

[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 1/1343 G09F 9/30

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01800843.7

[43]公开日 2002 年 8 月 28 日

[11]公开号 CN 1366624A

[22]申请日 2001.3.9 [21]申请号 01800843.7

[30]优先权

[32]2000.3.10 [33]JP [31]67490/00

[86]国际申请 PCT/JP01/01882 2001.3.9

[87]国际公布 WO01/67174 日 2001.9.13

[85]进入国家阶段日期 2001.12.6

[71]申请人 西铁城時計株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 吉野武 宫部光正 矢野敬和

[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

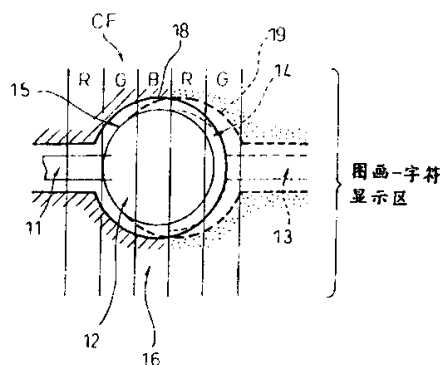
代理人 王以平

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 彩色液晶显示器以及彩色滤波器的制造方法

[57]摘要

本发明涉及一种彩色液晶显示器,其在一个液晶显示屏上结合有 第一局部显示区(例如,可选图象显示区)和第二局部显示区(例如,特定图象显示区),它们分别具有至少一个不同的显示规格和彼此不同的彩色滤波器图形。在本发明中,与第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距不同,第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距再分成如 1/3、1/6 等。局部显示区上的彩色滤波器形成为其各色呈锯齿状或三角状布置。设置在特定图象显示区上的各个图标的引线设置成跨过第二局部显示区上的彩色滤波器的各色。而且还提供一种改进的彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种彩色液晶显示器，其在一个液晶显示屏上结合有第一局部显示区和第二局部显示区，它们分别具有至少一个不同的显示规格，其特征在于：第一局部显示区和第二局部显示区具有彼此不同的彩色滤波器图形。

2. 如权利要求1所述的彩色液晶显示器，其特征在于：第二局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距小于或大于第一局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距。

3. 如权利要求2所述的彩色液晶显示器，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器以 $Q=P/n$ 或 $Q=P \cdot n$ 的关系形成，其中n是正整数。

4. 如权利要求2所述的彩色液晶显示器，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器的颜色个数为“m”，彩色滤波器以 $Q=P/(m \cdot n)$ 或 $Q=P \cdot m \cdot n$ 的关系形成，其中n是正整数。

5. 如权利要求2所述的彩色液晶显示器，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器以 $Q=P/(3 \cdot n)$ 或 $Q=P \cdot 3 \cdot n$ 的关系形成，其中n是正整数。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的彩色液晶显示器，其特征在于：局部显示区上的至少一个彩色滤波器形成为其各颜色呈锯齿状或三角状布置。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的彩色液晶显示器，其特征在于：第一局部显示区上的相邻彩色滤波器之间的重叠部分的重叠量与第二局部显示区上的相邻彩色滤波器之间的重叠部分的重叠量彼此不同。

8. 一种彩色液晶显示器，具有第一局部显示区和第二局部显示区，它们分别具有不同的显示规格，其特征在于：设置在第二局部显示区

上的各个特定图形电极的引线设置成跨过第二局部显示区上的彩色滤波器的各颜色。

9. 如权利要求1-8中任一项所述的彩色液晶显示器，其特征在于：在一个液晶显示屏上设置第一局部显示区和第二局部显示区。

10. 如权利要求9所述的彩色液晶显示器，其特征在于：第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器形成彼此没有间隙。

11. 如权利要求1-10中任一项所述的彩色液晶显示器，其特征在于：第一显示区上的颜色设置为“C1C2C3”；第二局部显示区上的颜色设置为“C1C3C2C2C1C3C3C2C1”。

12. 如权利要求1-10中任一项所述的彩色液晶显示器，其特征在于：第一显示区上的颜色设置为“C1C2C3”；第二局部显示区上的颜色设置为“C1C3C1C2C1C2C3C2C3”。

13. 一种彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法，该彩色液晶显示器在一个液晶显示屏上结合有第一局部显示区和第二局部显示区，它们分别具有至少一个不同的显示规格，且第一局部显示区和第二局部显示区具有彼此不同的彩色滤波器图形，其特征在于该方法包括下列步骤：

用一个彩色掩模同时曝光第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器之间的相同颜色部分；

通过移动彩色掩模到每一颜色，曝光每一颜色部分；以及  
在第一和第二局部显示区上制作彩色滤波器。

14. 如权利要求13所述的彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法，其特征在于：第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器用三种颜色R、G、B形成，且通过用同一彩色掩模曝光三次制作第一和第二局部显示区上的彩色滤波器。

15. 如权利要求13或14所述的彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法，其特征在于：在彩色掩模中，若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，在与第一局部显示区对应的区域上对每一

间距 $3P$ 设置宽度大致为 $P$ 的图形；在与第二局部显示区上的彩色滤波器对应的区域上对每一间距 $3P$ 设置宽度大致为 $P/3$ 的三个图形；用彩色掩模对第一色完成曝光后，通过把彩色掩模移动 $P$ ，进行与第二色对应的曝光；并通过把彩色掩模移动 $P$ ，进行与第三色对应的曝光；并在第一和第二局部显示区上制作彩色滤波器。

16. 如权利要求13-15中任一项所述的彩色滤波器的制造方法，其特征在于：在彩色掩模中，在设置第一局部显示区上的彩色滤波器图形的区域与设置第二局部显示区上的彩色滤波器图形的区域之间没有间隙。

## 彩色液晶显示器以及彩色滤波器的制造方法

### 技术领域

本发明涉及彩色液晶显示器以及彩色滤波器的制造方法。更具体地，涉及液晶屏具有多个显示内容不同的局部显示区的彩色液晶显示器以及制造彩色滤波器的方法，其中彩色滤波器的颜色图形（各颜色的间距）用于每个局部显示区。

