



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103515274 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201310257832. 7

US 2010/0270357 A1, 2010. 10. 28,

(22) 申请日 2013. 06. 26

US 6641030 B1, 2003. 11. 04,

(30) 优先权数据

CN 101312137 A, 2008. 11. 26,

2012-145266 2012. 06. 28 JP

US 2001/0038882 A1, 2001. 11. 08,

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

审查员 陈慧玲

地址 日本东京

(72) 发明人 五十岚章雄 水鸟量介 三本胜

桥本尚明

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张斯盾

(51) Int. Cl.

H01L 21/677(2006. 01)

H01L 21/67(2006. 01)

(56) 对比文件

TW 201221366 A, 2012. 06. 01,

TW 200922422 A, 2009. 05. 16,

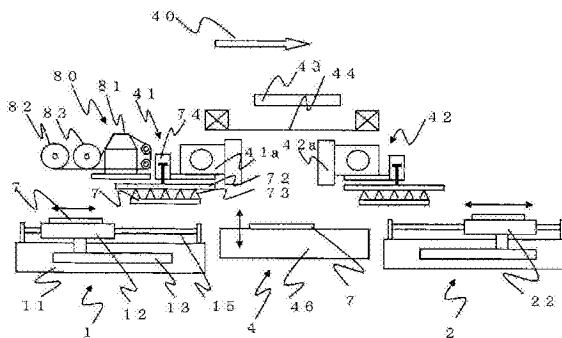
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

焊球印刷搭载装置

(57) 摘要

本发明公开了一种焊球印刷搭载装置。本发明中,做成下述结构,即、使用具备多个真空吸附垫的第一运入机构、第一运出机构、第二运入机构、第二运出机构,将基板搭载在具备平的面第一运送承载器上,向焊剂印刷机的印刷工作台上、从焊剂印刷机向第二运送承载器上、从第二运送承载器上向焊球印刷机的印刷工作台上、从焊球印刷机向第三运送承载器上移栽,同时对在印刷工作台上的基板的四角以及掩模的四角设置的的对位标记同时用不同的照相机单元摄像运送方向的前侧和后侧,求出位置偏移量。



1. 一种焊球印刷搭载装置,其特征在于,做成下述结构,即包括:

第一运送部,所述第一运送部具备第一运送承载器,所述第一运送承载器搭载基板并向焊剂印刷机运送;

第一运入机构,所述第一运入机构被设置在前述第一运送部的焊剂印刷机侧的上部,且能够在基板运送方向移动地被设置在前述第一运送承载器上方,从前述第一运送承载器向前述焊剂印刷机移载;

第一运出机构,所述第一运出机构用于将由前述焊剂印刷机印刷了焊剂的基板向第二运送部的第二运送承载器移载;

第二运入机构,所述第二运入机构从前述第二运送承载器向焊球印刷机移载;以及

第二运出机构,所述第二运出机构将充填了焊球的基板向第三运送部的第三运送承载器移载,

由设置在前述第一运入机构上的照相机单元和设置在前述第一运出机构上的照相机单元,对在载置于前述焊剂印刷机的印刷工作台上的基板的四角设置的对位标记和在被配置于前述焊剂印刷机上方以及焊球印刷机上方的掩模的四角设置的对位标记同时进行摄像,且由设置在前述第二运入机构和前述第二运出机构上的照相机单元,对在载置于焊球印刷机的印刷工作台上的基板和掩模上设置的前述对位标记进行摄像,由控制部求出位置偏移量,水平移动印刷工作台,对位置偏移进行校正。

2. 如权利要求 1 所述的焊球印刷搭载装置,其特征在于,

在前述第一~三运送承载器的基板载置面、以及印刷前述焊剂及焊球的印刷工作台以及焊球印刷工作台的基板载置面上设置了多个吸附孔,在运送基板时以及印刷基板时向前述吸附孔供给负压,将基板固定在载置面上。

3. 如权利要求 1 所述的焊球印刷搭载装置,其特征在于,

在设置于前述第一~第三运送部上的前述第一~第三运送承载器上设置了规定前述基板的搭载位置的 X 方向以及 Y 方向的定位机构。

焊球印刷搭载装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于向半导体基板的电极上印刷焊球的印刷机,尤其涉及使印刷焊剂的焊剂印刷机和印刷焊球的焊球印刷机联动的焊球印刷搭载装置。

背景技术

[0002] 在以往的焊球印刷搭载装置中,使用将焊剂印刷机、搭载焊球的植球机等配置成横向一列,由皮带传送器进行各装置间的基板的交接的方法。在同样的电子零件制造装置中,也如专利文献 1 记载的那样,公开了配置能够直线状地移动的皮带传送器,将被搭载在皮带传送器上的基板向各装置交接,由各自的装置进行处理的电子零件制造装置。即、公开了由一贯的生产线连续地进行从半导体芯片向基板上的搭载到半导体芯片的封止等为止的电子零件制造装置。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :日本特开平 11-121473 号公报

