

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

G09G 5/02

G09G 5/10

G02F 1/133



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410102994.4

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1637834A

[22] 申请日 2004. 12. 29

[21] 申请号 200410102994.4

[30] 优先权

[32] 2003. 12. 30 [33] KR [31] 10-2003-0100825

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 李汉相 李明镐

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

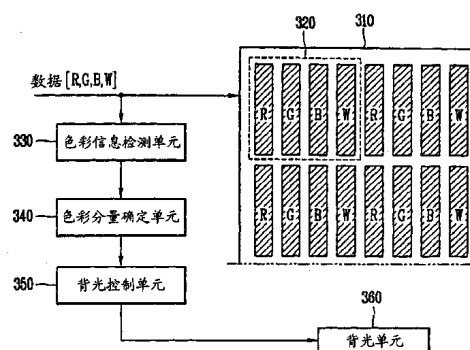
代理人 李 辉

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于驱动液晶显示装置的装置及方法

[57] 摘要

用于驱动液晶显示装置的装置及方法。一种显示装置包括：具有多个像素的显示板，各像素包括红色(R)子像素、绿色(G)子像素、蓝色(B)子像素和白色(W)子像素；色彩信息检测单元，接收用于各像素的红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据，并且当所述红色子像素视频数据、所述绿色子像素视频数据和所述蓝色子像素视频数据中的一个或两个为空值时，输出一检测信号；色彩分量确定单元，接收用于全部像素的检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值进行比较，并输出一控制信号；以及光源控制单元，其根据所述控制信号来控制光量。



1. 一种显示装置，包括：

具有多个像素的显示板，各像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素；

色彩信息检测单元，其接收用于各像素的红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据，并且输出第一信号和第二信号，其中所述第一信号与所述第二信号不同，并且当所述红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据中的一个或两个为空值时，所述色彩信息检测单元输出第一信号；

色彩分量确定单元，其对所述第一信号的数量进行计数，将第一信号的数量与至少一个基准值进行比较，并输出一控制信号；以及

光源控制单元，其根据所述控制信号来控制光量。

2. 根据权利要求1所述的装置，其中所述显示装置为液晶显示装置。

3. 根据权利要求1所述的装置，其中所述基准值被存储在一查找表（LUT）中。

4. 根据权利要求1所述的装置，其中所述色彩信息检测单元包括异或逻辑门。

5. 根据权利要求4所述的装置，其中所述异逻辑门包括或非门、或门以及与门。

6. 根据权利要求1所述的装置，其中所述色彩信息检测单元包括：
红色检测单元，用于检测所述红色子像素视频数据是具有一个值还是为空值；

绿色检测单元，用于检测所述绿色子像素视频数据是具有一个值还是为空值；

蓝色检测单元，用于检测所述蓝色子像素视频数据是具有一个值还是为空值；

第一或门，用于接收从所述红色检测单元、绿色检测单元和蓝色检测单元输出的信号并且将这些信号反相，用以执行或运算；

第二或门，用于接收从所述红色检测单元、绿色检测单元和蓝色检测单元输出的信号，用以执行或运算；以及

第一与门，用于接收从所述第一或门和所述第二或门输出的信号，并且执行与运算，并且将所述第一信号或所述第二信号输出给所述色彩分量确定单元。

7. 根据权利要求1所述的装置，其中所述色彩分量确定单元包括：计算单元，用于从所述色彩信息检测单元接收所述第一信号或所述第二信号，并且针对整个图像对所述第一信号的数量进行计数；以及比较单元，用于将所述第一信号的数量与至少一个基准值进行比较，并将一控制信号输出给所述光源控制单元。

8. 根据权利要求1所述的装置，其中所述光源控制单元实现了经脉宽调制（PWM）操作的脉冲，并控制光量。

9. 一种显示装置，包括：

具有多个像素的显示板，各像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素；

色彩信息检测单元，其接收用于各像素的红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据，并且当所述红色子像素视频数据、所述绿色子像素视频数据和所述蓝色子像素视频数据中的一个或两个为空值时，所述色彩信息检测单元输出一检测信号；

色彩分量确定单元，其接收用于所有像素的检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值进行比较，并输出一控制信号；以及

