



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105009193 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201480012700.0

(22)申请日 2014.02.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105009193 A

(43)申请公布日 2015.10.28

(30)优先权数据

61/775,375 2013.03.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.09.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/016212 2014.02.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/137565 EN 2014.09.12

(73)专利权人 杜比实验室特许公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 阿吉特·尼南 温臻智

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 杜诚 李春晖

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

审查员 刘占军

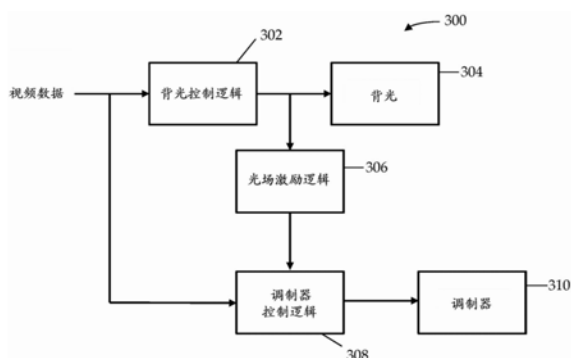
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

用于具有光转换的双调制显示器的技术

(57)摘要

一种驱动双调制显示器的技术,包括生成驱动能够单独控制的照明源的背光驱动信号。照明源将第一光发射到光转换层上。光转换层将第一光转换成第二光。光转换层可以包括量子点或荧光体材料。生成调制驱动信号以确定第二光透射通过显示器的各个子像素。可以基于一个或更多个光场模拟来调整这些调制驱动信号。光场模拟可以包括:(i)基于照明源的点扩散函数的像素的色移;(ii)各个照明源的装仓差异;(iii)显示器部件的性能的温度依赖性;或者(iv)其组合。



1. 一种驱动局部调光显示器的方法,包括:

基于图像数据生成背光驱动信号,以驱动背光的能够单独控制的照明源;

通过所述能够单独控制的照明源中的一个或更多个将第一光发射到光转换层上,所述第一光包括紫外线频谱分量或蓝光频谱分量中的至少之一;

通过所述光转换层将所述第一光以及回收光转换成第二光,所述光转换层包括量子点或荧光体材料中的至少之一;

基于图像数据生成调制驱动信号,以确定所述第二光透射通过所述显示器的各个子像素;

基于所述背光驱动信号中的一个或更多个以及像素与一个或更多个照明源之间的相应距离来确定所述像素的色移;以及

基于所述确定来调整用于所述像素的至少一个子像素的调制驱动信号,以减小所述像素的色移。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述背光的所述能够单独控制的照明源包括发光二极管。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述发光二极管是蓝光发光二极管。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述调制驱动信号控制液晶显示器。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定将所述背光的所述能够单独控制的照明源建模成具有用于宽带光频谱分量的第一点扩散函数和用于黄光频谱分量的第二点扩散函数,所述第一点扩散函数比所述第二点扩散函数窄。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定将所述背光的所述能够单独控制的照明源建模成9个卷积信道。

7. 一种驱动局部调光显示器的方法,包括:

基于图像数据生成背光驱动信号,以驱动背光的能够单独控制的发光二极管源;

通过所述能够单独控制的发光二极管源中的一个或更多个将第一光发射到量子点层上;

通过光转换层将所述第一光以及回收光转换成第二光;

生成液晶显示器调制驱动信号,以通过液晶显示器阵列确定所述第二光透射通过所述显示器的各个子像素;

基于所述背光驱动信号中的一个或更多个以及像素与一个或更多个发光二极管源之间的相应距离来确定所述像素的黄光频谱分量的增加;以及

基于所述确定来调整用于所述像素的至少一个子像素的液晶显示器调制驱动信号,以减小所述像素的黄光频谱分量。

8. 一种驱动局部调光显示器的方法,包括:

通过一个或更多个能够单独控制的照明源将第一光发射到量子点层上,所述第一光包括紫外线频谱分量或蓝光频谱分量中的至少之一;

通过所述量子点层将所述第一光转换成第二光;

确定像素的色移的量,所述色移的量与光从所述像素的一个或更多个照明源的行进距离有关;以及

对所述色移进行补偿。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述行进距离将一个或多个反射考虑在内。

10. 一种显示系统, 包括:

背光的一个或多个照明源, 被配置成发射第一光, 所述第一光包括紫外线频谱分量或蓝光频谱分量中的至少之一;

一个或多个光转换层, 被配置成被所述第一光激励, 并且将所述第一光和回收光的至少一部分转换成第二光, 所述一个或多个光转换层包括量子点或荧光体材料;

一个或多个光调制器, 被配置成对透射通过所述显示系统的各个子像素的光进行调制;

用于计算以下方面的至少之一的逻辑: (i) 根据背光点扩散函数的色移; (ii) 所述背光的所述一个或多个照明源中的照明源的性能特征与所述背光的性能特征之间的差异, 以及 (iii) 所呈现的像素的温度变化; 以及

控制器, 用于基于所述逻辑来调整用于所述一个或多个光调制器的驱动值。

11. 根据权利要求10所述的显示系统, 其中, 所述背光的所述性能特征是所述背光的多个照明源的平均性能、均值性能和中间数性能中至少之一。

12. 根据权利要求11所述的显示系统, 其中, 所述性能特征是平均色域。

13. 一种用于驱动局部调光显示器的装置, 包括:

控制背光的一个或多个照明源的逻辑, 所述背光的一个或多个照明源被配置成将第一光发射到一个或多个光转换层上, 所述一个或多个光转换层被配置成被所述第一光激励并且将所述第一光的至少一部分转换成第二光;

用于控制一个或多个光调制器的逻辑, 所述一个或多个光调制器被配置成对透射通过各个子像素的光进行调制;

用于执行针对背光点扩散函数的色移的至少一个光场模拟的逻辑;

用于基于所述至少一个光场模拟来调整用于所述一个或多个光调制器的驱动值的逻辑。

14. 根据权利要求13所述的装置, 还包括用于执行针对所述背光的照明源的非均匀性的光场模拟的逻辑。

15. 一种计算机可读非暂态存储介质, 其存储软件指令, 所述软件指令在被一个或多个处理器执行时使得执行根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

