(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 111167638 A
(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201811338848.X

(22)申请日 2018.11.12

(71)申请人 群翊工业股份有限公司
地址 中国台湾桃园市

(72)发明人 陈安顺

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 王天尧 任默闻

(51)Int.Cl.
B05B 13/02(2006.01)
B05D 1/04(2006.01)

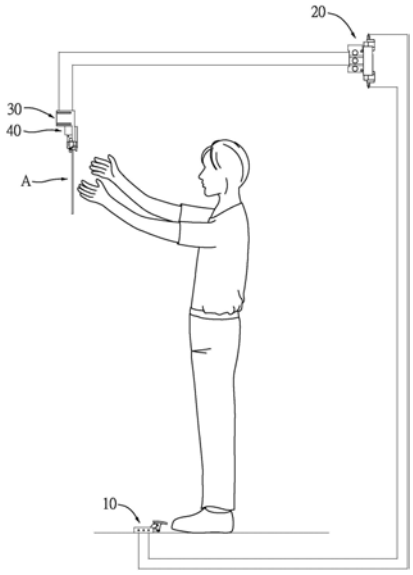
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

人工上料的静电喷涂方法与静电喷涂工艺的人工上料装置

(57)摘要

本发明涉及一种人工上料的静电喷涂方法与静电喷涂工艺的人工上料装置，喷涂方法包含以下步骤：人工上料：手动将一零件置于一人工上料装置上，该人工上料装置包含至少一夹爪组件，且使该至少一夹爪组件夹持该零件；静电喷涂：将该零件进行静电喷涂；烘干：将静电喷涂后的该零件烘干；人工上料装置包含：一脚踏开关；一控制单元，其电连接脚踏开关；一固定座；至少一夹爪组件，其设于固定座上，且连接控制单元，并且包含一致动器及两夹爪；脚踏开关通过控制单元使致动器于非作动状态及作动状态之间来回切换；各夹爪连接该致动器，且两夹爪受致动器控制而开合；当致动器位于作动状态时，两夹爪夹持零件；本发明从而提高静电喷涂的产品良率。



CN 111167638 A

1.一种静电喷涂工艺的人工上料装置,其用以夹持一零件,其特征在于,该人工上料装置包含:

一脚踏开关;

一控制单元,其电连接该脚踏开关;

一固定座;

至少一夹爪组件,其设于该固定座上,且连接该控制单元,该至少一夹爪组件包含一致动器及两夹爪;该致动器连接该控制单元,该致动器具有一非作动状态及一作动状态,该脚踏开关通过该控制单元使该致动器于该非作动状态及该作动状态之间来回切换;各夹爪的相对两端为一致动端及一夹持端,该致动端连接该致动器,且该两夹爪受该致动器控制而开合;

其中,当该致动器位于该作动状态时,该两夹爪的该夹持端夹持该零件。

2.根据权利要求1所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,该控制单元为气压电磁阀,且通过气压控制该致动器,并进而控制该两夹爪的开合。

3.根据权利要求2所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,该至少一夹爪组件为一两夹头平行机械夹爪,其使该两夹爪朝向彼此或远离彼此地直线开合;各该夹爪的该夹持端具有一夹持平面,该两夹爪的该夹持平面互相平行。

4.根据权利要求2所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,该气压电磁阀以气压驱动该至少一夹爪组件的该致动器而从使该非作动状态转换为该作动状态,并且该气压电磁阀以气压驱动该致动器而从使该作动状态转换为该非作动状态。

5.根据权利要求1所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,进一步包含有至少一定位柱,该固定座凹设有至少一定位长孔,该至少一定位长孔左右延伸,该至少一定位柱穿设于该至少一定位长孔,并且能被固定于该至少一定位长孔的任意位置。

6.根据权利要求1所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,该固定座具有多个定位标记,所述多个定位标记位于该固定座朝前的一侧面,且等间隔设置。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,进一步包含一环壁及一平移上料机;该环壁环绕包覆于该脚踏开关、该控制单元、该固定座及该至少一夹爪组件外,且该环壁的一侧面成形有一人工作业开口;该平移上料机贯穿该环壁,且延伸至该环壁内。

8.根据权利要求7所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,其特征在于,进一步包含一转动机构及至少一夹持组件;该转动机构设于该环壁内;该至少一夹持组设于该转动机构上,该转动机构用以转动该至少一夹持组件;该转动机构能使该至少一夹持组件转动对应于该至少一夹爪组件的位置处,或转动至该平移上料机的上方,当该至少一夹持组件对应于该至少一夹爪组件的位置处时,该至少一夹持组件能夹持该至少一夹爪组件的该零件。

9.一种人工上料的静电喷涂方法,其特征在于,包含以下步骤:

人工上料:手动将一零件置于一人工上料装置上,该人工上料装置包含至少一夹爪组件,且使该至少一夹爪组件夹持该零件;

静电喷涂:将该零件进行静电喷涂;

烘干:将静电喷涂后的该零件烘干。

10.根据权利要求9所述的人工上料的静电喷涂方法,其特征在于:

于“人工上料”步骤时，该人工上料装置进一步包含一脚踏开关、一控制单元及一固定座；该控制单元电连接该脚踏开关；该至少一夹爪组件设于该固定座上，且连接该控制单元，该至少一夹爪组件包含一致动器及两夹爪；其中，将该零件置于该人工上料装置的该至少一夹爪组件的该两夹爪之间后，踩踏该脚踏开关以驱动该至少一夹爪组件的该两夹爪夹持该零件。

11.根据权利要求10所述的人工上料的静电喷涂方法，其特征在于：

于“人工上料”步骤时，该人工上料装置进一步包含一环壁及一平移上料机；该环壁环绕包覆于该脚踏开关、该控制单元、该固定座及该少一夹爪组件外，且该环壁的一侧面成形有一人工作业开口；该平移上料机贯穿该环壁，且延伸至该环壁内；其中，一使用者于该人工作业开口处手动将该零件置于该人工上料装置上。

12.根据权利要求11所述的人工上料的静电喷涂方法，其特征在于，其中：

于“人工上料”步骤时，该人工上料装置进一步包含一转动机构及多个夹持组件；该转动机构设于该环壁内；所述多个夹持组设于该转动机构上，且环绕间隔设置；其中，将该零件置于该人工上料装置的该至少一夹爪组件后，该转动机构转动所述多个夹持组件并使其中一该夹持组件转动对应于该至少一夹爪组件的位置处，接着该夹持组件夹持该至少一夹爪组件的该零件。

13.一种人工上料的静电喷涂方法，其特征在于，包含以下步骤：

零件上料：将一零件置于一上料装置上；

静电喷涂：将该零件进行静电喷涂；

人工上料：将静电喷涂后的该零件手动置于一人工上料装置上，该人工上料装置包含至少一夹爪组件，且使该至少一夹爪组件夹持该零件；

烘干：将静电喷涂后的该零件烘干。

人工上料的静电喷涂方法与静电喷涂工艺的人工上料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种静电喷涂工艺，以及工艺中使用的夹具，尤其涉及一种印刷电路板静电喷涂防焊绿漆的工艺，以及工艺中用于夹持印刷电路板的夹具。

背景技术

[0002] 现有的印刷电路板在进行静电喷涂的工艺时，会将表面线路制作完成的电路板一片一片的平放在滚轮或输送带型式的上料装置上，再以滚轮或输送带型式的上料装置将电路板输送进入静电喷涂工艺设备进行后续的防焊绿漆静电喷涂以及涂层烘干作业。

[0003] 然而，部分电路板在进行静电喷涂工艺之前，会预先在电路板表面涂布特殊涂料，但电路板表面特殊涂料在上料过程中容易因为接触滚轮或输送带而剥落受损，造成产品不良；另外，电路板表面较细窄的线路也容易在上料的过程中因摩擦滚轮或输送带而受损。

[0004] 除此之外，电路板于进行静电喷涂后，会再需要经过烘干，而有时静电喷涂的机台与烘干的机台并未连接在一起，因此静电喷涂后的电路板需要再移动至烘干的机台处，并且再次通过上料装置将静电喷涂后的电路板送进烘干机台，而此时也会有相同的问题而容易因为接触滚轮或输送带而剥落受损等等。

