



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410002519.X

[45] 授权公告日 2009年9月9日

[11] 授权公告号 CN 100538345C

[22] 申请日 2004.1.9

[21] 申请号 200410002519.X

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] KR [31] 0085622/2003

[73] 专利权人 三星康宁精密琉璃株式会社

地址 韩国庆尚北道

[72] 发明人 李昌夏 金泽天 金昔俊 金奇南

金佳贤 丁址和

[56] 参考文献

JP2002277401 A 2002.9.25

CN1354362 A 2002.6.19

审查员 孙 勳

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 胡建新

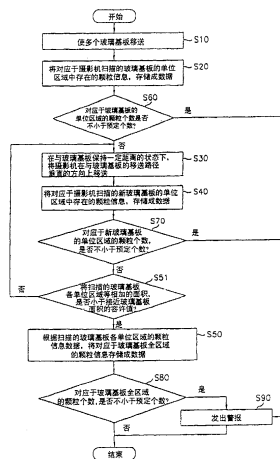
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

玻璃基板的颗粒测定方法

[57] 摘要

本发明提供一种玻璃基板颗粒测定方法，不用中断在线工序的进行，就能迅速地提供进行大型玻璃基板颗粒数测定的统计数值。利用与玻璃基板保持一定距离状态下设置于玻璃基板移送路径上、且被设定了扫描宽度的摄影机，对进入并通过的玻璃基板，在作为移送方向的长度方向上进行扫描，由此获得单位区域中存在的颗粒相关信息；随后，使摄影机反复进行在垂直于玻璃基板移送路径的方向上移动一定距离，来对相邻单位区域进行扫描的动作；当被扫描的单位区域面积总和接近一块玻璃基板面积时，输出有关玻璃基板的整个区域所对应颗粒的统计值。



1、一种玻璃基板的颗粒测定方法，其特征在于，包括：

(a) 使数块玻璃基板依次移送的步骤；

(b) 用在与前述玻璃基板保持一定距离的状态下设置于前述玻璃基板的移送路径上、且被设定了扫描宽度的摄影机，对进入并通过的玻璃基板，在作为移送方向的长度方向上进行扫描，将由此获得的单位区域中存在的颗粒的相关信息，作为数据进行存储的步骤；

(c) 使对前述玻璃基板的单位区域结束扫描的前述摄影机，在与前述玻璃基板的移送路径垂直的方向上，移动一定距离的步骤；

(d) 用移动了一定距离的摄影机，对新进入并通过的玻璃基板进行扫描，将由此获得的新单位区域中存在的颗粒的相关信息，作为数据进行存储的步骤；

(e) 判断将玻璃基板的各被扫描的单位区域合并的面积，是否接近一块玻璃基板面积，并在容许值以内的步骤；

(f) 在前述步骤(e)中判断的结果为“否”时，返回前述步骤(c)，判断结果为“是”时，将前述被扫描的单位区域中存在的颗粒所对应的数据整理成一个，并将其作为与玻璃基板的整个区域对应的颗粒信息数据，进行存储的步骤。

2、根据权利要求1所述的玻璃基板的颗粒测定方法，其特征在于，在前述步骤(a)中，用空气使前述数块玻璃基板浮起并移送。

3、根据权利要求1所述的玻璃基板的颗粒测定方法，其特征在于，在前述步骤(b)、前述步骤(d)和/或步骤(f)中，还包括将被存储的数据显示到外部的步骤。

4、根据权利要求1所述的玻璃基板的颗粒测定方法，其特征在于，还包括：在前述步骤(b)之后和/或前述步骤(d)之后获得的颗粒所对应的数据中，颗粒个数不小于预定个数时，发出警报的步骤。

5、根据权利要求1所述的玻璃基板的颗粒测定方法，其特征在于，前述步骤(f)中，还包括：在被显示的前述玻璃基板整个区域所对应的颗粒信息中，颗粒个数不小于预定个数的情况下，发出警报的步骤。

玻璃基板的颗粒测定方法

技术领域

本发明涉及玻璃基板的颗粒（粒子）测定方法，更详细地说，所涉及的玻璃基板的颗粒（粒子）测定方法中，在移送结束清洗工序的玻璃基板时，不用中断工序的进行，就能在线上方便且迅速获得玻璃基板的颗粒信息统计数值。

