

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-103745

(P2016-103745A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H O 4 N	21/236	(2011.01)	H O 4 N	21/236	5 C 1 6 4
H O 4 J	3/00	(2006.01)	H O 4 J	3/00	5 K O 2 8
H O 4 J	3/22	(2006.01)	H O 4 J	3/22	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2014-241048 (P2014-241048)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成26年11月28日 (2014.11.28)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100093241
			弁理士 宮田 正昭
		(74) 代理人	100101801
			弁理士 山田 英治
		(74) 代理人	100095496
			弁理士 佐々木 榮二
		(74) 代理人	100086531
			弁理士 澤田 俊夫
		(74) 代理人	110000763
			特許業務法人大同特許事務所

最終頁に続く

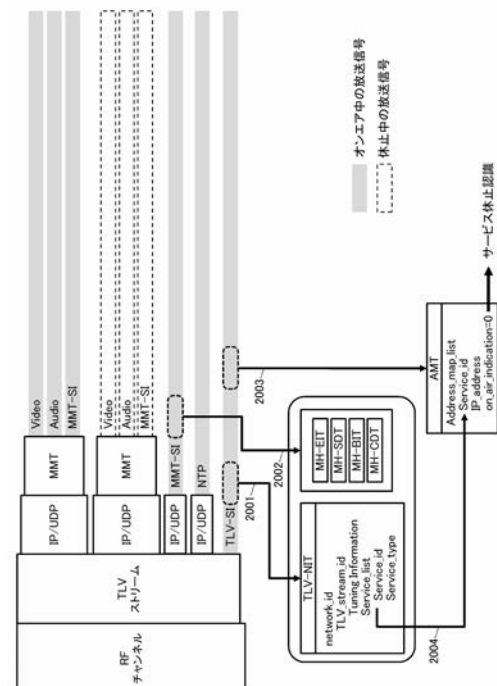
(54) 【発明の名称】 送信装置及び送信方法、並びに、受信装置並びに受信方法

(57) 【要約】

【課題】 IP伝送方式により放送信号を送信する送信装置を提供する。

【解決手段】 放送サービスがオンエア中か否かを示すon_air_indication情報と、放送サービスを構成するすべてのパケットが指定されるIPアドレスのみで伝送されているか否かを示すinband_indication情報をTLV-SI内のAMTに乗せて伝送する。受信機側では、選局操作の度にon_air_indicationを確認して、放送サービスの休止時に迅速に対応する。また、inband_indicationに基づいてIPパケットのフィルタリングを制御する。

【選択図】 図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて送信処理するコンポーネント送信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理部と、
を具備し、

前記制御情報送信処理部は、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報を前記制御情報に付加する、
送信装置。

【請求項 2】

10

前記制御情報送信処理部は、放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第 1 の情報を付加する、
請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 3】

前記制御送信処理部は、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されているか否かを示す第 2 の情報をさらに前記制御情報に付加する、
請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 4】

20

前記制御情報送信処理部は、放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第 2 の情報を付加する、
請求項 3 に記載の送信装置。

【請求項 5】

前記制御情報送信処理部は、放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送される I P アドレスを前記マッピング情報として記述するとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じ I P アドレスで伝送されているか否かを前記第 2 の情報で示す、
請求項 4 に記載の送信装置。

【請求項 6】

30

前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントを MMT (MPEG Media Transport) 方式により MMT P パケット化してから I P パケット化し、さらに I P パケットを TLV (Type Value Length) 多重化形式により多重化した TLV パケットを放送伝送路に送出し、

前記制御情報送信処理部は、前記制御情報を乗せた TLV パケットを放送伝送路に送出する、
請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 7】

前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントの MMT 伝送に関わるコンポーネント制御情報をさらに送信処理する、
請求項 6 に記載の送信装置。

40

【請求項 8】

前記制御情報送信処理部は、放送サービスのエントリー・ポイントとなる前記コンポーネント制御情報のメッセージが伝送される I P アドレスを放送サービスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含める、
請求項 7 に記載の送信装置。

【請求項 9】

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて送信処理するコンポーネント送信処理ステップと、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理ステップと、
を有し、

50

前記制御情報送信処理ステップでは、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報を前記制御情報に付加する、
送信方法。

【請求項 10】

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて受信処理するコンポーネント受信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理部と、
を具備し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報が付加されている、
受信装置。

10

【請求項 11】

前記制御情報には放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第 1 の情報が付加されている、
請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 12】

前記制御情報には、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されているか否かを示す第 2 の情報がさらに付加されている、
請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 13】

前記制御情報には放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第 2 の情報が付加されている、
請求項 12 に記載の受信装置。

20

【請求項 14】

放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送される I P アドレスが前記マッピング情報として記述されるとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じ I P アドレスで伝送されているか否かを前記第 2 の情報で示されている、
請求項 12 に記載の受信装置。

【請求項 15】

選局操作の度に前記第 1 の情報を取得して、前記コンポーネント受信処理部における受信処理を制御する、
請求項 10 に記載の受信装置。

30

【請求項 16】

選局操作の度に前記第 1 の情報を取得して、ユーザーに通知する、
請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 17】

前記第 2 の情報に基づいて放送サービスの再送信を制御する、
請求項 12 に記載の受信装置。

【請求項 18】

すべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されていることが前記第 2 の情報で示されている放送サービスのコンポーネントを、I P アドレス・フィルタリングにより抽出して再送信する、
請求項 12 に記載の受信装置。

40

【請求項 19】

すべてのパケットが同じ I P アドレスのみでは伝送されていないことが前記第 2 の情報で示されている放送サービスの再送信を許可しない、
請求項 12 に記載の受信装置。

【請求項 20】

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて受信処理するコンポーネ

50

ント受信処理ステップと、

I P パケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理ステップと、
を有し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報が付加されている、

受信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、I P 伝送方式により放送サービスを構成する各コンポーネントを送信する送信装置及び送信方法、並びに、I P 伝送される放送サービスの各コンポーネントを受信する受信装置並びに受信方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

現在の放送システムでは、メディアのトランスポート方式として、MPEG-2 TS (Moving Picture Experts Group-2 Transport Stream) 方式や RTP (Real Time Protocol) 方式が広く使用されている (例えば、特許文献 1 を参照のこと)。また、次世代のデジタル放送方式として、MPEG で新たなメディア・トランスポート方式として規格化された MMT (MPEG Media Transport) 方式による超高解像度 TV 放送規格が検討されている。

20

【0003】

MMT 方式の放送システムでは、異なる伝送路の組み合わせで利用することが容易であり、放送や通信の複数の伝送路に共通に用いることができる。MMT 方式を用いる放送システムでは、放送番組の映像信号や音声信号の符号、並びに、放送番組に関連するコンテンツ (データ放送アプリケーションなど) や字幕の信号を MMT P (MMT Protocol) ペイロードに乗せて MMT P パケット化し、I P (Internet Protocol) パケットで伝送する。また、これらの I P パケットは、放送伝送路では TLV (Type Value Length) パケットの形式で伝送する (例えば、特許文献 2 を参照のこと)。

30

【0004】

要するに、MMT / TLV 方式の放送システムは、放送伝送路で I P パケットを伝送する方式である。このような伝送方式では、例えば、放送サービス毎に 1 つの I P アドレスをマッピングするという運用が可能である (若しくは、かかるサービス運用が想定される)。このような場合、放送局側から、放送サービス (放送番組番号を識別するサービス識別子) を特定の I P アドレスに関連付けるアドレス・マップ・テーブルを提供すれば、受信機側では、このテーブルを利用して、受信パケットを I P アドレスに基づいてフィルタリングすることで、所望する放送サービスを構成する各コンポーネントにアクセスすることができる。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2013-153291 号公報

【特許文献 2】特開 2014-204384 号公報

【特許文献 3】特開 2010-219730 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本明細書で開示する技術の目的は、I P 伝送方式により放送サービスを構成する各コンポーネントを好適に送信することができる、優れた送信装置及び送信方法を提供すること

50

にある。

【0007】

本明細書で開示する技術のさらなる目的は、I P 伝送される放送サービスの各コンポーネントを好適に受信することができる、優れた受信装置並びに受信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願は、上記課題を参酌してなされたものであり、請求項1に記載の技術は、放送サービスを構成するコンポーネントをI P 伝送に基づいて送信処理するコンポーネント送信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理部と、を具備し、

前記制御情報送信処理部は、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第1の情報を前記制御情報に付加する、送信装置である。

【0009】

本願の請求項2に記載の技術によれば、請求項1に記載の送信装置の前記制御情報送信処理部は、放送サービスをI P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第1の情報を付加するように構成されている。

【0010】

本願の請求項3に記載の技術によれば、請求項1に記載の送信装置の前記制御送信処理部は、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じI P アドレスのみで伝送されているか否かを示す第2の情報をさらに前記制御情報に付加するように構成されている。

【0011】

本願の請求項4に記載の技術によれば、請求項3に記載の送信装置の前記制御情報送信処理部は、放送サービスをI P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第2の情報を付加するように構成されている。

【0012】

本願の請求項5に記載の技術によれば、請求項4に記載の送信装置の前記制御情報送信処理部は、放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送されるI P アドレスを前記マッピング情報として記述するとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じI P アドレスで伝送されているか否かを前記第2の情報で示すように構成されている。

【0013】

本願の請求項6に記載の技術によれば、請求項1に記載の送信装置の前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントをMMT方式によりMMT P パケット化してからI P パケット化し、さらにI P パケットをTLV多重化形式により多重化したTLVパケットを放送伝送路に送出し、前記制御情報送信処理部は、前記制御情報を乗せたTLVパケットを放送伝送路に送出するように構成されている。

【0014】

本願の請求項7に記載の技術によれば、請求項6に記載の送信装置の前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントのMMT伝送に関わるコンポーネント制御情報をさらに送信処理するように構成されている。

【0015】

本願の請求項8に記載の技術によれば、請求項7に記載の送信装置の前記制御情報送信処理部は、放送サービスのエントリー・ポイントとなる前記コンポーネント制御情報のメッセージが伝送されるI P アドレスを放送サービスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含めるように構成されている。

【0016】

また、本願の請求項 9 に記載の技術は、

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて送信処理するコンポーネント送信処理ステップと、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理ステップと、を有し、

前記制御情報送信処理ステップでは、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報を前記制御情報に付加する、

送信方法である。

【0017】

また、本願の請求項 10 に記載の技術は、

放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて受信処理するコンポーネント受信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理部と、を具備し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報が付加されている、

受信装置である。

【0018】

本願の請求項 11 に記載の技術によれば、請求項 10 に記載の受信装置において、前記制御情報には放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第 1 の情報が付加されている。

【0019】

本願の請求項 12 に記載の技術によれば、請求項 10 に記載の受信装置において、前記制御情報には、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されているか否かを示す第 2 の情報がさらに付加されている。

【0020】

本願の請求項 13 に記載の技術によれば、請求項 12 に記載の受信装置において、前記制御情報には放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第 2 の情報が付加されている。

【0021】

本願の請求項 14 に記載の技術によれば、請求項 12 に記載の受信装置において、放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送される I P アドレスが前記マッピング情報として記述されるとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じ I P アドレスで伝送されているか否かを前記第 2 の情報で示されている。

【0022】

本願の請求項 15 に記載の技術によれば、請求項 10 に記載の受信装置は、選局操作の度に前記第 1 の情報を取得して、前記コンポーネント受信処理部における受信処理を制御するように構成されている。

【0023】

本願の請求項 16 に記載の技術によれば、請求項 10 に記載の受信装置は、選局操作の度に前記第 1 の情報を取得して、ユーザーに通知するように構成されている。

【0024】

本願の請求項 17 に記載の技術によれば、請求項 12 に記載の受信装置は、前記第 2 の情報に基づいて放送サービスの再送信を制御するように構成されている。

【0025】

本願の請求項 18 に記載の技術によれば、請求項 12 に記載の受信装置は、すべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されていることが前記第 2 の情報で示されている放送サービスのコンポーネントを、I P アドレス・フィルタリングにより抽出して再送信するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0026】

本願の請求項19に記載の技術によれば、請求項12に記載の受信装置は、すべてのパケットが同じIPアドレスのみでは伝送されていないことが前記第2の情報で示されている放送サービスの再送信を許可しないように構成されている。

【0027】

また、本願の請求項20に記載の技術は、

放送サービスを構成するコンポーネントをIP伝送に基づいて受信処理するコンポーネント受信処理ステップと、

IPパケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理ステップと、
を有し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第1の情報が付加されている、

受信方法である。

【発明の効果】

【0028】

本明細書で開示する技術によれば、IP伝送方式により放送サービスを構成する各コンポーネントを好適に送信することができる、優れた送信装置及び送信方法を提供することができる。

【0029】

また、本明細書で開示する技術によれば、IP伝送される放送サービスの各コンポーネントを好適に受信することができる、優れた受信装置並びに受信方法を提供することができる。

【0030】

なお、本明細書に記載された効果は、あくまでも例示であり、本発明の効果はこれに限定されるものではない。また、本発明が、上記の効果以外に、さらに付加的な効果を奏する場合もある。

【0031】

本明細書で開示する技術のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する実施形態や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】図1は、本明細書で開示する技術を適用したデジタル放送システム10の構成例を模式的に示した図である。

【図2】図2は、MMT方式を用いる放送システムのプロトコル・スタック200を示した図である。

【図3】図3は、図2に示した放送信号を送出する放送送出システム11の構成例を示した図である。

【図4】図4は、図2に示した放送信号を受信する受信機12の構成例を示した図である。

【図5】図5は、MMT/TLV方式に従って放送送出システム11から放送伝送路に送出される放送信号500のイメージを示した図である。

【図6】図6は、MMTPパケット600の構成例を示した図である。

【図7】図7は、MMT及びTLVパケットの構成例を示した図である

【図8】図8は、TLV-SIから各放送サービスのエントリー・ポイントであるPAMESSAGEへアクセスする仕組みを説明するための図である。

【図9】図9は、PAMESSAGE内のMPテーブルからパッケージの各アセットを指定する仕組みを示した図である。

【図10】図10は、PAMESSAGE1001と、PAMESSAGE1001に含まれるMPテーブル1002の構成例を示した図である。

【図11】図11は、PAMESSAGE1100のシンタックス例を示した図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 1 2 は、P A メッセージに含まれるパラメーターの説明を示した図である。

【図 1 3】図 1 3 は、M P テーブルのシンタックス例 1 3 0 0 を示した図である。

【図 1 4】図 1 4 は、M P テーブルに含まれるパラメーターの説明を示した図である。

【図 1 5】図 1 5 は、ロケーション情報のデータ構造例 1 5 0 0 を示した図である。

【図 1 6】図 1 6 は、M M T 伝送されるデータ放送アプリケーションを構成するファイルを取得する仕組みを説明するための図である。

【図 1 7】図 1 7 は、M M T / T L V 方式の放送システムにおいて想定される放送信号の構成例を示した図である。

【図 1 8】図 1 8 は、A M T のシンタックス例 1 8 0 0 を示した図である。

【図 1 9】図 1 9 は、受信機がオンエア中の放送サービスにアクセスする処理手順を、放送信号の構成とともに示した図である。 10

【図 2 0】図 2 0 は、受信機が休止中の放送サービスにアクセスする処理手順を、放送信号の構成とともに示した図である。

【図 2 1】図 2 1 は、受信機が初期スキャン時に実行する処理手順を示したフローチャートである。

【図 2 2】図 2 2 は、受信機が選局時に実行する処理手順を示したフローチャートである。

【図 2 3】図 2 3 は、受信機がオンエア中の放送サービスにアクセスする処理手順（但し、初期スキャン時に A M T を取得する場合）を、放送信号の構成とともに示した図である。 20

【図 2 4】図 2 4 は、受信機が休止中の放送サービスにアクセスする処理手順（但し、初期スキャン時に A M T を取得する場合）を、放送信号の構成とともに示した図である。

【図 2 5】図 2 5 は、受信機が初期スキャン時に実行する処理手順を示したフローチャートである。

【図 2 6】図 2 6 は、受信機が選局時に実行する処理手順を示したフローチャートである。

【図 2 7】図 2 7 は、放送サービス転送のユースケースを例示した図である。

【図 2 8】図 2 8 は、受信機内のデマルチプレクサーのフィルター・バンク構成例を示した図である。

【図 2 9】図 2 9 は、放送サービス転送のユースケースを例示した図である。 30

【図 3 0】図 3 0 は、T L V ストリームの再多重化処理の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 3 3】

以下、図面を参照しながら本明細書で開示する技術の実施形態について詳細に説明する。

【0 0 3 4】

図 1 には、本明細書で開示する技術を適用したデジタル放送システム 1 0 の構成例を模式的に示している。図示のデジタル放送システム 1 0 は、放送送出システム 1 1 と、受信機 1 2 で構成される。

【0 0 3 5】 40

放送送出システム 1 1 は、放送信号の伝送に M M T / T L V 方式を適用しており、放送伝送路で I P パケットを伝送する。具体的には、放送番組の映像信号や音声信号の符号、並びに、放送番組に関連するコンテンツ（データ放送アプリケーションなど）や字幕の信号は、M M T P ペイロードに乗せて M M T P パケット化され、I P パケットで伝送される。また、これらの I P パケットは、放送伝送路では T L V パケットの形式で伝送される。ここで、映像や音声、字幕などの放送番組本体に関わるコンポーネントは、タイムド・メディアである。また、データ放送に利用されるコンテンツ（H T M L (H y p e r T e x t T r a n s f e r P r o t o c o l) 形式で記述されるデータ放送アプリケーションなど）はノンタイムド・メディアである。

