

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5996439号
(P5996439)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl.	F I
HO4N 21/239 (2011.01)	HO4N 21/239
HO4N 21/442 (2011.01)	HO4N 21/442
HO4N 21/6408 (2011.01)	HO4N 21/6408

請求項の数 20 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-553846 (P2012-553846)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成23年2月16日 (2011.2.16)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65) 公表番号	特表2013-520864 (P2013-520864A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	平成25年6月6日 (2013.6.6)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(86) 国際出願番号	PCT/SE2011/050166		164 83
(87) 国際公開番号	W02011/102791	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成23年8月25日 (2011.8.25)		弁理士 大塚 康德
審査請求日	平成25年12月20日 (2013.12.20)	(74) 代理人	100112508
(31) 優先権主張番号	61/305,985		弁理士 高柳 司郎
(32) 優先日	平成22年2月19日 (2010.2.19)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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】 HTTPストリーミングにおける表現切り替えのための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信システムにおいて、メディアコンテンツのHTTPストリーミングセッション中に前記メディアコンテンツのセグメント間の表現の切り替えを可能とする方法であって、

前記メディアコンテンツは、複数のセグメントに分割され、それぞれが前記メディアコンテンツの時間間隔に対応し、セグメントの複数の表現が利用可能であり、

サーバノードにおいて、各セグメントの特定の特徴を識別するグループ識別情報を各表現にタグ付けすることに基づいて、メディアコンテンツのセグメントの利用可能な前記表現をグループへと分類する工程(S10)であって、前記グループ識別情報は、ストリーミング中のグループの表現間の切り替えが適切か否かを示す工程と、

前記サーバノードが、前記グループと、該グループそれぞれのメディアコンテンツのセグメントの表現と、を識別する前記グループ識別情報を、前記システムのクライアントノード又は中間ノードへと提供する工程(S20)と、

前記クライアントノードにおいて、前記サーバノードから直接もしくは前記中間ノードを介して提供された前記グループ識別情報に基づいて次の表現を選択し、前記メディアコンテンツの各セグメントを、現在の表現から、前記選択された表現へと切り替える工程(S30)と、

を有することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記サーバノードが、前記グループ識別情報に基づいて前記グループを優先付けする工

程（S 2 1）と、前記グループ識別情報とともに、該優先付けの指標を前記クライアントノード又は前記中間ノードへと提供する工程（S 2 2）と、をさらに有することを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

それぞれの前記グループ内の表現をさらに優先付けする工程（S 2 3）と、前記グループ識別情報とともに、該優先付けに関する指標を前記クライアントノード又は前記中間ノードへと提供する工程（S 2 4）と、をさらに有す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】

少なくとも 1 つのクライアントノードとのメディアコンテンツの HTTP ストリーミングセッション中に、前記少なくとも 1 つのクライアントノードにおいて前記メディアコンテンツのセグメント間の表現を切り替えるために、サーバノードにおいて用いる方法であって、

前記メディアコンテンツは、複数のセグメントに分割され、それぞれが前記メディアコンテンツの時間間隔に対応し、セグメントの複数の表現が利用可能であり、

各セグメントの特定の特徴を識別するグループ識別情報を各表現にタグ付けすることに基づいて、メディアコンテンツのセグメントの利用可能な前記表現をグループへと分類する工程（S 1 1 0）であって、前記グループ識別情報は、ストリーミング中のグループの表現間の切り替えが適切か否かを示す工程と、

提供されたグループ識別情報に基づいて次の表現を選択し、現在の表現から前記選択された表現に切り替えることを、HTTP クライアントノードが可能となるように、前記グループと、該グループそれぞれのメディアコンテンツのセグメントの前記表現と、を識別する前記グループ識別情報を、前記少なくとも 1 つの HTTP クライアントノードへと提供する工程（S 1 2 0）と、

を有することを特徴とする方法。

【請求項 5】

提供された前記グループ識別情報に基づいて前記グループを優先付けする工程（S 1 2 1）と、

前記グループ識別情報とともに、該優先付けの指標を提供する工程（S 1 2 2）と、をさらに有することを特徴とする、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

それぞれの前記グループ内の、メディアコンテンツのセグメントの表現を優先付けする工程（S 1 2 3）と、

前記グループ識別情報とともに、該優先付けに関する指標を提供する工程（S 1 2 4）と、

をさらに有することを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 7】

メディア表現記述又はマニフェストファイル内で、前記グループ識別情報及び優先付けの情報を提供することを特徴とする、請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

HTTP クライアントノードにおいて、少なくとも 1 つの HTTP ストリーミングサーバノードとのメディアコンテンツの HTTP ストリーミングセッション中にメディアコンテンツのセグメント間の表現を切り替える方法であって、

前記メディアコンテンツは、複数のセグメントに分割され、それぞれが前記メディアコンテンツの時間間隔に対応し、セグメントの複数の表現が利用可能であり、

メディアコンテンツのセグメントの 1 以上の利用可能な表現を含むグループを識別するグループ識別情報を受信する工程（S 2 2 0）であって、前記グループは、各セグメントの特定の特徴を識別するグループ識別情報を各表現にタグ付けすることに基づいて分類され、前記グループ識別情報は、ストリーミング中のグループの表現間の切り替えが適切か否かを示す工程と、

