



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101229712 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200710007341.1

CN 1257799 C, 2006.05.31, 说明书第5页第20行至说明书第8页第15行, 附图1-4.

(22) 申请日 2007.01.23

JP 特开 2005-44926 A, 2005.02.17, 全文.

(73) 专利权人 中华映管股份有限公司

EP 1190862 A1, 2002.03.27, 全文.

地址 中国台湾桃园县八德市和平路 1127 号

(72) 发明人 罗宇城 庄志升 陈昆泓 刘佩瑜

李怀安

审查员 刘鹤

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

B41J 2/04 (2006.01)

B41J 2/07 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1504343 A, 2004.06.16, 说明书第4页第12-16行.

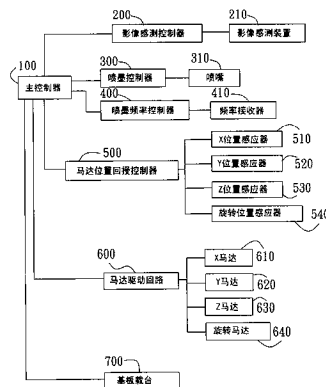
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

喷墨装置及方法

(57) 摘要

一种喷墨装置包含主控制器;影像感测控制器设置于主控制器与一影像感测装置之间,用以控制影像感测装置;喷墨控制器设置于主控制器与一喷嘴之间,用以控制喷嘴;喷墨频率控制器设置于主控制器与一频率接收器之间,用以控制频率接收器;一基板载台与主控制器连接,用以承载基板;马达位置回授控制器包含多个位置感应器,设置于主控制器及位置感应器之间,用以计算基板载台的位置及旋转角度的调整幅度;以及一马达驱动回路包含与位置感应器对应的多个马达,设置于主控制器及马达之间,用以控制基板载台的位置及旋转角度。



1. 一种喷墨装置,包含:
 - 一主控制器;
 - 一影像感测装置;
 - 一影像感测控制器,设置于该主控制器与该影像感测装置之间,用以控制该影像感测装置;
 - 一喷嘴;
 - 一喷墨控制器,设置于该主控制器与该喷嘴之间,用以控制该喷嘴;
 - 一频率接收器,用以侦测一基板上的一喷墨标示,该喷墨标示设置于该基板上的一喷墨图案旁,其中该喷墨标示包含一矩形阵列图案,该喷墨图案包含一薄膜晶体管阵列图案;
 - 一喷墨频率控制器,设置于该主控制器与该频率接收器之间,用以控制该频率接收器,该频率接收器侦测到该喷墨标示产生一喷墨信号,该喷墨频率控制器接收该喷墨信号产生一喷墨频率信号,该主控制器接收该喷墨频率控制器的该喷墨频率信号启动该喷墨控制器驱动该喷嘴产生至少一次喷墨于该喷墨图案的该薄膜晶体管阵列图案;
 - 一基板载台,与该主控制器连接,用以承载该基板;
 - 一马达位置回授控制器以及多个位置感应器,该马达位置回授控制器设置于该主控制器及所述位置感应器之间,用以计算该基板载台的一位置及一旋转角度的一调整幅度;及
 - 一马达驱动回路以及与所述位置感应器对应的多个马达,该马达驱动回路设置于该主控制器及所述马达之间,用以控制该基板载台的该位置及该旋转角度。
2. 根据权利要求1所述的喷墨装置,其特征在于,所述位置感应器包含一X位置感应器、一Y位置感应器、一Z位置感应器及一旋转位置感应器。
3. 根据权利要求1所述的喷墨装置,其特征在于,所述马达包含一X马达、一Y马达、一Z马达及一旋转马达。
4. 根据权利要求1所述的喷墨装置,其特征在于,该喷墨图案包含一彩色滤光基板的像素阵列图案。
5. 根据权利要求1所述的喷墨装置,其特征在于,该频率接收器包含一接触式感测装置。
6. 根据权利要求5所述的喷墨装置,其特征在于,该接触式感测装置包含一探针式感测装置。
7. 根据权利要求1所述的喷墨装置,其特征在于,该频率接收器包含一非接触式感测装置。
8. 根据权利要求7所述的喷墨装置,其特征在于,该非接触式感测装置包含一光学感测装置。
9. 根据权利要求7所述的喷墨装置,其特征在于,该非接触式感测装置包含一磁学感测装置。
10. 一种喷墨方法,包含:
 - 提供一基板,该基板上具有至少一喷墨图案与一复数个喷墨标示;
 - 设定一基板载台的移动速率,并将该基板置于该基板载台;
 - 检测所述喷墨标示以产生至少一喷墨信号;
 - 根据所述喷墨信号产生至少一喷墨频率;以及

