



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1918954 B

(45) 授权公告日 2012.05.09

(21) 申请号 200580005009.0

(22) 申请日 2005.02.11

(30) 优先权数据

10/783,123 2004.02.19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.08.15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/004695 2005.02.11

(87) PCT申请的公布数据

W02005/081599 EN 2005.09.01

(73) 专利权人 斯皮德莱技术公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 小弗兰克·约翰·马瑞斯赞尔凯斯基

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 过晓东

(51) Int. Cl.

H05K 3/12 (2006.01)

B41F 35/00 (2006.01)

(56) 对比文件

说明书第7段, 20段, 22段, 24段, 25段, 附图2, 附图3.

US 2002/0148374 A1, 2002.10.17, 说明书第24段、25段.

US 2002/0019680 A1, 2002.02.14, 说明书第43段, 附图8, 附图9.

CN 1401210 A, 2003.03.05, 全文.

审查员 陈龙

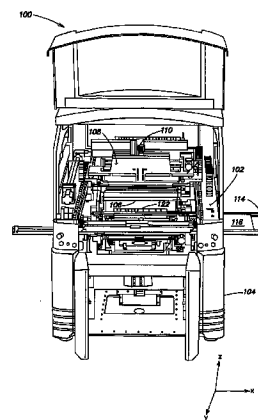
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

模板检查和清理同时进行的方法和装置

(57) 摘要

用来在电子基体的表面上完成某些操作的装置包括框架(102)、与所述框架耦合把材料分发到电子基体上的分发器(108)、能在台架系统上移动有至少一个孔在把材料分发给基体的时候接受该材料的模板(106)、控制在基体上分发材料的控制器(104)和当模板被台架系统平移离开电子基体的时候从所述模板上除去所述材料的擦拭器(134)。



1. 一种用来在电子基体表面上沉积焊锡膏的装置,该装置包括:
框架;
与所述框架耦合的分发器,所述的分发器把材料分发到所述电子基体上;
可在第一台架系统上平移的模板,所述模板有至少一个当材料被分发器分发到所述基体上的时候接受所述材料的孔;
控制器,所述的控制器用于当电子基体处于印刷位置的时候控制材料在基体上的分发;
擦拭器,所述的擦拭器用于当模板被台架系统平移离开电子基体的时候把所述材料从模板上移开;以及
与第二个台架系统耦合的用来检查电子基体表面的检查探头,该检查探头可以移动到电子基体上的某个位置;
其中在所述模板平移越过所述擦拭器的同时,所述检查探头在所述电子基体处于印刷位置的时候检查该电子基体。
2. 根据权利要求 1 的装置,其中所述模板平移越过固定的擦拭器实质上与检查所述电子基体同时发生。
3. 根据权利要求 1 的装置,其中所述擦拭器被放置在所述模板的位置下面。
4. 根据权利要求 1 的装置,其中所述模板从第一前方位置平移到第二后方位置,而且在用擦拭器除去所述材料之时返回到第一前方位置。
5. 根据权利要求 1 的装置,其中所述模板是通过与所述电子基体的位置正交地移动远离所述电子基体平移的。
6. 根据权利要求 1 的装置,其中所述模板沿着第一方向平移使之远离电子基体并且沿着第二方向朝所述擦拭器平移。
7. 一种用来在基体表面上完成印刷操作的方法,该方法包括:
把所述基体传送到适合将材料印刷到所述基体上的位置;
使所述基体和模板对齐,所述模板有至少一个当所述材料沉积到所述基体上的时候接受所述材料的孔;
让所述材料穿过所述模板沉积到基体上;
从所述基体表面之上的某个位置平移所述模板使之越过固定的擦拭器位置,以在所述模板平移时从所述模板的表面除去残留材料;以及
当所述基体处于印刷位置的时候用视觉探头检查系统检查所述基体。
8. 根据权利要求 7 的方法,其中所述检查步骤和平移步骤实质上是同时发生的。
9. 根据权利要求 7 的方法,进一步包括在越过固定的擦拭器平移模板的同时把第二个基体传送到印刷位置。
10. 一种在模板印刷机中同时完成电子基体检查和模板清理的方法,该方法包括:
把模板放置在电子基体上方;
让材料沉积在电子基体上;
把模板和电子基体分开;
将模板平移到从电子基体上方区域移开的位置;
把检查系统插进模板和电子基体之间的空间;以及

