

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710112572.9

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100523972C

[22] 申请日 2007.6.21

[21] 申请号 200710112572.9

[30] 优先权

[32] 2006.6.21 [33] JP [31] 2006-170891

[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 小野木智英 濑川泰生

[56] 参考文献

JP2006-18090A 2006.1.19

JP2003-228301A 2003.8.15

JP2006-139058A 2006.6.1

JP4-162021A 1992.6.5

审查员 于晓芳

[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

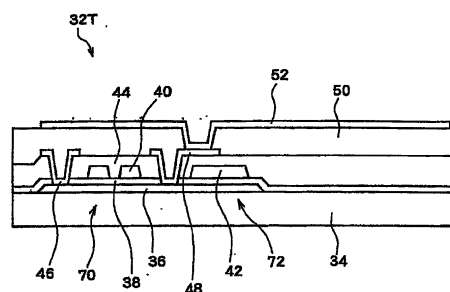
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 18 页

[54] 发明名称

液晶面板

[57] 摘要

本发明提供一种液晶面板，其包含：延伸存在于邻接的第一像素与第二像素之间的配线；前述第一像素用的第一像素组件部；前述第二像素用的第二像素组件部；前述第一像素用的第一像素电极；前述第二像素用的第二像素电极。前述第一像素组件部是相对于前述配线设置在前述第一像素侧。前述第二像素组件部是与前述第一像素组件部一同，相对于前述配线设置在前述第一像素侧。前述第一像素用的第一像素电极是相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第一像素组件部连接。前述第二像素用的第二像素电极是以横越前述配线的方式配置，而相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第二像素组件部连接。



1. 一种液晶面板，其具备：延伸存在于邻接的第一像素与第二像素之间的配线；相对于前述配线设置在前述第一像素侧的前述第一像素用的第一像素组件部；与前述第一像素组件部一同，相对于前述配线设置在前述第一像素侧的前述第二像素用的第二像素组件部；相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第一像素组件部连接的前述第一像素用的第一像素电极；以及以横越前述配线的方式配置，而相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第二像素组件部连接的前述第二像素用的第二像素电极。

2. 如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，前述第二像素电极是呈类 L 字形。

3. 如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，前述第一像素是与前述第二像素相比，显示包含强度较强波长的显示色的像素。

4. 如权利要求 3 所述的液晶面板，其中，包含前述强度较强波长的显示色是青或绿色。

5. 一种液晶面板，其具备：延伸存在于邻接的第一像素与第二像素之间的漏极配线；相对于前述漏极配线设置在前述第一像素侧的前述第一像素用的第一晶体管；与前述第一晶体管一同，相对于前述漏极配线设置在前述第一像素侧的前述第二像素用的第二晶体管；相对于前述漏极配线在前述第一像素侧，与前述第一晶体管连接的前述第一像素用的第一像素电极；以及以横越前述漏极配线的方式配置，而相对于前述漏极配线在前述第一像素侧，与前述第二晶体管连接的前述第二像素用的第二像素电极。

6. 如权利要求 5 所述的液晶面板，其具备：延伸存在于与前述漏极配线交叉的方向的栅配线；前述第一晶体管及前述第二晶体管各自

的源极与漏极是相对于前述栅配线设置在一侧。

7. 如权利要求 6 所述的液晶面板，其具备：相对于前述漏极配线设置在前述第一像素侧的前述第一像素用的第一保持电容；与前述第一保持电容一同，相对于前述漏极配线设置在前述第一像素侧的前述第二像素用的第二保持电容；前述第一保持电容及前述第二保持电容是相对于前述栅配线设置在一侧。

8. 如权利要求 7 所述的液晶面板，其中，前述第二像素电极是呈类 L 字形；前述第一保持电容及前述第二保持电容是分别排列配置在前述第一晶体管及前述第二晶体管和漏极配线的延伸方向。

9. 如权利要求 5 所述的液晶面板，其具备：延伸存在于与前述漏极配线交叉的方向的栅配线；前述第一晶体管的源极与漏极是相对于前述栅配线设置在一侧，前述第二晶体管的源极与漏极是相对于前述栅配线设置在另一侧。

10. 如权利要求 9 所述的液晶面板，其中，前述第一像素用的保持电容是包含前述第一像素电极、及与该第一像素电极隔着绝缘膜而设置的第一共同电极，前述第二像素用的保持电容是包含前述第二像素电极、及与该第二像素电极隔着绝缘膜而设置的第二共同电极。

11. 如权利要求 5 所述的液晶面板，其中，前述第二像素用的第二晶体管是电性连接于前述漏极配线，前述第一像素用的第一晶体管是电性连接于与前述漏极配线不同的漏极配线。

12. 如权利要求 5 所述的液晶面板，其中，前述第一像素与前述第二像素相比，显示包含强度较强波长的显示色的像素。

13. 如权利要求 12 所述的液晶面板，其中，包含前述强度较强波长的显示色是青或绿色。

液晶面板

技术领域

本发明涉及一种液晶面板，特别是为了进行色度调整等而调整像素的开口面积这种情况的液晶面板。

背景技术

图 11 至图 13 是表示现有的 TN(Twisted Nematic 扭转向列)模式液晶面板 130T 的显示区域的四像素份的平面结构(配置)。为了易于理解，图 11 是图示从图 12 去除像素电极 152 的状态，图 12 是图示从图 13 去除黑矩阵(BM)162 的状态。

在液晶面板 130T 中，像素 P 是对应于黑矩阵 162 的开口部，依据该开口部的形状形成轮廓。像素 P 是设置在邻接的漏极配线 146 之间。液晶面板 130T 的各像素 P 是相同大小。在邻接的漏极配线 146 之间的区域 146B，分别配置有像素 P 用的像素 TFT(Thin Film Transistor 薄膜晶体管) 170、保持电容 172 及像素电极 152。

图 14 至图 17 是表示现有的 FFS(Fringe Field Switching 边缘电场转换)模式液晶面板 130F 的显示区域的四像素份的平面结构(配置)。为了易于理解，图 14 是图示从图 15 去除像素电极 152 的状态，图 15 是图示从图 16 去除共同电极 160 的状态，图 16 是图示从图 17 去除黑矩阵 162 的状态。

在液晶面板 130F 中，共同电极 160 设置在阵列(array)衬底上，且重叠于像素电极 152 而配置。通过在共同电极 160 与像素电极 152 之间，由共同电极 160 的开缝而产生的电场，控制液晶的配向状态。在液晶面板 130F 中，像素 P 是由黑矩阵 162 的开口部所形成，且设置在邻接的漏极配线 146 之间。液晶面板 130F 的各像素 P 是相同大小。在邻接的漏极配线 146 之间的区域 146B，分别配置有像素 P 用的像素 TFT170、像素电极 152 及共同电极 160。此外，在黑矩阵 162 的开口部形成有滤色器。

已知有一种利用例如红(R)、绿(G)、蓝(B)及青(cyan)(C)的4色来扩大色再现区域的广色域化技术。在广色域化技术中,为了调整色度而有必要减小特定色的像素的开口面积,例如利用对向衬底的黑矩阵或 TFT 衬底的金属配线对像素 P 的一部分进行遮光,以使像素开口面积减少。

在现有的色度调整方法中,图 18(a)是显示色度调整前的状态,图 18(b)是显示色度调整后的状态。图 18(a)及图 18(b)中是例示各像素的开口率在色度调整前全部为 60%,且为了进行色度调整而将特定显示色的像素 Q 的像素开口面积设为邻接的像素 P 的一半的情况。此时,利用黑矩阵等将像素 Q 的开口率设定为 30%。

然而,为了进行色度调整而对像素进行遮光时,会有液晶面板的整体亮度也降低的情况。在图 18(b)的例中,在色度调整后面板开口率降低至 45%,结果液晶面板整体的亮度会降低。

发明内容

本发明的目的是提供一种在为了进行色度调整而减小像素的开口面积时,可避免液晶面板整体的亮度降低的液晶面板。

根据本发明的一个方面,液晶面板包含:延伸存在于邻接的第一像素与第二像素之间的配线;前述第一像素用的第一像素组件部;及前述第二像素用的第二像素组件部;前述第一像素用的第一像素电极;前述第二像素用的第二像素电极。前述第一像素组件部是相对于前述配线设置在前述第一像素侧。前述第二像素组件部是与前述第一像素组件部一同,相对于前述配线,设置在前述第一像素侧。前述第一像素用的第一像素电极是相对于前述配线在前述第一像素侧,与前述第一像素组件部连接。前述第二像素用的第二像素电极是以横越前述配线的方式配置,而相对于前述配线在前述第一像素侧,与前述第二像素组件部连接。

附图说明

图 1(a)及图 1(b)是说明本发明的液晶面板的像素的示意图。

图 2 是说明本发明实施形态的 TN 模式液晶面板的剖视图。

图 3 至图 5 是说明本发明实施形态的 TN 模式液晶面板的平面图。

图 6 是说明本发明实施形态的 FFS 模式液晶面板的剖视图。

图 7 至图 10 是说明本发明实施形态的 FFS 模式液晶面板的平面图。

图 11 至图 13 是说明现有的 TN 模式液晶面板的平面图。

图 14 至图 17 是说明现有的 FFS 模式液晶面板的平面图。

图 18(a)及图 18(b)是说明现有的色度调整方法的示意图。

具体实施方式

以下，利用图示详细说明本发明的实施形态。

图 1(a)及图 1(b)是说明本发明的液晶面板的像素的示意图。图 1(b)是本发明的液晶面板的示意图，为了进行色度调整而使像素 P1、P2 的开口面积相异。图 1(a)是未进行色度调整的、用于比较的液晶面板的示意图，全部的像素 P 的开口面积相等。

这里，在液晶面板的显示面的平面图中，像素一般被认为是可调整亮度的最小单位区域。各像素，例如通过滤色器(CF)设定着色区域，分别显示预定的显示色，例如红(R)、绿(G)、蓝(B)及青(C)的任一显示色。此外，通过邻近的各色上述像素的集合体构成彩色显示用的一个单位，该集合体也被称为像素(pixel)。此时，作为亮度变化的最小单位的上述像素有时也被称为子像素(sub pixel)。

