

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/133

G02F 1/136 G02F 1/1335

H01L 29/786



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410074229.6

[43] 公开日 2005 年 3 月 9 日

[11] 公开号 CN 1591107A

[22] 申请日 2004.9.3

[21] 申请号 200410074229.6

[30] 优先权

[32] 2003.9.4 [33] JP [31] 312693/2003

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 落合孝洋 柳川和彦

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

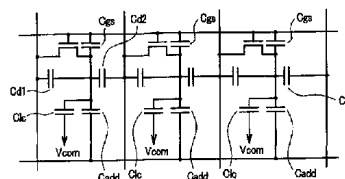
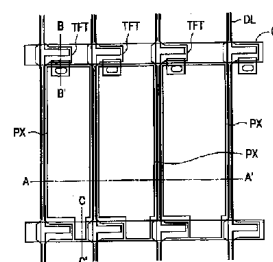
代理人 季向冈

权利要求书 4 页 说明书 22 页 附图 26 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，该光源由多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件构成，在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与该透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少。



1. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：  
5

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与上述光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色的发光元件的数量少。

10 2. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有开口率最大的像素，  
15 与上述开口率最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色的发光元件的数量少。

3. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：  
20

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最小的像素，与上述光透射量最小的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色的发光元件的数量多。

4. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：  
25

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有开口率最小的像素，与上述开口率最小的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数

量，比其它的颜色的发光元件的数量多。

5. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，

上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管，以及经由上述薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极，

上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与上述光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色的发光元件的数量少，

而且，在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度，比其它的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度形成得大。

6. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，

上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管，以及经由上述薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极，

上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与上述光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色的发光元件的数量少，

而且，在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度，比其它的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度形成得大，

并且，连接到在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的漏极信号线的宽度，比连接到其它的像素中所具有的薄膜晶体管的漏极信号线的宽度形成得粗。

7. 一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像

素的液晶显示板, 以及使光透过这些各像素的光源,

上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管, 以及经由上述薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极,

上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色  
5 发光元件, 其特征在于:

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素, 与上述光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量, 比其它的颜色发光元件的数量少,

而且, 在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中上述光透射量最大的  
10 像素的像素电极与驱动该像素的薄膜晶体管的栅极信号线之间的间隔距离, 比其它的像素的像素电极与驱动该其它的像素的薄膜晶体管的栅极信号线之间的间隔距离大。

8. 一种液晶显示装置, 包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板, 以及使光透过这些各像素的光源,

15 上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管, 以及经由上述薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极,

上述光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件, 其特征在于:

在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像  
20 素, 与上述光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量, 比其它的颜色发光元件的数量少,

而且, 在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中上述光透射量最大的像素中所具有的电容元件的电容值, 比其它的像素中所具有的电容元件的电容值小。

25 9. 根据权利要求 1~8 的任一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 上述光源包括在配置于液晶显示板背面的导光板的至少一边的侧面、沿着上述侧面的长边方向并列设置的各色的发光元件。

10. 根据权利要求 1~8 的任一项所述的液晶显示装置, 其特征在于: 担当红色、绿色和蓝色的各像素, 其任意一个的透射量或开口率

---

最大，另一个的透射量或开口率最小，剩下的另一个具有处于它们之间的透射率或开口率。

## 液晶显示装置

### 5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，涉及至少由彩色显示用液晶显示板和背光源构成的液晶显示装置。

### 背景技术

10 液晶显示板构成为：在中间隔着液晶相对配置的基板之间具有液晶，在该液晶的扩展方向上具有多个像素。

此外，各像素具有在该部分中独立地产生电场的机构，由该电场控制该像素的液晶的光透射率。

因此，通常把背光源配置在该液晶显示板的背面，观察者透过各  
15 像素能观察来自该背光源的光。

另外，在彩色用的液晶显示板上，在彼此相邻的3个像素（彩色显示用的单位像素）中分别内置有红色、绿色和蓝色的各滤色片，用透过这些各滤色片得到的光的混合色能识别预定的颜色的图像显示。

此外，已知在日本国公开特许公报 2001-66569 中，作为背光源，  
20 分别使用数量相同而且多个的红色、绿色和蓝色的各发光二极管，使用由它们的混合色得到的白色光。

### 发明内容

但是，这样构成的液晶显示装置，在其背光源中，如上所述，为  
25 了发出白色光，必须准备数量相同的红色、绿色和蓝色的各发光二极管，而且，未考虑改变它们的数量的比例。

这是因为如果改变各色发光二极管的数量的比例，则得不到白色光，透过各像素的滤色片的光变成不是所要的颜色。

因此，在制作背光源时，其制作的自由度受到限制，人们期待着

解决办法。

本发明就是基于这样的事情而完成的，其优点之一在于提供可以实现制作背光源等的自由度的液晶显示装置。

以下，简单地说明在本申请公开的发明中有代表性的发明的概要

5       (1) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与该光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的  
10       发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少。

      (2) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有开口率  
15       最大的像素，与该开口率最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少。

      (3) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元  
20       件，其特征在于：在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最小的像素，与该光透射量最小的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量多。

      (4) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，其  
25       特征在于：该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有开口率最小的像素，与该开口率最小的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量多。

      (5) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色

和蓝色的各像素的液晶显示板,以及使光透过这些各像素的光源,上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管和经由该薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极,该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件,其特征在于:在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素,与  
5 该光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量,比其它的颜色的发光元件的数量少,而且,在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中该光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度,比其它的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度形成得  
10 大。

(6) 本发明的液晶显示装置,例如,包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板,以及使光透过这些各像素的光源,上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管和经由该薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极,该光源包括多  
15 个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件,其特征在于:在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素,与该光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量,比其它的颜色的发光元件的数量少,而且,在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中,上述光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度,比其它的像素中所具有的薄膜晶体管的沟道宽度形成得  
20 大,并且,连接到在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中该光透射量最大的像素中所具有的薄膜晶体管的漏极信号线的宽度,比连接到其它的像素中所具有的薄膜晶体管的漏极信号线的宽度形成得粗。

(7) 本发明的液晶显示装置,例如,包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板,以及使光透过这些各像素的光源,上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管和经由该薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极,该光源包括多  
25 个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件,其特征在于:在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素,



与该光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少，而且，该光透射量最大的像素的像素电极与驱动该薄膜晶体管的栅极信号线之间的间隔距离，比其它像素的像素电极与驱动该其它像素的薄膜晶体管的栅极信号线之间的间隔距离大。

(8) 本发明的液晶显示装置，例如，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，上述各像素包括由来自栅极信号线的信号驱动的薄膜晶体管和经由该薄膜晶体管被提供来自漏极信号线的信号的像素电极，该光源包括多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件，其特征在于：在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与该光透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少，而且，该光透射量最大的像素中所具有的电容元件的电容值，比其它像素中所具有的电容元件的电容值小。

(9) 本发明的液晶显示装置，以上述(1)~(8)中任一项所述的结构为前提，其特征在于：上述光源包括在配置于液晶显示板背面的导光板的至少一边的侧面、沿着该侧面的长边方向并列设置的各色的发光元件。

(10) 本发明的液晶显示装置，以上述(1)~(8)中任一项所述的结构为前提，其特征在于：担当红色、绿色和蓝色的各像素，其任一个的透射量或开口率最大，另一个的透射量或开口率最小，剩下的另一个具有处于它们之间的透射率或开口率。

另外，本发明并不限于以上的结构，在不背离本发明的技术思想的范围内可进行种种的变更。

这样构成的液晶显示装置，基本的是通过改变每个彩色显示用的单位像素的担当各色的像素的光透射量或开口率，与该改变量相对应地设定光源的各色发光元件的数量。

另外，作为光源，来自各发光元件的光不是白色光，通过各像素

的光象以往那样，红色、绿色和蓝色的光与液晶的光透射量相对应地到达观察者。

此外，在彩色显示用的单位像素之中存在光透射量或开口率降低了的像素，但是由于与其对应的颜色的发光元件的数量增多，光的强度增加，因此不会产生这方面的问题。

与此相反，在分别任意地设定了在光源中使用的各色发光元件的数量的情况下，可以改变担当各色的像素的光透射量或开口率，从而可以实现制作背光源等的自由度。

#### 10 附图说明

图 1A 是表示本发明液晶显示装置的彩色显示用的单位像素的一个实施例的平面图，图 1B 是等效电路图。

图 2 是表示本发明液晶显示装置的模块的结构的一个实施例的分解立体图。

15 图 3 是表示安装到本发明液晶显示装置中的液晶显示板的结构的一个实施例的平面图。

图 4 是表示上述液晶显示板的像素的结构的一个实施例的平面图。

图 5 是图 1A 的 A-A'线的剖面图。

20 图 6 是以平面方式看到图 5 所示的一部分的图。

图 7A、图 7B 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，图 7A 是与图 5 对应的图，图 7B 是与图 6 对应的图。

图 8A、图 8B 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，图 8A 是与图 5 对应的图，图 8B 是与图 6 对应的的图。

25 图 9A、图 9B 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，图 9A 是与图 5 对应的图，图 9B 是与图 6 对应的的图。

图 10A、图 10B 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，图 10A 是与图 5 对应的图，图 10B 是与图 6 对应的的图。

图 11 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，是与

图 10B 对应的图。

图 12 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，是与图 10B 对应的图。

图 13 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，是与  
5 图 10B 对应的图。

图 14 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的结构图，是与图 10B 对应的图。

图 15A、图 15B 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的结构图，图 15A 是与图 1A 对应的图，图 15B 是与图 1B 对应的的  
10 图。

图 16 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的结构图，是关于图 15A 所示的结构的改良的平面图。

图 17A、图 17B 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的结构图，图 17A 是与图 1A 对应的图，图 17B 是与图 1B 对应的的  
15 图。

图 18A、图 18B 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的结构图，图 18A 是与图 1A 对应的图，图 18B 是与图 1B 对应的的图。

图 19 是表示图 18A 所示的结构的改良的平面图。

图 20A、图 20B、图 20C 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的结构图。  
20

图 21A、图 21B 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的图，表示配置成 2 段的各发光二极管列的各发光二极管的排列。

图 22A、图 22B 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施  
25 例的图，表示配置成 2 段的各发光二极管列的各发光二极管的排列。

图 23 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的结构图。

图 24A、图 24B、图 24C 是表示在图 23 所示的背光源中各发光二极管的排列例的图。

图 25 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的结构图。

图 26 是表示在图 25 所示的背光源中各发光二极管的排列的图。

图 27 是表示控制本发明液晶显示装置背光源的光源发光的电路的一个实施例的框图。

图 28 A、图 28B 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的结构图，图 28A 是与图 1A 对应的图，图 28B 是与图 1B 对应的图。

图 29 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的结构图。

图 30 是表示图 29 所示的背光源中各发光二极管的排列的图。

图 31 是表示控制本发明液晶显示装置背光源的光源发光的电路的其它实施例的框图。

图 32 是图 1A 的 B-B'线的剖面图

图 33 是图 1A 的 C-C'线的剖面图。

图 34 是图 15A 的 C-C'线的剖面图。

### 具体实施方式

以下，用附图说明本发明液晶显示装置的实施例。

图 2 表示把模块化的本发明液晶显示装置分解后的立体图。

如图 2 所示，液晶显示装置层叠了密封壳体 SC，视角扩大膜 VAM，液晶显示板 PNL，棱镜片 PS 和背光源 BL，并成为一体。

在这里，密封壳体 SC 是在与液晶显示板 PNL 的显示部分相对的部分上形成显示窗口 DW 的框体，在其周边被固定在上述背光源 BL 上，从而内置视角扩大膜 VAM，液晶显示板 PNL，棱镜片 PS。

此外，背光源 BL 具有至少与液晶显示板 PNL 的显示部分相对配置的导光板 CLB、以及配置在该导光板 CLB 的至少一边上的光源 LG，来自该光源 LG 的光在从该导光板的侧面入射到内部后，向与液晶显示板 PNL 相对的面一侧射出。

在这里，作为上述光源 LG，混合了多个红色（R）发光二极管 LEDr、多个绿色（G）发光二极管 LEDg 和多个蓝色（B）发光二极管 LEDb。

图 3 是表示液晶显示板 PNL 的细节的平面图。该液晶显示板 PNL，用由中间隔着液晶相对配置的各基板（例如玻璃基板）构成的面板，以及安装在其周围的液晶驱动电路构成。

构成显示板的各基板 SUB1、SUB2，由被形成为使得把液晶围起来的密封材料 SL 彼此固定，在被该密封材料 SL 围起来的区域内构成显示部 AR。

另外，在该显示部 AR 中形成有多条栅极信号线 GL 和多条漏极信号线 DL，各栅极信号线 GL 的一端连接到上述液晶驱动电路之中的一方的扫描信号驱动电路 V，各漏极信号线 DL 的一端连接到上述液晶驱动电路之中的另一方的影像信号驱动电路 He。

图 4 是与图 3 对应的图，示出了显示部 AR 中的各像素的结构。各像素构成为：具有在 x 方向延伸、在 y 方向并列设置的栅极信号线 GL 和在 y 方向延伸、在 x 方向并列设置的漏极信号线 DL 围起来的区域，在这些各区域中，具有经提供来自一方的栅极信号线 GL 的扫描信号而导通的薄膜晶体管 TFT、通过该薄膜晶体管 TFT 被提供来自漏极信号线 DL 的影像信号的像素电极、以及和该像素电极中间隔着液晶配置的对置电极。

另外，对置电极被提供相对于上述影像信号成为基准的信号（Vcom），对于各像素是公用的。

图 1A 示出了表示上述各像素之中相邻的 3 个像素的具体结构的平面图，该 3 个像素分别担当红（R）、绿（G）、蓝（B），这些像素被构成为彩色显示中的单位像素。

这些各像素，在遍及其区域并且大致整个区域地形成的例如 ITO（铟锡氧化物）、ITZO（铟锡锌氧化物）、IZO（铟锌氧化物）、SnO<sub>2</sub>（氧化锡）、InO<sub>2</sub>（氧化铟）等透光性的像素电极 PX 上，通过薄膜晶体管 TFT 连接到对应的漏极信号线 DL，该薄膜晶体管 TFT 重叠地

形成在驱动它的栅极信号线 GL 上。这是因为该栅极信号线 GL 在其一部分中起着薄膜晶体管 TFT 的栅极电极的作用的缘故。

因此, 这些各像素的开口率 (光透射量) 大体上与由把这些像素围起来的一对栅极信号线 GL 和一对漏极信号线 DL 围起来的区域的面积相对应。这是因为通过在该区域的大致整个区域上形成的各像素电极 PX 和中间隔着液晶在另一方基板的该液晶侧各像素公用地形成的对置电极 (未图示), 在该液晶上产生电场, 并根据该电场控制液晶的光透射率的缘故。

此外, 如图 1A 所示, 分别担当红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 的 3 个各像素, 形成为由一对栅极信号线 GL 和一对漏极信号线 DL 围起来的区域的面积不同。这种关系在其它彩色显示的单位像素中也一样。

在图 1A 中, 例如图中左侧的像素担当红色, 图中右侧的像素担当蓝色, 正中间的像素担当绿色。

图 1B 是用等效电路图表示图 1A 所示的彩色用的单位像素的图。在用相邻的一对栅极信号线 GL 和相邻的一对漏极信号线 DL 围起来的区域上, 薄膜晶体管 TFT 和像素电极 PX 之间的连接关系如上所述, 还示出了电容元件 Cadd 形成在像素电极 PX 和与驱动上述薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线 GL 不同的另一方的栅极信号线 GL 之间。

该电容元件 Cadd, 是出于使提供给像素电极 PX 的影像信号蓄积比较长等的理由而形成的。

此外, 还示出了在像素电极 PX 与中间隔着液晶的对置电极 CT 之间的电容 Clc, 作为寄生电容的在栅极信号线 GL 与薄膜晶体管 TFT 的源极电极 (与像素电极连接的一侧的电极) 之间的电容 Cgs, 薄膜晶体管 TFT 的源极电极 (像素电极 PX) 和一侧的漏极信号线 DL 之间的电容 Cd1, 以及薄膜晶体管 TFT 的源极电极 (像素电极 PX) 和另一侧的漏极信号线 DL 之间的电容 Cd2。

另外, 在这些各像素的大小 (光透射率、开口率) 不同的情况下, 各像素的电容 (像素电容) 形成得不同, 为了使它们相等, 至少需要

用电容  $C_{gs}$  或  $C_{add}$  进行修正，对此将在后面叙述。

图 5A 示出了图 1A 的平面图中的 A-A' 线的剖面图。

在基板 SUB1 的液晶侧的面上中间隔着绝缘膜 GI 地形成构成薄膜晶体管 TFT 的半导体层 AS，该薄膜晶体管 TFT，由在上述绝缘膜 GI 的下层形成的栅极信号线 GL（未图示）驱动。在薄膜晶体管 TFT 的上面形成覆盖该薄膜晶体管 TFT 的保护膜 PAS，在该保护膜 PAS 的表面形成像素电极 PX。该像素电极 PX，通过在该保护膜 PAS 上形成的通孔（未图示）与上述薄膜晶体管 TFT 的源极电极（与连接到漏极信号线 DL 的电极相反一侧的电极）连接。此外，在该像素电极 PX 的上面覆盖像素电极 PX 地形成有取向膜 ORI1。

此外，在基板 SUB2 的液晶侧的面上，形成与各像素应担当的颜色对应的滤色片 FIL，它们与红、绿、蓝各自的颜色相对应地形成成为滤色片 FIL (R)、FIL (G)、FIL (B)。在该滤色片 FIL 的上面覆盖滤色片 FIL 地形成有平坦化膜 OC，此外，在该平坦化膜 OC 的上面形成有各像素公用的对置电极 CT，在该对置电极 CT 的上面形成有取向膜 ORI2。

另外，在图 5 中，还同时画出了背光源 BL 的导光板 CLB 和光源（边沿光）LG。

图 6 是以平面方式看到图 5 所示的一部分的图，示出了在上述光源 LG 中，构成它的红色 (R) 发光二极管、绿色 (G) 发光二极管和蓝色 (B) 发光二极管的数量的比例。

在图中，配置了 4 个红色 (R) 发光二极管 LEDr，3 个绿色 (G) 发光二极管 LEDg，2 个蓝色 (B) 发光二极管 LEDb。

与担当红色 (R) 的像素的光透射量（开口率）、担当绿色 (G) 的像素的光透射量（开口率）和担当蓝色 (B) 的像素的光透射量（开口率）大体上成反比地决定该各色发光二极管的数量的比例。

