

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610093094.7

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100507994C

[22] 申请日 2006. 6. 20

[21] 申请号 200610093094.7

[30] 优先权

[32] 2005. 6. 20 [33] JP [31] 2005 - 179083

[32] 2006. 6. 2 [33] JP [31] 2006 - 154839

[73] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 池田恭二

[56] 参考文献

CN1505455A 2004. 6. 16

JP2001102169A 2001. 4. 13

US6522079B1 2003. 2. 18

CN1624934A 2005. 6. 8

CN1469333A 2004. 1. 21

US6825820B2 2004. 11. 30

JP200386363 2003. 3. 20

审查员 毕淑影

[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

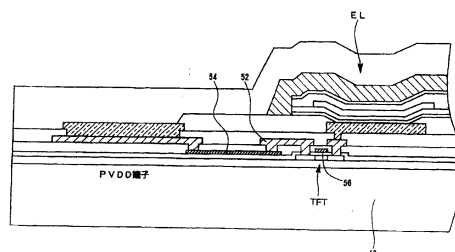
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

电激发光显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种电激发光显示装置，其在显示面板上具有将像素配置成矩阵的显示部，而从形成于沿着列方向侧边的端子，将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有：分支配线，沿着显示部各列分别设置；主干配线，连接分支配线，且于显示部下侧周缘部朝行方向延伸；以及连接配线。连接配线在从端子形成区域到所述显示部下侧周缘部，由从所述主干配线的所述端子附近侧朝向远方侧设置的开缝，在从主干配线的所述端子附近区域隔离的状态下，与该主干配线的所述端子附近区域平行延伸，而于所述显示部下侧周缘部的所述行方向的中间位置连接有所述主干配线。当将开缝的长度、主干配线的端子附近区域的宽度等最佳化时，可抑制显示部内亮度不均。



1. 一种电激发光显示装置，其显示面板上具有将像素配置为矩阵的显示部，其特征在于，

从位于沿着所述显示面板的列方向的侧边上的端子，将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有：

分支配线，沿着显示部的各列分别设置；

主干配线，共享连接有所述分支配线，且于所述显示部下侧周缘部，沿着所述显示部的行方向延伸；以及

连接配线，用以连接所述主干配线与所述端子，

所述连接配线，在通过从所述主干配线的所述端子附近朝向远方设置的开缝而与所述主干配线的所述端子附近区域隔离的状态下，从所述端子的形成区域与该主干配线的所述端子附近区域平行地延伸到所述显示部下侧周缘部，而于所述显示部下侧周缘部的所述行方向的中间位置连接所述主干配线与所述连接配线。

2. 根据权利要求1所述的电激发光显示装置，其特征在于，

所述连接配线与所述主干配线构成设于所述显示部下侧周缘部而朝行方向延伸且外形为大致长方形的驱动电流配线区域，

并从大致长方形的所述驱动电流配线区域的所述端子侧边沿着行方向形成有所述开缝，

在将该开缝长度设为 X ，将所述驱动电流配线区域的从所述开缝终端部起到所述驱动电流配线区域的远离所述端子一侧的边为止的长度设为 Y ，将所述驱动电流配线区域的列方向宽度设为 W ，并且将由所述开缝与所述连接配线隔开配置的所述主干配线的所述端子附近的列方向宽度设为 L 时，满足 $0 < X < Y$ 、 $0 < L < W$ ，

$X/Y = \sqrt{L}/\sqrt{W}$ 的关系。

3. 根据权利要求2所述的电激发光显示装置，其特征在于，所述分支配线的宽度，依据与所述像素对应的颜色而决定，而宽度相互不同的分支配线至少有两种。

4. 根据权利要求 2 所述的电激发光显示装置，其特征在于，所述开缝的长度，以在所述显示部的各像素的发光亮度相对于最大发光亮度为 70%以上的亮度的方式设定。

5. 根据权利要求 4 所述的电激发光显示装置，其特征在于，所述开缝的长度，以在所述显示部的各像素的发光亮度相对于最大发光亮度为 80%以上的亮度的方式设定。

6. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示装置，其特征在于，所述分支配线的宽度，依据与所述像素对应之颜色而决定，而宽度相互不同的分支配线至少有两种。

7. 一种电激发光显示装置，其于显示面板上具有将像素配置成矩阵的显示部，其特征在于，

从位于沿着所述显示面板列方向侧边的端子，将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有：

分支配线，沿着显示部各列分别设置；

主干配线，共享连接有所述分支配线，且于所述显示部下侧周缘部，沿着所述显示部行方向延伸；以及

连接配线，用以连接所述主干配线与所述端子，

所述连接配线，从所述端子形成区域，延伸于形成有所述主干配线的所述显示部下侧周缘部，且于至少与所述主干配线的形成区域重迭的区域中，所述连接配线与所述主干配线的层间包夹绝缘层而重迭，

且该连接配线于所述主干配线行方向中央部，经由将所述绝缘层贯通形成的接触孔而与所述主干配线连接。

8. 根据权利要求 7 所述的电激发光显示装置，其特征在于，所述分支配线的宽度，依据与所述像素对应的颜色而决定，而宽度相互不同的分支配线至少有两种。

电激发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及关于使用电流驱动型元件，例如使用有机电激发光元件（以下称为有机 EL 元件）作为各像素的显示元件的显示装置的配线。

背景技术

[0002] 以往已知的，有使用属于电流驱动型发光元件的有机 EL 元件作为各像素的显示元件的显示装置。尤其是已经开发出一种所谓主动矩阵型显示装置，该装置在各像素具备有依各像素个别驱动设于各像素的有机 EL 元件的晶体管（薄膜晶体管：Thin Film Transistor, TFT）。

[0003] 图 1 显示与主动矩阵型显示装置的 1 个像素对应的等效电路的一例。显示装置的水平扫描方向（行方向）设有栅极线 GL，而垂直扫描方向（列方向）则设有数据线 DL 及电源线 PL。各像素具有：由 n 信道型 TFT 构成的选择晶体管 Ts、保持电容 Cs、p 信道的元件驱动晶体管 Td、有机 EL 元件 EL。选择晶体管 Ts 使其漏极连接于将数据电压供给至排列于垂直扫描方向上的各像素的共享数据线 DL，且使其栅极连接于选择排列于水平扫描方向上的像素的栅极线 GL，又使其源极连接于元件驱动晶体管 Td 的栅极。

[0004] 此外，元件驱动晶体管 Td 为 p 信道型 TFT，其漏极连接于电源线 PL，而源极连接于有机 EL 元件 EL 的阳极。另外，该有机 EL 元件 EL 的阴极连接于共享形成于各像素的阴极电源 CV。此外，于元件驱动晶体管 Td 的栅极及选择晶体管 Ts 的源极之间，连接有保持电容 Cs 的一个电极，而该保持电容 Cs 的另一个电极连接于例如接地、或电源线等一定电压的电源。