16. 一种用于驱动局部调光显示器的装置, 包括处理器并且被配置成执行根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

用于具有光转换的双调制显示器的技术

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年3月8日提交的,标题为“Techniques for Dual Modulation Display with Light Conversion,”的美国临时专利申请No.61/775,375的优先权,其全部内容通过引用合并于此。本申请还涉及到于2012年9月19日提交的,标题为“Quantum Dot/Remote Phosphor Display System Improvements,”的共同拥有的美国临时专利申请No.61/703,020,出于所有目的将其全部内容合并于此。

技术领域

[0003] 本发明一般涉及显示技术,并且具体涉及用于具有光转换的双调制的显示技术。

背景技术

[0004] 通常由作为液晶显示器 (LCD) 和有机发光二极管 (OLED) 面板生产过程的一部分的光刻技术或印制技术产生LCD和OLED显示器中的滤色器阵列。诸如LCD显示器和OLED显示器的发射显示器中的滤色器通常由红色滤光器、绿色滤光器和蓝色滤光器组成。滤色器在像素阵列上图案化以使得像素元件能够通过颜色以及通过强度来调制所发射的光。在操作中,例如在LCD显示系统中,宽带光源(例如,白光)将光提供给像素元件。或者,在OLED显示系统中,通过白光OLED像素元件产生宽带光。像素元件能够改变发射出该像素元件的宽带光的强度。还可以通过叠加滤色器来对每个像素元件的经强度调制的宽带光进行颜色过滤。相当多的光被滤色器浪费,这是因为,例如为了产生红光频谱(例如,约620至740纳米),则宽带光源的绿光(例如,约520至570纳米)频谱和蓝光频谱(例如,约450至495纳米)将被阻止。此外,这种被浪费的光被转换成有害热量,这降低了显示系统的性能和寿命。

[0005] 因此,设计具有宽色域和高亮度的显示系统已被许多显示器制造者公认为代价较高的努力。由于涉及到大量相对昂贵的光学部件、音频部件、电子部件和机械部件以及在将所有这些部件集成到单个系统时的复杂性,因此制造值得称赞的显示系统的成本通常非常高。

[0006] 因此,本发明人在这里已看到,与采用滤色器的常规技术相比,具有光转换的双调制显示器能够提供许多的性能优势。

[0007] 本部分中描述的方法是可以实行的方法,但不一定是先前已被想到或实行的方法。因此,除非另外指示,否则不应假定本部分中描述的任何方法仅仅由于它们被包含在本部分中而被认为是现有技术。类似地,除非另外指示,否则不应基于本部分而假设关于一个或多个方法确定的问题已经在任何现有技术中被认识到。

发明内容

[0008] 提供了用于驱动双调制显示器(在本文中也被称为局部调光显示器)的方法和装置。照明源将第一光发射到光转换层上。光转换层将第一光转换成第二光。可以部分地基于一个或更多个光场模拟来调整用于确定第二光的透射的调制驱动信号。

[0009] 作为本发明的一个实施方式,驱动局部调光显示器包括生成驱动能够单独控制的照明源的背光驱动信号。照明源将第一光发射到光转换层上。光转换层将第一光转换成第二光。光转换层可以包括量子点或荧光体材料。生成调制驱动信号以确定第二光透射通过显示器的各个子像素。可以基于一个或更多个光场模拟来调整这些调制驱动信号。光场模拟可以解决:(i) 基于照明源的点扩散函数而产生像素的色移;(ii) 各个照明源的装仓(binning)差异;(iii) 显示器部件性能的温度依赖性;或(iv) 其组合。

[0010] 作为本发明的另一实施方式,一种用于驱动局部调光显示器的方法包括:基于图像数据生成驱动能够单独控制的发光二极管(LED)背光源的背光驱动信号。能够单独控制的LED源将第一光发射到量子点层上,该量子点层将第一光的至少一部分(以及,可选地,显示器内的回收光)转换成第二光。确定LCD调制驱动信号,LCD调制驱动信号通过LCD阵列调节第二光透射通过显示器的各个子像素。基于背光驱动信号中的一个或更多个以及像素与一个或更多个LED源之间的相应距离来确定像素的黄光频谱分量的增加。当呈现像素时调整用于像素的至少一个子像素的LCD调制驱动信号以减少黄光频谱分量。

[0011] 作为本发明的又一实施方式,显示系统包括:背光的一个或更多个照明源,被配置成发射第一光。第一光可以包括紫外线(UV)频谱分量(例如,约10至400纳米)和/或蓝光频谱分量。显示器还包括:一个或更多个光转换层,被配置成被第一光激励,并且将第一光的至少一部分转换成第二光。光调制器被配置成对透射通过显示系统的各个子像素的第二光的量进行调制。逻辑针对以下方面计算一个或更多个光场模拟:(i) 根据背光点扩散函数的色移;(ii) 背光的一个或更多个照明源中的照明源的性能特征与背光的性能特征之间的差异;(iii) 所呈现的像素的温度变化;或其组合。控制器可以基于光场模拟来调整用于一个或更多个光调制器的驱动值。

附图说明

[0012] 在附图的图中作为示例而不是作为限制示出本发明,并且在附图中相似的附图标记指代相似的元件,并且在附图中:

[0013] 图1示出了包括转换层的示例颜色阵列面板;

[0014] 图2A、2B和2C示出了色移随距中心的距离而变化的示例PSF。

[0015] 图3示出了显示系统的显示逻辑的示例配置;

[0016] 图4示出了用于驱动局部调光显示器的示例流程图;以及

[0017] 图5示出了根据本发明的可能实施方式的在其上可以实现如本文所描述的计算机或计算设备的示例硬件平台。

具体实施方式

[0018] 以下的描述和附图用于说明本发明而不应被解释为限制本发明。多个具体的细节被描述以提供对本发明的透彻理解。然而,在某些情况下,没有描述公知或常规的细节,以避免模糊对本发明的描述。

