



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110830511 B

(45) 授权公告日 2021.10.26

(21) 申请号 201911248313.8

(22) 申请日 2014.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110830511 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据

61/859,015 2013.07.26 US

61/896,570 2013.10.28 US

14/178,212 2014.02.11 US

(62) 分案原申请数据

201480042072.0 2014.07.25

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 林荣权 I. 布亚齐齐

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈芳

(51) Int.Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04N 21/238 (2011.01)

H04N 21/438 (2011.01)

H04N 21/6332 (2011.01)

(56) 对比文件

KR 20130040090 A, 2013.04.23

CN 101395865 A, 2009.03.25

CN 101802823 A, 2010.08.11

CN 101802823 A, 2010.08.11

ISO.《ISO/IEC 23008-1:2014 information technology-high efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments-part1:MPEG media transport (MMT)》.《ISO/IEC 23008-1:2014》.2014,

审查员 夏晓蕾

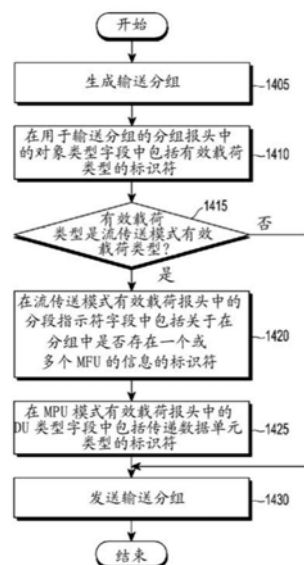
权利要求书2页 说明书21页 附图7页

(54) 发明名称

用于支持下载和流传送的分组传输的方法和设备

(57) 摘要

提供了一种发送媒体内容的方法和设备,该发送媒体内容的方法:基于媒体内容的媒体数据标识包括一个或多个子数据单元的至少一个数据单元;以及发送包括分组报头、有效载荷报头和包括从该至少一个数据单元生成的数据的有效载荷数据的传送分组,其中,该分组报头包括从多个有效载荷类型中指示有效载荷数据中的数据的类型的类型信息、用于区分一资产与另一资产的分组标识符(ID)和指定用于传送分组的发送时间的时间信息的时间戳。



1. 一种发送媒体内容的方法,所述方法包括:

基于媒体内容的媒体数据标识包括一个或多个子数据单元的至少一个数据单元;以及发送包括分组报头、有效载荷报头和包括从所述至少一个数据单元生成的数据的有效载荷数据的输送分组,

其中,所述分组报头包括从多个有效载荷类型中指示有效载荷数据中的数据的类型的类型信息、用于区分一资产与另一资产的分组标识符(ID)和指定用于所述输送分组的发送时间的时间信息的时间戳,以及

其中,如果所述类型信息指示所述有效载荷数据包括媒体知道片段数据,则所述有效载荷报头包括从多个片段类型中指示有效载荷数据中的数据的片段类型的片段类型字段、包括指示有效载荷数据中是否包括多于1个数据单元的值的聚合标记字段、指示关于有效载荷数据中的数据的分段的信息的分段指示符字段、以及包括指示在所述有效载荷数据之后包括来自相同数据单元的至少一个片段的至少一个有效载荷的数量的值的片段计数器字段。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述多个有效载荷类型包括以下中的至少一个:指示有效载荷数据包括媒体知道片段数据的第一有效载荷类型、指示有效载荷数据包括通用对象数据的第二有效载荷类型、指示有效载荷数据包括一个或多个信令消息的第三有效载荷类型、和指示有效载荷数据包括前向纠错(FEC)修复码元的第四有效载荷类型。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述输送分组包括媒体处理单元的一个或多个片段。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述多个片段类型包括第一片段类型和第二片段类型,所述第一片段类型指示有效载荷数据包括数据单元的元数据,所述第二片段类型指示有效载荷数据包括至少一个子数据单元。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述片段类型字段指示以下之一:媒体处理单元的元数据、电影片段的元数据、和包括定时或者非定时媒体数据的媒体片段单元。

6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述媒体处理单元的元数据包括:包括文件的类型的ftyp盒、包括所述媒体处理单元的配置的mmpu盒、和包括编解码器配置信息的moov盒,和其中,所述电影片段的元数据包括moof盒和mdat盒的一部分,所述moof盒包括媒体数据的报头信息。

7. 一种发送媒体内容的设备,所述设备包括:

处理电路,配置为基于媒体内容的媒体数据标识包括一个或多个子数据单元的至少一个数据单元;以及

发送器,配置为发送包括分组报头、有效载荷报头和包括从所述至少一个数据单元生成的数据的有效载荷数据的输送分组,

其中,所述分组报头包括从多个有效载荷类型中指示有效载荷数据中的数据的类型的类型信息、用于区分一资产与另一资产的分组标识符(ID)和指定用于所述输送分组的发送时间的时间信息的时间戳,以及

其中,如果所述类型信息指示所述有效载荷数据包括媒体知道片段数据,则所述有效载荷报头包括从多个片段类型中指示有效载荷数据中的数据的片段类型的片段类型字段、包括指示有效载荷数据中是否包括多于1个数据单元的值的聚合标记字段、指示关于有效

载荷数据中的数据的分段的信息的分段指示符字段、以及包括指示在所述有效载荷数据之后包括来自相同数据单元的至少一个片段的至少一个有效载荷的数量的值的片段计数器字段。

8. 如权利要求7所述的设备, 其中, 所述多个有效载荷类型包括以下中的至少一个: 指示有效载荷数据包括媒体知道片段数据的第一有效载荷类型、指示有效载荷数据包括通用对象数据的第二有效载荷类型、指示有效载荷数据包括一个或多个信令消息的第三有效载荷类型、和指示有效载荷数据包括前向纠错 (FEC) 修复码元的第四有效载荷类型。

9. 如权利要求7所述的设备, 其中, 所述输送分组包括媒体处理单元的一个或多个片段。

10. 如权利要求7所述的设备, 其中, 所述多个片段类型包括第一片段类型和第二片段类型, 所述第一片段类型指示有效载荷数据包括数据单元的元数据, 所述第二片段类型指示有效载荷数据包括至少一个子数据单元。

11. 如权利要求7所述的设备, 其中, 所述片段类型字段指示以下之一: 媒体处理单元的元数据、电影片段的元数据、和包括定时或者非定时媒体数据的媒体片段单元。

12. 如权利要求11所述的设备, 其中, 所述媒体处理单元的元数据包括: 包括文件的类型的ftyp盒、包括所述媒体处理单元的配置的mmpu盒、和包括编解码器配置信息的moov盒, 以及

其中, 所述电影片段的元数据包括moof盒和mdat盒的一部分, 所述moof盒包括媒体数据的报头信息。

用于支持下载和流传送的分组传输的方法和设备

[0001] 本申请是申请日为2014年07月25日、申请号为201480042072.0、发明名称为“用于支持下载和流传送的分组传输的方法和设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请总的来说涉及媒体数据传输,且更具体地,涉及支持下载和流传送(streaming)两者的分组传输协议。

背景技术

[0003] 运动图像专家组(MPEG)媒体输送(MMT)是为经不同种类的IP(因特网协议)网络环境的多媒体服务指定用于编码媒体数据的传递的技术的数字容器标准或者格式。传递的编码媒体数据包括音视频媒体数据及其他类型的数据两者,该音视频媒体数据要求在指定时间的特定数据单元的同步解码和呈现,即为定时数据,其他类型的数据基于服务的上下文或者用户的交互在任意时间内解码和呈现,即为非定时数据。

[0004] 新的分组化模式,通用文件传递(GFD)模式,已经引入MMT传递功能中。但是,还未优化该模式到MMTP中的集成和与现有的有效载荷模式的集成。

[0005] 因此,需要用于媒体数据传输的改进的设备和方法。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本公开的实施例提供了使用能够支持下载和流传送的分组传输协议生成和处理输送分组的方法和设备。

[0008] 技术方案

[0009] 在一个示例性实施例中,提供由发送实体生成输送分组的方法。该方法包括:生成输送分组以包括分组报头、有效载荷报头和有效载荷,该分组报头在指示多个有效载荷类型之一的字段中包括有效载荷类型的标识符,多个有效载荷类型包括下载模式的第一有效载荷类型和流传送模式的第二有效载荷类型;和发送输送分组。

[0010] 在另一示例性实施例中,提供了能够生成输送分组的发送实体中的设备。该设备包括:处理电路,配置为生成输送分组以包括分组报头、有效载荷报头和有效载荷,该分组报头在指示多个有效载荷类型之一的字段中包括有效载荷类型的标识符,且多个有效载荷类型包括下载模式的第一有效载荷类型和流传送模式的第二有效载荷类型;和发射器,配置为发送该输送分组。

[0011] 在又一示例性实施例中,提供了由接收实体处理输送分组的方法。该方法包括:接收输送分组以包括分组报头、有效载荷报头和有效载荷,该分组报头在指示多个有效载荷类型之一的字段中包括有效载荷类型的标识符,且多个有效载荷类型包括下载模式的第一有效载荷类型和流传送模式的第二有效载荷类型;和根据分组报头和有效载荷报头处理有效载荷。

[0012] 在又一示例性实施例中,提供了在能够处理输送分组的接收实体中的设备。该设备包括:接收器,配置为接收输送分组以包括分组报头、有效载荷报头和有效载荷,该分组报头在指示多个有效载荷类型之一的字段中包括有效载荷类型的标识符,且多个有效载荷类型包括下载模式的第一有效载荷类型和流传送模式的第二有效载荷类型;和处理电路,配置为根据分组报头和有效载荷报头处理有效载荷。

[0013] 在又一示例性实施例中,提供了发送媒体内容的方法,该方法包括:基于媒体内容的媒体数据标识包括一个或多个子数据单元的至少一个数据单元;以及发送包括分组报头、有效载荷报头和包括从该至少一个数据单元生成的数据的有效载荷数据的输送分组,其中,该分组报头包括从多个有效载荷类型中指示有效载荷数据中的数据的类型的类型信息、用于区分一资产与另一资产的分组标识符(ID)和指定用于输送分组的发送时间的时间戳,以及其中,如果类型信息指示有效载荷数据包括媒体知道片段数据,则有效载荷报头包括从多个片段类型中指示有效载荷数据中的数据的片段类型的片段类型字段、包括指示有效载荷数据中是否包括多于1个数据单元的值的聚合标记字段、指示关于有效载荷数据中的数据的分段的信息的分段指示符字段、以及包括指示在有效载荷数据之后包括来自相同数据单元的至少一个片段的至少一个有效载荷的数量的值的片段计数器字段。

