

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-23150
(P2014-23150A)

(43) 公開日 平成26年2月3日(2014.2.3)

(51) Int.Cl.

H04L 12/70 (2013.01)
H04M 3/487 (2006.01)

F 1

H04L 12/70
H04L 12/70
H04M 3/487

F

A

テーマコード(参考)

5K030
5K201

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-144328 (P2013-144328)
 (22) 出願日 平成25年7月10日 (2013.7.10)
 (31) 優先権主張番号 12305835.6
 (32) 優先日 平成24年7月12日 (2012.7.12)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

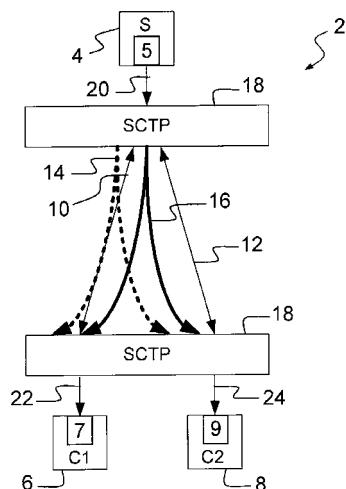
(54) 【発明の名称】ユニキャストプロトコルを使用したマルチキャスト送信

(57) 【要約】

【課題】ユニキャストプロトコルを使用したマルチキャスト送信を行うことを目的とする。

【解決手段】ユニキャストプロトコルを使用したサーバ(4)と複数のクライアント(6、8)のうち少なくとも1つとの間のマルチキャスト送信のための方法であり、この方法は、サーバ(4)とクライアント(6、8)との間のマルチキャストバス(16)及びユニキャストバス(10、12)の共同した動作を可能にするために、クライアント(6、8)に対してマルチキャストバス(16)でサーバ(4)と通信することを可能にする情報をサーバ(4)によりクライアント(6、8)に提供するステップを有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユニキャストプロトコルを使用したサーバと複数のクライアントのうち少なくとも 1 つとの間のマルチキャスト送信のための方法であって、

前記サーバと前記クライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、前記クライアントに対してマルチキャストパスで前記サーバと通信することを可能にする情報を前記サーバにより前記クライアントに提供するステップを有する方法。

【請求項 2】

前記ユニキャストプロトコルはマルチホーミングプロトコルである、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記マルチホーミングプロトコルは、ストリーム制御伝送プロトコル (SCTP) 又はSCTP の拡張である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記クライアントに対して前記マルチキャストパスで前記サーバと通信することを可能にする前記情報は、SCTPアソシエーションを初期化することを可能にする初期化情報を有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記初期化情報は、定期的に前記マルチキャストパスでブロードキャストされる初期化チャネルで伝達される、請求項 4 に記載の方法。 20

【請求項 6】

前記初期化チャネルは、前記SCTPアソシエーションにより伝達されるアウトバウンドストリームの数をアドバタイズするフィールドを有する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記初期化チャネルは、前記サーバによりサポートされる少なくとも 1 つのIPアドレスを有する、請求項 5 又は 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記初期化情報は、前記クライアントに利用可能にされたファイルに記述される、請求項 4 に記載の方法。 30

【請求項 9】

前記クライアントにより実行されるSCTPアソシエーションの初期化ステップを有する、請求項 4 ないし 8 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

ユニキャストプロトコルを使用して複数のクライアントのうち少なくとも 1 つと通信可能なサーバであって、

前記サーバとクライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、クライアントに対してマルチキャストパスで前記サーバと通信することを可能にする情報を前記クライアントに提供する管理モジュールを有するサーバ。 40

【請求項 11】

前記ユニキャストプロトコルは、ストリーム制御伝送プロトコル (SCTP) 又はSCTP の拡張であり、

前記クライアントに対して前記マルチキャストパスで前記サーバと通信することを可能にする前記情報は、SCTPアソシエーションを初期化することを可能にする初期化情報を有する、請求項 10 に記載のサーバ。

【請求項 12】

ユニキャストプロトコルを使用してサーバと通信可能なクライアントであって、

前記サーバと前記クライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、前記クライアントに対してマルチキャストパスで前記サ 50