另外，在图中左侧示出了担当红色 (R) 的像素，在其右侧示出了担当绿色 (G) 的像素，再在其右侧示出了担当蓝色 (B) 的像素。

即，在同图中所示的担当红色 (R) 的像素的光透射量（开口率）

的比例为 2, 担当绿色 (G) 的像素的光透射量 (开口率) 的比例为 3, 担当蓝色 (B) 的像素的光透射量 (开口率) 的比例为 4, 随着光透射量增大, 与之对应的颜色的发光二极管的数量减少。

在这里, 担当各色的像素的光透射量与各色的发光二极管的数量  
5 的关系, 不必严格地象上所述那样做。

图 7A、图 7B 是分别与图 5、图 6 对应的图。在图 7A、图 7B 的结构的情况下, 担当绿色 (G) 的像素的开口率与担当蓝色 (B) 的像素的开口率大体上相同, 担当红色 (R) 的像素的开口率比它们小, 并象上述那样确定构成背光源 BL 的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例。  
10 这是因为即使在这样的情况下, 也几乎感觉不到由观察者识别的颜色的变化。

另外, 图 8A、图 8B 是与图 7A、图 7B 对应的图。在图 8A、图 8B 的结构的情况下, 担当红色 (R) 的像素的开口率与担当绿色 (G) 的像素的开口率大体上相同, 担当蓝色 (B) 的像素的开口率比它们大, 构成背光源 BL 的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例可以顺次  
15 定为例如 4、4、2。

另外, 图 9A、图 9B 是与图 7A、图 7B 对应的图。在图 9A、图 9B 的结构的情况下, 担当红色 (R) 的像素的开口率与担当绿色 (G) 的像素的开口率大体上相同, 担当蓝色 (B) 的像素的开口率比它们小, 构成背光源 BL 的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例可以顺次  
20 定为例如 5、2、2。

此外, 图 10A、图 10B 是与图 7A、图 7B 对应的图。在图 10A、图 10B 的结构的情况下, 担当红色 (R) 的像素的开口率与担当绿色 (G) 的像素的开口率大体上相同, 担当蓝色 (B) 的像素的开口率比它们大, 也可以把构成背光源的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例  
25



依次定为例如 2、2、5。

图 11 示出了在象上所述那样决定了构成光源 LG 的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例的情况下，为了提高该背光源 LG 其自身的光的强度，在导光板相对的侧面一侧还设置同一比例的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的另一光源 LG2 的结构。

在同图中，为了简化，画出了在彩色显示的单位像素的两边分别配置光源，但是实际上，是配置在与图 2 所示的导光板 CLB 的两边相当的各边的侧面上。

图 12 示出了为了进一步提高背光源 BL 其自身的光强度而在导光板 CLB 的 4 边的每个侧面配置了光源 LG 的结构，在该情况下，在各边上的光源的红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例相同。

另外，不言而喻，红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb 的数量的比例，在彩色显示的单位像素中，由担当红色 (R) 的像素、担当绿色 (G) 的像素和担当蓝色 (B) 的像素的开口率 (光透射量) 决定。

图 13 是在把光源分别配置在导光板 CLB 相对的一对边上的情况下，相对于在此之前配置在相当于像素的两边的位置上的结构，配置在相当于像素的上下位置上的结构。换言之，使光源 LG 的发光二极管 LED 并列设置，使得与在液晶显示板 PNL 上形成的栅极信号线 GL 大体上平行。

图 14 示出了在导光板 CLB 的例如除了一边之外的其它三边的侧面分别配置光源 LG 的结构，在该情况下，在一边配置红色 (R) 发光二极管 LEDr，在另一边配置绿色 (G) 发光二极管 LEDg，在剩下的另一边配置蓝色 (B) 发光二极管 LEDb。

在该情况下，不言而喻，在全部的发光二极管中，红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极

管 LEDb 的数量的比例，在彩色显示的单位像素中，由担当红色 (R) 的像素、担当绿色 (G) 的像素和担当蓝色 (B) 的像素的开口率 (光透射量) 决定。

图 15A 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的平面图。在该情况下，还示出了彩色显示的单位像素，为与例如图 1A 相对应的图。

首先，与图 1A 相比不同的结构是在图中 x 方向并列设置的各像素内形成有它们公用的存储信号线 SL。

该存储信号线 SL，例如与栅极信号线 GL 同层，而且由同一材料形成，在与各薄膜晶体管 TFT 的源极电极 (像素电极) 之间构成电容元件 Cstg。该电容元件 Cstg 的电介质膜成为夹在该存储信号线 SL 和源极电极之间的绝缘膜 GI。

在该情况下，构成彩色显示的单位像素的 3 个各像素所占的面积 (由相邻的一对栅极信号线和相邻的一对漏极信号线 DL 围起来的区域) 形成得各不相同。如上所述，这是因为与安装到背光源 BL 中的各色发光二极管 LED 各自的数量相对应地改变担当各色的像素的开口率 (光透射量) 的缘故。

在该情况下，构成彩色显示的单位像素的 3 个各像素的电容元件 Cstg 的电容值也分别构成不同的值。即，构成为在面积小的像素中，该电容元件 Cstg 的电容值大，随着像素的面积变大，该电容元件 Cstg 的电容值变小。

各像素中的电容元件 Cstg，由于是由存储信号线 SL 和源极电极的重叠区域形成的，因此通过改变它们的重叠区域的面积，可以改变其电容值。

这样做的理由是，由于在像素的面积变小 (变大) 的情况下，含有该电容元件 Cstg 的像素电容变小 (变大)，因此为了使各像素的像素电容大体上相等，使该电容元件 Cstg 的电容形成得大 (小)。

图 15B 是用等效电路图表示图 15A 所示的结构的图。在同图中，彩色显示用的各像素的电容元件 Cstg 和寄生电容 Cgs 随该像素的光

透射量或开口率不同而不同。

图 16 是表示对图 15A 所示的结构进一步加以改良后的结构的平面图。

与图 15A 的情况相比不同的结构在于：在象上所述那样使各像素的电容元件 Cstg 的电容值变化时，极力抑制栅极信号线 GL 和与之相邻配置的存储信号线 SL 相对的宽度的变化。

即，构成为在使存储信号线电极 SL 和源极电极 ST 的重叠区域部在与栅极信号线 GL 正交的方向上突出来的情况下，使之向像素区域的中央侧突出，而不向该栅极信号线 GL 侧突出。在该情况下，在使存储信号线 SL 和源极电极 ST 的重叠区域部向像素区域的中央侧突出来的情况下，由于会带来开口率的降低，因此该突出被控制到最小限度，并且使该重叠区域在存储信号线 SL 的延长方向上延伸。

据此，存储信号线 SL 与栅极信号线 GL 彼此相对的部分，其长度有些不同，但是其宽度相等，由此，可以使它们之间的寄生电容大体上恒定。

图 17A 是表示本发明液晶显示装置的像素的其它实施例的平面图。在该实施例中，在各像素中不具有存储信号线 SL，与图 1A 所示的结构大体上相同。

此外，在这样构成的像素中，适用图 16 所示的思想。

即，使驱动该像素的栅极信号线 GL 和在该像素中形成的像素电极 PX 之间的距离随各像素的面积的大小变化。

减小小面积的像素中的上述栅极信号线 GL 和像素电极 PX 的间隔距离，随着像素的面积变大，增大该像素的栅极信号线 GL 和像素电极 PX 的间隔距离。

这种情况，换言之，在栅极信号线 GL 与像素电极 PX 的相对长度小的像素中，减小上述栅极信号线 GL 与像素电极 PX 的间隔距离，随着像素的栅极信号线 GL 和像素电极 PX 的相对长度变大，增大该像素的栅极信号线 GL 与像素电极 PX 的间隔距离。

这样，可以构成为在各像素中使栅极信号线 GL 与像素电极 PX

之间的寄生电容  $C_{gs}$  大体上相同。

图 17B 示出了把图 17A 所示的结构表示为等效电路的图。在同图中，彩色显示用的各像素的寄生电容  $C_{gs}$  大体上恒定，而与该像素的光透射量或开口率的大小无关。

5 图 18A 是表示本发明液晶显示装置的其它实施例的平面图。同图是与图 1A 对应的图，是不具有存储信号线 SL 的结构图。但是，即便是形成了存储信号线 SL 也能适用。

本图的特征在于各像素中的薄膜晶体管 TFT。即，构成彩色显示的单位像素的 3 个各像素的薄膜晶体管 TFT 的沟道宽度形成得不一  
10 样，在面积小的像素中该薄膜晶体管的沟道宽度小，随着像素的面积变大，其薄膜晶体管 TFT 的沟道宽度变大。

宗旨是在像素的面积大的情况下，由于需要与其面积对应的电流，因此要增大该薄膜晶体管 TFT 的沟道宽度，使在薄膜晶体管 TFT 中流动的电流变大。

15 在图 18A 的情况下，薄膜晶体管 TFT 被形成为重叠在栅极信号线 GL 上，由于其沟道宽度与该栅极信号线 GL 的走线方向一致，因此与各薄膜晶体管 TFT 的漏极信号线 DL 连接的漏极电极 DT，以与该像素的面积相对应的长度在栅极信号线 GL 的走线方向上延伸，与该漏极电极 DT 相对地形成的源极电极 ST 也以与该像素的面积相对  
20 应的宽度形成。

图 18B 示出了图 18A 所示的结构等效电路图。在同图中，彩色显示用的各像素的薄膜晶体管 TFT，其沟道宽度随该像素的光透射量或开口率的不同而不同。

25 图 19 是表示对图 18A 所示的结构进一步加以改良后的结构的平面图。

与图 18A 的情况相比，不同的结构在于：在彩色显示用的单位像素中，与每个像素的薄膜晶体管 TFT 的沟道宽度相对应地增大向薄膜晶体管 TFT 提供影像信号的漏极信号线 DL 的宽度。

即，在于：向具有沟道宽度小的薄膜晶体管 TFT 的像素提供影像

信号的漏极信号线 DL，其宽度形成得小，向具有沟道宽度大的薄膜晶体管 TFT 的像素提供影像信号的漏极信号线 DL，其宽度形成得大。

这是为了通过与各像素的像素电容相一致地改变漏极信号线 DL 的宽度，抑制因各漏极信号线 DL 上的信号的延迟而产生的不均匀。

5 图 20A 是表示本发明液晶显示装置的背光源 BL 的其它结构的说明图。

在导光板 CLB 的一侧面配置有光源 LG，该光源 LG，如上所述，以预先设定好的数量配置有红色 (R) 发光二极管 LEDr、绿色 (G) 发光二极管 LEDg 和蓝色 (B) 发光二极管 LEDb，并沿着该一侧面的延伸方向并列设置。

此外，在本实施例的情况下，这些各发光二极管 LED，以 2 段进行配置。

即，在上述各导光板 CLB 的一侧面，在液晶显示板 PNL 侧，沿着该一侧面的延伸方向并列设置有各色的发光二极管 LED，形成第一段发光二极管列，在与该液晶显示板 PNL 相反的一侧，沿着该一侧面的延伸方向并列设置有各色的发光二极管 LED，形成第二段发光二极管列。

这是为了提高背光源 BL 的光的强度，由此可知：并不限于 2 段，也可以用 3 段或 3 段以上的段构成光源。

20 图 20B 示出了第一段发光二极管列，图 20C 示出了第二段发光二极管列。第一段发光二极管列从其一端开始配置成红、绿、红、蓝... 绿，第二段发光二极管列也从其一端开始配置成红、绿、红、蓝... 绿，它们的排列完全相同。

图 21A、图 21B 示出了排列成 2 段的各发光二极管列的其它实施例。图 21A 示出了第一段发光二极管列，图 21B 示出了第二段发光二极管列。第一段发光二极管列从其一端开始配置成红、绿、蓝、红... 红、绿、蓝，使得各色的发光二极管 LED 的数量相等，相对于此，第二段发光二极管列配置成红、绿、红、蓝... 绿，使得其个数不同。

另外，如上所述，与担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的

像素的面积相应地决定第二段的各色发光二极管 LED 的各自的数量。

另外，这样的各发光二极管的排列，当然也可以是交替地配置第一段和第二段的结构。

5 图 22A、图 22B 示出了排列成 2 段的各发光二极管列的其它实施例。图 22A 示出了第一段发光二极管列，图 22B 示出了第二段发光二极管列。第一段发光二极管列从其一端开始配置成红、绿、蓝、红... 红、绿、蓝，使得各色发光二极管的数量相等，相对于此，第二段发光二极管列则仅仅配置了多个例如红色的发光二极管。

10 在该情况下，在第一段和第二段中，红色的发光二极管的数量最多，绿色和蓝色的发光二极管的数量被配置成相同的数量，并少于或等于红色的发光二极管的数量。因此，担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积也变成与此大体上对应的关系。

另外，这样的发光二极管的排列，当然也可以是交替地配置第一段和第二段的结构。

15 图 23 是表示本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的说明图。如同图所示，在导光板 CLB 的一侧面配置有光源 LG。该光源 LG 由在该一侧面的长度方向上并列设置的多个发光二极管，以及由使来自该发光二极管的光向该一侧面侧反射的凹面镜 CCM 构成的反射板构成。

20 在这里，上述发光二极管，由直接向导光板的一侧面照射光的导光板侧发光二极管列 LEDA1，以及经由上述反射板向上述导光板的一侧面照射反射光的相反侧发光二极管 LEDA2 构成。即，导光板侧发光二极管列和相反侧发光二极管列被配置成背靠背，结果是起到与在导光板的一侧面配置了由 2 段构成的发光二极管列的结构同样的效果。

图 24A 是示出了上述发光二极管列 LEDA1 和发光二极管列 LEDA2 各自的各色二极管的排列的一个实施例的说明图。发光二极管列 LEDA1 的各色二极管的排列和发光二极管列 LEDA2 的各色二极

管的排列相同，从一端开始分别配置成红、绿、红、蓝、红...绿。

另外，如上所述，与担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积相对应地决定各色发光二极管各自的数量。

图 24B 是示出了发光二极管列 LEDA1 和发光二极管列 LEDA2 各自的各色二极管的排列的其它实施例的说明图。发光二极管列 LEDA1 从其一端开始配置成红、绿、蓝、红...红、绿、蓝，使得各色发光二极管的数量相同，相对于此，发光二极管列 LEDA2 配置成例如红、绿、红、蓝...绿，使得其数量不同。

在该情况下，不言而喻，也与担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积相对应地决定发光二极管列 LEDA2 的各色二极管的各自的数量。

另外，这样的各二极管的排列，当然地也可以是导光板侧和相反侧交替地配置的结构。

图 24C 是示出了发光二极管列 LEDA1 和发光二极管列 LEDA2 各自的各色二极管的排列的其它实施例的说明图。发光二极管列 LEDA1 从其一端开始配置成红、绿、蓝、红...红、绿、蓝，使得各色发光二极管的数量相同，相对于此，发光二极管列 LEDA2 构成为仅仅配置了多个例如红色二极管。

在该情况下，在导光板侧、相反侧的这些发光二极管中，红色的发光二极管的数量最多，绿色和蓝色的发光二极管的数量相同，并少于或等于红色的发光二极管的数量。因此，担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积也成为与之大体上对应的关系。

另外，这样的各发光二极管的排列，当然也可以是导光板侧和相反侧交替地配置的结构。

图 25 是示出了本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的说明图。如同图所示，在导光板 CLB 的一侧面配置有光源 LG，该光源 LG 包括由在该一侧面的长度方向上并列设置的多个二极管构成的二极管列 LEDA，以及由使来自该发光二极管列 LEDA 的各二极管的光向该一侧面侧反射的平面镜构成的反射板 RF 构成。

因此，各发光二极管，其光照射面指向液晶显示板 PNL 侧，该光由上述反射板 RF 使光行进方向变更 90 度，并入射到该导光板 CLB 的一侧面。

图 26 示出了上述发光二极管列 LEDA 的各色发光二极管的排列的一个实施例，从一端开始排列成红、绿、红、蓝、...绿。

另外，如上所述，与担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积相对应地决定各色发光二极管的各自的数量。

图 27 是示出了控制例如图 25、图 26 所示的背光源 BL 的光源 LG 的发光电路的一个实施例的框图。

具有电源电路 PW，来自电源电路 PW 的电源被提供给显示驱动电路 Tcon。该显示驱动电路 Tcon，与影像信号驱动电路 He 之间进行信号的交换。此外，也从该显示驱动电路 Tcon 向光源控制装置 PCC 发送信号，从而能进行发光二极管列 LEDA 的各发光二极管的各自强度的调整。

另外，作为具有图 27 所示的电路的液晶显示装置的像素，如上所述，使彩色显示用的单位像素的各像素的光透射量或开口率具有差异，但是，也可以如图 28A 所示的剖面图和图 28B 所示的平面图所示的那样，使它们的结构相同。

图 28A 是与图 5 对应的图，图 28B 是与图 6 对应的图。与图 5、图 6 的情况相比不同的结构在于：担当红色的像素、担当绿色的像素和担当蓝色的像素的面积，即由相邻的一对栅极信号线 GL 和相邻的一对漏极信号线 DL 围起来的区域大体上相同，在这些各区域中形成的各构件的图形，也以相同的大小形成在对应的位置上。

另外，在该情况下的背光源 BL 的光源 LG 中，配置有各色发光二极管，使得成为例如红、绿、红、蓝、红、绿、红、蓝、红...。

在该情况下，各色发光二极管的发光强度，可用上述的电路控制，因此，可根据喜好使透过液晶显示板得到的影像带例如发红的颜色。

图 29 是示出了本发明液晶显示装置的背光源的其它实施例的说明图，是与图 25 对应的图。



与图 25 的情况相比不同的结构在于发光二极管列，它们由彼此沿着导光板的一侧面配置成 2 列的发光二极管列构成，它们中任一列发光二极管都经由反射板 RF 入射到导光板 CLB 的一侧面。

图 30 示出了上述 2 列发光二极管列的各发光二极管的排列的一个实施例。距导光板近的一侧的发光二极管列和距导光板远的一侧的发光二极管列，例如，在其任何一列中，都被配置为从它们的一端开始为红、绿、红、蓝、...绿。