例示性的结构如后述，各像素的开口部可由黑矩阵(遮光膜)等规定轮廓、大小等。在设置于后述的阵列衬底上的多个漏极配线的中心线间区域(以下称配线间区域)内，在漏极配线的延伸方向并列配置有多个像素。并列配置在配线间区域内的多个像素是由黑矩阵等区分隔开。即，各配线间区域是在漏极配线的延伸方向划分为多个区域，在各区域设置有像素。这里，将该区域称为像素配置区域。像素配置区域是在液晶面板的显示区域中被规定为例如矩阵状，此时像素是被配置成矩阵状。

该像素配置区域中，除了黑矩阵的配置部分及存在于像素内的遮光性元件(例如 TFT、保持电容、配线等)的配置部分之外，剩余的部分成为像素的开口部。该开口部的面积就是像素开口面积。

如图 1(a)所示，在比较用的液晶面板中，各像素 P 的结构相同。其例示，像素 P 的开口部相对于像素配置区域的面积比、即像素开口率为 60%的情况。此时，液晶面板整体的开口率(面板开口率)也大致为 60%。

相对于此，如图 1(b)所示，本发明的液晶面板的像素 P2 具有使存

在于上述像素 P 内的遮光性元件的一部分移动至相邻的像素的结构。由此，像素 P2 与像素 P 相比可以使像素开口面积即像素开口率增加。另一方面，像素 P1 被设定为预定显示色的像素，该预定显示色的像素 P1，为了进行色度调整而被设定为，与像素 P2 相比可以使像素开口面积即像素开口率减小。为减小在像素 P1 的像素开口面积，而利用追加的上述遮光性元件的一部分。

这里，上述经设定的像素 P1 是与像素 P2 相比，显示包含强度较强波长显示色的像素，在通过例如红(R)、绿(G)、蓝(B)及青(C)的 4 色进行彩色显示的液晶面板的情况下，像素 P1 的显示色是绿色或青，像素 P2 的显示色是蓝色或红色。由此进行色度的调整。

例如，为了进行色度调整，将像素 P1 的像素开口面积设定为像素 P2 的像素开口面积的一半时，通过将存在于像素 P 内的遮光性元件的 20% 设置于像素 P1，即可分别将像素 P2 及像素 P1 的像素开口率设为 80% 及 40%。根据该例，与现有的色度调整方法(参照图 18(b))相比较，可得知像素 P2 的开口面积会增加，且随着像素 P2 的开口面积的增加，像素 P1 的开口面积的减小量可在较小范围内。

再者，根据上述例，面板开口率为 60%，与未进行色度调整的液晶面板相同(参照图 1(a))。即，根据本发明的液晶面板，无须使液晶面板整体的亮度降低，即可进行色度调整。或者，与现有的色度调整方法相比较，也可提升液晶面板整体的亮度。

图 2 是说明本发明的液晶面板一个示例，TN 模式液晶面板 30T 的阵列衬底 32T 的剖视图，图 3 至图 5 是说明液晶面板 30T 的显示区域的四像素份的平面图(配置图)。图 2 是图 3 中的 2-2 线的剖视图。

液晶面板 30T 具有，在对向配置的阵列衬底 32T 与未图示对向衬底之间夹有未图示液晶的结构。在液晶面板 30T 中，通过阵列衬底 32T 的像素电极 52 与对向衬底的未图示共同电极之间的电场，控制液晶的配向状态，并调整像素的亮度。液晶面板 30T 不仅适用于 TN 模式，也可适用在 VA(Vertical Alignment 垂直配向)模式、ECB (Electrically controllable birefringence 电场控制双折射)模式等。

首先，参照图 2 说明阵列衬底 32T 的剖面结构。

阵列衬底 32T 是由透光性衬底 34、半导体层 36、栅绝缘膜 38、

栅配线 40、保持电容配线 42、层间绝缘膜 44、漏极配线 46、源极电极 48、平坦化膜 50 及像素电极 52 所构成。

透光性衬底 34 是由例如玻璃所构成。半导体层 36 是由例如多晶硅所构成，且配置在透光性衬底 34 上。栅绝缘膜 38 是由例如氧化硅、氮化硅等所构成，覆盖半导体层 36，并且配置在透光性衬底 34 上。栅配线 40 是由例如钼 Mo、铝 Al 等金属所构成。栅配线 40 是与半导体层 36 相对向配置在栅绝缘膜 38 上，并与栅绝缘膜 38 及半导体层 36 一同构成像素 TFT70。栅配线也称为扫描线。保持电容配线 42 是由例如与栅配线 40 相同的材料所构成。保持电容配线 42 是与半导体层 36 相对向而配置在栅绝缘膜 38 上，与栅绝缘膜 38 及半导体层 36 一同构成保持电容 72。

层间绝缘膜 44 是由例如氧化硅、氮化硅等所构成，覆盖栅配线 40 及保持电容配线 42，并且配置在栅绝缘膜 38 上。贯通层间绝缘膜 44 与栅绝缘膜 38 而设有接触孔。该接触孔设置在半导体层 36 中，分别接于像素 TFT70 的源极及漏极的位置。漏极配线 46 是由例如钼 Mo、铝 Al、钛 Ti 等金属所构成。漏极配线 46 配置在层间绝缘膜 44 上，且通过一侧的上述接触孔连接在半导体层 36。此外，漏极配线也称为信号线。源极电极 48 是由例如与漏极配线 46 相同的材料所构成。源极电极 48 配置在层间绝缘膜 44 上，且通过另一侧的上述接触孔连接在半导体层 36。

这里，在半导体层 36 中，将连接有漏极配线 46 的部分设为像素 TFT70 的漏极，将通过源极电极 48 连接有像素电极 52 的部分设为像素 TFT70 的源极，但也可与上述相反地称呼源极与漏极。为了使保持电容 72 与像素 TFT70 的源极连接，在半导体层 36 的源极侧使保持电容配线 42 与半导体层 36 相对向。

平坦化膜 50 是由例如丙烯酸等绝缘性透明树脂等所构成，覆盖漏极配线 46 及源极电极 48，并且配置在层间绝缘膜 44 上。贯通平坦化膜 50 到源极电极 48 设有接触孔。像素电极 52 是由例如 ITO(indium tin oxide 氧化铟锡)等透明导电材料所构成，像素电极 52 是配置在平坦化膜 50 上，并且通过上述接触孔连接在源极电极 48。

通过以上结构，在液晶面板 30T 中，通过像素 TFT70 及源极电极

48 电性(以电路方式)连接有漏极配线 46 及像素电极 52; 通过像素 TFT70, 漏极配线 46 与保持电容 72 电性(以电路方式)连接。因此, 施加在漏极配线 46 的电位是通过像素 TFT70 施加在像素电极 52 及保持电容 72。

接着, 参照图 3 至图 5, 说明液晶面板 30T 的显示区域的四像素份的平面结构(配置)。为了容易理解, 图 3 是表示从图 4 去除像素电极 52 的状态, 图 4 是表示从图 5 去除黑矩阵 62 的状态, 图 3 至图 5 中省略透光性衬底 34 等。此外, 图 4 中以粗的点划线表示像素电极 52, 图 5 中以涂黑表示黑矩阵 62, 所述线的种类及涂黑是用以使图示更易于理解。

在液晶面板 30T 中, 多条漏极配线 46 是分别以直线状延伸(图示的例中为沿纵方向延伸)。多条漏极配线 46 是排列在与延伸方向交叉的方向(这里为垂直正交的方向, 图示的例中为横方向), 并相互平行地排列配置。这里例示是在多条漏极配线 46 整体中, 各漏极配线 46 的排列间距相同的情况。而且, 各漏极配线 46 的宽度(该配线 48 的排列方向的尺寸)也设为相同。此外, 在图中表示的漏极配线 46 为直线状的情况, 但也可例如局部具有弯曲部但整体朝上述延伸方向延伸。此外, 像素排列也可形成条纹状排列、三角形配列、马赛克排列等。

通过多条漏极配线 46 将多个像素配置区域 46B 规定在漏极配线 46 的排列方向。对于所述多个像素配置区域 46B 每隔一个配置两个像素 P1、P2 用的像素 TFT70。即, 配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 及未配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 是相互交替排列在漏极配线 46 的排列方向, 在配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内配置有两个像素 TFT70。再者, 排列在漏极配线 46 的延伸方向的所有像素配置区域 46B, 并不一定必须要是未配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B。例如, 配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 与未配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B, 也可以是相互交替排列在漏极配线 46 的延伸方向。

在图示的例中, 关于各像素 TFT70, 半导体层 36 是呈类 U 字型延伸(图中该类 U 字型是上下反转), 栅配线 40 是横切该类 U 型的两个腕部朝漏极配线 46 的排列方向、即与漏极配线 46 交叉的方向延伸。

在该结构中,各像素 TFT70 的源极及漏极是位在与栅配线 40 相同侧(即一侧)。由此,像素 TFT70 是具有栅配线 40 在源极及漏极之间与半导体层 36 交叉两次的结构,即具有在半导体层 36 的源极及漏极之间设有两个栅电极的结构。栅配线 40 是共同设置在上述两个像素 TFT70。而且,像素 P1 用的像素 TFT70 的源极及漏极、及像素 P2 用的像素 TFT70 的源极及漏极是相对于栅配线 40 设置在一侧。

再者,在图中关于上述两个像素 TFT70 的示例,一侧(在图中为左侧)的像素 TFT70 的半导体层 36 是将其一部分重迭在漏极配线 46 而配置的,另一侧(在图中为右侧)的像素 TFT70 的半导体层 36 是以未重迭于漏极配线 46 的方式配置。但是也可以重迭或未重迭于漏极配线 46 的方式配置两方的半导体层 36。

上述两个像素 TFT70 是在像素配置区域 46B 中排列在漏极配线 46 的排列方向。上述两个像素 TFT70 中的每一个,其源极是设置在像素配置区域 46B 的靠近中央处,漏极是设置在漏极配线 46 侧。漏极分别连接在最近的漏极配线 46,从而使两个像素 TFT70 分别连接在漏极配线 46。即,像素 P2 用的像素 TFT70 连接在延伸于像素 P1、P2 间的漏极配线 46,像素 P1 用的像素 TFT70 是连接在上述漏极配线 46 的旁边的漏极配线 46。源极分别通过源极电极 48 而连接在像素电极 52,并且连接在保持电容 72。分别连接在各像素 TFT70 的像素电极 52 与保持电容 72 并未相互接触。

