

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02116141.0

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100378551C

[22] 申请日 2002.4.19 [21] 申请号 02116141.0

[30] 优先权

[32] 2001.10.22 [33] KR [31] 64997/01

[32] 2002.1.26 [33] KR [31] 4612/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 马元锡 李应相 郑营培 李源规

[56] 参考文献

CN1185840A 1998.6.24

JP11-142871A 1999.5.28

CN1368655A 2002.9.11

US5978058A 1999.11.2

US5851918A 1998.12.22

审查员 崔琳

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

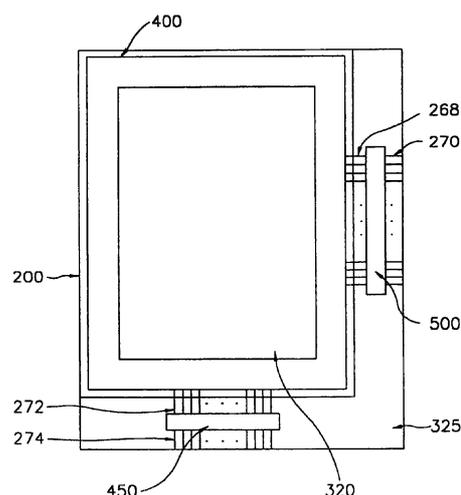
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 15 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器及其制造方法，它能防止将焊点与集成电路连接的导线被腐蚀。像素阵列形成在基板显示区上。多个焊点形成在基板的非显示区上。集成电路安装在基板的非显示区上，并与焊点连接，以产生运行像素阵列所需的信号。与每个焊点隔离的导电阻挡层形成在连接集成电路的每个焊点的周围部分上。根据集成电路的内部连接，导电阻挡层具有与每个焊点相等的电势。当集成电路的凸点和焊点彼此连接时，导电阻挡层防止焊点和连接焊点的导线被腐蚀。



1. 一种液晶显示器，包括：

基板；

形成在基板的显示区上的像素阵列；

形成在基板的非显示区上的多个焊点；以及

集成电路，该集成电路安装在基板的非显示区上并与焊点电连接以产生运行像素阵列所需的信号，

其中，与焊点隔开的导电阻挡层分别形成在连接至集成电路的每个焊点的周围部分上，根据集成电路的内部连接，该导电阻挡层的电势等于焊点的电势，

该集成电路通过玻璃上芯片方法与焊点键合。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括形成在该集成电路上的多个凸点，以将集成电路与焊点电连接。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，阻挡层由与焊点中的相同的层形成。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层形成为闭合环形状。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层形成为开放环形状。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括导电缓冲层，该层与每个焊点隔离，并从具有与焊点相同的电势的每个导电阻挡层凸出。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层与每个焊点的两侧隔离。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括至少一根接地线，该接地线形成在与该集成电路连接的各焊点之间。

9. 一种液晶显示器，包括：

基板；

形成在基板显示区上的像素阵列；

安装在基板的非显示区上以产生运行像素阵列所需的信号的集成电路；

多个输出焊点，该焊点连接在从基板的显示区延伸到非显示区的多个第一导线的端部，该输出焊点电连接在集成电路的一部分上；以及

多个输入焊点，该焊点连接在形成在基板的非显示区上的多个第二导线的端部，该输入焊点与集成电路的另一部分电连接，

其中，与每个输入焊点分隔的导电阻挡层形成在与集成电路连接的每个输入焊点的周围部分上，根据集成电路的内部连接，该导电阻挡层的电势与输入焊点的电势相等，

该集成电路通过玻璃上芯片方法与输入焊点键合。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括形成在该集成电路上的多个凸点，以将集成电路与焊点电连接。

11. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层由与输入焊点中的相同的层形成。

12. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层形成为闭合环形状。

13. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层形成为开放环形状。

14. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括导电缓冲层，该层形成在与每个；输入焊点连接的第二导线的两侧，并从具有与输入焊点相同的电势的每个导电阻挡层凸出。

15. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，导电阻挡层被形成为与连接每个输入焊点的第二导线的两侧隔离。

16. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括至少一根接地线，该接地线形成在与该集成电路连接的各焊点之间。

17. 一种液晶显示器，包括：

第一基板，该第一基板具有：包括形成在第一基板的中心部分上呈矩阵形的多个象素的象素阵列；形成在第一基板的第一周围部分上以将第一信号加载至象素的多个第一焊点；以及形成在第一基板的第二周围部分上以将第二信号加载到象素上的多个第二焊点；

第二基板，该第二基板具有对应于第一基板中心部分设置的滤色板；形成在第一基板和第二基板间的液晶层；

第一集成电路，该集成电路通过玻璃上芯片方法与第一周围部分上的

第一焊点键合；以及

第二集成电路，该集成电路通过玻璃上芯片方法与第二周围部分上的第一焊点键合，

其中，具有与每个第一焊点相等的电势的第一阻挡层与每个第一焊点隔离，并形成在与第一集成电路连接的每个第一焊点的周围部分上，以及具有与每个第二焊点相等的电势的第二阻挡层与每个第二焊点隔离，并形成在与第二集成电路连接的每个第二焊点的周围部分上。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括至少一根第一接地线和至少一根第二接地线，前者形成在连接第一集成电路的每个第一焊点之间，后者形成在连接第二集成电路的每个第二焊点之间。

19. 一种制造液晶显示器的方法，包括步骤：

在基板上形成多个导线；

在导线和基板上形成钝化层；

部分蚀刻钝化层以敞开各导线的接触区；

在合成结构上沉积导电层并构图该导电层，以形成通过接触区与各导线连接的多个焊点，并且同时在连接外部集成电路的各焊点的周围部分上形成与各焊点隔离的导电阻挡层，该导电阻挡层具有等同于焊点的电势；以及

将焊点与外部集成电路相连，

其中该外部集成电路通过玻璃上芯片方法与焊点键合。

20. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，导电层由氧化铟锡或氧化铟锌构成。

21. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，导电层由选自包含铝、铝合金、银和银合金的组中的任一种反光金属构成。

22. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，导电阻挡层形成成为闭合环形状。

23. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，导电阻挡层形成成为开放环形状。

24. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，从导电阻挡层凸出的导电缓冲层在构图导电层的步骤中在连接每个焊点的导线两侧同时形成。

25. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，导电阻挡层形成为与连接各焊点的各导线的两侧隔离。

26. 如权利要求 19 所述的制造液晶显示器的方法，其特征在于，至少一根接地线在构图导电层的步骤中同时形成在连接外部集成电路的各焊点之间。

液晶显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法，更具体地，涉及一种在液晶显示板(以下称为“LCD”板)的焊点通过玻璃上芯片((chip on glass)(COG)方法连接到外部驱动集成电路时，防止焊点和/或与焊点连接的导线被腐蚀的液晶显示器，以及一种制造该液晶显示器的方法。

背景技术

在当今的信息社会里，电子显示装置作为信息传递媒体更为重要，且有各种各样的电子显示装置被广泛地应用于工业设备或家庭用具。这种电子显示装置不断得以改进，以具有满足信息社会各种需求的新的适当功能。

通常，电子显示装置显示并将各种信息传递给利用这种信息的用户。即，电子显示装置将从电子设备输出的电子信息信号转变成用户通过其眼睛识别的光信息信号。

在分成发射型显示装置和非发射型显示装置电子显示装置中，发射型显示装置通过其光发射现象显示光信息信号，而非发射型显示装置通过其反射、散射或干涉显示光信息信号。发射型显示装置包括阴极射线管(CRT)、等离子体显示板(PDP)、发光二极管(LED)和电致发光显示器(ELD)。发射型显示装置被称作有源显示装置。此外，被称作无源显示装置的非发射型显示装置包括液晶显示器(LCD)、电化学显示器(ECD)和电泳图像显示器(EPID)。

CRT 被长期用于电视或计算机监视器作为显示装置，因为它具有高的质量和低的制造成本。然而，CRT 具有一些缺点，例如大重量、大体积和高功耗。

近来，对新型电子显示装置的需求大为增长，例如具有厚度薄、重量轻、驱动电压低和功耗低等优秀特性的平板显示器。这种平板显示器可根

据快速改进的半导体技术制造。

在平板显示器中，液晶显示器(LCD)被广泛地用于各种电子装置，因为LCD装置具有薄的厚度、低的功耗和高的大致等同于CRT的显示质量。此外，LCD装置可以在低驱动电压下运行，并可以容易地制造，使得LCD装置广泛地用于各种电子设备。

LCD装置通常分为透射型LCD装置、反射型LCD装置和反射-透射型LCD装置。透射型LCD装置利用外部光源显示信息，反射型LCD装置利用自然光显示信息。反射-透射型LCD装置在室内或者在不存在外部光源的黑暗地方以透射模式运行，以利用显示器的内建光源显示图像，而在高照明度的户外按反射模式运行，以通过反射外部入射光显示图像。

图1是显示传统液晶显示器的LCD板的示意性透视图，图2是显示传统LCD板和与LCD板连接以驱动LCD板的集成电路的平面图，图3是显示传统LCD板的薄膜晶体管和焊点区的横截面视图。

