

(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2010-541384
(P2010-541384A)

(43) 公表日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
HO4N 7/173 (2006.01) HO4N 7/173 610Z 5C164

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2010-527002 (P2010-527002)
 (86) (22) 出願日 平成20年9月5日(2008.9.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年5月26日(2010.5.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/075432
 (87) 国際公開番号 W02009/042374
 (87) 国際公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)
 (31) 優先権主張番号 11/862,049
 (32) 優先日 平成19年9月26日(2007.9.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12/021,715
 (32) 優先日 平成20年1月29日(2008.1.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510084563
 ヴェリヴュー・インコーポレイテッド
 VERIVUE, INC.
 アメリカ合衆国01886メリーランド州
 ウェストフォード、カーライル・ロード3
 3 Carlisle Road, Westford, MD 01886 U. S. A.
 (74) 代理人 110000523
 アクシス国際特許業務法人
 (72) 発明者 ジェイムズ・エイ・ドルス
 アメリカ合衆国01748マサチューセツ
 ツ州ホプキントン、ストーンゲイト・ロー
 ド9

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ユニキャスト配信

(57) 【要約】

ここで説明される技術は、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信のためのコンピュータプログラムプロダクトを含む方法及びシステムである。放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムは、ビデオ配信モジュールによって取り込まれる。放送プログラムの少なくとも一部及びビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部が保存される。放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方は、ユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第1の単独加入者に対して配信される。

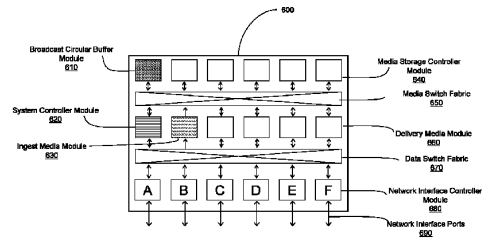


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信のためのシステムであって、
放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込み、
前記放送プログラムの少なくとも一部及び前記ビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存し、
前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第 1 の単独加入者に対して配信するように構成されたバッファ
を備えることを特徴とするシステム。

10

【請求項 2】

前記バッファが更に、複数の広告プログラムを保存するように構成される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記バッファが更に、
前記第 1 の単独加入者と関連づけられた情報に基づく前記複数の広告プログラムの中から選択される第 1 の広告を決定し、
前記第 1 の単独加入者への配信のために、第 1 の広告プログラムを前記ユニキャストビデオストリームに挿入するように構成される請求項 2 記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記バッファが更に、
前記複数の加入者の 1 人であって前記第 1 の単独加入者とは異なる第 2 の単独加入者と関連づけられた情報に基づく前記複数の広告プログラムから選択される第 2 の広告を決定し、
前記第 2 の単独加入者への配信のために、第 2 の広告プログラムを第 2 のユニキャストビデオストリームに挿入するように構成される請求項 3 記載のシステム。

【請求項 5】

前記バッファが更に、前記取り込み中に、前記複数の広告プログラム中の広告プログラムを、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方に挿入するように構成される請求項 2 記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記バッファが更に、前記複数の加入者のグループに対して、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、挿入された前記広告プログラムとともに配信するように構成される請求項 5 記載のシステム。

【請求項 7】

前記バッファが更に、前記放送プログラムの全体とは別に、前記放送プログラムの一部を保存するように更に構成される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

前記バッファが更に、放送プログラムに対する要求に基づいて、前記放送プログラムの一部を前記第 1 の単独加入者に送信するように構成される請求項 7 記載のシステム。

40

【請求項 9】

前記放送プログラムに対する要求が、多チャンネルネットワークにおけるチャンネル変更要求を含む請求項 8 記載のシステム。

【請求項 10】

前記伝送制御装置が、DSLAM、OLT、EQAMモジュレータ又はこれらの任意の組み合わせを含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 11】

前記ユニキャストビデオストリームが、加入者線を介して配信され、前記加入者線が、銅線、光ファイバ線、ケーブルテレビ線、又はこれらの任意の組み合わせを含む請求項 1 記載のシステム。

50

【請求項 1 2】

前記バッファが、不揮発性記憶装置、揮発性記憶装置、又はその両方を含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記ユニキャストビデオストリームが、前記単独加入者に送信するためのリアルタイムプログラムを含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記ユニキャストビデオストリームが、前記第 1 の単独加入者へ送信するための非リアルタイムプログラムを含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 5】

マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信システムであって、
放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込むための手段と、
前記放送プログラムの少なくとも一部及び前記ビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存するための手段と、
前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第 1 の単独加入者に配信するための手段と
を備えることを特徴とするシステム。

10

【請求項 1 6】

マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信方法であって、
放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込み、
前記放送プログラムの少なくとも一部及び前記ビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存し、
前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第 1 の単独加入者に対して配信すること
を含むことを特徴とする方法。

20

【請求項 1 7】

複数の広告プログラムを保存することを更に含む請求項 1 6 記載の方法。

【請求項 1 8】

前記複数の加入者の 1 人である前記第 1 の単独加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムの中から選択される第 1 の広告を決定し、
前記第 1 の単独加入者への配信のために、第 1 の広告プログラムを前記ユニキャストビデオストリームに挿入すること
を更に含む請求項 1 7 記載の方法。

30

【請求項 1 9】

前記第 1 の単独加入者とは異なり前記複数の加入者の 1 人である第 2 の単独加入者と関連づけられた情報に基づく前記複数の広告プログラムから選択される第 2 の広告を決定し、

前記第 2 の単独加入者への配信のために、第 2 の広告プログラムを第 2 のユニキャストビデオストリームに挿入すること
を更に含む請求項 1 8 記載の方法。

40

【請求項 2 0】

前記取り込み中に、前記複数の広告プログラム中の広告プログラムを、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方に挿入すること
を更に含む請求項 1 7 記載の方法。

【請求項 2 1】

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、挿入された前記広告プログラムとともに、前記複数の加入者のグループに対して配信すること
を更に含む請求項 2 0 記載の方法。

50

【請求項 2 2】

前記放送プログラムの一部を、前記放送プログラムの全体とは別に保存することを更に含む請求項 1 6 記載の方法。

【請求項 2 3】

前記放送プログラムに対する要求に基づいて、前記放送プログラムの一部を前記単独加入者へ送信する請求項 2 2 記載の方法。

【請求項 2 4】

前記放送プログラムに対する要求が、多チャンネルネットワークにおけるチャンネル変更要求を含む請求項 2 3 記載の方法。

【請求項 2 5】

情報媒体内に有形的に具体化されたコンピュータプログラムプロダクトであって、前記コンピュータプログラムプロダクトは、データ処理装置を操作可能にするための命令、即ち、

放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込むことと、

前記放送プログラムの少なくとも一部及び前記ビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存することと、

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第 1 の単独加入者に対して配信すること

を含むことを特徴とするコンピュータプログラムプロダクト。

【請求項 2 6】

ネットワークインターフェースポートに接続され、ネットワークから放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを受信し、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対して送信するように構成された、ネットワークインターフェースコントローラモジュールと、

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理し、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を前記加入者に対して配信する処理を行うように構成されたメディアモジュールと、

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するように構成されたストレージモジュールと、

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールを前記メディアモジュールに接続し、前記メディアモジュールを前記ストレージモジュールに接続し、前記ストレージモジュールを前記メディアモジュールに接続し、前記メディアモジュールを前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続する、或いはこれらの任意の組み合わせからなるように構成されたスイッチ構成と

を備えるビデオ配信モジュール。

【請求項 2 7】

前記ストレージモジュールが、メディアストレージコントローラモジュール、ブロードキャスト回路バッファモジュール又はその両方を備える請求項 2 6 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 2 8】

前記メディアストレージコントローラモジュールが、複数の広告プログラムを保存するように更に構成される請求項 2 7 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 2 9】

前記メディアモジュールが、取り込みメディアモジュール、配信メディアモジュール又はその両方を含む請求項 2 8 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 3 0】

前記取り込みメディアモジュールが更に、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理する間に、前記複数の加入者と関連づけられた情報に基づいて前記複数の広告プログラムの中から選択された広告プログラムを

10

20

30

40

50

挿入する請求項 29 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 31】

前記配信メディアモジュールが更に、前記加入者に対して前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を処理する間に、前記加入者と関連づけられた情報に基づく前記複数の広告プログラムから選択された広告プログラムを挿入するように構成される請求項 29 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 32】

前記取り込みメディアモジュールが更に、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方にインデックスを付するように構成される請求項 29 記載のビデオ配信モジュール。

10

【請求項 33】

前記取り込みメディアモジュールが更に、前記インデックスが付されたプログラムの送信を開始するために、インデックスが付されたプログラムの位置を決定するように構成される請求項 32 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 34】

前記ブロードキャスト回路バッファモジュールが更に、前記放送プログラムの一部を、前記放送プログラムのインデックスに基づいて保存するように構成される請求項 32 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 35】

前記ブロードキャスト回路バッファモジュールが更に、放送プログラムの一部を更に保存するように構成される請求項 27 記載のビデオ配信モジュール。

20

【請求項 36】

前記スイッチ構成が、2つのモジュール間で前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を送信するために、前記2つのモジュールを直接接続する請求項 26 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 37】

前記スイッチ構成が、データスイッチ構成、メディアスイッチ構成又はその両方を含む請求項 26 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 38】

前記データスイッチ構成が更に、前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールへ接続し、前記メディアモジュールを前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続する、又はその両方を行うように構成される請求項 37 記載のビデオ配信モジュール。

30

【請求項 39】

前記メディアスイッチ構成が更に、前記メディアモジュールをストレージモジュールへ接続し、前記ストレージモジュールを前記メディアモジュールに接続する、又はその両方を行うように構成される請求項 37 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 40】

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールが更に、データに関連づけられた情報に基づいて前記データを分類し、前記データの分類に基づいて前記データを受け付けるか否かを決定するように構成される請求項 26 記載のビデオ配信モジュール。

40

【請求項 41】

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールが更に、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方の加入者に対する送信を、前記ネットワークに関連づけられた情報に基づいて調整するように構成される請求項 26 記載のビデオ配信モジュール。

【請求項 42】

ネットワークインターフェースポートに接続され、ネットワークから放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを受信し、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に送信する手段と、

50

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理し、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対する配信するために処理するための手段と、

前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するための手段と、

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールを前記メディアモジュールに接続し、前記メディアモジュールを前記ストレージモジュールに接続し、前記ストレージモジュールを前記メディアモジュールに接続し、前記メディアモジュールを前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続する、又はこれらの任意の組み合わせを実行するための手段と

10

を備えることを特徴とするビデオ配信モジュール。

【請求項 4 3】

ネットワークインターフェースポートに接続され、ビデオプログラムをネットワークから受信し、前記ビデオプログラムを加入者へ送信するネットワークインターフェースコントローラモジュールと、

前記ビデオプログラムを保存のために処理し、前記ビデオプログラムを前記加入者に対する配信のために処理するように構成されたメディアモジュールと、

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールを前記メディアモジュールに接続するように構成されたデータスイッチ構成と、

20

前記ビデオプログラムを保存するように構成されたストレージモジュールと、

前記メディアモジュールを前記ストレージモジュールに接続するように構成されたメディアスイッチ構成と

を備えることを特徴とするビデオ配信モジュール。

【請求項 4 4】

ビデオ配信モジュール内のプログラムを処理する方法であって、

ネットワークインターフェースポートに接続されたネットワークインターフェースコントローラモジュールにおいて、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムをネットワークから受信し、

スイッチ構成により、前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続し、

30

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するために処理し、

前記スイッチ構成により、前記メディアモジュールをストレージモジュールに接続し、

前記ストレージモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存し、

前記スイッチ構成により、前記ストレージモジュールを前記メディアモジュールに接続し、

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に配信する処理を行い、

前記スイッチ構成により、前記メディアモジュールを前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続し、

40

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を前記加入者に送信すること

を特徴とする方法。

【請求項 4 5】

前記ストレージモジュールにより、複数の広告プログラムを保存することを更に含む請求項 4 4 記載の方法。

【請求項 4 6】

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存する処理を行う間に、複数の加入者と関連づけられた情報に

50

基づいて複数の広告プログラムの中から選択された広告プログラムを挿入することを更に含む請求項 4 5 記載の方法。

【請求項 4 7】

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を前記加入者へ配信する処理を行う間に、前記加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択された広告プログラムを挿入することを含む請求項 4 5 記載の方法。

【請求項 4 8】

前記メディアモジュールにより前記放送プログラムにインデックスを付し、
前記ストレージモジュールにより、前記放送プログラムのインデックスに基づいて前記放送プログラムの一部を保存することを更に含む請求項 4 4 記載の方法。

10

【請求項 4 9】

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールにより、前記加入者からのチャンネル変更要求に基づいて、前記放送プログラムの一部を送信することを更に含む請求項 4 8 記載の方法。

【請求項 5 0】

情報媒体上に有形的に具体化されたコンピュータプログラムプロダクトであって、前記コンピュータプログラムプロダクトは、前記データ処理装置を操作可能にするための命令、即ち、

ネットワークインターフェースポートに接続されたネットワークインターフェースコントローラモジュールにおいて、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムをネットワークから受信することと、

20

スイッチ構成により、前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続することと、

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理することと、

前記スイッチ構成により、前記メディアモジュールをストレージモジュールに接続することと、

前記ストレージモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存することと、

30

前記スイッチ構成により、前記ストレージモジュールを前記メディアモジュールに接続することと、

前記メディアモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者へ配信するための処理を行うことと、

前記スイッチ構成により、前記メディアモジュールを前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続することと、

前記ネットワークインターフェースコントローラモジュールにより、前記放送プログラム、前記ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を前記加入者へ送信することを含むことを特徴とするコンピュータプログラムプロダクト。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、一般に、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信のためのコンピュータプログラムプロダクトを含むコンピュータ・ベースの方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

以下は、本書で用いられる頭字語のリストである。

A E S - アドバンスド・エンクリプション・スタンダード (Advanced Encryption Standard)

A T S C - アドバンスド・テレビジョン・システム・コミッティ (Advanced Television S

50

systems Committee.)	
C B R - コンスタント・ビット・レート (Constant Bit Rate)	
C M T S - ケーブル・モデム・ターミネーション・システム (Cable Modem Termination System)	
D H - ディストリビューションハブ (Distribution Hub)	
D O S - サービス不能攻撃 (Denial-of-service)	
D O C S I S - データ・オーバー・ケーブルサービス・インターフェース仕様 (Data Over Cable Service Interface Specification)	
D P I - デジタル・プログラム・インサージョン (Digital Program Insertion)	
D S L - デジタル・サブスクライバ・ライン (Digital Subscriber Line)	10
D S L A M - デジタル加入者線アクセス多重化装置 (Digital Subscriber Line Access Multiplexer)	
D V D - デジタルビデオディスク (Digital Video Disc)	
D V R - デジタルビデオレコーダ (Digital Video Recorder)	
E Q A M - エッジ Q A M (EdgeQAM)	
E S - エレメンタリーストリーム (Elementary Streams)	
F E C - 前方誤り訂正 (Forward Error Correction)	
F T P - ファイル転送プロトコル (File Transfer Protocol)	
G P O N - ギガビット・パッシブ・オプティカル・ネットワーク (Gigabit Passive Optical Network)	20
G O P s - グループ・オブ・ピクチャーズ (Group-of-Pictures)	
H D - 高解像度 (High Definition)	
H F C - ハイブリッド・ファイバー・コアクシャル (Hybrid Fiber-Coaxial)	
H S I - 高速インターネット (High-Speed Internet)	
H T T P - ハイパーテキスト・トランスファー・プロトコル (Hyper Text Transfer Protocol)	
I G M P - インターネット・グループ・マネージメント・プロトコル (Internet Group Management Protocol)	
I P T V - インターネット・プロトコル・テレビ (Internet Protocol Television)	
I T U - 国際電気通信連合 (International Telecommunication Union)	30
L A C P - リンク・アグリゲーション・コントロール・プロトコル (Link Aggregation Control Protocol)	
L A G - リンク・アグリゲート・グループ (Link Aggregate Group)	
M A C - メディアアクセス制御 (Media Access Control)	
M H E - マスターヘッドエンド (Master Headend)	
M P E G - ムービング・ピクチャ・エキスパート・グループ (Moving Picture Experts Group)	
M P T S - マルチプル・プログラム・トランスポートストリーム (Multiple Program Transport Stream)	
n P V R - ネットワーク・ベースド・P V R (Network-Based PVR)	40
O L T - 光伝送終端装置 (Optical Line Termination)	
O N T - 光加入者終端装置 (Optical Network Termination)	
P A T - プログラム・アソシエーション・テーブル (Program Association Table)	
P C - パーソナルコンピュータ (Personal Computer)	
P C R - プログラム・クロック・レファレンス (Program Clock Reference)	
P E S - パケタイズド・エレメンタリーストリーム (Packetized Elementary Streams)	
P H Y - 物理インターフェース (Physical Interface)	
P O N - パッシブ・オプティカル・ネットワーク (Passive Optical Network)	
P T S - プレゼンテーション・タイムスタンプ (Presentation Timestamp)	
P V R - パーソナルビデオレコーダ (Personal Video Recorder)	50