ーバと通信することを可能にする情報を受信する受信モジュールを有するクライアント。

【請求項 1 3】

前記ユニキャストプロトコルは、ストリーム制御伝送プロトコル (SCTP) 又はSCTPの拡張であり、

前記クライアントに対して前記マルチキャストパスで前記サーバと通信することを可能にする前記情報は、SCTPアソシエーションを初期化することを可能にする初期化情報を有する、請求項 1 2 に記載のクライアント。

【請求項 1 4】

コンピュータに対して請求項 1 ないし 9 のうちいずれか 1 項に記載の方法のステップを実行可能にするコンピュータ実行可能命令を有するコンピュータ可読プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、概してネットワーク内で情報を伝送するために使用されるトランスポートレイヤプロトコルの分野に関する。

【0 0 0 2】

特に、本発明は、IETF (Internet Engineering Task Force) により IETF RFC 4906 で標準化されたSCTP (Stream Control Transport Protocol) として知られるストリーム制御トランスポートプロトコルを扱う。従って、本発明は、ユニキャストプロトコルを使用したマルチキャスト送信のための方法、クライアント及びサーバに関する。また、本発明の方法を実施するコンピュータプログラムにも関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 3】

この部分に記載の手法は追求され得るものであるが、必ずしも前に検討又は追求された手法であるとは限らない。従って、特にここに示さない限り、この部分に記載の手法は、この出願の特許請求の範囲に対する従来技術ではなく、この部分に含めることにより従来技術であると認定されるべきではない。

【0 0 0 4】

ストリーム制御伝送プロトコル (SCTP : Stream Control Transmission Protocol) は、現代のインターネットプロトコル (IP : Internet Protocol) ネットワークの拡張機能を使用し、更なるアプリケーション要件をサポートするための、伝送制御プロトコル (TCP : Transmission Control Protocol) に一式の高度な機能を追加したようなサービスを提供する汎用のトランスポートレイヤプロトコルである。現在では、全ての主なオペレーティングシステムにSCTPの実装が存在する。

30

【0 0 0 5】

IETFにより指定されたSCTPプロトコルは、セルラコアネットワーク内でシグナリング情報を伝送するために3GPP (3rd Generation Partnership Project) で使用されている。SCTPは、IP上での電話のシグナリングの伝送のために、TCPに固有の特定の制限に対処するために設計されたものである。SCTPの主な設計目標の 1 つは、シグナリングメッセージを伝送するために重要な、ネットワークの耐故障性のある方法での小さいメッセージの効率的な伝送であった。従って、SCTPは、アプリケーションユーザへのサービスメッセージの伝送のための信頼性の高いデータ伝送サービスを提供する。

40

【0 0 0 6】

SCTPは、メッセージ境界 (message boundary) を保持するコネクション指向型の汎用のトランスポートプロトコルである。SCTPアソシエーションと呼ばれるSCTP接続は、IPv4 及びIPv6の上で使用可能である。

【0 0 0 7】

メッセージは、チャunk (chunk) と呼ばれるデータ構造にカプセル化される。チャunk自体は、SCTPパケットにカプセル化される。更に、SCTPは、TCPで利用可能ではない新たな機能を組み込んでいる。

50

【0008】

従来のトランスポートレイヤプロトコルでSCTPにより提供される最も重要な拡張の1つは、マルチホーミング(multihoming)である。このマルチホーミング機能は、SCTPアソシエーションが複数の送信元及び宛先アドレスを使用することを可能にする。そして、各ノードは、アソシエーションの確立のときに複数のアドレスセットによりアクセスされ得る。トランスポートのアドレスは、SCTPアソシエーションの初期化中に交換される。

【0009】

マルチホーミング機能は、今日まで信頼性を提供する方法として使用されている。送信元と宛先との間のパスが故障すると常に、トラヒックがセカンダリパスの1つで流れ続けることができるため、SCTPアソシエーションが留まる。

