



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103796436 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201410039165. X

(22) 申请日 2014. 01. 26

(71) 申请人 广州兴森快捷电路科技有限公司

地址 510663 广东省广州市广州高新技术产
业开发区科学城光谱中路 33 号

申请人 深圳市兴森快捷电路科技股份有限
公司
宜兴硅谷电子科技有限公司

(72) 发明人 卢汝烽 王名浩 谢添华 李志东

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 谢伟 曾曼辉

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006. 01)

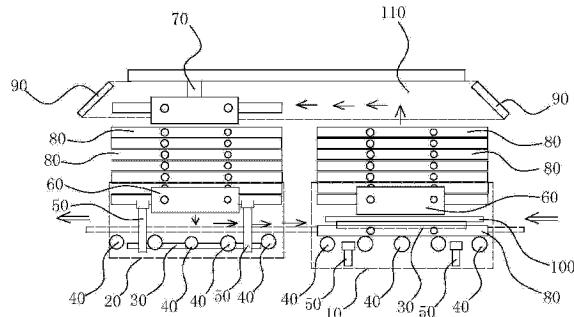
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

PCB 板冷却装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 PCB 板冷却装置及方法，所述装置包括循环通道以及用于装载 PCB 板的托盘，托盘设置在循环通道上，所述循环通道包括运行通道与冷却通道，运行通道上设有运行装置，所述运行通道上具有移入区位和移出区位，在移入区位处设有移入装置和第一托盘托起机构，在移出区位处设有移出装置和第二托盘托起机构，所述的移入区位和移出区位之间设有托盘抓取移动装置，该托盘抓取移动装置能使所述托盘进入冷却通道中。该装置及方法能够高效安全地冷却经层压后的 PCB 板，避免 PCB 薄板在冷却过程中发生翘曲，且该装置自动化程度高，有利于提高生产效率。



1. 一种 PCB 板冷却装置，其特征在于，包括循环通道以及用于装载 PCB 板的托盘，托盘设置在循环通道上，所述循环通道包括运行通道与冷却通道，运行通道上设有运行装置，所述运行通道上具有移入区位和移出区位，在移入区位处设有移入装置和第一托盘托起机构，在移出区位处设有移出装置和第二托盘托起机构，所述的移入区位和移出区位之间设有托盘抓取移动装置，该托盘抓取移动装置能使所述托盘进入冷却通道中。

2. 根据权利要求 1 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述托盘具有盘底，该盘底设置多根并行排列的支撑底杆，相邻的两根支撑底杆之间具有间隔，所述的移入装置和移出装置均包括多个并行排列的水平滑轨，水平滑轨可穿过所述间隔。

3. 根据权利要求 2 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的运行通道的宽度与所述托盘的宽度相适配，所述的运行装置包括多个滑动滚轮，该多个滑动滚轮沿所述运行通道的延伸方向依次设置，且滑动滚轮设于运行通道的侧边上。

4. 根据权利要求 1 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的第一托盘托起机构和第二托盘托起机构均包括升降装置和托盘固定装置，所述升降装置设于托盘固定装置的下方。

5. 根据权利要求 4 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的升降装置包括至少两个升降台，升降台包括升降杆和支撑台，支撑台设在所述升降杆的顶端，所述的运行通道的宽度与所述托盘的宽度相适配，该运行通道具有两个侧边，在所述升降装置中，每个所述侧边上设有至少一个所述的升降台。

6. 根据权利要求 4 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的托盘具有两个侧边框，每个侧边框上均设有凹孔，所述的托盘固定装置包括两个可开合的托盘固定器，托盘固定器具有与所述侧边框侧面相接触的配合面，在配合面上设有与所述凹孔相配合的凸块，两个托盘固定器的配合面相对设置。

7. 根据权利要求 1 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的托盘抓取移动装置包括移动机构和托盘固定装置，托盘固定装置安装在所述的移动机构上。