### 背景技术

近年来，在便携式电子设备如电子笔记本、手机等中彩色液晶显示器已经得到广泛应用。用于这种设备中的彩色液晶显示器有两种类型。即，一种是在显示屏上同时显示不同内容；另一种是在显示屏上分离地显示不同内容。例如，显示器件具有一个用来显示可选图象的显示区（下称“可选图象显示区”），和另一个只显示特定图标、图画-字符或特定信息的显示区（下称“特定图象显示区”）。此时，既有同时显示两种显示区的类型，也有只显示一种显示区的类型。现在的趋势是，把可选图象显示区和特定图象显示区结合起来作为局部显示区，以实现电路结构简化、设备小型化等。

在这种情况下，在具有结合起来作为液晶屏上的局部显示区的可选图象显示区和特定图象显示区的彩色液晶显示器中，在液晶显示屏中需要彩色滤波器。

关于彩色滤波器的制造方法，在诸如日本专利JP-2-271301中涉及了用于彩色液晶显示屏的彩色滤波器的制造方法。根据一种彩色滤波器的制造方法，在基片上形成透明的染色的感光树脂层以形成转印层，把该转印层转印到基片上，对感光树脂层的图案进行曝光和显影。关于彩色像素的布置方式，在诸如日本专利JP-2-173784中涉及了矩阵型显示器件的彩色显示器的彩色像素的布置方式。根据该文献中的显示

驱动方式，由两个相邻的像素线形成一个显示线元件，由三个相邻的像素线形成两个显示线元件

但是，在上述文献公开的现有技术中，仅仅公开了彩色液晶的显示方法、彩色滤波器的制造方法以及彩色像素的布置方式。也就是说，这些文献没有公开彩色液晶显示器中的每个局部显示区上的彩色滤波器的图形，该彩色液晶显示器具有结合起来作为液晶屏的局部显示区的可选图象显示区和特定图象显示区。根据这些现有技术，彩色滤波器在可选图象显示区和特定图象显示区上以相同的图形均匀地形成，从而使该结构在特定图象显示区上具有后面所述的问题。

### 发明概述

根据本发明的第一目的，提供一种彩色液晶显示器，其在一个液晶显示屏上具有多个局部显示区，一个局部显示区和第二局部显示区具有彼此不同的彩色滤波器图形，改进了彩色滤波器的电极布线，该液晶显示器的局部显示区没有图象显示区上的视觉上不平衡和颜色模糊的问题。

根据本发明的第一目的，提供一种在局部显示区之间具有不同图形（尤其是不同颜色间距）的彩色滤波器的制造方法。

为了实现上述目的，根据本发明的第一方面，特征在于，设置在特定图象显示区上的特定显示图形（如图标）的引线设置成跨过特定图象显示区上的彩色滤波器的各颜色。

根据本发明的第二方面，提供一种彩色液晶显示器，其在一个液晶显示屏上结合有第一局部显示区（例如，可选图象显示区）和第二局部显示区（例如，特定图象显示区），它们分别具有至少一个不同的显示规格，其特征在于：第一局部显示区和第二局部显示区具有彼此不同的彩色滤波器图形。

根据一个实施方案，其特征在于：第二局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距小于或大于第一局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距。

根据另一个实施方案，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器以 $Q=P/n$  或 $Q=P \cdot n$  的关系形成，其中n是正整数。

根据另一个实施方案，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器的颜色个数为“m”，彩色滤波器以 $Q=P/(m \cdot n)$  或 $Q=P \cdot m \cdot n$  的关系形成，其中n是正整数。

根据另一个实施方案，其特征在于：若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“Q”，彩色滤波器以 $Q=P/(3 \cdot n)$  或 $Q=P \cdot 3 \cdot n$  的关系形成，其中n是正整数。

根据另一个实施方案，其特征在于：局部显示区上的至少一个彩色滤波器形成为其各颜色呈锯齿状或三角状布置。

根据另一个实施方案，其特征在于：第一局部显示区上的相邻彩色滤波器之间的重叠部分的重叠量与第二局部显示区上的相邻彩色滤波器之间的重叠部分的重叠量彼此不同。

根据另一个实施方案，其特征在于：在一个液晶显示屏上设置第一局部显示区和第二局部显示区。

根据另一个实施方案，其特征在于：第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器形成彼此没有间隙。

根据另一个实施方案，其特征在于：第一显示区上的颜色设置为“C1C2C3”；第二局部显示区上的颜色设置为“C1C3C2C2C1C3C3C2C1”。

根据另一个实施方案，其特征在于：第一显示区上的颜色设置为“C1C2C3”；第二局部显示区上的颜色设置为“C1C3C1C2C1C2C3C2C3”。

根据本发明的第三方面，提供一种彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法，该彩色液晶显示器在一个液晶显示屏上结合有第一局

部显示区和第二局部显示区，它们分别具有至少一个不同的显示规格，且第一局部显示区和第二局部显示区具有彼此不同的彩色滤波器图形，其特征在于该方法包括下列步骤：用一个彩色掩模同时曝光第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器之间的相同颜色部分；通过移动彩色掩模到每一颜色，曝光每一颜色部分；以及在第一和第二局部显示区上制作彩色滤波器。

根据另一个实施方案，其特征不在于：第一局部显示区上的彩色滤波器与第二局部显示区上的彩色滤波器用三种颜色R、G、B形成，且通过用同一彩色掩模曝光三次制作第一和第二局部显示区上的彩色滤波器。

根据另一个实施方案，其特征不在于：在彩色掩模中，若第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距为“P”，在与第一局部显示区对应的区域上对每一间距3P设置宽度大致为P的图形；在与第二局部显示区上的彩色滤波器对应的区域上对每一间距3P设置宽度大致为P/3的三个图形；用彩色掩模对第一色完成曝光后，通过把彩色掩模移动P，进行与第二色对应的曝光；并通过把彩色掩模移动P，进行与第三色对应的曝光；并在第一和第二局部显示区上制作彩色滤波器。

根据另一个实施方案，其特征不在于：在彩色掩模中，在设置第一局部显示区上的彩色滤波器图形的区域与设置第二局部显示区上的彩色滤波器图形的区域之间没有间隙。

### 附图简述

图1是在根据本发明的一个实施方案的特定图象显示区上的彩色滤波器的基本结构图；

图2是根据本发明的另一个实施方案的彩色滤波器的基本结构图；

图3是根据本发明的又一个实施方案的彩色滤波器的基本结构图；

图4是根据本发明的再一个实施方案的彩色滤波器的基本结构图，（A）示出一个其颜色间具有窄间距的彩色滤波器的例子，（B）示出另一个具有段结构的彩色滤波器的例子，（C）示出又一个具有锯齿

