

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-520004
(P2012-520004A)

(43) 公表日 平成24年8月30日(2012.8.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 29/06 (2006.01)	HO4L 13/00 305D	5K030
HO4L 13/08 (2006.01)	HO4L 13/08	5K034
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 260Z	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-552904 (P2011-552904)
 (86) (22) 出願日 平成21年3月3日(2009.3.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年8月24日(2011.8.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2009/050226
 (87) 国際公開番号 W02010/101496
 (87) 国際公開日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(71) 出願人 598036300
 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー
 164 83
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピアツーピアネットワークにおける優先順位付けのための方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークと組み合わせて使用されるノード及び方法に関する。優先順位機構は、緊急度の観点からのデータコンテンツに対する必要性に基づいて対応する要求ピアを選択してもよいサービングピアを利用して導入される。要求ピアは、例えばビデオバッファにおいて再生のために使用可能なバッファリングされたデータの量であってもよいデータコンテンツに対する要求に緊急度指標を含んでもよい。サービングピアは、要求から緊急度指標を抽出してもよく(52)、データコンテンツをアップロードするピアを選択するように緊急度指標を使用する優先順位機構を適用してもよい(53)。

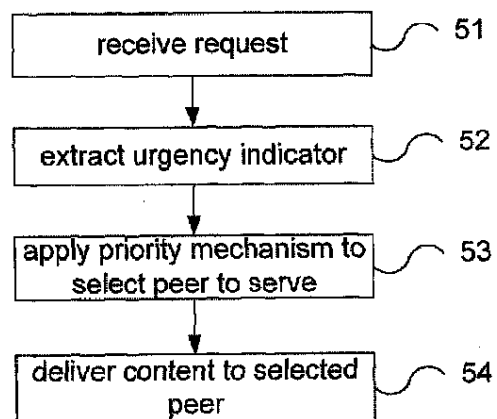


Fig. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)のサービングピア(32)として動作するクライアントアプリケーション(3、4)を含むネットワークノード(1、2)における方法であって、

多数の要求ピア(31)からデータコンテンツに対する少なくとも1つの要求(35、38)を受信するステップ(51)と、

前記要求されたデータコンテンツを前記多数の要求ピアに配信するステップ(54)とを有し、

緊急度に関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標(41)を前記少なくとも1つの要求から抽出するステップ(52)と、

対応する前記多数の要求ピアを判定するために前記緊急度指標を使用する優先順位機構(37a)を前記要求されたデータコンテンツの前記配信に適用するステップ(53)とを有することを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記緊急度指標(41)は、前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)におけるデータコンテンツのバッファ量を示すことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記優先順位機構(37a)は、最も少ないバッファリングされたデータの量を示す緊急度指標(41)を含む要求ピア(31)に前記要求されたデータコンテンツを配信することを特徴とする請求項2に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記少なくとも1つの要求は、前記要求ピアが前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ(35a)又は前記データコンテンツの特定のピースを前記要求ピアにダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38a)であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記優先順位機構は、

前記サービングピアからコンテンツをダウンロードすることに関心のある要求ピアをチェックするステップと、

30

前記関心ピアを報告された緊急度指標によりソートするステップと、

データに対して最も高い緊急度を示す緊急度指標を有する多数の関心ピアを選択するステップと、

チョークされる選択された関心ピアをアンチョークするステップ(36)と、

選択されなかったあらゆるアンチョークされた関心ピアをチョークするステップと

を周期的に実行するアンチョーク機構(37a)に適用されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 6】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)の要求ピア(31)として動作するクライアントアプリケーション(3)を含むネットワークノード(1)における方法であって、データコンテンツに対する要求(35、38)をサービングピア(32)に送出するステップを有し、

40

緊急度に関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標を判定するステップ(61)と、

前記要求に前記緊急度指標を含めるステップ(64)と

を更に有することを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記緊急度指標(41)は、前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)におけるデータコンテンツのバッファ量を示すことを

50

特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記要求は、前記要求ピア(31)が前記サービングピアから前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ(35a)又は前記サービングピアから前記データコンテンツの特定のピースをダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38a)である請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【請求項 9】

メッセージにおける前記緊急度指標を運用及び保守システム(10)に送出するステップ(63)を更に含むことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記緊急度指標を前記運用及び保守システム(10)に送出するステップ(63)は、前記緊急度指標が所定の緊急度を下回る低い緊急度を示すと判定される場合に実行されることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記データコンテンツは、ビデオオンデマンドサービス又はストリーミングサービスに関連したビデオコンテンツ、あるいはオーディオストリーミングサービスに関連したオーディオコンテンツであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)のサービングピア(32)として動作するように構成されたクライアントアプリケーション(3、4)を含むネットワークノード(1、2)であって、

多数の要求ピア(31)からデータコンテンツに対する少なくとも 1 つの要求(35、38)を受信し、

前記要求されたデータコンテンツを前記多数の要求ピアに配信するように構成され、

前記クライアントアプリケーション(3、4)は、緊急度に関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標(41)を前記少なくとも 1 つの要求から抽出するように構成され、

前記クライアントアプリケーションは、対応する前記多数の要求ピアを判定するために前記緊急度指標を使用することにより、前記要求されたデータコンテンツの前記配信を制御する優先順位機構(37a)を含む

ことを特徴とするネットワークノード。

【請求項 13】

前記緊急度指標(41)は、前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)におけるデータコンテンツのバッファ量を示すことを特徴とする請求項 12 に記載のネットワークノード。

【請求項 14】

前記優先順位機構(37a)は、最も少ないバッファリングされたデータの量を示す緊急度指標(41)を含む要求ピア(31)に前記要求されたデータコンテンツを配信するように構成されることを特徴とする請求項 13 に記載のネットワークノード。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つの要求は、前記要求ピアが前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ(35a)又は前記データコンテンツの特定のピースを前記要求ピアにダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38a)であることを特徴とする請求項 12 乃至 14 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

【請求項 16】

前記優先順位機構は、周期的に

前記サービングピアからコンテンツをダウンロードすることに関心のある要求ピアをチェックし、

10

20

30

40

50

前記關心ピアを、報告された緊急度指標によりソートし、
データに対して最も高い緊急度を示す緊急度指標を有する多数の關心ピアを選択し

、
チョークされる選択された關心ピアをアンチョークし、
選択されなかったあらゆるアンチョークされた關心ピアをチョークする
アンチョーク機構(37a)を含む
ことを特徴とする請求項12乃至15のいずれか1項に記載のネットワークノード。

【請求項17】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)の要求ピア(31)として動作するように構成されたクライアントアプリケーション(3)を含むネットワークノード(1)であり、前記ネットワークノードは、データコンテンツに対する要求(35、38)をサービングピア(32)に送出するように構成され、

10

前記クライアントアプリケーションは、緊急度に関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標(41)を判定するように更に構成され、