[0005] 因此，现有技术的静电喷涂工艺以及静电喷涂工艺的上料装置实有待加以改良。

发明内容

[0006] 有鉴于前述的现有技术的缺点及不足，本发明提供一种人工上料的静电喷涂方法与静电喷涂工艺的人工上料装置，电路板通过人工上料装置进入静电喷涂设备，而能避免电路板表面与滚轮或输送带接触或摩擦而受损。

[0007] 为达到上述的创作目的，本发明所采用的技术手段为设计一种静电喷涂工艺的人工上料装置，用以夹持一零件，该人工上料装置包含：

[0008] 一脚踏开关；

[0009] 一控制单元，其电连接该脚踏开关；

[0010] 一固定座；

[0011] 至少一夹爪组件，其设于该固定座上，且连接该控制单元，该至少一夹爪组件包含一致动器及两夹爪；该致动器连接该控制单元，该致动器具有一非作动状态及一作动状态，该脚踏开关通过该控制单元使该致动器于该非作动状态及该作动状态之间来回切换；各夹爪的相对两端为一致动端及一夹持端，该致动端连接该致动器，且该两夹爪受该致动器控制而开合；

[0012] 其中，当该致动器位于该作动状态时，该两夹爪的该夹持端夹持该零件。

[0013] 为达到上述的创作目的，本发明进一步提供一种人工上料的静电喷涂方法，其包含以下步骤：

[0014] 人工上料：手动将一零件置于一人工上料装置上，该人工上料装置包含至少一夹爪组件，且使该至少一夹爪组件夹持该零件；

[0015] 静电喷涂:将该零件进行静电喷涂;

[0016] 烘干:将静电喷涂后的该零件烘干。

[0017] 为达到上述的创作目的,本发明进一步提供一种人工上料的静电喷涂方法,其包含以下步骤:

[0018] 零件上料:将一零件置于一上料装置上;

[0019] 静电喷涂:将该零件进行静电喷涂;

[0020] 人工上料:将静电喷涂后的该零件手动置于一人工上料装置上,该人工上料装置包含至少一夹爪组件,且使该至少一夹爪组件夹持该零件;

[0021] 烘干:将静电喷涂后的该零件烘干。

[0022] 本发明的优点在于,藉由在现有的静电喷涂工艺中设置一种人工上料装置以取代现有的滚轮或输送带型式的上料装置,将电路板送入静电喷涂设备;人工上料装置使用夹爪夹持电路板的一端,上料装置不会与电路板表面的特殊涂层或细窄线路接触,因此能避免电路板的特殊涂料或细窄线路在上料过程中受损而降低产品良率。

[0023] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,该控制单元为气压电磁阀,且通过气压控制该致动器,并进而控制该两夹爪的开合。

[0024] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,该至少一夹爪组件为一两夹头平行机械夹爪,其使该两夹爪朝向彼此或远离彼此地直线开合;各该夹爪的该夹持端具有一夹持平面,该两夹爪的该夹持平面互相平行。

[0025] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,该气压电磁阀以气压驱动该至少一夹爪组件的该致动器而从该非作动状态转换为该作动状态,并且该气压电磁阀以气压驱动该致动器而从该作动状态转换为该非作动状态。

[0026] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,进一步包含有至少一定位柱,该固定座凹设有至少一定位长孔,该至少一定位长孔左右延伸,该至少一定位柱穿设于该至少一定位长孔,并且能被固定于该至少一定位长孔的任意位置。

[0027] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,该固定座具有多个定位标记,所述多个定位标记位于该固定座朝前的一侧面,且等间隔设置。

[0028] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,进一步包含一环壁及一平移上料机;该环壁环绕包覆于该脚踏开关、该控制单元、该固定座及该至少一夹爪组件外,且该环壁的一侧面成形有一人工作业开口;该平移上料机贯穿该环壁,且延伸至该环壁内。

[0029] 进一步而言,所述的静电喷涂工艺的人工上料装置,进一步包含一转动机构及至少一夹持组件;该转动机构设于该环壁内;该至少一夹持组设于该转动机构上,该转动机构用以转动该至少一夹持组件;该转动机构能使该至少一夹持组件转动对应于该至少一夹爪组件的位置处,或转动至该平移上料机的上方,当该至少一夹持组件对应于该至少一夹爪组件的位置处时,该至少一夹持组件能夹持该至少一夹爪组件的该零件。

[0030] 进一步而言,所述的人工上料的静电喷涂方法:

[0031] 于“人工上料”步骤时,该人工上料装置进一步包含一脚踏开关、一控制单元及一固定座;该控制单元电连接该脚踏开关;该至少一夹爪组件设于该固定座上,且连接该控制单元,该至少一夹爪组件包含一致动器及两夹爪;其中,将该零件置于该人工上料装置的该至少一夹爪组件的该两夹爪之间后,踩踏该脚踏开关以驱动该至少一夹爪组件的该两夹爪

夹持该零件。

[0032] 进一步而言,所述的人工上料的静电喷涂方法:

[0033] 于“人工上料”步骤时,该人工上料装置进一步包含一环壁及一平移上料机;该环壁环绕包覆于该脚踏开关、该控制单元、该固定座及该少一夹爪组件外,且该环壁的一侧面成形有一人工作业开口;该平移上料机贯穿该环壁,且延伸至该环壁内;其中,一使用者于该人工作业开口处手动将该零件置于该人工上料装置上。

[0034] 进一步而言,所述的人工上料的静电喷涂方法:

[0035] 于“人工上料”步骤时,该人工上料装置进一步包含一转动机构及多个夹持组件;该转动机构设于该环壁内;所述多个夹持组设于该转动机构上,且环绕间隔设置;其中,将该零件置于该人工上料装置的该至少一夹爪组件后,该转动机构转动所述多个夹持组件并使其中一该夹持组件转动对应于该至少一夹爪组件的位置处,接着该夹持组件夹持该至少一夹爪组件的该零件。

附图说明

[0036] 图1是本发明的人工上料装置的第一实施例的侧视示意图;

[0037] 图2是本发明的人工上料装置的第一实施例的部分元件的立体外观图;

[0038] 图3是本发明的人工上料装置的第一实施例的部分元件的另一立体外观图;

[0039] 图4是本发明的人工上料装置的第一实施例的部分元件的分解图;

[0040] 图5是本发明的人工上料装置的第一实施例的正视图;

[0041] 图6是本发明的人工上料装置的第一实施例的动作示意图;

[0042] 图7是本发明的人工上料装置的第一实施例的另一动作示意图;

[0043] 图8是本发明的人工上料装置的第二实施例的上视示意图;

[0044] 图9是本发明的人工上料的静电喷涂方法的第一实施例的流程图;

[0045] 图10是本发明的人工上料的静电喷涂方法的第一实施例的装置示意图;

[0046] 图11是本发明的人工上料的静电喷涂方法的第二实施例的流程图;

[0047] 图12是实施本发明的人工上料的静电喷涂方法的静电喷涂步骤的喷房示意图;

[0048] 图13是实施本发明的人工上料的静电喷涂方法的烘干步骤的干燥段示意图。

[0049] 符号说明:

[0050] 10脚踏开关 20控制单元

[0051] 30固定座 31定位长孔

[0052] 32定位标记 33定位螺帽槽

[0053] 40夹爪组件 41致动器

[0054] 411驱动部 42夹爪

[0055] 421致动端 422夹持端

[0056] 423夹持平面 50定位柱

[0057] 51定位螺栓 52定位螺帽

[0058] 60A人工上料装置 80A环壁

[0059] 81A人工作业开口 90A平移上料机

[0060] 100A转动机构 110A夹持组件

[0061] 60A人工上料装置 60B人工上料装置

[0062] 60C人工上料装置 70C上料装置

[0063] A零件 B喷房

[0064] C干燥段

具体实施方式

[0065] 以下配合图式及本发明的较佳实施例，进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段。

[0066] 请参阅图1至图3所示，本发明的静电喷涂工艺的人工上料装置的第一实施例包含一脚踏开关10、一控制单元20、一固定座30、至少一定位柱50及至少一夹爪组件40。

[0067] 前述的控制单元20电连接于脚踏开关10，夹爪组件40连接控制单元20并被控制单元20所控制其动作，夹爪组件40设于固定座30上，且固定座30用以固定于其他设备上，换言之，夹爪组件40通过固定座30而固定于其他设备上；定位柱50设于固定座30上以协助夹持。

