(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102859573 A
(43)申请公布日 2013.01.02

(21)申请号 201080066449.8

(22)申请日 2010.04.27

(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.10.26

(86)PCT申请的申请数据
PCT/IB2010/000949 2010.04.27

(87)PCT申请的公布数据
WO2011/135389 EN 2011.11.03

(71)申请人 汤姆森特许公司
地址 法国伊西莱穆利诺

(72)发明人 E. 特乔卡莉斯基

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 吕晓章

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

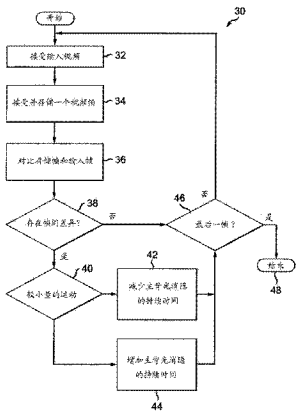
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54)发明名称

液晶显示器中自适应主背光消隐的方法和设备

(57)摘要

本发明原理针对对显示器背光的帧消隐持续时间进行时间控制来增强液晶显示(LCD)监视器上的动态场景的重现。尤其地,相邻帧之间的图像差异越大,主背光帧消隐就越宽,反之亦然——连续帧之间较小的图像差异会自动导致较窄的主背光消隐。



CN 102859573 A

1. 一种用于控制液晶显示器中主背光帧消隐的方法，所述方法包括下列步骤：

对比（36）存储帧和输入帧；

确定（38）在存储帧和输入帧之间是否存在帧间差异；

确定（40）当确定存在帧间差异时的运动量程度；以及

响应于确定的运动量程度改变（42,44）主背光消隐的持续时间。

2. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括接受并存储（34）帧的步骤。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述确定（40）运动量程度的步骤进一步包括建立运动量的阈值。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中所述改变主背光消隐的持续时间的步骤进一步包括：

当所述运动量的阈值未被超过时，减少所述主背光消隐的持续时间；以及

当所述运动量的阈值被超过时，增加所述主背光消隐的持续时间。

5. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括步骤：确定（46）所述输入帧是否是帧序列中的最后一帧，以及当它不是所述最后一帧时，对下一帧重复执行所述对比（36）、确定（38）、确定（40）和改变（42,44）的步骤。

6. 如权利要求 3 所述的方法，其中所述建立阈值包括建立取决于物体大小的自适应阈值。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中所述建立自适应阈值包括采用下列阈值范围：

对于较小物体的 5,000-15,000 像素位移；

对于中等物体的 50,000-150,000 像素位移；以及

对于较大物体的 500,000-1,500,000 像素位移。

8. 一种用于控制液晶显示器中主背光帧消隐的设备，所述设备包括：

被配置为接收并存储输入视频帧的帧缓冲器（52）；

被配置为接收输入视频帧和接收所述帧缓冲器的输出的帧间分析处理器（54）；所述帧间分析处理器确定在存储帧和所述输入帧之间是否存在帧间差异并提供表示所述确定的差异的输出；以及

被配置为接收所述帧间分析处理器的输出并响应于所述确定的差异改变所述主背光消隐的脉冲持续时间的主背光帧消隐调制器（56）。

9. 如权利要求 8 所述的设备，其中所述帧间分析处理器（54）被进一步配置为在存在帧间差异时确定运动量，所述运动量与所述主背光消隐的持续时间非线性相关。

10. 如权利要求 8 所述的设备，进一步包括与所述主背光帧消隐调制器连接并被配置成使得所述主背光消隐的脉冲持续时间的变化相对于所述输入视频同步的背光帧消隐脉冲产生器（58）。

11. 一种用于控制液晶显示器中主背光帧消隐的设备，所述设备包括下列步骤：

用于对比存储帧和输入帧的部件（54）；

用于确定在所述存储帧和所述输入帧之间是否存在帧间差异的部件（54）；

用于确定当确定存在帧间差异时的运动量程度的部件（54）；以及

用于响应于所述确定的运动量程度改变所述主背光消隐的持续时间的部件（58）。

12. 如权利要求 11 所述的设备，其中所述用于确定运动量程度的部件（54）进一步包括

用于建立运动量阈值的部件。

13. 如权利要求 12 所述的设备，其中所述用于改变所述主背光消隐的持续时间的部件（58）在所述运动量的阈值未被超过时减少所述主背光消隐的持续时间，并且在所述运动量的阈值被超过时增加所述主背光消隐的持续时间。

14. 如权利要求 11 所述的设备，进一步包括用于接收并存储帧的部件（52）。

液晶显示器中自适应主背光消隐的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器，更具体地，涉及通过控制显示器背光的帧消隐来增强液晶显示（LCD）监视器上的动态场景的重现。