[0005] 在这种电路中，当栅极线 GL 成为 H 电位时，选择晶体管 Ts 即导通（on）而使数据线 DL 的数据电压经由选择晶体管 Ts 供给

至元件驱动晶体管 Td 的栅极，而元件驱动晶体管 Td 则从电源线 PL 流动与该晶体管的栅极电压对应的驱动电流，使有机 EL 元件 EL 以与该驱动电流对应的强度发光。此外，所述数据线 DL 的数据电压在被供给至元件驱动晶体管 Td 的同时也被供给至保持电容 Cs，而于保持电容 Cs 保持与数据电压对应的电压。因此，即使栅极线 GL 成为 L 电位，元件驱动晶体管 Td 仍会由于保持电容 Cs 所保持的电压而持续流动驱动电流，有机 EL 元件 EL 也会以与该所驱动电流对应的强度而维持发光。

[0006] 图 2 显示日本专利特开 2001-102169 号公报（专利文献）所揭示的有机 EL 显示装置 100 的概略构成的俯视图。在此图中，最外侧的实线表示透明的面板基板 102，而上述像素配置成矩阵状的、以虚线表示的显示区域 104 位于该面板基板的中央稍微偏上。此外，沿着显示区域 104 上侧的边形成有与数据线 DL 连接的水平驱动电路（以下称 H 系驱动器）106，而且沿着显示区域 104 左右的边形成有与栅极线 GL 连接的垂直驱动电路（以下称 V 系驱动器）108。这些驱动器 106、108 是由与依各像素设置的 TFT 同时放入的 TFT 等所构成的。

[0007] 在显示区域 104 内朝垂直方向延伸的粗的实线，是显示电源线 PL。各个电源线 PL 与沿着显示区域 104 下侧的边延伸的水平方向的宽阔部 110 连结，整体形成为梳齿状。宽阔部 110 更于中央附近，与朝垂直方向延伸的另一个宽阔部 112 连结。再者，该宽阔部 112 与配置于有机 EL 显示装置 100 下边的驱动电源输入端子 T1 连结。由于垂直方向之地部 112 于水平方向的宽阔部 110 的中央附近与其连结，因此以维持相对于显示区域左右边附近像素的电位降的均衡，而且减小电位降的量。换言之，可以将各像素的电位的参差不齐控制成较小。

[0008] 在有机 EL 显示装置 100 的下边，配置有端子 T1 之外，还配置有阴极端子 T2、与 V 系驱动器 108 连结的端子 T3、与 H 系驱动器 106 连结的端子 T4 等几个端子。

[0010] 已知的有机 EL 显示装置的外部连接用端子，如所述公报所记载的那样设于面板基板的下边。然而，在与显示装置以外机器的组合连结中，有将端子配置在右侧或左侧边的要求。另一方面，由于对于制造成本的降低有强烈的要求，因此通常将显示区域 104 内的电

路构成及驱动器等在面板基板 100 上配置(layout)的变更控制在最小限度。这是由于配置等变更将会造成形成元件、配线的屏蔽的变更,要重新进行特性的检验等,导致成本大幅上升。因此,将驱动电源输入端子配置于例如水平扫描方向的一端(左边)时,可以考虑将该端子与朝水平方向延伸的宽阔部的最短距离的部分予以连结。然而,各电源线 PL 均是与该宽阔部 110 连接,以对于各像素的 EL 元件供给电源。因此,将端子与水平方向的宽阔部的左侧予以连结时,由于宽阔部流动有大的电流,因此愈朝向远离端子的水平扫描方向的右方向,电位降就愈大,而显示区域左侧的电位与右侧的电位会有极大的差异。此种电位的差异即成为所对应之电源线 PL 的电位差,而流动于有机 EL 元件的电流将因面板上的位置的不同而有所不同,此即成为有机 EL 元件发光强度的差异而被辨认,使显示质量降低。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于,降低从有机 EL 显示装置的左侧或右侧边供给有机 EL 元件的驱动电流时显示画面的亮度不均。

[0012] 本发明所涉及的电激发光显示装置,其于显示面板上具有将像素配置成矩阵的显示部的电激发光显示装置,而从位于沿着所述显示面板的行方向侧边的端子,将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有:分支配线,沿着显示部的各列分别设置;主干配线,共享连接有所述分支配线,且于所述显示部的下侧周缘部,沿着所述显示部的行方向延伸;以及连接配线,用以连接所述主干配线与所述端子。所述连接配线通过从所述端子的形成区域朝向所述显示部的侧周缘部,且从所述主干配线的所述端子附近侧朝向远方侧设置的开缝,于从所述主干配线的所述端子附近侧区域隔离的状态下,与该主干配线的所述端子附近侧区域平行延伸,而于所述显示部的下侧周缘部的所述列方向的中间位置连接有所述主干配线与连接配线。

[0013] 此外,在本发明的另一方面中,在所述装置中,所述连接配线与所述主干配线是由设于所述显示部的下侧周缘部而朝行方向延伸且外形为大致长方形的驱动电流配线区域构成的,并从大致长方形的所述驱动电流配线区域的所述端子侧边沿着行方向形成所述开

缝，在将该开缝的长度设为 X ，将所述驱动电流配线区域的所述开缝的终端部到所述端子的远远方侧边的长度设为 Y ，将所述驱动电流配线区域的列方向的宽度设为 W ，并且将通过所述开缝与所述连接配线隔开配置的所述主干配线的所述端子附近侧的列方向的宽度设为 L 时，满足 $0 < X < Y$ 、 $0 < L < W$ ，

$X/Y = \sqrt{L}/\sqrt{W}$ 的关系。

[0014] 此外，在本发明的另一方面中，所述开缝的长度是以在所述显示部的各像素的发光亮度相对于最大发光亮度为 70% 以上的亮度、或甚至是 80% 以上亮度的方式设定的。

[0015] 此外，在本发明的另一方面中，所述分支配线的宽度依据与所述像素对应颜色而决定，而宽度相互不同的分支配线至少有 2 种。

[0016] 此外，在本发明的另一方面中，其是一种显示面板上具有将像素配置成矩阵的显示部的电激发光显示装置，而从位于沿着所述显示面板的列方向侧边的端子，将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有：分支配线，其沿着显示部的各列分别设置；主干配线，其共享连接有所述分支配线，且于所述显示部的下侧周缘部，沿着所述显示部的行方向延伸；以及连接配线，用以连接所述主干配线与所述端子。所述连接配线，从所述端子的形成区域，延伸于形成有所述主干配线得所述显示部的下侧周缘部，且于至少与所述主干配线的形成区域重迭的区域中，所述连接配线与所述主干配线层间包夹绝缘层而重迭，且该连接配线于所述主干配线的行方向中央部，经由将所述绝缘层贯通形成接触孔而与所述主干配线连接。

[0017] 由于并非最接近主干配线的外部连接端子的位置，而是沿着显示区域的水平扫描方向所设置的该主干配线的水平扫描方向的中间位置，形成为与来自外部连接端子的共享连接配线连接，因此不受限于与外部端子之间的距离，对于水平扫描方向的任一位置的像素均可供给均等的驱动电流，且可降低显示区域内的驱动配线电位降的参差不齐，尤其是可以降低水平扫描方向电位降的差异，而且可以缩小电位降本身。借此，即可以减低像素于显示区域的左右位置发光强度的差异。