10

20

30

40

50

前記受信されたグループ識別情報に基づいて、次の表現を選択し、メディアコンテンツのセグメントを、現在の表現から、前記選択された表現へ切り替える工程（S 2 3 0）と

を有することを特徴とする方法。

【請求項 9】

メディアコンテンツのセグメントの前記表現を優先付けする工程（S 2 2 1 , S 2 2 3）をさらに有し、

該優先付けに基づいて、現在の表現から、メディアコンテンツのセグメントの選択された表現へ切り替えることを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記優先付けする工程（S 2 2 1）が、前記 HTTP ストリーミングサーバノードから優先度情報を受け取る工程を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記優先付けする工程（S 2 2 3）が、前記クライアントノードが該優先付けを行う工程を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

現在の表現についてのグループ ID と、メディアコンテンツのセグメントの前記選択された表現についてのグループ ID と、を比較するさらなる工程を有し、該比較に基づいて切り替えを行うことを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記現在の表現と、メディアコンテンツのセグメントの前記選択された表現とが、共通のグループ ID を共有し、続くセグメント境界において即座に適応を行うことを特徴とする、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記現在の表現と、メディアコンテンツのセグメントの前記選択された表現とが、異なるグループ ID に属し、前記切り替え / 適応に応じて復号器を再初期化することを特徴とする、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

通信ネットワークに配置された少なくとも 1 つのクライアントノードへと、メディアコンテンツのセグメントの表現を提供するように構成されたサーバノード（1 0 0）であって、

前記メディアコンテンツは、複数のセグメントに分割され、それぞれが前記メディアコンテンツの時間間隔に対応し、セグメントの複数の表現が利用可能であり、

各セグメントの特定の特徴を識別するグループ識別情報を各表現にタグ付けすることに基づき、メディアコンテンツのセグメントが前記利用可能な表現をグループへと分類するように構成されたグループ分類部（1 1 0）であって、前記グループ識別情報は、ストリーミング中のグループの表現間の切り替えが適切か否かを示すグループ分類部（1 1 0）と、

前記少なくとも 1 つのクライアントノードとのメディアコンテンツの HTTP ストリーミングセッション中に、前記少なくとも 1 つのクライアントノードにおいて前記メディアコンテンツのセグメント間の表現を切り替えるために、提供されたグループ識別情報に基づいて次の表現を選択し、現在の表現から前記選択された表現に切り替えることを、前記 HTTP クライアントノードが可能となるように、前記グループと、該グループそれぞれの前記メディアコンテンツのセグメントの表現と、を識別する前記グループ識別情報を、前記少なくとも 1 つのクライアントノードへと提供するように構成された情報提供部（1 2 0）と、

を備えることを特徴とするサーバノード。

【請求項 16】

提供された前記グループ識別情報に基づいて前記グループを優先付けし、かつ、前記グループ識別情報とともに、該優先付けの指標を提供するように構成されたグループ優先付

10

20

30

40

50

け部(121)をさらに備えることを特徴とする、請求項15に記載のサーバノード。

【請求項17】

それぞれの前記グループ内のメディアコンテンツのセグメントの表現を優先付けし、かつ、前記グループ識別情報とともに、該優先付けに関する指標を提供するように構成された表現優先付け部(123)をさらに備えることを特徴とする、請求項15又は16に記載のサーバノード。

【請求項18】

通信ネットワークに配置された少なくとも1つのサーバノードから、メディアコンテンツのセグメントの表現を受信するように構成されたHTTPストリーミングクライアントノード(220)であって、

前記メディアコンテンツは、複数のセグメントに分割され、それぞれが前記メディアコンテンツの時間間隔に対応し、セグメントの複数の表現が利用可能であり、

メディアコンテンツのセグメントの1以上の前記利用可能な表現を含むグループを識別するグループ識別情報を受信するように構成されたグループ識別子受信部(220)であって、前記グループは、各セグメントの特定の特徴を識別するグループ識別情報を各表現にタグ付けすることに基づいて分類され、前記グループ識別情報は、ストリーミング中のグループの表現間の切り替えが適切か否かを示すグループ識別子受信部(220)と、

前記少なくとも1つのサーバノードとの前記メディアコンテンツのHTTPストリーミングセッション中に、前記受信されたグループ識別情報に基づいて、次の表現を選択し、メディアコンテンツのセグメントそれぞれを、現在の表現から、前記選択された表現へ切り替えるように構成された切り替え部(230)と、

を備えることを特徴とするクライアントノード。

【請求項19】

前記受信されたグループ識別情報に基づいて前記グループを優先付けし、前記グループ識別情報とともに該優先付けの指標を提供するように構成されたグループ優先付け部(221)をさらに備え、

前記切り替え部(230)は、該優先付けの情報にさらに基づいて、メディアコンテンツのセグメントの表現を切り替えるように構成されていることを特徴とする、請求項18に記載のクライアントノード。

【請求項20】

それぞれの前記グループ内の、メディアコンテンツのセグメントの表現を優先付けし、前記グループ識別情報とともに該優先付けに関する指標を提供するように構成された表現優先付け部(223)をさらに備え、

前記切り替え部(230)は、該優先付けの情報にさらに基づいて、メディアコンテンツのセグメントの表現を切り替えるように構成されていることを特徴とする、請求項18又は19に記載のクライアントノード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して通信ネットワークに関し、より詳細にはこのようなネットワークにおけるHTTPストリーミングセッション中の改善された表現切り替えを可能とする方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

