

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年9月13日 (13.09.2007)

PCT

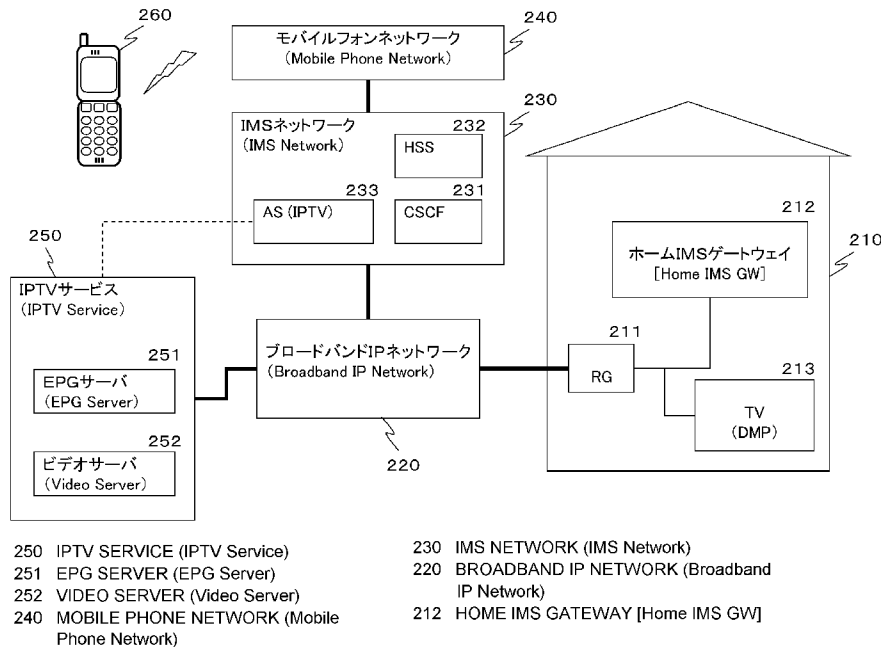
(10) 国際公開番号  
WO 2007/102547 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06F 13/00 (2006.01) H04N 7/173 (2006.01)  
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054460
- (22) 国際出願日: 2007年3月7日 (07.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2006-061230 2006年3月7日 (07.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 五十嵐 卓也 (IGARASHI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮田 正昭, 外 (MIYATA, Masaaki et al.); 〒1040041 東京都中央区新富一丁目1番7号 銀座ティークエイビル 澤田・宮田・山田・佐々木特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラム



(57) Abstract: Provided is a configuration in which a device in a home network receives a content from a server outside the home network and reproduces the content. A home IMS gateway maps an external server outside the home network as a virtual home network and applies the mapping information to execute a reception process of a content providing service provided by an external server. Furthermore, a multi-cast distribution content provided by the external server and a unicast distribution content are switched between them for reception.

(57) 要約: ホームネットワーク内機器が、ホームネットワーク外のサーバからコンテンツを受領して再生する構成を提供する。ホームIMSゲートウェイが、ホームネットワーク外の外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器としてマッピングし、マッピング情報を適用して外部サーバの提供するコンテンツ提供

[続葉有]



WO 2007/102547 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラム 技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。特に、ホームネットワーク内の機器においてホームネットワーク外からの供給データの利用を実現する情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] PC, デジタル家電の普及のともない、ホームIP (Internet Protocol) ネットワークを介してそれら機器を相互接続し、ビデオ、オーディオ、写真などのデジタルコンテンツを共有して楽しむことが現実のものとなってきている。例えば、DLNA (Digital Living Network Alliance) ではそれらデジタル機器がデジタルコンテンツの共有をおこなううえでの必要な技術仕様、実装ガイドラインを定め、異なるベンダーの機器同士でも相互に接続することができ、ホームIPネットワークの業界標準となっている。

[0003] 図1にDLNAの提案するホームネットワーク100の例を示す。デジタルビデオコンテンツの記録装置としてのDVR (Digital Video Recorder) 101と、TVチューナを内蔵したPC102は衛星、地上波のアナログ放送やデジタル放送を受信可能であり、放送番組を内蔵のハードディスクレコーダに記録保存する。DLNAではコンテンツを蓄積し、ホームネットワーク内の機器に対してコンテンツの提供を行なう機器をデジタルメディアサーバ (DMS: Digital Media Server) と呼ぶ。図1では、DVR101, PC102がDMSである。

[0004] DMSは例えばハードディスクに記録されたTV番組のビデオコンテンツを、ホームIPネットワークを介して接続されたデジタルメディアプレーヤ (DMP: Digital Media Player) にストリーミング伝送することができる。デジタルメディアプレーヤ (DMP) は、DMSからコンテンツを受領して再生する機器である。

[0005] 図1の例ではTV103にDMPが実装されており、ユーザは、例えばTV103の赤外線リモコンなどを利用して、TV103を操作することにより離れた部屋に置かれたPC1

02や、DVR101に蓄積されたビデオコンテンツを再生可能となる。なお、レジデンシャルゲートウェイ(RG:Residential Gateway)104は家庭内の機器がインターネットとしてのIPブロードバンドネットワーク120に接続する場合のネットワーク接続機器として利用されるが、DLNAの利用例では家庭内の機器がIP接続するためのブリッジとして利用されている。

- [0006] 一方、放送システムも変革が見られ、従来、地上波や衛星を使って放送していたビデオコンテンツをIPブロードバンドネットワーク経由で伝送するIPTVサービス、VOD(Video On Demand)サービスなどが商用化され始めてきている。図2にIPTV、VODサービスの概念図を示す。
- [0007] 家庭内にはSTB(Set Top Box)105が設置されRG(Residential Gateway)104を介してIPブロードバンドネットワーク120を介して様々なIPTVサービス提供サーバ121a1～an、VODサービス提供サーバ122b1～bnからのサービスに基づくコンテンツを受信することができる。STB(Set Top Box)105は、映像情報の受信機能や、コマンド送受信、MPEGデコード、その他受信データの再生に必要となるアプリケーション実行機能などを有する。
- [0008] レジデンシャルゲートウェイ(RG)104は、複数のIPTVサービス提供サーバ121や、VODサービス提供サーバ122の提供サービス(コンテンツ)を同一の業者、たとえば、電話会社やCableTVの会社などのアクセスライン提供会社を介して受信する場合と、それぞれのサービスをそれぞれ個別に受信する場合がある。ただし、ユーザが利用するSTB(Set Top Box)105自体は接続先のIPTVサービスに対応したシステムとして構成されることが必要である。
- [0009] このようなIPTVサービスやVODサービスが今後普及してくると、従来、一般的なブロードキャスト放送としてのTV放送コンテンツをDLNA機器で共有して視聴していたのと同様に、IPTVサービスから提供されるビデオコンテンツについてもDLNA機器で利用したいというユーザの要求が起きてくる。
- [0010] このような要請を実現するための解決案として、ホームサーバのような大容量のハードディスクを持った機器が、IPTVサービスからのビデオコンテンツをダウンロードしてホームネットワーク内で共有する方法や、IPTVサービスのプロトコル、メディアフォ

ーマットなどをレジデンシャルゲートウェイ(RG)においてDLNA機器のフォーマット、メディアフォーマットに変換して、ホームネットワーク接続機器に提供するといった手法が考えられる。なお、フォーマット変換処理を実行するホームネットワーク組み込みモジュールについては特許文献1に記載がある。

[0011] しかしながら、前者の場合は、ホームサーバへの一時蓄積のためダウンロードの時間が必要となり、ビデオオンデマンドサービスのように好きなときにビデオを楽しむということが困難となり、ライブ視聴には向かない。後者のレジデンシャルゲートウェイ(RG)に処理を行なわせる構成では、レジデンシャルゲートウェイ(RG)がフォーマット変換、メディアフォーマット変換を行うことが必要であり、高性能なハードウェアが必要となるし、ソフトウェアも複雑になるためRGが高価ものとなる。

[0012] 一般的にRGはブロードバンドネットワークのアクセスライン提供会社(電話会社など)から供給される場合が多く、ユーザの利用可能なIPTVサービスはアクセスラインが提供するベンダーに限定されるなど、オープンなインターネット上でIPTVサービスを行う場合の妨げとなる。新たなゲートウェイ機器をレジデンシャルゲートウェイ(RG)とは別にホームIPネットワークに設けることも可能であるが、この場合はネットワークポリシーによっては、コンテンツのストリーミングのデータがホームネットワークで重複して伝送されることになり、ホームネットワーク内で帯域を無駄に使うといったことが発生する。

[0013] なお、ホームネットワークのDLNA機器とインターネットのコンテンツ配信サービスの接続例として米国Intel社のViiv(登録商標)テクノロジーがある。ViivはPCのハードウェア、ソフトウェアのプラットフォームと位置づけられDual Coreの高性能CPUによってインターネットからのコンテンツをPCでストリーミング視聴することを目的としているが、同時に、DLNA機能も有し、インターネットから一旦、PCにダウンロードしたコンテンツをホームネットワークに接続された他のDLNA機器にストリーミングするDLNAメディアサーバ(DLNA Media Server)となる。

特許文献1:特表2005-531231号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0014] 上述したように、一般的なブロードキャスト放送としてのTV放送コンテンツと同様に、IPTVサービス、VODサービスの提供コンテンツもDLNA機器で利用しようとする場合、これまでのホームネットワーク構成では、ホームネットワーク内のPC、DVRなどのデジタルメディアサーバ(DMS)において、予めコンテンツをダウンロードしておくか、あるいは、レジデンシャルゲートウェイ(RG)にプロトコル、メディアフォーマット変換機能を持たせるといったことが必要となり、前者の場合は、リアルタイム性に欠け、ストリーミング再生処理などに不適であり、後者の場合は、コスト高を招くといった問題があった。

[0015] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、例えば、インターネットへのアクセスラインやゲートウェイなどのインフラに依存しない、オープンなインターネット接続環境において、既存のDLNA機器を適用してIPTVサービスなどのホームネットワーク外の外部サーバの提供するコンテンツを視聴可能とする情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0016] 本発明の第1の側面は、  
情報処理装置であり、  
ホームネットワークを介した通信処理を実行する通信部と、  
ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコンテンツ提供サービスの受領処理を実行するデータ処理部を有し、  
前記データ処理部は、  
前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行する構成を有することを特徴とする情報処理装置にある。

[0017] さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツの受信に際して、IGMP(Internet Group Management Protocol)に従ったメッセージとして、IGMP-join(IGMP加入)メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信し、マルチキャスト配信コンテンツの受信を停止し、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場

合には、IGMPに従ったメッセージとして、IGMP leave (IGMP離脱)メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理を実行する構成であることを特徴とする。

[0018] さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、TV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、VoD(ビデオオンデマンド)の実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする。

[0019] さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする。

[0020] さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、コンテンツの特殊再生処理としてのトリックプレーの実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする。

[0021] さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記データ処理部は、ユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールに対応したコンテンツリスト受信のための処理として、ユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする。

[0022] さらに、本発明の第2の側面は、  
情報処理装置において実行する情報処理方法であり、  
通信部が、ホームネットワークを介した通信処理を実行する通信ステップと、  
データ処理部が、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコンテンツ受信処理を実行するコンテンツ受信ステップと、  
前記データ処理部が、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行するコンテンツ切換え処理ステップと、  
を実行することを特徴とする情報処理方法にある。

- [0023] さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記コンテンツ切換え処理ステップは、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツの受信に際して、IGMP (Internet Group Management Protocol) に従ったメッセージとして、IGMP-join (IGMP加入) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理、または、マルチキャスト配信コンテンツの受信を停止し、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場合には、IGMP に従ったメッセージとして、IGMP leave (IGMP離脱) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理、のいずれかを実行するステップであることを特徴とする。
- [0024] さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記データ処理部は、TV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、VoD (ビデオオンデマンド) の実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする。
- [0025] さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記データ処理部は、ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR (ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング) の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする。
- [0026] さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記データ処理部は、コンテンツの特殊再生処理としてのトリックプレーの実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする。
- [0027] さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記データ処理部は、ユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールに対応したコンテンツリスト受信のための処理として、ユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする。
- [0028] さらに、本発明の第3の側面は、  
情報処理装置において情報処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり、  
通信部に、ホームネットワークを介した通信処理を実行させる通信ステップと、  
データ処理部に、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコン

テンツ受信処理を実行させるコンテンツ受信ステップと、

前記データ処理部に、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行させるコンテンツ切換え処理ステップと、

を実行させることを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

[0029] なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

[0030] 本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例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。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

### 発明の効果

[0031] 本発明の構成によれば、ホームネットワーク内のクライアント機器であるコンテンツ再生装置としてのDMPが、ホームネットワーク外のコンテンツ提供サーバからのコンテンツを受領して再生することが可能となる。すなわち、本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイが、コンテンツ提供サーバとの通信を実行して、コンテンツ提供サーバを仮想的なホームネットワーク機器としてマッピングし、ホームネットワーク内のコンテンツ再生装置からの機器発見要求の受信に応じてコンテンツ提供サーバのサーバ情報を、サービス受領可能な機器情報としてコンテンツ再生機器に提供する。さらに、外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行することで、クライアント側の自由度を増加させたコンテンツ受信が可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]DLNAの提案するホームネットワークの例を示す図である。

[図2]IPTV, VODサービスの概念図を示す図である。

[図3]本発明の情報通信システムの一構成例について説明する図である。

[図4]DLNA機器が準拠するDLNAガイドラインの機能コンポーネントについて説明する図である。

[図5]ホームIMSゲートウェイのハードウェア構成例を示す図である。

[図6]ホームIMSゲートウェイのソフトウェアモジュールの一構成例について説明する図である。

[図7]AS (IPTV) の加入手続きのシーケンスについて説明する図である。

[図8]AS (IPTV) の加入手続きのシーケンスについて説明する図である。

[図9]AS (IPTV) 提供コンテンツの利用シーケンスの一例について説明する図である。

[図10]AS (IPTV) 提供コンテンツの利用シーケンスの一例について説明する図である。

[図11]コンテンツ利用処理におけるデータ通信の全体概要について説明する図である。

[図12]ホームIMSゲートウェイのソフトウェアモジュールの一構成例について説明する図である。

[図13]AS (IPTV) 提供コンテンツの利用シーケンスの一例について説明する図である。

[図14]AS (IPTV) の提供するサービス画面およびストリーミング再生処理時における画面表示例について説明する図である。

[図15]IPTVサービスを受領するために必要とする機能であるIPTVターミナル機能の構成要素について説明する図である。

[図16]IMS (IPマルチメディアサブシステム) の主要機能であるCSCF、HSS、ASについて説明する図である。

[図17]IPTVサービスをホームネットワーク内の機器において受領するためにネットワーク構成において利用される機能について説明する図である。

[図18]通信データの品質管理処理について説明する図である。

[図19]クライアントがIPTVサービスを受領するために実行する通信シーケンスにつ

いて説明する図である。

[図20]クライアントがIPTVサービスを受領するために実行する通信シーケンスについて説明する図である。

[図21]クライアントがIPTVサービスを受領するために実行する通信シーケンスについて説明する図である。

[図22]クライアントがIPTVサービスを受領するために実行する通信シーケンスについて説明する図である。

[図23]クライアントがIPTVサービスを受領するために実行する通信シーケンスについて説明する図である。

[図24]IPTVサービスを受領するためのクライアントのネットワーク接続処理シーケンスについて説明する図である。

[図25]IPTVサービスを受領するためのクライアントのネットワーク接続処理シーケンスについて説明する図である。

[図26]IPTVサービスを受領するためのクライアントのネットワーク接続処理シーケンスについて説明する図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0033] 以下、図面を参照しながら、本発明の情報処理装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。説明は以下の項目について、順次行なう。

