



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310101829.2

[43] 公开日 2004 年 5 月 19 日

[11] 公开号 CN 1496798A

[22] 申请日 2003.10.17

[21] 申请号 200310101829.2

[30] 优先权

[32] 2002.10.22 [33] KR [31] 0064677/2002

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 秋宪铨 鱼智钦 申相善 沈和燮
林种高

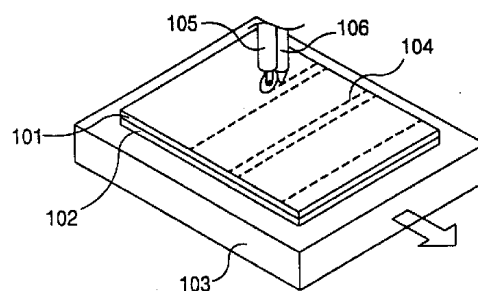
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 19 页

[54] 发明名称 用于切割液晶显示板的设备

[57] 摘要

本发明公开了一种用于切割液晶显示板的设备。该设备包括：至少一个工作台，用于接收相互接合的具有多个单元液晶显示板的母基板；至少一个切割轮，用于在接合的母基板的表面上形成划线；以及抽吸单元，连接到该至少一个切割轮，用于抽吸接合的母基板的表面上的玻璃碎片。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于切割液晶显示板的设备，该设备包括：
至少一个工作台，用于接收相互接合的具有多个单元液晶显示板的
5 母基板；
至少一个切割轮，用于在接合的母基板的表面上形成划线；以及
抽吸单元，连接到该至少一个切割轮，用于抽吸接合的母基板的表
面上的玻璃碎片。
2. 根据权利要求1所述的设备，其中接合的母基板包括具有多个滤
10 色器基板的第一母基板和具有多个薄膜晶体管阵列基板的第二母基板。
3. 根据权利要求1所述的设备，其中抽吸单元与切割轮的运动同步。
4. 根据权利要求1所述的设备，该设备进一步包括至少一个用于对
至少一部分划线施加压力的辊。
5. 根据权利要求4所述的设备，其中该辊与切割轮的运动同步。
- 15 6. 根据权利要求1所述的设备，其中所述至少一个工作台包括第一
工作台和第二工作台，而且接合的母基板被装载到第一工作台和第二工
作台上，以横跨在第一工作台与第二工作台之间形成的间隙。
7. 根据权利要求6所述的设备，该设备进一步包括位于第一工作台
与第二工作台之间的间隙上方的气帘。
- 20 8. 根据权利要求1所述的设备，其中所述至少一个工作台具有至少
一个抽吸口以保持接合的母基板。
9. 根据权利要求8所述的设备，其中抽吸口为点形或带形。
10. 根据权利要求6所述的设备，其中第一工作台和第二工作台互
相离开地移动。
- 25 11. 根据权利要求6所述的设备，该设备进一步包括设置在第一工
作台与第二工作台之间形成的间隙处、用于把空区域从接合的母基板上
去除的机械手。
12. 根据权利要求11所述的设备，该设备进一步包括连接到机械手
的盖板。

13. 根据权利要求 12 所述的设备, 其中该盖板由尿烷或乙烯基材料构成。

用于切割液晶显示板的设备

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示板，更具体地说，本发明涉及一种用于切割液晶显示板以从母基板分离多个单元液晶显示板的设备。

背景技术

10 通常，液晶显示器向以矩阵形式排列的液晶单元提供根据图像信息的对应数据信号，从而通过控制每个液晶单元的光透射率来显示希望的图像。

因此，液晶显示器设置有：液晶显示板，其单元像素的多个液晶单元以矩阵形式排列；以及驱动器集成电路，用于驱动液晶显示板的液晶
15 单元。

液晶显示板包括互相对着安装的滤色器基板和薄膜晶体管阵列基板以及填充在它们之间的液晶层。

在液晶显示板的薄膜晶体管阵列基板上，用于将数据驱动器集成电路提供的数据信号传送到液晶单元的多条数据线垂直于用于将栅极驱动器集成电路提供的扫描信号传送到液晶单元的多条栅极线。在此，液晶
20 单元排列在数据线和栅极线的每个交叉点。

栅极驱动器集成电路将扫描信号顺序地提供到多个栅极线，以便逐行顺序地选择以矩阵方式排列的液晶单元。此外，通过多条数据线，将数据信号从数据驱动器集成电路提供到所选择的一行上的各液晶单元。

25 同时，在互相对着的滤色器基板和薄膜晶体管阵列基板的内侧分别形成公共电极和像素电极，从而对液晶层施加电场。此时，与在薄膜晶体管阵列基板上形成的每个液晶单元所对应形成的像素电极相对，公共电极整体地形成在滤色器基板的整个表面上。因此，在对公共电极施加电压时，通过控制对像素电极施加的电压，可以单独控制各液晶单元的

光透射率。

同样，为了对形成在每个液晶单元上的像素电极上施加的电压进行控制，在各液晶单元上形成用作开关器件的薄膜晶体管。

同时，在大的母基板上形成薄膜晶体管阵列基板，而在另一个母基板上形成滤色器基板。然后，将两个母基板接合在一起，以便同时形成多个液晶显示板以提高生产率。在此，需要将接合的基板切割为单元液晶显示板的过程。

通常，单元液晶显示板的切割过程包括：利用比玻璃硬的金刚石砂轮在母基板的表面上形成划线（scribing line），然后通过对其施加机械力使基板断开。以下将参考附图说明典型液晶显示板。

图 1 是示出通过将液晶显示器的薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板接合在一起制备的、相关技术的单元液晶显示板的示意图。

如图 1 所示，液晶显示板 10 包括：图像显示单元 13，具有以矩阵方式排列的各液晶单元；栅极焊盘单元 14，连接到图像显示单元 13 的栅极线；以及数据焊盘单元 15，连接到数据线。此时，在不与滤色器基板 2 重叠的薄膜晶体管阵列基板 1 的端部形成栅极焊盘单元 14 和数据焊盘单元 15。栅极焊盘单元 14 将栅极驱动器集成电路提供的扫描信号提供到图像显示单元 13 的栅极线，而数据焊盘单元 15 将数据驱动器集成电路提供的图像信息提供到图像显示单元 13 的数据线。

在图像显示单元 13 的薄膜晶体管阵列基板 1 上，垂直于栅极线排列各数据线。然后，在每个交叉点形成薄膜晶体管，用于开关液晶单元。像素电极连接到薄膜晶体管以驱动各液晶单元。在薄膜晶体管阵列基板 1 的整个表面上形成钝化层，用于保护电极和薄膜晶体管。

此外，在图像显示单元 13 的滤色器基板 2 上形成被每个单元区域的黑底隔离的各滤色器。另外，在滤色器基板 2 上形成透明公共电极，作为像素电极的反电极。

在薄膜晶体管阵列基板 1 与滤色器基板 2 之间设置单元间隙，从而使它们互相隔离开，利用形成在图像显示单元 13 的外围的密封剂（未示出）将它们互相接合在一起。在薄膜晶体管阵列基板 1 与滤色器基板 2

之间的间隙内形成液晶层（未示出）。

图 2 是示出具有薄膜晶体管阵列基板 1 的第一母基板和具有滤色器基板 2 的第二母基板的剖视图，其中第一和第二母基板互相接合在一起以形成多个液晶显示板。

5 如图 2 所示，每个单元液晶显示板中，薄膜晶体管阵列基板 1 的端部比滤色器基板 2 凸出的更长。这是因为，在不与滤色器基板 2 重叠的薄膜晶体管阵列基板 1 的端部形成栅极焊盘单元 14 和数据焊盘单元 15。

因此，第二母基板 30 和在其上形成的滤色器基板 2 互相分离开空区域（dummy region）31，空区域 31 对应于第一母基板 20 上的每个薄膜
10 晶体管阵列基板 1 的凸出区域。

此外，排列单元液晶显示板以使第一母基板 20 和第二母基板 30 的使用率最大。尽管可能根据型号发生变化，但是单元液晶显示板互相隔开的通常距离与第二空区域 32 对应。

在将具有薄膜晶体管阵列基板 1 的第一母基板 20 与具有滤色器基板
15 2 的第二母基板 30 接合在一起后，执行划线过程和断开过程以分别切割每个液晶显示板。在这种情况下，同时去除在第二母基板 30 的每个滤色器基板 2 之间形成的第一空区域 31 和在每个单元液晶显示板之间形成的第二空区域 32。

将参考图 3A 至 3J 解释单元液晶显示板的相关技术切割过程。

20 如图 3A 所示，将互相接合在一起的第一母基板 20 和第二母基板 30 装载到第一工作台 33 上。

然后，如图 3B 所示，第一工作台 33 在一个方向移动事先设置的距离，以利用切割轮 41 在第一母基板 20 上顺序地形成第一划线 42。

然后，如图 3C 所示，第一母基板 20 和第二母基板 30 约旋转 90°。
25 第一工作台 33 向回移动事先设置的距离到达其初始位置，以利用切割轮 41 在第一母基板 20 的表面上顺序地形成第二划线 43。

切割轮 41 以恒压力与第一母基板 20 的表面接合以便转动，从而在第一母基板 20 的表面上形成具有凹槽的第一划线 42 和第二划线 43。

然后，如图 3D 所示，将第一母基板 20 和第二母基板 30 翻转并装载

到第二工作台 34 上。第二工作台 34 在一个方向移动事先设置的距离，并通过利用断开杆 44 压第二母基板 30，使断裂（crack）沿第二划线 43 在第一母基板 20 上扩散。

如图 3E 所示，在将第二母基板 30 和第一母基板 20 约旋转 90°后，
5 第二工作台 34 向回移动事先设置的距离到达其初始位置，并通过利用断开杆 44 压第二母基板 30，使断裂沿第一划线 42 在第一母基板 20 上扩散。

如图 3F 所示，在将第二母基板 30 和第一母基板 20 装载到第三工作台 35 上后，第三工作台 35 在一个方向移动事先设置的距离，以利用切割轮 45 在第二母基板 30 的表面上顺序地形成第三划线 46。

10 如图 3G 所示，第二母基板 30 和第一母基板 20 约旋转 90°，然后，第三工作台 35 向回移动事先设置的距离到达初始位置，以利用切割轮 45 在第二母基板 30 的表面上顺序地形成第四划线 47。

切割轮 45 以恒压力与第二母基板 30 的表面接合以便转动，从而在第二母基板 30 的表面上形成具有凹槽的第三划线 46 和第四划线 47。

15 如图 3H 所示，将第二母基板 30 和第一母基板 20 翻转并装载到第四工作台 36 上。第四工作台 36 在一个方向移动事先设置的距离，并通过利用断开杆 48 压第一母基板 20，使断裂沿第四划线 47 在第二母基板 30 上扩散。

如图 3I 所示，在将第一母基板 20 和第二母基板 30 约旋转 90°后，
20 第四工作台 36 向回移动事先设置的距离到达其初始位置，并通过利用断开杆 48 压第一母基板 20，使断裂沿第三划线 46 在第二母基板 30 上扩散。

如图 3J 所示，因为断裂沿第一至第四划线 42、43、46 和 47 在第一母基板 20 和第二母基板 30 上扩散，所以第一母基板 20 和第二母基板 30 被切割为单元液晶显示板。利用吸盘 49 选择性地卸载单元液晶显示板以
25 将其传送到用于进行后续处理的设备。

在用于切割液晶显示板的相关技术设备中，在通过使切割轮以恒压力接合基板表面并转动，从而在基板表面上形成具有凹槽的划线时，因为切割轮与基板之间的摩擦产生了玻璃碎片。

在玻璃碎片粘附到基板或用于装载基板的工作台的表面上时，会在

其表面上产生划痕或瑕疵。

在基板表面上产生的划痕或瑕疵会恶化液晶显示器的图像质量，因此提高了产品的不合格率并降低了生产率。

5 发明内容

因此，本发明涉及一种实质上克服了因为相关技术的局限性和缺陷产生的一个或者多个问题、用于切割液晶显示板的设备。

本发明的另一个目的是提供一种用于切割液晶显示板的设备，该设备可以防止因为切割轮与基板之间的摩擦产生的玻璃碎片粘附到基板或
10 装载该基板的工作台的表面上。

在以下的说明中，将说明本发明的其他特征和优点，而且根据该说明书，本发明的其他特征和优点将变得更加明显，或者通过实施本发明也可以得知本发明的其他特征和优点。利用书面说明书中及其权利要求和附图中特别描述的结构可以实现、获得本发明的目的和其他优点。

15 为了实现这些以及其他优点，而且根据本发明，正如在此所实施和广泛说明的那样，用于切割液晶显示板的设备包括：至少一个工作台，用于接收相互接合的具有多个单元液晶显示板的母基板；至少一个切割轮，用于在接合的母基板表面上形成划线；以及抽吸单元，连接到该至少一个切割轮，用于抽吸接合的母基板的表面上的玻璃碎片。

