

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610101589.X

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100520507C

[22] 申请日 2006.7.20

[21] 申请号 200610101589.X

[30] 优先权

[32] 2005.7.21 [33] JP [31] 2005-211407

[73] 专利权人 爱普生映像元器件有限公司

地址 日本长野县

[72] 发明人 松田洋史 川田秀树

[56] 参考文献

CN1368718A 2002.9.11

CN1412614A 2003.4.23

US20050041189A1 2005.2.24

审查员 陈 俊

[74] 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

代理人 程 伟

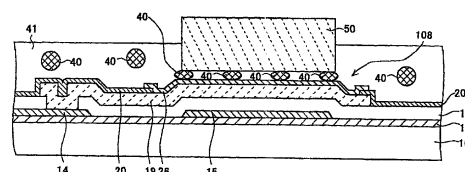
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明的目的在于，在连接外部电路的液晶显示装置及其制造方法中，抑制外部电路与液晶显示装置产生接续不良。在具有画素区域(100P)与外部连接区域(107)的液晶显示装置中，外部连接区域(107)备置：配置在栅极绝缘膜(12)上的栅极金属层(15)；覆盖栅极金属层(15)的层间绝缘膜(16)；覆盖层间绝缘膜(16)中栅极金属层(15)上的区域的第1导电层(19)；具有露出覆盖第1导电层(19)上的栅极金属层(15)上的区域的第2开口部(22)，且配置在第1导电层(19)上的钝化膜(20)；以及覆盖从第2开口部(22)露出的第1导电层(19)的第2导电层(26)。在第2导电层(26)上，通过各向异性导电膜(410)并通过热压焊连接外部电路的金属凸块(50)。



1. 一种液晶显示装置，其由隔着液晶层贴合的第1及第2基板制成，并且具备：含有具备画素选择用晶体管的若干个显示画素的画素区域，与在该区域外侧经由各向异性导电膜连接外部组件的外部连接区域，其特征在于，其还具备：

在所述画素区域备置有：配置于所述第1基板上的主动层、覆盖含有所述主动层的所述第1基板上的第1绝缘膜、配置在所述第1绝缘膜上中所述主动层上方的区域的栅极电极、以及覆盖所述栅极电极的第2绝缘膜；同时，

在所述外部连接区域备置有：配置于所述第1绝缘膜上的金属层、覆盖所述金属层的所述第2绝缘膜、以覆盖所述第2绝缘膜上中所述金属层上方的区域的方式配置的第1导电层、以及具有以露出覆盖所述第1导电层范围中的所述金属层与第2绝缘膜的区域并用以连接所述外部组件用的开口部的方式配置在所述第1导电层上的钝化膜；

在所述开口部中，所述第1导电层表面的高度与所述钝化膜表面的高度相同或比所述钝化膜表面的高度还高。

2. 一种液晶显示装置，其由隔着液晶层贴合的第1及第2基板制成，并且具备：含有具备画素选择用晶体管的若干个显示画素的画素区域，与在该区域外侧经由各向异性导电膜连接外部组件的外部连接区域，其特征在于，其还具备：

在所述画素区域备置有：配置于所述第1基板上的主动层、覆盖含有所述主动层的所述第1基板上的第1绝缘膜、配置在所述第1绝缘膜上中所述主动层上方的区域的栅极电极、以及覆盖所述栅极电极的第2绝缘膜；同时，

在所述外部连接区域备置有：配置于所述第1绝缘膜上的金属层、覆盖所述金属层的所述第2绝缘膜、以覆盖所述第2绝缘膜上中所述金属层上方的区域的方式配置的第1导电层、以及具有以露出覆盖所述第1导电层范围中的所述金属层与第2绝缘膜的区域并用以连接所述外部组件用的开口部的方式配置在所述第1导电层上的钝化膜；

在所述开口部中，所述第 1 导电层表面的高度为能确保所述各向异性导电膜的导电性树脂球于显示良好的导通时所需的崩溃量的高度。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其中，备置有设置于所述开口部，并经由各向异性导电膜连接于所述第 1 导电层的金属凸块。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其中，所述栅极电极及所述金属层由同一种材料制成。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其中，备置有连接所述主动层的源极电极及漏极电极，且所述源极电极、所述漏极电极及所述第 1 导电层由同一种材料制成。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其中，在所述画素区域中，于所述第 1 基板与所述第 2 基板之间，配置平面化膜、反射金属层、画素电极、第 1 及第 2 配向膜以及共通电极，于所述第 2 基板的外侧主面，积层相位差板及偏光板。

7. 一种液晶显示装置，其由隔着液晶层贴合的第 1 及第 2 基板制成，并且具备：含有具备画素选择用晶体管的若干个显示画素的画素区域，与在该区域外侧经由各向异性导电膜连接外部组件的外部连接区域，其特征在于，其还具备：

在所述画素区域备置有：配置于所述第 1 基板上的主动层、覆盖含有所述主动层的所述第 1 基板上的第 1 绝缘膜、配置在所述第 1 绝缘膜上中所述主动层上方的区域的栅极电极、以及覆盖所述栅极电极的第 2 绝缘膜；同时，

在所述外部连接区域备置有：配置于所述第 1 绝缘膜上的金属层、覆盖所述金属层的所述第 2 绝缘膜、以覆盖所述第 2 绝缘膜上中所述金属层上方的区域的方式配置的第 1 导电层、以及具有以露出覆盖所

述第 1 导电层范围中的所述金属层与第 2 绝缘膜的区域并用以连接所述外部组件用的开口部的方式配置在所述第 1 导电层上的钝化膜、以及以其一部分处于所述开口部底部的方式而配置于所述第 1 导电层上的第 2 导电层；

在所述开口部中，所述第 2 导电层表面的高度与所述钝化膜表面的高度相同或比所述钝化膜表面的高度还高。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，备置有设置于所述开口部，并经由各向异性导电膜连接所述第 2 导电层的金属凸块。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，所述栅极电极及所述金属层由同一种材料制成。

10. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，备置有连接所述主动层的源极电极及漏极电极，且所述源极电极、所述漏极电极及所述第 1 导电层由同一种材料制成。

11. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，在所述画素区域中，于所述第 1 基板与所述第 2 基板之间，配置平面化膜、反射金属层、画素电极、第 1 及第 2 配向膜以及共通电极，于所述第 2 基板的外侧主面，积层相位差板及偏光板。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第 2 导电层与所述画素电极由同一种材料所制成。

13. 一种液晶显示装置制造方法，其特征在于，具备：

准备划定画素区域及外部连接区域的第 1 基板，并于所述画素区域的所述第 1 基板上形成主动层的步骤；

在含有所述主动层的所述第 1 基板上形成第 1 绝缘膜的步骤；

在所述画素区域的所述第 1 绝缘膜上形成栅极电极，同时，在所述外部连接区域的所述第 1 绝缘膜上形成金属层的步骤；

形成覆盖所述栅极电极及所述金属层的第 2 绝缘膜的步骤；

以覆盖所述外部连接区域的所述第 2 绝缘膜上中所述金属层上方的区域的方式，形成导电层的步骤；

以在所述导电层上中所述金属层上设置开口部的方式，在所述导电层上形成钝化膜的步骤；以及

将第 2 基板贴合至所述第 1 基板，将液晶封入其间的步骤。

液晶显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置，尤其涉及一种备置画素区域、与外部电路连接的外部连接区域的液晶显示装置及其制造法。

背景技术

[0002] 近年来，随着移动电话和数码相机等便携型电子设备的普及，液晶显示装置的需求日益高涨。作为液晶显示装置中的一种，在构成该液晶显示装置的玻璃基板上安装外部电路的玻璃覆晶封装体(Chip on Glass，简称 COG)众所皆知。接着，在以 COG 的方式安装外部电路的情况下，参照图面说明关于已知例的液晶显示装置概略。图 10 为显示该液晶显示装置概略构成的俯视图。

[0003] 如图 10 所示，液晶显示装置，亦即，在玻璃基板制成的液晶显示面板 100 上形成备置画素选择用薄膜晶体管(Thin Film Transistor，简称 TFT)的若干个显示画素制成的画素区域 100P。

[0004] 在该画素区域 100P 中，于向行(row)方向延伸的扫描线 101 与向列(column)方向延伸的数据线 102 的交差点附近，配置有例如 N 沟道型的画素选择用 TFT103。该画素选择用 TFT103 的栅极连接至扫描线 101，其源极连接至数据线 102。对扫描线 101 施加从垂直驱动电路 201 输出的画素选择信号 G，依据该信号控制画素选择用 TFT103 的导通或关断。对数据线 102 输出来自水平驱动电路 202 的显示信号 D。

