



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101981497 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 23

(21) 申请号 200980111562. 0

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22) 申请日 2009. 03. 26

代理人 王英 刘炳胜

(30) 优先权数据

08103292. 2 2008. 04. 01 EP

(51) Int. Cl.

G02F 1/1347(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G09G 3/36(2006. 01)

2010. 09. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/051272 2009. 03. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/122329 EN 2009. 10. 08

(71) 申请人 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 D·切斯塔科夫

J·J·W·M·罗希科

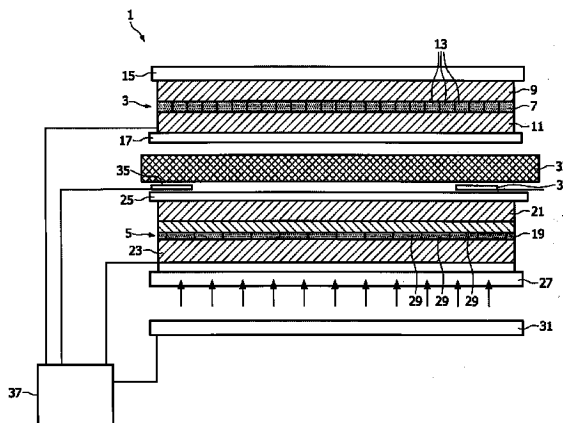
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有可调节白色点的高对比度液晶显示器

(57) 摘要

提出了一种用于显示图像的显示器 (1) 和用于驱动此类显示器的方法。其中,所述显示器包括:背景灯 (31)、限定像素单元 (13) 的阵列的第一 LCD 面板 (3)、限定像素单元 (29) 的阵列的第二 LCD 面板 (5),以及用于驱动所述第一和第二 LCD 面板 (3、5) 的控制单元 (37)。第二 LCD 面板 (5) 是彩色显示器并被布置在所述第一 LCD 面板 (3) 和所述背景灯 (31) 之间。所述控制单元 (37) 适于控制所述第二 LCD 面板 (5),从而可以调节所述显示器 (1) 的白色点。优选地,将漫射器 (33) 布置在所述第一显示器 (3) 和所述第二显示器 (5) 之间。因此,一方面,此类显示器示出了增强的显示性质,诸如增强的对比度和视角,而另一方面,通过使用用于相应地控制优选为低分辨率彩色显示器的所述第二 LCD 面板 (5) 的所述控制单元 (37),可以根据需要调节所述显示器的白色点。



1. 一种用于显示图像的显示器 (1), 所述显示器包括:  
背景灯 (31);  
第一 LCD 面板 (3), 其限定像素单元 (13) 的阵列;  
第二 LCD 面板 (5), 其限定像素单元 (29) 的阵列;  
控制单元 (37), 其用于驱动所述第一和第二 LCD 面板 (3、5);  
其中, 所述第二 LCD 面板 (5) 布置在所述第一 LCD 面板 (3) 和所述背景灯 (31) 之间;  
其中, 所述第二 LCD 面板 (5) 是彩色 LCD 面板; 以及  
其中, 所述控制单元 (37) 适于控制所述第二 LCD 面板 (5), 从而可以调节所述显示器 (1) 的白色点。
2. 如权利要求 1 所述的显示器, 其中  
所述显示器 (1) 还包括传感器元件 (35), 所述传感器元件 (35) 适于测量穿过所述第二 LCD 面板 (5) 的光的强度和颜色中的至少一个。
3. 如权利要求 2 所述的显示器, 其中  
所述控制单元 (37) 适于控制所述第二 LCD 面板 (5), 从而基于传感器元件 (35) 测得的数据, 自动地调节所述显示器 (1) 的白色点。
4. 如权利要求 1 至 3 中的一项所述的显示器, 其中  
所述控制单元 (37) 适于控制所述第二 LCD 面板 (5), 从而相对于像素单元的二维阵列内的位置、基于由传感器元件 (35) 在各个位置测得的数据局部地调节所述显示器 (1) 的白色点。
5. 如权利要求 1 至 4 中的一项所述的显示器, 其中  
所述控制单元 (37) 适于控制所述第二 LCD 面板 (5), 从而通过调节穿过所述第二 LCD 面板 (5) 的所述背景灯 (31) 的颜色来高亮显示所述显示器 (1) 的可选区域。
6. 如权利要求 1 至 5 中的一项所述的显示器, 其中  
所述控制单元 (37) 适于处理待显示的所述图像的图像信息, 从而在所述第一 LCD 面板 (3) 上显示所述图像信息的第一部分, 并且在所述第二 LCD 面板 (5) 上显示所述图像信息的第二部分。
7. 如权利要求 6 所述的显示器, 其中  
所述控制单元 (37) 适于以比所述图像的所述第二部分更高的分辨率显示所述图像的所述第一部分。
8. 如权利要求 1 至 7 中的一项所述的显示器, 其中  
所述第二 LCD 面板 (5) 具有比所述第一 LCD 面板 (3) 低的分辨率。
9. 如权利要求 1 至 8 中的一项所述的显示器, 还包括插置在所述第一和第二 LCD 面板 (3、5) 之间的漫射器 (33)。
10. 如权利要求 1 至 9 中的一项所述的显示器, 其中, 对齐所述第一和第二 LCD 面板 (3、5) 的临近的各个偏振器 (9、11、25、27)。
11. 一种用于驱动如权利要求 1 至 10 中的一项所述的显示器的方法, 所述方法包括:  
处理待显示图像的图像信息, 并控制所述显示器 (1), 从而在所述第一 LCD 面板 (3) 上显示所述图像信息的第一部分, 并且在所述第二 LCD 面板 (5) 上显示所述图像信息的第二部分; 通过进一步处理所述图像信息的所述第二部分, 来调节所述显示器的白色点。

