

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610128119.2

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 4 月 4 日

[11] 公开号 CN 1941057A

[22] 申请日 2006.9.4

[21] 申请号 200610128119.2

[30] 优先权

[32] 2005.9.12 [33] KR [31] 10-2005-0084610

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 赵宰贤 朴哲佑 郑昊勇 洪性珍

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 吴秋明

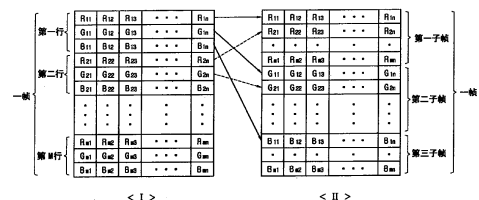
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

显示设备及其控制方法

[57] 摘要

一种显示设备，包括：液晶面板；图像数据排列电路，用于根据颜色将从外部源输入的、且对应于一帧的图像数据分类，并且根据颜色将分类过的图像数据排列以形成多个子帧；数据驱动器，用于根据子帧将每种颜色排列过的图像数据顺序地施加到液晶面板上；以及光源，在一帧时间段内，顺序地向液晶面板提供至少两种彼此不同的颜色的光。因此，本发明提出了一种显示设备及其控制方法，能够采用彩色顺序显示方法，而对图像数据的改变最小。



1. 一种显示设备，包括：

液晶面板；

图像数据排列电路，用于根据颜色对从外部源输入、且对应于一帧的图像数据分类，并且根据颜色对分类过的图像数据顺序排列以形成多个子帧；

数据驱动器，用于根据子帧，将针对每种颜色的排列过的图像数据顺序地施加到液晶面板上；以及

光源，在一帧时间段内，顺序地向液晶面板提供至少两种彼此不同颜色的光。

2. 如权利要求1所示的显示设备，还包括：存储器，用于顺序存储构成一帧的子帧。

3. 如权利要求2所示的显示设备，其中：所述存储器成对提供，并且将对应于一帧的图像数据交替存储在成对的存储器中。

4. 如权利要求1所示的显示设备，其中：子帧的数量与光源提供的光的颜色的数量相同。

5. 如权利要求1所示的显示设备，其中：子帧的数量是3。

6. 如权利要求1所示的显示设备，其中：光源提供红光、绿光和蓝光。

7. 如权利要求1所示的显示设备，其中所述液晶面板包括：

以矩阵阵列排列的多个像素；

向至少设置在两行中的像素施加相同栅极信号的多个栅极线；

形成来与栅极线互连的多个数据线；和

在栅极线和数据线的交叉点形成的薄膜晶体管。

8. 如权利要求7所示的显示设备，其中：向像素提供相同栅极信号的栅极线互相连接。

9. 如权利要求7所示的显示设备，其中：被施加相同栅极信号的像素的行数是3。

10. 如权利要求7所示的显示设备，其中：在一个像素处提供多个数据线。

11. 如权利要求10所示的显示设备，其中：数据线的数量与被施加了相同栅极信号的像素的数量一致。

12. 如权利要求10所示的显示设备，其中：被施加相同栅极信号的、在数据线的扩展方向彼此相邻的像素连接到彼此不同的数据线。

13. 一种显示设备，包括：

以矩阵阵列排列的多个像素；

向设置在至少两行中的像素施加相同栅极信号的多个栅极线；

形成来与栅极线交叉的多个数据线；

图像数据排列电路，用于根据颜色对从外电源输入的、对应于一帧的图像数据进行分类，并根据颜色将分类过的图像数据顺序排列以便形成多个子帧；

数据驱动器，用于根据所述子帧，顺序地为像素施加针对每种颜色的排列过的图像数据；以及

光源，在一帧的时间段内，顺序地向液晶显示器提供至少两种彼此不同颜色的光。

14. 如权利要求13所示的显示设备，其中：向像素施加相同栅极信号的栅极线彼此相连。

15. 一种显示设备的控制方法，包括：

根据颜色对图像数据分类，所述图像数据被从外部源输入且对应于一帧；

根据颜色顺序地排列和存储分类过的图像；以及

在根据颜色将存储的图像数据顺序地施加到液晶面板的同时，在一帧的时间段内顺序地施加彼此颜色不同的光。

显示设备及其控制方法

本申请要求2005年9月12日向韩国知识产权局递交的专利申请号为No. 2005-0084610的韩国专利的优先权,该申请的公开在此被合并引用。

技术领域

本发明涉及一种显示设备及其控制方法,更具体地,本发明涉及基于场序制彩色(FSC)方法或彩色顺序显示(CSD)方法的显示设备。

背景技术

普通的液晶显示器(LCD)包括液晶面板,液晶面板具有上面形成薄膜晶体管(TFT)的TFT基底、和上面形成滤色器层的滤色器基底。液晶层被插入到TFT基底和滤色器基底之间。形成在滤色器基底上的滤色器层由三原色红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)组成。滤色器基底控制传输到RGB滤色器层的白光的量,并且将RGB颜色混合在一起显示所需的颜色

