(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 103168473 A
(43)申请公布日 2013.06.19

(21)申请号 201180050027.6
(22)申请日 2011.10.17
(30)优先权数据
61/393,876 2010.10.16 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2013.04.16
(86)PCT申请的申请数据
PCT/KR2011/007700 2011.10.17
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/050405 KO 2012.04.19
(71)申请人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔
(72)发明人 徐琮烈 崔智铉 金镇泌 李俊徽
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 吕俊刚 刘久亮
(51)Int.Cl.
H04N 13/00(2006.01)
H04N 5/76(2006.01)

权利要求书3页 说明书25页 附图21页

(54)发明名称

数字接收机以及用于处理数字接收机中的3D内容的方法

(57)摘要

本发明涉及数字接收机以及用于处理数字接收机中的内容的方法。根据本发明的一个实施方式的用于3D服务的数字接收机包括:接收单元,该接收单元接收3D视频基本流和系统信息,该系统信息包括3D视频基本流的PVR支持信息;下载模块,该下载模块将时间戳添加到3D视频基本流并且进行控制以配置和存储索引文件,该索引文件包括用于所述3D视频基本流的PVR功能性能的信息,该PVR功能性能是从PVR支持信息提取的;PVR模块,该PVR模块包括上传模块,该上传模块基于索引文件和时间戳值二者中的至少一项上传存储的3D视频基础流;解码器,该解码器对上传的3D视频基础流进行解码;格式化器,该格式化器根据输出格式对解码后的3D视频数据进行格式化;以及输出单元,该输出部输出格式化后的3D视频数据。

语法	比特数	助记符
3D_PVR_information_byte () {		
data_type	8	0x7B[1]
data_length	8	uimsbf
reserved	3	uimsbf
picture_start_ord	1	bslbf
RAP_excluded	1	bslbf
Base_or_Extend_Layer	1	bslbf
Left_or_Right_View	1	bslbf
Frame_pairs_type	1	bslbf
Frame_num	32	uimsbf
2D_normal_play_support	1	bslbf
2D_2x_fast_play_support	1	bslbf
2D_3x_fast_play_support	1	bslbf
2D_4x_fast_play_support	1	bslbf
2D_6x_fast_play_support	1	bslbf
2D_8x_fast_play_support	1	bslbf
2D_16x_fast_play_support	1	bslbf
2D_32x_fast_play_support	1	bslbf
3D_normal_play_support	1	bslbf
3D_2x_fast_play_support	1	bslbf
3D_3x_fast_play_support	1	bslbf
3D_4x_fast_play_support	1	bslbf
3D_6x_fast_play_support	1	bslbf
3D_8x_fast_play_support	1	bslbf
3D_16x_fast_play_support	1	bslbf
3D_32x_fast_play_support	1	bslbf
}		

CN 103168473 A

1. 一种针对 3 维(3D)业务的数字广播信号的处理方法,该方法包括以下步骤:

接收 3D 视频基本流和系统信息,所述系统信息包括所述 3D 视频基本流的 3D 个人录像机(PVR)支持信息;

将时间戳添加到所述 3D 视频基本流并且存储添加有所述时间戳的所述 3D 视频基本流;

存储索引文件,该索引文件包括所述 3D 视频基本流的从所述 3D PVR 支持信息提取的用于执行 3D PVR 功能的信息;

基于所述索引文件和/或时间戳值对所存储的 3D 视频基本流进行解码;以及

根据输出格式对解码后的 3D 视频数据进行格式化并且输出格式化后的 3D 视频数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述索引文件包括从以下项中选择的至少一项:相应包的 L/R、基础层/增强层、指示随机访问点(RAP)的图片类型信息、关于图片编号的图片编号信息、指示存储装置中的逻辑地址或物理地址的地址信息、以及指示相对应的图片的尺寸的尺寸信息。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述 3D 视频基本流是包括基础层视频流和增强层视频流的双视频流。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述 3D PVR 支持信息包括从以下信息当中选择的至少一项:指示相对应的传输流包包括各视频图片的起始点还是结束点的信息(Picture_start_end)、指示相对应的传输流包中所包含的视频基本流是否是 RAP 的信息、与编码模式有关地指示相对应的图片是基础层还是增强层的信息、以及指示相对应的图片是左视图还是右视图的信息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述 3D PVR 支持信息还包括指示基于节目的第一图片向所述节目的图片顺次分配的编号的帧信息、以及标识所述帧信息是基于解码顺序还是显示顺序的帧类型信息。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述帧信息包括图片对,针对基础层/扩展层和左/右独立分配所述图片对的编号并且这些图片对针对所述基础层/扩展层和左/右具有相同的编号。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述 3D PVR 支持信息还包括倍速信息,并且所述倍速信息包括:指示利用相对应的图片的 2D 正常倍速再现是否可能的信息、指示利用相对应的图片的 3D 正常倍速再现是否可能的信息、指示在 2D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息、以及指示在 3D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息。

8. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述 3D PVR 支持信息包含在与 3D 或 2D 节目相对应的传输流包当中、包括各图片的第一字节或最后一个字节的传输流包的 adaptation_field 字段中。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,所述 3D PVR 支持信息通过所述 adaptation_field 字段的专用数据字节来发送。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述系统信息还包括标识是否存在所述 3D PVR 支持信息的标识信息,并且所述标识信息在包含在从节目特定信息(PSI)的节目映射表(PMT)、节目与系统信息协议(PSIP)的地面虚拟频道表(TVCT)和/或事件信息表(EIT)、以

及数字视频广播(DVB)的业务描述表(SDT)和/或EIT当中所选的任意一项中时被发送。

11. 一种用于3D服务的数字接收机,该数字接收机包括:

接收部,该接收部用于接收3D视频基本流和系统信息,所述系统信息包括所述3D视频基本流的3D PVR支持信息;

PVR模块,该PVR模块包括下载模块和上传模块,所述下载模块用于将时间戳添加到所述3D视频基本流并控制索引文件被配置和存储,所述索引文件包括所述3D视频基本流的从所述3D PVR支持信息提取的用于执行3D PVR功能的信息,并且所述上传模块用于基于所述索引文件和/或时间戳值上传所存储的3D视频基本流;

解码器,该解码器用于对所上传的3D视频基本流进行解码;

格式化器,该格式化器用于根据输出格式对解码后的3D视频数据进行格式化;以及

输出部,该输出部用于输出格式化后的3D视频数据。

12. 根据权利要求11所述的数字接收机,其中,所述PVR模块的所述索引文件包括从以下项中选择的至少一项:相应包的L/R、基础层/增强层、指示随机访问点(RAP)的图片类型信息、关于图片编号的图片编号信息、表明存储装置中的逻辑地址或物理地址的地址信息、以及表明相对应的图片的尺寸的尺寸信息。

13. 根据权利要求12所述的数字接收机,其中,所述3D视频基本流是包括基础层视频流和增强层视频流的双视频流。

14. 根据权利要求13所述的数字接收机,其中,所述3D PVR支持信息包括从以下信息当中选择的至少一项:指示相对应的传输流包包括各视频图片的起始点还是结束点的信息(Picture_start_end)、指示相对应的传输流包中所包含的视频基本流是否是RAP的信息、与编码模式有关地指示相对应的图片是基础层还是增强层的信息、以及指示相对应的图片是左视图还是右视图的信息。

15. 根据权利要求14所述的数字接收机,其中,所述3D PVR支持信息还包括指示基于节目的第一图片向所述节目的图片顺次分配的编号的帧信息、以及标识所述帧信息是基于解码顺序还是显示顺序的帧类型信息。

16. 根据权利要求15所述的数字接收机,其中,所述帧信息包括图片对,针对基础层/扩展层和左/右独立分配所述图片对的编号并且这些图片对针对所述基础层/扩展层和左/右具有相同的编号。

17. 根据权利要求16所述的数字接收机,其中,所述3D PVR支持信息还包括倍速信息,并且所述倍速信息包括:指示利用相对应的图片的2D正常倍速再现是否可能的信息、指示利用相对应的图片的3D正常倍速再现是否可能的信息、指示在2D模式下利用相对应的图片的n倍速再现是否可能的信息、以及指示在3D模式下利用相对应的图片的n倍速再现是否可能的信息。

18. 根据权利要求13所述的数字接收机,其中,所述3D PVR支持信息包含在与3D或2D节目相对应的传输流包当中、包括各图片的第一字节或最后一个字节的传输流包的adaptation_field字段中。

19. 根据权利要求18所述的数字接收机,其中,所述3D PVR支持信息通过所述adaptation_field字段的专用数据字节来发送。

20. 根据权利要求19所述的数字接收机,其中,所述系统信息还包括标识是否存在所

述 3D PVR 支持信息的标识信息，并且所述标识信息在包含在从 PSI 的 PMT、PSIP 的 TVCT 和 / 或 EIT、以及 DVB 的 SDT 和 / 或 EIT 当中所选的任意一项中时被发送。

数字接收机以及用于处理数字接收机中的 3D 内容的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字接收机及其处理方法，更具体地，涉及处理 3 维(此后，称为“3D”)内容的数字接收机及其处理方法。数字接收机可以包括个人录像机(PVR：Personal Video Recorder)。PVR 可以存储或再现 3D 内容。

背景技术

[0002] 在目前的广播环境中，模拟广播在全世界范围内都已经被转变成数字广播。

[0003] 与常规的模拟广播相比，随着数字广播的引进，已经开发并发布了各种内容。而且，已经开发了使用户能够更容易且更方便地利用这样的内容的各种数字广播技术。

[0004] 作为一个示例，大部分的常规内容是针对 2D 模式制作的。但是，与常规的 2D 内容相比，随着数字广播的引进，对具有真实性和立体效果的 3D 内容的兴趣增加，因此，已经开发并发布了这样的内容。此外，已经对诸如存储和再现数字接收机中的 3D 内容等的对数字接收机中的 3D 内容的处理进行了很多研究。

[0005] 虽然在目前的广播环境中模拟广播已经转换为数字广播，但是，另一方面，即使在数字广播环境中，也可以同时提供 2D 内容和 3D 内容。由于这个原因，需要数字接收机考虑到这样的情况适当地对内容进行处理。但是，在考虑到这样的情况并且用户对 3D 内容感兴趣时，数字接收机又难以处理 3D 内容。而且，数字接收机在 2D 与 3D 之间的切换方面仍然具有缺陷，这导致了用户的不便。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 鉴于上述问题而做出了本发明，并且本发明的目的是提供一种包括 PVR 的数字接收机以及处理数字接收机中的内容的方法，其中，PVR 在数字接收机处理 3D 内容时支持诸如 2D/3D 切换与视图切换等的各种功能。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种能够有效支持针对 3D 流的 PVR 功能以实现每眼全分辨率而不是帧兼容的数字接收机，以及处理数字接收机中的内容的方法。

[0009] 技术方案

[0010] 为了实现上述目的，本发明被构造为如下所述。

[0011] 根据本发明的针对 3 维(3D)业务的数字广播信号的处理方法的示例包括以下步骤：接收 3D 视频基本流和系统信息，该系统信息包括 3D 视频基本流的 3D 个人录像机(PVR)支持信息；将时间戳添加到所述 3D 视频基本流并且存储添加有所述时间戳的所述 3D 视频基本流；存储索引文件，该索引文件包括从所述 3D PVR 支持信息提取的用于执行所述 3D 视频基本流的 3D PVR 功能的信息；基于所述索引文件和 / 或时间戳值对所述存储的 3D 视频基本流进行解码；以及根据输出格式对所述解码后的 3D 视频数据进行格式化并且输出所述格式化后的 3D 视频数据。

[0012] 所述索引文件可以包括从以下当中选择的至少一项：相应包的 L/R、基础层 / 增强

层、指示随机访问点(RAP)的图片类型信息、关于图片编号的图片编号信息、指示存储装置中的逻辑地址或物理地址的地址信息、以及指示相对应的图片的尺寸的尺寸信息。

[0013] 所述 3D 视频基本流可以是包括基础层视频流和增强层视频流的双视频流。

[0014] 而且,3D PVR 支持信息可以包括从以下信息项中选择的至少一项:指示相对应的传输流包包括各视频图片的起始点还是结束点的信息(Picture_start_end)、指示相对应的传输流包中所包含的视频基本流是否是 RAP 的信息、与编码模式有关地指示相对应的图片是基础层还是增强层的信息、以及指示相对应的图片是左视图还是右视图的信息。

[0015] 3D PVR 支持信息还可以包括指示基于节目的第一图片向所述节目的图片顺次分配的编号的帧信息、以及标识所述帧信息是基于解码顺序还是显示顺序的帧类型信息。

[0016] 而且,所述帧信息可以包括图片对,针对基础层 / 扩展层和左 / 右独立分配所述图片对的编号并且这些图片对针对所述基础层 / 扩展层和左 / 右具有相同的编号。

[0017] 所述 3D PVR 支持信息还可以包括倍速信息,并且所述倍速信息可以包括:指示利用相对应的图片的 2D 正常倍速再现是否可能的信息、指示利用相对应的图片的 3D 正常倍速再现是否可能的信息、指示在 2D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息、以及指示在 3D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息。

[0018] 而且,3D PVR 支持信息可以包含在与 3D 或 2D 节目相对应的传输流包当中的、包括各图片的第一字节或最后一个字节的传输流包的 adaptation_field 中。所述 3DPVR 支持信息可以通过所述 adaptation_field 的专用数据字节来发送。

[0019] 所述系统信息还可以包括标识是否存在所述 3D PVR 支持信息的标识信息,并且所述标识信息可以在包含在从节目特定信息(PSI)的节目映射表(PMT)、节目与系统信息协议(PSIP)的地面虚拟频道表(TVCT)和 / 或事件信息表(EIT)、以及数字视频广播(DVB)的业务描述表(SDT)和 / 或 EIT 当中所选的任意一项中时被发送。

[0020] 用于 3D 服务的数字接收机的一个示例包括:接收部,该接收部用于接收 3D 视频基本流和系统信息,所述系统信息包括所述 3D 视频基本流的 3D PVR 支持信息;PVR 模块,该 PVR 模块包括下载模块和上传模块,所述下载模块用于将时间戳添加到所述 3D 视频基本流并控制索引文件被配置和存储,所述索引文件包括用于执行所述 3D 视频基本流的从所述 3D PVR 支持信息提取的 3D PVR 功能的信息,并且所述上传模块用于基于所述索引文件和 / 或时间戳值上传所存储的 3D 视频基本流;解码器,该解码器用于对所上传的 3D 视频基本流进行解码;格式化器,该格式化器用于根据输出格式对解码后的 3D 视频数据进行格式化;以及输出部,该输出部用于输出格式化后的 3D 视频数据。

[0021] 所述 PVR 模块的所述索引文件可以包括从以下当中选择的至少一项:相应包的 L/R、基础层 / 增强层、指示随机访问点(RAP)的图片类型信息、关于图片编号的图片编号信息、表明存储装置中的逻辑地址或物理地址的地址信息、以及表明相对应的图片的尺寸的尺寸信息。

[0022] 所述 3D 视频基本流可以是包括基础层视频流和增强层视频流的双视频流。

[0023] 3D PVR 支持信息可以包括以下信息项中选择的至少一项:指示相对应的传输流包包括各视频图片的起始点还是结束点的信息(Picture_start_end)、指示相对应的传输流包中所包含的视频基本流是否是 RAP 的信息、与编码模式有关地指示相对应的图片是基础层还是增强层的信息、以及指示相对应的图片是左视图还是右视图的信息。

[0024] 3D PVR 支持信息还可以包括指示基于节目的第一图片向所述节目的图片顺次分配的编号的帧信息、以及标识所述帧信息是基于解码顺序还是显示顺序的帧类型信息。

[0025] 所述帧信息可以包括图片对，针对基础层 / 扩展层和左 / 右独立分配所述图片对的编号并且这些图片对针对所述基础层 / 扩展层和左 / 右具有相同的编号。

[0026] 所述 3D PVR 支持信息还可以包括倍速信息，并且所述倍速信息可以包括 :指示利用相对应的图片的 2D 正常倍速再现是否可能的信息、指示利用相对应的图片的 3D 正常倍速再现是否可能的信息、指示在 2D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息、以及指示在 3D 模式下利用相对应的图片的 n 倍速再现是否可能的信息。

[0027] 3D PVR 支持信息可以包含在与 3D 或 2D 节目相对应的传输流包当中的、包括各图片的第一字节或最后一个字节的传输流包的 adaptation_field 中。所述 3D PVR 支持信息可以通过 adaptation_field 的专用数据字节来发送。

[0028] 所述系统信息还可以包括标识是否存在所述 3D PVR 支持信息的标识信息，并且所述标识信息可以在包含在从 PSI 的 PMT、PSIP 的 TVCT 和 / 或 EIT、以及 DVB 的 SDT 和 / 或 EIT 当中所选的任意一项中时被发送。

[0029] 有益效果

[0030] 本发明具有以下效果。

[0031] 首先，本发明具有的效果在于数字接收机提供针对甚至是 3D 内容的各种 PVR 功能。

[0032] 第二，本发明具有的效果在于数字接收机有效支持针对甚至是 3D 内容的各种 PVR 功能，以实现每眼全分辨率。

[0033] 第三，本发明具有的效果在于数字接收机利用数字接收机的 PVR 针对 3D 内容流畅地执行特技播放（trick play）与 2D/3D 切换。

附图说明

[0034] 图 1 是例示了根据本发明的包括 3D PVR 模块的数字接收机的构造的示例的框图；

[0035] 图 2 是例示了图 1 中 3D PVR 模块的构造的示例的框图；

[0036] 图 3 是例示了根据本发明的 3D_PVR_Information_byte() 比特流语法的示例的图；

[0037] 图 4 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 PMT 表段比特流语法的示例的图；

[0038] 图 5 是例示了根据本发明的 adaptation_field_data_descriptor 比特流语法的示例的图；

[0039] 图 6 是例示了图 5 的 adaptation_field_data_identifier 的示例的图；

[0040] 图 7 是例示了根据本发明的包括 3D PVR 支持信息的 MPEG-2 传输流包的 adaptation_field 的示例的图；

[0041] 图 8 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 TVCT 表段比特流语法的示例的图；

[0042] 图 9 是例示了根据本发明的 channel_level_descriptor 比特流语法的示例的图；

[0043] 图 10 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 EIT 表段比特流语法的示例的图；

[0044] 图 11 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的服务描述表（SDT）表段比特流语法的示例的图；

[0045] 图 12 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 EIT 表段比特流语法的另一个示例的图；