8. 根据权利要求 1 所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的冷却通道的前端和后端均设有冷却风扇。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的 PCB 板冷却装置，其特征在于，所述的运行通道和冷却通道相平行或基本平行，且冷却通道设于所述运行通道的上方。

10. 一种基于 PCB 板冷却装置的 PCB 板冷却方法，其特征在于，包括以下步骤：

移入装置通过其水平滑轨将需冷却的 PCB 板移入位于移入区位内的托盘中，第一托盘托起机构将装有 PCB 板的托盘托起；

托盘抓取移动装置抓取装有 PCB 板的托盘，并将该托盘移入冷却通道中，在 PCB 板冷却后，托盘抓取移动装置将该托盘移出冷却通道；

第二托盘托起机构在移出区位将经过冷却的 PCB 板移出托盘，且移出装置通过其水平滑轨将该 PCB 板从移出区位中移出，托盘在运行装置的作用下沿运行通道回到移入区位。

PCB 板冷却装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 PCB 板冷却装置及方法。

背景技术

[0002] PCB 板层压产品拆解后其温度与室温相差较大,需要冷却降温,目前设备供应商生产较为先进的冷却设备为太阳架类冷却装置,但使用此类装置,产品不可避免地会在冷却过程中引入额外的残余应力,特别是对于封装基板而言,其厚度很薄,受应力影响较大,产品容易翘曲。

发明内容

[0003] 基于此,本发明在于克服现有技术的缺陷,提供一种 PCB 板冷却装置,该装置能够高效安全地冷却经层压后的 PCB 板,避免 PCB 薄板在冷却过程中发生翘曲,且该装置自动化程度高,有利于提高生产效率。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种 PCB 板冷却装置,包括循环通道以及用于装载 PCB 板的托盘,托盘设置在循环通道上,所述循环通道包括运行通道与冷却通道,运行通道上设有运行装置,所述运行通道上具有移入区位和移出区位,在移入区位处设有移入装置和第一托盘托起机构,在移出区位处设有移出装置和第二托盘托起机构,所述的移入区位和移出区位之间设有托盘抓取移动装置,该托盘抓取移动装置能使所述托盘进入冷却通道中。

[0006] 该 PCB 板冷却装置的工作过程或其冷却方法如下:移入装置通过其水平滑轨将需冷却的 PCB 板移入位于移入区位内的托盘中,从而使该 PCB 板进入所述的 PCB 板冷却装置中,而第一托盘托起机构则将装有 PCB 板的托盘托起;接着,托盘抓取移动装置抓取装有 PCB 板的托盘,并将该托盘移入冷却通道中,在 PCB 板冷却后,托盘抓取移动装置将该托盘移出冷却通道;最后,第二托盘托起机构在移出区位将经过冷却的 PCB 板移出托盘,且移出装置通过其水平滑轨将该 PCB 板从所述的移出区位中移出,从而将 PCB 板移出所述的 PCB 板冷却装置,而托盘则在运行装置的作用下沿运行通道回到移入区位。因此,在所述的冷却装置内,PCB 板都是通过托盘进行装载运行的,可以确保在冷却过程中始终处于水平状态,并不会引入新的残余应力,能够实现对 PCB 板高效安全的冷却,避免 PCB 薄板在冷却过程中发生翘曲。

[0007] 在其中一个实施例中,所述托盘具有盘底,该盘底设置多根并行排列的支撑底杆,相邻的两根支撑底杆之间具有间隔,所述的移入装置和移出装置均包括多个并行排列的水平滑轨,水平滑轨可穿过所述间隔。因而,在将 PCB 板移入所述的冷却装置时,并行排列的水平滑轨先是升起运转,PCB 板通过水平滑轨进入移入区内,然后水平滑轨下降,将 PCB 板放入托盘中;而在将 PCB 板移出冷却装置时,水平滑轨也是先升起运转后托起 PCB 板移出冷却装置,然后再下降复位;该结构设计巧妙,有利于 PCB 板移入或移出托盘。

