



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101859037 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200910106549. 8

(22) 申请日 2009. 04. 10

(71) 申请人 康佳集团股份有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城康
佳集团

(72) 发明人 马志凌 郭斌

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 潘中毅

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G09G 5/02(2006. 01)

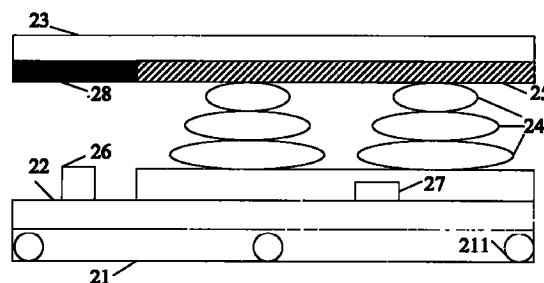
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括:背光模块,所述背光模块具有光源;第一基板,位于所述背光模块的上方;第二基板,相隔并面对所述第一基板;所述第一基板和第二基板之间设置多个像素单元,各像素单元包括位于所述第一基板和第二基板之间的液晶,所述像素单元还包括设置于所述第二基板之间与所述背光模块之间的电致变色滤光片;所述液晶显示装置还包括控制模块,用于接收图像像素的视频信号并获取所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据该颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色。实施本发明实施可以提高液晶显示器的显示的分辨率和提高图像的显示效果。



1. 一种液晶显示装置,包括:

背光模块,所述背光模块具有光源;

第一基板,位于所述背光模块的上方;

第二基板,相隔并面对所述第一基板;

所述第一基板和第二基板之间设置多个像素单元,各像素单元包括位于所述第一基板和第二基板之间的液晶,其特征在于,

所述像素单元还包括设置于所述第二基板之间与所述背光模块之间的电致变色滤光片;

所述液晶显示装置还包括控制模块,用于接收图像像素的视频信号并获取所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据该颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述电致变色滤光片位于所述第二基板与所述液晶之间。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述电致变色滤光片位于所述第一基板与所述液晶之间。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述电致变色滤光片位于所述第一基板与所述背光模块之间。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述控制模块包括:

接收子模块,用于接收图像像素的视频信号;

获取子模块,用于获取所述接收子模块接收到的图像像素的视频信号所对应的颜色信息;

第一控制子模块,用于根据所述获取子模块获取的颜色信息向所述电致变色滤光片输出控制电压,所述控制电压用于驱动所述电致变色滤光片产生与所述图像像素的视频信号所对应的颜色。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,所述控制模块还包括:

第二控制子模块,用于根据所述接收子模块接收到的图像像素的视频信号,通过所述液晶控制入射到所述电致变色滤光片的光线的灰阶亮度。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一控制子模块包括:

计时子模块,用于检测所述控制电压持续时间;

停止子模块,当所述计时模块检测到所述控制电压持续时间达到预设时间,则停止向所述电致变色滤光片输出所述控制电压。

8. 如权利要求1至7任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述图像像素的视频信号包括图像像素的红、绿、蓝三个视频信号;

所述控制模块接收图像像素的红、绿、蓝三个视频信号并获取所述图像像素的红、绿、蓝三个视频信号各自所对应的颜色信息,分别根据该颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片顺序显示图像像素的红、绿、蓝三种颜色。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)装置是一种使用液晶来显示图像的平板显示装置。与其他显示装置相比,LCD 装置相对较薄和轻便,并具有较低的驱动电压和功耗,因而得到广泛的应用。

[0003] 现有的液晶显示装置剖面示意图请见图 1 所示。背光模块 11 包含了光源 111 等构件,光源 111 发射的光线可向上穿到透明玻璃基板 12,透明玻璃基板 12 上设置有薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)13,经由薄膜晶体管的控制,液晶层 14 可以调节穿过其光线的辉阶亮度,光线穿过液晶层 14 后到达另一透明玻璃基板 15 上的彩色滤光片(Color Filter,CF)16,此外,还设置有存储电容器 17 和黑矩阵 18。现有的液晶显示装置的一个像素由三个像素单元(Sub-pixel),每像素单元的结构与图 1 所示的结构相同,三个像素单元的彩色滤光片分别是红色(Red, R)、绿色(Green, G)和蓝色(Blue, B),不同辉阶亮度的白光透过该彩色滤光片即会产生不同亮度红色、绿色和蓝色(B),三种颜色混合之后可得到一个彩色的色点投影到液晶显示器面板上。

