



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102282605 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201080005363. 4

代理人 张鑫

(22) 申请日 2010. 01. 16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2009-009006 2009. 01. 19 JP

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 07. 18

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 5/00 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/050445 2010. 01. 16

H04N 5/66 (2006. 01)

H04N 9/30 (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/082641 JA 2010. 07. 22

审查员 高慧霞

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 近藤尚子 后藤俊之 手塚靖

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
司 31100

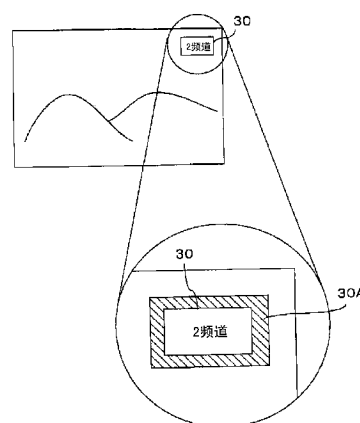
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

图像显示装置及图像显示方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像显示装置及图像显示方法,该图像显示装置及图像显示方法能降低因过度抑制亮度不均匀或颜色不均匀而导致原来的图像品质下降的可能性。在液晶显示装置中,对产生于显示面板部中的光晕现象的发生进行检测,其中,所述液晶显示装置对向包含多种颜色的彩色滤光片的显示面板部照射颜色与彩色滤光片相对应的光的多个LED各自的发光率分别进行控制,并将图像显示于显示面板部。此时,将显示面板部的一部分、例如作为OSD图像来显示的频道号(30)及其周围区域(30A)设为对光晕现象发生的检测进行限制的非检测区域,将除该区域以外的区域设定为检测区域。然后,基于检测区域中的检测结果,对LED的发光率进行控制,从而降低对来自多个LED的光进行合成后射入到彩色滤光片的光的色度,以使光接近白色。



1. 一种图像显示装置,所述图像显示装置对多个光源各自的发光率分别进行控制,并将具有多帧的图像显示于显示面板,所述多个光源向具有多种颜色的彩色滤光片的所述显示面板照射颜色与所述彩色滤光片相对应的光,其特征在于,

所述图像显示装置包括:

检测部,该检测部对所述图像的每帧的光晕现象进行检测,其中,所述光晕现象是因光源的漏光所引起的、且在所述显示面板产生的,所述光源是颜色为除了与所述彩色滤光片相对应的颜色以外的颜色的光源;

检测限制部,该检测限制部限制由所述检测部对所述显示面板的一部分所进行的检测;以及

控制部,该控制部在所述检测部连续多帧检测到光晕现象的情况下,对所述光源的发光率进行控制,使对来自多个所述光源的光进行合成后射入到所述彩色滤光片的光的色度降低,从而使所述光接近白色。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述控制部对所述光源的发光率进行控制,对来自所述光源的光进行加色混合并降低其色度,从而使其接近白色。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述检测限制部包括:

种类获取部,该种类获取部获取所述显示面板所显示的图像的种类;以及

设定部,该设定部基于该种类获取部所获取到的种类,在所述显示面板上设定任意区域,

限制由所述检测部对该设定部所设定的区域所进行的检测。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述检测部对所述显示面板的一部分所产生的光晕现象进行检测,

所述控制部对与所述检测部所检测出的部分相对应的位置处的光源的发光率进行控制。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述图像显示装置还包括显示控制部,该显示控制部将 OSD 显示图像显示于所述显示面板,

所述检测限制部基于所述显示控制部所显示的 OSD 显示图像,对检测进行限制。

6. 如权利要求 3 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述图像显示装置还包括显示控制部,该显示控制部将 OSD 显示图像显示于所述显示面板,

所述检测限制部基于所述显示控制部所显示的 OSD 显示图像,对检测进行限制。

7. 如权利要求 5 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述检测限制部对在所述显示控制部显示于显示面板的 OSD 显示图像的位置上的检测进行限制。

8. 如权利要求 5 所述的图像显示装置,其特征在于,

所述图像显示装置还包括接收部,该接收部从外部设备接收信号,

所述显示控制部基于所述接收部所接收到的信号,来显示 OSD 显示图像。

9. 如权利要求 6 所述的图像显示装置,其特征在于,
所述图像显示装置还包括接收部,该接收部从外部设备接收信号,
所述显示控制部基于所述接收部所接收到的信号,来显示 OSD 显示图像。

10. 一种图像显示方法,所述图像显示方法对多个光源各自的发光率分别进行控制,并将具有多帧的图像显示于显示面板,所述多个光源向具有多种颜色的彩色滤光片的所述显示面板照射颜色与所述彩色滤光片相对应的光,其特征在于,

所述图像显示方法包括:

对所述图像的每帧的光晕现象进行检测,此时、限制对所述显示面板的一部分所进行的检测、并进行所述检测的步骤,其中,所述光晕现象是因光源的漏光所引起的、且在所述显示面板产生的,所述光源是颜色为除了与所述彩色滤光片相对应的颜色以外的颜色的光源;以及

在连续多帧检测到光晕现象的情况下、对所述光源的发光率进行控制、使对来自多个所述光源的光进行合成后射入到所述彩色滤光片的光的色度降低、从而使所述光接近白色的步骤。

图像显示装置及图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动光源以降低亮度不均匀或颜色不均匀、从而使图线显示的图像显示装置及图像显示方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置利用液晶面板使照射自背光源的光透过或遮住,从而对图像进行显示。液晶显示装置中的颜色的再现性、对比度性能及功耗主要受液晶面板以及背光源的性能或控制的左右。近年来,提出了将背光源分割成多个区域,对每个区域的发光率进行控制的驱动方法(以下称为区域有源驱动)。

[0003] 在区域有源驱动中,在所显示的图像的一部分为低亮度的情况下,降低与该部分相对应的背光源的区域的发光率,从而对应于该发光率,对液晶面板的透射率进行设定。这样,由于可以使每个区域的背光源的发光率达到最佳,因此可以降低整个背光源的功耗。另外,通过降低每个区域的发光率,可以减轻液晶显示中的漏光(例如,在关闭照明时,画面上的黑暗处隐约发亮的状态),另外还可以提高对比度和画质。

[0004] 该区域有源驱动还可以在背光源中使用由红色(R)、绿色(G)、以及蓝色(B)这三种颜色的LED(发光二极管(Light-Emitting Diode))所形成的RGB-LED光源。在这种情况下,不仅需要对每个区域的发光率进行高低控制,还需要对区域内的三色的LED分别进行控制。具体而言,在与某个区域相对应的显示图像只由蓝色所构成的情况下,断开红色(R)的LED(以下称为R-LED)和绿色(G)的LED(以下称为G-LED),只接通蓝色(B)的LED(以下称为B-LED),根据B-LED的发光率对液晶显示面板的透射率进行设定。由此,可以显示只有蓝色的色纯度较高的图像。这样,通过只对位于区域内的LED之中所需要的各个LED进行控制,比起白色光源的情况能够提高功耗削减的效果。并且,通过提高各原色的色纯度,可以提高显示图像的色域。

[0005] 在如上所述的区域有源驱动中,在日本专利特开平 2005-338857 号公报中,揭示了可以对背光源的局部的亮度和颜色特性进行控制的装置及方法。在日本专利特开平 2005-338857 号公报所揭示的装置及方法中,将液晶显示面板分割成多个区域,由向各个区域照射光的多个LED构成背光源。而且,根据液晶显示面板的各个区域中的灰度的峰值,对LED的发光率进行控制。

[0006] 发明内容

[0007] 然而,在使用了RGB-LED光源的区域有源驱动中,可能发生因液晶面板的彩色滤光片的特性而导致问题的情况。图13是表示液晶面板的彩色滤光片的透射特性与RGB各自的LED的波长的关系的示意图。例如,蓝色(B)的彩色滤光片(以下称为B-CF)的特性存在与G-LED的波长相重合的部分。因此,即使在想要利用B-CF只使B-LED的光透过的情况下,G-LED的光也会透过B-CF,因而产生多余的LED的漏光。在各LED的发光率相同且固定的情况下,由于相对于B-CF,B-LED的光的透射量与G-LED的光的透射量之比通常是固定的,因此,在设计时,通过算入与B-CF相对的G-LED的漏出量,能防止发生漏光。

[0008] 然而,在各 LED 的发光率动态地发生变化的情况下,漏光量也会动态地发生变化。图 14 是用于对因发光率发生变化而产生的漏光进行说明的示意图。在图 14 中,在画面上,在蓝色的背景图像 100 上显示有绿色的矩形图像 101。另外,画面被分割成包括区域 A 和区域 B 的多个区域,矩形图像 101 显示于区域 A 内,且设定其大小比区域 A 的大小要小一圈。另外,对于背光源也以与画面的各个区域相对应的方式进行分割,从而能对每个区域进行发光控制。

[0009] 在这种情况下,在区域 B 中,由于只显示了蓝色的背景图像 100,因此只有 B-LED 发光。因此,在区域 B 中,来自除 B-LED 以外的光不会通过 B-CF,不会发生漏光,从而能显示纯度较高的蓝色。另一方面,在区域 A 中,由于显示有蓝色的背景图像 100 和绿色的矩形图像 101,因此 B-LED 和 G-LED 都发光。因而,由于来自 G-LED 的光会通过 B-CF,因此在区域 A 中会发生漏光。在该漏光量较多的情况下,会以明显比原来高的亮度来显示蓝色的图像。

[0010] 因此,在画面上,沿着矩形图像 101 的轮廓的轮廓部 102 及其周围会因绿色的漏光而发生蓝色变亮的现象(周围能隐约看到光环的现象,以下称为光晕现象),由此破坏图像品质。另一方面,在光晕现象发生在画面的边缘等观众不会注意到的位置上的情况下,或在光晕现象在短时间内消失的情况下,由于对各个 LED 进行发光控制,因此,也会破坏原来的图像色纯度,反而有可能会使观众对显示图像产生不协调感。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种图像显示装置及图像显示方法,该图像显示装置及图像显示方法用于降低因过分抑制亮度不均匀和颜色不均匀而导致原来的图像品质下降的可能性。

[0012] 本发明所涉及的图像显示装置是对多个光源各自的发光率分别进行控制、并将图像显示于显示部的图像显示装置,所述多个光源向含有多种颜色的彩色滤光片的所述显示部照射颜色与所述彩色滤光片相对应的光,其特征在于,所述图像显示装置包括:检测单元,该检测单元对因光源的漏光所引起的、所述显示部所产生的亮度不均匀或颜色不均匀进行检测,所述光源是除了与所述彩色滤光片相对应的光源以外的光源;检测限制单元,该检测限制单元限制由所述检测单元对所述显示部的一部分所进行的检测进行限制;以及控制单元,该控制单元基于所述检测单元的检测结果,对所述光源的发光率进行控制,使对来自多个所述光源的光进行合成后射入到所述彩色滤光片的光的色度降低,从而使所述光接近白色。

