

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310121248.5

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100381882C

[22] 申请日 2003.12.15

[21] 申请号 200310121248.5

[30] 优先权

[32] 2002.12.18 [33] KR [31] 10-2002-0081439

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 丁圣守 郭龙根

[56] 参考文献

JP8-229495A 1996.9.10

US6391378B1 2002.5.21

JP5-15819A 1993.1.26

JP9-66252A 1997.3.11

JP5-345160A 1993.12.27

审查员 黄金龙

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

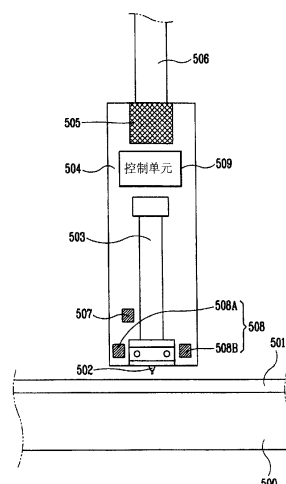
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示面板的分配器及控制基板与喷嘴之间间隙的方法

[57] 摘要

一种用于液晶显示面板的分配器，包括在一端设有一个喷嘴的喷射器，内部安装喷射器的主体，在垂直方向上移动主体的垂直驱动步进电机，用来检测喷射器的喷嘴是否接触到基板的第一传感器，用来检测喷嘴与基板之间间隙距离的第二传感器，以及响应第二传感器的输出控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需间隙距离的一个主控单元。



1. 一种用于液晶显示面板的分配器，包括：
用于安装基板的平台；
在一端设有一个喷嘴的喷射器；
内部安装喷射器的主体；
在垂直方向上移动主体的垂直驱动步进电机；
用来检测喷射器的喷嘴是否接触到所述基板的所述主体中的第一传感器；
用来检测喷嘴与基板之间间隙距离的第二传感器；以及
响应第二传感器的输出控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需间隙距离的一个主控单元，
其中第一传感器包括磁性传感器，所述磁性传感器向所述主控单元发送一电信号，所述电信号随着所述垂直驱动步进电机将主体朝着平台下降而改变。
2. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，第二传感器为一个激光位移传感器。
3. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，平台能在前/后和左/右方向上水平移动。
4. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，第二传感器包括：
用激光照射在基板表面上的发光单元；以及
用来接收被基板反射的激光的光接收单元。
5. 按照权利要求 4 的分配器，其特征在于，光接收单元按照光接收单元表面上的位置来检测喷嘴与基板之间的间隙距离。
6. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，喷射器充满密封剂。
7. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，喷射器充满液晶。
8. 按照权利要求 1 的分配器，其特征在于，喷射器充满银。
9. 一种用液晶显示面板的分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法，包括：
将基板装载到平台上；

用一个垂直驱动步进电机降低内部安装有喷射器的一个主体；
通过使用磁性传感器检测喷射器的喷嘴是否接触到所述基板；
向控制单元发送一电信号，所述电信号随着所述垂直驱动步进电机将主体朝着平台下降而改变；
通过所述控制单元识别所述电信号不再改变就认为所述喷嘴已接触到基板；

提升主体；

通过使用另一传感器检测喷嘴与基板之间的间隙距离；并且
控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需的间隙距离。

10. 按照权利要求 9 的方法，其特征在于，控制垂直驱动步进电机包括获得大约 $40\ \mu\text{m}$ 的间隙距离。

11. 按照权利要求 9 的方法，其特征在于，进一步包括将主体在基板上方重新定位，同时在主体与基板之间维持所需的间隙距离。

12. 按照权利要求 9 的方法，其特征在于，提升主体包括在检测到喷嘴与基板相接触时提升主体。

13. 按照权利要求 9 的方法，其特征在于，检测喷嘴与基板之间的间隙距离包括：

用安装在主体上的发光单元的光照射基板；

用安装在主体上的光接收单元接收被基板反射的光；并且

在接收到入射的反射光时按照光接收单元上的位置来确定间隙距离。

液晶显示面板的分配器及控制基板与喷嘴之间间隙的方法

本申请要求享有 2002 年 12 月 18 日提交的韩国申请 2002-081439 号的权益，该申请可供参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板的分配器和使用分配器时控制喷嘴与基板之间间隙的方法，具体涉及到用于一种液晶显示面板的分配器和使用分配器时一种控制喷嘴与构成液晶显示面板的基板之间间隙的方法。

背景技术

一般来说，液晶显示装置是一种显示装置，按照图像信息的数据信号被单独提供给按矩阵形式布置的液晶单元。按照数据信号控制液晶单元的光透射比以显示出所需图像。液晶显示装置包括一个液晶显示面板，在其上按矩阵形式布置液晶单元，还有一个用来驱动液晶单元的驱动器集成电路(IC)。液晶显示面板包括彼此粘接的一个滤色片基板和一個薄膜晶体管阵列基板。液晶显示面板进一步包括处在滤色片基板和薄膜晶体管阵列基板之间的一个液晶层。

在液晶显示面板的薄膜晶体管阵列基板上形成数据线和栅极线，并且按直角彼此交叉来限定液晶单元。数据线向液晶单元发送由数据驱动器集成电路提供的数据信号。栅极线向液晶单元发送由栅极驱动器集成电路提供的扫描信号。在各条数据线和栅极线的端部分别设有数据焊盘和栅极焊盘，分别由数据驱动器集成电路和栅极驱动器集成电路为其提供数据信号和扫描信号。栅极驱动器集成电路向栅极线顺序提供扫描信号，使得按矩阵形式布置的液晶单元能够按顺序逐行选择，同时从数据驱动器集成电路向选定的一行液晶单元提供数据信号。

分别在滤色基板和薄膜晶体管阵列基板的内表面上形成一个公共电极和一个象素电极，用来对液晶单元的液晶层施加一个电场。具体地说，在薄膜晶体管阵列基板上的各个液晶单元中各自形成一个象素电极，而在滤色基板的整

个表面上整体形成公共电极。只要控制施加在像素电极上的电压，同时对公共电极施加一个电压，就能单独控制液晶单元的光透射比。为了控制施加在液晶单元的像素电极上的电压，在各个液晶单元中形成一个薄膜晶体管并用作开关器件。