10

【0010】

近年、全体の帯域幅が増加するように、SCTPにより許可された異なる利用可能な接続パスを同時に使用し、本質的にモビリティ管理を拡張することが提案されている。

【0011】

前述のデフォルトのTCPのような動作の他に、SCTPはまた、RFC 3753で指定されたSCTP-PR(SCTP-Partial reliability)という名の拡張において、ユーザデータグラムプロトコル(UDP:User Datagram Protocol)のような非送達確認のトラヒックもサポートする。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

F. Yong, W. Chee及びS.RamadassによるNational Computer Science Postgraduate Colloquium (NaCSPC), 2005の“M-SCTP: transport layer multicasting protocol”という題名の文献では、マルチキャストSCTP(M-SCTP: Multicast SCTP)を利用した方式が記載されている。この方式は、SCTPサーバとそのSCTPクライアントとの間にM-SCTPサーバスタックを追加する。サーバスタックは、マルチキャストサービスのリソースを管理し、マルチキャストメンバシップを制御する。しかし、この方式は、繰り返しのユニキャストプロトコルのメッセージ送信を使用することにより、マルチキャスト機能を実現している。言い換えると、マルチキャストは、データパケットを複製し、複数のユニキャストプロトコルのメッセージ送信を個々に使用してこれらを各クライアントに送信することにより、サーバスタックにより実現されている。従って、この方式は、低い帯域幅の効率又は劣ったシステムスケーラビリティから生じる問題を解決しない。

30

【0013】

文献WO2011/071474は、SCTPへのマルチキャストのサポートの追加を可能にする方式の利点を引き出している。

【0014】

この概念は、マルチキャスト環境でSCTPトランスポートプロトコルを動作させることであるが、前の段落で説明したように、SCTPは、主にTCP/UDPのような接続のために設計されている。

40

【0015】

特にビデオ配信を検討すると、マルチキャスト及び/又はブロードキャストから利益を受けることに関心がある複数の場合が存在する。しかし、ロバスト性、サービスの接続性等のために、ブロードキャスト媒体に双方向媒体を関連付けることが一般的である。今日では、ユニキャスト又はマルチキャストのような異なる媒体及びこれらの特性に対処することは、アプリケーション次第である。

【0016】

UCP上でのマルチキャストのみを含む従来技術は、例えば共有通信リンクで複数の宛先にストリームを配信するストリーミングサーバとしての送信元の場合に対処するが、このようなマルチキャストコンテンツの配信を実現するために複数のリンクの同時の使用は可能にしない。

50

【0017】

前述の引用文献WO2011/071474は、このようなマルチキャスト送信を実現するためのSCTPプロトコルへの変更を提供しない。

【0018】

本発明は、この状況を改善する対策を提案する。

【課題を解決するための手段】**【0019】**

従って、本発明は、ユニキャストプロトコルを使用したサーバと複数のクライアントのうち少なくとも1つとの間のマルチキャスト送信のための方法を提供し、この方法は、サーバとクライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、クライアントに対してマルチキャストパスでサーバと通信することを可能にする情報をサーバによりクライアントに提供するステップを有する。

10

【0020】

クライアントに対してマルチキャストパスでサーバと通信することを可能にする情報をサーバからクライアントに提供することにより、本発明の方法は、ユニキャストパス及びマルチキャストパスの双方を共同して又は択一的に使用することを可能にする。

【0021】

有利には、ユニキャストプロトコルはマルチホーミングプロトコルである。

【0022】

好ましくは、マルチホーミングプロトコルは、ストリーム制御伝送プロトコル（SCTP：Stream Control Transmission Protocol）又はSCTPの拡張である。

20

【0023】

このような拡張の例は、SCTP-PRである。

【0024】

有利には、SCTPの場合、クライアントに対してマルチキャストパスでサーバと通信することを可能にする情報は、SCTPアソシエーションを初期化することを可能にする初期化情報を有する。

【0025】

本発明では、IPユニキャストベアラに関連する同時のIPマルチキャストベアラが使用されるマルチキャストSCTPサービスを設計することが可能である。

30

【0026】

第1の実施例によれば、初期化情報は、定期的にマルチキャストパスでプロードキャストされる初期化チャンクで伝達される。

【0027】

有利には、初期化チャンクは、SCTPアソシエーションにより伝達されるアウトバウンドストリームの数をアドバタイズするフィールドを有する。

【0028】

有利には、初期化チャンクは、サーバによりサポートされる少なくとも1つのIPアドレスを有する。

【0029】

特に、プロードキャストされる初期化チャンクは、サーバに連絡し得る一式のIPv4/IPv6アドレスを有する。これらのアドレスは、他の可能なマルチキャストベアラを含んでもよい。