前記クライアントアプリケーションは、前記緊急度指標を前記要求に含むように構成されることを特徴とするネットワークノード。

【請求項18】

前記クライアントアプリケーションは、前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)を含み、前記緊急度指標(41)は、前記バッファにおけるデータコンテンツのバッファ量を示すことを特徴とする請求項17に記載のネットワークノード。

20

【請求項19】

前記要求は、前記要求ピアが前記サービングピアから前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す關心メッセージ(35)又は前記サービングピアから前記データコンテンツの特定のピースをダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38)であることを特徴とする請求項17又は18に記載のネットワークノード。

【請求項20】

前記クライアントアプリケーションは、メッセージにおける前記緊急度指標を運用及び保守システム(10)に送出するように更に構成されることを特徴とする請求項17乃至18のいずれか1項に記載のネットワークノード。

30

【請求項21】

前記クライアントアプリケーションは、前記緊急度指標が所定の緊急度を下回る低い緊急度を示すと判定される場合に前記緊急度指標を前記運用及び保守システムに送出するように構成されることを特徴とする請求項20に記載のネットワークノード。

【請求項22】

前記データコンテンツは、ビデオオンデマンドサービス又はストリーミングサービスに関連したビデオコンテンツ、あるいはオーディオストリーミングサービスに関連したオーディオコンテンツであることを特徴とする請求項10乃至19のいずれか1項に記載のネットワークノード。

【請求項23】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)を管理する運用及び保守システム(10)であって、

40

前記ピアツーピアネットワークにおいて少なくとも1つのメッセージを前記ピアツーピアネットワークにおいてサービングピア(32)からデータコンテンツを要求している要求ピア(31)から受信し、

緊急度に関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標(41)を前記少なくとも1つのメッセージから抽出し、

前記ピアツーピアネットワークの管理に関して判断するために前記緊急度指標を使用するように構成される運用及び保守システム。

【請求項24】

50

前記運用及び保守システム(10)は、所定の期間データコンテンツの要求を停止する低い緊急度を報告した要求ピア(31)に要求を送出するように更に構成されることを特徴とする請求項23に記載の運用及び保守システム(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピアツーピア(すなわち、P2P)ネットワークにおいて使用される方法及び装置に関し、特に、P2Pネットワークにおいて優先順位付けをサポートする方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

P2Pコンピュータネットワークにおいて、ピアノード(すなわち、ピア)は、互いにデータコンテンツを配信するように協働する。ピアの種々の接続性及び累積帯域幅は、例えばオーディオ、ビデオ、データ又はデジタル形式のあらゆるものを含むファイル、電話トラフィック、ビデオストリーミング、あるいはビデオダウンロード等のデータコンテンツを共有するために使用される。P2Pネットワークは、多くの場合、相対的に数の少ない集中サーバがデータコンテンツをエンドノードに提供する階層ネットワークトポロジよりもデータコンテンツをはるかに効率的に配信する。ピュアP2Pネットワークにおいて、クライアント又はサーバの概念はなく、あるのは同等のピアだけである。しかし、種々のネットワーク構造が種々のタスクに対して好まれる可能性があるために、クライアント/サーバ構造をP2P構造と組み合わせる多くの種類のハイブリッドP2Pネットワークがある。以下において、P2Pネットワークという用語は、ピュアP2Pネットワーク及びハイブリッドP2Pネットワークを含むことを意図する。

【0003】

P2P通信に対して使用されうる多数の種々のプロトコル、例えばBitTorrent、Gnutella、CAN、FastTrack及びJXTAがある。BitTorrentプロトコルは、最も広範に使用されたP2Pプロトコルのうちの1つであり、2008年2月28日に最後に編集され、「http://www.bittorrent.org/beps/bep_0003.html」で入手可能であるCohen、Bramによる「The BitTorrent Protocol Specification」、バージョン11031において説明される。

【0004】

BitTorrentプロトコル及び他の多くのP2Pプロトコルは、最初にP2Pオーバーレイネットワークを介してファイル共有できるように設計された。ファイル共有の場合、ユーザは可能な限り高速にファイルをダウンロードすることを望むものであり、一般にファイルの末尾がファイルの先頭の前にダウンロードされるかは少しも重要ではない。

【0005】

ビデオオンデマンド(VoD)及びライブストリーミングP2Pシステムが昨今普及するにつれ、これらの普及しているサービスにも対処できるようにBitTorrent等のファイル共有のためのP2Pプロトコルを変更することに関心がある。しかし、VoD又はビデオストリーミングの場合、ファイル共有の場合以外に考慮すべき他の要素がある。VoDの場合、ユーザは、コンテンツの再生を開始するためにファイルの先頭を最初にダウンロードすることを望む。その後ユーザは、コンテンツの後続部分等を要求する。従って、コンテンツのダウンロードは、ある自由度である程度連続している。VoDサービスのユーザにとって、起動遅延は経験品質(QoE)の重要な部分である。起動遅延は、ビデオのダウンロードを開始してからそのファイルの再生が開始するまでにかかる時間である。VoDサービスの継続性は更に重要である。1つ又は複数の最初の部分が入手可能である限り、ビデオファイルの再生はファイル全体がダウンロードされる前に開始する。しかし、再生ポイントがビデオファイルの後続部分に到達する前に後続部分がダウンロードされていることが重要である。そうでないと、ビデオはフリーズする。コンテンツのダ

10

20

30

40

50

ウンロードに対してV o Dと同様の要望をする可能性のあるアプリケーションの他の例は、オーディオストリーミング及びビデオストリーミング、ゲーミング、並びに場合によってはソフトウェア更新である。

【0006】

元のBitTorrentプロトコルは、いわゆるしっぺ返し手法(tit-for-tat approach)を使用する。しっぺ返し手法は、より貢献するピアがより高速にダウンロードできるようにする動機付けアルゴリズムである。サービングピア、すなわち他の関心ピア、すなわち要求ピアがダウンロードできるデータコンテンツを有するピアは、サービングピアに最も多くアップロードした要求ピアを優先するだろう。従って、しっぺ返しアルゴリズムは、最も多くアップロードするピアをより優先するために公正であるという概念を有する。それに加え、アルゴリズムが、時々、アップロードしないピアに機会を与えることにより、コンテンツを有さないピアはコンテンツの取得及び共有を開始できる。しっぺ返し手法は、元々ファイル共有に対して更に開発されたものであり、上述したようにダウンロードの実行に対する要望が異なるため、V o D等のサービスに対して最適化されない。

10

【0007】

従って、P 2 P共有に対する従来技術の機構に関する問題は、それらが、V o D、プログレッシブダウンロード、並びにオーディオストリーミング及びビデオストリーミング等の他の種類のサービスに対してではなく、ファイル共有の場合に対して設計されることである。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来技術の上記の説明から、例えばV o D、並びにオーディオストリーミング及びビデオストリーミングの要望のうち少なくともいくつかに適応されるP 2 P共有のための別の方法及び装置に対する必要性があるのは明らかである。本発明の目的は、ファイル共有以外のサービスの場合にP 2 Pネットワークにおいてデータコンテンツをより効率的に共有できるようにする方法及び装置を提供することである