在该情况下，也如上所述，与担当彩色显示用的单位像素所对应的颜色的像素的面积相对应地决定各色二极管的各自的数量。

图 31 是示出了控制图 29、图 30 所示的背光源 BL 的光源 LG 的发光的电路的一个实施例的框图，是与图 25、图 26 对应的图。

从发光控制电路 PCC 向光源 LG 提供信号 1 和信号 2，由信号 1 使距例如导光板近的一侧的发光二极管列 LEDA 的各发光二极管发光，此外，由信号 2 使距例如导光板远的一侧的发光二极管列 LEDA 的各发光二极管发光。

即，该图所示的控制电路构成为：可以分别独立地控制距导光板 CLB 近的一侧的发光二极管列 LEDA 和距导光板 CLB 远的一侧的发光二极管列 LEDA，并且可以调整各自的各发光二极管的强度。

此外，在使该控制电路连接到图 29 所示的背光源的情况下，可以调整距导光板 CLB 近的一侧的发光二极管列 LEDA 的红色、绿色和蓝色的各强度，形成接近于白色光的颜色，此外，还可以根据喜好调整距导光板 CLB 远的一侧的发光二极管列 LEDA 的红色的强度。

另外，图 32 示出了液晶显示装置的各像素的薄膜晶体管 TFT 的形成部分的结构的一个实施例，示出了例如图 1A 的 B-B' 线的剖面图。

在中间隔着液晶相对配置的一方基板 SUB1 的液晶侧的面上，首先形成栅极电极 GT（栅极信号线 GL），覆盖该栅极信号线 GL 地形成有作为栅极绝缘膜的绝缘膜 GI。在该绝缘膜 GI 上，形成有半导体层 AS，使得与上述栅极电极 GT 重叠，在该半导体层 AS 的上面形成有漏极电极 DT 和源极电极 ST。

据此，形成逆交错（stagger）构造的由 MIS 构造构成的薄膜晶体管 TFT，该薄膜晶体管 TFT，当给栅极电极 GT 施加电压（扫描信号电压）时，漏极电极 DT 与源极电极 ST 之间导通。

另外，漏极电极 DT 与漏极信号线 DL 形成为例如一体，与该漏极电极 DT 同时形成的源极电极 ST，通过在覆盖该薄膜晶体管地形成的保护膜 PAS 上形成的接触孔与像素电极 PX 进行连接。

覆盖像素电极 PX 地在该保护膜 PAS 的上面形成取向膜 ORI1，并由该取向膜 ORI1 决定与之直接连接的液晶分子的初始取向方向。

图 33 示出了液晶显示装置的各像素的电容元件 Cadd 的形成部分的结构的一个实施例的剖面，示出了例如图 1A 的 A-A' 线的剖面图。

在该像素中，在驱动该薄膜晶体管 TFT 的栅极信号线 GL 和夹着该像素的另一栅极信号线 GL 与该像素的像素电极 PX 之间形成该电容元件 Cadd，其电介质膜为上述绝缘膜 GI 与保护膜 PAS 的叠层体。

图 34 示出了液晶显示装置的各像素中的薄膜晶体管 TFT 和与该薄膜晶体管 TFT 接近地配置的电容元件 Cstg 的形成部分的结构的一个实施例的剖面，示出了例如图 15A 的 C-C' 线的剖面图。

在与薄膜晶体管 TFT 的栅极电极 GT（栅极信号线 GL）相同的层上形成的存储信号线 SL 和重叠在该存储信号线 SL 上并延伸的薄膜晶体管 TFT 的源极电极 ST 之间，形成该电容元件 Cstg，其电介质膜由绝缘膜 GI 构成。