1. ホームネットワーク内機器によるIPTVサービスの受領構成
2. IPTVサービスに適用する機能の説明
3. IPTVサービスの具体的処理例について
  - 3-1. 通信処理の具体的処理例について
  - 3-2. 各種サービスの具体的処理例について

[0034] [1. ホームネットワーク内機器によるIPTVサービスの受領構成]

まず、図3を参照して、本発明の情報通信システムの一構成例について説明する。IPTVサービスのシステムとしては、米国マイクロソフト社などさまざまなベンダーが開発、商用化しているが、本実施例ではIPマルチメディアサブシステム(IMS:IP Mul

timedia Subsystem)を利用したIPTVサービスのアーキテクチャを用いた例について説明する。

- [0035] IMSは、元来、携帯電話の無線通信インフラにおいて音声による電話サービスにおいて、例えば3台以上の複数の携帯電話による会話を実現するプッシュ・トゥーク(push to talk)会議システム、インスタントメッセージのようなコミュニケーション、さらに、マルチメディアの付加サービスを提供するための基盤技術として、第3世代移動体通信システムの標準化プロジェクトである3GPP(3rd Generation Partnership Project)で開発されている。
- [0036] IMSはIP技術をベースとしており、固定通信系のインターネットのインフラとの親和性が高く、FMC(Fixed Mobile Convergence)と呼ばれる有線、無線の通信ネットワークインフラをIPにて統合する動向もあり、その中で、IMSを利用したIPTVのシステムは注目されている。
- [0037] IMSはIETF(The Internet Engineering Task Force)のRFC-3261で規定されるSIP(Session Initiation Protocol)に基づくCSCF(Call Session Control Function)と呼ばれる機能要素を核として、ホームサブスクライバシステム(HSS:Home Subscriber System)、アプリケーションサーバ(AS:Application Server)などの機能要素から構成される。
- [0038] 図3に示すIMSネットワーク230は、これらの各機能要素としてのCSCF231、HSS232、AS(IPTV)233を有しており、モバイルフォンネットワーク240を介して携帯電話260に対するサービスを提供する。
- [0039] CSCF231は、SIP(Session Initiation Protocol)に基づき、ユーザの登録やセッション設定の制御を行なう。さらに、HSS232に登録されているユーザプロフィールの設定に従い、必要なサービス処理の起動を実行する。HSS232は、IMSで用いるユーザIDの管理、各ユーザの加入しているサービスのプロフィール管理、認証情報の管理、各IMSサービス利用可否の管理、ユーザ移動管理のためのデータベースを有する。AS233は、個々のサービスの処理を実行するサーバであり、各ユーザのサービス加入状況に応じてCSCF231によって起動され、ユーザに対するサービス提供を行なう。

- [0040] このようにIMSでは、ユーザIDが設定された端末はCSCF231をアクセスして端末の登録、セッションの設定制御を行い、HSS232に登録されたユーザプロフィールに設定に従って必要なサービスの起動を行い、AS233は実際に個々のサービスの処理を行う。
- [0041] 例えば、IMSを利用したサービスの代表例としては、「Push To Talk」がある。「Push To Talk」では、ユーザ端末は、IMSネットワーク230の「Push To Talk」サービスを実行するアプリケーションサーバ(AS:Application Server)ASと接続し、登録済のグループメンバーに対してASから複数メンバーとのセッションを確立し、VoIP(Voice over IP)を使って中継サーバ経由でメンバー間の通話を行う構成となっている。
- [0042] IPTVの視聴サービスにおいては、IMSネットワーク230に設定されたIPTVサービスのASが利用される。図3に示すAS(IPTV)233は、このIPTVサービスの実行ASに相当する。AS(IPTV)233は実際にはIPTVサービス(IPTV Service)の実行主体、すなわち、コンテンツの提供主体としてのIPTVサービス250と連携してユーザ端末に対するサービスを実行することになる。
- [0043] IPTVサービス250は、コンテンツリスト等の番組情報ガイドであるEPG(Electronic Program Guide(電子プログラムガイド))の提供サーバであるEPGサーバ251と、映像コンテンツの提供サーバであるビデオサーバ252を有し、それぞれのサーバとIMSネットワーク230のAS(IPTV)233との連携によって、ユーザ端末に対するコンテンツリストの提供サービス、コンテンツの提供サービスを実現している。
- [0044] 本発明のシステムにおいて、ホームネットワーク210は、基本構成としては、先に、図1、図2を参照して説明した従来型のホームネットワーク、すなわち、既存のDLNA(Digital Living Network Alliance)機器によって構成される。図3には、ホームネットワーク内の機器がIPブロードバンドネットワーク221に接続するネットワーク接続機器でありブリッジとして利用されるレジデンシャルゲートウェイ(RG:Residential Gateway)211と、ホームネットワーク210内の機器(例えばTV(DMP)213などのコンテンツ再生機器)に対して、ホームネットワーク外のサーバの提供サービスの利用を可能とするための処理を実行するホームIMSゲートウェイ212と、コンテンツを受

領して再生するクライアント機器であるデジタルメディアプレーヤ(DMP:Digital Media Player)としてのTV213を示している。

[0045] ブロードバンドIPネットワーク220は、IPTVサービス250、IMSネットワーク230、ホームネットワーク210の相互通信を可能とするインターネット等のネットワークである。

[0046] なお、本発明のシステムでは、ホームIMSゲートウェイ212が、IMSネットワークのサービスを受領する端末として設定される。ホームIMSゲートウェイ212にはIMSのユーザIDが設定される。すなわち、ホームIMSゲートウェイ212のユーザIDおよびユーザプロファイルが、IMSネットワーク230のホームサブスクライバサブシステム(HSS)232に登録される。

[0047] ホームIMSゲートウェイ212は、携帯電話260がIPTVサービスを実行する場合と同様の処理を実行することで、IPTVのサービスを受領する。すなわち、CSCF231をアクセスして端末の登録、セッションの設定制御を行い、HSS232に登録されたユーザプロファイルに設定に従って必要なサービスの起動を行い、AS(IPTV)233を利用したサービス受領を行う。ホームIMSゲートウェイ212は、このようなIMSのサービスと接続するという機能の他、IPTVサービス250が提供するビデオコンテンツにDLNA機器、例えば図に示すTV(DMP)213がアクセスするためのゲートウェイの機能を実行する。すなわち、ホームIMSゲートウェイ212は、

(a)IMSのサービスとの接続機能

(b)ゲートウェイ機能

これらの機能を保持する。これらの機能は、ネットワーク通信機能と基本的な情報処理装置構成およびソフトウェアを用いて実現される機能であり、ホームIMSゲートウェイ212は、ネットワーク通信機能を持つ既存のホームIPネットワークに接続された様々な機器に実装することが可能である。

[0048] なお、ホームIMSゲートウェイ212がIPTVサービス250が提供するビデオコンテンツなどをDLNA機器、例えば図に示すTV(DMP)213に対して中継する処理を実行する場合は、さらに、

(c)コンテンツ提供処理を実行する機能としてのDMS機能

を有することになる。ただし、この機能は、必須ではなく、コンテンツの送受信は、ホ

ームIMSゲートウェイ212を介することなく、DLNA機器としてのDMPと外部サーバとの間の通信によって実行する構成も可能であり、この場合は、ホームIMSゲートウェイ212はDMS機能を持つ必要がない。これらの具体的な処理構成については後述する。

- [0049] ホームネットワーク内に、IMSネットワークのサービス受領機能を持つホームIMSゲートウェイ212を設定することにより、既存のDLNA機器(例えば図に示すTV(DMP)213)は、ホームネットワーク内のDMS、すなわち、ホームIMSゲートウェイ212からコンテンツ提供を受けるとほぼ同様の処理で、IPTVのビデオコンテンツを受領することが可能となる。
- [0050] ホームネットワーク内のクライアント機器であるTV(DMP)213は、ホームネットワーク外の機器からのコンテンツ提供処理として実行されるIPTVサービスを、ホームネットワーク内のDMS、すなわち、ホームIMSゲートウェイ212からコンテンツ提供を受けると同様のコンテンツ利用処理によって実行可能となる。
- [0051] ホームIMSゲートウェイ212は、DLNA機器におけるコンテンツ提供サーバとしてのDMS(Digital Media Server)機能を実装しており、DMP(Digital Media Player)が実装されたTV213からホームIMSゲートウェイ212へアクセスが行われ、IMSゲートウェイ212は、IMSネットワーク230を介して受領するIPTVサービスをTV213に提供することができる。
- [0052] 前述したように、ホームIMSゲートウェイ212は、ネットワーク通信機能を持つ既存のホームIPネットワークに接続された様々な機器に実装することが可能である。例えば、ネットワーク回線の提供者である電話会社やケーブルTV会社などのアクセスラインのベンダーから供給されるレジデンシャルゲートウェイ(RG:Residential)にIMSネットワークサービス受領機能を実装させることも可能である。この場合、図3に示すRG211とホームIMSゲートウェイ212は一体化される。
- [0053] あるいは、先に図1を参照して説明した従来型のホームネットワーク構成において、コンテンツの提供を行なう機器をデジタルメディアサーバ(DMS)として機能するDVR(Digital Video Recorder)やPCにIMSネットワークサービス受領機能を実装させることも可能である。

- [0054] このように、本発明の構成では、IMSネットワークサービス受領機能の実装可能な機器が限定されることがないため、オープンなインターネットでのIPTVサービスへの対応が可能となり、また、ネットワークポロジリーについても限定されることなく、任意のホームネットワーク構成に対応可能となる。
- [0055] 以下、ホームIMSゲートウェイの構成例およびホームIMSゲートウェイを利用したIPTVサービスの受領処理について詳細に説明する。まず、ホームIMSゲートウェイの説明に先立ち、DLNA機器が準拠するDLNAガイドラインの機能コンポーネントについて、図4を参照して説明する。
- [0056] 図4にDLNAのガイドラインの機能コンポーネントを示す。上段から、メディアフォーマット層(Media Format)、メディア転送層(Media Transport)、デバイスディスカバリ制御及びメディア制御層(Device Discovery, Control, and Media Management)、ネットワーク層(Network Stack)、ネットワーク接続層(Network Connectivity)の各構成が定義されている。ホームネットワークの機器(DLNA機器)は、この図4に示す基本コンポーネントに従ってDLNA(Digital Living Network Alliance)のガイドラインに準拠したネットワークプロトコルに従ったデータ通信を実行する。
- [0057] まず、最下層のネットワーク接続(Network Connectivity)はホームネットワークの物理層、リンク層の規定である。DLNA機器には、IEEE802. 3u, 802. 211a/b/g規格に従った通信機能の実装されるが、ホームネットワークのインフラとしてはPLC(Power line communication)などIP接続が可能な構成であれば、通信規格が限定されることはない。
- [0058] ネットワーク層はIPv4のプロトコルが利用され、TCP, UDPを利用して各DLNA機器は通信を行う。デバイスディスカバリ制御及びメディア制御層に規定されるUPnP(登録商標) Device Architecture 1. 0では機器発見のSSDP(Simple Service Discovery Protocol)や制御を行うSOAP(Simple Object Access Protocol)などが規定されており、UPnP DA(UPnP Device Architecture)の上にUPnP AVが実装される。UPnP AVバージョン1はUPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)と、UPnPメディアレンダラー(UPnP Media Renderer)を規定

しているが、DLNA規定のコンテンツ提供サーバであるDMSは、UPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)を実装し、DLNA規定のコンテンツ再生機器であるDMPは、UPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)のコントローラを実装する。

[0059] UPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)には、主となるコンテンツディレクトリサービス(Content Directory Service)が実装され、コンテンツリストおよびメタデータの取得方法が提供される。コンテンツディレクトリサービス(Content Directory Service)を利用することで、DLNA規定のコンテンツ再生機器であるDMPは、DLNA規定のコンテンツ提供サーバであるDMSがストリーミングするコンテンツリストの取得を行う。

[0060] 次の上位層であるメディア転送(Media Transport)層の規定として、ストリーミング再生にHTTP1.0/1.1が利用されることが規定されている。メディアフォーマットとしては、ビデオコンテンツであれば、DLNAが規定したMPEG2-PSのプロファイルに従ったMedia FormatsのコンテンツがDMSからDMPに対してストリーミング転送行われることが規定されている。DLNA規定のコンテンツ再生機器であるDMPは、例えばストリーミング伝送により受信したMPEG2-PSデータを、順次デコードして再生を行うことでユーザはコンテンツを視聴することができる。

[0061] 図3を参照して説明したホームIMSゲートウェイ212のハードウェア構成例を図5に示す。先に説明したように、ホームIMSゲートウェイ212は、

(a) IMSのサービスとの接続機能

(b) ゲートウェイ機能

これらの機能を保持するが、これらの機能は、ネットワーク通信機能と基本的な情報処理装置構成およびソフトウェアで実現される。図5に示すハードウェアは、これら(a)～(b)の機能を実現するハードウェア構成例を示している。

[0062] ホームIMSゲートウェイ212は、図5に示すように、各種ソフトウェア(コンピュータ・プログラム)を実行するデータ処理部としてのCPU301、プログラムの格納領域としてのROM、データ処理実行時のワークエリア等に利用されるRAMなどによって構成されるメモリ302、ネットワーク接続部としてのネットワークI/F303、さらにこれらの各構

成部間のコマンド、データ転送用のバス304によって構成される。

[0063] ネットワークI/F303は、例えば、IEEE802.3uのような有線LANのネットワークI/Fであり、OSおよびその他ソフトウェアプログラムは、メモリ302を構成するFlash-ROMに格納されており、これらのプログラムは、メモリ302を構成するRAMにコピーされて実行される。また、IMSのセッション確立処理において必要となるユーザIDや各種設定情報もメモリ302を構成するFlash-ROMに保存される。

[0064] 次に、図6を参照してホームIMSゲートウェイ212のソフトウェアモジュールの構成例について説明する。ソフトウェアモジュールは、図に示すように、

- (1) ネットワークモジュール
  - (2) プロトコルモジュール
  - (3) アプリケーションモジュール
- の3つに分類される。

[0065] (1) ネットワークモジュールは、IPネットワークにおける通信制御を担当するモジュールである。

(2) プロトコルモジュールは、IMS、DLNAの各機能、すなわちIMS側ではIMS側で規定されるプロトコルに従った通信を実行するための制御を行い、DLNA側ではDLNA側で規定されるプロトコルに従った通信を実行するための制御を行うプロトコル制御を担当するモジュールである。IMS側とDLNA側では異なるプロトコルに従った通信が実行されるため、異なるプロトコルに対応した構成を持つ。

(3) アプリケーションモジュールは、プロトコルモジュールを利用して実際のゲートウェイ機能、すなわちホームネットワーク側のDLNA側とホームネットワーク外のネットワークであるIMSネットワークの中継を実現するモジュールである。