[0046] 图 13 是例示了图 2 的 3D PVR 模块 110 中所包括的下载模块 212 的构造的示例的框图；

[0047] 图 14 至图 16 是例示了根据本发明的下载模块中的时间戳插入实现的示例的图；

[0048] 图 17 是例示了根据本发明的使用时间戳时的时间戳索引数据结构的示例的图；

[0049] 图 18 是例示了根据本发明的下载模块 212 中的索引配置的示例的图；

[0050] 图 19 是例示了根据本发明的用于快播支持的预测链 (prediction chain) 的概念的概念图；

[0051] 图 20 是示出了根据本发明存储的图片数据的包的示例和存储装置地址映射信息的构造的图；

[0052] 图 21 是例示了根据本发明的用于快播模式支持的快播命令链表的构造的示例的图；

[0053] 图 22 是例示了根据本发明的利用图 19 至图 21 的信息执行 3D PVR 功能的索引文件结构的示例的图；

[0054] 图 23 是例示了根据本发明的图 2 的 3D PVR 模块中所包括的上传模块 218 的构造的示例的框图；

[0055] 图 24 是例示了根据本发明的在 2D/3D 记录时接收机的操作的示例的流程图；

[0056] 图 25 是例示了根据本发明的在 2D 模式再现时接收机的操作的示例的流程图；

[0057] 图 26 是例示了根据本发明的在 3D 模式再现时接收机的操作的示例的流程图；以及

[0058] 图 27 是例示了根据本发明的在视图切换请求时接收机的操作的示例的流程图。

具体实施方式

[0059] 现在，将参照附图详细描述本发明。

[0060] 在以下描述中，关于要描述的组成部件，所包含的后缀“模块”或“部”将仅鉴于以下说明书书写的方便而选择或同时使用，并且后缀“模块”和“部”不必具有不同含义或作用。

[0061] 而且，现在将详细描述本发明的优选实施方式，附图中例示了本发明的示例。这里应当注意的是，这些实施方式仅用于例示性目的并且本发明的保护范围不限于此或受此约束。

[0062] 本说明书中所使用的术语是考虑到功能而选择、并且目前广泛使用的一般术语。但是，这样的术语可以根据本发明所属领域的技术人员的意图、惯例、或新技术的出现而变化。在特定的情况下，某些术语可以由本发明的申请人来选择。在该情况下，这样的术语的含义将在本说明书的相应段落中进行描述。因此，应当注意的是，本说明书中所使用的术语

应当基于术语的实际含义与本发明的公开来解释，而不应仅仅是基于术语的词典释义进行解释。

[0063] 本发明涉及能够输出 3 维(此后，称为“3D”)内容的数字接收机。数字接收机包括个人录像机(PVR)。更具体地，本发明涉及用于处理 PVR 的各种功能、使得 PVT 的功能应用于 3D 内容的装置和方法。例如，在本说明书中，通过根据本发明的数字接收机的 PVR 存储并再现 3D 内容。在处理过程中，可以对内容进行处理，使得执行 PVR 的各种功能(诸如 2D/3D 切换和视图切换等)。

[0064] 而且，在本说明书中，3D 内容在包括于数字广播信号中的同时被发送到数字接收机。此时，可以由帧兼容系统或每眼全分辨率系统 (full resolution per eye system) 来处理 3D 内容。此后，为了容易地理解本发明并便于描述，后者(即，每眼全分辨率系统)将作为示例进行描述；但是，本发明的权利范围不限于此。显而易见的是，本发明可以应用于与本发明有关的其他系统以及按照相同原则或类似原则的帧兼容系统。

[0065] 帧兼容系统是在数字接收机通过 PVR 记录 3D 内容的情况下，无改变地重新使用常规结构的系统。另一方面，对于基于双视频基本流(ES)(诸如，多视点视频编码(MVC)、可伸缩视频编码(SVC)、以及双重编解码器) 的每眼全分辨率系统来说，难以有效地存储、再现、以及时移 3D 内容。具体地，在每眼全分辨率系统中，在执行 PVR 的特技播放(trick play) 的情况下，所需流的选择性上传是重要的。但是，对于双流来说，在不可能进行 ES 划分的情况下，流畅的特技播放可能是很难的，这可能造成用户不便。换句话说，需要更有效的方法，使得在根据本发明的数字接收机中执行 PVR 的诸如 2D/3D 切换、包括跳过的特技播放、以及视图切换之类的各种功能。为此，下面将对时间戳、PVR 加索引、以及缩略图提取进行限定并进行描述，以提供根据本发明的 3D 服务。

[0066] 图 1 是例示了根据本发明的包括 3D PVR 模块的数字接收机的构造的示例的框图。

[0067] 参照图 1，根据本发明的数字接收机的示例包括接收部 102、VSB 解码器 104、输入开关部 106、系统解码器 / 解复用器 108、3D PVR 模块 110、存储装置 111、视频解码器 112、视图切换部 /2D 输出部 114、以及格式化器 116。

[0068] 虽然图 1 中未示出，但是数字接收机可以是包括显示装置或显示部(此后称为“显示装置”)的接收机组。另选地，图 1 的构造可以以机顶盒(STB)的形式实现，，机顶盒经由接口连接到显示装置。具体地，对于后者，接口可以是使机顶盒(STB)与显示装置连接的高清多媒体接口(HDMI)。为此，在两个装置处可以设置有 HDMI 接口部(未示出)。而且，对于后者，可以应用在 HDMI 标准中所定义的 3D 信号发送方法。因此，甚至对于后者，由机顶盒处理、以执行 PVR 功能的 3D 内容可以容易地输出到显示装置。

[0069] 同时，为了方便地进行描述，图 1 中仅示出了数字接收机中所需的构造元件。但是，根据情况，还可以包括执行特定功能的构造元件，或者可以省略附图中所示的某些构造元件。而且，可以使图 1 中所示的各构造块模块化，使得将构造块合并或分为独立的构造元件。例如，为了方便，系统解码器 / 解复用器被示出并描述为图 1 中的一个构造元件；但是，为了更清楚地进行描述，图 2 中将分别描述两个构造元件，这将在后面进行描述。

[0070] 此后，将更详细地描述图 1 中所示的数字接收机的各构造块。

[0071] 接收部 102 调谐射频(RF)频道，并且通过调谐后的频道接收并解调数字信号。为此，接收部 102 包括调谐器和解调器。数字信号是运动图片专家组 -2 (MPEG-2)传输流，其

包括音频、视频、以及包化基本流(PES :Packetised Elementary Streams),包化基本流中,包括用于用信号发送以处理数字接收机中的音频和 / 或视频的信息的 ES 被打包。

[0072] 特别地,与根据本发明的 3D 服务有关地,视频流可以是单视频基本流(ES)或包括基础层和增强层的双视频基本流(ES)。对于前者(即,视频流是单视频基本流的情况(例如,并排格式或上下格式)),左图像数据和右图像数据具有半分辨率,因此,可能还需要诸如定标器(未示出)等的构造元件。另一方面,对于后者(即,视频流是双视频基本流的情况),需要后面将描述的、对基础层视频基本流进行解码的视频解码器和对增强层视频流进行解码的另一个视频解码器。即,需要至少两个视频解码器。特别地,可以为与各种编码方法相对应的适当解码提供多个增强层视频流。此后,如上所述的双视频基本流的处理将作为示例进行描述。

[0073] 而且,与根据本发明的 3D 服务有关地,系统信息或业务信息(SI)可以用作信令信息。SI 信息可以包括节目特定信息(PSI)、节目与系统信息协议(PSIP)、以及数字视频广播业务信息(DVB-SI)。

[0074] 作为一个示例,在欧洲,在 DVB-SI 和 MPEG-2 中定义了诸如网络信息表(NIT)、业务描述表(SDT)、事件信息表(EIT)、节目关联表(PAT) 以及节目映射表(PMT) 等的表信息、标识通过属于各表的各种描述符而发送的传输流或视频流中的补充增强信息(SEI)消息或附加 SEI 消息是 3D 服务还是内容的信息、视频格式信息、编解码信息、标识是否存在字幕的信息、以及关于 2D/3D 关联信息的信令信息。为了处理这样的 3D 信令,数字接收机还可以包括例如信令信息处理器和相关数据库。另选地,后面将描述的系统解码器 108 还可以充当信令信息处理器。此外,虽然没有在本说明书中清楚地描述,但是相关表和描述符的定义与功能可以用于本发明的数字接收机中或者在数字接收机的内容处理过程中使用。

[0075] VSB 解码器 104 针对解调后的数字信号执行 VSB 解码。为了方便,例示了 VSB 模式 ;但是,本发明不限于此。显而易见的是,可以使用正交幅度调制(QAM) 模式或正交相移键控(QPSK) 模式。

[0076] 输入开关部 106 将传输流(TS)输入切换到系统解码器 108,当再现 PVR 时,通过后面将描述的上传模块向系统解码器 108 输出从存储装置 111 输入的存储内容,并且当观看现场直播时,向系统解码器 108 输出经由 RF 输入部、接收部 102、以及 VSB 解码器 104 接收的传输包。

[0077] 系统解码器 108 对关于从 3D PVR 模块 112 发送的存储内容的输入传输流或传输包进行解码。而且,当请求 PVR 模式时,系统解码器 108 控制解复用器向 3D PVR 模块 112 发送解复用后的视频基本流。而且,系统解码器 108 向视频解码器 112 发送关于存储内容的经解码的传输流或传输包。此外,系统解码器 108 对数字接收机所需的信息进行解码并且可以起到控制整体系统的控制器的作用。

[0078] 解复用器对来自经解码的传输流的包括音频、视频以及信令信息的各种基本流进行解复用。特别地,在数字接收机处于 PVR 模式的情况下,向 3D PVR 模块 110 发送解复用后的视频基本流。而且,在作为 PVR 功能中一种功能的再现模式中,通过系统解码器 108 的视频数据可以绕过解复用器,然后发送到视频解码器 112。

[0079] 3D PVR 模块 110 接收关于通过系统解码器 / 解复用器 108 输入的视频基本流的传输包,针对 PVR 模式操作处理接收到的传输包,并且在再现过程中向输入开关部 106 发送处

理后的传输包。后面将更详细地描述 3D PVR 模块 110 的构造和功能。

[0080] 视频解码器 112 对由系统解码器 / 解复用器 108 处理的视频数据进行解码。此时，视频解码器 112 基于由解复用器解复用的信令信息，可以对视频数据进行解码。视频解码器 112 向视图切换部 /2D 输出部 114 发送解码后的 2D 视频数据，以及向格式化器 116 输出解码后的 3D 视频数据。

[0081] 视图切换部 /2D 输出部 114 向显示装置输出从视频解码器 112 输入的视频数据，使得输出 / 再现 2D 视频。而且，视图切换部 /2D 输出部 114 可以根据由用户请求的视图切换命令执行 3D 视图到 2D 视图的切换。

[0082] 格式化器 116 接收所输入的左图像和所输入的右图像，根据数字接收机或数字装置的输出频率或格式对图像进行格式化，并且向显示装置输出格式化后的图像。在所输入的视频基本流是 2D 单视频基本流的情况下，在格式化器 116 的前级处设置的帧速率控制 (FRC :Frame Rate Control) 块可以执行用于 3D 处理的适当操作。

[0083] 图 2 是例示了图 1 中 3D PVR 模块的构造的示例的框图。

[0084] 图 2 详细示出了图 1 的 3D PVR 模块 110 的构造块。参照图 2，根据本发明的 3DPVR 模块 110 的示例包括下载模块 212、索引和文件 DB214、存储部 111 以及上传模块 218。此后将参照图 1 和图 2 描述 3D PVR 模块 110 的整体操作。

[0085] 通过图 1 的 VSB 解码器 104 的传输流包被输入到输入开关部 106。输入开关部 106 确定模式并且基于该模式选择正确的路由，以发送所输入的传输流包。假定以第一模式执行操作。在第一模式中，对所输入的传输流包进行处理。当输入开关部 106 根据第一模式向系统解码器 108 发送传输流包时，系统解码器 108 基本地处理传输流包，并且向解复用器 108 传送传输流包。解复用器 108 基于 PID 将输入的传输流包解复用为包括音频、视频和信令信息的基本流。

[0086] 如上所述，与本发明相关地，解复用器 108 根据本发明向下载模块 212 发送具体发送解复用后的视频基本流 (ES) 的传输流包和发送包括 3D PVR 信息的信令信息的传输流包。

[0087] 下载模块 212 向存储装置 111 发送关于所输入的视频基本流的传输流包，使得传输流包被存储在存储装置 111 中，并且下载模块 212 从发送输入的信令信息的传输流包中提取 3D PVR 信息，使得所提取的信息存储在作为数据库的数据库 214 中。可以通过下载模块 212 将时间戳插入到存储装置 111 中所存储的传输流包中。而且，除了生成 3D PVR 信息，索引和文件 DB214 可以生成所需的索引数据，或者还存储由下载模块 212 生成的索引数据。

[0088] 当接收到 PVR 再现请求时，上传模块 218 从存储装置 111 提取传输流包。上传模块 218 将传输流包上传到输入开关部 106。当确定模式是 PVR 再现模式时，输入开关部 106 向系统解码器 108 输出从上传模块 218 输入的传输流包。系统解码器 108 向解复用器 108 或视频解码器 112 直接发送从输入开关部 106 输入的传输流包。视频解码器 112 对输入的传输流包进行解码，以输出视频数据。此时，视频解码器 112 基于从系统解码器 108 发送的信令信息，可以对输入的传输流包进行适当解码。而且，视频解码器 112 对输入的传输流包进行解码，然后根据数据是 2D 视频数据还是 3D 视频数据输出相对应的数据。

[0089] 此外，在 PVR 再现过程中，用户可以从数字接收机请求特技模式 (trick mode)。在该情况下，3D PVR 模块 110 中的上传模块 218 从索引和文件 DB214 读取索引数据，基于所读

取的索引数据从存储装置 111 提取正确的传输流包，并且向输入开关部 106 发送所提取的传输流包。以下过程与上面已经给出的相同。

[0090] 上面已经给出的是整体操作的简要说明。

[0091] 首先，将如下描述根据本发明的 3D PVR 支持信息。图 3 是例示了根据本发明的 3D_PVR_Information_byte() 比特流语法的示例的图。

[0092] 此后，将参照图 3 描述根据本发明的构成 3D_PVR_Information_byte() 的各字段。

[0093] data_type 字段（8 比特）指示该字段是 3D_PVR_ 信息 _ 字节。

[0094] Data_length 字段（8 比特）指示该字段后的各字段的长度。

[0095] Picture_start_end 字段（1 比特）用信号通知包括 3D PVR 信息的传输流包是包括各视频图片的起始点还是结束点。在包括起始点的情况下，该字段被设置为“0”。另一方面，在包括结束点的情况下，该字段被设置为“1”。

[0096] RAP_included 字段（1 比特）是指示包含在包括 3D PVR 信息的传输流包中的视频基本流是否是随机访问点（RAP）的字段。这指示 I 图片（或 IDR 图片）。如果该字段是“1”，则这指示是 RAP。

[0097] Base_or_Extend_Layer 字段（1 比特）指示相对应的图片与编码模式（如 MVC（或 SVC））中的基础层（或基础视图）相对应还是与扩展层（或扩展视图）相对应。如果该字段是“1”，则这可以指示与扩展层（视图）相对应。另一方面，如果字段是“0”，则这可以指示与基础层（视图）相对应。

[0098] Left_or_Right_View 字段（1 比特）指示相对应的图片是左视图还是右视图。如果该字段是“0”，则这可以指示是左视图。另一方面，如果该字段是“1”，则这可以指示是右视图。

[0099] Frame_num_type 字段（1 比特）指示 Frame_num 字段是基于解码顺序还是基于显示顺序。如果该字段被设置为 0，则这可以指示 Frame_num 字段是基于解码顺序的。另一方面，如果该字段被设置为 1，则这可以指示 Frame_num 字段是基于显示顺序的。

[0100] 在节目的第一图片被定义为 0 的状态下，提供 Frame_num 字段（32 比特），以对节目的图片按顺序进行编号。此时，可以针对基础 / 扩展和 / 或左 / 右独立地执行编号。结果，存在针对左和右具有相同 Frame_num 的图片对（或针对基础 / 扩展的图片对）。

[0101] 2D_normal_play_support 字段（1 比特）指示利用相对应的图片进行 2D 正常倍速再现是否是可能的。在帧兼容 3D 视频中，2D 正常倍速支持是不可能的，因此，该字段的值可以是 0。

[0102] 3D_normal_play_support 字段（1 比特）指示利用相对应的图片进行 3D 正常倍速再现是否是可能的。在 2D 视频中，该字段可以被设置为 0。

[0103] 2D_nx_fast_play_support 字段（1 比特）是指示利用相对应的图片以 2D 模式进行 n 倍速再现是否是可能的字段。在图 3 中，例如，将 2、3、4、6、8、16 和 32 倍速用作 n 倍速；但是，本发明不限于此。其他各种倍速（诸如，64 和 128 倍速）可以用作 n 倍速。

[0104] 3D_nx_fast_play_support 字段（1 比特）可以确定利用相对应的图片以 3D 模式进行 n 倍速再现是否是可能的。如上所述，例如，将 2、3、4、6、8、16 和 32 倍速用作 n 倍速；但是，本发明不限于此。其他各种倍速（诸如，64 和 128 倍速）可以用作 n 倍速。

[0105] 如上所述，图 3 的 3D_PVR_Information 由根据本发明的数字接收机的发送级来发

送，以辅助 3D PVR 的处理。3D_PVR_Information 可以在包括于 SI 信息中时由数字接收机接收。

[0106] 与该情况相关地，根据系统、区域和模式，SI 信息可以包括 PSI、PSIP 以及 DVB。此后，将参照 PSI、PSIP 以及 DVB 来描述用信号通知 PVR 支持信息（例如，图 3 的 3D_PVR_Information）的方法。

[0107] 图 4 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 PMT 表段比特流语法的示例的图。

[0108] 此后，将描述图 4 的 PMT 的字段。

[0109] table_id 字段是标识表的标识符。可以设置标识 PMT 的标识符。section_syntax_indicator 字段是标识 PCT 的段类型的指示符。section_length 字段指示该表段的长度。program_number 字段指示可以应用 program_map_PID 的节目。version_number 字段指示该表段的版本号。

[0110] current_next_indicator 字段是指示当前表段是否可用的指示符。在将 PMT 划分成一个或更多个段的同时来发送 PMT 的情况下，section_number 字段指示当前 PMT 段的段号。last_section_number 字段指示构成 PMT 的末尾段号。