[0019] 图1示出了示例颜色阵列面板100,其包括光学堆叠101。光学堆叠101可以非限制地包括:

[0020] i. 转换层102;

[0021] ii. 照明源104;

[0022] iii. 反射器表面106;

[0023] iv. 扩散器层108;

[0024] v. 光回收膜110;以及

[0025] vi. 光调制层112。

[0026] 被设置在照明源104的前方(从观看者的角度)的转换层102可以包括量子点或荧光体材料。量子点(例如,使用光发射量子限制效应的纳米级粒子)或荧光体材料可以涂覆、附着至、掺杂或以其他方式布置在光学层的顶表面、底表面或顶表面和底表面二者上以形成转换层102。量子点或荧光体材料也可以嵌入在光学层中。可以按各种处置方法的任何组合或顺序将这些材料与光学层布置在一起。

[0027] 转换层102使用量子点颜色阵列或荧光体颜色阵列在颜色显示系统中赋予颜色。红色量子点或荧光体材料吸收能量较高或波长较短的光如绿光和蓝光,并且发射红光。绿色量子点或荧光体材料吸收蓝光,并发射绿光。因此,作为本发明的实施方式,转换层102产生希望的颜色:从蓝光源转换的红光和绿光;而从蓝光源直接发射蓝光。

[0028] 在本发明的实施方式中,转换层102是单个片(或,替代地,布置成形成单个平面的多个部分),其在宽度和高度上延伸成基本上等于显示设备的有效面积的尺寸。例如,转换层102可以对角地测量为约4英寸、10英寸、32英寸、40英寸、50英寸、58英寸或更大。另外,转换层102可以另外具有16:9、4:3、3:2、5:3、5:4或1:1的纵横比,或者宽度和高度之间的比例关系。如图1所示,转换层102被布置成远离照明源104。在本发明的替选实施方式中,转换层102包括多个部分。在一个具体实施方式中,多个部分中的每个部分与单个照明源104相关联。

[0029] 照明源104可以是能够被转换层102用来产生人或机器视觉可感知的电磁能量的任何源。例如,照明源104可以包括OLED、RGB LED、宽带LED、蓝色频谱LED、紫外线频谱LED等中的一个或更多个。

[0030] 这些照明源104可被布置为基本沿显示设备的有效区域的长度和高度延伸的阵列。照明源104之间的间距密度可以等于或对应于显示器的像素分辨率。也就是说,照明源104与像素数量之比可以是1:1(例如,对于相应显示分辨率 1920×1080 、 3840×2160 或 7680×4320 个照明源)。在该情况下,照明源104中的每个的位置可以在对应像素的后面(从观察者的角度)直接对准。在其他情况下,照明源104可从对应的像素或在两个像素之间设置有横向偏移。照明源104之间的间距可以是一致的或非一致的,例如,间距密度在显示器的中央有效区域附近可以比在外围、边缘、角落或信箱格式的黑边界中更高。

[0031] 在其他实施方式中,照明源104与像素数量之比可以更低,例如1:2、1:3、1:4、1:10或更多。在该情况下,背光图像的分辨率将降低。或者,该比率可以更高,例如2:1、3:1或更少。例如,照明源可以与子像素而不是像素或像素组相关联。

[0032] 这些照明源104被单独地控制,或者,替代地,可以一致地总体控制其子集。通过能够单独控制的照明源104进行背光控制的灵活性允许局部调光。关于局部调光的其他细节可以在标题为“Locally Dimmed Display,”的美国专利No.8,277,056中找到,出于所有目的将其全部内容合并于此。然而,尽管单独控制照明源104,照明源104中的每个的PSF可以交叠以有助于多个像素的强度。

[0033] 虽然图1示出了直下式 (direct-lit) 背光显示器,但是侧光式 (edge-lit) 显示器也能享受本公开所教示的本发明的益处 (例如,补偿来自PSF的色移、照明源装仓或温度变化)。在这种实施方式中,空间光调制器由位于空间光调制器的边缘处的一个或多个光源照射。关于侧光式、局部调光的其他细节可以在标题为“Edge Lit Locally Dimmed Display,”的美国专利No.8,172,401中找到,出于所有目的将其全部内容合并于此。

[0034] 反射器表面106可以是反射预定频谱 (例如,一个或更多个原色) 的分色镜表面、宽带镜表面。此外,反射器表面106可以包括用于照明源104的通孔。这些通孔可以是铰孔、钻孔或磨孔。反射器表面106将光重定向返回穿过光学堆叠101以提高效率。

[0035] 在图1中,扩散器层108通过一定范围的方向散射出射光,以使得位于扩散器108的相反侧的观看者将光感知为源自增大的区域。通常,扩散器108能够在水平和垂直平面中将光散射到不同的角度范围。

[0036] 光回收膜110用于提高背光灯的光学效率。在某些实施方式中,作为光调制层112可以仅 (或基本上仅) 使偏振光通过,并且背光实质上产生非偏振光。反射偏振器 (例如,3M DBEF) 可以用作光调制层112之前的最后光学层。入射到光调制层112的错误偏振的光 (其在其它情况下将被吸收) 被光回收膜110向背光反射回去。该反射光将在扩散器层108中散射,这使偏振随机化。具有随机偏振的反射光 (其具有通过光调制层112的一部分正确偏振) 当在光学堆叠中散射和反射时可以被重定向至光调制层112。

[0037] 另一光回收膜110可以是棱镜结构的膜 (例如,3M BEF),其用于控制离开背光单元的光的方向。为了使光调制层112的观看角内的光的强度最大化,可以将观看角之外的光反射回到光腔中,这在散射和反射之后能够产生具有观看角内的所需离开角度的一部分反射光。

[0038] 光调制层112例如可以包括: (i) LCD面板,这是透射型光调制器的示例; (ii) 可变形镜设备 (DMD),这是反射型光调制器的示例;或 (iii) 基于微机电系统 (MEMS) 的调制器。根据定义被显示的图像的数据来控制光调制器112的元件。