[0013] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述控制单元对所述光源的发光率进行控制,对来自所述光源的光进行加色混合并降低其色度,从而使其接近白色。

[0014] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述检测限制单元包括:种类获取单元,该种类获取单元获取所述显示部所显示的图像的种类;以及设定单元,该设定单元基于该种类获取单元所获取到的种类,在所述显示部上设定任意区域,限制由所述检测单元对该设定单元所设定的区域所进行的检测。

[0015] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述检测单元对所述显示部的一部分所产生的亮度不均匀或颜色不均匀进行检测,所述控制单元对与所述检测单元所检测出的部分相对应的位置处的光源的发光率进行控制。

[0016] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述图像显示装置还包括显示控制单元,该显示控制单元将 OSD 显示图像显示于所述显示部,所述检测限制单元基于所述显示

控制单元所显示的 OSD 显示图像,对检测进行限制。

[0017] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述检测限制单元对在所述显示控制单元显示于显示部的 OSD 显示图像的位置上的检测进行限制。

[0018] 本发明所涉及的图像显示装置的特征在于,所述检测限制单元还包括接收单元,该接收单元从外部设备接收信号,所述显示控制单元基于所述接收单元所接收到的信号,来显示 OSD 显示图像。

[0019] 本发明所涉及的图像显示方法是对多个光源各自的发光率独立地进行控制、并将图像显示于显示部的图像显示方法,所述多个光源向含有多种颜色的彩色滤光片的所述显示部照射颜色与所述彩色滤光片相对应的光,其特征在于,所述图像显示方法包括:在对因光源的漏光所引起的、所述显示部所产生的亮度不均匀或颜色不均匀进行检测时、限制对所述显示部的一部分所进行的检测、并进行所述检测的步骤,其中,所述光源是除了与所述彩色滤光片相对应的光源以外的光源;以及基于亮度不均匀或颜色不均匀的检测结果、对所述光源的发光率进行控制、使对来自多个所述光源的光进行合成后射入到所述彩色滤光片的光的色度降低、从而使所述光接近白色的步骤。

[0020] 在本发明中,在对亮度不均匀或颜色不均匀进行检测时,对显示部的一部分中的检测进行限制,基于检测结果,对光源的发光率进行控制,降低射入彩色滤光片的、来自多个光源的合成光的色度,从而使合成光接近白色。在合成光接近白色的情况下,显示部为了保持显示色而降低透射率。其结果是,能降低因使来自光源的不需要的光透过而产生亮度不均匀或颜色不均匀、从而破坏显示于显示部的图像品质的可能性。另外,通过对显示部的一部分中的检测进行限制,即使产生亮度不均匀或颜色不均匀,也不会为了降低这些不均匀而对光源的发光率进行控制。由此,例如对于用户没有注意到的地方所产生的亮度不均匀或颜色不均匀不进行降低的处理,从而不会因优先对亮度不均匀或颜色不均匀进行抑制而导致图像品质下降。因而,能维持原来的图像的品质。

[0021] 这里,所谓除与彩色滤光片相对应的光源以外的光源,是指除具有分别与彩色滤光片相对应的发光波长的光源以外的光源的意思。例如,在彩色滤光片由 R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)这三种颜色构成的情况下,与 R(红色)的彩色滤光片相对应的光源为红色光源,与 G(绿色)、B(蓝色)相对应的光源分别为绿色光源和蓝色光源。因而,在 R(红色)的彩色滤光片的情况下,所谓除与彩色滤光片相对应的光源以外的光源,是指绿色光源和蓝色光源。同样地,关于 G(绿色)的彩色滤光片,是指红色光源和蓝色光源的意思,关于 B(蓝色)的彩色滤光片,是指红色光源和绿色光源的意思。

[0022] 在本发明中,可以通过使用红色(Red)、绿色(Green)、蓝色(Blue)这三种颜色的光源,对各种颜色的光进行混合,来生成白色。

[0023] 在本发明中,基于所显示的图像的种类,对设定于显示部的区域中的亮度不均匀或颜色不均匀的检测进行限制。由于根据图像种类的不同,可以忽视亮度不均匀或颜色不均匀,因此,能降低因过度控制光源的发光率而导致图像品质下降的可能性。

[0024] 在本发明中,对检测亮度不均匀或颜色不均匀的、与显示部的一部分相对应的位置上的光源的发光率进行控制。由此,若在所检测出的显示部的一部分上未产生亮度不均匀等,则无需对与该部分相对应的光源的发光率进行控制,从而能降低光源的功耗。另外,即使在对检测进行限制的情况下,也无需对与该部分相对应的光源的发光率进行控制,从

而同样能降低光源的功耗。

[0025] 在本发明中,根据与 OSD 显示图像有关的信息、例如 OSD 显示图像的显示位置、大小、或显示内容,对亮度不均匀或颜色不均匀的检测进行限制。由于存在 OSD 显示图像被显示于画面的边缘、并在短时间内消失的情况,因此,有时无需进行控制来降低因 OSD 显示图像而产生的亮度不均匀或颜色不均匀。因此,即使因 OSD 显示图像而产生亮度不均匀或颜色不均匀,也能通过对检测进行限制而不对发光率进行控制,由此防止因过度控制发光率而导致其他图像的品质下降。

[0026] 在本发明中,对显示 OSD 显示图像的位置上的亮度不均匀或颜色不均匀的检测进行限制。在无需降低因显示于画面边缘的 OSD 显示图像而产生的亮度不均匀或颜色不均匀的情况下,能防止因过度控制发光率而导致其他图像的品质下降。

[0027] 在本发明中,从外部设备获取与 OSD 显示图像有关的信息,由此即使在对重放装置等外部设备进行操作以将图像显示于图像显示装置的情况下,也同样能消除因优先对亮度不均匀或颜色不均匀进行抑制而降低图像品质的可能性。

[0028] 本发明在对亮度不均匀或颜色不均匀进行检测时,对显示部的一部分中的检测进行限制,基于检测结果,对光源的发光率进行控制,使射入到彩色滤光片的、来自多个光源的合成光接近白色。在合成光接近白色的情况下,显示部为了保持显示色而降低透射率。其结果是,能降低因使来自光源的不需要的光透过而产生亮度不均匀或颜色不均匀、从而破坏显示于显示部的图像品质的可能性。另外,对显示部的一部分中的检测进行限制,从而即使产生亮度不均匀或颜色不均匀,也不会为了降低这些不均匀而对光源的发光率进行控制。由此,例如对于用户没有注意到的地方所产生的亮度不均匀或颜色不均匀不进行降低的处理,从而不会因优先对亮度不均匀或颜色不均匀进行抑制而导致图像品质下降。因而,能维持原图像的品质。

附图说明

[0029] 图 1 是表示实施方式所涉及的液晶显示装置的结构框图。

[0030] 图 2 是示意性地表示背光源的结构图。

[0031] 图 3A 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0032] 图 3B 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0033] 图 3C 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0034] 图 3D 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0035] 图 4A 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0036] 图 4B 是表示 OSD 显示的一个例子的图。

[0037] 图 5A 是表示不同混合率下的各色 LED 的发光率的示意图,示出了混合率为 0 的情况。

[0038] 图 5B 是表示不同混合率下的各色 LED 的发光率的示意图,示出了混合率为 1 的情况。

[0039] 图 5C 是表示不同混合率下的各色 LED 的发光率的示意图,示出了混合率为 0.4 的情况。

[0040] 图 6A 是表示以混合率 33% 对 LED 的发光率进行变更的情况下的发光率的示意图,

示出了变更前的情况。

[0041] 图 6B 是表示以混合率 33% 对 LED 的发光率进行变更的情况下的发光率的示意图，示出了变更后的情况。

[0042] 图 7 是用于对显示有 OSD 图像的情况下所设定的检测区域进行说明的示意图。

[0043] 图 8 是用于对显示有 OSD 图像的情况下所设定的检测区域进行说明的示意图。

[0044] 图 9 是用于对未在整个画面上显示图像的情况下的、显示有 OSD 图像的情况下的检测区域进行说明的示意图。

[0045] 图 10 是表示液晶显示装置中所执行的处理的流程图。

[0046] 图 11A 是示意性地表示基于种类信息而设定的第一检测区域和第二检测区域的图。

[0047] 图 11B 是示意性地表示基于种类信息而设定的第一检测区域和第二检测区域的图。

[0048] 图 12 是表示液晶显示装置中所执行的处理的流程图。

[0049] 图 13 是表示液晶面板的彩色滤光片的透射特性与 RGB 各自的 LED 的波长的关系的示意图。

[0050] 图 14 是用于对因发光率发生变化而产生的漏光进行说明的示意图。

具体实施方式

[0051] 下面，参照附图对本发明的优选实施方式进行说明。本实施方式所涉及的液晶显示装置是本发明的图像显示装置，基于从外部输入的 RGB 视频信号对图像进行显示。RGB 视频信号可以是利用电视电波所接收到的信号，也可以是读取自 DVD（数字化视频光盘（Digital Versatile Disc））等记录介质的信号，还可以是经由互联网所输入的信号。

[0052] 实施方式 1

[0053] 图 1 是表示本实施方式所涉及的液晶显示装置的结构框图。

[0054] 液晶显示装置 20 包括控制部 1、接收部 2、视频处理部 3、区域有源处理部 4、以及对显示面板部 10 和背光源 11 进行驱动的驱动部 5。显示面板部 10 的背面侧配置有背光源 11，其正面侧配备有基于 RGB 视频信号对图像进行显示的显示部。显示面板部 10 具有显示元件，该显示元件具有与画面显示分辨率相对应的像素数。显示元件具有只使所需要的光（波长）透过而对其他的光（波长）进行遮挡的彩色滤光片，从而可以使红色（R）、绿色（G）、蓝色（B）这三种颜色中的某种颜色的光透过。光透过显示元件，从而在显示画面上显示出彩色图像。此外，透过显示元件的光的透射量由显示元件的透射率所决定。所谓透射率，是指显示元件可以使由背光源 11 所照射的光通过的比例。

[0055] 背光源 11 是从显示面板部 10 的背面侧照射光的光源。图 2 是示意性地表示背光源 11 的结构框图。背光源 11 被整体分割成多个矩形的区域 110，在各个区域 110 中，设置有 R-LED11a、G-LED11b、以及 B-LED11c。在每个区域 110 中，对背光源 11 进行发光控制。此外，在图 2 中，在区域 110 中，分别设有一个 LED11a、一个 LED11b、和一个 LED11c，但也可以设置多个。例如，在需要光量的情况下，也可以设置两个以上颜色相同的 LED。