[0004] 现有的液晶显示器的一个像素中的像素单元只能显示一种固定颜色(红色、绿色或者蓝色),因此将图像中一个像素的 RGB 三个视频信号分别加载在上述三个像素单元中进行显示,因而一个图像像素的空间区域被扩展到三个像素单元区域。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种液晶显示装置及其制造方法,可以提高液晶显示器的显示的分辨率,提高图像的显示效果。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括:

[0007] 背光模块,所述背光模块具有光源;

[0008] 第一基板,位于所述背光模块的上方;

[0009] 第二基板,相隔并面对所述第一基板;

[0010] 所述第一基板和第二基板之间设置多个像素单元,各像素单元包括位于所述第一基板和第二基板之间的液晶,其特征在于,

[0011] 所述像素单元还包括设置于所述第二基板之间与所述背光模块之间的电致变色滤光片;

[0012] 所述液晶显示装置还包括控制模块,用于接收图像像素的视频信号并获取所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据该颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色。

[0013] 实施本发明实施例,通过在液晶显示装置中采用电致变色滤光片,该电致变色滤光片位于所述第二基板之间与所述背光模块之间,控制模块接收图像像素的视频信号并识

别所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据所述颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色,图像中一个像素的视频信号可以通过一个像素单元完成显示,使得图像中一个像素空间与液晶显示器的一个像素单元空间相对应,从而提高图像显示的分辨率和显示效果。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 是现有的液晶显示装置的结构示意图;

[0016] 图 2 是本发明液晶显示装置第一实施例的结构示意图;

[0017] 图 3 是本发明液晶显示装置第二实施例的结构示意图;

[0018] 图 4 是本发明液晶显示装置第三实施例的结构示意图;

[0019] 图 5 是本发明实施例液晶显示装置中控制模块的结构示意图;

[0020] 图 6 是本发明实施例中控制模块对电致变色滤光片的控制时序图。

具体实施方式

[0021] 本发明实施例提供一种液晶显示装置及其制造方法,可以提高液晶显示器的显示的分辨率,提高图像的显示效果。

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0023] 图 2 本发明液晶显示装置第一实施例的结构示意图,本发明实施例所述液晶显示装置包括背光模块 21、第一基板 22、第二基板 23 及控制模块(图中未示出)其中:

[0024] 背光模块 21,该背光模块具有多个光源 211,该光源用于发射光波,具体实施时,可以发射亮度稳定的白光;

[0025] 第一基板 22,位于所述背光模块 21 的上方,具体实现时,该第一基板 22 可以为玻璃基板;

[0026] 第二基板 23,相隔并面对所述第一基板 22,具体实现时,该第二基板可以为玻璃基板。

[0027] 所述第一基板 22 和所述第二基板 23 之间设置多个像素单元,该像素单元包括液晶 24 和电致变色滤光片 25,其中:

[0028] 所述液晶 24,位于所述第一基板 22 和所述第二基板 23 之间;

[0029] 所述电致变色滤光片 25,位于所述第二基板 23 之间与所述背光模块 21 之间;

[0030] 所述控制模块,用于接收图像像素的视频信号并获取图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据该颜色所对应的控制电压驱动电致变色滤光片 25 显示图像像素的视频信号所对应的颜色;此处,图像像素的视频信号包括图像像素的红、绿、蓝三个视频信号。

[0031] 本例中所述液晶 24 根据所述控制模块加载在其上的电压,产生相应的分子转动,从而影响背光模块 21 发出的光线行进的方向,产生不同的灰阶亮度;

[0032] 在本实施例中,电致变色滤光片 25 可以设置在第二基板 23 与液晶 24 的之间,电致变色滤光片 25 可以根据控制模块加载在其上的电压产生相应的颜色,并分离出与所述颜色对应的波长范围的光波。例如红色对应电压 V1,则在电致变色滤光片 25 在加载电压 V1 时,电致变色滤光片 25 将呈现出红色,成为一片红色滤光片。

[0033] 此外,图 2 所示的液晶显示装置还可以包括薄膜晶体管 26、存储电容器 27 和黑矩阵 28,其中:

[0034] 薄膜晶体管 26,该薄膜晶体管 26 位于第一基板 22 面对于第二基板 23 侧上,用以产生电压,控制液晶的转向;