根据所述喷墨频率驱动一喷嘴进行该基板的喷墨,其中任一该喷墨频率为该基板载台的移动速率与任二个相邻的所述喷墨标示间的距离的比值的整数倍。

喷墨装置及方法

【技术领域】

[0001] 本发明是有关一种喷墨装置,特别是一种应用于基板的喷墨装置及方法。

【背景技术】

[0002] 高精密度喷墨装置以喷墨控制器驱动喷墨头或喷墨元件,其产生喷墨相对于第一点喷墨位置而产生喷墨行为,一般而言,第一点喷墨位置以试误法定位一喷墨位置,即以人工方式找出喷墨信号启动位置。不同喷墨基板会有不同的喷墨信号启动位置,所以更换喷墨基板时需重新定位,耗费时间及人工。

[0003] 图 1 所示为已有喷墨制程的示意图,喷嘴装置 31 接收喷墨信号后将墨滴 32 喷落于基板 80 的喷墨图案 81 的位置,其中喷墨的位置相对于一喷墨启动点(图上未示)的位置而定。一旦喷墨启动点错误,则所有墨滴 32 的位置亦错误,因此喷墨启动点于喷嘴装置 31 进行喷墨制程中扮演重要角色,然目前喷墨启动点以试误法决定,不同基板又需要重新定位,极为耗时费功。

[0004] 其次,于喷墨制程中需要控制基板载台的速度、判断喷墨启动点的位置及喷墨频率,如图 2 所示为一般的喷墨装置的喷墨控制流程,其步骤如下:

[0005] 步骤 91,设定基板载台速度及设定喷墨启动点。步骤 92,喷墨于基板的喷墨图案上,依据已设定的喷墨频率将墨滴喷射于设定的喷墨区域。步骤 93,判断第一点喷墨位置是否正确,第一点喷墨位置影响喷墨是否能正确喷射于喷墨图案上,若是错误,将影响后续所有的喷墨行为,目前以试误法找出其喷墨启动点,若是喷墨启动点错误则重新进行步骤 91、92。步骤 94,当喷墨启动点正确,则进行喷墨程序至喷墨结束。

[0006] 由上述可知开发新喷墨装置及新的喷墨制程仍为高精密度喷墨制程的一重要课题。

【发明内容】

[0008] 为了解决上述问题,本发明之一目的是提供一种喷墨装置,取代已有的试误法,采用检测一喷墨标示以启动喷墨行为。

[0009] 本发明之的另一目的是提供一种高精密度喷墨方法,控制喷墨时的载台速度、喷墨频率及依据喷墨标示的信号藉以启动喷墨行为。

[0010] 为了达到上述目的,本发明一实施例的喷墨装置,包括主控制器;一影像感测控制器设置于主控制器与一影像感测装置之间,用以控制影像感测装置;一喷墨控制器设置于主控制器与一喷嘴之间,用以控制喷嘴的喷墨行为;一喷墨频率控制器设置于主控制器与一频率接收器之间,用以控制频率接收器以产生喷墨信号;一基板载台与主控制器连接,用以承载基板;一马达位置回授控制器包含多个位置感应器,设置于主控制器及位置感应器之间,以计算基板载台的位置及旋转角度,并产生位置调整信号;一马达驱动回路包含与位置感应器对应的多个马达,设置于主控制器及马达之间,依据位置调整信号,用以移动基板载台及旋转至正确的位置及角度。

[0011] 其次,本发明的实施例的基板载台的位置感应装置用以检测基板上喷墨标示的位

置及方向,通常具有四个位置感应装置以分别标示出喷墨标示的 X、Y、Z 及角度,多个马达分别设置对应于位置感应装置,经由马达驱动回路移动基板载台至正确的位置及方向。

[0012] 再者,本发明一实施例的喷墨方法,依据喷墨标示而产生喷墨行为,提供一具有喷墨图案及喷墨标示的基板后,设定喷墨装置的基板载台的移动速率。利用检测喷墨标示以产生一喷墨信号并计算出其喷墨频率后产生喷墨频率信号。之后根据喷墨频率信号产生喷墨行为。喷墨频率为基板载台的移动速率与二喷墨标示间的距离的比值,若使用倍频驱动,则为比值的整数倍。

[0013] 于本发明的一实施例中的喷墨标示可表示位置及方向,一般以一矩形阵列图案作为喷墨标示。喷墨图案是喷墨区域,若应用于薄膜晶体管阵列基板,则为薄膜晶体管阵列的图案;若应用于彩色滤光基板,则为像素阵列的图案。

