

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410083181.5

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100370319C

[22] 申请日 2002.9.27

[21] 申请号 200410083181.5

分案原申请号 02143525.1

[30] 优先权

[32] 2001.9.28 [33] JP [31] 300800/2001

[32] 2001.11.14 [33] JP [31] 349139/2001

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 米纳均 阿武恒一

[56] 参考文献

JP11282012A 1999.10.15

JP2000056319A 2000.2.25

JP10339866A 1998.12.22

JP11326928A 1999.11.26

JP6034987A 1994.2.10

JP2001066630A 2001.3.16

JP2001147649A 2001.5.29

JP9043633A 1997.2.14

审查员 周 宇

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 吴丽丽

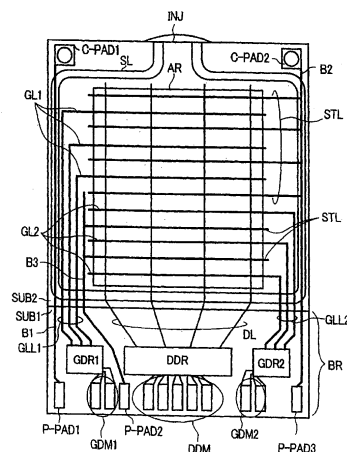
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 17 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置。其中第 1 公用线和第 1 选通线引线配线共同设置在第 2 边侧的边框区域，并且与第 1 选通线引线配线相比第 1 公用线被配置在距离多个像素更近一侧；由多条选通线与第 1 及第 2 选通线引线配线构成的选通配线图案，和由多条存储线与第 1 及第 2 公用线构成的存储配线图案，形成不交叉的配线图案。



1. 一种显示装置，其特征在于包括：

具有显示区域和在上述显示区域的外侧包围上述显示区域的边框区域的基板；

在上述基板的上述显示区域中，在第1方向上延伸并在与上述第1方向交叉的第2方向上并列设置的多条数据线；

在上述基板的上述显示区域中，在上述第2方向上延伸并在上述第1方向上并列设置的多条选通线；

在上述显示区域按矩阵状进行配置，分别具有开关元件和存储电容的多个像素；以及

在上述基板的上述显示区域中，在上述第2方向上延伸并在上述第1方向上与上述选通线交互并列设置，对上述存储电容进行供电的多条存储线，

其中

上述基板包括：设置于第1边与外部电路相连接的多条连接端子；分别设置于与上述第1边邻接的第2及第3边侧的边框区域上，将上述多条选通线在上述第1边的方向上引出的第1及第2选通线引线配线；以及分别设置于第2及第3边侧的边框区域将上述多条存储线彼此连接起来的第1及第2共用线，

上述多条存储线分别与上述第1共用线和上述第2共用线中的至少一方连接；

上述第1共用线和上述第1选通线引线配线共同设置在上述第2边侧的边框区域，并且与上述第1选通线引线配线相比上述第1共用线被配置在距离上述多个像素更近一侧；

由上述多条选通线与上述第1及第2选通线引线配线构成的选通配线图案，和由上述多条存储线与上述第1及第2共用线构成的存储配线图案，形成不交叉的配线图案。

2. 如权利要求1中记载的显示装置，其特征在于：上述多条存

储线的至少一部分连接上述第 1 共用线和上述第 2 共用线。

3. 如权利要求 1 中记载的显示装置,其特征在于上述多条连接端子上具有向上述存储配线图案施加电压的供电焊盘。

4. 如权利要求 1 中记载的显示装置,其特征在于上述多条选通线和上述多条存储线是以相同的材料在同层中形成的。

5. 如权利要求 1 中记载的显示装置,其特征在于具有与上述基板相对的对向基板,以及在上述基板和对向基板之间夹持的液晶层。

6. 如权利要求 1 记载的显示装置,其特征在于:

上述多条连接端子具有与选通线关联的连接端子,与数据线关联的连接端子及向上述存储配线图案施加电压的供电焊盘,

上述供电焊盘形成于与上述选通线关联的连接端子和与上述数据线关联的连接端子之间。

7. 如权利要求 6 中记载的显示装置,其特征在于上述存储配线图案是一体化连接的图案,与上述供电焊盘相连接。

8. 如权利要求 7 中记载的显示装置,其特征在于上述存储配线图案还与设置于与上述供电焊盘不同的位置的第 2 供电焊盘相连接。

9. 如权利要求 6 中记载的显示装置,其特征在于上述存储配线图案分离形成为 2 个,其中一个与上述供电焊盘相连接,另一个与设置于与上述供电焊盘不同的位置的第 2 供电焊盘相连接。

10. 如权利要求 6 至 9 任何一项中记载的显示装置,其特征在于具有与上述基板相对的对向基板,和在上述基板和上述对向基板之间夹持的液晶层。

11. 如权利要求 1 中记载的显示装置,其特征在于:

在上述第 2 边侧的边框区域中具有供电配线,

上述第 1 选通线引线配线和上述第 1 共用线在上述第 2 边侧的边框区域上形成,上述第 1 选通线引线配线位于上述第 1 共用线和上述供电配线之间,

具有与上述第 1 选通线引线配线绝缘并且电连接上述第 1 共用线和上述供电配线的辅助共用线。

12. 如权利要求 11 中记载的显示装置, 其特征在于: 上述多条存储线的至少一部分连接上述第 1 共用线和上述第 2 共用线。

13. 如权利要求 11 中记载的显示装置, 其特征在于上述多条连接端子上具有向上述存储配线图案施加电压的供电焊盘。

14. 如权利要求 11 中记载的显示装置, 其特征在于: 上述多条选通线和上述多条存储线是以相同的材料在同层中形成的。

15. 如权利要求 11 中记载的显示装置, 其特征在于: 具有与上述基板相对的对向基板, 以及在上述基板和上述对向基板之间夹持的液晶层。

16. 如权利要求 1 中记载的显示装置, 其特征在于:

在上述第 2 边侧的边框区域中具有供电配线,

上述第 1 选通线引线配线和上述第 1 共用线在上述第 2 边侧的边框区域上形成, 上述第 1 选通线引线配线位于上述第 1 共用线和上述供电配线之间,

具有与上述第 1 选通线引线配线绝缘, 并电连接上述第 1 共用线和上述供电配线的辅助共用线,

上述多条连接端子具有与选通线关联的连接端子、与数据线关联的连接端子、向上述存储配线图案施加电压的第 1 供电焊盘及向上述供电配线施加电压的第 2 供电焊盘,

上述第 1 供电焊盘形成于与上述选通线关联的连接端子和与上述数据线关联的连接端子之间, 与上述选通线关联的连接端子形成于上述第 1 供电焊盘和上述第 2 供电焊盘之间。

17. 如权利要求 16 中记载的显示装置, 其特征在于: 上述存储配线图案是一体化连接的图案, 并与上述第 1 供电焊盘相连接。

18. 如权利要求 17 中记载的显示装置, 其特征在于: 上述存储配线图案还与设置于与上述第 1 及第 2 供电焊盘不同的位置的第 3 供电焊盘相连接。

19. 如权利要求 16 中记载的显示装置, 其特征在于: 上述存储配线图案分离形成 2 个, 其中一个与上述第 1 及第 2 供电焊盘相连接,

另一个与设置于与上述第 1 及第 2 供电焊盘不同的位置的第 3 供电焊盘相连接。

20. 如权利要求 16 至 19 任何一项中记载的显示装置,其特征在于:具有与上述基板相对的对向基板,以及在上述基板和対向基板之间夹持的液晶层。

21. 如权利要求 1 中记载的显示装置,其特征在于:上述存储线分为距离上述第 1 边近的近群和距离上述第 1 边远的远群,距离上述第 1 边近的近群与上述第 1 共用线连接,距离上述第 1 边远的远群与上述第 2 共用线连接。

显示装置

本申请是申请号为 02143525.1, 申请日为 2002 年 9 月 27 日的申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及显示装置, 特别涉及在 2 片基板的一方上交叉配置选通线和数据线的同时, 具有构成用来维持像素发光的存储电容的存储线的有源矩阵方式的显示装置。

背景技术

作为个人计算机及各种监视器以及其他各种信息机器的显示装置多采用液晶显示装置。特别是, 便携式电话机及称为 PDA 的便携式信息终端的显示是利用具有小型轻量化和省电特性的液晶显示装置。于是, 力图将其驱动电路芯片直接搭载于基板的一部分上使整体小型化就成为主流。

这种便携式信息终端采用的液晶显示装置, 从减小安装空间及安装控制电路方便出发, 其构成多是从贴合的 2 片基板的一边侧供给显示数据和驱动电压。特别是, 便携式电话机用的液晶显示装置, 为了容易容纳在有限的安装空间内, 多半是采取在 2 片基板的一边安装柔性印刷基板供给显示数据及驱动电压的方式。

液晶显示装置, 根据其电极构成及驱动方式的不同而有多种方式, 此处以一般称为 TH 方式的液晶显示装置为例进行说明。此 TN 方式的液晶显示装置, 是在构成一对基板的第 1 基板和第 2 基板的贴合间隙内封装液晶形成显示区域。在第 1 基板的显示区域中, 比如, 由在纵向(以下称其为第 1 方向)延伸在横向(以下称其为第 2 方向)并列设置的多根数据线(也称为排流线、信号线等)和与此数据线正交的在

横向上延伸在纵向并列设置的多根选通线(也称为扫描线等)构成矩阵,由这些数据线和扫描线各1对围成的区域就形成像素。

在第2基板上与像素电极相对有一个用来对像素的液晶施加电场的对向电极,在彩色显示方面设置有3色彩色滤光片。各像素由夹在具有像素电极的第1基板和具有对向电极的第2基板之间的液晶形成,并由设置于该像素一角的开关元件(通常为薄膜晶体管:TFT,以下作为薄膜晶体管进行说明)的通/断控制发光/不发光。

为使构成这些像素的薄膜晶体管导通时的显示数据的电压保持一定时间,在个像素中设置有存储电容(Cstg)。对此存储电容的供电(即将供给像素的显示数据的电荷存储并在规定的期间内保持)方式有许多种,也有在显示区域设置称为存储线的配线的方式。此存储线,通常在第1基板上靠近各选通线并且平行地形成。

在平面上,在显示区域中,在扫描线之间在扫描线之间交互设置,和扫描线的延伸方向平行延伸,一端以公共线连接而引向设置于基板一边的规定的端子。现有的这种液晶显示装置的选通线和存储线的铺设如下。另外,此处设想说明的是,在第1基板上设有驱动电路安装区域,即驱动电路芯片的搭载区域,在除了此驱动电路安装区域以外的部分上叠置第2基板并将该叠置部分的周边以密封材料密封的形状的液晶显示装置。于是,就将上述驱动电路安装区域设定为液晶显示装置的纵向下侧(下边)进行说明。所以,具有此驱动电路安装区域的第1基板的下边和邻接的两边就称为左边和右边。

在2片基板贴合构成的液晶显示装置的一方的基板(上述的第1基板,也称为薄膜晶体管基板)的第1方向(比如纵向)上形成数据线时,在与此数据线正交的第2方向(比如横向)上形成选通线。选通线在横向的一边侧(比如左边)沿着基板的该左边引向上述驱动电路安装区域。于是,存储线在上述各选通线之间形成,在横向的他边侧(比如右边)经共用线沿着该右边引向上述驱动电路安装区域。

但是,像已有技术那样,在选通线只在一边侧(比如只在左边侧的边框区域)引出的场合,左边侧的边框区域和右边侧的边框区域的宽

度不同，在基板上显示区域配置于横向中心偏右的位置。

这里，可以分为将选通线从左边侧的边框区域向下边方向引出和将选通线从右边侧的边框区域向下边方向引出，也可以利用左右两方的边框区域引出将显示区域配置于横向的中心位置。不过，在这种配置的场所，像现在这样在连接多个存储线的共用线只设置于一边侧(比如只在右边侧的边框区域)的构成中，选通线及其引线是交差配置。其中，在配线形成于另层中就需要跨越，而在这种跨越部分中容易发生断线缺陷，是阻碍提高可靠性的主要原因。

