



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107409190 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201680017482.9

(22)申请日 2016.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107409190 A

(43)申请公布日 2017.11.28

(30)优先权数据
2015-067536 2015.03.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/001673 2016.03.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/157838 JA 2016.10.06

(73)专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本国大阪府

(72)发明人 尾胁义明

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 吴秋明

(51)Int.Cl.

H04N 5/66(2006.01)

G09G 5/00(2006.01)

G09G 5/10(2006.01)

H04N 5/20(2006.01)

H04N 21/431(2006.01)

(56)对比文件

CN 103843058 A, 2014.06.04,

CN 103582911 A, 2014.02.12,

WO 2014203746 A1, 2014.12.24,

US 2002110277 A1, 2002.08.15,

审查员 陈博

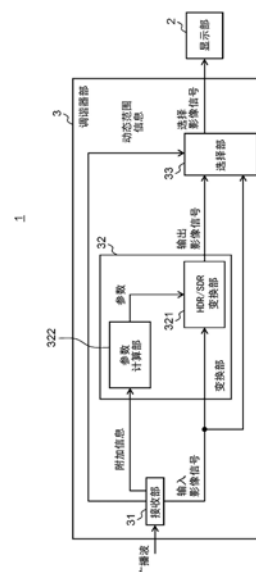
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及存储介质

(57)摘要

本发明提供一种将面向高亮度显示装置的影像信号抑制画质的下降地变换为面向低亮度显示装置的输出影像信号的信号处理装置。信号处理装置具备变换部和选择部。变换部将输入影像信号变换为面向低亮度显示装置的输出影像信号。选择部选择输入影像信号和输出影像信号中的一方来输出到显示部。选择部在表示是面向高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志附加于输入影像信号的情况下选择输出影像信号,在高亮度标志未附加于输入影像信号的情况下选择输入影像信号。



1. 一种信号处理装置, 其将影像信号输出到显示部, 所述信号处理装置具备:

变换部, 其将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号; 和

选择部, 其被输入所述输入影像信号和所述输出影像信号, 并选择所述输入影像信号和所述输出影像信号中的一方来输出到所述显示部,

所述选择部在表示是面向所述高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志已附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输出影像信号, 在所述高亮度标志未附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输入影像信号,

所述变换部使用至少2种变换特性曲线中的至少两个将所述输入影像信号变换为所述输出影像信号, 并基于与所述输入影像信号的亮度相关的值, 来决定所述至少2种变换特性曲线的使用比例,

所述至少2种变换特性曲线中的第1变换特性曲线是优先亮度的变换特性曲线, 所述至少2种变换特性曲线中的第2变换特性曲线是优先灰度性的变换特性曲线。

2. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

所述变换部在与所述输入影像信号的亮度相关的值为第1阈值以下的情况下, 将所述第1变换特性曲线的所述使用比例设为100%, 并在与所述输入影像信号的亮度相关的值大于第1阈值的情况下, 将所述第2变换特性曲线的所述使用比例设为100%。

3. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

所述变换部,

在与所述输入影像信号的亮度相关的值为第1阈值以下的情况下, 将所述第1变换特性曲线的所述使用比例设为100%,

在与所述输入影像信号的亮度相关的值为比第1阈值大的第2阈值以上的情况下, 将所述第2变换特性曲线的所述使用比例设为100%,

在与所述输入影像信号的亮度相关的值位于所述第1阈值与所述第2阈值之间的情况下, 将所述第1变换特性曲线和所述第2变换特性曲线的所述使用比例设为给定的比率。

4. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

所述变换部缩小当前计算的所述使用比例与紧挨之前使用的所述使用比例的差。

5. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

与所述输入影像信号的亮度相关的值包含在预先附加于所述输入影像信号的附加信息中。

6. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

还具备: 分析信息检测部, 其对所述输入影像信号进行分析并检测分析信息,

与所述输入影像信号的亮度相关的值包含在由所述分析信息检测部对所述输入影像信号进行分析而检测到的所述分析信息中。

7. 根据权利要求1所述的信号处理装置,

与所述输入影像信号的亮度相关的值, 是所述输入影像信号的1帧内的最大亮度、所述输入影像信号的1帧内的平均亮度、从所述输入影像信号的给定帧数内的最大亮度计算出的每1帧的平均最大亮度、所述输入影像信号的1帧内的亮度直方图、和所述输入影像信号所包含的每单位像素块的运动矢量当中的至少一个。

8. 一种显示装置, 具备:

权利要求1所记载的信号处理装置; 和
显示部。

9. 一种信号处理方法, 将影像信号输出到显示部, 所述信号处理方法包括:

将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号的步骤; 和

选择所述输入影像信号和所述输出影像信号中的一方来输出到所述显示部的步骤,

在表示是面向所述高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志已附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输出影像信号, 在所述高亮度标志未附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输入影像信号,

在进行变换的所述步骤中, 使用至少2种变换特性曲线中的至少两个将所述输入影像信号变换为所述输出影像信号, 并基于与所述输入影像信号的亮度相关的值, 来决定所述至少2种变换特性曲线的使用比例,

所述至少2种变换特性曲线中的第1变换特性曲线是优先亮度的变换特性曲线, 所述至少2种变换特性曲线中的第2变换特性曲线是优先灰度性的变换特性曲线。

10. 一种计算机可读的存储介质, 其存储有用于将影像信号输出到显示部的计算机程序, 所述计算机程序使计算机执行如下处理:

将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号,

在表示是面向所述高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志已附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输出影像信号来输出到所述显示部, 在所述高亮度标志未附加于所述输入影像信号的情况下选择所述输入影像信号来输出到所述显示部,

在进行变换的所述处理中, 使用至少2种变换特性曲线中的至少两个将所述输入影像信号变换为所述输出影像信号, 并基于与所述输入影像信号的亮度相关的值, 来决定所述至少2种变换特性曲线的使用比例,

所述至少2种变换特性曲线中的第1变换特性曲线是优先亮度的变换特性曲线, 所述至少2种变换特性曲线中的第2变换特性曲线是优先灰度性的变换特性曲线。

信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及对遵照处理比标准的动态范围更宽的范围的标准(以下,称为处理HDR(High Dynamic Range)的标准)的影像信号进行处理的信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及程序。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种再生装置,该再生装置为了发挥具有比标准更宽的动态范围(亮度的范围)的监视器的性能,对该监视器发送HDR数据和HDR信息。若由该再生装置发送来HDR数据和HDR信息,则监视器基于HDR信息调整HDR数据,显示与监视器自身的特性匹配的影像。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP特开2015-8024号公报

发明内容

[0006] 存在对具有标准的动态范围的监视器发送HDR数据的情况。HDR数据是超过标准的监视器的能够显示的亮度的影像信号。此外,对于标准的监视器而言,并未设想会被输入这样的影像信号,故而不能调整HDR数据。因此,若在标准的监视器未调整地显示HDR数据,则在低亮度部分会发生浮黑(黑的亮度升高而能看到),在高亮度部分变得明亮度不足,因而对比度下降,有可能引起画质下降。

[0007] 本发明提供一种即使在将超过监视器的能力的影像信号输入到该监视器的情况下,也能够抑制画质的下降的信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及程序。

[0008] 本发明中的信号处理装置是将影像信号输出到显示部的信号处理装置。信号处理装置具备变换部和选择部。变换部将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号。选择部被输入输入影像信号和输出影像信号,并选择输入影像信号和输出影像信号中的一方来输出到显示部。选择部在表示是面向高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志附加于输入影像信号的情况下选择输出影像信号,在高亮度标志未附加于输入影像信号的情况下选择输入影像信号。

[0009] 本发明中的信号处理方法是影像信号输出到显示部的信号处理方法。信号处理方法包括:将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号的步骤;和选择输入影像信号和输出影像信号中的一方来输出到显示部的步骤,在表示是面向高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志附加于输入影像信号的情况下选择输出影像信号,在高亮度标志未附加于输入影像信号的情况下选择输入影像信号。

[0010] 本发明中的信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及程序即使在超过监视器

的能力的影像信号被输入到该监视器的情况下,也能够抑制画质的下降。

附图说明

- [0011] 图1是示意性地示出实施方式1中的显示装置的一结构例的框图。
- [0012] 图2是示意性地示出实施方式1中的HDR/SDR变换部的一结构例的框图。
- [0013] 图3是表示实施方式1中的第1变换特性曲线的一例的曲线图。
- [0014] 图4是表示实施方式1中的第2变换特性曲线的一例的曲线图。
- [0015] 图5是用于表示生成实施方式1中的第1变换特性曲线时的理论的图。
- [0016] 图6是示意性地示出实施方式1中的参数计算部的一结构例的框图。
- [0017] 图7是表示实施方式1中的增益信息与最大亮度的关系的一例的曲线图。
- [0018] 图8是表示实施方式1中的调谐器部所执行的信号处理方法的一例的流程图。
- [0019] 图9是示意性地示出实施方式2中的显示装置的一结构例的框图。
- [0020] 图10是示意性地示出实施方式2中的分析信息检测部的一结构例的框图。
- [0021] 图11是用于对实施方式2中的亮度直方图进行说明的图。
- [0022] 图12是表示实施方式2中的增益信息与最大亮度的关系的一例的曲线图。
- [0023] 图13是示意性地示出实施方式2中的参数计算部的一结构例的框图。
- [0024] 图14是表示实施方式2中的运动矢量增益信息与运动矢量的关系的一例的曲线图。
- [0025] 图15是表示实施方式2中的调谐器部所执行的信号处理方法的一例的流程图。

具体实施方式

[0026] 以下,适当参照附图对实施方式详细进行说明。但是,存在省略过于详细的说明的情况。例如,存在省略已经公知的事项的详细说明、以及对于实质上相同的结构的重复说明等的情况。这是为了避免以下的说明变得过于冗长,使本领域技术人员更容易理解。

[0027] 另外,附图以及以下的说明是为了本领域技术人员充分理解本发明提供的,并非意图通过它们来限定权利要求书所记载的主题。

[0028] 此外,各图是示意图,不一定地严格地进行图示。此外,在各图中,对于实质上相同的构成要素标注相同的标号,有时会省略或者简化说明。

[0029] (实施方式1)

[0030] 以下,使用图1~图8对实施方式1进行说明。

[0031] [1-1. 结构]

[0032] [1-1-1. 显示装置]

[0033] 图1是示意性地示出实施方式1中的显示装置1的一结构例的框图。

[0034] 在实施方式1中,显示装置1,例如是通过接收广播波来显示影像的电视机(以下,称为“电视”)。如图1所示,显示装置1具备显示部2和调谐器部3。显示部2和调谐器部3以能够通信的方式彼此连接。

[0035] 另外,在图1中,仅示出显示装置1所具备的多个构成要素当中的、与本实施方式有关的构成要素,省略了其他构成要素。在其他构成要素中,包含电视通常具备的构成要素。省略它们的说明。

[0036] 显示部2接收从调谐器部3发送来的影像信号,并基于该影像信号显示影像。作为显示部2,例如可以列举液晶显示面板、有机EL(Electro Luminescence)显示面板等。显示部2中,决定了能够显示的亮度的范围(动态范围)。在此,例示能够以标准的动态范围进行显示的显示部2。

