



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101452228 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200710202766. 8

审查员 朱雅琛

(22) 申请日 2007. 11. 29

(73) 专利权人 富葵精密组件(深圳)有限公司
地址 518103 广东省深圳市宝安区福永镇塘
尾工业区工厂 5 栋 1 楼

专利权人 鸿胜科技股份有限公司

(72) 发明人 黄百弘 杨智康 林承贤

(51) Int. Cl.

G03F 9/00(2006. 01)

G03F 7/20(2006. 01)

H01L 21/027(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2000089484 A, 2000. 03. 31, 全文.

JP 9312248 A, 1997. 12. 02, 全文.

EP 0298642 A2, 1989. 01. 11, 全文.

CN 2260386 Y, 1997. 08. 20, 全文.

JP 8160542 A, 1996. 06. 21, 全文.

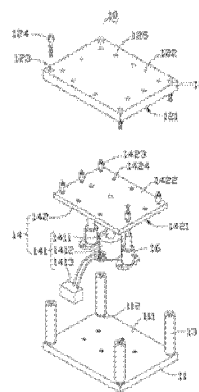
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

自动对位装置

(57) 摘要

本发明提供一种自动对位装置,其包括基台、承载台、升降装置及连接基台与承载台的支撑件。所述承载台设有至少一个对位通孔。所述升降装置包括制动部及与制动部相连的升降台。所述制动部至少为一个,并固定于基台,用于控制升降台在基台与承载台之间升降。所述升降台设有与所述至少一个对位通孔相配合的对位件,用于与待对位物件相应的的对位孔相配合,进行对位。该自动对位装置提高对位效率,避免人工目视对位的误差,提升对位精度。



1. 一种自动对位装置,其特征在于,其包括基台、承载台、支撑件与升降装置;所述支撑件固定于基台,支撑所述承载台;所述承载台用于放置待对位物件进行对位,并设有至少一个对位通孔;所述升降装置包括至少一个制动部及与所述至少一个制动部相连的升降台,所述制动部固定于基台,用于控制升降台在基台与承载台之间反复升降;所述升降台设有与所述至少一个对位通孔相配合的对位件,用于穿过所述承载台的对位通孔与待对位物件相应的对位孔相配合,进行对位。

2. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述制动部包括升降部、制动器及控制部;所述升降部一端设于制动器,另一端与升降台固接,以使制动部通过升降部控制升降台在基台与承载台之间反复升降;所述控制部与制动器相连,以控制制动器。

3. 如权利要求2所述的自动对位装置,其特征在于,所述制动器为气压升降装置,液压升降装置、电动升降装置或油压升降装置。

4. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述基台开设第一固定孔,所述承载台开设与第一固定孔同轴设置的第二固定孔,所述支撑件一端固定于第一固定孔,另一端固定于第二固定孔。

5. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述升降台开设多个螺纹孔,对位件一端相应地设有螺纹,通过与螺帽配合,将对位件固定于升降台。

6. 如权利要求5所述的自动对位装置,其特征在于,所述螺纹孔的数量等于承载台的对位通孔的数量,等于或大于对位件的数量。

7. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述对位通孔直径为 1.95mm ~ 2.00mm,与其相配合的对位件直径小于或等于 1.95mm ~ 2.00mm。

8. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述升降台开设多个滑动槽,使对位件在滑动槽中滑动固定,以调节对位件的位置。

9. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述对位件长度等于或大于与对位件相对应的承载台的对位通孔与相对应的待对位物件的对位孔的轴向长度之和。

10. 如权利要求1所述的自动对位装置,其特征在于,所述自动对位装置进一步包括辅助支撑件,所述辅助支撑件固定于基台,用以缓解升降台对制动部的升降部的压力。

11. 如权利要求10所述的自动对位装置,其特征在于,所述辅助支撑件为具有弹性的伸缩式支撑构件。

自动对位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动对位装置,特别涉及应用于电路基板的曝光定位的自动对位装置。

