

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5372140号
(P5372140)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2009.01)F I
H04W 72/04

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-506812 (P2011-506812)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成21年4月28日 (2009.4.28)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2011-520346 (P2011-520346A)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(43) 公表日	平成23年7月14日 (2011.7.14)		
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/051723	(74) 代理人	100087789
(87) 国際公開番号	W02009/136316		弁理士 津軽 進
(87) 国際公開日	平成21年11月12日 (2009.11.12)	(74) 代理人	100122769
審査請求日	平成24年4月25日 (2012.4.25)		弁理士 笛田 秀仙
(31) 優先権主張番号	200810095250.2	(74) 代理人	100145654
(32) 優先日	平成20年5月5日 (2008.5.5)		弁理士 矢ヶ部 喜行
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークを管理するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークリソースを用いてトラフィックストリームを送信するための装置のセットを有するネットワークを管理する方法であって、装置の前記セットのうちの各々の装置は、期限満了時間に個別に関連付けられ、前記期限満了時間は、装置の前記セットの中の所与の装置による、前記所与の装置が前記ネットワークに接続されていることを示すためのメッセージを送信する最大インターバルを規定し、当該方法は、装置の前記セットの前記期限満了時間に基づいて、前記ネットワークリソースを使用する継続時間を規定する送信リース時間を決定するステップを有する方法。

【請求項 2】

前記送信リース時間が、

- 装置の前記セットの前記期限満了時間の中の最小値、
 - 装置の前記セットの前記期限満了時間の平均値、
 - 装置の前記セットの前記期限満了時間の中の中間値、
- のうちの1つに従って決定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ネットワークリソースを用いてトラフィックストリームを送信するための装置のセットを有するネットワークを管理する管理装置であって、装置の前記セットの各々の装置は、期限満了時間に個別に関連付けられ、前記期限満了時間は、装置の前記セットの中の所与の装置による、前記所与の装置が前記ネットワークに接続されていることを示すためのメ

10

20

ッセージを送信する最大インターバルを規定し、当該管理装置は、装置の前記セットの前記期限満了時間に基づいて、前記ネットワークリソースを使用する継続時間を規定する送信リリース時間を決定するユニットを有する管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワーク技術に関し、より具体的には、ネットワークリソースの効果的な使用に関する。

【背景技術】

【0002】

10

サービス品質(QoS)は、特に無線ネットワークの全てのネットワーク装置がチャンネルを共有する場合、ネットワークが良好なユーザ経験を提供するための重要な要因である。例えば、現在広く用いられるインフラストラクチャモードベースのIEEE 802.11g 無線ネットワークは、54Mbpsの帯域幅を持つ。

【0003】

図1に示されるように、メディアサーバ102は、無線ルータ101を介してTV103に接続される。メディアサーバ102から送信されるパケットがアップリンクチャンネル11により無線ルータ101に送信されて、それからダウンリンクチャンネル12によりTV103に送信されることを必要とするので、そして、アップリンク及びダウンリンクチャンネルが時分割多重化されるので、メディアサーバ102からTV 103へのビデオストリームは27Mbpsの最大帯域幅を持ち、ネットワーク環境によって引き起こされる信号の妨害及び減衰に起因して、ビデオストリームのための実際に利用可能な帯域幅はそれより狭い。

20

【0004】

加えて、実験は、H.264で圧縮された1080pの典型的な高解像度ビデオストリームは、20Mbpsの帯域幅を送信のために必要として、結果として、802.11gの無線ネットワークは、1つの高解像度ビデオストリームしか収容できないことを示す。大きい帯域幅を必要とする他のアプリケーションも同時に送信のためにネットワークを用いて、そしてネットワークがいかなるQoSをも提供しない場合、ビデオストリームの再生が影響を及ぼされることは確実である。

【0005】

30

ネットワーク中の制限されたリソースの割り当ての問題を解決するために、多くのQoS技術が提案されている。現在有力なQoS技術は、2つの種類、すなわち、優先制御型QoS(priorityized QoS)及びパラメータ保証型QoS(parameterized QoS)に一般に分類されることができる。

【0006】

優先制御型QoSは、ユーザによって要求された優先度に従って送信されるべきデータパケットを指定して、異なる優先順序でそれらを送信する。すなわち、高い優先度によって指定されるデータパケットは、低い優先度によって指定されるデータパケットに優先して送信される。優先制御型QoSの例は、IEEE 802.11eのEDCA(Enhanced Distributed Channel Access)である。高い優先度を有するデータパケットが優先して送信されるが、同じ優先度を有するデータパケットは依然として送信競合を伴う。

40

【0007】

対照的に、パラメータ保証型QoSは、送信開始前にいくつかのネットワークリソースを予約し、IEEE 802.11eのHCCA (Hybrid Controlled Channel Access)がこの例である。トラフィックストリームの各々は、送信開始前にネットワーク中のハイブリッドコーディネータ(Hybrid Coordinator)に要求を送信するために、TSPEC(Traffic Specification: トラフィック仕様)を提供することを必要とする。前記ハイブリッドコーディネータは、現在のネットワークステータスが前記要求を可能にするかを確認し、もし可能ならば、トラフィックストリームによる前記要求は受理され、ハイブリッドコーディネータは、ネットワーク送信のための特定のタイムインターバルを前記トラフィックストリームに割り当て