[0037] 另外,在本实施方式中,将标准的动态范围的上限值设为例如 100cd/m^2 (=100nit),将其0~100%的范围设为标准的动态范围。比标准的动态范围更大的动态范围表示为101%以上的范围。在遵照处理HDR的标准的动态范围的情况下,成为0~10000%程度的范围。

[0038] 在本实施方式中,例示如下情况,即,将遵照处理HDR的标准的影像信号设为面向高亮度显示装置的影像信号,将与标准的动态范围对应的影像信号设为面向低亮度显示装置的影像信号。高亮度显示装置是能够显示比标准的动态范围更大的动态范围的显示装置,例如是能够显示遵照处理HDR的标准的影像信号的显示装置。低亮度显示装置是能够显示的亮度的上限值比高亮度显示装置小的显示装置,例如是能够显示与标准的动态范围对应的影像信号的显示装置。

[0039] [1-1-2. 调谐器部]

[0040] 调谐器部3是将经由天线而输入的广播波变换为影像信号,并将该影像信号输出到显示部2的信号处理装置。

[0041] 调谐器部3,例如作为LSI(Large Scale Integrated Circuit,大规模集成电路)等单芯片的半导体集成电路来实现。调谐器部3具备接收部31、变换部32和选择部33。另外,接收部31、变换部32和选择部33既可以由多个集成电路来实现,也可以由多个单独电路或分立部件来实现。

[0042] 接收部31是将经由天线而输入的广播波变换为输入影像信号的电路。

[0043] 在输入影像信号中,附加有表示基于该输入影像信号的影像的动态范围的种类的动态范围信息。例如,在输入影像信号是面向高亮度显示装置的影像信号的情况下,作为动态范围信息而将HDR标志(高亮度标志)附加于输入影像信号。另一方面,在输入影像信号是面向低亮度显示装置的影像信号的情况下,作为动态范围信息而将SDR(Standard Dynamic Range)标志(低亮度标志)附加于输入影像信号。此外,在输入影像信号中,预先附加有附加信息。

[0044] 在附加信息中,包含有与输入影像信号的亮度相关的值。具体而言,作为与输入影像信号的亮度相关的值,可以列举输入影像信号的1帧内的最大亮度、输入影像信号的1帧内的平均亮度、从输入影像信号的给定帧数内的最大亮度计算出的每1帧的平均最大亮度、输入影像信号的1帧内的亮度直方图、和输入影像信号所包含的每单位像素块的运动矢量。

[0045] 在本实施方式中,作为附加信息,例示在每帧的输入影像信号附加有输入影像信号的1帧内的最大亮度的情况来进行说明。另外,也可以针对形成一个内容的输入影像信号的整体附加相同的附加信息。在该情况下,例如,也可以将从形成一个内容的全部帧得到的最大亮度、平均亮度、亮度直方图、运动矢量的各自的平均值的至少1个设为附加信息。

[0046] 接收部31将附加于输入影像信号的附加信息输出到变换部32的参数计算部322。此外,接收部31将输入影像信号输出到选择部33和变换部32的HDR/SDR变换部321。此外,接收部31将附加于输入影像信号的动态范围信息输出到选择部33。

[0047] 变换部32是将包含面向高亮度显示装置的影像信号的输入影像信号,变换为面向可显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的影像信号并生成输出影像信号的电路。具体而言,变换部32具备HDR/SDR变换部321、和参数计算部322。

[0048] HDR/SDR变换部321是使用由参数计算部322计算出的参数,对输入影像信号实施亮度的变换处理而生成输出影像信号的电路。

[0049] 图2是示意性地示出实施方式1中的HDR/SDR变换部321的一结构例的框图。

[0050] HDR/SDR变换部321具备:第1灰度变换部37、第2灰度变换部38和合成部39。

[0051] 第1灰度变换部37是使用第1变换特性曲线C1(参照图3),对输入影像信号的亮度进行变换的电路。第1灰度变换部37将变换后的第1变换影像信号输出到合成部39。

[0052] 第2灰度变换部38是使用第2变换特性曲线C2(参照图4),对输入影像信号的亮度进行变换的电路。第2灰度变换部38将变换后的第2变换影像信号输出到合成部39。

[0053] 在此,对第1变换特性曲线C1和第2变换特性曲线C2进行说明。

[0054] 图3是表示实施方式1中的第1变换特性曲线C1的一例的曲线图。

[0055] 图4是表示实施方式1中的第2变换特性曲线C2的一例的曲线图。

[0056] 第1变换特性曲线C1以及第2变换特性曲线C2是一例,只要是与亮度变换的目的相符的范围则能够变更。此外,在图3以及图4中,横轴都表示输入影像信号的亮度,纵轴都表示变换后的输出影像信号的亮度。此外,所谓纵轴的限制器位置,就是显示部2的能够显示的动态范围的上限值。

[0057] 图5是用于表示生成实施方式1中的第1变换特性曲线C1时的理论的图。另外,在图5中,所有的曲线图都是横轴表示输入影像信号的亮度,纵轴表示输出影像信号的亮度。

[0058] 输入影像信号已经进行了基于OETF(光电变换函数:Optical-Electro Transfer Function)的校正。准备与该OETF对应的EOTF(电光变换函数:Electro-Optical Transfer Function)。在图5(a)中示出该EOTF(在图5中记为HDR-EOTF)的一例。

[0059] 图5(b)是与显示部2中的能够显示的动态范围的上限值匹配的补充曲线图的一例。

[0060] 此外,准备与显示部2期待的EOTF对应的OETF。在图5(c)中示出该OETF(在图5中记为SDR-OETF)的一例。

[0061] 通过对图5(a)~(c)所示的各曲线图进行相乘,从而计算出图5(d)所示的第1变换特性曲线C1。

[0062] 另外,在图5(d)中,作为比较例,针对遵照处理HDR的标准的输入影像信号,示出了显示于与处理HDR的标准对应的显示部的情况下的变换特性曲线C3。变换特性曲线C3作为整体成为线性的曲线图。另一方面,第1变换特性曲线C1成为具有非线性部和线性部的曲线图。第1变换特性曲线C1的线性部是以限制器位置的值为准的水平线段。

[0063] 第1变换特性曲线C1的该线性部是将输入影像信号当中的、成为超过限制器位置(显示部2的能够显示的亮度的范围的上限值)的亮度的信号变换为限制器位置的值(或其附近的值)的亮度的部分。由此,为超过限制器位置的亮度的输入影像信号会通过线性部而变换为显示部2的能够显示的动态范围的上限值。另外,线性部处的变换后的值可以不是与限制器位置的值相同的值,也可以是其附近的值。

[0064] 第1变换特性曲线C1的非线性部是将输入影像信号当中的收敛于显示部2的能够

显示的动态范围(亮度的范围)的信号亮度变换为基于给定的标准的部分。所谓给定的标准,是指基于输入影像信号所涉及的影像的动态范围和显示部2的能够显示的动态范围的标准。具体而言,如上所述,是通过图5(a)~(c)所示的3个曲线图进行合成而得到的标准。另外,给定的标准并不限于此,也可以使用通过各种实验或仿真等而得到的标准。

[0065] 若基于该第1变换特性曲线C1来变换输入影像信号的亮度,则会生成如下的变换影像信号,即,该变换影像信号虽然具有与输入影像信号具有的本来明亮度接近的明亮度,但是在高亮度部分有可能包含伪轮廓、发白模糊(显示影像中的高亮度部分的灰度性丢失)等。

[0066] 第2变换特性曲线C2如图4所示,成为没有水平的线性部分的曲线图。而且,在第2变换特性曲线C2中,变为只有输入影像信号的亮度的范围的上限值被变换为限制器位置的值。通过使用该第2变换特性曲线C2,从而输入影像信号的亮度缩小为收敛于显示部2的能够显示的动态范围(亮度的范围)而变换为输出影像信号。

[0067] 另外,作为第2变换特性曲线C2,例如也能够使用图5(d)所示的变换特性曲线C3那样的、作为整体呈线性的曲线图。

[0068] 若基于该第2变换特性曲线C2来变换输入影像信号的亮度,则会生成如下的变换影像信号,即,该变换影像信号虽然变得比输入影像信号具有的本来明亮度暗,但是维持了灰度性。

[0069] 如图2所示,合成部39是如下电路,即,按给定的比例(以下,也称为使用比例)对从第1灰度变换部37输入的第1变换影像信号、和从第2灰度变换部38输入的第2变换影像信号进行合成,并将合成后的信号作为输出影像信号而输出到选择部33。具体而言,合成部39将从参数计算部322输入的参数设为给定的比例,通过以下的式1来生成输出影像信号。

[0070] 输出影像信号 = 第1变换影像信号 $\times$ (1-参数) + 第2变换影像信号 $\times$ 参数 $\cdots$
(式1)

[0071] 如图1所示,参数计算部322是计算用于对输入影像信号进行变换的参数的电路。参数计算部322基于从接收部31输入的附加信息来计算参数。在此,所谓参数,是指在合成部39中使用的第1变换特性曲线C1与第2变换特性曲线C2的使用比例。具体而言,参数是对基于第1变换特性曲线C1的第1变换影像信号、和基于第2变换特性曲线C2的第2变换影像信号进行合成时的两者的比例。

[0072] 图6是示意性地示出实施方式1中的参数计算部322的一结构例的框图。

[0073] 如图6所示,参数计算部322具备增益计算部35和时间常数处理部36。

[0074] 增益计算部35是基于从接收部31作为附加信息而输入的最大亮度来计算增益信息的电路。具体而言,增益计算部35使用第1阈值、比第1阈值大的第2阈值、和以下的曲线图,根据最大亮度来计算增益信息。

[0075] 图7是表示实施方式1中的增益信息与最大亮度的关系的一例的曲线图。

[0076] 如图7所示,增益计算部35在最大亮度为第1阈值T1以下的情况下将增益信息设为“0”,在最大亮度为第2阈值T2以上的情况下将增益信息设为“1”。此外,图7所示的曲线图成为在从第1阈值T1到第2阈值T2之间连结“0”和“1”的线性的曲线图。因此,增益计算部35在最大亮度位于第1阈值T1与第2阈值T2之间的情况下,将基于该线性部分L的值设为增益信息。该值为给定的比率。

[0077] 另外,第1阈值T1以及第2阈值T2基于各种实验、仿真等设定为适当的值。具体而言,第1阈值T1只要是显示部2的能够显示的动态范围的上限值程度的值即可。此外,第2阈值T2只要大于第1阈值T1即可。

[0078] 如图6所示,时间常数处理部36是基于由增益计算部35计算出的当前的增益信息和紧挨之前使用的参数来计算接下来使用的参数,并将所计算出的参数输出到HDR/SDR变换部321的电路。具体而言,时间常数处理部36例如按照以下的式2计算参数。

[0079] 参数=计算出的增益信息 $\times \alpha$ +紧挨之前使用的参数 $\times (1-\alpha)$... (式2)

