



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109088689 A

(43)申请公布日 2018.12.25

(21)申请号 201811338633.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.06.24

H04H 20/95(2008.01)

H04H 60/73(2008.01)

(30)优先权数据

H04L 29/06(2006.01)

1311443.4 2013.06.27 GB

G06F 17/30(2006.01)

10-2013-0096128 2013.08.13 KR

(62)分案原申请数据

201480037117.5 2014.06.24

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 阿兰·穆拉德 黄盛熙

丹尼尔·安索雷

贝勒卡西姆·穆侯舍 李学周

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 张军 曾世骁

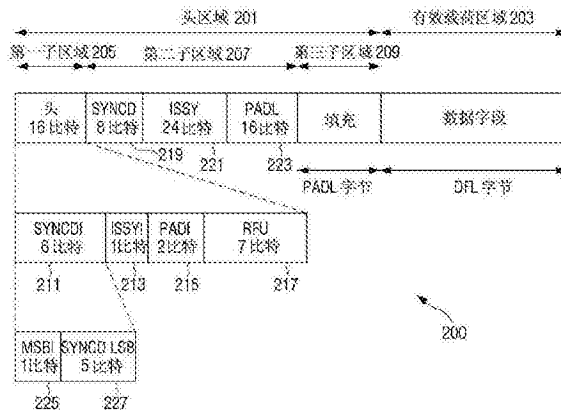
权利要求书1页 说明书15页 附图5页

(54)发明名称

用于物理层封装的数据结构、数据结构产生设备及其方法

(57)摘要

提供了一种用于物理层封装的数据结构、数据结构产生设备及其方法。头区域和有效载荷区域中的至少一个区域包括至少一个子区域，其中，一个或更多个信号字段被包括在所述至少一个子区域中。所述一个或更多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息：所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分位于数据结构中的一个或更多个信息字段，其中，所述一个或更多个信息字段与所述一个或更多个信号字段相应。



1. 一种发送设备,所述设备包括:
 - 帧构建器,产生包括头区域和有效载荷区域的帧,其中,所述头区域包括信息的最低有效位部分以及至少一个信号字段;
 - 发送器,发送产生的帧,
 - 其中,所述至少一个信号字段中的一个信号字段包括指示信息字段是否存在于所述头区域中的值,
 - 其中,如果所述值是第一值,则所述信息字段存在于所述头区域中并且信息字段包括所述信息的最高有效位部分,
 - 其中,如果所述值是第二值,则所述信息字段不存在于所述头区域中。
2. 如权利要求1所述的设备,其中,所述头区域被划分为第一子区域和第二子区域,所述至少一个信号字段被包括在第一子区域中,第二子区域包括与填充相关的字段。
3. 如权利要求2所述的设备,其中,所述与填充相关的字段包括与填充的长度相关的信息。
4. 如权利要求2所述的设备,其中,第一子区域包括指示在第二子区域中存在或不存在以下字段的信息:该字段指示填充的长度。
5. 如权利要求2所述的设备,其中,第一子区域还包括用于添加另一类型的字段或标志的字段。

用于物理层封装的数据结构、数据结构产生设备及其方法

[0001] 本申请是申请日为2014年6月24日,申请号为“201480037117.5”,标题为“用于物理层封装的数据结构、数据结构产生设备及其方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的方法和设备涉及一种物理层上的数据结构,更具体地,涉及一种用于下一代数字广播系统(例如,由数字视频广播(DVB)项目和/或高级电视系统委员会(ATSC)开发的系统)的数据结构(例如,ATSC 3.0标准)。

背景技术

[0003] 数字广播技术允许各种类型的数字内容(例如,视频数据和音频数据)被分发给终端用户。为此已开发多个标准,所述多个标准包括由ATSC组织开发的标准族(包括ATSC 1.0标准和ATSC 2.0标准)。可在<http://www.atsc.org>获取的各种文档(包括A/52和A/53)所描述的ATSC数字电视(DTV)标准被各个国家(包括美国、加拿大和南韩)采用以用于地面广播。

[0004] 近来,ATSC已开始开发用于对于固定装置和移动装置的实时和非实时的电视内容和数据的传输方法的新标准(被称为ATSC 3.0)。作为这项开发的一部分,ATSC已发布了提案征集(CFP)文档(TG3-S2 Doc.#023r20,“Call for Proposals For ATSC-3.0 PHYSICAL LAYER,A Terrestrial Broadcast Standard”(“针对地面广播标准ATSC-3.0物理层的提案征集”),ATSC技术组3(ATSC 3.0),2013年3月26日),其中,定下的目标为确定能够进行结合以创建ATSC 3.0标准的新的物理层的技术。设想的是将以分层架构来设计ATSC 3.0系统,并且用于ATSC 3.0的广义分层模型已被提议。前述CFP的范围限于该模型的基层,与ISO/IEC 7498-1模型的层1和层2相应的ATSC 3.0物理层。

[0005] 意在ATSC 3.0将不需要与当前广播系统(包括ATSC 1.0和ATSC 2.0)的向后兼容性。然而,CFP陈述了在可行的情况下,标准可以利用和参考被发现是有效解决方案的现有标准以满足需求。

[0006] 为了广播数字内容而开发的其他现有标准包括由数字视频广播(DVB)项目开发和维持并由欧洲电信标准协会(ETSI)发布的开放标准族。一个这样的标准为在各种文档中描述的DVB-T2,其中,所述各种文档包括ETSI EN 302 755 V 1.3.1(“Digital Video Broadcasting (DVB);Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)” (“数字视频广播(DVB);用于第二代数字地面电视广播系统(DVB-T2)的帧结构信道编码和调制”))和技术说明书ETSI TS 102 831V 1.2.1(“Digital Video Broadcasting (DVB);Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)” (数字视频广播(DVB);第二代数字地面电视广播系统(DVB-T2)的实施指南))。

[0007] 在DVB-T2中,数据以帧结构被发送。(例如,以一个或多个MPEG-2传输流或通用封装流(GSE)形式的)服务数据可被划分为一个或多个数据流,随后,所述一个或多个

数据流以物理层管道 (PLP) 形式被携带。每个 PLP 是可以以给定服务质量 (QoS) 携带一个或多个服务的逻辑信道。每个 PLP 与特定调制和可静态配置的前向纠错 (FEC) 保护模式以及其他物理层 (L1) 配置 (例如, 时间交织深度) 相关联。PLP 是具有相应结构的基带帧 (BB 帧) 的容器, BB 帧无法被多于一个以上的 PLP 所拥有。BB 帧是用于对从数据链路层 (L2) 接收到的用户包 (UP) 进行封装的 L1 容器, 并具有由 FEC 编码器独立处理的特定数据结构。BB 帧可被视为代码字结构。

[0008] 图 1 示出 DVB-T2 BB 帧的结构。BB 帧 100 包括固定长度 (10 个字节) 的头 101、可变长度的数据字段 103 (DFL) 以及用于填充和/或带内信令的可变长度的字段 105 (PADL)。BB 帧 100 的总长度被固定为 K_{bch} 比特。

[0009] 通过执行 BCH 外部编码和 LDPC 内部编码来对 BB 帧 100 进行编码, BCH 外部码的奇偶校验位和 LDPC 内部码的奇偶校验位被附加在 BB 帧 100 的末尾。数据字段 103 DFL 的最大大小取决于选择的 LDPC 码、选择的 BCH 码以及 BB 帧 100 是否包括带内信令。

[0010] 可使用分片 (fragmentation) 或不使用分片将 UP 的比特分配给 BB 帧的数据字段。当不使用分片时, UP 的整个数量被分配给每个 BB 帧 100 的数据字段 103。当使用分片时, 分配与可用数据字段容量的比特数相同的比特, 因而可能使 UP 在后面的 BB 帧 100 的数据字段 103 之间中断。

[0011] BB 帧头 101 被插入数据字段 103 前面, 并描述数据字段 105 的格式。头 101 包括包含以下字段的数量: MATYPE 字段的、可选 ISSY 字段和 SYNC D 字段。MATYPE 字段除了其他以外以信号传递输入流格式 (例如, TS 或 GSE)。SYNC D 字段指示从数据字段 103 的起始到在数据字段 103 中开始的首先传送的 UP 的起始的比特距离。DVB-T2 调制器中的数据处理可产生数据信息的可变传输延时, 因此, ISSY 字段携带包括按照调制器时钟频率计时的计数器的值的信息, 所述信息可由接收器用于再生经再生的输出流的正确时序。ISSY 字段携带例如与在接收器处所需的缓冲器大小相关的其他信息, 以对给定 PLP 进行解码。