[0039] 应该理解的是,图1示出了光学堆叠101的实施方式,其中元件的布置可以变化或者可以包括未描述的其他元件。例如,光回收膜110可以设置在扩散器层108的后面,而不是设置在其前面。作为又一示例,转换层102可以设置在光学堆叠101内的在照明源104之后的任何地方。所有这样的修改和变化旨在被包括在本公开的范围之内。

[0040] 如本发明的发明人所理解的,示例性颜色阵列面板100遭受“黄尾效应”,或根据距中心的距离偏移颜色的点扩散函数 (PSF)。也就是说,光行进相对长的光学路径,重定向回接近或在光源中的空间区域,可以在空间上散布到较宽的角度和区域中,并引起的色移 (例如,黄尾),对于使用一个或更多个反射的光回收尤其如此。在这样的系统中,例如,在直下式光发射器的点扩散函数的中心的光将大部分被转化,但被拒绝的光分量可以反射回来,并随着从光发射器的点扩散函数的中心到外圆周的距離增加转换有更少的绿光和红光,这导致对点扩散函数 (PSF) 的色移。即使在PSF中心具有期望的白点的情况下,PSF尾部变得越来越黄。在不存在补偿的情况下,色移劣化可能特别显著或者甚至在视觉上突出。作为简单图示,图2A、图2B和图2C示出了黄尾效应。

[0041] 图3示出了显示系统300中的显示逻辑的示例配置。根据本发明的一些可能的实施方式,显示系统300包括背光控制逻辑302,用于控制背光304中的照明源。这些照明源可以

与图1所示的照明源104相同或相似。背光控制逻辑302可以与图象数据源(未示出)(例如,机顶盒、网络服务器、存储介质等)操作耦合,并且被配置为从图像数据源接收图像数据。根据来自内部或外部源的图像数据接收或生成的图像帧可以由背光控制逻辑302用来驱动背光304。例如,背光控制逻辑302可以是被配置成控制背光304以使用特定强度照明一个或更多个像素或子像素。图像帧可以被背光控制逻辑302用来得出在各种分辨率的各个帧中的各个驱动值或总驱动值。

[0042] 在本发明的实施方式中,背光控制逻辑302逻辑耦合至光场模拟逻辑306。光场模拟逻辑306计算对光场的一个或更多个影响,例如,黄尾效应、照明源装仓、系统部件的温度依赖性等。基于这些影响,光场模拟逻辑306和/或调制器控制逻辑308(例如,LCD面板控制逻辑)能够减轻这些影响以改进图像质量。例如,为了减轻黄尾效应,可以将用于调制器310(例如,LCD面板)的驱动值偏置为更蓝。

[0043] 在一个实施方式中,光场模拟可以利用9个卷积信道,其表示三个原色中的每个的三种颜色的三色刺激值。然而,这在计算上是昂贵的。作为替选方案,光场模拟可以将背光的能够单独控制的照明源建模为具有用于宽带光频谱分量的第一PSF和用于黄光频谱分量的第二PSF——或两个卷积信道,而不是九个。根据黄尾效应,第一PSF比交叠的第二PSF窄。

[0044] 光场模拟逻辑306可以包括卷积信道以补偿背光LED(例如,照明源102)的装仓(其缺乏或不足)。对于宽带背光,可以使用通过蓝光LED管芯和黄色荧光体(例如,YAG荧光体)构成的白光LED。然而,具有宽性能范围的白光LED的装仓变化可以降低显示准确度和均匀性。特别是,在每个蓝光LED管芯上的黄色荧光体材料可以变化,这导致不同的白点。在每个蓝光LED管芯上的黄色荧光体还可以具有不同的频谱发射。类似地,在使用UV和/或用于背光的蓝色频谱分量的实施方式中,这些UV或蓝光LED对于恒定功率可具有不同的强度或者发射频谱不同。

[0045] 作为本发明的实施方式,可以使用光场模拟逻辑306来用另外的卷积信道补偿显示器性能的温度依赖性。例如,可以使用降额函数将照明源或转换层的温度依赖性单独地或总体地考虑在内。作为另一示例,可以使用依赖于温度的点扩散函数来解决光学片变形。在一个具体实施方式中,可以从(设置在光学堆叠内的)一个或更多个传感器得到一个或更多个温度测量,或者可以通过显示器特性(例如,性能随时间的变化)来推断温度。

[0046] 图4示出了用于驱动局部调光显示器的示例流程图400。在步骤402中,可以生成用于背光(例如,照明源104)的驱动信号。在步骤404中,所驱动的背光产生第一光。第一光可以是宽带光(例如白光)、UV频谱分量、蓝色频谱分量、或频谱的任何部分。如步骤406所示,第一光被转换成第二光。例如,转换层接收第一光,产生具有希望的颜色的第二光(例如,红光或绿光)。

[0047] 接着,在步骤408中,基于输入图像数据生成用于调制器(例如LCD面板),优选用于每个原色的子像素调制器的驱动值。如在步骤412中反映的,可以使用一个或更多个光场模拟的结果来调整、修改或加权调制器驱动值。在步骤410中执行用于补偿的一个或更多个光场模拟。如在此所描述的,光场模拟例如可以解决:(i)根据背光点扩散函数的色移;(ii)背光的一个或更多个照明源中的照明源的性能特征和背光的性能特征的差异;(iii)温度根据性能的变化;或(iv)其组合。

[0048] 应理解,本文中所描述的流程图400仅用于说明的目的,并且鉴于此可以建议本领

域的技术人员进行各种修改或改变。在备选实现方式中,在流程图400指出的步骤可以不按图4中指出的顺序进行,可以包括额外的步骤,和/或可以一起省略某些步骤。例如,步骤402和408实际上可以基本上同时执行或以相反的顺序执行。作为另一示例,步骤410可以在步骤404之前执行。所有这样的修改和变型旨在被包括在本公开的范围內。