背景技术

[0002] 本领域技术人员将认识到LCD监视器中的次级运动模糊（secondarymotion blur）是由于下述事实造成的：LCD画面元素（像素）的亮度在一个或更多电视帧内没有任何中断地保持不变，直到该像素的输入视频信息改变。中不存在本地视频帧或场刷新，这是阴极射线管（CRT）显示器典型的。这种刷新有助于人类视觉系统（HVS）做好准备以感知下一个视频帧中的新内容。LCD中像素亮度的突然变化与仍然保留在人眼视网膜上的之前的亮度冲突，从而产生运动模糊。

[0003] 最近，一些LCD监视器生产商开始生产其中用发光二极管（LED）矩阵替代作为图像光源的传统荧光背光的显示器。这使得在实践上引入与CRT技术相似的在视频帧中较小的时间间隔内进行帧刷新或LED背光帧消隐成为可能。背光闪烁是这种处理的另一种表达。

[0004] 应该承认的是，在这种处理中，在LCD监视器情形下仍然存在一个未解决的问题：由于背光帧消隐和图像内容之间不存在关联，因此HVS仍能观察到一些运动模糊。在自然界中，我们观看到的是逐渐变化的场景变化，而在电视系统中，运动通过频闪（strobe）的图像序列传递，引入简单的背光帧消隐只能解决该问题的一部分。

发明内容

[0005] 根据一种实施方式，一种用于控制液晶显示器中主背光帧消隐的方法包括对比存储帧和输入帧、确定在存储帧和输入帧之间是否存在帧间差异、确定当确定存在帧间差异时的运动量程度以及响应于确定的运动量程度改变主背光消隐的持续时间。

[0006] 根据另一种实施方式，一种用于控制液晶显示器中主背光帧消隐的设备包括被配置为接收并存储输入视频帧的帧缓冲器，以及被配置为接收输入视频帧和接收帧缓冲器的输出的帧间分析处理器。帧间分析处理器确定在存储帧和输入帧之间是否存在帧间差异并提供表示确定的差异的输出。主背光帧消隐调制器接收帧间分析处理器的输出并响应于确定的差异改变主背光消隐的脉冲持续时间。

[0007] 通过下面详细地描述示例性实施例，并结合附图阅读这些实施例，本发明的原理的这些和其它方面、特征和优势将会更加明显。

附图说明

[0008] 根据下面示例性附图，可以更好地理解本发明的原理，其中：

[0009] 图1是示出了CRT和有和没有背光消隐的LCD之间的差异的LCD背光消隐原理的图形表示；

[0010] 图 2 是 LCD 背光消隐分布的示例性时序图 ;

[0011] 图 3 是展示根据本发明一种实施方式的用于液晶显示器自适应背光消隐的方法的流程图 ;以及

[0012] 图 4 是根据本发明一种实施方式的用于实现液晶显示器自适应背光消隐的设备的框图。

具体实施方式

[0013] 本发明针对通过控制显示器背光的帧消隐来增强 LCD 监视器上的动态场景的重现。

[0014] 本说明书阐述了本发明的原理。因此，应该理解的是，本领域技术人员能够设计出各种装置，尽管这些装置并未在本说明书中明确描述或展示，但是它们实施了本发明的原理并被包括在本发明的精神和范围内。

[0015] 本说明书中引用的所有的实施例和条件性语言都旨在用作教导目的以帮助读者理解本发明的原理和发明人对推动本技术领域发展做出贡献的概念，并且应该解读为不限于这些特定的列举的实施例和条件。

[0016] 此外，在此所有引用本发明的原理、方面和实施例的陈述，以及其特定示例都旨在包括其结构和功能的等价物。并且，这些等价物旨在同时包括目前已知的等价物和未来开发出来的等价物，即，开发出来的执行相同功能而不论其结构如何的任何元件。

[0017] 因此，例如本领域技术人员应该理解的是本说明书中展示的框图表示实施本发明原理的示例性电路的概念图。相似地，应该理解的是，任何流程表、流程图、状态转换图、伪代码等表示可以被实质性地表示在计算机可读介质中并因此由计算机或处理器执行的各种过程，而不论这些计算机或处理器是否明确地显示出来。

[0018] 图中示出的各个元件的功能可以通过使用专用硬件以及能够联合合适的软件执行软件的硬件提供。当由处理器提供时，该功能可以由单个专用处理器，或单个共用处理器，或其中有一些可以共用的多个独立处理器提供。并且，明确地使用术语“处理器”或“控制器”不应该被解读为排他性地专指能够执行软件的硬件，而应该被解读为没有限制地、隐含地包括数字信号处理器（DSP）硬件、用于存储软件的只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）和非易失性存储器。

