



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102822728 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201180016083. 8

(22) 申请日 2011. 03. 29

(30) 优先权数据

2010-080087 2010. 03. 31 JP

2011-069607 2011. 03. 28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/057860 2011. 03. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/125661 JA 2011. 10. 13

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 小桥川诚司

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 邱忠颢

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/20(2006. 01)

G09G 3/34(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2010/0002009 A1, 2010. 01. 07, 说明书第 34-58 段及附图 1-8.

JP 2009181067 A, 2009. 08. 13, 说明书第 41-50 段, 第 169-207 段及附图 1 和 16-20.

审查员 薛晓琳

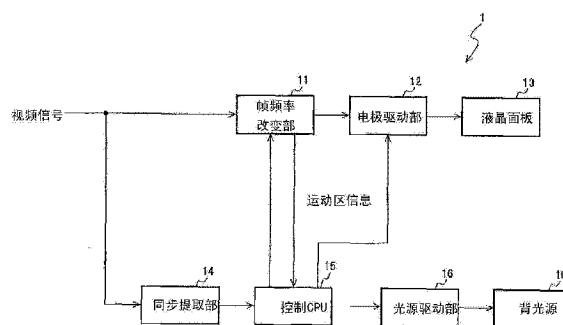
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

液晶显示装置及电视接收装置

(57) 摘要

本发明的液晶显示装置(1)具备:液晶面板(13),该液晶面板对输入视频信号进行显示;背光源(10),该背光源对液晶面板进行照射;光源发光控制部,该光源发光控制部进行背光源(10)的发光控制;以及区域检测部(11c),该区域检测部对输入视频信号所示出的视频中进行平行移动的平行移动区域(13T)进行检测。平行移动区域(13T)是指例如视频的全景区域、滚动条区域、字幕区域。光源发光控制部可以例示为控制CPU(15)和光源驱动部(16)。控制CPU(15)通过对光源驱动部(16)进行控制,实行包含了间歇控制的各发光区域(10a~10g)的发光控制。对于与平行移动区域(13T)对应的发光区域(10g),只对其发光区域实行该间歇控制,或者对其发光区域(10g)实行该间歇控制使得与其他发光区域(10a~10f)相比该发光区域的熄灭期间更长。根据本发明,对于视频很可能出现缺陷的显示区域,通过光源的间歇控制能不强调视频的缺陷。



1. 一种液晶显示装置,具备:

液晶面板,该液晶面板对输入视频信号进行显示;

光源,该光源对该液晶面板进行照射;以及

光源发光控制部,该光源发光控制部对将该光源分割为多个而得到的每个发光区域进行发光控制,

该液晶显示装置的特征在于,还具备:

区域检测部,该区域检测部对所述输入视频信号所示出的视频中进行平行移动的平行移动区域进行检测;以及

帧插值部,该帧插值部对所述输入视频信号进行帧间插值,使帧频率为插值前的 n 倍,其中, n 是 2 以上的自然数,

所述平行移动区域具有朝着固定方向的固定宽度的运动向量,是视频的全景区域、滚动条区域、字幕区域中的任意一种,

所述光源发光控制部与视频信号对所述液晶面板的写入同步地实行各所述发光区域的发光控制,该发光区域的发光控制包含对光源的点亮和熄灭进行间歇性的重复的间歇控制,

所述光源发光控制部对于作为所述间歇控制的实行的对象的发光区域,进行对点亮期间的电流进行改变的控制和/或 PWM 控制,使得所述间歇控制时的该发光区域的平均发光亮度值保持为与不实行所述间歇控制时相同,

对于与由所述区域检测部检测出的平行移动区域对应的发光区域,只对该发光区域实行该间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述区域检测部具有运动向量检测部,该运动向量检测部对所述输入视频信号的运动向量进行检测。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

与所述平行移动区域对应的发光区域是整个区域被所述平行移动区域占据的发光区域。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

与所述平行移动区域对应的发光区域是预定比例的区域被所述平行移动区域占据的发光区域。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

与所述平行移动区域对应的发光区域是包含了所述平行移动区域的至少一部分的发光区域。

6. 一种电视接收装置,其特征在于,具备:

如权利要求 1 所述的液晶显示装置。

液晶显示装置及电视接收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置及电视接收装置,更详细而言,涉及一种使分割为多个的光源区域与视频信号对液晶面板的写入同步地发光的液晶显示装置及具备该液晶显示装置的电视接收装置。

背景技术

[0002] 相对于以往主要使用阴极射线管(CRT :Cathode Ray Tube)来用于对动态图像进行具体表现,LCD (Liquid Crystal Display :液晶显示器)在对运动图像进行显示的情况下,有着感觉到所视之物的运动部分的轮廓模糊,也就是所谓的运动模糊的缺点。已知这种运动模糊产生的原因在于 LCD 的显示方式本身。

[0003] 在以电子束进行扫描使荧光体发光来进行显示的 CRT 中,虽然会有一些荧光体的残光,但各像素的发光大致成为脉冲状。另一方面,在 LCD 中,通过对液晶施加电场而积累的电荷会以较高的比例被保留到下次施加电场为止。特别是,在 TFT (Thin Film Transistor :薄膜晶体管)方式的情况下,在构成像素的每个点设有 TFT 开关,通常还在各像素设有辅助电容,积累的电荷的保留能力极高。因此,到像素基于下一帧(或场)的视频信号由施加电场而被改写为止会持续发光。这被称为保持型显示方式。

[0004] 在上述那样的保持型显示方式中,图像显示光的脉冲响应具有时间展宽,因此时间频率特性恶化,空间频率特性也随之低下,产生了运动模糊。即,由于人的视线对于运动物体进行流畅的追踪,像保持型这样发光时间一长,由于时间积分作用图像的运动变得生硬而看上去不自然。为了减轻由视线追踪而引起的动态图像模糊,已知有在液晶面板中,使背光源闪烁来进行拟脉冲驱动的方法。

[0005] 图 9 是用于对保持型显示方式中的动态图像模糊进行说明的图。以脉冲驱动能减轻由视线追踪而引起的动态图像模糊的理由如下所述。例如,如图 9 (A)所示,背景区域中运动物体向右移动的情况下,观测者的视线追踪着运动物体 o 向右移动。在这种情况下,通过对物体 o 被显示的部分的横向的一条线大小的部分在视线追踪方向上进行时间积分,能求出动态图像模糊的宽度。

[0006] 图 9 (B) 是示出以纵轴为时间轴,以横轴为显示画面的像素位置时的物体 o 的移动状态的图。此处液晶显示装置的进行保持驱动的期间为 1/120 秒。其表示以 60Hz 的图像进行帧插值以 1/120 秒来显示 1 帧时的帧期间。另外,图 9 (B) 的虚线示出了对于物体 o 的运动的视线尾随(眼球追踪)。

[0007] 在这种情况下,在进行保持驱动的液晶显示装置中,亮度在 1/120 秒的整个期间被保持。因此,亮度的积分值与原始图像(以 T1 示出其区域)相同的区域 t1 比原始图像的区域的区域 T1 更窄,产生了亮度的积分值成为中间值的区域 t2, t3。区域 t3 的亮度的积分值比区域 t2 更接近背景区域的亮度。这些 t2, t3 的区域的宽度成为动态图像模糊的宽度。

[0008] 图 10 是用于对由拟脉冲驱动引起的动态图像模糊进行说明的图。图 10 (A)与图

9 (A) 一样示出了背景区域中运动物体 o 从左向右移动的状态。然后如图 10 (B) 所示, 在本例中, 由拟脉冲驱动对液晶进行驱动。在这种情况下, 1 帧期间 (1/120 秒) 的亮度在 1 帧期间内一旦为 0 (熄灭), 亮度的积分值成为中间值的区域 t4 变窄, 动态图像模糊的宽度变窄。根据这种拟脉冲驱动能使亮度在时间上集中以减轻动态图像模糊。

[0009] 在这种情况下, 如果只是单纯地使背光源整体闪烁的话, 液晶的过渡态被强调, 这被识别为图像内的移动物体的重影。特别是移动一个线段这样的情况下, 会看到双重或三重的线段, 这被识别为拖尾现象, 成为使显示品质显示低下的原因。因此, 使用将背光源分割成多个, 各分割区域的光源与视频信号的写入同步地闪烁的背光扫描的方式作为这种重影的对策。

[0010] 这样一来, 背光扫描技术通过在图像帧期间设有背光熄灭期间, 对相同视频的显示期间变短, 通过实现拟脉冲驱动, 提高了动态图像的表现力。例如, 在专利文献 1 中, 揭示了一种通过在 1 帧期间 (1 个垂直期间) 内对背光源进行间歇点亮来类似地接近脉冲驱动从而防止在动态图像显示时产生运动模糊的技术。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1 : 日本专利特许第 3994997 号公报

