

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00801077.3

[43] 公开日 2001 年 9 月 19 日

[11] 公开号 CN 1313981A

[22] 申请日 2000.5.29 [21] 申请号 00801077.3

[30] 优先权

[32] 1999.6.10 [33] EP [31] 99201843.2

[86] 国际申请 PCT/EP00/04929 2000.5.29

[87] 国际公布 WO00/77769 英 2000.12.21

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.9

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 F·P·M·布德泽拉尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

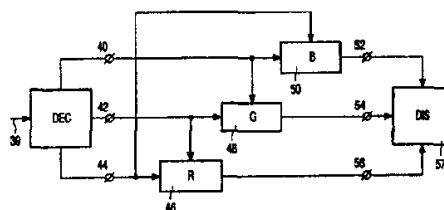
代理人 程天正 梁 永

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 增强顺序彩色液晶显示的色纯度

[57] 摘要

一种顺序彩色 LCD 图象显示设备通过控制一个像素化的显示单元 阵列在每个显示单元上顺序生成多种颜色而操作。特别地,在与这种单元的紧邻前一颜色和后一颜色相关的组合颜色信号的控制下,执行补偿操作以抵消后一颜色的色彩不纯,所述色彩不纯是由于所讨论的单元对该单元的紧邻前一颜色的非即时响应而引起的。



权 利 要 求 书

1、一种通过控制一个像素化的显示单元阵列在每个显示单元上顺序显示多种颜色来操作一种顺序彩色 LCD 图象显示设备的方法，

5 该方法的特征是：在与这种单元的紧邻前一颜色和后一颜色相关的组合颜色信号的控制下，通过执行一个补偿操作来抵消所述后一颜色的色彩不纯，所述色彩不纯是由所讨论的单元对该单元的所述紧邻前一颜色的非即时响应而引起的。

10 2、一种通过一个像素化的显示单元阵列来产生顺序彩色 LCD 图象的显示设备，阵列中的每个单元被安排成顺序显示多种颜色，其特征在于：它具有补偿装置（46，48），用于通过从与这种单元的紧邻前一颜色和后一颜色相关的组合基色信号（42，44）产生一个第二控制信号（54，56）而执行补偿操作以抵消所述后一颜色的色彩不纯，所述色彩不纯是由所讨论的单元对该单元的所述紧邻前一颜色的非即时响应而引起的。

15 3、权利要求 2 中要求的设备，其中所述补偿装置（50）可基于同一帧中另一后续彩色信号（44）而作用于第一个颜色。

4、权利要求 2 中要求的设备，其中这种显示单元（57）可实施用于显示属于一个像素单元的所有颜色。

说明书

增强顺序彩色液晶显示的色纯度

一种通过控制像素化的显示单元顺序显示多种颜色而产生顺序彩色 LCD 图象显示的方法和设备，所述的方法和设备同时还用于为两个连续的颜色去组合控制信号以抵消由非即时响应而引起的色彩不纯。

发明背景

本发明涉及权利要求 1 的前述部分中所叙述的一种系统。顺序彩色成像系统通常采用单个图象单元为某个特定像素在时间上顺序显示红、蓝、绿、或者可能是白色的图象，尽管也可以使用其他的颜色组合。如果这个图象单元或者这种控制机构一般地存在张弛效应，则各种彩色图象之间将会相互影响。原则上电子预校正系统可以减小这种影响，但这将要求引入额外的图象存储器，或者甚至是更高的带宽。