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の目的は、独立請求項に記載された方法、ネットワークノード、並びに運用及び保守システムを利用して達成される。

30

【0010】

本発明の第1の実施形態は、クライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおける方法を提供する。クライアントアプリケーションは、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークのサービングピアとして動作する。方法において、データコンテンツに対する少なくとも1つの要求は、多数の要求ピアから受信される。要求から緊急度指標が抽出される。緊急度指標は、緊急度に関してデータコンテンツに対する要求ピアの必要性を示す。要求されたデータコンテンツは要求ピアに配信されるが、優先順位機構は配信に適用される。優先順位機構は、対応する要求ピアを判定するために緊急度指標が使用されることを示す。

40

【0011】

本発明の第2の実施形態は、クライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおける方法を更に提供する。しかし、第2の実施形態によると、クライアントアプリケーションは、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークの要求ピアとして動作する。方法において、データコンテンツに対する要求はサービングピアに送出される。緊急度指標は要求に含まれる。方法は、この緊急度指標を判定することを更に含む。緊急度指標は、緊急度に関してデータコンテンツに対する要求ピアの必要性を示す。

【0012】

本発明の第3の実施形態は、クライアントアプリケーションを含むネットワークノードを提供する。クライアントアプリケーションは、データコンテンツを共有するピアツーピ

50

アネットワークのサービングピアとして動作するように構成される。ネットワークノードは、多数の要求ピアからデータコンテンツに対する少なくとも1つの要求を受信し、且つ要求されたデータコンテンツを要求ピアに配信するように構成される。更にクライアントアプリケーションは、要求から緊急度指標を抽出するように構成される。緊急度指標は、緊急度に関してデータコンテンツに対する要求ピアの必要性を示す。クライアントアプリケーションは優先順位機構を含む。優先順位機構は、対応する要求ピアを判定するために緊急度指標を使用することにより、要求されたデータコンテンツの配信を制御するように構成される。

【0013】

本発明の第4の実施形態は、クライアントアプリケーションを含むネットワークノードを提供する。クライアントアプリケーションは、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークの要求ピアとして動作するように構成される。ネットワークノードは、データコンテンツに対する要求をサービングピアに送出するように構成される。クライアントアプリケーションは、緊急度指標を要求に含むように構成される。クライアントアプリケーションは、緊急度指標を判定するように更に構成される。緊急度指標は、緊急度に関してデータコンテンツに対する要求ピアの必要性を示す。

10

【0014】

本発明の第5の実施形態は、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークを管理する運用及び保守システムを提供する。運用及び保守システムは、ピアツーピアネットワークにおいて要求ピアから少なくとも1つのメッセージを受信するように構成される。要求ピアは、ピアツーピアネットワークにおいてサービングピアからデータコンテンツを要求している。運用及び保守システムは、要求ピアから受信したメッセージから緊急度指標を抽出するように構成される。緊急度指標は、データコンテンツに対する要求ピアの必要性を示し、緊急度に関してサービングピアから要求している。運用及び保守システムは、ピアツーピアネットワークの管理に関して判断するために緊急度指標を使用するように更に構成される。

20

【0015】

本発明の実施形態の利点は、要求ピアの必要性に従ってデータコンテンツを効率的に配信する手段を提供することにより、QoE低下に対するリスクを軽減することである。それにより、従来技術に係る解決方法を用いる場合よりも満足した要求ピア（高レベルのQoE）及びユーザコンテンツを維持することが可能である。

30

【0016】

本発明の実施形態の別の利点は、ビデオにおけるいわゆるシーク動作がより高速に開始することである。ユーザが再生ポイントを変更し且つビデオにおいて後続部分へのジャンプを開始する場合にシーク動作が行われる。これは、まだダウンロードされていないビデオファイルのセクションを緊急にダウンロードする要求をトリガしてもよい。所望のセクションの迅速なダウンロードが達成されるように、このような緊急の要求は、本発明の実施形態に従って考慮され、ネットワークリソース（すなわち、サービングピア）を割り当てる。

40

【0017】

本発明の実施形態の別の利点は、システムリソースがより知的に使用されてもよいことである。本発明の実施形態により、使用可能なリソースを現時点でそれらが最も必要とされる場所に集中させることが可能となるため、これは可能である。データコンテンツを緊急に必要とする他のピアがある場合、データを即座に必要としないピアにデータコンテンツをアップロードするのにネットワークリソースを使用中にしたままにするのは無駄である。緊急に必要とするピアへのデータコンテンツ配信を優先することにより、ネットワークリソースをより効率的に使用できる。

【0018】

本発明の一実施形態の更に別の利点は、一実施形態が、データコンテンツを共有するピアツーピアネットワークにおいてボトルネック及びトラフィック輻輳を管理するツールを

50

提供することである。データコンテンツを緊急に必要としないピアがトラフィック輻輳の場合にデータコンテンツの要求を停止することを要求されるように、これは、種々のピアのデータコンテンツに対する必要性に関する情報を運用及び保守システムに提供することにより達成される。

【0019】

本発明の実施形態の更なる利点及び特徴は、図面と共に以下の詳細な説明を読むことにより明らかとなるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の実施形態が実現されてもよいP2P通信を使用してメディアサービスを配信するシステムを示す概略ブロック図である。

10

【図2a】、

【図2b】図2a及び図2bは、本発明の実施形態に従って、それぞれ低い優先順位又は高い優先順位を与えられる要求ピアのビデオバッファを示す概略ブロック図である。

【図3】図3は、BitTorrentプロトコルに従って要求ピアとサービングピアとの間で送出されたメッセージを示すシーケンス図である。

【図4a】、

【図4b】図4a及び図4bは、要求ピアが本発明の一実施形態に従って送出してもよいメッセージを示す概略ブロック図である。

【図4c】図4cは、本発明の一実施形態に従って、擬似コードに示されたBitTorrentプロトコルの変更されたアンチョク機構を示す概略図である。

20

【図5】図5は、サービングピアとして動作するクライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおける方法である本発明の一実施形態を示すフローチャートである。

【図6】図6は、要求ピアとして動作するクライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおける方法である本発明の一実施形態を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

次に、本発明の実施形態が好適に示される添付の図面を参照して、本発明を以下に更に詳細に説明する。しかし、本発明は、多くの種々の形態で具体化されてもよく、本明細書において説明された実施形態に限定されるものとして解釈されるべきではない。これらの実施形態は、その開示内容が完璧で完全なものとなり、本発明の範囲が当業者に完全に理解されるように提供される。図中、同一の図中符号は同一の要素を示す。

