

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4886500号
(P4886500)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N	7/173	(2011.01)	HO 4 N	7/173	6 1 O Z
HO4L	12/18	(2006.01)	HO 4 N	7/173	6 3 O
HO4L	12/56	(2006.01)	HO 4 L	12/18	
			HO 4 L	12/56	2 6 O A

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2006-343320 (P2006-343320)

(22) 出願日

平成18年12月20日 (2006.12.20)

(65) 公開番号

特開2008-160199 (P2008-160199A)

(43) 公開日

平成20年7月10日 (2008.7.10)

審査請求日

平成21年1月9日 (2009.1.9)

審判番号

不服2010-2408 (P2010-2408/J1)

審判請求日

平成22年2月4日 (2010.2.4)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 110000350

ポレール特許業務法人

(72) 発明者 池田 博樹

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 坂本 健一

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 品川 太志

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
株式会社日立コミュニケーションテクノロジーキャリアネットワーク事業部内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】データ転送装置、及びそのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチキャストアドレスを付与して映像データをIPマルチキャストネットワークに配信するIP放送サーバと前記IPマルチキャストネットワークを介して接続され、さらにIP放送端末に接続されるデータ転送装置であって、

前記IP放送端末から映像データに関する映像データ受信要求メッセージを受信する前に、前記IPマルチキャストネットワーク上で前記映像データに関する映像データ情報と前記マルチキャストアドレスの対応情報を管理するIPマルチキャストグループ管理装置から、前記データ転送装置が保持する、前記映像データに関する映像データ情報に基づき、前記映像データ情報に対応するマルチキャストアドレスを取得し、取得した前記マルチキャストアドレスを含む映像データ配信要求メッセージを、前記IPマルチキャストネットワークに送信する送信部と、

前記映像データ配信要求メッセージに基づき前記IPマルチキャストネットワークから前記映像データ配信要求メッセージに含まれるマルチキャストアドレスが付与された映像データを受信する受信部と、

前記IP放送端末からの映像データ受信要求メッセージを受信した場合、前記映像データ受信要求メッセージに対応する、該データ転送装置で受信中の前記映像データを前記IP放送端末に送信するよう制御する転送部とを有するデータ転送装置。

【請求項 2】

請求項1記載のデータ転送装置であって、

10

20

前記映像データ情報はIP放送チャネル識別子であり、

前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストアドレスの対応情報を保持する記憶部を有することを特徴とするデータ転送装置。

【請求項3】

請求項2記載のデータ転送装置であって、

前記IP放送端末から前記IP放送チャネル識別子を含むクエリーメッセージを受信した場合、前記記憶部に記憶された前記対応情報を検索し、前記IP放送チャネル識別子に対応する前記マルチキャストアドレスが存在しない場合、前記IP放送用マルチキャストグループ管理装置に問合せを行うことを特徴とするデータ転送装置。

【請求項4】

10

前記データ転送装置は、

前記映像データに対応する前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストアドレスの対応情報を保持し、

前記IP放送端末から前記IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス問合せメッセージを受信した場合、前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストアドレスの対応情報に、前記マルチキャストアドレス問合せメッセージに含まれるIP放送チャネル識別子に対応する前記マルチキャストアドレスが存在しない場合、前記IPマルチキャストグループ管理装置に問合せをすることを特徴とする請求項2に記載のデータ転送装置。

【請求項5】

20

前記IPマルチキャストグループ管理装置への問合せにより通知されたマルチキャストアドレスを前記対応情報に保持することを特徴とする請求項4に記載のデータ転送装置。

【請求項6】

前記データ転送装置はONU(Optical Network Unit)であることを特徴とする請求項1に記載のデータ転送装置。

【請求項7】

前記IP放送端末が複数接続されたことを特徴とする請求項1に記載のデータ転送装置。

【請求項8】

30

マルチキャストアドレスを付与して映像データを配信するIP放送サーバと、IPマルチキャストネットワークを介して接続されるデータ転送装置、及び前記データ転送装置に接続されるIP放送端末を含むIP放送システムであって、

前記データ転送装置は、

前記IP放送端末から映像データに関する映像データ受信要求メッセージを受信する前に、前記IPマルチキャストネットワーク上で前記映像データに関する映像データ情報と前記マルチキャストアドレスの対応情報を管理するIPマルチキャストグループ管理装置から、前記データ転送装置が保持する、前記映像データに関する映像データ情報に基づき、前記映像データ情報に対応するマルチキャストアドレスを取得し、取得した前記マルチキャストアドレスを含む映像データ配信要求メッセージを、前記IPマルチキャストネットワークに送信する送信部と、

前記映像データ配信要求メッセージに基づき前記IPマルチキャストネットワークから前記映像データ配信要求メッセージに含まれるマルチキャストアドレスが付与された映像データを受信する受信部と、

前記IP放送端末からの映像データ受信要求メッセージを受信した場合、前記映像データ受信要求メッセージに対応する、該データ転送装置で受信中の前記映像データを前記IP放送端末に送信するよう制御する転送部とを備え、

前記データ転送装置は、前記IP放送端末からの前記映像データ受信要求メッセージを受信する前に、前記IPマルチキャストネットワーク上で前記映像データ情報と前記マルチキャストアドレスの対応情報を管理するIPマルチキャストグループ管理装置に、前記IP放送端末が視聴可能な映像データ情報を含むマルチキャストアドレス問合せを行い、前記IP放送端末が視聴可能な映像データ情報に対応するマルチキャストアドレスを受信

40

50

して保持することを特徴とするIP放送システム。

【請求項9】

請求項8記載のIP放送システムであって、

前記映像データ情報はIP放送チャネル識別子であり、

前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストアドレスの対応情報を保持する記憶部を有することを特徴とするIP放送システム。

【請求項10】

請求項9記載のIP放送システムであって、

前記IP放送端末から前記IP放送チャネル識別子を含むクエリーメッセージを受信した場合、前記記憶部に記憶された前記対応情報を検索し、前記IP放送チャネル識別子に対応する前記マルチキャストアドレスが存在しない場合、前記IP放送用マルチキャストグループ管理装置に問合せを行うことを特徴とするIP放送システム。

10

【請求項11】

前記データ転送装置は、

前記映像データに対応する前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストアドレスの対応情報を保持し、

前記IP放送端末から前記IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス問合せメッセージを受信した場合、前記IP放送チャネル識別子と前記マルチキャストグループ識別子の対応情報に、前記マルチキャストアドレス問合せメッセージに含まれるIP放送チャネル識別子に対応する前記マルチキャストアドレスが存在しない場合、前記IPマルチキャストグループ管理装置に問合せをすることを特徴とする請求項9に記載のIP放送システム。

20

【請求項12】

前記IPマルチキャストグループ管理装置への問合せにより通知されたマルチキャストアドレスを前記対応情報に保持することを特徴とする請求項11に記載のIP放送システム。