发明内容

[0014] 本发明要解决的问题

[0015] 然而, 这种背光扫描技术在作为对象的视频具有模糊等缺陷的情况下, 会强调其缺陷而使动态图像的表现力低下。

[0016] 例如, 在为了二倍速驱动等而对帧间进行插值的情况下, 例如作为插值帧必须从前后两张原始图像的帧等算出内插图像帧, 其插值帧有时会因视频引起模糊等缺陷。对于这种有缺陷的视频, 一旦用背光扫描方式进行处理, 缺陷被强调而使动态图像的表现力低下。当然, 在不实施帧间插值的情况下因视频处理的种类也有可能会引起缺陷, 因此该问题不能说是只限于实施了帧间插值的情况。

[0017] 本发明是鉴于上述实际情况而成的发明, 其目的在于, 在使将光源分割为多个而得到的发光区域与视频信号对液晶面板的写入同步地发光的液晶显示装置及具备该液晶显示装置的电视接收装置中, 对于视频很可能有缺陷的显示区域, 通过间歇控制不对视频的缺陷进行强调, 该间歇控制对光源的点亮和熄灭进行间歇性的重复。

[0018] 解决问题的方法

[0019] 为了解决上述问题, 本发明的第 1 技术手段是一种液晶显示装置, 具备: 液晶面板, 该液晶面板对输入视频信号进行显示; 光源, 该光源对该液晶面板进行照射; 以及光源发光控制部, 该光源发光控制部对将该光源分割为多个而得到的每个发光区域进行发光控制, 该液晶显示装置的特征在于, 还具备: 区域检测部, 该区域检测部对所述输入视频信号所示出的视频中进行平行移动的平行移动区域进行检测; 以及帧插值部, 该帧插值部对所述输入视频信号进行帧间插值, 使帧频率为插值前的 n (n 是 2 以上的自然数) 倍, 所述平行移动区域是视频的全景区域、滚动条区域、字幕区域中的任意一种, 所述光源发光控制部与视频信号对所述液晶面板的写入同步地实行各所述发光区域的发光控制, 该发光区域的

发光控制包含对光源的点亮和熄灭进行间歇性的重复的间歇控制,所述光源发光控制部对于作为所述间歇控制的实行的对象的发光区域,进行对点亮期间中的电流进行改变的控制和/或 PWM 控制,使得所述间歇控制时的该发光区域的平均发光亮度值保持为与不实行所述间歇控制时相同,对于与由所述区域检测部检测出的平行移动区域对应的发光区域,只对该发光区域实行该间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。

[0020] 第 2 技术手段的特征在于,在第 1 技术手段中,所述区域检测部具有运动向量检测部,该运动向量检测部对所述输入视频信号的运动向量进行检测。

[0021] 第 3 技术手段的特征在于,在第 1 技术手段中,与所述平行移动区域对应的发光区域是整个区域被所述平行移动区域占据的发光区域。

[0022] 第 4 技术手段的特征在于,在第 1 技术手段中,与所述平行移动区域对应的发光区域是预定比例的区域被所述平行移动区域占据的发光区域。

[0023] 第 5 技术手段的特征在于,在第 1 技术手段中,与所述平行移动区域对应的发光区域是包含了所述平行移动区域的至少一部分的发光区域。

[0024] 第 6 技术手段是一种电视接收装置,其特征在于,具备第 1 技术手段中的液晶显示装置。

[0025] 发明的效果

[0026] 根据本发明,在使将光源分割为多个而得到的发光区域与视频信号对液晶面板的写入同步地发光的液晶显示装置及具备该液晶显示装置的电视接收装置中,对于视频很可能有缺陷的显示区域,通过间歇控制可以不对视频的缺陷进行强调,该间歇控制对光源的点亮和熄灭进行间歇性的重复。

附图说明

[0027] 图 1 是示出可适用于本发明的液晶显示装置的背光源的结构例子的图。

[0028] 图 2 是示出本发明所涉及的液晶显示装置的大致结构的框图。

[0029] 图 3 是示出图 2 的液晶显示装置中的帧频率改变部的结构的例子的图。

[0030] 图 4 是示出图 2 的液晶显示装置的外观的例子和背光源的配置的例子图。

[0031] 图 5 是示出不由图 2 的液晶显示装置中的光源驱动部实行背光扫描控制时的光源控制的例子的图。

[0032] 图 6 是示出由图 2 的液晶显示装置中的光源驱动部实行的背光扫描控制的一个例子的图。

[0033] 图 7 是示出由图 2 的液晶显示装置中的光源驱动部实行的背光扫描控制的其他例子的图。

[0034] 图 8 是示出图 2 的液晶显示装置的外观的例子和背光源的其他配置的例子图。

[0035] 图 9 是用于对保持型显示方式中的动态图像模糊进行说明的图。

[0036] 图 10 是用于关于由拟脉冲驱动引起的动态图像模糊进行说明的图。

具体实施方式

[0037] 图 1 是示出可适用于本发明的液晶显示装置的背光源的结构例子的图。本例子

的背光源构成为阵列型的 LED 背光源。

[0038] 在背光源 100 中,在底板 105 上配置多个 LED 基板 101。LED 基板 101 具有横向较长的矩形那样的长条形状,配置为矩形的长边方向与液晶显示装置的画面的水平方向一致。

[0039] 在图 1 的例子中例示出了适用于 40 英寸画面的液晶显示装置的阵列型 LED 背光源 100。这里,LED 基板 101 在横向上分成两部分,每列 2 块 LED 基板 101 在纵向上配置有 10 列。作为在横向上分成两部分的理由,一般而言,LED 基板 101 在制造中存在着纵向和横向的最大外形尺寸,即标准尺寸。标准尺寸因 LED 基板 101 的材料和制造装置而异,例如可以是纵向为 510mm,横向为 340mm 等。因此,在 LED 基板 101 的纵横方向中的任意一个方向的尺寸超过标准尺寸的情况下,将该 LED 基板 101 分割为几块来制造。

[0040] 在本发明中,这种 LED 基板 101 的横向上的分割也不是必须的,此处只不过是示出了能适用于本发明的结构的一个例子。

[0041] 在各 LED 基板 101 上,配置有多个(此处为 8 个)LED102 排列为直线状。即,在图 1 的阵列型 LED 背光源 100 中,在画面整体上使用共计 160 个 LED102。另外,LED102 作为整体配置为六方晶格状。在六方晶格配置中,在以某个 LED102 为中心所形成的虚拟的正六边形的顶点配置其他 LED102。另外,并不限于这种晶格配置,也可以是单纯的晶格状的配置,无论是那种配置,背光源 100 都可以对液晶面板进行均匀的背照光的照射。

[0042] 安装在各 LED 基板 101 上的 LED102 通过形成在各 LED 基板 101 上的布线图案(未图示)相互进行串联连接。另外,设有用于对在水平方向上分割为 2 块的 LED 基板 101 之间进行连接的导线 103,还设有用于对一块 LED 基板 101 与外部的驱动器基板进行连接的导线 104。再有,在各 LED 基板 101 设置连接导线 103 和 104 的连接器 106。各 LED 基板 101 通过配置在各连接器 106 附近的未图示的螺钉固定在底座 105。

[0043] 背光源 100 具备在未图示的驱动器基板(驱动电路基板)上装载的 LED 驱动器。LED 驱动器对串联连接的 LED102 供电,通过电流控制或 PWM(脉冲宽度调制)控制或这两种控制对 LED102 进行驱动。由此,以 2 块为 1 列在纵向上排列了多列的 LED 基板 101 的每 1 列的单元都能分别进行独立的驱动。

[0044] 此外,LED 的数量通常因画面大小而异。在上述例子中,在 40 英寸画面的液晶显示装置中,以 2 块为 1 列的 LED 基板 101 的单元的数量为 10,但是 LED 基板 101 的单元的数量(即 LED 的数量)也可以随着画面大小或必要的亮度等作适当的改变,例如,在 32 英寸时单元的数量为 9,在 46 英寸时单元的数量为 12。这些 LED 的数量和每个基板的 LED 的数量只是用于示出该例子,在本发明中不对 LED 的数量和单元的数量进行限定。

[0045] 另外,在本发明所涉及的液晶显示装置中,作为背光源,并不仅仅是上述那样的阵列型的 LED 背光源,对于在与画面几乎同样大小的基板上铺满 LED 的矩阵型的 LED 背光源、平行排列了多个 CCFL(冷阴极管)的背光源也是适用的。此时,只要是如下所述的具备背光扫描功能的背光源就行。但是,在以下的例子中,以使用阵列型的 LED 背光源作为前提进行说明。