20 应该理解，上述一般说明和下面的详细说明是典型性和说明性的，意在进一步说明权利要求所述的本发明。

附图说明

所包括的附图有助于进一步理解本发明，而且引入本申请作为本申
25 请的一部分，它示出本发明实施例，并与说明书一起用于说明本发明原理。

附图包括：

图 1 是示出通过将薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板互相接合在一起制备的、相关技术的单元液晶显示板的平面示意图；

图 2 是示出根据相关技术, 具有薄膜晶体管阵列基板的第一母基板和具有滤色器基板的第二母基板的剖视图;

图 3A 至 3J 是顺序示出根据相关技术切割单元液晶显示板的过程的透视图;

5 图 4 是示出根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备的示意图;

图 5A 至 5J 是顺序示出利用根据本发明第一实施例、用于切割液晶显示板的设备切割液晶显示板的过程的透视图;

10 图 6 是示出根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备的示意图;

图 7A 至 7F 是顺序示出利用根据本发明第二实施例、用于切割液晶显示板的设备切割液晶显示板的过程的透视图;

图 8 是示出根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备的示意图;

15 图 9A 至 9F 是顺序示出利用根据本发明第三实施例、用于切割液晶显示板的设备切割液晶显示板的过程的透视图;

图 10A 和 10B 是示出在本发明的第三实施例中使用的抽吸口的另一个例子的示意图;

20 图 11A 和 11B 是更详细示出利用本发明第二或第三实施例切割液晶显示板的过程的透视图; 以及

图 12 是示出根据本发明第四实施例用于切割液晶显示板的设备的示意图。

具体实施方式

25 现在, 将详细说明所示本发明实施例, 附图示出本发明实施例的例子。在可能的任何地方, 在所有附图中, 利用同样的参考编号表示相同或相似的部分。

图 4 是示出根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备的示意图。如图 4 所示, 根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备

包括：工作台 103，第一母基板 101 和第二母基板 102 装载在其上；切割轮 105，用于在第一母基板 101 和第二母基板 102 的表面上形成划线 104；以及抽吸单元 106，设置在切割轮 105 上，用于抽吸因为切割轮 105 与第一母基板 101 之间或者切割轮 105 与第二母基板 102 之间的摩擦产生的玻璃碎片。

在根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备中，切割轮 105 以恒压力在第一母基板 101 或第二母基板 102 的表面上滚动，从而在第一母基板 101 或第二母基板 102 的表面上形成诸如凹槽的划线 104。抽吸单元 106 与切割轮 105 相连，而切割轮 105 抽吸在第一母基板 101 或第二母基板 102 的表面上产生的玻璃碎片。玻璃碎片是因为切割轮 105 与第一母基板 101 或第二母基板 102 之间的摩擦产生的。

将参考图 5A 至 5J 说明利用本发明第一实施例切割液晶显示板的过程。

首先，如图 5A 所示，将第一母基板 120 和第二母基板 130 装载到第一工作台 133 上。

安装的第一母基板 120 和第二母基板 130 用于形成由玻璃构成的薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板。

在薄膜晶体管阵列基板上，与被施加扫描信号的栅极线垂直交叉地排列被施加图像信息的数据线。然后，在每个交叉点形成薄膜晶体管，以开关液晶单元。像素电极连接到薄膜晶体管以驱动液晶单元。在薄膜晶体管阵列基板的整个表面上形成钝化层，以保护电极和薄膜晶体管。

此外，在滤色器基板上形成利用每个单元区域的黑底隔离的滤色器。另外，在滤色器基板上形成透明公共电极，作为像素电极的反电极。

如图 5B 所示，第一工作台 133 在一个方向移动，而切割轮 141 以恒压力在第一母基板 120 的表面上滚动，从而在第一母基板 120 上顺序地形成第一划线 142。此时，抽吸单元 150 与切割轮 141 相连，用于抽吸因为切割轮 141 与第一母基板 120 之间的摩擦而在第一母基板 120 的表面上产生的玻璃碎片。

如图 5C 所示，第一母基板 120 和第二母基板 130 旋转 90°，而第一

工作台 133 向回移动到初始位置。随后, 在施加恒压力的情况下, 切割轮 141 在第一母基板 120 的表面上滚动, 从而在第一母基板 120 的表面上顺序地形成第二划线 143。此时, 抽吸单元 150 连接到切割轮 141, 用于抽吸因为切割轮 141 与第一母基板 120 之间的摩擦而在第一母基板 120 的表面上产生的玻璃碎片。

如图 5D 所示, 翻转第一母基板 120 和第二母基板 130 以装载到第二工作台 134 上。随后, 第二工作台 134 在一个方向上移动, 并通过利用断开杆 144 压第二母基板 130, 使断裂沿第二划线 143 在第一母基板 120 中扩散。

10 如图 5E 所示, 将第二母基板 130 和第一母基板 120 旋转约 90° 。第二工作台 134 向回移动到初始位置, 并通过利用断开杆 144 压第二母基板 130, 使断裂沿第一划线 142 在第一母基板 120 上扩散。

如图 5F 所示, 将第二母基板 130 和第一母基板 120 装载到第三工作台 135 上, 而第三工作台 135 在一个方向移动。在施加恒压力的情况下, 切割轮 145 在第二母基板 130 的表面上滚动, 从而在第二母基板 130 的表面上顺序地形成第三划线 146。此时, 抽吸单元 151 连接到切割轮 145, 用于抽吸因为切割轮 145 与第二母基板 130 之间的摩擦而在第二母基板 130 的表面上产生的玻璃碎片。

如图 5G 所示, 将第二母基板 130 和第一母基板 120 旋转约 90° , 而第三工作台 135 向回移动到初始位置。在施加恒压力情况下, 切割轮 145 在第二母基板 130 的表面上滚动, 从而在第二母基板 130 的表面上顺序地形成第四划线 147。此时, 抽吸单元 151 连接到切割轮 145, 用于抽吸因为切割轮 145 与第二母基板 130 之间的摩擦而在第二母基板 130 的表面上产生的玻璃碎片。

25 如图 5H 所示, 翻转第二母基板 130 和第一母基板 120 以装载到第四工作台 136 上。随后, 第四工作台 136 在一个方向移动, 并通过利用断开杆 148 压第一母基板 120, 使断裂沿第四划线 147 在第二母基板 130 上扩散。

如图 5I 所示, 将第一母基板 120 和第二母基板 130 旋转约 90° 。第

四工作台 136 向回移动到初始位置，并通过利用断开杆 148 压第一母基板 120，使断裂沿第三划线 146 在第二母基板 130 上扩散。

如图 5J 所示，由于断裂沿第一至第四划线 142、143、146 和 147 在第一母基板 120 和第二母基板 130 上扩散，第一母基板 120 和第二母基板 130 被切割为多个单元液晶显示板。利用吸盘 149 选择性地卸载单元液晶显示板，以将每个单元液晶显示板传送到进行后续处理的设备。

在根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，第一母基板和第二母基板均被旋转 4 次，被翻转 2 次，从而进行 4 次划线处理和 4 次断开处理。

因此，需要 2 个分别包括旋转单元的划线设备和 2 个分别包括旋转单元和翻转单元的断开设备。这样将占据工作区内的许多空间，因此浪费设备的安装成本和安装空间。

此外，进行划线过程和断开过程所需时间太长，这样最终会降低生产率。

因此，图 6 示出考虑到这些问题，根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备。

如图 6 所示，根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备包括：互相分离的第一工作台 201 和第二工作台 202；第一母基板 203 和第二母基板 204，装载在第一工作台 201 和第二工作台 202 之上，同时覆盖在它们之间形成的间隙；第一切割轮 207 和第二切割轮 208，用于在第一母基板 203 和第二母基板 204 的表面上形成第一划线 205 和第二划线 206；以及第一抽吸单元 209 和第二抽吸单元 210，分别连接到第一切割轮 207 和第二切割轮 208，用于抽吸因为第一切割轮 207 和第二切割轮 208 与第一母基板 203 和第二母基板 204 之间的摩擦产生的玻璃碎片。

在根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备中，第一母基板 203 和第二母基板 204 装载到第一工作台 201 和第二工作台 202 上以横跨在第一工作台与第二工作台之间形成的间隙。然后，在第一工作台 201 与第二工作台 202 之间形成的间隙施加恒压力情况下，第一切割轮 207 和第二切割轮 208 在第一母基板 203 和第二母基板 204 上滚动，

从而同时在第一母基板 203 和第二母基板 204 的表面上形成具有凹槽的第一划线 205 和第二划线 206。第一抽吸单元 209 和第二抽吸单元 210 抽吸因为第一切割轮 207 和第二切割轮 208 与第一母基板 203 和第二母基板 204 之间的摩擦而在第一母基板 203 和第二母基板 204 的表面上产生的玻璃碎片。

将参考图 7A 至 7F 说明根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的过程。

首先,如图 7A 所示,将所安装的、分别具有薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板的第一母基板 220 和第二母基板 230 装载到第一工作台 231 上。

所装载的具有薄膜晶体管阵列基板的第一母基板 220 叠置在具有滤色器基板的第二母基板 230 上。在此,与第二母基板 230 叠置在第一母基板 220 上时不同,在切割第一母基板 220 和第二母基板 230 的过程中,可以减小对薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板施加的冲击力。

如图 7B 所示,第一母基板 220 和第二母基板 230 定位在第一工作台 231 和第二工作台 232 上以横跨在它们之间形成的间隙上。在对第一工作台 231 与第二工作台 232 之间形成的间隙施加恒压力情况下,第一切割轮 241 和第二切割轮 242 在第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面上滚动,从而在第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面上顺序地形成第一划线 251 和第二划线 252。此时,第一抽吸单元 261 和第二抽吸单元 262 连接到第一切割轮 241 和第二切割轮 242 以抽吸因为第一切割轮 241 和第二切割轮 242 与第一母基板 220 和第二母基板 230 之间的摩擦而在第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面上产生的玻璃碎片。

如图 7C 所示,利用第一辊 (roll) 211 对第一划线 251 或第二划线 252 施加压力,从而顺序地切割第一母基板 220 和第二母基板 230。

第一辊 211 同时对第一划线 251 或第二划线 252 的一个部分或多个部分施加压力,以使断裂沿第一划线 251 和第二划线 252 在第一母基板 220 和第二母基板 230 上扩散。

此外,第一辊 211 连接到第一切割轮 241 或第二切割轮 242 以沿第

一划线 251 或第二划线 252 施加压力，从而以更高效率对第一划线 251 或第二划线 252 施加压力。

同时，在第一工作台 231 与第二工作台 232 之间的间隙之上，附加设置气帘 (air curtain) 271。因此，在第一工作台 231 与第二工作台
5 232 之间形成的间隙内形成垂直气流的情况下，第一辊 211 对第一划线 251 或第二划线 252 施加压力，从而防止因为切割接合在一起的第一母基板 220 和第二母基板 230 产生的玻璃碎片粘附到第一工作台 231 和第二工作台 232 或第一母基板 220 和第二母基板 230 上。

如图 7D 所示，将切割的第一母基板 220 和第二母基板 230 旋转约
10 90°。

如图 7E 所示，将被旋转的第一母基板 220 和第二母基板 230 放置到第三工作台 233 和第四工作台 234 上以横跨在它们之间形成的间隙。第三切割轮 243 和第四切割轮 244 以恒压力接合第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面，以在第三工作台 233 与第四工作台 234 之间形成的间
15 隙上滚动，从而在第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面上形成第三划线 253 和第四划线 254。此时，第三抽吸单元 263 和第四抽吸单元 264 与第三切割轮 243 和第四切割轮 244 相连，以抽吸因为第三切割轮 243 和第四切割轮 244 与第一母基板 220 和第二母基板 230 之间的摩擦而在第一母基板 220 和第二母基板 230 的表面上产生的玻璃碎片。

20 如图 7F 所示，利用第二辊 212 对第三划线 253 或第四划线 254 施加压力，从而顺序地切割第一母基板 220 和第二母基板 230。

第二辊 212 类似于图 7C 所示的第一辊 211，它同时对第三划线 253 或第四划线 254 的一个部分或多个部分施加压力，以使断裂沿第三划线 253 和第四划线 254 在第一母基板 220 和第二母基板 230 上扩散。此外，
25 还可以将第二辊 212 连接到第三切割轮 243 或第四切割轮 244 以沿第三划线 253 或第四划线 254 施加压力，从而以更高效率对第三划线 253 或第四划线 254 施加压力。

同时，在第三工作台 233 与第四工作台 234 之间形成的间隙之上，附加设置气帘 272。因此，在第三工作台 233 与第四工作台 234 之间形成

的间隙内形成垂直气流的情况下，第二辊 212 对第三划线 253 或第四划线 254 施加压力，从而防止因为切割接合在一起的第一母基板 220 和第二母基板 230 产生的玻璃碎片粘附到第三工作台 233 和第四工作台 234 或第一母基板 220 和第二母基板 230 上。

