

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01807568.1

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1307468C

[22] 申请日 2001.11.29 [21] 申请号 01807568.1

[30] 优先权

[32] 2000.12.7 [33] JP [31] 372358/00

[86] 国际申请 PCT/EP2001/014212 2001.11.29

[87] 国际公布 WO2002/046833 英 2002.6.13

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.29

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 K·哈斯莫托

[56] 参考文献

US5349226A 1994.9.20

US5729316A 1998.3.17

US484059A 1989.6.20

审查员 韩 旭

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 梁 永

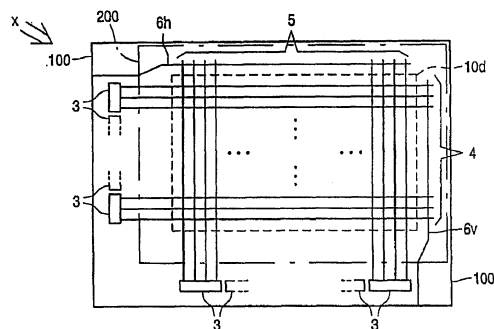
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

带有辅助连线的液晶显示器件

[57] 摘要

本发明能够随意地选择一个要受监测的母线，而不会遇到母线会侵蚀的麻烦。液晶显示器件含有：其上划定了显示区(10d)的基片(10)；和由基片支承的两组母线(4、5)，母线的一端位于显示区的一侧附近，母线的另一端位于显示区的另一侧附近，就是显示区的该一侧的对面，两组母线(4、5)是这样在显示区上排列展开的，一组母线(4)正交于另一组母线(5)。该显示器还含有：一个导电的辅助连线图形(6h、6v)，它是这样展开的，图形经电绝缘层(7)跨越母线中的一组(4或5)的一个或全部要受监测的母线的另一端，并且它延伸到一个预定的位置，这个位置是位于另一母线组(5或4)的一端的一侧上，以形成能与外界作电连接的耦合部(6p)。



1. 一种液晶显示器件含有:

- 其上划定了显示区的基片; 和

- 由基片支承的两组母线, 母线的一端位于显示区的一个侧边附近, 母线的另一端位于显示区的另一个侧边附近, 就是显示区的该一个侧边的对面, 两组母线是这样在显示区上排列展开的, 使一组母线正交于另一组母线,

- 显示器还含有:

- 由基片支承的导电的辅助连线图形, 所述辅助连接图形经电绝缘层跨越两组母线中的至少任意一组要受检测的母线的另一端, 并且延伸到另一组母线的一端的一个侧边上并形成能与外界作电连接的耦合部,

其中耦合部被连接到一个导电的并由一个 TAB 带支承的延长连线图形的一端部分上, 并且电特性是通过此延长连线图形的另一端部分的暴露表面受到监测的, 或是通过印刷电路板所支承的导电接触区受到监测的, 该接触区与延长连线图形的另一端部分相连。

2. 权利要求 1 所定义的器件, 其特征在于母线与辅助连线图形的交点处在显示区以外, 而且辅助连线图形是作成直线型的。

3. 权利要求 1 或 2 所定义的器件, 其特征在于为了监测所选择的任意其中一个母线的电特性, 辅助连线图形是用能够被熔焊工艺所熔化的导电材料形成, 在熔焊过程中母线与辅助连线图形的交点被激光照射; 并且绝缘层是采用能被熔焊工艺所破坏的电绝缘材料形成, 当绝缘层在交点处被烧毁后形成了通孔, 此绝缘层使熔化的导电材料通过通孔而将母线另一端与辅助连线图形在相交处耦合起来; 并且在监测之后, 耦合的辅助连线图形在辅助连线图形和母线的两交点之间通过激光照射而被截断。

4. 权利要求 1 或 2 所定义的器件, 其特征在于此器件还含有一个驱动电路单元, 连接到母线的一端, 以为驱动像素提供信号。

5. 权利要求 1 或 2 所定义的器件, 其特征在于这些母线是用于作成存储电容器的母线, 这些存储电容器与显示器件的像素电极相协同而具有一种保存像素数据的辅助功能。

