

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102300644 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201080005657. 7

B05C 9/12(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 01. 25

H01L 21/027(2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-018541 2009. 01. 29 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/050925 2010. 01. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02010/087314 JA 2010. 08. 05

(71) 申请人 芝浦机械电子株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 伊原一彦

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 庞乃媛 黄剑锋

(51) Int. Cl.

B05C 13/00(2006. 01)

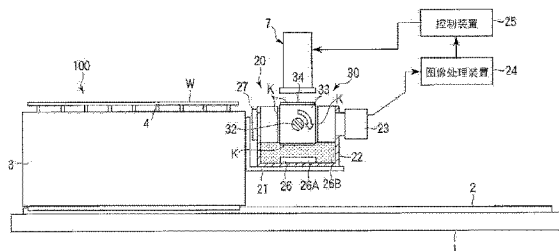
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

涂敷装置

(57) 摘要

本发明提供一种涂敷装置,在将从涂敷头的喷嘴喷出的溶液的液滴涂敷到基板上的涂敷装置(100)中,具有基板保持移动机构(30),其保持基板(K)并使该基板(K)循环移动,以使其依次位于基于涂敷头(7)的溶液的喷出作业位置、基于照相机(23)的拍摄作业位置、以及基于洗涤装置(26)的洗涤作业位置中的各位置。



1. 一种涂敷装置, 将从涂敷头的喷嘴喷出的溶液的液滴涂敷到基板上, 其特征在于, 具备:

检测机构, 根据涂敷到基板上的溶液的液滴的涂敷状态, 检测该液滴的喷出状态;

洗涤机构, 对涂敷有上述溶液的液滴的基板进行洗涤; 以及

基板保持移动机构, 保持上述基板, 并使该基板循环移动, 以使该基板依次位于基于上述涂敷头的溶液的喷出作业位置、基于检测机构的检测作业位置、基于洗涤机构的洗涤作业位置中的各个位置。

2. 如权利要求 1 所述的涂敷装置, 其特征在于,

具有对通过上述洗涤机构进行了洗涤后的基板进行干燥的干燥机构,

基板保持移动机构循环地移动基板, 以使该基板依次位于基于涂敷头的溶液的喷出作业位置、基于检测机构的检测作业位置、基于洗涤机构的洗涤作业位置、基于干燥机构的干燥作业位置中的各个位置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的涂敷装置, 其特征在于,

上述基板保持移动机构具备多个基板保持部, 该多个基板保持部将多个基板中的各个基板排列保持于沿基板的移动方向的多个位置中的各个位置上, 上述基板保持移动机构使由各基板保持部所保持的基板依次位于各作业位置。

4. 如权利要求 3 所述的涂敷装置, 其特征在于,

上述基板的移动方向是以与来自上述喷嘴的液滴的喷出方向正交的轴为中心的旋转方向,

上述基板保持移动机构, 以与上述轴为中心的 90 度间隔来保持上述多个基板, 并且, 以上述轴为中心使上述多个基板每 90 度间歇旋转,

上述各作业位置与上述间歇旋转带来的上述基板的停止位置相对应地配置。

5. 如权利要求 1 所述的涂敷装置, 其特征在于,

具有在上述涂敷头的下方被沿水平方向直线驱动的台, 在该台的上面, 保持从上述涂敷头的喷嘴喷出的上述溶液的液滴所涂敷的制品用基板,

上述检测机构、上述洗涤机构以及上述干燥机构与上述台被设为一体。

6. 如权利要求 1 所述的涂敷装置, 其特征在于,

上述基板是检查用的基板。

## 涂敷装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及将从涂敷头的喷嘴喷出的溶液的液滴涂敷到基板上的涂敷装置。

### 背景技术

[0002] 通常,在液晶显示装置、半导体装置的制造工序中,有用于在玻璃基板、半导体晶片等的基板上形成电路图案的成膜过程。在该成膜过程中,在基板的板面上形成例如取向膜、抗蚀剂等功能性薄膜。

[0003] 在基板上形成功能性薄膜的情况下,有采用喷射 (inkjet) 方式的涂敷装置的情况,该喷射方式是将形成该功能性薄膜的溶液从喷嘴喷出并涂敷到基板上的方式。

[0004] 关于该涂敷装置,如专利文献 1 的记载,具有输送基板的输送台,在该输送台的上方,沿着与基板输送方向正交的方向排列设置有多个穿设有上述喷嘴的涂敷头。溶液从经由供给管与各涂敷头连接的溶液罐供给到各涂敷头。由此,从多个喷嘴以规定量、规定间距向所输送的基板的上表面喷出溶液的液滴。