参照图1和2，液晶显示器包括显示图像的LCD板130和产生图像信号的驱动集成电路137和138。

LCD板130包括第一基板100、定位成与第一基板100相对的第二基板102，以及注入在第一基板100与第二基板102之间的液晶114。

多个栅极线和数据线104和106呈矩阵形形成在第一基板100上，像素电极108和薄膜晶体管(TFT)形成在栅极线104和数据线106的交点处。滤色板112和透明公共电极110形成在第二基板102上。滤色板112包括在光穿过像素时显示预定颜色的红、绿、蓝(R.G.B)像素。此外，偏振片(未示出)形成在第一和第二基板100和102外侧，以根据液晶114的取向维持其光透射的方向。

薄膜晶体管109具有形成在第一基底100上的栅电极15、形成在栅电极15和第一基底100上的栅极绝缘层25、形成在定位有栅电极15的栅极绝缘层25上的有源构图25、形成在有源构图30上的欧姆接触层构图35、以及形成在欧姆接触层构图35上的源电极和漏电极40和45，如图3所示。钝化层75形成在第一基底100上，在该基底上形成有薄膜晶体管109。钝化层75由无机材料或有机材料构成。接触孔80穿过钝化层75形成，以暴露漏电极45。此外，接触孔(未示出)经过钝化层75形成，以暴露焊点区的栅极接线端和漏极接线端。

栅电极 15 连接在栅极线 104 上, 源电极 40 连接在数据线 106 上。漏电极 45 连接象素电极 108。于是, 在扫描电压经过栅极线 104 施加到栅电极 15 上时, 经过数据线 106 的信号电压经有源构图 30 从源电极 40 加载到漏电极 45。当信号电压施加到漏电极 45 上时, 在第二基板 102 的公共电极 110 和连接漏电极 45 的象素电极 108 之间产生电势差。于是, 象素电极 108 和公共电极 110 之间注入的液晶 114 的分子排列被改变, 故而液晶 114 的光透射率被改变。于是, 薄膜晶体管 109 用作操作 LCD 板 130 的象素的开关装置。

另外, 第一焊点 133 和第二焊点 134 形成在 LCD 板 130 上, 如图 2 所示。第一焊点 133 从栅极线 104 延长, 第二焊点 134 从数据线 106 延长。第一焊点 133 连接产生扫描电压的第一集成电路 137, 第二焊点 134 连接产生信号电压的第二集成电路 138。因此, 从第一集成电路 137 产生的扫描电压通过第一焊点 133 加载到栅极线 104 上, 且从第二集成电路 138 产生的信号电压经第二焊点 134 加载到数据线 106 上。此时, 可以使用各种方法以将第一焊点 133 连接到第一集成电路 137 上, 或将第二焊点 134 连接到第二集成电路 138 上。通常, 用于连接焊点的凸点形成在集成电路的电极上, 然后, 焊点利用该凸点连接到集成电路上。

通常, 载带自动焊(TAB)方法用于将焊点连接至集成电路。根据 TAB 方法, 在具有粘接到其上的金属线的薄膜和电极利用凸点连接之后, TAB 封装的连接在集成电路电极上的引线连接到 LCD 板上。即, 在将集成电路安装在 LCD 板外侧后, 集成电路的电极和 LCD 板的电极利用其上粘接有金属线的薄膜而电短路。

此外, 取代 TAB 方法, 玻璃上芯片(COG)方法可以用于将驱动集成电路连接至 LCD 板。根据驱动集成电路直接安装在 LCD 板上的 COG 方法, 集成电路仅利用凸点和各向异性导电膜(AFC)连接到 LCD 板的基板上, 而不使用 TAB 方法中所用的薄膜。

图 4 是示出将集成电路连接至液晶显示器的传统 COG 方法的横截面视图。

参照图 4, ACF 树脂 153 涂覆在基板 180 上, 对应于 LCD 板的焊点 181。然后, 其上形成有凸点 144 的集成电路 140 经由热压方法粘接在基板 180 上。结果, 分散在 ACF 树脂 153 内的导电球 153 被凸点 144 和焊点 181 挤

压,使得封闭导电球 153 的绝缘层(未示出)裂开。于是,集成电路 140 的电极和 LCD 板的焊点 181 电短路。接着,集成电路 140 被加热,以硬化已经因压缩工艺而软化的 ACF 树脂 153,从而粘接集成电路 140 和基板 180 的焊点 181。

COG 方法被广泛用于具有小或中等尺寸的显示板,以提高活动的产品对外部冲击或振动的耐久性,因为此方法与 TAB 方法相比更简单地进行,且液晶显示器中, LCD 板的面积率增加。

然而,当诸如水汽或化学物质的污染物渗入与集成电路的凸点连接的焊点的暴露部分内时,焊点和连接其上的导线可被腐蚀,或因污染物与焊点和/或导线之间的电化学反应而短路。于是,金属腐蚀发生,且导线的电信号被中断,从而导致液晶显示器的驱动故障。

此外,这种金属腐蚀通过因邻近焊点间的电势差导致的电解而发生。即,当电势差在两个金属间发生时,正极(+)金属的电子迁徙到负极(-)金属内,使得正极金属缺电子,于是最终被腐蚀。具体地,因为邻近焊点间的电势差较大,所以焊点和/或连接到其上的导线易于腐蚀。

例如,加载到液晶显示器的栅极驱动集成电路上的栅极信号被分成电压 Von、电压 Voff、垂直时标和垂直起始脉冲。Von 和 Voff 分别为+15V 和-7V,于是其间的电势差变为 22V。这种高电势差增加了电子的迁徙,从而腐蚀加载了电压 Von 的焊点,这导致栅极驱动集成电路的驱动故障。

发明内容

本发明是为了解决以上问题,因而本发明的一个目的是提供一种在 LCD 板的焊点被连接至驱动集成电路时防止焊点和/或连接到焊点的导线被腐蚀的液晶显示器。

本发明的另一个目的是提供一种制造一种液晶显示器的方法,尤其适于在 LCD 板的焊点被连接至驱动集成电路时防止焊点和/或连接到焊点的导线被腐蚀的液晶显示器。

为了实现本发明的目的,提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括基板、形成在基板显示区上的象素阵列、形成在基板非显示区上的多个焊点、以及集成电路,该集成电路安装在基板的非显示区上并与焊点电连接以产

生运行像素阵列所需的信号。导电阻挡层形成在连接至集成电路的每个焊点的周围部分上，并与每个焊点隔离。根据集成电路的内部连接，每个导电阻挡层具有等于每个焊点的电势。该集成电路通过玻璃上芯片方法与焊点键合。

此外，为了实现本发明的目的，提供一种液晶显示器，包括：基板；形成在基板显示区上的像素阵列；安装在基板的非显示区上以产生运行像素阵列所需的信号的集成电路；多个输出焊点，该焊点连接在从显示区延伸到非显示区并电连接在集成电路的一部分上的多个第一导线的端部；以及多个输入焊点，该焊点连接在形成在基板的非显示区上并与集成电路的另一部分电连接的多个第二导线的端部。在以上的液晶显示器中，与每个焊点分离的导电阻挡层形成在与集成电路连接的每个输入焊点的周围部分上。根据集成电路的内部连接，导电阻挡层具有等于每个输入焊点的电势。该集成电路通过玻璃上芯片方法与输入焊点键合。

此外，为了实现本发明的目的，提供一种液晶显示器，包括：具有像素阵列的第一基板，它包括形成在第一基板的中心部分上呈矩阵形的多个像素；形成在第一基板的第一周围部分上以将第一信号加载至多个像素的多个第一焊点，和形成在第一基板的第二周围部分上以将第二信号加载到多个像素上的多个第二焊点；第二基板，该基板具有对应第一基板中心部分形成的滤色板；形成在第一基板和第二基板间的液晶层；第一集成电路，该集成电路通过 COG 方法与第一周围部分上的第一焊点连接；以及第二集成电路，该集成电路通过 COG 方法与第二周围部分上的第二焊点连接。与每个第一焊点隔离的第一阻挡层形成在与第一集成电路连接的每个第一焊点的周围部分上，与每个第二焊点分隔的第二阻挡层形成在与第二集成电路连接的每个第二焊点的周围部分上。每个第一阻挡层具有等于每个第一焊点的电势，且每个第二阻挡层具有等于每个第二焊点的电势。

为了实现本发明的另一个目的，提供一种制造液晶显示器的方法，包括步骤：在基板上形成多个导线；在导线和基板上形成钝化层；部分蚀刻钝化层以敞开每个导线的接触区；在合成结构上沉积导电层并构图该导电层，以形成经过接触区与每个导线连接的多个焊点，并在连接至外部集成电路的每个焊点的周围部分上同时形成导电阻挡层，该导电阻挡层与每个焊点隔离，并具有等于每个焊点的电势；以及将焊点与外部集成电路相连。其中该外部集成电路通过玻璃上芯片方法与焊点键合。