[0111] PCT_PID 字段指示发送当前节目的节目时钟基准（PCR）的传输流（TS）包的 PID。

[0112] program_info_length 字段以字节为单位指示紧跟 program_info_length 字段的描述符的长度信息。

[0113] stream_type 字段指示具有在下面的 elementary_PID 字段中所指示的 PID 值的包中所包括的基本流的种类和编码信息。而且，stream_type 字段指示相对应的视频元素的编码类型。在一个实施方式中，编码类型可以包括 JPEG、MPEG-2、MPEG-4、H.264/AVC 和 H.264/MVC。

[0114] elementary_PID 字段指示基本流的标识符，即，包括有相应基本流的包的 PID 值。该 PID 可以是初级视频数据的 PID 或次级视频数据的 PID。

[0115] ES_Info_length 字段以字节为单位指示紧跟 ES_Info_length 字段的描述符的长度信息。即，ES_Info_length 字段指示第二循环（loop）中所包括的描述符的长度。

[0116] 节目级别描述符包括在 PMT 的第一循环的 descriptor() 区域中，并且流级别描述符包括在 PMT 的第二循环的 descriptor() 区域中。即，第一循环中包括的描述符是单独应用于节目的描述符，而第二循环中包括的描述符是单独应用于基本流（ES）的描述符。

[0117] CRC_32 字段指示循环冗余校验值（CRC 值），通过该值，解码器中的寄存器具有零输出。

[0118] descriptor()4010 包括与本发明有关的节目 _ 级别 _ 描述符（program_level_descriptor），并且节目 _ 级别 _ 描述符可以指示是否存在用于相对应的节目的 PVR 支持信息。

[0119] 例如，预定描述符可以被定义或者 3D_PVR_information_flag 字段可以被包括在根据本发明在前面定义的描述符中，以根据该字段值指示存在用于相对应的节目的 PVR 支持信息。例如，如果该字段值是 1，则可以指示存在用于相对应的节目的 PVR 支持信息。另一方面，如果该字段值是 0，则可以指示不存在用于相对应的节目的 PVR 支持信息。而且，可以将多个比特分配给该字段，以用信号通知是否存在用于相对应的节目的 PVR 支持信息，

并且通过该描述符发送该信息。

[0120] 在另一个示例中，可以使用在DVB系统中定义的adaptation_field_data_descriptor。图5是例示了根据本发明的adaptation_field_data_descriptor比特流语法的示例的图。

[0121] 参照图5，descriptor_tag字段指示相对应的描述符是adaptation_field_data_descriptor，并且descriptor_length字段指示相对应的描述符的长度。

[0122] adaptation_field_data_identifier字段5010可以如图6中所示地定义。

[0123] 具体地，在图6中的b36010被设置为1的情况下，可以标识3D PVR支持信息是否存在于包括相对应的基本流的传输流包的adaptation_field中。

[0124] 因此，如前所述，数字接收机可以确定3D PVR支持信息是否包括在来自SI信息的相对应的PIC流中，并且在确定存在3D PVR支持信息时，如图7所示，数字接收机读取并解析来自传输流包的adaptation_field的3D PVR信息，该传输流包具有与相对应的节目的基本流相对应的PID值。

[0125] 图7是例示了根据本发明的包括3D PVR支持信息的MPEG-2传输流包的adaptation_field的示例的图。

[0126] 下面，将参照图7描述根据本发明的adaptation_field的各字段。

[0127] adaptation_field_length字段(8比特)指示到下一个adaptation_field_length字段的字节数。在该字段的值是“0”的情况下，指示传输流(TS)包中的单填充字节插入。

[0128] 在discontinuity_indicator字段(1比特)被设置为1的情况下，指示间断状态对于当前TS包为真。另一方面，在discontinuity_indicator字段被设置为0的情况下，指示间断状态是不存在的或是错误的。

[0129] random_access_indicator字段(1比特)指示当前TS包和具有与该包相同的PID的下一个可能的TS包不包括用于辅助此时的随机访问的任何信息。

[0130] elementary_stream_priority_indicator字段(1比特)指示发送到具有相同PID的包当中的该TS包的有效载荷中的基本流(ES)数据的优先级。

[0131] 在PCR_flag(1比特)被设置为1的情况下，这指示adaptation_field包括分两部分进行编码的PCR字段。

[0132] 在OPCR_flag(1比特)被设置为1的情况下，这指示adaptation_field包括分两部分进行编码的OPCR字段。

[0133] 在splicing_point_flag(1比特)被设置为1的情况下，这指示splice_countdown字段存在于描述拼接点的生成的相关adaptation_field中。

[0134] 在transport_private_data_flag(1比特)7010被设置为1的情况下，这指示adaptation_field包括一个或更多个private_data字节。

[0135] 在adaptation_field_extension_flag(1比特)被设置为1的情况下，这指示存在adaptation_field的扩展。

[0136] program_clock_reference_base和program_clock_reference_extension字段分两部分进行编码。第一部分的33比特(即，program_clock_reference_base字段)是PCR_base(i)给出的值。第一部分的9比特(即，program_clock_reference_extension字段)是

PCR_ext(i) 给出的值。PCR 指示在系统对象解码器的输入端处，通知包括 program_clock_reference_base 的末尾比特的字节到达的时间。

[0137] original_program_clock_reference_base 和 original_program_clock_reference_extension 字段分两个部分进行编码。按照与 PCR 字段的相应部分相同方式对这两个部分(即，基础字段和扩展字段)进行编码。由 OPCR_ 标志来指示 OPCR 的存在。在存在 PCR 字段的 TS 包中对 OPCR 字段进行编码。允许 OPCR 在单节目和多节目 TS 之间使用。OPCR 辅助对来自另一个 TS 的单节目 TS 进行重配置。当对原始单节目 TS 进行重配置时，OPCR 可以被复制到 PCR 字段。

[0138] splice_countdown 字段(8 比特)具有正值或负值。正值指示以下具有同一 PID 的相关 TS 包的剩余数量，直到达到拼接点为止。

[0139] transport_private_data_length 字段(8 比特)7020 指示下一个 transport_private_data_length 字段的 private_data 字节数。因此，根据本发明，数字接收机可以基于该字段识别 private_data_byte 是几个字节。

[0140] 根据本发明，3D_PVR_Information 可以位于 private_data_byte 字段(8 比特)7030 中。数字接收机可以基于 3D_PVR_Information 检查用于 3D PVR 实现的索引信息。

[0141] adaptation_field_extension_length 字段(8 比特)指示该字段之后的扩展调整字段数据的字节数。

[0142] 在 legal time window_flag (ltw_flag)字段(1 比特)被设置为 1 的情况下，这指示存在 ltw_offset 字段。

[0143] 在 piecewise_rate_flag 被设置为 1 的情况下，这指示存在 piecewise_rate 字段。

[0144] 在 seamless_splice_flag 字段被设置为 1 的情况下，这指示存在 splice_type 字段和 DTS_next_AU 字段。另一方面，在 seamless_splice_flag 字段被设置为 0 的情况下，这指示不存在 splice_type 字段和 DTS_next_AU 字段。

[0145] 在 legal time window_valid_flag (ltw_valid_flag)被设置为 1 的情况下，这指示 ltw_offset 字段有效。

[0146] 仅在 ltw_valid flag 被设置为 1 的情况下，定义合法时间窗口偏移(ltw_offset)字段(15 比特)的值。在定义了该字段的情况下，合法时间窗口偏移具有 300/fs 秒。其中，fs 指示节目的系统时钟频率。

[0147] 仅在 ltw_flag 字段和 ltw_valid_flag 字段被设置为 1 的情况下，定义 piecewise_rate 字段(22 比特)。在定义了该字段的情况下，指示假象比特率 R。

[0148] splice_type 字段(4 比特)在后面的具有相同 PID 的 TS 包中具有相同值，该相同 PID 的 TS 包从该 splice_type 字段的第一次出现开始存在，直到 splice_countdown 达到零的包。在通过具有不与 13818-2 视频流相对应的 PID 的视频流发送基本流的情况下，该字段具有“0000”的值。在通过具有与 13818-2 视频流相对应的 PID 的视频流发送基本流的情况下，该字段指示为了拼接目的而与基本流相关的条件。

[0149] 解码时间戳下一访问单元(DTS_next_AU)字段(33 比特)分三个部分进行编码。在通过该拼接点进行连续和周期性解码的情况下，这指示下一拼接点的第一访问单元的解码时间。

[0150] stuffing_byte 字段具有 8 比特的固定值，并且可以通过编码器插入。

[0151] 后面将详细描述在数字接收机中执行 PVR 功能时可用 3D PVR 支持信息的场景。

[0152] 在本发明的实施方式中，用于 3D 广播业务的 3D PVR 支持信息可以在包括于 ATSC 系统的 PSIP 中时进行发送。在该情况下，3D PVR 支持信息可以在包括于 PSIP 中的地面虚拟频道表(TVCT)信息或事件信息表(EIT)信息中时进行发送。但是，3D PVR 支持信息可以不包括在上述表中，而显然的是，3D PVR 支持信息可以在包括于另一表或描述符中时进行发送。

[0153] TVCT 表段包括虚拟频道的属性列表。表段是包括关于虚拟频道的事件的标题和起始时间的信息的 PSIP 的表中的一种表。在大多数情况下，一个事件指示典型的 TV 节目。各 EIT 具有包括用于一个虚拟频道的信息的多个实例(instance)，并且各实例可以通过在表 _id 和源 _id 之间进行耦合来识别。各 ETI 实例可以被分割为 256 个段。一个段可以包括用于多个事件的信息，但是关于一个事件的信息无分割地被发送到两个或更多个段。

[0154] 图 8 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 TVCT 表段比特流语法的示例的图。

[0155] 将参照图 8 描述构成包括 PVR 支持信息的 TVCT 表段的各字段。

[0156] table_id 字段指示表段的类型。例如，在相对应的表段是配置 TVCT 表的表段的情况下，该字段可以具有值 0xC8。section_syntax_indicator 字段由 1 比特组成，并且具有固定值 1。private_indicator 字段被设置为 1。section_length 字段由 12 比特组成，并且其前两比特是 00。该段到该字段后的 CRC 字段的长度由字节指示。

[0157] transport_stream_id 字段由 16 比特组成并且指示 MPEG-2 传输流(TS) ID。通过该字段可以区分该 TVCT 与另一个 TVCT。version_number 字段指示表段的版本。每当改变版本时，version_number 字段按 1 递增，并且当版本值达到 31 时，下一个版本值变为 0。current_next_indicator 字段由 1 比特组成。在 VCT 目前可用时，该字段的值被设置为 1。如果该字段的值被设置为 0，则意味着该字段还不可用，而下一字段是可应用的。

[0158] section_number 字段指示构成 TVCT 表的段的编号。last_section_number 字段指示构成 TVCT 表的最后一个段。protocol_version 字段起到允许将来表类型与由当前协议定义的表类型不同。在当前协议中，仅 0 是有效值。除了 0 之外的值将用于针对结构不同的表的以后的版本。

[0159] num_channels_in_section 字段指示 VCT 表段中定义的虚拟频道的数量。此后，关于相对应的频道的信息将以循环形式由 num_channels_in_section 字段中定义的虚拟频道的数量来定义。以循环形式针对相对应的频道定义的字段如下。

[0160] short_name 字段指示虚拟频道的名称。

[0161] major_channel_number 字段指示“for”重复语句中相对应虚拟频道的主要频道号。各虚拟频道具有多个部分，诸如主要频道号和次要频道号。对用户而言，主要频道号与次要频道号一起用作针对相对应的虚拟频道的参考号。minor_channel_number 字段具有值 0 至 999。次要频道号与主要频道号一起用作两部分频道号。

[0162] modulation_mode 字段指示与相对应的虚拟频道有关的发送载波的调制模式。

[0163] carrier_frequency 字段可以指示载波频率。

[0164] channel_TSID 字段具有值 0x0000 至 0xFFFF。该频道是与发送由该虚拟频道所涉

及的 MPEG-2 节目的 TS 有关的 MPEG-2TSID。

[0165] program_number 字段将 TVCT 中所定义的虚拟频道与 MPEG-2 的节目关联表(PAT)和节目映射表(PMT)关联。

[0166] ETM_location 字段指示扩展文本消息(ETM)的存在和位置。

[0167] access_controlled 字段是标志字段。在该字段是 1 的情况下,可以指示与相对应的虚拟频道有关的事件是受控的访问。在该字段是 0 的情况下,可以指示访问不限制。

[0168] hidden 字段是标志字段。在该字段是 1 的情况下,虽然用户直接输入相对应的号,也不允许访问。当用户执行频道预览(channel surfing)时,跳过隐藏的虚拟频道,就好像是未定义隐藏的虚拟频道。

[0169] hide_guide 字段是标志字段。在该字段针对隐藏频道被设置为 1 的情况下,虚拟频道及其事件可以显示在 EPG 显示器上。在没有设置隐藏比特的情况下,忽略该字段。因此,非隐藏频道及其事件显示在 EPG 显示器上,而不管 hide_guide 字段的状态如何。

[0170] service_type 字段指示通过相对应的虚拟频道发送的业务的类型。

[0171] source_id 字段指示与虚拟频道有关的编程源。

[0172] descriptors_length 字段以字节指示用于相应虚拟频道的后面的描述符的长度。

[0173] 在 descriptor() 字段 8010 中不可以包括描述符,或者在 descriptor() 字段 8010 中可以包括一个或更多个描述符。此后将描述该 descriptor() 字段 8010。

[0174] additional_descriptors_length 字段以字节指示后面的 VCT 描述符列表的总长度。

[0175] CRC_32 字段指示循环冗余校验(CRC)值,通过该值,解码器中的寄存器具有零输出。

[0176] service_type 字段是指示相应频道中提供的广播业务是 3D 广播业务的字段。在一个实施方式中,在 service_type 字段的字段值是 0x11 的情况下,可以指示在相对应的频道中提供 3D 广播节目(包括用于显示音频、视频和 3D 立体图像的附加视频流)。在 service_type 字段指示广播业务是 3D 广播业务的情况下,广播接收机需要对关于两个视频流(初级视频流和次集视频流)的信息以及 3D TV 业务位置描述符进行解析。

[0177] descriptor() 字段 8010 可以包括 channel_location_descriptor,channel_location_descriptor 包括与根据本发明的 3D 立体业务有关的描述符以及 3D PVR 支持信息。此外,descriptor() 字段 8010 可以包括关于构成立体视频业务的两个视频流的信息。

[0178] 图 9 是例示了根据本发明的 channel_level_descriptor 比特流语法的示例的图。

[0179] 图 9 的 channel_level_descriptor 是根据本发明的用信号通知是否存在用于相应频道的 3D PVR 支持信息的字段。可以使用先前在 PSIP 中定义的 service_location_descriptor,或者可以定义与 service_location_descriptor 完全不同的描述符并将其包括在 TVCT 表段中。在本说明书中,前者在情况(即,使用预留的 service_location_descriptor 的情况)将作为实施方式进行描述;但是,本发明不限于此。

[0180] 参照图 9,descriptor_tag 字段指示相对应的描述符是 channel_level_descriptor,并且 descriptor_length 字段指示相对应的描述符的长度。

[0181] reserved 字段(3 比特)9010 用作在预留两比特的状态下,仅使用 1 比特指示是否存在 3D PVR 支持信息的 3D_PVR_information_flag。例如,在 3D_PVR_information_flag

的值为 1 的情况下，这指示存在 3D PVR 支持信息。另一方面，在 3D_PVR_information_flag 的值为 0 的情况下，指示不存在 3D PVR 支持信息。

[0182] 针对由 program_number 字段指示的节目，PCR_PID 字段（13 比特）指示包括有效 PCR 字段的传输流包的 PID。

[0183] number_elements 字段（8 比特）指示用于相对应的节目的 PID 的数量。在由该字段指示的各 PID 中，有关信息被定义在 for 循环结构中。

[0184] stream_type 字段（8 比特）指示相对应的基本流的类型。

[0185] reserved 字段（3 比特）9020 可以以与 reserved 字段 9010 中相同的方式定义。

[0186] elementary_PID 字段指示用于相对应的基本流的 PID。

[0187] ISO_639_language_code 字段（3 字节 =24 比特）指示用于相对应的基本流的语言。

[0188] 使用第一 reserved 字段 9010 的情况与使用第二 reserved 字段 9020 的情况的含义稍有不同。例如，该 for 循环结构中可以存在 reserved 字段 9010 或 reserved 字段 9020 其中之一，或者可以存在 reserved 字段 9010 和 reserved 字段 9020 这两者。

[0189] 这是因为对于前者，数字接收机针对构成来自相应标志值的相应频道的所有基本流，可以读取并解析来自传输流包的 adaptation_field 的 3D PVR 支持信息，而对于后者，数字接收机可以读取并解析来自与相应流相对应的传输流包的 adaptation_field 的 3D PVR 支持信息。例如，在 3D_PVR_Information_flag 仅针对视频基本流是 1 的情况下，从包括视频基本流的流发现 3D PVR 支持信息就足够了，而没有必要从音频或构成同一频道的其他流发现 3D PVR 支持信息。

[0190] 图 10 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 EIT 表段比特流语法的示例的图。

[0191] 下面，将参照图 10 描述构成根据本发明的 EIT 的各字段。

[0192] table_id 字段由 8 比特组成并且具有值“0xCB”。这指示相关段属于 EIT。section_syntax_indicator 由 1 比特组成并且具有值“1”。这指示相关段是基于 section_length 字段之外的上普通段语法的。private_indicator 字段由 1 比特组成并且具有值“1”。section_length 字段（12 比特）指示在后面的段中剩余字节的数量。

[0193] source_id 字段（16 比特）指示在相对应的段中描述的虚拟频道发送事件的源 ID。version_number 字段（5 比特）指示相对应的表段的版本号。current_next_indicator 字段（1 比特）被设置为 1。这指示相对应的表段当前是可用的。section_number 字段（8 比特）指示 EIT 中的多个段中相应段的编号。last_section_number 字段（8 比特）指示 EIT 中的多个段中最后一个段的编号。protocol_version 字段具有 8 比特的整数，没有设置其符号。这指示当前协议版本。

[0194] num_events_in_section 字段指示相对应的表段中事件的数量。在该字段的值是 0 的情况下，指示在相对应的段中未定义事件。下面，将根据 num_events_in_section 字段的值描述关于“for”循环结构中各事件的信息。