[0005] 在这样的现有技术中,为防止基板的不良品的发生,通过照相机对涂敷于基板的溶液的液滴进行拍摄,通过图像处理装置对基于照相机的拍摄结果的该液滴的喷出状态进行测定并检查。此外,用于检查的基板被洗涤并反复使用。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 :日本特开 2004-223356 号公报

[0009] 在现有技术中,在涂敷装置内,向由基板保持装置保持的基板涂敷从涂敷头的各喷嘴所喷出的液滴,通过照相机对涂敷于该基板的液滴进行拍摄之后,将基板从基板保持装置取出并投放到涂敷装置外的洗涤机构。

[0010] 但是,在将用于检查的基板投放到洗涤机构中时,必须将该基板从基板保持装置拆下,在进行检查时需要向基板保持装置安装新的基板,因此,需要花费精力进行基板的安装、拆下,从而生产效率差。

### 发明内容

[0011] 发明所要解决的技术问题

[0012] 本发明的课题在于,生产效率良好地对从涂敷头的喷嘴所喷出的液滴的喷出状态进行检查。

[0013] 解决技术问题所采用的手段

[0014] 本发明为解决上述技术问题,提供一种涂敷装置,将从涂敷头的喷嘴喷出的溶液的液滴涂敷到基板上,其特征在于,具备:

[0015] 检测机构,根据涂敷到基板上的溶液的液滴的涂敷状态,检测该液滴的喷出状态;

[0016] 洗涤机构,对涂敷有上述溶液的液滴的基板进行洗涤;以及

[0017] 基板保持移动机构,保持上述基板,并使该基板循环移动,以使该基板依次位于基于上述涂敷头的溶液的喷出作业位置、基于检测机构的检测作业位置、基于洗涤机构的洗涤作业位置中的各个位置。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本发明,能够保持将基板保持于基板保持移动机构的状态而按顺序地对该基板实施如下各作业,即:喷嘴进行的溶液的喷出,检测机构进行的检测,洗涤机构进行的洗涤,从而提高生产效率。

## 附图说明

[0020] 图 1 是表示本发明的一个实施方式的涂敷装置的示意主视图。

[0021] 图 2 是表示涂敷装置的示意侧视图。

[0022] 图 3 是表示涂敷头的剖视图。

[0023] 图 4 是表示涂敷头的仰视图。

## 具体实施方式

[0024] 图 1 和图 2 所示的本发明的溶液的涂敷装置 100 具有基座 (base) 1。在基座 1 的上表面,沿基座 1 的长度方向铺设以有以规定间隔而分开的一对轨道 2。台 3 可行走地设置于上述轨道 2,通过未图示的驱动源而被行走驱动。在台 3 的上表面设有多个支撑销 4,例如用于液晶显示装置的玻璃制的制品用基板 W 被供给并支撑于这些支撑销 4。

[0025] 在与上述台 3 一起移动的基板 W 的上方,多个涂敷头、在本实施方式中为 3 个涂敷头 7 沿着与基板 W 的移动方向交叉的方向、例如正交的方向而配设为一列,该多个涂敷头 7 以喷射方式将用于形成功能性薄膜的溶液喷出并涂敷到上述基板 W 上。

[0026] 上述涂敷头 7 如图 3 所示地具备涂敷头主体 8。涂敷头主体 8 形成为筒状,其下面开口被可挠板 9 所封闭。该可挠板 9 被喷嘴板材 11 覆盖,在该喷嘴板材 11 与上述可挠板 9 之间间隔形成有多个液室 12。

[0027] 在上述涂敷头主体 8 的长度方向一端部,形成有与上述液室 12 连通的供液孔 13。从该供液孔 13 向上述液室 12 供给例如形成取向膜、抗蚀剂等功能性薄膜的溶液。由此,使得上述液室 12 内被溶液充满。

[0028] 如图 4 所示,在上述喷嘴板材 11,沿着与基板 W 的输送方向正交的方向而交错地穿设有多个喷嘴 14。在上述可挠板 9 的上表面,如图 3 所示地分别与上述各喷嘴 14 对置而设置有多个压电元件 15。

[0029] 各压电元件 15 通过上述涂敷头主体 8 内设置的驱动部 16 而被供给驱动电压。由此,压电元件 15 伸缩,使可挠板 9 的一部分变形而对与该部分对置的液室 12 内的溶液进行加压,之后溶液从与该压电元件 15 对置配置的喷嘴 14 喷出并涂敷到所输送的基板 W 的上表面。