[0046] 图 2 是示出本发明所涉及的液晶显示装置的大致结构的框图。液晶显示装置 1 具备:帧频率改变部 11、电极驱动部 12、液晶面板 13、同步提取部 14、控制 CPU15、光源驱动部 16、以及背光源 10。作为背光源 10 可以适用例如在图 1 的背光源 100 所例示的背光源。

[0047] 同步提取部 14 从输入视频信号(例如 60Hz 的逐行扫描信号)提取垂直 / 水平同步信号。控制 CPU15 基于在同步提取部 14 提取的垂直 / 水平同步信号进行各部分的动作控制。

[0048] 帧频率改变部 11 基于来自控制 CPU15 的控制信号将输入视频信号的帧频率改变为 n (n 是 2 以上的自然数)倍。例如,帧频率改变部 11 基于来自控制 CPU15 的控制信号将 1 个输入视频信号的 1 帧大小的图像进行频率改变成为 2 倍的帧频率(120Hz)。由此,帧频率改变部 11 向电极驱动部 12 连续输出对于液晶面板 13 的帧显示周期(垂直显示周期)为 $1/120$ 秒(约 8.3msec)的视频信号(图像信号)。电极驱动部 12 以输入的视频信号的 1 帧周期进行视频信号的写入扫描。

[0049] 另外,本发明可以构成为具备以图 2 进行说明其详细会在之后说明的液晶显示装置的电视接收装置。该电视接收装置具有对以天线接收的广播信号进行选台、解调及解码后产生再现用视频信号的单元,该再现用视频信号作为上述输入视频信号被输入到帧频率改变部 11 和同步提取部 14。由此,能将接收的广播信号最终在液晶面板 13 上显示。

[0050] 图 3 是示出图 2 的液晶显示装置中的帧频率改变部的结构的一个例子的图。帧频率改变部 11 通过 FRC (frame rate converter:帧率转换)技术进行帧插值来对帧频率进行改变,同时通过帧插值提高了色彩和灰度的表现力。帧频率改变部 11 具备:从输入视频信号检测出运动向量信息的运动向量检测部 11a;以及基于由运动向量检测部 11a 得到的运动向量信息来产生内插帧的内插帧产生部 11b。

[0051] 在运动补偿帧内插处理中,用于运动补偿的运动向量的检测是不可缺少的。作为该运动向量检测的代表性的技术,例如有块匹配法、梯度法等。运动向量检测部 11a 通过这些技术在连续的两个帧之间检测出各像素或每个小块的运动向量。然后,内插帧产生部 11b 用检测出的运动向量对两个帧之间的内插帧的各像素或各小块进行内插。即,通过对两个帧之间的任意的位置的图像进行正确的位置校正来进行内插,从而进行帧数的改变。然后,内插帧产生部 11b 通过将内插帧信号与输入帧信号一起顺序输出来进行将输入视频信号的帧率例如从每秒 60 帧(60Hz)改变为每秒 120 帧(120Hz)的处理。

[0052] 另外,在输入视频信号以某种形式包含运动向量信息的情况下,内插帧产生部 11b 也可以利用该信息。例如,在用 MPEG 方式压缩编码后的图像数据中包含有在编码时算出的动态图像的运动向量信息,内插帧产生部 11b 可以构成为取得这种运动向量信息。

[0053] 如帧频率改变部 11 例示的那样,优选为具备对输入视频信号进行帧间插值(不限于内插插值),使帧频率为插值前的 n (n 是 2 以上的自然数)倍的帧插值部。这是因为,帧频率变大时视频出现缺陷的可能性上升的话,对本发明的后述的那种发光控制是有益的。

[0054] 关于发光控制进行说明,首先控制 CPU15 基于由同步提取部 14 提取的垂直同步信号向光源驱动部 16 输出对背光源 10 的点亮熄灭进行控制的控制信号。背光源 10 是对显示输入视频信号的液晶面板 13 进行照射的光源。光源驱动部 16 按照从控制 CPU15 输出的控制信号进行背光源 10 的点亮控制。

[0055] 另外,液晶显示装置 1 具备与视频信号对液晶面板 13 的写入同步地对每个发光区域进行发光控制的光源发光控制部。这里,发光区域是指,将以背光源 10 例示的光源分割成的多个区域。然后,光源发光控制部所实行的发光控制包含间歇控制,该间歇控制对背光源 10 的点亮和熄灭进行间歇性的重复。上述光源发光控制部可以例示为控制 CPU15 和光

源驱动部 16。控制 CPU15 通过对光源驱动部 16 进行控制,对背光源进行包含了间歇控制的发光控制。在以下说明中,常将该间歇控制称为背光扫描控制。

[0056] 在本发明所涉及的液晶显示装置 1 中,对视频不可能发生缺陷或发生缺陷的可能性较低的区域进行提取。因此,液晶显示装置 1 具备对输入视频信号所示出的视频中进行平行移动的平行移动区域进行检测的区域检测部。平行移动区域是指对象等进行平行移动那样的区域,更具体而言,是指视频的全景区域、滚动条区域、字幕区域等。这些区域基本上具有朝着固定方向的固定宽度的运动向量,因此编码和解码很可能不会出现视频缺陷。

[0057] 作为上述区域检测部,可以在由图 3 所示的帧频率改变部 11 设有区域检测部 11c。另外,并不限于该例子,只要设在液晶显示装置 1 就行。另外,上述区域检测部如运动向量检测部 11a 所例示的那样,优选为具有对输入视频信号的运动向量进行检测的运动向量检测部。但是,帧频率改变部 11 等帧插值部在本发明中并不是必须的,当然在这种情况下,也可以设有上述运动向量检测部。

[0058] 在该例子中,区域检测部 11c 基于由运动向量检测部 11a 检测出的运动向量对平行移动区域进行检测后,作为运动区信息向控制 CPU15 输出。另外,也可以与产生内插帧时同样地取得编码时的运动向量信息,从其检测平行移动区域。控制 CPU15 将该运动区信息传输到光源驱动部 16,或者将驱动控制的信息加上该运动区信息传输到光源驱动部 16。以下,在控制 CPU15 决定如后者那样的驱动控制的内容来进行说明。

[0059] 图 4 是示出图 2 的液晶显示装置的外观的例子和背光源的配置的例子图。

[0060] 上述光源发光控制部中的间歇控制对于与检测出的平行移动区域 13T 对应的发光区域 10g,只对其发光区域 10g 实行该间歇控制,或者对其发光区域 10g 实行该间歇控制使得与其他发光区域 10a ~ 10f 相比该发光区域 10g 的熄灭期间更长。通过对于其他发光区域 10a ~ 10f 具有熄灭期间,而与其相比对于发光区域 10g 的熄灭期间更长,对其他发光区域 10a ~ 10f 能减轻通常的运动模糊,对字幕等模糊被强烈识别到的部分,通过更长的熄灭期间,能减轻模糊。

[0061] 只要控制 CPU 接受表示平行移动区域的运动区信息、对光源驱动部进行该控制即可。另外,当然在平行移动区域有两个以上的情况下,只要对无论哪一个都实行这样的控制即可。在本发明中,只要求出平行移动区域、仅对该对象区域进行背光扫描控制或加强背光扫描控制即可。

[0062] 这样一来,根据本发明所涉及的液晶显示装置 1,对于与作为视频很可能不出现缺陷的区域的平行移动区域对应的发光区域实施至少比其他发光区域更强的间歇控制,对于除视频很可能不出现缺陷的区域之外的显示区域,能通过间歇控制而不强调视频的缺陷。即,对于视频很可能出现缺陷的区域,能通过间歇控制不强调视频的缺陷,该间歇控制对光源的点亮和熄灭进行间歇性的重复。更一般而言,在本发明中,对视频内的运动进行解析,通过只对必要的部分进行背光扫描,能提高动态图像的表现力。与此相对的是,在现有的背光扫描控制中,存在由于没有考虑到视频的品质,在视频本来就出现了缺陷的情况下,还对其缺陷进行强调而降低了动态图像的表现力的情况。

[0063] 这里,一边参照图 5 ~ 图 7 一边关于本发明的背光扫描控制进行说明。图 5 是示出不由图 2 的液晶显示装置中的光源驱动部实行背光扫描控制时的光源控制的例子图。图 6,图 7 是示出由图 2 的液晶显示装置中的光源驱动部实行的背光扫描控制的例子图。