在平移模板越过用于清理的固定的擦拭器时检查电子基体。

模板检查和清理同时进行的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于丝网印刷的装置和方法,更明确地说,涉及用于电路板组件之类电子基体的丝网印刷的装置和方法。

背景技术

[0002] 电路板的制造业包括许多程序,其中之一是在电路板的表面上的焊锡膏或其它的粘合剂的丝网印刷,以便电子元器件能在其后沉积到该电路板上。这些电路板通常有将在其上沉积焊锡膏的焊接区或一些其它传导表面的图案。为了完成焊锡膏的沉积,创造一种模板,所述的模板带有一个或多个的孔用以限定将被印刷在电路板表面上的图案。将沉积在该电路板上的焊锡膏或其它的粘合剂被放置在该模板的顶部以便沉积到所述的一个或多个孔中。涂刷器或清洁刮片在该模板上通过模板并迫使焊锡膏进入所述的孔中。然后,可以从模板的顶部除去多余的焊锡膏,以致实质上所有保留的焊锡膏都在所述的一个或多个孔中。然后,将模板与电路板分开,电路板和焊锡膏之间的附着力导致大部分材料停留在电路板上。留在模板表面上的材料在印刷其它的电路板之前在清理程序中被除去。

[0003] 另一种电路板的印刷程序包括焊锡膏沉积在电路板表面上之后检查电路板。为了确定干净的电连接能否完成,检查电路板是很重要的。过多的焊锡膏能导致短路,而在适当的位置焊锡膏太少能妨碍电接触。通常,使用视觉检查系统对电路板上的焊锡膏进行二维或三维的检查。

[0004] 模板清理程序和电路板检查程序只是参与电路板生产的许多程序之中的两个程序。为了生产大量的质量一致的电路板,在维持诸如电路板检查系统和模板清理系统之类保证产品电路板质量的系统的同时减少制造电路板所需的周期时间往往是令人想要的。

发明内容

[0005] 一般的说,一方面,本发明提供一种用来清理模板表面同时检查焊锡膏在电路板上沉积的装置。清理和检查同时进行的动作是通过在固定的模板擦拭器上平移模板完成的,而且在模板从电路板表面上的某个位置移开的时候,视觉检查系统能被移到检查电路板的位置。作为替代,当模板处在电路板上的某个位置的时候,视觉检查系统能检查电路板。因此,当模板适当地处在电路板之上的时候,检查是可能发生的或者实质上与擦拭模板同时进行检查是可能的。本发明的各个方面在电路板生产期间提供得到改善的效率。

[0006] 本发明的实施方案提供一种用来在电子基体的表面上执行操作的装置。该装置包括框架、与所述框架耦合把材料分发到电子基体上的分发器、在台架系统上的可移动的模板,所述的模板有至少一个孔用以在将材料分发到基体上时接受材料、控制材料在基体上的分发的控制器和擦拭器,所述的擦拭器在模板被台架系统平移远离电子基体的时候将材料从模板移开。

[0007] 本发明的实现能包括下列特征之中的一个或多个特征。擦拭器能被固定在适当的位置。模板在台架系统上移动能通过擦拭器的某个位置。该装置能进一步包括与第二个台

架系统耦合用来检查基体表面的检查探头。该检查探头能在电子基体上移动到某个位置。模板能实质上与电子基体的检查同步地在固定的擦拭器上平移。

[0008] 本发明的实施方案进一步提供一种用来在基体表面上执行印刷操作的方法。该方法包括把基体传送到用来把某种材料印刷到基体上的位置；把基体和模板对齐，该模板有至少一个孔，所述的孔在材料沉积到基体上时接受材料；将材料通过模板沉积到基体上；以及从基体表面上的某个位置开始平移模板使之越过固定的擦拭器位置用以在模板平移的时候把多余的材料从模板表面上除去。本发明的实现可能包括下列特征之中的一个或多个特征。所述的方法可能进一步包括使用视觉探头检查系统检查基体。检查步骤和平移步骤实质上能同时发生。该方法还可能包括在平移模板越过固定的擦拭器的时候把第二个基体传送到印刷位置。

[0009] 本发明更进一步的实施方案包括在模板印刷机中同时进行电子基体的检查和模板清理的方法。该方法包括把模板放置在电子基体上方，将材料沉积在电子基体上，把模板和电子基体分开，将模板平移到从电路板上区域移开的位置，把检查系统插进模板被移开的区域占据的空间，以及在平移模板越过固定的擦拭器进行清理的同时检查电子基体。