Q A M - 直交振幅変調 (Quadrature Amplitude Modulation)
 R A I - ランダム・アクセス・インディケータ (Random Access Indicator)
 R G - レジデンシャル・ゲートウェイ (Residential Gateway)
 R T C P - リアルタイム・コントロール・プロトコル (Real-Time Control Protocol)
 R T P - リアルタイムトランスポートプロトコル (Real-Time Transport Protocol)
 S C T E - C A T V 通信技術者協会 (Society of Cable Telecommunications Engineers)
 S D V - スイッチドデジタルビデオ (Switched Digital Video)
 S P T S - シングルプログラム・トランスポートストリーム (Single Program Transport Stream)
 S T B - セットトップボックス (Set Top Box)
 T C P - トランスミッション・コントロール・プロトコル (Transmission Control Protocol)
 T S - トランスポートストリーム (Transport Stream)
 V B R - 可変ビットレート (Variable Bit Rate)
 V O D - ビデオ・オン・デマンド (Video on Demand)
 V H O - ビデオ・ハブ・オフィス (Video Hub Office)
 V S O - ビデオ・サービング・オフィス (Video serving Office)

【 0 0 0 3 】

今日のホームビデオ消費の支配的な形態は、停波 (off-the-air) 放送、ケーブルテレビ、衛星テレビ、及び通信ファイバ及びデジタル・サブスクリバ・ライン (DSL) サービスにより伝送されるテレビを介して届けられる。家庭用ビデオエンターテイメントは、また、デジタルビデオディスク (DVD) の購入及びレンタルを介して、及びパーソナルコンピュータ (PC)、ゲーム機及びビデオコンテンツ (典型的にはインターネットに付随するブロードバンドデータ上のもの) をダウンロードする専門のテレビセットトップボックス (STB) を介して後に視聴するために届けられる。

【 0 0 0 4 】

ビデオ送信技術は、NTSC及びPAL等のアナログ形態からITU推奨のH.262 (MPEG-2) 及びH.264 (MPEG-4アドバンスド・ビデオ・コーディング) 等のような標準ビデオコーディングアルゴリズムを用いたATSC等のデジタル標準へ移行している。インターネット・プロトコル・テレビ (IPTV) の通信配備例においては、コンテンツ配信のブロードキャストモデルがマルチキャスト技術を用いて基本的に保存されている。ここでビデオ放送は、エンコーダ又は他の処理要素によりIPパケットに分割される。ビデオ (映像) / オーディオ (音声) / データのプログラムフローに対応するIPパケットの流れ (ストリーム) は、中間ネットワークルータにおいて複製され、インターネット・グループ・マネージメント・プロトコル (IGMP) メッセージを介したSTBにより生じるリクエスト (要求) に基づく下り (downstream) のリンクを切り替える。加入者によるチャンネル変更は、IPマルチキャストアドレスに対して「離れる (leave)」及び「繋ぐ (join)」ことを要求するSTB - 起因のIGMPメッセージとなる。ブロードキャスト (放送) 等のように、特定のチャンネルを要求するすべての加入者が、同じプログラムストリームSTBにより要求されたチャンネルに関してダウンストリームリンク上で複製 (再現) されるだけであることを保証する。1の伝送が多く加入者によって共有されるため、放送 (ブロードキャスト) 及びマルチキャストの両方とも、ネットワーク資源の使用においては能率が良い。しかしながら、この効率性は、加入者に対するコンテンツの柔軟性及び選択を犠牲にしてきている。

【 0 0 0 5 】

更に、ビデオコンテンツの家庭での記録は、ビデオホームシステム (VHS) テープを用いたビデオカセットレコーダ (VCRs) 等のようなアナログ技術から、専用の記録装置又はサービスプロバイダ供給STBに統合された記録装置のいずれかのハードディスクを組み込んだデジタル技術へと移行している。アナログVCRの対応物のように、パーソ

10

20

30

40

50

ナルビデオレコーダ（PVR）又はデジタルビデオレコーダ（DVR）装置は、消費者に対して、放映時点におけるプログラムを記録することにより、そのプログラムを後で視聴するために録画することを可能にする。加入者は、テレビの表示画面と組み合わせた遠隔操作を通じてPVRを操作し、加入者に対して、時間、プログラムタイトル、シリーズ、ジャンル及び出演者、これらの属性を検索し、選択することを可能にする。DVRの能力によっては、以前に記録されたコンテンツを視聴している間に1以上のプログラムを同時に記録することができる。

【0006】

ビデオ・オン・デマンド（VOD）システムを用いてサービスプロバイダネットワーク中のビデオコンテンツを記録するための解決策も既に存在している。ここでは、STBを用いた遠隔操作を利用する加入者は、システム内でVODシステムに保存された映画及びテレビプログラムのようなコンテンツを検索する。この保存されたコンテンツは、DVD又はPVR装置を制御するのに用いられるのと同様の方法により、再生、停止、巻き戻し及び早送りボタンのような遠隔制御コマンドを用いて視聴されるであろう。ビデオは、特注製又は既製のサーバを用いた、配列されたハードディスク及び固体メモリ（DRAMなど）の組み合わせ上のヘッドエンド又はハブプロセッサに典型的には保存される。

10

【0007】

VODシステムが事前に記録された映画を取り込む間、VODシステムのアプリケーションは、映画を超えて選択されたテレビプログラム及びテレビ放送プログラムを、ネットワーク・ベースのPVR（即ち、加入者のロケーションの代わりにネットワーク上に保存されたPVR/DVRサービス）にまで拡張させることを可能にする。nPVRにより、加入者は、ビデオコンテンツがネットワーク内のVODサーバに保存されることを除いて、家庭用のPVR体験が提供される。VOD保存コンテンツが複数のユーザ間で共有される（保存は一度であるが何回も視聴される）、低価格であるので、サービスプロバイダに対しては低価格展開オプションを許容でき、加入者宅においてはハードドライブを用いなくて済むSTBが配置できる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

マルチメディアコンテンツを配信するための1つのアプローチは、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信である。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

一側面では、マルチメディアコンテンツのユニキャストがある。システムは、バッファを含む。バッファはブロードキャスト（放送）プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込むように構成される。バッファは更に、放送プログラムの少なくとも一部及びビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存するように構成される。バッファは更に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又は双方をユニキャストビデオストリームとして、複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第1の単独加入者に対して配信するように構成される。

40

【0010】

他の側面では、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信のためのシステムがある。システムは、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込むための手段を含む。システムは更に、放送プログラムの少なくとも一部及びビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存するための手段を含む。システムは更に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第1の単独加入者に対して配信するための手段を含む。

【0011】

他の側面では、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信方法がある。方法は、放

50

送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを取り込む方法を含む。方法は更に、放送プログラムの少なくとも一部及びビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部を保存する方法を含む。方法は更に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を、ユニキャストビデオストリームとして複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第1の単独加入者に対して配信する方法を含む。

【0012】

他の側面では、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信のためのコンピュータプログラムプロダクトがある。コンピュータプログラムプロダクトは、情報媒体内で有形的に表現される。コンピュータプログラムプロダクトは、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムをデータ処理装置に取り込ませることを操作可能にする命令を含む。放送プログラムの少なくとも一部及びビデオ・オン・デマンドプログラムの少なくとも一部は保存される。放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方が、ユニキャストビデオストリームとして複数の加入者に接続された伝送制御装置を通して第1の単独加入者に対して配信される。

10

【0013】

マルチメディアコンテンツに対する他のアプローチは、ビデオ配信モジュールである。一側面では、ビデオ配信モジュールは、ネットワークインターフェースコントローラモジュール、メディアモジュール、ストレージモジュール及びスイッチ構成を含む。ネットワークインターフェースコントローラモジュールは、ネットワークインターフェースポートに接続され、そしてネットワークから放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを受信するように構成され、そして放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対して送信する。メディアモジュールは、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理するように構成され、且つ、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対して配信するために処理するように構成される。ストレージモジュールは、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するように構成される。スイッチ構成は、ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続し、メディアモジュールをストレージモジュールに接続し、ストレージモジュールをメディアモジュールに接続し、及び/又はメディアモジュールをネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続するように構成される。

20

30

【0014】

他の側面では、ビデオ配信モジュールは、ネットワークインターフェースポートに接続され、ネットワークから放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムを受信し、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に送信するための手段を含む。ビデオ配信モジュールは、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理し、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対する配信のために処理するための手段を更に含む。ビデオ配信モジュールは、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するための手段を更に含む。ビデオ配信モジュールは、ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続し、メディアモジュールをストレージモジュールに接続し、ストレージモジュールをメディアモジュールに接続し、及び/又はメディアモジュールをネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続するための手段を更に含む。

40

【0015】

他の側面では、ビデオ配信モジュールは、ネットワークインターフェースコントローラモジュール、メディアモジュール、データスイッチ構成、ストレージモジュール及びメディアスイッチ構成を含む。ネットワークインターフェースコントローラモジュールは、ネットワークインターフェースポートに接続され、ネットワークからビデオプログラムを受信し、ビデオプログラムを加入者に送信するように構成される。メディアモジュールは、ビデオプログラムを保存のために処理し、ビデオプログラムを加入者に配信するために処

50

理するように構成される。データスイッチ構成は、ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続するように構成される。ストレージモジュールは、ビデオプログラムを保存するように構成される。メディアスイッチ構成は、メディアモジュールをストレージモジュールに接続するように構成される。

【0016】

他の側面では、ビデオ配信スイッチ内のプログラムを処理する方法がある。方法は、ネットワークインターフェースポートに接続されたネットワークインターフェースコントローラモジュールで、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムをネットワークから受信することを含む。方法は、スイッチ構成により、ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールに接続することを更に含む。方法は、メディアモジュールにより、メディアモジュール、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するために処理することを更に含む。方法は、スイッチ構成により、メディアモジュールをストレージモジュールに接続することを更に含む。方法は、ストレージモジュールにより、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存することを更に含む。方法は、スイッチ構成により、ストレージモジュールをメディアモジュールに接続することを更に含む。方法は、メディアモジュールにより、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に配信するために処理することを更に含む。方法は、スイッチ構成により、メディアモジュールをネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続することを更に含む。方法は、ネットワークインターフェースコントローラモジュールにより、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に送信することを更に含む。

【0017】

他の側面では、コンピュータプログラムプロダクトがある。コンピュータプログラムプロダクトは、情報媒体内で有形的に表現される。コンピュータプログラムプロダクトは、ネットワークインターフェースポートに接続されたネットワークインターフェースコントローラモジュールにおいて、放送プログラム及びビデオ・オン・デマンドプログラムをネットワークから受信するためのデータ処理装置を操作可能にする命令を含む。ネットワークインターフェースコントローラモジュールによる接続は、スイッチ構成をメディアモジュールに対してである。メディアモジュールによる処理は、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するものである。スイッチ構成による接続は、メディアモジュールのストレージモジュールに対してである。ストレージモジュールによる保存は、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方である。スイッチ構成による接続は、ストレージモジュールのメディアモジュールに対してである。メディアモジュールによる処理は、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方の加入者への配信のためである。スイッチ構成による接続は、メディアモジュールのネットワークインターフェースコントローラモジュールに対してである。ネットワークインターフェースコントローラモジュールによる伝送は、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方の加入者に対してである。

【0018】

他の例において、任意のアプローチ及び/又は側面が、以下の1以上の特徴に含まれる。バッファは更に、複数の広告プログラムを保存するように構成される。バッファは更に、第1の単独加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムの中から選択される第1の広告を決定し、第1の単独加入者に配信するために第1の広告プログラムをユニキャストビデオストリームに挿入するように構成される。

【0019】

ある例においては、バッファは、複数の加入者の1人であり第1の単独加入者とは別の第2の単独加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択される第2の広告を決定し、第2の単独加入者に配信するために第2の広告プログラムを第2のユニキャストビデオストリームに挿入するように構成される。

【0020】

10

20

30

40

50

他の例においては、バッファは更に、取り込みの間、複数の広告プログラムから1の広告プログラムを、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方に挿入するように構成される。バッファは更に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を挿入された広告プログラムとともに複数の加入者のグループに配信するように構成される。

【0021】

ある例では、バッファは更に、放送プログラムの全体の中から放送プログラムの一部を保存するように構成される。バッファは更に、放送プログラムに対する要求に基づいて放送プログラムの一部を第1の単独加入者に送信するように構成される。

【0022】

他の例では、放送プログラムに対する要求は、多チャンネルネットワークにおけるチャンネル変更要求を含む。伝送制御装置(マルチプレクサ)は、DSLAM、OLT、及び/又はEQAMモジュレータを含む。ユニキャストビデオストリームは、銅線、光ファイバ線及び/又はケーブルテレビ線を含む加入者線を介して配信される。バッファは、不揮発性記憶装置、揮発性記憶装置及び両方を含む。

【0023】

ある例では、ユニキャストビデオストリームは、単独加入者へ送信するリアルタイムプログラム(生放送)を含む。ユニキャストビデオストリームは、単独加入者へ送信する非リアルタイムプログラム(非生放送)を含む。

【0024】

他の例では、複数の広告プログラムが保存される。複数の広告プログラムから選択される第1の広告は、複数の加入者の中の1人である第1の単独加入者と関連づけられた情報に基づいて決定され、第1の広告プログラムは、第1の単独加入者への配信のためにユニキャストビデオストリーム内に挿入される。

【0025】

ある例では、複数の広告プログラムの中から選択される第2の広告を決定することは、第1の単独加入者とは異なり複数の加入者の中の1人である第2の単独加入者と関連づけられた情報に基づいて決定され、第2の広告プログラムは、第2の単独加入者への配信のために第2のユニキャストビデオストリーム内に挿入される。

【0026】

他の例では、複数の広告プログラム中の広告プログラムを、取り込み中に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方に挿入される。放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方は、挿入された広告プログラムとともに複数の加入者のグループに対して配信される。放送プログラムの一部は、放送プログラムの全部とは別々に保存される。

【0027】

ある例では、単独加入者に対する放送プログラムの一部は、放送プログラムに対する要求に基づいて送信される。放送プログラムに対する要求は、多チャンネルネットワークにおけるチャンネル変更要求を含む。

【0028】

他の例では、ストレージモジュールは、メディアストレージコントローラモジュール、ブロードキャスト回路バッファモジュール又はその両方を含む。メディアストレージコントローラモジュールは更に複数の広告プログラムを保存するように構成される。メディアモジュールは、取り込みメディアモジュール、配信メディアモジュール、又はその両方を含む。

【0029】

ある例では、取り込みメディアモジュールは更に複数の加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択される広告プログラムを、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存のために処理する間に挿入するように構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

他の例では、配信メディアモジュールは更に加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択される広告プログラムを、加入者に対して放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を処理する間に挿入するように構成される。

【 0 0 3 1 】

ある例では、取り込みメディアモジュールは更に放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方にインデックスを付けるように構成される。取り込みメディアモジュールは更に、インデックスが付されたプログラムの伝送を開始するためにインデックスが付されたプログラム内のロケーションを決定するように構成される。ブロードキャスト回路バッファモジュールは更に、放送プログラムのインデックスに基づいて放送プログラムの一部を保存するように構成される。

10

【 0 0 3 2 】

他の例では、ブロードキャスト回路バッファモジュールは更に、放送プログラムの一部を保存するように構成される。スイッチ構成は、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を2つのモジュール間で伝送するために、2つのモジュールを直接接続する。スイッチ構成は、データスイッチ構成、メディアスイッチ構成、又はその両方を含む。

【 0 0 3 3 】

ある例では、データスイッチ構成は更に、ネットワークインターフェースコントローラモジュールをメディアモジュールへ接続し、メディアモジュールをネットワークインターフェースコントローラモジュールに接続し、又はその両方を行うように構成される。メディアスイッチ構成は更に、メディアモジュールをストレージモジュールへ接続し、ストレージモジュールをメディアモジュールに接続し、又はその両方を行うように構成される。

20

【 0 0 3 4 】

他の例では、ネットワークインターフェースコントローラモジュールは更に、データに関連づけられた情報に基づいて、データを分類し、データの分類に基づいてデータを受信するかどうかを決定するように構成される。ネットワークインターフェースコントローラモジュールは更に、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方の加入者に対する伝送をネットワークに関連づけられた情報に基づいて予定に入れる（スケジューリングする）ように構成される。

30

【 0 0 3 5 】

ある例では、複数の広告プログラムは、ストレージモジュールにより保存される。複数の加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択される1の広告プログラムが、メディアモジュールにより、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を保存するための処理を行う間に挿入される。