图 6, 图 7 分别示出不同控制的例子。

[0064] 这里, 示出如图 5(A) 那样的视频以 120Hz 写入液晶面板进行驱动时的例子。在这种情况下液晶面板的像素的数量例如为纵 1080×横 1920。这里, 由 1920×1080×RGB×8 位的信息构成的 1 帧的静止图像一边以每秒 120 帧的速度更新一边在液晶面板 13 进行动态图像显示。因此, 在液晶面板 13 每隔 60Hz 驱动的 1/2 的时间(约 8.3msec) 写入静止图像。在图 5 中, W 示出液晶面板中视频信号的写入定时。

[0065] 如图 5 (B) 所示, 在液晶面板中通过从最上方开始进行垂直扫描来不断写入视频信号。即, 从液晶面板的第 1 条线(N=1) 开始视频顺序更新, 写入开始时刻逐渐延迟直到最后的第 1080 条线(N=1080) 也被更新。每行更新的视频保持 1/120 秒(约 8.3msec)。

[0066] 背光源 10 成为能对由 2 块 LED 基板组成的 LED 单元 A ~ G (分别与图 4 的发光区域 10a ~ 10g 对应) 进行个别控制。在该例子中, 为了简单说明, 是对由垂直方向上的 7 行 LED 单元构成的 1080 线的液晶面板进行说明, 但是上述 LED 的配置结构并不特别作出限定, 能控制每个上述发光区域就行。在不进行背光扫描控制时的背光源 10 中, LED 总是点亮。因此, 特别是在运动的动态图像中, 上述的时间频率特性恶化, 空间频率特性也随之低下, 因为时间积分作用而容易看到运动模糊。

[0067] 在图 6 的例子中, 与图 5 的例子一样, 是如图 6 (A) 那样的视频以 120Hz 写入液晶面板的例子, 也是如图 4 那样对平行移动区域 13T 进行检测的情况的例子。在进行背光扫描的情况下, 也如图 6 (B) 所示的那样, 对于与图 4 的发光区域 10a ~ 10f 对应的 LED 单元 A ~ F 进行与图 5 同样的控制, 即总是点亮。另一方面, 对于与图 4 的发光区域 10g 对应的 LED 单元 G 进行与视频信号的写入一致的背光源的 ON (点亮)/OFF (熄灭) 控制。LED 单元 G 基于视频信号的写入在预定的定时控制为点亮 / 熄灭。由此, 进行拟脉冲驱动, 减轻了运动模糊。

[0068] 令从画面的最上方向最下方更新的图像的帧期间(1/120 秒=约 8.3msec) 为 T, 令该帧期间 T 中的背光源的点亮期间为 τ 时, ON duty (点亮占空比) D 以 $D = \tau / T$ 来表示。

[0069] 在该例子中, 背光源的 ON duty 为 50%, 以 1/120 秒(120Hz) 对帧期间 T 进行控制。

[0070] 然后, 至少在背光源的 ON duty 不是 100% 的情况下, 优选为在包含了 1 帧期间 T 中的时间上的中间点的期间熄灭背光源。由此, 在 1 帧期间内的液晶的状态朝目标灰度位移的期间中, 由背光源的点亮而能识别视频的期间能分割成在熄灭期间之前和之后的两个期间。更优选为, 该熄灭期间在 1 帧期间的中间点的前后为相同期间(时间长度)。即, 优选为熄灭期间的时间上的中间点与 1 帧期间 T 的中间点一致。

[0071] 在该例子中, 由于 ON duty 为 50%, 每个 1 帧期间 T 的熄灭期间为 0.5/120 秒。然后, 其熄灭期间设定为在 1 帧期间 T 的时间上的中间点的前后熄灭相同的时间。即, 从 1 帧期间 T 的开始到 0.25/120 秒位置的期间背光源点亮, 在之后的 0.5/120 秒内熄灭。然后背光源再点亮, 在 0.25/120 秒内维持点亮。

[0072] 由此, LED 单元 G 的每个 1 帧期间的背光源的点亮期间各自为 50%。另外, 视频信号的写入定时能定义为将液晶面板的水平线的数量(在本例中为 1080) 分割为 7 份的作为对象的分割区域(LED 单元 G, 对应于发光区域 10g 的区域) 的第一条线的写入定时。通过这样的背光扫描控制, 能抑制时间频率特性的恶化, 减轻运动模糊。

[0073] 在图 7 的例子中,与图 6 的例子一样,是如图 7 (A)那样的视频以 120Hz 写入液晶面板的例子,也是如图 4 那样对平行移动区域 13T 进行检测的情况的例子。但是,在图 7 的例子中,对于平行移动区域 13T 的检测,不是像图 6 的例子那样只对其发光区域 10g 实行间歇控制,而是对其发光区域 10g 实行间歇控制使得与其他发光区域 10a ~ 10f 相比发光区域 10g 的熄灭期间更长。即,在伴随着平行移动区域 13T 的检测进行背光扫描的情况下,不是像图 6 (B) 所示的那样对于 LED 单元 A ~ F 总是点亮,而是像图 7 (B) 所示的那样对于 LED 单元 A ~ F 也是间歇点亮。

[0074] 在该例子中,相对于以 ON duty 为 80%对 LED 单元 A ~ F 进行间歇点亮,对 LED 单元 G 以上述的 ON duty 为 50%进行间歇点亮以使得 LED 单元 G 的熄灭期间更长。关于 LED 单元 A ~ F 进行说明,每 1 帧期间 T 的熄灭期间为 $0.2/120$ 秒。然后,其熄灭期间设定为在 1 帧期间 T 的时间上的中间点的前后熄灭相同的时间。即,从 1 帧期间 T 的开始到 $0.4/120$ 秒位置的期间背光源点亮,在之后的 $0.2/120$ 秒内熄灭。然后背光源再点亮,在 $0.4/120$ 秒内维持点亮。这样一来,通过不仅仅是对于 LED 单元 G,对于 LED 单元 A ~ F 也基于视频信号的写入以预定的定时对点亮 / 熄灭进行控制,进行拟脉冲驱动,能减轻运动模糊。

[0075] 另外,通过在图 5 ~ 图 7 等进行说明的那样的背光扫描控制,画面内的黑插入率会发生变化,优选为通过对于 LED 单元 G 点亮期间中的电流可变,或者进行 PWM 控制来防止亮度的变化且抑制每个区的亮度的偏差。当然,也可以用电流可变和 PWM 控制这两者来进行驱动以抑制偏差。

[0076] 即,上述光源发光控制部对于与平行移动区域对应的发光区域,进行对点亮期间中的电流进行改变的控制和 / 或 PWM 控制,使得间歇控制实行时其发光区域的平均发光亮度值保持为与不实行间歇控制时相同(固定)的值。这种电流改变基本上是增加。保持为与不实行间歇控制时相同的意思是,增加点亮期间中的电流或提高 PWM 控制的点亮占空比以对因熄灭期间而不得不减少的平均发光亮度值进行补偿。此外,这里的 PWM 控制的频率远远高于上述的间歇控制的频率。当然,如果对其他发光区域也进行间歇控制,进行对点亮期间中的电流进行改变的控制和 / 或 PWM 控制,使得间歇控制实行时与不实行时的平均发光亮度值相同。作为对点亮期间中的电流进行改变的例子,以图 6 为例进行说明,对于 LED 单元 F 令驱动电流值为 100mA 的话,对于 LED 单元 G,点亮期间为 50%,如果 LED 的亮度与驱动电流的关系大致成比例的话,点亮时的电流值成为 200mA 左右。

[0077] 这样一来,优选为光源发光控制部对于作为所述间歇控制的实行的对象的发光区域,进行对点亮期间中的电流进行改变的控制和 / 或 PWM 控制,使得间歇控制时的其发光区域的平均发光亮度值保持为与不实行间歇控制时相同。每个区的黑插入率不固定的话会在每个区产生亮度差,但是通过进行这种控制,能抑制每个区的亮度的偏差。

[0078] 图 8 是示出图 2 的液晶显示装置的外观的例子和背光源的其他配置的例子。代替在图 4 中例示的发光区域 10a ~ 10g,例如采用在图 8 例示的发光区域 10a ~ 10n 等方式,发光区域怎样分割都行。图 8 的发光区域 10a ~ 10n 将显示区域在纵向上分为 7 块,在横向上分为 2 块。在图 8 的例子中,与平行移动区域 13T 对应的发光区域是发光区域 10g, 10n。

[0079] 另外,平行移动区域与发光区域的对应关系虽然在液晶显示装置 1 中预先决定,也可以可读取的方式存储在控制 CPU15。此外,各发光区域之间的边界等也可以在事先就进