30

【0022】

図1は、メディアサービスをクライアントエンドノード1に配信するシステム7の一例を示す。図1において、本発明の実施形態が実現されてもよい。クライアントエンドノードは、この例ではネットワーク5を介するVODサーバ8及びライブストリーミングサーバ9であるヘッドエンドサーバと通信できる。ネットワーク5は、この場合、クライアント-サーバモデルに従ってクライアントエンドノード1がヘッドエンドサーバ8及び9と通信できるようにし、且つP2Pモデルに従ってクライアントエンドノード1が互いに通信できるようにするかあるいはネットワークにおいてキャッシュサーバ2等の他のノードと通信できるようにするハイブリッドP2Pネットワークである。図1において、実線の太字の双方向の矢印はノード間のP2P通信を概略的に示し、実線の太字の一方方向の矢印はユニキャスト通信トラフィックを概略的に示し、且つ破線の一方方向の矢印はマルチキャスト通信トラフィックを概略的に示すために使用される。

40

【0023】

図1に示された例において、ネットワーク5は、例えばTVサービス及びVODサービスをクライアントエンドノード1のユーザに提供するオペレータの管理ネットワークであってもよい。TVサービスは、ライブストリーミングサーバ9からクライアントエンドノード1へのマルチキャスト送信を利用して提供されてもよい。VODサービスは、VODサーバ8からのユニキャスト送信を利用してクライアントエンドノードに提供されてもよ

50

い。図1のシステム7において、クライアントエンドノードが、P2P通信を利用して他のクライアントエンドノード又はキャッシュサーバ2からビデオファイル又はビデオファイルのセクション取得することが更に可能である。クライアントエンドノード1とVODサーバ8との間のユニキャスト通信は必要なネットワークリソースの点でP2P通信より高いため、クライアントエンドノード1がP2P通信を利用して要求されたビデオファイルを取得するのがオペレータの観点から好ましい。

【0024】

例えばクライアントエンドノード1は、電気通信機能を提供する入力ユニット11と、出力ユニット12と、処理ユニット13とを備える格納機能を有するセットトップボックス、コンピュータ又は他の何らかの種類の電子機器であってもよい。例えばキャッシュサーバ2は、例えば最も試聴したTVプログラムに関連する人気のコンテンツをキャッシュするために使用されることにより、タイムシフトTVサービス、すなわちTVプログラムの実際の放送時間後にユーザが選択する時間にそのTVプログラムを視聴することを要求できるサービスを提供してもよい。キャッシュサーバ2は、入力ユニット11と、出力ユニット12と、処理ユニット13とを更に備える。クライアントエンドノード1及びキャッシュサーバ2は、それぞれクライアントアプリケーション3及び4を更に含む。クライアントアプリケーション3、4は、一般にソフトウェアで実現されるが、ハードウェア又はファームウェア、あるいはそれらの組合せで更に実現できる。図1のシステム7において、クライアントエンドノード1のクライアントアプリケーション3は、通信に対するP2Pモデルに従って要求ピア及びサービングピアの双方として動作するように構成され、クライアントアプリケーション4は、サービングピアとしてのみ動作するように構成される。クライアントアプリケーションは、ネットワークの別のピアからクライアントエンドノードにコンテンツを要求することに関連した動作を実行する場合に要求ピアとして動作する。クライアントアプリケーションは、コンテンツを要求ピアに提供することに関連する動作を実行している場合にサービングピアとして動作するとされている。

【0025】

図1は、この例では管理コンテンツトラックであるコンテンツトラック6を備えるネットワーク5を更に示す。コンテンツトラックの機能は、異なるコンテンツが格納されるネットワークの場所を追跡することである。要求ピアは、コンテンツトラックに接続し、コンテンツのある特定のピアを取得できる1つ又は複数のサービングピアを見つけ出す。実際には、コンテンツトラック6は、この場合はオペレータにより制御される管理手段である。また、図1のシステム7は、ネットワーク5の中央監視及びトラフィック管理を実行するように構成される運用及び保守(Operation and Management; O & M)システムを含む。ネットワーク5において概略的に示される他の機器は、プロキシサーバ14、エッジルータ15、集約スイッチ(aggregation switch)16及びアクセスノード17である。これらの種々の機器は、当業者には既知である機能及び実現例を有するため、本明細書において詳細に説明しない。

【0026】

背景の節で説明されたように、P2P通信に対する従来技術の解決方法は、しっぺ返し手法を使用してもよい。例えば、サービングピアが、5つの他の要求ピアからビデオチャUNK等のコンテンツのピアに対する要求を受信したと仮定する。次にサービングピアは、しっぺ返し手法に従って、例えば以前にサービングピアに最も多くのコンテンツをアップロードした3つの要求ピアにアップロードし且つ他の2つの要求ピアをチョーク(choke)する(すなわち、要求ピアにいわゆるアンチョークメッセージを受信するまでコンテンツの要求を停止するように伝えるいわゆるチョークメッセージを送出する)ことを選択する。しかし、チョークされた要求ピアのうちの1つは、関連付けられたビデオバッファが殆ど空になっているために緊急にビデオチャUNKを必要とすると仮定する。このビデオチャUNKが取得されない場合、ユーザはサービスの中断を経験する可能性がある。すなわち、ビデオは画面においてフリーズする。更に、対応されている全ての他のピアがほぼ満杯のバッファを有すると仮定する。従来技術の解決方法によると、この状況により、対応さ

10

20

30

40

50

れている要求ピアと関連付けられたちょうど3つのコンテンツユーザが得られる一方、他の2つの要求ピアと関連付けられたユーザは、サービスが中断されるために非常に不満を有するだろう。しかし、本発明の実施形態は、最初に対応する要求ピアを判断する際に要求ピアの必要性を考慮することにより、全ての5つの要求ピアコンテンツのユーザを追跡する手段を提供する。従って、本発明の実施形態は、ビデオチャンクを最も必要とするピアにビデオチャンクを送出するために適用される優先順位機構を提供する。この優先順位機構を実現するために、要求ピアは、コンテンツに対するP2P要求メッセージにおいて緊急度指標(urgent indicator)を含んでもよい。要求メッセージを受信する場合、サービングピアは、要求ピアと関連付けられた緊急度指標を保存してもよく、要求ピアをソートして交換レートをアップロード又は増加するピアを判断するためにこの情報を使用してもよい。

10

【0027】

緊急度指標は、本発明の種々の実施形態に従って多くの種々の情報を含んでもよい。緊急度指標は、例えばVODアプリケーションにおいて要求ピアのビデオバッファがどのくらい空であるかに関する情報、例えば再生のために既に使用可能なバッファリングされたデータの量、バッファが空になるまでの残りの再生時間の表示、ビデオの次の部分のバッファ空き量の表示又はバッファリングされたデータの多数の事前定義された間隔のうちの1つを示す空きレベルの分類であってもよい。緊急度指標に含まれた情報の種類に関係なく、サービングピアにより解釈されてもよいコンテンツの緊急度のある種類の測定値を提供することが重要である。その後サービングピアは、最初に最も高い緊急度を示した要求ピアにアップロードすることを選択する。