作为使用白色光源和滤色器基底的替代,有可能使用场序制彩色(FSC)方法或彩色顺序显示(CSD)方法,该方法使用三色光源,该光源能够通过周期性地且顺序地在每个传统的像素处为每个RGB颜色激活独立的光源来获得图像。对应于每个传统像素的彩色信号随着光源的激活被同步施加。由于在这些方法中像素没有被分成三个子像素,这些方法有利于容易地改善宽高比和产量,降低每个子像素必需的驱动电路的数量。

然而,对显示设备的数据转换的传统方法对于CSD方法的实现并不合适。例如,传统的数据方法逐行地施加RGB图像数据,因为只提供单一的光源。当三个光源可用时,向每个像素传送RGB图像数据将不会

适当地再现图像。

发明内容

所以，本发明的一个方面提出了一种显示设备及其控制方法，能够采用对图像数据具有最小改变的彩色序列显示方法。根据本发明，提出了一种图像数据排列电路，针对每一帧，对根据颜色输入的输入图像数据进行分类，根据颜色顺序的排列分类过的图像数据以便形成多个子帧，每个光源一帧。存储器单元存储构成每个帧的子帧。说明本发明的一个实施例中，相同的栅极信号被施加到至少两行像素，优选地，被施加到三行像素。数据驱动器依照子帧，顺序地将每种颜色的排列过的图像数据施加到像素。

本发明前述和其他方面也可通过提出一种显示设备实现，其中显示设备包括：液晶面板；图像数据排列电路，用于根据颜色对从外部源输入且对应于一帧的图像数据进行分类，并且根据颜色将分类过的图像数据顺序地排列以形成多个子帧；数据驱动器，根据子帧将针对每种颜色排列过的图像数据顺序地施加到液晶面板上；光源，在一帧时间段内，顺序地向液晶面板提供至少两种彼此不同的颜色的光。

根据本发明具体实施例，显示设备还包括：存储器，用于顺序存储构成一帧的子帧。

根据本发明的实施例，存储器成对提供，对应于一帧的图像数据被交替存储在这对存储器中。

根据本发明具体实施例，子帧的数量与光源提供的的光的颜色的数量相同。

根据本发明实施例，子帧的数量是3。

根据本发明实施例，光源提供红光、绿光和蓝光。

根据本发明实施例，液晶面板包括多个以矩阵阵列排列的像素、施加相同的栅极信号给设置在至少两行中的像素的多个栅极线、多个形成来与栅极线交叉的多个数据线，在栅极线和数据线的交叉点处形成的薄膜晶体管。

根据本发明实施例，向像素提供相同栅极信号的栅极线互相连

接。

根据本发明实施例，被施加相同栅极信号的像素的行数是3。

根据本发明实施例，在一个像素提供多个数据线。

根据本发明实施例，数据线的数量与被施加相同栅极信号的像素的数量相同。

根据本发明实施例，被施加相同栅极信号的在数据线的扩展方向相邻的像素被连接到彼此不同的数据线。

本发明的前述和其他方面也可以通过提供一种显示设备实现，该显示设备包括：多个以矩阵形式排列的像素；多个向设置在至少两行中的像素施加相同的栅极信号的栅极线；多个用于与栅极线交叉的数据线；图像数据排列电路，根据颜色对从外电源输入的且对应于一帧的图像数据进行分类，并根据颜色顺序地排列分类过的图像数据以便形成多个子帧；数据驱动器，根据子帧为像素顺序施加针对每个颜色的排列过的图像数据；光源，在一帧的时间段内顺序地为液晶显示器提供至少两种彼此不同颜色的光。

根据本发明实施例，向像素施加同一栅极信号的栅极线彼此相连。

本发明的前述和其他方面也可以通过提供一种显示设备的控制方法实现，该方法包括：根据颜色对图像数据分类，该图像数据被从外部源输入且对应于一帧；根据颜色顺序地排列和存储分类过的图像数据；并且在根据颜色将存储的图像数据施加到液晶面板的同时，在一帧的时间段内顺序地施加彼此颜色不同的光。