[0010] 在参考下面的附图、详细描述和权利要求书之后将更全面地理解本发明。

附图说明

[0011] 为了较好地理解本发明，参考在此通过引证并入的附图，其中：

[0012] 图 1 是依照本发明的一个实施方案的丝网印刷机的透视图；

[0013] 图 2a 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在印刷物装载阶段的俯视图；

[0014] 图 2b 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在调整印刷物和成品电路板退出阶段的俯视图；

[0015] 图 2c 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在印刷阶段的俯视图；

[0016] 图 2d 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在模板擦拭和检查阶段的俯视图；

[0017] 图 2e 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在完成擦拭和退出阶段的俯视图；

[0018] 图 2f 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案处在擦拭和装载印刷物阶段的俯视图；

[0019] 图 2g 是图 1 的印刷机依照本发明的一个实施方案为了第二个电路板处在擦拭和调整印刷物阶段的俯视图；以及

[0020] 图 3 是依照本发明的一个实施方案图 1 的印刷机的一部分的侧视图。

具体实施方式

[0021] 下面参照用来生产印刷电路板的丝网印刷机或模板印刷机描述本发明的实施方案。如同熟悉这项技术的人所了解的那样，本发明的实施方案可以与诸如电子元器件之类不同于电路板的电子基体相结合使用，以及与诸如取放机或分发机之类不同于丝网印刷机的机器。

[0022] 参照图 1, 示出依照本发明的一个实施方案的印刷机 100, 所述的印刷机 100 把焊锡膏或其它材料涂到诸如电路板之类的基体上。该印刷机是对在此通过引证并入的美国专利第 6, 324, 973 号所描述的丝网印刷机的改进。

[0023] 如图 1 所示, 印刷机 100 包括框架 102、控制器 104, 模板 106、焊锡膏容器 110、分发头 / 涂刷器 108、电路板支撑机构 122、牵引进给结构 114 和电路板 116。电路板在牵引进给结构 114 上进入印刷机 100。模板 106 固定不动地附着在框架 102 上的某个位置, 所述的位置位于电路板 116 将在牵引进给结构 114 上进入印刷机的位置的上方。分发头 / 涂刷器 108 在焊锡膏容器 110 附近并且附着在印刷机 100 上位于焊料模板 106 上方。焊料模板 106 带有孔, 所述的孔允许焊料穿过其中沉积在电路板表面上。控制器 104 对于印刷机 100 的各种结构是内在的。控制器被配置成接受来自诸如电路板的对准、模板的移动和焊锡膏的沉积之类印刷机的操作信号并借此控制印刷机。

[0024] 馈送到印刷机 100 中的电路板 116 通常有焊锡膏将在其上面沉积的焊接区或其它通常导电的表面区域的图案。在收到印刷机的控制器的指令的时候, 牵引进给结构 114 把电路板供应到在电路板支撑机构之上和模板 106 之下的某个位置。一旦到达这个在模板 106 之下的位置, 电路板 116 处于适合制造操作的位置。为了使焊锡膏成功地沉积在电路板 116 上, 借助控制器将电路板 116 和模板 106 对齐。对准是基于来自下面讨论的视觉检查系统的读数通过移动模板或电路板完成的。当焊料模板 106 和电路板 116 正确地对齐的时候, 模板朝向电路板 116 下降以便通过这些孔使焊锡膏得到应用, 或借助支撑机构 122 将电路板向模板升起。

[0025] 模板上那些孔的图案对应于已经在电路板 116 上的传导表面或焊接区的图案。放在模板 106 上方的分发头 / 涂刷器 108 能改变递送到模板 106 上并由涂刷器刮涂的焊锡膏的数量。涂刷器 108 在模板上擦拭, 借此把焊锡膏推到模板孔之中和电路板 116 之上。在控制器的控制之下, 当支撑电路板的支撑机构向下移动远离模板位置的时候或模板向上移动远离电路板的时候, 焊锡膏按照预先设定的图案留在电路板 116 上。电路板 116 和焊锡膏之间的表面张力使大部分焊锡膏在电路板 116 和模板 106 分开的时候留在电路板上。然后, 视觉检查系统移动到电路板 116 上方位置检查焊锡膏沉积物以确定焊锡膏是否已被精确地放在电路板上。检查有助于确保已有适当数量的材料沉积而且该材料已经沉积在电路板上的适当位置。视觉检查系统能使用电路板上的基准点、碎片、孔、碎片边缘或其它可识别的图案来确定适当的对准。在检查电路板之后, 控制器使用牵引进给结构控制电路板 116 移动到下一个位置, 在那里将电子元器件放在电路板 116 上。

