



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107409178 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201680019193.2

(22)申请日 2016.03.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107409178 A

(43)申请公布日 2017.11.28

(30)优先权数据
2015-054063 2015.03.17 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/001343 2016.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/147625 EN 2016.09.22

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 石井芳季

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件
CN 103827956 A, 2014.05.28,
CN 103067671 A, 2013.04.24,
CN 102354489 A, 2012.02.15,

审查员 杨晨

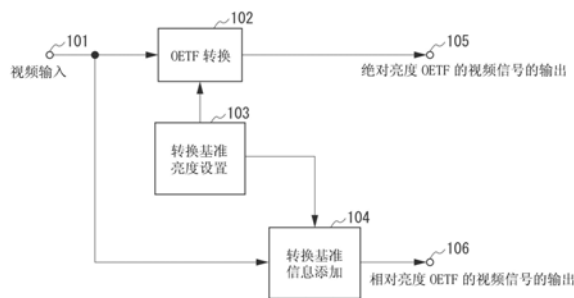
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

信号处理设备、信号处理方法和摄像设备

(57)摘要

一种信号处理设备,用于对视频信号进行处理,所述信号处理设备包括:信号转换单元,用于基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;以及信号输出单元,用于将表示所述转换对应关系的信息与所述第一视频信号和所述第二视频信号至少之一相关联地输出。



1. 一种信号处理设备,用于对视频信号进行处理,所述信号处理设备的特征在于包括:
信号转换单元,用于基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;以及

信号输出单元,用于将表示所述转换对应关系的信息与所述第一视频信号和所述第二视频信号至少之一相关联地输出,

其中,表示所述预定的转换对应关系的信息是表示与所述第一特性的特定的相对亮度值相对应的所述第二特性的绝对亮度值的信息。

2. 根据权利要求1所述的信号处理设备,其中,

所述转换对应关系是表示所述第一视频信号的相对亮度和所述第二视频信号的绝对亮度之间的对应关系的基准亮度。

3. 根据权利要求1所述的信号处理设备,其中,

所述信号输出单元将表示所述转换对应关系的信息添加至视频信号,并且输出添加有该信息的视频信号。

4. 根据权利要求1所述的信号处理设备,其中,还包括:

设置单元,用于设置所述转换对应关系。

5. 一种信号处理设备,用于对视频信号进行处理,所述信号处理设备的特征在于包括:

第一信号转换单元,用于基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;

第二信号转换单元,用于将所述第一视频信号转换成根据与所述第一特性不同的第三特性进行量化的第三视频信号;以及

信号输出单元,用于将表示所述转换对应关系的信息与所述第二视频信号和所述第三视频信号至少之一相关联地输出,

其中,表示所述预定的转换对应关系的信息是表示与所述第一特性的特定的相对亮度值相对应的所述第二特性的绝对亮度值的信息。

6. 根据权利要求5所述的信号处理设备,其中,

所述转换对应关系是表示所述第一视频信号的相对亮度和所述第二视频信号的绝对亮度之间的对应关系的基准亮度。

7. 根据权利要求5所述的信号处理设备,其中,

所述信号输出单元将表示所述转换对应关系的信息添加至视频信号,并且输出添加有该信息的视频信号。

8. 根据权利要求5所述的信号处理设备,其中,还包括:

设置单元,用于设置所述转换对应关系。

9. 一种摄像设备,其特征在于,包括:

根据权利要求1至8中任一项所述的信号处理设备;以及

摄像单元,用于通过摄像来获取要输入至所述信号处理设备的视频信号。

10. 根据权利要求9所述的摄像设备,其中,还包括:

记录单元,用于记录从所述信号输出单元输出的视频信号以及表示所述转换对应关系

的信息。

11. 一种信号处理方法,用于对视频信号进行处理,所述信号处理方法的特征在于包括以下步骤:

基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;以及

将表示所述转换对应关系的信息与所述第一视频信号和所述第二视频信号至少之一相关联地输出,

其中,表示所述预定的转换对应关系的信息是表示与所述第一特性的特定的相对亮度值相对应的所述第二特性的绝对亮度值的信息。

12. 一种信号处理方法,用于对视频信号进行处理,所述信号处理方法的特征在于包括以下步骤:

进行第一信号转换,其中所述第一信号转换用于基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;

进行第二信号转换,其中所述第二信号转换用于将所述第一视频信号转换成根据与所述第一特性不同的第三特性进行量化的第三视频信号;以及

将表示所述转换对应关系的信息与所述第二视频信号和所述第三视频信号至少之一相关联地输出,

其中,表示所述预定的转换对应关系的信息是表示与所述第一特性的特定的相对亮度值相对应的所述第二特性的绝对亮度值的信息。

信号处理设备、信号处理方法和摄像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及针对视频信号的信号处理,并且更特别地涉及用于处理高动态范围视频信号的信号处理。

背景技术

[0002] 近年来,诸如视频显示器或投影仪等的显示装置的技术创新与传统的阴极射线管(CRT)显示器的情况相比,已使得能够实现更高亮度和更高动态范围的视频显示。虽然例如传统的CRT显示器中的主监视器(CRT主监视器)针对视频信号的100%白色利用100nit(cd/m²)的亮度进行了显示,但当前显示装置通常可以利用100nit以上的亮度进行显示。

[0003] 可以利用1000~4000nit的亮度进行显示的被称为高动态范围(HDR)显示器的显示装置也已出现。

[0004] 为了使用诸如HDR显示器等的显示装置来进行更高动态范围的视频显示,已要求能够通过扩展与针对传统的标准动态范围(SDR)显示器所定义的显示器伽马(display gamma)相对应的电光传递函数(EOTF)来表现HDR信号范围的HDR EOTF。

[0005] 作为HDR EOTF的示例,针对比传统范围宽的高达10000nit的显示亮度范围,应用了具有视觉上最优量化精度的感知量化器(PQ)的HDR EOTF已被标准化。以PQ为代表的EOTF由于被定义为针对显示装置的视频输出处的绝对亮度的量化值,因此是绝对亮度EOTF。

[0006] 另一方面,与摄像机的照相机伽马相对应的摄像设备的特性通常表现出以下性质,其中该性质对显示EOTF的逆特性进行近似或者被添加了系统的总伽马,并且被称为光电传递函数(OETF)。以BT.709标准化的OETF是针对上述的具有100nit的亮度的CRT主监视器而优化的SDR OETF。近年来,已知系统伽马在与被标准化为平板显示器所用的EOTF的BT.1886相组合的情况下变为1.2。