[0056] 接收部 2 接收重放装置 12 从 DVD 等记录介质所读取到的 RGB 视频信号。此外，接收部 2 可以接收电视电波，也可以接收经由 WAN（广域网（Wide Area Network））等所发送

的数据。

[0057] 视频处理部 3 对接收部 2 所接收到的 RGB 视频信号进行各种信号处理。例如,视频处理部 3 对以一定的时间间隔从 RGB 视频信号中提取出的图像数据(以下称为帧)进行获取,对图像数据的灰度进行获取,并对图像数据的尺寸进行调整等,从而向控制部 1 和区域有源处理部 4 输出所获取到的各种信息。另外,视频处理部 3 适当地执行如下信号处理,包括:生成 RGB 信号的处理、数字转换处理、色彩空间转换处理、比例缩放处理、色彩修正处理、同步检测处理、 γ 修正处理、以及 OSD(屏幕视控系统(On-Screen Display))显示处理等。

[0058] 所谓 OSD 显示,是指将 OSD 图像显示于显示面板部 10。图 3A ~ 3D 及图 4A、4B 是表示 OSD 显示的一个例子的图。图 3A ~ 3D 是操作液晶显示装置 20 的远距离控制器(以下称为遥控器)等时的 OSD 显示,图 3A 是表示频道显示的一个例子的图,图 3B 是表示音量显示的一个例子的图,图 3C 是表示通知显示的一个例子的图,图 3D 是表示画质模式显示的一个例子的图。在频道显示中,显示当前正在收视的频道号 30。在音量显示中,当观众用遥控器等进行音量调整时,显示音量条 31。在通知显示中,将通知液晶显示装置 20 的状态、收视预约的时间、开始下载信息、以及警告等的通知图像 32 显示于画面的中央。在画质模式显示中,当观众用遥控器等改变画质时,显示模式通知图像 33。画质模式有动态模式、标准模式、以及电影模式等,根据每一种模式将图像的亮度或对比度等设定为规定的值。

[0059] 图 4A、4B 是操作外部设备、即重放装置 12 时的 OSD 显示,图 4A 是表示重放模式显示的一个例子的图,图 4B 是表示快进模式显示的一个例子的图。在重放模式显示中,将重放图标 41 显示于画面的右上方。在快进模式显示中,将快进图标 42 显示于画面的右上方。通过显示这些 OSD 图像,用户能掌握操作内容或设定内容。

[0060] 区域有源处理部 4 基于从视频处理部 3 输入的图像数据的灰度、以及从控制部 1 输入的后述混合率,根据与区域 110 相对应的 1 帧中的各个颜色成分的峰值,来决定各个 LED11a、11b、11c 的最合适的发光率。例如,1 帧中的 RGB 各个颜色成分的峰值与动态范围相比,红色(R)成分为 10%、绿色(G)成分为 60%、蓝色(B)成分为 30%,在这样的情况下,区域有源处理部 4 将各个 LED11a、11b、11c 的发光率也设为 10%、60%、30%。区域有源处理部 4 以帧为单位,对于整个区域 110 来决定该发光率。

[0061] 另外,区域有源处理部 4 基于图像数据的灰度和所决定的发光率,对于每一帧,决定对显示面板部 10 的显示元件的透射率进行控制的透射率控制值(电压值)。区域有源处理部 4 将所决定的发光率和透射率控制值输出至控制部 1 和驱动部 5。

[0062] 此外,来自显示面板部 10 的显示元件的光的透射量是在与显示元件相对应的颜色的 LED 的发光率上乘以该显示元件的透射率后得到的值。基于图像数据的灰度来决定发光率和透射率控制值,例如,在显示面板部 10 的某个区域内的图像数据的灰度较小的情况下,减小与该区域相对应的区域 110 内的 LED 的发光率,由此可以降低背光源 11 的功耗。

[0063] 驱动部 5 具有面板驱动部 51 以及背光源驱动部 52。面板驱动部 51 是显示面板部 10 的驱动电路,利用从区域有源处理部 4 输入的透射率控制值进行控制,以变更显示面板部 10 的显示元件的透射率。从面板驱动部 51 输出的透射率控制值对显示面板部 10 的各个显示元件内的电极进行充电。而且,显示元件所涉及的液晶的倾斜量随着所充入的电压的变化而变化,结果,对显示元件的透射率进行控制。背光源驱动部 52 是背光源 11 的驱动

电路,基于从区域有源处理部 4 输入的发光率进行控制,以变更背光源 11 的各个 LED 11a、11b、11c 的发光率。此外,背光源驱动部 52 对每个区域 110 中的各个 LED11a、11b、11c 进行发光控制。

[0064] 控制部 1 是由 CPU(中央处理器(Central Processing Unit))以及 ROM(只读存储器(Read Only Memory))等所构成的微机,通过分别对液晶显示装置 20 所包含的各个部分进行驱动控制,从而对整个液晶显示装置 20 进行驱动控制。例如,控制部 1 基于透射率控制值(电压值)、以及各个 LED11a、11b、11c 的发光率等,在视频处理部 3 中,对各个区域 110 所发生的光晕现象(亮度不均匀或颜色不均匀)发生进行检测。在检测到发生光晕现象的情况下,为了减轻光晕现象,控制部 1 对后述的混合率进行变更。然后,控制部 1 基于变更后的混合率,在区域有源处理部 4 中,决定 LED11a、11b、11c 的发光率,使得来自各个 LED11a、11b、11c 的光的合成光接近白色光。

[0065] 下面,对光晕现象发生的检测方法进行说明。

[0066] 如上所述,所谓光晕现象,是指因来自 LED 的光通过颜色不对应的滤光片的漏光所产生的、在图像的轮廓及其周围隐约能看到光环的现象。控制部 1 利用各个 LED11a、11b、11c 的发光率的平衡、以及显示元件的透射率的平衡,对该光晕现象发生进行检测。为了进行具体说明,作为前提,在图 14 的区域 A 中,将各个 LED11a、11b、11c 的发光率设为 0%、80%、20%,在区域 B 中,将各个 LED11a、11b、11c 的发光率设为 0%、0%、20%,将显示元件的透射率设为 100%。另外,将来自 G-LED11b 的、对蓝色(B)的漏光设为 G-LED11b 的 10%,设漏光的容许值相对于蓝色(B)的透射量不足 20%。所谓漏光的容许值,是指有可能会破坏图像品质的漏光量的极限值。

[0067] 在这种情况下,由于 G-LED11b 的发光率为 80%,因此漏光量为 8%。另外,由于 B-LED11c 的发光率为 20%,因此漏光量的容许值为 4%。由于 G-LED11b 的漏光量为 8%,因此,大于 B-LED11c 的漏光量的容许值。即,在轮廓部 102 及其周围,由于在来自 B-LED11c 的光中,混入了来自 G-LED11b 的光,因此,轮廓部 102 及其周围的蓝色的图像显示为比原来要亮的蓝色。因而,视频处理部 3 对漏光量进行计算,在计算结果大于漏光的允许值的情况下,对光晕现象发生进行检测。

[0068] 视频处理部 3 在每一帧中以显示元件的一个像素为单位,对上述光晕现象发生进行检测。接着,视频处理部 3 对与检测到光晕现象发生的像素的纵向或横向相邻的像素也进行检测,从而对检测到光晕现象发生的像素的连续性进行检测。当在多个纵向或横向的像素上检测到光晕现象发生的情况下,换言之,当检测到光晕现象发生的像素在 1 帧内占据规定面积(例如,1 帧的面积 50%)的情况下,视频处理部 3 判断为在该帧内发生了光晕现象。而且,控制部 1 基于判断为发生了光晕现象的帧的连续性,例如判断为连续有 4 帧发生了光晕现象,在这种情况下,决定执行减轻光晕现象的处理。

[0069] 此外,在本实施方式中,只示出了对光晕现象发生进行检测的方法的一个例子,光晕现象发生的检测方法、判断为发生了光晕现象的条件等可以适当地进行变更。

[0070] 接着,对减轻所发生的光晕现象的方法进行说明。

[0071] 控制部 1 在减轻光晕现象时,利用加色混合使来自 LED11a、11b、11c 的光的合成光接近白色光。具体而言,由于白色光的各色 LED 的发光率相等,因此,为了接近白色光,区域有源处理部 4 使各个 LED11a、11b、11c 的发光率变得相同。在本实施方式中,不对发光率最

大的 LED 进行发光控制,而进行发光控制,以使其他的 LED 的发光率接近最大的发光率。例如,在 G-LED11b 的发光率为最大的情况下,区域有源处理部 4 使 R-LED11a 和 B-LED11c 的发光率接近 G-LED11b 的发光率。

[0072] 基于混合率,来决定在减轻光晕现象时区域有源处理部 4 所决定的各个 LED 的发光率。所谓混合率,是指对各个 LED11a、11b、11c 的发光率进行变更时的比例,由控制部 1 决定。例如,各个 LED11a、11b、11c 的发光率是由区域有源处理部 4 所决定的、最适合于图像数据的各个颜色成分的发光率,在这种情况下,混合率为 0。换言之,在混合率为 0 的情况下,不对 LED11a、11b、11c 的发光率进行变更。另外,在使 LED11a、11b、11c 的发光率与最大发光率相一致的情况下,即,在使背光源 11 为白色光源的情况下,混合率为 1。

[0073] 混合率可以根据规定的函数来决定。在将混合率“0”的各个发光率设为 r_1 、 g_1 、 b_1 ,将白色光源的各个发光率设为 r_2 、 g_2 、 b_2 ,将混合率设为 m ($0 \leq m \leq 1$),在这种情况下,根据混合率所获得的发光率 r_m 、 g_m 、 b_m 分别如下所示。

$$[0074] \quad r_m = (r_2 - r_1) \times m + r_1$$

$$[0075] \quad g_m = (g_2 - g_1) \times m + g_1$$

$$[0076] \quad b_m = (b_2 - b_1) \times m + b_1$$

[0077] 图 5A ~ 5C 是表示不同混合率下的各色 LED 的发光率的示意图,图 5A 表示混合率为 0 的情况,图 5B 表示混合率为 1 的情况,图 5C 表示混合率为 0.4 的情况。在混合率为 0 的情况下,各个 LED11a、11b、11c 的发光率为 10%、60%、30% (参照图 5A)。在混合率为 1 (100%) 的情况下,各个 LED11a、11b、11c 的发光率都为 60% (参照图 5B)。在混合率为 0.4 (40%) 的情况下,各个 LED11a、11b、11c 的发光率为 30%、60%、42% (参照图 5C)。

[0078] 控制部 1 根据视频处理部 3 的检测结果来决定最适合的混合率,通过这样使某个颜色的 LED 的漏光量降至其他颜色的 LED 的漏光量的容许值以下,从而可以减轻光晕现象。例如,在使用了上述图 14 的例子,的情况下,将混合率决定为 33%。