【0 0 3 6】 50

一方、受信機 12 は、放送送出システム 11 から放送伝送路で送られてくる IP パケットを受信する。後述するように、受信パケットを IP アドレスに基づいてフィルタリングすることで、所望する放送サービスを構成する各コンポーネントにアクセスすることができる。受信機 12 は、そして、受信機 12 は、受信パケットから映像や音声、字幕などの伝送メディアを復号して、画像や音声を提示する。また、受信機 12 は、受信パケットからデータ放送用の各ファイル・データを取得すると、HTML ブラウザーなどのアプリケーション・エンジンを起動して、放送番組に連動したデータ放送の提示を行なう。

【0037】

図 2 には、MMT 方式を用いる放送システムのプロトコル・スタック 200 を示している。

10

【0038】

1 つの放送サービスは、映像 201、音声 202、字幕 203、アプリケーション 204、コンテンツ・ダウンロード 205 の各コンポーネントで構成される。映像 201 は H E V C (H i g h E f f i c i e n c y V i d e o C o d i n g) 形式で符号化 211 され、音声 202 は A A C (A d v a n c e d A u d i o C o d i n g) 形式で符号化 212 され、字幕 203 は次膜符号化 213 される。また、アプリケーション 204 は、E P G (E l e c t r i c P r o g r a m G u i d e) を含むが、HTML 5 形式で符号化 214 される。

【0039】

MMT レイヤー 220 上では、これらタイムド・メディア及びノンタイムド・メディアの符号化コンポーネント 211 ~ 214 は、M P U (M e d i a P r o c e s s i n g U n i t) フォーマットにして、MMTP ペイロードに乗せて MMTP パケット化される。また、メディア・トランスポート方式である MMT に関わる（放送番組の構成などを示す）制御情報である MMT-SI (s i g n a l i n g I n f o r m a t i o n) 221 も、MMTP ペイロードに乗せて MMTP パケット化される。なお、コンテンツ・ダウンロード 205 のデータ伝送方式 215 として、字幕・文字スーパー伝送方式、アプリケーション伝送方式、イベント・メッセージ伝送方式、汎用データ伝送方式の 4 種類が挙げられるが、詳細な説明は省略する。

20

【0040】

UDP (U s e r D a t a g r a m P r o t o c o l) / IP レイヤー 230 では、MMTP パケットは IP パケット化される。また、タイムド・メディアのための現在時刻の情報を含む NTP (N e t w o r k T i m e P r o t o c o l) パケット 206 も、IP パケット化される。さらに、これらの IP パケットは、TLV レイヤー 240 で TLV パケット化され、最下層の物理レイヤーである放送伝送路 250 で伝送される。また、IP パケットの多重のための TLV 多重化形式に関わる TLV-SI 241 も、TLV パケット化され、放送伝送路 250 で伝送される。TLV パケットを多重した伝送スロットは、伝送路の TMCC (T r a n s m i s s i o n a n d M u l t i p l e x i n g C o n f i g u r a t i o n C o n t r o l) 信号 251 から、TLV ストリーム識別情報 (TLV__stream__id) を用いて特定される。

30

【0041】

図 3 には、図 2 に示した放送信号を送出する放送送出システム 11 の構成例を示している。放送送出システム 11 は、例えば放送番組本体の制作元であるキー局（番組制作局）に相当する。図示の放送送出システム 11 は、時計部 301 と、信号送出部 302 と、ビデオ・エンコーダー 303 と、オーディオ・エンコーダー 304 と、キャプション・エンコーダー 305 と、シグナリング・エンコーダー 306 と、ファイル・エンコーダー 307 と、電子データ処理システム (E l e c t r o n i c D a t a P r o c e s s i n g S y s t e m : E D P S) 308 と、TLV シグナリング・エンコーダー 309 と、IP サービス・マルチプレクサー (M U X) 310 と、TLV マルチプレクサー (M U X) 311 と、変調・送信部 312 を備えている。

40

【0042】

50

時計部 301 は、NTP サーバー（図示しない）から取得した時刻情報に同期した時刻情報を生成し、この時刻情報を含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。

【0043】

信号送出部 302 は、例えば TV 放送局のスタジオや VTR などの記録再生機であり、タイムド・メディアである映像、音声、字幕などのストリーム・データや、ノンタイムド・メディアであるデータ放送アプリケーション用のファイル・データ（HTML 文書データなど）をそれぞれ、ビデオ・エンコーダー 303、オーディオ・エンコーダー 304、キャプション・エンコーダー 305、ファイル・エンコーダー 307 に送る。

【0044】

EDPS 308 は、TV 放送局のスケジューラー並びにファイルの供給源であり、ノンタイムド・メディアであるデータ放送アプリケーションと、放送番組の構成などを示す制御情報と、IP パケットの多重に関する制御情報をそれぞれ、ファイル・エンコーダー 307、シグナリング・エンコーダー 306、TLV シグナリング・エンコーダー 309 に送る。

【0045】

ビデオ・エンコーダー 303 は、信号送出部 302 から送出される映像信号を H.264 符号化し、さらにパケット化して、映像信号の MMT パケットを含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。また、オーディオ・エンコーダー 304 は、信号送出部 302 から送出される音声信号を AAC 符号化し、さらにパケット化して、音声信号の MMT パケットを含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。また、キャプション・エンコーダー 305 は、信号送出部 302 から送出される字幕信号を字幕符号化し、さらにパケット化して、字幕の MMT パケットを含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。

【0046】

シグナリング・エンコーダー 306 は、EDPS 308 から送出される情報に基づいて、放送番組の構成などを示す制御情報を記述したシグナリング・メッセージ（MMT-SI）を生成し、ペイロード部にこのシグナリング・メッセージが配置された MMT パケットを含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。本実施形態では、シグナリング・メッセージは、PA（Package Access）メッセージ、M2 セクション・メッセージ、データ伝送メッセージの 3 種類に大別される。

【0047】

ファイル・エンコーダー 307 は、信号送出部 302 又は EDPS 308 から送出されるデータ放送アプリケーションを HTML5 形式のファイル・データに符号化し、さらにパケット化して、この MMT パケットを含む IP パケットを IP サービス・マルチプレクサー 310 に送る。

【0048】

放送送出システム 11 は、送出するチャンネル（放送番組）毎に IP サービス・マルチプレクサー 310 を装備する。1 つのチャンネルの IP サービス・マルチプレクサー 310 は、各エンコーダー 303～307 から送られてくる映像、音声、字幕、シグナリング・メッセージ（MMT-SI）、及びデータ放送アプリケーションの各々を含む IP パケットをマルチプレクスして、1 つの放送サービス（チャンネル）を構成する TLV パケットを生成する。

【0049】

TLV シグナリング・エンコーダー 309 は、EDPS 308 から送出される情報に基づいて、上記の IP パケットの多重に関する制御情報（TLV-SI）をペイロード部に配置する TLV パケットを生成する。

【0050】

TLV マルチプレクサー 311 は、各 IP サービス・マルチプレクサー 310-1～310-N 及び TLV シグナリング・エンコーダー 309 で生成される TLV パケットをマ

10

20

30

40

50

ルチプレクスして、T L Vストリーム識別情報で識別されるT L Vストリームを生成する。

【0051】

変調・送信部312は、T L Vマルチプレクサー311で生成されたT L Vストリームに対してR F変調処理を行なって、放送伝送路に送出する。

【0052】

図3に示した放送送出システム11の動作について説明しておく。

【0053】

時計部301では、N T Pサーバー（図示しない）から取得した時刻情報に同期した時刻情報が生成され、この時刻情報を含むI Pパケットが生成される。

10

【0054】

信号送出部302から送出される映像信号は、ビデオ・エンコーダー303に供給される。ビデオ・エンコーダー303では、映像信号がH E V C符号化され、さらにパケット化されて、H E V C符号化映像信号のM M Tパケットを含むI Pパケットが生成される。このI Pパケットは、I Pサービス・マルチプレクサー310に送られる。

【0055】

また、信号送出部302から送出される音声信号並びに字幕信号に対しても、同様の処理が行なわれる。すなわち、オーディオ・エンコーダー304で生成されるA A C符号化音声信号のM M Tパケットを含むI PパケットがI Pサービス・マルチプレクサー310に送られるとともに、キャプション・エンコーダー305で生成される字幕符号化信号のM M Tパケットを含むI PパケットがI Pサービス・マルチプレクサー310に送られる。

20

【0056】

また、シグナリング・エンコーダー306では、E D P S 308から送出される情報に基づいて放送番組の構成などを示す制御情報を記述したシグナリング・メッセージ（M M T－S I）が生成され、ペイロード部にこのシグナリング・メッセージが配置されたM M Tパケットを含むI Pパケットが生成される。このI Pパケットは、I Pサービス・マルチプレクサー310に送られる。

【0057】

また、信号送出部302又はE D P S 308から送出されるデータ放送アプリケーションは、ファイル・エンコーダー307に供給される。ファイル・エンコーダー307では、データ放送アプリケーションがH T M L 5形式に符号化され、さらにパケット化され、このM M Tパケットを含むI Pパケットが生成される。このI Pパケットは、I Pサービス・マルチプレクサー310に送られる。

30

【0058】

各I Pサービス・マルチプレクサー310では、各エンコーダー303～307から送られてくる映像、音声、字幕、シグナリング・メッセージ（M M T－S I）、及びファイル・データ（H T M L 5文書）の各々を含むI Pパケットがマルチプレクスされて、1つのチャンネルを構成するT L Vパケットが生成される。

【0059】

T L Vシグナリング・エンコーダー309では、E D P S 308から送出される情報に基づいて、上記のI Pパケットの多重に関する制御情報（T L V－S I）をペイロード部に配置するT L Vパケットが生成される。

40

【0060】

T L Vマルチプレクサー311では、各I Pサービス・マルチプレクサー310－1～310－N及びT L Vシグナリング・エンコーダー309で生成されるT L Vパケットがマルチプレクスされて、T L Vストリームが生成される。変調・送信部312では、T L Vマルチプレクサー311で生成されたT L Vストリームに対してR F変調処理が行なわれ、そのR F変調信号が放送伝送路に送出される。

【0061】

50

図4には、図2に示した放送信号を受信する受信機12の構成例を示している。図示の受信機12は、チューナー・復調部401と、デマルチプレクサー（DEMUX）402と、時計回復部403と、ビデオ・デコーダー404と、オーディオ・デコーダー405と、キャプション・デコーダー406と、システム制御部407と、アプリケーション制御部408と、キャッシュ・メモリー408と、アプリケーション・エンジン409と、IPインターフェース（I/F）410と、合成部411を備えている。図示の受信機12は、例えば家庭内に設置されるテレビ受信機やセット・トップ・ボックスの他、IPTVやCATVの再送信機を含むものとする。

【0062】

チューナー・復調部401は、放送信号を選局受信し、復調処理を行なって、TLVストリームを得る。デマルチプレクサー402は、このTLVストリームに対して、デマルチプレクス処理及びデパケット化処理を行なう。本実施形態では、デマルチプレクサー402は、TLVフィルター402-1と、IPフィルター402-2と、UDPフィルター402-3と、MMTフィルター402-4と、SIフィルター402-5を備えている。

【0063】

TLVフィルター402-1は、TLVストリーム識別情報に基づいて、放送伝送されるTLVパケットをフィルタリングする。IPフィルター402-2は、IPアドレスに基づいて、TLVパケットからIPパケットをフィルタリングするとともに、IPインターフェース410経由で受信したIPパケットのフィルタリングも行なう。また、UDPフィルター402-3は、UDPパケットをフィルタリングする。MMTフィルター402-4は、MMTPヘッダー（後述）内の情報に基づいて、IPパケットからMMTPパケットをフィルタリングして、映像、音声、字幕、並びにアプリケーションの各符号化コンポーネントを乗せたMMTPパケットを、それぞれビデオ・デコーダー404、オーディオ・デコーダー405、キャプション・デコーダー406、アプリケーション・エンジン409に振り分ける。SIフィルター402-5は、シグナリング情報SIをフィルタリングして、システム制御部407及びアプリケーション制御部408にそれぞれ振り分ける。SIフィルター402-5は、MMTストリームからMMT-SIをフィルタリングするMMT-SIフィルターと、TLVストリームからTLV-SIをフィルタリングするTLV-SIフィルターを含むものとする。

【0064】

時計回復部403は、デマルチプレクサー402内のIPフィルター402-2並びにUDPフィルター402-3でフィルタリングされたNTPパケットに含まれる現在時刻の情報に基づいて、この時刻情報に同期した時刻情報を生成して、各タイムド・メディアをデコードするにビデオ・デコーダー404、オーディオ・デコーダー405、キャプション・デコーダー406にそれぞれ出力する。

【0065】

ビデオ・デコーダー404は、デマルチプレクサー402で得られる符号化映像信号をデコードして、ベースバンドの映像信号を得る。また、オーディオ・デコーダー405は、デマルチプレクサー402で得られる符号化音声信号をデコードして、ベースバンドの音声信号を得る。また、キャプション・デコーダー406は、デマルチプレクサー402で得られる字幕符号化信号をデコードして、字幕の表示信号を得る。

【0066】

アプリケーション制御部408は、SIフィルター402-5を介して受け取るシグナリング情報に基づいて、データ放送アプリケーションの処理を制御する。例えば、アプリケーション制御部407は、MMT-SIを解析して、デフォルト・エントリーに設定されているデータ放送アプリケーションを見つけると、アプリケーション・エンジン409に対してデータ放送の提示処理を指示する。

【0067】

本実施形態に係る放送システム10では、放送信号並びにIPネットワークの2系統か

10

20

30

40

50

らデータ放送アプリケーションが伝送されることを想定している。前者の系統ではチューナー・復調部401で受信し、後者の系統ではIPインターフェース410で受信し、いずれもデマルチプレクサー402内でパケット化されたMMTパケットがMMTフィルター402-4によってアプリケーション・エンジン409に振り分けられる。

【0068】

アプリケーション・エンジン409は、例えばHTMLブラウザーなどであり、データ放送アプリケーションのエンティティであるファイル・データ（HTML5文書など）の処理を行なって、データ放送の表示信号を生成する。また、アプリケーション・エンジン409は、データ放送の表示に必要なファイル・データ（データ放送の表示に使用するモノメディアや、リンク先のアプリケーションなど）をIPインターフェース410経由でIPネットワークから取得することもできる。

10

【0069】

システム制御部410は、SIフィルター402-5を介して受け取るシグナリング情報や、ユーザー操作部（図示しない）を介したユーザーからの操作情報などに基づいて、当該受信機12の各部の動作を制御する。また、システム制御部410は、各デコーダー404～406におけるデコード・タイミングをシグナリング情報に基づいて制御し、映像、音声、及び字幕の提示タイミングを調整する。合成部411は、ベースバンドの映像信号に、字幕の表示信号及びデータ放送の表示信号を合成して、映像表示用の映像信号を得る。また、オーディオ・デコーダー405で得られるベースバンドの音声信号は、音声出力用の音声信号となる。映像信号及び音声信号からなる放送番組本編は、図示しないモニター・ディスプレイから映像及び音声出力される。また、データ放送アプリケーション・エンジン409が処理したデータ放送も、モニター・ディスプレイ上で放送番組本編の画面に重畳して表示される。

20

【0070】

IPインターフェース410は、例えばネットワーク・インターフェース・カードで構成され、インターネットやホーム・ネットワークなどのIPネットワークに接続して、IPパケットの送受信処理を行なう。

【0071】

また、本実施形態では、IPフィルター402-2でIPアドレスに基づいてフィルタリングしたIPパケットを、IPインターフェース410からIPネットワークへ送信若しくは再送信することも想定される。また、放送サービスをIPアドレスだけでフィルタリングできることが判明すると、デマルチプレクサー402内のIPフィルター402-2だけで特定サービスを抽出して、受信機12から外部へ転送することができる。

30

【0072】

図4に示した受信機12の動作について説明しておく。

【0073】

チューナー・復調部401では、放送信号が受信され、復調処理が行なわれて、TLVストリームが得られる。デマルチプレクサー402では、このTLVストリームに対して、デマルチプレクス処理及びパケット化処理を行なわれ、NTP時刻情報、映像、音声、字幕、データ放送の各符号化信号、並びに、シグナリング情報が抽出され、ビデオ・デコーダー404、オーディオ・デコーダー405、キャプション・デコーダー406、アプリケーション・エンジン409、システム制御部407、アプリケーション制御部408にそれぞれ振り分けられる。また、IPインターフェース410で受信したIPパケットについても同様に、デマルチプレクス処理及びパケット化処理を行なわれ、各部に振り分けられる。

40

【0074】

また、デマルチプレクサー402で抽出されたNTPパケットは、時計回復部403に振り分けられる。時計回復部403では、NTPパケットに載せられた時刻情報に基づいて、この時刻情報に同期した時刻情報が生成される。つまり、時計回復部403では、放送送出システム11側の時計部301で生成された時刻情報に合った時刻情報が生成され

50

る。

【0075】

デマルチプレクサー402で抽出された符号化映像信号は、ビデオ・デコーダー404に送られてデコードされ、ベースバンドの映像信号が得られる。また、デマルチプレクサー402で抽出された字幕符号化信号はキャプション・デコーダー406に送られてデコードされ、字幕の表示信号が得られる。

【0076】

アプリケーション制御部408では、S I フィルター402-5を介して受け取るシグナリング情報に基づいて、データ放送アプリケーションの処理が制御される。HTMLブラウザなどからなるアプリケーション・エンジン409では、アプリケーション制御部408からの指示に従って、デマルチプレクサー402で抽出されたデータ放送アプリケーションの符号化信号（HTML5文書）の処理が行なわれ、データ放送の表示信号が得られる。