上述的各实施例，可以单独或者组合起来使用。这是因为可以单独或相乘地得到在各自的实施例中得到的效果。

这样构成的液晶显示装置，基本上是通过改变担当每个彩色显示用的单位像素的各色像素的光透射量或开口率，与该变更量相对应地设定光源的各色发光元件的数量。

作为光源来自各发光元件的光不会成为白色光，但是，透过各像素的光由于与颜色对应的开口率的差异，依照液晶的光透射量红色、绿色、蓝色或者白色的光到达观察者。

此外，在彩色显示用的单位像素之中存在光透射量或开口率降低

了的像素，但是，由于与之对应的颜色的发光元件的数量增多，光的强度增加，因此不会产生这方面的问题。

与此相反，在想要分别任意地设定在光源中使用的各色发光元件的数量的情况下，可以改变担当各色的像素的光透射量或开口率，从而可以实现制作背光源等的自由度。

另外，通过使数量众多的发光元件之中的一部分开/关（on/off），抑制对整体辉度的影响，并且实现在大范围内对色温进行控制。

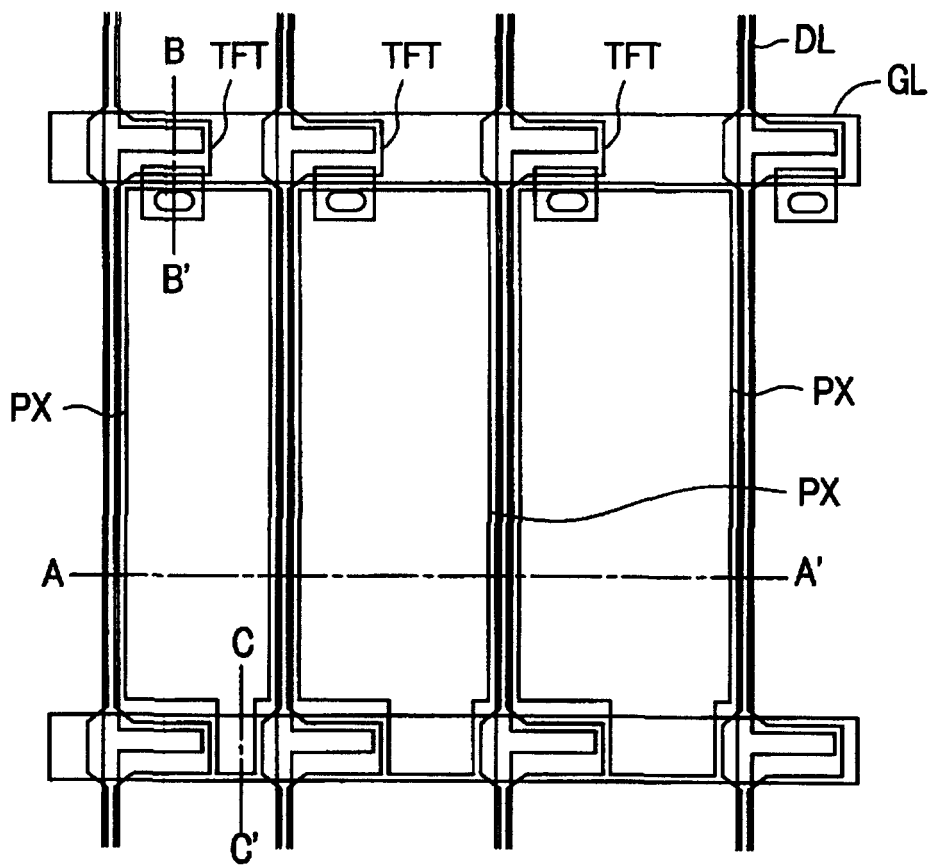


图 1A

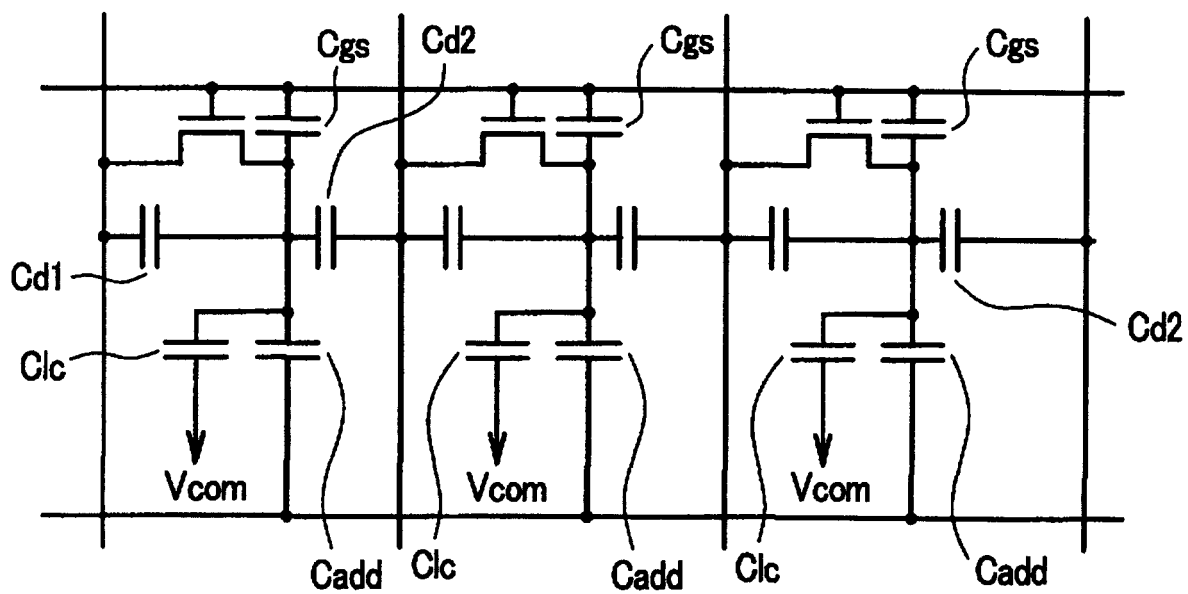


图 1B

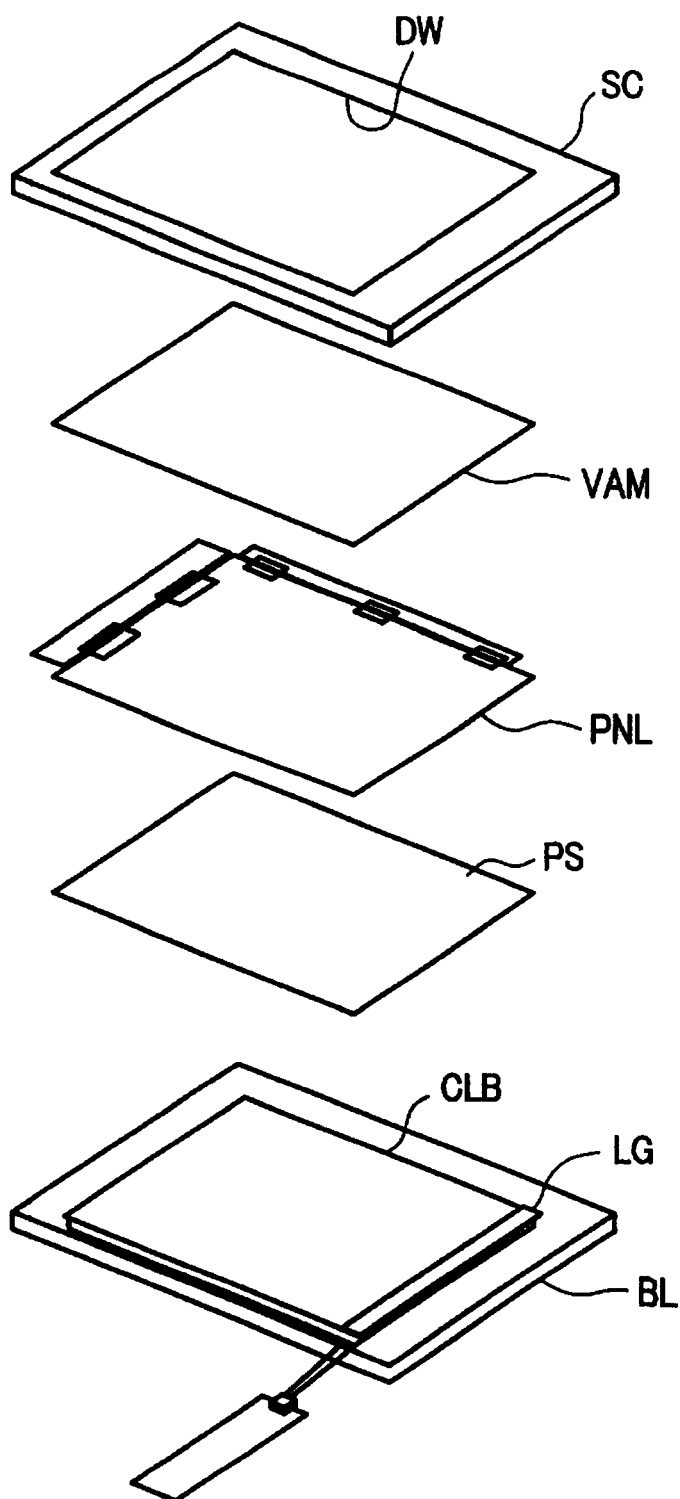


图 2

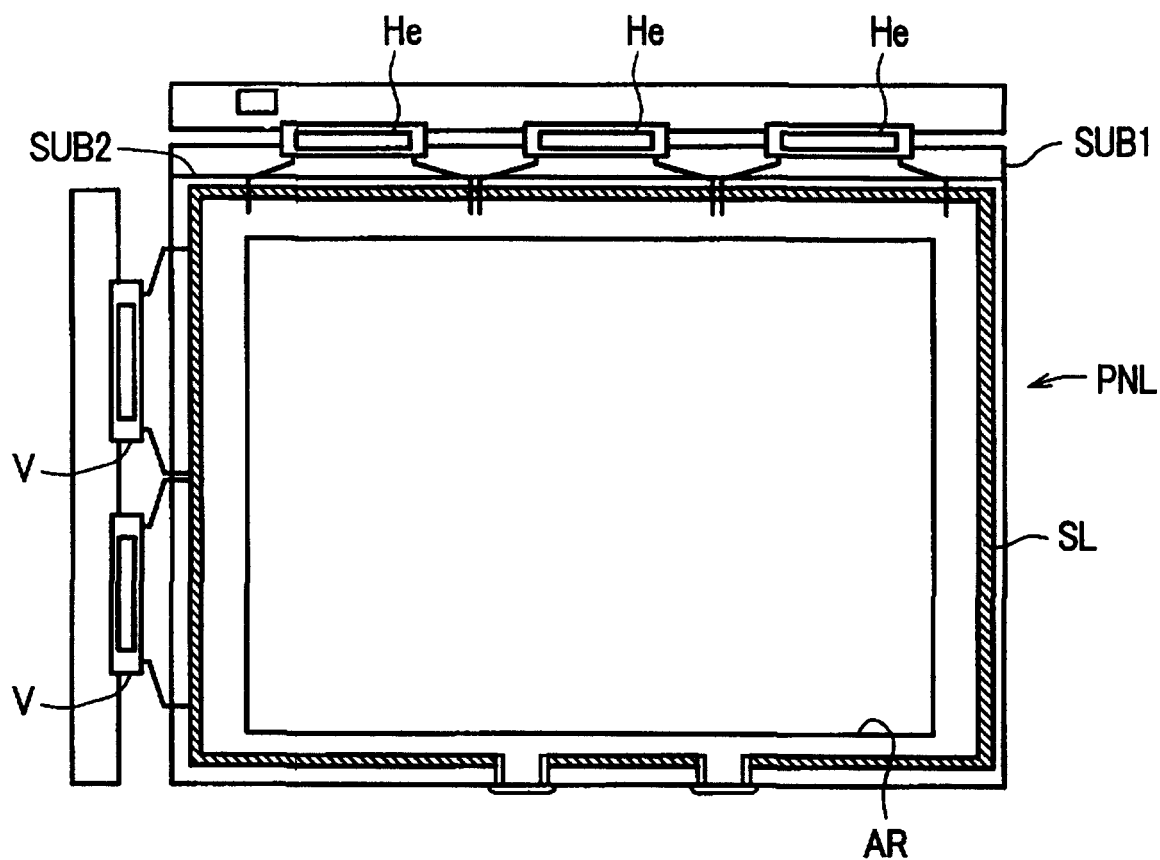


图 3

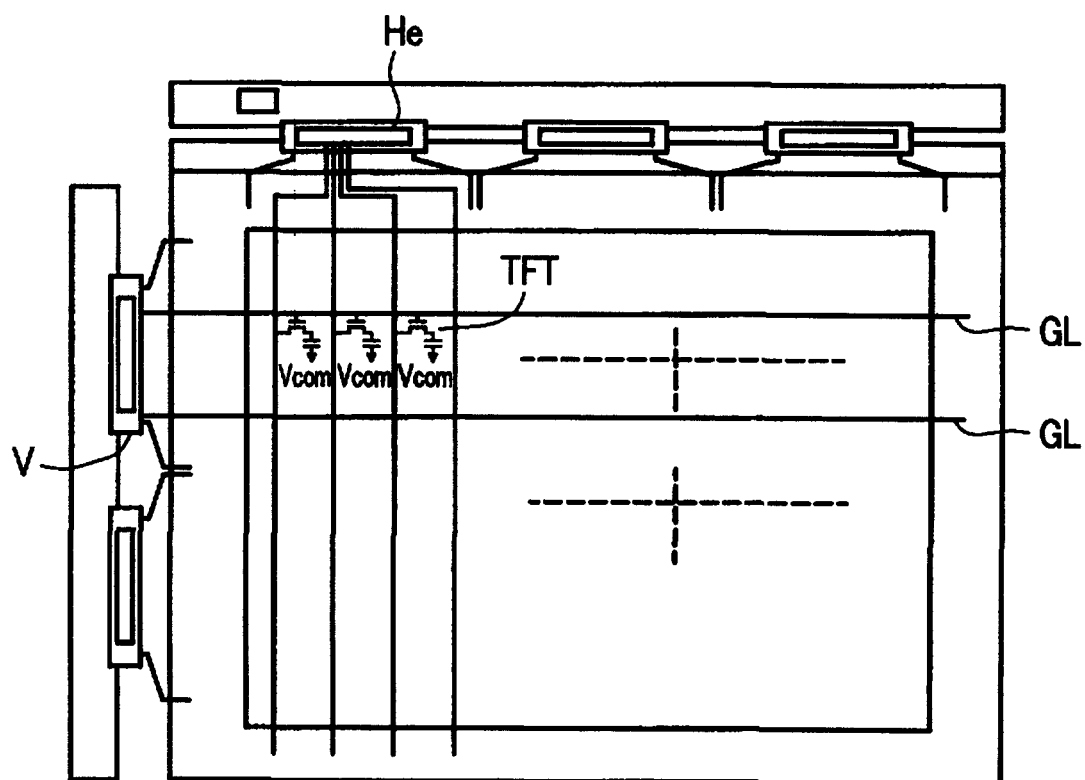


图 4

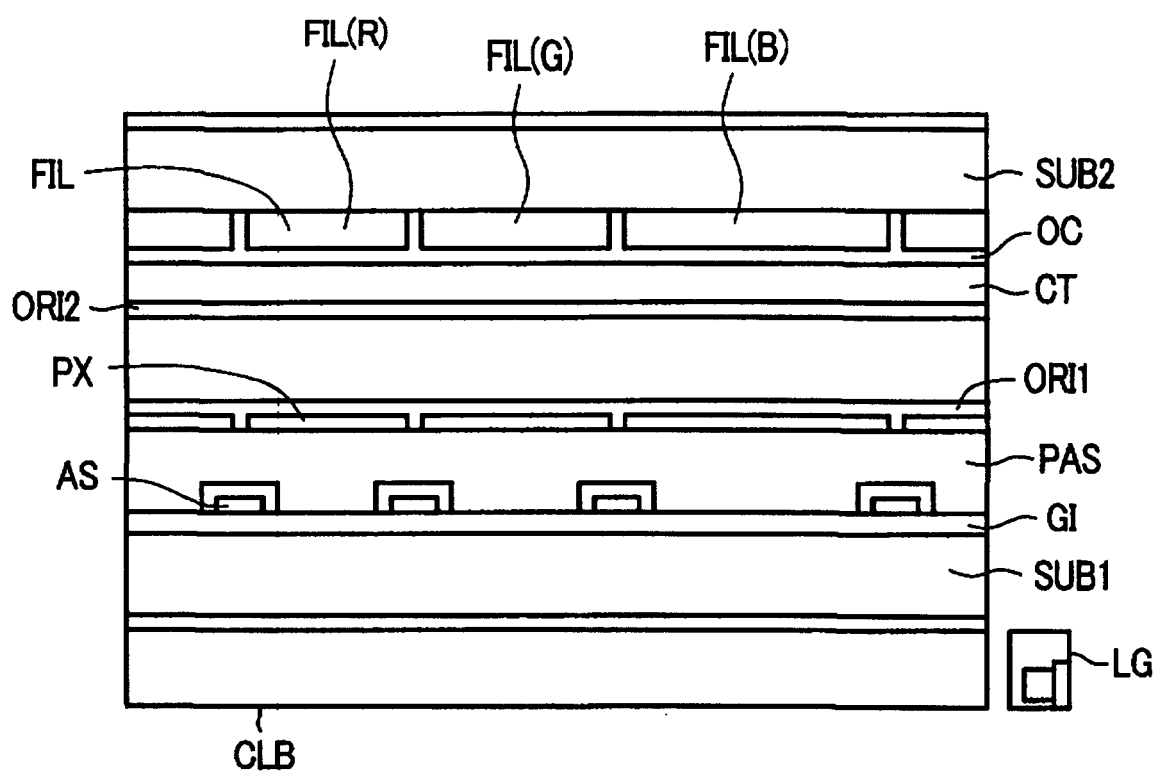


