

(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2015-506614

(P2015-506614A)

(43) 公表日 平成27年3月2日 (2015. 3. 2)

| | | |
|----------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| HO 4 N 21/2389 (2011. 01) | HO 4 N 21/2389 | 5 C 1 5 9 |
| HO 4 N 21/8547 (2011. 01) | HO 4 N 21/8547 | 5 C 1 6 4 |
| HO 4 N 21/6437 (2011. 01) | HO 4 N 21/6437 | |
| HO 4 N 21/4385 (2011. 01) | HO 4 N 21/4385 | |
| HO 4 N 19/70 (2014. 01) | HO 4 N 19/70 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-549441 (P2014-549441)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月20日 (2012. 12. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年6月24日 (2014. 6. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/076495
 (87) 国際公開番号 W02013/098213
 (87) 国際公開日 平成25年7月4日 (2013. 7. 4)
 (31) 優先権主張番号 11306805.0
 (32) 優先日 平成23年12月29日 (2011. 12. 29)
 (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 ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 rc, 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】 マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステム及び方法

(57) 【要約】

本発明は、ストリーミング環境においてマルチメディアコンテンツ (20) を 1 以上のデータパスを通じてクライアント (12) へ送信することができる少なくとも 1 つのサーバ (12) を有する、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステム、サーバ及びクライアントに関する。マルチメディアコンテンツは、サーバ (14) によって複数のサブストリーム (16, 18) に逆多重化される。夫々のサブストリームは一意のマークを含み、それによりクライアント (12) は、サブストリーム (16, 18) を連続ストリームに多重化することができる。更に、本発明は、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法に関する。

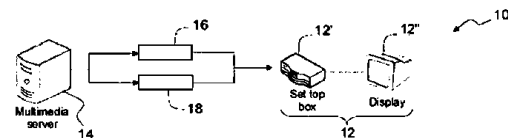


FIG.1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムであって、
実時間ストリーミングプロトコルを用いるストリーミング環境においてマルチメディア
コンテンツを 1 以上のデータパスを通じてクライアントへ送信することができる少なくとも
1 つのサーバを有し、

前記マルチメディアコンテンツは、前記サーバによって複数のサブストリームへと逆多
重化され、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、
前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークは、
他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、それにより前記クライ
アントは、前記一意のクロックマークに従って原のパケット順序をリストアすることによ
って、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、

システム。

【請求項 2】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレ
ートの分解能を超える時間分解能により定義される、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

異なるサブストリームは、フレームレートのタイミング情報に対応するビットシーケ
ンスのビットを用いて識別される、

請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記クロックマークは、90kHz 単位における 30 ビット部分と、27MHz 単位に
おける 9 ビット部分とを有する、

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ストリーミング環境は、MPEG2-TS ストリーミング環境である、

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記一意のクロックマークは、ヘッダ拡張子において原のシーケンス番号を含む、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記一意のクロックマークは、夫々のサブストリームのペイロード部分において現在の
シーケンス番号を含む、

請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ストリーミング環境は、RTP/RTSP ストリーミング環境である、

請求項 6 又は 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法であって、

実時間ストリーミングプロトコルを用いるストリーミング環境においてマルチメディア
コンテンツを 1 以上のデータパスを通じてクライアントへ送信する複数のサブストリー
ムを供給するステップを有し、

夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブ
ストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークのフォーマ
ットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有
し、前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違
し、それにより前記クライアントは、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化す
ることができる、

方法。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記一意のクロックマークは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有するビットシーケンスを含むクロックマークを有する、
請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

異なるサブストリームは、前記フレームレートのタイミング情報に対応するビットシーケンスのビットを用いて識別される、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ストリーミング環境は、MPEG2-TS ストリーミング環境である、
請求項 9 乃至 11 のうちいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 13】

前記一意のクロックマークは、ヘッダ拡張子において又は夫々のサブストリームのペイロード部分において原のシーケンス番号を含む、
請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ストリーミング環境は、RTP/RTSP ストリーミング環境である、
請求項 9 又は 13 に記載の方法。

【請求項 15】

実時間ストリーミングプロトコルを用いてマルチメディアコンテンツを 1 以上のデータパスを通じてクライアントへ送信するよう構成されるストリーミングサーバであって、
送信されるべき前記マルチメディアコンテンツは、当該サーバによって複数のサブストリームへと逆多重化され、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、それにより前記クライアントは、前記一意のクロックマークに従って原のパケット順序をリストアすることによって、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、
ストリーミングサーバ。

