



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101407131 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 200810166449. X

(22) 申请日 2008. 10. 09

(30) 优先权数据

2007-266722 2007. 10. 12 JP

(73) 专利权人 株式会社日立工业设备技术

地址 日本东京都

(72) 发明人 水鸟量介 山本英明 片田一哉

德安良纪 渡濑直树 中村秀男

引地主

(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.

B41J 2/145 (2006. 01)

B41J 25/24 (2006. 01)

B41J 29/393 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006039735 A1, 2006. 02. 23,

KR 1020070057479 A, 2007. 06. 07,

JP 2006289229 A, 2006. 10. 26,

CN 101045387 A, 2007. 10. 03,

JP 2005014216 A, 2005. 01. 20,

审查员 王芳

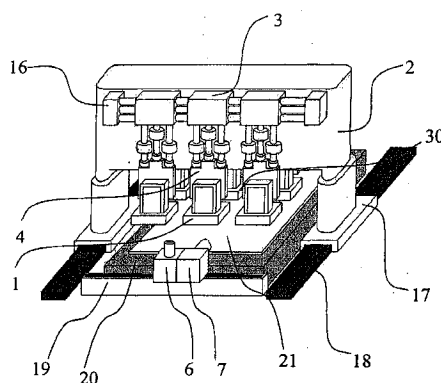
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

框架移动型液材料涂布装置

(57) 摘要

本发明所要解决的技术问题是, 在一种使用具有多个喷嘴的喷墨头, 将材料涂布在基板上的多个位置的装置中, 测量从头安装时的目标位置开始的偏差, 通过有效且高精度的修正, 成品率高地制造制品基板。本发明中, 通过在多个设置于装置上的喷墨头中, 以中央的头为基准, 使用喷嘴照相机, 测量该头 1 的两端喷嘴 (间距 d) 的位置, 来预先对所有的头进行位置校正。进而, 将材料图案涂布到调整用基板, 通过观测涂布点的位置, 来测量从目标位置的偏差 (间距 D), 从其差量计算移动量, 进行各头间的喷嘴的 XY θ 方向位置校正。



1. 一种框架移动型液材料涂布装置,其特征在于,在具有将多个喷嘴二维地直线状配置数列的喷墨头和能够设置多个上述喷墨头的移动框架以及能够设置各种基板的基板台的框架移动型液材料涂布装置中,

具有用于设置上述喷墨头的安装托架和具有在 XY θ 方向任意驱动上述安装托架的功能的头移动机构以及用于观测各部分的状态的照相机,

上述照相机是观测上述喷墨头的喷嘴的喷嘴照相机,和观测由上述喷墨头排出的微小液滴的状态的飞溅液滴检查照相机,以及观测由上述喷墨头涂布到上述台上的基板上的液滴的状态的涂布点照相机。

2. 如权利要求 1 所述的框架移动型液材料涂布装置,其特征在于,
移动框架具有相对于移动台用于在垂直方向上下移动的驱动机构。

3. 如权利要求 1 所述的框架移动型液材料涂布装置,其特征在于,上述基板通过吸引吸附机构固定在基板台的台面上。

框架移动型液材料涂布装置

技术领域

[0001] 本发明涉及排出液滴的液滴排出装置,更详细地说是涉及头移动框架移动型的多头的喷墨液滴涂布装置。

[0002] 背景技术

[0003] 喷墨头是指用于利用气泡或者压电元件,高精度地排出少量的液滴的装置,喷墨涂布装置作为使用它,以实现高精度・高精密的液滴涂布为目的的装置,近年引人注目,期待在各种各样的领域得到应用。

[0004] 如专利文献 1 所述,伴随着在成为涂布对象的基板的大型化,在装置实际安装的喷墨头也增加,在向基板高精度涂布时,由于这些喷墨头安装时的偏差产生的喷嘴位置的不一致会对涂布性能有很大的影响。因此,需要使用夹具进行头安装、喷嘴观测进行的位置校正等,据此,来谋求提高喷嘴位置精度。

[0005] [专利文献 1] 日本特开 2004-148180 号公报(图 1)

[0006] 在专利文献 1 的方法中,通过设置在头部的照相机,观测排出到基板的液滴状态,计算从安装的基准位置开始的偏差量,通过使头移动来进行校正。另外,通过固定照相机,从涂布液的飞翔状况来观测涂布量。