[0030] 如图 3 所示,在上述涂敷头主体 8 的长度方向的另一端部,形成有与上述液室 12 连通的回收孔 17。从上述供液孔 13 供给到液室 12 的溶液能够从上述回收孔 17 回收。即,上述涂敷头 7,不仅能使被供给到上述液室 12 的溶液从喷嘴 14 喷出,还能使其经过上述液室 12 而从上述回收孔 17 回收。

[0031] 因此,当基板 W 通过台 3 而被输送到了涂敷头 7 的下方,若通过驱动部 16 对压电元件 15 通电,则被供给到涂敷头 7 的液室 12 的溶液 L 从喷嘴 14 向基板 W 喷出,从而能够向基板 W 喷出并涂敷溶液。当基板 W 未被输送到涂敷头 7 的下方时,能够从上述回收孔 17 回收被供给到上述液室 12 的溶液。

[0032] 在上述涂敷装置 100 的上述台 3 上,一体地设置有对从涂敷头 7 的各喷嘴 14 喷出的液滴的喷出状态进行检查的检查装置 20。

[0033] 即,上述检查装置 20 如图 1、图 2 所示,具有 L 字状的安装部件 21,该安装部件 21 被固定于台 3 的沿着移动方向的一个侧面。在该安装部件 21 的水平部分的上表面,固定地配置有洗涤槽 22。洗涤槽 22 配置在成为一系列的各涂敷头 7 的下方。该洗涤槽 22 的平面尺寸比同时面临所有涂敷头 7 的范围要大。

[0034] 上述检查装置 20 具备基板保持移动机构 30。该基板保持移动机构 30 具有在洗涤槽 22 的沿着各涂敷头 7 成为一系列的方向的一个端面处所设置的马达等间歇旋转装置 31。该间歇旋转装置 31 的旋转轴 32 在洗涤槽 22 的内部沿着各涂敷头 7 成为一系列的方向(与喷嘴 14 的液滴的喷出方向正交的方向)而延伸。在该旋转轴 32,固定有与各涂敷头 7 的每个对应的多个基板保持体,在本实施方式中固定有 3 个基板保持体 33。各基板保持体 33 具备通过真空吸附机构、机械式保持机构等对检查用基板 K 进行保持的基板保持部 34。另外,检查用基板 K 的尺寸形成为,比保持在上述台 3 的上表面的制品用基板 W 小的尺寸。

[0035] 上述基板保持移动机构 30 具备 4 个基板保持部 34,该 4 个基板保持部 34,将多个检查用基板(在本实施方式中为 4 个检查用基板 K)的每个,在沿着被间歇旋转装置 31 驱动的旋转轴 32 的旋转方向即基板 K 的移动方向的多个位置(在本实施方式中为 4 个位置)中的每个位置,进行排列保持。

[0036] 即,基板保持体 33 如图 1 所示,从主视图观察而成为正方形,4 个侧壁面分别作为基板保持部 34 而构成,从而能够将 4 张基板 K 以旋转轴 32 为中心以 90° 间隔进行保持。另外,基板保持部 34 不限于 4 个,可以是 4 个以下,也可以是 4 个以上,只要至少有 1 个即可。

[0037] 关于上述检查装置 20,通过台 3 的移动而将洗涤槽 22、基板保持移动机构 30 向涂敷头 7 的下方输送,涂敷头 7 的各喷嘴 14 喷出的溶液的液滴能够涂敷到检查用的基板 K 上。此时,基板保持移动机构 30 的间歇旋转装置 31 将旋转轴 32 以 90 度间隔间歇旋转,以使 4 个基板保持部 34 中的 2 个基板保持部 34 位于沿由涂敷头 7 的各喷嘴 14 所喷出溶液的铅垂方向的上下 2 个位置,使其他 2 个基板保持部 34 位于沿水平方向的左右 2 个位置。

[0038] 上述检查装置 20 具备作为对涂敷到了基板 K 上的溶液的液滴 E(在图 2 中假定涂敷头 7 具备 5 个喷嘴 14 而示出 5 个液滴 E)进行拍摄的拍摄装置的照相机 23(检测机构)。该照相机 23 固定于上述洗涤槽 22 的一个侧壁(位于与台 3 相反的一侧的侧壁)上。另外,这里,使从涂敷头 7 的各个喷嘴 14 涂敷到基板 K 上溶液的液滴 E 的数为每个 1 滴。