[0014] 由于本发明利用一种启动喷墨标示来启动喷墨行为,避免已有的试误法中需要不断校正及重新设定的步骤,对整个喷墨方法而言能省去试误法的繁杂步骤。

【附图说明】

[0015] 图 1 所示为已有的喷墨装置的喷墨示意图。

[0016] 图 2 所示为已有的喷墨方法流程图。

[0017] 图 3 所示为根据本发明一实施例的喷墨装置示意图。

[0018] 图 4 所示为根据本发明的一实施例的喷墨基板俯视图示意图。

[0019] 图 5 所示为根据本发明的另一实施例的喷墨基板俯视图示意图。

[0020] 图 6A、6B 及 6C 所示为根据本发明一实施例的喷墨基板制程在不同阶段的侧面剖视图示意图。

[0021] 图 7 所示为根据本发明的一实施例的喷墨标示图案示意图。

[0022] 图 8 所示为根据本发明的一实施例的喷墨方法的流程图。

【具体实施方式】

[0023] 利用启动喷墨标示进行喷墨的技术需要喷墨装置、喷墨图案及喷墨方法三部份配合,以下以实施例并配合图式以说明本发明的内容。

[0024] 图 3 所示为本发明一实施例的喷墨装置,主控制器 100 控制整个喷墨行为;影像感测控制器 200 设置于影像感测装置 210 及主控制器 100 之间,以控制影像感测装置 210,影像感测装置 210 则用以撷取基板上喷墨图案的影像。其次,喷墨控制器 300 设置于喷嘴 310 及主控制器 100 之间,用以控制喷嘴 310 进行喷墨行为。

[0025] 喷墨频率控制器 400 设置于频率接收器 410 及主控制器 100 之间,以控制频率接收器 410。通过频率接收器 410 检测一基板上的喷墨标示检测出启动喷墨的正确位置,并计算出喷墨频率及产生喷墨频率信号。于一实施例中,频率接收器 410 为一种感测装置,例如接触式感测装置或非接触式感测装置。接触式感测装置,例如探针感测装置,直接与基板接触以感测喷墨标示。非接触式感测装置,例如光学式感测装置或磁学式感测装置,其不与基板直接接触而以光学感测或磁场感测出喷墨标示。

[0026] 再者,继续参照图 3,马达位置回授控制器 500 包含多个位置感应器,设置于主控制器 100 与位置感应器之间,用以计算基板载台 700 的位移及旋转角度的修正量,并产生基

板载台 700 的移动与旋转信号,如图中 X、Y、Z 位置感应器 510、520、530 及旋转位置感应器 540,分别感应出基板的 X、Y、Z 及旋转角度,并计算出其修正量及产生位置调整信号。

[0027] 其次,马达驱动回路 600 包含与位置感应器对应的多个马达,设置于主控制器 100 与马达之间,用以控制马达,通过马达驱动基板载台 700 移动至正确的位置,如图中的 X、Y、Z 马达 610、620、630 及旋转马达 640,依据位置修正量驱动基板载台 700 将基板移至正确的位置。基板载台 700 则用以承载基板,其中基板包含喷墨图案及喷墨标示。

[0028] 参考图 4,说明本发明一实施例的基板 800 的结构,基板 800 包含喷墨图案 812 及喷墨标示 811。本实施例的喷墨图案 812 为一像素矩阵图案,若应用于薄膜晶体管阵列基板,则为薄膜晶体管阵列基板上的薄膜晶体管阵列的图案;若应用于彩色滤光基板,则为像素阵列的图案。本实施例的喷墨标示 811,设置于喷墨图案 812 旁,标示出喷墨启动位置,因喷墨标示 811 与喷墨图案 812 的相对位置固定,精确标示出喷墨启动位置及方向,故可取代传统的试误法,一次喷墨对一像素喷墨。

[0029] 参考图 5,说明本发明另一实施例的基板 800 的结构,与图 4 的实施例的差异在于喷墨图案 812 中的像素及喷墨标示 811 并不一一对应。当对大尺寸的基板进行喷墨时,一次喷墨可以横跨数个像素,故喷墨标示 811 之间距,即表示一次喷墨的距离包含数个像素的长度。

