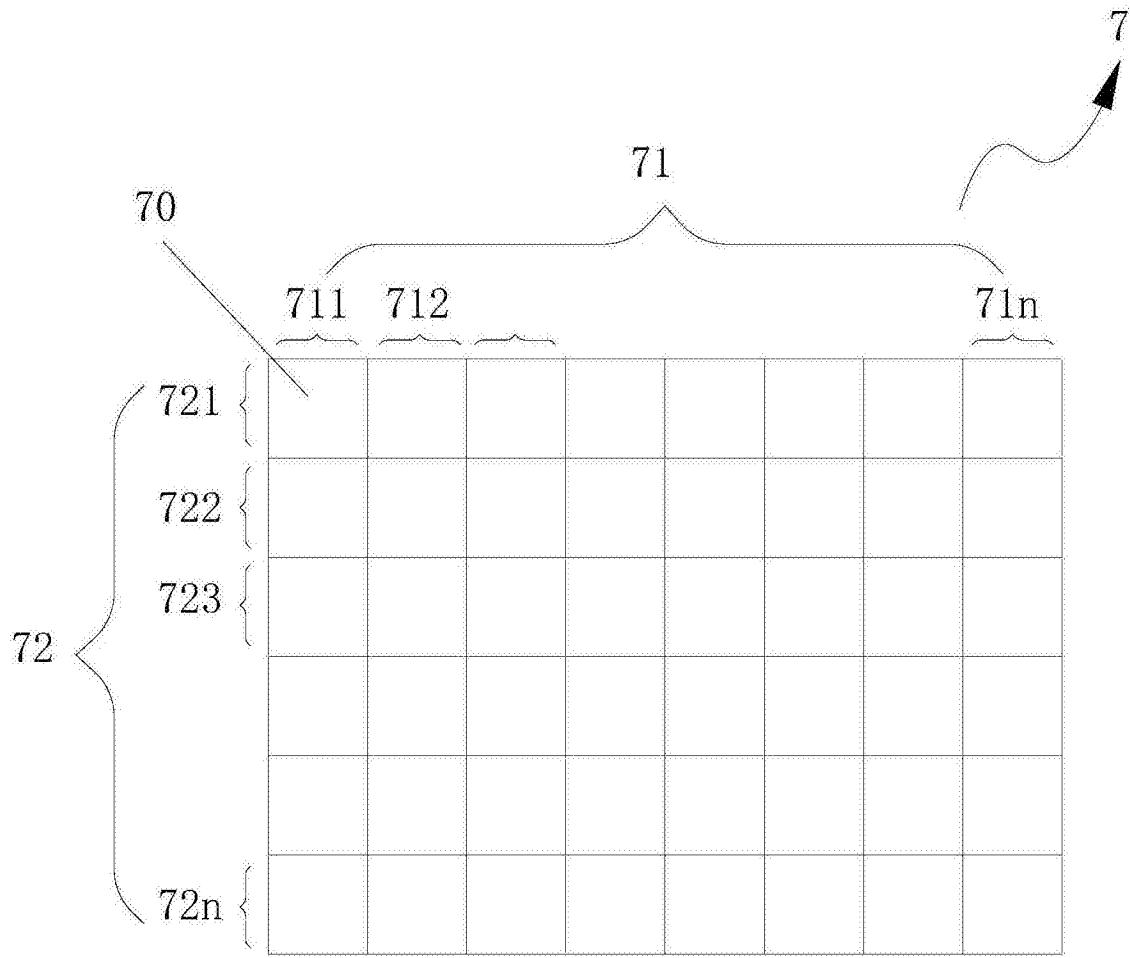


图7

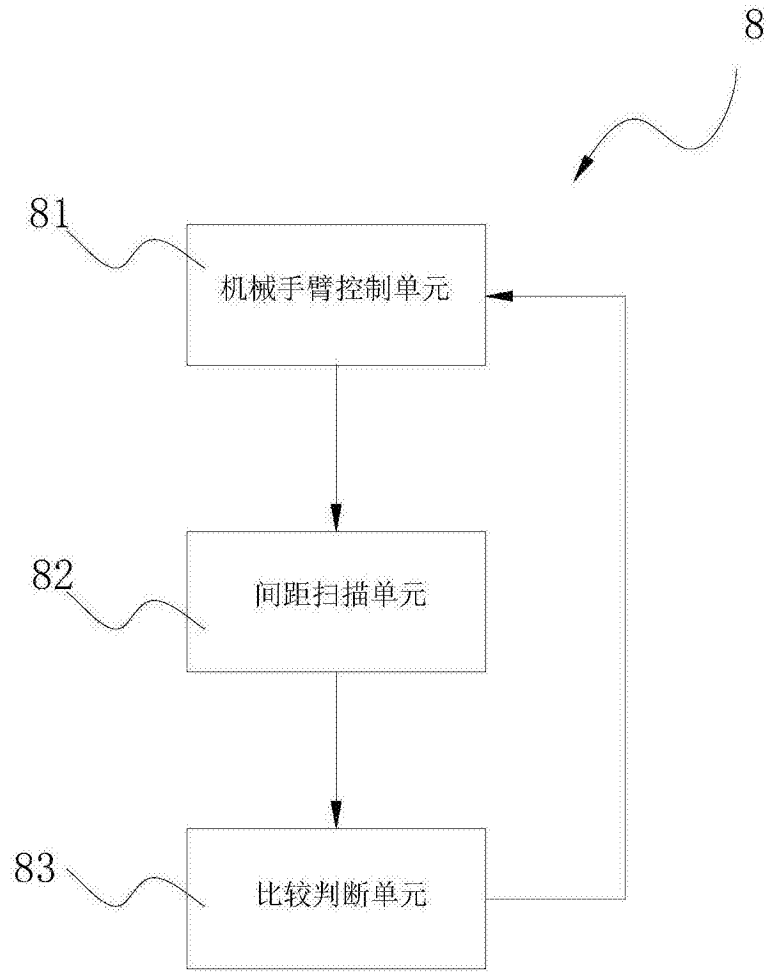


图8