[0007] 在以PQ为代表的EOTF是绝对亮度EOTF的情况下,传统的照相机型OETF是以针对具有标准反射率的被摄体的传感器输出作为预定基准值而分配至传感器输出值的相对亮度OETF,其中该传感器输出值根据使用透镜光学系统中的光圈或滤光器的调光、快门速度和传感器电路的增益设置而改变。例如,在BT.709中通常以标准白色被摄体或18%灰色被摄体的输出值作为基准来确定适当曝光。

[0008] 上述的SDR OETF在显示装置的动态范围窄的情况下不存在问题。然而,为了将SDR OETF与诸如PQ等的HDR显示器中的HDR EOTF相组合,需要通过预定转换来输出SDR OETF作为HDR OETF。

[0009] 近年来,可以代替传统的照相机伽马而使用被称为对数(Log)伽马的具有更宽动态范围的OETF来拍摄图像的专业用途的照相机系统的数量一直在增加。如果使用这种照相机系统,则可以执行向具有更宽动态范围的OETF的转换。

[0010] 然而,如上所述,包括对数伽马的摄像设备的OETF是相对亮度OETF。因此,为了将相对亮度OETF转换为与显示装置中的绝对亮度EOTF相对应的绝对亮度OETF,需要用于将相对亮度转换为绝对亮度的基准。

[0011] 在通常的利用照相机的摄像中,一般已使用用于在曝光量控制下有目的地进行摄像的方法来将高亮度被摄体置于信号范围内并且维持期望的光学光圈值和快门速度。

[0012] 为了利用用户所期望的明度监视在这种曝光控制下所拍摄到的视频图像,需要根据摄像状况来改变从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换基准。因此,如果要记录或传输的视频数据具有原始的相对亮度OETF,则为了再现监视时所获得的明度并且重新播放视频图像,再现期间的明度需要与视频信号已得到监视的绝对亮度EOTF中的明度一致。

发明内容

[0013] 根据本发明的方面,提供了一种信号处理设备,用于对视频信号进行处理,所述信号处理设备包括:信号转换单元,用于基于预定的转换对应关系,将为了利用相对亮度表现视频图像而根据第一特性进行量化的第一视频信号转换成为了利用显示装置的输出中的绝对亮度表现视频图像而根据第二特性进行量化的第二视频信号;以及信号输出单元,用于将表示所述转换对应关系的信息与所述第一视频信号和所述第二视频信号至少之一相关联地输出。

[0014] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0015] 图1是根据本发明的第一典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0016] 图2是从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换的示意图。

[0017] 图3是从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换的示意图。

[0018] 图4示出第一典型实施例中的转换基准亮度设置电路的结构示例。

[0019] 图5是根据第二典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0020] 图6是根据第三典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0021] 图7是根据第四典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0022] 图8是根据第五典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0023] 图9是根据第六典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0024] 图10是根据第七典型实施例的摄像设备的示意结构图。

具体实施方式

[0025] 以下将参考附图来说明本发明的适当典型实施例。

[0026] 图1是根据本发明的第一典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图。

[0027] 将利用相对亮度来表现视频图像并且根据相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0028] 根据相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)的示例包括:通过使用作摄像单元的视频传感器的输出经过模数(A/D)转换并且进行用于将该输出映射到预定颜色空间中的矩阵计算所获得的亮度线性信号;根据以BT.709标准化的伽马曲线进行量化的视频信号;以及根据动态范围与以BT.709标准化的伽马曲线的动态范围相比在更大程度上扩展的对数伽马曲线进行量化的对数视频信号。

[0029] 在本典型实施例中,将使用具有高达800%的动态范围的对数伽马的示例作为相

对亮度OETF来说明本发明。在适当曝光下所拍摄到的图像中标准白色被摄体的信号水平被设置为100%的情况下,对数伽马是具有比100%高八倍的动态范围的相对亮度OETF。

[0030] OETF转换电路102是信号转换单元,并且将相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为视频信号(第二视频信号)。为了利用监视所用的显示装置的输出中的绝对亮度来表现相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号),根据绝对亮度OETF对第二视频信号进行量化。端子105是信号输出单元,其中该信号输出单元用于输出转换之后的视频信号。

[0031] 绝对亮度OETF的示例包括以ST.2084标准化的感知量化(PQ)的逆特性。PQ是绝对亮度E0TF,并且是对于显示视频图像时的像素的绝对亮度值而言从视觉上最高效的量化特性。需要根据具有PQ的逆特性的绝对亮度OETF来对要输入至具有输入特性的显示装置的视频信号进行量化。

[0032] 图2是用于将具有高达800%的动态范围的相对亮度OETF转换为绝对亮度OETF的码映射的示意图。

[0033] 为了针对所输入的视频信号将相对亮度转换为绝对亮度,需要从相对亮度向绝对亮度的转换所用的预定转换基准亮度作为具有相对亮度和绝对亮度的视频信号之间的对应关系。在图2所示的示例中,进行转换,使得相对亮度OETF中的100%与绝对亮度OETF中的100nit相对应。在将转换基准亮度定义为与相对亮度OETF中的100%相对应的绝对亮度值的情况下,这种情况下的转换基准亮度是100nit。图1所示的转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。在图2所示的示例中,设置100nit作为转换基准亮度,并且在OETF转换电路102中与该转换基准亮度相对应地进行从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换。

[0034] 图3是在将转换基准亮度设置为400nit的情况下的码映射的示意图。在这种情况下,进行OETF转换,使得相对亮度OETF中的100%与绝对亮度OETF中的400nit相对应。

[0035] 尽管在上述示例中将相对亮度OETF中的100%相对应的绝对亮度定义为基准亮度,但本发明不限于此。例如,与相对亮度OETF中的200%相对应的绝对亮度可以是基准亮度。此外,本发明可以基于除基准亮度以外的定义。例如,可以使用其它定义,只要该定义表示从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换对应关系即可。

[0036] 图1所示的转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为表示从相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换对应关系的信息(以下称为转换基准信息)添加至相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)。端子106是信号输出单元,其中该信号输出单元用于输出添加有转换基准信息的视频信号。通过使用该转换基准信息,可以根据相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)来再现与OETF转换之后所获得的绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)的转换特性相同的转换特性。用于添加转换基准信息的结构可以包括记录所用的视频文件中的元数据以及在视频传输期间要添加至视频文件的子码和元数据。

[0037] 可以仅与包括视频信号的视频文件有关地输出转换基准信息。本发明不限于上述的用于将转换基准信息作为元数据添加至视频文件的结构。可以根据需要仅与视频文件相关联地输出转换基准信息,以供参考。