[0066] 図においては、ホームネットワーク側のDLNA側と、ホームネットワーク外のネットワークであるIMSネットワークにおいて利用される機能区分を分かりやすくするため、破線で領域区分を行い、破線の左側にIMS/IPTV側で適用するソフトウェアモジュールを示し、右側にDLNA側で適用するソフトウェアモジュールを示している。ただし、ネットワークモジュールについては、両ネットワークにおいて共通に利用される。以下、各モジュールの詳細について説明する。

- [0067] まず、ネットワークモジュールはIPv4 TCP/IPスタックとUPnP DAに規定されるIPアドレス設定処理を行なうためのAuto IP/DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) Clientモジュールが実装される。ネットワークモジュールはIMS, DLNAとも同じものが利用可能である。
- [0068] ホームIMSゲートウェイ212は、基本的に、ホームIPネットワークに接続されていればよいので、ネットワークI/Fも別々に設定することは必須とはならない。ただし、レジデンシャルゲートウェイと一体化した構成とする場合などには、ホームネットワーク接続I/Fと外部ネットワーク接続I/Fとを別構成としてもよい。
- [0069] プロトコルモジュールは、ホームネットワーク側のDLNA側と、ホームネットワーク外のネットワークであるIMSネットワークにおいて利用されるプロトコルが、現状では異なっているため、それぞれのプロトコルに対応した個別の設定となる。
- DLNA側はUPnP DAで規定するSOAP, GENA (Generic Event Notification Architecture), HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)サーバによるPresentation Page, Device Descriptionのモジュールと、機器発見処理としてのDevice Discoveryを司るSSDP, それとホームネットワーク内でコンテンツを実装するために必要とされるDTCP-IP (Digital Transmission Content Protection - Internet Protocol)の認証および鍵交換 (AKE: Authentication and Key Exchange)を実行するAKEモジュールにより構成される。
- [0070] IMS側はIMSのサービス提供サーバであるAS (Application Server)とのセッション確立を行うSIP/Moduleと、ASとのメッセージ通信を行うSOAP, GENAのモジュールにより構成される。また、IMS側はオープンなインターネットでの通信を想定しているため、セキュリティのためにIETF RFC 2246で規定されるところのTLS (Transport Layer Security)プロトコル上にSIP, SOAPなどの通信実行プロトコルが実装され、セキュアな環境下での通信が実行されるプロトコル設定となっている。
- [0071] 本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイ212の特徴の1つは、DLNA側機器において利用される機器発見処理機能としてのDevice Discovery Controlと呼ばれる機能を利用して、IMSのAS (IPTVサービス)をUPnPデバイス (UPnP Device)としてマッピングする処理を実行する構成を持つことである。すなわち、

ホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワーク外のサーバを仮想的なホームネットワーク機器としてマッピングする。具体的には、ホームIMSゲートウェイ212は、ホームIMSゲートウェイ212にアプリケーションモジュールとして設定されるUPnP Device Proxy Manager(図6参照)などを利用して、外部サーバであるAS (IPTV)に対応するUPnP Media Serverインスタンスを生成してメモリに記録する。

[0072] このように、ホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワークには存在しない外部機器であるIMSのAS (IPTVサービス)をDLNAのDMSとしてマッピングして設定する。この処理は、IMSのAS (IPTVサービス)が、あたかもホームネットワーク内にあ  
る1つのコンテンツ提供サーバ(DMS)であるように設定する処理である。

[0073] このマッピング処理によって、ホームネットワーク内のDLNA機器、例えばTVなどのコンテンツ再生実行機器としてのDMPがUPnPに従った機器発見処理を実行した場合、ホームIMSゲートウェイ212は、AS (IPTV)に対応するUPnP Media Serverインスタンスに基づくサービス提供機能を持つことをDMPに通知することが可能となり、DMPはこの通知に基づいて、IMSのAS (IPTVサービス)を、ホームネットワーク内のコンテンツ提供サーバ(DMS)と同様の機器として認識することが可能となり、ホームネットワーク内からのコンテンツ提供に基づくサービス受領と同様の処理で、外部ネットワークであるIMSのAS (IPTVサービス)のサービスを受領することが可能となる。

[0074] なお、本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワーク内のコンテンツ再生実行機器としてのDMPに対して、IMSのAS (IPTVサービス)の提供コンテンツの中継処理を行なう構成とするか否かは任意の設定が可能である。コンテンツの中継を行なうことなく、DLNA機器(コンテンツ再生実行機器としてのDMP)とIMSのAS (IMS)のバックエンドのVideo Serverとの通信によってDMPがコンテンツデータを外部ネットワークから直接取得する設定とすることが可能である。これらの具体的な処理例については後述する。

[0075] ホームIMSゲートウェイ212が、IMSのAS (IPTVサービス)の提供コンテンツの中継を行なう場合は、Media Managementと呼ばれる機能、例えば、コンテンツリストのメタデータの取得を行うContent Directoryサービスや、DLNAのMedia Tra

nsportと呼ばれるビデオコンテンツの転送を行うプロトコルが実装されるが、ホームIMSゲートウェイ212が、IMSのAS (IPTVサービス)の提供コンテンツの中継を行わない構成においては、これらの機能、すなわち、Media Management機能はホームIMSゲートウェイ212に実装する必要がない。

[0076] また、ホームネットワーク内のクライアント機器、すなわち、コンテンツ再生実行機器としてのDMPからのコンテンツリスト要求も、ホームIMSゲートウェイ212が中継処理を行わず、クライアント機器(DMP)から直接AS (IPTVサービス)等の外部サーバにコンテンツリスト要求を行わせる設定も可能であり、この構成では、ホームIMSゲートウェイ212はクライアントからの機器発見要求に応答可能な構成であればよい。なお、クライアントからの要求をホームIMSゲートウェイ212を経由させず、直接、外部サーバに送信させるためには、UPnPのDevice Architectureにおいて規定されるデバイス情報[Device Description]の[controlURL]、[eventSubURL]の指定するURLをホームIMSゲートウェイではなく、外部サーバのURLに設定することで実現される。ホームIMSゲートウェイ212は、このような設定を持つデバイス情報[Device Description]をクライアント機器に提供することで、その後、クライアントがデバイス情報を参照してコンテンツリスト要求や、各種の要求を行う相手がAS (IPTVサービス)等の外部サーバに設定される。この場合はホームIMSゲートウェイは機器発見のみの担当するモデルになり、さらに負荷が軽くなる。なお、UPnPのDevice Architectureにおいて規定される機器情報取得のためのURL[SCPDURL]についてもホームIMSゲートウェイ212ではなく外部サーバのURL設定とすることも可能である。

[0077] アプリケーションモジュールはプロトコルモジュールを利用してゲートウェイ機能、すなわち、ホームネットワーク内のDLNA機器とホームネットワーク外のサーバとの通信環境の設定機能を実行する。アプリケーションモジュールは、大きく分けてIMSのAS (IPTV)サービスをDLNAのDMSとして設定するマッピング処理を行うモジュール群と、マッピングされたDLNAのDMS (実体はIMSのAS (IPTV)サービス)に対して、例えばホームネットワーク内のコンテンツ再生機器であるDMPから送信される要求を、IMSのAS (IPTV)サービスに仲介するモジュール群である。

[0078] 前者のマッピング処理を行うモジュール群は、AS Discovery, ServiceManager

, UPnP Device Proxy Managerであり、後者の要求転送処理を実行するモジュールは、UPnP Message Proxy, AKE Proxyである。

- [0079] 上述したように、本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワークには存在しない外部機器であるIMSのAS (IPTVサービス)をDLNAのDMSとしてマッピングする処理を行なう。ホームIMSゲートウェイ212は、さらに、このマッピング処理に際して、ユーザの選択したサービス主体[AS (IPTV)]のみを選択的にマッピングする機能を持つ。
- [0080] すなわち、外部ネットワークに、IMS/IPTVのAS (IPTV)が複数存在し、それぞれがコンテンツ提供を行なっている構成において、ユーザがIMSの課金システムを利用して購買し選択したAS (IPTV)のみを選択してDLNAのDMSにマッピングする。
- [0081] マッピング処理を行うアプリケーションモジュール中、図6に示すIMS/IPTV側のモジュールであるAS Discoveryは、IMSシステムにより提供するIPTVサービスを発見する処理を実行し、DLNA側モジュールであるUPnP Device Proxy Managerは、AS Discoveryによって発見、取得されたASのリストを管理し、このリストをユーザに提示してAS (IPTV)の購買や選択処理を実行させる。
- [0082] 具体的には、本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイ212がHTTPサーバになり、UPnP DAで規定されるPresentationの仕組みを利用し、HTMLブラウザ搭載のUPnP Control Pointと接続し、ユーザがブラウザ機能を利用して表示されたHTML画面から所望のIPTVサービスを選択し、サービスへの加入手続きを行う。具体的には、例えば、ホームネットワーク内のDLNA機器として設定されたブラウザ機能を持つPCやTVを利用して、ホームIMSゲートウェイ212の持つリストをディスプレイに提示してIPTVサービスの選択を行なうことができる。
- [0083] さらに、このIPTVサービスの受領を受ける手続きにおいては、先に説明した要求転送処理を実行モジュールとしてのUPnP Message Proxyを利用することで、IMSシステムが提供する課金システムを連携させることが可能であり、ホームIMSゲートウェイ212に対応するIDとして設定済みのIMSユーザIDの顧客情報からユーザに対する課金が行われる。

- [0084] ホームIMSゲートウェイ212は、このように、ユーザのAS (IPTV) への加入手続きを条件として、アプリケーションモジュールであるUPnP Device Proxy Manager の処理によって、加入手続きのなされたIPTVサービスを選択してDLNA DMSにマッピングするといった選択的なマッピングを行なうことが可能となる。ただし、無料コンテンツの提供を行なうAS (IPTV) など加入手続きを行なうことが必要とされないAS (IPTV) などがある場合は、ユーザの加入手続き処理が不要であり、マッピングの条件としてユーザ選択が必須となるものではない。
- [0085] ホームネットワーク内のDLNA機器であるコンテンツ再生機器としてのDMPは、ホームIMSゲートウェイ212においてマッピング処理の完了したAS (IPTV) をホームネットワーク内のコンテンツ提供サーバ(DMS)と解釈して、AS (IPTV) のサービスを受領することができるようになる。
- [0086] アプリケーションモジュールであるUPnP Message Proxyは、DLNA DMPより供給されたメッセージをAS (IPTV) に中継する。このためのプロトコルとしてUPnP と同等のSOAP, GENAが使われ、ASはUPnP AVで規定されるところのUPnP Media Server, Content Directoryサービスのメッセージを直接処理するか、もしくは、UPnP Message ProxyにおいてAS (IPTV) のプロトコルの変換をおこなうなどして相互互換性を図る。
- [0087] なお、図6に示すホームIMSゲートウェイ212のソフトウェアモジュールの構成例は、ホームIMSゲートウェイが、IMS/IPTV側の通信プロトコルに従った通信と、ホームネットワーク内のDLNA側の通信プロトコルに従った通信のいずれをも実行可能とし、ホームIMSゲートウェイ212は、IMS/IPTV側とDLNA側との通信において必要に応じたプロトコル変換を実行する場合のソフトウェアモジュールの構成である。
- [0088] 通信プロトコルの変換処理は、ホームIMSゲートウェイ212において行なう構成の他、例えば、ホームIMSゲートウェイ212側と通信を直接実行する外部サーバ、例えばIMS側のASやIPTVサービスの実行サーバにおいて実行する構成としてもよい。このように外部サーバにおいて、必要なプロトコル変換を実行する構成では、ホームIMSゲートウェイ212は、DLNA側のプロトコルモジュール、アプリケーションモジュールを持てばよい。なお、このような構成とした場合、外部サーバのマッピング処理は、

DLNA規定によるSSDPプロトコルに従った機器発見処理を実行することで実行される。

- [0089] また、ホームネットワーク内のクライアント機器、すなわちコンテンツ再生実行機器としてのDMPが実行するコンテンツリストおよびメタデータの取得処理においては、以下、説明する実施例では、ASがUPnP Content Directoryサービスを直接処理する方法をとっている。実施例ではHTMLブラウザを実装したUPnP Control Pointにてサービスの加入手続きを行うことにしているが、これはDLNAのDMPであってもよいが、必ずしもDLNAのDMPであることは必要でなく、第三者、例えば、パソコンのHTMLブラウザでも同様の処理が行える。また、携帯電話等がHTMLブラウザを実装している場合は同様に購入手続きが行える。
- [0090] また、ホームIMSゲートウェイ212自体が表示装置、入力部などのユーザインタフェースを持つ設定とすることにより、ユーザインタフェースにAS (IPTV)から取得したリストを直接提示してユーザの入力情報を入力することが可能であり、HTMLブラウザによる制御によらずともサービス加入の手続きを行うことができる。
- [0091] なお、AS (IPTV)の加入手続きの態様は様々な態様が可能である。すなわち、AS (IPTV)自体の選択としてのサービス単位の選択の他、AS (IPTV)の提供するコンテンツ単位の選択など、様々な設定が可能である。これらは、AS (IPTV)の設定に基づいてコンテンツ単位で購買を選択する仕組みをPresentation Pageにより提供され、選択情報が、ユーザプロフィール情報の構成データとして、IMS側に登録され、AS (IPTV)側は登録情報に従ったコンテンツ提供を行なうことになる。
- [0092] 上述したように、ホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワーク内のコンテンツ再生実行機器としてのDMPに対して、IMSのAS (IPTVサービス)の提供コンテンツの中継処理を行なう構成とする場合と、行わない構成とする場合のいずれの設定も可能であり、後者の場合、アプリケーションレベルでのサービスロジック処理、例えばAS (IPTV)サービスの提供するサービスの解釈やDMPの理解可能なフォーマットへの変換処理などの各サービスに対応したデータ処理が不要であり、また、コンテンツデータの一時保存や、変換処理も不要であるため、非常に安価なソフトウェア、ハードウェア構成の装置でホームIMSゲートウェイを実現することができる。

[0093] ゲートウェイ装置がサービスロジック処理を不要とすることで、これらの処理を行う構成に比べて、サービスの拡張性を高くすることができる。例えば、コンテンツの提供主体であるAS (IPTV) は、コンテンツのメタデータの追加などを行なうことがあるが、ゲートウェイ装置がサービスロジック処理を行なう構成では、ゲートウェイがその追加メタデータの解釈、処理を実行可能とするため、例えばプログラムの更新が必要となる。しかし、本発明のホームIMSゲートウェイではこのような処理を行わない設定が可能であり、ゲートウェイ自体の変更を行なうことなく配信サービス側の変更のみで様々なサービスロジックの変更が可能となる。

[0094] 前述したように、ホームIMSゲートウェイ212の処理態様としては、

(1) ホームネットワーク内のコンテンツ再生実行機器 (DMP) に、IMSのAS (IPTVサービス) の提供コンテンツの中継処理を行なう構成、

(2) ホームネットワーク内のコンテンツ再生実行機器 (DMP) に、IMSのAS (IPTVサービス) の提供コンテンツの中継処理を行わず、DMPとAS (IPTVサービス) 間の通信によってコンテンツ再生を行なわせる構成、

