

(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2010-524271  
(P2010-524271A)

(43) 公表日 平成22年7月15日(2010.7.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173 630	5C053
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4N 5/91 L	5C164
HO4N 5/93 (2006.01)	HO4N 5/93 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 50 頁)

(21) 出願番号 特願2009-541676 (P2009-541676)  
 (86) (22) 出願日 平成20年4月4日(2008.4.4)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年9月30日(2009.9.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/000884  
 (87) 国際公開番号 W02008/129858  
 (87) 国際公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)  
 (31) 優先権主張番号 60/910,264  
 (32) 優先日 平成19年4月5日(2007.4.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (72) 発明者 田中 路子  
 日本国大阪府門真市大字門真1006番地  
 パナソニック株式会社内  
 (72) 発明者 宗續 敏彦  
 日本国大阪府門真市大字門真1006番地  
 パナソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 5C053 GB06 HA21 LA07 LA11 LA14  
 5C164 MA06S MC06S SB14S SB27P UB04P  
 UB10S UB26S UB36S

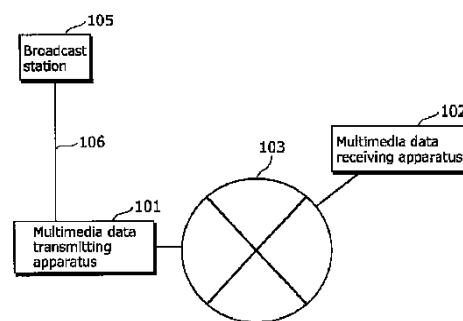
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチメディアデータ送信装置およびマルチメディアデータ受信装置

(57) 【要約】

マルチメディアデータを蓄積し、端末へ送信するマルチメディアコンテンツサーバにおいて、端末が特殊再生などのためにランダムアクセスを行ったとしても、セクションデータのバージョンアップを適切に検知、処理を行うことができる技術を提供する。マルチメディアデータ送信装置(101)は、マルチメディアデータ受信装置(102)からデータ送信要求を受け取ると、要求されたマルチメディアデータを送信するとともに、該マルチメディアデータに含まれるセクションデータの変化点を取得するために必要なデータもしくはそのデータを取得可能なURIをマルチメディアデータ受信装置(102)へ通知する。

[Fig. 1]



104 Multimedia content communication system

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マルチメディアデータ受信装置からの送信要求に応じて、蓄積されたマルチメディアデータを、ネットワークを経由して前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するマルチメディアデータ送信装置であって、

マルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を蓄積する蓄積部と、

前記マルチメディアデータ受信装置から、前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータの送信および前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信を要求する送信要求メッセージを受信する要求受信部と、

前記蓄積手段に蓄積されたマルチメディアデータに含まれるストリームから、前記ストリームの変化点情報を取得する変化点情報取得部と、

前記マルチメディアデータ受信装置へ、前記送信要求があったマルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を送信する情報送信部とを備える

ことを特徴とするマルチメディアデータ送信装置。

**【請求項 2】**

前記変化点情報取得部は、

前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する変化点検出部と、

前記変化点検出部が検出した前記ストリームの変化点情報を保存する変化点保存部とを備え、

前記変化点検出部は、前記マルチメディアデータが蓄積される時、前記蓄積されるマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する

ことを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディアデータ送信装置。

**【請求項 3】**

前記変化点情報取得部は、

前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する変化点検出部と、

前記変化点検出部が検出した前記ストリームの変化点情報を保存する変化点保存部とを備え、

前記変化点検出部は、前記送信要求メッセージを受信された時、前記蓄積されるマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する

ことを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディアデータ送信装置。

**【請求項 4】**

前記ストリームの変化点情報は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの構造を表現する第 1 のデータの変更内容、及び前記第 1 のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む

ことを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディアデータ送信装置。

**【請求項 5】**

前記要求受信部が前記マルチメディアデータ受信装置から前記送信要求メッセージを受信したときに、

前記変化点情報取得部は前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を取得し、前記情報送信部は前記取得されたストリームの変化点情報を送信する

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

**【請求項 6】**

通常再生よりも速い再生速度を指定する前記送信要求メッセージを前記要求受信部が受信した場合、

前記情報送信部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームのうち、前記ストリームの一部を前記通常再生よりも速い再生速度による再生に必要なストリームとし

10

20

30

40

50

て前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するとともに、

前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を、前記マルチメディアデータの送信要求メッセージにて指定される再生速度が通常再生速度となったときに送信する

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 7】

通常再生よりも速い再生速度を指定する前記送信要求メッセージを前記要求受信部が受信した場合、

前記情報送信部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームのうち、前記ストリームの一部を前記通常再生よりも速い再生速度による再生に必要なストリームとして前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するとともに、

前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を、前記マルチメディアデータの送信要求メッセージにて指定される再生速度が通常再生速度となる前に送信することを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 8】

前記情報送信部は、さらに、前記マルチメディアデータ送信装置が蓄積するストリームの変化点情報への参照情報を送信する

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 9】

前記マルチメディアデータ受信装置へ送信される変化点情報は、オーディオストリーム、ビデオストリーム以外のデータのうち、時間経過とともに内容が変化したデータにおける変化前と変化後の違いを示す差分のデータである

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 10】

前記マルチメディアデータ受信装置へ送信されるストリームの変化点情報は、前記ストリームにおいて変化が発生した情報である

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 11】

前記ストリームの変化点情報は、前記情報送信部により送信されるマルチメディアデータに含まれる特定区間のストリームの構造を表現する前記第 1 のデータの変更内容、及び前記第 1 のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 12】

前記ストリームの変化点情報は、前記送信要求メッセージによって指定された、マルチメディアデータに含まれる特定区間のストリームの構造を表現する前記第 1 のデータの変更内容、及び前記第 1 のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 13】

前記マルチメディアデータ受信装置からの前記送信要求メッセージには、前記ストリームの変化点情報の送信を要求するための情報が含まれている

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 14】

前記情報送信部は、前記マルチメディアデータ受信装置からの前記送信要求メッセージに対するレスポンスメッセージに、前記ストリームの変化点情報を含めて送信する

ことを特徴とする請求項 4 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 15】

前記ストリームの変化点情報は、前記マルチメディアデータに含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第 2 のデータの変更内容、及び前記第

10

20

30

40

50

2 のデータの变更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 16】

前記ストリームの変化点情報は、前記情報送信部により送信されるマルチメディアデータの特定区間に含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第 2 のデータの变更内容、及び前記第 2 のデータの变更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報を含むことを特徴とする

請求項 15 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 17】

前記ストリームの変化点情報は、前記送信要求メッセージによって指定された、マルチメディアデータの特定区間に含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第 2 のデータの变更内容、及び前記第 2 のデータの变更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報を含む

ことを特徴とする請求項 15 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 18】

前記マルチメディアデータ送信装置は、さらに、

J a v a (登録商標)アプリケーションを実行する J a v a 実行手段と、

前記 J a v a アプリケーションからの指示により、前記ストリームの変化点情報の形態を変化させる形態変化手段とを備える

ことを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディアデータ送信装置。

【請求項 19】

マルチメディアデータ送信装置からマルチメディアデータと、該マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報とを受信するマルチメディアデータ受信装置であって、

前記マルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を受信する受信部と、

前記受信したストリームの変化点情報に応じて、前記受信したマルチメディアデータの再生処理の開始または変更の制御を行う再生部とを備える

ことを特徴とするマルチメディアデータ受信装置。

【請求項 20】

前記受信部は、マルチメディアデータ送信装置から受信する前記マルチメディアデータの送信要求メッセージに対するレスポンスメッセージに含められた変化点情報を受信することを特徴とする請求項 19 記載のマルチメディアデータ受信装置。

【請求項 21】

前記マルチメディアデータ受信装置は、さらに、

前記マルチメディアデータの送信および前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信を要求する送信要求メッセージを送信する送信部を備え、

前記受信部は、前記送信部から前記マルチメディアデータ送信装置に前記送信要求メッセージが送信されることにより、前記マルチメディアデータおよび前記ストリームの変化点情報を受信する

ことを特徴とする請求項 19 記載のマルチメディアデータ受信装置。

【請求項 22】

前記マルチメディアデータ受信装置は、さらに、

J a v a アプリケーションを実行する J a v a 実行手段と、

前記受信したストリームの変化点情報を前記 J a v a 実行手段が実行する J a v a アプリケーションに通知する変化点通知手段とを備え、

前記再生部は、前記 J a v a アプリケーションからの指示により、前記受信したストリームの変化点情報に応じて、前記マルチメディアデータの再生処理を開始もしくは変更する

ことを特徴とする請求項 19 記載のマルチメディアデータ受信装置。

10

20

30

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ホームネットワークなどのネットワーク上で、デジタル化されたマルチメディアコンテンツデータの送受信に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、BSデジタル放送、CS110度デジタル放送および地上波デジタル放送などのデジタル放送が開始された。また、HDD(Hard Disk Drive)やBD(Blu-Ray Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)などデジタルデータの記録媒体に番組を録画するDVR(Digital Video Recorder)などの普及が進んでいる。これらにより、家庭内で利用できる、デジタル化されたマルチメディアコンテンツが増加している。

10

**【0003】**

また、一方で、ブロードバンド環境の整備により、家庭からのインターネットアクセスが普及している。それに伴い、家庭内の各部屋をIPネットワークで繋ぐ、いわゆるホームネットワークの普及も進んでいる。

**【0004】**

このような状況により、家庭内のデジタル放送受信機で受信したデジタル放送、もしくは、レコーダに蓄積したデジタルコンテンツを、ホームネットワークを用いて、他の部屋で視聴するといったことが行われるようになった。

20

**【0005】**

こういった、ホームネットワークを用いたデジタルコンテンツの共有では、上記のようなCE機器間だけでなく、パーソナルコンピュータ(PC)やPDA(Personal Digital Assistants)と呼ばれる携帯情報端末などを含めた、ホームネットワークに接続される全ての機器間で可能とする動きが活発である。具体的には、DLNA(Digital Living Network Alliance)などの標準化団体がこのための標準規格、実装ガイドラインを策定して公開している。

**【0006】**

この際、ホームネットワーク上のサーバ(例えば、デジタル放送を受信するセットトップボックスやDVR)とクライアント(例えば、パーソナルコンピュータやデジタルプレーヤ)における、機器の認識や利用できるコンテンツの情報のやり取りには、UPnP AV(UPnP AV Architecture)に規定されたものが使用される。UPnP AVでは、サーバは、クライアントからの問い合わせを受けて、提供コンテンツの一覧と、各コンテンツの属性を返答する。また、コンテンツデータを通信する必須プロトコルとして、DLNAではHTTP(Hypertext Transfer Protocol)を用いることとしている。

30

**【0007】**

このようなホームネットワークにおけるコンテンツの共有において、例えば放送コンテンツを、複数端末間でネットワークを利用し共有する場合、日本のARIB規格や欧州のDVB規格のような放送規格に従う必要がある。これらの規格ではネットワークに出力する場合、PartialTSの形式で出力すると決められている。また放送では、ストリーム中の構造情報やアプリケーション情報を運ぶセクションデータがバージョンアップすることにより、ストリーム中の情報の変化が通知される。この変化情報を取得するためには、クライアントはホームネットワークを用いてサーバ上のPartialTSを全て受信し解析する必要がある。

40

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、録画したコンテンツをネットワーク経由で再生する際、クライアントは

50

該コンテンツに対応する P a r t i a l T S の全データを受信するとは限らない。例えば、クライアントがサーバ上に存在するコンテンツを特殊再生するとき、クライアントはコンテンツデータの特定区間を選択的に受信し再生する方法を用いることができる。このとき、受信しなかったストリーム部分に、ストリームの構成の変化や、セクションデータのバージョンアップなどの変化点があった場合、該ストリームを正しく再生することができないことや、データ放送においてアプリケーションの起動ができない、といった問題が発生する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明のマルチメディアデータ送信装置は、マルチメディアデータ受信装置からの送信要求に応じて、蓄積されたマルチメディアデータを、ネットワークを經由して前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するマルチメディアデータ送信装置であり、マルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を蓄積する蓄積部と、前記マルチメディアデータ受信装置から、前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータの送信および前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信を要求する送信要求メッセージを受信する要求受信部と、前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータに含まれるストリームから、前記ストリームの変化点情報を取得する変化点情報取得部と、前記マルチメディアデータ受信装置へ、前記送信要求があったマルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を送信する情報送信部とを備える。

10

20

【0010】

本構成によれば、前記マルチメディアデータ送信装置は、セクションデータのバージョンアップなどの前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を、マルチメディアデータ受信装置へ送信することが可能となり、前記マルチメディアデータ受信装置へマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を通知することができる。

【0011】

また、前記変化点情報取得部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する変化点検出部と、前記変化点検出部が検出した前記ストリームの変化点情報を保存する変化点保存部とを備え、前記変化点検出部は、前記マルチメディアデータが蓄積されるとき、前記蓄積されるマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する。

30

【0012】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、前記マルチメディアデータ受信装置から、前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータの送信および前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信を要求する送信要求メッセージを受信時に、マルチメディアデータを蓄積する際にあらかじめ検出された前記変化点情報を送信することができる。

【0013】

また、前記変化点情報取得部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する変化点検出部と、前記変化点検出部が検出した前記ストリームの変化点情報を保存する変化点保存部とを備え、前記変化点検出部は、前記送信要求メッセージが受信されたとき、前記蓄積されるマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する。

40

【0014】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、前記マルチメディアデータ受信装置から要求されていないマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を検出する必要がないため、必要とされていないマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報に要する検出時間及び蓄積に要するメモリを削減できる。

【0015】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記マルチメディアデータに含まれるストリー

50

ムの構造を表現する第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

【0016】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの構造を表現する第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を、マルチメディアデータ受信装置へ送信することができる。

【0017】

また、前記要求受信部が前記マルチメディアデータ受信装置から前記送信要求メッセージを受信したときに、前記変化点情報取得部は前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を取得し、前記情報送信部は前記取得されたストリームの変化点情報を送信する。

10

【0018】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、マルチメディアデータ受信装置からの送信要求メッセージに応じたストリームの変化点情報を送信することができる。

【0019】

また、通常再生よりも速い再生速度を指定する前記送信要求メッセージを前記要求受信部が受信した場合、前記情報送信部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームのうち、前記ストリームの一部を前記通常再生よりも速い再生速度による再生に必要なストリームとして前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するとともに、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を、前記マルチメディアデータの送信要求メッセージにて指定される再生速度が通常再生速度となったときに送信する。

20

【0020】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、送信した一部のストリームに含まれない変化点情報を確実にマルチメディアデータ受信装置へ送信することが可能となる。また、マルチメディアデータ受信装置では、特殊再生から通常再生に戻ったとき、マルチメディアデータ送信装置から受信した変化点情報に基づいて正常な再生を確実にこなうことが可能となる。

【0021】

また、通常再生よりも速い再生速度を指定する前記送信要求メッセージを前記要求受信部が受信した場合、前記情報送信部は、前記マルチメディアデータに含まれるストリームのうち、前記ストリームの一部を前記通常再生よりも速い再生速度による再生に必要なストリームとして前記マルチメディアデータ受信装置へ送信するとともに、前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を、前記マルチメディアデータの送信要求メッセージにて指定される再生速度が通常再生速度となる前に送信する。

30

【0022】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、送信した一部のストリームに含まれない変化点情報を確実にマルチメディアデータ受信装置へ送ることが可能となる。また、マルチメディアデータ受信装置では、特殊再生中であっても、マルチメディアデータ送信装置から受信した変化点情報に基づいて正常な再生を確実にこなうことが可能となる。

40

【0023】

また、前記情報送信部は、さらに、前記マルチメディアデータ送信装置が蓄積するストリームの変化点情報への参照情報を送信する。

【0024】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータ受信装置が、前記変化点情報を必要とするタイミングで前記参照情報を利用し、前記マルチメディアデータ送信装置が蓄積するストリームの変化点情報を取得することができる。

【0025】

また、前記マルチメディアデータ受信装置へ送信される変化点情報は、オーディオストリーム、ビデオストリーム以外のデータのうち、時間経過とともに内容が変化したデータ

50

における変化前と変化後の違いを示す差分のデータである。

【0026】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータ送信装置から受信した差分のデータを参照するのみで、直ちに变化したデータを取得することができる。

【0027】

また、前記マルチメディアデータ受信装置へ送信されるストリームの変化点情報は、前記ストリームにおいて変化が発生した情報である。

【0028】

本構成によれば、マルチメディア受信装置は、マルチメディアデータ送信装置から受信したデータを、マルチメディアデータのストリームから取得する場合と同様に処理することができる。

【0029】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記情報送信部により送信されるマルチメディアデータに含まれる特定区間のストリームの構造を表現する前記第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

【0030】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータに含まれるストリームの全ての変化点情報から必要な特定区間の変化情報を見つけ出す必要がなく、マルチメディアデータ受信装置が必要とする特定区間に発生する、前記第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報のみを受信できる。

【0031】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記送信要求メッセージによって指定された、マルチメディアデータに含まれる特定区間のストリームの構造を表現する前記第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

【0032】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータに含まれるストリームの全ての変化点情報から必要な特定区間の変化情報を見つけ出す必要がなく、マルチメディアデータ受信装置が必要とする特定区間に発生する、前記第1のデータの変更内容、及び前記第1のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報のみを受信できる。

【0033】

また、前記マルチメディアデータ受信装置からの前記送信要求メッセージには、前記ストリームの変化点情報の送信を要求するための情報が含まれている。

【0034】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置が変化点情報を必要とする場合に、変化点情報の送信要求を改めて行う必要が無く、ネットワークの負荷を低減することが可能となる。