图 1 是按照现有技术由薄膜晶体管阵列基板和滤色基板构成的单位液晶显示面板的一个平面图。如图 1 所示，液晶显示面板 100 包括将液晶单元按矩阵布置的图像显示部 113，连接到图像显示部 113 的栅极线的栅极焊盘部 114，以及连接到图像显示部 113 的数据线的数据焊盘部 115。栅极焊盘部 114 和数据焊盘部 115 是沿着薄膜晶体管阵列基板 101 上不会与滤色基板 102 重叠的边缘区形成的。栅极焊盘部 114 将来自栅极驱动器集成电路的扫描信号提供给图像显示部 113 的栅极线，而数据焊盘部 115 将来自数据驱动器集成电路的图像信息提供给图像显示部 113 的数据线。

为其提供图像信息的数据线和为其提供扫描信号的栅极线被设在薄膜晶体管阵列基板 101 上。数据线和栅极线彼此交叉，另外，在数据线和栅极线的各个交叉点上设有用来切换液晶单元的薄膜晶体管。驱动液晶单元的像素电极被连接到薄膜晶体管，并且被设在薄膜晶体管阵列基板 101 上。在薄膜晶体管阵列基板 101 的整个表面上形成用来保护像素电极和薄膜晶体管的钝化膜。

在滤色基板 102 上设有用于各个单元区的滤色片。滤色片被黑底层矩阵隔开。在滤色基板 102 上还设有一个公共透明电极。

用薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102 之间的衬垫料形成一个盒间隙。沿着图像显示部 113 的外边缘形成一个密封图形 116。用密封图形 116 将薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102 粘接在一起，形成一个单位液晶显示面板。

在单位液晶显示面板的制作中一般是采用在一个大型母基板上同时形成单位液晶显示面板的方法。这样就需要有一个从大型母基板上分离单位液晶显示面板的步骤。例如是可以对母基板执行一个切割步骤，分离出在其上形成的许多单位液晶显示面板。

上述的密封图形 116 有一个开口。在单位液晶显示面板从大型母基板上分离之后，通过液晶注入开口注入液晶，在盒间隙处形成一个液晶层，用它隔开薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102。然后将液晶注入开口密封。

如上所述，制作单位液晶显示面板需要有以下步骤：在第一和第二母基板上单独制作薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102，将第一和第二母基板粘接在一起，使得在二者之间维持一个均匀的盒间隙，将粘接在一起的第一和第二母基板切割成单位面板，然后向薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102 之间的盒间隙中注入液晶。为了粘接薄膜晶体管阵列基板 101 和滤色基板 102，特别需要有一个沿图像显示部 113 的外边缘形成密封图形 116 的步骤。以下要说明密封图形形成步骤的有关现有技术。

图 2A 和 2B 表示形成密封图形的丝网印刷方法。如图 2A 和 2B 所示提供一个构图的丝网掩模 206，暴露出密封图形形成区。用一个橡胶滚轴 208 通过丝网掩模 206 对基板 200 有选择地提供一种密封剂 203，同时形成一个密封图形 216。在基板 200 上形成的密封图形 216 产生一个间隙，此后在该间隙中注入液晶并防止液晶泄漏。这样的密封图形 216 是沿着基板 200 的图像形成部 213 的各个外边缘形成的，并且为密封图形 216 形成液晶注入开口 204。

丝网印刷方法包括：在丝网掩模 206 上按照在上面构图的密封图形形成区施加密封剂 203，在基板 200 上通过橡胶滚轴 208 印刷而形成密封图形 216；并且蒸发掉密封图形 216 中所含的溶剂并留下图形。丝网印刷方法之所以被广泛应用是因为它简易。然而，丝网印刷方法的缺点是浪费密封剂 203，因为橡胶滚轴 208 通过丝网掩模形成密封图形 216 之后要丢弃许多密封剂。丝网印刷方法还有一个问题是，在丝网掩模 206 与基板 200 彼此接触时，形成在基板 200 上的对准薄膜(未表示)的摩擦会产生瑕疵。这些瑕疵会降低液晶显示器件的图像质量。

为了克服丝网印刷方法的缺点，有人提出了一种密封剂分配方法。图 3 是用来形成密封图形的一种现有技术分配方法的示意图。如图 3 所示，在前/后和左/右方向上移动一个上面装载基板 300 的平台 310 的同时，对充满密封剂的喷射器 301 施加预定的压力，沿着基板 300 上图像显示部 313 的一个外边缘形成密封图形 316。密封图形 316 为图像显示部 313 依次形成。

在密封剂分配方法中，由于密封剂有选择地施加在需要形成密封图形 316 的区域，能避免浪费密封剂。另外，喷射器 301 不会接触到基板 300 上图像显示部 313 的对准薄膜(未表示)，因而摩擦的对准薄膜不会损伤。这样就能保证液晶显示器件的图像质量。

在使用喷射器 301 在基板 300 上形成密封图形 316 的情况下，需要有一种精确控制基板 300 与喷射器 301 之间间隙距离的技术。也就是说，如果基板 300 与喷射器 301 相比之理想间隙距离靠得太近，在基板 300 上形成的密封图形 316 就会宽而薄。然而，如果基板 300 与喷射器 301 相比之理想间隙距离离得太远，在基板 300 上形成的密封图形 316 就会变窄并可能会脱离接触，在液晶显示器件中造成缺陷。

如果喷射器 301 中的密封剂在形成密封图形时被完全用尽，就不能完整地形成密封图形 316。因此，应该在喷射器用尽之前用另一个充满密封剂的喷射器 301 更换喷射器 301。然而在此时，基板 300 与喷射器 301 之间的间隙距离会随使用的喷射器 301 而改变。因此，应该恢复基板 300 与喷射器 301 之间的间隙距离，和/或是每当用新的喷射器更换喷射器 301 时进行检查。在实际的产品制作过程中要频繁更换喷射器 301。因而需要有一种技术能在短时间内设定或检查基板 300 与喷射器 301 之间的间隙距离。

按照现有技术是采用人工操作方法来控制基板 300 与喷射器 301 之间的间隙距离，现在详述如下。图 4 的示意图表示按照现有技术用于液晶显示面板的一种密封剂分配器。如图 4 所示的密封剂分配器包括一个一端带喷嘴 402 的喷射器 403，用于在装载到一个平台 400 上的基板 401 上施加密封剂；一个主体 404，用来将喷射器 403 安装在基板 401 上方；在垂直方向上移动主体 404 的垂直驱动伺服电机 405；通过人工操作转动垂直驱动伺服电机 405 的一个微调线规（microgauge）406；用来检测基板 401 与喷嘴 402 是否彼此接触的第一传感器 407；和用来检测基板 401 与喷嘴 402 之间间隙距离的第二传感器 408。