[0038] 图4示出转换基准亮度设置电路103的结构示例。从端子401输入用于选择转换基准亮度的用户界面(UI)信息。UI信息的源可以是经由视频信号处理设备的菜单操作的UI信

息、以及与外部装置进行通信的方式所接收到的UI信息、或者根据先前编程的过程所要选择的UI信息。

[0039] 可以使用转换基准亮度设置电路103作为用于设置转换对应关系的单元来设置上述的转换基准亮度。转换基准亮度设置电路103可以设置在与视频信号处理设备进行通信的外部装置中,以从该外部装置进行设置。

[0040] 转换基准亮度值判断电路402对上述的UI信息进行解码,并且将解码后的UI信息作为转换基准亮度从端子403输出。

[0041] 根据上述的典型实施例,同样在使用标准被摄体来进行摄像以调整曝光的情况下,可以通过将转换基准亮度从相对亮度OETF设置为绝对亮度OETF来经由绝对亮度OETF的输出显示视频图像。因此,在使用与视频数据相关联地输出的转换基准亮度信息的情况下,还可以在RAW显像处理和后期制作中执行向同一绝对亮度OETF的转换。

[0042] 图5是作为本发明的第二典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图,其中该视频信号处理设备用于将转换基准信息添加至根据绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。除要添加转换基准信息的视频信号外,第二典型实施例与第一典型实施例相同,因而省略了重复说明。

[0043] 将根据相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0044] OETF转换电路102将相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。

[0045] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0046] 转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为转换基准信息添加至绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。端子105输出添加有转换基准信息的视频信号。

[0047] 端子106输出相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)。

[0048] 图6是作为本发明的第三典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图,其中该视频信号处理设备用于将转换基准信息添加至根据相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)和根据绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)这两者。除要添加转换基准信息的视频信号外,第三典型实施例与第一典型实施例相同,因而省略了重复说明。

[0049] 将相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0050] OETF转换电路102将相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。

[0051] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0052] 转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为转换基准信息添加至相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)和绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)这两者。端子106和105分别输出添加有转换基准信息的视频信号。

[0053] 图7是作为本发明的第四典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图,其中该视频信号处理设备用于将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号),并且转换为根据第二相对亮度OETF进行量化的视频信号(第三视频信号)。该视频信号处理设备输出转换得到的视频信

号,并且将转换基准信息添加至第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)。

[0054] 本典型实施例与如下结构相对应,其中在该结构中,采用如上所述的通过使用作摄像单元的视频传感器的输出经过A/D转换并且对该输出进行颜色空间矩阵处理所获得的亮度线性信号,作为第一相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)。将所获得的线性信号直接转换为绝对亮度OETF的视频信号,同时进行从亮度线性信号向对数伽马信号的第二相对亮度OETF转换。这种结构产生了降低由在生成绝对亮度OETF的视频信号时通过以多级处理进行量化特性转换所引起的精度劣化的效果。

[0055] 将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0056] OETF转换电路102将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号),并且从端子105输出转换得到的视频信号。

[0057] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0058] 相对亮度OETF转换电路701将从端子101输入的第一相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)。

[0059] 如上所述,作为第一相对亮度OETF,可考虑亮度线性特性,并且作为第二相对亮度OETF,可考虑BT.709和对数伽马特性。

[0060] 转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为转换基准信息添加至第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号),并且从端子106输出添加有转换基准信息的视频信号。

[0061] 转换基准信息添加电路104中所添加的转换基准信息是在OETF转换电路102中进行从第一相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换时的基准亮度。

[0062] 在相对亮度OETF转换电路701将第一相对亮度OETF转换为第二相对亮度OETF的情况下,如果在该转换之前和之后第一相对亮度OETF和第二相对亮度OETF中的各个相对亮度值没有改变、即这两个OETF之间的转换增益为1,则第一相对亮度OETF中的100%亮度是第二相对亮度OETF中的100%亮度。

[0063] 在这种情况下,基于转换基准信息添加电路104中所添加的转换基准信息来将第二相对亮度OETF转换为绝对亮度OETF的结果变得等于OETF转换电路102中的从第一相对亮度OETF向绝对亮度OETF的转换结果。

[0064] 因而,可以使用所添加的转换基准信息,根据从端子106输出的第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)来再现绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。

[0065] 从正常的亮度线性信号向BT.709视频伽马信号和向对数伽马信号的转换可被视为增益为1的转换,并且上述的转换基准亮度的等价性成立。

[0066] 在使用转换增益不为1的相对亮度OETF之间的转换的情况下,添加已换算为转换之后的相对亮度的基准值的转换基准亮度作为转换基准信息。因而,同样使用所添加的转换基准信息,根据第二相对亮度OETF的视频信号输出来再现绝对亮度OETF的视频信号。

[0067] 图8是根据本发明的第五典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图,其中该视频信号处理设备用于将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号),并且转换为根据第二相对亮

度OETF进行量化的视频信号(第三视频信号)。输出转换得到的视频信号,并且将转换基准信息添加至绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)。除添加有转换基准信息的视频信号不同外,第五典型实施例与第四典型实施例相同,因而省略了重复说明。

[0068] 将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0069] OETF转换电路102将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号)。

[0070] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0071] 相对亮度OETF转换电路701将从端子101输入的第一相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号),并且从端子106输出转换得到的视频信号。

[0072] 转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为转换基准信息添加至绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号),并且从端子105输出添加有转换基准信息的视频信号。

[0073] 图9是根据本发明的第六典型实施例的视频信号处理设备的示意结构图,其中该视频信号处理设备用于将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号),并且转换为根据第二相对亮度OETF进行量化的视频信号(第三视频信号)。输出转换得到的视频信号,并且将转换基准信息添加至绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)和第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)这两者。

[0074] 将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)输入至端子101的视频输入。

[0075] OETF转换电路102将根据第一相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号)。

[0076] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0077] 相对亮度OETF转换电路701将从端子101输入的第一相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)转换为第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)。

[0078] 转换基准信息添加电路104将转换基准亮度设置电路103所设置的转换基准亮度作为转换基准信息添加至第二相对亮度OETF的视频信号(第三视频信号)和绝对亮度OETF的视频信号(第二视频信号)这两者。从端子106和105输出添加有转换基准信息的视频信号。

[0079] 图10是根据本发明的第七典型实施例的摄像设备的示意结构图,其中该摄像设备具有用于输出绝对亮度OETF的视频图像的功能和用于记录相对亮度OETF的视频图像的功能。

