



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102318310 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201080007163. 2

代理人 杨晓光 于静

(22) 申请日 2010. 02. 08

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04L 29/06 (2006. 01)

09305123. 3 2009. 02. 10 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/051489 2010. 02. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02010/092017 EN 2010. 08. 19

(71) 申请人 阿尔卡特朗讯公司

地址 法国巴黎

(72) 发明人 M·范 阿克里 S·格温达拉简

A·范 艾维克

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

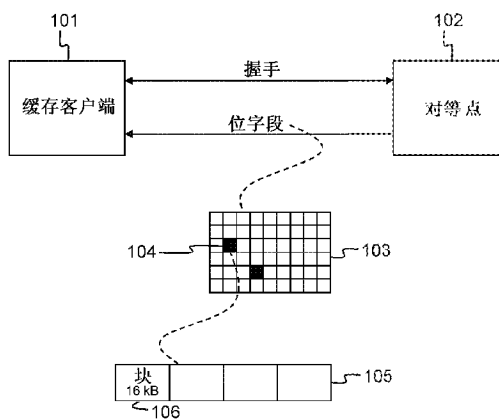
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于重建种子内容元数据的方法和设备

(57) 摘要

一种用于在不访问种子内容元文件的情况下重建种子内容元数据的方法,种子内容元数据即种子标识符,种子内容文件的分段长度和分段数量,包括以下步骤:A.从客户端通过种子信令获得种子内容标识符;B.从所述客户端通过所述种子信令获得种子内容文件大小;C.从所述客户端通过所述种子信令获得追踪器地址;D.从追踪器获得对等点地址;E.通过对等点地址联系对等点;F.为了确定分段长度,从对等点下载全尺寸分段的按次序的最小尺寸块;G.通过种子内容文件尺寸和分段长度来计算分段的数量。



1. 一种用于在不访问种子内容元文件的情况下重建种子内容元数据的方法,其中种子内容元数据即种子内容文件尺寸、种子内容文件的分段长度和分段数量,其特征在于所述方法包括以下步骤:

- A. 通过来自客户端的种子信令获得种子内容标识符;
- B. 通过来自所述客户端的所述种子信令获得种子内容文件的尺寸;
- C. 通过来自所述客户端的所述种子信令获得追踪器地址;
- D. 从追踪器获得对等点地址;
- E. 通过所述对等点地址来联系对等点;
- F. 为了确定所述分段长度,从所述对等点下载完整尺寸分段的按次序的最小尺寸块;
- G. 通过所述种子内容文件尺寸和所述分段长度来计算所述分段的数量。

2. 根据权利要求1的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于,所述步骤E包括与所述对等点进行握手,由此获取所述对等点的位字段,所述位字段中的每个位代表所述种子内容文件的相应分段的可用性。

3. 根据权利要求2的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于所述步骤F包括:迭代地重复所述步骤E以及最终还有所述步骤D,直到所述位字段包含多个位设置,或直到仅设置了位字段中的第一位;

在被设置的所述位字段中选择位,所述位与所述位字段中最后的位不同,除非仅设置了所述位字段中的第一位;

将用于与所选择的位相关的分段的最小尺寸块的块请求发送到所述对等点,直到块请求被拒绝;

对发送的块请求的数量进行计数;以及

将所述块请求的数量乘以最小尺寸块的长度以由此确定所述分段长度。

4. 根据权利要求1的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于所述步骤A包括从比特流信令获得标识所述种子内容文件的唯一种子标识符或哈希值。

5. 根据权利要求1的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于所述步骤B包括:从比特流信令获得下载的字节数量和剩下的字节数量;以及通过将下载的字节数量和剩下的字节数量相加来确定种子内容文件尺寸。

6. 根据权利要求1的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于所述步骤G包括由所述分段长度通过划分所述种子内容文件尺寸来确定所述分段的数量。

7. 根据权利要求1的用于重建种子内容元数据的方法,其特征在于所述方法进一步包括步骤:

H. 下载和缓存所述种子内容文件的一个或多个分段。

8. 一种适于执行权利要求1至7中任意一项的方法的种子信息重建设备。

9. 根据权利要求8的种子信息重建设备,其特征在于所述种子信息重建设备被集成到比特流客户端中。

## 用于重建种子内容元数据的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及点对点 (peer-to-peer) 通信,更特别地涉及下载和缓存种子 (torrent) 内容文件,种子内容文件的固定尺寸分片或分段存储在一个或多个对等点 (peer) 上。种子内容文件可以例如是电影文件、音频文件、软件文件等。下载和缓存涉及在与实际发起下载的客户端不同的另一客户端上存储种子内容文件。典型地,两个下载将持续进行:一个是根据现有技术的机制向发起客户端的常规下载以及一个是根据本发明的用于缓存客户端的特殊下载。