[0035] 存储电容器 27,位于第一基板 22 面对于所述第二基板 23 侧上,用于保持薄膜晶体管 26 产生的电压;

[0036] 黑矩阵 28,位于第二基板 23 面对于第一基板 22 侧上。

[0037] 需要说明的是,具体实施时,电致变色滤光片 25 可以设置在第二基板 23 面对于第一基板 22 侧上,以及液晶 24 的上方,并与黑矩阵 28 相邻。

[0038] 图 3 是本发明液晶显示装置第二实施例的结构示意图,本例所述液晶显示装置中各单元功能及结构与本发明液晶显示装置第一实施例中基本相同及类似,所不同之处在于,本例中所述电致变色滤光片 25' 位于第一基板 22 面对于第二基板 23 侧与液晶 24 之间。

[0039] 在此实施例中,电致变色滤光片 25' 先根据控制模块加载在其上的电压产生相应的颜色,并分离出与所述颜色对应的波长范围的光波,控制通过其光线的颜色,液晶 24 由控制模块控制通过电致变色滤光片 25' 后具有一定颜色光线的亮度。例如红色对应电压 V1,则在电致变色滤光片 25' 在控制模块加载电压 V1 时,电致变色滤光片 25' 将呈现出红色,成为一片红色滤光片,背光模块 21 发射的白光先通过电致变色滤光片 25',电致变色滤光片 25' 可以分离该白光光线中红色光波,该红色的光波再通过液晶 24,液晶 24 控制其光线的灰阶亮度。

[0040] 图 4 是本发明液晶显示装置第三实施例的结构示意图,本例所述液晶显示装置中各单元功能及结构与本发明液晶显示装置第一实施例中基本相同及类似,所不同之处在于,此实施例中电致变色滤光片 25'' 位于第一基板 22 与背光模块 21 之间。

[0041] 在此实施例中,电致变色滤光片 25'' 先根据控制模块加载在其上的电压产生相应的颜色,并分离出与所述颜色对应的波长范围的光波,控制通过其光线的颜色,液晶 24 控制通过电致变色滤光片 25'' 后具有一定颜色光线的亮度。例如红色对应电压 V1,则在电致变色滤光片 25'' 在加载电压 V1 时,电致变色滤光片 25'' 将呈现出红色,成为一片红色滤光片,背光模块 21 发射的白光先通过电致变色滤光片 25'',电致变色滤光片 25'' 可以分离该白光光线中红色光波,该红色的光波再通过液晶 24,液晶 24 控制其光线的灰阶亮度。

[0042] 图 5 是本发明实施例液晶显示装置中控制模块的结构示意图,该控制模块用于接收图像像素的视频信号并获取图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据颜色信息所对应的控制电压驱动电致变色滤光片 25 显示图像像素的视频信号所对应的颜色。

[0043] 此处,以 3CCD(3Charge Coupled Device,三片式电荷耦合器件图像传感器)彩色摄像机采集的图像像素的视频信号为例进行说明,3CCD 摄像机将光线通过一种特殊的棱镜后,分为红,绿,蓝三种颜色,分别用一片 CCD 接受每一种颜色并转换为电信号,这样,3CCD

彩色摄像机采集的图像中像素的视频信号包括图像像素的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色视频信号。控制模块驱动电致变色滤光片 25 的顺序显示该图像像素的中的 RGB 三个视频信号对应的颜色,控制模块包括接收子模块、获取子模块、第一控制子模块、第二控制子模块,其中:

[0044] 接收子模块,用于接收图像像素的视频信号;

[0045] 根据上述说明,接收子模块接收图像像素的 RGB 三个视频信号。

[0046] 获取子模块,用于获取接收子模块接收到的图像像素的视频信号所对应的颜色信息;

[0047] 此处,由于 RGB 三个视频信号是分别进行传输的,获取子模块则要获取接收子模块接收到的视频信号所对应的颜色信息,例如获取出该视频信号所对应的颜色信息是红色。

[0048] 第一控制子模块,用于根据获取子模块获取的颜色信息向电致变色滤光片 25 输出控制电压,该控制电压用于驱动所述电致变色滤光片 25 产生与图像像素的视频信号所对应的颜色。

[0049] 此处,例如获取子模块获取到图像像素的视频信号所对应的颜色是红色,第一控制子模块向电致变色滤光片 25 输出控制电压,该控制电压用于驱动电致变色滤光片 25 产生红色,此时电致变色滤光片 25 成为一片红色滤光片。该控制电压与图像像素的视频信号所对应的颜色的关系可以预先存储。

