

[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)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610157032.8

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100516999C

[22] 申请日 2006.11.24

[21] 申请号 200610157032.8

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 陈英泰

[56] 参考文献

CN1503921A 2004.6.9

US2006/0250340A1 2006.11.9

JP2005-315960A 2005.11.10

CN1734331A 2006.2.15

审查员 李紫峰

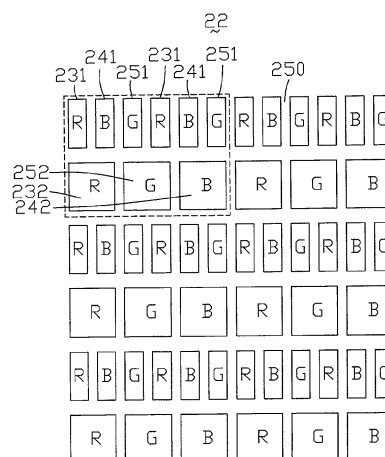
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,其包括多个显示单元,每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素。其中,二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积,各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异,各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。



1.一种液晶显示装置，其包括多个显示单元，其特征在于：每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素，二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积，各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异，各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：各第一红、绿、蓝子像素的面积均相等，各第二红、绿、蓝子像素的面积也均相等。

3.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶显示装置还包括多条扫描线及多条数据线，各第一红、绿、蓝子像素由同一扫描线提供扫描信号且由不同数据线提供数据电压，各第二红、绿、蓝子像素由同一扫描线提供扫描信号且由不同数据线提供数据电压。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：该第一红子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一红滤光片，该第一绿子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一绿滤光片，该第一蓝子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一蓝滤光片，各滤光片与其对应的像素电极形状相同，各薄膜晶体管的栅极均与同一扫描线电连接，其源极分别与不同的数据线电连接，其漏极分别电连接其对应的像素电极。

5.如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：该第二红子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一红滤光片，该第二绿子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一绿滤光片，该第二蓝子像素包括一像素电极、一薄膜晶体管及一蓝滤光片，各滤光片与其对应的像素电极形状相同，各薄膜晶体管的栅极均与同一扫描线电连接，其源极分别与不同的数据线电连接，

其漏极分别电连接其对应的像素电极。

6.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：各第一红、绿、蓝子像素以红、蓝、绿、红、蓝、绿的方式组合成一排，各第二红、绿、蓝子像素以红、绿、蓝的方式组合成一排。

7.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：各第一红、绿、蓝子像素以绿、红、蓝、绿、红、蓝的方式组合成一排，各第二红、绿、蓝子像素以红、绿、蓝的方式组合成一排。

## 液晶显示装置

## 技术领域

本发明是关于一种液晶显示装置。

## 背景技术

随着科技进步与生活品质的提升，信息化产品已深入生活的每一个角落，而液晶显示装置在其中扮演着很重要的角色。液晶显示装置显示图像的主要元件是液晶面板，液晶面板由多个像素构成，每一像素包含三个显示红、绿、蓝三原色的子像素，每一子像素由一扫描线提供扫描信号且由一数据线提供数据电压，通过驱动电路控制每一子像素的亮与暗，从而使三原色依比例调和而显示出全彩模式的色彩。

液晶面板的多个子像素有多种排列方式，其中最常用的有直条式(Stripe)及马赛克式(Mosaic)，分别如图1、图2所示。采用直条式排列的液晶面板的每一行各子像素以红、绿、蓝的顺序排列，每一列各子像素同时为红、绿、蓝子像素之一。采用马赛克排列的液晶面板的每一行各子像素以红、绿、蓝、红、绿、蓝...的顺序排列，每一列各子像素以红、蓝、绿、红、蓝、绿...的顺序排列。

直条式排列方式中，每一列均为同一种颜色子像素，因此当采用直条式显示单色直线时，显示效果较好。然，当采用直条式显示单色斜线时，因沿液晶面板对角线方向的二相同颜色子像素间总是间隔二不同颜色子像素，所以显示画面便会明显的不连续，如图3所示。