图 5

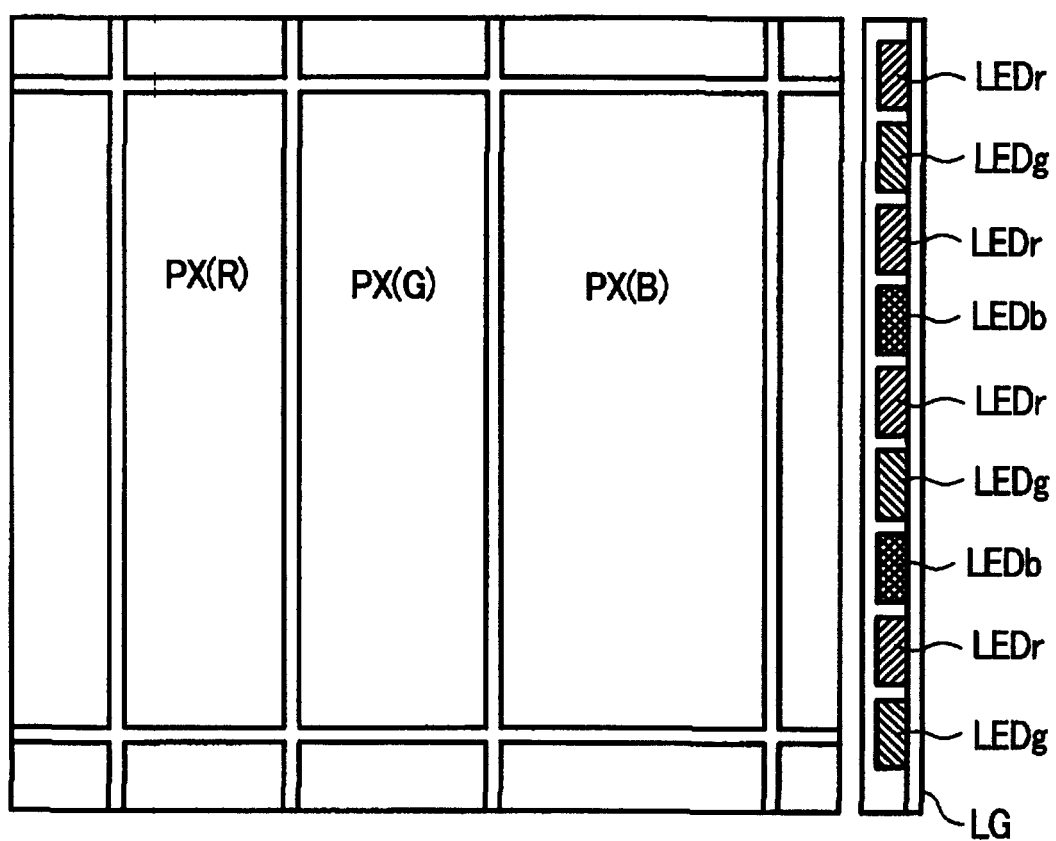


图 6

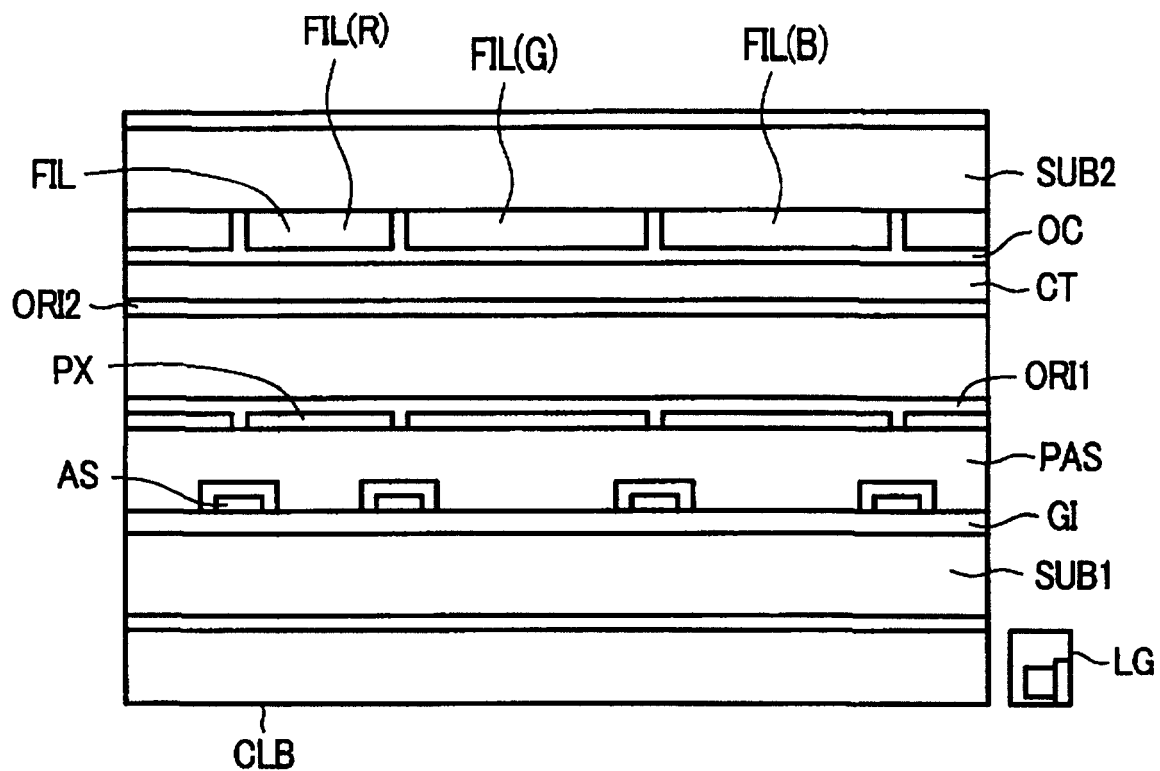


图 7A

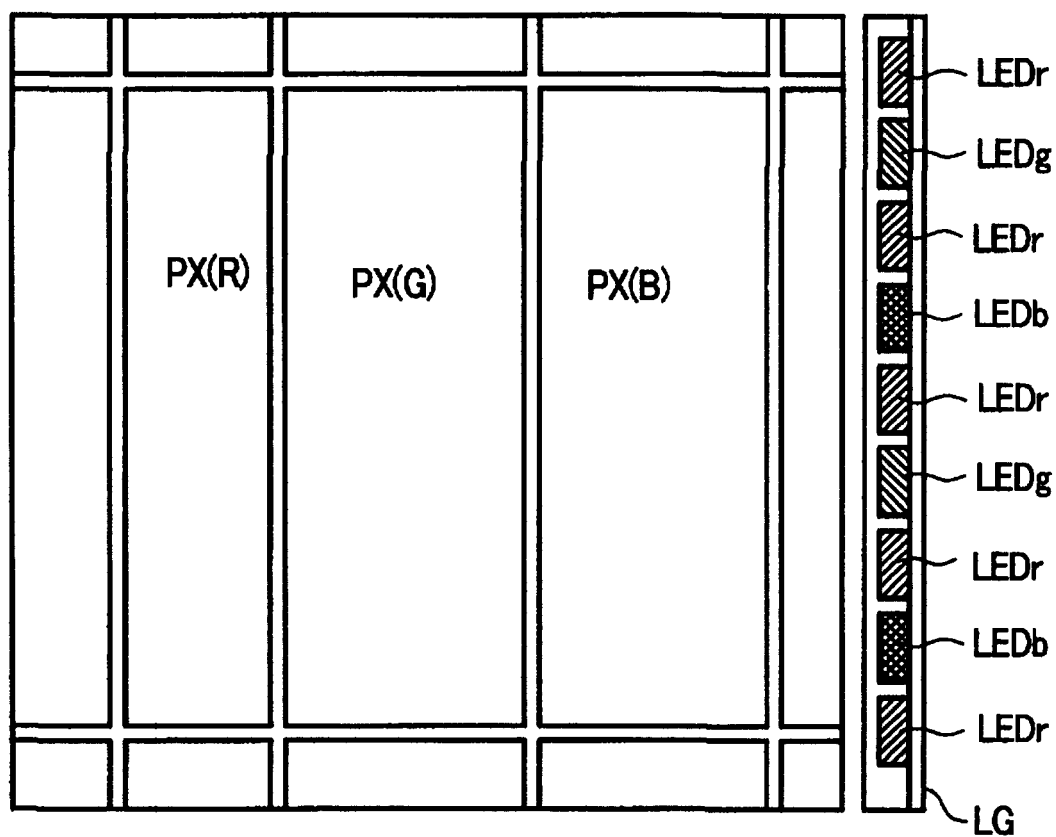


图 7B



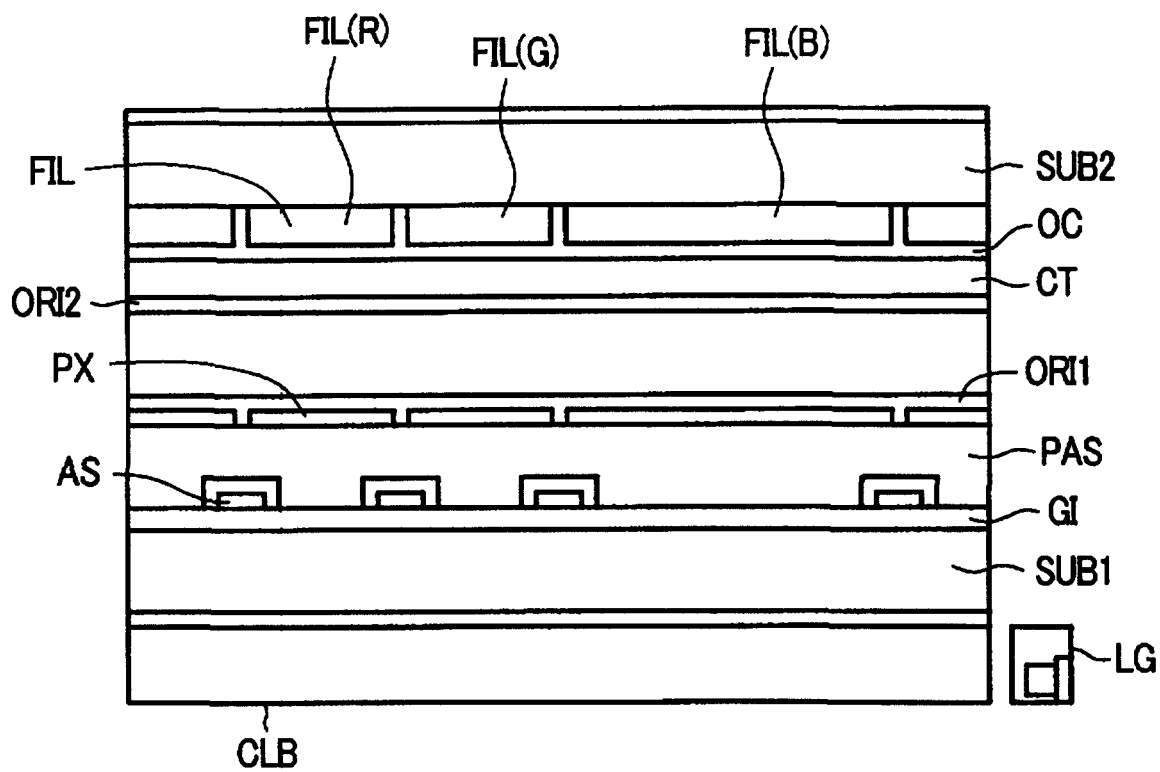


图 8A

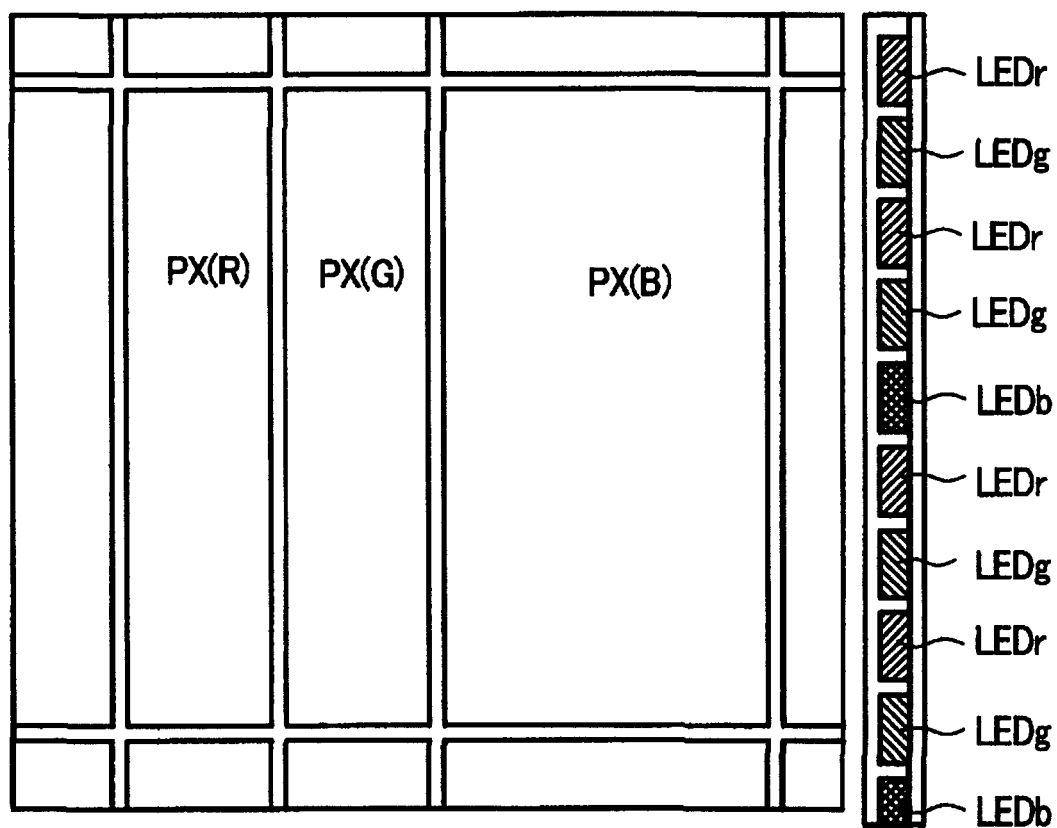


图 8B

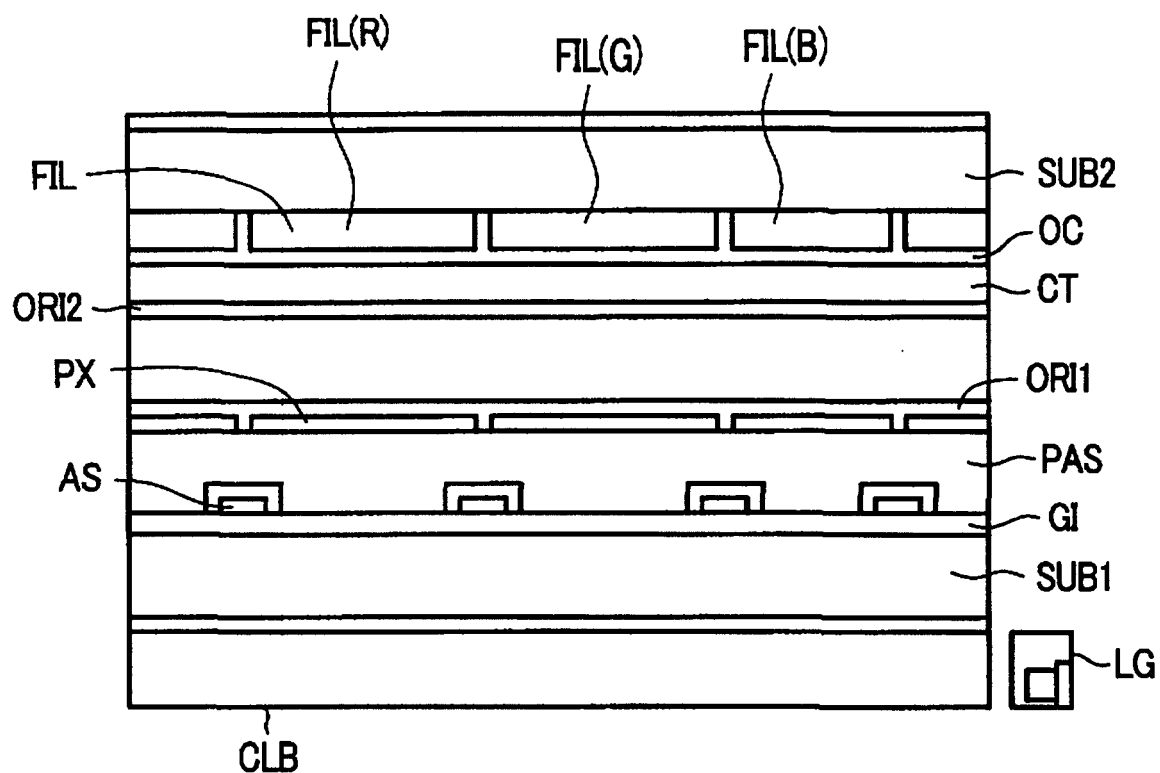


图 9A

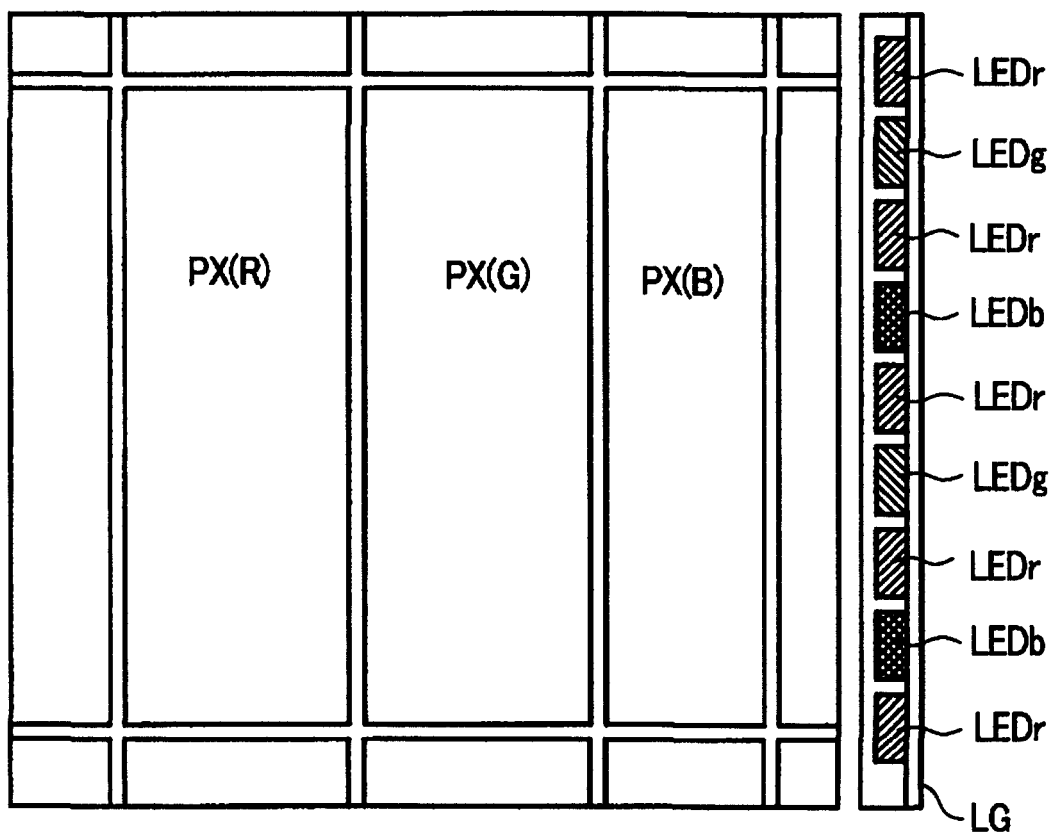


图 9B

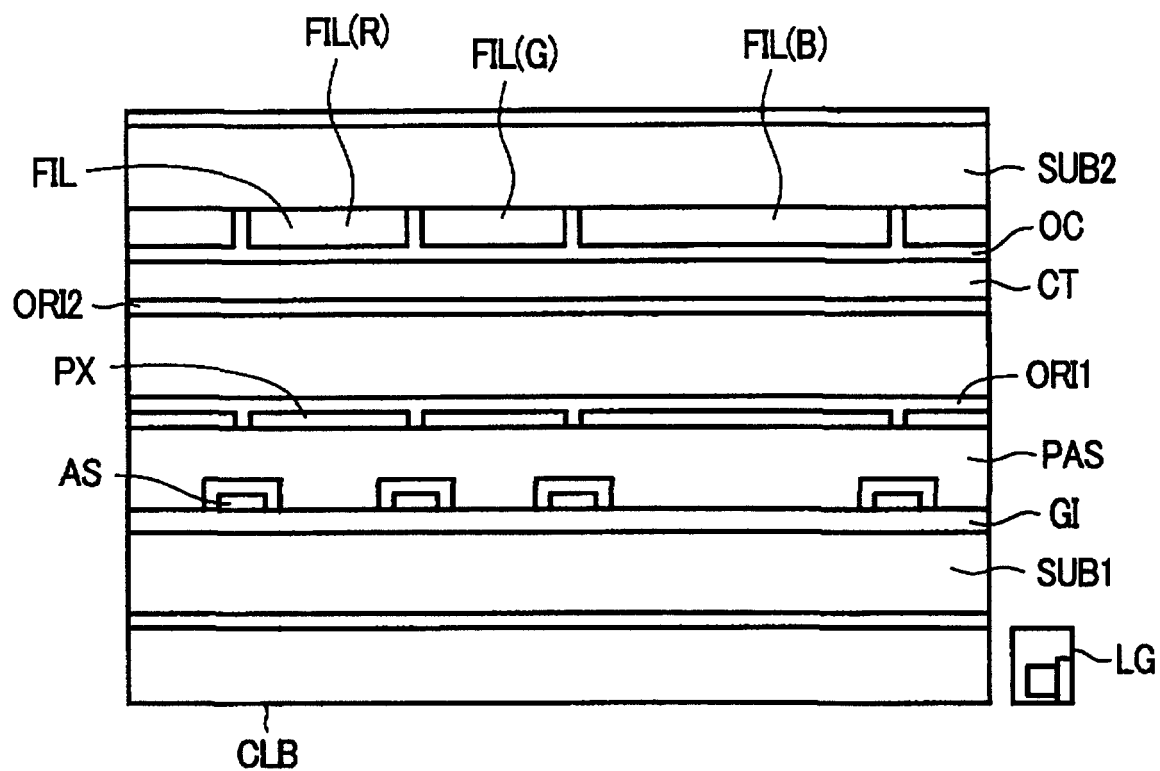


图 10A

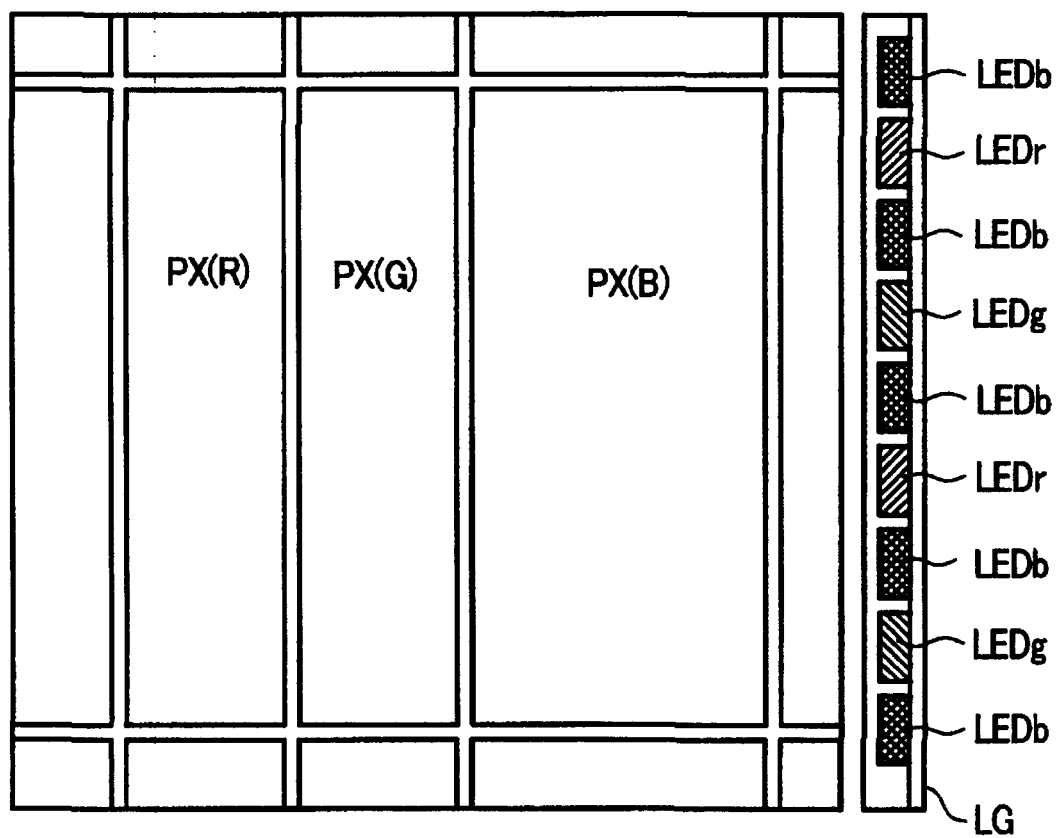


图 10B

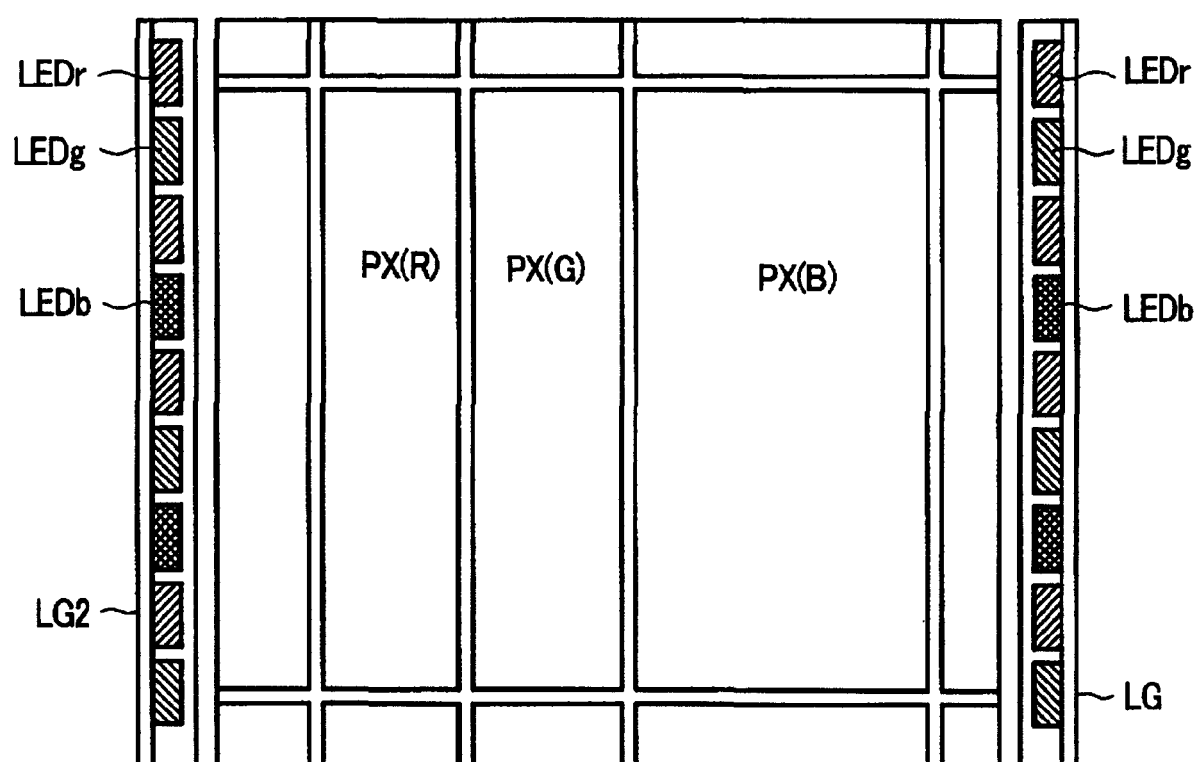


图 11

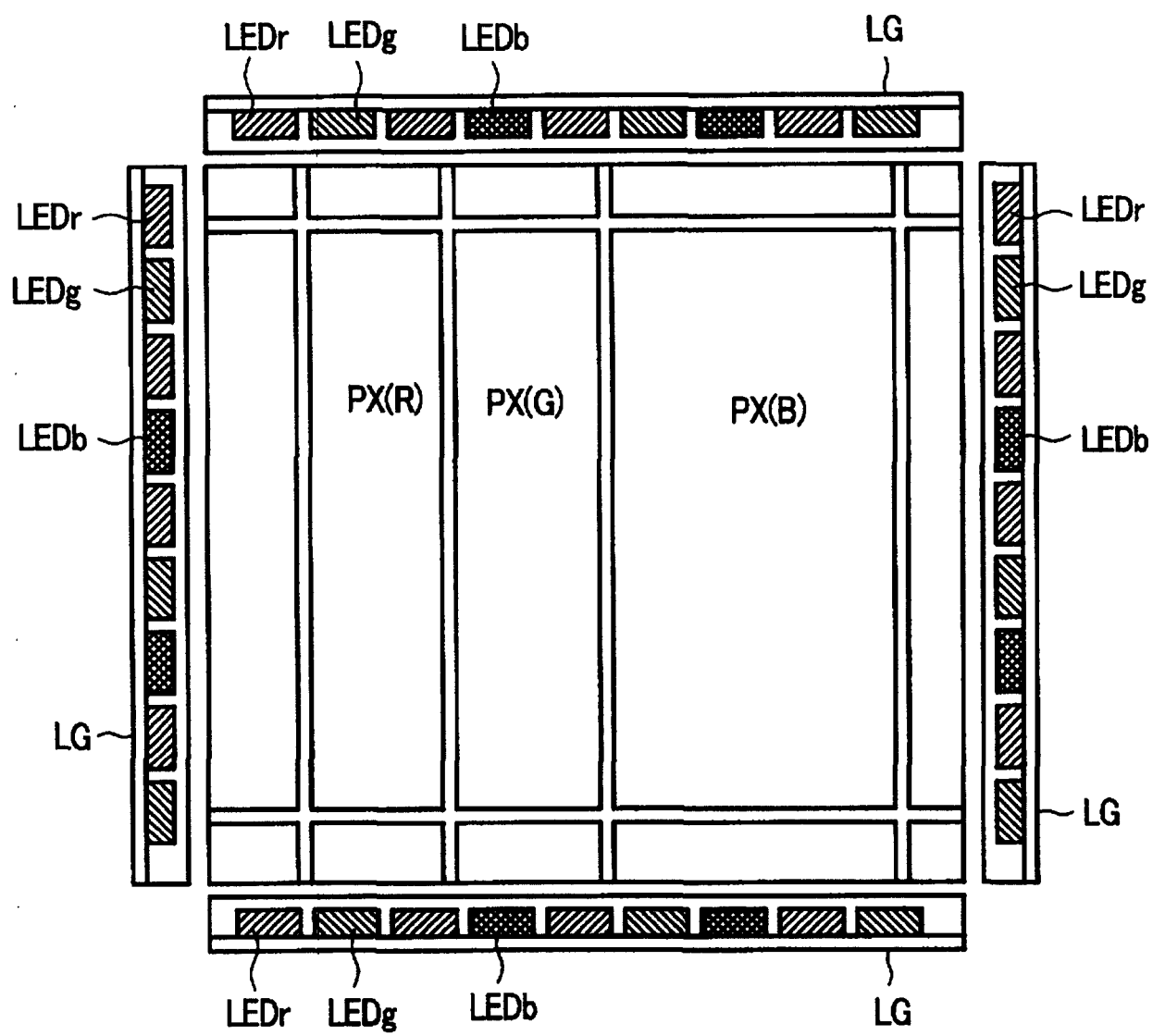


图 12

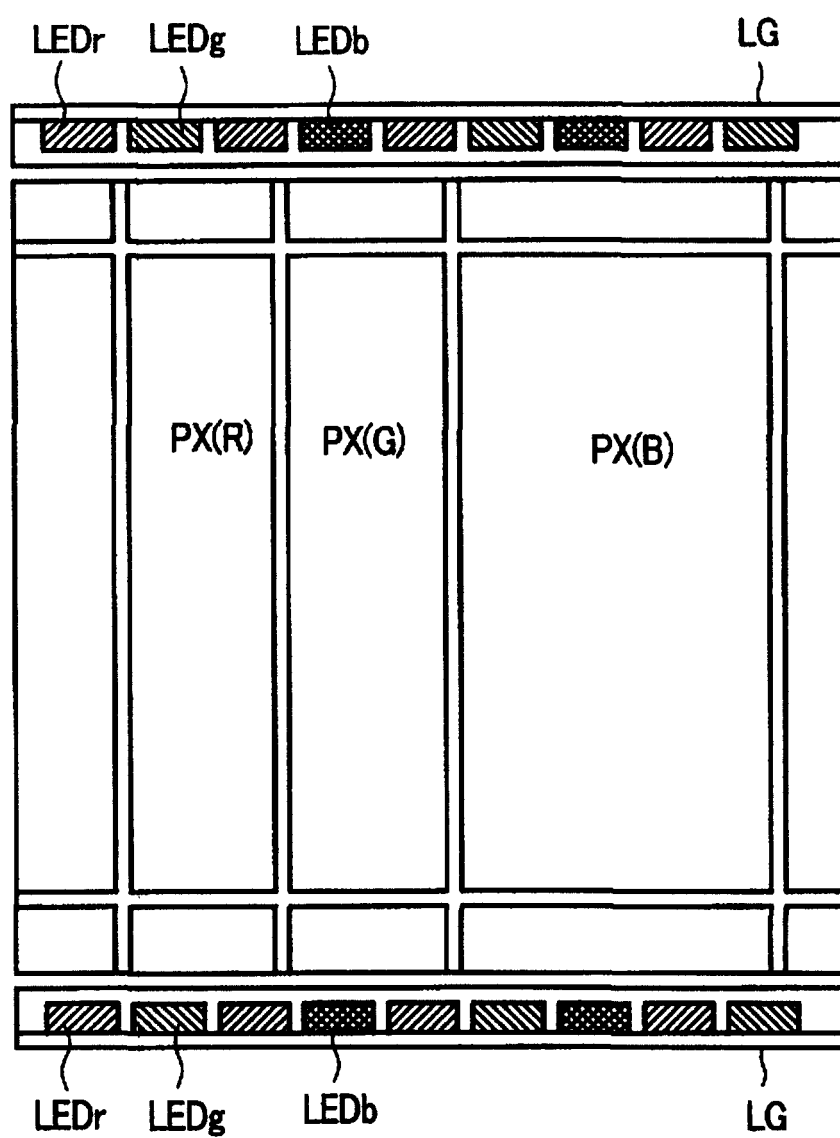


图 13

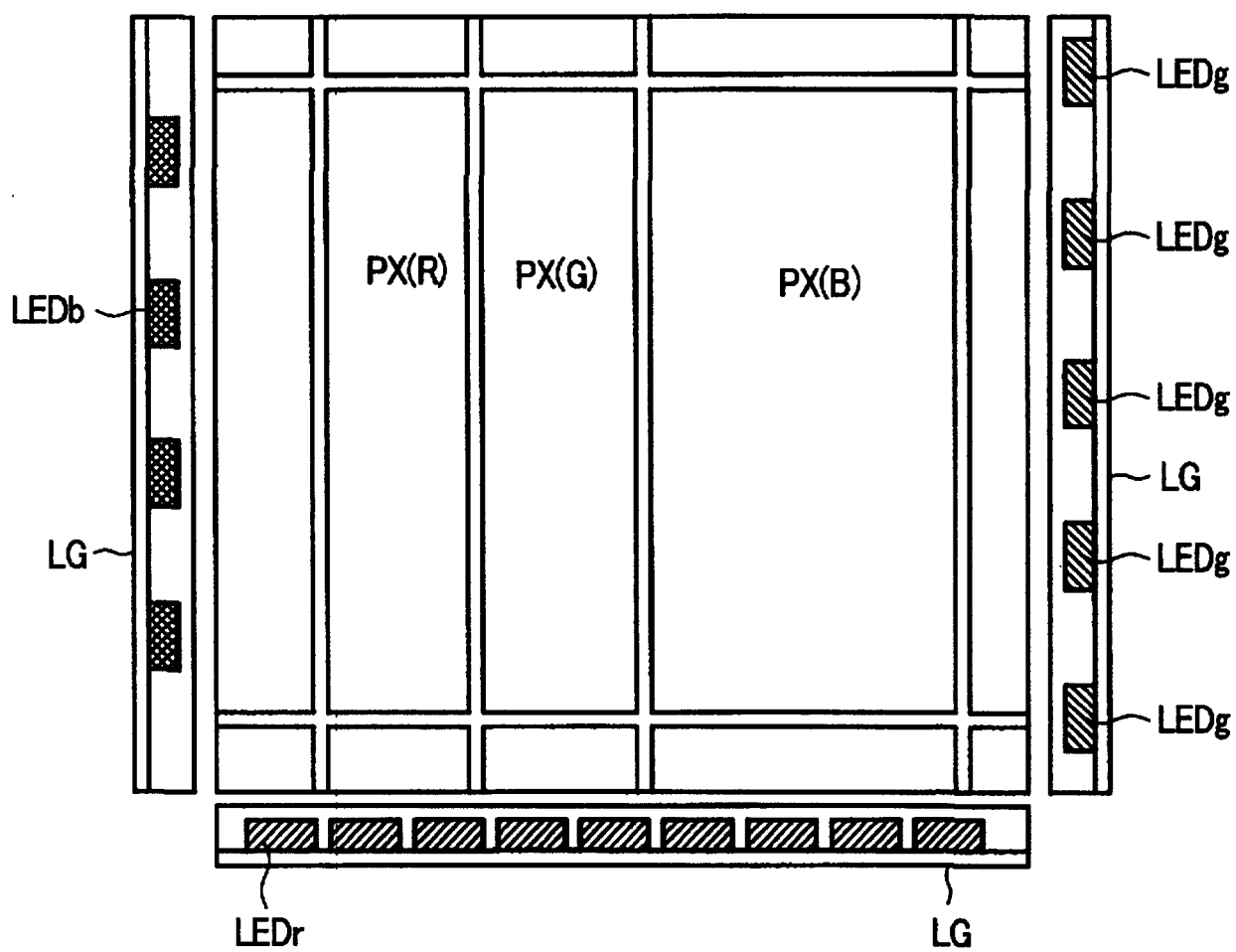


图 14

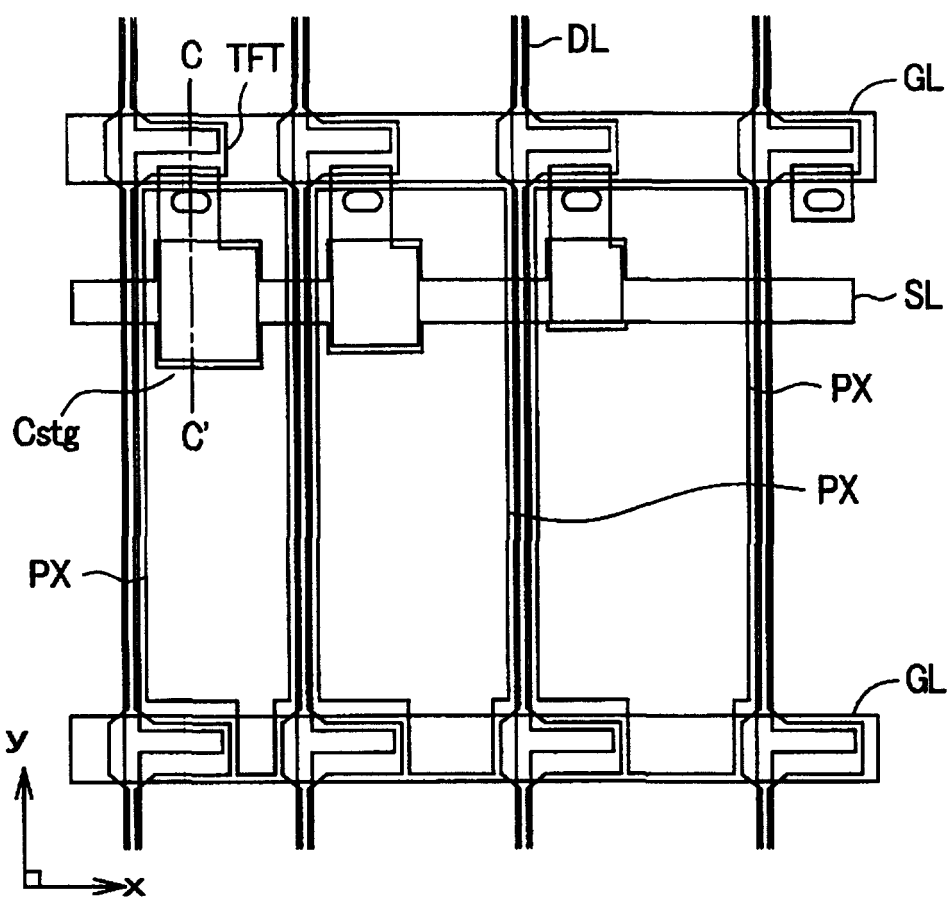