背景技术

一般来说，在 TFT-LCD（薄膜晶体管液晶显示部）、PDP（等离子显示板）、EL（电致发光，Electro luminescence）等平板显示器制造领域中使用的玻璃基板生产中，把玻璃熔炉中熔融的玻璃液供给熔融成形机，进行成型制造，并由切割机（cutting apparatus）按一次规格切割后，在表面上被覆保护膜，搬运到加工线上。

现有技术中测定玻璃基板的颗粒个数的方法，与一般使用视觉系统的表面不合格检查方法不同，采用为检查玻璃基板表面而使用高精密度激光探测仪的检测方式，这种方式检查每块玻璃基板花费的时间长，因此，下线进行抽样测定，在为了抽样而载置玻璃基板时，操作者必须以手工作业载置玻璃基板。

所以，现有技术的对玻璃基板颗粒进行测定的方法中存在的问题是：为了下线进行抽样，操作者需载置玻璃基板，因此，不仅必须要确保清洗舱内的宽面积空间，而且，非常花费功夫，还必须以手工作业输入相关玻璃基板颗粒的信息，检查所需时间长。

特别是玻璃基板为大型的情况下，存在的问题在于，若不另外使用玻璃基板载置装置，则不易进行玻璃基板的载置。

发明内容

发明要解决的问题

本发明是为解决上述技术问题而提出的，其目的在于，所提供的玻璃基板颗粒测定方法，在移送玻璃基板时，将在线上用摄影机扫描的每

一玻璃基板的一部分单位区域所对应的颗粒信息，进行数据化，并将各玻璃基板整个区域所对应的颗粒信息用统计数值表示，从而不用中断工序的进行，就能方便且迅速提供玻璃基板的颗粒信息的统计数值，能更有效地活用清洗舱的空间，即使是大型玻璃基板，也能对玻璃基板的颗粒个数进行测定。

解决问题的技术方案

为了达到上述目的，本发明提供的玻璃基板颗粒测定方法，其特征在于，包括：（a）使数块玻璃基板依次移送的步骤；（b）用在与前述玻璃基板保持一定距离的状态下设置于前述玻璃基板的移送路径上、且被设定了扫描宽度的摄影机，对进入并通过的玻璃基板，在作为移送方向的长度方向上进行扫描，将由此获得的单位区域中存在的颗粒的相关信息，作为数据进行存储的步骤；（c）使对前述玻璃基板的单位区域结束扫描的前述摄影机，在与前述玻璃基板的移送路径垂直的方向上，移动一定距离的步骤；（d）用移动了一定距离的摄影机，对新进入并通过的玻璃基板进行扫描，将由此获得的新单位区域中存在的颗粒的相关信息，作为数据进行存储的步骤；（e）判断将玻璃基板的各被扫描的单位区域合并的面积，是否接近一块玻璃基板面积并在容许值以内的步骤；（f）在前述步骤（e）中判断的结果为“否”时，返回前述步骤（c），判断结果为“是”时，将前述被扫描的单位区域中存在的颗粒所对应的数据整理成一个，并将其作为与玻璃基板的整个区域对应的颗粒信息数据，进行存储的步骤。

发明效果

本发明的玻璃基板颗粒测定方法，在移送玻璃基板时，将在线上用摄影机扫描的、每一玻璃基板的一部分单位区域所对应的颗粒信息，进行数据化，并将各玻璃基板整个区域所对应的颗粒信息用统计数值表示，从而不用中断工序的进行，就能方便且迅速提供玻璃基板的颗粒信息的统计数值，能更有效地活用清洗舱的空间，起到即使是大型玻璃基板，也能对玻璃基板的颗粒个数进行测定的效果。

附图说明

图1是表示本发明玻璃基板的颗粒测定方法的流程图；

图 2 是用于实施本发明玻璃基板的颗粒测定方法的装置正视图；
图 3 是用于实施本发明玻璃基板的颗粒测定方法的装置侧视图；
图 4 是用于实施本发明玻璃基板的颗粒测定方法的装置结构图；
图 5 是表示采用本发明玻璃基板的颗粒测定方法进行一次扫描结果的数据格式的示图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的较佳实施方式进行说明。

图 1 是表示本发明的玻璃基板颗粒测定方法的流程图；图 2 是用于实施本发明的玻璃基板颗粒测定方法的装置正视图；图 3 是用于实施本发明的玻璃基板颗粒测定方法的装置侧视图；图 4 是用于实施本发明的玻璃基板颗粒测定方法的装置构成图；图 5 是表示采用本发明的玻璃基板颗粒测定方法进行一行扫描结果的数据格式的示图。