6. 一种监测权利要求 3 中定义的器件的方法，其特征在于，将被选择作为监测目标的母线是从更加远离暴露表面或导电接触区的母线中选择的。

带有辅助连线的液晶显示器件

发明背景

发明领域

本发明涉及液晶显示器件。本发明尤其涉及具有使电特性能够被观察的辅助连线图形的液晶显示器件。本发明同时涉及利用这样一种辅助连线图形来监测液晶显示器件母线电特性的方法。

相关技术的描述

这样一类液晶显示器件公开于，比如日本专利申请公开号为233,514/92的一篇参考文献中（或相应的申请，美国专利号为5,349,226）。

在此参考文献中，描述了带有一个有源矩阵电路板的液晶显示器件，其带有在绝缘基片上作出的一个薄膜晶体管阵列所形成的矩阵，其中薄膜晶体管阵列的栅母线和源母线部分形成探针的接触区，其金属部分是暴露于外界的。按照这样的结构，在液晶显示器件的实际工作条件下，有可能很容易地通过目视方法使用探针来接触金属部分以监测母线的信号波形，从而能够对工作状态进行检查而不会带来包括毁坏和截断母线的不利情况。

然而在上述技术中，在基片上的母线附近所形成的作为接触区的金属部分至少在监测波形时是被迫要暴露到外界的。因此，金属部分有可能由于与探针的接触而受到某些损坏，因而这种损坏有可能促使金属受侵蚀，而导致诸如母线的导电性变坏等的影响。

现有技术是这样的一种技术，它只允许监测带有接触区的特种母线。因而，对于要监测波形的母线总是必须提供接触区的，而甚至所有的母线都预先备有接触区，这可导致这样的不利情况，可能是没有必要的母线受到了波形监测，这也许是浪费，也许会引发上述的侵蚀问题，也许还是缺少灵活性的。

发明概述

鉴于上述情况，本发明的目的就是提供一种液晶显示器件以及一种能够随意地选择任何一个母线来进行监测的方法，而不会遇到诸如

母线会被侵蚀的问题。

为要实现上述目的，根据本发明的一个方面的液晶显示器件是含有如下部分的液晶显示器件：其上划定了显示区的基片；和由基片支承的两组母线，母线的一端位于显示区的一个侧边附近，母线的另一端位于显示区的另一个侧边附近，就是显示区的该一个侧边的对面，两组母线是这样在显示区上排列展开的，一组母线正交于另一组母线，该显示器件还含有：一个由基片支承的导电的辅助连线图形，它是这样展开的，图形经电绝缘层跨越母线中的一组的一个或全部要受监测的母线的另一端，并且它延伸到一个预定的位置，这个位置是位于另一母线组的一端的一个侧边上，以在预定的位置上形成能与外界作电连接的耦合部。

在这方面上说，这器件还可以含有一个由基片支承的辅助连线图形，它是这样展开的，图形经电绝缘层跨越母线中的另一组的一个或全部要受监测的母线的另一端，并且它延伸到一个预定的位置，这个位置是位于一母线组的一端的一个侧边上，以在预定的位置上形成能与外界作电连接的耦合部。

母线与辅助连线图形的交点可以处在显示区以外，而且辅助连线图形基本上是作成直线型的。

辅助连线图形可以用能够被熔焊工艺熔化的导电材料作成，在熔焊过程中母线与辅助连线图形的交点被激光照射；而绝缘层可以用能够被熔焊工艺破坏的电绝缘材料作成，当绝缘层在交点处被烧毁后形成了通孔，此绝缘层使熔化的导电材料通过通孔而将母线另一端与辅助连线图形在相交处耦合起来。

辅助连线图形可以在交点之间通过激光照射而被截断。

此器件可以含有一个连接到母线一端的驱动电路单元，以为驱动像素提供信号。

这些母线可以是用于作成存储电容器的母线，这些存储电容器与显示器件的像素电极相协同而具有一种保存像素数据的辅助功能。

本发明同时提供了一种监测方法，其中任何母线的电特征是利用上述每一方面的器件中的耦合部来监测的。

在此，耦合部的导电表面也许是暴露的，而电特性也可用此导电表面监测。

或者，耦合部可被连接到一个导电的、并由一个 TAB 带所支承的延长连线图形上，而且电特性是可通过此延长连线图形的一个暴露表面受到监测的。

在另一些例子中，耦合部可被连接到一个导电的、并由一个 TAB 带所支承的延长连线图形上，而这延长连线图形可以被连接到支承在一个印刷电路板上的导电接触区，电特性就通过这个接触区受到监测。