【 0 0 3 6 】

他の例では、加入者と関連づけられた情報に基づく複数の広告プログラムから選択される1の広告プログラムが、放送プログラム、ビデオ・オン・デマンドプログラム又はその両方を加入者に対して配信する処理の間に、メディアモジュールにより挿入される。

40

【 0 0 3 7 】

ある例では、放送プログラムは、メディアモジュールによりインデックスが付けれられ、放送プログラムの一部がストレージモジュールによって、放送プログラムのインデックスに基づいて保存される。放送プログラムの一部は、加入者からのチャンネル変更要求に基づいて、ネットワークインターフェースコントローラモジュールにより伝送される。

【 0 0 3 8 】

利点の1つは、各被供給家庭に対する電気通信ビデオ供給事務所又は有線ヘッドエンドからの専用のIP帯域幅が、各被供給家庭に対して十分であり、及び/又は、各家庭における個々に合わせたコンテンツストリームを受信するためのマルチメディア機器が、加入者に対して、希望するコンテンツをその人の視聴したい時間に合わせて視聴することを可

50

能にすることである。他の利点は、各家庭に対して個々に合わせたコンテンツストリームを提供するための全体的なコストが、放送テレビ及びビデオ・オン・デマンドに対してそれぞれ異なる型式のストレージモジュールを使用することによって削減されることである。他の利点は、放送及びビデオ・オン・デマンドの個々に合わせたコンテンツの両方が、他の加入者に対するコンテンツのストリーミングを一時中断することなく、要求する加入者に対してリアルタイムで配信されることである。他の利点は、ユニキャストストリームが、現存する配信ネットワーク中にビデオ配信モジュールを付け加えることにより、現存するネットワークの大がかりな修正を行うことなく、提供されることである。本書に説明される技術は、上述の1以上の利点を含むであろう。

【0039】

他のアプローチ、側面、実施例及び/又は本発明の利点は、添付の図面と共に、単なる一例として本発明の原理を説明する以下の詳細な説明によって明らかにされるであろう。

【0040】

前述の記載及び他の目的、特徴及び本発明の利点は、本発明自体とともに、様々な実施形態を含む以下の説明によって添付の図面とともに読むことにより更に完全に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、メディアストレージ及びルーティングモジュールを含む代表的なケーブルテレビシステムを描写する図である。

【図2】図2は、メディアストレージ及びルーティングモジュールを含む代表的な有線配信ネットワークを描写する図である。

【図3】図3は、メディアストレージ及びルーティングモジュールを含む代表的な電気通信インターネット・プロトコル・テレビ(IPTV)を描写する図である。

【図4】図4は、メディアストレージ及びルーティングモジュールを含む代表的なテレコムIPTVネットワークを描写する図である。

【図5A】図5Aは、サーバーモードにおける代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュールを描写する図である。

【図5B】図5Bは、バイパスモードにおける代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュールを描写する図である。

【図5C】図5Cは、インラインスイッチングモードにおける代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュールを描写する図である。

【図6】図6は、代表的なビデオ配信モジュールを描写する図である。

【図7】図7は、ビデオ配信モジュールを介した代表的なデータフローを描写する図である。

【図8】図8は、代表的なネットワークインターフェースコントローラモジュールを描写する図である。

【図9】図9は、代表的な取り込みメディアモジュールを描写する図である。

【図10】図10は、代表的な配信メディアモジュールを描写する図である。

【図11】図11は、代表的なブロードキャスト回路バッファモジュールを描写する図である。

【図12】図12は、代表的なメディアストレージコントローラモジュールを描写する図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

本書で説明する技術は、テレビ放送プログラムをリアルタイムで取り込むために、映画及び選択されたテレビプログラムを超えてさらに拡大させたVODシステムをネットワーク・ベースPVR(nPVR)及びタイムシフトテレビに应用することを可能にする。ネットワーク・ベースでタイムシフトすることにより、加入者は、数時間のウィンドウ内で直近の放送プログラムを見ることができる。しかしながら、従来のPVR又はnPVRサ

10

20

30

40

50

ービスとは異なり、本書で説明する技術により、加入者は、録画する将来のプログラムを事前に選択する必要はない。代わりに、加入者は、その時間内で巻き戻して、既に放映され又は放映が始まったプログラムを最初から見直すことができる。コンテンツ所有者制限を条件として、将来、典型的にはオリジナル放送から数時間以内ではあるが最長で数日から1週間以内の範囲で、加入者がユニキャスト視聴するための放送プログラムがリアルタイムで保存される。

【0043】

保存されたコンテンツを加入者に配信するのに加えて、マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信を可能とすることによって、この技術は、加入者に対して利用可能な放送チャンネルの数を増加させる。世界中には、22000ものテレビ放送局がある。グローバル経済及び家族と労働者の移住を考えると、技術は、放送チャンネルの束を、加入者のアフィニティグループに有利に提供する。このようにして、他の国の加入者又は国内の他の地域からの加入者でさえも、彼らの母国又は地域からのチャンネルを視聴することができる。

10

【0044】

また、テレビサービスに影響を与えたのは、インターネットの発展である。インターネットは、単純なメッセージング、ファイル転送及び遠隔操作を許容するネットワークから、検索、検索ベース広告、ゲーム及びメディアストリーミングに関するすべてのマルチメディア体験へと発展してきた。ユーザは、世界中にある任意のブロードバンド接続機器（パーソナルコンピュータ等）から、ストリーミングメディアを含むコンテンツ、ビューコンテンツを検索することができる。コンテンツに対するこの検索可能な、オン・デマンドアクセスは、インターネット使用の急増につながり、検索ベース広告及び他の関連性をベースとしたターゲット広告への応用の成功に繋がってきた。これにより次第にテレビ及び広告業界は、テレビでどのようなターゲット及び双方向広告モデルが使用できるかを考えるようになってきた。双方向広告は、ケーブル・テレビジョンラボラトリーズ（CableLabs）でのエンハンスドテレビのイニシアチブとともにケーブル業界に出現してきている。ローカルスポット広告の形態で今日存在するターゲット広告は、CATV通信技術者協会（SCTE）30及びSCTE35等のような規格を用いた制限地域（近郊地域又は郵便番号等）へ向けられた放送プログラムに取り込まれた。この技術を用いることにより、各々の加入者に対して、多くの広告の中の特定の広告をターゲットにして注意を向けることを同時に達成可能とする。利点の1つは、個々の宣伝が、加入者の地域に関係なく加入者に配信され得ることである。

20

30

【0045】

他の例では、この技術は、加入者に対して、何千もの生放送チャンネルの中から選択し、映画、テレビプログラム及び/又はドキュメンタリ等の保存されたコンテンツを視聴するために、融通性があり、効率的で、費用効果の高いシステムを可能にする。保存されたビデオコンテンツは、ビデオライブラリからVODサーバへ送られることが可能で、タイムシフト又はnPVRアプリケーションのために停波（off-air）放送から記録される。後者の場合では、生放送からタイムシフトまでの遅れは数秒程度となる。更に、ターゲット広告の利益を得るために、加入者に対して個別にアドレスされた広告が保存され、生放送視聴されることが可能になる。これらのアドレス可能な広告は、長文式の情報コマースシャルをはめこんで、画面上で購入させることを可能にするための双方向参加を実現可能にする。利点の1つは、購入者が、彼らの望む物（生放送（ライブ）又は保存された物）を視聴することができ、それがほしい場合には、彼らの興味やニーズに特有の広告によってサポートされることである。

40

【0046】

ある例では、有線放送及び/又はテレコムIPTVマルチキャストサービスのためのシステムは、あらゆる加入者に対して、ロングテールな放送、タイムシフトテレビ及び/又はターゲット広告を提供するために、個々に合わせたビデオストリームを運ぶように設計されている。例としては、高解像度（HD）MPEG-2ビデオストリームが、最大で1

50

9 Mb/s を消費し得る。各家庭が3つのHDテレビセットを持つ10000家庭に対してサービスを提供するテルコ (t e l c o) ビデオ・サービング・オフィス (V S O) 又は有線DHは、個別のビデオストリーム、一般的にはユニキャストサービスと呼ばれるビデオストリームを受信する各STBのために、VSO/DHにより提供される総計570 Gb/s を加入者に対して送信する必要があるだろう。このユニキャストコンテンツは、20以上のVSO又はDHを提供するテルコ・ビデオ・ハブオフィス (V H O) 又はケーブルマスター・ヘッドエンド (M H E) に典型的にはそれぞれ由来するため、アグリゲートVHO/MHE帯域幅は、VHO/MHEがユニキャストストリームの全てを提供する場合で約11Tb/sである。下記に更に詳しく説明するように、アーキテクチャ及び技術は、VHO/MHE又はVSO/DHで高度に統合された帯域幅要求を必要とすることなく、加入者に対して、コンテンツの個々のユニキャスト配信を可能にする。

10

【0047】

他の例では、放送及びVODサービスは、ケーブルRFスペクトル又はテルコメトロとアクセスネットワークとを共有している間、特別のサービスをもたらす装置を用いた別のサービスとして提供され、そしてそのシステムはケーブル及び/又はテルコネットワークを利用できる。従来技術の例では、SDV及びVODサービスを展開するケーブルシステムは、RFスペクトル及び直交振幅変調 (Q A M) リソースを共有するが、別々の要素を用いて提供される。そのような異なる要素に対するサービスの分離が、高度に与えられた解決策ではあるが、本書で説明する技術は、加入者が放送チャンネルの中で切り替えるのと同様の方法で切り替えるのと同様に反応の良い資源配分及びサービスを提供することができる。

20

【0048】

更に、より多くのビデオサービスが、加入者のテレビにIPネットワークを介して配信されるにつれて、サービスプロバイダは、サービス不能攻撃 (D O S) 攻撃及び他のインターネットに端を発する回線障害をより重要に評価するネットワークの安全保障を考慮しなければならない。また、TVサービスを配信するIPネットワークの性質は、レイヤ2スイッチング、そして場合によってはレイヤ3ルーティング機能を組み込んだ、よりネットワークを意識したビデオ配信要素であることを必要とし、リンク・アグリゲート・グループ (L A G) 接続方法を提供するためにイーサネット (登録商標) I E E E 8 0 2 . 3 a d のようなアドバンスドネットワークプロトコルのアプリケーションを介した、より改善された接続を実現することを可能にする。そのようなプロトコルは、ビデオ配信要素をIPメトロ及びアクセスネットワークとともに接続することの信頼性及び簡潔性を向上させる。本書で説明する技術は、IPベースのメディアストリームをオリジナルポイントから加入者に向けて運ぶことができるように、そのようなIP問題を考慮にいれている。

30

【0049】

詳細に説明される技術のコンテキストを提供するために、以下の例では、フローの高レベルな概要及び配信されるプログラムの使用を説明する。一般的な概要では、加入者が、彼又は彼女のテレビセットでテレビプログラムを視聴するための要求を行う。契約しているノードのメディアストレージ及びルーティングモジュールは、その要求を受け、その要求がそのストレージモジュールから満たされ得るか否か決定 (判断) する。もしその要求がメディアストレージ及びルーティングモジュールのストレージモジュールにより満たされる場合は、要求されたプログラムが、伝送制御装置 (D S L A M , O L T , E Q A M 等) を介して加入者線を通じて加入者のテレビセットに流される。もし、その要求がメディアストレージ及びルーティングモジュールのストレージモジュールにより満たされない場合は、要求されたプログラムは、地域ノード (regional node) 又は国ノード (national node) から受信され、ストレージモジュールに保存され、伝送制御装置を介して加入者線を通じて加入者のテレビセットに流される。ストレージモジュールは、ブロードキャスト (放送) テレビプログラム (例えば生放送 (リアルタイム) のテレビプログラム等) を、チャンネル変更、広告挿入及び/又はそのプログラムの任意の他の形式の時間遅れの使用のために揮発性記憶装置に一次的に保存する。ストレージモジュールは、ブロードキャス

40

50

トテレビプログラム及び/又はビデオ・オン・デマンドプログラム（非リアルタイム（非生放送）のテレビプログラム等）を加入者の将来のストリーミングのために不揮発性記憶装置に保存する。

【 0 0 5 0 】

例えば、ジョージ・スミスが、現在チャンネル 774 で放映されている「デイズ・アラウンド・ザ・ワールド」を要求するとする。メディアストレージ及びルーティングモジュールは、チャンネル 774 を受信し、「デイズ・アラウンド・ザ・ワールド」を、加入者（任意な法的な及び/又は規制上の制限を受けることを条件とする）に対する将来のビデオ・オン・デマンドのために不揮発性記憶装置内に保存する。メディアストレージ及びルーティングモジュールは、また揮発性メモリ内に「デイズ・アラウンド・ザ・ワールド」をバッファリングし、これにより、プログラムの 30 秒間メモリ中に存在し、要求する加入者（この例では、素早いチャンネル変更等）に対してストリーミングする準備ができるようにする。スミス氏は、テレビプログラムの生放送を要求したため、メディアストレージ及びルーティングモジュールは、チャンネル変更を実行するために、揮発性メモリから伝送制御装置へテレビプログラムを流す。伝送制御装置は、加入者線（光ファイバケーブル等）を介して、スミス氏のテレビセットに対して視聴の為にテレビプログラムを流す。メディアストレージ及びルーティングモジュールは、彼が他のチャンネルへの変更を要求するまで、放送プログラムを伝送制御装置を介してスミス氏のテレビセットに視聴のために流し続ける。有利な点は、メディアストレージ及びルーティングモジュールは、スミス氏専用を選択された広告プログラムをその放送プログラムの中に挿入することができることである。

10

20

【 0 0 5 1 】

図 1 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 a 及び 145 b（一般には 145）を含む代表的なケーブルテレビシステム 100 を描写する図である。ケーブルテレビシステム 100 は、RF ビデオ信号の伝送を同軸ケーブルを通じてケーブルシステムに接続された全ての家（155）に利用可能なテレビのオリジナルブロードキャストモデルに関して設計されたものである。ケーブルにより、850 MHz のケーブル設備で利用可能な RF スペクトルが、何百ものデジタルチャンネルを加入者宅 155 の STB に放送することが可能である。本書で更に詳細に説明するように、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 は、これらのブロードキャストチャンネルを、加入者に対して個々に合わせた基準で、例えばタイムシフトすること又はカスタマイズされたコンテンツ（ターゲット広告等）を挿入すること等の基準により提供できる。有利な点は、これが非常に効率的なコンテンツの配布であり、加入者がどのようなビデオコンテンツでも、望んでいる時はいつでも見ることができるといえるユニキャストモデルをサポートするということである。

30

【 0 0 5 2 】

例示的なケーブルテレビシステム 100 では、マスターヘッドエンド 110 がコンテンツを受信し、伝送網 120 にコンテンツを伝送処理する。マスターヘッドエンド 110 では、コンテンツがアンテナ 105 a 及び/又は衛星放送受信機 105 b 及び 105 c を介して受信される。リアルタイム（生放送）コンテンツに関しては、コンテンツがアンテナ 105 a 及び衛星 105 b により受信されると、コンテンツがコンテンツ取得モジュール 111 により取得される。コンテンツは、コンテンツ取得モジュール 111 からビデオルーター 112 を介して MPEG（movie picture experts group）エンコーダ 113 に送られる。コンテンツは、MPEG エンコーダ 113 により MPEG にエンコード（符号化）される。MPEG U 中のコンテンツは、MPEG ストリームプロセッサ 114 及びライブ取り込みサーバ 116 に送信される。MPEG ストリームプロセッサ 114 は、コンテンツを伝送網を介してローカルヘッドエンド 130 に流すために、MPEG コンテンツを処理する。広告サーバ 115 は、広告をコンテンツストリームに挿入するために、MPEG ストリームプロセッサ 114 と通信する。マスターヘッドエンド 110 は、全ての加入者に対して全国的にサービスを提供するため、広告サーバ 115 は、その国の全ての視聴

40

50

する徴収のために選択される広告プログラムを挿入する。ライブ取り込みサーバ 116 は、コンテンツを処理し（例えばトリックファイルの作成、コンテンツのブックマークの作成等）、コンテンツを VODサーバ 119 に送信する。

【0053】

非リアルタイムコンテンツに関しては、コンテンツがキャッチャモジュール 117 により取得される。キャッチャモジュール 117 は、コンテンツをオフライン取り込みサーバ 118 に送信する。オフライン取り込みサーバ 118 は、コンテンツを処理し、（例えばトリックファイルの作成、コンテンツのブックマークの作成等）、コンテンツを VODサーバ 119 に送信する。

【0054】

VODサーバ 119 は、将来の使用のためにコンテンツを保存し、及び / 又はコンテンツをローカルヘッドエンド 130 へ流す。VODサーバ 119 は、保存されたコンテンツを MPEG ストリームプロセッサ 132 及び / 又はローカルヘッドエンド 130 と関連づけられた VODサーバ 134 に送信する。他の例では、VODサーバ 119 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 a 又は 145 b にコンテンツを直接送信する。ある例では、MPEG ストリームプロセッサ 114 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 a 又は 145 b にコンテンツを直接送信する。