[0026] 在焊锡膏沉积在电路板上完成之时, 除了视觉检查电路板之外, 在本发明的一个实施方案中, 使用擦拭器清理模板, 以便在下一个电路板上开始印刷周期之前从模板表面除去过多焊锡膏。通常, 在已知的印刷机中, 用来清理模板的擦拭器在印刷发生之后在模板表面上移动。清除过多的焊锡膏可以发生在每个印刷周期之后, 或发生在许多个印刷周期之后业已确定可观数量的焊锡膏存在于模板表面上并且应该清除的时候。此外, 在电路板能在印刷机中移向下一个印刷操作之前或之后, 检查该电路板, 确定焊锡膏在电路板表面上沉积的准确性。

[0027] 为了完成改进和提高印刷周期的效率, 电路板检查程序和模板清理程序实质上同时发生。在印刷电路板至少一个的检查期间, 模板被移到出现模板擦拭程序的位置。

[0028] 参照图 2a-2g, 在图 2a-2g 之中同样的数字表示同样的元件, 每张图代表印刷机处于不同的印刷阶段。在图 2a-2g 中, 图 1 的印刷机是用一系列俯视图展示的。在图 2a-2g 中, 擦拭器保持固定在适当的位置, 而模板处在运动中。在图 2a-2g 中, 印刷机 100 包括模板 106、涂刷器 108、电路板 116、视觉探头 130、观察台架 132 和固定的擦拭器 134。视觉探头 130 与观察台架 132 耦合, 后者与印刷机 100 的框架耦合。视觉探头 130 位于模板 106 和电路板 116 之间。视觉探头 130 借助观察台架系统移动到在电路板 116 上方的位置。涂刷器 108 与框架耦合位于模板 106 上面某个位置。

[0029] 在图 2a 中, 电路板 116 被装到印刷机 100 中。在图 2b 中, 电路板 116 和模板 106 对齐。模板 106 和电路板 116 的对齐是通过使用视觉探头 130 完成的。举例来说, 视觉探头可能是在转让给本发明的受让人并通过引证在此并入的以“Viewing and illuminating video probe with viewing means for simultaneously viewing object and device images along viewing axis and translating them along optical axis”为题的美国专利第 5,060,063 号中讨论的视觉探头。同样通过引证将其全部并入的是以“Video Probe Aligning of Object to be Acted Upon”为题的美国专利第 RE35,615 号, 其进一步讨论了本发明的视觉探头的各个方面。一旦对准, 视觉探头 130 就借助观察台架 132 从其位置移动到静止位置, 于是电路板 116 和模板 106 发生接触, 或实质上为了印刷而极为接近, 如图 2c 所示。在当涂刷器 108 在模板 106 的表面上平移并且将焊锡膏通过模板 106 上的孔沉积到电路板 116 上时, 发生焊锡膏的印刷。涂刷器 108 能全面地向前推进并达到为下一个电路板 116 准备的静止位置。作为替代, 涂刷器 108 能将焊锡膏沉积在电路板上, 然后返回到它的出发位置。

[0030] 在焊锡膏沉积在电路板 116 的表面上时, 该电路板 116 通过下降离开该模板的表面与模板 106 分开, 如图 2d 所示。作为替代, 模板可能向上移动远离电路板 116 的表面。在完成印刷之后, 举例来说, 模板向印刷机 100 的后面平移, 准备清理。虽然在大多数已知系统中模板被固定在适当的位置, 但是在现在的印刷机 100 中, 模板能向前和向后移动。模板通过在擦拭器 134 的表面上从前到后移动得到清理, 因为擦拭器接触模板表面并且除去过多的焊锡膏。模板通过在印刷机 100 中向后 (即, 沿着负 Y 轴的方向) 移动在擦拭器的表面上移动到后面, 并且模板通过沿着正 Y 轴方向向前移动回到原位。这种运动是模板的平移, 虽然作为替代或附加在印刷机 100 中模板的平移可能是沿着 X 轴方向的。擦拭器 134 可能被固定在轨道 136 的一侧的位置上, 这条轨道是沿着它传送电路板的轨道。擦拭器 134 通常接触模板的底部或底面, 在那里材料的沉积可能被堆起来。优选的是, 擦拭器 134 被放置到印刷机 100 的后面, 以致不干扰模板和视觉系统的操作。模板 106 被放置在擦拭器 134 上方的水平面中。当模板向后平移的时候, 擦拭器 134 当模板在擦拭器上行进的时候通过接触模板以清理模板的表面并且除去多余的焊锡膏。