光源控制单元，其根据所述控制信号来控制光量。

10. 根据权利要求9所述的装置，其中所述基准值被存储在一查找表（LUT）中。

11. 根据权利要求9所述的装置，其中所述色彩信息检测单元包括异或逻辑门。

12. 根据权利要求11所述的装置，其中所述异或逻辑门包括或非门、或门以及与门。

13. 根据权利要求 9 所述的装置，其中所述显示装置是液晶显示装置。

14. 根据权利要求 9 所述的装置，其中所述光源包括发光二极管。

15. 一种用于驱动具有多个像素的显示装置的方法，所述各像素包
5 括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素，所述方法包括：

接收用于各像素的红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据，并且当所述红色子像素视频数据、所述绿色子像素视频数据和所述蓝色子像素视频数据中的一个或两个为空值时，输出一检测信号；

10 接收用于全部像素的检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值进行比较，并输出一控制信号；
以及

根据所述控制信号来控制光量。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中所述基准值被存储在一查找
15 表（LUT）中。

17. 根据权利要求 15 所述的方法，其中所述显示装置是液晶显示装置。

18. 根据权利要求 15 所述的方法，其中所述光源包括发光二极管。

19. 根据权利要求 15 所述的方法，其中所述对检测信号进行的计算
20 是对所述检测信号的数量进行计数。

用于驱动液晶显示装置的装置及方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于驱动显示装置的装置及方法，更具体地，涉及一种改善了液晶显示装置的亮度的用于驱动液晶显示装置的装置及方法。

10 背景技术

通常，作为普遍使用的显示装置之一的阴极射线管（CRT）主要用于电视机、测量仪器、信息终端等的监视器。然而，由于其尺寸和重量的原因，未将 CRT 广泛地用于小型和轻型的电子产品。相应地，为了取代 CRT，开发了具有诸如小尺寸、轻重量和低功耗的优点的液晶显示
15 （LCD）器件。由于这些优点，对于 LCD 装置的需求正在不断地增加。

LCD 装置利用了折射各向异性和偏振的原理。由于液晶分子的折射各向异性，通过控制液晶分子的排列方向可以调整通过 LCD 装置的光量。在各种类型的 LCD 装置中，有源矩阵 LCD 装置由于其出色的图像质量而成为目前最广泛使用的一种 LCD 装置，在有源矩阵 LCD 装置中以矩
20 阵结构布置有薄膜晶体管和与薄膜晶体管相连的像素电极。

有源矩阵 LCD 装置包括：显示板，其中以矩阵结构布置有多个像素；以及用于驱动这些像素的驱动部。显示板包括彼此面对并以均匀的单元间隙彼此接合的薄膜晶体管阵列（TFT）基板和滤色器（CF）基板。在 CF 基板和 TFT 基板之间设有液晶层。在显示板中形成有公共电极和像素
25 电极，并且它们对液晶层施加电场。因此，当在公共电极和像素电极之间施加了电压时，由于介电各向异性，液晶层的液晶分子根据电场而发生旋转，从而显示文本或图像。

图 1 是示出根据现有技术的液晶显示装置的像素结构的平面图。

参照图 1，该 LCD 装置包括以矩阵结构布置在基板 110 上的多个像

素 120，而且每个像素 120 具有红色（R）子像素、绿色（G）子像素和蓝色（B）子像素。具有这种结构的 LCD 装置不是自发光装置，所以在基板 110 的后部设有背光单元以产生白光。从背光单元产生的白光穿过 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，从而显示图像。当从背光单元产生的白光穿过 R 子像素、G 子像素和 B 子像素时，R 子像素、G 子像素和 B 子像素中的每个子像素透射位于对应波长范围（红光、绿光和蓝光的波长范围）内的光，而吸收位于其他波长范围内的光。因而，与 CRT 相比，该 LCD 装置具有亮度较低的缺点。相应地，为了改善 LCD 装置的亮度，最近已经提出一种在一个像素中具有四个子像素的 LCD 装置。

图 2 是示出根据现有技术的 LCD 装置的像素结构的平面图，在该像素结构中在一个像素中具有四个子像素。参照图 2，该 LCD 装置包括以矩阵结构布置在基板 210 上的多个像素 220。每个像素进一步包括红色（R）子像素、绿色（G）子像素、蓝色（B）子像素和白色（W）子像素。与图 1 所示的在一个像素 120 中具有 R 子像素、G 子像素和 B 子像素的 LCD 装置相比，在一个像素 220 中具有 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素的 LCD 装置具有更高的亮度。将对此进行详细说明。