12. 一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,其适于执行如权利要求 11 所述的方法。

13. 一种计算机可读介质,在所述计算机可读介质上存储如权利要求 12 所述的计算机程序产品。

## 具有可调节白色点的高对比度液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于显示图像的显示器,具体而言,涉及具有背景灯和堆叠在彼此顶部的第一 LCD 面板和第二 LCD 面板的显示器。此外,本发明涉及用于驱动此类显示器的方法、当其在计算机上运行时适于执行此类方法的计算机程序产品,以及在其上面存储有此类计算机程序产品的计算机可读介质。

### 背景技术

[0002] 目前, LCD 监视器正在日益占领市场:TV、台式计算机、便携式计算机、触摸屏、医学显示器、航空电子和机动车产品。通常液晶显示器(LCD)包括布置成行和列的多个图片单元(像素)。液晶显示器的操作基于在包括液晶材料有源层的液晶单元中的光调制。通过在液晶层上施加电场,可以修改通过该层的光的偏振。在 LCD 监视器中,该效应被用于控制来自独立像素单元的光发射。为此,将液晶层夹在两个偏振器之间。

[0003] 与基于 CRT 的技术相比,LCD 在重量、尺寸、能耗等方面具有明显的优点。然而,常规 LCD 监视器的缺点也是公知的,诸如低亮度、低动态对比率、窄视角、背光颜色偏差、图像运动模糊等。这些缺点可能阻碍 LCD 监视器在某些需要最大性能的专业应用中的使用。典型的实例有:飞行控制、医学图像诊断和图像引导手术。在家用 TV 中,可能也需要主要在黑电平(black level)方面对 LCD 的改进。

[0004] 尽管 LCD 显示器已经用于医院中的许多应用,但是应当认识到,特别对于如 X-射线成像的苛刻应用,当前 LCD 图像的质量可能不如常规 X-射线胶片。在医学成像领域中,图像质量必须满足标准 DICOM(医学数字成像与通信),而这可能是很必要的。在成像模式中该标准的实现强烈依赖于具体情况:心血管成像(CV)的需求不同于 X-射线胸部诊断;X-射线胸部诊断可能不同于乳腺 X 射线摄影,等等。

[0005] 常规 LCD 监视器可能受到以下问题或限制的影响:

[0006] (1) 典型的常规彩色 LCD 监视器可能具有 400 : 1 的动态对比率,其低于常规阴极射线管(CRT)的 700 : 1 的动态对比率。其原因可能是通过液晶面板的漏光以及从表面反射的环境光。在医学应用中,可能需要至少 800 : 1 的对比度,在某些情况下可能需要 10000 : 1 的对比度。

[0007] (2) 在大的视角,常规 LCD 监视器的对比度可能较差。尽管在 0° 的视角(即垂直于屏幕)时的对比率可能是例如 400 : 1,但在大于 70° 的视角时的对比率可能下降至 100 : 1 以下。在医学应用中,多个医师可能必须同时观看屏幕(例如进行图像引导手术时),因而可能需要在大约 70° 的角度时,对比率应当大于 1000 : 1。