[0014] 在又一示例性实施例中,提供了发送媒体内容的设备,该设备包括:处理电路,配置为基于媒体内容的媒体数据标识包括一个或多个子数据单元的至少一个数据单元;以及发送器,配置为发送包括分组报头、有效载荷报头和包括从该至少一个数据单元生成的数据的有效载荷数据的输送分组,其中,分组报头包括从多个有效载荷类型中指示有效载荷数据中的数据的类型的类型信息、用于区分一资产与另一资产的分组标识符(ID)和指定用于输送分组的发送时间的时间戳,以及其中,如果类型信息指示有效载荷数据包括媒体知道片段数据,则有效载荷报头包括从多个片段类型中指示有效载荷数据中的数据的片段类型的片段类型字段、包括指示有效载荷数据中是否包括多于1个数据单元的值的聚合标记字段、指示关于有效载荷数据中的数据的分段的信息的分段指示符字段、以及包括指示在有效载荷数据之后包括来自相同数据单元的至少一个片段的至少一个有效载荷的数量的值的片段计数器字段。

[0015] 在进行以下的具体实施方式之前,提到遍及该专利文档使用的某些单词和短语的定义是有益的:术语“包括”和“包含”以及其变型指的是无限制地包括;术语“或者”是包含性的,指的是和/或;短语“与...相关联”和“与其相关联”以及其变型可能指的是包括,被包括在内,与...互连,包含,被包含在内,连接到或者与...连接,耦合到或者与...耦合,可与...通信,与...协作,交错,并列,接近于,被限制到或者以...限制,具有,具有...的特性,等等;且术语“控制器”指的是控制至少一个操作的任何装置、系统或者其一部分,这种装置可以以硬件、固件或者软件,或者其至少两个的某些组合来实现。应当注意,与任何特定的控制器相关联的功能可以集中或者分布,无论本地地或者远程地。遍及这专利文档提供某些单词和短语的定义,本领域普通技术人员应该理解在很多情况下,如果不是大多数情况,这种定义应用于这种定义的单词和短语的先前的以及未来的使用。

附图说明

[0016] 为了本公开及其优点的更完整的理解,现在对结合附图做出的以下描述进行参

考,在附图中相同的附图标记表示相同的部分:

- [0017] 图1图示其中可以实现本公开的各种实施例的传输系统的示例;
- [0018] 图2图示根据本公开的各种实施例的MMT包和MMT包的逻辑结构;
- [0019] 图3图示根据本公开的说明性实施例的由用于来自不同资产的MPU的呈现的呈现信息文档提供的时序的示例;
- [0020] 图4图示根据本公开的各种实施例的流传送模式有效载荷报头的示例性结构;
- [0021] 图5图示根据本公开的各种实施例的定时媒体片段单元 (MFU) 报头的示例性结构;
- [0022] 图6图示根据本公开的各种实施例的非定时MFU报头的示例性结构;
- [0023] 图7图示根据本公开的各种实施例的信令消息报头的示例性结构;
- [0024] 图8图示根据本公开的各种实施例的GFD模式分组结构的示例性结构;
- [0025] 图9图示根据本公开的各种实施例的MMTP分组的示例性结构;
- [0026] 图10图示根据本公开的各种实施例的报头扩展的示例性结构;
- [0027] 图11图示根据本公开的各种实施例的定时媒体数据的分组化的示例性图;
- [0028] 图12图示根据本公开的各种实施例的非定时媒体数据的分组化的示例性图;
- [0029] 图13图示根据本公开的说明性实施例用于在接收实体处理输送分组的处理;
- [0030] 图14图示根据本公开的说明性实施例用于在发送实体生成输送分组的处理;和
- [0031] 图15图示其中可以实现本公开的各种实施例的示例电子装置。

具体实施方式

[0032] 以下讨论的图1到图15以及用于描述本专利文档中本公开的原理的各种实施例可以是仅通过说明的方式,且不应该以任何方式解释为限制本公开的范围。本领域技术人员将理解本公开的原理可以以任何适当地布置的系统或装置实现。

[0033] 在下面文档和标准说明中讨论MMT编码和媒体传递:MPEG-H Systems, Text of ISO/IEC 2nd CD 23008-1 MPEG Media Transport, 将其在此并入本公开中,就好像完全在这里提出的那样。MMT定义包括封装、传递和信令的三个功能区域。封装功能区域定义媒体内容的逻辑结构、MMT包和要由MMT适应实体处理的数据单元的格式。MMT包指定包括媒体内容和媒体内容当中的关系的成分以提供自适应传递所需的信息。定义数据单元的格式以封装编码媒体,从而作为传递协议的有效载荷存储或者携带,和容易地在存储和携带之间转换。传递功能区域定义应用层协议和有效载荷的格式。应用层协议与用于多媒体的传递的传统的应用层协议相比,提供用于MMT包的传递的包括多路复用的增强特征。定义有效载荷格式以携带对特定媒体类型或者编码方法不可知 (agnostic) 的编码媒体数据。信令功能区域定义消息的格式以管理MMT包的传递和消耗。用于消耗管理的信息用于用信号通知MMT包的结构,且用于传递管理的信息用于用信号通知有效载荷格式的结构和协议的配置。

[0034] MMT定义用于比如音频、视频及其他静态内容 (比如,控件、文件等) 之类的时间连续多媒体的传递的新框架。MMT指定用于MMT包到接收实体的传递的协议 (即,MMTP)。MMTP作为协议报头的一部分用信号通知MMTP包的传输时间。该时间使接收实体能够通过检查每个进入的MMT分组的发送时间和接收时间来执行去抖动。

[0035] 本公开的实施例识别出新的分组化模式,即GFD模式已经引入MMT传递功能。GFD使能任何通用文件的传输。本公开的实施例认识到目前MMT定义4个其他的分组化模式:媒体

处理单元 (MPU) 模式、MPU 片段模式、信令消息模式和前向纠错 (FEC) 模式。MPU 模式传递完整 MPU 并将分段 (fragmentation) 留给传输层。对于 MPU 传递优化 MPU 片段模式并以媒体知道的方式执行分组化, 向接收客户端通知 MPU 片段类型和特性。FEC 和信令模式分别用于传递 FEC 修复分组和信令消息。FEC 修复分组携带可用于恢复一个或多个丢失的源分组的 FEC 修复流的分段的集合。

[0036] 本公开的实施例认识到 MPU 模式可以被看作 GFD 模式的子情况, 因为作为对象且没有任何媒体知道的分组化地传递整个 MPU。关于 MPU 的信息在 GFD 模式中可以作为对象的元数据的一部分完全地传递。因此, 本公开的实施例提供为除去 MPU 模式和将 MPU 片段模式重命名为用于歧义消除的 MPU 模式。结果, 可以使用 GFD 模式作为通用对象或者使用该 MPU 模式作为一组独立片段来传递 MPU。

[0037] 本公开的实施例认识到目前通过多层划分分组的有效载荷格式。对于每个有效载荷格式需要主有效载荷报头, 且主有效载荷报头具有到 MMTP 协议报头的一对一映射。本公开的实施例认识到将该通用有效载荷报头与 MMTP 协议报头合并, 且使得剩余的有效载荷报头取决于有效载荷类型。例如, 分段和聚合也取决于有效载荷类型, 因为某些有效载荷类型, 例如 FEC 和 GFD, 不要求聚合和分段。本公开的实施例进一步提供用于使得容易标识信令消息和更新的信令消息的有效载荷类型。该有效载荷格式也将使能信令消息的聚合和分段。

[0038] 图1图示其中可以实现本公开的各种实施例的传输系统100的示例。在图示的实施例中, 无线系统100包括发送实体101、网络105、接收实体110-116、无线传输点 (例如, 演进节点B (eNB), 节点B), 该无线传输点比如是基站 (BS) 102、基站 (BS) 103及其他类似的基站或者中继站 (未示出)。发送实体101经由网络105与基站102和基站103通信, 该网络105例如可以是因特网、媒体广播网络或者基于IP的通信系统。接收实体110-116经由网络105和/或基站102和103与发送实体101通信。例如, 接收实体110-116可以从发送实体101接收用于下载和流传送 (stream) 的媒体数据。在各种实施例中, 发送实体101可以生成和发送 MMTP 分组, 且一个或多个接收实体110-116可以根据本公开的教导接收和处理 MMTP 分组。

[0039] 基站102向基站102的覆盖区域120内的第一多个接收实体 (例如, 用户设备、移动电话、移动站、用户站) 提供对网络105的无线接入 (经由基站101)。第一多个接收实体包括可以位于小企业 (SB) 中的用户设备111、可以位于企业 (E) 中的用户设备112、可以位于 WiFi 热点 (HS) 中的用户设备113、可以位于第一住处 (R) 中的用户设备114、可以位于第二住处 (R) 中的用户设备115和可以是移动装置 (M) 的用户设备116, 该移动装置 (M) 比如是蜂窝电话、无线通信使能膝上型电脑、无线通信使能 PDA、平板计算机, 等等。

[0040] 基站103向基站103的覆盖区域125内的第二个用户设备提供对网络105的无线接入。第二多个用户设备包括用户设备115和用户设备116。在示例性实施例中, 基站101-103可以使用 OFDM 或者 OFDMA 技术彼此通信和与用户设备111-116通信。

[0041] 虽然在图1中仅示出六个用户设备, 理解系统100可以向另外的用户设备提供无线宽带和网络接入。注意用户设备115和用户设备116位于覆盖区域120和覆盖区域125两者的边缘上。用户设备115和用户设备116每个与基站102和基站103两者通信, 且如本领域技术人员已知的, 可以说是以移交 (handoff) 模式操作。

[0042] 用户设备111-116可以经由网络105访问媒体数据语音、数据、视频、视频会议和/

或其他服务。在示例性实施例中,一个或多个用户设备111-116可以与WiFi WLAN的接入点(AP)相关联。用户设备116可以是多个移动装置中的任意移动装置,包括无线使能膝上型计算机、个人数据助理、笔记本、手持装置或者其他无线使能装置。用户设备114和115例如可以是无线使能个人计算机(PC)、膝上型计算机、网关或者另一装置。

[0043] 图2图示根据本公开的各种实施例的MMT包200和MMT包200的逻辑结构。如图所示,MMT包200包括呈现一个或多个信息文档205和可以具有相关联的输送特性215的一个或多个资产210。资产210是共享相同资产标识(ID)的一个或多个媒体处理单元(MPU) 220的集合。资产210包括编码媒体数据,比如音频或者视频,或者网页。媒体数据可以是定时的或者非定时的。

[0044] 呈现信息(PI)文档205包括指定用于消耗的资产210当中的空间和时间关系的信息。超文本标注语言(HTML)和成分信息(CI)文档的组合是PI文档205的示例。PI文档205还可以用于确定包200中资产210的传递次序。PI文档205作为一个或多个消息或者作为完整文档传递。在广播传递的情况下,服务提供者可以顺序地循环呈现信息文档205并确定执行循环的频率。

[0045] 资产210是要用于建造多媒体呈现的任何多媒体数据。如上所述,资产210是共享用于携带编码媒体数据的相同的资产ID的MPU的逻辑分组。资产210的编码媒体数据可以是定时数据或者非定时数据。定时数据是具有固有时间线且可能要求在指定时间的数据单元的同步解码和呈现的编码媒体数据。非定时数据是可以基于服务的上下文或者来自用户的指示在任意时间解码的其他类型的数据。