【0035】

また、前記情報送信部は、前記マルチメディアデータ受信装置からの前記送信要求メッセージに対するレスポンスメッセージに、前記ストリームの変化点情報を含めて送信する。

【0036】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置から、マルチメディアデータとは別途変化点情報を送る必要が無く、ネットワークの負荷を低減することが可能となる。

【0037】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記マルチメディアデータに含まれるデータ放

10

20

30

40

50



送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

【0038】

本構成によれば、マルチメディアデータ送信装置は、前記マルチメディアデータに含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記ストリーム中の位置情報又は時間情報を、マルチメディアデータ受信装置へ送信することができる。

【0039】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記情報送信部により送信されるマルチメディアデータの特定区間に含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

10

【0040】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータに含まれるストリームの全ての变化点情報から必要な特定区間の变化情報を見つけ出す必要がなく、マルチメディアデータ受信装置が必要とする特定区間に発生する、第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報のみを受信できる。

【0041】

また、前記ストリームの変化点情報は、前記送信要求メッセージによって指定された、マルチメディアデータの特定区間に含まれるデータ放送を実現するためのアプリケーション構成情報を表現する第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報を含む。

20

【0042】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータに含まれるストリームの全ての变化点情報から必要な特定区間の变化情報を見つけ出す必要がなく、マルチメディアデータ受信装置が必要とする特定区間に発生する、第2のデータの変更内容、及び前記第2のデータの変更内容が有効となる前記特定区間のストリーム中の位置情報又は時間情報のみを受信できる。

30

【0043】

また、前記マルチメディアデータ送信装置は、さらに、Javaアプリケーションを実行するJava実行手段と、前記Javaアプリケーションからの指示により、前記ストリームの変化点情報の形態を変化させる形態変化手段とを備える。

【0044】

本構成によれば、Javaアプリケーションの指示により、変化点情報の形態を変更することが可能となる。

【0045】

次に、本発明のマルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータ送信装置からマルチメディアデータと、該マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報とを受信するマルチメディアデータ受信装置であって、前記マルチメディアデータおよび前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を受信する受信部と、前記受信したストリームの変化点情報に応じて、前記受信したマルチメディアデータの再生処理の開始または変更の制御を行う再生部とを備える。

40

【0046】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータ送信装置から受信したマルチメディアデータとマルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を用いて、該マルチメディアデータに発生する変化内容を、マルチメディア受信装置上でも適切に再生することができる。

【0047】

50

また、前記受信部は、マルチメディアデータ送信装置から受信する前記マルチメディアデータの送信要求メッセージに対するレスポンスメッセージに含められた変化点情報を受信する。

【0048】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、受信する前記マルチメディアデータのストリームに含まれる変化内容及び、変更内容が有効となる前記マルチメディアデータのストリーム中の位置情報又は時間情報を利用することにより、直ちに受信したマルチメディアデータのストリームへの変化を適用し再生することができる。

【0049】

また、前記マルチメディア受信装置は、さらに、前記マルチメディアデータの送信および前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信を要求する送信要求メッセージを送信する送信部を備え、前記受信部は、前記送信部から前記マルチメディアデータ送信装置に前記送信要求メッセージが送信されることにより、前記マルチメディアデータおよび前記ストリームの変化点情報を受信する。

10

【0050】

本構成によれば、マルチメディアデータ受信装置は、マルチメディアデータ受信装置上の必要に応じて、マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報の送信要求メッセージを送信し、前記マルチメディアデータ及び前記マルチメディアデータに含まれるストリームの変化点情報を受信することができる。

【0051】

また、前記マルチメディアデータ受信装置は、さらに、Javaアプリケーションを実行するJava実行手段と、前記受信したストリームの変化点情報を前記Java実行手段が実行するJavaアプリケーションに通知する変化点通知手段とを備え、前記再生部は、前記Javaアプリケーションからの指示により、前記受信したストリームの変化点情報に応じて、前記マルチメディアデータの再生処理を開始もしくは変更する。

20

【0052】

本構成によれば、ストリームの変化点における処理を、Javaアプリケーションによって切り替えることが可能となる。

【発明の効果】

【0053】

以上述べたように、本発明のマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置によれば、クライアントがサーバ上に存在するコンテンツを特殊再生する場合のように、特定区間を選択して受信し、再生する場合であっても、ストリームの変化点を検知することが可能となる。これにより、クライアントにおいても、特殊再生を含むコンテンツの再生、及びデータ放送で提供されるアプリケーションの起動などを、正しく行うことが可能となる。

30

【0054】

2007年4月5日に出願された、明細書と図面と請求項とを含む米国仮出願第60/910,264号を本出願に引用して援用する。

【図面の簡単な説明】

40

【0055】

【図1】図1は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアコンテンツ配信システムの構成図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101の構成図である。

【図3】図3は、入力部201をフロントパネルで構成した場合の外観の一例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101が保存するプログラム構成の構成図である。

【図5A】図5Aは、本発明に係る画面表示の一例を示す図である。

50

【図 5 B】図 5 B は、本発明に係る画面表示の他の例を示す図である。

【図 6】図 6 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 8 A】図 8 A は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の一例を示す図である。

【図 8 B】図 8 B は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 8 C】図 8 C は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

10

【図 9】図 9 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 1 0】図 1 0 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 1 1】図 1 1 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 1 2】図 1 2 は、本発明に係る第 2 メモリ 2 0 3 が保存する情報の他の例を示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の実施の形態における第 2 メモリ 2 0 3 に蓄積されたデータの構成の一例を示す図である。

20

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアデータの属性情報の一例を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の実施の形態における属性情報テーブルの一例を示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の実施の形態における U R I テーブルの一例を示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、R e c 4 0 5 j 及びネットワークライブラリ 4 0 5 e の内部構成図である。

【図 1 8】図 1 8 は、R e c 4 0 5 j が保存する変化点情報の一例を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 の構成図である。

30

【図 2 0】図 2 0 は、本実施の形態におけるマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 が保存するプログラム構成の構成図である。

【図 2 1】図 2 1 は、ネットワークライブラリ 2 0 0 4 d の内部構成図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 5 6】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0 0 5 7】

(実施の形態)

図 1 は、本発明の実施の形態におけるマルチメディアコンテンツ通信システムの構成図である。図 1 において、1 0 1 は本発明におけるマルチメディアデータ送信装置を、1 0 2 は本発明におけるマルチメディアデータ受信装置を、1 0 3 はネットワークを、1 0 4 はこれらによって構成されるマルチメディアコンテンツ通信システムを表す。マルチメディアデータ送信装置 1 0 1、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 は、ネットワーク 1 0 3 に接続されており、ネットワーク 1 0 3 を介して相互に通信可能である。また、1 0 5 はケーブルテレビの放送局を、1 0 6 は、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 と放送局 1 0 5 を結ぶケーブルを表す。

40

【0 0 5 8】

本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、ネットワークインタフェースと、マルチメディアデータを蓄積する蓄積部を備えた、デジタル放送を受信する C

50

A T V S T B ( S e t T o p B o x ) である。マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、ケーブル 1 0 6 を介して放送局 1 0 5 に接続されている。そして、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、放送局 1 0 5 から受信したデジタル放送コンテンツのマルチメディアデータを、蓄積部に蓄積する。また、ネットワークインタフェースを通して、ネットワーク 1 0 3 に接続されている。そして、ネットワーク 1 0 3 を通じて送信された、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 からの要求を受信する。マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 からの要求に応じて放送局 1 0 5 から受信したデジタル放送コンテンツのマルチメディアデータ、あるいは、蓄積しているマルチメディアデータに関する情報を、ネットワーク 1 0 3 を通じてマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 へ送信するものである。

10

**【 0 0 5 9 】**

なお、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 が蓄積部に蓄積するデジタル放送コンテンツは、M P E G 2 - T S 形式のデータである。

**【 0 0 6 0 】**

マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 は、ユーザの要求により、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 へ、提供可能なコンテンツの一覧送信要求を送信する。そして、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 から、その返答として、コンテンツの一覧を受信し、ユーザに提示する。さらに、ユーザが選択したコンテンツについて、そのマルチメディアデータの送信要求を、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 へ送信する。その返答として、マルチメディアデータを受信し、再生してユーザに提示する。さらに、ユーザから早送りや巻き戻しなどの特殊再生の要求を受け付けると、一旦マルチメディアデータの通信を停止し、改めて、特殊再生に必要な部分の送信要求を連続して発行し、その都度、マルチメディアデータを受信し、再生することにより、特殊再生を実現するものである。

20

**【 0 0 6 1 】**

ネットワーク 1 0 3 は、家庭内に施設されたホームネットワークであり、イーサネット、無線 L A N などによって構成された I P ネットワークである。

**【 0 0 6 2 】**

以下、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 と、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 の通信とそれぞれの動作について説明する。

**【 0 0 6 3 】**

マルチメディアデータのサーバとなるマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、ネットワーク 1 0 3 に接続されると、サービスを提供可能なサーバであることを、ネットワーク 1 0 3 にブロードキャストすることにより、他の装置に通知する。更に、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、ネットワーク 1 0 3 に接続された他の装置からの要求により、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 が提供するサービスと、そのアクセスの方法を、要求元の装置に送信する。また、クライアントとなるマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 は、ネットワーク 1 0 3 に接続されると、ネットワーク 1 0 3 に接続されたサーバ装置を検索し、各サーバ装置がどのような機能を持っているかを取得する。この通信は、D L N A と同様に、U P n P D A ( D e v i c e A r c h i t e c t u r e ) で定義されている方法により行えるため、詳細な説明は省略する。これにより、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 は、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 がネットワーク 1 0 3 に接続されているマルチメディアサーバであることを認識できる。

30

40

**【 0 0 6 4 】**

以下、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 とマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 との間で行われるマルチメディアデータの通信について、順を追って説明する。

**【 0 0 6 5 】**

まず、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 は、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 に対し、提供可能なコンテンツの一覧送信要求を発行する。そして、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 は、その要求を受け、提供可能コンテンツを検索し、その一覧を、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 へ返信する。この通信は、U P n P A V C D S ( C

50

ontent Directory Service)のBrowseもしくはSearchによって行えるものであり、その詳細説明は省略する。

【0066】

マルチメディアデータ送信装置101は、マルチメディアデータ受信装置102から提供可能なコンテンツの一覧送信要求を受信すると、蓄積部に蓄積したコンテンツの一覧を返信する。送信する一覧は、UPnP AVもしくはDLNAにて定義されているものが利用できるため、詳細説明は省略する。

【0067】

提供コンテンツ一覧を受信したマルチメディアデータ受信装置102は、その一覧をユーザに提示する。そして、ユーザが選択したコンテンツのマルチメディアデータの送信を、マルチメディアデータ送信装置101へ要求する。マルチメディアデータ送信装置101は、要求されたコンテンツデータを蓄積部から読み出し、マルチメディアデータ受信装置102へ送信する。マルチメディアデータの通信は、DLNAにて必須プロトコルとなっているHTTPを用いて通信するものとする。

10

【0068】

ここで、ユーザから特殊再生を要求されると、マルチメディアデータ受信装置102は、早送りや巻き戻し、スローといった特殊再生の種類に応じて、必要なデータ区間を判定し、これらの区間のみのデータを受信して再生、表示することを繰り返すことにより、特殊再生を行うこととする。このため、マルチメディアデータ受信装置102は、特殊再生を行うと、該マルチメディアデータの全てのTSパケットを取得することができない場合がある。この場合、例えば、再生に必要な番組構成を表現するテーブル、あるいは、データ放送のアプリケーションを表現するテーブルといった、マルチメディアデータ中の情報について、そのバージョンアップなどの変化が起こったとしても、それを検知することが出来ない場合が起こる。そのため、再生を正しく行えない、もしくは、データ放送のアプリケーションを正しく起動、動作させることが出来ない、といったことが起こる。そこで、マルチメディアデータ受信装置102は、マルチメディアデータ送信装置101へ変化点情報の送信を要求する。

20

【0069】

このような通信は、以下のように行うことが出来る。

【0070】

該マルチメディアデータのURI(Uniform Resource Identifier)をhttp://192.168.0.3/AVData/0001.m2tsとする。そしてマルチメディアデータ中の情報の変化点情報送信の要求を、HTTPリクエストに拡張ヘッダX-Version-Requestをつけることによって行う。拡張ヘッダX-Version-Requestは、要求するマルチメディアデータ中の変化点の種類、送信を要求する変化点発生範囲をセミコロン“;”で区切ることとする。また、変化点の種類を示す指示子としてtypeを使用し、“type=xx”と指定することとする。送信を要求するマルチメディアデータ中の変化点の種類の一例として、番組構成を表現するテーブルはsiと指定し、データ放送のアプリケーションを表現するテーブルはaitと指定する。また、送信を要求する変化点発生範囲は、指示子scopeを使用し、“scope=yy”のように指定することとする。該マルチメディアデータ中の全ての変化点の送信要求を行う場合はallと指定する。送信要求範囲の指定に関しては後述する。例えば、データ放送のアプリケーションを表現するテーブルのバージョン情報を、マルチメディアデータ全区間について送信要求を行う場合は、以下の拡張ヘッダX-Version-Requestを用いることとなる。

30

40

【0071】

X-Version-Request: type = ait ; scope = all

【0072】

したがって、マルチメディアデータ受信装置102からマルチメディアデータ送信装置101へ、以下の例のようなHTTPリクエストが発行される。

50

## 【 0 0 7 3 】

GET http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts HTTP/1.1  
Host: 192.168.0.3  
Date: Thr Jan 11 15:00:00 2007 GMT  
User-Agent: AVT Client  
Connection: Keep-Alive  
X-Version-Request: type = ait ; scope = all

## 【 0 0 7 4 】

このHTTPリクエストを受信したとき、マルチメディアデータ送信装置101は、該マルチメディアデータをマルチメディアデータ受信装置102へ送信するとともに、要求されたマルチメディアデータより、指定された範囲の変化点情報を検出し、マルチメディアデータ受信装置102へ送信する。

10

## 【 0 0 7 5 】

ここで、マルチメディアデータ送信装置101は、マルチメディアデータの変化点情報を提供するURIを、HTTPレスポンスの拡張ヘッダX-Version-Infoによって示すことで返信する。拡張ヘッダX-Version-Infoは、その値として、指示子typeを用いて変化点を通知する情報の種類を表し、指示子urlを用いて該変化点情報を提供するURIを表すこととする。例えば、上記リクエストに対するレスポンスの場合、変化点を提供するURIをhttp://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vupとすれば、拡張ヘッダX-Version-Infoは以下ようになる。

20

## 【 0 0 7 6 】

X-Version-Info: type=ait ; url = http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup

## 【 0 0 7 7 】

正常に処理を行えた場合、レスポンスコードとして200 OKを用いてレスポンスを行う。したがって、上記リクエストに対するレスポンスは以下ようになる。

## 【 0 0 7 8 】

HTTP/1.1 200 OK  
Date: Thr Jan 11 15:00:01 2007 GMT  
Server: AVT Server  
Connection: Keep-Alive  
Content-Type: video/mpeg  
Content-Length: 47952  
X-Version-Info: type=ait ; url = http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup

30

(空行)

[47952バイトのデータ]

## 【 0 0 7 9 】

また、リクエスト中のX-Version-Requestの値について、typeで指定される種類が不正であった場合、他にHTTPに関するエラーが起こっていなければ、レスポンスコードとして200 OKを用いてレスポンスを行うが、拡張ヘッダX-Version-Infoの値を、“Invalid type”として、不正なリクエストであったことを通知する。例えば、以下のレスポンスのようになる。

40

## 【 0 0 8 0 】

HTTP/1.1 200 OK  
Date: Thr Jan 11 15:00:01 2007 GMT  
Server: AVT Server  
Connection: Keep-Alive  
Content-Type: video/mpeg  
Content-Length: 47952  
X-Version-Info: Invalid type

(空行)

50

[47952バイトのデータ]

【0081】

また、リクエスト中の `X-Version-Request` の値について、`scope` で指定される種類が不正であった場合、他に `HTTP` に関するエラーが起きていなければ、レスポンスコードとして `200 OK` を用いてレスポンスを行うが、拡張ヘッダ `X-Version-Info` の値を、“`Invalid scope`”として、不正なリクエストであったことを通知する。例えば、以下のレスポンスのようになる。

【0082】

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thr Jan 11 15:00:01 2007 GMT

Server: AVT Server

Connection: Keep-Alive

Content-Type: video/mpeg

Content-Length: 47952

X-Version-Info: Invalid scope

(空行)

[47952バイトのデータ]

【0083】

また、受信した `HTTP` リクエストについて、要求された `URI` に対応するマルチメディアデータがないなど、拡張したもの以外の `HTTP` に関するエラーが含まれていれば、それにあったレスポンスを行う。この場合、`X-Version-Request` が含まれているリクエストに対しても、レスポンスには、`X-Version-Info` を含めないこととする。

【0084】

なお、ここで拡張ヘッダ `X-Version-Info` によって指定された `URI` によって取得できるデータは、マルチメディアデータ送信装置 `101` とマルチメディアデータ受信装置 `102` 間において、同じ解釈が可能な情報であるならば、どのような情報形態であってもよい。一例としては、表形式で記述されたデータ、`XML` で記述されたデータ、バイナリのセクションデータなどがあげられる。

