

(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2008-504793

(P2008-504793A)

(43) 公表日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04N 7/173 (2006.01) H04N 7/173 630 5C164

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2007-527683 (P2007-527683)	(71) 出願人	506405585 スリング メディア、インク。 アメリカ合衆国 カリフォルニア 944 04, フォスター シティ, イースト ヒ ルスデール ブールバード 1051, ス イート 500
(86) (22) 出願日	平成17年6月7日 (2005.6.7)	(74) 代理人	100077539 弁理士 飯塚 義仁
(85) 翻訳文提出日	平成19年1月18日 (2007.1.18)	(72) 発明者	クリコリアン, ジェイソン アメリカ合衆国 カリフォルニア 944 04, サン マテオ, マリナーズ アイラ ンド ブールバード 901, スイート 300
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/020105		
(87) 国際公開番号	W02005/122025		
(87) 国際公開日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		
(31) 優先権主張番号	60/577, 833		
(32) 優先日	平成16年6月7日 (2004.6.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーソナルメディア放送システム

(57) 【要約】

パーソナルメディア放送システムにより、コンピューターネットワーク経由でビデオ配布が可能となり、ユーザは、リモート場所からコンピューターネットワーク経由でメディアソースを視聴、および操作できる。パーソナル放送局は、一種類以上のメディアソースから入力を受け取り、コンテンツをデジタル化し、圧縮し、そして圧縮したメディアをコンピューターネットワーク経由で、メディアを視聴するための多様なクライアント装置の何れかの上で走るメディアプレーヤに、ストリーミングする。本システムにより、ユーザは、放送局にメディアプレーヤからコントロールコマンド（例えば、「channel up」）を発行して、ソース装置にコマンドを実行させることができる。放送局、およびメディアプレーヤは、コンテンツをバッファリング、送信、および視聴するための幾つかの技法を利用して、ユーザ体験を改善できる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

オーディオ／ビデオソース装置からアナログ信号を受け取り、前記信号からメディアストリームを構築し、そして前記メディアストリームをコンピュータネットワーク経由で送信するための組み込み型ハードウェアを有するパーソナルメディア放送局と、

前記コンピュータネットワーク経由で前記パーソナルメディア放送局と通信して前記メディアストリームを受信し、前記メディアストリームをユーザのために再生するためのメディアプレーヤークライアントと、
を備えるパーソナルメディア放送システム。

【請求項 2】

前記メディアプレーヤークライアントは、前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るとともに、前記ユーザーコマンドを前記パーソナルメディア放送局に通信するよう構成され、前記パーソナルメディア放送局は、前記ユーザーコマンドに応答して前記メディアストリームを調整するよう構成される請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 3】

前記パーソナルメディア放送局は、複数種類のオーディオ／ビデオソース装置から前記アナログ信号を受け取るためのインターフェースを含む請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 4】

前記パーソナルメディア放送局が、専用装置である請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 5】

前記パーソナルメディア放送局が、無線アクセスポイント（ＡＰ）に組み込まれている請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 6】

前記パーソナルメディア放送局が、ローカルゲートウェイに組み込まれている請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 7】

前記オーディオ／ビジュアルソース装置が、テレビである請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 8】

前記オーディオ／ビジュアルソース装置が、個人用ビデオレコーダ（ＰＶＲ）である請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 9】

前記オーディオ／ビジュアルソース装置が、ケーブルセットトップボックスである請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 10】

前記オーディオ／ビジュアルソース装置が、ビデオカメラである請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 11】

前記コンピュータネットワークが、広域ネットワーク（ＷＡＮ）を含む請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 12】

前記コンピュータネットワークが、インターネットを含む請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 13】

前記メディアプレーヤークライアントが、多目的装置上で実行されるコンピュータプログラム製品を含む請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記多目的装置が、パーソナルコンピュータである請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 1 5】

前記多目的装置が、携帯電話である請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 1 6】

前記多目的装置が、携帯情報端末 (P D A) である請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

【請求項 1 7】

前記メディアプレーヤークライアントが、ウェブブラウザインターフェースを通じて前記パーソナル放送局と通信する請求項 1 のパーソナルメディア放送システム。

10

【請求項 1 8】

一台以上のオーディオ / ビデオソース装置と通信するための組み込み型入力インターフェースモジュールと、

前記一台以上のオーディオ / ビデオソース装置から前記入力インターフェースモジュール経由でオーディオ / ビデオ信号を受け取るとともに、前記オーディオ / ビジュアル信号を復号化するための、前記入力インターフェースモジュールに結合した組み込み型復号器モジュールと、

前記復号器モジュールに結合されるとともに、コンピュータネットワーク経由で送信するのに適したメディアストリームを、前記オーディオ / ビジュアル信号から構築するように構成した組み込み型処理モジュールと、

20

前記メディアストリームを前記コンピュータネットワーク経由でクライアントに送信するための組み込み型ネットワークインターフェースモジュールと、
を備えるパーソナルメディア放送局。

【請求項 1 9】

前記ネットワークインターフェースモジュールは、前記クライアントから、前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受信するように構成されるとともに、前記ユーザーコマンドに応答して、前記復号器モジュール、および前記処理モジュールの内の少なくとも一方が、前記メディアストリームを調整するように構成される請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 0】

30

前記入力インターフェースモジュールは、複数種類のオーディオ / ビデオソース装置から前記アナログ信号を受け取るためのインターフェースを含む請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 1】

前記パーソナルメディア放送局が、専用装置である請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 2】

前記パーソナルメディア放送局が、無線アクセスポイント (A P) に組み込まれている請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 3】

40

前記パーソナルメディア放送局が、ローカルゲートウェイに組み込まれている請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 4】

前記オーディオ / ビジュアルソース装置が、テレビである請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 5】

前記オーディオ / ビジュアルソース装置が、個人用ビデオレコーダ (P V R) である請求項 1 8 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 2 6】

前記オーディオ / ビジュアルソース装置が、ケーブルセットトップボックスである請求

50

項 18 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 27】

前記オーディオ/ビジュアルソース装置が、ビデオカメラである請求項 18 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 28】

前記コンピュータネットワークが、広域ネットワーク (WAN) を含む請求項 18 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 29】

前記コンピュータネットワークが、インターネットを含む請求項 18 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 30】

パーソナルメディア放送システムのためのメディアプレーヤークライアントアプリケーションであって、前記メディアプレーヤークライアントアプリケーションは：

コンピュータネットワーク経由でパーソナルメディア放送局からメディアストリームを受信するステップであって、前記メディアストリームは、オーディオ/ビデオソース装置からの符号化信号を含むステップと、

前記受信したメディアストリームを多目的計算装置上で再生するステップと、

前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るステップと、

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記ユーザーコマンドを前記パーソナルメディア放送局に通信して前記メディアストリームのコンテンツに影響を与えるステップと、

を含む方法を実行するためのコンピュータプログラムコードを含むコンピュータ可読媒体を備える、メディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 31】

前記コンピュータネットワークが、広域ネットワーク (WAN) を含む請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 32】

前記コンピュータネットワークが、インターネットを含む請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 33】

前記多目的装置が、パーソナルコンピュータである請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 34】

前記多目的装置が、携帯電話である請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 35】

前記多目的装置が、携帯情報端末 (PDA) である請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 36】

前記メディアプレーヤークライアントアプリケーションが、ウェブブラウザーインターフェースを通じて前記パーソナル放送局と通信する請求項 30 のメディアプレーヤークライアントアプリケーション。

【請求項 37】

ネットワーク経由で受信するメディアストリームを再生するための方法であって、パーソナルメディア放送局からリアルタイムでメディアストリームを受信するステップと、

前記メディアストリームをバッファに格納するステップと、

前記バッファが所定のスレッシュホールドまで満たされるのを待たずに、減速した再生速度で、前記受信したメディアストリームを前記バッファから再生するステップであって、

10

20

30

40

50

それにより、前記バッファは、前記メディアストリームが受信されるより遅いレートで満たされるステップと、
を備える方法。

【請求項 38】

前記減速した再生速度が、通常再生速度の約 85% である請求項 37 の方法。

【請求項 39】

前記バッファが所定のスレッシュホールドまで満たされると、前記受信したメディアストリームを通常の再生速度で再生するステップ、
を更に備える請求項 37 の方法。

【請求項 40】

前記再生速度を増加させる際、ピッチレベルを維持しながら前記メディアストリームのオーディオ部分を時間伸長するステップ、
を更に備える請求項 39 の方法。

【請求項 41】

前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るステップと、

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記バッファを消去するとともに、前記受信したメディアストリームを再生するステップと、
を更に備える請求項 37 の方法。

【請求項 42】

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記メディアストリームのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 41 の方法。

【請求項 43】

前記バッファを消去した後、前記バッファがデータを蓄積できるよう前記メディアストリームの再生速度を低下させるステップ、
を更に備える請求項 41 の方法。

【請求項 44】

ネットワーク経由で受信するメディアストリームを再生するための方法であって、
パーソナルメディア放送局からメディアストリームを受信するステップと、
前記メディアストリームをバッファに格納するステップと、
前記メディアストリームを前記バッファから再生するステップと、
前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るステップと、

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記バッファを消去するとともに、前記受信したメディアストリームを再生するコントロールモードに入るステップと、
を備える方法。

【請求項 45】

前記ユーザーコマンドは、前記メディアストリーム内で表示されるメニューをナビゲーションするためである請求項 44 の方法。

【請求項 46】

前記ユーザーコマンドは、前記メディアストリームと関係付けられるチャンネルを変更するためである請求項 44 の方法。

【請求項 47】

前記バッファが消去されると、前記メディアストリームのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 44 の方法。

【請求項 48】

ネットワーク経由で受信するメディアストリームを再生するためのコンピュータプログラムであって、コンピュータに、

10

20

30

40

50

パーソナルメディア放送局からメディアストリームを受信するステップと、
前記メディアストリームをバッファに格納するステップと、
前記バッファが所定のスレッシュールドまで満たされるのを待たずに、減速した再生速度で、前記受信したメディアストリームを前記バッファから再生するステップであって、それにより、前記バッファは、前記メディアストリームが受信されるより遅いレートで満たされるステップと、
を実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 49】

前記減速した再生速度が、通常再生速度の約 85% である請求項 48 のコンピュータプログラム。

10

【請求項 50】

前記バッファが所定のスレッシュールドまで満たされると、前記受信したメディアストリームを通常の再生速度で再生するステップ、
を更に実行させる請求項 48 のコンピュータプログラム。

【請求項 51】

前記再生速度を増加させる際、ピッチレベルを維持しながら前記メディアストリームのオーディオ部分を時間伸長するステップ、
を更に実行させる請求項 48 のコンピュータプログラム。

【請求項 52】

前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るステップと、

20

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記バッファを消去するとともに、前記受信したメディアストリームを再生するステップと、
を更に実行させる請求項 48 のコンピュータプログラム。

【請求項 53】

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記メディアストリームのビットレートを低下させるステップ、
を更に実行させる請求項 52 のコンピュータプログラム。

【請求項 54】

前記バッファを消去した後、前記バッファがデータを蓄積できるよう前記メディアストリームの再生速度を低下させるステップ、
を更に実行させる請求項 52 のコンピュータプログラム。

30

【請求項 55】

ネットワーク経由で受信するメディアストリームを再生するためのコンピュータプログラムであって、コンピュータに、

パーソナルメディア放送局からメディアストリームを受信するステップと、

前記メディアストリームをバッファに格納するステップと、

前記メディアストリームを前記バッファから再生するステップと、

前記メディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受け取るステップと、

40

前記ユーザーコマンド受け取りに応答して、前記バッファを消去するとともに、前記受信したメディアストリームを再生するコントロールモードに入るステップと、
を実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 56】

前記ユーザーコマンドは、前記メディアストリーム内で表示されるメニューをナビゲーションするためのものである請求項 55 のコンピュータプログラム。

【請求項 57】

前記ユーザーコマンドは、前記メディアストリームと関係付けられるチャンネルを変更するためのものである請求項 55 のコンピュータプログラム。

【請求項 58】

50

前記バッファが消去されると、前記メディアストリームのビットレートを低下させるステップ、

を更に実行させる請求項 55 のコンピュータプログラム。

【請求項 59】

一台以上のオーディオ/ビデオソース装置と通信するための入力インターフェースと、
前記一台以上のオーディオ/ビデオソース装置から前記入力インターフェース経由でオーディオ/ビデオ信号を受け取るとともに、前記オーディオ/ビジュアル信号を復号化するための、前記入力インターフェースに結合した復号器と、

前記復号器に結合されるとともに、ネットワーク経由で送信するのに適したメディアストリームを、前記オーディオ/ビジュアル信号から構築するよう構成するプロセッサと、

前記メディアストリームを受け取るよう結合されたバッファであって、前記バッファは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を通信するために前記プロセッサと結合され、前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択したビットレートを用いて、前記オーディオ/ビジュアル信号を符号化することにより前記メディアストリームを構築する、バッファと、

前記バッファ内に格納した前記メディアストリームを、ネットワーク経由でクライアントに送信するためのネットワークインターフェースと、
を備えるパーソナルメディア放送局。

【請求項 60】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えて残っている場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを増加させるよう構成する請求項 59 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 61】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えて残っている場合、ビットレートを約 10 % 増加させる請求項 60 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 62】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に減少する場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させるよう構成する請求項 59 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 63】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に減少する場合、ビットレートを約 15 % 低下させる請求項 62 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 64】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させた後、ビットレートを増加させるよう構成する請求項 62 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 65】

複数の水準が前記バッファに対して予め定義され、前記水準それぞれは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させるよう構成する請求項 59 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 66】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを増加させるよう構成する請求項 7 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 67】

一台以上のオーディオ/ビデオソース装置と通信するための入力インターフェースを有

10

20

30

40

50

するパーソナルメディア放送局であって、前記パーソナルメディア放送局は、前記オーディオ/ビデオソース装置の内の一台から受信した信号から、ネットワーク経由で送信するのに適したメディアストリームを構築するよう構成され、前記メディアストリームは、中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択したビットレートを用いて前記信号を符号化することにより構築され、前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファから前記メディアストリームを送信するためのネットワークインターフェースを更に含む、パーソナルメディア放送局と、

ネットワーク接続経由で前記パーソナルメディア放送局と通信して前記メディアストリームを受信するためのクライアントモジュールであって、前記クライアントモジュールは、ユーザのために前記メディアストリームを再生するよう構成される、クライアントモジュールと、
を備えるパーソナルメディア放送システム。

【請求項 68】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えたままの場合、前記信号を符号化するためのビットレートを増加させる請求項 67 のシステム。

【請求項 69】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に低下した場合、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させる請求項 67 のシステム。

【請求項 70】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させた後で、前記ビットレートを増加させる請求項 69 のシステム。

【請求項 71】

複数の水準が前記中間出力バッファに対して予め定義され、前記水準それぞれは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させる請求項 69 のシステム。

【請求項 72】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記信号を符号化するためのビットレートを増加させる請求項 71 のシステム。

【請求項 73】

オーディオ/ビジュアルソースへのアクセスを前記オーディオ/ビジュアルソースから離れた場所において提供するための方法であって、

オーディオ/ビジュアルソース装置から入力信号を受け取るステップと、

前記入力信号を復号化するステップと、

選択したビットレートを用いて前記オーディオ/ビジュアル信号を符号化することにより、ネットワークを経由して送信するのに適したメディアストリームを前記受信した信号から構築するステップと、