20

【請求項 16】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能により定義される、
請求項 15 に記載のストリーミングサーバ。

30

【請求項 17】

ストリーミングサーバからマルチメディアコンテンツを受信するよう構成されるストリーミングクライアント装置であって、
前記ストリーミングサーバは、実時間ストリーミングプロトコルを用いて 1 以上のデータパスを通じて当該クライアント装置へ送信するよう適応され、当該クライアント装置によって受信される前記マルチメディアコンテンツは、前記サーバによって複数のサブストリームへと逆多重化され、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有し、サブストリームの前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、それにより当該クライアント装置は、前記一意のクロックマークに従って原のパケット順序をリストアすることによって、前記サブストリームを連続ストリームへと再多重化することができる、
ストリーミングクライアント装置。

40

【請求項 18】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能により定義される、
請求項 17 に記載のストリーミングクライアント装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムに関する。特に、本発明は、マルチメディアコンテンツがクライアント受信機での後の再結合のために複数のサブストリームに分けられるマルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムに関する。更に、本発明は、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

ストリーミングは、クライアントによって消費されるコンテンツが、マルチメディアファイル全体が再生前にクライアントへ転送されるダウンロードとは対照的に、クライアントへ小さな片において送信されるプロセスである。既存のストリーミングプロトコルには、実時間トランスポートプロトコル (Real-Time Transport Protocol; RTP) 又はユーザデータグラムプロトコル下の MPEG トランスポートストリーム (MPEG transport stream under user datagram protocol; MPEG TS / UDP) がある。他方で、ダウンロードは、一般的に、ハイパーテキスト転送プロトコル (hypertext transfer protocol; HTTP プロトコル) を用いて実行される。

【0003】

エンターテインメント及び通信システムにおいて、RTSP プロトコル (Real-Time Transport Streaming) は、ストリーミングメディアサーバを制御するためのネットワーク制御プロトコルとして提供される。RTSP サーバによるストリーミングデータの送信は、RTP を介して為される。RTSP は、ストリーミングデータの再生を制御するのに有用な制御シーケンスを定義する。制御シーケンスは、インターネットエンジニアリングタスクフォース (Internet Engineering Task Force; IETF) によって RFC 2326 標準において定義されている。

20

【0004】

ストリーミングセッションは、ストリーミングサーバに対してクライアントによって開始される。実時間ストリーミングは、インターネットを介した TV 番組の送信 (IPTV) にとってますます一般的になりつつある。しかし、マルチメディアプロバイダとクライアントとの間で変化するバンド幅レートに対処するための手段が設けられる必要がある。さもなければ、マルチメディアストリームの“フリーズ”が起こり得る。これは、一般的に、消費者によって不愉快なものと考えられている。

30

【0005】

様々な試みが、変化するバンド幅レートに起因するマルチメディアコンテンツのフリーズを回避するように、信頼できるストリーミングセッションをクライアントに提供するために為されてきた。

【0006】

米国特許出願公開第 2010/0049865 (A1) 号明細書 (特許文献 1) では、メディアストリームをトランスポートパケットにパケット化する方法が示されており、当該方法は、アプリケーションデータユニットが第 1 の送信セッション及び第 2 の送信セッションにおいて伝達されるべきかどうかを決定するステップと、アプリケーションデータユニットが第 1 の送信セッション及び第 2 の送信セッションにおいて伝達されるべきであると決定されると、第 1 のメディアサンプルの少なくとも一部を第 1 のパケットにおいて及び第 2 のメディアサンプルの少なくとも一部を第 2 のパケットにおいてパケット化するステップとを含み、第 1 のメディアサンプル及び第 2 のメディアサンプルは、決定された復号化順序を有する。最後に、当該方法は、第 2 のメディアサンプルを識別するよう、第 1 のメディアサンプルに関連する第 1 の情報を送信するステップが、成し遂げられる。

40

【0007】

通信理論においては、複数のネットワーク又はリンクを用いることは、クオリティ・オ

50

ブ・サービス (QoS) のみならずスケーラビリティに関しても同時に又は連続的に利点を提供すると予測される。マルチリンク環境の利益を享受することができる1つの技術は、例えば、スケーラブルビデオコーディング (Scalable Video Coding; SVC) である。

【0008】

SVCは、ベースレイヤが完全にH264AVCに準拠し且つエンハンスメントレイヤがベースレイヤ又は他のエンハンスメントレイヤに従属する階層符号化構造を提供する、H264に基づく標準規格である。スケーラビリティ範囲は時間、品質及び空間である。従って、エンハンスメントレイヤは、フレームレート、所与の解像度のための品質、及びビデオシーケンスの解像度を高めるよう符号化され得る。