[0005] 画素选择用 TFT103 的漏极，连接于夹着液晶层 LC 的未图示的画素电极及共通电极中的画素电极。尚且，因为该液晶层 LC 起到电介质的功能而以电容表示。此外，画素选择用 TFT103 的漏极，连接有用以将施加至上述画素电极的显示信号 D 维持在一水平期间的未图示的维持电容。尚且，上述构成中，虽将数据线 102 连接至画素选择用 TFT103 的源极、而将画素电极连接至该漏极，但亦可将画素电极连接至源极、而将数据线 102 连接至漏极。

[0006] 另一方面,在画素区域 100P 的外侧,亦即液晶显示面板 100 的框缘,配置垂直驱动电路 201 或水平驱动电路 202 等,与用于连接后装的未图示的外部电路(施加基准时钟等信号或电源等的驱动电路)的外部连接区域 107。该外部连接区域 107,形成有从垂直驱动电路 201 或水平驱动电路 202 等拉出的配线层及端子 108。该外部连接区域 107 的端子 108,经由以均等尺寸的若干个导电性树脂球 140 与绝缘性黏着剂制成的各向异性导电膜(Anisotropic conductive film; 简称 ACF),连接未图示的外部电路端子的金属凸块(bump)150。

[0007] 接着,参照附图说明关于液晶显示装置的外部连接区域 107 端子 108 的构造。图 11 为图 10 的外部连接区域 107 端子 108 的沿 X-X 剖线的剖面图。如图 11 所示,外部连接区域 107 中,在基板 110 上形成例如与画素选择用 TFT103 的栅极电极相同材料制成的栅极金属层 111。此外,在基板 110 上以具有露出栅极金属层 111 一部份的开口部 120 的方式,形成栅极绝缘膜 112 及平面化膜 113。

[0008] 于开口部 120 露出的栅极金属层 111 上,形成由与在显示画素处形成的未图示的画素电极同一个材料,例如铟锡氧化物(indium tin oxide; 简称 ITO)制成的层(以下简称为[ITO114])。然后,在含有该开口部 120 内的 ITO 层 114 上,配置含有若干个导电性树脂球 140 的各向异性导电膜 141。然后,外部电路端子的金属凸块 150 定位载置于外部连接区域 107 端子 108 的最上层电极的 ITO 层 114 上并以热压焊连接。

[0009] 接着,说明关于上述液晶显示装置的动作。来自未图示的外部连接电路或垂直驱动电路 201 的高电位画素选择信号 G,在 1 个水平期间内施加至扫描线 101,则画素选择用 TFT103 会导通。于是,从未图示的外部电路或水平驱动电路 202 输出至数据线 102 的显示信号 D 通过画素选择用 TFT103,并通过未图示的维持电容来维持,同时,施加至上述画素电极。然后,依据显示信号 D,控制 1 水平期间内液晶层 LC 的电场,并依据该电场控制液晶分子的配向。借此,施行黑显示或白显示的液晶显示。通过在 1 个画面(field)期间内对所有的行显示画素施行该动作,而能在显示区域全体显示所希望的画像。

[0010] 尚且,作为本发明的相关技术文献,列举以下的专利文

献。

专利文献 1：特开 2002-229058 号公报

发明内容

(发明解决的课题)

[0011] 然而，如图 11 所示，外部连接区域 107 的开口部 120 内部，未图示的外部电路端子的金属凸块 150 表面与 ITO 层 114 表面的距离，与开口部 120 的外部距离相比较大。因而，各向异性导电膜中的导电性树脂球 140 不接触于未图示的外部电路的金属凸块 150 与 ITO 层 114 中任意一方。亦即，在金属凸块 150 与外部连接区域 107 端子 108 之间，产生电性连接不良。结果，导致产生连接外部电路的液晶显示装置良率劣化的问题。

[0012] 因此，本发明旨在连接外部电路的液晶显示装置及其制造方法中，谋求抑制外部电路与液晶显示装置产生连接不良的对策。

(解决课题的技术方案)

[0013] 本发明所涉及的液晶显示装置鉴于解决上述问题，其为经由液晶层贴合的第 1 及第 2 基板所制成，并且具备：含有具备画素选择用晶体管的若干个显示画素的画素区域，与在该区域外侧经由各向异性导电膜连接外部电路端子的外部连接区域的液晶显示装置，并具有以下特征。

[0014] 亦即，本发明所涉及的液晶显示装置的上述画素区域具备有：配置于第 1 基板的主动层、覆盖含有主动层的第 1 基板全面的第 1 绝缘膜、配置于第 1 绝缘膜上中主动层上方的区域的栅极电极、覆盖栅极电极的第 2 绝缘膜，同时，外部连接区域具备有：配置于第 1 绝缘膜上的金属层、覆盖金属层的第 2 绝缘膜、以覆盖第 2 绝缘膜上的金属层上的区域的方式而配置的第 1 导电层、以具有露出覆盖第 1 导电层上中的金属层领域的开口部的方式而配置在第 1 导电层上的钝化膜。更且，在本发明所涉及的液晶显示装置的外部连接区域，亦可以以覆盖在上述开口部露出的第 1 导电层上的方式，配置第 2 导电层。

[0015] 此外，本发明所涉及的液晶显示装置制造方法，为含有备置画素选择用晶体管的若干个显示画素的画素区域，与在该区域外

侧经由以各向异性导电膜连接外部电路端子的外部区域的液晶显示装置制造方法；此方法具备有：准备划定画素区域外部连接区域的第 1 基板，且在画素区域的第 1 基板上形成主动层的步骤；在含有主动层的第 1 基板全面上形成第 1 绝缘膜的步骤；在画素区域的第 1 绝缘膜上形成栅极电极，同时，在外部连接区域的第 1 绝缘膜上形成金属层的步骤；形成覆盖栅极电极及金属层的第 2 绝缘膜的步骤；以覆盖外部连接区域的第 2 绝缘膜上中金属层上方的区域的方式，形成导电层的步骤；以设置露出覆盖导电层上范围中的金属层区域的开口部的方式，在导电层上形成钝化膜的步骤；将第 2 基板贴合至第 1 基板，将液晶封入两者之间，且切断第 1 及第 2 基板并分离成若干个液晶显示装置的步骤。

(发明效果)

[0016] 依据本发明所涉及的液晶显示装置及其制造方法，于液晶显示装置的外部连接区域，在经由以各向异性导电膜连接外部电路的端子之际，能抑制已知例中产生的连接不良。因而，能谋求液晶显示装置优良品率的提升。

附图说明

[0041] 图 1A 及图 1B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 2A 及图 2B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 3A 及图 3B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 4A 及图 4B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 5A 及图 5B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 6A 及图 6B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖视图。

图 7A 及图 7B 为表示本发明所涉及的液晶显示装置制造方法的剖

视图。

图8为表示本发明所涉及的液晶显示装置及其制造方法的剖视图。

图9为表示本发明所涉及的液晶显示装置及其制造方法的剖视图。

图10为表示已知例所涉及的液晶显示装置的概略平面图。

图11为表示已知例所涉及的液晶显示装置的概略剖面图。

【主要组件符号说明】

10 第1基板	11 多晶硅膜层
12、112 栅极绝缘膜	13 栅极电极
13L、14 配线层	15、111 栅极金属层
16 层间绝缘膜	17 源极电极
18 漏极电极	19 第1导电层
20 钝化膜	21 第1开口部
22 第2开口部	23、113 平面化膜
23C 凹部	24 反射金属层
25 画素电极	26 第2导电层
27 第1配向膜	28 共通电极
29 第2配向膜	30 第2基板
31 间隔物	32、LC 液晶层
33 相位差板	34 偏光板
40、140 导电性树脂球	41、141 各向异性导电膜
50、150 金属凸块	100 液晶显示面板
100P 画素区域	101 扫描线
102 数据线	103 画素选择用 TFT
107 外部连接区域	108 端子
110 基板	114 ITO 层
120 开口部	201 垂直驱动电路
202 水平驱动电路	C1 第1接触孔
C2 第2接触孔	C3 第3接触孔
C4 第4接触孔	

具体实施方式

[0017] 接着, 参照图面说明关于本发明实施例所涉及的液晶显示装置制造方法。图 1 至图 9 为说明本实施例所涉及的液晶显示装置制造方法说明图。图 1 至图 9 中, 与图 10 及图 11 所示的同样构成要素, 附注相同的符号来说明。尚且, 图 1A 表明图 10 的画素区域素 100P 的若干个显示画素中的一个显示画素的画素选择用 TFT103 附近的剖面。