前記メディアストリームをバッファに格納するステップであって、前記信号を符号化するためのビットレートは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択するステップと、

前記バッファからネットワーク経由でリモートクライアントに前記メディアストリームを送信するステップと、
を備える方法。

【請求項 74】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定時間の間、所定の水準を超えた

10

20

30

40

50

ままの場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 7 3 の方法。

【請求項 7 5】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に低下した場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 7 3 の方法。

【請求項 7 6】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記入力信号を符号化するためにビットレートを低下させた後、ビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 7 5 の方法。

【請求項 7 7】

前記バッファに対して複数の水準を予め定義し、前記水準はそれぞれ、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 7 3 の方法。

【請求項 7 8】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 7 7 の方法。

【請求項 7 9】

ビデオソースへのアクセスを前記ビデオソースから離れた場所において提供するための方法であって、

ビデオ信号を受信するステップと、

前記ビデオ信号からメディアストリームを創成するためのステップであって、前記メディアストリームは、出力バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択されたビットレートにより符号化されるステップと、

前記出力バッファに前記符号化したメディアストリームを格納するステップと、

前記メディアストリームを、前記出力バッファからネットワーク経由で離れたクライアントに送信するステップと、
を備える方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2004年6月7日出願の米国特許仮出願第60/577,833号の特典を請求し、その全内容を引用して組み込む。

【0002】

本発明は、一般に、パーソナルストリーミングメディア放送局に関し、より詳細には、ネットワーク経由でクライアント装置に入力されるメディアソースからのストリーミングメディアに関する。

【背景技術】

【0003】

人々は、テレビ番組、および他の形式のオーディオビデオ(A/V)コンテンツを視聴するのに多くの時間を費やしている一方で、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末、携帯電話、専用マルチメディア装置、および従来のテレビのようにディスプレイを含む他の装置等の、計算装置とインターフェースするのに、ますます多くの時間を費やすようになっている。これらの種類の計算装置により、人々の移動性がますます高まっているが、この移動性により、人々が家庭のテレビの前で費やす時間は減少している。従って、人々

10

20

30

40

50

が、今、家庭で受信しているテレビ番組、および他の形式の A / V コンテンツを、場所にかかわらず、かつ物理的接続に依存せずに、これらの計算装置上で同様に楽しむことができるようになれば有益であろう。

【 0 0 0 4 】

これが可能になれば、幾つかの価値のある用途が可能になる。例えば、ユーザは、ユーザの家庭内ローカルネットワークを経由してパーソナルコンピュータ（デスクトップ、およびノートブック型コンピュータ）または家庭内にある他の計算装置からテレビや日頃から夢中になっている A / V コンテンツにアクセスし、操作したいと考えているかもしれない。ケーブル、衛星、および他のテレビコンテンツソースは、別々の場所で家屋に引き込まれるのが普通なので、ホームネットワーク経由でそのコンテンツにアクセスできると、そのコンテンツを家庭内のどこにいても楽しめる自由がユーザに与えられる。可能性がある別の用途は、ブロードバンド接続がユーザに利用可能な至る所のリモートネットワーク（例えば、空港、職場、学校、ホテル内、知人宅で）から、テレビ、および他の A / V コンテンツにユーザがアクセスし、操作できることであろう。更に別の用途は、広域ネットワーク（例えば、GPRS、W - CDMA、CDMA - 2000、1XRTT、1xEVDO等）に接続できる携帯電話、または他の計算装置から、テレビ、および他の A / V コンテンツにユーザがアクセスし、操作できることであろう。様々な用途で、ユーザは、例えば、パーソナルコンピュータ、および格納装置を有する他の装置等の、装置に格納した彼らのメディアコンテンツに、リモートネットワークからアクセスしたいと考えるだろう。にもかかわらず、ネットワーク帯域幅、および他の制約により、効率的、かつ楽しいリモートメディア体験をユーザに提供することが困難である。

【 0 0 0 5 】

しかし、従来のストリーミングメディアのソリューションでは、これらの応用を効率的に行うことは不可能であり、更に、上記で説明したような現状ではパーソナルメディア放送用途で用いるのを妨げる、技術的な制約がある。従って、もともと受信し、再生している家庭内の場所からしかコンテンツが利用できないが（例えば、テレビ受像機）、ユーザの A / V コンテンツに、ユーザが、家庭内の、または家庭外の任意の様々な離れた場所から、アクセスできることが望ましい。

【 発明の開示 】

【 0 0 0 6 】

パーソナルメディア放送システムは、コンピュータネットワーク経由のビデオ伝送が可能であり、ユーザは、リモート場所からコンピュータネットワーク経由でメディアソースを視聴したり、操作したりできる。一実施の形態では、パーソナルメディア放送システムには、パーソナルメディア放送局、およびメディアプレーヤが含まれる。パーソナルメディア放送局は、事実上いかなるメディアソースも入力として受け取るよう構成できる。放送局は、受信したメディアコンテンツをデジタル化し、圧縮し（必要に応じて）、コンピュータネットワーク経由でメディアプレーヤに向けてメディアをストリーミングする。メディアプレーヤは、メディアを視聴するための各種クライアント装置の何れかに常駐させることができる。ユーザは、メディアプレーヤを用いて、ネットワーク経由でコントロールコマンド（例えば、「channel up」）を送り返して、メディアソース装置に実行させることができ、それにより、メディアプレーヤが受信するメディアストリームに影響を及ぼす。

【 0 0 0 7 】

一実施の形態では、パーソナルメディア放送システムには、ネットワーク経由で相互に通信するパーソナルメディア放送局、およびメディアプレーヤークライアントが含まれる。パーソナルメディア放送局は、一台以上の A / V ソース装置から A / V 信号を受け取ることができる。パーソナルメディア放送局は、この A / V 信号から、ネットワーク経由でメディアプレーヤークライアントに送信するのに適したメディアストリームを構築する。パーソナルメディア放送局には、メディアストリームをメディアプレーヤークライアントに送信するためのネットワークインターフェースが含まれる。クライアントがメディアス

トリームを受信すると、ユーザは、メディアプレーヤークライアントを用いてメディアストリームを視聴できる。一実施の形態では、パーソナルメディア放送局は、専用装置であり、汎用コンピュータではない。このようにすると、ユーザは、リモートでメディアコンテンツを受信するのに、汎用コンピュータに電源を投入し、A/Vソース装置に接続しておく、必要がない。別の実施の形態では、メディアプレーヤークライアントは、任意の汎用、または多目的装置（パーソナルコンピュータ、または携帯電話）上で走らせることができるので、ユーザは、この放送システムを用いるために特別な装置を携行しなくてもよい、という利点がある。放送局、およびメディアプレーヤークライアントが通信するコンピュータネットワークには、インターネット等の広域ネットワークを含めることができるので、ユーザは、ネットワーク接続が利用可能な、自宅や世界中の至る所、からメディアコンテンツを受信できる。

10

【0008】

ユーザ体験を豊富にするために、パーソナルメディア放送システムは、コンテンツをバッファし、送信し、そして視聴するための幾つかの技法を利用する。一実施の形態では、例えば、メディアストリームを一時的に格納する中間出力バッファに残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択したビットレートを用いて、オーディオ/ビジュアル信号を符号化することによりメディアストリームを構築してから、メディアプレーヤークライアントに送信する。中間出力バッファの占有率には各種の尺度が用いられるが、一尺度では、バッファ内の利用可能な空きスペースを測定するために多数の水準を使用する。空きスペースが水準未満に低下する度に、符号化ビットレートを低下させることができ、一方、空きスペースが水準を超えた場合、または空きスペースが当初の水準未満には決して低下しない場合、符号化ビットレートを増加させることができる。こうすることにより、システムの現在の性能に基づいて符号化ビットレートを動的に調整でき、クライアントからのフィードバックを必要とせずに、放送局でこの動的な調整を行うことができる。

20

【0009】

別の実施の形態では、メディアプレーヤークライアントは、高速スタートメカニズムを実装し、そのメカニズムにより、メディアプレーヤは、パーソナルメディア放送局からリアルタイムでメディアストリームを受信するとともに、バッファにそのメディアストリームを格納する。メディアプレーヤークライアントは、バッファが所定のスレッシュホールドまで満たされるのを待たずに、減速した再生速度で、受信したメディアストリームをバッファから再生する。ストリーミングメディアコンテンツを受信するよりも再生速度を低速に保っている間に、バッファは満たされる（メディアストリームを受信するよりも低速ではあるが）。これにより、メディアプレーヤークライアントは、そのバッファが満たされるのを待たずに、受信したメディアストリームを再生できるので、ユーザが、リモートのA/Vソース装置上でチャンネルを変更したり、メニューを操作する等の状況では、ユーザ体験は劇的に改善される。加えて、メディアプレーヤークライアントは、クライアントがメディアストリームのコンテンツを操作するユーザーコマンドを受信する場合、コントロールモードに切り換えることにより、この体験を更に強化する。クライアントがコントロールモードに入ると、バッファは消去され、受信したメディアストリームが再生される。こうすることにより、バッファ内のコンテンツは、クライアント装置上で表示する必要がなくなり、次いで、ユーザは、メディアストリームのコンテンツを操作するユーザのコマンドを確認する視覚的フィードバックをほとんど瞬間的に受信できる。

30

40

【0010】

【0011】

【0012】

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

概観

本発明の実施の形態により、コンピュータネットワーク経由での、各種A/Vソース装

50

置からクライアント装置へのA/Vコンテンツ配布が可能になる。本明細書で用いるように、A/Vコンテンツには、オーディオ、またはビデオ、またはその両方、を含む任意の種類のメディアコンテンツが含まれる。一実施の形態では、パーソナルメディア放送局は、入力として、オーディオ、またはビデオ信号を取り込み、そのコンテンツをデジタル化、および圧縮し（例えば、Windows Media Video、MPEG-4、またはH.264に）、そしてIPネットワーク（IP4、またはIP6等）経由で、コンテンツを見るため、および/または聴くためのクライアント装置に向けてコンテンツをストリーミングする。組み込み型ソリューションとして実装されるパーソナル放送局により、ユーザは、赤外線、またはシリアルのコマンドを経由した、「channel up」等のコントロールコマンドをネットワーク経由で送り返して、発信源装置に実行させることができる。本発明の多様な実施の形態を用いて、ユーザは、ケーブルまたは衛星セットトップボックス、個人用ビデオレコーダ、DVDプレーヤ、DVDジュークボックス、音楽サーバ、衛星ラジオ受信器、カムコーダ、デジタルビデオレコーダ（DVR）、または任意の他のA/Vソースコンポーネントをパーソナル放送局に接続できる。これにより、ユーザは、任意のネットワーク接続装置から、これらソースのライブ出力を視聴したり、操作したりできる。本発明の多様な実施の形態には、パーソナル放送局、およびメディアプレーヤを含む、異なるコンポーネントを含めことができる。メディアプレーヤは、パーソナル放送局が創出するメディアストリームを受信するよう構成したクライアント装置上で走るソフトウェアアプリケーションでもよい。様々なクライアントソフトウェアが、パーソナルコンピュータ、および携帯電話等の、異なるクラスのクライアント装置のために存在してもよい。クライアントは、ウェブブラウザーインターフェースを介してパーソナル放送局に接続してもよい。

10

20

30

40

50

【0014】

本明細書で説明するシステムは、幾つかの用途、または利用局面で適用できる。例えば、本システムのための有線、または無線のホームネットワークを経由した家庭内における多様な利用法がある。家庭内で、ユーザは、ユーザの個人用ビデオレコーダ（PVR）、またはケーブルセットトップボックス等の、A/Vソースコンポーネントを、任意のデスクトップPC、ノート型PC、PDA、または他のネットワーク装置から、視聴したり、操作したりできる。例えば、これを応用すると、ユーザは、台所にある無線式ノート型PCを、無線式LCDテレビに変換できる。家庭内利用法の別の実施例として、若い両親が、パーソナル放送局を単純なアナログカメラと組合せて、幼児室にそれらを配置して、家庭内の別の場所で装置上に表示される子供のリアルタイムのビデオ、およびオーディオのストリームを提供できる。

【0015】

別のカテゴリの利用法の局面は、自宅から離れているがブロードバンド接続にアクセスできるユーザに関連する。このアクセス場所は、職場、学校、友人宅、コーヒーショップ内、空港、または飛行機内、またはホテル内等の、各種の場所にある。これらの場所から、ユーザは、インターネット公衆網経由でユーザのパーソナル放送局に接続でき、自宅で味わうのと同じテレビのライブ体験を楽しめる。本発明により、自宅から離れているユーザが、なじみの番組の隅々までアクセスでき、ユーザが個人用ビデオレコーダに以前録画したコンテンツを視聴することさえできる。

【0016】

更に別のカテゴリの利用法の局面は、携帯電話、コミュニケーター、または他の広域ネットワーク装置を有する個人に関連する。最新のネットワークに関しては、ユーザが、自分の装置でストリーミングビデオを楽しむことができる程、十分高いビットレートになっている。これにより、全てユーザの自宅から発信される豊富な番組を、パーソナル放送局が、移動ユーザに配布するという新しい可能性が開かれる。

【0017】

パーソナルメディア放送局から、メディアプレーヤクライアントのネットワークへ送信されるメディアストリームは、UDP、RTSP、RTP、およびRSVP等はもとよ

り、TTP over TCP/IP上のHTTPを含む、あらゆるネットワークプロトコルの組合せを活用できる。本発明の実施の形態は、任意のアナログA/Vソースを、受け取り、デジタル化、符号化、およびストリーミングできるので、セキュリティカメラシステムから、ユーザの衛星ラジオをユーザの携帯電話に伝えるための方法に至るまで、パーソナル放送局に対する膨大な数の利用法がある。

【0018】

システムアーキテクチャ

図1は、本発明の一実施の形態による、メディア放送システムのブロック図である。図示のように、パーソナルメディア放送局100は、各種のA/Vソース装置120から入力ビデオ信号を受け取るよう構成される。例えば、アナログA/V出力を有する任意のコンポーネント、または装置を、パーソナル放送局100に接続できる。接続したA/Vソース装置120からのビデオ、および/またはオーディオの供給を受け取ると、パーソナル放送局は、デジタル化、符号化し、デジタル圧縮したメディアをホームインターネットゲートウェイ110に向けてストリーミングする。ゲートウェイ110は、ルータ、スイッチまたはハブ、および/またはアナログ式、DSL式、ケーブル式、または他の形式のブロードバンドモデムを含む一台以上の別体の装置を備えてもよく、またはゲートウェイ110は、一つ以上のこれらの機能を含む単一の装置を備えてもよい。

【0019】

ゲートウェイ110は、ユーザ宅の何台かの計算装置を結合するローカルエリアネットワーク(LAN)140に結合してもよい。既知の技法によれば、任意の台数のローカルクライアント150が、ホームインターネットゲートウェイ110と通信できる。こうすることにより、メディア放送局100が創出した(メディアストリーム)を、ローカルネットワーク140により、これらのローカルクライアント150に、ゲートウェイ110経由で、または直接、ルーティングできる。本発明は、いずれの特定ネットワーク技術、または構成にも限定されないので、ローカルエリアネットワーク140は、有線でも無線でもよい。ローカルクライアント140は、デスクトップおよびノート型のPC、ウェブタブレット、PDA、パーソナル放送局のストリームを復号化するための特製組み込み型クライアント、およびネットワーク経由でメディアストリームを受信、および/または再生できる他の装置、を含むが限定はしない、あらゆる装置形式とすることができる。