图 5 是按照现有技术用液晶显示面板的密封剂分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的一种方法的流程图。如图 5 所示，按照现有技术用液晶显示面板的密封剂分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的这种方法，包括人工操作微调线规 406 降低喷嘴 402；检测喷嘴 402 与基板 401 是否彼此接触；人工操作微调线规 406 提升喷嘴 402；并使喷嘴停留在喷嘴 402 与基板 401 之间的间隙距离处。

以下更详细描述现有技术中液晶显示面板的密封剂分配器和用分配器来控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法。首先将基板 401 装载到平台 400 上，操

作人员人工操作微调线规 406 转动垂直驱动伺服电机 405 来降低安装在主体 404 中的喷射器 403。此时，操作人员通过监视第一传感器 407 的测量值来检测设在喷射器 403 端部的喷嘴 402 与装载到平台 400 上的基板 401 是否彼此接触。

若是第一传感器 407 检测到基板 401 与喷嘴 402 将要彼此接触，操作人员就人工操作微调线规 406 转动垂直驱动伺服电机 405 来提升安装在主体 404 中的喷射器 403。此时，操作人员通过监视第二传感器 408 的测量值来检测基板 401 与喷嘴 402 之间的间隙距离是否已达到一个理想值，并在第二传感器 408 的检测值达到理想值时停止操作微调线规。

现有技术中用于液晶显示面板的密封剂分配器和用来控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法存在以下问题。首先，由于操作人员是通过人工操作微调线规 406 来控制基板 401 与喷嘴 402 之间的间隙距离，可靠性和一致性低，在制作液晶显示面板的过程中会增加缺陷发生率。另外，即使是熟练的操作人员也需要大量时间来精确设置基板 401 与喷嘴 402 之间的间隙距离。再有，由于间隙距离是由操作人员的人工操作来设置的，操作人员为了维持正常的处理速度，高强度和持续的集中精力会造成操作人员很快就感到疲劳。

发明内容

为此，本发明提供了一种液晶显示面板的分配器及使用这种分配器控制基板与喷嘴之间间隙距离的方法，能够基本上消除因现有技术的局限和缺点造成的这些问题。

本发明的目的是为液晶显示面板提供一种分配器及使用这种分配器控制基板与喷嘴之间间隙距离的方法，能够自动控制处在分配器与基板之间的间隙距离。

为了按照本发明的意图实现上述目的和其他优点，以下要具体和广泛地说明，为液晶显示面板提供的一种分配器包括：用于安装基板的平台；在一端设有一个喷嘴的喷射器；内部安装喷射器的主体；在垂直方向上移动主体的垂直驱动步进电机；用来检测喷射器的喷嘴是否接触到所述基板的所述主体中的第一传感器；用来检测喷嘴与基板之间间隙距离的第二传感器；以及响应第二传感器的输出控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需间隙距离的

一个主控单元，其中第一传感器包括磁性传感器，所述磁性传感器向所述主控单元发送一电信号，所述电信号随着所述垂直驱动步进电机将主体朝着平台下降而改变。

按照另一方面提供的一种用液晶显示面板的分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法包括：将基板装载到平台上；用一个垂直驱动步进电机降低内部安装有喷射器的一个主体；通过使用磁性传感器检测喷射器的喷嘴是否接触到基板；向控制单元发送一电信号，所述电信号随着所述垂直驱动步进电机将主体朝着平台下降而改变；通过所述控制单元识别所述电信号不再改变就认为所述喷嘴已接触到基板；提升主体；通过使用另一传感器检测喷嘴与基板之间的间隙距离；并且控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需的间隙距离。

应该意识到以上的概述和下文的详细说明都是解释性的描述，都是为了进一步解释所要求保护的发明。

附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一个组成部分的附图表示了本发明的实施例，连同说明书一起可用来解释本发明的原理。

图 1 是按照现有技术通过粘接一个薄膜晶体管阵列基板和—个滤色基板构成的单位液晶显示面板的一个平面图；

图 2A 和 2B 表示按照现有技术通过丝网印刷方法形成的密封图形；

图 3 表示按照现有技术通过密封剂分配方法形成的密封图形；

图 4 表示按照现有技术的液晶显示面板密封剂分配器；

图 5 是按照现有技术用图 4 的密封剂分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的一种方法的流程图；

图 6 表示按照本发明一个实施例用于液晶显示面板的一种分配器；

图 7 是按照本发明的一个实施例用图 6 的分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的一种方法的流程图；

图 8 表示图 6 中第二传感器的具体结构；

图 9 的示意图表示液晶显示面板—侧边缘的截面构造。

具体实施方式

以下要具体描述在附图中表示的本发明的示意性实施例。

图6表示按照本发明一个实施例用于液晶显示面板的一种分配器。如图6所示,按照本发明用于液晶显示面板的一种分配器包括用来支撑基板501的一个平台500,在端部设有向基板501上提供密封剂的喷嘴502的一个喷射器503,内部装有喷射器503的一个主体504,用来在垂直方向上沿一个垂直轴506移动主体504的垂直驱动步进电机505,用来检测喷射器503的喷嘴502是否接触到基板501的第一传感器507,用来检测喷嘴502与基板501之间的间隙距离的第二传感器508,以及用来控制垂直驱动步进电机505的控制单元509。控制单元509根据来自第一传感器507和和第二传感器508的信号控制垂直驱动步进电机505。控制单元509可以装在主体504内、装在主体504的外表面上、集成在一个传感器中、集成在两个传感器中或是处在与主体504完全分离的位置。

图7是按照本发明的一个实施例用图6的分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的一种方法的流程图。如图7所示,用分配器控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法,包括用垂直驱动步进电机505降低内部安装有喷射器503的主体504;检测喷射器503的喷嘴502是否接触到基板501;提升主体504;检测喷嘴502与基板501之间的间隙距离;并且控制垂直驱动步进电机505在喷嘴502与基板501之间获得所需的间隙距离。