これらの2つの構成があると説明した。

[0095] 上記(2)のDMPとAS (IPTVサービス) 間の通信によってコンテンツ再生を行なわせる構成では、コンテンツ伝送はインターネット上のコンテンツ配信サービスから直接、再生機器であるDMPに行われる。従って、ホームサーバに一時ダウンロードして家庭内に再配信する方式と異なり、オンデマンドにコンテンツ再生ができるためにユーザにとっても利便性が高い。さらに、このコンテンツ伝送を仲介しない方式では、ホームネットワーク内でコンテンツデータ伝送の重複がおきないために、無駄な帯域使用を防ぐことができる。また、ホームネットワークのトポロジーに制限がなくなり、ゲートウェイ機能を実装する商品形態が多様となるという利点がある。

[0096] 以下、上記(2)の処理、すなわち、DMPとAS (IPTVサービス) 間の通信によってコンテンツ再生を行なわせる場合の、処理シーケンスについて、図7～図10のシーケンス図を参照して説明する。なお、図7～図10のシーケンス図は、以下の各処理のシーケンスを説明する図である。

(A) AS (IPTV) の加入手続きのシーケンス(図7, 図8)

- (A1)IMS登録処理
- (A2)機器発見処理
- (A3)AS (IPTV) 選択処理
- (B) AS (IPTV) 提供コンテンツの利用シーケンス(図9, 図10)
- (B1)機器発見処理
- (B2)コンテンツリスト取得処理
- (B3)認証、鍵交換処理
- (B4)コンテンツストリーミング処理

[0097] まず、図7、図8を参照して、AS (IPTV)の加入手続きのシーケンスについて説明する。図7、図8は、左側から、

(1)IMSネットワークにおいてIPTV対応のコンテンツ提供サービスを実行するアプリケーションサーバとしてAS1, AS2, AS3の3つのIPTVサービス、

(2)IMSで用いるユーザIDの管理、各ユーザの加入しているサービスのプロファイル管理、認証情報の管理、各IMSサービス利用可否の管理、ユーザ移動管理のためのデータベースを持つHSS

(3)IMSネットワークにおいて、SIP(Session Initiation Protocol)に基づき、ユーザの登録やセッション設定の制御を行なうCSCF、

(4)ホームIMSゲートウェイ、

(5)UPnPコントロールポイントとしてのHTMLブラウザ(ユーザインタフェース)

これらの各構成要素を示している。また、各ステップに示す[Cx][SIP][SSDP][HTTP]は各通信に適用されるプロトコルを示している。

[0098] 図7、図8に示すAS (IPTV)の加入手続きシーケンスは、以下の3つのフェーズに分けられる。

- (A1)IMS登録処理
- (A2)機器発見処理
- (A3)AS (IPTV) 選択処理

以下、各処理について説明する。

[0099] (A1)IMS登録処理

第1のフェーズであるIMS登録処理において、まず、ホームIMSゲートウェイは、ステップS11において、予めホームIMSゲートウェイに設定されているIMSユーザIDをIMSネットワークのCSCFに送信し、ステップS12において登録確認を受領してIMSネットワークに対する登録を行う。次にステップS13において構成情報(config)をCSCFに提示して、ステップS14において確認応答を受領する。

[0100] CSCFは、ステップS15において、ユーザプロファイル情報を管理するデータベースを持つHSSにIMSユーザIDに対応して登録された利用可能なサービス情報を要求して取得(ステップS16)し、CSCFは、ステップS17において、取得した利用可能なサービス一覧をホームIMSゲートウェイに送信する。ステップS18においてホームIMSゲートウェイはCSCFに受領確認を送信する。

[0101] ホームIMSゲートウェイはこのようにして利用可能なサービスリストを取得しメモリに格納する。ホームIMSゲートウェイはこのようにして取得されたIPTVのサービスリストからHTMLドキュメントを生成し、以降のHTMLブラウザによるASの設定に備える。

[0102] (A2)機器発見処理

第2のフェーズは機器発見処理である。初期の時点では利用するASがユーザによって選択されていない。従ってこの時点では、ホームIMSゲートウェイは、AS(IPTV)をDLNA DMSとしてマッピングしておらず、ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器としてのDMPはAS(IPTV)をDMSと解釈してコンテンツ受領を行なうことはできない。

[0103] 前述したように、AS(IPTV)の選択を実行する際、ホームIMSゲートウェイはHTTPサーバになり、UPnP DAで規定されるPresentationの仕組みを利用し、HTMLブラウザ搭載のUPnP Control Pointと接続してユーザがブラウザ機能を利用して表示されたHTML画面から所望のIPTVサービスを選択する。図7に示す(A2)機器発見処理は、この処理のシーケンスである。

[0104] AS(IPTV)の選択を実行するユーザは、例えばブラウザ機能を持つPCなどのUPnP Control Pointから、UPnPで規定された機器発見の protocols に従った処理、すなわち、ステップS19のSSDP M-Searchを送信し、ステップS20においてその応答であるSSDP M-Responseを受領することにより、ホームネットワーク上に

ホームIMSゲートウェイが接続されていることを発見する。ステップS21、ステップS22は、具体的な機器情報の要求および受領ステップである。

[0105] (A3) AS (IPTV) 選択処理

図8には、続いて実行されるAS (IPTV) 選択処理のシーケンスを示している。このフェーズでは、ユーザが、PCなどのUPnP Control Pointから、ホームIMSゲートウェイが第1のフェーズで取得したAS (IPTV) のサービスリストを閲覧してサービス(AS) 選択を実行する。

[0106] まず、ステップS23、S24において、HTTPサーバとしてのホームIMSゲートウェイに対してHTTP GETに基づいて、HTMLドキュメントを取得しHTMLページを表示する。その画面においてAS (IPTV) のサービスリストが表示される。

[0107] ユーザはそのリストからサービスを受領したいAS (IPTV) あるいはコンテンツを選択するとステップS25において、この要求情報がホームIMSゲートウェイに入力され、ホームIMSゲートウェイは、ステップS26において、IMSのCSCFに対して、サービスの加入を要求する。CSCFは、ステップS27において、ホームIMSゲートウェイにおけるサービス加入要求に基づいて、HSSにユーザ対応の登録情報として、このサービス加入要求に対応する情報登録を実行する。サービス加入登録処理が完了すると処理完了応答が、ステップS28において、HSSからCSCFに通知され、ステップS29において、CSCFからホームIMSゲートウェイに通知され、さらに、ステップS30において、UPnP Control PointであるPCなどのユーザインタフェースを持つ装置に送信され、ユーザによって確認される。

[0108] なお、この(A3) AS (IPTV) 選択処理においては、例えば課金処理などが行われる場合もあり、この場合には、課金処理に必要な情報の入力、通信が実行される。

[0109] このように、(A) AS (IPTV) の加入手続きのシーケンスは、

(A1) IMS登録処理

(A2) 機器発見処理

(A3) AS (IPTV) 選択処理

これら3つの処理によって構成され、これらの各処理が完了することでAS (IPTV) の加入手続きが完了する。

[0110] このAS (IPTV)の加入手続きが完了すると、ホームIMSゲートウェイは、選択されたAS (IPTV)をDLNA DMSとするマッピングを実行し、ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器としてのDMPが、選択AS (IPTV)をDMSと解釈してコンテンツ受領を行なうことができる設定とする。すなわち、ホームIMSゲートウェイは、図6に示したUPnP Device Proxy Managerなどを利用して、選択されたAS (例ではAS3)に対応したUPnP Media Serverのインスタンスを生成してメモリに記録する。

[0111] このマッピング処理により、ホームネットワーク外にあるIMSのアプリケーションサーバとしてのAS (IPTV)は、ホームネットワーク内のコンテンツ提供サーバと同様のDMS (DLNA Media Server)と同様の扱いがなされ、ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器であるDMP (DLNA Media Player)から利用可能となる。

[0112] 以下、図9、図10を参照して、ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器であるDMPによるAS (IPTV)提供コンテンツの利用シーケンスについて説明する。

図9、図10は、左側から、

(1) IPTVサービス(AS) (コンテンツ提供主体)

(2) IMSで用いるユーザIDの管理、各ユーザの加入しているサービスのプロファイル管理、認証情報の管理、各IMSサービス利用可否の管理、ユーザ移動管理のためのデータベースを持つHSS

(3) IMSネットワークにおいて、SIP (Session Initiation Protocol)に基づき、ユーザの登録やセッション設定の制御を行なうCSCF、

(4) ホームIMSゲートウェイ、

(5) ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器であるDMP (DLNA Media Player)

これらの各構成要素を示している。なお、(1) IPTVサービス(AS)は、IPTVサービスのみ、あるいはIPTVサービスとASとの組み合わせであり、いずれの態様も可能である。また、各ステップに示す[SSDP][HTTP][SOAP][AKE]は各通信に適用されるプロトコルを示している。

[0113] 図9、図10に示すAS (IPTV)提供コンテンツの利用シーケンスは、以下の4つのフェーズに分けられる。

(B1)機器発見処理

(B2)コンテンツリスト取得処理

(B3)認証、鍵交換処理

(B4)コンテンツストリーミング処理

以下、各処理について説明する。

[0114] (B1)機器発見処理

第1の処理は、機器発見フェーズである。先に図7、図8を参照して説明したASの加入シーケンスにより既にホームIMSゲートウェイはAS (IPTV)をDLNA DMSとしてマッピングし、ホームネットワーク内の各機器DLNA機器に対して、AS (IPTV)がDLNA DMSとして利用可能であることが公開されている。すなわち、ホームネットワークに接続されたすべてのコンテンツ再生機器であるDMPはUPnP DAで規定された機器発見シーケンスによりホームIMSゲートウェイから、DMSとしてAS (IPTV)情報を取得することができる。この機器発見シーケンスがステップS31～S34の処理である。

[0115] コンテンツ再生機器であるDMPは、UPnPで規定された機器発見の protocols に従った処理、すなわち、ステップS31のSSDP M-SearchをホームIMSゲートウェイに送信し、ステップS32においてその応答であるSSDP M-ResponseをホームIMSゲートウェイから受領することにより、DMSとして設定されたAS (IPTV)を発見する。ステップS33、ステップS34は、具体的な機器情報の要求および受領ステップである。

[0116] なお、ホームIMSゲートウェイは、この機器発見処理において、ホームIMSゲートウェイがマッピング処理において生成したAS (IPTV)に対応するUPnP Media Serverインスタンスに基づく情報、すなわちAS (IPTV)に対応するサーバ情報をコンテンツ再生機器であるDMPに提供する。DMPは、この情報を受領することで、AS (IPTV)がホームネットワーク内のコンテンツ提供サーバ(DMS)であるものと解釈する。

[0117] (B2)コンテンツリスト取得処理

第2の処理は、DMSとして設定されたAS (IPTV)からのコンテンツリスト取得処理である。既にASの加入シーケンスに示した例のようにホームIMSゲートウェイはIMS

ネットワークにセッション確立していると想定する。もし、セッション確立していない場合、切れている場合は、コンテンツ取得などの要求をトリガーとして再接続を行う。IMSネットワークとのセッション確立により加入済みのASの情報は取得済みである。

- [0118] ステップS35において、DMPは、第1フェーズで発見済みのDMSとして設定されたAS (IPTV) に対してUPnPのContent Directory ServiceのBrowseアクションを発行する。DMPからBrowseアクションを受領したホームIMSゲートウェイは、ステップS36において、この要求を中継し、IPTV (AS) に転送する。
- [0119] IPTV (AS) は、このBrowseアクションの内容を解釈し、バックエンドの電子番組情報格納サーバ (EPGサーバ) などからビデオコンテンツのリストを生成して、ホームIMSゲートウェイ経由で、DMPにレスポンスを送る (ステップS37、S38)。例えばコンテンツリストが階層化されている場合は、複数のBrowseアクションが発行される。なお、UPnP Content Directory Serviceの規定どおり、コンテンツリストはDIDL-Liteと呼ばれるXML Schemaに準拠したXMLドキュメントで表現されるが、各コンテンツのビデオデータのリソース情報 (URI) はASのバックエンドのVideo Serverが提供するビデオコンテンツを示している。
- [0120] なお、先に説明したように、DMPからのコンテンツリスト要求を、ホームIMSゲートウェイが中継処理を行わず、クライアント機器 (DMP) から直接AS (IPTVサービス) 等の外部サーバにコンテンツリスト要求を行わせる設定も可能である。このためには、UPnPのDevice Architectureにおいて規定されるデバイス情報 [Device Description] の [controlURL]、 [eventSubURL] の指定するURLをホームIMSゲートウェイではなく、外部サーバのURLに設定する。ホームIMSゲートウェイは、このようなURL設定を持つデバイス情報 [Device Description] をクライアント機器に提供することで、その後、クライアントがデバイス情報を参照してコンテンツリスト要求や、各種の要求を行う相手がAS (IPTVサービス) 等の外部サーバに設定される。
- [0121] (B3) 認証、鍵交換処理
- 第3のフェーズは認証、鍵交換である。DLNAではコピープロテクトされたコンテンツを伝送する場合にはDTCP-IPに従って暗号化して伝送することになる。AS (IPTV) のビデオサーバからのストリーミングにおいてもDTCP-IP準拠の暗号化がなさ

れて暗号化コンテンツが送信される。

- [0122] コンテンツの暗号化に適用する鍵は、DTCP-IPの規定に従った認証および鍵交換(AKE)処理によって生成される。図6に示したようにホームIMSゲートウェイはDTCP-IP AKE Proxyの機能を有しており、コンテンツ再生機器であるDMPはコンテンツの受信に際して、DMPがコンテンツの提供サービス主体として認識しているDMSを持つホームIMSゲートウェイと認証、鍵交換を行うことになる。
- [0123] (B2)のコンテンツリスト取得処理において取得したリストに設定されているコンテンツのリソースURIはASのビデオサーバのIPアドレスを含む設定であるが、これらのコンテンツ取得を実行するために必要とする認証、鍵交換処理、すなわちAKEプロセスの実行対象としてのアドレスはホームIMSゲートウェイに設定される。すなわち、DMPは、コンテンツの提供サービス主体として認識しているDMSのインスタンスが登録されたホームIMSゲートウェイと認証、鍵交換を行う。
- [0124] なお、DMPにおいて認証、鍵交換の実行対象は、暗号化コンテンツの送信主体、すなわち、コンテンツのリソースURIに含まれるASのビデオサーバのIPアドレスとされることが多いが、本発明の構成では、(B2)のコンテンツリスト取得処理においてDMPに提供されるコンテンツリストに含まれるコンテンツの取得要求に際してDMPが実行するAKE処理対象はホームIMSゲートウェイに設定される。
- [0125] これは、例えば、コンテンツ対応のメタデータをAKE対象をホームIMSゲートウェイとする設定とするメタデータを含めることで可能となる。ホームIMSゲートウェイがIPTVサービス(AS)から受領するコンテンツリストの設定は、予めこのような設定としたリストとするか、あるいはホームIMSゲートウェイにおいてメタデータの追加あるいは変更を行なう構成としてもよい。あるいはホームIMSゲートウェイがDMPに対するコンテンツリストの提供時にAKE対象をホームIMSゲートウェイとする旨の通知を実行する構成としてもよい。
- [0126] 認証、鍵交換処理はDTCP-IPの規定する認証および鍵交換(AKE: Authentication and Key Exchange)処理シーケンスに従って実行される。
- [0127] 本発明の構成では、図10に示すステップS39~S46の処理、すなわち、  
S39:AKE Challenge&Response