[0012] 填充 105 可被应用于下述情况: 当可用于传输的用户数据不足以完全填充 BB 帧 100 时, 或者当 UP 的整个数量必须被分配在 BB 帧 100 中时 (即, 当不使用分片时)。填充字段 105 还可用于携带带内信令。填充字段 105 被附加在数据字段 103 后面, 并具有使得 BB 帧 100 具有 K_{bch} 比特的恒定长度的大小。

[0013] 用于由 DVB 项目开发和维持的数字广播的另一标准是在各种文件中描述的 DVB-NGH, 其中, 所述各种文件包括 ETSI EN 303 105 V1.1.1 (“Digital Video Broadcasting (DVB); Next Generation broadcasting system to Handheld physical layer specification (DVB-NGH)” (“数字视频广播 (DVB); 用于手持的下一代广播系统的物理层规范 (DVB-NGH)”)) 和 DVB 蓝皮书 A160。针对用于手持终端 (例如, 移动电话) 的广播数字内容设计了 DVB-NGH。

[0014] DVB-NGH 保持与 DVB-T2 相同的 BB 帧结构, 还包括使用分片和不使用分片的选项。然而, DVB-NGH 提供不同的操作模式, 每个模式使用特定头长度和数据字段结构。

[0015] 期望的是数据结构, 例如, 用于在下一代数字广播系统 (例如, 由数字视频广播 (DVB) 项目和/或高级电视系统委员会 (ATSC) 开发的系统 (例如, ATSC 3.0 标准)) 中使用的基带帧结构。

[0016] 优选但不是必要的是: 例如, 数据结构具有好的开销效率, 使得头和填充字段的大

小与数据字段的大小相比相对小。也优选但不是必要的是：数据结构相对简单，以降低实施复杂度。也优选但不是必要的是：数据结构具有使用相对小的修改来扩展的能力，以使帧结构能够包含新的特征并与传统标准和未来标准两者兼容。

发明内容

[0017] 技术方案

[0018] 本发明构思的一个或多个示例性实施例至少部分处理、解决和/或减轻与现有技术相关联的问题和/或缺点中的至少一个(例如,上述问题和/或缺点中的至少一个)。本发明构思的一个或多个示例性实施例相对于现有技术还提供了至少一个优点(例如,下述优点中的至少一个)。

[0019] 本发明构思在独立权利要求中被限定。优势特征在附属权利要求中被限定。

[0020] 根据示例性实施例的一方面,提供了一种数据结构,所述数据结构可包括:头区域;有效载荷区域,包括数据,其中,头区域和有效载荷区域中的至少一个区域包括至少一个子区域,其中,一个或多个信号字段被包括在所述至少一个子区域中,其中,所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分在所述数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。

[0021] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于产生数据结构的方法。所述方法可包括:产生头区域和用于包含数据的有效载荷区域;在头区域和有效载荷区域中的至少一个区域中的至少一个子区域中产生一个或多个信号字段,使得所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分在所述数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。所述方法还可包括:将用于以信号传递存在或不存在所述一个或多个信息字段的值插入信号字段中,其中,如果插入信号字段中的值包括用于以信号传递存在所述一个或多个信息字段的信息,则所述一个或多个信息字段被产生。

[0022] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于产生数据结构的设备。所述设备可包括:帧构建器,被配置为产生头区域和用于包含数据的有效载荷区域,其中,帧构建器还被配置为:在头区域和有效载荷区域中的至少一个区域中的至少一个子区域中产生一个或多个信号字段,使得所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分在所述数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。帧构建器还可被配置为:将用于以信号传递存在或不存在所述一个或多个信息字段的值插入信号字段中,如果插入信号字段中的值包括用于以信号传递存在所述一个或多个信息字段的信息,则产生所述一个或多个信息字段。

[0023] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于从数据结构提取信息的方法,其中,所述数据结构包括头区域和包括数据的有效载荷区域,其中,头区域和有效载荷区域中的至少一个区域包括至少一个子区域,其中,一个或多个信号字段被包括在所述至少一个子区域中,其中,所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:

所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分位于数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。所述方法可包括:从信号字段提取用于以信号传递存在或不存在所述一个或多个信息字段的值,如果从信号字段提取的值包括用于以信号传递存在所述一个或多个信息字段的信息,则从所述数据结构提取至少部分来自所述数据结构的所述一个或多个信息字段。

[0024] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于从数据结构提取信息的设备,其中,所述数据结构包括头区域和包括数据的有效载荷区域,其中,头区域和有效载荷区域中的至少一个区域包括至少一个子区域,其中,一个或多个信号字段被包括在所述至少一个子区域中,其中,所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分位于所述数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。所述设备可包括:信息提取器,被配置为从信号字段提取用于以信号传递存在或不存在所述一个或多个信息字段的值,如果从信号字段提取的值包括用于以信号传递存在所述一个或多个信息字段的信息,则从所述数据结构提取至少部分来自所述数据结构的所述一个或多个信息字段。

[0025] 根据本公开的另一方面,提供了一种存储数据结构的机器可读存储介质,其中,数据结构包括头区域和包括数据的有效载荷区域,其中,头区域包括第一子区域,其中,第一子区域包括一个或多个信号字段,其中,头区域和有效载荷区域中的至少一个区域包括至少一个子区域,其中,一个或多个信号字段被包括在所述至少一个子区域中,其中,所述一个或多个信号字段之中的至少一个信号字段包括以下信息:所述信息用于以信号传递存在或不存在至少部分在数据结构中的一个或多个信息字段,其中,所述一个或多个信息字段分别与所述一个或多个信号字段相应。

[0026] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于产生根据公开于此的任何方面或权利要求的数据结构的设备。根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于从根据公开于此的任何方面或权利要求的数据结构提取信息的设备。

[0027] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种包括两个或多个根据公开于此的任何方面或权利要求的设备的系统。

[0028] 根据另一示例性实施例的一方面,提供一种存储根据公开于此的任何方面或权利要求的数据结构的机器可读存储介质。

[0029] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种包括指令的计算机程序,其中,所述指令被布置为当执行时实现根据公开于此的任何方面或权利要求的方法、系统和/或设备。另外的方面提供存储这样的程序的机器可读存储器。

[0030] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或多个信息字段之中的至少一个信息字段可至少部分包括在所述至少一个子区域之中的第一子区域中,其中,相应的信号字段被包括在第一子区域中。

[0031] 根据上述方面中的任何方面,第一子区域还可包括填充,其中,填充被提供以填满数据结构,使得数据结构具有给定长度。

[0032] 根据上述方面中的任何方面,第一子区域的长度可以是根据存在或不存在至少部分在第一子区域中的所述一个或多个信息字段中的至少一个信息字段而可变的。

[0033] 根据上述方面中的任何方面,第一子区域可包括填充,其中,填充被提供以填满数据结构,使得数据结构具有给定长度。

[0034] 根据上述方面中的任何方面,所述至少一个子区域还可包括填充,其中,填充被提供以填满数据结构,使得数据结构具有给定长度。

[0035] 根据上述方面中的任何方面,所述至少一个子区域可根据包括在子区域中的填充字段和所述一个或更多个信号字段中的至少一个的长度而具有可变长度。

[0036] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信号字段中的至少一个信号字段可位于数据结构的末尾。

[0037] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信号字段可以以预定顺序被布置在子区域中。

[0038] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信息字段可以以预定顺序被布置在数据结构中。

[0039] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信息字段之中的至少一个信息字段可包括关于数据或数据结构的特性的第一信息,关于数据或数据结构的特性的第二信息被包括在所述一个或更多个信号字段之中的信号字段中或数据结构外部。

[0040] 根据上述方面中的任何方面,所述至少一个信息字段可以是同步信号字段,并且第一信息和第二信息可构成关于数据或数据结构的同步信息。

[0041] 根据上述方面中的任何方面,数据结构可以是基带帧,并且第二信息可被包括在L1信令字段中。

[0042] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信号字段可包括填充信号字段,其中,所述一个或更多个信息字段根据包括在填充信号字段中的信息而包括填充长度信息字段,其中,填充长度信息字段用于携带关于填充的长度的信息,其中,填充被提供以填满数据结构,使得数据结构具有给定长度。填充信号字段可包括与下述项中的至少一个有关的信息:数据结构中存在或不存在填充以及数据结构中的填充的长度。

[0043] 根据上述方面中的任何方面,填充信号字段可包括从包括下述项的一系列值选择的值:第一值,用于以信号传递不存在填充且不存在填充长度信息字段;至少一个第二值,用于以信号传递存在具有各个特定长度的填充且不存在填充长度信息字段;第三值,用于以信号传递存在具有大于阈值的长度的填充且存在填充长度信息字段。

[0044] 根据上述方面中的任何方面,填充信号字段还可包括关于存在或不存在同步信息字段的信息,其中,关于包括数据结构的流在数据结构的接收器的同步的信息被包括在同步信息字段中。