【0085】

また、ここではマルチメディアデータ受信装置 `102` からの `HTTP` リクエストに拡張ヘッダ `X-Version-Request` を登録したことにより、マルチメディアデータ送信装置 `101` が、`HTTP` レスポンスに拡張ヘッダ `X-Version-Info` を追加し返信するという方法を説明したが、マルチメディアデータ受信装置 `102` から明示的に変化点情報送信のリクエストを行うことなく、マルチメディアデータ送信装置 `101` から拡張ヘッダ `X-Version-Info` によって変化点情報を通知するという実施形態であってもよい。

【0086】

また、`HTTP` レスポンスの拡張ヘッダ `X-Version-Info` にストリーム中の変化点情報を追記するという方法であってもよい。一例として、`length` に実データのサイズを示し、`bytes` にセクションデータのバイナリ情報を明記するという方法がある。またこれ以外にも、バイナリ情報ではなく、テキスト化された情報を明記するという方法であってもよい。

【0087】

X-Version-Info: type=ait; length = 100 ; bytes = 110110010001001....1111

【0088】

また、`HTTP` レスポンスの拡張ヘッダ `X-Version-Info` にストリームの変化点情報を伝送するセクションデータを含むマルチメディアデータのバイト位置による範囲を指定するという方法であってもよい。一例として、`type` 指示子よりセクションデータの種類を示し、その種類には、番組構成を表現するテーブルを `si` あるいは、デー

10

20

30

40

50

タ放送のアプリケーションを表現するテーブルを `ait` と指定する。また、`bytes` 指示子を用いて、マルチメディアデータの先頭を 0 とし、セクションデータを伝送するバイト位置の範囲を指定する。なお、バイト位置の範囲を TS パケットのペケット番号で指定してもよい。これは TS パケットが 188 byte の固定長であることより、容易に計算可能である。

【0089】

X-Version-Info : type=ait; bytes=5000-10000

【0090】

そして、このようにセクションデータを伝送するバイト位置の範囲を通知されたマルチメディアデータ受信装置 102 は、指定されたバイト位置範囲を指定して、再度マルチメディアデータの取得要求を行うことにより、変化点情報を含むセクションデータを取得することができる。

10

【0091】

なお、ここでは、要求する変化点の種類として、番組構成を表現するテーブル (`si`) 及び、データ放送のアプリケーションを表現するテーブル (`ait`) を個別に指定する方法を示したが、マルチメディアデータ中の変化点全てをまとめて取り扱うという方法であってもよい。例えば、マルチメディアデータ送信装置 101 及びマルチメディアデータ受信装置 102 間で、拡張ヘッダ X - Version - Request において `type` を `all` と指定した場合、マルチメディアデータ送信装置 101 は、マルチメディアデータ中の指定された範囲における、`si` と `ait` すべてのセクションデータの変化点を一つの変化点情報として通知する、としても良い。

20

【0092】

また、以上の説明では、取得する変化点情報の発生する範囲としてマルチメディアデータ全てを対象とした方法を示したが、該マルチメディアデータの特定の範囲で変化点の発生があった際に、その変化点情報を通知するという方法であっても良い。例えば、拡張ヘッダ X - Version - Request において、変化点送信要求範囲の指定は、該マルチメディアデータの先頭からのバイト位置で指定しても良い。これは、`scope` 指示子に、ストリームの先頭を 0 としたバイト位置で始点と終点とを表し、それらをハイフンでつなぐことにより指定できる。また、終点を省略した場合には、該マルチメディアデータの終わりまでを指定することとする。ただし、複数の範囲を同時に指定することは出来ないものとする。例えば、マルチメディアデータ中の変化点の要求範囲の送信開始要求位置を該マルチメディアデータの先頭を 0 として 47940 バイト目、送信終了要求位置を該マルチメディアデータの先頭を 0 として 95879 バイト目とし、要求する変化点の種類はデータ放送のアプリケーションを表現するテーブルとすれば、以下の拡張ヘッダにより要求することとなる。

30

【0093】

X-Version-Request : type = ait ; scope = 47940-95879

【0094】

また、該マルチメディアデータの先頭から 47940 バイト目までに発生する、データ放送のアプリケーションを表現するテーブルの変化点の情報を要求する場合には、以下の拡張ヘッダとなる。

40

【0095】

X-Version-Request : type = ait ; scope = 0-47940

【0096】

また、該マルチメディアデータの 47940 バイト目から終わりまでに発生する、データ放送のアプリケーションを表現するテーブルの変化点の情報を要求する場合には、以下の拡張ヘッダとなる。

【0097】

X-Version-Request : type = ait ; scope = 47940-

【0098】

50



このような拡張ヘッダを含むリクエストに関するHTTPレスポンスは、上述したレスポンスと同様な形式で行うことが可能である。

【0099】

なお、本実施の形態においては、送信要求を行う変化点発生の範囲の指定を、該マルチメディアデータにおけるバイト位置で指定したが、該マルチメディアデータのコンテンツの開始からの経過時間で指定する方法でも同様の効果を得られる。

【0100】

また、データ放送のアプリケーションを表現するテーブル ( a i t ) の変化点情報を受信することにより、マルチメディアデータ受信装置102では、アプリケーションの管理情報の変化を検知することができる。そのため、マルチメディアデータ受信装置102上で、アプリケーションの起動や停止などが可能となる。このとき、アプリケーションのファイルは、マルチメディアデータ送信装置101から、マルチメディアデータに多重化されてマルチメディアデータ受信装置102へ送られ、マルチメディアデータ受信装置102にてマルチメディアデータから抽出しても良く、また、マルチメディアデータ送信装置101から、マルチメディアデータとは別に、マルチメディアデータ受信装置102へ送られる構成であっても良い。以下に、後者の場合における、マルチメディアデータ受信装置102が、マルチメディアデータ送信装置101からアプリケーションのファイルを取得する方法の一例を示す。

10

【0101】

まず、マルチメディアデータ受信装置102は、ファイルが保存されている場所に関する情報をマルチメディアデータ送信装置101へ要求する。ここでは、ベースとなるディレクトリを要求することとする。これは、以下のような拡張ヘッダ X - T r e e - B a s e - R e q u e s t を用いて、マルチメディアデータを要求するHTTPリクエストのヘッダに設定する。

20

【0102】

X-Tree-Base-Request : carousel\_id = 1

【0103】

このヘッダを含んだHTTPリクエストは以下の例のようになる。

【0104】

GET http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts HTTP/1.1

30

Host: 192.168.0.3

Date: Thr Jan 11 15:00:00 2007 GMT

User-Agent: AVT Client

Connection: Keep-Alive

X-Tree-Base-Request : carousel\_id = 1

【0105】

このHTTPリクエストを受信したマルチメディアデータ送信装置101は、アプリケーションのファイルツリーを保存しているディレクトリを、拡張ヘッダ X - T r e e - B a s e - I n f o を用いてHTTPレスポンスのヘッダに記述し、このレスポンスを送信する。X - T r e e - B a s e - I n f o ヘッダの例を以下に示す。

40

【0106】

X-Tree-Base-Info : directory = /DVR/Content/0001/Carousel1/

【0107】

また、X - T r e e - B a s e - I n f o ヘッダを含むHTTPレスポンスは以下の例のようになる。

【0108】

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thr Jan 11 15:00:01 2007 GMT

Server: AVT Server

Connection: Keep-Alive

50

Content-Type: video/mpeg

Content-Length: 47952

X-Tree-Base-Info : directory = /DVR/Content/0001/Carousel1/

(空行)

[47952バイトのデータ]

【0109】

このレスポンスを受信したマルチメディアデータ受信装置102は、マルチメディアデータ送信装置101からファイル取得を行う場合に、取得したファイルディレクトリとファイルパスとを連結して示すことでファイルを特定することが出来るため、該ファイルを取得することができる。例えば、X-Tree-Base-Infoによって、マルチメディアデータ送信装置101のHTTPサーバのルートディレクトリからのパスを返すとしたならば、取得したベースディレクトリを「/DVR/Content/0001/Carousel1/」、アプリケーションのベースディレクトリを「/」、アプリケーションのベースディレクトリからの相対パスを「TestXlet1.class」とした場合、マルチメディアデータ受信装置102は、マルチメディアデータ送信装置101へ、「http://192.168.0.3/DVR/Content/0001/Carousel1/TestXlet1.class」をリクエストすることで、マルチメディアデータ送信装置101からファイルを受信することができる。

10

【0110】

また、X-Tree-Base-Infoによって、NFS(Network File System)によってマウントを許可するディレクトリが通知され、そこにネットワークマウントを行うことで、ファイルにアクセスするという方法であっても、同様の効果が得られる。例えば、X-Tree-Base-Infoによって通知された「/DVR/Content/0001/Carousel1/」で示される、マルチメディアデータ送信装置101のディスクもしくはディレクトリに対し、マルチメディアデータ受信装置102がNFSマウントすることによって、その下にあるファイルにアクセスすることが可能となる。

20

【0111】

以下、マルチメディアコンテンツ通信システム104を構成する、マルチメディアデータ送信装置101およびマルチメディアデータ受信装置102について、更に詳細に説明する。

【0112】

まず、マルチメディアデータ送信装置101について説明する。

30

【0113】

図2は、本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101を構成する構成要素の関係を示したブロック図であり、入力部201、第1メモリ202、第2メモリ203、受信部204、多重分離手段205、デスクランブラ206、TSデコーダ207、映像出力部208、音声出力部209、TSマルチプレクサ210、ネットワーク部211、CPU212で構成される。

【0114】

入力部201は、フロントパネルやリモコン受光器等で構成され、ユーザからのチャンネル選択等の指示を受け付ける。図3は、フロントパネルで入力部201を構成した場合の一例である。300はフロントパネルであり、上カーソルボタン301、下カーソルボタン302、左カーソルボタン303、右カーソルボタン304、OKボタン305、取消ボタン306、EPGボタン307、シアターボタン308の8つのボタンを備えている。ユーザがボタンを押下すると、押下されたボタンの識別子が、CPU212に通知される。

40

【0115】

第1メモリ202は、RAM等で構成され、CPU212が一時的にデータを保存する際に使用される。

【0116】

第2メモリ203は、フラッシュメモリ、ハードディスク等で電源が停止しても情報を

50

保持可能なデバイスで構成され、CPU 212が実行するプログラムを保存する。第2メモリは、SDメモリカード等の取り外し可能な記憶デバイスを用いていてもよい。

【0117】

受信部204は、CATV局からのケーブルに接続され放送波を受信し、CPU 212から指定された周波数にチューニングし、MPEGトランスポートストリームを抽出して、多重分離手段205に引き渡す。

【0118】

多重分離手段205は、受信部204からMPEGトランスポートストリームを受け取り、CPU 212から指定された情報を抽出しCPU 212に引き渡す。またMPEGトランスポートストリームをそのままデスクランブラ206に引き渡す。

10

【0119】

デスクランブラ206は、多重分離手段205から与えられたスクランブルされているMPEGトランスポートストリームをデスクランブル(=復号)し、TSデコーダ207に引き渡す。デスクランブラ206は、マルチメディアデータ送信装置101に内蔵されたモジュールでも良いし、北米ケーブル受信機で導入されているCableCARD(TM)でも実施可能である。CableCARDの仕様は米国CableLabsが策定したCableCARD Interface Specificationに記載されており、ここでは説明を省略する。

【0120】

TSデコーダ207は、CPU 212から音声データ、映像データ、PSI/SI情報などのセクションデータの識別子を受け取る。さらに、デスクランブラ206から受け取ったデスクランブルされたストリームから、受け取った音声データ、映像データ、PSI/SI情報などのセクションデータの識別子に対応するデータを抽出し、抽出した映像データを映像出力部208に、音声データを音声出力部209に引き渡す。また、その両方と、セクションデータを、TSマルチプレクサ210に引き渡す。

20

【0121】

映像出力部208は映像出力端子を含み、受け取った映像データを端子に対応した映像データに変換して出力する。端子の例としては、コンポジットケーブル端子などがある。

【0122】

音声出力部209は音声出力端子を含み、受け取った音声データを端子に対応した音声データに変換して出力する。端子の例としては、イヤホン端子や、コンポジットケーブル端子などがある。

30

【0123】

TSマルチプレクサ210は、受け取った映像データ、音声データ、セクションデータからMPEG2トランスポートストリームを構成し、該MPEG2トランスポートストリームをネットワーク部211に引き渡す。PSI/SI情報は必要に応じて書き換えられる。

【0124】

ネットワーク部211は、ネットワークインタフェースを含み、CPU 212から受け取ったデータを、ネットワークインタフェースが接続されたネットワークの物理メディアに応じた信号に変換して出力する。また、ネットワークインタフェースから信号を受信し、IPネットワークで規定されたパケットに変換して、CPU 212へ引き渡す。

40

【0125】

CPU 212は、第2メモリ203が記憶するプログラムを実行することで、受信部204、多重分離手段205、デスクランブラ206、TSデコーダ207、TSマルチプレクサ210、ネットワーク部211を制御する。

【0126】

図4は、第2メモリ203に記憶され、CPU 212に実行されるプログラムの構成図の一例である。

【0127】

50

プログラム400は、複数のサブプログラムで構成され、具体的にはOS401、EPG402、JavaVM403、サービスマネージャ404、Javaライブラリ405で構成される。

【0128】

OS401は、マルチメディアデータ送信装置101の電源が投入されると、CPU212が起動するサブプログラムである。OSは、オペレーティングシステムの略であり、Linux等が一例である。OS401は、他のサブプログラムを平行して実行するカーネル401a及びライブラリ401bで構成される公知の技術の総称であり、詳細な説明は省略する。本実施の形態においては、OS401のカーネル401aは、EPG402とJavaVM403をサブプログラムとして実行する。また、ライブラリ401bは、

10

【0129】

本実施の形態では、ライブラリ401bは機能の一例として、チューナ401b1、限定解除401b2、AV再生401b3、NET401b4を含む。

【0130】

チューナ401b1は、他のサブプログラムやJavaライブラリ405のTuner405cから周波数を含むチューニング情報を受け取り、受信部204に引き渡す。受信部204は与えられたチューニング情報に基づき復調処理を行い、復調したデータを多重分離手段205に引き渡すことができる。この結果、他のサブプログラム及びJavaライブラリ405のTuner405cはライブラリ401bを通して受信部204を制御することができる。

20

【0131】

限定解除401b2は、他のサブプログラムやJavaライブラリ405のCA405dから情報を受け取り、デスクランブラ206に引き渡す。

【0132】

AV再生401b3は、他のサブプログラムやJavaライブラリ405のJMF405aから、音声の packets IDと映像の packets IDを受け取る。受け取った音声の packets IDと映像の packets IDを、TSデコーダ207に与える。この結果、TSデコーダ207は与えられた packets IDに基づいて、フィルタリングを行い、映像・音声の再生を実現する。

30

【0133】

NET401b4は、他のサブプログラムやJavaライブラリ405のネットワークライブラリ405eから受け取ったデータを、IPネットワークで規定されるアプリケーション層より下のプロトコルの packets を作成する。アプリケーション層より下のプロトコルとは、例えばTCP packets、UDP packets、IP packetsなどである。これをネットワーク部211に引き渡すことで、ネットワーク103を介して他の機器にメッセージおよびデータを送信する。また、ネットワーク103を介して他の機器からメッセージを受信したときに、他のサブプログラムやJavaライブラリ405のネットワークライブラリ405eに、アプリケーション層のプロトコルの packets に変換して引き渡す。アプリケーション層のプロトコルとは、例えば、HTTPやRTP(Real-time Transport Protocol)などである。

40

【0134】

EPG402は、ユーザに番組一覧を表示及び、ユーザからの入力を受け付ける番組表示部402aと、チャンネル選局を行う再生部402bで構成される。ここで、EPGはElectric Program Guideの略である。EPG402は、マルチメディアデータ送信装置101の電源が投入されると、カーネル401aによって起動される。起動されたEPG402の内部では、番組表示部402aと再生部402bが同時に起動される。番組表示部402aは起動されると、マルチメディアデータ送信装置101の入力部201を通して、ユーザからの入力を待つ。ここで、入力部201が図3で示さ

50

れるフロントパネルで構成されている場合、ユーザが、入力部201のEPGボタン307を押下すると、EPGボタンの識別子がCPU212に通知される。CPU212上で動作するサブプログラムであるEPG402の番組表示部402aは、この識別子を受け取り、番組情報表示データを作成し、図示していないモニタ出力手段によりモニタ510に出力する。モニタ510は、マルチメディアデータ送信装置101が備えるものであっても良いし、マルチメディアデータ送信装置101とコンジットケーブルやHDMIケーブルなどで接続されたテレビであっても良い。モニタ510は、受信した番組情報表示データを表示する。図5A及び図5Bは、モニタ510に表示された番組表の一例である。図5Aを参照して、モニタ510には、格子状に番組情報が表示されている、列501には、時刻情報が表示されている。列502には、チャンネル名「チャンネル1」と、列501の時刻に対応する時間帯に放映される番組が表示されている。「チャンネル1」では、9:00~10:30に番組「ニュース9」が放映され、10:30~12:00は「映画AAA」が放映されることを表す。列503も列502同様、チャンネル名「チャンネル2」と、列501の時刻に対応する時間帯に放映される番組が表示されている。9:00~11:00に番組「映画BBB」が放映され、11:00~12:00は「ニュース11」が放映される。530は、カーソルである。カーソル530は、フロントパネル300の左カーソル303と右カーソル304を押下すると移動する。図5Aの状態では、右カーソル304を押下すると、カーソル530は右に移動し、図5Bのようになる。また、図5Bの状態では、左カーソル303を押下すると、カーソル530は左に移動し、図5Aのようになる。