[0031] 参照图 3, 在图 2a-2g 所描述的程序的侧视图被展示出来。这张视图更清楚地展示模板 106 沿着箭头 190 指出的前后方向移动。当模板 106 在电路板 116 上离开第一位置移动的时候, 它接触固定的擦拭器 134, 在该电路板 116 的位置上留下相当大的空间。因此, 模板能沿着实质上垂直于该电路板位置的第一方向在实质上平行于该电路板位置的第三平面位置中移动。

[0032] 通过继续参照图 3 并且再一次参照图 2d, 在用擦拭器 134 清理模板期间或实质上

同时,视觉探头 130 移动到在电路板 116 的表面之上完成检查工作的位置。视觉探头沿着箭头 192 指出的方向前后移动。正在清理模板的时候,视觉探头 130 的运动被限制在电路板之上的某个位置,因为模板向印刷机 100 的后面移动,从而允许电路板之上相当大的空间供视觉探头 130 检查之用。因此,模板的擦拭和电路板的检查可以同时完成。然而,每个印刷周期之后都清理模板可能是不必要的,因此,检查可以独立于模板的清理而发生。

[0033] 参照图 2e,在完成检查时,电路板 116 退出印刷机 100。当模板被继续清理的时候,电路板 116 能退出印刷机。第一个电路板 116 的印刷借此得以完成,而且该电路板可以延续到下一个制造周期。印刷机 100 准备经由轨道 136 接受新的电路板 116,如图 2f 所示,而且下一个印刷周期可以开始。

[0034] 当下一个电路板 116 在印刷机中移动到位的时候,模板擦拭程序完成,于是模板 106 向印刷机 100 的前面移动开始用于新电路板的印刷周期,如图 2g 所示。

[0035] 包括在图 2a-2g 中描绘的模板擦拭和电路板检查的电路板印刷程序能被重复许多次,该次数对应于需要印刷焊锡膏的电路板的数目。因为检查和清理可能不是在每个印刷周期之后是必不可少的,因此该程序可能是在完成单个电路板 116 的印刷时需要的,或它可能是在预定数目的电路板 116 被印刷之后完成的。

[0036] 由于模板和视觉探头的相对定位和模板向印刷机的后面平移的能力,可能发生实质上同步的操作,借此减少完成印刷操作所需的周期时间。除了缩短周期时间之外,质量没受损失,因为电路板继续被检查。举例来说,在一些印刷周期中,典型的检查工作可能花费 20 到 60 秒的时间才能完成。模板的擦拭可能发生在 40 到 60 秒的持续时间里,这取决于所使用的擦拭程序的类型。所以,在检查和模板擦拭工作同时进行的情况下,两个程序可能在 1 分钟或更少的时间里完成,从而在周期时间方面节省大约 1/2 到 1 分钟。这些循环周期仅仅是可仿效的而且可能改变,所述的改变取决于每种机器或产品的印刷周期特性。

[0037] 本发明的实施方案描述位于模板下面当模板在擦拭器刮板上平移的时候清理模板底面的固定式擦拭器。在本发明其它的实施方案中,擦拭器固定在模板表面的上方同样清理模板的顶面。在本发明进一步的实施方案中,模板平移至擦拭器上的某个位置,而擦拭器当模板已经移动到位于擦拭器上的时候与模板的运动正交地平移。在本发明更进一步的实施方案中,不止一个擦拭器被固定在模板下面的某个位置用于清理。擦拭器相对模板的其它位置在预想之中。

[0038] 在本发明的实施方案中,视觉检查探头在台架系统上移动,用以在沉积发生之后检查电路板。在本发明其它的实施方案中,在检查第一块电路板之后,装进印刷位置的第二块电路板能在模板被继续清理的时候用视觉系统适当地对位。

[0039] 至此已经描述了本发明的至少一个说明性的实施方案,各种不同的变更、修改和改进对于熟悉这项技术的人将很容易发生。这样的变更、修改和改进倾向于在本发明的范围和原理之内。因此,前面的描述仅仅是举例说明,而并非作为限制。本发明的限制仅仅是在权利要求书及其等价文件中限定的。