[0008] (3) LCD 监视器的所谓“白点”或“白色点”可能在一个设备与另一设备之间、甚至在同一模型线内发生偏差。其中,在技术文献中常常还被称作“参考白”或“目标白”的白点可以被限定为一组三色值或色度坐标,该三色值或色度坐标用于限定在图像捕捉、编码或再现中的颜色“白色”。目前,监视器供应商能够指定 10 JND(仅明显的差别)或更差的色容限,而人眼能够区分颜色的 1 JND 的变化。当 LCD 监视器例如用于并排布置时,色差可

能变得非常令人烦恼。在医学领域中,常常并排使用 4 至 6 台监视器,并且医师可能必须同时分析显示在多个监视器上的整组图像。在此类应用中,由于可能丢失图像信息的动态范围,图像自身的颜色调整可能被禁止。

## 发明内容

[0009] 可能存在对用于显示图像的显示器、用于驱动此类显示器的方法、当其在计算机上运行时适于执行此类方法的计算机程序产品,以及在其上面存储有此类计算机程序产品的计算机可读介质的需求,其中,至少部分地克服了现有系统的至少某些上述缺点。具体而言,可能存在对具有例如大于 1000 : 1 的高对比率的显示器的需求,其中,能够在较宽的视角范围(例如达到 70°)获得该对比率,并且其中,能够选择性地调节显示器的白色点。此外,可能有利的是以合理的成本提供具有改善性质的显示器。

[0010] 可以由根据独立权利要求之一的主题满足该需求。在从属权利要求中描述了本发明的有利实施例。

[0011] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于显示图像的显示器,其中,该显示器包括背景灯、限定像素单元阵列的第一 LCD 面板、限定像素单元阵列的第二 LCD 面板以及用于驱动第一 LCD 面板和第二 LCD 面板的控制单元。其中,第二 LCD 面板布置在第一 LCD 面板和背景灯之间,并且第二 LCD 面板是彩色 LCD 面板。控制单元适于控制第二 LCD 面板,从而可以调节显示器的白色点。

[0012] 本发明的主旨可以被视为是基于以下概念:

[0013] 两个 LCD 面板堆叠在彼此的顶部并位于背景灯前面,使得来自背景灯的光在沿朝向观察者的方向从显示器出射之前,首先穿过第二 LCD 面板并随后穿过第一 LCD 面板。背侧的第二 LCD 面板是彩色 LCD 面板,而前侧的第一 LCD 面板可以是黑/白 LCD 面板。

[0014] 这两种 LCD 面板可能具有其自身特定的亮度范围。例如,每个 LCD 面板可能具有 8 位的亮度等级(动态范围)。因此,可以将包括这两种面板的显示器上的图像内容提升到这样的动态范围,使其对应于各个 LCD 面板的两个特定动态范围的乘积:(动态范围(面板 1)) $\times$ (动态范围(面板 2))。因此,可以实现例如大约 70000 : 1 的动态对比率,其高于人眼所能感知的 10000 : 1 的实际限值。

[0015] 同时,能够以可接受的对比率观察图像的视角可以变得宽至 170°。由于 LCD 面板叠置体的巧妙设计,这是可以实现的。单液晶面板的光学偏振性质能够抑制错误偏振和/或错误方向的光。当面板组合或堆叠在一起时该效应可以得以平方。由此,可以实现增加的视角。

[0016] 此外,由于第二 LCD 面板是彩色 LCD 面板,通过调节第二 LCD 面板上的颜色内容/颜色设置,能够简单地调整显示器的白点或待显示图像的白点。因此,可以调节例如临近彼此布置的多个显示器,以具有相同的白色点,使得用户能够容易地比较显示在不同显示器上的图像,而不会受到不同图像中不同白色点的干扰。此外,由于第二 LCD 面板包括具有多个像素单元的阵列,因此甚至能够在第二 LCD 面板的二维区域内局部地调节白色点。

[0017] 显示器的控制单元适于控制第二 LCD 面板,从而可以调节显示器的白色点。出于这种目的,控制单元可以具有用于为白色点输入所需的值的输入端口。例如,能够通过指示白色点在 CIE 颜色空间中的坐标 XYZ,或备选地通过指示白色点在 LMS 颜色空间中的三色

值,来输入所需的白色点。已指示了此类所需的白色点之后,控制单元能够随后确定特定的设置,以相应地控制第二 LCD 面板来获得穿过第二 LCD 面板之后的所需的白色光。出于此目的,控制单元可以例如从先前产生的查找表中导出对应的设置值。备选地,控制单元能够使用传感器的反馈导出对应的设置值,传感器适于并被布置成检测穿过第二 LCD 面板的光的颜色和 / 或强度。