连接于一侧(图中的左侧)像素 TFT70 的像素电极 52 是整体设置在配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内。而且,在图示中,是例示该像素电极 52 的边缘未与漏极配线 46 重迭的情况,但也可设为与漏极配线 46 重迭的大小。

连接于另一侧(图中的右侧)像素 TFT70 的像素电极 52 是在配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 中,连接于该另一侧的像素 TFT70。即,像素 P1 用及像素 P2 用的两像素电极 52 是相对于漏极配线 46 在像素 P1 侧中,分别连接在对应的像素 TFT70。连接于上述另一侧像素 TFT70 的像素电极 52 是横越该另一方连接像素 TFT70 的漏极配线 46,到达邻接的像素配置区域 46B(未配置有上述像素 TFT70 的像素配置区域 46B),并扩展至该邻接的像素配置区域 46B 内。即,

该像素电极 52 是呈类 L 字形(图中为上下反转的 L 字形)。再者, 在 L 字形的像素电极 52, 在未配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内的部分, 是与配置有两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内的上述像素电极 52 相比, 在漏极配线 46 的延伸方向更长, 因此较为宽广。此外在图中, 是例示除了横越漏极配线 46 的部分以外, 类 L 字形的像素电极 52 的边缘未重迭于漏极配线 46 的情况, 但也可设为与漏极配线 46 重迭的大小。

在配置有两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 中, 沿漏极配线 46 的排列方向排列配置有像素 P1、P2 用的上述两个保持电容 72。保持电容 72 是排列配置在像素 TFT70 和漏极配线 46 的延伸方向。如上所述, 连接有保持电容 72 的像素 P1、P2 用的源极是相对于栅配线 40 而设置在一侧, 因此像素 P1、P2 用的保持电容 72 也是相对于栅配线 40 而设置在一侧。

黑矩阵 62 是由例如铬与氧化铬的积层膜所构成, 并设置在对向衬底。黑矩阵 62 是设置在邻接的像素电极 52 之间, 并对应于各像素配置区域 46B 设置有开口部 62P1 或开口部 62P2。此时, 黑矩阵 62 是重迭于各漏极配线 46 且沿着各漏极配线 46 而设置。一方的开口部 62P1 是对应于像素电极 52 而设置在配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B, 并规定像素 P1 的轮廓。另一方的开口部 62P2 是对应于像素电极 52 而设置在未配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B, 并规定像素 P2 的轮廓。在液晶面板 30T 中, 黑矩阵 62 也设置在上述两个像素 TFT70 及类 L 字形的像素电极 52 中配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内的部分, 因此开口部 P2, 即像素 P2 较大。

漏极配线 46、栅配线 40、保持电容配线 42、及源极电极 48 是与黑矩阵同样地具有遮光性, 也可与黑矩阵一同规定像素的开口部。

关于液晶面板 30T, 当将像素 TFT70 及保持电容 72 通称为像素组件部时, 像素 P2 用的像素组件部是与像素 P1 用的像素组件部, 一同设置在配置有像素 P1 的像素配置区域 46B。即, 像素 P2 的像素组件部是相对于漏极配线 46 (以该配线 46 为基准)配置在像素 P1 侧, 而并未配置在像素 P2 侧。因此, 像素 P2 用的像素组件部并不会对像素 P2

进行遮光。对像素 P2(即开口部 62P2)进行遮光的只有在图示的例中,与该像素 P2 重迭的栅配线 40 及保持电容配线 42。因此,像素 P2 的开口面积是比像素 P1 更广,且与现有的液晶面板 130T 相比较有所增加。

为了进行色度调整等而以预定比例使像素 P1 的开口面积比像素 P2 的开口面积更加减小时,由于液晶面板 30T,如上所述像素 P2 的开口面积会增加。因此,与现有的色度调整方法(参照图 18(b))相比较,像素 P1 的开口面积的减小量可在较小范围内。因此,无须使液晶面板整体的亮度降低,即可进行色度调整等。或者,与现有的色度调整方法相比较,也可提升液晶面板整体的亮度。

图 6 是说明本发明的液晶面板另一示例的 FFS 模式液晶面板 30F 的阵列衬底 32F 的剖视图。图 7 至图 10 是说明液晶面板 30F 的显示区域的四像素份的平面图(配置图)。图 6 是图 7 中的 6-6 线的剖视图。

液晶面板 30F 是具有在对向配置的阵列衬底 32F 与未图示对向衬底之间夹有未图示液晶的结构。在液晶面板 30F 中,通过阵列衬底 32F 的像素电极 52 与共同电极 60 之间的电场,控制液晶的配向状态,并调整像素的亮度。

首先,参照图 6 说明阵列衬底 32F 的剖面结构。

阵列衬底 32F 是具备以下的结构:从阵列衬底 32T(参照图 2)去除保持电容配线 42(即保持电容 72)、并对上述阵列衬底 32T 追加共同电极配线 54、共同电极用中继电极 56、FFS 绝缘膜 58、共同电极 60。

共同电极配线 54 是由例如与栅配线 40 相同的材料所构成,且配置在栅绝缘膜 38 上,由层间绝缘膜 44 所覆盖。在层间绝缘膜 44 设置有到达共同电极配线 54 的接触孔。共同电极用中继电极 56 是由例如与漏极配线 46 相同的材料所构成。共同电极用中继电极 56 是配置在层间绝缘膜 44 上,并且通过接触孔连接在共同电极配线 54。

FFS 绝缘膜 58 是由例如氮化硅等所构成,覆盖像素电极 52 并且配置在平坦化膜 50 上。在平坦化膜 50 设有到达共同电极用中继电极 56 的接触孔。在该接触孔的侧壁上设置有 FFS 绝缘膜 58。共同电极 60 是由例如 ITO(氧化铟锡)等透明导电材料所构成。共同电极 60 配置在 FFS 绝缘膜 58 上并且通过上述接触孔连接在共同电极用中继电极 56。共同电极 60 是通过 FFS 绝缘膜 58,与像素电极 52 相对向而设置,

且在与像素电极 52 对向的部分具有多个开缝。通过在像素电极 52 与共同电极 60 之间由该开缝产生的电场，控制液晶的配向状态。

接着，参照图 7 至图 10，说明液晶面板 30F 的显示区域的四像素份的平面结构(配置)。为了容易理解，图 7 是表示从图 8 去除像素电极 52 的状态，图 8 是表示从图 9 去除共同电极 60 的状态，图 9 是表示从图 10 去除黑矩阵 62 的状态，图 7 至图 10 中省略透光性衬底 34 等。此外，图 8 等图中以粗的点划线表示像素电极 52，图 9 等图中以粗的实线表示共同电极 60，图 10 中以涂黑表示黑矩阵 62，所述线的种类及涂黑是用以使图示更易于理解。

在液晶面板 30F 中，与上述液晶面板 30T 同样地，配置有两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 及未配置有像素 TFT70 的像素配置区域 46B 是相互交替排列。连接于一侧(图中的左侧)的像素 TFT70 的像素电极 52 是整体设置在配置有上述两个像素 TFT70 的像素配置区域 46B 内。连接于另一侧(图中的右侧)的像素 TFT70 的像素电极 52 是横跨连接有该像素 TFT70 的漏极配线 46，并遍布于邻接的两像素配置区域 46B 而配置。

在图 7 至图 10 的例示中，像素 P1、P2 用的半导体层 36 是以相互反向的方式设置成类 U 字形的形状(图中，像素 P1 用的半导体层 36 是以上下反转的形态设置成类 U 字形)。此时，像素 P1 用的像素 TFT70 的源极及漏极是设置在栅配线 40 的一侧，像素 P2 用的像素 TFT70 的源极及漏极是设置在相对于栅配线 40 的另一侧。再者，像素 TFT70 的该配置形态也可适用于上述液晶面板 32T。相反地，关于液晶面板 32T，例示的像素 TFT70 的上述配置形态(参照图 3 及图 4) 也可适用于液晶面板 32F。

共同电极 60 是重叠于像素电极 52 而设置在各像素配置区域 46B。图中是例示将共同电极 60 设置在各像素配置区域 46B 的情况。在各像素 P1、P2 分别包含有像素电极 52、及通过该像素电极 52 与 FFS 绝缘膜 58 而设置的共同电极 60，以构成保持电容。也可在邻接的多个像素 P1、P2，甚至所有的像素 P1、P2 共同的设置共同电极，此时也可在各像素 P1、P2 不设置共同电极配线 54 及共同电极用中继电极 56。

黑矩阵 62 是可与上述液晶面板 30T 的情况同样地设置。图中是例

示，黑矩阵 62 并未与设置在像素配置区域 46B 内的两个像素 TFT70 重迭，且两个开口部 62P1、62P2 为相同形状及大小的情况。

关于液晶面板 30F，当将像素 TFT70 称为像素组件部时，像素 P2 用的像素组件部是与像素 P1 用的像素组件部，一同设置在配置有像素 P1 的像素配置区域 46B。因此，与上述液晶面板 30T 同样地，无须使液晶面板整体的亮度降低，即可进行色度调整等。或者，与现有的色度调整方法相比较，也可提升液晶面板整体的亮度。

再者，上述是例示像素组件部包含像素 TFT70 而构成的情况、和包含保持电容 72 而构成的情况。对像素设置其它组件时，该其它组件也可包含在移动至邻接的像素配置区域 46B 的像素组件部。

而且，上述是例示相当于像素 TFT70 在半导体层 36 的源极与漏极之间设置两个栅电极时的结构。像素 TFT70 也可使用一般的 TFT，即栅配线 42 在源极与漏极之间与半导体层 36 交叉一次的构成的 TFT。再者，也可使用其它开关组件、例如 MIM(Metal Insulator Metal 金属绝缘层金属)组件，来取代像素 TFT70。此外，使用 TFT 作为上述开关组件的阵列衬底也被称为 TFT 衬底。

再者，上述虽是例示液晶面板 30T、30F 进行红(R)、绿(G)、蓝(B)及青(C)的 4 色的彩色显示的情况，但并非限定于所述颜色，且显示色的数量并非限定于 4 色。