[0018] 此外, 第图 1B, 显示图 10 所示的外部连接区域 107 端子 108 的沿 X-X 线的剖面。尚且, 于后述的图 2 至图 7, 也与图 1 同样, 用以显示上述 2 个区域的剖面。此外, 图 8 显示图 10 的画素区域素 100P 的 1 个显示画素的画素选择用 TFT103 附近的剖面, 图 9 显示图 10 所示外部连接区域 107 端子 108 的沿 X-X 线的剖面。

[0019] 首先, 如图 1A 及图 1B 所示, 准备例如玻璃制成的第 1 基板 10。在该第 1 基板 10 划定对应图 10 的画素区域 100P 及外部连接区域 107 的区域。

[0020] 接着, 在图 1A 的画素区域 100P 的第 1 基板上, 形成多晶硅膜层 11, 作为图 10 所示画素选择用 TFT103 的主动层。然后, 以覆盖多晶硅膜层 11 的方式, 在第 1 基板 10 上形成例如氧化硅膜或氮化硅膜制成的栅极绝缘膜 12 作为第 1 绝缘膜。此时, 在图 1B 的外部连接区域 107, 于该第 1 基板上仅形成栅极绝缘膜 12。

[0021] 接着, 如图 2A 及图 2B 所示, 在栅极绝缘膜 12 的全面, 形成能成为栅极电极的金属层, 例如厚度约 $0.25\mu\text{m}$ 的铬(Cr)层。然后, 使用未图示的屏蔽(mask)将上述的铬层蚀刻成预定的图案(pattern)。此时, 在图 2A 的画素区域 100P 中, 形成栅极电极 13, 同时, 形成延伸在预定位置的配线层 13L 作为由同一个金属制成的层。此外, 在图 2B 的外部连接区域 107, 于栅极绝缘膜 12 上, 形成连接于未图示的垂直驱动电路 201 或水平驱动电路 202 等而延伸至预定位置的配线层 14, 作为与栅极电极 13 同一个金属制成的层。与此同时, 在对应外部连接区域 107 端子 108 位置的栅极绝缘膜 12 上, 形成具有对应于该端子 108 的平面尺寸面积的栅极金属层 15, 作为与栅极电极 13 同一个金属制成的层。

[0022] 接着, 如图 3A 及图 3B 所示, 在栅极绝缘膜 12 上, 以

覆盖栅极电极 13、配线层 13L、14 以与门极金属层 15 的方式，形成例如厚度为约 $0.5\mu\text{m}$ 而由例如氧化硅膜或氮化硅膜制成的层间绝缘膜 16。再且，在图 3A 的画素区域 100P 中，形成贯穿部份栅极绝缘膜 12 及层间绝缘膜 16，且露出多晶硅层 11 的源极区域及漏极区域的第 1 及第 2 接触孔(contact hole)C1、C2。另一方面，在图 3B 的外部连接区域 107 中，形成露出部份配线层 14 的第 3 接触孔 C3。

[0023] 接着，如图 4A 及图 4B 所示，在含有第 1、第 2 及第 3 接触孔 C1、C2、C3 内的层间绝缘膜 16 全面，形成例如可成为画素选择用 TFT103 的源极电极及漏极电极的金属层，例如约 $0.4\mu\text{m}$ 厚的铝层 (Al)。

[0024] 然后，使用未图示的屏蔽将上述铝层蚀刻成预定的图案。此时，在图 4A 的画素区域 100P 中，形成源极电极 17 及漏极电极 18 作为同一个金属制成的层。另一方面，图 4B 的外部连接区域 107 中，在层间绝缘膜 16 上的范围，以覆盖栅极金属层 15 上的区域的方式，形成第 1 导电层 19，作为与源极电极 17 及漏极电极 18 同一个金属制成的层。该第 1 导电层 19，延伸至配线层 14 的形成位置，透过第 3 接触孔连接配线层 14。

[0025] 接着，如图 5A 及图 5B 所示，以覆盖源极区域 17 及漏极区域 18 的方式，在层间绝缘膜 16 上形成例如 $0.3\mu\text{m}$ 厚度由例如氧化硅膜或氮化硅膜等制成的钝化膜 20。

[0026] 接着，使用未图示的屏蔽将上述钝化膜 20 蚀刻成预定的图案。此时，在图 5A 的画素区域 100P，形成露出部分漏极电极 18 的第 1 开口部 21。另一方面，在图 5B 的外部连接区域 107，以露出覆盖第 1 导电层 19 范围中的栅极金属层 15 的区域的方式形成第 2 开口部 22。此时，第 2 开口部 22，其开口径比栅极金属层 20 的平面尺寸还大。

[0027] 接着，如图 6A 及图 6B 所示，在含有第 1 及第 2 开口部 21、22 内的钝化膜 20 全面，形成例如涂布氧化膜等的平面化膜 23。

[0028] 然后，通过使用未图示的屏蔽蚀刻平面化膜 23，在图 6A 的画素区域 100P 中，于后述的画素电极的形成区域形成具有预定深度的若干个凹部 23。尚且，该凹部 23 的形成亦可省略。接着，通过使用不同于先前蚀刻所用的未图示的屏蔽来蚀刻平面化膜 23，在图 6A 的

画素区域 100P 中，于对应第 1 开口部 21 的位置，形成露出漏极电极 18 位置的第 4 接触孔 C4。另一方面，在图 6B 的外部连接区域 107 中，去除平面化膜 23。

[0029] 接着，如图 7A 所示，在画素区域，于包含凹部 23C 内的部份平面化膜 23 上，形成例如由铝(Al)制成的反射金属层 24。接着，如图 7A 及图 7B 所示，于画素区域 100P 及外部连接区域 107 的两个区域，以覆盖在第 4 接触孔 C4 内、钝化膜 20、平面化膜 23、反射金属层 24 及第 2 开口部 22 露出的第 1 导电层 19 的方式，形成能成为液晶显示装置的画素电极的金属层，例如 0.1 μ m 厚度的 ITO 层。

[0030] 然后，使用未图示的屏蔽将 ITO 层蚀刻成预定的图案。此时，在图 7A 的画素区域 100P 中，形成透过第 4 接触孔 C4 连接漏极电极 18，且覆盖延伸至平面化膜 23 上的反射金属层 24 的画素电极 25。另一方面，在图 7B 的外部连接区域 107 中，以覆盖在第 2 开口部 22 露出的第 1 导电层 19 的方式，由与画素电极 25 同一种金属形成第 2 导电层 26。该第 2 导电层 26 成为外部连接区域 107 端子 108 的最上层电极。

[0031] 在此，该第 2 导电层 26 的表面，与其周围存在的钝化膜 20 的表面相比，成为比其还高或相同的高度。尚且，只要能起到同等作用效果，第 2 导电层 26 的表面，与其周围存在的钝化膜 20 的表面相比，亦可比其还低。此时，例如，第 2 导电层 26 的表面，与跨在第 2 导电层 26 范围中的钝化膜 20 部分的表面高度差，作成为能确保后述的导电性树脂球于显示良好的导通时所需的[崩溃量]即可。

[0032] 只要满足该高度的关系，于上述步骤中形成的外部连接区域 107 的栅极金属层 15、层间绝缘膜 16、第 1 导电层 19、及第 2 导电层 26 各层的预定厚度，无具体限定，可为任意厚度。

[0033] 接着，如图 8 所示，在画素区域 100P，形成覆盖画素电极 25 的第 1 配向膜 27。然后，例如由玻璃制成或例如由 ITO 层制成的共通电极 28 及第 2 配向膜 29 所形成的第 2 基板 30，经由间隔物 (spacer)31 贴合至第 1 基板 10 侧。之后，将预定的液晶封入第 1 及第 2 配向膜 27、29 之间并形成液晶层 32。更且，第 2 基板 30 的外侧面，积层相位差板 33 及偏光板 34。如此，于画素区域 100P，将形成液晶

显示装置的显示画素。

[0034] 然后,如图9所示,外部连接区域107,例如连接施加基准频率等信号或电源等驱动电路的附录的外部电路。在图9,于外部电路的范围中,仅显示其端子的金属凸块50。该金属凸块50连接至外部连接区域107之际,覆盖第2导电层26,贴合由均等尺寸的若干个导电性树脂球40与绝缘性黏着剂制成的各向异性导电膜41。接着,金属凸块50经由各向异性导电膜41,被载置在外部连接区域端子108的最上层电极,亦即第2导电层26上,边施以预定温度的热处理,边压焊至外部连接区域107的端子108上。