根据本发明，具有相等电势的导电阻挡层与每个焊点隔离，并形成在与集成电路连接的焊点的周围部分上。导电阻挡层以与焊点相同的层形成。

在本发明的第一优选实施例中，导电阻挡层形成为闭合环形状。

根据本发明的第二优选实施例，导电阻挡层形成为开放环形状，以防止漏导在与焊点连接的导线和具有等电势的导电阻挡层之间产生。

在本发明的第三优选实施例中，导电缓冲层形成在与每个焊点连接的导线两侧，以从每个焊点和导电阻挡层凸出，从而防止导电阻挡层因诸如水汽或化学物质等污染物而腐蚀。

在本发明的第四优选实施例中，导电阻挡层形成在与每个焊点连接的每个导线两侧，以与每个焊点分离。于是，每个焊点和周围的导电阻挡层通过集成电路的内部连接而具有相等的电势。

在本发明的第五优选实施例中，至少一个接地线形成在与集成电路连接的每个焊点之间，从而防止具有与连接集成电路的焊点相等的电势的焊点被腐蚀。

附图说明

当结合附图时，本发明的以上和其它目的和优点将通过参照以下详细叙述而变得易于理解，图中：

图 1 是显示传统液晶显示器的 LCD 板的示意性透视图；

图 2 是显示传统 LCD 板和与 LCD 板连接以驱动 LCD 板的集成电路的平面图；

图 3 是显示传统 LCD 板的薄膜晶体管和焊点区的横截面视图；

图 4 是说明将集成电路与液晶显示器连接的传统 COG 方法的横截面视图；

图 5 是显示根据本发明的液晶显示器的 LCD 板的平面图；

图 6 是显示根据本发明第一实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图；

图 7 是说明图 6 中“A”的横截面视图；

图 8A 至 8D 是说明制造根据本发明第一实施例的液晶显示器的方法的横截面视图；

图 9 是显示根据本发明第二实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图；

图 10 是显示根据本发明第三实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图；

图 11 是显示根据本发明第四实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图；以及

图 12 是显示根据本发明第五实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图。

具体实施方式

以下，根据本发明优选实施例的液晶显示器和制造该液晶显示器的方法将参照附图详细说明。

图 5 是显示根据本发明液晶显示器的 LCD 板的平面图。

参照图 5，本发明的 LCD 板包括第一基板 200、相对于第一基板 200 定位的第二基板 400、以及注入在第一基板 200 和第二基板 400 之间的液晶(未示出)。

多个栅极线和多个数据线(未示出)呈矩阵形形成在第一基板 200 上，且象素电极和薄膜晶体管(未示出)形成在栅极线和数据线的交点上。

滤色板和透明公共电极(未示出)形成在第二基板 400 上。滤色板包括红、绿、蓝(RGB)象素，在光经过 RGB 象素时，该象素发出预定颜色。第一和第二基板 200 和 400 设置成彼此相对，并在其间注入液晶后彼此结合。此外，偏振片(未示出)可以粘接在第一和第二基板 200 和 400 外侧，以根据液晶的取向维持外部光的传输方向。

第二基板 400 的面积小于第一基板 200 的面积。第一和第二基板 200 和 400 重合的部分成为显示区 320，除了重叠部分之外的其它部分成为非显示区 325。

在非显示区 325 内，第一 COG 集成电路(IC)500 的一个接线端(即，输出端)连接焊点 268(以下称为第一输出焊点)，该焊点连接从第一基板 200 的显示区 320 延伸到非显示区 325 的栅极线的端部。第一 COG IC 500 是栅极驱动集成电路。第一 COG IC 500 的其它接线端(即，输入接线端)通过第一信号线连接柔性印刷电路板(FPC)(未示出)。此时，第一输入焊点 270 连接第一信号线的端部。

另外,第二 COG IC 450 的一端(即,输出接线端)连接与数据线的端部连接的焊点 272(以下称为“第二输出焊点”),该数据线从第一基板 200 的显示区 320 延伸至非显示区 325。第二 COG IC 450 是数据驱动集成电路。第二 COG IC 450 的其它接线端(即,输出接线端)通过第二信号线连接 FPC。此时,第二输入焊点 274 连接至第二信号线的端部。

输入焊点 270 和 274 将 FPC 产生的信号传输至 COG IC 450 和 500,且输出焊点 268 和 272 将从 COG IC 450 和 500 产生的操作信号传输至形成在显示区 320 上的象素阵列。

通常,连接至栅极线和数据线端部的多个输出焊点 268 和 272 布置成 Z 字形,因为其间距因大量的输出信号而较窄。于是,COG IC 450 和 500 的连接至输出焊点 268 和 272 的输出接线端也设置成 Z 字形。另一方面,连接至信号线端部的输入焊点 270 和 274 排列成直线,因为其间距因少量的输入信号而比输出焊点 268 和 272 的宽。因此,COG IC 450 和 500 的与输入焊点 270 和 274 连接的输入接线端设置成直线。

至于连接至驱动集成电路的输出接线端的输出焊点 268 和 272,相邻焊点之间的电势差较小。另一方面,在连接驱动集成电路的输入接线端的输入焊点 270 和 274 内,相邻焊点之间的电势差大。结果,其上施加有正电压的焊点内的电子迁徙到其上施加有负电压的焊点内,从而腐蚀正电压的输入焊点。因此,本发明提出,在输入焊点 270 和 274 的周围部分上形成导电阻挡层,以在集成电路连接到焊点上时防止连接到输入焊点 270 和 274 上的导线被腐蚀。

实施例 1

图 6 是示出根据本发明第一实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图,图 7 是示出图 6 中“A”的横截面视图。

参照图 6 和 7,多个信号线 224 形成在第一基板 200 上,在该基板上形成有薄膜晶体管 and 象素电极。每个信号线 224 覆盖有栅极绝缘层 225 和钝化层 250。对应于每个信号线 224 的多个焊点接触孔 260 经过钝化层 250 和栅极绝缘层 225 形成。多个 COG IC 输入焊点 270 形成在钝化层 250 上。COG IC 输入焊点 270 通过焊点接触孔 260 连接至对应信号线 224 的端部。

各向异性导电膜(ACF)树脂 520 涂覆在输入焊点 270 上。ACF 树脂 520 包括其中的多个导电球 530。

当作为栅极驱动集成电路的 COG IC 500 的多个凸点 510 排列并被压在对应的输入焊点 270 上，凸点 510 和输入焊点 270 之间的导电球 530 被压缩，使得 COG IC 500 和输入焊点 270 彼此接触。

在本发明的第一实施例中，与每个输入焊点 270 隔开的导电阻挡层 275 形成在与 COG IC 500 连接的每个输入焊点 270 的周围部分上。根据 COG IC 500 的内部连接，导电阻挡层 275 具有等于每个输入焊点 270 的电势。导电阻挡层 275 由与输入焊点 270 内的相同的层形成。通常，在透射型液晶显示器内，因为焊点 270 由与象素电极内相同的层形成，所以导电阻挡层 275 包括透明导电膜，例如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。或者，在反射型液晶显示器内，导电阻挡层 275 是由反光金属形成的金属膜，例如铝(Al)、铝合金、银和银合金。

优选地，导电阻挡层 275 形成为图 6 所示的闭合环形状。于是，当 COG IC 500 的输入焊点 270 彼此连接时，环绕每个输入焊点 270 附近的闭合环形状的导电阻挡层 275 通过 COG IC 500 的内部连接 540 而具有等于每个输入焊点 270 的电势。结果，当例如水汽或化学物质的污染物渗入与 COG IC 500 的凸点 510 接触的焊点部分时，对应的输入焊点 270 因为具有等电势的导电阻挡层 275 而不受污染物的影响。即，导电阻挡层 275 起到了防止输入焊点 270 和与输入焊点 270 连接的信号线 224 被腐蚀的作用。

图 8A 至 8D 是说明制造根据本发明第一实施例的液晶显示器的方法的横截面视图。图 8A 至 8D 显示了具有底部栅极结构的薄膜晶体管液晶显示器。

参照图 8A，第一金属层沉积在由例如玻璃或陶瓷的非导电材料形成的绝缘基板 200 上，并通过光刻工艺构图以形成栅极导线。第一金属层由具有约 500Å 厚度的铬(Cr)层和具有约 2500Å 厚度的铝-钕(Al-Nd)层构成。栅极导线包括在第一方向上从基板 200 的显示区向非显示区延伸的栅极线、从该栅极线分叉的栅电极 215、以及位于栅极线端部的栅极接线端(未示出)。同时，第一信号线 224 在第一方向上形成在基板 200 的非显示区上。第一信号线 224 连接至第一 COG IC 500(见图 5)的输入接线端，该 IC 是栅极驱动集成电路。优选地，第一信号线 224 由用于形成栅极导线的金属层形成。此外，考虑到导线的电阻，优选的是，连接至作为数据驱动集成电路的第二 COG IC 450(见图 5)的输入连线端的第二信号线(未示出)由用于栅极导线

的金属层制造。

参照图 8B, 氮化硅通过等离子体强化化学气相沉积(PECVD)方法在基板 200 的整个表面上沉积至约 4500 Å 的厚度, 在该基板 200 上, 栅极导线和第一信号线 224 得以形成, 从而形成栅极绝缘层 225。