#### 【0135】

図5Aの状態では、フロントパネル300のOKボタン305が押下されると、番組表示部402aは、「チャンネル1」の識別子を再生部402bに通知する。図5Bの状態では、フロントパネル300のOKボタン305が押下されると、番組表示部402aは、「チャンネル2」の識別子を再生部402bに通知する。

#### 【0136】

また、番組表示部402aは、表示する番組情報を、多重分離手段205を通して定期的に、第2メモリ203に記憶しておく。一般的に、放送局からの番組情報の取得は時間が掛かる。入力部201のEPGボタン307が押下された時、第2メモリ203に予め保存された番組情報を表示することで、素早く番組表を表示することができる。

#### 【0137】

図6は、第2メモリ203に記憶している番組情報の一例である。番組情報は表形式で格納されている。列601は、チャンネルの識別子である。列602は、番組名である。列603は番組の放送開始時間、列604は放送終了時間である。列605は、番組の音声種別を表しており、モノラル音声、ステレオ音声、5.1チャンネル音声をそれぞれ「モノラル」、「ステレオ」、「5.1」と表記している。列606は、番組の種別を表している。通常番組は空欄であり、「映画」は映画、「スポ」はスポーツ番組を表す。行611~614の各行は、それぞれひとつの番組情報を表す。この例では、ひとつの番組情報は、チャンネルの識別子、番組名、放送開始時間、放送終了時間、番組の音声種別の組となる。例えば、行611はチャンネル識別子が「1」、番組名が「ニュース9」、放送開始時間が「9:00」、放送終了時間が「10:30」、音声種別が「モノラル」、番組の種別は「通常」を含む組となっている。

#### 【0138】

再生部402bは、受け取ったチャンネルの識別子を用いて、チャンネルを再生する。すなわちチャンネルを構成する映像と音声を再生する。チャンネルの識別子とチャンネルの関係は、チャンネル情報として、第2メモリ203に予め格納されている。図7は第2メモリ203に格納されているチャンネル情報の一例である。チャンネル情報は表形式で格納されている。列701は、チャンネルの識別子である。列702は、チャンネル名である。列703はチューニング情報である。ここで、チューニング情報は周波数や転送レート、符号化率などを含み、受信部204に与える値である。列704はプログラムナン

パーである。プログラムナンバーとは、MPEG2規格で規定されているPMTを識別するための番号である。PMTに関しては、後述する。行711～714の各行は、各チャンネルの識別子、チャンネル名、チューニング情報の組となる。行711は識別子が「1」、チャンネル名が「チャンネル1」、チューニング情報に周波数「150MHz」、プログラムナンバーが「101」を含む組となっている。再生部402bは、チャンネルの再生を行うため、受け取ったチャンネルの識別子をそのままサービスマネージャ404に引き渡す。

#### 【0139】

また、再生部402bは、再生中に、ユーザがフロントパネル300の上カーソル301と下カーソル302を押下すると、入力部201からCPU212を通して、押下された通知を受け取り、再生しているチャンネルを変更する。上カーソル301を押下すると、現在再生中のチャンネルよりもひとつ小さいチャンネル識別子を持つチャンネルを再生し、また下カーソル302を押下すると、現在再生中のチャンネルよりもひとつ大きいチャンネル識別子を持つチャンネルを再生する。まず、再生部402bは、第2メモリ203に現在再生中のチャンネルの識別子を記憶する。図8A、図8B及び図8Cは、第2メモリ203に保存しているチャンネルの識別子の例である。図8Aでは識別子「3」が記憶されており、図7を参照し、チャンネル名「TV 3」のチャンネルが再生中であることを示す。図8Aの状態、ユーザが上カーソル301を押下すると再生部402bは、図7のチャンネル情報を参照し、表中で現在再生中のチャンネルよりもひとつ小さい識別子を持つチャンネルであるチャンネル名「チャンネル2」のチャンネルに再生を切り替えるため、サービスマネージャ404にチャンネル名「チャンネル2」の識別子「2」を引き渡す。同時に、第2メモリ203に記憶されているチャンネル識別子「2」に書き換える。図8Bは、チャンネル識別子が書き換えられた状態を表す。また、図8Aの状態、ユーザが下カーソル302を押下すると再生部402bは、図7のチャンネル情報を参照し、表中で現在再生中のチャンネルよりもひとつ大きい識別子を持つチャンネルであるチャンネル名「TV Japan」のチャンネルに再生を切り替えるため、サービスマネージャ404にチャンネル名「TV Japan」の識別子「4」を引き渡す。同時に、第2メモリ203に記憶されているチャンネル識別子「4」に書き換える。図8Cは、チャンネル識別子が書き換えられた状態を表す。チャンネル識別子は、第2メモリ203に記憶されているので、マルチメディアデータ送信装置101の電源が切られた際も保存されている。

#### 【0140】

さらに再生部402bは、マルチメディアデータ送信装置101の電源が投入された際に、起動されると、第2メモリ203に記憶されているチャンネル識別子を読み出す。そして、そのチャンネル識別子をサービスマネージャに引き渡す。これにより、マルチメディアデータ送信装置101は、電源投入時に前回の稼動時に再生されていた最後のチャンネルの再生を開始することができる。

#### 【0141】

JavaVM403は、Java(TM)言語で記述されたプログラムを逐次解析し実行するJava仮想マシンである。Java言語で記述されたプログラムはバイトコードと呼ばれる、ハードウェアに依存しない中間コードにコンパイルされる。Java仮想マシンは、このバイトコードを実行するインタプリタである。また、一部のJava仮想マシンは、バイトコードをCPU212が理解可能な実行形式に翻訳してから、CPU212に引渡し、実行することも行う。JavaVM403は、カーネル401aに実行するJavaプログラムを指定され起動される。本実施の形態では、カーネル401aは、実行するJavaプログラムとしてサービスマネージャ404を指定する。Java言語の詳細は、書籍「Java Language Specification (ISBN 0-201-63451-1)」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。また、JavaVM自体の詳細な動作などは、「Java Virtual Machine Specification (ISBN 0-

10

20

30

40

50

201-63451 X)」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。

【0142】

サービスマネージャ404は、Java言語で書かれたJavaプログラムであり、JavaVM403によって逐次実行される。サービスマネージャ404は、JNI(Java Native Interface)を通して、Java言語で記述されていない他のサブプログラムを呼び出したり、または、呼び出されたりすることが可能である。JNIに関して、書籍「Java Native Interface」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。

【0143】

まず、デジタル放送を受信し、受信したマルチメディアデータを再生する場合の処理について説明する。

【0144】

サービスマネージャ404は、JNIを通して、再生部402bよりチャンネルの識別子を受け取る。

【0145】

サービスマネージャ404は、最初にJavaライブラリ405の中にあるTuner405cに、チャンネルの識別子を引き渡し、チューニングを依頼する。Tuner405cは、第2メモリ203が記憶するチャンネル情報を参照し、チューニング情報を獲得する。今、サービスマネージャ404がチャンネルの識別子「2」をTuner405cに引き渡すと、Tuner405cは、図7の行712を参照して、対応するチューニング情報「156MHz」を獲得する。Tuner405cは、OS401のライブラリ401bのチューナ401b1を通して、受信部204にチューニング情報を引き渡す。受信部204は与えられたチューニング情報に従って放送局から送信されてきた信号を復調し、多重分離手段205に引き渡す。

【0146】

次にサービスマネージャ404は、Javaライブラリ405の中にあるCA405dにデスクランブルを依頼する。CA405dは、OS401のライブラリ401bの限定解除401b2を通して復号に必要な情報をデスクランブラ206に与える。デスクランブラ206は、与えられた情報を元に、受信部204から与えられた信号を復号しTSデコーダ207に引き渡す。

【0147】

サービスマネージャ404は、Javaライブラリ405の中にあるJMF405aにチャンネルの識別子を与え、映像・音声の再生を依頼する。

【0148】

まず、最初にJMF405aは、再生すべき映像と音声を特定するためのパケットIDをPAT、PMTから取得する。PATやPMTはMPEG2規格で規定されている、MPEG2トランスポートストリーム内の番組構成を表現するテーブルであり、MPEG2トランスポートストリームに含まれるパケットのペイロードに埋め込まれて、音声や映像と共に送信されるものである。詳細は規格書を参照されたい。ここでは、概略のみ説明する。PATは、Program Association Tableの略で、パケットID「0」のパケットに格納され送信されている。JMF405aは、PATを取得するため、OS401のライブラリ401bを通して、多重分離手段205にパケットID「0」を指定する。多重分離手段205がパケットID「0」でフィルタリングを行い、CPU212に引き渡すことでJMF405aは、PATのパケットを収集する。図9は、収集したPATの情報の一例を模式的に表した表である。列901は、プログラムナンバーである。列902は、パケットIDである。列902のパケットIDはPMTを取得するために用いられる。行911~913は、チャンネルのプログラムナンバーと対応するパケットIDの組である。ここでは、三つのチャンネルが定義されている。行911はプログラムナンバー「101」とパケットID「501」の組が定義されている。今、JM

10

20

30

40

50

F 4 0 5 a に与えられたチャンネルの識別子が「2」とすると、J M F 4 0 5 a は、図 9 の行 9 1 2 を参照して、対応するプログラムナンバー「1 0 2」を獲得し、次に、図 9 の P A T の行 9 1 2 を参照し、プログラムナンバー「1 0 2」に対応するパケットID「5 0 2」を獲得する。P M T は、P r o g r a m M a p T a b l e の略で、P A T で規定されたパケットIDのパケットに格納され送信されている。J M F 4 0 5 a は、P M T を取得するため、O S 4 0 1 のライブラリ 4 0 1 b を通して、多重分離手段 2 0 5 にパケットIDを指定する。ここで、指定するパケットIDは「5 0 2」とする。多重分離手段 2 0 5 がパケットID「5 0 2」でフィルタリングを行い、C P U 2 1 2 に引き渡すことでJ M F 4 0 5 a は、P M T のパケットを収集する。図 1 0 は、収集したP M T の情報の一例を模式的に表した表である。列 1 0 0 1 は、ストリーム種別であり。列 1 0 0 2 は、パケットIDである。列 1 0 0 2 で指定されるパケットIDのパケットには、ストリーム種別で指定された情報がペイロードに格納され送信されている。列 1 0 0 3 は補足情報である。行 1 0 1 1 ~ 1 0 1 4 はエレメンタリーストリームと呼ばれる、パケットIDと送信している情報の種別の組である。行 1 0 1 1 は、ストリーム種別「音声」とパケットID「5 0 1 1」の組であり、パケットID「5 0 1 1」のペイロードには音声格納されていることを表す。J M F 4 0 5 a は、P M T から再生する映像と音声のパケットIDを獲得する。図 1 0 を参照して、J M F 4 0 5 a は、行 1 0 1 1 から音声のパケットID「5 0 1 1」を、行 1 0 1 2 から映像のパケットID「5 0 1 2」を獲得する。

10

#### 【0 1 4 9】

次に、J M F 4 0 5 a は、O S 4 0 1 のライブラリ 4 0 1 b のA V再生 4 0 1 b 3 に獲得した音声のパケットIDと映像のパケットIDを引き渡す。これを受けて、A V再生 4 0 1 b 3 は、受け取った音声のパケットIDと映像のパケットIDを、T Sデコーダ 2 0 7 に与える。T Sデコーダ 2 0 7 は与えられたパケットIDでフィルタリングを行う。ここではパケットID「5 0 1 1」のパケットを音声出力部 2 0 9 に、パケットID「5 0 1 2」のパケットを映像出力部 2 0 8 に、それぞれ引き渡す。音声出力部 2 0 9 は、与えられたパケットを適宜変換し（例えばデジタル - アナログ変換）出力する。映像出力部 2 0 8 は、与えられたパケットを適宜変換し（例えばデジタル - アナログ変換）出力する。

20

#### 【0 1 5 0】

最後にサービスマネージャ 4 0 4 は、J a v aライブラリ 4 0 5 中にあるA M 4 0 5 b にチャンネルの識別子を与え、データ放送再生を依頼する。ここで、データ放送再生とは、M P E G 2トランスポートストリームに含まれるJ a v aプログラムを抽出し、J a v a V M 4 0 3 に実行させることである。M P E G 2トランスポートストリームにJ a v aプログラムを埋め込む方法は、M P E G規格書 I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 6 に記述されたD S M C Cという方式を用いる。ここではD S M C Cの詳細な説明は省略する。D S M C C方式は、M P E G 2トランスポートストリームのパケットの中に、コンピュータで使用されているディレクトリやファイルで構成されるファイルシステムをエンコードする方法を規定している。ここでは、J a v aライブラリ 4 0 5 中のD S M C C 4 0 5 1 が取得するデータは、ファイル構造をもつデータ構造でエンコードを行うO b j e c t C a r o u s e l方式でエンコードされているものとする。また、実行するJ a v aプログラムの情報はA I Tと呼ばれる形式で、M P E G 2トランスポートストリームのパケットの中に埋め込まれ送信されている。A I Tは、D V B - M H P規格（正式には、E T S I T S 1 0 1 8 1 2 D V B - M H P仕様V 1 . 0 . 2）の1 0章に定義されている、A p p l i c a t i o n I n f o r m a t i o n T a b l eの略である。

30

40

#### 【0 1 5 1】

A M 4 0 5 b は、まず、A I Tを獲得するため、J M F 4 0 5 a 同様P A T、P M T を取得し、A I Tが格納されているパケットのパケットIDを獲得する。今、与えられたチャンネルの識別子が「2」で、図 9 のP A T、図 1 0 のP M T が送信されていると、J M F 4 0 5 a と同様の手順で、図 1 0 のP M T を獲得する。A M 4 0 5 b は、P M T からストリーム種別が「データ」で補足情報として「A I T」を持つエレメンタリーストリームからパケットIDを抽出する。図 1 0 を参照して、行 1 0 1 3 のエレメンタリーストリー

50



ムが該当し、パケットID「5013」を獲得する。

【0152】

AM405bは、OS401のライブラリ401bを通して多重分離手段205にAITのパケットIDを与える。多重分離手段205は、与えられたパケットIDでフィルタリングを行い、CPU212に引き渡す。この結果、AM405bは、AITのパケットを収集することができる。図11は、収集したAITの情報の一例を模式的に表した表である。列1101はJavaプログラムの識別子である。列1102はJavaプログラムの制御情報である。制御情報には「autostart」「present」「kill」などがあり、「autostart」は即時にマルチメディアデータ送信装置101がこのプログラムを自動的に実行することを意味し、「present」は自動実行しないことを意味し、「kill」はプログラムを停止することを意味する。列1103は、DSMCC方式でJavaプログラムを含んでいるパケットIDを抽出するためのDSMCC識別子である。列1104はJavaプログラムのプログラム名である。行1111と1112は、Javaプログラムの情報の組である。行1111で定義されるJavaプログラムは、識別子「301」、制御情報「autostart」、DSMCC識別子「1」、プログラム名「a/TopXlet」の組である。行1112で定義されるJavaプログラムは、識別子「302」、制御情報「present」、DSMCC識別子「1」、プログラム名「b/GameXlet」の組である。ここでふたつのJavaプログラムは同じDSMCC識別子を持つが、これはひとつのDSMCC方式でエンコードされたファイルシステム内にふたつのJavaプログラムが含まれていることを表す。ここでは、Javaプログラムに対して四つの情報しか規定しないが、実際にはより多くの情報が定義される。詳細はDVB-MHP規格を参照されたい。

10

20

【0153】

AM405bは、AITの中から「autostart」のJavaプログラムを見つけ出し、対応するDSMCC識別子及びJavaプログラム名を抽出する。図11を参照して、AM405bは行1111のJavaプログラムを抽出し、DSMCC識別子「1」及びJavaプログラム名「a/TopXlet」を獲得する。

【0154】

次にAM405bは、AITから取得したDSMCC識別子を用いて、JavaプログラムをDSMCC方式で格納しているパケットのパケットIDをPMTから獲得する。具体的には、PMTの中でストリーム種別が「データ」で、補足情報のDSMCC識別子が合致するエレメンタリーストリームのパケットIDを取得する。

30

【0155】

今、DSMCC識別子が「1」であり、PMTが図10とすると、行1014のエレメンタリーストリームが合致し、パケットID「5014」を取り出す。

【0156】

AM405bは、OS401のライブラリ401bを通して多重分離手段205にDSMCC方式でデータが埋めこめられたパケットのパケットIDを指定する。ここでは、パケットID「5014」を与える。多重分離手段205は、与えられたパケットIDでフィルタリングを行い、CPU212に引き渡す。この結果、AM405bは、必要なパケットを収集することができる。AM405bは、収集したパケットから、DSMCC方式に従ってファイルシステムを復元し、第1メモリ202あるいは第2メモリ203に保存する。ファイルシステム等のデータを取り出し第1メモリ202あるいは第2メモリ203に保存することを以降、ダウンロードと呼ぶ。

40

【0157】

図12は、ダウンロードしたファイルシステムの一例である。図中、丸はディレクトリを四角はファイルを表し、1201はルートディレクトリ、1202はディレクトリ「a」、1203はディレクトリ「b」、1204はファイル「TopXlet.class」、1205はファイル「GameXlet.class」である。

【0158】

50

ここでは、MPEG2トランスポートストリームからファイルシステムをダウンロードする例を記載したが、OCAP仕様では、IPネットワークを用いたダウンロードなども規定している。また、AITではなくXAITと呼ばれる情報を用いてファイルシステムの存在位置を特定し、ファイルシステムをダウンロードする方法も規定されている。