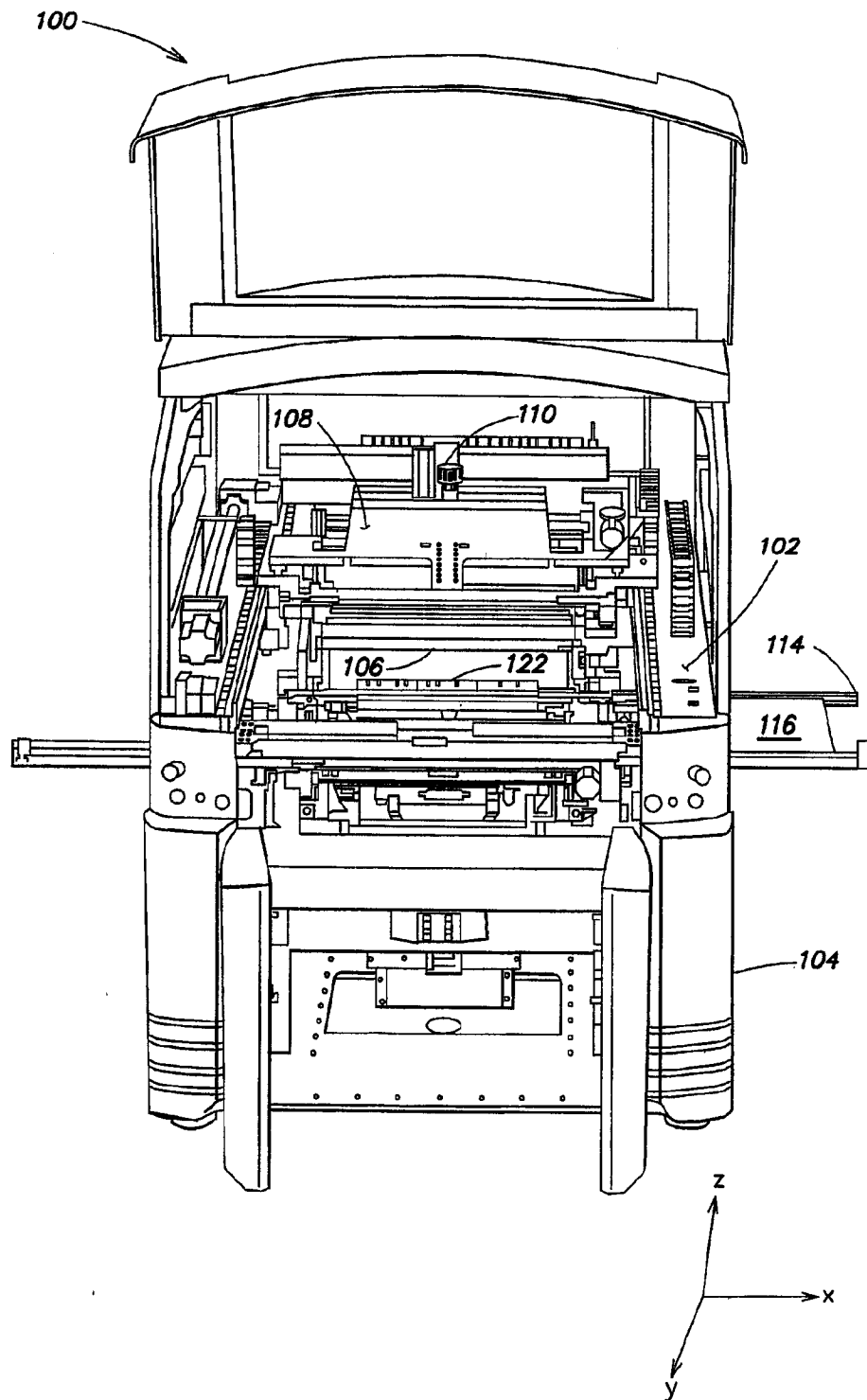
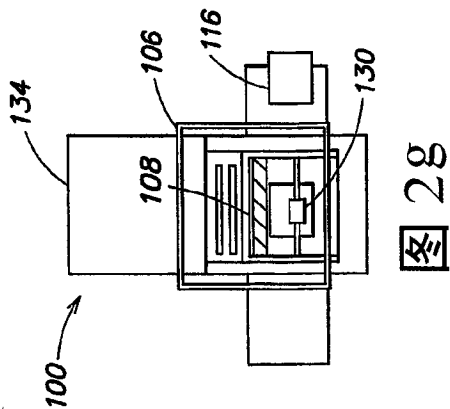
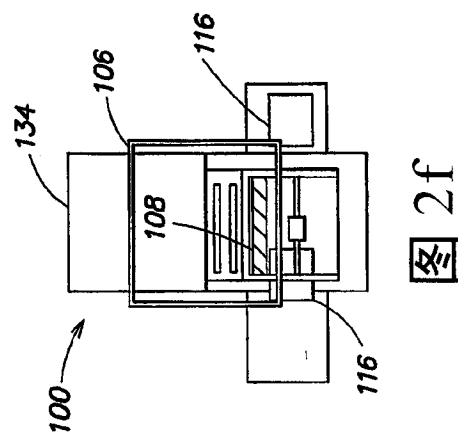
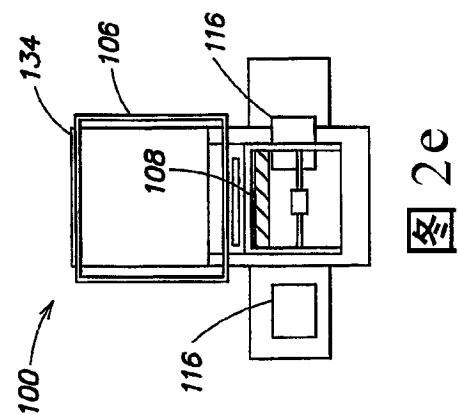
