



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101911640 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200880123531. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 10. 23

H04L 29/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

11/933, 483 2007. 11. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/080882 2008. 10. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/058645 EN 2009. 05. 07

(71) 申请人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 威廉·C·威斯蒂格 大卫·R·奥兰

罗伯特·德瑞斯科 约书亚·伽木

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 宋鹤 南霆

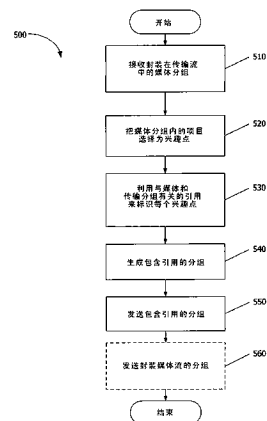
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

利用对分组流内的媒体帧的引用来定位兴趣点

(57) 摘要

在一个实施例中,一种方法包括接收封装媒体分组的传输分组的流 (510),以及生成与兴趣点在传输分组流内的位置有关的、对兴趣点媒体分组的引用 (540)。针对被标识为兴趣点的每个媒体分组生成引用 (530)。



1. 一种方法,包括以下步骤:
接收封装媒体分组的传输分组的流;以及
针对被标识为兴趣点 (POI) 的每个媒体分组,生成与所述 POI 在所述传输分组流内的位置有关的、对 POI 媒体分组的引用。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
把所述媒体分组中的一个或多个媒体分组标识为兴趣点。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述引用包括第一部分和第二部分,并且所述生成步骤还包括:
把所述引用的第一部分设置为第一值,该第一值标识出所述传输分组中封装所述 POI 媒体分组的一个传输分组;以及
把所述引用的第二部分设置为第二值,该第二值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述生成步骤还包括:
把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的流标识符;
把所述引用的第二部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的分组标识符;以及
把所述引用的第三部分设置为一值,该值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述传输分组的流包括 RTP 分组的流,并且所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述生成步骤还包括:
把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 RTP 分组的 RTP 流标识符;
把所述引用的第二部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 RTP 分组的 RTP 序列号;以及
把所述引用的第三部分设置为所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组的序列号。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述传输分组的流包括 UDP 分组的流,并且所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述生成步骤还包括:
把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 UDP 分组的 UDP 流标识符;
对封装所述 POI 媒体分组的 UDP 分组生成校验和;
把所述引用的第二部分设置为所述校验和;以及
把所述引用的第三部分设置为所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组的序列号。
7. 一种系统,包括:
具有逻辑的存储器;以及
处理器,配置有用于执行以下操作的逻辑:
接收封装媒体分组的传输分组的流;
把所述媒体分组中的一个或多个媒体分组标识为兴趣点;以及
针对被标识为兴趣点 (POI) 的每个媒体分组,生成与所述 POI 在所述传输分组流内的位置有关的、对 POI 媒体分组的引用。
8. 如权利要求 7 所述的系统,其中,所述处理器还配置有用于执行以下操作的逻辑:

把对所述 POI 媒体分组的引用封装在另一传输分组中。

9. 如权利要求 7 所述的系统,其中,所述处理器还被配置为:

发送对所述 POI 媒体分组的引用。

10. 如权利要求 7 所述的系统,其中,所述处理器还配置有用于执行以下操作的逻辑:

修改封装所述媒体分组中被标识为兴趣点的一个媒体分组的每个传输层分组的头部,以包含对所述兴趣点的描述;以及

发送包括经修改的传输层分组的传输分组的流。

11. 如权利要求 7 所述的系统,其中,所述引用包括第一部分和第二部分,并且所述处理器还配置有用于执行以下操作的逻辑:

把所述引用的第一部分设置为第一值,该第一值标识出封装所述 POI 媒体分组的传输分组;以及

把所述引用的第二部分设置为第二值,该第二值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。

12. 如权利要求 7 所述的系统,其中,所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述处理器还配置有用于执行以下操作的逻辑:

把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的流标识符;

把所述引用的第二部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的分组标识符;以及

把所述引用的第三部分设置为一值,该值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。

13. 一种生成对媒体流中的兴趣点的引用的系统,包括:

用于接收封装媒体分组的传输分组的流的装置;

用于把所述媒体分组中的一个或多个媒体分组标识为兴趣点的装置;以及

用于针对被标识为兴趣点(POI)的每个媒体分组来生成与所述 POI 在所述传输分组流内的位置有关的、对 POI 媒体分组的引用的装置。

14. 如权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于把对所述 POI 媒体分组的引用封装在另一传输分组中的装置。

15. 如权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于把对所述 POI 媒体分组的引用封装在另一传输分组中的装置;以及

用于发送传输分组和所述另一传输分组的流的装置。

16. 如权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于修改封装所述媒体分组中被标识为兴趣点的一个媒体分组的每个传输层分组的头部以包含对所述兴趣点的描述的装置;以及

用于发送包括经修改的传输层分组的传输分组的流的装置。

17. 如权利要求 13 所述的系统,其中,所述引用包括第一部分和第二部分,并且所述用于生成的装置还包括:

用于把所述引用的第一部分设置为第一值的装置,该第一值标识出封装所述 POI 媒体分组的传输分组;以及

用于把所述引用的第二部分设置为第二值的装置,该第二值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。

18. 如权利要求 13 所述的系统,其中,所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述用于生成的装置还包括:

用于把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的流标识符的装置;

用于把所述引用的第二部分设置为封装所述 POI 媒体分组的传输分组的分组标识符的装置;以及

用于把所述引用的第三部分设置为一值的装置,该值标识出在所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组。

19. 如权利要求 13 所述的系统,其中,所述传输分组的流包括 RTP 分组的流,并且所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述用于生成的装置还包括:

用于把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 RTP 分组的 RTP 流标识符的装置;

用于把所述引用的第二部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 RTP 分组的 RTP 序列号的装置;以及

用于把所述引用的第三部分设置为所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组的序列号的装置。

20. 如权利要求 13 所述的系统,其中,所述传输分组的流包括 UDP 分组的流,并且所述引用包括第一部分、第二部分和第三部分,并且所述用于生成的装置还包括:

用于把所述引用的第一部分设置为封装所述 POI 媒体分组的 UDP 分组的 UDP 流标识符的装置;

用于对封装所述 POI 媒体分组的 UDP 分组生成校验和的装置;

用于把所述引用的第二部分设置为所述校验和的装置;以及

用于把所述引用的第三部分设置为所述传输分组中的封装传输分组内的所述 POI 媒体分组的序列号的装置。

利用对分组流内的媒体帧的引用来定位兴趣点

[0001] 相关申请的交叉引用不适用。

技术领域

[0002] 本公开总地涉及数字多媒体流。

背景技术

[0003] 许多使用者 (consumer) 接收经由数字信号承载的娱乐节目。节目 (例如, 电视节目、电影、体育事件、音乐等) 是在头端处利用诸如运动图像专家组 (MPEG) 或者 H. 264 之类的压缩标准来编码的。由此得到的帧的流被发送到媒体接收器, 媒体接收器可以解码并显示流, 存储流以供后来查看, 并且 / 或者进一步经编码的流。

[0004] 以数字方式编码的流通过核心网 (例如因特网) 而被向下游运送到网络的边缘, 在网络的边缘处核心网与订户接入网以接口方式连接。以数字方式编码的流可被位于边缘处的一个或多个中间处理功能部件变换或者使用。这种中间处理功能部件的示例包括基于网络的数字视频记录、视频点播、快速频道变更、视频误差修复、加密 / 密钥生成, 以及数字节目插入。这种中间处理功能部件中的一些通过定位编码流中的关键帧或者其他“兴趣点 (point of interest)”来工作。传统的解决方案把定位兴趣点的功能放在中间处理功能部件中。然而, 定位兴趣点是较为计算密集的, 因为这涉及检查每个编码基本流中的结构信息并且当传输流被使用时检查复用传输流中的结构信息。当这种传统解决方案还给传输流和 / 或基本流加密时, 那么定位兴趣点还需要首先给传输流分组解密。因此, 希望有一种用于定位兴趣点并且用于把该信息传送到中间处理功能部件的更加灵活的技术。

附图说明

[0005] 参考附图可以更好地理解本公开的许多方面。附图中的部件不一定是成比例的, 重点在于清楚地例示本公开的原理。

[0006] 图 1 是利用定位兴趣点的系统和方法的一个实施例所位于的环境的框图。

[0007] 图 2A 是其中媒体流被兴趣点发生器 (producer) 接收到并被兴趣点使用者接收到的一个实施例的框图。

[0008] 图 2B 是其中兴趣点发生器解析媒体流来定位兴趣点并产生组合流的另一个实施例的框图。

[0009] 图 2C 是其中兴趣点发生器解析媒体流来定位兴趣点并产生新流的另一个实施例的框图, 新流是注释版本的原始媒体流。

[0010] 图 3A-C 是示出在利用定位兴趣点的系统和方法的实施例中兴趣点信息的句法以及如何执行对兴趣点信息的编码的框图。

[0011] 图 4 是示出在利用定位兴趣点的系统和方法的另一实施例中兴趣点信息的句法以及如何执行对兴趣点信息的编码的框图。

[0012] 图 5 是图 1 的兴趣点发生器的一个实施例所实现的处理的流程图。

[0013] 图 6 是图 1 的兴趣点使用者的一个实施例所实现的处理的流程图。

[0014] 图 7A 和 7B 是兴趣点发生器 150 和兴趣点使用者 160 的各种实施例的框图。

[0015] 图 8 是示出图 1 的兴趣点使用者或发生器的选定部件的框图。

具体实施方式

[0016] 概览

[0017] 在一个实施例中,一种方法包括接收封装媒体分组的传输分组的流,并且生成与兴趣点在传输分组流内的位置有关的、对兴趣点媒体分组的引用。针对被标识为兴趣点的每个媒体分组生成引用。

[0018] 在另一实施例中,一种系统包括具有逻辑的存储器,以及处理器。该处理器配置有用来接收封装媒体分组的传输分组的流并且用来把媒体分组中的一个或多个媒体分组标识为兴趣点的逻辑。该处理器还配置有用来生成与兴趣点 (POI) 在传输分组流内的位置有关的、对 POI 媒体分组的引用的逻辑。针对被标识为兴趣点的每个媒体分组生成引用。