[0006] 在专利文献 1 记载的电子零件制造装置中,是通过皮带传送器使回路基板的运送移动的结构,是回路基板从传送器上向各装置的交接使用设置在装置上的升降机进行的方式。在该方式中,在回路基板在皮带传送器上移动的期间,在皮带传送器的动作起动时、停止时,力作用于基板,产生基板的位置偏移。为了防止基板的位置偏移,在处理在各装置中开始前,必须进行基板的对位的动作。

[0007] 再有,专利文献 1 记载的电子零件制造装置是将 1 个皮带传送器架设在各装置整体,来运送回路基板的结构。若有节拍时间(タクトタイム)长的装置,则与该装置相匹配地驱动皮带传送器,难以缩短节拍时间。

[0008] 另外,若基板的厚度薄到 0.5mm ~ 0.1mm,则在基板上产生大的挠曲,不能进行由皮带传送器进行的运送。另外,若在基板中央设置防止挠曲的皮带,则由于皮带在工作台中央穿过,而存在不能进行精度好的印刷等问题。

[0009] 因此,本发明的目的是解决上述课题,提供一种谋求装置的小型化,且能够通过简单的动作运送产生了挠曲的薄的基板,且能够精度好地印刷必要的量的焊球的焊球印刷搭载装置。

发明内容

[0010] 为了实现上述目的,本发明中的特征在于,做成下述结构,即、包括:具备搭载基板,并向焊剂印刷机运送的第一运送承载器的第一运送部、被设置在第一运送部的焊剂印刷机侧的上部,且可在基板运送方向移动地被设置在第一运送承载器上方的第一运入机构、用于将由焊剂印刷机印刷了焊剂的基板向第二运送承载器移栽的第一运出机构、从第二运送承载器向焊球印刷机移栽的第二运入机构、将充填了焊球的基板向第三运送承载器移栽的第二运出机构,由设置在第一运入机构上的照相机单元和设置在第一运出机构上的

照相机单元,对在载置于焊剂印刷机的印刷工作台上的基板四角设置的对位标记和设置于掩模四角的对位标记同时进行摄像,且由设置在第二运入机构和第二运出机构上的照相机单元,对在载置于焊球印刷机的印刷工作台上的基板和掩模上设置的对位标记进行摄像,由控制部求出位置偏移量,水平移动印刷工作台,对位置偏移进行校正。

[0011] 发明效果

[0012] 通过做成上述结构,能够消除运送基板时的基板的变形,基板向印刷工作台上的交接也顺畅,能够缩短印刷花费的时间,且能够进行精度好的焊球印刷。

附图说明

[0013] 图 1 是焊球印刷搭载装置的概略结构图。

[0014] 图 2 是焊剂印刷机和周边设备的正视图。

[0015] 图 3A 是第一运送部的仰视图。

[0016] 图 3B 是第一运送部的剖视图。

[0017] 图 4A 是第一运送承载器的剖视图。

[0018] 图 4B 是第一运送承载器的剖视图,是移栽基板时的防基板落下板臂动作了的状态。

[0019] 图 5 是用于说明焊球印刷装置的动作的图。

具体实施方式

[0020] 下面,使用附图,说明本发明。图 1 是表示本发明的焊球印刷搭载装置的整体配置图。图 2 是表示焊剂印刷部的概略结构。

[0021] 如图 1 所示,本发明的焊球印刷搭载装置直线状地配置焊剂印刷机 4 和焊球印刷机 5,且由将印刷的基板向焊剂印刷机 4 运送的第一运送部 1、将由焊剂印刷机 4 印刷了焊剂的基板向焊球印刷机 5 运送的第二运送部 2、将由焊球印刷机印刷了的基板向未图示出的检查修理装置或者回流炉运送的第三运送部 3 构成。为了进行基板从第一运送部 1 向焊剂印刷机 4 的交接,设置成具备多个吸附垫的第一运入机构 41 能够在第一运送部 1 的上方部和焊剂印刷机 4 往来。另外,与第一运入机构 41 相邻地设置第一版下清扫机 80。另外,设置用于在从焊剂印刷机 4 接收了基板后,将基板向第二运送部 2 交接的第一运出机构 42 和从第二运送部 2 向焊球印刷机 5 交接基板的第二运入机构 51。再有,设置从焊球印刷机 5 接收基板,并向第三运送部 3 交接基板的第二运出机构 52。另外,与第二运入机构 51 相邻地设置第二版下清扫机 90。再有,在第一运入机构、第二运入机构以及第一运出机构、第二运出机构的印刷机侧分别设置用于检测对位标记的照相机单元 41a、42a、51a、52a,构成为与第一、二运入机构、第一、二运出机构一起移动。在作为印刷对象的基板四角设置对位标记,由运入机构以及运出机构的照相机单元 41a、42a、51a、52a 在检测基板运送方向的前后的标记的同时,检测该标记,进行对位。