[0195] event_id 字段指示所描述的事件的标识号。

[0196] start_time 字段具有 32 比特的整数，没有设置其符号。这指示从协调世界时间（UTC）1980 年 1 月 6 日 00:00:00 起，GPS 时间中相对应的事件的起始时间。

[0197] ETM_location 字段（2 比特）指示扩展文本消息（ETM）的有无以及其位置。

[0198] length_in_seconds 字段以秒为单位指示相对应的事件的持续时间。

[0199] title_length 字段指示将在后面将描述的 title_text() 字段的长度。

[0200] title_text() 字段指示具有多串结构的格式的事件标题。

[0201] descriptors_length 字段以字节为单位指示 EIT 中后面的事件描述符的总长度。

[0202] descriptor() 字段 10010 在“for”循环结构中不包括描述符或包括在 EIT 中包括的多个描述符。

[0203] CRC_32 字段(32 比特)指示 CRC 值,通过该值,解码器中的寄存器具有零输出。

[0204] 与本发明相关地,descriptor() 字段 10010 通过事件级别的各种描述符中的任意一个描述符,可以指示关于相对应的事件的 3D PVR 支持信息的有无。

[0205] 此时,上述方法可以与前述方法基本相同。例如,数字接收机利用 EIT 中所包括的描述符,根据用于相对应的事件的传输流包的 adaptation_field,可以预先知道将包括 3D PVR 支持信息。而且,数字接收机可以确定相对应的信息包括在与事件相对应的所有传输流包中,由此检查关于事件的所有基本流(而不是特定基本流)的传输流包的 adaptation_field。

[0206] 上述描述例如涉及 ATSC 方法或系统。下面,将描述 DVB 方法或系统。但是,将省略与已经给出的特征相同的特征的详细描述。

[0207] 图 11 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的业务描述表(SDT)表段比特流语法的示例的图。

[0208] SDT 描述了 DVB 方法中的特定传输流中所包括的业务。下面,将参照图 11 更详细地描述构成 SDT 表段的各字段。

[0209] table_id 字段是识别表的标识符。例如,table_id 字段的特定值指示该段属于业务描述表。section_syntax_indicator 字段是 1 比特字段并且被设置为 1。section_length 字段的前两比特被设置为 00。在该字段之后表明包括 CRC 的段的字节数。transport_stream_id 字段用作区分传输流(TS :Transport Stream)的标记。

[0210] version_number 字段指示子表的版本号。每当改变子表的版本号时,version_number 字段的编号按 1 递增。在子表当前可用时,current_next_indicator 字段的值被设置为 1。如果该字段的值被设置为 0,则指示该字段还不可用,而下一字段是可用的。section_number 字段指示段号。第一段具有值 0x00,并且该值针对具有同一 table_id、同一 transport_stream_id、和同一 original_network_id 的各段按 1 递增。last_section_number 字段指示相对应的子表的末尾段的编号(即,最高段号),该编号是该段的一部分。original_network_id 字段是标识传输系统的网络 ID 的标记。

[0211] 该 SDT 表段描述了多个业务。各业务的字段可以被定义在 for 循环结构中。

[0212] service_id 字段定义了标识符,该标识符充当对 TS 中包括的业务进行区分的标记。该字段可以具有与例如 program_map_section 的 program_number 相同的值。

[0213] 在 EIT_schedule_flag 字段被设置为 1 的情况下,指示用于相对应的业务的 EIT 调度信息包括在当前 TS 中。另一方面,在该字段的值是 0 的情况下,指示 EIT 调度信息不包括在当前 TS 中。

[0214] 在 EIT_present_following_flag 字段被设置为 1 的情况下,指示用于相对应的业务的 EIT_present_following 信息包括在当前 TS 中。另一方面,在该字段的值是 0 的情况

下，指示 EIT present/following 不包括在当前 TS 中。

[0215] running_status 字段指示业务的状态。

[0216] 在 free_CA_mode 字段被设置为 0 的情况下，指示不加扰相对应的业务的所有基本流。另一方面，在 free_CA_mode 字段被设置为 1 的情况下，指示一个或更多个流由条件访问（CA）系统来控制。

[0217] descriptors_loop_length 字段以字节为单位指示后面的描述符的总长度。

[0218] CRC_32 字段指示 CRC 值，通过该值，解码器中的寄存器具有零输出。

[0219] 根据本发明的实施方式，descriptors_loop_length 字段之后的 descriptor()11010 可以包括 DVB-SI 的业务级别描述符（service_level_descriptor）。业务级别描述符可以指示关于相对应的业务的 3D PVR 支持信息的有无。例如，service_level_descriptor 可以使用信令方法，该信令方法使用如先前在图 6 中描述的 adaptation_field_data 描述符 b3。数字接收机可以读取并解析来自用于相对应的业务的传输流包的 adaptation_field 的 3D PVR 支持信息。数字接收机可以检查与业务中所包括的所有基本流相对应的传输流包的 adaptation_field，以找到 3D PVR 支持信息。

[0220] 图 12 是例示了根据本发明的包括 PVR 支持信息的 EIT 表段比特流语法的另一个示例的图。

[0221] 图 12 示出了用于频道或业务中所包括的事件的信令，该信令对于 ATSC 系统和 DVB 系统基本是共同的。在相对应的表段中定义的字段通常是类似的。因此，将省略与图 10 的 PSIP EIT 的字段相对应的大多数字段的描述，而仅描述与本发明有关的 descriptor() 字段 12010。

[0222] 与本发明相关地，descriptor() 字段 12010 通过事件级别的各种描述符中的任意一个描述符，可以指示关于相对应的事件的 3D PVR 支持信息的有无。

[0223] 此时，上述方法可以与前述方法基本相同。例如，数字接收机利用 EIT 中所包括的描述符，根据用于相对应的事件的传输流包的 adaptation_field，可以预先知道将包括 3D PVR 支持信息。而且，数字接收机可以确定相对应的信息包括在与事件相对应的所有传输流包中，由此检查关于事件的所有基本流（而不是特定基本流）的传输流包的 adaptation_field。

[0224] 下面，将更详细地描述 3D PVR 模块 110 中的构成元素的操作和功能。

[0225] 图 13 是例示了图 2 的 3D PVR 模块 110 中所包括的下载模块 212 的构造的示例的框图。

[0226] 具体地，图 13 示出了下载模块 212 的操作和功能。下载模块 212 接收由解复用器 108 解复用的视频基本流的传输包以及接收到的传输包的时间戳和 / 或索引。

[0227] 下载模块 212 主要是用于存储输入到系统解码器 108 的传输流当中的、与要记录的节目相对应的包标识符（PID）流的构成元素。

[0228] 参照图 13，下载模块 212 可以包括系统时钟部 13012、时间戳插入部 13014、以及索引处理部 13016。索引处理部 13016 设置为实行加索引操作，以便于在 PVR 再现模式中进行特技播放，这将在后面描述。在基础再现模式中，索引处理部 13016 可以不是必须的。因此，根据情况，可以省略索引处理部 13016。

[0229] 时间戳处理被设置为使得在针对通过下载模块 212 记录并存储的视频基本流的

传输包再现过程中，在将要通过上传模块 218 上传的传输包输入到系统解码器 108 时能够进行计时，以与存储时刻输入到系统解码器 108 的传输流的计时一致。

[0230] 主要地，时间戳处理方法可以包括三种方法。第一种方法是对从解复用器 108 输入的每个传输流插入时间戳的方法，第二种方法是对每预定数量的传输包插入时间戳的方法，而第三种方法是适应性时间戳插入方法。此外，还可以使用与第一种方法不同的、无需对每个传输流插入时间戳的非周期性插入时间戳的方法，以及与第二种方法不同的周期性地插入时间戳的方法。

[0231] 在第一种方法中，将时间戳（4 字节）通过系统解码器 108 添加于输入到下载模块 212 的各传输包（188 字节），这导致印有时间戳的传输流具有 192 字节的尺寸。

[0232] 而且，第二种方法或第三种方法用于使因时间戳造成的开销最小化。对是否要将时间戳插入到所输入的传输包中做出决定，以适应性地添加时间戳，从而提高系统效率。

[0233] 例如，在时间戳处理过程中，输入数据变为要存储的传输包，并且在输入相对应的传输包时将与 PCR 值相对应的时间戳添加于传输包。结果，4 字节的时间戳在输出时被插入到传输包中，这导致 192 字节的印有时间戳的传输流。

[0234] 下面将更详细地描述根据本发明的适应性地插入时间戳的方法。

[0235] 图 14 至图 16 是例示了根据本发明的下载模块中的时间戳插入实现的示例的图，并且图 17 是例示了根据本发明的使用时间戳时的时间戳索引数据结构的示例的图。

[0236] 图 14 至图 16 例示了时间戳不是插入到属于要存储的所有传输流的所有传输包中，而仅当出现间断时进行插入的情况。上述方法（即，时间戳不插入到所有传输包的方法）被称为适应性时间戳插入法。

[0237] 例如，在如上所述使用适应性时间戳的情况下，关于时间戳的有无的信息可以存储在各传输包中。为此，例如，用于通知各传输包有无时间戳的时间戳索引（图 17）可以用在本说明书中。

[0238] 参照图 17，在使用适应性时间戳时所使用的时间戳索引的数据结构包括作为 1 比特的最高有效位（MSB）的 time_stamp_exist 字段 17010，以及作为其他比特的 packet_run_length_minus_1 字段 17020，time_stamp_exist 字段 17010 指示或识别相对应的传输包中的时间戳的有无。packet_run_length_minus_1 字段 17020 可以指示或识别从相对应的包（即，该包）起的未添加时间戳的连续传输包的数量。因此，通过使用 packet_run_length_minus_1 字段 17020，如图 17 中所示定义的时间戳索引不必添加于所有输入的传输包，而是添加于预定数量的传输包。在该情况下，通过适当调整构成各时间戳索引的 packet_run_length_minus_1 字段 17020 的值，可以周期性或非周期性地配置添加有时间戳索引的传输包，从而提高效率。

[0239] 例如，在未定义构成时间戳索引的 packet_run_length_minus_1 字段 17020 的情况下，时间戳索引可以添加于未添加时间戳索引的所有输入的传输包或所有传输包。

[0240] 下文将参照图 14 至图 17 描述根据本发明的时间戳处理方法。具体地，将参照图 14 至图 16 描述如图 17 所示的时间戳索引实现方法。

[0241] 参照图 14，例示了输入到系统解码器 108 的总共 8 个 PID 流。如图所示，前两个 PID 流的 PID 值是 0x0300，后面四个 PID 流的 PID 值是 0x0301、0x0301、0x0302 和 0x0302，并且最后两个 PID 流的 PID 值是 0x0300。

[0242] 在图14的八个PID流当中、属于要下载的流的PID流的PID值是0x0300和0x0301的情况下，如图15所示，总共8个PID流当中、不包括PID值是0x0302的两个PID流的总共6个PID流通过PID过滤输入到下载模块212。

[0243] 例如，顺次输入各PID流。这是因为各PID流具有输入到系统解码器108的系统时钟，并且在未来的再现过程中再利用PVR模块中的存储装置111中所存储的PID流。

[0244] 换句话说，如图15所示，在最初输入到系统解码器108的总共8个PID流当中、通过PID过滤排除了PID值是0x0302的两个PID流(第五PID流和第六PID流)的总共6个PID流被输入到下载模块212。结果，出现间断15010。

[0245] 因此，在如图15所示的PID流当中出现间断段15010的情况下，下载模块212需要针对在间断段15010之后输入的PID流执行适当处理。

[0246] 为此，例如，使用根据本发明的适应性时间戳方法。在该方法中，包括如图17中所示而定义的适应性时间戳的时间戳被添加到在间断部15010之后首先输入的PID流16010。

[0247] 而且，在该情况下，适应性时间戳的time_stamp_exist字段17010被定义为指示在相对应的包中存在时间戳的值，并且后面的packet_run_length_minus_1字段17020指示在下一个间断段之前存在的PID流的数量，从而提高系统效率。

[0248] 例如，在图17中，PID流被定义为1字节，结果，指示PID流的范围可能受限。在该情况下，可以增加被定义为相对应的适应性时间戳的字节数，或者可以重新选择合适范围内的PID流并且可以将时间戳可以添加到重新选择的PID流，以解决上述问题。例如，在运行长度(Run length)是128或更大的情况下，可以分离代码。因此，在连续生成不具有时间戳的255个包的情况下，这可以由0x7F0x7D指示。

[0249] 参照图16，与尺寸为188字节的其他PID流不同，添加有时间戳的PID流的尺寸可以是192字节。

[0250] 如上所述，时间戳被添加于图15的被输入到下载模块212的PID流。结果，在图16中，连续生成不具有时间戳的四个包，生成具有时间戳的一个包，并且生成不具有时间戳的包。因此，实现对“0x030x800x00”的编码。

[0251] 在上述中，参照图14至图17描述了下载模块212中处理时间戳的方法。

[0252] 下面，将描述在下载模块212中配置索引(与之前所描述的适应性时间戳索引不同)的方法。

[0253] 下载模块执行存储输入到系统解码器108的广播流当中、与要被记录的节目相对应的PID流的操作。为了未来的再现和特技播放，下载模块可以读取并解析3D PVR支持信息，以存储相应的流并存储控制和/管理需要的信息。

[0254] 图18是例示了根据本发明的下载模块212中的索引配置的示例的图。

[0255] 参照图18，被定义为1字节的索引包括从最高有效位(MSB)b23I_picture_flag到预留的最低有效位(LSB)b0的总共24比特。

[0256] 该索引是针对实现通常在PVR中请求的特技播放(如快进和跳过)所需要的内容而设置。

[0257] 与该情况相关地，虽然用户在PVR再现过程中请求特技播放，数字接收机的视频解码器在实际的特技播放实现过程中也以正常倍速执行解码。但是，根据请求的特技播放而解码的图片在以相对应的倍速跳过的同时被输入，因此，用户可以感受到快速的倍速或

跳过效果。

[0258] 结果，上传模块 218 需要快速找到、提取并输入要输入到(系统)解码器的数据的位置，使得流畅地执行特技播放。为此，需要快速找到相对应的数据的位置。在该情况下，将根据本发明的索引信息提供给上传模块 218，以更快速并有效地检索要被输入到解码器的数据。

[0259] 换句话说，提供索引信息，以在数字接收机根据请求在 PVR 再现过程中执行特技播放的情况下从存储的视频流提取能够快速检索正确数据的位置的附加数据。生成信息，以在执行跳过或快进时提取与随机访问点(RAP)相对应的数据，以及以选择性地将所提取的数据输入到解码器。在上述中，随机访问点(RAP)可以是从 I、B 和 P 图片选择的任意一个。但是，在该说明书中，为了容易地理解本发明并且为了方便地进行描述，将 I 图片作为随机访问点(RAP)的示例进行描述。这是因为在将不同于 B 图片和 P 图片(B 图片和 P 图片无法被独立再现并且是用于其他图片的参考图片)的、可以独立再现的 I 图片设置为随机访问点(RAP)的情况下，系统效率进一步得到提高。即，I 图片是可随机访问的图片。

[0260] 此外，索引信息可以定义 2D/3D 相关的加索引功能，以在特技播放过程中选择 2D 或 3D 模式，即，以根据该模式适当地上传存储的流。

[0261] 为此，下载模块 212 需要读取在生成索引时存储的传输流包的 adaptation_field 中所包括的 3D PVR 支持信息，并且根据读取的信息检查 RAP 是否包括在相对应的包中。而且，下载模块 212 确定相对应的传输包中所包括的视频基本流是左图像数据还是右图像数据(左 / 右)。此外，下载模块 212 可以确定 3D 流是否是与 2D 流兼容的流。

[0262] 下载模块 212 还可以检查相应包的倍速信息，以针对实现快播时相对应的倍速配置链信息。输入数据可以是要被存储的传输流，并且输出数据可以包括关于 I 图片起始(或 RAP 的起始字节)是否包括在各传输流包中的信息、在包括 I 图片起始的情况下的基本流信息和视图类型信息(2D 兼容是否可能以及包括左图像视图还是右图像视图)、以及倍速链信息。

[0263] 下载模块 212 在解析 3D PVR 支持信息的同时生成索引，并且收集索引，以准备并存储索引文件。

[0264] 例如，下载模块 212 针对各传输包或各组传输包(例如，各组 100 个传输包或可变数量的包，以生成每个 I 图片起始的索引)，检查如图 15 中所示的索引信息的有无，以生成索引。下载模块 212 向索引和文件数据库发送检查结果，并且索引和文件数据库映射并管理存储相对应的索引和传输包的物理位置。对于 3D 模式的随机访问点，例如，增强层的视频基本流不必是 I 图片。

[0265] 例如，下载模块 212 接收要被存储为输入数据的传输包，并且输出包括索引的传输包，作为输出数据，该索引包括关于 I 图片起始或随机访问点(RAP)起始字节是否包括在各传输包中的信息、包括 I 图片起始位置的基本流信息、以及视图类型信息。视图类型信息包括例如，关于 2D 兼容是否可能并且是否包括右视图的信息。

[0266] 参照图 18，可以为各包生成索引，作为由下载模块 212 配置的索引的示例。在该情况下，索引包括关于有无 I 图片的 I_picutre_flag b23、关于有无图片起始点的 picture_start_exist b22、关于有无图片结束点的 picture_endt_exist b21、关于层是否是基础层的 base_layer b20、关于层是否是增强层的 Enhance_layer b19、关于数据是否是左图像数

据的left b18、关于数据是否是右图像数据的right b17、以及用于未来使用的预留b16，它们从最高有效位顺次排列。此外，倍速信息或链信息在从 b15 至 b9 以及 b7 至 b1 进行定义的同时被包括。前者(即，b15 至 b9)可以指示关于 3D 倍速的信息标志，而后者(即，b7 至 b1)可以指示关于 2D 倍速的信息标志。

[0267] 数字接收机基于接收到的数字信号中的信令信息可以知道具体地增强层的编解码信息。与该情况有关地，存储图 18 的索引配置的 enhance_layer 标志。结果，系统解码器 108 可以知道相对应的视频流是双流。但是，enhance_layer 标志单独可以是无意义的。这是因为增强层的视频基本流是基于基础层的视频基本流的。因此，当使 enhance_layer 标志时，数字接收机可以知道相对应的视频流是单流。在该情况下，可以启用 base_layer 标志。这是因为基础层本身与单视频流相对应，因此，可以定义有关信息。