[0019] 在另一实施例中,一种系统包括用于接收封装媒体分组的传输分组的流并且把媒体分组中的一个或多个媒体分组标识为兴趣点的装置。系统还包括用于生成与兴趣点 (POI) 在传输分组流内的位置有关的、对 POI 媒体分组的引用的装置。针对被标识为兴趣点的每个媒体分组生成引用。

[0020] 示例性实施例

[0021] 图 1 是利用对分组流中的媒体帧的引用 (reference) 来定位兴趣点的系统和方法的一个实施例所位于的环境的框图。系统 100 通过因特网协议 (IP) 网络 110 把数字多媒体、视频和 / 或电视服务递送给订户。

[0022] 媒体源 120 对数字媒体流进行编码、格式化和传送。经编码的媒体流然后被传送到媒体流接收器 130,媒体流接收器 130 对媒体流进行存储、解码和 / 或呈现。媒体流接收器 130 可以采用 (例如) 数字机顶盒、数字视频记录器、家庭媒体服务器、个人计算机、个人数字助理、移动电话等形式。在该公开中,术语“媒体流”指的是包括视频帧、音频帧、多媒体或者其任意组合的流。数字媒体流的常见编码格式包括 MPEG-2、MPEG-4、H. 264 和 VC-1。在一些环境中,编码媒体流表示单个节目,并且因而包含被一起复用到单节目传输流 (SPTS) 中的视频流和音频流。

[0023] 系统 100 还包含位于媒体源 120 下游的一个或多个部件,这一个或多个部件执行对经编码媒体流的中间处理。图 1 包含这种部件的一个示例,即视频点播 (VOD) 服务器 140。VOD 服务器 140 摄取来自媒体源 120 的媒体流并且在晚些时候响应于用户请求 (“应要求”) 而播放该流。VOD 服务器 140 还处理所摄取的流以提供“特技模式 (trick mode)”能力,例如快进、倒回、慢动作和暂停。中间处理部件的另一示例是快速频道变更服务器 (未示出),其摄取来自媒体源 120 的媒体流并且把通过该流的移动“窗口”存储到缓存中。该缓存表示近几秒的流内容。应请求,快速频道变更服务器播放所缓存窗口的一部分 (“突发”),以加速频道变更。在没有通过快速频道变更服务器进行这种处理的情况下,用户在显示由频道变更产生的新流时通常经历延迟,在这期间屏幕可能是静止或者空白的。

[0024] 这些以及其他中间处理单元通过在编码流中定位关键帧或者兴趣点 (POI) 来工作。关键帧是可以在不参考另一帧的情况下被解码的视频帧。VOD 服务器 140 通过创建仅

包含关键帧或者对这种帧的引用的特技模式流来提供一些特技模式功能。快速频道变更服务器在频道变更之后使用关键帧来使解码器重新同步。除了关键帧之外,编码流中的其他兴趣点包括节目专用信息 (PSI)。PSI 的示例是节目映射表 (PMT)、节目分配表 (PAT) 以及授权控制信息 (ECM)。PAT 和 PMT 都提供了关于流的基础结构信息,解码器利用这些信息来寻找和处理该流的元素。ECM 包含用于对后来在流中出现的加密内容进行解密的密钥信息。将这些元素明确地标识为兴趣点使得中间处理功能部件能够在无需解析流的情况下判定要缓存的段。除了这里讨论的中间处理的两个示例 (快速频道变更和视频点播) 之外,本领域普通技术人员将意识到利用兴趣点的其他中间处理功能部件,并且这里公开的原理也适用于这些中间处理功能部件。

[0025] 利用这里公开的创造性特征,兴趣点发生器 150 生成对媒体流内的这些兴趣点的引用,并且把这些引用提供给诸如 VOD 服务器 140 之类的中间部件 (例如,兴趣点的使用者)。兴趣点使用者 160 利用这些引用在媒体流内定位兴趣点。与兴趣点使用者 160 相关联的中间部件利用兴趣点来执行其中间功能 (例如,产生特技模式流)。在图 1 的示例中,该中间部件是 VOD 服务器 140,并且兴趣点使用者 160 驻留在 VOD 服务器 140 中。然而,本领域普通技术人员应当认识到,在其他实施例中,兴趣点使用者 160 与诸如 VOD 服务器 140 之类的中间功能部件相分离但是与之通信。

[0026] 兴趣点发生器 150 可以利用不同的机制向兴趣点使用者 160 提供兴趣点的引用。图 2A 是其中媒体流 210 被兴趣点发生器 150' 接收到并被兴趣点使用者 160' 接收到的一个实施例的框图。媒体流 210 是媒体分组 220 的流,媒体分组 220 要么是基本流分组要么是封装在传输层分组 230 内的基本流。这里描述的创造性概念适用于各种类型的基本流封装,包括 (但不限于):通过旧有传输的原始 MPEG2 传输流 (TS);通过 UDP/IP、RTP/UDP/IP 和 RTP/TCP/IP 的 MPEG2 基本流 (ES);通过 UDP/IP、RTP/UDP/IP 和 RTP/TCP/IP 的 MPEG2TS。

[0027] 兴趣点发生器 150' 检查媒体流 210 以标识包含兴趣点的一个或多个媒体分组 220。在图 2A 的示例性实施例中,POI 发生器 150' 生成相应但是分离的兴趣点流 240,该兴趣点流 240 包含对媒体流 210 内的这些“有兴趣”媒体分组 220 的引用。兴趣点流 240 是 POI 分组 250 的流,其中 POI 分组 250 包含对媒体流 210 内被标识为兴趣点的媒体分组 220 的一个或多个引用。(在图 2A 中,这些引用象征性地由线 260 表示。)稍后将联系图 3 讨论关于用于实现对媒体分组 220 的引用的机制的更多细节。

[0028] 兴趣点使用者 160' 接收兴趣点流 240,并且还接收原始媒体流 210。兴趣点使用者 160' 利用兴趣点流 240 在媒体流 210 中定位单独的兴趣点 (例如,关键帧、节目专用信息)。在图 2A 的示例情形中,四个媒体分组 (220A-D) 被标识为兴趣点,并且兴趣点流 240 因而包含四个 POI 引用 (260A-D)。一旦兴趣点被定位,中间处理功能部件 (未示出) 就以适合于其功能的方式使用兴趣点。

[0029] 图 2B 是其中兴趣点发生器 150' 解析媒体流 210 来定位兴趣点并产生组合流 270 的另一个实施例的框图。组合流 270 包含来自媒体流 210 的传输层分组 (未示出),其中传输层分组包含媒体分组 220。组合流 270 还包含引用媒体流 210 内被标识为兴趣点的那些媒体分组 220 的 POI 分组 250。兴趣点使用者 160' 检查组合流 270,并且利用 POI 分组 250 中的引用在组合流 270 中定位兴趣点有效载荷。在图 2B 的示例情形中,三个媒体分组 (220A-C) 被标识为兴趣点,并且兴趣点流 240 因而包含各自包含对 POI 分组 230A-C 的引用

260A-C 的三个 POI 引用分组 250A-C。一旦兴趣点被定位,中间处理功能部件(未示出)就以适合于其功能的方式使用兴趣点。在另一实施例(未示出)中,兴趣点发生器 150 的功能与媒体源 120 结合。换言之,媒体源 120 在媒体流自身被生成时生成对媒体流内的兴趣点的引用。

[0030] 图 2C 是其中兴趣点发生器 150 解析媒体流 210 来定位兴趣点并产生新流 280 的另一替代实施例的框图,新流 280 是注释版本的原始媒体流 210。注释流 280 包含来自媒体流 210 的传输层分组 230,其中传输层分组 230 包含媒体分组 220。传输层分组 230 上的头部 290 中携带的信息标识出其中包含的媒体分组 220 是否为兴趣点,并且如果是的话,提供关于兴趣点的进一步信息。兴趣点使用者 160 检查注释流 280,并且利用传输层头部 290 内的注释来确定注释流 280 中的哪些媒体有效载荷是兴趣点。在图 2C 的示例情形中,两个媒体分组(220A、220B)通过其相应传输层头部 290A、290B 中的信息被标识为兴趣点。

[0031] 在一些实施例中,RTP 被用作传输层协议,并且兴趣点信息利用 RTP 头部扩展在 RTP 头部中被传达。RTP 头部扩展被形成为具有可能填充的一系列扩展元素。每个扩展元素具有本地标识符以及长度。关于 RTP 头部扩展的进一步细节可以在 Internet draft-ietf-avt-rtp-hdext-12.txt (“RTP 头部扩展的一般机制”)中找到。本地标识符的示例在该情境下包括兴趣点分类符、SMPTE 时间码信息,或者可被用于解码器优化、特技播放状态生成的 MPEG 流提示,等等。

[0032] 本领域普通技术人员应当熟悉将帧或者 PSI 作为“兴趣点”的概念,以及用于选择“兴趣点”的各种机制。常用的选择标准包括选择所有 I 帧、所有 PSI、所有 ECM 的开始,或者这些标准的各种组合。在一个实施例中,选择标准涉及选择锚帧。在该公开中,锚帧是 I 帧、即时解码器刷新帧(IDR 帧),或者仅依赖于作为最近解码的锚帧的过去单个参考帧的帧。

[0033] 如上面联系图 2A-2C 描述的,这里描述的用于标识和编码 POI 信息的同一技术可被以多种不同方式使用:POI 信息可在流被发起时被包括在流中(例如,通过编码器而被包括);媒体流可被处理以产生具有 POI 注释的相同协议或者不同协议的新流;或者单独的 POI 注释流可被产生,从而没有动过原始流。已经总地描述了媒体流 210 与其他流(210、220、270、280)之间的关系,现在将联系图 3A-3C 的示意图更详细地描述兴趣点信息的句法及编码。