10

【0077】

合成部411では、ベースバンドの映像信号に、字幕の表示信号及びデータ放送の表示信号が合成され、画面表示用の映像信号が得られる。また、デマルチプレクサー402で抽出された符号化音声信号はオーディオ・デコーダー405に送られてデコードされ、音声出力用のベースバンドの音声信号が得られる。そして、映像信号及び音声信号は、図示しないモニター・ディスプレイから映像及び音声出力される。

【0078】

20

図1に示したデジタル放送システム10では、放送送出システム11から受信機12へ、MMT/TLV方式により放送信号を伝送することを想定している。図5には、MMT/TLV方式に従って放送送出システム11から放送伝送路に送出される放送信号500のイメージを示している。

【0079】

1つのサービス（チャンネル：放送番組）の放送信号は、映像、音声、字幕などの放送番組本編に関わるタイムド・メディアと、放送番組に連動するデータ放送に利用されるファイル・データのようなノンタイムド・メディアで構成される。これらを符号化したメディア・データは、MPUフォーマットにしてMMTPパケット化され、IPパケットで伝送される。また、また、メディア・トランスポート方式であるMMTに関わる（放送番組の構成などを示す）シグナリング情報（MMT-SI）も、IPパケットで伝送される。これらのIPパケットは、放送伝送路ではTLVパケットの形式でTLVストリームとして伝送される。IPパケットの多重のためのTLV多重化形式に関わるシグナリング情報（TLV-SI）も、TLVパケットの形式で伝送される。

30

【0080】

MMT/TLV方式では、1つのチャンネル（放送番組）を構成するタイムド・メディア及びノンタイムド・メディアのデータを異なる伝送路の組み合わせで利用することが容易である。図5に示す例では、放送信号500として、映像、音声、字幕、ファイル・データ、シグナリング情報など、データのタイプ毎のMMT/TLV伝送路501～505が利用されている。なお、図中、字幕データ用の伝送路は便宜上、図示を省略している。

40

【0081】

MMT/TLV方式の放送システム11は、放送伝送路でIPパケットを伝送する方式であるが、放送サービス毎（若しくは、放送局毎）に1つのIPアドレスをマッピングするという運用が可能である。このような場合、受信機側では、IPアドレスに基づいて放送信号500をフィルタリングすることで、所望する放送サービス（若しくは、所望する放送局）の各MMT伝送路501～504にアクセスすることができる。同じIPアドレス内の各MMT伝送路501～504で伝送されるMMTP（MMTプロトコル）パケットは、パケット識別情報（packet_id：PID）で一意に指定することができる。また、異なるIPアドレス上のMMTPパケットは、パケット識別情報と、IPアドレスと、ポート番号の組み合わせにより指定することができる。

50

【0082】

1つのチャンネル（放送番組）は、映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）などタイプの異なる複数のアセットで構成される「パッケージ」ということができる（パッケージは、MMT伝送路を使って伝送されるメディア・データの論理集合である）。各アセットは、同じアセット識別情報を共有する1又はそれ以上のMPUの集合（論理グループ）であり、それぞれ専用のES（Elementary Stream）すなわちMMT伝送路501～504上で伝送される（アセットは、固有のアセット識別情報に関連付けられる、マルチメディアのプレゼンテーションを構成するために使用されるデータのエンティティである）。すなわち、伝送路501では共通のアセット識別情報を持つMPU論理グループからなる符号化映像信号のMMTPパケットが伝送され、伝送路502では、共通のアセット識別情報を持つMPU論理グループからなる符号化音声信号のMMTPパケットが伝送され、伝送路503では共通のアセット識別情報を持つMPU論理グループからなる符号化アプリケーションのMMTPパケットが伝送される。各MPUは、アセット識別情報と、該当する伝送路上でのMPUのシーケンス番号で特定される。また、各メディアを伝送するMMT伝送路は、アセット識別情報で識別することができる。

10

【0083】

付言すれば、1つのパッケージ（放送番組）で、タイプが同じ複数の（すなわち、アセット識別情報が異なる）アセットが伝送されることもある。例えば、同じ放送番組に対して、2以上のデータ放送アプリケーションが提供される場合である。このような場合、異なるデータ放送用ファイル・データの伝送路には別々のアセット識別情報が割り振られ、別々のMPU論理グループとして異なるMMT伝送路上で伝送されることになる。図5では、簡素化のため、ファイル・データ用の伝送路503を1本しか描いていない。

20

【0084】

また、MMT方式は、放送や通信の複数の伝送路に共通に用いることができる。例えば、データ放送用ファイル・データ（HTML5文書など）のようなノンタイムド・メディアは、図5に示したように放送信号の伝送路503を用いてタイムド・メディアとともに伝送される以外に、IPネットワークなど通信伝送路を介して提供することもできる。

【0085】

伝送路504では、MMTに関わる（放送番組の構成などを示す）制御情報であるMMT-SIを含んだMMTPパケットが、繰り返し伝送される。伝送路504で伝送されるMMT-SIのシグナリング・メッセージとして、PAメッセージ510、M2セクション・メッセージ520、データ伝送メッセージ530を挙げることができる。

30

【0086】

例えば、PAメッセージ510は、放送番組の構成などを示す制御情報であり、アセットのリストやその位置などパッケージを構成する情報を記述するMP（MMTPackage）テーブル511が含まれている。

【0087】

PAメッセージ510は、放送サービスのエントリー・ポイントであり、PAメッセージ510を伝送するMMTPパケットには、固定のパケット識別情報（例えば、0x0000）が割り当てられている。したがって、受信機側では、MMT伝送路504上で、上記固定のパケット識別情報を指定してPAメッセージ510を取得することができる。そして、PAメッセージ510で伝送されるMPテーブル511を参照して、パッケージ（放送番組）を構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）を指定することができる。

40

【0088】

また、M2セクション・メッセージ520は、MPEG-2 Systemsのセクション拡張形式を伝送するメッセージである。MH-AIT（Application Information Table）521などのシグナリング・テーブルがM2セクション・メッセージ520に格納される。MH-AIT521は、アプリケーションに関す

50

る動的制御情報及び実行に必要な付加情報を伝送するテーブルであり、具体的には、MMT伝送路で送られてくるデータ放送アプリケーション（ファイル・データ）の処理方法（アプリケーションに適用される起動状態など）、並びにロケーション（URL）を指定する。

【0089】

また、データ伝送メッセージ530は、データ放送アプリケーションの伝送に関する制御情報を伝送するためのメッセージである。1つのデータ伝送メッセージ530内には、データ・ディレクトリー・マネジメント・テーブル531、データ・アセット・マネジメント・テーブル532、データ・コンテンツ・コンフィギュレーション・テーブル533の各シグナリング・テーブルが格納される。

10

【0090】

データ・ディレクトリー・マネジメント・テーブル531は、アプリケーションのファイル構成とファイル伝送のための構成を分離するため、1つのパッケージに含まれるディレクトリー並びにディレクトリーに含まれるサブディレクトリーやファイル（アイテム）に関するディレクトリー構造を管理するテーブルである。また、データ・アセット・マネジメント・テーブル532は、アセット内のMPUの構成とのMPU毎のバージョン情報を記述したテーブルである。また、データ・コンテンツ・コンフィギュレーション・テーブル533は、データ放送アプリケーション用のファイル・データの柔軟で有効なキャッシュ制御を実現するために、データ・コンテンツとしてのファイルの構成情報を記述したテーブルであり、1つのパッケージで各コンテンツ（データ放送アプリケーション）をデータ放送提示単位（PU）で記述する。データ・ディレクトリー・マネジメント・テーブル531、データ・アセット・マネジメント・テーブル532、データ・コンテンツ・コンフィギュレーション・テーブル533の各シグナリング・テーブルの詳細なデータ構造については説明を省略する。

20

【0091】

伝送路505では、上記の伝送路501～504で伝送するMMTPパケットを乗せたIPパケットの多重のためのTLV多重化形式に関わるTLV-SIを含んだTLVパケットが繰り返し伝送される。伝送路505で伝送されるTLV-SIのシグナリング・テーブルとして、NIT（Network Information Table for TLV）541と、AMT（Address Map Table）542を挙げることができる。

30

【0092】

NIT541は、TLVパケットによる伝送において、変調周波数など伝送路501～504の情報と放送番組を関連付ける情報を伝送する、TLV用ネットワーク情報を指定するテーブルである。

【0093】

AMT542は、放送番組番号（放送サービス）を識別するサービス識別子とIPアドレスとを関連付ける情報を伝送するテーブルである。放送システム11で放送サービス毎（若しくは、放送局毎）に1つのIPアドレスをマッピングするという運用が想定される場合、AMT542を利用して、IPパケットをIPアドレスに基づいてフィルタリングすることで、所望する放送サービスを構成する各コンポーネントにアクセスすることができる。

40

【0094】

上述したように、映像、音声、字幕などのタイムド・メディアや、データ放送用のファイル・データのようなノンタイムド・メディアは、MMTPパケットとして伝送される。図6には、MMTPパケット600の構成例を示している。MMTPパケットは、MMTPプロトコルを用いて伝送されるようにフォーマットされたメディア・データのユニットである。

【0095】

参照番号601で示すパケット・カウンター・フラグ「C」に1が代入されていると、

50

参照番号 602 で示す パケット・カウンターのフィールドがこの MMT P パケット内に存在することが表される。パケット・カウンター 602 は、MMT P パケットをカウントした整数値を書き込む 32 ビット長のフィールドであり、MMT P パケットを送信する度に 1 ずつインクリメントされる。

【0096】

参照番号 603 で示す 拡張フラグ「X」に 1 が代入されていると、参照番号 604 で示す 拡張ヘッダー 604 が存在することが表される。図 6 の下方には、拡張ヘッダー 604 の構成例を併せて示している。拡張ヘッダー 604 は、参照番号 604-1 で示す 16 ビット長の `type` フィールドと、参照番号 604-2 で示す `length` フィールドと、参照番号 604-3 で示す `header__extension__value` フィールドで構成される。`length` フィールドには、`header__extension__value` フィールドのバイト長が書き込まれる。`header__extension__value` フィールドには、MMT の仕様から外れた拡張情報を書き込むことができる。

【0097】

参照番号 606 で示す `type` フィールドには、当該 MMT P パケットのペイロード・データのタイプを表すタイプ値が書き込まれる。タイプ値の定義を以下の表 1 に示しておく。

【0098】

【表 1】

Value	Data type	Definition of data unit
0x00	MPU	a media-aware fragment of the MPU
0x01	Generic object	A generic object such as a complete MPU or an object of another type
0x02	Signaling message	one or more signaling messages or a fragment of a signaling message
0x03	Repair symbol	a single complete repair symbol

【0099】

参照番号 605 で示す RAP (Random Access Point) フラグに 1 が代入されていると、当該 MMT P パケットのペイロードが当該データ・タイプのデータ・ストリームへの Random Access Point を含んでいることを表す。

【0100】

参照番号 607 で示す、16 ビット長の `packet__id` フィールドには、アセットを区別するためのパケット識別情報である整数値が書き込まれる。このフィールドの値は、当該 MMT P パケットが属するアセットを識別するアセット識別情報 (`asset__id`) に由来する。パケット識別情報 (`packet__id`) とアセット識別情報 (`asset__id`) のマッピングは、シグナリング・メッセージの一部である MMT パッケージ (MP) テーブルで示されている。

【0101】

参照番号 608 で示す、32 ビット長の `timestamp` フィールドには、当該 MMT P パケットの送信時間が、NTP プロトコルで規定されている `short-format` で記載される。

【0102】

参照番号 609 で示す、32 ビット長の `packet__sequence__number` フィールドには、同一のパケット識別情報 (`packet__id`) を持つパケットを識別するための整数値 (MMT 伝送路上でのシーケンス番号) が記載される。

【0103】

MMT及びTLVパケットの構成方法について、図7を参照しながら説明しておく。MMTにおける符号化信号を構成する要素として、MFU(Media Fragment Unit)、MPU、MMTPペイロード、MMTPパケットがある。

【0104】

図7(a)には、元のエレメンタリー・ストリームの状態を示している。ここでは一例として、映像の符号化信号のエレメンタリー・ストリームを挙げている。MPUは、単体で映像や音声の復号処理を行なうことができる単位であり、大きさは任意である。MPEG-2のようにフレーム間予測を用いて符号化する映像信号では、MPUはGOP(Group of Picture)単位とする必要がある。MPUは、メタデータ部分と、符号化したメディア・データであるサンプル・データから構成される。1つのMPUは、1以上のムービー・フラグメントから構成できるので、1つのGOP内にメタデータとサンプル・データの組み合わせが複数存在することが想定される。同一のアセットに属するMPU毎にシーケンス番号が付与される。したがって、アセットを識別するアセット識別情報とMPUのシーケンス番号を用いることにより、MPUを一意に識別することができる。

10

【0105】

MFUは、MPUよりも小さな単位であり、MPUのうちサンプル・データからMFUを取り出すことができる。図7(b)には、データ長の長いサンプル・データに複数のMFUが配置された例を示している。なお、図7(a)及び図7(b)では図示を省略したが、音声、字幕、データ放送アプリケーションの各符号化信号のエレメンタリー・ストリームについても、MFUが配置される。

20

【0106】

MFU及びMMTの制御情報(MMT-SI)は、MMTPパケットで伝送される。図7(b)に示すように、MFUなどのデータ・ユニットにMMTPペイロード・ヘッダー(MMT_PH)を付加してMMTPペイロードが構成される。MMTPペイロード・ヘッダーには、MMTPペイロードに格納する内容に応じた情報が格納される。そして、図7(c)に示すように、MMTPペイロードにMMTPパケット・ヘッダー(MMT_H)をさらに付加して、MMTPパケットが構成される。なお、MMTPペイロードは1つのMMTPパケットで伝送される。1つのMMTPパケットが複数のMMTPペイロードを乗せることや、1つのMMTPペイロードが複数のMMTPパケットにまたがって伝送されることはない。

30

【0107】

MMTPパケットは、1つのIPパケットで伝送される。MMTPパケットに、UDPヘッダー(UDP_H)及びIPヘッダー(IP_H)を順に付加して、IPパケット化される。なお、1つのIPパケットが複数のMMTPペイロードを乗せることや、1つのMMTPペイロードが複数のIPパケットにまたがって伝送されることはない。そして、図7(d)に示すように、IPパケットにTLVヘッダー(TLV_H)をさらに付加して、TLVパケット化され、放送伝送路で伝送される。また、TLVパケットの制御情報(TLV-SI)も、TLVパケットとして伝送される。

40

【0108】

MMT方式では、映像や音声などのコンポーネントをアセットと定義する。アセットは、MPUが連続した構造となる。1つの放送番組は、1以上のアセットと、制御情報(MMT-SI)のメッセージから構成されるパッケージとして定義される。MMT-SIの1つであるPAメッセージに含まれるMPテーブルは、放送番組がどのようなアセットで構成されるかを示す。

【0109】

複数のMMTパッケージを同一のIPデータ・フローに多重することができる。ここで言うIPデータ・フローとは、IPヘッダー及びUDPヘッダーの送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、IPヘッダーのプロトコル種別、送信元ポート番号、宛先ポート番号

50

の5種類のフィールドの値がすべて同じとなるIPパケットの集合である。MMTパケットを伝送するIPデータ・フローに加え、ダウンロード・サービスや拡張サービスのためのIPデータ・フローが存在することもある。

【0110】

MMT/TLV方式の放送システムでは、このような複数のIPデータ・フローを1つのTLVストリームに多重する。TLVストリームは、TLVストリーム識別情報(TLV__stream__id)で識別されるTLVパケットの系列であり、TLVパケットの制御情報(TLV-SI)をTLVパケットとして含んでいる。TLVパケットを多重した伝送スロットは、伝送路のTMCC信号から、TLVストリーム識別情報を用いて特定される。

10

【0111】

TLVパケットの制御情報(TLV-SI)及びMMTに関わる制御情報(MMT-SI)に基づいて、データ放送のアイテム(ファイル・データ)にアクセスする仕組みについて説明しておく。

【0112】

TLV-SIは、TLVパケットの制御情報であり、放送伝送路(TLVストリーム)に多重化されたIPパケットを、受信機側で多重解除するための情報を提供する。上述したように、TLV-SIは、NITとAMTの各テーブルから構成される。これらのテーブルは、セクション形式で伝送される。NITは、TLVストリーム毎の伝送路情報と放送番組(放送サービス)を関連付ける情報を伝送するテーブルである。また、AMTは、放送番組番号(放送サービス)を識別するサービス識別子とIPアドレスとを関連付ける情報を伝送するテーブルである。

20

【0113】

図8には、TLV-SIから各放送サービスのエントリー・ポイントであるPAメッセージへアクセスする仕組みを図解している。

【0114】

NITは、放送周波数帯を識別するネットワーク識別情報(network__id)と、その放送周波数帯に含まれる各TLVストリームについてのTLVストリーム情報を含んでいる。各TLVストリーム情報は、該当するTLVパケットの系列を識別するTLVストリーム識別情報(TLV__stream__id)と、当該TLVストリームの伝送路情報(Tuning Info)と、当該TLVストリームを利用する各放送サービスのサービス識別情報(service__id)を指定している。伝送路情報は、当該TLVストリームを利用する放送サービスが使用する周波数帯や変調方式など、受信機側でチューニングするのに必要な情報を指定している。

30

【0115】

また、AMTは、各放送サービスを識別するサービス識別情報(service__id)と、放送サービスにマッピングされたIPアドレスとの関連付けを行なっている。MMT-SIのPAメッセージは、放送サービスのエントリー・ポイントとして固定のパケット識別情報(例えば、0x0000)が割り当てられている。したがって、AMTを利用して所望する放送サービスのIPアドレスを取得すると、そのIPアドレスのストリーム上を固定のパケット識別情報でフィルタリングすることで、該当する放送サービスのエントリー・ポイントに辿りつくことができる。