[0030] 以下介绍喷墨基板的制作,请参考图 6A ~ 6C,用以说明本发明一实施例的基板上制作喷墨标示的制作流程,以下说明实施例的步骤。

[0031] 图 6A 所示,于基板 800 上形成薄膜 810,若应用于薄膜晶体管阵列基板即对应其闸极层,若应用于彩色滤光基板即对应其镀铬层,并于薄膜 810 上形成一光阻层 820。如图 6B 所示,利用具有喷墨图案及喷墨标示的光罩,令基板 800 在此光罩下经过一曝光及显影的过程,光阻层 820 形成像素矩阵的喷墨图案及喷墨标示的图案。如图 6C 所示,显影后的基板 800 经过蚀刻的过程,其上的薄膜 810 形成像素矩阵的喷墨图案及喷墨标示的图案,最后去光阻即完成喷墨基板的制作,其俯视图如图 4 及 5,而详细的喷墨标示图案如图 7 所示。

[0032] 图 7 说明本发明一实施例的喷墨标示 811 的图案,喷墨标示 811 可标示出喷墨图案 812 的位置与方向,本实施例中的喷墨标示 811 为包含四个矩形阵列的图案,可标示出与喷墨图案 812 的相对位置及其方向,但喷墨标示 811 内的矩形阵列的矩形数量并不限制,但至少一个。

[0033] 图 8 所示为实作本发明一实施例的喷墨方法的流程图,为说明方便,令基板的喷墨图案为矩形像素阵列,单一像素的长度 D,二喷墨标示间包含 n 个像素,其中 $n = 1, 2, 3, \dots$,并将基板安置于喷墨装置的基板载台上,以下说明喷墨方法的步骤:

[0034] 步骤 911,设定喷墨装置的载台速率 V 及每一次喷墨的墨滴数量 $M = 1, 2, 3, \dots$,即所谓倍频驱动的倍率,故喷墨频率 f 与 M、V 的关系如下:

[0035] $f = MV/R$,其中 R 为一次喷墨的移动距离,一次喷墨的移动距离约为二喷墨标示之间的距离 nD,故得下列关系:

[0036] $R = nD$,其中 $n = 1, 2, 3, \dots$,如图 5 的实施例中二喷墨标示间包含 3 个像素的长度 $n = 3$ (即 $R = 3D$),而在第 4 图中,两个喷墨标示间仅包含一个像素的长度 $n = 1$ (即 $R = D$),故得喷墨频率 $f = MV/nD$,即设定 M、V、n 及 D 即可决定喷墨频率。

[0037] 步骤 912,移动基板载台用以使基板进入喷嘴的喷墨范围。

[0038] 步骤 913,产生喷墨信号,利用频率接收器感测喷墨标示产生喷墨信号。

[0039] 步骤 914,产生喷墨频率信号,喷墨频率控制器接收喷墨信号,依据设定步骤 911 的设定值计算出喷墨频率,并产生喷墨频率信号。

[0040] 步骤 915,启动喷墨,主控制器于接收喷墨频率控制器的信号启动喷墨控制器以驱动喷嘴进行一次喷墨行为。

[0041] 步骤 916,停止喷墨,主控制器依据设定步骤 911 的设定值而停止本次喷墨行为。

[0042] 步骤 917,检测基板载台是否继续移动,主控制台依据基板载台是否继续移动作为整个喷墨行为是否结束的依据。

[0043] 若基板载台继续移动,表示整个喷墨并未结束,等待一喷墨信号进行下一次喷墨行为,即由步骤 913 产生喷墨信号重复进行一次喷墨行为。

[0044] 步骤 918,结束喷墨,当基板载台停止移动,判断为结束整个喷墨行为。

[0045] 本发明可应用于薄膜晶体管阵列基板与彩色滤光基板的制作,尤其应用于彩色滤光基板时,每一像素包含三个子像素(即 RGB),一般使用三道光罩的制程,而利用本发明不需要此三道光罩的制程,而采用喷墨方法代替,如此完成彩色滤光基板的制作,大幅降低制作成本。

[0046] 以上所述的实施例仅为说明本发明的技术思想及特点,其目的在使熟习此项技艺的人士能够了解本发明的内容并据以实施,当不能以的限定本发明的专利范围,即大凡依本发明所揭示的精神所作的均等变化或修饰,仍应涵盖在本发明的专利范围内。

