

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)

H04N 7/173 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710135734.0

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101365128A

[22] 申请日 2007.8.10

[21] 申请号 200710135734.0

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

[72] 发明人 田洪亮 肖 遂 张 欣

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 尚志峰 吴孟秋

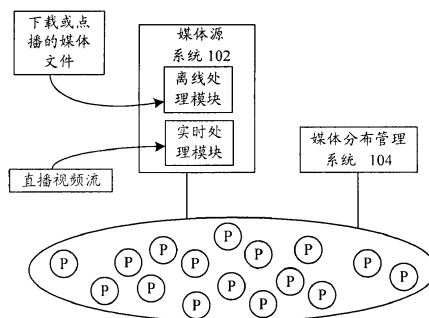
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

综合视频业务对等网络系统

## [57] 摘要

一种综合视频业务对等网络系统，包括：媒体源系统，用于将视频业务数据分成一个或多个段，将每个段分成多个块，并根据分段信息和媒体格式信息形成媒体描述文件，其中，多个块中的每个块是自描述类型的，并且包括块头和块体，块体包含媒体数据；媒体分布管理系统，用于存储媒体分布信息，其中，媒体分布信息表示分段后的视频业务数据段在对等源节点的存储情况和对等源节点的服务能力情况的信息；以及多个对等源节点，用于存储视频业务数据，并将视频业务数据发送至业务请求节点。通过使用本发明，能够有效地扩大共享范围、提高客户端资源的利用程度，同时极大简化客户端系统和局端系统，降低运营和维护成本。



1. 一种综合视频业务对等网络系统，其特征在于，包括：

媒体源系统，用于将视频业务数据分成一个或多个段，将所述每个段分成多个块，并根据分段信息和媒体格式信息形成媒体描述文件，其中，所述多个块中的每个块是自描述类型的，并且包括块头和块体，所述块体包含媒体数据；

媒体分布管理系统，用于存储媒体分布信息，其中，所述媒体分布信息表示分段后的视频业务数据段在对等源节点的存储情况和所述对等源节点的服务能力情况的信息；以及

多个所述对等源节点，用于存储所述视频业务数据，并将所述视频业务数据发送至业务请求节点。

2. 根据权利要求1所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述视频业务数据包括：直播视频业务数据、点播视频业务数据、以及下载视频业务数据。

3. 根据权利要求2所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述媒体源系统进一步包括：

实时处理模块，用于将所述直播视频业务数据中播放点附近的块划分为直播视频业务数据段，并且仅划分一个直播视频业务数据段，当向所述业务请求节点播放所述直播业务数据时，实时更新所述直播视频业务数据段中的块；以及

非实时处理模块，用于以统一的方式将所述下载视频业务数据和/或所述点播视频业务数据分成多个段，并将所述下载视频业务数据和/或所述点播视频业务数据的每个段分成多个

- 块，其中，所述多个块中的每一个由块头和块体组成，并且所述块体包含以时间顺序排列的所述媒体数据。
4. 根据权利要求3所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，媒体数据为视频帧和音频帧。
  5. 根据权利要求3所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，当接收所述下载视频业务数据和/或所述点播视频业务数据时，所述业务请求节点将接收的所述下载视频业务数据和/或所述点播视频业务数据的多个块拼接为所述段，并以所述段为单位存储所述下载视频业务数据和/或所述点播视频业务数据。
  6. 根据权利要求1至5中任一项所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述业务请求节点通过查询所述媒体分布管理系统来获取具有所述业务请求节点所需的所述视频业务数据段的所述对等源节点的信息。
  7. 根据权利要求1至5中任一项所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述对等源节点进一步包括：变化通知模块，用于当所述对等源节点变化时，将表示所述变化的信息通知所述媒体分布管理系统，所述媒体分布管理系统根据所述变化更新所述媒体分布数据。
  8. 根据权利要求7所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述变化至少包括：所述对等源节点上线或下线、所述对等源节点的内存和磁盘上所述视频业务数据的分段变化、所述对等源节点的服务能力变化。
  9. 根据权利要求1至5中任一项所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述块头中包含的信息包括：所述块中包含