背景技术

[0002] 印刷电路板的导电路径的制作是先通过曝光显影过程,使预设于光掩膜上的线路图样转移至基板上的干膜等感光材料上,之后再通过蚀刻工艺在基板上形成所需线路。请参见文献, Moon-Youn Jung, Won Ick Jang, Chang Auck Choi, Myung Rae Lee, Chi Hoon Jun, Youn Tae Kim; Novel lithography process for extreme deep trench by using laminated negative dry film resist; 2004:685-688; 2004. 17th IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems。在曝光过程中,光掩膜与基板必须对准,才能保证曝光成像的位置的准确性,以及制作印刷电路板的线路的后续制程(如显影、蚀刻或去膜连线等)的质量。

[0003] 目前,基板的曝光定位通常采用传统的人工目视对位。首先,预先在光掩膜与基板设置位置相对应的对位用的标靶。其次,通过人工观察将光掩膜上的标靶与基板上相对应的标靶对准,进行光掩膜与基板的对位。再次,用胶将光掩膜固定于基板上,以待曝光装置使用。但是,上述人工目视对位方法,在对位过程中可能存在的对位误差无法满足精细线路印刷电路板的严格要求。另外,如果基板为双面线路板,即需要双面曝光,则以上对位操作需要分别对印刷电路板的相对两面,与所对应的光掩膜对位,如此既耗时,又增加了生产成本。

发明内容

[0004] 因此,有必要提供一种自动对位装置,以提高印刷电路板曝光对位的准确性以及对位效率。

[0005] 以下将以实施例说明一种自动对位装置。

[0006] 所述自动对位装置,其包括基台、承载台、支撑件与升降装置。所述支撑件固定于基台,支撑所述承载台。所述承载台用于放置待对位物件进行对位,并设有至少一个对位通孔。所述升降装置包括至少一个制动部及与所述至少一个制动部相连的升降台,所述制动部固定于基台,用于控制升降台在基台与承载台之间反复升降;所述升降台设有与所述至少一个对位通孔相配合的对位件,用于与待对位物件相应的对位孔相配合,进行对位。

[0007] 与现有技术相比,所述自动对位装置的升降台在制动部的带动下在基台与承载台之间升降,以使设置在升降台的对位件从承载台相应的对位通孔伸出,并穿过待对位物件相应的对位孔,进行对位。特别是对于需要双面曝光的电路板,可一次性完成电路板的相对两面与相应光掩膜的对位,既提高对位效率,又可避免人工目视对位的误差,满足精细线路印刷电路板的严格要求。

附图说明

- [0008] 图 1 是本技术方案实施例提供的自动对位装置的立体分解图。
- [0009] 图 2 是本技术方案实施例提供的自动对位装置的立体图。
- [0010] 图 3 是本技术方案待对位电路板及光掩膜的结构示意图。
- [0011] 图 4 是本技术方案实施例提供的自动对位装置对图 3 中电路板及光掩膜对位的状态示意图。

具体实施方式

[0012] 下面将结合附图及实施例对本技术方案实施例提供的自动对位装置及作进一步说明。

[0013] 请一并参阅图 1 及图 2, 为本技术方案实施例提供的自动对位装置 10, 其包括基台 11、承载台 12、支撑件 13 与升降装置 14。所述支撑件 13 与所述升降装置 14 位于基台 11 与承载台 12 之间。

[0014] 所述基台 11 具有基台面 111。该基台面 111 与承载台 12 相对, 用于设置承载台 12、支撑件 13 以及升降装置 14。本实施例中, 基台 11 的基台面 111 开设有第一固定孔 112, 用于固定支撑件 13。该第一固定孔 112 位于基台面 111 的四个顶角区域, 以供与支撑件 13 配合。当然, 基台 11 与支撑件 13 的固接方式不限, 如基台 11 与支撑件 13 可以一体成型实现固接, 其固接方式可根据自动对位装置 10 的需要采用不同设计。