[0039] 上述照相机 23 的光轴设定在与基板保持移动机构 30 的旋转轴 32 正交的水平轴上。照相机 23 与基板保持移动机构 30 的 3 个基板保持体 33 分别对应地独立设置,具有能够一次测定位于各基板保持体 33 的右侧位置(图 1 所示的右侧位置)的基板保持部 34 所保持的基板 K 的整个涂敷范围的视野,能够将 5 个液滴 E 的图像统一读取。但是,也可以是,照相机 23 设置为能够在从基板 K 的一端侧向其他端侧的水平方向上移动,使照相机 23 在

水平方向上移动,并且对基板 K 的整个涂敷范围一边从一端侧向其他端侧扫描一边进行拍摄。

[0040] 此外,上述检查装置 20 具备根据照相机 23 的拍摄结果而测定该液滴 E 的涂敷状态的图像处理装置 24(检测机构)。图像处理装置 24,根据基板 K 上与涂敷头 7 的各喷嘴 14 对应的位置上的液滴 E 的有无、基于基板 K 上的各个液滴 E 的投影面积而计算的该各个液滴 E 的喷出量、基板 K 上的各液滴 E 之间的间距等的涂敷状态,检测各喷嘴 14 的液滴的喷出状态。

[0041] 上述检查装置 20,将图像处理装置 24 的检测结果传送到控制装置 25。控制装置 25,根据图像处理装置 24 的检测结果,检测来自各喷嘴 14 的液滴 E 的喷出状态的异常(无来自喷嘴 14 的液滴 E 的喷出,对于喷出量的目标值的异常,对于液滴间距的目标值的异常)。

[0042] 上述御装置 25,若在与各涂敷头 7 中的任一个对应的基板 K 上检测出液滴 E 的喷出状态的异常,则将该涂敷头 7 作为再检查对象,输出维护指令,该维护指令包含:该涂敷头 7 的喷嘴 14 的净化、更换,与该涂敷头 7 的喷嘴 14 对置的压电元件 15 的驱动电压的调整等。

[0043] 上述控制装置 25,例如,根据由图像处理装置 24 算出的液滴 E 的投影面积,计算各液滴 E 的量、即来自各涂敷头 7 的喷嘴 14 的实际喷出量。控制装置 25,对算出的实际喷出量与预先存储的从各喷嘴 14 应喷出的喷出量(目标喷出量)进行比较,求取两者的差。

[0044] 并且,具有在容许值以上的差的情况下,根据该差、和预先通过实验求出的喷出量与压电元件 15 的驱动电压之间的关系,求取应对压电元件 15 施加的驱动电压,向涂敷头 7 的驱动部 16 输出用于将当前驱动电压调整为新的驱动电压的维护指令。

[0045] 被输出了维护指令的涂敷头 7 被进行再检查,并应以调整后的压电元件 15 的驱动电压对该喷嘴 14 的喷出状态进行再检查,测定实际喷出量,对与目标值的差的有无进行确认。

[0046] 此时,对于没有成为再检查对象的其他涂敷头 7,既可以与被输出了维护指令的涂敷头 7 一起进行液滴 E 的喷出而对喷出状态进行再确认,也可以不进行喷出。

[0047] 上述检查装置 20 具有洗涤装置 26(洗涤机构),对涂敷有由照相机 23 进行了拍摄后的液滴 E 的基板 K 进行洗涤。洗涤装置 26 由固定于洗涤槽 22 底面的超声波振子 26A 与保存在洗涤槽 22 中的洗涤液 26B 构成。

[0048] 上述超声波振子 26A 按基板保持移动机构 30 的每个基板保持体 33 而独立地设置,与位于各基板保持体 33 的下方位置的基板保持部 34 所保持的基板 K 相对。洗涤液 26B 的液面水平(level)为,将位于各基板保持体 33 的下方位置的基板保持部 34 所保持的基板 K 完全浸渍。

[0049] 上述检查装置 20 具有对通过洗涤装置 26 洗涤后的基板 K 进行干燥的干燥装置 27(干燥机构)。干燥装置 27 由固定在洗涤槽 22 的其他侧壁的鼓风机等构成。干燥装置 27 按基板保持移动机构 30 的每个基板保持体 33 而独立地设置,对位于各基板保持体 33 的左侧位置(图 1 的左侧位置)的基板保持部 34 所保持的基板 K 的整个涂敷范围,进行喷吹干燥空气等的干燥处理。