[0046] 单个资产210的MPU 220具有定时媒体或者非定时媒体。携带定时媒体数据的相同资产210的两个MPU 220在它们的呈现时间上可能没有重叠。在不存在呈现指示时,相同资产210的MPU 220可以依照它们的序号顺序地回放。可以由MMT接收实体的呈现引擎单独地消耗的任何类型的媒体数据可以被认为是单独的资产210。可以被认为是单独的资产210的媒体数据类型的示例是音频、视频或者网页媒体数据类型。

[0047] MPU 220是可以与其他MPU 220独立地由MMT实体处理且由呈现引擎消耗的媒体数据项。通过MMT实体的MPU 220的处理包括封装/去封装和分组化/去分组化。MPU 220的消耗包括媒体处理(例如,编码/解码)和呈现。为了分组化目的,MPU 220可以被分段为可以小于访问单元(AU)的数据单元。MPU的语法和语义不取决于MPU中携带的媒体数据的类型。

[0048] MPU 220可以包括根据其他标准,例如MPEG-4先进视频编码(AVC)或者MPEG-2输送流(TS)格式化的一部分数据。对于取决于具有资产标识(asset_id)“Y”的资产的具有asset_id“X”的任何资产,只要“m”不等于“n”,具有asset_id“X”的资产的第m个MPU和具有asset_id“Y”的资产的第n个MPU不重叠,即,具有asset_id“X”的资产的第m个MPU中没有样本在由具有asset_id“Y”的资产的第n个MPU的样本边界定义的时间间隔内。另外,如果存在分段索引(“sidx”)盒(box),则由“sidx”盒定义的媒体间隔不重叠,即,MPU中的第k个媒体间隔(由“sidx”盒定义)中没有媒体样本在由第j个媒体时间间隔(由“sidx”盒定义)的样本边界定义的时间间隔内,其中“j”不同于“k”。在不存在“sidx”盒时,在没有MPU元数据的情况下具有asset_id“Y”的资产的MPU的第j个MPU与具有asset_id“X”的资产的MPU的第j个MPU的级联导致有效的MPU。当存在“sidx”盒时,具有asset_id“Y”的资产的第j个MPU的第k个媒体间隔(由“sidx”盒定义)遵循具有asset_id“Y”的MPU的元数据与具有asset_id“X”的

资产的第j个MPU的第k个媒体间隔(由“sid_x”盒定义)的级联导致有效的MPU。

[0049] 单个MPU包括整数个AU或者非定时数据。换句话说,对于定时数据,单个AU不分段为多个MPU。对于非定时数据,单个MPU包括要由呈现引擎消耗的一个或多个非定时数据项。MPU由相关联的asset_id和序号标识。

[0050] 包括定时媒体的MPU包括如在通过引用并入在这里的ISO/IEC14496-12的附录I中定义的至少一个流接入点(SAP)。MPU的第一访问单元是用于通过MMT实体的处理的SAP。对于定时媒体,这暗示MPU有效载荷中第一AU的解码次序是“0”。对于包括根据其他标准格式化的数据的MPU,MPU有效载荷以这种格式的处理所需的信息开始。例如,如果MPU包括视频数据,则MPU有效载荷包括一组或多组画面和处理它们需要的解码器配置信息。在另一示例中,如果MPU包括MPEG-2TS分组,则MPU有效载荷可以以包括用于剩余的或者随后的TS分组的程序关联表(PAT)程序映射表(PMT)的TS分组开始。对于定时媒体数据,用信号通知每个AU的呈现持续时间、解码次序和呈现次序作为MPU元数据的一部分。MPU不具有初始呈现时间。MPU中第一AU的呈现时间由PI文档描述。PI文档包括指定每个MPU的初始呈现时间的信息。

[0051] 图3图示根据本公开的说明性实施例由用于来自不同资产的MPU的呈现的PI文档提供的时序的示例。在该说明性示例中,PI文档指定MMT接收实体应该同时呈现资产#1和资产#2的MPU#1。在之后的点,调度以呈现来自资产#3的MPU#1。最终,要同步呈现资产#1和资产#2的MPU#2。MPU的指定的呈现时间定义该MPU的第一AU的呈现时间。包括非定时媒体数据的MPU可以指定一个数据项作为进入点。

[0052] MFU使能用于输送目的的MPU的媒体知道分段。这允许MMT发送实体通过考虑在接收端的消耗而执行MPU的分段。MFU包括可以小于定时媒体数据的AU的媒体数据单元,且可以由媒体解码器处理包括的媒体数据。MFU包括包含关于携带的媒体数据的边界的信息的MFU报头。MFU的语法和语义与MFU中携带的媒体数据的类型无关。如果MFU的大小比链路层帧的大小更大,则MFU可以被分段为多个链路层帧。MFU包括以对编码媒体格式不可知的方式,区分相同MPU中一个MFU与另一MFU的标识符以及单个AU内的MFU当中的关系信息。单个AU中MFU当中的依赖关系被描述为MFU的相对优先级。该信息可以由基础(underlying)传递层使用以用于增强的传递。例如,传递层可以在某些情况下,例如网络中某些链路上带宽不足的情况下跳过可丢弃的MFU的传递以支持QoS。

[0053] 根据本公开的各种实施例,MMT有效载荷是通用有效载荷,其用于分组化和携带用于消耗使用MMT协议(MMTP)的MMT包的资产、通用对象和其它信息。MMT有效载荷可以用于分组化MPU、通用对象和信令消息。MMT有效载荷可以携带MPU的一个或多个片段、一个或多个信令消息、一个或多个通用对象(包括完整的MPU)、一个或多个修复码元,等等。有效载荷的类型由MMTP分组报头中的类型(或者对象类型)字段指示,如将在以下图9的讨论中更具体地描述的。对于每个有效载荷类型,定义用于传递的单个数据单元以及类型特定有效载荷报头。例如,当MMT有效载荷携带MPU片段时,MPU的片段(例如,MFU)被认为是单个数据单元。MMT协议可以将具有相同数据类型的多个数据单元聚合到单个有效载荷中。还可以将单个数据单元分段为多个分组。

[0054] MMT有效载荷由有效载荷报头和有效载荷数据组成。某些数据类型可以允许分段和聚合,在这样的情况下,单个数据单元被分成多个片段或者以单个分组传递一组数据单

元。每个数据单元可以具有取决于有效载荷的类型的它自己的有效载荷报头。对于不要求有效载荷类型特定报头的类型,不存在有效载荷类型报头且有效载荷数据在MMTP报头之后。基于有效载荷类型不同地解释MMTP分组的某些字段。由使用中的有效载荷类型定义这些字段的语义。

[0055] 图4图示根据本公开的各种实施例的流传送模式有效载荷报头400的示例性结构。

[0056] 使用MMT协议的MPU到MMT接收器的传递要求分别在发送器且接收器进行分组化和去分组化过程,以使能大MPU的传递。MPU传递模式考虑完整MPU或者单个MPU的特定的子部分作为用于分组化或者聚合的独立的传递数据单元,以促进MPU的尺寸的大的变化。MMTP有效载荷格式的流传送模式(例如,MPU模式)允许单个传递数据单元分段为多个MMTP有效载荷以支持具有大尺寸的MPU的传递。该流传送模式还允许具有相同类型的多个传递数据单元聚合到单个MMTP有效载荷中,以投合更小的数据单元。该分组化过程可以在划分时将MPU变换为一组MMTP有效载荷,然后在每个MMTP分组中携带。在接收实体,执行去分组化以恢复原始MPU数据。

[0057] 在有效载荷类型0x00中,以允许输送层标识携带的片段的性质和优先级的媒体知道的方式分段MPU。MPU的片段例如可以是MPU元数据,或者电影片段元数据,MFU,或者非定时数据项。该流传送模式还用于信令消息或者恢复码元的传递。

[0058] 在该示例性实施例中,流传送模式有效载荷报头400语义和流传送模式有效载荷报头400的每个字段的长度如下提供:长度字段402具有16位的长度且该字段指示包含该字段的整个有效载荷的大小;传递数据单元类型(DU_type)字段404可以是5位长且可以指示有效载荷的传递数据单元类型,例如,如由以下表1提供的。

[0059] 【表1】

[0060]

值	描述	内容
0	完整 MPU	单个完整 MPU 作为单个传递数据单元
1	MPU 元数据	在之间出现的 ftyp、mmpu 和 moov 盒以及任何其它盒作为单个传递数据单元-不使用传递数据单元报头
2	电影片段元数据	排除 mdat 盒内的所有媒体数据的 moof 盒和 mdat 盒作为单个传递数据单元。不使用传递数据单元报头
3	定时 MFU	定时媒体数据的样本或者子样本作为单个传递数据单元-可以使用关于图 5 讨论的传递数据单元报头
4	非定时 MFU	非定时媒体数据项作为单个传递数据单元-可以使用关于图 6 讨论的传递数据单元报头
5	信令消息	单个完整的信令消息作为传递数据单元。不使用传递数据单元报头-可以使用关于图 7 讨论的传递数据单元报头
6	恢复码元	单个完整恢复码元作为传递数据单元-不使用传递数据单元报头
7~11	保留的	

[0061] 继续流传送模式有效载荷报头400的字段,aggregation_flag(A) (聚合标记(A)) 字段406可以是1位长且当设置为“1”时指示在忽略f_i字段408的有效载荷中存在多于1个传递数据单元;分段指示符(f_i) 字段408可以是2位长且可以指示分段指示符包含关于有效载荷中数据单元的分段的信息,例如,如以下表2所示的。

[0062] 【表2】

[0063]

值	描述
00	有效载荷包含一个或多个传递数据单元报头和完整传递数据单元。
01	有效载荷包含传递数据单元报头和传递数据单元的第一片段
10	有效载荷包含既不是第一个也不是最后部分的传递数据单元的片段。
11	有效载荷包含传递数据单元的最后片段。

[0064] 当字段“A”的值设置为“1”时该字段408的值可以设置为“00”。

[0065] 继续流传送模式有效载荷报头400的字段,计数器(counter) 字段410可以是16位,如果aggregation_flag设置为“0”则指示包含该MMT有效载荷之后的相同传递数据单元的片段的有效载荷的数目,并如果aggregation_flag(聚合标记) 设置为“1”则指示该有效载荷中聚合的传递数据单元的数目。DU_length(DU长度) 字段412可以是16位长且该字段指示该字段412之后的数据的长度。当aggregation_flag设置为“0”时,该字段412可以不存在。当aggregation_flag设置为“1”时,该字段412可以出现与“计数器”字段410的值一样多的次数且在每个聚合数据单元之前。DU_Header(DU报头) 字段414是取决于传递数据单元的类型的数据单元的报头,如将在以下更详细地讨论的。当aggregation_flag设置为“1”时,该字段414可以出现与“计数器”字段410的值一样多的次数且在每个聚合传递数据单元之前。

当aggregation_flag设置为“0”时,该字段414可以当“f_i”字段408的值是“01”时出现。

[0066] 图5图示根据本公开的各种实施例的定时媒体MFU报头500的示例性结构。定时媒体MFU报头500是用于定时媒体数据的比如图4中的DU_header 414中包括的传递数据单元报头的一个示例。