附图说明

通过参照附图一起理解，本发明的上述和/或其他方面和优点将通过随后的描述变得更加清楚，其中：

图1示出了根据本发明实施例说明显示设备的框图；

图2提供示出了根据本发明实施例的图像数据排列的两个表；

图3示出了根据本发明实施例的像素的平面图；以及

图4示出了根据本发明实施例的显示设备的横截面图。

具体实施方式

如图1所示。根据本发明实施例的显示设备包括图像数据排列电路110、一对存储器120和130以及液晶模块200。液晶模块200具有液晶面板210、和驱动液晶面板210的驱动电路，配备有栅极驱动器230、数据驱动器240、驱动电压发生器250、灰度级电压发生器260、以及定时控制器270。

将参考图3具体描述信号线211、212和形成于液晶面板210之上的像素213。液晶面板210配置有多个数据线212a、212b、212c、以及与数据线交叉的栅极线211，以便形成排列为矩阵阵列的像素213。薄膜晶体管214被设置在栅极线211和数据线212的交叉点上。另外，控制信号和数据信号被分别通过栅极驱动器230和数据驱动线240施加到栅极线211和数据线212上。

在本发明中，参考图1到图3，像素213表示一个被三条数据线212a、212b、212c、以及一个栅极线211定义的正方形，指的是显示一种颜色的一个点。像素电极ITO意味着构成像素213的物理上透明的电极。在一个栅极导通时间段，栅极驱动器230将一个栅极信号施加到一端彼此连接的三个栅极线211a、211b和211c。当栅极信号被施加到一端彼此连接的三个栅极线211a、211b和211c时，栅极导通时间是现有技术中的时间三倍长。由于数据信号被施加到像素213的时间段由于延长的栅极导通时间而变长了，像素充电速率被提高了。另外，由于施加栅极信号的栅极线211的数量减少为现有技术中的数量的三分之一，栅极焊盘和栅极驱动器230的数量也可以减少三分之一。在本实施例中，尽管一端彼此相连的栅极线211的数量是3，但是这仅仅是作为一个例子，也可以超过3。另外，随着显示设备的尺寸变得越来越大、应用的频率变得越来越高，提高由于短的栅极导通时间导致的低像素充电速率的需求将增长。因此，将一个栅极信号被同时施加到多个栅极线的本发明也适用于会产生黑屏的脉冲驱动显示设备、以及彩色顺序显示（CSD）设备，因为应当比显示给用户的帧的重复次数快两倍速度来驱动栅极线。

数据线212与栅极线211交叉以形成以矩阵阵列排列的像素213，数据线212a、212b和212c被分别连接到接收同样栅极信号的每个像素213。像素213是四个边长均为 d_1 的正方形。三个数据线中的两个（212b和212c）分别从离像素的右边和左边的长度 d_1 的三分之一穿过像素213。剩下的数据线（也就是212a）设置在像素213的一边处。三条数据线212a、212b和212c将像素213的一个边分成每段长度为 d_2 的三部分。

同一列相邻的像素（也就是，数据线212的方向）被分别连接到三条栅极线211a、211b和211c。因此相同的栅极信号被施加到设置在相邻三行中的像素213上。设置在三条栅极线211a、211b、211c和三条数据线212a、212b、212c的交叉点上的薄膜晶体管214与像素213相连，因此相同数据信号不会被施加到列中的多于一个的相邻像素。来自第一数据线212a的数据信号被施加到由第一行的第一栅极线211a驱动的像素213上，来自第二数据线212b的数据信号被施加到由第二行的第二栅极线211b驱动的像素213上，并且来自第三数据线213b的数据信号被施加到由第三行的第三栅极线211c驱动的像素213上。因此，不同的数据信号被施加到相邻行的像素213上。

为每个像素213准备的数据线212的数量与在数据线212的扩展方向上彼此相邻并且接收相同栅极信号的像素213的行的数量一致，也就是一端彼此连接的栅极线211的数量。因此，如果一端彼此连接的栅极线211的数量增加，则为每个像素213准备的数据线212的数量增加。如前所述的，多于3个的栅极线211可在一端彼此连接。

薄膜晶体管214将通过栅极线211输入的栅极信号、以及通过数据线212输入的数据信号施加到像素213。如图3所示，在列方向彼此相邻的薄膜晶体管214被分别连接到不同的数据线212a、212b、212c和212d。

图像数据排列电路110根据颜色分类和排列从外部源输入的、对应于一帧的图像数据。排列过的图像数据被交替地存储在第一存储器120和第二存储器130中。图像数据沿着栅极线212的扩展方向逐行施加以显示图像。一帧由等于栅极线211数量的像素行的图像数据构成。图像数据排列电路110根据颜色对混合在每个像素行中的RGB图像数据分