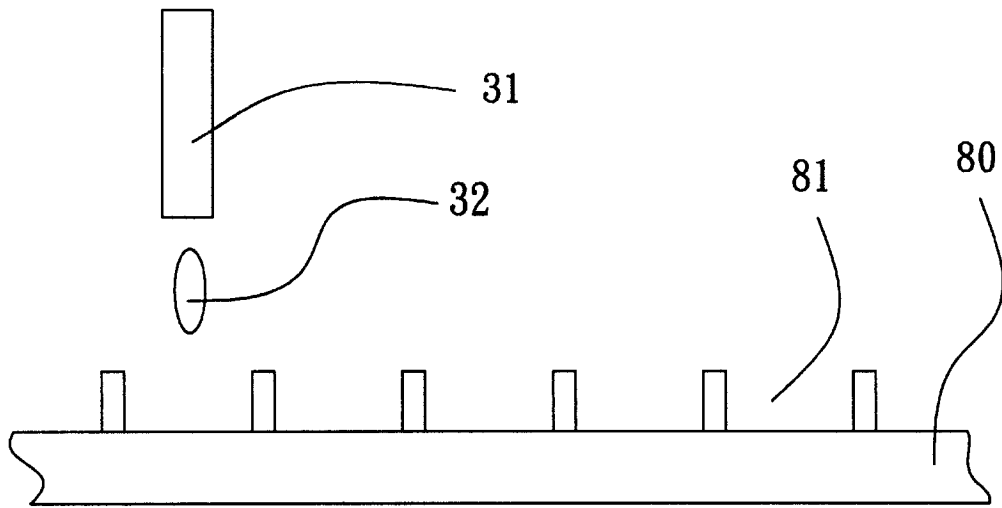


图 1

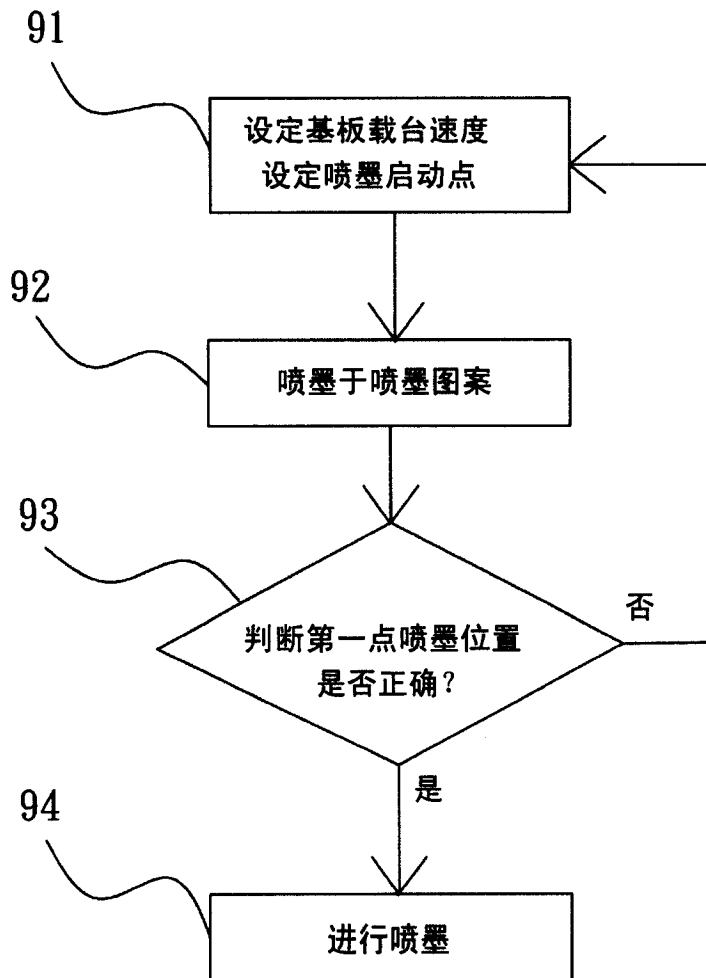


图 2

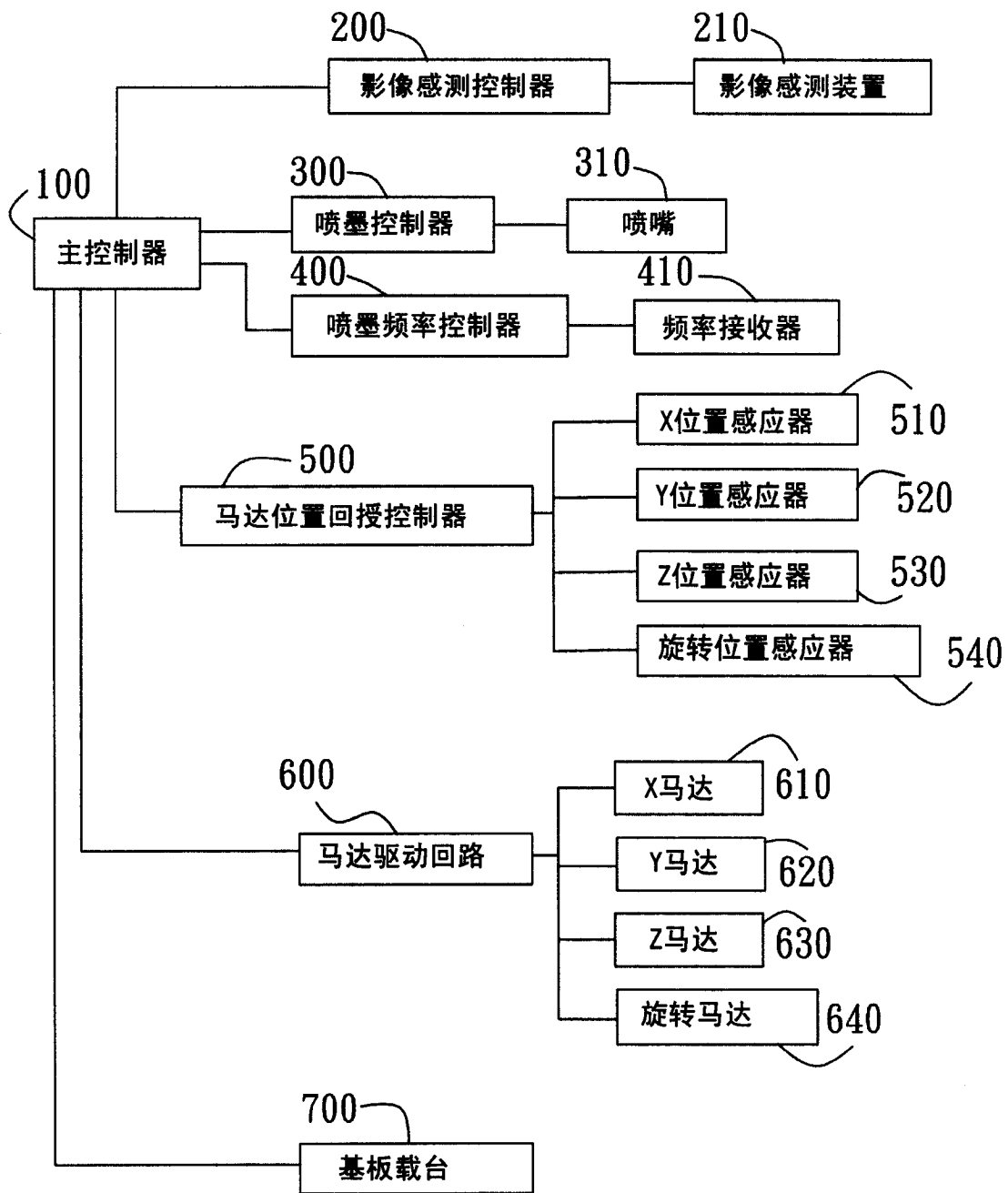