[0015] 所述承载台 12 用以设置待对位物件进行对位。所述承载台 12 具有第一表面 121 及与第一表面 121 相对设置的第二表面 122。该第一表面 121 为与基台 11 的基台面 111 的相对的表面, 该第二表面 122 用于放置待对位物件, 如: 光掩膜与电路板 (图未示)。根据不同待对位物件, 承载台 12 可设置多个大小、形状及孔径不同的对位通孔 125。该对位通孔 125 贯通第一表面 121 与第二表面 122。此外, 本实施例中, 为与基板 11 配合固定支撑件 13, 第一表面 121 的四个顶角区域开设与基板 11 的第一固定孔 112 相应的第二固定孔 123。该第二固定孔 123 与第一固定孔 112 相对同轴设置。

[0016] 所述支撑件 13 用于支撑承载台 12, 一端固接于基台 11, 另一端固接于承载台 12, 使基台 11 与承载台 12 形成可收容升降装置 14 的空间。本实施例中, 支撑件 13 一端固接于基台 11 的第一固定孔 112, 另一端通过螺钉 124 固定于承载台 12 的第二固定孔 123, 使基台 11 与承载台 12 之间具有一定距离, 以供收容升降装置 14。可以理解, 该支撑件 13 也可通过胶粘或其他方式与承载台 12 固接。为满足不同厚度的待对位物件, 支撑件 13 可为长度可调节式设计, 或可滑动地固定于承载台 12, 例如可使支撑件 13 一端穿设于第二固定孔 123, 使支撑件 13 在第二固定孔 123 中滑动固定, 以方便调节承载台 12 的固定位置, 即: 承载台 12 与基台 11 之间距离, 以保证升降装置 14 正常工作。

[0017] 所述升降装置 14 包括制动部 141 及与制动部 141 相连的升降台 142。

[0018] 所述制动部 141 固定于基台 11 的基台面 111, 其包括升降部 1411、制动器 1412 及控制部 1413。所述升降部 1411 一端设于制动器 1412, 可在制动器 1412 的驱动下自由升降。该升降部 1411 另一端与升降台 142 固接, 使升降台 142 可在升降部 1411 带动下在基台 11 与承载台 12 之间反复升降。

[0019] 所述制动器 1412 用于向升降部 1411 提供升降动力。本实施例中, 制动器 1412 为

气压升降装置,即制动器 1412 内设有气压阀(图未示)。该气压阀吸入与释放气体,以使升降台 142 上升与下降。当然,制动器 1412 也可以为液压升降装置、电动升降装置、油压升降装置或其他可实现升降的装置。

[0020] 所述控制部 1413 与制动器 1412 相连,以控制制动器 1412 作动。本实施例中,为与制动器 1412 的气压升降装置配合,控制部 1413 设计为踏板控制器,即踩压踏板使制动器 1412 的气压阀吸入气体与释放气体,以使升降装置 14 的升降台 142 在基台 11 与承载台 12 之间作反复升降运动。可以理解,控制部 1413 也可为手动控制器、自动控制器或其他形式的控制器,以能方便控制制动器 1412,以使升降台 142 反复升降为宜。

[0021] 所述升降台 142 具有第一平面 1421 及与第一平面 1421 相对设置的第二平面 1422。该第一平面 1421 为与基台 11 相对的面,其固接于制动部 141 的升降部 1411,以使制动部 141 支撑所述升降台 142。该第二平面 1422 为与承载台 12 相对面,并设置有与承载台 12 的对位通孔 125 相配合的对位件 1423,用于与相应地待对位物件的对位孔(图未示)相配合对位该物件。该对位件 1423 可采用直接固定、滑动固定或其他不同方式设置于升降台 142,以能方便调整对位件 1423 在第二平面 1422 的位置,以及对位件 1423 自第二平面 1422 向承载台 12 方向伸出部分的高度,并最终固定于升降台 142 为宜。