本发明是基于这样的认识，打算直接从母线来监测信号波形的结构是很容易导致母线的侵蚀的，这就会极大地关系到显示的质量。本发明是经过努力的思考以沿着这样的思路去发展，就是接受监测的母线并不是一开始就确定好的，而是在真正检测的时候能够随意地只选择所必要监测的一些母线，同时又要防止侵蚀问题。

按照本发明，辅助连线图形经绝缘层跨越一个或全部需要监控的（有要受监控的可能性的）母线，但并不与母线相连。这样的结构使得能够很自由地选择要受监测的线，甚至在制作完成了带有母线和辅助连线图形的基片组合体之后也可以这样做。这样就有可能在实际监测工序中选择认为真正必须的母线，并把所选中的母线连接到辅助连线图形上，从而可以通过辅助连线图形来实现采用最少的母线来完成监测工作。再者，因为在完成监测之后，辅助连线图形是可以在某些中间点被截断的，辅助连线图形对母线的影响（比如电阻值的增大、寄生电容，等等）可以减到最小。在监测过程中母线不可能直接被连接到外界，因而很难会被侵蚀。

附图简述

图 1 是液晶显示板的平面视图，用以解释按本发明的辅助连线图形的总体外貌。

图 2 是显示板的局部放大平面视图，示出相应于本发明的第一实施例的辅助连线图形及其一种外连接方法。

图 3 是图 2 的 I-I 截面图，用以解释利用辅助连线图形进行信号监测的方法。

图 4 是显示板的局部放大平面视图，示出相应于本发明的第二实施例的辅助连线图形及其一种外连接方法。

图 5 是图 4 的 II-II 截面图。

图 6 是显示板的局部放大平面视图，示出相应于本发明的第三实施例的辅助连线图形以及一种外连接方法。

图 7 是图 6 的 III-III 截面图。

图 8 是示出基片组合体的一种修改的截面图。

优选实施例的描述

现将参照附图，针对对应于本发明的上述各个方面和其它方面来进行更详细的描述。

[实施例 1]

图 1 用图解方式在平面视图中示出对相应于本发明的液晶显示器件的一个实施例中的一个基片组合体 100 的结构。

应该注意的是：虽然一个基片组合体 100 是面对面地与另一个基片组合体 200 相组合，而且二者之间还密封着一种液晶介质，以便最终形成一个液晶显示器件（板），但在此后只专门对其中一个基片组合体的结构进行叙述，以得到明晰的解释。

在图 1 中，在基片组合体 100 的基片体（待后述）上作出预定的显示区 10d，要显示的图象就在这里形成。基片组合体 100 带有两组母线 4 和 5，它们是相互正交地排列在显示区 10d 上的。其中一组母线 4 在水平方向上从显示区 10d 的一个边缘（图中的左侧）平行地走向与这一个边缘相对的另一个边缘（右侧）。另一组母线 5 垂直地从显示区 10d 的再一个边缘（下侧）平行地走向与这再一个边缘相对的另一个边缘（上侧）。母线 4 和 5 是采用当受到激光照射时可以熔化的导电材料作成，例如，不仅是易熔的金属，比如铝，而且还有比如铬或钼的高熔点金属。虽然这些母线有一种结构，其中它们是直接或通过某种层而被支承在基片体上，而这个基片体是基片组合体 100 中的一种实际基底，但这里省略了这个结构。

基片组合体 100 在其左侧和下侧附近同时还带有驱动器电路单元，本例中是一种 COG（玻璃上芯片）类型的所谓的驱动器集成电路 3。这些驱动器集成电路 3 带有相应的输出端，连接到母线 4 和 5 的一端，并从这些输出端向母线 4 和 5 各自地提供像素驱动信号。例如，假如

液晶显示器件是一个基于 TFT(薄膜晶体管)阵列的一种有源矩阵电路型式,那么母线 4 就得到用于薄膜晶体管的栅驱动信号,而母线 5 则得到用于薄膜晶体管的源驱动信号,这些驱动信号用作像素的驱动信号。母线 4 的一端作成端接触区 4e1,以便接触于驱动器集成电路 3 的端点,如图 2 所示,同时母线 5 的一端以相似的形式作成。图 2 是图 1 中箭头 x 所指向的显示器部分的放大图。