20

【0028】

図2a及び図2bは、2つの要求ピアのメディアコンテンツに対するビデオバッファの概略図であり、本発明の実施形態が種々のピアを優先順位付けするために使用されてもよい方法を示す。図2a及び図2bは、それぞれ2つのスライディングバッファ20a及び20bを示す。バッファ20a及び20bにおいて、破線の長方形は、ダウンロードされており且つ再生のために使用可能なビデオピース(この例ではいわゆるBitTorrentピース)を示し、白の長方形は、ダウンロードされずに残っているビデオピースを示す。従って、図2aは満杯のバッファ20aを示し、図2bはほぼ空のバッファを示す。従って、バッファ20aを含む要求ピアへのあらゆるアップロードに低い優先順位を与え、バッファ20bを含む要求ピアがより緊急にビデオピースを必要とするために高い優先順位を与えられるべきであることは、道理にかなうだろう。この種の優先順位付けは、本発明の実施形態に従って可能であり、P2Pネットワークにおいて十分なリソースがある場合に再生時間中の中断を回避できる。

30

【0029】

次に、元のBitTorrentプロトコルの変更を含む本発明の一実施形態を説明する。BitTorrentプロトコルに従って、あるコンテンツを要求したいピア(すなわち、要求ピア)は、最初に図1のコンテンツトラック6等のトラックから所望のコンテンツ又はその一部を有する他のピアのリストを取得する。その後、要求ピアとコンテンツを含むピア(すなわち、サービングピア)と直接通信し始める。図3は、要求ピア31とサービングピア32との間のBitTorrentプロトコルに従うメッセージ交換を概略的に示す。要求ピア31は、最初にハンドシェイクメッセージ33をサービングピアに送出する。サービングピアは、サービングピアが有するコンテンツのピースを示すビットの集合であるビットフィールド34を用いて応答すべきである。この情報に基づいて、要求ピアは、サービングピアが必要なあるピースを有する場合には関心メッセージ35を送出する。しかし、関心メッセージ35を受信する場合、サービングピアは、サービングピアが有するあるデータに関心のある他の全てのピアと共に要求ピアをリストに追加し、要求ピアのうちのいくつかをアンチヨークするアンチヨーク機構37を周期的に実行する。要求ピアをアンチヨークする場合、サービングピアは、コンテンツのピースを要求し始めることがOKであることを要求ピアに示すアンチヨークメッセージ36を送出する。次に

40

50

要求ピアは、コンテンツの特定のピースを要求する要求メッセージ 38 を送出する。サーバリングノードは、メッセージ 39 において要求されたコンテンツのピースを送出することにより応答する。要求ピアは、サーバリングピアから関心のあったコンテンツの全てのピースを受信するまで、あるいはアンチョクメッセージが受信されるまでコンテンツの要求を停止すべきであることを示すチョクメッセージを受信するまでコンテンツのピースを要求し続ける。

【0030】

元の BitTorrent プロトコルに従って、アンチョクアルゴリズムは、各要求ピアがサーバリングピアにアップロードした量に基づいて「アンチョクを待つ」ピアのリストが格納されるしっぺ返し手法を考慮し、アンチョクメッセージは、リストと共に制限された数の要求ピアに送出される。このように、サーバリングピアに最も貢献する要求ピアは、サーバリングピアからダウンロードすることを許可される。

10

【0031】

本発明の本実施形態によると、元の BitTorrent プロトコルにより送出される関心メッセージ 35 及び要求メッセージ 38 は、上述の緊急度指標を含むように変更される。図 4 a 及び図 4 b は、それぞれそのように変更された関心メッセージ 35 a 及びそのように変更された要求メッセージ 38 a の例を概略的に示す。関心メッセージ 35 a は、長さフィールド 42 と、種類フィールド 43 と、更に本実施形態に従って例えば上述したようにビデオバッファにおけるバッファ量であってもよい緊急度指標 41 を含むフィールド 44 とを含む。要求メッセージ 38 a は、長さフィールド 45 と、種類フィールド 46

20

【0032】

上述したように全てのコンテンツをダウンロードし終える前に再生を開始する P2P VOD 配信等の例に対して理想的でない従来のしっぺ返し手法を使用するだけでなく、緊急度指標 41 を関心メッセージ 35 a 及び要求メッセージ 38 a に追加することにより、サーバリングピアは、データを最も必要とする要求ピアに対してアップロードする手段を得る。

【0033】

本実施形態の場合に関心メッセージ 35 a 及び要求メッセージ 38 a に含まれた緊急度指標が、要求ピアのビデオバッファにおけるバッファ量であると仮定すると、図 3 のアンチョク機構 37 は、例えば図 4 c に示されるように変更されてもよい。図 4 c は、擬似コードに示された本発明の一実施形態に係るアンチョク機構 37 a の概略図である。アンチョク機構は、全ての要求ピアを周期的にソートするように機能する。関心メッセージは、要求ピアの示されたバッファ空き量により受信されている（すなわち、いわゆる関心ピア）。最も低いバッファ量を示した関心ピアは、リストにおいて最初に配置される。リストから最初の 3 つの関心ピアが選択される。選択されたピアはチョクされる場合にアンチョクされ、選択されなかった他の全ての関心ピアはチョクされる。当然、アンチョク機構 37 a は、本発明の一実施形態の一例にすぎない。本発明に従って可能である他の実施形態の例を挙げるために、緊急度指標は、緊急度に関して要求ピアの必要性を示すバッファ量以外の他の情報を含んでもよく、アンチョク機構に従って選択されるピアの数は、3 つに限定されず、特定の実現例に適切であると仮定されるあらゆる数であってもよく、他の可能な別のアルゴリズムがあるために、緊急度指標に基づいて対応する要求ピアを判定するために使用される優先順位機構を実現するようにアンチョク機構を更に適用する必要はないことが言及されてもよい。

30

40

【0034】

緊急度指標が関心メッセージ 35 a 及び要求メッセージ 38 a に含まれるバッファ量である上述の実施形態において、バッファ量情報は、要求ピアが既にダウンロードしたがまだ再生していないビデオブロックの数である。この情報に対して 2 バイトを使用すること

50

は、1秒等の非常に小さいビデオブロックサイズに対してであっても、数時間のバッファリングされたデータに等しい 2^{16} 個のビデオブロック通知するのに十分である。一方、これらのメッセージに2バイトを追加することは、関心メッセージ及び要求メッセージに対してそれぞれ75バイト又は87バイトのうちから2バイトを示すため、大きなオーバーヘッドを生成しない。

【0035】

本発明の実施形態は、自身の優先順位に影響を与える手段を含む要求ピアを提供する。悪意のあるピアが他のピアに誤った情報を伝える（すなわち、実際よりも高い緊急度を示すように緊急度指標を改竄する）ことによってより高い優先順位を取得できるため、これはP2Pネットワークにおいて一般的な例ではなく、且つ全てのピアが高い優先順位を示す場合、結果として優先順位がなくなることは明らかである。しかし、上述した図1のVODの例等の多くの例において、不要な部分のみがより高速にダウンロードされるため、ユーザは自身の優先順位に対してなりすましを行う。また、図1に関連して説明された例は管理されたメディア配信サービスを考慮し、クライアントアプリケーション3、4はオペレータの制御下にある（ノード1は、例えば高信頼セットトップボックスである）。

