(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112492318 B
(45)授权公告日 2022.02.18

(21)申请号 202011413987.1
(22)申请日 2015.11.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112492318 A
(43)申请公布日 2021.03.12
(30)优先权数据
2015-219859 2015.11.09 JP
62/087,035 2014.12.03 US
(62)分案原申请数据
201580065381.4 2015.11.27
(73)专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 V·德吕容 西孝启 远间正真
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 高迪
(51)Int.Cl.
H04N 19/85(2014.01)
H04N 19/98(2014.01)
H04N 19/70(2014.01)
H04N 7/01(2006.01)
H04N 21/2343(2011.01)
H04N 21/236(2011.01)
H04N 21/434(2011.01)
H04N 21/4402(2011.01)
H02M 1/14(2006.01)
H02M 1/084(2006.01)

(56)对比文件
CN 103069809 A,2013.04.24
WO 2012158504 A1,2012.11.22
WO 2014178286 A1,2014.11.06
JP 2014531821 A,2014.11.27
CN 103988165 A,2014.08.13
D. Rusanovskyy等.Report on CE2.1.3 test: Single-layer HDR video coding based on m36256.《113. MPEG MEETING》.2015, (续)

审查员 吕薇

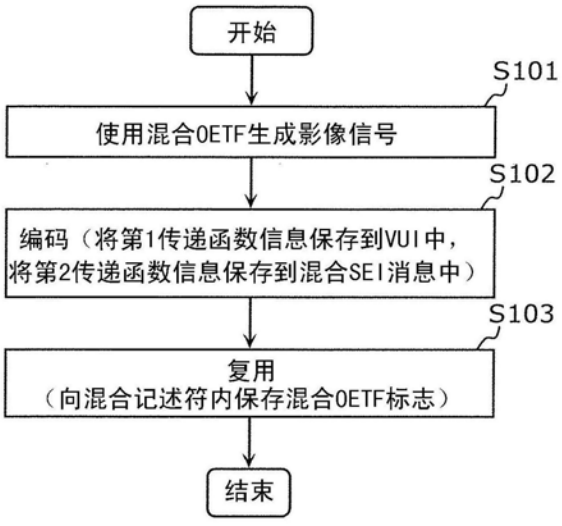
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

数据生成装置

(57)摘要

提供一种数据生成装置,生成比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据,该影像数据对于不支持第2亮度动态范围的影像的再现且支持第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备具有再现兼容性,数据生成装置具备:生成部,使用第2光电传递函数即第2OETF生成包含在影像数据中的影像信号,该第2OETF是支持第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将影像数据解码时由第2设备参照的;保存部,将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向影像数据内的视频可用性信息即VUI保存,并将用来确定第2OETF的第2传递函数信息向影像数据内的补充增强信息即SEI保存,该第1OETF是第1设备将影像数据解码时由第1设备参照的。



CN 112492318 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

D. Rusanovskyy等.Report on CE2.1.3 test: Single-layer HDR video coding based on m36256.《113. MPEG MEETING》.2015,

Andrew Cotton等.BBC's response to CfE for HDR Video Coding(Category 3a).《112. MPEG MEETING》.2015,

1.一种数据生成装置,根据AVC或HEVC标准,生成覆盖比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据,该影像数据对于不支持上述第2亮度动态范围的影像的再现且支持上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备具有再现兼容性,上述数据生成装置具备:

生成部,使用第2光电传递函数即第2OETF生成包含在上述影像数据中的影像信号,该第2OETF是支持上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的;

保存部,将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向上述影像数据内的视频可用性信息即VUI保存,并将用来确定上述第2OETF的第2传递函数信息向上述影像数据内的补充增强信息即SEI保存,该第1OETF是上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的,

上述SEI存在于IRAP NAL单元或I图片内。

2.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述保存部还将表示上述影像数据是否是覆盖上述第2亮度动态范围的影像数据的混合信息向复用层的记述符内保存。

3.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述第1OETF是在上述影像数据的亮度的第一范围中由上述影像数据的亮度的线性项规定、在上述影像数据的亮度的第二范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF,上述第二范围比上述第一范围大。

4.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第三范围中由上述影像数据的亮度的线性项规定、在上述影像数据的亮度的第四范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在上述影像数据的亮度的第五范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF,上述第四范围比上述第三范围大,上述第五范围比上述第四范围大。

5.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述第1OETF是由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

6.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第六范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在上述影像数据的亮度的第七范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF,上述第七范围比上述第六范围大。

7.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述第1OETF是由BT.709或BT.2020规定的OETF;

上述第2OETF是混合伽马OETF。

8.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述保存部还将表示上述影像数据的亮度动态范围与上述第1亮度动态范围的差的动态范围增加信息向上述SEI保存。

9.如权利要求1所述的数据生成装置,其中,

上述保存部还将表示影像序列中包含的全部图片的各自的平均亮度值中的最大的平均亮度值的图片最大平均水平信息向上述SEI保存。

数据生成装置

[0001] 本申请是2015年11月27日提交的，中国专利申请号为201580065381.4(国际申请号PCT/JP2015/005894)，发明名称为“数据生成方法、数据再现方法、数据生成装置及数据再现装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及数据生成方法、数据再现方法、数据生成装置及数据再现装置。

背景技术

[0003] 作为用来将影像生成、编码及复用的技术，有非专利文献1～3所记载的技术。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:ITU－TH.265“High efficiency video coding”,2014年10月

[0007] 非专利文献2:Recommendation ITU－R BT.709－5(04/2002)“Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange”

[0008] 非专利文献3:Recommendation ITU－R BT.2020－1(06/2014)“Parameter values for ultra－high definition television systems for production and international programme exchange”

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在这样的影像数据的生成中，总是考虑新的方式，但希望能够实现与以往设备的向后兼容性。

[0011] 所以，本公开的目的是提供一种能够实现向后兼容性的数据生成方法、数据再现方法、数据生成装置或数据再现装置。

[0012] 用来解决课题的手段

[0013] 一种数据生成装置，生成覆盖比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据，该影像数据对于不支持上述第2亮度动态范围的影像的再现且支持上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备具有再现兼容性，上述数据生成装置具备:生成部，使用第2光电传递函数即第2OETF生成包含在上述影像数据中的影像信号，该第2OETF是支持上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的;保存部，将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向上述影像数据内的视频可用性信息即VUI保存，并将用来确定上述第2OETF的第2传递函数信息向上述影像数据内的补充增强信息即SEI保存，该第1OETF是上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的。

[0014] 此外，有关本公开的一技术方案的数据生成方法，生成比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据，该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性，其特征在

于，包括：使用第2OETF即第2光电传递函数生成包含在上述影像数据中的影像信号的步骤，该第2OEFT是能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的；将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向上述影像数据内的VUI即视频可用性信息保存的步骤，该第1OETF是上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的；以及将用来确定上述第2OETF的第2传递函数信息向上述影像数据内的SEI即补充增强信息保存的步骤。

[0015] 此外，有关本公开的一技术方案的数据再现方法，将比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据再现，该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性，其特征在于，上述影像数据包括：VUI即视频可用性信息，保存有第1传递函数信息，该第1传递函数信息用来确定上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的第1OETF即第1光电传递函数；SEI即补充增强信息，保存有第2传递函数信息，该第2传递函数信息用来确定能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的第2OETF；上述数据再现方法包括：取得上述SEI中包含的上述第2传递函数信息的步骤；以及参照由所取得的上述第2传递函数信息确定的上述第2OETF，将上述影像数据中包含的影像信号再现的步骤。

[0016] 另外，这些全局性或具体的技术方案也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或计算机可读取的CD－ROM等的记录介质实现，也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序及记录介质的任意的组合来实现。

[0017] 发明的效果

[0018] 本公开能够提供一种能够实现向后兼容性的数据生成方法、数据再现方法、数据生成装置或数据再现装置。

附图说明

[0019] 图1是表示有关实施方式的系统的结构的图。

[0020] 图2是表示有关实施方式的OETF的一例的图。

[0021] 图3是表示有关实施方式的VUI的结构例的图。

[0022] 图4是表示有关实施方式的OETF的例的图。

[0023] 图5是表示有关实施方式的OETF的扩展例的图。

[0024] 图6是表示有关实施方式的SEI消息的结构例的图。

[0025] 图7是表示有关实施方式的SEI消息的结构例的图。

[0026] 图8是表示有关实施方式的SPS的结构例的图。

[0027] 图9是表示有关实施方式的混合记述符的结构例的图。

[0028] 图10是表示有关实施方式的混合记述符的结构例的图。

[0029] 图11是表示有关实施方式的HEVC记述符的结构例的图。

[0030] 图12是表示有关实施方式的流及数据再现装置的动作的图。

[0031] 图13是表示有关实施方式的数据生成装置的动作的流程图。

[0032] 图14是表示有关实施方式的数据再现装置的动作的流程图。

[0033] 标号说明

[0034] 110 数据生成装置

[0035] 111 影像信号生成部

[0036] 112 编码部

[0037] 113 复用部

[0038] 120 数据再现装置

[0039] 121 解复用部

[0040] 122 解码部

[0041] 123 再现部

具体实施方式

[0042] (作为本公开的基础的认识)