[0008] 在其中一个实施例中,所述的运行通道的宽度与所述托盘的宽度相适配,所述的

运行装置包括多个滑动滚轮，该多个滑动滚轮沿所述运行通道的延伸方向依次设置，且滑动滚轮设于运行通道的侧边上。因而，托盘在移出冷却通道后，可以在滑动滚轮的作用下回到移入区位，完成一个循环动作。而运行通道的宽度设计，以及通过将滑动滚轮设于运行通道侧边，其目的在于使滑动滚轮能够支撑托盘的侧边框，进而作用于托盘而将托盘送回移入区位。

[0009] 在其中一个实施例中，所述的第一托盘托起机构和第二托盘托起机构均包括升降装置和托盘固定装置，所述升降装置设于托盘固定装置的下方。因而，在移入区位处，通过升降装置和托盘固定装置之间的配合，可以使升降装置将装有PCB板的托盘逐个托起后，进而叠起托盘组，由托盘固定装置将整个托盘组托住固定；而在移出区位处，通过升降装置和托盘固定装置之间的配合，则可以使托盘固定装置所托住的托盘组，通过升降装置将托盘逐个放置到运行通道的滑动滚轮上。该设计较为巧妙，通过叠起托盘组，能够更好地调配托盘的运行，进而更有利提高生产效率。

[0010] 在其中一个实施例中，所述的升降装置包括至少两个升降台，升降台包括升降杆和支撑台，支撑台设在所述升降杆的顶端，所述的运行通道的宽度与所述托盘的宽度相适配，该运行通道具有两个侧边，在所述升降装置中，每个所述侧边上设有至少一个所述的升降台。因而，无论在移入区位还是移出区位，均可以通过升降台的作用实现逐个托盘的水平上升或下降。

[0011] 在其中一个实施例中，所述的托盘具有两个侧边框，每个侧边框上均设有凹孔，所述的托盘固定装置包括两个可开合的托盘固定器，托盘固定器具有与所述侧边框侧面相接触的配合面，在配合面上设有与所述凹孔相配合的凸块，两个托盘固定器的配合面相对设置。因而，当两个托盘固定器夹紧托盘时，凸块嵌入凹孔中，从而托盘固定装置可以水平固定住托盘，而当两个托盘固定器打开时，则凸块脱离凹孔，可实现托盘的移动。

[0012] 在其中一个实施例中，所述的托盘抓取移动装置包括移动机构和托盘固定装置，托盘固定装置安装在所述的移动机构上。因而，通过托盘固定装置抓取托盘，进而托盘固定装置在移动机构的作用下可以将托盘移入和移出冷却通道。

[0013] 在其中一个实施例中，所述的冷却通道的前端和后端均设有冷却风扇。因而，通过冷却风扇吹风，能够实现对PCB板的冷却。

[0014] 在其中一个实施例中，所述冷却风扇与所述冷却通道延伸方向的夹角为45度，以实现对PCB板更好的冷却。

[0015] 在其中一个实施例中，所述的运行通道和冷却通道相平行或基本平行，且冷却通道设于所述运行通道的上方。因而，可以使所述的冷却装置在结构设计上更加紧凑，也更有利提高生产效率。

[0016] 所述的“第一”托盘托起机构和“第二”托盘托起机构仅是对相关名称的区分，并不作为对它们顺序和数量的限制。

[0017] 本发明的有益效果在于：

[0018] (1)PCB板冷却装置能有效冷却层压后覆铜板等PCB板，同时在冷却过程中无应力残留，能有效防止产品翘曲。

[0019] (2)PCB产品板在所述冷却装置中始终保持水平与相对静止状态，能有效避免在PCB板的铜面上产生划伤。

[0020] (3) PCB 板冷却装置自动化程度高,可连接层压拆板装置,实现连续生产,有利于提高生产效率。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明实施例所述的 PCB 板冷却装置的整体结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 中的左视参考图。