10

【0009】

特定の品質、フレームレート及び解像度に関して、H264AVCシーケンスを、2以上のレイヤを用いてSVCにより符号化された同等物と比較する場合に、SVCによって導入されるオーバーヘッドは約10～15%大きいバンド幅を必要とする。

【0010】

マルチキャスト/ブロードキャストであるSVCストリームは、例えば、3つの異なる端末解像度に対処するために、異なるレイヤ、例えば、ベースレイヤ及び2つのエンハンスメントレイヤである3つのレイヤにより構成される。SVCストリームを従来のH264AVC符号化を用いる同じサービスと比較すると、これは、同時放送、すなわち、夫々の解像度のための3つの異なるストリームと、100%よりも大きいH264による解決法のためのオーバーヘッドとへ導くであろう。

20

【0011】

ハイブリッドの又は複合的なネットワーキングでは、考えは、何らかのレイヤ、例えば、ベースレイヤをブロードキャストパイプを通じて、及び他のレイヤ、例えば、エンハンスメントレイヤをポイント・ツー・ポイントを通じて送信することに関する。

【0012】

これは、2つのネットワーク/リンクにわたって分割されて受信機で再結合されるストリーミングセッションへ導く。

【0013】

ストリームを後の再結合のために2つのサブストリームに分ける場合に、ストリームパケットの原の順序を何らかの方法でセーブする必要がある。例えば、RTPストリームを2つのサブストリームに分ける場合に、特定のリンク/ネットワークを介して送信される夫々のサブストリームは、RTPに準拠していなければならない、よって、シーケンス番号が、並べ替えられているか又は欠けているパケットを検出するために受信機側で使用可能であるべきである。従って、夫々のリンク及びサブストリームに関し、RTPパケットは番号を付け直され、原のシーケンス番号は失われる。

30

【0014】

原のストリームを再結合するために、RTPタイムスタンプが当てにされ得る。しかし、原のストリームは、同じタイムスタンプを有するが、順守されるべきデコーダへの提示の順序を有する複数のRTPパケットを有することがある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】米国特許出願公開第2010/0049865(A1)号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

然るに、少なくとも部分的に、先行技術のシステムに関連する問題を夫々解消する、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法及びシステムを提供する必要性が当該技術において存在する。

50

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明に従って、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムであって、ストリーミング環境においてマルチメディアコンテンツを1以上のデータパスを通じてクライアントへ送信することができる少なくとも1つのサーバを有し、前記マルチメディアコンテンツは、前記サーバによって複数のサブストリームへと逆多重化され、夫々のサブストリームは一意のマークを有し、それにより前記クライアントは、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、システムが提供される。

【0018】

本発明の実施形態に従って、前記一意のマークはクロックマークを有する。

10

【0019】

本発明の更なる実施形態に従って、前記クロックマークは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有するビットシーケンスを含む。

【0020】

本発明の更なる実施形態に従って、異なるサブフレームは、前記フレームレートのタイミング情報に対応する前記ビットシーケンスのビットを用いて識別される。

【0021】

本発明の更なる実施形態に従って、前記クロックマークは、90kHz単位における30ビット部分と、27MHz単位における9ビット部分とを有する。

【0022】

本発明の更なる実施形態に従って、前記ストリーミング環境は、MPEG2-TSストリーミング環境である。

20

【0023】

本発明の更なる実施形態に従って、前記一意のマークは、ヘッダ拡張子において原のシーケンス番号を含む。

【0024】

本発明の更なる実施形態に従って、前記一意のマークは、夫々のサブストリームのペイロード部分において現在のシーケンス番号を含む。

【0025】

本発明の更なる実施形態に従って、前記ストリーミング環境は、RTP/RTSPストリーミング環境である。

30

【0026】

本発明の更なる態様において、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法であって、ストリーミング環境においてマルチメディアコンテンツを1以上のデータパスを通じてクライアントへ送信する複数のサブストリームを供給するステップを有し、夫々のサブストリームは一意のマークを有し、それにより前記クライアントは、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、方法が提供される。