在本实施例中,基片 100 不仅带有母线 4 和母线 5,并兼有辅助连线图形 6h 和 6v,用于对这些母线上的信号波形进行监测。辅助连线图形 6h 和 6v 是导电的,并作成这样的结构,它们分别在水平和垂直方向上延伸到上述显示区 10d 的外部区域。辅助连线图形 6h 和 6v 最好是用在激光照射下能够熔化的导电材料作成。对于 6h 和 6v 的图形,可以采用比如铝这样的易熔金属,而比如铬或钼这样的高熔点金属也可以采用。辅助连线图形会在较后工序中接受基于激光辐照的所谓激光熔焊。稍后再对激光熔焊的方法进行描述。

一个辅助连线图形 6h 是这样布线的,在本例中,它通过电绝缘层 7(见图 3)与垂直的母线 5 的所有另一端(图中上侧端)相交。图形 6h 也是被引出到水平母线 4 的一端侧(图中左侧,就是在其上制作驱动器集成电路 3 的连接端点 4e1 的一侧)的一个预定位置。在本例中,预定位置是在驱动器集成电路 3 的布线区以外的一个部分(基片组合体 100 的左上角部分)。图 3 示出了图 2 结构中沿着辅助连线图形 6h 的 I-I 截面。

另一个辅助连线图形 6v 是这样布线的,在本例中,它通过电绝缘层 7(见图 3.)与水平母线 4 的所有另一端(图中右侧端)相交。它被引出到垂直母线 5 的一端侧的一个预定位置(图中的下侧,就是在其上制作驱动器集成电路 3 的连接端点的一侧)。在本例中,预定位置是在驱动器集成电路 3 的布线区以外的一个部分(基片组合体 100 的右下角处)。

这些预定位置的选定是为了便于对信号波形的监测。在辅助连线图形 6h 的情况下,作出了能够与外部进行电连接的一个耦合部 6p,在本例中是离基片组合体 100 一个边缘最近的位置。耦合部 6p 是作为探针的接触区的。同样地,另一个辅助连线图形 6v 也作出一个耦合部。

由于本实施方案的辅助连线图形 6h、6v 基本上是以直线形式沿着主母线在显示区 10d 以外来布线的，就能够很有利地以离对应的耦合部几乎最短的距离来传输信号，而没有图像显示的质量问题。

[信号监测]

下面要描述更为具体的方法问题，此中采用上述的辅助连线来监测在母线上的信号波形。应该注意的是，这里以一个辅助连线图形 6h 的使用作为代表性例子来进行解释，而对另一个辅助连线图形 6v 也能够作相似的解释。

如图 3. 所示，辅助连线图形 6h 通过绝缘层 7 与母线 5 交叉，图形 6h 是由玻璃基片 10 所支承的。辅助连线图形 6h 上除了上述的耦合部 6p 处以外，都覆盖着用作绝缘层的抗蚀剂 8。就是说，只有耦合部 6p 是暴露于外界的。

这样结构的基片组合体 100 与另一个基片组合体 200 面对面地组合在一起，然后用一种液晶介质 300 密封于其间。密封时，采用了密封剂 400。应该注意的是，为了清晰起见，图 3. 中省略了对解释本发明要点不必要的一些元件/部件。

例如，当用离左侧边最近的母线 5₀ 来监测信号波形时，以激光束 L₀ 穿过基片 10 照射在母线 5₀ 的另一端部与辅助连线图形 6h 的交点 q₀ 上。利用这个方法使被激光束照射的母线 5₀ 的一个部分被熔化，而被激光束照射的绝缘层 7 的一个部分就被毁坏，形成了穿孔 7₀，通过它母线 5₀ 的熔化金属进入到对应于相交点 q₀ 处的辅助连线图形 6h 上的部分。这样，母线 5₀ 和辅助连线图形 6h 之间的连接就做好了。