メディアコンテンツ、特に動画の、HTTP(ハイパーテキスト・トランスファー・プロトコル)ストリーミングに対する、強まる関心が存在する。最近、このHTTPストリーミングは、単純なプログレッシブダウンロードを超えて、適応性と生の(ライブ)コンテンツという新しい2つの特徴を与えるように進化している。これが達成されるための方法は、それぞれがコンテンツの小さい区間、例えばコンテンツのうちの10秒、に対応する複数のセグメント、又はファイル、にコンテンツが分割されることにある。クライアン

10

20

30

40

50

トは、異なるセグメント、及びそれらをどこで取得（フェッチ）するかをリストするマニフェストファイル又は等価なファイルを与えられ、クライアントはそれらを一つずつ取得する。HTTPのような標準的なウェブプロトコルを介して取得される異なるセグメント/ファイルへの分割は、RTSP（リアル・タイム・ストリーミング・プロトコル）に基づくストリーミングサーバとは対照的に、サーバ又はキャッシュにおけるどのような状態も要求しないために、キャッシュフレンドリー又はCDN（コンテンツ配信ネットワーク）フレンドリーであるとも言われる。インターバル及びセグメントについては複数のレベルが可能である。例えば、1つのインターバル間のコンテンツを変更し、次のインターバルにおいてコンテンツストリームに戻ることににより、広告の挿入が可能である。

【0003】

適応性は、ネットワーク性能/ダウンロード時間が与えられた際に、最もよいと推定されるバージョンをクライアントが取得することを選択できるように、複数のバージョン、例えばメディアコンテンツの表現、を提供することにより達成される。クライアントの視点からは、ダウンロードされるそれぞれのセグメントについて、どのバージョンを選択するかを単純に行うことができるように、異なるバージョンのセグメントが同一の継続時間を有するならば、適応性は最も容易に解決される。

【0004】

HTTPストリーミングセッションに参加するクライアントノードは、2つの主な困難に直面する。第1に、最適なストリーミングセッションを可能とするために、ある表現から他の表現へとクライアントが効率的にかつシームレスに切り替えることができる必要がある。このことは、不必要なバッファリング又はダウンタイムなしにメディアセッションの最適な再生品質を保証し、同時に利用可能なリソースの効率的な利用を保証する。このように、クライアントは信頼できかつ有利な方法で表現切り替えを実行することができる必要がある。第2に、クライアントは同一のメディアセグメントの複数の利用可能な表現の選択に直面し、したがって時間におけるそれぞれの瞬間において、最適なビューイング・エクスペリエンスを与える表現を選択することが可能である必要がある。このように、クライアントは現在のセッションについての最適な表現を選択することができる必要がある。

【0005】

上記に基づき、クライアントに対して、メディアのストリーミングセッション中に表現の最適な選択を可能とさせる要求が存在し、またクライアントに対して、効率的な表現切り替えを可能とさせる要求が存在する。

【発明の概要】

【0006】

本開示は、上述の問題のいくつかを取り除き、改善したHTTPストリーミングセッション中の表現切り替えを提供することを目的とする。

【0007】

本開示の第1の態様は、通信システムにおいて、HTTPストリーミングセッション中に表現の切り替えを可能とする方法であって、利用可能な表現をグループへと分類する工程と、前記グループと、該グループそれぞれの表現と、を識別する情報を、提供する工程と、前記提供されたグループを識別する情報に基づいて、表現切り替える工程と、を有する方法を提供する。

【0008】

本開示の第2の態様は、HTTPサーバノードにおいて用いる方法であって、利用可能な表現をグループへと分類する工程と、前記グループと、該グループそれぞれの表現と、を識別する情報を、クライアントノードへと提供する工程と、を有する方法を提供する。

【0009】

本開示の第3の態様は、HTTPクライアントノードにおいて表現を切り替える方法であって、メディアコンテンツの1以上の表現を含むグループを識別する情報を受信する工程と、前記提供されたグループを識別する情報に基づいて、選択及び切り替えを行う工程

10

20

30

40

50

と、を有する方法を提供する。

【0010】

本開示の第4の態様は、HTTPストリーミングサーバノードであって、利用可能な表現をグループへと分類するように構成されたグループ分類部と、前記グループと、該グループそれぞれの表現と、を識別する情報を、HTTPクライアントへと提供するように構成された情報提供部と、を備えるサーバノードを提供する。

【0011】

本開示の第5の態様は、HTTPストリーミングクライアントノードであって、メディアコンテンツの1以上の表現を含むグループを識別する情報を受信するように構成されたグループ識別子受信部と、前記提供されたグループを識別する情報に基づいて、表現の選択及び切り替えを行うように構成された切り替え部と、を備えるクライアントノードを提供する。

10

【0012】

本開示の利点は、HTTPストリーミングセッション中に、クライアントが最適な表現へと選択及び切り替えを行うことを可能とすることを含む。

【図面の簡単な説明】

【0013】

本発明は、続く詳細な説明を添付の図面を共に考慮して参照することにより、本発明のさらなる目的及び利点とともに最もよく理解されるだろう。

【0014】

【図1】本開示に従う方法の一実施形態のフローチャートである。

【図2】本開示に従うサーバノードにおける方法の一実施形態のフローチャートである。

【図3】本開示に従うクライアントノードにおける方法の一実施形態のフローチャートである。

【図4】本開示に従うサーバノード及びクライアントノードの一実施形態である。

【図5】様々な表現を説明する。

【図6】本開示の概略的な実装例を説明する。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図面を通じて、同一の参照符号は類似の又は対応する要素のために用いられる。