40

【0030】

第2の実施例によれば、初期化情報は、クライアントに利用可能にされたファイルに記述される。

【0031】

例えば、このようなファイルは、いずれかの可能な手段で（例えば、サービス案内の一部として）クライアントに利用可能にされたSDPファイルでもよく、ネットワークオペレータにより予めロードされてもよい。

50

【0032】

有利には、この方法は、クライアントにより実行されるSCTPアソシエーションの初期化ステップを有する。

【0033】

これは、クライアントとサーバとの間の上りリンクパスが利用可能である場合に可能である。

【0034】

本発明は、ユニキャストプロトコルを使用して複数のクライアントのうち少なくとも1つと通信可能なサーバを更に提供する。このサーバは、サーバとクライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、クライアントに対してマルチキャストパスでサーバと通信することを可能にする情報をクライアントに提供する管理モジュールを有する。

10

【0035】

本発明はまた、ユニキャストプロトコルを使用してサーバと通信可能なクライアントを提供する。このクライアントは、サーバとクライアントとの間のマルチキャストパス及びユニキャストパスの共同した動作を可能にするために、クライアントに対してマルチキャストパスでサーバと通信することを可能にする情報を受信する受信モジュールを有する。

【0036】

本発明によるマルチキャスト送信のための方法は、プログラム可能装置のソフトウェアに実装されてもよい。これは、単にハードウェアに実装されてもよく、ソフトウェアに実装されてもよく、これらの組み合わせに実装されてもよい。

20

【0037】

本発明はソフトウェアに実装可能であるため、本発明は、いずれかの適切な搬送媒体でプログラム可能装置に提供するコンピュータ可読コードとして具現されてもよい。搬送媒体は、フロッピーディスク、CD-ROM、ハードディスクドライブ、磁気テープデバイス又は固体メモリデバイス等を有してもよい。

【0038】

従って、本発明は、コンピュータが本発明の方法のステップを実行することを可能にするコンピュータ実行可能命令を有するコンピュータ可読プログラムを提供する。図3の画面は、このようなコンピュータプログラムの一般的なアルゴリズムの例を示している。

30

【画面の簡単な説明】

【0039】

【図1】SCTPを使用して本発明の実施例によるマルチキャスト送信方法を実装する伝送システムの実施例の概略図

【図2】本発明の実施例による初期化チャネルの例

【図3】本発明の実施例によるマルチキャスト送信方法のステップを示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1を参照すると、本発明の実施例によるマルチホーミングユニキャストプロトコル(特にSCTP)を使用した伝送システム2の概略図が示されている。

40

【0041】

伝送システム2は、SCTP管理モジュール5を含むサーバ4と、それぞれ受信モジュール7、9を含む第1のクライアント6及び第2のクライアント8とを有する。図1は、2つのクライアントを示しているが、システム2は、2つのクライアントを用いた動作に限定されず、1～複数のクライアントをサポートしてもよい。

【0042】

サーバ4は、クライアント6、8に配信されるコンテンツを有する記憶媒体を含む。有利には、サーバ4は、クライアントデバイス特性(例えば、再生機能、画面解像度、及びクライアント6、8がマルチキャスト接続に加えてユニキャスト接続を確立しているか否か等)をトラッキングすることを可能にするクライアント状態又はプロフィール情報を維持管

50

理する。従って、この状態情報は、例えば異なるサウンドトラック又は拡張した品質のように、クライアントのいくつかのためのターゲティングされたコンテンツを選択的に追加するために使用されてもよい。