[0019] 其它传统的或常规的硬件也可以被包括在内。相似地，图中示出的任何开关都只是概念性的。它们的功能可以通过执行程序逻辑、专用逻辑或者相互作用的程序控制和专用逻辑实现，或者甚至手动实现，可以在具体情境中更明确地理解实施者可选的特定技术。

[0020] 在本说明书的权利要求中，任何被表达为执行特定功能的部件的元件旨在包括执行该功能的任何方式，包括例如 a）执行该功能的电路元件的组合或 b）包括与合适的用于执行软件以完成该功能的电路组合在一起的固件、微码等的任何形式的软件。这些权利要求限定的本发明原理在于下列事实 ：各个被列举部件提供的功能以权利要求要求保护的方式组合并放置在一起。因此，任何可以提供这些功能的部件被视为与那些在本说明书中示出的是等价的。

[0021] 说明书中引用的本发明原理的“一个实施例”或“实施例”以及其其它的变体是指与该实施例联系在一起描述的某一特征、结构、特性等被包括在本发明原理的至少一个实

施例中。因此，出现在整个说明书中各个位置的用语“在一个实施例中”或“在实施例中”以及任何其它的变体并不一定都指同一个实施例。

[0022] 本发明提供了一种用于液晶显示器自适应背光帧消隐的方法和设备，改善了由基于 LCD 技术的画面监视器重现的视频图像的质量。这种改善涉及包含运动或场景改变的动态图像的显示。这些图像的观看者将观看到更少的由人类视觉系统引起的次级运动模糊，并将观看到相当自然的运动画面和动画的表达。

[0023] 本发明针对对显示器背光的帧消隐持续时间进行时间控制来增强 LCD 监视器上的动态场景的重现。尤其地，相邻帧之间的图像差异越大，主背光帧消隐就越宽，反之亦然——连续帧之间较小的图像差异会自动导致较窄的主背光消隐。背光分布基于反映人类视觉系统（HVS）感知的对数律变化。主背光消隐在这里被理解为由背光关闭时放置在视频帧之间的主间隔和分布在活跃帧期间的若干更短的背光消隐脉冲组成。为了保持恒定的显示器亮度，主间隔加上较短间隔的和是常数。当主间隔的持续时间变化时，较短间隔的总长度会反方向成比例变化。如果相邻帧的内容在场景物体位移方面没有太多不同，而视频电平改变，那么该方法将背光消隐分布保持在较小范围内。同样地，当场景从较快返回到较慢的动态图像时，主背光消隐恢复其标称持续时间和分布。

[0024] 在一个实施例中，该方法重现了呈现减少的次级运动模糊并具有愉快的观看体验的图像序列。为了获得最佳结果，该方法和设备使得 LCD 监视器中的主背光帧消隐与被重现的视频图像的动态内容相关联。

[0025] 提出的方法和设备是为了达到改善表达动态 / 运动场景的视频在配备有 LED 背光的 LCD 监视器上的感知质量的目的。本领域的技术人员将会认识到目前存在两种类型的用于 LCD 监视器上动态图像质量增强的方法，本发明可以与之对比 ：

[0026] 1）区间 LED 背光电平控制的方法。这种方法使用 LED 作为 LCD 面板的光源。LED 被放置成位于 LCD 面板后面的较低密度的矩阵——一个 LED 可以覆盖高达几百个的 LCD 元件。每个 LED 的光输出都被按照其覆盖的 LCD 元件的输入视频电平成比例的比例调制。相邻的 LED 可以具有不同的施加到各自对应的 LCD 群上的光输出。该方法主要依靠 HVS 对不同亮度物体之间图像边界的对比灵敏度起作用。

[0027] 这种方法的优点在于它改善了 LCD 监视器上图像的对比质量，包括运动场景。这种方法的缺点在于它没能解决依然非常明显的运动模糊问题。由于随着 LCD 技术的进步，视频监视器的对比在没有应用特别技术的情况下得到改善，因此该方法的缺点在今天来说是一个更大的挑战。

[0028] 2）一个视频帧期间 LED 背光多路消隐的方法。这种方法在每一帧中多次频闪 LED 光以试图进一步减少人视网膜上出现的模糊。

[0029] 这种方法的优点是它在整个视频帧持续时间内分配消隐，从而减少潜在闪烁。缺点在于它没能完全解决 HVS 遭受的次级运动模糊的问题。LCD 监视器的采样和保持性质仍然是导致运动伪像的主导因素。