[0018] 下文将提及本发明实施例的进一步可能的特征、细节和优点。

[0019] 背景灯可以是适于并被布置成用来发射随后能够穿过第一 LCD 面板和第二 LCD 面板的光的任何光源。例如,可以通过使用发光二极管 (LED) 实现背景灯。可以将来自此类 LED 的光耦合进入光漫射元件中,光漫射元件漫射光并使其改变方向,以便从背侧均匀地照亮第一 LCD 面板和第二 LCD 面板。

[0020] 第一 LCD 面板和第二 LCD 面板各自包括像素单元的阵列,其中,在每个像素单元中,能够控制布置在两个电极之间的液晶层,以便透射来自背景灯的光或者至少部分地阻挡此类光。整个第一 LCD 面板和第二 LCD 面板各自可能具有在二维平面中布置成行和列的多个像素单元。每个 LCD 面板可以是扭曲向列 (TN) 型或超扭曲向列 (STN) 型。每个 LCD 面板的像素单元在整个阵列上可以具有均一的尺寸。此外,第一 LCD 面板的像素单元和第二 LCD 面板的像素单元可以具有相同的尺寸,或者优选地,两者的尺寸可以不同。第一 LCD 面板和第二 LCD 面板可以平行布置,并且优选地直接临近彼此,并且优选地还临近背景灯。

[0021] 第一 LCD 面板可以是黑 / 白 LCD 面板,其中,每个像素单元适于产生灰阶值范围 (例如 256 级灰阶值) 中的一个,而第二 LCD 面板是彩色 LCD 面板。此类彩色 LCD 面板适于产生多种颜色中的一个,其中,此外,可以关于颜色的亮度对其进行分级。出于这种目的,第二彩色 LCD 面板的每个像素单元可以包括多个子像素,例如具有各自的红色、绿色和蓝色滤色器的三个子像素,以创建每个彩色像素。通过精心控制并改变施加于各个子像素的电压,能够在预定的范围内 (例如,在 256 级色度内) 设置每个子像素的强度。组合子像素生成例如 16.8 百万种颜色 (红色的 256 级色度  $\times$  绿色的 256 级色度  $\times$  蓝色的 256 级色度) 的可能调色板。因此,来自背景灯并具有原始白色色调的光,即原始白色点,能够穿过第二 LCD 面板,并且通过适当地控制第二 LCD 面板,能够适当地影响所传输的光的颜色。

[0022] 根据本发明的实施例,该显示器还包括适于测量穿过第二 LCD 面板的光的强度和 / 或颜色的传感器元件。例如,可以将多个传感器元件布置在第二 LCD 面板的与背景灯一侧相反的另一侧。每个传感器元件可以对应第二 LCD 面板的特定部分区域并测量穿过该部分区域的光。因此,能够针对第二 LCD 面板的每个部分区域确定所传送的光的强度和 / 或颜色。备选地,假设在第二 LCD 面板的整个表面上是均匀的强度和 / 或颜色分布,那么可以仅使用单个传感器元件来测量穿过第二 LCD 面板的光的强度和 / 或颜色。随后可以将传感器元件所提供的测量值用于选择或调整显示器的白色点。

[0023] 备选地,可以使用由一个或多个外部传感器元件所获得的测量值来校准显示器的白色点。因此,例如在实际将显示器用于显示图像之前,可以预先对显示器进行校准。

[0024] 根据本发明的进一步实施例,控制单元适于控制第二 LCD 面板,从而基于传感器元件测得的数据自动调节显示器的白色点。换言之,由于关于穿过第二 LCD 面板的光的强度和 / 或颜色的了解包含在由一个或多个传感器元件所测得的数据中,因而控制单元可以基于该了解自动确定用于第二 LCD 面板的像素单元的设置值。当使用多个显示器时,自动

调节显示器的白色点可以显著简化用户的工作,因为可以将每个显示器调节为相同的白色点,从而能够容易地比较显示在不同显示器上的图像。

[0025] 根据本发明的进一步实施例,控制单元适于控制第二 LCD 面板,从而相对于像素单元的二维阵列内的位置、基于由传感器元件在各个位置测得的数据局部地调节显示器的白色点。换言之,并未在显示器的整个表面上均一地调节白色点。相反,可以被考虑到的是,对于从背景灯中发射的光或穿过第二 LCD 面板的光而言背景灯和 / 或第二 LCD 面板可能是不均匀的,并且因此,穿过第二 LCD 面板的光可能在 LCD 面板区域内的不同位置具有不同的白色点。因此,为不同位置的第二 LCD 面板的像素单元提供不同的设置值可能是有利的。