[0045] 根据上述方面中的任何方面,填充信号字段可包括两个比特的值。

[0046] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信息字段之中的至少一个信息字段可包括关于数据或数据结构的特性的第一信息,关于数据或数据结构的特性的第二信息被包括在所述一个或更多个信号字段之中的信号字段中或数据结构的外部。这里,所述一个或更多个信息字段可以是SYNCD字段,特性可包括数据包在有效载荷区域中的位置。

[0047] 根据上述方面中的任何方面,关于数据或数据结构的特性的第二信息可以由两个或更多个数据结构所共用的信息。

[0048] 根据上述方面中的任何方面,第一信息可包括最低有效位(LSB),第二信息可包括

最高有效位 (MSB)。

[0049] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信号字段中的至少一个信号字段可包括从包括下述项的一系列值选择的值:第一值,用于以信号传递存在信息字段;第二值,用于以信号传递不存在信息字段。

[0050] 根据上述方面中的任何方面,信号字段可包括偏移信号字段,并且信息字段可包括用于携带偏移信息的偏移信息字段。

[0051] 根据上述方面中的任何方面,偏移信息指示除了填充以外的有效载荷区域的起始与有效载荷中的第一包之间的偏移。

[0052] 根据上述方面中的任何方面,偏移信息字段可携带第一偏移信息,其中,偏移信号字段包括用于携带第二偏移信息的区域,其中,当偏移信号字段以信号传递存在偏移信息字段时,从第一偏移信息和第二偏移信息得到由数据结构携带的偏移信息,其中,当偏移信号字段以信号传递不存在偏移信息字段时,从第二偏移信息得到由数据结构携带的偏移信息。

[0053] 根据上述方面中的任何方面,数据结构可包括分片信号字段,其中,分片信号字段以信号传递数据结构中是否使用包分片。

[0054] 根据上述方面中的任何方面,分片信号字段可被提供在数据的L1可配置信令中。

[0055] 根据上述方面中的任何方面,数据可包括一个或更多个包。

[0056] 根据上述方面中的任何方面,数据可包括包分片。

[0057] 根据上述方面中的任何方面,包可包括L2包。

[0058] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信号字段中的至少一个信号字段可位于包的头中。

[0059] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信息字段中的至少一个可位于包的头中。

[0060] 根据上述方面中的任何方面,信号字段均可具有固定的长度。

[0061] 根据上述方面中的任何方面,第一子区域可具有固定的长度。

[0062] 根据上述方面中的任何方面,所述一个或更多个信息字段中的至少一个信息字段可具有固定的长度。

[0063] 根据上述方面中的任何方面,数据结构可包括Kbch比特,其中,Kbch是用于对数据结构进行编码的BCH编码器的输入长度。

[0064] 对本领域技术人员而言,通过下面与附图结合地公开了本发明的示例性实施例的具体描述,本发明构思的其他方面、优点和显著特征将变得清楚。

[0065] 有益效果

[0066] 根据另一示例性实施例,本发明提供了这样的数据结构:所述数据结构相对简单,从而降低了实施复杂度,并且所述数据结构具有使用相对小的扩展来修改的能力,以使帧结构能够包含。

附图说明

[0067] 通过下面与附图结合时的详细描述,特定示例性实施例的以上和其他方面、特征和优点以及本发明构思的各方面将更清楚,在附图中:

- [0068] 图1示出DVB-T2BB帧的结构；
- [0069] 图2示出根据示例性实施例的数据结构；
- [0070] 图3示出根据另一示例性实施例的数据结构；
- [0071] 图4示出根据另一示例性实施例的数据结构；
- [0072] 图5示出根据另一示例性实施例的数据结构；
- [0073] 图6示出根据另一示例性实施例的数据结构；
- [0074] 图7示出体现本发明构思的系统；
- [0075] 图8a至图8b示出根据发明构思的示例性方法；
- [0076] 图9示出根据发明构思的另一示例性方法。

具体实施方式

[0077] 提供以下参照附图对本发明构思的示例性实施例的描述来帮助全面理解由权利要求限定的本发明构思。所述描述包括用于帮助理解的各种具体细节,但是这些细节将被视为仅仅是示例性的。相应地,本领域普通技术人员将认识到的是,在不脱离本发明构思的范围的情况下,可对在此描述的示例性实施例做出各种变化和修改。

[0078] 虽然相同或相似的元件在不同的附图中示出,但是它们可由相同或相似的标号指明。

[0079] 为了清楚和简明,并且为了避免模糊本发明构思的主题,可省略对本领域中已知的技术、结构、构造、功能或处理的具体描述。

[0080] 在此使用的术语和词语不限于文献含义或标准含义,而是仅由发明人用于实现对本发明构思的清楚和一致的理解。

[0081] 贯穿本申请文件的说明书和权利要求,词语“包括”、“包含”和“含有”及其变型(例如,“包括……的”、“包含……的”和“含有……的”)表示“包括但不限于”,并且不意在(并且不)排除其他特征、元件、组件、整体、步骤、处理、功能、特征等。

[0082] 贯穿本申请文件的说明书和权利要求,除非上下文另有需要,否则单数形式涵盖复数形式。例如,参照“对象”包括参照一个或更多个这样的对象。

[0083] 贯穿本申请文件的说明书和权利要求,一般形式的“用于Y的X”(其中,Y是某种动作、处理、功能、活动或步骤,X是用于实现所述动作、处理、功能、活动或步骤的某种硬件和/或软件组件)的语言涵盖表示X具体适合、被配置为或被布置为(但无需排他地)执行Y。

[0084] 除非与之不相容,否则与本发明构思的特定方面、实施例、示例或权利要求结合地描述的特征、元件、组件、整体、步骤、处理、功能、特征等将被理解为适合在此描述的任何其他方面、实施例、示例或权利要求。

[0085] 可使用任何合适的方法来产生根据本发明构思的数据结构,其中,所述方法包括用于产生这样的数据结构的操作。根据本发明构思的数据结构可由任何合适地布置的设备或系统产生,其中,所述设备或系统包括用于产生这样的数据结构的组件(或硬件和/或软件)。可使用任何合适的方法从根据本发明构思的数据结构提取信息,其中,所述方法包括用于从这样的数据结构提取信息的操作。可由任何合适地布置的设备或系统从根据本发明构思的数据结构提取信息,其中,所述设备或系统包括用于从这样的数据结构提取信息的组件(或硬件和/或软件)。在此描述的方法可在任何合适地布置的设备或系统中实现,其

中,所述设备和系统包括用于实现方法操作的组件(或硬件和/或软件)。

[0086] 本发明构思的示例性实施例提供数据结构。例如,特定示例性实施例提供可在下一代数字广播系统(例如,由数字视频广播(DVB)项目和/或高级电视系统委员会(ATSC)开发的系统(例如,ATSC 3.0标准))中使用的基带帧结构。然而,技术人员将理解的是,本发明构思不限于与任何特定系统和标准(例如,ATSC 3.0标准)结合使用,各种示例性实施例提供可在任何合适类型的数字广播系统中使用的数据结构。

[0087] 本发明构思的示例性实施例可以以任何合适的方法、在数字广播中使用系统和/或设备的形式实现,例如,以移动/便携式终端(例如,移动电话)、手持装置、个人计算机、数字电视和/或数字无线电广播发送器和/或接收器设备、机顶盒等的形式实现。任何这样的系统和/或设备可与任何合适的现有或未来数字广播系统和/或标准(例如,在此提及的一个或多个数字广播系统和/或标准)兼容。

[0088] 在特定示例性实施例中,在基带帧结构的设计中,DVB-T2被用作参考系统。然而,技术人员将理解的是,本发明构思不限于DVB-T2型帧结构,各种示例性实施例可基于任何合适类型的帧结构。

[0089] 在本发明构思的各种示例性实施例中,一个或多个字段中的每一个可根据特定基带帧中是否需要每个字段而被动态地插入基带帧中。为了实现这点,一个或多个信号字段被插入每个基带帧中,每个信号字段包括用于以信号传递在基带帧中存在或不存在一个或多个各个相应字段的信息。通过以这种方式动态地插入字段(例如,仅当需要时插入特定字段),开销效率可被改善。这种方案与DVB-T2和DVB-NGH的基带帧结构相反,在DVB-T2和DVB-NGH的基带帧结构中,字段通常被系统性地插入帧中。

[0090] 在本发明构思的各个示例性实施例中,基带帧可包括一个或多个区域。至少一个区域可被划分为两个或多个子区域,至少一个子区域可进一步被划分为两个或多个进一步子区域,直到任意期望等级的子类划分。区域或子区域可包括帧的连续或非连续的区域或部分(例如,连续的或非连续的比特组或字节组)。