【0020】

リモートクライアント170が、パーソナル放送局100が創出したメディアストリームを、リモートネットワーク160から受信することもできる。リモートネットワーク160は、広域モバイルネットワーク(例えば、GPRS、EDGE、1X-RTT、1X-EVDO、およびFOMA 2.5G、および3G携帯電話網)、WiFi、および他の公衆ブロードバンドアクセス場所、WiMAXネットワーク、他のLAN(職場、学校、または友人宅等)、および他のインターネットサービスプロバイダへの直接接続、を含むが限定はしない、任意の適切なネットワーク技術を含めることができる。リモートクライアント170には、ローカルクライアント150と同様に、デスクトップおよびノート型のPC、ウェブタブレット、PDA、パーソナル放送局のストリームを復号化するための特製組み込み型クライアント、およびネットワーク経由でメディアストリームを受信、および/または再生できる他の装置等の、あらゆる装置形式を含めることができるが限定はしない。

【0021】

一実施の形態では、ローカルクライアント150、および/またはリモートクライアント170は、放送局100からのコンテンツをリクエストし、そのコンテンツを視聴するためのユーザインターフェースを含むクライアントソフトウェアアプリケーションを実行する。別の実施の形態では、クライアント機能は、ウェブサイトにより提供され、ローカルクライアント150、および/またはリモートクライアント170は、ウェブブラウザ経由でアクセスできる。リモートクライアント170が、クライアントアプリケーションを用いて、またはウェブブラウザインターフェース経由で、パーソナル放送局100

のストリームに接続を望む場合、アクセスするユーザの自宅のIPアドレスを指定して、パーソナル放送局からメディアストリームを取り込むことができる。このアクションは、リクエストをパーソナル放送局に送信し、そのリクエストは、公衆インターネットを横断して、ユーザのインターネットサービスプロバイダ（ISP）のネットワークに進み、テレフォニ、またはケーブルのインフラストラクチャ経由で（または、固定無線または衛星ブロードバンドISPの場合は、無線経由で）家庭に入り、ホームインターネットゲートウェイ110に進んで、最終的にパーソナル放送局100に入る。

【0022】

一実施の形態では、中央サーバ180は、リモートネットワーク160に結合され、DNSサーバの役割を含む一つ以上の役割を担う。常駐しているほとんどのISPは、静的IPアドレスを提供するのではなく、DHCPを介して動的IPアドレスを割り当てるので、リモートネットワークからユーザのホームネットワークにアクセスするための一貫した方法を提供するシステムが必要である。図1に示す実施の形態では、中央サーバ180は、パーソナルメディア放送局100に、DNS名（例えば、username.slingbox.com）を割り当て、そのDNS名をユーザのIPアドレスに関係付ける。IPアドレスの動的な性質を考慮して、一実施の形態では、動的DNSクライアントアプリケーションをパーソナル放送局100に常駐させる。動的DNSクライアントアプリケーションは、ISPから借りているIPアドレスの如何なる変更も中央サーバ180に通知する。リモートクライアント170が放送局100と通信する必要があると、最初に、クライアント170は、中央サーバ180から、関係付けられたIPアドレスを取得する。こうして、リモートクライアント170上のユーザが呼び出したDNSアドレスは、そのアドレスが時間により変化しても、ゲートウェイ110の現在IPアドレスとなる。

【0023】

このプロセスがユーザにとってもっと簡単になるよう、ユーザが変更IPアドレスを常に管理しなくても、またはDNS名を入力しなくてもよいように、パーソナル放送局100に接続するためのプロセスのほとんどを、ユーザ作業から排除できる。例えば、一実施の形態では、ユーザは、パーソナル放送局の名前を入力するか、またはパーソナル放送局を表すアイコンを選択するだけでよく、次いで、対応するパスワードを入力すると、彼らのパーソナル放送局100に自動的に導かれる。これは、一意の装置名を、ユーザの動的IPアドレスに割り当てられるDNS名に結びつけることにより達成できる。装置のユーザ名とDNS名の変換は、リモートクライアント170自体の内部で実行するか、または中央サーバ180に維持されるディレクトリを通じて達成できる。

【0024】

ローカルクライアント140、またはリモートクライアント170からの接続は、パーソナル放送局ストリームにアクセスするために特別に設計されたクライアントアプリケーションを用いるか、または従来のウェブブラウザを経由することにより達成できる。ウェブブラウザを用いるというオプションは、構成しなくても幅広いクライアント互換性を提供し、一方、クライアントアプリケーションは、最適化した体験を提供する。クライアントアプリケーション、またはウェブインターフェースは、セキュリティ対策として、ユーザにパスワード入力を促した後、放送局100との通信を許可する。セキュリティ対策として、メディアストリーム暗号化を追加してもよい。

【0025】

本発明の一実施の形態では、装置あたり一人の接続クライアント（リモートクライアント、およびローカルクライアントに等しく適用する）の制限がある。すなわち、時間内の所与の時点でクライアントだけが、パーソナル放送局に接続でき、パーソナル放送局からストリーミングを受けることができる。この実施の形態の他の変形では、多数同時セッションを提供できる。更に他の変形では、ローカルクライアントからの多数同時セッションは認めるが、リモートクライアントについては単一セッションを維持する。

【0026】

図2は、一群の利用可能なA/Vソース装置120からビデオ信号を受信するためのイ

10

20

30

40

50

ンターフェースを有するパーソナルメディア放送局 100 の実施の形態を示す。このように、パーソナル放送局 100 は、本発明の一実施の形態に基づいて、幾つかの入力形式をサポートでき、かつ、幾つかの出力形式を含めることができる可能性がある。図 2 に示す実施の形態では、パーソナル放送局 100 は、コンポジットビデオ入力 210、S ビデオ入力 200、同軸ケーブル入力 250、および左右のオーディオ入力 220 をサポートできる。パーソナル放送局 100 は、入力ケーブルをパーソナル放送局 100 内部で分岐して、ローカルで視聴するためにその信号を通過させる同軸ケーブル出力 260 を有してもよい。同じ目的で、A/V、S ビデオ、および任意の他の入力の通過出力も設ける。図 2 に示すものの他に、多様なビデオおよびオーディオ入力が可能である。入出力は、アナログ（例えば、コンポーネントビデオ）またはデジタル（例えば、DVI、IEEE 1394、USB、SDI、光トスリンク、またはコンポジット同軸デジタルオーディオ）の何れでもよく、単一型のコネクタが多数あってもよい。

10

【0027】

図 2 には、赤外線出力 170、および / または RS-232 出力 280 も含まれる。これらの出力には、クライアント装置から来る裏チャンネル制御の最終段階を提供する意図がある。A/V ソース装置 120 を赤外線で制御するか、シリアルコマンドで制御するかに応じて、ユーザーは、パーソナル放送局 100 の適切な出力からの発信ケーブルを A/V ソース装置 120 のシリアル入力、または赤外線受信器に接続する。これにより、クライアントが A/V ソース装置 120 を制御できる通信手段が提供される（例えば、チャンネル変更）。

20

【0028】

図 2 では、パーソナル放送局には、ホームインターネットゲートウェイ 110 への通信インターフェースを提供するイーサネットポート 290 も含まれる。本発明の幾つかの実施の形態では、パーソナル放送局 100 は、無線ネットワークもサポートし（例えば、組み込み型 802.11 機能による）、放送局 100 は、802.11 等の無線ネットワーク規格に基づく無線ネットワークに対するアクセスポイント（AP）、またはルータとして作製することもできる。パーソナル放送局 100 には、電源コネクタ 230、ハードリセットボタン 240、および（例えば、前面パネルに）パーソナル放送局 100 の状態を示す幾つかのインジケータ照明を含めることもできる。その他多くの入出力も可能である。例えば、パーソナル放送局 100 には、ローカルのディスプレイ表示、および音声のためのビデオおよびアナログ出力を設けることができる。

30

【0029】

図 2 は、A/V ソース装置 130 と一実施の形態のパーソナル放送局 100 との間で可能な接続も示す。図示のように、S ビデオケーブル、および左右のコンポジットオーディオケーブルは、パーソナル放送局 100 と例示の A/V ソース装置 120 とを接続する。本実施例の A/V ソース装置 120 は赤外線により制御されるので、リモートクライアント 170、またはローカルクライアント 150 により指示されるコントロール信号は、赤外線発信器 285（例えば、赤外線放射アセンブリ）を経由してパーソナル放送局 100 から A/V ソース装置 120 に中継される。赤外線発信器 285 の一端は、パーソナル放送局 100 にプラグ接続され、適切な赤外線コードが、配線を介して赤外線発信器 285 の赤外線 LED から「放射」する。従って、赤外線発信器 285 は、A/V ソース装置 120 の赤外線受信器の直前に配置する。

40

【0030】

パーソナル放送局 100 は、イーサネットポート 290 からホームインターネットゲートウェイ 110 に接続する（例えば、Cat 5 ケーブルを用いる）。接続は、直結、またはパーソナル放送局 100 近くに配置されている（更に、ホームインターネットゲートウェイ 110 に接続される）イーサネットの壁面ジャック経由とすることができる。他の実施の形態では、パーソナル放送局 100 とホームインターネットゲートウェイ 110 との間の接続は、無線であり、放送局 100 には、組み込み型の無線機能、または電力線ネットワーク機能が含まれる。

50

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の一実施の形態によるパーソナルメディア放送局 1 0 0 の内部コンポーネントを示すブロック図である。図示のように、放送局 1 0 0 には、アナログケーブルから、またはアンテナからの R F 信号、S ビデオ信号、コンポジットビデオ信号、および左右オーディオ信号、を含む多様な入力形式の何れかを受信するための入力インターフェース 3 0 5 が含まれる。R F 信号には、変調された幾つかのビデオ信号が含まれるので、入力インターフェース 3 0 5 は、R F 入力をチューナ 3 1 0 に提供するように結合される。チューナ 3 1 0 は、選択チャンネルに対する R F 信号をフィルタ処理し、そのチャンネルを復調し、信号を分離してアナログビデオとオーディオに変換し、更にオーディオ/ビデオ復号器 3 1 5 で処理する。入力インターフェース 3 0 5 は、S ビデオ信号、コンポジットビデオ信号、および左右オーディオ信号を直接、A / V 復号器 3 1 5 に提供するように結合される。これはこれらの信号はチューナ 3 1 0 で処理しなくてもよいためである。

10

【 0 0 3 2 】

一実施の形態では、A / V 復号器 3 1 5 は、アナログビデオ入力を Y U V ビデオ信号に変換し、信号に各種のフィルタ、および色補正を加える。A / V 復号器 3 1 5 は、字幕、テレテキスト、およびコピー防止ビット等の、垂直ブランキング期間 (V B I) データの抽出も行う。A / V 復号器 3 1 5 は、また、チューナのオーディオ信号を復号化し、放送信号に応じてステレオ、またはモノラルのデジタルオーディオに変換する。アナログ信号は、A / V 復号器 3 1 5 内で更にデジタル信号に変換する。次いで、A / V 復号器 3 1 5 からのデジタルビデオ、およびオーディオ信号は、更に処理するためにプロセッサ 3 2 0 に送る。パーソナル放送局 1 0 0 には、関係する処理タスクをプロセッサ 3 2 0 が実行するために用いる、フラッシュメモリ、または S D R A M 等の、メモリ 3 3 0 が含まれる。メモリ 3 3 0 は、各種の実施の形態に対して本明細書で説明するように、送出するメディアストリームのためのバッファとしても用いることができる。

20

【 0 0 3 3 】

一実施の形態では、プロセッサ 3 2 0 は、圧縮する前にデジタルオーディオ、およびビデオ信号に前処理を施す。前処理は、入力形式、圧縮特性、および目標ビットレートに基づいて行う。前処理の後、プロセッサは、任意の適切な圧縮技法 (W M 9 、 M P E G - 4 、 H . 2 6 3 、および H . 2 6 4 等) を用いて、オーディオ、およびビデオ信号を所望のビットレートに圧縮する。圧縮したオーディオ、およびビデオは、字幕放送、テレテキスト、ペアレンタルコントロール、およびマクロビジョン等の他のユーザーデータと併せて、単一メディアストリームに多重化する。一実施の形態では、プロセッサ 3 2 0 は、ユーザーリクエスト、入力コンテンツ、利用可能なネットワーク帯域幅、またはプロセッサ 3 2 0 に既知の任意の他のデータ、に応じて、静的、および/または動的に圧縮ビットレート、フレームレート、解像度、およびフィルタ処理を調整できる。次いで、圧縮したメディアストリームは、ネットワークインターフェース 3 2 5 を介して、ローカルネットワーク 1 4 0 、またはリモートネットワーク 1 6 0 経由で送信するためにネットワークパケットに変換する。ネットワークインターフェース 3 2 5 は、無線、または有線のインターフェースでよく、両方の形式を備えてもよい。上記のように、パーソナル放送局 1 0 0 は、ネットワークインターフェース 3 2 5 経由でクライアントから受信したコマンドを受信し、処理することもできる。これらのコマンドの幾つかの実施例には、特定チャンネルの選択、チャンネル自動スキャン、R F 入力とベースバンド入力の切り換え、圧縮特性の変更 (圧縮形式、ビットレート、フレームレート、解像度、および他の特性) 、赤外線放射器用コマンドのリモートコントロール、および A / V ソース装置 1 2 0 からコンテンツを視聴するためにユーザーが所望する任意の他のコマンドが含まれる。

30

40

【 0 0 3 4 】

放送局 1 0 0 は、A / V ソース装置 1 2 0 を制御するための出力とインターフェースするためのコントローラーインターフェース 3 3 5 を更に備えることができる。上記説明のように、A / V ソース装置 1 2 0 の制御は、R S - 2 3 2 シリアルコントローラ、または赤外線放射器 2 8 5 を用いて実行できる。従って、コントローラーインターフェース 3 3

50

5 は、プロセッサ 320 から適切な出力信号を受信し、A/Vソース装置 120 の動作を操作するための、対応するインターフェースを提供する。

【0035】

図3は、アナログ入力だけを受ける放送局 100 の実施の形態を示すが、他の実施の形態ではデジタル入力を受け取ることもできる。例えば、本発明の実施の形態を、ケーブル M S O、または D B S プロバイダから提供されるサービスに組み込むことができる。この改変では、パーソナル放送局は、放送されているデジタルビットストリームに直接アクセスできる。これは、サービスプロバイダが、セットトップボックス、またはホームインターネットゲートウェイにパーソナル放送局を組み込むか、または I E E E 1394、または U S B 2 . 0 等の何らかのデジタル相互接続を行うことにより可能となる。デジタルビットストリームへのアクセスにより、ストリームのデジタル化、および符号化/圧縮は全く不要になる。しかしながら、これらの入力に対しては、ローカルエリアネットワークを横断して配布する、ホームインターネットゲートウェイを通して上流へ配布する、および、リモートクライアントによる接続のために公衆インターネットに載せる、ことが効率的になるよう十分低いビットレートにメディアをレート変換、またはコード変換するようパーソナル放送局に依頼できる。デジタル入力を含む改変では、アナログ入力、およびデジタル化、および符号化の機能はそのまま存在させてもよい。