【0159】

次にAM405bは、第1メモリ202あるいは第2メモリ203にダウンロードしたファイルシステム中から実行するJavaプログラムをJavaVM403に引き渡す。今、実行するJavaプログラム名が「a/TopXlet」とすると、Javaプログラム名の最後に「.class」を付加したファイル「a/TopXlet.class」が実行すべきファイルとなる。「/」はディレクトリやファイル名の区切りであり、図12を参照して、ファイル1204が実行すべきJavaプログラムである。次にAM405bは、ファイル1204をJavaVM403に引き渡す。

10

【0160】

JavaVM403は、引き渡されたJavaプログラムを実行する。

【0161】

サービスマネージャ404は、他のチャンネルの識別子を受け取ると、Javaライブラリ405に含まれる各ライブラリを通して再生している映像・音声及びJavaプログラムの実行を、同じくJavaライブラリ405に含まれる各ライブラリを通して停止し、新たに受け取ったチャンネルの識別子に基づいて、映像・音声の再生及びJavaプログラムの実行を行う。

20

【0162】

また、サービスマネージャ404は、再生部402bだけでなく、JavaVM403上で実行されるJavaプログラムからチャンネルの識別子を受け取る機能も備える。具体的には、チャンネルの識別子を受け取るためのJava言語のクラス及びそのメソッドを提供する。チャンネルの識別子を受け取ると、サービスマネージャ404は、Javaライブラリ405に含まれる各ライブラリを通して現在再生している映像・音声及びJavaプログラムの実行を、同じくJavaライブラリ405に含まれる各ライブラリを通して停止し、その後、新たに受け取ったチャンネルの識別子に基づいて、新しい映像・音声の再生及びJavaプログラムの実行を行う。

【0163】

次に、マルチメディアデータ送信装置101において、デジタル放送を受信して、そのマルチメディアデータを第2メモリ203に蓄積する処理について説明する。

30

【0164】

図13は、マルチメディアデータ送信装置101が、第2メモリ203にマルチメディアデータを蓄積する形態の一例である。マルチメディアデータ送信装置101は、マルチメディアデータとその属性情報、属性情報テーブル、URIテーブルを第2メモリ203に記憶する。図13において、1301、1302、・・・はマルチメディアデータを、1311、1312、・・・はマルチメディアデータの属性情報を、1321は属性情報テーブルを、1331はURIテーブルを、それぞれ表す。マルチメディアデータ1301、1302、・・・は、MPEG2-TS形式で符号化され、暗号化されたマルチメディアデータである。属性情報1311、1312、・・・は、各マルチメディアデータのタイトルなどの付加的な情報である。ここでは、属性情報1311はマルチメディアデータ1301の属性情報を、属性情報1312はマルチメディアデータ1302の属性情報を、それぞれ表すこととする。

40

【0165】

図14は、本実施の形態における属性情報の一例を表す。本実施の形態においては、属性情報はXML(Extensible Markup Language)で定義されたテキストで表すものとする。図14では、ContentID要素で該コンテンツの識別子を、FileName要素で該マルチメディアデータのファイル名を、FileTree要素で該マルチメディアデータに含まれるObjectCarouselで伝送され

50

るディレクトリやファイルで構成されるファイルシステムを保存したディレクトリ名を、ChannelID要素で図6の列601で示されているような該番組が放送されたチャンネルの識別子を、ProgramNo要素で図7の列704に示されているようなPMTを検索するプログラムナンバーを、Title要素で図6の列602で示されているような番組名を、Genre要素で図6の列606に示されているような番組の種別を、Date要素で該番組が放送された日時を、RecordDate要素で該番組が録画された日時を、PlaybackTime要素で、該マルチメディアデータが再生もしくはネットワーク103に出力された回数を、FormatType要素で該コンテンツのメディアフォーマットの種別を、ContentType要素でIANA(Internet Assigned Numbers Authority)から該コンテンツのメディアフォーマットに割り当てられたContent-Typeを、それぞれ表す。なお、属性情報は、このようなXMLによる構成に限るものではなく、他の形式、例えば、バイナリデータとして記録しても良い。

#### 【0166】

属性情報テーブルは、コンテンツの識別子と、該識別子で表されるコンテンツのマルチメディアデータを記録したファイル、および、属性情報を記録したファイルとの対応表である。図15にその一例を示す。図15において、列1501はコンテンツの識別子を表し、列1502は属性情報のファイル名を表す。行1511~1513は、コンテンツの識別子と対応する属性情報のファイル名の組である。行1511からは、識別子1のコンテンツの属性情報はファイル0001.attrに記録されていることを読み取ることができる。

#### 【0167】

図16に、URIテーブル1331の構成の一例を示す。図16において、列1601は各コンテンツの識別子を表し、列1602は各コンテンツにアクセスするためのURIを表す。列1603は、AITやPMTなどのセクションデータの変化点情報を保持するデータへアクセスするためのURIを表す。各行1611~1613は、コンテンツの識別子とURIの組が表されている。例えば、行1611は、識別子1のコンテンツのURIは、http://192.168.0.3/AVData/0001.m2tsで、AITセクションの変化点情報を保持するファイルのURIは、http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vupであることを表している。

#### 【0168】

以下、蓄積する処理について説明する。まず、デスクランブルまでの動作は、上記再生する場合と同様である。続いて、サービスマネージャ404は、CA405dに該マルチメディアデータに関する保護要否と、必要な場合にはどのような保護であるかの情報の取得を依頼する。この情報を保護情報と呼ぶこととする。CA405dは、デスクランブラ206から該マルチメディアデータの保護情報を受け取り、それをサービスマネージャ404に引き渡す。次に、サービスマネージャ404は、引き渡された保護情報から、該マルチメディアデータが蓄積可能であるかどうかを判定する。蓄積可能である場合に限り、サービスマネージャ404は、Javaライブラリ405の中のRec405jに該マルチメディアデータの蓄積及び該マルチメディアデータ内の変化点の記録を依頼する。

#### 【0169】

ここで図17に、図4のプログラムの構成図で示したRec405jの内部構成の一例をあらわすブロック図を示す。

#### 【0170】

要求受信部1701aは、サービスマネージャ404より受信した該マルチメディアデータの蓄積及びマルチメディアデータ内の変化点の記録要求を受信し、制御部1701bへ要求内容を伝える。

#### 【0171】

制御部1701bは、要求された該マルチメディアデータのサービス及びパケットIDを取得するため、上記JMF405aおよびAM405bと同様に、PAT、PMTを取

10

20

30

40

50

得し、蓄積する番組に関する映像データ、音声データ、各セクションデータの packets ID を取得する。今、与えられたチャンネルの識別子が「2」で、図9のPAT、図10のPMTが送信されていると、JMF405aと同様の手順で、図10のPMTを獲得する。なお、ここで蓄積するデータは、図10のPMTに記述された全てのデータである。

#### 【0172】

次に制御部1701bは、OS401のライブラリ401bを通してTSデコーダ207に、これらの packets ID を与え、TSマルチプレクサ210に出力させる。TSデコーダ207は、与えられた packets ID でフィルタリングを行い、TSマルチプレクサ210に引き渡す。このとき制御部1701bは、変化を求めたいセクションを特定する packets ID を、変化点検出部1702aへ通知する。

10

#### 【0173】

変化点検出部1702aは、指定されたセクションに関して、受信したセクションと前回取得した受信セクションと比較し、セクションのバージョンアップが発生しているか否かを判断する。このときセクションのバージョンフィールドを確認し、バージョンが変更していた場合は、本セクションが伝送するセクションの内容を保存するため、本セクションを変化点保存部1702bへわたす。

#### 【0174】

変化点保存部1702bは、変化点検出部1702aによって検出された変化点に対し、バージョンアップ発生のタイミング及びそのときのセクションデータを、IO405gに依頼して第2メモリ203へ書き込む。以下、この情報を変化点情報と呼ぶこととし、その一例を図18に示す。図18において、列1801は、セクションの種類を示す。これは、例えばaitやpmtなどである。列1802は、バージョンナンバーを示す。列1803は、バージョンが変化した時間情報である。この時間情報は、該マルチメディアコンテンツの開始からの経過時間で表現することとする。列1804は、バージョンが変化したセクションを伝送する、ストリーム中の開始位置を示し、列1805は、バージョンが変化したセクションを伝送する、ストリーム中の終了位置を示す。なお、列1804及び列1805は該マルチメディアコンテンツの先頭を0としたときのバイト位置で指定する。列1806はバイナリのセクション長をバイト数で示し、列1807はセクションのバイナリデータを示す。なお、図18で示した変化点情報は、この形式に限らず、変化点を表す情報と、変化の内容を表す情報が含まれていれば、他の形式であっても良い。

20

30

#### 【0175】

変化点保存部1702bが変化点情報を書き込んだあと、制御部1701bは、第2メモリ203上の図18の保存場所を参照するURIを生成する。なお、図18では、aitがバージョンアップした図を示したが、pmtのバージョンアップでも、aitとpmtのような異なるセクションを同一のテーブルに書く方式でもよい。また、ここではマルチメディアコンテンツの記録時に、ストリームの変化点情報をまとめて記録する方法を示したが、これはマルチメディアデータ受信装置102からストリーム変化点情報の要求があったタイミングに、保存されているMPEGトランスポートストリームから作成する構成であってもよい。

#### 【0176】

また、制御部1701bは、受信したPMTに含まれるElementary Stream (以下ES)のStreamTypeの参照時、StreamType=0x0bのObjectCarouselが含まれているか確認する。そして、該マルチメディアデータにObjectCarouselが含まれている場合は、カルーセル取得部1702cへカルーセル取得を要求する。

40

#### 【0177】

カルーセル取得部1702cは、Javaライブラリ405のDSMCC4051を用いて、該マルチメディアデータで伝送される全てのObjectCarouselをダウンロードし、Carousel毎に図12に示したようなファイル構造を構築する。このファイル構造を、以下FileTreeと呼ぶ。取得したFileTreeを保存するた

50

め、FileTree 保存部 1702d を呼ぶ。

【0178】

FileTree 保存部 1702d は、IO405g に依頼して、第 2 メモリ 203 へ FileTree を保存する。このとき、FileTree 保存部 1702d は、保存したディレクトリを、図 14 の FileTree 要素へ記録する。

【0179】

なお、ここではマルチメディアコンテンツの記録時に、オブジェクトカールセルを記録する方法を示したが、これはマルチメディアデータ受信装置 102 からファイル取得要求があったタイミングに、第 2 メモリ 203 へ保存済みの MPEG トランスポートストリームから新たに作成するという構成であってもよい。

10

【0180】

なお、ここでは、セクションのバージョンアップを検知する変化点検出部 1702a は、Rec405j の構成要素として実現したが、本機能は、SI405i に含まれていても良く、また、TS デコーダ 207 の機能であっても良い。

【0181】

制御部 1701b は、TS デコーダ 207 でフィルタリングされたデータ、および、そのデータの種別を TS マルチプレクサ 210 に与えることにより、TS マルチプレクサ 210 に MPEG 2 トランスポートストリームを構成させる。

【0182】

さらに、制御部 1701b は、Java ライブラリ 405 中の IO405g に依頼して、TS マルチプレクサ 210 が構成した MPEG トランスポートストリームを第 2 メモリ 203 に書き込む。

20

【0183】

さらに、制御部 1701b は、サービスマネージャ 404 に依頼して、該番組のチャンネル識別子を受け取り、IO405g に依頼して、第 2 メモリ 203 に記憶された図 6 に示す番組情報のうち、蓄積したマルチメディアデータに対応するものの番組情報を読み取る。

【0184】

さらに、制御部 1701b は、サービスマネージャ 404 に依頼して該蓄積したマルチメディアデータの識別子を取得する。

30

【0185】

さらに、取得した番組情報と、該マルチメディアデータの識別子と、マルチメディアデータを蓄積したファイル名と、上記変化点情報の URI から属性情報を作り、IO405g に依頼して、該属性情報を第 2 メモリ 203 に書き込む。

【0186】

さらに、制御部 1701b は、IO405g に依頼して、属性情報テーブルを読み出し、内容を更新して、IO405g に依頼して第 2 メモリ 203 に書き込むことにより、属性情報テーブルを更新する。

【0187】

次に、第 2 メモリ 203 に蓄積したマルチメディアデータのうち、ネットワーク 103 に接続された端末からの要求されたものを、該要求元端末へ送信する処理について説明する。

40

【0188】

ここで図 17 右部に、図 4 のプログラムの構成図で示したネットワークライブラリ 405e の内部構成の一例をあらわすブロック図を示す。

【0189】

以下、図 16 に示した URI テーブル 1331 で、次のようなリクエストメッセージを受信した場合を例に説明する。

【0190】

GET http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts HTTP/1.1

50

Host: 192.168.0.3  
Date: Thr Jan 11 15:00:00 2007 GMT  
User-Agent: AVT Client  
Connection: Keep-Alive  
X-Version-Request: type = ait ; scope = all  
X-Tree-Base-Request : carousel\_id = 1

【 0 1 9 1 】

要求受信部 1 7 0 3 a は、要求元端末から送信されてきたリクエストメッセージを解析し、その内容を制御部 1 7 0 3 b に引き渡すものである。上記のリクエストメッセージを受信した場合は、該リクエストメッセージから、少なくとも要求されたコンテンツの URI と、X - V e r s i o n - R e q u e s t および X - T r e e - B a s e - R e q u e s t の内容を取得して、制御部 1 7 0 3 b へ引き渡す。

10

【 0 1 9 2 】

制御部 1 7 0 3 b は、要求受信部 1 7 0 3 a から引き渡された情報に従い、ネットワークライブラリ 4 0 5 e の他の構成要素を制御して、レスポンスメッセージを生成し、該要求元端末へ送信するものである。制御部 1 7 0 3 b は、まず、要求受信部 1 7 0 3 a が受信したリクエストメッセージが不正なものであれば、Header 生成部 1 7 0 3 e に依頼して、対応する HTTP のエラーメッセージを生成させ、それを情報送信部 1 7 0 3 f に引き渡して、該要求元端末へ送信し、処理を終了する。受信したリクエストメッセージが正しいものであれば、制御部 1 7 0 3 b は、I O 4 0 5 g に依頼して URI テーブル 1 3 3 1 を読み出す。読み出した URI テーブル 1 3 3 1 と、要求受信部 1 7 0 3 a が取得した URI から、要求されているコンテンツの識別子を得る。上記の例の場合、コンテンツの識別子は 1 であることがわかる。また、該要求されたコンテンツに含まれるストリームの変化点情報の URI `http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup` も取得することができる。

20

【 0 1 9 3 】

続いて、制御部 1 7 0 3 b は、要求受信部 1 7 0 3 a から引き渡された情報の中に、ストリームの変化点情報の送信要求があるか否かを調べる。ストリームの変化点情報の送信要求がある場合には、以下の処理を行う。まず、制御部 1 7 0 3 b は、変化点情報取得部 1 7 0 3 c に、URI テーブル 1 3 3 1 より取得したストリームの変化点情報の URI と、要求受信部 1 7 0 3 a から引き渡されたストリームの変化点情報の送信要求の内容を引き渡す。

30

【 0 1 9 4 】

変化点情報取得部 1 7 0 3 c は、引き渡された変化点情報の URI `http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup` から、それが保存されているファイルを特定する。そして、該ファイルへアクセスし、該ファイルの有無を確かめる。該ファイルが存在しない場合は、Header 生成部 1 7 0 3 e に変化点情報が存在しないことを通知して処理を終了する。該ファイルが存在する場合には、その URI と、リクエストメッセージに含まれていた拡張ヘッダ X - V e r s i o n - R e q u e s t の値である、type 及び scope 情報とを Header 生成部 1 7 0 3 e へ引き渡す。なお、拡張ヘッダ X - V e r s i o n - R e q u e s t の scope によって、変化点発生の範囲を指定されている場合、変化点情報取得部 1 7 0 3 c は、該変化点情報のファイルから情報を読み出し、指定された区間に含まれる変化点だけの変化点情報を新たに生成してファイルとして第 2 メモリ 2 0 3 に保存し、その URI を Header 生成部 1 7 0 3 e へ引き渡す構成であっても良い。

40

【 0 1 9 5 】

続いて、制御部 1 7 0 3 b は、ストリーム取得部 1 7 0 3 d へ、要求されたコンテンツの URI と、コンテンツの識別子を与える。すると、ストリーム取得部 1 7 0 3 d は、I O 4 0 5 g に依頼して、属性情報テーブル 1 3 2 1 を読み出す。そして、要求されたコンテンツの識別子より、該コンテンツの属性情報ファイルのファイル名を取得する。例えば

50

、図15に示した属性情報テーブル1321の場合、識別子1のコンテンツの属性情報ファイルは0001.attrであることがわかる。続いて、ストリーム取得部1703dは、IO405gに依頼して、取得したファイル名の属性情報ファイルを読み出す。読み出した属性情報ファイルの内容のうち、FileName要素から該コンテンツのマルチメディアデータを格納したファイル名及びFileTree属性情報を取得する。例えば、図14に示した属性情報ファイルの場合、マルチメディアデータのファイル名は0001.m2tsであり、ObjectCarouselのFileTreeを保存したディレクトリが、/DVR/Content/0001/Carousel1であることがわかる。

**【0196】**

続いて、ストリーム取得部1703dは、IO405gに依頼して、取得したファイル名のマルチメディアデータの存在を確認する。存在しない場合には、そのエラー内容をHeader生成部1703eへ引き渡し、制御部1703bへ通知する。