[0043] 作为在维持以往的影像中的暗部灰阶的同时、将用现行的TV信号不能表现的镜面反射光等的明亮的光用更接近于现实的明亮度来表现,从而使最大亮度值与扩大的亮度范围对应的方式,HDR(High Dynamic Range:高动态范围)受到关注。具体而言,相对于到目前为止的TV信号对应的亮度范围的方式被称作SDR(Standard Dynamic Range:标准动态范围)、最大亮度值是100nit,在HDR中设想了将最大亮度值扩大到1000nit以上。

[0044] 另一方面,希望将这样的对应于HDR的影像数据用以往的仅对应于SDR的再现装置也能够再现。即,希望有用对应于HDR的再现装置能够将HDR的影像再现、并且用对应于SDR的再现装置能够将SDR的影像再现的影像数据。

[0045] 有关本公开的一技术方案的数据生成方法,生成比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据,该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性,其特征在于,包括:使用第2OETF即第2光电传递函数生成包含在上述影像数据中的影像信号的步骤,该第2OEFT是能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的;将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向上述影像数据内的VUI即视频可用性信息保存的步骤,该第1OETF是上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的;以及将用来确定上述第2OETF的第2传递函数信息向上述影像数据内的SEI即补充增强信息保存的步骤。

[0046] 由此,在仅能应对第1亮度动态范围的影像的再现的设备中,能够使用第1传递函数信息将影像数据再现,在能应对第2亮度动态范围的影像的再现的设备中,能够使用第2函数信息将影像数据再现。这样,该数据生成方法能够生成具有向后兼容性的影像数据。

[0047] 例如,也可以是,上述数据生成方法还包括将表示上述影像数据是否是上述第2亮度动态范围的影像数据的混合信息向复用层的记述符内保存的步骤。

[0048] 由此,在将影像数据再现的数据再现装置中,能够使用复用层内的混合信息事前进行再现方式的切换的准备。由此,能够顺畅地进行数据再现装置中的再现方式的切换。

[0049] 例如,也可以是,上述第1OETF是在上述影像数据的亮度的第一范围中由上述影像数据的亮度的线性项规定、在比上述第一范围大的第二范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0050] 例如,也可以是,上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第三范围中由上述影像

数据的亮度的线性项规定、在比上述第三范围大的第四范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在比上述第四范围大的第五范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0051] 例如，也可以是，上述第1OETF是由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0052] 例如，也可以是，上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第六范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在比上述第六范围大的第七范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0053] 例如，也可以是，上述第1OETF是由BT.709或BT.2020规定的OETF；上述第2OETF是混合伽马OETF。

[0054] 例如，也可以是，上述数据生成方法还包括将表示上述影像数据的亮度动态范围与上述第1亮度动态范围的差的动态范围增加信息向上述SEI保存的步骤。

[0055] 例如，也可以是，上述数据生成方法还包括将表示影像序列中包含的全部图片的各自的平均亮度值中的最大的平均亮度值的图片最大平均水平信息向上述SEI保存的步骤。

[0056] 此外，有关本公开的一技术方案的数据再现方法，将比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据再现，该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性，其特征在于，上述影像数据包括：VUI即视频可用性信息，保存有第1传递函数信息，该第1传递函数信息用来确定上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的第1OETF即第1光电传递函数；SEI即补充增强信息，保存有第2传递函数信息，该第2传递函数信息用来确定能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的第2OETF；上述数据再现方法包括：取得上述SEI中包含的上述第2传递函数信息的步骤；以及参照由所取得的上述第2传递函数信息确定的上述第2OETF，将上述影像数据中包含的影像信号再现的步骤。

[0057] 由此，该数据再现方法能够将具有向后兼容性的影像数据再现。

[0058] 例如，也可以是，上述影像数据还包括表示上述影像数据是否是上述第2亮度动态范围的影像数据的、保存在复用层的记述符内的混合信息；上述数据再现方法还包括：从上述影像数据取得上述混合信息的步骤；基于所取得的上述混合信息，进行切换上述第1亮度动态范围的再现和上述第2亮度动态范围的再现的准备的步骤；以及在影像序列切换的时刻，将上述第1亮度动态范围的再现和上述第2亮度动态范围的再现切换的步骤。

[0059] 由此，能够使用复用层内的混合信息事前进行再现方式的切换的准备。由此，能够顺畅地进行再现方式的切换。

[0060] 例如，也可以是，上述第1OETF是在上述影像数据的亮度的第一范围中由上述影像数据的亮度的线性项规定、在比上述第一范围大的第二范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0061] 例如，也可以是，上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第三范围中由上述影像数据的亮度的线性项规定、在比上述第三范围大的第四范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在比上述第四范围大的第五范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0062] 例如，也可以是，上述第1OETF是由上述影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0063] 例如，也可以是，上述第2OETF是在上述影像数据的亮度的第六范围中由上述影像数据的亮度的指数项规定、在比上述第六范围大的第七范围中由上述影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0064] 例如，也可以是，上述第1OETF是由BT.709或BT.2020规定的OETF；上述第2OETF是混合伽马OETF。

[0065] 例如，也可以是，上述数据再现方法还包括从上述SEI取得表示上述影像数据的亮度动态范围与上述第1亮度动态范围的差的动态范围增加信息的步骤。

[0066] 例如，也可以是，上述数据再现方法还包括从上述SEI取得表示影像序列中包含的全部图片的各自的平均亮度值中的最大的平均亮度值的图片最大平均水平信息的步骤。

[0067] 此外，有关本公开的一技术方案的数据生成装置，生成比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据，该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性，其特征在于，具备：生成部，使用第2OETF即第2光电传递函数生成包含在上述影像数据中的影像信号，该第2OEFT是能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的；第1保存部，将用来确定第1OETF的第1传递函数信息向上述影像数据内的VUI即视频可用性信息保存，该第1OETF是上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的；以及第2保存部，将用来确定上述第2OETF的第2传递函数信息向上述影像数据内的SEI即补充增强信息保存。

[0068] 由此，在仅能应对第1亮度动态范围的影像的再现的设备中，能够使用第1传递函数信息将影像数据再现，在能应对第2亮度动态范围的影像的再现的设备中，能够使用第2函数信息将影像数据再现。这样，该数据生成装置能够生成具有向后兼容性的影像数据。

[0069] 此外，有关本公开的一技术方案的数据再现装置，将比第1亮度动态范围宽的第2亮度动态范围的影像数据再现，该影像数据对于不能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现且能应对上述第1亮度动态范围的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性，其特征在于，上述影像数据包括：VUI即视频可用性信息，保存有第1传递函数信息，该第1传递函数信息用来确定上述第1设备将上述影像数据解码时由上述第1设备参照的第1OETF即第1光电传递函数；SEI即补充增强信息，保存有第2传递函数信息，该第2传递函数信息用来确定能应对上述第2亮度动态范围的影像的再现的第2设备将上述影像数据解码时由上述第2设备参照的第2OETF；上述数据再现装置具备：取得部，取得上述SEI中包含的上述第2传递函数信息；以及再现部，参照由所取得的上述第2传递函数信息确定的上述第2OETF，将上述影像数据中包含的影像信号再现。

[0070] 由此，该数据再现装置能够将具有向后兼容性的影像数据再现。

[0071] 另外，这些全局性或具体的技术方案也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或计算机可读取的CD－ROM等的记录介质实现，也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序及记录介质的任意的组合来实现。

[0072] 以下，参照附图对实施方式具体地说明。

[0073] 另外，以下说明的实施方式均表示本公开的一具体例。在以下的实施方式中表示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接形态、步骤、步骤的顺序等是一