【0055】

ローカルコンテンツ取得及びエンコーディングモジュール 131 は、ローカルコンテンツ（ローカルテレビ局ニュース放送等）を受信する。MPEG ストリームプロセッサ 132 は、ローカル取得モジュール 131 から受信したコンテンツを処理し、広告サーバ 133 から受信する広告を挿入する。ローカルヘッドエンド 130 は、特定のローカルヘッドエンド 130 に対して地域的（ローカル）な加入者にサービスを提供するため、広告サーバ 133 は、ローカルヘッドエンド 130（ボストン広域圏等）に関連づけられた特定の視聴聴衆のために選択された広告プログラムを挿入する。MPEG ストリームプロセッサ 132 は、コンテンツをメトロネットワーク 140 を介してディストリビューションハブ 150（テルコネットワークの VSO に類似）に送信する。ディストリビューションハブ 150 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 a 又は 145 b を含む。

【0056】

メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 は、将来の加入者の要求のためにコンテンツを保存し、及び / 又は現在の加入者の要求のためにコンテンツを保存する。メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 上の保存されたコンテンツが要求されると、メディアストレージ及びルーティングモジュール 145 は、コンテンツを Edge QAM（EQAM）モジュレータ 147 a 又は 147 b（一般的には 147）（この例では複数の加入者に接続された伝送制御装置）に送信する。EQAM モジュレータ 147 は、ラジオ周波数（RF）を経由した伝送線（光ファイバー線等）を通じた伝送のために、コンテンツ（例えばコンテンツを調整する）を処理する。コンテンツは、光ファイバ伝送部 151 a 又は 151 b（一般的には 151）を介してファイバノード 152 a 又は 152 b（一般的には 152）に送信される。各ファイバノード 152 は、1 以上の加入者宅 155 に接続される。

【0057】

図 1 は、2 つのメディアストレージ及びルーティングモジュール 145 a 及び 145 b を表しているが、複数のメディアストレージ及びルーティングモジュール（例えば 10、50、100 個）が、例えばローカルヘッドエンド 130 と通信することができる。

【0058】

図 2 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 245 を含む代表的な有線配信ネットワークを描写する図である。メディアストレージ及びルーティングモジュール 245 は、メトロネットワーク 240 を介してコンテンツを受信する。メディアストレージ及びルーティングモジュール 245 は、コンテンツを保存し、加入者の要求によりコンテ

10

20

30

40

50

ンツを加入者宅 2 5 5 a 又は 2 5 5 b (一般的には 2 5 5) に送る。メディアストレージ及びルーティングモジュール 2 4 5 は、要求されたコンテンツを直接、E Q A M モジュレータ 2 4 6 及び / 又はケーブル・モデム・ターミネーション・システム (C M T S) に送信する。典型的なシナリオでは、メディアストリームが I P ベースであり、メディアストレージ及びルーティングモジュール 2 4 5 を経由する。C M T S 2 4 3 を使用しない場合は、ストリームは、セットトップボックス (S T B) 2 5 2 によって、メディアストリーム解読可能に変換される。

【 0 0 5 9 】

C M T S 2 4 3 の使用により、コンテンツが I P ベースのままであることを可能とし、加入者 2 5 5 に I P フォーマットで送信することが可能となる。E Q A M モジュレータ 2 4 6 はコンテンツを処理し、光ファイバ伝送部 2 4 0 及びファイバノード 2 4 2 を通じて要求する加入者宅 2 5 5 にコンテンツを送信する。メディアストレージ及びルーティングモジュール 2 4 5 から C M T S 2 4 3 へ送信されるコンテンツは、E Q A M モジュレータ 2 4 6 からケーブルモデム 2 6 3 へ送信される。ケーブルモデム 2 6 3 は、I P パケットを処理し、コンテンツをレジデンシャル・ゲートウェイ (R G) 2 6 4 に送信する。R G 2 6 4 は、コンテンツを加入者の S T B 2 6 2 に送信し、その結果、コンテンツが加入者のテレビに視聴のために表示される。この例は、S T B 2 6 2 に対する I P ネットワーク (I P 接続) を構築することを可能にする。

10

【 0 0 6 0 】

例えば、ケーブルネットワーク 2 0 0 に展開された、ファイバノードスプリットを有するハイブリッド・ファイバー・コアクシャル (H F C) インフラストラクチャー、E d g e Q A M (E Q A M) 展開及びアナログ及びデジタル放送スペクトルの再利用、サービス対象の全ての家庭へのユニキャスト T V 配信が達成可能である。8 5 0 M H z のケーブル設備のダウンストリーム Q A M キャパシティはおよそ 4 . 6 G b / s である。ファイバノードで 1 2 5 家庭に届くように分割され、6 0 % の加入者獲得率が想定され、各 7 5 のサービス対象家庭は、G P O N 展開と同程度の容量が利用可能になるだろう。

20

【 0 0 6 1 】

図 2 は、セットトップボックス 2 5 2 及び 2 6 2 に接続されたテレビを表しているが、加入者は、任意のコンピュータ・デバイス (例えばパーソナルコンピュータ、形態電話等) を用いたプログラムを要求及び / 又は視聴することができる。

30

【 0 0 6 2 】

図 3 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 を含む代表的な電気通信インターネット・プロトコル・テレビ (I P T V) システム 3 0 0 を描写する図である。例示的な電気通信テレビシステム 3 0 0 は、加入者に、彼らが望むビデオコンテンツのいずれをも、いつでも提供することができる。スーパーヘッドエンド 3 1 0 は、コンテンツを受信し、コアネットワーク 3 2 0 に送信するコンテンツを処理する。スーパーヘッドエンド 3 1 0 において、コンテンツがアンテナ 3 0 5 a 及び / 又は衛星放送受信機 3 0 5 b 及び 3 0 5 c を介して受信される。リアルタイムコンテンツに関して、コンテンツがアンテナ 3 0 5 a 及び / 又は衛星 3 0 5 b により受信されると、コンテンツがコンテンツ取得モジュール 3 1 1 によって取得される。コンテンツは、コンテンツ取得モジュール 3 1 1 から M P E G エンコーダ 3 1 3 へ、ビデオルーター 3 1 2 を介して送られる。コンテンツは、M P E G エンコーダ 3 1 3 により M P E G にエンコードされる。M P E G 中のコンテンツは、ナショナル広告サーバ 3 1 5 及びライブ取り込みサーバ 3 1 6 から受信した広告を挿入するプログラム挿入モジュール 3 1 4 に送信される。プログラム挿入モジュール 3 1 4 は、ナショナル広告が挿入されたコンテンツをコンテンツ保護及び回復モジュール 3 0 9 に送信する。コンテンツ保護及び回復モジュール 3 0 9 は、コンテンツを処理 (コピープロテクションを付加する等) し、コンテンツをコアネットワーク 3 2 0 へ送信する。ライブ取り込みサーバ 3 1 6 は、コンテンツを処理 (例えばトリックファイルの作成、コンテンツのブックマークの作成等) し、コンテンツをナショナル V O D サーバ 3 1 9 へ送信する。

40

50

【 0 0 6 3 】

非リアルタイムコンテンツに関しては、コンテンツは、キャッチャモジュール 3 1 7 により取得される。キャッチャモジュール 3 1 7 は、コンテンツをオフライン取り込みサーバ 3 1 8 に送信する。オフライン取り込みサーバ 3 1 8 は、コンテンツを処理（例えばトリックファイルの作成、コンテンツのブックマークの作成等）し、コンテンツをナショナル VOD サーバ 3 1 9 へ送信する。

【 0 0 6 4 】

ナショナル VOD サーバ 3 1 9 は、将来使用するコンテンツを保存し、及び / 又はコンテンツをビデオ・ハブ・オフィス 3 3 0 へ流す。ナショナル VOD サーバ 3 1 9 は、保存されたコンテンツをビデオ・ハブ・オフィス 3 3 0 に関連づけられたローカル VOD サーバ 3 3 5 に送信する。他の例では、ナショナル VOD サーバ 3 1 9 は、コンテンツを直接メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 に送信する。ある例では、コンテンツ保護及び回復モジュール 3 0 9 がコンテンツを直接メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 へ送信する。

【 0 0 6 5 】

ローカルコンテンツ取得及びエンコーディングモジュール 3 3 1 は、ローカルコンテンツ（例えばローカルテレビ局ニュース放送）を受信する。プログラム挿入モジュール 3 3 2 は、ローカルコンテンツを処理し、ローカル広告サーバ 3 3 3 から受信した広告を挿入する。コンテンツ保護及び回復モジュール 3 3 4 は、ビデオ・ハブ・オフィス 3 3 0 及びプログラム挿入モジュール 3 3 2 から受信したコンテンツを処理する。コンテンツ保護及び回復モジュール 3 3 4 は、コンテンツをメトロネットワーク 3 4 0 を介してビデオ・サービング・オフィス 3 5 0 へ送信し、及び / 又はコンテンツをローカル VOD サーバ 3 3 5 へ保存するために送信する。

【 0 0 6 6 】

ビデオ・サービング・オフィス 3 5 0 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 を含む。メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 は、将来の加入者の要求に対するコンテンツを保存し、及び / 又は現在の加入者の要求に対するコンテンツを保存する。メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 上の保存されたコンテンツが要求されると、メディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 は、コンテンツを加入者宅 3 5 5 a 又は 3 5 5 b へ送信するためのデジタル加入者線アクセス多重化装置（DSLAM）3 5 1 及び / 又は光伝送終端装置（OLT）3 5 2 へ送信する。この例では、DSLAM 3 5 1 及び OLT 3 5 2 はそれぞれ複数の加入者に接続された伝送制御装置である。DSLAM 3 5 1 は、DSL ラインを通じて加入者宅 3 5 5 a へ伝送するためのコンテンツを処理する。OLT は、パッシブ・オプティカル・ネットワーク（PON）を通じて加入者宅 3 5 5 b へ転送するコンテンツを処理する。

【 0 0 6 7 】

図 3 は 1 のメディアストレージ及びルーティングモジュール 3 4 5 を表しているが、複数のメディアストレージ及びルーティングモジュール（例えば 1 0、5 0、1 0 0 個）が例えば、ビデオ・ハブ・オフィス 3 3 0 と通信できる。

【 0 0 6 8 】

図 4 は、ビデオ・サービング・オフィス 4 5 0 を含む代表的なテレコム IPTV ネットワーク 4 0 0 を描写する図である。ビデオ・サービング・オフィス 4 5 0 は、メディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 を含む。メディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 は、コンテンツをメトロネットワーク 4 4 0 を介して受信し、コンテンツを保存する。加入者からの要求により、メディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 は、要求コンテンツを加入者宅 4 5 5 a 又は 4 5 5 b（一般的には 4 5 5）へ送る。メディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 は、要求されたコンテンツを、要求している加入者宅 4 5 5 a 又は 4 5 5 b それぞれの伝送線に基づく DSLAM 4 5 1 又は OLT 4 5 3 に送信する。

【 0 0 6 9 】

D S L 伝送に関し、コンテンツが D S L ラインを通じて処理及び伝送のために D S L A M 4 5 1 に送られる。D S L モデム 4 6 3 a は、コンテンツを受信し、コンテンツを処理する（例えば、コンテンツを D S L 共通フォーマットからレジデンシャル・ゲートウェイ共通フォーマットへ変換する）。コンテンツは、D S L モデム 4 6 3 a からレジデンシャル・ゲートウェイ（R G）4 6 4 a へ送信される。R G 4 6 4 a は、コンテンツを加入者の S T B 4 6 2 a へ送信し、コンテンツが視聴のために加入者のテレビに表示される。

【 0 0 7 0 】

P O N 伝送に関し、P O N ラインを通じた処理及び伝送のために、コンテンツが O L T 4 5 3 に送られる。光加入者終端装置（O N T）4 6 3 b は、コンテンツを受信し、コンテンツを処理する（例えば、コンテンツを P O N 共通フォーマットからレジデンシャル・ゲートウェイ共通フォーマットへ変換する）。コンテンツは、O N T 4 6 3 b からレジデンシャル・ゲートウェイ（R G）4 6 4 b へ送信される。R G 4 6 4 b は、コンテンツを加入者の S T B 4 6 2 b へ送信し、コンテンツが視聴のために加入者のテレビに表示される。

10

【 0 0 7 1 】

メディアストレージ及びルーティングモジュールの利点は、アクセスネットワークの建て増しが、個々に合わせたコンテンツストリーム（マルチメディアコンテンツのユニキャスト配信）を受信するために、各提供されたテレビに十分な各家庭及び / 又は各家庭におけるマルチメディア機器に対して、テルコ V S O 又はケーブル D H からの専用の I P 帯域幅を実現することである。

20

【 0 0 7 2 】

電気通信設備においては、ビデオ・サービング・オフィス 4 5 0 の D S L A M 4 5 1 上に終端処理された各 D S L は、家庭内の各テレビ及び / 又はマルチメディア装置が個々のコンテンツストリームを受信できる条件に適合するために、各サービス対象家庭に対して十分な容量のダウンストリーム及びビデオ・サービング・オフィス 4 5 0 内のメディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 に対するアップストリームを提供する。V D S L 2 技術を用いることにより、加入者に対して、例えば、銅ループにより最大 5 0 0 0 フィートで 2 5 M B / s アクセスで、より近距離では更に高速なアクセスを提供できる。これにより、各サービス対象家庭における少なくとも 2 つの H S と 1 つの S D テレビに対して M P E G 4 A V C ビデオコーディングを用いた場合に、D S L A M からの十分な容量を提供できる。

30

【 0 0 7 3 】

電気通信 P O N 設備（例えば B P O N、G P O N、E P O N、G E P O N 等）においては、典型的にはビデオ・サービング・オフィス 4 5 0 内に位置する O L T 4 5 3 からパッシブ光構成物品を用いた光アクセス分配網（O D N）を通じて 1 以上の加入者宅 4 5 5 a 及び 4 5 5 b へファイバが配置される。ファイバ P O N 技術は、例えば D S L よりも大容量の加入者容量すら提供することができ、例えば、3 2 から 6 4 家庭間で共有する 2 . 4 G b / s を提供する G P O N であり得る。

【 0 0 7 4 】

次世代アクセスネットワークの「ラストマイル」には十分な容量があるが、V H O 又は M H E への集合帯域幅が数 T b / s と測定されるコア及びメトロネットワークからの個々のユニキャストストリームの配信は、困難であるか又はそうでなければ不可能である。メディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 は、ラストマイル容量を利用するために有利に位置づけられ、メトロネットワーク 4 4 0 の端に位置することによって、各加入者 4 5 5 にユニキャストストリームを提供するメディアストレージ及びルーティングモジュール 4 4 5 に関して容量の問題を発生させないようにする。

40

【 0 0 7 5 】

ある例では、個々に合わせたユニキャストストリームは、電気通信ネットワーク（図 3 及び 4 参照）及び / 又はケーブルネットワーク（図 1 及び図 2 参照）を利用する。電気通信ネットワーク及び / 又はケーブルネットワークは、例えば、ビデオを I P ネットワーク

50

(IP接続)を経由して家庭へ(DOCSISなどのケーブル基準を用いて)送信でき、ビデオ配信のためにEQAM上でIPが終了される。

【0076】

ある例では、コア及びメトロネットワークから各家庭への複数のユニキャストストリームを配信する帯域幅損失を解決するために、メディアストレージ及びルーティングモジュール(例えば図1の145、図2の245、図3の345、図4の445)が加入者サービングオフィス(例えば図1のディストリビューションハブ150、図2のディストリビューションハブ250、図3のビデオ・サービング・オフィス350、図4のビデオ・サービング・オフィス450等)内に配備される。他の例では、メディアストレージ及びルーティングモジュールは、複数の十ギガビットイーサネット(登録商標)(10GE)ポート及び/又は別の技術を用いて高容量及び低容量を有する任意の他のネットワークインターフェースを用いる。他の例では、いくつかのポートがコア及びメトロネットワーク(つまり取り込みポート)からビデオコンテンツ(ストリーミング及びダウンロード経由)を専用に取り込むようにされ、残りのポートは、コンテンツを加入者(つまり配信ポート)に専用で配信される。