【0027】

本発明は、その実施形態において、上記の問題を解消するための2つの解決法を提案する。第1の実施形態は、ヘッダ拡張子において又は夫々のRTPパケットのペイロード部分内に原のシーケンス番号を保存することを有する。しかし、最大伝送単位(Maximum Transmission Unit; MTU)は影響を及ぼされ、受信機側で、再結合の前に、現在のシーケンス番号をリストアする必要がある。更に、全てのストリーミングフォーマットがシーケンス番号を使用するわけではない。MPEG2-TSに関し、シーケンス番号は連続性指標(Continuity Counter)と呼ばれ、同じタイムスタンプを有する数十個の連続したTSパケットを有することが可能である場合に、失われたパケットの検出のための厳しい制限である4ビット上に符号化される。これは、TSストリームが、通常、インターネットのような信頼できないネットワーク上でRTPを用いて搬送されるためである。

40

【0028】

第2の実施形態は、原のパケット順序付けをリストアするためにタイムスタンプのみに

50

依存することである。分割の間、同じタイムスタンプを有する全てのRTPパケットに関し、連続するタイムスタンプ値のうちの1によるインクリメントが存在する。これは、タイムスタンプの分解能がビデオ同期化及び表示のために必要であるよりもはるかに上である場合に可能である。例えば、H264RTPのための推奨されるクロックレートは90kHzである。それは、100Hzでの2つのビデオフレームの間でタイムスタンプ値が900だけインクリメントされることを意味する。受信機側では、再結合の前に、逆の動作が実行される。新しいタイムスタンプkを有するパケットを検出すると、夫々の連続パケットに関し、タイムスタンプ値は1だけインクリメントされる。

【0029】

MPEG2-TSに関して、本発明は、いつMPEG2-TSがRTPを介して搬送されるようとも同様に作用し、その場合に、RTPタイムスタンプは通例全く使用されない。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に従う、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムの概略図を示す。

【図2】本発明の実施形態に従うストリーミングパケットの更なる詳細を示す。

【図3】本発明の実施形態に従うストリーミングパケットの更なる詳細を示す。

【図4】本発明の実施形態に従うストリーミングパケットの更なる詳細を示す。

【図5】本発明の実施形態に従う、マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステムの更なる概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明は、ここで、一例として以下の図面を参照して、より詳細に記載されるであろう。

【0032】

図面において、同じ参照符号は、別なふうに示されない限りは同じ部分を参照する。

【0033】

ここで図1を参照すると、本発明の第1の実施形態が示されている。マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのためのシステム10は、クライアント12と、ストリーミング環境においてマルチメディアコンテンツをクライアント12へ送信することができるサーバ14とを有する。クライアント12は、図1においてディスプレイ12'とともにセットトップボックス12'として表されている。クライアント12で表示されるべきマルチメディアコンテンツは、図1において概略的に示されるように、サーバ14によって2つのサブストリーム16及び18に逆多重化される。

【0034】

一例として、RTPストリーミング環境が図2において記載され、これは原のRTPストリーム部分である。図2で、パケット20が示されており、2つの異なる生成ストリームにおいて置かれる複数のネットワーク抽象化レイヤユニット(network abstraction layer units; NALU)を含む。便宜上、ストリームは、ベースレイヤ及びエンハンスメントレイヤを備えるSVCにおいて符号化されるビデオストリームを搬送していると考えられる。

【0035】

然るに、図2に示される実施態様は、RFC3984ビットにおいて記載されるSVCのためのRTPペイロードフォーマットと理解する。なお、当然に、本発明は、他のタイプのコンテンツに適用可能であり、SVCの使用に制限されない。

【0036】

以下で、このストリーム20は、ベースレイヤ及びエンハンスメントレイヤを夫々搬送する2つの生成ストリームに分割される。例えば、第1のストリームはブロードキャストネットワーク上で搬送されてよく、一方、他方のストリームは、ブロードバンドネットワ

10

20

30

40

50

ークを通じて配信される。本発明は、どのストリームにデータが置かれるのか又はどのネットワーク上で二次ストリームが配信されるのかを選択するための規則と無関係であることが知られる。

【0037】

2つの生成ストリームは、NALUを取り出し、それらを新しいRTPパケットに置くことによって、得られる。新たに作成されるパケットは、RTPヘッダ(RFC3550を参照)と、シーケンス番号22及びタイムスタンプ24が図3で示されるように変更される原のストリームのヘッダとを有して実現される。

【0038】

生成ストリームは独立している。それは、それらの夫々に関し、第1のRTPパケットの生成がシーケンス付番22の開始であることを意味する。シーケンス付番22は、夫々の新たに作成されるパケットについて1だけインクリメントされる。

【0039】

図3に示される例では、原のRTPタイムスタンプ値は123456789である。このタイムスタンプ24は、原のRTPパケットのアクセスユニットに含まれるビデオ又はオーディオの提示時間を示す。一意の提示時間を有しながら、異なるNALUがデコーダへ又はより一般的にはレンダラへ、それらが生成されて、結果として原のRTPパケットに置かれたのと同じ順序において供給されるべきである。受信機での並べ替えを管理するために、生成ストリームのパケット2628のタイムスタンプ24は変更される。