【0036】

図1に示す特定のネットワークトポロジーだけでなく、他のコンポーネントに対して異なる場所にパーソナル放送局を配置させる本発明の多くの変形が存在する。例えば、一実施の形態の一変形は、パーソナル放送局をホームインターネットゲートウェイに組み込む。ルータ機能を統合することにより、放送局は、ポート構成の処理（例えば、ポートフォワーディング）を完全に自動化できる。代替として、ホームインターネットゲートウェイが、実際には二台以上の装置（例えば、ケーブルモデム、およびスタンドアロンルータ/スイッチ）の場合、パーソナル放送局は、ケーブルモデムとルータとの間に配置できる。本発明のこれらの変形はともに、独自のサービスの品質（QoS）の機会を提供する。パーソナル放送局は、全てのネットワーク接続したクライアントの上流にあり、ネットワークルータと「話す」ことができるので、パーソナル放送局からのビデオストリームは、時間の重要度が低い他のトラフィックよりも優先させることができる。制御は、ローカルエリアネットワーク内を移動するトラフィック、およびローカルエリアネットワークからインターネットに移動するトラフィックの両方に適用できる。例えば、パーソナル放送局から来るビデオストリームは、ローカルネットワーク経由のプリントジョブリクエスト、またはリモートの P O P 3 サーバからダウンロードされる電子メールより高い優先権を与えられる。何れの場合にも、パーソナル放送局は、そのアーキテクチャの一部としてネットワークスイッチを組み込むことが好ましい。

【0037】

図1に示すように、パーソナル放送局 100 は、デジタルのオーディオまたはビデオストリーム、またはオンネットワーク格納装置 130 からの他のデジタルメディアを受信可能であってもよい。オンネットワーク格納装置 130 は、パーソナルコンピュータ、ネットワーク型付属格納装置、または専用メディアサーバでもよい。例えば、ユーザは、パーソナル放送局と同一のホームネットワーク上に常駐するパーソナルコンピュータ、またはメディアサーバ上に一群のオーディオ、およびビデオクリップを格納できる。次いで、ユーザは、パーソナル放送局 100 にログインすることにより、リモートネットワーク 160 経由でリモートクライアント 170 上でメディアにアクセスできる。

【0038】

オンネットワーク格納装置 130 上に格納したメディアをリモート場所にストリーミングしたいと所望する場合、難問が発生する。オンネットワーク格納装置上に存在するメディアクリップのビットレートは、ユーザのブロードバンドサービスのアップストリームリンクがサポートするビットレートより高いことがある。例えば、オンネットワーク格納装置 130 上のビデオクリップは 800 k b p s のことがあり、一方、現在では、それと同

一か、または速いアップリンク速度をもつブロードバンド接続は、ほとんどない。そのような場合、ソースのメディア信号のビットレートを下げ、その符号化フォーマットをおそらく変更することになる。パーソナル放送局 100 は、このレート変換、およびコード変換機能を実行できる。この状況では、パーソナル放送局 100 は、ネットワーク型付属のレート変換器、およびコード変換器として作用する。放送局は、オンネットワーク格納装置 130 からメディアストリームを受信し、メディアをレート変換、およびおそらくコード変換し、そして十分低速のビットレートのメディアストリームを出力するので、ユーザのブロードバンドサービスからメディアを効率的にアップストリームできる。適切なレート変換、またはコード変換の設定（例えば、ソースコンテンツのビットレートを下げる値）を決定するための方法は、パーソナル放送局と、ローカルまたはリモートのクライアントとの間で現在サポートされているスループットを決定するためのフレームワーク内で、以下に概説するように、達成できる。

【0039】

一台以上のオンネットワーク格納装置 130 にある素材をレート変換、および / またはコード変換するエージェントとしてパーソナル放送局 100 を用いるのには、一台だけの装置（パーソナル放送局）で、メディアをホームインターネットゲートウェイ 110 を通じて上流へ、そしてインターネット 160 にストリーミングするシステムを創成するという利点がある。これには、オンネットワーク格納装置それぞれに直接アクセスを許可する手動ポートフォワードを含む、ホームインターネットゲートウェイの NAT、またはファイアウォールに対する構成、をユーザが更に作製しなくてもよいという利点がある。

【0040】

オンネットワーク格納装置 130 からコンテンツを直接ストリーミングするのは、構成を更に必要とするのに加えて、特に、オンネットワーク格納装置が PC の場合、ユーザにとってセキュリティ不安を生み出すことがある。PC に、公衆インターネットに向かって上流へ直接ストリーミングさせるのは、PC にフォワーディングするファイアウォール / NAT のポートを開く必要があるので、ユーザは、他の個人的な、または私的な情報が外部に曝されるリスクがあるという懸念を抱くことがある。公衆インターネットにメディアをストリーミングするためのゲートウェイとなるパーソナル放送局に依存することにより、メディアを格納する PC、またはオンネットワーク格納装置にポートフォワーディングする必要がなくなる。このような実施の形態では、パーソナル放送局が、NAT のポート構成が必要な唯一の装置である。

【0041】

更に、オンネットワーク格納装置の代わりに、パーソナル放送局を用いてコンテンツをコード変換、およびレート変換すると、オンネットワーク格納装置 130 上の CPU に不必要に負荷が掛かるのを防ぐ。これは、オンネットワーク格納装置 130 が PC の場合、特に重要であり、それは、CPU の利用が増加すると、他のタスクを達成するための PC の性能に悪影響を与えるからである。

【0042】

パーソナル放送局 100 は、家庭で利用している A/V ソース装置 120 そのものへのアクセスをユーザに提供するので、リビングルームでの設定で用いられるものと類似の、A/V ソース装置 120 へのインターフェースをユーザに提供することは、理に適っている。ほとんどの場合、これは手持ちのリモートコントロールである。従って、一実施の形態では、A/V ソース装置のリモートコントロールを表す一般的なイメージ、または実際の A/V ソース装置のリモートコントロールのイメージまたは類似イメージ、の何れかを含む「仮想」リモートコントロールが、クライアントアプリケーションにより提供される。更に、クライアントアプリケーションは、幾つかの仮想的なリモートコントロールをサポートでき、一つは、それぞれの A/V ソース装置 120 のためにカスタム化される。従って、クライアントアプリケーション上のインターフェースは、ユーザの家庭で見られる特定 A/V ソース装置 120 それぞれに類似するようユーザが選択する。例えば、TiVo 個人用ビデオレコーダをパーソナル放送局に接続している場合、ユーザは、クライアン

トアプリケーション上の仮想リモートコントロールを修正してT i V oリモートコントロールに似せるT i V oスキンを使用するよう決定できる。リモートコントロールコマンドは、ボタンの押下が、ボタンのイメージが指示するアクションを開始するように（例えば、C H + ボタンの押下はチャンネルを3から4に変える）、グラフィックイメージにマッピングする。

【0043】

一実施の形態では、クライアントアプリケーションは、リモートコントロールスキンのデータベースを含み、そこから選択できる。この場合、中央サーバ上に維持する中央データベースは、ユーザが最新のリモートコントロールスキンを確実に利用できるように構成時にクライアントアプリケーションを更新するようになるだろう。更に、サードパーティに、イメージの特定領域にコマンドをマッピングしたイメージを創成し、共有するのを許可できる。この場合、サードパーティのリモートコントロールスキンを「プラグイン」する方法がユーザに提供される。サードパーティによるメディアプレーヤのスキン創成を可能にするために、A P Iを提供してメディアプレーヤクライアント内のフィーチャ、および機能の幾つかにアクセスを許可する。サードパーティのスキンにより、サードパーティの装置メーカ、およびサービスプロバイダが、A / Vソース装置120と関係付けられる物理的リモートコントロールに極めて似せた仮想リモートコントロールを作製できるのは無論のこと、ユーザはコンテンツを展開できる。このように、クライアントアプリケーション上の仮想リモートは、ユーザがそのレイアウトに慣れているので、容易に使うことができる。

【0044】

パーソナルメディア放送システムの動作

図1～図3を参照して上記説明したように、パーソナルメディア放送局100は、幾つかのA / Vソース装置120の内の任意の装置からの入力ビデオ信号を受け取ることができる。次いで、放送局100は、受け取ったビデオ信号をメディアストリームとして作製し、ユーザがメディアストリームを視聴するリモートまたはローカルのクライアントにネットワーク経由で送信される。この基本処理に対する追加、代替、および改良を以下に説明する。

【0045】

A / Vソース装置の操作

上記説明のように、パーソナルメディア放送局の実施の形態により、ユーザは、リモート、またはローカルネットワークに接続したクライアントからA / Vソース装置を操作できる。クライアントによりユーザの特定モデルのA / Vソース装置の操作が可能である。パーソナル放送局、およびクライアントの最初の構成時に、ユーザは、どのメーカーのどのモデルのA / Vソース装置をユーザが操作したいのかを、指示する（例えば、T i V o個人用ビデオレコーダーシリーズ2）。次いで、クライアント上の構成ソフトウェアが、問題の特定A / Vソースと対応する赤外線、またはシリアルコードのグループを識別する。これは、同梱のソフトウェアとともに配布されているデータベース、中央サーバに常駐する更新されたデータベース、またはパーソナル放送局に常駐するデータベースを検索することにより、実行できる。

【0046】

本発明の一実施の形態では、赤外線コードを次いで、クライアント装置に格納する。ユーザがあるコードを呼出したい場合、ユーザは、コントロールパネル、またはクライアントアプリケーション内の仮想リモートコントロールの所与のコマンドを選択する。次いで、クライアントアプリケーションは、I Pネットワーク経由で、対応する赤外線、またはシリアルコードを送信する。赤外線、またはシリアルコードがパーソナル放送局に到達すると、パーソナル放送局はコードを処理し、赤外線、またはシリアルの出力を送出し、A / Vソース装置で要求されたアクションをトリガーする。パーソナル放送局と、A / Vソース装置との接続は、A / Vソース装置を赤外線経由で制御すべき場合は、赤外線発信器とし、A / Vソース装置をシリアルコマンドで制御すべき場合は、R S 2 3 2 ポ

ートとすることができる。

【0047】

別の実施の形態では、赤外線、またはシリアルコードは、クライアントではなく、パーソナル放送局に格納する。この場合は、所与のコマンドをリクエストするクライアント装置は、赤外線、またはシリアルコード自体ではなく、そのコマンド（例えば、チャンネルを4から5に変更したい場合は「CH UP」）を表す記号を送信する。そのコマンドを表す記号がパーソナル放送局に到達すると、パーソナル放送局は、簡単なロックアップを実行し、適切な赤外線、またはシリアルコードを出力する。クライアント装置が行う特定のコマンド、または選択は、マクロとしても知られる一連のコマンドをアクティブにできる。例えば、「CNN」ボタン（ネットワークのロゴにより表されることが可能であろう）をクリックすると、A/Vソース装置をCNNに同調するコマンドの組合せがトリガーされる。例えば、CNNがユーザのDirect TVシステムのチャンネル202であったとすると、「CNN」ボタン押下は、連続した次のコマンド、「2」、「0」、「2」、および「Enter」をトリガーする。

【0048】

多数のクライアント装置の設定を容易にするために、最初のクライアント装置を構成する間に、使用するA/Vソース装置のプロファイルをパーソナル放送局に格納できる。これにより、どのA/Vソース装置が接続できるのか、およびどの赤外線、またはシリアルコードを用いるのかを、パーソナル放送局が、後続のクライアント装置に通知するので、後続のクライアント装置の構成が容易になる。

【0049】

スループットおよび装置能力に基づく符号器設定の調整

放送局が、ローカルエリアネットワーク、および各種のリモートネットワークに接続される多様なクライアント装置形式によるメディアストリームのアクセスを可能にするので、一端のパーソナル放送局と、他端のローカルクライアントおよびリモートクライアントとの間の利用可能なデータスループットは、ネットワークポロジータに基づいて大きく変動し得る。競合トラフィック、および一般的なネットワーク混雑状況により、所与の接続でかなりのスループット変化がある場合も考えられる。本発明の一実施の形態では、利用可能なネットワーク帯域幅、およびクライアント装置の能力に基づいてオーディオ圧縮（例えば、ビットレートおよびサンプリングレート）、およびビデオ圧縮（例えば、ビットレート、解像度、およびフレームレート）を最適化するための方法を実装する。

【0050】

本発明の多様な実施の形態には、パーソナル放送局、およびクライアント装置の両方が範囲に含まれ、かつこれらの要素は1対1の関係（すなわち、各放送局は、同時には、唯一つのクライアント接続しか許容しない）で動作できるので、二つのコンポーネントは、ユーザ体験を最適化するように協調して働くことができる。一実施の形態では、最適化処理には、最初の最適化ステージ、および進行中の最適化ステージが含まれる。

【0051】

最初の最適化ステージでは、クライアント、およびパーソナル放送局は、クライアント装置の能力、およびパーソナル放送局とクライアント装置との間の接続のスループット、を相互に達成するよう通信する。最初に、クライアント装置は、数セットのビットをクライアントに送信するようパーソナル放送局にリクエストする（これは最初の接続で自動的に行われるか、またはユーザが手動で命令して最初の最適化を再校正できる）。クライアントがこれらのビットを受信するのに要した時間に基づいて、クライアントは、パーソナル放送局とクライアントとの間の実際のデータスループットを知ることができる。この情報を基にして、クライアントは、このスループットに適合するレートでストリーミングを開始するようパーソナル放送局に命令する。これがスループットの100%レートであることはなく、回避できないネットワーク帯域幅の変動を考慮してレートを幾らか下げる（例えば、スループットの80%）。適切な解像度設定を選択する際、クライアントに常駐するアプリケーションは、現在の能力（すなわち、ディスプレイの解像度）に留意し、パ

ーソナル放送局へのコマンド内で適切なビットレート設定を適切な解像度設定と組合せる。

【 0 0 5 2 】

クライアントは、幾つかの方法でその能力を知ることができる。一つはアプリケーション自体のバージョンに関連している。例えば、ポケット型 P C のアプリケーションは、その装置が、特定の解像度、およびフレームレートの、またはそれ未満のストリームを最良にサポートする、ということを知ることができる。別の方法は、システムリソースの目録を調べてからリクエストを送るというものである。例えば、クライアントは、ディスプレイの解像度を識別し、その情報をパーソナル放送局へのストリーミングリクエストに組み込むことができる。

10

【 0 0 5 3 】

最初の最適化処理は、適切な符号器設定を確実に提供できる開始ポイントを示す。しかしながら、時間経過によりネットワーク帯域幅が変動するため、動的な性質をもち、符号器設定をリアルタイムに変化させることができるシステムが要求される。この変動に対処するために、本発明の一実施の形態では、クライアントと、パーソナル放送局との間にフィードバックループを実装して、時間全体に亘って適切な符号器設定を維持する。このフィードバックループは幾つかの方法で実装できる。一実施の形態では、クライアントは、フレーム落ちを経験するとパーソナル放送局に通知する。代替として、クライアントは、バッファサイズ、または合計スループット測定値を時々通信する。クライアントは、これら統計値の一部または全て、または設定調整の必要性に反映される何らかのデータを通信する。