发明概要

因此，本发明的其中一个目的是至少部分地产生这种补偿，而无需额外的昂贵硬件。本发明人已经认识到，原则上各种颜色是在图象产生的某个阶段通过并行方式提供的。

因此，现在根据本发明的其中一个方面，本发明的特征在于根据权利要求 1 的特征部分。与那些特定像素对每一种单独的颜色都需要以并行方式使用一个专门的图象单元以便产生彩色图象的系统相比，顺序彩色系统通常都有较低的系统成本。但是目前使用最广泛的显示单元（也就是 LCD）对作用于其本身的控制信号的反应是相对较慢的。在一个顺序彩色的应用中，这种张弛效应意味着在第一颜色中显示的信息会“扩散”到同一像素的另一紧邻的最后一颜色上。例如，如果显示顺序为红-绿-蓝-红等等，则在绿色图象中包含的信息会受到紧邻的前一红色图象的影响。这种影响可以通过对提供给图象单元的颜色信号进行电子预校正来减小。但要执行这一工作，预校正系统必须访问紧邻的前一个多色图象。将标准 RGB 图象转换为顺序彩色信号需要图象存储器。为进行色彩校正而连续访问这种信息就必然要求加倍图象存储器的带宽，随之带来了成本的增加。与此相对照，依据本发明，预校正的执行是在 RGB 转换为顺序彩色信号之前的某个时刻完成的。在这样一个稍早的时刻，各种颜色控制信号可以同时得到。对 RGB 序列的一种最佳方案是：基于红色信号对绿色做预校正，基于红色信号对蓝色信号做预校正。基于

前一帧蓝色信号对红色信号做预校正会再次需要用于一种颜色的图象存储器，因为这个蓝色图象是被送到图象单元上的最近的图象。

5 如果对于当前图象也对第一种颜色控制信号使用校正机制，则可以通过使用当前帧或当前图象的蓝色信号而不是前一帧的蓝色信号，来避免使用额外的图象存储器。对于静止图象，这种校正机制是非常好的。但对于非静止图象，就会出现一些运动引起的色彩效应。这些小的效应会导致一种颜色扩散到另一种颜色中。最坏的情况就是一个饱和的蓝色物体在一块几乎全黑的区域中运动。此时预校正会得出轻微的误定位的结果。但通过一些用户测试已经发现这种效应与其他情况相比，通常可
10 忽略不计，因为人眼/人脑组合对许多瞬时变化并不敏感。

本发明还涉及到一种被安排用于实现权利要求 1 中所要求方法的设备。本发明的一些进一步的有益方面在从属权利要求中作出了叙述。

附图简述

15 参照优选实施例的公开内容，特别是参照附图，本发明的优点以及其他一些有益方面将会在下文中做更深入详细的叙述。那些附图为：

图 1，一个用于生成全色帧的单色帧序列；

图 2，各种颜色信号的时间顺序结构；

图 3，完成颜色补偿的机理；

图 4，一种完成这种颜色补偿的硬件结构。

20 优选实施例详述

图 1 显示了一个用于生成全色帧的单色帧序列。在左端，显示了一个示范性的蓝-绿-红-蓝-绿-红单色帧序列 20，序列中每次由三个蓝-绿-红帧组合成相应的多色 RGB 帧 22、24。可能会使用额外的一个白色帧来提高图片的亮度，但有时这会以稍稍小一些的颜色调色板为代价。单
25 色帧的序列可能不同，但在时间上一般是一致的。本领域中在显示单元上显示颜色的物理机理是标准的，此处就不再做进一步的叙述。

图 2 表示了一个各种颜色信号的时间顺序结构。正如由相关的 BGR 指出的，图中的每个信号都有相同的持续时间，尽管这并不是一种限制。通常加长颜色周期的持续时间会增大该颜色的强度。现在图 3 表示
30 了执行颜色补偿的机理。例如，相应颜色的期望强度由画线表示，为解释起见，控制信号的幅度一般假设为正比于相关颜色的强度。图 2 表示了张弛效应，实际上它代表一种低通滤波器，颜色信号的初始部分在紧

邻的前一个幅度的方向上被替代。张弛效应的时间常数和强度都取决于实际的显示单元技术以及相连续的控制信号之间步长的尺寸和方向。因此图 3 也表示了可用的控制信号的修正（以断续线表示）：蓝色信号略微削减，而红色信号略微放大。需要指出的是：绿色信号必需的负的控制信号在实际中是不能实现的；但这种限制所导致的不精确通常很小。需要指出图 2、3 仅表示了一种特定颜色混合的示例。