图 15A

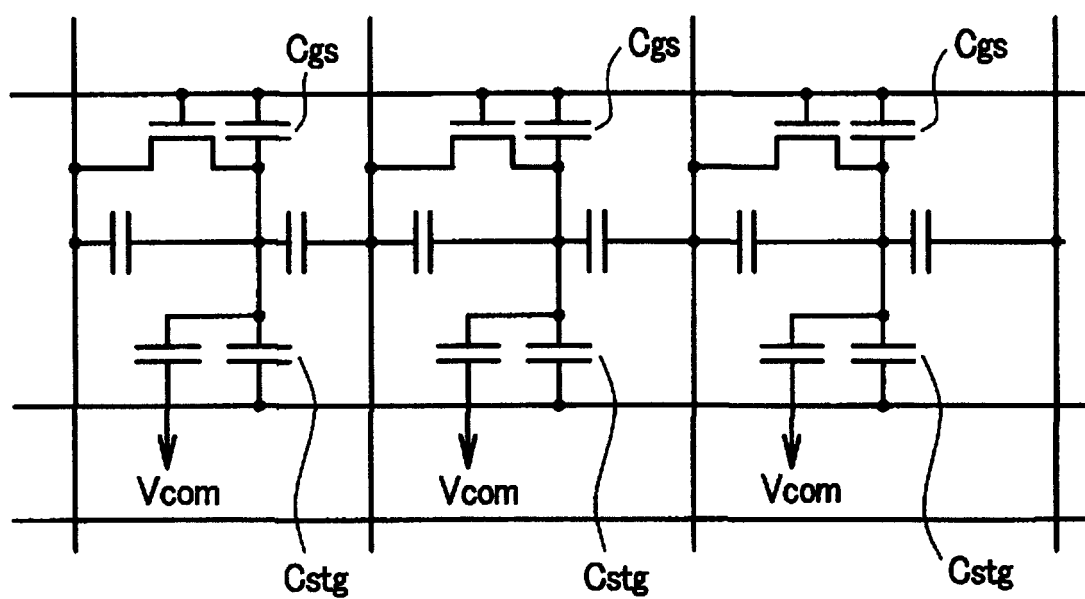


图 15B



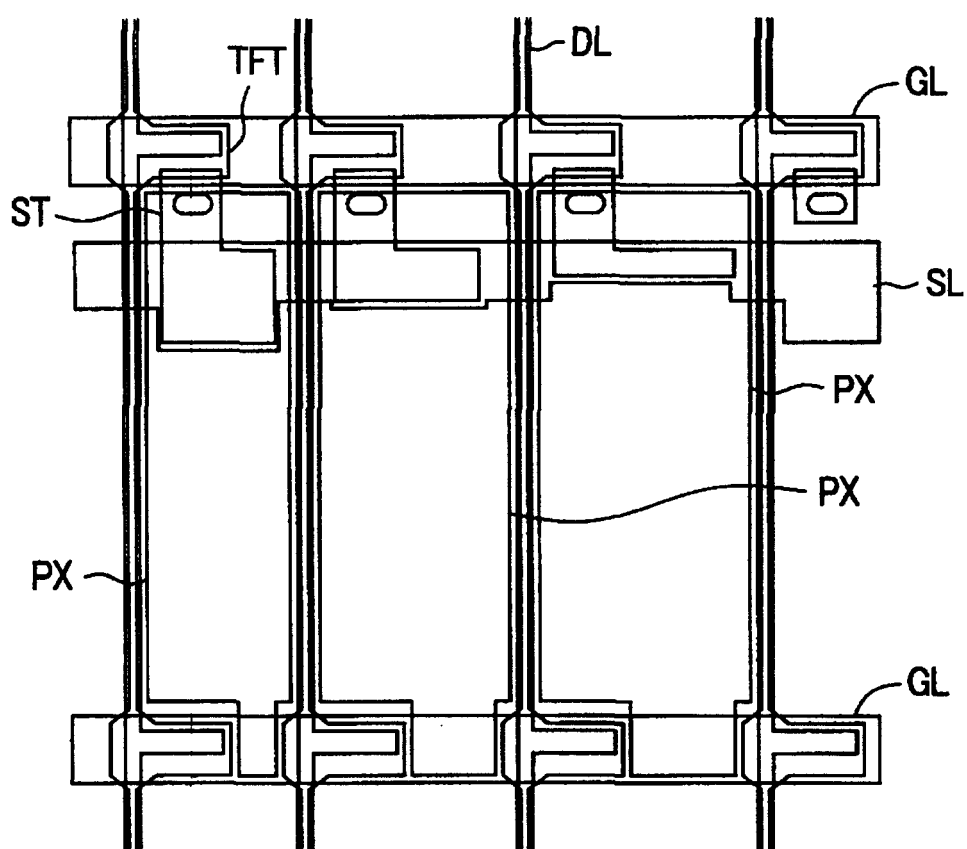


图 16

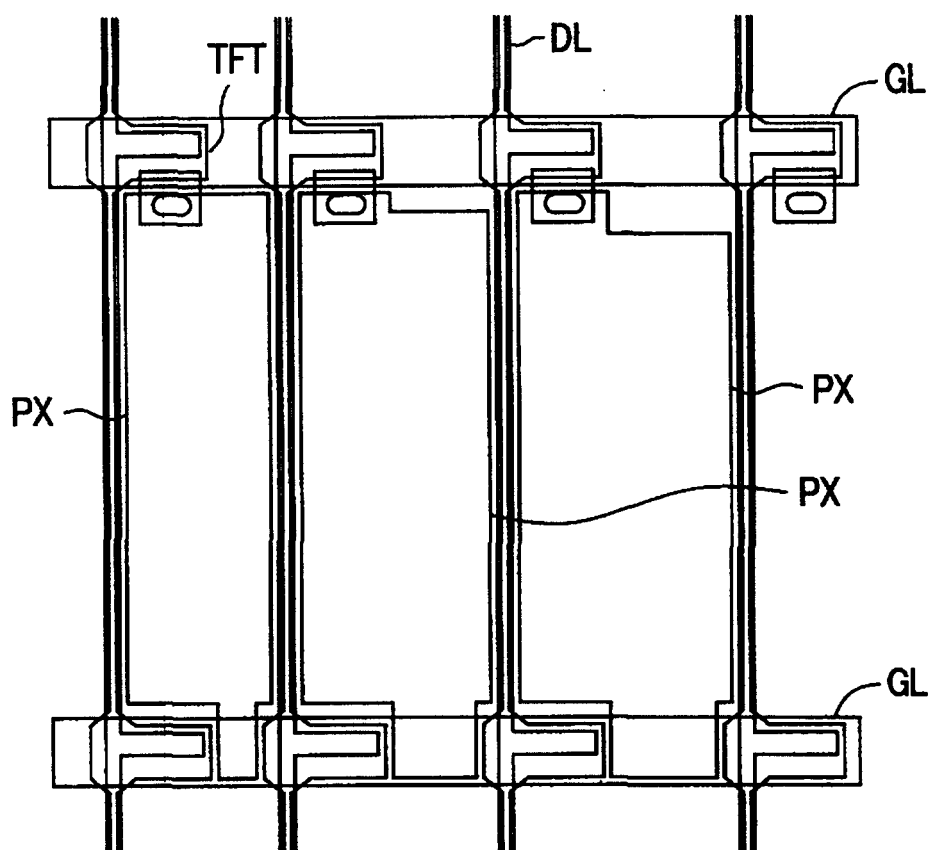


图 17A

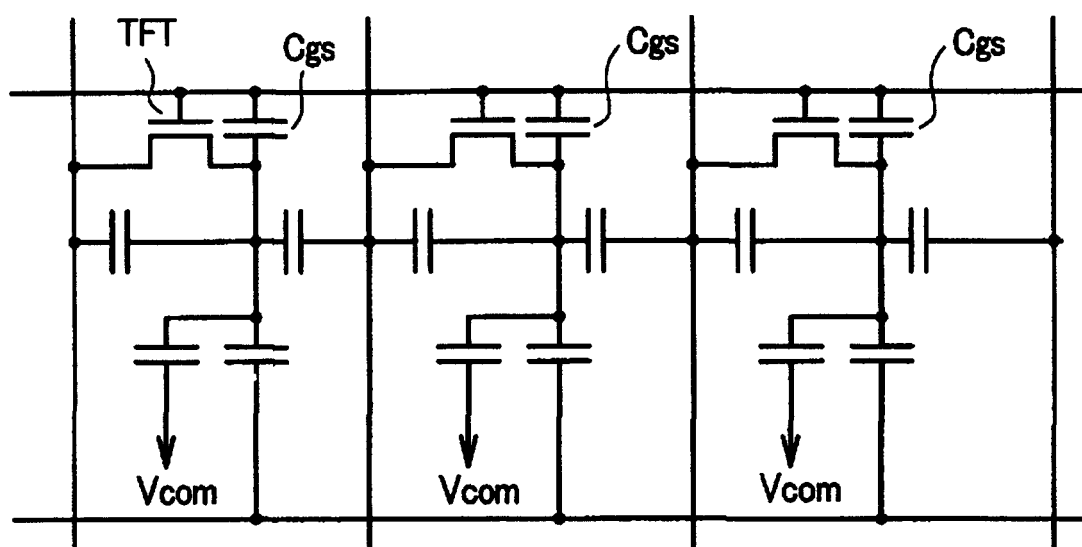


图 17B

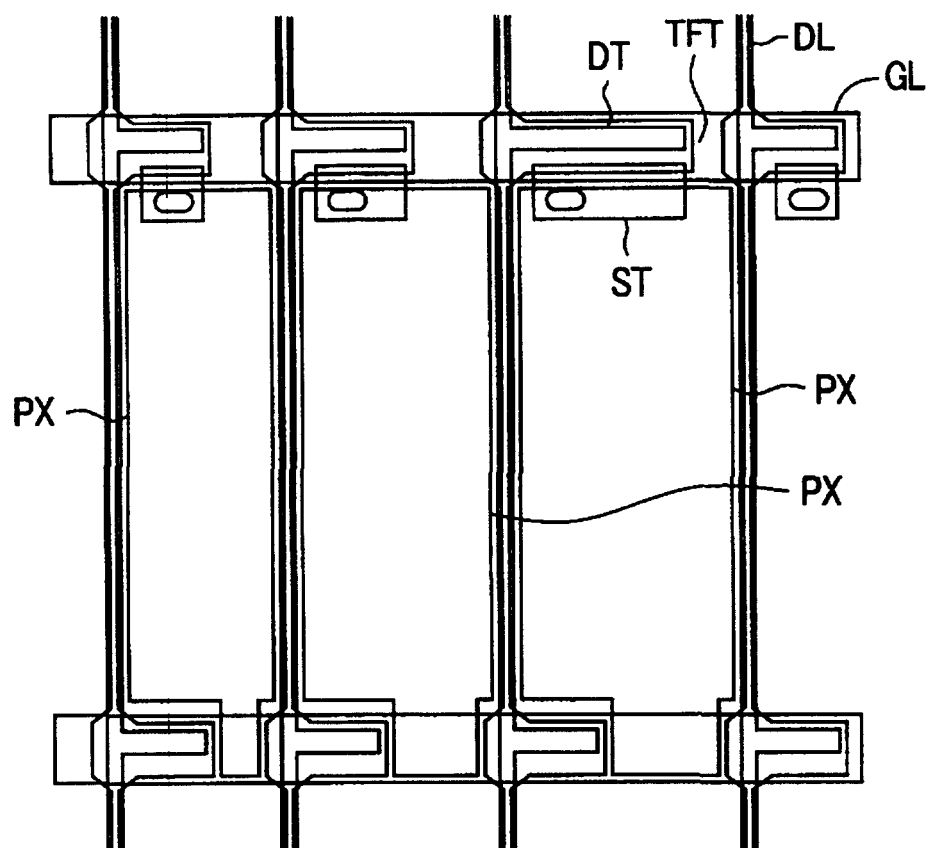


图 18A

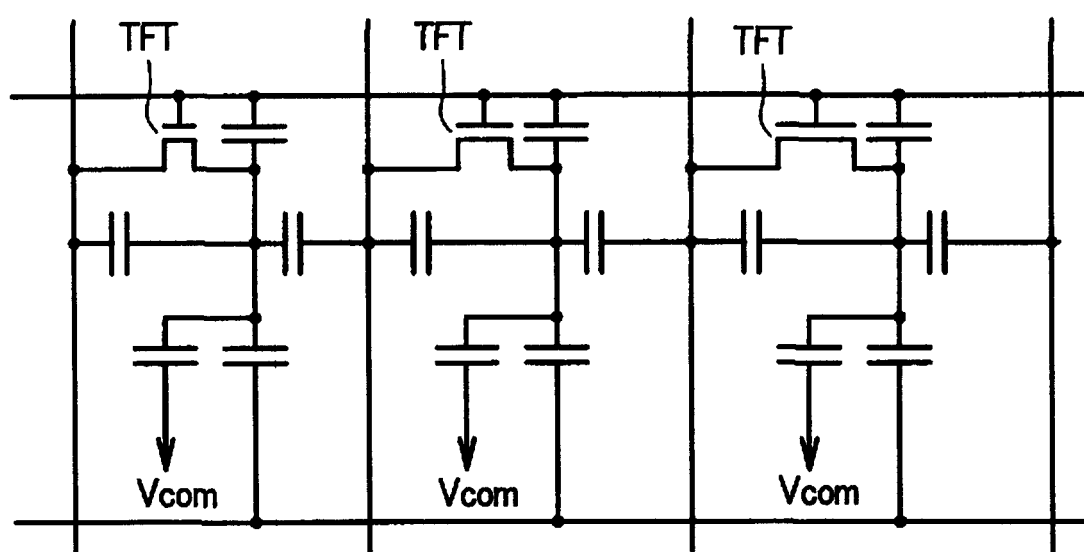


图 18B

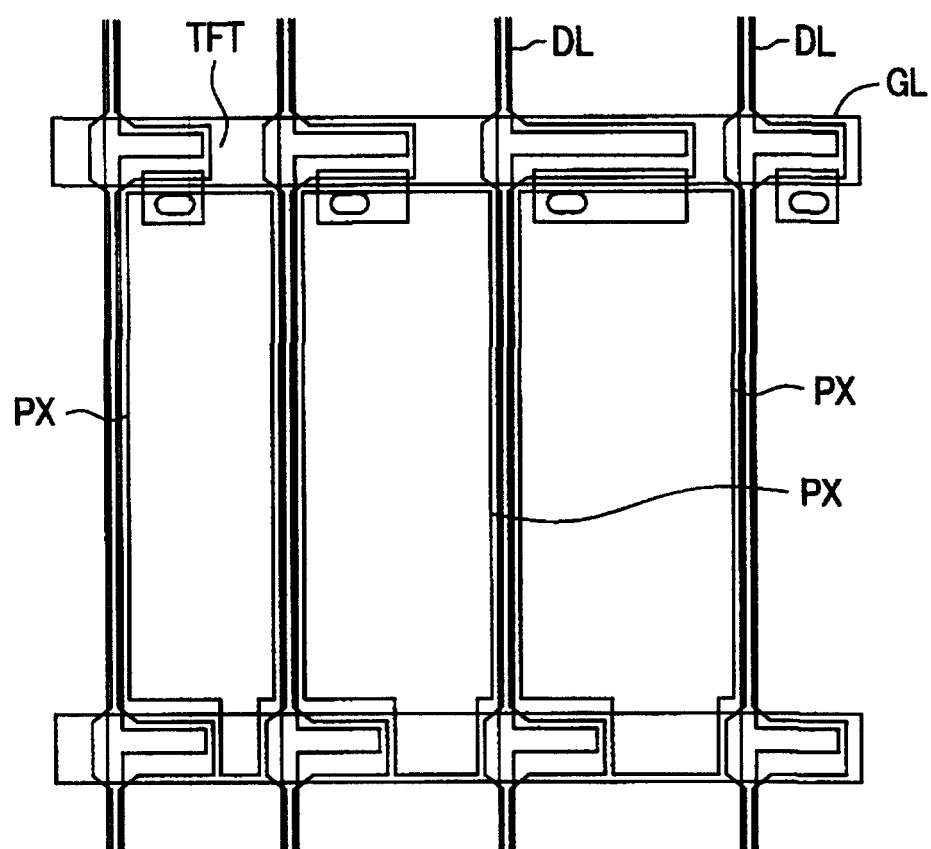


图 19

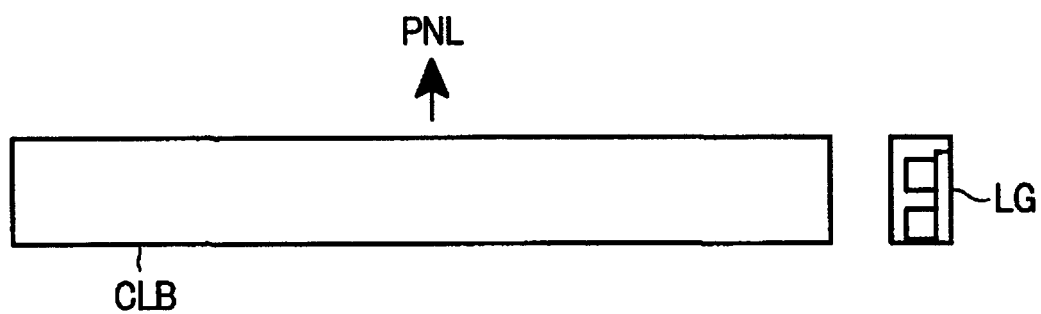


图 20A

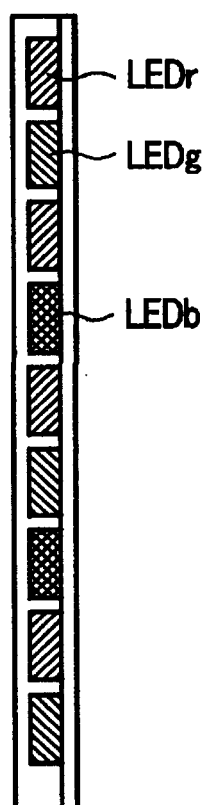


图 20B

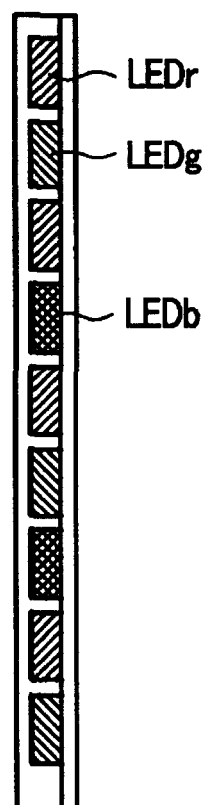


图 20C

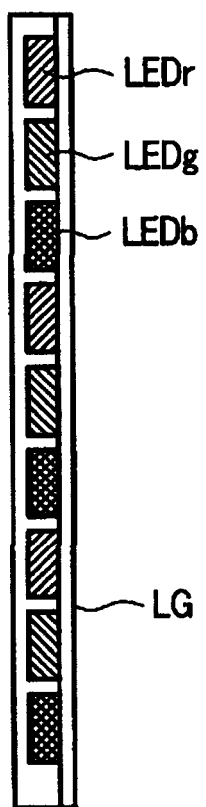


图 21A

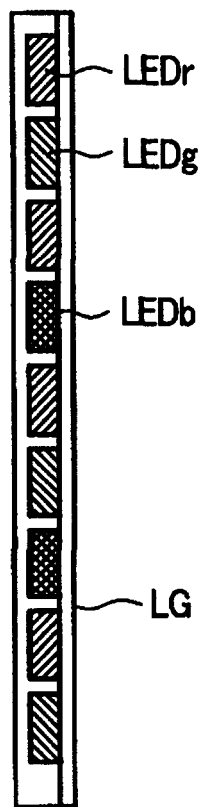


图 21B

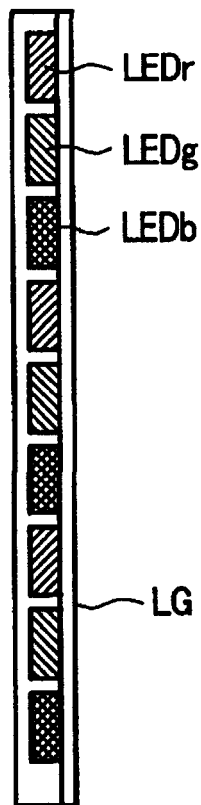


图 22A

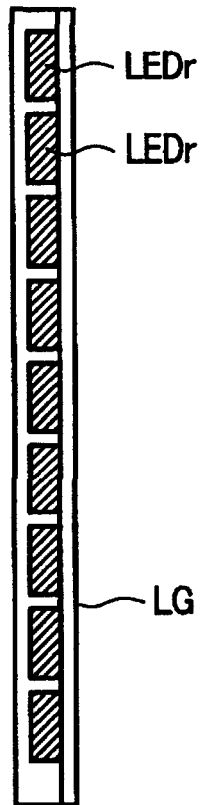