再者，以 4 色的着色区域构成 1 像素时，可以在色相随波长而变化的可见光区域(380 至 780nm)中，由蓝色系色相的着色区域、红色系色相的着色区域、及从蓝色至黄色的色相中选择出的两种色相的着色区域共同构成该像素。这里是使用上述的色系，但例如为蓝色系时并非限定为纯粹蓝色的色相，也包含蓝紫或蓝绿等。若为红色系的色相，则并非限定为红色，也包含橘色。此外，所述着色区域也可以单一的着色层(滤色器)来构成，也可重迭多种不同的色相的着色层来构成。再者，这些着色区域虽是以色相来说明，该色相是适当变更彩度、亮度并设定颜色而得到的。

就具体的色相的范围而言，蓝色系色相的着色区域是蓝紫至蓝绿，更佳为深蓝色至蓝色。红色系色相的着色区域是橘色至红色。从蓝色至黄色的色相中选择出的一侧着色区域是蓝色至绿色，更佳为青至绿

色。由蓝色至黄色的色相所选择的另一侧着色区域是绿色至橘色，更佳为绿色至黄色或绿色至黄绿色。

这里，各着色区域并不一定要使用相同的色相。例如，将绿色系的色相使用在由蓝色至黄色的色相所选择的两个着色区域时，相对于一侧的绿色系，另一侧使用蓝色系或黄绿色系的色相。

由此，可实现比现有的 RGB 着色区域更广范围的色再现性。

以上是以色相说明广范围的色再现性，以下是以穿透着色区域的波长来说明。

蓝色系的着色区域是波长的峰值位于 415 至 500nm 的着色区域，更佳为位于 435 至 485nm 的着色区域。红色系的着色区域是波长的峰值位于 600nm 以上的着色区域，更佳为位于 605nm 以上的着色区域。在蓝色至黄色的色相中所选择的一侧的着色区域是波长的峰值位于 485 至 535nm 的着色区域，更佳为位于 495 至 520nm 的着色区域。在蓝色至黄色的色相中所选择的另一侧的着色区域是波长的峰值位于 500 至 590nm 的着色区域，更佳为位于 510 至 585nm 的着色区域，或位于 530 至 565nm 的着色区域。

接着，以 x、y 色度图来表现。蓝色系的着色区域是位于 $x \leq 0.151$ 、 $y \leq 0.056$ 的着色区域，更佳为 $0.134 \leq x \leq 0.151$ 、 $0.034 \leq y \leq 0.056$ 的着色区域。红色系的着色区域是位于 $0.643 \leq x$ 、 $y \leq 0.333$ 的着色区域，更佳为 $0.643 \leq x \leq 0.690$ 、 $0.299 \leq y \leq 0.333$ 的着色区域。在蓝色至黄色的色相中所选择的一侧的着色区域是位于 $x \leq 0.164$ 、 $0.453 \leq y$ 的着色区域，更佳为 $0.098 \leq x \leq 0.164$ 、 $0.453 \leq y \leq 0.759$ 的着色区域。在蓝色至黄色的色相中所选择的另一侧的着色区域是位于 $0.257 \leq x$ 、 $0.606 \leq y$ 的着色区域，更佳为 $0.257 \leq x \leq 0.357$ 、 $0.606 \leq y \leq 0.670$ 的着色区域。

对液晶面板 30T、30F 照射背光的背光单元也可使用 LED(Light Emitting Diode 发光二极管)、荧光管、有机 EL(Electro Luminescence 电场发光)来作为 RGB 的各光源。或也可使用白色光源。此外，白色光源也可由蓝色发光体和 YAG 荧光体（钇、铝、石榴石是荧光体）所产生的白色光源。

RGB 光源较佳为下述者。即，B 的光源是以波长的峰值位于 435nm 至 485nm 者为佳。G 的光源是以波长的峰值位于 520nm 至 545nm 者为

佳。R 的光源是以波长的峰值位于 610nm 至 650nm 者为佳。

而且，只要依据 RGB 光源的波长，适当地选定上述滤色器，即可获得更广范围的色再现性。

再者，也可使用波长的峰值例如为 450nm 与 565nm 的具有多峰值的光源。

此外，以上述 4 色的着色区域的构成为例，以下可列举：色相为红色、蓝色、绿色、青(cyan)的着色区域，色相为红色、蓝色、绿色、黄色的着色区域，色相为红色、蓝色、深绿色、黄色的着色区域，色相为红色、蓝色、翠绿色(emerald)、黄色的着色区域，色相为红色、蓝色、深绿色、黄绿色的着色区域，或色相为红色、青、深绿色、黄绿色的着色区域。