【0043】

それぞれ個々のクライアント6、8は、サーバ4とデータパケットを交換するために使用される複数のIPアドレスを含んでもよい。個々のクライアントのIPアドレスは、サーバ4のIPアドレスとの通信パスを生成し、個々のクライアント6、8とサーバ4との間でデータパケットの交換を容易にするために使用される。サーバ4はまた、複数のアクセスネットワークを通じて個々のクライアント6、8との通信パスを形成してもよい。

【0044】

例えば、図1に示すように、サーバ4は、それぞれユニキャストアクセスパス10、12を通じてクライアント6、8と通信してもよい。ユニキャストアクセスパス10、12は、例えば、3GPP (3rd Generation Partnership Project) ユニキャストネットワークに対応する。

【0045】

本発明によれば、サーバ4は、マルチキャストアクセスパス14、16を通じてクライアント6、8と通信してもよい。マルチキャストアクセスパス14、16は、例えば、それぞれ3GPP MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Services) ネットワーク及びDVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) に対応する。

【0046】

サーバ4に存在するSCTPプロトコルスタック18は、サーバ4とクライアント6、8との間のマルチキャストアソシエーションを扱い、クライアントがユニキャストアドレスをアソシエーションに追加すると常に新たなクライアントを登録する。これは、マルチキャスト接続でデータチャンクをクライアント6、8に送信し、クライアント6、8により明示的に要求された場合にデータを再送信するため又はデータを選択的に配信するために、個々のクライアント6、8へのユニキャスト接続を使用する。

【0047】

図1は、3つのアクセスネットワークを示しているが、システムは、3つのアクセスネットワークを用いた動作に限定されず、ユニキャスト又はマルチキャスト送信をサポートする1～複数のアクセスネットワークとサーバ4との間の接続パスをサポートしてもよい。

【0048】

ユニキャストパス10、12は、サーバ4と各クライアント6、8との間の双方向の上りリンク及び下りリンクでのユニキャスト通信サポート機能を提供する。

【0049】

マルチキャストパス14、16は、一方の下りリンクのみをサポートする。その結果、各クライアント6、8からサーバ4へのフィードバックチャネルは、マルチキャストパス14、16を通じて利用可能ではない。

【0050】

クライアント6、8はまた、複数のネットワークインターフェースを有し、異なる種類の通信ネットワークを介して遠隔システムに接続可能でもよい。特に、クライアント6、8は、前述のアクセスネットワークの3つの全てを通じて遠隔システムに接続してもよく、従って、ユニキャスト双方向リンク及びマルチキャスト一方向リンクの双方を有してもよい。

【0051】

各クライアント6、8は、例えば、データファイルを処理し、アプリケーションを実行し、データの送信、受信及び処理についての命令のためにサーバと通信することが可能なコンピュータ又はモバイルデバイスでもよい。

【0052】

クライアント6、8は、特定の機能を実行可能にするために、サーバ4からコンテンツを要求してもよい。例えば、クライアント6、8は、ユーザのデータを適切に処理して表示す

10

20

30

40

50

るために、サーバ4から特定のデータを受信しなければならないオーディオ／ビデオデバイスでもよい。従って、データの送信を容易にするために、クライアント6、8とサーバ4との間のアソシエーションが必要になる。

【0053】

本発明によれば、ハイブリッドのマルチキャスト／ユニキャスト送信は、SCTPレイヤ（すなわち、SCTPプロトコルスタック18）により扱われる。

【0054】

例えば、少し拡張されたソケットのアプリケーションプログラミングインターフェース（API : Application Programming Interface）で構成されたインターフェース20、22、24は、アソシエーションパラメータを読み取って変更するために、それぞれサーバ4、クライアント6及びクライアント8の側で使用される。拡張ソケットAPI20、22、24は、ユニキャスト接続を確立したクライアントのリストの読み取りを可能にする。

10

【0055】

サーバ4とクライアント6、8との間のアソシエーションは、マルチリンク側を通じてサーバ4により開始されてもよく、上りリンクパス10、12を通じてクライアント6、8により開始されてもよい。

【0056】

SCTPアソシエーションは、従来の4方向ハンドシェイク（four ways handshake）を通じて開始される。当然に、この接続設定は、上りリンクパス（パス10、12）が利用可能な場合にのみ、クライアントにより使用されてもよい。