[0022] 本实施例中,升降台 142 的第二平面 1422 开设多个螺纹孔 1424,对位件 1423 一端相应地设有螺纹,使对位件 1423 在螺纹孔 1424 中可根据需要调节自第二平面 1422 向承载台 12 方向伸出部分的高度,并通过与螺帽配合,将对位件 1423 固定于升降台 142。其中,该升降台 142 开设的螺纹孔 1424 的数量等于承载台 12 的对位通孔 125 的数量,而大于对位件 1423 的数量,以使对位件 1423 根据待对位物件的对位孔的设计,可选择地固定在升降台 142 上进行对位。当然,螺纹孔 1424 的数量也可等于对位件 1423 的数量。另外,升降台 142 的第二平面 1422 也可开设多个具有一定长度的滑动槽,使对位件 1423 在滑动槽中滑动,以调节固定位置。

[0023] 对位物件时,该对位件 1423 穿过承载台 12 的对位通孔 125 与待对位物件对应的对位孔(图未示),使物件对位。因此该对位件 1423 长度等于或大于与对位件 1423 相对应的对位通孔 125 与待对位物件上相应的对位孔的轴向长度之和。另外,承载台 12 的对位通孔 125 与升降装置 14 的对位件 1423 的数量、长度、大小等参数也需根据待对位物件采用不同设计。例如,当对位光掩膜与电路基板时,该对位件 1423 可为销钉。根据不同的电路基板与光掩膜规格,该对位通孔 125 直径为 $1.95\text{mm}\sim 2.00\text{mm}$,与对位通孔 125 相配合的对位件 1423 直径小于或等于 $1.95\text{mm}\sim 2.00\text{mm}$,且长度为 $0.1\text{cm}\sim 5\text{cm}$,以与电路基板与光掩膜预设对位孔匹配为宜。

[0024] 考虑到待对位物件的大小尺寸、厚度、以及预设对位孔的孔径与对位孔数量,升降装置 14 的设计也需要相应地改变。例如,待对位物件具有较大面积时,升降台 142 需要相应地扩大面积,此时单个制动部 141 的升降部 1411 可能无法支撑升降台 142 正常地升降。因此,可设置多个制动部 141 于基台 11 同时作业,以使升降台 142 升降。此外,还可在基台 11 增设辅助支撑件 16,以辅助支撑升降台 142,减小升降台 142 反复升降过程中,对制动部 141 的升降部 1411 的冲击力,避免自动对位装置 10 受损。该辅助支撑件 16 可以为具有弹性的支撑构件或其他可伸缩的支撑构件,以满足不影响升降台 142 升降为宜。本实施例中,基台 11 固定两个辅助支撑件 16,以缓解升降台 142 对制动部 141 的压力。

[0025] 请一并参阅图 2 至图 4,以对电路基板 20 双面曝光对位为例,详细说明实施例所提供的自动对位装置 10 的使用过程,其包括以下步骤:

[0026] 第一步:提供电路基板 20、第一光掩膜 30 与第二光掩膜 40。

[0027] 如图 3 所示,所述电路基板 20 为已贴合干膜的双面电路基板,并包括多个线路板单元 21 和线路板单元 21 的外围区域 22,并具有第一干膜面 24 与第二干膜面 25。该线路板单元 21 对应与图 3 电路基板 20 中虚线所围合区域。该第一干膜面 24 与第二干膜面 25 用于经曝光后,在对应各线路板单元 21 的准确位置形成预设线路图案。所述外围区域 22 开设有基板对位孔 23,以供自动对位装置 10 的对位件 1423 穿过对位。该基板对位孔 23 可为一个或多个。

[0028] 所述第一光掩膜 30 开设与电路基板 20 的基板对位孔 23 相对应的第一对位孔 31,以供对位件 1423 穿过对位。同样地,第二光掩膜 40 开设与电路基板 20 的基板对位孔 23 相对应的第二对位孔 41,以供对位件 1423 穿过对位。当对位件 1423 穿过对应的第一对位孔 31、基板对位孔 23 及第二对位孔 41 时,电路基板 20 与第一光掩膜 30 与第二光掩膜 40 即可准确对位,以满足电路基板 20 的第一干膜面 24 与第二干膜面 25 曝光后,在对应各线路板单元 21 的准确位置形成预设线路图案,以备后续显影及蚀刻等工序在导电层形成所需导电路径。