另外，选通线及存储线可使用铝，在对其分别进行阳极化(阳极氧化)的场合，为了进行跨越必须将其分别形成，成为增加工序使制造成本上升的一个原因。

发明内容

本发明的目的在于提供一种即使是在将选通线在左右两侧的边框区域引导的场合，藉助以选通线和选通线引导配线构成的选通线配线图案和由存储线及连接各存储线的配线构成的存储线图案之间的没有跨越的配线图案而谋求提高可靠性的高显示品质的显示装置。

为达到上述目的，本发明的特征在于，在将选通线在左右两侧的边框区域中利用选通线引线配线引导的同时，通过在左右两侧的边框区域中形成连接各个存储线的共用线，由选通线和选通线引线配线构成的选通线配线图案和由存储线及共用线构成的存储线配线图案形成不交叉的配线图案。另外，本发明的特征在于，其构成包括将存储线分割为显示区域的上下群，在左右两侧的边框区域中形成连接这些存储线的共用线之际，缓和分割为上下群的存储线的电压差的辅助共用线。本发明的代表性构成如下。

本发明提供一种显示装置，其特征在于包括：具有显示区域和在上述显示区域的外侧包围上述显示区域的边框区域的基板；在上述基板的上述显示区域中，在第1方向上延伸在与上述第1方向交叉的第2方向上并列设置的多条数据线；在上述基板的上述显示区域中，在

上述第2方向上延伸在上述第1方向上并列设置的多条选通线；在上述数据线和上述选通线的交点附近设置的开关元件；在邻接的上述数据线及邻接的上述选通线围成的区域中形成的像素电极；以及在上述基板的上述显示区域中，在上述第2方向上延伸在上述第1方向上与上述选通线交互并列设置，和上述像素电极之间形成存储电容的多条存储线，其中上述基板包括：设置于第1边与外部电路相连接的多条连接端子；分别设置于与上述第1边邻接的第2及第3边侧的边框区域上，将上述多条选通线在上述第1方向上引出的第1及第2选通线引线配线；以及分别设置于第2及第3边侧的边框区域将上述多条存储线彼此连接起来的第1及第2共用线，上述存储线分为距离上述第1边近的近群和距离上述第1边远的远群，距离上述第1边近的近群与上述第1共用线连接，距离上述第1边远的远群与上述第2共用线连接，由上述多条选通线与上述第1及第2选通线引线配线构成的选通配线图案，和由上述多条存储线与上述第1及第2共用线构成的存储配线图案，形成不交叉的配线图案。

另外，勿庸赘言，本发明，不限于上述构成及后述的实施例，不脱离本发明的技术思想可以有种种的变更。

附图说明

图1为说明本发明的液晶显示装置的第1实施例的示意平面图。

图2为说明本发明的液晶显示装置的第2实施例的示意平面图。

图3为说明本发明的液晶显示装置的第3实施例的示意平面图。

图4为说明本发明的液晶显示装置的第4实施例的示意平面图。

图5为说明本发明的液晶显示装置的第5实施例的配线配置的示意图。

图6为说明本发明的液晶显示装置的第6实施例的配线配置的示意图。

图7为说明本发明的液晶显示装置的第7实施例的配线配置的示意图。

图 8 为说明本发明的液晶显示装置的第 8 实施例的配线配置的示意图。

图 9 为说明本发明的液晶显示装置的第 9 实施例的配线配置的示意图。

图 10 为说明本发明的液晶显示装置的第 10 实施例的配线配置的示意图。

图 11 为说明本发明的液晶显示装置的第 11 实施例的示意平面图。

图 12 为沿图 11 的 B-B' 线的辅助共用线部分的截面图。

图 13 为说明本发明的液晶显示装置的第 12 实施例的示意平面图。

图 14 为说明本发明的液晶显示装置的第 1 基板的一像素附近的构成例的示意平面图。

图 15 为沿图 14 的 A-A' 线的第 1 基板的截面图。

图 16 为在另一结构的液晶显示装置中应用本发明的场合的沿图 14 的 A-A' 线的与第 1 基板的截面相当的截面图。

图 17 为说明本发明的液晶显示装置的第 1 基板的一像素附近的另一构成例的示意平面图。

图 18 为沿图 17 的 A-A' 线的第 1 基板的截面图。

图 19 为在另外又一结构的液晶显示装置中应用本发明的场合的沿图 17 的 A-A' 线的与第 1 基板的截面相当的截面图。

具体实施方式

下面参照实施例的附图对本发明的实施形态予以详细说明。

图 1 为说明本发明的液晶显示装置的第 1 实施例的示意平面图。此液晶显示装置是将第 1 基板 SUB1 和第 2 基板 SUB2 贴合，在两基板间封入液晶(图中未示出)形成显示区域 AR，其周围以密封材料封闭。标号 INJ 是液晶封入口，两基板间封入液晶后以封闭材料封死。显示区域 AR 以外的区域称为边框区域。另外，第 1 基板 SUB1 的一

边侧(图 1 的下侧)从第 2 基板 SUB2 露出。

在与显示区域 AR 邻接的此部分上设置有数据线驱动电路(数据驱动电路: 半导体集成电路或芯片)DDR 及选通线驱动电路(选通驱动电路: 半导体集成电路或芯片)GDR1、GDR2, 其输入端子 DDM、GDM1、GDM2 及各种供电焊盘 P-PAD1、P-PAD2、P-PAD3。此部分称为驱动电路安装区域 BR。此驱动电路安装区域 BR 的上述输入端子 DDM、GDM1、GDM2 及各种供电焊盘 P-PAD1、P-PAD2、P-PAD3 与图中未示出的柔性印刷电基板的输出端子相连接。另外, 数据线驱动电路及选通线驱动电路是所谓的集成电路, 但不限于芯片, 也包含直接在基板上制作的。以下实施例也相同。

在第 1 基板 SUB1 的显示区域具有在该基板的纵向(第 1 方向)上延伸在横向(第 2 方向)并列设置的多根数据线 DL, 与安装于驱动电路安装区域 BR 的数据线驱动电路 DDR 的输出端子相连接。另外, 同样在第 1 基板 SUB1 的显示区域具有在该基板的横向(第 2 方向)上延伸在纵向(第 1 方向)并列设置的多根选通线 GL。此选通线 GL 相对显示区域 AR 分割为上下两群 GL1 和 GL2, 各群分别利用分别通过左侧和右侧的边框区域的选通线引线配线 GLL1、GLL2 与安装于驱动电路安装区域 BR 中的为驱动上述两个选通线群而设置的选通线驱动电路 GDR1、GDR2 的输出端子连接。

这样, 通过对两群分开配线, 可以将显示区域 AR 配置于第 1 基板 SUB1 左右方向上大致中央处, 即所谓的画面中心配置。

另外, 在显示区域 AR, 在数据线 DL 和选通线 GL 交叉部分形成的每个像素处都设置的作为开关元件的多个薄膜晶体管在图中省略。另外, 各薄膜晶体管形成的像素具有像素电极, 图中也未示出。

在第 2 基板 SUB2 的内面形成与上述像素电极相对的对向电极。另外, 在彩色显示的场合, 在此对向电极的上层或下层设置多个彩色滤光片, 与对向电极一起均省略图示。对向电极经设置于第 1 基板 SUB1 的上边角部的对向电极连接焊盘 C-PAD1、C-PAD2 和共用线 B1、B2 与在驱动电路安装区域 BR 上具有的供电焊盘 P-PAD1、

P-PAD2、P-PAD3 相连接。

在第 1 基板 SUB1 的选通线 GL(GL1、GL2)间形成存储线 STL。此存储线 STL 相对第 1 基板 SUB1 的显示区域分割为上下两群，下侧群利用设置于左侧的共用线 B3 与驱动电路安装区域 BR 中的供电焊盘 P-PAD2 相连接，而上侧群利用设置于右侧的共用线 B2 与驱动电路安装区域 BR 中的供电焊盘 P-PAD3 相连接。

对存储线 STL 的供电由供电焊盘 P-PAD2、P-PAD3 进行。另外，因为对向电极连接焊盘 C-PAD1 和 C-PAD2 与对向电极连接，也可以说存储线 STL 由对向电极连接焊盘 C-PAD1 和 C-PAD2 及供电焊盘 P-PAD1 供电。即使共用线 B1、B2 因故断线或电阻增加，对存储线 STL 的供电也可以足够充分。

利用如本实施例的构成，存储线配线图案(存储线和共用线)和选通线配线图案(选通线和选通线引线配线)在基板平面上没有交叉的地方。因此，存储线 STL 和选通线 GL 可在同层中形成。另外，即使是在另外的层中形成的场合，由于没有互相跨越的部分，可无需考虑发生断线缺陷的问题。另外，由于存储线 STL 和选通线 GL 在同层中形成，在利用铝材对其进行图案化的场合，可以在一个工序中进行用来避免发生小丘的阳极氧化，不会增加制造工序。此外，由于各配线，包含引线配线，是左右对称配置于显示区域 AR 中，可以将显示区域 AR 配置于液晶显示装置的中央。

另外，施加电压于存储线配线图案的供电焊盘 P-PAD2 是形成于与选通线相关联的连接端子(GDM1)和与数据线相关联的连接端子(DDM)之间，可以从此供电焊盘 P-PAD2 供电。所以，即使是如本实施例这样存储线配线图案是分离为 2 个形成的场合，也可供电。另外，也可将选通线驱动电路 GDR1、GDR2 和数据线驱动电路 DDR 做在一个芯片上成为一个电路。这些说明对后面的实施例也一样。

这样，根据本实施例，可以不增加制造工序而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 2 为说明本发明的液晶显示装置的第 2 实施例的示意平面图。

与图 1 相同的符号表示同一功能部分。本实施例，是在上述第 1 实施例的驱动电路安装区域 BR 中只安装了数据线驱动电路 DDR，而选通线驱动电路搭载与图中未示出的柔性印刷电路板侧的场合的构成例。设置于显示区域 AR 上的数据线 DL、选通线 GL 及存储线 STL 的配置与第 1 实施例相同，说明不再重复。

在本实施例中，选通线引线配线 GLL1、GLL2 与驱动电路安装区域 BR 处的选通线端子 GTM1、GTM2 直接连接。选通线端子 GTM1、GTM2 与图中未示出的柔性印刷电路板上搭载的选通线驱动电路(与图 1 中的 GDR1、GDR2 相同)的输出端子相连接，向选通线 GL1、GL2 供电。所以，设置于驱动电路安装区域 BR 的各种配线及焊盘的面积可以大。

利用像本实施例这样的构成，与第 1 实施例一样，存储线配线图案和选通线配线图案在基板平面上没有交叉的地方，存储线 STL 和选通线 GL 可在同层中形成。另外，即使是在另外的层中形成的场合，由于没有互相跨越的部分，可无需考虑发生断线缺陷的问题。另外，由于存储线 STL 和选通线 GL 在同层中形成，在利用铝材对其进行图案化的场合，可以在一个工序中进行用来避免发生小丘的阳极氧化，不会增加制造工序。此外，由于各配线，包含引线配线，是左右对称配置于显示区域 AR 中，可以将显示区域 AR 配置于液晶显示装置的中央。

另外，施加电压于存储线配线图案的供电焊盘 P-PAD2 是形成于与选通线相关联的连接端子(与图 1 不同，此处是 GTM1)和与数据线相关联的连接端子(DDM)之间，可以从此供电焊盘 P-PAD2 供电。另外，另外，也可以将数据线驱动电路设置于第 1 基板 SUB1 以外，作为与数据线相关联的连接端子在第 1 基板 SUB1 上设置向数据线 DL 供给数据线驱动电压的数据端子，将其与数据线驱动电路的输出相连接。这些说明对后面的实施例也一样。