。

【請求項13】

前記データ転送装置はONU(Optical Network Unit)であることを特徴とする請求項8に記載のIP放送システム。

30

【請求項14】

前記データ転送装置に前記IP放送端末が複数接続されたことを特徴とする請求項8に記載のIP放送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インターネットプロトコル(IP)で放送サービスに関するものであり、マルチキャスト技術を用いた放送通信融合サービスを行うIP放送システム技術に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチキャスト通信は、IPデータグラムをマルチキャストルータでコピーしながら、マルチキャストグループに所属するメンバに送信する技術であり、既に広い範囲で開発されている。いわゆるマルチキャスト技術とは、IETF(Internet Engineering Task Force)で作成され、IAB(Internet Architecture Board)で公表された標準文書RFC(Request for Comments)1112, 2236, 3376に準拠しており、マルチキャスト通信を行うグループ内のメンバに関する情報を管理および通知するための技術である。この技術は、上述のRFCにてIGMP(Internet Group Management Protocol)とも呼ばれ、マルチキャストルータに適用されている。これらの技術が適用されたマルチキャストルータにより、マルチキャスト通信が実行される。またRFC2710, 3810に準拠したMLD(Multicast Listener Discovery)も使用される。これはIPv6に対応したマルチキャスト通信に適用される。

40

50

【 0 0 0 3 】

マルチキャスト通信の特徴として、送信時に1つのマルチキャストIPデータグラムを送信するだけでよい。具体的には、マルチキャストIPデータグラムは、IGMPが適用されていたマルチキャストルータによって、マルチキャストIPデータグラムが自動にコピーされ、マルチキャストグループのメンバに所属するネットワークに送信される。マルチキャストIPデータグラムは、マルチキャストアドレスと呼ばれる1つのアドレス値で識別される。

【 0 0 0 4 】

近年、IPTV(Internet Protocol TV)放送サービスでは、このマルチキャスト技術が応用されている。放送サービスでは、IPTVの放送チャネルにマルチキャストアドレスを割り当て、マルチキャストルータから構成されるネットワークによって、マルチキャストグループに配信される。一方、IPTV放送チャネルの視聴者であるIP放送端末は、IPTV放送を受信したいときに、このマルチキャストグループに参加し、マルチキャストグループのメンバになることで、IPTV放送を受信できる。このとき、IP放送端末は予めマルチキャストアドレス情報などのIP情報を知っておく必要がある。このようなマルチキャストのメンバに関する情報の管理や通知は、IGMPやMLDによって実行される。

10

【 0 0 0 5 】

これらのマルチキャスト技術は、IPTV放送サービスのように、同じデータ受信するユーザが多数いるとき、ネットワーク上のデータ量の削減を必要とするサービスに利用する。また、受信ユーザが増減するサービスにおいて、個々の送信先IPアドレスの設定負荷を削減する必要があるIPパケット配信に利用される。

20

【 0 0 0 6 】

然るに、実際のIPTV放送サービスでは、IP放送ユーザは、放送事業者が提供するIPTV放送チャネル名やチャネル番号から、視聴するIPTV放送チャネルを選択する。そこで、IP放送端末は、このチャネル番号からマルチキャストアドレスを割り出し、ネットワークからIP放送データを取得する必要がある。しかし、提供されるIP放送番組数、IP放送チャンネル数、更にはユーザ数の増加に伴いIP放送端末自身が増加すると、IP放送システムが、ネットワーク上の全てのマルチキャストアドレスを管理・取得することは極めて困難になる。

30

【 0 0 0 7 】

一方、特許文献1では、放送デジタルサービスを行うときに、番組に対する内容と番組の種類に関する情報を含むEPG(Electronic Program Guide)情報に、放送チャンネル別のIP情報を含む修正EPG情報を生成し、放送ストリームに多重化して、ユーザの端末機に伝送する方式を開示している。

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2006-174453号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 9 】**

従来のIP放送サーバは、TV放送チャネルの情報とマルチキャストアドレスの情報をユーザに通知する機能を保持しないため、IP放送端末の新規追加などに対して、マルチキャスト情報を効率よく通知できない。また、EPG情報を用いる場合にあっては、放送ストリームにEPG情報が付加されているため、放送ストリームを受信しているときのみ、そのプログラムのEPG情報を受信できる。そのため、放送事業者が新しい放送番組を追加しただけでは、ユーザはそのEPG情報や、その中に含まれるIP情報を知る手段がなかった。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、放送事業者によるIP放送チャネル情報とマルチキャストアドレスの設定を不要とし、且つ、IP放送端末に対してマルチキャストアドレスを通知する負荷を

50

削減するためのIP放送システム、及びそのIP放送用マルチキャストグループ管理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記した目的を達するために、本発明は、IPマルチキャストネットワークを介して、IP放送サービスを提供するIP放送システムを、マルチキャストグループ識別子を付与して映像データを配信できるIP放送サーバと、IP放送チャネル識別子を送信することができるIP放送端末と、マルチキャストグループ識別子とIP放送チャネル識別子の対応情報を保持する記憶部を有するIP放送用マルチキャストグループ管理装置とから構成する。そして、IP放送端末は、要求するIP放送チャネル識別子を含むクエリーメッセージをIP放送用マルチキャストグループ管理装置へ送信し、IP放送用マルチキャストグループ管理装置から送信される、クエリーメッセージに含まれるIP放送チャネル識別子に対応したマルチキャストグループ識別子を含むレスポンスマッセージを受信し、受信したマルチキャストグループ識別子を用いて、映像受信要求メッセージを送信する送受信部を備える構成とする。10

【0012】

更に、本発明においては、マルチキャストグループ識別子を付与して映像データを配信できるIP放送サーバが接続されるIPマルチキャストネットワークに、IP放送端末を接続するセットトップボックスを、接続されたIP放送端末からのユーザ情報に基づき、映像配信要求メッセージを予め送信する送信部と、映像配信要求メッセージに基づき送信される映像データを受信する受信部と、IP放送端末からの映像受信要求メッセージを受信した場合、映像受信要求メッセージに対応する映像データをIP放送端末に送信するよう制御する処理部とから構成する。20

【0013】

なお、マルチキャストグループ識別子としては、好適にはマルチキャストアドレス、或いは、マルチキャストアドレスとソースアドレスの組み合わせなどが用いられる。これら、マルチキャストグループ識別子となるマルチキャストアドレスやソースアドレスは、上述したIGMPやMLDにおいて規定されているものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、IPネットワークを介したIP放送サービスを提供するIP放送システムにおいて、IP放送用マルチキャストグループ管理装置とIP放送端末が連携することで、IP放送チャネル番号とマルチキャストアドレスを効率的に管理することが可能となる。

【0015】

また、IPTV放送チャネル数が増加しても、IP放送端末は必要なIP放送チャネル番号に対するマルチキャストアドレスのみを取得することが可能となる。このため、IPTV放送チャネル数の変更に伴う負荷が低減される。

【0016】

更に、IP放送端末が増加しても、すべてのIP放送サーバにアクセスすることなく、マルチキャストアドレスを取得することが可能となるため、IP放送端末数の変更に伴う負荷が低減される。40

【0017】

更にまた、IP放送端末とIP放送用マルチキャストグループ管理装置が連携することにより、放送事業者のマルチキャストアドレスをIP放送端末に設定する負荷が低減される。

【0018】

また更に、好適にはセットトップボックスが、予め映像データを受信しておくことで、IP放送のチャネルの変更にかかる時間が短くなる。このため、ユーザに対して快適なサービスの提供が可能となる。50

【発明を実施するための最良の形態】**【0019】**

以下、アプリケーションとしてIPTV放送を使用して場合の一例として、本発明の実施形態について説明する。但し、必ずしもこのアプリケーションに限定されないことは言うまでもない。また、マルチキャストグループ識別子として、マルチキャストアドレスを用いる場合を例示するが、これに限定されるものでないことは、上述の通りである。

