



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106023907 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201610499439.2

(22)申请日 2010.03.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106023907 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(30)优先权数据
09155332.1 2009.03.17 EP

(62)分案原申请数据
201080012491.1 2010.03.09

(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 H.J.C.凯珀斯 J.范德霍斯特

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 李静岚 景军平

(51)Int.Cl.
G09G 3/34(2006.01)
G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 101290761 A,2008.10.22,说明书第25页第2行-第28页第16行,附图21-23.
CN 1854830 A,2006.11.01,说明书第6页第13-16行,附图2.
CN 101291440 A,2008.10.22,全文.
US 2003/0234980 A1,2003.12.25,全文.
CN 101317210 A,2008.12.03,全文.

审查员 陈煌琼

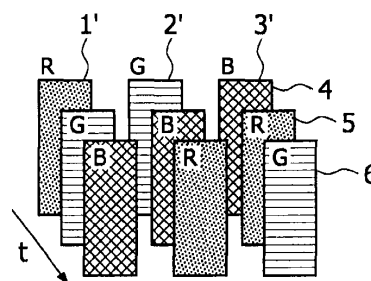
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

驱动彩色顺序显示器的方法

(57)摘要

一种驱动显示器的方法,该方法使用显示器的第一(4)和第二(5)照明周期。在每个周期中,利用第一颜色(R,G)照明第一像素集合(1')并且利用第二颜色(G,B)照明第二像素集合(2')。两个周期的第一和第二颜色一起包括了用于形成图像的至少三种颜色(R,G,B)。该方法提供一种顺序驱动机制,其中使用具有不同的颜色属性的至少两个周期。然而,每个周期使用至少两种不同的颜色,使得每个周期在横跨整个显示器区域上并不是单一颜色的。以此方式,在空间上和时间上使得颜色序列交替。



1. 一种驱动具有输出像素的显示器的方法,每个输出像素能够提供至少第一颜色和与第一颜色不同的第二颜色的光输出,第一和第二颜色选自包括三种不同颜色的组,该方法包括:

顺序执行显示器的第一和第二照明周期,其中每个照明周期包括至少通过利用第一颜色照明第一像素集合并利用第二颜色照明第二像素集合来照明显示器的像素(45),其中两个周期的第一和第二颜色一起包括了用于形成图像的该组的全部三种颜色,从而使得颜色序列在空间上和时间上交替,

其特征在于,仅存在两个周期并且其中:

第一周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色,并且第二周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色;或者

一个周期的第一和第二颜色包括红色和绿色,并且另一个周期的第一和第二颜色包括蓝色和绿色。

2. 如权利要求1所述的方法,其用于驱动液晶显示器,其中每个照明周期包括使用背光(47)照明显示器。

3. 如权利要求1所述的方法,其中在两个显示周期中产生彩色像素输出,由两个子像素来定义彩色像素。

4. 如权利要求2所述的方法,其中将不同颜色的照明提供给不同的像素包括:

使用彩色光源来照明将光引导至预定像素集合的引导设置;或者

使用显示器后面的离散光源来照明显示器的相应的预定像素集合。

5. 如权利要求1所述的方法,其用于驱动自动立体显示器。

6. 一种显示器驱动电路(60),其用于在顺序周期中驱动显示器的每个像素,其中显示器具有输出像素,每个输出像素能够提供至少第一颜色和与第一颜色不同的第二颜色的光输出,第一和第二颜色选自包括三种不同颜色的组,其中该驱动电路包括用于控制显示器的装置,使得:

在至少第一和第二照明周期的每一个周期期间,至少通过利用相应第一颜色照明第一像素集合并利用相应的第二颜色照明第二像素集合来照明像素,其中两个周期的第一和第二颜色一起包括了用于形成图像的该组的全部三种颜色,从而使得颜色序列在空间上和时间上交替,

其特征在于,仅存在两个周期并且其中:

第一周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色,并且第二周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色;或者

一个周期的第一和第二颜色包括红色和绿色,并且另一个周期的第一和第二颜色包括蓝色和绿色。

7. 如权利要求6所述的驱动电路(60),其用于液晶显示器,其中用于控制显示器的装置被用于控制背光(47),其中每个照明周期包括使用背光(47)照明显示器。

8. 如权利要求7所述的驱动电路,还包括用于将驱动信号与背光控制同步地提供给像素的装置,使得每个像素由一组照明周期寻址。

9. 一种显示器,包括:

像素阵列(43),以及

如权利要求6所述的驱动电路。

10. 如权利要求9所述的显示器,其中像素阵列包括液晶像素阵列(43),并且该显示器还包括用于照明液晶像素的背光设置(47),并且其中用于控制显示器的装置被用于控制背光(47),其中每个照明周期包括使用背光(47)照明显示器。

11. 如权利要求9或10所述的显示器,其用于提供自动立体图像,该显示器还包括覆盖显示像素的至少一部分的视图引导设置(49),该视图引导设置(49)用于将其所覆盖的像素的输出引导至不同方向,使得观看者体验立体图像。

12. 如权利要求11所述的显示器,其中视图引导设置包括视差屏障或透镜元件。

驱动彩色顺序显示器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有顺序驱动机制的像素化显示器,例如使用顺序驱动机制来提供颜色输出的有源矩阵液晶显示器。