[0029] 第二步:调整自动对位装置 10 的对位件 1423。

[0030] 根据电路基板 20、第一光掩膜 30 与第二光掩膜 40 的各自对位孔的位置与轴向长度,选择合适尺寸与高度的对位件 1423,调整升降装置 14 的对位件 1423 自升降台 142 的第二平面 1422 向承载台 12 方向伸出部分的高度,以及在升降台 142 的第二平面 1422 的位置,与基板对位孔 23 相对应,并固定对位件 1423 于升降台 142。通过控制部 1413 启动制动器 1412,使升降台 142 上升,从而使固定于升降台 142 的对位件 1423 穿过承载台 12 的对位通孔 125,并由第二表面 122 伸出,如图 2 所示。由于本实施例中控制部 1413 为踏板控制器,制动器 1412 为气压升降装置,因此通过踩动控制部 1413 的踏板,使制动器 1412 吸气,以使升降台 142 上升。

[0031] 第三步:将第一光掩膜 30、电路基板 20 与第二光掩膜 40 依次放置于承载台 12 进行对位。

[0032] 首先,放置第一光掩膜 30 于承载台 12,使自动对位装置 10 的对位件 1423 穿过相对应第一光掩膜 30 的第一对位孔 31。其次,将电路基板 20 的第一干膜面 24 朝向第一光掩膜 30,对位件 1423 穿过电路基板 20 上相对应的基板对位孔 23,完成第一光掩膜 30 与电路基板 20 的对位,并通过涂覆于电路基板 20 外围区域 22 的粘合剂贴合于第一光掩膜 30,使第一干膜面 24 与第一光掩膜 30 紧密贴合。再次,放置第二光掩膜 40 于电路基板 20 的第二干膜面 25,使对位件 1423 穿过第二光掩膜 40 上相对应的第二对位孔 41,完成第二光掩膜 40 与第一光掩膜 30 及电路基板 20 的对位。通过涂覆于电路基板 20 外围区域 22 的粘合剂与第二光掩膜 40 贴合,以使第二干膜面 25 与第二光掩膜 40 紧密贴合。如图 4 所示,由此得到已准确对位并依次贴合的第一光掩膜 30、电路基板 20 与第二光掩膜 40。

[0033] 第四步:取下已对位的电路基板 20、第一光掩膜 30 与第二光掩膜 40。

[0034] 利用控制部 1413,使升降装置 14 的制动器 1412 控制升降台 142 下降,并从自动对位装置 10 的承载台 12 上取下已对位并贴合成一体的第一光掩膜 30、电路基板 20 与第二光

掩膜 40,即可进行曝光、显影与蚀刻等后续操作。与启动制动器 1412 相同,本实施例中,通过松开控制部 1413 的踏板,使升降装置 14 的制动器 1412 放气,以使升降台 142 下降。