[0030] 如上面所述，可以明显看出，目前已经做出了许多技术上防止观看者在 LCD 显示器装置上观看运动画面、动画、视频游戏和其它动态场景时在 HVS 上出现次级运动模糊的努力。迄今为止，还未出现公认的满足此需求的技术。

[0031] 在 LCD 监视器技术领域已经取得了显著进步，LCD 监视器也成为典型 CRT 监视器

和电视机的取代物。并且，最近几年出现了用单个 LED、一组 LED 或 LED 矩阵取代用作 LCD 面板光源的荧光。这种发展创造了在时间上调制用于显示器的光源的机会。

[0032] 本发明的一个目的是利用与 LCD 显示器中频闪的 LED 背光相关的画面序列的一些特征，以及将 HVS 上的次级运动模糊下降到可见的阈值之下。

[0033] 背光 LED 的一个显著特性是它在视频帧期间的迅速开关能力——在本技术领域被称作闪烁或频闪。这种效应可以在视频帧期间发生很多次。并且，用作背景照明源的 LED 可以发出高光输出，这将补偿视频帧期间发生的消隐事件。

[0034] 本发明提出对动态图像在 LCD 中的主背光帧消隐分布进行自适应的时间控制，同时保持恒定的背景光持续时间。

[0035] 虽然某些现有技术能够减少 HVS 上不想要的运动模糊，但是本领域技术人员将会了解并理解在眼睛视网膜上仍然存在模糊残余。这是由于未完成的呈现减少图形失真的帧消隐的过程引起的。本发明的液晶显示器中自适应背光帧消隐的方法和设备详细分析了以帧序列呈现的运动场景，并自动控制背光以进一步减少模糊图形失真。本领域的技术人员将会了解到本发明的方法适用于任何可以在视频帧期间足够快地开关的背光源。这里展示的示例性的 LED 背光的情形仅用作举例。

[0036] 图 1 示出了与典型的 CRT（具有自然的光衰减）以及没有主背光消隐的 LCD 对比的 LCD 主背光消隐原理的图形表示。如可以从图中看到的，将背光减小到 0 用作对采样 - 保持的中断并用来缓解 HVS 中的模糊。

[0037] 根据本发明一种实施方式，本发明的方法基于在主背光帧消隐和图像内容之间引入关联。目前存在多种可以用来定义连续帧之间物体位移的运动检测和运动分析方法。位移可能是场景运动、摄像机缩放和平移的结果，还可能是合成场景中动画的结果。这种方法需要进行帧缓冲以存储相邻帧以用于对比。通过使用这样一种缓冲器，下列概念可以用作本发明的构建模块：

[0038] 1. 运动分析发现的帧间图像差异越大，主背光帧消隐就变得越宽。因此，当前过程自动适应更大的物体位移。运动分析发现的帧间图像差异越小，主背光帧消隐就变得越窄。这种考虑引入时间填充因子，该因子同时影响次级运动模糊和后者在可见范围内的阈值。时间填充因子越大，就能够重现更多的不被人眼和大脑感知到的次级运动模糊。时间填充因子越小，就可能发生更多的不被 HVS 感知到的频闪效应。本发明的方法控制视频帧内的背光分布以反映该原理。

[0039] 图 2 示出了四种场景运动强度情形（即，无运动、较慢运动、平均运动和较快运动）的 LCD 背光分布的时序图。如图所示，每个时序图中的宽脉冲是主背光消隐时间。

[0040] 2. 帧间差异和主背光帧消隐之间的关系并不一定是直接的。而是，这个关系是以反映 HVS 感知特性的方式的非线性关系。本发明的方法提供了一种该非线性关系的解决方案。人眼获取一定量的采样 - 保持图像，然后根据对数律产生与物体速度成比例的次级运动模糊。这意味着在具有较大物体位移的帧序列中，HVS 需要比根据线性规律预期的更少量的主背光消隐。相反的情形适用于具有较小物体位移的帧序列。本发明的方法基于此处描述的原理执行可变的背光持续时间控制，并在图 3 中示出。

[0041] 图 3 是示出根据本发明一种实施方式的方法 30 的流程图。如图所示，开始时，接受输入视频（32），并且一个帧被接受并被存储（34）在帧缓冲器中（参见图 4）。然后，存储的

帧与输入帧对比(36)并确定是否存在帧间差异(38)。该确定可以在例如帧间分析处理器中进行(参见例如图 4)。因此,如果不存在帧间差异(即,帧间视频差异 =0),那么确定该帧是否是最后一帧(46),如果是,那么进程结束(48)。这里假设分布的主背光消隐持续时间符合接受视频标准以正常再现视频帧内的视频内容。如果帧间视频差异是 0,那么主背光帧消隐分布可以被返回到其标称状态。本发明并不限制于特定的运动分析方法。作为最简单的计算帧间差异的方法,可以使用逐个像素帧间对比定义运动量系数。