状或三角状布置的彩色滤波器的例子；

图5是在根据本发明制作彩色滤波器时的彩色滤波器的基本说明图；

图6是用图5的步骤制作的彩色滤波器的一例；

图7是使用根据本发明的彩色滤波器的彩色液晶显示器基本结构图；

图8是使用根据本发明的彩色滤波器的彩色液晶显示器基本剖面图；

图9是现有技术中的具有特定图象显示区和可选图象显示区的彩色滤波器的基本结构图。

### 实施发明的具体方式

下面，结合附图说明本发明的实施方案。在说明中，可选图象显示区用作第一局部显示区，是用时分方式驱动的矩阵图形部分，特定图象显示区用作第二局部显示区，是用静态方式驱动的固定图形部分。

在说明本发明之前，先说明传统的结构及其问题。

图9是现有技术中的具有特定图象显示区和可选图象显示区的彩色滤波器的基本结构图。在图中，11是用于特定图象显示的共用电极（第一衬底电极）的引线，12是用于特定图象显示的共用电极，13是用于特定图象显示的段电极（第二衬底电极）的引线，14是用于特定图象显示的段电极，15是用于特定图象显示的共用电极上的图标（icon），16是周边部分，17是可选图象显示区（矩阵图形部分）上的第一衬底电极，CF是彩色滤波器。如图所示，用于特定图象显示的段电极的引线13沿着彩色滤波器图形线性地布置在R（红色）彩色滤波器上。如图1所示，在用于特定图象显示的共用电极12的周边部分和引线11上设置背景共用电极18，以驱动背景部分。而且，在用于特定图象显示的段电极14的周边部分和引线13上设置背景段电极19，以驱动背景部分。

在特定图象显示区的结构中，在图标15的周边部分产生彩色不均

匀，这种彩色不均匀可能是肉眼觉察到的。在特定图象显示区上进行彩色显示是这种可觉察的部分很显眼。下面说明其原因。

在液晶显示屏中，通常，当在夹着液晶的对置电极之间施加足够的电压时显示白色，当未施加足够电压时，显示黑色，这种类型叫做“常黑型”。另外一种，当在对置电极之间施加足够的电压时显示黑色，当未施加足够电压时，显示白色，这种类型叫做“常白型”。下面，对这两种类型的彩色不均匀的原因进行说明。

### (1) “常黑型”的情况

当图标15的背景的周边部分16由于施加电压而成白色时，向图标15施加电压时图标15变白。而且，向引线13施加电压时，引线13变成彩色滤波器的R（红色）。结果，由于变成红色的引线13显示在白色背景上，彩色不均匀变得肉眼可觉察。

### (2) “常白型”的情况

当图标15的背景的周边部分16由于施加电压而成黑色时，不向图标15施加电压时图标15变白。而且，不向引线13施加电压时，引线13变白。但是，由于引线设置在彩色滤波器的R（红色）上，引线13变红。结果，由于背景是黑色，引线13变成红色，彩色不均匀变得肉眼可觉察。

如上所述，在传统技术中，无论背景是黑色还是白色，施加电压时引线13都变得肉眼可觉察。

如下所述，本发明的第一方面正是为了解决引线引起的肉眼可觉察部分。

图1是在根据本发明的一个实施方案的特定图象显示区上的彩色滤波器的基本结构图。和图9一样，11是用于特定图象显示的共用电极（第一衬底电极）的引线，12是用于特定图象显示的共用电极，13是用于特定图象显示的段电极（第二衬底电极）的引线，14是用于特定图象显示的段电极，15是用于特定图象显示的共用电极上的图标，16是周边部分，17是可选图象显示区（矩阵图形部分）上的第一衬底电极，CF是彩色滤波器，18是背景共用电极，19是背景段电极。图中省

略了可选图象显示区。

在本发明中，如图所示，用于特定图象显示的段电极的引线13设置成跨过彩色滤波器CF的R、G、B各色。如上所述，由于用于特定图象显示的段电极的引线13设置成跨过彩色滤波器CF的R、G、B各色，无论背景是黑色还是白色，施加电压时引线13的肉眼可觉察部分都会减小，原因如下。在本例中，由于引线13设置成跨过彩色滤波器，即使引线13设置成对角地跨过彩色滤波器，也可以实现同样的效果，详细的原因如下。

#### (a) “常黑型”的情况

在图9的情况下，如上面的(1)所述，当图标15的背景的周边部分16由于施加电压而成白色时，向图标15施加电压时图标15变白。而且，向引线13施加电压时，引线13变成彩色滤波器的R(红色)。结果，由于变成红色的引线13显示在白色背景上，彩色不均匀变得肉眼可觉察。

但是，根据图1所示的本发明，由于引线13设置成跨过彩色滤波器CF的R、G、B各色，引线13整体上显现为白色，从而可以解决白色背景上的肉眼可觉察部分。

#### (b) “常白型”的情况

在图9的情况下，如上面的(2)所述，当图标15的背景的周边部分16由于施加电压而成黑色时，不向图标15施加电压时图标15变白。而且，不向引线13施加电压时，引线13变白。但是，由于引线设置在彩色滤波器的R(红色)上，引线13变红。结果，由于背景是黑色，引线13变成红色，彩色不均匀变得肉眼可觉察。

但是，根据图1所示的本发明，由于引线13设置成跨过彩色滤波器的R、G、B各色，引线13整体上显现为白色，从而可以解决黑色背景上的肉眼可觉察部分。

下面，说明彩色滤波器的间距和特定图象显示区上的彩色不均匀。例如，在具有三色R、G、B构成的彩色滤波器的常黑型彩色液晶显示器中，假设在特定图象显示区显示白色图标。此时，必须同时接通三

色R、G、B以显示白色。但是，当各色之间的彩色滤波器的颜色间距不足够小时，在被显示的图标的轮廓附近RGB的混合颜色不充分。结果，在被显示的图标的轮廓附近发生不平衡的或玷污的颜色。当被显示的图标变小时，这种现象可觉察到。

图2是根据本发明的另一个实施方案的彩色滤波器的结构图。在该例中，特定图象显示区（固定图形部分）上的彩色滤波器的颜色间距（P）相对于可选图象显示区（矩阵图形部分）上的彩色滤波器的颜色间距分成1/3。因此，特定图象显示区上的图标可以微细地显示成可选图象显示区的三倍。