[0080] 照相机光学系统1001包括诸如透镜、光圈和快门等的光学装置,并且在图像传感器1002上形成光学图像。

[0081] 图像传感器1002将所形成的光学图像转换为电信号。模拟信号处理电路1003对转换为电信号的视频信号进行诸如放大处理等的模拟信号处理。A/D转换电路1004将该模拟视频信号转换为数字信号。

[0082] 照相机信号处理电路1005对通过A/D转换所获得的数字信号进行图像传感器像素阵列的插值处理、颜色空间矩阵处理和白平衡处理,并且输出所获得的数字信号作为数字视频信号。

[0083] 视频输出信号处理电路1006进行用于将数字视频信号作为实时视频信号输出的颜色空间处理和灰度级处理。

[0084] 该阶段的视频信号是根据由照相机光学系统以及模拟/数字信号处理中的增益设置所确定的曝光设置的相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号)。

[0085] OETF转换电路102将根据相对亮度OETF进行量化的视频信号(第一视频信号)转换为根据绝对亮度OETF进行量化的视频信号(第二视频信号),并且从端子105输出转换得到的视频信号。

[0086] 转换基准亮度设置电路103针对OETF转换电路102设置转换基准亮度。

[0087] 视频记录信号处理电路1007进行用于记录相对亮度OETF的视频信号的编码处理和元数据添加处理。

[0088] 用作记录单元的介质记录电路1008将从转换基准亮度设置电路103供给的转换基准亮度作为表示转换基准信息的元数据添加至编码后的相对亮度OETF的视频信号(第一视频信号),并且将所获得的添加有转换基准信息的视频信号记录在记录介质1009上。

[0089] 在使用所添加的转换基准信息来将记录介质1009上所记录的相对亮度OETF的视频信号数据转换为绝对亮度OETF的视频信号的情况下,可以获得示出与从端子105输出的绝对亮度OETF的视频图像相同的转换结果的视频图像。

[0090] 在本实施例中,虽然已经说明了使用根据上述的第一典型实施例的视频信号处理设备的摄像设备作为示例,但可以利用根据第二典型实施例至第六典型实施例中的任一典型实施例的视频信号处理设备来替换该视频信号处理设备。

[0091] 虽然以上已经说明了本发明的适当典型实施例,但本发明不限于这些典型实施例。可以在没有背离本发明的范围的情况下进行各种修改和改变。

[0092] 虽然已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。以下权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