以下要具体描述液晶显示面板的分配器和用这种分配器控制喷嘴与基板之间的间隙距离的方法。首先将基板501装载到平台500上。然后驱动垂直驱动步进电机505降低内部装有喷射器503的主体504。在主体504下降之后,用第一传感器507检测设在喷射器503端部的喷嘴502是否接触到基板501。

如果平台500是金属的,第一传感器507就可以采用磁性传感器。主体504中的磁性传感器向控制单元509发送一个信号,它随着垂直驱动步进电机505将主体504朝着平台500下降而改变。当喷嘴502接触到基板501时,主体504停止下降,使电信号停止改变。控制单元509识别到电信号不再改变就认为喷嘴502已接触到基板501。当控制单元509识别出主体504已停止下降时,控制单元509就停止垂直驱动步进电机505。

在控制单元509控制垂直驱动步进电机505使主体504停止下降之后,

控制单元 509 控制垂直驱动步进电机 505 提升主体 504。用第二传感器 508 检测喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离。控制单元 509 根据来自第二传感器 508 的信号控制垂直驱动步进电机 505 提升主体 504，这样就能在喷嘴 502 与基板 501 之间获得所需的间隙距离。接着用控制单元 509 控制垂直驱动步进电机 505 提升和下降主体 504，这样就能在喷嘴 502 与基板 503 之间维持所需的间隙距离。精度例如是在 $\pm 200 \mu\text{m}$ 的一个激光位移传感器适合用作第二传感器 508。

图 8 表示图 6 中按照本发明一个实施例的第二传感器的具体结构。如图 8 所示，激光位移传感器被设置在主体 504 的喷嘴 502 附近，并且包括将激光照射在基板 501 表面上的发光单元 508A，和一个光接收单元 508B，从发光单元 508A 发出的光在受到基板 501 反射之后入射到光接收单元上。光接收单元 508B 的结构能按照激光入射到光接收单元 508B 表面上的位置来检测喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离。例如，如果喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离大约是 $40 \mu\text{m}$ ，就设置光接收单元 508B 使得被基板 501 反射的激光入射在光接收单元 508B 的中心。这样，若是喷嘴 502 过于靠近基板 501，被基板 501 反射的激光就会入射在光接收单元 508B 的上端。此时就用控制单元 509 控制垂直驱动步进电机 505 提升主体 504，使得被基板 501 反射的激光入射在光接收单元 508B 的中心。另一方面，若是喷嘴 502 过于远离基板 501，使得被基板 501 反射的激光入射在光接收单元 508B 的下端，控制单元 509 就使主体 504 下降，让被基板 501 反射的激光能够入射在光接收单元 508B 的中心。这样就能稳定设置喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离并维持在大约 $40 \mu\text{m}$ 。

在基板 501 与喷嘴 502 之间的间隙距离被控制在所需间隙之后，水平移动上面装载有基板 501 的平台 500 或是内部装有喷射器 503 的主体 504 来改变位置，同时向基板 501 提供密封剂，在基板 501 上形成密封图形。在移动内部装有喷射器 503 的主体 504 的情况下，因分配器的移动可能产生的异物会被吸入基板 501。为此可以在前/后和左/右方向上移动上面装载有基板 501 的平台 500 来形成密封图形。随着平台的移动，控制单元 509 能根据第二传感器 508 的输出维持所需的间隙距离。

按照本发明用于液晶显示面板的分配器和用来控制喷嘴与基板之间间隙的方法，在前/后和左/右方向上移动装载有基板 501 的平台 500 的同时用第二

传感器接收激光器的照射。这样就能按实时方式控制或是维持喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离。即使在基板 501 表面上有微小的不平坦部位，仍然能按均匀的高度和宽度形成密封图形，因为喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离是实时控制的。

按照本发明用来控制基板与喷嘴之间间隙距离的方法是由操作人员通过一个输入装置例如是触摸屏或键盘输入的驱动指令来执行的。或是可以在通过其它类型的输入装置检测基板时启动该程序。垂直启动步进电机 505 在接收到输入之后自动下降主体 504。然后由第一传感器 507 检测喷嘴 502 与基板 501 的接触。根据来自第二传感器 508 的输出用垂直启动步进电机 505 提升主体 504 并且通过控制来维持与基板 501 的预定距离，使得基板 501 与喷嘴 502 之间的间隙距离不变和/或稳定控制在理想的间隙距离。

采用按照本发明的液晶显示面板分配器和控制基板与喷嘴之间间隙距离的方法能够防止因密封图形的缺陷导致液晶显示面板的图像质量和产量下降。另外，即便是不熟练的操作人员也能在短时间内精确设置和控制基板 501 与喷嘴 502 之间的间隙距离，从而提高生产率。

按照本发明形成的密封图形的形状可以随着形成液晶层的方法而改变。形成液晶层的方法可以划分成真空喷射法和滴注法，以下要具体描述。首先，真空喷射法先是将具有液晶注入开口的单位液晶显示面板从大型母基板上分离，并在真空室中一个充满液晶的容器内定位。然后改变真空度，按照液晶显示面板内侧与外侧之间的压力差将液晶注入液晶显示面板。在液晶被注入液晶显示面板之后，密封液晶注入开口形成液晶显示面板的液晶层。按照真空喷射法的液晶注入开口被限定为在密封图形各侧开口的一个区域。这样，在通过真空喷射法形成液晶显示面板的液晶层的情况下，需要在作为液晶注入开口的各个开口部位形成密封图形。

真空喷射法存在以下问题。首先，采用真空喷射法需要长时间向液晶显示面板内填充液晶。面积为数百 cm^2 的粘接的液晶显示面板通常仅有一个几 μm 的间隙。因此，即使是采用具有压力差的真空喷射法，按单位时间的液晶注入量仍然是很少的。例如是在制作 15 英寸液晶显示面板的情况下，为其填充液晶需要 8 小时。用这样长的时间制作液晶显示面板会降低产量。随着液晶显示面板尺寸的逐渐增大，填充液晶所需的时间更长，产量进一步降低。因此，

真空喷射法不容易满足大型液晶显示面板的制作。

其次，采用真空喷射法要消耗许多液晶。液晶的实际注入量与充入容器的液晶量相比往往是很小的。若是暴露于空气或某种气体，液晶就会劣化。这样，在填充之后就必须舍弃剩下的大量液晶，造成液晶显示器件的单位价格上升，使得产品的竞争力下降。