【0040】

ここで図4を参照すると、原のパケットの、ベースレイヤの部分である第1のNALUが最初に二次ストリーム26において送信される。それがストリームの最初のパケットであるとするならば、それは、1に設定されたシーケンス番号22を有して生成される。

【0041】

第2のNALUはエンハンスメントレイヤの部分であり、生成ストリーム28において送信される。それはまたこのストリームの最初のパケットであるから、そのシーケンス番号22は1である。

【0042】

3つの後続NALUはベースレイヤの部分である。それらは、夫々2、3及び4に設定されたシーケンス番号22を有する生成ストリーム26の3つのRTPパケットにおいて搬送される。

【0043】

最後のNALUはエンハンスメントレイヤの部分であり、生成ストリーム28に属する。

【0044】

同じ分割プロセスは、全ての原のストリームパケットに適用される。

【0045】

RTPパケットが送信される二次ストリームが何であれ、タイムスタンプ24は次のように作られる：第1のNALUを含むRTPパケットは原のRTPパケットのタイムスタンプ24を有し、 i 番目のNALUを含むRTPパケットは原のRTPパケットのタイムスタンプ $24 + (i - 1)$ を有する。

【0046】

完全なストリームの受信のために、受信機又はクライアント12は、RTPセッションを管理する。ストリーム26及び28はいずれも、上記のアルゴリズムと対称を成すアルゴリズムを提供することによって、デコーダへの提示のために再結合される(図5を参照)。

【0047】

図5で示されるように、並べ替えプロセスは、夫々のRTP受信バッファ30のパケットを、それらをメインストリームバッファ32において移動するよう取り出す。それらのRTPパケットは、それらのタイムスタンプ24の値の逓増的順序に従って、メインスト

10

20

30

40

50

リームバッファ 32 に置かれる。それらのパケットのタイムスタンプ 24 は、グループの最初に受信されたパケットのタイムスタンプ 24 の値（例えば、当該例では 1 2 3 4 5 6 7 8 9）に設定される。

【0048】

連続したタイムスタンプ 24 の値を有するパケットの組のペイロードはまた、単一の RTP パケットにマージされ得る。この新たに作成されたパケットは、隣接するグループの最初のパケットのタイムスタンプ 24 を有する。目下の例において、この値は 1 2 3 4 5 6 7 8 9 である。隣接する受信された RTP パケットの組は、単一の RTP パケットにマージされるには長すぎる可能性がある。このように、同じタイムスタンプを有する複数の RTP パケットが作られる。

10

【0049】

2 つの隣接する受信された RTP パケットが連続したタイムスタンプを有さない場合に、それは、それらのペイロードが同じ原の RTP パケットに属さなかったことを意味する。この場合に、新しい RTP パケットは、第 2 のパケットのタイムスタンプを有して、メインストリームバッファ 32 において作成されるべきである。この新しい RTP パケットは、隣接したタイムスタンプを有する次の受信された RTP パケットのペイロードを組み込む。

【0050】

ストリーム受信を開始する場合に、ストリームの全ての RTP パケットのうちの最初のもののシーケンス番号の値は任意に選択可能である。

20

【0051】

代替的に、SVC を使用する上記の例を思い出すと、受信機又はクライアント 12 は、2 つの RTP セッションのうち的一方、通常は、ベースレイヤを搬送するセッションのみを復号すると決定してよい。単一の RTP セッションしか受信しない場合に、RTP パケットのシーケンス番号 22 は連続的であり、欠けているか又は並べ替えられているパケットの検出を可能にする。しかし、受信された RTP パケットのタイムスタンプ 24 は、タイムスタンプ 24 の幾つかが他のセッションで送信されるパケットによって使用される場合にギャップをあらわにする。原のタイムスタンプ 24 を回復するための上記のアルゴリズムは、以下のように調整される必要がある。

【0052】

30

最初に受信されたパケットのタイムスタンプ 24（パケット i と示される）はシリーズのタイムスタンプ 24 として使用され（RTP₀ と示される）、そのタイムスタンプ 24 は不変なままである。

【0053】

続くパケット k がタイムスタンプ $RTP_k < RTP_0 + (k - i) + \text{閾値}$ を有する場合は、パケットは当該シリーズに属し、そのタイムスタンプは RTP₀ に設定される。不等式が成り立たない場合は、パケットは他のシリーズを開始する。