30

【0016】

背景技術において述べたように、クライアントに対して、メディアのストリーミングセッション中に表現の最適な選択を可能とさせる要求が存在し、またクライアントに対して、効率的な表現切り替えを可能とさせる要求が存在する。最適なストリーミングセッションを可能とするために、ある表現から他の表現へとクライアントが効率的にかつシームレスに切り替えることが可能である必要がある。このことは、不必要なバッファリング又はダウンタイムなしにメディアセッションの最適な再生品質を保証し、同時に利用可能なリソースの効率的な利用を保証する。さらに、クライアントは同一のメディアセグメントの複数の利用可能な表現の選択に直面し、したがって時間におけるそれぞれの瞬間において、最適なビューイング・エクスペリエンスを与える表現を選択することが可能である必要がある。このように、クライアントは現在のセッションについての最適な表現を選択することができる必要がある。

40

【0017】

本発明者らにより、上述のシナリオの双方が、クライアントとサーバとの間での、又はクライアントと中間補助ノードとの間での、利用可能な表現、並びにクライアントが効率的な表現切り替えを行うこと及び最適な表現を選択することを可能とする任意の情報についての、情報の交換又は信号通信を提供することにより、補助され又は緩和されることが確認された。好適にはこの情報は、いわゆるマニフェストファイル内で、サーバと受信クライアントとの間で通信される。他の代替策は、何らかの中間補助ノードを介して情報を提供することである。

50

【0018】

本発明の第1の態様は、HTTPストリーミングセグメントの特徴についての、サーバからクライアントへの通信である。一般的に、例えば多くの様々なデバイス、解像度、又は異なるコーデックをカバーするために、多くの表現が存在するだろう。もちろんクライアントは、様々な表現の全ての中から自由に選択することができるが、最もよい結果及び円滑な表現間の切り替えを達成するために、我々はクライアントにとっての切り替えを単純化する、マニフェストファイル内での通信を導入する。このことは、表現を「グループ」へとグループ化するという概念によってなされる。

【0019】

本開示に従う方法の一実施形態が、図1を参照して説明される。最初に、利用可能な表現がグループへと分類される(S10)。この分類は、それぞれのセグメントの個別の特徴を識別する予め定義されたグループタグのセットに基づいて、例えば切り替えIDでそれぞれの表現をタグ付けすることによって行われる。このようなタグは、例えば、再生中にセグメント境界又は他の場所において、そのグループの表現間での切り替えが可能である(又は可能ではない)ことを示すことができる。セグメント境界での切り替えが可能であることを示す、同一の切り替えIDでタグ付けされた表現の例は、ビットレートのみが異なる2つの表現である。同一の切り替えIDを有するグループ内に分類された表現であって、この切り替えIDが切り替えが適切ではないことを示す場合の表現の対照的な例は、異なる言語又はアスペクト比の表現を含むことができる。

【0020】

表現グループ及びそれらの表現を識別する情報、例えば切り替えIDは、例えばマニフェストファイル内で、ストリーミングクライアントノード又は中間ノードに提供される(S20)。続けて、そしてクライアントは、提供されたグループ識別情報、例えば切り替えID又は切り替えタグに基づいて、現在の表現から新しい又は好ましい表現へと切り替える。

【0021】

さらに、他のグループ(及び切り替えID又はタグ)が、セグメント境界においてビットストリームレベルで切り替えが行えることを信号通信する又は示すために定義される。切り替えが可能ではない場合のある例の1つは、セグメント境界にわたる予測が存在する場合である。

【0022】

様々なグループの例が図5に示される。図において、3つの異なるグループが示されており、すなわち、比率グループ(全てのセグメントが同一の動画アスペクト比を有する)、言語グループ(全ての表現が同じ言語に属する)、及びビットストリームレベルグループ(表現がビットレートのみにおいて異なる)である。図に示されるように、1つの表現は複数の切り替えIDで識別されることができ、例えば、異なるグループに属することができる。

【0023】

結果として、マニフェストファイル内に追加された情報のために、クライアントはより効率的な方法で表現切り替えを行うことができ、このことはビューイング又はリスニング・エクスペリエンスを向上させる。

【0024】

前に述べたように、第2の態様はサーバ側において提供されるいくつかの利用可能な表現が存在する場合であって、クライアントには、どれが選択するのに最適な選択肢であるのかが常に明らかでない。例えば、帯域幅が許す場合には、最も高いビットレートを有する表現を選択する傾向にある。しかしながら、例えば2つの動画が類似した品質であり、高いビットレートの動画がMP EG-2符号化されており、低いビットレートの動画がH.264符号化されている場合、これは常に正しいわけではない。

【0025】

さらに図1を参照して、本開示に従う方法のさらなる実施形態が説明される。先に示さ

10

20

30

40

50

れたように、複数の利用可能な表現に直面した場合、タグ付けされた又はグループ化された表現であるにもかかわらず、クライアントは依然として最適な表現選択を行うことが可能である必要がある。