- 5 利用卸载单元，将沿第一划线 251 至第四划线 254 切割的单元液晶显示板传送到用于进行后续处理的设备。

在根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，第一母基板和第二母基板均被旋转 1 次，并同时第一母基板和第二母基板划线 2 次，从而形成划线。此时，利用连接在切割轮上的抽吸单元去
10 除因为切割轮与母基板之间的摩擦而在母基板的表面上产生的玻璃碎片，并利用上述辊至少对一部分划线施加压力。这样，将母基板切割为单元液晶显示板。

因此，与第一实施例不同，在根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，设备被简化，从而将安装成本和安装空间降低
15 到最小，因此减少了切割单元液晶显示板所需时间，提高了生产率。

同时，以预定间隔，在母基板上形成互相接合在一起的薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板的单元液晶显示板。此外，在第一母基板和第二母基板上、不形成单元液晶显示板的端部形成用于防止母基板变形的空密封图形 (dummy seal pattern)。

- 20 如果利用本发明的第二实施例切割在其上形成了空密封图形的母基板，存在的问题是，难以将母基板与单元液晶显示板分离。

因此，为了以更高效率切割并分离在其上形成了空密封图形的母基板，图 8 示出根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备。

- 如图 8 所示，根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备包
25 括：互相分离的第一工作台 301 和第二工作台 302；第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382，设置在第一工作台 301 和第二工作台 302 的表面上；第一母基板 303 和第二母基板 304，装载在第一工作台 301 和第二工作台 302 之上，以横跨在它们之间形成的间隙；第一切割轮 307 和第二切割轮 308，用于在第一母基板 303 和第二母基板 304 的表面上形成第一划线 305 和

第二划线 306；以及第一抽吸单元 309 和第二抽吸单元 310，分别设置在第一切割轮 307 和第二切割轮 308 上，用于抽吸因为第一切割轮 307 和第二切割轮 308 与第一母基板 303 和第二母基板 304 之间的摩擦产生的玻璃碎片。

5 在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备中，第一母基板 303 和第二母基板 304 装载到第一工作台 301 和第二工作台 302 上以横跨在它们之间形成的间隙。然后，在施加恒压力情况下，第一切割轮 307 和第二切割轮 308 在第一母基板 303 和第二母基板 304 的表面上滚动，以在第一工作台 301 与第二工作台 302 之间形成的间隙上滚动，从而同
10 时形成具有凹槽的第一划线 305 和第二划线 306。第一抽吸单元 309 和第二抽吸单元 310 连接到第一切割轮 307 和第二切割轮 308，用于抽吸因为第一切割轮 307 和第二切割轮 308 与第一母基板 303 和第二母基板 304 之间的摩擦而在第一母基板 303 和第二母基板 304 的表面上产生的玻璃碎片。

15 同时，在根据本发明第二实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，利用第一辊 211 和第二辊 212 对第一划线 205 或第二划线 206 施加压力，以沿在第一母基板 203 和第二母基板 204 的表面上形成的第一划线 205 和第二划线 206 切割第一母基板 203 和第二母基板 204。

在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，在
20 沿在第一母基板 303 和第二母基板 304 的表面上形成的第一划线 305 和第二划线 306 切割第一母基板 303 和第二母基板 304 时，利用设置在第一工作台 301 和第二工作台 302 上的第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 保持第一母基板 303 和第二母基板 304。

更具体地说，利用设置在第一工作台 301 和第二工作台 302 的表面
25 上的第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 保持第一母基板 303 和第二母基板 304。然后，在形成第一划线 305 和第二划线 306 后，第一工作台 301 和第二工作台 302 分别以不同的方向移动以沿第一划线 305 和第二划线 306 切割第一母基板 303 和第二母基板 304。

将参考图 9A 至 9F 说明利用本发明第三实施例切割液晶显示板的过

程。

首先,如图 9A 所示,将所安装的、分别具有薄膜晶体管阵列基板和滤色器基板的第一母基板 320 和第二母基板 330 装载到第一工作台 331 上。

- 5 所装载的具有薄膜晶体管阵列基板的第一母基板 320 叠置在具有滤色器基板的第二母基板 330 上。因此,与第二母基板 330 叠置在第一母基板 320 上时相比,在切割第一母基板 320 和第二母基板 330 的过程中,可以进一步减小对薄膜晶体管阵列基板或滤色器基板施加的冲击力。

- 如图 9B 所示,第一母基板 320 和第二母基板 330 定位在第一工作台
10 331 和第二工作台 332 上以横跨在它们之间形成的间隙。然后,利用设置在第一工作台 331 和第二工作台 332 的表面的第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 保持第一母基板 381 和第二母基板 382。随后,在对第一工作台 331 与第二工作台 332 之间形成的间隙施加恒压力情况下,第一切割轮 341 和第二切割轮 342 在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上
15 滚动,从而在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上顺序地形成第一划线 351 和第二划线 352。此时,第一抽吸单元 361 和第二抽吸单元 362 连接到第一切割轮 341 和第二切割轮 342,以抽吸因为第一切割轮 341 和第二切割轮 342 与第一母基板 320 和第二母基板 330 之间的摩擦而在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上产生的玻璃碎片。

- 20 如图 9C 所示,被装载了利用第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 保持的第一母基板 320 和第二母基板 330 的第一工作台 331 和第二工作台 332 以相反方向移动,从而沿第一划线 351 和第二划线 352 顺序地切割第一母基板 320 和第二母基板 330。

- 第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 抽吸空气以将第一母基板 320 和
25 第二母基板 330 牢固保持在第一工作台 331 和第二工作台 332 上。相反,第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 可以排出空气以将第一母基板 320 和第二母基板 330 与第一工作台 331 和第二工作台 332 分离,从而传送第一母基板 320 和第二母基板 330。此外,如图 10A 所示,在第一工作台 331 和第二工作台 332 的表面上形成与抽吸单元 380 具有同样形状的第一

抽吸口 381 和第二抽吸口 382, 从而更有效抽吸第一母基板 320 和第二母基板 330。另一方面, 在保持较高状态真空条件时, 第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 防止在第一母基板 320 和第二母基板 330 上形成黑色污点。

同时, 在第一工作台 331 与第二工作台 332 之间的间隙之上, 附加
5 设置气帘 371。因此, 在第一工作台 331 与第二工作台 332 之间形成的间隙内形成垂直气流的情况下, 第一工作台 331 和第二工作台 332 以不同方向移动, 从而防止因为切割接合在一起的第一母基板 320 和第二母基板 330 产生的玻璃碎片粘附到第一工作台 331 和第二工作台 332 或第一母基板 320 和第二母基板 330 上。

10 如图 9D 所示, 将被分离的第一母基板 320 和第二母基板 330 旋转约 90°。

如图 9E 所示, 将被旋转的第一母基板 320 和第二母基板 330 放置到第三工作台 333 和第四工作台 334 上以横跨在它们之间形成的间隙, 从而被设置在第三工作台 333 和第四工作台 334 的表面的第三抽吸口 383
15 和第四抽吸口 384 保持。然后, 在第三工作台 333 与第四工作台 334 之间形成的间隙上施加恒压力的情况下, 第三切割轮 343 和第四切割轮 344 在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上滚动, 从而在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上顺序地形成第三划线 353 和第四划线 354。此时, 第三抽吸单元 363 和第四抽吸单元 364 与第三切割轮 343 和第四
20 切割轮 344 相连, 以抽吸因为第三切割轮 343 和第四切割轮 344 与第一母基板 320 和第二母基板 330 之间的摩擦而在第一母基板 320 和第二母基板 330 的表面上产生的玻璃碎片。

如图 9F 所示, 装载了利用第三抽吸口 383 和第四抽吸口 384 保持的第一母基板 320 和第二母基板 330 的第三工作台 333 和第四工作台 334
25 以相反方向移动, 从而顺序地切割第一母基板 320 和第二母基板 330, 并沿第三划线 353 和第四划线 354 将它们互相分离。

第三抽吸口 383 和第四抽吸口 384 类似于图 9C 所示的第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382, 抽吸空气以将第一母基板 320 和第二母基板 330 牢固保持在第三工作台 333 和第四工作台 334 上。相反, 第三抽吸口 383

和第四抽吸口 384 可以排出空气以使第一母基板 320 和第二母基板 330 与第三工作台 333 和第四工作台 334 分离，从而传送第一母基板和第二母基板。此外，如图 10B 所示，在第三工作台 333 和第四工作台 334 的表面上形成与抽吸单元 390 具有同样形状的第三抽吸口 383 和第四抽吸口 384，从而更有效抽吸第一母基板 320 和第二母基板 330。此外，在保持较高状态真空条件时，第三抽吸口 383 和第四抽吸口 384 防止在第一母基板 320 和第二母基板 330 上形成黑色污点。

同时，与在第一工作台 331 与第二工作台 332 之间形成的间隙之上设置气帘 371 类似，在第三工作台 333 与第四工作台 334 之间形成的间隙之上，附加设置气帘 372。因此，在第三工作台 333 与第四工作台 334 之间形成的间隙内形成垂直气流的情况下，第三工作台 333 和第四工作台 334 以相反方向移动，从而防止因为切割接合在一起的第一母基板 320 和第二母基板 330 产生的玻璃碎片粘附到第三工作台 333 和第四工作台 334 或第一母基板 320 和第二母基板 330 上。

15 将沿第一划线 351 至第四划线 354 切割的单元液晶显示板传送到用于进行后续处理的设备。

在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，第一母基板和第二母基板均被旋转 1 次，并同时第一母基板和第二母基板划线 2 次，从而形成划线。此时，利用连接在切割轮上的抽吸单元去除在母基板的表面上产生的玻璃碎片，装载母基板的第一工作台和第二工作台或第三工作台和第四工作台以相反方向移动，从而将母基板切割为单元液晶显示板。

因此，与根据本发明第一实施例用于切割液晶显示板的设备和方法相比，在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，设备被简化，从而将安装成本和安装空间降低到最小，因此减少了切割单元液晶显示板所需时间，提高了生产率。

25 此外，在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备中，可以以更高效率切割和分离具有空密封图形的母基板。

同时，在本发明第二实施例和第三实施例中说明的用于从母基板上

切割单元液晶显示板的过程包括：第一切割过程，用于从母基板上切割并去除在其上不形成单元液晶显示板的空区域；以及第二切割过程，用于从母基板上切割在其上形成单元液晶显示板的区域。

在第一切割过程中，如图 11A 所示，第一母基板 401 和第二母基板 402 定位在第一工作台 403 和第二工作台 404 上，以便横跨在它们之间形成的间隙，从而利用第一切割轮 405 和第二切割轮 406 形成第一划线 407 和第二划线 408。此时，第一抽吸单元 409 和第二抽吸单元 410 连接到第一切割轮 405 和第二切割轮 406，以抽吸因为第一切割轮 405 和第二切割轮 406 与第一母基板 401 和第二母基板 402 之间的摩擦而在第一母基板 401 和第二母基板 402 的表面上产生的玻璃碎片。

与本发明的第二实施例相同，利用辊（未示出）对第一划线 407 或第二划线 408 施加压力。作为一种选择，与本发明的第三实施例相同，具有第一母基板 401 和第二母基板 402 的第一工作台 403 和第二工作台 404 以相反方向移动，从而从第一母基板 401 和第二母基板 402 上切割在其上不形成单元液晶显示板的边缘的空区域 430。

然后，在第二切割过程中，如图 11B 所示，利用第一切割过程去除了空区域 430 的第一母基板 401 和第二母基板 402 被定位在第一工作台 403 和第二工作台 404 上，以便横跨在它们之间形成的间隙，从而利用第一切割轮 405 和第二切割轮 406 形成第三划线 411 和第四划线 412。然后，与本发明的第二实施例相同，利用辊（未示出）对第三划线 411 或第四划线 412 施加压力。作为一种选择，与本发明的第三实施例相同，具有第一母基板 401 和第二母基板 402 的第一工作台 403 和第二工作台 404 以相反方向移动，从而从第一母基板 401 和第二母基板 402 上切割单元液晶显示板。

随后，执行从第一母基板 401 和第二母基板 402 上切割空区域 430 的第一切割过程，然后，重复执行从第一母基板 401 和第二母基板 402 上切割单元液晶显示板的第二切割过程。

然而，在应用本发明的第二实施例时，由于在第一母基板 401 和第二母基板 402 的未形成单元液晶显示板的边缘区域形成了用于防止发生

变形的空密封图形，在第一切割过程或第二切割过程中，空区域 430 或单元液晶显示板可能不与第一母基板 401 和第二母基板 402 分离。

此外，在应用本发明的第三实施例时，在第二切割过程中，单元液晶显示板的区域足够宽，以使第一母基板 401 和第二母基板 402 保持在第一工作台 403 和第二工作台 404 上并互相分离。然而，在第一切割过程中，由于空区域 430 可能太窄，所以不能将第一母基板 401 和第二母基板 402 的空区域 430 吸附到第一工作台 403 和第二工作台 404 上。