[0023] 图 3 是本发明实施例所述的水平滑轨与托盘之间的配合示意图。

[0024] 附图标记说明 :

[0025] 10、移入区位,20、移出区位,30、水平滑轨,40、滑动滚轮,50、升降台,60、托盘固定器,70、托盘抓取移动装置,80、托盘,90、冷却风扇,100、PCB 板,110、冷却通道。

具体实施方式

[0026] 下面对本发明的实施例进行详细说明 :

[0027] 如图 1 至图 3 所示,一种 PCB 板冷却装置,包括循环通道以及用于装载 PCB 板 100 的托盘 80,托盘 80 设置在循环通道上,该循环通道包括运行通道与冷却通道 110,运行通道上设有运行装置,该运行通道上具有移入区位 10 和移出区位 20,在移入区位 10 处设有移入装置和第一托盘托起机构,在移出区位 20 处设有移出装置和第二托盘托起机构,在移入区位 10 和移出区位 20 之间设有托盘抓取移动装置 70,该托盘抓取移动装置 70 能使托盘 80 进入冷却通道 110 中。

[0028] 其中,上述托盘 80 具有盘底和两个侧边框,该盘底设置五根并行排列的支撑底杆,相邻的两根支撑底杆之间具有间隔,在每个侧边框上均设有两个圆形孔。,上述的移入装置和移出装置均包括六个并行排列的水平滑轨 30,水平滑轨 30 可穿过上述间隔。上述的运行通道的宽度与托盘 80 的宽度相适配,该运行通道具有两个侧边,上述的运行装置包括多个滑动滚轮 40,该多个滑动滚轮 40 沿运行通道的延伸方向依次设置,且滑动滚轮 40 设于运行通道的侧边上。第一托盘托起机构和第二托盘托起机构均包括升降装置和托盘固定装置,且升降装置设于托盘固定装置的下方。该升降装置包括四个升降台 50,升降台 50 包括升降杆和支撑台,支撑台设在所述升降杆的顶端,对于该升降装置,在运行通道的每个侧边上各设有两个升降台 50。托盘固定装置包括两个可开合的托盘固定器 60,托盘固定器 60 具有与所述侧边框侧面相接触的配合面,在配合面上设有与所述凹孔相配合的凸块,两个托盘固定器 60 的配合面相对设置。上述的托盘抓取移动装置 70 包括移动机构和所述托盘固定装置,托盘固定装置安装在移动机构上。上述的冷却通道 110 的前端和后端均设有冷却风扇 90,且冷却风扇 90 所在平面与所述冷却通道 110 延伸方向的夹角为 45 度。运行通道和冷却通道 110 相平行或基本平行,且冷却通道 110 设于运行通道的上方。

[0029] 上述的“第一”托盘托起机构和“第二”托盘托起机构仅是对相关名称的区分,并不作为对它们顺序和数量的限制。

[0030] 上述 PCB 板冷却装置的具体工作过程如下(可参考图 1) :

[0031] S1、移入装置的水平滑轨 30 升起运转,PCB 板 100 经水平滑轨 30 进入上述冷却装置中;

[0032] S2、移入装置的水平滑轨 30 下降,PCB 板 100 落入移入区位 10 内的托盘 80 中;

[0033] S3、第一托盘托起机构的升降台 50 升起，并将运行通道上的刚装上 PCB 板 100 的托盘 80 托起，直至该托盘 80 与第一托盘组（对应于移入区位 10）相接触，并叠入托盘组中，此时第一托盘托起机构的托盘固定装置打开，该托盘组在升降台 50 作用下上升一格位置；