背景技术

[0002] 有源矩阵液晶显示器(AMLCD)典型地通过提供包括三个单独的点的像素来产生彩色图像,每个单独的点具有透射一种原色的彩色滤光片。这些点通常覆盖完整像素的三分之一的面积并且一般被称为完整像素的子像素。由于这些点的工艺和设计的限制,透射光的孔径在AMLCD显示器中减小,从而引起背光中的低亮度或高功率。

[0003] 用于产生彩色图像的一种替代方法为使每个像素空间只有一个点,并且在一个图像构建时期内利用三原色顺序闪烁背光,其中图像构建时期是显示器输出全部图像信息使得观看者能够观察完整彩色图像的时间。这建立了被称为彩色顺序显示的显示。然后,液晶像素可以顺序控制每个原色的透射量。因为顺序闪烁快速发生,所以眼睛将整合一个图像构建时期的光达到感知完整彩色图像的程度。

[0004] 类似的显示技术称为光谱顺序显示,并且该技术只需要在每个图像构建时期闪烁两次背光。然后,每个背光以两种原色(例如第一子帧中的蓝色和黄色以及第二子帧中的青色和红色)的形式进行闪烁来产生颜色。将每个像素分为两个点,并且每个点具有彩色滤光片,该彩色滤光片透射来自背光的每个闪烁的一种原色(例如针对第一点的蓝色和青色以及针对第二点的黄色和红色)。该方法从而提供了对于背光的每个闪烁可用的时间与每个像素点的大小之间的折衷。

[0005] 以上两种方法的每个都依赖于背光的闪烁,并且将针对每个像素的期望颜色构建为颜色输出序列。可以将这两种方法描述为“顺序驱动机制”。

[0006] 与标准显示器相比,顺序驱动机制的一个优点在于可以增加分辨率,这是因为每个像素只需要一个或两个子像素。

[0007] 这种分辨率的增加对于LCD显示器一般有利,但是对于自动立体显示设备特别有利,在自动立体显示设备中显示器面板具有用于产生显示的显示像素阵列以及诸如凸透镜元件或半透明屏障之类的多个成像装置,这些成像装置被设置在该显示器面板上并且透过这些成像装置观看显示像素。以具有凸透镜的显示器作为例子来解释这种观看引导装置的工作原理,将该凸透镜元件典型地提供为凸透镜元件板(多个凸透镜),每个凸透镜元件包括可以具有期望的透镜形状(诸如椭圆体或半圆柱体)的伸长透镜元件。凸透镜元件在显示器面板的列方向上延伸(或关于列方向倾斜),使得每个凸透镜元件覆盖在两个或更多相邻的显示像素或子像素列的相应组之上。

[0008] 在这样一种设置中,其中,例如,每个凸透镜与两列显示像素(无倾斜角)相关联,每列中的显示像素提供了相应的二维子图像的垂直切片,也就是将多个视图引导到多个方向。该凸透镜板将这两个切片以及来自与其他凸透镜相关联的显示像素列的对应切片引导至位于该板前面的用户的左眼和右眼,使得用户观察到单一的立体图像。该凸透镜元件板

(以及每个凸透镜元件)从而提供光输出引导功能,使得将打算供左眼和右眼使用的光输出被引导至两个不同视图或观看方向。

[0009] 在其他设置中,每个凸透镜与行方向上的两个以上邻近的显示像素的组相关联。每个组中的显示像素的对应列被适当地设置为提供来自相应的二维子图像的垂直切片。当用户的头部从左至右横跨显示器移动时,一系列连续的、不同的、立体的视图被感知,从而建立例如环顾印象(look-around impression)。在下文以及例如在US6069650中提供了包括倾斜透镜以达到某种改善的工作原理的详细解释。

[0010] 上述设备提供了有效的三维显示。然而应当了解,为了提供立体视图,在设备的分辨率方面需要做出牺牲,这是因为不同的显示像素集合与不同的视图相关联。对于某些应用(诸如用于自短距离观看较小文字字符的显示器)这种分辨率的牺牲是不能接受的。因此,已经提出了提供一种在二维模式与三维(立体)模式之间可切换的显示设备。然而,这并不能解决在3D模式中的分辨率损失的问题。

[0011] 将会看到,使用顺序驱动机制可以恢复一些分辨率损失。另外,通过减少滤光量改进了效率。当使用了彩色滤光的像素时,效率大致降低了67%。

[0012] 虽然顺序驱动机制可以改进分辨率和效率,但是会发生颜色畸变(break-up)的问题(也称为“彩虹效应”)。这是由所显示图像的高速运动和/或由观看者(眼睛)的高速运动而使不同时刻的颜色可视性变得可视的效果。在大多数情况下,这种伪像被感知得非常令人烦扰。

发明内容

[0013] 根据本发明,提供一种驱动具有输出像素的显示器的方法,每个输出像素能够提供至少第一颜色和与第一颜色不同的第二颜色的光输出,第一和第二颜色选自包括三种不同颜色的组,该方法包括:

[0014] 顺序执行显示器的第一和第二照明周期,其中每个照明周期包括至少通过利用第一颜色照明第一像素集合并利用第二颜色照明第二像素集合来照明显示器的像素(45),其中两个周期的第一和第二颜色一起包括了用于形成图像的该组的全部三种颜色。