【実施例1】**【0020】**

図1は、本発明のIP放送サービスを提供するためのIP放送システムの第1の実施例を示す図である。

10

【0021】

最初にネットワーク構成について説明する。IP放送サービスは、IP放送サーバ20とIP放送端末30の間で、マルチキャストネットワーク40を介して行われる。マルチキャストネットワーク40は、マルチキャストグループ識別子としてのマルチキャストアドレスを有するIPパケットをマルチキャスト可能な、図示されていないマルチキャストルータから構成され、マルチキャストアドレスに基づき送信される。ここでIP放送端末30は複数でもかまわない。またセットトップボックス80は、通常宅内に設置され、メディア変換機能などを有する。たとえば、光アクセスネットワークの場合、ONU(Optical Network Unit)は、光信号から電気信号へ変換する。その他の機能については、後で説明する。

20

【0022】

本実施例のIP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスの対応関係を保持するIP放送チャネル識別子 マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11と、ネットワークで使用できるマルチキャストアドレスリストを管理するためのマルチキャストアドレス・プールテーブル12と、ネットワークで使用できるIP放送チャネル識別のリストを管理するためのIP放送チャネル管理テーブル13とを備える。

【0023】

ここで、IP放送チャネル識別子 マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11には、IP放送サーバに設定されているIP放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスが予め設定されている。また、マルチキャストアドレス・プールテーブル12には、初期状態において、ネットワークで使用できるマルチキャストアドレスが設定されている。また、IP放送チャネル管理テーブル13には、ネットワークで放送できるIP放送チャネル識別子が予め設定されている。

30

【0024】

IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、更に、IP放送端末30からのメッセージを送受信するI/Oインターフェース14と、このメッセージを処理する処理部として機能するCPU(Central Processing Unit)15と、プログラムが保持されているメモリ16からなっている。

【0025】

このCPU15は、IP放送端末30から受信したメッセージ73、またはIP放送ポート受信したメッセージ72から放送チャネルID(識別子)を抽出し、マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11から、メモリ16に保持されているプログラムに従って、IP放送チャネル識別子に対応するマルチキャストアドレスを決定する。その後CPU15は、決定したマルチキャストアドレスを含むメッセージ74を生成し、IP放送端末へ送信するためにI/Oインターフェース14へ出力する。

40

【0026】

IP放送用マルチキャストグループ管理装置10において、CPU15はIP放送サーバ20からIP放送チャネル識別子に対してマルチキャストアドレスの割り当て要求を受信し、IP放送チャネル管理テーブル13とマルチキャストアドレス・プールテーブル1

50

2に基づき、マルチキャストアドレスを決定し、IP放送サーバ20へ通知する。CPU35は、IP放送チャネル識別子と決定したマルチキャストアドレスに従って、IP放送チャネル識別子 マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11を更新する。

【0027】

本実施例のIP放送端末30は、送受信部として機能し、IPパケットを受信するGEインターフェース31と、受信すべきIPパケットを選択し処理するパケット処理部32、パケットから映像を処理するMPEG(Moving Picture Expert Group)処理部33と、これらを制御し、メッセージの処理をするCPU35と、CPU35が実行するプログラムが保持されているメモリ36、また後にその機能を説明するキャッシュメモリ34を備える。このキャッシュメモリ34とメモリ36とでIP放送端末30の記憶部を構成する。
10 なお、パケット処理部32、MPEG処理部33はハードウェア構成のみならず、ソフトウェア処理で構成されても良いことは言うまでもなく、その場合、これらのソフトウェア処理もCPU35で実行されることになる。

【0028】

IP放送端末30において、第1の方法、CPU35はユーザのIP放送チャネル選択要求70から、例えばリモコンからの入力など、IP放送チャネル識別子を含むメッセージ73を作成し、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10へ送信する。また、第2の方法、HTTPなどでIP放送ポータル50にアクセスして、IP放送チャネル識別子を含むメッセージ72を作成し、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10へ送信することもできる。以下の実施例では、第1の方法を用いて説明するが、この限りではない。
20

【0029】

その後、CPU35は、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10から受信したメッセージ74から、マルチキャストアドレス情報を決定し、パケット処理部32へ通知する。パケット処理部32は、通知されたマルチキャストアドレスに従って、マルチキャストグループへ映像受信要求メッセージ75を送信し、受信が可能になった後、IPパケットを選択して処理する。たとえば、参加メッセージとして、RFC(Request for Comments)2236のIGMPv2のJoinメッセージなどが使用できる。

【0030】

IP放送端末30において、CPU35は、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10から受信したマルチキャストアドレスと、IP放送チャネル識別子に従い、キャッシュメモリ34を更新する。次回より、キャッシュメモリを検索することにより、IP放送チャネル選択の応答速度が向上する。
30

【0031】

図2は、本実施例のIP放送端末30が実行するマルチキャストアドレス解決動作のフローチャートを示す。ここでは、本実施例のIP放送サービスを行うIP放送システムにおけるIP放送端末の一実施例について説明する。即ち、IP放送端末30が、IP放送チャネル識別子に基づいて、マルチキャストネットワークから放送映像のIPパケットを選択して受信するフローを説明する。また、このフローチャートは、例えば、IP放送端末30のCPU35で実行される。
40

【0032】

先ず、IP放送端末30は、ユーザが視聴するIP放送チャネル情報を含むIP放送チャネル識別子を受信したか否か判定する(ステップ301)。次に、IP放送チャネル識別子を受信した場合、キャッシュメモリを参照して、IP放送チャネル識別子に対応するマルチキャストアドレス(MCA:Multicast Address)を検索する(ステップ302)。

【0033】

キャッシュメモリ34には、例えば、図4に示すように、IP放送チャネル識別子11aとマルチキャストアドレス11bのリストを含むIP放送チャネル識別子 - IP放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11が記憶されている。本実施例では、例えば、IP放送チャネル識別子は「Ch1@ISP-A.COM」、マルチキャスト
50

アドレスは「239.255.255.10」であることを示している。

【0034】

ステップ302にて、IP放送チャネル識別子 - IP放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11に、IP放送チャネル識別子と一致するマルチキャストアドレスが存在しない場合、IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・クエリーメッセージを送信する(ステップ303)。

【0035】

本実施例では、クエリーメッセージ61は、例えば、図6(a)に示すように、IP放送チャネル識別子を含む。またメッセージのフォーマットとして、SIP U RL(Session Initiation Protocol Uniform Resource Locator)やXML(Extensible Markup Language)等を用いてもよい。尚、IP放送チャネル識別子としては、IP放送チャネルを識別する情報であればよい。10

【0036】

次に、送信したIP放送チャネル識別子と対応するマルチキャストアドレスを含むマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを受信した否かを判定する(ステップ304)。マルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを受信した場合、IP放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスが登録され、IP放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブルが更新される(ステップ305)。本実施例では、レスポンスマッセージ62は、例えば、図6(b)に示すように、IP放送チャネル識別子と対応するマルチキャストアドレスを含む。またメッセージのフォーマットとして、SIP U RLやXML等を用いてもよい。また、マルチキャストアドレスとして、IP v4, IP v6であってもよい。20