[0035] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

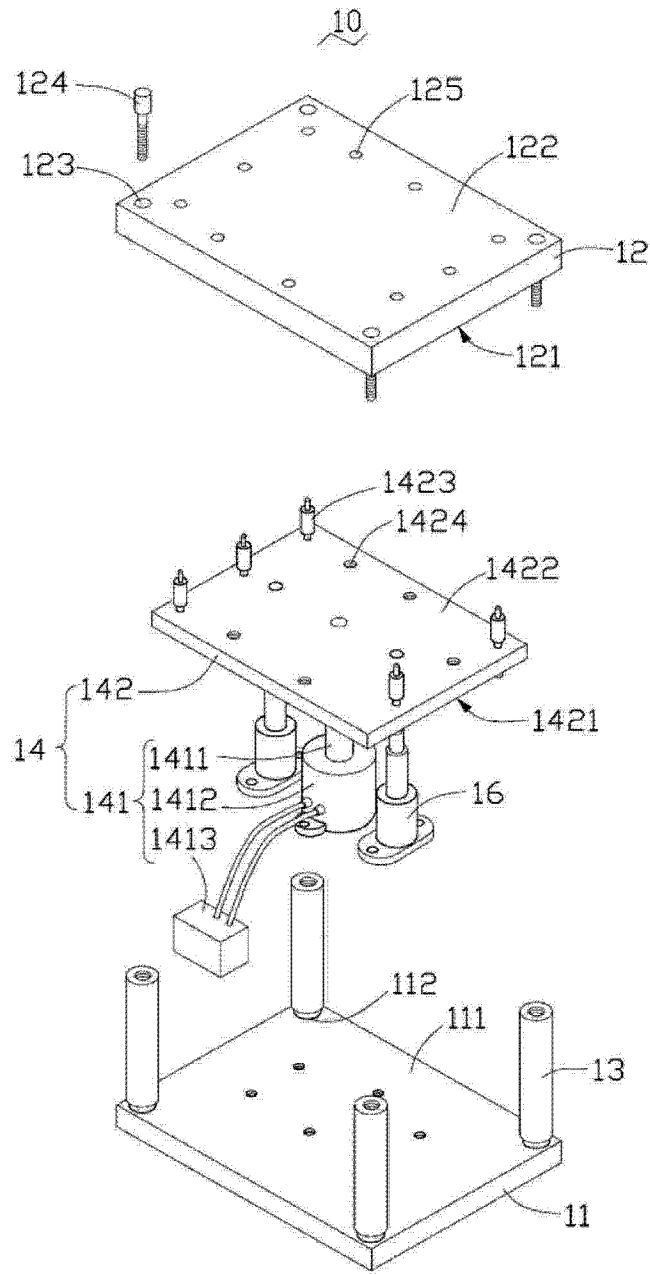


图 1