【0054】

MPEG2-TS では、送信機又はサーバ 14 及び受信機又はクライアント 12 のクロックを同期化させることを可能にする PCR（Program Clock Reference）と呼ばれるクロック情報が存在する。それは 33 ビット部分（90 kHz 単位）及び 9 ビット部分（27 MHz 単位）を有して構成される。マルチメディア情報（例えば、オーディオ及びビデオ）を伝送する場合に、パケットは、提示時間スタンプ（Presentation Time Stamp）のための PTS 及び復号化時間スタンプ（Decoding Time Stamp）のための DTS と呼ばれる更なる情報を搬送する。PTS 又は DTS の正確さは 33 ビットから成り、PCR クロックを基準とする。従って、単位は 11 μ 秒と等価である。

40

【0055】

ビデオフレームレートが毎秒最大 100 フレームであり得るとすると、数十ミリ秒の分解能が必要とされる。PTS / DTS 分解能は、MPEG2-TS ストリームによる上記のメカニズムにも適用される機会を与えるこの分解能を大きく上回る。

50

【 0 0 5 6 】

然るに、MPEG2-TSストリームを2つのサブストリームに分ける場合に、PTSの値は夫々のPES(Packet Elementary Stream)について1だけインクリメントされ得、結果として、連続したシリーズの漸増的なPTSが得られる。受信時に、前のPTSの直ぐ後のPTSを有するPESパケットは、当該シリーズの最初のPTSの値に設定される。要件として、PTS又はDTSは原のストリームのPESパケットヘッダに存在しなければならない。

【 0 0 5 7 】

然るに、本発明は、提示タイムスタンプ又はシーケンス付番を損なうことなく異なるネットワーク間でのストリームの分割を可能にする。更に、それは、既存のプロトコルに従うパケットフォーマットを維持する。

10

【 0 0 5 8 】

本発明の特定の実施形態しかここでは記載されていないが、本発明の他の変更、変形及び可能性が可能であることは、当業者によって理解されるであろう。従って、そのような変更、変形及び可能性は、本発明の精神及び適用範囲の中にあり、故に、ここで記載及び/又は例示されるよう本発明の部分を形成すると考えられるべきである。

【 0 0 5 9 】

本発明は、その好ましい実施形態において記載されており、当業者の能力範囲内で且つ発明能力の訓練を伴わずに多数の変形及び実施形態の余地があることは明らかである。然るに、本発明の適用範囲は、特許請求の範囲の技術的範囲によって定義される。

20

【 0 0 6 0 】

ここで挙げられている全ての例及び条件付き言語は、読者が本発明の原理及び本発明者によって当該技術を促進することに寄与される概念を理解するのを助ける教育的な目的を対象とし、且つ、そのような具体的に挙げられている例及び条件に制限されないと解釈されるべきである。

【 0 0 6 1 】

更に、原理、態様、及び本原理の実施形態、並びにそれらの具体的な例を挙げている本明細書中の全ての記述は、それらの構造上及び機能上の同等物を包含するよう意図される。加えて、そのような同等物は、現在知られている同等物と、将来開発される同等物、すなわち、構造にかかわらず同じ機能を実行するあらゆる開発された要素とを含むことが意図される。

30

【 0 0 6 2 】

よって、例えば、ここで提示されるシステムダイアグラムは、本原理を具現する実例となる構成要素の概念図に相当することが当業者によって認識されるであろう。図中に示される様々な要素の機能は、専用ハードウェア及び、適切なソフトウェアとの関連でソフトウェアを実行可能なハードウェアの使用を通じて提供されてよい。プロセッサによって提供される場合に、機能は、単一の専用プロセッサによって、単一の共有プロセッサによって、又は複数の個別のプロセッサによって提供されてよく、複数の個別のプロセッサの幾つかは共有されてよい。更に、語「プロセッサ」又は「コントローラ」の明示的使用は、もっぱらソフトウェアを実行可能なハードウェアに言及すると解釈されるべきではなく、制限なしに、デジタル信号プロセッサ(“DSP”)ハードウェア、ソフトウェアを記憶するための読み出し専用メモリ(“ROM”)、ランダムアクセスメモリ(“RAM”)、及び不揮発性記憶装置を暗に含んでよい。従来及び/又はカスタムの他のハードウェアも含まれてよい。

40

【 0 0 6 3 】

本原理の「一実施形態」又は「実施形態」及びそれらの変形への明細書中の言及は、その実施形態に関連して記載される特定の特徴、構造、特性等が本原理の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。よって、本明細書の全体を通して様々な箇所で現れる言い回し「一実施形態において」又は「実施形態において」及びあらゆる他の変形の出現は、必ずしも全て同じ実施形態に言及しているわけではない。