[0034] 如在图 3A-3C 中可见,媒体流 210 被格式化为先前称为媒体分组 220 的应用层分组的流。媒体分组 220 封装诸如视频帧、PSI、音频片段等项目。在一些实施例中,可以跨多个媒体分组 220 划分这些项目,使得一个媒体分组 220 仅包含视频帧、PSI 或者音频片段的一部分。

[0035] 媒体分组 220 被封装在传输层分组 230 内,其中每个传输层分组 230 包括传输层头部 230H 和传输层有效载荷 230P。传输层分组 230 又被在这里示出为附加头部 310 的附加协议层来封装。在这里描述的实施例中,因特网协议(IP)被用作网络层,并且与用户数据报协议(UDP)组合的实时传输协议(RTP)被用作传输层,同时媒体分组被复用到 MPEG2 传输流中。本领域普通技术人员应当熟悉 MPEG2 传输、IP、UDP 和 RTP 的分组格式,故在图 3A-3C 中已经简化了头部和有效载荷。

[0036] 如先前描述的,兴趣点发生器 150 定位关键帧媒体分组和节目专用信息(PSI)媒

体分组,并且生成对这些兴趣点中的每一个的引用。对特定媒体分组 220 的第一层引用标识出包含传输层分组 230。特定传输层分组 230 被流标识符 320 和流专用分组标识符 330 标识出。本领域普通技术人员应当熟悉分组流的概念,分组流由两个端点间的一系列分组组成,其中两个端点通过每个分组头部中包含的信息来标识。RTP 流通过目的地地址和目的地端口(两者都是 IP/UDP 头部 310 的一部分)以及同步源标识符(SSRC,传输层同步 230H 的一部分)来定义。因此,目的地地址、目的地端口和 SSRC 的组合用作 RTP 流的流标识符 320。在 RTP 的情况下,分组标识符 330 是序列号 330。

[0037] 在图 3A 所示的示例情形中,兴趣点发生器 150 处理传输层分组 230-A,并且标识两个兴趣点,即 220-A1 和 220-A2。对这两个兴趣点的引用然后被添加到兴趣点流 240(在图 2A-2C 中示出)。因为两个兴趣点都位于同一传输层分组(230-A)中,因此第一引用以流引用 350 和传输分组引用 360 开始,流引用 350 和传输分组引用 360 共同标识特定传输层分组(这里为 230-A)。在图 3 中,流引用 350“指”向传输层分组 230-A 的流标识符字段,但是本领域普通技术人员应当认识到这意味着流引用 350 具有与传输层分组 230-A 中的流字段(目的地地址,目的地端口,SSRC)相同的值。类似地,传输分组引用 360-A“指”向传输层分组 230-A 的分组标识符字段 330,这意味着传输分组引用 360-A 被设置为与分组标识符字段 330 相同的值。

[0038] 因为传输层分组可以携带多个媒体分组,因此对媒体分组 220-A1 的引用以媒体分组引用 370-A1 继续。在图 3A 中,媒体分组引用 370-A1“指”向作为传输层分组 230 内的第一媒体分组的媒体分组 220-A1。本领域普通技术人员将认识到这里使用的符号表示(分组字段间的箭头)可以通过将媒体分组引用 370 设置为指定在传输层分组 230 中传送的媒体分组序列中的一个分组的任何值来实现。例如,媒体分组引用 370 可以是媒体分组号码(例如,第一、第二,等等)或者字节偏移(例如,0,1x 媒体分组大小,等等)。在该示例性实施例中,对媒体分组 220-A1 的引用以进一步描述兴趣点的兴趣点分类符 380-A1 或者类型结束。例如,分类符 380 可以描述关键帧、特定类型的关键帧(例如 I 帧)、PSI,或者特定类型的 PSI。

[0039] 兴趣点发生器 150 然后把第二引用(对兴趣点 220-A2 的引用)添加到兴趣点流 240。因为该兴趣点被包含在同一传输层分组(230-A)中,因此无需重复流引用(350)和传输引用(360-A)。第二兴趣点(220-A2)被简单地标识为传输层分组 230-A 中的最后一个媒体分组(370-A2)。

[0040] 图 3B 继续示例情形。此时,兴趣点发生器 150 处理第二传输层分组 230-B,但是在传输层分组 230-B 内未找到兴趣点。因此,没有新的引用被添加到兴趣点流 240。

[0041] 图 3C 完成示例情形。此时,兴趣点发生器 150 处理第三传输层分组 230-C,并且找到一个兴趣点。传输层分组 230-C 属于与其他两个传输分组相同的流。因此,没有必要重复流引用(350)。第三兴趣点(220-C)通过新的传输引用(360-C)和新的媒体分组引用(370-C)来标识。

[0042] 图 3A-3C 的实施例使用 RTP 和 UDP 的组合作为传输层。现在联系图 4 描述使用 UDP 而没有 RTP 的另一实施例。媒体分组 220 被封装在 UDP 分组 410 内,其中每个 UDP 分组 410 包括 UDP 头部 410H 和 UDP 有效载荷 410P。UDP 分组 410 又被附加协议层封装,这里被示出为附加 IP 头部 420。特定 UDP 分组 410 属于通过源 IP 地址、目的地 IP 地址、协议标识

符 (UDP)、源 UDP 端口和目的地 UDP 端口标识出的流 430。

[0043] 在图 4 所示的示例情形中,兴趣点发生器 150 处理传输层分组 230-J,并且标识一个兴趣点,即 220-J1。对该兴趣点的引用然后被添加到兴趣点流 240。第一引用以流引用 440 开始,流引用 440 部分地标识出传输层分组 230-J。在图 4 中,流引用 440 “指”向传输层分组 230-J 的流标识符字段,但是本领域普通技术人员应当认识到这意味着流引用 440 具有与传输层分组 230-J 中的流字段 (源和目的地地址,源和目的地端口) 相同的值。

[0044] 传输层分组 230-J 的部分识别是通过传输分组引用 450 完成的。在上面描述的实施例中,RTP 序列号被用作传输分组引用。然而,UDP 不使用序列号,并且 UDP 分组本身中未传送唯一地使一个 UDP 分组与另一个 UDP 分组相区分的内容。图 4 的实施例使用创造性的技术,UDP 分组由此通过校验和被标识出。该校验和由兴趣点发生器 150 计算并且被用作兴趣点流 240 内的传输分组引用 450。兴趣点使用者 160 然后对输入分组计算校验和,并且把计算出的该校验和用作传输分组标识符。以这种方式,兴趣点使用者 160 能够在属于同一流量的 UDP 分组当中进行区分,虽然分组本身未携带唯一的标识符也是如此。在这些实施例中,可以对 UDP 头部和 UDP 有效载荷 (其封装 MPEG 传输分组) 的任意组合计算校验和。在一个示例中,标识符是 UDP 分组 410 的校验和。

[0045] 图 4 的实施例使用媒体分组引用 460 来指定传输层分组 230-J 内的特定媒体分组 220。媒体分组引用 460 类似于上面针对图 3A-3C 的 UDP+RTP 实施例描述的媒体分组引用,指定 UDP 有效载荷 410P 内的分组号码偏移或者字节偏移。该实施例还可以使用进一步描述兴趣点 (例如,关键帧、I 帧、B 帧、P 帧、PSI、PMT、PAT、ECM,等等) 的兴趣点分类符 380 或者类型。

[0046] 图 5 是图 1 的兴趣点发生器 150 的一个实施例所实现的处理的流程图。处理 500 在框 510 处开始,封装在传输流中的媒体分组流在框 510 处被接收到。接着,在框 520 处,媒体分组被检查,并且媒体分组中的一个或多个帧或者 PSI 被确定为兴趣点。媒体流中的“兴趣点”的概念对本领域普通技术人员而言应当是已知的,用于确定哪些帧或者 PSI 是兴趣点的各种机制对本领域普通技术人员而言也应当是已知的。选择标准的几个简单示例是选择 I 帧、选择锚帧 (其中锚帧在上面有描述)、选择 PMT、选择 PAT 和选择 ECM,以及这些标准的组合。

[0047] 处理在框 530 处继续,在框 530 处利用对包含传输分组以及该传输分组内的媒体分组的引用来标识每个兴趣点。如上所述,在一个实施例中引用是一组合,该组合标识出流、流内的特定传输分组以及传输分组内的特定媒体分组。在一些实施例中,引用还包括对兴趣点的描述,例如帧或者 PSI、帧的类型 (I、B、P,等等) 以及 PSI 的类型 (PMT、PAT,等等)。

[0048] 接着,在框 540 处,包含对兴趣点的引用的一个分组或者一系列分组被生成。如上面 (联系图 2C) 描述的,一些实施例修改原始媒体分组的传输层头部以包括兴趣点信息 (例如兴趣点分类符),而 (上面联系图 2B 描述的) 其他实施例生成与媒体分组分离并且不同的引用分组或者说“兴趣点”分组。本领域普通技术人员应当认识到,当分离的媒体和引用分组被使用时,用于承载引用的协议不需要与封装媒体分组的协议相同 (虽然相同协议可被使用)。例如,一个实施例使用 UDP 来封装 MPEG-2 传输分组,但是使用 RTP 来封装兴趣点流。

[0049] 处理在框 550 处继续,在框 550 处包含对兴趣点的引用的分组的流被发送到包含兴趣点使用者 160(图 1) 的接收器。在可选的框 560 处,(在框 510 处接收到的)包含多媒体流的分组被发送到同一接收器。这些数据流可以是实时的,或者可以在非实时模式下完成。

[0050] 图 6 是兴趣点使用者 160 的一个实施例所实现的处理的流程图。处理 600 在框 610 处开始,在框 610 处接收到封装在传输流中的媒体分组的流以及相应兴趣点引用分组的流。在框 620 处,下一个兴趣点引用分组被检查。框 630 利用其中的信息来定位接收到的媒体流中的适当传输分组。在该示例性实施例中,引用分组内的流引用和传输分组引用字段被用来寻找媒体流内具有匹配的流标识符和序列标识符的传输分组。

[0051] 处理在框 640 处继续,在框 640 处当前兴趣点引用分组内的额外信息被用来定位(在框 630 处)已经标识出的传输分组的传输分组内的适当媒体分组。在该示例性实施例中,引用分组内的媒体分组引用字段被用来寻找序列内的适当媒体分组(例如,第一、第二,等等)。