[0042] 本领域技术人员将会了解到目前存在许多已知的用于运动分析的方法,它们都可以用来定义帧间差异。帧间差异计算(步骤 38)将定义将被用作主背光消隐分布算法中的决定量的运动量系数。因此,当在步骤 38 中存在帧间差异时(即,差异不等于 0),随后进行的确定与较少量的运动有关(步骤 40)。本领域技术人员将了解到运动量通常是两个连续帧之间所有像素的位移的和。例如,一个 HDTV 帧包含两百万个像素。因此,如果运动集中在一个场景物体周围,通过物体追踪过程跟踪,那么某个实例中的像素和可以是 :

[0043] 较小的物体尺寸 1000 像素

[0044] 中等物体尺寸 10,000 像素

[0045] 较大的物体尺寸 100,000 像素因此,以其最简形式表示的运动量可以用像素在帧间运动 / 位移的数目度量 :

[0046] 对较小的物体 :5000 像素位移,或 1000 物体像素中的每一个都移动了 5 像素 ;

[0047] 对中等物体 :50,000 像素位移

[0048] 对较大的物体 :500,000 像素位移

[0049] 因此,在步骤 40,对阈值进行确定。当检测到较少量的运动时(即在预定阈值之下),减少(42)主背光消隐的持续时间,并进行最后一帧的确定(46)。当较少量运动的确定(40)导致大于预定阈值的运动量时,增加(44)主背光消隐的持续时间,并再次进行最后一帧的确定。根据一个示例性实施例,运动阈值是取决于物体大小和其运动变化的自适应值。因此,在一个实例中,运动阈值可以在下列范围内 :

[0050] 对较小的物体 5,000-15,000 像素位移 ;

[0051] 对中等物体 50,000-150,000 像素位移 ;以及

[0052] 对较大的物体 500,000-1,500,000 像素位移。

[0053] 本领域技术人员将会了解到这些运动阈值范围仅用作示例目的并且可以根据期望的运动敏感度改变。

[0054] 图 4 示出了执行本发明方法的显示器设备 50 的基本框图。输入视频被直接施加给帧间分析处理器 54,还通过帧缓冲器 52 间接施加给该分析处理器。由此产生的控制数据被传递给调制器 56 以改变主背光消隐的脉冲持续时间。脉冲产生器 58 使得过程同步(即,通过将过程与输入视频流同步)。被调制过的主背光消隐脉冲施加到 LED 矩阵 60 上,该 LED 矩阵提供 LCD 面板 62 的光照。视频和音频在连接到显示器部分之前延迟 68 以达到时间相等。与所有元件信号通信的 CPU 64 用作过程的主控制。

[0055] 应该理解的是,本发明可以实施成硬件、软件、固件、专用处理器或它们的组合的各种形式。优选地,本发明可能被实施为硬件和软件的组合。并且,软件优选地被实施为有形地实施在程序存储装置上的应用程序。应用程序可以被上载到或者由包括任何合适的体系结构的机器执行。优选地,机器可能被实施在具有硬件诸如一个或更多的中央处理单元

(CPU)、随机存取存储器(RAM)和输入/输出接口(110)的计算机平台上。计算机平台还包括操作系统和微指令代码。本说明书中描述的各个过程和功能可以要么是微指令代码的一部分,要么是应用程序(或它们的组合)的一部分,应用程序通过操作系统执行。另外,可以将各种其它的外围装置连接到计算机平台上,诸如附加的数据存储装置和打印装置。

[0056] 应该进一步理解的是,由于附图中描述的某些组成系统的组件和方法步骤优选地实施为软件,因此系统组件(或过程步骤)之间的实际连接可能依据本发明被编程的方式而不尽相同。提出的新方法可以不需要特别的训练:相关领域的一个一般操作人员仅在指南的帮助下就能使用本发明的这些和相似的实施例或配置。

[0057] 相关领域的一般技术人员基于本说明书中的教导可以很容易地确认本发明原理的这些和其它特征以及优点。应该了解的是,本发明原理的教导可以被实施为硬件、软件、固件、专用处理器或其组合的各种形式。