[0034] S4、托盘固定装置闭合并夹紧第一托盘组最下面的那个托盘 80，从而该托盘固定装置将整个托盘组托住，第一托盘托起机构的升降台 50 下降至初始位置；

[0035] S5、托盘抓取移动装置 70 抓取第一托盘组最上面的那个托盘 80 送入冷却通道 110 后，沿冷却通道 110 运行并移动至第二托盘组（对应于移出区位 20）的上方；

[0036] S6、第二托盘托起机构的升降台 50 升起，直至与第二托盘组接触，此时，托盘固定装置打开，第二托盘组下降一格位置，第二托盘托起机构的托盘固定装置闭合并夹紧第二托盘组下面倒数第二个托盘；

[0037] S7、第二托盘托起机构的升降台 50 继续下降，第二托盘组原来最下面的那个托盘落至运行通道上，由滑动滚轮 40 进行支撑，此时该托盘 80 也位于移出区位 20 内；

[0038] S8、移出装置的水平滑轨 30 升起并运转，将落入运行通道上的托盘 80 中经冷却的 PCB 板 100 送出冷却装置；

[0039] S9、经冷却的 PCB 板 100 送出冷却装置后，移出装置的水平滑轨 30 下降，滑动滚轮 40 开始动作，将托盘 80 由移出区位 20 输送至移入区位 10；

[0040] S10、PCB 板冷却装置重复上述过程。

[0041] 在上述工作过程中，托盘 80 的运行路径形成一个循环回路，也即托盘 80 在循环通道内运行，具体可见图 1 中的单箭头；而 PCB 板 100 的移入移出路径可见图 1 中的双箭头。

[0042] 本实施例具有以下优点或原理：

[0043] 1、PCB 板冷却装置能有效冷却层压后覆铜板等 PCB 板 100，同时在冷却过程中无应力残留，能有效防止产品翘曲。

[0044] 2、PCB 产品板在所述冷却装置中始终保持水平与相对静止状态，能有效避免在 PCB 板 100 的铜面上产生划伤。

[0045] 3、PCB 板冷却装置自动化程度高，可连接层压拆板装置，实现连续生产，有利于提高生产效率。

[0046] 4、托盘 80 的盘底设置多根并行排列的支撑底杆，相邻的两根支撑底杆之间具有间隔，移入装置和移出装置均包括多个并行排列的水平滑轨 30，水平滑轨 30 可穿过所述间隔。因而，在将 PCB 板 100 移入所述的冷却装置时，并行排列的水平滑轨 30 先是升起运转，PCB 板 100 通过水平滑轨 30 进入移入区位 10 内，然后水平滑轨 30 下降，将 PCB 板 100 放入托盘 80 中；而在将 PCB 板 100 移出冷却装置时，水平滑轨 30 也是先升起运转后托起 PCB 板移出冷却装置，然后再下降复位；该结构设计巧妙，有利于 PCB 板 100 移入或移出托盘 80。具体可参考图 3。

[0047] 5、运行通道的宽度与所述托盘 80 的宽度相适配，运行装置包括多个滑动滚轮 40，该多个滑动滚轮 40 沿运行通道的延伸方向依次设置，且滑动滚轮 40 设于运行通道的侧边上。因而，托盘 80 在移出冷却通道 110 后，可以在滑动滚轮 40 的作用下回到移入区位 10，完成一个循环动作。而运行通道的宽度设计，以及通过将滑动滚轮 40 设于运行通道侧边，其目的在于使滑动滚轮 40 能够支撑托盘 80 的侧边框，进而作用于托盘 80 而将托盘 80 送回移入区位 10。

[0048] 6、第一托盘托起机构和第二托盘托起机构均包括升降装置和托盘固定装置，所述升降装置设于托盘固定装置的下方。因而，在移入区位 10 处，通过升降装置和托盘固定装置之间的配合，可以使升降装置将装有 PCB 板 100 的托盘 80 逐个托起后，进而叠起托盘组，由托盘固定装置将整个托盘组托住固定；而在移出区位 20 处，通过升降装置和托盘固定装置之间的配合，则可以使托盘固定装置所托住的托盘组，通过升降装置将托盘 80 逐个放置到运行通道的滑动滚轮 40 上。该设计较为巧妙，通过叠起托盘组，能够更好地调配托盘 80 的运行，进而更有利提高生产效率。