---

的内容编号、所述块所属的段的编号、所述块中的有效块数、时间戳。

10. 根据权利要求1至5中任一项所述的综合视频业务对等网络系统，其特征在于，所述对等源节点以所述段为单位存储所述视频业务数据。

## 综合视频业务对等网络系统

### 技术领域

本发明涉及通信领域，并且特别地，涉及一种综合视频业务对等网络系统。

### 背景技术

随着互联网络和宽带接入网络的迅速发展，通过采用对等网络（Peer to peer network，简称为 P2P）技术已经能够开展各种视频业务，例如，下载、点播、直播等。但现有 P2P 系统一般只能支持单一业务，例如，BT 只支持下载业务，PPlive 只支持直播业务。如果用户需要进行多种业务，则需要安装多个客户端程序，运营商也需要建立多个系统来支持这些业务，这样不仅建设成本很高，不方便用户使用，而且不利于有效地利用视频内容和客户端资源，从而增加了 P2P 视频业务综合运营的成本。

目前所使用的 P2P 系统都是针对某项业务提出并建立的，并且在媒体存储格式、传输格式、传输机制、媒体源定位机制方面没有做到统一，因此，一种系统只能对应一种业务。然而，至今尚未提出能够适应多种业务的系统。

### 发明内容

考虑到上述问题而做出本发明，为此，本发明的主要目的在于提供一种综合视频业务对等网络系统。

根据本发明的一个实施例的综合视频业务对等网络系统包括:

媒体源系统, 用于将视频业务数据分成一个或多个段, 将每个段分成多个块, 并根据分段信息和媒体格式信息形成媒体描述文件, 其中, 多个块中的每个块是自描述类型的, 并且包括块头和块体, 块体包含媒体数据;

媒体分布管理系统, 用于存储媒体分布信息, 其中, 媒体分布信息表示分段后的视频业务数据段在对等源节点的存储情况和对等源节点的服务能力情况的信息; 以及

多个对等源节点, 用于存储视频业务数据, 并将视频业务数据发送至业务请求节点。

其中, 视频业务数据可以包括: 直播视频业务数据、点播视频业务数据、以及下载视频业务数据。

具体地, 媒体源系统进一步包括: 实时处理模块, 用于将直播视频业务数据中播放点附近的块划分为直播视频业务数据段, 并且仅划分一个直播视频业务数据段, 当向业务请求节点播放直播业务数据时, 实时更新直播视频业务数据段中的块; 以及非实时处理模块, 用于以统一的方式将下载视频业务数据和/或点播视频业务数据分成多个段, 并将下载视频业务数据和/或点播视频业务数据的每个段分成多个块, 其中, 多个块中的每一个由块头和块体组成, 并且块体包含以时间顺序排列的媒体数据。

其中, 上述媒体数据可以为视频帧和音频帧。并且, 当接收下载视频业务数据和/或点播视频业务数据时, 业务请求节点将接收的下载视频业务数据和/或点播视频业务数据的多个块拼接为段, 并以段为单位存储下载视频业务数据和/或点播视频业务数据。

此外，在该系统中，业务请求节点通过查询媒体分布管理系统来获取具有业务请求节点所需的视频业务数据段的对等源节点的信息。

并且，对等源节点可以进一步包括：变化通知模块，用于当对等源节点变化时，将表示变化的信息通知媒体分布管理系统，媒体分布管理系统根据变化更新媒体段的分布数据。其中，上述变化至少可以包括：对等源节点上线或下线、对等源节点的内存和磁盘上视频业务数据的分段变化、以及对等源节点的服务能力变化。

此外，上述块头中包含的信息包括：块中包含的内容编号、块所属的段的编号、块中的有效块数、时间戳。

另外，对等源节点以段为单位存储视频业务数据。

通过本发明的上述技术方案，能够使系统同时支持点播、直播、下载等多种视频业务，使得两个正在使用不同业务的客户端之间可以共享视频内容并相互服务，不仅有效地扩大了共享范围、提高了客户端资源的利用程度，同时极大简化了客户端系统和局端系统，降低了运营和维护成本。

## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的综合视频业务对等网络系统的框图；

图 2 是根据本发明实施例的视频业务数据划分和封装的示意图；

图 3 是根据本发明实施例的一个接收节点从多个源节点接收视频数据的情况的示意图；

图 4 是根据本发明系统实施例的接收节点存储视频数据的格式的示意图；

图 5 是根据本发明实施例的综合视频业务数据传输系统中源节点定位处理的消息流程图。

## 具体实施方式

### 系统实施例

在本实施例中，提供了一种综合视频业务对等网络系统。

如图 1 所示，根据本实施例的综合视频业务对等网络系统包括：媒体源系统 102，用于将视频业务数据分成一个或多个段，将每个段分成多个块，并根据分段信息和媒体格式信息形成媒体描述文件，其中，多个块中的每个块是自描述类型的，并且包括块头和块体，块体包含媒体数据，因此，在接收时，可以从不同的源节点接收不同的块；媒体分布管理系统 104，用于存储媒体分布信息，其中，媒体分布信息表示分段后的视频业务数据段在对等源节点的存储情况和对等源节点的服务能力情况的信息；以及多个对等源节点 P，用于存储视频业务数据，并将视频业务数据发送至业务请求节点。

图 2 中是对视频业务数据进行划分和封装的示意图。如图 2 所示，每个段可以包括段头和数据部分，数据部分由固定数量的分块组成。段头包括所属的内容编号、段编号、有效块数、和起始时戳



等域。分块由块头和块（数据域）组成，块由一系列按照时间顺序排列的音视频帧组成。块头包括内容编号、有效帧数、起始时戳、和帧描述项数组等域。其中，每个帧描述项包含帧类型、帧大小、和帧存储指针等字段。媒体描述文件内容主要包括媒体分段起始编号、段数、以及其他媒体格式描述信息。

并且，上述视频业务数据可包括：直播视频业务数据、点播视频业务数据、以及下载视频业务数据。业务形式（直播、点播、下载）的不同可以表现为取得媒体数据的次序、时机选择及存储形式上的不同。例如，视频点播业务一般要求按顺序取得媒体分段，而视频下载业务则可以不按次序取得媒体分段，并且段内分块数据可以是不按顺序获取的；此外，直播业务的数据一般只缓存在内存中，而点播和下载则可以缓存在内存中，也可以存储于磁盘中。

具体地，媒体源系统 **102** 可以进一步包括：实时处理模块，用于将直播视频业务数据中播放点附近的块划分为直播视频业务数据段，并且仅划分一个直播视频业务数据段，当向业务请求节点播放直播业务数据时，实时更新直播视频业务数据段中的块；以及非实时处理模块，用于以统一的方式将下载视频业务数据和/或点播视频业务数据分成多个段，并将下载视频业务数据和/或点播视频业务数据的每个段分成多个块，其中，多个块中的每一个由块头和块体组成，并且块体包含以时间顺序排列的媒体数据。其中，上述媒体数据可以为视频帧和音频帧。

并且，当接收下载视频业务数据和/或点播视频业务数据时，业务请求节点将接收的下载视频业务数据和/或点播视频业务数据的多个块拼接为段，并以段为单位存储下载视频业务数据和/或点播视频业务数据。

图 3 示出了一个接收节点从多个源节点接收数据块的情况。如图 3 所示，在块传输之前，接收节点（即，上述的业务请求节点，下文中也将其称为客户端）先从源节点（也可称作源客户端）取得一个用比特数组来描述的媒体分段的块状态数据，其中，每个比特表示一个块，1 表述源客户端具备该块数据，0 表示没有该块数据。接收客户端取得多个源客户端的媒体块状态数据后，按块向各源客户端请求数据。

图 4 示出了接收节点处视频数据存储格式的实例。一般地，存在内存和磁盘两种存储介质，优选地，将直播数据块缓存在内存中，并且滚动老化，点播和下载数据也先缓存在内存中，等到缓存满一个完整分段数据后再存于磁盘中。采用这种方式，可以使客户端的接收播放功能与对外提供服务功能可以完全分开，即，不管目前客户端在进行什么业务和播放什么媒体，内存中的媒体和磁盘中的媒体都可以对其他客户端进行服务。