[0022] 图 2 是表示以焊剂印刷机为中心的基板运送的状态。

[0023] 被运入第一运送部 1 的基板 7 在空白箭头 40 方向移动,由第一运入机构 41 向焊剂印刷机 4 的印刷工作台 46 上移栽。印刷工作台 46 上的基板 7 由照相机单元 41a 和照相机单元 42a 对在基板 7 和掩模 44 上设置的对位标记进行摄像,在对位后印刷焊剂。若印刷

结束,则由第一运出机构 42 向第二运送部 2 交接。第一运送部 1 被构成为第一运送承载器 12 在第一运送架台 11 上能够通过由线性轨道 15 和无杆空压缸 13 构成的驱动部在水平方向移动。设置用于将被载置在该第一运送承载器 12 上运送来的基板 7 向印刷工作台 46 上交接的第一运入机构 41。该第一运入机构 41 将具有负压的供给孔的多个吸附垫 73 设置在吸附垫支撑板 72 上。在第一运送承载器 12 的基板载置面设置多个吸附孔,通过向吸附孔供给负压,保持基板 7,在运送基板 7 时,防止基板 7 偏移。

[0024] 另外,第一运入机构 41 在吸附垫支撑板 72 的上部作为能够使吸附垫支撑板 72 上下移动的驱动装置连接设置有由缸构成的吸附垫上下驱动机构 74。另外,在该第一运入机构 41 安装用于对预先设置在基板上的对位标记的位置进行检测的照相机单元 41a,被设置成能够一体地在水平方向移动。另外,与第一运入机构 41 相邻地设置对焊剂印刷机 4 的掩模下面进行清扫的第一版下清扫机 80。第一版下清扫机 80 是将清扫用布从放出鼓 83 放出并经由清扫部 81 卷取在卷取鼓 82 上的结构。该第一版下清扫机 80 和照相机单元 41a 由未图示出的缸连结。第一版下清扫机 80 一面使清扫部 81 与掩模 44 下面接触,一面使其在基板运送方向移动,进行清扫。印刷工作台 46 被构成为能够搭载基板 7 并在上下移动和在水平方向(XY θ 方向)移动。另外,在印刷工作台 46 之上设置掩模 44,被搭载在印刷工作台 46 上的基板 7 由照相机单元 41a 以及照相机单元 42a 检测设置在基板的四角的对位标记,在进行了对位后,印刷工作台 46 上的基板 7 能够上升到与掩模面接触的位置。即、由照相机单元 42a 对基板运送方向侧(前侧) 2 点进行摄像,由照相机单元 41a 对后侧 2 点进行摄像。另外,为了能够在将基板 7 向印刷工作台 46 载置前,在运送部 1 在 X、Y 方向进行粗定位而设置定位挡块,在向印刷工作台移栽时,不会产生大的位置偏移。

[0025] 另外,也可以是第一运入机构 41 的 X 方向基板定位机构 16 以及 Y 方向基板定位机构 17 的前端部可以使用磁铁等,使挡块的安装、拆卸简单,以便在基板尺寸被变更了的情况下,能够使位置可变。

[0026] 在掩模 44 的上方设置用于将供给到掩模面上的焊剂经掩模 44 的开口部向基板电极上印刷的刮板头 43。该刮板头 43 被构成为将未图示出的聚氨酯橡胶等安装在头安装部件上,能够上下移动。另外,再有,头安装部件为了能够在与基板运送成直角方向(水平)往复动,而设有由滚珠丝杆和驱动马达构成的头驱动机构。

[0027] 另外,在图 2 中,使用焊剂印刷机的基板交接的状态进行了说明,但是,焊剂印刷机的周边结构也是大致同样的结构。但是,由于印刷对象不同,所以,用于印刷焊剂的刮板头 43 和用于充填焊球的充填头 45 的构造不同。这里,就刮板头 43 以及焊剂充填头 45 的详细结构而言,省略说明。

[0028] 图 3A、3B 是表示第一运送部的概略构造,图 4A、4B 是表示 Y 方向的截面。将第一运送承载器 12 的基板运送方向作为 X 方向,将与基板运送方向成直角的方向作为 Y 方向。

[0029] 第一运送部 1 由第一运送承载器架台 11、设置在其上的、搭载基板 7 的第一承载器部 12、用于驱动第一承载器部 12 的无杆空压缸 13、用于在向第一运入机构 41 交接基板时,使基板的搭载位置为大致一定的一对 X 方向基板定位机构 16 以及一对 Y 方向基板定位机构 17 构成。第二运送部 2 以及第三运送部 3 也做成与第一运送部 1 大致同样的结构。另外,为了调整第一运送承载器 12 的停止位置,设置调整螺栓 18。在第二运送部 2、第三运送部 3 也设置同样的停止位置调整挡块。

[0030] 另外,如图 4A、4B 所示,在第一运入机构 41 吸附保持基板 7 时,为了在基板落下了时不给基板 7 造成损伤,由具备驱动缸 19 的防基板落下板臂 19a 保持基板 7 的下部。