这样，根据本实施例，与第 1 实施例一样，可以不增加制造工序而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 3 为说明本发明的液晶显示装置的第 3 实施例的示意平面图。与图 1 和图 2 相同的符号表示同一功能部分。此液晶显示装置是将示于图 1 或图 2 中的选通线代之以将利用选通线驱动电路 GDR1 和 GDR2 驱动的各群的选通线对显示区域 AR 从左右两侧交互延伸的装置。伴随这种选通线的配置，分割为上下两群的存储线 STL，每两根夹着一根选通线与共用线 B2 或 B3 相连接。

就是说，上侧的群是以共用线 B2 从供电焊盘 P-PAD3 通过对向电极连接焊盘 C-PAD2 供电，而下侧的群是以共用线 B3 从供电焊盘 P-PAD2 供电。另外，也可以不经过对向电极连接焊盘 C-PAD2 将共用线 B2 连接到供电焊盘 P-PAD3。

像本实施例这样，多个存储线 STL 的至少一部分，通过与左侧的边框区域的共用线和右侧侧的边框区域的共用线相连接，可以形成没有配线跨越的图案。另外，在本实施例中，存储线图案在左右两侧的共用线之间形成弯曲的图案。在本实施例中，存储线 STL 是以两根为一组弯曲形成，但也可以以 3 根以上为一组形成弯曲的图案。这些说明对后面的实施例也一样。

利用像本实施例这样的构成，与第 1 实施例及第 2 实施例一样，存储线配线图案和选通线配线图案在基板平面上没有交叉的地方，存储线 STL 和选通线 GL 可在同层中形成。另外，即使是在另外的层中形成的场合，由于没有互相跨越的部分，可无需考虑发生断线缺陷的问题。另外，由于存储线 STL 和选通线 GL 在同层中形成，在利用铝材对其进行图案化的场合，可以在一个工序中进行用来避免发生小丘的阳极氧化，不会增加制造工序。此外，由于各配线，包含引线配线，是左右对称配置于显示区域 AR 中，可以将显示区域 AR 配置于液晶显示装置的中央。

这样，根据本实施例，与第 1 实施例及第 2 实施例一样，可以不增加制造工序而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 4 为说明本发明的液晶显示装置的第 4 实施例的示意平面图。与图 3 相同的符号表示同一功能部分。本实施例是在上述第 3 实施例

的驱动电路安装区域 BR 中只安装数据线驱动电路 DDR，而选通线驱动电路搭载于图中未示出的柔性印刷电路板侧的场合的构成例。因为设置于显示区域 AR 的数据线 DL、选通线 GL、存储线 STL 的配置与第 3 实施例一样，其说明不再重复。

在本实施例中，选通线引线配线 GLL1、GLL2 直接与设置于驱动电路安装区域 BR 中的选通线端子 GTM1、GTM2 相连接。选通线端子 GTM1、GTM2 与搭载于图中未示出的柔性印刷电路板上的选通线驱动电路(与图 1 的 GDR1、GDR2 相同的)的输出端子相连接，向选通线 GL1 和 GL2 供给驱动电压。所以，设置于驱动电路安装区域 BR 的各种配线及焊盘的面积可以大。

利用像本实施例这样的构成，与第 3 实施例一样，存储线配线图案和选通线配线图案在基板平面上没有交叉的地方，存储线 STL 和选通线 GL 可在同层中形成。另外，即使是在另外的层中形成的场合，由于没有互相跨越的部分，可无需考虑发生断线缺陷的问题。另外，由于存储线 STL 和选通线 GL 在同层中形成，在利用铝材对其进行图案化的场合，可以在一个工序中进行用来避免发生小丘的阳极氧化，不会增加制造工序。此外，由于各配线，包含引线配线，是左右对称配置于显示区域 AR 中，可以将显示区域 AR 配置于液晶显示装置的中央。

这样，根据本实施例，与第 1~第 3 实施例一样，可以不增加制造工序而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 5 为说明本发明的液晶显示装置的第 5 实施例的配线配置的示意图。与图 1 和图 2 相同的符号对应同一功能部分。在上述第 1 实施例及第 2 实施例的液晶显示装置中，在显示区域 AR 的上下部分，分割为多个群的存储线 STL，在该显示区域 AR 内在物理上是独立的。在本实施例中，与第 1 群的选通线 GL1 相对应分割的存储线 STL 的群的共用线 B4 和与第 2 群的选通线 GL2 相对应分割的存储线 STL 的群的共用线 B3 在显示区域 AR 内存储线 STL 的两端连接而在物理上相连接。另外，共用线 B4 也可以用共用线 B2 代替。不过，配线不能

交叉。下面的实施例也一样。

通过将这样分割的群的存储线 STL 进行连接，可以在上述各实施例的效果之上，可以在一方的供电电路出现连接不良的场合确保供电，并且，通过两端供电，可以抑制供给存储线 STL 的电压波形的钝化。由此，可以提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

像本实施例这样，至少利用多个存储线 STL 的至少一部分，通过使左边侧的边框区域的共用线和右边侧的边框区域的共用线相连，可形成没有跨越的图案。另外，在像本实施例这样存储线配线图案是一体形成的场合，没有必要两端供电，比如，也可以只从供电焊盘 P-PAD2 供电。这些说明对后面的实施例也一样。

图 6 为说明本发明的液晶显示装置的第 6 实施例的配线配置的示意图。与图 5 相同的符号对应同一功能部分。本实施例，上述第 1 实施例及第 2 实施例的液晶显示装置的存储线存储线 STL 在显示区域 AR 的上下部分，分割为多个群，并且在显示区域 AR 内在物理上是独立的，在本实施例中，与第 5 实施例一样，与第 1 群的选通线 GL1 相对应分割的存储线 STL 的群的共用线 B4 和与第 2 群的选通线 GL2 相对应分割的存储线 STL 的群的共用线 B3 在显示区域 AR 内存储线 STL 的两端连接而在物理上相连接。于是，对与第 2 群的选通线 GL2 相对应分割的存储线 STL 的群的共用线 B3 不设置供电焊盘。所以，对这些存储线 STL 也从供电焊盘 P-PAD3 供电。

根据本实施例，可削减设置于驱动电路安装区域 BR 的焊盘数，可以有效地利用该驱动电路安装区域 BR 的空间而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 7 为说明本发明的液晶显示装置的第 7 实施例的配线配置的示意图。与图 5 及图 6 相同的符号对应同一功能部分。在上述第 3 实施例及第 4 实施例的液晶显示装置中，存储线存储线 STL 在显示区域 AR 的上下部分分割为多个群，并且在显示区域 AR 内在物理上是独立的，在本实施例中，将其在物理上连接起来。

通过将这样分割的存储线 STL 群连接起来，与上述实施例 5 一

样，可以在一方的供电电路出现连接不良的场合确保供电，并且，通过两端供电，可以抑制供给存储线 STL 的电压波形的钝化，可以提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 8 为说明本发明的液晶显示装置的第 8 实施例的配线配置的示意图。与图 7 相同的符号对应同一功能部分。在本实施例中设置于分别与图 7 的存储线 STL 的共用线 B3 及 B4 相连接的桥络线 BCL1、BCL2。此桥络线 BCL1、BCL2 是经过一个绝缘层设置于选通线 GL 和存储线 STL 上。在绝缘层的共用线 B3、B4 的位置设置有接触孔。所以，增加了形成桥络线 BCL1、BCL2 的工序，但可以可靠地向存储线 STL 供电，可提供可靠性更增加的液晶显示装置。在和数据线 DL 同层形成的场合也不增加工序。

图 9 为说明本发明的液晶显示装置的第 9 实施例的配线配置的示意图。本实施例是除去上述第 7 实施例的供电焊盘 P-PAD2，与第 6 实施例一样，经供电焊盘 P-PAD3 向存储线 STL 供电的构成。

根据本实施例，可削减设置于驱动电路安装区域 BR 的焊盘数，可以有效地利用该驱动电路安装区域 BR 的空间而提供可靠性高的存储线方式的液晶显示装置。

图 10 为说明本发明的液晶显示装置的第 10 实施例的配线配置的示意图。本实施例是在上述第 9 实施例中设置在第 8 实施例中说明的桥络线 BCL1、BCL2 的实施例。此桥络线 BCL1、BCL2 与图 8 一样，是经过一个绝缘层设置于选通线 GL 和存储线 STL 上。在绝缘层的共用线 B3、B4 的位置设置有接触孔。所以，增加了形成桥络线 BCL1、BCL2 的工序，但可以可靠地向存储线 STL 供电，可提供可靠性更增加的液晶显示装置。在和数据线 DL 同层形成的场合也不增加工序。其他构成和效果与第 9 实施例相同。

图 11 为说明本发明的液晶显示装置的第 11 实施例的示意平面图。相当于图 1 的实施例的变形例，是在驱动电路安装区域 BR 中安装数据线驱动电路 DDR 和两个选通线驱动电路 GDR1、GDR2 的构成。图中，和上述各实施例相同的标号对应同样的功能。在上述图 1、图 2

或图 5、图 6 的构成中,即在将存储线在有效区域的上下部分中分割为 2 群的构成的液晶显示装置中,有时该配线的供电电阻会出现差异。比如,在连接供电焊盘 P-PAD2 和共用线 B3 的配线的一部分很细的场合。由这种电阻差引起的电压差会在连接到上下的存储线的画面上下的像素间造成亮度差,引起画质劣化,

图 11 的基本配线与图 1 相同。在此液晶显示装置中,在面向图 11 时在显示区域 AR 的左侧的边框区域中,具有多个选通线引线配线,在其两侧的配线是将对向电极连接焊盘 C-PAD1 连接到供电焊盘 P-PAD1 的共用线 B1 和将下侧的存储线 STL 共通连接的共用线 B3。所以,共用线 B3 的配线面积与面对图 11 在显示区域 AR 右侧的边框区域中设置的共用线 B2 相比,难以确保充分的配线宽度。结果,就产生上述的画面上下像素间的亮度差。

在本实施例中,连接对向电极连接焊盘 C-PAD1 到供电焊盘 P-PAD1 的共用线 B1 和共通连接下侧的存储线 STL 的共用线 B3 由辅助共用线 CBL 进行电连接。在此场合,共用线 B1 也可称为供电配线。对向电极连接焊盘 C-PAD1 经第 2 基板 SUB2 上的对向电极连接到显示区域 AR 右侧的供电焊盘 P-PAD3。由此,连接到共用线 B1 的下侧的存储线 STL 的电位与上侧的存储线 STL 的电位变为一样。另外,辅助共用线 CBL 定义为不计入存储线配线图案的构成要素。所以,配线图案与存储线配线图案不交叉。

图 12 为沿图 11 的 B-B' 线的辅助共用线部分的截面图。辅助共用线 CBL 跨越选通线引线配线 GLL1 电连接到共用线 B1 和 B3。在和选通线引线配线 GLL1 之间以选通线绝缘层 GI 绝缘。此辅助共用线 CBL 可由独立的半导体形成,也可以由与数据线 DL 相同的导电材料形成,可在数据线 DL 的图案化工序中同时形成。就是说,在选通线引线配线 GLL1 形成后,覆盖选通线绝缘层 GI,在共用线 B1 和 B3 的连接部分的选通线绝缘层 GI 上摄制接触孔,在数据线 DL 图案化时形成作为共用线 B1 和 B3 的桥路的辅助共用线 CBL。选通线配线图案和存储线配线图案最好是以互相相同的材料在同层内形成。