例如非晶硅层的有源层通过 PECVD 方法在栅极绝缘层 225 上沉积至约 2000 Å 的厚度。例如 n⁺掺杂非晶硅层的欧姆接触层通过 PECVD 方法在有源层上沉积至约 500 Å 的厚度。此时, 非晶硅层和 n⁺掺杂非晶硅层在 PECVD 设备的同一反应室内原位沉积。然后, 欧姆接触层和有源层通过光刻工艺构图, 以在位于栅电极 215 上的栅极绝缘层上形成由非晶硅层构成的有源构图 230 和由 n⁺掺杂非晶硅层构成的欧姆接触层构图 235。

诸如铬(Cr)、铬-铝(Cr-Al)或铬-铝-铬(Cr-Al-Cr)的第二金属层通过溅射方法在合成结构的整个表面上沉积至约 1500 Å 至约 4000 Å 的厚度。然后, 第二金属层通过光刻工艺构图, 以形成数据导线。数据导线包括在第二方向上从基板 200 的显示区到非显示区延伸的数据线、从数据线分叉的源电极 240 和漏电极 245、以及位于数据线一端部的漏极接线端(未示出)。第二方向垂直于第一方向。因此, 完成了具有栅电极 215、有源构图 230、欧姆接触层构图 235、源电极 240 和漏电极 245 的薄膜晶体管 300。此时, 栅极绝缘层 225 间插在栅极线和数据线之间, 以防止栅极线与数据线接触。

接着, 暴露在源电极 240 和漏电极 245 之间的欧姆接触层构图 235 通过反应离子蚀刻(RIE)去除。藉此, 暴露在源电极和漏电极 240 和 245 之间的有源构图区被制备成薄膜晶体管 300 的沟道区。

在本实施例中, 有源构图 230 和数据导线利用两道掩膜形成。然而, 本发明人发明并申请了一种利用一个掩膜形成有源构图 230、欧姆接触层构图 235 和数据导线的方法, 如韩国专利申请第 1998-49710 号所述, 从而在制造具有底部栅极结构的薄膜晶体管液晶显示器中, 将掩膜数量减少至四个。利用四个掩膜制造薄膜晶体管液晶显示器的方法将如下阐述。

首先, 在接连沉积用于有源层的非晶硅层和用于欧姆接触层的 n⁺掺杂非晶硅层于栅极绝缘层上后, 在其上沉积用于数据导线的第二金属层。然后, 在涂覆光致抗蚀剂层于第二金属层上后, 暴露光致抗蚀剂层并显影之, 以形成光致抗蚀剂构图(未示出), 该构图包括具有第一厚度并位于薄膜晶体管的沟道部分上的第一部分、具有比第一厚度厚的第二厚度并位于数据导

线部分上的第二部分、以及其上的光致抗蚀剂层被完全去除的第三部分。其后，位于第三部分下方的第二金属层、欧姆接触层和有源层，第一部分下方的第二金属层，以及第二部分的部分厚度被蚀刻掉。结果，同时形成由第二金属层构成的数据导线、由 n^+ 掺杂非晶硅层构成的欧姆接触层构图 235 和由非晶硅层构成的有源构图 230。然后，去除剩余的光致抗蚀剂构图，使得利用一个掩膜同时形成了有源构图 230、欧姆接触层构图 235、以及包括源电极/漏电极 240 和 245 的数据导线。

参照图 8C，用于将数据导线与将要形成在其上的象素电极绝缘的钝化层 250 形成在上面形成有薄膜晶体管 300 的基底 200 的整个表面上。钝化层 250 由例如氮化硅的无机材料或例如丙烯酸树脂的光敏有机材料构成。在反射型或反射-透射型液晶显示器的情形下，钝化层 250 由光敏有机材料形成，且多个槽形成在其表面上，以提高液晶显示器的反射率。

在暴露漏电极 245 的接触孔 255 通过光刻或曝光/显影工艺而穿过钝化层 250 形成之后，焊点区的栅极绝缘层 225 被干法蚀刻掉，以形成分别暴露栅极接线端端部、数据接线端和信号线的焊点接触孔 260。

参照图 8D，诸如 ITO 或 IZO 的透明导电层或诸如 Al、Al 合金、Ag 和 Ag 合金的反光金属层沉积在合成结构的整个表面上，并通过光刻工艺构图，从而形成经过接触孔与薄膜晶体管的漏电极 245 连接的象素电极 265。同时，在焊点接触孔上形成多个第一焊点和第二焊点。

第一焊点分为第一输出焊点 268(见图 5)和第一输入焊点 270，前者连接至每个栅极接线端和栅极驱动集成电路(第一 COG IC 500)的输出接线端，后者连接至每个第一信号线的端部和第一 COG IC 500 的输入接线端。

第二焊点分为第二输出焊点 272(见图 5)和第二输入焊点 274(见图 5)，前者连接至每个数据接线端和数据驱动集成电路(第二 COG IC 450)的输出接线端，后者连接至每个第二信号线的端部和第二 COG IC 450 的输入接线端。

根据本实施例，在形成象素电极 265 和焊点时，具有等电势的第一导电阻挡层 275 形成在连接作为栅极驱动集成电路的第一 COG IC 的每个第一输入焊点 270 的周围部分上，具有等电势的第二导电阻挡层(未示出)形成在连接数据驱动集成电路的每个第二输入焊点 274 的周围部分上。优选地，第一和第二导电阻挡层形成成为闭合环形状。

在其上形成有像素电极 265、焊点 270 和导电阻挡层 275 的合成结构的整个表面上形成第一取向层(未示出)之后,设置第二基板(未示出),以与第一基板 200 相对。第二基板包括滤色板、公共电极、第二取向层、相位差板(phase retardation plate)和偏振片。

在多个隔离衬(未示出)间插到第一基板 200 和第二基板之间后,在第一基板 200 和第二基板之间的空间内注入液晶(未示出),从而完成反射型、透射型或反射-透射型液晶显示器。

然后,在第一基板 200 的焊点上设置包括导电球的 ACF 树脂之后,通过 COG 方法将栅极和数据驱动集成电路的凸点压向焊点,从而完成液晶显示器模块。

实施例 2

图 9 是显示根据本发明第二实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图。

参照图 9,具有与每个输入焊点 270 的相等的电势的导电阻挡层 276 形成开放环形状,以防止漏导在连接每个输入焊点 270 的信号线 224 和导电阻挡层 276 之间产生。于是,即使诸如水汽或化学物质的污染物渗透进与栅极驱动集成电路的凸点接触的焊点部分内,输入焊点 270 和与每个输入焊点 270 连接的信号线 224 的腐蚀因导电阻挡层 276 而能得以防止。

实施例 3

图 10 是显示根据本发明第三实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图。

参照图 10,导电缓冲层 278 形成在连接每个输入焊点 270 的每个信号线 224 的两侧。导电缓冲层 278 从导电阻挡层 277 凸出,该导电阻挡层具有与每个焊点 270 相等的电势。因此,即使污染物渗入与栅极驱动集成电路的凸点接触的导电阻挡层 277 内,导电阻挡层 277 的腐蚀因具有等电势的导电缓冲层 278 而能得以防止。

实施例 4

图 11 是显示根据本发明第四实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图。

参照图 11,与信号线 224 隔离的导电阻挡层 280 形成在与每个输入焊点 270 连接的信号线 224 的两侧。在此情形中,每个输入焊点 270 和周围

的导电阻挡层 280 通过栅极驱动集成电路的内部连接而具有等电势。于是，导电阻挡层 280 有效地防止了输入焊点 270 和与输入焊点 270 连接的信号线 224 被腐蚀。

实施例 5

图 12 是显示根据本发明第五实施例的栅极驱动集成电路的栅极输入焊点部分的平面图。

参照图 12，具有等电势的导电阻挡层 285 和 286 以与以上实施例 1 至 4 中的相同的方法形成在连接 COG IC 500 的每个输入焊点 270 和 290 的周围部分上，使得与信号线 222 和 223 连接的输入焊点 270 和 290 与位于信号线 222 和 223 两侧的输入焊点 291、292、294 和 295 之间的电势差成为零。然后，用于减少电势差的信号线，优选地是接地线(GND)298，间插在与 COG IC 500 相连的每个输入焊点 270 和 290 之间。

具体地，输入焊点 291 和 292 通过等电势的导电阻挡层 285 彼此连接，该焊点位于与信号线 222 连接的输入焊点 270 两侧，在信号线 222 上加载有电压 V_{on} 。藉此，连接至 V_{on} 信号线 222 的输入焊点 270 与位于其两侧的输入焊点 291 和 292 之间的电势差成为零。按与上述相同的方式，输入焊点 294 和 295 通过等电势的导电阻挡层 285 彼此连接，该输入焊点位于与信号线 223 连接的输入焊点 290 两侧，在信号线 223 上加载有电压 V_{off} ，使得连接至 V_{off} 信号线 223 的输入焊点 290 与位于其两侧的输入焊点 294 和 295 之间的电势差成为零。然后，一根接地线 298 间插在 V_{on} 输入焊点 270 和 V_{off} 输入焊点 290 之间。