[0015] 该方法提供了顺序驱动机制,其中使用具有各颜色属性的至少两个周期。然而,每个周期使用至少两种不同的颜色,使得每个周期在横跨整个显示器区域上并不是单一颜色的。以此方式,在空间上和时间上使得颜色序列交替。空间交替周期可在各个像素内(即不同的子像素具有不同的颜色)或其可在较大尺度上(即邻近像素组在给定周期内具有相同的颜色)。

[0016] 优选地,在每个照明周期中照明全部像素,尽管这并不是必要的。

[0017] 该方法可用于驱动液晶显示器,其中每个显示周期包括使用背光照明显示器。在此情况下,液晶单元作为可单独寻址的快门利用所需颜色被顺序地照明。

[0018] 在一种设置中,两个周期(或者如果存在多于两个周期则为全部周期)可以具有全部颜色,但是在一部分分辨率(例如1/3)处。当被组合时,全部周期重新构成总的分辨率。以此方式,当显示的图像中存在高速运动或者观看者的眼睛正在移动时,取代令人烦恼的颜色畸变而感知较低分辨率的图像(即分辨率畸变)。

[0019] 在一种设置中,第一周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色,

并且第二周期的第一和第二颜色包括红色、绿色和蓝色中的两种颜色。然后,可以仅有两个周期,这两个周期一起提供三种所需颜色(一种颜色提供了两次)。这表示分辨率增加了150%(每个像素具有两个子像素而不是三个子像素),并且需要两个子帧。

[0020] 一个周期的第一和第二颜色可以包括红色和绿色,并且另一个周期1的第一和第二颜色。这对应4:2:2颜色分辨率。

[0021] 在另一种设置中,存在至少三个照明周期,其中在第一、第二和第三照明周期期间,通过利用相应的第一颜色照明第一像素集合,利用相应的第二颜色照明第二像素集合并且利用相应的第三颜色照明第三像素集合来照明像素。

[0022] 这种设置在每个周期期间提供全部三种颜色,并且需要(至少)三个周期。与将对应于传统显示器的子像素的区域用作一个彩色像素相比,这可将分辨率增加到300%。第一至至少第三周期包括与显示器的帧周期对应的一组周期,并且在每组周期中,利用红色、绿色和蓝色照明每个像素至少一次。

[0023] 将不同颜色的照明提供给不同的像素可以包括使用彩色光源来照明将光引导至预定像素集合的引导设置。这需要图案化的引导设置而不是图案化的背光。

[0024] 可替换地,将不同颜色的照明提供给不同的像素可以包括使用显示器后面的离散光源来照明显示器的相应的预定像素集合。

[0025] 在一种设置中,像素高对宽的纵横比为3:1。然后,可将每个周期中的颜色图案设置为在行方向上的重复图案。该方法对于驱动自动立体显示器特别有利。这种显示器可以是液晶显示器。

[0026] 本发明还提供一种用于在周期中驱动显示器的每个像素的显示器驱动电路,其中显示器具有输出像素,每个输出像素能够提供至少第一颜色和与第一颜色不同的第二颜色的光输出,第一和第二颜色选自包括三种不同颜色的组,其中该电路包括用于控制显示器的装置,使得:

[0027] 在至少第一和第二照明周期的每个周期期间,至少通过利用相应的第一颜色照明第一像素集合并且利用相应的第二颜色照明第二像素集合来照明像素,其中两个周期的第一和第二颜色一起包括了用于形成图像的该组的全部三种颜色。

[0028] 在一个例子中,将驱动信号与背光控制同步地提供给像素,使得每个像素由一组照明周期寻址。

[0029] 本发明还提供一种显示器,其包括:像素阵列(43),以及根据本发明的驱动电路。

[0030] 根据本发明的显示器的像素可包括液晶像素阵列,并且显示器还可以包括用于照明液晶像素的背光设置,并且其中用于控制显示器的装置被用于控制背光,其中每个照明周期包括使用背光照明显示器。

[0031] 显示器可以是用于提供自动立体图像的自动立体显示器。为此目的,显示器还可以包括覆盖像素的至少一部分的视图引导设置,该视图引导设置用于将其所覆盖的像素的输出引导至不同方向,使得观看者体验立体图像。

[0032] 在这种自动立体显示器的一个例子中,视图引导设置包括视差屏障,可以(但不是必需地)将该视差屏障成形为使得其具有非透明的条纹和透明的缝隙,它们是细长的,其细长轴关于像素的列方向平行,或者关于像素的列方向以倾斜角倾斜。在下文中,参考这些显示器的特定公开内容以详细的描述来定义其他结构特征。

[0033] 在另一个并且是优选的实施例中,视图引导设置采取覆盖在像素之上的凸透镜元件的形式。凸透镜元件可以是半弧形(圆柱体元件)的,其长光轴与像素的列方向平行,或者与像素的列方向倾斜特定的倾斜角。然后,每个凸透镜元件覆盖在两个或更多相邻的显示像素列的相应组(集合)之上。

附图说明

[0034] 现在将参考附图详细描述本发明的实例,其中:

[0035] 图1示意地示出了已知的顺序驱动机制以及本发明的顺序驱动机制的第一实例;

[0036] 图2示出了如何实施背光以使能本发明的驱动机置的一个实例;

[0037] 图3示出了使用背光设置的第二实例的驱动机置的第二实例;

[0038] 图4用于解释可以应用本发明的自动立体显示设备的操作;以及

[0039] 图5示出了本发明的显示器设置。

具体实施方式

[0040] 除了别的以外,本发明提供一种顺序驱动机制,其包括按时间顺序地执行的多个驱动周期,其中在每个驱动周期中提供多种颜色,使得在不同的周期内将不同的颜色提供给不同的像素。在组成寻址时期的完整数目的周期的范围内,由全部三种所需颜色照明每个像素。可存在每像素单一像素元件,以三种不同颜色照明三次,或者可存在每像素两个子像素元件,照明两次,使得在两个子像素中表示三种不同颜色。以此方式,在空间上和时间上使得颜色序列交替。

[0041] 图1示意地图示出与标准颜色顺序LCD驱动机制(图1A)比较的本发明的方法的一个实例(图1B)。图1A示出了按时间顺序地在驱动周期4、5和6中并从而沿着时间轴(t)利用由矩形表示的红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)轮流照明的像素的三个子像素1、2及3。驱动周期4、5及6的每一个使用单一颜色,即导致了在一个周期中利用一种颜色同时照明全部子像素1、2和3。这是传统的设置,其中利用将一个子像素元件(图像中的一个矩形)作为单一像素来驱动,但是是在三个顺序周期的范围内,使得显示器分辨率最大化。与图1A类似,图1B示出了利用红色(R)、绿色(G)及蓝色(B)轮流照明的像素的三个子像素1'、2'和3'。然而,现在这些颜色是在空间上交错的。从而,每个周期4、5和6对于不同的像素(或者如果适用的话,对于不同的像素集合)使用每种颜色。再次,利用将一个子像素元件(图像中的一个矩形)作为单一像素来驱动,但是是在三个顺序驱动的范围,使得显示器分辨率最大化。从而,在一个周期内,输出多种颜色而不是如图1A那样仅输出一种颜色。一个优点在于,响应于(图像或观看者的)快速移动,图像品质损失被视为分辨率畸变而不是颜色畸变,并且已经发现这对于观看者来说明显不太令人分心。

[0042] 此方法特别适合于标准的3:1像素尺寸。每个照明周期中的空间图案包括在行方向上的三个子像素的周期的交替。这看起来像是标准LCD面板,其中像素三个一组随时间在RGB、GBR及BRG配置之间交替。

[0043] 这图示在图1C中,其示出了对应于图1B的设置三个周期(T=1至3)。

[0044] 然而,存在大量其他可能的交错方法的实现。

[0045] 也可以,例如,仅以两个周期、仅以红色及蓝色在时间及位置上交错来实施部分颜

色顺序显示。以此方式,在颜色畸变与分辨率畸变之间建立了平衡,并且分辨率增益被限定为150%而非300%。然后可以使用反转空间定位的形式,例如在一个周期中为RGB而在另一个周期中为BGR。

[0046] 本发明需要将不同的颜色施加给不同的像素来对背光输出进行图案化。

[0047] 图2中示出了对此进行实现的一种方式,其中像素自身不具有彩色滤光片。显示器具有可产生三种颜色的背光设置。存在三种像素图案,并且光引导设置20、22、24与每个像素图案相关联。在第一周期中($T=1$),将绿色光(G)提供给第一光引导设置20,将蓝色光(B)提供给第二光引导设置22,并且将红色光(R)提供给第三光引导设置24。在第二周期中($T=2$),将红色光(R)提供给第一光引导设置20,将绿色光(G)提供给第二光引导设置22,并且将蓝色光(B)提供给第三光引导设置24。在第三周期中($T=3$),将蓝色光(B)提供给第一光引导设置20,将红色光(R)提供给第二光引导设置22,并且将绿色光(G)提供给第三光引导设置24。

[0048] 光引导设置可包括将准直光引导至LCD面板的光导。

[0049] 用于将光提供给光导的设置的一个实例是一组RGB LED系统。对于每个周期提供一个这种RGB LED系统,使得对于图2的实例,存在三个单独的RGB LED光系统。这些系统的每一个是可控制的按照期望输出红色、绿色或蓝色光。每个LED光系统被耦合到位于显示器侧面的相应光导设置。

[0050] 光导设置可以包括光纤束,这些光纤束一起端接在对应于像素阵列的阵列中。如可从图2看到的那样,每个光纤束端接在对应于像素子阵列(也就是在任意给定时间总是利用相同的颜色进行照明的像素子阵列)的一组位置中。

[0051] 图3示出了一种设置,其中在LCD面板后面放置小RGB LED阵列。以时间顺序方式接通这些RGB LED。在每个周期中使用不同的LED组,使得存在空间分离。该空间分离以较大尺度发生,例如每五个像素。