例,并非用于限定本公开。此外,关于以下的实施方式的构成要素中的在表示最上位概念的独立权利要求中没有记载的构成要素,设为任意的构成要素进行说明。

[0074] 此外,以下有将用语、数据结构及处理内容等的详细的说明省略的情况,但这些具体例的一例例如依据在非专利文献1、非专利文献2及非专利文献3中记载的内容。

[0075] 首先,说明有关本实施方式的系统的结构。图1是表示有关本实施方式的系统的结构的框图。图1所示的系统包括数据生成装置110和数据再现装置120。

[0076] 数据生成装置110生成比第1亮度动态范围(例如SDR)宽的第2亮度动态范围(例如HDR)的、而且是对于第1设备中的再现具有兼容性的影像数据,该第1设备不能应对第2亮度动态范围的影像的再现而能应对第1亮度动态范围的影像的再现。

[0077] 该数据生成装置110具备影像信号生成部111、编码部112和复用部113。

[0078] 影像信号生成部111将与HDR对应的原图像的亮度值使用OETF(Opto－Electrical Transfer Function:光电传递函数)变换为代码值。这里,所谓OETF,如图2所示,是用来将原图像的亮度值变换为代码值的函数。具体而言,影像信号生成部111使用兼容SDR的HDR的OETF。其详细情况后述。

[0079] 编码部112通过对得到的代码值进行依据HEVC等的影像编码标准的编码,生成视频基本流。复用部113通过将视频基本流复用而生成传输流(例如DVB传输流)。

[0080] 将生成的传输流例如通过广播波等向数据再现装置120传送。另外,这里叙述使用广播波的例子,但也可以是经由网络等的传送,也可以是经由BD盘等的记录介质的传送。

[0081] 数据再现装置120将由数据生成装置110生成的影像数据再现。该数据再现装置120具备解复用部121、解码部122和再现部123。

[0082] 解复用部121通过将影像数据(传输流)解复用而生成视频基本流。解码部122通过对得到的视频基本流进行依据HEVC等的影像编码标准的解码而生成代码值。

[0083] 再现部123通过将得到的代码值使用与上述OETF对应的EOTF(Electro－Optical Transfer Function:电光传递函数)变换为亮度值,从而将影像复原。这里,所谓EOTF,是OETF的逆函数,是用来将代码值变换为亮度值的函数。将得到的影像显示在数据再现装置120具备的或连接在数据再现装置120上的显示部等上。

[0084] 以下,对本实施方式的传递函数(OETF)的信令(signaling)进行说明。

[0085] 传递函数使用HEVC及AVC影像编码标准的SPS(Sequence Parameter Set:序列参数集)中包含的VUI(Video Usability Information:视频可用信息)内的transfer_characteristics进行信令。

[0086] 此外,仅将OETF信令,不将EOTF信令。

[0087] 图3是表示VUI参数的语法的图。如图3所示,VUI包括第1传递函数信息(transfer_characteristics)。图4是表示transfer_characteristics的意义的表。值1及14被分配给DVB(Digital Video Broadcasting:数字视频广播)UHD(超HD)的阶段1接收器支持的SDR的OETF。

[0088] transfer_characteristics如非专利文献1等所记载那样,表示原图像的光电电压特性(Opto－Electrical Transfer characteristic:光电传递特性)。

[0089] 另外,所谓信令,是指为了接收侧能够取得所希望的信息,将用来确定该所希望的信息的信号或表示该信息本身的信号包含在传递信号内。例如,在图3及图4的例子中,将用

来确定OETF的transfer_characteristics包含在传递信号内，接收侧基于接收到的transfer_characteristics来确定OETF。

[0090] 以下，对有关本实施方式的新的用于OETF的扩展的例子进行说明。

[0091] 在HEVC及AVC标准中，设有用于进一步的扩展的备用值(保留)。由此，能够将该备用值分配给兼容SDR的HDR的OETF(以下称作混合OETF)。例如，如图5所示，对作为备用值的值18～20分配混合OETF。

[0092] 但是，在此情况下，用不对应于HDR的较旧的规格的数据再现装置(接收器)不能识别该新的值，将会识别为备用值。由此，在混合OETF中使用新的值的情况下有不能实现向后兼容性的问题。这里，所谓混合OETF，例如是BBC混合伽马(Hybrid Gamma)OETF等包括用亮度的指数表现的部分和用亮度的对数表现的部分的OETF。

[0093] 在本实施方式中，第1传递函数信息(transfer_characteristics)的值与以往的SDR同样被设定为1(BT.709)或14(BT.2020)。

[0094] 此外，将用来确定混合OETF的第2传递函数信息(HDR_transfer_characteristic)与第1传递函数信息分别信令。由此，在不对应于HDR的数据再现装置中，不能使用第1传递函数信息(transfer_characteristics)确定SDR用的OETF，用对应于HDR的数据再现装置能够使用第2传递函数信息确定HDR用的OETF。

[0095] 这里，第2传递函数信息(HDR_transfer_characteristic)被用于HDR用的OETF的信令。具体而言，HDR用的OETF与由第1传递函数信息(transfer_characteristics)确定的SDR用的OEFT具有兼容性。

[0096] 例如，第2传递函数信息(HDR_transfer_characteristic)表示图5所示的3个混合OETF的某个。另外，第2传递函数信息也可以是表示是否使用混合OETF的信息。此外，可选择的混合OETF的数量可以是任意的，只要是1以上就可以。

[0097] 此外，混合OETF如图2所示，在亮度较低的范围中特性与SDR的OETF大致一致。即，在将使用混合OETF生成的影像信号用混合OETF用再现的情况、和用SDR的OETF再现的情况下，在亮度较低的范围中被再现的亮度大致一致。由此，能够减小用HDR设备再现的情况和用SDR设备再现的情况的亮度值的差，所以即使是使用SDR的OETF再现的情况，也能够再现出违和感较少的影像。

[0098] 以下，说明保存第2传递函数信息的多个方法。大体上划分，有将第2传递函数信息保存到影像编码层(Video Coding Layer)中的方法、和保存到复用层(Multiplexing Layer)中的方法。

[0099] 首先，说明将第2传递函数信息保存到影像编码层中的方法。

[0100] 图6是表示有关本实施方式的HDR混合伽马(hybrid gamma)SEI消息(以下称作混合SEI消息)的语法的图。如图6所示，在混合SEI消息中包含第2传递函数信息(HDR_transfer_characteristic)。

[0101] 混合SEI消息仅存在于IRAPNAL单元或I图片内，对于其以后的编码影像序列是有效的。

[0102] 另外，混合SEI消息也可以是前缀(prefix)或后缀(suffix)SEI消息。

[0103] 此外，也可以在应用标准化文档内，在HDR_transfer_characteristi为预先设定的固定值的情况下将该SEI消息的存在义务化。

[0104] 此外，如图7所示，混合SEI消息也可以除了上述第2传递函数信息以外、或代替第2传递函数信息，而包含动态范围增加信息(dynamic_range_increase)及图片最大平均水平信息(maximum_average_picture_level)。

[0105] 动态范围增加信息(dynamic_range_increase)被用于系数k的运算，仅取0、1或2的值。系数k表示与SDR的动态范围的差，用下述(式1)求出。具体而言，系数k表示该影像的动态范围相对于SDR的动态范围的倍率。

[0106] k＝2×dynamic_range_increase+4…(式1)

[0107] 图片最大平均水平信息(maximum_average_picture_level)表示在影像序列中包含的全部图片中的最大的平均图片水平。这里所谓的平均图片水平，是用相对于最大亮度的百分比表示的像素的亮度的平均值。

[0108] 这样，通过使用动态范围增加信息及图片最大平均水平信息，能够将与SDR的差设定在任意的范围中。

[0109] 此外，在应用标准化文档内，也可以在k为预先设定的固定值的情况下将该SEI消息的存在义务化。例如，在DVB中k＝4，在BDA中k＝8。

[0110] 图8是表示扩展的SPS的结构的图。如图8所示，动态范围增加信息(dynamic_range_increase)及图片最大平均水平信息(maximum_average_picture_level)也可以包含在SPS中。

[0111] 接着，说明将第2传递函数信息保存到复用层中的方法。

[0112] 图9是表示有关本实施方式的作为MPEG2－TS水平的新的记述符的混合记述符(HDR_hybrid_gamma_descriptor)的结构的图。

[0113] 如图9所示，混合记述符包括混合OETF标志(HDR_hybrid_gamma_OETF_flag)和第2传递函数信息(HDR_transfer_characteristic)。

[0114] 混合OETF标志(HDR_hybrid_gamma_OETF_flag)表示内容是否被使用混合OETF进行HDR编码。例如，在混合OETF标志是1的情况下，内容使用混合OETF进行了HDR编码。