为了克服真空喷射法的这种问题，近来采用滴注法。滴注法是适时分配液晶，滴注在上面制作有多个薄膜晶体管阵列基板的一个大型母基板上，或是滴注在上面制作有滤色基板的另一个大型母基板上，然后将两个母基板彼此粘接，通过粘接压力使液晶均匀分布到整个显示区上形成液晶层。与真空喷射法不同，滴注法的后续步骤是粘接两个母基板，并在形成液晶层之后从粘接的两个母基板分离成单位液晶显示面板。

由于液晶是直接滴注在基板上而不是从外部填充，要按照闭合图形形成包围图像显示部各个外边缘的密封图形，以免液晶对外泄漏。若采用滴注法，与真空喷射法相比能够在短时间内滴注液晶，即使是尺寸很大的液晶显示面板，也能很快形成液晶层。价格竞争力明显加强，因为液晶显示面板的单价与采用真空喷射法相比下降了，因为仅仅需要在基板上滴注所需要的液晶，不会丢弃昂贵的液晶。

与真空喷射法不同，滴注法是在形成液晶层之后执行单位液晶面板与大型母基板的分离。在如上所述的本发明实施例中，用充满密封剂的喷射器 503 在基板 501 上形成密封图形。然而，按照本发明用于液晶显示面板的分配器和用来控制喷嘴与基板之间间隙的方法能够采用滴注法在基板上滴注液晶。如上所述，按照本发明实施例用于液晶显示面板的分配器能通过精确控制来维持设在喷射器 503 端部的喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙距离，同时从喷射器 503 分配材料。在分配液晶的情况下，喷射器 503 充满液晶，并且精确控制喷嘴 502 与基板 501 之间的间隙，同时将主体 504 重新定位，在基板 501 上的预定部位滴注液晶。

另外，按照本发明用于液晶显示面板的分配器和用来控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法还可以在液晶显示面板的制作过程中用于形成银(Ag)点。以下要参照图 9 具体描述这种 Ag 点，图 9 的示意图表示液晶显示面板一侧边缘的截面构造。如图 9 所示，形成的液晶面板使薄膜晶体管阵列基板 601 与滤色

基板 602 面对面粘接，由衬垫料 603 和密封图形 604 维持一定的间隙距离。在薄膜晶体管阵列基板 601 与滤色基板 602 之间的间隙距离内形成液晶层 605。

薄膜晶体管阵列基板 601 是由一个突起和一个图像显示部构成的。在突起部形成连接到薄膜晶体管阵列基板 601 的栅极线的栅极焊盘部分和连接到薄膜晶体管阵列基板 601 的数据线的数据焊盘部分。在薄膜晶体管阵列基板 601 的图像显示部上，彼此交叉地布置通过栅极焊盘部分获得扫描信号的栅极线和通过数据焊盘部分获得图像信息的数据线，并在交叉点上形成用来切换液晶单元的薄膜晶体管。进而在薄膜晶体管阵列基板 601 的图像显示部上形成连接到薄膜晶体管的像素电极。

在滤色基板 602 的图像像素部中的单元区上设有被黑底层矩阵隔开的滤色片。还要在薄膜晶体管阵列基板 601 上形成一个用来驱动液晶层连同像素电极的公共透明电极。在薄膜晶体管阵列基板 601 上形成为滤色基板 602 上的公共电极 606 提供公共电压的公共电压线 607。在薄膜晶体管阵列基板 601 或滤色基板 602 上形成一个银 (Ag) 点 608，用电路连接公共电压线 607 和公共电极 606，通过 Ag 点 608 将提供给公共电压线 607 的公共电压施加在公共电极 606 上。按照本发明的实施例可以用液晶显示面板的分配器在制作在大型母基板上的多个单位液晶显示面板中各自形成至少一个或多个 Ag 点 608。具体地说，将喷射器(参见图 6)充满 Ag 并且精确控制喷嘴 502 与基板 601 之间的间隙，同时将主体 504 重新定位，在基板 601 上预定的位置沉积 Ag 点。

综上所述，按照本发明用于液晶显示面板的分配器和用来控制喷嘴与基板之间间隙距离的方法具有若干优点。例如是能够自动设置间隙距离，很少或是无需来自操作人员的输入。与人工操作相比能够大大改善可靠性，防止因密封图形的缺陷影响图像质量和产量。另外，即便是不熟练的操作人员也能在短时间内准确控制和设置基板与喷嘴之间的间隙距离，从而显著提高生产率。还能在形成密封图形的同时实时控制喷嘴与基板之间的间隙距离。因此，即便基板的表面有微小的不平坦，也能形成均匀高度和宽度的密封图形。另外，时间、劳动力和滴注液晶或形成 Ag 点的成本也能降低，因为液晶或 Ag 以及密封剂可以填充在主体内的喷射器中进行分配。