现在红色信号的修正是由紧邻的前一绿色信号所控制，这样最终的控制信号是由对这两个直接相连续的颜色的组合控制信号所控制的。类似地，绿色信号的修正是由紧邻的前一蓝色信号所控制。必要的控制信号的大小在此不进一步考虑，因为它可以由显示设备的具体技术完全确定。但是，由紧邻的前一红色信号修正蓝色信号意味着要利用到前一图象的红色信号（上一个），并且提供该红色信号来进行有效地修正则必然要用到一个图象缓存器，或者甚至必然要提高实际所用的带宽，因为两次访问是必需的。通过简化和降低成本，本发明允许使用同一图象中随后的红色信号作为参考。对静止或者慢速活动图象，这两种方法间的区别几乎不可见。仅对快速活动图象或者在镜头跳动等类似情况下，才会存在一个短暂的扰动。依据人眼的感知特性，这种扰动的可见度通常很低。

图 4 表示了依据本发明而执行补偿的一个硬件结构。输入 40、42、44 相互并行地接收蓝色、绿色和红色信号，因为这些颜色信号是从接收到的复合彩色信号并行地获得的。为简单起见，这一彩色解码器 DEC 由一个方块表示，它在输入 39 上接收复合彩色信号。现在，蓝色信号被耦合到修正单元 48 以便对绿色信号进行修正，该绿色信号在图 2、3 中的顺序结构中是随后出现的。绿色信号被耦合到修正单元 46 以便对红色信号进行修正，该红色信号在图 2、3 中的顺序结构中是随后出现的。最后，红色信号被耦合到修正单元 50 以便对蓝色信号进行修正，该蓝色信号在图 2、3 中的帧结构中是较早出现的。修正幅度可由任何一种已经应用于产生彩色控制信号的机制控制，例如彩色查找表 CLUT、一种基于某个表达式的计算机制等等。为简短起见，方块 46、48、50 中的减小、计算和放大操作的相关电子实现被取消，因为它们可以由本领域的专业人士直接进行开发。输出 52-56 被耦合到用于影响按像素结构进行着色的实际装置 57。这种装置可能包含一个图象存储器，