[0080] α 是权重系数,是满足下述关系的值。 $0 \leq \alpha \leq 1$ 。 α 基于各种实验、仿真设定为适当的值。

[0081] 如图1所示,选择部33是如下电路,即,其被输入输入影像信号、由变换部32对该输入影像信号进行变换后的输出影像信号、和动态范围信息,基于动态范围信息来选择输入影像信号和输出影像信号中的一方,并将所选择的一方的信号输出到显示部2。具体而言,选择部33在作为动态范围信息而输入了HDR标志的情况下,即,在输入影像信号是面向高亮度显示装置的影像信号的情况下,选择输出影像信号来输出到显示部2。此外,选择部33在作为动态范围信息而输入了SDR标志的情况下,即,在输入影像信号是面向低亮度显示装置的影像信号的情况下,选择输入影像信号来输出到显示部2。另外,选择部33也可以在SDR标志以及HDR标志这两者都未输入的情况下,设为已输入了SDR标志而进行动作。

[0082] [1-2.动作]

[0083] 关于如上构成的调谐器部3,以下说明其动作。

[0084] 图8是表示实施方式1中的调谐器部3所执行的信号处理方法的一例的流程图。

[0085] 接收部31若从天线接收广播波,则将所接收的广播波变换为输入影像信号。然后,接收部31将附加于该输入影像信号的附加信息输出到参数计算部322。此外,接收部31将输入影像信号输出到HDR/SDR变换部321以及选择部33。此外,接收部31将附加于输入影像信号的动态范围信息输出到选择部33(步骤S1)。

[0086] 参数计算部322基于从接收部31输入的附加信息来计算参数,并将所计算出的参数输出到HDR/SDR变换部321(步骤S2)。

[0087] HDR/SDR变换部321通过对从接收部31输入的输入影像信号进行基于参数的亮度变换,从而将该输入影像信号变换为输出影像信号,并将该输出影像信号输出到选择部33(步骤S3)。

[0088] 选择部33判定是否从接收部31输入了HDR标志(步骤S4)。

[0089] 选择部33在步骤S4中判定为输入了HDR标志的情况下(步骤S4中“是”),选择输出影像信号来输出到显示部2(步骤S5)。

[0090] 选择部33在步骤S4中判定为未输入HDR标志的情况下(步骤S4中“否”),选择输入影像信号来输出到显示部2(步骤S6)。

[0091] 调谐器部3对每帧的输入影像信号执行基于该流程图的处理。在参数的计算时,通过上述的式2,会针对当前计算的参数反映紧挨之前(前一帧)使用的参数。因此,即便是增益信息从1切换为0的定时,调谐器部3也能够缩小紧挨之前使用的参数与当前计算的参数之差。即,在调谐器部3中,能够防止在生成输出影像信号时,用作使用比例的参数在每帧急剧地切换。由此,显示装置1能够抑制在由显示部2显示的影像中产生每帧的闪烁。

[0092] [1-3.效果等]

[0093] 如上所述,在本实施方式中,信号处理装置是将影像信号输出到显示部的信号处理装置。信号处理装置具备变换部和选择部。变换部将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号。选择部被输入输入影像信号和输出影像信号,选择输入影像信号和输出影像信号中的一方来输出到显示部。选择部在输入影像信号附加有表示是面向高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志的情况下选择输出影像信号,在输入影像信号未附加高亮度标志的情况下选择输入影像信号。

[0094] 此外,在本实施方式中,显示装置具备信号处理装置和显示部。

[0095] 此外,在本实施方式中,信号处理方法是将在影像信号输出到显示部的信号处理方法。信号处理方法包括:将输入影像信号变换为面向能够显示的亮度的范围的上限值比高亮度显示装置小的低亮度显示装置的输出影像信号的步骤;和选择输入影像信号和输出影像信号中的一方来输出到显示部的步骤,在输入影像信号附加有表示是面向高亮度显示装置的影像信号的意思的高亮度标志的情况下选择输出影像信号,在输入影像信号未附加高亮度标志的情况下选择输入影像信号。

[0096] 另外,显示装置1是显示装置的一例。显示部2是显示部的一例,也是低亮度显示装置的一例。调谐器部3是信号处理装置的一例。变换部32是变换部的一例。选择部33是选择部的一例。

[0097] 例如,在实施方式1所示的例子中,在调谐器部3中,在输入影像信号附加有高亮度标志(HDR标志)的情况下,选择部33选择输出影像信号来输出到显示部2。输出影像信号是对输入影像信号的亮度进行变换使得与由显示部2能够显示的亮度的范围对应而得到的。

[0098] 这样,在调谐器部3中,超出显示部2的显示能力(动态范围)的输入影像信号被变换为与显示部2的显示能力(动态范围)匹配的输出生影像信号。选择部33选择该输出影像信号来输出到显示部2。因此,具备调谐器部3的显示装置1即使在输入了具有超过由显示部2能够显示的亮度的上限的亮度的输入影像信号的情况下,也能够抑制画质的下降,将基于输入影像信号的影像显示于显示部2。

[0099] 此外,在输入影像信号未附加HDR标志的情况下,选择部33选择输入影像信号来输出到显示部2。未附加HDR标志的输入影像信号是遵照标准的动态范围的影像信号。因此,即使显示部2是能够以标准的动态范围显示影像的显示部,显示装置1也能够以充分的画质将基于输入影像信号的影像显示于显示部2。

[0100] 在信号处理装置中,变换部也可以使用至少2种变换特性曲线的至少一个,将输入影像信号变换为输出影像信号。

[0101] 另外,第1变换特性曲线C1、第2变换特性曲线C2是变换特性曲线的一例。

[0102] 例如,在实施方式1所示的例子中,在调谐器部3中,变换部32使用至少2种变换特性曲线(例如,第1变换特性曲线C1以及第2变换特性曲线C2)的至少一个,将输入影像信号变换为输出影像信号。因此,调谐器部3能够使用优先亮度的变换特性曲线或者使用优先灰度性的变换特性曲线,将输入影像信号变换为输出影像信号。

[0103] 在信号处理装置中,变换部也可以使用至少2种变换特性曲线中的至少两个,将输入影像信号变换为输出影像信号。此外,变换部也可以基于与输入影像信号的亮度相关的

值,来决定至少2种变换特性曲线的使用比例。

[0104] 另外,由参数计算部322计算的参数是使用比例的一例。合成部39是执行根据使用比例对基于第1变换特性曲线C1的第1变换影像信号、和基于第2变换特性曲线C2的第2变换影像信号进行合成的处理的处理部的一例。

[0105] 例如,在实施方式1所示的例子中,在调谐器部3中,变换部32基于与输入影像信号的亮度相关的值,决定至少2种变换特性曲线(例如,第1变换特性曲线C1以及第2变换特性曲线C2)的使用比例。由此,调谐器部3能够在合成部39按照适于输入影像信号的亮度的使用比例,对基于第1变换特性曲线C1的第1变换影像信号和基于第2变换特性曲线C2的第2变换影像信号进行合成。

[0106] 在信号处理装置中,至少2种变换特性曲线中的第1变换特性曲线也可以是如下的变换特性曲线,即,将输入影像信号中的成为超过显示部的能够显示的亮度的范围的上限值的亮度的信号变换为上限值附近的亮度,并且将输入影像信号中的收敛于显示部的能够显示的亮度的范围的信号的亮度变换为基于给定的标准。此外,至少2种变换特性曲线中的第2变换特性曲线也可以是缩小输入影像信号的亮度使得收敛于显示部的能够显示的亮度的范围的变换特性曲线。

[0107] 另外,第1变换特性曲线C1是第1变换特性曲线的一例。第2变换特性曲线C2是第2变换特性曲线的一例。

[0108] 例如,在实施方式1所示的例子中,最大亮度为第1阈值T1以下的输入影像信号是具有由显示部2在能够显示的动态范围内能够表现的最大亮度的影像信号。即,该输入影像信号不包含由显示部2不能显示的高亮度部分。调谐器部3只要使用第1变换特性曲线C1对该输入影像信号变换亮度,则能够不产生伪轮廓、发白模糊地将输入影像信号变换为具有与输入影像信号所具有的本来的明亮度接近的明亮度的影像信号。

[0109] 另一方面,最大亮度大于第2阈值T2的输入影像信号是具有由显示部2不能显示的最大亮度的影像信号。调谐器部3只要使用第2变换特性曲线C2对该输入影像信号变换亮度,虽然会变得比输入影像信号所具有的本来的明亮度暗,但是能够将输入影像信号变换为灰度性得到了维持的影像信号。

[0110] 与输入影像信号的亮度相关的值也可以包含在预先附加于输入影像信号的附加信息中。

[0111] 例如,在实施方式1所示的例子中,因为与输入影像信号的亮度相关的值包含在预先附加于该输入影像信号的附加信息中,所以调谐器部3能够从附加信息中,直接取得与输入影像信号的亮度相关的信息。

[0112] 在信号处理装置中,与输入影像信号的亮度相关的值,可以是输入影像信号的1帧内的最大亮度、输入影像信号的1帧内的平均亮度、从输入影像信号的给定帧数内的最大亮度计算出的每1帧的平均最大亮度、输入影像信号的1帧内的亮度直方图、和输入影像信号所包含的每单位像素块的运动矢量中的至少一个。

[0113] 例如,在实施方式1所示的例子中,调谐器部3也可以在与输入影像信号的亮度相关的值,使用输入影像信号的1帧内的最大亮度、输入影像信号的1帧内的平均亮度、从输入影像信号的给定帧数内的最大亮度计算出的每1帧的平均最大亮度、输入影像信号的1帧内的亮度直方图、和输入影像信号所包含的每单位像素块的运动矢量中的至少一个。

[0114] 在信号处理装置中,变换部也可以针对当前计算的使用比例,反映紧挨之前使用的使用比例。

[0115] 另外,时间常数处理部36是针对当前计算的使用比例执行使其反映紧挨之前使用的使用比例的处理的处理部的一例。

[0116] 例如,在实施方式1所示的例子中,在调谐器部3中,针对当前计算的参数,反映紧挨之前使用的参数,所以能够抑制在每帧的亮度的变换结果中产生急剧的变动。因此,具备调谐器部3的显示装置1能够抑制在由显示部2显示的影像中产生每帧的闪烁。

[0117] 在信号处理装置中,变换部也可以在与输入影像信号的亮度相关的值为第1阈值以下的情况下,将第1变换特性曲线的使用比例设为100%,在与输入影像信号的亮度相关的值为比第1阈值大的第2阈值以上的情况下,将第2变换特性曲线的使用比例设为100%,在与输入影像信号的亮度相关的值位于第1阈值与第2阈值之间的情况下,将第1变换特性曲线与第2变换特性曲线的使用比例设为给定的比率。

[0118] 另外,第1变换影像信号是使用第1变换特性曲线进行变换后的影像信号的一例。第2变换影像信号是使用第2变换特性曲线进行变换后的影像信号的一例。第1阈值T1是第1阈值的一例。第2阈值T2是第2阈值的一例。线性部分L是用于决定给定的比率的函数的一例。最大亮度是与输入影像信号的亮度相关的值的一例。