图 12 所示的根据本发明第四实施例用于切割液晶显示板的设备可以解决这些问题。

如图 12 所示，根据本发明第四实施例用于切割液晶显示板的设备包括：互相分离的第一工作台 501 和第二工作台 502；第一抽吸口 581 和第二抽吸口 582，设置在第一工作台 501 和第二工作台 502 的表面上；第一母基板 503 和第二母基板 504，装载在第一工作台 501 和第二工作台 502 上，以横跨在它们之间形成的间隙；第一切割轮 507 和第二切割轮 508，用于在第一母基板 503 和第二母基板 504 的表面上形成第一划线 505 和第二划线 506；第一抽吸单元 509 和第二抽吸单元 510，分别设置在第一切割轮 507 和第二切割轮 508 上，用于抽吸因为第一切割轮 507 和第二切割轮 508 与第一母基板 503 和第二母基板 504 之间的摩擦产生的玻璃碎片；以及机械手（robot grip）540，设置在第一工作台 501 与第二工作台 502 之间形成的间隙内，用于沿第一划线 505 和第二划线 506 去除第一母基板 503 和第二母基板 504 的空区域 530。

在根据本发明第四实施例用于切割液晶显示板的设备中，第一母基板 503 和第二母基板 504 装载到第一工作台 501 和第二工作台 502 上以横跨在它们之间形成的间隙。然后，第一切割轮 507 和第二切割轮 508 在位于在第一工作台 501 和第二工作台 502 之间形成的间隙上的第一母基板 503 和第二母基板 504 的表面上滚动，从而同时形成具有凹槽的第一划线 505 和第二划线 506。第一抽吸单元 509 和第二抽吸单元 510 连接到第一切割轮 507 和第二切割轮 508，用于抽吸在第一母基板 503 和第二母基板 504 的表面上产生的玻璃碎片。

同时，在根据本发明第三实施例用于切割液晶显示板的设备和方法中，利用设置在第一工作台 301 和第二工作台 302 的表面的第一抽吸口 381 和第二抽吸口 382 保持第一母基板 303 和第二母基板 304。然后，形成第一划线 305 和第二划线 306，第一工作台 301 和第二工作台 302 以相反方向移动，从而沿第一划线 305 和第二划线 306 切割第一母基板 303 和第二母基板 304。

然而，正如参考图 11A 和 11B 说明的那样，由于空区域 430 太窄，所以不能将第一母基板 401 和第二母基板 402 的空区域 430 吸附到第一工作台 403 和第二工作台 404 上。

同时，根据本发明第四实施例用于切割液晶显示板的设备和方法，如图 12 所示，在第一工作台 501 与第二工作台 502 之间形成的间隙内设置机械手 540，从而选择性地将空区域 530 从第一母基板 503 和第二母基板 504 分离。

为了容易地利用机械手 540 将空区域 530 从第一母基板 503 和第二母基板 504 分离，利用第一切割轮 507 和第二切割轮 508 形成第一划线 505 和第二划线 506，然后，利用辊对第一划线 505 或第二划线 506 施加压力，以扩散断裂，正如在第二实施例中所述。

根据型号，液晶显示板可以具有不同的大小。因此，最好利用分马达 (sub motor) 等来控制机械手 540 的宽度。

此外，在将具有薄膜晶体管阵列基板的第一母基板 503 叠置到具有滤色器基板的第二母基板 504 上的情况下，薄膜晶体管阵列基板从滤色器基板突出。因此，机械手 540 被构造为将空区域 530 保持在比第一母基板 503 和第二母基板 504 低的位置。另一方面，机械手 540 必须在比第一母基板 503 和第二母基板 504 高的位置抓住空区域 530，以防止事先对单元液晶显示板产生冲击力。为此，所制造的机械手 540 利用伺服马达控制其高度。

同时，在第一工作台 501 与第二工作台 502 之间形成的间隙上，机械手 540 选择性地将空区域 530 从第一母基板 503 和第二母基板 504 分离时，可能产生玻璃碎片，而且所产生的玻璃碎片可能粘附到第二工作

台 502 的表面上。

在玻璃碎片被粘附到第二工作台 502 的表面上,的情况下,在将被切割的液晶显示板装载到第二工作台 502 上时,可能在第一母基板 503 的表面上出现划痕或瑕疵。

- 5 因此,将盖板 541 附加连接到机械手 540,以防止玻璃碎片粘附到第二工作台 502 上。

可以利用粘合方法将盖板 541 安装到机械手 540 上,也可以利用插入销钉的方法,将盖板 541 安装到机械手 540 上以及从其上拆下。此外,利用尿烷材料或乙烯基材料,盖板 541 还可以防止因为与其他部件发生
10 碰撞而被损坏。此外,盖板 541 可以形成为相对于机械手 540 的中间位置被分割为具有分离间隙的两部分,因此机械手 540 的宽度可以根据液晶显示板的大小发生变化。

同时,将盖板 541 安装到机械手 540 上,并通过在第一工作台 501 与第二工作台 502 之间形成的间隙上方设置气帘 550,在第一工作台 501
15 与第二工作台 502 之间形成的间隙内额外形成垂直气流,因此可以有效防止在机械手 540 将空区域 530 选择性地从位于第一工作台 501 与第二工作台 502 之间形成的间隙上的第一母基板 503 和第二母基板 504 分离时产生的玻璃碎片粘附到第二工作台 502 的表面上。

如上所述,在根据本发明用于切割液晶显示板的设备中,可以防止
20 将大母基板切割为单元液晶显示板的过程中产生的玻璃碎片粘附到该母基板或在其上装载了该母基板的工作台的表面上。

因此,防止在液晶显示板的表面上产生划痕或瑕疵,从而提高了液晶显示板的图像质量,降低了产品的不合格率,并因此提高了生产率。

本技术领域内的熟练技术人员明白,在本发明的实质范围内,可以
25 对根据本发明用于切割液晶显示板的设备进行各种修改和变更。因此,本发明试图覆盖属于所附权利要求及其等效物所述范围内的本发明的各种修改和变更。