【 0 0 2 6 】

したがって、グループを優先付けすることによって (S 2 1)、若しくはそれぞれのグループ内の表現を優先付けすることによって (S 2 3)、又は双方の組み合わせによって、利用可能な表現は優先付けされることができる (S 2 1 , S 2 3)。そして、切り替え ID 若しくはタグと共に、又は個別に、クライアントへと優先付け順位の指標が提供されてもよい (S 2 2 , S 2 4)。こうして、クライアントが最適な表現を選択することを可能とする。

10

【 0 0 2 7 】

例としては、優先付け順位はマニフェストファイル内の異なるタグの中で信号通信されてもよい。順位付けはサーバ推薦のリストであり、ここでリスト上の先頭の表現が最もよい選択肢であるものと考えられる。表現の優先度は、リストによって示されるように、引き続いて下がっていく。どのような条件下でこの順位付けが扱われるかを示すタグ信号が、順位付けに付随する。

【 0 0 2 8 】

図 2 を参照して、ストリーミングサーバノードにおける方法の実施形態が説明される。上述したのに対応する方法で、利用可能な複数の表現がタグ付けされ、セグメント境界においてセグメント切り替えが可能である (か否か) 若しくはビットストリーム切り替えが可能であることを示すそれぞれの切り替え ID 又はタグ、又は何らかの他のタグ若しくは切り替え ID に基づいて、グループに分類される (S 1 1 0)。グループ識別情報、切り替え ID 又はタグは、クライアントが最適な表現を選択することを可能とするように、クライアントノードへと提供される。

20

【 0 0 2 9 】

さらなる実施形態によれば、様々な表現とグループとの少なくとも一方が優先付けされることができ (S 1 2 1 , S 1 2 3)、優先度についての指標がクライアントに提供されることができる (S 1 2 2 , S 1 2 4)。優先度指標は、グループ内又はグループ間での、表現を選択する好ましい順序を示す単純なリストでありうる。好ましくは、優先度についての指標はマニフェストファイル内又は類似のものの中でクライアントに提供される。

30

【 0 0 3 0 】

以下に、HTTP ストリーミングサーバノードにおける方法の実施形態のいくつかの例が続く。

【 0 0 3 1 】

第 1 に、サーバノード、又はむしろノードにおけるコンテンツ生成処理を管理する人 / システムは、再生中に切り替え可能であると考えるコンテンツを一緒にグループ化してもよく (S 1 1 0)、これを信号通信してもよい (S 1 2 0)。第 2 に、サーバノードは、クライアントにとっての都合の良さのような因子 (ファクタ) に依存して、ビットストリームレベルで、すなわち復号器を再構成しないでスプライシング (接合) が可能なように、ビットストリームを符号化しセグメント化する (分割する) ことを選択してもよい。これもまた信号通信される。

40

【 0 0 3 2 】

第 3 に、サーバノードは、切り替えグループ内での、及び切り替えグループ外での、順位付けを実行してもよい (S 1 2 1 , S 1 2 3)。様々なタグの下に、どのように順位付けが行われうるかについては、多くの代替方法がある。すなわち、

- コンピュータ解析 (複雑さ、ビットレート...) に基づくソーティング (整列)
- コンピュータエンジニア / ネットワーク専門家 / アーティスト (芸術家) / 映画評論家... でありうる、専門家の勧め
- スポンサーの介入であり、コマーシャルが存在しないならば動画を高く評価する、である。

50

【 0 0 3 3 】

サーバからクライアントへの信号通信 (S 1 2 2 , S 1 2 4) は、ストリームのマニフェストファイル (又はメディア・プレゼンテーション・デスクリプション (メディア表現記述)) 内で行われることが有利である。順位付けの信号通信のために、どのような種類のタグ順位付けが必要かについてクライアントはサーバノードと交渉することができ、サーバは要求に応じてリストを送ってもよい。

【 0 0 3 4 】

クライアントノードにおける表現切り替え方法の実施形態が、図 3 を参照して説明される。再生中、例えばストリーミングセッション中に、クライアントノードは、メディアコンテンツの表現のグループを識別する情報を受信する (S 2 2 0)。すると、受信した情報に基づいてクライアントは次の表現を選択し、現在の表現から選択された表現へと切り替える (S 2 3 0)。さらに、何らかの所定の品質基準に基づいてクライアントノードは、受信した表現又は表現のグループの、優先付け又は順位付けを行うことができ (S 2 2 1 , 2 2 3)、この優先度指標に基づいて続く表現を選択することができる。この優先付けはクライアントノードによって実行されることができ、サーバノードから (マニフェストファイル内の必須の要素として、又はクライアントノードからの要求に応じて) 供給されることもできる。

【 0 0 3 5 】

選択及び切り替え工程は、現在の切り替え ID と選択された表現との間の比較に基づいて行われることができ。一実施形態によれば、現在の表現及び選択された又は好ましい表現が共通の切り替え ID を共有するならば、続くセグメント境界において即座に切り替えが実行されることができ。又は、現在の及び選択された表現が共通の切り替え ID を共有しないならば、復号器は切り替えに応じて再初期化されることができ。

【 0 0 3 6 】

以下に、本開示に従うクライアントノードにおけるいくつかの実施形態が続く。セグメント切り替えについて、及び HTTP ストリーミングセッションの再生中に、クライアントはセグメント境界において、又は時間の他の固定された時点において適応することを選択してもよい。適応することを選択した場合、クライアントは以下のことを行ってもよい。