根据本实施例，可以缓和由于供电给上下的存储线的共用线 B1 和 B3 的电阻差所引起的电压差，可以缓和与这些上下存储线连接的像素的亮度差，可提高画质。另外，也可以将上侧的存储线与下侧的存储线在图中的 B 点连接起来。另外，如采用这种构成，也可省去设置在驱动电路安装区域中的供电焊盘 P-PAD2，可以使用来连接外部电路的端子空间的配置裕度更大。

图 13 为说明本发明的液晶显示装置的第 12 实施例的示意平面图，相当于图 2 的变形例，可解决与图 11 同样的课题。图中，和上述各实施例相同的标号对应同样的功能。

图 13 的基本配线与图 2 相同。与图 2 一样，此液晶显示装置，是只安装数据线驱动电路 DDR 的构成。在此液晶显示装置中也是，在面向图 13 时在显示区域 AR 的左侧的边框区域中，具有多个选通线引线配线 GLL1，在其两侧的配线是将对向电极连接焊盘 C-PAD1 连接到供电焊盘 P-PAD1 的共用线 B1 和将下侧的存储线 STL 共通连接的共用线 B3。所以，共用线 B3 的配线面积与面对图 13 在显示区域 AR 右侧的边框区域中设置的共用线 B2 相比，难以确保充分的配线宽度。结果，就产生上述的画面上下像素间的亮度差。

在本实施例中，连接对向电极连接焊盘 C-PAD1 到供电焊盘 P-PAD1 的共用线 B1 和共通连接下侧的存储线 STL 的共用线 B3 由辅助共用线 CBL 进行电连接。对向电极连接焊盘 C-PAD1 经第 2 基板 SUB2 上的对向电极连接到显示区域 AR 右侧的供电焊盘 P-PAD3。由此，连接到共用线 B1 的下侧的存储线 STL 的电位与上侧的存储线 STL 的电位变为一样。另外，沿图 13 的辅助共用线 CBL 的 B-B' 线的截面构造与图 12 相同。另外，其他的构成与效果与图 11 相同。

图 14 为说明本发明的液晶显示装置的第 1 基板的一像素附近的构成例的示意平面图。图中，标号 DL 是数据线、GL 是选通线、STL 是存储线、ITO 是像素电极、TFT 是薄膜晶体管、Cstg 是存储电容。两根数据线 DL 和两根选通线 GL 围起的区域构成像素。此像素，具有由薄膜晶体管 TFT 驱动的上述像素电极 ITO 和图中未示出的设置

于第2基板上的对向电极。

靠近选通线 GL 并且平行形成存储线 STL, 在此存储线 STL 和像素电极 ITO 重叠的部分形成存储电容 Cstg。在图 14 中, 用来形成存储电容 Cstg 的存储线 STL 的宽度在像素内扩大了, 这种扩大并不一定必要, 根据存储线 STL 和像素电极 ITO 之间的电介质(绝缘层)的特性, 可使存储线 STL 形成为直线。

另外, 此存储电容 Cstg 的形成位置不限于图示的部分, 比如, 在反射型、部分透射型或半透射型的液晶显示装置等, 不需要考虑透射型液晶显示装置所需要的开口率的装置中, 也可使存储线通过像素的中央部分。存储线 STL 如上述图 1~13 说明的配置而形成。另外, 在图 14 中, 半导体层 SI 等图示省略。

图 15 为沿图 14 的 A-A' 线的第 1 基板的截面图。与图 14 相同的符号对应同一功能部分。图中, SUB1 是第 1 基板, 在此第 1 基板 SUB1 上, 形成从选通线延伸的选通电极 G 和存储线 STL。选通电极 G 和存储线 STL 由选通线绝缘层 GI(比如 SiN)包覆, 在选通电极 G 上形成由半导体层 SI、漏电极 SD1 及源电极 SD2 组成的薄膜晶体管 TFT。另外, 包含选通线的选通电极 G 和存储线 STL 的表面具有经阳极氧化形成的氧化膜 AO。另外, 半导体层 SI 既可以是非晶硅(a-Si), 也可以是多晶硅(p-Si), 可以设想根据其特性的薄膜晶体管的构造, 此处假设是 a-Si。

在包含薄膜晶体管 TFT、的选通线绝缘层 GI 上在整个像素区域上有一个钝化层 PAS, 在此钝化层 PAS 上形成像素电极 ITO。此构成, 由于是所谓的透射型液晶显示装置, 作为像素电极采用透明导电薄膜。像素电极 ITO, 通过在钝化层 PAS 上开的通孔与源电极 SD2 相连接。另外, 此像素电极 ITO 是在存储线 STL 的上层延伸, 与存储线 STL 一起形成存储电容 Cstg。

图 16 为在另一结构的液晶显示装置中应用本发明的场合的沿图 14 的 A-A' 线的与第 1 基板的截面相当的截面图。与图 15 相同的符号对应同一功能部分。在图 16 中, 在像素区域没有钝化层 PAS 及通

孔。其他构成和效果与图 15 相同。

图 17 为说明本发明的液晶显示装置的第 1 基板的一像素附近的另一构成例的示意平面图。在图 17 中也省略了半导体层 SI 等的图示。另外，图 18 为沿图 17 的 A-A' 线的第 1 基板的截面图。此液晶显示装置是所谓的部分透射型，在图 14~图 16 中说明的构造中，覆盖选通线绝缘层 GI 的钝化层 PAS 为第 1 钝化层 PAS1，在像素电极的上层经第 2 钝化层 PAS2 形成反射电极 RF。另外，没有第 2 钝化层 PAS2 也可以。

反射电极 RF 最好是金属薄膜，将像素区域的一部分与位于下层的第 2 钝化层 PAS2 一起去除而在反射电极 RF 上形成开口 TP。在作为透射型工作的场合，从第 1 基板 SUB1 的背面侧来的光(外光或所谓的前光)由反射电极 RF 反射出射到第 2 基板侧显示图像。

在同时作为透射型和反射型工作的场合，从第 1 基板 SUB1 的背面侧来的光由上述反射电极 RF 的开口 TP 反射出射到第 2 基板侧的同时，从第 2 基板侧入射的光由反射电极 RF 反射在第 2 基板方向上出射。

反射电极 RF，如图 17、图 18 所示，在存储线 STL 上和邻接的像素的反射电极之间有一个狭缝 S。在排流线 DL 上和邻接的像素的反射电极之间同样有一个狭缝 S。利用这样的配置，可以防止在进行透射型显示之际的邻接像素的界面上来的背光的漏光而获得良好的对比度。

图 19 为在另外又一结构的液晶显示装置中应用本发明的场合的沿图 17 的 A-A' 线的与第 1 基板的截面相当的截面图。与图 17 相同的标号对应同样的功能。在图 19 中，在像素区域，没有钝化层 PAS，像素电极 ITO 粘接在第 1 基板 SUB1 上形成。在反射电极 RF 下层形成的钝化层 PAS 在该像素区域去除。其他的构成与效果，除了没有钝化层 PAS2 以外，与图 17 及图 18 相同。

另外，在上述各种形式的液晶显示装置之外，代替图 14~图 16 的由透明导电薄膜形成的像素电极 ITO，利用由金属薄膜等形成的反

射电极 RF，可以制成反射型的液晶显示装置。此外，也可以以半透明的反射电极形成像素电极而构成半透射型的液晶显示装置。此外，本发明，不限于上述的便携式终端中使用的比较小型的液晶显示装置，当然同样可以是应用于笔记本电脑及其他监视器作为显示屏的液晶显示装置。另外，也不小于液晶显示装置，比如，也可应用于有机 EL 显示等其他形式的显示装置。

如在上面的实施例中所详细的说明那样，根据本发明，可形成选通线配线图案和存储线配线图案不重叠，配线无跨越的图案。于是，即使是在存储线在显示区域分割为上下群の場合，也可以提供在整个显示区域也可以缓和亮度差，获得高品质的显示的显示装置。