[0026] 根据本发明的进一步实施例,控制单元适于控制第二 LCD 面板,从而通过调节穿过第二 LCD 显示器的背景光的颜色,高亮显示显示器的可选区域。例如,尽管显示器通常用于黑 / 白模式从而使用上部的第一 LCD 面板的可能更高的分辨率,但是可能有利的是通过使用彩色第二 LCD 面板为显示器的特定区域给予彩色背景来高亮显示显示器的该区域。即使第二 LCD 面板的分辨率低于第一 LCD 面板的分辨率,此类高亮显示可能不会降低由第一 LCD 显示器的更高分辨率所确定的显示器的整体分辨率,同时将观察者的注意力吸引至高亮显示的区域。

[0027] 根据本发明的进一步实施例,控制单元适于处理待显示图像的图像信息,从而在第一 LCD 面板上显示图像信息的第一部分,并在第二 LCD 面板上显示图像信息的第二部分。因此,原始图像内容可以分布在两个 LCD 面板上,结果,其可以产生非常高的对比度,该对比度是各个面板的对比率的乘积,并且此外,产生了灰阶值的增加的位深。例如,在医学应用中,10 位或更多位的位深可能是有利的,因为例如,使用诸如乳腺 X- 射线检测器测得的原始 X- 射线数据已经包含 14 位至 16 位信息。因此,根据本实施例,将可能显示几乎所有的这些不同的灰阶。

[0028] 根据本发明的进一步实施例,关于先前的实施例所描述的控制单元适于以比图像的第二部分更高的分辨率显示图像的第一部分。换言之,能够在第一 LCD 面板上以高分辨率,优选以对应由 LCD 像素单元的尺寸所限定的分辨率的最高可能的分辨率来显示原始图像的细节,而在第二 LCD 面板上以对应更大像素尺寸或对应包括多个像素单元的分辨率区域的降低的分辨率显示原始图像较粗略的结构。由此,在降低控制单元中所执行的计算量和 / 或降低控制单元的成本的同时,能够维持整个显示器的高分辨率。

[0029] 根据本发明的进一步实施例,第二 LCD 面板具有比第一 LCD 面板低的分辨率。换言之,第二 LCD 面板的像素单元的尺寸大于第一 LCD 面板的像素单元的尺寸。在可以获得与先前实施例类似的优点的同时,此外,还由于低分辨率的第二 LCD 面板而降低了显示器的成本。

[0030] 此外,可能有利的是以这样一种方式调整和布置第一 LCD 面板和第二 LCD 面板,即,使得分隔第二 LCD 面板中相邻像素单元的边界尽可能少地与对应分隔第一 LCD 面板内的像素单元的边界重叠。由此,可以降低视差效应。

[0031] 根据本发明的进一步实施例,该显示器还包括插置在第一 LCD 面板和第二 LCD 面板之间的漫射器。漫射器适于漫射来自背景灯并在进一步穿过第一 LCD 面板之前穿过第二 LCD 面板的光。光的漫射可能是由于漫射器中的散射效应。例如,漫射器可能是薄的箔片。使用此类漫射器,显示在第二 LCD 面板上的图像相对于显示在第一 LCD 面板上的图像可能

是模糊的。例如 5 像素 (1-2mm) 范围内的模糊被认为是恰当的,而不会破坏特定医学应用的高分辨率需求。有利的是,相对于在第二 LCD 面板上显示的图像锐化在第一 LCD 面板上显示的图像。结果,“感知”的显示在整个双层显示器上的图像对应于原始图像。通过诸如漫射箔的漫射器模糊第二 LCD 面板的图像,与使用例如已知的模糊算法直接模糊第二 LCD 面板上显示的图像相比,可以显著降低复杂度。因此,能够将此类显示器的成本保持在合理水平,同时获得几乎没有视差伪影的高分辨率、高对比度的显示器。

[0032] 根据本发明的进一步实施例,第一 LCD 面板和第二 LCD 面板的相邻的各自的偏振器关于彼此对齐。这可能包括对齐面向彼此的背部第二 LCD 面板的前偏振器和前部第一 LCD 面板的后偏振器。由于各个分离的 LCD 面板上的偏振器垂直和水平取向,背部面板可能必须关于前部面板呈镜像,以便在用于第一 LCD 面板和第二 LCD 面板的液晶面板大体上类似的情况下实现此类布置。正如本领域技术人员已知的是,面板还能够取向为对角,主点重要的是将它们对齐。