图 3

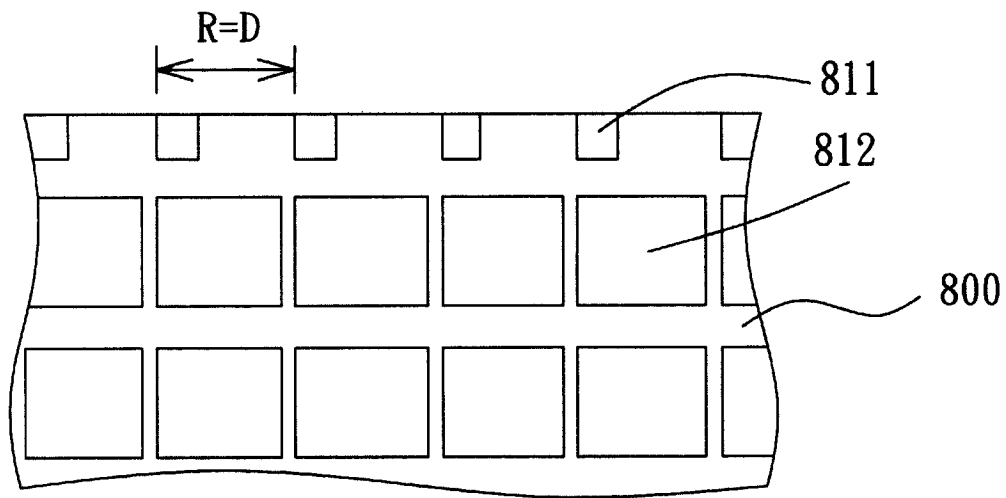


图 4

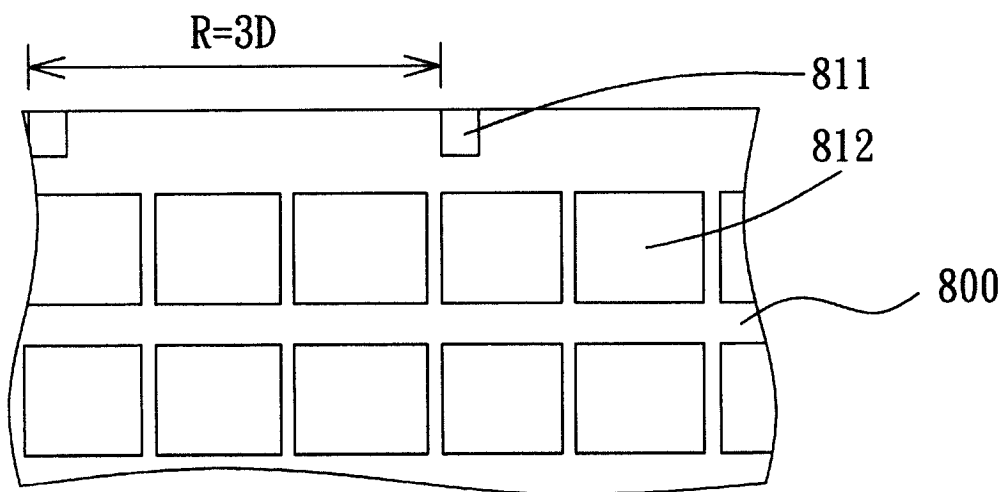


图 5