[0093] 本申请要求2015年3月17日提交的日本专利申请2015-054063的权益,在此通过引用包含其全部内容。

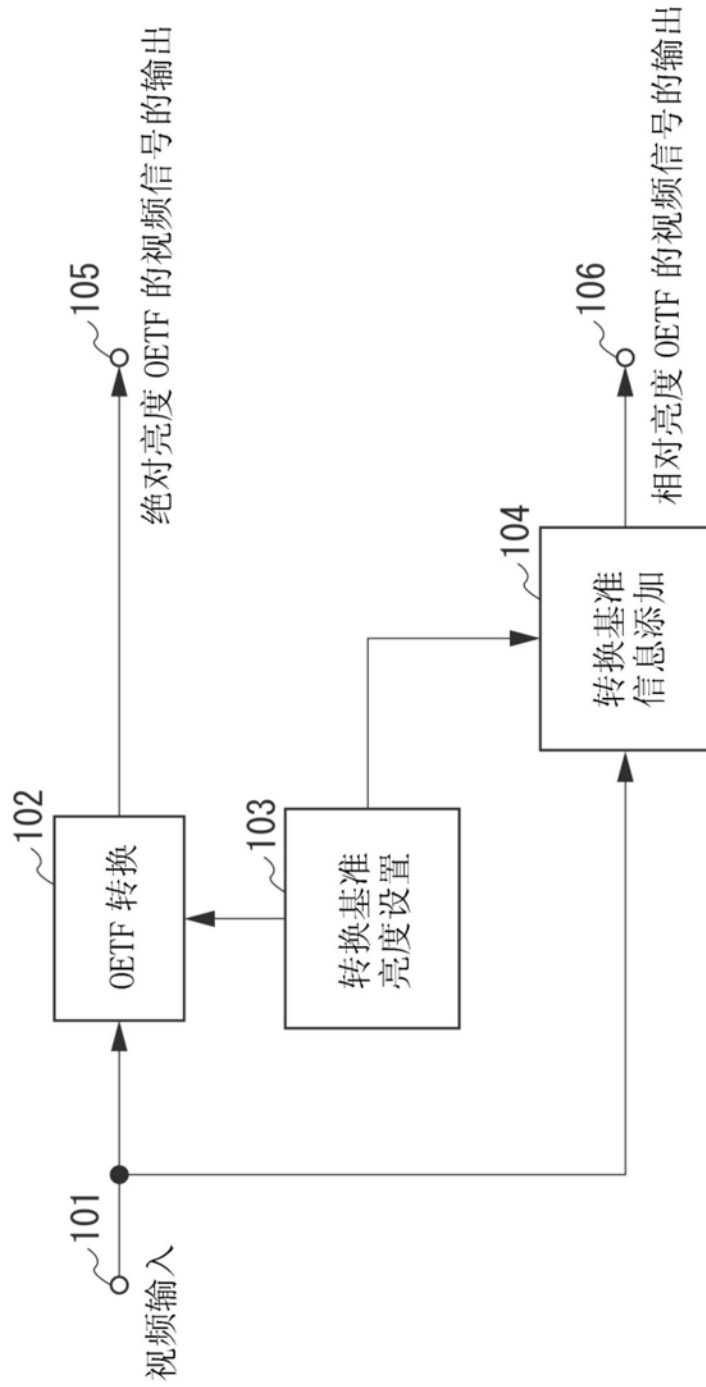


图1

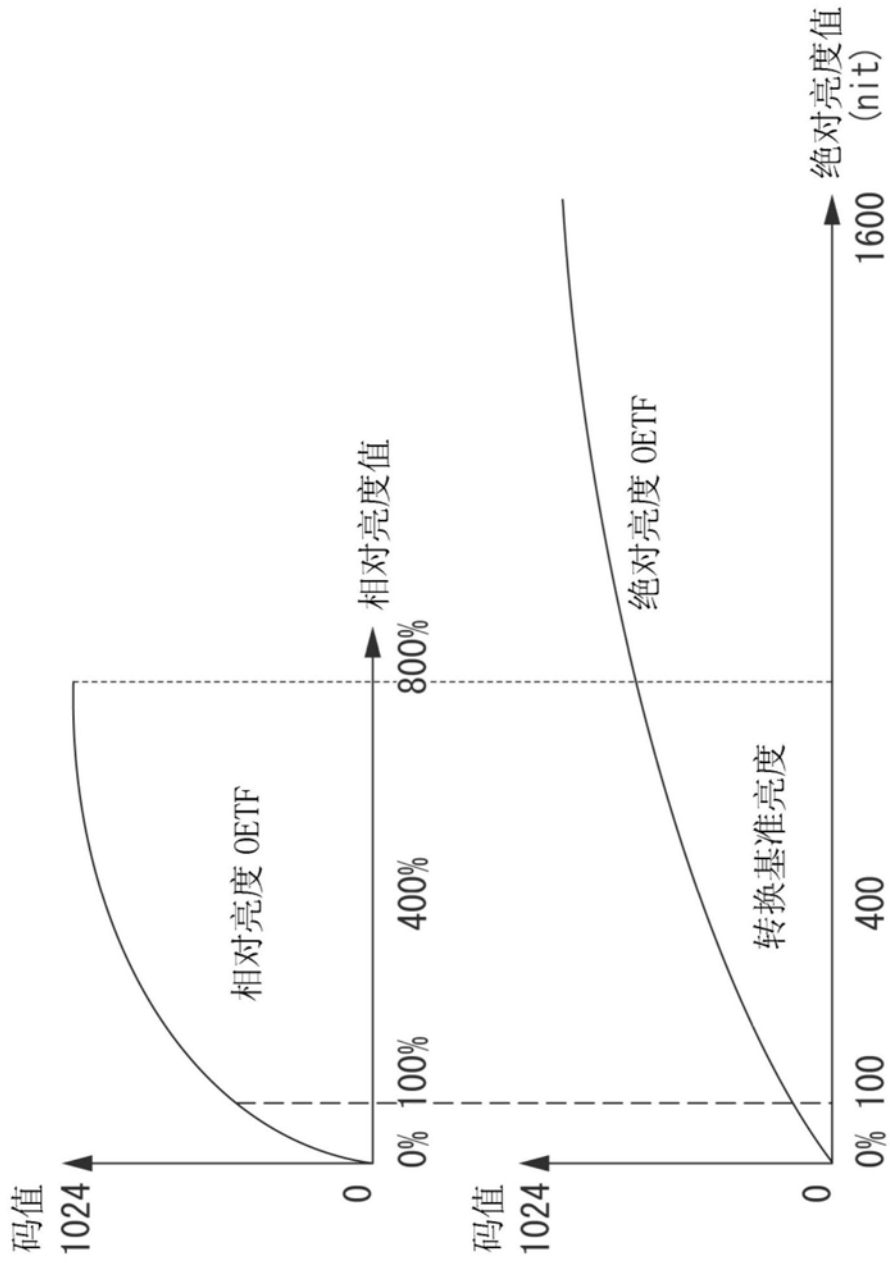