【0037】

次に、マルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを受信した場合、又は、ステップ302にてキャッシングメモリに記憶されているIP放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11にIP放送チャネル識別子と一致するマルチキャストアドレスが存在する場合、マルチキャストグループ参加メッセージを、マルチキャストネットワーク40へ送信する(ステップ306)。これによって、IP放送チャネル識別子が示すIPTV放送チャネルデータを伝送するIPパケットを受信できる。尚、IP放送端末には、IP放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11を備えなくてもよい。この場合、例えば、本実施例のフローチャートで、ステップ302とステップ305は必ずしも必要でない。30

【0038】

以上の結果として、IP放送端末30は、IP放送チャネル識別子に対応するIPパケットを受信して、IP放送チャネルを再生することができる。

【0039】

図3は、第1の実施例のIP放送システムに必要となるIP放送用マルチキャストグループ管理装置10が実行するマルチキャストアドレス解決動作のフローチャートの一例を示す。即ち、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10が、IP放送端末30からの問い合わせに応答し、マルチキャストアドレスを返信する動作フローを説明する。本実施例で、このフローチャートは、例えば、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10のCPU15で実行される。40

【0040】

先ず、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・クエリーメッセージを受信した否かを判定する(ステップ101)。マルチキャストアドレス・クエリーメッセージを受信した場合、マルチキャストアドレス・クエリーメッセージからIP放送チャネル識別子を抽出し、IP放送チャネル管理テーブル13を参照して、IP放送チャネル識別子が存在する否かを判定する(ステップ102)。

【0041】

IP放送チャネル管理テーブル13には、例えば、図5に示すように、IP放送チャネル識別子と対応して状況を示す情報が記憶されている。本実施例では、IP放送チャネル識別子13aは「Ch1@ISP-A.COM」を示し、それに対応して、状況13bは「放送中」であることを示している。またIP放送チャネル管理テーブルには、その他の情報項目も含むことができる。

【0042】

次に、ステップ102において、IP放送チャネル識別子が存在する場合、IP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11を参照にして、対応するマルチキャストアドレスを検索する(ステップ103)。

【0043】

本実施例では、IP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11とは、図4に示すように、IP放送チャネル識別子11aと対応するマルチキャストアドレス11bのリストを含む。また、IP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブルは、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10に、予め設定されている。例えば、IP放送チャネル識別子11aは「Ch1@ISP-A.COM」、それに対応するマルチキャストアドレス11bは「239.255.255.10」であることを示している。

【0044】

ステップ103にて、CPU15は、対応するマルチキャストアドレス11bが存在する場合、そのマルチキャストアドレス11bを含むマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを生成してIP放送端末へ送信する(ステップ104)。この結果、IP放送端末30は、マルチキャストアドレス11bに基づき、IPパケットを選択して受信できる。

【0045】

次に、図7は、本発明のIP放送サービスを管理するIP放送用マルチキャストグループ管理装置10が実行するマルチキャストアドレス割り当てる動作のフローチャートを示す。この実施例では、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10が、IP放送サーバ30からのマルチキャストアドレス割り当て要求に応答し、マルチキャストアドレスを割り当てる動作フローを説明する。

【0046】

先ず、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、IP放送サーバ30からIP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・リクエストメッセージを受信した否かを判定する(ステップ201)。マルチキャストアドレス・リクエストメッセージを受信した場合、マルチキャストアドレス・リクエストメッセージからIP放送チャネル識別子を抽出し、マルチキャストアドレス・プールテーブル12を参照して、割り当てる可能なマルチキャストアドレスが存在する否かを判定する(ステップ102、103)。

【0047】

マルチキャストアドレス・プールテーブル12は、例えば、図8に一実施例を示すように、マルチキャストアドレス12aと対応して割り当てる状況を示す情報12bが記憶されている。本実施例では、マルチキャストアドレス12aは「224.0.0.0」を示し、それに対応して、割り当てる状況12bは割り当てる「可能」を示している。またマルチキャストアドレス・プールテーブル12には、その他の情報項目も含むことができる。

【0048】

次に、ステップ203において、割り当てる可能なマルチキャストアドレスが存在する場合、マルチキャストアドレス・プールテーブル12を参照にして、割り当てる可能なマルチキャストアドレスを含むマルチキャストアドレス・割り当てるメッセージを生成してIP放送サーバへ送信する(ステップ204)。また、マルチキャストアドレス・プールテーブル12において、割り当てる状況を「割り当てる済み」に変更する。またIP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11においては、IP放送チャネル識別子情報とマルチキャスト情報のデータを更新する。

10

20

30

40

50

【0049】

この結果、IP放送サーバ20は、割り当てられたマルチキャストアドレスに基づき、IPパケットを送信する。これにより、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、マルチキャストアドレスを一元管理でき、IP放送端末の問い合わせに対しても、迅速に応答できる。

【0050】

図9は、上述した第1の実施例におけるIP放送システム全体説明するためのメッセージシーケンスを示す図である。時間t0において。IP放送サーバ20から送信されたマルチキャストアドレス・リクエストメッセージは、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10で受信される(ステップ141)。IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、図7に示したように、マルチキャストアドレス・プールテーブル12を参照にして、マルチキャストアドレスを決定し(ステップ142)、マルチキャストアドレス割り当てメッセージをIP放送サーバ30へ送信する(ステップ143)。この結果、IP放送サーバ20は、割り当てられたマルチキャストアドレスを含むIPパケットを送信してIP放送開始する。この時点では、IPパケットはマルチキャストネットワーク40に送信されているが、IP放送端末30は受信していない。

10

【0051】

次に、ユーザがIP放送を視聴するため、IP放送チャネル識別子を含む信号を、IP放送チャネル選択要求70を用いて、IP放送端末30へ入力もしくは送信する(ステップ144)。IP放送端末30は、図2に示すように、IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・クエリーメッセージを、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10へ送信する(ステップ145)。

20

【0052】

次に、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、図3に示すように、受信したIP放送チャネル識別子とIP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11を参照にして、対応するマルチキャストアドレスを決定し(ステップ146)，決定したマルチキャストアドレスを含むマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを、IP放送端末30へ送信する(ステップ147)。

【0053】

IP放送端末30は、受信したマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを解析して、受信すべきマルチキャストアドレスを決定し、マルチキャストルータへマルチキャストグループ参加メッセージを送信し、IP放送端末30が受信可能となった後、IPパケットを選択して受信する(ステップ148)。この結果、IP放送端末30は、放送映像IPパケットを受信でき、ユーザはIP放送を視聴できる。

30

【0054】

図10は、本発明のIP放送用マルチキャストグループ管理装置10が実行するマルチキャストアドレス割り当てを解消する動作のフローチャートを示す。図10を用いて、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10が、IP放送サーバ20からのマルチキャストアドレスの解消要求に応答し、マルチキャストアドレスを解消する動作フローを説明する。この動作フローは、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10のCPU15で実行される。

40

【0055】

先ず、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、IP放送サーバ20からネットワークを介して、IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・解消要求メッセージ(MCA Return)を受信した否かを判定する(ステップ201)。マルチキャストアドレス・解消要求メッセージを受信した場合、マルチキャストアドレス・解消要求メッセージからIP放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスを抽出し、IP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル11を参照して、受信したIP放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスが存在する否かを判定する(ステップ402, 403)。