[0119] 例如,在实施方式1所示的例子中,在最大亮度为第2阈值T2以上的情况下,在变换部32中,增益信息成为“1”,参数也成为“1”。因此,在变换部32中,基于式1,在输出影像信号中使用100%的第2变换影像信号。此外,在最大亮度为第1阈值T1以下的情况下,在变换部32中,增益信息成为“0”,参数也成为“0”。因此,在变换部32中,基于式1,在输出影像信号中使用100%的第1变换影像信号。然后,在最大亮度位于第1阈值T1与第2阈值T2之间的情况下,在变换部32中,增益信息成为基于线性部分L的关系的给定的比率,参数也成为给定的比率。因此,在变换部32中,基于式1,按给定的比率对第1变换影像信号和第2变换影像信号进行合成而得到的信号成为输出影像信号。

[0120] 由此,在调谐器部3中,参数不会仅是“0”或“1”中的任意一者,“0”与“1”之间的值也用于参数。例如,在由一个阈值将增益信息分配为“0”或“1”中的任意一者的情况下,若最大亮度超过阈值或者低于阈值,则增益信息急剧地切换。但是,只要为了决定增益信息而使用2个阈值,则“0”和“1”以及“0”与“1”之间的值都被用作增益信息。由此,在调谐器部3中,在最大亮度在阈值附近变动时,能够抑制增益信息急剧地切换,能够抑制参数的急剧的变化。

[0121] 在信号处理装置中,变换部也可以在与输入影像信号的亮度相关的值为第1阈值以下的情况下,将第1变换特性曲线的使用比例设为100%,在与输入影像信号的亮度相关的值大于第1阈值的情况下,将第2变换特性曲线的使用比例设为100%。

[0122] 例如,在实施方式1所示的例子中,变换部32也可以在最大亮度为第1阈值以下的情况下,将基于第1变换特性曲线C1的第1变换影像信号的使用比例设为100%,在最大亮度大于第1阈值的情况下,将基于第2变换特性曲线C2的第2变换影像信号的使用比例设为100%。

[0123] 另外,在参数计算部322中,也可以不设置时间常数处理部36,而将增益信息直接用作参数。

[0124] 另外,在实施方式1中,说明了通过调谐器部3的变换部32按给定的比例对第1变换影像信号和第2变换影像信号进行合成,从而将输入影像信号变换为输出影像信号的动作例。但是,本发明并不限于该动作例。例如,变换部32也可以按给定的比例对第1变换特性曲线C1和第2变换特性曲线C2进行合成,并使用该合成后的变换特性曲线,将输入影像信号变换为输出影像信号。即,在调谐器部3中,变换特性曲线并不限于上述的2种,也可以使用3种以上。

[0125] 另外,在实施方式1中,说明了无论在作为高亮度标志的HDR标志附加于输入影像信号的情况、和HDR标志未附加于输入影像信号的情况中的哪一种情况下,均由变换部32将输入影像信号变换为输出影像信号的动作例。但是,本发明并不限于该动作例。例如,变换部32也可以在HDR标志并未附加于输入影像信号的情况下,不将输入影像信号变换为输出影像信号。即,变换部32也可以在检测出在输入影像信号附加有HDR标志时,变换输入影像信号来生成输出影像信号。

[0126] 另外,这些整体的或具体的方式既可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或记录介质来实现,也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或记录介质的任意组合来实现。

[0127] (实施方式2)

[0128] 以下,使用图9~图15对实施方式2进行说明。

[0129] 另外,在实施方式2所示的显示装置1A中,关于进行与实施方式1所示的显示装置1具备的构成要素实质上相同的动作的构成要素,赋予与该构成要素相同的标号,并省略说明。以下,以与实施方式1所示的显示装置1不同的点为中心进行说明,存在省略对与实施方式1所示的显示装置1实质上相同的动作的说明的情况。

[0130] [2-1. 结构]

[0131] 图9是示意性地示出实施方式2中的显示装置1A的一结构例的框图。

[0132] 如图9所示,显示装置1A具备显示部2和调谐器部3A。显示部2和调谐器部3A以能够通信的方式彼此连接。显示装置1A例如是电视。

[0133] 另外,在图9中,仅示出显示装置1A所具备的多个构成要素当中的、与本实施方式有关的构成要素,省略了其他构成要素。在其他构成要素中,包含电视通常具备的构成要素,省略它们的说明。

[0134] [2-1-1. 调谐器部]

[0135] 如图9所示,实施方式2中的调谐器部3A具备与实施方式1中所说明的调谐器部3实质上相同的结构。调谐器部3A除了该结构之外,还具备分析信息检测部41。即,本实施方式的显示装置1A所具备的调谐器部3A具备:接收部31A、分析信息检测部41、变换部32A和选择部33。

[0136] 接收部31A是将经由天线而输入的广播波变换为输入影像信号的电路。

[0137] 接收部31A将附加于输入影像信号的附加信息输出到变换部32A的参数计算部322A。此外,接收部31A将输入影像信号输出到分析信息检测部41、HDR/SDR变换部321A和选择部33。此外,接收部31A将附加于输入影像信号的动态范围信息输出到选择部33。进而,接收部31A将从输入影像信号计算出的运动矢量输出到变换部32A。

[0138] 另外,为了计算运动矢量,能够使用通常使用的运动矢量的计算方法,所以省略详

细的说明。此外,在接收部31A中,输出1帧的运动矢量(矢量)的绝对值的总和作为运动矢量(标量)。因此,从接收部31A输出的运动矢量,在运动相对较慢的影像(或运动相对较少的影像)的情况下其值相对较小,在运动相对较快的影像(或运动相对较多的影像)的情况下其值相对较大。另外,接收部31A也可以例如输出1帧的运动矢量(矢量)的绝对值的最大值作为运动矢量(标量)。或者,接收部31A也可以输出绝对值成为给定的值以上的运动矢量(矢量)的绝对值的1帧的总和作为运动矢量(标量)。

[0139] 图10是示意性地示出实施方式2中的分析信息检测部41的一结构例的框图。

[0140] 如图10所示,分析信息检测部41具备:平均亮度计算部411、最大亮度计算部412、亮度直方图计算部413、第1增益计算部414、第2增益计算部415、第3增益计算部416和合成部417。

[0141] 平均亮度计算部411是计算输入影像信号的1帧内的平均亮度的电路。具体而言,平均亮度计算部411计算基于输入影像信号的1帧量的全部像素(实质上全部像素)的亮度的平均值,并将该计算出的结果设为平均亮度。

[0142] 最大亮度计算部412是计算输入影像信号的1帧内的最大亮度的电路。具体而言,最大亮度计算部412从基于输入影像信号的1帧份的全部像素(实质上全部像素)的亮度计算最大(实质上最大)的亮度值,并将该计算出的结果设为最大亮度。

[0143] 亮度直方图计算部413是计算输入影像信号的1帧内的亮度直方图的电路。具体而言,亮度直方图计算部413计算基于输入影像信号的1帧量的全部像素的亮度的直方图。

[0144] 图11是用于对实施方式2中的亮度直方图进行说明的图。

[0145] 如图11(a)所示,在输入影像信号所形成的图像是在1帧内涉及均匀地渐变的图像的情况下,亮度的频度作为整体是固定的(参照图11(b))。此外,如图11(c)所示,在输入影像信号所形成的图像是在1帧内具有以一定的亮度较暗的部分和以一定的亮度较亮的部分、且较暗的部分的面积较大的图像的情况下,较暗的部分的亮度的频度较大(参照图11(d))。为了计算基于亮度直方图的增益信息,需要高亮度部分的亮度的频度,因此亮度直方图计算部413将比给定的阈值大的高亮度部分中的亮度的频度设为亮度直方图。这里的给定的阈值在0~输入影像信号的亮度的最大值之间任意设定即可。

[0146] 如图10所示,第1增益计算部414是基于由平均亮度计算部411计算出的平均亮度来计算第1增益信息的电路。具体而言,增益计算部35使用第1阈值、比第1阈值大的第2阈值、和以下的曲线图,根据最大亮度来计算第1增益信息。

[0147] 图12是表示实施方式2中的增益信息与最大亮度的关系的一例的曲线图。

[0148] 如图12所示,第1增益计算部414在最大亮度为第1阈值T3以下的情况下,将第1增益信息设为“0”,在最大亮度为第2阈值T4以上的情况下将第1增益信息设为“1”。此外,图12所示的曲线图成为在从第1阈值T3到第2阈值T4之间连结“0”和“1”的线性的曲线图。因此,第1增益计算部414在最大亮度位于第1阈值T3与第2阈值T4之间的情况下,将基于该线性部分L1的值设为第1增益信息。该值为给定的比率。

[0149] 第2增益计算部415是基于由最大亮度计算部412计算出的最大亮度来计算第2增益信息的电路。

[0150] 第3增益计算部416是基于由亮度直方图计算部413计算出的亮度直方图来计算第3增益信息的电路。

[0151] 另外,在第2增益计算部415以及第3增益计算部416中,也使用与图12所示的曲线图同样的曲线图来计算各增益信息。但是,第1阈值T3以及第2阈值T4也可以分别在第1增益计算部414、第2增益计算部415、以及第3增益计算部416中设定彼此不同的值。第1阈值T3以及第2阈值T4基于各种实验、仿真等设定为适当的值。

[0152] 如图10所示,合成部417是按给定的比例对第1增益信息、第2增益信息和第3增益信息进行合成来计算分析信息,并将该分析信息输出到参数计算部322A的电路。具体而言,合成部417通过以下的式3来计算分析信息。

[0153] 分析信息 = 第1增益信息 $\times \beta_1$ + 第2增益信息 $\times \beta_2$ + 第3增益信息 $\times (1 - \beta_1 - \beta_2)$ $\cdots$ (式3)

[0154] β_1 以及 β_2 是权重系数,是满足下述关系的值。 $0 \leq \beta_1 \leq 1, 0 \leq \beta_2 \leq 1, \beta_1 + \beta_2 \leq 1$ 。 β_1 以及 β_2 基于各种实验、仿真等设定为适当的值。

[0155] 参数计算部322A是计算用于对输入影像信号进行变换的参数的电路。参数计算部322A基于从接收部31A输入的附加信息、从分析信息检测部41输入的分析信息和从接收部31A输入的运动矢量,来计算参数。

[0156] 图13是示意性地示出实施方式2中的参数计算部322A的一结构例的框图。

[0157] 如图13所示,参数计算部322A具备:增益计算部35A、合成部42、时间常数处理部36A、运动矢量增益计算部43和累积部44。

[0158] 增益计算部35A是基于从接收部31A作为附加信息而输入的最大亮度来计算增益信息的电路。具体而言,增益计算部35A使用第1阈值T1、比第1阈值大的第2阈值T2和图7的曲线图,根据最大亮度来计算增益信息。增益计算部35A与实施方式1所示的增益计算部35实质上相同,故而省略详细的说明。

[0159] 合成部42是按给定的比例对从增益计算部35A输入的增益信息、和从分析信息检测部41输入的分析信息进行合成而生成合成信息,并将该合成信息输出到时间常数处理部36A的电路。具体而言,合成部42通过以下的式4来生成合成信息。

[0160] 合成信息 = 计算出的增益信息 $\times \delta$ + 分析信息 $\times (1 - \delta)$ $\cdots$ (式4)