20

【0057】

本発明の第1の実施例によれば、このアソシエーションは、RFC 4960に規定されたINITチャネルとは異なるBINITチャネルと呼ばれる初期化チャネルを使用する。このチャネルは、定期的にマルチキャストパス14、16でブロードキャストされ、SCTPアソシエーションにより伝達されるアウトバウンドストリームの数をアドバタイズする。

【0058】

本発明の初期化チャネルBINIT30の例を図2に示す。

【0059】

BINITチャネルは、SCTPアソシエーションのINITチャネルの以下の従来のフィールドを有する。

30

【0060】

・ソースポート番号32：このフィールドは、SCTP送信機のポート番号を識別する。これは、パケットが属するアソシエーションを識別するために、送信元IPアドレス、SCTP宛先ポート及び場合によっては宛先IPアドレスと組み合わせて、受信機により使用されてもよい。

【0061】

・宛先ポート番号34：このフィールドは、検討されるパケットが向かうSCTPポート番号を識別する。受信ホストは、SCTPパケットを正確な受信エンドポイント／アプリケーションに逆多重するためにこのポート番号を使用する。

40

【0062】

・確認タグ36：このフィールドは、検討されるSCTPパケットの送信機を確認するために使用される。双方向（すなわち、従来のSCTPアソシエーション）の場合、この確認タグの値は、アソシエーション初期化中に相手のエンドポイントから受信した開始タグの値に設定される。本発明の好ましい実施例によれば、アソシエーションは、マルチキャストの宛先ではクライアントとのハンドシェイクなしにサーバ4から開始され得るため、この確認タグは、マルチキャストアソシエーションの開始時にランダムに選択された値に設定される。

【0063】

・チェックサム38：このフィールドは、検討されるSCTPパケットのチェックサムを含む。

50

【0064】

・チャンクタイプ40：このフィールドは、チャンクデータに含まれる情報の種別を識別する。

【0065】

・チャンクフラグ42：このフィールドの使用は、チャンクタイプに依存する。

【0066】

・チャンク長44：このフィールドは、チャンクのサイズをバイトで示す。

【0067】

・開始タグ46：このフィールドの値は、INITチャンクの確認タグの内容を設定するために、双方向接続を開始しようとするクライアントにより使用される。

10

【0068】

・初期TSN48：このフィールドは、使用される初期の送信シーケンス番号を示す。

【0069】

・予備50：このフィールドは、将来の使用のために確保される。

【0070】

・任意選択 / 可変長パラメータ52：このフィールドは、任意選択のパラメータを含む。

【0071】

その他に、本発明の第1の実施例によれば、BINITチャンクは、新たなフィールド54を含む。新たなフィールド54は、アソシエーションにより伝達されるアウトバウンドストリームの数を含み、INITチャンクにある数又はアウトバウンドストリームフィールドと同じように符号化される。この情報は、通常ではアソシエーションが確立されるともはやアドバタイズされないため、この値は、アソシエーションに参加するクライアントが、どのくらいの数のストリームがアソシエーションの一部になっているかを認識することを可能にする。

20

【0072】

図3のフローチャートは、第1の実施例による本発明の方法のステップの詳細を示している。

【0073】

ステップ60において、サーバ4は、マルチキャストパス16で定期的にBINITチャンク30をプロードキャストする。

30

【0074】

ここではユニキャストパス10、12のような上りリンクの場合に、クライアント6、8はBINITチャンクを待機し、ステップ62において、次の4方向ハンドシェイクを開始するINITチャンクの確認タグ値として開始タグ値を使用する。入来するINITチャンクを処理するサーバ4は、クライアントが新たな“従来の”SCTPアソシエーションを設定することを試みていないことを示すヌルでない確認タグを検出する。その代わりに、受信した確認タグ値は、サーバ4が、クライアントが双方向パスを使用して参加しようとするマルチキャストSCTPアソシエーションを識別することを可能にする。クライアントとの残りの4方向ハンドシェイクを処理した後に、サーバのSCTPプロトコルスタック18は、クライアントのIPアドレスを既存のマルチキャストアソシエーションに統合している。