50

【 0 0 5 6 】

次に、ステップ 403において、IP 放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスが存在する場合、IP 放送チャネル識別子 - マルチキャストアドレス・バイディングテーブル 11 から、受信した IP 放送チャネル識別子とマルチキャストアドレスを削除して、マルチキャストアドレス・解消応答メッセージ (MCA Return ACK) を生成して IP 放送サーバへ送信する (ステップ 404)。また、マルチキャストアドレスプールテーブル 12 において、割り当て状況を「割り当て可能」に変更する。さらに IP 放送チャネル管理テーブル管理テーブル 13 において、状況のステータスを「未放送」に変更する。この結果、IP 放送サーバ 20 は、マルチキャストアドレスの使用権を IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 へ返却する。これにより、マルチキャストアドレスの再利用が可能となり、効率的にマルチキャストネットワーク 40 を運用できる。10

【 0 0 5 7 】

図 11 は、上述したマルチキャストアドレスの割り当て解消シーケンスを説明する図である。IP 放送サーバ 20 は、時間 t2 において IP 放送を終了する (ステップ 150)。次に IP 放送サーバ 20 は、マルチキャストアドレス・解消要求メッセージ (MCA Return) を IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 へ送信する (ステップ 151)。IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 は、図 10 に示したように、マルチキャスト・バイディングテーブル 11 を参照にして、マルチキャストアドレスを割り当てを解消し (ステップ 152)，マルチキャストアドレス・解消応答メッセージ (MCA Return ACK) を IP 放送サーバ 30 へ送信する (ステップ 153)。この結果、IP 放送サーバ 20 は、マルチキャストアドレスの使用権を返却し、IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 は、そのマルチキャストアドレスを再利用できるようになる。20

【 0 0 5 8 】

図 12 は、本実施例のシステムにおける IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 内のマルチキャストアドレス・プールテーブル 12 の他の実施例を示す。IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 は、マルチキャストネットワーク 40 においてマルチキャストアドレスを割り当てるための情報を予め記憶している。

【 0 0 5 9 】

本実施例では、図 12 に明らかなように、図 8 に示した実施例のテーブルと異なり、マルチキャストアドレス 13a と割り当て状況 13b に加えて、IP パケットの転送優先度 13c の情報項目を含む。これにより、IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 は、例えば、IP 放送サーバから優先度の高いマルチキャストアドレスの要求を受信した場合、条件を満たすマルチキャストアドレスを割り当てることができる。30

【 0 0 6 0 】

図 13 は、本実施例におけるマルチキャストアドレス・プールテーブルの他の実施例を示す。本実施例では、マルチキャストアドレス 13a と、割り当て状況 13b に加え、マルチキャストアドレス 13a で IP パケットを伝送できるネットワークエリア情報 13d の情報項目を含む。これにより、IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 は、例えば、IP 放送サーバ 20 から、エリア (地域) を限定して IP 放送を実行するためのマルチキャストアドレス 13a の要求を受信した場合、条件を満たすマルチキャストアドレス 13a を割り当てることができる。40

【 0 0 6 1 】

続いて、図 14 は、本実施例における IP 放送端末が実行するチャネル切替え動作のフローチャートを示す。現在、IP 放送端末 30 は、マルチキャストアドレス “A” を示す IP 放送を受信している。先ず、IP 放送端末 30 は、ユーザが新たに視聴する IP 放送チャネル情報を含む IP 放送チャネル識別子を受信したか否か判定する (ステップ 501)。次に、IP 放送チャネル識別子を受信した場合、この IP 放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・クエリーメッセージを送信する (ステップ 502)。

【 0 0 6 2 】

次に、送信した IP 放送チャネル識別子と対応するマルチキャストアドレス “B” を含50

むマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを受信した否かを判定する(ステップ503)。次に、マルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを受信した場合、マルチキャストグループ“B”への参加メッセージを、マルチキャストネットワークへ送信する(ステップ504)。同時に、マルチキャストグループ“A”への離脱メッセージをマルチキャストネットワークへ送信する(ステップ505)。これによって、IP放送チャネルをマルチキャストグループ“A”を示すIP放送チャネルからマルチキャストグループ“B”を示すIP放送チャネルへ切替えることができる。尚、ステップ504とステップ505は順不同であるが、ステップ504を先行させることにより、ユーザにとってチャネル切り替え時間を短縮できる。

【0063】

10

図15は、本実施例におけるIP放送端末が実行するチャネル切替えのメッセージシーケンス図を示す。

【0064】

時間t1において、IP放送端末は、マルチキャストアドレス“A”を示すIP放送チャネルを受信している(ステップ160)。時間t2において、ユーザがIP放送チャネルBを視聴するため、IP放送チャネル識別子を含むIP放送チャネルB要求信号を、IP放送端末30へ入力もしくは送信する(ステップ161)。IP放送端末30は、IP放送チャネル識別子を含むマルチキャストアドレス・クエリーメッセージを、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10へ送信する(ステップ162)。次に、IP放送用マルチキャストグループ管理装置10は、決定したマルチキャストアドレス“B”を含むマルチキャストアドレス・レスポンスマッセージを、IP放送端末30へ送信する(ステップ163)。

20

【0065】

次に、IP放送端末30は、マルチキャストネットワークに配置され、図示されていないマルチキャストルータへ、マルチキャストグループ“B”への参加メッセージもしくは映像受信要求メッセージを送信する(ステップ164)。同時に、IP放送端末30は、マルチキャストグループ“A”への参加メッセージもしくは映像配信キャンセルメッセージを送信する(ステップ165)。これにより、IP放送端末30は、マルチキャストグループ“A”を示すIP放送チャネルの映像から、マルチキャストグループ“B”を示すIP放送チャネルの映像へ切替える。上述の通り、映像受信要求(IGMP Join B)164を映像受信キャンセル(IGMP Leave A)165に先行させることにより、ユーザにとってチャネル切り替え時間を短縮することができる。

30

【0066】

さて、図16～図20を用いて、図1に示した本実施例のIP放送システムを実現するためのセットトップボックス80の具体的構成とその動作について説明する。図16、図17は、セットトップボックス80の構成の一実施例を示す図であり、図16はその機能構成図であり、図17はその回路構成図である。

【0067】

まず、図16において、セットトップボックス80は、映像データ制御部81、転送部82、IP放送チャネル情報などのユーザ情報を格納するメモリ83から構成される。映像データ制御部81は、マルチキャストネットワーク40へ映像配信要求メッセージを生成する。またIP放送端末30から映像受信要求メッセージを受信したとき、転送部82に転送命令を送出する。メモリ83は、IP放送端末30を使用しているユーザの視聴可能なIP放送チャネル情報が格納されている。同図においては、セットトップボックスとしての他の機能部、即ち、先に説明したメディア変換機能部分などについては図示を省略してある。

40

【0068】

映像データ制御部81は、メモリ83に記憶したIP放送チャネル情報に基づき、予め映像配信要求メッセージを送信する。これによりセットトップボックス80は、複数の映像データを受信し続けた状態になる。この状態で、セットトップボックス80がIP放送

50

端末 30 から映像受信要求メッセージを受信したとき、映像データ制御部 81 は受信した映像受信要求メッセージを解析し、転送部 82 へ転送命令を送出し、該当する映像データの転送を開始する。これにより IP 放送端末 30 は、映像データを受信できる。