[0115] 另外，混合OETF标志并不一定需要，也可以仅使用第2传递函数信息。

[0116] 此外，混合记述符被保存到由MPEG规定的PMT(Program Map Table:节目映射表)、由DVB－SI标准内的DVB规定的SDT(Service Description Table:服务描述表)、以及由DVB－SI标准内的DVB规定的EIT(Event Information Table:事件信息表)中的至少一个中。

[0117] PMT表示保存有图像或声音等的TS包的PID。数据再现装置通过从PMT得到希望的图像或声音等的PID，能够提取希望的图像或声音的TS包。

[0118] SDT表示信道(服务)的名称、由各信道送出的EIT的种类及数字拷贝控制信息等。

[0119] EIT表示节目的名称、广播日时及广播内容等与节目关联的信息。

[0120] 在PMT中包含混合记述符的情况下，混合记述符仅被赋予给视频基本流。但是，在此情况下，在广播站中需要控制PMT的修正，该修正有可能是困难的。

[0121] 在SDT中包含混合记述符的情况下，混合记述符的内容不被频繁地更新。由此，在对服务整体应用混合记述符的内容的情况下是优选的。

[0122] 在EIT中包含混合记述符的情况下，有能够将混合记述符的内容以事件单位变更的优点。

[0123] 图10是表示有关本实施方式的混合记述符的另一结构的图。如图10所示，混合记述符也可以除了上述第2传递函数信息以外、或代替第2传递函数信息而包含动态范围增加信息(dynamic_range_increase)及图片最大平均水平信息(maximum_average_picture_level)。

[0124] 此外，图11是表示有关本实施方式的HEVC记述符(HEVC_descriptor)的结构的图。HEVC记述符是MPEG2－TS水平的记述符。如图11所示，HEVC记述符的备用值(保留)被替换为混合编码标志(hdr_hybrid_gamma_coded_content_flag)和动态范围增加信息(dynamic_range_increase)。另外，混合编码标志是与上述混合OETF标志(HDR_hybrid_gamma_OETF_flag)同样的标志。此外，上述的其他信息(第2传递函数信息及图片最大平均水平信息)也可以包含在HEVC记述符中。

[0125] 此外，也可以对AVC记述符(AVC_video_descriptor)进行同样的扩展。

[0126] 此外，也可以将上述混合记述符(HDR_hybrid_gamma_descriptor)与向视频基本流的OETF的信令(混合SEI消息)组合。由此，能够顺畅地进行数据再现装置的参数的切换。

[0127] 以下，详细地说明该动作。图12是表示流的结构及数据再现装置的动作的图。

[0128] 包含混合OETF标志(HDR_hybrid_gamma_OETF_flag)的混合记述符(HDR_hybrid_gamma_descriptor)在实际的变更的稍稍之前开始发送。接收到该混合OETF标志的数据再现装置进行SDR与HDR之间的变更的准备。

[0129] 此外，为了使参数的变更成为有效，在视频基本流中插入了表示影像序列的结束的EOS(End Of Sequence:序列末端)。此外，有在EOS的后续的RAP(随机访问点)中保存与之前刚刚信令的混合记述符适应的混合SEI消息的情况和不保存的情况。

[0130] 数据再现装置检测是否存在EOS及混合SEI消息，进行与检测结果对应的变更。

[0131] 在图12所示的例子中，数据再现装置在进行HDR动作的状态下，取得包括HDR_hybrid_gamma_OETF_flag＝0的混合记述符。由此，数据再现装置开始从HDR向SDR的动作的切换的准备。接着，数据再现装置在取得了EOS的时机进行从HDR向SDR的切换。此外，在SDR的视频基本流内不存在混合SEI消息，数据再现装置不取得混合SEI消息。

[0132] 接着，数据再现装置在进行SDR动作的状态下，取得包括HDR_hybrid_gamma_OETF_flag＝1的混合记述符。由此，数据再现装置开始从SDR向HDR的动作的切换的准备。接着，数据再现装置在取得了EOS的时机进行从SDR向HDR的切换。

[0133] 以下，说明基于上述的数据生成装置110及数据再现装置120的动作。

[0134] 图13是有关本实施方式的数据生成装置110的动作的流程图。数据生成装置110生成作为HDR的影像数据的、而且对于不对应于HDR的影像的再现且对应于SDR的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性的影像数据。

[0135] 首先，影像信号生成部111通过使用第2OETF将原图像的亮度值变换为代码值，生成影像信号(S101)。接着，编码部112通过将影像信号编码，生成视频基本流。此时，编码部112将用来确定当仅对应于SDR的第1设备将影像数据再现时由第1设备参照的第1OETF的第1传递函数信息保存到影像数据(视频基本流)内的VUI中。此外，将用来确定当对应于HDR的第2设备将影像数据解码时由第2设备参照的第2OETF的第2传递函数信息保存到影像数据内的SEI中(S102)。

[0136] 这里，VUI及SEI属于影像编码层。此外，第1OETF例如是由BT.709或BT.2020规定的

OETF，第2OETF例如是BBC混合伽马OETF。

[0137] 此外，编码部112也可以还将表示影像数据的亮度动态范围与SDR的亮度动态范围的差的动态范围增加信息保存到SEI中。此外，编码部112也可以还将表示包含在影像序列中的全部图片的各自的平均亮度值中的最大的平均亮度值的图片最大平均水平信息保存到SEI中。

[0138] 接着，复用部113通过将视频基本流数据复用而生成传输流。此时，复用部113将表示影像数据是否是HDR的影像数据的混合信息(混合OETF标志)保存到复用层的混合记述符内(S103)。

[0139] 另外，在图12所示的例子中，表示了混合记述符至少包含混合OETF标志的例子，但混合记述符也可以还包含第2传递函数信息、动态范围增加信息或图片最大平均水平信息。

[0140] 同样，混合SEI消息只要包含混合OETF标志、第2传递函数信息、动态范围增加信息及图片最大平均水平信息的至少一个就可以。

[0141] 此外，在上述说明中，将混合OETF标志和第2传递函数信息记载为分别的信息，但也可以将第2传递函数信息代替混合OETF标志而使用。即，也可以不使用混合OETF标志。例如，根据第2传递函数信息是否包含在影像数据中，能够对影像数据是否是HDR的影像数据(是否使用混合OETF)进行信令。或者，也可以根据第2传递函数信息表示混合OETF还是表示SDR的OETF，来对影像数据是否是HDR的影像数据进行信令。

[0142] 另外，在上述说明中，叙述了用第2传递函数信息表示混合OETF的例子，但如图12所示，在影像数据内混合存在HDR的影像和SDR的影像的情况下，也可以对于SDR的影像也用第2传递函数信息表示SDR的OETF。由此，在对应于HDR的数据再现装置中，不论影像数据是SDR还是HDR，都只要总是参照第2传递函数信息就可以。即，该数据再现装置也可以不参照第1传递函数信息。由此，能够使数据再现装置的处理简略化。

[0143] 图14是有关本实施方式的数据再现装置120的动作的流程图。数据再现装置120将作为HDR的影像数据的、而且对于不对应于HDR的影像的再现且对应于SDR的影像的再现的第1设备中的再现具有兼容性的影像数据再现。这里，该影像数据例如是由数据生成装置110生成的影像数据。

[0144] 首先，解复用部121通过将影像数据(传输流)解复用而生成视频基本流。此时，解复用部121从影像数据的混合记述符中取得混合信息(例如混合OETF标志)(S121)。另外，解复用部121也可以还从混合记述符中取得动态范围增加信息及图片最大平均水平信息的至少一方。

[0145] 接着，数据再现装置120基于所取得的混合信息，进行切换SDR的再现和HDR的再现的准备(S122)。

[0146] 接着，解码部122通过将视频基本流解码而生成影像信号(代码值)。在由紧接着之前的混合OETF标志表示使用混合OETF的情况下，解码部122取得视频基本流内的混合SEI中包含的第2传递函数信息(S123)。另外，解码部122也可以还从混合SEI取得动态范围增加信息及图片最大平均水平信息的至少一方。

[0147] 再现部123参照由所取得的第2传递函数信息确定的第2OETF，将影像数据中包含的影像信号再现(S124)。此外，再现部123在影像序列切换的时机，切换SDR的再现和HDR的再现。具体而言，再现部123将EOS以后的数据用变更后的方式再现。此外，在取得了动态范