20

【 0 0 5 4 】

クライアントからのこのフィードバックがあると、パーソナル放送局は符号器設定を変更する。例えば、パーソナル放送局は、バッファサイズが小さくなるか、または許容不可能な数のフレーム落ちが観察された場合、符号化ビットレートを 3 5 0 k b p s から 2 8 0 k b p s に下げることができる。測定と、クライアントから受信するフィードバックとの間の時間は変更でき、その長さは、重要な変化に迅速に反応するのと、一時的な急激な変化 (blip) に基づいて補正し過ぎるのとの間のバランスに依存する。フィードバックに基づいて、パーソナル放送局は設定を上方 (例えば、符号化ビットレートを増加させる)、および下方に調整できる。

30

【 0 0 5 5 】

一実施の形態では、符号器設定の自動調整の方法を提供するが、符号器設定をユーザーが手動で調整することもできる。これらの手動調整設定には、ビデオのフレームレート、ビットレート、解像度、「品質」およびキーフレーム間の時間、オーディオのビットレートおよびサンプリングレート、ならびにバッファサイズおよびスムージング処理等の性能に影響するクライアント側設定、が含まれる。

【 0 0 5 6 】

番組種類に基づく符号器設定の調整

パーソナル放送局とクライアントとの間のデータスループットは、適切な符号器設定の重要な一決定因子であり、視聴するコンテンツの種類も、重要な基準である。例えば、スポーツ番組の速い動きのビデオは、動きが少ないのが特徴であるトーク番組より高いフレームレートを要求する。同様に、動きがほとんどないビデオは、許容される品質を達成するのに、速い動きのビデオよりかなり低いビットレート、または解像度、しか要求しない。これは、動きの遅いビデオの方が効率的に符号化される傾向があるからである。従って、符号器設定は、符号化する番組の種類に基づいて選択できる。

40

【 0 0 5 7 】

視聴するコンテンツの種類、つまり、符号器設定の適切な範囲、を決定するには様々な方法がある。まず、所与のチャンネルの全てのコンテンツに包括的に適用する設定がある。パーソナル放送局が選択する番組チャンネル、またはネットワーク (例えば、H B O、または N B C) を識別することにより、クライアントは適切な符号器設定をリクエストで

50

きる。例えば、パーソナル放送局がE S P Nからのコンテンツをストリーミングしている場合、フレームレートは常に30フレーム/秒に設定するという規則があり得る。このような規則は、クライアントに格納でき、またはリクエストチャンネルに適した設定をクライアントに通知する中央サーバに格納できる。更に、この規則は、特定のネットワーク番組に対してユーザーが選択した設定を観察する個人所有のクライアントが、時間をかけて学習できる。

【0058】

更に改良する際には、符号器設定は、視聴する特定番組に基づいてカスタム化できる。主要ネットワークは、要求が厳しい動きの多い番組（主要なスポーツイベント等）、および要求が低い動きの少ない番組（ニュースキャスト等）の両方のコンテンツを有するの
10
が普通なので、チャンネルだけに基づいて符号器設定を選択するのは、多くのチャンネルに対して効率的ではない。従って、システムが、現在の時刻と現在のチャンネルとを相互参照して、視聴している番組を決定でき、実際に視聴している番組に基づいて符号器設定を選択できる。

【0059】

別の実施の形態では、システムは符号化されているA/Vコンテンツを常時モニタする。事前選択した基準（例えば、ビデオの動きの量）に基づく計量値が生成され、その情報を用いて、パーソナル放送局に符号器設定を動的に割り当て、または調整する。代替として、メディアプレーヤは、どんな種類のコンテンツ（例えば、アクション、音楽、ニュース等）を見ているかの指示をユーザーから受け、その種類のコンテンツを最適化するフ
20
レームワーク内の所定のプロファイルにマッピングすることができる。

【0060】

バッファーリソースのバッファリングおよび制御

本発明の一実施の形態によれば、パーソナルメディア放送局は、バッファリングスキームを実装して、クライアント装置からのフィードバックを要求せずに、バッファーリ
30
ソースを管理する。上記説明のように、放送局およびクライアントは、トランスポートプロトコルとしてTCPを用いて通信でき、その場合は放送局がサーバとして働く。利点は、TCPは、信頼性が高いプロトコルであり、送信データは常に正しい順序で宛先に届くことが保証されている、という点にある。サーバ上のTCPスタックのパラメータ、および/または振る舞いをモニタして、一つ以上の既知の技法により、ネットワークの混み具合、および速度を推定できる。

【0061】

本発明の実施の形態によれば、大きいバッファが、符号器（データを生成する）と、ネットワークインターフェース上のTCPスタック（データを転送する）との間に追加される。TCPスタックの上に追加されたこの追加バッファレイヤは、ネットワーク混雑時、およびデータレート変動によるデータロスを回避するのに役立つ。一実施の形態では、図3を参照すると、符号器機能がプロセッサ320により実行され、TCPスタック機能がネットワークインターフェース325により実行され、そしてバッファレイヤが、汎用メモリ330内に、または大きいバッファのための専用メモリーモジュール内に実装される。このバッファのサイズは、少なくとも二つのパラメータ、すなわち符号器が生成で
40
きる最小データ、およびサポートしなければならないネットワークの最大ダウン時間、を考慮して選択できる。利用できる帯域幅が、放送局が要求する最小帯域幅に長時間の間満たない場合、システムはデータロスを防ぐことはできないが、バッファが大きいほど、この危険性を低下させるのに役立つ。

【0062】

メディアストリーム用のデータを放送局が生成している時、中間バッファはFIFO待ち行列として働く。利用できるネットワークの帯域幅が、符号器の帯域幅を超える場合、放送局は、生成すると直ぐにデータを送信できる。中間バッファは空になり始める。利用できるネットワークの帯域幅が、符号器の帯域幅に満たない場合、放送局は、データを送信するより速くデータを生成できる。それにより、バッファは一杯になり始める。従って
50

、バッファは、完全に一杯の状態と、完全に空の状態との間で変化することになる。バッファの占有度を分類するために、幾つかの水準を定義して、バッファ内の残っている空きスペースの量を指示する。水準の個数は変更できるが、一実施の形態では、4個の水準を、90%、75%、50%、および30%のレベルで用いる。データをバッファに追加したり、抜き出すと、バッファを満たすデータ量は、時間経過とともに変更できる。このレベルが水準の内の一個に達した時、どの水準に達したのかに応じて、様々なアクションをとる。

【0063】

中間バッファに残る空きスペースの量は、一定時間（例えば、1分）観察する。最新の観察期間中に、バッファ内の空きスペースの量が、90%水準を超えて残っている場合、符号器の出力ビットレートは増加させてもよい。アプリケーションに基づいて幾らでも増加して実施できるが、一実施の形態では、その増加幅は、その時に用いているビットレートの約10%である。

10

【0064】

ネットワーク帯域幅は、時間経過とともに変化するので、利用できる帯域幅が突然低下することが頻繁に起きる。このような場合、TCPスタックの送信レートを下げるので、中間バッファの占有率は増加する。長い時間に亘ってこれが起きる場合、バッファの空きスペースが減少するので、90%水準が突破されることになる。それに応じて、放送局は、符号器のビットレートを僅かな割合で、例えば、そのときに用いているビットレートの約15%、低下させる。このネットワーク問題が一時的なものである場合、TCPスタックは、バッファ内のデータのバックログを再度送信できるので、バッファ内の空きスペースの量は、再び90%水準を超えて上昇する。その後、符号器のビットレートを増加させることができる。

20

【0065】

他方、ネットワーク問題が持続する場合、空きスペースの量は、減少し続ける。ある時間が過ぎると、バッファは一杯になり、他の水準が突破される。それぞれの水準が突破されるたびに、符号器のビットレートは更に減少する。一実施の形態では、これらの後続の減少率は次第に大きくなる（例えば、それぞれの水準に対して33%、50%、50%）。

【0066】

説明してきたように、システムは、TCPスタックの振る舞いを知的に生かしてネットワークの状態を推定し、帯域幅の変動があっても、最適なユーザー体験を提供するよう反応する。これにより、複雑で、反応が遅く、符号器の出力ビットレートの変動が予想される場合には正しい決定ができないこともあるクライアントとサーバとの相互作用を用いる方法と比較すると、改善した性能を提供できる。

30

【0067】

高速スタートストリーミング

従来は、ストリーミングメディアプレーヤがコマンドを受信して、メディアストリームを再生する場合、メディアプレーヤは、オーディオ/ビデオバッファを満たしてから再生をスタートする。メディアストリームは一定速度で再生するよう意図されているが、ネットワーク経由でメディアストリームを転送するのに要する時間の変動があるので、5秒以上のバッファを維持して、メディアの滑らかな再生を確実にするのが普通である。要求された量がバッファを十分満たすよう蓄積されると、メディアプレーヤは、リクエストされたコンテンツを通常の再生速度で（すなわち、1.0x）再生をスタートする。欠点は、ユーザーは、バッファが一杯になるのに必要な時間待ってから、リクエストしたコンテンツを視聴しなければならない、ということである。この時間は、ストリームをリアルタイムより高速に送信する（例えば、格納装置からのメディアストリーム）アプリケーション内では非常に僅かであるが、受信するメディアストリームが、通常の再生速度（すなわち、1.0x）の場合には目立つ。このような場合、5秒間バッファを満たすのに5秒要する（ネットワーク通信問題がないと仮定する）。この遅延は、ストリーミングメディアの用

40

50

途によっては許容できるが、視聴者がチャンネルを変更しているパーソナルメディア放送局のように、メディアストリームが変化している場合には、耐えられないものとなる。このような場合、ユーザーは、チャンネルを（従って、メディアストリームを）変更するたびに、バッファが再充填されるのを待たなければならない。

【0068】

この欠点を回避するために、本発明の一実施の形態では、メディアプレーヤは、新しいメディアストリームを選択した時に、高速スタートを実行する。高速スタートでは、メディアプレーヤクライアントアプリケーションは、バッファを満たしつつ、メディア放送局から受信したビデオを直ちに再生する。こうすれば、例えば、チャンネルを変更した時、ユーザーはメディアプレーヤのA/Vバッファが満たされるのを待たなくてもよく、メディアプレーヤはなおそのバッファを作製して滑らかな再生を提供できる。メディアプレーヤは、通常の再生速度より僅かに遅くA/Vストリームを再生するので、メディアプレーヤは、メディアストリームを直ちに再生しながらも、バッファを満たすことができる。通常の再生速度より僅かに遅くストリームを再生することにより、再生されるストリームの前に行く受信メディアストリームの一部は、バッファに追加され、ゆっくりではあるが、A/Vバッファの蓄積を生じる。ユーザーは、コンテンツがバッファリングされるのを待たなくてもよく、直ちにコンテンツ視聴を開始できるので、体験は、通常のテレビの場合とよく似ている。

【0069】

一実施例では、メディアプレーヤは、受信メディアストリームを直ちに、しかし通常の再生速度より僅かに遅い、例えば、 $0.85\times$ の速度で再生する高速スタートモードを開始する。放送局は、通常速度でストリーミングしているので、メディアプレーヤは、A/Vバッファにメディアストリームデータをゆっくりと蓄積する。例えば、再生速度が通常の85%の場合、データは15%のレートでA/Vバッファに蓄積される（つまり、受信ストリーミングデータの10秒毎に1.5秒）。メディアプレーヤのバッファが一杯になるか、または許容レベルに達すると、メディアプレーヤは、通常のレートでメディアストリームの再生を開始し、A/Vバッファはデータ蓄積を停止する。

【0070】

ストリームの再生速度が僅かに変化しても、ビデオストリームの変化は、概して目立たない。しかし、オーディオの変化は直ちに認識できる。これに対処するために、メディアプレーヤは、オーディオストリームの「ピッチ」を維持しながら、オーディオストリームの時間伸張を用いることができる。オーディオストリームを時間伸張するために用いる一つのソフトウェアツールは、SoundTouchという、オープンソースのオーディオ処理ライブラリである。一実施の形態では、再生速度は、低いスレッシュホールド（例えば、 $0.85\times$ ）からリアルタイムの再生速度（例えば、 $1.0\times$ ）へ次第に増加させる。再生速度を増加させるレートは、ユーザが再生速度の急激な変化を感じないようにバッファレベルの関数としてもよい。オーディオ、およびビデオのタイムスタンプを現行の再生速度に従って変化させて、ビデオストリームのぎくしゃく感（jerk）を低減してもよい。結果として、オーディオストリームの変化は、やはり気付かれず、ユーザは通常のストリーミング速度と、開始時の高速スタート再生速度との間の差に気が付く可能性は少ない。

【0071】

待ち時間を少なくするコントロールモード

TVを視聴するのに最も用いられるフィーチャの一つは、チャンネル操作であり、ユーザは、このような操作には、実行するのに最高でも1秒しか掛からないことを期待している。しかし、IPネットワーク経由のストリーミングビデオは、サーバとクライアントとの間に、いくらかの遅延が追加される時に最高性能を発揮する。この遅延は、メディアプレーヤクライアント内のA/Vバッファを満たすのに必要である。ユーザの相互作用のための少ない遅延と、滑らかなオーディオビデオディスプレイの二つの要件は、相反する性質である。これらの二つの要件に対応するために、本発明の一実施の形態では、二つのモード、すなわち、ノーマルモード、およびコントロールモード、を導入する。

【 0 0 7 2 】

ノーマルモードでは、システムは、従来のオーディオビデオストリーミングを実行するが、メディアプレーヤが5秒以上のバッファを維持して滑らかな再生を確保する。このモードでは、メディア放送局は、ネットワークのビットレートが符号器のビットレート未満に低下した場合（すなわち、放送局の符号器がメディアストリーム伝送より先行する）、データのバッファリングも開始する。従って、メディア放送局への入力と、メディアプレーヤ上での視聴との間の合計の遅延は、3つのパラメータ、すなわち、メディア放送局上のバッファリングに要する時間、ストリームがメディア放送局からメディアプレーヤに移動するのに要するネットワーク伝送時間、およびメディアプレーヤ上のバッファリングに要する時間、の合計である。ストリームがメディア放送局からメディアプレーヤに移動するのに要するネットワーク伝送時間は、直接制御できないが、メディア放送局、およびメディアプレーヤは、バッファリングによる遅延を最小にできる。

10

【 0 0 7 3 】

ユーザが、メディアプレーヤを通じてメディア放送局と相互作用を開始すると、システムはコントロールモードに入る。一実施の形態では、ユーザの相互作用は、ユーザが、メディアプレーヤのユーザーインターフェースを介して、赤外線コマンド、またはチューナーコマンドをリクエストして、A/Vソース装置の動作を操作する時、と定義される。一実施の形態では、システムは、コントロールモードをシステムに開始させた最後のアクションから所定の時間が経過した後、コントロールモードからノーマルモードに戻る。別の実施の形態では、システムは、下記に説明するように、コントロールモードに入るのに関係付けられる操作を実行した直後にノーマルモードに戻る。