马赛克式排列方式中，沿每一对角线方向均为同一种颜色子像素，因此当采用马赛克式显示单色斜线时，显示效果较好。但是，当采用马赛克式显示直线时，因每一列二相同颜色子像

素间总是间隔二不同颜色子像素，所以显示画面便会出现明显的锯齿形状，如图4所示。

以上是通过显示最简单的画面来分析现有技术中直条式与马赛克式各自的缺陷，当显示更复杂画面时，上述问题也更加突出。

## 发明内容

为了解决现有技术中液晶显示装置显示画面品质不佳的问题，本发明提供一种提高显示画面品质的液晶显示装置。

一种液晶显示装置，其包括多个显示单元，每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素。其中，二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积，各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异，各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置的每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素，二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积，各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异，各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。从整体上看，该液晶显示装置的每一列颜色相同的子像素近似连续排列，沿对角线方向颜色相同的子像素也近似连续排列，可看作由直条式与马赛克式复合而成，在显示直线时相当于采用直条式的结构，在显示斜线时相当于采用马赛克式的结构，本发明液晶显示装置综合了直条式与马赛克式的优点，因此有效提高了显示画面的品质。

## 附图说明

图1是现有技术中子像素以直条式排列的示意图。

图2是现有技术中子像素以马赛克式排列的示意图。

图3是现有技术中采用直条式显示斜线的示意图。

图4是现有技术中采用马赛克式显示直线的示意图。

图5是本发明液晶显示装置的示意图。

图6是本发明液晶显示装置的薄膜晶体管基板的第一实施方式的具体结构示意图。

图7是本发明液晶显示装置的彩色滤光片基板的第一实施方式的具体结构示意图。

图8是本发明液晶显示装置显示直线的示意图。

图9是本发明液晶显示装置显示斜线的示意图。

图10是本发明液晶显示装置的薄膜晶体管基板的第二实施方式的具体结构示意图。

图11是本发明液晶显示装置的彩色滤光片基板的第二实施方式的具体结构示意图。

## 具体实施方式

本发明液晶显示装置20包括一薄膜晶体管基板21、一彩色滤光片基板22及一夹于二者之间的液晶层23，如图5所示。该薄膜晶体管基板21及彩色滤光片基板22的具体结构分别如图6、图7所示。该薄膜晶体管基板21包括多行互相平行的扫描线G1、G2、G3...，多列互相平行且与该扫描线垂直的数据线D1、D2、D3...。

扫描线G1、G2与数据线D1、D2所围成的区域包括一第一像素电极211、一第二像素电极212、一第一薄膜晶体管221及一第二薄膜晶体管222。该第一薄膜晶体管221邻近该扫描线G2及该数据线D1设置，其栅极与该扫描线G2电连接，其源极与该数据线D1电连接，其漏极与该第一像素电极211电连接。该第二薄膜晶体管222邻近该扫描线G2及该数据线D2设置，其栅极与该扫

描线G2电连接，其源极与该数据线D2电连接，其漏极与该第二像素电极212电连接。

扫描线G1、G2与数据线D3、D4所围成的区域包括一第三像素电极213、一第四像素电极214、一第三薄膜晶体管223及一第四薄膜晶体管224。该第三薄膜晶体管223邻近该扫描线G2及该数据线D3设置，其栅极与该扫描线G2电连接，其源极与该数据线D3电连接，其漏极与该第三像素电极213电连接。该第四薄膜晶体管224邻近该扫描线G2及该数据线D4设置，其栅极与该扫描线G2电连接，其源极与该数据线D4电连接，其漏极与该第四像素电极214电连接。

扫描线G1、G2与数据线D5、D6所围成的区域包括一第五像素电极215、一第六像素电极216、一第五薄膜晶体管225及一第六薄膜晶体管226。该第五薄膜晶体管225邻近该扫描线G2及该数据线D5设置，其栅极与该扫描线G2电连接，其源极与该数据线D5电连接，其漏极与该第五像素电极215电连接。该第六薄膜晶体管226邻近该扫描线G2及该数据线D6设置，其栅极与该扫描线G2电连接，其源极与该数据线D6电连接，其漏极与该第六像素电极216电连接。