围增加信息或图片最大平均水平信息的情况下,使用这些信息进行再现。

[0148] 另外,在由刚刚之前的混合OETF标志表示不使用混合OETF的情况下,在步骤S123中,解码部122取得视频基本流内的VUI中包含的第1传递函数信息。在步骤S124中,再现部123参照由所取得的第1传递函数信息确定的第2OETF,将影像数据中包含的影像信号再现。另外,如上述那样,在由第2传递函数信息有选择地表示第1OETF或第2OEFT的情况下,解码部122也可以总是取得第2传递函数信息,再现部123参照由第2传递函数信息表示的第1OETF或第2OETF。

[0149] 如以上这样,在本实施方式中,除了保存在VUI内的第1传递函数信息以外,还在SEI消息内保存第2传递函数信息。由此,能够实现使用BBC混合伽马(Hybrid Gamma)OETF等的混合OETF的HDR编码。

[0150] 具体而言,可以通过向使用记述符的复用层的信令,来表示内容是否被用混合OETF进行了HDR编码。

[0151] 此外,通过新的SEI消息与新的记述符的组合,能够实现数据再现装置的顺畅的HDR与SDR之间的切换。

[0152] 此外,第1OETF也可以是由下述的(式2)规定的函数。

[0153] [数式1]

[0154] $$V=\begin{cases}\alpha L(0\le L<\beta)\\ \gamma L^{\delta}-\rho(\beta\le L\le 1)\end{cases}\quad\cdots(式2)$$

[0155] 这里,L是图像的亮度,以参照白水平被标准化为0≦L≦1。V是对应于电信号的数值。此外,α、β、γ、δ、ρ是某个常数,作为具体的数值例,是α=4.5,β=0.018,γ=1.099,δ=0.45,ρ=0.099。

[0156] 即,如(式2)所示,第1OETF也可以是在影像数据的亮度的第一范围中被用影像数据的亮度的线性项规定、在比第一范围大的第二范围中被用影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0157] 进而,第1OETF也可以是用下述的(式3)表现的函数。

[0158] [数式2]

[0159] $$E'=\begin{cases}\alpha E(0\le E<\beta)\\ \gamma L^{\delta}-(\gamma-1)(\beta\le E\le 1)\end{cases}\quad\cdots(式3)$$

[0160] 这里,L是图像的亮度,以参照白水平被标准化为0≦L≦1。E是与用参照白水平标准化的电压对应的数值,与用参照照相机颜色信道RGB检测到的绝对光强度成比例。结果,E'成为非线性信号。此外,α、β、γ、δ是某个常数,作为具体的数值例,是α=4.5,β=0.018(对于10比特系统)或0.0181(对于12比特系统),γ=1.099(对于10比特系统)或1.0993(对于12比特系统),δ=0.45,ρ=0.099。

[0161] 此外,第2OETF也可以是由下述的(式4)规定的函数,在该OETF中,在较高的亮度下,将变换函数用对数项规定。

[0162] [数式3]

[0163] $$V=\begin{cases}\alpha L(0\le L<\beta)\\ \gamma L^{\delta}-(\gamma-1)(\beta\le L\le\mu)\\ \eta\ln(L)+\rho(L>\mu)\end{cases}\quad\cdots(式4)$$

[0164] 这里,L是图像的亮度,被用参照白水平标准化。但是,L有超过1的情况。即,该变换函数也支持比参照白大的亮度。V是与电信号对应的数值。μ是伽马曲线和对数曲线的变换点(break point),决定V是1以下的L的最大值。此外,α、β、γ、δ、ρ是某个常数,作为具体的数值例,是α=4.5,β=0.018,γ=1.099,δ=0.45,ρ=0.099。

[0165] 即,如(式4)所示,第2OETF也可以是在影像数据的亮度的第三范围中由影像数据的亮度的线性项规定、在比第三范围大的第四范围中由影像数据的亮度的指数项规定、在比第四范围大的第五范围中由影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0166] 此外,第1OETF也可以是由下述的(式5)规定的函数。

[0167] [数式4]

[0168] $V=L^{\alpha}\cdots$(式5)

[0169] 这里,L是图像的亮度,被用参照白水平标准化为0≦L≦1。V是与电信号对应的数值。此外,α是某个常数,作为具体的数值例,是α=0.5。

[0170] 即,如(式5)所示,第1OETF也可以是由影像数据的亮度的指数项规定的OETF。

[0171] 此外,第2OETF也可以是由下述的(式6)规定的函数。在该OETF中,在较高的亮度下,将变换函数用对数项规定。

[0172] [数式5]

[0173] $$V=\begin{cases}L^{\alpha}(0\le L\le\mu)\\ \eta\ln(L)+\rho(L>\mu)\end{cases}\quad\cdots(式6)$$

[0174] 此外,α是某个常数,作为具体的数值例,是α=0.5。

[0175] 即,如(式6)所示,第2OETF也可以是在由影像数据的亮度的第六范围中由影像数据的亮度的指数项规定、在比第六范围大的第七范围中由影像数据的亮度的对数项规定的OETF。

[0176] 以上,基于实施方式对有关一个或多个技术方案的数据生成装置(数据生成方法)及数据再现装置(数据再现方法)进行了说明,但本公开并不限定于该实施方式。只要不脱离本公开的主旨,对本实施方式实施了本领域技术人员想到的各种变形的形态、或将不同的实施方式的构成要素组合而构建的形态也可以包含在一个或多个技术方案的范围内。

[0177] 例如,在上述各实施方式中,各构成要素也可以由电路等的专用的硬件构成、或通过执行适合于各构成要素的软件程序而实现。各构成要素也可以通过CPU或处理器等的程序执行部将记录在硬盘或半导体存储器等的记录介质中的软件程序读出并执行来实现。