[0079] 图 6A、6B 是表示以混合率 33% 对 LED11a、11b、11c 的发光率进行变更的情况下的发光率的示意图,图 6A 表示变更前的情况,图 6B 表示变更后的情况。在区域 A 的情况下,LED11a、11b、11c 的发光率为 26%、80%、40%,在区域 B 的情况下,LED11a、11b、11c 的发光率为 6%、6%、20%。在这种情况下,发光率为 80% 的 G-LED11b 的漏光量为 8%。另外,发光率为 40% 的 B-LED11c 的漏光量为 4%,其容许值为漏光量的两倍即 8%。由于 G-LED11b 的漏光量为 8%,因此,在 B-LED11c 的漏光量的容许值以下。其结果是,可以减轻轮廓部 102 及其周围所发生的光晕现象。

[0080] 此外,控制部 1 可以基于混合率,只对发生了光晕现象的区域 110 内所包含的 LED11a、11b、11c 进行发光控制,也可以对整个区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行发光控制。在只对发生了光晕现象的区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行发光控制的情况下,可以防止因对未发生光晕现象的区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行发光控制而导致与该区域 110 相对应的显示画面的色纯度下降。另外,通过将发光率控制得较低,可以降低背光源 11 的功耗。另一方面,在对整个区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行发光控制的情况下,可以使整个画面的色纯度一致,并且,由于可以简化处理,因此,可以减小电路规模的大小。

[0081] 另外,控制部 1 在对混合率进行变更的情况下,可以使 LED 11a、11b、11c 的发光连续地接近白色光,也可以使 LED11a、11b、11c 的发光呈阶梯状地接近白色光。例如,可以通

过连续变化,以平稳地对色纯度进行变更,另外,可以通过在观众不注意的时刻呈阶梯状地变化,对色纯度进行变更,而不会使观众产生不协调感。另外,控制部 1 也可以对向白色光接近的速度进行适当变更。例如,根据发生光晕现象的位置或所产生的光晕的尺寸,观众可能不会注意到光晕现象。在这种情况下,可以通过慢慢接近白色,使观众不会注意到显示面板部 10 上所显示的图像的颜色发生了变化。另外,在通过更快地接近白色来消除光晕现象的情况下,可以显示不对图像的品 质造成破坏的图像。

[0082] 控制部 1 基于 OSD 图像,对进行上述光晕现象发生的检测的区域(以下称为检测区域)及不进行检测的区域(以下称为非检测区域)进行设定。OSD 图像有时如图 3A 的频道号 30 等那样,只在短时间内显示于画面边缘。在这种情况下,因 OSD 图像而发生的光晕现象也会在短时间内消失,观众有时不会注意到光晕现象发生。在这种情况下,为了减轻光晕现象而变更 LED11a、11b、11c 的发光率,由此会导致原来的图像品质下降,其结果是,有时会使观众产生比因 OSD 图像而发生的光晕现象所带来不协调感更强烈的不协调感。因而,只在短时间内显示 OSD 图像、和在画面边缘显示 OSD 图像,在这样的情况下,将 OSD 图像及其周围设定为非检测区域,将其他的区域设定为检测区域。

[0083] 此外,控制部 1 根据背光源 11 的区域 110 来设定检测区域和非检测区域。将显示面板部 10 的画面与区域 110 相同地分割成多个区域,对每个分割得到的区域设定检测区域和非检测区域。由于对每个区域 110 的背光源 11 进行发光控制,因此,在区域 110 与非检测区域相对应的情况下,无需对该区域 110 所包含的 LED 进行发光控制,从而能降低背光源 11 的功耗。

[0084] 图 7 和图 8 是用于对显示有 OSD 图像的情况下所设定的检测区域进行说明的示意图。在图 7 中,频道号 30 显示于画面的右上方。控制部 1 将频道号 30 及其周围的区域 30A 设定为非检测区域,将其他部分设定为检测区域。在这种情况下,即使因显示频道号 30 而发生光晕现象,也不进行减轻光晕现象的处理。在图 8 中,重放图标 41 显示于画面的右上方。控制部 1 将重放图标 41 及其周围的区域 41A 设定为非检测区域,将其他部分设定为检测区域。此外,在图 8 中,将区域 41A 设为矩形,但也可以与重放图标 41 相同,设为圆形。与图 3A ~ 3D 和图 4A、4B 所示的、显示有 OSD 图像的情况相同,控制部 1 将 OSD 图像及其周围设定为非检测区域,将其他部分设定为检测区域。

[0085] 图 9 是未在整个画面上显示图像的情况下、用于对显示有 OSD 图像的情况下的检测区域进行说明的示意图。所谓未在整个画面上显示图像的情况,是指例如在变更图像的纵向和横向的比例时、在画面的两端显示带状的黑色图像的情况。此时,在 OSD 图像(在图 9 中,是频道号 30)的一部分与黑色 图像重叠地显示的情况下,控制部 1 将未与黑色图像重叠的频道号 30 及其周围的区域 30B 设定为非检测区域,将其他部分设定为检测区域。此外,由于黑色图像部分不会发生光晕现象,因此,黑色图像部分为非检测区域。

[0086] 下面说明对采用如上所述的结构的液晶显示装置 20 中的、RGB 视频信号进行画面显示时的动作。图 10 是表示液晶显示装置 20 中所执行的处理的流程图。

[0087] 视频处理部 3 经由接收部 2 从重放装置 12 获取 RGB 视频信号(S1),并获取 1 帧中的 RGB 视频信号的发光率和透射率控制值(S2)。发光率和透射率控制值由区域有源处理部 4 所决定,或由视频处理部 3 进行推定。

[0088] 接下来,控制部 1 对是否进行 OSD 显示进行判断(S3)。在不进行 OSD 显示的情况

下 (S3 :NO), 处理转移至 S7。在进行 OSD 显示的情况下 (S3 :YES), 控制部 1 获取所显示的 OSD 图像的内容 (S4)。然后, 控制部 1 基于 OSD 图像的内容, 对是否限制光晕现象发生的检测进行判断 (S5)。

[0089] 在限制光晕现象发生的检测的情况下 (S5 :YES), 控制部 1 对检测区域和非检测区域进行设定 (S6)。具体而言, 控制部 1 如图 7 至图 9 所说明的那样, 将 OSD 图像及其周围设定为非检测区域, 将其他部分设定为检测区域。由此, 即使在 OSD 图像及其周围发生光晕现象, 视频处理部 3 也不在该区域进行发光控制, 从而不会降低原来图像的品质。之后, 处理转移至步骤 S7。另一方面, 在不限光晕现象发生的检测的情况下 (S5 :NO), 控制部 1 不对检测区域和非检测区域进行设定, 处理转移至 S7。此时, 控制部 1 将整个画面设定为检测区域。

[0090] 接着, 控制部 1 对显示元件的一个像素中的光晕现象发生进行检测 (S7), 并对检测到光晕现象发生的像素的连续性进行检测 (S8)。根据该结果, 控制部 1 对帧中的光晕现象发生进行检测 (S9)。具体而言, 控制部 1 如上所述, 对 LED 的漏光量进行计算, 基于所计算出的结果, 对光晕现象发生进行检测。

[0091] 控制部 1 根据 S9 的检测结果, 对帧中是否检测到光晕现象发生进行判断 (S10)。在未检测到光晕现象发生的情况下 (S10 :NO), 本处理结束。换言之, 控制部 1 结束在本帧中的处理, 并对下一帧执行相同的处理。在检测到光晕现象发生的情况下 (S10 :YES), 控制部 1 对检测到光晕现象发生的帧是否是连续 4 帧以上进行判断 (S11)。在不连续的情况下 (S11 :NO), 本处理结束。即, 控制部 1 结束在本帧中的处理, 并对下一帧执行相同的处理。

[0092] 在连续 4 帧以上的情况下 (S11 :YES), 控制部 1 执行减轻光晕现象的处理 (S12)。具体而言, 控制部 1 对最适合的混合率进行决定, 使某个颜色的 LED 的漏光量降至其他颜色的 LED 的漏光量的允许值以下, 从而减轻光晕现象。此时, 控制部 1 可以只对发生光晕现象的区域 110 内所包含的 LED11a、11b、11c 进行控制, 也可以对整个区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行控制。之后, 本处理结束。

[0093] 此外, 控制部 1 在进行控制以变更 LED11a、11b、11c 的混合率的情况下, 在未检测到光晕现象的情况下, 结束对 LED 的混合率进行变更的控制。即, 控制部 1 进行控制, 以使接近于白色光的 LED11a、11b、11c 的发光远离白色光。

[0094] 如上所述、本实施方式所涉及的液晶显示装置 20 通过将 OSD 图像及其周围设定为非检测区域, 从而不对该区域中的光晕现象发生进行检测。其结果是, 即使在因 OSD 显示而发生光晕现象的情况下, 也不进行减轻光晕现象的处理, 从而不会降低原来图像的品质。由此, 优先对显示在短时间内消失的光晕现象进行减轻处理, 从而能抑制降低原来图像品质的可能性。

[0095] 另外, 本实施方式所涉及的液晶显示装置对于 RGB 视频信号以帧为单位进行光晕现象发生的检测, 在发生光晕现象的帧为连续的情况下, 使 LED11a、11b、11c 的发光接近白色光。由此, 能降低来自背光源 11 的漏光量。其结果是, 可以降低因使来自背光源 11 的不需要的光透过而使显示于显示面板部 10 的图像品质遭到破坏的可能性。

[0096] 此外, 在本实施方式中, 在判断为连续 4 帧有可能发生光晕现象的情况下, 进行减轻光晕现象的处理, 但可以适当地对帧的连续数进行变更。例如, 也可以根据提取帧的时间

间隔来决定连续数。另外,如上所述,可以只对发生光晕现象的区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行控制,也可以对整个区域 110 的 LED11a、11b、11c 进行控制。

[0097] 实施方式 2

[0098] 接着,只对本发明所涉及的实施方式 2 与实施方式 1 的不同点进行说明。

[0099] 在本实施方式中,不设定非检测区域,而是基于所显示的图像的内容,设定对光晕现象发生进行检测的第一检测区域、以及光晕现象发生的检测水平低于第一检测区域的第二检测区域。检测水平由上述对光晕现象发生进行检测时的漏光的允许值所决定。在漏光量大于允许值的情况下,由于检测到光晕现象发生,因此,允许值较大,且难以对光晕现象发生进行检测。因此,由于检测水平随着允许值的增大而减小,因此,将第二检测区域 43 的允许值设定得比第一检测区域 40 的允许值要大。