10

【0036】

緊急度指標に含まれた情報は、ネットワークにおいてサービングピア以外の第三者にとって関心のあるものであってもよい。運用及び保守（O&M）システム（図1におけるO&Mシステム10等）は、緊急度指標を通知される場合、ネットワークが輻輳する場合にネットワークの中断を回避するために、データを緊急に必要としない要求ピアがピースの要求を停止する（例えば、所定の期間）ことを要求してもよい。これは、本発明のある特定の実施形態に係るオプションの機能であり、クライアントアプリケーション3が所定の緊急度を下回るあるレベルの低い緊急度に到達する時、例えばビデオの次の5分間のデータがバッファリングされる時をO&Mシステムに通知するようにクライアントアプリケーション3を変更すること等により実現されてもよい。O&Mシステムは、関連付けられたピアの緊急度指標を含むメッセージにより通知されてもよい。

20

【0037】

図5は、本発明の一実施形態に係る方法の一実施形態を示すフローチャートである。図5の方法は、P2Pネットワークのサービングピアとして動作するクライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおいて実行される。ステップ51において、データコンテンツに対する1つ又は複数の要求は、P2Pネットワークにおいて多数の要求ピアから受信される。例えばこれらの要求は、上述したような関心メッセージ35a又は要求メッセージ38aであってもよく、要求ピアと関連付けられた緊急度指標を含んでもよい。緊急度指標は、緊急度の観点からデータコンテンツに対する要求ピアの必要性を示している。ステップ52において、緊急度指標は要求から抽出される。次に、ステップ53において、優先順位機構は、対応するピアを判定するために使用される緊急度指標に適用される。上述したように、例えばこのステップは、バッファ空き量に従って要求ピアをソートすることと、バッファリングされたデータの量が最も少ない3つのピアを選択することを含んでもよい。ステップ54において、データコンテンツは、ステップ53において選択したこれらのピアに配信される。

30

40

【0038】

図6は、本発明の別の実施形態に係る方法の一実施形態を示すフローチャートである。図6の方法は、P2Pネットワークの要求ピアとして動作しているクライアントアプリケーションを含むネットワークノードにおいて実行される。ステップ61において、サービングピアからデータコンテンツを要求する前に、データの緊急度が判定され且つ緊急度指標に変換される。例えばこのステップは、ビデオバッファにおいてバッファリングされたデータの量を判定すること又は使用可能なデータの残りの再生時間を推定することを含む。オプションのステップ62において、緊急度がある所定の緊急度 x を下回るか否かが判定されてもよく、下回る場合、オプションのステップ63において、上述したように緊急度がO&Mシステムに報告されてもよい。その後、ステップ64において、データコンテ

50

ンツに対する要求が作成され、緊急度指標は要求に含まれる。例えば要求は、關心メッセージ35a又は要求メッセージ38aであってもよい。ステップ65において、要求はサービングピアに送出される。

【0039】

図1のクライアントアプリケーション3等、殆どのクライアントアプリケーションがサービングピア及び要求ピアの双方として動作するように構成されるため、図5の方法及び図6の方法は、同一のノードにおいて同時に実行されることが可能である。

【0040】

本発明の実施形態を説明することにより、本発明を上述した。しかし、当業者により理解されるように、可能である多くの変更例がある。本発明の実施形態に係る上述の方法の実現例は、P2Pネットワークで使用される従来技術のネットワークノードを何らかの適応することを必要とする。そのような適応は、一般に、図1のクライアントアプリケーション3又は4等のクライアントアプリケーションを適応することのみを必要とする。ファームウェア、ハードウェア又はそれらの組合せにおける実現例が更に可能であるが、新しいソフトウェアを利用してクライアントアプリケーションを適応することを選択するのが普通である。更に、図6のオプションのステップ62及び63の実現例は、O&Mシステムを適応して、ピアからのメッセージから緊急度指標を抽出及び解釈し、且つネットワーク管理を判断するために緊急度指標を使用することを示す。O&Mシステムを適応することは、ソフトウェア更新のみを含むのが好ましい。

【0041】

図1は、本発明を実現するのが有益となる可能性のある例を示す。しかし、当然、本発明の実施形態が使用されてもよい他の多くの例がある。データコンテンツの文字が、データコンテンツの種々のピースがダウンロードされる順序が重要であるようなデータコンテンツのP2P配信の例において、本発明の一実施形態に従って優先順位機構を実現するのが有利である場合が多い。そのような例は、例えばオーディオコンテンツ又はビデオコンテンツを配信するためのライブストリーミングサービス、VODサービス及びいくつかの例においてはゲーミング又はソフトウェアの更新に関連したダウンロードである。緊急度指標として使用される情報の種類は、実際の応用例に依存する。また、緊急度の順序で対応されるピアに従って上述した優先順位機構をしつぺ返し手法と組み合わせることが可能である。緊急度指標により示されたような緊急度は、選択されたピアがソートされる第1基準及びしつぺ返し手法の第2基準又はその逆であってもよい。それにより、複数の要求ピアが同一の緊急度を示している場合、サービングピアは、過去に最も多くのデータをサービングピアにアップロードしたデータを緊急に必要とする要求ピアに対応することを選択してもよい。

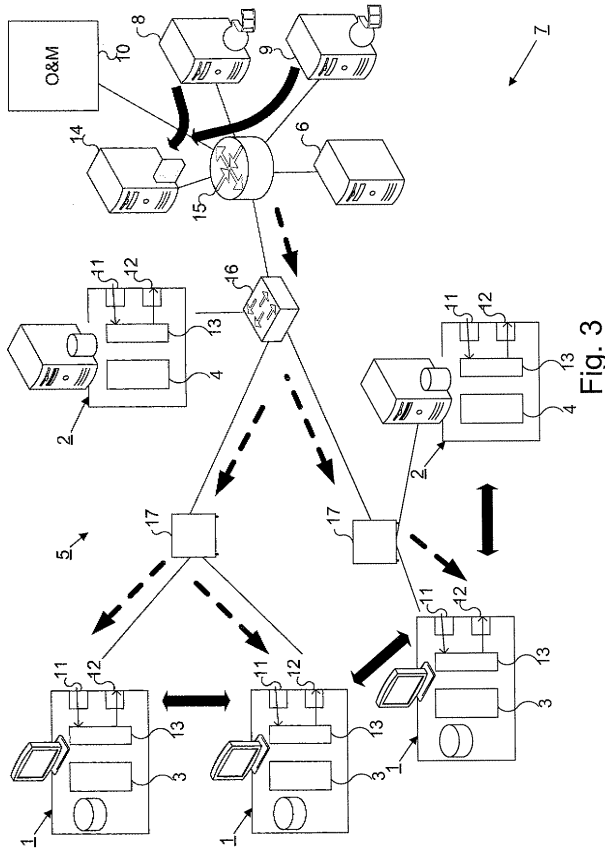
【0042】

上記の説明から、説明された本発明の種々の実施形態を実現するためにどのようなソフトウェア、ファームウェア及び/又はハードウェアの変形例が必要であるかは、当業者には理解されるだろう。