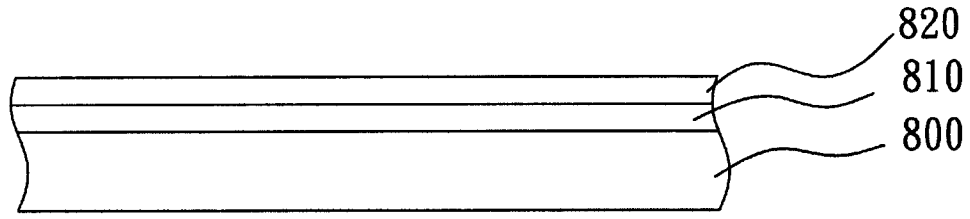


图 6A

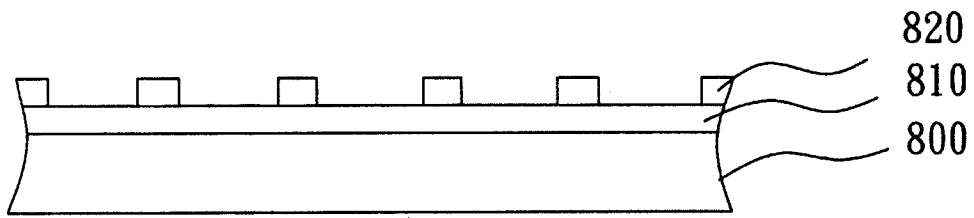


图 6B

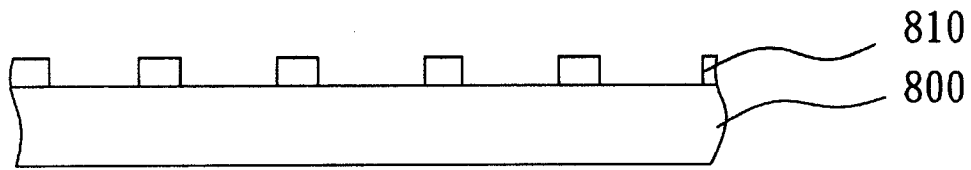