[0052] 接着,在框 650 处,在框 640 处找到的媒体分组被一些中间处理功能部件处理,或者被这种中间处理功能部件移交(hand off)。中间处理功能部件的角色(例如视频点播服务器中的特技模式流生成以及在快速频道变更服务器中定位关键帧)在上面有讨论,并且对于本领域普通技术人员而言应当是熟悉的。

[0053] 框 660 确定是否有任何引用分组有待处理。如果是,那么在框 620 处开始对下一引用分组的处理。如果否,那么处理 600 完成。

[0054] 图 7A 是兴趣点发生器 150 和兴趣点使用者 160 的一个实施例的框图,其中 IP 多播被用来递送主媒体流和兴趣点流两者。兴趣点发生器 150 产生一个兴趣点流 710,并且利用 IP 多播流 720 把该兴趣点流 710 发送到兴趣点使用者 160 的若干实例。如上面说明的,兴趣点流 710 与多媒体传输流 730 相关联(并且是根据多媒体传输流 730 生成的)。在该示例中,传输流 730 是在另一 IP 多播流 740 上发送的。该示例还图示出传输流 730 是由除兴趣点发生器 150 之外的实体发送的。其中兴趣点发生器 150 发送两个流的其他实施例被预期到。

[0055] 图 7B 是兴趣点发生器 150 和兴趣点使用者 160 的另一实施例的框图,其中 IP 多播被用来递送主媒体流并且 IP 单播被用来递送兴趣点流。兴趣点发生器 150 产生一个兴趣点流 710,并且利用用于递送到各个兴趣点使用者 160 的单独 IP 单播流 750A-750C 把该兴趣点流 710 发送到兴趣点使用者 160 的若干实例。单个 IP 多播流 720 被用来发送与兴趣点流 710 相关联的多媒体传输流 730。

[0056] 若干其他流变体(未示出)被预期到。在一个变体中,每个接收器在单个 IP 单播地址上接收主媒体流和兴趣点流。这两个流通过 UDP 端口号来区分。在另一变体中,不同的 IP 多播地址被用来将兴趣点流 710 递送到不同的接收器。在另一变体中,利用相同的多播 IP 地址但是不同的 UDP 端口将兴趣点流递送到多个接收器。在另一变体中,兴趣点流被递送到单个多播 IP 地址和单个 UDP 端口上的、通过不同 PID 来区分的不同接收器。

[0057] 图 8 是示出兴趣点使用者 160 或者兴趣点发生器 150 中的选定部件的框图,这些部件实现在此公开的系统和方法中的至少一个。使用者 160 或者发生器 150 包括:网络接口 810;外围 I/O 接口 820;处理器 830;以及存储器 840。这些部件通过总线 850 而耦合。

[0058] 存储器 840 包含被处理器 830 执行以控制使用者 160 或者发生器 150 的操作的指令。外围 I/O 接口 820 提供输入和输出信号,例如,来自遥控器或者前面板按钮或者键盘的用户输入,以及诸如前面板上的 LED 或者 LCD 之类的输出。网络接口 810 发送 / 接收兴趣点流 240、媒体流 210 和 / 或组合流 270(取决于配置)。在一些实施例中,网络接口 810 用于局域网 (LAN) 或者诸如因特网之类的广域网 (WAN)。在其他实施例中,该接口用于射频 (RF) 网络,并且因而可以包括处理通过 RF 网络接收到的数字信号的调谐器 / 解调器(未示出)。

[0059] 从图 8 中省略了本领域技术人员已知的若干传统部件,这些部件对于说明在此公开的系统和方法的操作而言不是必需的。本领域普通技术人员应当明白,这里提到的软件部件包括例如被封装为独立可执行文件、库、共享库、可加载模块、驱动程序或者组件的可执行代码,以及例如被封装为类的翻译码。

[0060] 流程图中的任何处理描述或框应当被理解为表示用于实现处理中的特定逻辑功能或步骤的模块、节段或者包括一个或多个可执行指令的部分代码。如软件开发领域的技术人员将会明白的,替代实施例也包括在本公开的范围之内。在这些替代实施例中,各功能可以不按照所示或所讨论的顺序来执行,包括基本同时执行或者以相反的顺序执行,这依赖于所涉及的功能。

[0061] 在此公开的系统和方法可具体化在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统设备或装置使用或结合它们使用。这样的指令执行系统包括任何基于计算机的系统、包含处理器的系统或者可从指令执行系统获取指令并执行的其它系统。在本公开的上下文环境中,“计算机可读介质”可以是能包含、存储、传送、传播或传输程序以供指令执行系统使用或结合指令执行系统使用的任何机构。例如,计算机可读介质可以是但不限于基于电、磁、光、磁光、红外或半导体技术的系统或传播介质。

[0062] 利用电技术的计算机可读介质的具体示例将包括(但不限于)如下:具有一条或多条导线的电连接(电子的);随机存取存储器(RAM);只读存储器(ROM);可擦写可编程只读存储器(EPROM 或快闪存储器)。利用磁技术的具体示例包括(但不限于)便携计算机磁碟。利用光技术的具体示例包括(但不限于)光纤和便携式光盘只读存储器(CD-ROM)。

[0063] 前面的描述已被呈现用于说明和描述的目的。并不意在是穷尽的或者并不意在将本公开限制于所公开的精确形式。根据上面的教导,明显的修改或变化是可能的。然而,所讨论的实施例被选择并被描述以说明本公开的原理及其实际应用,从而使得本领域技术人员能够利用各实施例以及适用于所预期的具体用途的各修改例中的公开。所有这样的修改和变化当被根据其正当并且依法享有的广度来解释时,它们都落在由所附权利要求确定的本公开的范围之内。