[0091] 信号字段可位于一个或多个特定区域或子区域中,与信号字段相应的字段(当需要时)可被插入一个或多个特定区域或子区域中。信号字段和相应的字段可被插入基带帧中,使得信号字段和相应的字段按照特定顺序被布置。通过将信号字段和相应的字段布置在特定区域或子区域中,并且通过按照特定顺序布置信号字段和相应的字段,信号字段和相应字段可更容易地被布置在基带帧内,从而降低实现复杂度。

[0092] 此外,如果一个或多个字段在多个基带帧中(例如,在给定时段内的给定PLP的所有基带帧中)保持不变,则这些字段可被重新分配为完全或部分远离所述基带帧(例如,重新分配到L1可配置信令)。例如,在特定示例性实施例中,可应用基带帧级别方法,通过这种方法,字段可基于每个基带帧被以信号传递。此外,可应用PLP级别方法,通过这种方法,在特定时间间隔中的给定PLP的所有基带帧中共有的所有字段在L1信令中被以信号传递,而不是嵌入基带帧自身。例如,ISSY字段包括三个子字段。这些子字段中的两个是PLP级别的,并被移动到L1信令,而第三子字段可保留在基带帧中。通过从基带帧省略不必要的字段,或者通过重新布置前述字段,开销效率可被改善。

[0093] 例如,基带帧可包括针对基带帧的头的第一区域(例如,头区域)和针对基带帧的数据字段的第二区域(例如,有效载荷区域)。填充可被插入有效载荷区域中,或者可被插入

帧的第三区域(例如,填充区域)。在一些示例性实施例中,头区域可包括至少两个子区域,其中,一个或多个信号字段可被插入头区域的第一子区域中,与信号字段相应的区域(当需要时)可被插入头区域的第二区域中。在一些示例性实施例中,一个或多个信号字段和/或与信号字段相应的字段可被布置在其他地方(例如,被布置在填充中,或者被布置在数据字段中所携带的数据包中)。

[0094] 可根据设置或其他考虑来修改区域、子区域、信号字段和/或与信号字段相应的字段的顺序。

[0095] 每个区域、子区域、信号字段和/或与信号字段相应的字段的大小可以是固定的或可变的。例如,每个单个信号字段和每个单个与信号字段相应的字段可具有固定大小。包含信号字段的区域或子区域可具有固定长度。包括与信号字段相应的字段的区域或子区域可具有取决于存在的字段的可变长度。特定区域或子区域可具有固定长度,或者可具有由包含在信号字段或与信号字段相应的字段中的值指示的可变长度。

[0096] 技术人员将理解的是,上述各种配置(包括区域、子区域、信号字段和与信号字段相应的字段的顺序或大小,以及信号字段和与信号字段相应的字段被插入区域和子区域中)仅仅是示例性的,任何合适的配置可被用于本发明构思的各种示例性实施例。下面参照图2至图6描述数据结构(例如,帧结构或代码字)的一些示例。

[0097] 图2示出根据示例性实施例的基带帧(以下被简称为“帧”)形式的数据结构。帧200包括头区域201和与数据字段相应的有效载荷区域203。头区域201被划分为第一子区域205、第二子区域207和第三子区域209。

[0098] 第一子区域205包括三个信号字段,包括SYNCDI信号字段211、ISSYI信号字段213和PADI信号字段215。第一子区域207还包括RFU字段217。在该示例性实施例中,第一子区域205具有两个字节的固定长度(这个特定长度仅仅是示例性的)。

[0099] 每个信号字段包含作为用于指示帧200中是否存在相应的字段的经编码的信息的值。具体地讲,SYNCDI信号字段指示帧中是否存在SYNCD字段219,SYNCD字段219包括指示在数据字段/有效载荷区域中开始的首先发送的包的绝对位置或相对位置的信息。例如,所述位置可被指示为由从数据字段的起始到数据字段/有效载荷区域中开始的首先发送的包的起始的距离或偏移(例如按照比特),或者被指示为到数据字段/有效载荷区域中开始的首先发送的包的指针。ISSYI信号字段213指示帧中是否存在ISSY字段221,ISSY字段221包含输入流同步信息(例如,按照调制器时钟频率计时的计数器的值,所述值可由接收器用于再生经再生的输出流的正确时序)。PADI信号字段215指示帧中是否存在PADL字段223,PADL字段223指示帧200中的任何填充的长度。

[0100] 在该示例性实施例中,SYNCD字段219具有一个字节的固定长度,ISSY字段221具有三个字节的固定长度,PADL字段223具有两个字节的固定长度(这些特定长度仅仅是示例性的)。

[0101] 第二子区域207包括与信号字段相应的字段,具体地讲,由相应的信号字段211、213和215指示的SYNCD字段219、ISSY字段221和PADL字段223(当这些字段存在时)。第二子区域207的长度根据存在哪个字段(如果有的话)而可变。例如,如果SYNCD字段219、ISSY字段221和PADL字段223均存在,则第二子区域207具有两个字节的长度。

[0102] 第三子区域209包括填充和/或信令数据。包括填充的第三子区域209的长度根据

是否存在填充以及填充的长度而可变。具体地讲,在PADL字段223中指示第三子区域209的长度。

[0103] 在图2中示出的示例中,第三子区域209被布置在有效载荷区域203前面。然而,在可选示例性实施例中,第三子区域209可被布置在其他地方,例如,被布置在有效载荷区域203后面。例如,图3示出根据另一示例性实施例的基带帧形式的数据结构。根据图3,帧300包括第三子区域309,其中,第三子区域309包含位于有效载荷区域303后面的填充。

[0104] 在一些示例性实施例中,信号字段可包括一个比特的标志,标志的值指示帧中存在或不存在相应的字段。例如,在图2中所示的示例性实施例中,ISSYI信号字段213包括一个比特的标志,该标志在帧200中存在ISSY字段221的情况下被设置为第一值(例如,1),并在帧200中不存在ISSY字段221的情况下被设置为第二值(例如,0)。通过在逐帧的基础上仅在需要时动态地添加字段(例如,ISSY字段221),开销效率可被改善。技术人员将理解的是,关于其他信号字段和相应的字段还可应用关于ISSYI信号字段213和ISSY字段221应用的前述技术。

[0105] 在一些示例性实施例中,信号字段不仅可包括指示帧中存在或不存在相应字段的信息,还可包括其他信息。例如,在图2中示出的示例性实施例中,SYNCDI信号字段211包括一个比特的标志225,标志225在帧200中存在SYNCD字段219的情况下被设置为第一值(例如,1),并在帧200中不存在SYNCD字段219的情况下被设置为第二值(例如,0)。

[0106] 根据示例性实施例,SYNCD信号字段211还可包括用于以附加SYNCD值的形式携带附加信息的一个或更多个附加比特227。在该实施例中,当SYNCDI信号字段211(通过一个比特的标志225)指示帧200中存在SYNCD字段219时,则通过SYNCD字段219和由SYNCDI信号字段的附加比特227携带的附加SYNCD值结合(例如,拼接)而得到SYNCD信息。例如,SYNCDI信号字段211的附加比特227可携带SYNCD信息的最低有效位(LSB),SYNCD字段219可携带SYNCD信息的最高有效位(MSB)。另一方面,当SYNCDI信号字段211(通过一个比特的标志225)指示不存在SYNCD字段219时,则单独从由SYNCDI信号字段211的附加比特227携带的附加SYNCD值得到SYNCD信息。

[0107] 以这种方式,SYNCD信息可根据由SYNCDI信号字段211指示的存在或不存在SYNCD字段219而被可变数量的比特携带。例如,在图2中示出的示例性实施例中,SYNCDI信号字段211总共包括六个比特(包括一个比特的指示符标志255和五个附加比特277),SYNCD字段219包括八个比特。因此,SYNCD信息可由五个比特携带(由SYNCDI信号字段211的附加比特227单独携带),或者由13(=5+8)个比特携带(由附加比特227与SYNCD字段219结合携带)。以这种方式,SYNCD信息可根据实际需要多少比特来携带数值而被可变数量的比特携带,从而提高开销效率。技术人员将理解的是,关于其他信号字段和相应的字段,还可应用关于SYNCDI信号字段211和SYNCD字段219应用的前述技术。

[0108] 在一些示例性实施例中,PADI信号字段215可包括一个比特的标志,该标志在帧200中存在PADL字段223的情况下被设置为第一值(例如,1),并在帧200中不存在PADL字段223的情况下被设置为第二值(例如,0)。在使用分片的情况下,由于包可被分片为相对小的大小(例如,1字节)以允许包充满数据字段203的全部容量,因此会不需要第三子区域209中的填充。因此,当使用分片时省略PADL字段223会改善开销效率。

[0109] 在图2所示的示例性实施例中,PADI信号字段215不仅被用于指示帧200中存在或

不存在PADL字段223,还被用于携带与帧200中的填充的长度相关的信息。例如,PADI信号字段215可携带指示填充的长度的信息,或者可选地,携带指示填充的长度是否超过特定阈值的信息。在填充的长度超过特定阈值的情况下,填充的长度可由PADL字段223指示。