类并排列。

现在将参考图2被更加详细地描述图像数据的排列。在图2中，第表I示出了根据颜色分类的图像数据。在现有技术中，当代表一种颜色的像素被定义成一个点时，三个子像素构成了一个点。因此，为显示构成一帧的 $n \times m$ 个点，对应于 $3 \times n \times m$ 个子像素的图像数据被输入到图像数据排列电路110中。图像数据排列电路110根据RGB颜色对对应于一行的 $3n$ 个图像数据进行分类。如图所示，对应于第一行的RGB图像数据被分类成针对每种颜色的 n 个图像数据。输入的 m 行图像数据被图像数据排列电路110分类成 $3m$ 行图像数据。由于图像数据的输入颜色是三种，也就是红色（R）、绿色（G）和蓝色（B），图像数据被分类成 $3m$ 行图像数据。如果图像数据的输入颜色是4种或6种，则图像数据被分类成 $4m$ 或者 $6m$ 行的图像数据。

这样被分类的图像数据根据图2表II所示的颜色，顺序地存储在第一存储器120或者第二存储器130。如图所示，对应于第一行的RGB图像数据被存储在整個存储器120或130的起始点和两个三等分点处。对应于第二行的图像数据被顺序地存储在对应于第一行的每种颜色的图像数据的接下来的行中。

如上所述，所述一帧分别被排列成由针对三种颜色的总RGB图像数据形成的三个子帧。子帧的数量与图像数据的输入颜色的数量相同，也与从光源提供的光的颜色的数量相同。图像数据排列电路110将输入到其中的图像数据分类以便构成子帧，子帧的数量与在一帧期间从光源提供的光的颜色的数量一样多。当特定颜色的图像数据被施加到液晶面板210上时，对应于图像数据的该颜色的光同时被提供。

针对帧的图像数据被交替存储在存储器120和存储器130中。当分类和排列过的图像数据排列电路110中的图像数据被存储在第一存储器120时，存储在第二存储器130中的图像数据被施加到液晶面板210中。这意味着对应于一帧的图像数据被完全施加到液晶面板210之后，存储在另一个存储器中且对应于不同帧的图像数据开始被读取。因此，因为在液晶面板210中形成一帧的同时并不执行图像数据的处理，所以图像可以没有停顿地被显示。

另外，如果只有一个存储器被使用，数据处理速度应该比本发明的两倍还快，这是因为图像数据在被施加到液晶面板210上的同时、应该被分类和排列。在图像数据排列电路110的数据处理速度跟不上该速度的情况下，可能会发生图像数据不能被适当提供给液晶显示器210的问题，因此采用两个存储器120和130。因此，存储器的数量不限于两个，而且可以根据构成一个帧的数据量、图像数据排列电路110的处理速度等而改变。

栅极驱动器230（被称为扫描驱动器）被连接到栅极线211上以便向其施加由来自驱动电压发生器250的栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 的组合构成的栅极信号。

数据驱动器（被称为源驱动器）从灰度级电压发生器260接收灰度级电压，根据定时控制器270的控制选择某些灰度级电压，以便向数据线212施加RGB图像数据电压。多个栅极驱动器集成电路（IC）或者数据驱动器集成电路可根据玻璃上芯片安装方式，在表面安装或者直接附加在玻璃基底上之后，通过带状承载封装（TCP）形式附加在显示面板210上。可选地，执行这些IC功能的电路能被直接表面装配在液晶面板210上。

驱动电压发生器250产生用于导通薄膜晶体管214的栅极导通电压 V_{on} 、截止薄膜晶体管214的栅极截止电压 V_{off} 、以及施加到公共电极（未示出）上的公共电压 V_{com} 。

灰度级电压发生器260产生多个与显示设备的亮度相关的灰度级电压。定时控制器270产生用于控制栅极驱动器230、数据驱动器240、驱动电压发生器250、和灰度级电压发生器260的控制信号，并将其分别施加到栅极驱动器230、数据驱动器240、驱动电压发生器250。从外部图像控制器（未示出）向定时控制器270提供RGB三色图像数据R、G、B和用于控制其显示的输入控制信号，例如垂直同步信号、水平同步信号、主时钟信号和数据使能信号。

定时控制器270根据输入控制信号，将栅极控制信号CONT1传送给栅极驱动器230和驱动电压发生器250，将在图像数据排列电路110中转换的图像数据R'、G'、B'和数据控制信号CONT2传送给数据驱动器240。