[0100] 本实施方式所涉及的液晶显示装置 20 的控制部 1 获取种类信息。将基于 RGB 视频信号而显示于显示面板部 10 的图像分成例如电视剧、电影、或报道等多个种类。接收部 2 从重放装置 12 接收 RGB 信号的同时,还接收种类信息。此外,在接收部 2 接收电视广播的情况下,控制部 1 可以利用 EPG(电子节目指南(Electric Program Guide))来获得种类信息,也可以获取由观众所设定的种类信息。

[0101] 控制部 1 基于所获取到的种类信息,对第一检测区域和第二检测区域进行设定。图 11A、11B 是示意性地表示基于种类信息而设定的第一检测区域和第二检测区域的图。图 11A 是表示在例如较多使用字幕的欧美影片、报道节目、或综艺节目等的情况下所设定的第一检测区域和第二检测区域的图。将第二检测区域 43 设定于显示字幕的可能性较高的、画面的下方部分。将第一检测区域 40 设定于除设定为第二检测区域 43 的部分以外的部分。

[0102] 图 11B 是表示例如在电视剧的情况下所设定的第一检测区域和第二检测区域的图。在电视剧的情况下,由于观众多将视线集中于画面的中央,从而需要减轻所发生的光晕现象,因此,将第一检测区域 40 设定于画面的中央部分。另一方面,由于即使在画面边缘发生光晕现象,观众也很有可能不会注意到,因此,将第二检测区域 43 设定于第一检测区域 40 的周围部分。

[0103] 这样,增大观众所关注的部分的光晕现象发生的检测水平,减小观众不关注的部分的检测水平,从而能抑制因进行过度减轻光晕现象发生的处理而增加背光源 11 的功耗。

[0104] 下面,说明对本实施方式所涉及的液晶显示装置 20 中的、RGB 视频信号进行画面显示时的动作。图 12 是表示液晶显示装置 20 中所执行的处理的流程图。

[0105] 视频处理部 3 经由接收部 2 从重放装置 12 获取 RGB 视频信号(S20),并获取 1 帧中的 RGB 视频信号的发光率和透射率控制值(S21)。发光率和透射率控制值由区域有源处理部 4 所决定,或由视频处理部 3 进行推定。

[0106] 接着,控制部 1 获取种类信息(S22)。种类信息可以从 EPG 获取,也可以由观众来设定。控制部 1 基于所获取到的种类信息,对是否限制光晕现象发生的检测进行判断(S23)。在限制光晕现象发生的检测的情况下(S23:YES),控制部 1 对第一检测区域和第二检测区域进行设定(S24)。具体而言,控制部 1 如图 11A、11B 所说明的那样,将显示字幕的可能性较高的画面下部、或画面边缘设定为第二检测区域 43,将其他部分设定为第一检测区域 40。之后,处理转移至步骤 S25。另一方面,在不限制光晕现象发生的检测的情况下(S23:NO),

控制部 1 不对第一检测区域和第二检测区域进行设定,处理转移至 S25。此时,控制部 1 将整个画面的检测水平设定得相同。此外,由于 S25 以后的处理与图 10 的 S7 以后的处理相同,因此省略说明。

[0107] 如以上所说明的那样,在本实施方式中,基于所显示的图像的内容,在即使发生光晕现象观众也不会注意到的位置上,降低检测水平。由此,不进行减轻观众不会注意到的光晕现象的处理,从而不会降低原来图像的品质。因此,优先对不会引起注意的光晕现象进行减轻处理,从而能抑制降低原来图像的品质可能性。