虽然 V_{on} 的值高于 15V，但是连接至 COG IC 500 的输入焊点 270 的腐蚀可以防止，因为连接至 COG IC 500 的输入焊点 270 与邻近的输入焊点 291 和 292 之间的电势差为零。此外，当 V_{on} 为 +15V， V_{off} 为 -7V 时， V_{on} 输入焊点 270 与 V_{off} 输入焊点 290 之间的 22V 电势差分别降低至 15V 和 7V。于是，位于连接至 COG IC 500 的输入焊点 270 和 290 两侧的输入焊点 291、292、294 和 295 的腐蚀几率降低。

此时，在腐蚀几率因为加载到与 COG IC 500 连接的输入焊点 270 和 290 上的信号电压增加而变高的情形下，优选的是在连接 COG IC 500 的每个输入焊点 270 和 290 之间插入多个接地线。

根据上述的本发明的第五实施例，至少一根接地线插在连接集成电路

的各焊点之间，从而防止具有与连接集成电路的焊点相同的电势的焊点被腐蚀。

在本发明的上述实施例中，导电阻挡层形成在连接栅极驱动集成电路的输入接线端的栅极输入焊点部分上。然而，具有等电势的导电阻挡层可以根据与上述实施例相同的方法形成在数据输入焊点部分上，该焊点部分连接数据驱动集成电路的输入接线端。此外，驱动集成电路可以通过除 COG 方法以外的任何其它安装方法安装。

根据上述本发明，具有等电势的导电阻挡层与每个焊点隔离，并形成在连接集成电路的每个焊点的周围部分上，从而在集成电路的凸点与焊点彼此连接时，防止焊点和连接焊点的导线因污染物而腐蚀。