[0050] 因此,检查装置 20,使基板保持移动机构 30 的旋转轴 32 以 90 度间隔而间歇旋转,

使各基板保持体 33 的 4 个基板保持部 34 依次位于图 1 中的上侧位置、右侧位置、下侧位置、左侧位置中的每个位置,由此,将由这 4 个基板保持部 34 所保持的基板 K 的每个进行循环移动,以使基板 K 依次位于如下位置中的每个位置:(1)涂敷头 7 的各喷嘴 14 进行的溶液的喷出作业位置(上侧位置);(2)与照相机 23 对置,且该照相机 23 进行的液滴 E 的拍摄(检测)作业位置(右侧位置);(3)洗涤装置 26 进行的基板 K 的洗涤作业位置(下侧位置);(4)与干燥装置 27 对置,且该干燥装置 27 进行的基板 K 的干燥作业位置(左侧位置)。

[0051] 另外,用于检查装置 20 的检查用基板 K,可以为氟树脂制,或在玻璃基板的表面形成氟树脂等疏水性材料的膜。在这种情况下,涂敷到基板 K 的液滴 E 由于基板 K 的疏水性而不会润湿扩散而成为球状,因此若喷出量相同则成为直径大致相同的球状。

[0052] 因此,减小照相机 23 所拍摄的基板 K 上的液滴 E 的投影面积的偏差,能够提高基于该投影面积的喷出量的计算精度。

[0053] 检查装置 20 的检查顺序如下:

[0054] (1)通过台 3 的移动,将检查装置 20 的洗涤槽 22、基板保持移动机构 30 输送到各涂敷头 7 的下方。通过基板保持移动机构 30,向被保持在位于基板保持体 33 的上侧位置(喷出作业位置)的基板保持部 34 的基板 K,从对应的涂敷头 7 的各喷嘴 14,每个 1 滴地喷出并涂敷溶液的液滴 E1。

[0055] (2)使基板保持移动机构 30 的旋转轴 32 进行 90 度间歇旋转,使上述(1)的基板 K 位于照相机 23 的拍摄作业位置(右侧位置),对从各喷嘴 14 喷出并涂敷到基板 K 的液滴 E 进行拍摄。图像处理装置 24 根据照相机 23 的拍摄结果,检测从各喷嘴 14 喷出的液滴 E 的喷出状态,控制装置 25 根据图像处理装置 24 的检测结果,进行必要的喷嘴 14 的维护。

[0056] (3)使基板保持移动机构 30 的旋转轴 32 进行 90 度间歇旋转,使上述(2)的基板 K 位于洗涤装置 26 进行的洗涤作业位置(下侧位置),对涂敷有由照相机 23 进行了拍摄后的液滴 E 的基板 K 进行洗涤。即,控制装置 25 使超声波振子 26A 以规定的频率振荡,通过该振动以及洗涤液 26B 带来的洗涤力,对涂敷到基板 K 的液滴 E 进行冲洗。

[0057] (4)使基板保持移动机构 30 的旋转轴 32 进行 90 度间歇旋转,使上述(3)的基板 K 位于干燥装置 27 的干燥作业位置(左侧位置),对由洗涤装置 26 进行了洗涤后的基板 K 进行干燥。

[0058] (5)使被洗涤并干燥后的基板 K 再次依次位于上述(1)~(4)的喷出作业位置、拍摄作业位置、洗涤作业位置、干燥作业位置,以使得循环地进行接下来的检查(包含由于根据同一喷嘴 14 的异常喷出状态而控制装置 25 输出的上述维护指令所引起的再检查)。

[0059] 根据本实施例可实现以下作用效果:

[0060] (a)在涂敷装置 100 内,基板 K 以被保持于基板保持移动机构 30 的状态而被循环移动,以使基板 K 依次位于基于涂敷头 7 的溶液的喷出作业位置、基于照相机 23 的拍摄作业位置、基于洗涤装置 26 的洗涤作业位置中的各个作业位置,以供基板 K 被反复检查。

[0061] 能够在将基板 K 保持于基板保持移动机构 30 的状态下,对该基板 K 依次实施基于喷嘴 14 溶液的喷出、基于照相机 23 的拍摄、基于洗涤装置 26 的洗涤的各作业,能够省去将基板 K 对基板保持部 34 安装或取下所花费的精力,从而能够相应地提高生产效率。

[0062] 将洗涤装置 26 配置在涂敷装置 100 内,能够防止设备空间的增大。

[0063] 此外,由于构成为,通过使基板保持移动机构 30 的基板保持体 33 间歇旋转从而使保持于基板保持部 34 的基板 K 依次位于喷出作业位置、拍摄作业位置、洗涤作业位置,因此,能够通过旋转这样的简单移动形态来进行作业位置的切换,能够实现装置结构的简单化。