如上所述，根据本发明的彩色滤波器在特定图象显示区和可选图象显示区具有不同的颜色间距。与图9所示的传统结构，即特定图象显示区（固定图形部分）上的彩色滤波器与可选图象显示区（矩阵图形部分）上的彩色滤波器的颜色间距相同，相比，图2的结构可以提高特定图象显示区的图形部分的被显示的图标的混色特性。而且，可以消除不平衡的或玷污的颜色，在视觉上舒服的条件下显示图标的静止图象。也就是说，如上所述，由于本发明的颜色间距分成1/3，在特定图象显示区上图标的边缘变得平滑，从而可以获得视觉上舒服的图标。

上述解释是针对其中特定图象显示区被静态驱动固定图形部分。在这种条件下虽然可以获得非常高的对比度，但被显示的图标的颜色限于白色或黑色。因此，当使用者想用可选择的颜色显示图标时，特定图象显示区应当是与彩色滤波器的间距匹配的矩阵图形，而不是固定图形。但是，当基于构成彩色滤波器的任一单色（例如，R、G、B）显示图标时，这种方法并不总是优选的。例如，当用RGB矩阵图形显示R（红色）图标时，用于显示的光量仅限于通过R滤波器的光量，来自G和B滤波器的光量为零。也就是说，由于接通区域变成1/3，亮度下降。因此，必须考虑使用另一种结构的可能性。

图3是根据本发明的另一个实施方案的彩色滤波器的结构图。在图3中，特定图象显示区上的彩色滤波器的颜色间距是矩阵图形部分上的彩色滤波器CF的颜色间距的三倍。并不限于三倍，可以是任意的倍数。

而且，彩色滤波器的宽度可以设成对每种颜色具有不同的宽度。而且，特定图象显示区上的彩色滤波器可以设成只有一种颜色。而且，图标显示部分可以设成特定颜色图形，背景可以设成另一种颜色图形。而且，优选地，把特定图象显示区设成图3所示的固定图形显示，并静态驱动特定图象显示区。

根据图3，相对于特定图象显示区，可以更精细地显示局部图形显示区。而且在特定图象显示区，可以清楚地显示具有清晰轮廓的单色，而没有在任何一个单滤波器区域内显示的图标具有的亮度。

当用于可选图象显示区和特定图象显示区的两个彩色滤波器都线性地形成时（图2和图3），虽然一个彩色滤波器的颜色间距设成另一个颜色间距的 $1/3$ ，但并不限于 $1/3$ ，可以是任意的关系。此时，当实际制备彩色掩模时，如果一个彩色滤波器的颜色间距设成 $n$ （ $n$ 是整数）倍，则容易制备彩色掩模。而且，如下所述，还有简化相邻彩色滤波器之间的层叠的问题的优点。

图4是根据本发明的再一个实施方案的彩色滤波器的基本结构图。（A）示出一个其颜色间具有窄间距的彩色滤波器的例子；（B）示出另一个彩色滤波器的例子，在长度方向上有再分的图形，对应于图2所示的特定图象显示区的图形部分上的彩色滤波器；（C）示出与（B）的结构类似的又一个具有锯齿状或三角状布置的彩色滤波器的例子。

在（B）的情况下，虽然（A）的图形在长度方向上被分成 $1/3$ ，但并不限于 $1/3$ ，可以分成 $1/N$ （ $N$ 是正整数）。在（B）的情况下，由于R、G、B的象素配置是上、中、下的锯齿形，而且，上下左右的象素配置成彼此不同的颜色，所以，与（A）的结构相比，可以提高“混色特性”。

在（C）的情况下，R、G、B的象素配置是上、中、下的锯齿形，而且，R、G、B各象素配置成三角形。在三角形配置的情况下，由于任一个象素都有相邻的上下左右的象素，位于对角线方向上的象素颜色不同，所以，与（B）的结构相比，可以提高“混色特性”。

图7是使用根据本发明的彩色滤波器的彩色液晶显示器基本结构

图。在该例中，可选图象显示区用作动画显示区，特定图象显示区用作图画-字符显示区。在图7中，用虚线表示的是彩色滤波器。在该例中，彩色滤波器的结构是，如图2所示，固定图形部分（图画-字符显示区）上的彩色滤波器的颜色间距比矩阵图形部分（动画显示区）上的彩色滤波器的颜色间距窄。

图8是使用根据本发明的彩色滤波器的反射型彩色液晶显示器基本结构图，其使用了反射板。在图8中，1是液晶部件，2a和2b是上、下取向膜，3a和3b是上、下电极，4是保护膜，5a和5b是彩色滤波器。在该例中，彩色滤波器5a用于可选图象显示区，彩色滤波器5b用于特定图象显示区。保护膜4是保护彩色滤波器的表面的涂层材料。6是反射板，7a和7b是上、下玻璃板，8是相位差校正板，9是偏振片。由于本例是反射型，彩色滤波器设置在图中所示的位置上。在透射型彩色液晶显示器（未示出）中，去掉彩色滤波器的下反射板，而且通常提供背光源（未示出）。

另一方面，在制造彩色滤波器时，为了避免不必要的光透过间隙，相邻的彩色滤波器要彼此重叠（部分重叠）。因此，在彩色滤波器上重复地出现局部上的厚的部分。此时，当用旋涂器在彩色滤波器涂敷图8所示的保护膜4时，在彩色滤波器的间距窄的部分保护膜变厚，液晶层的间隙不均匀，图象质量变差。

因此，在本发明的另一实施方案中，由相邻彩色滤波器之间的窄间距构成的重叠部分的宽度设置成比由相邻彩色滤波器之间的宽间距构成的重叠部分的宽度小。根据这种结构，彩色滤波器之间的窄间距部分和彩色滤波器之间的宽间距部分上的保护膜差别变小，液晶层的间隙基本上均匀，可以提高图象质量。

在本发明的实施方案中，对构成彩色滤波器的每一个颜色提供特定的彩色掩模，彩色掩模的布置和曝光是顺序地重复，由此制备特定图象显示区上的彩色滤波器和可选图象显示区上的彩色滤波器。但是，在这种情况下，可以减少彩色掩模的数目。