[0068] 请参阅图2及图3所示，前述的固定座30在本实施例中凹设有二定位长孔31，二定位长孔31直线地左右延伸，前述的二定位柱50分别穿设于二定位长孔31，并且能被固定于定位长孔31的任意位置，但不以此为限，固定座30也可以没有定位长孔31；此外，在其他实施例中，定位柱50及定位长孔31的数量也可以只有一个。

[0069] 请参阅图3至图5所示，在本实施例中，定位柱50包含一定位螺栓51及一定位螺帽52，固定座30的后侧面凹设有二定位螺帽槽33，定位螺帽槽33的底部连通于定位长孔31，定位螺帽52可滑动但不可转动地设于定位螺帽槽33中，定位螺栓51可滑动的贯穿定位长孔31并螺合于定位螺栓51，旋松定位螺栓51时可调整定位柱50于定位长孔31的位置，旋紧定位螺栓51可将定位柱50固定于调整完毕的位置，但定位柱50的结构与组合方式不以此为限，仅要定位柱50可被固定于定位长孔31的任意位置即可。

[0070] 请参阅图2及图3所示，在本实施例中，固定座30具有多个定位标记32，定位标记32位于固定座30朝前的一侧面，且等间隔设置，当被夹持的零件A为一方形板材时，方形板材的宽度及相对于固定座30的横向位置可藉由定位标记32而得知。

[0071] 请参阅图1、图2、图4、图6及图7所示，前述的至少一夹爪组件40在本实施例中的数量为二个，但夹爪组件40的数量也可以只有一个，两夹爪组件40设于固定座30上，且连接控制单元20，各夹爪组件40包含一致动器41及两夹爪42；前述的致动器41具有一非作动状态(如图7所示)及一作动状态(如图6所示)，脚踏开关10能通过控制单元20使致动器41于非作动状态及作动状态之间来回切换；前述的两夹爪42的相对两端为一致动端421及一夹持端422，致动端421连接致动器41，且两夹爪42受致动器41控制而开合；当致动器41位于作动状态时，两夹爪42的夹持端422夹持零件。

[0072] 请参阅图1及图2所示，在本实施例中，控制单元20为一气压电磁阀，气压电磁阀一端连接外部压缩空气，另一端通过二空气管路连接于致动器41，并藉由控制气压的流动方向而控制致动器41；致动器41对应于气压电磁阀而为一气压致动器，但控制单元20及致动器41的动力来源不以压缩空气为限，例如动力来源也可以是电力，当动力来源是电力时，控制单元20是电子控制器，致动器41可以是线性马达，电子控制器通过电流控制线性马达；此外，在本实施例中，致动器41与控制单元20的动作形式为双动，也就是说气压电磁阀能以气

压驱动两夹爪组件40的致动器41而从非作动状态转换为作动状态，并且气压电磁阀能以气压驱动致动器41而从作动状态转换为非作动状态，但不以此为限，致动器41与控制单元20的动作形式也可以是单动，例如气压电磁阀能以气压驱动两夹爪组件40的致动器41而从非作动状态转换为作动状态，但致动器41从作动状态转换为非作动状态则需依靠在致动器41内部设置弹簧等其他非气压的方式驱动。

[0073] 请参阅图4、图6及图7所示，在本实施例中，夹爪组件40为一两夹头平行机械夹爪，致动器41的一端具有两个朝向彼此或远离彼此地直线开合的驱动部411，两夹爪的致动端421分别连接二驱动部411，藉此致动器41使两夹爪42朝向彼此或远离彼此地直线开合；各夹爪42的夹持端422具有一夹持平面423，两夹爪42的夹持平面423互相平行，藉由以平面夹持且使夹持平面423互相平行，在夹持平板状零件，例如电路板时，夹持平面423能与平板状零件的二平面保持面接触，因而具有较大的接触面积而能够夹持的较稳固，并且不会因夹持力过于集中夹伤零件，再者，藉由使用两驱动部411朝向彼此或远离彼此地直线开合的平行机械夹爪，当平板状零件的厚度增加或减少时，夹持平面423与平板状零件的接触能保持面接触而不会变成线接触(若两驱动部411以转动的方式使两夹爪42的夹持平面423朝向彼此或远离彼此地开合，则在平板状零件厚度发生变化时，夹持平面423与平板状零件的接触会从面接触转变为线接触)，并因此能保持两夹爪42夹持的稳固性，但夹爪组件40的夹持型式不以两夹头平行机械夹爪为限，也可采用其他型式的气压致动器及夹爪的组合，例如也可使用仅有单一驱动部的致动器41，也就是说仅有其中一夹爪42会移动，而另一夹爪42不会移动，如此使用时，仍可通过会移动的夹爪42将零件A推抵至不会动的夹爪42上以同样达到夹持的功效，仅要致动器位于作动状态时，两夹爪的夹持端能夹持零件A即可。

[0074] 请参阅图1、图3及图5所示，本发明使用时，先调整二定位柱50的位置，使用者根据后续工艺的进料设备规格，决定零件A于人工上料装置夹持时，零件A于空间中较佳的位置，进而得知当零件A夹持于人工上料装置的较佳位置时，零件A的左侧边或右侧边所对应的较佳定位标记32；以脚踏开关10将致动器41切换至非作动状态，将零件A的一端置于两夹爪组件40的夹爪42间，并使零件A的一端向上并且向前抵靠于固定座30的底部，然后朝左或朝右移动零件A直到零件A的左侧边或右侧边正确较佳的定位标记32，接着调整二定位柱50的位置，使二定位柱50分别贴靠于零件A的两相对侧边以限制零件A相对于人工上料装置的横向位置，如此，当手动放入形状相同的零件A时，零件A的横向位置能藉由二定位柱50的限制而可精准重现。

[0075] 完成前述的定位柱50调整后，将致动器41切换至非作动状态，将零件A的上端贴靠于固定座30后，使用者踩踏脚踏开关10，脚踏开关10触发控制单元20，控制单元20改变压缩空气的流向，使两夹爪组件40的致动器41切换至作动状态，并使致动器41的两驱动部411受气压力的推动而闭合，带动与其相连接的两夹爪42闭合而夹持零件A，此时零件A已通过手动的方式被夹持在较佳位置，零件A后续工艺的进料机构能够从此较佳位置，以夹持或是通过其他方式连接零件A。

[0076] 当后续工艺的进料机构已通过夹持或其他方式连接零件A，而欲松开本发明的人工上料装置对零件A的夹持时，则可再次使用脚踏开关10，将致动器41切换至非作动状态，此时零件A与夹持装置分离，零件A进入后续的工艺设备，本发明可以继续夹持新的零件A。

[0077] 请参阅图8所示，本发明的静电喷涂工艺的的人工上料装置的第二实施例与第一

实施例大致相同，差异在于其中进一步包含一环壁80A、一平移上料机90A、一转动机构100A及多个夹持组件110A。

[0078] 环壁80A环绕包覆于如同第一实施例的人工上料装置60A外，且环壁80A的一侧面成形有一人工作业开口81A；平移上料机90A贯穿环壁80A，且延伸至环壁80A内；环壁80A可为自动化设备经常使用的设备外罩，平移上料机90A使用滚轮或输送带等元件将零件由环壁80A外输送至环壁80A内特定位置；使用者可站立于环壁80A的人工作业开口81A处，以手动的方式使人工上料装置60A夹持零件。

[0079] 转动机构100A设于环壁80A内，四夹持组件110A设于转动机构100A上，且环绕间隔设置，但夹持组件110A的数量也可以只有一个；转动机构100A用以转动夹持组件110A；转动机构100A可使其中一夹持组件110A转动对应于至少一人工上料装置60A的夹爪组件的位置处，并且此时夹持组件110A可夹持人工上料装置60A的夹爪组件所夹持的零件；转动机构100A也可使其中一夹持组件110A转动至平移上料机90A的上方，并且此时夹持组件110A可夹持平移上料机90A上的零件；藉由设置转动机构100A，夹持组件110A可被转动而夹持位于平移上料机90A的零件，或者也可夹持连接于人工上料装置60A的夹爪组件的零件。