附图说明

图 1 是主动矩阵型显示装置的一个像素的等效电路图。

图 2 是已知的有机 EL 显示面板的配置概略图。

图 3 是本实施例所涉及的有机 EL 显示装置的面板配置概略图。

图 4 是概念性显示有机 EL 显示装置的驱动电源配线图。

图 5 是关于电位降的宽度 L 的依存性的示意图。

图 6 是相对性显示有机 EL 显示装置的四个角的像素亮度比的示意图。

图 7 是依各色设定分支配线粗细的显示装置例。

图 8 是另一实施例所涉及的有机 EL 显示装置的面板配置概略图。

图 9 是有机 EL 显示装置的剖面图。

【主要元件符号说明】

10、50 有机 EL 显示装置	12 面板基板
14 显示区域	16 栅极线
18 数据线	20 电源线
20W、20R、20B、20G 分支配线	
22 H 系驱动器	24 V 系驱动器
26 驱动电流配线区域	
28、52 主干配线	
28a (主干配线) 右侧部分	
28b (主干配线) 左侧部分	
30、54 连接配线	30a 平行配置部分
30b 连接部分	32 开缝
34 长方形	36 连接部
52 主干配线	54 连接配线
54a 架桥部分	54b 连接部
56 栅极电极	100 有机 EL 显示装置
102 面板基板	104 显示区域
106 水平驱动电路 (H 系驱动器)	
108 垂直驱动电路 (V 系驱动器)	

110 宽阔部	112 宽阔部
Cs 保持电容	CV 阴极电源
DL 数据线	EL 有机 EL 元件
FPC 平面缆线 (Flat Panel Cable)	
GL 栅极线	
LS 电位移位器 (Level Shifter)	
PL 电源线	PVDD 动作电源
T1 至 T4 端子 Td 元件驱动晶体管	
Tr1 选择晶体管	Tr2 元件驱动晶体管
Ts 选择晶体管	L 宽度

具体实施方式

[0018] 以下根据附图说明本发明的实施形态。图 3 是显示本实施形态所涉及的有机 EL 显示装置 10 的显示部、各电路及配线等面板配置概略图。在面板基板 12 上将若干个像素配置成矩阵状而形成显示区域 14。在面板基板 12 的显示区域 14 内，在矩阵的水平扫描（行）方向上形成依序输出选择信号的栅极线 16（GL），且在垂直扫描（列）方向上形成将数据信号输出的数据线 18（DL），以及用以将来自动作电源（PVDD）的驱动电流供给至属于被驱动元件的有机 EL 元件的电源线 20（PL）。

[0019] 各像素设于大致由这些线所划定的区域，而各像素在电路构成方面，具有作为被驱动元件的有机 EL 元件、由 n 信道型 TFT 构成的选择晶体管 Tr1、保持电容 Cs、由 p 信道型 TFT 构成的元件驱动晶体管 Tr2。选择晶体管 Tr1 使其漏极连接于将数据电压供给至排列于垂直扫描方向的各像素的数据线 18、且使其栅极连接至用以选择排列于 1 个水平扫描在线的像素的栅极线 16、并且使其源极连接于元件驱动晶体管 Tr2 的栅极。元件驱动晶体管 Tr2，其使其源极连接于电源线 20，而漏极则构成有机 EL 元件 EL 的阳极，而且在本实施形态中依每一像素连接于个别形状的像素电极。此外，有机 EL 元件 EL 的阴极，由各像素共享形成，连接于阴极电源 CV。此外，于元件驱动晶体管 Tr2 的栅极及选择晶体管 Tr1 的源极连接有保持电容 Cs 的第 1 电极，

而第2电极连接成一定电位，例如连接于电源线20。

[0020] 另外，上述选择晶体管Tr1及元件驱动晶体管Tr2均可由例如将以激光退火等而多结晶化的多晶硅等结晶性的硅用于主动层，且作为杂质而分别掺杂有n导电型及p导电型的n信道型、p信道型薄膜晶体管TFT所构成。另外，像素电路构成、TFT的导电型构成等并不以上述为限，也可采用其它的构成。

[0021] 作为像素电路的晶体管，如上所述采用将结晶硅使用于主动层的TFT时，该结晶硅TFT不仅可作为各像素电路使用，也可作为用以依序选择、控制各像素的周边驱动电路的电路元件使用。在本实施形态所涉及的有机EL显示装置10中，于制造所述像素电路用晶体管的同时，于面板基板12上形成与像素电路相同的结晶性硅TFT，并内建有周边驱动电路，具体而言为H系驱动器22与V系驱动器24。如图3所示，H系驱动器22沿着显示区域14的上边配置，而V系驱动器24则沿着显示区域的右边配置。

[0022] 再者，沿着显示区域14的下边而用以将来自驱动电源PVDD的驱动电路供给至各像素的驱动电路配线，形成于驱动电流配线区域26。在这些H系、V系驱动器22、24，从有机EL显示装置10外部供给控制信号、电源的平面面板缆线(Flat Panel Cable，以下称为FPC)的连接端子，配置于面板基板12的左边。沿着显示区域14的左边，配置有用以连接与FPC连接的连接端子、H系、V系驱动器22、24及驱动电流配线，或是用以将所供给的电位转换成适于H系驱动器22的驱动的电位的H系电位移位器(Level Shifter)LS。另外，与FPC连接的连接端子最好是配置在靠近显示区域的高度方向的中央的下侧。此外，于显示区域14的右上角配置有将所供给的电位转换成适于V系驱动器24驱动的电位的V系电位移位器LS。

[0023] 图4是显示将驱动电流供给至各像素的有机EL元件EL的驱动电流配线(PVDD配线)的详细构成图。驱动电流配线包括：支配线，其沿着显示部矩阵的各行延伸；主干配线，其连接有各支配线且于面板基板12的显示部下侧的周缘部，朝显示部的行方向(水平扫描方向)延伸设置；以及连接配线，将主干配线与外部电源连接端子T1予以连接。

[0024] 分支配线如所述为电源线 20，以下表记为分支配线 20，进行说明。主干配线 28 位于图 3 中的驱动电流配线区域 26，而其配线宽度沿着水平扫描方向（在显示区域的左右）而有所不同。主干配线 28 的右侧部分 28a 设于相较于面板中心而于水平扫描方向远离端子 T1 的位置（与端子 T1 形成边为相反侧一边的附近），而其配线宽度（垂直扫描方向的尺寸）为 $W\text{mm}$ 。主干配线 28 左侧部分 28b 与上述右侧部分 28a 相反，设于相较于面板中心而于水平扫描方向接近端子 T1 的位置（端子 T1 形成边的附近），而其配线宽度为 $L\text{mm}$ （其中 $0 < L < W$ 、 $0 < X < Y$ ）。

连接配线 30 是用以将外部连接端子 T1 均等连接至上述主干配线 28 的左右部分 28a、28b 的共享配线，其具有与主干配线的左侧部分 28b 平行配置的平行配置部分 30a、以及将平行配置部分 30a 与连接端子 T1 予以连接的连接部分 30b。在主干配线的左侧部分 28b 与连接配线的平行配置部分 30a 之间形成有开缝 32，用以进行这些配线的分离。主干配线 28 与连接配线的平行配置部分 30a 的外形是单点划线所示的长方形 34。