如图5所示，用一个包含表示第一图象显示区或可选图象显示区的

矩阵图形部分和表示第二图象显示区或特定图象显示区的固定图形部分的彩色掩模，可以通过下面的步骤制备完整的RGB彩色滤波器。

在此，矩阵图形部分上的彩色滤波器的颜色间距用  $P$  表示。

(1) 首先，用彩色掩模曝光R部分。

(2) 然后，将彩色掩模向右移动间距  $P$ ，对G部分曝光。

(3) 然后，再将彩色掩模向右移动间距  $P$ ，对B部分曝光。

根据上述步骤，在图5所示的区域A，在矩阵图形部分（可选图象显示区）形成具有颜色布置“BGR”和颜色间距  $P$  的彩色滤波器，如图6所示，在固定图形部分（特定图象显示区）形成具有颜色布置为“BGRRBGGRB”和颜色间距为  $P/3$  的彩色滤波器。

假设可选图象显示区上的彩色滤波器的颜色间距为  $P$ ，特定图象显示区上的彩色滤波器的颜色间距为  $Q$ ，彩色滤波器的颜色数目为  $m$ 。此时，为了用一个彩色掩模制备完整的彩色滤波器，通常应当满足关系式  $Q=P/(m \cdot n)$ ，其中  $m$ 、 $n$  是正整数。当彩色滤波器为RGB三色时，该关系式变成  $Q=P/(3 \cdot n)$ 。此时，如果增加  $n$  的值就可以将特定图象显示区的图形部分的颜色间距再细分，解决视觉上不平衡和颜色模糊的问题。当  $m$  为3、 $n$  为1时，关系式变成  $Q=P/3$ ，这对应于图6的情形。

用一个其图形不同于图5所示的彩色掩模的彩色掩模可以制备如图6所示的颜色基本上相同的彩色滤波器。也就是说，对每一个间距  $P/3$ ，假设有图形时的位设为“1”，无图形时的位设为“0”，与图5所示的彩色掩模的固定图形部分（特定图象显示区）对应的图形布置可表达为“100010001”。当将该图形改成“101010000”的重复方式时，图6的固定图形部分（特定图象显示区）上的彩色滤波器的颜色布置从“BGRRBGGRB”变成“BGBRBRGRG”。在前一种情况下，有相同颜色的连续如“BB”、“GG”、“RR”。在后一种情况下，没有相同颜色的连续，所以可以改善“混色特性”。

根据一般表达式，当第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色布置为“C1C2C3”时，第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色布置在前一

种情况下为“C1C3C2C2C1C3C3C2C1”，在后一种情况下为“C1C3C1C2C1C2C3C2C3”。

### 工业上的可实施性

根据本发明，彩色液晶显示器包括这样的结构，将液晶注入第一衬底和第二衬底之间，在一个显示区上结合有第一局部显示区（例如，可选图象显示区）和第二局部显示区（例如，特定图象显示区），它们分别具有至少一个不同的显示规格。特定图象显示区的固定图形的引线设置成跨过特定图象显示区上的彩色滤波器。由于第一局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距和第二局部显示区上的彩色滤波器的各色之间的颜色间距不同，可以解决特定图象显示区上的视觉上不平衡和颜色模糊的问题，实现图标的视觉上舒服的显示。因此，可以提供视觉上舒服的彩色液晶显示器。而且由于改进了用于彩色液晶显示器的彩色滤波器的制造方法，可以有效地制造彩色滤波器，使其在工业上的应用范围大大扩大。