20

【 0 0 7 4 】

コントロールモードに入ると、メディアプレーヤ、およびメディア放送局は、幾つかの点で、ノーマルモードの振る舞いを変更する。

【 0 0 7 5 】

既に説明したように、ノーマルモードでは、メディアプレーヤが、ネットワークバッファからメディアストリームを読み出し、ストリームを解析し、そしてオーディオ/ビデオバッファを満たす、通常のA/Vストリーミングを実行する。このバッファは、滑らかな再生を確保するために維持される。コントロールモードに入ると、メディアプレーヤは、A/Vバッファ、およびネットワークバッファにあるデータを消去する。一実施の形態では、コントロールモードに入ると、メディアプレーヤは、A/Vバッファ内、および2～3秒間に相当するコンテンツを保持している全ての下流のフィルタ（復号器および描画器）内、にバッファされている全てのデータをソースフィルタに消去させる。次いで、SP（システムプロセッサ）はネットワークバッファにある全てのデータを消去する。その後、メディアプレーヤは、メディア放送局に通知を送信して、コントロールモードに入り、メディア放送局から受信する次のIフレームを待つ。

30

【 0 0 7 6 】

ソースフィルタ、およびネットワークバッファ上の消去動作の後、メディアストリームの不連続が発生する。フィルタは、メディアストリーム内に何らかのパケットの不連続がある場合、次のIフレームを待つように組み込まれた機能を有する。正当なIフレームが検出されるまで、Iフレームではないいずれの入力データも、ソースフィルタが破棄する。メディア放送局がコントロールモードに入ると、メディア放送局はIフレームを直ちに送信する。このIフレームをソースフィルタが検出すると、それを描画するために、直ちに下流に送る。メディアプレーヤがコントロールモードのままでいる間は、ソースフィルタにバッファリングは起きない。すなわち、サンプルをネットワークバッファから読み取ると、描画するために直ちに下流に送る。このようにして、メディアプレーヤはクライアント側の待ち時間を減少させる。

40

【 0 0 7 7 】

一実施の形態では、コントロールモードに変更すると、メディア放送局は、データのバッファリングを停止し、現在そのバッファに含まれているデータを消去する。次いで、メ

50

ディア放送局は、直ちにIフレーム（キーフレームとしても知られる）を生成してメディアプレーヤに送信する。Iフレームにより、メディアプレーヤは、画像を再構成できるが、一方、前のフレームに基づいてフレームを符号化する他の種類のフレームでは、メディアストリームの不連続性により、メディアプレーヤはフレームを再構成できない。

【0078】

しかしながら、最新のオーディオビデオ符号化規格の依存性を考えると、メディア放送局がデータのバッファリングを完全に停止するのは望ましくないかもしれない。これは、バッファリングなしでは余りにもデータロスが多すぎて、ユーザー体験が極端に貧弱になってしまうからである。従って、少ない遅延と、妥当なユーザー体験とのバランスをとるよう譲歩することになる。丁度よいバランスを達成する経験値のセットに基づいて、コントロールモード中に、コンテンツのビットレートの関数として、あるデータ量がメディア放送局にバッファリングされる。例えば、コントロールモードでは、バッファリングしたデータが、約1秒の限度を超える場合、消去して減少させることができるが、様々な用途に対して他の経験値を用いてもよい。

【0079】

一実施の形態では、メディア放送局は、例えば、最後の数秒間の平均伝送ビットレートを周期的に計算することにより、効率的な伝送ビットレートを追跡し続ける。そのビットレートに基づいて、許容できるバッファ使用量を計算する。使用量が現在の限界を超えると、全てのデータを削除し、Iフレームだけにしてしまう。これは、符号器出力レートがネットワークの伝送レートを超えているということでもあり、従って、符号器出力を、観察した伝送レートの半分に低下させる。メディアストリームに生じる不連続性により、やはりIフレームだけになる。

【0080】

余りに多くのユーザーのコントロールコマンドが集中して連続すると、多くのIフレームを要求し、符号器に悪影響を与える。従って、全てのバッファの消去、およびIフレームの強要は、時間を測って、少なくとも1秒離すのが好ましい。

【0081】

コントロールモードからノーマルモードに戻る時は、メディアプレーヤのソースフィルタは、再生を一時停止し、A/Vバッファにコンテンツをバッファリング（例えば、5秒以上まで）し、次いで、描画するために下流にデータを送る。

【0082】

少ない待ち時間、少ないバッファ環境で効率的に動作させるために、コントロールモードにある場合、コマンドをパーソナル放送局に直ちに送信して、ビットレートを減少させることができる。追加調整が何もなければ、これにより画質低下を生じるが、しかしながら、ナビゲートされているメニュースクリーンはほとんど動きがないのが普通なので、ビデオのフレームレートは、著しく減少させることができる。処理するフレームが少ないと、パーソナル放送局は、オンスクリーンのテキストを効率的に読むのに十分な品質の良好な画像をもつストリームを出力できる。

【0083】

本実施の形態のデュアルモード動作により達成される少ない待ち時間は、ユーザーがメディアプレーヤを通じてメディア放送局と相互作用するシステムでは、非常に望ましい特性である。コントロールモードの追加が、この少ない待ち時間を達成する一方で、ユーザーが相互作用を停止してノーマルモードに戻った時に、通常の視聴に望まれる滑らかなストリーミングを達成する。更に、上記に説明した高速スタートストリーミングと組合せると、コントロールモード機能は、少ない待ち時間のコントロール相互作用のユーザー体験に、コントロールモードから通常の視聴までのシームレスな推移を提供する。

【0084】

受信IPストリームのトリックプレイ

一実施の形態では、パーソナル放送局がリアルタイムで符号化し、メディアプレーヤ上に表示されるライブストリームを視聴しているユーザーは、たった今視聴したコンテンツ

10

20

30

40

50

の最後の数秒または数分をリプレイでき、または近い将来のある時点で再開するためにライブストリームを一時停止できる。パーソナル放送局は、アナログ入力信号を受信し、処理し；それをデジタル形式に変換し；MPEG4、H.264、Windows Media Video Series 9、または別の適切なフォーマット等の、圧縮アルゴリズムでビデオを符号化し；次いで、符号化したストリームをTCP/IP（またはUDP、RTP、RTSP等の代替プロトコル）経由でメディアプレーヤへストリーミングする。

【0085】

この機能を可能にするために、メディアプレーヤは、オーディオおよびビデオのコンテンツの最後の5分間（またはユーザーが選択するか、製品メーカーが制限する他の固定時間）を、ビデオストリームを受信しながら、ローカル格納媒体にキャッシュする。メディアプレーヤは、そのデータを、PCの場合はハードディスク、またはコンパクトフラッシュ、スマートメディア、メモリースティック、もしくはマイクロドライブを含むが限定はしない、リムーバブル媒体等の、ローカル格納媒体に格納してもよい。

10

【0086】

ユーザーがコンテンツの一時停止、またはリプレイを望む場合、ユーザーは、メディアプレーヤのユーザーインターフェースにある適切なラベルが付いたボタンを選択することにより、メディアプレーヤにそれを実行するよう命令する。ユーザーがメディアプレーヤに巻き戻しを命令した場合、メディアプレーヤは、その格納媒体にキャッシュされたコンテンツにアクセスし、ユーザーはそれを通じてスキップし、所望のように再生できる。ユーザーが、一旦、コンテンツの「巻き戻し」をすると、次いで、ビデオストリームの最新ポイントが表示されるまでリアルタイム速度より速い速度でストリームの閲覧を「早送り」できる。ユーザーがメディアプレーヤに一時停止を命令した場合、メディアプレーヤは、表示されているビデオストリームを一時停止するが、入ってくるストリームの受信は継続し、ローカルの格納媒体にキャッシュする。メディアプレーヤは、ストリームを受信すると、一時停止モードの時にキャッシュできる最大分数（またはデータサイズ）に達する時点まで、それをキャッシュし続ける。最大分数（またはデータサイズ）に達した場合、メディアプレーヤは再生を再開する。あるいは、メディアプレーヤは、ユーザーがメディアプレーヤの再開を命令した場合、再生を再開する。

20

【0087】

ストリーミングソースからビデオクリップをキャプチャ、編集、および送信する

30

本発明の実施の形態により、人々は、ビデオクリップを友人、知人に送信できる。一実施の形態によれば、メディアプレーヤ装置は、受信したビデオおよびオーディオの最後の5分間（または他の指定時間）のキャプチャ、キャッシュを継続する。メディアプレーヤはキャッシュストリームが5分間（または他の指定時間）に到達すると録画した最も古いコンテンツを自動的に破棄するので、キャッシュされている5分間は、ストリーミングしたメディアの常に最新の5分間となる。

【0088】

ユーザーがキャプチャして、保存、または共有したいと思う興味のある何かを見ている時に、ユーザーは、メディアプレーヤのグラフィックインターフェースを用いて、指定されたボタン、またはコマンドをクリック、または選択する。選択すると、メディアプレーヤは、簡単なビデオ編集インターフェースを提示し、それにより、ユーザーは、キャプチャしたいクリップの開始、および終了を選択できる。クリップの両端を選択すると、ユーザーは、クリップを保存するか、またはクリップを別の人に送信するコマンドを選択する。

40

【0089】

キャプチャしたビデオクリップを送信するコマンドに応答して、メディアプレーヤは、ユーザーのクライアント装置に常駐する電子メールクライアントを呼出し、新規メッセージを創成し、そしてビデオクリップをメッセージに添付する。次いで、ユーザーは意図するメッセージ受取人を選択し、メッセージを送信できる。アドレスブックデータベースは、Microsoft Outlook、Lotus Notes等の、電子メールクライ

50

アント、および M S N M e s s e n g e r、および A O L I n s t a n t M e s s e n g e r 等の、インターネット型メッセージサービスから利用できるものである。

【 0 0 9 0 】

携帯型装置のための個人用ビデオレコーダ (P V R) 機能

ユーザーは、携帯装置上のビデオ体験に慣れてきているし、携帯格納ソリューション (例えば、リムーバブルフラッシュメディア、および小型ハードディスクドライブ) は更にロバスト、かつ安価になるので、個人用ビデオレコーダの機能をこれらの装置に追加したいという要望が浮上している。本発明の一実施の形態は、個人用ビデオレコーダの機能を、携帯電話、コミュニケータ、PDA、または広域ネットワークもしくはユーザーのローカルエリアネットワークの外側にある他のリモートネットワーク、に接続する他の装置に追加する。

10

【 0 0 9 1 】

これを達成する一変形は、電子番組ガイドと協調するリモートクライアントアプリケーションの一部としてのスケジューラを特徴とすることができる。ユーザーがリモートクライアントアプリケーションを起動すると、彼が自分のリモートクライアントに録画したかったショーを検索し、選択できる。予定の録画の時間になると、リモートクライアントアプリケーションは録画を開始する。アプリケーションは、リモートクライアント上の接続マネージャを呼び出し、次いで接続マネージャは、インターネット接続を開くことができる。次いで、リモートクライアントアプリケーションは、ユーザーの自宅のパーソナル放送局に接続する。

20

【 0 0 9 2 】

次に、リモートクライアントアプリケーションは、チャンネル選択に関連する正しいコマンドセット、およびサーバ上の符号器設定、を発行でき、入ってくるストリームをローカル格納媒体 (例えば、ハードディスクドライブ、またはフラッシュメモリ) 上にキャプチャし始める。これはバックグラウンドで行われることが可能で、リモートクライアントが録画している間、ユーザは、電話をしたり、音楽を聴いたり (装置の他の能力に依存する) できる。

【 0 0 9 3 】

ネットワーク接続が切れて録画が中断された場合、ライブのストリーミングコンテンツは、一時的に、パーソナル放送局の一変形に存在するローカル格納媒体 (組み込み、またはリムーバブル) に格納できる。パーソナル放送局とリモートクライアントとの間の接続が再開されると、コンテンツは、パーソナル放送局からリモートクライアントに、先に中断された転送が切れた時点を検討しながら、ストリーミングを再開する。別の変形では、パーソナル放送局とリモートクライアントとの間の接続が中断された後、P C 等のオンネットワークの格納装置を用いてコンテンツを一時的に格納できる。別の実施の形態では、全体のショー、またはメディア番組を符号化し、パーソナル放送局上に (または格納装置内に) 格納し、そしてバックグラウンドで携帯装置に転送する。利点は、より効率的な時間にデータ転送が実行できることであり、例えば、ユーザが翌日オフラインでコンテンツを視聴するのに利用できるように、空いている夜の時間帯にファイルが携帯電話にダウンロードされる。

30

40

【 0 0 9 4 】

ストリーミングしているメディアの元のソースがオンネットワーク格納装置である場合 (コード変換器 / レート変換器としてパーソナル放送局を用いる) には、パーソナル放送局とリモートクライアントとの間の転送は、時間をかけて達成することができる。すなわち、リモートクライアントがネットワーク接続性を失った場合、ダウンロードは、後で、コンテンツの適切な場所で、取りに行つて継続する。

【 0 0 9 5 】

上記で説明した実施の形態の変形である、リモート装置上の P V R を可能にする別の実施の形態により、パーソナル放送局は、オンネットワーク格納装置 (P C、または N A S、または S A N 装置) と協調動作して、リモートでアクセスできる P V R をユーザに提供

50

する。パーソナル放送局は、アナログコンテンツを取り込み、そのコンテンツをデジタル化して符号化し、得られたメディアストリームを格納のためにオンネットワーク格納装置にストリーミングする。ユーザがリモートクライアントからコンテンツにアクセスしたい場合、パーソナル放送局は、コンテンツを視聴したいリモートクライアントと、オンネットワーク格納装置との間の、アービタ（調停人）として作用する。パーソナル放送局は、オンネットワーク格納装置からストリームを受信し、必要に応じてコンテンツをコード変換、またはレート変換してから、パッキングし直し、リモートクライアントにストリーミングする。

【 0 0 9 6 】

視聴している番組をコンテキスト特有のコンテンツ／広告と対にする

本発明の一実施の形態は、クライアントが、ユーザにウェブページを提示する、ニュース付きスクロールテキストを提示する、またはユーザが現在視聴しているコンテンツに基づいて変化する他の情報を提示する、という能力を提供する。例えば、ユーザが現在、サンフランシスコジャイアンツの野球試合を見ている場合、そのリーグの他の野球の得点を詳細に報じる「ニュースティッカー」、または、ことによるとサンフランシスコジャイアンツについての統計値、およびデータがあるウェブページをユーザに提示できる。コンテンツは、クライアントアプリケーション自体のインターフェースに組み込むことができるし、またはウェブブラウザ等の別のアプリケーションの起動により提示してもよい。同様に、コンテンツ、およびコンテキスト特有の広告をユーザに提示できる。同じ野球試合のコンテキストにおける実施例は、今後の試合の切符を購入するよう視聴者に呼びかけたいサンフランシスコジャイアンツの切符売り場からの広告であろう。

【 0 0 9 7 】

放送システムは、ユーザが現在視聴しているコンテンツを幾つかの方法で決定できる。一実施の形態では、パーソナル放送局、またはクライアントが、現在の時刻、使用されているチャンネル編成（例えば、区域、およびケーブルＴＶプロバイダ）、および現在選択されているチャンネルを含む情報を、中央サーバに送信する。次いで、中央サーバは受信した情報を受け取り、ユーザのサービスに適用できる電子番組ガイドを調べる。その情報から、ユーザが現在どのショーを視聴しているかを決定する。代替として、クライアント自体が番組ガイドのルックアップを実行し、この情報を中央サーバに送信できる。