[0161] δ 是权重系数,是满足下述关系的值。 $0 \leq \delta \leq 1$ 。 δ 基于各种实验、仿真等设定为适当的值。

[0162] 时间常数处理部36A是如下电路,其基于由合成部42计算出的当前的合成信息、和由时间常数处理部36A在紧挨之前计算出的参数来计算下一个参数,并将所计算出的参数输出到累积部44。具体而言,时间常数处理部36A,例如根据以下的式5计算参数。

[0163] 参数 = 计算出的合成信息 $\times \gamma$ + 紧挨之前由时间常数处理部36A计算出的参数 $\times (1 - \gamma)$ $\cdots$ (式5)

[0164] γ 是权重系数,是满足下述关系的值。 $0 \leq \gamma \leq 1$ 。 γ 基于各种实验、仿真等设定为适当的值。

[0165] 运动矢量增益计算部43是基于从接收部31A输入的运动矢量来计算运动矢量增益信息,并将所计算出的运动矢量增益信息输出到累积部44的电路。具体而言,运动矢量增益计算部43使用第1阈值、比第1阈值大的第2阈值和以下的曲线图,根据运动矢量来计算运动矢量增益信息。

[0166] 图14是表示实施方式2中的运动矢量增益信息与运动矢量的关系的一例的曲线

图。

[0167] 如图14所示,运动矢量增益计算部43在运动矢量为第1阈值T5以下的情况下将运动矢量增益信息设为“1”,在运动矢量为第2阈值T6以上的情况下将运动矢量增益信息设为“Gmin”。Gmin是满足下述关系的值。 $0 < Gmin < 1$ 。

[0168] 此外,图14所示的曲线图成为在从第1阈值T5到第2阈值T6之间连结“1”与“Gmin”的线性的曲线图。因此,运动矢量增益计算部43在运动矢量位于第1阈值T5与第2阈值T6之间的情况下,将基于该线性部分L2的值设为运动矢量增益信息。

[0169] 因此,从运动矢量增益计算部43输出的运动矢量增益信息,在运动相对较慢的影像(或运动相对较少的影像)的情况下其值相对较大,在运动相对较快的影像(或运动相对较多的影像)的情况下其值相对较小。

[0170] 如图13所示,累积部44是如下电路,即,其在由时间常数处理部36A计算出的参数上累积由运动矢量增益计算部43计算出的运动矢量增益,并将通过该累积而计算出的参数输出到HDR/SDR变换部321A。

[0171] 因此,从累积部44输出的参数,在运动相对较慢的影像(或运动相对较少的影像)的情况下其值相对较大,在运动相对较快的影像(或运动相对较多的影像)的情况下其值相对较小。

[0172] 如图9所示,HDR/SDR变换部321A是使用由参数计算部322A计算出的参数,对输入影像信号实施亮度的变换处理而生成输出影像信号的电路。

[0173] HDR/SDR变换部321A与实施方式1中图2所示的HDR/SDR变换部321实质上相同,故而省略详细的说明。在HDR/SDR变换部321A中,与HDR/SDR变换部321同样地,在参数的值相对较小时第1变换影像信号的比例相对较多,在参数的值相对较大时第2变换影像信号的比例相对较多。因此,从HDR/SDR变换部321A输出的影像信号,在运动相对较慢的影像(或运动相对较少的影像)的情况下第2变换影像信号的比例相对较多,在运动相对较快的影像(或运动相对较多的影像)的情况下第1变换影像信号的比例相对较多。

[0174] 选择部33是如下电路,即,其被输入输入影像信号、和由变换部32A对该输入影像信号进行变换后的输出影像信号,选择输入影像信号和输出影像信号中的一方,并将所选择的一方的信号输出到显示部2。具体而言,选择部33在有HDR标志的情况下,即,在输入影像信号是面向高亮度显示装置的影像信号的情况下,选择输出影像信号来输出到显示部2。此外,选择部33在有SDR标志的情况下,即在没有HDR标志的情况下,选择输入影像信号来输出到显示部2。

[0175] [2-2. 动作]

[0176] 关于如上构成的调谐器部3A,以下说明其动作。

[0177] 图15是表示实施方式2中的调谐器部3A所执行的信号处理方法的一例的流程图。

[0178] 接收部31A若从天线接收广播波,则将所接收到的广播波变换为输入影像信号。而且,接收部31A将附加于该输入影像信号的附加信息以及从该输入影像信号计算出的运动矢量输出到参数计算部322A。此外,接收部31A将输入影像信号输出到HDR/SDR变换部321A、选择部33和分析信息检测部41。此外,接收部31A将附加于输入影像信号的动态范围信息输出到选择部33(步骤S11)。

[0179] 若从接收部31A输入输入影像信号,则分析信息检测部41计算该输入影像信号的

每1帧的平均亮度、最大亮度以及亮度直方图,并基于这些数据来检测分析信息。而且,分析信息检测部41将该分析信息输出到参数计算部322A(步骤S12)。

[0180] 参数计算部322A基于从接收部31A输入的附加信息、从分析信息检测部41输入的分析信息、和从接收部31A输入的运动矢量来计算参数,并将所计算出的参数输出到HDR/SDR变换部321A(步骤S13)。

[0181] HDR/SDR变换部321A通过对从接收部31A输入的输入影像信号进行基于参数的亮度变换,从而将该输入影像信号变换为输出影像信号,并将该输出影像信号输出到选择部33(步骤S14)。

[0182] 选择部33判定是否从接收部31A输入了HDR标志(步骤S15)。

[0183] 选择部33在步骤S15中判定为未输入HDR标志的情况下(步骤S15中“否”),选择输入影像信号来输出到显示部2(步骤S16)。

[0184] 选择部33在步骤S15中判定为输入了HDR标志的情况下(步骤S15中“是”),选择输出影像信号来输出到显示部2(步骤S17)。

[0185] 调谐器部3A针对每帧的输入影像信号执行基于该流程图的处理。

[0186] [2-3.效果等]

[0187] 如上所述,在本实施方式中,信号处理装置还具备:分析信息检测部,其对输入影像信号进行分析并检测分析信息。而且,与输入影像信号的亮度相关的值包含在由分析信息检测部对输入影像信号进行分析而检测到的分析信息中。

[0188] 另外,显示装置1A是显示装置的一例。调谐器部3A是信号处理装置的一例。变换部32A是变换部的一例。由参数计算部322A计算的参数是使用比例的一例。时间常数处理部36A是针对当前计算的使用比例执行使其反映紧挨之前使用的使用比例的处理的处理部的一例。分析信息检测部41是分析信息检测部的一例。

[0189] 例如,在实施方式2所示的例子中,调谐器部3A还具备:分析信息检测部41,其对输入影像信号进行分析并检测分析信息。而且,与输入影像信号的亮度相关的值包含在由分析信息检测部对输入影像信号进行分析而检测到的分析信息中。

[0190] 因此,即使在输入影像信号并未附加与亮度相关的值,调谐器部3A也能够计算与该亮度相关的值。

[0191] 特别地,在本实施方式中,调谐器部3A复合地使用分析信息和附加信息来计算参数,所以能够计算对于输入影像信号来说更适当的参数。

[0192] (其他实施方式)

[0193] 如上所述,作为在本申请中公开的技术的例示,对实施方式1、2进行了说明。但是,本发明中的技术并不限于此,也能够应用于进行了变更、置换、追加、省略等的实施方式。此外,对在上述实施方式1、2中说明的各构成要素进行组合,电能够形成新的实施方式。

[0194] 因此,以下,例示其他实施方式。

[0195] 在实施方式1、2中,例示搭载于显示装置1(1A)的调谐器部3(3A)是信号处理装置的情况来进行了说明。但是,信号处理装置也可以是与显示装置1(1A)分体的。作为与显示装置1(1A)分体的信号处理装置,例如,能够应用调谐器装置、光盘再生装置、游戏机、个人计算机、智能电话、便携式电话、平板设备等。另外,在该情况下,通过使信号处理装置和显示装置能够以有线或者无线的方式进行通信,从而能够从显示装置将表示由显示装置能够

显示的动态范围的信息输出到信号处理装置。

[0196] 此外,作为影像信号的分发方式,除了如上所述基于广播波的分发以外,还可以列举基于记录介质的分发、利用因特网的分发等。对于记录介质,可以列举BLU-RAY(注册商标)DISC等的光介质、SD卡等的闪存等。

[0197] 另外,在上述实施方式1、2中,各构成要素既可以通过专用的硬件来构成,或者也可以通过由处理器执行适于各构成要素的软件程序来实现。各构成要素还可以通过由CPU(Central Processing Unit)或处理器等程序执行部读出并执行记录在硬盘或半导体存储器等记录介质中的软件程序来实现。

[0198] 进而,本发明既可以是上述程序,也可以是记录有上述程序的非易失性的计算机可读的记录介质。

[0199] 如上所述,作为本发明中的技术的例示,对实施方式进行了说明。为此,提供了附图以及详细的说明。

[0200] 因此,在附图以及详细的说明所记载的构成要素当中,不仅包含为了解决课题所必须的构成要素,还可能为了对上述技术进行例示,而包含并非为了解决课题所必须的构成要素。因此,不应该基于在附图或详细的说明中记载有那些并非必须的构成要素,便直接认定那些并非必须的构成要素是必须的。

[0201] 此外,上述的实施方式用于例示本发明中的技术,能够在权利要求书或其等同的范围内进行各种变更、置换、追加、省略等。

[0202] 工业实用性

[0203] 本发明能够应用于对遵照处理HDR的标准影像信号进行处理的信号处理装置、显示装置、信号处理方法以及程序。具体而言,本发明能够应用于电视等影像接收装置等。

[0204] 标号说明

[0205] 1、1A 显示装置

[0206] 2 显示部

[0207] 3、3A 调谐器部

[0208] 31、31A 接收部

[0209] 32、32A 变换部

[0210] 3 选择部

[0211] 35、35A 增益计算部

[0212] 36、36A 时间常数处理部

[0213] 37 第1灰度变换部

[0214] 38 第2灰度变换部

[0215] 39、42、417 合成部

[0216] 41 分析信息检测部

[0217] 43 运动矢量增益计算部

[0218] 321、321A HDR/SDR变换部

[0219] 322、322A 参数计算部

[0220] 411 平均亮度计算部

[0221] 412 最大亮度计算部

- [0222] 413 亮度直方图计算部
- [0223] 414 第1增益计算部
- [0224] 415 第2增益计算部
- [0225] 416 第3增益计算部。