50

て、その期間中、他のストリームは、前記トラフィックストリームと競合することは許されず、したがって、それは競合のないプロトコルである。

【0008】

QoS技術の効率性、下位レイヤプロトコル(例えばOpen System Interconnect OSIモデルにおける物理レイヤ及びメディアアクセスレイヤ)からのサポートによって決まる。しかしながら、下位レイヤプロトコルは、送信されるべきデータパケットが存在することしか知らず、どのアプリケーションから当該データパケットが生じるか、どの種類の優先度が用いられるべきか、又はどのリソースが予約されるべきかについては分からない。したがって、効果的にQoSを実施するために、上位レイヤプロトコルの協力(例えば、トラフィックストリームの伝送特性要求に関するパラメータを提供すること、及び、これらのパラメータに従ってネットワーク装置を設定すること)が必要である。

10

【0009】

UPnP(Universal Plug and Play)及びIGRS(Intelligent Grouping and Resource Sharing)において実行されるQoS標準化は、上位レイヤにおける1セットの標準インタフェースを規定する目的に貢献し、上位レイヤアプリケーションは、前記インタフェースを通して下位レイヤによって提供されるQoS機能を一様に実行することができる。本明細書において、上位レイヤは、ネットワークレイヤ、送信レイヤ、アプリケーションレイヤなどを指すことができる。

【0010】

UPnP及びIGRSの両方のQoS規格は、ポリシーベースのQoSであり、3種類のサービス、すなわち、QoSPolicyHolderサービス(以下でQPHサービスと呼ばれる)、QoSManagerサービス(以下でQMサービスと呼ばれる)及びQoSDeviceサービス(以下でQDサービスと呼ばれる)を規定する。

20

【0011】

QPHサービスは、QoSシステムのポリシーのリポジトリを規定する。QMサービスは、QoSシステムの管理機能を規定する。そして、所与の装置のQDサービスは、その所与の装置のQoSパラメータを設定するためのインタフェースを規定する。

【0012】

QMサービスは、ポリシーホルダーにトラフィック記述子を問い合わせ(このトラフィック記述子はコントロールポイントによって、このコントロールポイントがトラフィックストリームを確立することを要求するときに提供される)、そして現在のシステムポリシーホルダーによって許容されるトラフィック記述子を返す。コントロールポイントは、QMの関数を実行することによって、対応するQoS動作を実行する。そして、QMは、トラフィックストリームの送信経路でQDサービスを実施している全ての装置のQoSパラメータを設定するために、QDの関数を実行する。ネットワーク中の対応する装置は、対応する関数を提供するために、上述の3つの種類のサービスを実施することができる。本願明細書において、コントロールポイントは、装置を制御する(すなわち、装置の関連するサービスを実行する)機能を持つUPnP及びIGRS規格において規定されるプログラム又は装置を指すことができる。例えば、コントロールポイントは、オーディオ/ビデオアプリケーション又はオーディオ/ビデオアプリケーションと共にインストールされたマルチメディアプレイヤであることができる。

30

40

【0013】

図2は、UPnP及びIGRS QoSシステムの一般的な動作シーケンスを示す。

【0014】

トラフィックストリームは、ソース装置とシンク装置との間で直接送信されることができ、そして2つの装置のみが、前記送信経路に関与する。

【0015】

トラフィックストリームはさらに、いくつかのネットワークノードを通してルーティングされる場合があり、その場合、送信経路はソース装置からシンク装置であり、そしていくつかの中間装置を通り、その経路は複数の装置を含む。

50

【0016】

図2において、(アプリケーション又は装置であることができる)コントロールポイントCPは、ソース装置201から中間装置202を介してシンク装置203へのトラフィックストリーム送信を開始する。

【0017】

UPnP/IGRSオーディオ/ビデオアプリケーションにおいて、例えば、コントロールポイントCPは、オーディオ/ビデオ制御アプリケーションであることができ、ソース装置201はメディアサーバ装置であり、そしてシンク装置203は、メディアレンダ装置/メディアプレーヤ装置である。

【0018】

コントロールポイントCPは、送信を確立することをQMサービスに要求する際に、トラフィック記述子を提供する(トラフィック記述子は、ソース装置201/シンク装置203のIPアドレス、アプリケーションポート、平均データ速度、ピークデータ速度、最大パケット長、トラフィックストリームの最大許容時間遅延などを含むことができる)。

【0019】

QMサービスは、QPHサービスを要求するために、(不完全である場合がある)トラフィック記述子を用いて、QPHサービスは、ポリシーホルダーを確認して、マッチした完全なトラフィック記述子を返す。

【0020】

装置のQDサービスは、それが属する装置のネットワークインターフェースに関するリンク情報に従って、その装置に関わるトラフィックストリームの経路情報を提供することができる。QMサービスは、QDサービスによって提供される経路情報からネットワークトポロジを導き出し、ソース装置とシンク装置との間のトラフィックストリームの送信経路を決定し、そして、得られたトラフィック記述子を用いて送信経路上のQDサービスの各々を設定し、すなわち、装置201、装置202及び装置203のQDサービスを設定する。

【0021】

設定が成功すると、QMサービスは、コントロールポイントに成功のステータスを返し、それから実際の送信が始まる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

しかしながら、QoSを伴うネットワークにおいて、いくつかのネットワーク装置が突然機能しなくなる(例えば、ネットワークから切断される)場合があり、その結果として、機能しない装置に割り当てられたネットワークリソースが適時解放されることができない場合、リソースの無駄につながるだけでなく、リソースを必要とする他の装置がリソースの不足に起因して適切に動作できないことを引き起こす。この問題は、パラメータ保証型QoSにおいて、実際の送信を開始する前にリソースが割り当てられるので特に顕著である。