虽然已经描述了本发明的优选实施例，但是，应当理解的是，本发明不应限于这些优选实施例，相反，在本发明的精髓与范围内，本领域技术人员可作各种变化和改动。

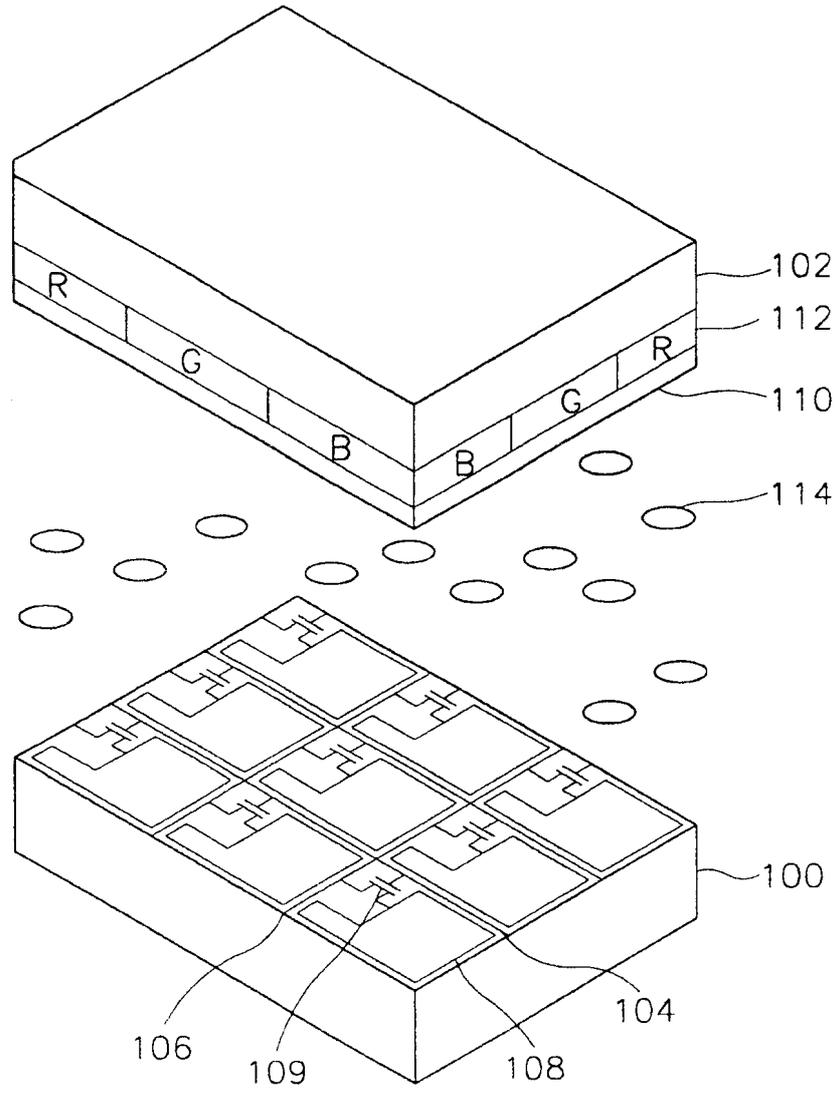


图 1

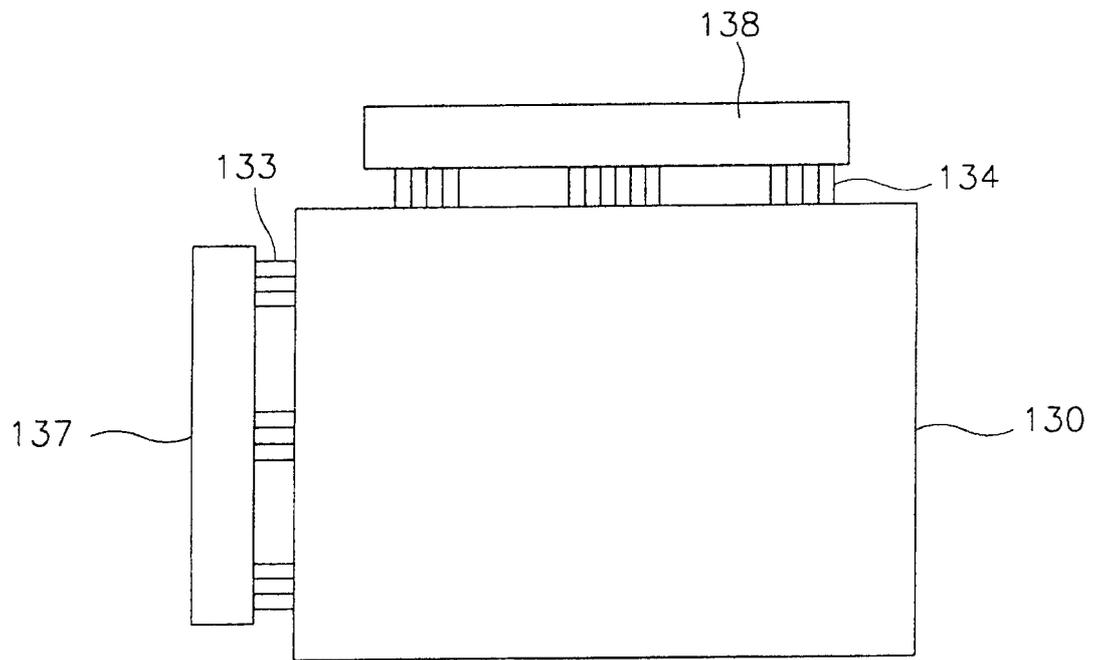


图 2

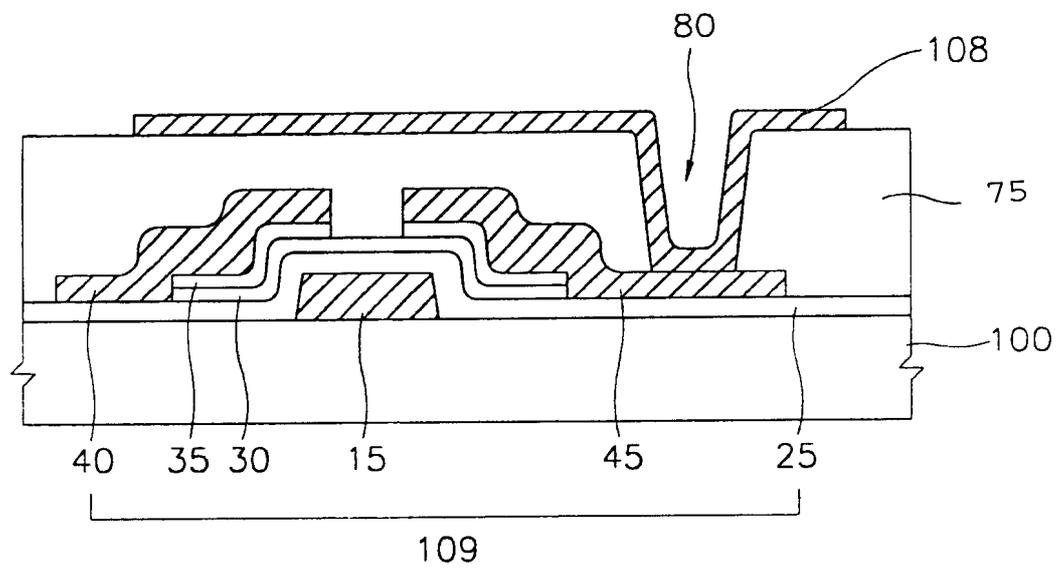


图 3

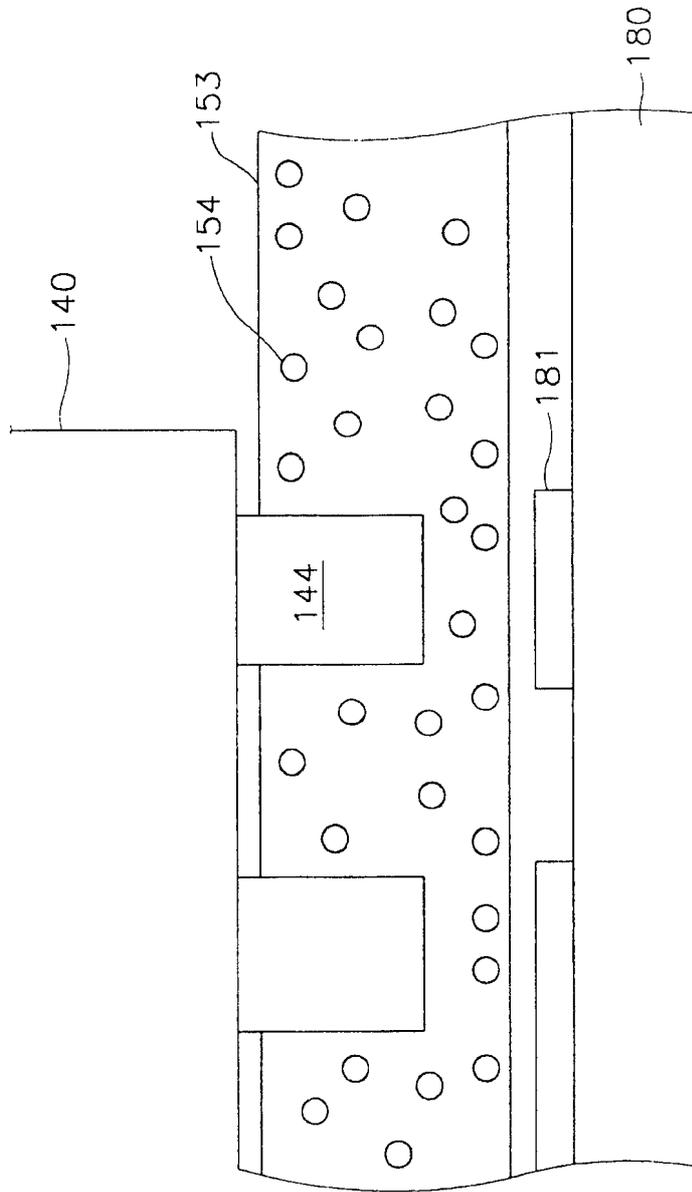


图 4

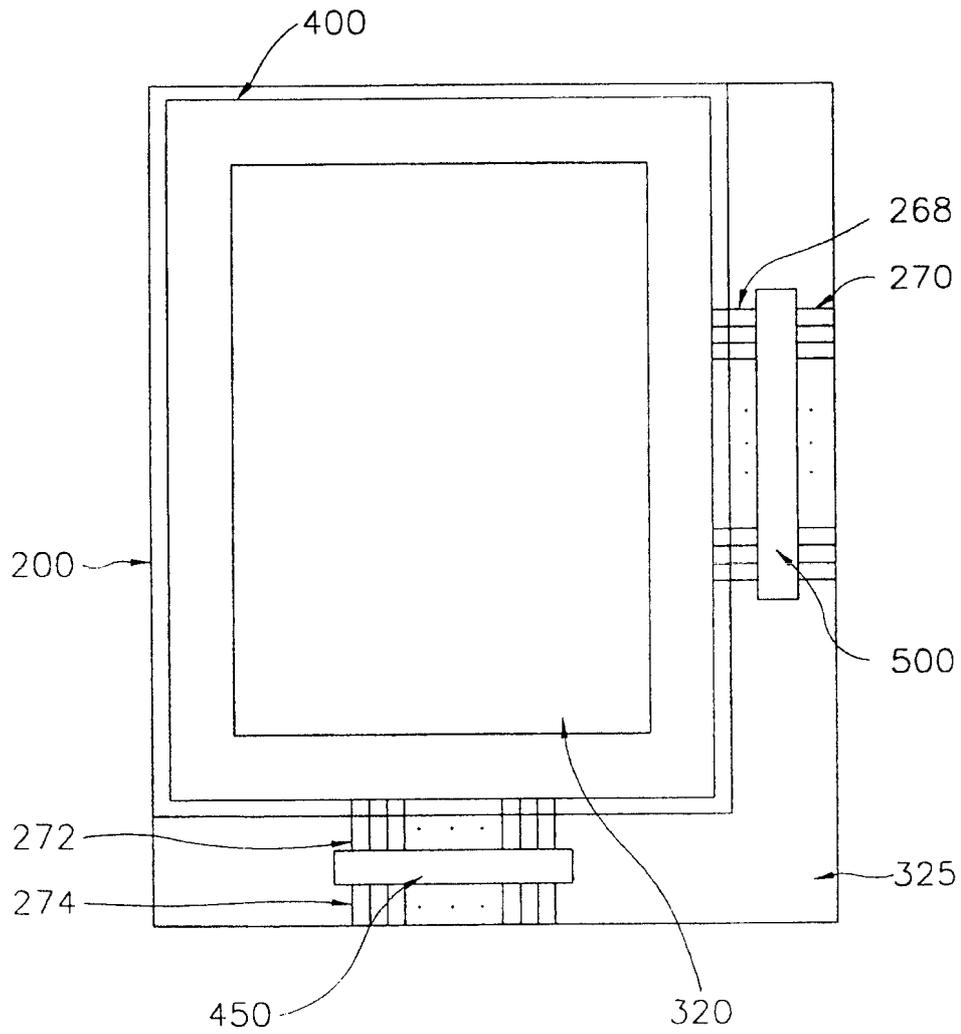


图 5

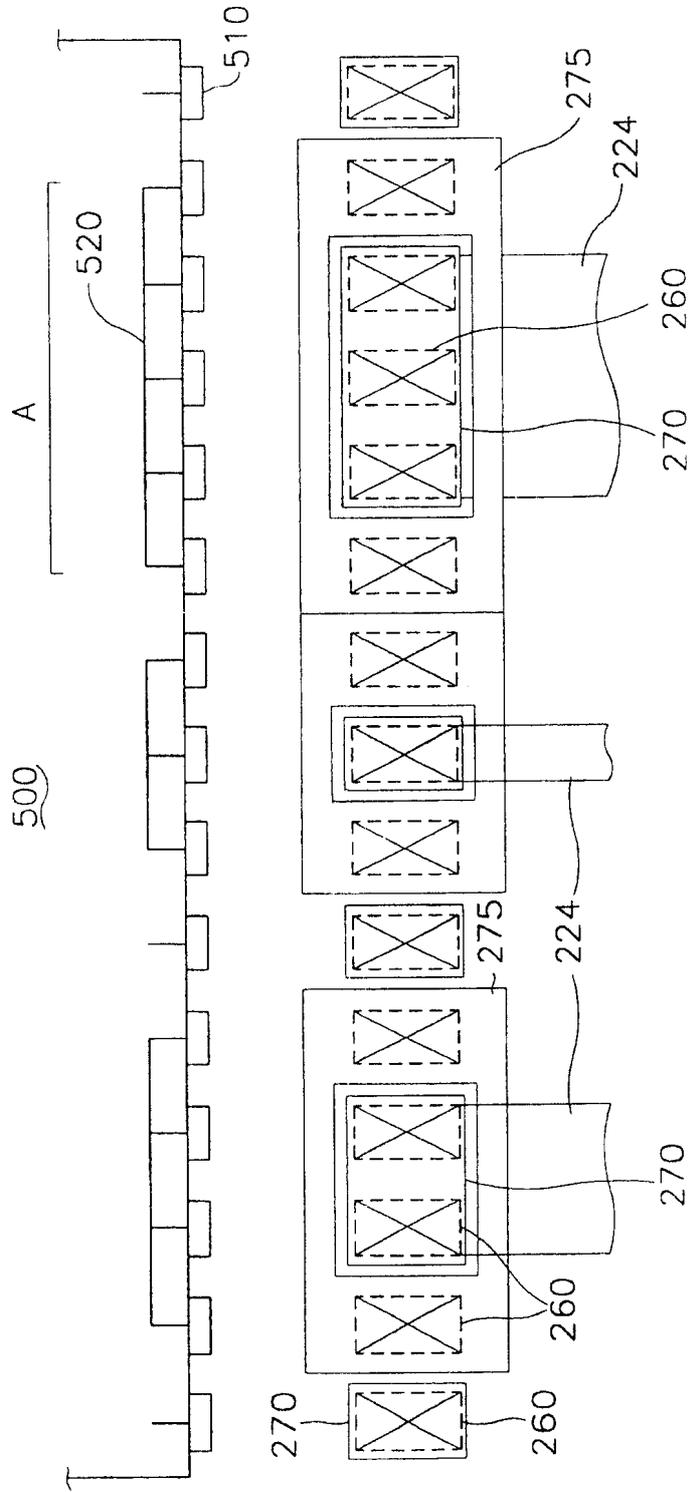


图 6

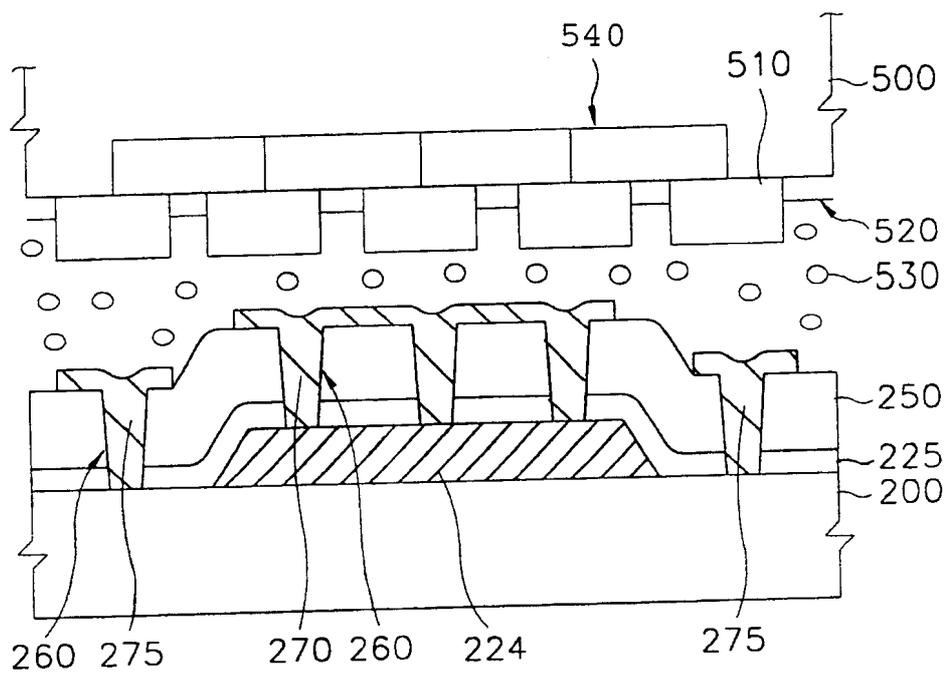


图 7

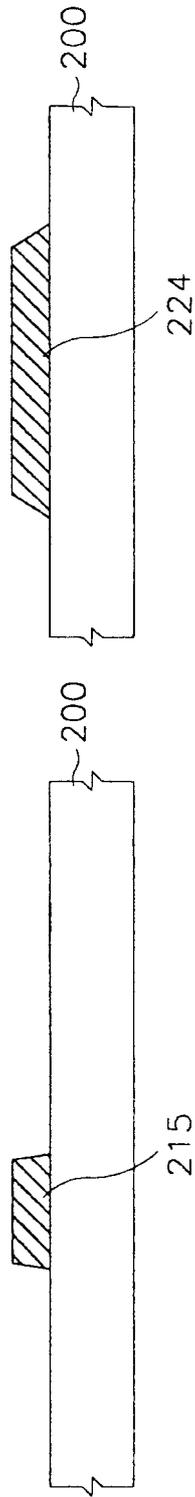


图 8A

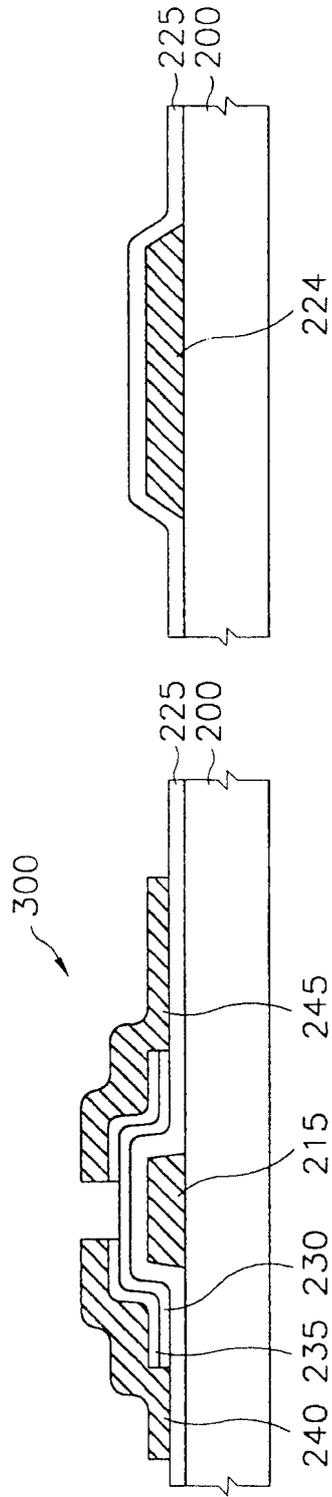