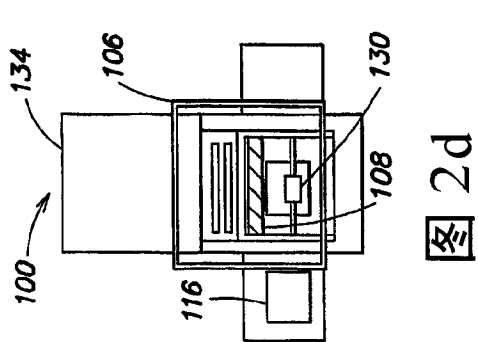
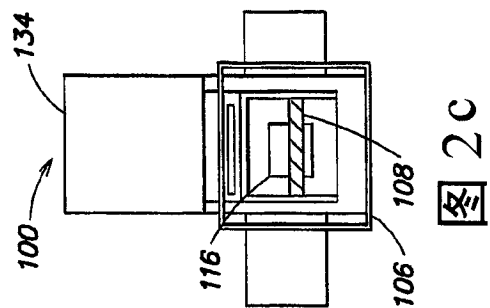
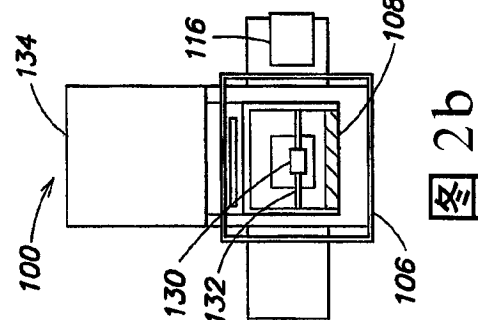
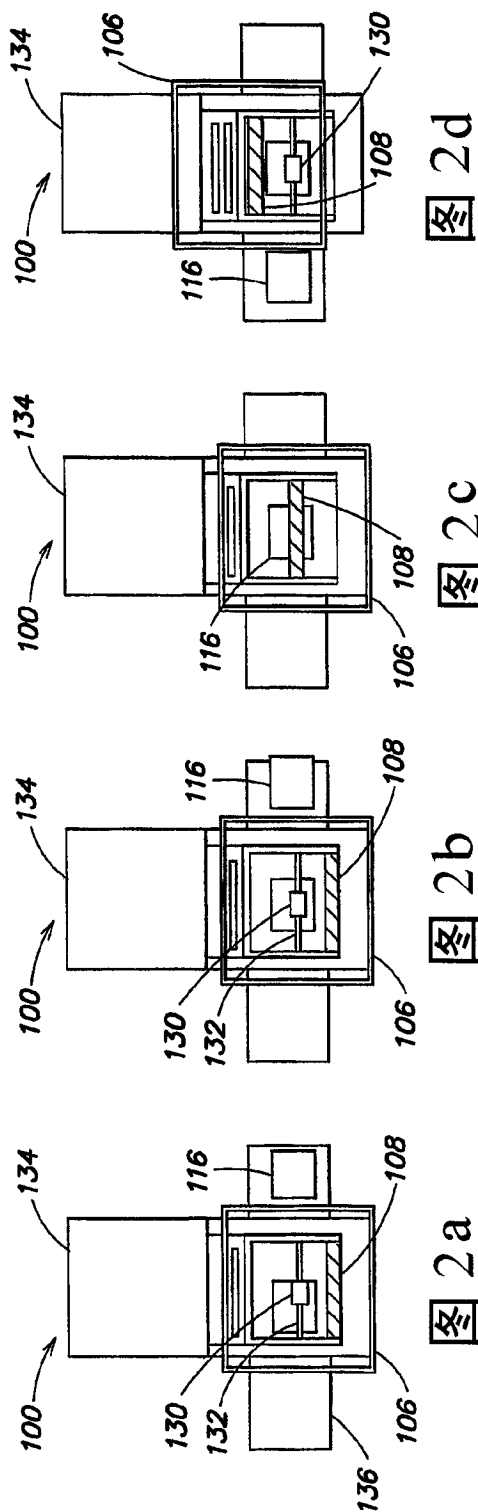