栅极控制信号包括指示栅极导通脉冲（栅极导通电压间隔）的输出开始的垂直同步起始信号、控制栅极导通脉冲的输出定时的栅极时钟信号、限制栅极导通脉冲的宽度的栅极导通使能信号。数据控制信号CONT2包括指示图像数据R'、G'、B'输入开始的水平同步起始信号、将相应的电压施加到数据线212上的载入信号。首先，灰度级电压发生器260向数据驱动器240提供具有根据电压选择控制信号确定的电压值的灰度级电压。

栅极驱动器230根据控制信号CONT1，顺序地将栅极导通信号Von施加到栅极线211上，以便导通连接到栅极线211上的薄膜晶体管214。单个的栅极导通/截止信号被施加到三个栅极线211上。同时，数据驱动器240接收连接到被数据控制信号CONT2导通的薄膜晶体管214上的像素213对应的图像数据R'、G'、B'。数据驱动器240从灰度级电压发生器260中选择灰度级中对应于各个图像数据R'、G'、B'的灰度级电压，并且将图像数据R'、G'、B'转换成对应的电压。

根据本实施例，尽管这三条数据线212被设置在一个像素213处，三个数据线212被连接到在数据线212的扩展方向上彼此相邻的不同像素213。当一个栅极信号被施加时，连接到三个栅极线211的薄膜晶体管214被导通。因此，对应于三行的数据图像一次性被施加。也就是说，对应于图2表II显示的三行的图像数据同时地被施加到液晶面板210上，并且对应于一帧的图像数据的第一（或者R）子帧、第二（或者G）和第三（或B）子帧以此顺序被施加。在对应于一帧的图像数据施加的同时，光源提供对应于每个子帧的颜色的光。换句话说，光源在一帧时间段内，向液晶面板210顺序地提供不同颜色的光。

提供到数据线212的数据信号通过导通的薄膜晶体管214被施加到对应的像素213。按这样的方式，在一帧期间栅极导通电压被顺序地施加到所有的栅极线211上，从而使数据信号被施加到所有的像素213上。

参考图4，这里，根据本发明实施例示出了一种液晶显示设备的横截面图。如图所示，显示设备包括：液晶面板，包括第一基底310、第二基底330和插入到基底310和330之间的液晶层320；光源500，设置

于液晶面板的背表面以便向其提供光；光控制元件400；外框600，用于支撑和容纳液晶面板和光源500。

液晶面板包括：第一基底310，图2所示的像素213和薄膜晶体管214在其上形成；第二基底330，面对第一基底310并且具有黑色矩阵、白色滤色器和公共电极；密封层，将两个基底310和330组合在一起并在其之间形成一个单元间隙；以及液晶层320，设置在两个基底310、330和密封层之间。液晶面板通过调整液晶层320的取向来构成屏幕，但是由于它是非发光器件，设置在其背表面的例如发光二极管（LED）520之类的光源向其提供光。

在第一基底310的一个侧部，设置了用于施加驱动信号的驱动电路。驱动电路包括柔性印刷电路板340、安装在柔性印刷电路板340上的驱动芯片350、以及连接到柔性印刷电路板340的外端部的印刷电路板360。图中所示的驱动电路是薄膜上芯片（COF）方法的一种，也可以是带式承载封装（TCP）、COG（玻璃上芯片）或者其他公知的方法。另外，驱动电路可以在电路形成过程中在第一基底310上形成。

光控制单元400可以包括漫射板410、棱镜薄膜420和保护薄膜430。

漫射板410由基平板和在基平板上形成了球形小珠的涂层构成。漫射板410将发光二极管520提供的光漫射以获得均衡的亮度。棱镜薄膜420具有以预定的取向在其上表面形成的三角形柱状棱镜。棱镜薄膜420用来收集在液晶面板的设置平面垂直的方向上的漫射板410上漫射的光。通常使用两个棱镜薄膜420，对该棱镜薄膜进行设置，从而由形成在每个棱镜薄膜420上的微棱镜来彼此形成预定的角度。多数已经通过棱镜薄膜420的光垂直传播，表现出均匀的亮度分布。如有必要，反射极化薄膜可以与棱镜薄膜一起使用。有可能单独使用反射极化薄膜，而无需棱镜薄膜420。

设置在最上面的保护膜430保护易损坏的棱镜薄膜420避免划伤。反射板530设置在LED电路板510的一部分上，其上并未安装发光二极管520。在反射板530上形成对应于发光二极管520的设置的LED容纳孔。包括形成光的芯片（未示出）的大部分发光二极管520设置得比反射板

530更高的位置。反射板530用于漫射其下表面的入射光，以便将其提供给漫射板410。反射板530可以由聚酯合成纤维(PET)或聚碳酸酯(PC)构成，也可以涂上银或者铝。另外，反射板530可以形成得稍微厚点，以便不会由于发光二极管520产生的强热而产生褶皱。