图1

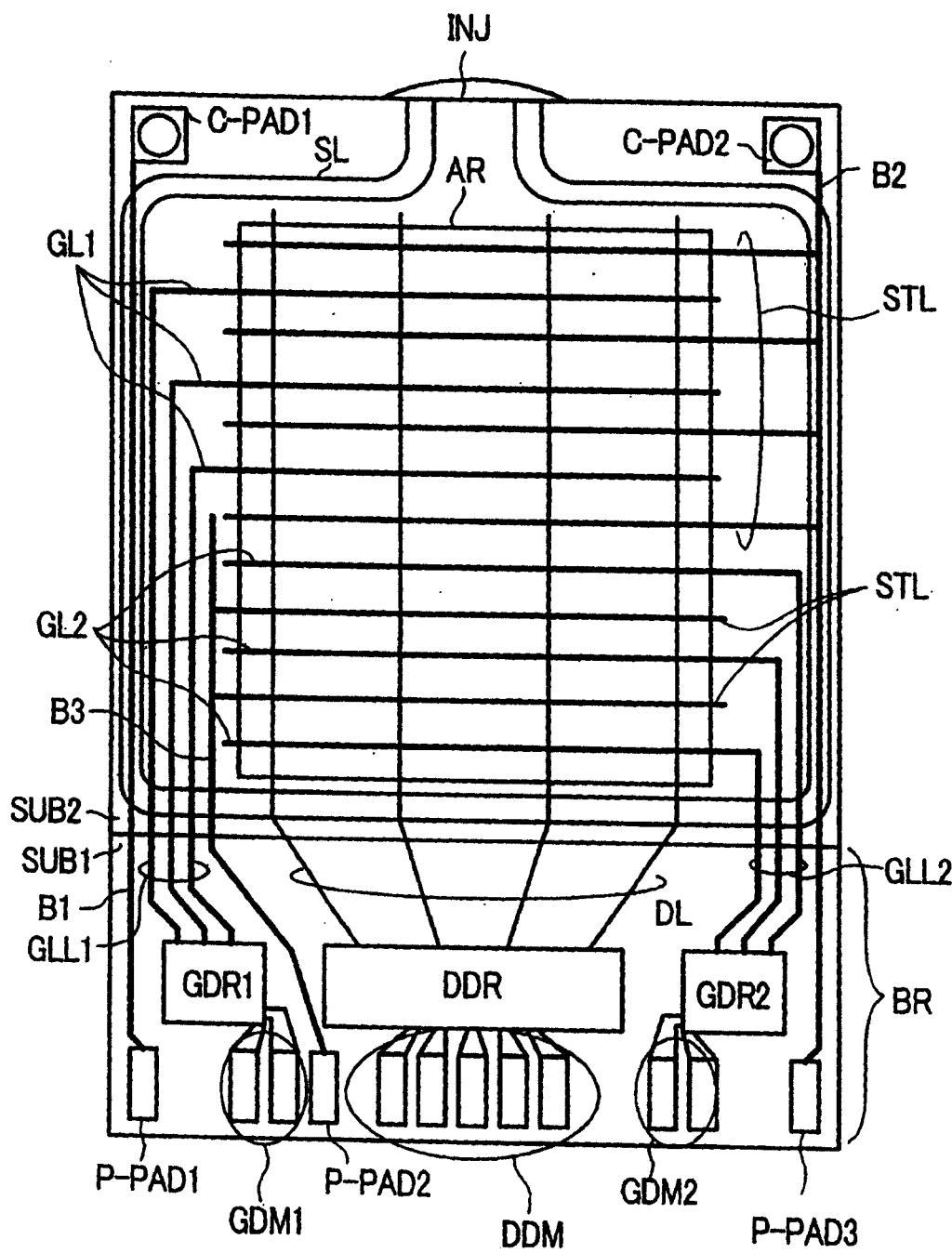


图 2

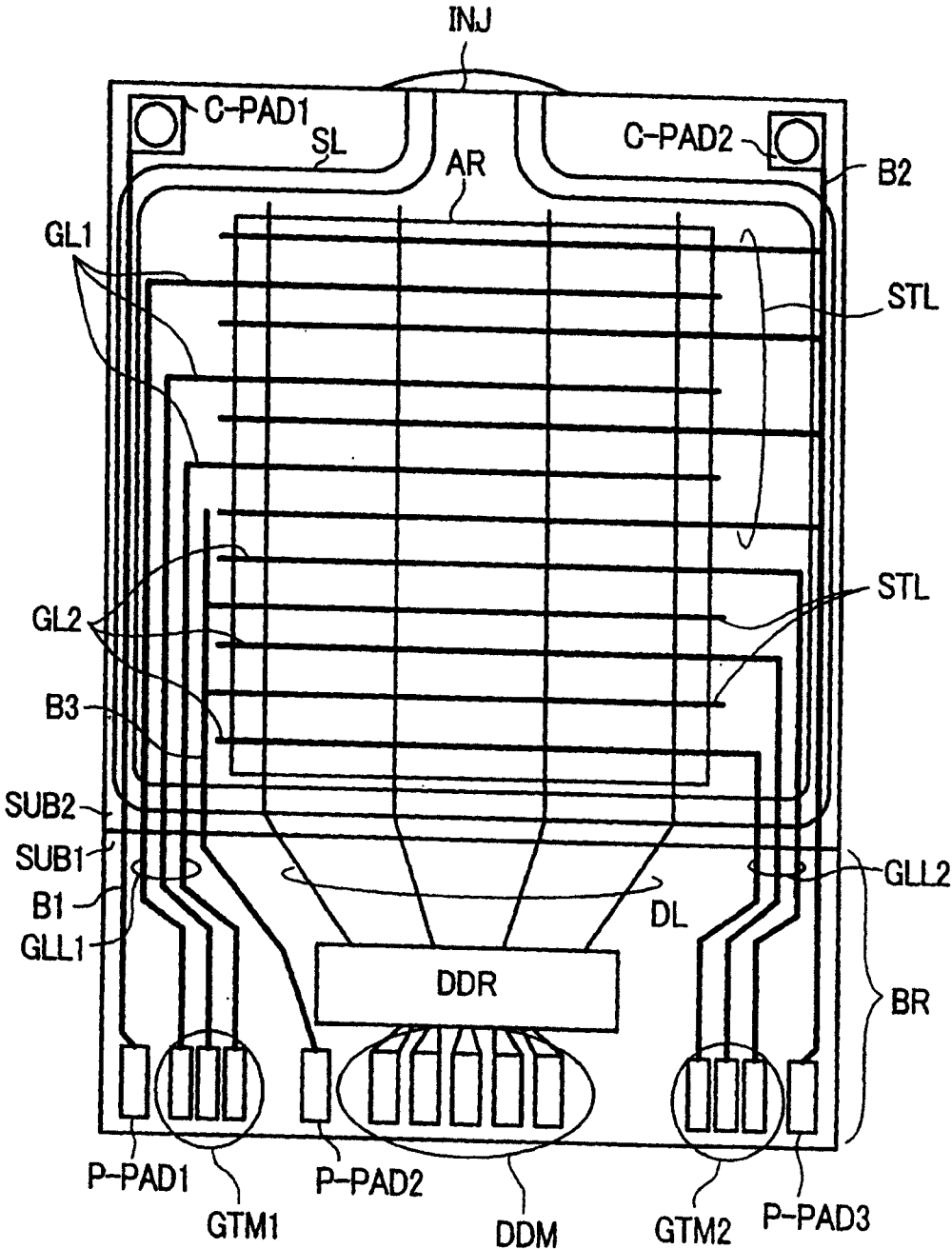


图3

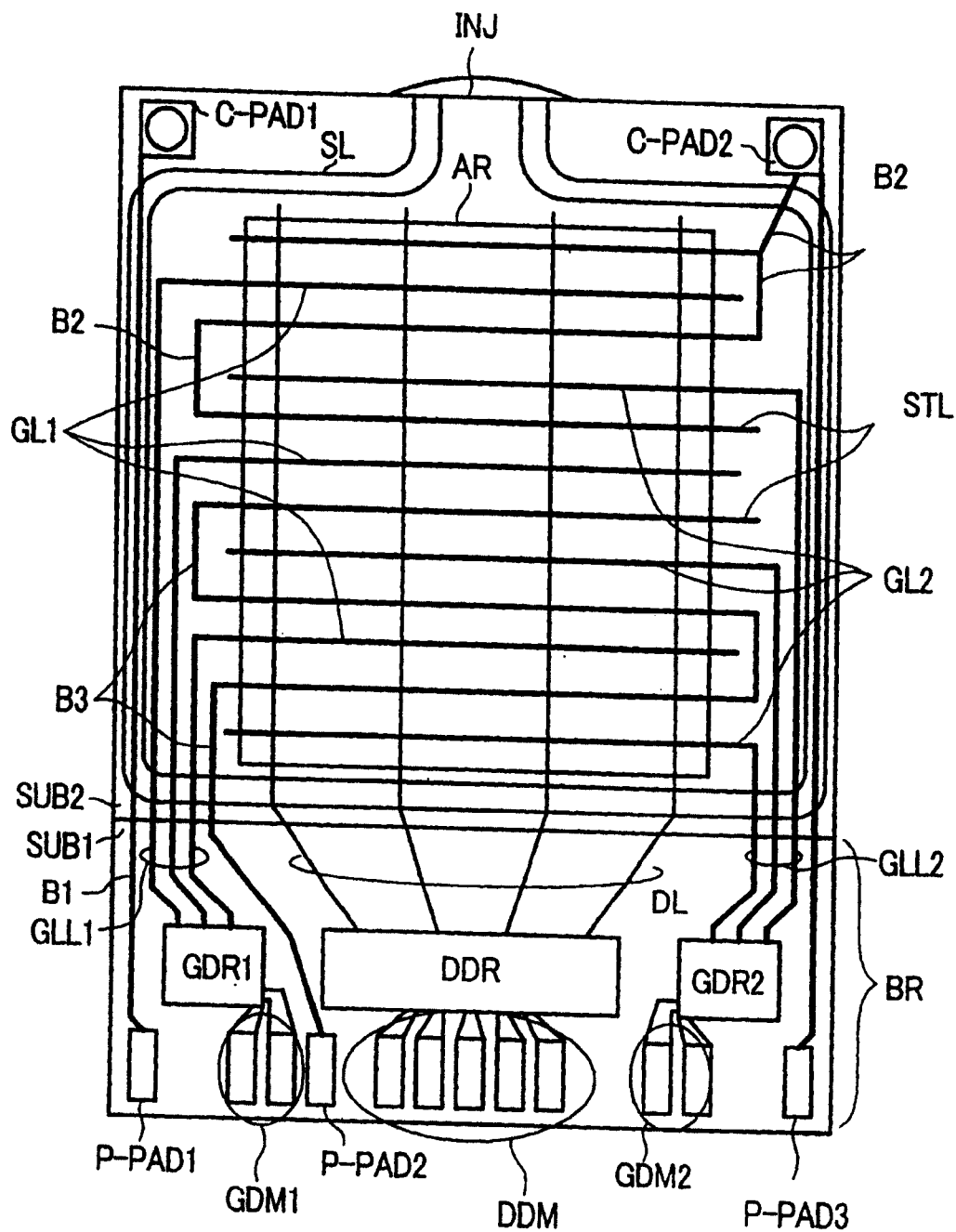


图 4

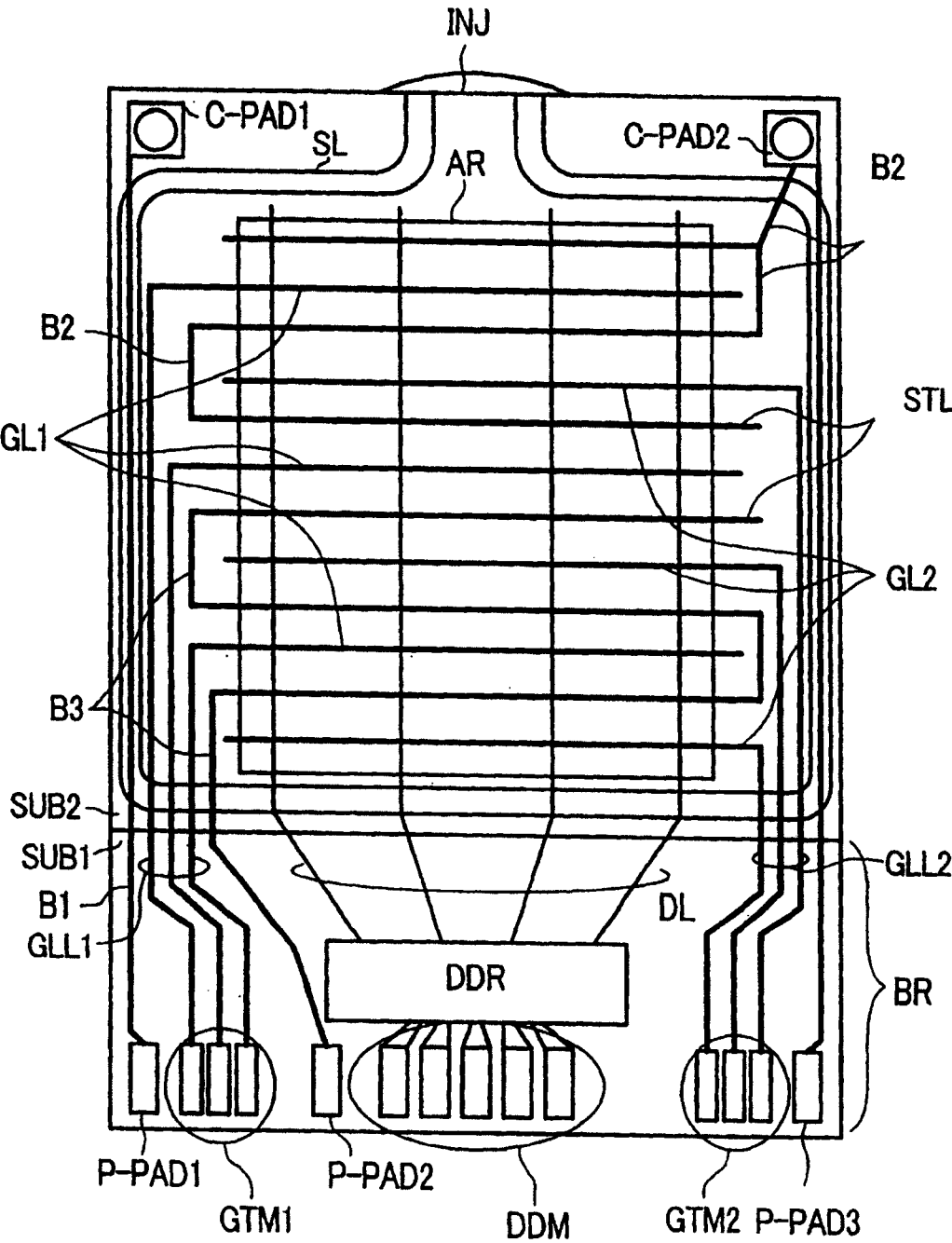


图 5

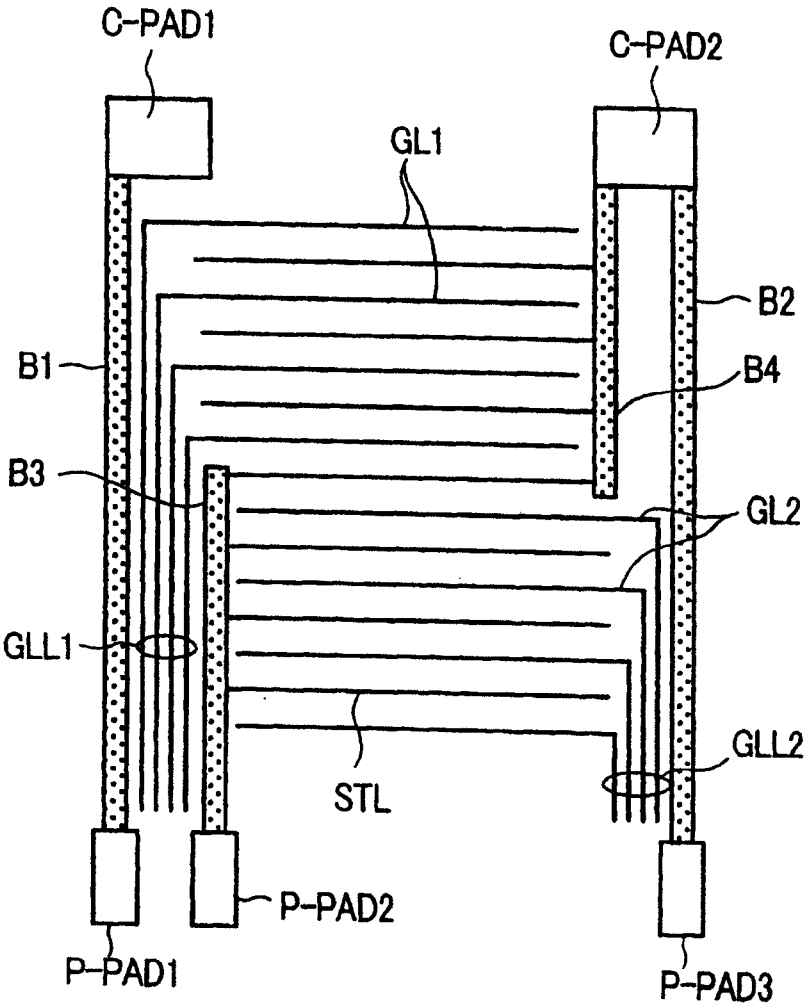