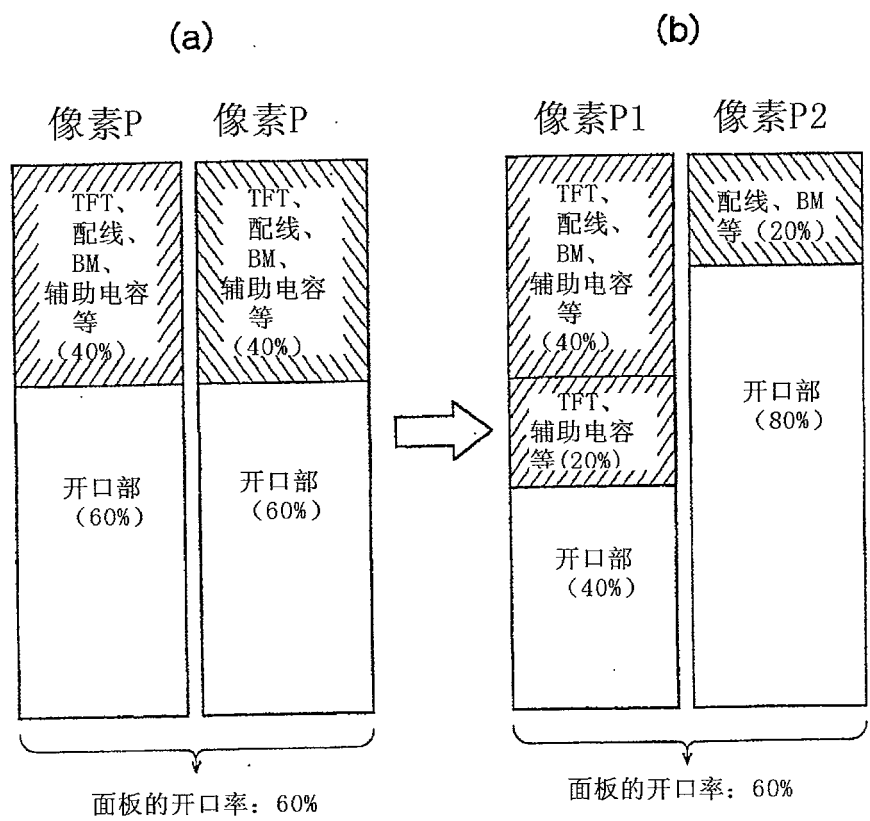


图 1

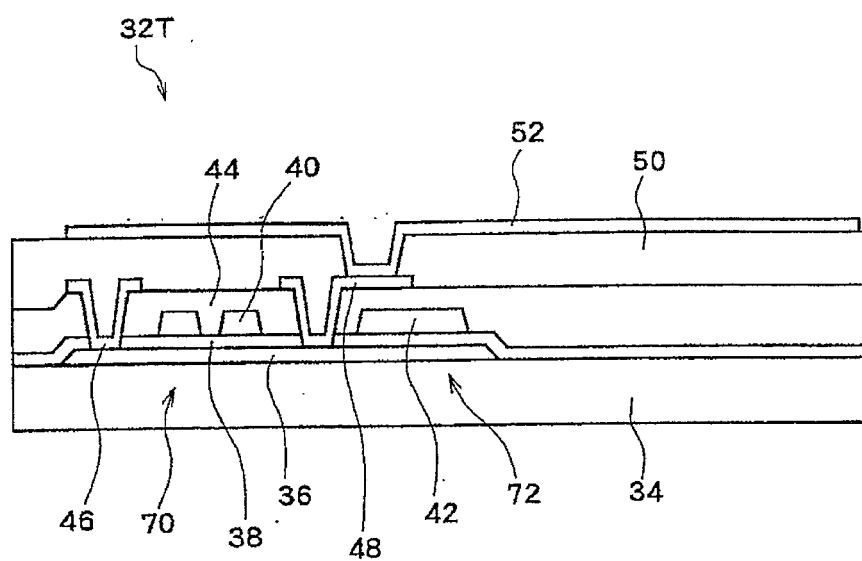


图 2

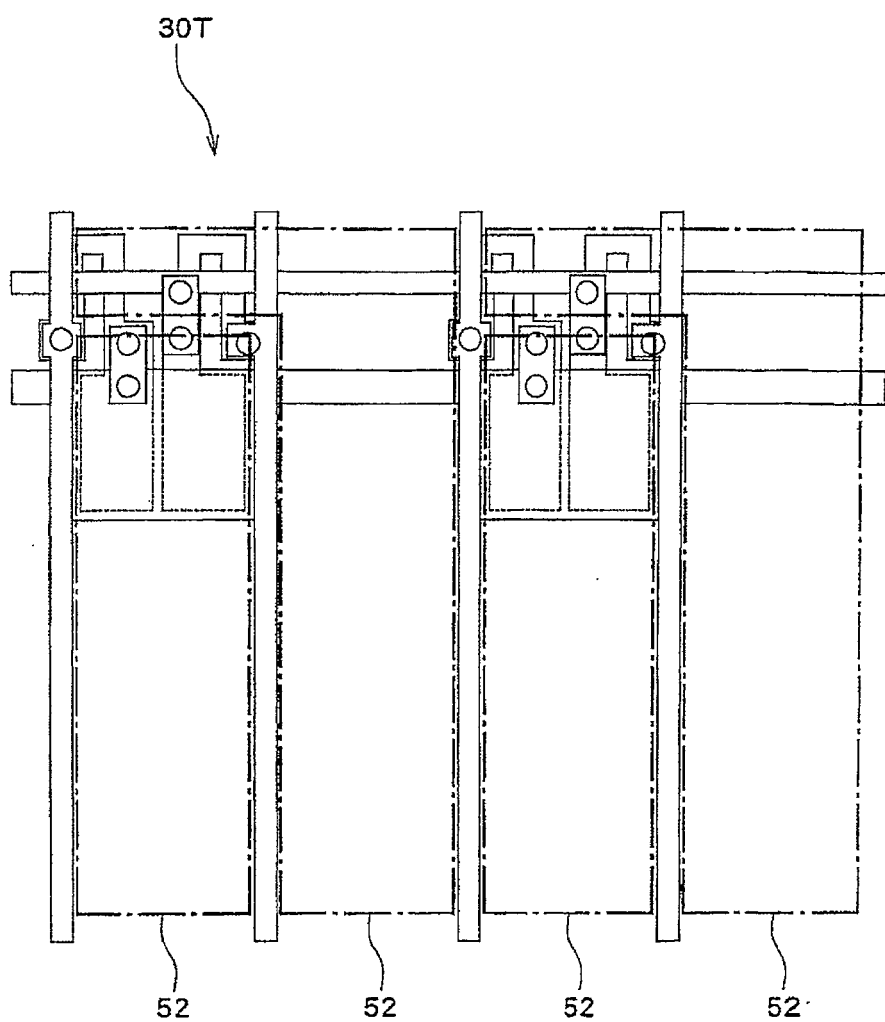


图 4

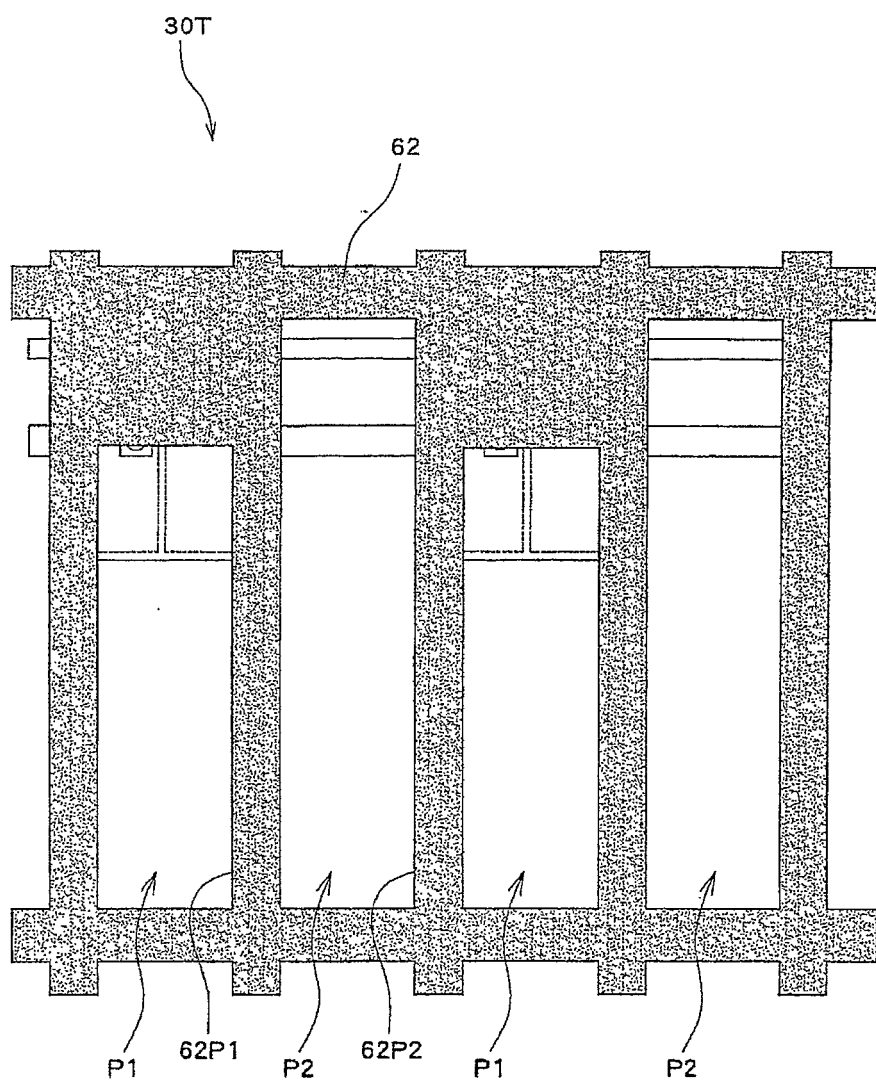


图 5

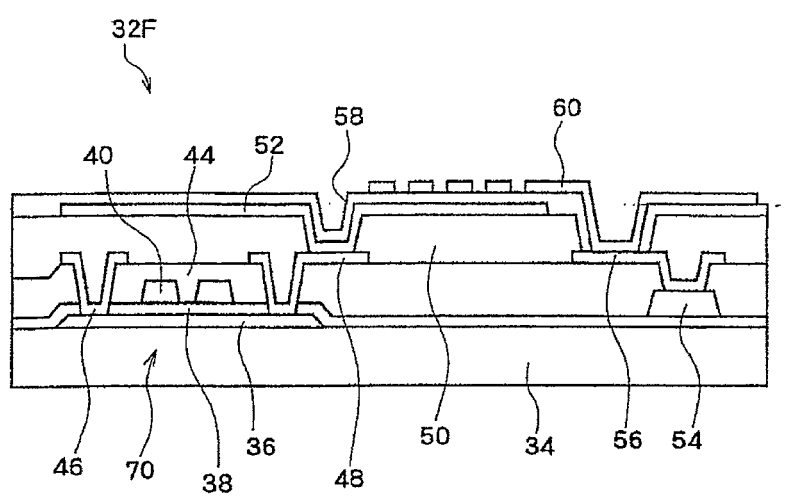


图 6

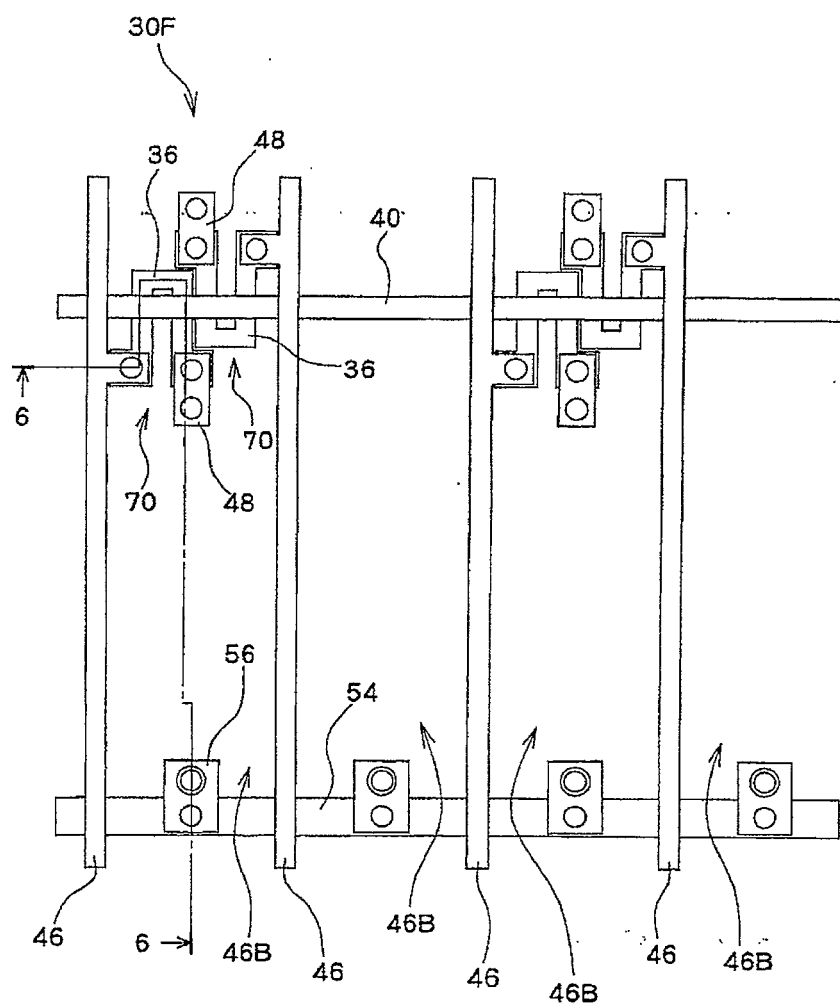


图 7

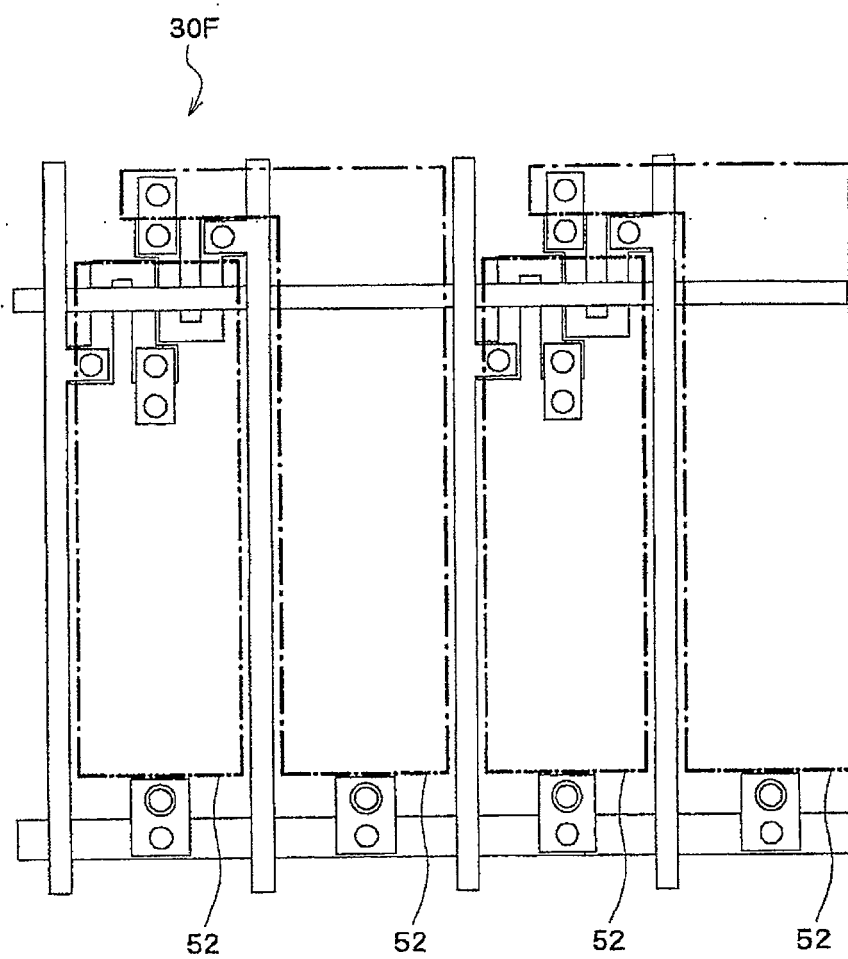


图 8

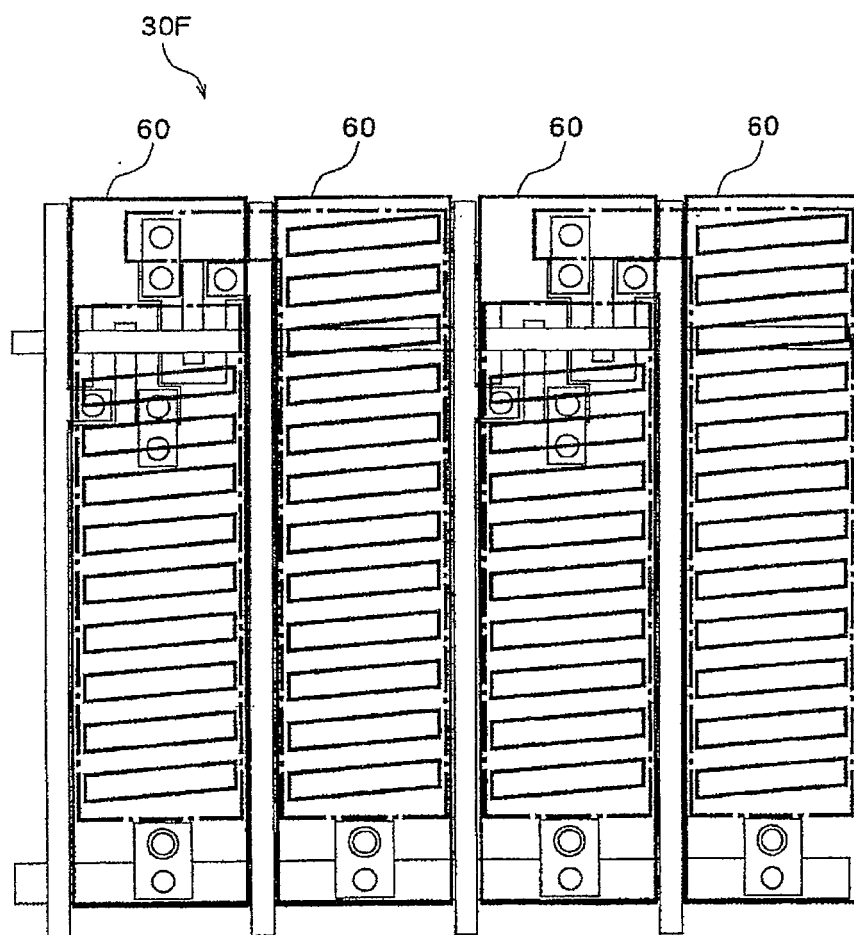


图 9