扫描线G2、G3与数据线D1、D2所围成的区域包括一第七像素电极217及一第七薄膜晶体管227。该第七薄膜晶体管227邻近该扫描线G3及该数据线D1设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D1电连接，其漏极与该第七像素电极217电连接。

扫描线G2、G3与数据线D3、D4所围成的区域包括一第八像素电极218及一第八薄膜晶体管228。该第八薄膜晶体管228邻近该扫描线G3及该数据线D3设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D3电连接，其漏极与该第八像素电极218电连接。

扫描线G2、G3与数据线D5、D6所围成的区域包括一第九像素电极219及一第九薄膜晶体管229。该第九薄膜晶体管229邻

近该扫描线G3及该数据线D5设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D5电连接，其漏极与该第九像素电极219电连接。

该第一至第六像素电极211~216的面积均相同，该第七至第九像素电极217~219的面积均相同，且第一像素电极211的面积为第七像素电极217面积的一半。

该薄膜晶体管基板21其它各像素电极及薄膜晶体管的连接方式可依此类推。

该彩色滤光片基板22上设置有第一红滤光片231、第一蓝滤光片241、第一绿滤光片251、第二红滤光片232、第二绿滤光片252及第二蓝滤光片242等等，各滤光片之间为黑矩阵250。各第一红滤光片231、第一蓝滤光片241、第一绿滤光片251均与该第一像素电极211的形状相同(图7仅示意出各滤光片的位置关系，各滤光片的实际形状与其对应的像素电极相同)，各第二红滤光片232、第二绿滤光片252、第二蓝滤光片242均与该第七像素电极217的形状相同(图7仅示意出各滤光片的位置关系，各滤光片的实际形状与其对应的像素电极相同)。

该第一像素电极211、第一薄膜晶体管221、第一红滤光片231及夹于其间的液晶分子构成一第一红子像素，该第四像素电极214、第四薄膜晶体管224、第一红滤光片231及夹于其间的液晶分子也构成一第一红子像素。该第二像素电极212、第二薄膜晶体管222、第一蓝滤光片242及夹于其间的液晶分子构成一第一蓝子像素，该第五像素电极215、第五薄膜晶体管225、第一蓝滤光片241及夹于其间的液晶分子也构成一第一蓝子像素。该第三像素电极213、第三薄膜晶体管223、第一绿滤光片251及夹于其间的液晶分子构成一第一绿子像素，该第六像素电极216、第六薄膜晶体管226、第一绿滤光片251及夹于其间的液晶分子也构成一第一绿子像素。

该第七像素电极217、第七薄膜晶体管227、第二红滤光片232及夹于其间的液晶分子构成一第二红子像素。该第八像素电

极218、第八薄膜晶体管228、第二绿滤光片252及夹于其间的液晶分子构成一第二绿子像素。该第九像素电极219、第九薄膜晶体管229、第二蓝滤光片242及夹于其间的液晶分子构成一第二蓝子像素。

该二第一红子像素、二第一蓝子像素、二第一绿子像素、一第二红子像素、一第二蓝子像素及一第二绿子像素构成一显示单元，该液晶显示装置可看作由多个这样的显示单元组成。通过控制每一显示单元的各子像素的亮暗程度以使各显示单元显示出不同颜色及亮度的像素，各像素组合成所需显示的画面。

该液晶显示装置20各第一红、绿、蓝子像素均以红、蓝、绿、红、蓝、绿...的顺序排列，各第二红、绿、蓝子像素均以红、绿、蓝、红、绿、蓝...的顺序排列。每一列颜色相同的子像素近似连续排列，沿对角线方向颜色相同的子像素也近似连续排列，故该液晶显示装置20显示直线及斜线均能达到较好的效果，分别如图8及图9所示。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置20的每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素，二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积，各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异，各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。从整体上看，该液晶显示装置20的每一列颜色相同的子像素近似连续排列，沿对角线方向颜色相同的子像素也近似连续排列，可看作由直条式与马赛克式复合而成，在显示直线时相当于采用直条式的结构，在显示斜线时相当于采用马赛克式的结构，本发明液晶显示装置20综合了直条式与马赛克式的优点，因此有效提高了显示画面的品质。