应该注意的是：从电连接的可靠性来讲，在这个熔焊工艺中，最好不仅仅是母线 5₀，而且图形 6h 的相应部分也要得到适当的焊接，以便让它们的物质混合起来。

因此，将母线 5₀ 焊接到辅助连线图形 6h 之后，负责检测的人或者一部检测仪器就可以将例如一个探针接触到耦合部 6p，以便监测母线 5 上的信号波形。

从另方面来说，下面的描述就是针对把母线从辅助连线图形 6h 分离开来的切断（截断）工艺。

例如, 当需要把从极左侧算起的第二条母线 5_1 分离开来时, 就把激光束 L_{12} 透过基片 10 照射到母线 5_1 的另一端部与辅助连线图形 6h 的交点 q_1 和下一个母线 5_2 的另一端部与辅助连线图形 6h 的另一个交点 q_2 之间的位置。用这种方法, 绝缘层 7 上被激光束照射过的部分就开出一个孔, 辅助连线图形 6h 就在此处被截断。然后用同样方法, 移到交点 q_0 和交点 q_1 之间的一个新的位置上, 激光束透过基片 10 照射到这个新的部位, 以便将辅助连线图形 6h 分开。

这样, 由于辅助连线图形 6h 在母线 5_1 的两侧都是可以被分开的, 甚至在母线 5_1 已经被连接到辅助连线图形 6h 之后, 母线 5_1 通过辅助连线图形 6h 与外导电表面 6p 的电连接也是可以被截断的。

在监测信号的同时适当地和反复地进行上述熔焊工艺和截断工艺, 是可以监测所有跨越辅助连线图形 6h 的母线 5 的信号。特别要提到的是, 离接触区 6p 最远的母线是被设为或被选作首先接受信号监测的目标的, 而信号监测是从离接点最远的母线开始, 一步接一步向着接触区来完成。换言之, 进行重复的步骤, 包括用熔焊工艺将一个要受监测的母线连接到辅助连线图形的一步, 在连接好的母线上信号监测的一步, 用截断工艺将位于母线左侧(接触区一侧)的辅助连线图形的一个部分进行截断的一步, 用熔焊工艺将接触区一侧的下一个母线连接到辅助连线图形的一步, 等等。

对于熔焊工艺和截断工艺, 可参考日本专利申请公开号为 151, 177/91 (或相应的美国专利号为 5, 038, 950), 和日本专利申请公开号为 119, 349/93 (或相应的欧洲专利申请号为 0 539 981 A1)。

虽然曾经这样描述过, 实现熔焊和截断工艺是让激光从基片 10 一侧照射的, 但假如是在把上侧基片组合体 200 组合到另一片上的工序之前, 让激光从基片 10 的对面一侧(图 3 中的上侧)照射, 也可以实现同样的熔焊和截断工艺。

[实施方案 2]

图 4 以图解方式在平面视图中示出一个基片组合体和与它相结合的周边部件, 这些部件按本发明的另一个实施例被用在液晶显示器件中。

在图 4 中的一个基片组合体 100' 上, 驱动器集成电路 3 是用 TAB

(组装带自动焊)方式连接到母线 4 和 5 的。因此,也就如图 5 所示出的图 4 的 II-II 截面图那样,辅助连线图形 6h 具有这样的形状和耦合部 6p',它们适用于在其端部将之耦合到一个形成于 TAB 带 500 上的延伸连线图形 50p。

驱动器集成电路 3 是被安装在 TAB 带 500 上的,在其上作出了它们的相应连接图形用于这些集成电路的端点。这些连线图形在带 500 的左右两侧的边缘处形成连接接触区,这些接触区是用于基片 100'上的母线 4 或 5 的一端的连接,和用于装在印刷电路板(PCB) 600 上的电路的连接。

要将耦合部 6p'耦合到延长连线图形 50p,是通过把众所周知的各向异性导电材料 50A 夹在它们之间,然后进行热压焊实现的。

如图 5 所示,延长连线图形 50p 是在其一端被耦合到辅助连线图形 6p'的,而另一端却是暴露在外。可以通过这个暴露表面来监测母线上的信号波形。

[实施例 3]

图 6 以图解方式在平面视图中示出一个基片组合体和与它相结合的周边部件,这些部件被用在根据本发明的再一个实施例的液晶显示器件中。

图 6 中的基片组合体 100'也是打算以 TAB 结构将驱动器集成电路 3 连接到母线 4 和 5,为了这个目的,它带有一个与图 5 中相似的耦合部 6p'。

然而,TAB 带 500'上有一个比上述延长连线图形 50p 更长的延长连线图形 50f,一直延伸到印刷电路板 600'处。延长连线图形 50f 连接到耦合部 6p'。印刷电路板 600'在其侧边带有一个探针接触区 60p,它不同于安装在印刷电路板 600'上的从用于电路的连接图形所引出的连接接触区。此延长连线图形 50f 是被结合到连接接触区 60p 上的,比如用焊料 60A。