[0064] (b) 基板保持移动机构 30,在涂敷装置 100 内,使通过洗涤装置 26 进行洗涤后的基板 K 位于干燥装置 27 的干燥作业位置。

[0065] 能够在将基板 K 保持于基板保持移动机构 30 的状态下,通过干燥装置 27 对洗涤后的基板 K 实施干燥。由此,能够缩短洗涤后的基板 K 的干燥时间,能够缩短到能够对洗涤后的基板 K 进行检查为止的时间,因此,由此也能够提高生产效率。

[0066] 将干燥装置 27 配置在涂敷装置 100 内,能够减小设备空间。

[0067] (c) 基板保持移动机构 30 具备多个基板保持部 34,该多个基板保持部 3 将多个基板 K 的每一个排列保持于沿基板 K 的移动方向的多个位置的每一个上,使各基板 K 依次位于各作业位置。由此,对于多个基板 K 的每一个,同时且并行地实施基于喷嘴 14 的溶液的喷出、基于照相机 23 的拍摄、基于洗涤装置 26 的洗涤的各作业、以及进一步根据需要进行的干燥装置 27 的干燥作业,从而进一步提高生产效率。

[0068] 以上,根据附图而详述了本发明的实施方式,但本发明的具体构成不限于该实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内进行的设计的变更等也包含于本发明。例如,作为检测机构而采用了照相机 23,但不限于此,例如,也可以采用线性传感器(line sensor)、激光位移计等距离测定机构。采用线性传感器的情况下,使线性传感器对涂敷到基板 K 上的液滴横切地进行扫描、从而取入滴落在基板 K 上的液滴 E 的平面图像即可。此外,采用距离测定机构的情况下,也是使距离测定机构对涂敷到基板 K 上的液滴 E 横切地进行扫描、根据此时的距离测定值的变化来求取液滴 E 的直径、涂敷高度等的外径尺寸即可。

[0069] 此外,检查装置 20 与台 3 一起相对于涂敷头 7 水平移动,但也可以构成为检查装置 20 与台 3 独立地相对于涂敷头 7 水平移动,也可以是,将检查装置 20 固定配置在基座上,涂敷头 7 水平移动且移动到检查装置 20 的上方。

[0070] 此外,从各喷嘴 14 在检查装置 20 的基板 K 上涂敷 1 滴溶液的液滴 E,但不限于 1 滴,也可以是多滴。在此情况下,既可以将多滴液滴 E 涂敷到基板 K 上的同一部位,也可以分别涂敷到不同位置上。

[0071] 将多滴液滴 E 涂敷到了基板 K 上的同一部位的情况下,求取用根据多滴液滴的投影面积所求出的喷出量除以涂敷到了同一部位的液滴数而得到的值,作为每 1 滴液滴的喷出量。将多个液滴分别涂敷到不同位置的情况下,可以求取根据各个液滴的投影面积而分别求出的喷出量的平均值,作为每 1 滴液滴的喷出量。

[0072] 此外,也可以是,将多个液滴涂敷到不同位置的情况下,一边以规定的速度使台 3 移动,一边按设定的喷出间隔从各喷嘴 14 喷出设定的次数的液滴。

[0073] 工业实用性

[0074] 本发明能够生产效率良好地进行从涂敷头的喷嘴喷出的液滴的喷出状态的检查。

[0075] 符号说明

[0076] 7 涂敷头

[0077] 14 喷嘴



---

[0078]	23	照相机（检测机构）
[0079]	24	图像处理装置（检测机构）
[0080]	26	洗涤装置（洗涤机构）
[0081]	27	干燥装置（干燥机构）
[0082]	30	基板保持移动机构
[0083]	34	基板保持部
[0084]	K	检查用基板