[0049] 实施方式包括以下装置,该装置包括处理器并且被配置成执行如上所述的前述方法中的任何一个方法。

[0050] 实施方式包括计算机可读存储介质,计算机可读存储介质包括软件指令,软件指令当被一个或更多个处理器执行时使得执行如上所述的前述方法中的任何一个方法。

[0051] 实现机构—硬件概述

[0052] 根据一种实施方式,本文所描述的技术是由一个或更多个专用计算设备实现的。专用计算设备可以是硬连线的以执行本技术,或者可以包括数字电子设备如一个或更多个持久性地编程为执行本技术的专用集成电路(ASIC)或现场可编程门阵列(FPGA),或者可以包括编程为根据固件、存储器、其他存储装置或其组合中的程序指令执行本技术的一个或更多个通用硬件处理器。这种专用计算设备也可以结合具有定制编程以便实现本技术的定制硬连线逻辑、ASIC、或FPGA。专用计算设备可以是台式计算机系统、便携式计算机系统、手持式设备、联网设备、或者结合硬连线和/或程序逻辑来实现本技术的任何其他设备。

[0053] 例如,图5是示出可在其上实施本发明的实施方式的计算机系统500的框图。计算机系统500包括总线502或者用于传送信息的其他通信机构,以及与总线502耦合以处理信息的硬件处理器504。硬件处理器504例如可以是通用微处理器。

[0054] 计算机系统500还包括耦合到总线502以用于存储信息和要由处理器504执行的指令的主存储器506,诸如随机存取存储器(RAM)或其他动态存储设备。主存储器506也可以用于在要由处理器504执行的指令的执行期间存储临时变量或其他中间信息。当这种指令存储在处理器504可访问的存储介质中时,使计算机系统500成为被定制为执行指令中指定的操作的专用机器。

[0055] 计算机系统500还包括耦合到总线502以用于存储用于处理器504的静态信息和指令的只读存储器(ROM) 508或者其他静态存储设备。提供存储设备510如磁盘或光盘,并且耦接到总线502以用于存储信息和指令。

[0056] 计算机系统500可以经由总线502耦合到显示器512如液晶显示器(LCD),以用于向计算机用户显示信息。包括字母数字和其他键的输入设备514耦合到总线502以用于将信息和命令选择传送到处理器504。另一类型的用户输入设备是光标控制516,诸如鼠标、轨迹球或光标方向键,用于向处理器504传送方向信息和命令选择并用于控制光标在显示器512上的移动。这种输入设备通常具有在两个轴即第一个轴(例如,x)和第二个轴(例如,y)中的两个自由度,这允许设备指定平面中的位置。

[0057] 计算机系统500可以利用定制硬连线逻辑、一个或更多个ASIC或FPGA、固件和/或程序逻辑实现本文所描述的技术,这些与计算机系统组合使得计算机系统500成为或者将其编程为专用机器。根据一种实施例,本文的技术是由计算机系统500响应于处理器504执行包含在主存储器506中的一个或更多个指令的一个或更多个序列而执行的。这种指令可以从另一存储介质如存储设备510读到主存储器506中。包含在主存储器506中的指令序列的执行使处理器504执行本文所述的过程步骤。在备选实施例中,硬连线的电路系统可以代

替软件指令或者与其组合使用。

[0058] 如本文所使用的,术语“存储介质”指存储使机器以特定方式操作的数据和/或指令的任何介质。这种存储介质可以包括非易失性介质和/或易失性介质。非易失性介质例如包括光盘或磁盘,如存储设备510。易失性介质包括动态存储器,如主存储器506。存储介质的常见形式例如包括软盘、柔性盘、硬盘、固态驱动器、磁带、或者任何其他磁性数据存储介质、CD-ROM、任何其他光学数据存储介质、具有孔模式的任何物理介质、RAM、PROM、及EPROM、FLASH-EPROM、NVRAM、任何其他存储芯片或盒式磁带。

[0059] 存储介质与传输介质不同,但可以与其一起使用。传输介质参与在存储介质之间传送信息。例如,传输介质包括同轴电缆、铜线和光纤,包括包含总线502的导线。传输介质也可以采取声波或光波的形式,诸如在无线电波和红外线数据通信中生成的那些。

[0060] 可以涉及各种形式的介质来把一个或更多个指令的一个或更多个序列携带到处理器504以供执行。例如,指令最初可以在远程计算机的磁盘或固态驱动器上携带。远程计算机可以将指令加载到其动态存储器中并且使用调制解调器经电话线发送指令。在计算机系统500本地的调制解调器可以在电话线上接收数据,并使用红外发送器将数据转换为红外信号。红外线检测器可以接收在红外信号中携带的数据并且适当的电路系统可以把数据放到总线502上。总线502把数据携带到主存储器506,处理器504从主存储器506取回并执行指令。由主存储器506接收的指令可以可选地在被处理器504执行之前或之后存储在存储设备510上。

[0061] 计算机系统500还包括耦合到总线502的通信接口518。通信接口518提供耦合到网络链接520的双向数据通信,其中网络链接520连接到局部网络522。例如,通信接口518可以是综合业务数字网(ISDN)卡、电缆调制解调器、卫星调制解调器或者提供到对应类型电话线的数据通信连接的调制解调器。作为另一个例子,通信接口518可以是局域网(LAN)卡,以提供到兼容LAN的数据通信连接。无线链路也可以被实现。在任何此类实现中,通信接口518发送和接收携带代表各种类型信息的数字数据流的电信号、电磁信号或光信号。

[0062] 网络链接520通常通过一个或更多个网络提供到其他数据设备的数据通信。例如,网络链接520可以通过局部网络522提供到主计算机524或者到由因特网服务提供商(ISP) 526操作的数据设备的连接。ISP 526又通过现在通常被称为“因特网”528的全球分组数据通信网络提供数据通信服务。局部网络522和因特网528都使用携带数字数据流的电信号、电磁信号或光信号。通过各种网络的信号和在网络链接520上并且通过通信接口518的信号是传输介质的示例形式,这些信号把数字数据携带到计算机系统500并从计算机系统500携带数字数据。