[0007] 但是,在该方法中,由于各个头的射出速度・射出角度的不同,在实际涂布了的情况下,存在着在各头之间的涂布状态产生差,在膜上产生条痕的可能性。另外,需要准备实验用的基板,也需要进行实验用的排出,还产生了涂布液的浪费。

[0008] 本发明的目的是提供一种涂布装置,该涂布装置除了进行以往的根据喷嘴位置的检测结果进行的喷嘴位置的校正以外,还通过点位置检测照相机,观测涂布后的基板上的各点位置,求出涂布偏差量,进行喷嘴位置校正,同时,观测实际的排出液滴的飞翔状态,根据该观测结果,进行排出控制,据此,实现高精度的涂布。

发明内容

[0009] 为了消除头的射出状态的不同造成的影响,在基板上进行图案涂布,通过照相机,测量该涂布点的位置偏差,计算移动量,使头在 XY 平面方向移动,据此,进行位置校正。

[0010] 发明效果

[0011] 在本发明中,喷墨头的射出速度、射出角度等的不一致在单一头中比较小,但是,通过着眼于在排列的各头的喷嘴之间制造时产生的初期特性不一致造成的不一致非常大的情况、装置设置时的产生安装误差或者进行涂布时的环境变化、即,例如气温变化、使用材料的粘度变化、阻塞等造成的上述喷墨头的经时特性变化的影响大的情况,在即将进行涂布前,测定每个头的射出特性,根据上述测定结果,进行涂布控制,据此,可以降低每个涂布点的位置不一致,能够制造均匀,没有斑点的高品质的面板。

附图说明

[0012] 图 1 是表示喷墨涂布装置的整体构造的图。

[0013] 图 2 是表示涂布装置的后方的图。

[0014] 图 3 是表示喷墨头的喷嘴排列的图。

[0015] 图 4 是表示头移动机构的细节图。

[0016] 图 5 是表示喷嘴的观测方法的图。

[0017] 图 6 是表示基于喷嘴观测的位置校正方法的图。

[0018] 图 7 是表示涂布点的观测方法的图。

[0019] 图 8 是图 7 的涂布点的局部放大图。

[0020] 图 9 是喷嘴位置调整方法的流程图。

[0021] 符号说明

[0022] 1... 喷墨头、2... 移动框架、3... 头移动机构、4... 托架、6... 喷嘴照相机、7... 飞溅液滴检查照相机、8... 涂布点检查照相机、9... 喷嘴、17... 移动台、18... 直线轨道、20... 基板台。

具体实施方式

[0023] 以喷墨涂布装置为例,说明本发明的实施例。

[0024] 在图 1 ~ 2 中,是表示作为喷墨涂布装置,安装着 6 个喷墨头的概略图。

[0025] 在本喷墨装置中,设有载置作为涂布对象物的基板 21,通过未图示出的吸引吸附机构,固定在台面上的基板台 20。设有被构成为跨越该基板台 20,能够在前后方向移动的移动框架 2。在该移动框架 2 上,在前方侧,能够在框架的长度方向(左右方向)移动地设置三个喷墨头 1(下面简称头),同样地在后方侧设置三个头 1。在移动框架 2 的两脚的部分,设有设置了直线马达的移动台 17,通过驱动直线马达,能够在设置于台架侧的直线轨道 18 上在前后方向移动。另外,虽然没有图示出,但是在移动台 17 上,还具有使移动框架 2 在上下运动的机构。各头 1 被连结在头移动机构 3 上,头移动机构 3 被固定在移动框架 2 上。

[0026] 在头移动机构 3 上借助安装托架 4 安装着头 1,相对于基板台 20,头 1 的排出口(喷嘴 9)以隔开间隔平行的方式被配置。这些头移动机构 3、安装托架 4 以及头 1 的组合在前列有三个、在后列有三个共六个锯齿状地设置在移动框架 2 上。另外,在装置(基板台 20)前方(或者后方)设置有喷嘴照相机 6 以及飞溅液滴检查照相机 7。喷嘴照相机 6 为了能够观测头 1 的喷嘴,朝向上方设置,飞溅液滴检查照相机 7 为了观测从喷嘴 9 排出的液滴的状态,朝向水平方向设置。另外,如图 2 所示,在移动框架 2 的后方(或者前方)侧,设置覆盖移动框架 2 的后方侧头的罩,在该罩部分安装涂布点检查照相机 8。该涂布点检查照相机 8 为了观测涂布在基板面上的液滴的状态,向下设置。该涂布点检查照相机 8 具有直线马达,以便能够沿设置在罩部的直线轨道 22 在框架 2 的长度方向移动。