40

【0075】

ステップ64において、サーバ10は、任意選択のフィールド52を通じて、サポートする一式のIPv4/IPv6アドレスと、マルチキャストパス14、16で使用されるマルチキャストアドレスのリストとを、そのBINITチャンク及び可能な次のINIT ACKチャンクで示す。アドレスは、RFC 4960によりINITチャンクに関して符号化される。

【0076】

本発明の第2の実施例によれば、アソシエーションの特性は、SDPファイルに記述される。このファイルは、いずれかの可能な手段で（例えば、サービス案内的一部分として又はネットワークオペレータによる予めのロードとして）クライアント6、8に利用可能にされる。

50

【0077】

クライアント6、8が上りリンク接続を開始しようとする場合、異なる機構が使用される。実際に、サーバは、マルチキャストリンクで送信される全てのチャンクの確認タグを、サーバによるアソシエーションの開始時に選択された固定値に設定する。クライアント6、8は、マルチキャストリンク16で受信したチャンクにある確認タグの値に設定された確認タグでINITチャンクを送信する。これは、クライアント6、8が新たなアソシエーションを開始するのではなく、このユニキャストチャンクを既存のアソシエーションに追加しようとしていることを示す。開始タグは、通常のSCTPハンドシェイクでのように、クライアント6、8により選択された値に設定される。サーバ4は、クライアント6、8により提供された開始タグの値に設定された確認タグを用いて、INIT ACKチャンクで応答する。

10

【0078】

サーバ4の観点から、アプリケーションは、1対複数のSCTPソケットをオープンする。しかし、ソケットを生成するときに、従来のSOCK_SEQPACKETの代わりにSOCK_DGRAM種別が使用される。これは、基礎となる接続の事実上の接続しない性質を示す。これはまた、潜在的なポイント・ツー・ポイントのアソシエーションが設定され得ることをSCTPプロトコルスタック18に示す。

【0079】

サーバ4のアプリケーションは、データを送信するために通常のソケットAPIを使用する。

【0080】

BINITチャンクを生成し、マルチキャストパス14、16でトラヒックを配信し始めるのは、TCPプロトコルスタック18次第である。

20

【0081】

クライアント6、8の観点から、アプリケーションは、SOCK_DGRAM種別と同様に、1対複数のSCTPソケットを生成する。クライアント6、8のプログラミングモデルは、従来のマルチキャスト受信機のようになる。IGMPを扱うためにIP_ADD_MEMBERSHIPオプションでソケットAPIからの標準的なsetsockopt関数を呼び出す。次に、クライアント6、8は、ソケットを特定のマルチキャスト可能なインターフェースに結びつけ、入来するパケットを待機する。

【0082】

対応するマルチキャストトラヒックを受信し、可能である場合には送信元SCTPエンドポイントとの新たなユニキャストアソシエーションを生成することは、SCTPプロトコルスタック18次第である。

30

【0083】

クライアント6、8の観点から、トラヒックは、通常のソケットと同様にSCTPソケットから読み取られる。更なる上りリンクを有することは、クライアント6、8にとってトランスペアレント(transparently)に失ったパケットの再送信を要求する可能性をSCTPソケットに与える。

【0084】

図1の特定のユースケースでは、例えばDVB-H及びMBMSのように1つより多くのマルチキャスト配信機構が存在する場合、ソケットAPIを通じて事後に(posteriori)マルチキャストパスを追加することが可能である。

40

【0085】

特に、本発明は、ダウンストリームのマルチキャスト配信と、任意選択の双方向ユニキャストリンクとをトランスポートレイヤで統合する。マルチキャストUDPを利用する従来のアプリケーションは、ほとんど変更なしに再利用可能である。多数のクライアントは、配信ネットワークを溢れさせることなく、マルチキャストストリームを受信することが可能になる。この理由は、マルチキャストがネットワークによりサポートされる場合、データの複製が回避されるからである。更なる帯域幅によるユーザ経験を向上させるため又はネットワークカバレッジの理由でマルチキャストが利用可能でない地域でサービスの継続