[0067] 在该示例性实施例中,提供定时媒体MFU报头500的每个字段的语义和长度如下: movie_fragment_sequence_number (电影片段序号) 字段502可以是32位长且包含该MFU的媒体数据属于的电影片段的序号; sample_number (样本号) 字段504可以是32位长且包含MFU的媒体数据属于的样本的样本号; 偏移字段506可以是16位长且包含参考样品内该MFU的媒体数据的偏移; subsample_priority (子样本优先级) 字段508可以是8位长且提供与同一MPU的其他媒体数据相比由该MFU携带的媒体数据的优先级。例如, subsample_priority (子样本优先级) 的值可以在0和455之间, 较高值指示较高优先级。另外, dependency_counter (依赖性计数器) 字段510可以是8位长且指示取决于在该MFU中的媒体数据上它们的媒体处理的数据单元的数目。

[0068] 图6图示根据本公开的各种实施例的非定时MFU报头600的示例性结构。非定时MFU报头600是用于非定时媒体数据的比如图4中的DU_header414中包括的传递数据单元报头的一个示例。

[0069] 在该示例性实施例中, 非定时MFU报头600的每个字段的语义和长度提供如下: Item_ID (项ID) 字段602可以是32位长且包含作为该MFU的一部分携带的项的标识符。对于文件类型 (FT) 0和1, 没有另外的DU报头可用。MMTP报头的对象标识符字段可以设置为从其提取数据单元的MPU的MPU_sequence_number (MPU序号)。随机接入点 (RAP) 标记可以设置为对FT值0和1的数据单元做标记, 并且在定时媒体的情况下用于包含同步样本或者其片段的MFU, 和用于非定时MPU的主要 (primary) 项。

[0070] 图7图示根据本公开的各种实施例的信令消息报头700的示例性结构。信令消息报头700是用于信令消息的比如图4中的DU_header 414中包括的传递数据单元报头的一个示例。

[0071] 在该示例性实施例中, 提供信令消息报头700的每个字段的语义和长度如下: message_id (消息id) 字段702可以是16位长并指示信令消息的类型; 版本 (version) 字段可以是8位长并指示信令消息的版本号; 保留 (RES) 字段可以是8位长且保留用于未来的使用和可以设置为0。

[0072] MMTP还支持通用文件和资产的输送并使用有效载荷类型1。通用资产由逻辑地分组并共享应用的某些公共性 (例如, 经HTTP (DASH) 的动态自适应流传送 (DASH) 表示的分段、MPU的序列等) 的一个或多个文件组成。

[0073] 在GFD有效载荷类型模式中, 使用GFD有效载荷类型通过MMTP传递通用资产。GFD需要以下讨论的GFD对话描述以描述通用资产内容和传递特性。本公开的实施例提供经MMTP协议的GFD对话的建立。当在MMTP内传递时, GFD会话可以映射在确切地一个packet_id (分组id) 流上。

[0074] GFD会话内传递的每个文件需要输送传递信息的关联。其包括但不限于比如传送长度的信息。GFD对话内传递的每个文件还可以具有关联的内容特定参数, 比如文件的名称、标识和/或位置, 媒体类型, 文件的大小, 文件的编码或者文件的消息摘要。与在这里通

过引用并入的IETF RFC2616中定义的HTTP/1.1协议一致,可以已经向一个通用资产内的每个文件分配关于实体-主体,即传递的文件任何元信息。以下讨论GFD操作的附加细节。可能不得不使得在GFD对话中传递的文件对应用可用,例如通过代理高速缓存或者通过其它部件。然后通过GFD对话传递每个对象。

[0075] 在接收器能够建立GFD对话之前,接收器可能需要获得足够的信息,例如,对话访问信息和GFD对话信息。当在MMT中操作时用于GFD对话的对话访问信息在已经通过引用并入这里的23008-1中定义。以下更详细地描述GFD对话信息。GFD对话描述可以是以比如RFC4566中定义的对话描述协议(SDP)、RFC3023中定义的XML元数据或者RFC2616中定义的HTTP/MIME报头等形式。在这里通过引用明确地并入这些RFC标准文档中的每一个。

[0076] GFD会话信息:GFD协议传递文件。在GFD模式中,向每个文件分配传输对象标识符(TOI)参数和码点(CP)参数。TOI参数提供对象与在GFD对话的范围内的唯一标识符相关联。每个对象与码点相关联。码点概括特定对象和对象传递特性。具有相同TOI的分组在码点中可以具有相同值。

[0077] GFD表提供码点的列表。向每个码点动态地分配码点值。在以下表3中提供GFD表的语义。

[0078] 【表3】

要素或者属性名称	使用	描述
GFD 表		该要素携带 GFD 表
码点	1...N	定义 GFD 会话中的所有码点
[0079] 说明: 对于属性: M=强制的, O=可选的, OD=具有默认值的可选的, CM=有条件地强制的。 对于要素: <minOccurs>...<maxOccurs> (N=未绑定的) 要素是粗体的; 属性是非粗体的且之前具有@		

[0080] 码点可以包括以此码点信令传递的任意对象的最大传送长度。另外,码点可以包括任意以下信息:对象的实际传送长度,如在通过引用在这里并入的RFC2616,部分7.1中定义的实体-报头中可能存在的任何信息,以下使用TOI和packet_id参数描述(如果存在)的内容-位置-模板;和关于内容的特定信息,例如怎样包装内容,等等。TOI和packet_id可以用于生成用于每个TOI和packet_id的内容-位置。如果存在这种模板,则关于内容-位置模板的以下描述的处理可以用于生成内容-位置,且URI的值可以处理为实体-报头中的内容-位置字段。在一个对话内,可以定义至多256个码点。可以在GFD对话描述中动态地设置码点的定义。在以下表4中提供码点的语义的示例。

[0081] 【表4】

[0082]

要素或者属性名称	使用	描述
码点		定义 GFD 对话中的码点
@value	M	定义如在 GFD 分组报头的 CP 值中提供的 GFD 对话中码点的值，该值可以在 1 和 455 之间，保留值 0。
@maximumTransferLength	M	指定在该 GFD 对话中以该码点传递的任意对象的字节中的最大传送长度
@constantTranferLength	OD 默认： “ 伪”	指定是否由该码点传递的所有对象具有恒定的传送长度。如果该属性设置为“ 真”，则所有对象可以具有如 @constantTranferLength 属性中指定的传送长度
@contentLocatioTemplate	O	指定生成实体报头的内容-位置的模板
实体报头	0...1	以如在 RFC2616，部分 9.1 中定义的格式的完全实体报头。该实体报头申请所有对象以该码点的值传送。
说明： 对于属性：M=强制的，O=可选的，OD=具有默认值的可选的，CM=有条件地强制的。 对于要素：<minOccurs>...<maxOccurs>（N=未绑定的） 要素是粗体的；属性是非粗体的且之前具有@		

[0083] 码点可以包括@contentLocationTemplate(@内容位置模板)属性。@contentLocationTemplate属性的值可以包括如在以下表5中列出的一个或多个标识符。在每个URL中，来自表5的标识符可以由表5中定义的替代参数替代。标识符匹配是情况敏感的。如果URL包括没有围绕有效标识符的未逃脱的\$码元，则URL形成的结果是未定义的。也在以下表5中指定标识符的格式。

[0084] 【表5】

[0085]

\$<标识符>\$	替代参数	格式
\$\$	是逃脱序列，即以单个"\$"替代"\$"	不可应用
\$PacketID\$	以关联的 MMT 流的 packet_id 的值替代该标识符。	可以存在格式标签。 如果不存在格式标签，则可以使用具有宽度=1 的默认格式标签。
\$OI\$	以相应的 GFD 分组的对象标识符替代该标识符。	可以存在格式标签。 如果不存在格式标签，则可以使用具有宽度=1 的默认格式标签。

[0086] 每个标识符可以加后缀，在该原型之后的围绕的 '\$' 字符内：“%0[width]d”。“宽度”参数是提供要打印的字符的最小数目的无符号整数。如果要打印的值比该数目小，则结果可以以零填充。即使该结果较大也可以不截取该值。可以创建 @contentlocationtemplate 以使得替代处理的应用造成有效的 URI。标识符外部的字符串可以仅包括根据通过引用在这里并入的 RFC 3986 在 URL 内允许的字符。

[0087] GFD 操作：MMTP 的 GFD 模式传递规则文件。当传递规则文件时，该对象表示文件。如果 GFD 对话描述中定义的码点包括实体-报头字段或者可以生成的实体-报头字段，则所有这些实体-报头字段可以应用于传递的文件。

[0088] 图 8 图示根据本公开的各种实施例的 GFD 模式分组结构 800 的示例性结构。使用 MMTP 发送的有效载荷分组 800 可以包括 GFD 有效载荷报头 802 到 818 和 GFD 有效载荷 820，如图 8 所示的。在某些特定情况下，GFD 发送器可能需要产生不包括任何有效载荷的分组。例如，这可能被需要用于用信号通知对话的结束。GFD 有效载荷报头 802 到 818 具有可变的大小。在 GFD 有效载荷报头 802 到 818 中，以“big-endian”或者“network order (网络次序)”格式携带所有整数字段，即，首先是最高有效字节 (八位字节)。指定为“填充”或者“保留” (r) 的位由发送器设置为 0 且由接收器忽略。除非另作说明，在这些示例中的数字常数是以十进制形式 (基数 10)。

[0089] 在该示例性实施例中，GFD 模式分组结构 800 的每个字段的语义和长度如下提供：长度字段 802 包括 16 位且指示包括该字段的整个有效载荷的大小；S 字段 804 可以是 1 位长且指示 TOI 字段 (TOI 字段在长度字段 802 中是 $32 * S + 16 * H$ 位，例如，长度是 0 位、16 位、32 位或者 48 位) 中全 32 位字的数目；H 字段 806 可以是 1 位长并允许 TOI 字段长度是半字 (16 位) 的倍数，同时保证 start_offset (开始偏移) 和 TOI 字段的聚合长度是 32 位的倍数；L 字段 808 可以是 1 位长且指示这是否对于该对象最后传递的分组；B 字段 810 可以是 1 位长且指示该分组是否包括对象的最后一个字节；码点 (CP) 字段 812 可以是 8 位长且包括传递到分组有效载荷解码器以传达关于分组有效载荷的信息的不透明标识符。码点和实际的编解码器之间的映射基于每个对话定义，且作为对话描述信息的一部分在频段外传递。对象元数据 (M) 字段 814 可以是 1 位长，且该标记指示是否提供对象元数据作为有效载荷的一部分。当设置为 1 时，有效载荷是 MIME 实体，其中报头可以至少包括内容-类型和内容-位置报头。保留的字段 (RES)

可以是3位长且设置为0;start_offset字段818(16+32*0+16*H)指示该对象中当前有效载荷数据的位置;且GFD有效载荷字段820包括GFD有效载荷。

[0090] 对象标识符可以设置为正在传递的通用对象的唯一标识符。对象标识符和对象信息(比如URL和MIME类型)之间的映射可以明确地或者隐含地进行。例如,DASH段的序列可以使用段索引作为对象标识符和使用数值表示标识符作为packet_id。还可以使用信令消息执行该映射。