如图 1 及图 2 所示，本发明的玻璃基板颗粒测定方法是测定玻璃基板 1 的颗粒 p 的个数、位置、大小等信息的方法，包括：步骤 S10，使数块玻璃基板 1 逐个依次移送；步骤 S20，将与玻璃基板 1 保持一定距离设置的摄影机 10 扫描的玻璃基板 1 的单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息，作为数据进行存储；步骤 S30，使摄影机 10 在与玻璃基板 1 保持一定距离状态下，在垂直于玻璃基板 1 移送路径的方向上移送一定距离，例如，移送摄影机 10 的扫描宽度；步骤 S40，将用摄影机 10 扫描的新的玻璃基板 1 的单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息，作为数据进行存储；步骤 S50，在用摄影机 10 扫描的、新的玻璃基板 1 的单位区域等之和，接近一个玻璃基板 1 的面积并在容许值以内的情况下，将被扫描的单位区域等中存在的相关颗粒 p 的数据整理成一个，并将在此基础上获得的玻璃基板 1 的整个区域所对应的颗粒信息，作为数据进行存储。

使数块玻璃基板 1 移送的步骤 S10，在结束清洗后，使进入清洗舱中的数块玻璃基板 1 按一定间隔顺次移动。在移送玻璃基板 1 时，利用在浮起台 20 上侧配置的数个浮起杆 21 喷出的空气，使玻璃基板 1 浮起，并由设置在浮起台 20 两侧的辊 22 进行移送。

利用空气使数块玻璃基板 1 浮起，并进行移送，从而使玻璃基板 1 的振动最小化，在摄影机 10 能获得玻璃基板 1 的清晰影像。

步骤 S20 中, 把与用摄影机 10 扫描的玻璃基板 1 的单位区域中所存在的颗粒 p 相关的信息, 作为数据进行存储。用设置在玻璃基板 1 的移送路径上、并被设定了扫描宽度的摄影机 10, 对进入其中并通过的玻璃基板 1, 在作为移送方向的长度方向上进行扫描, 并将获得的单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息, 作为数据进行存储。

如图 3 所示, 摄影机 10 中使用行扫描摄影机 (Line scan camera), 对相当于所设定扫描宽度的单位区域进行扫描, 在位于其下方的透镜 11 一侧设置照明 30, 该照明为对摄像部位照射光的卤灯。

摄影机 10 设置在位于玻璃基板 1 上侧的框架 41 内侧, 与玻璃基板 1 的移送路径保持一定距离, 并沿导轨 40 移动, 该导轨 40 与玻璃基板 1 的移送路径垂直设置。因此, 摄影机 10 在驱动时与沿导轨 40 移动的线性电动机 50 机械结合, 在线性电动机 50 的驱动下, 与照明系统 30 一起沿导轨 40 移动。

如图 4 所示, 摄影机 10 对在其下侧被移送的玻璃基板 1, 按一定扫描宽度进行扫描, 当对玻璃基板 1 的单位区域进行扫描时, 能由控制部 60 接收被扫描的单位区域影像, 在影像处理部 61 掌握被扫描的单位区域影像中存在的颗粒 p 的个数、大小、位置等颗粒 p 信息, 并将其作为数据进行存储。

对应于玻璃基板 1 单位区域的颗粒 p 的数据, 也能通过显示部 62 显示到外部。因此, 在外部能够容易掌握对应于玻璃基板 1 单位区域的颗粒 p 信息。

对相应于玻璃基板 1 单位区域的颗粒 p 的数据, 判断颗粒 p 个数是否不小于预定颗粒个数 (S60); 在颗粒 p 的个数不小于预定个数时, 通过警报发出部 63, 向外部发出警报 (S90)。

警报发出部 63 是用于将通知警报的文字及图象显示在显示部 62 上的装置, 是对外部发出警报音的警报喇叭或闪烁警报等, 不只设置在实施检查玻璃基板 1 颗粒的工序的地方, 还设置在以前工序即清洗工序的地方或其他必要地方, 通过警示玻璃基板 1 上颗粒 p 过量, 能在其他工序对此进行反映。