【 0 0 9 8 】

ユーザが現在どのショーを視聴しているかを決定してから、画面に重ねる情報、および／または広告を、中央サーバ、または公衆インターネットにある他のサーバから、クライアントメディアプレーヤに送信できる。代替として、ウェブブラウザ等のアプリケーションを起動して、ユーザを特定ＵＲＬに導くだけでもよい。クライアントには、ユーザに表示するための何らかの関連情報、または広告を待ち行列に入れるのに必要な情報を含めることもできる。例えば、クライアントは、ユーザが視聴しているコンテンツの種類に応じて待ち行列に並ばせる、メモリーに格納した特定の広告のバナー、または関連ウェブサイトのＵＲＬを保持することもできる。この方法により、中央サーバ、または他のリモートサーバからコンテンツ、および／または広告を送信する必要がほとんどなくなる。

【 0 0 9 9 】

個人用ビデオレコーダの機能（パーソナル放送局のローカル格納装置を用いるか、またはオンネットワーク格納装置のストレージを用いる）を含む実施の形態は、以前に録画したショーを再生する時でも、コンテキスト特有の広告および情報を提供できる。録画した時に、コンテンツに、キャプチャした番組を示す情報をもつ「タグ付け」する。再生時に、この情報を用いてコンテンツ特有の情報、および広告を流すことができる。

【 0 1 0 0 】

コンテンツ特有のエッジ保存前置フィルタ

ブロック型ビデオコードに関わる低ビットレート符号化は、強いブロックノイズを発生する。これらの深刻なノイズを軽減するために、本発明の一実施の形態では、前置フィルタを利用して圧縮前の画像コンテンツを単純化する。前置フィルタは、ローパスフィルタ

10

20

30

40

50

を備えることが多いが、これはブロックノイズを滑らかにするだけでなく、好ましくない画像細部の低下を招く。更に、ローパスフィルタはビデオコンテンツには適応せず、知覚的なビデオ符号化には適さない。従前の前置フィルタの制約を回避するために、メディアプレーヤの一実施の形態では、メディア放送局から受信したメディアストリームに、コンテンツ特有のエッジの推定アルゴリズムを実行する。本実施の形態によれば、エッジ推定により、保存すべき画像細部の配置が得られ、一方、動き推定により、コンテンツの動きが、速いか、中間か、または遅いかの分類が得られる。

【 0 1 0 1 】

一実施の形態では、メディアプレーヤは、受信したストリームに前置フィルタを適用する。前置フィルタは、エッジ推定、動きレベル推定、および符号化ビットレートに基づいて変化する通過帯域特性を有するローパスフィルタを備える。動きレベル推定、および符号化ビットレートに基づき、フレームに対してフィルタ特性を定義する。次いで、エッジ推定に基づいてピクセルレベルでフィルタ特性を微調整する。この手法を用いて、速い動きのコンテンツは滑らかさを上げ、遅い動きのコンテンツは滑らかさを下げれば、細部はそのまま保たれる。

【 0 1 0 2 】

一実施の形態では、2セットの適応型ローパスフィルタを定義する。ビットレートが低い符号化では、サイズが 5×5 の次のガウスフィルタを用いる。

【 数 1 】

$$G(x, y) = \frac{1}{2} \pi \sigma^2 \exp \left(-\frac{(x^2 + y^2)}{2\sigma^2} \right)$$

ビットレートが高い符号化では、下記の表に示すサイズが 3×3 の平均マスクをもつローパスフィルタを用いる。

【 表 1 】

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \psi & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

パラメータ ψ および σ を、エッジ推定、動きレベル推定、および符号化ビットレートに基づいて変化させる。 ψ を増加、または σ を減少させると、ビデオの滑らかさは増加し、一方、逆にするとビデオの滑らかさは低下する。エッジ推定 ψ はピクセルレベルで操作され、全 8 方向の勾配を取ることににより得られる。これは次式で与えられる。

【 数 2 】

$$C = \sum \Delta f_{\theta}, \theta \{0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ, 315^\circ\},$$

ここで、

【 数 3 】

$$\Delta f_{0^\circ} = \{(x, y) - (x+1, y)\}, \Delta f_{45^\circ} = \{(x, y) - (x, y+1)\}, \dots$$

【 0 1 0 3 】

がスレッシュホールド T を超える場合は、現在のピクセルに前置フィルタ処理を実行しないので、画像細部は保存される。動きレベル推定により、動きが速いか、中間か、または遅いかの分類が得られる。推定は、現在のフレームに要求されるビット、およびビット / フレームの繰り返し平均値に基づく。現在のフレームビットが、繰り返し平均値の (常に > 1) 倍を超える場合、現在のビデオコンテンツは、速い動きと宣言され、現在のフレームビットが、繰り返し平均値の (< 1) 倍に満たない場合、ビデオコンテンツは、遅い動きと宣言される。どちらでもなければ、中間の動きと分類する。動きの種類に基づいて、フィルタ強度を変化させる。速い動きのコンテンツでは、例えば、遅い動きのコンテンツと比較すると、比較的強いスムージングフィルタを適用できる。

【0104】

この前置フィルタ法は、画像細部を保つだけでなく、コンテンツ特有でもある。すなわち、フィルタは、動きが速い、中間、遅い、の種類に適応する。この前置フィルタ法は、全ての動きの種類に対して、ブロックノイズのない、一定品質の符号化ビデオを提供する。従来の前置フィルタと異なり、この前置フィルタは、品質を妥協することなくフレーム落ちを軽減する。

【0105】

符号器に対するフレームレート調整および品質管理

ほとんどの低ビットレートビデオソフトウェア符号器は、速い動きの時によく、動的にビデオフレームを落として、何らかの特定の目標ビットレートを満たす。このフレーム落ちがあると、ぎくしゃくしたビデオになることがあり、品質レベルが変動する。フレームの大部分が落される可能性があるので、動き推定処理は効果がなくなってしまう。この問題を回避するために、メディア放送局の一実施の形態では、フレームレートと、各レベルでの品質との両方を維持することにより、ユーザの視聴体験を強化するように設計したマルチレベルの手法を用いてフレームレートを調整する。

10

【0106】

一実施の形態では、メディア放送局内の符号器は、持続性尺度 SM に基づいて、持続可能なフレームレートを推定する。4レベルのフレームレート調整を定義する。 SM に基づいて、フレームレートを選択し、適切な品質レベルを定義する。アルゴリズムの各段階では、フレーム間距離が一定に保たれるので、時間的なビデオ品質が保たれる。これにより、良好な動き推定、および許容できる空間ビデオ品質レベルが得られる。

20

【0107】

フレームレート調整は、一実施の形態では、以下のアルゴリズムにより実行される。符号器が定義する目標のフレームレートは、 F_0 である。持続性尺度 SM は、フレームレートが時間間隔 T に亘って、持続できるかどうかを決定する。 SM は、利用できるビットプールと、次の T 秒間に必要な推定ビットとの比と定義できる。ビット推定は、 T 秒当りのフレーム数と、フレーム当りの繰り返し平均ビットとの積である。 SM は、「動き」推定、および目標ビットレートに基づいて計算してもよい。「動き」推定は、フレーム当りの符号化ビットの繰り返し平均値に基づく。一実施の形態では、順に続くレベルのフレームレートは、 $F_1 = F_0 / 2$ 、 $F_2 = F_0 / 3$ 、および $F_3 = F_0 / 5$ である。

30

【0108】

レベル i に対して割り当てられたフレームレートを F_i で表す場合、 SM に基づいて、符号器を、同一レベルで継続すべきか、または高いレベル、または低いレベルに移すべきかを T 毎に決定する。 SM が 未満（現在のフレームレート F_i が時間間隔 T の間持続できないことを示す）の場合、符号器はレベル $i + 1$ に移動する。符号器が既に最低フレームレート F_3 である場合はそのまま留まる。この動作は T 毎に再度実行される。従って、ビットレートが、速い動きのコンテンツのビットレートの必要性を満たすのに十分でない場合、レベルは低下する。

【0109】

i が 0 でない限り、レベル i にある間、レベル $i - 1$ に対する SM を時間間隔 T の後、チェックする。 SM が (> 1) を超える場合、現在のコンテンツはレベル $i - 1$ で符号化できることを示すので、符号器はレベル $i - 1$ に移動する。従って、この方法は、各レベルでフレーム間距離を一定に維持するよう試みるので、全体のビデオ品質を改良できる。

40

【0110】

ビデオ符号器に対する動的なパラメータ制御

リアルタイムのビデオストリーミング環境では、ネットワーク特性は動的に変化する。ネットワークリソースの利用法を改良するには、ビデオ符号器が、これらのネットワークの変化に適応できなければならない。しかし、ほとんどの標準的なビデオ符号器は、このような適応性をサポートしていない。本発明の一実施の形態では、ストリーミング中にパ

50

ラメータを動的に変化させることができるWindowsのMedia Video (WMV9) 符号器のための仕組みを提供する。

【0111】

ストリーミングが進行している間、以下のパラメータを動的に変化させることができる：ビットレート、フレームレート、ビデオの滑らかさ、およびIフレーム間隔である。ビットレートは、所与の時間に、ネットワークがサポートできるレートに適應でき、レート制御バッファ遅延、ビット/フレーム、および量子化ステップサイズが、ビットレートの変化に従って変化する。フレームレートは、動的に変化するビットレートに依存する。低ビットレートでは、高いフレームレートは持続できないので、状況によっては、動的なフレームレートの必要性が生まれる。ビデオの滑らかさのパラメータは、符号化したビデオの品質を示す。滑らかさが高いビデオを低ビットレートがサポートすると、ビデオはぎくしゃくになり、一方、高ビットレートでの滑らかさが低いビデオは、利用できるリソースの利用率を下げることになる。ビデオの滑らかさパラメータに応じて、量子化上限、および下限のステップ値が変化し、ビデオの品質に影響を与える。Iフレームを符号化するのに必要なビットは、Pフレームで必要なビットを超えるので、Iフレーム間隔は、低いビットレートに対して、より長くなる。Iフレーム間隔は、より多くのビットが利用できる高ビットレートでは短くできる。

10

【0112】

従って、メディア放送局内の符号器は、これらのパラメータを動的に調整して、ネットワーク特性に適應させることができ、システムリソース使用を最適化できる。これにより、リアルタイムストリーミング環境で上記パラメータを動的に変化させない標準的なWMV9符号器より、改良された性能が可能になる。Windows Media Video (WMV9) で符号化するビデオのコンテキストで説明したが、本方法は、MPEG4、H.263、H.264、および本明細書で説明した同一、または類似のパラメータを用いる任意の他の圧縮フォーマットを含む他のビデオ圧縮フォーマットに適用できる。

20

【0113】

従来のCEメニューとのポイントおよびクリック相互作用

パーソナル放送局は、使用しているA/Vソース装置のアナログ出力を、デジタル化、符号化、およびストリーミングするので、クライアントは、A/Vソース装置の全てのインターフェースをユーザに提示する。クライアントが提供するA/Vソース装置のナビゲーションメニューをナビゲートするための既定の枠組みは、従来のやり方でユーザがA/Vソース装置を眺めているのと全く同一である。すなわち、ナビゲーションのモードは、キー部品として、「上」、「下」、「右」、「左」、および「選択」を伴うのが普通である。しかしながら、メニュー、および他のリストとの相互作用の代替法も可能である。例えば、現在ハイライトされている項目から下に4つ離れている項目をハイライトするために「下」コマンドを4回押下する代わりに、メディアプレーヤの実施の形態により、ユーザは所望のメニュー項目を直接ポイントして、クリックするだけでよい。これは、相互作用を速くするとともに、多くの計算装置で利用できるがテレビには一般に使われない豊かなヒューマンインターフェースツール（例えば、キーボード、およびマウス）を活用する。

30

40

【0114】

ホットスポットファインダ

本発明の一実施の形態では、メディアプレーヤには、クライアント装置に格納され、クライアントがネットワークに接続していない場合、アクセス可能なホットスポット（公衆の場所で利用できる無線ブロードバンドネットワーク）のディレクトリが含まれる。このようなディレクトリにより、ユーザは、パーソナルメディア放送局へのアクセスができる場所を容易に見付けることができる。

【0115】

ユーザのNATの試験および構成

ネットワークアドレス変換(NAT)を含むホームインターネットゲートウェイを有す

50

るユーザの場合、ユーザがリモートネットワークからパーソナル放送局にアクセスできるよう何らかの構成が要求されることがある。これは、入ってくるパケットを転送する方法をNATに明示的に指示しない限り、入ってくるリクエストが、多くのNATにより拒否されるからである。この問題を解決する多くの方法があり、幾つかのものは他のものより望ましく、かつ自動的である。本発明の幾つかの実施の形態には、可能性のある解決策を決定し、かつ実装するための多数ステップの処理が含まれる。

【0116】

システムは、最初に、ホームインターネットゲートウェイがUPnP（ユニバーサルプラグアンドプレイ）かどうかの判定を試みることができる。UPnPである場合、パーソナル放送局はUPnPを用いてホームインターネットゲートウェイを制御できる。従って、パーソナル放送局は、パーソナル放送局専用の内部IPアドレスに指定ポートをフォワードするようNATに命令できる。

10

【0117】

ホームインターネットゲートウェイがUPnPをサポートしていない場合、システムは、ホームインターネットゲートウェイのNATの形式、特に、NATがフルコンNATかどうか、を決定しようと試みることができる。この検出は、NATの背後のパーソナル放送局がどの形式であるか、を決定する各種試験を実行するSTUNサーバとして中央サーバを用いることにより実行できる。基本的に4種類のNAT形式、すなわち、フルコンNAT、リストラクテッドコンNAT、ポートリストラクテッドコンNAT、対称NATがある。フルコンNATは、内部のクライアントが外部のマシンにメッセージを送信する際に用いたIPアドレス、およびポート番号宛ての、別の1台の外部マシンからのメッセージを、NAT背後のクライアントが受信できるNATである。パーソナル放送局が、フルコンNATの背後にある場合、以下が可能である：パーソナル放送局は、時々、中央サーバにメッセージを送信し、中央サーバは受信したメッセージが送られてきたIPアドレス、およびポート番号のメモを取る。リモートクライアントがパーソナル放送局への接続を望む時は、パーソナル放送局がメッセージを送信するために最近用いたアドレス、およびポート番号を、リモートクライアントが中央サーバに尋ねる。リモートクライアントは、同一のIPアドレス、およびポート番号を用いて、パーソナル放送局を位置特定し、接続できる。NATがフルコンNATでない場合は、別の方法を用いる。

20

【0118】

第3の可能性のある利用法は、UDPの「ホールバンチング」技法を含む。当該技術に習熟する者には周知のこの技法は、リモートクライアント、およびパーソナル放送局を「導く」手段として中央サーバを用いる必要がある。この方法は、対称NATを除いた全てのNAT形式に対して働き（従って、これが実現可能なオプションかどうかを決定するためにSTUN試験が有用である）、両装置に、互いに同時にメッセージを送信させるために中央サーバを用いる。両装置は、会話を「開始」していると信じているので、戻りのパケットはNATを通して宛先装置に流れるよう許可される。