【0023】

UPnP QoS及びIGRS QoSの両方は、ネットワークにおいて装置が機能しなくなった場合に重要なリソースが適時解放されることができるとを保証するために、QDサービス仕様中にトラフィックリース時間を規定する。トラフィックリース時間は、トラフィックストリームがそれに対して割り当てられたリソースを用いることができる時間間隔を規定する。トラフィックストリームが割り当てられたリソースの使用を続けることを必要とする場合、コントロールポイントは、割り当てられたリソースの占有を保証するために、トラフィックリース時間の値を、それが期限切れになる前に更新しなければならない。QDサービスを実装した幾つかの装置が機能しなくなり、割り当てられたリソースが直ちに適切に解放されることができない場合、関連するトラフィックストリームは、トラフィックリース時間の期限が切れるときに、占有されたリソースを自動的に解放する。しかし、トラフィックリース時間があまりに長く設定される場合、及び、ネットワークに頻繁に参加したり離脱したりする幾つかのデバイスが存在する場合、ネットワークリソースが適時に解放され

10

20

30

40

50

なくなる。一方、トラフィックリリース時間があまりに短く設定される場合、トラフィックリリース時間を更新するために、あまりに多くのネットワークリソースが必要であり、結果としてネットワークの負荷が重くなる。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明は、ネットワーク装置障害の場合におけるリソースの解放の問題を解決するための方法及び装置を提供する。

【0025】

本願明細書において、装置障害は、装置のパワーダウン、ネットワークからの装置の切断、装置内のソフトウェア及びハードウェアの動作不良などを含めた、装置が適切に機能することができない状況を指す。

【0026】

本発明の第1の態様から、ネットワークを管理する方法が提案される。ネットワークは、ネットワークリソースを用いてトラフィックストリームを送信するための装置のセットを有する。ここで、装置の前記セットのうちの各々の装置は、個別に期限満了時間と関連付けられる。期限満了時間は、装置のセットの中の所与の装置による、前記所与の装置がネットワークに接続されていることを示すためのメッセージを送信する最大インターバルを規定する。本方法は、装置の前記セットの期限満了時間に基づいて、前記ネットワークリソースを用いる継続時間を規定する送信リリース時間を決定するステップを含む。

【0027】

本発明の第2の態様から、ネットワークを管理するための管理装置が提案される。ネットワークは、ネットワークリソースを用いてトラフィックストリームを送信するための装置のセットを有する。ここで、装置の前記セットのうちの各々の装置は、個別に期限満了時間と関連付けられる。期限満了時間は、装置のセットの中の所与の装置による、前記所与の装置がネットワークに接続されていることを示すためのメッセージを送信する最大インターバルを規定する。本管理装置は、装置の前記セットの期限満了時間に基づいて、前記ネットワークリソースを用いる継続時間を規定する送信リリース時間を決定するためのユニットを有する。

【0028】

提案された方法及び装置を適用することによって、トラフィックストリームの送信の間に送信障害が存在するときに、ネットワークリソースはより迅速に解放されることができる。

【0029】

本発明の他の目的は、以下の説明及び図面に関連して以下に記載される。

【0030】

本発明の上記の及び他の目的及び特徴は、添付の図面に関連して考慮される以下の詳細な説明からより明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】ソース装置からシンク装置までの既知の送信経路を示す図。

【図2】UPnP/IGRS QoSシステムの一般的な動作シーケンスを示す図。

【図3】本発明の実施の形態に従ってネットワーク中の1セットの装置によって送信される1セットのトラフィックストリームの例を示す図。

【図4】本発明の一つの実施の形態による第1の方法のフローチャート。

【図5】本発明の他の実施の形態による第1の方法のフローチャート。

【図6】本発明の一つの実施の形態による第3の装置によって実行される第1の方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図3は、ネットワーク30において送信される複数のトラフィックストリームの例である

10

20

30

40

50

。装置M、装置H、装置N、装置K及び装置Jは、別々にトラフィックストリームT1、T2、T3及びT4の送信に参与する。

【0033】

ここで、トラフィックストリームT1は、装置Mを介して装置Hに、そして装置Nに送信される。トラフィックストリームT2は、装置Mから装置Hに送信される。トラフィックストリームT3は、装置Jを介して装置Hに、そして装置Kに送信される。トラフィックストリームT4は、装置Hから装置Kに送信される。

【0034】

図4は、本発明に従ってネットワークを管理するための第1の方法のフローチャートである。以下において、本方法は、図3及び図4に基づいて詳細に説明される。

10

【0035】

第1装置Mは、第2装置Hがネットワークリソースを用いて1セットのトラフィックストリーム(すなわちT1、T2、T3及びT4)を送信するときに、第2装置Hの送信障害を検出する(S401)ための第1ユニット(図示せず)を有する。本発明を説明するために、装置Mを第1装置と呼び、装置Hを第2装置と呼ぶが、ネットワーク中の任意の装置が第1装置として動作することができ、ネットワーク中の任意の装置が第2装置であることができることが理解されるべきである。

【0036】

装置の送信障害(装置障害又は障害装置とも呼ばれる)の検出は、異なる態様で実行されることができる。ネットワーク装置は、いくつかの態様で隣り合う装置の障害を検出することができ、隣り合わない装置の障害をいくつかの他の態様で検出することができる。