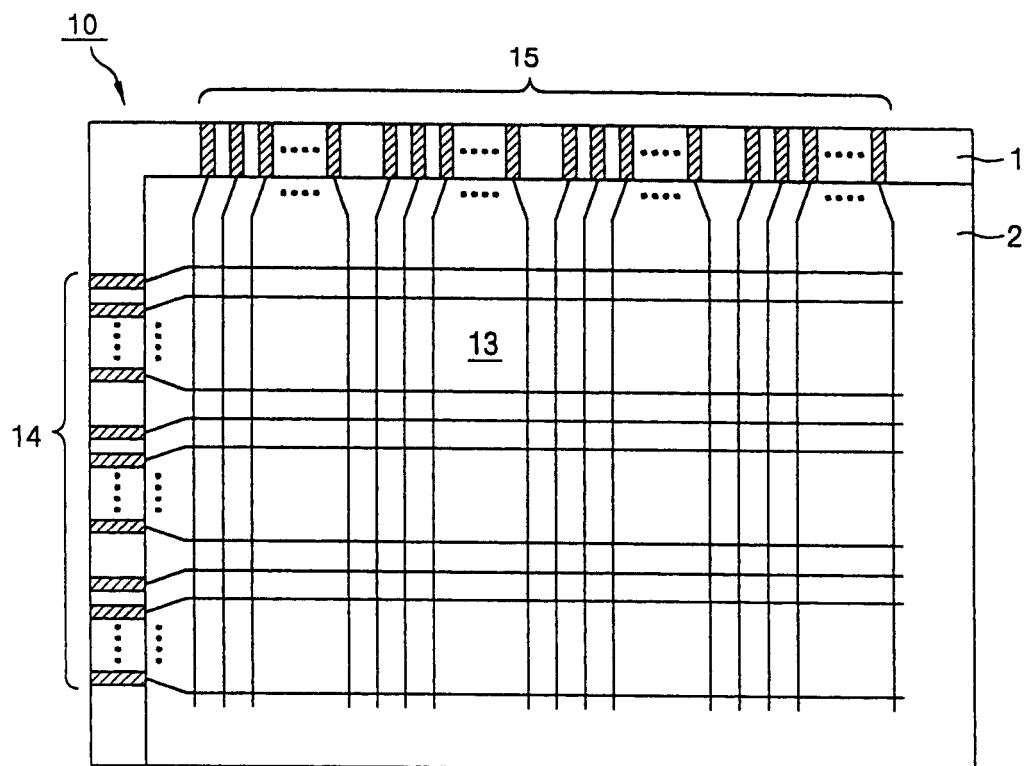


图 1

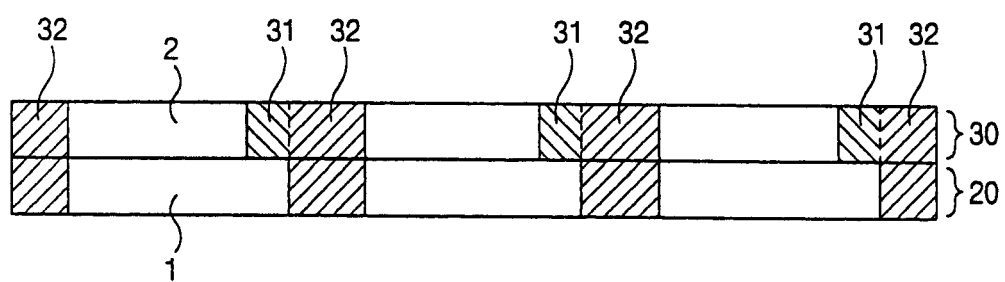


图 2

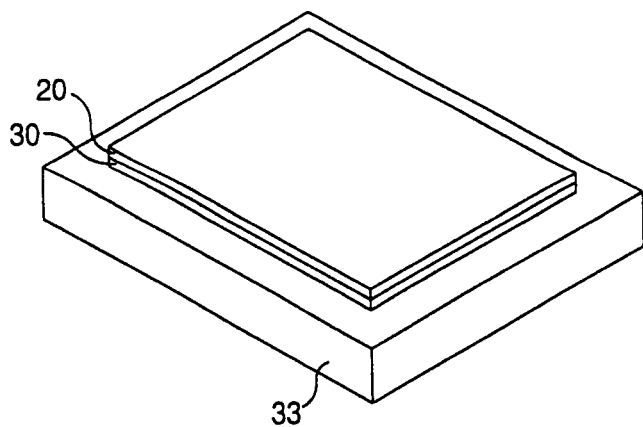


图 3A

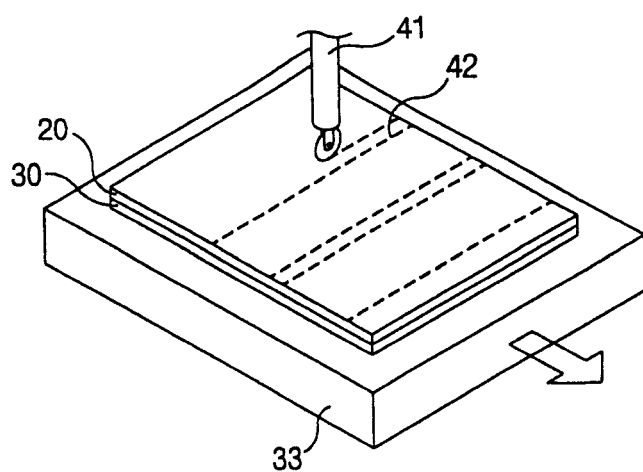


图 3B

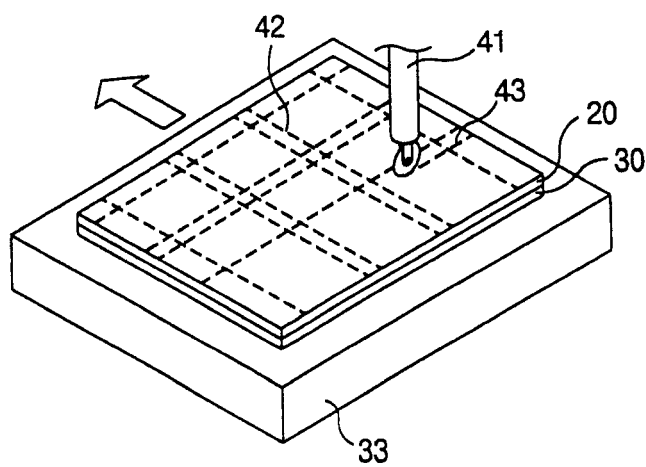


图 3C

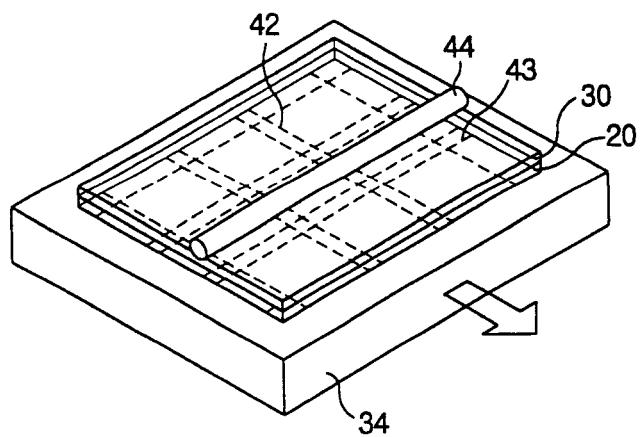


图 3D

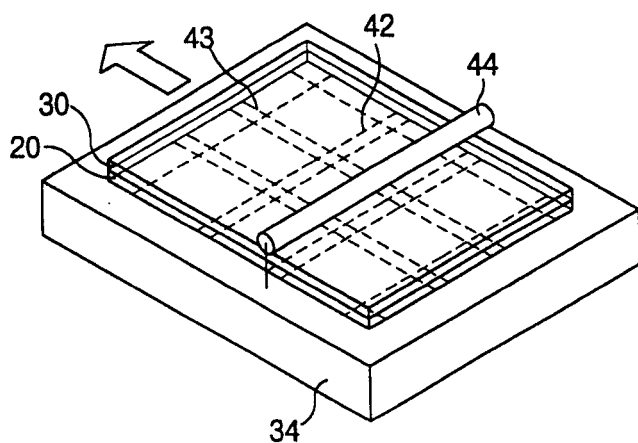


图 3E

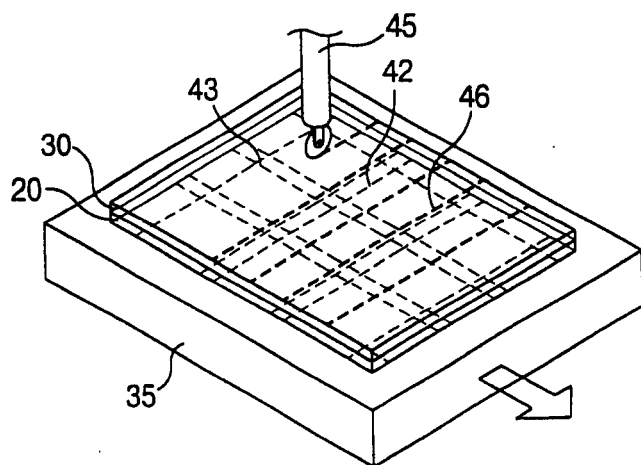


图 3F

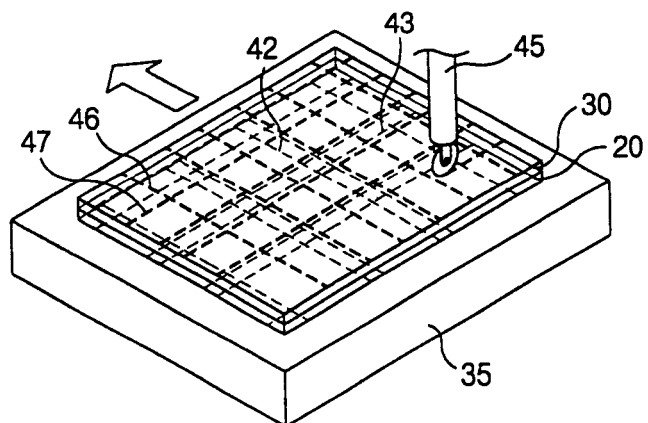


图 3G

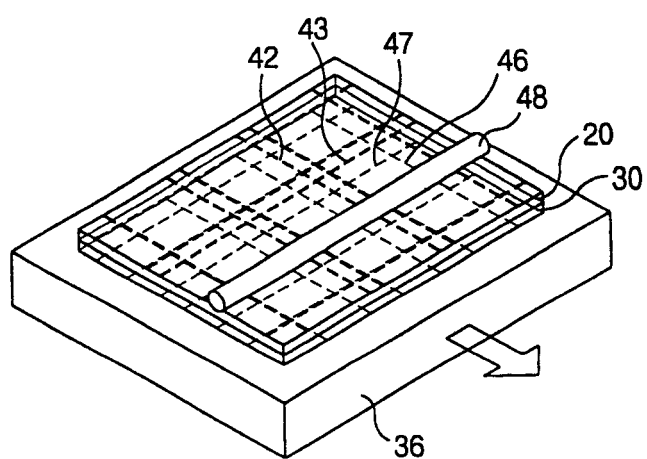


图 3H

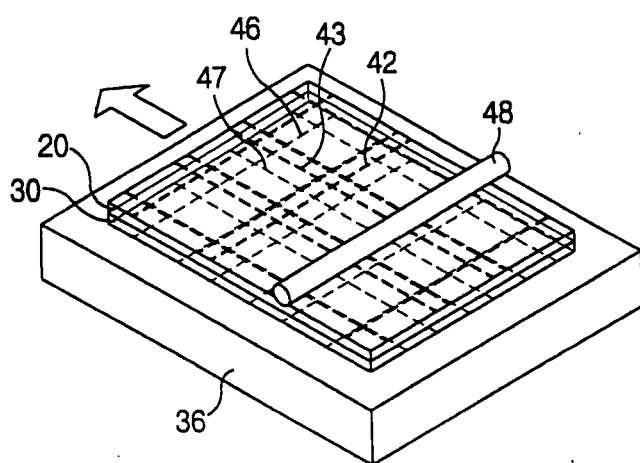


图 3I

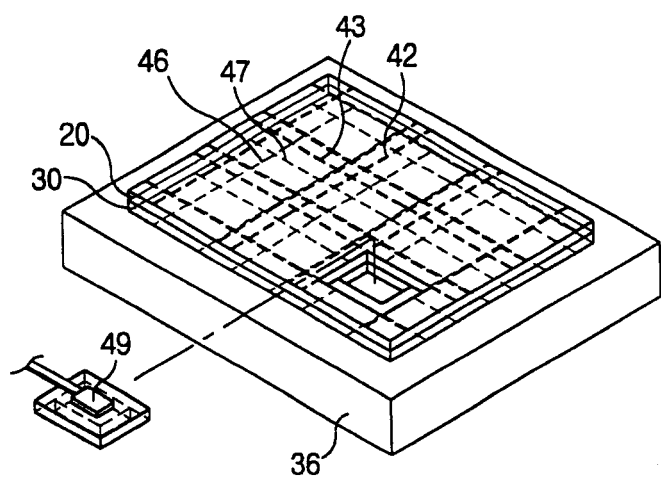


图 3J

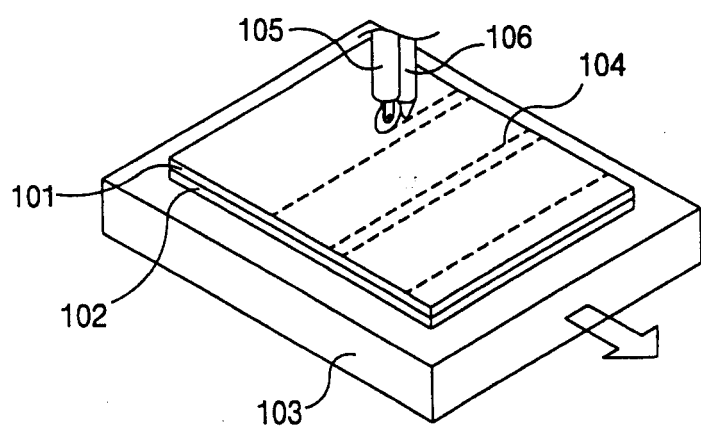


图 4

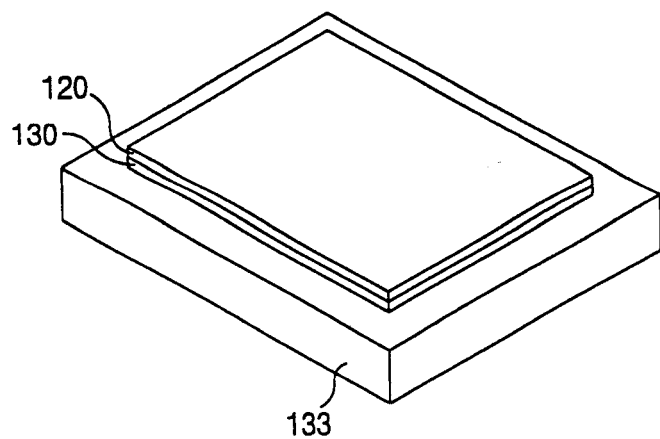