### 背景技术

[0002] 比特流 (BitTorrent) 是一种点对点通信协议,其使比特流客户端能够从一个或多个对等点下载种子内容文件的固定尺寸分段,从而重新组成所述种子内容文件,例如电影或歌曲。此外,比特流客户端需要唯一的种子内容标识符,其通过所述标识符联系因特网追踪器 (internet tracker),其持有存储了种子内容文件的分段的对等点的列表。这个唯一的种子内容标识符被通告为种子内容元文件 (metafile) 的前期 (upfront) 知识。比特流客户端从因特网追踪器接收这些对等点的 IP 地址,并且接下来可以开始与这些对等点交换分段以下载和重新组成整个种子内容文件。此外,比特流客户端需要种子内容文件的尺寸、分段的数量,其中种子内容文件被分割并且除了最后的这种分段之外所有的分段具有固定的长度。这些元数据还被通告为种子内容元文件中的前期知识。

[0003] 上述介绍的用于下载和和缓存种子内容的已知方法的缺点是:种子内容元文件不可能总是对期望下载种子内容文件的所有客户端是用的,这样的结果是没有访问种子内容元文件的客户端不可能下载和缓存种子内容文件。

[0004] 本发明的目标是公开一种用于重建丢失的种子内容元数据的方法和设备,所述种子内容元数据是允许下载种子内容文件所必须的,而不需要访问种子内容元文件。

### 发明内容

[0005] 根据本发明,通过权利要求 1 所限定的用于重建丢失种子内容元数据的方法来实现上面定义的目标并且克服现有技术的缺点,包括以下步骤:

[0006] A. 从客户端通过种子信令获得种子内容标识符;

[0007] B. 从所述客户端通过所述种子信令获得种子内容文件的尺寸;

[0008] C. 从所述客户端通过所述种子信令获得追踪器地址;

[0009] D. 从追踪器获得对等点地址;

[0010] E. 通过对等点地址联系对等点;

[0011] F. 为了确定分段长度,从对等点下载全尺寸分段的按次序的最小尺寸的块;以及

[0012] G. 通过种子内容文件尺寸和分段长度来计算分段的数量。

[0013] 实际上,根据本发明,期望下载和缓存种子内容文件的客户端从另一标准客户端通过信令获得种子内容标识符,例如比特流中的哈希值 (infohash),所述标准客户端通过

访问元文件来下载目标种子内容文件。然而,根据本发明进行操作的缓存客户端没有访问元文件。这种缓存客户端进一步需要从因特网追踪器获得保持目标种子内容文件的全尺寸分段的对等点的 IP 地址。典型地,响应于单个请求,缓存客户端将接收多于一个的对等点地址。根据本发明进行操作的缓存客户端联系因特网追踪器(已经从标准客户端通过种子信令获得追踪器的地址),并且从因特网追踪器获得存储了目标种子内容文件的片段的对等体的 IP 地址。对等点应当仅包含单个分段而不保证全分段尺寸,如下面所解释的,必须迭代地(iteratively)重复步骤 D 和 E。还注意到,典型地,响应于步骤 D 中的请求,缓存客户端将接收多于一个的对等点地址。通过顺序地下载最小尺寸的块,例如 16k 字节的块,直到块请求被拒绝,客户端可以得知分段的尺寸。通过来自标准客户端的比特流信令,缓存客户端进一步获得种子内容文件的尺寸。缓存客户端通过分段尺寸和种子内容文件的尺寸(以及如下面所解释的,相对于位字段长度的最终验证)可以确定最后丢失的参数,种子内容文件中分段的数量。

[0014] 除了权利要求 1 所限定的方法,本发明还涉及由权利要求 8 所定义的相应设备,例如,保持用于执行权利要求 1 的方法的软件的载体(carrier)或存储设备。

[0015] 期望缓存种子内容而没有访问种子内容元文件的任意系统可以获得本发明的益处。这种系统的实例是一种根据权利要求 9 所指示的比特流客户端。

[0016] 进一步可选择地,根据权利要求 2 所限定的,根据本发明的方法的步骤 E 可以包括与用户的握手(handshaking),由此得到对等点的位字段(bitfield),位字段中的每个位表示种子内容文件的相应分段的可用性。