[0178] 产业上的可利用性

[0179] 本公开能够应用到数据发送装置或BD设备等的数据再现装置中。

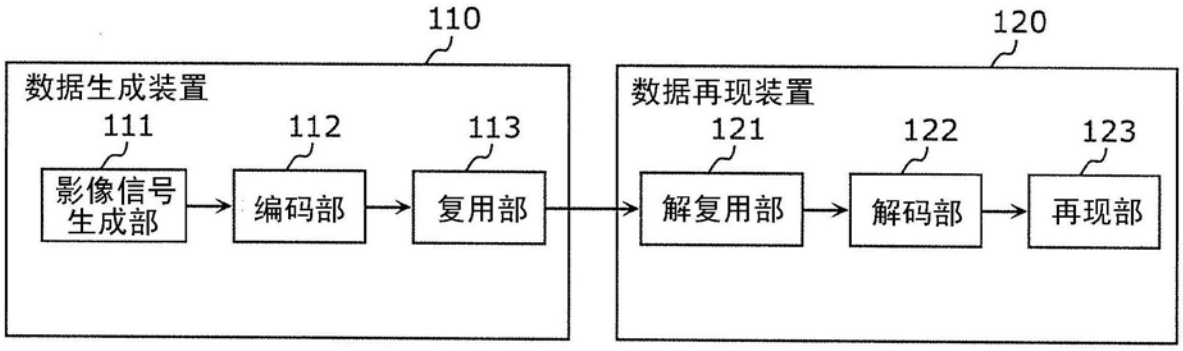

110
数据生成装置
111
影像信号生成部
112
编码部
113
复用部
120
数据再现装置
121
解复用部
122
解码部
123
再现部

图1

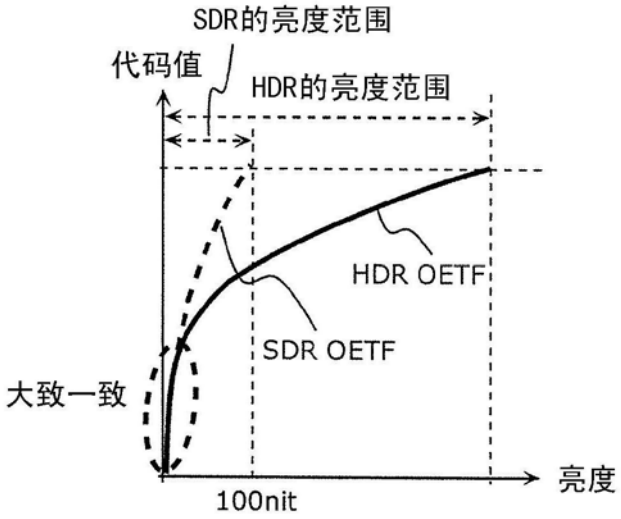
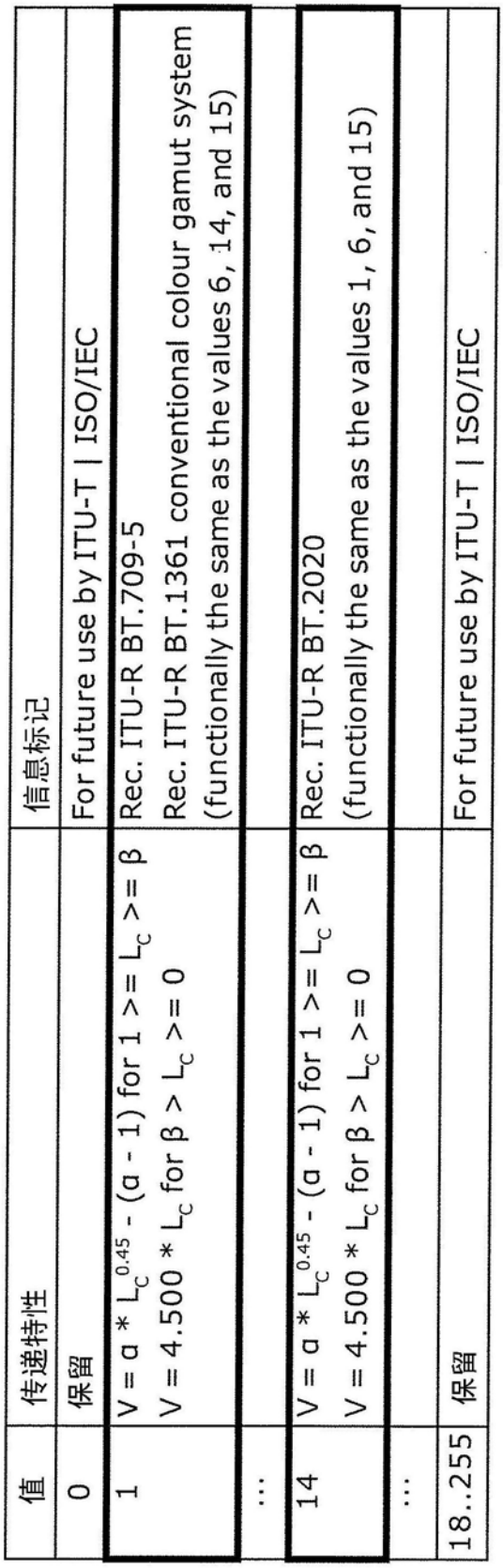

SDR的亮度范围
代码值
HDR的亮度范围
HDR OETF
SDR OETF
大致一致
亮度
100nit

图2

vui_parameters() {	记述符
...	
colour_description_present_flag	u(1)
if(colour_description_present_flag) {	
colour_primaries	u(8)
transfer_characteristics	u(8)
matrix_coeffs	u(8)
}	
...	
}	

图3



值	传递特性	信息标记
0	保留	For future use by ITU-T | ISO/IEC
1	$V = \alpha * L_C^{0.45} - (\alpha - 1)$ for $1 >= L_C >= \beta$ $V = 4.500 * L_C$ for $\beta > L_C >= 0$	Rec. ITU-R BT.709-5 Rec. ITU-R BT.1361 conventional colour gamut system (functionally the same as the values 6, 14, and 15)
...		
14	$V = \alpha * L_C^{0.45} - (\alpha - 1)$ for $1 >= L_C >= \beta$ $V = 4.500 * L_C$ for $\beta > L_C >= 0$	Rec. ITU-R BT.2020 (functionally the same as the values 1, 6, and 15)
...		
18..255	保留	For future use by ITU-T | ISO/IEC

图4

值	传递特性	信息标记
0	保留	For future use by ITU-T | ISO/IEC
1	$V = \alpha * L_C^{0.45} - (\alpha - 1)$ for $1 >= L_C >= \beta$ $V = 4.500 * L_C$ for $\beta > L_C >= 0$	Rec. ITU-R BT.709-5 Rec. ITU-R BT.1361 conventional colour gamut system (functionally the same as the values 6, 14, and 15)
...		
14	$V = \alpha * L_C^{0.45} - (\alpha - 1)$ for $1 >= L_C >= \beta$ $V = 4.500 * L_C$ for $\beta > L_C >= 0$	Rec. ITU-R BT.2020 (functionally the same as the values 1, 6, and 15)
...		
18	$V = \eta * \ln(\kappa L) + \rho$ for $1 >= L > \mu \div \kappa$ $V = \sqrt{\kappa L}$ for $\mu \div \kappa >= L >= 0$ with $\kappa = 4$ and μ, η and ρ being the solution to the equations $\kappa = \mu * \exp(2 * ((1 \div \sqrt{\mu}) - 1)) = 4$ $\mu = \sqrt{\mu} \div 2$ $\rho = \sqrt{\mu} * (1 - \ln(\sqrt{\mu}))$	BBC Hybrid Gamma OETF with $\kappa = 4$ as proposed in document ITU-R 6C/349-E from 30 October 2014
19	$V = \eta * \ln(\kappa L) + \rho$ for $1 >= L > \mu \div \kappa$ $V = \sqrt{\kappa L}$ for $\mu \div \kappa >= L >= 0$ with $\kappa = 6$ and μ, η and ρ being the solution to the equations $\kappa = \mu * \exp(2 * ((1 \div \sqrt{\mu}) - 1)) = 6$ $\mu = \sqrt{\mu} \div 2$ $\rho = \sqrt{\mu} * (1 - \ln(\sqrt{\mu}))$	BBC Hybrid Gamma OETF with $\kappa = 6$ as proposed in document ITU-R 6C/349-E from 30 October 2014
20	$V = \eta * \ln(\kappa L) + \rho$ for $1 >= L > \mu \div \kappa$ $V = \sqrt{\kappa L}$ for $\mu \div \kappa >= L >= 0$ with $\kappa = 8$ and μ, η and ρ being the solution to the equations $\kappa = \mu * \exp(2 * ((1 \div \sqrt{\mu}) - 1)) = 8$ $\mu = \sqrt{\mu} \div 2$ $\rho = \sqrt{\mu} * (1 - \ln(\sqrt{\mu}))$	BBC Hybrid Gamma OETF with $\kappa = 8$ as proposed in document ITU-R 6C/349-E from 30 October 2014
21..255	保留	For future use by ITU-T | ISO/IEC

图5

HDR_hybrid_gamma(payloadSize) {	记述符
HDR_transfer_characteristics	u(8)
/* SEI消息根据需要可以传递 关于HDR内容的其他信息 */	
}	

图6

HDR_hybrid_gamma(payloadSize) {	记述符
dynamic_range_increase	u(2)
maximum_average_picture_level	u(7)
/* SEI消息根据需要可以传递 关于HDR内容的其他信息 */	
}	