30

【0119】

上記の、または他の方法のどれも実現可能なソリューションでない場合、本発明は、ホームインターネットゲートウェイのNATの手動構成のためのステップをユーザにとらせることになる。これを簡単にし、パーソナル放送局の設定処理と統合するために、ホームインターネットゲートウェイの構成スクリーンを、設定アプリケーションを収容するウィンドウに組み込むことができる。これは、よりシームレスな感覚をユーザに提供する。

40

【0120】

オンデバイスEPG

本発明の一変形は、クライアント上にローカルに常駐する電子番組ガイド（EPG）を特徴とする。EPGは、パーソナル放送局の最初の構成時に構成する。ユーザは、郵便番号、およびユーザが申し込むサービス、およびパッケージを要求される。この情報に基づいて、クライアントアプリケーションは、次の数日間を含むEPGをダウンロードする。EPGは、中央サーバ、またはサードパーティのプロバイダからの別のサーバから時々

50

ウンロードして更新する。E P Gはクライアント上にローカルに格納できる。

【0121】

E P Gを相互作用させるようにできると有益である。オンデバイスE P Gにより可能になる多くの特徴の中でも有益なのは、ユーザは、幾つかの変数により番組コンテンツを検索し、分類でき、チャンネルの上を一回クリックするだけで、A / Vソース装置、およびメディアプレーヤーを所望のチャンネルに自動的に同調できる、というものである。

【0122】

コミュニティまたは「仲間」リスト

メディアプレーヤーの一実施の形態は、「仲間リスト」を組み込む。仲間リストを用いて、ユーザは、異なる場所にあるパーソナル放送局に接続できる。例えば、チャーリーがエイミーを「仲間」と宣言すると、チャーリーのパーソナル放送局が、エイミーの仲間リストに現れる。チャーリーのパーソナル放送局を選択することにより、エイミーはチャーリーの装置に接続する。必要な設定は全て（例えば、IPアドレス、ポート番号、パスワード、および何らかの他の必要な設定）、仲間に自動的に提供される。

【0123】

最後に来たものを最後に扱う

本発明の別の実施の形態により、単一のクライアントだけが、任意の所与の時間にパーソナル放送局に接続できる。放送局は幾つかの優先度の仕組みを実装でき、その一つは、最後に来たものを最後に扱う、である。この仕組みでは、クライアントAが接続され、クライアントBが接続を試みている場合、優先度はクライアントBに与えられる。一実施の形態は、クライアントがこれから接続を外されることをクライアントAのユーザに通知するメッセージを、クライアントAに提供できる。クライアントAのユーザには、この規則をオーバーライドして、接続したままとする機会が提供してもよい。この優先システムは、人が自宅でログインしてから、接続を外さずに外出し、リモートクライアントからログインを試みる場合に、特に有用である。

【0124】

暗号化およびセキュリティ

既知の様々なセキュリティメカニズムを、本発明の異なる実施の形態で用いることができる。本明細書で説明したパーソナルメディア放送システムで用いることができるセキュリティメカニズムの実施例には、パスワード保護、安全なリンク経由の通信、リモートネットワーク経由で送信するコンテンツの暗号化を含むが、これらに限定されない。

【0125】

ローカルディスプレイ遮断

別の実施の形態では、メディア放送局には、入力全てに対するA / V通過点が含まれ、そこには、入力それぞれに対応する出力がある。これにより、ユーザは一台のA / Vソース装置の多数の出力を使用しないで済み、2つのセッションを完全に防止する方法を提供できる。更に本実施の形態を用いて、パーソナル放送局へのクライアント接続と、パーソナル放送局にプラグを挿してA / Vソースをローカルで視聴するのが、同時に起きることを禁止できる。例えば、誰かが自宅でペーパービューの映画を見ていて、パーソナル放送局に接続したユーザがその同じ映画を選択した場合、パーソナル放送局はそのA / V出力を無効にできる。A / V出力を無効にできるかどうかは、コンテンツに依存させることができる。例えば、一実施の形態では、ペーパービューコンテンツだけを遮断して、普通の番組は遮断しない。この区別の仕組みは、上記説明の、E P Gと統合できる。

【0126】

まとめ

本発明の実施の形態の上記説明は、説明を目的として提示した。すなわち、開示した形そのままに本発明を完結させたり、制限したりする意図はない。当該技術に習熟する者には言うまでもなく、上記教示から多くの修正および改変が可能である。従って、意図していることは、本発明の範囲は、この詳細な説明により制限されるのではなく、本明細書に付帯の請求項により制限されるということである。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

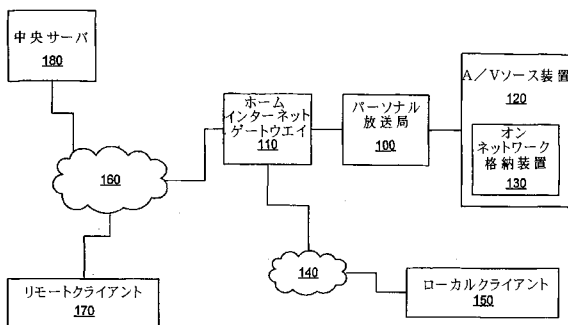
【 0 1 2 7 】

【図 1】本発明の実施の形態による、メディア放送システムのブロック図である。

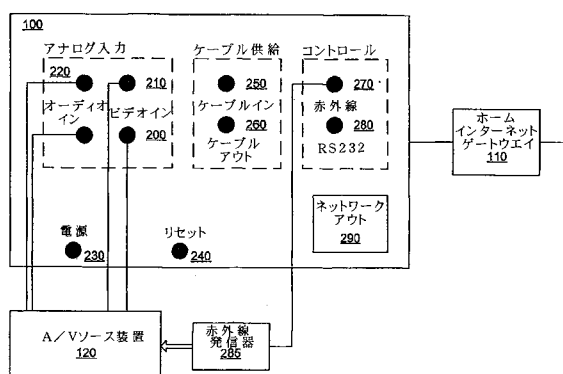
【図 2】本発明の実施の形態による、パーソナルメディア放送局の入出力接続セットのブロック図である。

【図 3】本発明の実施の形態による、パーソナルメディア放送局のブロック図である。

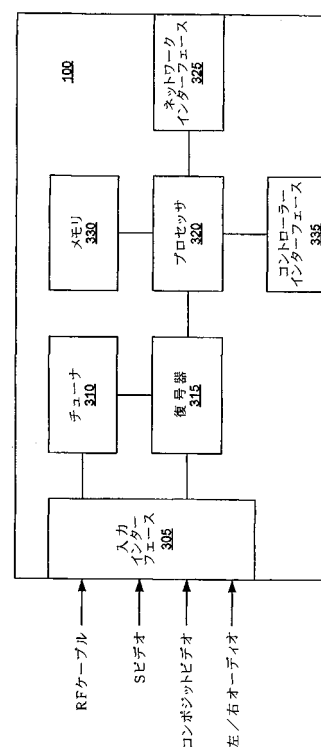
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【手続補正書】

【提出日】平成19年10月15日(2007.10.15)

【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】

一台以上のオーディオ/ビデオソース装置と通信するための入力インターフェースと、
前記一台以上のオーディオ/ビデオソース装置から前記入力インターフェース経由でオーディオ/ビデオ信号を受け取るとともに、前記オーディオ/ビジュアル信号を復号化するための、前記入力インターフェースに結合した復号器と、

前記復号器に結合されるとともに、ネットワーク経由で送信するのに適したメディアストリームを、前記オーディオ/ビジュアル信号から構築するよう構成するプロセッサと、
前記メディアストリームを受け取るよう結合されたバッファであって、前記バッファは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を通信するために前記プロセッサと結合され、前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択したビットレートを用いて、前記オーディオ/ビジュアル信号を符号化することにより前記メディアストリームを構築する、バッファと、

前記バッファ内に格納した前記メディアストリームを、ネットワーク経由でクライアントに送信するためのネットワークインターフェースと、
を備えるパーソナルメディア放送局。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えて残っている場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを増加させるよう構成する請求項 1 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 3】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えて残っている場合、ビットレートを約 10 % 増加させる請求項 2 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 4】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に減少する場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させるよう構成する請求項 1 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 5】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に減少する場合、ビットレートを約 15 % 低下させる請求項 4 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 6】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させた後、ビットレートを増加させるよう構成する請求項 4 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 7】

複数の水準が前記バッファに対して予め定義され、前記水準それぞれは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを低下させるよう構成する請求項 1 のパーソナルメディア放送局。

【請求項 8】

前記プロセッサは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記オーディオ/ビデオ信号を符号化するためのビットレートを増加させるよう構成する請求項7のパーソナルメディア放送局。

【請求項9】

一台以上のオーディオ/ビデオソース装置と通信するための入力インターフェースを有するパーソナルメディア放送局であって、前記パーソナルメディア放送局は、前記オーディオ/ビデオソース装置の内の一台から受信した信号から、ネットワーク経由で送信するのに適したメディアストリームを構築するよう構成され、前記メディアストリームは、中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択したビットレートを用いて前記信号を符号化することにより構築され、前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファから前記メディアストリームを送信するためのネットワークインターフェースを更に含む、パーソナルメディア放送局と、

ネットワーク接続経由で前記パーソナルメディア放送局と通信して前記メディアストリームを受信するためのクライアントモジュールであって、前記クライアントモジュールは、ユーザのために前記メディアストリームを再生するよう構成される、クライアントモジュールと、

を備えるパーソナルメディア放送システム。

【請求項10】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の時間の間、所定の水準を超えたままの場合、前記信号を符号化するためのビットレートを増加させる請求項9のシステム。

【請求項11】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に低下した場合、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させる請求項9のシステム。

【請求項12】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させた後で、前記ビットレートを増加させる請求項11のシステム。

【請求項13】

複数の水準が前記中間出力バッファに対して予め定義され、前記水準それぞれは、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記信号を符号化するためのビットレートを低下させる請求項11のシステム。

【請求項14】

前記パーソナルメディア放送局は、前記中間出力バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記信号を符号化するためのビットレートを増加させる請求項13のシステム。

【請求項15】

オーディオ/ビジュアルソースへのアクセスを前記オーディオ/ビジュアルソースから離れた場所において提供するための方法であって、

オーディオ/ビジュアルソース装置から入力信号を受け取るステップと、

前記入力信号を復号化するステップと、

バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択されたビットレートを用いて前記入力信号を符号化することにより、ネットワークを経由して送信するのに適したメディアストリームを構築するステップと、

前記メディアストリームを前記バッファに格納するステップと、

前記バッファからネットワーク経由でリモートクライアントに前記メディアストリームを送信するステップと、

を備える方法。

【請求項 16】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定時間の間、所定の水準を超えたままの場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 15 の方法。

【請求項 17】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に低下した場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 15 の方法。

【請求項 18】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させた後、該ビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 17 の方法。

【請求項 19】

前記バッファに対して複数の水準を予め定義し、前記水準はそれぞれ、前記バッファ内に残っている空きスペースの量を示し、

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つ未満に低下する度に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 15 の方法。

【請求項 20】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記水準の内の一つを超えて増加する度に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 19 の方法。

【請求項 21】

ビデオソースへのアクセスを前記ビデオソースから離れた場所において提供するための方法であって、

ビデオ信号を受信するステップと、

前記ビデオ信号からメディアストリームを創成するためのステップであって、前記メディアストリームは、出力バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択されたビットレートにより符号化されるステップと、

前記出力バッファに前記符号化したメディアストリームを格納するステップと、

前記メディアストリームを、前記出力バッファからネットワーク経由で離れたクライアントに送信するステップと、
を備える方法。

【請求項 22】

遠隔地の申込者にメディア信号をストリーム伝送する方法であって、

申込者に伝送するためのメディア信号を受信するステップと、

出力バッファ内に残っている空きスペースの量に少なくとも部分的に基づいて選択されたビットレートを使用して、前記受信したメディア信号を符号化することにより、伝送ネットワーク経由で伝送するのに適したメディアストリームを構築するステップと、

前記出力バッファに前記メディアストリームを格納するステップと、

前記メディアストリームを、前記出力バッファから伝送ネットワーク経由で前記遠隔地の申込者に送信するステップと、
を備える方法。

【請求項 23】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定時間の間、所定の水準を超えたままの場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 22 の方法。

【請求項 24】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、所定の水準未満に低下した場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させるステップ、
を更に備える請求項 2 2 の方法。

【請求項 2 5】

前記バッファ内に残っている空きスペースの量が、前記所定の水準を超えて増加する場合、前記入力信号を符号化するためのビットレートを低下させた後、該ビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 2 4 の方法。

【請求項 2 6】

複数の水準が前記バッファ用に予め定義されており、各水準は、前記出力バッファに残っている空きスペースの量を示しており、前記方法が、

前記出力バッファに残っている空きスペースの量が 1 つの前記水準未満に低下する毎に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを減少させるステップ、
を更に備える請求項 2 2 の方法。

【請求項 2 7】

前記出力バッファに残っている空きスペースの量が 1 つの前記水準を超えて増加する毎に、前記入力信号を符号化するためのビットレートを増加させるステップ、
を更に備える請求項 2 6 の方法。

【請求項 2 8】


請求項 1 5 乃至 2 7 のいずれかに記載の方法における前記各ステップをコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムコードを記憶してなるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US05/20105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: H04N 7/173(2006.01),5/95(2006.01) USPC: 725/87,91;386/86 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) U.S. : 725/87,91; 386/86 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) USPAT, US-PGPUB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/0192054 A1 (BIRKS et al) 9 October 2003 (09.10.2003) entire document	1-28, 50-79
Y, P	US 6,757,906 B1 (LOOK et al) 29 June 2004 (29.06.2004), column 9, line 29, -column 30, line 35.	30-48, 50-79
Y	US 2002/0010925 A1 (KIKINIS) 24 January 2002 (24.01.2002), paragraphs 20-26.	30-48, 50-79
Y	US 6,470,378 B1 (TRACTON et al) 22 October 2002 (22.10.2002), column 4, lines 14-62, column 7, 15-34.	30-48, 50-79
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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	"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	
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 28 December 2006 (28.12.2006)	Date of mailing of the international search report 15 FEB 2007	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201	Authorized officer Hunter B. Lonsberry  Telephone No. 703-305-4700	

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. WINDOWS

2. イーサネット

3. コンパクトフラッシュ

(72)発明者 クリコリアン, ブレイク

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 4 0 4, サン マテオ, マリナーズ アイランド ブール
バード 9 0 1, スイート 3 0 0

(72)発明者 グルツィ, アレクサンダー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 4 0 4, サン マテオ, マリナーズ アイランド ブール
バード 9 0 1, スイート 3 0 0

(72)発明者 シャー, ブペンドラ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 4 0 4, サン マテオ, マリナーズ アイランド ブール
バード 9 0 1, スイート 3 0 0

(72)発明者 タッラ, ラグビール

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 4 0 4, サン マテオ, マリナーズ アイランド ブール
バード 9 0 1, スイート 3 0 0

Fターム(参考) 5C164 TA06S TA07S TA08S TA09S UA25P UA44P UA51S UA53S UB72P UC27S