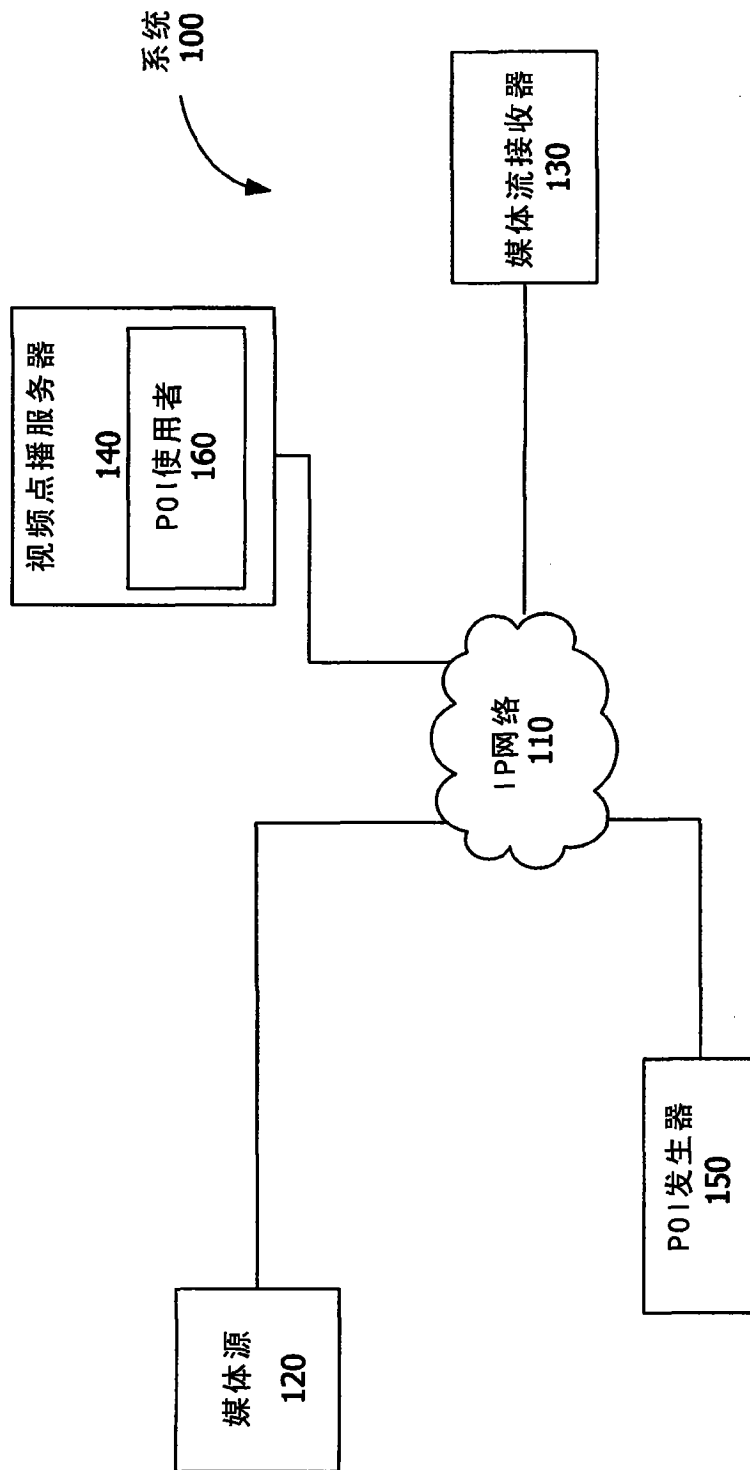


图 1

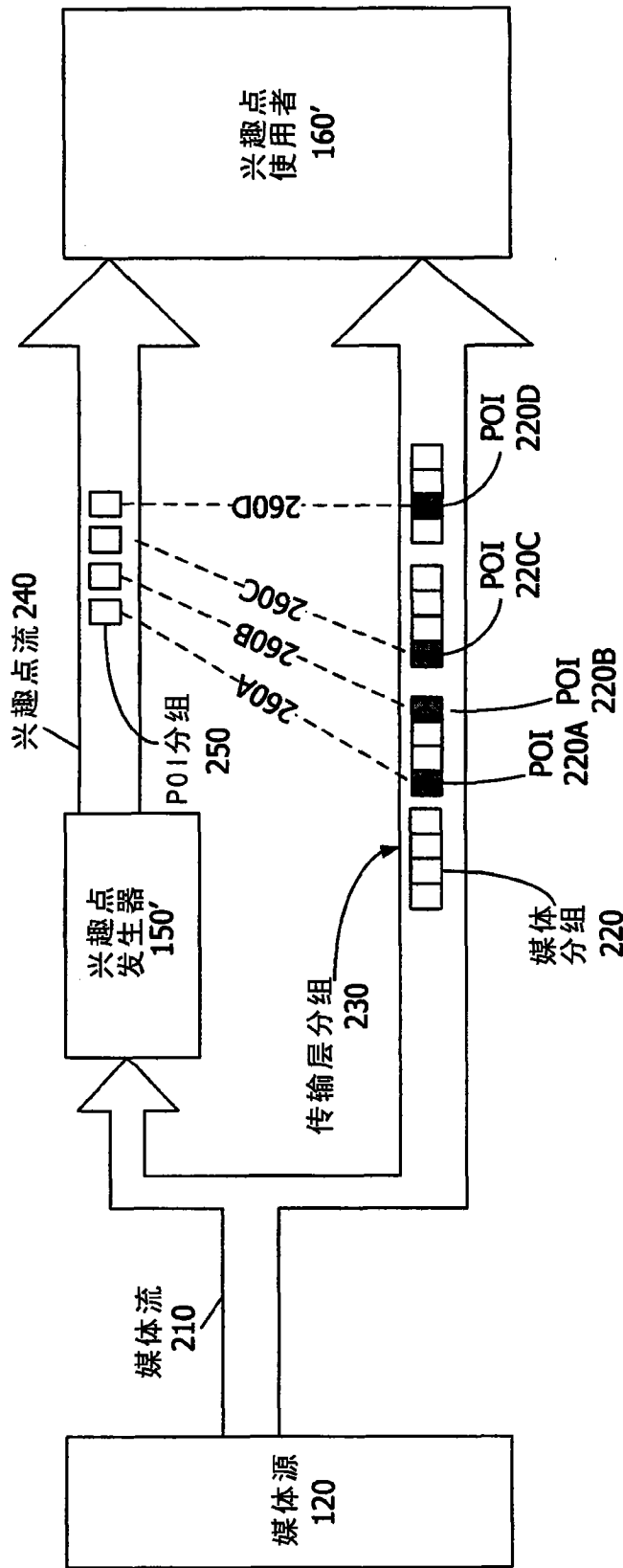


图 2A

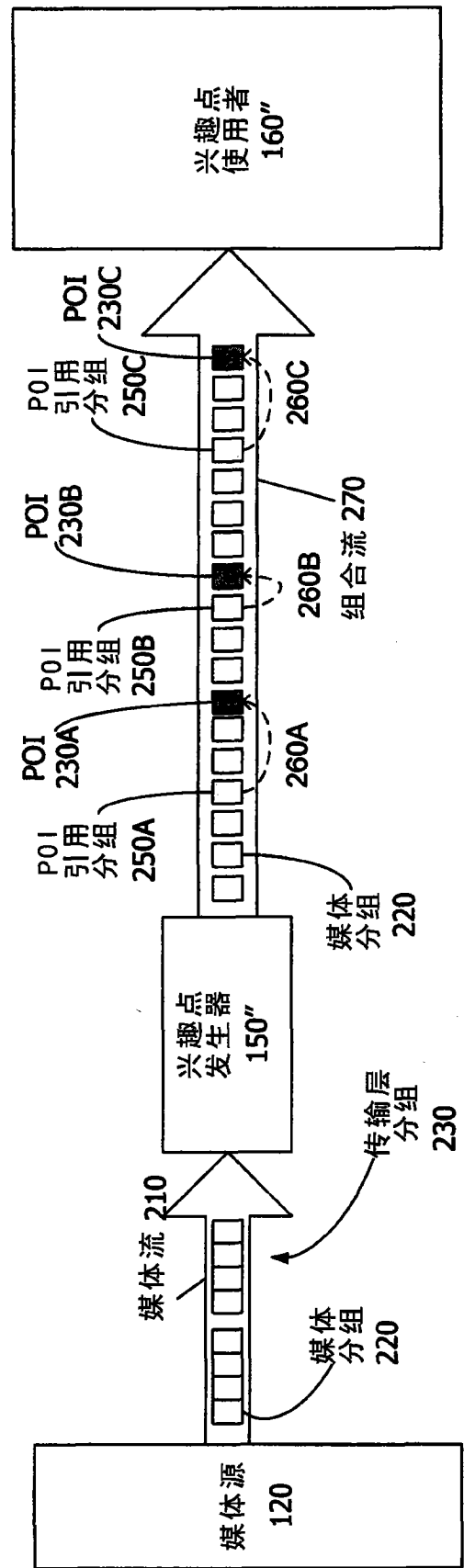


图 2B