图2

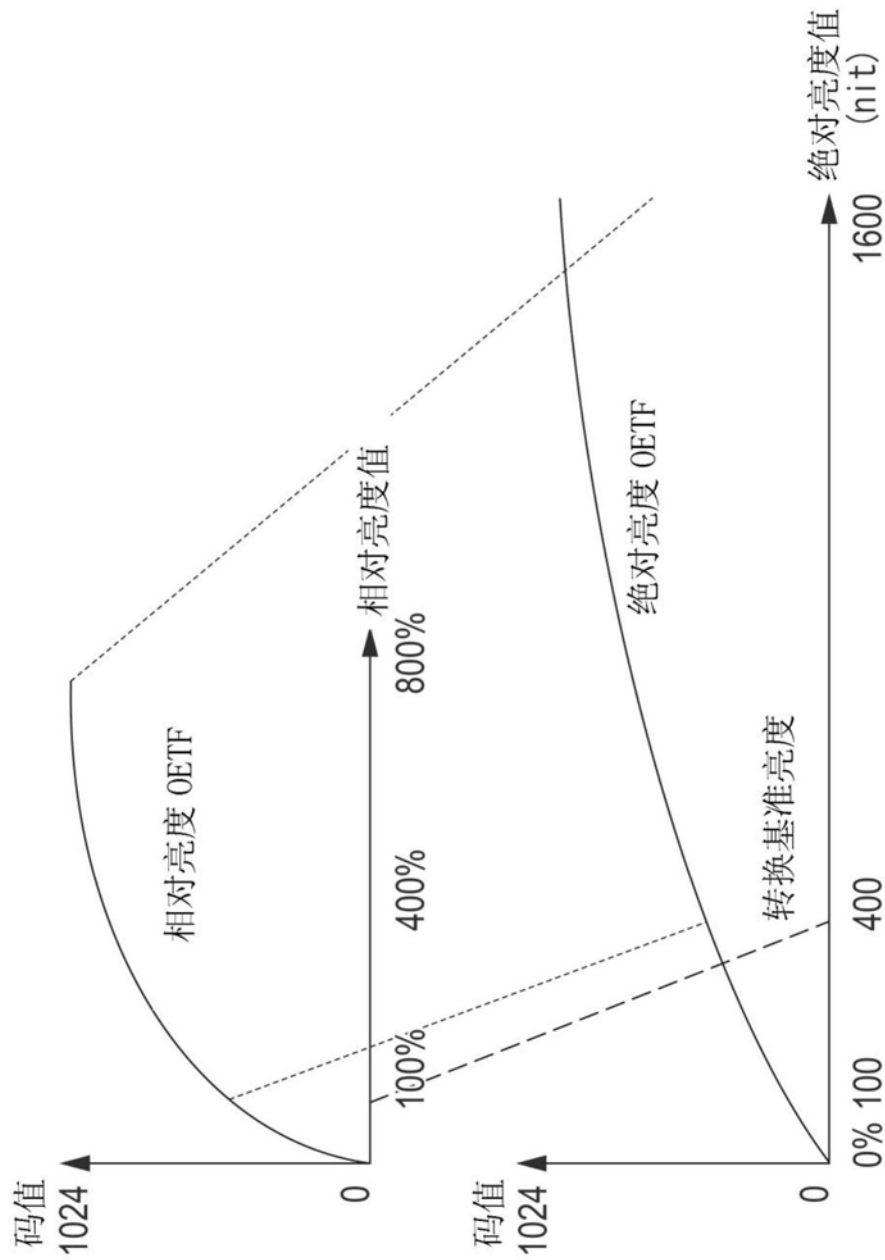


图3

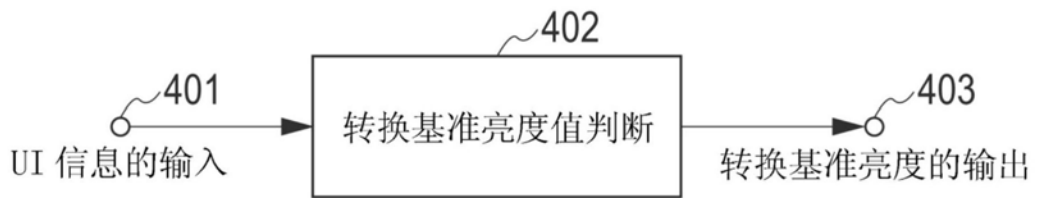


图4