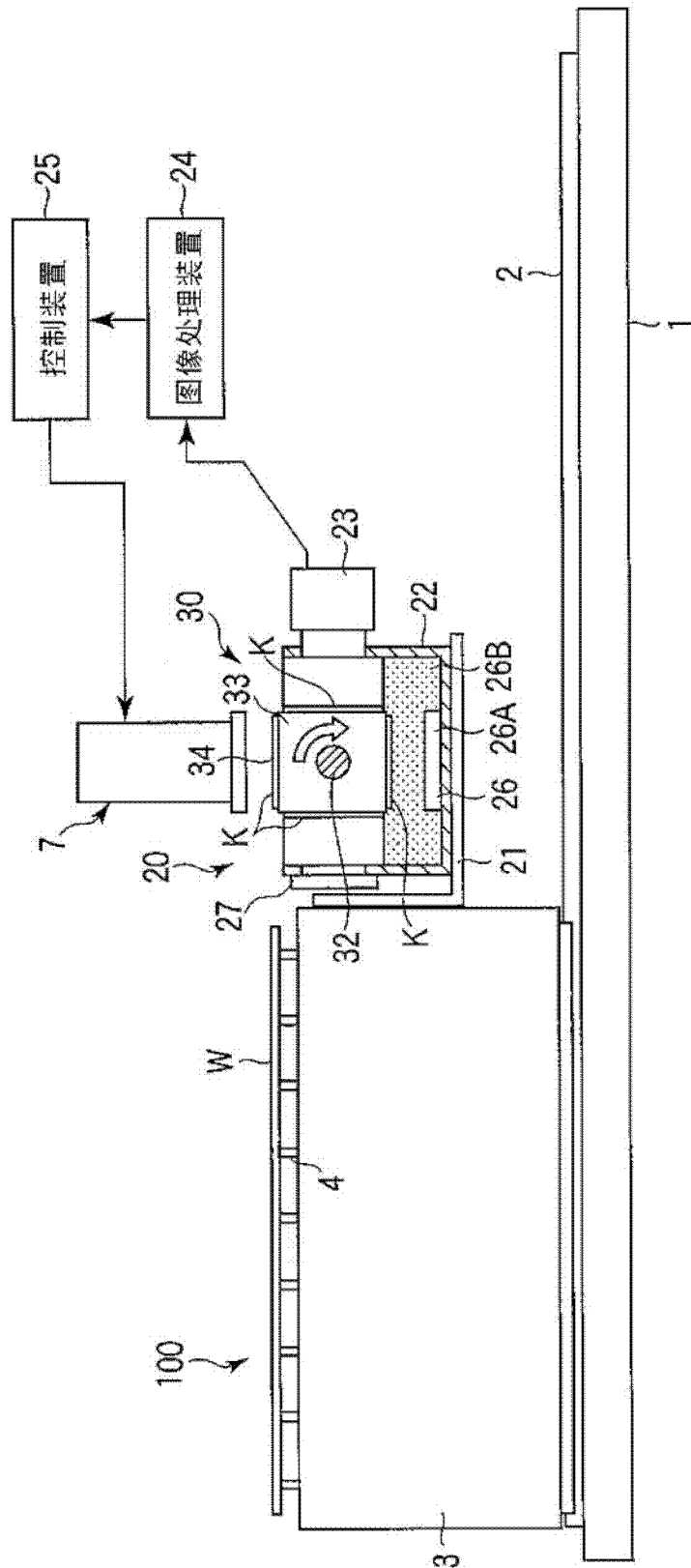


图 1

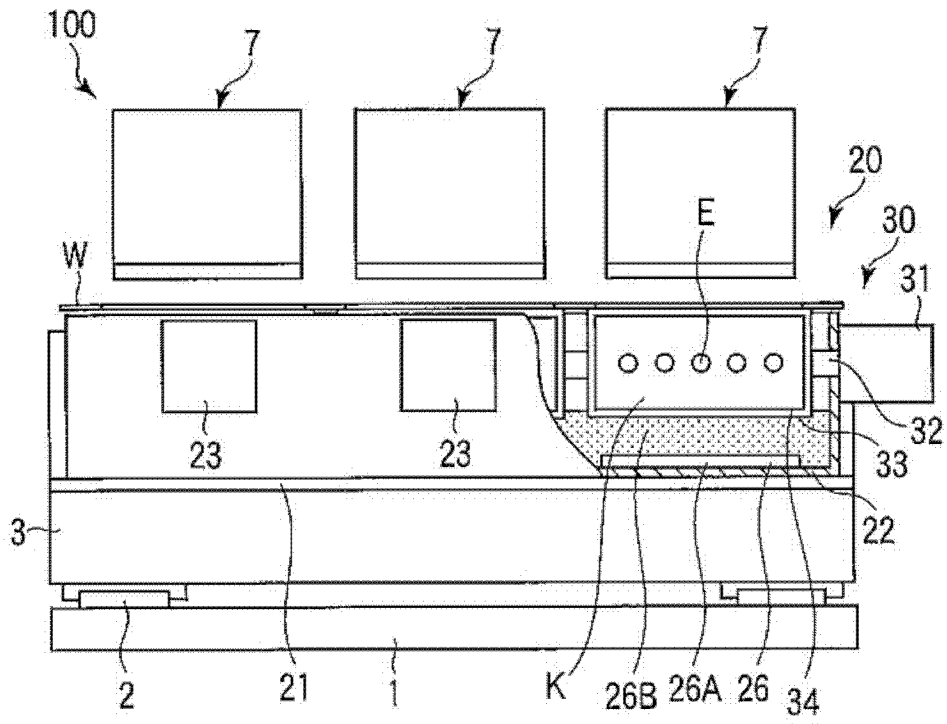


图 2