[0110] 例如,在图2所示的示例性实施例中,PADI信号字段215包括两个比特,所述两个比特可携带四个两个比特的值00、01、10和11之一。第一值(例如,00)指示帧200不包含填充,并且帧200中不存在PADL字段223(由于因为帧不携带填充所以不需要PADL字段223)。第二值(01)指示帧200包含填充,并且指示填充具有一个单元(例如,1字节)的长度且帧200中不存在PADL字段223(由于因为由PADI信号字段215指示填充长度所以不需要PADL字段223)。第三值(例如,10)指示帧200包含填充,并且指示帧200中存在PADL字段223且填充具有大于一个单元(例如,大于1字节)的长度,在这种情况下,PADL字段223指示填充的长度。第四值(例如,11)可被保留以待未来使用。在某些情况下可通过将填充长度信息包含在PADI信号字段215中来省略PADL字段223,从而改善开销效率。

[0111] 在图2中示出的示例性实施例中,PADL字段223位于第二子区域207中。然而,在可选示例性实施例中,PADL字段223可被插入不同的位置中。例如,PADL字段223可被插入处于帧200的末尾的区域内。在一些示例性实施例中,PADL字段223可被插入填充的特定部分(例如,填充的前x个字节或后x个字节)内。在这种情况下,PADL字段223的值可指示其余填充(即,除了PADL字段223以外的填充)的长度。例如,图4示出根据另一示例性实施例的基带帧形式的数据结构。根据图4,帧400包括第三子区域409,第三子区域409包含位于有效载荷区域403后面的填充,PADL字段423作为填充的一部分位于帧400的末尾。

[0112] 如上所述,在各种示例性实施例中,PADL字段223可被插入帧200中的多个不同位置或区域。相似的原则可应用于一个或多个其他字段。例如,虽然信号字段优选但不是必须每一个均位于帧的头区域201内和/或帧200内的一些其他头区域内(例如,帧中的包的头内),但是例如根据设计选择,相应的字段可被插入帧内的各种位置或区域(例如,头区域201、填充区域209、有效载荷区域203或其他区域中的专用区域)。不同的字段不需要必须插入帧200的同一区域、部分或区域。

[0113] 在其他示例性实施例中,PADI信号215字段可包括多于两个比特。例如,PADI信号字段215可包括可具有 2^n 个不同值的n个比特。这些值的第一子集可以以信号传递帧200中不存在填充和PADL字段223。这些值的第二子集可以以信号传递帧200内不存在PADL字段223但存在填充,其中,第二子集的每个值可以以信号传递存在具有各个特定长度的填充。这些值的第三子集可以以信号传递存在具有大于阈值的长度的填充,并且存在用于指示填充的长度的PADL字段223。

[0114] 例如,图5示出根据另一示例性实施例的基带帧形式的数据结构。根据图5,帧500包括三个比特的PADI信号字段515。在该实施例中,SYNCD字段519被插入头区域501的第二子区域507中。此外,有效载荷区域503被划分为填充子区域529和数据子区域531,其中,填充509被插入填充子区域529内,数据字段被提供在数据子区域531中。此外,填充子区域529被进一步再划分为固定长度的第一子区域533和可变长度的第二子区域535,其中,ISSY字段521和PADL字段523被插入填充子区域529的第一子区域533中,填充509被插入填充子区域529的第二子区域535中。例如,ISSY字段521可占据填充子区域529的第一子区域533的前三个字节,PADL字段523可占据填充子区域529的第一子区域533的接下来的两个字节。

[0115] 在如图5所示的示例性实施例中,PADI信号字段515的第一值(例如,000)指示不存在在填充509并且不存在PADL字段523。第二值(例如,001)指示存在一个单元(例如,1字节)的填充509,并且不存在PADL字段523和ISSY字段521两者。第三值(例如,010)指示存在两个单元(例如,2个字节)的填充509,并且不存在PADL字段523和ISSY字段521两者。第四值(例如,011)指示存在多于两个单元(例如,多于两个字节)的填充509,存在PADL字段523,并且不存在ISSY字段521。第五值(例如,100)指示存在多于两个单元(例如,多于两个字节)的填充509,并且存在PADL字段523和ISSY字段521两者。其他值(例如,101-111)可被保留以待未来使用。

[0116] 在如图5所示的示例性实施例中,在有效载荷503中,填充子区域529位于的数据子区域531前面。在可选示例性实施例中,在有效载荷503中,填充子区域529可位于数据子区域531后面。

[0117] 如图5所示的示例性实施例是一个这样的示例:单个信号字段用于不仅以信号传递存在或不存在相应的字段,还以信号传递存在或不存在可与另一信号字段相应的另一字段。例如,在如图5所示的示例性实施例中,如上所述,三个比特的PADI信号字段515被视为单一值,并且如上所述,用于指示涉及PADL字段523和ISSY字段521两者的各种配置之一。然而,在其他示例性实施例中,可针对PADL字段523和ISSY字段521提供单独的信号字段。例如,上述三个比特的PADI信号字段515可用两个比特的PADI信号字段和一个比特的ISSYI信号字段来替代。

[0118] 例如,插入PADI信号字段515中的第一值(例如,00)可指示不存在填充509并且不存在PADL字段523。插入PADI信号字段515中的第二值(例如,01)可指示存在一个单元(例如,一个字节)的填充509,并且不存在PADL字段523。插入PADI信号字段515中的第三值(例如,10)可指示存在两个单元(例如,2个字节)的填充509,并且不存在PADL字段523。插入PADI信号字段515中的第四值(例如,11)可指示帧500包含具有多于两个单元(例如,多于两个字节)的长度的填充509,并且帧中(例如,填充子区域529的第一子区域533中)存在PADL字段523。

[0119] 例如,插入ISSYI信号字段中的第一值(例如,0)可指示帧500中不存在ISSYI字段521。插入ISSYI信号字段中的第二值(例如,1)可指示帧500中(例如,填充子区域529的第一子区域533中)存在ISSYI字段521。

[0120] 技术人员将理解的是,还可关于其他信号字段和相应的字段应用关于PADI信号字段515和PADL字段523应用的前述技术。

[0121] 技术人员将理解的是,以上关于不同信号字段和相应字段描述的技术可被结合在一起。例如,信号字段可被提供,其中,该信号字段例如以与上面描述的SYNCDI信号字段211和SYNCD字段219相似的方式来携带可与在帧中的相应的字段(如果存在的话)中携带的信息结合的信息。同一信号字段还可例如以与上面描述的PADI信号字段215和PADL字段223相似的方式来携带涉及帧中的字段(如果存在的话)的长度或一些其他属性或特性的信息。

[0122] RFU字段217包括被保留以待未来使用的多个比特。例如,RFU字段217的比特可被用于添加一个或更多个附加信号字段和/或一个或更多个其他类型的字段或标志以添加功能。RFU字段217可具有使得第一子区域205的整个长度具有特定固定长度的长度。例如,在如图2所示的SYNCDI信号字段211、ISSYI信号字段213和PADI信号字段215分别为六个比特、

一个比特和两个比特,并且第一子区域205的整个长度为两个比特的特定示例中,则RFU字段217具有七个比特的长度。在SYNCDI信号字段211、ISSYI信号字段213和PADI信号字段215包括其他特定数量的比特,或者第一子区域205的整个长度不同的其他示例中,则RFU字段217的长度可相应地修改。通过提供RFU字段217,帧结构200具有使用相对小的修改来扩展的能力,以使帧结构200能够包含新的特征并与传统标准和未来标准两者兼容。

[0123] 图6示出根据另一示例性实施例的基带帧形式的数据结构。在该实施例中,帧600包括头区域601和有效载荷区域603。头区域601被划分为第一子区域605和第二子区域607。头区域601的第一子区域605携带SYNCDI信号字段611、ISSYI信号字段613和RFU字段615,例如,与上述信号字段相同或相似的信号字段。头区域601的第二子区域607携带SYNCDI信号字段619和ISSYI信号字段621(如果存在的话),例如,与上述字段相同或相似的字段。有效载荷区域603与携带一个或多个数据包637a至637c(例如,从L2接收的UP)的数据字段相应。

[0124] 在如图6所示的示例性实施例中,有效载荷区域603中所携带的一个或多个包637a至637c可用于携带一个或多个信号字段和/或一个或多个相应的字段。包637a至637c可包括作为专用于携带填充和/或信令的包的一个或多个填充包637b。如图6所示,有效载荷区域603中携带的填充包637b包括头部分639和有效载荷部分641。头部分639用于携带PADI信号字段615、相应的PADL字段623和RFU字段643,例如,与上述信号字段相同或相似的信号字段或字段。填充包637b的有效载荷部分641可用于携带填充和/或信令。在如图6所示的示例性实施例中,填充包637b的头部分639可被视为携带了PADI信号字段615、相应的PADL字段623和RFU字段643的区域。