[0035] 该压焊时,被各向异性导电膜41包含的若干个导电性树脂球40当中,存在于第2导电层26上的导电性树脂球40,被金属凸块50与第2导电层26挟持,以对该当表面具有预定接触面积的方式崩溃。亦即,经由导电性树脂球40,电性连接金属凸块50与外部连接区域107的端子108。

[0036] 如此,金属凸块50与第2导电层26介以各向异性导电膜41连接之际,能回避已知例中所见的接续不良。其结果是,能谋求连接外部电路的液晶显示装置优良品率的提升。

[0037] 尚且,在上述实施例,虽将外部连接区域107端子108的最上层电极视为第2导电层26,但本发明并无局限于此。亦即,亦可省略第2导电层26的形成,将第1导电层19作为外部连接区域107端子108的最上层电极。

[0038] 但是,此时,连接外部电路的金属凸块50与第1导电层19之际,导电性树脂球40被金属凸块50与第1导电层19挟持,对该当表面必须以具有预定接触面积的方式崩溃。故此,第1导电层19表面必须形成与钝化膜20的表面相同高度,或者比其还高。例如,为满足上述高度的关系,亦可形成具有相当厚度的栅极金属层15。

[0039] 尚且,只要能起到同等作用效果,第2导电层26的表面,与其周边存在的钝化膜20表面相比,亦可比其还低。该情况下,例如,第2导电层26的表面,与第2导电层26跨在钝化膜20的部分的表面高度差,只要做到能确保导电性树脂球40于显示良好的导通时所需的[崩溃量]即可。借此,跨在第2导电层26当中的钝化膜20的部分成为

墙壁，故能起到防止导电性树脂球 40 从第 2 导电层 26 上脱落的效果。

[0040] 此外，于上述实施例中，外部连接区域 107 的栅极金属层 15，虽视做与栅极电极 13 由同一个金属制成的层，但本发明并不局限于此，亦可使用其它金属，通过与栅极电极的形成步骤不相同的步骤来形成。