[0031] 接着,使用图 5 (1) ~ (4),说明本装置的动作。

[0032] 图 5 (1)是表示由焊剂印刷机 4 以及焊球印刷机 5 进行焊剂的印刷以及焊球的印刷(充填)的情况下的各部的状态。

[0033] 第一运送部 1 的第一运送承载器 12 搭载基板 7 向焊剂印刷机 4 的方向移动。此时,第一运入机构 41 在第一运送部 1 侧待机。第一运出机构 42 在第二运送部 2 之上为待机状态。另外,第二运送部 2 的第二运送承载器 22 向焊剂印刷机 4 侧移动,在第一运出机构 42 之下待机。在焊剂印刷机 4 中,向基板 7 的电极上印刷焊剂。第二运入机构 51 吸附保持从第二基板运送承载器 22 接收的基板并上升且在待机。此时,为了即使万一基板 7 落下,也不会给基板 7 造成损伤,如图 4B 所示,通过使臂 19a 露出来防止基板 7 的落下。在焊球印刷机 5 中,向涂敷了焊剂的基板电极上充填焊球。第二运出机构 52 在第三运送部 3 之上待机,直至在焊球印刷机 5 上完成焊球的搭载。

[0034] 接着,若向基板上进行的焊剂的印刷以及焊球的充填结束,则向图 5 (2)的状态转换。即、第一运送部 1 的第一运送承载器 12 装载基板 7,向焊剂印刷机 4 侧移动,在第一运送部 1 的上部待机的第一运入机构 41 进行吸附保持并待机。使焊剂印刷机 4 的印刷工作台降下,起动待机在第二运送部 2 上的第一运出机构 42。由第一运出机构 42 对印刷了工作台上的焊剂的基板 7 进行吸附保持。第二运送部 2 的第二运送承载器 22 向焊剂印刷机 4 侧移动。保持着印刷了焊剂的基板的第二运入机构 51 持续待机状态。结束了焊球的充填的焊球印刷机 5 降下,第二运出机构 52 向焊球印刷工作台上移动,对完成了充填的基板进行吸附保持。第三运送部 3 的第三运送承载器 32 维持待机状态。

[0035] 接着,向图 5 (3)的工序转换。即、由第一运出机构 42 吸附保持由焊剂印刷机 4 印刷的基板 7,并向第二运送部 2 侧移动,同时,在第一运送部 1 上保持基板 7 并待机的第一运入机构 41 向焊剂印刷机 4 的印刷工作台上移动。第一运出机构 42 向第二运送部 2 的第二运送承载器 22 上移动,向第二运送承载器 22 上交接基板 7。另外,第二运入机构 51 向焊球印刷机 5 上移动,将印刷了焊剂的基板 7 向印刷工作台上交接。另外,在第二运入机构 51 动作的同时,第二运出机构 52 动作,将充填了焊球的基板向第三运送部 3 的第三运送承载器 32 上移动,进行基板向承载器上的交接。

[0036] 接着,向图 5 (4)的工序转移。

[0037] 在该工序中,在第一运送部 1,将新的基板 7 搭载在第一运送承载器 12 上。第一运送部 1 的上部的第一运入机构 41 在空的状态下待机。在焊剂印刷机 4 印刷焊剂。在第二运送部 2,第二运送承载器 22 装载印刷了焊剂的基板 7,正在向焊球印刷机 5 侧移动。另外,第一运出机构 42 在空的状态下待机在第二运送部 2 上。同样,第二运入机构 51 为了接受印刷了焊剂的基板 7,而在第二运送部 2 上待机。

[0038] 焊球印刷机 5 进行焊球的印刷。第三运送部 3 的第三运送承载器 32 搭载结束了焊球的印刷(充填)的基板,正在向基板运出侧移动。另外,第二运出机构 52 在第三运送部 3 上正在待机。

[0039] 另外,若进行几十次焊剂的印刷,则在使印刷工作台降下了的状态下,使第一运入机构 41 和第一版下清扫机 80 在基板移动方向移动,直至第一版下清扫机 80 位于掩模 44

的下面。而且,使掩模 44 上升,直至第一版下清扫机 80 的清扫部 81 的清扫用布与掩模 44 里面接触。此后,通过使第一版下清扫机 80 在基板运送方向移动来执行版下清扫。若掩模的版下清扫结束,则卷取清扫用布的脏了的部分,版下清扫机以及第一运入机构 41 返回待机位置。