[0033] 根据本发明的第二方面,介绍了一种用于驱动上述显示器的方法,该方法包括:处理待显示图像的图像信息,并控制显示器,从而在第一 LCD 面板上显示图像信息的第一部分,并在第二 LCD 面板上显示图像信息的第二部分;以及通过进一步处理图像信息的第二部分来调节显示器的白色点。

[0034] 其中,正如上文关于本发明显示器的实施例所概述的,通过预先确定白色点或通过测量穿过第二 LCD 面板的光的白色点值的实际值并将其反馈至控制单元,可以执行调节白色点的步骤。随后通过调节对第二 LCD 面板的像素单元的设置,控制单元可以全局地或局部地调节白色点。

[0035] 根据本发明的第三方面,介绍了一种计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,其适于执行根据上述第二方面的方法。

[0036] 根据本发明的第四方面,介绍了一种计算机可读介质,在其上面存储有根据本发明的第三方面的计算机程序产品。

[0037] 应当注意到,已经参考不同主题描述了本发明的各方面和各实施例。具体而言,已经参考装置类型的权利要求描述了某些实施例,而其它实施例是参考方法类型权利要求加以描述的。然而,本领域技术人员将从上述和以下描述中推断出,除非另外说明,除了属于一种类型主题的特征的任何组合之外,认为在本申请中还公开了涉及不同主题的特征之间的任意组合,特别是装置类型权利要求的特征和方法类型权利要求的特征之间的组合。

[0038] 根据下文将参考附图描述的范例性的实施例,本发明以上限定的各方面和实施例和其他方面可能变得更加显而易见,但是本发明不局限于所描述的范例性实施例。

## 附图说明

[0039] 图 1 示出根据本发明的实施例的显示器的结构。

[0040] 应当注意到,附图仅仅是示意性的,并且没有按比例绘制。

## 具体实施方式

[0041] 图 1 示出了包括第一 LCD 面板 3 和第二 LCD 面板 5 的显示器 1。在第一 LCD 面板 3 中,液晶层 7 布置在上部玻璃板 9 和下部玻璃板 11 之间。液晶层 7 包括多个像素单元

13. 在上部玻璃板 9 上面和下部玻璃板 11 下面布置光学偏振器 15、17。以类似的方式,第二 LCD 面板 5 包括布置在玻璃板 21 和玻璃板 23 之间的液晶层 19,玻璃板 21 和玻璃板 23 布置在偏振器 25 和偏振器 27 之间。液晶层 19 包括像素单元 29,像素单元 29 的尺寸大于第一 LCD 面板 3 的像素单元 13 的尺寸。第一 LCD 面板 3 是高分辨率黑 / 白 LCD 面板,而第二 LCD 面板 5 是低分辨率彩色 LCD 面板。

[0042] 在第二 LCD 面板 5 下方设置背景灯 31。背景灯 31 均匀照亮第二 LCD 面板 5 的背侧,使得来自背景灯 31 的光在被导向观察者之前,首先穿过第二 LCD 面板 5 并随后穿过第一 LCD 面板 3。

[0043] 此外,显示器 1 包括布置在第一 LCD 面板 3 和第二 LCD 面板 5 之间的漫射器 33。漫射器 33 用于在穿过第二 LCD 面板 5 的光进入第一 LCD 面板 3 之前将其漫射。由此,轻微模糊由第二 LCD 面板 5 的像素单元 29 限定的图片,由此,一方面防止第一 LCD 面板 3 和第二 LCD 面板 5 之间的视差效应,并且另一方面,用于实现从第二 LCD 面板 5 发射的光的更均匀分布。

[0044] 在图 1 的实施例中,显示器 1 还包括传感器元件 35,传感器元件 35 适于测量穿过第二 LCD 面板 5 的光的强度和 / 或颜色。根据来自传感器元件的此类信息,能够调节显示器 1 的白色点。然而,应当注意到,此类传感器元件 35 仅是显示器 1 的任选特征。为了校准显示器的白色点,还可以在例如先前的校准步骤中使用例如外部传感器元件或探测器并将测得的强度和 / 或颜色数据输入到显示器的控制单元 37 中,来确定穿过第二 LCD 面板 5 或穿过整个显示器 1 的光的强度和 / 或颜色。

[0045] 第一 LCD 面板 3、第二 LCD 面板 5、背景灯 31 和传感器元件 35 都连接至控制单元 37。该控制单元适于以这种方式驱动第一面板和第二面板,即,将待显示在显示器 1 上的图像内容分成由第一 LCD 面板 3 创建的第一图像以及由第二 LCD 面板 5 创建的第二图像。于是将由显示器 1 显示的整幅图像是第一 LCD 面板 3 和第二 LCD 面板 5 的两幅图像的叠加。其中,由第一 LCD 面板 3 显示的图像可以示出更精细的细节,因为第一 LCD 面板 3 的像素单元 13 的像素尺寸比第二 LCD 面板 5 的像素单元 29 的像素尺寸更精细。