[0125] 在一些示例性实施例中,每个信号字段可用于指示帧中存在或不存在的各个字段。在其他示例性实施例中,单个信号字段可用于以信号传递帧中存在或不存在一个以上字段。例如,单个信号字段可包括一个比特值或多个比特值,其中,不同的值指示帧中存在字段的各个特定结合。例如,一个比特标志可被设置为用于指示帧中存在两个字段两者的第一值(例如,1),并可被设置为用于指示不存在两个字段的第二值(例如,0)。n个比特值可被设置为用于指示或以信号传递帧中存在(或可选地,不存在)m个字段(或所有字段)的特定相应子集的 2^n 个值之一。

[0126] 技术人员将理解的是,如图2至图6所示的信号字段的特定结合仅仅是示例性的。例如,在一些示例性实施例中,帧可仅包括图2至图6中示出的信号字段中的一些或之一,或者不包括图2至图6中示出的信号字段。在一些示例性实施例中,帧可包括未在图2至图6中示出的一个或多个附加信号字段。在一些示例性实施例中,图2至图6中示出的一个或多个信号字段可用可选信号字段来替代。

[0127] 如上所述,帧200可使用分片或不使用分片。上述各种技术可用于使用分片的情况或不使用分片的情况两者。然而,在不使用分片的情况下,由于没有UP被中断并且UP被插入从数据字段203开始的数据字段203中,因此数据字段203的起始通常总与UP的起始对齐。因此,在不使用分片的情况下,不需要SYNCD信息,因此,在不使用分片的情况下可省略SYNCD信号字段211和相应的SYNCD字段219。

[0128] 为了指示是否应用了分片,分片指示符值FRAGI(例如,一个比特的标志)可被插入帧200中。可选地,由于通常在PLP级别执行分片(即,相同的分片模式通常以特定时间间隔被应用于给定的PLP的所有帧200),随后FRAGI可被移动到L1信令。例如,当FRAGI取第一值

(例如,1)时,这表示应用了分片。另一方面,当FRAGI取第二值(例如,0)时,这表示没有应用分片。可根据FRAGI的值来使用SYNC DI信号字段211和SYNC D字段219。

[0129] 如上所述,可使用帧的头区域、部位或部分中的信号字段来以信号传递、指示或指定帧的结构。在特定示例性实施例中,可使用其他合适的信令资源(例如,L1信令)来以信号传递、指示或指定帧结构。其他信令资源(例如,L1信令)还可用于携带可与上述帧的字段中所携带的信息结合的信息。例如,在一些示例性实施例中,ISSY信息可部分由ISSY字段携带,部分由L1信令携带。可使用帧中的信号字段来以信号传递、指示或指定存在或不存在由其他信令资源携带的信息。

[0130] 图7示出体现本发明构思的系统700,图8a至图8b和图9示出根据本发明构思的参照图2至图6的示例性方法。

[0131] 系统700可以是包括ATSC 3.0发送器设备701(例如,移动终端)和/或ATSC 3.0接收器设备703(例如,移动终端)的ATSC 3.0系统的形式。技术人员将理解的是,图7示意性地仅示出与图2至图6中示出且以上描述的帧结构具体相关的这些元件,在各个示例性实施例中,图7中示出的设备701、703可包括一个或更多个附加元件。

[0132] 发送器设备701包括帧构建器705和发送器707。帧构建器705被配置为用于使用由帧构建器(例如从设备701内的其他组件(未示出))接收的信息(例如,数据、信令等)来构建帧。例如,帧构建器705被配置为构建具有根据本发明构思的一个或更多个示例性实施例的结构(包括上述帧结构中的一个或更多个)的帧。

[0133] 根据示例性实施例,如图8a所示,帧构建器705在帧中产生头区域和有效载荷区域(诸如,如图2所示的帧200中的头区域201和有效载荷区域203)(S81)。此外,帧构建器705在头区域或有效载荷区域中产生用于以信号传递存在或不存在一个或更多个相应的信息字段的一个或更多个信号字段,其中,所示一个或更多个相应的信息字段将至少部分位于帧内(S83)。此外,帧构建器705根据信令来至少部分在帧内产生一个或更多个相应的信息字段(S85)。

[0134] 具体地,如图8b所示,帧构建器705将第一信号字段(例如,ISSYI信号字段213)插入帧中的指定位置(例如,头区域201的第一子区域205中)(S801)。例如,第一信号字段可具有根据关于在此描述的任何示例性实施例或根据本发明构思的任何其他示例性实施例所使用的信号字段的形式和内容。一旦第一信号字段被插入帧中,则帧构建器705基于第一信号字段的值来确定是否应该将与第一信号字段相应的第一字段插入帧中(S803)。如果帧构建器705确定第一字段应被插入帧中,则帧构建器705将第一字段(例如,ISSY字段221)插入帧200中的指定位置(例如,头区域201的第二子区域207中)(S805)。例如,第一字段可具有根据关于在此描述的任何示例性实施例或根据本发明构思的任何其他示例性实施例所使用的字段的形式和内容。在将第一字段插入帧中之后,或者在确定第一字段不应被插入帧中之后,帧构建器705针对任何后面的信号字段(例如,SYNC DI信号字段211和PADI信号字段215)和将被插入帧中的相应的字段(例如,SYNC D字段219和PADL字段223)而重复前面的操作801至操作805(S807)。

[0135] 在插入了所有需要的信号字段和相应的字段之后,帧构建器705通过将任何另外的需要的信令、数据和/或信息插入帧中(例如,通过将一个或更多个UP插入数据字段203中和/或通过添加任何需要的填充)来完成帧(S809)。

[0136] 在以上实施例中,帧构建器700根据一个或更多个信号字段中所指示的信令,或者根据确定一个或更多个字段是否应被至少部分在帧中产生或插入的结果,至少部分在帧中产生或插入的一个或更多个信息字段。然而,本发明构思不限于此。也就是说,根据另一示例性实施例,帧构建器700可首先至少部分在帧中产生或插入一个或更多个信息字段,随后产生或插入与所述一个或更多个信息字段相应的信息字段。

[0137] 在帧构建器705已经构建了帧之后,帧可被处理(如果需要的话)以例如执行帧的外部编码和内部编码。可由帧构建器705和/或由一个或更多个其他组件(例如,BCH编码器)来执行处理。发送器707随后将处理后的帧发送到接收器设备703。接收器设备703包括用于接收发送的帧的接收器709和信息提取器711。信息提取器711被配置为分析接收的帧并提取由帧的各种字段携带的信息。信息提取器711被配置为从具有根据本发明构思的一个或更多个示例性实施例的结构(包括一个或更多个上述帧结构)的帧提取信息。

[0138] 例如,如图9中所示,信息提取器711在任何需要的处理已被执行之后获取帧(S901)。接下来,信息提取器711从帧的指定位置(例如,头区域201的第一子区域205中)提取第一信号字段(例如,ISSYI信号字段213)(S903)。接下来,信息提取器711基于第一信号字段的值来确定帧中是否存在与第一信号字段相应的第一字段(S905)。如果信息提取器711确定帧中存在第一字段,则信息提取器711从帧的指定位置(例如,头区域201的第二子区域207中)提取第一字段(例如,ISSY字段211)。在从帧提取第一字段之后,或者在确定帧中不存在第一字段之后,信息提取器711针对任何后面的信号字段(例如,SYNC DI信号字段211和PADI信号字段215)和将从帧提取的相应的字段(例如,SYNC D字段219和PADL字段223)而重复前面的操作903至操作907。

[0139] 信息提取器711还可提取或重建任何另外的需要的信令、数据和/或信息(S911)。例如,信息提取器711可根据由PADI信号字段215和/或PADL字段223指示的填充长度从接收的帧200提取任何填充和/或信令。信息提取器711可基于SYNC DI信号字段211和SYNC D字段219中所指示的值来重建SYNC D信息。信息提取器711可从数据字段203提取数据(例如,UP)。

[0140] 将理解的是,本发明构思的示例性实施例可以以硬件、软件或硬件和软件的结合的方式被实现。任何这样的软件可以以易失性存储器或非易失性存储器(例如,如ROM的存储装置)(无论是否可擦除或可重写)的形式被存储,或者以诸如例如RAM、存储芯片、装置或集成电路的存储器的形式被存储,或者被存储在光可读介质或磁可读介质(诸如,例如CD、DVD、磁盘或磁带等)上。