40

【0116】

受信機側では、例えば初期スキャン時にNIT並びにAMTの各テーブルを取得して、NVRAM(Non Volatile Random Access Memory)などに不揮発的に保存しておくようにしてもよい。また、受信機は、所望する放送サービス(放送番組)にアクセスしたいときには、TLVストリーム識別情報で記述されている伝送路情報(Tuning Info)情報を用いてチューニングするとともに、AMTを参照して、所望する放送サービスに対応するIPアドレスを取得することができる。そして、放送伝送路(IPデータ・フロー)をIPアドレスでフィルタリングすることで、

50

所望する放送サービスの各コンポーネントにアクセスすることができる。また、受信機は、固定の packets 識別情報（例えば、0 x 0 0 0 0）を指定することで、サービスのエントリー・ポイントとなる P A メッセージにアクセスすることができる。

【 0 1 1 7 】

一方、MMT-SI は、MMT のパッケージの構成や放送サービスに関連する情報を示す伝送制御信号であり、テーブルや記述子を格納する「メッセージ」、特定の情報を示す要素や属性を持つ「テーブル」、より詳細な情報を示す「記述子」の 3 階層から構成される。MMT-SI のメッセージの種類とその機能を、以下の表 2 にまとめておく。

【 0 1 1 8 】

【表 2】

10

メッセージ名	機能
PA メッセージ	MMT-SI のエントリー・ポイントとなり、MMT-SI のテーブルを伝送する。
M2 セクション・メッセージ	MPEG-2 TS Systems のセクション拡張形式を伝送する。
CA メッセージ	限定受信方式に関する情報を伝送する。
M2 短セクション・メッセージ	MPEG-2 TS Systems のセクション短形式を伝送する。
データ伝送メッセージ	データ伝送に関するテーブルを伝送する。

20

【 0 1 1 9 】

また、MMT-SI のメッセージで伝送されるテーブルの種類を、以下の表 3 にまとめておく。

【 0 1 2 0 】

【表 3】

テーブル名	機能
MPT (MMT Package Table)	アセットのリストやその位置などパッケージを構成する情報を与える。
PLT (Package List Table)	放送サービスとして提供される MMT パッケージの PA メッセージを伝送する IP データ・フロー及び PID、IP サービスを伝送する IP データ・フローの一覧を示す。
LCT (Layout Configuration Table)	提示のためのレイアウト情報を、レイアウト番号に対応付けるために用いる
MH-EIT (MH-Event Information Table)	番組の名称、放送日時、内容の説明など、番組に関する情報を伝送する。
MH-SDT (MH-Service Description Table)	編成チャンネルの名称、放送事業者の名称など、編成チャンネルに関する情報を伝送する。
MH-BIT (MH-Broadcaster Information Table)	ネットワーク上に存在するブロードキャスターの情報を提示するために用いる。
MH-CDT (MH-Common Data Table)	事業者ロゴマークなど、受信機で共通に必要であり、不揮発メモリーなどに格納することを前提としたデータを伝送する。
MH-SDTT (MH-Software Download Trigger Table)	ダウンロード・サービス ID、スケジュール情報、更新対象の受信機種種別などの告知情報を伝送する。
ECM (Entitlement Control Table)	番組情報 (番組に関する情報とでスクランブルのための鍵など) 及び制御情報からなる共通情報を伝送する。
EMM (Entitlement management Message)	加入者毎の契約情報や共通情報の暗号を解くためのワーク鍵などを含む個別情報を伝送する。
DCM (Download Control Message)	ダウンロードのための伝送路暗号を復号するための鍵などからなる鍵関連情報を伝送する。
DMM (Download Management Message)	DCM の暗号を解くためのダウンロード鍵などからなる鍵関連情報を伝送する。
MH-TOT (MH-Time Offset Table)	現在の日付時刻の支持、及び、実際の時刻と人間系への表示時刻の差分時間を伝送する。
MH-CAT (Conditional Access Table)	限定受信方式に関する記述子を伝送する。
DDMT (Data Directory Management Table)	アプリケーションを構成するファイルのディレクトリ構成を提供する。
DAMT (Data Asset Management Table)	アセット内の MPU の構成と MPU ごとのバージョン情報を提供する。
DCCT (Data Content Configuration Table)	データ・コンテンツとしてのファイルの構成情報を提供する。

10

20

30

【0121】

また、各テーブルを格納するメッセージを、以下の表 4 にまとめておく。

【0122】

40

【表 4】

テーブル	メッセージ			
	PA	M2 セクション	CA	M2 短セクション
MPT	○			
PLT	○			
LCT	○			
ECM		○		
EMM		○		
DCM		○		
DMM		○		
CAT (MH)			○	
MH-EIT		○		
MH-CDT		○		
MH-BIT		○		
MH-SDTT		○		
MH-SDT		○		
MH-TOT				○

【0123】

MMT-SIとして伝送されるメッセージやテーブルの packets 識別情報は、固定されているものや、他のテーブルから間接指定されるものがある。このうち、PAメッセージは、放送サービスのエントリ・ポイントであり、固定の packets 識別情報（例えば、0x0000）が割り当てられている。PAメッセージで伝送されるMPテーブルでは、パッケージ（放送番組）を構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）を指定している。したがって、図9に示すように、MPテーブルを参照して、パッケージ（放送番組）を構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）を指定することができる。

【0124】

図10には、PAメッセージ1001と、PAメッセージ1001に含まれるMPテーブル1002の構成例を示している。また、図11には、PAメッセージ1100のシンタックス例を示し、図12には、PAメッセージに含まれるパラメータの説明を示している。

【0125】

message_idは、各種シグナリング情報において、PAメッセージを識別する16ビットの固定値である。versionは、PAメッセージのバージョンを示す、8ビットの整数値のパラメータである。例えばMPテーブルを構成する一部のパラメータでも更新した場合には、versionは+1だけインクリメントされる。lengthは、このフィールドの直後からカウントされる、当該PAメッセージのサイズをバイト単位で示す、32ビット長のパラメータである。

【0126】

extensionフィールドには、payloadのフィールドに配置されるMPテーブル（MPT）のインデックス情報が配置される。このフィールドには、8ビットのtable_idと、8ビットのtable_versionと、16ビットのtable

`__length`が配置される。`table__id`は、MPテーブルを識別する固定値である。`table__version`は、MPテーブルのバージョンを示す。`table__length`は、MPテーブルのサイズをバイト単位で示す。

【0127】

PAメッセージの`payload`フィールドには、MPテーブルが配置される。MPテーブルは、すべてのアセットのリストを含むパッケージに関連する情報を格納する。

【0128】

図13には、MPテーブルのシンタックス例1300を示している。また、図14には、MPテーブルに含まれるパラメーターの説明を示している。以下、MPテーブルの構成について説明する。

【0129】

`table__id`は、各種シグナリング情報においてMPテーブルであることを識別する8ビットの固定値である。`version`は、MPテーブルのバージョンを示す8ビットの整数値である。例えば、MPテーブルを構成する一部のパラメーターでも更新した場合には、`version`は+1だけインクリメントされる。`length`は、このフィールドの直後からカウントされる、MPテーブルのサイズをバイト単位で示す、32ビット長のパラメーターである。また、`MPT__mode`は、このMPテーブルがサブセットに分割されているときの動作を示すが、詳細な説明は省略する。

【0130】

`MMT__package__id__length`は、パッケージ識別情報(`MMT__package__id`)のテキスト情報のサイズをバイト単位で示す。続くパッケージ識別情報のループでは、`MMT__package__id`をバイト単位(`MMT__package__id__byte`)でパッケージ識別情報を示す。`MMT__package__id`は、放送信号(IPデータ・フロー)で伝送されるすべての信号(映像、音声、字幕)、並びにファイル・データなどのアセットをコンポーネントとする全体のパッケージとしての識別情報である。この識別情報は、テキスト情報であり、上位16ビットはサービスを識別するためのサービス識別情報と同じ値とする。

【0131】

`MMT__descriptor__length`は、MPテーブル記述子領域のサイズをバイト単位で示す。続くMPテーブル記述子のループでは、MPテーブル記述子の内容をバイト単位(`MPT__descriptors__byte`)で記述する。`MP__table__descriptors`のフィールドは、パッケージ全体に関わる記述子の格納領域である。

【0132】

`number__of__assets`は、パッケージを構成する要素としてのアセット(信号、ファイル)の数を示す、8ビットのパラメーターである。`number__of__asset`の数分だけ、アセット情報のループが配置される。1つのアセット情報のループ内には、個々のアセットの情報としてのアセット識別情報(`asset__id`)と、一般ロケーション情報(`MMT__general__location__info`)と、アセット記述子(`asset__descriptor`)の各パラメーターが配置される。アセット情報のループ内に配置される情報について、以下に説明する。

【0133】

`identifier__type`は、MMTPパケット・フローのID体系を示す。アセット識別情報(`asset__id`)を示すID体系であれば0x00とする。`asset__id__scheme`は、アセット識別情報の形式を示す。`asset__id__length`は、アセット識別情報のテキスト情報のサイズをバイト単位で示す。続くアセット識別情報のループでは、アセット識別情報をバイト単位(`asset__id__byte`)で示す。

【0134】

`asset__type`は、アセットの種類を32ビット長の文字列で示す。`asset`

10

20

30

40

50

`__clock__relation__flag`は、アセットのクロック情報フィールドの有無を示すフラグである。当該フラグが1のときは、クロック情報識別フィールド(`asset__clock__relation__id`)とタイムスケール・フラグ・フィールド(`asset__timescale__flag`)が存在し、0のときはこれらのフィールドは存在しない。`location__count`は、アセットのロケーション情報の数を示し、続く`location__count`の数だけ繰り返されるロケーション情報のループでは、該当するアセットのロケーション情報である`MMT__general__location__info`が示される。アセットのロケーション情報は、アセットの取得先となるMMT伝送路上のパケット識別情報(PID)の形式で記述される。したがって、MPテーブル上でアセット識別情報を引いて、MMT伝送路上(IPデータ・フロー)の該当するパケット識別情報を取り出すことができる。`MMT__general__location__info`のデータ構造については、後述に譲る。

10

【0135】

`asset__descriptor__length`は、アセット記述子(`asset__descriptor`)のテキスト情報のサイズをバイト単位で示す。続くアセット記述子のループでは、`asset__descriptor`の内容をバイト単位(`asset__id__byte`)で示す。

【0136】

図15には、`MMT__general__location__info`(ロケーション情報)のデータ構造例1500を示している。

20

【0137】

`location__type`は、ロケーション情報の種類を8ビットで示し、以下の表2の割り当てに従う。

【0138】

【表5】

値	ロケーション・タイプの意味
0x00	この <code>general_location_info</code> を含むテーブルが伝送される IP データ・フローと同一の IP データ・フローの MMTP パケットを示す。
0x01	IPv4 データ・フローの MMTP パケットを示す。
0x02	IPv6 データ・フローの MMTP パケットを示す。
0x03	MPEG-2 TS の放送ネットワークの MPEG-2 TS パケットを示す。
0x04	IPv6 データ・フローの MPEG-2 TS パケットを示す。
0x05	URL を示す。

30

【0139】

`location__type`が0x00のときは、当該ロケーション情報を含むテーブルが伝送されるIPデータ・フローと同一のIPデータ・フローのMMTPパケットのパケット識別情報(`packet__id`)を示す。

40

【0140】

`location__type`が0x01のときは、ロケーション情報として、IPv4データ・フローのMMTPパケットを示す。具体的には、IPv4データ・フローの送信元アドレス(`ipv4__src__addr`)と、IPv4データ・フローの宛先アドレス(`ipv4__dst__addr`)と、IPデータ・フローの宛先ポート番号(`dst__port`)と、パケット識別情報(`packet__id`)を示す。

【0141】

`location__type`が0x02のときは、ロケーション情報として、IPv6

50

データ・フローのMMTPパケットを示す。具体的には、IPv6データ・フローの送信元アドレス (`ipv6_src_addr`) と、IPv6データ・フローの宛先アドレス (`ipv6_dst_addr`) と、IPデータ・フローの宛先ポート番号 (`dst_port`) と、パケット識別情報 (`packet_id`) を示す。

【0142】

`location_type`が0x03のときは、ロケーション情報として、MPEG-2 TSの放送ネットワークのMPEG-2 TSパケットを示す。具体的には、放送ネットワークを識別するためのネットワーク識別情報 (`network_id`) と、MPEG-2 TSを識別するためのトランスポート・ストリーム識別情報 (`MPEG_2_transport_stream_id`) と、MPEG-2 TSパケットのパケット識別情報 (`MPEG_2_PID`) を示す。

10

【0143】

`location_type`が0x04のときは、ロケーション情報として、IPv6データ・フローのMPEG-2 TSパケットを示す。具体的には、IPv6データ・フローの送信元アドレス (`ipv6_src_addr`) と、IPv6データ・フローの宛先アドレス (`ipv6_dst_addr`) と、IPデータ・フローの宛先ポート番号 (`dst_port`) と、MPEG-2 TSパケットのパケット識別情報 (`MPEG_2_PID`) を示す。

【0144】

`location_type`が0x05のときは、URLでロケーション情報を示す。具体的には、`URL_length`は、URLバイト・フィールドの長さをバイト単位で示し、続くURLバイトのループでは、URL文字列をバイト単位 (`URL_byte`) で示す。

20

【0145】

図15に示したように、アセットのロケーション情報は、アセットの取得先となるMMT伝送路上のパケット識別情報 (`PID`) の形式で記述される。したがって、MPテーブル上でアセット識別情報を引いて、MMT伝送路上 (IPデータ・フロー) の該当するパケット識別情報を取り出すことができる。

【0146】

図16には、同一のIPデータ・フローに多重されたデータ放送アプリケーションのアイテムを取得する仕組みを図解している。

30

【0147】

データ放送アプリケーションを構成するファイルは、HTML5などのアプリケーション記述内でパス名を指定される。ここで言うパス名は、ディレクトリー・ノード名とファイル名の組み合わせで記述される。また、ディレクトリー・ノードとファイルを統合した記述子としてノード・タグを規定し、各シグナリング・テーブルをリンクする情報として使用する。

【0148】

データ放送アプリケーションからパス名を指定すると、参照番号1601で示すように、データ伝送メッセージ内のデータ・ディレクトリー・マネジメント・テーブルから、指定されたパス名のファイルのノード・タグを得ることができる。

40

【0149】

次いで、参照番号1602で示すように、同じくデータ伝送メッセージ内のデータ・アセット・マネジメント・テーブルから、データ・ディレクトリー・マネジメント・テーブルで得られたノード・タグを持つアイテムが伝送されるアセットのコンポーネント・タグ、ダウンロードID、MPUシーケンス番号、及びアイテムIDを得ることができる。

【0150】

さらに、参照番号1603で示すように、MPテーブルから、データ・アセット・マネジメント・テーブルで得られたコンポーネント・タグを持つアセットのロケーション情報を取得すると、参照番号1604で示すように、該当するファイルが実際に伝送されるデ

50

ータ・アセットを特定することができる。

【0151】

そして、特定されたデータ・アセット内で、データ・アセット・マネジメント・テーブルから得られたダウンロードIDとアイテムを送送するMMTPパケットのマルチ拡張ヘッダー領域に記載されたダウンロードIDとにより、カールセルに対応するファイルの繰り返し伝送の単位を一意に識別することができる。参照番号1605で示すように、繰り返し伝送されるアイテムのうち、データ・アセット・マネジメント・テーブルから得られたMPUシーケンス番号及びアイテムIDを持つアイテムを所望のファイルとして指定することができる。ノード・タグは、データ伝送メッセージ内で、MPUシーケンス番号はアセット内で、アイテムIDはサービス事業者内で、それぞれ一意であるものとする。

10

【0152】

また、データ・アセット・マネジメント・テーブルを常に監視することで、データ放送アプリケーションを構成するファイルが更新されたことを検知して、常に最新の状態のデータ放送アプリケーションを提示することができる。更新通知は、アセット単位、MPU単位、ファイル単位と、各段階で可能である。データ・アセット・マネジメント・テーブルにより、更新されたファイルのコンポーネント・タグとMPUシーケンス番号及びアイテムIDを得る。図16に示すファイル取得の手順と同様に、MPテーブルを参照してアセットを特定し、得られたMPUシーケンス番号及びアイテムIDを持つアイテムが、所望の更新されたファイルということになる。

【0153】

MMT/TLV方式の放送システムは、放送伝送路でIPパケットを送送する方式であるが、放送サービス毎に1つのIPアドレスをマッピングするという運用が可能である。このような運用によれば、受信機側ではAMTを利用して、受信パケットをIPアドレスに基づいてフィルタリングすることで、所望する放送サービスを構成する各コンポーネントにアクセスすることができる。

20

【0154】

図17には、放送サービス毎に特定のIPアドレスをマッピングするMMT/TLV方式の放送システムにおいて想定される放送信号の構成例を示している。同図において、同一のIPデータ・フローで伝送されるコンポーネントを点線で囲っている（同一のIPデータ・フローは、IPアドレス及びUDPポート番号（pn）が一致する）。また、IPデータ・フロー内でパケット識別情報（PID）が固定されているコンポーネントには、パケット識別情報の固定値を記入している。一方、他のテーブルから間接指定されるコンポーネントについては、参照関係を矢印で示している。

30

【0155】

各放送サービスは、映像（Video MPU）、音声（Audio MPU）、字幕（字幕MPU）、データ放送アプリケーション（App MPU）などのアセットと、PAメッセージ（PA Mes）及びデータ伝送メッセージ（DT Mes）を含むMMT-SIで構成される。これらのコンポーネントは、放送サービス毎にマッピングされた特定のIPアドレスがマッピングされ、1つのIPデータ・フローで伝送される。