图 1

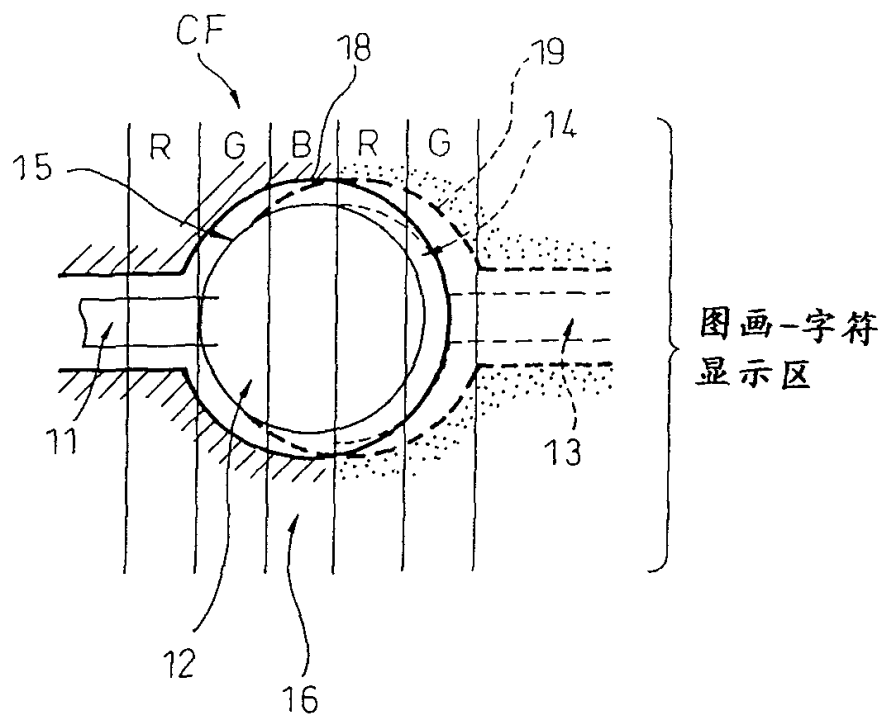


图 2

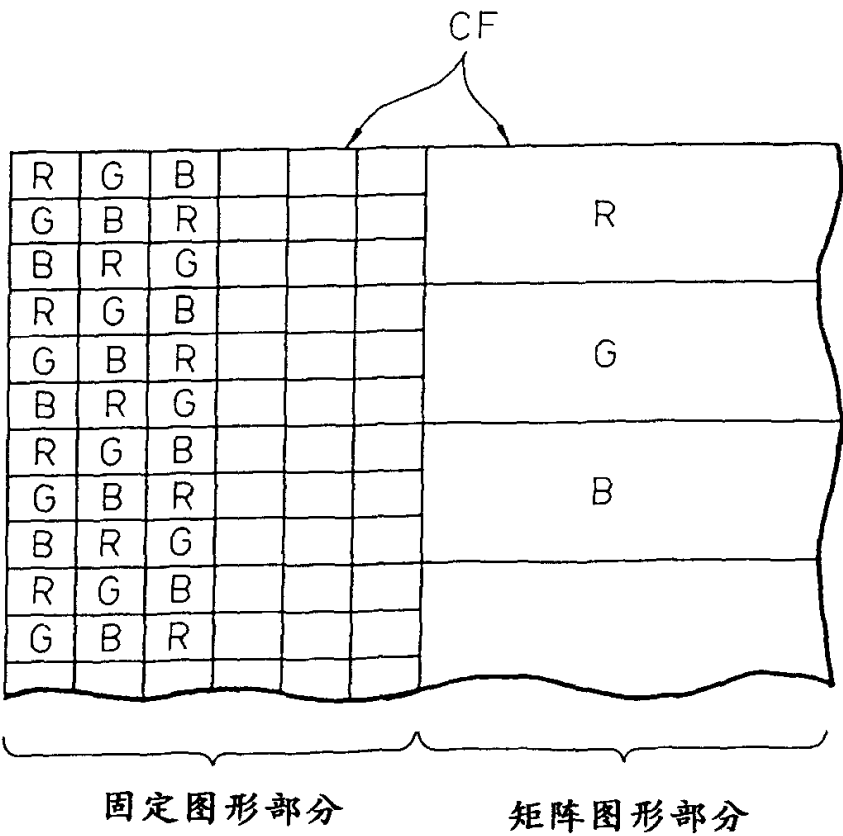


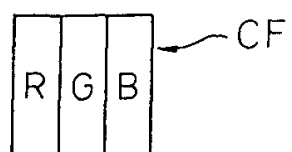
图 3

|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| R | R | G | B | R |  |
|   | G | B | R | G |  |
|   | B | R | G | B |  |
| G | R | G | B | R |  |
|   | G | B | R | G |  |
|   | B | R | G | B |  |
| B | R | G | B | R |  |
|   | G | B | R | G |  |
|   | B | R | G | B |  |
| R | R | G | B | R |  |
|   | G | B | R | G |  |
|   |   |   |   |   |  |

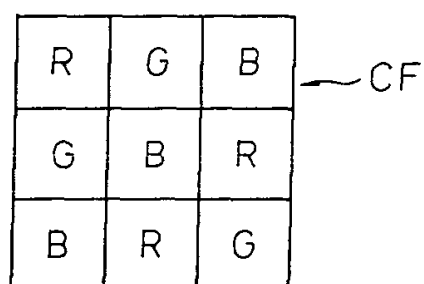
固定图形部分      矩阵图形部分

图 4

(A)



(B)



(C)