10

【0077】

図5A、5B及び5Cは、下記に詳細に説明されるビデオ配信モジュールがネットワークモジュール(ルーター等)と並列又は直列に配置され得るメディアストレージ及びルーティングモジュールの例示的な構成を描写している。図5Aは、ネットワーク500a内でサーバーモードに構成された代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュール545aを描写する図である。メディアストレージ及びルーティングモジュール545aは、ビデオ配信モジュール546a、ネットワークモジュール547a(ルーター等)、取り込みポート548a及び配信ポート549aを含む。取り込みポート548a及び配信ポート549aは、ビデオ配信モジュール546a及びネットワークモジュール547a間の通信を行う。コンテンツは、ネットワークモジュール547aによりメトロネットワーク540aから受け取られる。ネットワークモジュール547aは、コンテンツを取り込みポート548aを介して(例えば、複数の取り込みポート548aの1つを介して)ビデオ配信モジュール546aへ送る。ビデオ配信モジュール546aは、コンテンツを処理し、保存する。加入者の要求に応じて、ビデオ配信モジュール546aは、要求されたコンテンツを配信ポート549aを介して(例えば、複数の配信ポート549aの1つを介して)ネットワークモジュール547aへ伝送する。ネットワークモジュール547aは、要求されたコンテンツを加入者宅(図示せず)への伝送経路内にあるOLT551a又はDSLAM552a、553aを介して加入者宅へ送信する。

20

30

【0078】

図5Bは、ネットワーク500bにおいてバイパスモードで構成された代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュール545bを描写する図である。メディアストレージ及びルーティングモジュール545bは、ビデオ配信モジュール546b、ネットワークモジュール547b、取り込みポート548b及び配信ポート549bを含む。取り込みポート548bは、ビデオ配信モジュール546b及びネットワークモジュール547b間の通信を行う。配信ポート549bは、ビデオ配信モジュール546bと加入者宅(図示せず)への伝送経路内にあるOLT551b又はDSLAM552b又は553bとの間の通信を行う。コンテンツは、ネットワークモジュール547bによりメトロネットワーク540bから受け取られる。ネットワークモジュール547bは、コンテンツを、取り込みポート548bを介して(例えば、複数の取り込みポート548bの1つを介して)ビデオ配信モジュール546bへ送る。ビデオ配信モジュール546bは、コンテンツを処理し保存する。ビデオ配信モジュール546bは、加入者の要求に応じて、要求されたコンテンツを配信ポート549bを介して(例えば、複数の配信ポート549bの1つを介して)加入者宅へ、伝送経路内のOLT551b又はDSLAM552b、553bを介して伝送する。メディアストレージ及びルーティングモジュール545bに関する操作のビデオバイパスモードの利点は、ポート(端子)の数を少なくでき、ネットワー

40

50

クモジュール 5 4 7 b の容量が少なくすみ、これがメディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 b の全体的なコストを低減させることである。

【 0 0 7 9 】

ある例では、ネットワークモジュール 5 4 7 b は、O L T 5 5 1 b 及び / 又は D S L A M 5 5 2 b、5 5 3 b を介して加入者宅と信号情報をやりとりする。他の例では、要求されたコンテンツは、メトロネットワーク 5 4 0 b からネットワークモジュール 5 4 7 b へ、ビデオ配信モジュール 5 4 6 b をバイパスする加入者宅へと直接流される。

【 0 0 8 0 】

図 5 C は、ネットワーク 5 0 0 c 内でインラインスイッチングモードに構成された代表的なメディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 c を描写する図である。メディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 c は、ビデオ配信モジュール 5 4 6 c、ネットワークモジュール 5 4 7 c、取り込みポート 5 4 8 c 及び配信ポート 5 4 9 c を含む。取り込みポート 5 4 8 c は、ビデオ配信モジュール 5 4 6 c 及びネットワークモジュール 5 4 7 c 間の通信を行う。配信ポート 5 4 9 c は、ビデオ配信モジュール 5 4 6 c 及び加入者宅間の通信を O L T 5 5 1 c 又は 5 5 2 c 又は D S L A M 5 5 3 c を介して行う。コンテンツは、ネットワークモジュール 5 4 7 c によりメトロネットワーク 5 4 0 c から受け取られる。ネットワークモジュール 5 4 7 c は、コンテンツを取り込みポート 5 4 8 c を介して（例えば複数の取り込みポート 5 4 8 c の 1 つを介して）ビデオ配信モジュール 5 4 6 c へ送る。ビデオ配信モジュール 5 4 6 c は、コンテンツを処理し保存する。ビデオ配信モジュール 5 4 6 c は、加入者の要求に応じて、要求されたコンテンツを配信ポート 5 4 9 c を介して（例えば、複数の配信ポート 5 4 9 a の 1 つを介して）加入者宅（図示せず）へ、加入者宅への伝送経路内にある O L T 5 5 1 c 又は D S L A M 5 5 2 c、5 5 3 c を介して伝送する。メディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 c の操作に関するインラインスイッチングモードの利点は、ポート（端子）の数を少なくでき、ネットワークモジュール 5 4 7 c の容量が少なくすみ、これがメディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 c の全体的なコストを低減させることである。

【 0 0 8 1 】

インラインスイッチングモードの他の例では、メディアストレージ及びルーティングモジュール 5 4 5 c は、非ビデオ I P トラフィック（データ及び音声等）の配信をサポートする。他の例では（図示せず）、ビデオ配信モジュール 5 4 6 の単一ポートが双方向性であり、1 方向ではビデオコンテンツを取り込むことが共有され、他では加入者に向けてコンテンツを配信し得る。

【 0 0 8 2 】

図 6 は、代表的なビデオ配信モジュール 6 0 0 を描写する図である。ビデオ配信モジュール 6 0 0 は、ブロードキャスト回路バッファモジュール 6 1 0、システムコントローラモジュール 6 2 0、取り込みメディアモジュール 6 3 0、メディアストレージコントローラモジュール 6 4 0、メディアスイッチ構成 6 5 0、配信メディアモジュール 6 6 0、データスイッチ構成 6 7 0、ネットワークインターフェースコントローラモジュール 6 8 0 及びネットワークインターフェースポート 6 9 0 を含む。ネットワークインターフェースポート 6 9 0 は、ネットワークインターフェースコントローラモジュール 6 8 0（例えばネットワークインターフェースカード等）に取り付けられた取り込み及び配信ポートを含む。各ネットワークインターフェースコントローラモジュール 6 8 0 は、各ネットワークインターフェースポート 6 9 0 の各終端に対して各レイヤ 2 パケット処理機能（Layer 2 packet processing functions）を提供する。ネットワークインターフェースポート 6 9 0 は、データスイッチ構成 6 7 0 に接続され、これにより、レイヤ 2 スwitching（Layer 2 switching）機能がネットワークインターフェースコントローラモジュール 6 8 0 と配信メディアモジュール 6 6 0、システムコントローラモジュール 6 2 0 と取り込みメディアモジュール 6 3 0 との間に提供される。

【 0 0 8 3 】

取り込みメディアモジュール 6 3 0 及び配信メディアモジュール 6 6 0 は、データスイ

10

20

30

40

50

ッチ構成 670 及びメディアスイッチ構成 650 の双方に接続されている。データスイッチ構成 670 は、任意のネットワークインターフェースポートに届くパケットを適切なメディアモジュール（例えば配信メディアモジュール 660、取り込みメディアモジュール 630）及び/又はシステムコントローラモジュール 620 に切り替えることを可能にし、及び/又は任意のメディアモジュール及び/又はシステムコントローラモジュール 620 により生成されたパケットを任意のネットワークインターフェースポート 690 へ配信することを可能にする。例えば、配信メディアモジュール 660 は、処理の利用可能性及び各配信メディアモジュール 660 のストリーミングリソースに基づいて、ビデオストリームを特定の STB に配信するように割り当てることができる。

【0084】

図 5B のバイパス構成においては、STB へのアクセスは、ネットワークインターフェースポート 690 のサブセットに限り可能である。例えば、特定の DSLAM 552b 又は 553b 又は OLT 551b に取り付けられたこれらのネットワークインターフェースポート 690 は、STB に供給することができる唯一のポートである。この例では、データスイッチ構成 670 は、配信メディアモジュール 660 から、ネットワークインターフェースポート 690 が取り付けられた適切なネットワークインターフェースコントローラモジュール 680 に送られるビデオストリームに対するパケット接続を行う。取り込みと同様に、到着したビデオストリーム又はビデオファイルダウンロードは、データスイッチ構成 670 を経由して、ビデオパケットの取得を処理するように割り当てられた適切な取り込みメディアモジュール 630 へ切り替えられる。

【0085】

メディアモジュール 630、660 は、メディアスイッチ構成 650 を介してブロードキャスト回路バッファモジュール 610 及びメディアストレージコントローラモジュール 640 に接続されている。ある例では、メディアスイッチ構成は、データスイッチ構成 670 と等価であってもよい。他の例では、メディアスイッチ構成は、メディアストリームを取り込みメディアモジュール 630 から複数のメディアストレージコントローラモジュール 640 へ、同期及び/又は調整された方法、例えば複数のメディアストレージコントローラモジュール 640 に縞（ストライプ）をつけるような方法で運ぶように最適化される。メディアスイッチ構成 650 は、複数のメディアストレージコントローラモジュール 640 がメディアを取り込み、ストリーム（複数のパケット等）を加入者への送信のために配信メディアモジュールへ送ることと逆の動作をすることができる。

【0086】

ブロードキャスト回路バッファモジュール 610 は、ビデオ配信モジュール 600 によって受け取られた入力ブロードキャストチャンネルのそれぞれの最近の履歴を 1 以上のネットワークインターフェースコントローラモジュール 680 及びメディア処理を取り込むように割り当てられた取り込みメディアモジュール 630 を介して保存するのに用いられる。いいかえれば、ブロードキャスト回路バッファ 610 は、放送プログラムの全てよりも少ない一部を保存する。例えば、ブロードキャスト回路バッファモジュール 610 は、ムービング・ピクチャ・エキスパート・グループ（MPEG）ストリーム（典型的には 1～20 秒）の 2 以上のグループ・オブ・ピクチャ（GOP）のビデオフレームの同等物を保存することができ、取り込んだブロードキャストチャンネル間の素早いチャンネル変更を手助けすることに用いられる。メディアストレージコントローラモジュール 640 は、VOD 及び放送プログラムのタイム・シフティングサービスを提供するのに用いられる取り込まれたビデオ（ブロードキャストストリーム又はファイル）の長期間保存（数時間か、数日か、数週間か、数ヶ月）に用いられる。メディアストレージコントローラモジュール 640 は、例えば、スポット放送に用いられる広告ビデオファイル及びプログラムのターゲット広告、VOD 及び/又はタイムシフトサービスを、特定の隣人又は個々の加入者等のようなローカルノードよりも小さいターゲットグループに対してカスタマイズされた広告のために、ユニキャストストリームを介して保存するのに用いることもできる。

【0087】

10

20

30

40

50

ある例では、上述したビデオ配信モジュール600のモジュールは、サーバー上及び/又はサーバのグループ(サーバ・ファーム等)上で動作するソフトウェアモジュールである。他の例では、上述したモジュールは、ブレードサーバ内における個々の各コンピューティング・ブレード(例えば、プロセッサのコンピューティングカード、メモリ及び入力/出力装置等)である。ブレードサーバ内の各コンピューティング・ブレードは、例えば、スイッチ構成と相互接続される。ある例では、上述したモジュールは、ネットワークにおいてお互いに相互接続された個々のサーバである。

【0088】

他の例では、スイッチ構成650、670は、スイッチ構成650、670に接続された任意の装置間の接続を可能にするネットワークモジュールである。スイッチ構成650、670は、スイッチ構成650、670に接続された複数のモジュール間のデータの高速転送を行う。例えば、ネットワークインターフェースコントローラFは、ある期間においてシステムコントローラモジュール620に接続され、次の期間においてネットワークインターフェースコントローラFは、取り込みメディアモジュール630に接続されることができ、スイッチ構成650、670は、例えば、接続されたモジュール間を直接接続することができる。

【0089】

図7は、図6のビデオ配信モジュール600を介した代表的なデータフローを描写する図である。取り込みネットワークモジュール710(取り込みネットワークインターフェースコントローラモジュールでもあり得る)は、パケット化されたビデオストリームを受信する。ビデオストリームは、取り込みネットワークモジュール710と取り込みメディアモジュール730との間の接続を確立するデータスイッチ構成720とやりとりされる。取り込みメディアモジュール730は、ビデオストリームを処理する。メディアスイッチ構成740は、取り込みメディアモジュール及びメディアストレージコントローラモジュール750及びブロードキャスト回路バッファモジュール755間の接続を確立する。メディアストレージコントローラモジュール750は、ビデオストリームを保存し、ブロードキャスト回路バッファモジュール755は、放送のためのビデオストリームの最新の部分を一時的に保存する。

【0090】

配信メディアモジュール770は、コンテンツに対するユーザの要求に基づき、要求されたコンテンツをメディアストレージコントローラモジュール750及び/又はブロードキャスト回路バッファモジュール755からメディアスイッチ構成モジュール760を介して取得する。配信メディアモジュール770は、データスイッチ構成モジュール780を介して配信ネットワークモジュール790(配信ネットワークインターフェースコントローラモジュールも含み得る)を接続する。コンテンツは、加入者のテレビ又は他の視聴装置に対して、送信ネットワーク(光ファイバーネットワーク等)を介して配信される。

【0091】

ある例では、コンテンツは、メディアスイッチ構成740、760を迂回して、データスイッチ構成720、780を介して取り込みネットワークモジュール710から配信ネットワークモジュール790へ通信される。利点の1つは、処理を必要としないプログラム又はストレージが、要求する加入者に対して直接流されることができ、これによりストリーミングの効率が改善され、プログラムの送信時間が減少することである。

【0092】

リアルタイム・ビデオストリーミングに関し、パケットは、ビデオ配信モジュール600のマルチキャスト結合を介して特定のビデオストリームを有する既知のマルチキャストアドレスへ到着し得る。ある例では、基本的なネットワークプロトコルは、ユーザ・データグラム・プロトコル(UDP)及び/又は標準方法を用いたMPEGトランスポートストリーム(TS)パケットを運ぶために用いられるリアルタイム・トランスポート・プロトコル(RTP)を用いたIPである。他の例では、トランスミッション・コントロール・プロトコル(TCP)は、ファイル転送及び/又は操作の先行ダウンロードにおいてビ

10

20

30

40

50

デオを転送するために用いることができる。

【 0 0 9 3 】

図 8 は、代表的なネットワークインターフェースコントローラモジュール 8 0 0 を描写する図である。ネットワークインターフェースコントローラモジュール 8 0 0 は、データスイッチ構成インターフェースモジュール 8 1 0、スケジュールモジュール 8 2 0、ネットワークモジュール 8 3 0、分類モジュール 8 4 0 及び監視モジュール 8 5 0 を含む。パケットは、データスイッチ構成インターフェースモジュール 8 1 0 及び / 又はネットワークモジュール 8 3 0 により受信される。データスイッチ構成インターフェースモジュール 8 1 0 により受信されたパケットは、図 6 のデータスイッチ構成 6 7 0 から送信されたパケットである。これらのパケットは、パケットの伝送を調整 (スケジューリング) するスケジュールモジュール 8 2 0 とやりとりされる。これらのパケットは、ネットワークインターフェースポート 6 9 0 を介して加入者宅へパケットを伝送するネットワークモジュール 8 3 0 とやりとりされる。

10

【 0 0 9 4 】

ネットワークモジュール 8 3 0 により受信されたパケットは、ネットワークインターフェースポート 6 9 0 から受信される。これらのパケットは、ネットワークモジュール 8 3 0 から分類モジュール 8 4 0 へ送信される。分類モジュール 8 4 0 は、パケットソース / デスティネーションアドレス、プロトコル識別子、ポート番号、及び / 又はネットワークプロトコルヘッダ内に含まれる他の情報に基づいて、パケットを分類する。パケット分類機能の一部として、内部接続ヘッダ (internal routing header) が各パケットに添付され、データスイッチ構成 6 7 0 により、パケットを適切な取り込みメディアモジュール 6 3 0 へ接続するために用いられる。

20

【 0 0 9 5 】

既知の分類と適合しない到着パケットは、例えば、分類モジュール 8 4 0 により廃棄される。これにより、ビデオ配信モジュール 6 0 0 における第 1 レベルのセキュリティ保護が提供される。廃棄されずに分類されたパケットは、監視モジュール 8 5 0 へ送信され、ここでは既知のメディア上でのパケット到着速度及びシグナルフローが過剰な速度に対してモニターされる。過剰なシグナル速度は、故障ネットワーク要素 (例えば過剰シグナルメッセージをビデオ配信モジュールに送信する故障 S T B 等) 及び / 又は調整されたサービス不能攻撃 (D O S) によって生じる。監視モジュール 8 5 0 は、過剰なビデオ配信モジュール 6 0 0 メディアへの第 2 レベルの保護を行って処理機能を制御するために過剰なパケットを廃棄する。監視モジュール 8 5 0 によって廃棄されなかったパケットは、適切な取り込みメディアモジュール 6 3 0 を通過させるためのデータスイッチ構成 6 7 0 へ順に接続されるデータスイッチ構成インターフェースモジュール 8 1 0 へ送られる。