S40:AKE

S41:RTT(Round Trip Time) Check request

S42:RTT Check response

S43:AKE Key Exchange

S44:Key Exchange

S45:Key EXchange

S46:AKE Key Exchange

これらの処理によって、DMPとホームIMSゲートウェイとの認証、鍵交換が完了する。

[0128] この認証、鍵交換処理過程ではAKEの対象であるホームIMSゲートウェイがDMPの近傍にあることを確認するためにIPパケットのTTL(Time To Live)の確認とレスポンス時間の確認がステップS41、S42におけるRTT計測として行なわれる。

また、ステップS44、S45は、本発明の構成における特徴的な処理であり、暗号鍵として適用される鍵をコンテンツ提供主体としてのIPTVサービス(AS)と、コンテンツ利用主体としてのDMPが共有するため、AKEシーケンスで、ホームIMSゲートウェイとDMPが共有した鍵をIPTVサービス(AS)に渡す処理である。このステップS44、S45の処理を加えることで、コンテンツ提供主体としてのIPTVサービス(AS)と、コンテンツ利用主体としてのDMPが暗号鍵を共有することができる。ここで、このIPTVサービス(AS)は鍵の共有を許可された正規のサービスであり、ステップS44、S45はセキュアな通信によってなされるものである。

[0129] (B4)コンテンツストリーミング処理

最後、第4のフェーズはコンテンツのストリーミング処理である。コンテンツ再生機器であるDMPは、ステップS47において、先の(B2)コンテンツリスト取得処理において取得したリソースのURLを適用してHTTP GETに基づくコンテンツ要求を発行し、HTTPストリーミングを要求する。

[0130] IPTVサービス(AS)のビデオサーバは先のAKEフェーズにおいてDMPと共有する鍵を適用してコンテンツデータを暗号化し、ステップS48においてホームネットワーク内のDLNA機器であるDMPに対してコンテンツのストリーミング伝送を開始する。

- [0131] ホームネットワーク内のコンテンツ再生機器であるDMPはIPTVサービス(AS)から受信したデータを先のAKEフェーズでIPTVサービス(AS)と共有した暗号鍵を適用して復号を行ない、デコードすることでコンテンツ再生を実行する。
- [0132] 本発明の処理構成では、  
(B3)認証、鍵交換処理と、  
(B4)コンテンツストリーミング処理  
これらの第3、4のフェーズにおいて、AKEモジュールの適用するIPアドレスがコンテンツ提供主体としてのサーバとは実体が異なるホームIMSゲートウェイに設定される点異なる以外、DLNA規定のDTCP-IPによるストリーミング再生に準拠する処理である。
- [0133] 図9、図10を参照して説明したコンテンツ利用処理におけるデータ通信の全体概要について図11を参照して説明する。図11には、ホームネットワーク500内の機器として、コンテンツ再生機器としてのDMP501、ホームIMSゲートウェイ502、レジデンシャルゲートウェイ(RG)503を示している。さらにホームネットワーク500の外部の構成として、IPマルチメディアサブシステム(IMS)510、IPTVサービス520を示している。
- [0134] IPマルチメディアサブシステム(IMS)510は、先に、図3を参照して説明したように、第3世代移動体通信システムの標準化プロジェクトである3GPP(3rd Generation Partnership Project)で開発されている携帯電話の無線通信インフラにおける基盤であり、CSCF(Call Session Control Function)と呼ばれる機能要素を核として、ホームサブスクライバサブシステム(HSS:Home Subscriber Subsystem)、アプリケーションサーバ(AS:Application Server)などの機能要素から構成されている。図11には、アプリケーションサーバ(AS)511を示している。アプリケーションサーバ(AS)511は、サービス提供サーバの関数登録などの処理を行なうディレクトリサービス実行部としてのCDS(Content Directory Service)512を含む。
- [0135] IPTVサービス520は、コンテンツリスト等の番組情報ガイドであるEPG(Electronic Program Guide)の提供サーバであるEPGサーバ521と、映像コンテンツの提供サーバであるビデオサーバ522を有し、それぞれのサーバとAS(IPTV)511のC

DS512との連携によって、ユーザ端末であるDMP501に対するコンテンツリストの提供サービス、コンテンツの提供サービスを実現している。

- [0136] ホームネットワーク500内のコンテンツ再生機器であるDMP501がホームネットワーク外のIPTVサービス520からのコンテンツを取得する場合の基本的な処理の流れについて説明する。先に図7、図8を参照して説明したASの加入シーケンスにより既にホームIMSゲートウェイ502はIPTVサービス(AS)をDLNA DMSとしてマッピングしている。
- [0137] まず、ステップS101において、DMP501は、UPnPアクションとしての機器発見を実行して、ホームIMSゲートウェイ502からDMSとして設定されたAS(IPTV)の情報を取得する。ホームIMSゲートウェイ502は、機器発見処理において、ホームIMSゲートウェイ502がマッピング処理において生成したAS(IPTV)に対応するUPnP Media Serverインスタンスに基づく情報をコンテンツ再生機器であるDMP501に提供する。DMP501は、この情報を受領することで、AS(IPTV)がホームネットワーク内のコンテンツ提供サーバ(DMS)であると解釈する。
- [0138] さらに、DMP501は、DMSとして設定されたAS(IPTV)に対してUPnPのContent Directory ServiceのBrowseアクションを発行する。DMP501からBrowseアクションを受領したホームIMSゲートウェイ502は、この要求をAS511(CDS512)に中継する。AS511(CDS512)は、IPTVサービス520のEPGサーバ521の提供するビデオコンテンツのリストを取得して、ホームIMSゲートウェイ502で、DMP501にレスポンスとしてコンテンツリストを送信する。
- [0139] なお、先に説明したように、このコンテンツリストには、メタデータとしてコンテンツの取得に適用するコンテンツURLと、コンテンツ取得の前提として実行する認証および鍵交換(AKE)処理の対象機器情報が記録されており、鍵交換(AKE)処理の対象機器情報はホームIMSゲートウェイ502に設定されている。あるいは、コンテンツメタデータを用いることなく、鍵交換(AKE)処理の対象機器がホームIMSゲートウェイ502であることをホームIMSゲートウェイ502からDMP501に通知する設定としてもよい。
- [0140] DMP501は、コンテンツ受信に先立ち、ステップS102において、DTCP-IPの規

定に従った認証および鍵交換(AKE)処理を実行する。DMPは、認証、鍵交換の実行対象をホームIMSゲートウェイ502として処理を実行する。ただし、この認証および鍵交換(AKE)処理において、ホームIMSゲートウェイ502は、コンテンツの暗号鍵として適用される鍵を、ステップS103において、コンテンツ提供主体としてのIPTVサービス520のビデオサーバ522に提供する。この処理によって、認証および鍵交換(AKE)処理の完了時には、コンテンツ提供主体としてのIPTVサービス520のビデオサーバ522と、コンテンツ利用主体としてのDMPが鍵を共有することになる。

[0141] 次に、ステップS104において、コンテンツ再生機器であるDMP501は、コンテンツリスト取得処理において取得したリソースのURLを適用してHTTP GETに基づくコンテンツ要求を発行し、ビデオサーバ522に対してHTTPストリーミングを要求する。IPTVサービス520のビデオサーバ522は先のAKEフェーズにおいてDMP501と共有した鍵を適用してコンテンツデータを暗号化し、DMP501に送信する。DMP501はIPTVサービス520から受信したデータに対して共有暗号鍵を適用した復号処理を実行してコンテンツ再生を実行する。

[0142] 以上、説明したように、本発明の構成により、ホームネットワーク内のコンテンツ再生装置としてのDMPが、ホームネットワーク外のコンテンツ提供サーバからのコンテンツを受領して再生することが可能となる。

[0143] この処理を可能とするため、ホームネットワーク内に設置されたホームIMSゲートウェイが、コンテンツ提供サーバとの通信を実行して、コンテンツ提供サーバを仮想的なホームネットワーク機器としてマッピング、すなわち外部サーバのサーバ情報を記録したインスタンスを生成して記憶部に格納し、ホームネットワーク内のコンテンツ再生装置からUPnP規定に従った機器発見要求の受信に応じて、インスタンスに基づいてコンテンツ提供サーバに対応するサーバ情報を、サービス受領可能な機器情報としてコンテンツ再生機器に提供する処理を実行する。

[0144] さらに、ホームIMSゲートウェイは、コンテンツ再生装置からのコンテンツ取得要求、すなわち、コンテンツ提供サーバの提供コンテンツの取得要求を受信した場合に、この要求をコンテンツ提供サーバに転送してコンテンツ提供サーバからコンテンツをコンテンツ再生装置に送信させて、コンテンツ再生装置におけるコンテンツ受信およ

び再生を可能とした。

[0145] また、DLNAにおいて規定されるコンテンツ送信条件として実行が要請される認証および鍵交換については、コンテンツ再生装置とホームIMSゲートウェイの間で規定どおりの処理(AKE)を実行して、生成した鍵をホームIMSゲートウェイが、コンテンツ提供サーバに送信する構成としたので、コンテンツ提供サーバとコンテンツ再生装置は、認証および鍵交換処理において生成した鍵を共有することが可能となり、ホームネットワーク内のDMSの実行するコンテンツ送信処理と同様、暗号化を施したコンテンツがコンテンツ提供サーバからコンテンツ再生装置に対して送信され、安全なコンテンツ送受信が実現される。

[0146] なお、このコンテンツ伝送方式はHome to Homeのコンテンツ伝送にも応用できる。図11のIPTVサービス520のビデオサーバ522に替わって、別の家庭のホームサーバが同様のサービスを提供することにより、その家庭のコンテンツの伝送を行うことができる。このように商用でないコンテンツの伝送では、暗号化を施さずに送る場合もある。

[0147] 以上、図4に示されるDLNAガイドラインに準拠したコンテンツ再生機器であるDMPがIPTVサービスを受領するためのホームIMSゲートウェイについての実施例を説明した。先に図4を参照して説明したように、DLNA規定のコンテンツ提供サーバであるDMSは、UPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)を実装し、UPnPメディアサーバ(UPnP Media Server)には、主となるコンテンツディレクトリサービス(Content Directory Service)が実装されており、これを適用したコンテンツリストおよびメタデータの取得を可能としている。すなわち、コンテンツディレクトリサービス(Content Directory Service)を利用することで、DLNA規定のコンテンツ再生機器であるDMPは、DLNA規定のコンテンツ提供サーバであるDMSがストリーミングするコンテンツリストの取得が行われる。図9を参照して説明した実施例は、UPnPコンテンツディレクトリサービス(Content Directory Service)によるコンテンツリスト取得処理を、UPnP DAで規定するSOAP, GENAのメッセージ通信を適用して行った実施例である。次に、UPnP DAで規定されるプレゼンテーション(Presentation)の仕組みを利用した処理例について説明する。

[0148] [UPnP DAで規定されるプレゼンテーション(Presentation)の仕組みを利用した処理例]

以下において説明する実施例は、本発明の情報処理装置である図3に示すホームIMSゲートウェイ212がHTTPサーバになり、UPnP DAで規定されるプレゼンテーション(Presentation)の仕組みを利用してHTMLブラウザ搭載のUPnP Control Pointと接続して、ユーザがブラウザ機能を利用して表示したHTML画面から所望のIPTVサービスを選択してサービスを受領する実施例である。

[0149] すなわち、先に説明したUPnP DAで規定されるプレゼンテーション(Presentation)の仕組みを適用して、ホームIMSゲートウェイ212からコンテンツ再生機器であるDMP、例えば図3に示すTV(DMP)213に対して、例えばコンテンツリストやコンテンツ情報などを含むサービス画面を記述したHTMLデータを提供する処理を実行して、HTMLデータからなるサービス画面をコンテンツ再生機器であるDMP側のディスプレイに表示して、表示データに基づいてユーザがコンテンツ選択を行い、IPTVサービスを受領する処理例である。すなわち、例えば、ホームネットワーク内のDLNA機器として設定されたブラウザ機能を持つPCやTVを利用して、ホームIMSゲートウェイ212の持つリストをディスプレイに提示してIPTVサービスの選択を行ないサービスの受領を行なう。

[0150] この実施例では、コンテンツ再生機器、すなわち、例えば図3に示すTV(DMP)213はUPnP DA規定のプレゼンテーション(Presentation)機能を実現するためのHTMLブラウザを実装する。本実施例では、UPnPコンテンツディレクトリ(UPnP Content Directory)サービスは使用されないが、コンテンツ再生機器は、ストリーミング再生機能のためにDLNAのメディア転送の規定やコンテンツプロテクションのDTCP-IP規定に基づく実装となっている。

[0151] AS(IPTV)提供コンテンツの利用シーケンスは、以下の4つのフェーズに分けられる。

(B1)機器発見処理

(B2a)サービス画面取得

(B3)認証、鍵交換処理

(B4)コンテンツストリーミング処理

上記フェーズ中、(B1)、(B3)、(B4)の各フェーズの処理は、先の実施例において、図9、図10を参照して説明した処理と同じである。図9、図10を参照して説明した処理では、図9を参照して説明したステップS35～S38の(B2)コンテンツリスト取得処理を実行していたが、UPnP DAで規定されるプレゼンテーション(Presentation)の仕組みを利用した本実施例では、この(B2)コンテンツリスト取得処理の代わりに、(B2a)サービス画面取得処理が行われる。

[0152] この(B2a)サービス画面取得処理を行うためのホームIMSゲートウェイ212のソフトウェアモジュールの構成例を図12に示す。このサービス画面操作方式の実施例では、HTMLブラウザの機能を利用しサービス画面を取得するため、図6を参照して説明したSOAP、GENAのソフトウェアモジュールは実装されず、さらに図6を参照して説明したUPnPメッセージプロキシ(UPnP Message Proxy)の代わりにHTTPサーバ、HTTPクライアントの間でHTMLデータを中継するHTTPプロキシ(HTTP Proxy)が実装される。

[0153] 図13に示すシーケンス図を参照して、本実施例における

(B1)機器発見処理

(B2a)サービス画面取得処理

これらのシーケンスについて説明する。

(B1)機器発見処理は、先に図9を参照して説明した処理と同様であり、コンテンツ再生装置であるDMP(例えば図3に示すTV(DMP)213)は、UPnPで規定された機器発見の protocol に従った処理ステップS31～S34によって機器発見処理を行う。この処理によりコンテンツ再生機器としてのDMPは、ホームIMSゲートウェイに実装されたコンテンツ提供サーバ(DMS)を発見し、UPnP DAの規定に従いDMSのデバイス情報(Device Description)により、DMSに実装されたHTTPサーバの提供するHTMLデータを取得するためのプレゼンテーションURL(Presentation URL)を取得する。

[0154] 次に実行される(B2a)サービス画面取得処理では、まず、コンテンツ再生機器としてのDMPは、(B1)機器発見処理において取得したプレゼンテーションURL(Prese

ntation URL)を利用してステップS201において、HTTP:GETリクエストをDMSのHTTPサーバに送信する。

[0155] ホームIMSゲートウェイに実装されたHTTPプロキシ(HTTP Proxy)は、ステップS202において、コンテンツ再生機器としてのDMPからHTTPサーバが受信したHTTP:GETリクエストをIPTVサービスのアプリケーションサーバ(AS)に伝達する。