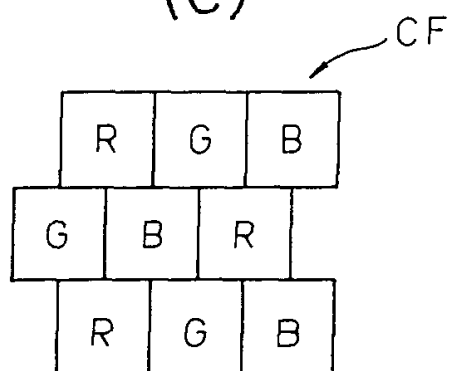


图 5

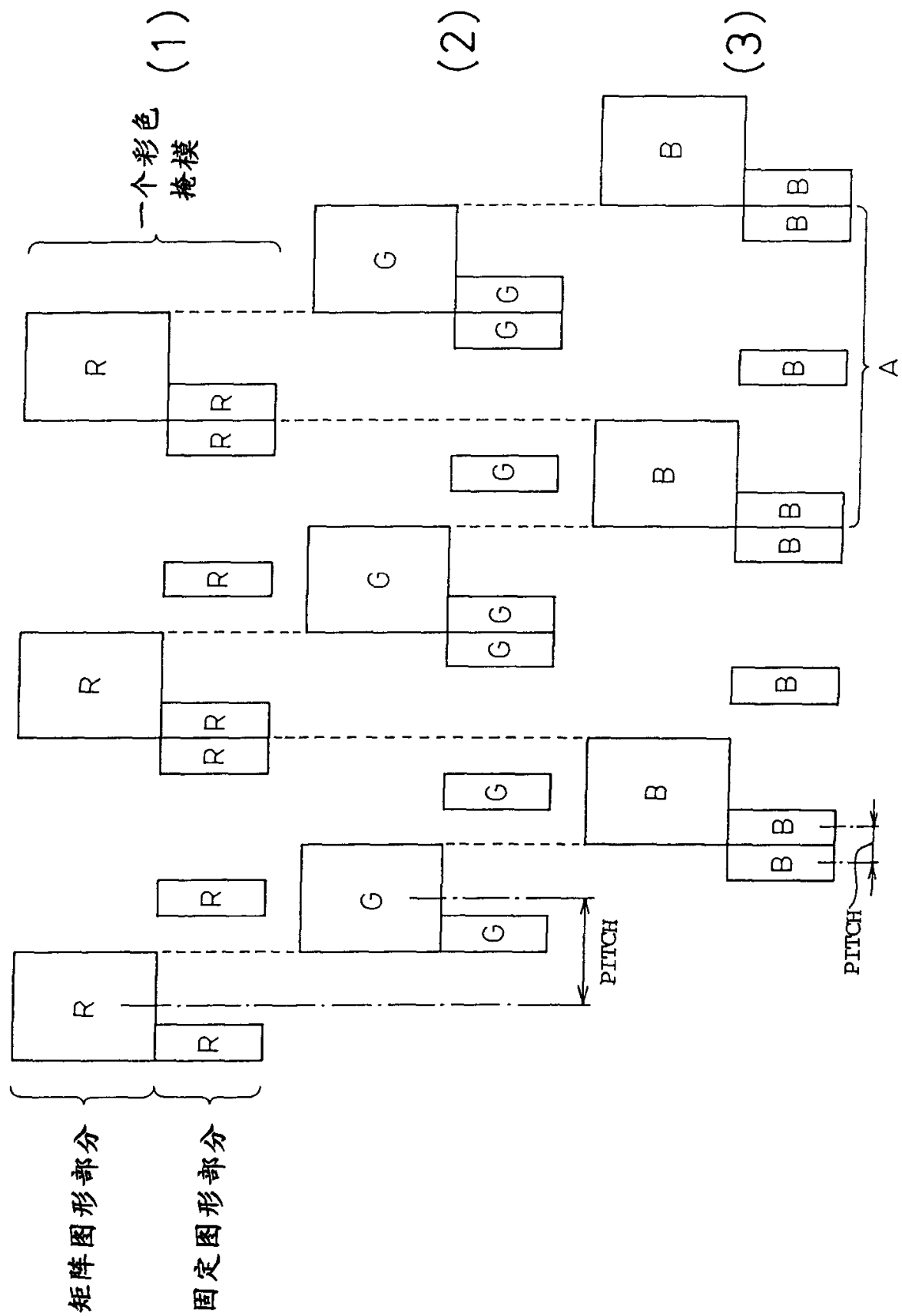


图 6

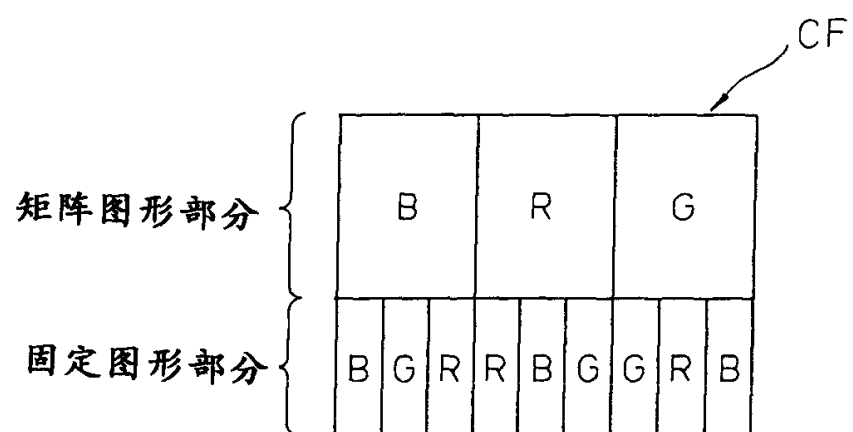


图 7

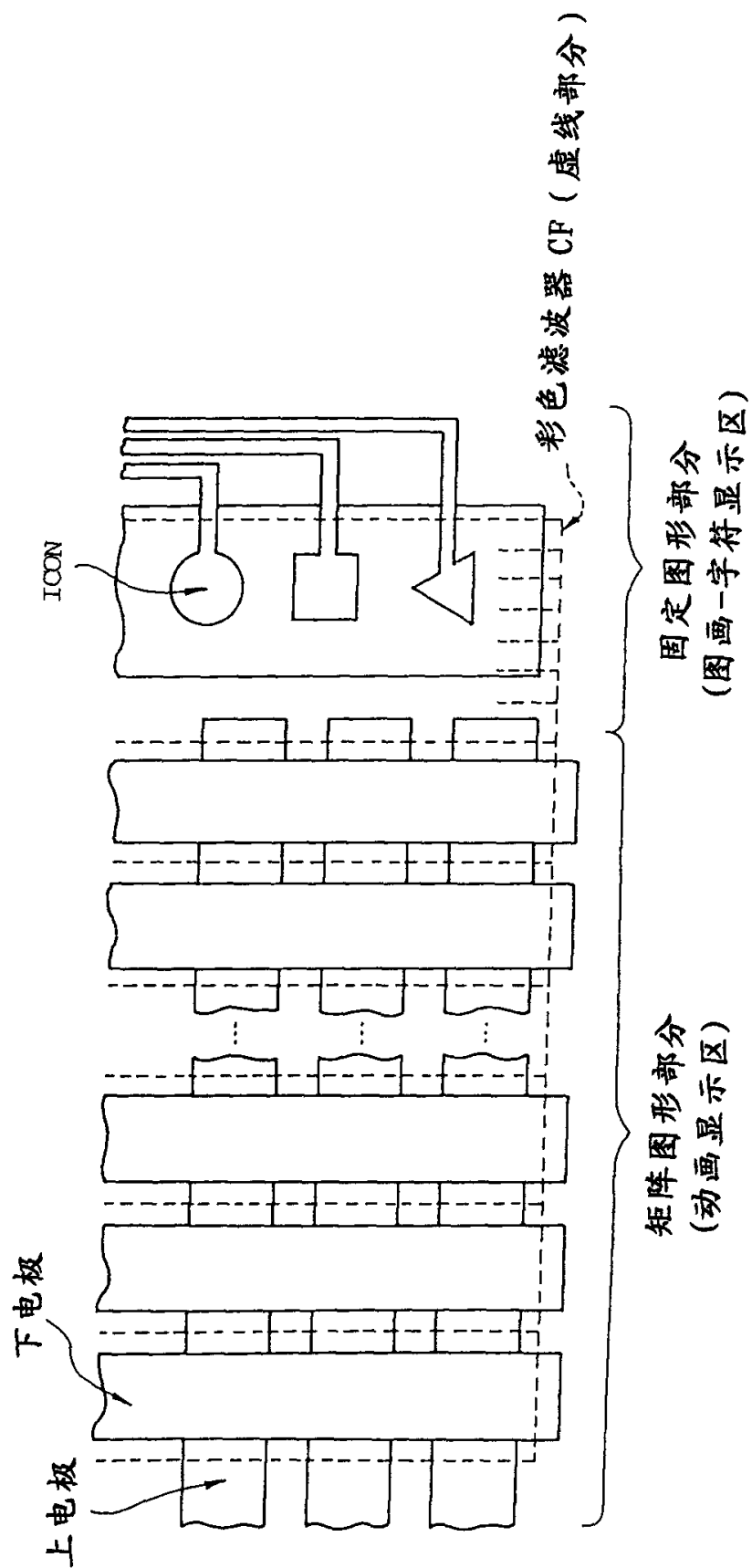


图 8

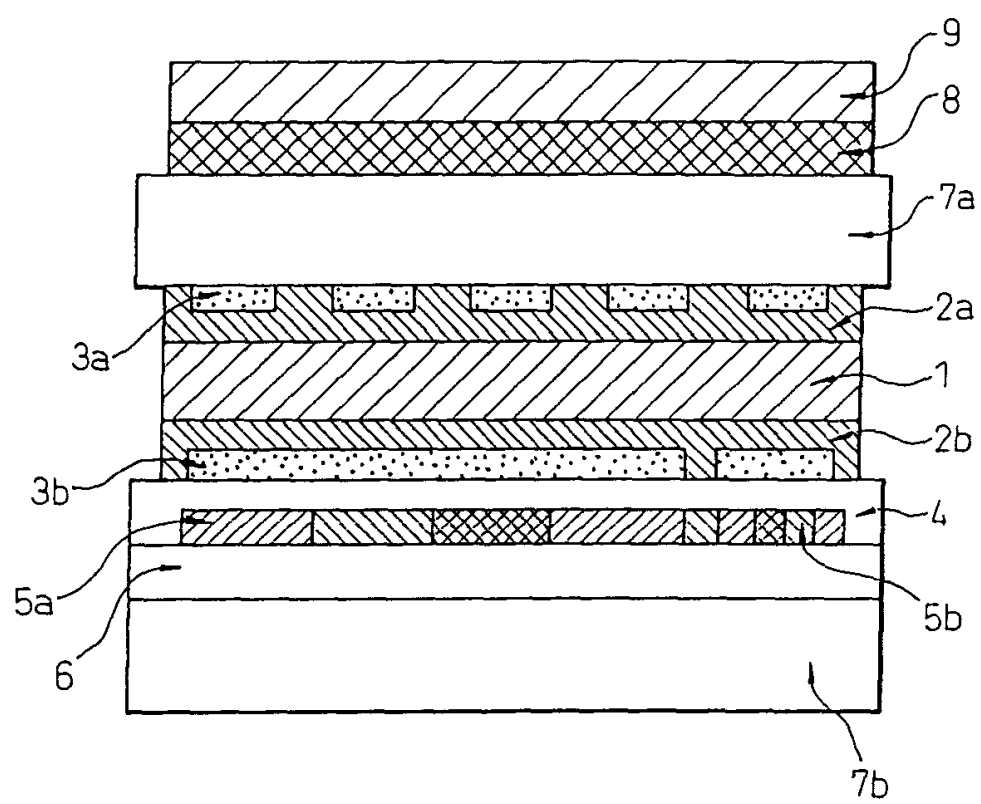
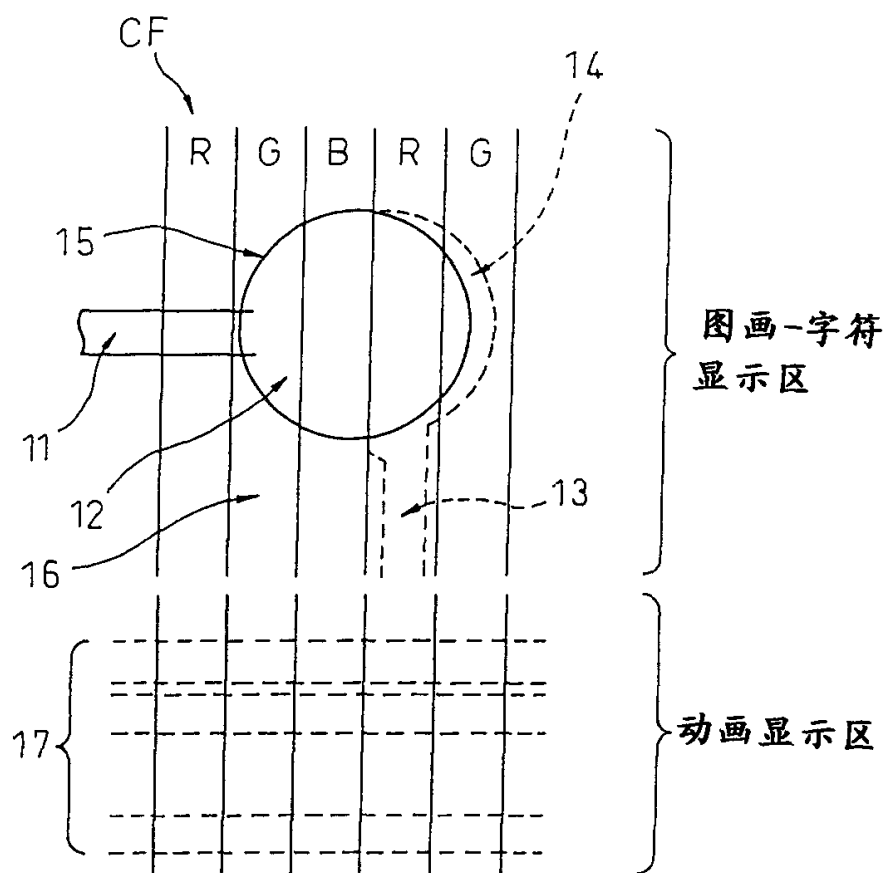


图 9



附图标号一览表:

- 11: 用于特定图象显示的共用电极的引线
- 12: 用于特定图象显示的共用电极
- 13: 用于特定图象显示的段电极的引线
- 14: 用于特定图象显示的段电极
- 15: 用于特定图象显示的共用电极上的图标
- 16: 周边部分
- 17: 可选图象显示区
- 18: 背景共用电极
- 19: 背景段电极
- CF: 彩色滤波器

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 彩色液晶显示器以及彩色滤波器的制造方法                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1366624A</a>                     | 公开(公告)日 | 2002-08-28 |
| 申请号            | CN01800843.7                                   | 申请日     | 2001-03-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 西铁城控股株式会社                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 西铁城時計株式会社                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 西铁城時計株式会社                                      |         |            |
| [标]发明人         | 吉野武<br>宫部光正<br>矢野敬和                            |         |            |
| 发明人            | 吉野武<br>宫部光正<br>矢野敬和                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G09F9/30 G02F11/343                 |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133509 G02F1/133514                      |         |            |
| 优先权            | 2000067490 2000-03-10 JP                       |         |            |
| 其他公开文献         | CN1265234C                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种彩色液晶显示器,其在一个液晶显示屏上结合有第一局部显示区(例如,可选图象显示区)和第二局部显示区(例如,特定图象显示区),它们分别具有至少一个不同的显示规格和彼此不同的彩色滤波器图形。在本发明中,与第一局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距不同,第二局部显示区上的彩色滤波器的颜色间距再分成如1/3、1/6等。局部显示区上的彩色滤波器形成为其各色呈锯齿状或三角状布置。设置在特定图象显示区上的各个图标的引线设置成跨过第二局部显示区上的彩色滤波器的各色。而且还提供一种改进的彩色液晶显示器中的彩色滤波器的制造方法。