本领域的技术人员能够看出，无需脱离本发明的原理或范围还能对本发明用于液晶显示面板的分配器和用它控制基板与喷嘴之间间隙距离的方法进

行各种各样的修改和变更。因此，本发明应该覆盖属于本发明权利要求书及其等效物范围内的修改和变更。

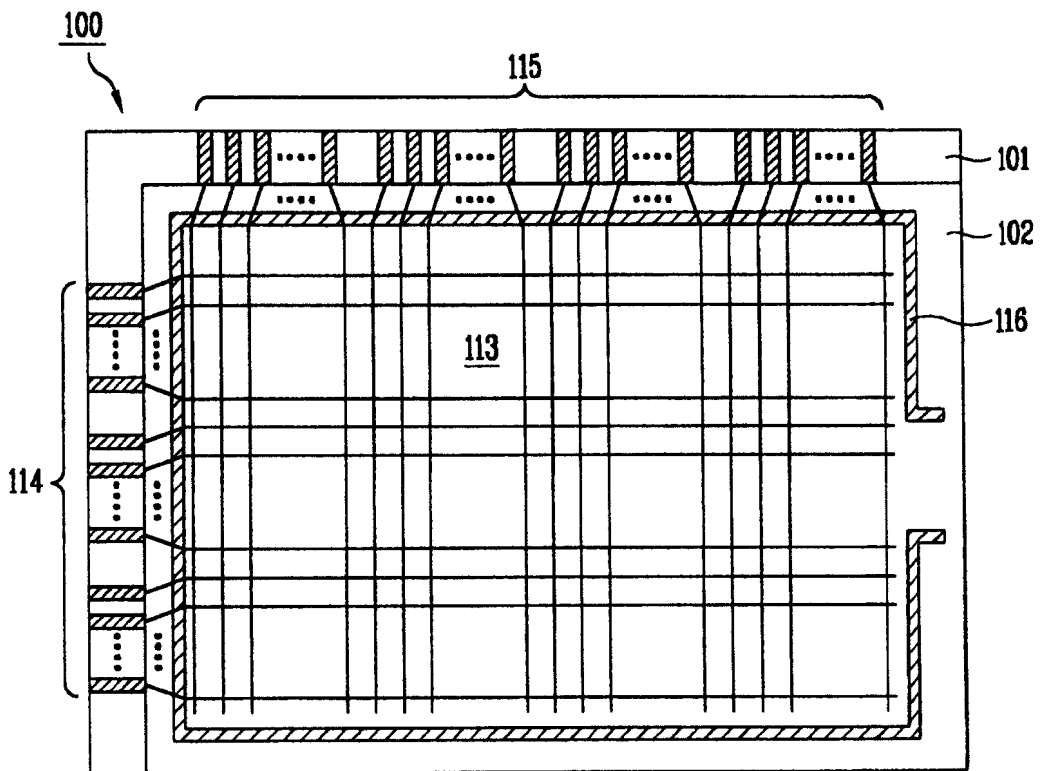


图 1

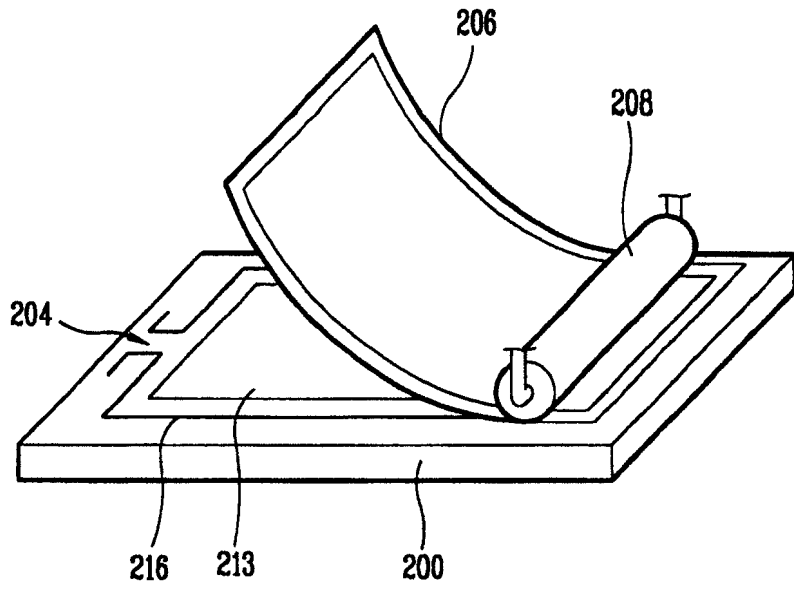


图 2A

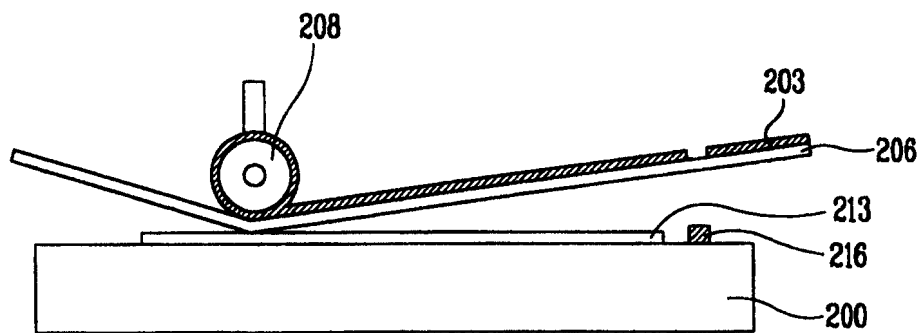


图 2B

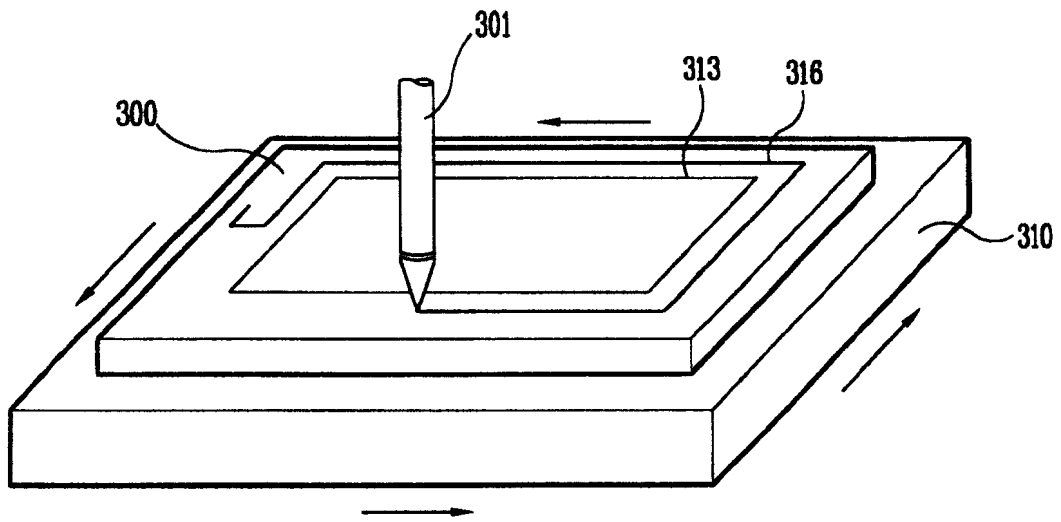


图 3

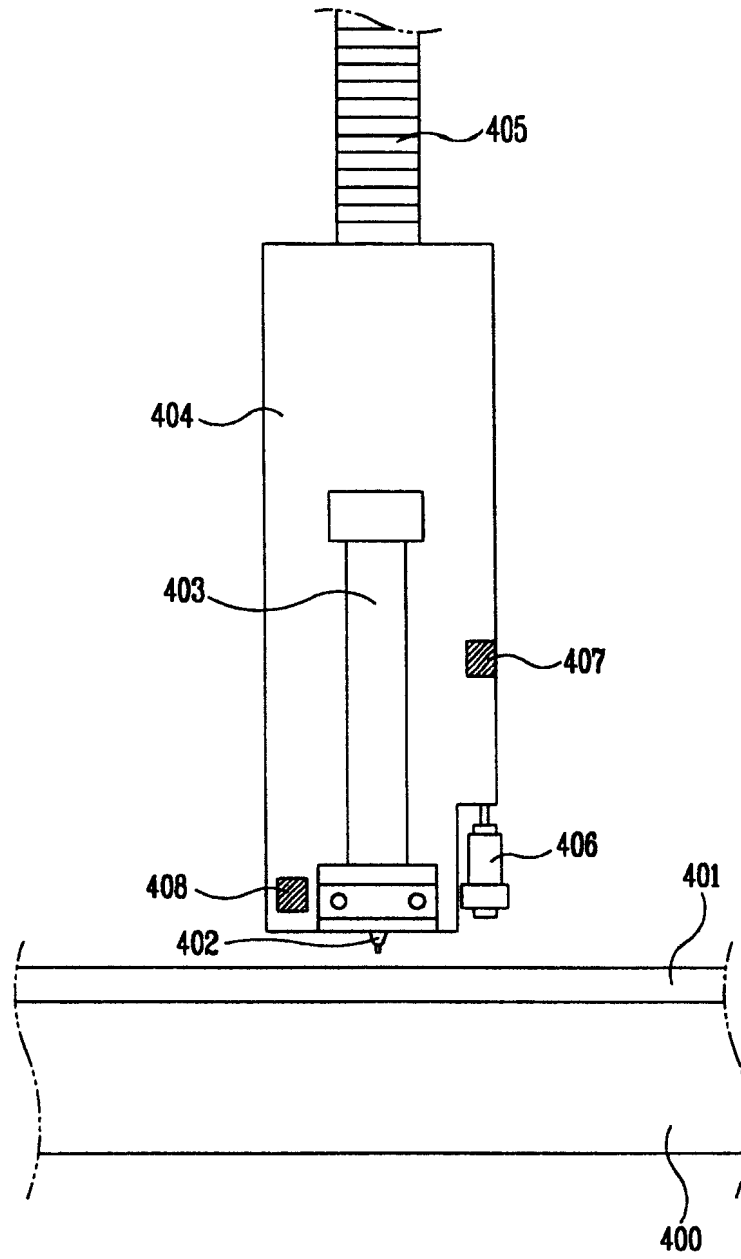


图 4

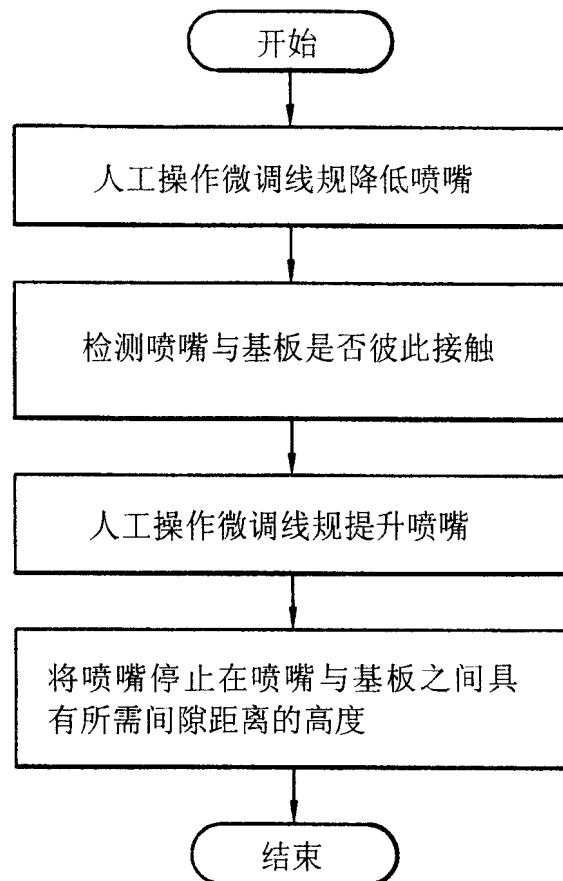


图 5