换言之，通过将开缝 32 设置于长方形 34 的配线（驱动电流配线区域 26），形成与主干配线 28 连接配线的平行配置部分 30a。也就是说，此开缝 32 从长方形驱动电流配线区域的端子 T1 侧的边缘朝向水平扫描方向的中央方向（远离端子 T1 的方向）而形成，具有将与主干配线 28 端子附近侧区域（左侧部分 28b）的端子 T1 之间的配线长增长的功能。换言之，通过此开缝 32 即可容易使相对于主干配线 28 的端子附近侧区域（左侧部分 28b）与端子远方侧区域（右侧部分 28a）的端子 T1 的配线长度成为均等。

[0025] 如此，由于将开缝 32 设置于驱动电流配线区域，对主干配线 28 供给电流的位置（以下表示为连接部（连接点）36）即成为开缝 32 的前端位置，而电流从此处分为左右，因此容易取得水平扫描方向左右电位的平衡。另外，为便于说明，虽然在图中分别以不同区域显示分支配线 20、主干配线 28 的右侧 28a、左侧部分 28b 及平行配置部分 30a，然而实际上可使用铝等导电性金属配线材料予以一体形成。

[0026] 计算使来自连接部 36 主干配线 28 左右电位降相等的条

件。将主干配线右侧部分 28a 的宽度设为 W_{mm} ，将长度设为 Y_{mm} ，且将左侧部分 28b 的宽度为 L_{mm} ，将长度设为 X_{mm} 。主干配线的全长为 $H_{mm}(=X+Y)$ 。将平行配置部分 30a 的宽度设为 $M_{mm}(=W-L)$ ，则长度为 X_{mm} 。这些左侧部分 28b 及平行配置部分 30a 的长度 X 也为开缝 32 的长度。如果将配线材料的薄片电阻 (sheet resistance) 设为 ρ ，将流通于驱动电源配线全电流设为 I ，则右侧部分 28a 的电位降 ΔV_r 为右侧部分的电阻的 2 分之 1 与右侧部分的电流和，因此

$$\Delta V_r = (1/2) \rho (Y/W) \times Y / (X+Y) \times I \quad \cdots (1)$$

同样地，左侧部分 28b 的电位降 ΔV_l 为：

$$\Delta V_l = (1/2) \rho (X/L) \times X / (X+Y) \times I \quad \cdots (2)$$

从连接部 36 起左右的电位降相等时可将电位降控制为最小，此条件为 $\Delta V_r = \Delta V_l$ ，因此，由公式 (1)、(2) 可导出下式。

$$X/Y = \sqrt{L}/\sqrt{W} \quad \cdots (3)$$

其中， $0 < X < Y$ ， $0 < L < W$ 。

[0027] 图 5 是显示 $H=50.9\text{mm}$ 、 $W=2\text{mm}$ 、 $L=0.1$ 至 1.5mm 、 $\rho=0.077 (\Omega/\square)$ 、 $I=169\text{mA}$ 的驱动电流配线区域 26 内电位降的示意图。主干配线电位降的曲线是从开缝前端的连接部 36 起，显示右方端子远方侧区域 (右侧部分) 28a、以及左方端子附近侧区域 (左侧部分) 28b 的电位降。左侧部分的宽度 L 愈大则电位降愈少。另一方面，平行配置部分电位降的曲线显示在连接配线的平行配置部分 30a 的电位降。该电位降在宽度 L 愈大情况下变得愈大。将这二个曲线的电位降低加总后的曲线即为配线区域电位降的曲线，其显示从平行配置部分 30a 的左端起，到主干配线 28 的右端或左端为止的总电位降。

[0028] 当配线区域的电位降较大时，整体像素的亮度会降低，无法获得充分的画面明亮度。从此方面而言，优选的是，宽度 L 狭窄，即开缝长度 X 较短。另一方面，当主干配线的电位降较大时，接近于连接部 36 位置 (水平扫描方向之中央附近) 的像素与显示区域左右端像素的亮度的差异大，而造成亮度不均匀而由观看者所辨认。因此，就此方面而言，优选的是，宽度 L 较大。因此，在最小亮度相对于最大辉度的可容许的范围内，希望宽度 L 尽可能的小，即开缝短。由于最小亮度相对于最大亮度，如为大约 80% 左右的范围，则难以辨认为

亮度的不均匀，而获得高显示质量的评价，因此满足此条件的宽度 L 的值，优选的是，采用最小的值。另外，以此方式设定的宽度 L （开缝长度 X ），如配线区域电位降较大而不足作为整体亮度时，可以将亮度的不均设定为可容许范围的大约 70% 而设定宽度 L 。

[0029] 图 6 显示位于 $H=50.9\text{mm}$ 、 $W=2\text{mm}$ 、 $L=1\text{mm}$ 、 $\rho=0.077$ ($\Omega/\square$)、 $I=169\text{mA}$ 、分支配线 20 的宽度为 $12\mu\text{m}$ 时的显示区域 14 的四个角的像素的亮度比情况，且显示有开缝 32 前端、即四个角的像素相对于位于连接部 36 附近的显示区域下边中央像素的亮度（100%）的亮度比率。四个角的像素的亮度比超过 80%，可评价为亮度不均匀较小的面板。亮度比低于 70% 时，则易于被辨认为亮度不均匀，因此优选的是避免采用此条件。在上述例中，可以得知有关于显示区域 14 在与端子 T1 的电性配线距离最长的左右上端的像素亮度，相对于最大亮度 100% 实现了 83.2% 以上，即使考虑因制品的参差不齐等而使发光强度有局部降低情况等，仍有充分的余裕。而且，可得知可以将配线的宽度 W 缩小。

[0030] 图 7 显示将分支配线的宽度，依与该配线对应得各像素的颜色而设为不同。这是由于依各色应该流通的电流有所不同之故，而将电流愈多的配线设定为愈粗。换言之，如使用依每一发光色不同的发光材料的有机 EL 元件，由于依各材料而有不同发光效率，因此相对于发光效率较低颜色的有机 EL 元件，为了实现与其它颜色的光同等的亮度，必须供给更多的电流。或者，针对全像素使用相同发光材料，并利用彩色滤光片等颜色转换构件以实现全彩显示时，虽然发光效率在任一像素均相等，然而由于人的颜色感度、显示图像、影像规格等，而会有要依所对应的每一颜色变更发光亮度的要求。在图 7 所示的例子中，可对应这种要求，且在此例中，将驱动电流供给至白色像素的分支配线 20W 的宽度最粗，其次则为红色用的分支配线 20R，而绿色用与蓝色用的分支配线 20G、20B 为最细。其它构成与图 4 所示驱动电流配线的构成相同，故省略其说明。在图 7 所示的例子中，虽然采用 3 种不同粗细的配线，然而即使为 2 种，可将全部设为不同粗细。当然，各颜色分支配线宽度的关系并不以上述实施例为限，也可视条件而将所需颜色的分支配线的宽度设为最佳宽度。