[0141] 将理解的是,存储装置和存储介质是适合存储一个或多个程序的机器可读存储器的示例性实施例,其中,所述程序包括当执行时实现本发明构思的特定示例性实施例的指令。相应地,特定示例性实施例提供了包括代码的程序和存储这样的程序的机器可读存储器,其中,所述代码用于实现本申请文件的权利要求中的任何一个中所主张的方法、设备或系统。此外,这样的程序可经由任何介质(例如,有线连接或无线连接上所运载的通信信号)电子地传递,示例性实施例适当地包含这样的程序。

[0142] 虽然已参照本发明构思的特定示例性实施例示出和描述了本发明构思,但本领域技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求所限定的本发明构思的范围的情况下,可在此做出形式和细节上的各种改变。

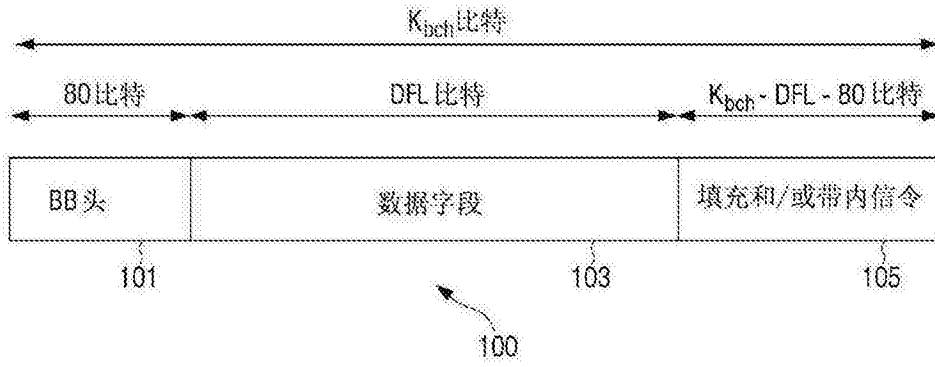


图1