当从背光单元产生的白光通过 R 子像素、G 子像素和 B 子像素时，各 R 子像素、G 子像素和 B 子像素透射位于对应波长范围（红光、绿光和蓝光的波长范围）内的那部分光，而吸收位于其他波长范围内的光。通过控制所透射的红光、绿光和蓝光的量，该 LCD 装置确定显示在像素 220 上的色彩。此时，W 子像素根据所透射的红光、绿光和蓝光的量来控制从背光单元产生的白光的量。也就是说，通过增加从 R 子像素、G 子像素和 B 子像素透射出的红光、绿光和蓝光中的白光的亮度，W 子像素改善了该 LCD 装置的亮度。

然而，当在像素 220 处显示单色光（红光、绿光或蓝光）或红光、绿光和蓝光中的两种光的混合光时，与在一个像素 120 中具有 R 子像素、G 子像素和 B 子像素的 LCD 装置相比，该 LCD 装置具有更低的亮度。换句话说，当在像素 220 处显示单色光或红光、绿光和蓝光中的两种光的混合光时，所透射的光不包括白光，因此，W 子像素根据图像信息阻

挡从背光单元产生的白光。另外,假定图1的LCD装置具有与图2的LCD装置相同的尺寸和分辨率,图2的每个子像素(R子像素、G子像素、B子像素和W子像素)的尺寸小于图1的每个子像素(R子像素、G子像素和B子像素)的尺寸。

- 5 结果,当在像素220处显示单色光或红光、绿光和蓝光中的两种光的混合光时,W子像素不透射白光,并且与在一个像素中具有R子像素、G子像素和B子像素的LCD装置相比,在一个像素220中具有R子像素、G子像素、B子像素和W子像素的LCD装置具有更低的孔径比。相应地,与在一个像素中具有R子像素、G子像素和B子像素的LCD装置相比,
- 10 在一个像素220中具有R子像素、G子像素、B子像素和W子像素的LCD装置具有更低的亮度。

发明内容

- 因此,本发明旨在提供一种用于驱动液晶显示装置的装置以及方法,
- 15 其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点所导致的一个或更多个问题。

相应地,本发明的优点在于:提供了一种用于驱动显示装置的装置以及方法,其改善了显示装置的亮度。

- 本发明的其他特征和优点将在下文中进行阐述,并且通过本说明书会部分地变得明了,或者可以通过本发明的实践而获知。通过在书面说
- 20 明书及其权利要求和附图中特别指出的结构,可以实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

- 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的,如具体实施和本文所广义描述的,一种显示装置,其包括:具有多个像素的显示板,各像素包括R子像素、G子像素、B子像素和W子像素;色彩信息检测单
- 25 元,接收用于各像素的R子像素视频数据、G子像素视频数据和B子像素视频数据并且输出第一信号和第二信号,其中第一信号与第二信号不同,并且当R子像素视频数据、G子像素视频数据和B子像素视频数据中的一个或两个数据为空值时,该色彩信息检测单元输出第一信号;色彩分量确定单元,其对第一信号的数量进行计数,将第一信号的数量与

至少一个基准值进行比较，并输出控制信号；以及，光源控制单元，根据该控制信号控制光源的光量。

在本发明的另一方面，一种显示装置，包括：具有多个像素的显示板，各像素包括 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素；色彩信息检测单元，接收用于各像素的 R 子像素视频数据、G 子像素视频数据和 B 子像素视频数据，并且当 R 子像素视频数据、G 子像素视频数据和 B 子像素视频数据中的一个或两个数据为空值时，输出检测信号；色彩分量确定单元，接收用于全部像素的检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值比较并且输出控制信号；以及，光源控制单元，根据所述控制信号控制光源的光量。

在本发明的又一方面，一种用于驱动具有多个像素的显示装置的方法，所述各像素包括 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素，所述方法包括：接收用于各像素的 R 子像素视频数据、G 子像素视频数据和 B 子像素视频数据，并且当所述 R 子像素视频数据、G 子像素视频数据和 B 子像素视频数据中的一个或两个数据为空值时，输出检测信号；存储用于全部像素的所述检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值比较，并输出控制信号；以及，根据所述控制信号来控制光源的光量。

应该理解，前述概括描述以及以下详细说明都是示例性和解释性的，旨在为所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

本说明书所包括的附图是为了提供对本发明进一步理解，将附图并入说明书中并且构成说明书的一部分，附图示出了本发明的实施例，并且与说明书一起用来解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是示出根据现有技术的液晶显示装置的像素结构的平面图；