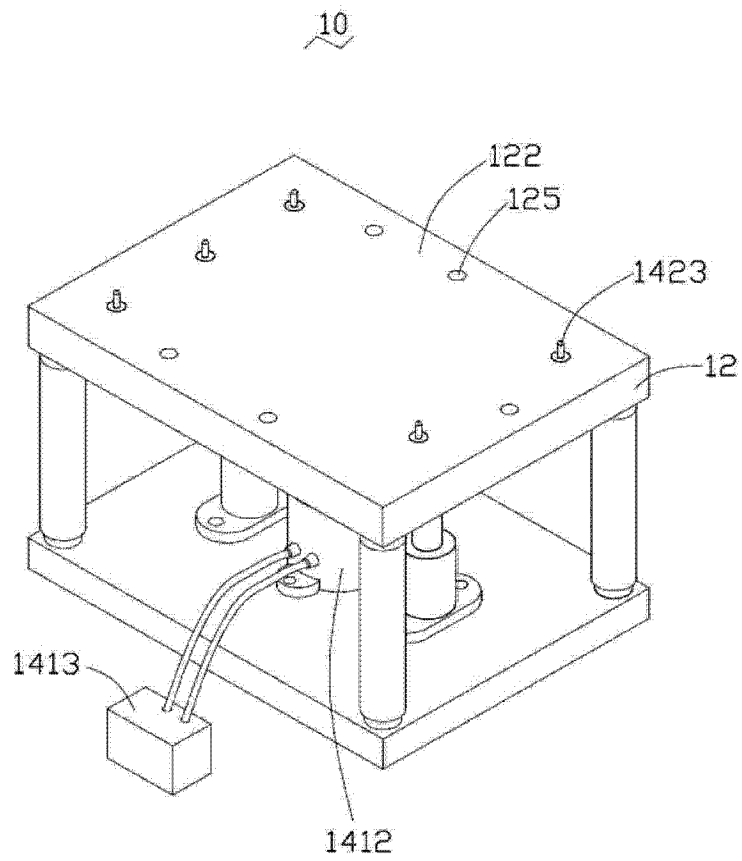


图 2

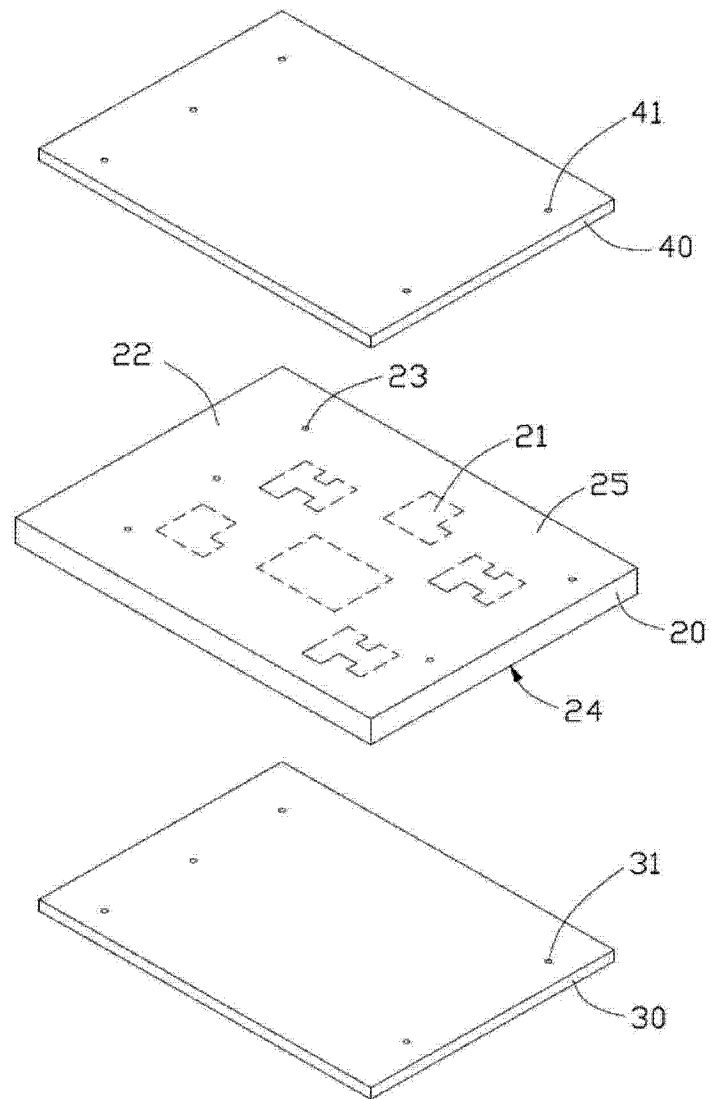


图 3

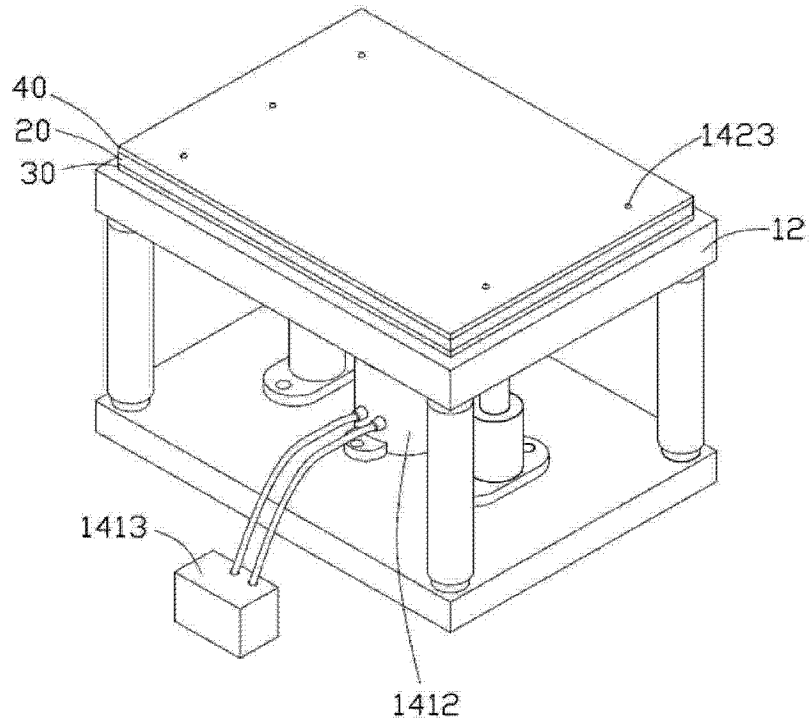


图 4