[0049] 7、升降装置包括四个升降台 50，在运行通道的每个侧边上设有至少一个所述的升降台 50。因而，无论在移入区位 10 还是移出区位 20，均可以通过升降台 50 的作用实现逐个托盘 80 的水平上升或下降。

[0050] 8、托盘固定器 60 具有与所述侧边框侧面相接触的配合面，在配合面上设有与所述凹孔相配合的凸块，两个可开合的托盘固定器 60 的配合面相对设置。因而，当两个托盘固定器 60 夹紧托盘 80 时，凸块嵌入凹孔中，从而托盘固定装置可以水平固定住托盘 80，而当两个托盘固定器 60 打开时，则凸块脱离凹孔，可实现托盘 80 的移动。

[0051] 9、托盘抓取移动装置 70 包括移动机构和托盘固定装置，托盘固定装置安装在所述的移动机构上。因而，通过托盘固定装置抓取托盘 80，进而托盘固定装置在移动机构的作用下可以将托盘 80 移入和移出冷却通道 110。

[0052] 10、冷却通道 110 的前端和后端均设有冷却风扇 90。因而，通过冷却风扇 90 吹风，能够实现对 PCB 板 100 的冷却。

[0053] 11、冷却风扇 90 与冷却通道 110 延伸方向的夹角为 45 度，能实现对 PCB 板更好的冷却。

[0054] 12、运行通道和冷却通道 110 相平行或基本平行，且冷却通道 110 设于所述运行通道的上方。因而，可以使所述的冷却装置在结构设计上更加紧凑，也更有利提高生产效率。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的具体实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