20

【0037】

隣り合う装置は、本装置のネットワークインターフェースへの直接的な物理的接続を持つ装置である。隣り合わない装置は、本装置のネットワークインターフェースへの直接的な物理的接続を持たないが、他の中間装置を介してそれに対して相互接続されることができる装置である。例えば、2つのコンピュータがスイッチによって相互接続されている場合、スイッチは当該コンピュータの両方にとって隣り合う装置であるが、当該2つのコンピュータは隣り合わない装置である。図3において、第1装置M及び第2装置Hは隣り合う装置であるが、第1装置M及び装置Nは隣り合わない装置である。

【0038】

30

第1装置Mは、データリンクレイヤのプロトコル(例えば、第1装置Mが隣り合う装置にデータリンクレイヤフレームを送信して応答を要求した後に応答を受信しないイベント)によって、隣り合う装置の障害を検出することができる。

【0039】

第1装置Mは、ネットワークレイヤ又はネットワークレイヤより上のレイヤのプロトコル(例えば、第1装置Mが隣り合わない装置にIPデータグラムを送信して応答を要求した後に応答を受信しないイベント)によって、隣り合わない装置の障害を検出することができる。

【0040】

周期的にネットワーク中の全ての装置の障害ステータスを確認するために、ネットワーク中に特定の装置(例えばサーバ)が配置される場合がある。

40

【0041】

第1装置Mはさらに、検出された送信障害を示すための第1メッセージを送信する(S402)ための第2ユニット(図示せず)を有する。

【0042】

複数の装置が同時に機能しなくなったことを第1装置Mが検出した場合、例えば、5つのコンピュータがスイッチに接続され、その5つのコンピュータは全てスイッチの隣り合う装置であり、そして複数のコンピュータが機能しなくなったことをスイッチが検出した場合、それは複数の第1メッセージを発行するか、又は、複数の第1メッセージの内容を1つの第1メッセージに結合してそれを送信することができる。

50

【0043】

第1装置Mによって送信される第1メッセージの種類は、ネットワーク装置の変数として事前に決められていることができることが理解されるべきである。

【0044】

本発明によるメッセージは、イベントメッセージ若しくはブロードキャストメッセージとして、又は任意の他の適切なメッセージとして規定されることができる。メッセージの内容は、UDNDeviceIDと呼ばれる障害装置ID(識別子)を含まなければならない、そしてこの装置IDは、障害装置に対応する固有の装置識別情報ストリングである。

【0045】

例えば、イベント変数は、QDサービスを実装した装置において第1メッセージとして規定され、このイベント変数は、TYPE_TrafficDownと呼ばれる。このイベント変数は、機能しなくなったとして検出された(QDサービスを実装した)装置の装置ID(識別子)を記録する。

10

【0046】

第2装置Hが機能しなくなった場合、第1装置Mは装置Hの障害を検出して、以下のイベント内容を有するイベントを発行する。

```
Event_Content ={  
    device H;  
};
```

【0047】

長所として、メッセージは、(QDサービスを実装した)第1装置Mに知られる障害装置(第2装置H)に関連した全ての継続中のトラフィックストリームのトラフィックハンドルリストをさらに含むことができる。トラフィックストリームのトラフィックハンドルは、トラフィックストリーム記述子に対応する固有の識別子である。トラフィックストリームのトラフィックハンドルは、TYPE_TrafficHandleと呼ばれる。

20

【0048】

例えば、このイベント内容は以下の通りである。

```
Event_Content ={  
    device H;  
    T1, T2;  
};
```

30

【0049】

この例において、このイベントを受信する装置又はサービスは、装置MとのトラフィックストリームT1及びT2が継続中であるにもかかわらず、装置Hが機能しなくなったことを知る。

【0050】

上述のように、本方法は、ネットワークにおける装置の障害を報告するためにイベントを用いることができるだけでなく、ネットワークにおける装置の障害を報告するためにブロードキャストメッセージを用いることもできる。(QDサービスを実装している)第1装置Mがネットワーク中のQDサービスを実装している特定の装置(例えば、本発明のこの例における第2装置)の障害を検出した場合、第1装置Mは、第2装置Hの送信障害を示すための通知メッセージを放送する。

40

【0051】

第1メッセージは、ネットワークリソースを解放する(S403)ためにネットワーク装置によって用いられること、言い換えると、先の割り当てられたネットワークリソースをキャンセルすることを目的とする。この例では、先のネットワークリソースは、トラフィックストリームT1, T2, T3及びT4を送信するために割り当てられたリソースであり、解放されたネットワークリソースは、他のトラフィックストリームの送信又は任意の他の目的のためにネットワーク中の他の装置によって用いられることができることを意味する。

【0052】

50

リソースを解放するステップS403は、リソースを解放するQoSシステムの機能を利用することである。複数の装置がリソースを解放するステップS403の実行に関わる場合がある。

【0053】

コントロールポイント(以下においてコントロールポイントはコントロール装置と呼ばれる)又はネットワーク中の任意の他の装置は、第1メッセージがイベントメッセージである場合、第1メッセージを受け取ることができ、第1メッセージがブロードキャストメッセージである場合、第1メッセージを検出することができる。コントロール装置がトラフィックストリームを要求し、そしてQoSシステムが当該トラフィックストリームの確立を許可する場合、コントロール装置の要求は成功し、そして一意的に前記トラフィックストリームを識別するトラフィックハンドルが取得されることができる。各々のコントロール装置は、それによって開始されるトラフィックストリームのトラフィックハンドルを記録する。