[0017] 实际上,为了接收与目标(targeted)种子内容文件相关的位字段,比特流客户端会联系对等体,已经从因特网追踪器接收了所述对等体的 IP 地址。这个位字段是在响应中接收的,并且将指示可能的分段的最大数量(相应于位字段长度)以及对等点中存储了种子内容文件的哪个分段。典型地,位字段包含与种子内容文件中的具有分段一样多的比特。在位字段中,当相应分段是可用的并且可以从对等点下载时,设置比特(“一个”或“真”),以及当对等体中的相应分段不可用时,不设置比特(“零”或“假”)。

[0018] 进一步可选择的,根据权利要求 3 所限定的,根据本发明的方法的步骤 F 可以包括:

[0019] 迭代地重复步骤 E 以及最终还有步骤 D,直到位字段包含多个比特设置,或直到仅设置位字段中的第一比特;

[0020] 在被设置的位字段中选择比特,所述比特与被设置的位字段中的最后比特不同,除非仅设置了位字段中的第一比特;

[0021] 将用于与所选择的比特相关的分段的最小尺寸块的块请求发送到对等点,直到块请求被拒绝;

[0022] 对发送的块请求的数量进行计数;以及

[0023] 将块请求的数量乘以最小尺寸块长度以由此确定分段长度。

[0024] 实际上,缓存客户端需要从位字段获得分片尺寸(或片段尺寸或片段长度)。缓存客户端应当因此顺序地下载分段的小块,直到其到达分段的边界,但是前期需要保证下载的分段是完整尺寸的分段。典型地,种子内容文件的最后片段不会是完整尺寸的分段。因此,所接收的位字段中的最后设置比特可能或不可能代表完整尺寸的分段,并且缓存客户

端不能使用它来确定分段长度。缓存客户端因此会顺序地下载与位字段中的比特相对应的分段的小块,所述比特与最后设置比特不同。如果位字段仅包含一个设置比特,客户端将丢弃位字段并且将通过重复步骤 D 和 E 来与不同对等点进行握手。在缓存客户端已经在之前执行的步骤 D 中接收到多个对等点的地址的情况下,由于缓存客户端可以尝试联系其他对等点中的一个,所以不需要重复步骤 D。例外地,当位字段仅包括一个设置不同并且所述比特是位字段中的第一比特,缓存客户端可以选择用于逐步下载以建立片段长度的第一分段。缓存客户端将开始发送用于所选择分段的最小尺寸块请求。当块请求被拒绝时,这样表示分段的结束。通过对所发送的未拒绝的 (unrejected) 块请求的数量进行计数,以及将这个数乘以最小尺寸块 (例如 16K 字节) 的长度,缓存客户端可以确定用于目标种子内容文件的分段长度。

[0025] 同样,根据权利要求 4 所限定的,根据本发明的方法的步骤 A 可以包括从比特流信令获得识别种子内容文件的唯一种子标识符 (即,哈希值)。

[0026] 实际上,在比特流的情况中,标识种子内容文件的唯一种子标识符 (即,哈希值) 可以从标准客户端通过比特流信令获得,所述标准客户端正在通过访问元文件来下载目标种子内容文件。

[0027] 根据本发明的方法的另一可选方面,根据权利要求 5 所限定的,步骤 B 可以包括:

[0028] 从标准比特流客户端通过比特流信令获得下载的字节数量以及剩下的字节数量; 以及

[0029] 通过将下载的字节数量和剩下的字节数量相加来确定种子内容文件的尺寸。

[0030] 再次,在比特流的实例中,可以从通过访问元文件来下载种子内容文件的另一标准客户端通过比特流信令来获得剩下的字节数量和下载的字节数量。当将这两个数量加在一起时,向客户端给出关于种子内容文件尺寸的估计。然而,在所报告的文件尺寸是值得怀疑的情况中,客户端可以选举 (elect) 以通过位字段长度 (即在步骤 E 或在步骤 E 的迭代过程中从对等点接收的最大位字段长度) 以及在步骤 F 中确定的分段长度来确定文件尺寸。此处注意的是,由于最后分段可能是不完整分段,位字段长度和分段尺寸的乘积可能与实际的种子内容文件尺寸是不同的。

[0031] 进一步可选择地,根据权利要求 6 所限定的,在根据本发明的方法中,步骤 G 可以包括通过划分种子内容文件尺寸由分段尺寸来确定分段的数量。

[0032] 实际上,为了完成客户端的元数据知识,客户端仍然要获取构成目标种子内容文件的分片的数量或片段的数量。通过如步骤 C 中确定的分段长度来划分如步骤 E 中确定的文件尺寸,客户端可以计算分段的数量。

[0033] 根据权利要求 7 所指示的,根据本发明的用于重建种子内容元数据的方法可以通过可选的步骤来完成:

[0034] H. 下载和缓存种子内容文件的一个或多个分段。

[0035] 因此,通过种子标识符、重建的元数据 (即种子内容文件尺寸、分段长度和分段数量) 的知识,客户端或缓存节点可以开始下载种子内容文件并将其部分地或全部地存储在缓存存储器中。

## 附图说明

[0036] 图 1 示出了根据本发明的在不访问种子内容元文件的情况下重建种子内容元数据的方法的实施方式。

### 具体实施方式

[0037] 图 1 示出了比特流缓存客户端 101 和对等点 102, 即, 存储种子内容文件的某些分段的机器, 例如电影文件“夺宝奇兵”。假设对等点 102 也支持比特流协议。缓存客户端 101 和对等点 102 均具有因特网连通性并且缓存客户端 101 已经从另一标准客户端通过比特流信令从因特网追踪器获得对等点 102 的 IP 地址, 所述另一标准客户端在通过访问元文件来下载目标电影文件。

[0038] 通过来自其它标准客户端的比特流信令, 缓存客户端 101 进一步获得识别目标种子内容文件 (即, 电影“夺宝奇兵”) 的唯一种子标识符 (即, 哈希值), 以及剩下的字节数量和下载的字节的数量, 上述数量的和给出所期待的种子内容文件的尺寸。缓存客户端 101 联系对等点 102 以接收与目标种子内容文件相关的位字段, 目标种子内容文件例如是电影“夺宝奇兵”。这是与对等点 102 的第一次握手。在来自对等点 102 的响应中接收位字段 103。

[0039] 通过接收到的位字段 103, 缓存客户端 101 须获得目标种子内容文件的分段大小和分段数量。这是通过下述内容完成的。缓存客户端 101 首先必须找到已经保证完整分段尺寸的分段。除了位字段 103 中的最后设置比特之外的任意比特, 代表可以从对等点 102 下载的保证全分段尺寸的分段。最后设置比特可能或不可能代表具有完整分段尺寸的分段, 并且因此因此无法被依赖以确定分段尺寸。如果位字段仅具有一个比特设置并且如果它不是第一个比特, 那么缓存客户端 101 无法从位字段获得分段大小。在这种情况下, 缓存客户端 101 将丢弃位字段并试图与不同的对等点握手。在图 1 中, 假设位字段 103 包含多一个的设置比特。缓存客户端 101 采用最后一个之前的任意组比特, 例如比特 104, 以及所述比特号作为 ID 来开始下载种子内容文件的相应分段。缓存客户端 101 通知其它对等点 102, 其对与位字段 103 中的所选择比特 104 相关的分段感兴趣。缓存客户端 101 因此开始发送用于最小尺寸块 105 的分片请求, 即, 类似于块 106 的 16k 字节的连续块。缓存客户端 101 还保持对发送的块请求的数量进行计数。只要块请求被拒绝, 这指示分段的结束。缓存客户端 101 现在可以通过与块尺寸与成功的块请求数量相乘来计算分段尺寸。缓存客户端 101 最后通过由分段尺寸划分文件尺寸, 或者在无法信任文件尺寸的情况下, 通过分段尺寸与最大位字段长度相乘, 来确定分段的数量。

[0040] 在此处以上介绍的实施方式中, 假设最初报告的文件尺寸是正确的, 即请求缓存客户端 101 缓存种子内容文件的最初客户端提供正确和完整的剩余的比特和下载的比特的信息。此处以上所介绍的实施方式的稍微改动允许下载种子内容 (接近完成), 甚至是在最初报告的文件尺寸是不正确的情况下。在另一可替换的实施方式中, 为了增加能够联系到持有完整尺寸分段的对等点的概率并因此降低或避免方法的步骤 A 和 B 的迭代, 可以同时联系多个对等点。

[0041] 尽管已经通过参考具体实施方式来说明本发明, 但是对于所属领域的技术人员来说, 本发明并不限于前述示意性实施方式的细节, 以及在不脱离本发明的范围的情况下, 可以利用各种改变和修改来体现本发明。本实施方式因此在所有方面被考虑为示意性的以及