[0268] 同样地，除了在 3D 模式视图期间识别相应数据的左图像数据或右图像数据之外，左标志或右标志可以用于在 2D 模式视图期间基于左图像数据或右图像数据决定是否执行观看，如视图切换。而且，当如上所述在观看过程中请求视图切换时，可以使用相对应的标志信息。

[0269] 在上述中，详细描述了下载模块 212。下面，将详细描述在 PVR 再现过程中将用于视频基本流的传输包上传到系统解码器 108 的上传模块 218。

[0270] 首先，将更详细地描述生成在特技播放过程中配置快播链所需要的信息，快播是 PVR 功能中的一种。

[0271] 图 19 是例示了根据本发明的用于快播支持的预测链的概念的概念图，图 20 是示出了根据本发明存储的图片数据的包的示例和存储装置地址映射信息的构造的图，并且图 21 是例示了根据本发明的用于快播模式支持的快播命令链表的构造的示例的图。具体地，在图 19 中，假定各图片号是例如图片对。而且，图 20 和图 21 示出了当基于图 19 配置快播链时的帧号和传输流包。

[0272] 主要地，当在数字接收机中提供作为 PVR 功能中的一种的特技播放时，属于各播放链的图片可以根据由用户选择的倍速模式来改变。因此，当通过预先映射与各倍速相对应的数据并且生成且存储映射信息而在未来在数字接收机中提供特技播放时，可以进行更快速和有效的处理。

[0273] 图 19（a)至图 19（d)是在显示顺序是正常倍速、2 倍速、3 倍速、和 6 倍速的情况下预测链的概念图。

[0274] 后面将参照图 19（a)至图 19（d)描述图 20 和图 21。

[0275] 图 20 示出了图片对编号、与图片对编号相对应的传输流包、关于存储装置中的起始位置的地址信息(以字节为单位)、以及以字节为单位的尺寸。例如，在图片对编号是 1 的情况下，与图片对编号相对应的传输流包是 1 至 100，关于存储装置中的起始位置的地址信息(以字节为单位)是 0x0000A000，并且以字节为单位的尺寸是 18800 字节。而且，在图片对编号是 4 的情况下，与图片对编号相对应的传输流包是 321 至 410，关于存储装置中的起始位置的地址信息(以字节为单位)是 0x00018B00，并且以字节为单位的尺寸是 16920 字节。在图 20 中，以上述方式定义关于图片对编号 1 至 13 的信息。

[0276] 基于图 19 和图 20 的信息可以配置相对应的倍速的播放命令链。图 21 示出了具体地 3 倍速快播命令链表的构造。

[0277] 参照图 21，“转到 0x0000A000”、“读取到 0x000E96F”、“跳转到 0x0008B00”至“跳转到 0x00042EA0”以及“读取到 0x000470B7”定义在 3 倍速快播命令链表的左侧，并且分别指示“图片对 1 的开始”、“读取直到图片对 1 结束为止”、“图片对 4 的开始”至“图片对 13 的开始”、“读取直到图片对 13 结束为止”。

[0278] 图 22 是例示了根据本发明的利用图 19 至图 21 的信息执行 3D PVR 功能的索引文件结构的示例的图。图 22 的索引文件结构被配置为用于数字接收机中并且可以是这样的格式：收集从各包提取的索引并且最终存储收集到的索引。

[0279] 参照图 22，根据本发明的执行 3D PVR 功能的索引文件结构可以包括图片类型、图片编号、地址和尺寸。

[0280] 图片类型（8 比特）指示 L/R、基础 / 增强层和 RAP。

[0281] 图片编号（32 比特）可以利用 3D PVR 支持信息的 frame_num 字段来配置。

[0282] 地址（128 比特）指示存储装置 111 中的逻辑或物理地址信息。

[0283] 尺寸指示相应图片的尺寸。

[0284] 图 23 是例示了根据本发明的图 2 的 3D PVR 模块中包括的上传模块 218 的构造的示例的框图。

[0285] 在图 23 中，当再现存储或记录在 PVR 的存储装置 111 中的内容时，上传模块 218 准时向系统解码器输入从存储装置 216 输入的传输包，使得 PVR 再现是可能的。

[0286] 在输入的传输包是尺寸为例如 192 字节的印有时间戳的传输流的情况下，上传模块 218 去除 4 字节的时间戳，使得基于去除的时间戳，向系统解码器 108 准时输入尺寸为 188 字节的、可以由系统解码器 108 和视频解码器 112 处理的各包。

[0287] 而且，当请求特技播放时，上传模块 218 可以基于如图 18 所示从索引和文件数据库 214 提取的索引信息选择性地接收正确的传输包，并且可以向系统解码器 108 输出接收到的传输包。

[0288] 参照图 23，根据本发明的上传模块 218 可以包括系统时钟部 23012、输出控制器 23014 以及时间戳处理器 23016。

[0289] 系统时钟部 23012 在由输出控制器 914 执行输出控制时（即，在控制相对应的传输包时）提供关于要被参考的系统时钟的信息。

[0290] 输出控制器 23014 从索引和文件数据库 214 接收索引数据并且从存储装置 111 请求数据。当从存储装置 111 请求数据时，输出控制器 23014 可以基于接收到的索引数据请求数据。存储装置 111 根据输出控制器 23014 的请求向时间戳处理器 23016 发送相对应的传输包。在该情况下，从存储装置 111 输出的所有传输包可以是印有时间戳的传输包。另选地，从存储装置 111 输出的仅某些传输包可以是印有时间戳的传输包。

[0291] 时间戳处理器 23016 从输入的传输包去除时间戳，并且向输出控制器 23014 或系统解码器 108 仅直接输出尺寸为 188 字节的传输包。具体地，对于后者，输出控制器 23014 可以基于系统时钟部 23012 的系统时钟计算系统计时，以向时间戳处理器 23016 输出控制信号。

[0292] 在上述中，向系统解码器 108 的发送计时参考所去除的时间戳。当读取从系统时钟部 23012 输出的系统计时并且相对应的值与时间戳的值相对应时，向系统解码器 108 输入相对应的传输包。

[0293] 对于没有时间戳的传输包来说，可以利用虚拟时间戳值，参照在记录过程中输入的比特速率，来计算输出计时。在该情况下，例如可以通过 3D PVR 模块中的下载模块 212 生成虚拟时间戳。另选地，可以添加附加构成元素，以生成虚拟时间戳。与该情况相关地，上传模块 218 可以参考针对时间戳的有无的时间戳索引，通过该时间戳索引可以知道各传输包的长度和时间戳的有无。

[0294] 虽然上面在不加区分的情况下给出了描述，但主要仅在再现 PVR 时的特技播放的再现过程中使用索引信息。换句话说，图 23 的输出控制器 23014 不总是基于接收到的索引数据从存储装置 216 请求数据。在正常的再现过程中，输出控制器可以请求不是基于索引数据的数据输出。即，在不再现特技播放的情况下，输出控制器 23013 可以不访问索引和文件数据库 214。

[0295] 在数字接收机的 PVR 模块 110 中执行特技播放的情况下，软件 / 中间件根据操作模式确定要跳过的图片数量，并且选择要再现的图片。例如，在要实现 3 倍速快进的情况下，PVR 模块 110 可以顺次执行由用于图 21 中所示的 3 倍速播放的命令链指示的操作，以实现相对应的操作。

[0296] 在该情况下，上传模块 218 在再现过程中以正常速度向系统解码器 108 和视频解码器 112 发送数据。但是，输入数据是跳过数据（skipped data），因此，快速倍速再现是可能的。例如，假定 I 图片的循环期是 10 页，则当仅利用 I 图片执行特技播放时，可以实现快速再现效果（如 10 倍速再现效果）。

[0297] 下面，将参照流程图描述基于上面的描述根据数字接收机的各种场景执行 PVR 功能的方法。

[0298] 图 24 是例示了根据本发明的在 2D/3D 记录时接收机的操作的示例的流程图。

[0299] 例如，图 24 例示了在数字接收机中记录或存储以 2D/3D 模式输入的传输流的操作。将省略经由接收部 102 和 VSB 解码器 104 在由系统解码器 108 处理初始传输流的步骤之前执行的步骤的详细描述，因为这些步骤与之前描述的附图中所例示的步骤相同。

[0300] 系统解码器 108 确定用户是否已经发出 PVR 功能执行请求（即，内容存储命令或请求）（步骤 S102）。在确定用户尚未发出内容存储命令时，系统解码器 108 处理输入的传输流并且控制处理后的传输流经由解复用器和视频解码器 112 输出。可以参照上述描述根据 2D/3D 模式适当处理所输入的传输流，然后输出该传输流。例如，在输入的传输流是 3D 视频流的情况下，通过格式化器 115 将传输流转换成 3D 输出格式，然后进行显示。

[0301] 在步骤 S102 确定了用户已经发出内容存储命令时，系统解码器 108 确定记录模式是否是 2D/3D 模式（步骤 S104）。这是因为系统解码器 108 需要根据所请求的记录模式适当控制 PVR 模式 110 的操作，并且 PVR 模块 110 的操作根据如上所述的记录模式而不同。

[0302] 在步骤 S104 确定了记录模式是 3D 模式时，系统解码器 108 需要决定 PID 组合，使得可以处理要经由解复用器输入到 PVR 模块 110 的视频基本流的传输包（步骤 S106）。

[0303] 在步骤 S106，系统解码器 108 根据决定的 PID 组合，针对要输入到 PVR 模块 110 的 PID 流执行过滤。即，系统解码器 108 从经由解复用器输入的传输包中选择基础层视频 / 音频基本流和增强层视频基本流，并且控制所选择的基本流输入到 PVR 模块 110（步骤 S108）。

[0304] 在步骤 S104 确定了记录模式是 2D 模式时，系统解码器 108 需要决定 PID 组合，使得可以处理要经由解复用器输入到 PVR 模块 110 的视频基本流的传输包（步骤 S110）。

[0305] 在步骤 S106，系统解码器 108 根据所决定的 PID 组合，针对要输入到 PVR 模块 110 的 PID 流，执行过滤。即，系统解码器 108 从经由解复用器输入的传输包中选择基础层视频 / 音频基本流，并且控制所选择的基本流输入到 PVR 模块 110（步骤 S112）。

[0306] 在步骤 S108 或 S112 之后，PVR 模块 110 根据系统解码器 108 的控制分析用于输入的视频基本流的视频数据并且存储相关信息。

[0307] 下载模块 212 的索引提取模块分析 3D PVR 支持信息，以检查相对应的包是 I 图片的起始点、左 / 右、图片的起始点或结束点、还是基础层或增强层（步骤 S114）。

[0308] 此外，索引提取模块检查由相对应的包支持的特技模式，以针对各模式准备播放命令链来支持与各模式相对应的特技播放，并且存储所准备的播放命令链（步骤 S116）。此时，可以相对于 2D 和 3D 独立管理特技播放命令链信息。

[0309] 而且，下载模块 212 使用将各输入传输包输入到系统解码器 108 时的时间点（即，系统计时）作为系统时钟，并且指定相对应的时间点作为时间戳，并将时间戳插入到传输包中（步骤 S118）中。PVR 模块 110 可以根据图 14 至图 17 所示的方法，基于在步骤 S114 执行的视频数据的分析结果，为传输包生成并插入时间戳，并且在存储装置 111 中存储时间戳。另选地，这可以与索引文件生成步骤分开地在步骤 S114 之前（即，在步骤 S108 之后）执行。具体地，在使用适应性时间戳的情况下，可以确定传输包的间断，并且可以执行决定和控制，使得基于确定结果插入时间戳。

[0310] 而且，PVR 模块 110 利用与图 18 中所示的方法相同的方法生成索引文件，使得在步骤 S116 或在步骤 S116 之后再现作为 PVR 功能中的一种的特技播放，并且在索引和文件数据库 214 中存储生成的索引文件（步骤 S120）。

[0311] 图 25 是例示了根据本发明的 2D 模式再现时接收机的操作的示例的流程图。

[0312] 例如，图 25 例示了再现所存储的内容、以执行如图 24 中所示的 PVR 功能的操作。所存储的内容可以是 2D 内容或 3D 内容。

[0313] 上传模块 218 确定再现模式是 2D 模式还是 3D 模式（步骤 S202）。当再现模式是 3D 模式时，这将在后面参照图 26 进行描述（步骤 S204）。

[0314] 换句话说，在确定再现模式是 2D 模式时，上传模块 218 执行 PID 过滤，以输入与要上传到系统解码器 108 的视频基本流相对应的 PID 流（步骤 S206）。

[0315] 而且，上传模块 218 从索引和文件数据库 214 读取索引文件，以控制要被再现的视频基本流的上传，并且基于所读取的索引文件确定存储装置 111 中与 2D 相对应的数据的位置（步骤 S208）。即，在双流中，仅接收基础层基本流，而跳过与增强层视频基本流相对应的视频基本流。另一方面，在正常倍速再现中，虽然没有跳过增强层，但是通过后续级（解复用器 108）的 PID 过滤，可以无难度地用省略的增强层进行 2D 模式再现。

[0316] 上传模块 218 根据系统计时上传 2D 数据。在选择特技播放的情况下，仅与 2D 相对应的数据从上传模块 218 输出到系统解码器 108，以保证系统解码器 108 和视频解码器 112 的正常操作。此外，利用在记录过程中检查的特技播放链信息执行特技播放。例如，在 2 倍速 2D 再现的情况下，仅利用属于为此预先存储的播放命令链的数据执行特技播放（步骤 S210）。

[0317] 通过系统解码器 / 解复用器 108 和视频解码器 112 解码与 2D 相对应的数据（步骤 S212），并且执行视频再现（步骤 S214）。

[0318] 图 26 是例示了根据本发明的 3D 模式再现时接收机的操作的示例的流程图。

[0319] 与图 25 不同，图 26 示出了在 3D 模式再现时接收机的操作。图 26 与再现模式是 3D 模式的情况（作为步骤 S202 的确定结果）相对应。

[0320] 即，上传模块 218 确定再现模式是 2D 模式还是 3D 模式（步骤 S302）。在确定再现模式是 2D 模式时，参照图 25 进行了描述（步骤 S304）。

[0321] 另一方面，在确定再现模式是 3D 模式时，上传模块 218 执行 PID 过滤，以输入与要上传到系统解码器 108 的视频基本流相对应的 PID 流（步骤 S306）。

[0322] 而且，上传模块 218 从索引和文件数据库 214 读取索引文件，以控制要被再现的视频基本流的上传，并且基于读取的索引文件确定与 3D 相对应的数据在存储装置 216 中的位置（步骤 S308）。

[0323] 在执行步骤 S308 之后，上传模块 218 确定是否已经请求了特技播放的再现（步骤 S310）。

[0324] 在步骤 S310 确定还没有请求特技播放的再现时，上传模块 218 基于确定的 3D 数据的位置上传在 3D 模式存储时下载的所有视频基本流（步骤 S312）。

[0325] 另一方面，在步骤 S310 确定已经请求了特技播放的再现时，上传模块 218 仅提取并上传与 3D I 图片相对应的传输包。在该情况下，将与 3D I 图片相对应的传输流包输出到系统解码器（步骤 S314）。将被指定为 I 图片的相对应的基础层和增强层视频数据上传，对基础层和增强层的 I 图片进行解码（步骤 S316），并且由格式化器进行模式转换，最后输出视频（步骤 S318）。

[0326] 在以上描述中，作为本发明的实施方式，I 图片用于实现 3D 模式特技播放。但是，本发明的技术思想不仅限于 I 图片。例如，本发明涉及相对于在数字接收机中作为双流发送的 3D 流，快速并精确地实现 3D PVR 功能。为此，本说明书中使用特技播放链。指定图片来使用与相应倍速相对应的标志配置特技播放链就足够了，而不必仅利用 I 图片配置特技播放链。即，可以利用与 I 图片部分不同的图片或另一种图片来配置特技播放链，而无需仅利用 I 图片来配置特技播放链。而且，不必以各倍速模式等同地配置特技播放链，并且构成以各倍速模式配置的特技播放链的图片彼此可以是不同的。输出 3D 格式化后的 3D 数据（步骤 S320）。

[0327] 利用在记录过程中检查的特技播放链信息执行特技播放。例如，在 2 倍速 3D 再现的情况下，仅利用属于特技播放链的数据来执行特技播放。

[0328] 图 27 是例示了根据本发明的视图切换请求时接收机的操作的示例的流程图。

[0329] 图 27 示出了在再现过程中请求左右切换的情况。

[0330] 上传模块 218 确定再现模式（步骤 S402）。在确定再现模式是 2D 模式时，参照图 25 的描述（步骤 S404）。另一方面，在确定再现模式是 3D 模式时，上传模块 218 确定是否存在 MVC 或视图依赖性（view dependency）（步骤 S406）。这是因为在存在 MVC 或视图依赖性的情况下，上传模块 218 需要上传甚至与基础层有关的信息（步骤 S408）。

[0331] 在执行步骤 S408 之后，上传模块 218 利用索引信息上传相对应的数据（步骤 S410）。

[0332] 系统解码器 / 解复用器 108 和视频解码器 112 对与 3D 相对应的上传数据进行解码（步骤 S412），并且格式化器 116 根据输出格式，针对解码后的数据执行 3D 格式化（步骤

S414)。

[0333] 输出 3D 格式化后的 3D 数据(步骤 S416)。

[0334] 在解码过程中,处理左视图和右视图,但是在最终输出过程中仅输出所选视图。虽然未示出,但是在解码过程或最终输出过程之前,可以在数字接收机中选择期望的视图。

[0335] 本发明的方式

[0336] 已经描述了用于执行本发明的最佳模式的各种实施方式。

[0337] 根据如上所述的本发明,数字接收机可以提供用于甚至 3D 内容的各种 PVR 功能,支持用于甚至 3D 流的有效的 PVR 功能,以实现每眼全分辨率,并且利用 PVR 相对于 3D 内容流畅地执行特技播放和 2D/3D 切换。

[0338] 此外,为了方便地进行描述,单独描述了附图 ;但是,可以组合各附图中所描述的实施方式,以实现新的实施方式。而且,根据本领域技术人员的需求,设计可以在安装有执行前述实施方式的程序的计算机中读取的记录介质也落入权利范围中。

[0339] 而且,根据本发明的显示装置及其操作方法可以非限制性地应用于如上所述的实施方式的构造和方法 ;但是,可以选择性地组合所有实施方式或一些实施方式,以实现各种修改。