【0043】

図面及び明細書において、本発明の一般的に好適な実施形態が開示されており、特定の用語が採用されるが、それらは限定するためではなく一般的且つ記述的な意味でのみ使用され、本発明の範囲は以下の請求の範囲において説明される。

【図1】



【図2a】

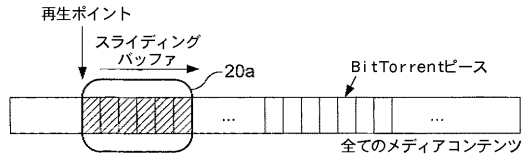


Fig. 2a

【図2b】

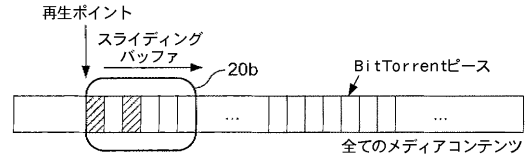


Fig. 2b

【図3】

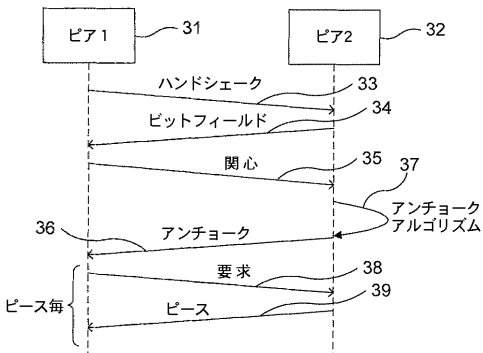


Fig. 3

【図4c】

```

Every 10 seconds do
  Sort interestedPeers by buffer emptiness (lowest
  buffered amount first)
  Get top 3 from this list
  For each of them
    Unchoke if choked
  Choke all others (if any other was unchoked)
Done
  
```

Fig. 4c

【図4a】

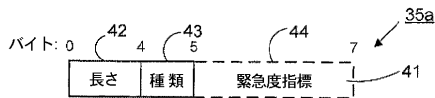


Fig. 4a

【図4b】

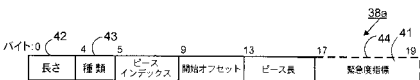


Fig. 4b

【図5】

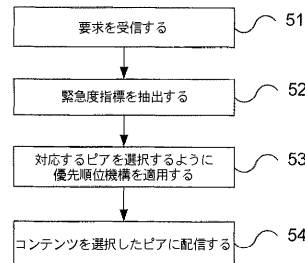


Fig. 5

【 図 6 】

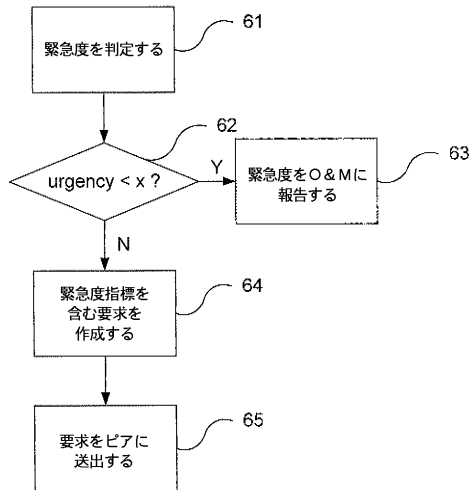


Fig. 6

【 手続 補正書 】

【 提出日 】平成22年11月25日 (2010.11.25)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク (5) のサービングピア (3 2) として動作するクライアントアプリケーション (3 、 4) を含むネットワークノード (1 、 2) における方法であって、

多数の要求ピア (3 1) からデータコンテンツに対する少なくとも 1 つの要求 (3 5 、 3 8) を受信するステップ (5 1) と、

前記要求されたデータコンテンツを前記多数の要求ピアに配信するステップ (5 4) とを有し、

前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ (2 0) におけるデータコンテンツのバッファ量を示す緊急度指標 (4 1) を前記少なくとも 1 つの要求から抽出するステップ (5 2) と、

対応する前記多数の要求ピアを判定するために前記緊急度指標を使用する優先順位機構 (3 7 a) を前記要求されたデータコンテンツの前記配信に適用するステップ (5 3) とを有することを特徴とする方法。

【 請求項 2 】

前記優先順位機構 (3 7 a) は、最も少ないバッファリングされたデータの量を示す緊急度指標 (4 1) を含む要求ピア (3 1) に前記要求されたデータコンテンツを配信する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの要求は、前記要求ピアが前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ (35 a) 又は前記データコンテンツの特定のピースを前記要求ピアにダウンロードするための要求を示す要求メッセージ (38 a) であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記優先順位機構は、
前記サービングピアからコンテンツをダウンロードすることに関心のある要求ピアをチェックするステップと、
前記関心ピアを報告された緊急度指標によりソートするステップと、
データに対して最も高い緊急度を示す緊急度指標を有する多数の関心ピアを選択するステップと、
チョークされる選択された関心ピアをアンチョークするステップ (36) と、
選択されなかったあらゆるアンチョークされた関心ピアをチョークするステップと
を周期的に実行するアンチョーク機構 (37 a) に適用されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク (5) の要求ピア (31) として動作するクライアントアプリケーション (3) を含むネットワークノード (1) における方法であって、データコンテンツに対する要求 (35、38) をサービングピア (32) に送出するステップを有し、
前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ (20) におけるデータコンテンツのバッファ量を示す緊急度指標を判定するステップ (61) と、
前記要求に前記緊急度指標を含めるステップ (64) と
を更に有することを特徴とする方法。

【請求項 6】

前記要求は、前記要求ピア (31) が前記サービングピアから前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ (35 a) 又は前記サービングピアから前記データコンテンツの特定のピースをダウンロードするための要求を示す要求メッセージ (38 a) である請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

メッセージにおける前記緊急度指標を運用及び保守システム (10) に送出するステップ (63) を更に含むことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記緊急度指標を前記運用及び保守システム (10) に送出するステップ (63) は、前記緊急度指標が所定の緊急度を下回る低い緊急度を示すと判定される場合に実行されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記データコンテンツは、ビデオオンデマンドサービス又はストリーミングサービスに関連したビデオコンテンツ、あるいはオーディオストリーミングサービスに関連したオーディオコンテンツであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク (5) のサービングピア (32) として動作するように構成されたクライアントアプリケーション (3、4) を含むネットワークノード (1、2) であって、
多数の要求ピア (31) からデータコンテンツに対する少なくとも 1 つの要求 (35、38) を受信し、
前記要求されたデータコンテンツを前記多数の要求ピアに配信するように構成され、

前記クライアントアプリケーション(3、4)は、前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)におけるデータコンテンツのバッファ量を示す緊急度指標(41)を前記少なくとも1つの要求から抽出するように構成され、

前記クライアントアプリケーションは、対応する前記多数の要求ピアを判定するために前記緊急度指標を使用することにより、前記要求されたデータコンテンツの前記配信を制御する優先順位機構(37a)を含む