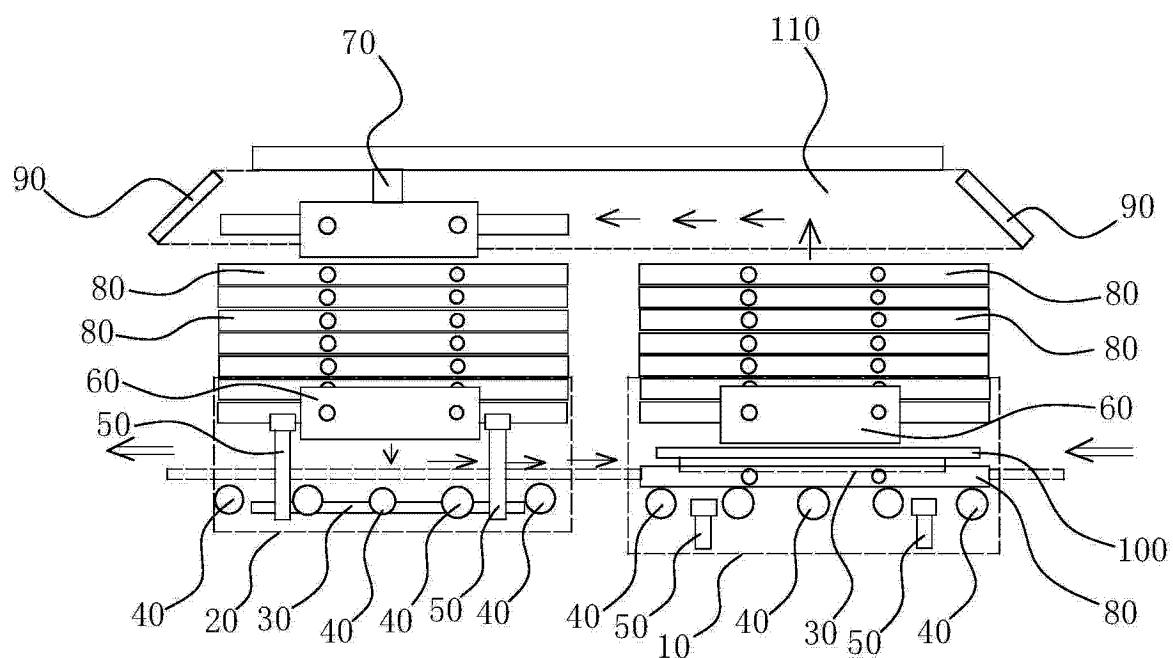


图 1

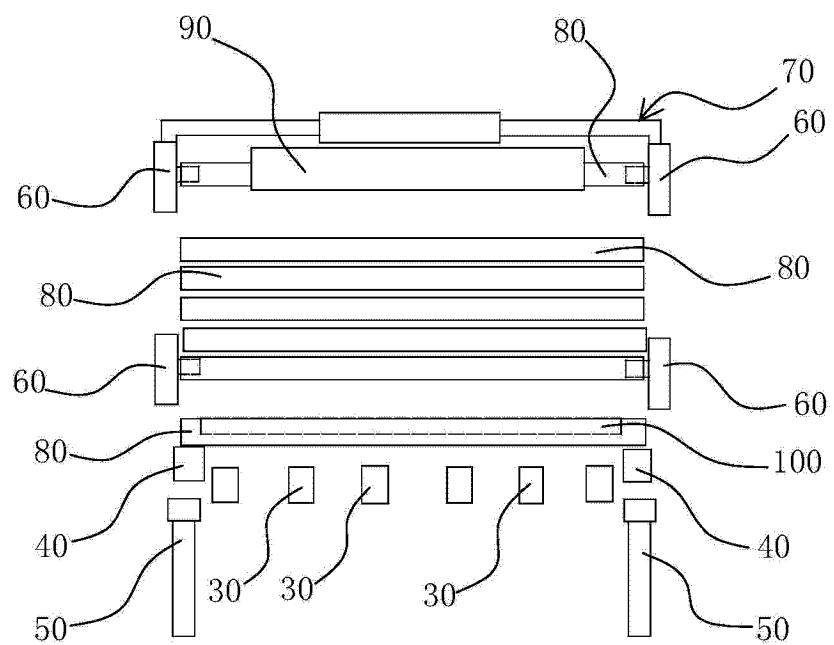


图 2

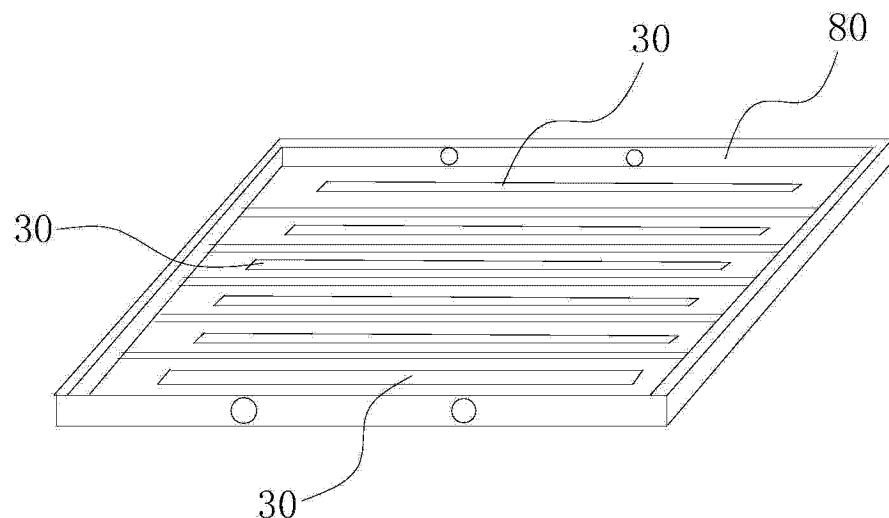


图 3