如图 7 所示,延长连线图形 50f 是在其一端被耦合到 LCD 基片组合体 100 上的辅助连线图形 6p'的,而图形 50f 的另一端是被耦合到印刷电路板 600'上的接触区 60p 上。然后接触区 60p 是暴露在外。因此,用这个接触区就可以监测母线上的信号波形。

应该注意的是，延长连线图形 50f 除了两侧的连接端部外是用树脂膜 50r 电隔离的。因此，在 TAB 带 500' 上并没有暴露于外界的图形。

[修改]

图 8 示出基片组合体 100 的修改结构。

从图 8 可以看到，辅助连线图形 6h' 不是直接从重叠区处引出的，此处的基片组合体 100'' 和基片组合体 200 是相互重叠的，并且通过通孔 7H 耦合到在与母线 5 同一层上所作出的终端辅助连线图形 6he。

这个终端辅助连线图形 6he 延伸到基片组合体 100 的边缘侧附近超出重叠区以外的一个侧边附近，并形成上述的耦合部 6p (或 6p')。

这样的修改也可应用于上述各个实施例，显然也能够得到与上述相似的效果和优点。

前述的各个实施例和修改与前面提到的现有技术所不同之处在于，外连接是通过绝缘层 7 在由母线所引出的一个延长图形上作出，因而具有很难给母线带来诸如损坏或侵蚀的影响的结构。再者，甚至在作成图形之后，有可能随意地只选择在实际工作中是需要接受监测的母线，这一点是很有利的。加之，由于母线可以在监测之后从辅助连线图形上被分离开来，就有可能避免电阻值或寄生电容增大的问题。总之，这些优点是产生于这样的结构，就是辅助连线图形预先就作成经绝缘层跨越所有认为有必要的母线，而同时外连接点是位于远离母线处的。

对于上述的耦合部 6p 和 6p'，最好采用很强的抗金属性侵蚀（氧化）导电膜，例如 ITO（铟锡氧化物）（但并不是唯一的）。

应该注意的是，本发明还可以实现其它多种修改。例如，可以在显示区中作出多个水平的或垂直的辅助连线图形，而不是在水平的和垂直的每个方向上只有单一个辅助连线图形。

虽然在上述的实施例中已经描述过辅助连线在监测母线上的信号波形的使用，但也可以监测和测量其它诸如母线的电特性等这些不同于信号波形的其它参数，包括电阻值等。

更值得注意的是，本发明所能应用的母线并不局限于用于直接驱动所谓的像素的电极线的那种母线。换言之，本发明可以应用于，例如，所谓的 Cs-电极母线，它与显示器的像素电极相配合，以形成具

有像素数据辅助保存功能的存储电容器。这种母线公开于日本专利申请公开号为 209,668/95 等，这里可作参考。

上述实施例是针对按 COG 结构和 TAB 结构的组装布局的。然而本发明基本上可以应用于其它结构，例如导电橡胶连接器结构、热密封结构，或者 CIG（电路集成玻璃）结构等。