[0052] 图3中的矩形表示像素,圆圈表示LED,利用填充的圆圈表示被接通的LED,并且字母R、G、B指示颜色。

[0053] 示出了四周期方案($T=1$ 至 $T=4$)。每个LED将照明像素环,从LED中央开始强度逐渐减弱。处理可以应对投射在LCD上的LED光的精确光分布。因此,可认为被照明的光源组照明全部(子)像素。在每个周期期间,照明相同数量的LED(对于每对交替行,一行不被照明而另一行的一半LED被照明,每个周期给出1/4的LED)。

[0054] 图3是LCD后面的Delta-Nabla LED分布。更简单的配置也是可能的,但是此特定配置具有圆形空间频率响应,从而获得与LED背光的圆环形式的良好兼容性,而且还提供所形成的低分辨率颜色网格的最佳同质性。每个LED在该四个周期中只被照明一次,但是在每个周期期间,全部像素都被照明,虽然具有不同的强度。

[0055] 本发明对于自动立体显示器特别有利。图4为已知的直接观看自动立体显示设备41的示意性透视图。已知的设备41包括作为空间光调制器以产生显示的有源矩阵类型的液晶显示器面板43。

[0056] 该显示器面板43具有按行和列设置的显示像素45的正交阵列。出于清楚的目的,图4中仅显示少量显示像素45。实际上,显示器面板43可包括大约一千行及数千列显示像素45。

[0057] 液晶显示器面板43的结构是完全传统的。特别地,面板43包括一对隔开的透明玻璃基板,在该对隔开的透明玻璃基板之间提供经对齐扭转向列的或其他液晶材料。该基板在它们相对的表面上承载透明铟锡氧化物(ITO)电极的图案。在基板的外表面上还提供了偏振层。

[0058] 在一个实例中,每个显示像素45包括在基板上的相对电极,其间具有插入的液晶材料。由电极的形状及布局来确定显示像素45的形状及布局。显示像素45通过间隙彼此规则地隔开。

[0059] 每个显示像素45与诸如薄膜晶体管(TFT)或薄膜二极管(TFD)之类的开光元件相关联。通过向开关元件提供寻址信号来操作显示像素以产生显示,并且对于本领域技术人员来说适当的寻址方案是已知的。

[0060] 显示器面板43被光源47照明。在传统设置中,这包括延伸遍及显示像素阵列区域的平面背光。来自光源47的光被引导通过该显示器面板43,使得各个显示像素45被驱动以对光进行调制并产生显示。

[0061] 显示设备41还包括凸透镜板49,凸透镜板49设置在执行视图形成功能的显示器面板43的显示侧上。凸透镜板49包括一行彼此平行延伸的凸透镜元件51,出于清楚的目的,仅以放大尺寸示出了凸透镜元件中的一个凸透镜元件。

[0062] 凸透镜元件51为凸圆柱透镜形式(但是在不损失本发明的效果的情况下可同样很好地使用诸如椭圆等其他形状),并且其作为光输出引导装置将来自显示器面板43的不同图像或视图提供给位于显示设备41前面的用户的眼睛。

[0063] 图4中所示的自动立体显示设备41能够提供不同方向上的多个不同透视图。具体地,每个凸透镜元件51覆盖每行中的一小组显示像素45。凸透镜元件51在不同方向上投射一组中的每个显示像素45,以便形成多个不同的视图。随着该用户的头部从左向右移动,他/她的眼睛将依次接收多个视图中的不同视图。

[0064] 在本实例中,已经关于使用凸透镜板作为视图引导装置的自动立体显示器描述本发明的应用。虽然关于例如显示器亮度而言,这是优选的选择,但是本发明同样很好地应用于具有视差屏障作为视图引导装置的自动立体显示器,或者甚至应用于将不同像素的视差输出引导至不同视图的其他自动立体显示器,当观看者感知不同视图时使得观看者体验图像视频等的立体或者甚至浏览显示。在基于视差屏障的自动立体显示器中,视图引导装置采取视差屏障的形式而非凸透镜,本质上,视差屏障是具有交替方式的透明和非透明平行条纹的板。在该显示器中,该板经定向使得条纹在像素列方向上延伸,就好像凸透镜自动立体显示器的凸透镜。以此方式,像素输出可穿过非透明条纹之间的透明条纹,同时被该非透明条纹(屏障)所阻挡。以此方式,特定像素的输出被引导至表示视图方向(视图)的特定方向。显示器在其中提供输出的精确方向尤其依赖于关于像素间距的交替条纹的间距以及该板至像素平面的距离和该板的透明部分关于像素的横向位置。例如,在US715463(以引用方式并入)中给出视差屏障自动立体显示器的操作及一般构造的更详细描述,其中通过对图1至图3的描述而提供了这种显示器的实例的构造。US6859256或W02007/024118(以引用方式将两者并入)的说明书中提供另一实例。已经描述了这种显示器的很多实例,本发明可带有如前面所描述的的优点那样应用到这种显示器。

[0065] 通过以上文解释的方式来修改背光和像素输出的控制,可以根据本发明改进图4

的传统配置。

[0066] 对于自动立体显示器,本发明使得较高的3D分辨率和深度感知成为可能。这归因于可以顺序地将特定视图的不同颜色发送至观看者,从而不需要空间上不同的像素这一事实。因此,较少的空间分布的像素被用于定义视图的一个图像点。同时达到如前所述的优点。对于2D显示器,本发明改进了效率并实现改进的亮度及颜色范围。