图7

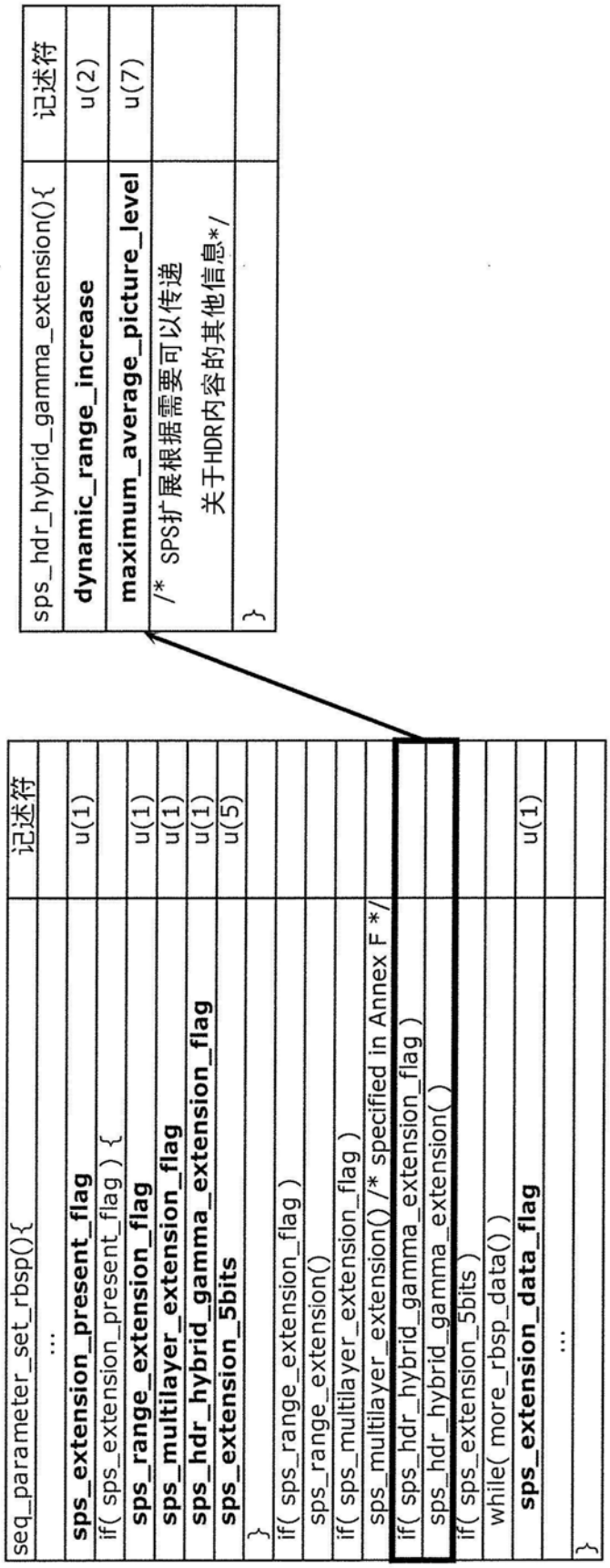
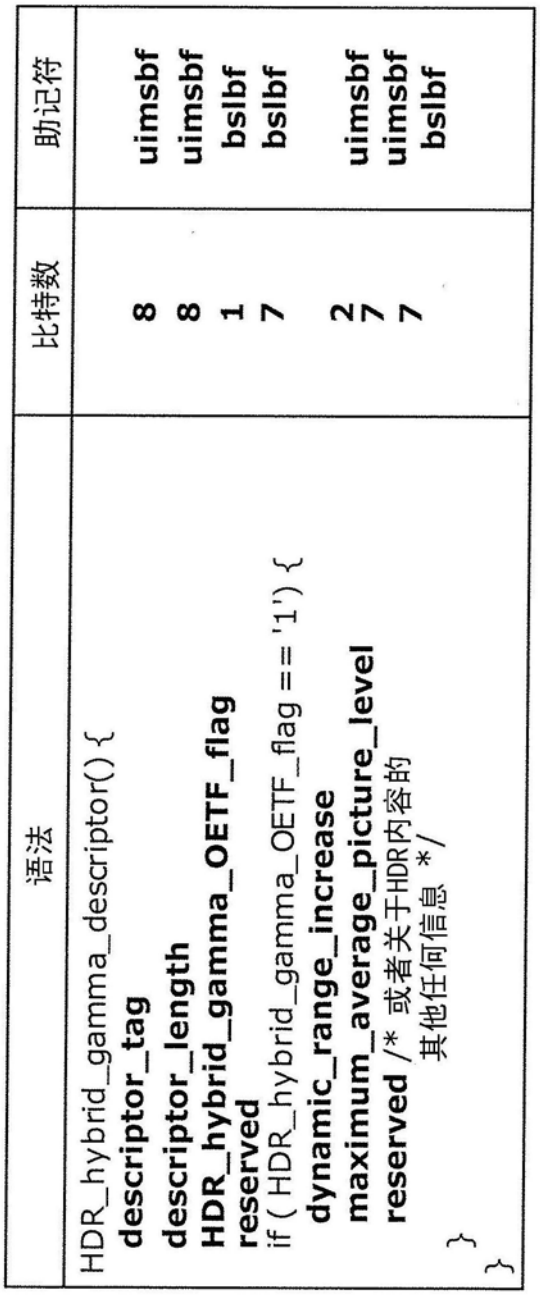

seq_parameter_set_rbsp(){ 记述符
...
sps_extension_present_flag u(1)
if(sps_extension_present_flag) {
sps_range_extension_flag u(1)
sps_multilayer_extension_flag u(1)
sps_hdr_hybrid_gamma_extension_flag u(1)
sps_extension_5bits u(5)
}
if(sps_range_extension_flag)
sps_range_extension()
if(sps_multilayer_extension_flag)
sps_multilayer_extension() /* specified in Annex F */
if(sps_hdr_hybrid_gamma_extension_flag)
sps_hdr_hybrid_gamma_extension( )
if(sps_extension_5bits)
while(more_rbsp_data( ))
sps_extension_data_flag u(1)
...
}
sps_hdr_hybrid_gamma_extension(){ 记述符
dynamic_range_increase u(2)
maximum_average_picture_level u(7)
/* SPS扩展根据需要可以传递
关于HDR内容的其他信息*/
}

图8

语法	比特数	助记符
HDR_hybrid_gamma_descriptor() {		
descriptor_tag	**8**	**uimsbf**
descriptor_length	**8**	**uimsbf**
HDR_hybrid_gamma_OETF_flag	**1**	**bslbf**
reserved	**7**	**bslbf**
if (HDR_hybrid_gamma_OETF_flag == '1') {		
HDR_transfer_characteristics	**8**	**uimsbf**
/* 记述符根据需要可以传递		
关于HDR内容的其他信息 */		
}		
}		

图9



语法	比特数	助记符
HDR_hybrid_gamma_descriptor() {		
descriptor_tag	**8**	**uimsbf**
descriptor_length	**8**	**uimsbf**
HDR_hybrid_gamma_OETF_flag	**1**	**bslbf**
reserved	**7**	**bslbf**
if (HDR_hybrid_gamma_OETF_flag == '1') {		
dynamic_range_increase	**2**	**uimsbf**
maximum_average_picture_level	**7**	**uimsbf**
reserved /* 或者关于HDR内容的其他任何信息 */	**7**	**bslbf**
}		
}		

图10

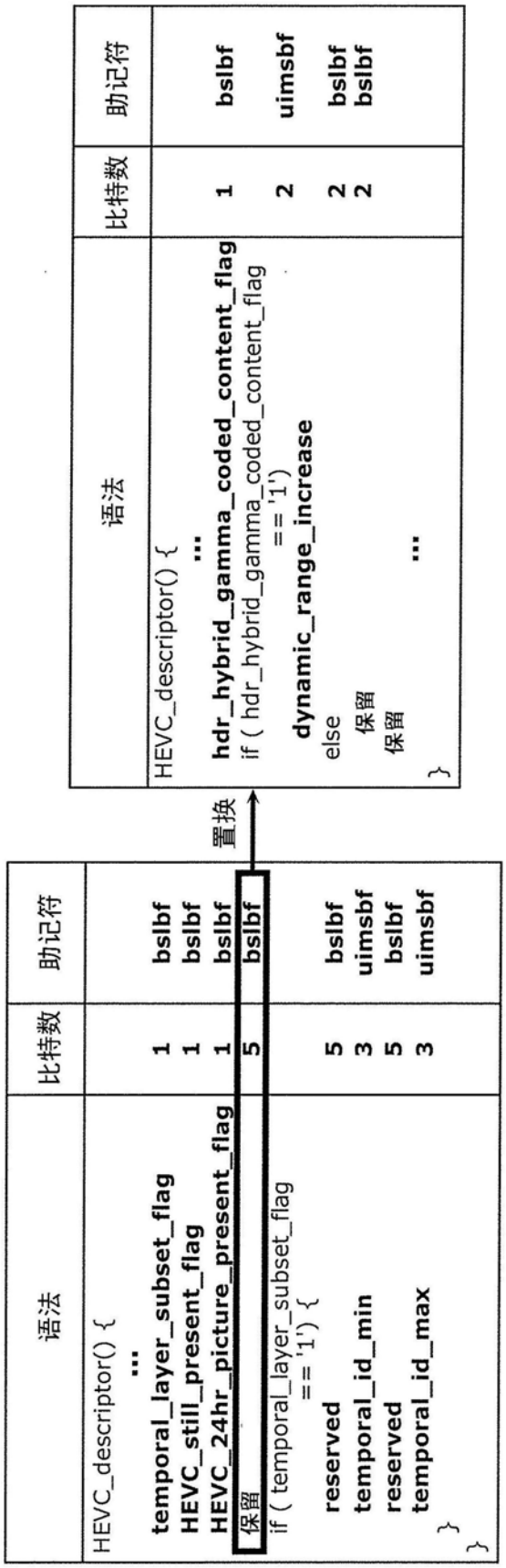

语法
比特数
助记符
HEVC_descriptor() {
...
temporal_layer_subset_flag 1 bslbf
HEVC_still_present_flag 1 bslbf
HEVC_24hr_picture_present_flag 1 bslbf
保留 5 bslbf
if (temporal_layer_subset_flag == '1') {
reserved 5 bslbf
temporal_id_min 3 uimsbf
reserved 5 bslbf
temporal_id_max 3 uimsbf
}
}
置换
语法
比特数
助记符
HEVC_descriptor() {
...
hdr_hybrid_gamma_coded_content_flag 1 bslbf
if (hdr_hybrid_gamma_coded_content_flag == '1')
dynamic_range_increase 2 uimsbf
else
保留 2 bslbf
保留 2 bslbf
...
}