【0069】

図 17 は、図 16 に対応したセットトップボックス 80 の具体的構成を示す。84、85、86 はそれぞれ転送制御処理などのプログラムを実行する処理部(CPU)、プログラムなどを記憶するメモリ、情報、データを記憶するキャッシュメモリである。キャッシュメモリ 86 には、先に説明した IP 放送チャネル識別子 マルチキャストアドレス・バイティングテーブル 11 と同様な情報が一時記憶される。87、89 はセットトップボックス 80 の送受信部である外部としてのインターフェイス部(IF)、88 はパケット転送処理部であり、映像データ制御部 81 である CPU 84 の制御によりパケット転送処理を実行する図 16 の転送部 82 に該当する。
10

【0070】

次に、このセットトップボックス 80 の具体的動作の一例を、図 18、図 19、図 20 を用いて説明する。図 18において、まず、セットトップボックス 80 は初期状態にあり映像を受信していない(180)。そこで、セットトップボックス 80 は、IP 放送チャネル管理サーバである IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 に現在視聴可能な放送を問い合わせる(181)。次に、セットトップボックス 80 は、ユーザが視聴可能な映像の配信要求メッセージを送信する(182)。その結果、セットトップボックス 80 は送信した映像配信要求メッセージに対応する複数の映像を受信することができる(183)。
20

【0071】

図 19 は、予め映像がセットトップボックス 80 まで配信(190)されている場合について説明する図である。この場合、セットトップボックス 80 は、IP 放送端末 30 から、先に説明した IP 放送チャネル識別子を含むクエリーメッセージであるマルチキャストアドレス問合せメッセージを受信する(191)。CPU 84 はキャッシュメモリ 86 を検索し、IP 放送チャネル識別子に対応するマルチキャストアドレスが存在するか否かを調べる(192)。存在する場合、そのマルチキャストアドレスをレスポンスマッセージに記録して IP 放送端末 30 へ送信する(194)。存在しなかった場合、CPU 84 は、マルチキャストアドレス問い合わせメッセージを IP 放送用マルチキャストグループ管理装置 10 へ転送して問い合わせするよう制御する(193)。その結果、セットトップボックス 80 は、マルチキャストアドレス応答メッセージを受信し(195)、それに基づいて、キャッシュメモリ 86 の内容を更新する(196)。
30

【0072】

図 20 は、セットトップボックス 80、即ち CPU 84 の処理機能として、映像受信要求メッセージの認証機能を追加した場合の映像配信の一例を示す。まず、セットトップボックス 80 は、IP 放送端末 30 から映像受信要求メッセージを受信する(197)。このとき、セットトップボックス 80 は、まずこの要求メッセージを認証し、その認証結果に基づき、該当する映像パケットのみを IP 放送端末 30 に転送する。
40

【0073】

以上の詳述してきたように、本発明によれば、マルチキャストルーティング可能なマルチキャストネットワークにおいて、ユーザのマルチキャストアドレスの設定負荷を軽減でき、また IP 放送端末へのマルチキャストの設定負荷が軽減できる IP 放送通信システム、及びそのシステムに好適な IP 放送用マルチキャストグループ管理装置などを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の IP 放送チャネル管理方式が適用されている IP 放送通信システムと IP 放送用マルチキャストアドレス管理装置と IP 放送端末を説明するための図。
50

【図2】第1の実施例のIP放送端末が実行するマルチキャストアドレス解決動作のフローチャート図。

【図3】第1の実施例のIP放送用マルチキャストアドレス管理装置が実行するマルチキャストアドレスの解決動作フローチャート図。

【図4】第1の実施例のIP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブルの構成例を示す図。

【図5】第1の実施例のIP放送チャネル管理テーブルの構成例を示す図。

【図6】第1の実施例のメッセージフォーマット例を示す図。

【図7】第1の実施例のIP放送用マルチキャストアドレス管理装置が実行するマルチキャストアドレスの割り当て動作フローチャート図。 10

【図8】第1の実施例のマルチキャストアドレス・プールテーブルの構成例を示す図。

【図9】第1の実施例のIP放送通信システムにおける基本メッセージシーケンス図。

【図10】第1の実施例のIP放送用マルチキャストアドレス管理装置が実行するマルチキャストアドレスの解消動作フローチャートを示す図。

【図11】第1の実施例のマルチキャストアドレス解消のメッセージシーケンス図。

【図12】第1の実施例のマルチキャストアドレス・プールテーブルの構成例を示す図。

【図13】第1の実施例のマルチキャストアドレス・プールテーブルの構成例を示す図。

【図14】第1の実施例のIP放送端末が実行するチャネル切替え動作のフローチャート図。 20

【図15】第1の実施例のIP放送端末が実行するチャネル切替えのメッセージシーケンス図。

【図16】第1の実施例のIP放送通信システムを実現するためのセットトップボックスを説明するための機能図。

【図17】第1の実施例のIP放送通信システムを実現するためのセットトップボックスを説明するための構成図。

【図18】第1の実施例のセットトップボックスの機能を説明するためのフロー図。

【図19】第1の実施例のセットトップボックスの機能を説明するためのフロー図。

【図20】第1の実施例セットトップボックスの機能を説明するためのフロー図。

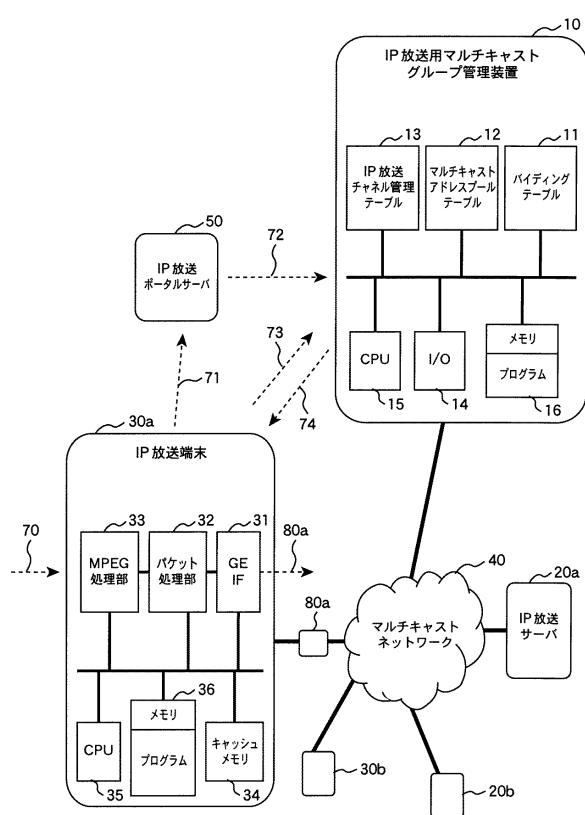
【符号の説明】

【0075】 30

10...IP放送用マルチキャストアドレス管理装置、20...IP放送サーバ、30...IP放送端末、50...IP放送ポータルサーバ、11...IP放送チャネル識別子・マルチキャストアドレス・バイディングテーブル、12...マルチキャストアドレス・プールテーブル、13...IP放送チャネル管理テーブル、14...I/Oインターフェース、15...CPU、31...GEインターフェース、32...パケット処理部、33...MPEG処理部、34...キャッシュメモリ、35...CPU、80...セットトップボックス、81...映像データ制御部、82...転送部、83...IP放送チャネル情報、84...CPU、85...メモリ、86...キャッシュメモリ、87、89...インターフェース、88...パケット転送処理部。