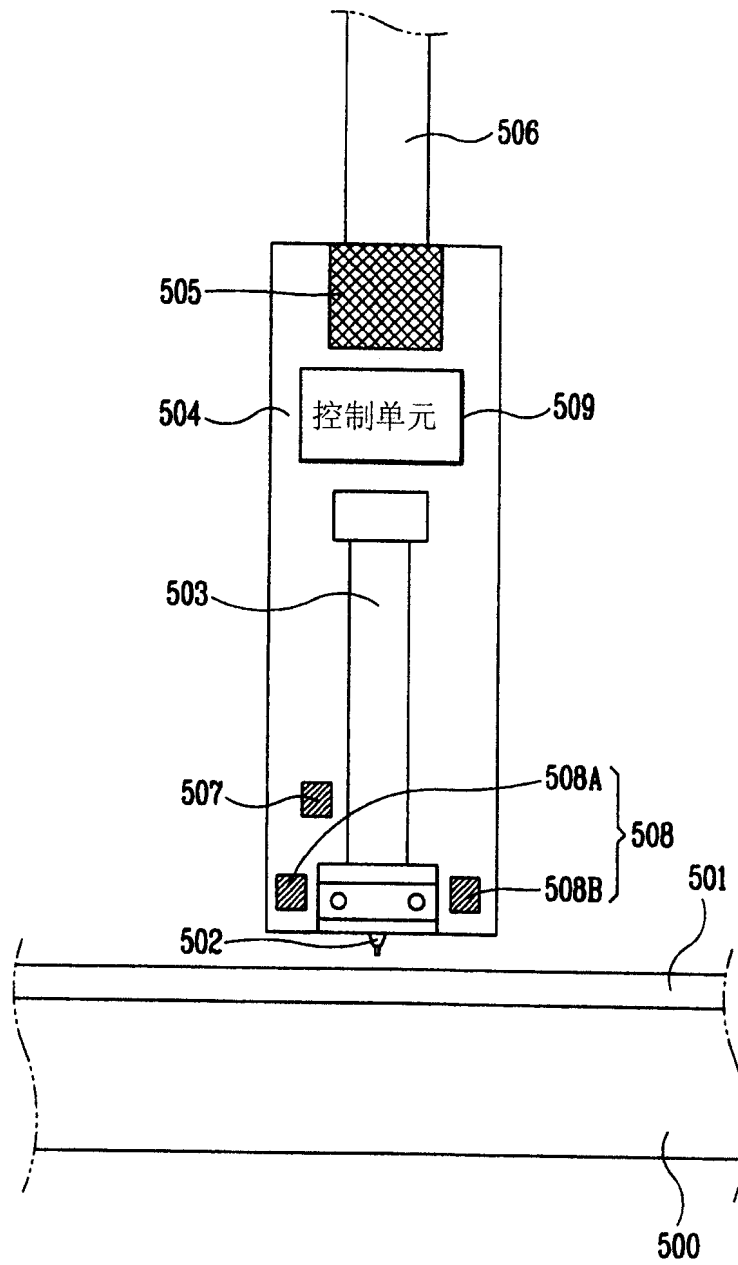


图 6

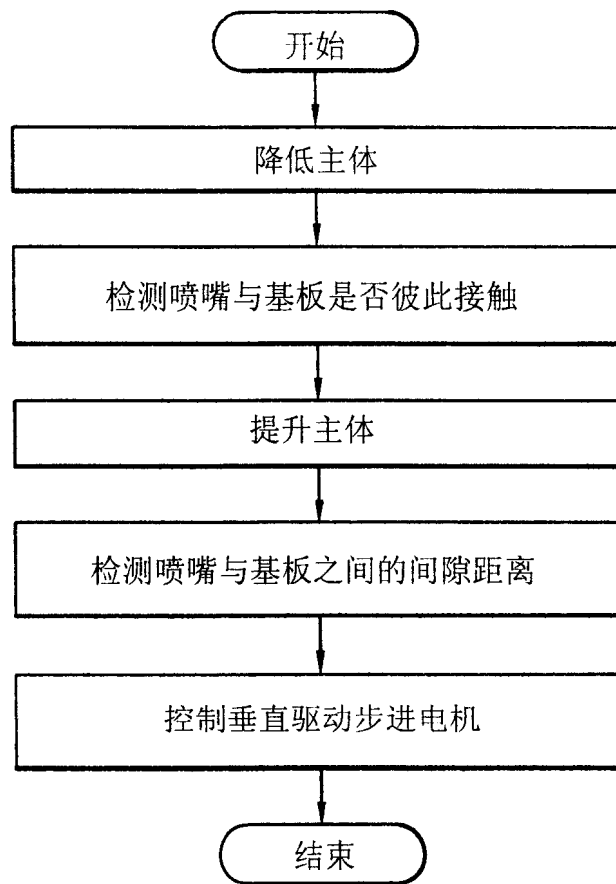


图 7

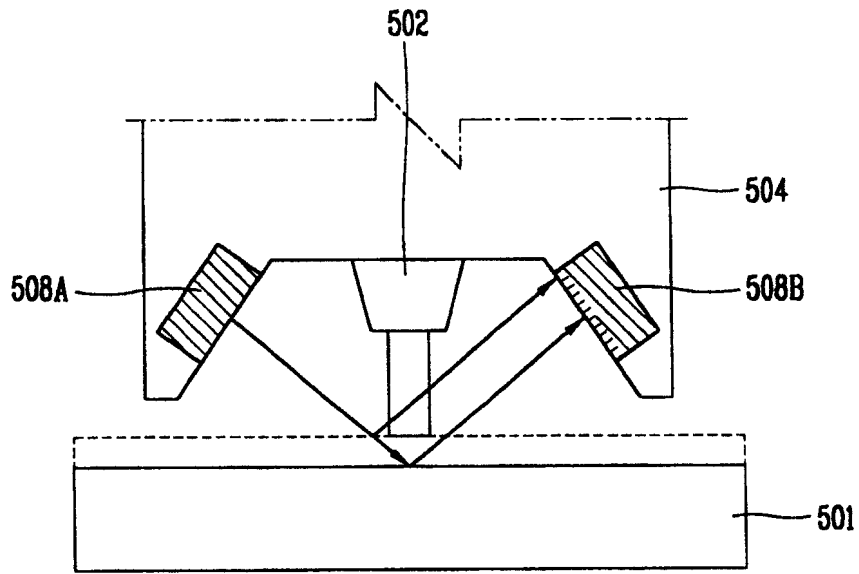


图 8

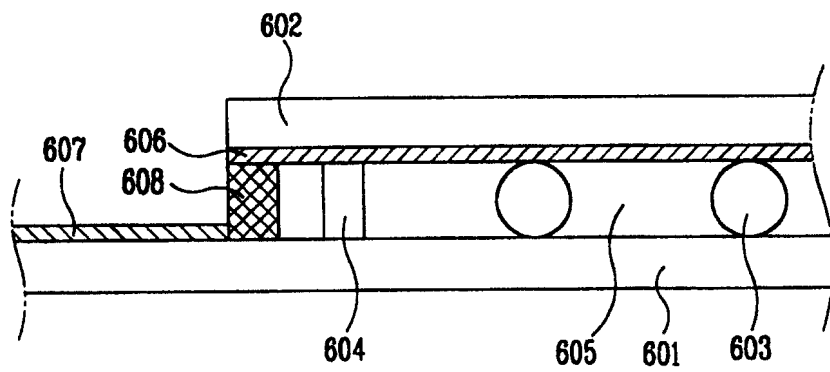


图 9

专利名称(译)	液晶显示面板的分配器及控制基板与喷嘴之间间隙的方法		
公开(公告)号	CN100381882C	公开(公告)日	2008-04-16
申请号	CN200310121248.5	申请日	2003-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	丁圣守 郭龙根		
发明人	丁圣守 郭龙根		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13 B05C5/02 G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1339 B05C5/0216		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	黄金龙		
优先权	1020020081439 2002-12-18 KR		
其他公开文献	CN1508594A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于液晶显示面板的分配器，包括在一端设有一个喷嘴的喷射器，内部安装喷射器的主体，在垂直方向上移动主体的垂直驱动步进电机，用来检测喷射器的喷嘴是否接触到基板的第一传感器，用来检测喷嘴与基板之间间隙距离的第二传感器，以及响应第二传感器的输出控制垂直驱动步进电机在喷嘴与基板之间获得所需间隙距离的一个主控单元。