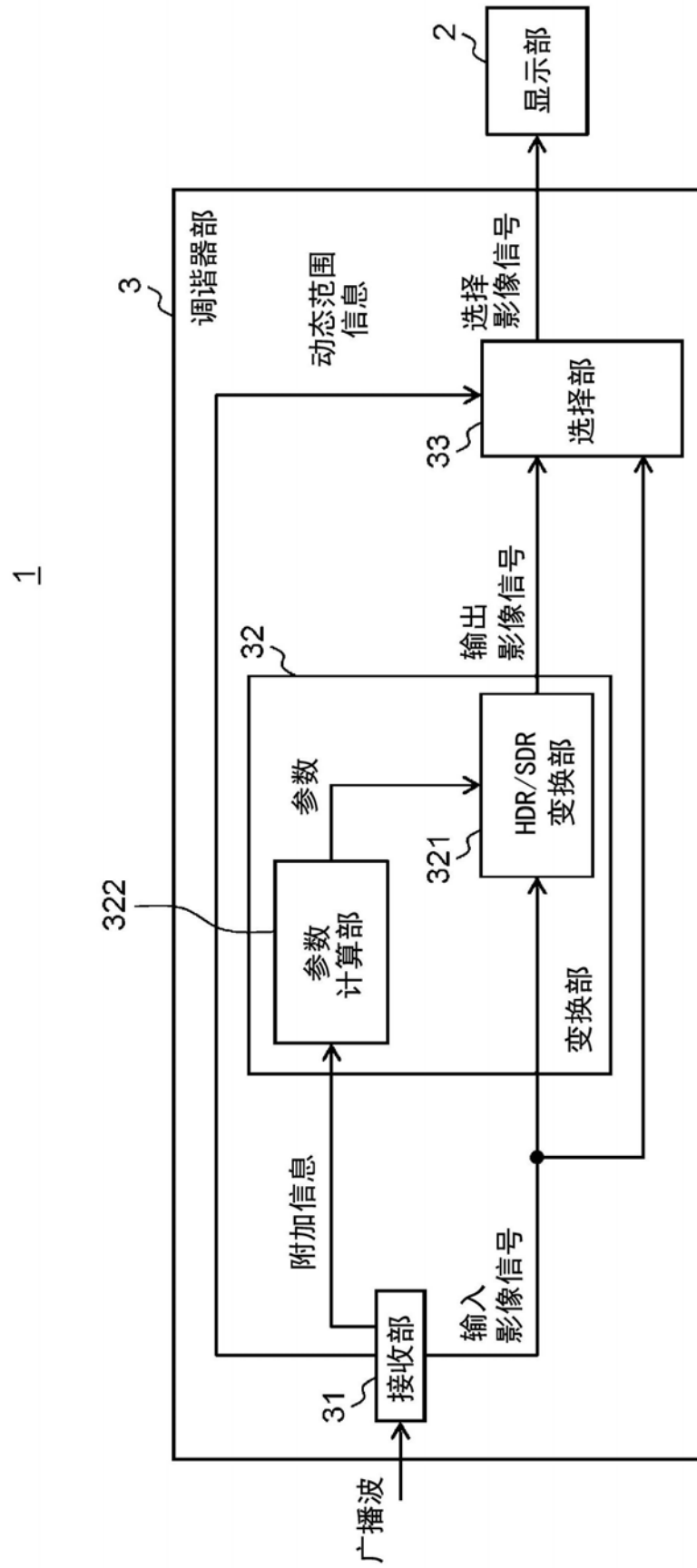


图1

321

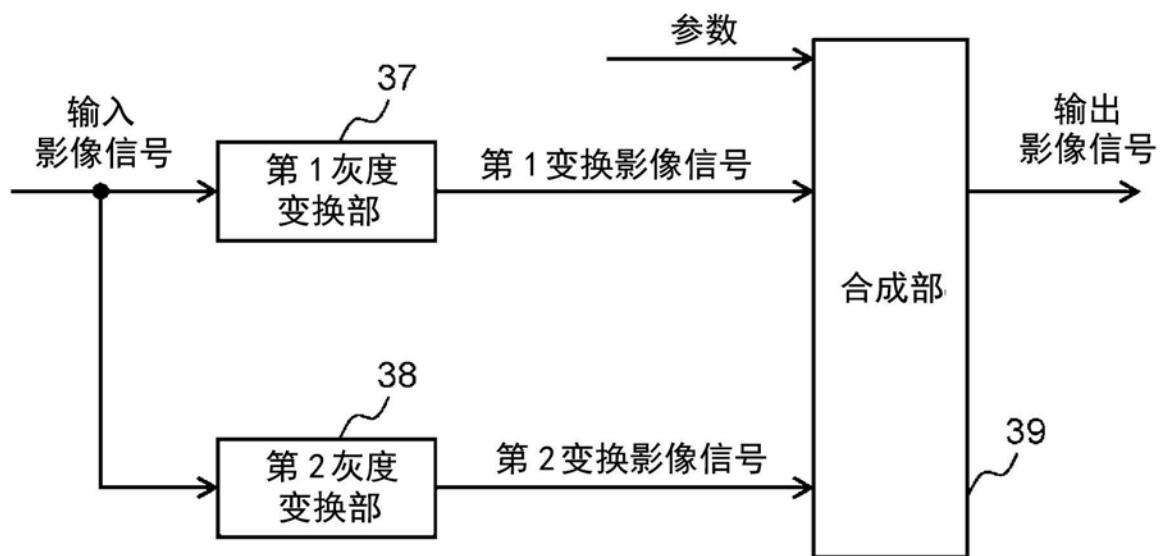


图2

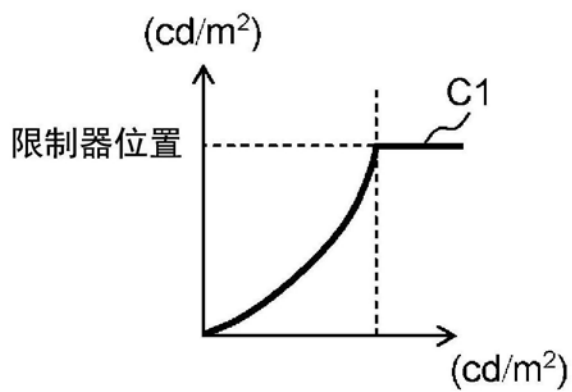


图3

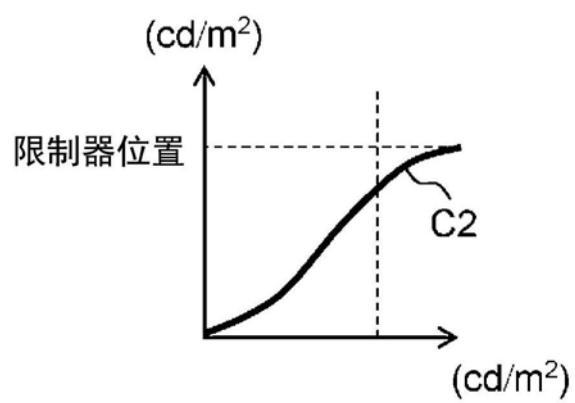


图4

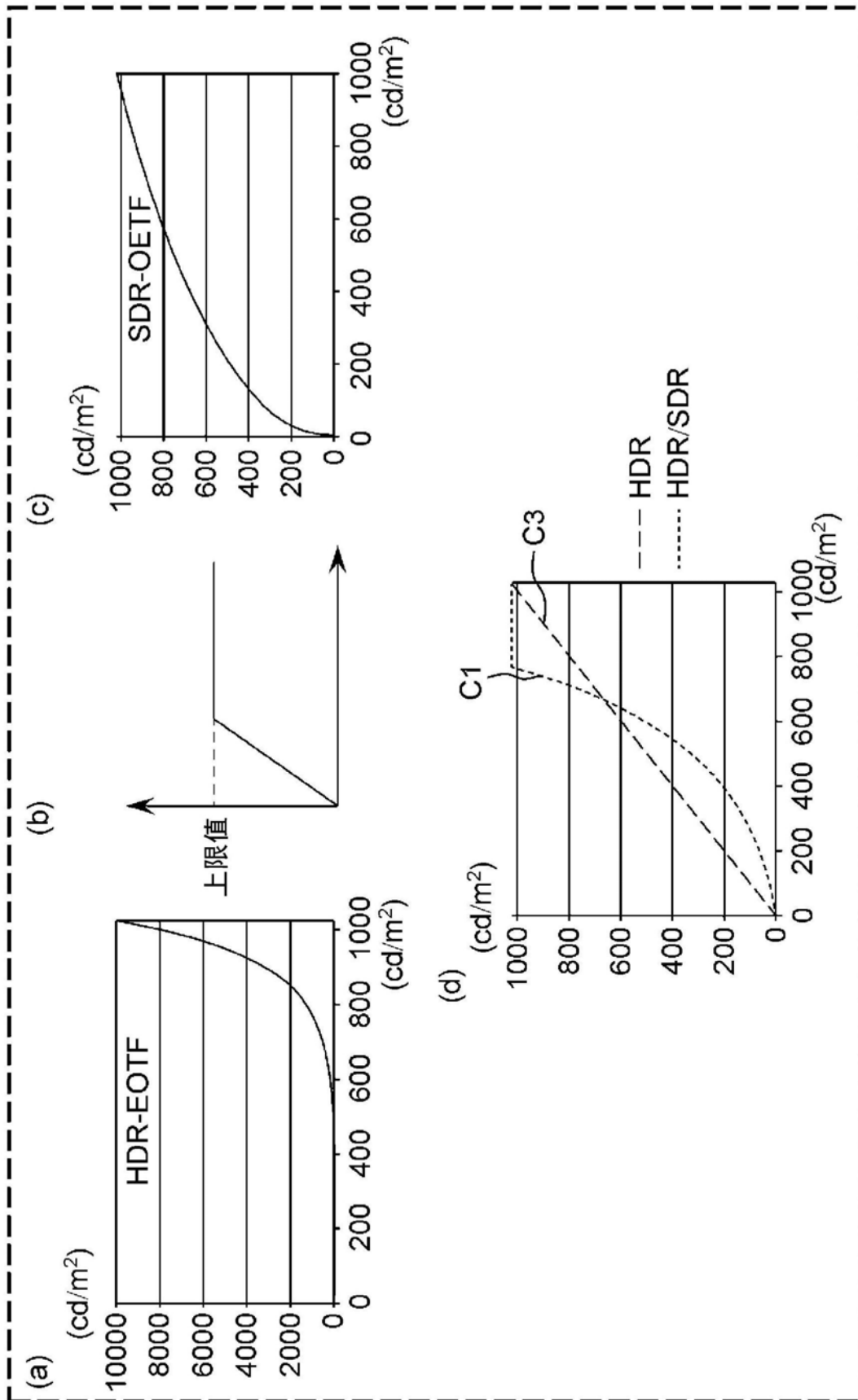