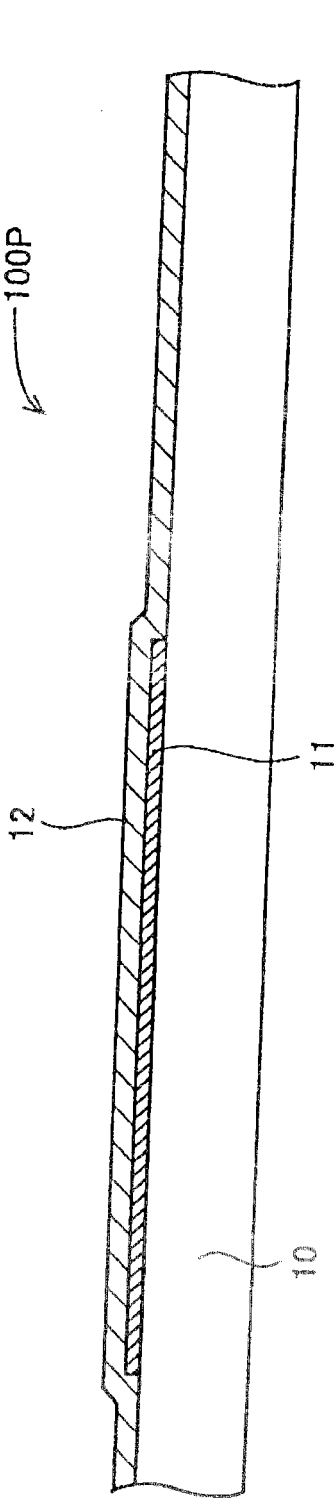


图 1A

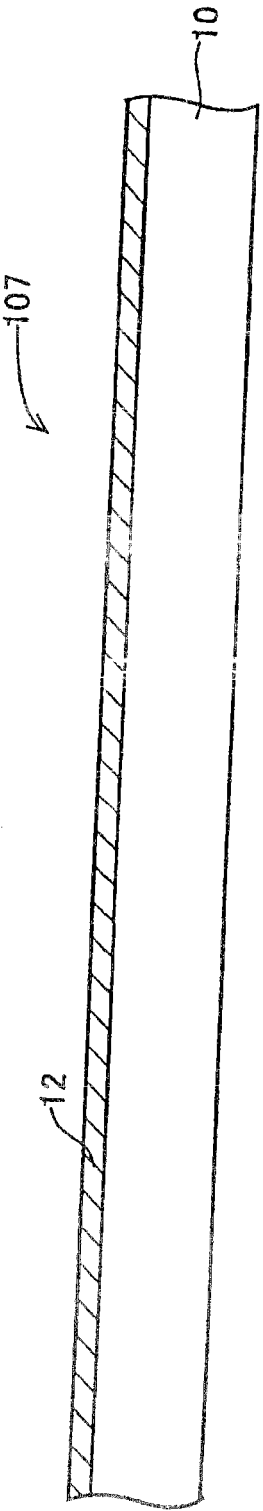


图 1B

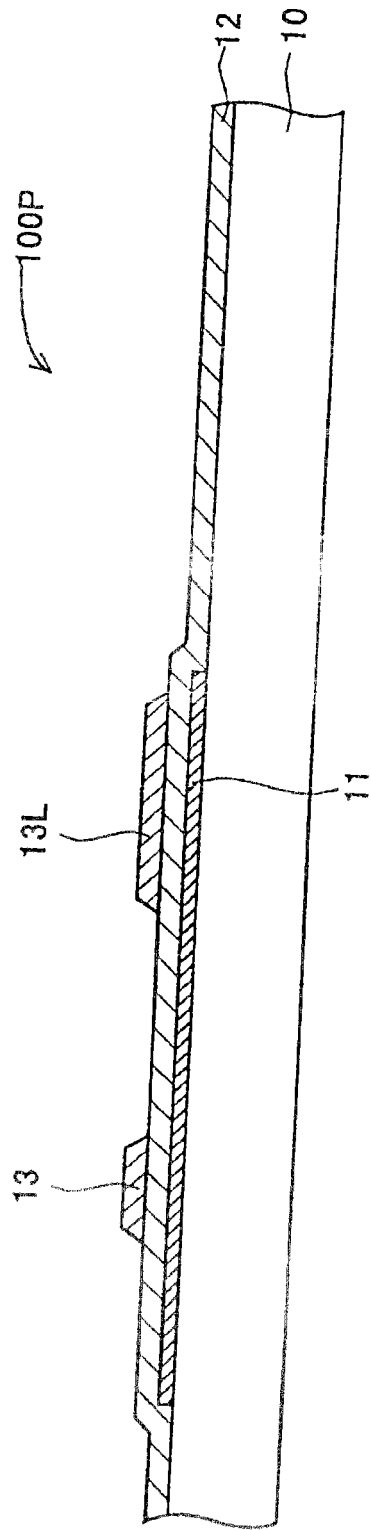


图2A

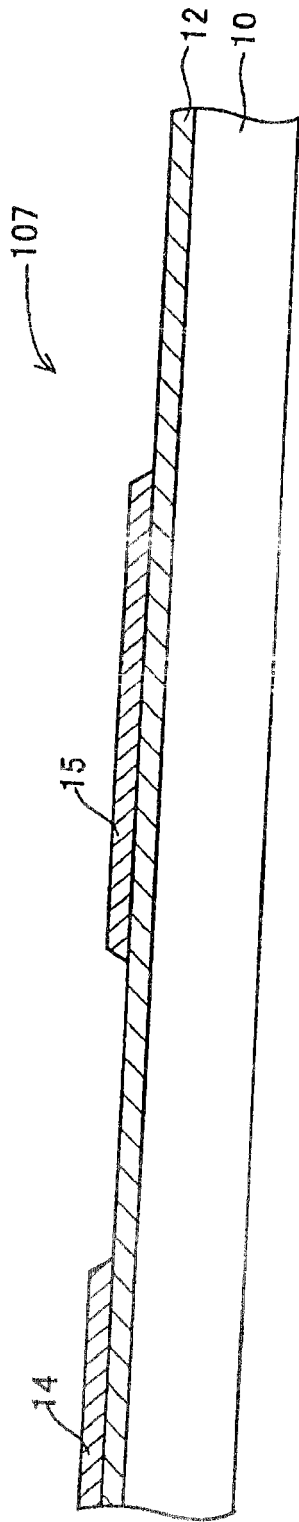


图2B