10

【0054】

図3の例において、例えば、装置Kがコントロール装置であると仮定する。図5は、ネットワークリソースを解放するプロセスを説明するフローチャートを示す。

【0055】

図5において、コントロール装置Kは、第2装置Hがネットワークリソースを用いて1セットのトラフィックストリームを送信するときに、第2装置Hの送信障害を示すために第1装置Mから送信される第1メッセージを受信する(S501)ためのユニット(図示せず)を有する。

20

【0056】

コントロール装置が第1メッセージを受信した後、コントロール装置はさらに、第2装置Hによって送信される1セットの影響を受けたトラフィックストリームを決定する(S502)ためのユニットを有する(障害装置を介して送信されるトラフィックストリームは「影響を受けたトラフィックストリーム」と呼ばれ、影響を受けたトラフィックストリームの送信に関わる装置は「影響を受けた装置」と呼ばれる)。

【0057】

イベントの内容が前記障害装置に関連する装置IDのみを含む場合、コントロール装置は、ネットワークトポロジに基づいて、前記障害装置と関連した、コントロール装置Kから生じるトラフィックストリームのトラフィックハンドルのリストを計算することによって、トラフィックストリームのセットを決定することができる。

30

【0058】

オプションとして、ネットワーク中の第3装置(例えば装置J)は、第1メッセージを受信する(S601)ためのユニット15(図示せず)を有する。装置Jが第1メッセージを受信すると、第3装置Jは、第2装置H(障害装置)によって送信されるいくつかのトラフィックストリームを知り、第3装置Jは、それが知る影響を受けたトラフィックストリームを示す第2メッセージを送信する(S602)ためのユニットを有することができる。決定ステップS502は、第2メッセージに従って影響を受けたトラフィックストリームのセットを決定する。

【0059】

第1メッセージの内容が障害装置と関連したトラフィックストリームのトラフィックハンドルのリストを含む場合、コントロール装置は、トラフィックハンドルリストに従って直接にトラフィックストリームの影響を受けたセットを決定する(S502)。

40

【0060】

トラフィックストリームのセットが決定された後で、解放ステップS403が実行される。

【0061】

図5に示されるように、コントロール装置Kは、トラフィックストリームT1, T2, T3及びT4のセットを送信するために割り当てられるリソースを解放するためのQMの解放関数を実行する(S503)ためのユニットを有し、ここで、このQMの関数は、ReleaseTrafficQos()と呼ばれる。

50

【0062】

そして、ネットワーク中のQMサービスは、影響を受けた装置(すなわち装置M、装置N、装置K及び装置J)の各々によって占有されるネットワークリソースを解放するために、第2装置の送信障害によって影響を受けた1セットの装置の各々に対応するQDの解放関数を実行する(S504)。リソースを解放するためのこのQDの関数は、ReleaseAdmittedQos()と呼ばれる。

【0063】

各々の影響を受けた装置のQDの解放関数が実行されると、各々の影響を受けた装置は、影響を受けた装置の各々によって占有されるリソースを解放するステップS505を個別に実行する。

10

【0064】

コントロール装置Kは、本発明の原理を示すための単なる例であり、コントロール装置は影響を受けた装置の1つでなくてもよく、ネットワーク中の多くの他の装置がコントロール装置であることができることが理解されるべきである。

【0065】

本発明の文脈において、ネットワークリソースは、QoSシステムによって管理されるリソースであり、例えばそれは、通信チャネルであることができ、例えば、特定の周波数帯域、又はバッファ、あるいは、ネットワークインターフェース装置中のメモリであることができる。トラフィックストリームを送信するために特定のリソースが割り当てられ、関連するネットワーク装置が、トラフィックストリームを送信するときに割り当てられたリソースを使用する権利を持つことを意味する。時分割多重システムにおいて、リソースの割り当てはさらに、リソースを用いる時間間隔(すなわち継続時間)の割り当てであることができる。

20

【0066】

それぞれのリソースは、解放するための異なる態様を持つ。例えば、割り当てられたネットワークリソースが通信チャネルを用いる時間間隔である場合、当該リソースの解放は、QoSシステムに前記時間間隔を返すことによって、又は通信チャネルを用いる時間間隔の割り当てをキャンセルすることによって、実現されることができ、QoSシステムは、当該時間間隔がもはや占有されていないことを理解することができ、そして結果として、QoSシステムは、このリソースを他の装置又はサービスに割り当てることができる。

30

【0067】

他の例において、リソースがネットワークインターフェース装置中のバッファである場合、当該リソースの解放は、QoSシステムによる前記バッファのクリアランスであることができる。

【0068】

上述のステップを実行するためのユニットは、ソフトウェアによって若しくはハードウェアによって、又はその両方の組み合わせによって実装されることが理解されるべきである。例えばそれは、関連した命令コードが記憶されるメモリに結合されるマイクロプロセッサによって実行されることができ、本発明において述べられる装置(すなわち第1装置、第2装置、第3装置及びコントロール装置)は、ネットワークに接続することが可能な任意の種類の装置であることができる。例えば、それは、メディアプレーヤ、パーソナルコンピュータ、サーバ、ルータ、プリンタ、ファックス機器などであることができる。時には、ある装置は、他の装置の障害を検出する第1装置として作用することができ、時には、それが機能しないときには、それは第2装置であり、そしてそれは、異なる状況において、コントロール装置又は第3装置として作用することもできる。