[0067] 图5示出了本发明的显示设备。提供显示器驱动电路60用于如上文所解释的那样在周期中驱动像素阵列43显示的每个像素,并且还控制背光47。

[0068] 像素阵列43可以是2D LCD系统或3D自动立体显示器的一部分。驱动电路实现了传统LCD驱动功能,但是另外地使像素驱动与背光照明同步。对于本领域技术人员来说,LCD驱动电路的实现是完全常规的。因此,可根据传统电子技术来建立该驱动电路,并且优选地由微电子或半导体电子芯片来建立该驱动电路,使得其实际上是计算机。用于操纵这种驱动设备的软件可包含在这种驱动电路的内部存储器中,或者可以包含在单独的适当的软件载体上,诸如电子存储器(磁硬盘、固态存储器)或光存储器,诸如DC-ROM DVD或可连接至或插入该驱动电路的其他存储器。

[0069] 以上实例使用液晶显示器。所述的实施例用于举例说明本发明的操作。然而,当采用其他照明显示器技术时,也可以获得本发明的优点。应当了解,本发明的改进或优点是提供给具有拥有所定义的需要的像素的全部显示器的。这些不必是LCD定义/基于LCD的像素。因此,可以使用具有能够顺序地发出多种不同颜色或彩色光谱的像素的显示器。此外,本发明应用于使用照明源及快门类型像素化显示器的任意显示器设置。可将LCD看做快门类型像素化显示器的一个实例。

[0070] 通过对附图、公开内容以及所附权利要求的研究,本领域技术人员可在实践所要求保护的发明中理解并实现所公开的实施例的其他改变。在权利要求中,用语“包括”并不排除其他元件或步骤,不定冠词“一”或“一个”并不排除多个。单一处理器或其他单元可以实现权利要求中陈述的多个项目的功能。事实是,在相互不同的从属权利要求中陈述的特定措施并不表示不可以有利地使用这些措施的组合。计算机程序可存储/分布在适当介质上(诸如光存储介质或与其他硬件一起提供或作为其他硬件的一部分的固态介质),但是也可以以其他形式分布(诸如经由因特网或其他有线或无线通信系统)。权利要求中的附图标记不应认为是对范围的限制。