本发明液晶显示装置20的薄膜晶体管基板并不仅限于图6所示的结构，还可以有其它形式，如图10所示。该第一至第六薄膜晶体管的设置方式与图6相同。该第七薄膜晶体管227邻近

该扫描线G3及该数据线D2设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D2电连接，其漏极与该第七像素电极217电连接。该第八薄膜晶体管228邻近该扫描线G3及该数据线D4设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D4电连接，其漏极与该第八像素电极218电连接。该第九薄膜晶体管229邻近该扫描线G3及该数据线D6设置，其栅极与该扫描线G3电连接，其源极与该数据线D6电连接，其漏极与该第九像素电极219电连接。其它各薄膜晶体管的设置方式可依此类推。

本发明液晶显示装置20的彩色滤光片基板也不仅限于图7所示的结构，还可以有其它形式，如图11所示。该彩色滤光片基板与图7大致相同，其区别在于：该第一子像素是以绿、红、蓝、绿、红、蓝...的顺序排列。

本发明液晶显示装置20每个像素的各像素电极的面积可以有多种变化，只要满足第一像素电极与第二像素电极的面积之和等于第七像素电极的面积，第三像素电极与第四像素电极的面积之和等于第八像素电极的面积，第五像素电极与第六像素电极的面积之和等于第八像素电极的面积...即可。