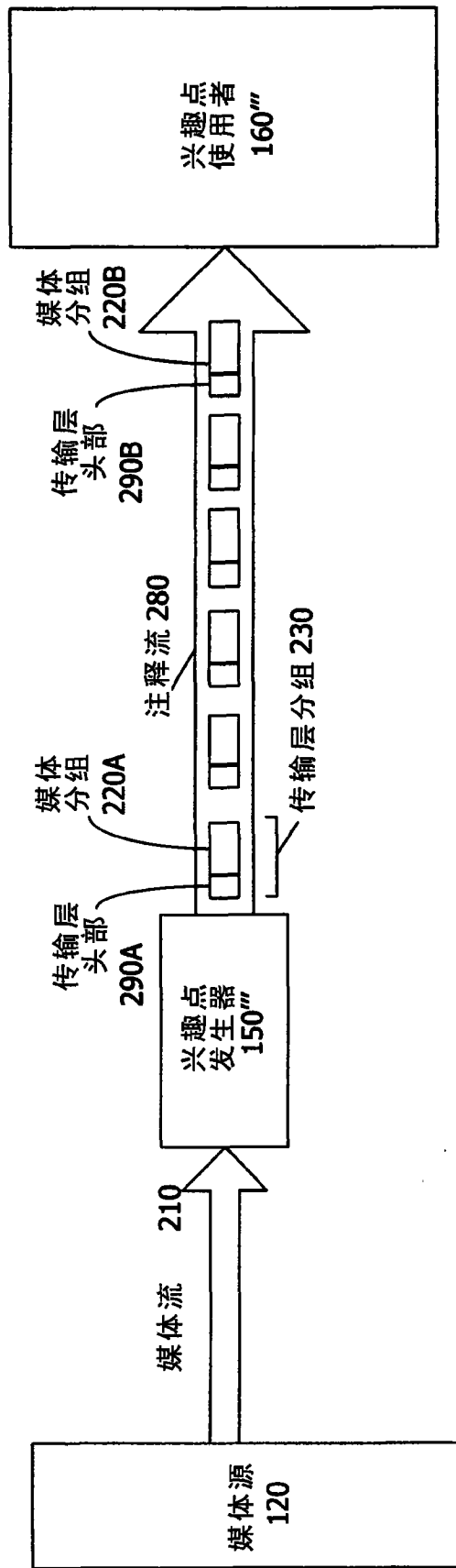


图 2C

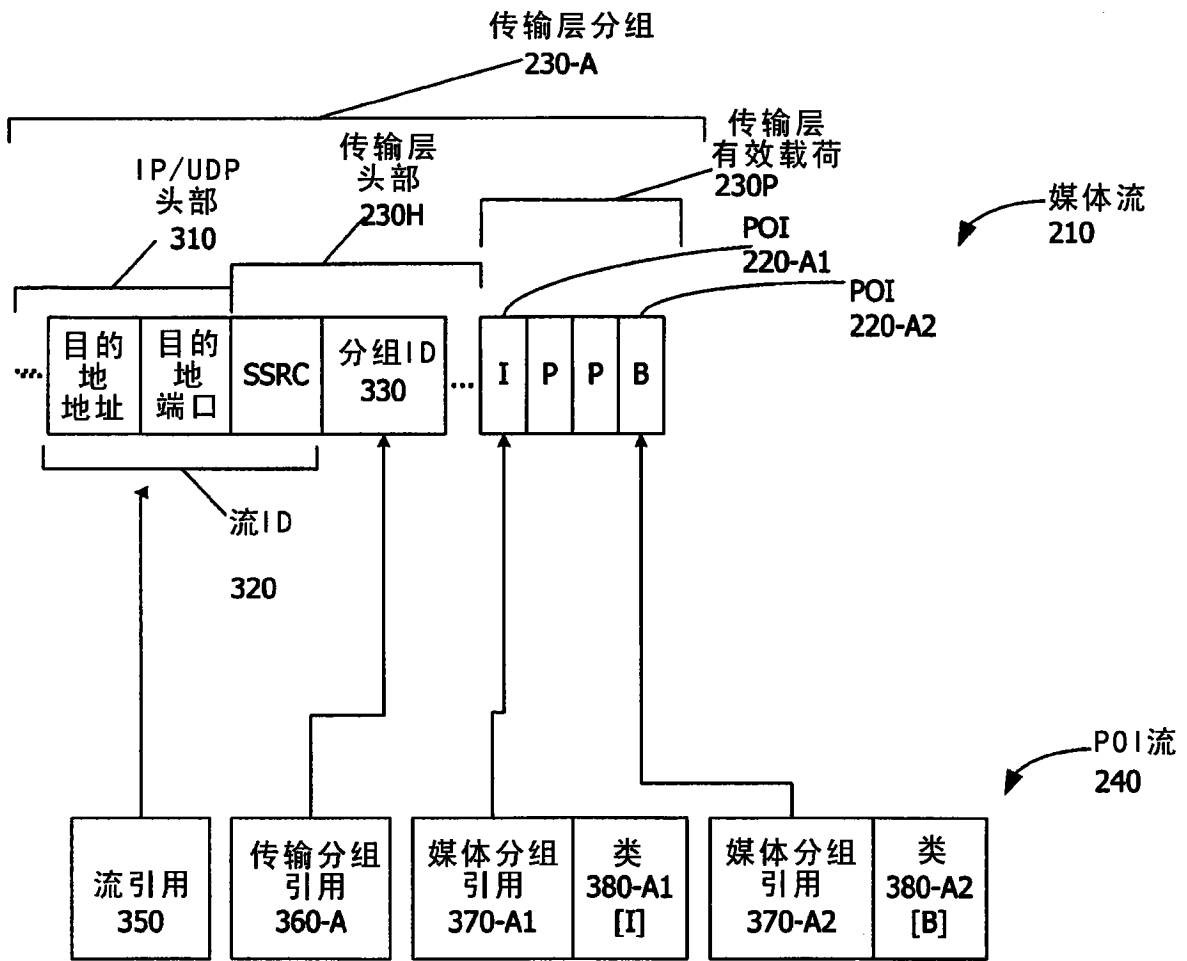


图 3A

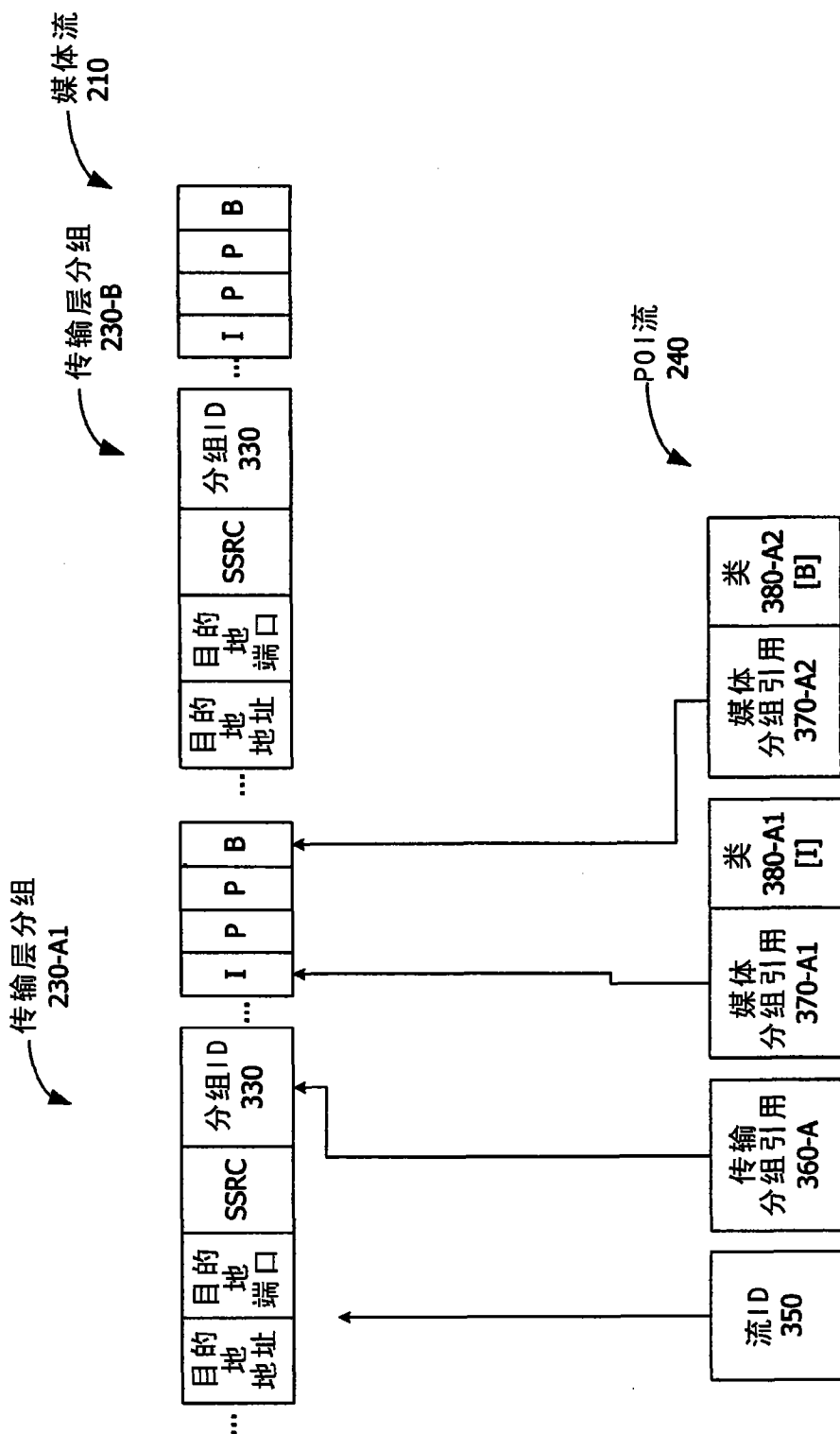


图 3B

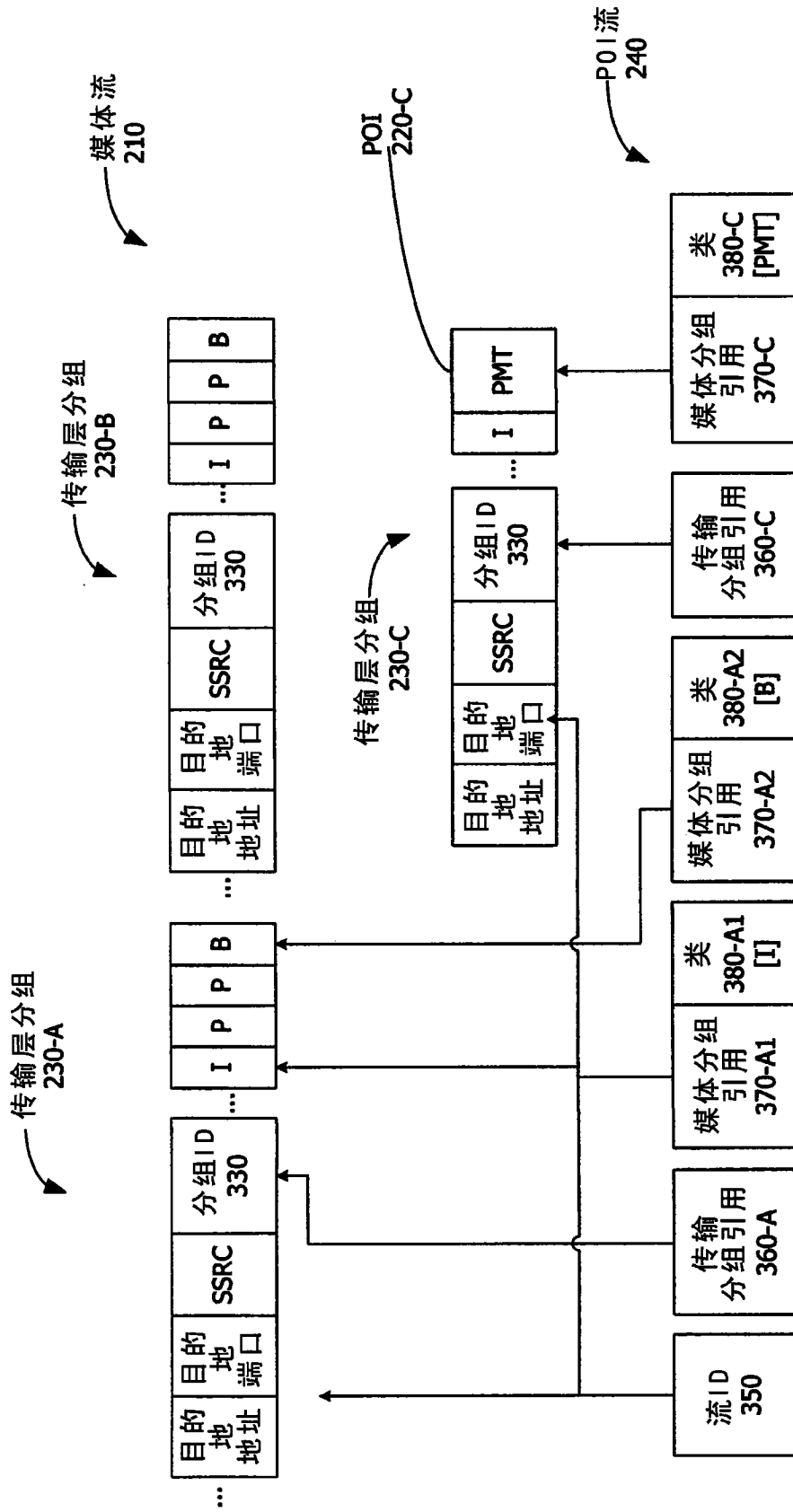