50

【 0 0 6 4 】

本原理は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特別目的のプロセッサ、又はそれらの組み合わせの様々な形態において実施されてよいことが理解されるべきである。望ましくは、本原理は、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせとして実施されてよい。更に、ソフトウェアは、望ましくは、プログラム記憶装置において有形に具現されるアプリケーションプログラムとして実施される。アプリケーションプログラムは、何らかの適切なアーキテクチャを備える機械へアップロードされるか、又はそれによって実行されてよい。望ましくは、機械は、1以上の中央演算処理ユニット（CPU）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、及び入出力（I/O）インターフェースのようなハードウェアを備えるコンピュータプラットフォームで実施される。コンピュータプラットフォームはまた、オペレーティングシステム及びマイクロ命令コードを含む。ここで記載される様々なプロセス及び機能は、オペレーティングシステムを介して実行されるアプリケーションプログラムの部分又はマイクロ命令コードの部分（又はそれら組み合わせ）のいずれかであってよい。加えて、様々な他の周辺機器が、追加のデータ記憶装置及び印刷装置のように、コンピュータプラットフォームへ接続されてよい。

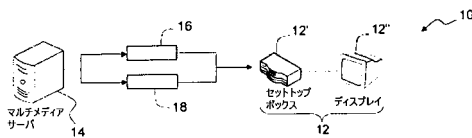
10

【 0 0 6 5 】

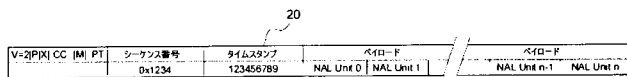
更に、本発明の構成システムコンポーネント及び方法ステップの幾つかは、望ましくは、ソフトウェアにおいて実施されるので、システムコンポーネント（又はプロセスステップ）間の実際の接続は、本発明がプログラミングされる態様に依存して、図面に示されているものとは異なってよいことが理解されるべきである。ここでの教示を鑑み、当業者は、本原理のそれらの及び同様の実施態様又は構成を考えることができるであろう。

20

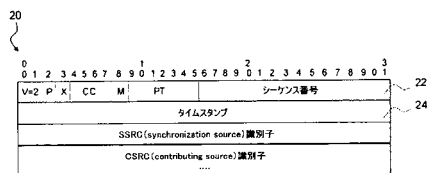
【 図 1 】



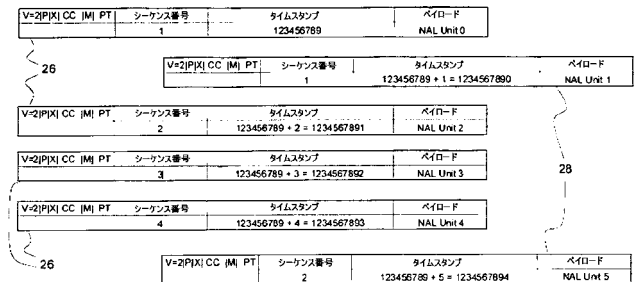
【 図 2 】



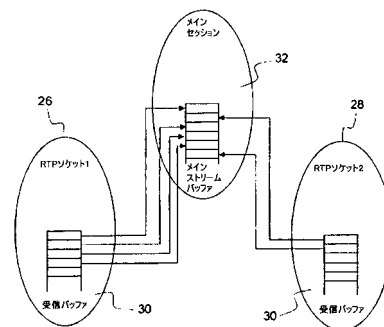
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【手続補正書】

【提出日】平成26年7月1日(2014.7.1)

【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】

実時間ストリーミングプロトコルを用いるストリーミング環境において 1 以上のデータパスを通じてクライアントへ送信されるべきマルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための、少なくとも 1 つのサーバを備えるシステムであって、

前記マルチメディアコンテンツは、前記サーバによって複数のサブストリームへと逆多重化され、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、それにより前記クライアントは、前記一意のクロックマークに従って原のパケット順序をリストアすることによって、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、

システム。

【請求項 2】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能により定義される、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

異なるサブストリームは、フレームレートのタイミング情報に対応するビットシーケンスのビットを用いて識別される、

請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記クロックマークは、90kHz 単位における 30 ビット部分と、27MHz 単位における 9 ビット部分とを有する、

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ストリーミング環境は、MPEG2-TS ストリーミング環境である、