图 5A

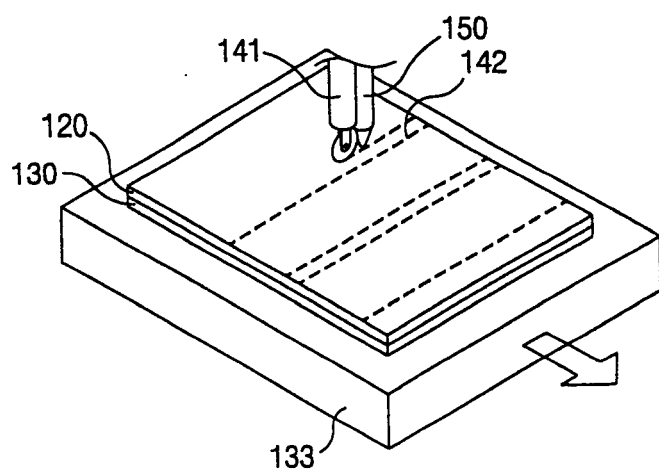


图 5B

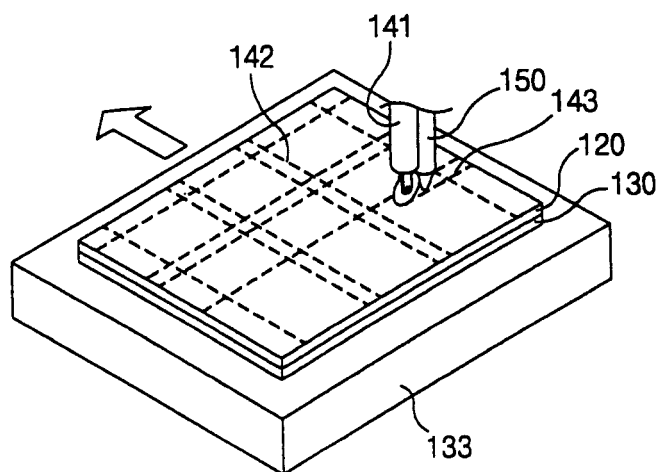


图 5C

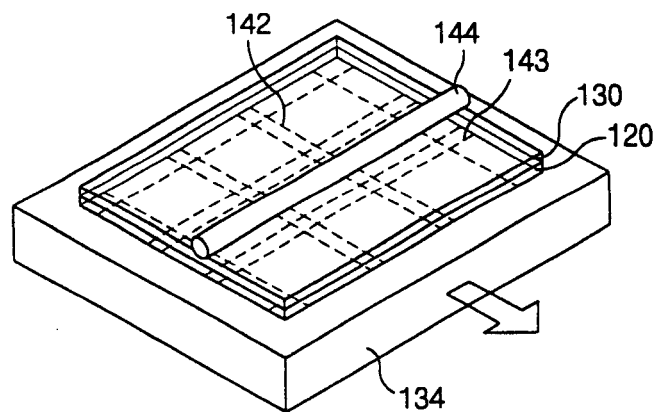


图 5D

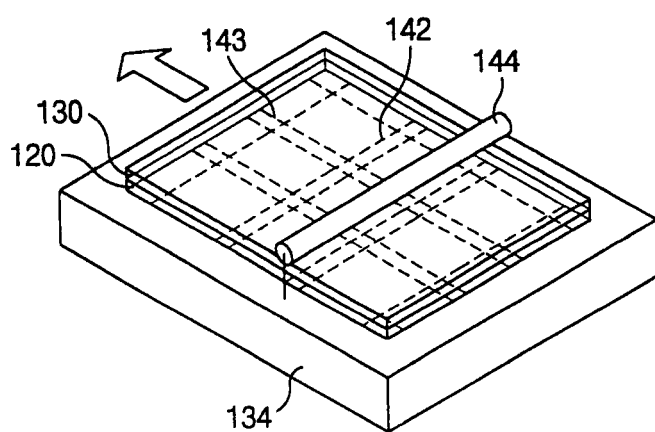


图 5E

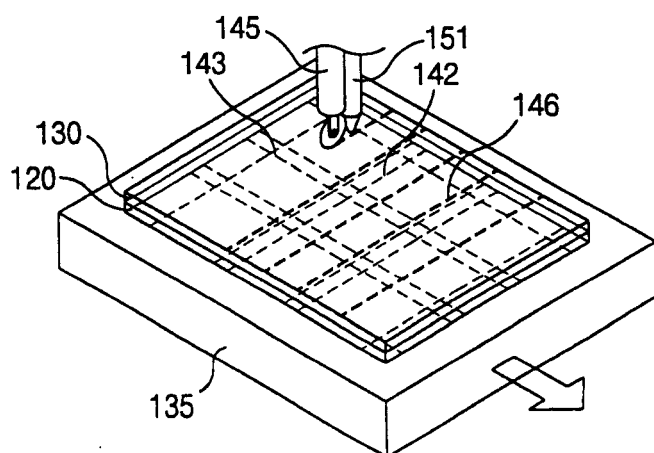


图 5F

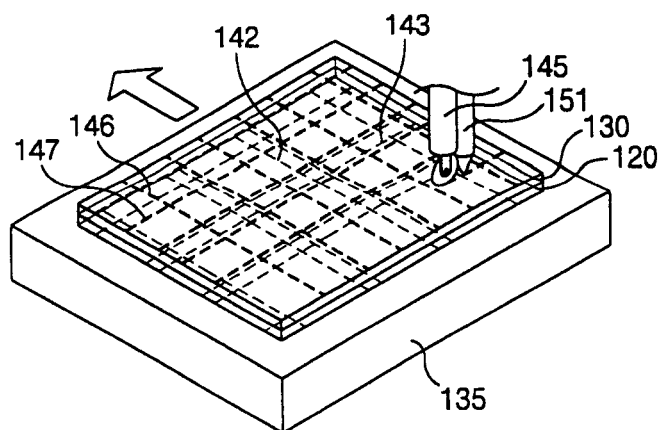


图 5G

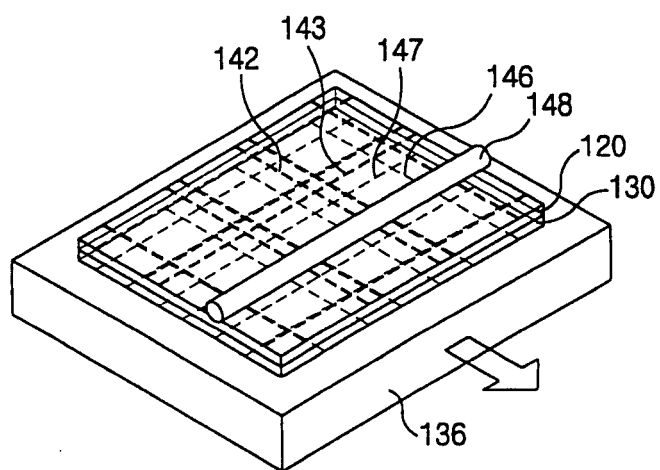


图 5H

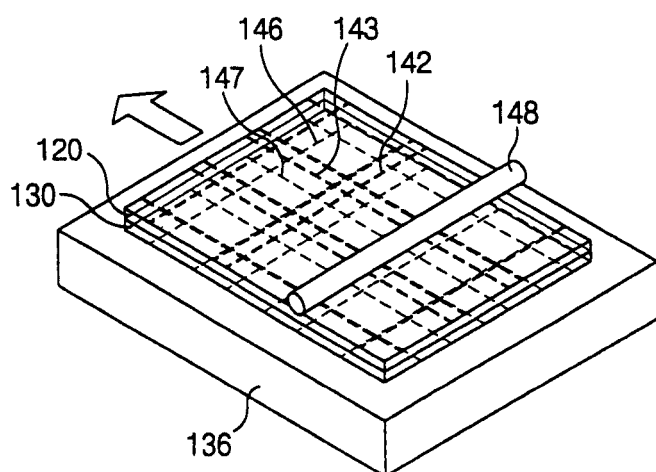


图 5I

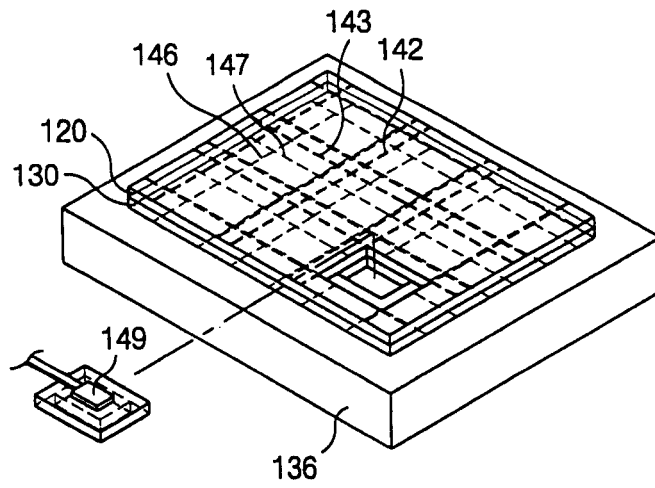


图 5J

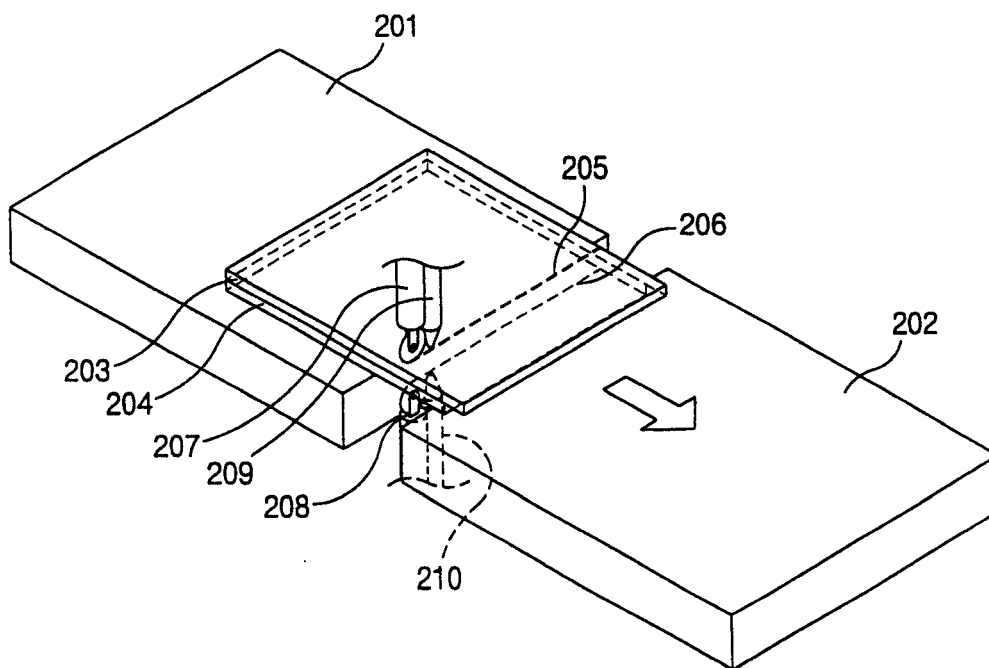


图 6

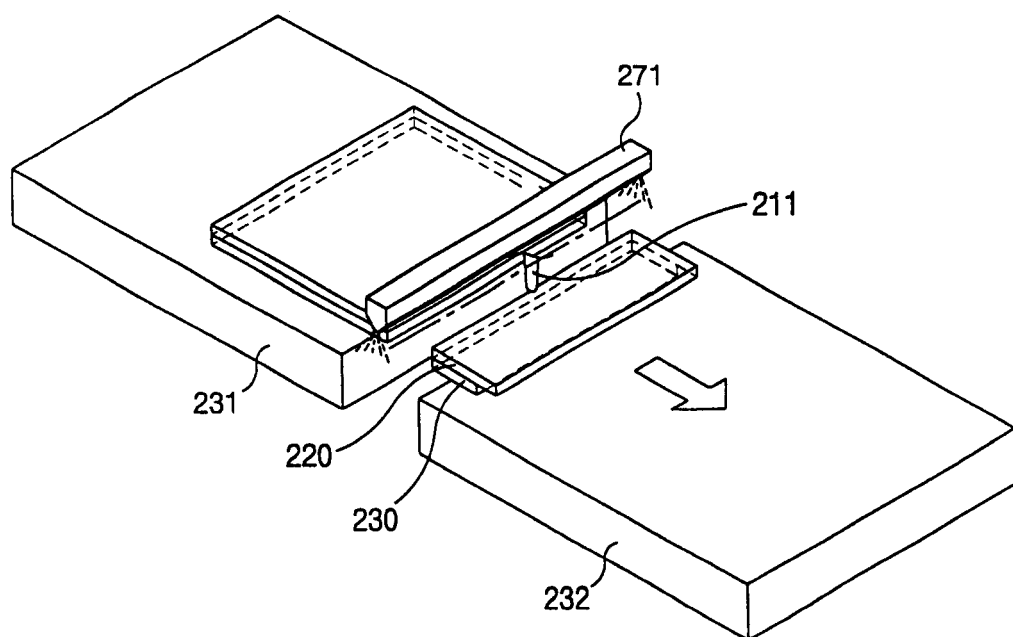


图 7C

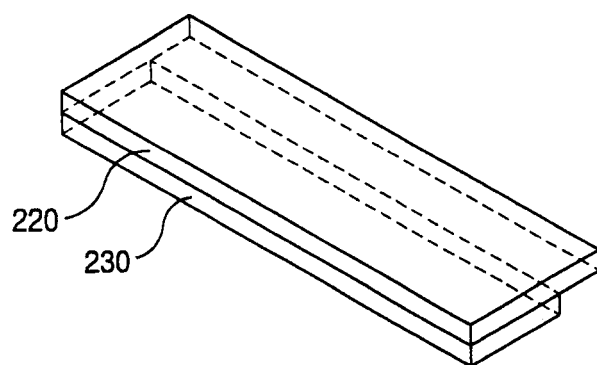


图 7D

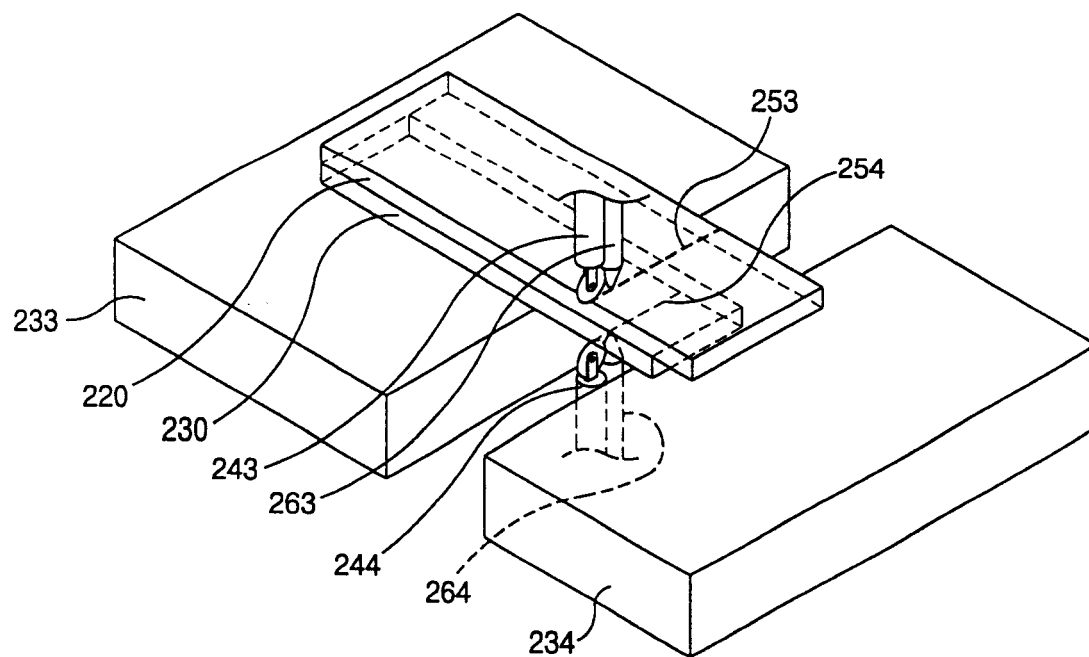


图 7E

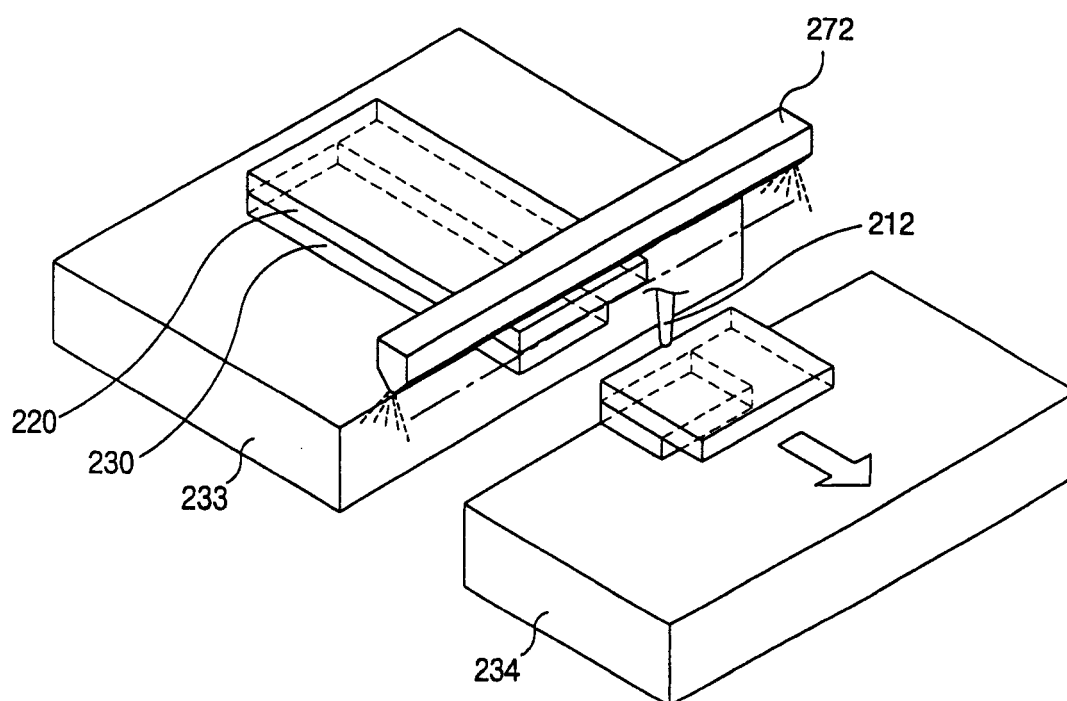