[0058] 最优选地,本发明原理的教导被实施为硬件和软件的组合。并且,软件可以被实施为有形地实施在程序存储单元上的应用程序。应用程序可以被上载到或者由包括任何合适的体系结构的机器执行。优选地,机器可能被实施在具有硬件诸如一个或更多的中央处理单元(CPU)、随机存取存储器(RAM)和输入/输出(I/O)接口的计算机平台上。计算机平台还可以包括操作系统和微指令代码。本说明书中描述的各个过程和功能可以要么是微指令代码的一部分,要么是应用程序的一部分,或者是任何一种它们的组合的一部分,都可以由CPU执行。另外,可以将各种其它的外围单元连接到计算机平台,诸如附加的数据存储单元和打印单元。

[0059] 应该进一步理解的是,由于附图中描述的某些组成系统的组件和方法步骤优选地实施为软件,因此系统组件或过程功能模块之间的实际连接可能依据本发明原理被编程的方式而不尽相同。考虑到本说明书中的教导,相关领域的一个一般技术人员就能思考出本发明原理的这些和相似的实施方式或配置。

[0060] 虽然在本说明书中已经引用附图描述了示例性实施例,但是应该理解的是本发明的原理并不限于那些精确的实施例,相关领域的一个一般技术人员可以在不偏离本发明原理的范围和精神的情况下对它们做出各种变化和修改。所有这样的变化和修改都旨在被包括在所附权利要求表达的本发明原理的范围内。