[0040] 另外,在使用第一、第二运入机构以及第一、第二运出机构将基板 7 从运送承载器向印刷工作台或者从印刷工作台向运送承载器交接时,例如,如图 2 所示,由第一运入机构 41 吸附保持第一运送承载器上的基板,载置在焊剂印刷工作台上。此后,将第一运入机构 41 和第一运出机构 42 移动到基板上,由照相机单元 41a、42a 对设置在基板的四角的对位标记和设置在掩模的对位标记进行摄像。而且,由未图示出的控制部求出位置偏移量。另外,设置在照相机单元上的照相机是上下双视野照相机,能够同时对基板 7 和掩模 44 进行摄像。若求出位置偏移量,则通过在水平方向移动印刷工作台 46 来进行对位。若对位结束,则使第一运入机构 41 和第一运出机构 42 退让,使印刷工作台 46 上升,与掩模面接触。接着,使印刷头下降到掩模面,使刮板与掩模面接触,使印刷头水平移动,据此,进行焊剂的印刷。若焊剂的印刷结束,则使焊剂印刷工作台 46 降下,将第一运出机构 42 移动到印刷工作台 46 上,吸附保持基板 7,向第二运送部 2 移动,向第二运送承载器 22 载置。上面是印刷动作的概略。

[0041] 另外,在焊球印刷机 5 中,基板和掩模的对位也按照与焊剂印刷机大致相同的动作进行。

[0042] 通过做成上面的结构,即使是容易挠曲的薄型基板,也能够运送,且还能够缩短基板的交接花费的时间,能够进行精度更好的印刷。

[0043] 符号说明

[0044] 1:第一运送部;2:第二运送部;3:第三运送部;4:焊剂印刷机;5:焊球印刷机;7:基板;11:第一运送架台;12:第一运送承载器;13:无杆空压缸;15:线性轨道;16:X 方向基板定位机构;17:Y 方向基板定位机构;18:调整螺栓;19:驱动缸;19a:防基板落下板臂;22:第二运送承载器;32:第三运送承载器;40:基板行进方向;41:第一运入机构;41a:照相机单元;42:第一运出机构;42a:照相机单元;43:刮板头;44:掩模;45:焊球充填头;46:印刷工作台;51:第二运入机构;52:第二运出机构;72:吸附垫支撑板;73:吸附垫;74:上下机构;80:第一版下清扫机;81:清扫部;82:卷取鼓;83:放出鼓;90:第二版下清扫机。