在步骤 S60 中, 在颗粒 p 个数不足预定颗粒 p 个数的情况下, 执行

步骤 S30, 使摄影机 10, 在与玻璃基板 1 保持一定距离的状态下, 在与玻璃基板的移送路径垂直的方向上移送一定距离。

在步骤 S30 中, 对玻璃基板 1 的单位区域完成扫描的摄影机 10, 在与玻璃基板 1 的移送路径垂直的方向上移动一定距离, 即, 摄影机 10 配置成在线性电动机 50 的驱动下, 在与玻璃基板 1 的移送路径垂直的方向上, 与线性电动机 50 一起沿导轨 40 移动一定间隔, 由此, 对和以前的单位区域相邻的新单位区域进行扫描。

一旦摄影机 10 配置成对新进入的、与玻璃基板 1 的以前单位区域相邻的单位区域进行扫描, 就执行步骤 S40, 把用摄影机 10 扫描的玻璃基板 1 的新单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息, 作为数据进行存储。

在步骤 S40 中, 由在与玻璃基板 1 的移送方向垂直的方向上被移动一定距离的摄影机 10, 对新进入并通过的玻璃基板 1 进行扫描, 并把获得的新单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息, 作为数据进行存储。

与新的玻璃基板 1 的单位区域对应的颗粒 p 的数据, 能通过显示部 62 显示到外部。由此, 能在外部容易掌握与玻璃基板 1 的单位区域对应的颗粒 p 个数、大小、位置等颗粒 p 的信息。

图 5 是摄影机 10 对一次单位区域扫描的结果数据格式, 由图表 71 和表 72 构成, 图表 71 是对一次单位区域 X3 扫描的结果, 即表示颗粒 p 的位置及分布, 表 72 表示单位区域 X3 中存在的颗粒 p 对应于大小 S、M、L 的个数。此外, 还能以其他的多种方式进行显示。

颗粒 p 的大小 S、M、L 是将大小范围分成三种, 依 S (small)、M (medium)、L (large) 的顺序增大。

步骤 S70 中, 判断与新的玻璃基板 1 的单位区域相对应的颗粒 p 的数据中, 颗粒 p 的个数是否不小于预定个数; 在颗粒 p 的个数不小于预定个数时, 通过警报发出部 63 对外部发出警报 (步骤 S90), 在小于预定个数的情况下, 进入后述步骤 S51。

为了把新的单位区域中存在的颗粒 p 的相关信息, 作为数据进行存储, 摄影机 10 对在其下侧被新移送进入的玻璃基板 1, 以一定扫描宽度进行扫描; 在对新单位区域进行扫描时, 控制部 60 接收已扫描的单位区域影像, 由影像处理部 61 掌握单位区域影像中存在的颗粒 p 的信息, 将

其作为数据进行存储。

在步骤 S50 中，按照摄影机扫描的玻璃基板 1 单位区域，把玻璃基板 1 的整个区域的颗粒信息作为数据进行存储，并通过重复执行步骤 S30 和步骤 S40，判断将玻璃基板 1 的各单位区域等合并的面积，是否在接近一块玻璃基板 1 面积的容许值以内（步骤 S51），在容许值以内时，把被扫描的单位区域等中存在的颗粒 p 的相关数据整理成一个，且把对应于玻璃基板 1 整个区域的颗粒信息作为数据进行存储。这些数据根据需要，作为对应于玻璃基板 1 整个区域的颗粒 p 信息的统计数据，显示到外部。

由于将被扫描的单位区域等合并的面积近一块玻璃基板 1 面积，并在容许值以内，因此，作为对应于玻璃基板 1 整个区域的颗粒信息而被显示的统计数据值，成为与用摄影机 10 扫描的数块玻璃基板 1 对应的统计数据。

判断将玻璃基板 1 的各单位区域等合并的面积，是否接近一块玻璃基板 1 面积，并在容许值以内（步骤 S51），是根据玻璃基板 1 的宽度和按照摄影机 10 的扫描宽度计算出的摄影机 10 的扫描次数来进行的，或者，在将玻璃基板 1 的各单位区域合并的面积最接近一块玻璃基板 1 的面积时进行判定。

判断在步骤 S50 中所获得的与玻璃基板 1 的整个区域对应的颗粒 p 信息中，颗粒 p 的个数是否不小于预定颗粒个数（步骤 S80），并在颗粒 p 的个数超过预定个数的情况下，通过警报发出部 63 向外部发出警报（步骤 S90），而在不小于预定颗粒个数的情况下，结束上述处理。