图 8B

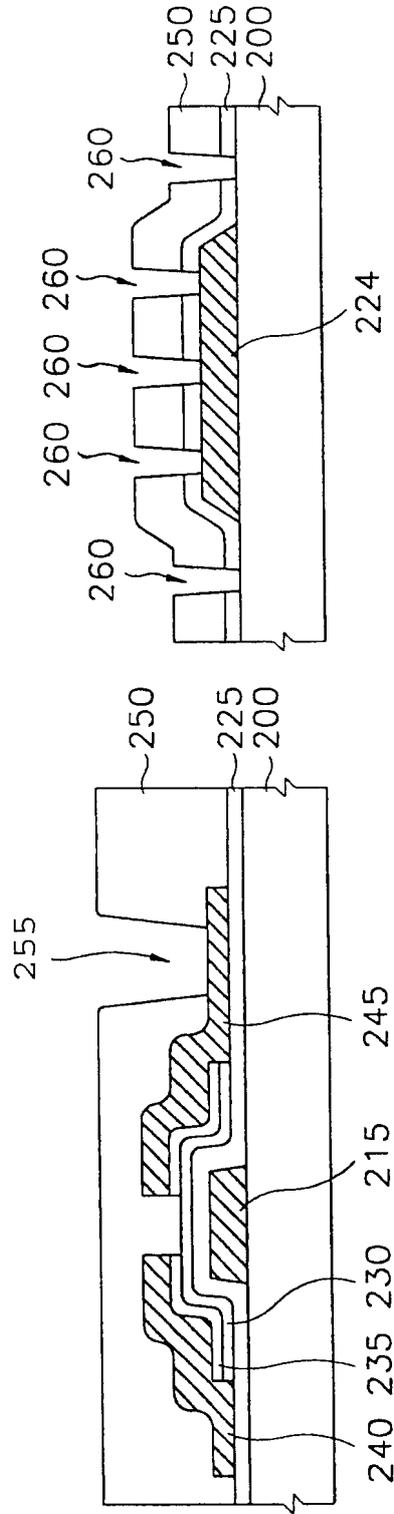


图 8C

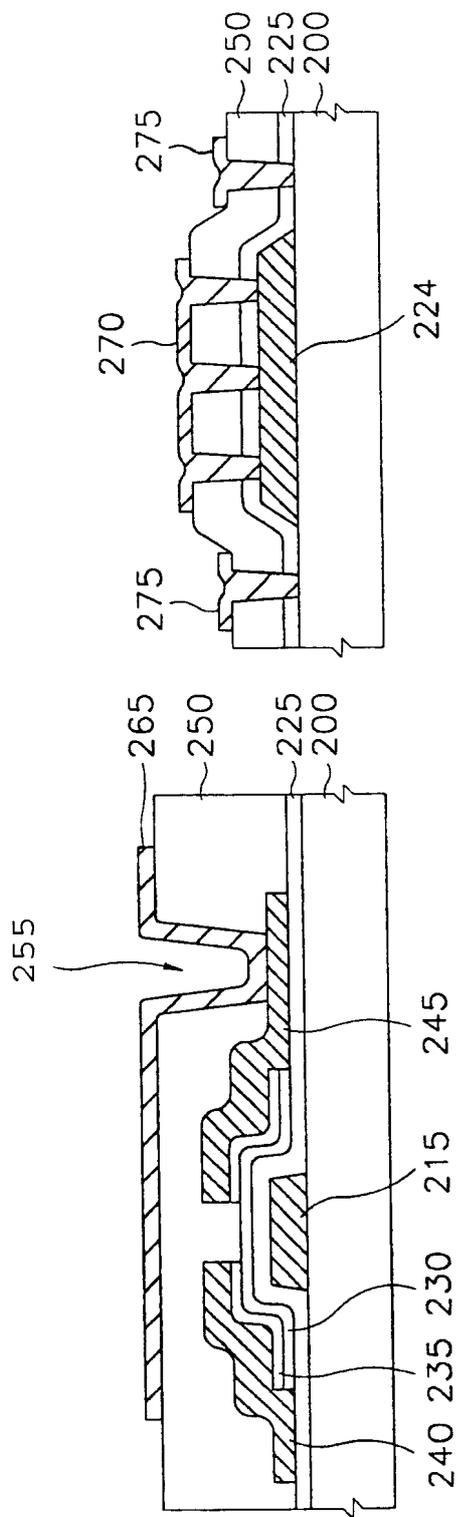


图 8D

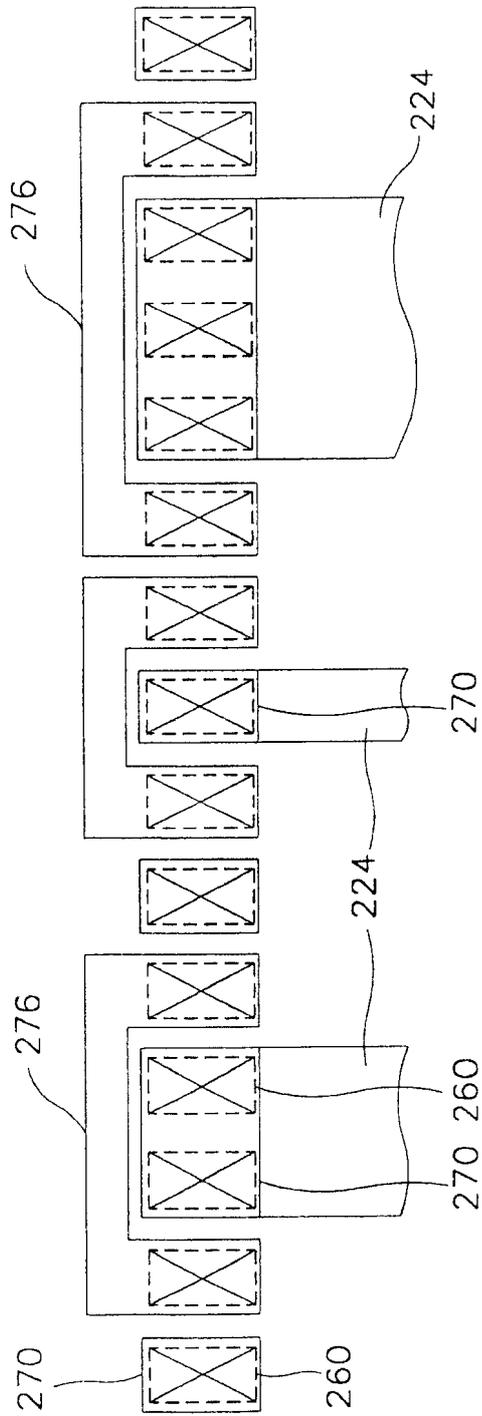


图 9

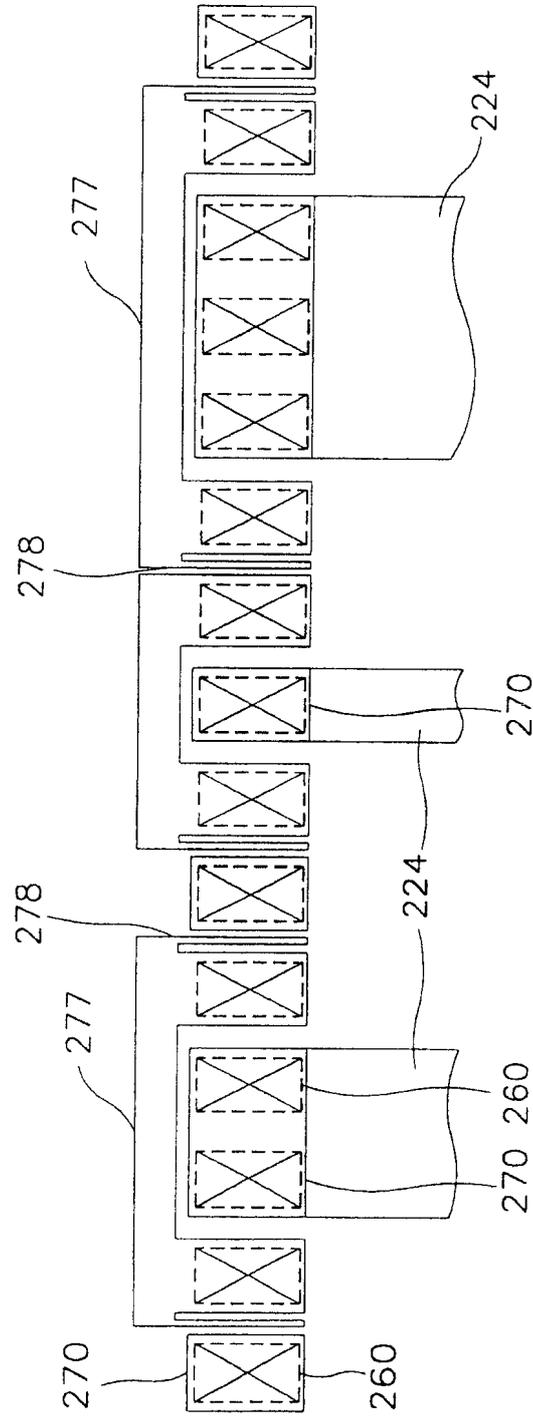


图 10

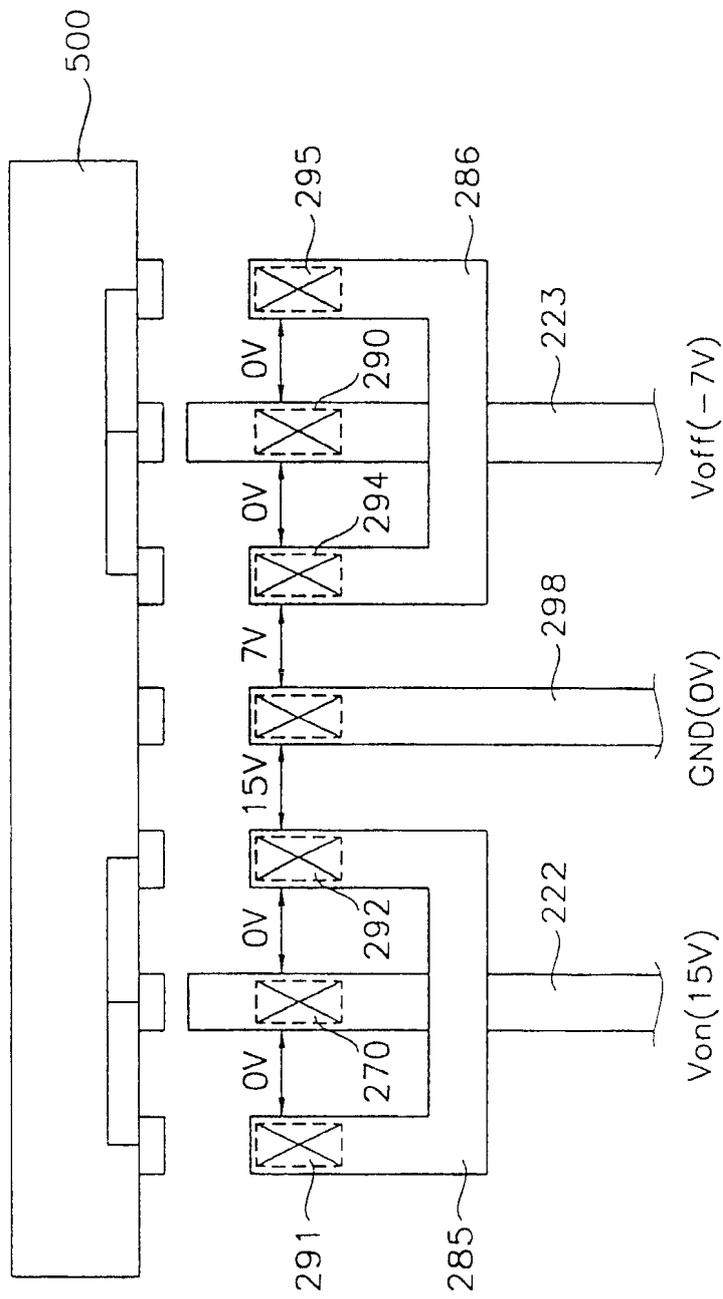


图 12

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN100378551C | 公开(公告)日 | 2008-04-02 |
| 申请号 | CN02116141.0 | 申请日 | 2002-04-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| [标]发明人 | 马元锡 李应相 郑营培 李源规 | | |
| 发明人 | 马元锡 李应相 郑营培 李源规 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1345 H01L21/00 H01L21/60 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1345 | | |
| 代理人(译) | 侯宇 | | |
| 审查员(译) | 崔琳 | | |
| 优先权 | 1020010064997 2001-10-22 KR 1020020004612 2002-01-26 KR | | |
| 其他公开文献 | CN1414538A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器及其制造方法，它能防止将焊点与集成电路连接的导线被腐蚀。像素阵列形成在基板显示区上。多个焊点形成在基板的非显示区上。集成电路安装在基板的非显示区上，并与焊点连接，以产生运行像素阵列所需的信号。与每个焊点隔离的导电阻挡层形成在连接集成电路的每个焊点的周围部分上。根据集成电路的内部连接，导电阻挡层具有与每个焊点相等的电势。当集成电路的凸点和焊点彼此连接时，导电阻挡层防止焊点和连接焊点的导线被腐蚀。