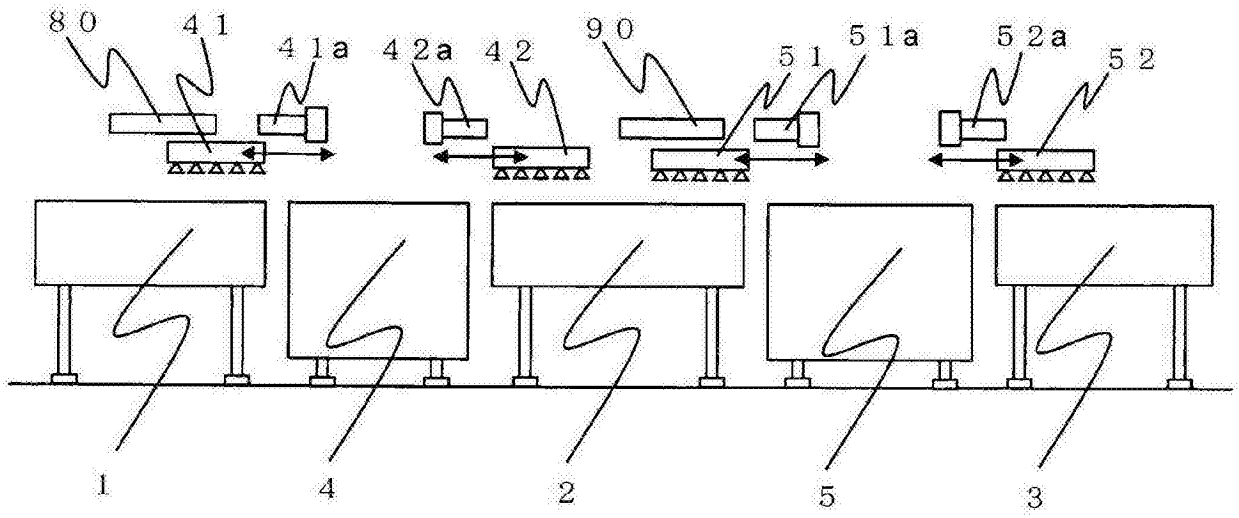


图 1

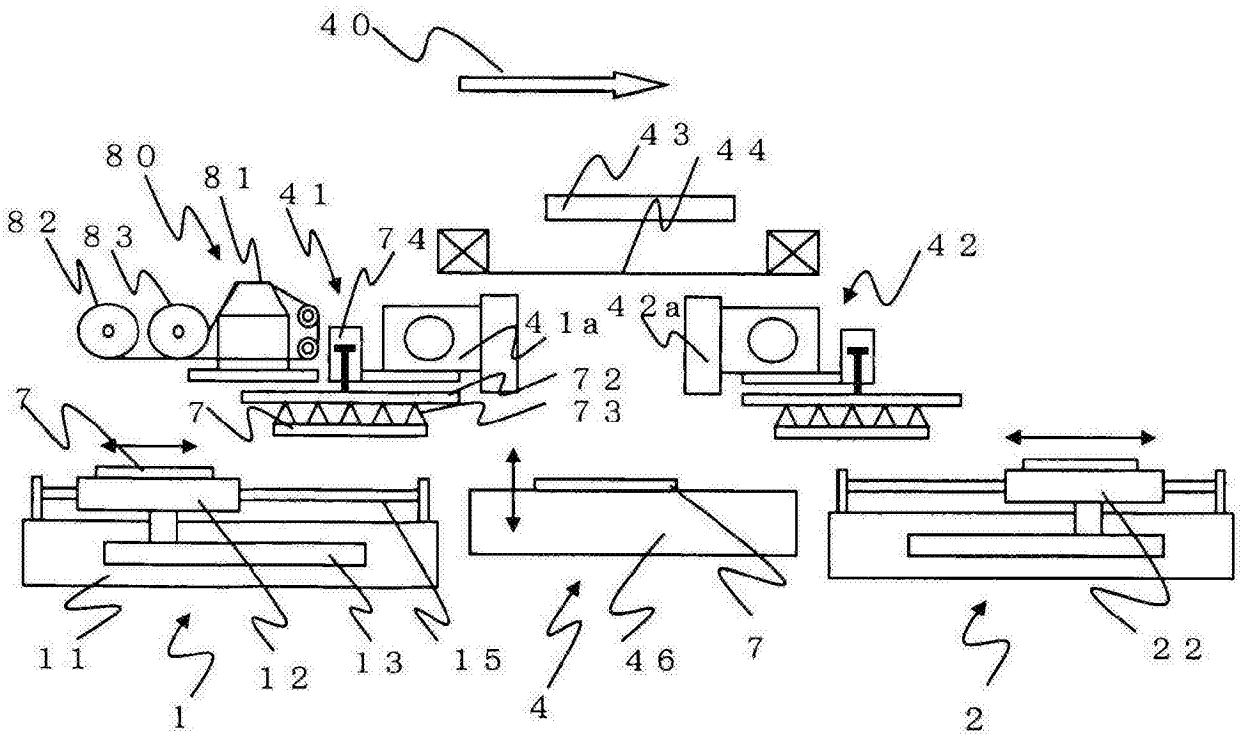


图 2