[0050] 第一控制子模块还包括计时子模块和判断子模块,其中:

[0051] 计时子模块,用于检测该第一控制电压持续时间;

[0052] 停止子模块,当计时模块检测到该控制电压持续时间达到预设时间,则停止向电致变色滤光片 25 输出控制电压。

[0053] 计时子模块和停止子模块用于在电致变色滤光片 25 对图像像素的每个视频信号进行显示时,使图像像素的每个视频信号的显示时间和 CCD 输出的相应的视频信号的开始时间和结束时间同步。该预设的时间可以与 CCD 输出的相应的视频信号的持续时间相对应,具体可以根据采用的视频格式而定。

[0054] 第二控制子模块,用于根据接收子模块接收到的视频信号,通过液晶 24 控制入射到电致变色滤光片 25 的光线的灰阶亮度。

[0055] 此处,具体实施时,第二控制子模块根据接收子模块接收到的视频信号的数值,通过薄膜晶体管 26 向液晶 24 输出控制电压,改变液晶的扭曲角度,从而控制入射到电致变色滤光片 25 的光线的灰阶亮度,该光线和电致变色滤光片 25 呈现的颜色一起作用可以产生不同亮度的红、绿或者蓝颜色。

[0056] 图 6 示出了本发明实施例中控制模块对电致变色滤光片 25 的控制时序图,该图示出在一个视频场数据持续时间内,一个像素单元对红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三个视频信号的显示时序,图中横轴为时间 T;纵轴为电致变色滤光片 25 的控制电压 V, V1、V2、V3 是分别是电致变色滤光片 25 对应于红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三个视频信号的控制电压;T2、T4、T6 分别是一个视频场数据持续时间内红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三个场视频数据信号的持续时间,典型地,以 60HZ 驱动的单帧的时间间隔为 16.7ms,当将一个视频场分为红、绿、蓝三个子场时,每一个子场的时间间隔为 5.56ms,子场的时间间隔足够短从而人眼不能察觉到其场强的跃

变;T7 是一个视频场数据持续时间,即上述的单帧时间间隔;T1、T3、T5 分别是控制模块向电致变色滤光片 25 加载控制电压 V1、V2 和 V3 的时间,T1、T3、T5 总和远小于 T7。由图可见,控制模块在红色场数据持续时间内,将对应于红色的控制电压加载在电致变色滤光片 25 上,驱动产生红色,使其成为一片红色的滤光片,控制电压持续时间为 T1,一般 T1 可以设置其远小于 T2,具体时间可以调整,引起人眼的视觉暂留即可;控制模块还可以在 T1 内完成该像素红色场视频数据的加载以及根据该红色场视频数据对液晶 24 加载控制电压,控制液晶 24 改变通过其光线的亮度,该具有一定亮度的光线与电致变色滤光片 25 相结合,可以产生具有一定亮度的红色光线。需要说明的是,上述的过程只是液晶显示器中一个像素单元显示根据对应红场视频信号显示红色的过程,在红场数据持续时间,控制模块还可以控制液晶显示器中其他像素单元根据对应红场视频信号显示对应红色,其控制过程与前述控制过程相同,不再详述,由此在红色场数据持续时间内就可以驱动液晶显示器的像素单元显示图像像素中的红色信号。如此类推,在绿色场数据持续时间和蓝色场数据持续时间采取相似的操作,则可以在一个视频场数据持续时间内驱动液晶显示器的像素单元顺序显示图像中像素的红绿蓝三种颜色,而且该三种颜色的显示时间都远小于一幅图像的显示周期,均可以引起人眼的视觉保留效应,人眼可以感觉为 R、G、B 三色叠加形成的混彩色点,因此可以观察到整幅彩色图像。在本发明实施例的液晶显示装置的像素单元与现有的液晶显示装置的像素单元相同的情况下,可以在的基础上提高 3 倍的分辨率,提高图像的显示效果;在本发明实施例的液晶显示装置的分辨率与现有的液晶显示装置分辨率相同的情况下,可以节省三分二的显示单元。

[0057] 综上所述,本发明实施例提供一种液晶显示装置,通过采用电致变色滤光片,电致变色滤光片可以根据加载在其上的电压产生相应的颜色,并分离出与所述颜色对应的波长范围的光波,控制模块接收图像像素的视频信号并获取所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息,根据该所述颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色,使得一个像素单元可以完成图像像素的中的 R、G、B 三个视频信号的显示,因此可以在现有的液晶显示装置的基础上提高 3 倍的分辨率,提高图像的显示效果。