[0080] 本第二实施例于使用时，具有人工上料及自动上料二种作业模式：

[0081] 于自动上料模式时，本实施例的上料装置与先前技术所述的滚轮或输送带型式的上料装置相同；多个零件置于平移上料机90A位于环壁80A外的一端，平移上料机90A将零件一个一个地由平移上料机90A位于环壁80A外的一端输送至平移上料机90A于环壁80A内的一端，此时位于平移上料机90A上方的夹持组件110A夹持零件，再经由转动机构100A的转动而将零件转动至零件后续工艺的进料机构对应位置，但在自动上料模式中，将零件由平移上料机90A位于环壁80A内的一端传输至后续工艺的进料机构对应位置的方式不以转动机构100A及夹持组件110A为限，也可以使用其他方式将零件传输至后续工艺的进料机构对应位置，例如也可使用多轴机械手臂。

[0082] 于人工上料模式时，使用者通过人工作业开口81A，手动地使人工上料装置60A夹持零件，接着，位置对应于人工上料装置60A的夹持组件110A夹持零件A，然后人工上料装置60A松开零件A的夹持，此时零件改由夹持组件110A夹持；接着，夹持组件110A藉由转动机构100A的转动而将零件传输至后续工艺的进料机构，但在人工上料模式中，将零件A由人工上料装置60A传输至后续工艺的进料机构对应位置的方式不以转动机构100A及夹持组件110A为限，也可以使用其他方式将位于零件A传输至后续工艺的进料机构对应位置，例如也可使用多轴机械手臂。

[0083] 请参阅图9及图10所示，本发明的人工上料的静电喷涂方法的第一实施例包含以下步骤：

[0084] 人工上料(S1)：手动将零件置于人工上料装置60B上，人工上料装置60B至少包含至少一夹爪组件，且具体来说是通过至少一夹爪组件使人工上料装置60B夹持零件；在本实施例中，人工上料装置60B与前述的静电喷涂工艺的人工上料装置的第一实施例相同，故不重复赘述，但不以此为限；其中，将零件置于该人工上料装置60B的至少一夹爪组件的两夹爪之间后，踩踏脚踏开关以驱动至少一夹爪组件的两夹爪夹持零件，但驱动人工上料装置夹持零件的方式不以踩踏脚踏开关为限，在其他较佳实施例中，人工上料装置60B也可以仅包含至少一夹爪组件，此时夹爪组件的开合通过脚踏开关、控制单元以及致动器的组合以

外的方式进行控制。

[0085] 静电喷涂(S2):将零件A进行静电喷涂;在本实施例中,一输送机构将人工上料装置60B的零件移动到一喷房B,而于喷房B内进行静电喷涂,但静电喷涂的方式不以此为限,且输送的方式也不以此为限,例如人工上料装置60B可直接将零件移动到至喷房B。

[0086] 烘干(S3):将静电喷涂后的零件A烘干;在本实施例中,静电喷涂后的零件A经由喷房B后端的另一输送机构自动输送至干燥段C进行烘干,但输送的方式也不以此为限。

[0087] 此外,静电喷涂方法的第一实施例的人工上料(S1)步骤中,人工上料装置60B也可与前述的静电喷涂工艺的人工上料装置的第二实施例相同,而通过人工作业开口81A及平移上料机90A,便可改为自动上料或人工上料的两用功能。

[0088] 请参阅图11至图13所示,本发明的人工上料的静电喷涂方法的第二实施例,其与前述的第一实施例大致相同,差别在于,在第一实施例中,静电喷涂的设备与烘干的设备结合在一起,因此静电喷涂结束后会紧接着进行烘干,但是在第二实施例中,静电喷涂的设备与烘干的设备是分开设置,因此静电喷涂后的零件需要再移动至烘干的设备处,因此静电喷涂前以及烘干前均分别需要进行上料;因此具体来说,第二实施例包含以下步骤:

[0089] 零件上料(S1):将零件置于上料装置70C上;第二实施例的零件上料(S1)步骤可与第一实施例的零件上料(S1)步骤相同,但也采用先前技术所述的滚轮或输送带的自动上料方式。

[0090] 静电喷涂(S2):将零件A进行静电喷涂;第二实施例的静电喷涂(S2)步骤可与第一实施例的静电喷涂(S2)步骤相同。

[0091] 人工上料(S3):将静电喷涂后的零件A移动至烘干设备的上料处,并且手动置于烘干设备的人工上料装置60C上,人工上料装置60C包含至少一夹爪组件,且使至少一夹爪组件夹持零件;第二实施例的人工上料(S3)步骤可与第一实施例的零件上料(S1)步骤相同。

[0092] 烘干(S4):将静电喷涂后的该零件烘干;第二实施例的烘干(S4)步骤可与第一实施例的烘干(S3)步骤相同。

[0093] 前述的人工上料装置及人工上料的静电喷涂方法,可有效避免电路板的特殊涂料或细窄线路在上料过程中受损而降低产品良率。

[0094] 为达到前述的目的,本创作的核心概念如下:

[0095] 静电喷涂机生产方式是将板材以吊架夹持并用输送机输送至喷房喷涂后再做各段输送交接的方式,加工对象为印刷电路板(PCB),使用用途为印刷电路板防焊绿漆工艺,功能为以计算机方式控制设备,进行防焊绿漆静电喷涂并烘干,设备由上料进料段、喷涂段、清洗段、加热段及冷却出料段等组部件组成,作业流程大致为:自动进料输送机或人工手动上料机构、四悬臂进料、进料横移输送、喷房板材正面喷段、喷房板材背面喷段、喷房后输送、板材烘干及吊架清洗;工作原理、加工对象及详细作业流程如下:

[0096] 上料进料:首先由前方暂存输送段输送吊架至翻转上料段,同时间将板材经过翻转上料段交接至四旋臂夹头,四旋臂旋转将板材交至吊架,吊架将板材夹住经链条输送至喷房;另外也可以使用手动上料机构上料方式将板材以人工方式放在上料机构的夹爪上交接给四旋臂夹头,然后以相同的方式四旋臂旋转将板材交至吊架,吊架将板材夹住经链条输送至喷房。

[0097] 喷涂:喷房共计两室,每喷房配置两组以上静电喷枪,静电喷枪是由压缩空气驱动

的气压魂转式喷枪，喷枪旋转速度通过设定驱动的空气压力大小使其转速可高可低，最高转速能达到60000转/每分钟，用高转速达到最佳；静电喷枪内藏升压器与控制器，升压器通过电流与电容产生静电，控制器功能是控制升压器电流大小传输与上下限数值，控制在安全数值内产生高静电压，并将静电通过喷枪内部传导到油墨，带静电的油墨经过喷枪高速旋转雾化后被压所空气喷出，油墨在空气中通过静电相吸原理与吸附在板材表面；静电喷枪喷涂时采用上下往复规移动喷涂，上下移动是用大马力伺服马达搭配精密滚珠螺杆与滑轨，使静电喷枪在高速上下移动过程中能保持稳定的喷涂效果；静电喷枪的升降往复行程可依入料的基板寸法，自行设定得到最佳往复运动曲线喷涂板材。

[0098] 吊架清洗、板材加热烘干及冷却出料：喷涂后吊架板材在输送机持续移动至出料横移段再通过开夹机构将板材与吊架分开，板材输送至干燥段烘干，吊架则输送至清洗段做清洁动作，以此生产模式循环。

[0099] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明做任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何本领域普通人员，在不脱离本发明技术方案的范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，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、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