40

【0069】

本発明において提案されるリソースを解放するためにメッセージメカニズムを用いる第1の方法は、ネットワーク中の任意の装置に適用可能であることは明らかであり、以下を意味する。

【0070】

50

1. 本発明におけるメッセージの定義は、ネットワーク中の任意の装置に適用可能であり、すなわち、任意の装置は、事前に決められたメッセージタイプを持つ第1メッセージを送信することができる。

【0071】

2. 障害装置の検出は、隣り合う装置若しくは隣り合わない装置に対して、又はネットワーク中の全ての装置に対して実行されることができる。

【0072】

3. ネットワーク中の装置がQDサービスを実行しない場合であっても、その装置は、第1メッセージが特定のメカニズムで受信されることができ、そして(QDサービスを実行することができない)障害装置によって送信されているトラフィックストリームが存在する限り、第1メッセージに応答して対応するリソースを直ちに解放することができる。

10

【0073】

言い換えると、異なる理由のために、ネットワーク中のいくつかの装置は、上述した送信障害の状況においてネットワークリソースを解放することができない場合があり、したがって、ネットワークリソースを管理するために第2の方法が提案される。

【0074】

ネットワークを管理するための第2の方法が本発明によって提案される。

【0075】

既知の技術において、装置は自身がオンラインであることを周期的に通知することを必要とし、このオンライン通知は、特定のネットワークアドレス、例えば"239.255.255.250:1900"に、マルチキャストメッセージ(すなわち、装置がネットワークに接続されていることを示すためのメッセージ)を送信することによって実行される。

20

【0076】

オンライン通知メッセージのために規定される期限満了時間は、装置によって送信される2つのオンライン通知メッセージ間の最大時間間隔を示す。既知の技術において、例えばUPnP及びIGRSでは、全ての装置は、期限満了時間が終わる前に、オンライン通知メッセージを周期的に放送することを要求される。所与の装置の第1オンライン通知メッセージがネットワーク装置によって受信された時間から開始して、期限満了時間の継続時間に達し、第2のオンライン通知メッセージが受信されない場合、前記所与の装置は、ネットワークから切断されている、すなわちオフラインであるとみなされる。

30

【0077】

ネットワーク中で比較的安定している装置に対しては、比較的長い期限満了時間(例えば1800s)が設定され、頻繁にネットワークに参加したり離脱したりする装置に対しては、比較的短い期限満了時間(例えば30s)が設定されることが推奨される。したがって、装置の不必要なオンライン通知メッセージは低減され、そしてネットワークトポロジの動的な変化に関する情報が適時に得られる。

【0078】

コントロール装置は、装置のオンライン通知メッセージを受信すると、アドレスをリッスンし(検出し)、関心のある装置を記録する。コントロールポイントが期限満了時間の終了の前に装置の更新されたオンライン通知メッセージを受信しない場合、コントロール装置は、前記装置がオフラインであるとみなす。

40

【0079】

一般的に言って、製造者又はユーザは、装置の特性(安定性)に依存して期限満了時間を設定し、それは比較的長い。例えば、多くのコンピュータメーカーは、期限満了時間を120秒に設定するが、PCからマルチメディアプレイヤーへ送信されるストリーミングメディアを視聴しているユーザにとって、何も再生されない120秒のインターバルは耐えられない。

【0080】

期限満了時間の上記の定義によって、期限満了時間は装置特性に関連した時間パラメータであることが想定されることができる。装置に関連した特性は、それぞれのネットワー

50

ク構成におけるそれぞれのパラメータによって記述されることができ、多くのパラメータは、それらが同じ性質である限り、本発明の目的を達成するために用いられることができることが理解されるべきである。

【0081】

リソースを解放するために、トラフィックリース時間が、UPnP QoS及びIGRS QoSにおいて規定され、このパラメータは、トラフィックストリームがそれに対して割り当てられたリソースを用いることができる時間間隔を規定する。コントロール装置は、割り当てられたリソースの占有を保証するために周期的にトラフィックリース時間の値を更新することを必要とする。(QDサービスを実装した)特定の装置がサービスを提供する際に機能しなくなった場合、それに対して割り当てられたリソースは直ちに解放されない。これに反して、関連するトラフィックストリームは、トラフィックリース時間が期限切れになった後で、占有されたリソースを自動的に解放する。しかしながら、トラフィックリース時間の現在の定義は、妥当なトラフィックリース時間をどのように設定するかを述べず、したがって、トラフィックリース時間は、リソースの解放において効果的に機能することができない。

10

【0082】

この問題を解決するために、本発明は、適時にリソースを解放するための、より効果的な第2の方法及び管理装置を提案する。

【0083】

本発明は、トラフィックストリームが、そのトラフィックストリームの送信経路中の全ての装置の特性に従って、それに対して割り当てられるリソースを用いることができる継続時間を設定するインテリジェントな方法を提案する。本願明細書において述べられる装置の特性は、装置の安定性であることができる。

20

【0084】

上述のように、期限満了時間は通常、装置の特性に従って設定され、したがって、期限満了時間は、装置特性と関連したパラメータとみなされることができる。同様に、上で示されたように、トラフィックリース時間は、トラフィックストリームがそれに対して割り当てられるリソースを用いることができる時間間隔に関するいくつかの基準において規定されるパラメータである。