50

性を保証するために使用され得る更なる双方向のユニキャストリンクは、アプリケーションにとってトランスペアレン特にクライアントにより確立されてもよい。

【0086】

現時点では本発明の好ましい実施例と考えられるものについて図示及び説明したが、本発明の真の範囲を逸脱することなく、様々な他の変更が行われてもよく、等価なものが置換されてもよことが、当業者に分かる。更に、ここに記載の本発明の中心的な概念を逸脱することなく、特定の状況を本発明の教示に適合させるために、多くの変更が行われてもよい。更に、本発明の実施例は、前述の特徴の全てを含まなくてもよい。従って、本発明は、開示された特定の実施例に限定されず、本発明は特許請求の範囲内に入る全ての実施例を含むことを意図する。

10

【0087】

“有する”、“含む”、“組み込む”、“包含する”、“である”及び“持つ”的な表現は、説明及びその関連する請求項を解釈するときに非限定的に解釈されるべきではない。すなわち、明示的に定義されていない他の項目又は構成要素も存在することを許容するように解釈されるべきである。単数への言及は、複数への言及としても解釈されるべきであり、その逆も同様である。

【0088】

この説明に開示された様々なパラメータが変更されてもよく、開示された様々な実施例及び/又は特許請求の範囲に記載された様々な実施例は、本発明の範囲を逸脱することなく組み合わされてもよいことが、当業者は容易に分かる。

20

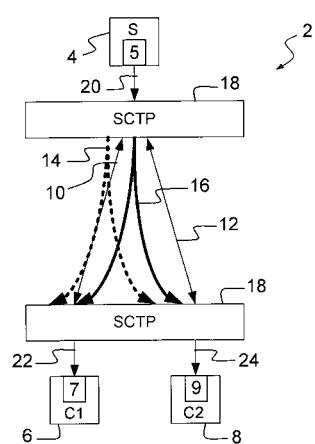
【符号の説明】

【0089】

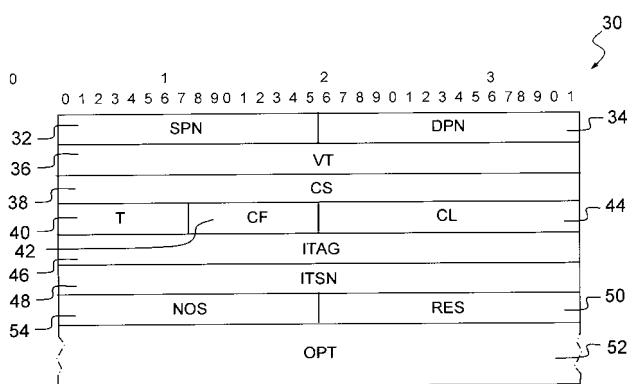
- 2 伝送システム
- 4 サーバ
- 5 SCTP管理モジュール
- 6 クライアント
- 7 受信モジュール
- 8 クライアント
- 9 受信モジュール
- 10 ユニキャストアクセスパス
- 12 ユニキャストアクセスパス
- 14 マルチキャストアクセスパス
- 16 マルチキャストアクセスパス
- 18 SCTPプロトコルスタック
- 20 インタフェース
- 22 インタフェース
- 24 インタフェース

30

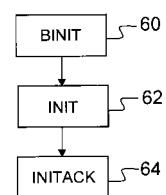
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ステファーヌ グワッシュ

フランス国 35 576 セソン・セヴィニエ シー・エス 17616 ザック・ド・シャン
・プラン アヴェニュ・ド・シャン・プラン 975 テクニカラー・アールアンドディー・フ
ランス

(72)発明者 ギヨーム ピショー

フランス国 35 576 セソン・セヴィニエ シー・エス 17616 ザック・ド・シャン
・プラン アヴェニュ・ド・シャン・プラン 975 テクニカラー・アールアンドディー・フ
ランス

(72)発明者 チェンユ ウー

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08536 プレインズボロ ミドルセックス タマロン
・ドライブ 9016

F ターム(参考) 5K030 GA13 HA08 HB02 HD03 JA11 KA05 LB02 LB09 LD06
5K201 BA05 BB08 CA06 CB06 CB11 CD06 EA05 EC06 ED07

【外國語明細書】

2014023150000001.pdf