1) 同一の切り替え ID を有する (すなわち同じグループに所属する) 表現のリストを作成する。

2) この表現のリストから、基準 (例えばビットレート、サポートされているコーデックなど) の現在のセットを満たす最良の表現を選択する。

【 0 0 3 7 】

ビットストリーム切り替え (同一の解像度、同一のコーデック及びプロファイル/レベル、切り替え境界にわたる予測がない) について、及び HTTP ストリーミングセッションの再生中に、クライアントはセグメント境界において適応することを選択してもよい。適応することを選択した場合、クライアントは以下のことを行ってもよい。

1) 同一の切り替え ID を有する表現のリストを作成する。

2) この表現のリストから、基準 (例えばビットレート、サポートされているコーデックなど) の現在のセットを満たす最良の表現を選択する。

3) もし新しい表現及び古い表現が同一のビットストリーム切り替えグループにあるならば、新しいビットストリームセグメントが、さらなる動作なしに (すなわち復号器の休止 (ティアダウン) なしに) 復号器へと送られる。もし新しい表現及び古い表現が異なるビットストリーム切り替えグループに所属するならば、復号器はこの切り替えに際して再初期化されなければならない。このことは、新しいメタデータのダウンロード、又はより高いプロファイル/レベルを有するビットストリーム (複雑なビットストリーム) の復号化が可能な他の復号器を選択すること、を伴ってもよい。

【 0 0 3 8 】

クライアントが表現を選択した場合には、項目 3 はすでに項目 2 に従っているものと考え

10

20

30

40

50

えられてもよく、すなわち切り替えグループが基準のセットに追加されることができる。

【 0 0 3 9 】

最後に、再生中に、及び初期起動の間においても、選択される、互いに異なる特徴を有する複数の表現を、クライアントは有しているかもしれない。クライアントは、どの表現を再生するかを選択するために、以下のことを行ってもよい。1) 基準(例えばビットレート、サポートされているコーデックなど)の現在のセットを満たす表現のリストを作成する。2) 表現のこのリストから、最も高い表現の順位を有する表現を選択する。代わりに、この表現の順位は、他の因子と組み合わせられて、表現の決定において助けとなってもよい。

【 0 0 4 0 】

上述の信号通信は、黙示的なものであっても明示的なものであってもよい。例えば、規定値が特定されてもよい。

【 0 0 4 1 】

少なくとも1つのHTTPストリーミングサーバノード100と、少なくとも1つのHTTPストリーミングクライアントノード200を含むシステムのいくつかの実施形態が、図4を参照して説明される。サーバノード100とクライアントノード200とを接続するストリーミングメディアコンテンツと記された矢印によって示されるように、2つのユニットがストリーミングセッションに関与し、ここでクライアントノード200はサーバノード100から特定の現在の表現のコンテンツを取得又は収集する。

【 0 0 4 2 】

本開示に従うHTTPサーバノード100は、一般的な入力/出力ユニットI/Oに加えて、利用可能な表現をグループへとグループ化するためのグループ分類ユニット110を備える。分類ユニット110は、複数の利用可能なグループのうち1以上に所属しているものとして表現を識別するそれぞれの切り替えID又はタグを、それぞれの表現に与えるように構成されている。さらにサーバノード100は、サーバノード100とのストリーミングセッションに関与するHTTPクライアントノード200へと、グループ及びその表現を識別する情報を提供する、情報提供部120を含む。

【 0 0 4 3 】

さらに、特定の実施形態によれば、サーバノード100は、グループを順位付け又は優先付けし、切り替えIDとともにこの優先度に関する指標を提供するためのグループ優先付け部121と、それぞれのグループ内の表現を優先付け又は順位付けし、この優先度に関する指標を、好ましくはクライアントノード200又は他の中間ノードへと提供するための表現優先付け部123とのうちの1つ又は双方を含む。

【 0 0 4 4 】

本開示に従うHTTPストリーミングクライアントノード200は、一般的な入力/出力ユニットI/Oに加えて、メディアコンテンツの1以上の表現を含むグループを識別する情報を受信するように構成されたグループ識別子受信部220と、提供されたグループ識別情報に基づいて表現を選択し及び切り替えるように構成された切り替え部230とを含む。

【 0 0 4 5 】

さらに、特定の実施形態によれば、HTTPストリーミングクライアントノード200は、グループを順位付け又は優先付けし、切り替えIDとともに優先度に関する指標を提供するためのグループ優先付け部221と、それぞれのグループ内の表現を優先付け又は順位付けするための表現優先付け部223とを含む。さらに切り替え部230は、この優先度情報に追加的に基づいて表現を切り替えるように構成される。

【 0 0 4 6 】

工程、機能、手順、及びブロックのうちの少なくとも1つは、例えば汎用電子回路及びアプリケーション固有回路を含むディスクリート(分離)回路又は集積回路技術のような任意の慣用技術を用いて、ハードウェアに実装されてもよい。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

代わりに、上述の工程、機能、手順、及びブロックのうちの少なくともいくつかは、例えばマイクロプロセッサ、デジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）、及びフィールド・プログラム・ゲート・アレイ（FPGA）デバイスのような任意の適切なプログラム可能論理デバイス、のうちの少なくとも1つのような適切な処理デバイスによる実行のためのソフトウェアとして実装されてもよい。

【0048】

ネットワークノードの一般的な処理能力を再利用することが可能であるかもしれないこともまた、理解されるべきである。例えばこれは、既存のソフトウェアを再プログラミングすること、又は新しいソフトウェア要素（コンポーネント）を追加することにより、行われてもよい。