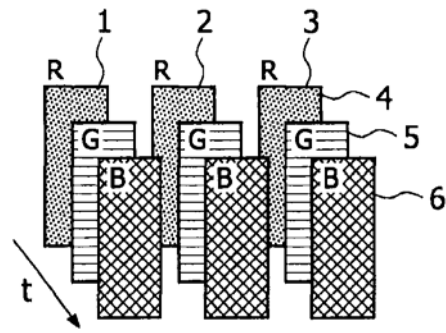


图 1A

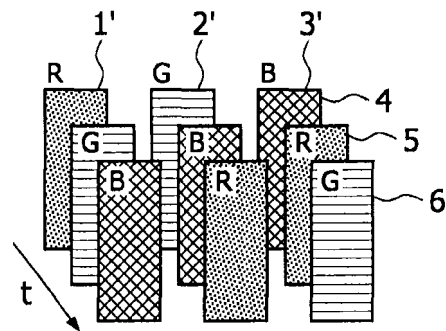


图 1B

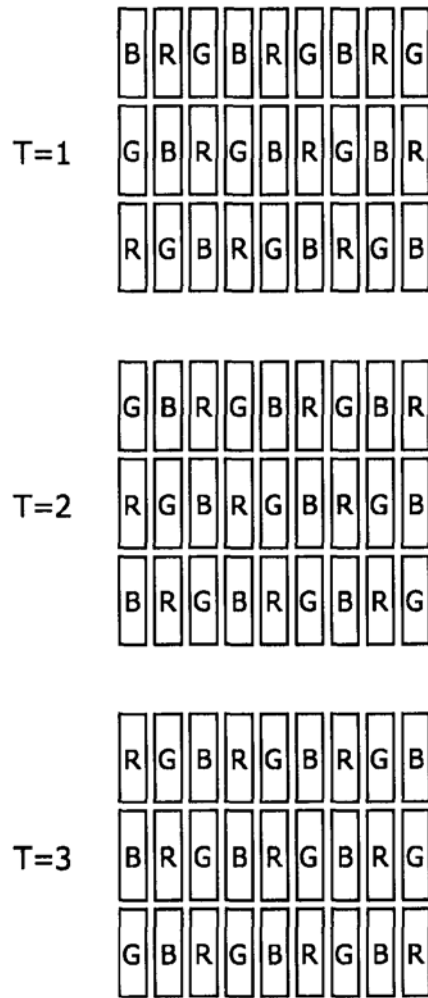


图 1C