[0046] 由作为黑 / 白 LCD 面板的第一 LCD 面板创建待显示图像的精细的细节,而第二显示器 5 主要用于调节整个显示器 1 的白色点。其中,作为彩色 LCD 面板的第二 LCD 面板的不同的红色、绿色和蓝色像素能够由控制单元 37 以这样的方式进行寻址,即,使得能够修改来自背景灯 31 的光的白色,以便调节整个显示器 1 的白色点。

[0047] 在为了提供对本发明的可能目的、特征和优点的强化理解的附加尝试中,可以将本发明的各方面描述如下:

[0048] 医学成像标准试图保护呈现在不同监视器上的图像信息的一致性,以便确保对于医学专家而言相同或至少大致相同的视觉输入。这可以反映在黑白成像情况下对图像像素的亮度与灰阶的特定依赖性,还可以反映在用于彩色成像情况下整个屏幕的颜色均一性和屏幕之间的颜色均一性。

[0049] 本文描述了双层 LCD 的机械设计以及其可能的优点。具体而言,其可以得到在医学成像中非常受用的最佳对比度和视角。双层 LCD 的使用还需要特定的图像处理,从而将图像内容分配在两个 LCD 面板上。在医学成像的情况下,必须以这样的方式进行该图像处理,即,产生对所生成的重叠图像的特定亮度和颜色响应。其还需要去除所谓的“视差效

应”，即，两幅空间分离的图像可能在它们的尖锐的边缘生成令人讨厌的视觉重叠。通过模糊显示在 LCD 面板上的图像之一，优选模糊显示在背侧第二 LCD 面板上的图像，可以有效去除该“视差效应”。

[0050] 然而，与常规不允许调节图像白色点的黑白显示器相比，所介绍的彩色双层 LCD 将能够调节图像的白色点，因为至少其中一个 LCD 面板在其子像素中具有滤色器。例如通过在逐个像素级别中的图像处理，可以实现颜色调节，从而提供最高的颜色均匀性。

[0051] 然而，本文必须提及的是，这可能需要相当大的计算量，可能在视频模式中使系统慢下来。这可能阻碍此类系统例如在图像引导手术中的使用。与模糊、颜色一致性和规定亮度的组合，其在颜色或亮度空间或两者中对图像进行了限制，这可能是施加于颜色和亮度空间的离散数学方法的简单结果。这导致颜色在饱和颜色区域的损耗以及在白和黑附近的灰阶跳跃，其中通常隐藏了大量的医学信息。该限制可能不是一个普遍性的问题，但医学领域正快速地朝向彩色成像发展，使得其可能将很快成为一个问题。

[0052] 为了避免此类第一限制，建议采用使用有诸如散射箔的漫射器获得的光学漫射，替换显示在第一 LCD 面板和 / 或第二 LCD 面板上的至少一幅图像的数字模糊。这可能相当大程度地加速图像处理，从而允许高分辨率视频模式。通过利用光学漫射替换彩色图像的数字模糊并且同时混合子像素颜色，其还能够恢复颜色和亮度空间。这可能改进了颜色 / 亮度空间，以使得允许在白色点周围的某些颜色调节，而不影响成像的动态范围。

[0053] 应当指出，术语“包括”不排除其它元件或步骤，并且“一”或“一个”不排除多个。同样地，参考不同实施例描述的元件也可以进行组合。还应当指出，不应当将权利要求中的附图标记解释为是对权利要求范围的限制。