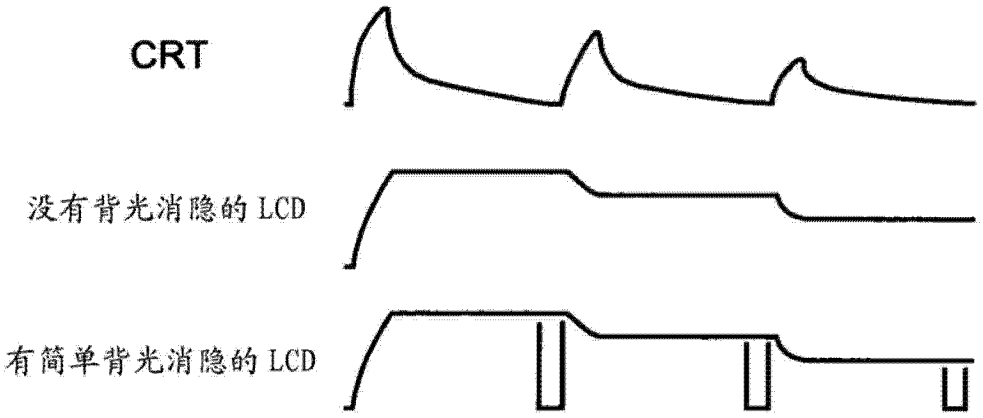


图 1

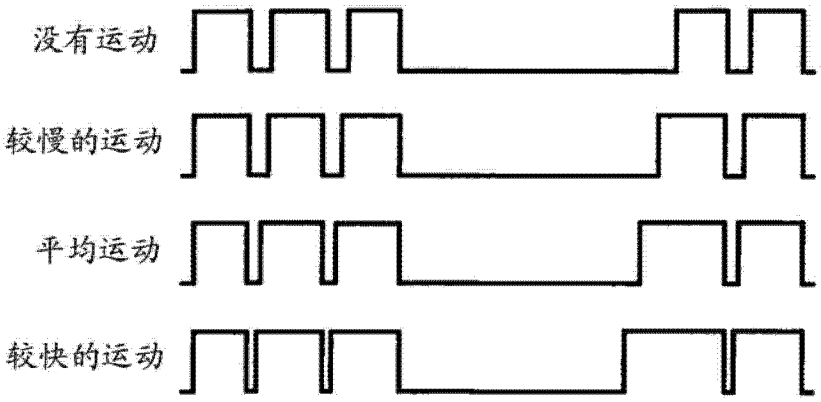


图 2

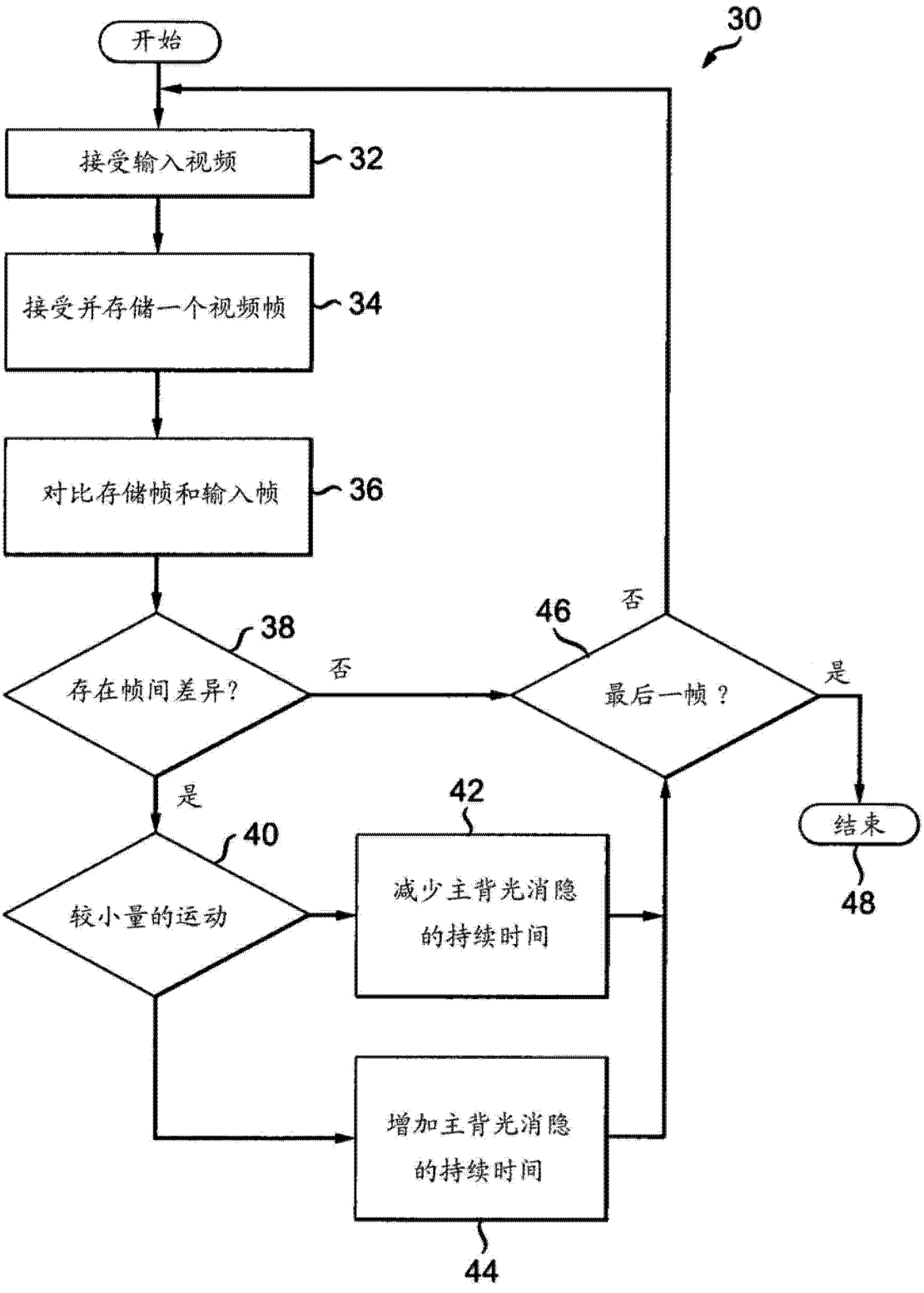

30
开始
接受输入视频
32
接受并存储一个视频帧
34
对比存储帧和输入帧
36
38
存在帧间差异？
否
是
46
否
最后一帧？
是
结束
48
40
较小量的运动
42
减少主背光消隐的持续时间
增加主背光消隐的持续时间
44