[0058] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

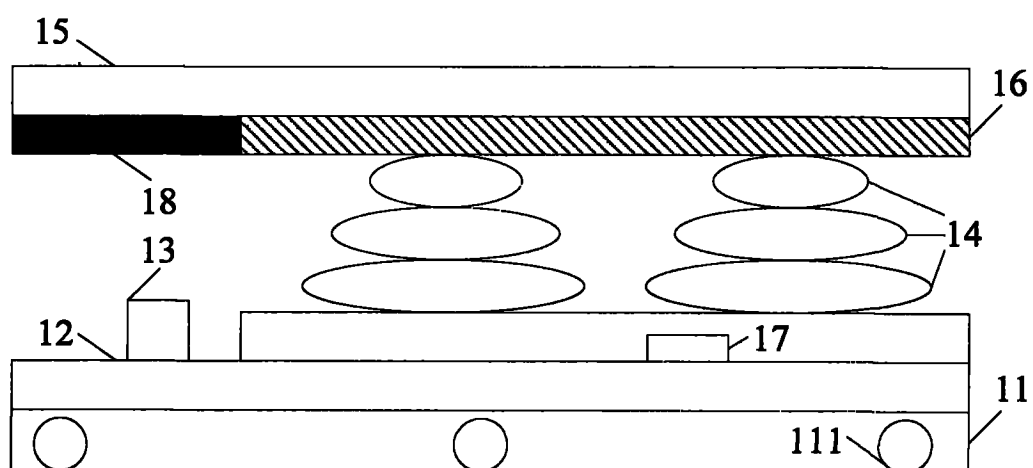


图 1

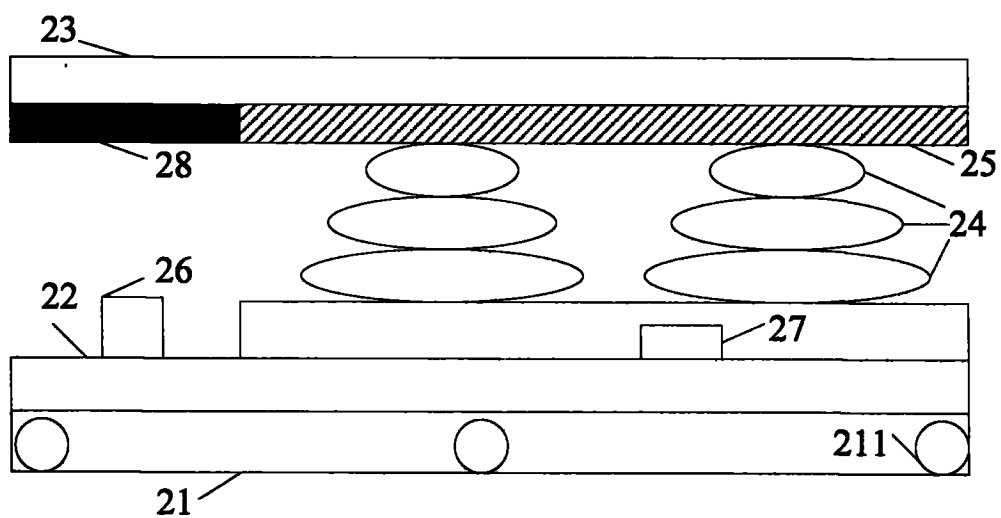


图 2

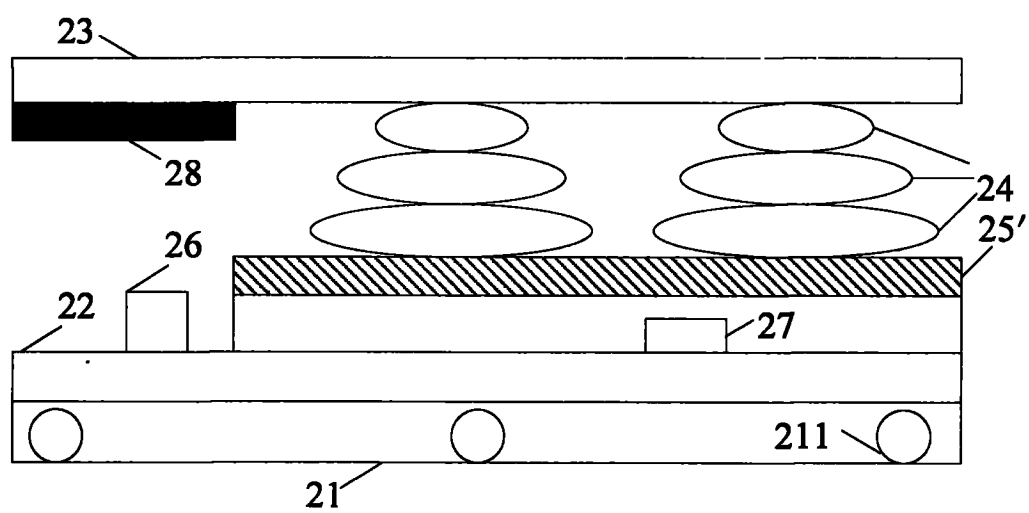


图 3

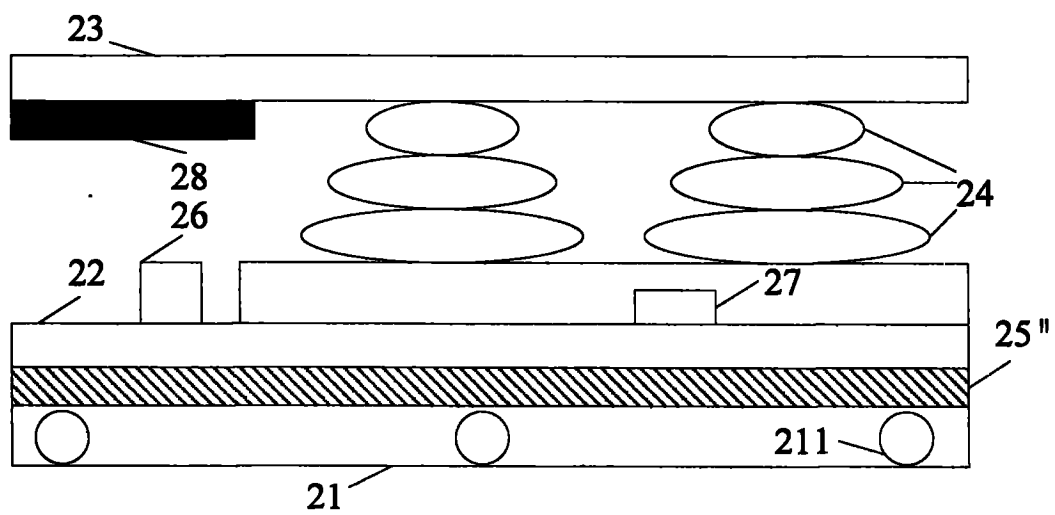


图 4

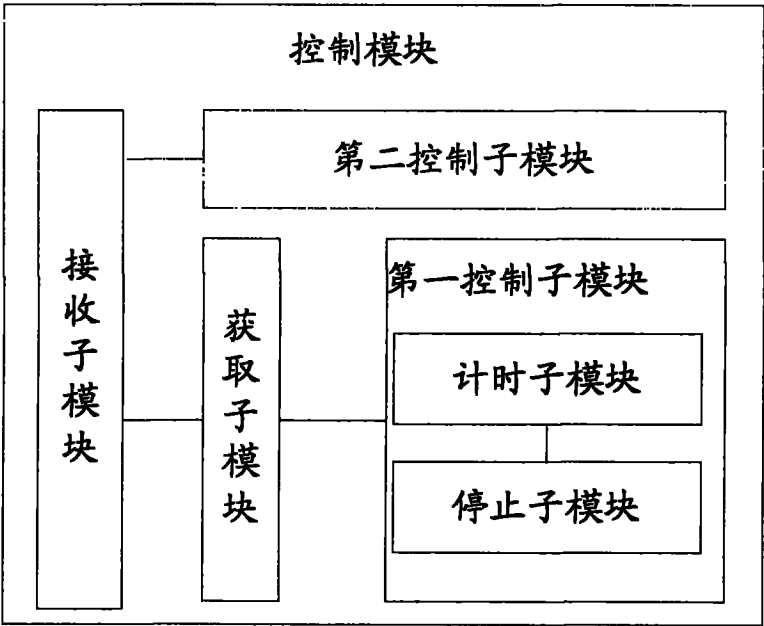


图 5