[0091] 对于GFD有效载荷820,参考对象的字节以使得字节0是对象的开始且字节T-1是对象的最后一个字节,对象的传送长度是T。在MMTP分组的有效载荷中携带的数据可以由从字节X的开头开始且在字节X+Y的开头终止的对象的连续部分组成,其中X是GFD分组报头中start_offset字段的值且Y是以字节为单位的有效载荷的长度。Y可以不在分组中携带而是可以由基础传输协议提供成帧(framing)。

[0092] MMT协议(MMTP)是设计用于有效地和可靠地传递MMT包的应用层传输协议。MMTP可以用于定时和非定时媒体数据两者的传递。其支持传递由各种类型的编码媒体数据组成的内容必要的几个特征,比如媒体多路复用,网络抖动计算。MMTP可以运行在现有的协议,例如用户数据报协议(UDP)和IP顶部。在本公开中,需要除了MMT有效载荷格式之外的格式化的数据的特定装载。单个MMTP分组可以确切地携带一个MMT有效载荷。MMTP假定发送实体执行拥塞控制且因此在该说明书中不指定拥塞控制功能。这是由于MMTP运行在UDP/IP顶部,且将由多种应用使用,所以该功能被留给发送实体的实现。

[0093] MMTP支持经单个MMT分组流的不同资产的多路复用。MMTP在接收实体以消耗的次序传递多个类型的数据,以帮助不同类型的媒体数据之间的同步,而不引入大的延迟或者需要大的缓冲。MMTP也支持单个分组流内媒体数据和信令消息的多路复用。可以仅在一个MMT分组中携带单个MMT有效载荷。

[0094] MMT协议定义两个分组化模式,即GFD模式和MPU模式。GFD模式(例如,下载模式)定义基于要携带的有效载荷的大小分组化媒体数据的模式,且MPU模式(例如,流传送模式)定义基于要在有效载荷中携带的数据的类型分组化媒体数据的模式。MMT协议支持在单个传递对话中具有两个不同模式的分组的混合使用。MMT分组的单个分组流可以由具有两个类型的有效载荷任意组成。MMTP提供计算和除去由基础传递网络引入的抖动的结构和定义,以使得可以实现数据流的恒定延迟。通过使用在分组报头中使用时间戳字段,可以精确地计算抖动而不需要任何另外的信令信息和协议。

[0095] 图9图示根据本公开的各种实施例的MMTP分组900的示例性结构。在该示例性实施例中,MMTP分组900的每个字段版本号语义和长度提供如下:版本(V)字段902可以是2位长并指示协议的版本号。该字段902可以设置为“00”以符合该规范。类型字段(对象类型)904是6位。该字段904指示有效载荷类型,即,模式。在示例中,可以在以下表6中提供至少一个有效载荷类型值。对于分段和聚合指示,可以在以下表6中提供每个有效载荷类型的数据单元。

[0096] 【表6】

[0097]	值	有效载荷类型	有效载荷数据的定义	“对象标识符”的语义
	0x00	MPU	MPU 的格式知道的片段	MPU 序号
	0x01	通用对象	比如完整 MPU 的通用对象或者另一类型的对象	TOI
	0x02	信令消息	单个完整信令消息	
	0x03	修复码元	单个完整修复码元	
	0x04 ~ 0x1F	保留用于将来使用的 ISO		
	0x20 ~ 0x3F	保留用于私密使用		

[0098] 继续MMTP分组900的每个字段的语义和长度,FEC_type (FEC) 字段906可以是2位长并指示用于保护MMT分组的FEC方案的类型。可以在以下表7中列出该字段906的值和关联描述的示例。

[0099] 【表7】

[0100]	值	描述
	0	没有AL-FEC保护的MMT分组
	1	具有AL-FEC保护的MMT分组 (FEC源分组)
	2	用于一个或多个修复码元的MMT分组 (FEC修复分组)
	3	保留用于将来使用

[0101] 继续MMTP分组900的每个字段的语义和长度,保留 (RES) 字段908可以是3位长且保留用于将来的使用;packet_counter_flag (分组计数器标记) (C) 字段910可以是1位长且“1”指示存在packet_counter (分组计数器) 字段;RAP_flag (RAP标记) (R) 字段912可以是1位长,且当设置为“1”时,指示有效载荷包括对该数据类型的数据流的随机接入点,extension_flag (扩展标记) (X) 字段914可以是1位长且“1”指示存在header_extension (报头扩展) 字段,最后 (L) 字段916可以是包含1位长,且“1”指示具有object_identifier (对象标识符) 字段的相同值的分组的最后一个;packet_id字段918可以是16位长且包含分配给每个资产以区分一个资产的分组与另一资产的分组的整数值。单独的值分配给信令消息和FEC修复流.packet_id遍及传递对话的持续时间且对于由同一MMT发送实体传递的所有MMT流是唯一的。由作为信令消息的一部分的MMT包表用信号通知packet_id和asset_id之间的映射。对于应用层-前向纠错 (AL-FEC),在AL-FEC消息中提供packet_id和FEC修复流之间的映射.packet_id对于由同一MMT发送实体传递的所有MMT分组流是唯一的。

[0102] 继续MMTP分组900的每个字段的语义和长度,object_identifier字段920可以是32位长且包含应用层的标识符对象,提取自当前有效载荷。该字段920的确切语义和使用可以取决于有效载荷的类型.packet_sequence_number字段922可以是32位长且包含由packet_id划界的整数值且从对于每个MMT分组递增一的任意值开始。该值在达到其最大值之后绕回到“0”。时间戳字段924可以是32位长并指定MMT分组传递的时间实例。NTP时间用于时间戳中,如在通过引用在这里并入的IETF RFC5905,NTP版本4的条款6中规定为的“短格式”。该时间戳规定在MMT分组的第一位的时间.packet_counter字段926可以是32位长且包含用于对MMT分组计数的整数值。该值通过MMT分组的发送而递增且不同于值packet_id。

该字段926从对于每个发送的MMT分组递增一的任意值开始。字段926的值在其最大值之后绕回到“0”。

[0103] extension_header字段928包含用户定义的信息。提供报头扩展机制以允许对有效载荷格式的专有扩展,以使得能够在有效载荷格式报头中携带需要附加信息的应用和媒体类型。以使得可以被丢弃而不影响MMT有效载荷的正确处理的方式设计报头扩展机制。在字段928中的扩展报头可以具有如图10所示的格式,图10图示根据本公开的各种实施例的报头扩展1000的示例性结构。

[0104] 继续MMTP分组900的每个字段的语义和长度,有效载荷数据字段930包含有效载荷数据;且源FEC有效载荷ID字段932可以是2位长且可以仅当FEC类型的值设置为“1”时使用。具有FEC类型=1的MMT分组可以用于AL-FEC保护,且在AL-FEC保护之后,该字段可以被添加到MMT分组。

[0105] 在这些说明性实施例中,本公开提供了具有两层的MMTP的协调结构,其使能用于分段的传递的MPU的特定部分的指示。作为第一层,由MMTP报头中的类型(或者对象类型)字段用信号通知有效载荷类型(例如,下载模式、流传送模式、GPU模式、MPU模式等)。作为第二层,由MPU模式有效载荷报头中的DU_type字段用信号通知传递数据单元类型。因此,本公开的实施例提供了通过在MMTP内集成GPU模式和MPU模式而在相同协议中支持下载和流传送两者的传输协议。

[0106] 图11图示根据本公开的各种实施例的定时媒体数据的分组化的示例性图1100。包括定时媒体的MPU的分组化可以以MPU格式-知道和/或MPU格式不可知模式执行。在MPU格式不可知模式中,通过使用GFD将MPU根据基础传递网络的MTU的大小而分组化为相同大小(除了最后一个数据单元之外,其大小可以不同)或者预定义大小的数据单元。换句话说,MPU格式不可知模式的分组化可以仅考虑要在分组中携带的数据的大小。MMTP分组报头的类型字段设置为0x00以指示分组化是格式不可知模式。

[0107] 在MPU格式-知道模式中,分组化过程考虑MPU中不同类型的数据的边界以通过使用MPU模式生成分组。产生的分组携带MPU元数据、电影片段元数据或者MFU的传递数据单元。产生的分组可能不携带多于两个不同类型的传递数据单元。MPU元数据的传递数据单元被分配DU_type 0x01。MPU元数据包含“ftyp”(文件类型)盒、“mmpu”(MPU)盒、“moov”(电影)盒和应用整个MPU的任何其它盒。“ftyp”盒包括文件的类型,“mmpu”盒包括MPU的配置,且“moov”盒包括编解码器配置信息。电影片段元数据的传递数据单元由“moof”(电影片段)盒和“mdat”(媒体数据)盒报头(排除任何媒体数据)组成,且被分配DU_type 0x02。“mdat”盒包括媒体数据和媒体数据的控制信息,且“moof”盒包括媒体数据的报头信息。媒体数据,即MPU的mdat盒中的MFU,然后被以格式知道的方式分成MFU的多个传递数据单元。例如,这可以借助于MMT暗示轨道(hint track)执行。MFU可以包含1) 仅媒体数据,2) 具有序号的媒体数据,和3) 具有某些控制信息的媒体数据。每个MFU预置MFU报头,MFU报头具有语法和语义。MFU报头后面是MFU的媒体数据。

[0108] 图12图示根据本公开的各种实施例的非定时媒体数据的分组化的示例性图1200。也可以以两个不同模式执行非定时媒体数据的分组化。在MPU格式不可知模式中,通过使用GFD模式根据基础传递网络的MTU的大小而将MPU分组化为相等大小(除了最后一个传递数据单元之外,其大小可以不同)或者预定义大小的传递数据单元。MMTP分组的类型字段设置

为0x00以指示分组化是通用的。在格式不可知模式中,通过使用MPU模式将MPU分组化为包括MPU元数据或者MFU的传递数据单元的分组。MPU元数据包括“ftyp”盒、“moov”盒、“meta”盒和应用整个MPU的任何其它盒。MFU的每个传递数据单元包括非定时媒体的单个项。非定时数据的每个项然后用于建造MFU。MFU由MFU报头和非定时MFU数据组成。

[0109] 在MMT接收器执行去分组化过程以获得发送的MPU。去分组化过程可以取决于应用需要以下模式之一操作:MPU模式、片段模式和媒体单元模式。在MPU模式中,去装载器在将MPU转发到应用之前重新生成完全MPU。该模式适于非时间关键传递,即,如由CI指示的MPU的呈现时间充分地MPU的传递时间的后面。在片段模式中,去装载器在将其转发到应用之前重新生成包含片段元数据和具有媒体样本的“mdat”盒的完整片段。该模式不应用于非定时媒体。该模式适于延迟敏感的应用,在该延迟敏感的应用中,传递时间预算有限但是足够大以恢复完整片段。在媒体单元模式中,去装载器尽可能快地提取媒体单元和转发到应用。该模式可应用于极低延迟媒体应用。在该模式中,不需要MPU的恢复。不需要片段媒体数据的处理但是可以执行该处理以再同步。该模式容忍片段元数据的失序传递,其可能在生成媒体单元之后产生。该模式应用于定时和非定时媒体两者。