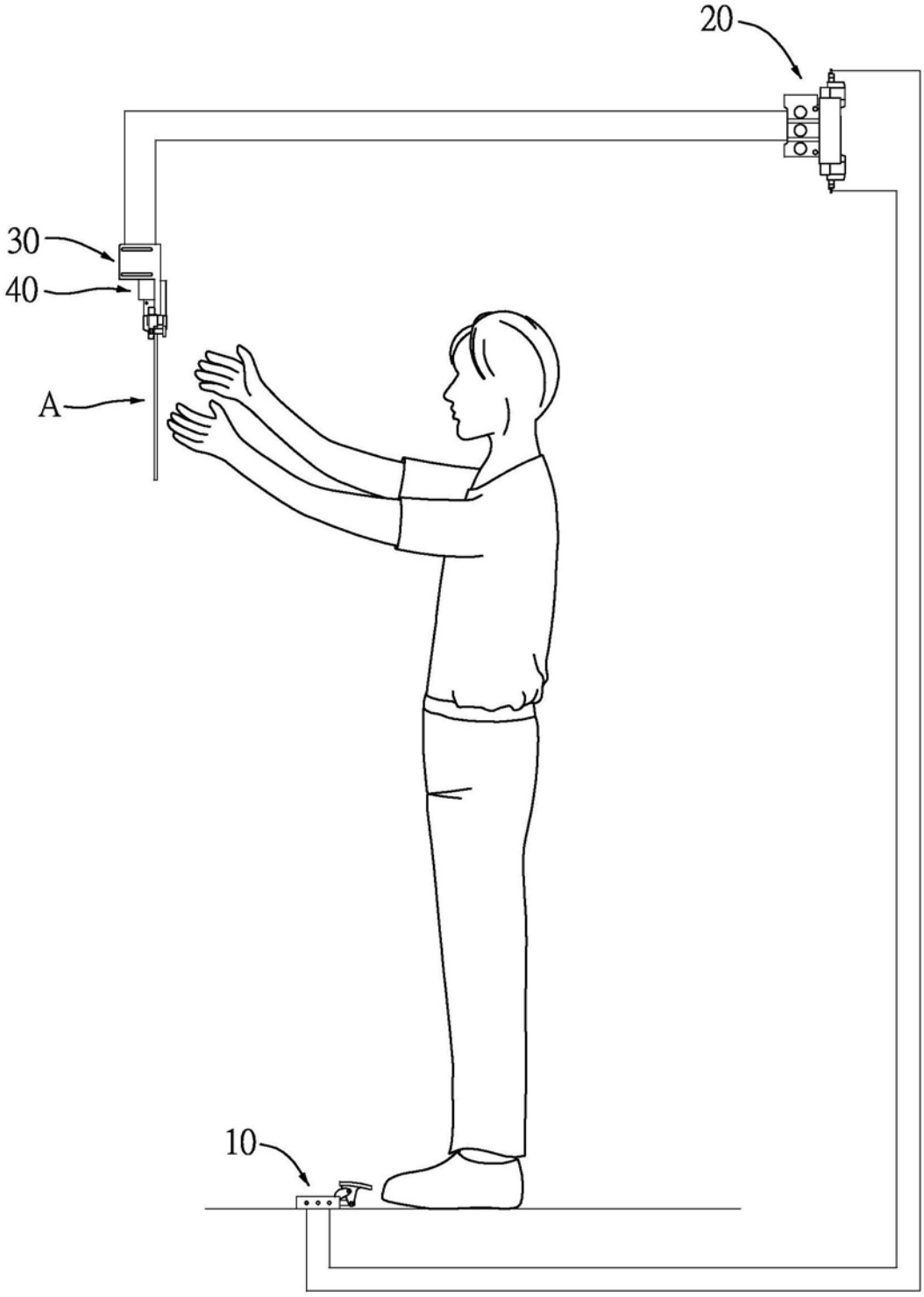


图1

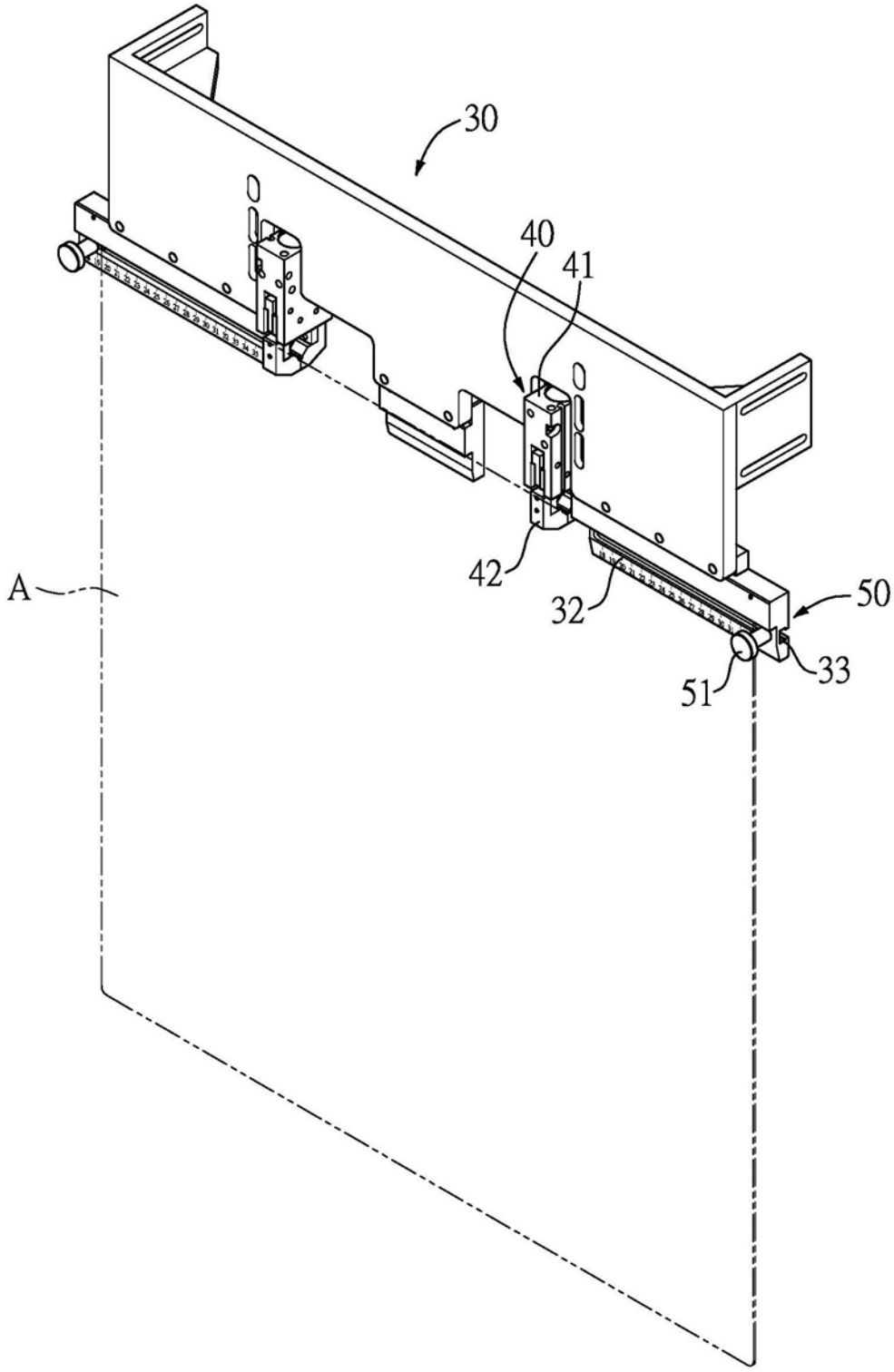


图2

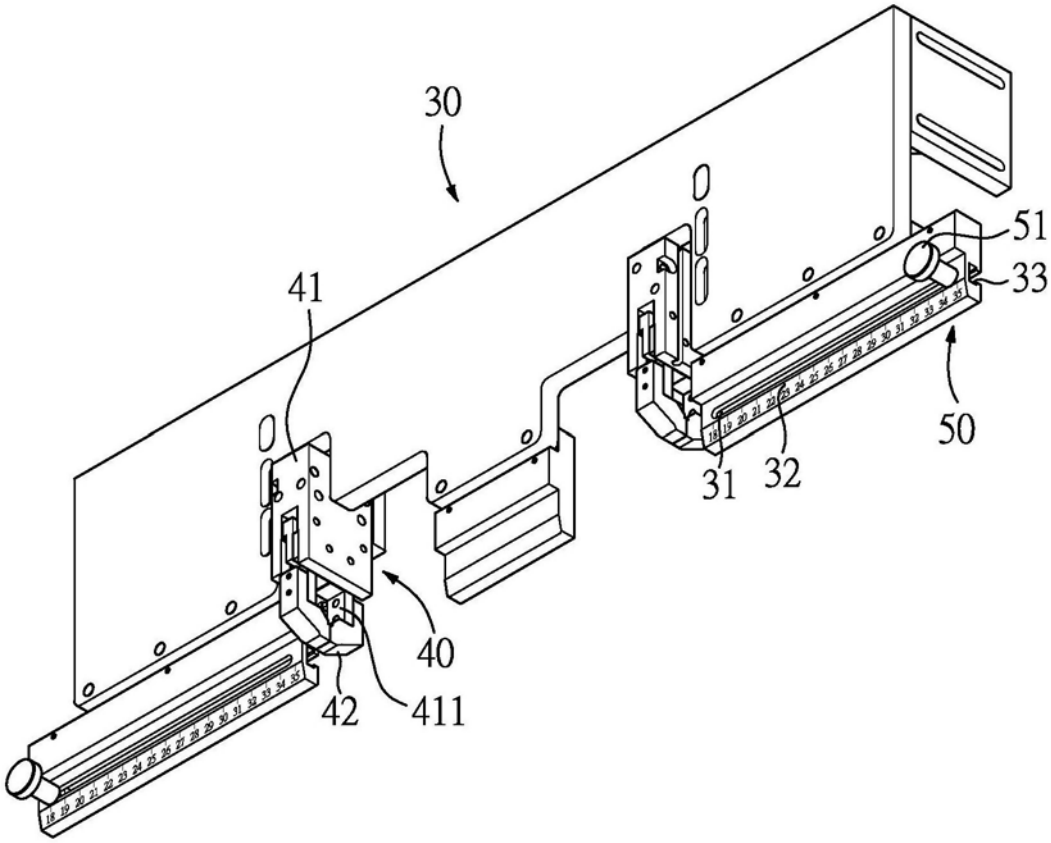


图3