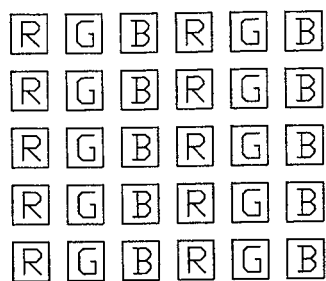


图 1

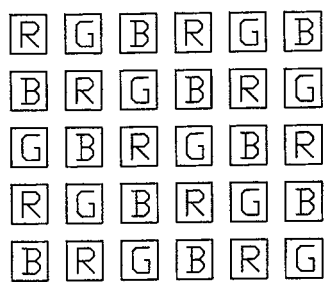


图 2

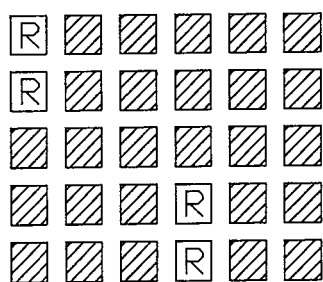


图 3

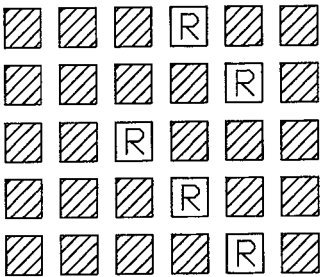


图 4

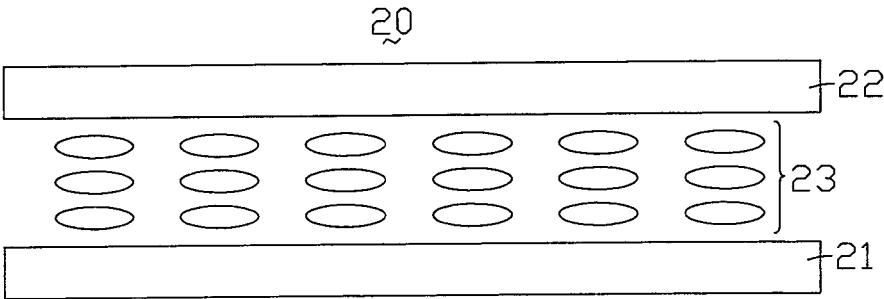


图 5

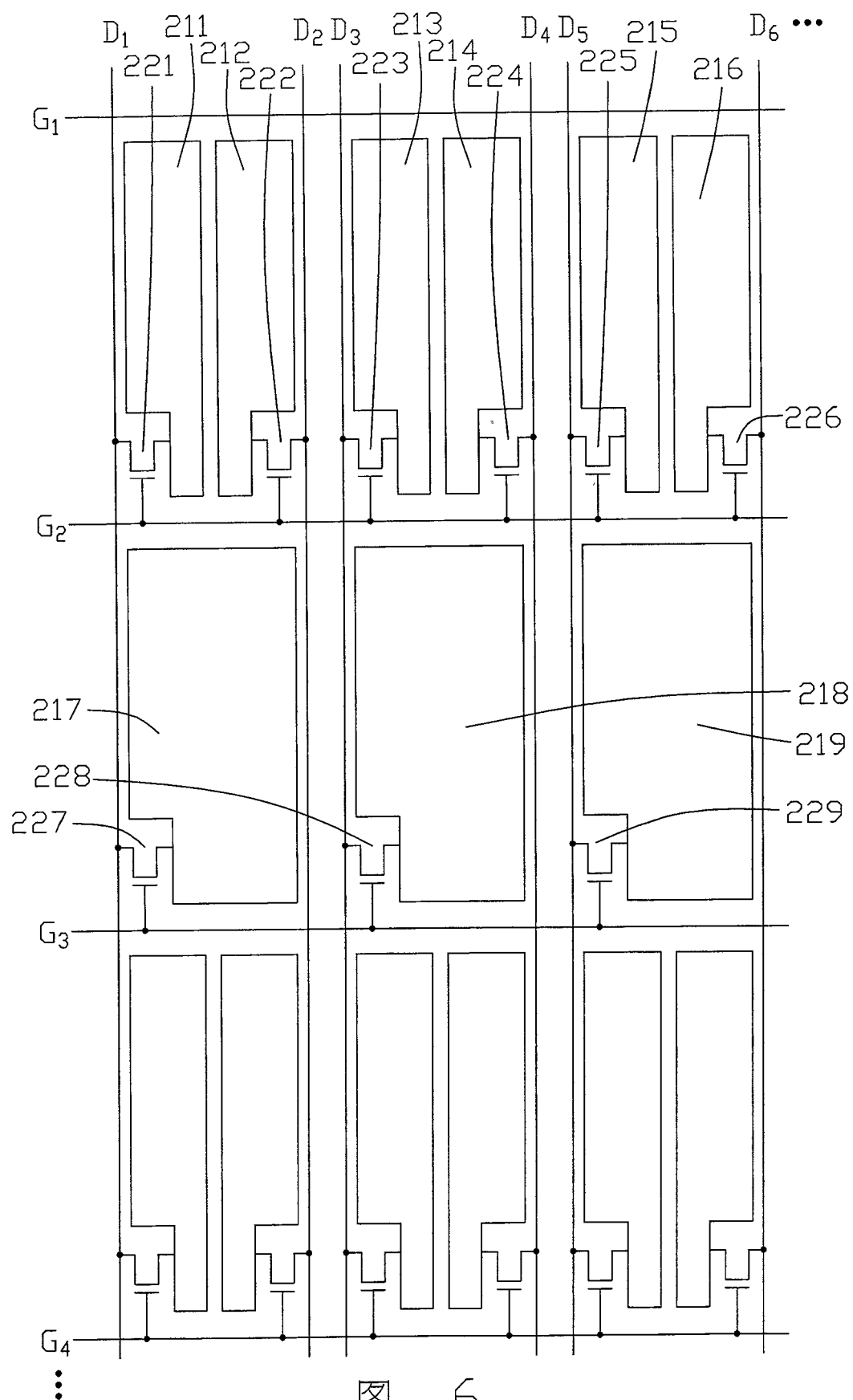


图 6

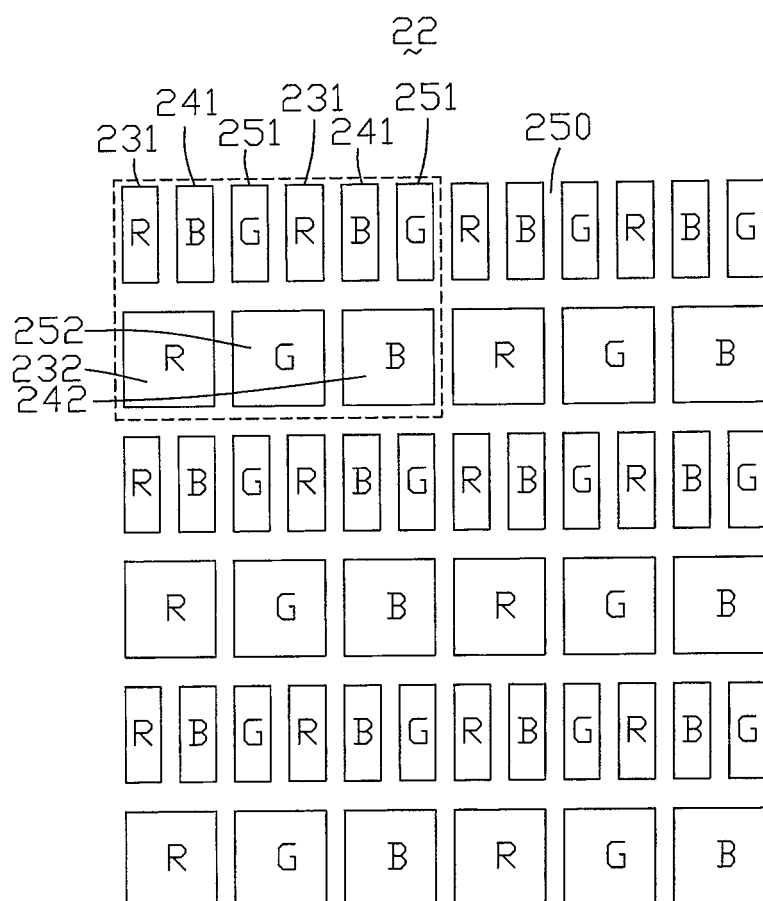