行定义。例如,与平行移动区域对应的发光区域可以是平行移动区域占据了整个区域的发光区域(整个区域被所述平行移动区域占据的发光区域)。即,在观察一个发光区域时,在被平行移动区域塞满的情况下,可以与平行移动区域对应地进行判定。根据这种判定方法,如果是字幕滚动条,在整个检测区域进入字幕的区域的情况下,即如图 4 的例子所示的那样,字幕滚动条从画面右端到左端都进行显示的情况下进行间歇控制等。由此,只对平行移动区域占据了整个区域的发光区域实行间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。

[0080] 另外,与平行移动区域对应的发光区域可以是平行移动区域占据了预定比例的发光区域。由此,只对平行移动区域占据了预定比例的发光区域实行间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。根据这种判定方法,如果是字幕滚动条,在一部分检测区域进入字幕区域的情况下,即,即使是在字幕开始时或字幕结束的最后也进行间歇控制等。于是,能迅速对应字幕的显示。由此,只对包含了平行移动区域的一部分的发光区域实行间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。

[0081] 另外,与平行移动区域对应的发光区域可以是包含了平行移动区域的至少一部分的发光区域。由此,只对包含了平行移动区域的至少一部分的发光区域实行间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。根据这种判定方法,如果是字幕滚动条,在字幕的大小变大,字幕的一部分进入相邻的检测区域的情况下进行间歇控制等。于是,无论字幕的尺寸为多少都能对应整个字幕。由此,只对包含了平行移动区域的一部分的发光区域实行间歇控制,或者对该发光区域实行该间歇控制使得与其他发光区域相比该发光区域的熄灭期间更长。

[0082] 另外,在以上的例子中,以上述平行移动区域是从输入视频信号检测出运动向量,通过其运动向量的一致程度等所检测出的区域来进行说明,但是除此之外,也可以包含作为 OSD (On Screen Display :屏幕视控)数据进行重叠的区域。在这种情况下,可以是同样从运动向量检测出从 OSD 数据或作为其原本的数据平行移动的 OSD 图像的情况,也可以是如果规定了用于平行移动的命令就检索该命令。

[0083] 标号说明

[0084] 1 液晶显示装置

[0085] 10,100 背光源

[0086] 10a,10b,10c,10d,10e,10f,10g,10h,10i,10j,10k,10l,10m,10n 发光区域

[0087] 11 帧频率改变部

[0088] 11a 运动向量检测部

[0089] 11b 内插帧产生部

[0090] 11c 区域检测部

[0091] 12 电极驱动部

[0092] 13 液晶面板

[0093] 13T 平行移动区域

[0094] 14 同步提取部

[0095] 15 控制 CPU

[0096]	16	光源驱动部
[0097]	101	LED 基板
[0098]	102	LED
[0099]	103	导线
[0100]	104	导线
[0101]	105	底板
[0102]	106	连接器