**【0197】**

また、制御部1703bは、要求受信部1703aから引き渡された情報の中に、アプリケーションのファイルを取得するための情報要求であるX-Tree-Base-Infoがあるかどうかを調べる。該要求がある場合には、以下の処理を行う。まず、制御部1703bは、取得した該コンテンツ識別子とX-Tree-Base-Infoの内容を、ベースポイント取得部1703gへ引き渡す。ベースポイント取得部1703gは、IO405gに依頼して、属性情報テーブル1321を読み出す。そして、要求されたコンテンツの識別子より、該コンテンツの属性情報ファイルのFileTree要素を読み出す。例えば、図14に示した属性情報ファイルの場合、ObjectCarouselのFileTreeを保存したディレクトリが、/DVR/Content/0001/Carousel1であることがわかる。続いて、ベースポイント取得部1703gは、IO405gに依頼して、取得したマウントポイント以下にFileTreeが存在するか否かを確認する。存在する場合には、FileTree要素で指定されたディレクトリ名をHeader生成部1703eへ引き渡す。存在しない場合には、空の文字列をHeader生成部1703eへ引き渡す。

**【0198】**

続いて、制御部1703bは、Header生成部1703eに依頼して、レスポンスメッセージのヘッダを生成させる。Header生成部1703eでは、ここまでネットワークライブラリ405eの各構成要素から受け取った情報を基に、HTTPレスポンスメッセージのヘッダを生成する。すなわち、マルチメディアデータが存在する場合には、該属性情報ファイルや、IO405gに依頼することにより得られるファイルサイズなどの情報を集めて返信メッセージのヘッダを生成する。更に、変化点情報取得部1703cの結果より、変化点情報が存在する場合は、変化点情報取得部1703cから受け取った情報により、拡張ヘッダX-Version-Infoを生成する。上記の例の場合では、X-Version-Info: url = http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vupという拡張ヘッダを追加してレスポンスメッセージのヘッダを生成する。変化点情報が存在しなかった場合には、Header生成部1703eは、X-Version-Info拡張ヘッダを生成しない。更に、ベースポイント取得部1703gから受け取った情報により、拡張ヘッダX-Tree-Base-Infoを生成する。上記の例の場合では、X-Tree-Base-Info: directory = /DVR/Content/0001/Carousel1/の拡張ヘッダをレスポンスメッセージのヘッダに追加する。この返信メッセージを情報送信部1703fへ引き渡す。ベースポイント取得部1703gから空の文字列が引き渡された場合には、値なしの拡張ヘッダX-Tree-Base-Infoを生成して、レスポンスメッセージのヘッダに追加する。また、ベースポイント取得部1703gから何も情報が引き渡されていない場合には、Header生成部1703eは、拡張ヘッダX-Tree-Base-Infoを生成しない。以上のようにして生成したレスポンスメッセージのヘッダを、情報送信部1703fへ引き渡す。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 9 9 】

続いて、制御部 1 7 0 3 b は、情報送信部 1 7 0 3 f に依頼して、レスポンスメッセージを該要求元端末へ送信する。情報送信部 1 7 0 3 f は、まず、Header 生成部 1 7 0 3 e から引き渡された生成されたレスポンスメッセージのヘッダを、該要求元端末へ送信する。

## 【 0 2 0 0 】

続いて、制御部 1 7 0 3 b は、I O 4 0 5 g に依頼して、該マルチメディアデータを順次読み出しながら、情報送信部 1 7 0 3 f に依頼して、読み出したデータを該要求元端末へ送信する。

## 【 0 2 0 1 】

また、要求元端末よりマルチメディアデータの送信範囲を指定されている場合には、制御部 1 7 0 3 b は、I O 4 0 5 g に依頼して、該マルチメディアデータの該当部分を読み出し、そのデータサイズなどの情報を集めて返信メッセージのヘッダを生成する。このとき、上記と同様の処理を行うことにより、レスポンスメッセージのヘッダを生成する。さらに、制御部 1 7 0 3 b は、情報送信部 1 7 0 3 f に依頼して、生成したレスポンスメッセージのヘッダを要求元端末へ送信する。続いて、制御部 1 7 0 3 b は、情報送信部 1 7 0 3 f に依頼して、読み出した該マルチメディアデータの該当部分を、要求元端末へ送信する。

10

## 【 0 2 0 2 】

なお、上記の例では、ストリーム取得部 1 7 0 3 d やベースポイント取得部 1 7 0 3 g など各構成要素が個別に属性情報テーブル 1 3 2 1 を読み出すとしたが、制御部 1 7 0 3 b が属性情報テーブル 1 3 2 1 を読み出し、その中の必要な情報を各構成要素に引き渡す構成であっても良いことは言うまでもない。

20

## 【 0 2 0 3 】

また、上記の例では、変化点情報を取得する U R I をレスポンスメッセージのヘッダに含めることによって通知を行っているが、変化点の情報をレスポンスメッセージのヘッダに含める構成であっても良い。この場合、Header 生成部 1 7 0 3 e は、特に変化点情報取得部 1 7 0 3 c から取得した / D V R / C o n t e n t / 0 0 0 1 / V U P / 0 0 0 0 0 1 - a i t . v u p より、図 1 8 に示したような変化点情報を読み出す。Header 生成部 1 7 0 3 e は読み出した変化点情報を参照し、A I T などのセクションの長さ及びその内容を取得する。そして、拡張ヘッダ X - V e r s i o n - I n f o にて、指示子 length を用いてそのセクションの長さを、また、bytes 指示子を用いてそのセクションの内容を記述する。例えば、以下のような拡張ヘッダ X - V e r s i o n - I n f o を生成する。

30

## 【 0 2 0 4 】

X-Version-Info: type=ait; length = 100 ; bytes = 110110010001001.....1111

## 【 0 2 0 5 】

また、図 1 8 の列 1 8 0 4 及び列 1 8 0 5 を用いて、該マルチメディアコンテンツの先頭を 0 とした場合の、セクションを伝送するバイト位置を表すことが出来る。例えば、指示子 section\_range を用いて始点と終点を記述し、以下のような拡張ヘッダを生成する。

40

## 【 0 2 0 6 】

X-Version-Info : type=ait; section\_range=5000-10000

## 【 0 2 0 7 】

J a v a ライブラリ 4 0 5 は、第 2 メモリ 2 0 3 に格納されている複数の J a v a ライブラリの集合である。本実施の形態では、J a v a ライブラリ 4 0 5 は、J M F 4 0 5 a 、 A M 4 0 5 b 、 T u n e r 4 0 5 c 、 C A 4 0 5 d 、 ネットワークライブラリ 4 0 5 e 、再生 L i b 4 0 5 f 、 I O 4 0 5 g 、 A W T 4 0 5 h 、 S I 4 0 5 i 、 R e c 4 0 5 j 等を含んでいる。

## 【 0 2 0 8 】

J M F 4 0 5 a 、 A M 4 0 5 b 、 T u n e r 4 0 5 c 、 C A 4 0 5 d 、 R e c 4 0 5 j

50



の機能は、既に記述されているので省略する。

【0209】

再生Lib405fは、第2メモリ203が記憶している、現在再生しているチャンネルの識別子をJavaプログラムに渡すためのJava言語のクラスおよびメソッド（以下Java APIと記述）を提供する。このJava APIを利用することで、Javaプログラムは、現在再生中のチャンネルを知ることができる。

【0210】

IO405gは、Javaプログラムが第2メモリ203にデータを書き込むためのJava API、あるいは、その書き込んだデータを第2メモリ203から読みこむためのJava APIをJavaプログラムに提供する。このAPIを利用することで、Javaプログラムは、任意のデータを第2メモリ203に保存することができる。この保存されたデータはマルチメディアデータ送信装置101の電源がオフになっても消えないので、マルチメディアデータ送信装置101の電源が投入された後、再びそのデータを読み込むことができる。

【0211】

AWT405hは、Javaプログラムが描画を行ったり、入力部201からのキー入力通知を受け取るためのJava APIを提供する。具体的には、「The Java Class Libraries Second Edition, Volume 2」（ISBN0-201-31003-1）で既定されるjava.awtパッケージ、java.awt.eventパッケージ及びその他のjava.awtのサブパッケージが相当する。ここでは、詳細な説明を省略する。

【0212】

SI405iは、Javaプログラムがチャンネル情報や電子番組表情報を取得するJava APIを提供する。具体的には、Java TV仕様などが存在する。また、生のバイナリデータを放送中のMPEG2トランスポートストリームから取得するMPEGセクションフィルタAPIがOCAP仕様の中で定義されており、送信されてきた独自の電子番組データをJavaアプリケーションが理解して取り扱うことも出来る。

【0213】

次に、マルチメディアデータ受信装置102について説明する。

【0214】

図19は、本実施の形態におけるマルチメディアデータ受信装置102の構成要素の関係を示したブロック図であり、入力部1901、第1メモリ1902、第2メモリ1903、多重分離手段1904、TSデコーダ1905、映像出力部1906、音声出力部1907、ネットワーク部1908、CPU1909で構成される。

【0215】

入力部1901、第1メモリ1902、第2メモリ1903は、上記した本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101の入力部201、第1メモリ202、第2メモリ203と同様のものである。なお、マルチメディアデータ受信装置102は、第2メモリ1903に、マルチメディアデータ送信装置101から受信したコンテンツ一覧やEPGデータなどの、マルチメディアデータの識別子、タイトル、放送日時、放送チャンネルなど番組情報を蓄積する。

【0216】

多重分離手段1904は、CPU1909からMPEGトランスポートストリームを受け取り、CPU1909から指定された情報を抽出し、CPU1909に引き渡す。また、MPEGトランスポートストリームをそのままTSデコーダ1905に引き渡す。

【0217】

TSデコーダ1905は、CPU1909から、音声データ、映像データの識別子を受け取る。さらに、多重分離手段1904から受け取ったストリームから、受け取った音声データ、映像データの識別子に対応するデータを抽出する。抽出した映像データを映像出力部1906に、音声データを音声出力部1907に、それぞれ引き渡す。

10

20

30

40

50

## 【0218】

映像出力部1906、音声出力部1907は、上記した本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101の映像出力部208、音声出力部209と同様のものである。

## 【0219】

ネットワーク部1908は、ネットワークインタフェースを含み、CPU1909から受け取ったデータを、ネットワークインタフェースが接続されたネットワークの物理メディアに応じた信号に変換して出力する。また、ネットワークインタフェースから信号を受信し、IPネットワークで規定されたパケットに変換して、CPU1909へ引き渡す。

## 【0220】

CPU1909は、第2メモリ1903が記憶するプログラムを実行することで、多重分離手段1904、TSデコーダ1905、およびネットワーク部1908を制御する。

## 【0221】

図20は、第2メモリ1903に記憶され、CPU1909に実行されるプログラムの構成図の一例である。

## 【0222】

プログラム2000は、複数のサブプログラムで構成され、具体的にはOS2001、JavaVM2002、サービスマネージャ2003、Javaライブラリ2004で構成される。

## 【0223】

OS2001は、マルチメディアデータ受信装置102の電源が投入されると、CPU1909が起動するサブプログラムである。OSは、オペレーティングシステムの略であり、Linux等が一例である。OS2001は、他のサブプログラムを平行して実行するカーネル2001a及びライブラリ2001bで構成される公知の技術の総称であり、詳細な説明は省略する。本実施の形態においては、OS2001のカーネル2001aは、JavaVM2002をサブプログラムとして実行する。また、ライブラリ2001bは、これらサブプログラムに対して、マルチメディアデータ受信装置102が保持する構成要素を制御するための複数の機能を提供する。

## 【0224】

本実施の形態では、ライブラリ2001bは機能の一例として、限定解除2001b1、AV再生2001b2、NET2001b3を含む。

## 【0225】

限定解除2001b1は、他のサブプログラムやJavaライブラリ2004のCA2004cから情報を受け取り、AV再生2001b2を有効にして、ネットワークから受信したマルチメディアデータの再生を許可したりするものである。

## 【0226】

AV再生2001b2は、他のサブプログラムやJavaライブラリ2004のJMF2004aから、音声のパケットIDと映像のパケットIDを受け取る。受け取った音声のパケットIDと映像のパケットIDを、TSデコーダ1905に与える。この結果、TSデコーダ1905は与えられたパケットIDに基づいて、フィルタリングを行い、映像・音声の再生を実現する。

## 【0227】

NET2001b3は、他のサブプログラムやJavaライブラリ2004のネットワークライブラリ2004dから受け取ったデータを、IPネットワークで規定されるアプリケーション層より下のプロトコルのパケットを作成する。アプリケーション層より下のプロトコルとは、例えばTCPパケット、UDPパケット、IPパケットなどである。これをネットワーク部1908に引き渡すことで、ネットワーク103を介して他の機器にメッセージおよびデータを送信する。また、ネットワーク103を介して他の機器からのメッセージを受信したときに、他のサブプログラムやJavaライブラリ2004のネットワークライブラリ2004dに、アプリケーション層のプロトコルのパケットに変換し

10

20

30

40

50

て引き渡す。アプリケーション層のプロトコルとは、例えば、HTTP、RTSPやRTPなどである。

【0228】

サービスマネージャ2003は、上記した本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101のサービスマネージャ404と、以下の相違点を除いて同様のものである。サービスマネージャ404はEPG402の再生部402bよりチャンネル識別子を受け取り、その識別子をTuner405cに引き渡してチューニングさせ、さらにCA405dに依頼してデスクランブルを行い、JMF405aにチャンネルの識別子を与えて映像・音声の再生を依頼するものであったが、サービスマネージャ2003は、Javaライブラリ2004の中にあるList2004iからコンテンツの識別子を受け取り、ネットワークライブラリ2004dにコンテンツの識別子およびそれを蓄積している装置などの情報を引き渡して、該装置からストリームを受信し、Javaライブラリ2004の中にあるJMF2004aにコンテンツの識別子を与えることで、映像・音声の再生を依頼するものである。List2004iについては、後述する。

10

【0229】

サービスマネージャ2003は、Javaライブラリ2004のネットワークライブラリ2004dに、コンテンツの識別子及びマルチメディアデータ送信装置101のIPアドレスなどの情報、該コンテンツにアクセスするためのURIなどの情報を与える。そして、サービスマネージャ2003は、ネットワークライブラリ2004dに、マルチメディアデータ送信装置101へのマルチメディアデータ送信要求の送信を依頼する。さらに、サービスマネージャ2003は、ネットワークライブラリ2004dに、マルチメディアデータ送信装置101から送信されたマルチメディアデータの受信を依頼する。ネットワークライブラリ2004dでは、依頼を受けると、マルチメディアデータ送信装置101と接続して、マルチメディアデータの送信要求を発行する。そして、ネットワークライブラリ2004dは、マルチメディアデータ送信装置101から送信されたデータをCPU1909へ引き渡す。

20

【0230】

サービスマネージャ2003は、マルチメディアデータを多重分離手段1904に引き渡すことで、該マルチメディアデータの再生が行える。

【0231】

なお、早送りや巻き戻しなどの特殊再生に関しては、サービスマネージャ2003は、後述のJMF2004aに特殊再生を依頼し、また、ネットワークライブラリ2004dに依頼して、特殊再生に必要なデータを順次受信させることによって行う。

30

【0232】

Javaライブラリ2004は、第2メモリ1903に格納されている複数のJavaライブラリの集合である。本実施の形態では、Javaライブラリ2004は、JMF2004a、AM2004b、CA2004c、ネットワークライブラリ2004d、再生Lib2004e、List2004i等を含んでいる。

【0233】

JMF2004a、AM2004b、再生Lib2004e、IO2004f、AWT2004g、SI2004hは、それぞれ、上記した本実施の形態におけるマルチメディアデータ送信装置101のJavaライブラリ405中のJMF405a、AM405b、再生Lib405f、IO405g、AWT405h、SI405iと同様のものである。

40

【0234】

CA2004cは、ネットワーク103経由で送信されてきたマルチメディアデータのコピー制御など、該マルチメディアデータの権利処理を管理するものである。コピー制御のための情報は、マルチメディアデータ送信装置101や、放送局105などのコンテンツ提供者、権利者が指定する外部のサーバなどから送信されてもよいし、マルチメディアデータ送信装置101から送信されてきたトランスポートストリームのPMTに含まれて

50

いるコピー制御情報を参照しても良い。

【0235】

List 2004iは、マルチメディアデータ送信装置101におけるEPGや、マルチメディアデータ送信装置101が蓄積し提供するマルチメディアコンテンツの一覧を表示し、入力部1901が受け付けたユーザ操作によって、一覧からひとつのマルチメディアコンテンツを選択し、サービスマネージャ2003に再生を依頼するものである。このとき、マルチメディアデータ送信装置101の情報もサービスマネージャ2003に引き渡す。また、マルチメディアデータ送信装置101におけるEPGおよびマルチメディアデータ送信装置101から提供されるコンテンツの一覧は、ネットワークライブラリ2004dを通して、取得することができる。なお、List 2004iは、ネットワークライブラリ2004dに含まれる構成であっても良い。

10

【0236】

ネットワークライブラリ2004dは、OS2001のNET2001b3を通して、ネットワーク103に接続されたマルチメディアデータ送信装置101と通信するものである。マルチメディアデータ送信装置101との通信は、マルチメディアデータの一覧送受信、およびマルチメディアデータの送信要求発行と該マルチメディアデータの受信である。

【0237】

図21は、ネットワークライブラリ2004dの内部構成の一例を表すブロック図である。ネットワークライブラリ2004dは、制御部2101a、接続管理部2101b、メッセージ処理部2101c、判定部2101d、送受信部2101eを含む。なお、ネットワークライブラリ2004dは、IPネットワークに関連する他の機能を含んでも良い。