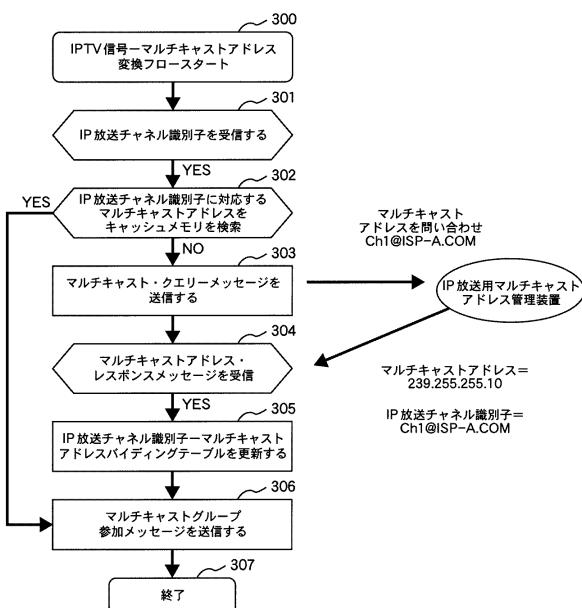
【図1】

図 1



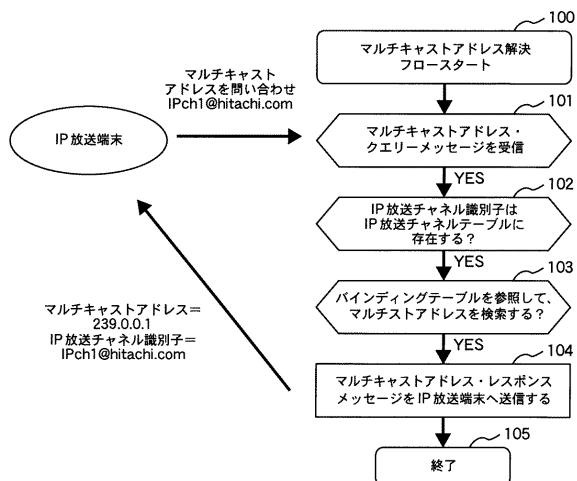
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図4】

図 4

IP broadcast channel identifier	Multi-cast address
Ch1@ISP-A.COM	239.255.255.10
Ch2@ISP-A.COM	239.255.255.11
Ch1@ISP-B.COM	239.255.255.12
Ch2@ISP-B.COM	239.255.255.13

【図5】

図 5

IP broadcast channel identifier	状況
Ch1@ISP-A.COM	放送中
Ch2@ISP-A.COM	放送中
Ch3@ISP-A.COM	未
...	
Ch1@ISP-B.COM	放送中
Ch2@ISP-B.COM	放送中
Ch3@ISP-B.COM	未
...	

【図6】

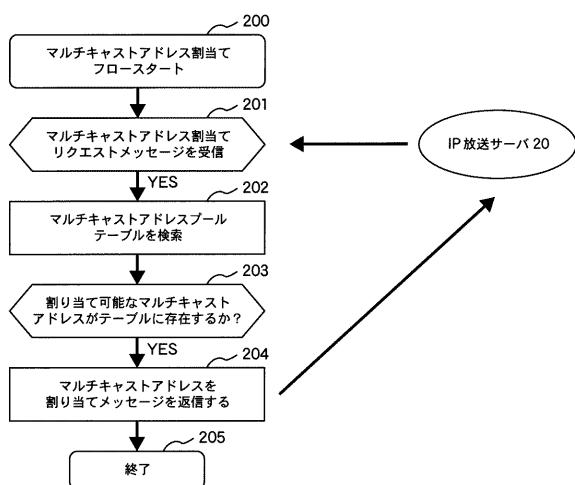
図 6

(a) クエリーメッセージ
61
GET HTTP/1.1
Ch1@ISP-A.COM

(b) レスポンスマッセージ
62
HTTP/1.1 200 OK
Ch1@ISP-A.COM
239.255.255.10

【図7】

図 7



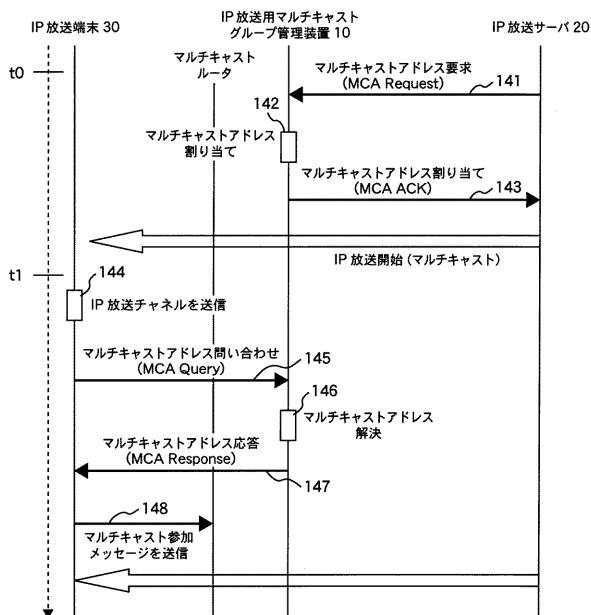
【図8】

図 8

12a マルチキャストアドレス	12b 割り当て状況
2240.0.0	可能
...	
239.255.255.10	済み
239.255.255.11	済み
...	
239.255.255.20	可能
239.255.255.21	可能
...	
239.255.255.255	可能

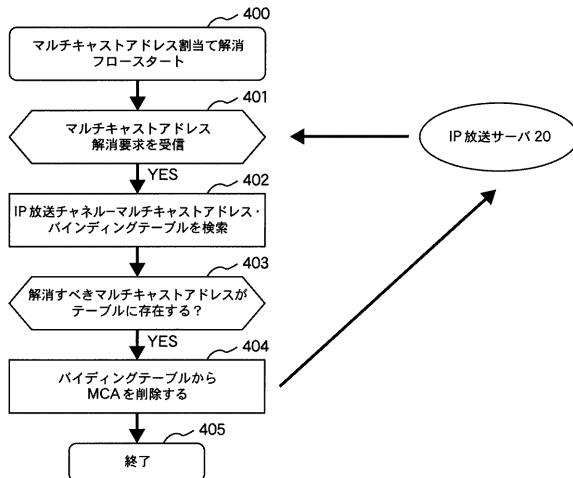
【図9】

図 9



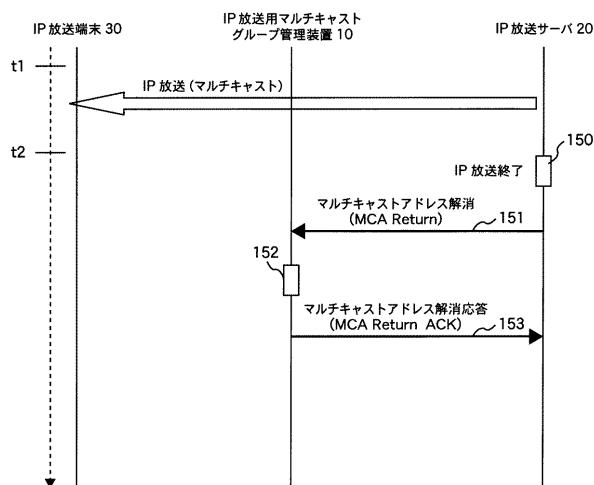
【図10】

図 10



【図 1 1】

図 1 1



【図 1 2】

図 1 2

マルチキャストアドレス	優先度	割り当て状況
2240. 0. 0	高優先	未
...		
239. 255. 255. 10	高優先	済み
239. 255. 255. 11	高優先	済み
...		
239. 255. 255. 20	中優先	未
239. 255. 255. 21	低優先	未
...		
239. 255. 255. 255	低優先	未