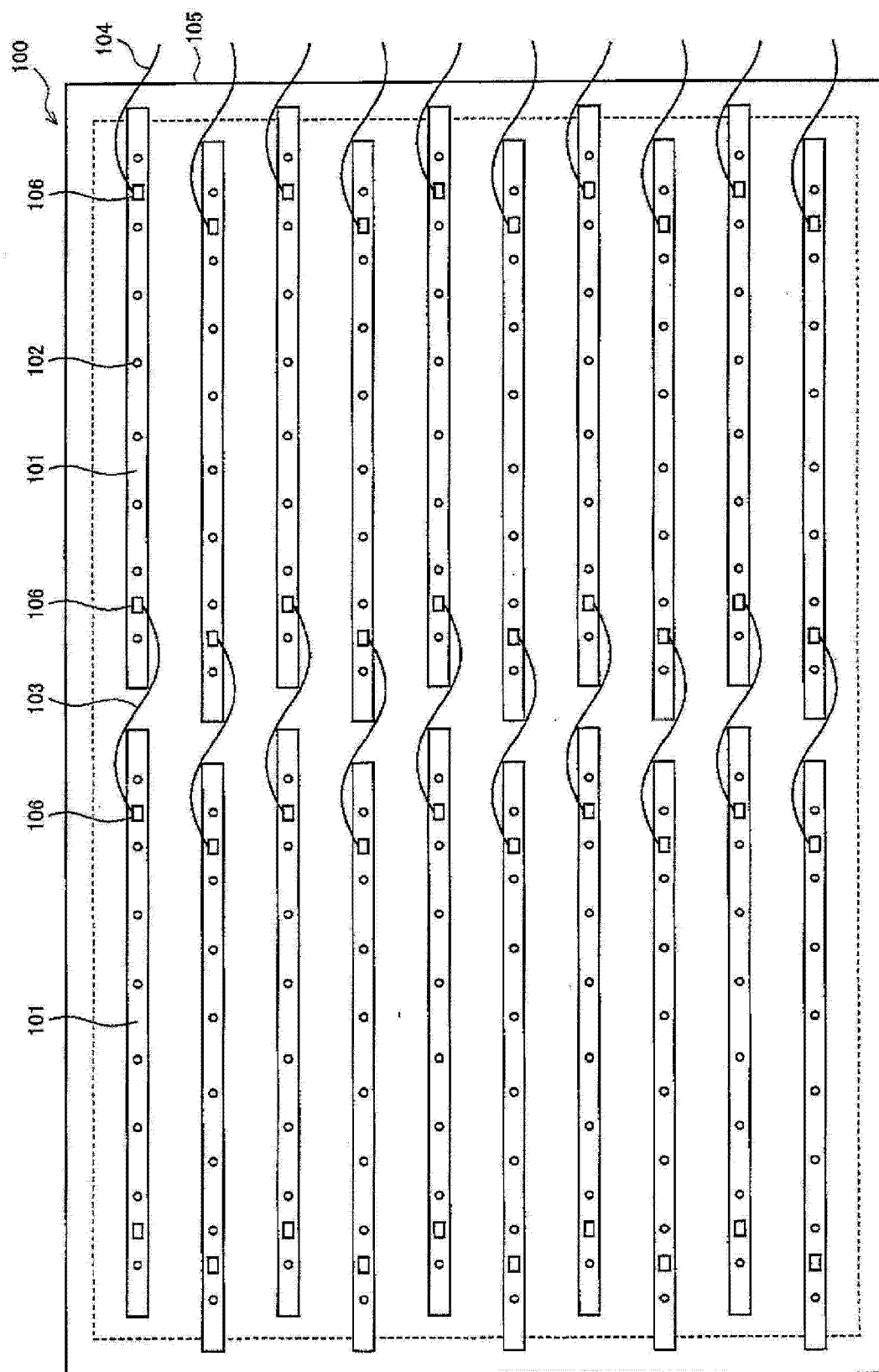


图 1

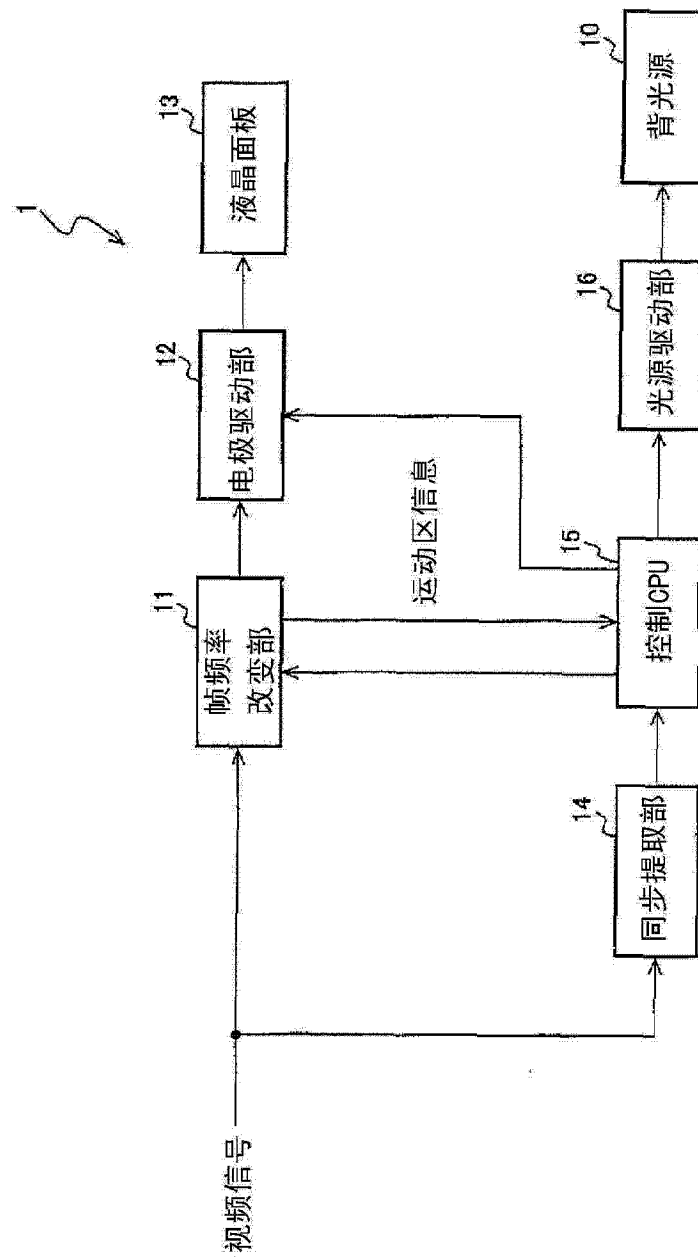


图 2

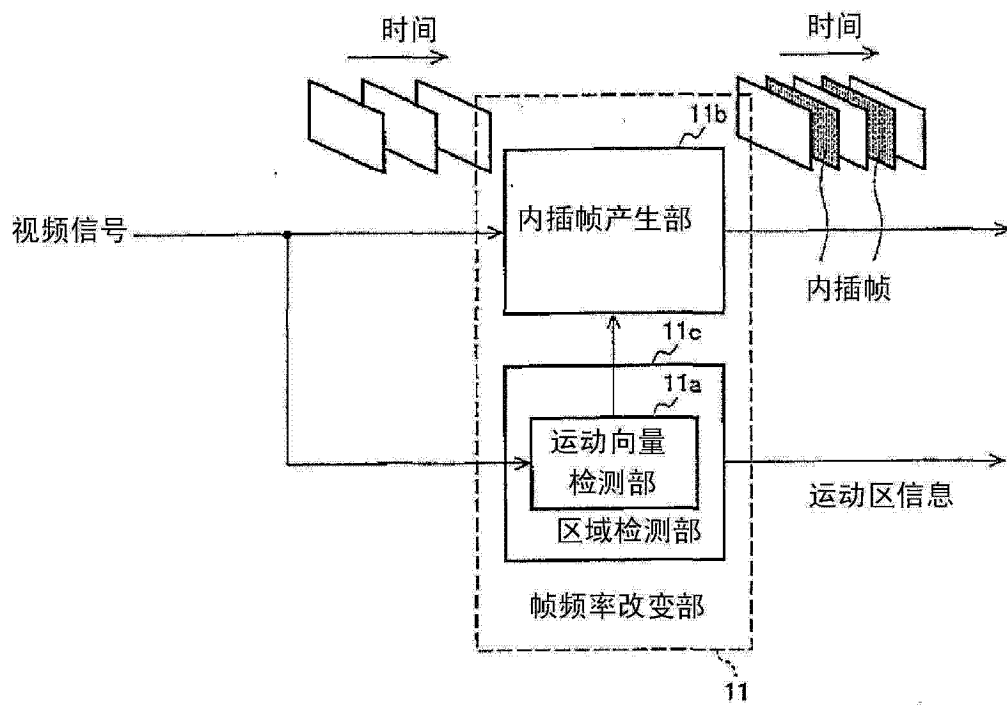


图 3

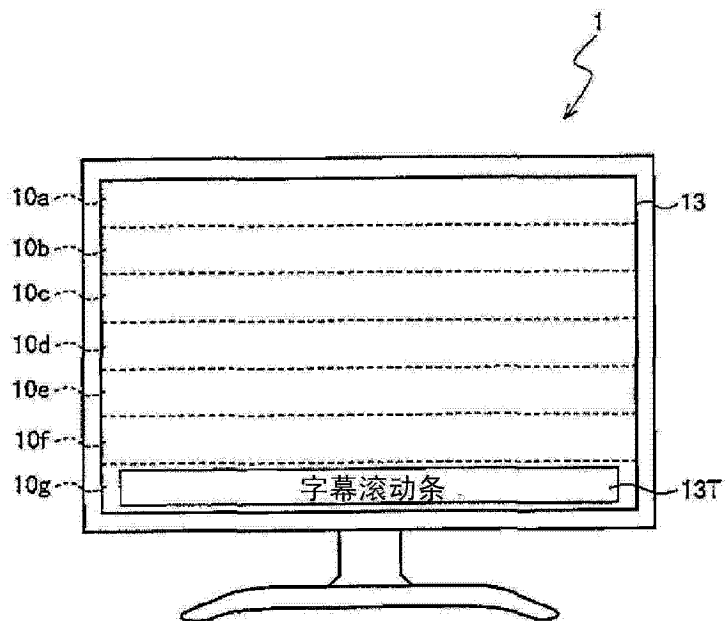


图 4

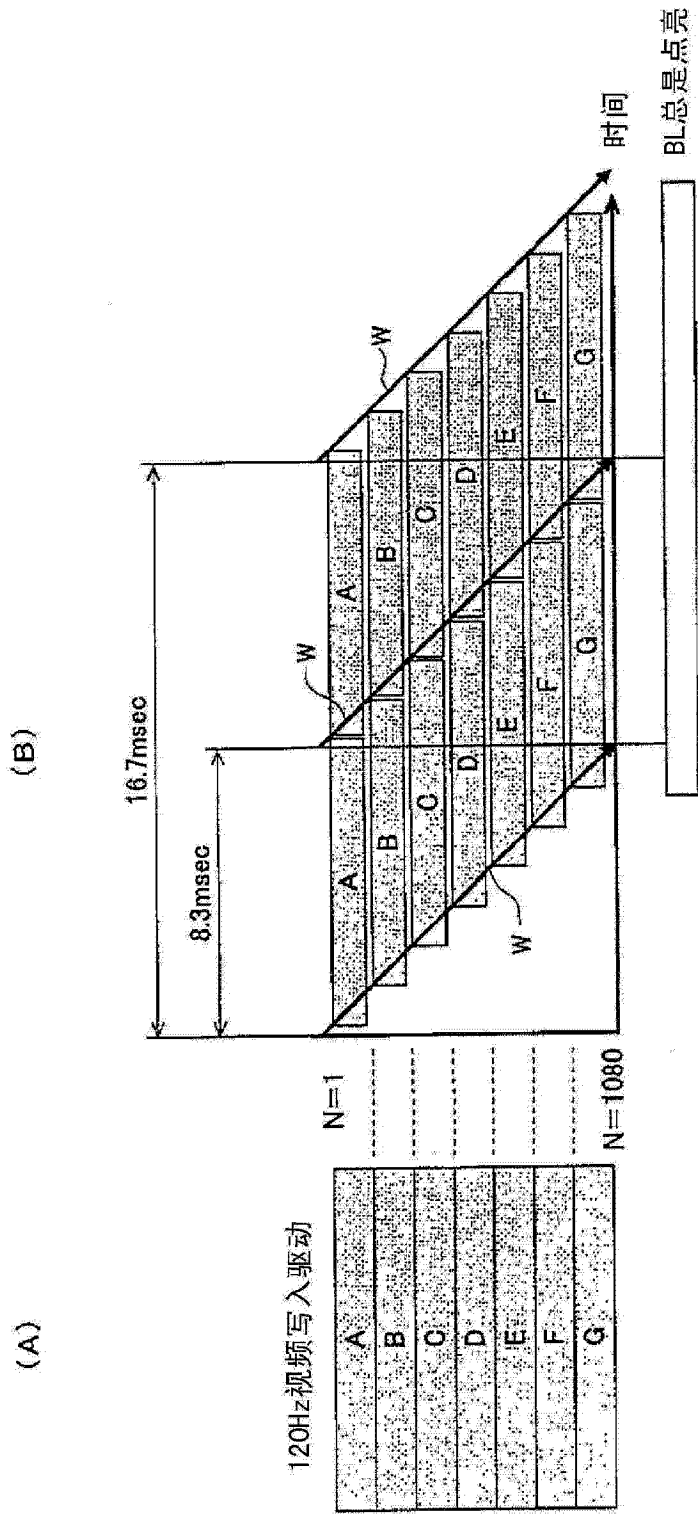


图 5

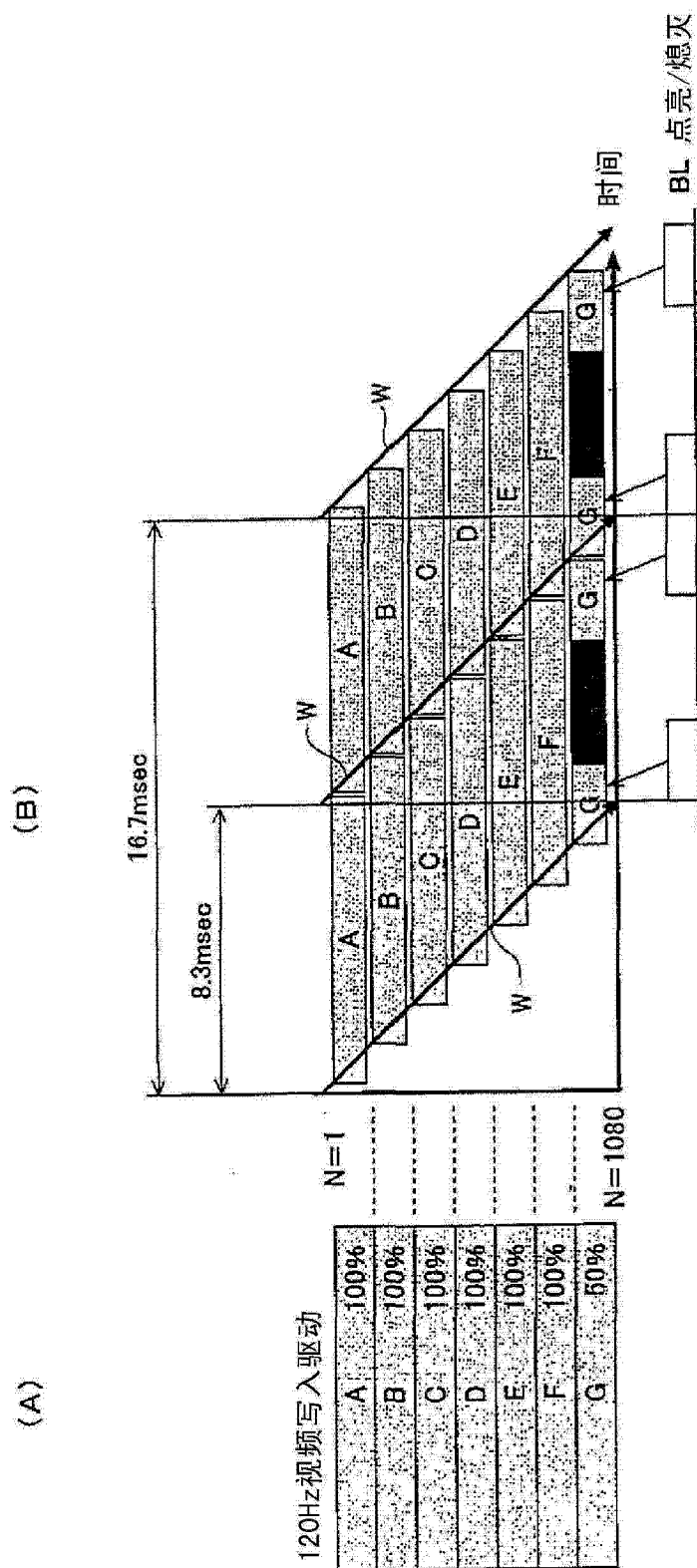


图 6

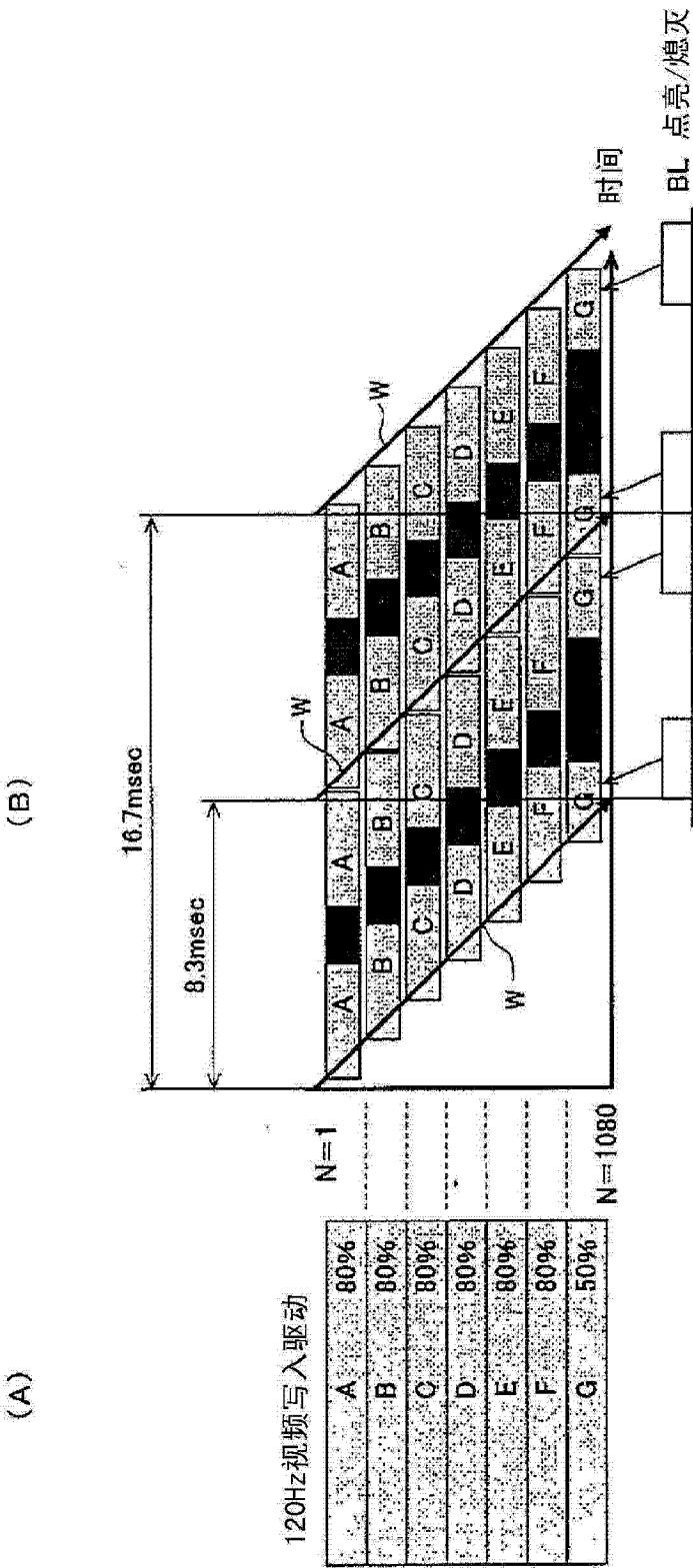


图 7

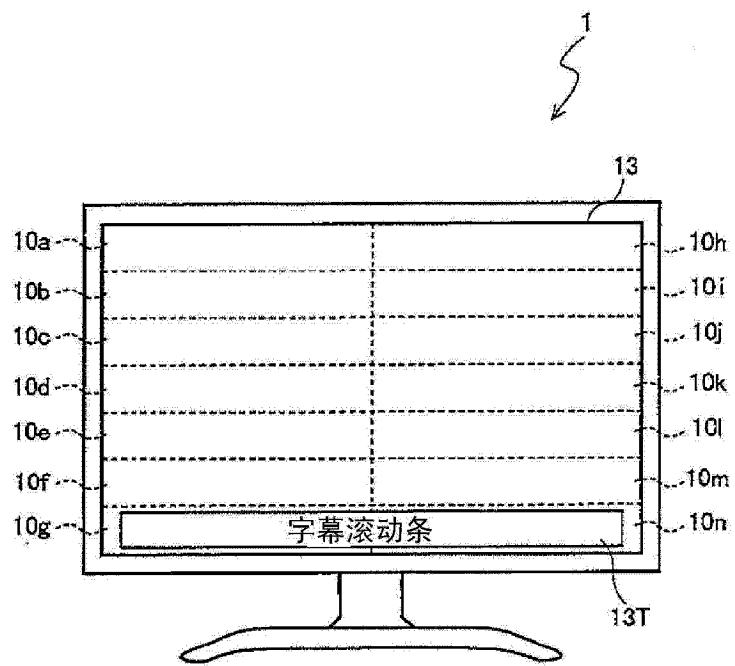


图 8

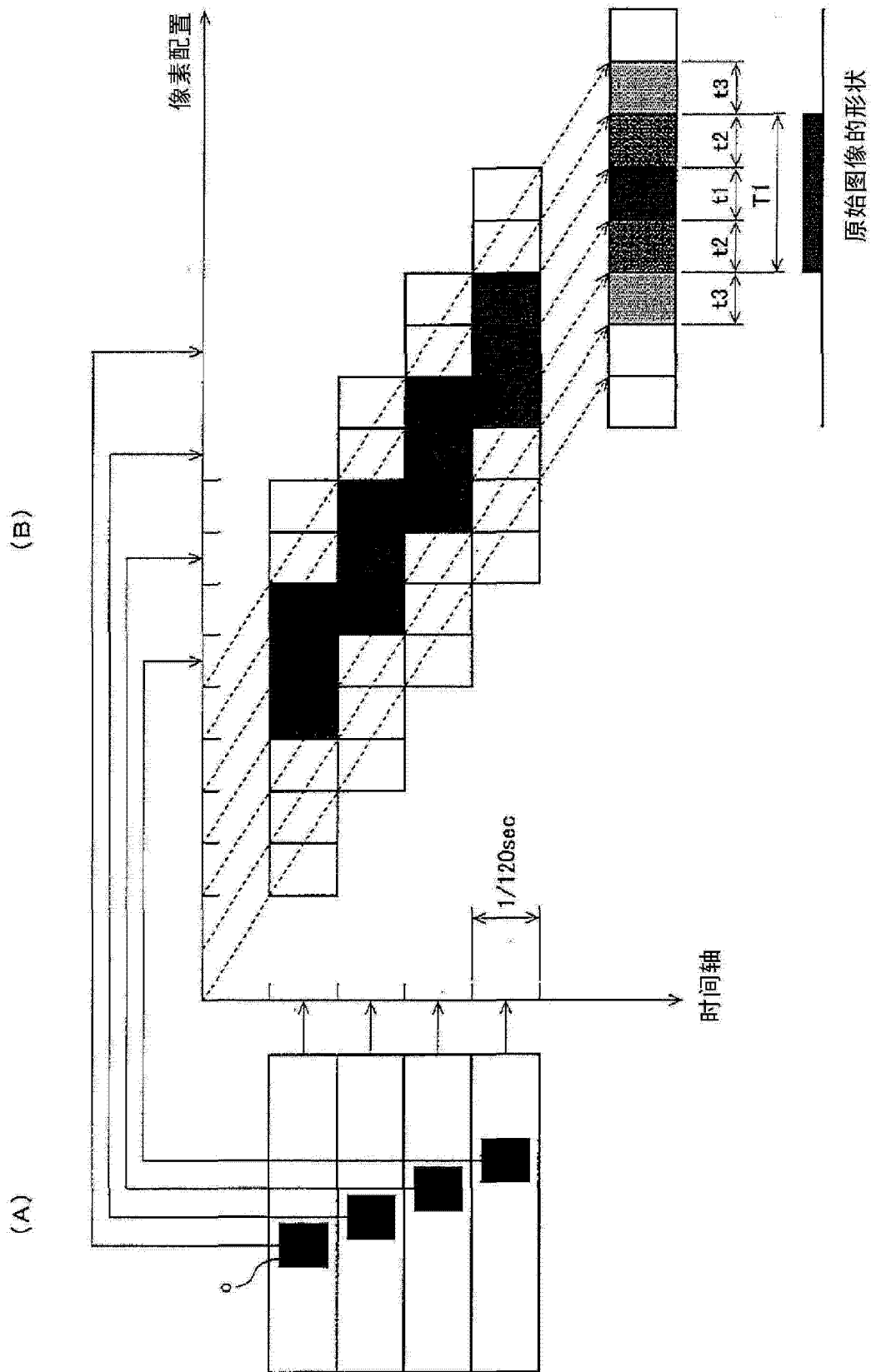


图 9