20

【0238】

制御部2101aは、マルチメディアデータ受信装置102上で実行される、ダウンロードしたJavaアプリケーションもしくは、サービスマネージャ2003やJavaライブラリ2004の他の構成要素にJava APIを提供し、ネットワークライブラリ2004dが実現する機能を利用可能とするものである。接続管理部2101bは、制御部2101aから依頼されて動作するものであり、マルチメディアデータ送信装置101のようなネットワーク103上の外部機器とのネットワーク接続を管理するものである。メッセージ処理部2101cは、制御部2101aから依頼されて動作するものであり、制御部2101aから受け取った情報を基に、ネットワーク103との接続を行っている外部機器へ送信するメッセージの生成を行うものである。判定部2101dは、制御部2101aから依頼されて動作するものであり、外部機器から受信したレスポンスメッセージを制御部2101aから受け取ってそれを解釈し、内容を制御部2101aに通知するものである。送受信部2101eは、制御部2101aからの依頼で動作するものであり、接続管理部2101bが管理し、制御部2101aから引き渡されるネットワーク接続において、制御部2101aから引き渡されたデータを送信し、また、前記ネットワーク接続からデータを受信して制御部2101aに引き渡すものである。以下、これらの動作を説明する。

30

40

【0239】

まず、ネットワーク103に接続された外部機器が提供するコンテンツ一覧を取得する動作について説明する。

【0240】

まず、制御部2101aは、ダウンロードしたJavaアプリケーションやサービスマネージャ2003などからの依頼により、ネットワーク103に接続された機器の一覧を取得する。この機器一覧は、UPnP DAに定義された通信を行うことによって生成できる。また、このUPnP DAに定義された通信は、外部機器から問い合わせを受ける場合と、マルチメディアデータ受信装置102から、すなわち、制御部2101aから問い合わせる場合とがある。外部機器から通知を受けた場合、制御部2101aは、送受信

50

部 2 1 0 1 e が受信した U P n P D A で定義されるメッセージを判定部 2 1 0 1 d に解釈させ、その内容を得る。メッセージは、サーバ機器のようなデバイス、もしくはサーバ機器が提供するサービスが、ネットワーク 1 0 3 を通して利用可能であることを通知する。続いて、制御部 2 1 0 1 a は、通知してきた外部機器に対して、U P n P D A で定義された、該サーバ機器もしくはサービスの情報の問い合わせメッセージを、メッセージ処理部 2 1 0 1 c に生成させる。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、生成したメッセージを送受信部 2 1 0 1 e に与えて送信させ、該サーバ機器からの返答メッセージを受信させる。更に、制御部 2 1 0 1 a は、受信した返答メッセージを、メッセージ処理部 2 1 0 1 c に与えて解釈させることにより、該サーバ機器および該サーバ機器が提供するサービスの詳細を知ることができる。なお、これらの通信に用いられるネットワークコネクションは、接続管理部 2 1 0 1 b によって管理される。

10

#### 【 0 2 4 1 】

また、制御部 2 1 0 1 a から問い合わせる場合は、まず、制御部 2 1 0 1 a は、メッセージ処理部 2 1 0 1 c に依頼して、U P n P D A で定義されている機器の存在を問い合わせるメッセージを生成する。そして、生成したメッセージを送受信部 2 1 0 1 e に依頼して、ネットワーク 1 0 3 にブロードキャストさせる。続いて接続管理部 2 1 0 1 b に依頼して、前記ブロードキャストしたメッセージに対する返答を受信するために接続要求を受け付ける。接続管理部 2 1 0 1 b より接続を受け入れたことを通知されれば、制御部 2 1 0 1 a は、送受信部 2 1 0 1 e に依頼してメッセージを受信させる。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、判定部 2 1 0 1 d に依頼して、受信したメッセージを解釈させ、その情報を取得する。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、メッセージ処理部 2 1 0 1 c に依頼して、機器が提供するサービスや能力を問い合わせるメッセージを生成させ、送受信部 2 1 0 1 e に依頼して、外部機器へ送信させる。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、送受信部 2 1 0 1 e に依頼して、送信したメッセージに対するレスポンスメッセージを受信させ、受信したメッセージを判定部 2 1 0 1 d に与えて解釈させ、その内容を取得する。これにより、制御部 2 1 0 1 a は、ある外部機器の情報を得ることができる。このような処理を繰り返すことにより、ネットワーク 1 0 3 に接続された外部機器の一覧を取得できる。

20

#### 【 0 2 4 2 】

続いて、制御部 2 1 0 1 a は、ダウンロードした J a v a アプリケーションやサービスマネージャ 2 0 0 3 などからの依頼により、ネットワーク 1 0 3 に接続された特定の外部機器が提供するコンテンツ一覧を取得する。以降、この特定の外部機器をマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 として説明する。

30

#### 【 0 2 4 3 】

まず、制御部 2 1 0 1 a は、メッセージ処理部 2 1 0 1 c に依頼して、U P n P A V で定義されたコンテンツ一覧送付依頼メッセージを生成する。このとき、J a v a アプリケーションなどから、コンテンツの条件を引き渡されていれば、その条件をメッセージ処理部 2 1 0 1 c に与えて、適切なメッセージを生成する。続いて、制御部 2 1 0 1 a は、J a v a アプリケーションなどから与えられたマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 の I P アドレスなどの情報を接続管理部 2 1 0 1 b に与えて、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 とのネットワーク接続の情報を得る。そして、それを送受信部 2 1 0 1 e に与える。このとき、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 とのネットワーク接続がまだ確立されていなかった場合には、接続管理部 2 1 0 1 b は新たにマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 との接続を確立する。続いて、制御部 2 1 0 1 a は、メッセージ処理部 2 1 0 1 c が生成したコンテンツ一覧送付依頼メッセージを送受信部 2 1 0 1 e に与えて、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 へ送信させる。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、送受信部 2 1 0 1 e に依頼して、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 からのレスポンスメッセージを受信させる。さらに、制御部 2 1 0 1 a は、受信したレスポンスメッセージを判定部 2 1 0 1 d に与えて解釈させ、その内容であるコンテンツ一覧を取得する。制御部 2 1 0 1 a は、取得したコンテンツ一覧を J a v a アプリケーションやサービスマネージャ 2 0 0 3、もしくは L i s t 2 0 0 4 i へ引き渡す。

40

50

## 【 0 2 4 4 】

次に、ダウンロードした J a v a アプリケーションもしくはサービスマネージャ 2 0 0 3 からの依頼により、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 からマルチメディアデータおよびその関連のデータを受信し、再生するときの処理について説明する。以下、サービスマネージャ 2 0 0 3 からの依頼による処理を例に説明するが、ダウンロードした J a v a アプリケーションからの依頼の場合も同様である。

## 【 0 2 4 5 】

まず、制御部 2 1 0 1 a は、サービスマネージャ 2 0 0 3 からマルチメディアデータ取得依頼を受信すると、接続管理部 2 1 0 1 b に依頼して、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 とのネットワーク接続を確立する。このとき、サービスマネージャ 2 0 0 3 から、  
10 コンテンツの識別子及びマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 の I P アドレスなどの情報、該コンテンツにアクセスするための U R I などの情報などが制御部 2 1 0 1 a に引き渡される。このうち、少なくともマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 の I P アドレスや該ネットワーク接続のためのポート番号などを接続管理部 2 1 0 1 b に与える。

## 【 0 2 4 6 】

接続管理部 2 1 0 1 b は、制御部 2 1 0 1 a から引き渡された情報により、マルチメディアデータ送信装置 1 0 1 とのネットワーク接続を確立する。ネットワーク接続とは、例えば、マルチメディアデータの通信を H T T P 通信で行う場合、H T T P を行うための T C P コネクションをさす。なお、本実施の形態においては、接続管理部 2 1 0 1 b にマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 の I P アドレスやポート番号を与えたとしたが、取得するデータの U R I を与え、接続管理部 2 1 0 1 b が U R I を解釈して、これらの情報を得る構成であっても良い。また、コンテンツの識別子を与え、接続管理部 2 1 0 1 b がこれらの情報を取得する構成であっても良い。  
20

## 【 0 2 4 7 】

次に、制御部 2 1 0 1 a は、サービスマネージャ 2 0 0 3 によって再生を起動するため、図 2 0 に示した各種ライブラリからのセクション取得要求及びファイル取得要求を受け付ける。例えば、A V 再生のためのマルチメディアデータの受信を行う。また、マルチメディアデータ受信装置 1 0 2 上で特殊再生を行う際には、P A T や P M T 及び D S M C C で伝送されるファイルの受信要求が必要となる。これは、特殊再生時は、マルチメディアデータの全ての T S ストリームを受信しない場合があり、J M F 2 0 0 4 a や A M 2 0 0  
30 4 b、D S M C C 2 0 0 4 l などが P A T 及び P M T を利用する必要なタイミングでこれらのセクションデータ、もしくは、D S M C C のファイルがマルチメディアデータ受信装置 1 0 2 に存在しない可能性があるからである。

## 【 0 2 4 8 】

次に、制御部 2 1 0 1 a は、これらの取得要求をマルチメディアデータ送信装置 1 0 1 へ要求するために、メッセージ処理部 2 1 0 1 c へ依頼し、対応する H T T P リクエストを生成する。

## 【 0 2 4 9 】

メッセージ処理部 2 1 0 1 c は、要求されたマルチメディアデータの U R I を H T T P リクエストに設定する。例えば、マルチメディアデータの U R I が `http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts` で、かつ、特殊再生に備え、ストリーム中の変化点情報を要求するために拡張ヘッダ X-Version-Request を設定した H T T P リクエストは以下ようになる。  
40

## 【 0 2 5 0 】

```
GET http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts HTTP/1.1
Host: 192.168.0.3
Date: Thr Jan 11 15:00:00 2007 GMT
User-Agent: AVT Client
Connection: Keep-Alive
X-Version-Request: type = ait ; scope = all
```

## 【 0 2 5 1 】

10

20

30

40

50

なお、特殊再生時には、必要なマルチメディアコンテンツの特定区間を指定する方法でリクエストが行われる。これはHTTPのRangeヘッダを用いて行うことができる。また、同様に、変化点発生範囲を指定したヘッダを生成する。

【0252】

X-Version-Request : type = ait ; scope = 47940-95879

【0253】

この拡張ヘッダは、例えば特殊再生のために、取得しなかったストリームの区間に変化点がある場合、それを取得するために利用することができる。

【0254】

続いて、制御部2101aは、以上のように生成したHTTPリクエストを送受信部2101eに与え、マルチメディアデータ送信装置101へ送信させる。

【0255】

次に、制御部2101aは送受信部2101eに依頼して、マルチメディアデータ送信装置101よりHTTPレスポンスを受信する。受信したHTTPレスポンスの例を以下に示す。

【0256】

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thr Jan 11 15:00:01 2007 GMT

Server: AVT Server

Connection: Keep-Alive

Content-Type: video/mpeg

Content-Length: 47952

X-Version-Info: type=ait ; url = http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup

(空行)

[47952バイトのデータ]

【0257】

そして、制御部2101aは、受信したHTTPレスポンスメッセージを、判定部2101dへ引き渡し、その解釈を依頼する。

【0258】

判定部2101dでは、まず、HTTPレスポンスのレスポンスコードを確認する。結果が200 OKの場合は、それを制御部2101aに伝える。すると、制御部2101aは、HTTPレスポンスのボディ部にある受信したマルチメディアデータをサービスマネージャ2003へ引き渡し、再生が行われる。

【0259】

更に、判定部2101dは、ストリーム中の変化点情報を示す拡張ヘッダX-Version-Infoが存在するか調べる。上記の例のように存在する場合は、その内容を制御部2101aに通知する。そして、制御部2101aは、メッセージ処理部2101c及び送受信部2101eに依頼して、変化点情報取得のためのメッセージを生成してマルチメディアデータ送信装置101へ送信し、さらに、送受信部2101eに依頼して、マルチメディアデータ送信装置101より指定されたストリーム変化点情報を受信する。そして、制御部2101aは、受信した変化点情報をSI2004hへと引き渡す。拡張ヘッダX-Version-Infoが存在しない場合は、判定部2101dから制御部2101aへ、拡張ヘッダX-Version-infoが存在しないことが通知されるのみである。

【0260】

SI2004hでは、受信したマルチメディアデータの再生時、受信した変化点情報に従い、リクエストされたJavaライブラリヘクションデータのバージョンアップを通知する。これにより、Javaアプリケーションやサービスマネージャ2003、もしくは、Javaライブラリは、ヘクションデータのバージョンアップに対応して適切な処理が可能となる。例えば、新たにアプリケーションを起動する必要がある場合、起動のタイ

10

20

30

40

50

ミングなどを検知することが可能となる。これにより、適切なタイミングでアプリケーションを起動することができる。アプリケーションの起動などのために、マルチメディアデータ送信装置101からファイルの取得が必要な場合は、上述の拡張ヘッダX-Tree-Base-Requestおよび拡張ヘッダX-Tree-Base-Infoを利用して取得することが可能である。すなわち、制御部2101aは、メッセージ処理部2101cに依頼して、拡張ヘッダX-Tree-Base-Requestを含んだマルチメディアデータ送信要求メッセージを生成し、送受信部2101eにそのメッセージを与えて、マルチメディアデータ送信装置101へ送信する。そして、送受信部2101eにより、そのレスポンスメッセージを受信し、受信したレスポンスメッセージを判定部2101dに引き渡す。判定部2101dでは、さらに拡張ヘッダX-Tree-Base-Infoが含まれているかを調べ、含まれている場合にはそれを制御部2101aに通知する。制御部2101aでは、Javaアプリケーションやサービスマネージャ2003などから、ファイル取得の要求を受け付けると、通知されたX-Tree-Base-Infoの値を用いて、上述のようにマルチメディアデータ送信装置101からファイルを受信する。

10

**【0261】**

以上のように、マルチメディアデータ受信装置102において、特殊再生を行ったとしても、ストリームの変化点を正しく検知ことができ、データ放送を含め、コンテンツを適切に再生することが可能となる。

**【0262】**

なお、ここではSI2004hが、バージョンアップのタイミングを管理する例を示したが、マルチメディアデータ再生時のコンテンツの視聴箇所と、受信した変化点情報の対応を取り、バージョンアップの通知など適切な処理を行うことが可能であれば、他のライブラリが本機能を実現してもよい。

20

**【0263】**

(その他の変形例)

本発明を上記実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。以下のような場合も、本発明に含まれる。

**【0264】**

(1) 上記実施の形態においては、コンテンツデータの通信プロトコルとしてHTTPを用いたが、RTP/RTPSなど、他のプロトコルを用いても良い。

30

**【0265】**

(2) 上記実施の形態では、MPEG2-TS形式の映像コンテンツのみを説明したが、他の符号化形式の映像コンテンツや、音楽などの別の種類のコンテンツでも同様の処理が行えることは言うまでもない。

**【0266】**

(3) 上記実施の形態では、ストリームの変化点情報の送信は、クライアントであるマルチメディアデータ受信装置102からの依頼により、サーバであるマルチメディアデータ送信装置101から送信されたが、クライアントからの要求がなくても、サーバから送信する構成であってもよい。

40

**【0267】**

(4) 上記実施の形態では、拡張ヘッダX-Version-Request及び拡張ヘッダX-Version-Infoを規定したが、同等の情報を送信できるものであれば、この形式に限らないことは言うまでもない。例えば、Pragmaヘッダフィールドを利用しても良い。この場合、送信要求のpragma-directiveとして、getVersionInfoURIを使用し、URI通知のpragma-directiveをversionInfoURIとすれば、送信要求はリクエストメッセージに以下のヘッダを加えることで実現できる。

**【0268】**

Pragma: getVersionInfoURI

50



【0269】

また、URIはレスポンスメッセージに以下のヘッダを追加することで通知することができる。

【0270】

Pragma: versionInfoURI = "http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup"

【0271】

その特定区間で発生した変化点情報が必要な場合や、特定のセクションデータだけの変化点情報を取得する場合は、このPragmaヘッダフィールドのPragma-directiveを追加しても良いし、上記の拡張ヘッダX-Version-Requestおよび拡張ヘッダX-Version-Infoと併用しても良い。また、拡張ヘッダX-Version-Requestを含むリクエストのレスポンスとしてPragmaヘッダフィールドを用いるなどしても良い。

10

【0272】

(5) 上記実施の形態では、マルチメディアデータの送信要求に含めて、変化点情報の送信要求を発行したが、マルチメディアデータの通信とは独立に、変化点情報の通信を行っても良い。また、上記実施の形態においては、HTTP-GETリクエストのヘッダに変化点情報の送信要求を含めて送信したが、データの送受信を伴わないHTTP-HEADリクエストなどを用いて変化点情報のみの通信を行っても良い。

【0273】

(6) 上記実施の形態では、マルチメディアデータ送信装置は、マルチメディアデータ受信装置から指定された範囲での変化点情報を通知するとしたが、マルチメディアデータ受信装置がRangeヘッダフィールドなどを用いて、マルチメディアデータの特定区間のみのデータを取得する場合、その区間の変化点を通知するとしても良い。あるいは、指定された区間の前もしくは後ろの変化点を通知するとしても良い。また、マルチメディアデータ受信装置が、連続して区間指定の要求を発行する場合は、前回要求された区間と、今回要求された区間の間の変化点を通知するとしても良い。

20

【0274】

(7) 上記の各装置を構成する構成要素の一部又は全部は、1個のシステムLSI(Large Scale Integration:大規模集積回路)から構成されているとしてもよい。システムLSIは、複数の構成部を1個のチップ上に集積して製造された超多機能LSIであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。前記RAMには、コンピュータプログラムが記憶されている。前記マイクロプロセッサが、前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、システムLSIは、その機能を達成する。