10

【0049】

ソフトウェアは、通常はコンピュータ読み取り可能な媒体上に保持される、コンピュータプログラム製品として実現されてもよい。そしてこのソフトウェアは、コンピュータのプロセッサによる実行のために、コンピュータの動作メモリ（オペレーティングメモリ）へと読み込まれてもよい。コンピュータ/プロセッサは、上述の工程、機能、手順、及びブロックのうちの少なくとも1つのみを実行すること専用のものである必要はなく、他のソフトウェアタスクを実行してもよい。

【0050】

以下に、図6を参照して、コンピュータ実装例が説明される。コンピュータ300は、プロセッサ310と、動作メモリ320と、入力/出力部330とを備える。この特定の例において、上述の工程、機能、手順、及びブロックのうちの少なくともいくつかはソフトウェア325として実装され、このソフトウェア325はプロセッサ310による実行のために動作メモリ320へと読み込まれる。プロセッサ310及びメモリ320は、通常のソフトウェアの実行を可能とするように、システムバスを介して互いに相互接続される。I/O部330は、例えば入力パラメータと結果として出力されるパラメータとの少なくとも一方のような関連するデータの入力と出力との少なくとも一方を可能とするために、プロセッサ310とメモリ320との少なくとも一方と、I/Oバスを介して相互接続されてもよい。

20

【0051】

本開示の様々な実施形態を適用することにより、現在のHTTPストリーミングセッションのメディアコンテンツについての最適の表現を、クライアントが選択することが可能となる。

30

【0052】

上述の実施形態は、本発明のいくつかの説明的な例であることが理解されるだろう。本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変形、組み合わせ及び変更が実施形態に対してなされてもよいことが、当業者には理解されるだろう。特に、異なる実施形態における異なる部分の解決策は、技術的に可能である場合、他の構成と組み合わせられてもよい。本発明の範囲は、しかしながら、添付の請求の範囲によって規定される。