[0108] 以上,对本发明的优选实施方式进行了具体说明,但可以对各个结构和动作等适当地进行变更,且不局限于上述实施方式。

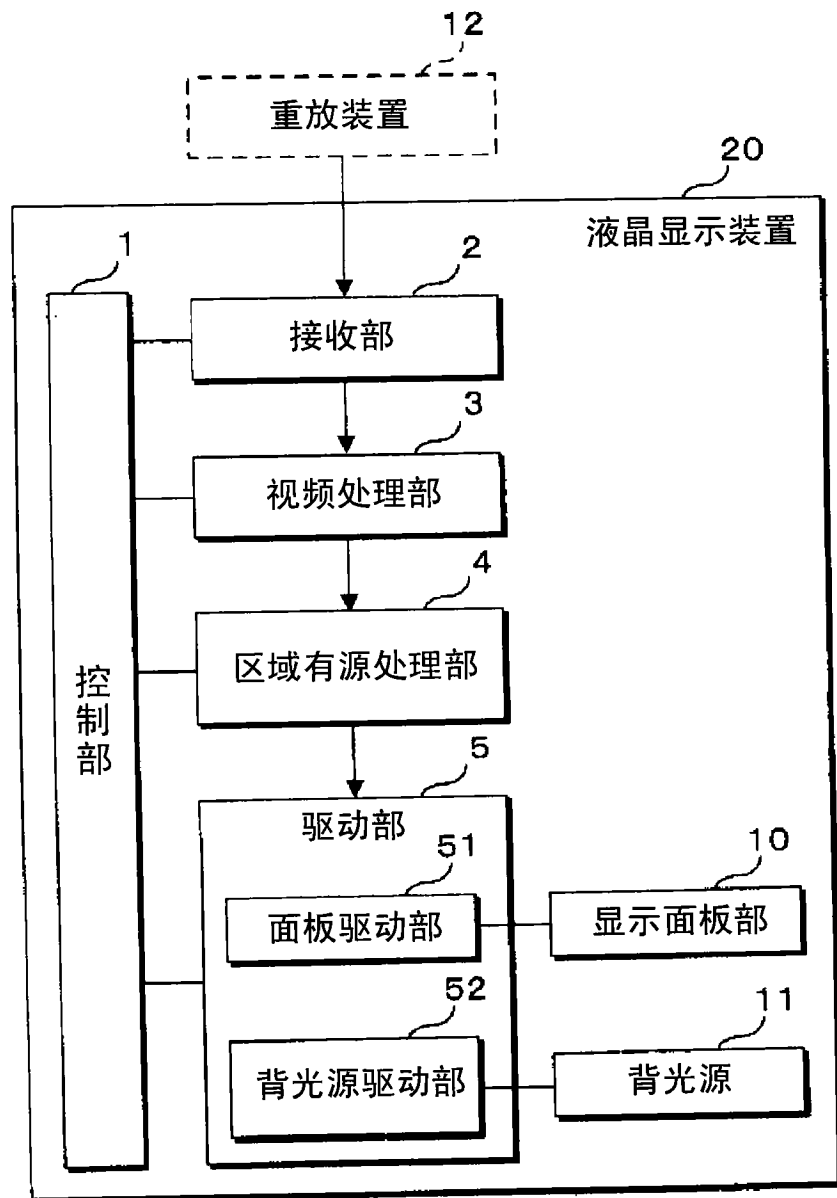


图 1

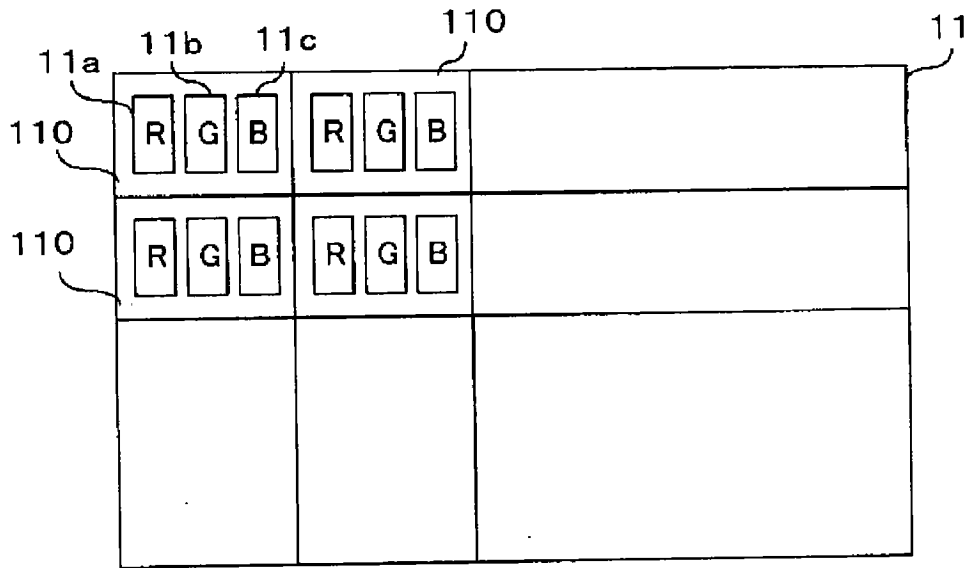


图 2

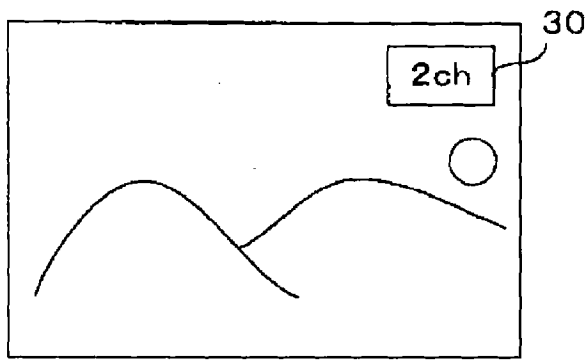


图 3A

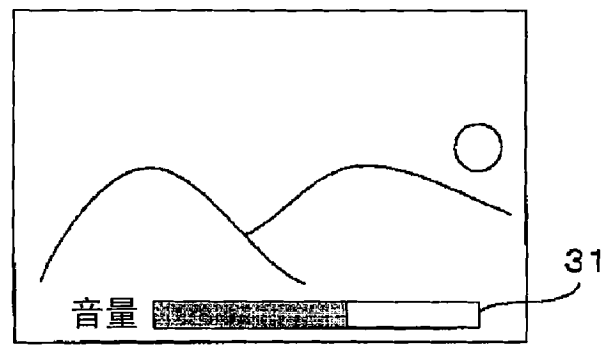


图 3B

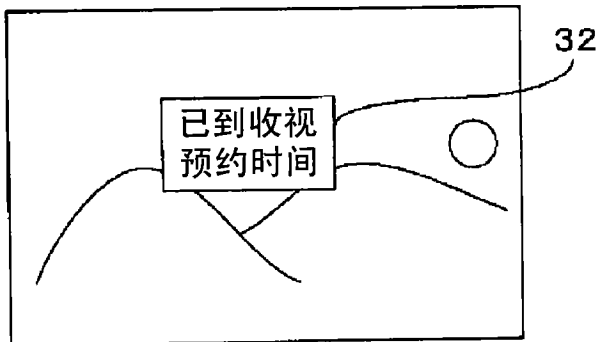


图 3C

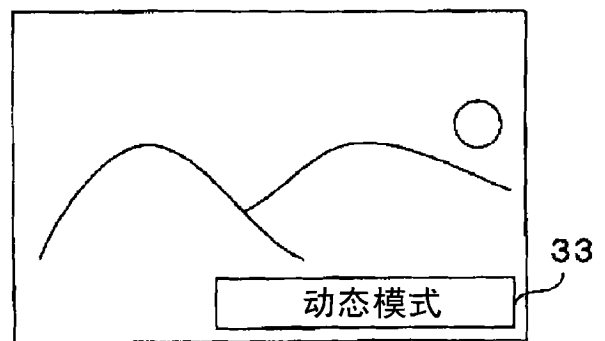


图 3D

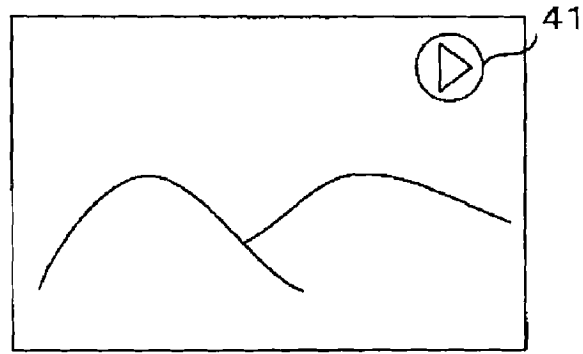


图 4A

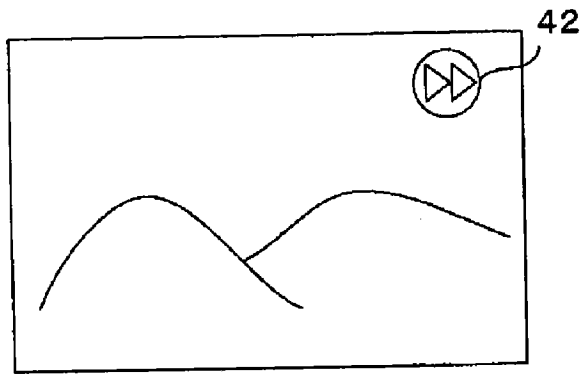


图 4B

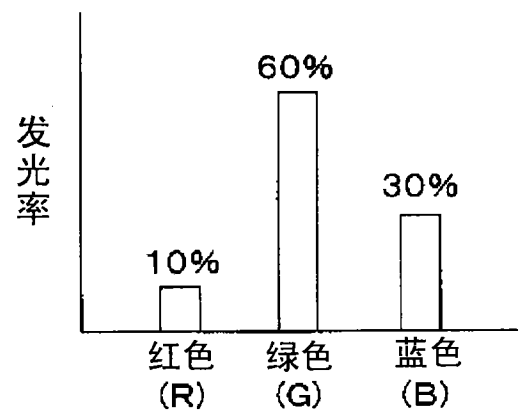


图 5A

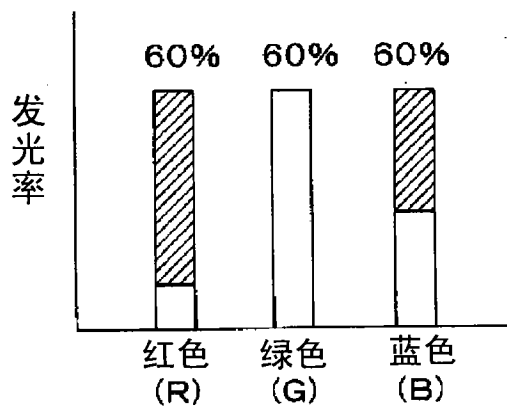


图 5B

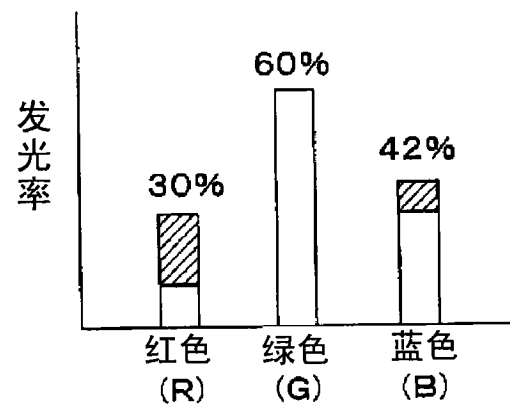


图 5C

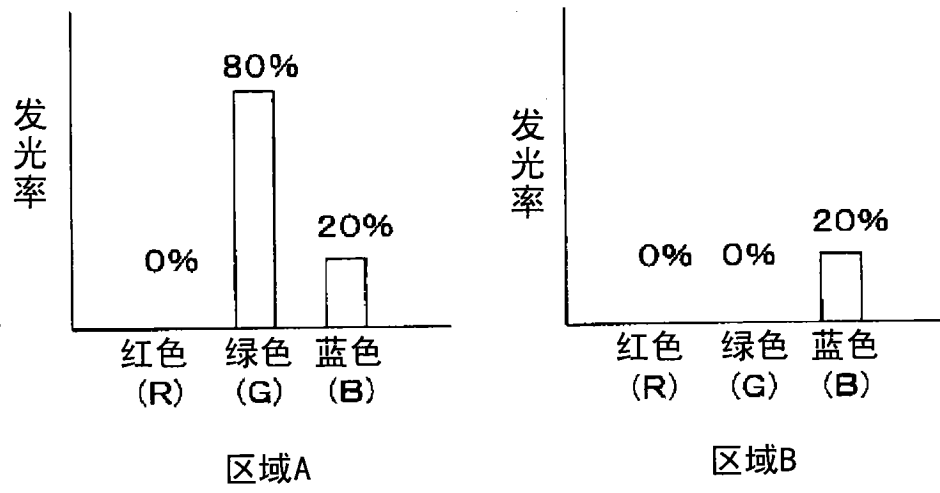


图 6A