【0085】

ネットワークは、ネットワークリソースを用いてトラフィックストリームを送信するための1セットの装置を有する。装置の前記セットの各々の装置は、期限満了時間と個別に関連付けられる。期限満了時間は、装置の前記セットの中の所与の装置による、前記所与の装置が前記ネットワークに接続されていることを示すためのメッセージを送信する最大インターバルを規定する。提案される方法は、装置の前記セットの期限満了時間に基づいて送信リース時間を決定するステップを含む。送信リース時間は、前記ネットワークリソースを用いる継続時間を規定する。本発明の中心的なアイデアは、さまざまな実施の形態におけるトラフィックリース時間及び期限満了時間を参照して以下に説明される。

30

【0086】

本方法を実行するために、管理装置が本方法によって提案される。管理装置は、装置の前記セットの期限満了時間に基づいて送信リース時間を決定するためのユニットを有する。送信リース時間は、前記ネットワークリソースを用いる継続時間を規定する。

40

【0087】

オプションとして、トラフィックリース時間の設定は、装置のセットの期限満了時間の最小値に基づくことができる。

【0088】

トラフィックリース時間は、装置の前記セットの期限満了時間の平均値に従って設定されることもできる。

【0089】

トラフィックリース時間は、装置の前記セットの期限満了時間中の中間値に従って設定

50

されることもできる。

【0090】

トラフィックリース時間は、さらに、送信経路中の全ての装置の期限満了時間に関する任意の妥当な数値演算を実行することによって得られる時間値に従って設定されることができる(例えば二乗平均など)。

【0091】

本発明の原理は、一例として送信経路中の全ての装置の期限満了時間の最小値によるトラフィックリース時間の設定を参照して説明される。そのステップは以下の通りである。

【0092】

(1) QMサービスは、ソース装置とシンク装置との間のトラフィックストリームの送信経路中のQDサービスを実装した装置のセットを決定し、それは、{device_source, device_1, device_2, c, device_n, device_sink}として表される。

10

【0093】

(2) QMサービスは、ステップ(1)の装置の各々の期限満了時間をそれぞれの装置のオンライン通知メッセージから得て、それは、それぞれ{et_source, et_1, et_2, c, et_n, et_sink}として表される。

【0094】

(3) QMサービスは、{et_source, et_1, et_2, c, et_n, et_sink}の中の最小値を計算して、式(E1)に示されるように、当該最小値をトラフィックリース時間として使用し、ここでmin()は最小値を得るための演算である。

20

$t1 = \min(et_source, et_1, et_2, c, et_n, et_sink)$ (E1)

【0095】

別の態様では、トラフィックリース時間は、それぞれTime_threshold_above及びTime_threshold_belowとして記述される上限値と下限値の範囲の間の任意の値であるようにランダムに設定されることができる。前記上限値及び下限値は、経験から若しくはネットワークの特性に従って決定されることができ、又は、ユーザ又は装置製造者によって設定されることができる。

【0096】

期限満了時間に従ってトラフィックリース時間を設定する上記例において、トラフィックリース時間値の範囲は、前記トラフィックリース時間があまりに長かったり又は短かったりしないことを保証するために、上で述べたように予め設定された上限値と下限値との間でさらに制限されることができる。特定の式は以下の(E2)及び(E3)である。

30

$t2 = \min(t1, \text{Time_threshold_above})$ (E2)

$t3 = \max(t2, \text{Time_threshold_below})$ (E3)

【0097】

ここで、Time_threshold_below及びTime_threshold_aboveは、それぞれ、30秒及び60秒であることができる。t3は上記の式によって計算されることができ、QMサービスは、t3の値に従って装置のためのトラフィックリース時間を設定する。

【0098】

トラフィックリース時間を設定した後に、コントロール装置は、UPnP QoS及びIGRS QoS規格に従ってQMサービスを通してトラフィックストリームの送信の間トラフィックリース時間を周期的に更新する。

40

【0099】

本発明の第2の方法は、各々のトラフィックストリームの送信経路中の装置の特性(安定した装置のオンライン時間は長く、不安定な装置のオンライン時間は短い)を考慮し、したがって、ネットワークリソースは、ネットワークにあまり負荷をかけずに、適時に解放される。

【0100】

送信経路中の(QDサービスを実装した)任意の装置が適切に機能することができない場合、その装置は、トラフィックリース時間が期限切れになった後で、トラフィックストリー

50

ムによって占有されるネットワークリソースを自動的に解放する。

【0101】

例えば、コントロールポイントが属する装置が機能しない場合、コントロールポイントは、それによって開始されたトラフィックストリームの送信経路中のQDサービスのトラフィックリース時間を更新することができず、そして、前記QDサービスは、トラフィックリース時間が期限切れになった後で、関連するトラフィックストリームによって占有されるリソースを自動的に解放する。

【0102】

他の例:トラフィックストリームの送信経路中のQDサービスを実装した装置が機能しない場合、前記装置によって実装されるQDサービスのトラフィックリース時間を更新するためにコントロールポイントにより実行された関数は、正常に値を返されることができず、そしてコントロールポイントは、前記装置が機能しなくなったことを知り、それに応じて、関連するトラフィックストリームによって占有されるリソースを解放する。

10

【0103】

上記実施例は、単に本方法の原理を例示するためのものであり、本発明を制限するものとして解釈されてはならないことが理解されるべきである。本発明において、期限満了時間のみがトラフィックリース時間を設定するために用いられることができるわけではなく、前記期限満了時間及びトラフィックリース時間の定義に合致した又はそれらと同様のそれぞれのネットワーク構成及びネットワークプロトコルによる任意の他のパラメータが、本発明によって用いられることができる。