【図1】

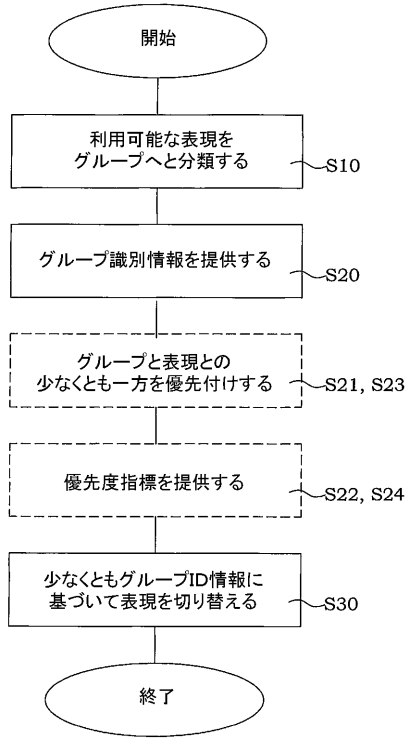


Fig. 1

【図2】

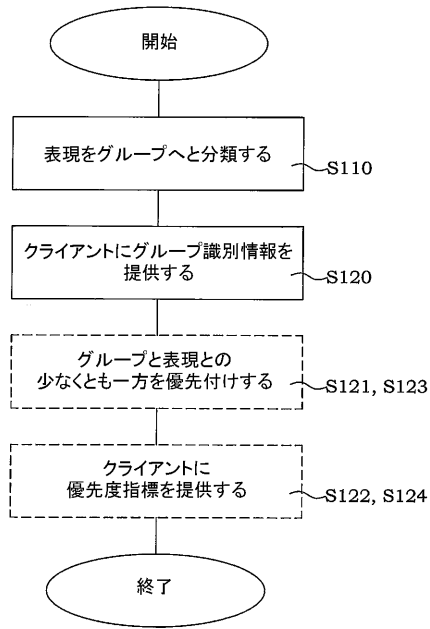


Fig. 2

【図3】

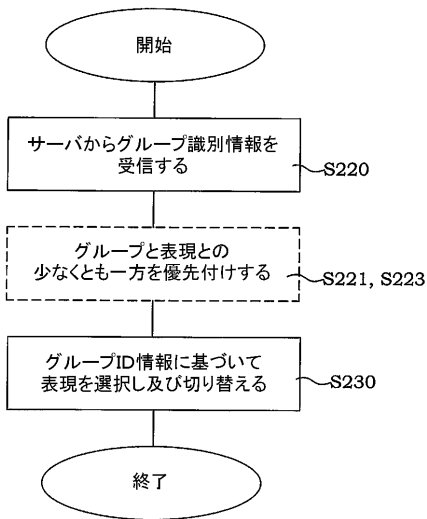


Fig. 3

【図4】

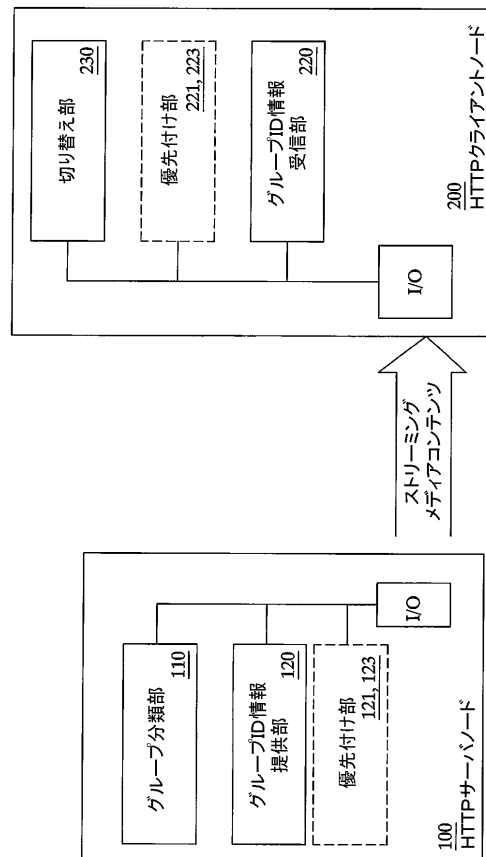
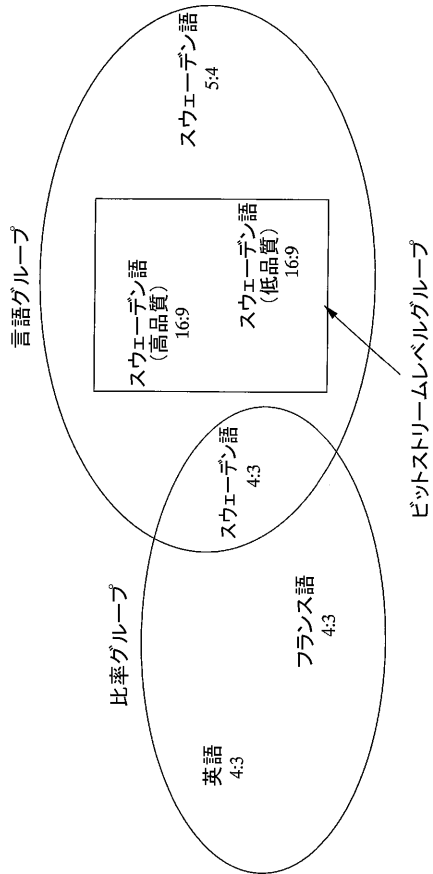


Fig. 4

【図5】



【図6】

Fig. 5

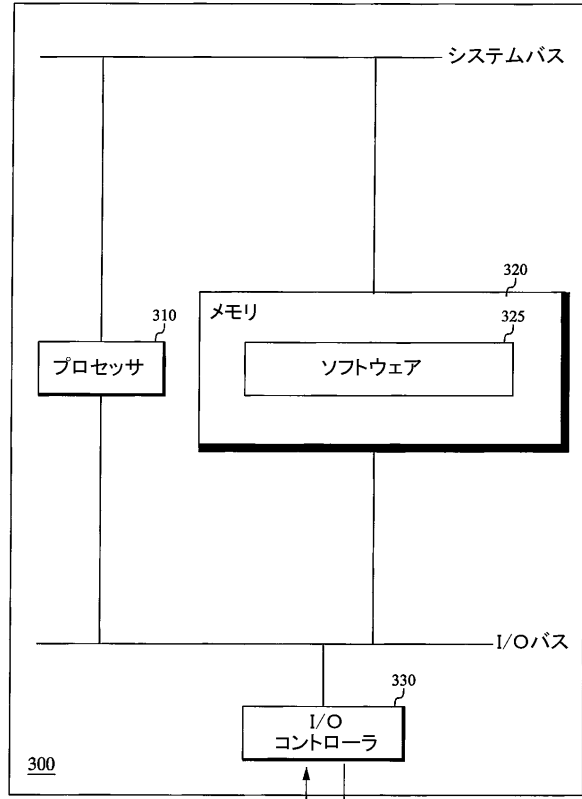


Fig. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 エイナルソン, トルビエルン
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 2 4 0 , フリドヘムスガタン 2 9 エー
- (72)発明者 フレイデー, ペル
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 3 4 3 , ダラガタン 8 6 ディー
- (72)発明者 ブリドル, クリントン
オーストラリア国 インドロピリー 4 0 6 8 , クラレンス ロード 1 0 / 1 5 9
- (72)発明者 ウー, ツァンフェイ
スウェーデン国 ソルナ エス - 1 7 1 6 7 , アンクダムスガタン 3 1 , エルジーエイチ
1 1 0 3 , シーノオー アンチ ルオ

審査官 梅本 達雄

- (56)参考文献 特表2007-536796(JP,A)
特開2005-328268(JP,A)
特表2009-503950(JP,A)
特開2004-134988(JP,A)
特開2005-252435(JP,A)
特表2011-526136(JP,A)
Qualcomm Incorporated, Pseudo CR: Adaptive HTTP Streaming - Full Solution Proposal, 3GPP TSG-SA4 #57 S4-100060, URL, http://www.3gpp.org/ftp/TSG_SA/WG4_CODEC/TSGS4_57/Docs/S4-100060.zip, 2010年 1月29日
3GPP TSG SA4, Reply Liaison Statement on Adaptive HTTP Streaming, TSG-SA4#57 meeting Tdoc S4-100197, URL http://www.3gpp.org/ftp/TSG_SA/WG4_CODEC/TSGS4_57/Docs/S4-100197.zip, 2010年 1月29日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/10
H04N 7/14 - 7/173
H04N 21/00 - 21/858