[0156] IPTVサービスのアプリケーションサーバ(AS)はEPGサーバから取得したコンテンツ情報を利用してコンテンツリストを含んだサービス画面をHTML(HyperText Markup Language)データとして生成し、ステップS203において、サービス画面を表現したHTMLデータをHTTP:OKレスポンスとしてホームIMSゲートウェイに返信する。

[0157] ホームIMSゲートウェイは、ステップS204において、IPTVサービスのアプリケーションサーバ(AS)から受信したHTMLデータを含むレスポンスを、HTTPプロキシ(HTTP Proxy)により、コンテンツ再生機器としてのDMPに転送する。

[0158] コンテンツ再生機器としてのDMPは、ホームIMSゲートウェイを介して転送されたIPTVサービスのアプリケーションサーバ(AS)の送信したHTMLデータに対してHTMLブラウザを適用した描画処理を行いコンテンツリスト等からなるサービス画面を生成してユーザに表示する。このサービス画面には、IPTVサービスのコンテンツリストが含まれており、ユーザは、このコンテンツリストから再生するコンテンツを選ぶ。

[0159] このコンテンツ選択処理は例えば画面上に表示されたコンテンツリストをリモコンやスイッチ、あるいはキーボード、マウスなどのポインタによって選択する処理として実行される。このコンテンツ選択処理により、HTMLデータに含まるコンテンツのリソースURLが特定される。この選択コンテンツ対応のURLを利用してその後の処理、すなわち、先に、図10を参照して説明した

(B3) 認証、鍵交換処理、

(B4) コンテンツストリーミング処理、

これらの各処理が行われる。これらの処理によりコンテンツ再生機器としてのDMPはコンテンツ再生を行う。すなわち、クライアント装置は、サービス画面に含まれるコンテンツリストに対するユーザのコンテンツ選択情報を入力し、このコンテンツ選択情報

に基づいて、選択コンテンツ対応のURL、すなわち、HTMLデータに含まるコンテンツのリソースURLを特定し、URLに基づく認証、鍵交換処理やコンテンツストリーミング処理を実行する。

[0160] なお、図13に示すシーケンス図では、ステップS201～S204において実行するサービス画面の取得処理は1回の処理としているが、サービス画面は複数のHTMLデータで表現された構造的なメニュー構成をとることが可能であり、ユーザによるHTMLブラウザの操作に基づいてサービス画面の再取得を実行することが可能となる。すなわち、ステップS201～S204の処理と同等の処理を繰り返し実行する構成とすることが可能であり、様々なサービス画面をIPTVサービスのASからDMPに対して提供することが可能であり、DMP側のユーザは、様々なサービス画面に提示されるコンテンツリストから任意のコンテンツを選択することができる。

[0161] また、IPTVサービスの提供するコンテンツ提供処理がビデオオンデマンドサービスのような場合や、ユーザのコンテンツ視聴権利の購買に対する課金確認が行われる場合にも、確認画面を表現するHTMLデータがホームIMSゲートウェイを介してIPTVサービスのASからDMPに対して伝送される。

[0162] ユーザはDMPのディスプレイに表示されたサービス画面を操作し、対話的(インタラクティブ)な処理を行いながら様々なIPTVサービスの提供サービスを受領することができる。

[0163] 図14にIPTVサービスのASからDMPに対して提供され、DMPのディスプレイに表示されるサービス画面およびストリーミング再生画面の例を示す。

図14(1)は、図13のシーケンス図において説明したステップS201～S204の(B2)のサービス画面取得処理においてDMPのディスプレイに表示されるサービス画面の例である。

図14(2)は、その後のコンテンツストリーミング処理時にDMPのディスプレイに表示される画面の例である。すなわち、図10を参照して説明した(B4)コンテンツストリーミング処理を行っている場合のコンテンツ再生装置の表示画面の例である。

なお、図14に示す2つの画面、すなわち、

(1) サービス画面、

(2)コンテンツストリーミング画面、

これら2つの処理画面は、ユーザ操作により適時、切換え可能であり、サービス画面提示、およびコンテンツストリーミング処理は繰返し実行可能である。

[0164] なお、ここで説明した実施例はUPnP DAに規定されるプレゼンテーションの仕組みを利用した処理例として説明したが、例えばCEA-2014規格で規定されるHTMLブラウザ(HTML Browser)の仕組みを利用した構成においても、同様の処理が可能である。

[0165] CEA-2014規格について簡単に説明する。CEA-2014規格は、ウェブベースの Protokol およびフレームワークの規格であり、UPnPネットワークおよびインターネットを利用したリモートユーザインタフェースのための規格である。このCEA-2014規格は、例えばネットワーク等によって接続された遠隔デバイスの制御のもとでユーザインタフェースを提供するために必要となる機構を定義した規格である。ユーザインタフェースを提供するデバイスの基本的処理は、UPnPネットワークおよびホーム内UPnPについての規定であるUPnPデバイスアーキテクチャ(v1.0)に準拠した処理である。CEA-2014規格は、ホーム内のUPnPデバイスに対してサードパーティのインターネットサービスによって提供されるユーザインタフェースの遠隔表示処理についても容認しており、TVやモバイルフォン、さらにポータブルデバイスにおいて利用される様々なUI機能について規定している。なおCEA-2014規格は、ホームネットワークにおけるUI規格であるCEA-2027-Aの具体的仕様に対応する規定を含む規格として構成されている。

[0166] CEA-2014規格で規定されるHTMLブラウザ(HTML Browser)を実装した機器においては、HTMLブラウザ(HTML Browser)を利用したサービス画面の取得によって、図13を参照して説明した処理と同様の処理が実現される。なお、この場合はホームIMSゲートウェイのUPnPデバイスクラス(UPnP Device class)はリモートUIサーバ(Remote UI Server)となり、CEA-2014規定のHTMLブラウザプロファイルに従ったHTMLデータが使用される。

[0167] [2. IPTVサービスに適用する機能の説明]

以上、インターネットへのアクセスラインやゲートウェイなどのインフラに依存しない

オープンなインターネット接続環境において、既存のDLNA機器を適用してIPTVサービスなどのホームネットワーク外の外部サーバの提供するコンテンツを視聴可能とする構成について説明してきた。以下、外部サーバからのIPTVサービスをホームネットワーク内の機器において受領するために利用される機能について、下記に示す各項目別に説明する。

2-A. IPTVサービス受領クライアントの機能

2-B. IMS (IPマルチメディアサブシステム) の機能

2-C. ネットワーク構成において利用される機能

[0168] [2-A. IPTVサービス受領クライアントにおける機能]

まず、IPTVサービス受領クライアントの機能について説明する。先に図3を参照して説明したように、ホームネットワーク210内には、

ホームネットワーク内の機器がIPブロードバンドネットワーク221に接続するネットワーク接続機器でありブリッジとして利用されるレジデンシャルゲートウェイ(RG: Residential Gateway)211と、

ホームネットワーク210内の機器(例えばTV (DMP) 213などのコンテンツ再生機器)に対して、ホームネットワーク外のサーバの提供サービスの利用を可能とするための処理を実行するホームIMSゲートウェイ212と、

コンテンツを受領して再生するクライアント機器であるデジタルメディアプレーヤ(DMP: Digital Media Player)TV213、

これらの各機器が存在するが、

これらの各機器は、物理的に区分された個別の装置であっても、1つの装置として構成されてもよい。

[0169] すなわち、ホームネットワーク210の機器構成は、様々な設定が可能となる。ただし、そのような様々な機器構成において、IPTVサービスを受領するために必要とする機能は、いずれかの装置が備えていることが必要である。

[0170] ホームネットワーク内に接続されたクライアントとしての1つの情報処理装置、あるいは複数の情報処理装置の組み合わせは、基本的にホームネットワークを介した通信処理を実行する通信部と、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホーム

ネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、外部サーバの提供するコンテンツ提供サービスの受領処理を実行するデータ処理部を有する。以下、このホームネットワーク内に接続された情報処理装置がIPTVサービスを受領するために必要とする機能や有効となる機能、すなわち、IPTVサービス受領クライアントの機能について説明する。

[0171] IPTVサービス受領クライアントが、IPTVサービスを受領するために必要となる機能はIPTVターミナル機能である。IPTVターミナル機能はIPTVサービスの論理エンドポイントに必要とされる機能であり、例えば、図3に示す構成例では、RG211、ホームIMSゲートウェイ212、TV(DMP)213の各々がこのIPTVターミナル機能の一部をそれぞれ実行する。これらの各機器が、それぞれの役割に応じてIPTVターミナル機能の一部を実行して、外部サーバからの提供サービスを受領して、ホームネットワーク内のデバイス、例えば図3に示すTV(DMP)213において提示することが可能となる。なお、図3には示していないが、さらに、その他のホームネットワーク機器に外部サーバからのサービスを提供して保管、印刷、表示などの処理も実現される。

[0172] 図15にIPTVサービスを受領するために必要とする機能であるIPTVターミナル機能の構成要素を示す。図15に示すように、IPTVターミナル機能は、

(A1) IPTVクライアント

(A2) IMSゲートウェイ

(A3) その他

これらの各コンポーネントに区分できる。以下、これらの各コンポーネントに含まれる機能要素について説明する。

[0173] (A1) IPTVクライアント

IPTVクライアントは、IPTVデバイス、例えば図3に示すTV(DMP)213において、確実にIPTVサービスを受け取ることができるようにするコンポーネントである。IPTVクライアントは、図15に示すように、

IPTVアプリケーションクライアント

IMSコミュニケーションクライアント

IPTVナビゲーションクライアント

コンテンツプロテクションクライアント

IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイ

これらの機能要素としてのサブコンポーネントを有している。以下、これらの機能要素(サブコンポーネント)について説明する。

- [0174] IPTVアプリケーションクライアントは、メディア信号を受信し、それを表示システムに送るコンポーネントであり、例えばリモコンなどを介するユーザからのコマンドを受信して、コマンドに従った処理を実行する。具体的には、例えばEPG(電子プログラムガイド)の表示、EPGを利用したチャンネル指定、変更処理などを行なう。
- [0175] IMSコミュニケーションクライアントは、メッセージ、ビデオデータなどのメッセージ情報、および、IPTVに関連しないその他のIMSに基づくサービス情報などを配信するために使用される一組のIMSアプリケーションである。
- [0176] IPTVナビゲーションクライアントは、EPG(電子プログラムガイド)、VoD(ビデオオンデマンド)に対応するコンテンツリスト、その他のメタデータをダウンロードし、これらをコンテンツ選択のため専用のGUIで表示するのに使用される。
- IPTVナビゲーションクライアントは、放送TVやDLNAホームネットワークなどのソースから他のメタデータの統合処理などを実行する。
- コンテンツプロテクションクライアントは、IPTVサービスによって提供されるコンテンツの保護、例えばコンテンツオーナーの著作権を保護するための暗号処理、暗号鍵の管理処理などを実行する。
- [0177] IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、例えばIPTVクライアントからメディアとEPG(電子プログラムガイド)を受け取り、これをDLNA機器で使用できるフォーマットに変換し、EPG(電子プログラムガイド)などを、ネットワークを介して送信する処理などを実行する。
- [0178] IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、SIP(Session Initiation Protocol)クライアントとして行動し、ホームネットワークに接続されたその他のホームデバイスのための登録処理を実行する。例えば、家族メンバやデバイス登録を実行する。
- [0179] (A2)IMSゲートウェイ
- 次に、図15に示す(A2)IMSゲートウェイの機能要素について説明する。これは、

図3に示す構成においては、ホームIMSゲートウェイ212の持つ機能に相当する。ホームIMSゲートウェイ212は、ホームネットワーク内のデバイスをIMSネットワークに接続するコンポーネントであり、必要に応じてさまざまな信号プロトコル間を変換してホームネットワーク内のデバイスと、ホームネットワーク外の装置間のメッセージの仲介を実行する。

[0180] ホームIMSゲートウェイには、図に示すように、

IMS B2BUA、

IMSプロキシ、

IMSクライアント、

GBA クライアント、

ホームルータインタフェース、

これらの機能要素(サブコンポーネント)を含んでいる。以下、これらの機能要素(サブコンポーネント)について説明する。

[0181] IMS B2BUAは、純粋なSIPクライアントとIMSシステム間のワーキング間ユニットとして機能し、SIPメッセージとIMSメッセージ間の変換、メッセージ転送等の処理を実行する。

IMSプロキシは、B2BUAのようにメッセージ変換を行なうことなく単にメッセージを送り、経路を決定する処理、IPアドレス(ローカルおよびグローバル)とポートナンバーのマッピング処理などを実行する。

IMSクライアントは、クライアントの識別情報などを適用したクライアント登録処理(IMS登録処理)を実行する。また、認証処理、CSCFとのIPSecセキュリティ接続設定などの処理のサポートを行なう。

ホームルータインタフェース機能は、NAT機能の提供などのルータ機能を提供する。例えばSIPサーバDHCPオプション[DHCP-SIP]、またはSRVレコードによるDNSルックアップによってP-CSCFアドレスを取得し、UPnPに規定されるコントロール信号のポートとユニキャストメディアストリーム用のポートの開閉処理などを実行する。

[0182] (A3)その他

IPTVターミナル機能は、上述した、  
(A1)IPTVクライアント  
(A2)IMSゲートウェイ  
これらのコンポーネントの他、図15に示す  
(A3)その他

の機能要素(サブコンポーネント)として、  
HTTPプロキシ  
キャッシング機能  
マルチキャストデータチャネルコントロール機能

を有する。以下、これらの機能要素(サブコンポーネント)について説明する。

[0183] HTTPプロキシは、[HTTP]のプロトコル規定に従った処理を実行し、他のクライアント(HTTPクライアント)の代わりにリクエストを行う目的でサーバとクライアントの両方として行動する中間プログラムである。このHTTPプロキシは、例えば、外部に送られるHTTP GETに割り込み、要求されるURIによって参照可能なデータをキャッシングして利用することが可能である。また、HTTPプロキシはHTTPクライアントとして行動し、要求されるURIに基づくデータ検索などを実行する。

[0184] キャッシング機能は、ユニキャストダウンロードや、マルチキャストによってクライアントが受け取ったデータをキャッシュするために使用される。キャッシング機能は、ウェブページ(EPGその他のIPTVのメニュー)、イメージ、メタデータなどのデータを一時的に記録するキャッシュ処理を実行する。

キャッシング機能は、例えばユーザのインタラクション待ち時間を最小限にすること、IPTVアプリケーションとコントロール機能からのユニキャストダウンロードの量を最小限にするなどのために利用される。キャッシング機能は、クライアントが直接アクセスすることが可能であり、IPTVクライアントとキャッシング機能が同じネットワーク内で物理的に離れている場合などにおいては、例えば新たなキャッシュデータの発生などの事象について、DLNAの定義に従って、GENAプロトコルを使用して、キャッシング機能からIPTVクライアントに通知を行うことができる。

[0185] マルチキャストデータチャネル(MDC)コントロール機能は、キャッシング機能と、ク

クライアントにインストールされたアプリケーション間の仲介を行なう機能であり、マルチキャストデータチャンネル(MDC:Multicast Data Channel)挿入機能を含む。MDC挿入機能は、さまざまなアプリケーションからMDCへのコンテンツリクエストを受け取り、コンテンツをマルチキャストチャンネルでマルチキャストして配信する。