[0027] 接着,说明装置的各部分的功能以及动作。

[0028] 如图 3 所示,各头 1 在底面二维地多列配置用于排出液材料的多个喷嘴 9。另外,在各头 1 内置着用于从喷嘴 9 排出液滴材料的压电驱动机构。另外,喷嘴 9 等间隔配置。在本实施例中,锯齿地配置两列喷嘴 9,但是,并不限于此,也可以是一列,还可以增加列数。

[0029] 如图 4 所示,头移动机构 3 具有三个离合器 10、11、12 以及轴 13、14、15 和驱动力传递箱 35。离合器 10 是解除头 1 向轴 13 的连结的部件,通过使离合器 10 为 ON,能够使头

在 X 轴方向移动。离合器 11 是用于解除轴 14 和头 1 的连结的部件,通过使离合器 11 为 ON,使头 1 在 Y 轴方向移动。离合器 12 是解除头 1 向轴 1 的连结的部件,通过使离合器 12 为 ON,能够用于使头 1 在 θ 方旋转。各轴 13、14、15 通过内置在连结部 16 的头驱动用马达旋转。因此,通过使各离合器为 ON/OFF,可以选择各安装托架以及安装在该托架上的头,在 $X \cdot Y \cdot \theta$ 方向任意地移动。

[0030] 如前面所说明的那样,移动框架 2 借助移动台 17 设置在直线轨道 18 上,移动框架 2 具有相对于移动台 17 用于在垂直方向上下移动的驱动机构,和沿直线轨道 18 在前后方向移动的驱动机构。

[0031] 另外,设置用于观测各头 1 的喷嘴的状态,检测各喷嘴的阻塞,进行喷嘴的清扫、头的更换的喷嘴照相机 6。再有,设置用于观测从喷嘴排出的液滴的飞翔状态的飞溅液滴检查照相机 7。图 5 表示喷嘴照相机的观测状况,图 6 表示多个头的排出口的配置状态。使用喷嘴照相机观测到的结果、至此为止的喷嘴的使用来历等,通过未图示出的控制部进行是应该清扫,还是应该更换头的判断,进行以该判断结果为基础的处理。

[0032] 上述的喷嘴照相机 6 以及飞溅液滴检查照相机 7 在左右方向能够移动地被设置于在基板台 20 的前方侧设置的同轴的移动轨道 19 上。首先,在移动框架 2 上升了的(各头在上方的)状态下,移动框架 2 沿直线轨道 18 移动,使设置在移动框架 2 上的头 1 的喷嘴位置成为喷嘴照相机 6 的位置(移动轨道位置)。接着,通过使喷嘴照相机 6 移动到所观测的头 1 的喷嘴的位置,能够从上侧观测各头 1 的喷嘴的状态。另外,飞溅液滴检查照相机 7 向能够观测从各头射出的飞溅液滴的位置移动,瞄准飞溅液滴,一面与喷嘴面平行移动,一面进行飞溅液滴的观测。通过观测该飞溅液滴,能够预测头 1 的偏差喷嘴 9 的阻塞等,同时,能够作为用于头 1 的驱动控制的信息使用而构成。在该飞溅液滴的观测时,如有可能,通过真空吸附等,在基板台 20 上设置调整用基板 21,通过使移动框架 2 在上下方向移动,控制各头和基板 21 的缝隙,控制移动框架 2 的前后方向的移动速度(即,涂布速度),进行对基板 21 的材料涂布。此时,通过控制移动速度和各头的射出的时刻,可以进行各种各样的图案的涂布。另外,也可以不使用调整用基板,在实际的涂布状态下进行上述控制。

[0033] 图 7 表示涂布点检查照相机的观测状况。图 8 表示涂布点的放大图。该涂布点检查照相机 8 如图 2 所示,在移动框架 2 的长度方向能够移动地设置在移动框架 2 的后部侧。即,涂布点检查照相机 8 设置于在移动框架 2 上所设置的直线轨道 22 上,通过涂布点检查照相机 8 在该直线轨道上移动(左右方向),并且,使移动框架 2 在上下前后移动,可以观测被涂布在基板 21 上的涂布点 26。从由该涂布点检查照相机 8 捕捉到基板 21 的图象,求出在基板上涂布的涂液滴的位置,进行喷嘴的位置校正。