[0031] 图 8 及图 9 是另一实施例所涉及的有机 EL 显示装置 50 的主要部份的俯视图及剖面图。该有机 EL 显示装置 50 相较于所述有机 EL 显示装置 10，其差异乃在于主干配线与连接配线的构成。有关其它构成与有机 EL 显示装置 10 为相同的构成，故省略其说明。

[0032] 主干配线 52 于显示区域 14 的外侧以相同宽度朝水平扫描方向延伸，连接配线 54 至少在与主干配线 52 在俯视图中重迭的区域，使用与主干配线 52 相互绝缘的不同的导电层而形成。举其一例，如图 9 所示，可利用与选择晶体管 Tr1、元件驱动晶体管 Tr2 等 TFT 的栅极电极 56 相同的金属配线材料，且与该栅极电极 56 同时形成的配线层。例如，此栅极电极配线材料为 Cr、Mo 等高熔点金属材料。另一方的主干配线 52 及分支配线 20 与数据线等相同，可使用铝等配线材料而与数据线等同时形成。另外，连接配线 54 在本实施例中包括有：在与主干配线 52 不同之层形成的架桥部分 54a、以及形成在与主干配线 52 同层且与外部端子 T1 连接的连接部 54b。主干配线 52 与架桥部分 54a 于主干配线 52 的中央部分以虚线所示的部分 58 中，连接在将层间的绝缘层（图 9 中为层间绝缘层）贯穿而形成的接触孔。从该连接部 58 延伸至显示区域 14 的左右端的主干配线 52 的长度形成大致相等，借此可使显示区域 14 两端的电位降大致相等，且将各像素的电源电位的差异控制为最小。