[0186] マルチキャストデータチャンネル(MDC)コントロール機能は、様々なアプリケーションからのリクエストをタグによって識別する。たとえば、クライアント側で実行するブラウザにおいてはEPGページタグを指定して要求を行うことでEPGの取得が可能となる。MDCコントロール機能は着信MDCをフィルタにかけ、申し込まれたタグと共にMDCオブジェクトをそれぞれのアプリケーションに送る。

[0187] なお、マルチキャストデータチャンネル(MDC)コントロール機能は、MDCプロキシを含み、MDCプロキシがEPGページなどの一定のオブジェクトに関する特定数のリクエストを登録している場合、MDCコントロール機能に対してこのEPGページをMDCに入れることを要求できる。すなわちマルチキャストによって複数のクライアントに同一のデータを配信することができ、各クライアントからのユニキャストチャンネルによるデータリクエストの必要性を排除可能となり処理が効率化される。

[0188] [2-B. IMS (IPマルチメディアサブシステム)の機能]

次に、外部サーバからのIPTVサービスをホームネットワーク内の機器において受領するために利用されるIMS (IPマルチメディアサブシステム)の機能について説明する。すなわち、図3に示すIMSネットワーク230の機能である。

[0189] 先に説明したように、IMSは、IP技術をベースとしており、固定通信系のインターネットのインフラとの親和性が高い。IMSはIETF (The Internet Engineering Task Force)のRFC-3261で規定されるSIP (Session Initiation Protocol)に基づくCSCF (Call Session Control Function)と呼ばれる機能要素を核として、ホームサブスクライバサブシステム(HSS:Home Subscriber Subsystem)、アプリケーションサーバ(AS:Application Server)などの機能要素から構成される。

[0190] 図3に示すIMSネットワーク230は、これらの各機能要素としてのCSCF231、HSS232、AS (IPTV) 233を有しており、モバイルフォンネットワーク240を介して携帯電話260に対するサービスを提供する。

- [0191] CSCF231は、SIP(Session Initiation Protocol)に基づき、ユーザの登録やセッション設定の制御を行なう。さらに、HSS232に登録されているユーザプロファイルの設定に従い、必要なサービス処理の起動を実行する。HSS232は、IMSで用いるユーザIDの管理、各ユーザの加入しているサービスのプロファイル管理、認証情報の管理、各IMSサービス利用可否の管理、ユーザ移動管理のためのデータベースを有する。AS233は、個々のサービスの処理を実行するサーバであり、各ユーザのサービス加入状況に応じてCSCF231によって起動され、ユーザに対するサービス提供を行なう。
- [0192] このようにIMSでは、例えばユーザIDが登録されたユーザが、クライアント装置を利用してCSCF231をアクセスして端末(クライアント)の登録、セッションの設定制御を行い、HSS232に登録されたユーザプロファイルに設定に従って必要なサービスの起動を行い、AS233は実際に個々のサービスの処理を行う。
- [0193] IPTVの視聴サービスにおいては、IMSネットワーク230に設定されたIPTVサービスのASが利用される。図3に示すAS(IPTV)233は、このIPTVサービスの実行ASに相当する。AS(IPTV)233は実際にはIPTVサービス(IPTV Service)の実行主体、すなわち、コンテンツの提供主体としてのIPTVサービス250と連携してユーザ端末に対するサービスを実行することになる。
- [0194] IPTVサービス250は、コンテンツリスト等の番組情報ガイドであるEPG[Electronic Program Guide(電子プログラムガイド)]の提供サーバであるEPGサーバ251と、AVコンテンツの提供サーバであるビデオサーバ252を有し、それぞれのサーバとIMSネットワーク230のAS(IPTV)233との連携によって、ユーザ端末に対するコンテンツリストの提供サービス、コンテンツの提供サービスを実現している。
- [0195] IMS(IPマルチメディアサブシステム)の機能の主要部分には、図3を参照して説明したように、CSCF(Call Session Control Function)231、ホームサブスクライバサブシステム(HSS:Home Subscriber Subsystem)232、アプリケーションサーバ(AS:Application Server)233が含まれる。CSCF231は、SIP(Session Initiation Protocol)に基づき、ユーザの登録やセッション設定の制御を行ない、HSS232に登録されているユーザプロファイルの設定に従い、必要なサービス処理の

起動を実行する。HSS232は、IMSで用いるユーザIDの管理、各ユーザの加入しているサービスのプロファイル管理、認証情報の管理、各IMSサービス利用可否の管理、ユーザ移動管理のためのデータベースを有する。AS (IPTV) 233は、IPTVサービス(IPTV Service)の実行主体、すなわち、コンテンツの提供主体としてのIPTVサービス250と連携してユーザ端末に対するサービスを実行する。

[0196] 図16は、IMS (IPマルチメディアサブシステム) の主要機能、

(B1)CSCF

(B2)HSS

(B3)AS

を示す図である。以下、これらの(B1)CSCF、(B2)HSS、(B3)ASの持つ機能について個別に説明する。

[0197] (B1. CSCF)

CSCF(Call Session Control Function)は、図16に示すように、3つの論理エンティティ、すなわち、プロキシ(Proxy)CSCF、問い合わせ(Interrogating)CSCF、およびサービング(Serving)CSCFに分割される。

[0198] プロキシ(Proxy)CSCFは、例えばIMSターミナルとしてのホームネットワーク内のクライアント、例えば図3に示すホームIMSゲートウェイ212から外部ネットワークへのエントリの最初のポイントとなる。プロキシCSCFは、IMSターミナルとしてのホームネットワーク内のクライアント、例えば図3に示すホームIMSゲートウェイ212とIPSecセキュリティ関係を確立するためにサービングCSCFから取得したキーを使用する。

[0199] ターミナル、例えば図3に示すホームIMSゲートウェイ212から来る各IPSec通信によって保護されたSIPメッセージについて、プロキシCSCFは完全性を検証し、それを解読する。例えばメッセージが暗号化されている場合、復号により解読を行なう。解読に成功すると、プロキシCSCFは、クライアント識別子の確認処理などを実行する。

[0200] 問い合わせ(Interrogating)CSCFは、例えばHSSに対する問い合わせなどを実行し、加入者情報(ユーザプロファイルなど)を取得して登録処理をサポートする。さらに、SIPメッセージや、料金請求の経路決定についての処理も実行する。

[0201] サービング(Serving)CSCFはホームネットワークとのコンタクトポイントであり、SIP

レジストラとして機能し、ユーザの位置と記録のユーザSIPアドレス間の結合を維持するSIPサーバとして機能する。HSSからクライアントの認証に適用するデータであるAKA認証ベクタ(AV)やユーザプロフィール/サービスプロフィールを取得する処理などを行なう。サービング(Serving)CSCFはIMS AKAプロトコルを使用してクライアントの認証処理を実行し、認証に成功した後、AKA認証ベクタ(AV)に含まれるキーをプロキシCSCFに提供する。

[0202] また、サービング(Serving)CSCFは、IMSターミナル、例えばクライアントとの間のすべてのSIPメッセージを検査し、メッセージの経路を決定する。この処理は、HSSから取得されるユーザサービスプロフィールに基づくトリガ規則/イベントを考慮した処理として実行することが可能である。

[0203] (B2. HSS)

ホームサブスクライバサブシステム(HSS:Home Subscriber Subsystem)は、IMS加入者情報、ユーザプロフィールなどに関連するクライアント(ユーザ)情報のリストを保持する。なお、クライアントには、複数の識別情報として、プライベートユーザアイデンティティ(IMPI)、および公共ユーザアイデンティティ(IMPUI)が設定され、これらの識別情報の少なくともいずれかに対応付けてユーザ情報が記録、管理される。

[0204] 例えばIPTVサービスの加入者プロフィールは、クライアント(ユーザ)識別情報であるIMPIに結合され、各クライアントに対応するサービスプロフィールを含む。サービスプロフィールには、1以上の公共ユーザアイデンティティ(IMPUI)、コアネットワーク認証情報(オプション)、1以上のフィルタ基準情報などが含まれる。

[0205] 前述のサービングCSCFは、HSSの保持するこれらのフィルタ基準を使用して、AS(アプリケーションサーバ)に経路を定めるのが適切であるかどうか、これが一定のSIPリクエストに対して要求されるかどうか等を決定し、フィルタリングを実施する。なお、フィルタに適用するための情報は各ユーザに関してASごとに保存され通知される。例えば、IPTVに関して、HSSはIPTVサービスの提供主体やサービス識別子に関する情報を保持して、これらに基づいてフィルタリングを実行する。また、HSSは、正規のIMS登録手順の間に使用されるAKA認証ベクタ(AV)の生成も行なう。

[0206] (B3. AS)

IMS (IPマルチメディアサブシステム)の主要機能のうち1つの要素は、IMSアプリケーションサーバ(AS)である。IMSアプリケーションサーバ(AS)は、以下のIPTV機能を有している。

\* サービス発見機能

IPTVサービスを提供するIMS ASのためのアクセスポイントの位置を決定する機能である。

nPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)機能

ユーザに代わる受信データの記録機能、およびnPVR機能に関連する料金請求、認可およびその他のサービスの提供機能である。

\* 参加機能

通信パスに滞在し、様々なサービスの実施、料金請求などを実行する機能である。

\* コントロール機能

SIPTラフィックの終結、メディアストリームのセットアップ調整、エンドユーザ、ログインなどにおいて設定された情報の記録、IPTVサービスからの料金請求、認可およびその他のサービスの処理、これらのサービスや機能をIMSネットワークに接続された外部機器への委託処理などを実行する機能である。

[0207] [2-C. ネットワーク構成において利用される機能]

次に、外部サーバからのIPTVサービスをホームネットワーク内の機器において受領するためにネットワーク構成において利用される機能について説明する。図17に示すように、ネットワーク構成において利用される機能には、

(C1)メディアサーバ

(C2)トランスコーディング機能

(C3)ホームルータ

これらの機能要素がある。これらの各機能は、ネットワーク上に分散して配置可能であり、例えば、(C1)メディアサーバ、(C2)トランスコーディング機能は、図3におけるIPTVサービス250内に構成してもよいし、その他ネットワーク接続機器に独立した構成として設定してもよい。(C3)ホームルータは、図3の構成においては、ホームネットワーク210内の機器に備えられ、例えばホームIMSゲートウェイ212に備えられる。

以下、これらの

(C1)メディアサーバ、

(C2)トランスコーディング機能、

(C3)ホームルータ、

の処理について説明し、さらに、

(C4)ネットワークを介した通信処理の詳細

について説明する。

[0208] (C1. メディアサーバ)

メディアサーバは、メディアレイヤの最も重要なコンポーネントであり、例えばVoD(ビデオオンデマンド)コンテンツの保存、出力や、各クライアントにおいてクライアント固有のコンテンツ記録処理として実行するネットワーク・パーソナルビデオレコーディング(nPVR)のためのコンテンツの保持などを実行する。さらに、メディアサーバは、例えばVoD(ビデオオンデマンド)などにおいて、スロー再生や高速送り、巻き戻し、スキップチャプタなどのトリックプレーを行うとき、必要なメディアストリーム処理を行なう。VoD(ビデオオンデマンド)コンテンツは、コンテンツ管理システムからメディアサーバに入力される。

[0209] (C2. トランスコーディング)

トランスコーディング機能は、例えば、標準画質であるSD(Standard Definition)および高品質画質であるHD(High Definition)に対応するデータの変換や符号化を実行する機能である。例えば、クライアントはSIPセッションセットアップで通常のSIP SDP ネゴシエーションを使用してIPTVサービス提供サーバに対して、ストリームのコーディング態様などを交渉し、クライアントに適合した形態でコーディングされたデータを受領することができる。トランスコーディング機能は、ネットワークの利用可能な符号化態様や、ストリームのパスで利用可能な帯域幅も考慮したコーディングを実行し、クライアントの画面サイズや解像度などの適合性を考慮した処理を実行する必要がある。

[0210] (C3. ホームルータ)

多くの場合、ホームネットワークは、NAT/NAPT(ネットワークアドレス変換/ネッ

トワークアドレスポート変換)機能を提供するホームルータによって配信ネットワークに接続される。ホームルータは、フルサポートと限定されたホームルータの二つのプロファイルに分類することができる。例えば、IPTVのサービスを受けるためには、

- \*UPnP IGD、
  - \*IP マルチキャストパススルー、IGMP プロキシおよびIGMP SNOOPING、
  - \*DSCPからレイヤ2優先タグ(802.1p、WMM)へのマッピングを含む優先順位を付けたQoS(Quality of Services)サポート、
  - \*DHCPサーバ機能によるパラメータに従ったリレー、
- これらの能力をサポートする構成とすることが好ましい。

[0211] (C4. ネットワークを介した通信処理の詳細)

次に、上述した各機能、すなわち、

- (C1)メディアサーバ、
- (C2)トランスコーディング機能、
- (C3)ホームルータ、

これらの各機能を利用したネットワーク通信の詳細について説明する。

[0212] (通信とセッションセットアップ)

ホームルータを介した通信処理では、例えば、NAT(ネットワークアドレス変換)、NAPT(ネットワークアドレスポート変換)が利用される。NATは、プライベートアドレスをグローバルアドレスに変換するために使用され、NAPTは、多くのネットワークアドレスとTCP/UDPポートとの変換に利用される。これらの処理はホームルータによって実行されてもよく、ネットワーク上のNAT/NAPTルータによって実行されてもよい。

[0213] 例えば、図3に示すホームネットワーク210内のホームIMSゲートウェイ212などのIMSクライアントとIMSネットワーク230中のCSCF231内のプロキシCSCF間のSIPメッセージはIPsecを使用して転送される。それらの間にNAT/NAPTルータが存在する場合、IPsec ESPパケット[ESP]のUDPカプセルが使用される。

[0214] NAT/NAPTルータは、ホームルータを通してマルチキャストストリーミング配信をサポートするため、IGMP(Internet Group Management Protocol)プロキシ

およびIGMPスヌーピング機能性も有する。ホームルータにNAT/NAPT経路決定機能性が備えられる場合、IMSゲートウェイによって管理される。IGMPスヌーピング機能が正しく作動するため、IPマルチキャストパケットの受信を希望するデバイスによって、IGMPメンバーシップレポートが生成されなければならない。たとえば、マルチキャストストリーミングのIGMPメンバーシップレポートは、IMSゲートウェイによってではなく、IPTVクライアントによって生成される。

[0215] (SNTP(Simple Network Time Protocol)の利用)

IPTVシステム内のクライアント、例えば図3に示すホームIMSゲートウェイ212やTV213は、タイムスタンプを設定し記録を開始するなどのために例えば0.1秒単位の正確な時間を必要とする。IPTVシステムでは、クライアントは、シンプルネットワークタイムプロトコルクライアント[SNTP]をインプリメントする。SNTPクライアントは、定義されるマルチキャストチャンネルでタイム信号を受け取ることができる。

[0216] (プロトコル)

IPTVサービスにおいてメディア(番組)通信に利用するメディアプロトコルは、メディアプレーンのリアルタイムオーディオ/ビデオストリーミングのトランスポートとコントロール機能を提供することが必要であり、例えば以下のプロトコルが利用される。

[0217] \*MPEG-2TS

IPTVの放送TVとVoDサービスのすべてのメディアストリーミングは、MPEGトランスポートストリーム(MPEG-2TS)に従う。メディア同期には、MPEGタイムスタンプが使用される。

[0218] \*RTP(Real-time Transport Protocol)