30

【0275】

(8) 上記の各装置を構成する構成要素の一部又は全部は、各装置に脱着可能なICカード又は単体のモジュールから構成されているとしてもよい。前記ICカード又は前記モジュールは、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、などから構成されるコンピュータシステムである。前記ICカード又は前記モジュールは、上記の超多機能LSIを含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムに従って動作することにより、前記ICカード又は前記モジュールは、その機能を達成する。このICカード又はこのモジュールは、耐タンパ性を有するとしてもよい。

40

【0276】

(9) 本発明のマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、前記コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

【0277】

また、本発明のマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体

50

、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray Disc)、半導体メモリなど、に記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されている前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号であるとしてもよい。

【0278】

また、本発明のマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号を、電気通信回線、無線又は有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

【0279】

また、本発明のマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置は、マイクロプロセッサとメモリとを備えたコンピュータシステムであって、前記メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、前記マイクロプロセッサは、前記コンピュータプログラムに従って動作するものとしてもよい。

【0280】

また、前記プログラム又は前記デジタル信号を前記記録媒体に記録して移送することにより、又は前記プログラム又は前記デジタル信号を前記ネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するものとしてもよい。

【0281】

(10) 上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせるものとしてもよい。

【0282】

上記に詳細に説明した本発明の実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明の新規な教示および効果から実質的に逸脱することなく例示として挙げた実施の形態において様々な変更が可能であることは、当業者であれば容易に理解するところである。したがって、かかる変更はすべて本発明の範囲内に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【0283】

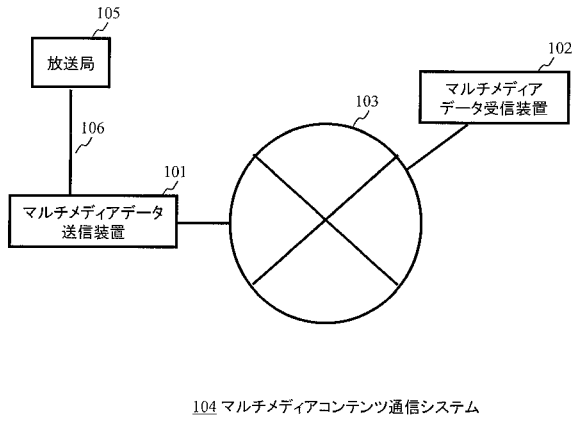
本発明にかかるマルチメディアデータ送信装置、マルチメディアデータ受信装置、およびこれらによって構成されるマルチメディアコンテンツ通信システムは、ホームネットワークを利用したマルチメディアコンテンツの共有において、マルチメディアサーバがクライアントからの要求に応じてマルチメディアデータを送信する場合、ストリーム中の変化点情報をマルチメディアデータと共に送信する。これにより、クライアントが特殊再生を行う場合は、サーバからTSストリームの全データを受信しなくても、ストリームの変化点を知ることが可能となる。したがって、クライアント上であっても、タイミングをとる必要のあるアプリケーションの起動など、データ放送を含めたマルチメディアコンテンツの再生を適切に行うことが可能となるといった、優れた効果を有する。このため、ホームネットワークなどのネットワーク環境におけるサーバ装置、受信端末、マルチメディアデータ通信方法などとして有用である。

10

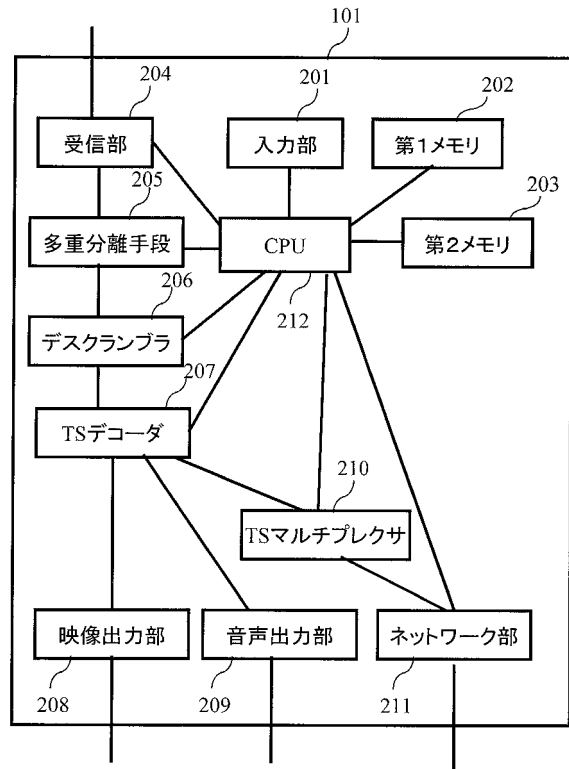
20

30

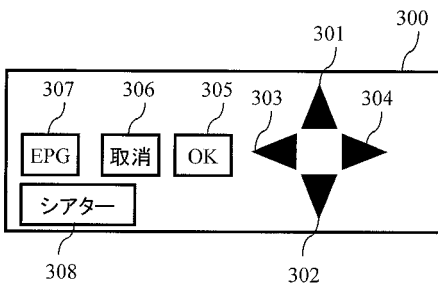
【 図 1 】



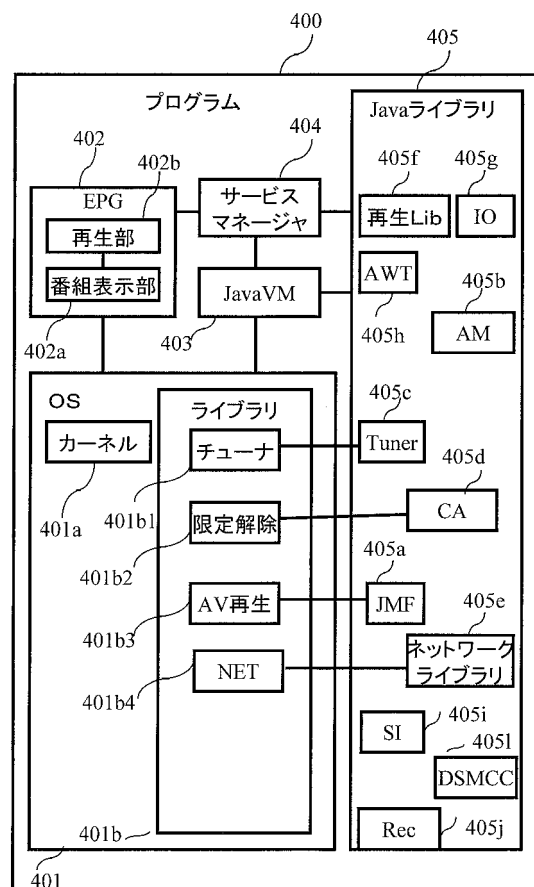
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図5A】

時刻	チャンネル1	チャンネル2
9:00-10:00	ニュース9	映画BBB
10:00-11:00	映画AAA	
11:00-12:00		サッカー

【図5B】

時刻	チャンネル1	チャンネル2
9:00-10:00	ニュース9	映画BBB
10:00-11:00	映画AAA	
11:00-12:00		サッカー

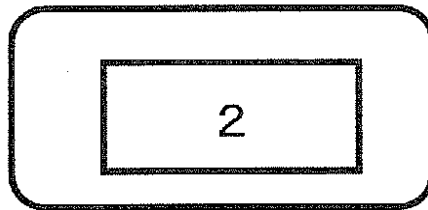
【図6】

	601	602	603	604	605	606
611	1	ニュース9	9:00	10:30	モノラル	
612	1	映画AAA	10:30	12:00	ステレオ	映画
613	2	映画BBB	9:00	11:00	5.1	映画
614	2	サッカー	11:00	12:00	モノラル	スポ

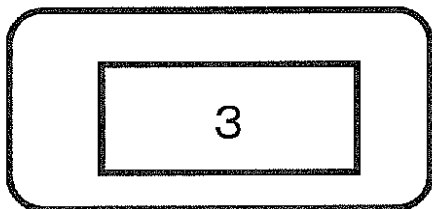
【図7】

	701	702	703	203	704
711	1	チャンネル1	150MHz, ...		101
712	2	チャンネル2	156MHz, ...		102
713	3	TV 3	216MHz, ...		103
714	4	TV Japan	222MHz, ...		104

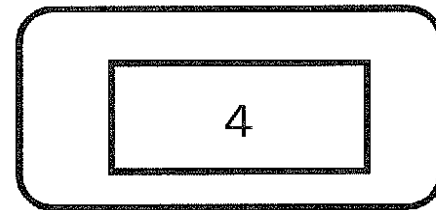
【図8B】



【図8A】



【図8C】



【図9】

	901	902
911	101	501
912	102	502
913	103	503

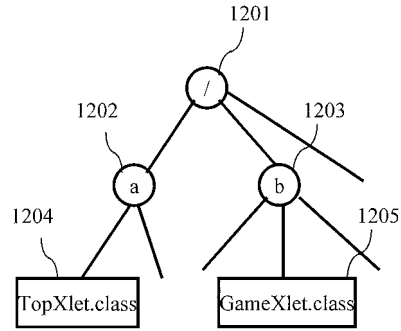
【図10】

	1001	1002	1003
1011	音声	5011	
1012	映像	5012	
1013	データ	5013	AIT
1014	データ	5014	DSMCC[1]

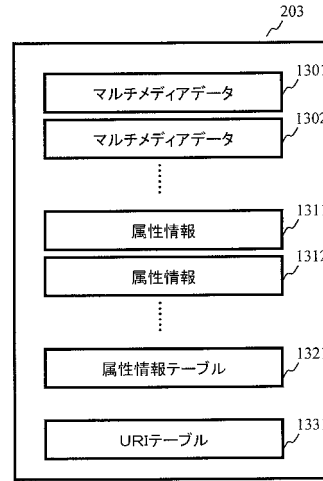
【図11】

Java プログラム 識別子	制御情報	DSMCC 識別子	プログラム名
1101	1102	1103	1104
1111 301	autostart	1	/a/TopXlet
1112 302	present	1	/b/GameXlet

【図12】



【図13】



【図14】

```

<ContentAttributes>
<ContentID> 1 </ContentID>
<FileName> 0001.m2ts </FileName>
<FileTree> /DVR/Content/0001/Carousel1/ </FileTree>
<ChannelID> 1 </ChannelID>
<ProgramNo> 101 </ProgramNo>
<Title> 映画AAA </Title>
<Genre> 映画 </Genre>
<Date> 2005/8/28 19:00 </Date>
<RecordDate> 2005/8/28 19:00 </RecordDate>
<PlaybackTime> 2 </PlaybackTime>
<FormatType>MPEG2-TS</FormatType>
<ContentType>video/mpeg</ContentType>
</ContentAttributes>
    
```

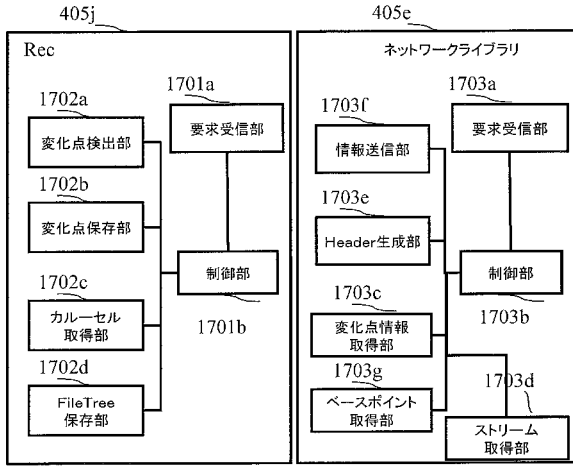
【図15】

1511	1501	1321	1502
1512	1		0001.attr
1513	2		0002.attr
	3		0003.attr

【図16】

	1601	1602	1603	1331
1611	1	http://192.168.0.3/AVData/0001.m2ts		http://192.168.0.3/VUP/0001-ait.vup
1612	2	http://192.168.0.3/AVData/0002.m2ts		http://192.168.0.3/VUP/0002-ait.vup
1613	3	http://192.168.0.3/AVData/0003.m2ts		http://192.168.0.3/VUP/0003-pmt.vup http://192.168.0.3/VUP/0003-ait.vup

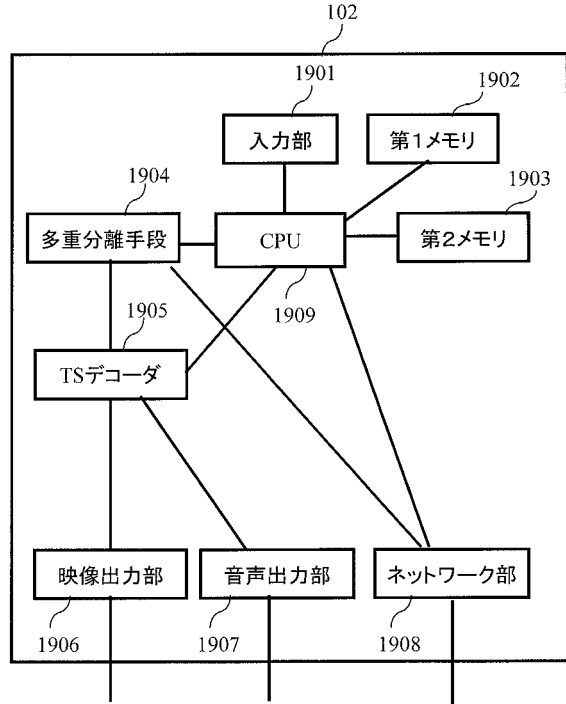
【図17】



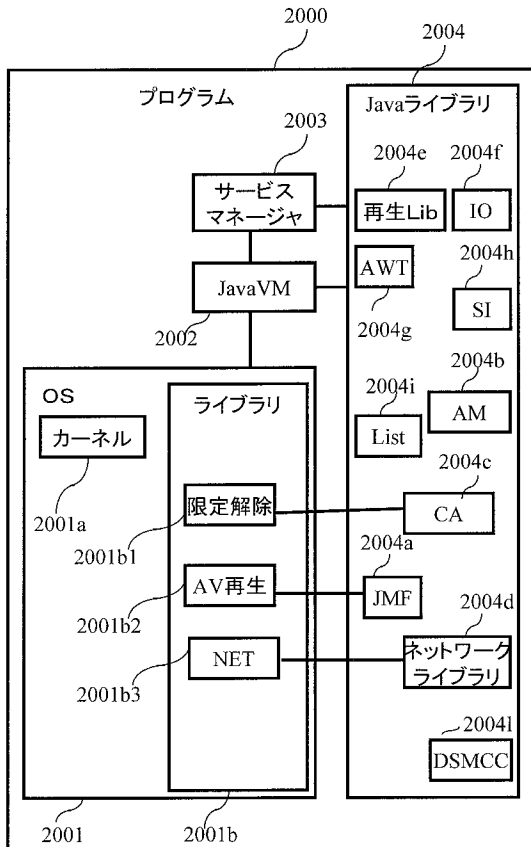
【図18】

	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807
1811	AIT 1	10	10000	10010	100	110110010001001.....111	
1812	AIT 2	1000	30000	30010	50	110110010001001.....111	
1813	AIT 3	5000	50000	50010	65	110110010001001.....111	

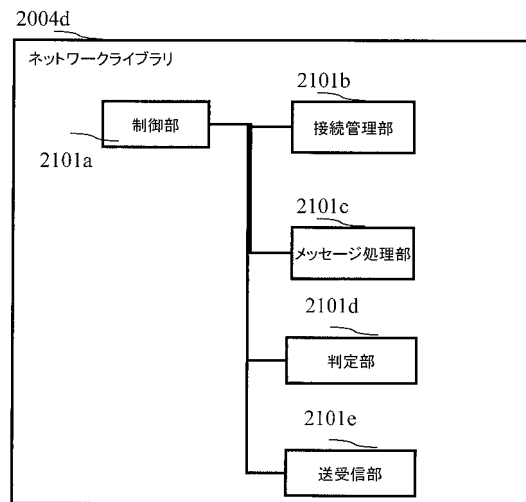
【図19】



【図20】



【図21】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/JP2008/000884

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04N7/173		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N G11B H04L		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/223107 A1 (MINE HIROSHI [JP] ET AL) 6 October 2005 (2005-10-06) paragraphs [0002], [0003], [0017], [0018], [0035], [0038], [0046], [0056], [0065], [0074]; figures 1,2	1-22
A	WO 2006/034464 A (THOMSON LICENSING [FR]; DEISS MICHAEL SCOTT [US]) 30 March 2006 (2006-03-30) the whole document	1-22
A	EP 1 148 730 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 24 October 2001 (2001-10-24) the whole document	1-22
-/-		
<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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 December 2008		Date of mailing of the international search report 12/01/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3076		Authorized officer Mannekens, Jan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/JP2008/000884

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PSANNIS K E ET AL: "A new methodology for implementing interactive operations of MPEG-2 compressed video" DIGITAL AND COMPUTATIONAL VIDEO, 2001. PROCEEDINGS. SECOND INTERNATIONAL WORKSHOP ON FEB. 8-9, 2001, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 8 February 2001 (2001-02-08), pages 21-28, XP010547438 ISBN: 978-0-7695-1110-8 the whole document</p>	1-22



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/JP2008/000884

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005223107 A1	06-10-2005	JP 2005295467 A	20-10-2005
WO 2006034464 A	30-03-2006	BR PI0517365 A	07-10-2008
		CN 101027909 A	29-08-2007
		EP 1792491 A1	06-06-2007
		JP 2008514141 T	01-05-2008
		US 2008120637 A1	22-05-2008
EP 1148730 A	24-10-2001	US 2002021367 A1	21-02-2002

---

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, 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 . イーサネット
- 2 . L i n u x