图 2 是示出根据一现有技术的液晶显示装置的像素结构的平面图，其中一个像素包括四个子像素；

图3是示出根据本发明的液晶显示装置的块结构的示意图；
图4是具体示出图3中的色彩信息检测单元的结构示意图；
图5是具体示出图3中的色彩分量确定单元的结构示意图；

5 具体实施方式

现将详细说明本发明的实施例，其示例示出于附图中。

图3是示出根据本发明的液晶显示装置的块结构的示意图。参照图3，LCD装置包括以矩阵结构布置在基板310上的多个像素320，并且每个像素320具有红色(R)子像素、绿色(G)子像素、蓝色(B)子像素和白色(W)子像素。该LCD装置还包括色彩信息检测单元330、色彩分量确定单元340以及背光控制单元350。

色彩信息检测单元330根据视频数据(数据[R]、数据[G]、数据[B]和数据[W])检测R子像素、G子像素、B子像素和W子像素的色彩信息。色彩分量确定单元340基于由色彩信息检测单元330所检测的R子像素、G子像素和B子像素的色彩信息，提取关于将要显示单色光或者两种色彩的混合的像素的个数或者分布的数据。然后，色彩分量确定单元340将该数据与至少一个基准值进行比较，并根据这种比较的结果输出一信号。背光控制单元350根据从色彩分量确定单元340输出的信号来控制从背光单元360产生的背光的量。尽管图3中未示出，但是可以将这些基准值存储在查找表(LUT)中。

在根据本发明的具有这种结构的LCD装置中，各像素320具有R子像素、G子像素、B子像素和W子像素。当从背光单元360产生的白光通过R子像素、G子像素和B子像素时，各R子像素、G子像素和B子像素透射位于对应波长范围(红光、绿光和蓝光的波长范围)内的光，并且吸收位于其他波长范围内的光。通过控制所透射的红光、绿光和蓝光的量，LCD装置确定将要显示在像素320处的色彩。此时，W子像素根据白色视频数据(数据[W])控制所透射的从背光单元360产生的白光的量，该白色视频数据依赖于所透射的红光、绿光和蓝光的量。也就是说，该W子像素通过增加从R子像素、G子像素和B子像素透射的红光、

绿光和蓝光中的白光的亮度，改善了 LCD 装置的亮度。

同时，当在像素 320 处显示单色光（红光、绿光或蓝光）或者红光、绿光和蓝光中的两种光的混合光时，所透射的光不包括白光，因此，W 子像素根据白色视频数据（[数据 W]）阻挡了从背光单元 360 产生的白光。

- 5 图 4 是具体示出图 3 中的色彩信息检测单元 330 的结构示意图。参考图 4，色彩信息检测单元 330 包括：红色检测单元 331，用于检测红色视频数据（数据[R]）是具有一个值还是为空值；绿色检测单元 332，用于检测绿色视频数据（数据[G]）是具有一个值还是为空值；蓝色检测单元 333，用于检测蓝色视频数据（数据[B]）是具有一个值还是为空值。
- 10 色彩信息检测单元 330 还包括第一或门 OR1、第二或门 OR2 以及第一与门 AND1。第一或门 OR1 接收从红色检测单元 331、绿色检测单元 332 和蓝色检测单元 333 输出的信号的反相信号，并执行或运算。即，将第一或门 OR1 作为或非门来进行操作。类似地，第二或门 OR2 接收从红色检测单元 331、绿色检测单元 332 和蓝色检测单元 333 输出的信号，并执行或运算。第一与门 AND1 接收第一或门（OR1）和第二或门（OR2）
- 15 的输出信号，执行与运算，并将一信号输出给色彩分量确定单元 340。换句话说，当像素 320 根据视频数据将显示分别需要红色分量、绿色分量以及蓝色分量的色彩时，红色检测单元 331、绿色检测单元 332 和蓝色检测单元 333 输出信号。

- 20 例如，当根据红色视频数据（数据[R]），像素 320 不需要红色分量时，红色检测单元 331 输出“LOW”信号，而当根据红色视频数据（数据[R]），像素 320 需要红色分量时，红色检测单元 331 输出“HIGH”信号。当根据绿色视频数据（数据[G]），像素 320 不需要绿色分量时，绿色检测单元 332 输出“LOW”信号，而当根据绿色视频数据（数据[G]），
- 25 像素 320 需要绿色分量时，绿色检测单元 332 输出“HIGH”信号。当根据蓝色视频数据（数据[B]），像素 320 不需要蓝色分量时，蓝色检测单元 333 输出“LOW”信号，而当根据蓝色视频数据（数据[B]），像素 320 需要蓝色分量时，蓝色检测单元 333 输出“HIGH”信号。