如图 4 所示，把玻璃基板 1 的各单位区域的颗粒 p 相关数据、和由此获得的与玻璃基板整个区域相对应的颗粒 p 相关数据，传送给清洗工序等其他工序服务器 2，并显示到外部，由此，能采取减少玻璃基板 1 颗粒 p 产生的措施。

这种玻璃基板的颗粒测定方法的实施，如下进行：

结束清洗，并在空气作用下使进入清洗舱的数块玻璃基板 1 浮起，并按一定间隔依次移送（步骤 S10），设置在玻璃基板 1 的移送路径上的摄影机 10，对用未图示的传感器检测其进入的玻璃基板 1，对其上的以具有一定扫描宽度及移送方向的长度方向长度构成的单位区域，进行扫

描。

掌握用摄影机 10 扫描的玻璃基板 1 的单位区域颗粒 p 相应的个数、大小、位置等信息，并把这些信息作为数据进行存储（步骤 S20），且根据需要，通过显示部 62 显示到外部。

在步骤 S60 中，判断被扫描的玻璃基板 1 的单位区域所对应的颗粒 p 数据中，颗粒 p 的个数是否不小于预定颗粒个数，判断结果为“是”的情况下，通过警报发出部 63 向外部发出警报（步骤 S90）；在判断结果为“否”的情况下，执行步骤 S30，使摄影机 10 在垂直于玻璃基板 1 的移送路径的方向上移送。即，摄影机 10 在线性电动机 50 的驱动下，与线性电动机 50 一起沿导轨 40，在垂直于玻璃基板 1 移送路径的方向上移动，由此，位于对与以前单位区域相邻的新单位区域进行扫描的位置。

随后，把对新进入并通过的玻璃基板 1 进行扫描而获得的新单位区域中存在的颗粒 p 相关信息，作为数据进行存储（步骤 S40）。能将该数据通过显示部 62 显示到外部。

判断新的玻璃基板 1 的单位区域所对应的颗粒 p 数据中颗粒 p 的个数，是否不小于预定颗粒个数（步骤 S70），并在不小于预定颗粒个数的情况下，通过警报发出部 63 向外部发出警报（S90）；在小于预定颗粒个数的情况下，把被扫描的单位区域等中存在的颗粒相关数据整理成一个，且将对应于玻璃基板整个区域的颗粒信息作为数据进行存储（步骤 S51）。

在步骤 S51 中，在判断结果为“否”的情况下，重复执行步骤 S30 和步骤 S40，在判断结果为“是”的情况下，在将玻璃基板 1 的各单位区域合并的面积，接近一块玻璃基板 1 面积并在容许值以内时，把单位区域等中存在的颗粒相关数据整理成一个，并将对应于玻璃基板 1 整个区域的颗粒信息作为数据进行存储（步骤 S50）。

由于将单位区域合并的面积，接近一块玻璃基板 1 面积，并在容许值内，因此，作为相应于玻璃基板 1 整个区域的颗粒信息而被显示的统计数据，用作用摄影机 10 扫描的数块玻璃基板 1 所对应的统计数据。

当作为用摄影机 10 扫描的玻璃基板 1 整个区域所对应的颗粒 p 的信息显示到外部时，判断玻璃基板 1 整个区域对应的颗粒 p 信息中，颗粒 p

的个数是否不小于预定颗粒个数(步骤 S80), 如果不小于预定颗粒个数, 则通过警报发出部 63 向外部发出警报(步骤 S90)。

玻璃基板 1 的各单位区域中存在的颗粒 p 的相关数据、与由此获得的与玻璃基板整个区域相对应的颗粒 p 的相关数据, 被传送到清洗工序等其他工序服务器 2, 并显示到外部, 由此, 能采取减少玻璃基板 1 颗粒 p 产生的措施。