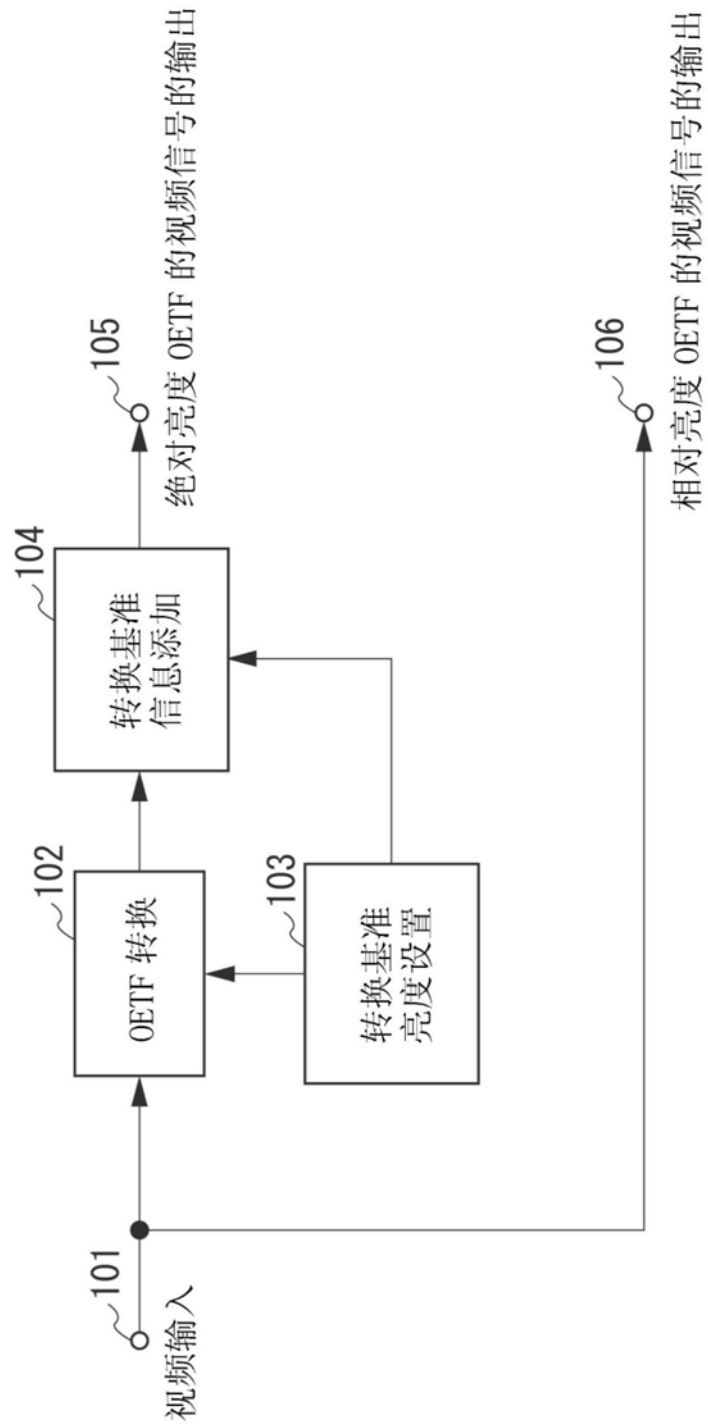


图5

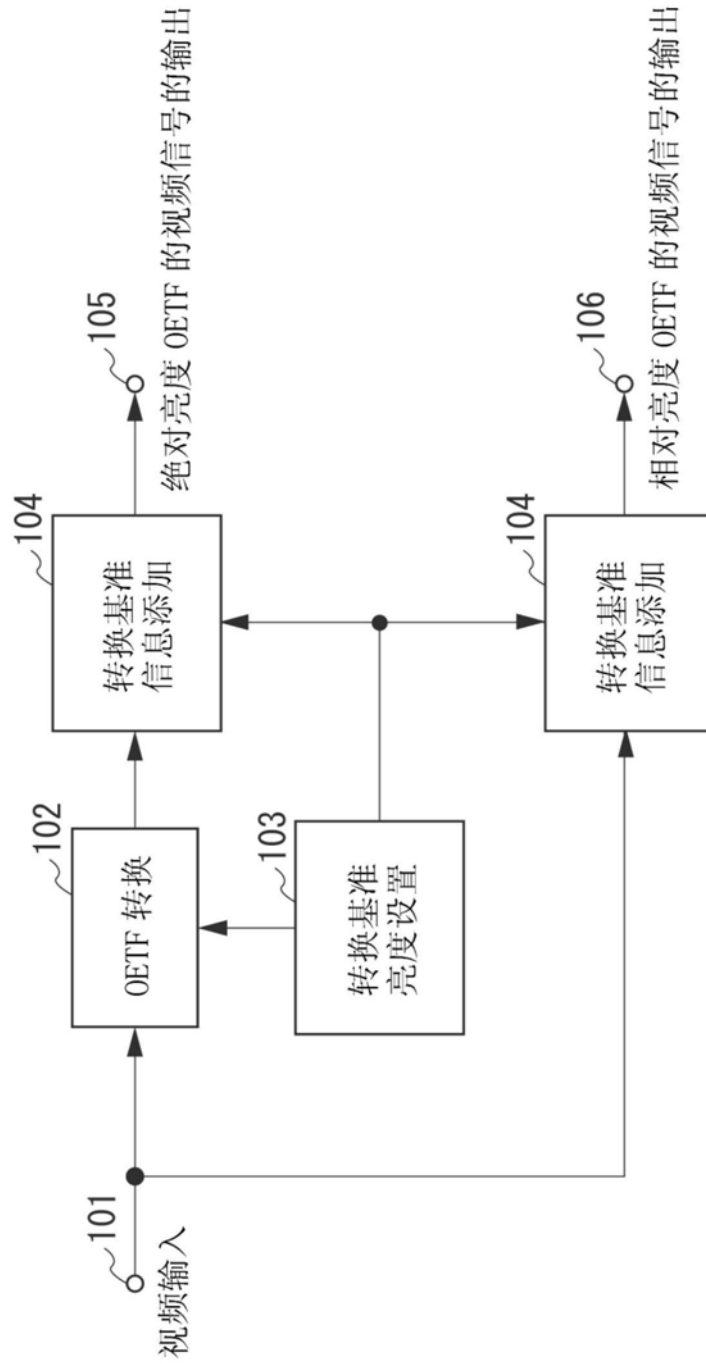


图6

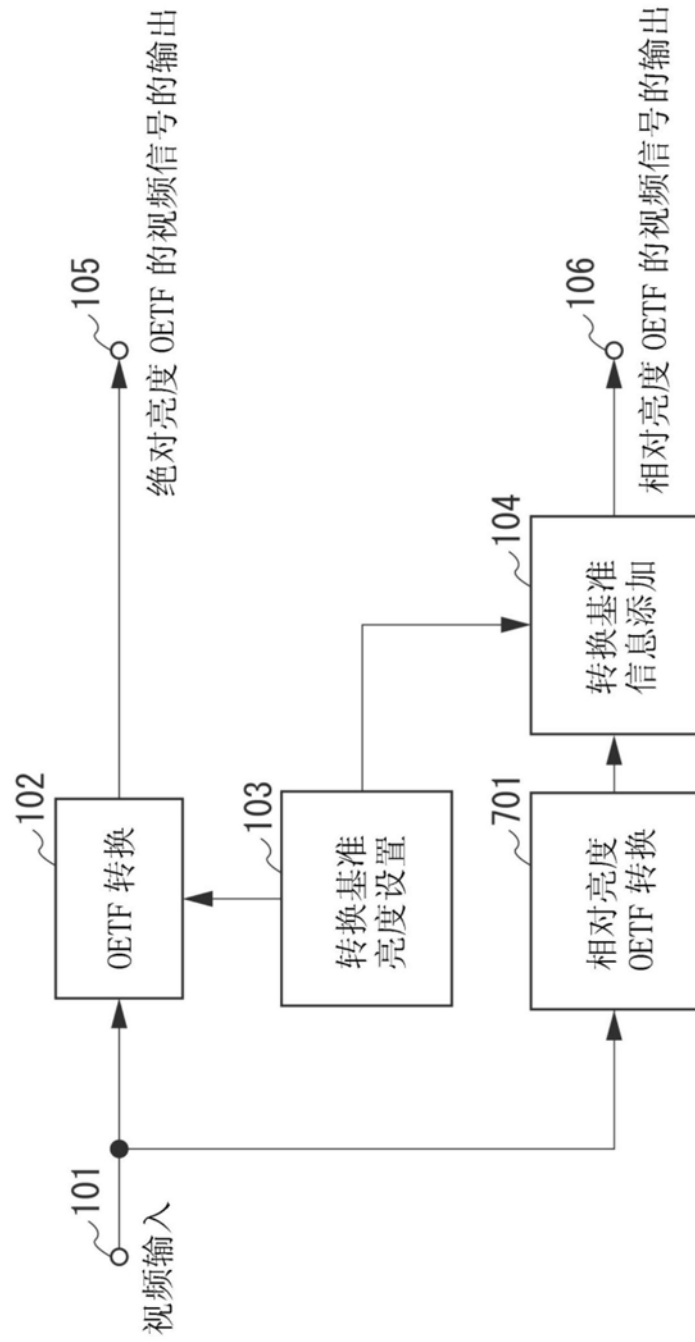


图7