第一或门 OR1 接收红色检测单元 331、绿色检测单元 332 以及蓝色

检测单元 333 的信号的反相信号，并执行或运算。即，当红色视频数据（数据[R]）、绿色视频数据（数据[G]）和蓝色视频数据（数据[B]）中的至少一个为空值，或当红色视频数据（数据[R]）、绿色视频数据（数据[G]）和蓝色视频数据（数据[B]）都为空值时，第一或门 OR1 输出“HIGH”信号，并且当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据都不为空值时，输出“LOW”信号。第二或门 OR2 接收从红色检测单元 331、绿色检测单元 332 以及蓝色检测单元 333 输出的信号，并执行或运算。即，当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据都没有值时，第二或门 OR2 输出“LOW”信号，并且当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据中的至少一个有值时，输出“HIGH”信号。

第一与门 AND1 接收第一或门（OR1）和第二或门（OR2）的输出信号，执行与运算，并将一信号输出给色彩分量确定单元 340。即，当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据都没有值，或当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据全部都有值时，第一与门 AND1 输出“LOW”信号，并且当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据中的一个或者两个有值时，输出“HIGH”信号。换句话说，当具有四个子像素的像素 320 将显示需要单个色彩分量或两个色彩分量的色彩时，第一与门 AND1 输出“HIGH”信号。

结果，色彩信息检测单元 330 接收视频数据（数据[R]、数据[G]和数据[B]）并进行异或（XOR）运算。当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据都为空值或当红色视频数据、绿色视频数据和蓝色视频数据都不为空值时，色彩信息检测单元 330 输出“LOW”信号，并且当具有四个子像素的像素 320 将显示需要单个色彩分量或两个色彩分量的色彩时，色彩信息检测单元 330 输出“HIGH”信号。

图 5 是具体示出图 3 中的色彩分量确定单元 340 的结构示意图。参照图 5，色彩分量确定单元 340 包括：计算单元 341，用于接收色彩信息检测单元 330 的输出信号，并提取关于将要显示单色光或两种光的混合光的像素的数量或分布的数据；以及，比较单元 342，用于将该数据与至少一个基准值进行比较，并将控制信号输出给背光控制单元 350。相应

地, 色彩分量确定单元 340 对色彩信息检测单元 330 的输出信号进行计算, 针对整个图像提取关于将要显示单色光或两种光的混合光的像素的数量或分布的数据, 将该数据与所述基准值进行比较, 并根据这种比较的结果、通过比较单元 342 将控制信号输出给背光控制单元 350。整个图像可以是一帧或多帧的图像。

背光控制单元 350 根据从色彩分量确定单元 340 输出的控制信号来控制背光单元 360 的光的量。此时, 背光控制单元 350 实现了经脉宽调制 (PWM) 操作的脉冲, 从而可以控制从背光单元 360 产生的背光的量。

结果, 例如, 当将要显示单色光 (红光、绿光或蓝光) 或红光、绿光和蓝光之中的两种光的混合光的像素 320 的数量或分布大于所述基准值时, 色彩分量确定单元 340 将控制信号输出给背光控制单元 350, 以增加从背光单元 360 产生的背光的量, 从而增加 LCD 装置的亮度。相反, 当将要显示单色光 (红光、绿光或蓝光) 或红光、绿光和蓝光之中的两种光的混合光的像素的数量或分布小于所述基准值时, 色彩分量确定单元 340 将控制信号输出给背光控制单元 350, 以减少从背光单元 360 产生的背光的量, 从而降低 LCD 装置的亮度。对此, 应当理解, 当 LCD 装置包括多个背光单元 (例如多个 LED (发光二极管)) 时, 为了进一步改善 LCD 装置的亮度, 可以使用关于将要显示单色光或两种光的混合光的、用于整个图像的像素的分布的数据, 来有效控制用于各板区域的背光。

如前所述, 在本发明中, 提供了一种用于驱动具有四个子像素 (R, G, B, W) 的液晶显示装置的装置以及方法, 例如当显示单色光 (红光、绿光或蓝光) 或红光、绿光和蓝光中的两种光的混合光的像素 320 的数量或分布大于所述基准值时, 其通过增加背光的量, 改善了亮度。