[0034] 接着,使用图 9,对喷嘴位置校正(校准)方法进行说明。图 9 表示喷嘴位置调整方法的流程图。

[0035] 首先,作为第一阶段,根据喷嘴照相机 6 的检查结果,进行各喷嘴的位置校正(以往方法)。作为其顺序是,首先,使基板台 20 以及移动框架 2 动作,向喷嘴照相机 6 的位置移动头。接着,

[0036] (1) 以前列中央的头 1 为基准,通过喷嘴照相机 6,观测头 1 的两端喷嘴 23、24 的位置,将坐标作为 $X1$ 、 $Y1$ 。

[0037] (2) 进行喷嘴照相机 6 和涂布点检查照相机 8 的坐标校正。

- [0038] (3) 进行移动框架 2 和涂布点检查照相机 8 的坐标校正。
- [0039] (4) 算出头 1 的端部的喷嘴 23 和相邻的头 30 的头 1 侧的喷嘴 25 的偏差量 dx 、 dy 、 $d\theta$ ，进行头的位置调整（参照图 6）。
- [0040] (5) 同样，在所有的头之间进行调整后，通过喷嘴照相机 6 算出两端喷嘴的位置。接着，作为第二阶段，使用涂布点检查照相机，观测基板上的涂布点 26，从观测结果求出点的位置偏差量，进行头的排出位置的校正。
- [0041] (6) 通过所有的头，对调整用基板 21 进行图案涂布。
- [0042] (7) 通过位置涂布点检查 8 照相机，观测涂布点 26 的位置。
- [0043] (8) 进行喷嘴照相机和涂布点检查照相机的坐标校正。
- [0044] (9) 进行移动框架和涂布点检查照相机的坐标校正。
- [0045] (10) 算出头 1 的涂布点 27 和相邻的头 30 的涂布点 29 的偏差量 Dx 、 Dy 、 $D\theta$ ，进行头的位置调整（参照图 8）。
- [0046] (11) 同样，在所有的头之间进行调整后，通过喷嘴照相机 6，算出两端喷嘴的位置。
- [0047] (12) 至此，结束校准。
- [0048] 另外，通过搭载用于通过使与基板的间隙与基板的挠曲吻合来进行校正的传感器，可以进一步提高涂布精度。