[0110] 使用MFU序号,接收器能够检测丢失分组和应用任何纠错过程,比如FEC或者ARQ以恢复丢失分组。可以由发送器使用有效载荷类型以确定应用的有效载荷的重要性和应用适当的错误弹性测量。

[0111] 每个GFD传递对话可以具有对给定对话本地的GFDT。在GFD对话内传递、但是在GFDT中未描述的文件不考虑为属于GFD传递对话的“文件”。以非映射码点接收的对象应该由GFD接收器忽略。

[0112] GFD对话中的该文件可能不得被提供给应用,例如在成分信息文档或者媒体呈现描述中,如在通过引用在这里并入的ISO/IEC 23009-1中定义的,可以参考使用MMTP作为GFD对象传递的文件。可以通过从内容位置提供或者推导的URI参考该文件,带内或者作为GFD对话描述的一部分提供该内容-位置。在某些情况下,该文件具有应用中的可用性开始时间。在该情况下,GFD对话可以传递文件以使得传递对象的最后一个分组,以使得其在应用中宣布的可用性开始时间在接收器最新可用。通过GFD模式传递的应用可以关于GFD对话内文件的发送施加另外的和更严格的要求。

[0113] 在对话内,发送器(例如,发送实体101)发送对话内的分组的序列。可以在同一GFD对话内传递几个对象。如果要在对话内传递多于一个对象,则发送器可以使用TOI字段。在该情景中,每个对象可以由对话内的唯一的TOI标识,且发送器可以对于关于同一对象的所有分组使用相应的TOI。如果应用实体模式传递,则在GFD对话描述以及在实体报头字段中描述在对话中携带的TOI和文件之间的映射。

[0114] 如上所述,可以使用GFD报头。GFD分组报头包含可以用于与接收器传递为了对话建立且甚至可以在对话期间变化的信息的设置的码点字段。在GFD对话描述中传递设置和码点值之间的映射。

[0115] 例如,使 $T > 0$ 是以字节为单位的任意对象的传送-长度,分组的有效载荷中携带的数据由对象的连续部分组成。然后对于任意的 X 和任意的 $Y > 0$,只要 $X + Y$ 至多是 T ,则可以生成分组。在该标准下,以下可以成立:(A)分组的有效载荷中携带的数据可以由从字节 X 的开头开始到字节 $X + Y$ 的开始的对象连续部分组成;(B)GFD分组报头中的start_offset字段可

以设置为X且有效载荷数据可以添加到分组中以发送;和(C)如果X+Y与T相同,分组报头标记B可以设置为1,否则分组报头标记B可以设置为0。

[0116] 以下示例性过程可以由发送器使用以传递对象来生成包括start_offset和相应的有效载荷数据的分组。首先,发送器将字节偏移计数器X设置为0。然后,对于要传递的下一分组,将有效载荷的字节长度设置为固定值Y,这是a)对于分组有效载荷合理的(例如,保证总分组大小不超过MTU),b)以使得X和Y之和至多是T,和c)以使得其适于分组中包括的有效载荷数据。发送器然后依据上述规则a-c生成分组。然后如果X+Y等于T,则发送器将分组报头标记B设置为1,否则发送器将分组报头标记B设置为0,递增 $X=X+Y$ 和返回以根据规则a-c生成分组。

[0117] 分组传递的顺序可以是任意的,但是发送器可以在没有具有增加的start_offset数的其他约束传递的情况下执行传递。在发送较早的多条数据之前传送长度可以是未知的。在该情况下,可以之后确定T。但是,这不影响以上发送处理。可以遵循上述(A)-(C)中的规则发送另外的分组。在该情况下,可以仅对于包括对象的最后部分的分组设置B标记。

[0118] GFD对话描述包括由不同码点值标识的一个或者多个码点。在接收到每个分组时,接收器(例如,一个或多个接收实体110-116)可以继续以下步骤。首先,接收器解析分组报头并验证其是有效报头。如果不是有效的,则可以丢弃分组而没有进一步处理。其次,接收器解析码点值并验证GFD对话描述包括匹配码点。如果不是有效的,则可以丢弃分组而没有进一步处理。第三,接收器处理分组的剩余部分,包括适当地解释其他报头字段以及使用source_offset和有效载荷数据来如下重构相应的对象:a)接收器可以通过对话信息,和如果存在,通过有效载荷报头中携带的TOI确定从哪个对象生成接收的分组;b)在接收到对象的第一分组时,接收器使用作为对象传输信息的一部分接收的最大传送长度以确定对象的最大长度 T' ;c)接收器分配空间给对象可能需要的 T' 字节;d)接收器通过从接收的分组的总长度减去分组报头长度来计算有效载荷的长度Y;e)接收器分配具有初始化为伪的所有T项目的布尔数组RECEIVED[0.. $T'-1$]以跟踪接收的对象码元。该接收器保持接收对象块的分组,只要在RECEIVED中至少一个项目仍然设置为伪或者直到应用决定关于该对象放弃为止。f)对于对象的每个接收的分组(包括第一分组),要进行以帮助恢复对象的步骤如下:i)使X是分组的GFD分组报头中source_offset字段的值并使Y是通过从接收的分组的总长度减去分组报头长度而计算的有效载荷的长度Y;ii)接收器将数据复制到保留为对象保留的空间内的适当的地方中,并设置RECEIVED[X...X+Y-1]=真;iii)如果RECEIVED的所有T项目是真,则接收器恢复整个对象;和g)一旦接收器接收具有设置为1的B标记的分组,可以确定对象的传送长度T为相应的分组的X+Y并调整布尔数组RECEIVED[0.. $T'-1$]为RECEIVED[0.. $T-1$]。

[0119] GFD码点:如果asset_scheme_code(资产方案码)设置为“通用文件”,则在MP表中指示关于使用GFD模式传递的文件的信息。使用GFD模式传递的通用对象可以一起分组为由packet_id标识的MMTP流。携带使用GFD模式的通用对象的分组可以在MMTP分组报头类型字段中以类型1标记。GFD表定义一个或者多个码点。可以在以下表8中提供码点表。

[0120] 【表8】

	语法	值	位数	记忆
[0121]	CodePoint () {			
	table_id		8	uimsbf
	版本		8	uimsbf
	长度		16	uimsbf
	值	N1	8	uimsbf
	maximumTransferLength	N2	48	uimsbf
	constantTransferLength	N3	8	uimsbf
	contentLocationTemplateSize	N4	8	uimsbf
	contentLocationTemplate[N5]	N5	8*N5	char
	EntityHeaderSize	N6	16	uimsbf
	EntityHeader[N7]	N7	8*N7	char
	}			

[0122] 虽然在这里描述的各种实施例讨论MMT数据通信,注意本发明的各种实施例不限于MMT通信。例如,根据本公开的原理,固定延迟和缓冲大小确定可以应用于任何适当类型的数据或者媒体内容传递和/或任何适当类型的传输系统。

[0123] 图13图示根据本公开的说明性实施例用于在接收实体处理输送分组的处理。例如,图13中描绘的处理可以由图1中的一些或者全部接收实体110-116执行。该处理也可以由图15中的电子装置1500实现。

[0124] 该处理开始于接收实体接收输送分组(步骤1305)。接收实体然后从分组报头中指示有效载荷类型的字段标识有效载荷类型(步骤1310)。例如,在步骤1310,接收实体可以解析分组报头并在对象类型字段,比如图9的字段904中标识该值,并根据表6标识相应的有效载荷类型。如果有效载荷类型是通用模式,则接收实体处理通用模式有效载荷数据(步骤1315)。

[0125] 如果有效载荷类型是流传送模式,则接收实体从流传送模式有效载荷报头中指示传递数据单元类型的字段标识传递数据单元类型(步骤1320)。例如,在步骤1320,接收实体可以标识输送分组中DU数据的传递数据单元类型,比如MMT有效载荷中数据的类型。

[0126] 例如,接收实体可以解析流传送模式有效载荷报头,比如图4所示的,以标识DU_type字段404中的值从而根据表1标识传递数据单元类型。例如,DU数据可以基于DU类型字段中包括的值包括以下之一:完整MPU、MPU元数据、电影片段元数据、定时MFU、非定时MFU、信令消息或者恢复码元。

[0127] 此后,接收实体从流传送模式有效载荷报头中的分段指示符字段,标识关于在输送分组中是否存在一个或多个MFU的信息(步骤1325)。例如,在步骤1325中,输送分组包括布置为MFU的MPU的一个或多个片段。输送分组可以包括多个传递数据单元,每个传递数据单元包括DU报头和DU数据。接收实体可以基于根据表2的分段指示符字段的值,确定DU数据是否包括:一个或多个传递数据单元报头和完整传递数据单元,传递数据单元报头和传递

数据单元的第一片段,传递数据单元的既不是第一个也不是最后部分的片段,或者传递数据单元的最后片段。

[0128] 接收实体然后处理DU数据(步骤1330)。例如,在步骤1330,接收实体可以根据标识的传递数据单元类型处理DU数据。接收实体可以处理和解码DU数据,以经由用户界面向与接收实体关联的用户显示媒体。

[0129] 图14图示根据本公开的说明性实施例的用于在发送实体生成输送分组的处理。例如,图14中所示的处理可以由图1中的发送实体101执行。该处理也可以由图15中的电子装置1500实现。

[0130] 该处理开始于发送实体生成输送分组(步骤1405)。例如,在步骤1405,发送实体可以生成分组以包括下载或者流传送数据。发送实体可以包括多个传递数据单元,每个传递数据单元包括DU报头和DU数据。

[0131] 发送实体然后在输送分组的分组报头中的指示有效载荷类型的字段中包括有效载荷类型的标识符(步骤1410)。例如,在步骤1410,发送实体可以在分组报头的类型字段,比如图9的字段904中包括与对象类型对应的值,比如表6中的。

[0132] 发送实体然后确定有效载荷类型是否是流传送模式有效载荷类型(步骤1415)。如果有效载荷类型是除了流传送模式之外的类型,例如,通用(GFD)模式,则发送实体根据有效载荷时间生成输送分组并进行到步骤1430以发送生成的输送分组。

[0133] 但是,如果有效载荷类型是流传送模式有效载荷类型,则发送实体在流传送模式有效载荷报头中的指示传递数据单元类型的字段中包括传递数据单元类型的标识符(步骤1420)。例如,在步骤1420,发送实体可以根据表1的传递数据单元类型,在流传送模式有效载荷报头中的字段,比如图4中的流传送模式有效载荷报头的DU_type字段404所示的字段中包括与分组的传递数据单元类型对应的值。例如,DU数据可以基于包括的值指示DU数据包括以下之一:完整MPU、MPU元数据、电影片段元数据、定时MFU、非定时MFU、信令消息或者恢复码元。