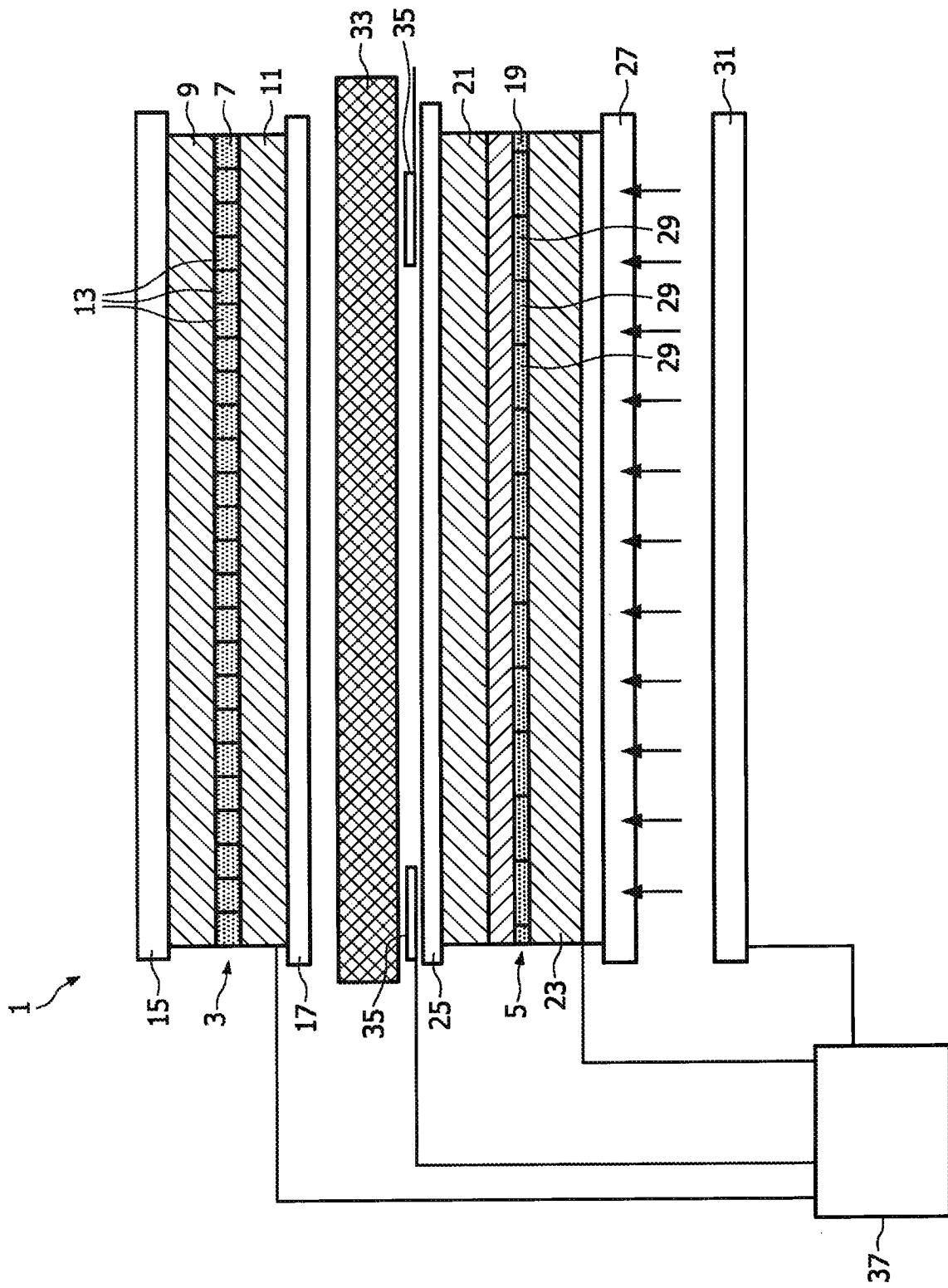


图 1

专利名称(译)	具有可调节白色点的高对比度液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101981497A</a>	公开(公告)日	2011-02-23
申请号	CN200980111562.0	申请日	2009-03-26
[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)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	D切斯塔科夫 JJWM罗希科		
发明人	D·切斯塔科夫 J·J·W·M·罗希科		
IPC分类号	G02F1/1347 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G2320/066 G02F1/1347 G09G2300/023 G09G3/3607 G09G2320/0666 G09G2320/0261		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	2008103292 2008-04-01 EP		
其他公开文献	CN101981497B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提出了一种用于显示图像的显示器(1)和用于驱动此类显示器的方法。其中，所述显示器包括：背景灯(31)、限定像素单元(13)的阵列的第一LCD面板(3)、限定像素单元(29)的阵列的第二LCD面板(5)，以及用于驱动所述第一和第二LCD面板(3、5)的控制单元(37)。第二LCD面板(5)是彩色显示器并被布置在所述第一LCD面板(3)和所述背景灯(31)之间。所述控制单元(37)适于控制所述第二LCD面板(5)，从而可以调节所述显示器(1)的白色点。优选地，将漫射器(33)布置在所述第一显示器(3)和所述第二显示器(5)之间。因此，一方面，此类显示器示出了增强的显示性质，诸如增强的对比度和视角，而另一方面，通过使用用于相应地控制优选为低分辨率彩色显示器的所述第二LCD面板(5)的所述控制单元(37)，可以根据需要调节所述显示器的白色点。