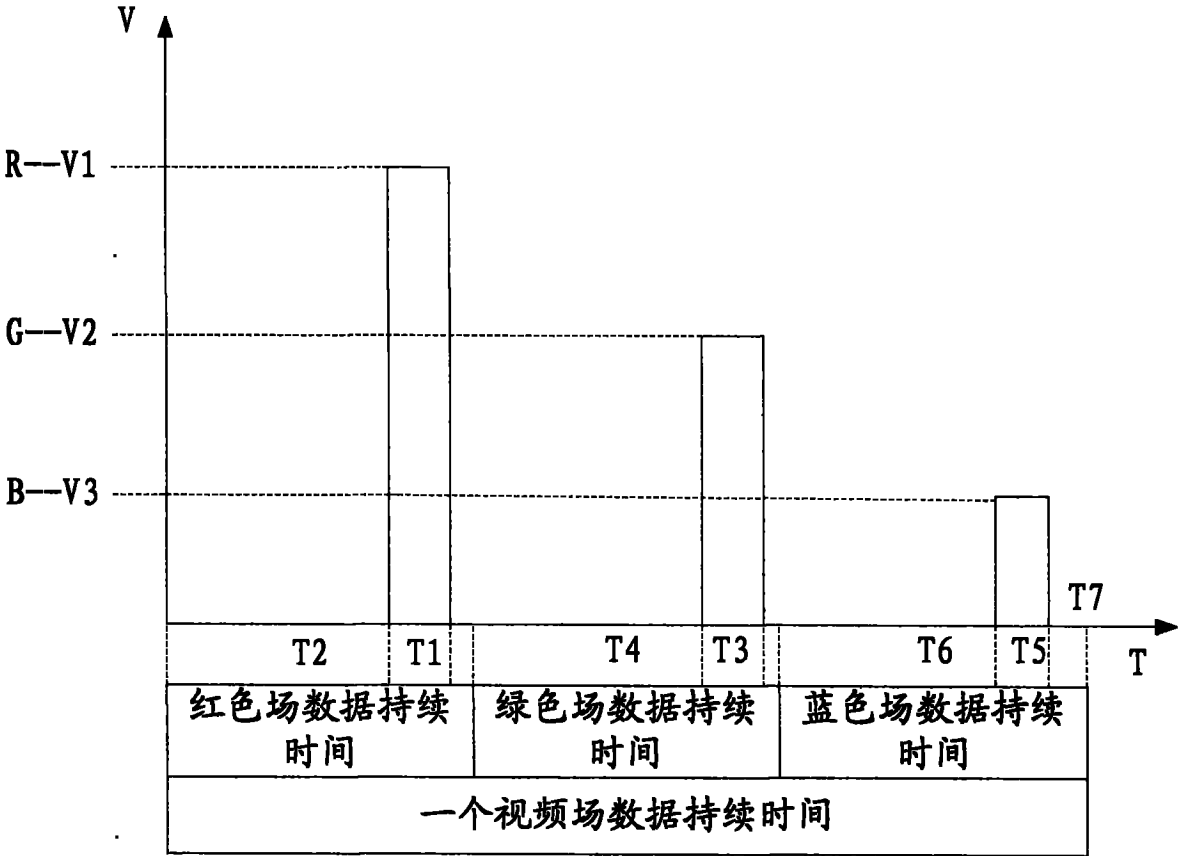


图 6

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101859037A	公开(公告)日	2010-10-13
申请号	CN200910106549.8	申请日	2009-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
[标]发明人	马志凌 郭斌		
发明人	马志凌 郭斌		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/36 G09G5/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶显示装置，包括：背光模块，所述背光模块具有光源；第一基板，位于所述背光模块的上方；第二基板，相隔并面对所述第一基板；所述第一基板和第二基板之间设置多个像素单元，各像素单元包括位于所述第一基板和第二基板之间的液晶，所述像素单元还包括设置于所述第二基板之间与所述背光模块之间的电致变色滤光片；所述液晶显示装置还包括控制模块，用于接收图像像素的视频信号并获取所述图像像素的视频信号所对应的颜色信息，根据该颜色信息所对应的控制电压驱动所述电致变色滤光片显示所述图像像素的视频信号所对应的颜色。实施本发明实施可以提高液晶显示器的显示的分辨率和提高图像的显示效果。