图5

322

图6

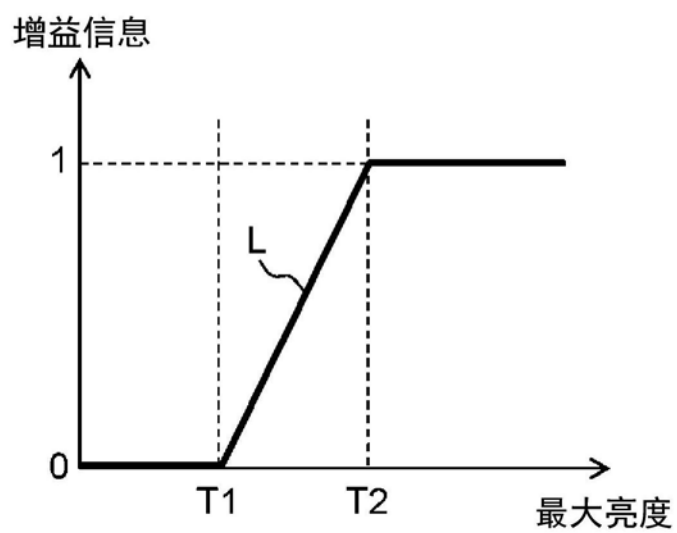


图7

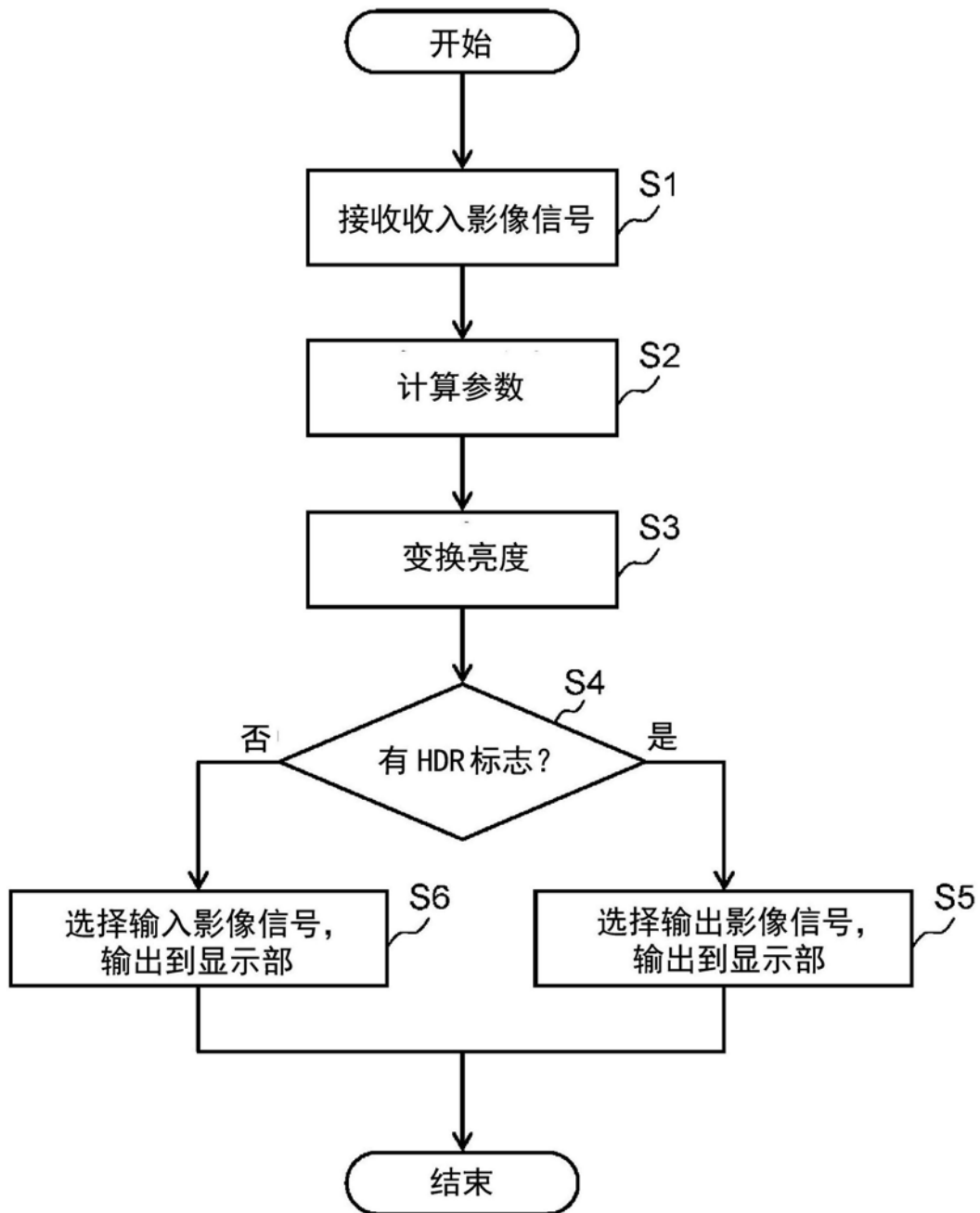


图8

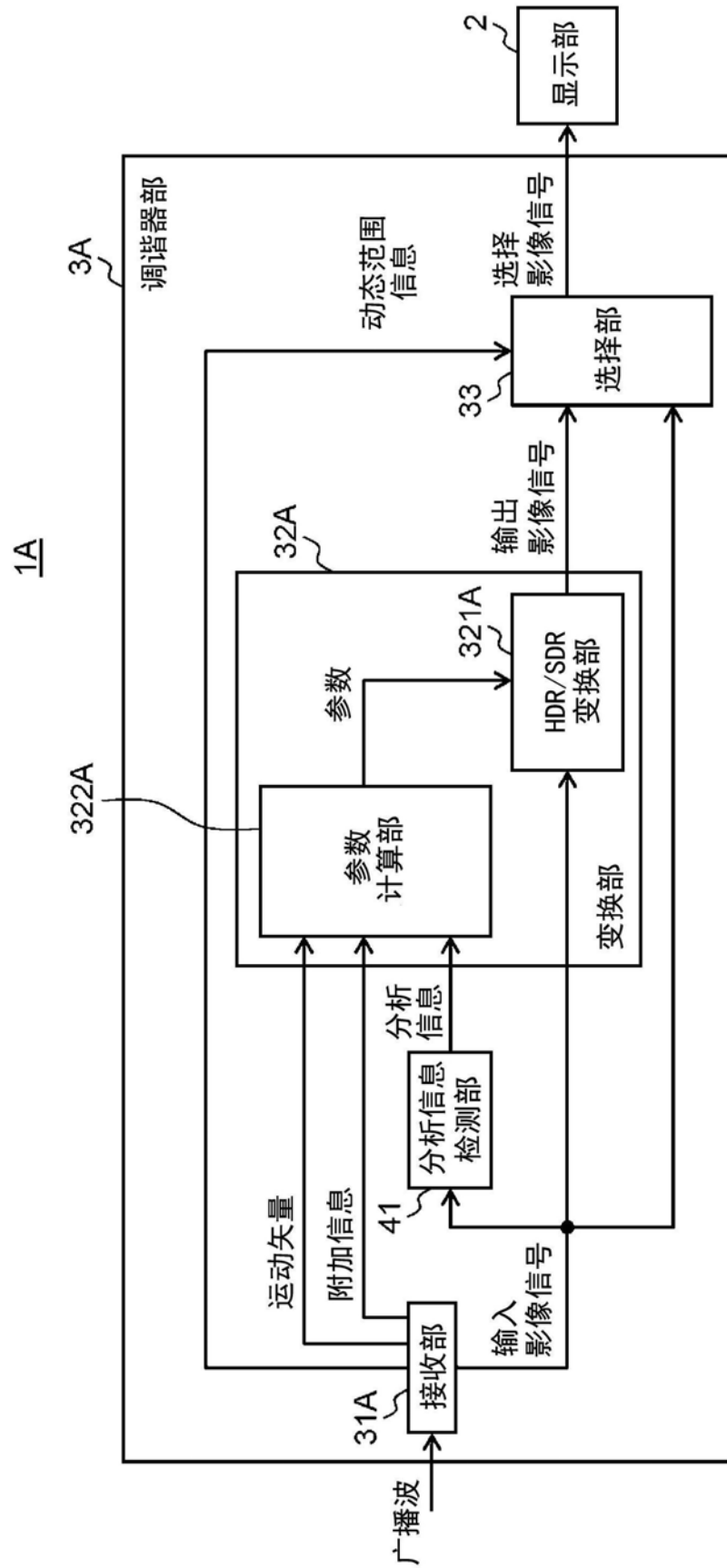


图9

41

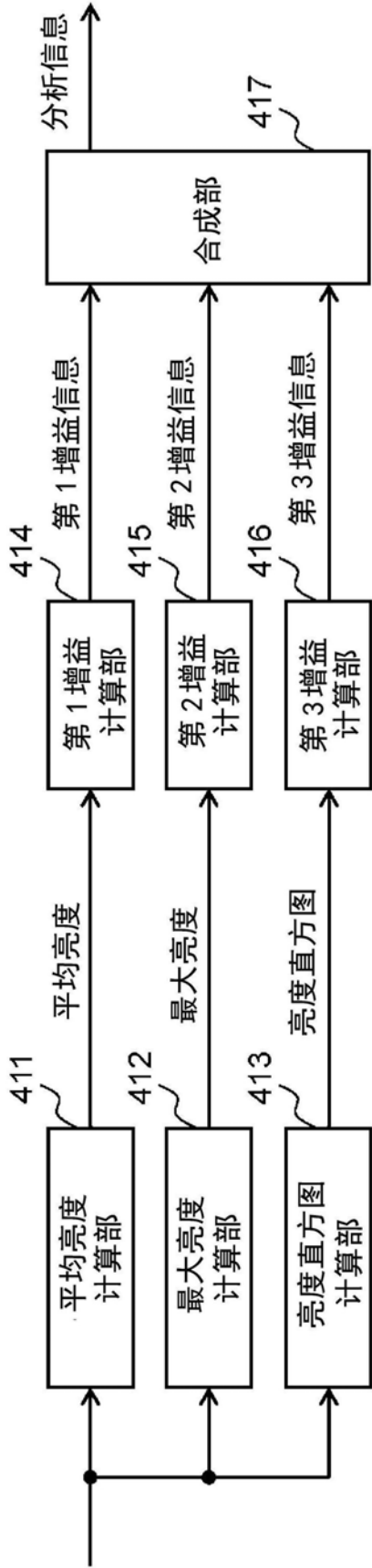


图10