30

【 0 0 9 6 】

ある例では、ネットワークインターフェースコントローラモジュール 8 0 0 は、I E E E 8 0 2 . 3 に適合したイーサネット (登録商標) ポートインターフェースをサポートし、物理インターフェース (P H Y) 及びメディアアクセス制御 (M A C) パケット処理を含む。他の例では、ネットワークインターフェースコントローラモジュール 8 0 0 は、I E E E 8 0 2 . 3 a d L A G をサポートする。ここで、個々の 8 0 2 . 3 イーサネット (登録商標) インターフェースは、単一のロジカルトランクポートを単一の目的装置に形成するために、I E E E 8 0 2 . 3 a d 集約リンク (aggregated links) にグループ化することができる。I E E E 8 0 2 . 3 a d リンク・アグリゲーション・コントロール・プロトコル (L A C P) は、より単純な構成でビデオ配信スイッチ 6 0 0 と外部切り替え、接続、及び図 5 A、5 B 及び 5 C に表すような O L T / D S L A M 装置との間のイーサネット (登録商標) トランクの成長をもたらす。I E E E 8 0 2 . 3 a d L A C P は、より高度に利用可能な解決法を達成するためにインターフェースポートの冗長性を促進させる。例えば、もし 1 のネットワークインターフェースポート又はケーブルが故障した場合、通常インターフェース上に送られるパケットが、I E E E 8 0 2 . 3 a d L A C P を用いて L A G 内の他のインターフェースへ自動的に移動される。これらのパケットが最終的には

40

50

、処理のために適切なメディアモジュール（例えば取り込みメディアモジュール630、配信メディアモジュール660等）に配信されることが重要である。データスイッチ構成670は、任意のネットワークインターフェースポート690に到着したパケットを、そのパケットを更に処理するように割り当てられた適切な取り込みメディアモジュール630又は配信メディアモジュール660に接続するのに用いられる。

【0097】

データスイッチ構成670は、そのパケットを、取り込みネットワークインターフェースコントローラモジュール680から割り当てられた取り込みメディアモジュール630へ動かす。データスイッチ構成（670等）は、業界に良く知られており、これらはデータスイッチ構成を構築する商業的に利用可能なデータスイッチ構成要素である。図5Cのインラインスイッチングモードに関して、データスイッチ構成670は、取り込みネットワークインターフェースコントローラモジュール680に対して、ネットワークインターフェースコントローラモジュール680がパス・スルーデータ通信量の切り替えを配信させることを可能にする。

10

【0098】

図9は、代表的な取り込みメディアモジュール900を描写する図である。取り込みメディアモジュール900は、データスイッチ構成インターフェースモジュール950、ネットワークプロトコル処理モジュール940、トランスポートストリーム処理モジュール930、トランスポートストリーム分割モジュール920及びメディアスイッチ構成インターフェースモジュール910を含む。取り込みメディアモジュール900は、データスイッチ構成インターフェースモジュール950上で図6のデータスイッチ構成670からのパケットを受信する。データスイッチ構成インターフェースモジュール950は、上層ネットワークプロトコル処理に關与するネットワークプロトコル処理モジュール940にパケットを送信する。

20

【0099】

RTPは、IPネットワークの映像及び音声ストリームのようリアルタイムメディアの送信をサポートするインターネット・プロトコルである。RTPは、遅延、ジッター及びRTPパケット損失をモニターするリアルタイム・コントロール・プロトコル(RTCP)と組み合わせて用いられる。パケット損失の場合、取り込みメディアモジュール900のネットワークプロトコル処理モジュール940は、失ったパケットの再送信を要求することができる。他の例では、ネットワークプロトコル処理モジュール940は、失ったRTPパケットを修正するために、例えばPro-MPEG Code of Practice 3において特定される前方誤り修正(FEC)の標準技術を用いることができる。

30

【0100】

ネットワークプロトコル処理モジュール940は、TCP処理に關与する。TCPは、送信側から受信側に順々にデータを配信することを保証する、接続志向のプロトコルである。それはメディアコンテンツをビデオ配信モジュール600へ確実に送信するのに用いられ、ファイル転送プロトコル(FTP)及び/又はハイパー・テキスト・トランスファー・プロトコル(HTTP)と同時に用いられる。ファイルは、配信メディアモジュール660による配信前にビデオ配信モジュール600へ完全にダウンロードされるか、及び/又は、メディアファイルが取り込みメディアモジュール900により完全に受信される前に、配信メディアモジュール660により配信され始めることができるように次第にダウンロードされることができる。

40

【0101】

他の例では、他の転送プロトコルの組み合わせが、RTPの利益又は追加オーバーヘッド無しにUDPに直接的に運ばれるMPEG-TSパケット及び/又はMPEG-TSパケットを含むRTPパケットのTCP転送を含むネットワークプロトコル処理モジュール940によってサポートされる。いかなる場合においても、ネットワークプロトコル処理モジュール940は、ネットワークプロトコルヘッダを剥ぎ取ること、及び/又は取り込みメディアモジュール900の機能を処理するストリームを転送するためにMPEG-T

50

S パケットを転送することを含む必要なプロトコル処理を実行する。

【 0 1 0 2 】

コンテンツは、ネットワークプロトコル処理モジュール 9 4 0 からトランスポートストリーム処理モジュール 9 3 0 へ複数の形式で送信される。MPEG コンテンツは、ビデオ配信モジュール 6 0 0 へ到達し、最終的には、複数のフォーマットのトランスポートストリーム処理モジュール 9 3 0 へ到達する。例えば、シングル・プログラム・トランスポート・ストリーム (SPTS) は、単一のプログラムに対応する TS パケットを含む一方で、マルチプル・プログラム・トランスポートストリーム (MPTS) は、複数のプログラムに対応する TS パケットを含む。トランスポートストリーム処理モジュール 9 3 0 は、MPTS 内の個々のプログラムを分離する処理をするために TS パケットヘッダを使用する。TS は、そのデータ速度プロファイルによって更に特徴化される。即ち、TS に関して可変でない (non-varying) データ速度に対応するコンスタント・ビット・レート (CBR) であるのに対して、TS に関して可変なビットレートに対応する可変ビットレート (VBR) であり、ここでは一般的には、速度は上限に制限されている。CBR 及び VBR 特徴化は、MPTS 又は SPTS に参照され得る。更に、MPTS に関しては、個々のプログラムは、CBR・MPTS 内の VBR であり得る。

10

【 0 1 0 3 】

ある例では、SPTS 内のプログラム又は MPTS 内の各プログラムが、TS パケット内で運ばれたパケットサイズド・エレメンタリ・ストリーム (PES) の形式の関連するビデオ、音声及びデータストリームを有する。ビデオ用の PES は、MPEG-2、MPEG-4 及び又は他のビデオコーディングアルゴリズムを用いた符号化されたビデオフレームを含む。エンコードされたフレームは、I フレームから始まり、複数の P 及び B フレームが続く、GOP からのイントラ・コード (intra-coded) (I)、プレディクティブ・コード (predictive-coded) (P) 及びバイ・ディレクショナル・プレディクティブ・コード (bi-directionally predictive coded) (B) として識別される。I フレームは、フレームの完全な符号化画像を含み、他のフレームにも依存しないが、P 及び B フレームは、各 GOP の最初の I フレームで始まるフレームからフレームの画像への本質的な変化を表す。プログラムに関連づけられた音声ストリームを運ぶために、別々の PES が用いられ、更に、他の PES は TS 内の全てのプログラムのリストを含むプログラム・アソシエーション・テーブル (PAT) などのようなデータのために用いられる。基本的なメディアストリームは、エレメンタリ・ストリーム (ES) として参照される。

20

30

【 0 1 0 4 】

他の例では、TS 及び PES パケットは、STB でデコードするためだけでなく、ビデオ配信モジュール 6 0 0 で速やかな処理をするために、重要な情報を有するヘッダを有している。プログラム・クロック・レファレンス (PCR) が TS ヘッダに周期的に送信され、クロック修復に用いられる。プレゼンテーション・タイムスタンプ (PTS) が PES ヘッダ内に含まれ、PCR と関連して、いつフレームが表示されるか決定するのに用いられる。TS ヘッダ内のランダム・アクセス・インディケータ (RAI) は、I フレームの開始を決定するのに用いられる。新規なチャンネルの表示は I フレームで始まるため、I フレームの位置は、素早いチャンネル変更に関して重要である。最新の I フレームの位置決め及び保存により、その I フレームで始まる GOP のフレーム内のその後に続く P 及び B フレームとともに、システムが、I フレームの境界上の新しいチャンネルの伝送を常に開始することを可能にし、これにより、チャンネルが変更されて新しいチャンネルコンテンツがテレビに表示するまでの時間を短縮することができる。

40

【 0 1 0 5 】

図 9 に戻って、トランスポートストリーム処理モジュール 9 3 0 は、MPTS 内で運ばれた各プログラムに対し、コンポーネント PES への MPTS 逆多重化に参与する。SPTS に関しては、単一のプログラムだけが TS 内に含まれているが、それでもコンポーネント PES は、後の処理のために抽出されなければならない。TS 及び PES ヘッダの情報に基づいて、プログラムストリームは、トランスポートストリーム処理モジュール 9 3

50

0により、素早いチャンネル変更、トリックモード操作（例えば早送り又は巻き戻し等）及び/又はアド・スプライシング（広告接合）に用いるために解析され、インデックスが付される。素早いチャンネル変更は、前述のようにIフレームの位置を必要とする。トリックモード操作は、特定のPTS値に対応するIフレームの位置を必要とする。アド・スプライシングに関しては、SCTE35で定義されたキューメッセージが、コンテンツのどこに広告を挿入でき、後のスプライシング操作で用いられるためにインデックスを付ける必要があるかについての場所を特定する。

【0106】

ある例では、プログラムのインデックスは、送信のためにインデックスが付されたプログラム内の位置を決定するのに用いられる。インデックスが付されたプログラムの位置は、例えば、プログラム中の特定の位置から始まるインデックスが付されたプログラムを送信するのに用いられる。

10

【0107】

他の例では、ゾーン内又は全てのビデオ・サービング・オフィスを含むように向けられたローカル広告が、取り込みメディアモジュール900内のトランスポートストリーム処理モジュール930により挿入される。ローカル広告は、例えば、加入者の選択されたグループ（例えばデモグラフィック、ジオグラフィック、ケーブルテレビ業者、テレビ視聴統計など）に関連づけられた情報に基づいて決定され得る。個々のターゲット広告としては、例えば、後述する配信メディアモジュール660によって挿入され得る。ある例では、アド・スプライシングのためのデジタル・プログラム・インサージョン（DPI）は、継ぎ目のない広告接合をプログラムに提供するためにコンテンツの翻訳を必要とするかもしれない。継ぎ目のない接合により、STB内のデコーダバッファは、アンダーフローもオーバーフローもせず、広告のフレームのそれぞれ及びすべてがテレビ上に表示される。

20

【0108】

他の例では、コンテンツ保護のために、到着ESが、例えば、アドバンスト・エンプリクシオン・スタンダード（AES）を用いて暗号化される。PESHヘッダのような他のヘッダは、例えば暗号化される。継ぎ目のないアド・スプライシングを目的とするためのコンテンツを翻訳するために、ES及び任意の暗号化されたヘッダを解析して、次いでDPI機能の後に内容を再暗号化する必要がある。

30

【0109】

ある例では、取り込みメディアモジュール900のトランスポートストリーム処理モジュール930は、保護されたコンテンツを解読（復号）及び再解読できる機能を含み、継ぎ目のないアド・スプライシングのための翻訳方法を用いてDPIを実行する。

【0110】

取り込みメディアモジュール630のトランスポートストリーム分割モジュール920は、ブロードキャスト回路バッファモジュール610及び/又はメディアストレージコントローラモジュール640の一方又は双方の中の有効なストレージに対してTSコンテンツを分割する。ここでは、素早いチャンネル変更及び保存されたプログラムのトリックモード及びDPI操作に用いられる特定のTSパケットに有効にアクセスするために用いられるインデックス情報が含まれる。素早いチャンネル変更としては、例えば、加入者からのチャンネル変更（例えば、チャンネル50からチャンネル10へ）の要求に基づく。チャンネル変更要求としては、例えば、多チャンネルネットワーク（例えば200チャンネルを有するテレビネットワーク等）と関連づけられる。

40

【0111】

分割されたTSパケットストリームは、メディアスイッチ構成650に順に接続されたメディアスイッチ構成インターフェースモジュール910に送信される。メディアスイッチ構成650は、分割されたTSコンテンツを適切なストレージモジュールに転送することに関与する。メディアスイッチ構成650は、例えば、分割されたTSコンテンツを適切なストレージモジュール（メディアストレージコントローラモジュール640等）へ移

50

動させるために、データスイッチ構成 670 の実現に用いられる方法を含んだ種々の異なる方法を用いて実現されることができる。ある例では、データスイッチ構成 670 は、ネットワークインターフェースコントローラモジュール 680 をメディアモジュール（例えば配信メディアモジュール 660 及び取り込みメディアモジュール 630 等）と接続する機能と、メディアモジュールをブロードキャスト回路バッファモジュール 610 及びメディアストレージコントローラモジュール 640 と接続する機能の両方の機能とを提供し得るだろう。

【0112】

ある例では、各プログラムストリームは、メディアスイッチ構成 650 により、ブロードキャスト回路バッファモジュール 610 及び 1 以上のメディアストレージコントローラモジュール 640 の一方又はその両方に送られる。ブロードキャスト回路バッファモジュール 610 は、受信した放送チャンネルそれぞれのコンテンツの最後の N 秒間を、揮発性記憶装置内（DRAM 等）に保存する。ここで N は設定可能であるが、典型的には 1 又は 2 の GOP と等価である。メディアストレージコントローラモジュール 640 は、VOD 及び他のタイムシフトテレビサービスをサポートするためにコンテンツを長時間不揮発性記憶装置（例えばディスク又はフラッシュ）に保存する。個々のプログラムストリームは単一のメディアストレージコントローラモジュール 640 に保存されるか、又は複数のメディアストレージコントローラモジュール 640 にレイド（RAID）のような方法でストライプ化（編付け）されることができる。後者の選択肢は、メディアストレージコントローラモジュール 640 の故障からコンテンツをより良く保護することを提供し、複数のユーザによる単一のプログラムタイトルへのより優れた同時処理を提供する。

10

20

【0113】

図 10 は、代表的な配信メディアモジュール 1000 を描写する図である。配信メディアモジュール 1000 は、分割された TS コンテンツを、メディアスイッチ構成インターフェースモジュール 1010 を介して図 6 のメディアスイッチ構成 650 から受信する。次いで TS は、トランスポートストリーム再組立モジュール 1020 によりリアッセンブル（再組立）され、トランスポートストリームスケジューリングモジュール 1040 により配信のスケジュールがされる前に、追加的な TS 処理のためにトランスポートストリーム処理モジュール 1030 へ通される。トランスポートストリーム処理モジュール 1030 は、配信メディアモジュール 660 によって各加入者へ提供される個々のターゲット広告を接合（splice）するための DPI を含む。個々のターゲット広告としては、例えば、個々の加入者（例えば視聴統計、人口統計、購入情報等）に関連づけられた情報に基づいて決定することができる。配信メディアモジュール 1000 は、特定の加入者に対して又は特定装置に対するストリームに対してまでも、ユニキャストストリームを用意することができるため、メディアモジュール 1000 は、広告プログラムをその特定装置上のその特定の加入者に対してカスタマイズされた放送プログラム又は VOD プログラムに挿入することができる。

30

【0114】

ある例では、コンテンツの解読（復号）化及び暗号化は、TS 及び PES ヘッダそれぞれの中の PCR 及び PTS 値を翻訳し、リスタンプ（restamping）するのとともに必要であろうし、トランスポートストリーム処理機能によってサポートされるだろう。「EQAM への IP ネットワーク（IP 接続）」モードにおけるケーブル配置に必要な場合（図 2 参照）、トランスポートストリーム処理機能は、EQAM へのコンテンツ配信の必要に応じて別々のプログラムストリームを MP TS に変換する。複数の VBR ストリーム以外に MP TS を形成する処理は、MP TS データ信号速度が EQAM（例えば 256 QAM に対して 38.8 MB/s 等）によって必要とされる CBR プロファイルに適合するのを保証するために、統計的な多重化機能（multiplexing function）を必要とする。この統計的な多重化機能は、トランスポートストリーム処理機能によって実行される。