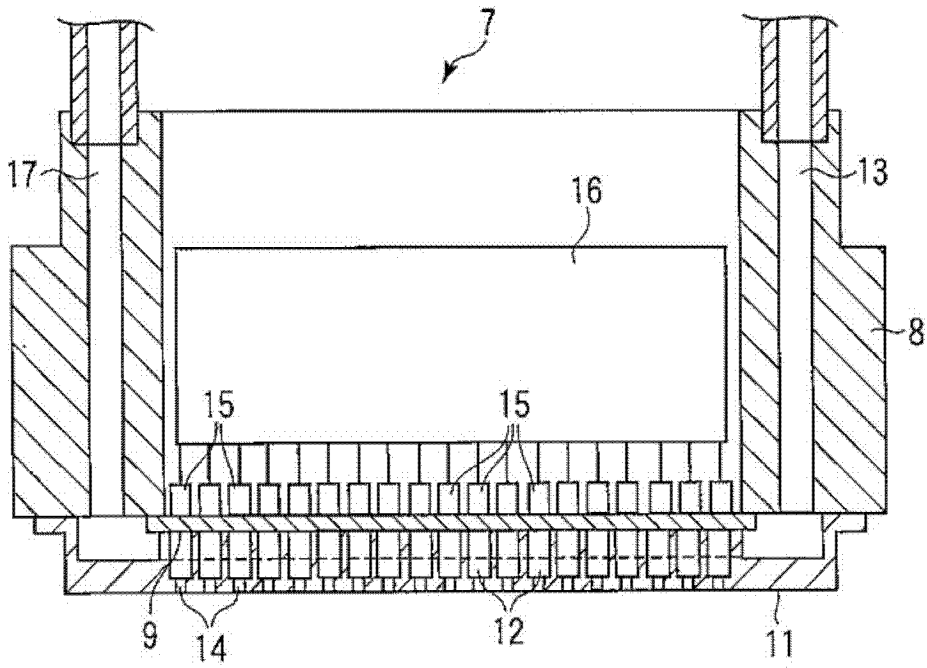


图 3

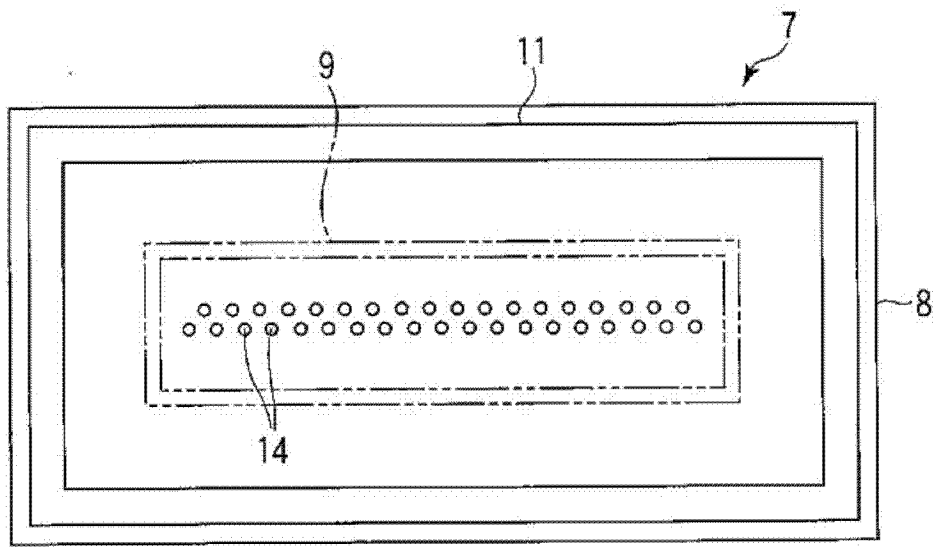


图 4