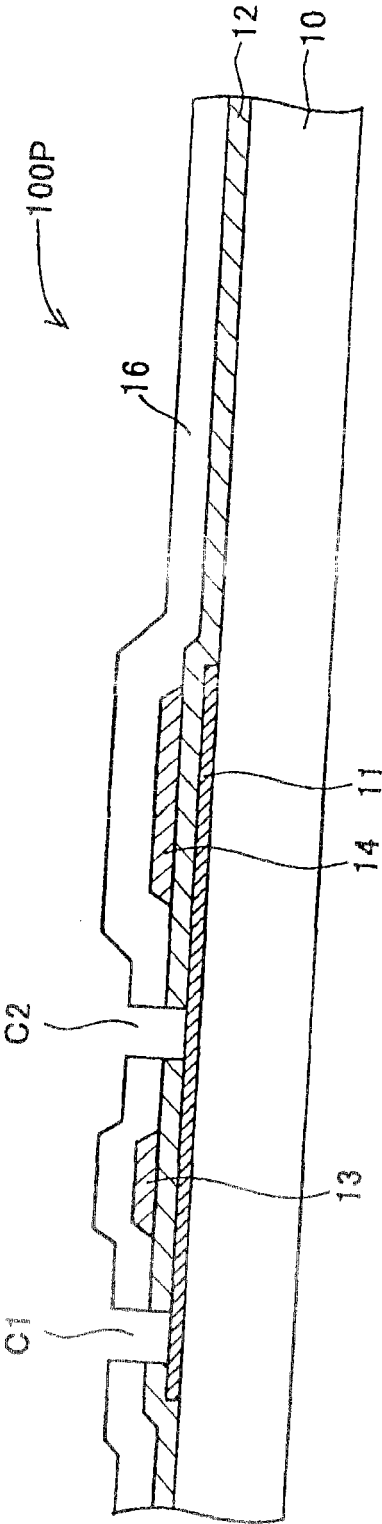


图3A

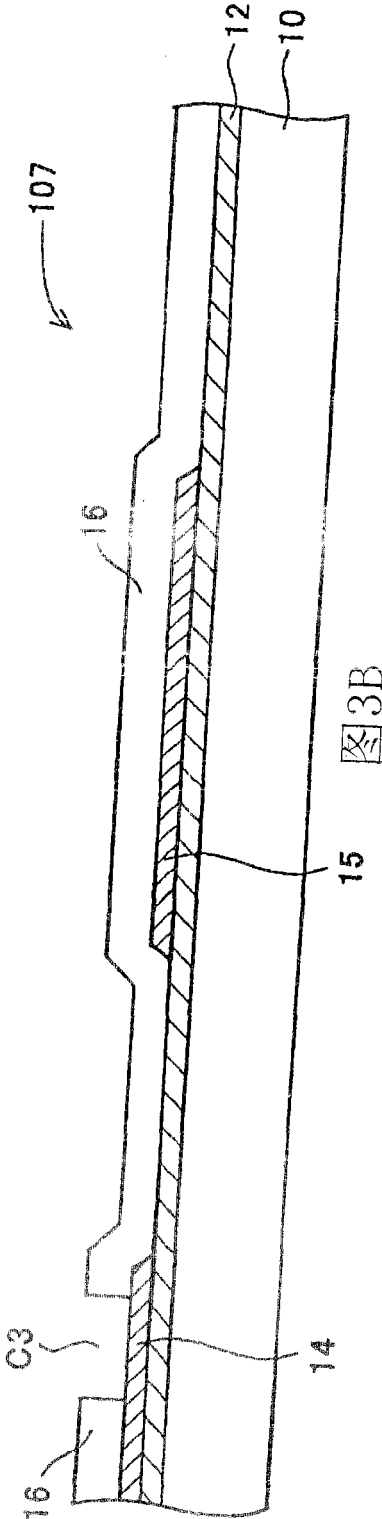


图3B

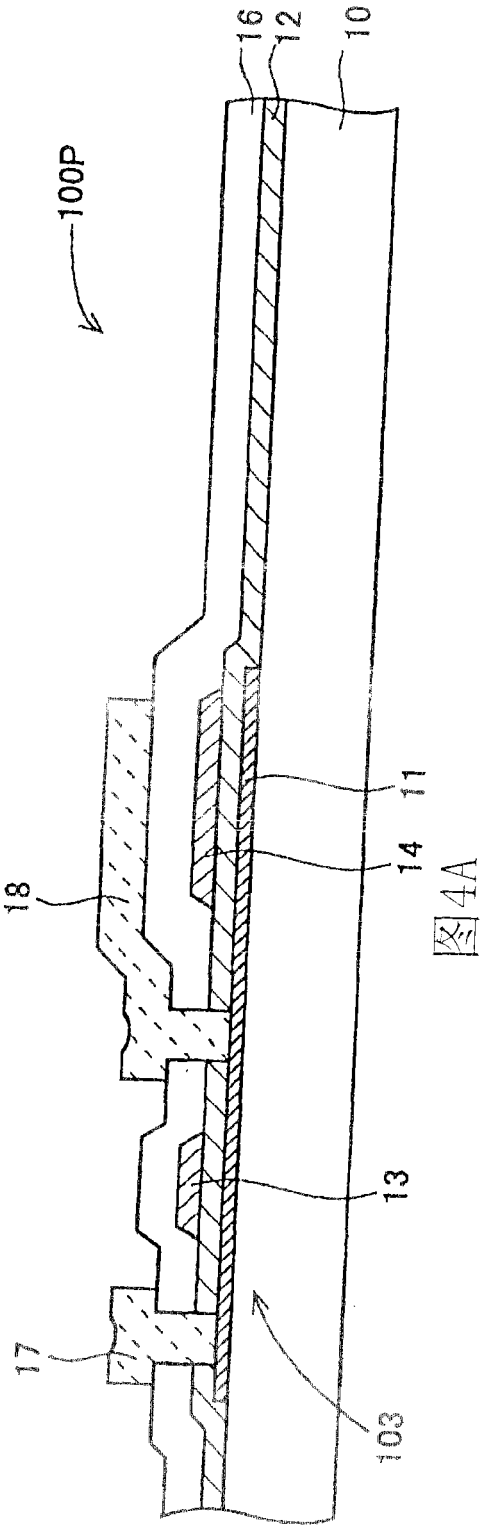


图4A

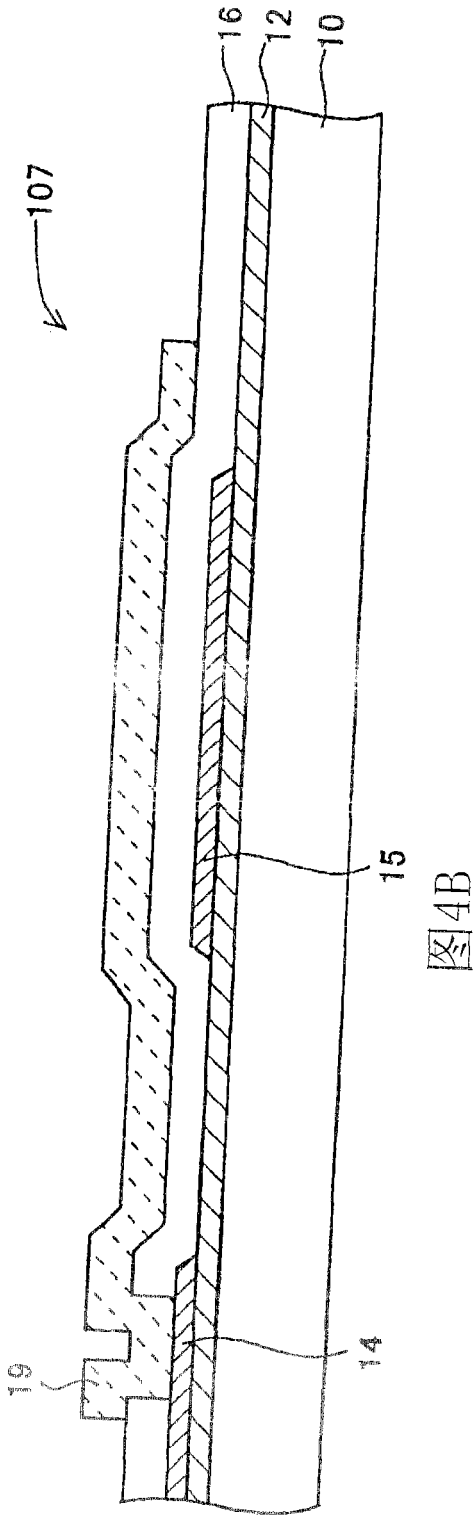


图4B

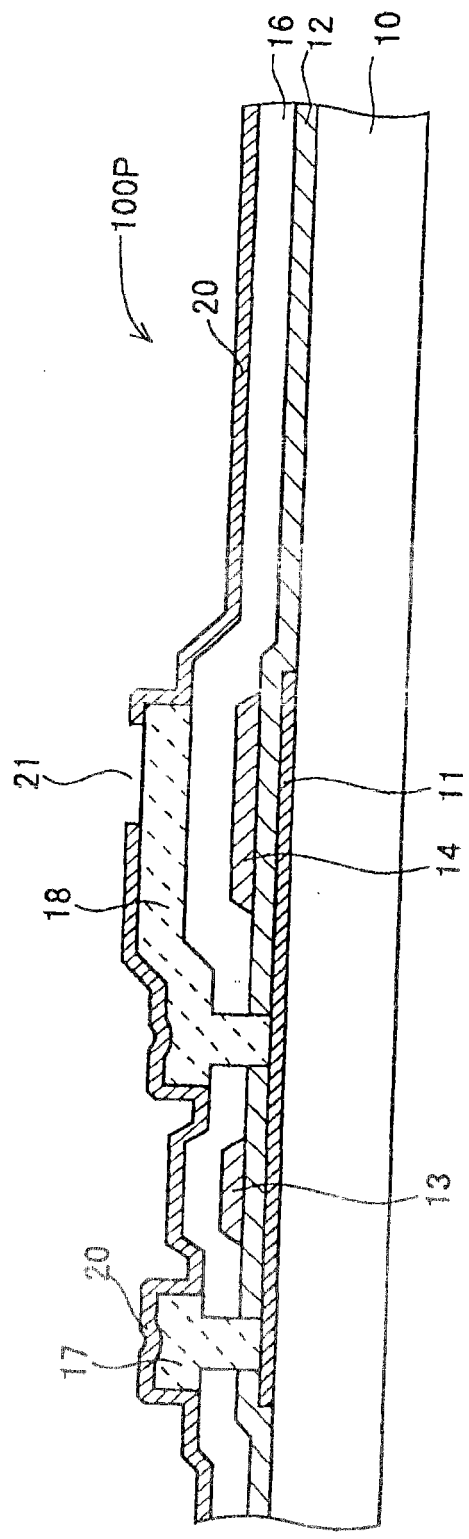