图 6

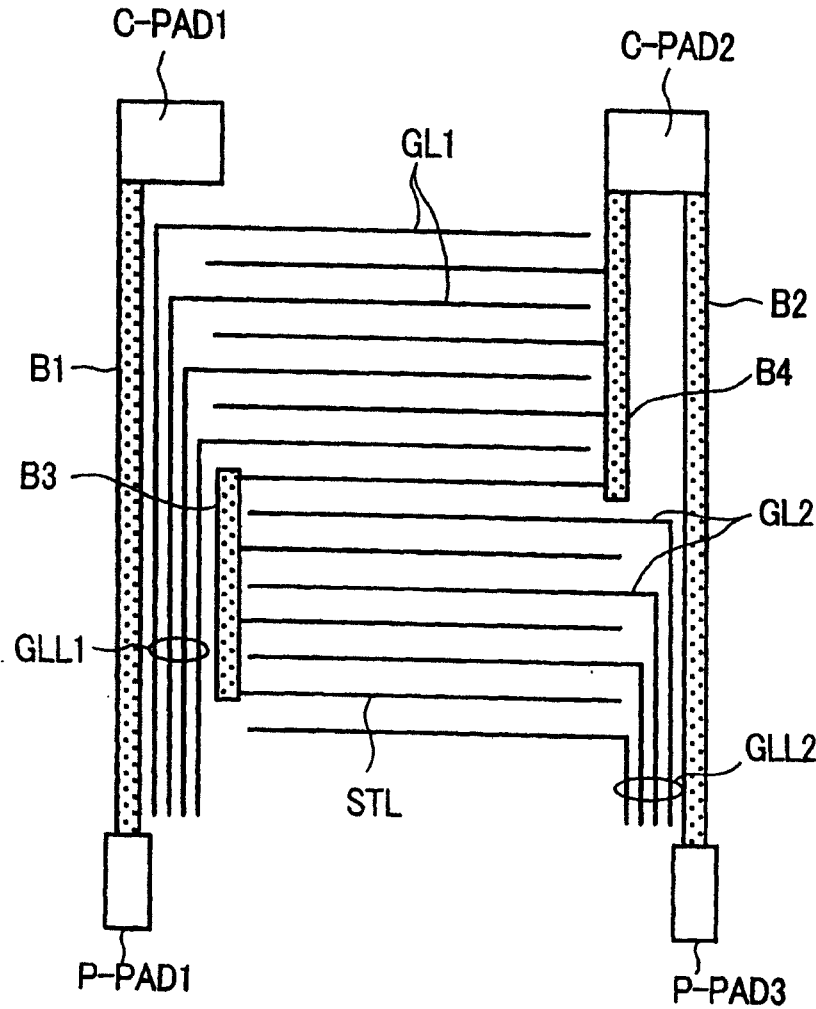


图 7

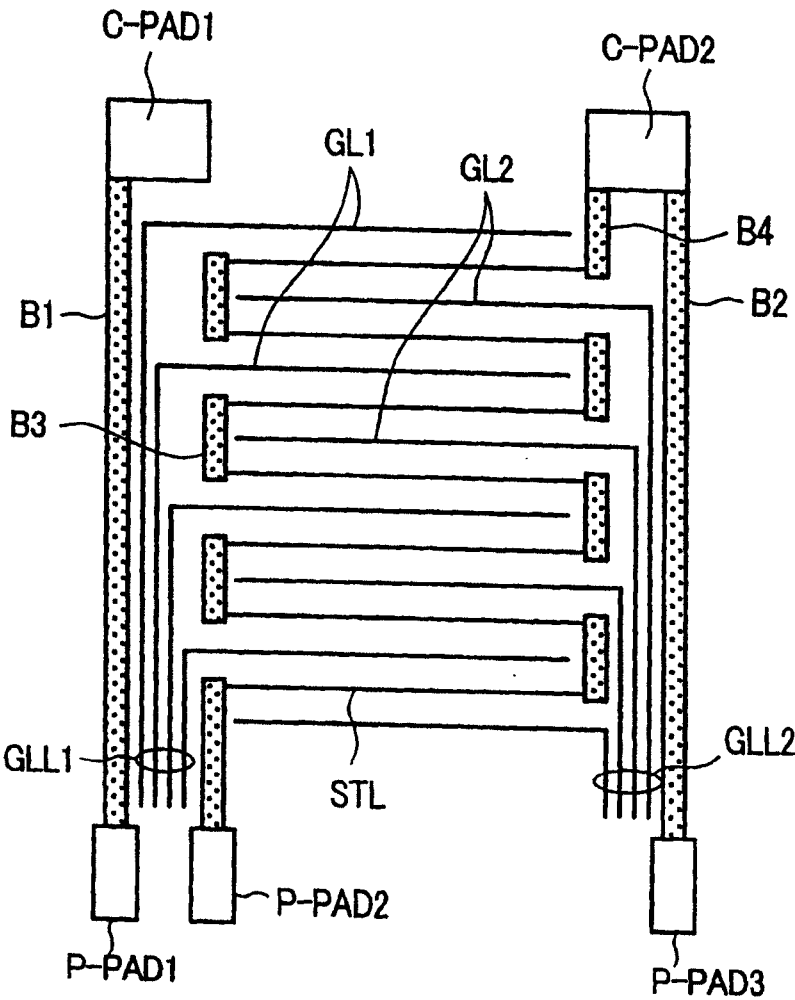


图8

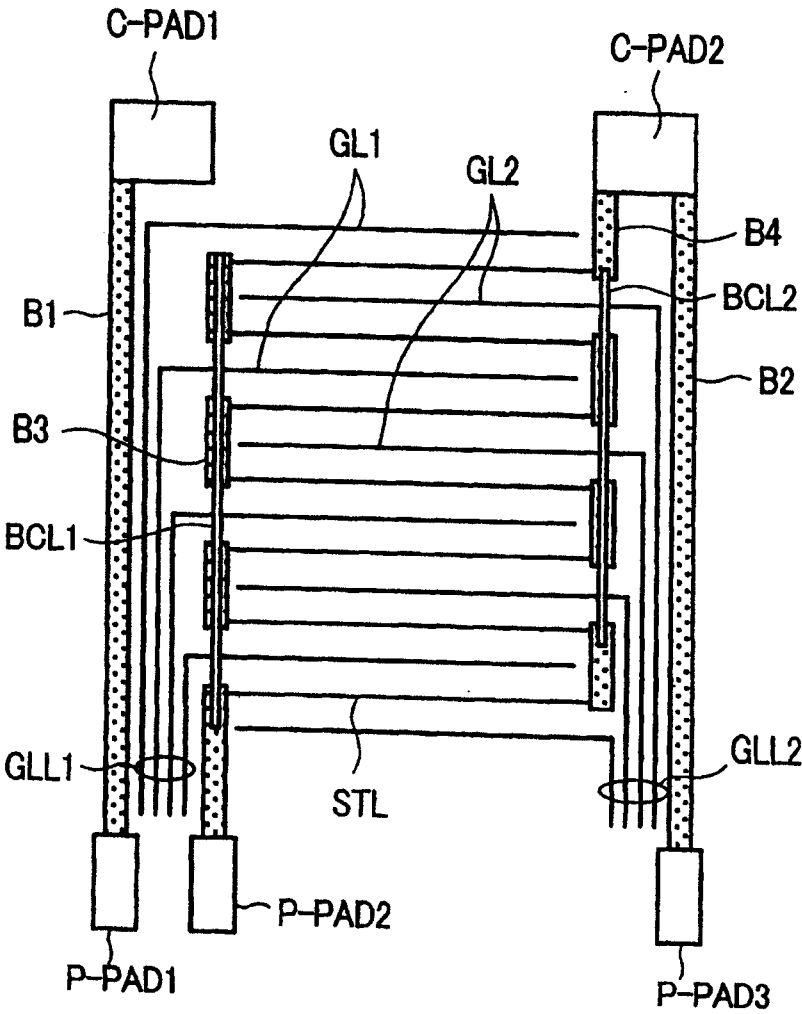


图 9

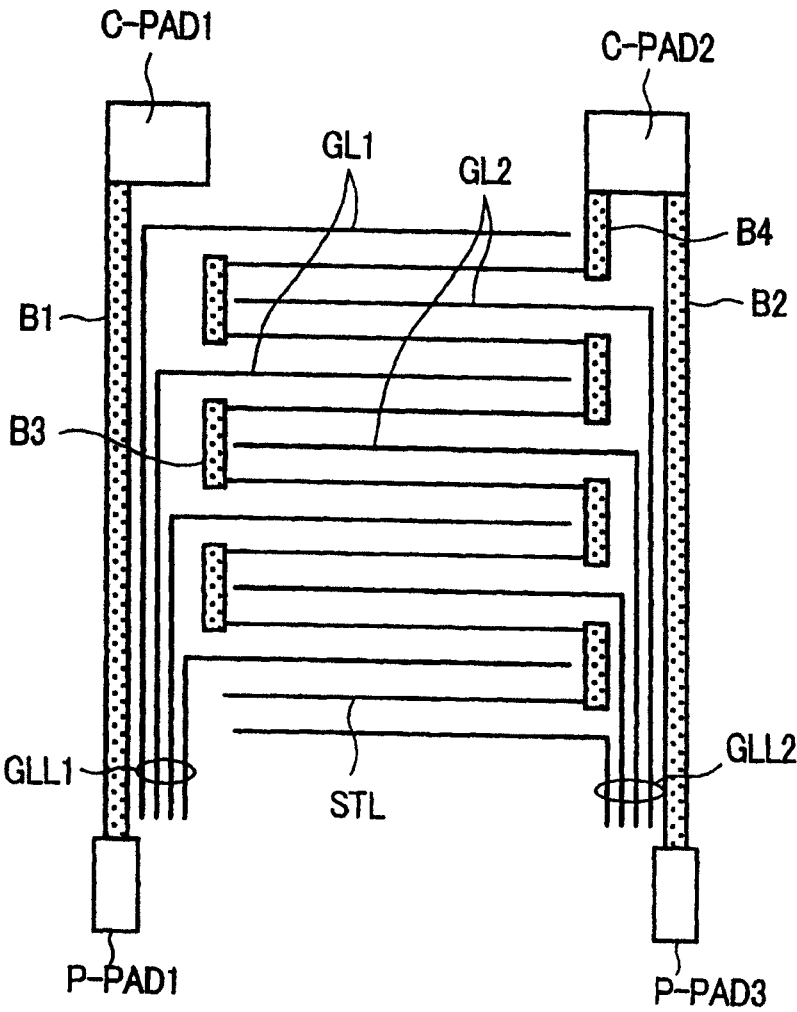


图 10