[0340] 同时,根据本发明的显示装置的操作方法可以在处理器可读取的记录介质中实现为代码,该代码由显示装置中包括的处理器读取。处理器可读取的记录介质包括用于存储处理器可读取的数据的所有类型的记录装置。可以由处理器读取的记录介质的示例可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、光盘只读存储器(CD-ROM)、磁带、软盘、以及光学数据存储装置。此外,可由处理器读取的记录介质还可以实现为载波的形式,如通过因特网的传输。而且,可由处理器读取的记录介质可以分布到通过网络彼此连接的计算机系统,使得以分布模式存储或执行可由处理器读取的代码。

[0341] 对于本领域技术人员来说明显的是,可以在不偏离本发明的精神或范围的情况下对本发明进行各种修改和变形。因此,本发明旨在覆盖本发明的落入所附权利要求书和它们的等同物的范围之内的修改和变型。不应当根据本发明的技术思想或前景单独理解这样的修改和变型。

[0342] 而且,在本说明书中描述了产品发明和方法发明,并且需要时,对产品发明的描述和对方法发明的描述可以互补地应用。

[0343] 工业应用性

[0344] 本发明涉及一种在包括 PVR 装置的数字接收机中处理 3D 内容以接收并存储 3D 信号的方法。本发明可用于与数字接收机有关的所有领域。因此,本发明具有工业应用性。

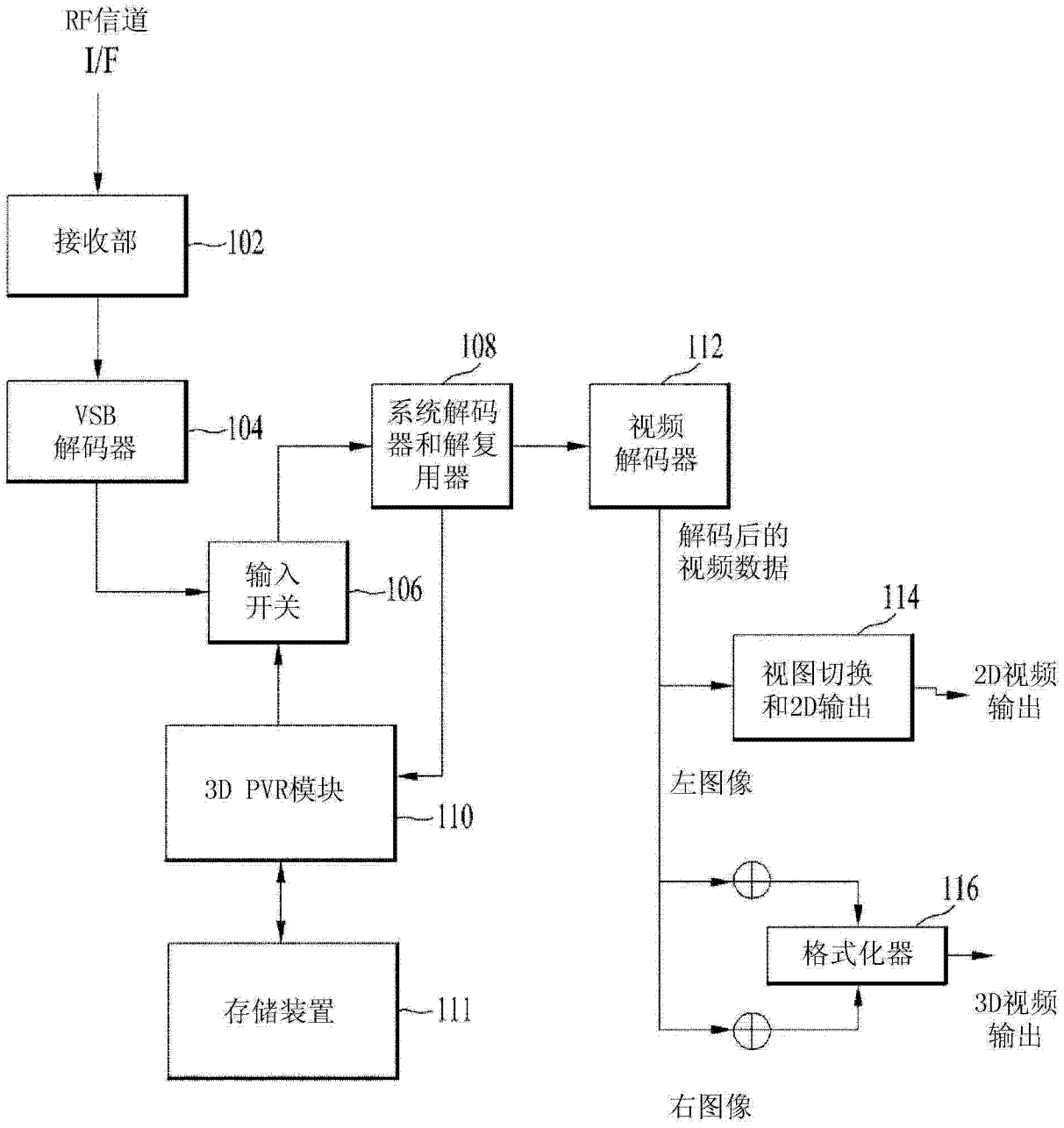

RF信道
I/F
接收部
102
VSB
解码器
104
输入
开关
106
108
系统解码
器和解复
用器
112
视频
解码器
解码后的
视频数据
114
视图切换
和2D输出
2D视频
输出
3D PVR模块
110
左图像
116
格式化器
3D视频
输出
存储装置
111
右图像

图 1

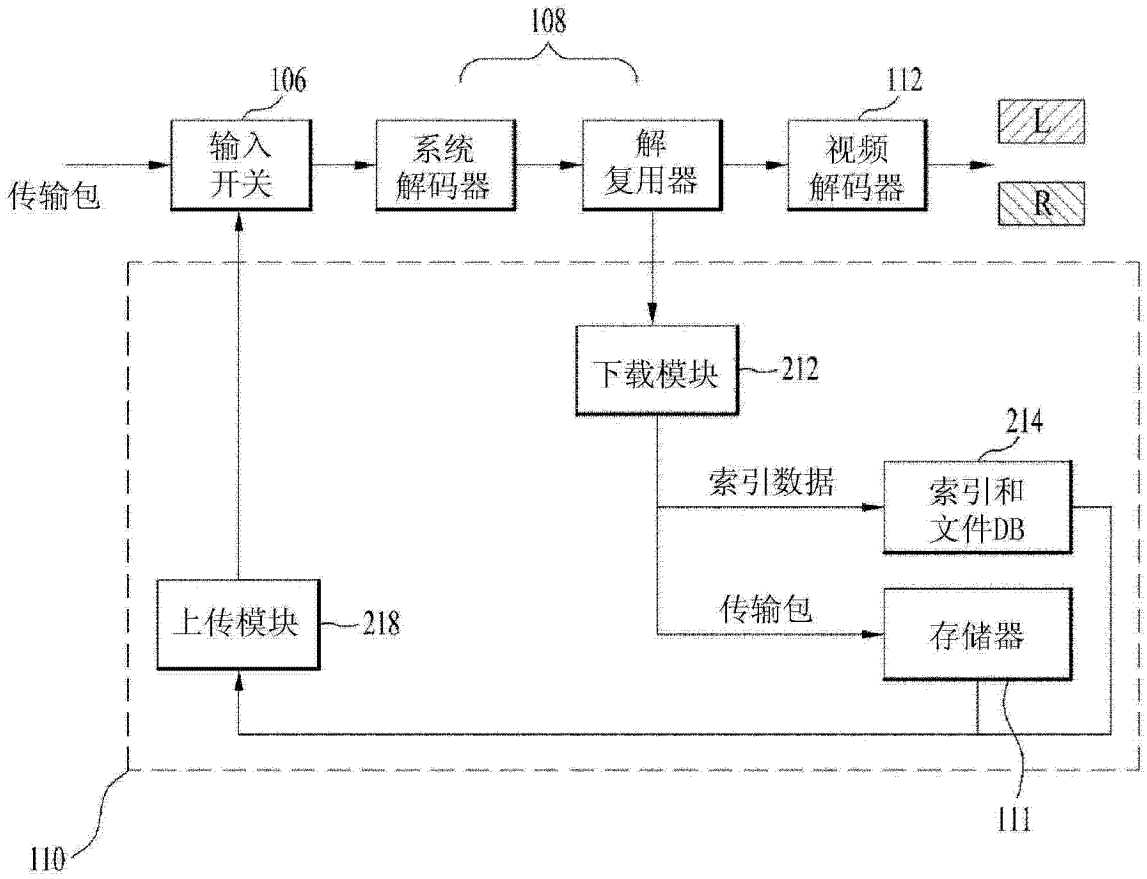

108
106
112
输入
开关
系统
解码器
解
复用器
视频
解码器
L
R
传输包
下载模块
212
214
索引数据
索引和
文件DB
传输包
存储器
上传模块
218
110
111

图 2

语法	比特数	格式
3D_PVR_information_byte ( ) {		
data_type	8	0xTBD
data_length	8	uimsbf
reserved	3	uimsbf
picture_start_end	1	bslbf
RAP_included	1	bslbf
Base_or_Extend_Layer	1	bslbf
Left_or_Right_View	1	bslbf
Frame_num_type	1	bslbf
Frame_num	32	uimsbf
2D_normal_play_support	1	bslbf
2D_2x_fast_play_support	1	bslbf
2D_3x_fast_play_support	1	bslbf
2D_4x_fast_play_support	1	bslbf
2D_6x_fast_play_support	1	bslbf
2D_8x_fast_play_support	1	bslbf
2D_16x_fast_play_support	1	bslbf
2D_32x_fast_play_support	1	bslbf
3D_normal_play_support	1	bslbf
3D_2x_fast_play_support	1	bslbf
3D_3x_fast_play_support	1	bslbf
3D_4x_fast_play_support	1	bslbf
3D_6x_fast_play_support	1	bslbf
3D_8x_fast_play_support	1	bslbf
3D_16x_fast_play_support	1	bslbf
3D_32x_fast_play_support	1	bslbf
}		

图 3

语法	比特数	格式
TS_program_map_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
'0'	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
program_number	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
PCR_PID	13	uimsbf
reserved	4	bslbf
program_info_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
for(i=0; i<N1; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
reserved	3	bslbf
elementary_PID	13	uimsbf
reserved	4	bslbf
ES_info_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N2; i++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

4010

图 4

语法	比特数	格式
adaptation_field_data_descriptor() {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
adaptation_field_data_identifier 5010	8	bslbf
}		

图 5

adaptation_field_data_identifier（比特数）	描述
b_0 (LSB)	announcement swithing data字段(TS 101 154 [9])
b_1	AU_information data字段(TS 101 154 [9])
b_2	PVR_assist_information_data_字段(TS 101 154 [9])
6010 b_3	3D_ PVR支持信息 当b被设置为“1“时， 相对应的PID流在其 adaptation_field中包含3D PVR 支持信息
b_4	为了将来使用而预留的0
b_5	为了将来使用而预留的0
b_6	为了将来使用而预留的0
b_7	为了将来使用而预留的0

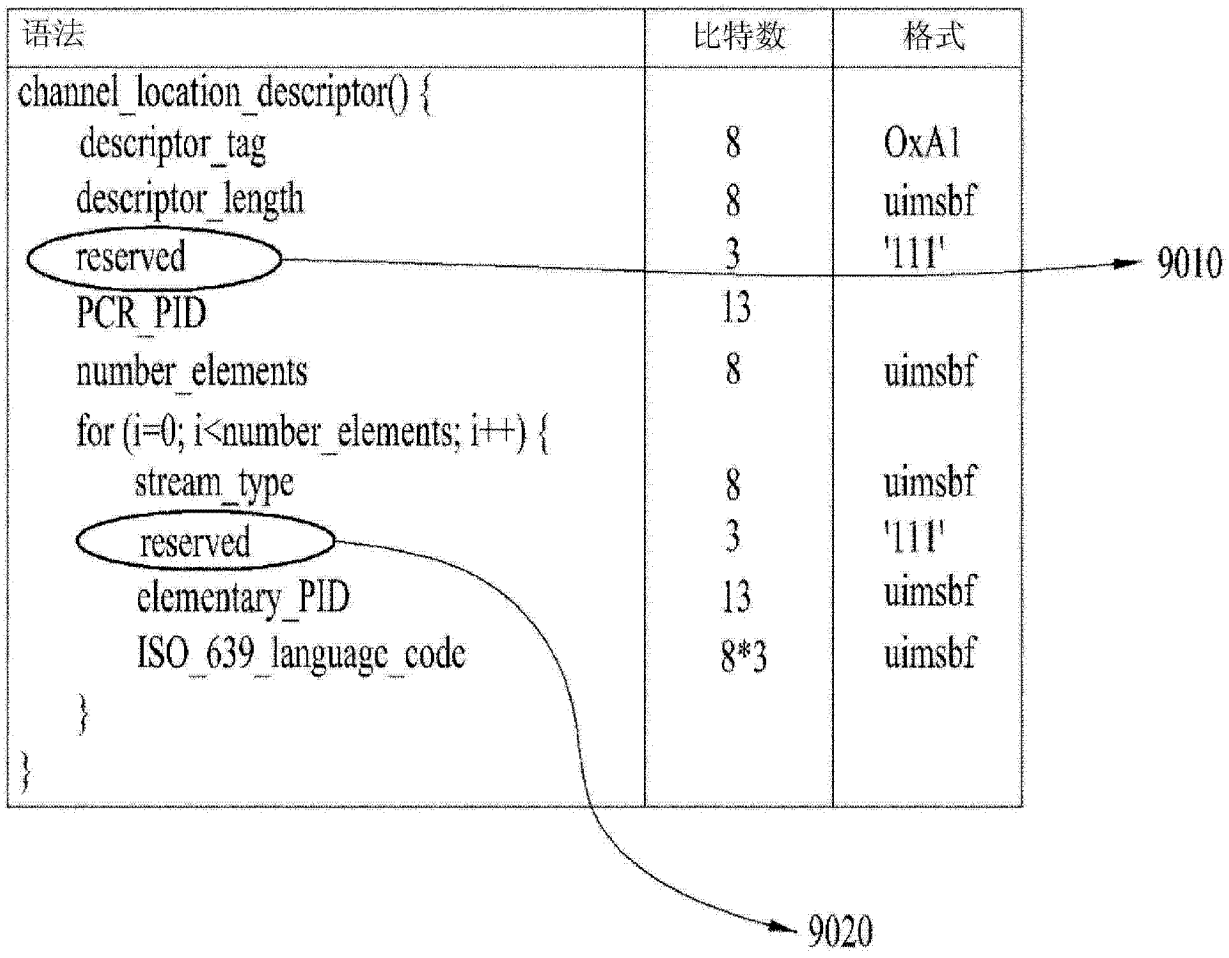
图 6

语法	比特数	助记法	
adaptation_field() {			
adaptation_field_length	8	uimsbf	
if (adaptation_field_length>0) {			
discontinuity_indicator	1	bslbf	
random_access_indicator	1	bslbf	
elementary_stream_priority_indicator	1	bslbf	
PCR_flag	1	bslbf	
OPCR_flag	1	bslbf	
splicing_point_flag	1	bslbf	
transport_private_data_flag	1	bslbf	7010
adaptation_field_extension_flag	1	bslbf	
if (PCR_flag == '1') {			
program_clock_reference_base	33	uimsbf	
Reserved	6	bslbf	
program_clock_reference_extension	9	uimsbf	
}			
if (OPCR_flag == '1') {			
original_program_clock_reference_base	33	uimsbf	
Reserved	6	bslbf	
original_program_clock_reference_extension	9	uimsbf	
}			
if (splicing_point_flag == '1') {			
splice_countdown	8	uimsbf	
}			
if (transport_private_data_flag == '1') {			
transport_private_data_length	8	uimsbf	7020
for (i=0; i<transport_private_data_length; i++) {			
private_data_byte	8	bslbf	7030
}			
}			
if (adaptation_field_extension_flag == '1') {			
tadaptation_field_extension_length	8	uimsbf	
ltw_flag	1	bslbf	
piecewise_rate_flag	1	bslbf	
seamless_splice_flag	1	bslbf	
Reserved	5	bslbf	
if (ltw_flag == '1') {			
ltw_valid_flag	1	bslbf	
ltw_offset	15	uimsbf	
}			
if (piecewise_rate_flag == '1') {			
reserved	2	bslbf	
piecewise_rate	22	uimsbf	
}			
if (seamless_splice_flag == '1') {			
Splice_type	4	bslbf	
DTS_next_AU [32 ... 30]	3	bslbf	
marker_bit	1	bslbf	
DTS_next_AU [29 ... 15]	15	bslbf	
marker_bit	1	bslbf	
DTS_next_AU [14 ... 0]	15	bslbf	
marker_bit	1	bslbf	
}			
if (i=0; i<N; i++) {			
reserved	8	bslbf	
}			
}			
for (i=0; i<N; i++) {			
stuffing_byte	8	bslbf	
}			
}			
}			

图 7

语法	比特数	格式
terrestrial_virtual_channel_table_section () {		
table_id	8	0xC8
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_chnnels_in_section	8	uimsbf
for (i=0; i<num_channels_insection; i++) {		
short_name	7*16	uimsbf
reserved	4	'1111'
major_channel_number	10	uimsbf
minor_channel_number	10	uimsbf
modulation_mode	8	uimsbf
carrier_frequnecy	32	uimsbf
channel_TSID	16	uimsbf
program_number	16	uimsbf
ETM_location	2	uimsbf
access_controlled	1	bslbf
hidden	1	bslbf
reserved	2	'11'
hide_guide	1	bslbf
reserved	3	'111'
service_type	6	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	6	'111111'
descriptors_length	10	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) { 8010		
descriptor()		
}		
}		
reserved	6	'111111'
additional_descriptor_length	10	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
additional_descriptor()		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

图 8



语法	比特数	格式
channel_location_descriptor() {		
descriptor_tag	8	OxA1
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	3	'111'
PCR_PID	13	
number_elements	8	uimsbf
for (i=0; i<number_elements; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
reserved	3	'111'
elementary_PID	13	uimsbf
ISO_639_language_code	8*3	uimsbf
}		
}		

图 9

语法	比特数	标识符
event_information_section(){		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
service_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_events_in_section	8	uimsbf
for(j=0;j<num_events_in_section;j++){		
reserved	2	'11'
event_id	14	uimsbf
start_time	32	uimsbf
reserved	2	'11'
ETM_location	2	uimsbf
length_in_seconds	20	uimsbf
title_length	8	uimsbf
title_text()	var	
reserved	4	'1111'
descriptors_length	12	
for(i=0;i<N;i++){		
descriptor() ~~ 10010		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