【0156】

また、すべての放送サービスに共通のMMT-SIのメッセージやテーブルは、SI専用のIPデータ・フローで伝送される。SI専用のIPデータ・フローには、固定のIPアドレス及びUDPポート番号（pn）がマッピングされるものとする。

40

【0157】

受信機側では、例えば初期スキャン時に、TLV-SIを構成するNIT並びにAMTの各テーブルを取得する。そして、受信機は、NITに格納されている伝送路情報（Tuning Info）に基づいて、放送サービスの放送伝送路にチューニングすることができ、さらにAMTを利用してIPアドレスでフィルタリングすることで所望する放送サービスのIPデータ・フローにアクセスすることができる。さらに、受信機は、IPデータ・フロー内でエントリー・ポイント（すなわち、PID=0x0000）に設定されて

50

いる P A メッセージにアクセスすることができる。P A メッセージが伝送する M P テーブルは、各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）やデータ伝送メッセージ、M 2 セクション・メッセージで伝送される各シグナリング・テーブルを間接指定しているので、受信機は M P テーブルを利用して放送番組の受信や、データ放送アプリケーションの提示などの処理を実行することができる。

【0158】

MMT / T L V 方式の放送システムにおいて、放送サービス毎に 1 つの I P アドレスをマッピングするという運用を実施する際に、幾つかの問題がある。

【0159】

第一に、放送サービスを単に I P アドレスに対応付けるだけのアドレス・マップ・テーブルでは、放送サービスが休止中であるかどうかを判別することができないので、受信機側では放送サービスの繰り返し送信周期（数百ミリ秒～数秒）だけ受信待機してからでないと、I P アドレスに該当する放送サービスが休止中であると判断することができない。

【0160】

ちなみに、現在運用されている放送システムでは、休止中の放送サービスを P A T（Program Association Table）のリストから削除するようになっている。したがって、受信機は、該当する P A T を取得できたか否かで放送サービスが休止中であると判定することができるが（例えば、特許文献 3 を参照のこと）、その判定には P A T の繰り返し送信周期（数百ミリ秒～数秒）以上の時間を要すると考えられる。

【0161】

ここで、休止中の放送サービスの記述を A M T から削除することにより、受信機に放送サービスが休止中であることを示すという方法が考えられる。受信機は、初期スキャン時に A M T を取得して放送サービス毎の I P アドレス・マッピング情報を記憶しておくことで、オンエア中の放送サービスを迅速に選局することができる。このような場合、休止中の放送サービスの記述を A M T から削除するという方法では、迅速な選局動作に支障が生じる可能性がある。

【0162】

また、放送サービスのエン트리・ポイントとなる P A メッセージは、A M T で指定された I P アドレスとなる。しかしながら、放送サービスを構成する各コンポーネントが他の（すなわち、P A メッセージとは異なる）I P アドレスで伝送される場合がある。このような場合、受信機側では、MMT / T L V 方式の放送伝送路を I P アドレスでフィルタリングするだけですべての信号を取得できるかどうか不明である。

【0163】

そこで、本実施形態では、放送送出システム 11 から、放送サービスがオンエア中（若しくは休止中）か否かを示す情報と、放送サービスを構成するすべてのパケットが指定される I P アドレスのみで伝送されているか否かを示す情報の 2 つの新規な情報を T L V - S I に乗せて伝送して、受信機 12 に通知するようにしている。A M T が放送サービスと I P アドレスを関連付ける情報を伝送するテーブルであることは既に述べた通りである。A M T にさらに上記の 2 つの新規情報を追加すればよい。

【0164】

図 18 には、A M T のシンタックス例 1800 を示している。以下、A M T の構成について説明する。

【0165】

table__id は、table__id__extension（後述）の値により当該テーブルを識別することを識別する 8 ビットの固定値（0 x F E）である。section__syntax__indicator は、拡張形式を示す「1」とする。section__length は、当該フィールドの直後から C R C 32 含む当該テーブルの最後までのセクションのバイト数を規定する。table__id__extension は、当該テーブルが A M T であることを示す 0 x 0 0 0 0 とする。version__number は、当該テーブルのバージョン番号を書き込む領域であり、テーブル内の情報に変化があっ

10

20

30

40

50

た場合に1が加算され、その値が31に到達するとその次は0に戻る。`current__next__indicator`は、当該テーブルの有効性を示す。具体的には、`current__next__indicator`が「1」であれば当該テーブルが現在有効であることを示し、「0」であれば当該テーブルはまだ適用されず、次に有効となる予定のテーブルであることを示す。`section__number`は、セクションの番号を示す。最初のセクションのセクション番号は0x00である。同一の`table__id`及び`table__id__extension`を持つセクションが追加される毎にセクション番号が1ずつ加算される。`last__section__number`は、そのセクションが属するテーブルの最後のセクション（すなわち、最大のセクション番号を持つセクション）の番号を規定する。

10

【0166】

`num__of__service__id`は、当該テーブルに記述される`service__id`の数を示す。`service__id`で指定された数分だけ、サービス情報のループが配置される。

【0167】

`on__air__indication__flag`は、当該テーブル内（サービス情報のループ）で、放送サービスがオンエア中か否かを示す`on__air__indication`情報の有無を示すフラグである。また、`inband__indication__flag`は、当該テーブル内（サービス情報のループ）で、放送サービスを構成するすべてのパケットが単一のIPアドレスのみで伝送されているか否かを示す`inband__indication`情報の有無を示すフラグである。

20

【0168】

サービス情報のループでは、放送サービスを特定のIPアドレスにマッピングさせる。`service__id`は、後続のIPアドレスにマッピングする放送サービスを識別するためのラベルの役割をする。また、`ip__version`は、放送サービス（そのエンターリー・ポイントであるPAメッセージ）をマッピングするIPアドレスのバージョンを1ビットの符号値で示す。

【0169】

`on__air__indication__flag`が「1」に設定されているときには、サービス情報のループで、`on__air__indication`が配置される。そして、`on__air__indication`が「1」であれば、`service__id`に対応する放送サービスがオンエア中であることを示す。また、`on__air__indication`「0」であれば、その放送サービスが休止中であることを示す。一方、`on__air__indication__flag`が「0」に設定されているときには、当該領域は予約領域となる。

30

【0170】

また、`inband__indication__flag`が「1」に設定されているときには、サービス情報のループで、`inband__indication`が配置される。そして、`inband__indication`が「1」であれば、`service__id`に対応する放送サービスの基本的なコンポーネント（例えば、主映像信号と主音声信号）を伝送するすべてのパケットが、指定された（PAメッセージと同じ）IPアドレスのみで伝送されているか否かを示す。また、`inband__indication`が「0」であれば、その放送サービスの基本的なコンポーネントを伝送するパケットが、指定されたIPアドレスのみでは伝送されないことを示す。一方、`inband__indication__flag`が「0」に設定されているときには、当該領域は予約領域となる。

40

【0171】

`ip__version`が「0」であれば、`service__id`に対応する放送サービスをマッピングするIPアドレスのバージョンはIPv4である。この場合、アドレス情報のループには、`service__id`で特定される放送サービスを構成するIPv4パケットの送信元IPアドレス（`src__address__32`）と、送信元IPv4アド

50

レス・マスク (`src__address__mask__32`) と、`service__id` で特定される放送サービスを構成する IPv4 パケットの宛先 IP アドレス (`dst__address__32`) と、宛先 IPv4 アドレス・マスク (`dst__address__mask__32`) が配置される。送信元 IPv4 アドレス・マスクは、送信元 IPv4 アドレスに指定する IP アドレスに対し、有効となる先頭 (MSB) からのビット数を指定する (32 より大きな値を取らない)。また、宛先 IPv4 アドレス・マスクは、宛先 IPv4 アドレスに指定する IP アドレスに対し、有効となる先頭 (MSB) からのビット数を指定する (32 より大きな値を取らない)。なお、サービスを構成するマルチキャスト・グループは、送信元 IPv4 アドレス・マスクにより有効と識別される送信元 IPv4 アドレス及び宛先 IPv4 アドレス・マスクにより有効と識別される宛先 IPv4 アドレスの両方のアドレスに合致するマルチキャスト・グループとする。

10

【0172】

また、`ip__version` が「1」であれば、`service__id` に対応する放送サービスをマッピングする IP アドレスのバージョンは IPv6 である。この場合、アドレス情報のループには、`service__id` で特定される放送サービスを構成する IPv6 パケットの送信元 IP アドレス (`src__address__128`) と、送信元 IPv6 アドレス・マスク (`src__address__mask__128`) と、`service__id` で特定される放送サービスを構成する IPv6 パケットの宛先 IP アドレス (`dst__address__128`) と、宛先 IPv6 アドレス・マスク (`dst__address__mask__128`) が配置される。送信元 IPv6 アドレス・マスクは、送信元 IPv6 アドレスに指定する IP アドレスに対し、有効となる先頭 (MSB) からのビット数を指定する (128 より大きな値を取らない)。また、宛先 IPv6 アドレス・マスクは、宛先 IPv6 アドレスに指定する IP アドレスに対し、有効となる先頭 (MSB) からのビット数を指定する (128 より大きな値を取らない)。なお、サービスを構成するマルチキャスト・グループは、送信元 IPv6 アドレス・マスクにより有効と識別される送信元 IPv6 アドレス及び宛先 IPv6 アドレス・マスクにより有効と識別される宛先 IPv6 アドレスの両方のアドレスに合致するマルチキャスト・グループとする。

20

【0173】

また、アドレス情報のループの最後に、個別に定義されたデータ (`private__data__byte`) を格納する。

30

【0174】

そして、当該テーブルの最後に、ITU-T 勧告 H. 222 に従う 32 ビット長の巡回冗長検査 CRC__32 が付加される。

【0175】

図 18 に示すように、TLV-SI で伝送される AMT に、放送サービスに対して IP アドレスとともにオンエア中か否かを示す `on__air__indication` 情報を付加することによって、受信機側では、放送サービスを利用する際 (例えば選局操作が行なわれる度に) に逐次 AMT を確認することによって、放送サービスの休止時に迅速に対応することができる。

【0176】

図 19 には、受信機がオンエア中の放送サービスにアクセスする処理手順を、放送信号の構成とともに図解している。

40

【0177】

受信機は、参照番号 1901 並びに 1902 に示すように、放送信号 (RF チャンネル) を初期スキャンして、各 RF チャンネルの TLV ストリームから NIT を取得するとともに、SI 専用の IP データ・フローから MH-EIT、MH-SDT、MH-BIT、MH-CDT などの EPG 情報を取得して、NVRAM などに不揮発的に記憶しておく。但し、受信機は、初期スキャン時に AMT は取得しない。

【0178】

受信機は、ユーザーによって選局操作が行なわれたときには、記憶しておいた NIT 情

50

報を利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報 (service_id) が含まれるTLVストリームの伝送路情報 (Tuning Info) に基づいて、該当する放送サービスにチューニングすると、参照番号1903で示すように、チューニングされたTLVストリームで伝送されるAMTを取得する。そして、参照番号1904で示すように、AMTを利用して、そのサービス識別情報に割り当てられているIPアドレスを取得するとともに、当該放送サービスが現在オンエア中であること (すなわち、on_air_indication=1) を検出する。

【0179】

次いで、受信機は、参照番号1905で示すように、AMTを利用して取得したIPアドレスのIPデータ・フロー上で、放送サービスのエン트리・ポイント (PID=0x0000) にアクセスして、参照番号1906で示すようにPAメッセージを取得することができる。

【0180】

次いで、受信機は、参照番号1907で示すように、PAメッセージで伝送されるMPテーブルを参照して、該当する放送番組 (パッケージ) を構成する各アセット (映像、音声、字幕、ファイル・データ (データ放送アプリケーション) など) のパケット識別情報を取得する。そして、参照番号1908で示すように、同じIPアドレス上を、取得したパケット識別情報でフィルタリングすることによって、映像や音声などの選局した放送サービスを構成する各アセットを取得する。

【0181】

また、受信機は、参照番号1909で示すように、MPテーブルでMPUタイムスタンプ記述子及びMPU拡張タイムスタンプ記述子で提供されるタイムスタンプ情報 (Time Stamp Information) を利用して、映像信号や音声信号の提示時刻PTS (Presentation Time Stamp) 及び復号時刻DTS (Decode Time Stamp) を算出して、放送番組のレンダリング処理を行なう。

【0182】

また、図20には、受信機が休止中の放送サービスにアクセスする処理手順を、放送信号の構成とともに図解している。

【0183】

受信機は、参照番号2001並びに2002に示すように、放送信号 (RFチャンネル) を初期スキャンして、TLVストリームに含まれるTLV-SIからNITを取得するとともに、SI専用のIPデータ・フローからMH-EIT、MH-SDT、MH-BIT、MH-CDTなどのEPG情報を取得して、NVRAMなどに不揮発的に記憶しておく。但し、受信機は、初期スキャン時にAMTは取得しない (同上)。

【0184】

受信機は、ユーザーによって選局操作が行なわれたときには、記憶しておいたNIT情報を利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報 (service_id) が含まれるTLVストリームの伝送路情報 (Tuning Info) に基づいて、該当する放送サービスにチューニングすると、参照番号2003で示すように、チューニングされたTLVストリームで伝送されるAMTを取得する。そして、参照番号2004で示すように、AMTを利用して、そのサービス識別情報 (service_id) に割り当てられているIPアドレスを取得する。また、受信機は、AMTを利用して、当該放送サービスが休止状態であること (すなわち、on_air_indication=0) を検出すると、選局処理を中止して、休止状態に迅速に対応する。

【0185】

図21には、図19並びに図20に示した処理動作を実現するために、受信機が初期スキャン時に実行する処理手順 (サービス休止時の処理を重視する処理手順) を、フローチャートの形式で示している。

【0186】

受信機は、まず、最初のRFチャンネルにチューニングして (ステップS2101)、

10

20

30

40

50

そのTLV-SIとして伝送されるNITを取得すると、これをVRAMなどに記憶しておく（ステップS2102）。但し、AMTは、選局時に逐次取得するので、初期スキャン時に取得し記憶しておく必要はない。

【0187】

そして、受信機は、最後のRFチャンネルに到達するまで（ステップS2103のNo）、次のRFチャンネルのチューニングと（ステップS2104）、NITを取得して記憶する処理を（ステップS2102）、繰り返し実行する。

【0188】

また、図22には、図19並びに図20に示した処理動作を実現するために、受信機が選局時に実行する処理手順（サービス休止時の処理を重視する処理手順）を、フローチャートの形式で示している。

10

【0189】

ユーザーが、受信機に対して、放送サービスの選局操作を行なう（ステップS2201）。受信機側では、選局操作に応答して、初期スキャン時に記憶したNIT情報を利用して、選局対象となっている放送サービスのサービス識別情報（service_id）が含まれているTLVストリームの伝送路情報（Tuning Info）に基づいて、該当するTLVストリームへのチューニングを行なう（ステップS2202）。

【0190】

次いで、受信機は、チューニングしたTLVストリームでTLV-SIとして伝送されるAMTを取得すると（ステップS2203）、選局対象となっている放送サービスのサービス識別情報（service_id）に対するon_air_indicationの値をチェックして、当該放送サービスがオンエア中又は休止中のいずれであることをチェックする（ステップS2204）。

20

【0191】

ここで、on_air_indicationが1でないときには（ステップS2204のNo）、受信機は、該当する放送サービスが休止中であると判断して、ユーザーに放送サービスが休止中であることを画面の表示や音声によって通知した後（ステップS2205）、本処理を終了する。

【0192】

一方、on_air_indicationが1であるときには（ステップS2204のYes）、受信機は、該当する放送サービスがオンエア中であると判断することができる。この場合、受信機は、ステップS2203で取得したAMTを利用して、選局対象となっている放送サービスのサービス識別情報（service_id）に割り当てられているIPアドレスを抽出すると（ステップS2206）、そのIPアドレスで指定されるIPデータ・フロー上で、放送サービスのエン트리・ポイント（PID=0x0000）にアクセスして、PAメッセージを取得する（ステップS2207）。

30

【0193】

次いで、受信機は、PAメッセージで伝送されるMPテーブルの内容を解析して、選局対象となっている放送サービスを構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）のパケット識別情報を取得する（ステップS2208）。そして、受信機は、同じIPアドレス上を、取得したパケット識別情報でフィルタリングすることによって、映像や音声などの放送サービスを構成する各アセットを取得すると、レンダリング処理を行なって、放送番組を再生する（ステップS2209）。

40

【0194】

図19～図22に示した処理動作例では、受信機は、選局操作が行なわれる度にTLVストリームからAMTを取得するようにしている。これに対し、受信機は、初期スキャン時にAMTを取得し記憶しておくことによって、オンエア中の放送サービスに対する処理を迅速に行なうことが可能である。

【0195】

50

図23には、受信機がオンエア中の放送サービスにアクセスする処理手順（但し、初期スキャン時にAMTを取得する場合）を、放送信号の構成とともに図解している。

【0196】

受信機は、参照番号2301並びに2302に示すように、放送信号（RFチャンネル）を初期スキャンして、各RFチャンネルのTLVストリームからNIT及びAMTを取得するとともに、SI専用のIPデータ・フローからMH-EIT、MH-SDT、MH-BIT、MH-CDTなどのEPG情報を取得して、NVRAMなどに不揮発的に記憶しておく。

【0197】

受信機は、ユーザーによって選局操作が行なわれたときには、記憶しておいたNIT情報を利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報（service_id）が含まれるTLVストリームの伝送路情報（Tuning Info）に基づいて、該当する放送サービスにチューニングする。また、参照番号2303で示すように、記憶しておいたAMTを利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報に割り当てられているIPアドレスを取得する。

【0198】

次いで、受信機は、参照番号2304で示すように、取得したIPアドレスのIPデータ・フロー上で、放送サービスのエントリー・ポイント（PID=0x0000）にアクセスして、参照番号2305で示すようにPAメッセージを取得することができる。