图 6C

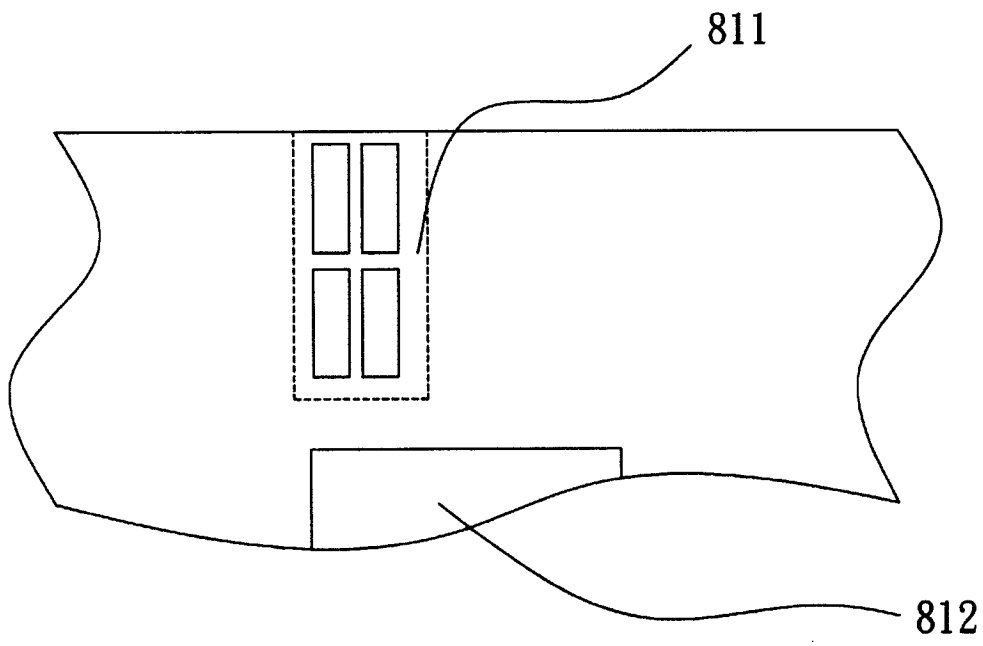


图 7

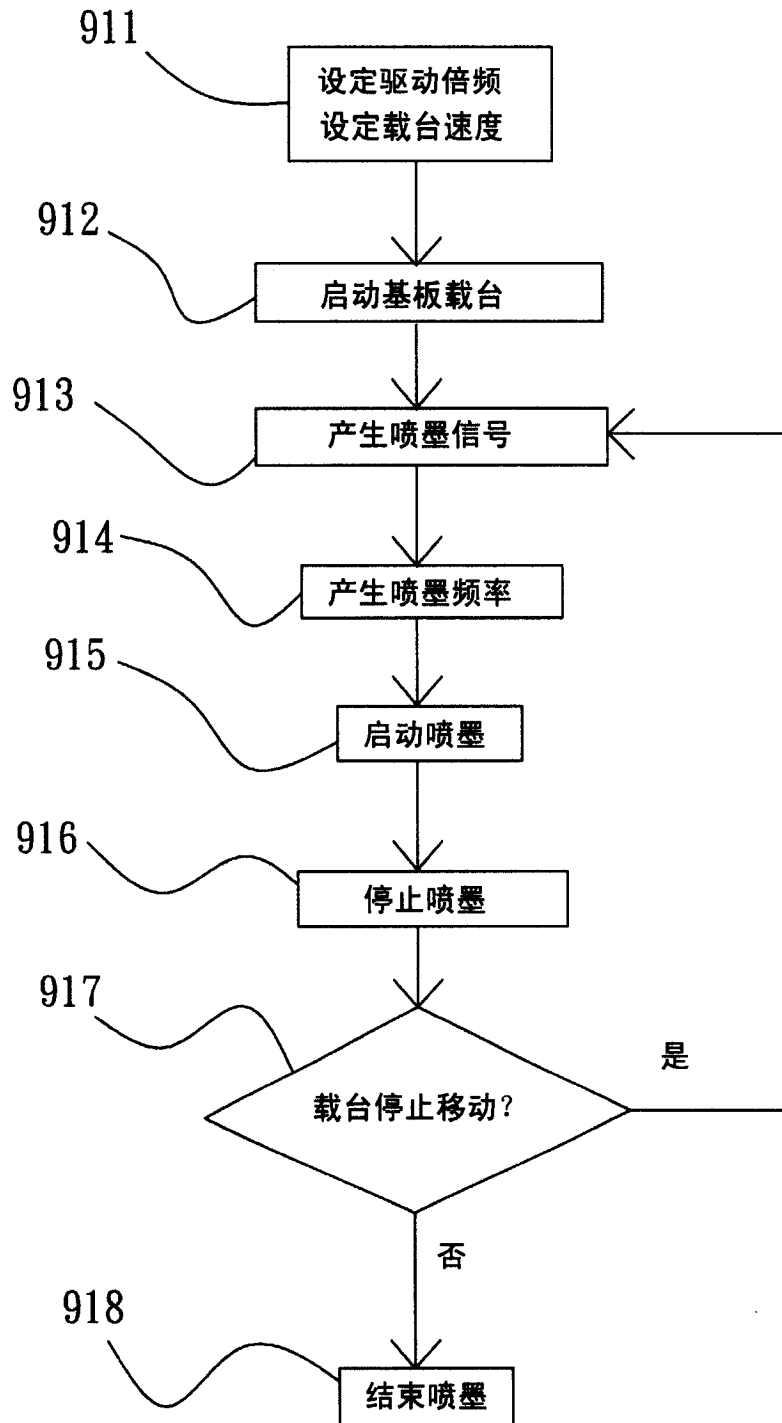


图 8