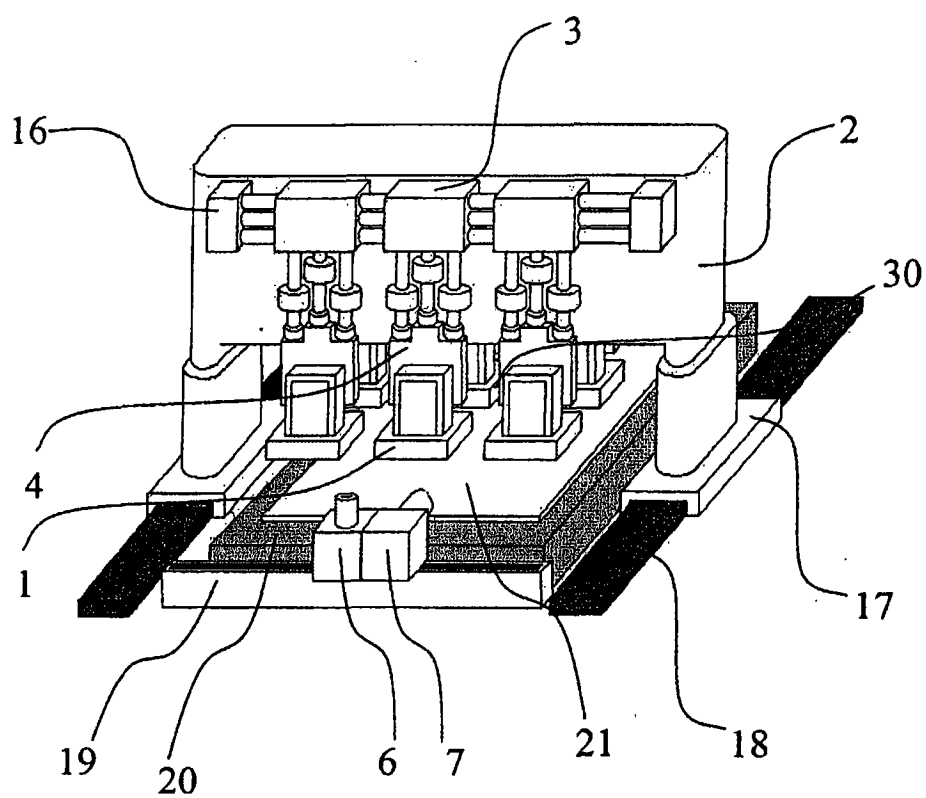


图 1

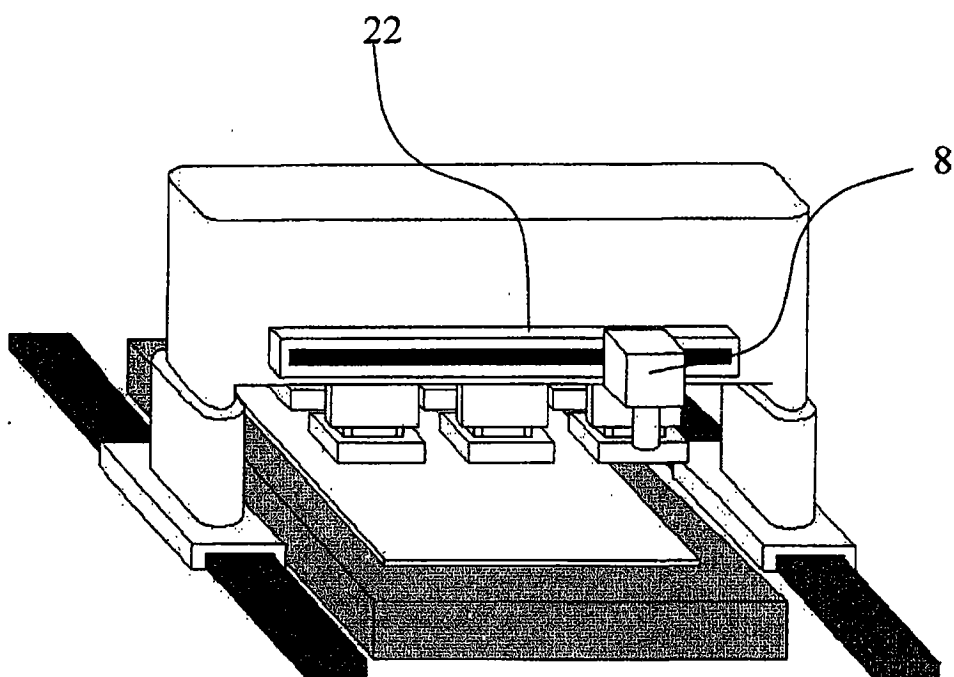


图 2

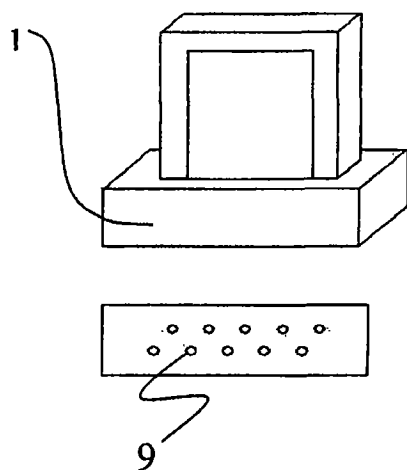


图 3