图 3C

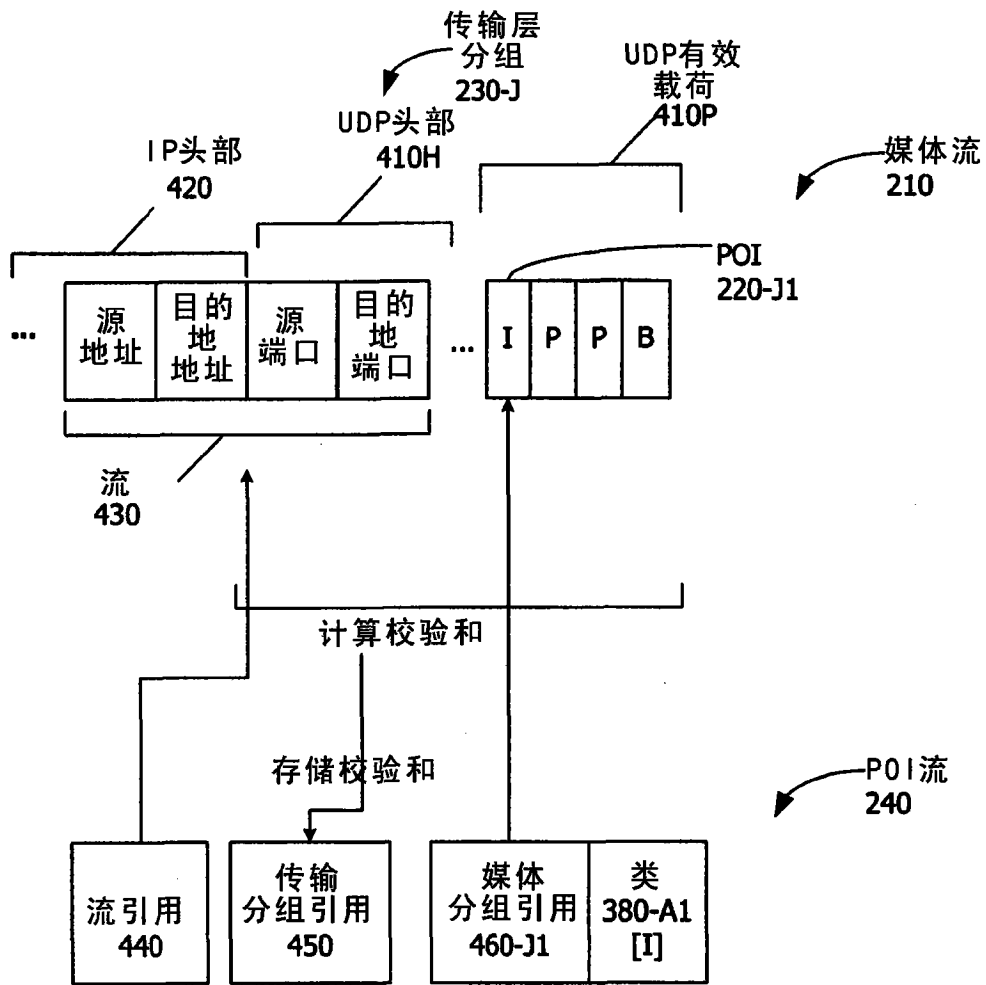


图 4

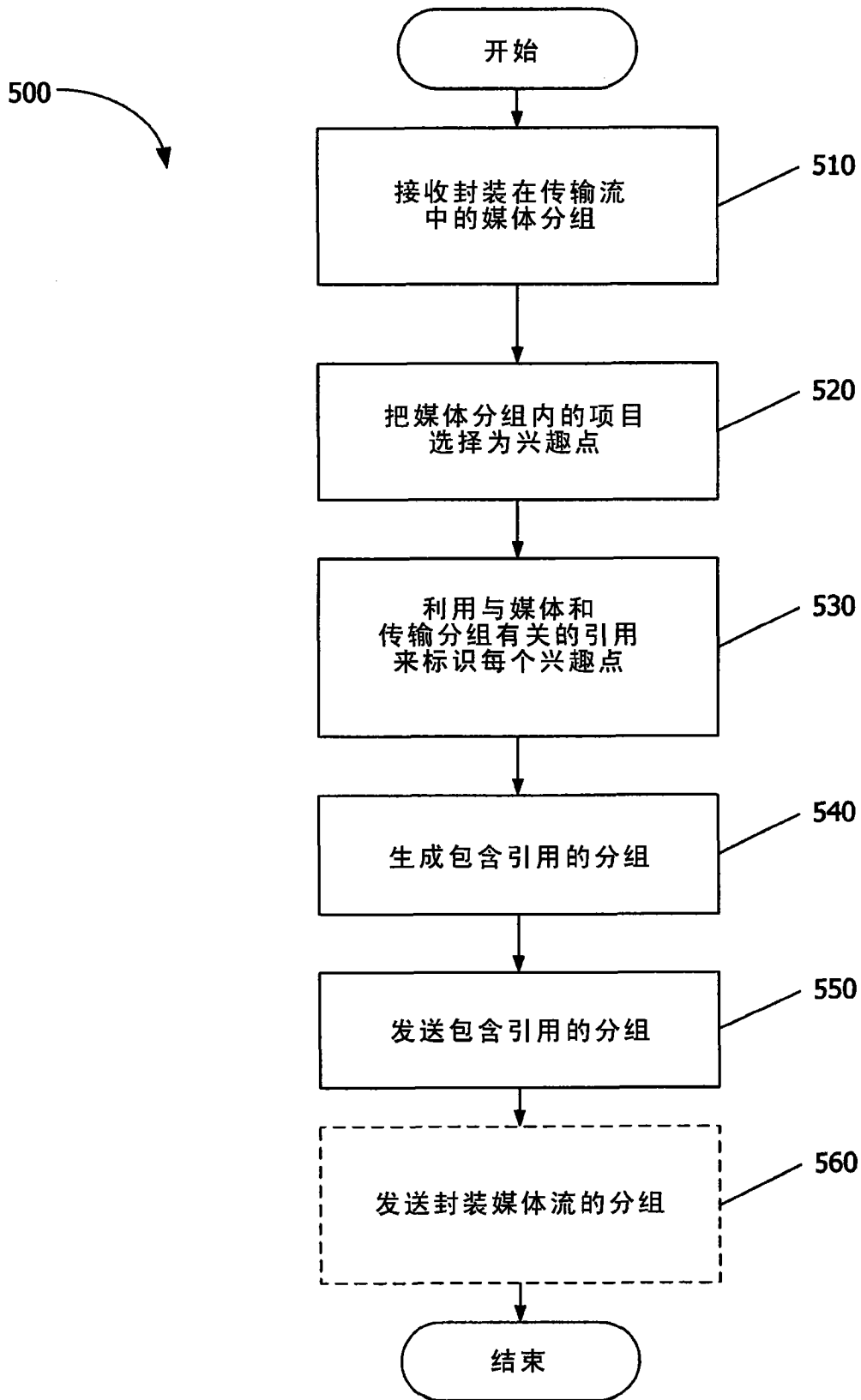


图 5

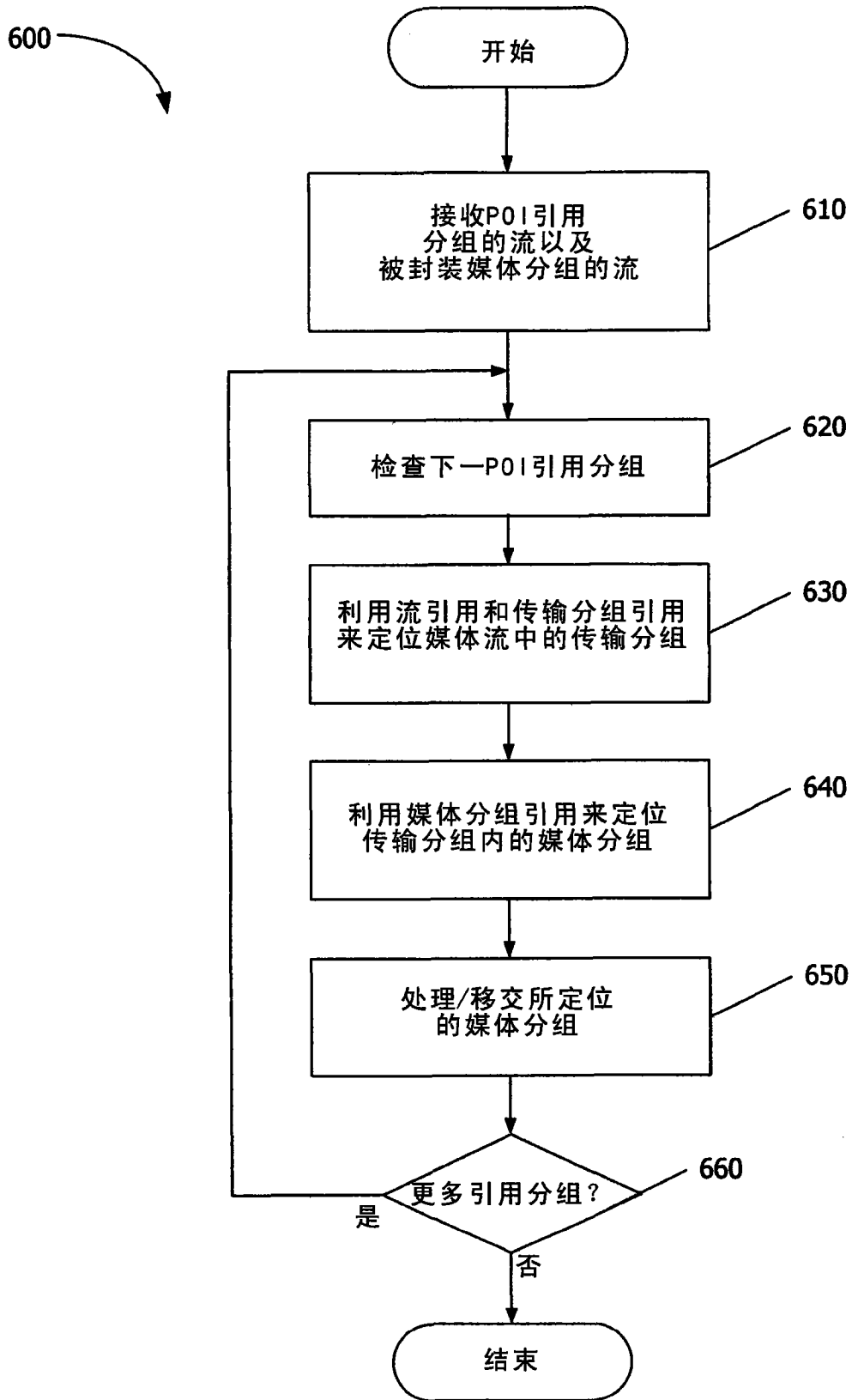