40

【0115】

トランスポートストリームスケジューリングモジュール 1040 は、TS パケットの伝

50

送時間を決定する。ここで、トランスポートストリームスケジューリングモジュール1040は、STBデコーダがバッファアンダーフロー及びオーバーフローするのを回避する。トランスポートストリームスケジューリングモジュール1040は、例えば、取り込みストリームに受信したRTP時間スタンプ及び/又は配信メディアモジュール1000のネットワークプロトコル処理機能へのTSパケットの配信時間を決定するためのTSパケットヘッダ内のPCR値を使用することができる。トランスポートストリームスケジューリング機能は、STBを介してビデオ配信モジュールへ伝えられる特定の早送り及び巻き戻し命令に基づいて、どのTSパケットを調整すべきかを決定するために、インデックスが付されたPTS値が用いられるトリックモード操作の調整をもサポートすることができる。

10

【0116】

配信メディアモジュール660のネットワークプロトコル処理機能は、アクセスネットワークインフラストラクチャー上のTSパケットをSTBへ送信するのに用いられる上層ネットワークプロトコルに關与する。繰り返すが、RTP及びTCPプロトコルは、ネットワークプロトコル処理機能により、ビデオ配信モジュールとSTBとの間のエラー回復のためのRTP再送へのサポートとともに適応される。RTPのためのネットワークプロトコル処理モジュール1050は、例えば、パケット損失エラー回復のモードでSTBを調整するために、エラー回復のためのFECをサポートする。

【0117】

取り込みメディアモジュール630のネットワークプロトコルサポートと同様に、配信メディアモジュール1000のネットワークプロトコル処理モジュール1050は、UDP上で直接運ばれるMPEG・TSパケット及びMPEG・TSパケットを含むRTPパケットのTCP転送を含む他のネットワークプロトコルモードやその他多くの利用可能な組み合わせをサポートする。

20

【0118】

配信メディアモジュール1000のネットワークプロトコル処理モジュール1050により生成されたRTP及びTCPパケットは、データスイッチ構成670上で、コンテンツストリームを付属のネットワークインターフェースポート690へ配信するように割り当てられた適切なネットワークインターフェースコントローラモジュール680に送信するために、データスイッチ構成インターフェースモジュール1060へ中継される。配信ネットワークインターフェースコントローラモジュール680は、各ネットワークインターフェースポート上に、様々なRTP及びTCPパケットフローを効果的に多重化するためのパケットスケジューリングモジュールを含む。前述したように、ネットワークインターフェースコントローラモジュール680は、より単純な構成でビデオ配信スイッチと外部切り替え、接続、及びOLT/DSLAM装置との間のイーサネット（登録商標）トランクの成長をサポートし、高度に利用可能な解決法を実現するためのインターフェースポート冗長性を促進する。

30

【0119】

図11を参照すると、図11は、代表的なブロードキャスト回路バッファモジュール1100を描写する図である。ブロードキャスト回路バッファモジュール1100は、分割されたTSコンテンツが保存されたブロードキャスト回路バッファメモリモジュール1110に順に接続されたブロードキャスト回路バッファコントローラモジュール1120に接続されたメディアスイッチ構成インターフェースモジュール1130を含む。

40

【0120】

図12を参照すると、図12は、代表的なメディアストレージコントローラモジュール1200を描写する図である。メディアストレージコントローラモジュール1200は、分割されたTSコンテンツが保存されたメディアストレージメモリモジュール1210に順に接続されたメディアコントローラモジュール1220に接続されたメディアスイッチ構成インターフェースモジュール1230を含む。

【0121】

50

操作の代表的な概要においては、加入者へのコンテンツの配信は、電子プログラムガイド（EPG）及び／又は付属のSTBによりテレビに表示された他のユーザインターフェース（例えばVOD検索等）を介したコンテンツのユーザ選択により開始することができる。代替的には、ユーザは、単に、放送チャンネルを色々視るためにリモコン上の上下のチャンネル変更ボタンを使用することができる。これらのユーザ選択は、加入者STBにサービスを提供するビデオ配信モジュール（例えば図6の600）に信号メッセージを送信する結果となる。ビデオ配信モジュールは、1以上のビデオ配信モジュール（専用のシステムコントローラ620を含む）上で動作するコントロールプレーンソフトウェアの操作を介して、配信メディアモジュール（660等）が、STBに対して最終的にテレビ上に表示するために選択されたコンテンツを流すように割り当てられるかを決定する。割り当てられた配信メディアモジュールは、内部データベースを用いて、要求されたコンテンツがビデオ配信モジュールに対してローカルであるか、即ち、ブロードキャスト（生放送）サービス用にブロードキャスト回路バッファモジュール（610等）から利用可能であるか、又はVOD又はタイムシフトサービスのために1以上のメディアストレージコントローラモジュール（640等）に保存されているかどうかを判断する。もしそのコンテンツがビデオ配信モジュールに対してローカルである場合は、その後、そのコンテンツを配信するように割り当てられた配信メディアモジュールは、ブロードキャスト回路バッファモジュール及び／又はメディアストレージコントローラモジュールから、必要に応じて、分割されたTSコンテンツの読み出しを開始する。

10

20

【0122】

図11のブロードキャスト回路バッファモジュール1100では、ブロードキャスト回路バッファコントローラモジュール1120が、ブロードキャスト回路バッファメモリモジュール1110から読み出しを開始し、次いでメディアスイッチ構成インターフェースモジュール1130を用いて分割されたTSコンテンツをメディアスイッチ構成650を介して割り当てられた配信メディアモジュール660に転送する。メディアストレージモジュール1200では、メディアコントローラモジュール1220が、メディアストレージメモリモジュール1210から読み出しを開始し、次いでメディアスイッチ構成インターフェースモジュール1230を用いて、分割されたTSコンテンツをメディアスイッチ構成650を介して割り当てられた配信メディアモジュール660に転送する。

【0123】

ある例では、ユーザにより要求されたコンテンツが、ビデオ配信モジュールに対してローカルでない場合は、コンテンツロケーションマップの配信変更又は集中型コンテンツリソース管理機能を介してコンテンツのロケーションが決定され、要求メッセージが、コンテンツのコピーを有するように決定されたビデオ配信モジュールにコンテンツを要求するSTBをサポートするビデオ配信モジュールから送信される。総合的なシステムは、例えば階級的に構成されることができる。即ち、もしSTBをサポートする加入者サービスノード（例えばビデオ・サービング・オフィス、ディストリビューションハブ等）でのビデオ配信モジュールが要求されたコンテンツを有しない場合、その要求は、地域ノード（例えばビデオ・ハブ・オフィス、ローカルヘッドエンド等）に引き継がれる。同様に、もし加入者サービスノードをサポートする地域ノードが要求されたコンテンツを有しない場合、その要求は、更にビデオ配信モジュール及び／又は国ノードにおけるコンテンツライブラリ（例えばビデオ・オン・デマンドサーバ等）に引き継がれる。いかなる場合においても、このビデオ配信モジュールは、STBに対して、ビデオ配信システムに単一ポイントでの接続を示すため、コンテンツは、加入者サービスノードのビデオ配信モジュールで引き継がれる。この単一ポイントでの接続は、ユーザ認証とアプリケーションコントロール、コアネットワークポロジ隠蔽と悪意のある攻撃者からの保護、及び／又はネットワークトラブルシューティングのためのコンテンツフローモニタリングを促進する。

30

40

【0124】

ある例では、加入者サービスノードは、メトロポリタンエリアネットワークの縁に位置しており、地域ノード又は国ノードよりも伝送制御装置の近くに位置している。他の例で

50

は、加入者サービスノードは、加入者線（例えば電話線、光ファイバ線、ケーブルテレビ線等）を介して複数の加入者に接続された伝送制御装置に直接接続される。

【0125】

他の例では、ビデオ配信モジュールは、取り込みメディアモジュール内の代替的なトランスポートストリーム処理モジュール及び配信メディアモジュールとともに、ストリーミング及び非MPEGエンコードビデオのダウンロードをサポートできる。

【0126】

上述したシステム及び方法は、デジタル電気回路内、コンピュータハードウェア内、ファームウェア及び/又はソフトウェアにより実施（実装）できる。その実施は、コンピュータプログラムプロダクト（例えば情報媒体中に有形的に具体化されたコンピュータプログラム等）として実現され得る。その実施は、機械で読み取り可能な記憶装置の中にあるか、及び/又はデータ処理装置により実行され、又はその操作を制御するためにの伝搬シグナルであり得る。その実施は、例えば、プログラム制御可能なプロセッサ、コンピュータ及び又は複数のコンピュータ群であり得る。

【0127】

コンピュータプログラムは、言語をコンパイルし及び/又は翻訳したものを含む任意の形態のプログラミング言語で記載されることができ、そのコンピュータプログラムは、独立型のプログラム又は、サブルーチン、要素、及び/又はコンピューティング環境における使用に適した他のユニットを含む任意の形態で配置される。コンピュータプログラムは、1のコンピュータ又は1つのサイトにおける複数のコンピュータで実行されるために配置される。

【0128】

方法ステップは、本発明の機能を実行するコンピュータプログラムを実行する1以上のプログラム可能なプロセッサによって、入力データを操作して出力を生成することにより実行できる。特定の目的の論理回路として方法ステップが実行され、装置が実装されるであろう。回路は、例えばFPGA（フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ）及び/又はASIC（特定用途向け集積回路）であり得る。モジュール、サブルーチン及びソフトウェアエージェントは、コンピュータプログラム、プロセッサ、特定の回路、ソフトウェア及び/又はその機能を実装したハードウェアの一部を参照することができる。

【0129】

コンピュータプログラムの実行に好適なプロセッサとしては、例えば、一般的及び特別な目的両方を備えたマイクロプロセッサ、及び任意の種類デジタルコンピュータの1以上のプロセッサを含む。一般的には、プロセッサは、命令及びデータを、ROM、RAM又はその両方から受け取る。コンピュータの重要な要素は命令を実行することであり、1以上のメモリ装置は命令及びデータを保存することである。一般的には、コンピュータは、データを受信し及び/又はデータを送信するデータ保存用の1以上の大容量記憶装置（例えば磁気、MOディスク又は光ディスクなど）を含むことができ、及び/又は動作可能に接続されることができ。

【0130】

データ通信及び命令は、コミュニケーションネットワーク上でも起こり得る。コンピュータプログラム命令及びデータを実装するのに好ましい情報媒体は、半導体メモリ装置のようなあらゆる形態の揮発性メモリを含む。情報媒体は、例えば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ装置、磁気ディスク、内蔵されたハードドライブ、リムーバブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM及び/又はDVD-ROMディスクであり得る。プロセッサ及びメモリは、特定の目的の論理回路中に補われるか、及び/又は取り込まれる。

【0131】

ユーザとの相互通信を提供するために、上述した技術は、表示装置を有するコンピュータ上に実装され得る。表示装置は、例えば、ブラウン管（CRT）及び/又は液晶表示（LCD）モニターであり得る。ユーザとの相互通信としては、例えば、ユーザに対する情

10

20

30

40

50

報表示であり、キーボード及びポインティングデバイス（例えばマウス又はトラックボール）であり、これによりユーザがコンピュータに対して（例えばユーザインターフェースエレメントにより相互通信して）入力を与えることができる。ユーザと相互通信するためにその他の種類の装置を用いても良い。他の装置としては、例えば、ユーザに対して任意の形態で与えられる任意の形態の感覚フィードバック（例えば視覚フィードバック、聴覚フィードバック又は触覚フィードバック等）でフィードバックできる。ユーザからの入力は、例えば、聴感、スピーチ及び/又は触感入力を含む任意の形態で受け取られ得る。

【0132】

上述した技術は、バックエンドコンポーネントを含む分配コンピューティングシステム内に実装することができる。バックエンドコンポーネントは、例えば、データサーバ、ミドルウェアコンポーネント及び/又はアプリケーションサーバであり得る。上述した技術は、フロントエンドコンポーネントを含む分配コンピューティングシステム内に実装することができる。フロントエンドコンポーネントは、例えば、グラフィカルユーザインターフェース、ユーザが実装例と相互通信することが可能なウェブブラウザ、及び/又は送信装置用の他のグラフィカルユーザインターフェースであり得る。システムのコンポーネントはデジタルデータ通信（例えばコミュニケーションネットワーク等）の任意の形態又は媒体により接続される。コミュニケーションネットワークの例としては、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、インターネット、有線ネットワーク及び/又はワイヤレスネットワークを含む。

10

【0133】

システムは、クライアント及びサーバを含むことができる。クライアント及びサーバは、一般的にはお互いに遠く離れており、典型的にはコミュニケーションネットワークを介して相互通信する。クライアントとサーバの関係は、それぞれのコンピュータ上で動作し、お互いのクライアント・サーバ間の関係を有するコンピュータプログラムによって生じる。

20

【0134】

ネットワークは、例えば、パケットベースネットワーク及び/又は回路ベースネットワークを含むことができる。パケットベースネットワークは、例えば、インターネット、キャリアインターネットプロトコル（IP）ネットワーク（例えばローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、キャンパスエリアネットワーク（CAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）、ホームエリアネットワーク（HAN）、プライベートIPネットワーク、IP施設電話交換機（IPBX）、ワイヤレスネットワーク（例えば無線アクセスネットワーク（RAN）、802.11ネットワーク、802.16ネットワーク、汎用パケット無線システム（GPRS）ネットワーク、HyperLAN）及び/又は他のパケットベースネットワークを含むことができる。回路ベースネットワークは、例えば、公衆電話交換網（PSTN）、構内交換機（PBX）、ワイヤレスネットワーク（例えばRAN、ブルートゥース（登録商標）、符号分割多重接続（CDMA）ネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、移动通信（GSM）ネットワークの為のグローバルシステム）、及び/又は他の回路ベースネットワークを含むことができる。

30

40

【0135】

コンピュータ・デバイスは、例えば、セットトップボックス付きテレビ、コンピュータ、ブラウザデバイスを有するコンピュータ、電話、IP電話、モバイル機器（例えば携帯電話、携帯情報端末（PDA）デバイス、ラップトップコンピュータ、電子メールデバイス等）、及び/又は他の通信機器を含むことができる。ブラウザデバイスには、例えばワールドワイドウェブブラウザ（例えばマイクロソフト社から入手可能なMicrosoft（登録商標）Internet Explorer（登録商標）、モジラ社から入手可能なMozilla（登録商標）Firefox等）を有するコンピュータ（例えばデスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ等）を含む。モバイルコンピュータデバイスには、携帯情報端末（PDA）を含む。

50

【 0 1 3 6 】

備える (comprise)、含む (include) 及び / 又はそれらの複数形は、オープンエンド (制約されない) なものであって、記載された部分を含み、記載されていない追加的な部分を含むことができるものである。「及び / 又は」はオープンエンド (制約されない) なものであって記載された 1 以上の部分及びこれら記載された部分の組み合わせを含むものである。

【 0 1 3 7 】

当業者であれば、その趣旨とこれらの本質的特徴から逸脱することなく、本発明が別の特定形態に実現され得ることは理解可能であろう。したがって、上述した実施の形態は、ここに説明された発明を制限するというよりもむしろ全ての側面が説明的であるというように考えられるであろう。よって、本発明の範囲は、上述の説明によるものよりもむしろ、添付した特許請求の範囲により示されるものであり、特許請求の範囲の均等な意味と範囲に含まれる全ての変化がそれゆえにその中に包含されることを意図するものである。

10

【 符号の説明 】

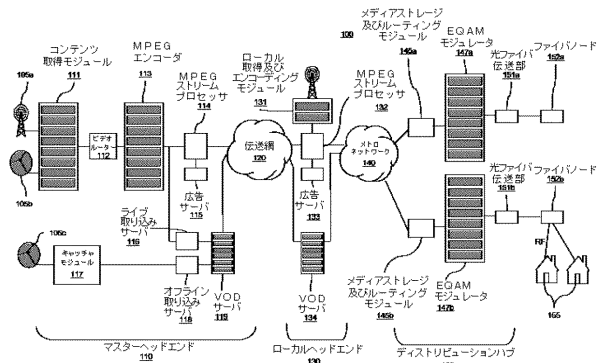
【 0 1 3 8 】

1 0 0 ... ケーブルテレビシステム	
1 0 5 a ... アンテナ	
1 0 5 b ... 衛星放送受信機	
1 1 0 ... マスターヘッドエンド	
1 1 1 ... コンテンツ取得モジュール	20
1 1 2 ... ビデオルーター	
1 1 3 ... M P E G エンコーダ	
1 1 4 ... M P E G ストリームプロセッサ	
1 1 5 ... 広告サーバ	
1 1 6 ... ライブ取り込みサーバ	
1 1 7 ... キャッチャモジュール	
1 1 8 ... オフライン取り込みサーバ	
1 1 9 ... V O D サーバ	
1 2 0 ... 伝送網	
1 3 0 ... ローカルヘッドエンド	30
1 3 1 ... ローカルコンテンツ取得及びエンコーディングモジュール	
1 3 2 ... M P E G ストリームプロセッサ	
1 3 3 ... 広告サーバ	
1 3 4 ... V O D サーバ	
1 4 0 ... メトロネットワーク	
1 4 5 ... ルーティングモジュール	
1 4 7 ... E Q A M モジュレータ	
1 5 0 ... ディストリビューションハブ	
1 5 1 a ... 光ファイバ伝送部	
1 5 2 ... ファイバノード	40
1 5 5 ... 加入者宅	
2 0 0 ... ケーブルネットワーク	
2 4 0 ... メトロネットワーク	
2 4 0 ... 光ファイバ伝送部	
2 4 2 ... ファイバノード	
2 4 3 ... C M T S	
2 4 5 ... メディアストレージ及びルーティングモジュール	
2 4 6 ... E Q A M モジュレータ	
2 5 0 ... ディストリビューションハブ	
2 5 2 ... セットトップボックス	50