图 10

语法	比特数	助记法
service_description_section ( ) {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
original_network_id	16	uimsbf
reserved_future_use	8	bslbf
for (i = 0; i < N; i++) {		
service_id	16	uimsbf
reserved_future_use	6	bslbf
EIT_schedule_flag	1	bslbf
EIT_present_following_flag	1	bslbf
running_status	3	uimsbf
free_CA_mode	1	bslbf
descriptors_loop_length	12	uimsbf
for (j = 0; j < N; j++) {		
descriptor ( ) ~11010		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

图 11

语法	比特数	标识符
event_information_section(){		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
service_id	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
original_network_id	16	uimsbf
segment_last_section_number	8	uimsbf
last_table_id	8	uimsbf
for(i=0;i<N;i++){		
event_id	16	uimsbf
start_time	40	bslbf
duration	24	uimsbf
running_status	3	uimsbf
free_CA_mode	1	bslbf
descriptors_loop_length	12	uimsbf
for(i=0;i<N;i++){		
descriptor() ~ 12010		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

图 12

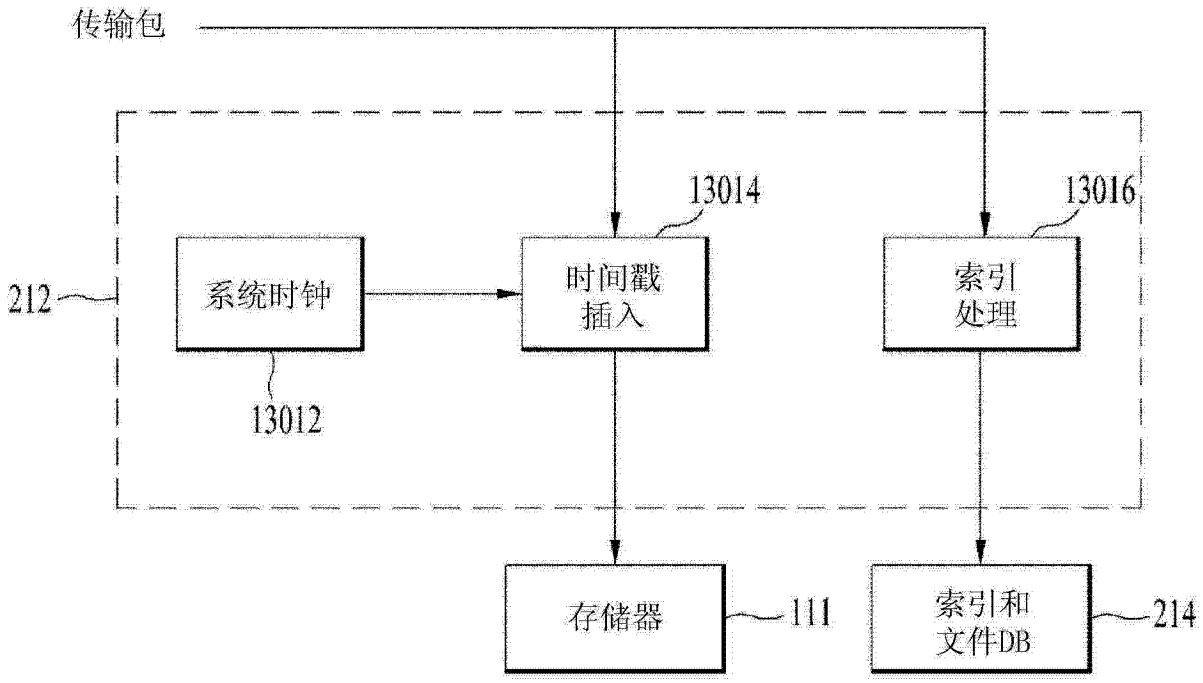


图 13

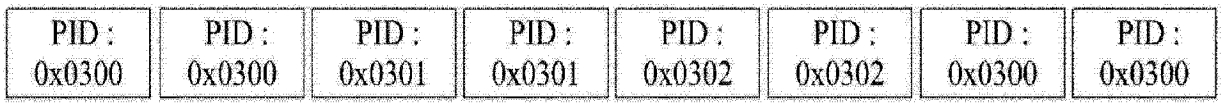


图 14

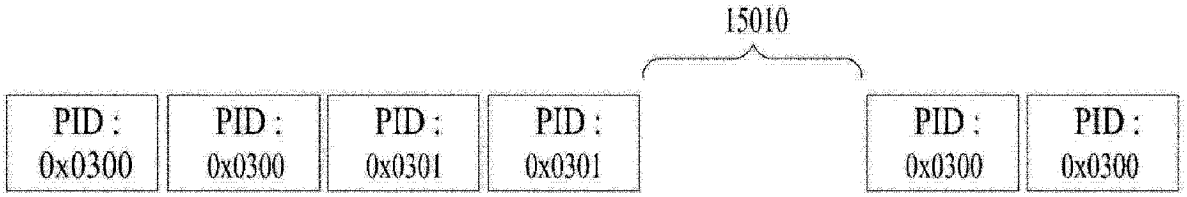


图 15

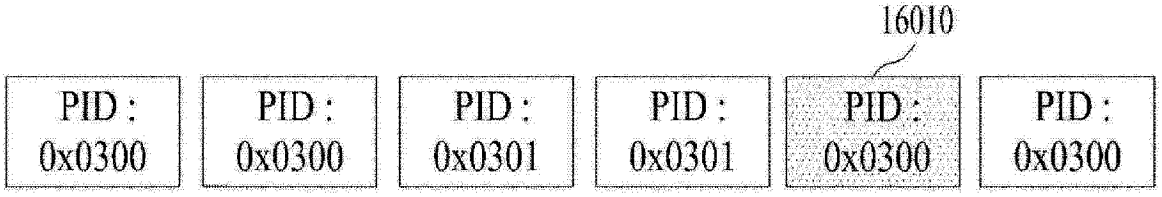


图 16

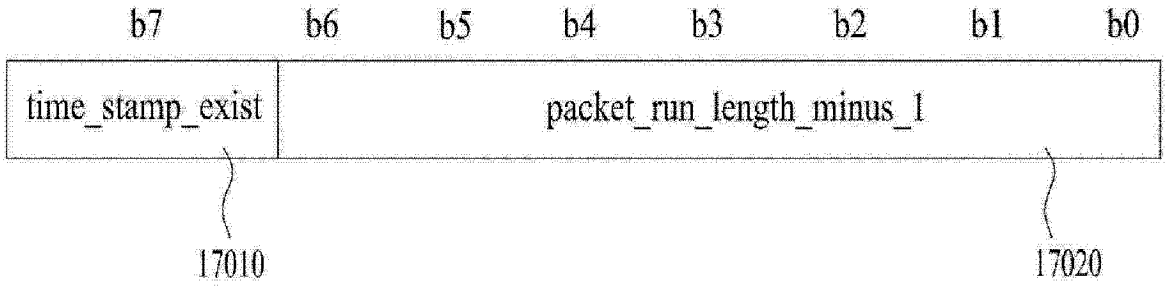


图 17

b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
I_picture_flag	picture_star _exist	picture_end _exist	Base_layer	Enhance_layer	左	右	预留

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
2D 2x 标志	2D 3x 标志	2D 4x 标志	2D 6x 标志	2D 8x 标志	2D 16x 标志	2D 32x 标志	预留

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
2D 2x 标志	2D 3x 标志	2D 4x 标志	2D 6x 标志	2D 8x 标志	2D 16x 标志	2D 32x 标志	预留

图 18

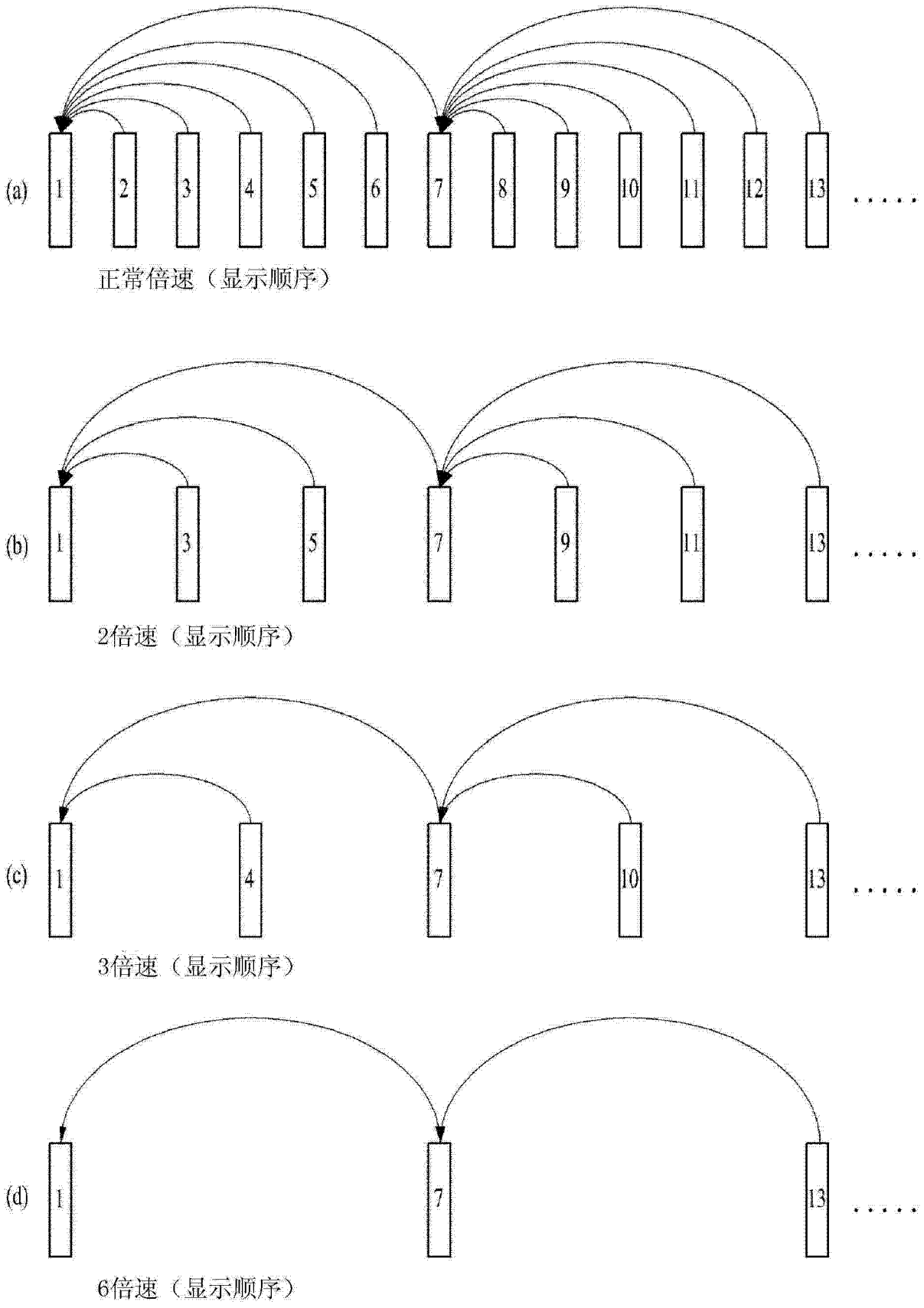

(a)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
正常倍速（显示顺序）
(b)
1
3
5
7
9
11
13
2倍速（显示顺序）
(c)
1
4
7
10
13
3倍速（显示顺序）
(d)
1
7
13
6倍速（显示顺序）

图 19

图片对编号	相对应的传输包	存储器中的起始地址（以字节为单位）	尺寸（字节）
1	1 ~ 100	0x0000 A000	18 800
2	111 ~ 200	0x0000 F0C8	16 920
3	221 ~ 300	0x0001 4190	15 040
4	321 ~ 410	0x0001 8B00	16 920
5	421 ~ 510	0x0001 D470	16 920
6	521 ~ 620	0x0002 1DE0	18 800
7	631 ~ 720	0x0002 6EA8	16 920
8	731 ~ 830	0x0002 B818	18 800
9	851 ~ 950	0x0003 1038	18 800
10	971 ~ 1060	0x0003 6858	16 920
11	1081 ~ 1150	0x0003 B920	13 160
12	1161 ~ 1230	0x0003 F3E0	13 160
13	1241 ~ 1330	0x0004 2EA0	16 920

图 20

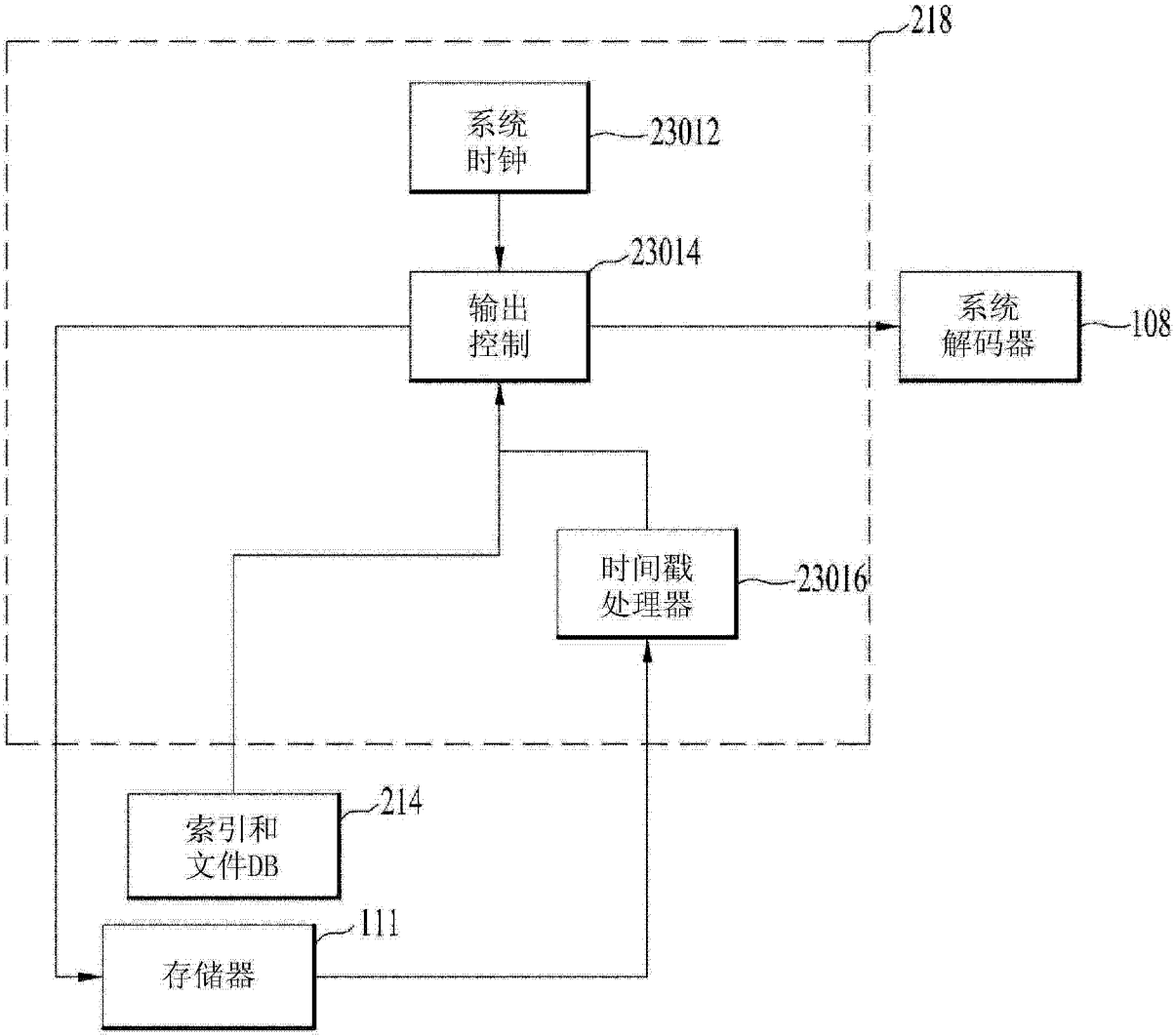


图 21

图片类型	8比特-表示L/R、基础层/增强层、以及RAP
图片编号	32比特-使用3D PVR信息的frame_num字段
地址	128比特-表示存储装置中的逻辑或物理地址
尺寸	指示相对应的图片的尺寸