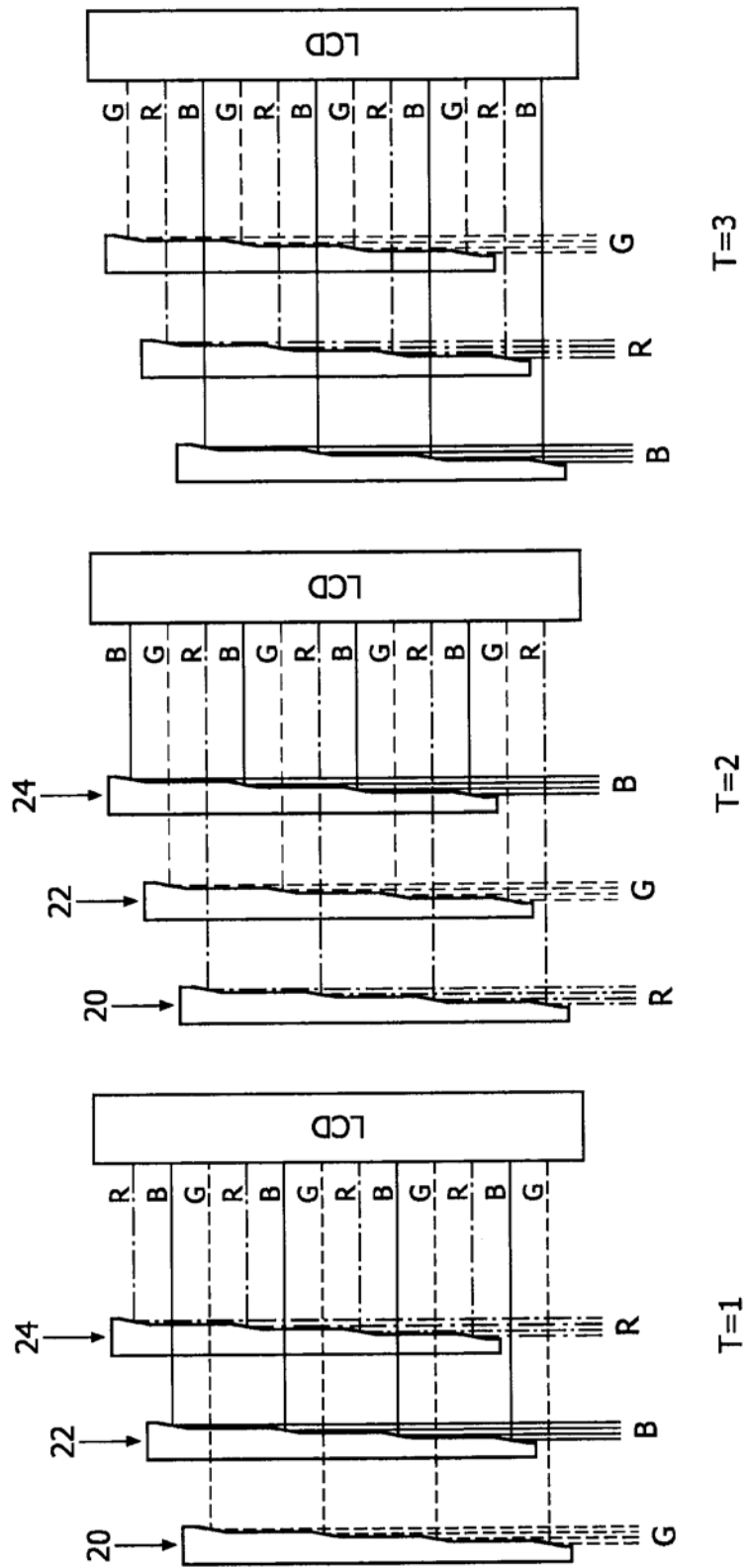


图 2

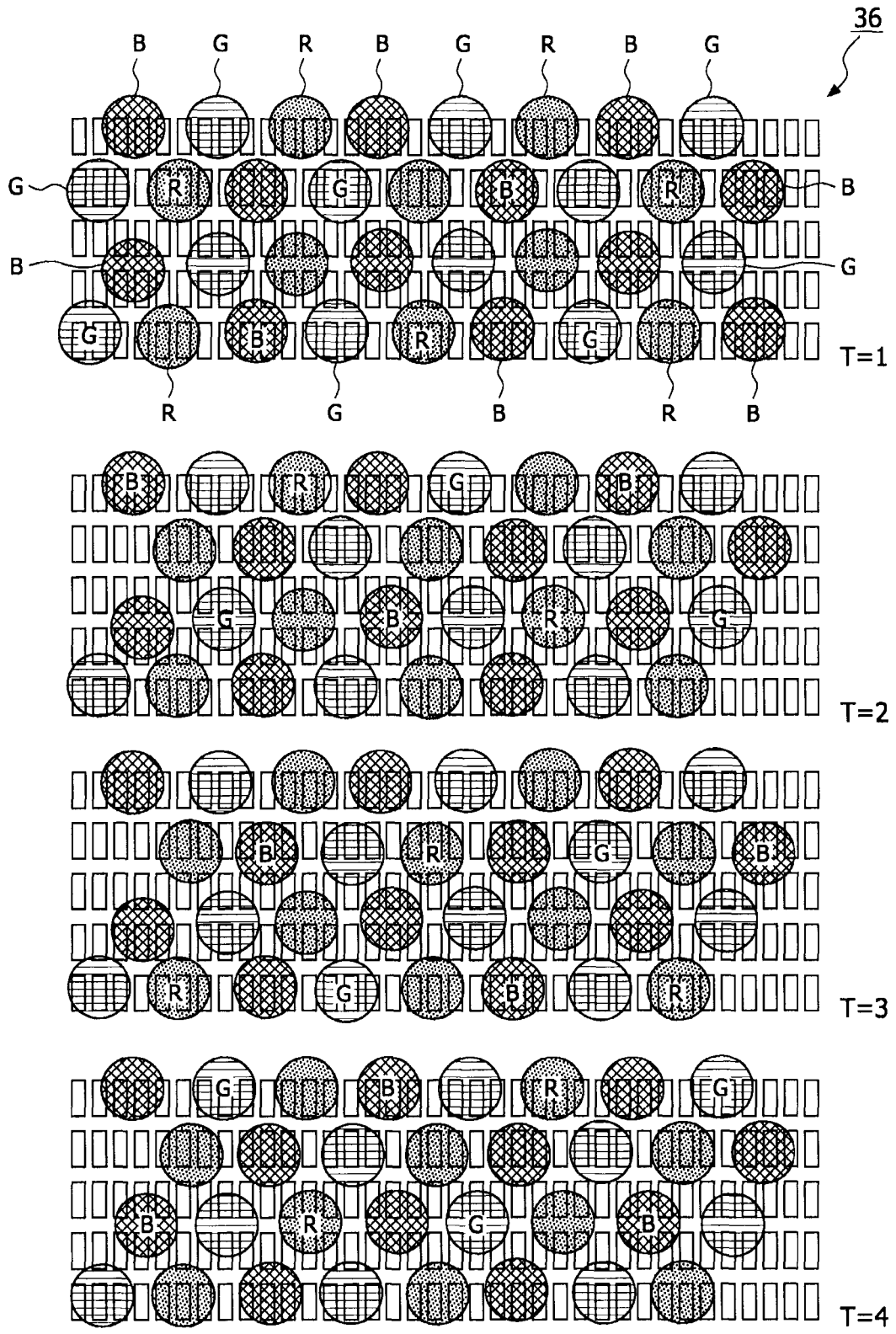


图 3

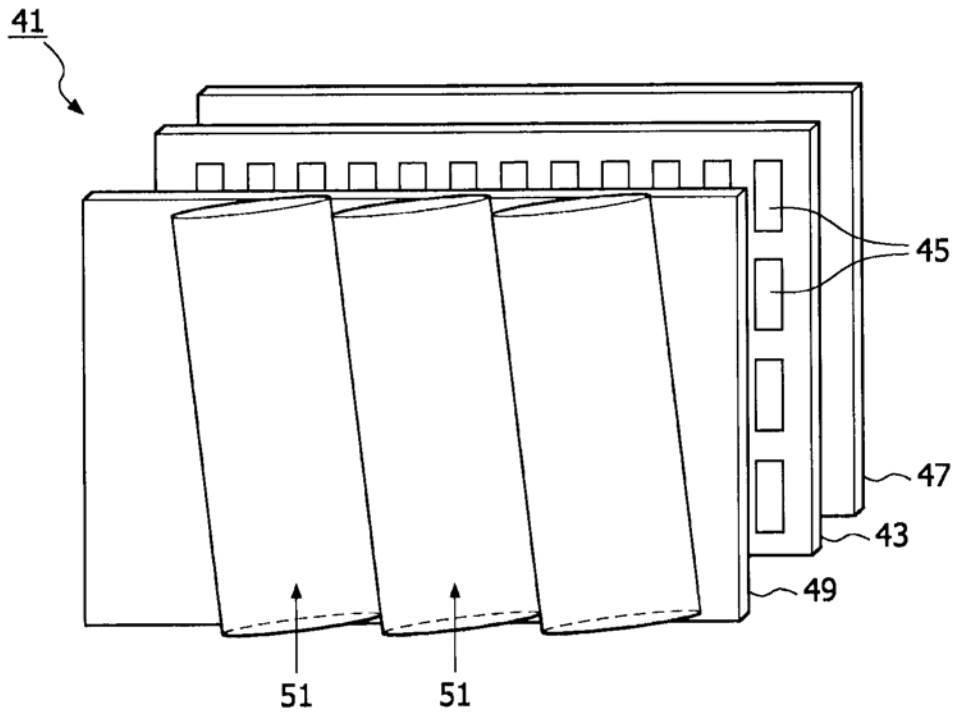


图 4

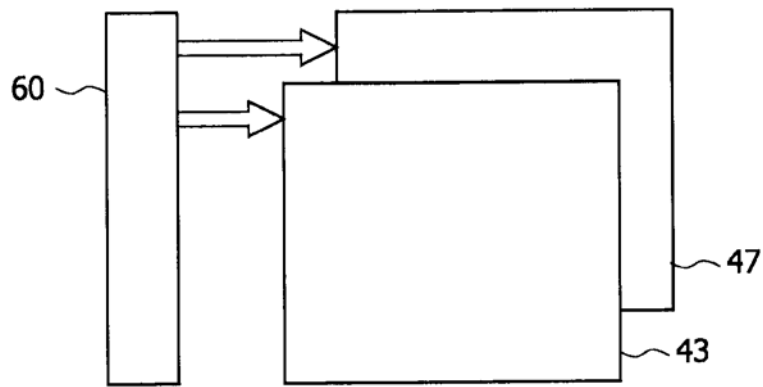


图 5