20

【0104】

本発明によって推奨される第1の方法(すなわち、装置の送信障害を示すための第1メッセージを送信する方法)及び第2の方法(すなわち、送信経路中の装置に依存して、トラフィックストリームがリソースを用いることができるトラフィックリース時間を設定する方法)は、別々に又は組み合わせて用いられることができることが理解されるべきである。これらの2つの方法の組み合わせての使用は、第1の方法のメッセージメカニズムと第2の方法の最小の「期限満了時間」による「トラフィックリース時間」の設定との同時使用を意味する。そのような組み合わせは、第1の方法がいくつかの装置において有効に用いられないことができない場合でも(例えば、いくつかの装置はメッセージを検出する機能を持たず、メッセージを送信することができない)、ネットワークリソースが迅速に解放されることを保証することができる。

30

【0105】

ハードウェア若しくはソフトウェア又はその両方のアイテムによって機能を実現する数多くの態様が存在する。この点において、図面は非常に例示的であり、各々は単に本発明の1つの可能な実施の形態を表すに過ぎない。図面は、異なるブロックとしてそれぞれの機能を示すが、これは決して、ハードウェア又はソフトウェアの単一のアイテムがそれぞれの機能を実行することを除外しない。

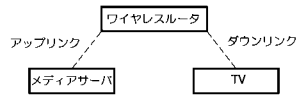
それはまた、ハードウェア若しくはソフトウェア又はその両方のアイテムのアセンブリが1つの機能を実行することを除外しない。

【0106】

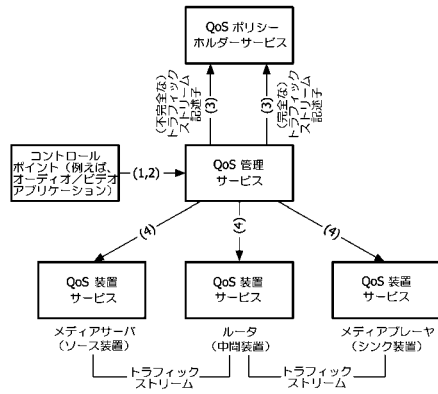
40

上記の注釈は、図面を参照した詳細な説明が、本発明を制限ではなく説明することを示す。添付の請求の範囲に含まれる数多くの変形例が存在する。請求項中の参照符号はその請求項を制限するものとして解釈されてはならない。「有する」「含む」「持つ」などの動詞及びそれらの活用形の使用は、請求項中に挙げられたもの以外の要素又はステップの存在を除外しない。単数で表現された要素又はステップは、そのような要素又はステップが複数存在することを除外しない。複数の手段を列挙する装置の請求項において、幾つかのこれらの手段はハードウェアの全く同一のアイテムによって実現されることができる。ある手段が相互に異なる従属請求項中に記載されているからといって、利益を得るためにこれらの手段の組み合わせが用いられないことができないことは意味しない。

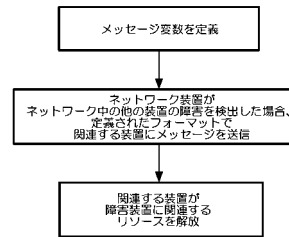
【図 1】



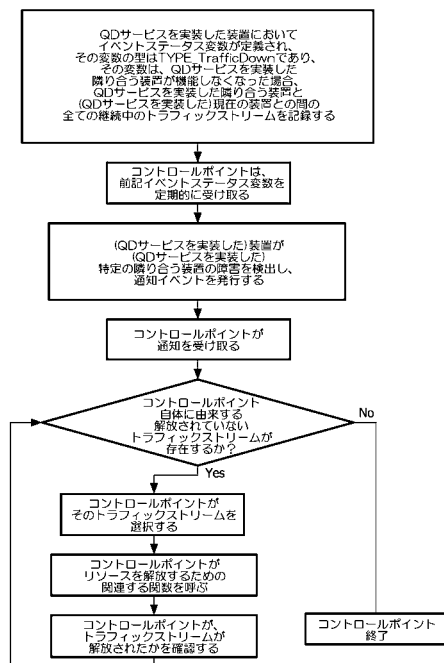
【図 2】



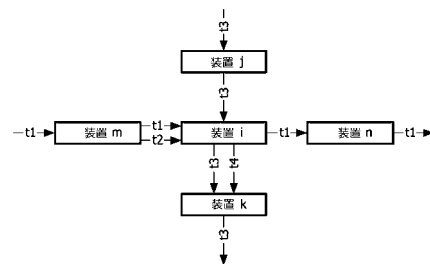
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジアン ダン

中華人民共和国 上海 200233 チアン リン ロード レーン 888 ナンバー10
フィリップス イノベーション キャンパス シャンハイ ナンバー1 ビルディング フィリ
ップス (チャイナ) インヴェストメント カンパニー リミテッド

(72)発明者 リ モ

中華人民共和国 上海 200233 チアン リン ロード レーン 888 ナンバー10
フィリップス イノベーション キャンパス シャンハイ ナンバー1 ビルディング フィリ
ップス (チャイナ) インヴェストメント カンパニー リミテッド

審査官 石井 則之

(56)参考文献 国際公開第2007/022789 (WO, A1)

特開2006-333277 (JP, A)

特開2003-338839 (JP, A)

国際公開第00/077636 (WO, A1)

国際公開第2007/005181 (WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-26

H04W 4/00-99/00

H04L 12/00