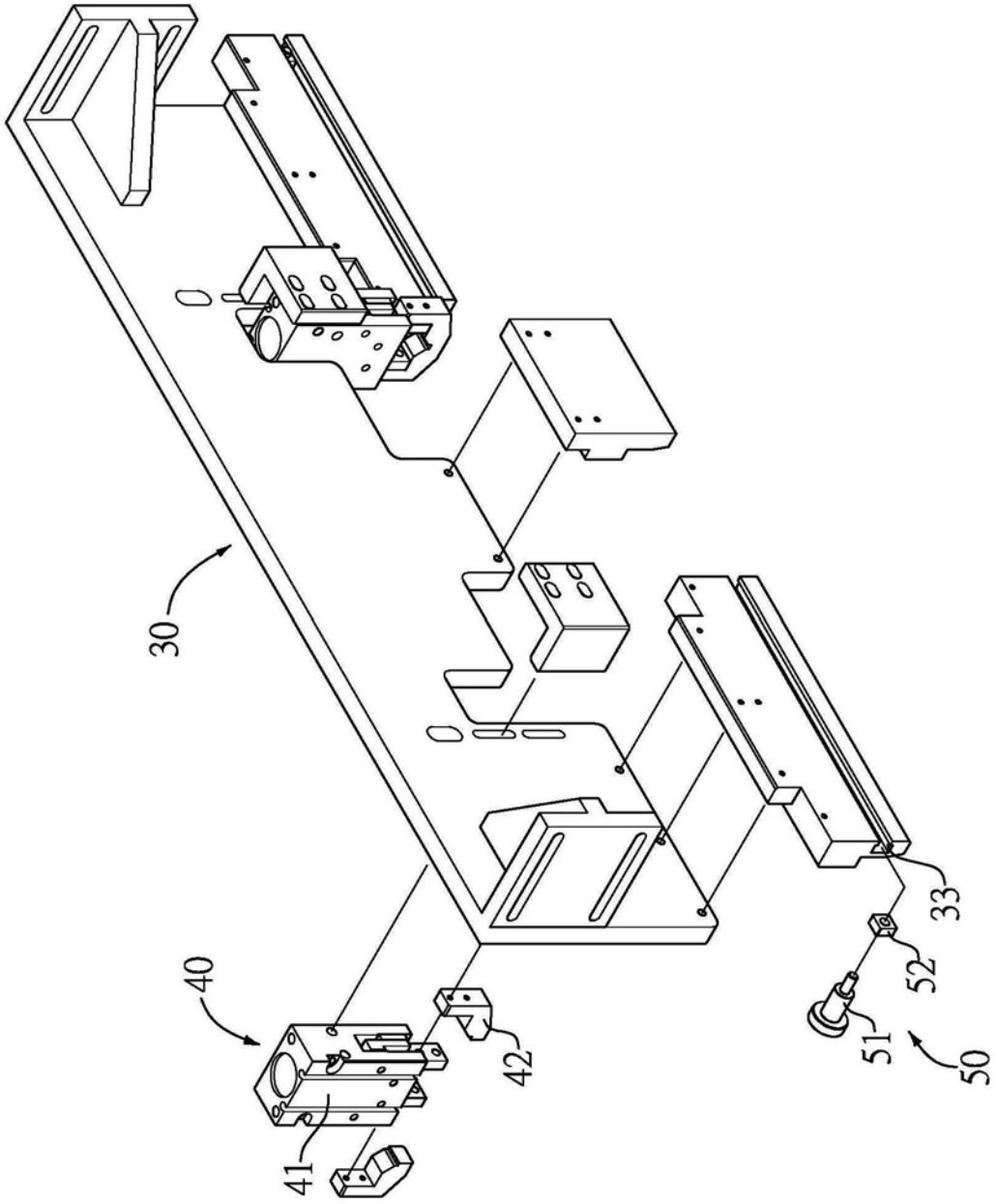


图4

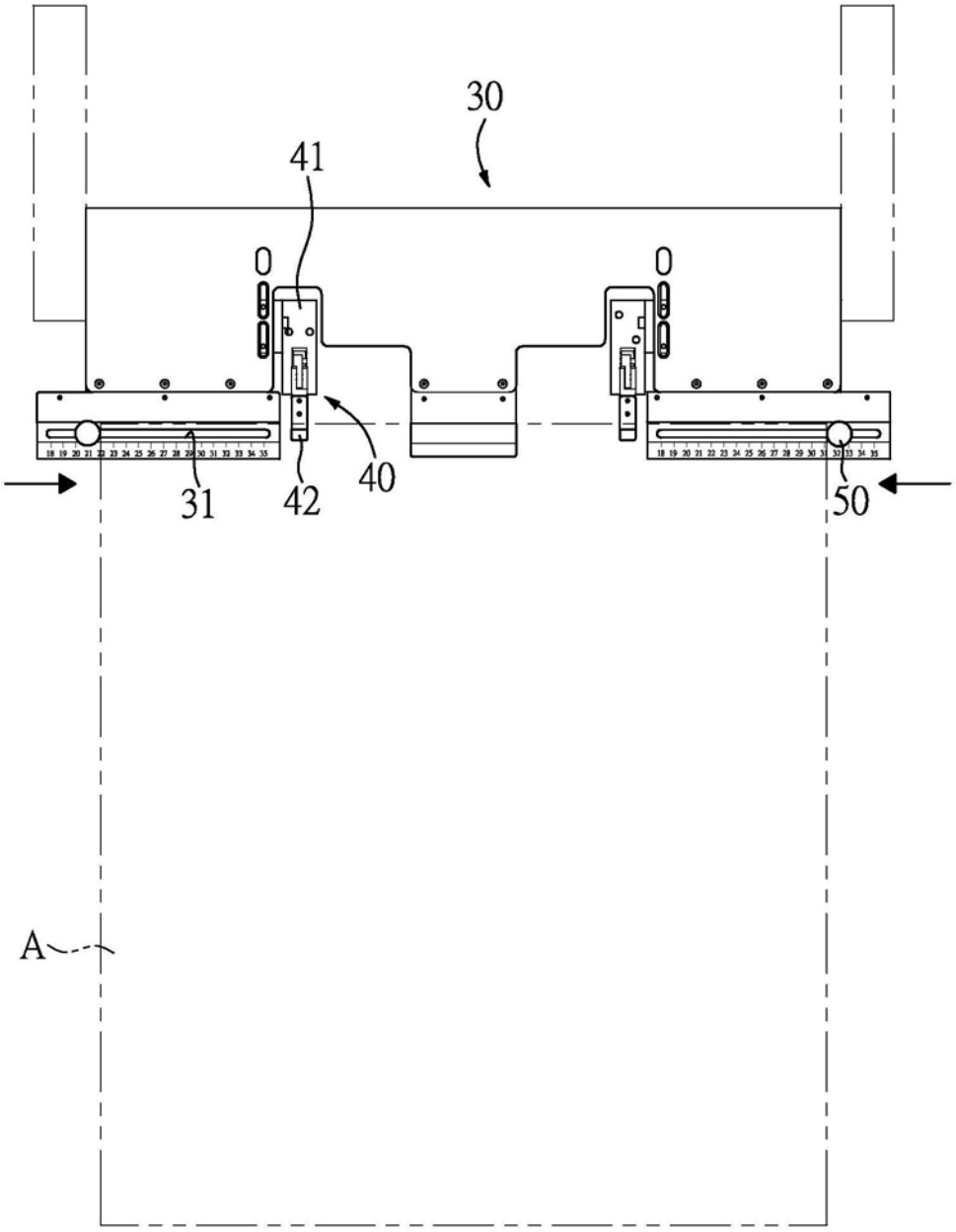


图5

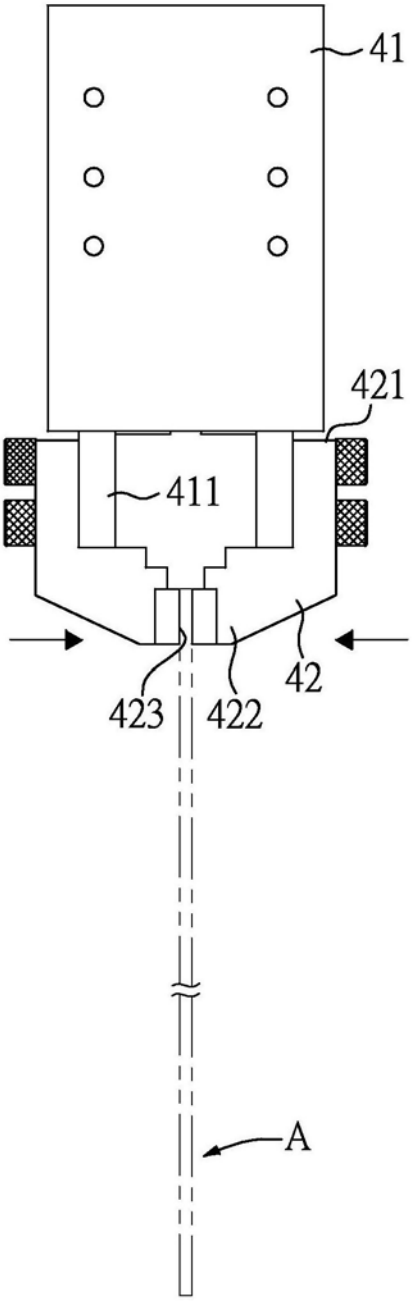


图6

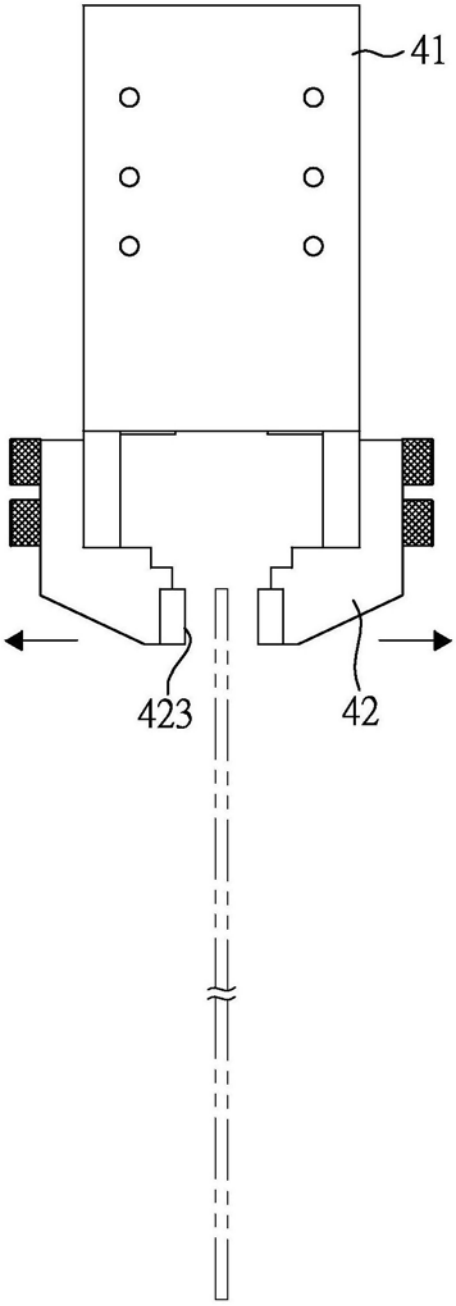