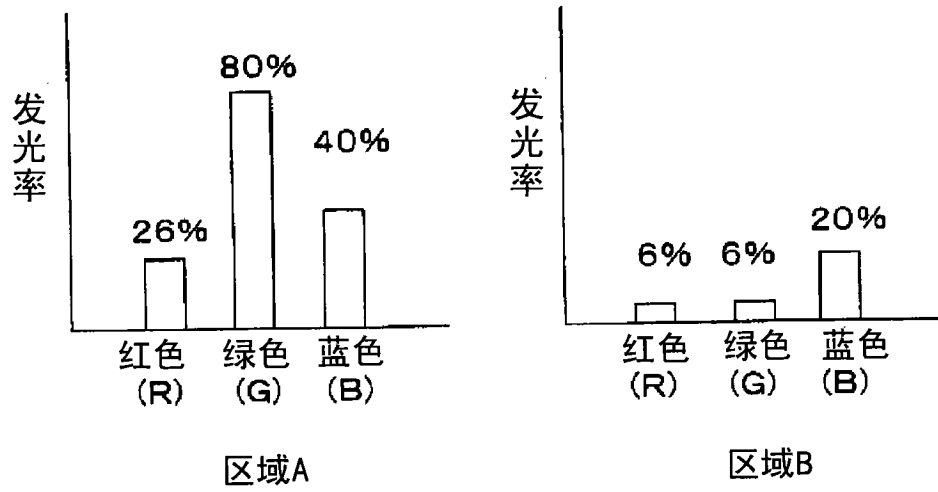


图 6B

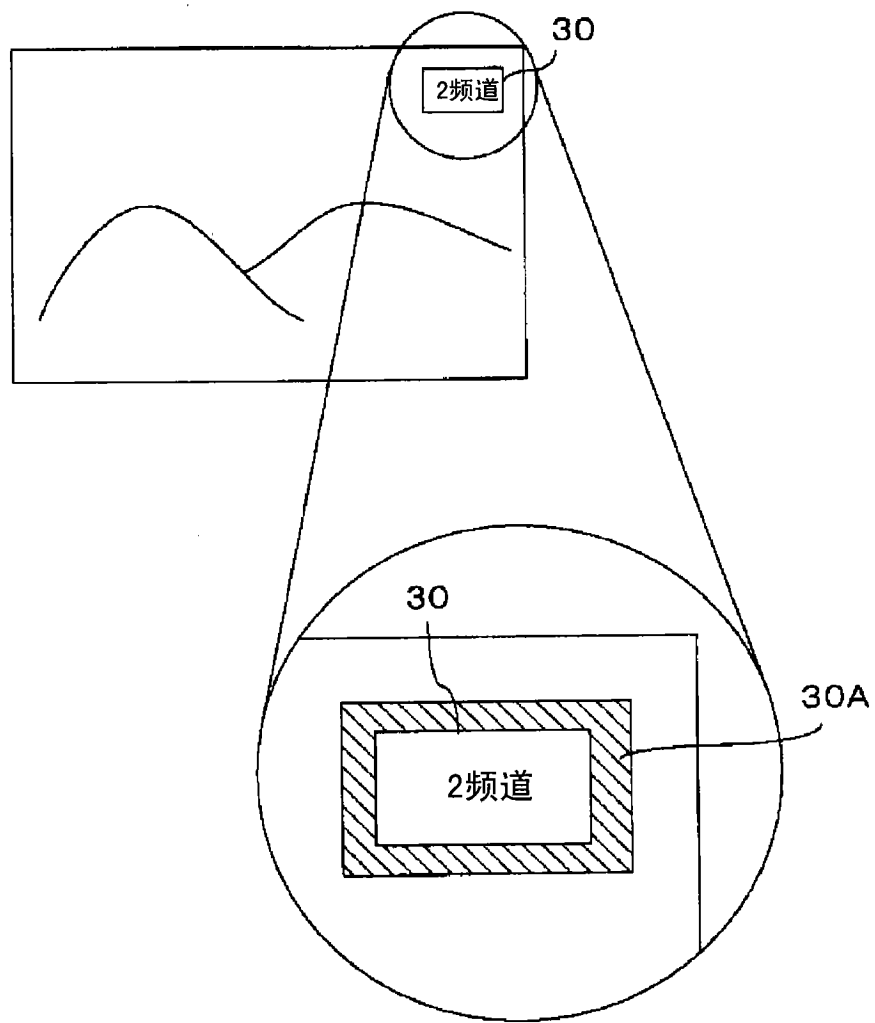


图 7

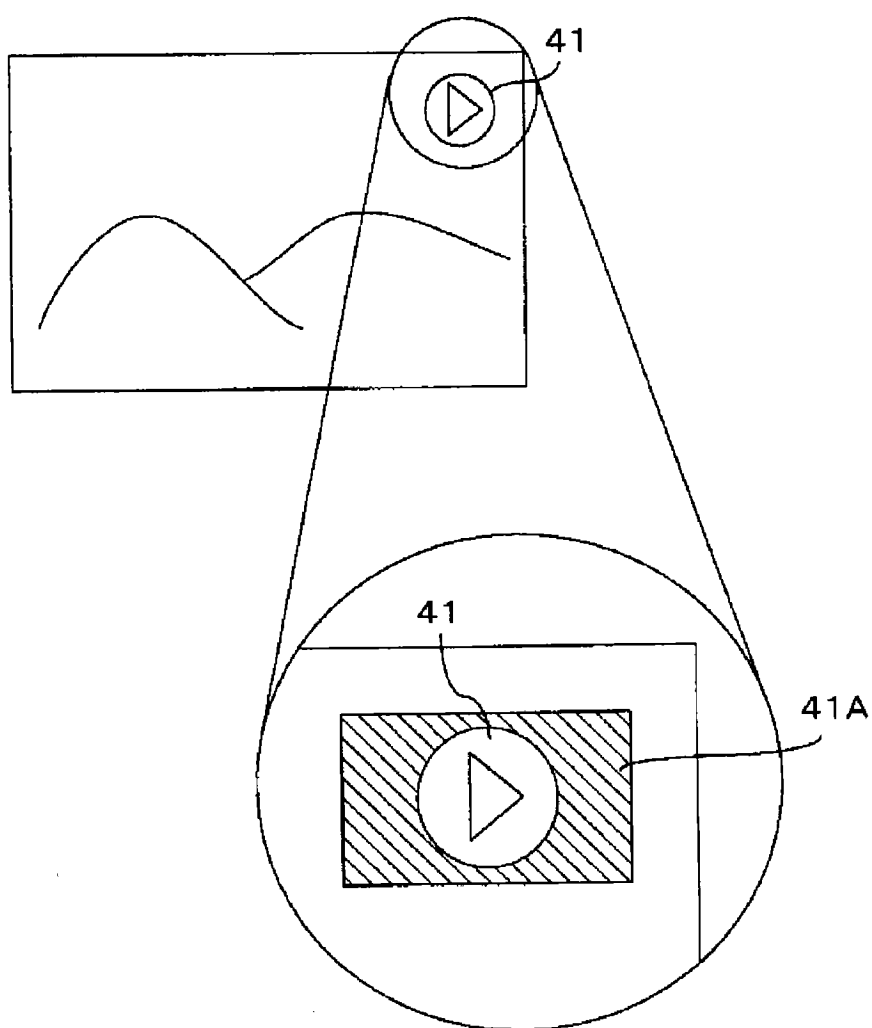


图 8

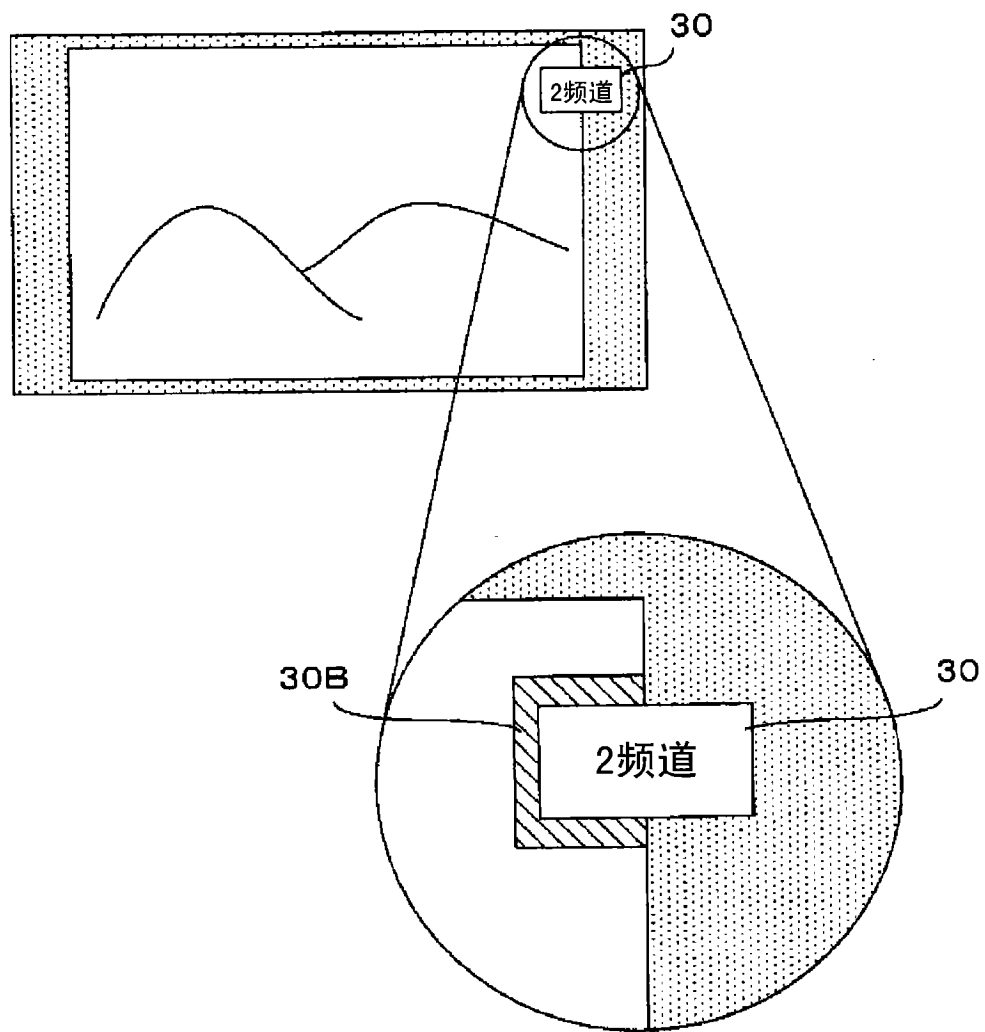


图 9

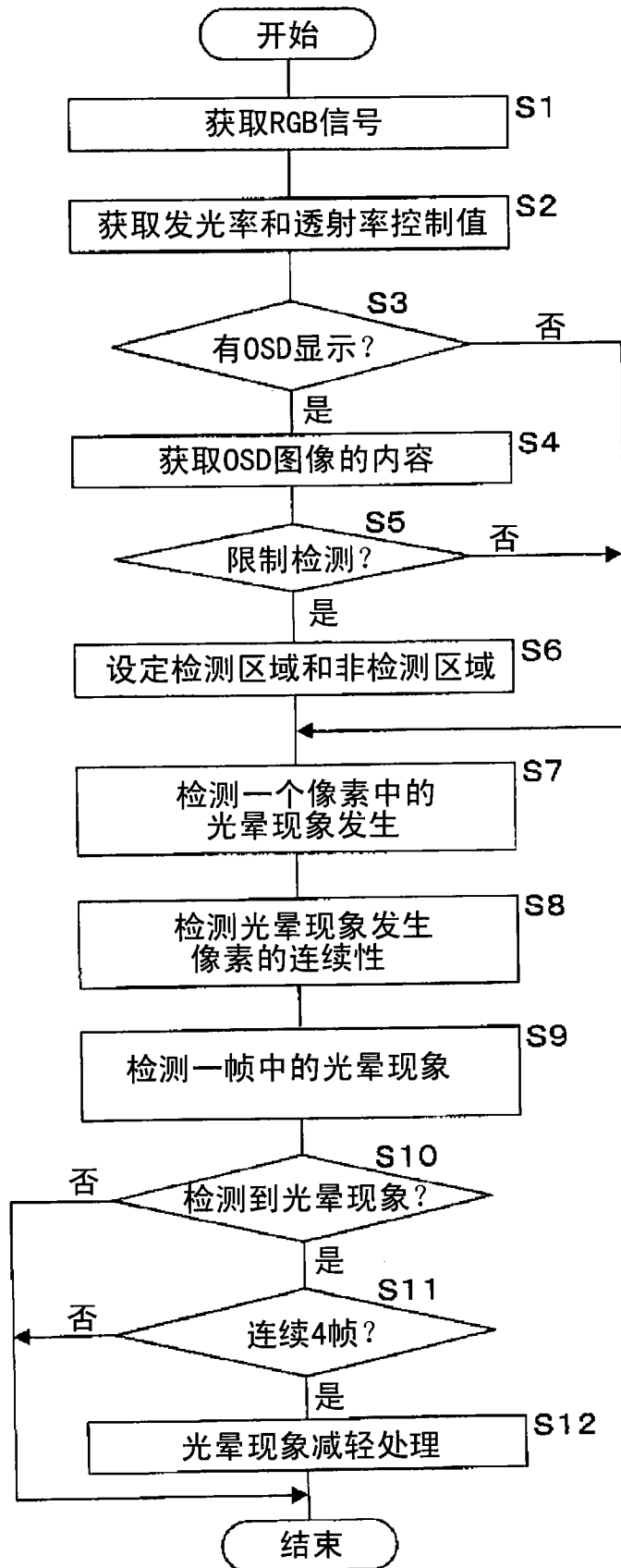


图 10

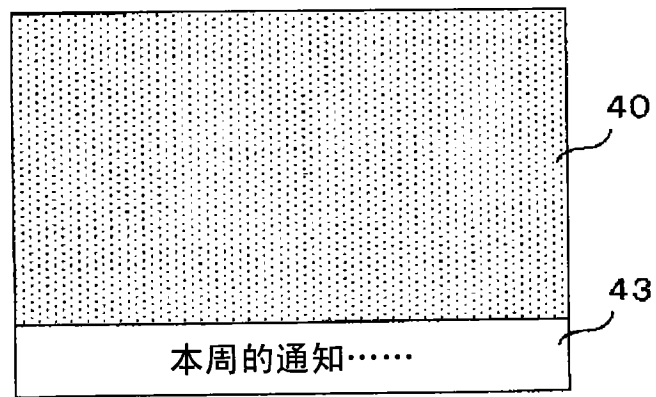


图 11A

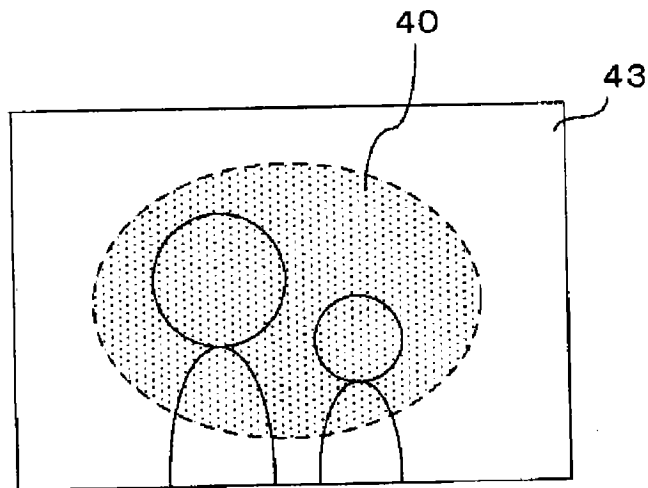


图 11B

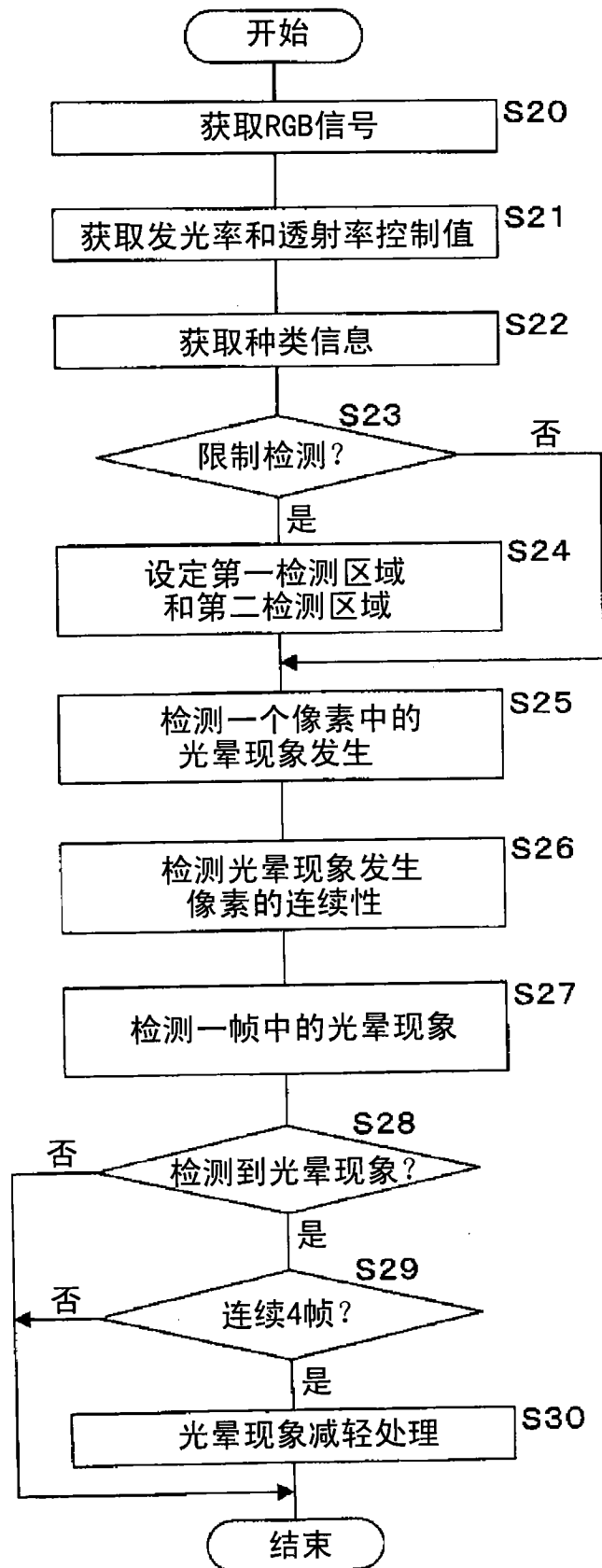


图 12

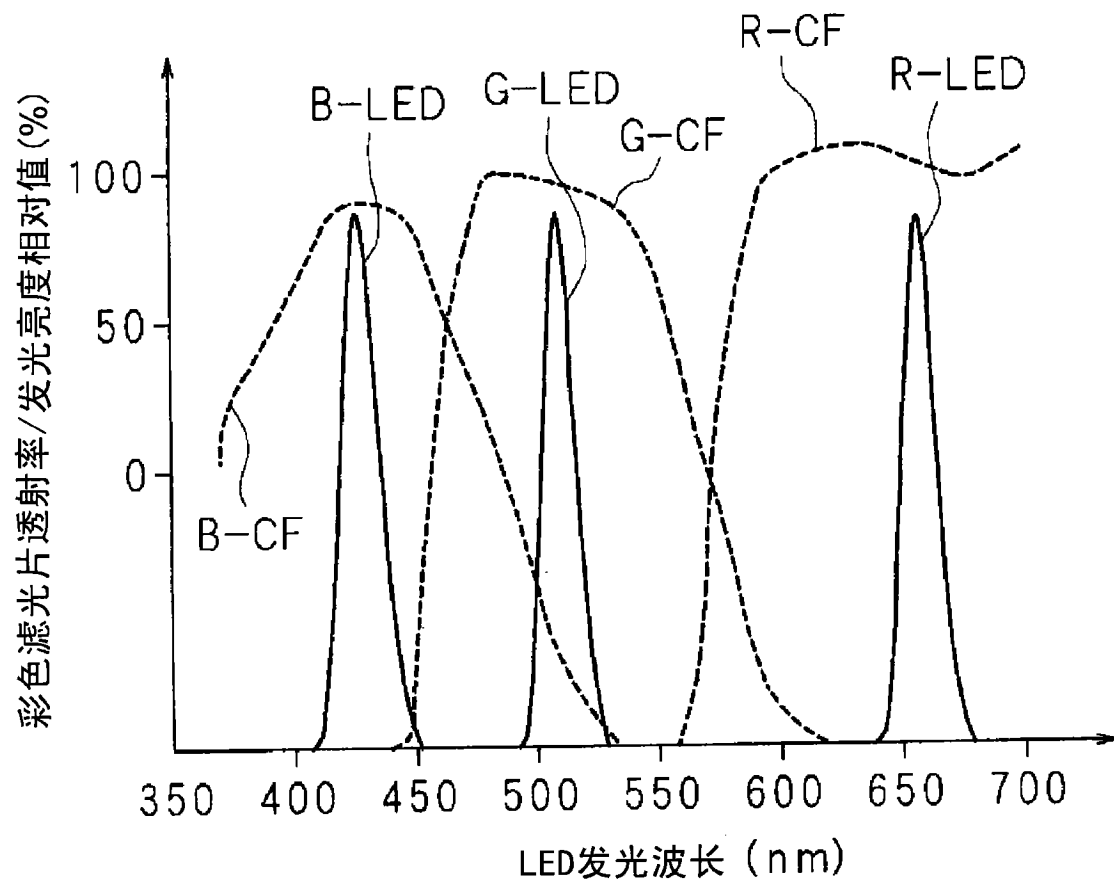


图 13

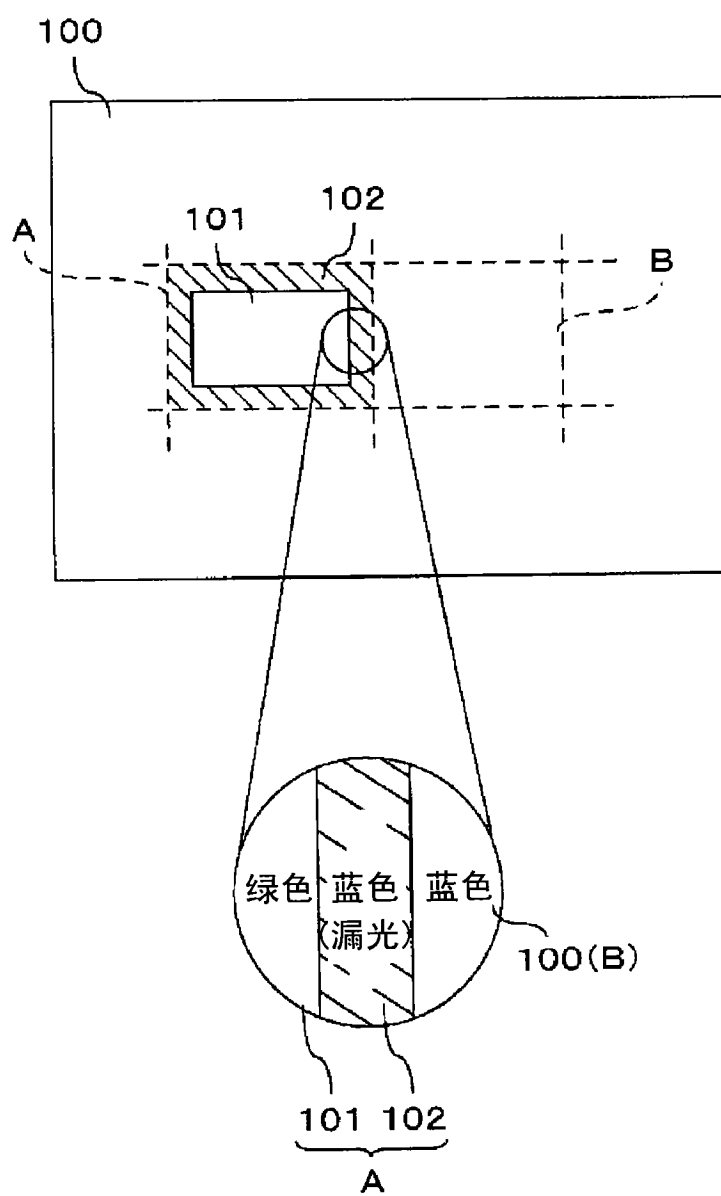


图 14

专利名称(译)	图像显示装置及图像显示方法		
公开(公告)号	CN102282605B	公开(公告)日	2014-04-30
申请号	CN201080005363.4	申请日	2010-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	近藤尚子 后藤俊之 手塚靖		