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記一意のクロックマークは、ヘッダ拡張子において原のシーケンス番号を含む、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記一意のクロックマークは、夫々のサブストリームのペイロード部分において現在のシーケンス番号を含む、

請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ストリーミング環境は、RTP/RTPS ストリーミング環境である、

請求項 6 又は 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

マルチメディアコンテンツの多重化ストリーミングのための方法であって、

実時間ストリーミングプロトコルを用いるストリーミング環境においてマルチメディアコンテンツを 1 以上のデータパスを通じてクライアントへ送信する複数のサブストリームを供給するステップを有し、

夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブ

ストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有し、前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、それにより前記クライアントは、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化することができる、

方法。

【請求項 10】

前記一意のクロックマークは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有するビットシーケンスを含むクロックマークを有する、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

異なるサブストリームは、前記フレームレートのタイミング情報に対応するビットシーケンスのビットを用いて識別される、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ストリーミング環境は、MPEG2-TS ストリーミング環境である、

請求項 9 乃至 11 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記一意のクロックマークは、ヘッダ拡張子において又は夫々のサブストリームのペイロード部分において原のシーケンス番号を含む、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ストリーミング環境は、RTP/RTSP ストリーミング環境である、

請求項 9 又は 13 に記載の方法。

【請求項 15】

マルチメディアコンテンツを逆多重化するよう構成されるストリーミングサーバであって、

前記マルチメディアコンテンツは、当該サーバによって複数のサブストリームへと逆多重化され、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違する、

ストリーミングサーバ。

【請求項 16】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能により定義される、

請求項 15 に記載のストリーミングサーバ。

【請求項 17】

マルチメディアコンテンツを多重化するよう構成されるストリーミングクライアント装置であって、

前記マルチメディアコンテンツは、複数のサブストリームを含み、夫々のサブストリームは一意のクロックマークを有し、該クロックマークは、前記サブストリームを識別するためのビットシーケンスを有し、前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレートの分解能を超える時間分解能を有し、サブストリームの前記クロックマークは、他のサブストリームの如何なる他のクロックマークとも相違し、当該クライアント装置は、前記一意のクロックマークに従って原のバケット順序をリストアすることによって、前記サブストリームを連続ストリームへと多重化するよう構成される、

ストリーミングクライアント装置。

【請求項 18】

前記クロックマークのフォーマットは、前記マルチメディアコンテンツのフレームレ

トの分解能を超える時間分解能により定義される、
請求項 17 に記載のストリーミングクライアント装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/076495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04N21/2365 H04N21/2343 H04N21/8547 H04N7/26
ADD.

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)

H04N

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | <p>SCHIERL T ET AL: "Scalable video coding over RTP and MPEG-2 transport stream in broadcast and IPTV channels", IEEE WIRELESS COMMUNICATIONS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 16, no. 5, 1 October 2009 (2009-10-01), pages 64-71, XP011284069, ISSN: 1536-1284, DOI: 10.1109/MWC.2009.5300304 the whole document</p> <p>----- -/--</p> | 1-18 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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

19 March 2013

Date of mailing of the international search report

04/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Troya Chinchilla, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/076495

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | <p>WANG YE-KUI ET AL: "System and Transport Interface of SVC", IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 17, no. 9, 1 September 2007 (2007-09-01), pages 1149-1163, XP011193022, ISSN: 1051-8215, DOI: 10.1109/TCSVT.2007.906827 the whole document -----</p> | 1-18 |

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 4 N 19/30 (2014.01) H 0 4 N 19/30

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 ビシヨー, ギヨーム
 フランス国 3 5 5 7 6 セゾン・セヴィニエ シー・エス 1 7 6 1 6 ザック・ド・シャ
 ン・ブラン アヴェニュー・ド・シャン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アールアンドディー・
 フランス

(72)発明者 ルガレ, イヴォン
 フランス国 3 5 5 7 6 セゾン・セヴィニエ シー・エス 1 7 6 1 6 ザック・ド・シャ
 ン・ブラン アヴェニュー・ド・シャン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アールアンドディー・
 フランス

(72)発明者 ガッシュ, ステファン
 フランス国 3 5 5 7 6 セゾン・セヴィニエ シー・エス 1 7 6 1 6 ザック・ド・シャ
 ン・ブラン アヴェニュー・ド・シャン・ブラン 9 7 5 テクニカラー・アールアンドディー・
 フランス

F ターム(参考) 5C159 MA00 MA31 RB02 RB10 RC03 RC04 SS08 SS09
 5C164 FA05 GA03 MB42S MC06P SB08S SB25P TA14S TB13P TB24S UB10S
 UB24P