ことを特徴とするネットワークノード。

【請求項11】

前記優先順位機構(37a)は、最も少ないバッファリングされたデータの量を示す緊急度指標(41)を含む要求ピア(31)に前記要求されたデータコンテンツを配信するように構成されることを特徴とする請求項10に記載のネットワークノード。

【請求項12】

前記少なくとも1つの要求は、前記要求ピアが前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ(35a)又は前記データコンテンツの特定のピースを前記要求ピアにダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38a)であることを特徴とする請求項10又は11に記載のネットワークノード。

【請求項13】

前記優先順位機構は、周期的に

前記サービングピアからコンテンツをダウンロードすることに関心のある要求ピアをチェックし、

前記関心ピアを、報告された緊急度指標によりソートし、

データに対して最も高い緊急度を示す緊急度指標を有する多数の関心ピアを選択し、

チョークされる選択された関心ピアをアンチョークし、

選択されなかったあらゆるアンチョークされた関心ピアをチョークする

アンチョーク機構(37a)を含む

ことを特徴とする請求項10乃至12のいずれか1項に記載のネットワークノード。

【請求項14】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク(5)の要求ピア(31)として動作するように構成されたクライアントアプリケーション(3)を含むネットワークノード(1)であり、前記ネットワークノードは、データコンテンツに対する要求(35、38)をサービングピア(32)に送出するように構成され、前記クライアントアプリケーションは前記要求ピアにおいて再生のために使用可能なデータをバッファリングするバッファ(20)を含み、

前記クライアントアプリケーションは、前記バッファにおけるデータコンテンツのバッファ量を示す緊急度指標(41)を判定するように更に構成され、

前記クライアントアプリケーションは、前記緊急度指標を前記要求に含むように構成されることを特徴とするネットワークノード。

【請求項15】

前記要求は、前記要求ピアが前記サービングピアから前記データコンテンツをダウンロードすることに関心があることを示す関心メッセージ(35)又は前記サービングピアから前記データコンテンツの特定のピースをダウンロードするための要求を示す要求メッセージ(38)であることを特徴とする請求項14に記載のネットワークノード。

【請求項16】

前記クライアントアプリケーションは、メッセージにおける前記緊急度指標を運用及び保守システム(10)に送出するように更に構成されることを特徴とする請求項14又は15に記載のネットワークノード。

【請求項17】

前記クライアントアプリケーションは、前記緊急度指標が所定の緊急度を下回る低い緊

急度を示すと判定される場合に前記緊急度指標を前記運用及び保守システムに送出するように構成されることを特徴とする請求項 1 6 に記載のネットワークノード。

【請求項 1 8】

前記データコンテンツは、ビデオオンデマンドサービス又はストリーミングサービスに関連したビデオコンテンツ、あるいはオーディオストリーミングサービスに関連したオーディオコンテンツであることを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

【請求項 1 9】

データコンテンツを共有するピアツーピアネットワーク (5) を管理する運用及び保守システム (1 0) であって、

前記ピアツーピアネットワークにおいて少なくとも 1 つのメッセージを前記ピアツーピアネットワークにおいてサービングピア (3 2) からデータコンテンツを要求している要求ピア (3 1) から受信し、

緊急度の関して前記データコンテンツに対する前記要求ピアの必要性を示す緊急度指標 (4 1) を前記少なくとも 1 つのメッセージから抽出し、

前記ピアツーピアネットワークの管理に関して判断するために前記緊急度指標使用するように構成される運用及び保守システム。

【請求項 2 0】

前記運用及び保守システム (1 0) は、所定の期間データコンテンツの要求を停止する低い緊急度を報告した要求ピア (3 1) に要求を送出するように更に構成されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の運用及び保守システム (1 0) 。

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月9日(2011.9.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/SE2009/050226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L29/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 681 829 A (THOMSON BRANDT GMBH [DE]) 19 July 2006 (2006-07-19) figure 7 abstract claim 1 paragraph [0015] - paragraph [0016] paragraph [0026] paragraph [0035]	1, 4-6, 8, 11, 12, 15-17, 19, 22
Y		2, 7, 13, 18
A	----- -/--	3, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 August 2009		Date of mailing of the international search report 03/09/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Suctu, Radu

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/SE2009/050226

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>YANG GUO ET AL: "Supporting VCR Operation in a Mesh-Based P2P VoD System" CONSUMER COMMUNICATIONS AND NETWORKING CONFERENCE, 2008. CCNC 2008. 5TH IEEE, IEEE CCP, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 January 2008 (2008-01-01), pages 452-457, XP031211916 ISBN: 978-1-4244-1456-7 page 454, right-hand column, line 38 - line 54</p>	1,6,12,17
Y	<p>WD 2008/051681 A (MICROSOFT CORP [US]) 2 May 2008 (2008-05-02) paragraph [0038]</p>	2,7,13,18
A	<p>US 2003/028777 A1 (HENNESSEY WADE L [US] ET AL) 6 February 2003 (2003-02-06) figure 7 figure 8</p>	9,10,20,21,23,24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE2009/050226**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/SE2009 /050226

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-8, 11-19, 22

Method and network node wherein an urgency indicator indicates a buffered amount of data contained in a buffer

2. claims: 9-10, 20-21, 23-24

Operation and management system using urgency indicator for making decisions regarding the management of the peer-to-peer system

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/SE2009/050226

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1681829	A	19-07-2006	CN 1805447 A	19-07-2006
			DE 602006000171 T2	21-08-2008
			EP 1681834 A1	19-07-2006
			JP 2006197601 A	27-07-2006
			KR 20060082415 A	18-07-2006
			US 2006153201 A1	13-07-2006
WO 2008051681	A	02-05-2008	US 2008098123 A1	24-04-2008
US 2003028777	A1	06-02-2003	US 2008199003 A1	21-08-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 スザ, ヴィクター

スウェーデン国 スtockホルム エス - 1 6 9 3 5, ヴィンテルヴェーゲン 2 8

(72)発明者 カルバリョ, テレザ クリスティーナ メロ ド プリトー

ブラジル国 サンパウロ ビーアール 0 4 5 6 1 - 0 0 0, ルア ノーヴァ ヨーク, 8 2 2
- アプト 4 1

(72)発明者 ダモラ, アヨデレ

スウェーデン国 ソルナ エス - 1 6 9 5 9, オケルスヴェーゲン 8

(72)発明者 ガロ, ディエゴ サンチェス

ブラジル国 サンパウロ ビーアール - 0 5 5 8 8 - 0 0 1, エンジェニエイロ エイトル ア
ントニーオ エイラス ガルシア アヴェニュー, 9 4 3 - アプト 2 1 - 4

Fターム(参考) 5K030 GA04 HA08 JA10 JA11 KA03 KA21 KX29 LD06 LD17 LE05

5K034 AA01 CC02 DD02 EE11 FF01 FF02 FF13 GG02 HH01 HH50

MM21