图5A

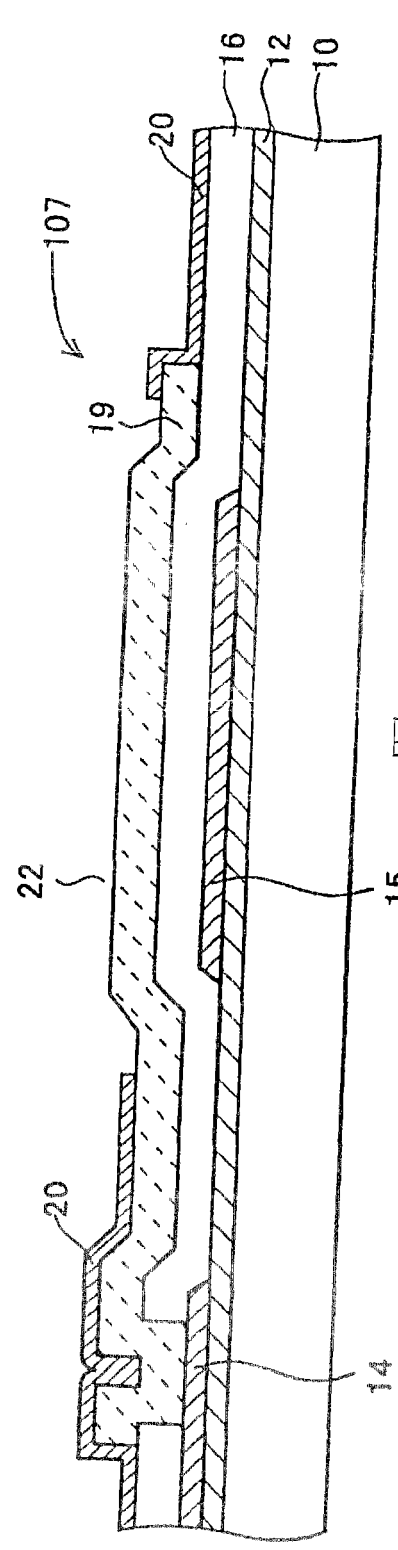
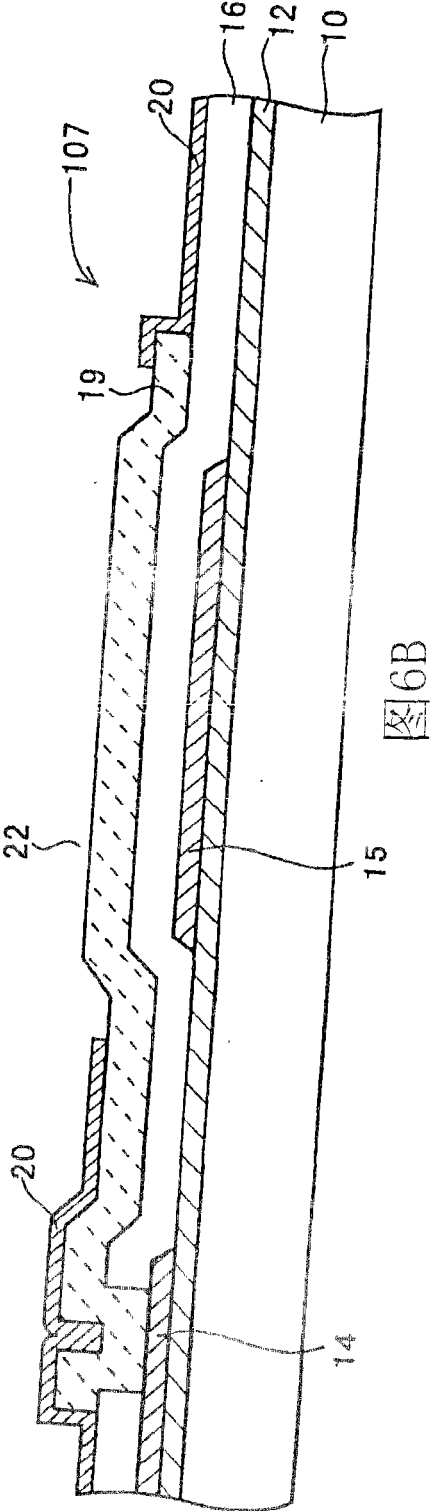
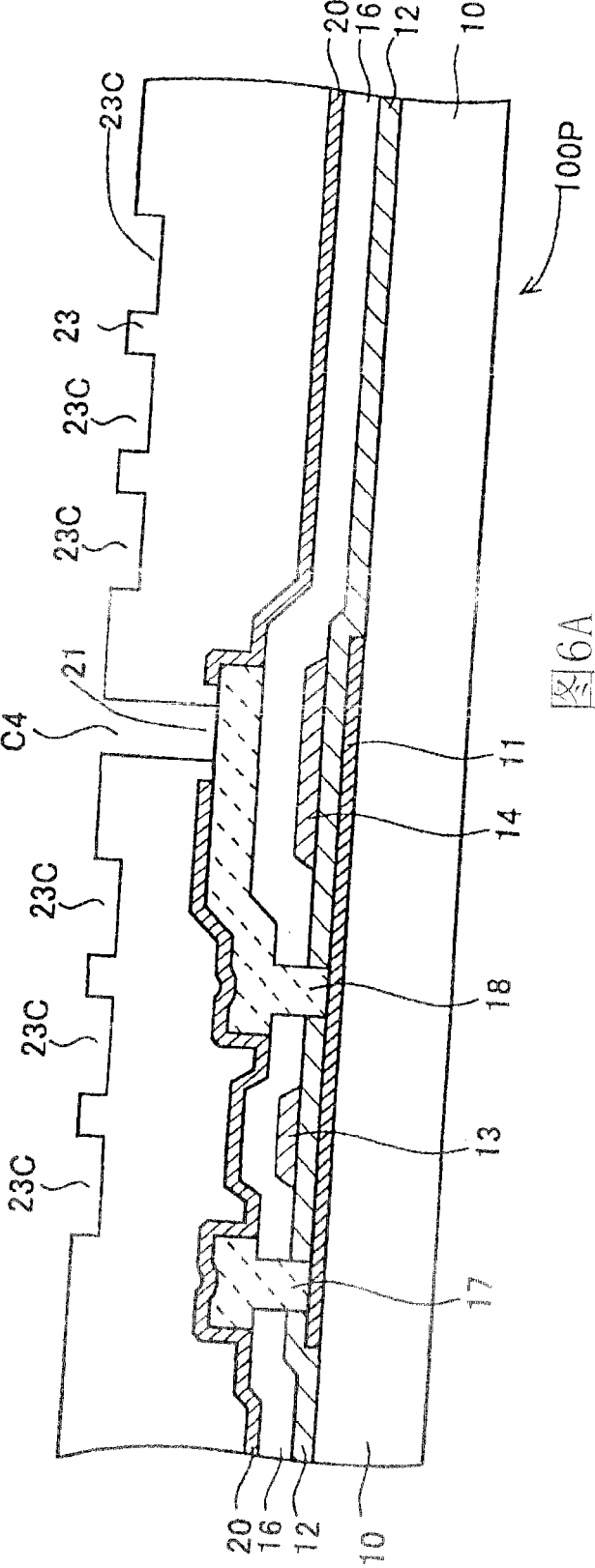
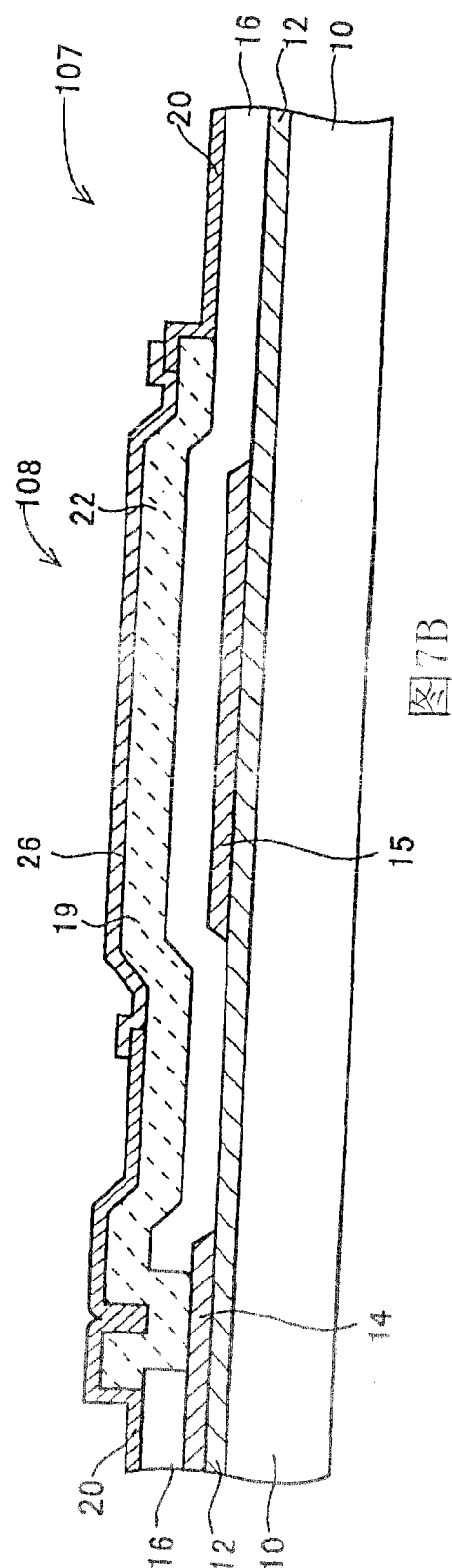
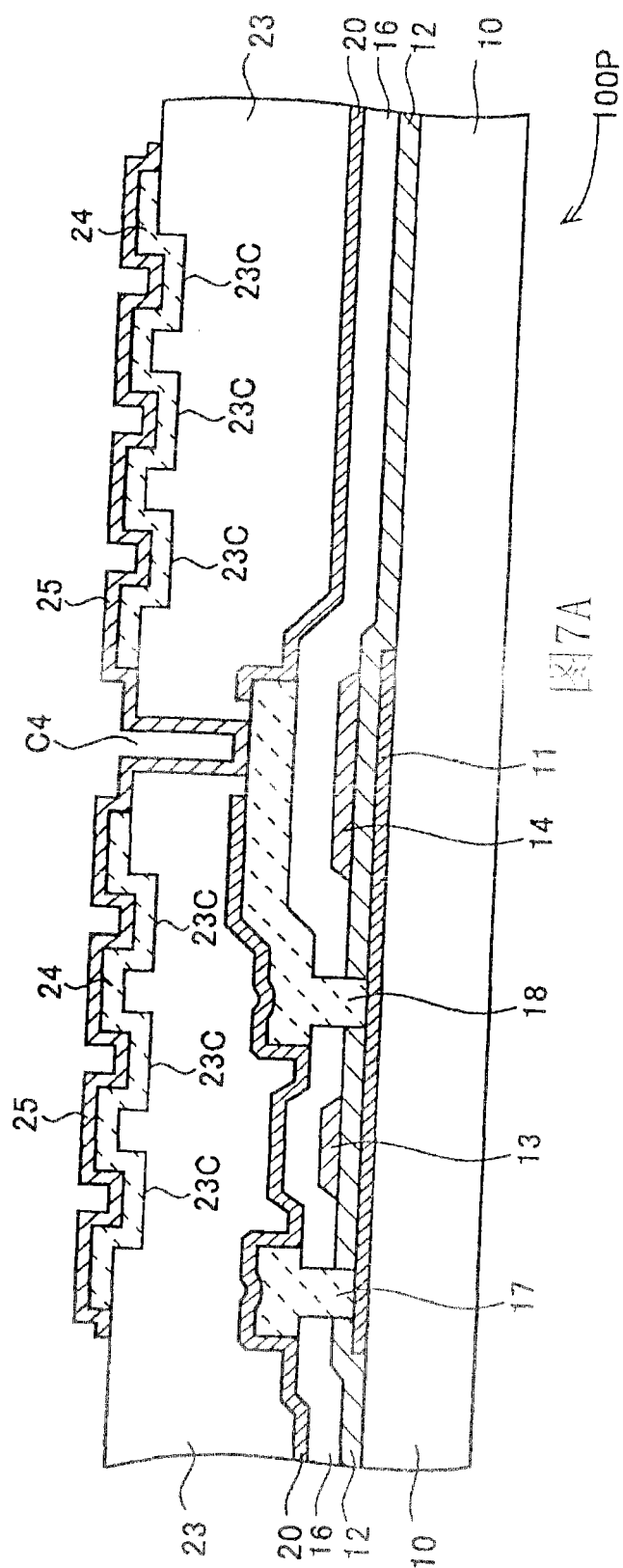