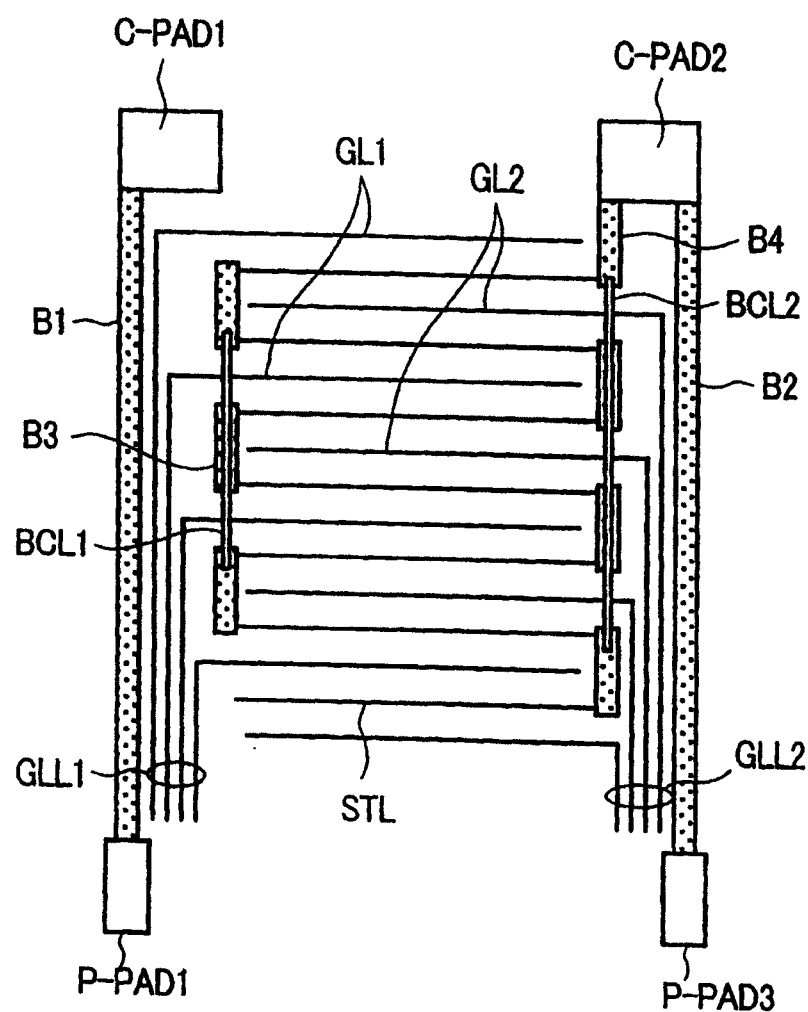


图 11

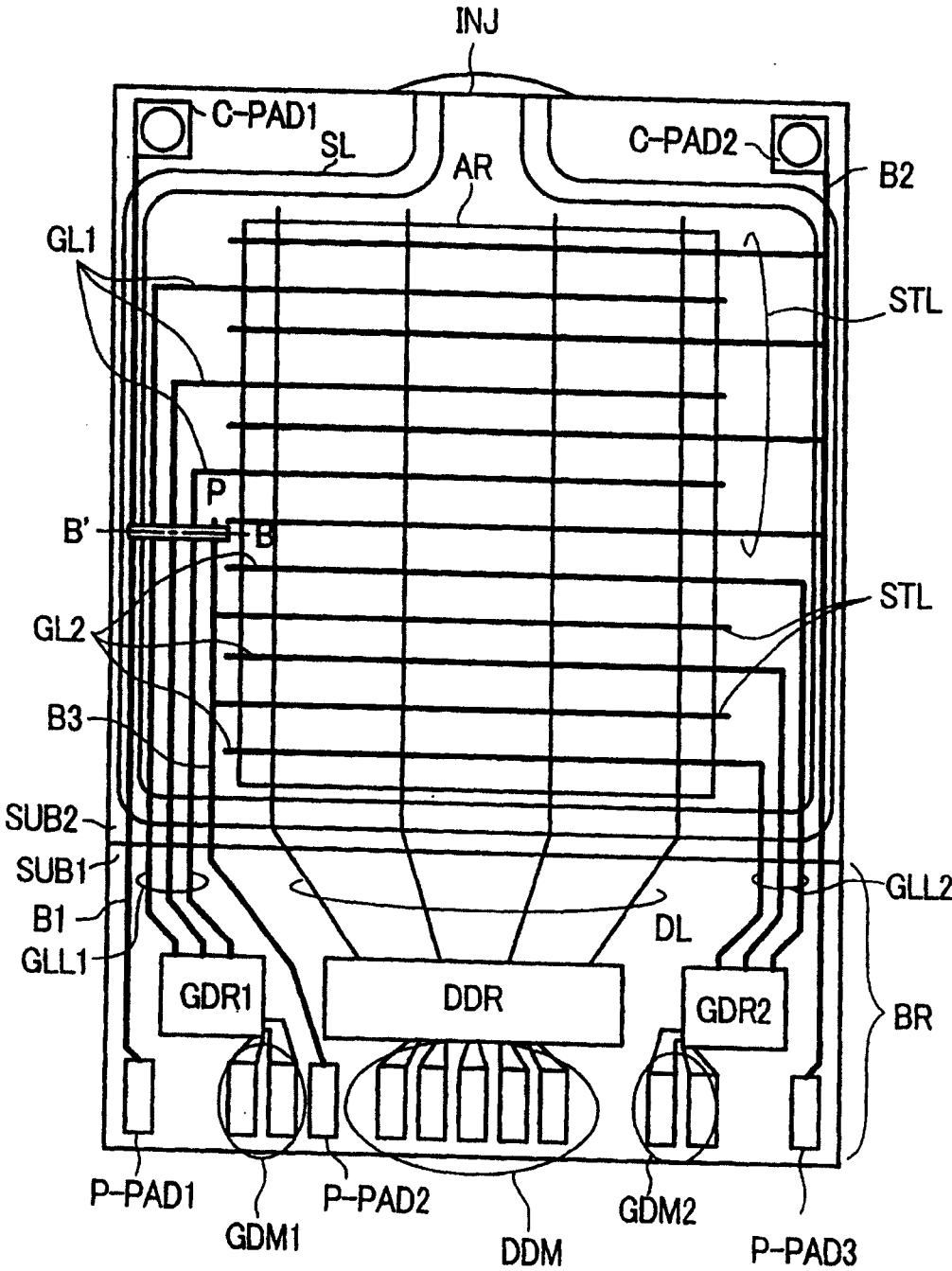


图 12

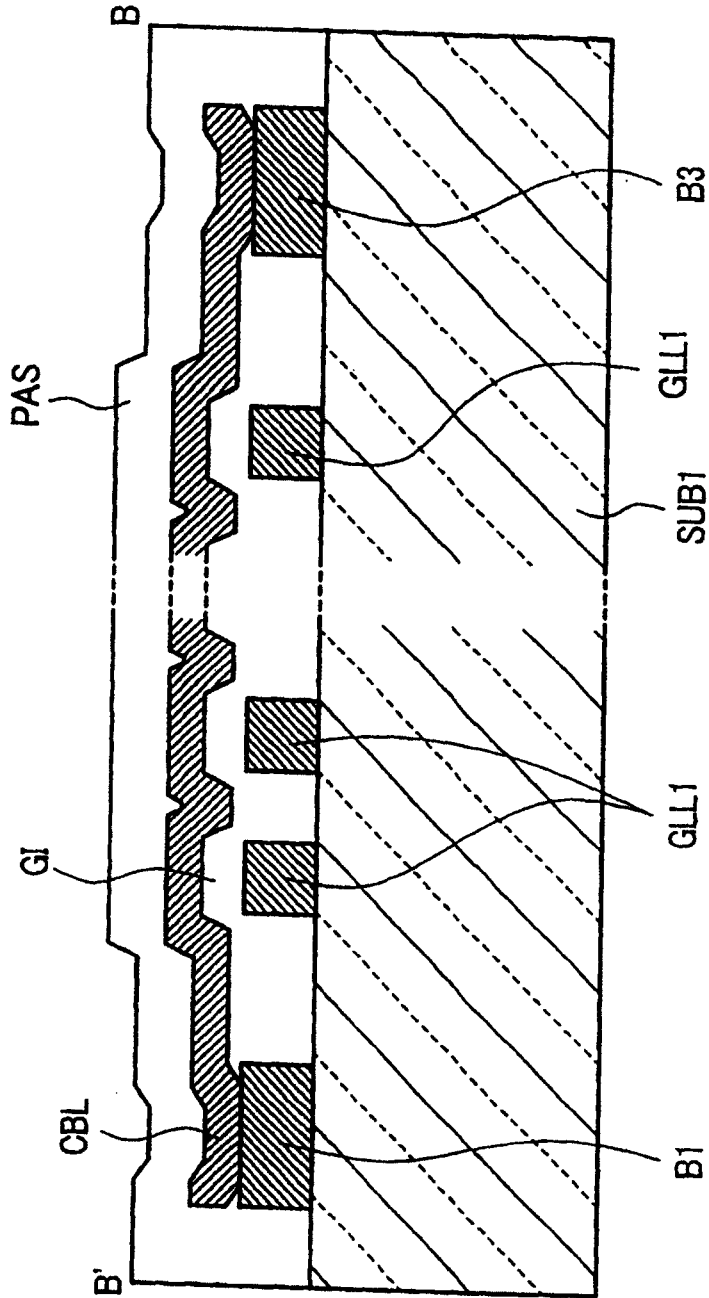


图13

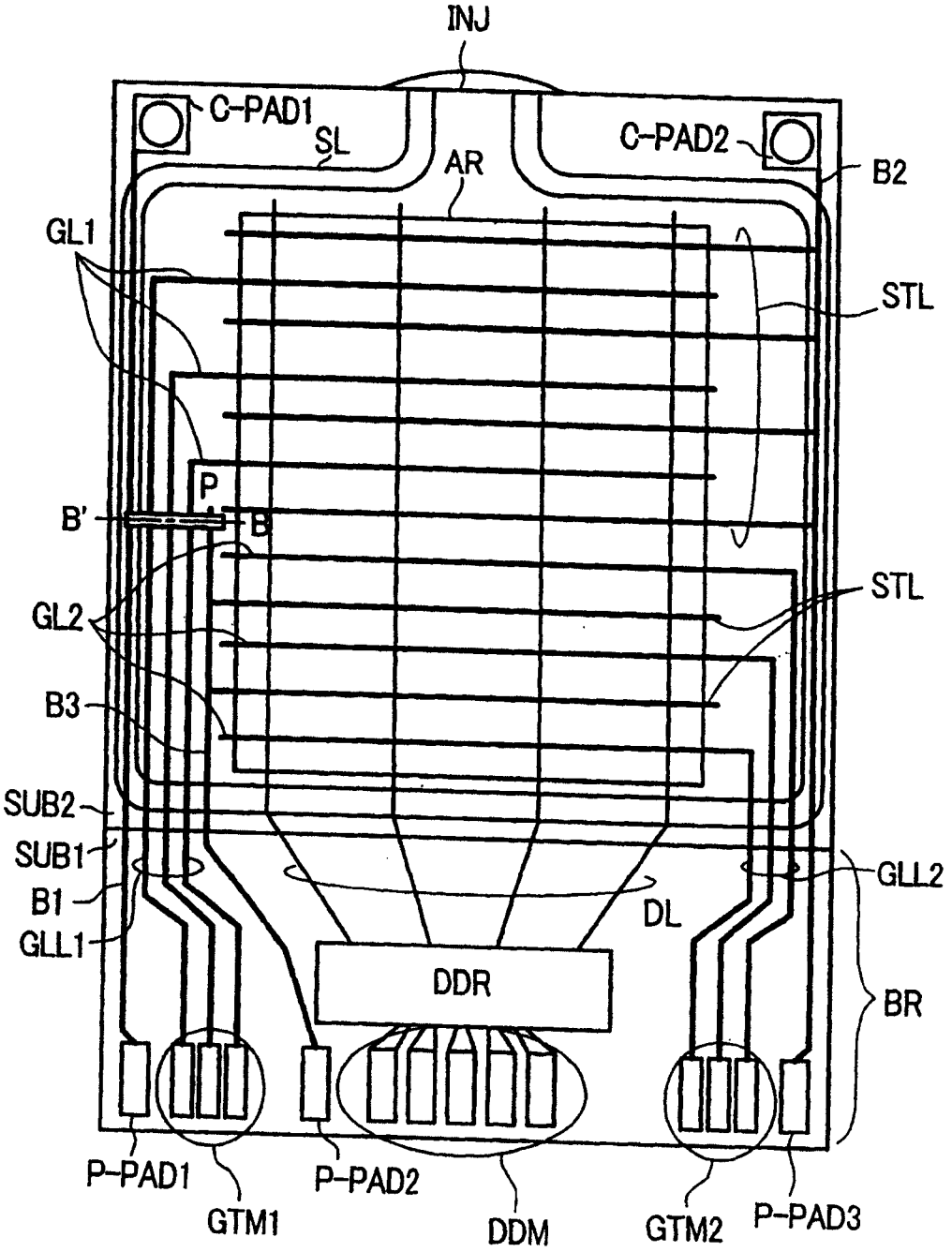


图14

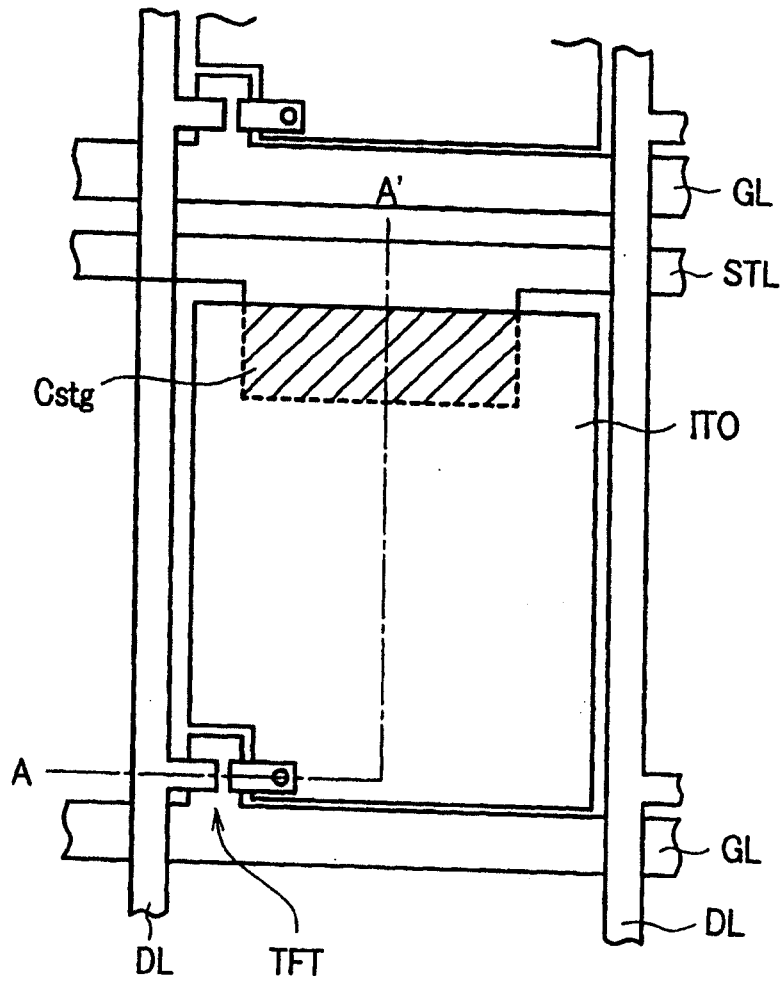