[0063] 计算机系统500可以通过网络、网络链接520和通信接口518发送消息和接收数据,包括程序代码。在因特网例子中,服务器530可以通过因特网528、ISP 526、局部网络522和通信接口518发送被请求的用于应用程序的代码。所接收的代码可以由处理器504在其被接收到时执行,和/或存储在存储装置510或其他非易失性存储器中供稍后执行。

[0064] 等同物、扩展、备选方案及其他

[0065] 在前述的说明书中,已经参考众多具体细节描述了本发明的可能的实施例,这些具体细节可以依实施而不同。因此,对于本发明是什么以及申请人意在本发明是什么的单独且唯一的指标就是由本申请提出的这组权利要求,以这种权利要求提出的特定形式,包

括任何后续的修正。因此,任何未在权利要求中明确阐述的限制、元件、性质、特征、优点或属性不应以任何方式限制这种权利要求的范围。因而,说明书和附图应当在说明性而不是限制性的意义上被看待。鉴于上述教导可以对本发明的进行许多修改和变型。

[0066] 此处阐述的对包含在这样的权利要求中的术语的任何明确定义应决定如权利要求中所使用的这样的术语的含义。还应理解,为了清楚起见,exempli gratia(e.g.)表示“为了举例”(非穷尽),这与id est(i.e.)或“即”不同。