[0033] 另外，在图 8、图 9 所示的电源供给配线的构成中，也可以采用如图 7 所例示将分支配线的宽度依各色设定成不同的构成。

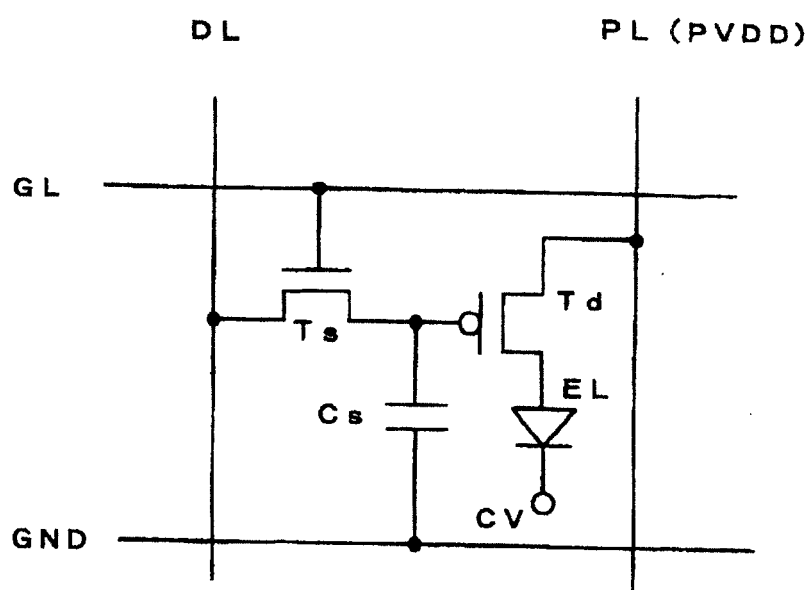


图1

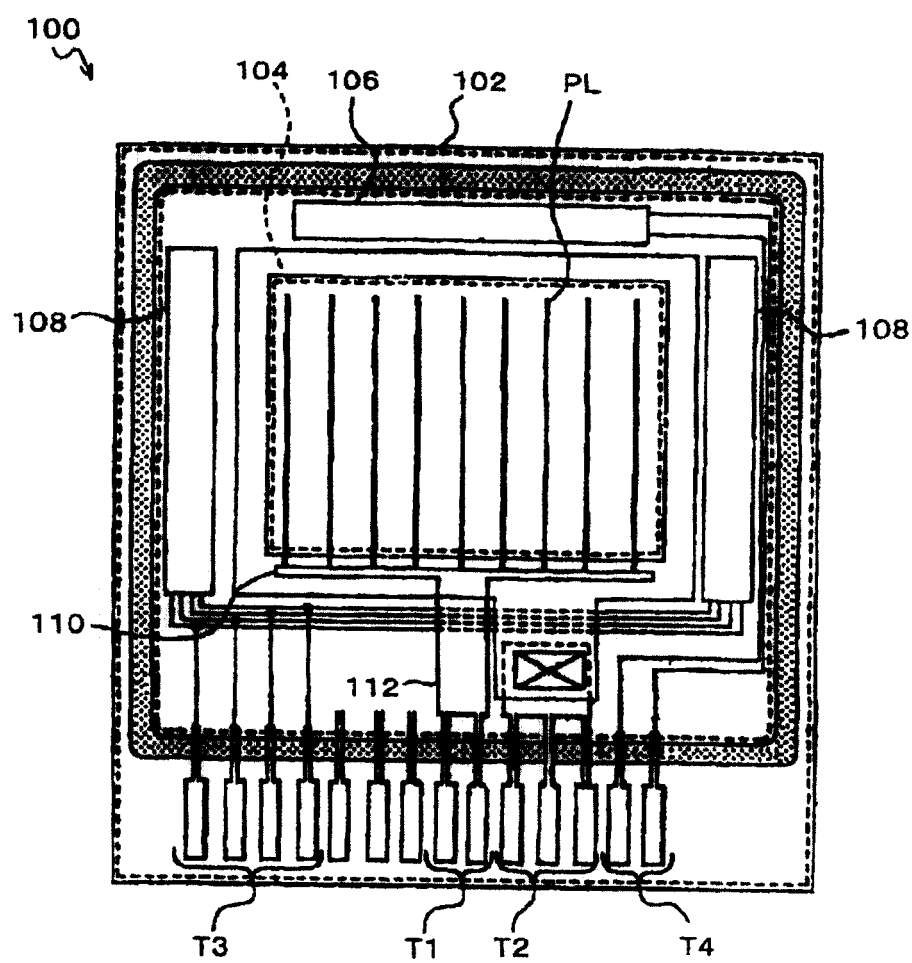


图2

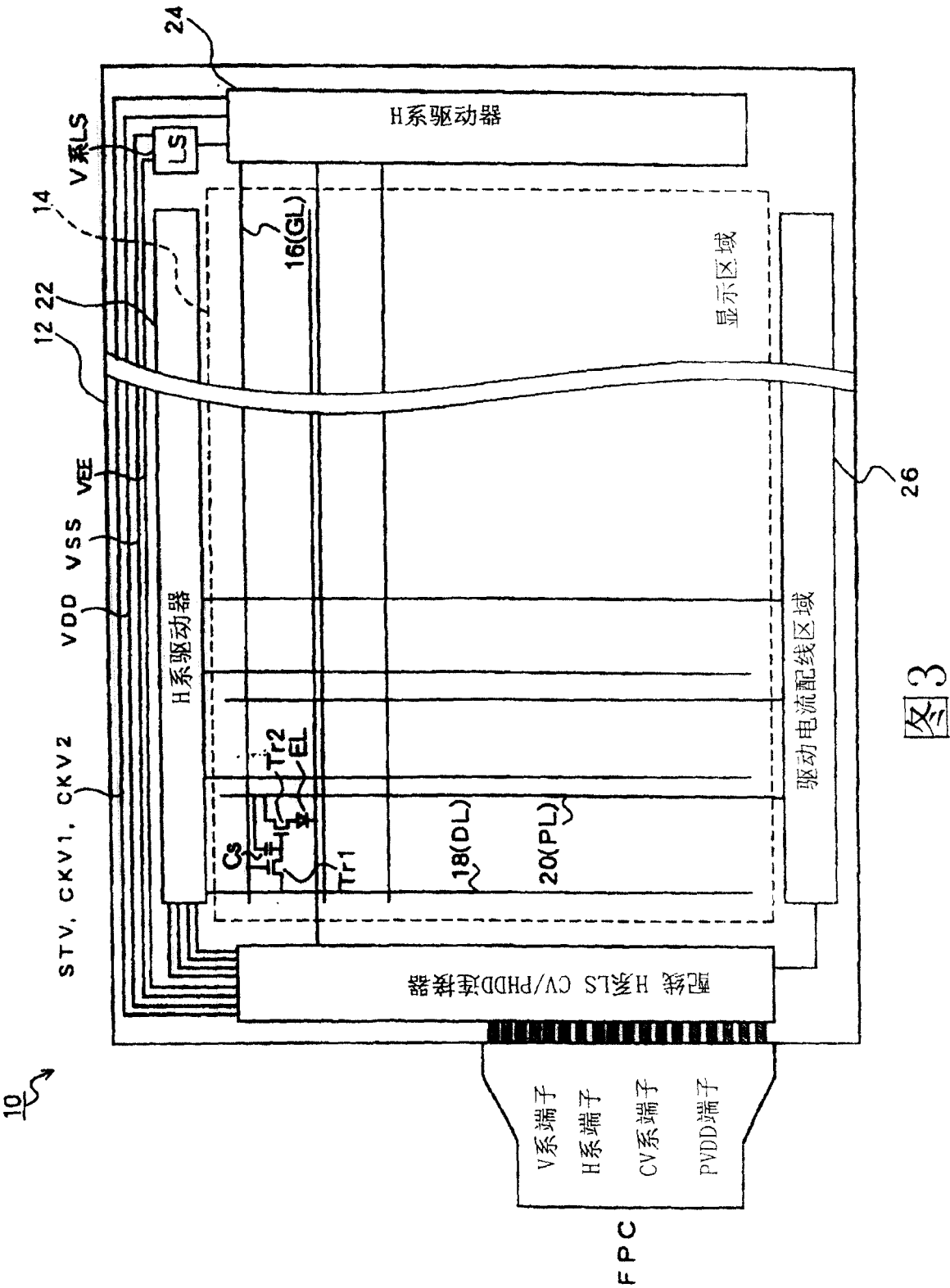
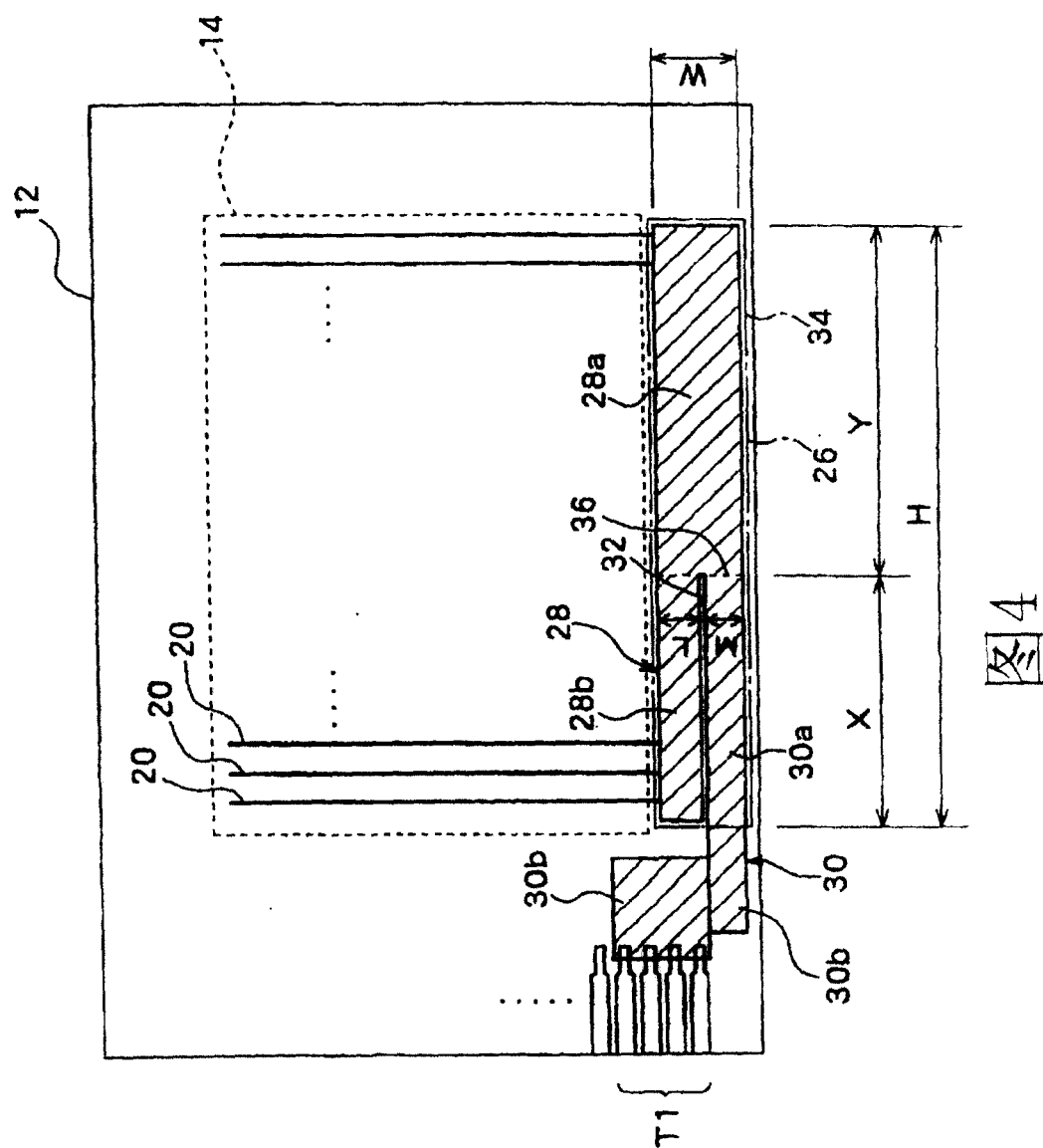