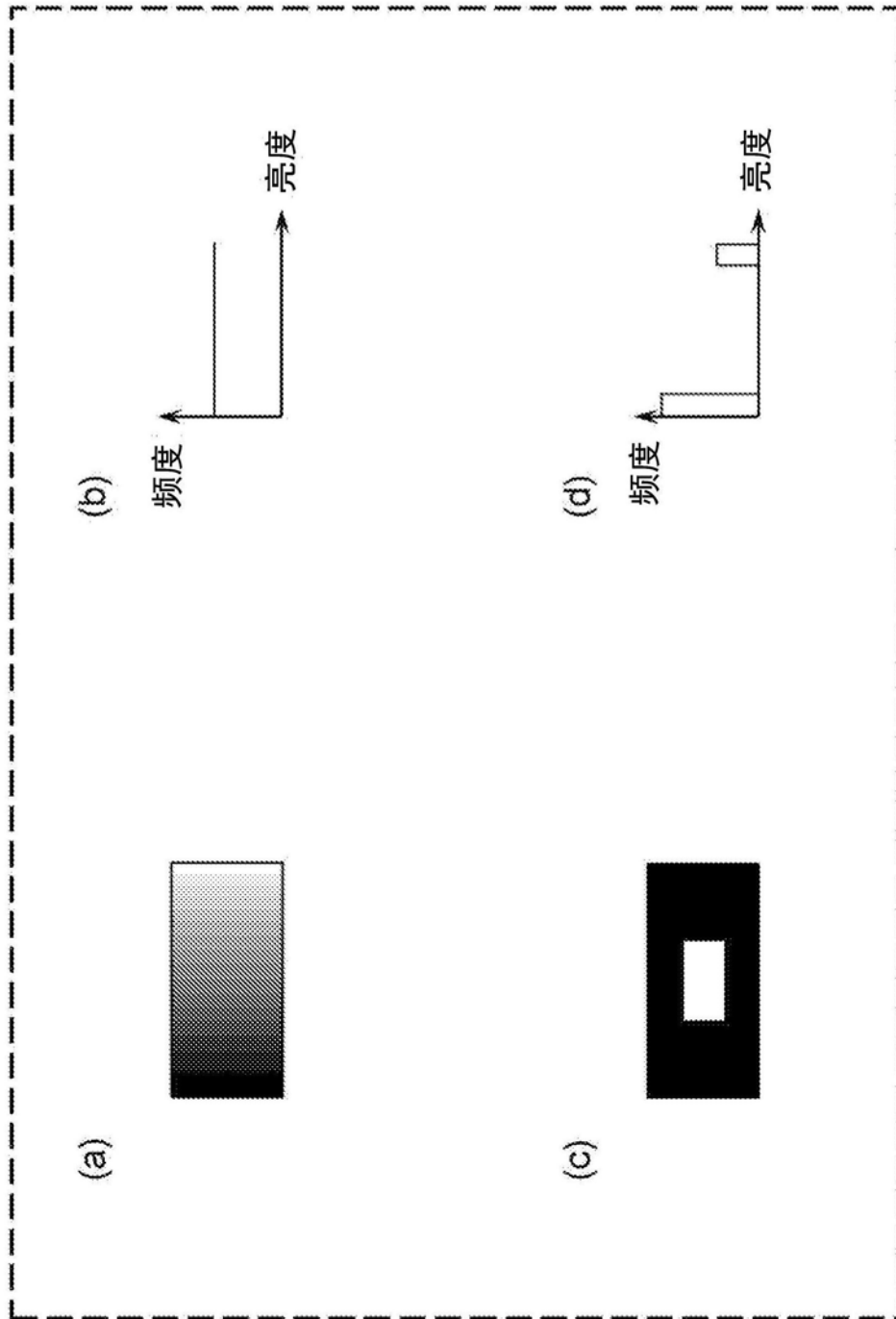


图11

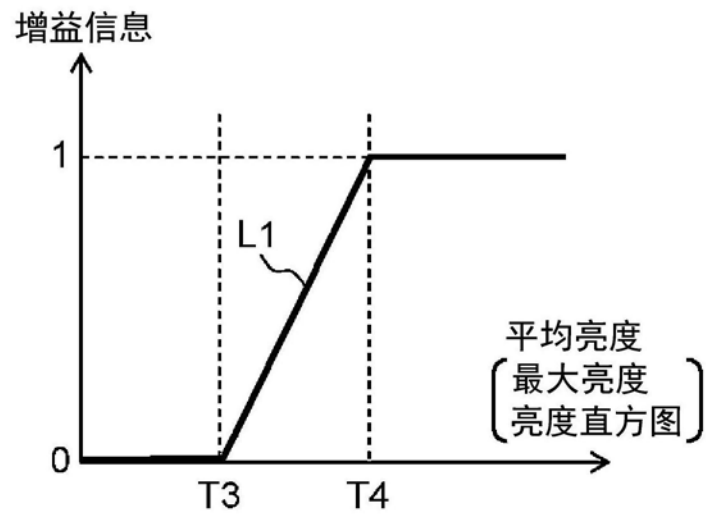


图12

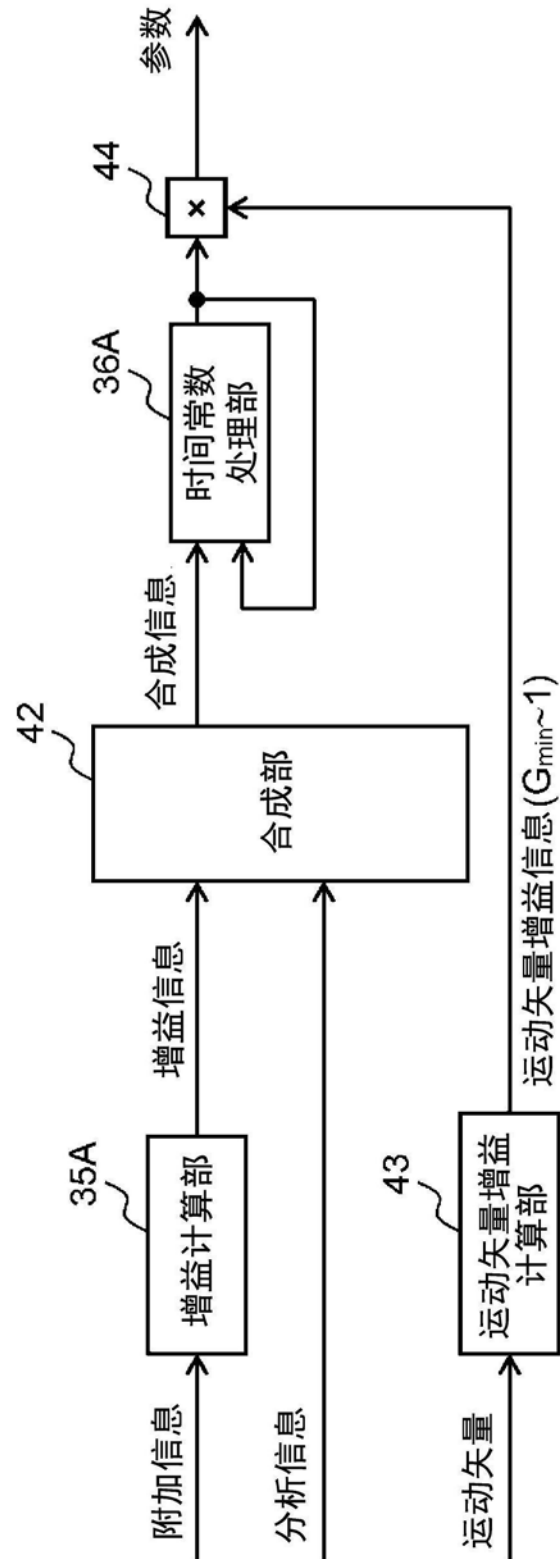
322A

图13

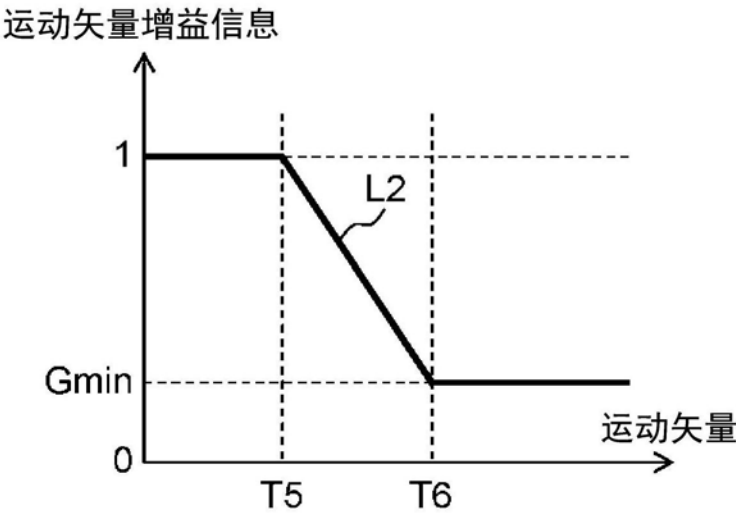


图14

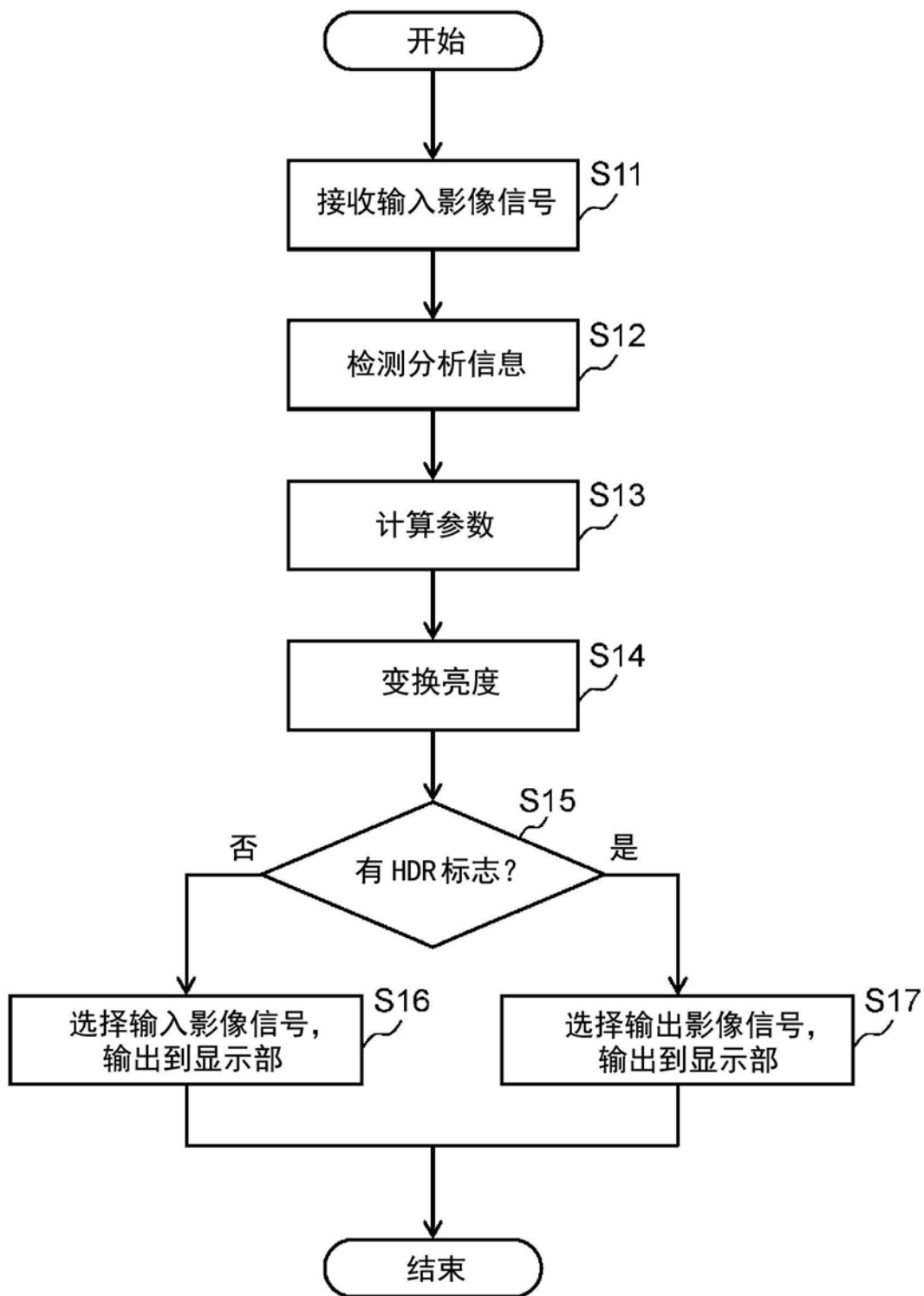


图15