图 7

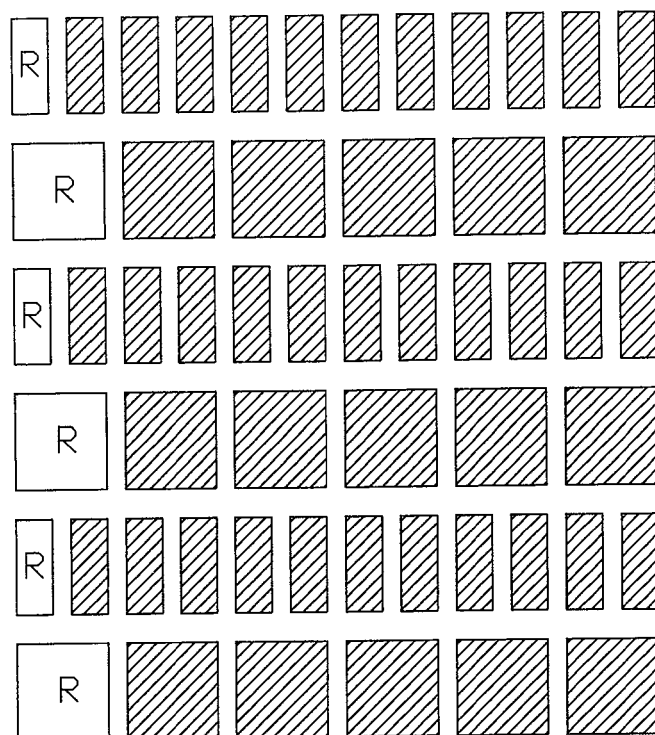


图 8

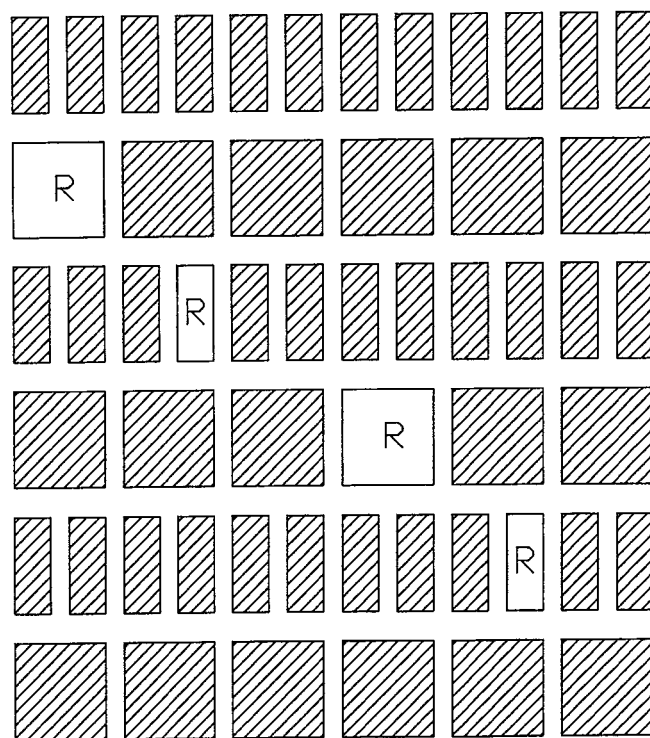


图 9

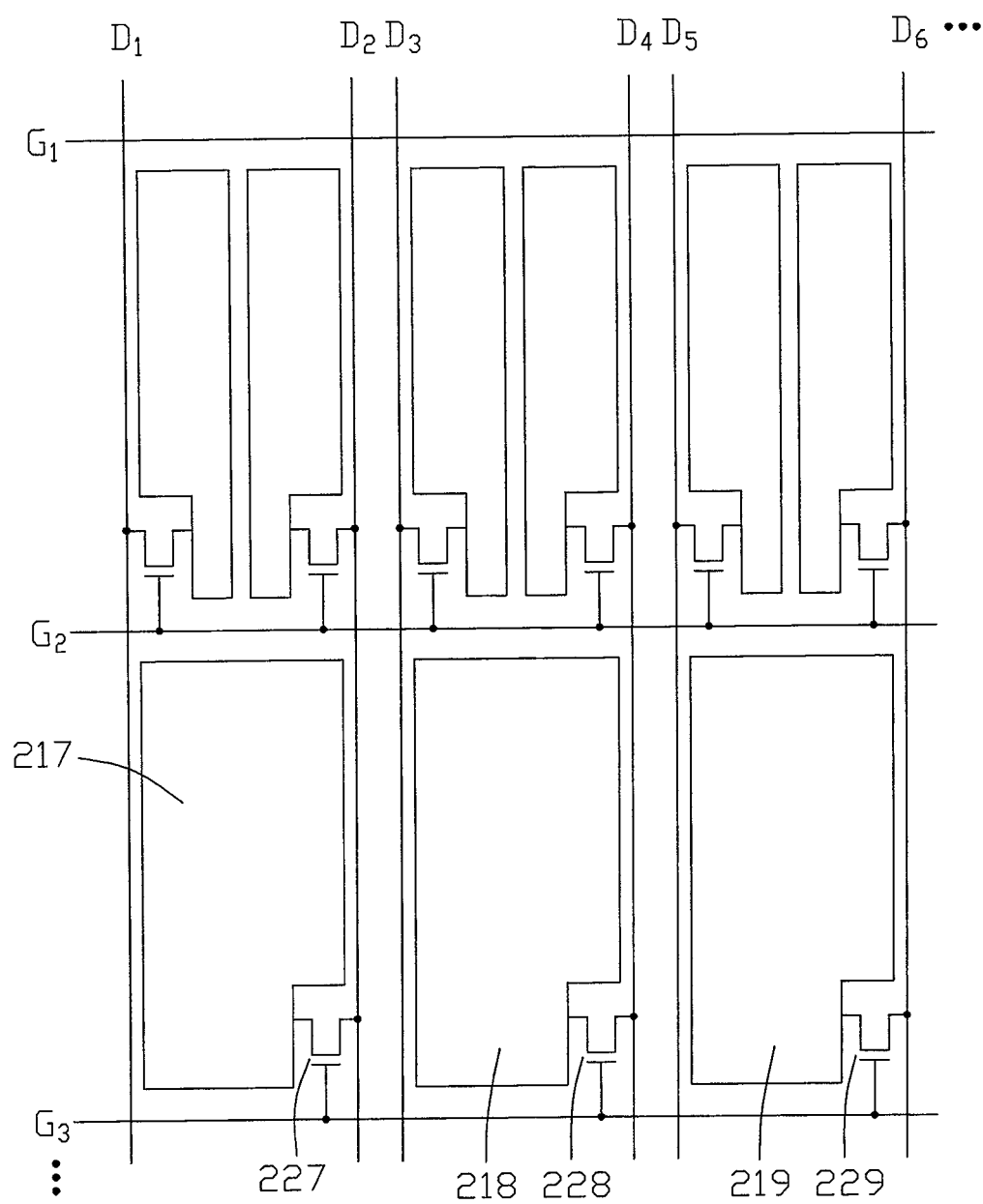


图 10

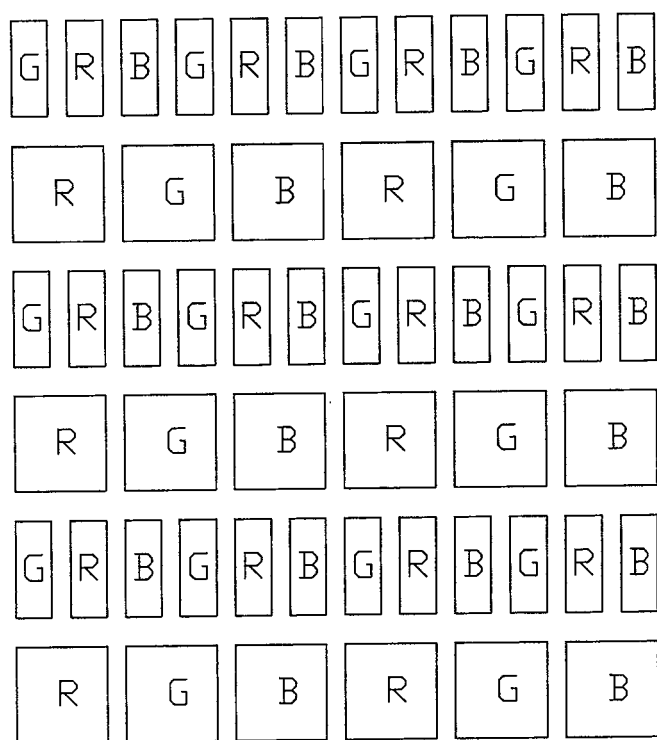


图 11

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100516999C</a>                   | 公开(公告)日 | 2009-07-22 |
| 申请号            | CN200610157032.8                               | 申请日     | 2006-11-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                     |         |            |
| [标]发明人         | 陈英泰                                            |         |            |
| 发明人            | 陈英泰                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1362 G02F1/1335       |         |            |
| 其他公开文献         | CN101191914A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其包括多个显示单元，每一显示单元包括二第一红子像素、二第一绿子像素、二第一蓝子像素、一第二红子像素、一第二绿子像素及一第二蓝子像素。其中，二第一红、绿或蓝子像素的面积之和等于与其对应的一第二红、绿或蓝子像素的面积，各第一红、绿、蓝子像素任意组合成一排且相邻子像素颜色各异，各第二红、绿、蓝子像素任意组合成另一排。