图7

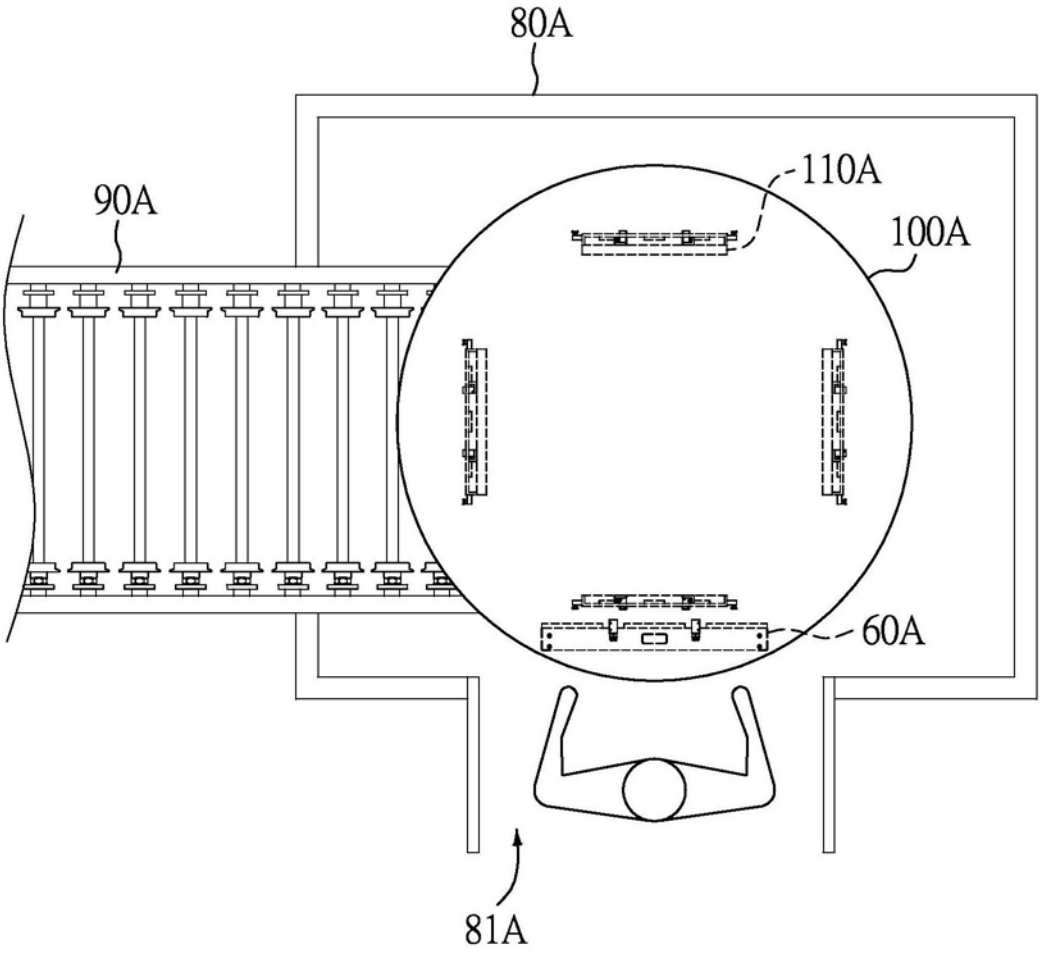


图8

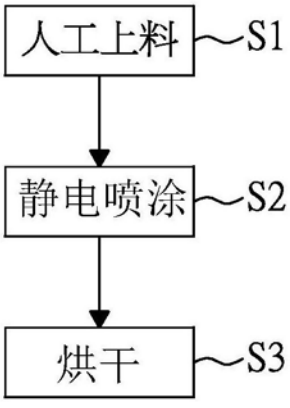


图9

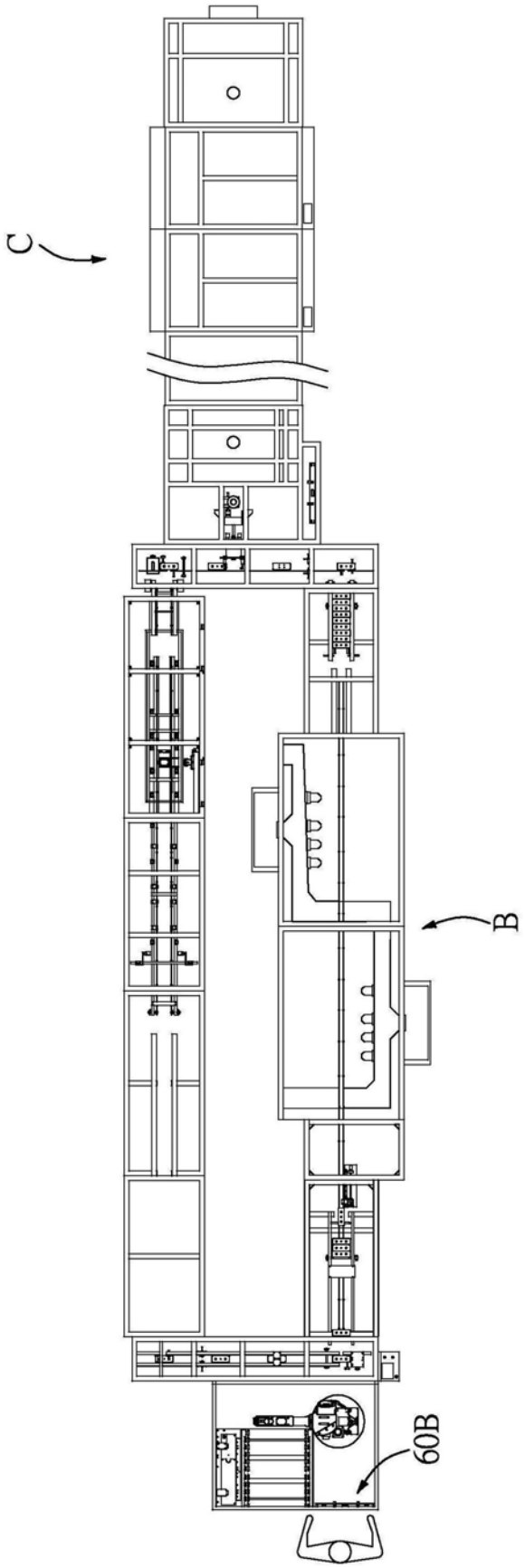