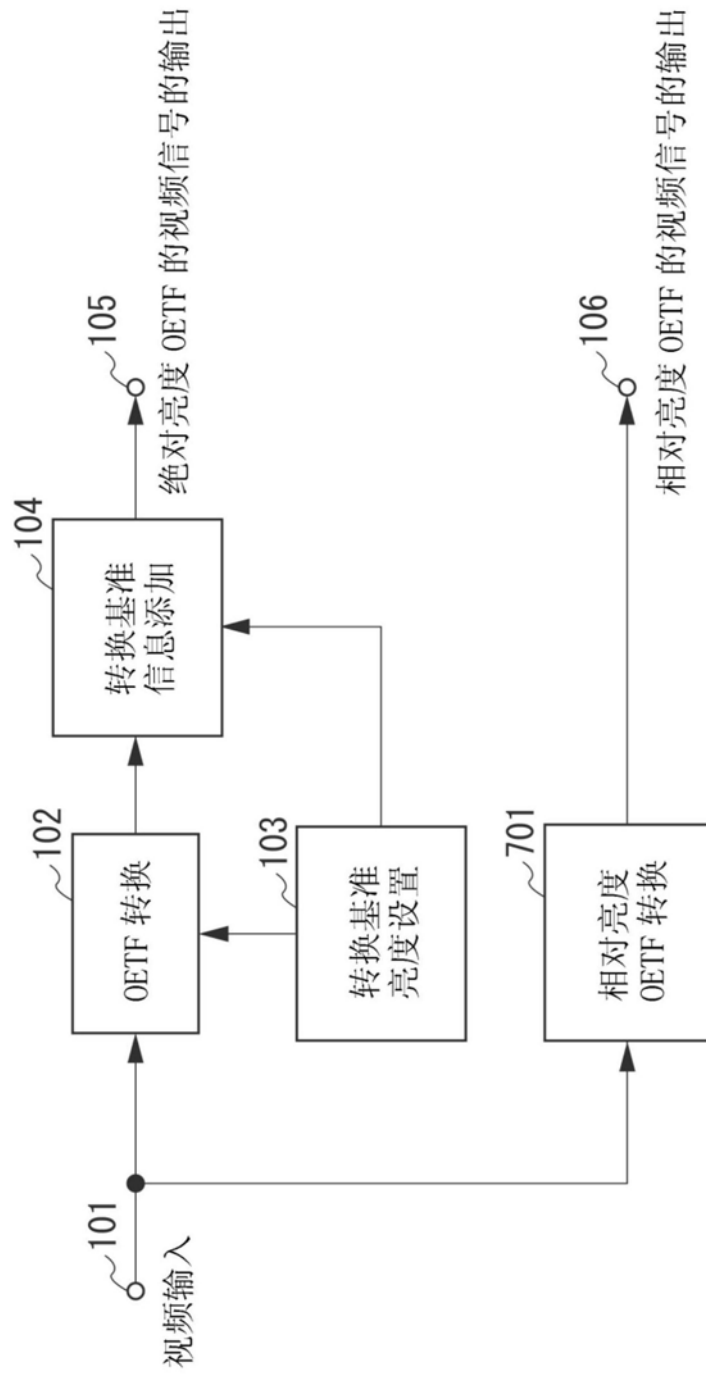


图8

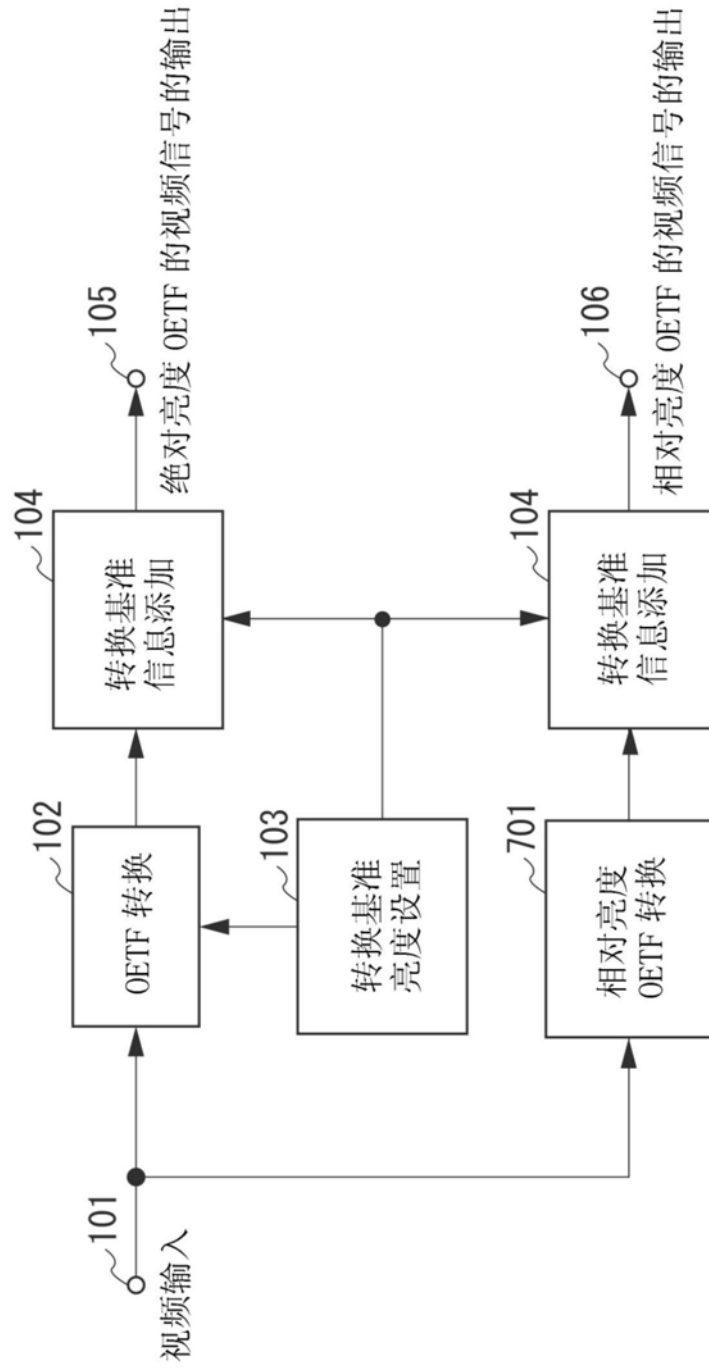


图9

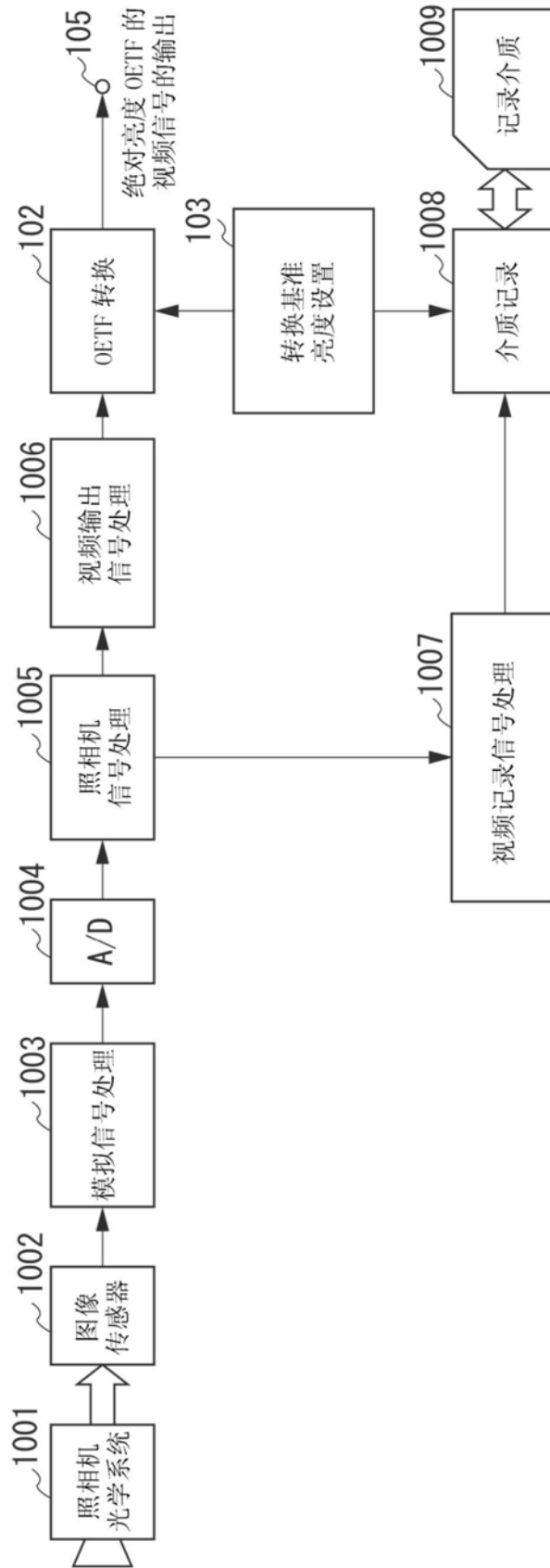


图10