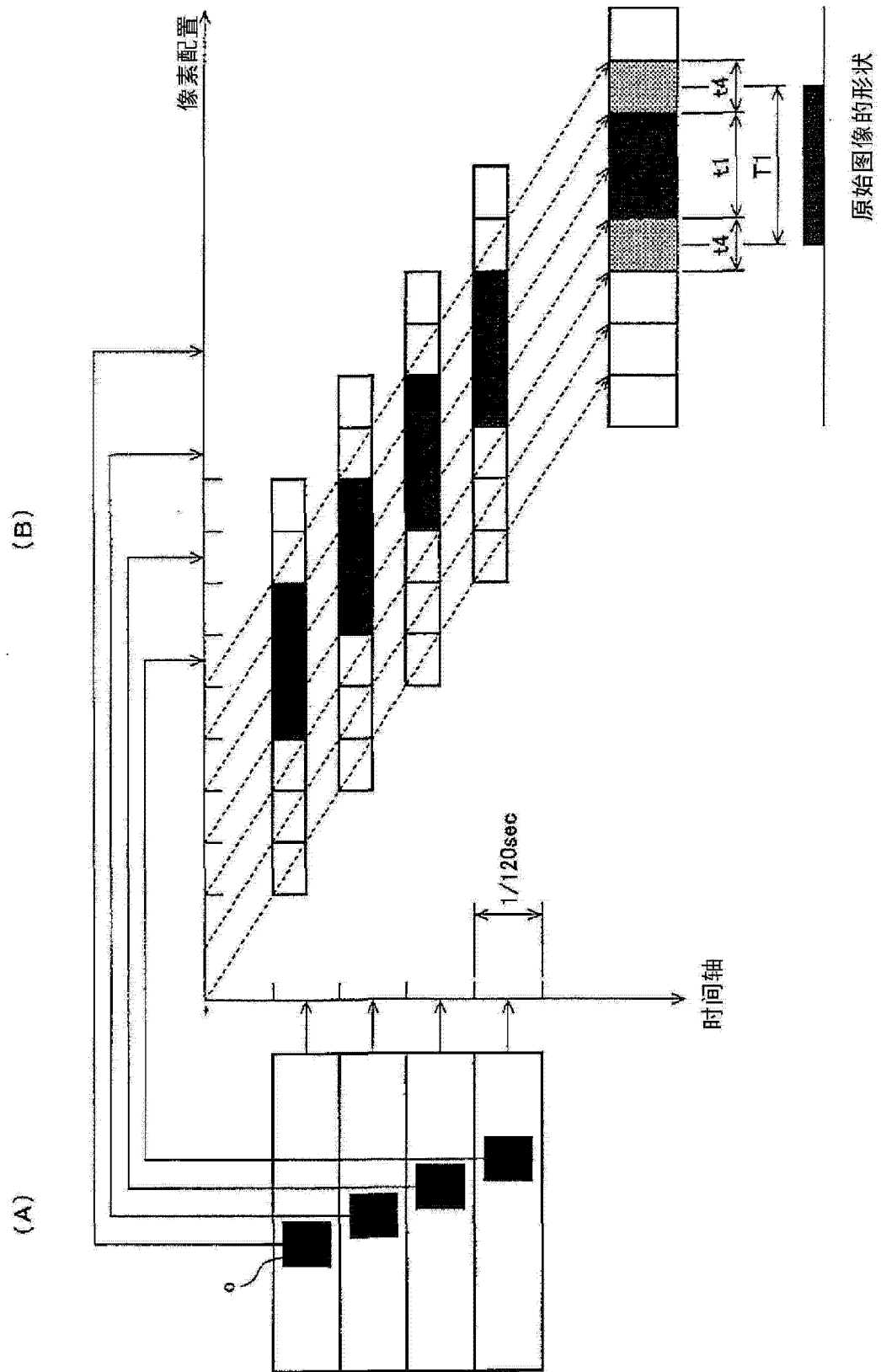


图 10

专利名称(译)	液晶显示装置及电视接收装置		
公开(公告)号	CN102822728B	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201180016083.8	申请日	2011-03-29
[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	小桥川诚司		
发明人	小桥川诚司		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G02F2001/133601		
审查员(译)	薛晓琳		
优先权	2010080087 2010-03-31 JP 2011069607 2011-03-28 JP		
其他公开文献	CN102822728A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置 (1) 具备：液晶面板 (13)，该液晶面板对输入视频信号进行显示；背光源 (10)，该背光源对液晶面板进行照射；光源发光控制部，该光源发光控制部进行背光源 (10) 的发光控制；以及区域检测部 (11c)，该区域检测部对输入视频信号所示出的视频中进行平行移动的平行移动区域 (13T) 进行检测。平行移动区域 (13T) 是指例如视频的全景区域、滚动条区域、字幕区域。光源发光控制部可以例示为控制CPU (15) 和光源驱动部 (16)。控制CPU (15) 通过对光源驱动部 (16) 进行控制，实行包含了间歇控制的各发光区域 (10a ~ 10g) 的发光控制。对于与平行移动区域 (13T) 对应的发光区域 (10g)，只对其发光区域实行该间歇控制，或者对其发光区域 (10g) 实行该间歇控制使得与其他发光区域 (10a ~ 10f) 相比该发光区域的熄灭期间更长。根据本发明，对于视频很可能出现缺陷的显示区域，通过光源的间歇控制能不强调视频的缺陷。