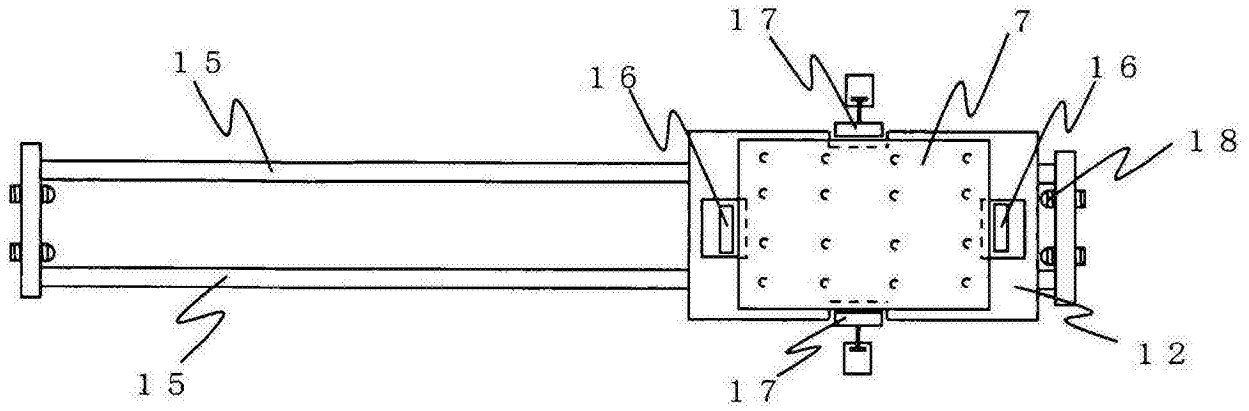


图 3A

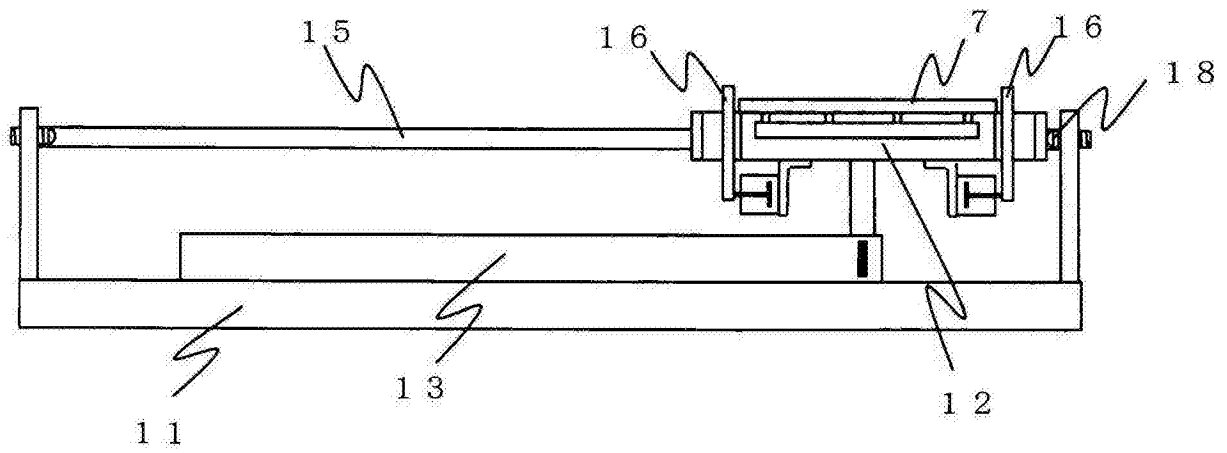


图 3B

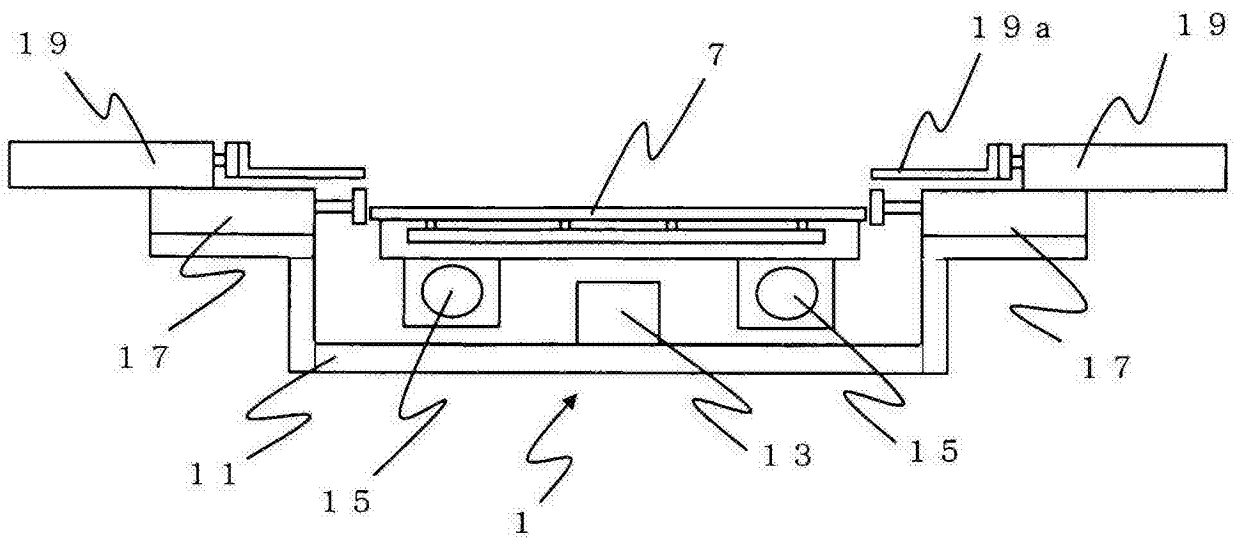