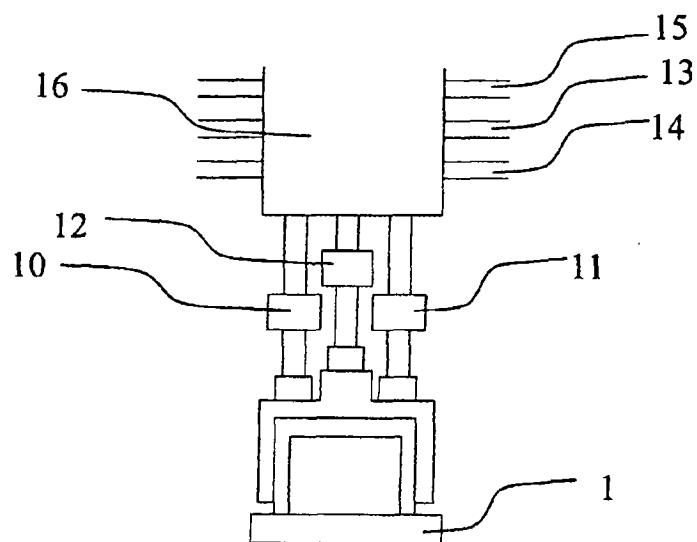


图 4

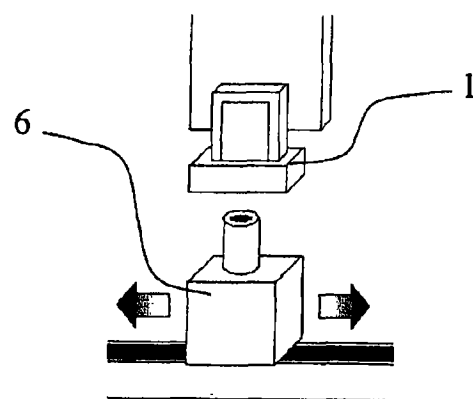


图 5

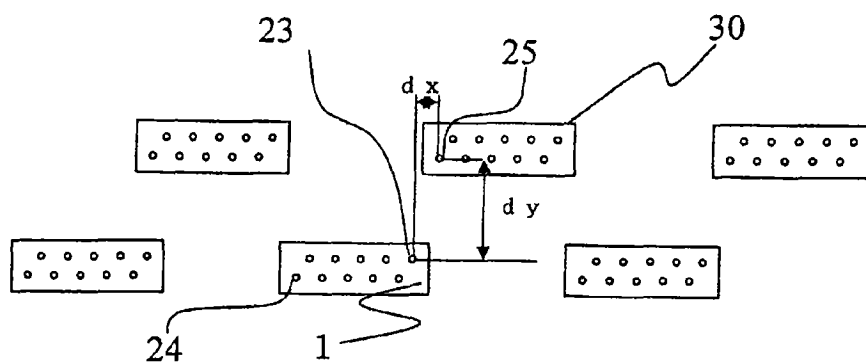


图 6