发明人	近藤尚子 后藤俊之 手塚靖		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G5/00 H04N5/66 H04N9/30		
CPC分类号	G09G2320/0242 G02F2001/133601 G02F1/133621 H04N5/58 H04N9/3155 G09G5/02 G09G2320/0646 G09G3/3426 G02F1/133603 G09G3/3413 G09G5/14 G09G2320/0233		
代理人(译)	张鑫		
优先权	2009009006 2009-01-19 JP		
其他公开文献	CN102282605A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种图像显示装置及图像显示方法，该图像显示装置及图像显示方法能降低因过度抑制亮度不均匀或颜色不均匀而导致原来的图像品质下降的可能性。在液晶显示装置中，对产生于显示面板部中的光晕现象的发生进行检测，其中，所述液晶显示装置对向包含多种颜色的彩色滤光片的显示面板部照射颜色与彩色滤光片相对应的光的多个LED各自的发光率分别进行控制，并将图像显示于显示面板部。此时，将显示面板部的一部分、例如作为OSD图像来显示的频道号(30)及其周围区域(30A)设为对光晕现象发生的检测进行限制的非检测区域，将除该区域以外的区域设定为检测区域。然后，基于检测区域中的检测结果，对LED的发光率进行控制，从而降低对来自多个LED的光进行合成后射入到彩色滤光片的光的色度，以使光接近白色。