以上对本发明的较佳实施方式进行了说明, 但在不超出本发明的权利要求范围的情况下, 本领域技术人员可以进行种种变更。

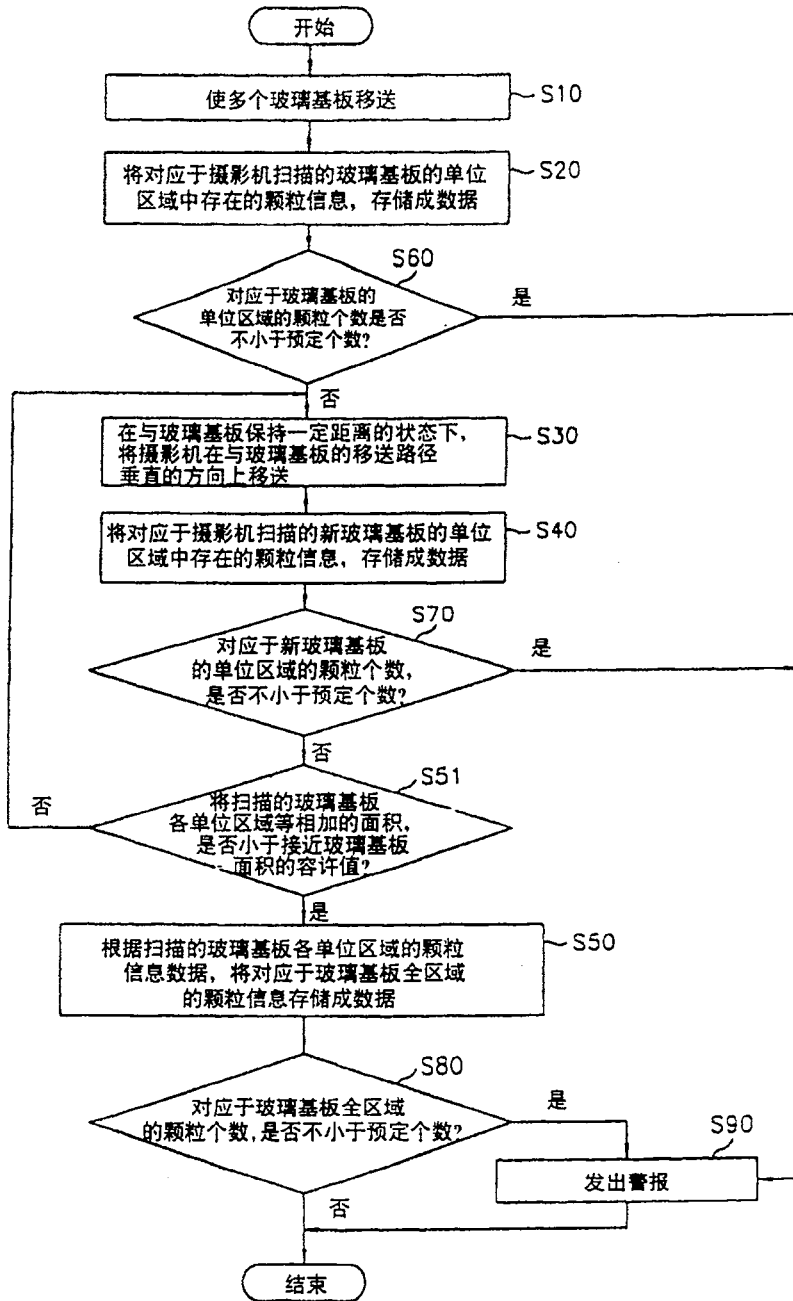