【0199】

次いで、受信機は、参照番号2306で示すように、PAメッセージで伝送されるMPテーブルを参照して、該当する放送番組（パッケージ）を構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）の packets 識別情報を取得する。そして、参照番号2307で示すように、同じIPアドレス上を、取得した packets 識別情報でフィルタリングすることによって、映像や音声などの放送サービスを構成する各アセットを取得する。

【0200】

また、受信機は、参照番号2308で示すように、MPテーブルで提供されるタイムスタンプ情報（Time Stamp Information）を利用して、映像信号や音声信号の提示時刻PTS及び復号時刻を算出して、放送番組のレンダリング処理を行なう。

【0201】

また、図24には、受信機が休止中の放送サービスにアクセスする処理手順（但し、初期スキャン時にAMTを取得する場合）を、放送信号の構成とともに図解している。

【0202】

受信機は、参照番号2401並びに2402に示すように、放送信号（RFチャンネル）を初期スキャンして、各RFチャンネルのTLVストリームからNIT及びAMTを取得するとともに、SI専用のIPデータ・フローからMH-EIT、MH-SDT、MH-BIT、MH-CDTなどのEPG情報を取得して、NVRAMなどに不揮発的に記憶しておく。

【0203】

受信機は、ユーザーによって選局操作が行なわれたときには、記憶しておいたNIT情報を利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報（service_id）が含まれるTLVストリームの伝送路情報（Tuning Info）に基づいて、該当する放送サービスにチューニングする。また、参照番号2403で示すように、記憶しておいたAMTを利用して、選局対象の放送サービスのサービス識別情報に割り当てられているIPアドレスを取得する。

【0204】

次いで、受信機は、参照番号2404で示すように、取得したIPアドレスのIPデータ・フロー上で、放送サービスのエントリー・ポイント（PID=0x0000）にアク

10

20

30

40

50

セスして、P Aメッセージの取得を試みる。

【0205】

しかしながら、該当する放送サービスは休止中であるため、受信機はP Aメッセージを取得することができない。そして、受信機は、M M T - S I の繰り返し送信周期の数回分に相当する待機時間にわたってP Aメッセージを受信待機し、タイムアウトすることによって、放送サービスが休止中であることを認識することができる。

【0206】

図25には、図23並びに図24に示した処理動作を実現するために、受信機が初期スキャン時に実行する処理手順（サービス・オンエア時の処理を重視する処理手順）を、フローチャートの形式で示している。

10

【0207】

受信機は、まず、最初のR Fチャンネルにチューニングして（ステップS2501）、そのT L V - S I として伝送されるN I T 及びA M T を取得すると、これらをV R A M などに記憶しておく（ステップS2502）。

【0208】

そして、受信機は、最後のR Fチャンネルに到達するまで（ステップS2503のN o）、次のR Fチャンネルのチューニングと（ステップS2504）、N I T とA M T を取得して記憶する処理を（ステップS2502）、繰り返し実行する。

【0209】

また、図26には、図23並びに図24に示した処理動作を実現するために、受信機が選局時に実行する処理手順（サービス・オンエア時の処理を重視する処理手順）を、フローチャートの形式で示している。

20

【0210】

ユーザーが、受信機に対して、放送サービスの選局操作を行なう（ステップS2601）。受信機側では、選局操作に応答して、初期スキャン時に記憶したN I T 情報を利用して、選局対象となっている放送サービスのサービス識別情報（s e r v i c e _ i d）が含まれているT L V ストリームの伝送路情報（T u n i n g I n f o）に基づいて、該当するT L V ストリームへのチューニングを行なう（ステップS2602）。

【0211】

また、受信機は、初期スキャン時に記憶したA M T を利用して、選局対象となっている放送サービスのサービス識別情報（s e r v i c e _ i d）に割り当てられているI P アドレスを抽出すると（ステップS2603）、そのI P アドレスで指定されるI P データ・フロー上で、放送サービスのエントリー・ポイント（P I D = 0 x 0 0 0 0）にアクセスして、P Aメッセージの取得を試みる（ステップS2604）。

30

【0212】

ここで、タイムアウトするまでの間に、放送サービスのエントリー・ポイント（P I D = 0 x 0 0 0 0）からP Aメッセージを取得することができなかった場合には（ステップS2605のN o）、受信機は、該当する放送サービスが休止中であると判断して、ユーザーに放送サービスが休止中であることを画面の表示や音声によって通知した後（ステップS2606）、本処理を終了する。

40

【0213】

一方、タイムアウトするまでの間に、放送サービスのエントリー・ポイント（P I D = 0 x 0 0 0 0）からP Aメッセージを取得することができた場合には（ステップS2605のY e s）、受信機は、該当する放送サービスがオンエア中であると判断することができる。この場合、受信機は、受信したP Aメッセージに含まれるM P テーブルの内容を解析して、選局対象となっている放送サービスを構成する各アセット（映像、音声、字幕、ファイル・データ（データ放送アプリケーション）など）のパケット識別情報を抽出する（ステップS2607）。

【0214】

次いで、受信機は、同じI P アドレス上を、取得したパケット識別情報でフィルタリン

50

グすることによって、映像や音声などの放送サービスを構成する各アセットを取得すると、レンダリング処理を行なって、放送番組を再生する（ステップS2608）。

【0215】

IP伝送に基づく放送方式において、放送サービス毎に1つのIPアドレスをマッピングして、放送サービスを構成するすべての信号を同一のIPアドレスで伝送する場合、例えば以下のようなサービス転送の各ユースケースで効果的である。

【0216】

(1) 家庭内の受信機で放送信号を一旦受信した後、特定の放送サービスの信号をホーム・ネットワーク経由で他の外部端末に転送して、視聴し、あるいは録画などの処理を行なわせる場合（図27を参照のこと）

10

【0217】

このユースケースでは、受信機（図4を参照のこと）側での処理は、デマルチプレクサー402内のIPフィルタ402-2による、IPアドレスに基づくフィルタ処理のみで済むので、処理負荷が軽い。IPアドレスに基づいてフィルタリングされた放送サービスの信号は、IPインターフェース410からホーム・ネットワーク経由で外部端末に送出すればよい。

【0218】

例えば、図28に示すように、デマルチプレクサー402内のIPフィルタ402-2内に、TLVフィルタ402-1及びIPフィルタ402-2のみを通過する、サービス転送用のフィルタ・バンクからなるトランスポート・フィルタを設ければよい。図28に示す例では、サービス転送用の2本のトランスポート・フィルタ2801、2802が構成されている。各トランスポート・フィルタ2801、2802は、IPアドレス・フィルタであり、転送したい放送サービスに割り当てられているIPアドレスでIPレイヤーまでのフィルタリング処理を行なうことにより、該当する放送サービスの基本的なコンポーネントを分離することが可能であり、IPインターフェース410経由で外部端末に転送することができる。

20

【0219】

また、受信機がホーム・ネットワーク上をマルチキャストする場合、外部端末で選局操作を行なう際には、マルチキャストIPアドレス単位で外部端末に参加（join）並びに離脱（leave）の処理を行なわせることになるので、好都合である。

30

【0220】

(2) 放送サービスをIPTVやCATV伝送路へ再送信する場合（図29を参照のこと）

【0221】

このユースケースでも、IPアドレス単位で放送サービスがまとまっていると、再送信システムで、伝送するサービス群を再構成する処理が軽くなる。

【0222】

また、IPTVのように配線がマルチキャスト伝送する場合、IPTV受信機で選局操作を行なう際には、マルチキャストIPアドレス単位でIPTV受信機に参加（join）並びに離脱（leave）の処理を行なわせることになるので、好都合である。

40

【0223】

また、図18に示したように、TLV-SIで伝送されるAMTに、放送サービスを構成するすべてのパケットが指定されるIPアドレスのみで伝送されているか否かを示す情報（inband__indication）を付加することによって、受信機側では、IPアドレスでフィルタリングするだけで、該当する放送サービスの基本的なコンポーネント（例えば、主映像信号と主音声信号）を取得できるかどうかを判断することができる。

【0224】

上述したように、inband__indication__flagが「1」に設定されているときには、放送サービスの情報として、inband__indicationが配置され、放送サービスの基本的なコンポーネント（例えば、主映像信号と主音声信号）が

50

P Aメッセージと同じ I Pアドレスのみで伝送されているか否かを示す。

【0225】

`inband__indication`が「1」であれば、放送サービスの基本的なコンポーネントがP Aメッセージと同じ I Pアドレスのみで伝送される。したがって、受信機側では、I Pアドレスでフィルタリングするだけで、該当する放送サービスの基本的なコンポーネントを取得することができる。

【0226】

`inband__indication`情報は、放送サービスの転送時に利用することができる。I Pアドレスでフィルタリングするだけで、該当する放送サービスの基本的なコンポーネントを取得できることが判明すると、デマルチプレクサー内で単一の I Pアドレス・フィルター（図28を参照のこと）のみを用いて、特定の放送サービスの基本的なコンポーネントをT L Vストリームから分離することが可能であり、これを外部機器（例えば、図27中の外部端末や、図29中の I P T V / C A T V）に転送することができる。

【0227】

他方、`inband__indication`が「0」の場合には、該当する放送サービスの基本的なコンポーネントをT L Vストリームから抽出するために、2以上の I Pアドレス・フィルターが必要である。例えば、受信機で直接再生が行なわれている場合には、`inband__indication`が「0」の放送サービスの転送を許可しないようにしてもよい。

【0228】

なお、図29に示したように放送をC A T Vで再送信する場合、再送信システムでは、C A T Vの帯域に合わせるために、再多重化処理によりT L Vストリームのサービス組み換えを行なうことが想定される。再多重化する場合に、`inband__indication`が「1」である放送サービスだけを抽出すれば、I Pアドレス単位のフィルター処理を行なうだけでよいので、再多重化処理が容易になる。

【0229】

図30には、T L Vストリームの再多重化処理の一例を示している。図示の例では、2本のT L VストリームT L V 1、T L V 2が再多重化部300に入力されている。そして、再多重化部300では、各T L VストリームのT L V - S Iに含まれているA M Tを算出して、`inband__indication`が「1」に設定されている放送サービスを検出すると、それに該当する I Pアドレス単位でフィルタリング処理を行なう。そして、C A T Vの帯域に合わせて各放送サービスの信号を再多重化して、3本のT L VストリームT L V 1 1、T L V 1 2、T L V 1 3を再送信する。

【産業上の利用可能性】

【0230】

以上、特定の実施形態を参照しながら、本明細書で開示する技術について詳細に説明してきた。しかしながら、本明細書で開示する技術の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。

【0231】

本明細書で開示する技術は、メディア・トランスポートにM M T方式を適用するとともに、T L V方式で放送伝送路に伝送する放送システムに適用することができる。また、本明細書で開示する技術は、I P伝送に基づくさまざまな放送システムに適用することができる。

【0232】

要するに、例示という形態により本明細書で開示する技術について説明してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈するべきではない。本明細書で開示する技術の要旨を判断するためには、特許請求の範囲を参酌すべきである。

【0233】

なお、本明細書の開示の技術は、以下のような構成をとることも可能である。

(1) 放送サービスを構成するコンポーネントを I P伝送に基づいて送信処理するコンポ

10

20

30

40

50

ーネット送信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理部と、
を具備し、

前記制御情報送信処理部は、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報を前記制御情報に付加する、
送信装置。

(2) 前記制御情報送信処理部は、放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第 1 の情報を付加する、
上記 (1) に記載の送信装置。

(3) 前記制御送信処理部は、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じ I P アドレスのみで伝送されているか否かを示す第 2 の情報をさらに前記制御情報に付加する、
上記 (1) に記載の送信装置。

(4) 前記制御情報送信処理部は、放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含むとともに、前記マッピング情報に前記第 2 の情報を付加する、
上記 (3) に記載の送信装置。

(5) 前記制御情報送信処理部は、放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送される I P アドレスを前記マッピング情報として記述するとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じ I P アドレスで伝送されているか否かを前記第 2 の情報で示す、
上記 (4) に記載の送信装置。

(6) 前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントを M M T 方式により M M T P パケット化してから I P パケット化し、さらに I P パケットを T L V 多重化形式により多重化した T L V パケットを放送伝送路に送出し、

前記制御情報送信処理部は、前記制御情報を乗せた T L V パケットを放送伝送路に送出する、
上記 (1) に記載の送信装置。

(7) 前記コンポーネント送信処理部は、放送サービスのコンポーネントの M M T 伝送に関わるコンポーネント制御情報をさらに送信処理する、
上記 (6) に記載の送信装置。

(8) 前記制御情報送信処理部は、放送サービスのエントリー・ポイントとなる前記コンポーネント制御情報のメッセージが伝送される I P アドレスを放送サービスに関連付けるマッピング情報を前記制御情報に含める、
上記 (7) に記載の送信装置。

(9) 放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて送信処理するコンポーネント送信処理ステップと、

I P パケットの多重に関する制御情報を送信処理する制御情報送信処理ステップと、
を有し、

前記制御情報送信処理ステップでは、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報を前記制御情報に付加する、
送信方法。

(10) 放送サービスを構成するコンポーネントを I P 伝送に基づいて受信処理するコンポーネント受信処理部と、

I P パケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理部と、
を具備し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第 1 の情報が付加されている、
受信装置。

(11) 前記制御情報には放送サービスを I P アドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第 1 の情報が付加されている、

10

20

30

40

50

上記（１０）に記載の受信装置。

（１２）前記制御情報には、放送サービスのコンポーネントを構成するすべてのパケットが同じＩＰアドレスのみで伝送されているか否かを示す第２の情報がさらに付加されている、

上記（１０）に記載の受信装置。

（１３）前記制御情報には放送サービスをＩＰアドレスに関連付けるマッピング情報が含まれるとともに、前記マッピング情報に前記第２の情報が付加されている、

上記（１２）に記載の受信装置。

（１４）放送サービスへのエントリー・ポイントとなるシグナリング・メッセージが伝送されるＩＰアドレスが前記マッピング情報として記述されるとともに、放送サービスの各コンポーネントが前記シグナリング・メッセージと同じＩＰアドレスで伝送されているか否かを前記第２の情報で示されている、

上記（１２）に記載の受信装置。

（１５）選局操作の度に前記第１の情報を取得して、前記コンポーネント受信処理部における受信処理を制御する、

上記（１０）に記載の受信装置。

（１６）選局操作の度に前記第１の情報を取得して、ユーザーに通知する、

上記（１０）に記載の受信装置。

（１７）前記第２の情報に基づいて放送サービスの再送信を制御する、

上記（１２）に記載の受信装置。

（１８）すべてのパケットが同じＩＰアドレスのみで伝送されていることが前記第２の情報で示されている放送サービスのコンポーネントを、ＩＰアドレス・フィルタリングにより抽出して再送信する、

上記（１２）に記載の受信装置。

（１９）すべてのパケットが同じＩＰアドレスのみでは伝送されていないことが前記第２の情報で示されている放送サービスの再送信を許可しない、

上記（１２）に記載の受信装置。

（２０）放送サービスを構成するコンポーネントをＩＰ伝送に基づいて受信処理するコンポーネント受信処理ステップと、

ＩＰパケットの多重に関する制御情報を受信処理する制御情報受信処理ステップと、
を有し、

前記制御情報には、放送サービスがオンエア中であるか否かを示す第１の情報が付加されている、

受信方法。

【符号の説明】

【０２３４】

１０…デジタル放送システム

１１…放送送出システム、１２…受信機

３０１…時計部、３０２…信号送出部

３０３…ビデオ・エンコーダー、３０４…オーディオ・エンコーダー

３０５…キャプション・エンコーダー

３０６…シグナリング・エンコーダー

３０７…ファイル・エンコーダー、３０８…ＥＤＰＳ

３０９…ＴＬＶシグナリング・エンコーダー

３１０…ＩＰサービス・マルチプレクサー

３１１…ＴＬＶマルチプレクサー、３１２…変調・送信部

４０１…チューナー・復調部、４０２…デマルチプレクサー

４０２－１…ＴＬＶフィルタ、４０２－２…ＩＰフィルタ

４０２－３…ＵＤＰフィルタ、４０２－４…ＭＭＴフィルタ

４０２－５…ＳＩフィルタ、４０３…時計回復部

10

20

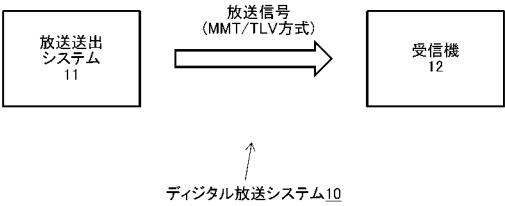
30

40

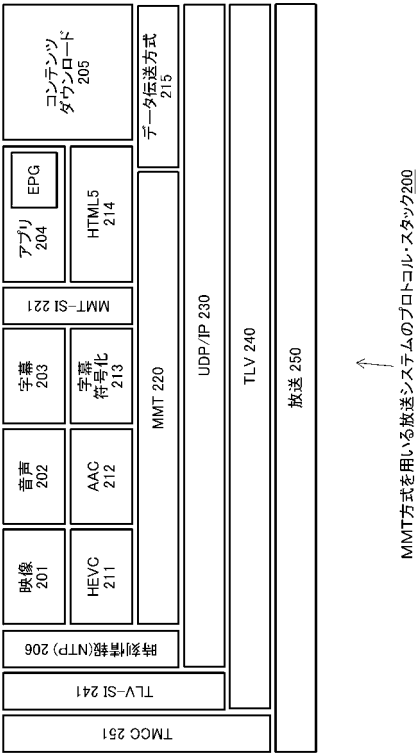
50

- 4 0 4 … ビデオ・デコーダー、4 0 5 … オーディオ・デコーダー
- 4 0 6 … キャプション・デコーダー、4 0 7 … システム制御部
- 4 0 8 … アプリケーション制御部
- 4 0 9 … データ放送アプリケーション・エンジン
- 4 1 0 … I P インターフェース、4 1 1 … 合成部