它的读取要求只能与顺序显示的像素颜色同步，但不能更快。为简短起见，图中没有再显示更多的细节。

说明书附图

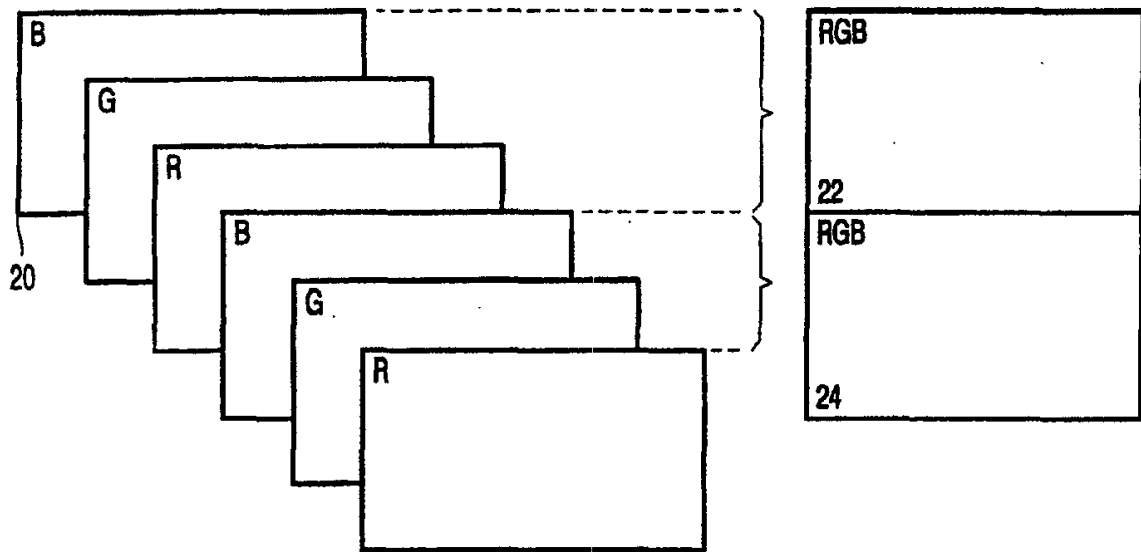


图 1

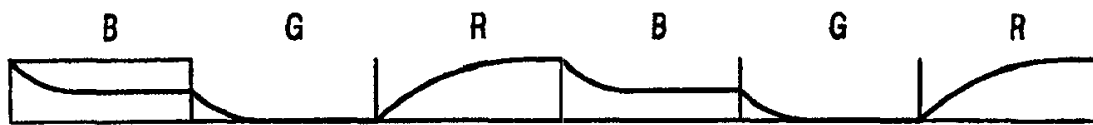


图 2



图 3

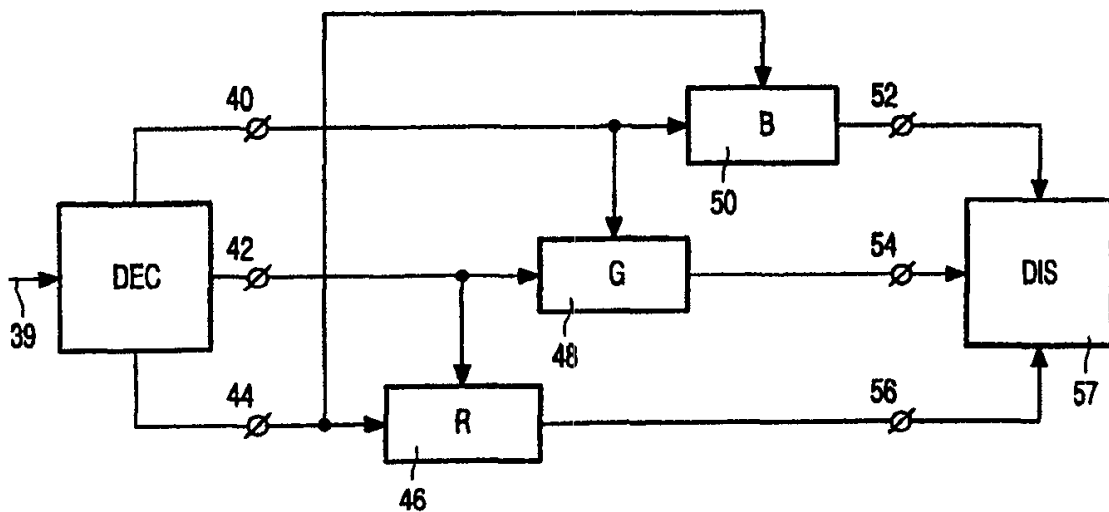


图 4

专利名称(译)	增强顺序彩色液晶显示的色纯度		
公开(公告)号	CN1313981A	公开(公告)日	2001-09-19
申请号	CN00801077.3	申请日	2000-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	FPM布德泽拉尔		
发明人	F·P·M·布德泽拉尔		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N1/46 H04N1/60 H04N9/30		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G2320/02 G09G3/3607 G09G3/3611		
代理人(译)	梁永		
优先权	1999201843 1999-06-10 EP		
其他公开文献	CN1143257C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种顺序彩色LCD图象显示设备通过控制一个像素化的显示单元阵列在每个显示单元上顺序生成多种颜色而操作。特别地,在与这种单元的紧邻前一颜色和后一颜色相关的组合颜色信号的控制下,执行补偿操作以抵消后一颜色的色彩不纯,所述色彩不纯是由于所讨论的单元对该单元的紧邻前一颜色的非即时响应而引起的。