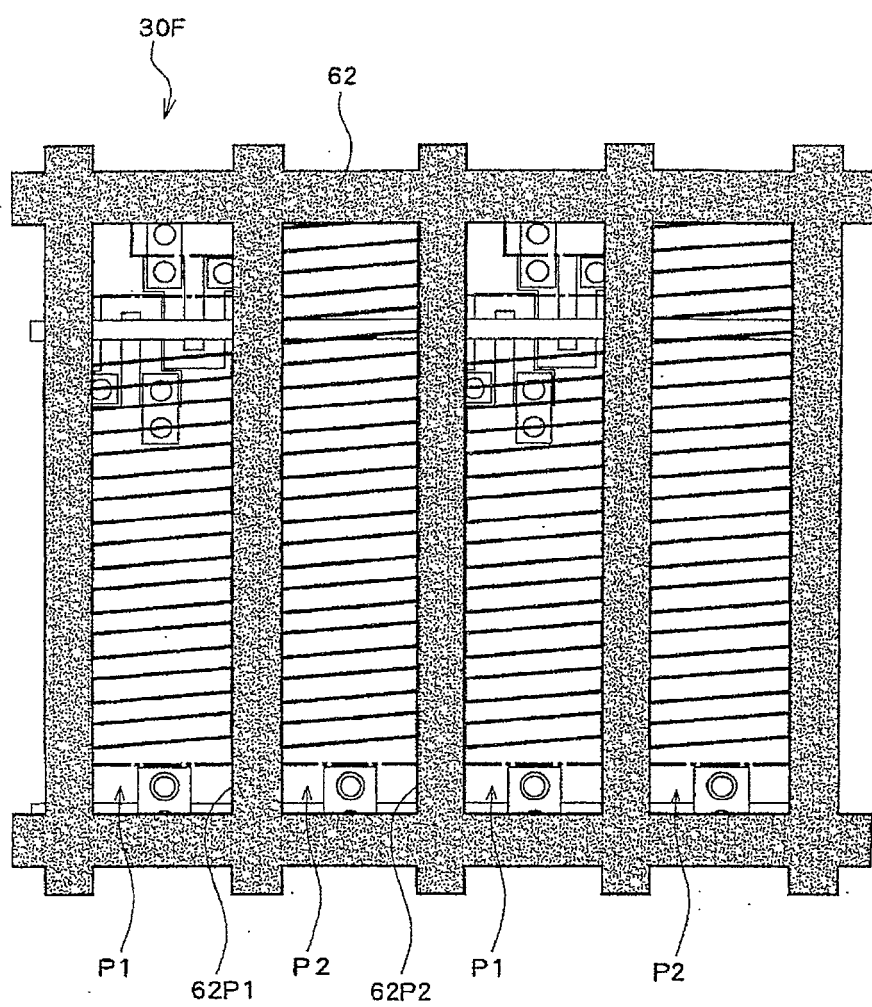


图 10

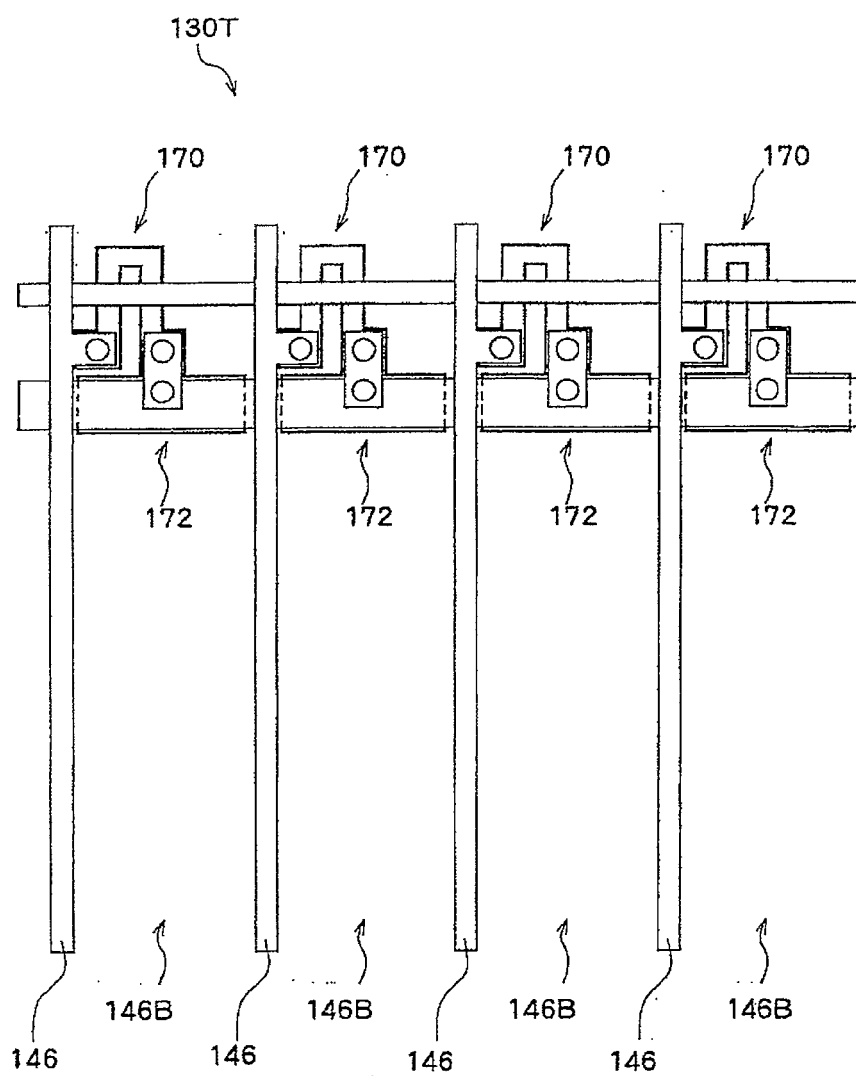


图 11

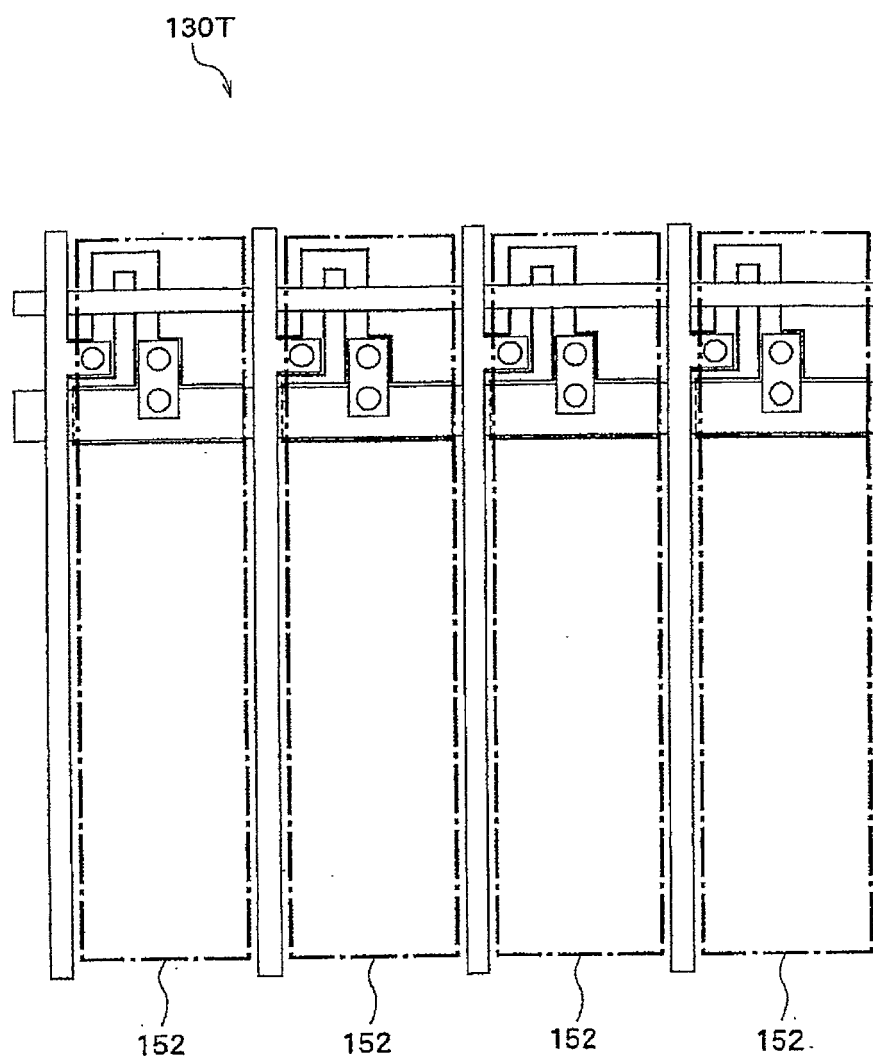


图 12

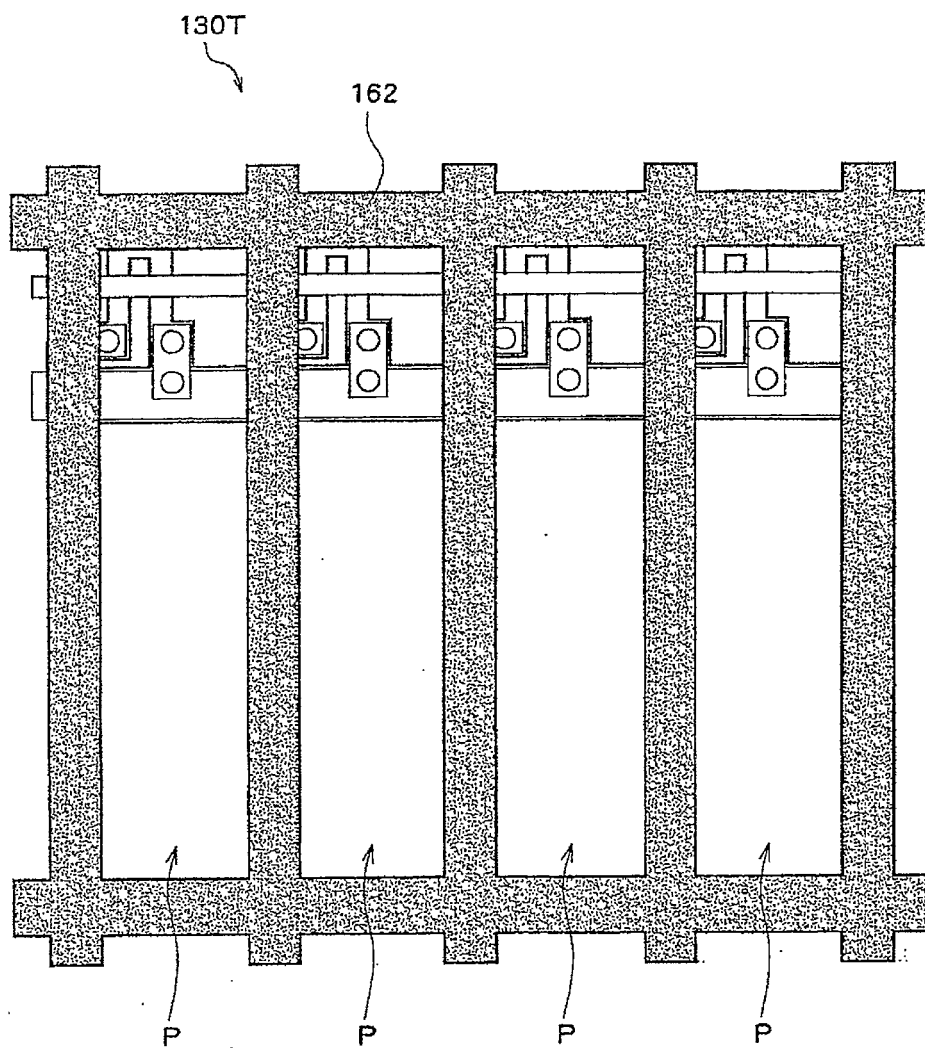


图 13

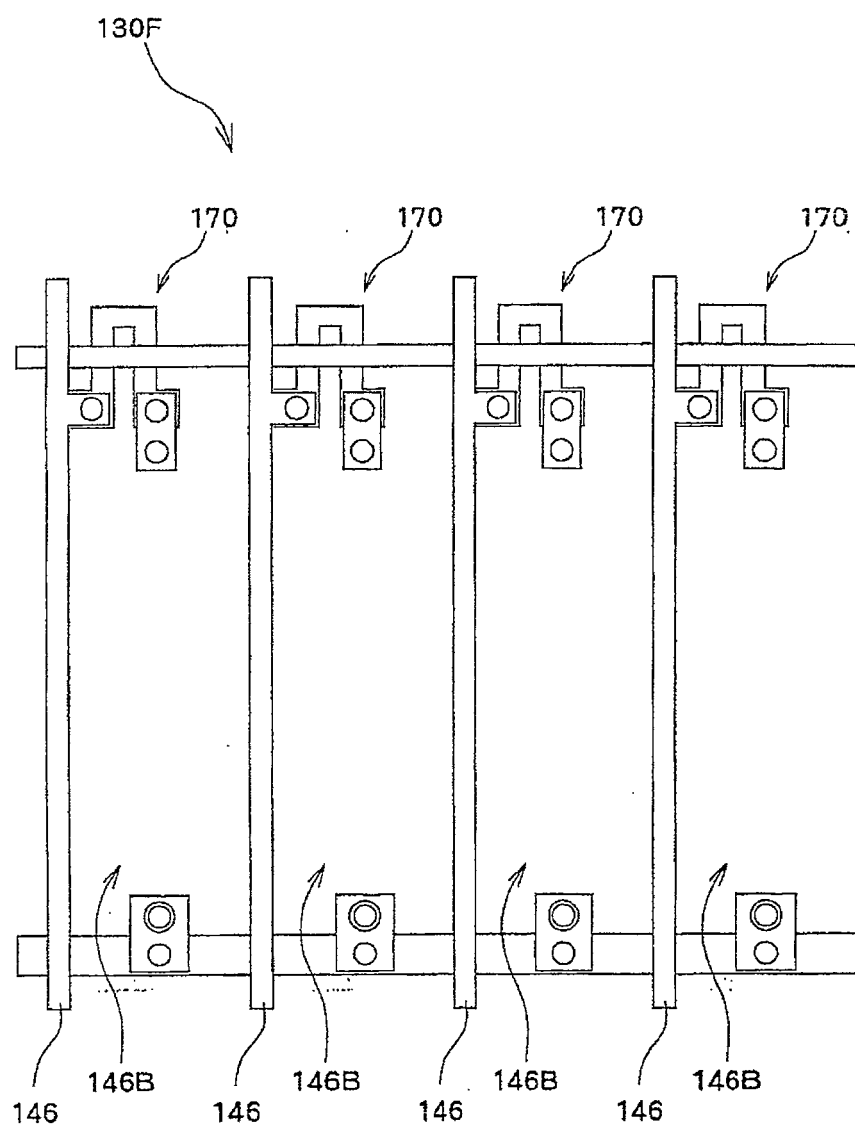


图 14

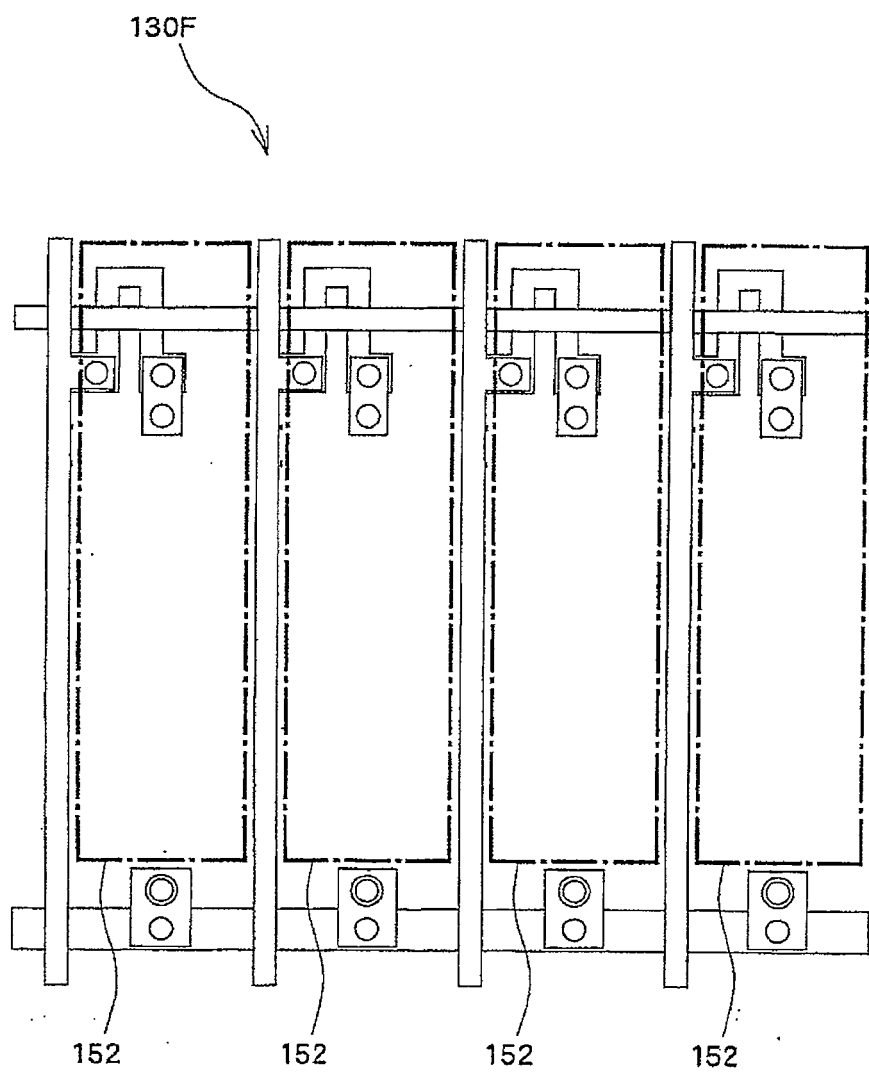


图 15

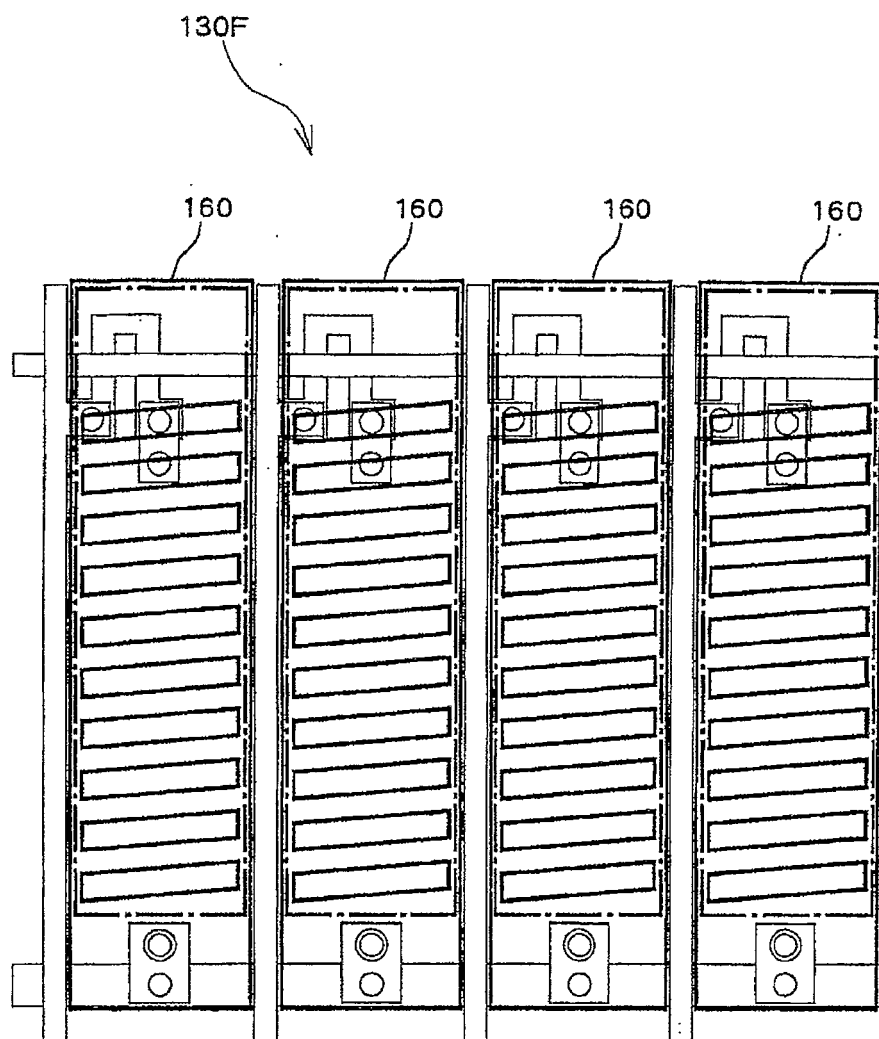


图 16

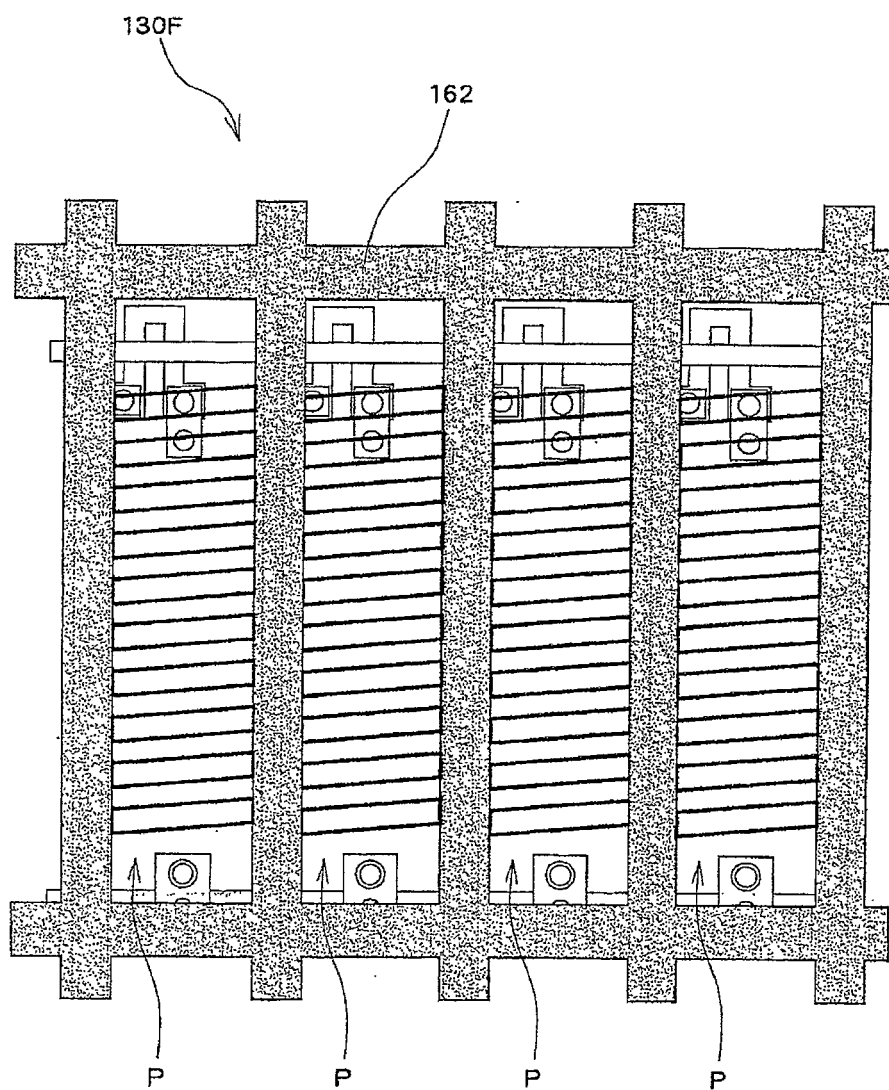


图 17

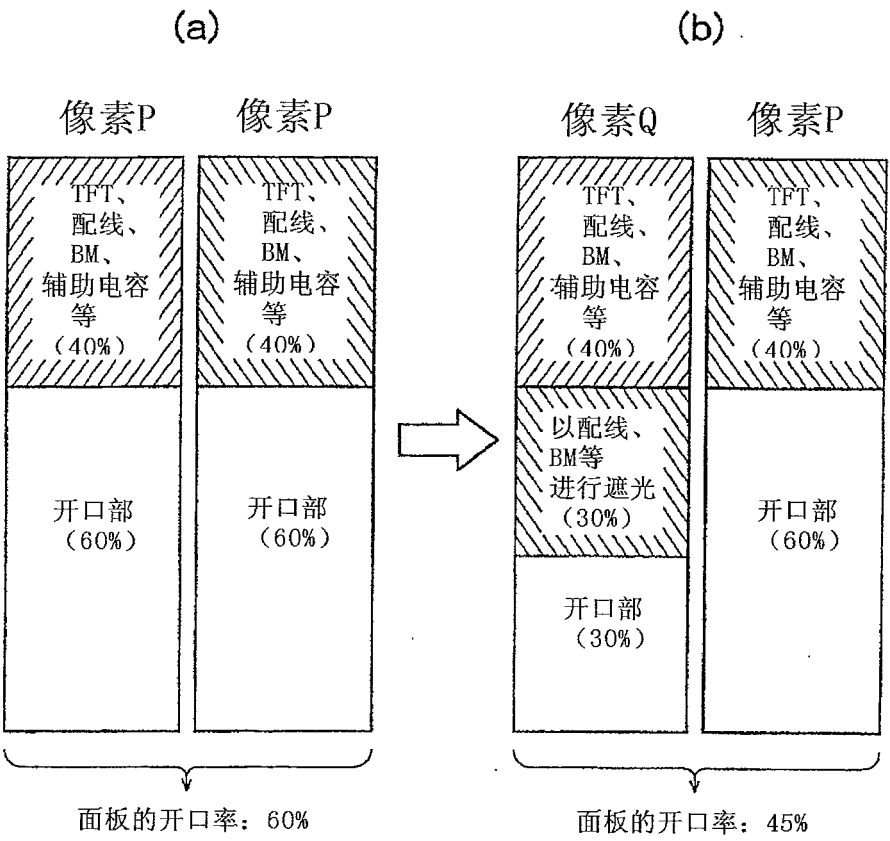


图 1 8

专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	CN100523972C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200710112572.9	申请日	2007-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	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	小野木智英 濑川泰生		
发明人	小野木智英 濑川泰生		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/133512		
代理人(译)	程伟		
审查员(译)	于晓芳		
优先权	2006170891 2006-06-21 JP		
其他公开文献	CN101093334A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板，其包含：延伸存在于邻接的第一像素与第二像素之间的配线；前述第一像素用的第一像素组件部；前述第二像素用的第二像素组件部；前述第一像素用的第一像素电极；前述第二像素用的第二像素电极。前述第一像素组件部是相对于前述配线设置在前述第一像素侧。前述第二像素组件部是与前述第一像素组件部一同，相对于前述配线设置在前述第一像素侧。前述第一像素用的第一像素电极是相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第一像素组件部连接。前述第二像素用的第二像素电极是以横越前述配线的方式配置，而相对于前述配线在前述第一像素侧，与前述第二像素组件部连接。