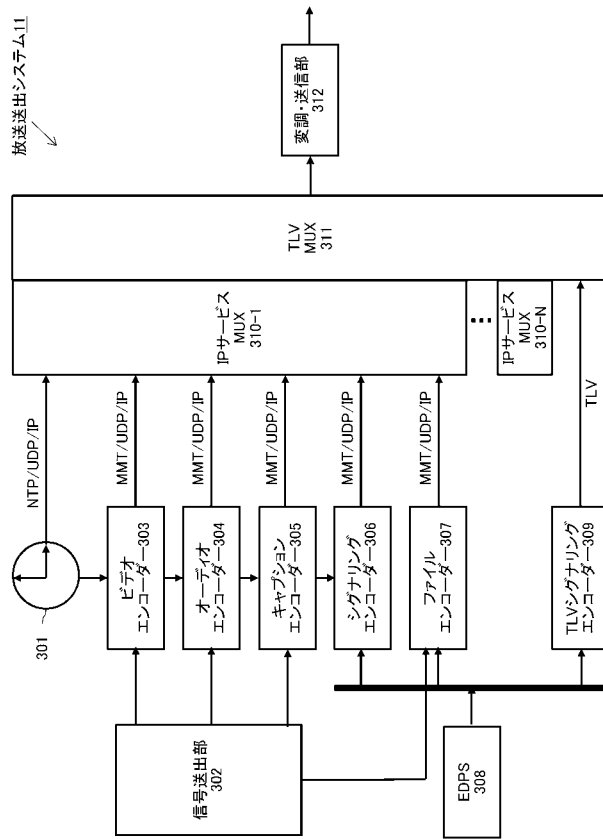
【 図 1 】



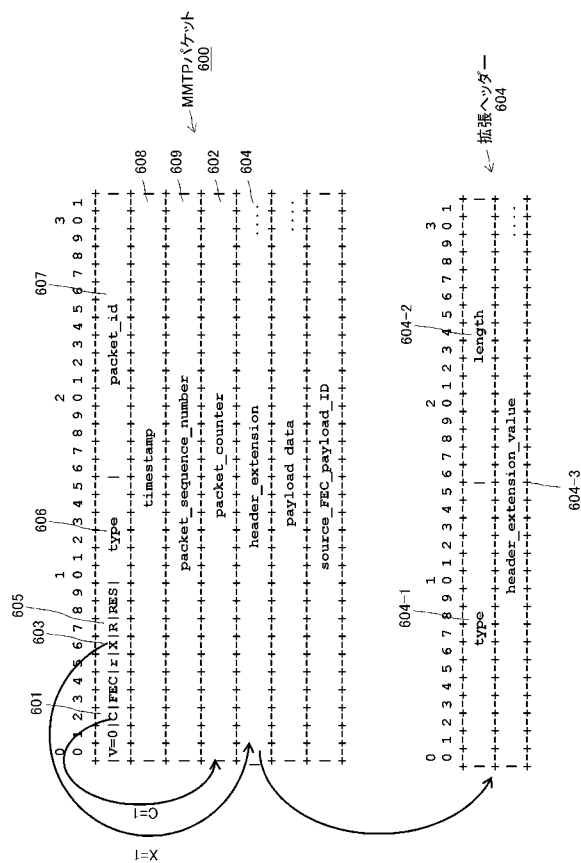
【 図 2 】



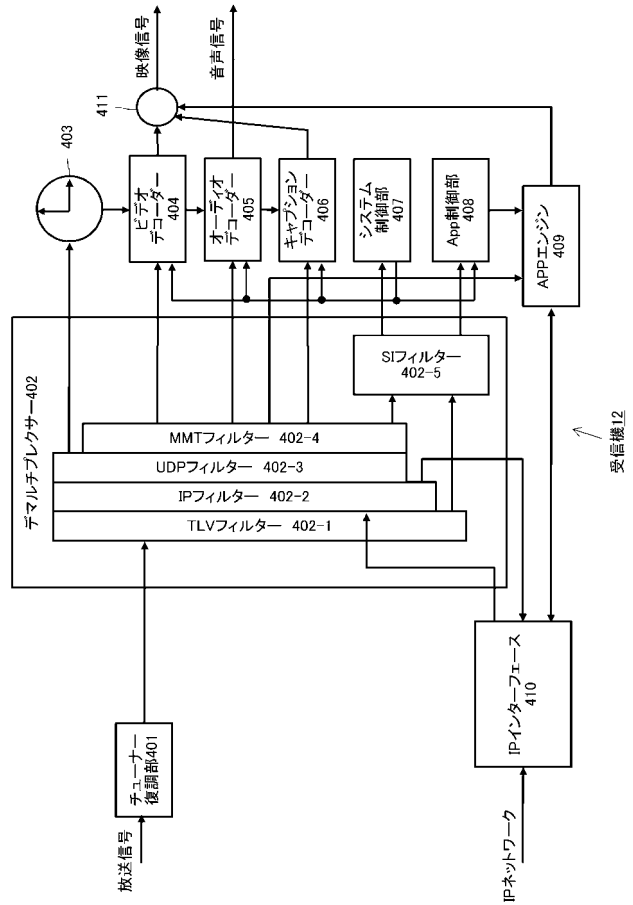
【図 3】



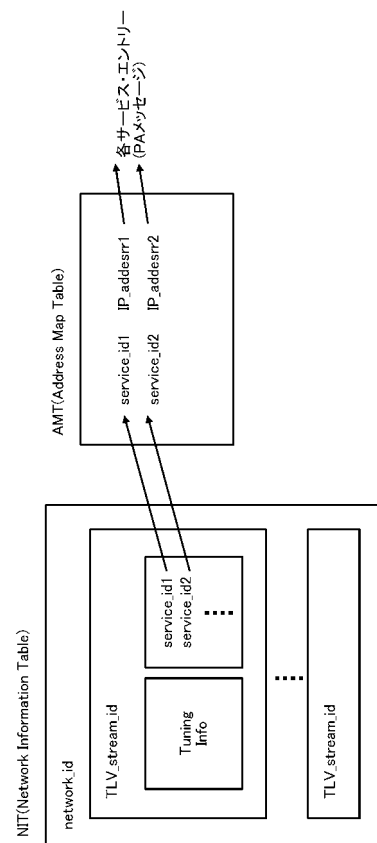
【図 6】



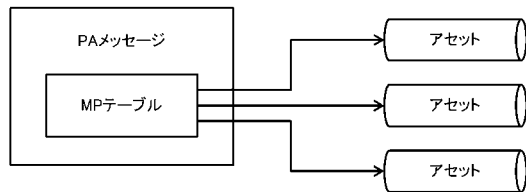
【図 4】



【図 8】



【図 9】



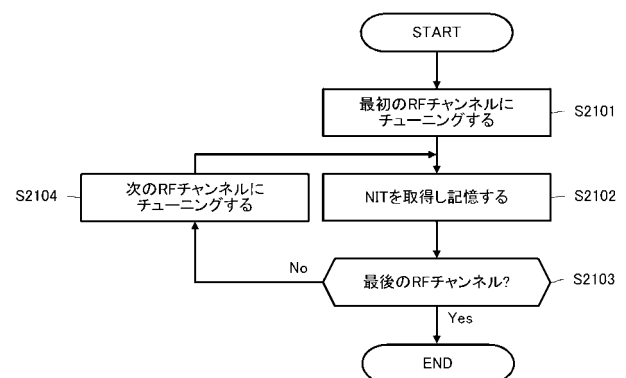
【図 1 2】

項目	日本語項目名	説明
message_id	メッセージID	各種シグナリング情報においてPA messageを識別する固定値
version	バージョン	PA Messageのバージョンを示す。8bit整数値MPTを構成する一部のパラメータでも更新した場合には+1インクリメントされる。
length	テーブル長	PA Messageのバイト数。このフィールドの直後からカウントする。

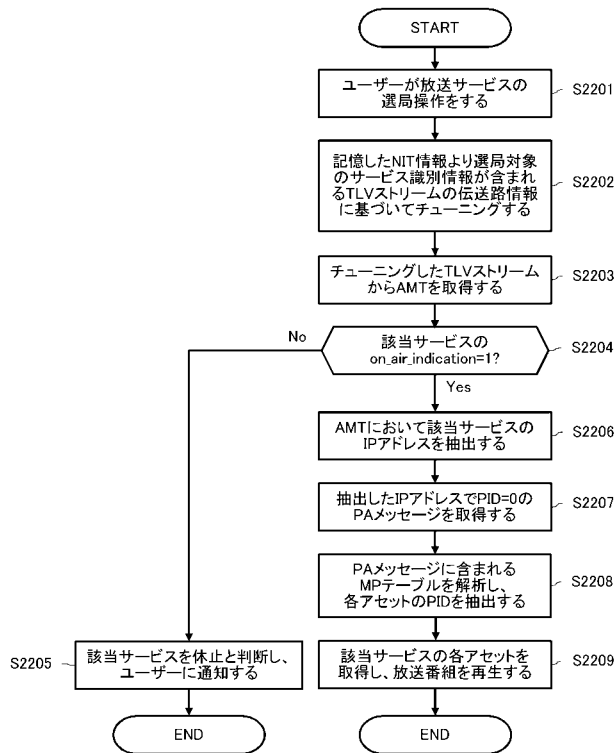
【図 1 4】

項目	日本語項目名	説明
table_id	テーブルID	各種シグナリング情報においてMP tableを識別する固定値
version	バージョン	MPTのバージョンを示す。8bit整数値MPTを構成する一部のパラメータでも更新した場合には+1インクリメントされる。
length	テーブル長	MP tableのバイト数。このフィールドの直後からカウントする。
package_id	パッケージID	放送信号で伝送される全ての信号、ファイルを構成要素とする全体のパッケージとしての識別情報。
MPT_descriptors	MPT記述子領域	パッケージ全体に関わる記述子の格納領域。記述子はさまざまな目的の記述子を規定した上で1つ又は複数配置する想定。
number_of_assets	アセット数	パッケージを構成する要素としての信号(アセット)の数。この数分だけ以下のアセットループが配置される。
asset_id	アセットID	アセットをユニークに識別するID
gen_loc_info	一般ロケーション情報	アセットの取得先のロケーションを示す
asset_descriptors	Asset記述子領域	アセットに関わる記述子の格納領域。記述子はさまざまな目的の記述子を規定した上で1つ又は複数配置する想定。

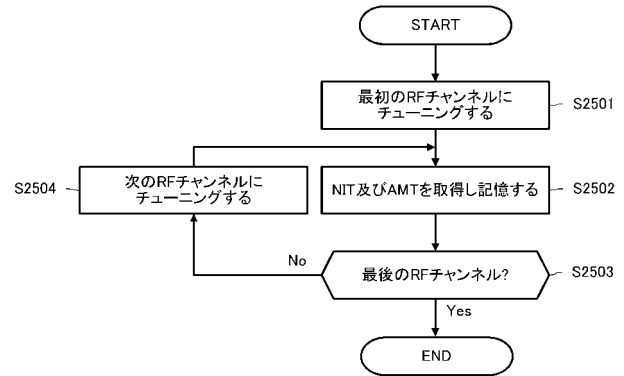
【図 2 1】



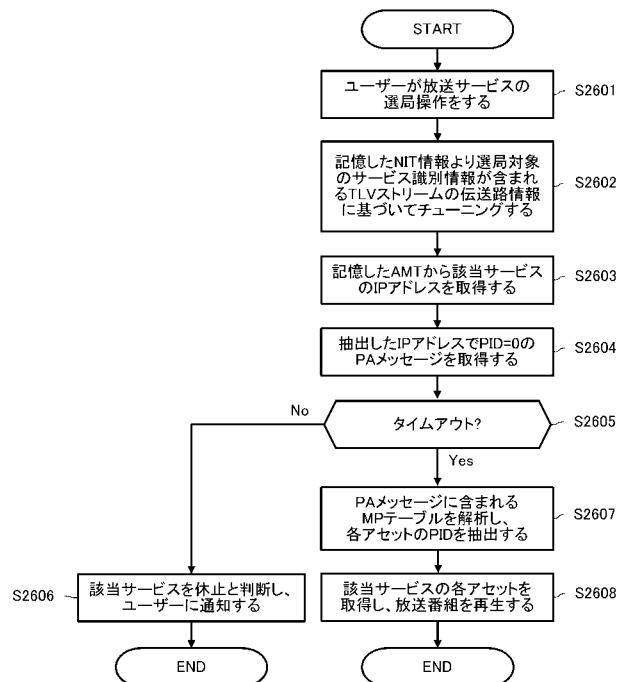
【図 2 2】



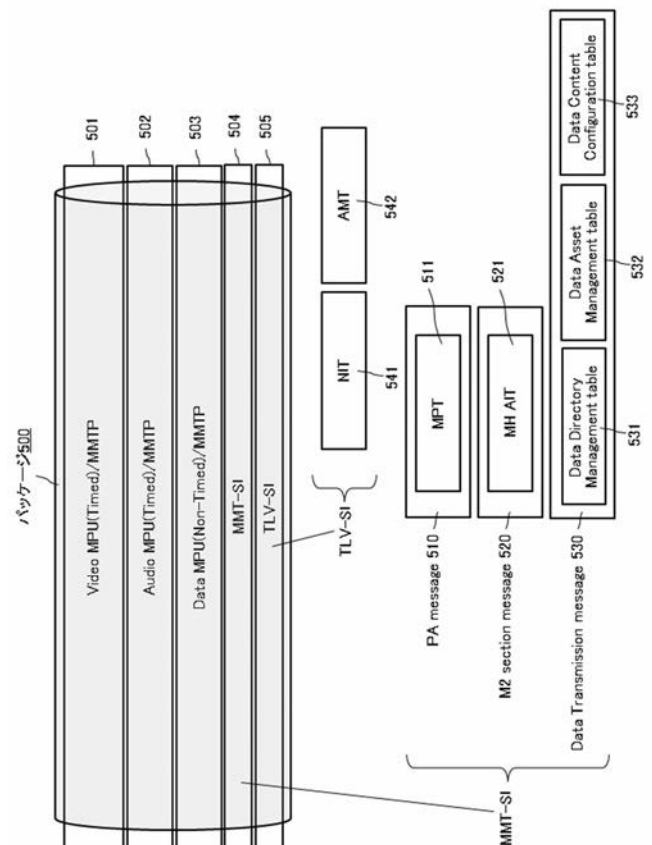
【図 2 5】



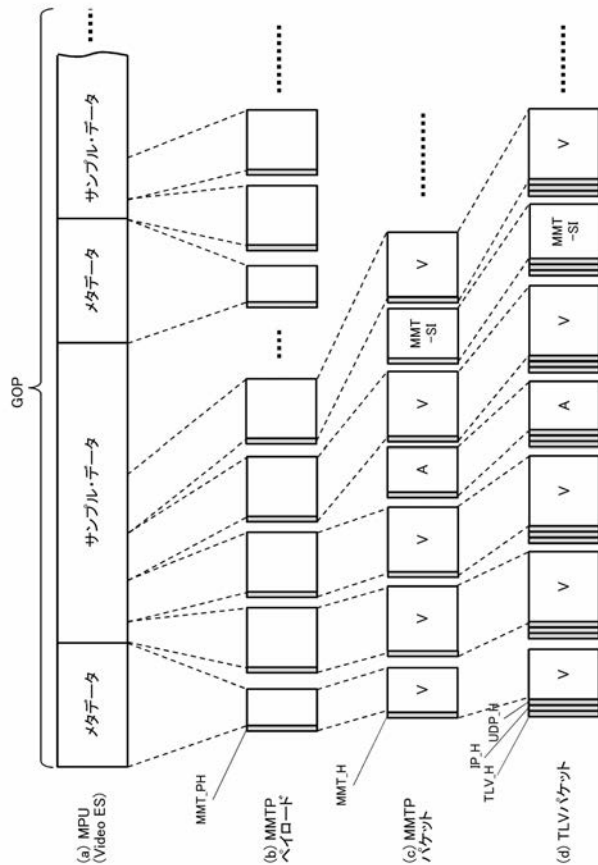
【図 2 6】



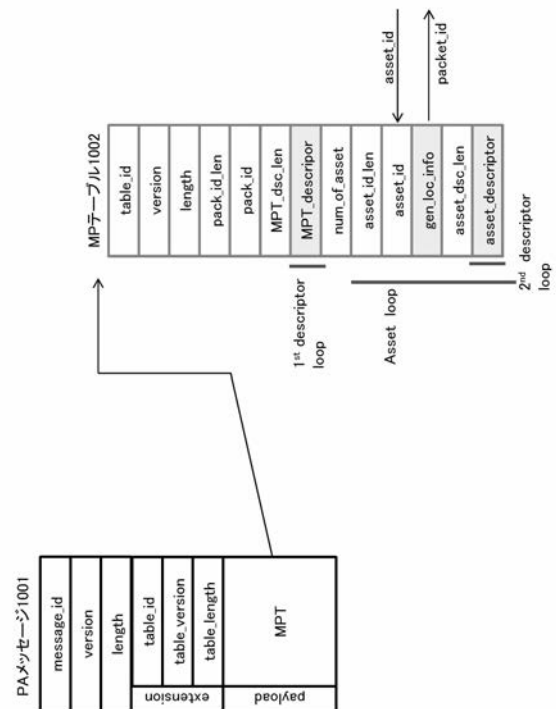
【図 5】



【図 7】



【図 10】



【図 11】

PAメッセージ1100

データ構造	ビット数	データ表記
PA_Message ()		
message_id	16	uimbsf
version	8	uimbsf
length	32	uimbsf
extension {		
number_of_tables	8	uimbsf
for (i=0; i<N; i++) {		
table_id	8	uimbsf
table_version	8	uimbsf
table_length	16	uimbsf
}		
message_payload {		
for (i=0; i<N; i++) {		
table ()		
}		
}		