图 22B

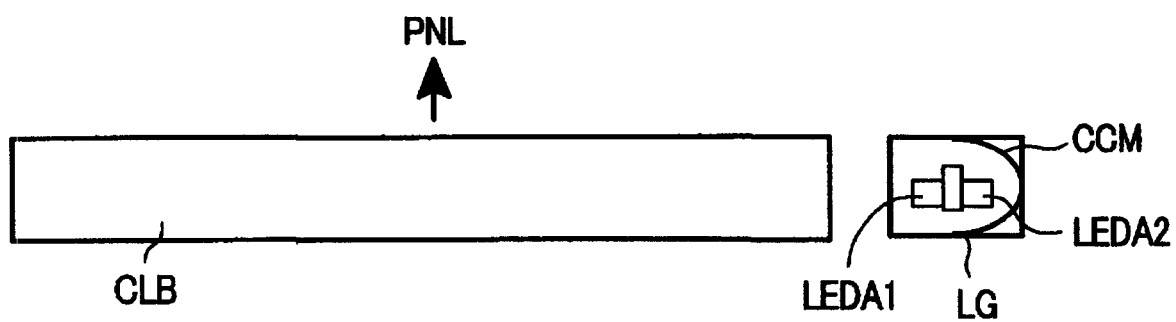


图 23

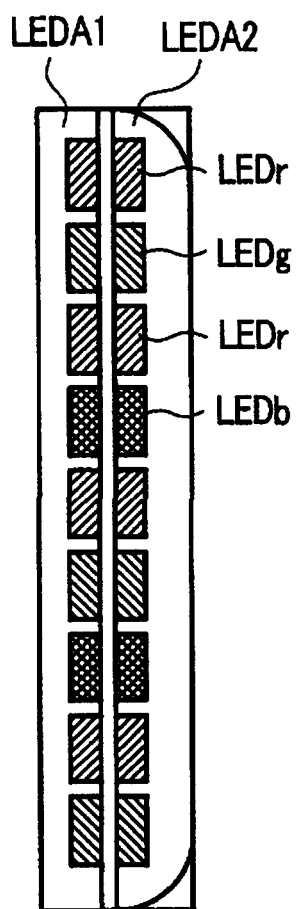


图 24A

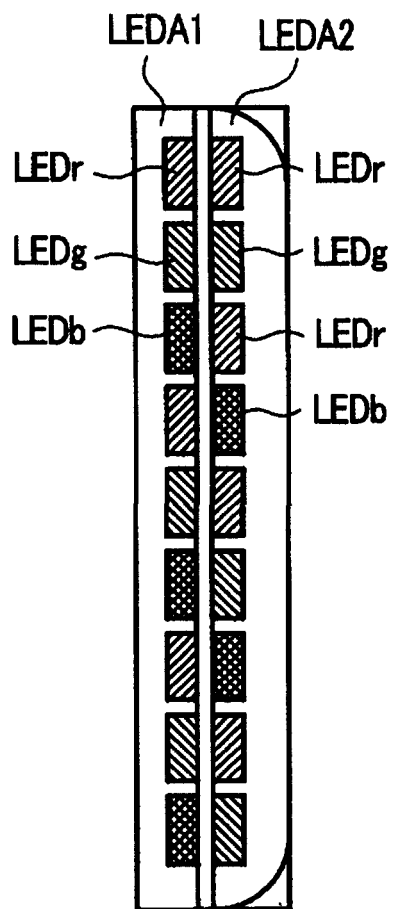


图 24B

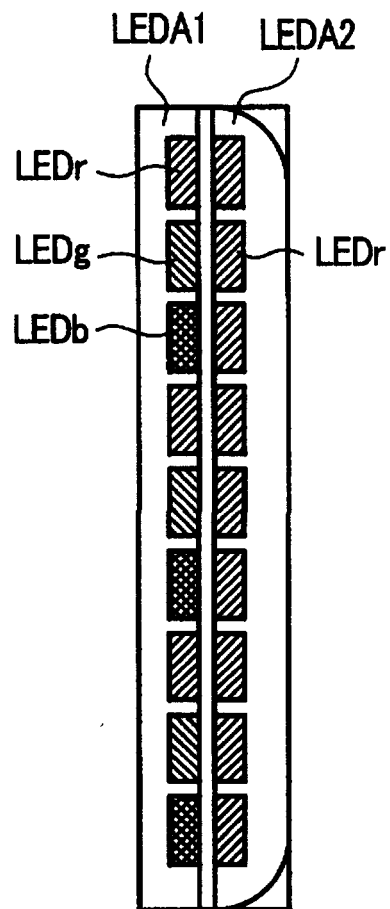


图 24C

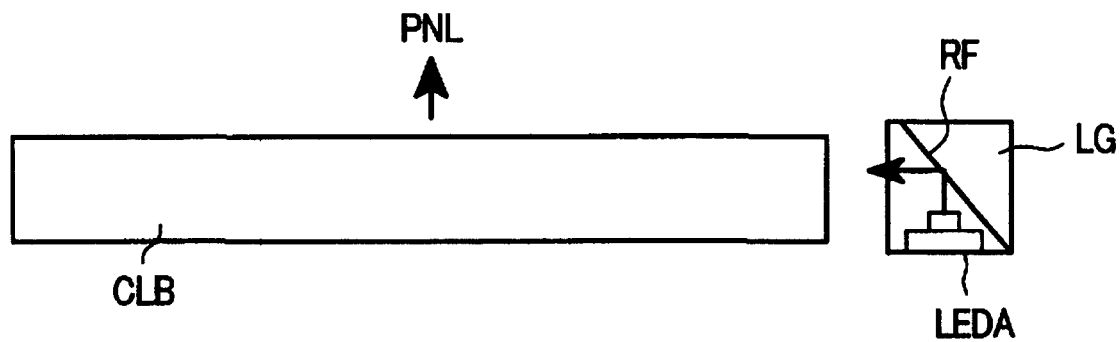


图 25



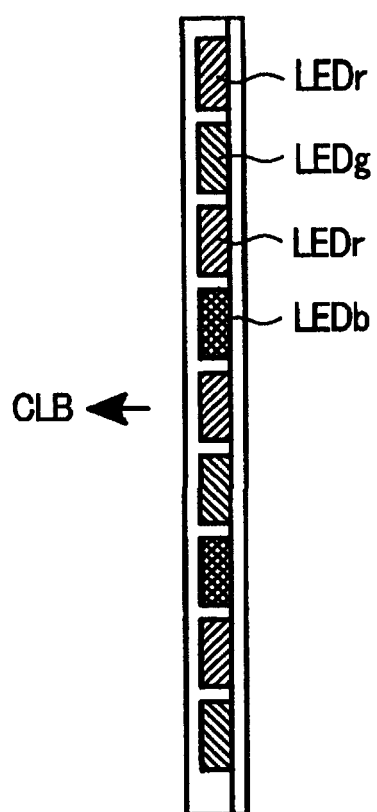


图 26

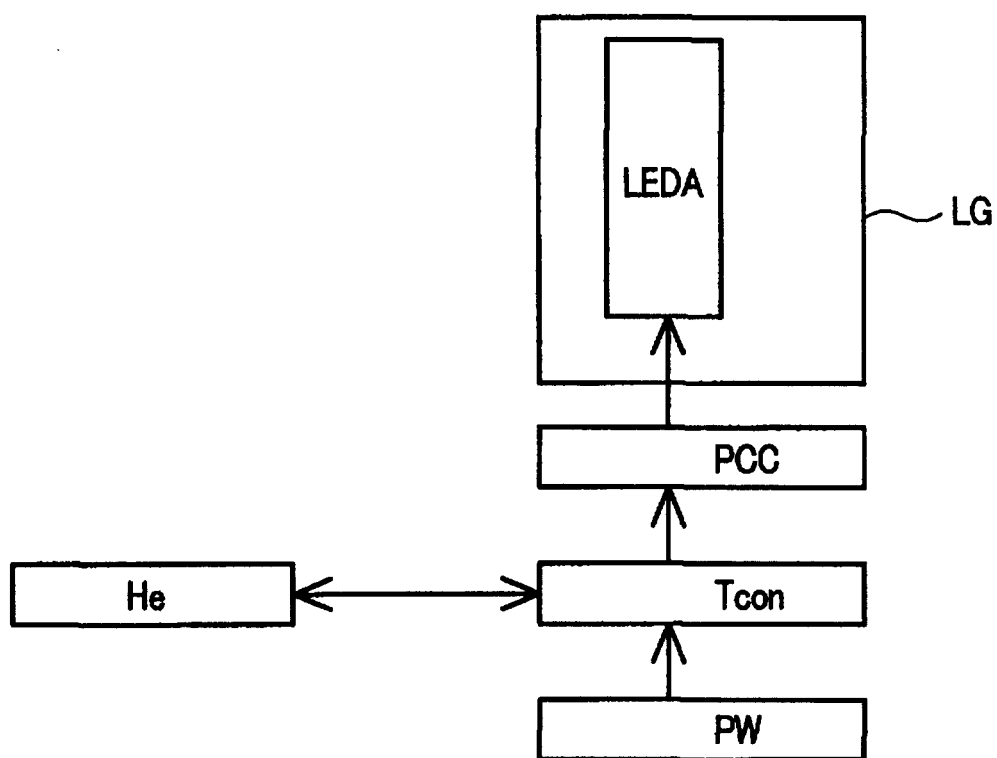


图 27

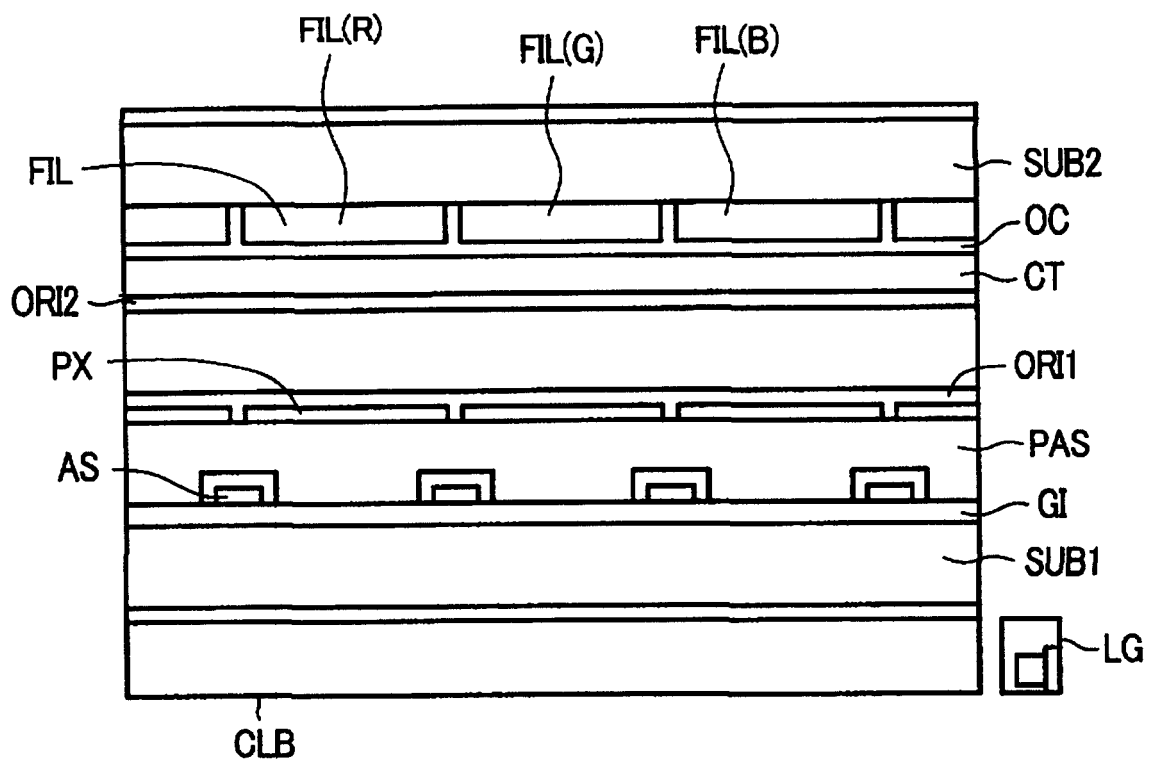


图 28A

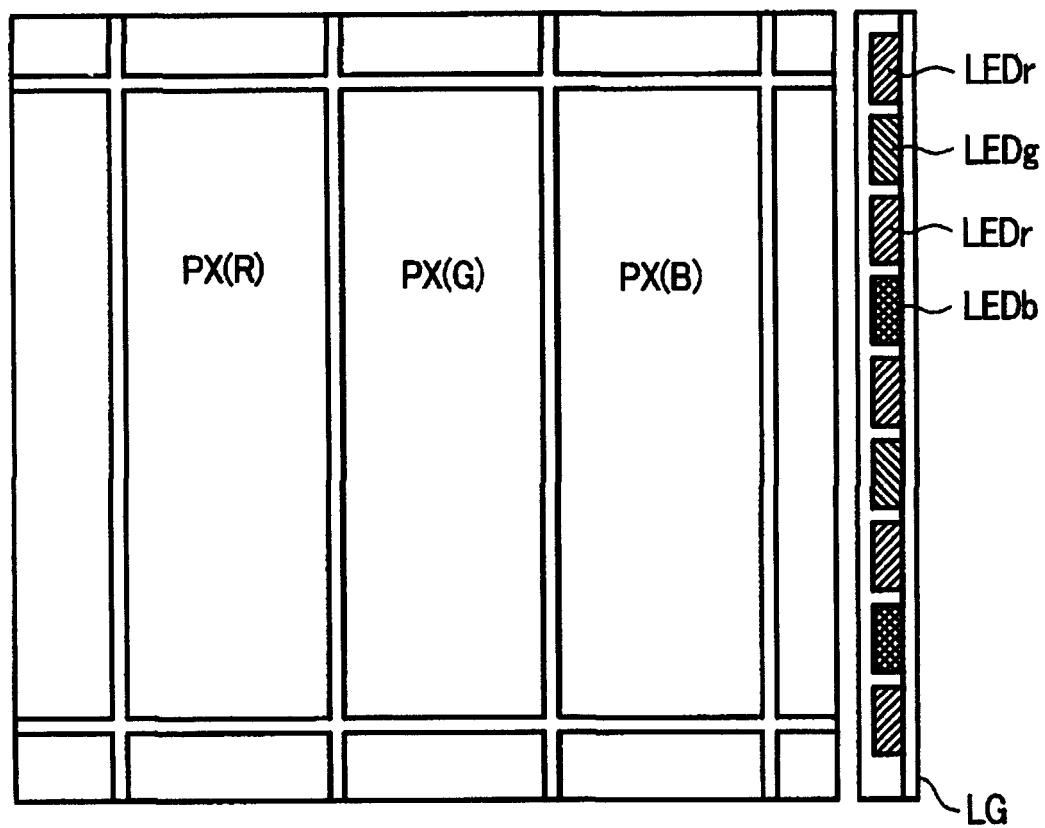


图 28B

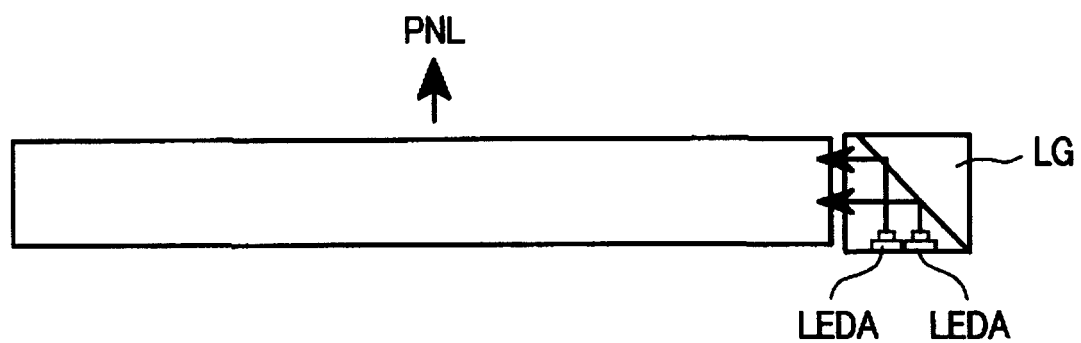


图 29

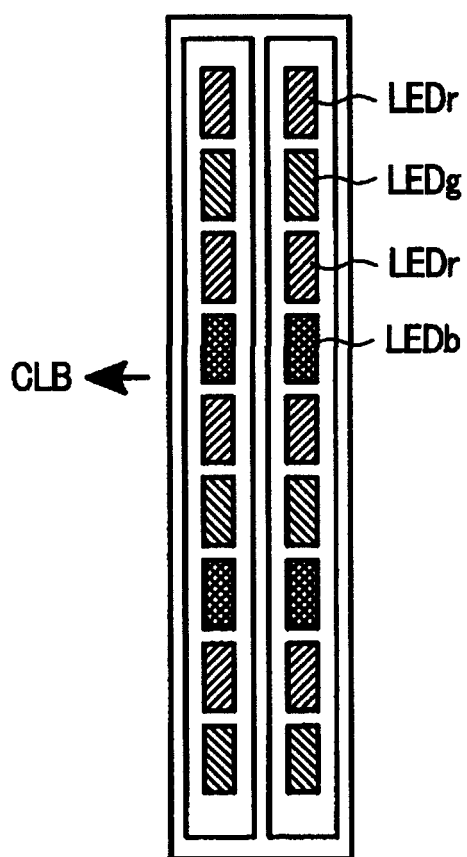


图 30

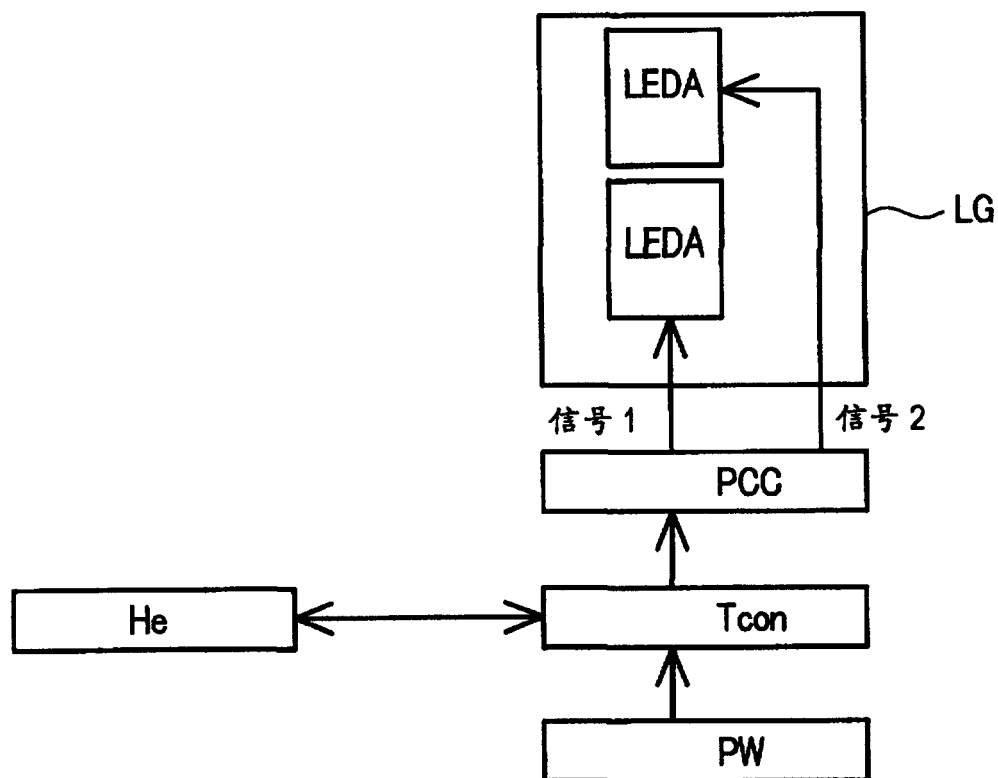


图 31

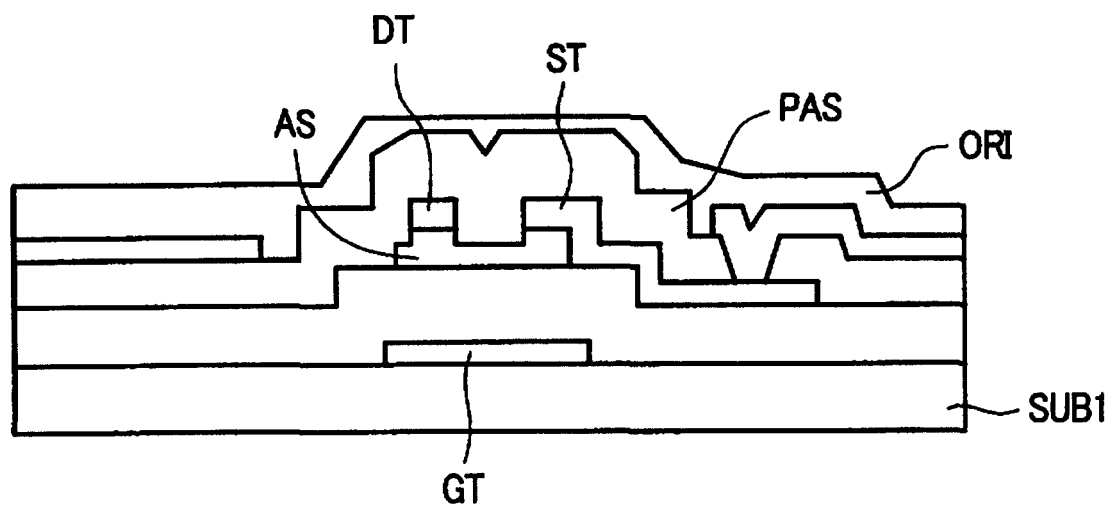


图 32

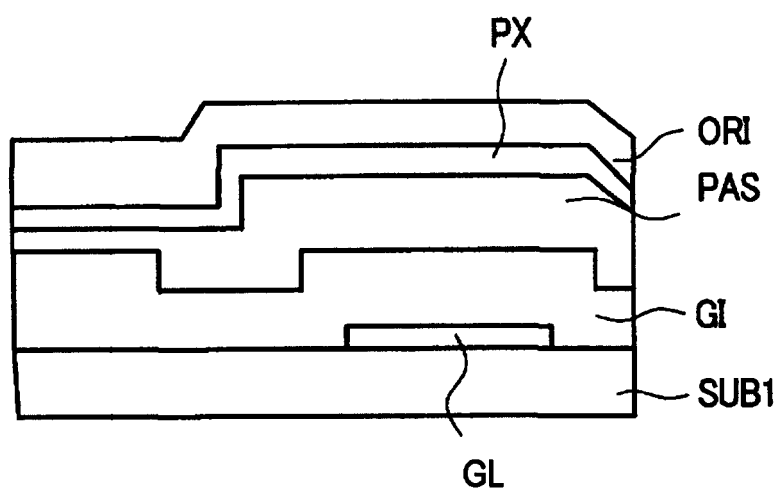


图 33