图11

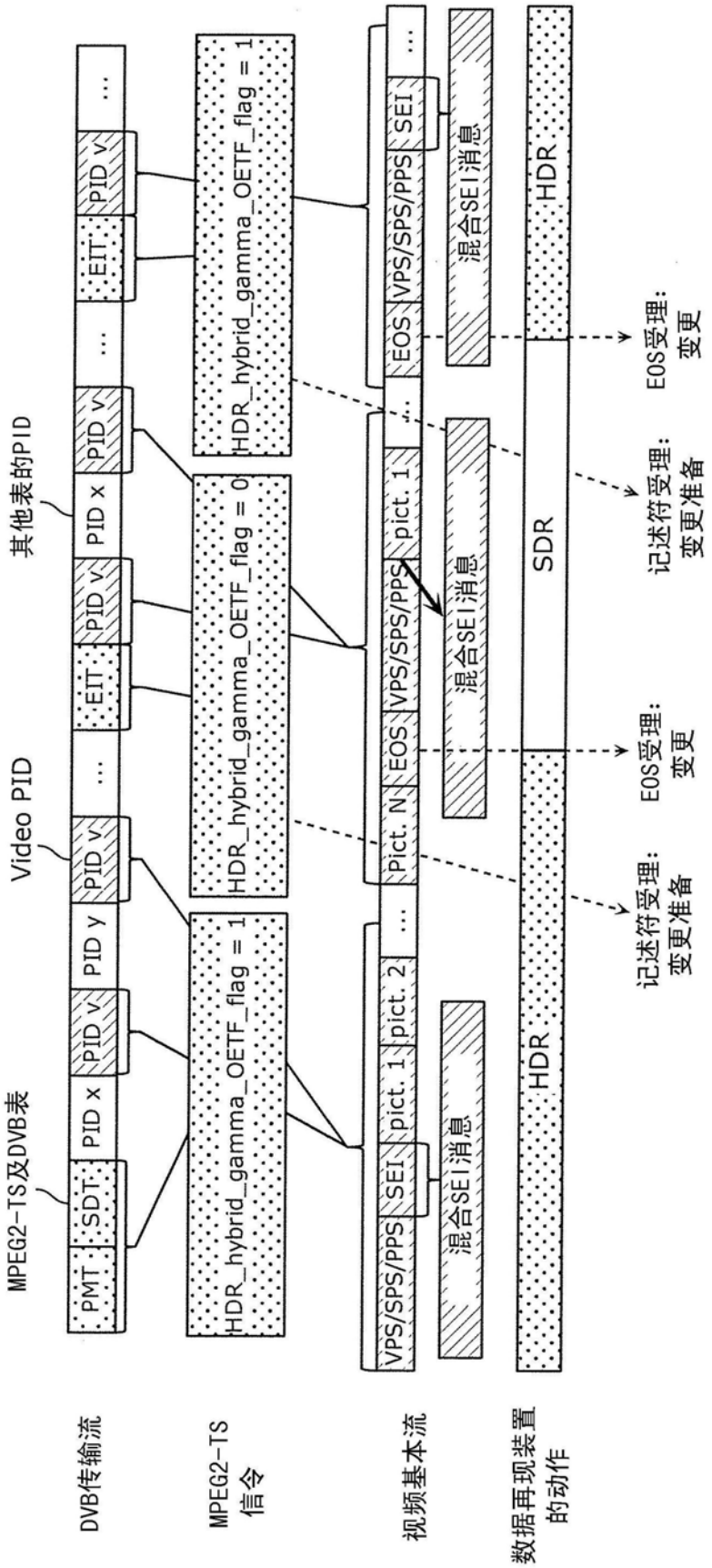

MPEG2-TS及DVB表
其他表的PID
Video PID
PMT
SDT
PID x
PID v
PID y
PID v
...
EIT
PID v
PID x
PID v
...
EIT
PID v
HDR_hybrid_gamma_OETF_flag = 1
HDR_hybrid_gamma_OETF_flag = 0
HDR_hybrid_gamma_OETF_flag = 1
VPS/SPS/PPS
SEI
pict. 1
pict. 2
...
Pict. N
EOS
VPS/SPS/PPS
pict. 1
...
EOS
VPS/SPS/PPS
SEI
...
混合SEI消息
混合SEI消息
混合SEI消息
HDR
SDR
HDR
记述符受理:
变更准备
EOS受理:
变更
记述符受理:
变更准备
EOS受理:
变更
DVB传输流
MPEG2-TS
信令
视频基本流
数据再现装置
的动作

图12

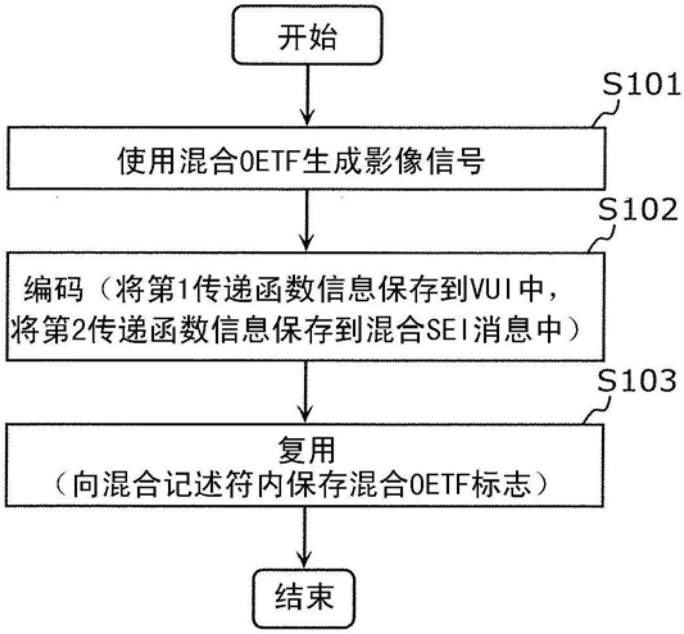

开始
S101
使用混合OETF生成影像信号
S102
编码（将第1传递函数信息保存到VUI中，
将第2传递函数信息保存到混合SEI消息中）
S103
复用
（向混合记述符内保存混合OETF标志）
结束

图13

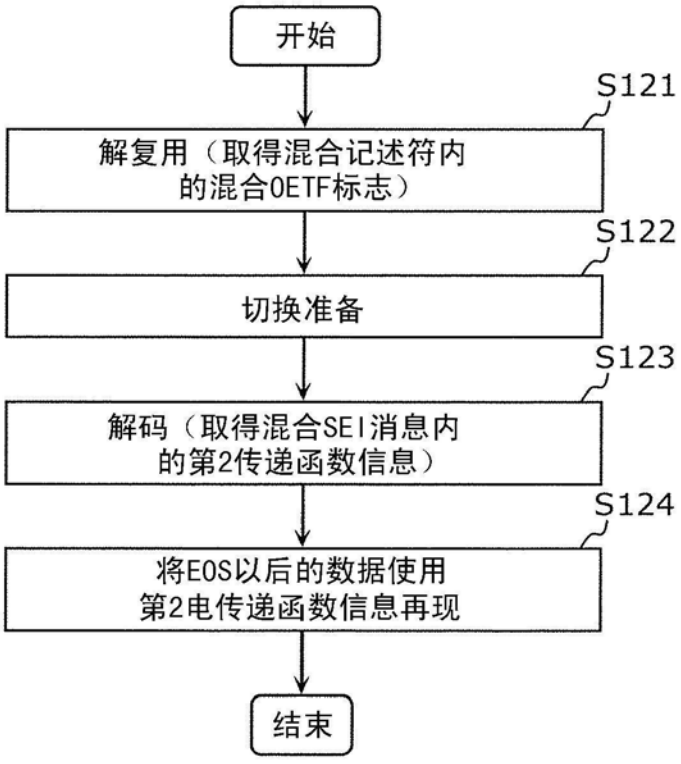

开始
S121
解复用（取得混合记述符内
的混合OETF标志）
S122
切换准备
S123
解码（取得混合SEI消息内
的第2传递函数信息）
S124
将EOS以后的数据使用
第2电传递函数信息再现
结束

图14