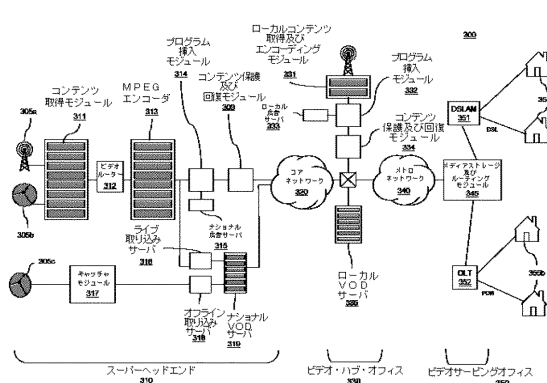
2 5 5 ... 加入者宅	
2 6 2 ... S T B	
2 6 3 ... ケーブルモデム	
2 6 4 ... R G	
3 0 0 ... 電気通信テレビシステム	
3 0 5 a ... アンテナ	
3 0 5 b ... 衛星放送受信機	
3 0 9 ... コンテンツ保護及び回復モジュール	
3 1 0 ... スーパーヘッドエンド	
3 1 1 ... コンテンツ取得モジュール	10
3 1 2 ... ビデオルーター	
3 1 3 ... M P E G エンコーダ	
3 1 4 ... プログラム挿入モジュール	
3 1 5 ... ナショナル広告サーバ	
3 1 6 ... ライブ取り込みサーバ	
3 1 7 ... キャッチャモジュール	
3 1 8 ... オフライン取り込みサーバ	
3 1 9 ... ナショナル V O D サーバ	
3 2 0 ... コアネットワーク	
3 3 0 ... ビデオ・ハブ・オフィス	20
3 3 1 ... ローカルコンテンツ取得及びエンコーディングモジュール	
3 3 2 ... プログラム挿入モジュール	
3 3 3 ... ローカル広告サーバ	
3 3 4 ... コンテンツ保護及び回復モジュール	
3 3 5 ... ローカル V O D サーバ	
3 4 0 ... メトロネットワーク	
3 4 5 ... メディアストレージ及びルーティングモジュール	
3 5 0 ... ビデオ・サービング・オフィス	
3 5 1 ... D S L A M	
3 5 2 ... O L T	30
3 5 5 ... 加入者宅	
4 0 0 ... テレコム I P T V ネットワーク	
4 4 0 ... メトロネットワーク	
4 4 5 ... メディアストレージ及びルーティングモジュール	
4 5 0 ... ビデオ・サービング・オフィス	
4 5 1 ... D S L A M	
4 5 3 ... O L T	
4 5 5 ... 各加入者	
4 6 2 a ... S T B	
4 6 2 b ... S T B	40
4 6 3 a ... D S L モデム	
4 6 3 b ... O N T	
4 6 4 a ... R G	
4 6 4 b ... R G	
5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c ... ネットワーク	
5 4 0 a、5 4 0 b、5 4 0 c ... メトロネットワーク	
5 4 5 a、5 4 5 b、5 4 5 c ... メディアストレージ及びルーティングモジュール	
5 4 6 ... ビデオ配信モジュール	
5 4 7 a、5 4 7 b、5 4 7 c ... ネットワークモジュール	
5 4 8 a、5 4 8 b、5 4 8 c ... 取り込みポート	50

5 4 9 a、5 4 9 b、5 4 9 c ... 配信ポート	
5 5 1 a、5 5 1 b、5 5 1 c ... O L T	
5 5 2 a、5 5 2 b、5 5 2 c、5 5 3 a、5 5 3 b、5 5 3 c ... D S L A M	
6 0 0 ... ビデオ配信モジュール	
6 1 0 ... ブロードキャスト回路バッファモジュール	
6 2 0 ... システムコントローラモジュール	
6 3 0 ... 取り込みメディアモジュール	
6 4 0 ... メディアストレージコントローラモジュール	
6 5 0 ... メディアスイッチ構成	
6 6 0 ... 配信メディアモジュール	10
6 7 0 ... データスイッチ構成	
6 8 0 ... ネットワークインターフェースコントローラモジュール	
6 9 0 ... ネットワークインターフェースポート	
7 1 0 ... 取り込みネットワークモジュール	
7 2 0 ... データスイッチ構成	
7 3 0 ... 取り込みメディアモジュール	
7 4 0 ... メディアスイッチ構成	
7 5 0 ... メディアストレージコントローラモジュール	
7 5 5 ... ブロードキャスト回路バッファモジュール	
7 6 0 ... メディアスイッチ構成	20
7 7 0 ... 配信メディアモジュール	
7 8 0 ... データスイッチ構成	
7 9 0 ... 配信ネットワークモジュール	
8 1 0 ... データスイッチ構成インターフェースモジュール	
8 2 0 ... スケジュールモジュール	
8 3 0 ... ネットワークモジュール	
8 4 0 ... 分類モジュール	
8 5 0 ... 監視モジュール	
9 0 0 ... 取り込みメディアモジュール	
9 1 0 ... メディアスイッチ構成インターフェースモジュール	30
9 2 0 ... トランスポートストリーム分割モジュール	
9 3 0 ... トランスポートストリーム処理モジュール	
9 4 0 ... ネットワークプロトコル処理モジュール	
9 5 0 ... データスイッチ構成インターフェースモジュール	
1 0 0 0 ... 配信メディアモジュール	
1 0 1 0 ... メディアスイッチ構成インターフェースモジュール	
1 0 2 0 ... トランスポートストリーム再組立モジュール	
1 0 3 0 ... トランスポートストリーム処理モジュール	
1 0 4 0 ... トランスポートストリームスケジューリングモジュール	
1 0 5 0 ... ネットワークプロトコル処理モジュール	40
1 0 6 0 ... データスイッチ構成インターフェースモジュール	
1 1 0 0 ... ブロードキャスト回路バッファメモリモジュール	
1 1 1 0 ... ブロードキャスト回路バッファメモリモジュール	
1 1 2 0 ... ブロードキャスト回路バッファコントローラモジュール	
1 1 3 0 ... メディアスイッチ構成インターフェースモジュール	
1 2 0 0 ... メディアストレージコントローラモジュール	
1 2 1 0 ... メディアストレージモジュール	
1 2 2 0 ... メディアコントローラモジュール	
1 2 3 0 ... メディアスイッチ構成インターフェースモジュール	

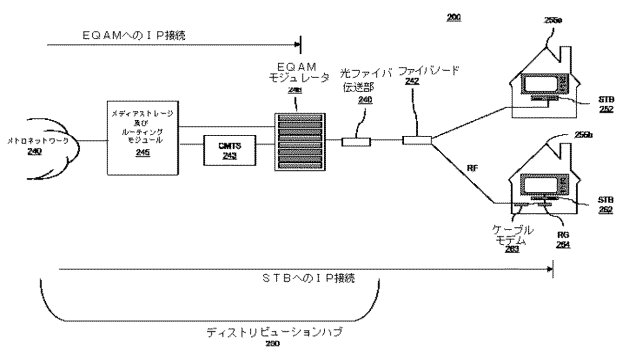
【図1】



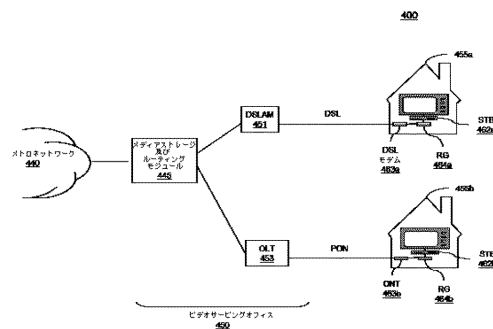
【図3】



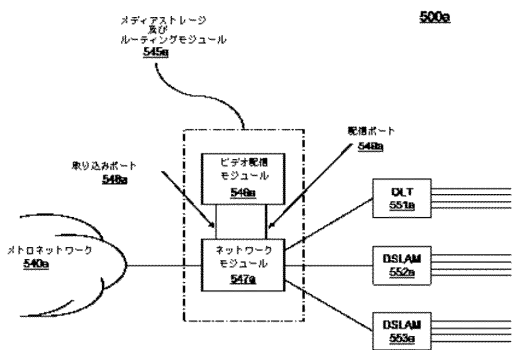
【図2】



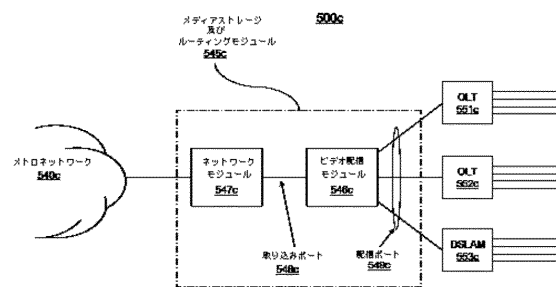
【図4】



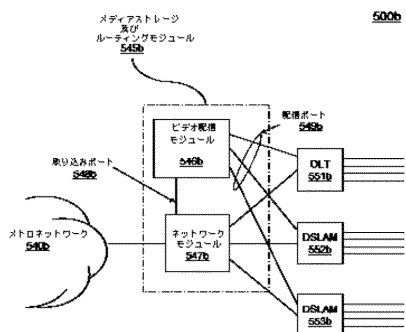
【図5A】



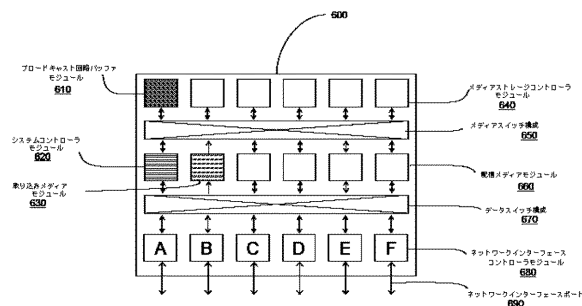
【図5C】



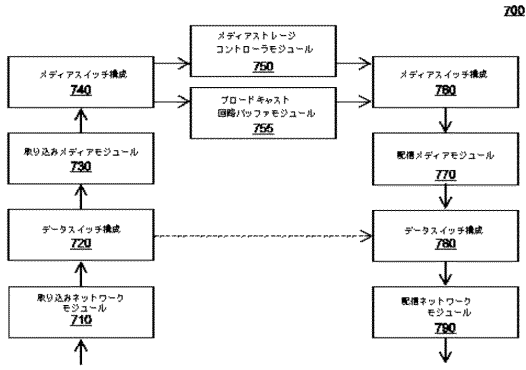
【図5B】



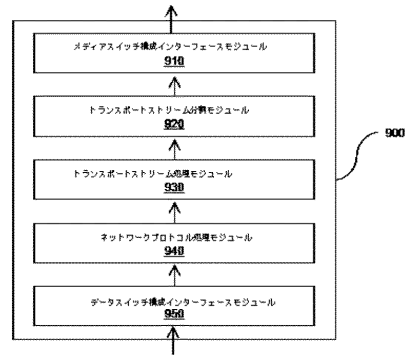
【図6】



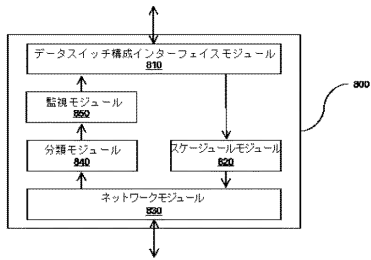
【 図 7 】



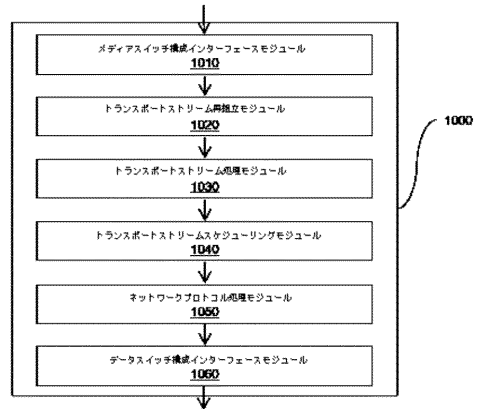
【 図 9 】



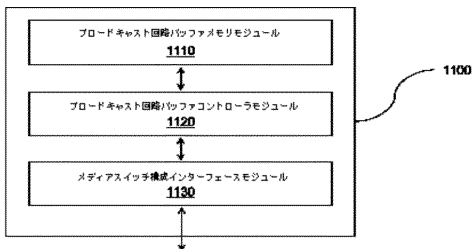
【 図 8 】



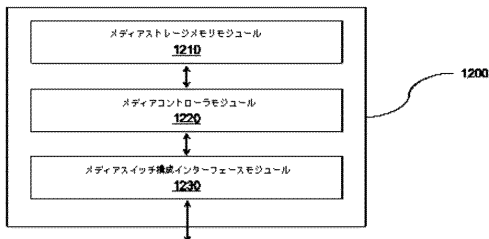
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2008/075432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N7/16 H04N7/173		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/051251 A1 (SUGIMOTO MASAO [JP] ET AL) 13 March 2003 (2003-03-13) paragraphs [0008], [0009], [0029], [0032]	1-50
Y	US 2004/117829 A1 (KARAOGUZ JEYHAN [US] ET AL) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraphs [0031] - [0033], [0058], [0059]	1-50
A	US 2007/130601 A1 (LI WEIPING [US] ET AL) 7 June 2007 (2007-06-07) abstract	1-50
A	WO 2007/028245 A (ZEUGMA SYSTEMS CANADA INC [CA]; LUFT SIEGFRIED JOHANNES [CA]) 15 March 2007 (2007-03-15) the whole document	1-50
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" 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 *E* earlier document 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 *G* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 19 November 2008		Date of mailing of the international search report 03/12/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Greve, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2008/075432

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 714 545 B1 (HUGENBERG KEITH F [US] ET AL) 30 March 2004 (2004-03-30) abstract	1-50
A	EP 0 772 360 A (SONY CORP [JP]) 7 May 1997 (1997-05-07) abstract	1-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2008/075432

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003051251	A1	13-03-2003	CN 1406069 A JP 2003087765 A TW 243613 B	26-03-2003 20-03-2003 11-11-2005
US 2004117829	A1	17-06-2004	NONE	
US 2007130601	A1	07-06-2007	WO 2007067568 A2	14-06-2007
WO 2007028245	A	15-03-2007	CA 2620356 A1 EP 1922852 A1 US 2007058629 A1	15-03-2007 21-05-2008 15-03-2007
US 6714545	B1	30-03-2004	NONE	
EP 0772360	A	07-05-1997	AU 701495 B2 AU 7039396 A CA 2188733 A1 CN 1159120 A DE 69620976 D1 DE 69620976 T2 ID 16460 A JP 9130346 A RU 2157055 C2 SG 80558 A1 US 5886731 A	28-01-1999 08-05-1997 01-05-1997 10-09-1997 06-06-2002 12-12-2002 02-10-1997 16-05-1997 27-09-2000 22-05-2001 23-03-1999

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . G S M

- (72)発明者 ルバン・グラバー
アメリカ合衆国 0 1 7 4 2 マサチューセッツ州コンコード、サドベリー・ロード 7 0 9
- (72)発明者 マイケル・ジー・フルチャイジュ
アメリカ合衆国 0 2 4 8 1 マサチューセッツ州ウエルスリー、レッジウェイズ 2 1
- (72)発明者 サントシュ・クリシュナン
アメリカ合衆国 0 2 4 8 2 マサチューセッツ州ウエルスリー、リンデン・ストリート 1 4 4
- (72)発明者 クリストファー・ローラー
アメリカ合衆国 0 2 4 8 1 マサチューセッツ州ウエルスリー、サイプレス・ロード 1 1
- (72)発明者 ガネシュ・パイ
アメリカ合衆国 0 2 4 2 1 マサチューセッツ州レキシントン、マレット・ロード 3 8 5
- (72)発明者 ウママヘスウォー・レディ
アメリカ合衆国 0 1 7 5 2 マサチューセッツ州マルボロー、ロバーツ・ロード 1 9 3
- (72)発明者 ステファン・ヴァン・セターズ
アメリカ合衆国 0 3 0 8 7 ニューハンプシャー州ウィンドハム、シャーウッド・ロード 2
- Fターム(参考) 5C164 FA06 SA22S SB25P SB27S SB36P SC28P