发光二极管520安装在LED电路板510上，并且设置在液晶面板的整个背表面上。发光二极管520由发射三种颜色光的红光LED、蓝光LED和绿光LED的组合构成，并且在一帧的时间段内顺序地向液晶面板提供三种颜色的光。由发光二极管520提供的光的颜色可以是蓝绿色、深红色和黄色，或者可以是包含这几种颜色的其他组合。

如同根据本实施例的液晶面板，光源500可以是直接型的，其中光从液晶面板的下面提供。从液晶面板的两侧提供光的边缘型光源也可以是适用的。如上所述，根据本发明，提出了一种显示设备及其控制方法，能够采用彩色顺序显示方法，对图像数据具有最小的改变。

尽管本发明的一些实施例已被示出和描述，本领域的技术人员可以理解，在不脱离所附权利要求及其等价物所限定的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例中进行改变。

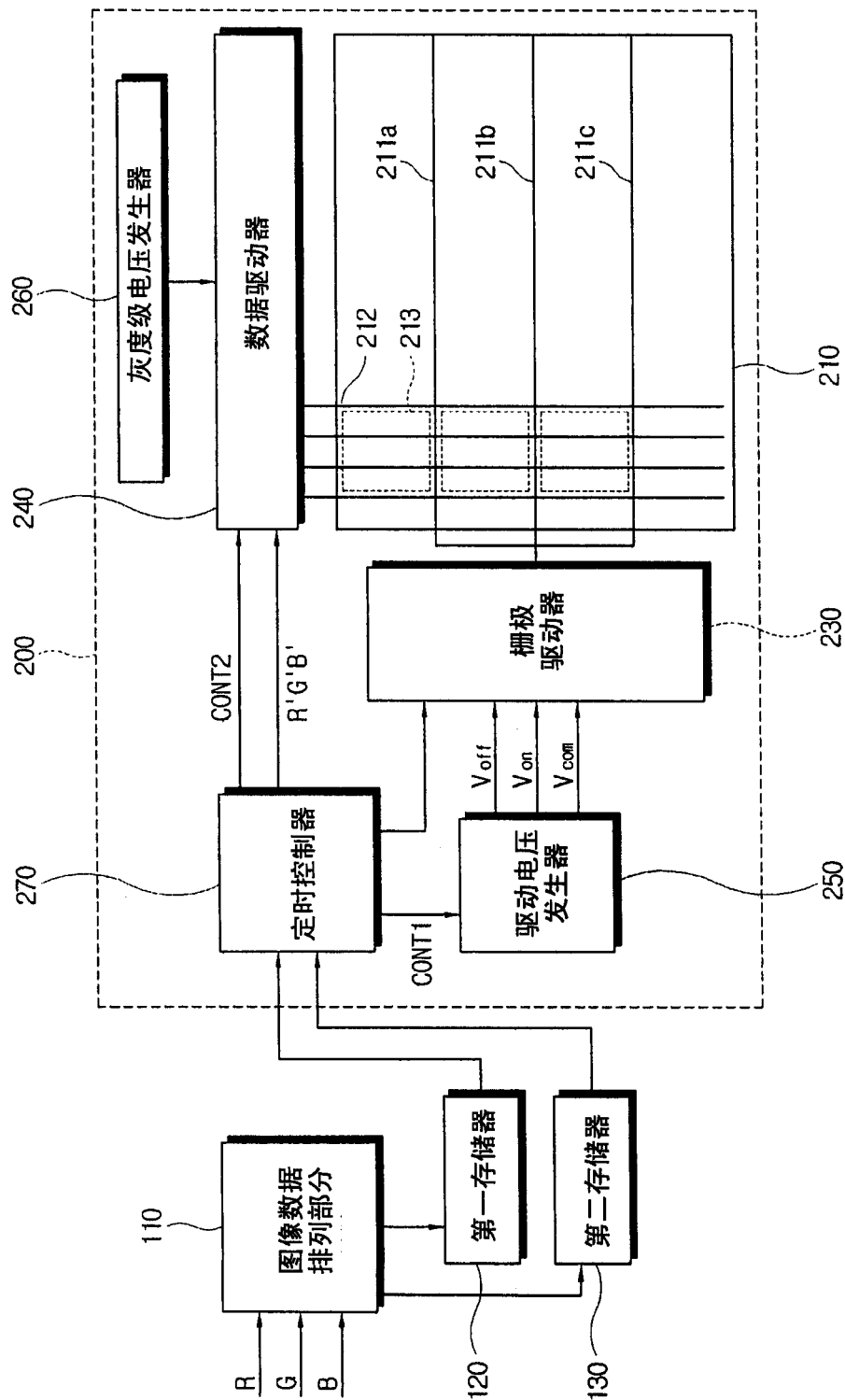


图 1

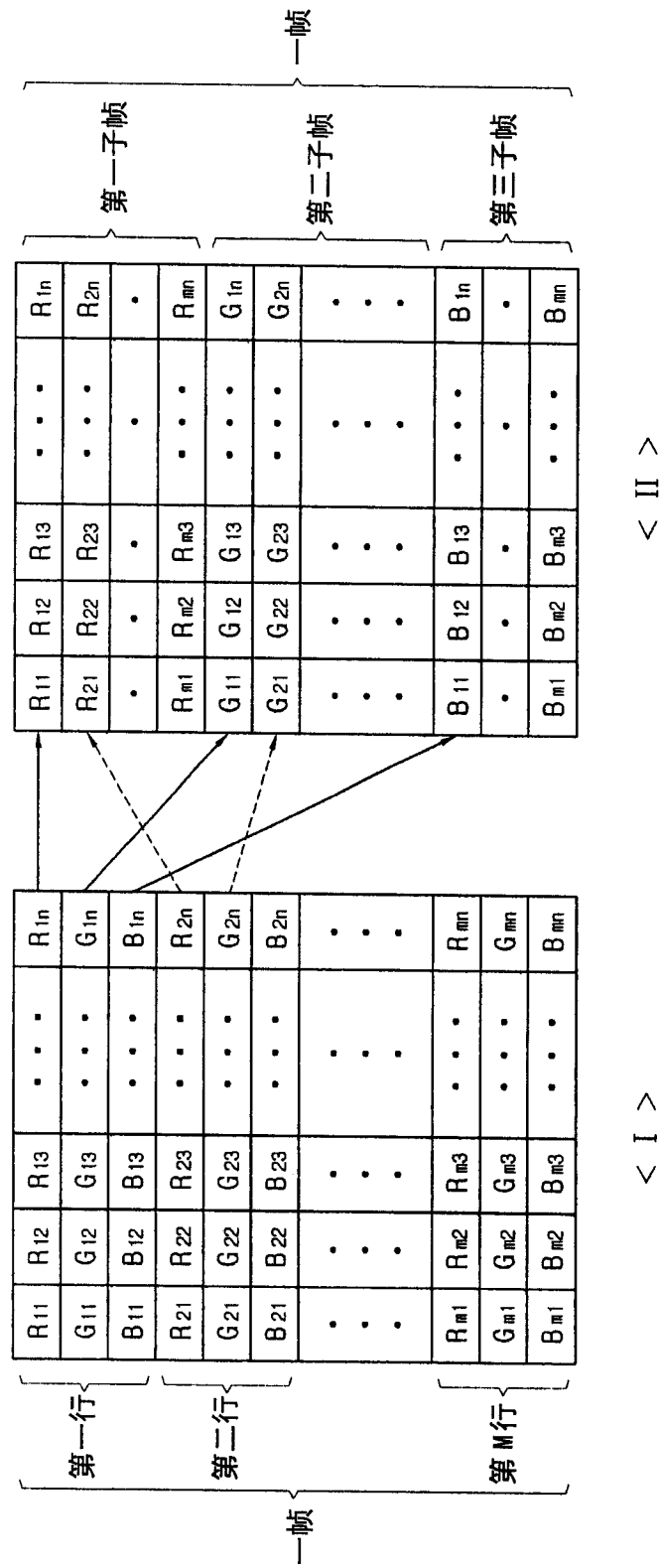


图 2

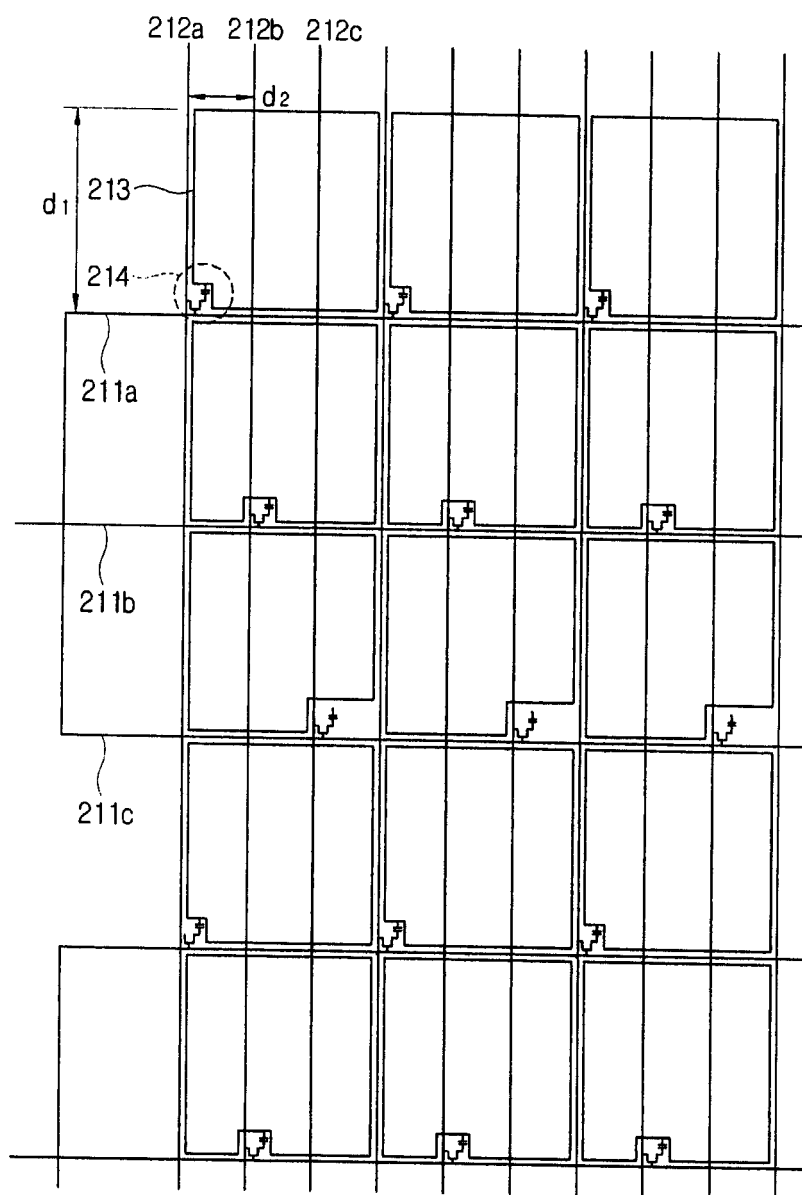


图 3

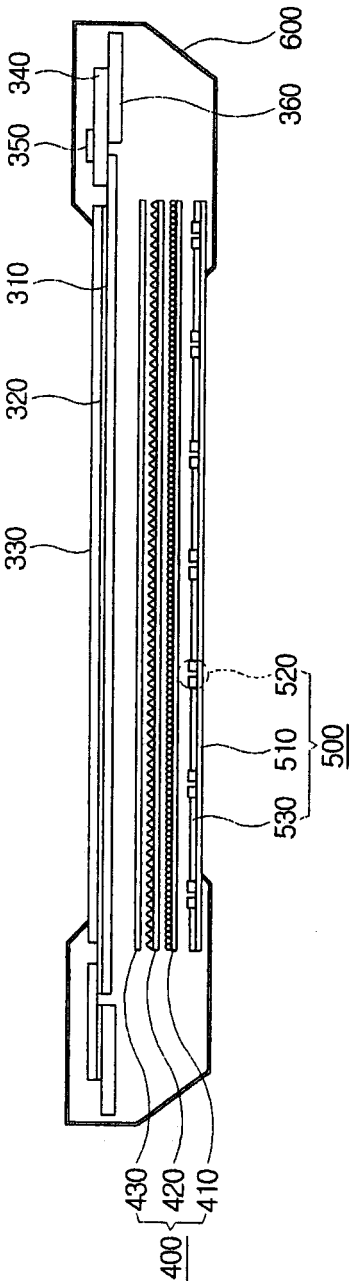


图 4

专利名称(译)	显示设备及其控制方法		
公开(公告)号	CN1941057A	公开(公告)日	2007-04-04
申请号	CN200610128119.2	申请日	2006-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	赵宰贤 朴哲佑 郑昊勇 洪性珍		
发明人	赵宰贤 朴哲佑 郑昊勇 洪性珍		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/02 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G3/3648 G09G2360/18 G09G2310/0205		
代理人(译)	吴秋明		
优先权	1020050084610 2005-09-12 KR		
其他公开文献	CN100552767C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示设备，包括：液晶面板；图像数据排列电路，用于根据颜色将从外部源输入的、且对应于一帧的图像数据分类，并且根据颜色将分类过的图像数据排列以形成多个子帧；数据驱动器，用于根据子帧将每种颜色排列过的图像数据顺序地施加到液晶面板上；以及光源，在一帧时间段内，顺序地向液晶面板提供至少两种彼此不同的颜色的光。因此，本发明提出了一种显示设备及其控制方法，能够采用彩色顺序显示方法，而对图像数据的改变最小。