图 5 示出了媒体源定位的消息流程。如图 5 所示，在该系统中，业务请求节点（客户端）通过查询媒体分布管理系统 104 来获取具有业务请求节点所需的视频业务数据段的一个或多个对等源节点的信息，再结合视频业务数据的分段信息，就可以从相应的对等源节点获得媒体数据。

根据具体情况，媒体源系统 102 和媒体分布管理系统 104 可以采用集中式部署或分布式部署。

此外，对等源节点可以进一步包括：变化通知模块，用于当对等源节点变化时，将表示变化的信息通知媒体分布管理系统 104，媒体分布管理系统 104 根据变化更新媒体分布数据。其中，上述变化至少可以包括：对等源节点上线或下线、对等源节点的内存和磁盘上视频业务数据的分段变化、对等源节点的服务能力变化。

通过上述系统，可以将视频的直播、点播、和下载业务统一建立在同一个基础 P2P 平台之上，在这个平台中，媒体封装格式、媒体源定位机制、媒体数据传输机制、以及客户端媒体存储机制都是可以共用的。

此外，当对等源节点上线或下线、对等源节点的内存和磁盘上视频业务数据的分段变化、和/或对等源节点的服务能力变化时，进一步包括以下处理：对等源节点将表示变化的信息通知媒体分布管理系统，媒体分布管理系统根据变化更新媒体分布数据。

综上所述，借助于本发明的技术方案，可同时支持包括点播、直播和下载在内地多种 P2P 视频业务。多种视频业务 P2P 系统，包括同时支持点播、直播、下载等多种业务。这种系统使得两个正在使用不同业务的客户端之间可以共享视频内容，相互服务，不仅有效地扩大了共享范围，提高了客户端资源的利用程度，同时极大简化了客户端系统和局端系统，降低了运营和维护成本。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