图5B





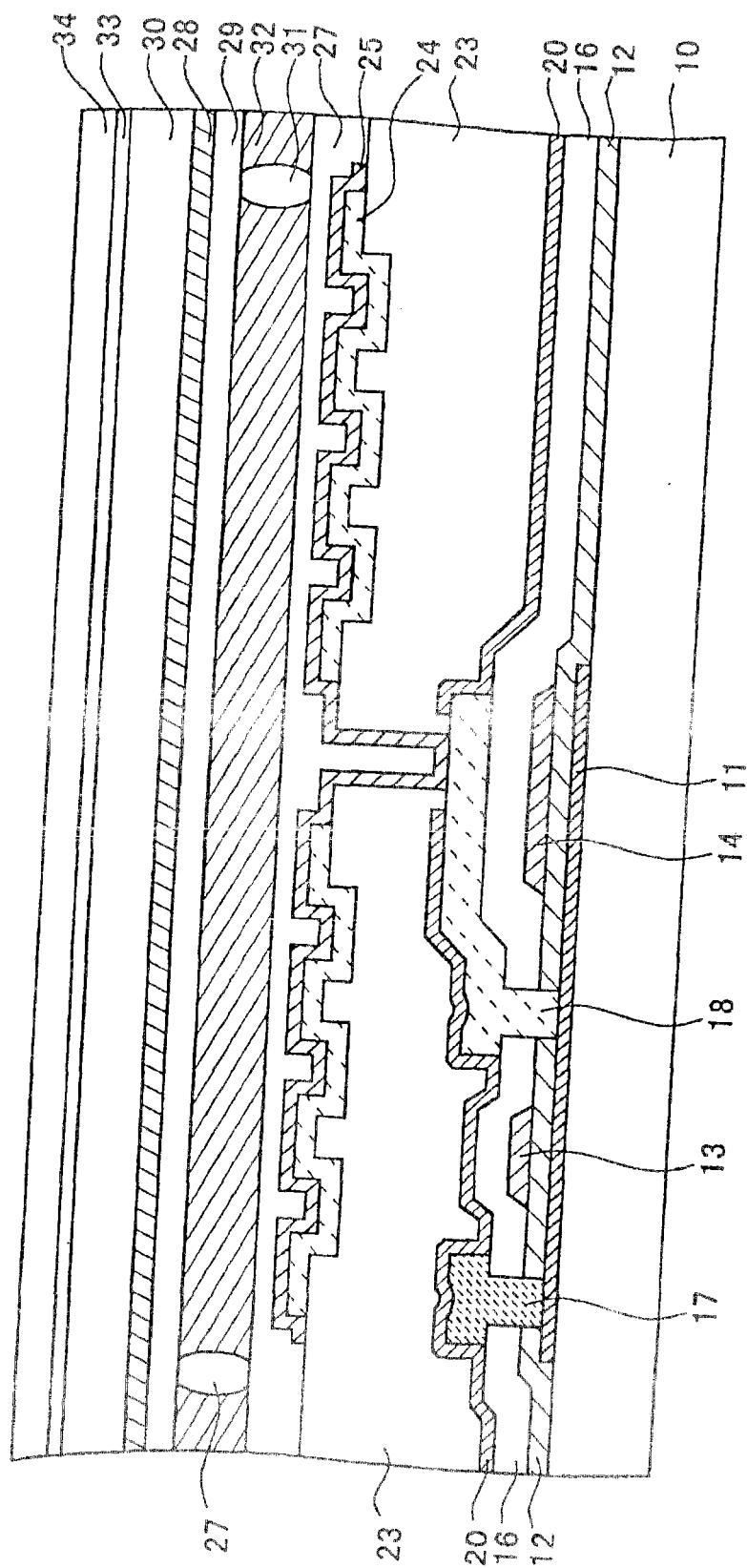


图8

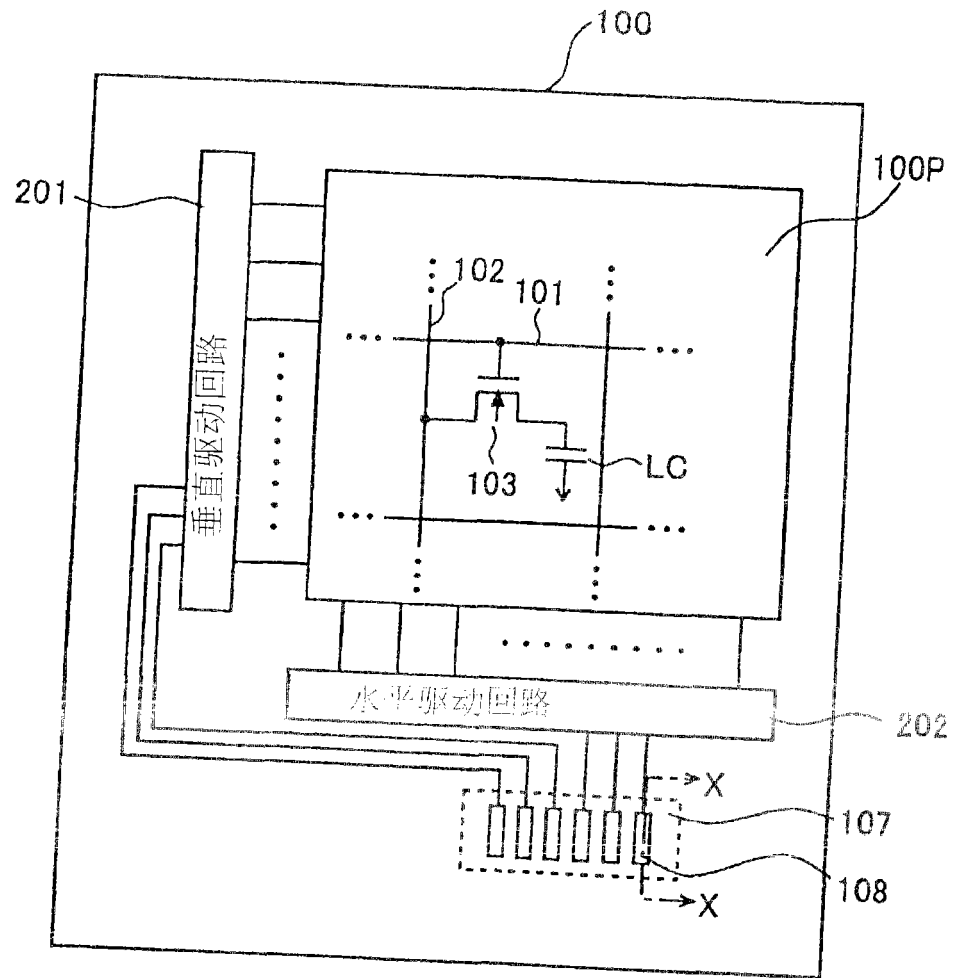


图10

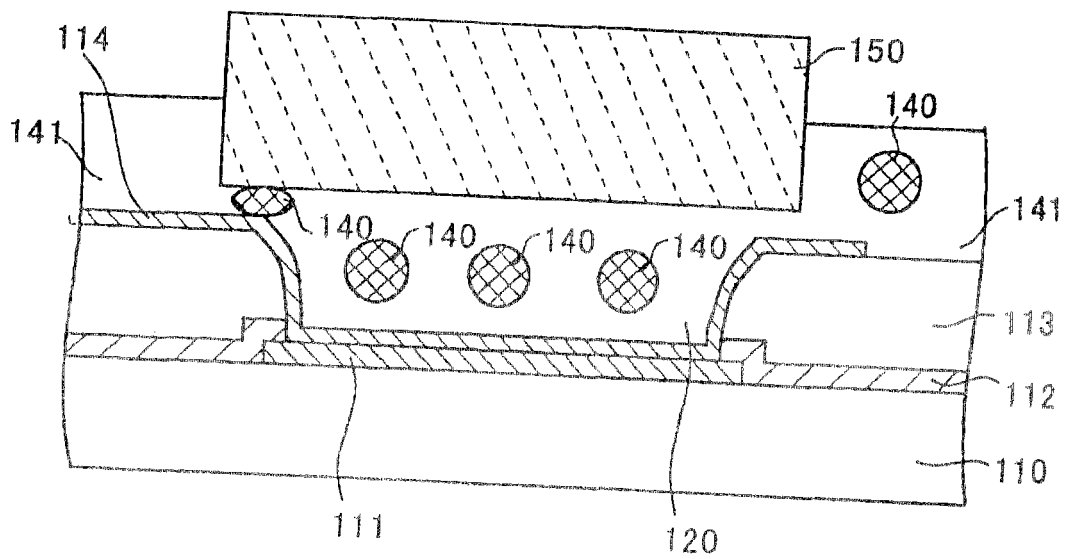


图11

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN100520507C	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN200610101589.X	申请日	2006-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	三洋爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	三洋爱普生映像元器件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
[标]发明人	松田洋史 川田秀树		
发明人	松田洋史 川田秀树		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/136227		
代理人(译)	程伟		
审查员(译)	陈俊		
优先权	2005211407 2005-07-21 JP		
其他公开文献	CN1900776A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于，在连接外部电路的液晶显示装置及其制造方法中，抑制外部电路与液晶显示装置产生接续不良。在具有画素区域(100P)与外部连接区域(107)的液晶显示装置中，外部连接区域(107)备置：配置在栅极绝缘膜(12)上的栅极金属层(15)；覆盖栅极金属层(15)的层间绝缘膜(16)；覆盖层间绝缘膜(16)中栅极金属层(15)上的区域的第一导电层(19)；具有露出覆盖第1导电层(19)上的栅极金属层(15)上的区域的第二开口部(22)，且配置在第1导电层(19)上的钝化膜(20)；以及覆盖从第2开口部(22)露出的第1导电层(19)的第二导电层(26)。在第2导电层(26)上，通过各向异性导电膜(410)并通过热压焊连接外部电路的金属凸块(50)。