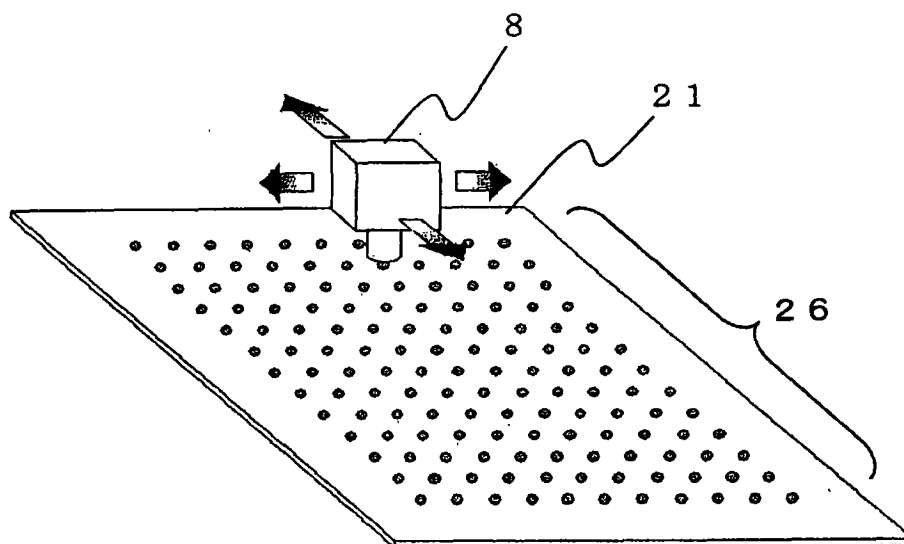


图 7

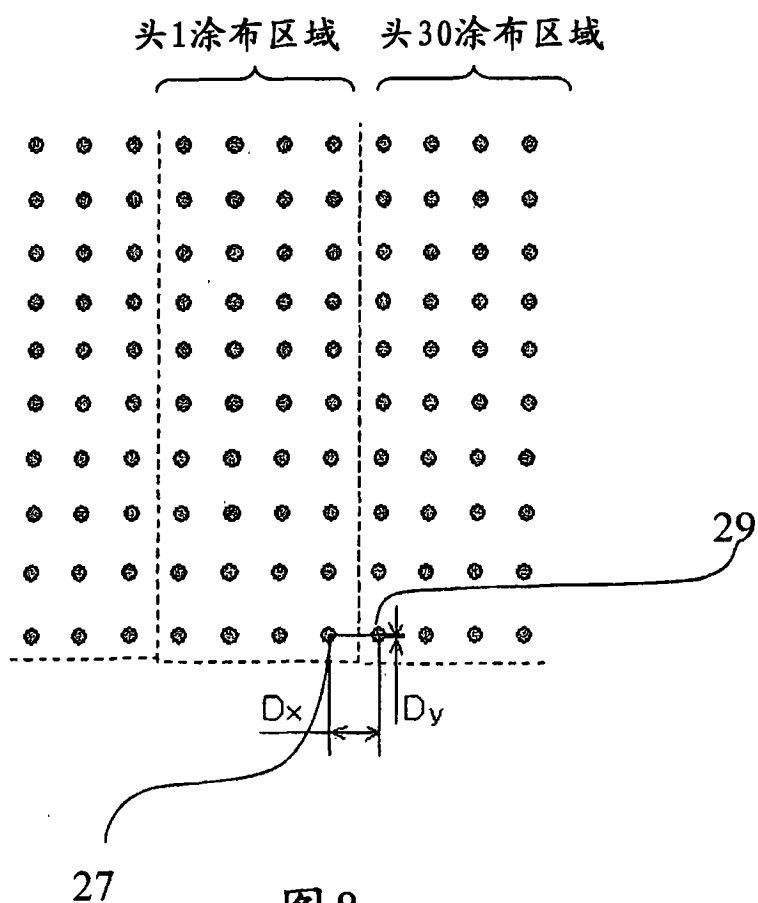


图 8

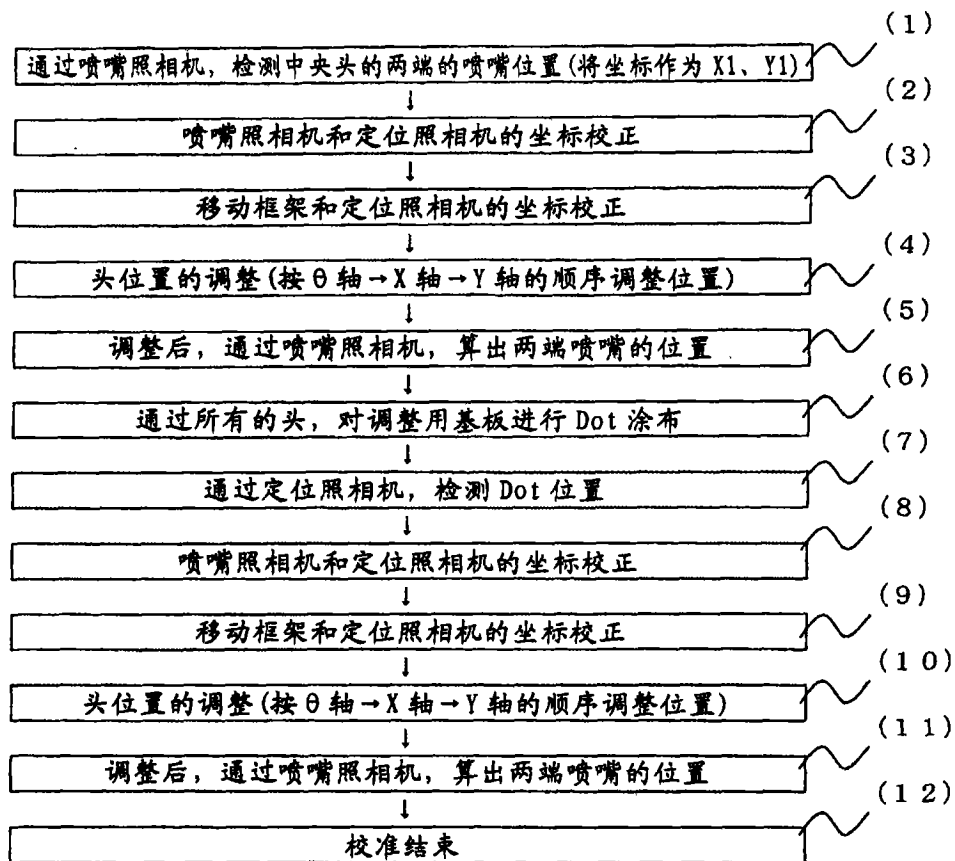


图 9