图 4A

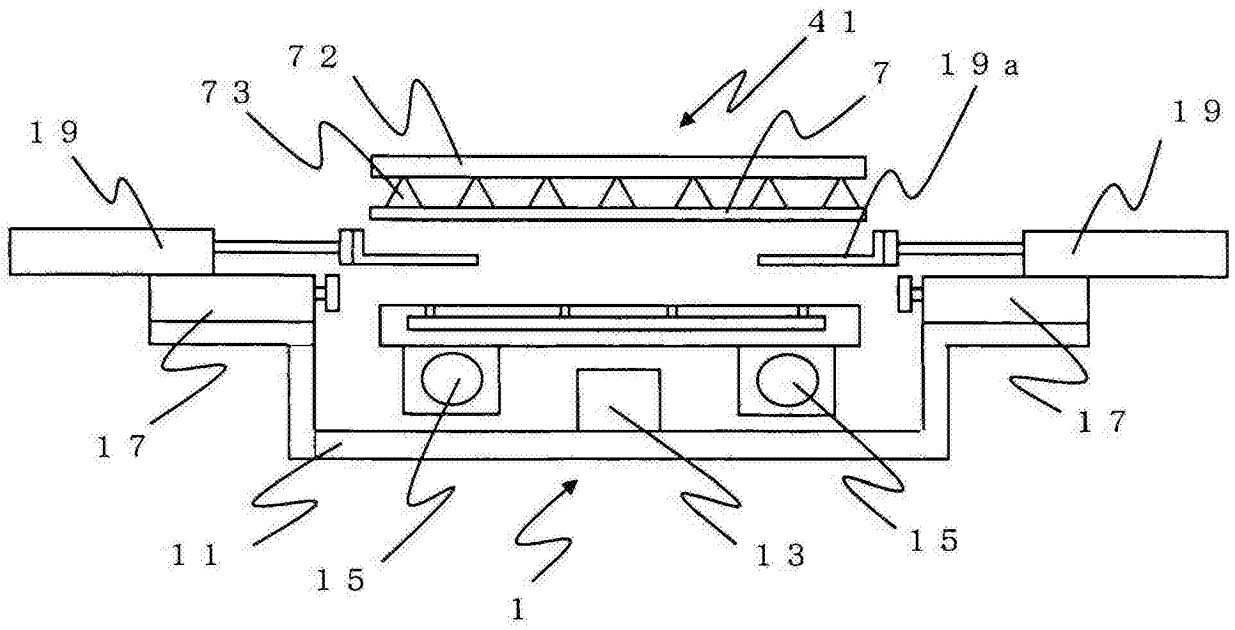


图 4B

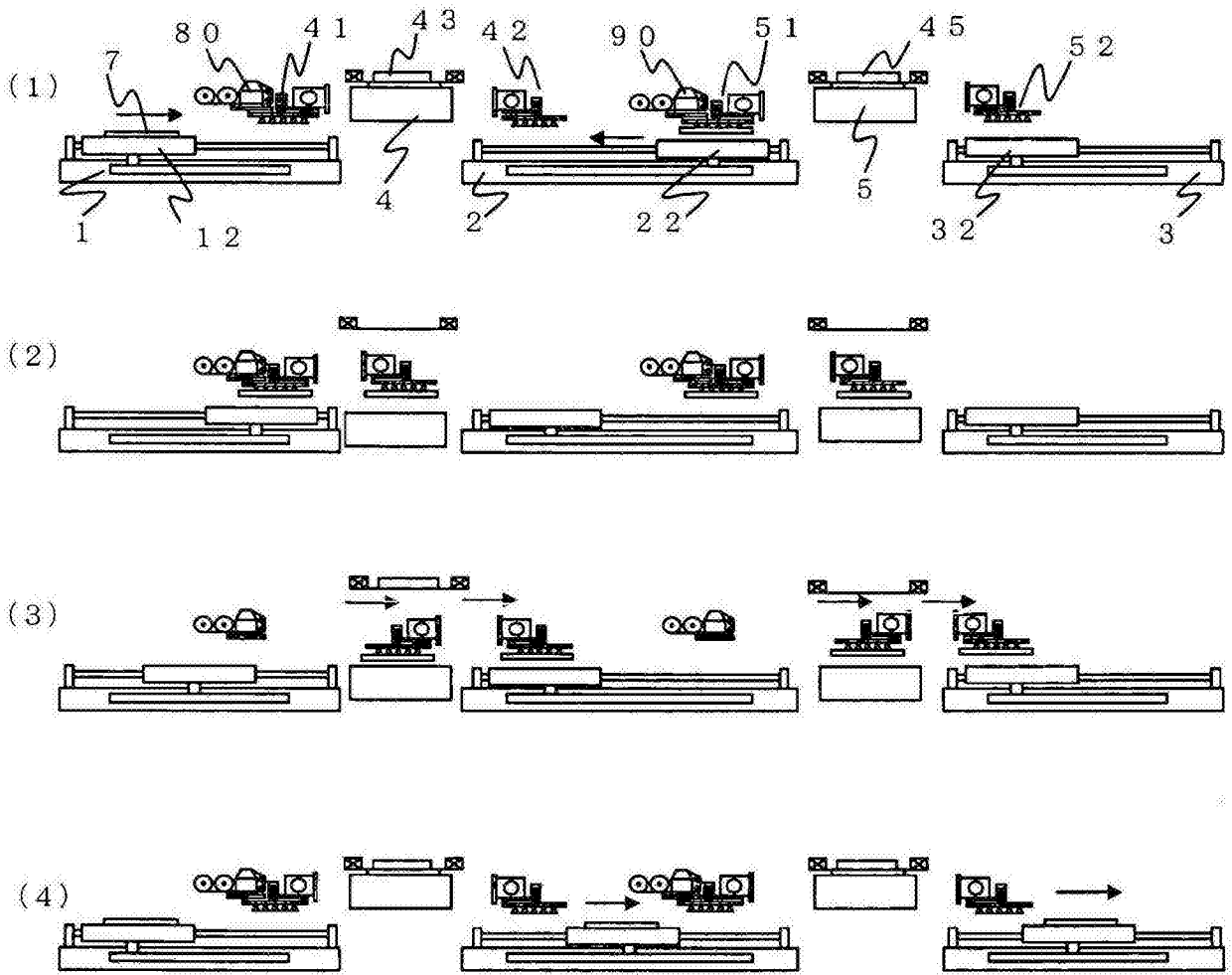


图 5