【図 13】

MPテーブル1300

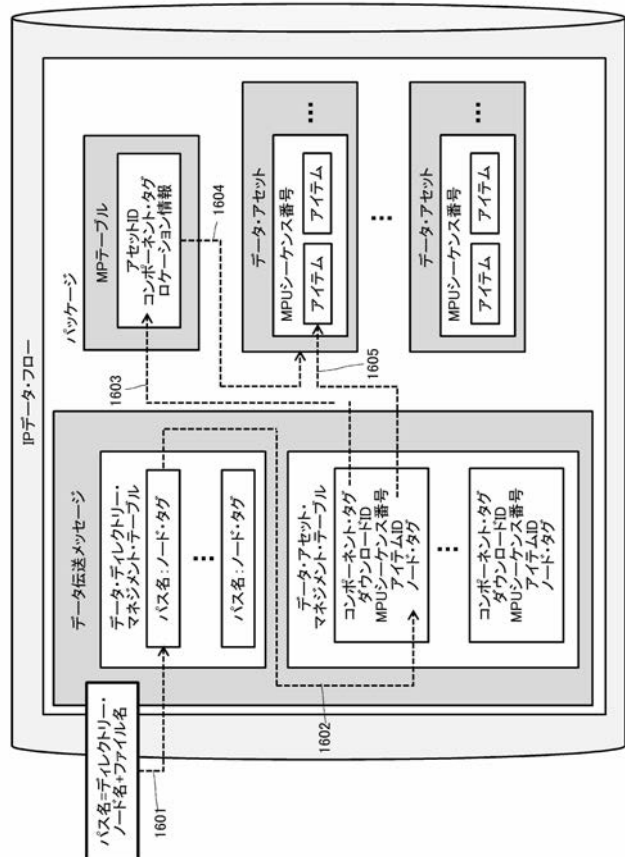
データ構造	ビット数	データ表記
MMT_Package_Table ()		
table_id	8	uimbsf
version	8	uimbsf
length	16	uimbsf
reserved	6	bslbf
MPT_mode	2	bslbf
MMT_package_id_length	8	uimbsf
for (i=0; i<N; i++) {		
MMT_package_id_byte	8	bslbf
}		
MPT_descriptors_length	16	uimbsf
for (i=0; i<N; i++) {		
MMT_descriptor_byte	8	uimbsf
}		
number_of_assets	8	uimbsf
for (i=0; i<N; i++) {		
identifier_type	8	uimbsf
asset_id_scheme	32	uimbsf
asset_id_length	8	uimbsf
for (i=0; i<N; i++) {		
asset_id	8	uimbsf
}		
asset_type	32	char
reserved	7	bslbf
asset_clock_relation_flag	1	bslbf
location_count	8	uimbsf
for (j=0; j<M; j++) {		
MMT_general_location_info ()		
}		
asset_descriptors_length	16	uimbsf
for (j=0; j<M; j++) {		
asset_descriptors_byte	8	bslbf
}		
}		
}		

【図 15】

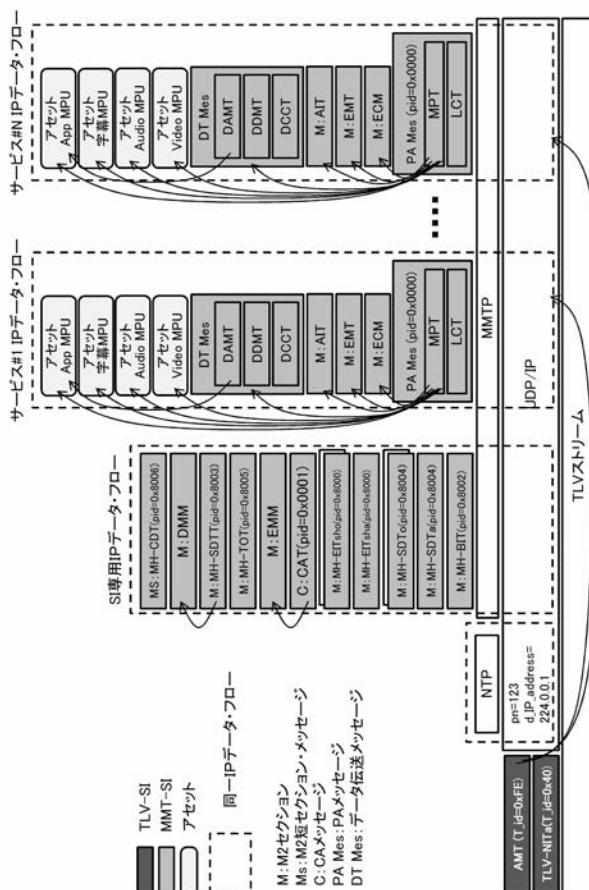
ロケーション情報1500

データ構造	ビット数	データ表記
MMT_general_location_info () {		
location_type	8	uimsbf
if (location_type==0x00) {		
packet_id	16	uimsbf
}		
if (location_type==0x01) {		
ipv4_src_addr	32	uimsbf
ipv4_dst_addr	32	uimsbf
dst_port	16	uimsbf
packet_id	16	uimsbf
}		
if (location_type==0x02) {		
ipv6_src_addr	128	uimsbf
ipv6_dst_addr	128	uimsbf
dst_port	16	uimsbf
packet_id	16	uimsbf
}		
if (location_type==0x03) {		
network_id	16	uimsbf
MPEG_2_transport_stream_id	16	uimsbf
reserved	3	bslbf
MPEG_2_PID	13	uimsbf
}		
if (location_type==0x04) {		
ipv6_src_addr	128	uimsbf
ipv6_dst_addr	128	uimsbf
dst_port	16	uimsbf
reserved	3	bslbf
MPEG_2_PID	13	uimsbf
}		
if (location_type==0x05) {		
URL_length	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
URL_byte	8	char
}		
}		

【図 16】



【図 17】

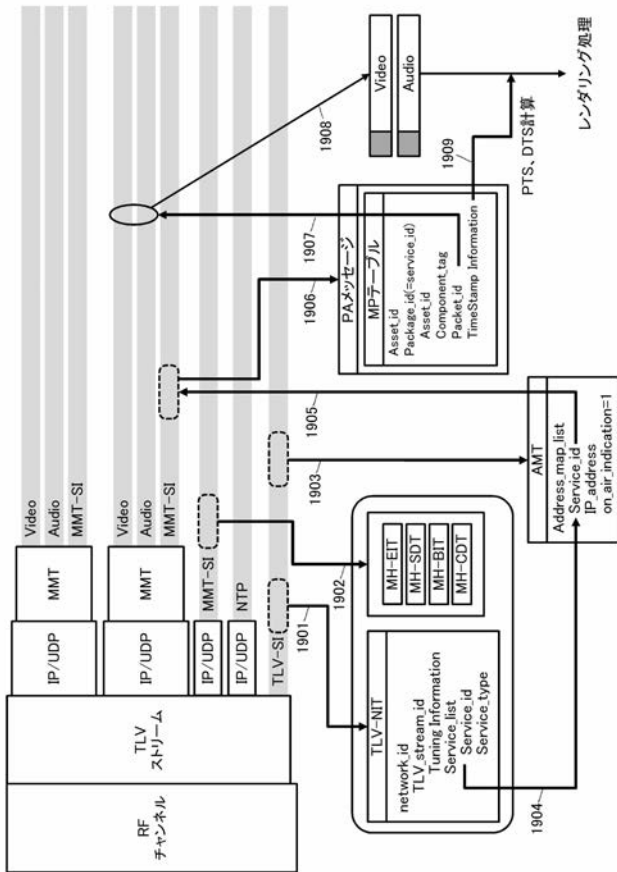


【図 18】

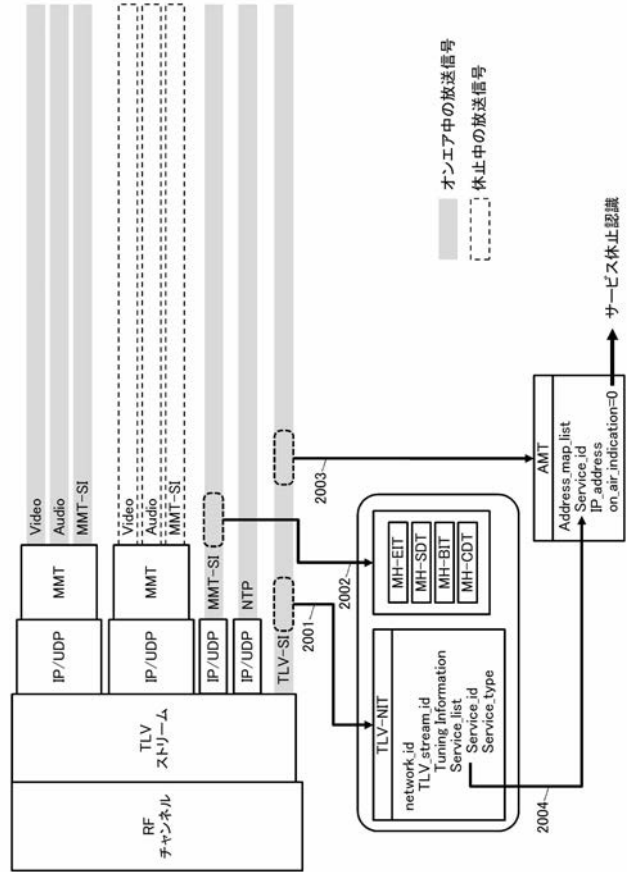
AMT1800

データ構造	ビット数	データ表記
Address Map Table () {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
'11'	1	bslbf
section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	uimsbf
'11'	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
num_of_service_id	10	uimsbf
on_air_indication_flag	1	bslbf
inband_indication_flag	1	bslbf
reserved_future_use	4	bslbf
for (i=0; i<num_of_service_id; i++) {		
service_id	16	uimsbf
ip_version	1	bslbf
if (on_air_indication_flag=1) {		
on_air_indication	1	bslbf
} else {		
reserved_future_use	1	bslbf
} if (inband_indication_flag=1) {		
inband_indication	1	bslbf
} else {		
reserved_future_use	1	bslbf
} reserved_future_use	1	bslbf
service_loop_length	3	bslbf
if (ip_version== '0') { /*IPv4*/		
src_address_32	32	uimsbf
src_address_mask_32	32	uimsbf
dst_address_32	32	uimsbf
dst_address_mask_32	32	uimsbf
} else if (ip_version== '1') { /*IPv6*/		
src_address_128	128	uimsbf
src_address_mask_128	128	uimsbf
dst_address_128	128	uimsbf
dst_address_mask_128	128	uimsbf
} for (j=0; j<N; j++) {		
private_data_byte	8	bslbf
}		
CRC_32	32	rpchof

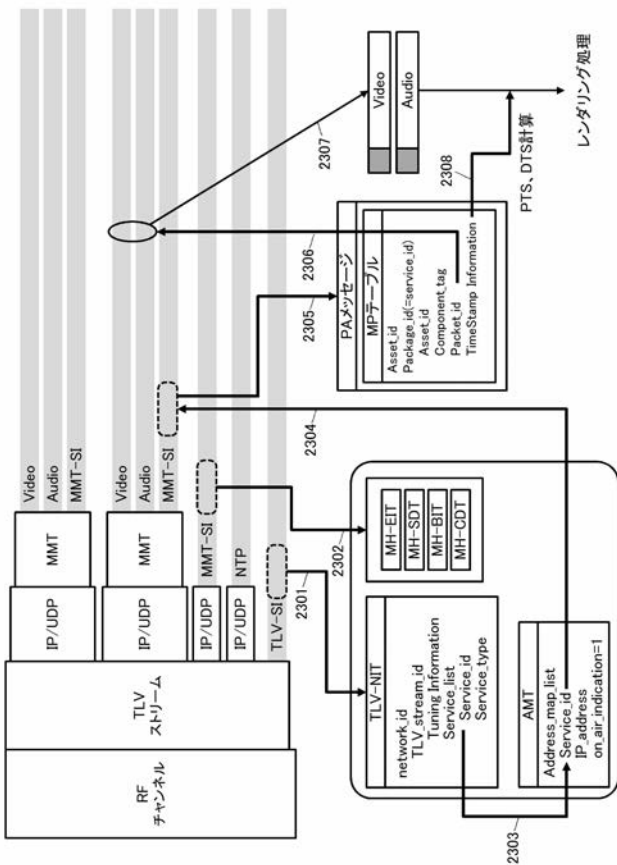
【図 19】



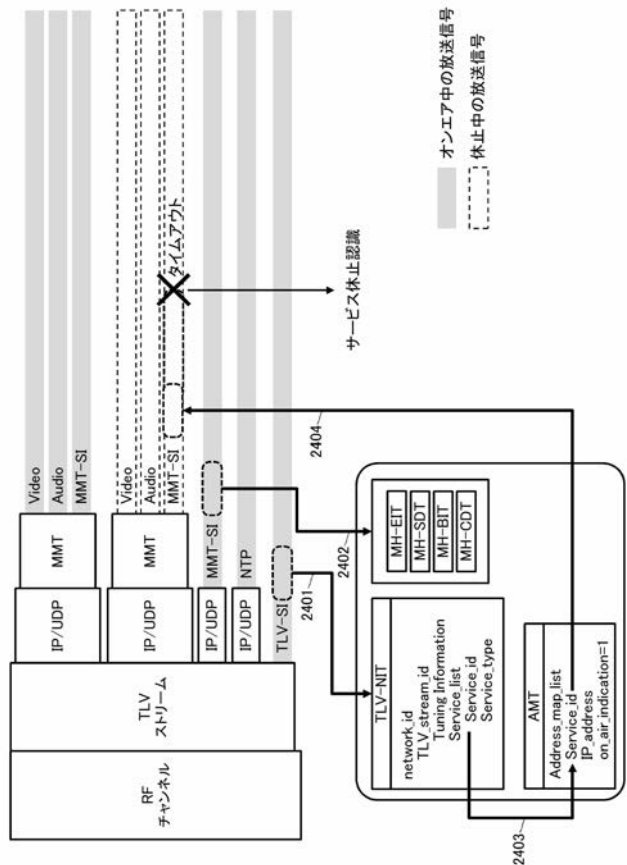
【図 20】



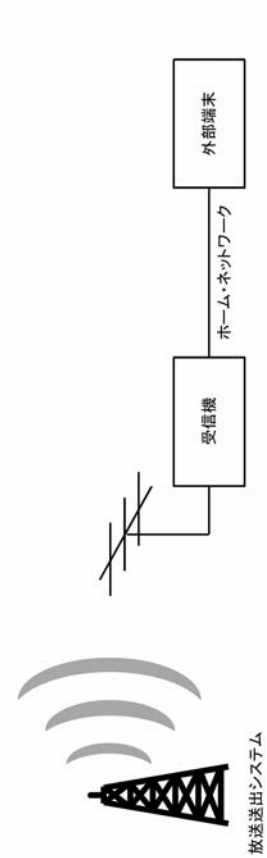
【図 23】



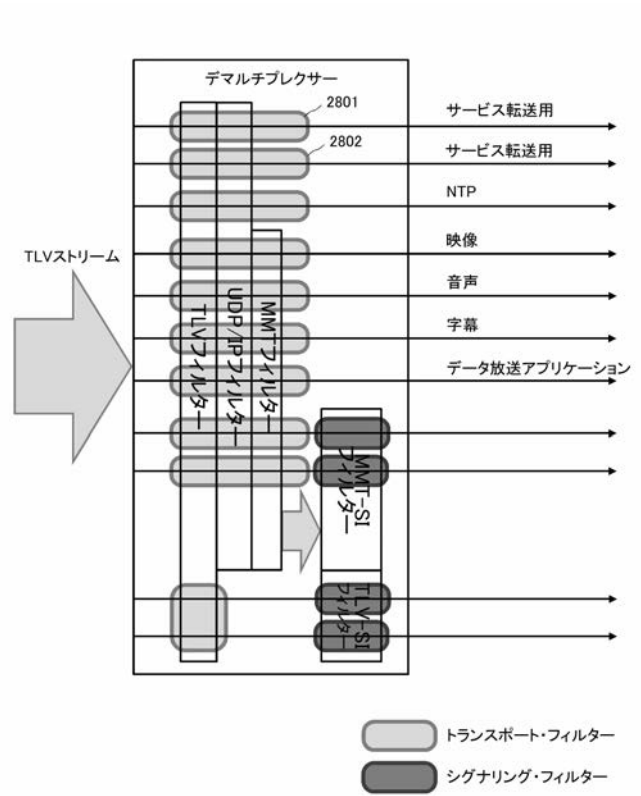
【図 24】



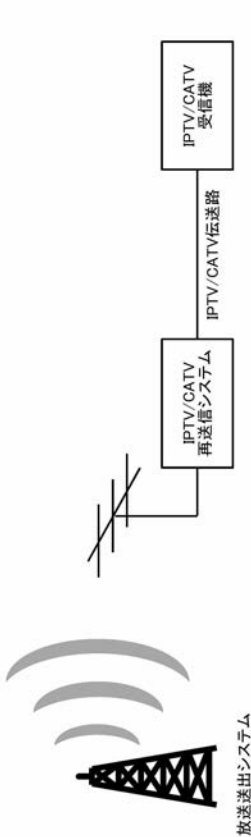
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 北里 直久

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5C164 FA04 SB11P SB23S

5K028 AA11 EE02 EE03 EE12 MM12