图 1



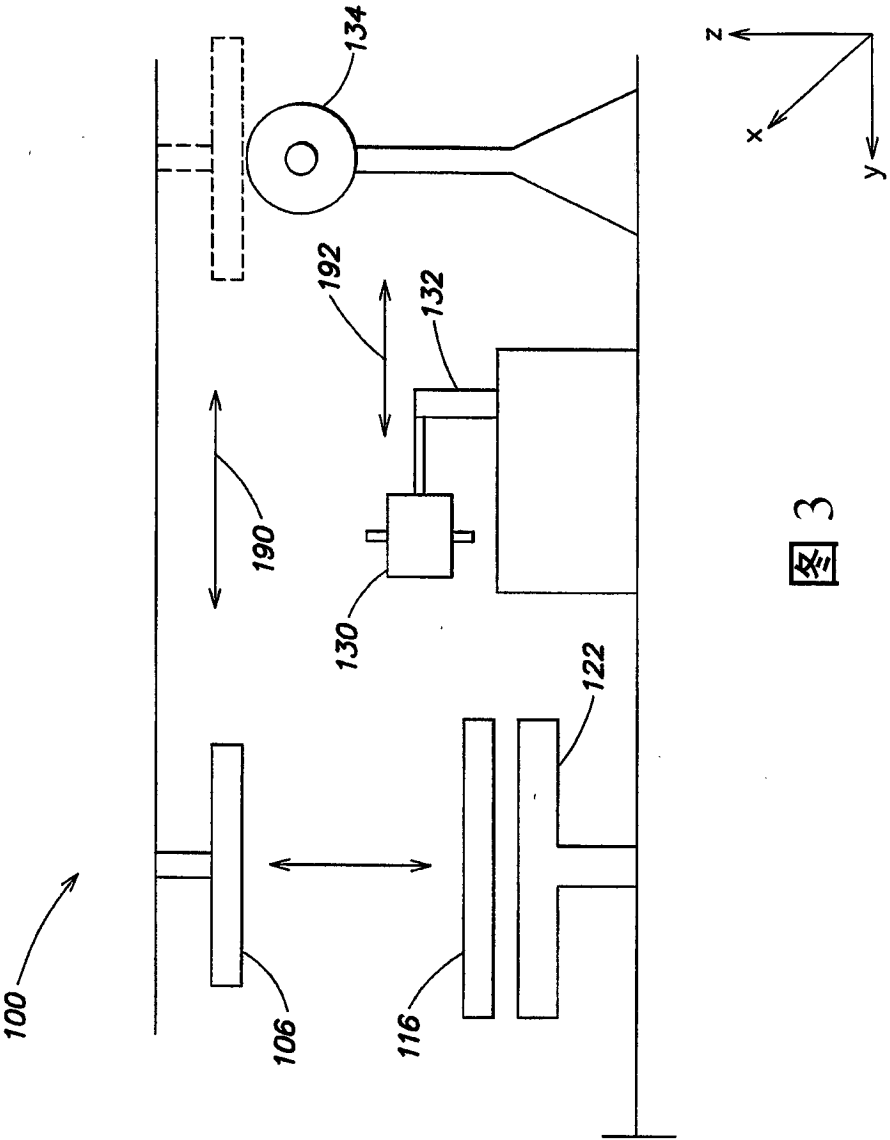


图 3