图1

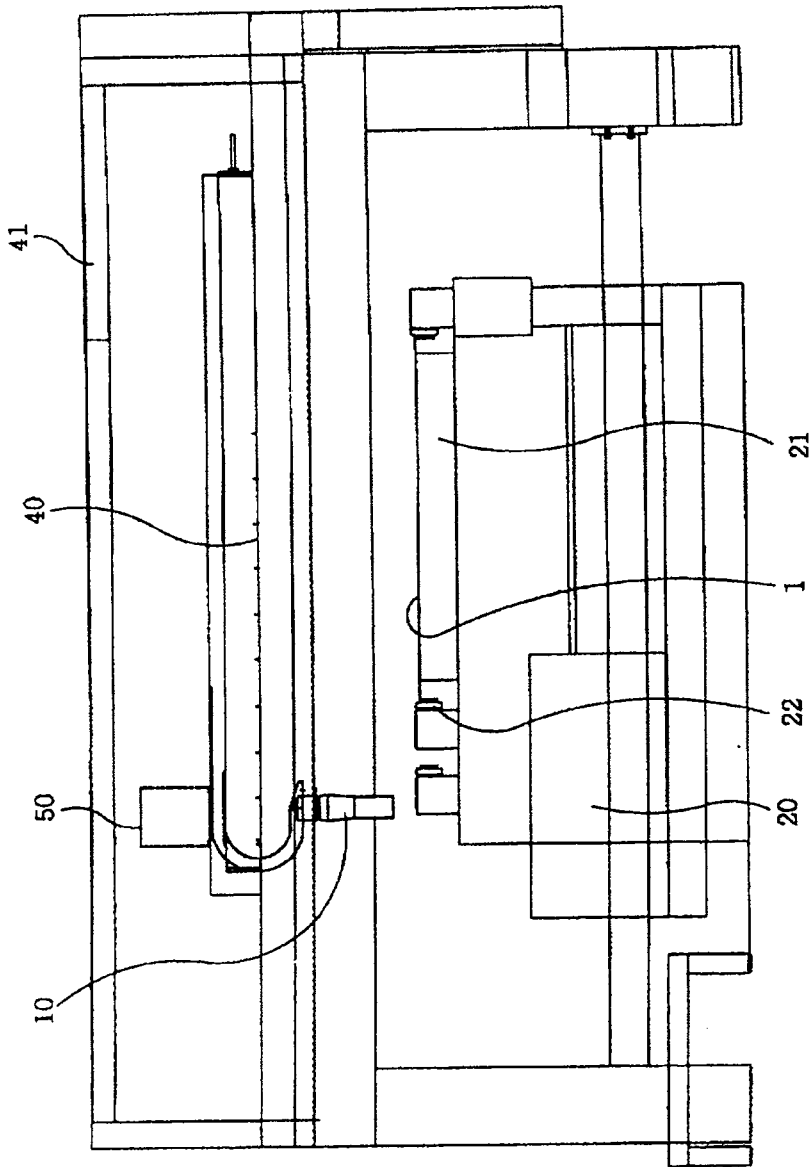


图2

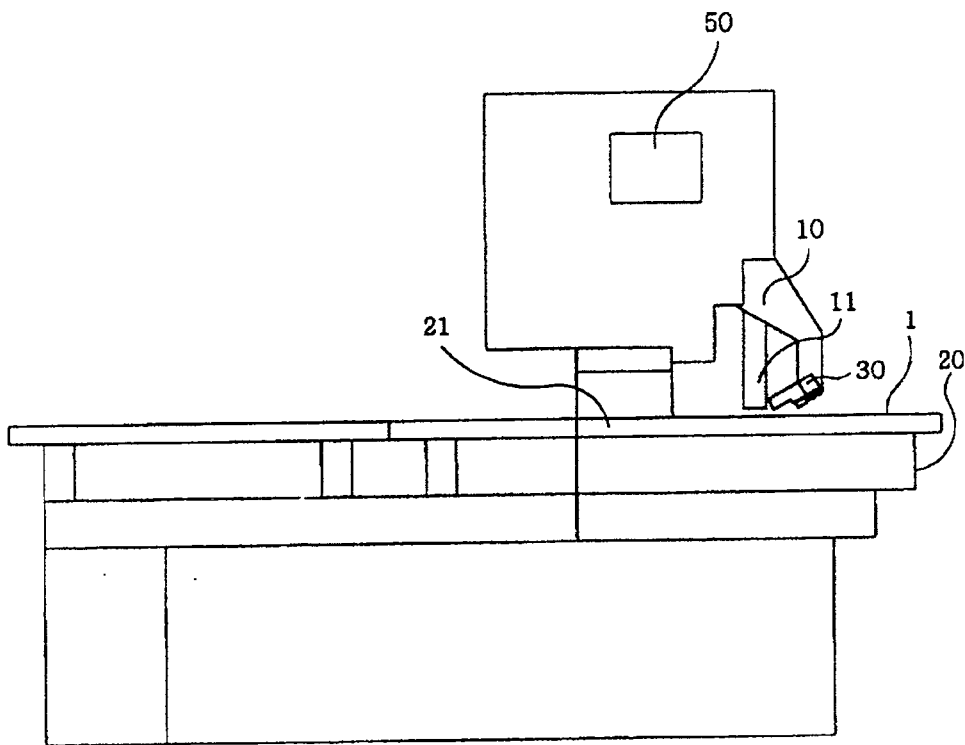