图15

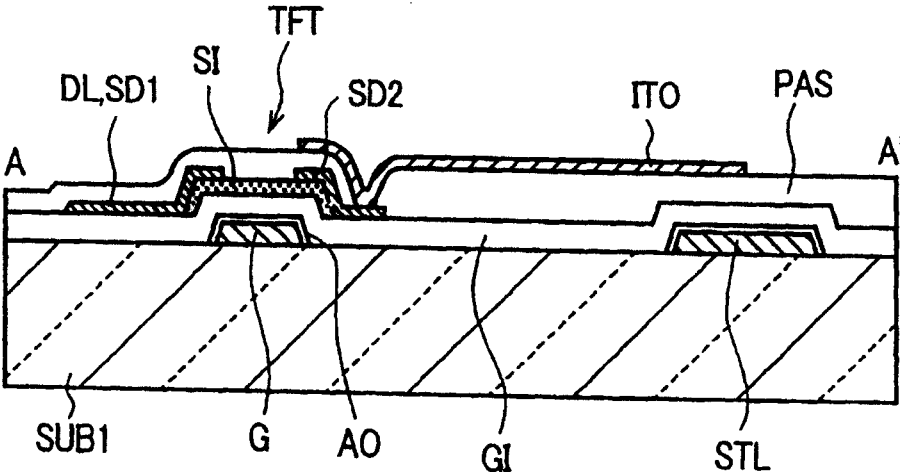


图16

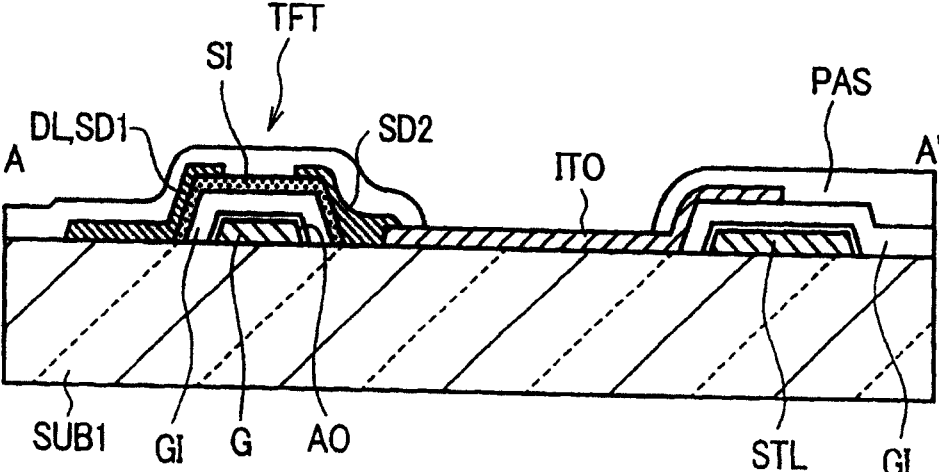


图 17

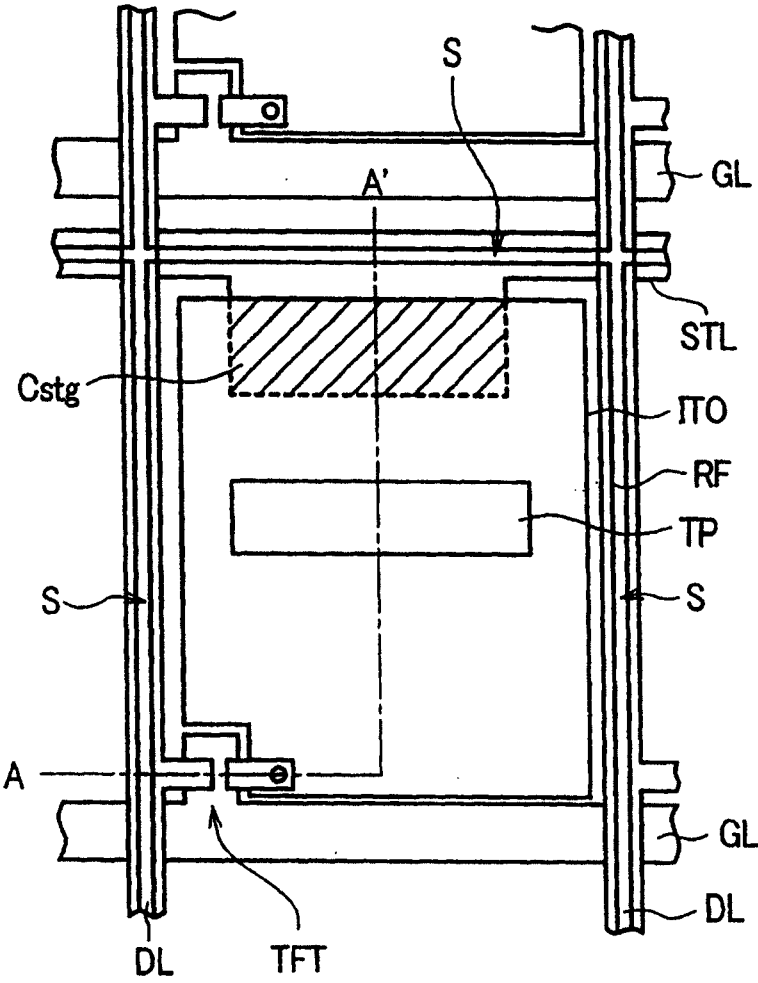


图18

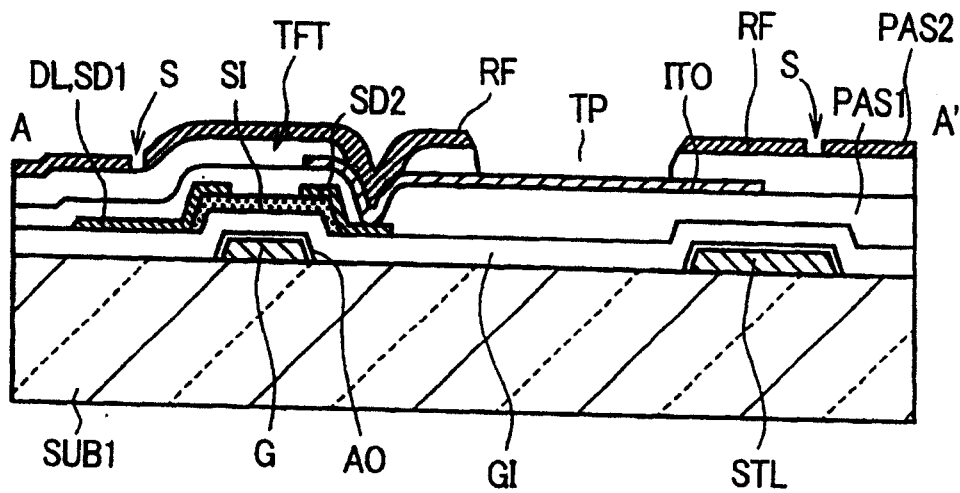


图19