[0134] 此后,发送实体在流传送模式有效载荷报头中的分段指示符字段中包括关于在分组中是否存在一个或多个MFU的信息的标识符(步骤1425)。例如,在步骤1425中,输送分组可以包括布置为MFU的MPU的一个或多个片段。发送实体可以基于根据表2的分段表指示符字段中包括的值,指示DU数据包括:一个或多个传递数据单元报头和完整传递数据单元,传递数据单元报头和传递数据单元的第一片段,传递数据单元的既不是第一个也不是最后部分的片段,或者传递数据单元的最后片段。

[0135] 发送实体然后发送生成的输送分组(步骤1430)。例如,在步骤1430,发送实体可以将输送分组发送到接收实体,以例如根据图13图示的处理接收和处理输送分组。

[0136] 虽然图13和图14分别图示用于通过接收和发送实体处理和生成输送分组的处理的示例,但是可以对图13和图14做出各种改变。例如,虽然示为一系列步骤,但是每个图中的各种步骤可以重叠、并行发生、以不同次序发生或者多次发生。

[0137] 图15图示其中可以实现本公开的各种实施例的示例电子装置1500。在该示例中,电子装置1500包括控制器1504、存储器1506、永久存储设备1508、通信单元1510、输入/输出(I/O)单元1512和显示器1514。在这些说明性示例中,电子装置1500也是图1中的发送实体101和/或接收实体110的一个示例。

[0138] 控制器1504是控制至少一个操作的任何装置、系统或者其一部分,这种装置可以以硬件、固件或者软件,或者其至少两个的某组合实现。例如,控制器1504可以包括硬件处理单元、处理电路、媒体编码和/或解码硬件和/或软件,和/或配置为控制电子装置1500的操作的软件程序。例如,控制器1504处理用于可以载入存储器1506中的软件的指令。取决于特定的实现,控制器1504可以包括多个处理器、多处理机核心或者某些其它类型的处理器。另外,可以使用其中在单个芯片存在主处理器以及次级处理器的多个不同种类的处理器系统实现控制器1504。作为另一说明性示例,控制器1504可以包括对称多处理器系统,该对称多处理器系统包括相同类型的多个处理器。

[0139] 存储器1506和永久存储设备1508是存储装置1516的示例。存储装置是能够临时和/或永久地存储信息,例如,无限制地,数据、以功能形式的程序代码和/或其他适当的信息的任何一块硬件。在这些示例中,存储器1506例如可以是随机存取存储器或者任何其他适当的易失的或者非易失存储装置。例如,永久存储设备1508可以包括一个或多个组件或者装置。永久存储设备1508可以是硬盘驱动器、闪存存储器、光盘或者上述的某组合。由永久存储设备1508使用的介质也可以是可拆卸的。例如,可拆卸的硬盘驱动器可以用于永久存储设备1508。

[0140] 提供通信单元1510用于与其他数据处理系统或装置通信。在这些示例中,通信单元1510可以包括无线(蜂窝,WiFi等)发射器、接收器和/或收发器、网络接口卡和/或用于经物理或者无线通讯介质发送和/或接收通信的任何其他适当的硬件。通信单元1510可以通过使用物理和无线通信链路中的任一或者两者提供通信。

[0141] 输入/输出单元1512允许数据对可以连接到电子装置1500或者可以是电子装置1500的一部分的其他装置的输入和输出。例如,输入/输出单元1512可以包括接收触摸用户输入的触摸板,接收音频输入的麦克风,提供音频输出的扬声器,和/或提供触觉输出的电机。输入/输出单元1512是用于向电子装置1500的用户提供和传递媒体数据(例如,音频数据)的用户接口的一个示例。在另一示例中,输入/输出单元1512可以通过键盘、鼠标、外部扬声器、外部麦克风和/或某些其它适当的输入/输出装置提供用于用户输入的连接。另外,输入/输出单元1512可以发送输出到打印机。显示器1514提供向用户显示信息的机制,且是用于向电子装置1500的用户提供和传递媒体数据(例如,图像和/或视频数据)的用户接口的一个示例。

[0142] 用于操作系统、应用或者其他程序的程序代码可以位于通过总线系统1502与控制器1504通信的存储设备1516中。在一些实施例中,程序代码是以功能形式在永久存储设备1508上。这些指令可以载入存储器1506中用于由控制器1504处理。可以由控制器1504使用可以位于存储器1506中的计算机实现的指令执行不同实施例的处理。例如,控制器1504可以执行如上所述的一个或多个模块和/或装置的处理。

[0143] 在一些实施例中,如上所述的各种功能由计算机程序产品实现或者支持,该计算机程序产品由计算机可读程序代码形成且具体表现在计算机可读介质中。用于计算机程序产品的程序代码可以以功能形式位于选择性地可拆卸的计算机可读存储装置上,且可以加载到电子装置1500上或者传送到电子装置1500以用于由控制器1504处理。在某些说明性实施例中,程序代码可以经网络从另一装置或者数据处理系统下载到永久存储设备1508以在电子装置1500内使用。例如,在服务器数据处理系统中存储在计算机可读存储介质中的程