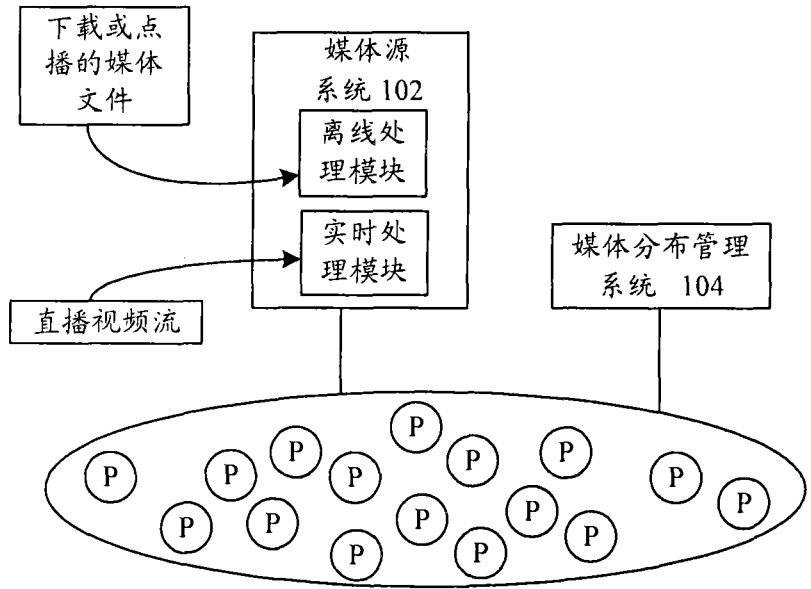


图 1

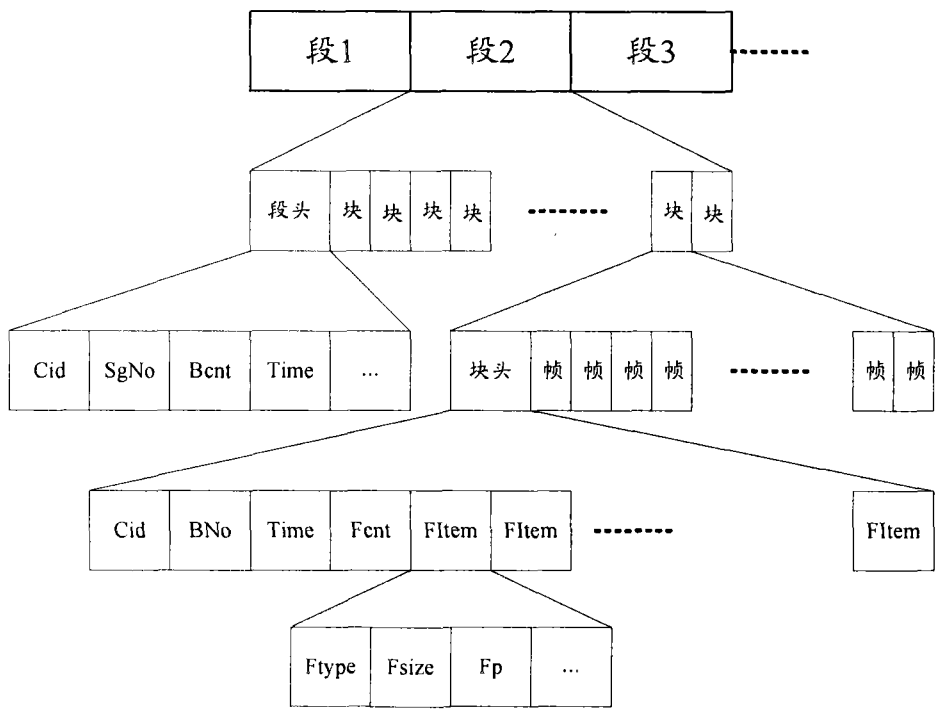


图 2

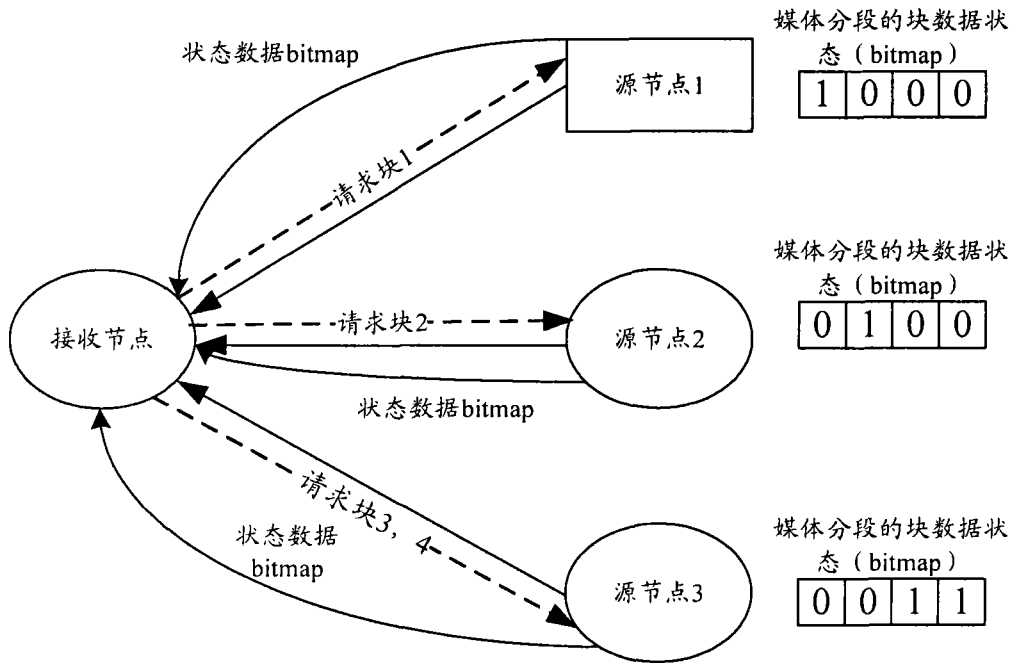