对于本技术领域的人员应该明确, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以在本发明中进行多种变型和变化。因此, 本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的所有变型和变化。

本申请要求于 2003 年 12 月 30 日提交的韩国专利申请 No. 2003-100825 的优先权, 通过引用将其引入本文, 如同在此进行了完全的阐述。

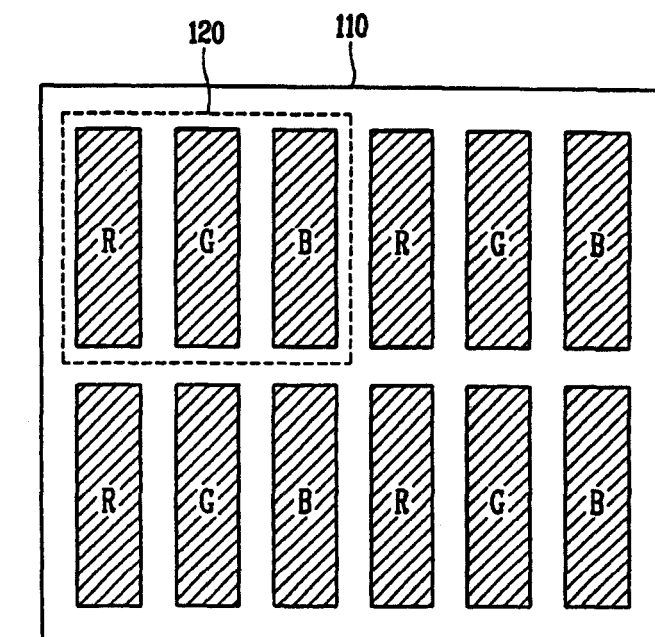


图 1
现有技术

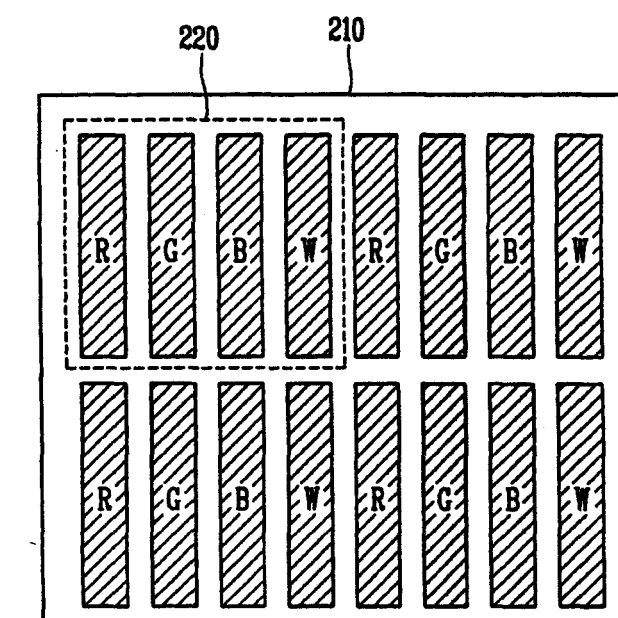


图 2
现有技术

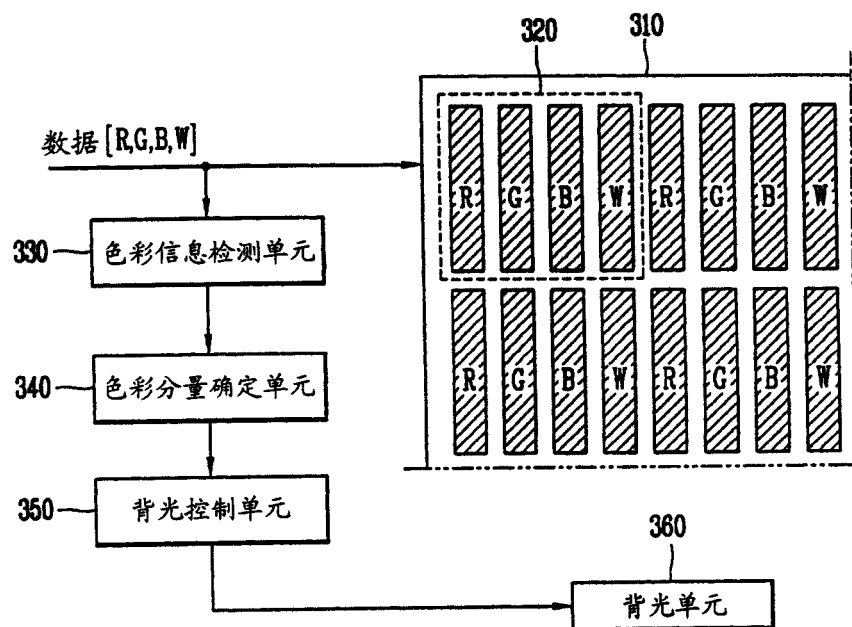


图 3

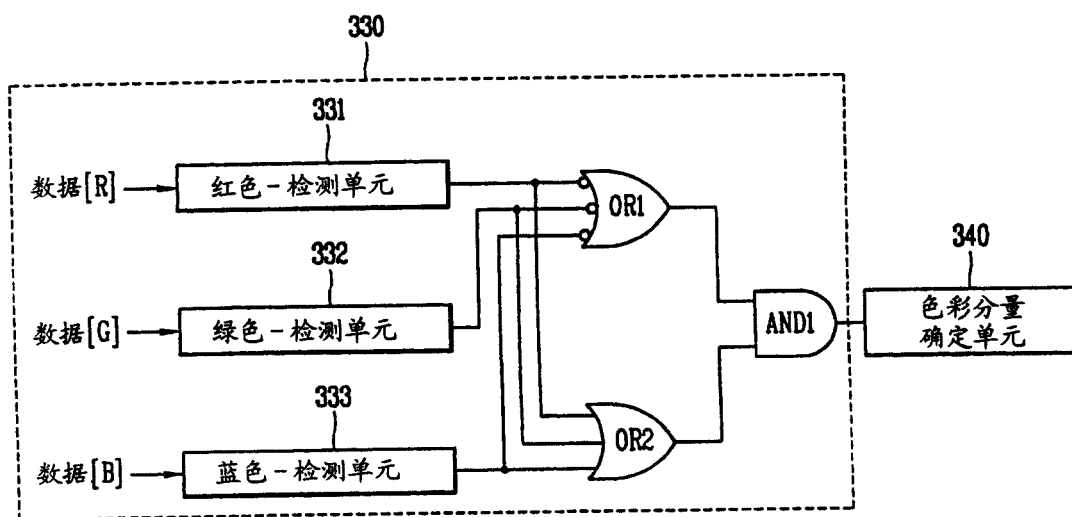


图 4

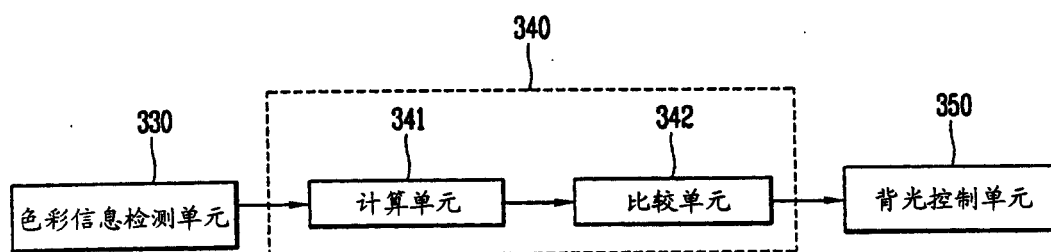


图 5

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的装置及方法		
公开(公告)号	CN1637834A	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	CN200410102994.4	申请日	2004-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李汉相 李明镐		
发明人	李汉相 李明镐		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G09G5/02 G09G5/10		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3607 G09G2320/0242		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020030100825 2003-12-30 KR		
其他公开文献	CN100363974C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于驱动液晶显示装置的装置及方法。一种显示装置包括：具有多个像素的显示板，各像素包括红色(R)子像素、绿色(G)子像素、蓝色(B)子像素和白色(W)子像素；色彩信息检测单元，接收用于各像素的红色子像素视频数据、绿色子像素视频数据和蓝色子像素视频数据，并且当所述红色子像素视频数据、所述绿色子像素视频数据和所述蓝色子像素视频数据中的一个或两个为空值时，输出一检测信号；色彩分量确定单元，接收用于全部像素的检测信号，对所述检测信号进行计算，将所述检测信号的计算结果与至少一个基准值进行比较，并输出一控制信号；以及光源控制单元，其根据所述控制信号来控制光量。