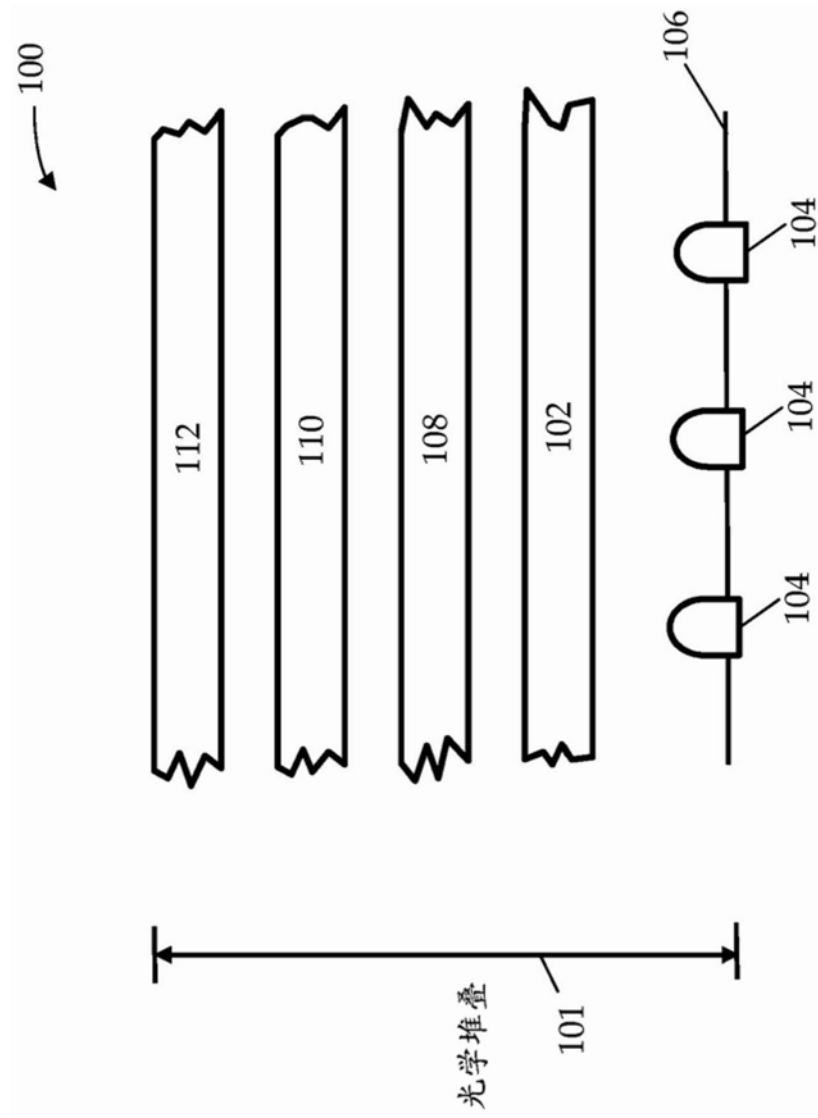


图1

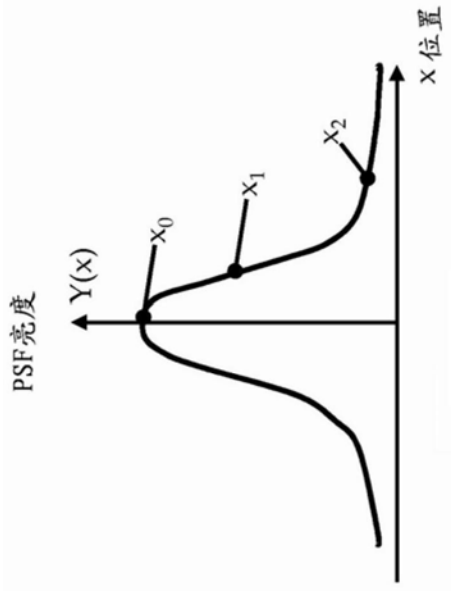


图2A

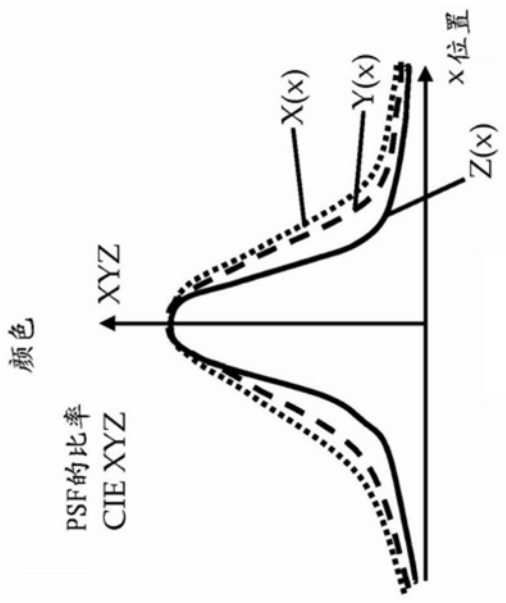


图2B

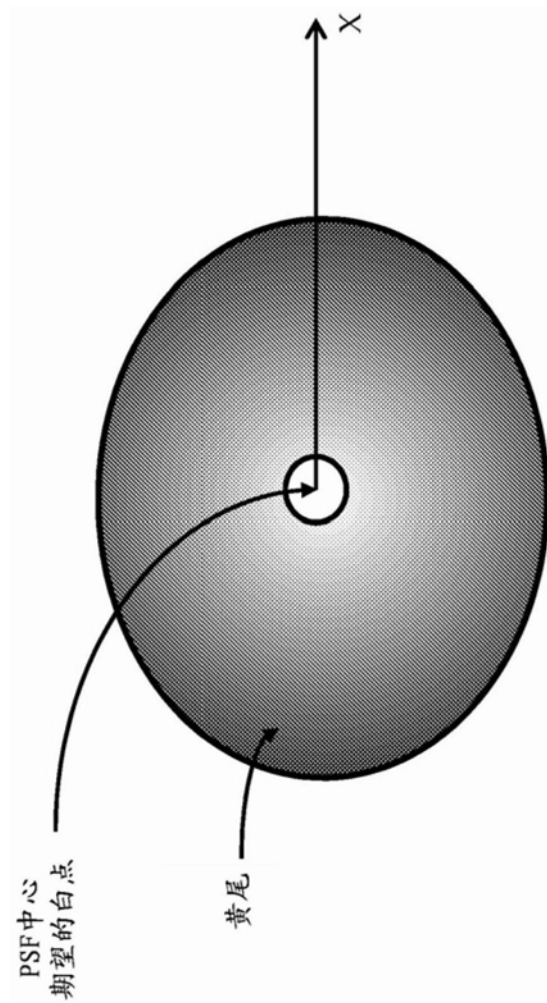