图 3

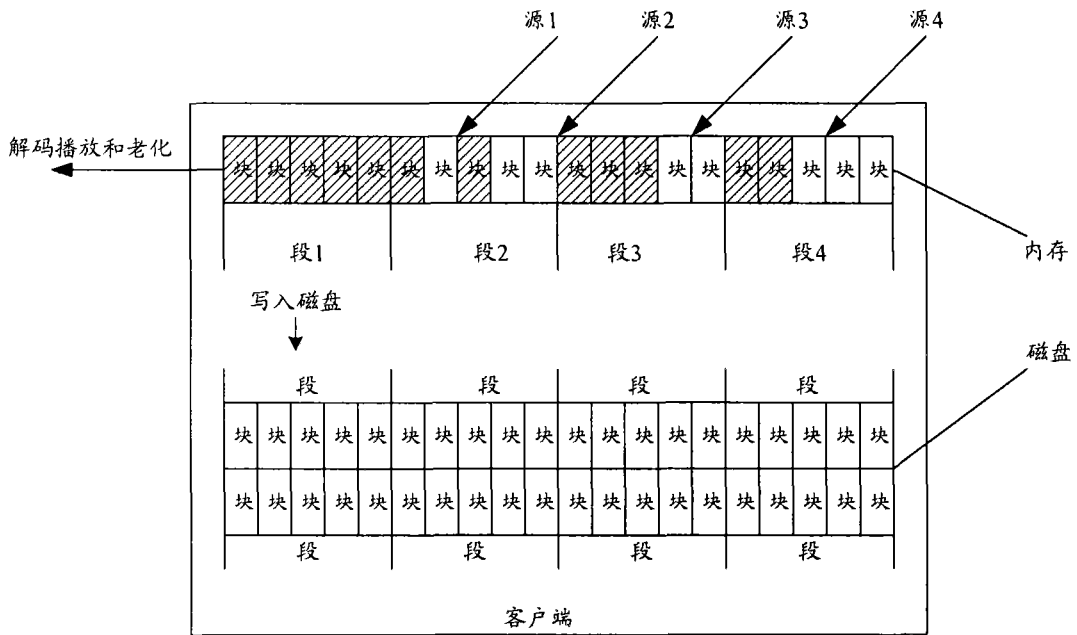


图 4

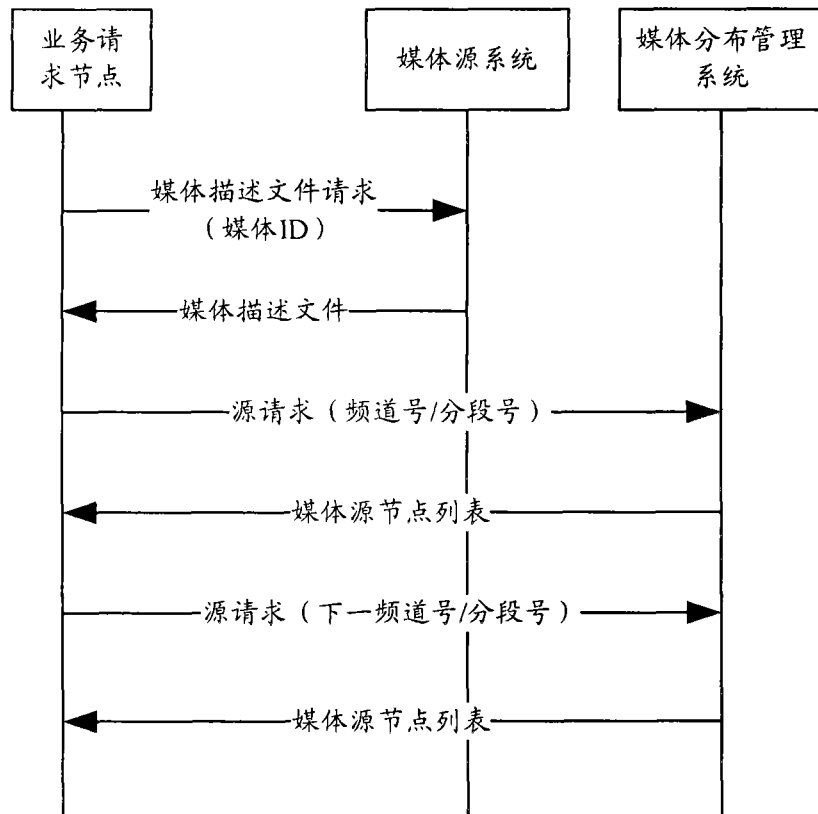


图 5