图 3

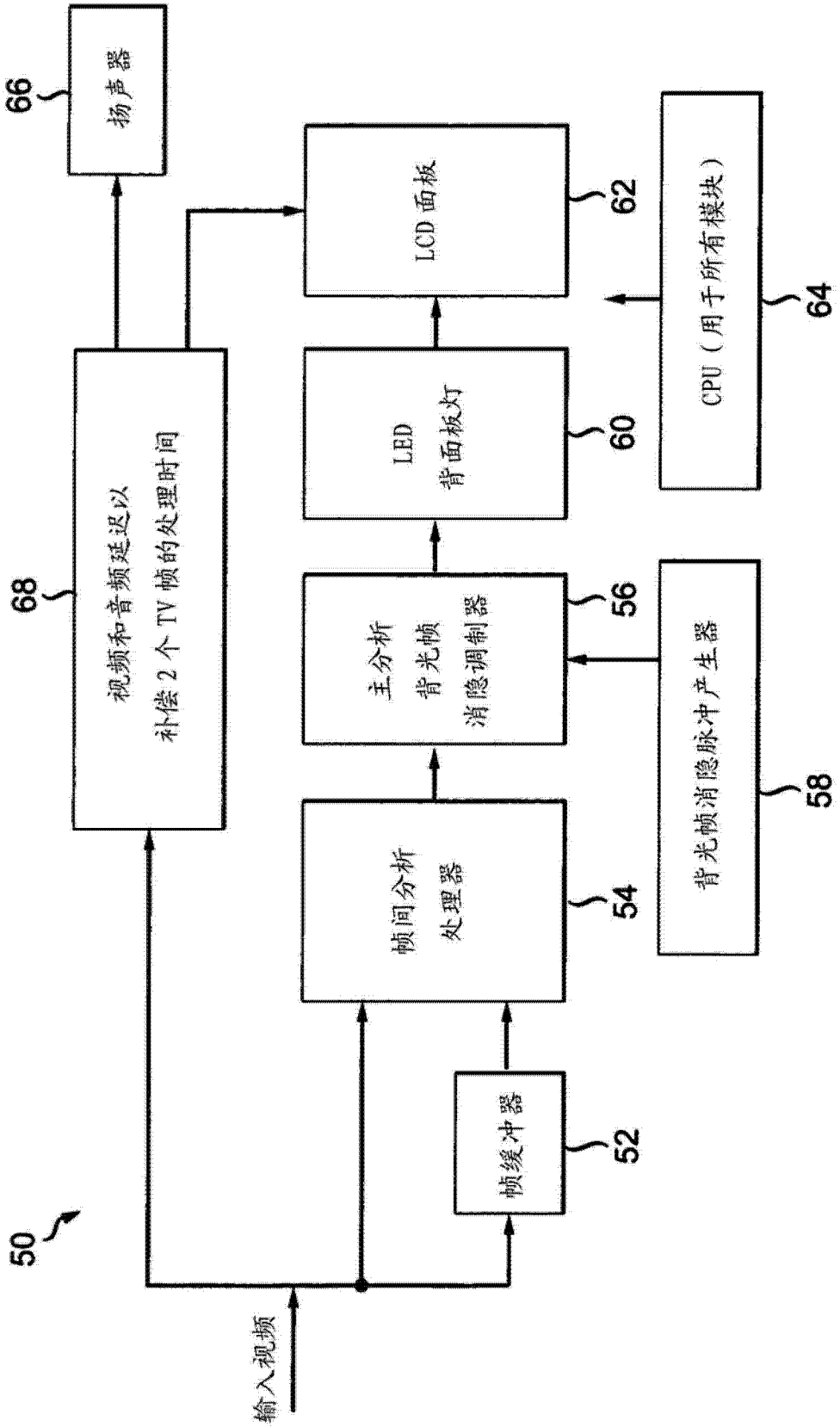
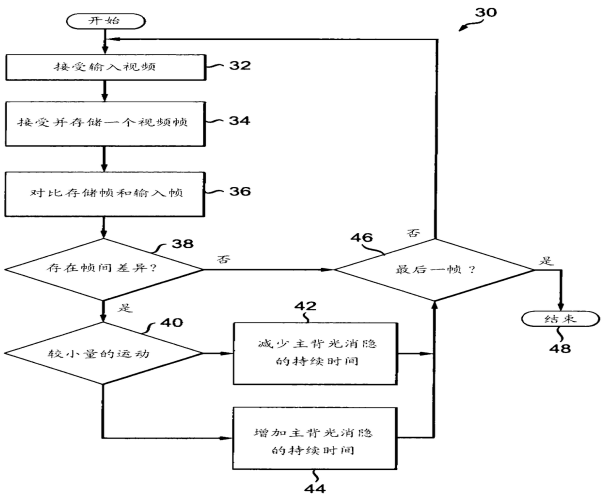

扬声器
66
LCD 面板
62
CPU（用于所有模块）
64
视频和音频延迟以
补偿 2 个 TV 帧的处理时间
68
LED
背面板灯
60
主分析
背光帧
消隐调制器
56
背光帧消隐脉冲产生器
58
帧间分析
处理器
54
帧缓冲器
52
50
输入视频

图 4

专利名称(译)	液晶显示器中自适应主背光消隐的方法和设备		
公开(公告)号	CN102859573A	公开(公告)日	2013-01-02
申请号	CN201080066449.8	申请日	2010-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
[标]发明人	E 特乔卡莉斯基		
发明人	E.特乔卡莉斯基		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2320/103 G09G2320/064 G09G2310/0237 G09G3/3406 G09G2320/0261		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明原理针对对显示器背光的帧消隐持续时间进行时间控制来增强液晶显示（LCD）监视器上的动态场景的重现。尤其地，相邻帧之间的图像差异越大，主背光帧消隐就越宽，反之亦然——连续帧之间较小的图像差异会自动导致较窄的主背光消隐。