再者，在上述实施例中已经描述了有源矩阵类型液晶显示器件，但本发明还可以应用于无源矩阵类型。

因此这里所述优选实施例是示范性而不是限制性的，由从属权利要求所指定的本发明的内容范围，以及引申自权利要求的内涵的所有变异，被确定为包括在其中。

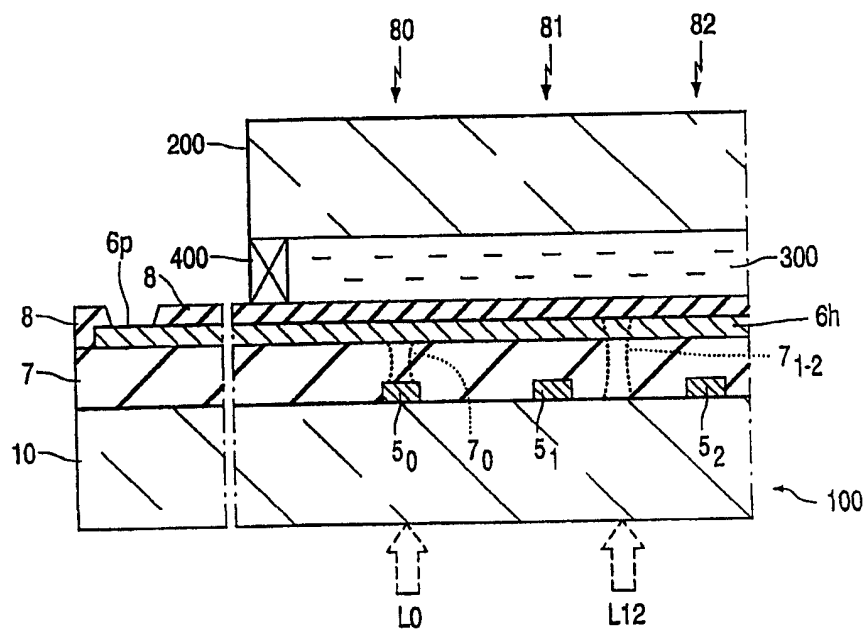


图 3

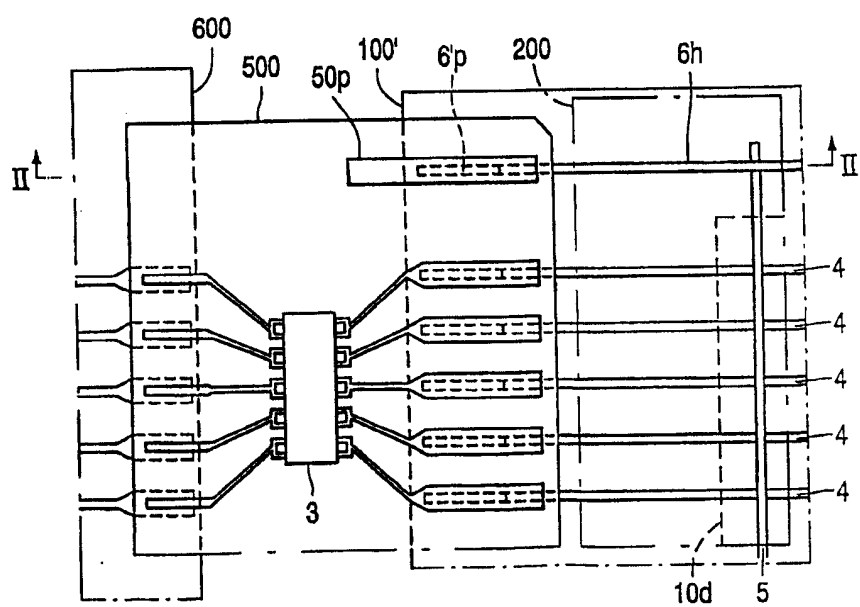