图2C

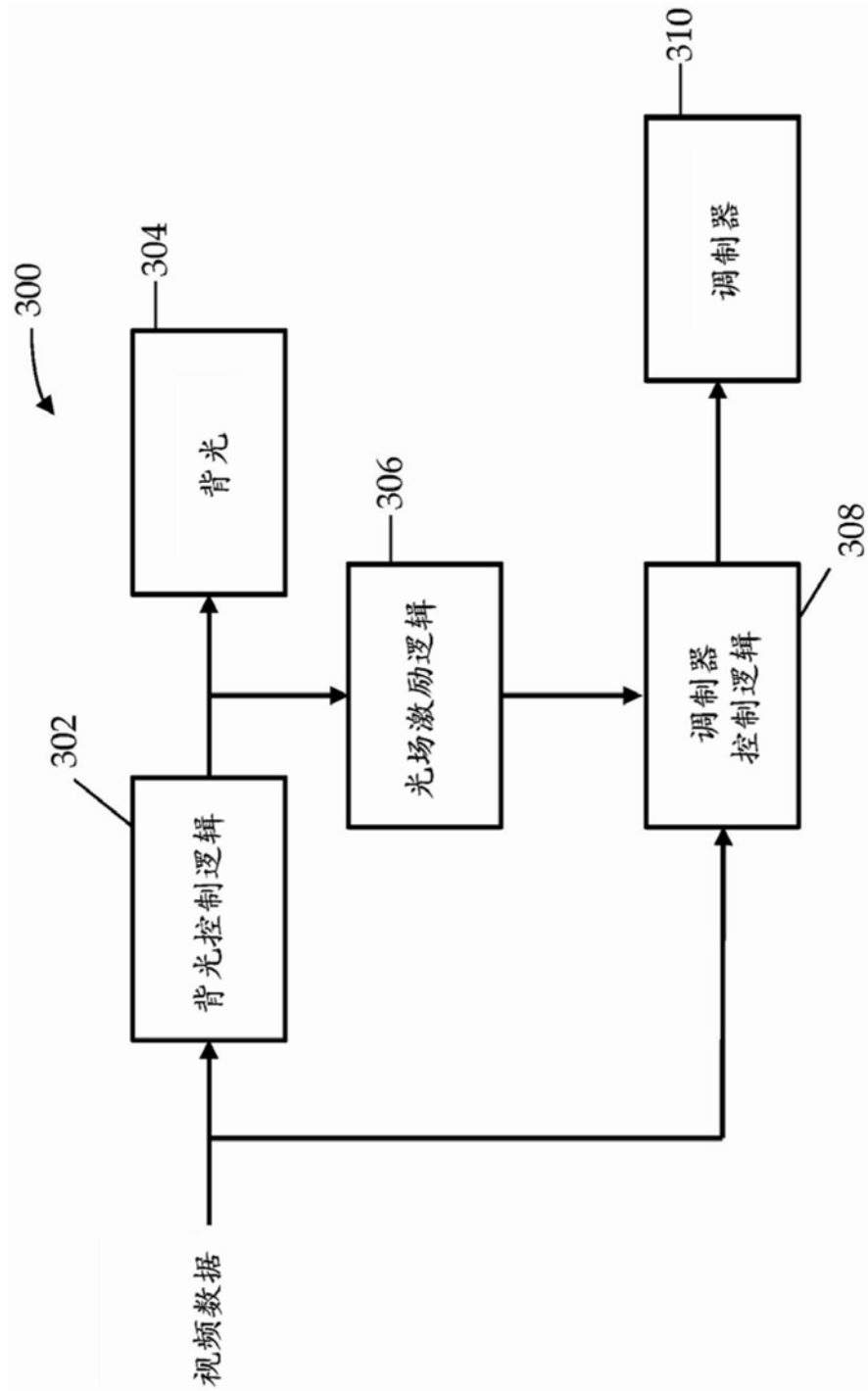


图3

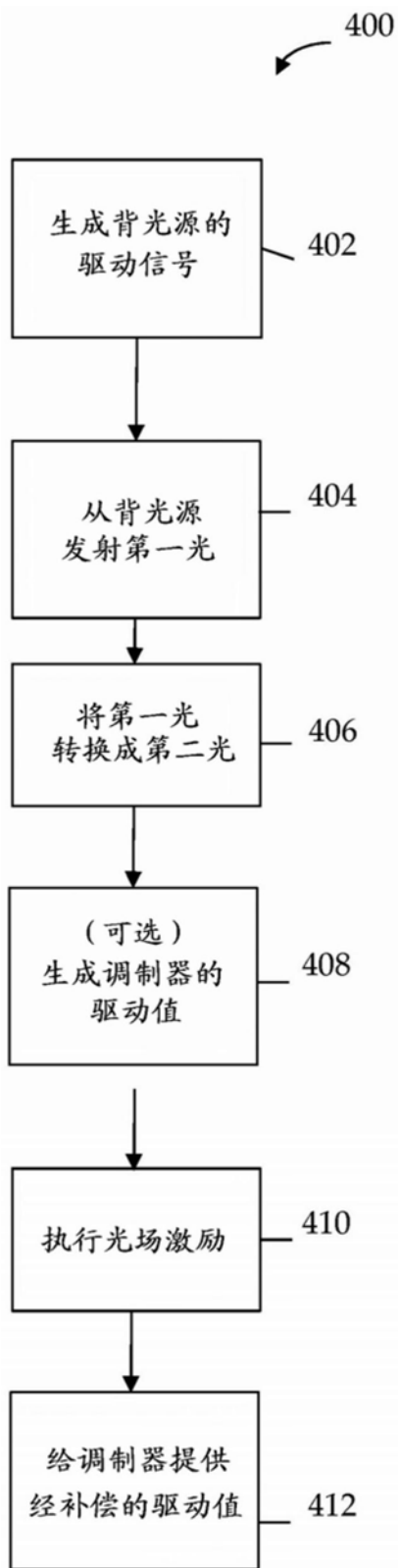


图4

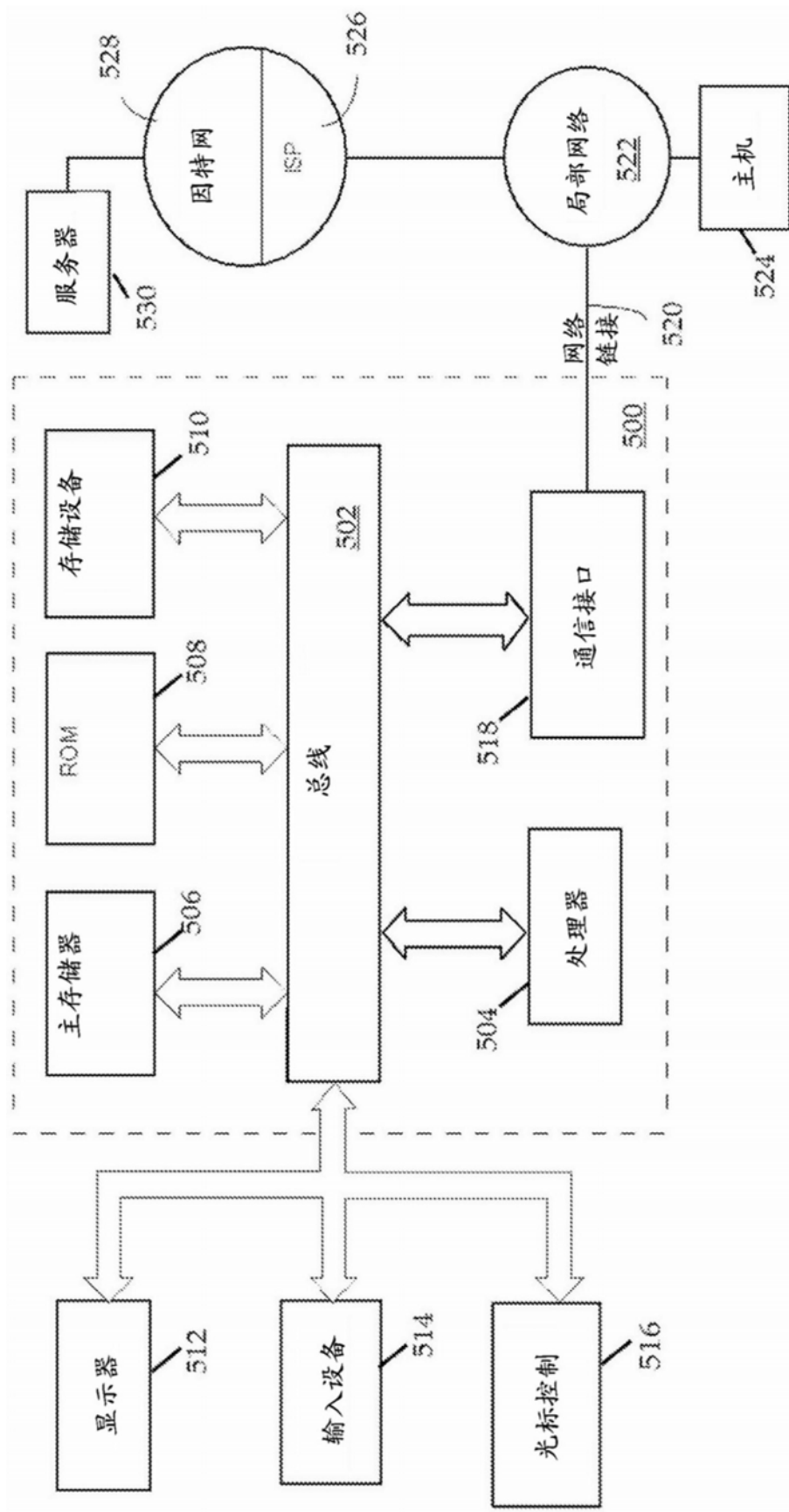


图5