图3

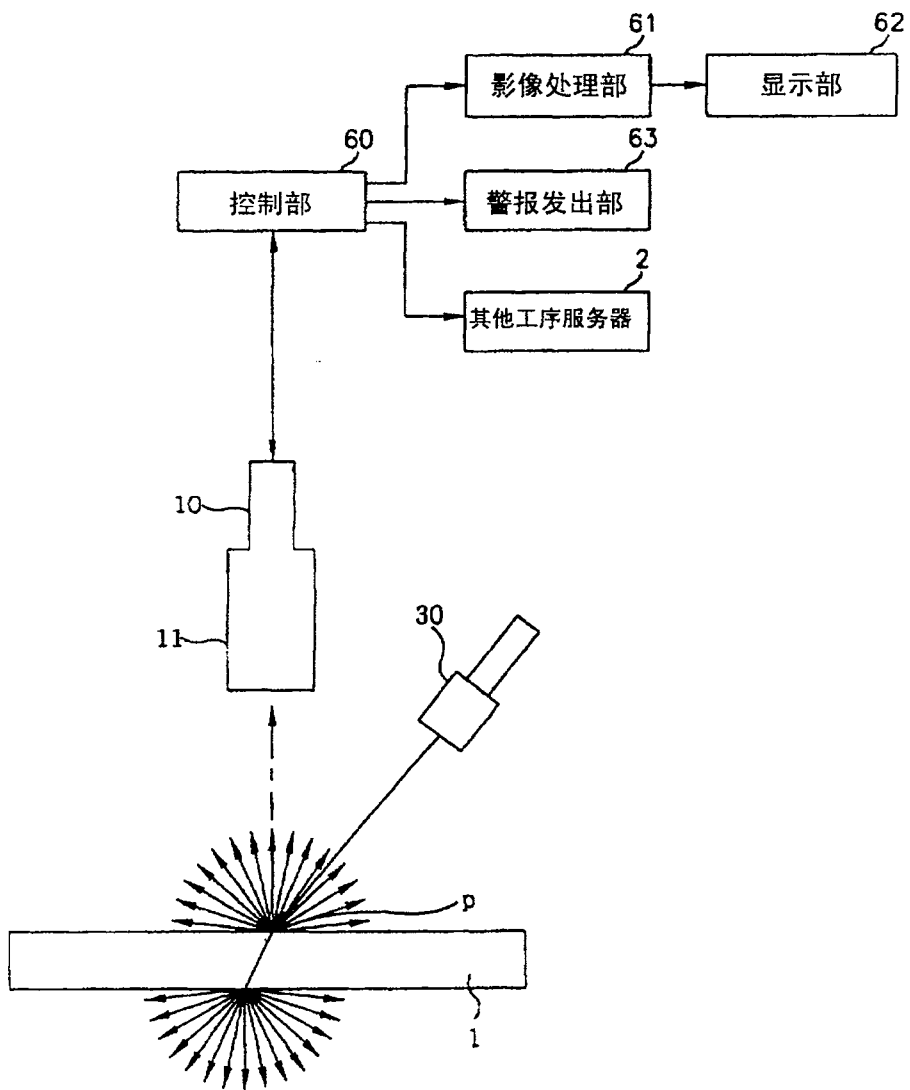


图4

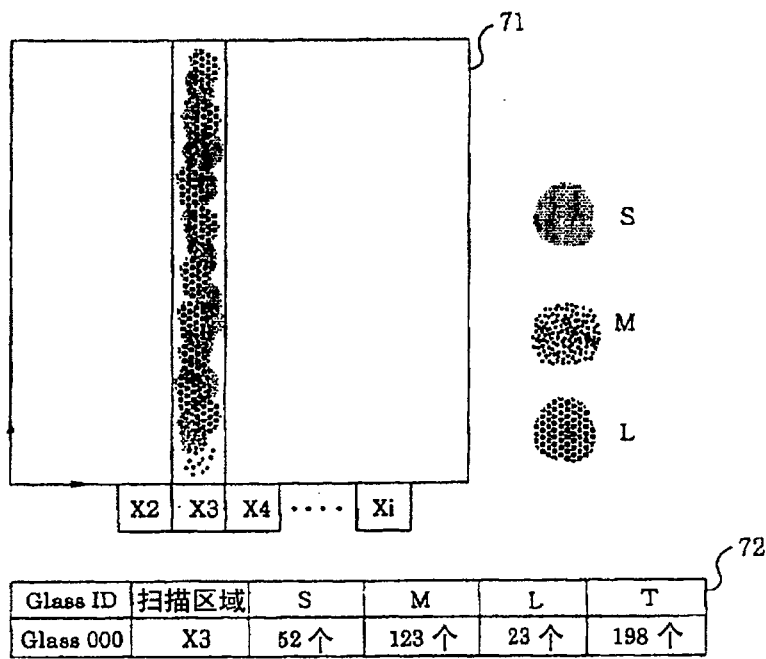


图5