图 4

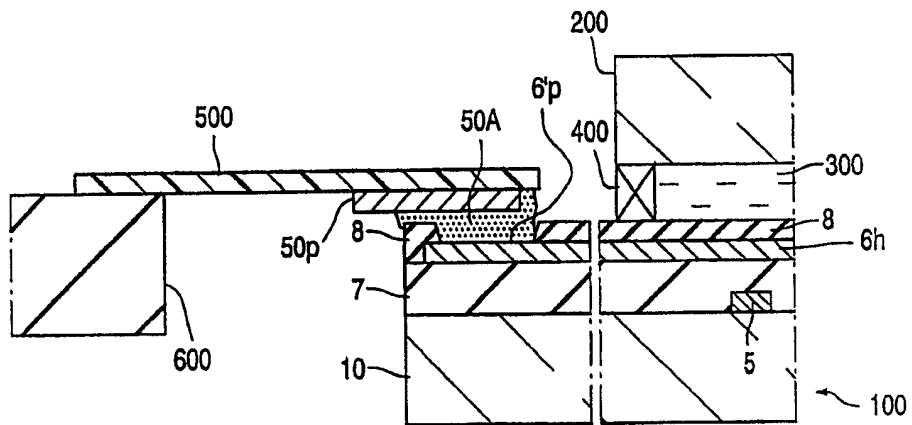


图 5

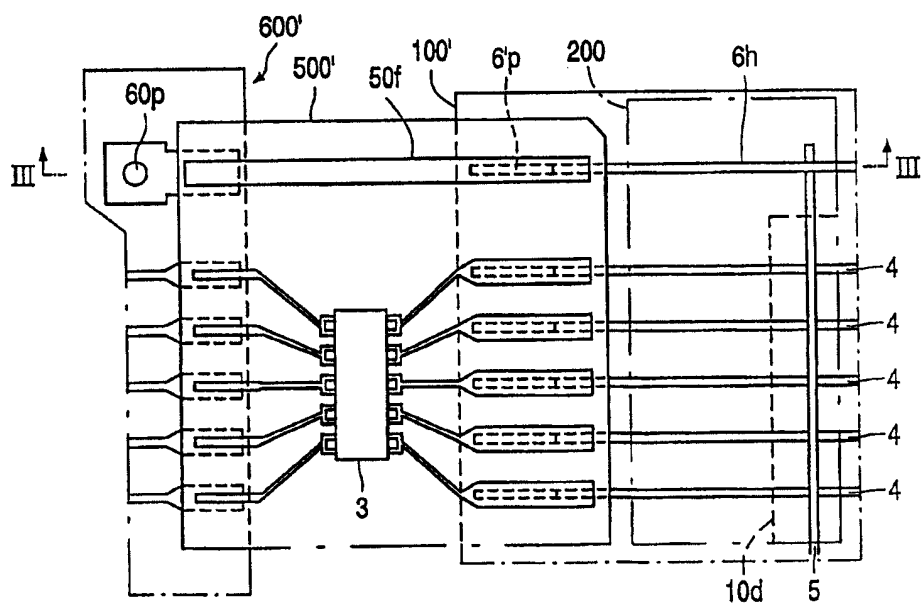


图 6

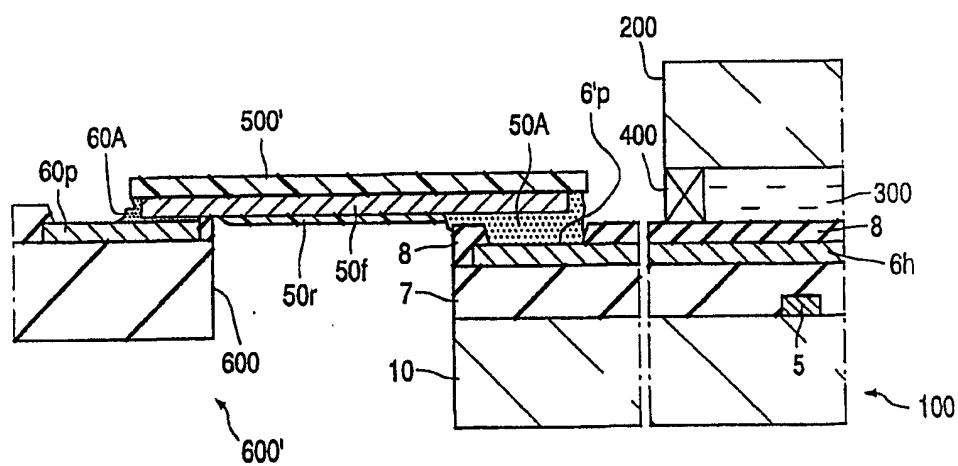


图 7

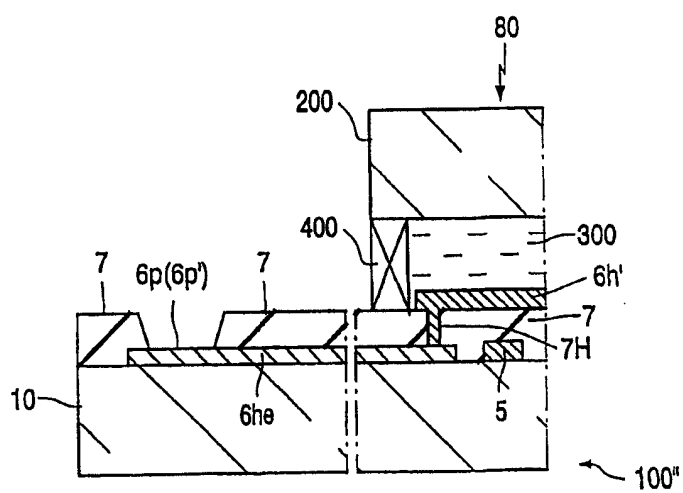


图 8