序代码可以经网络从服务器下载到电子装置1500。该提供程序代码的数据处理系统可以是服务器计算机、客户端计算机或者能够存储和发送程序代码的某其它装置。

[0144] 虽然已经以示例性实施例描述了本公开,可以向本领域技术人员提出各种改变和修改。本公开意在包含落入所附权利要求的范围内的这种改变和修改。

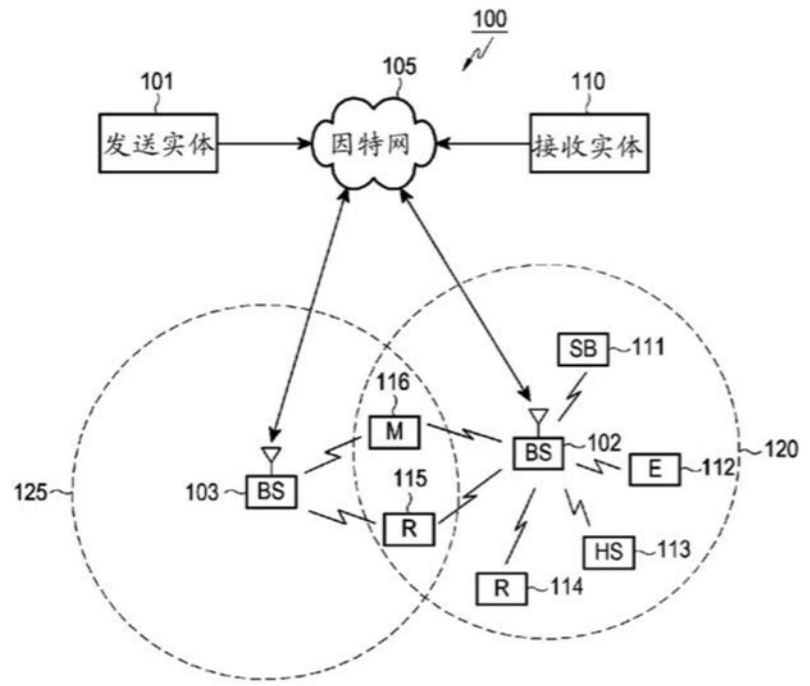


图1

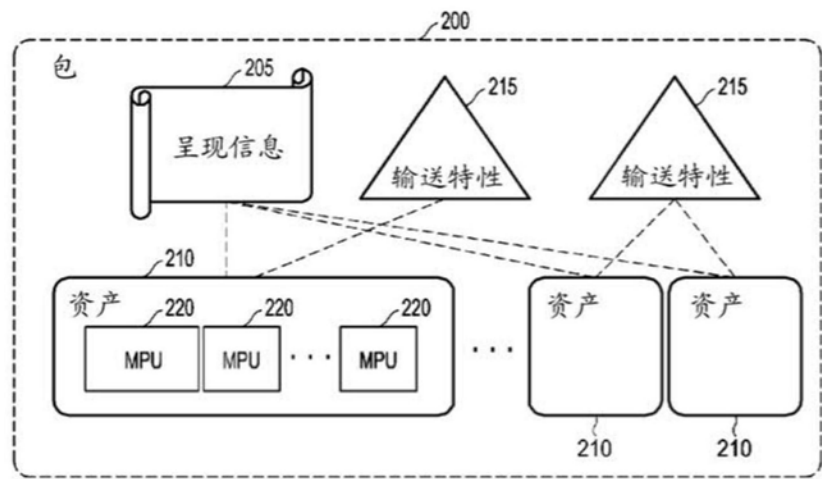


图2

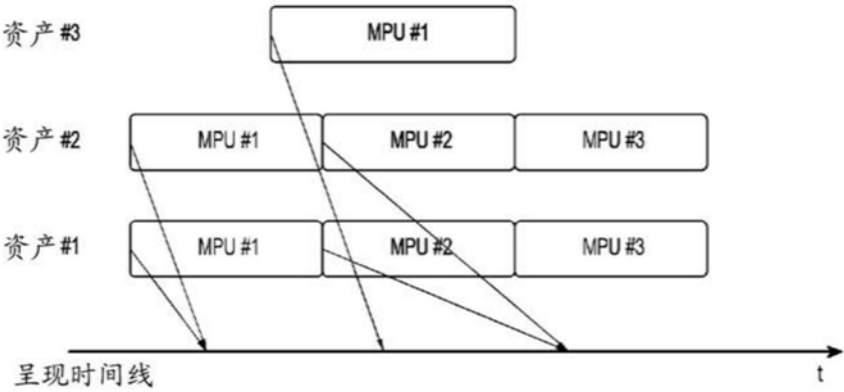


图3

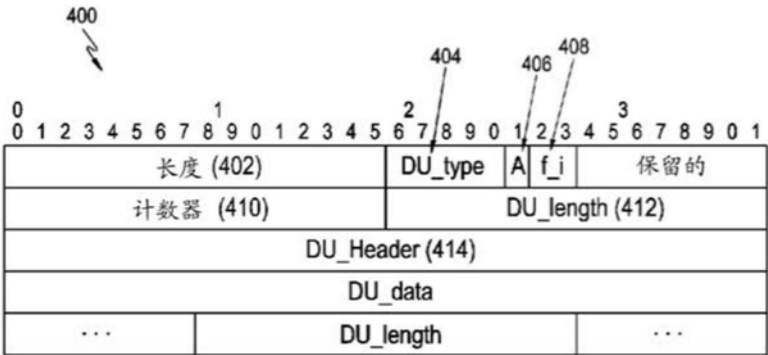


图4

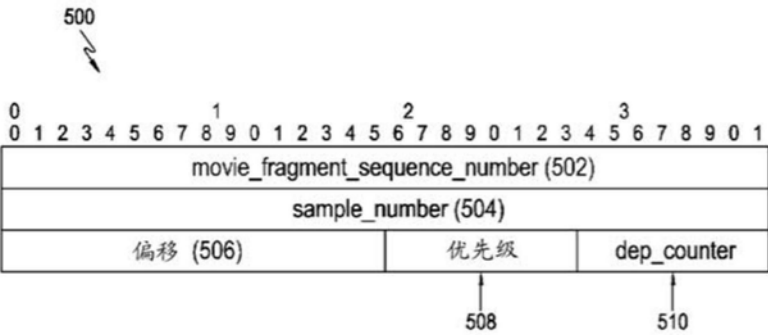


图5

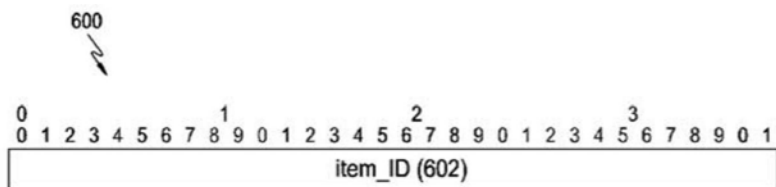


图6

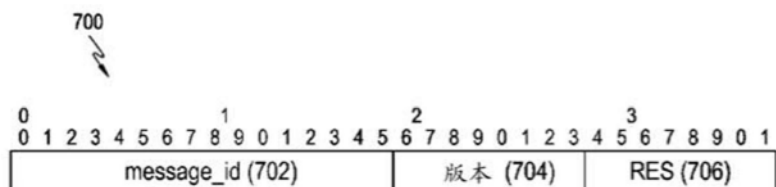


图7

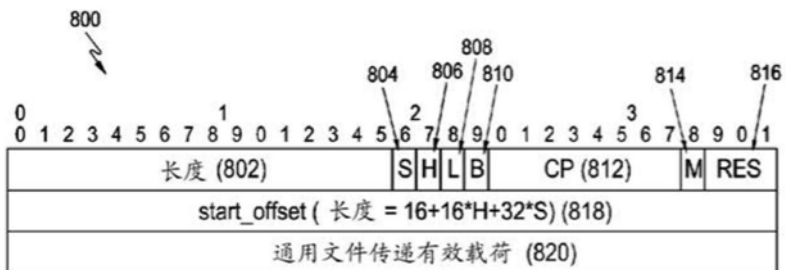


图8

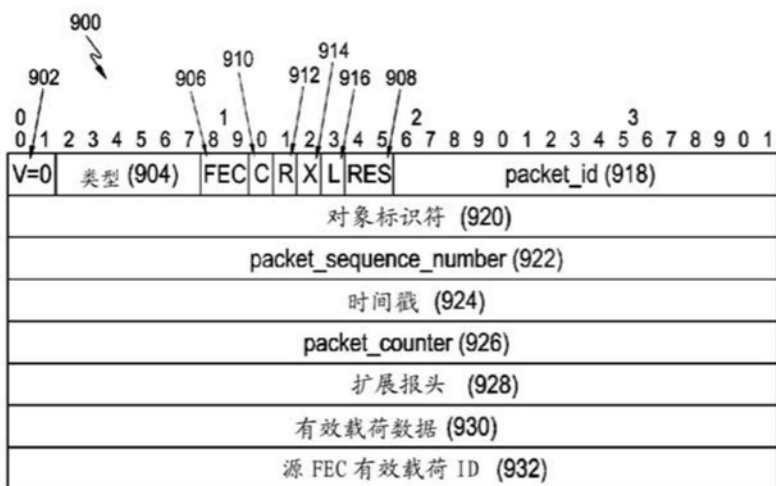


图9

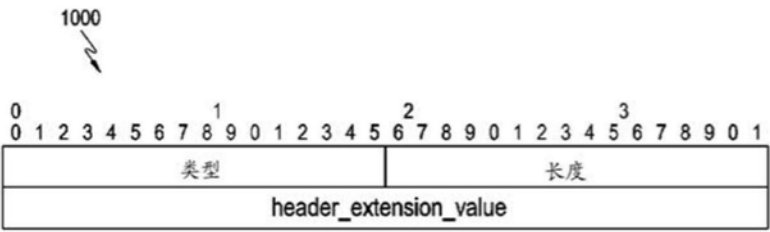


图10

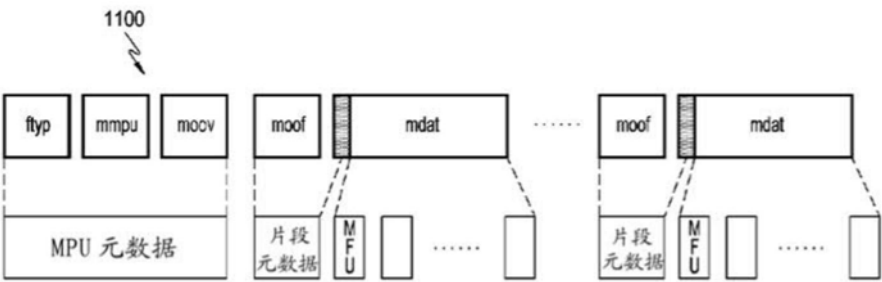


图11

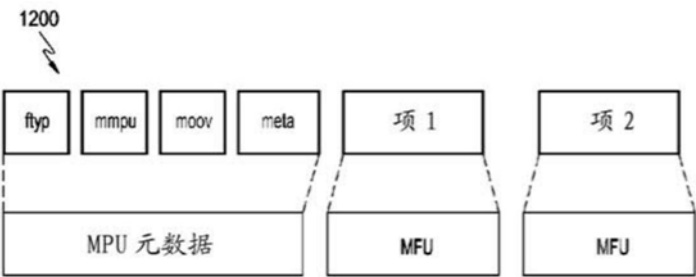


图12

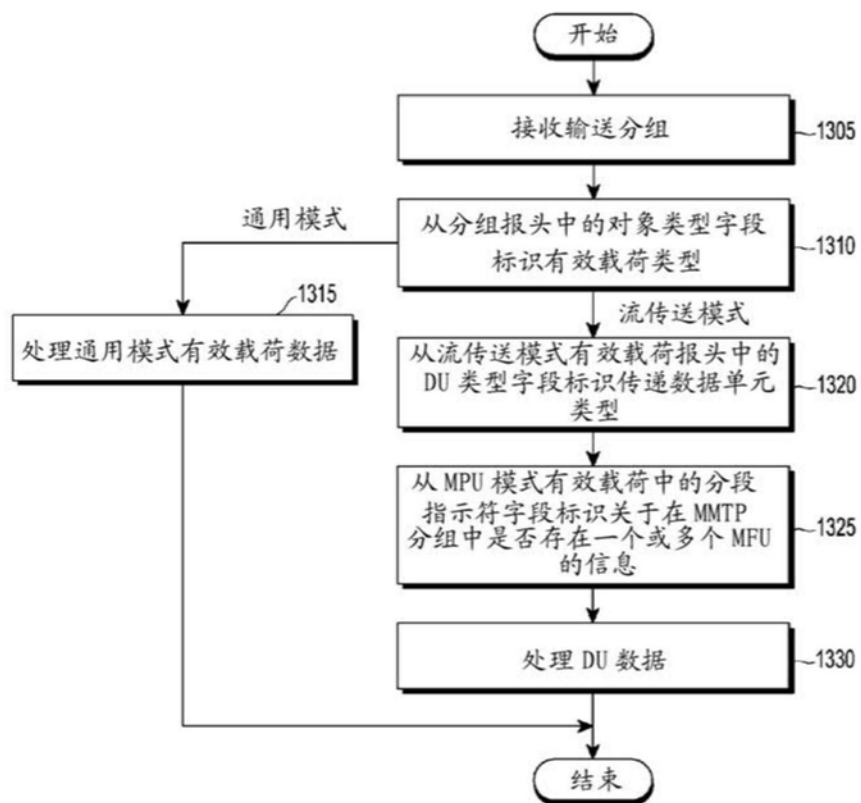


图13

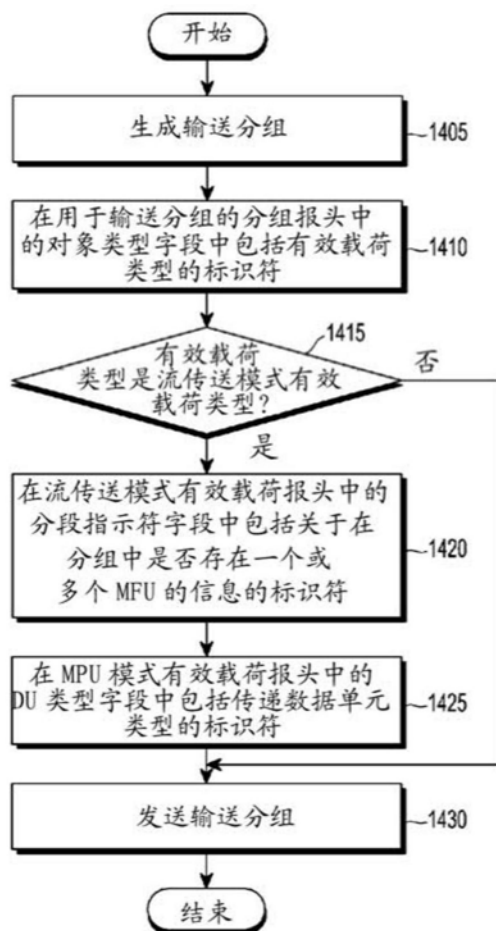


图14

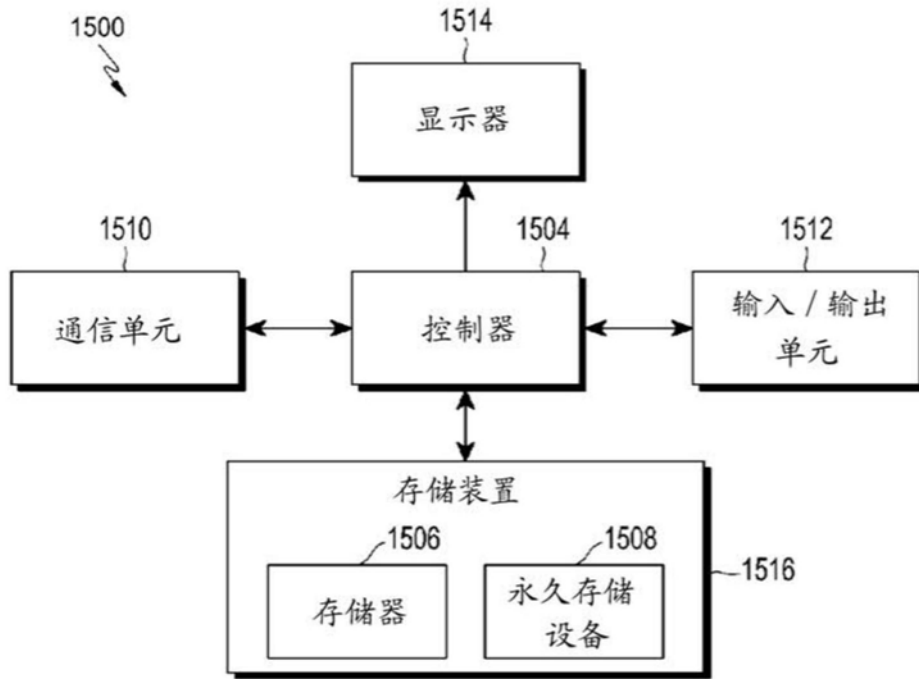


图15