图 7F

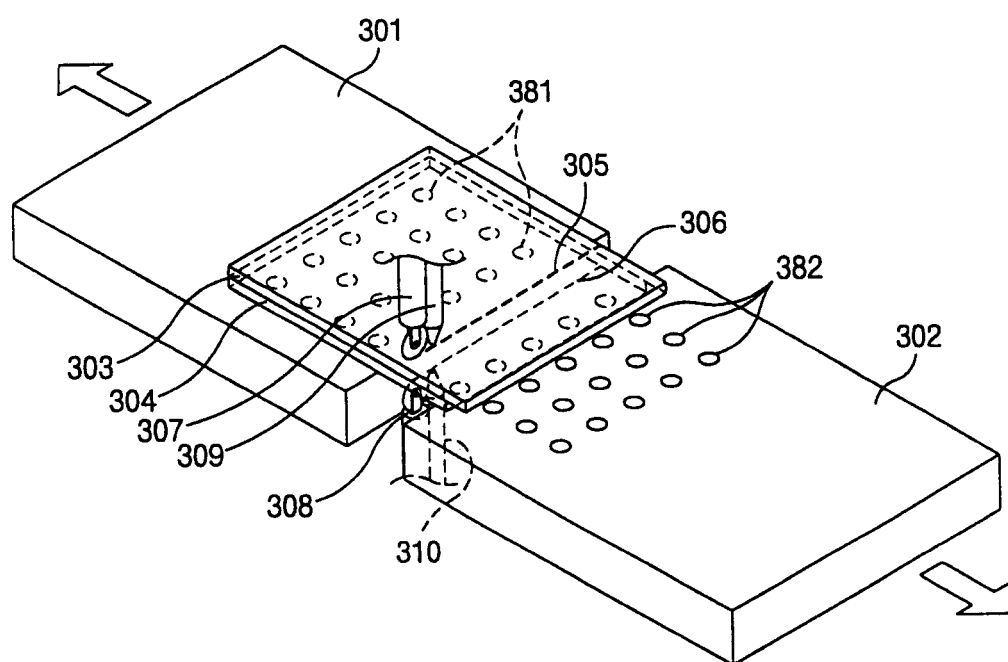


图 8

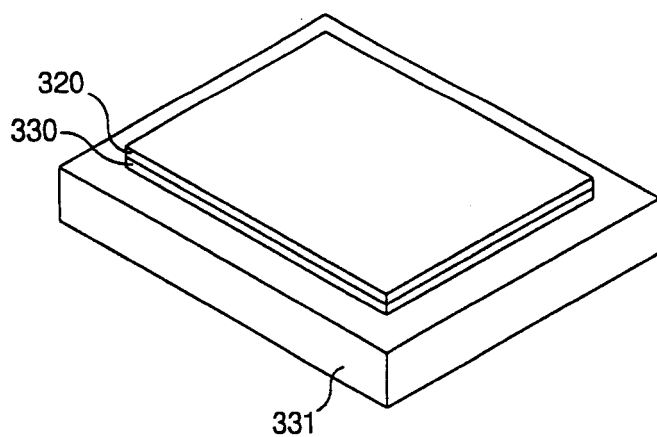


图 9A

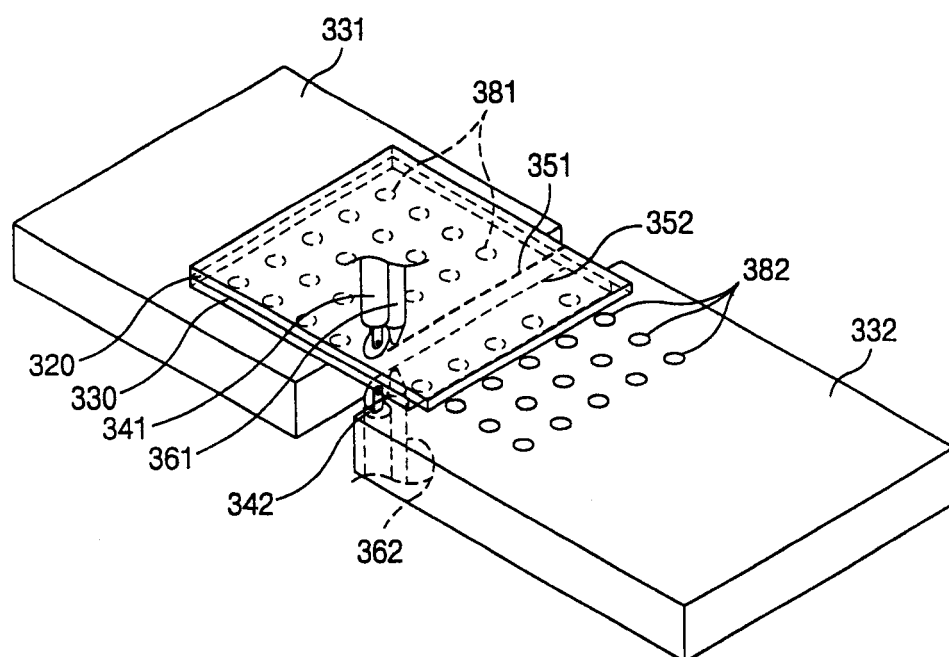


图 9B

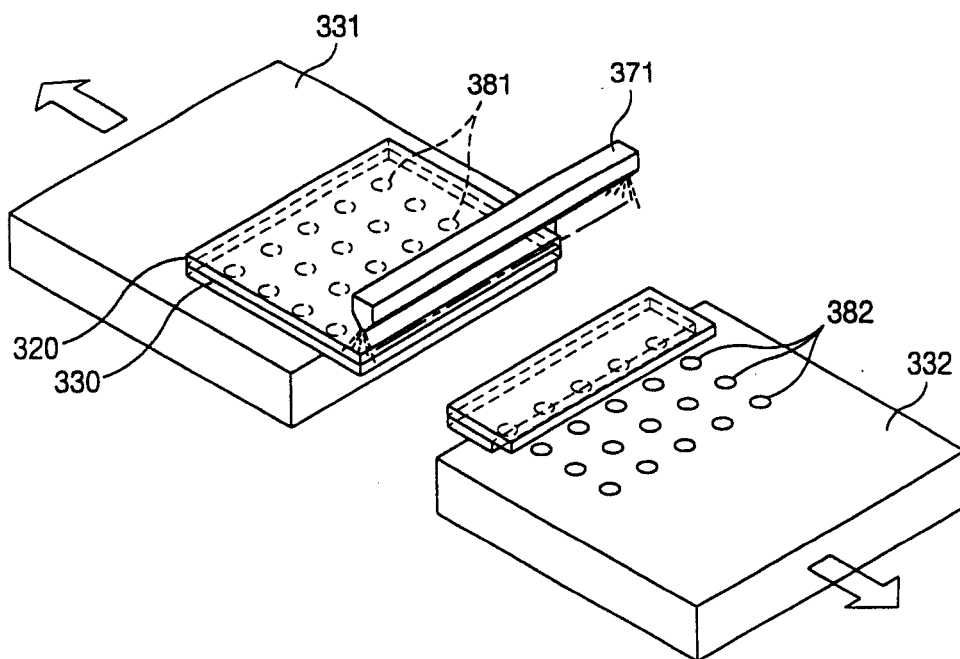


图 9C

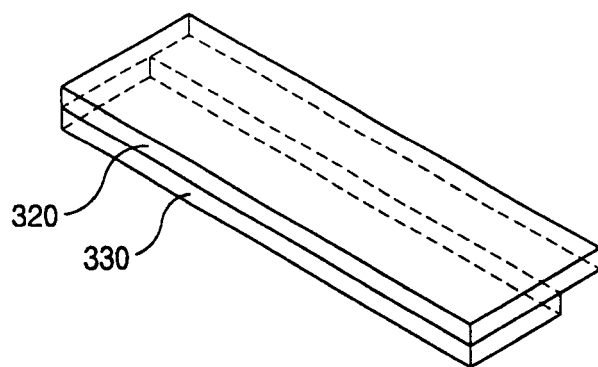


图 9D

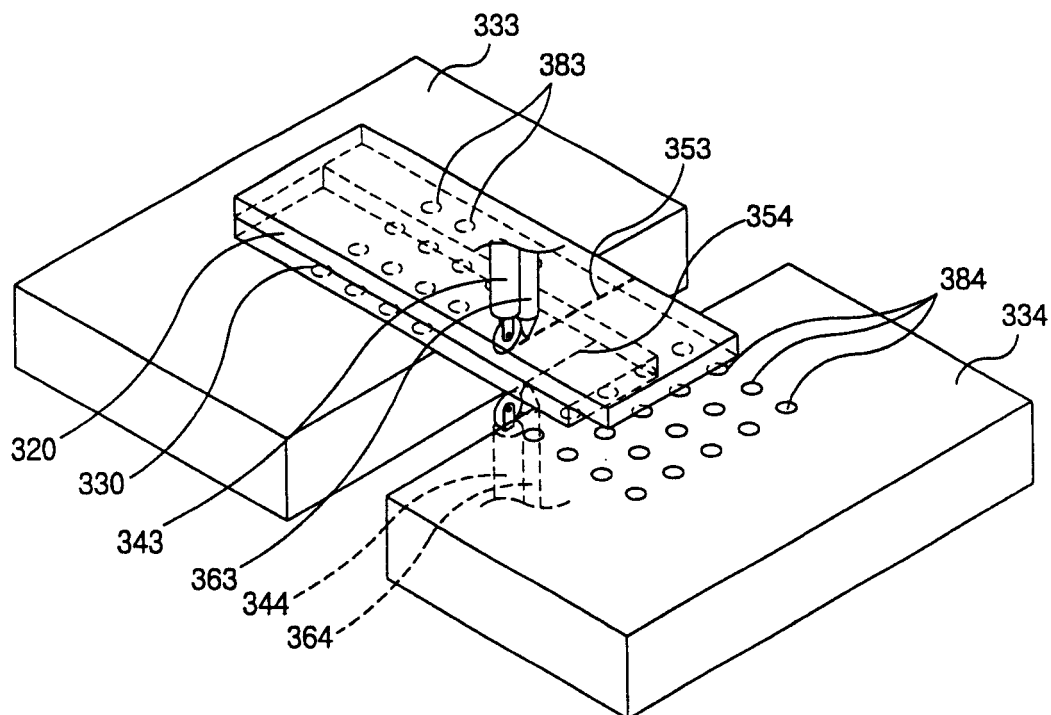


图 9E

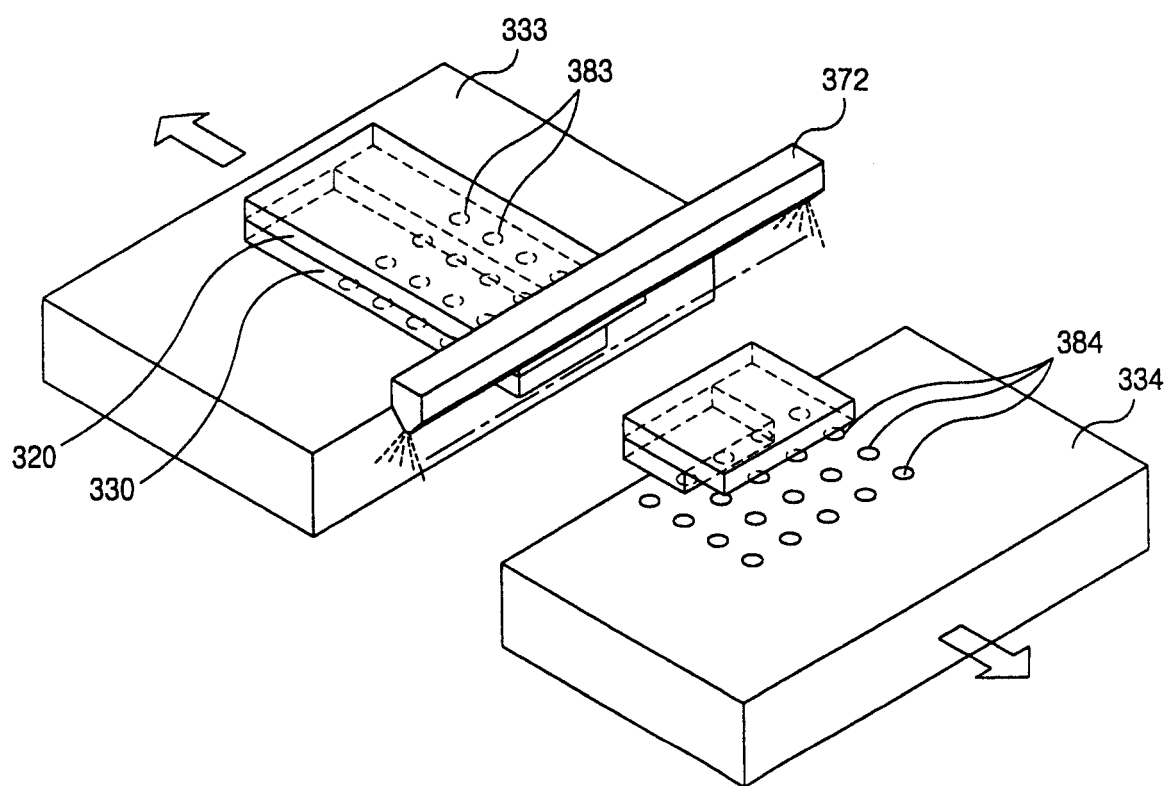


图 9F

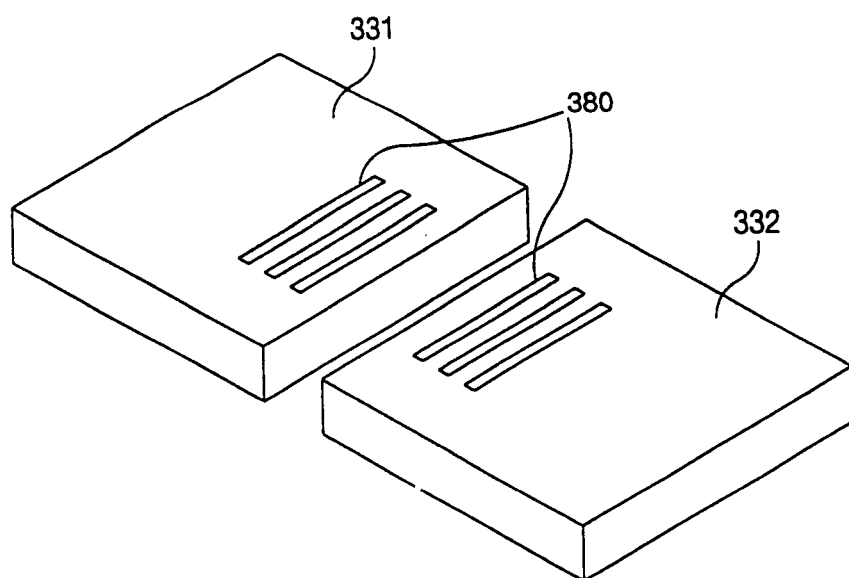


图 10A

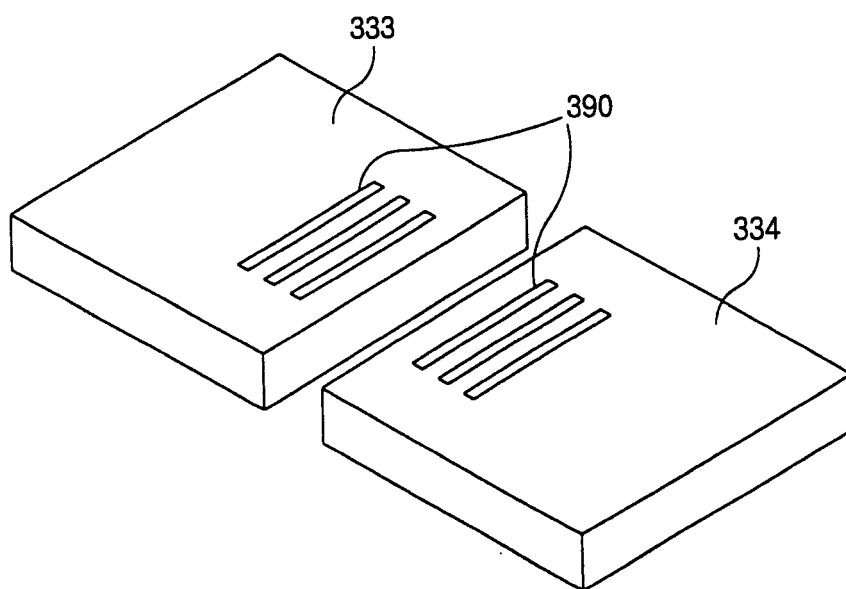


图 10B

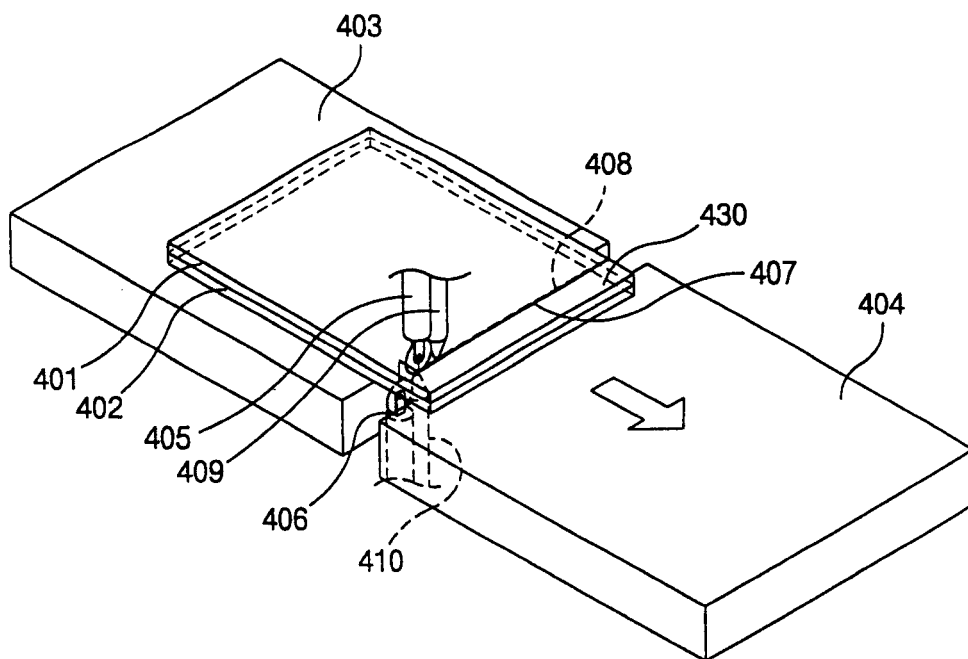


图 11A

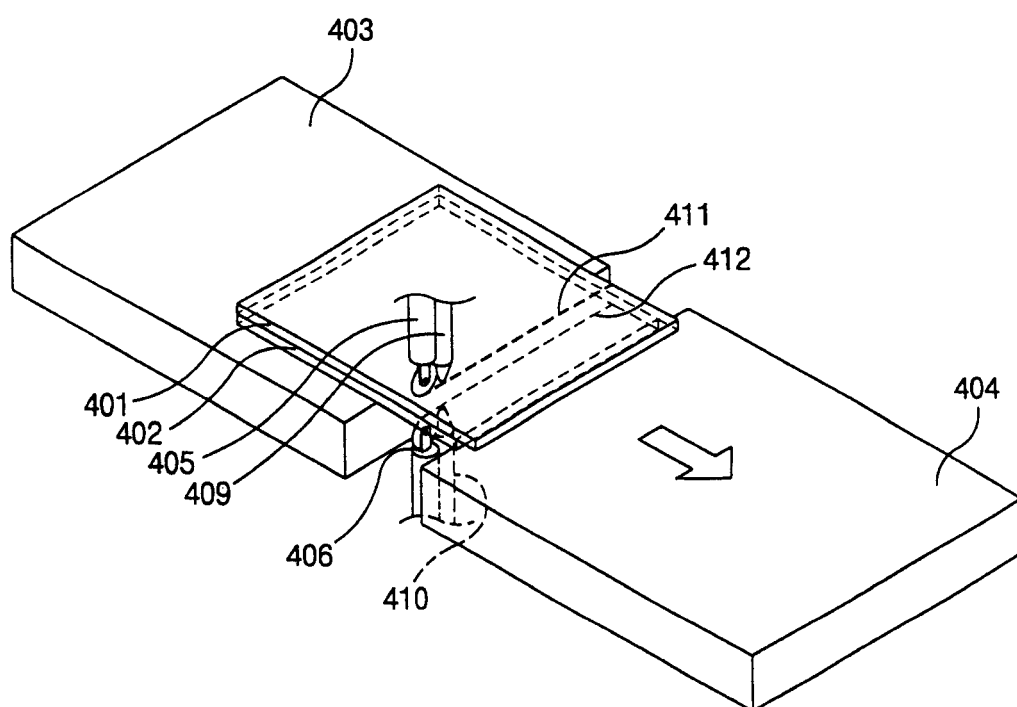


图 11B

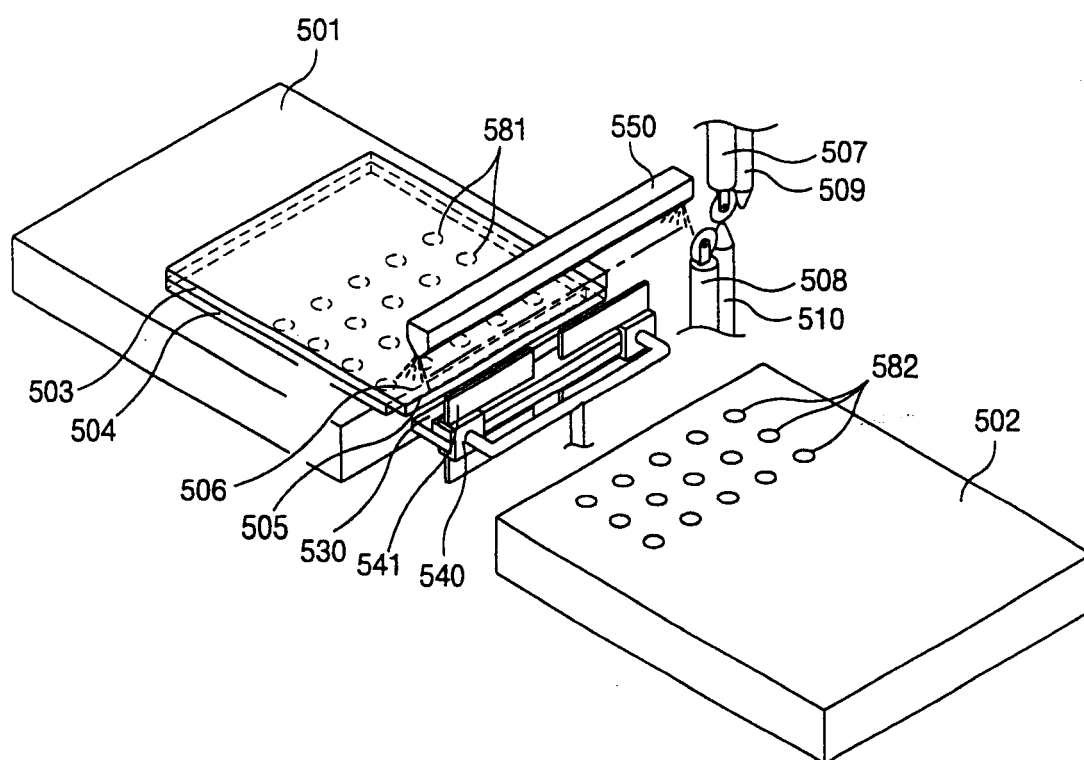


图 12

专利名称(译)	用于切割液晶显示板的设备		
公开(公告)号	CN1496798A	公开(公告)日	2004-05-19
申请号	CN200310101829.2	申请日	2003-10-17
[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有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	秋宪铨 鱼智钦 申相善 沈和燮 林种高		
发明人	秋宪铨 鱼智钦 申相善 沈和燮 林种高		
IPC分类号	G02F1/13 B26F1/38 B28D5/00 C03B33/023 C03B33/03 C03B33/033 C03B33/07 G02F1/1333		
CPC分类号	Y10T83/0378 B65G2249/04 Y10T225/12 Y10T83/0385 C03B33/07 Y10T83/207 Y10T225/325 G02F1/133351 C03B33/03 C03B33/033 Y02P40/57		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020020064677 2002-10-22 KR		
其他公开文献	CN1265947C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于切割液晶显示板的设备。该设备包括：至少一个工作台，用于接收相互接合的具有多个单元液晶显示板的母基板；至少一个切割轮，用于在接合的母基板的表面上形成划线；以及抽吸单元，连接到该至少一个切割轮，用于抽吸接合的母基板的表面上的玻璃碎片。