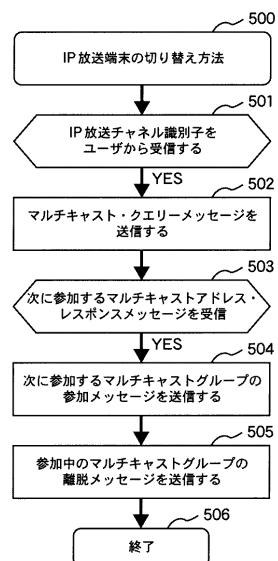
【図 1 3】

図 1 3

マルチキャストアドレス	エリア	割り当て状況
2240. 0. 0	地域A	未
...		
239. 255. 255. 10	地域B	済み
239. 255. 255. 11	地域B	済み
...		
239. 255. 255. 20	地域C	未
239. 255. 255. 21	地域D	未
...		
239. 255. 255. 255	地域D	未

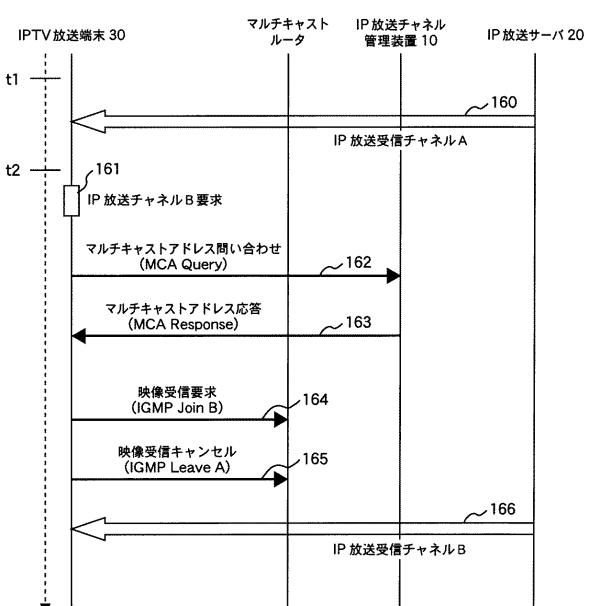
【図 1 4】

図 1 4



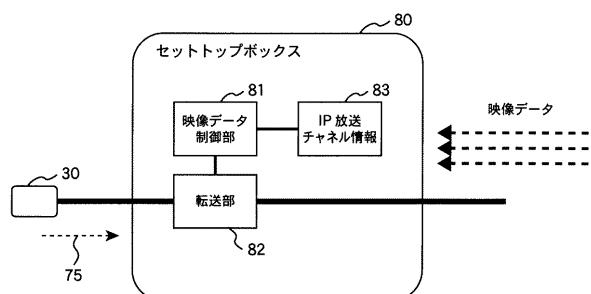
【図 1 5】

図 1 5



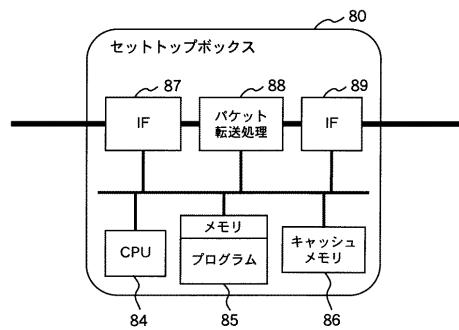
【図16】

図 16



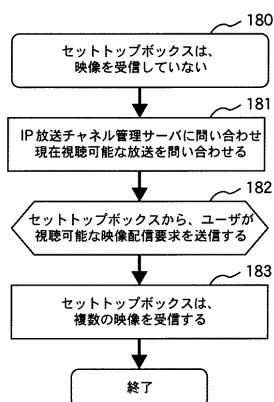
【図17】

図 17



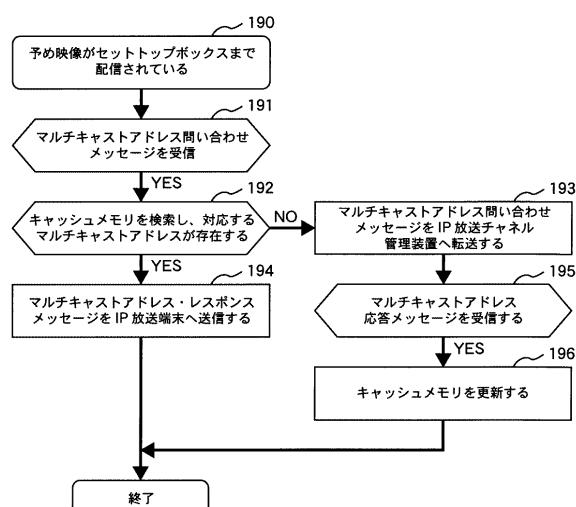
【図18】

図 18



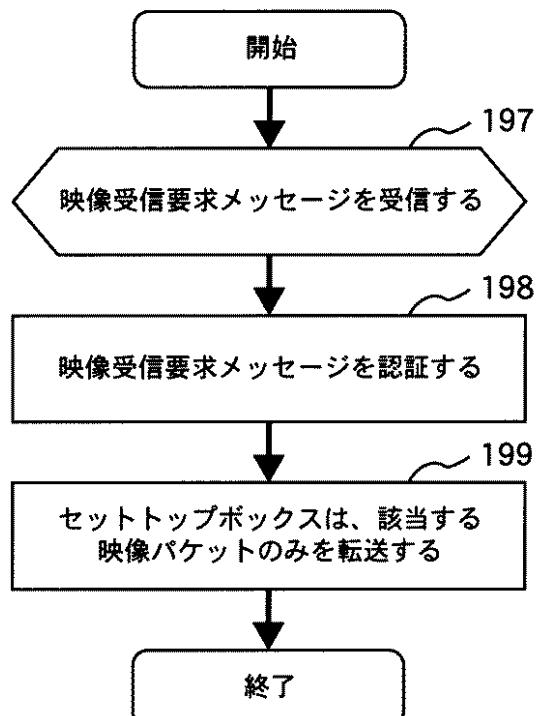
【図19】

図 19



【図20】

図 20



フロントページの続き

合議体

審判長 乾 雅浩

審判官 小池 正彦

審判官 徳田 賢二

(56)参考文献 特開2006-229971号公報(JP,A)

特開2004-253922(JP,A)

特開2003-143587(JP,A)

後藤 良則, 標準化が始まるIPTV(2) 匿名性の確保とサービス地域の限定, 日経エレクトロニクス, 日経BP社, 2006年 8月28日, 8月28日号 no. 933, p. 153
- 158