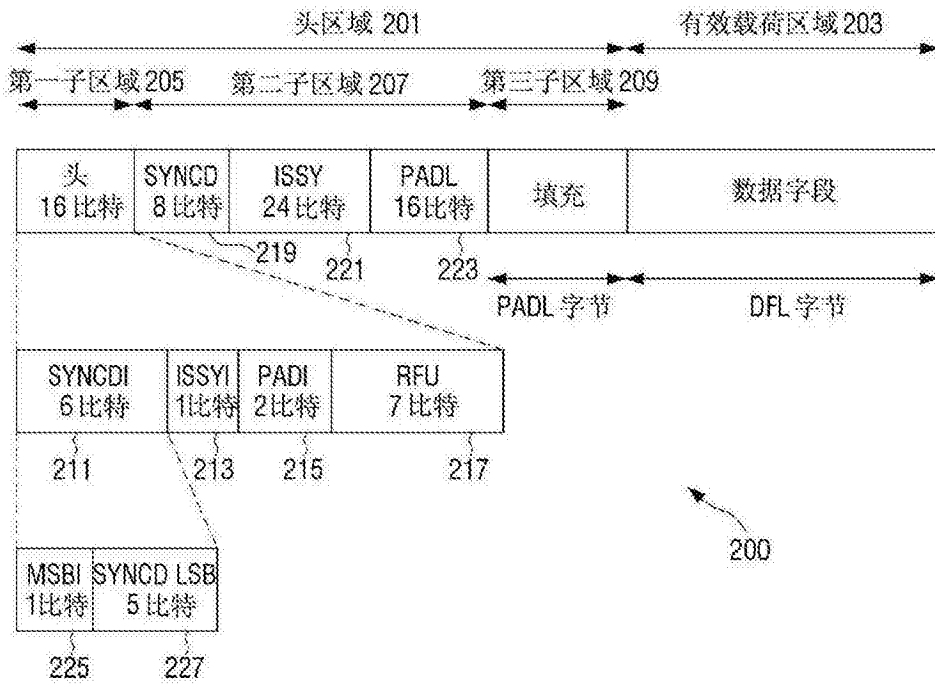


图2

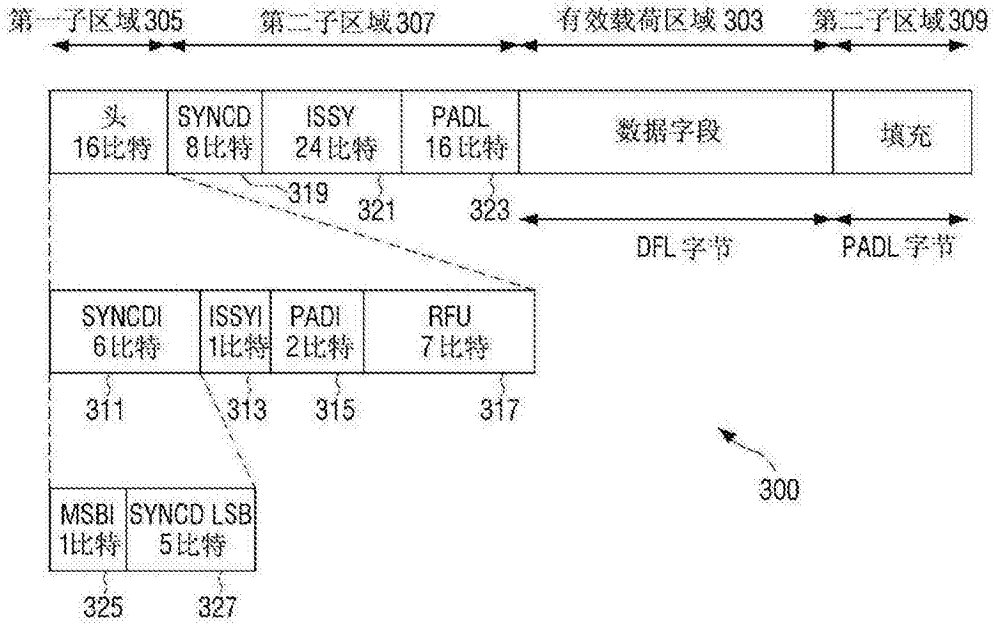


图3

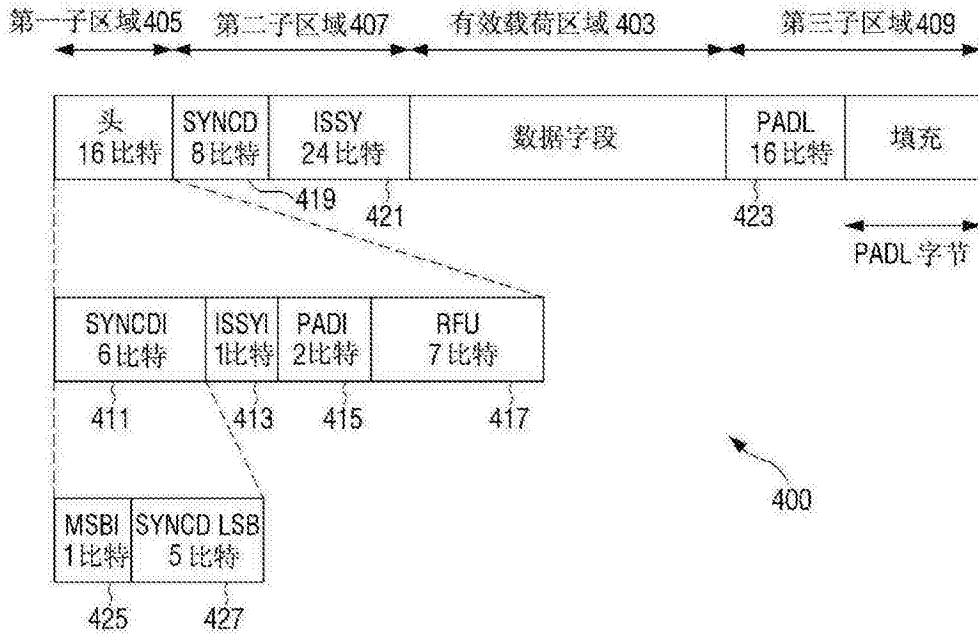


图4

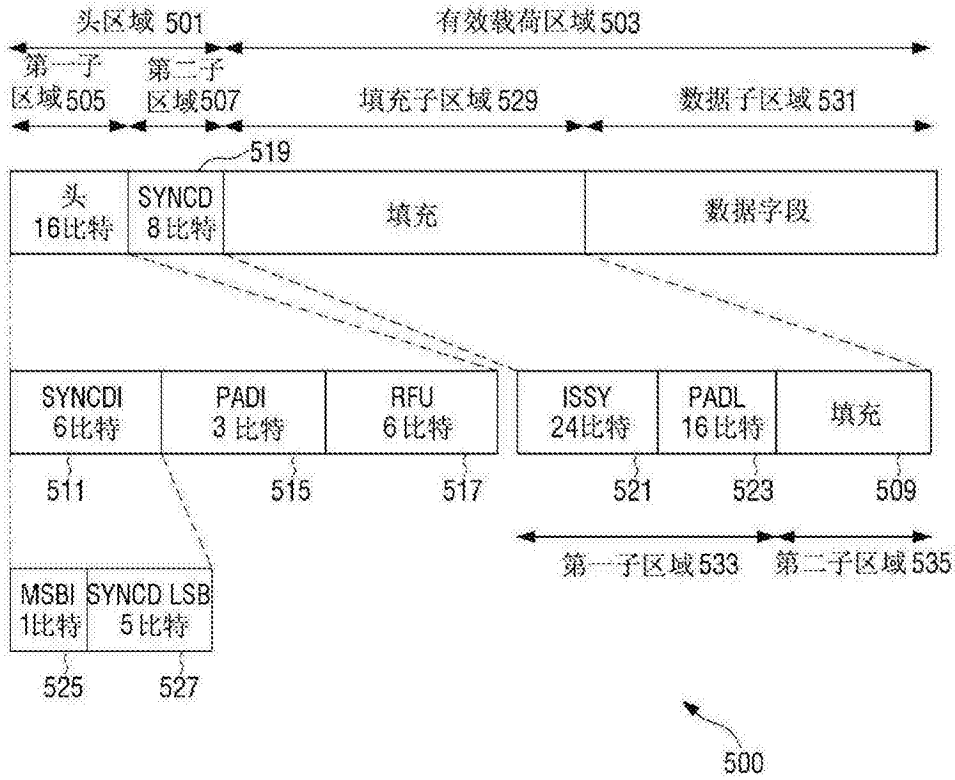


图5

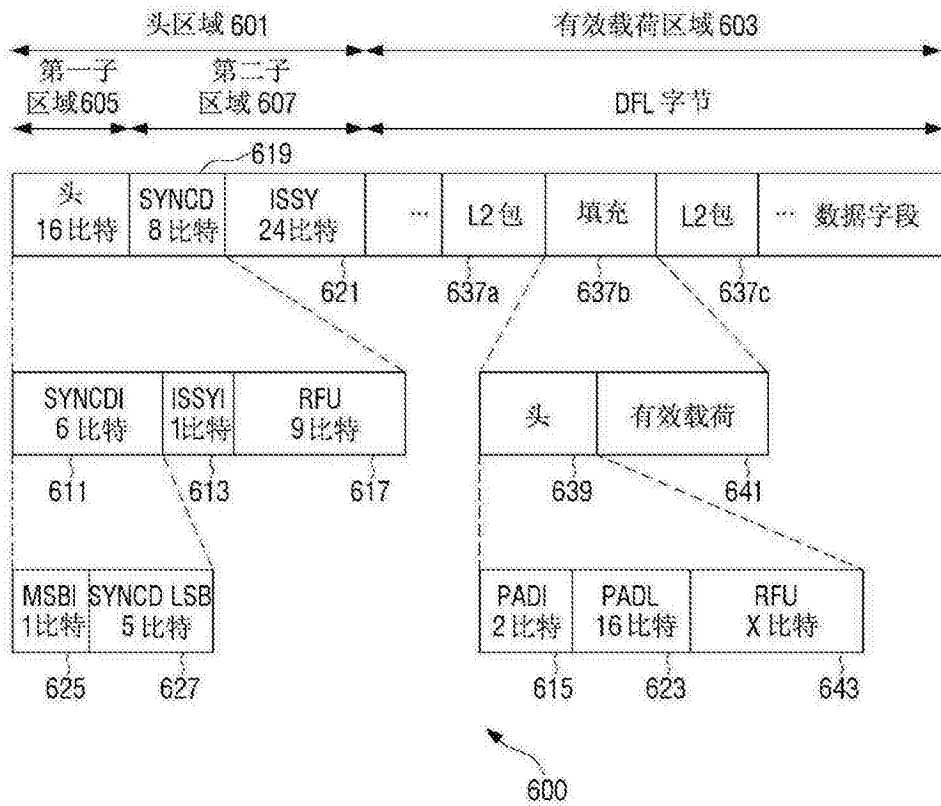


图6

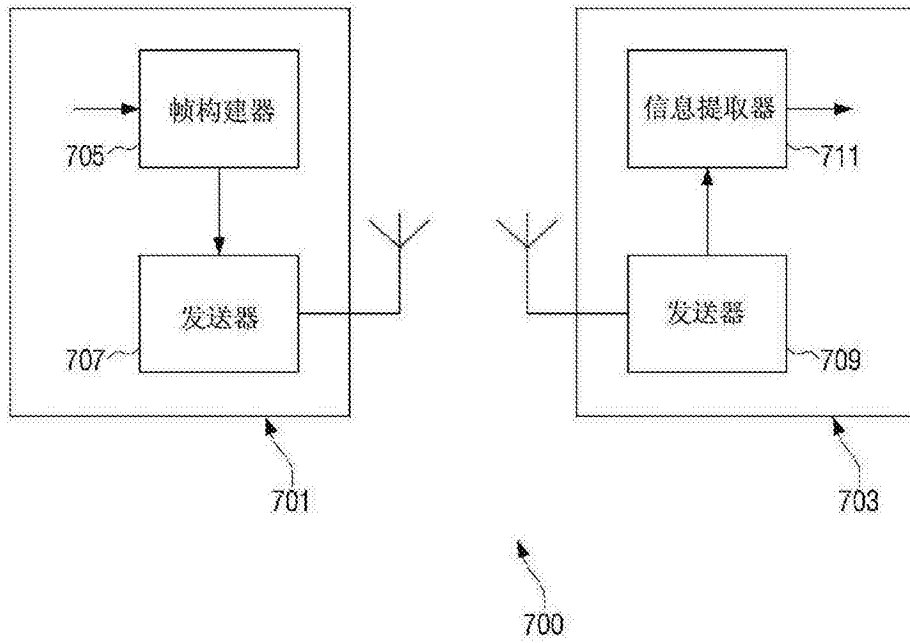


图7

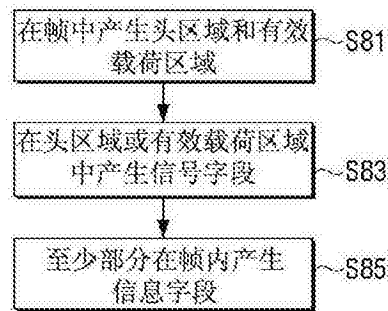


图8a

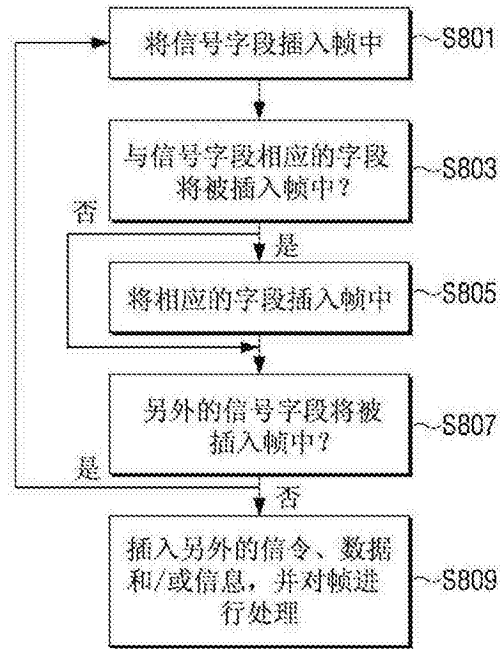


图8b

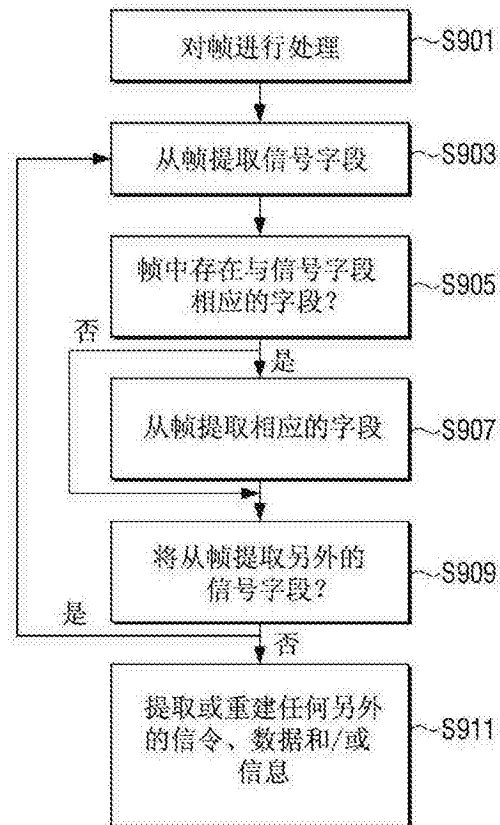


图9