图 22

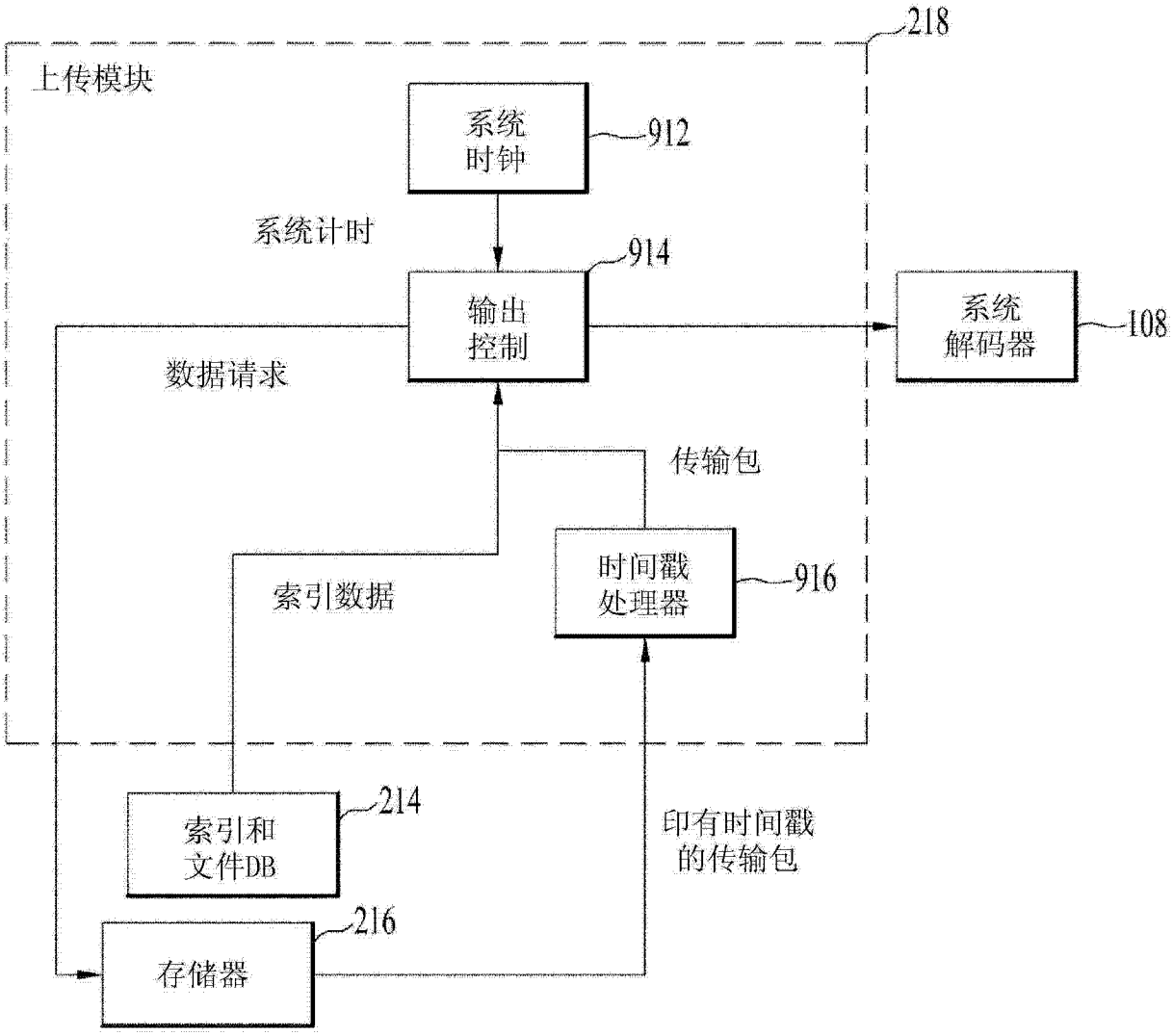

218
上传模块
系统
时钟
912
系统计时
914
输出
控制
系统
解码器
108
数据请求
传输包
时间戳
处理器
916
索引数据
索引和
文件DB
214
印有时间戳
的传输包
216
存储器

图 23

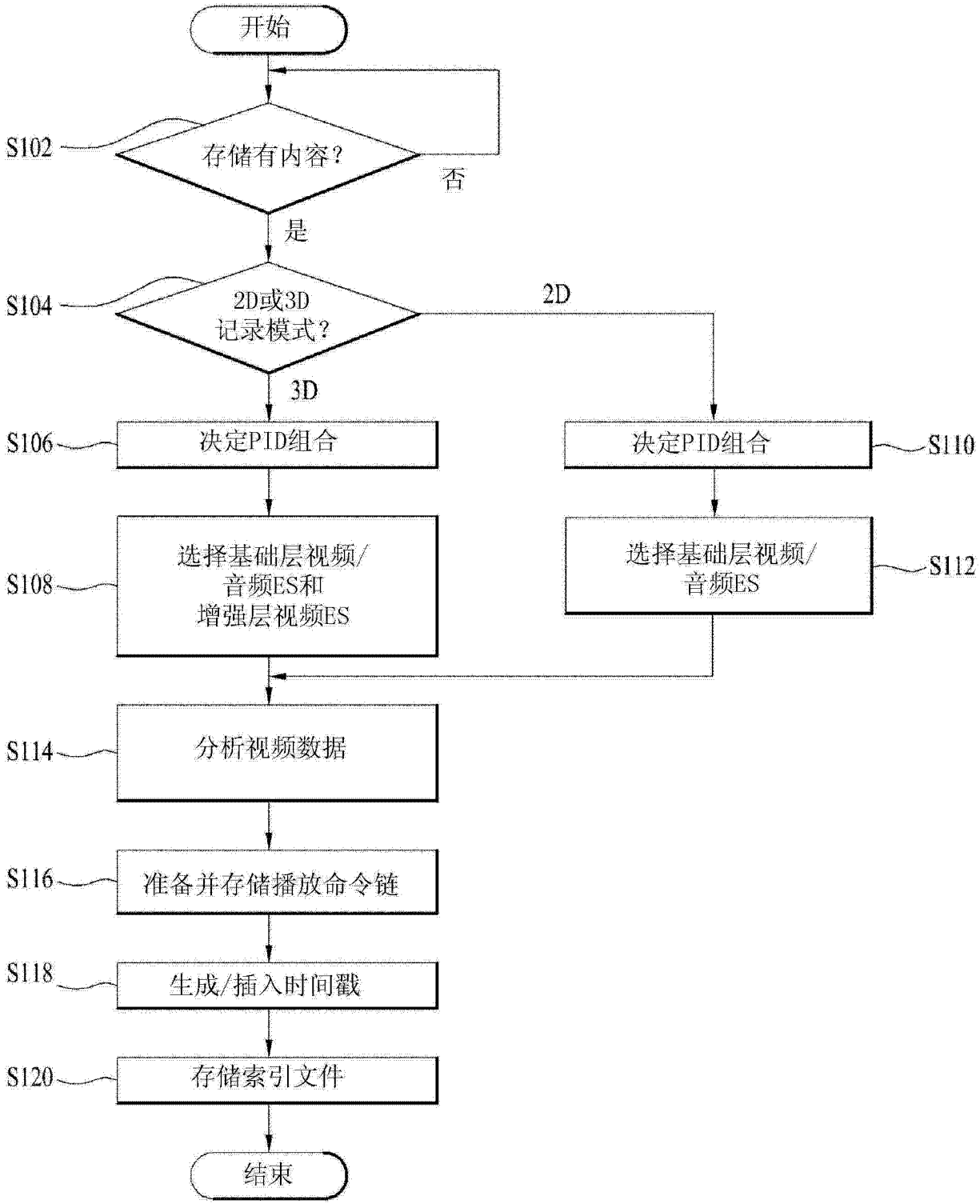

开始
S102
存储有内容？
否
是
S104
2D或3D
记录模式？
2D
3D
S106
决定PID组合
S110
决定PID组合
S108
选择基础层视频/
音频ES和
增强层视频ES
S112
选择基础层视频/
音频ES
S114
分析视频数据
S116
准备并存储播放命令链
S118
生成/插入时间戳
S120
存储索引文件
结束

图 24

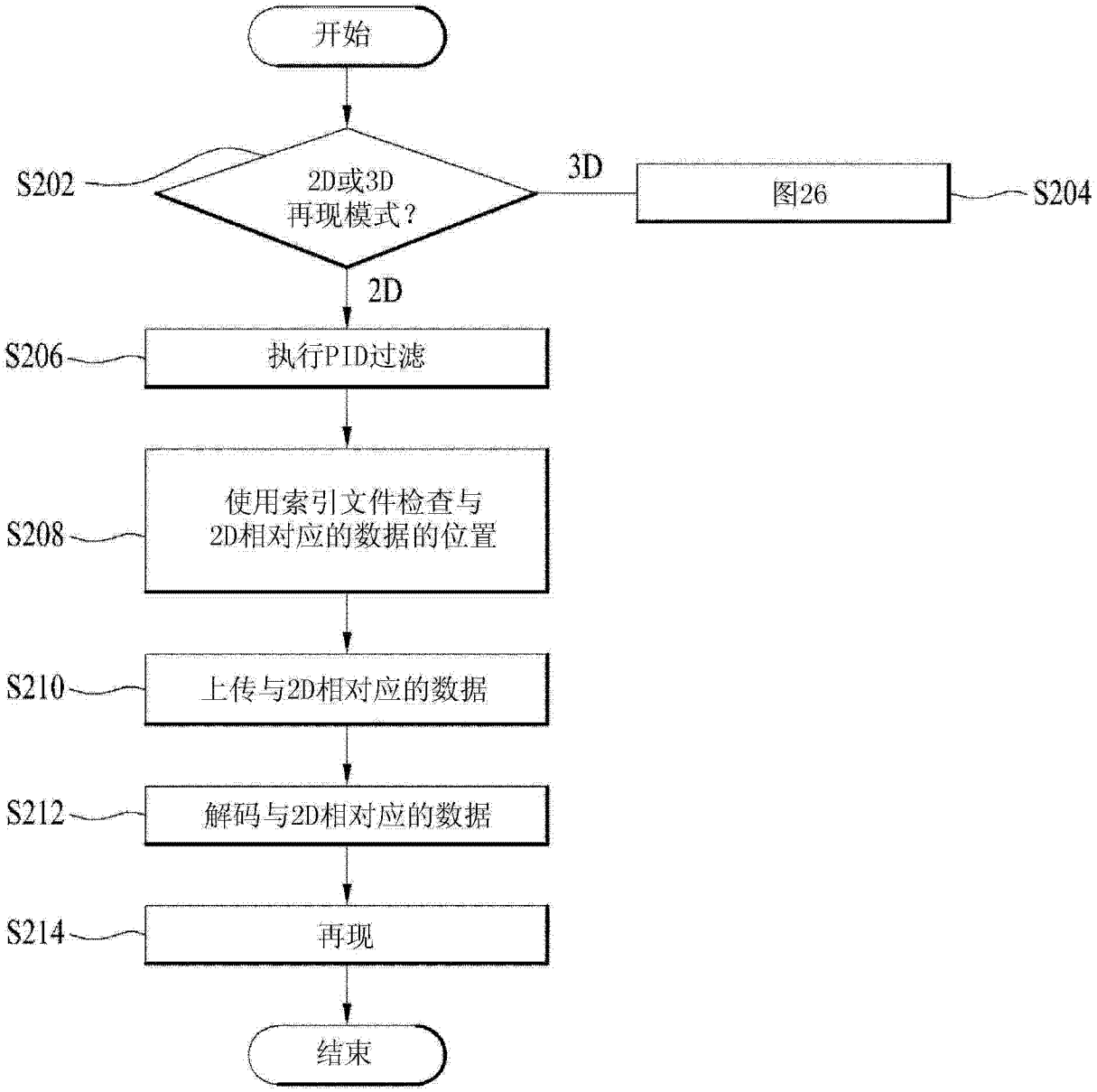

开始
S202
2D或3D
再现模式？
3D
图26
S204
2D
S206
执行PID过滤
S208
使用索引文件检查与
2D相对应的数据的位置
S210
上传与2D相对应的数据
S212
解码与2D相对应的数据
S214
再现
结束

图 25

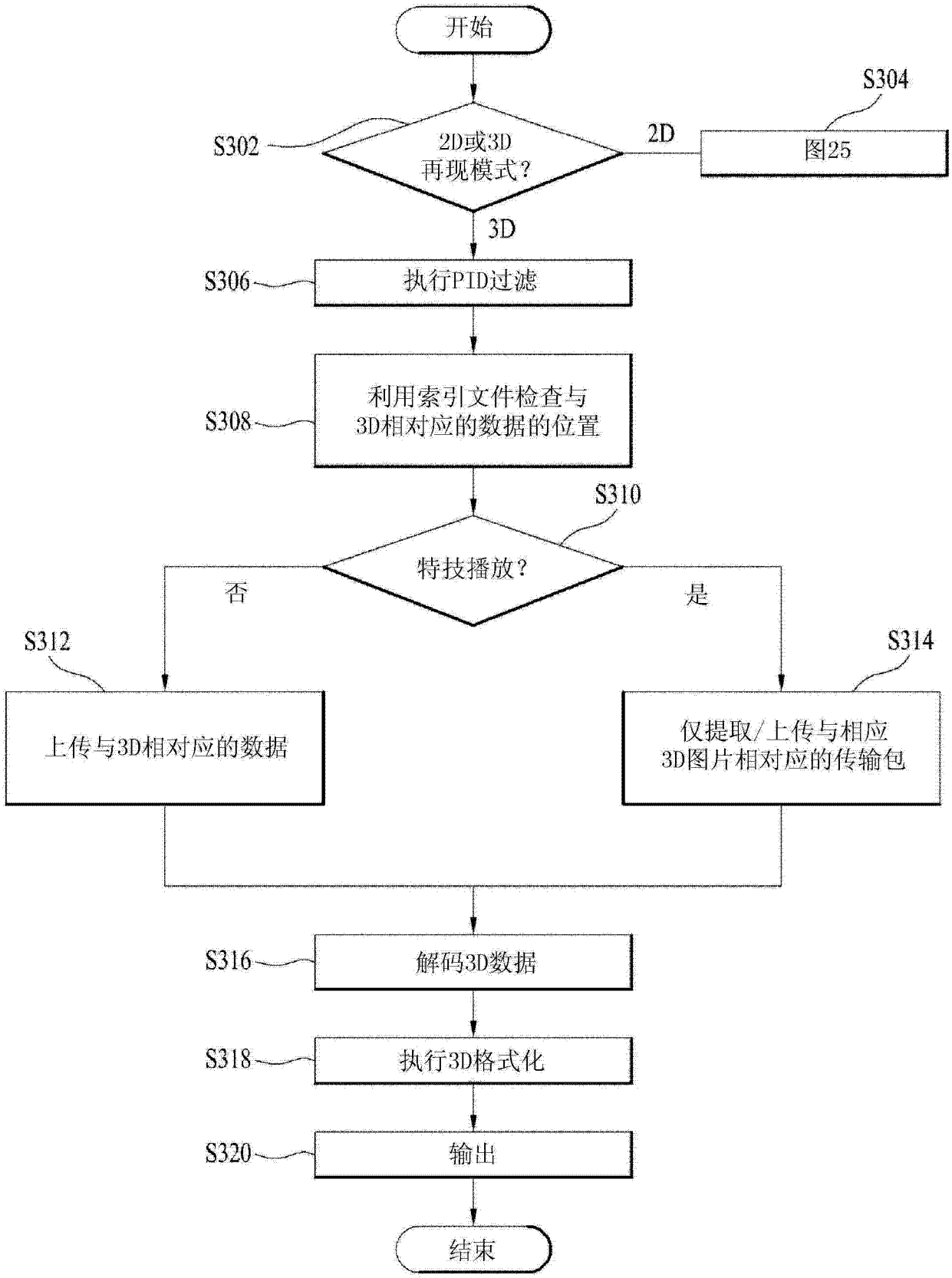

开始
S302
2D或3D
再现模式？
2D
S304
图25
3D
S306
执行PID过滤
S308
利用索引文件检查与
3D相对应的数据的位置
S310
特技播放？
否
是
S312
上传与3D相对应的数据
S314
仅提取/上传与相应
3D图片相对应的传输包
S316
解码3D数据
S318
执行3D格式化
S320
输出
结束

图 26

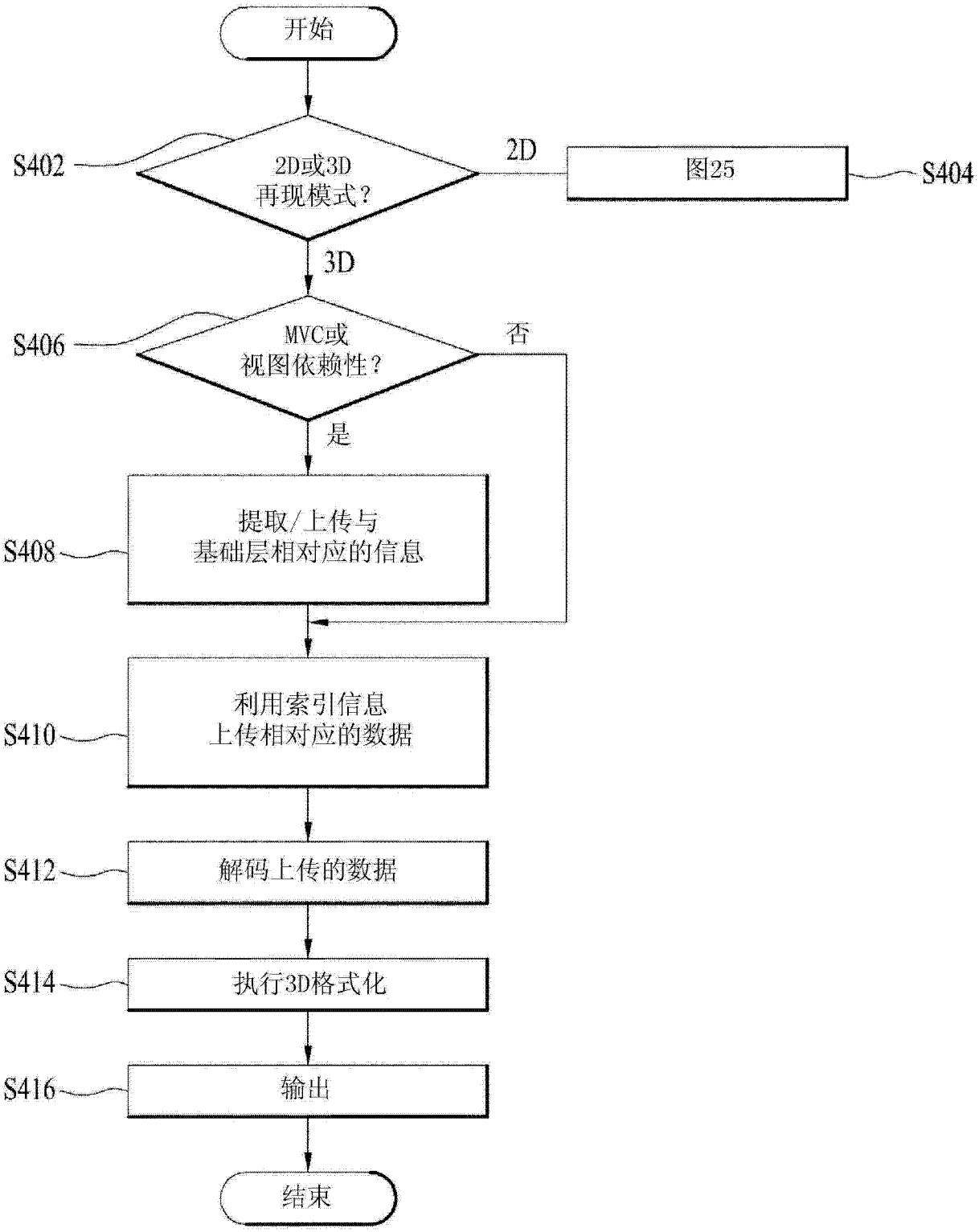

开始
S402
2D或3D
再现模式？
2D
图25
S404
3D
S406
MVC或
视图依赖性？
否
是
S408
提取/上传与
基础层相对应的信息
S410
利用索引信息
上传相对应的数据
S412
解码上传的数据
S414
执行3D格式化
S416
输出
结束

图 27