图 6

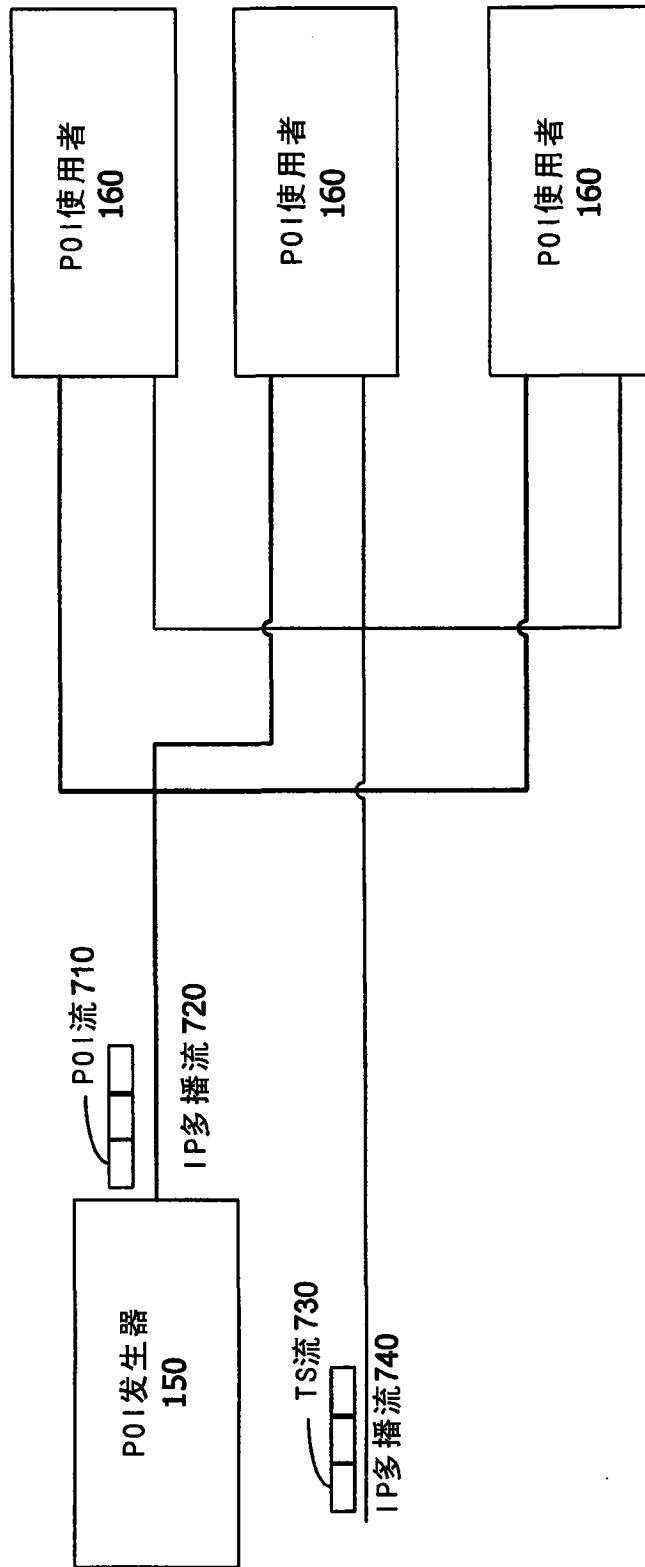


图 7A

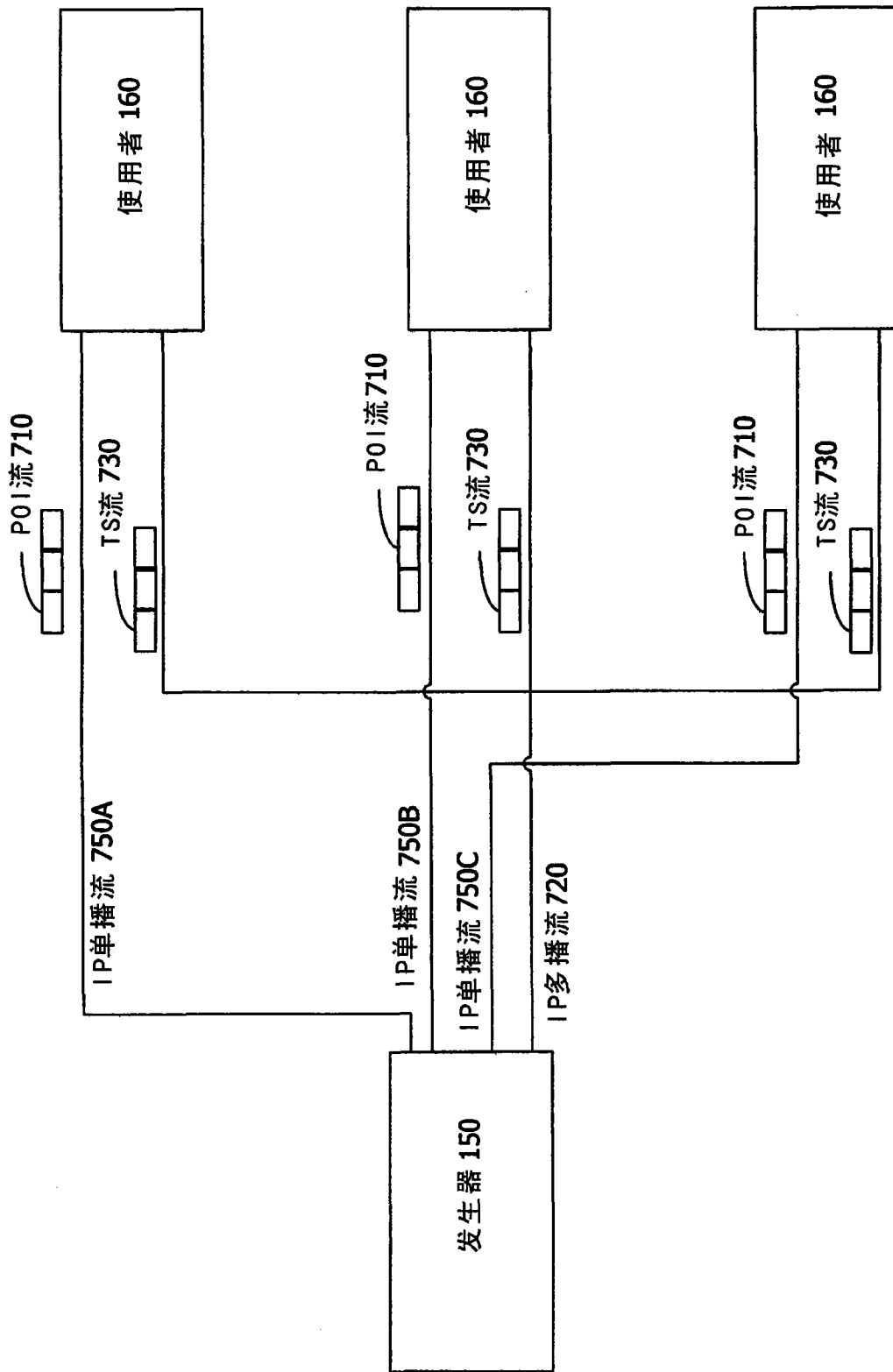


图 7B

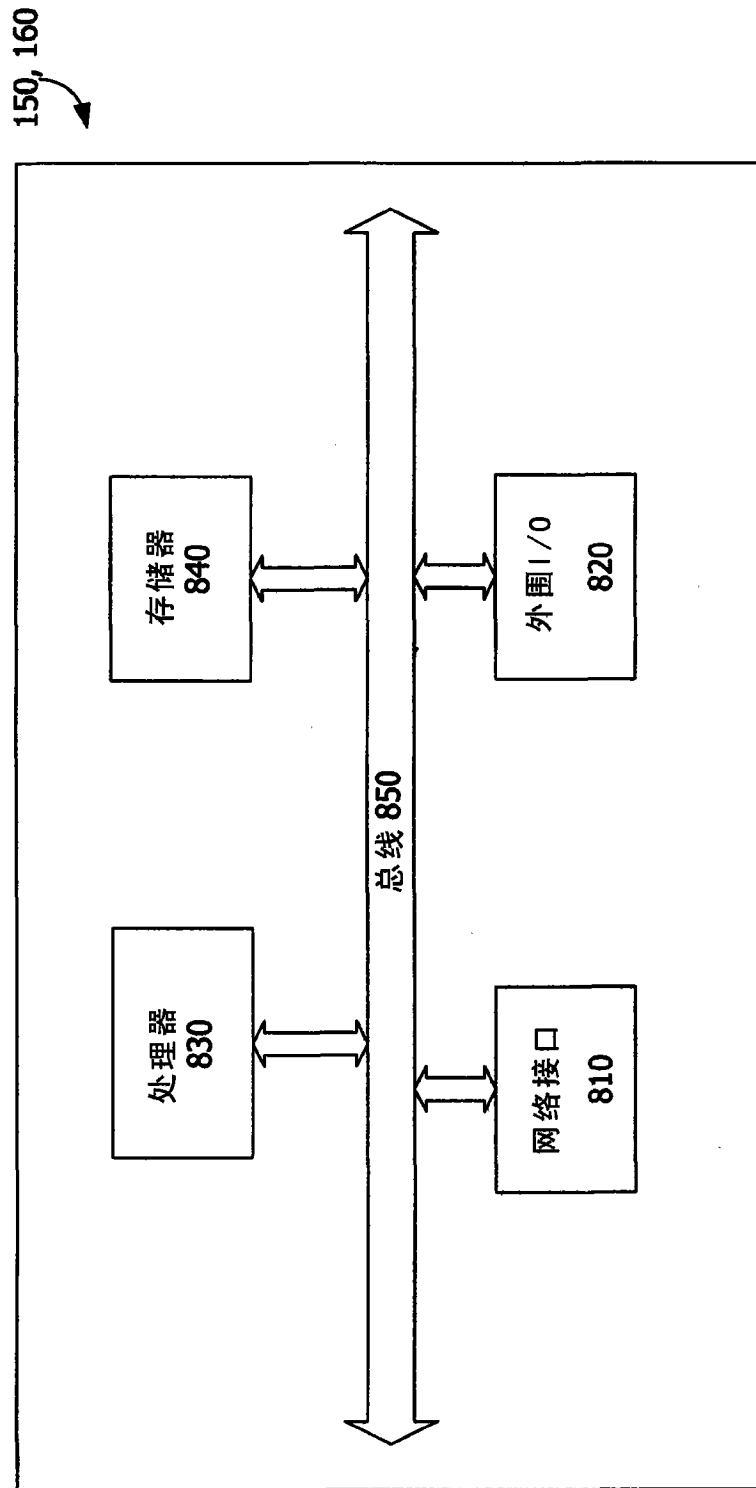


图 8