图10

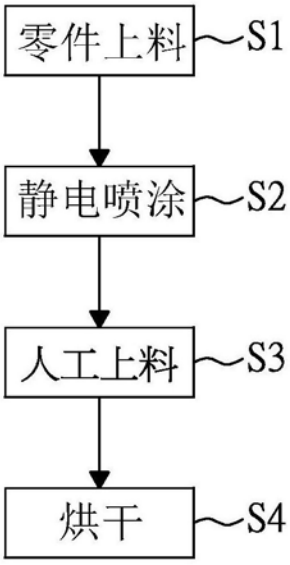


图11

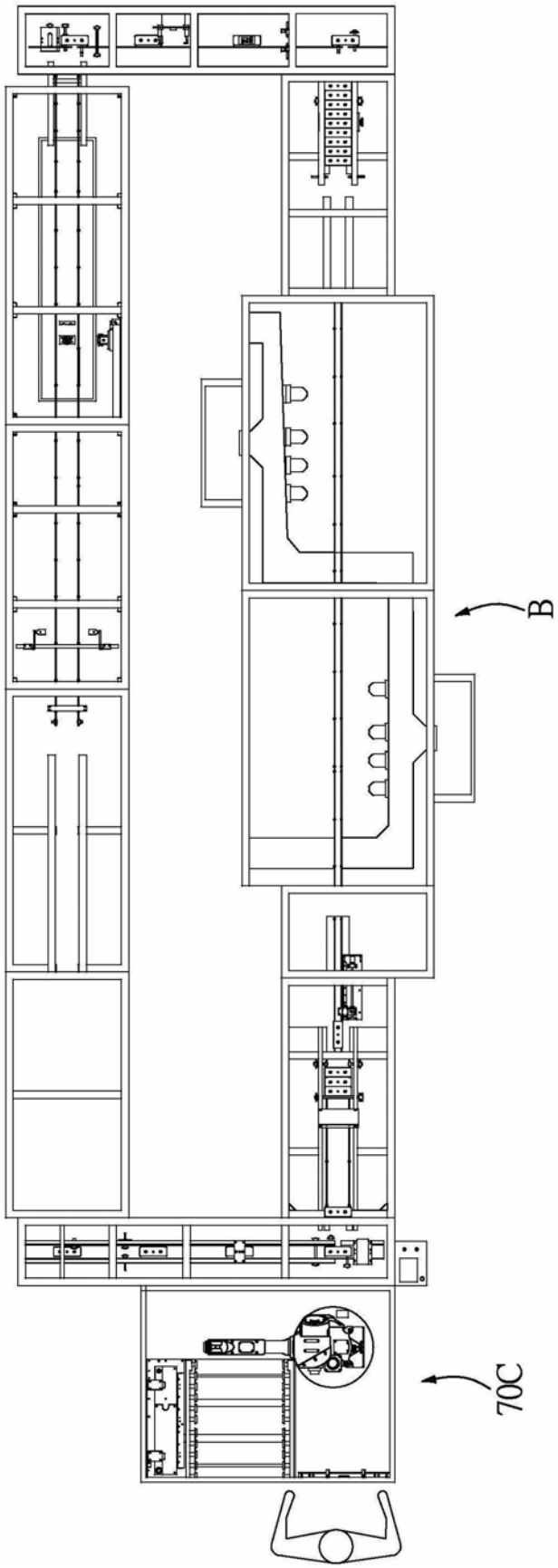


图12

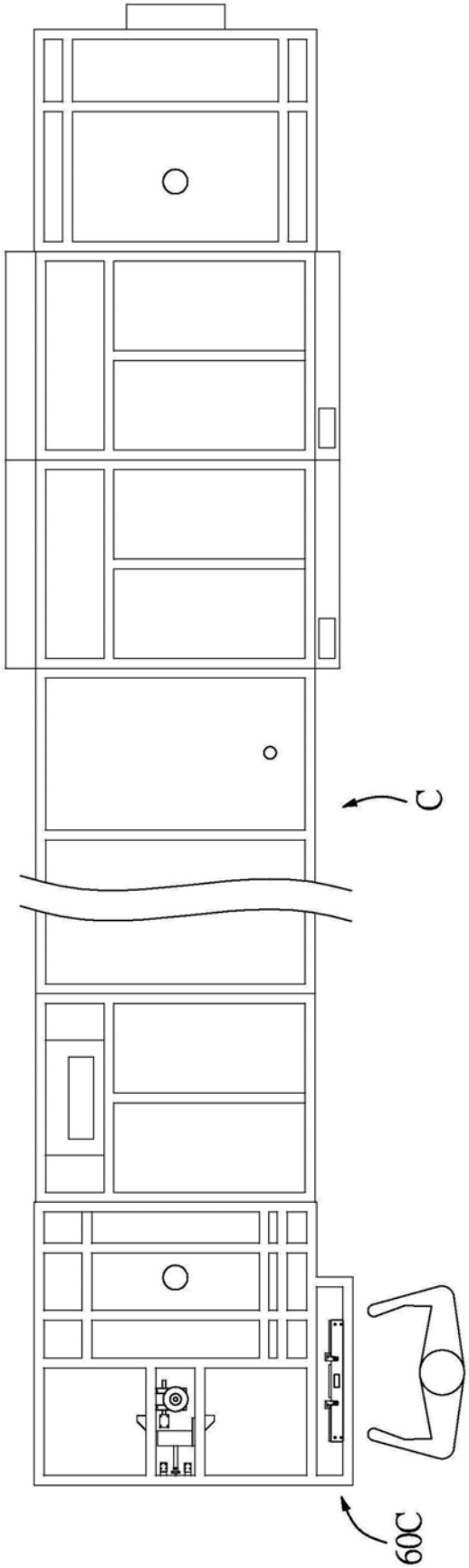


图13