非限制性的,本发明的范围由附加的权利要求来指示而不是由前述说明来指示,以及来自权利要求的等价含义和范围内的所有改变因此旨在包含在本发明之内。换句话说,其考虑覆盖任意和所有落入基本基础原则范围内的改变、变化或等价,并且他们的本质属性在本申请中限定。因此,本申请的读者将会明白,词语“包括”或“包含”不排除其它元件或步骤,词语“一个”或“一”不排除多个,以及单个元件,例如计算机系统、处理器或可以满足权利要求中记载的多个方法的功能的另一集成电路。权利要求中的任何附图标记不应当理解为对所涉及各个权利要求的限制。当用在说明书或权利要求中时,引入术语“第一”、“第二”、“第三”、“a”、“b”、“c”等是用于在类似的元件或步骤之间进行区分,并且不是必须描述为按次序的或按时间顺序的次序。类似地,引入术语“顶部”、“底部”、“之上”、“之下”等是为了介绍性目的并且不是必须表示相对位置。应当了解的是,如此使用的术语在适当的环境中是可以交换的并且本发明的实施方式能够根据本发明按照其它顺序来操作,或在与上面介绍或说明的方向不同的方向中。

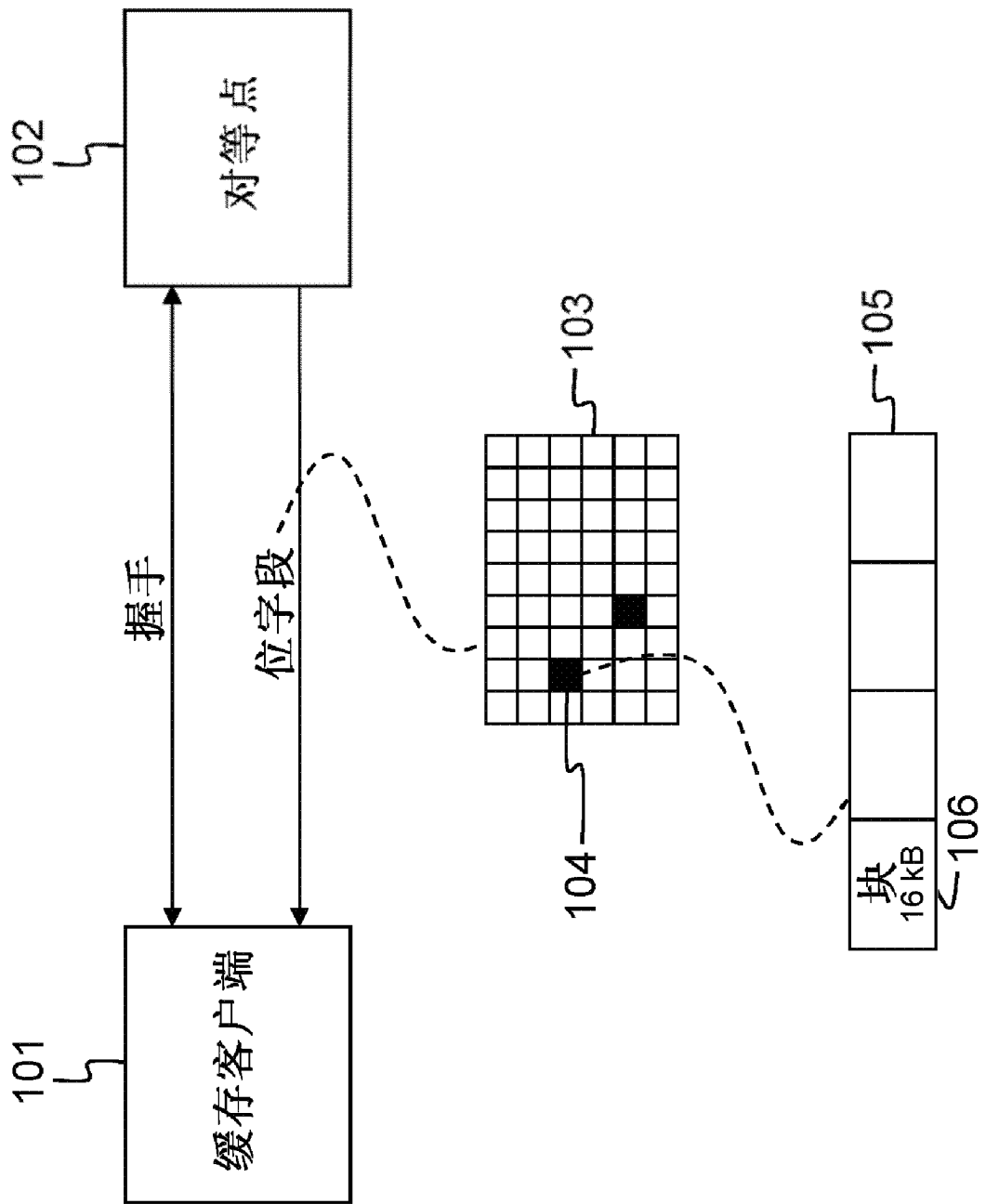


图 1