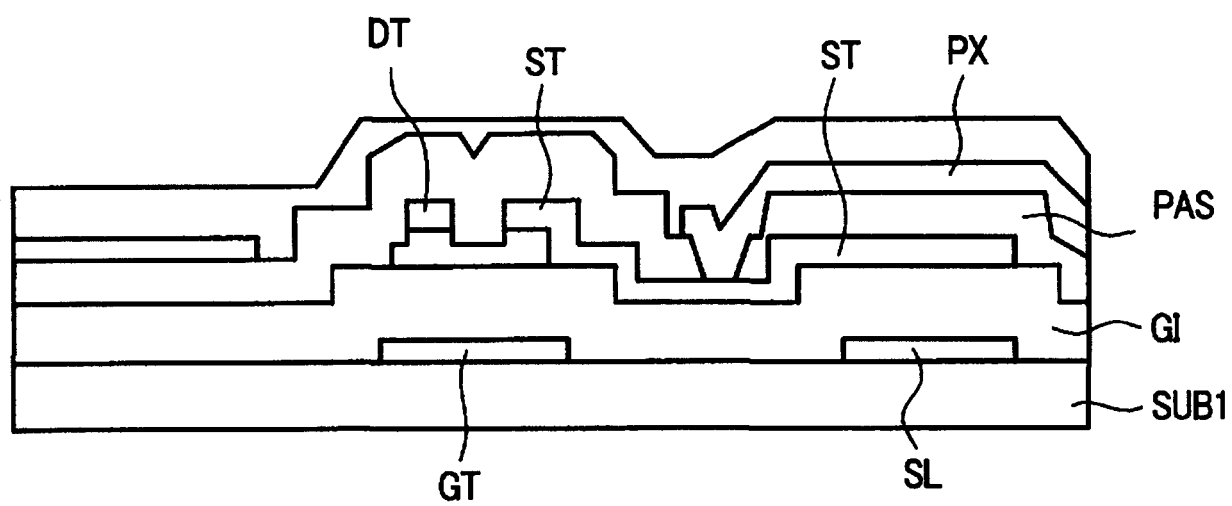


图 34

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1591107A</a>	公开(公告)日	2005-03-09
申请号	CN200410074229.6	申请日	2004-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	落合孝洋 柳川和彦		
发明人	落合孝洋 柳川和彦		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368 H01L21/336 H01L21/8234 H01L27/08 H01L27/088 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/133603 G02B6/0068 G02F1/134336 G02F1/133615		
优先权	2003312693 2003-09-04 JP		
其他公开文献	CN100474045C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括具有担当红色、绿色和蓝色的各像素的液晶显示板，以及使光透过这些各像素的光源，该光源由多个红色发光元件、多个绿色发光元件和多个蓝色发光元件构成，在担当红色、绿色和蓝色的各像素之中具有光透射量最大的像素，与该透射量最大的像素所担当的颜色相当的颜色的发光元件的数量，比其它的颜色发光元件的数量少。