图3



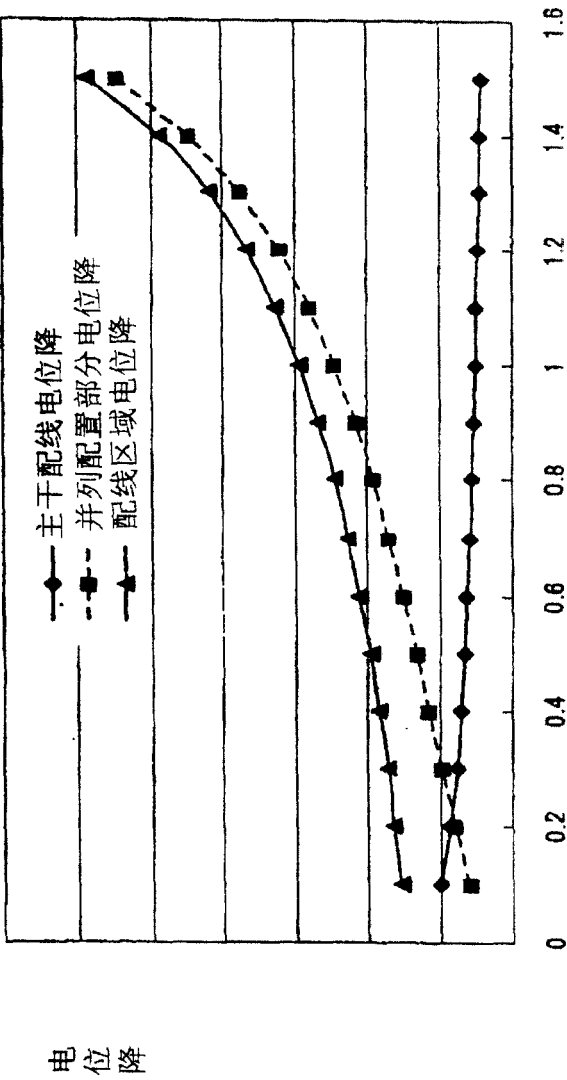


图5

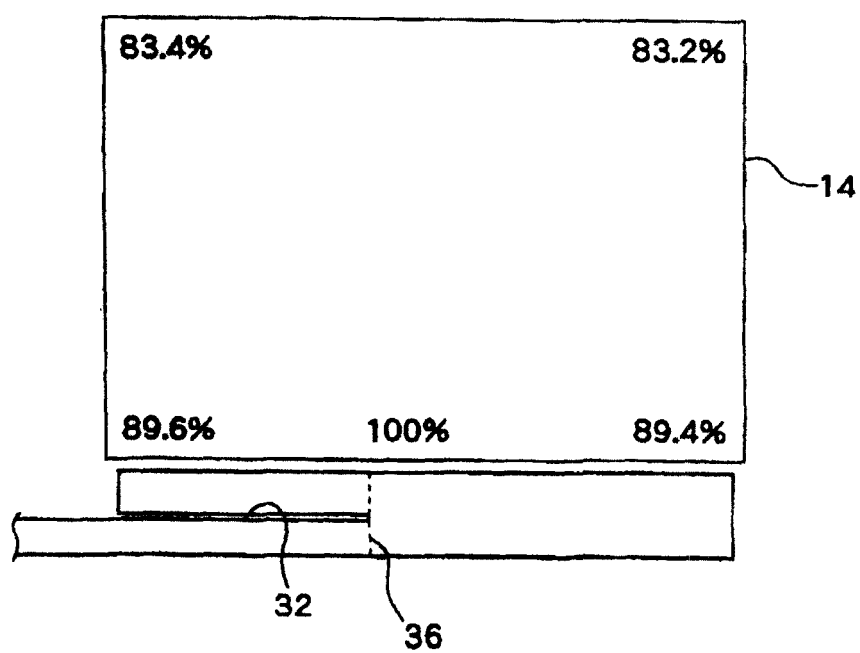


图6

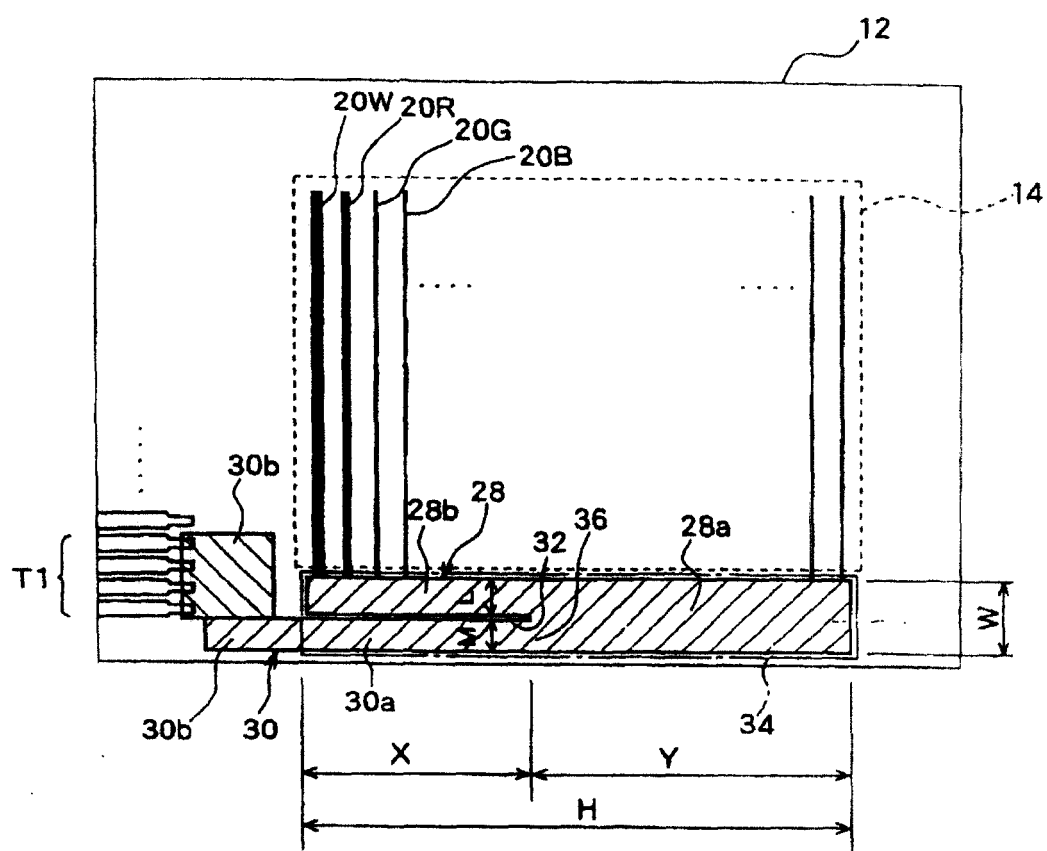


图7

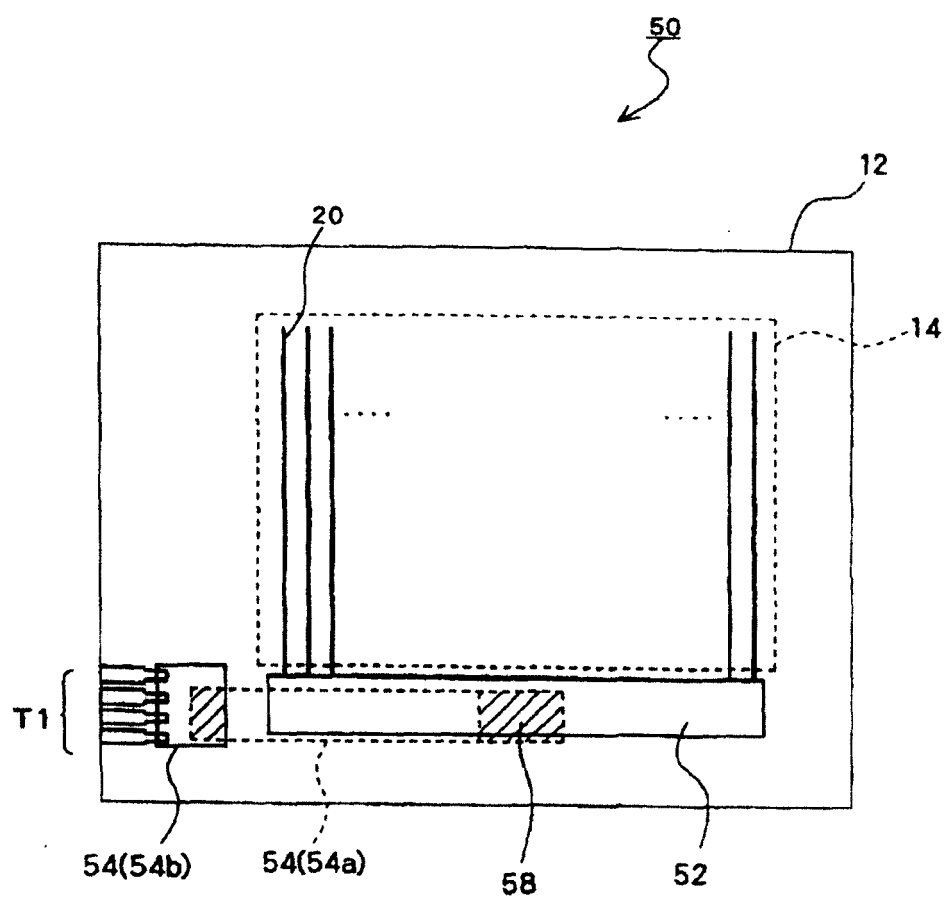


图8

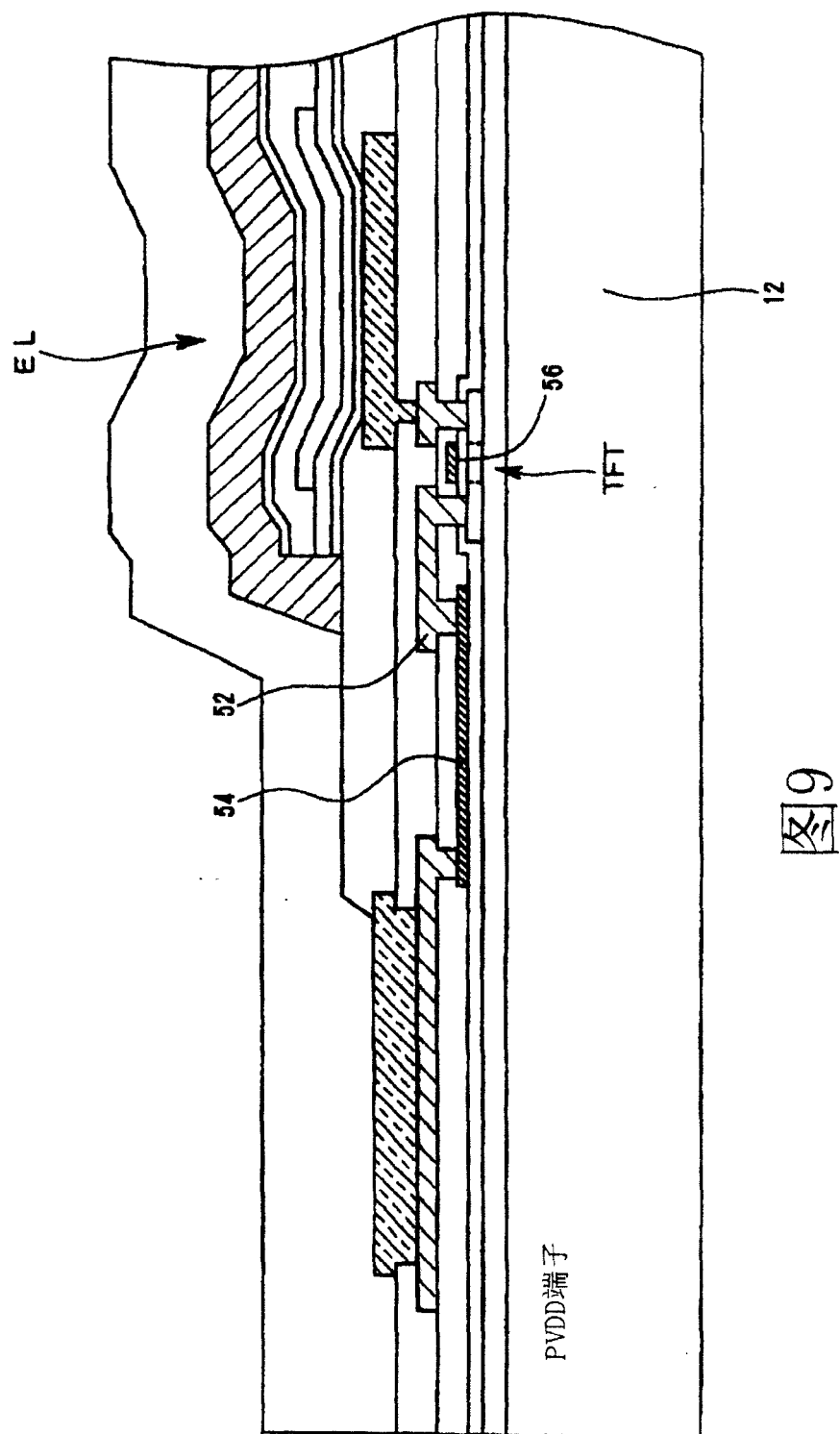


图9

专利名称(译)	电激发光显示装置		
公开(公告)号	CN100507994C	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	CN200610093094.7	申请日	2006-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	池田恭二		
发明人	池田恭二		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	Y02B20/325		
代理人(译)	程伟		
优先权	2005179083 2005-06-20 JP 2006154839 2006-06-02 JP		
其他公开文献	CN1885393A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电激发光显示装置，其在显示面板上具有将像素配置成矩阵的显示部，而从形成于沿着列方向侧边的端子，将驱动电流供给至各像素的显示元件的驱动电流配线具有：分支配线，沿着显示部各列分别设置；主干配线，连接分支配线，且于显示部下侧周缘部朝行方向延伸；以及连接配线。连接配线在从端子形成区域到所述显示部下侧周缘部，由从所述主干配线的所述端子附近侧朝向远方侧设置的开缝，在从主干配线的所述端子附近区域隔离的状态下，与该主干配线的所述端子附近区域平行延伸，而于所述显示部下侧周缘部的所述行方向的中间位置连接有所述主干配线。当将开缝的长度、主干配线的端子附近区域的宽度等最佳化时，可抑制显示部内亮度不均。