MPEG-2TSパケットは、RFC3550とRFC2250に適合するRTPプロトコルによって搬送される。

[0219] \*RTCP(Real-time Control Protocol)

RTCPは、オプションとしてメディアサーバとクライアントの両方に適用できる。ユニキャストまたはマルチキャストの何れかに関して、RTCPプロトコルはRFC3550に適合するものとする。互換性を達成するため、すべてのメディアサーバとクライアントはRTCPのサポートありとなしの両方のインプリメンテーションを前提とする。たとえば、メ

ディアサーバはセンダレポートを送ることができますが、クライアントはレシーバレポートによって応答することができない。また、RTCP情報は、ストリーミングの前にSDPによって無視されることができる。

[0220] \*FEC (Forward Error Correction (フォワードエラーコレクション))

IPTVネットワークにおけるパケットのロス、現行のインターネットに比較してそれほど頻繁には発生しないが、高いビットレート(例えばHDストリーミング)でのデータ送信を実行する場合には、頑丈なトランスポートが必要であり、パケットロス率の基準として、例えば「2時間のコンテンツ当たりパケットロス率1以下」を用いる。2時間のHDコンテンツは約10M-IPパケットを含み、したがって、パケットロス率は $10^{-7}$ 以下であることが要求される。

オーディオ/ビデオの品質を維持するため、パケットロス率が上記定義よりも大きい場合、パケットのロスは回復できる。IPTVはフォワードエラーコレクション(FEC)を採用し、エラー修正を行なう。なお、互換性を達成するため、もとのRTPストリームから別のIPポートでFECが送られます。FECトランスポートフォーマットはRFC2377とその拡張に基づくものとする。FEC情報は将来別のバージョンを可能にするようにSDPによって記述される。

[0221] \*RTSP (Real-time Streaming Protocol)

すべてのメディアサーバとクライアントは、例えば、スロー再生や高速送り、巻き戻し、スキップチャプタなどのトリックプレーを含む再生制御を実現するため、RTSP (RFC2326)をサポートする。RTSPのトランスポートのためにはTCPが使用される。マルチキャストの場合、RTSPは使用されない。

IPTVシステムでは、クライアントはSIPプロトコルでメディアセッションを確立し、セッションセットアップの後、プレイバックコントロールのためRTSPが使用される。

[0222] (メディアコンテンツのフォーマットおよび配信)

ビデオコンテンツのメディアコーデックのためには、MPEG-2 パート2とMPEG-4 パート10 (AVCまたはH. 264としても知られる)が使用される。TV番組などメディアの配信は、クライアントとサーバ間のセッション設定後、専用のメディアサーバによって管理するが可能であり、配信データのトランスコーディングや符号化もメディ

ア配信用のネットワークを介して実行される。

[0223] (ユニキャストストリーミングによるデータ送受信処理)

例えばVoD(ビデオオンデマンド)やEPG取得などに際しては、クライアントからの要求により、ユニキャストストリームがブラウジングによってセットアップされる。例えば、クライアント側のユーザがVoDタイトルを選択する場合、ストリームを識別するSIP inviteが、クライアント側のIPTVコントロール機能によって、クライアントからたとえばRTSPなどのプロトコルを利用して希望のコンテンツを持つメディアサーバ(例えば図3に示すIPTVサービス250)に送られる。

[0224] セッションの開始準備ができると、クライアントのIPTVコントロール機能はクライアントのSIP inviteに応答し、ストリームがクライアントからのRTSP PLAYで、直接メディアサーバに対して、またはRTSPプロキシとして行動するIPTVコントロール機能を介して始動する。

[0225] ユニキャストストリームは、たとえばnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)やVoD(ビデオオンデマンド)において利用される。IPTVのユニキャストストリームは、MPEG-2トランスポートストリームとしてMPEG-2またはMPEG-4パート10フレームをカプセル化し、次にRTPパケットとして設定される。RTPパケットはUDP/IPで転送される。

[0226] (マルチキャストストリーミングによるデータ送受信処理)

マルチキャストストリーミングは、通常、TV放送の視聴を実現するために使用される。マルチキャストのリソース保存には次の2つのオプションがある。

(a) SIP SDPからプロキシCSCFによってなされるリソースリクエスト、

(b) IGMPからのIPエッジからなされるリソースリクエスト(IPエッジデバイスは、アクセスと総合ネットワークのアップストリームエッジに位置するホームネットワークとIPバックボーンネットワーク間の最初のIPノードである。

[0227] 上記の(a)のシナリオでは、ユーザが特定のIPTVプロバイダから最初にTVの視聴を開始するとき(どのチャンネルが利用可能かを確認するためEPGをブラウジングする)、例えば図3に示すクライアントとしてのホームIMSゲートウェイ212またはTV213は、例えば図3に示すIMSネットワーク230のAS233や、IPTVサービス250のIPT

Vコントロール機能に対するSIP inviteを実行し、ネットワークから利用可能なリソースを獲得する。クライアントは、外部サーバの提供可能なコンテンツに対応するコンテンツリストを外部サーバから受信する処理において、外部サーバに対するユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールの提供に基づいて、提供プロフィールに応じて選択されるチャンネルに対応するコンテンツリストを取得する処理を実行する。

[0228] 利用可能なリソースの識別子であるリソースIDはEPGメタデータに記入されている。リソースが割り当てられると、クライアントは該当のマルチキャストグループに結合するため、IGMP (Internet Group Management Protocol) において規定されるIGMP-join (IGMP加入) メッセージを送る。加入するマルチキャストグループはリンクメカニズムでEPGから検索される。クライアントは、外部サーバの提供可能なコンテンツに対応するコンテンツリストを外部サーバから受信する処理において、外部サーバに対するユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールの提供に基づいて、提供プロフィールに応じて選択されるチャンネルに対応するコンテンツリストを取得する処理を実行する。

[0229] 例えば、クライアント側のユーザが、同じリソースIDを持つ同じIPTVサービスプロバイダに所属する異なるチャンネル間を切換えると、追加のSIPメッセージ送信は実行されない。これは、チャンネル切換え／ザッピングでの余分な潜伏を避けるためである。チャンネル切換えは、古いチャンネルのために、IGMP-leave (IGMP離脱) を、新しいチャンネルのためにIGMP-join (IGMP加入) を送ることによって実行される。しかし、ユーザがリソース要件の異なるチャンネルに切り換えると、クライアントはセッションパラメータの変化を通知し、プロキシCSCFにリソース割当ての変更を可能にさせるため、IPTVコントロール機能にSIP UPDATEを送る。リソースが変更されると、クライアントは新しいマルチキャストグループのためにIGMP加入メッセージを送信する。このように、クライアントは、チャンネル切換えがサービスプロバイダの切換えを伴う場合にSIP (Session Initiation Protocol) に従ったSIPメッセージ送信を実行し、同一のサービスプロバイダの提供コンテンツのチャンネル切換えにおいては、SIPメッセージ送信を実行しない。

[0230] 上記の(b)のシナリオでは、リソース要件の異なるチャンネル変更の間にSIP更新メッ

セージが不要であることを例外として、チャンネル変更動作は同じとなる。さらに、すべてのリソースリクエストはIGMPレポートの結果としてIPエッジデバイスによって行われる。リソースがチャンネル変化のために不十分な場合は、マルチキャスト結合は行われない。(b)のシナリオでは、SIPセッションはリソース管理のためというより、むしろサービス監視が目的となる。

- [0231] クライアントは、例えば図3に示すHSS233の保持する加入者プロフィールに従ってユーザが参加することを許可されるIGMPチャンネルを限定する機能を含む。さらに、ネットワークのアクセスノードは、オプションとして、加入者が一定のチャンネルに参加することを許可される検証を実行できる。マルチキャストストリームの通信メカニズムの基本はユニキャストと同じであるが、IPレイヤでのソースと目的地アドレスはメディアサーバとマルチキャストグループに従って設定される。
- [0232] クライアント側で実行するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え処理についてまとめる。クライアント装置のデータ処理部は、例えば図3に示すIPTVサービス250などの外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツの受信に際して、IGMP (Internet Group Management Protocol) に従ったメッセージとして、IGMP-join (IGMP加入) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信し、マルチキャスト配信コンテンツの受信を停止し、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場合には、IGMPに従ったメッセージとして、IGMP leave (IGMP離脱) メッセージを外部サーバまたは管理サーバに送信する処理を実行する。
- [0233] また、クライアントのデータ処理部は、TV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、VoD (ビデオオンデマンド) の実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する。さらに、ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR (ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング) の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する。また、コンテンツの特殊再生処理としてのトリックプレーの実行に際してもユニキャスト配信への切換え処理を実行する。なお、クライアントのデータ処理部は、ユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールに対応したコンテンツリスト受信のための処理として、ユニキャスト配信への切換え

処理を実行する。

[0234] (サービス品質の管理)

IPTVシステムでは、ホームネットワーク内を除き、すべてのネットワークセグメントのサービスの品質を管理できる。トラフィック管理は、図3に示すネットワーク構成においてネットワークを介した通信において実行される。通信データの品質管理処理について図18を参照して説明する。IPTVのQoS(Quority of Services)コントロール/管理は、図18に示すように、RACS(リソースおよびアドミッションコントロールサブシステム)に基づいて実行される。RACSは、ポリシーコントロール、リソース保存およびアドミッションコントロールを担当する。これは、サービスがRACSを介してトランスポートリソースをリクエストすることを可能にする。現行のRACS範囲は、IPTVシステムで利用される複数のネットワークの相互接続を含む。RACSアーキテクチャは、SPDF(サービスポリシー決定機能)とA-RACF(アクセスリソースおよびアドミッションコントロール機能)を含む。

[0235] 通信実行アプリケーション(たとえば図3に示すIMSネットワーク230のCSCF231のプロキシCSCF)は、アプリケーションレイヤQoS情報(たとえばSDPに定義されるパラメータ)を、SPDFに送られるQoS情報にマップする。SPDFはプロキシCSCFまたは別の物理的ノードの論理エンティティとすることができ、この処理に必要な情報はユーザがマルチキャストチャネルまたはユニキャストセッションを要求する際に、クライアントから送られるSIP inviteメッセージから得られる。

[0236] アクセスネットワークに位置するA-RACFは、SPDFからリクエストを受け取り、これらのリクエストとA-RACFに保存されるポリシー情報に基づいて、A-RACFはそのコントロール内にあるトランスポートリソースに対するこれらのリクエストを受入れまたは拒否することができる。これは、IPエッジとアクセスノードを含み、最終的に応答が生成されアプリケーションに提供される。

[0237] (リソース保存の失敗および失敗通知について)

RACSはリソース保存に責任がある。以下、リソース保存の失敗と、失敗通知処理について説明する。RACSはリソース保存に失敗した場合、すなわち、SPDFがA-RACFから保存失敗通知を受け取ると、SPDFは、通信エラーコードの通知処理

として、Experimental-Result-Code AVP を次の値と共に通信実行アプリであるプロキシCSCFに戻す。

\* 失敗したリソース保存の場合、INSUFFICIENT\_RESOURCES

\* リソース保存を変更できなかった場合、MODIFICATION\_FAILURE

[0238] 通信実行アプリであるプロキシCSCFは、受け取ったエラーコードを、SIPエラーコードにマップし、それをターミナル(クライアント)に送り返す、すなわち、SIP INVITEまたはSIP UPDATEを拒否する必要がある。なお、この処理の[SETUP]のために、“Precondition Failure” SIP ステータスコードが使用できる。

[0239] (通信データの順位付けについて)

たとえばホームネットワーク内の通信データの優先順位は、優先マーキングに基づいて行なうことができる。このアプローチは、DLNAガイドラインに従っている。例えば通信データの種類(トラフィックタイプ)と優先度(優先[DLNA])とのマッピング規則が設定され、この規則に基づいて通信データの優先度が決定される。

[0240] [3. IPTVサービスの具体的処理例について]

次に、IPTVサービスの具体的処理例について、以下の2項目に分けて、順次説明する。

3-1. 通信処理の具体的処理例について

3-2. 各種サービスの具体的処理例について

[0241] [3-1. 通信処理の具体的処理例について]

IPTVサービスにおいて番組などのコンテンツとしてのメディアはIPネットワークで配布され、アイデンティティ(識別子)管理、認証、および認可などにIMSを使用する。IPTVシステムは、データ通信が信頼性のある、認証され、認可された方法で取り扱われるのを保証するためにIMSを使用する。IPTVサービスでは、メディアストリームの配信に際してSIPを使用し、他の機能を実行するためにもSIPを使用する。IMS利用の利点は、すべてのSIPメッセージが自動的にIMSプロキシを通過することであり、このことは、メッセージのコンテンツとヘッダが、たとえばサービスの正しい品質の設定のような自動化されたインタラクションのために使用できるということを意味する。

[0242] IPTVアーキテクチャは、SIPに変換されるDLNA通信とも相互接続するように設計

されており、システムの他の部分では、たとえばコンテンツ管理機能のコンポーネントと相互に作用するとき、IPTVアプリケーション機能はSIP信号通信をIPTVコントロール機能から受け取り、それを別のプロトコル(HTTPなど)に変換する。これらの処理は主にIMSのアプリケーションサーバ(AS)によって行われる。

[0243] 以下、3つのIPTVサービスの具体的展開例として、

3-1-1. 展開シナリオ1

3-1-2. 展開シナリオ2

3-1-3. 展開シナリオ3

これらの3種類の展開シナリオについて説明し、さらに、

3-1-4. クライアントのネットワーク接続処理

3-1-5. クライアントのネットワーク切断処理

3-1-6. クライアントのサービス発見処理

これらについて説明する。

[0244] 以下に説明する展開シナリオ1と2は非常に似ているように見えるが、実際には非常に異なる。主要な相違は、シナリオ1では、各ターミナルが独自のプライベートIMS識別子(アイデンティティ)を所有していると仮定されるが、シナリオ2ではターミナルが同じプライベートIMS識別子を共有する点である。ユーザの観点からは、これは見えないが、オペレータにとっては、ネットワーク管理の方法と加入の処理方法の大きな相違になる。なお、以下説明するシナリオは相互に排他的ではなく、補足的であり、同じネットワークで同時に発生可能である。

[0245] (3-1-1. 展開シナリオ1:各クライアントがIMSターミナルとして構成される場合)

まず、図19以下を参照して、各クライアントがIMSターミナルとして構成される場合の処理例について説明する。

[0246] 図19には、クライアント(ホームネットワーククライアント)710、IMSネットワーク720、ホームネットワーク730、IPネットワーク740を示している。クライアント(ホームネットワーククライアント)710は、IPTVサービスを受領する構成としてTV(DMP)711とホームIMSゲートウェイ712を有し、IMSネットワーク720は、図3を参照して説明したよ

うにCSCF721、HSS722、AS723を有している。また、これらは、コンテンツ制御を実行するコントロールマネージメントファンクション、サービス提供を行なうサービス提供ファンクション、およびその他の登録処理や通信仲介などの制御を実行するIMSコア部分に分割して示している。様々な処理は(a)アプリケーション層、(b)コントロール層、(c)メディア層に区分して、各層間の通信を伴う処理として行われる。

[0247] まず、展開シナリオ1は、クライアント(ホームネットワーククライアント)710内のTV(DMP)711とホームIMSゲートウェイ712間に物理的境界がなく、これらの装置が一体化されている場合の処理例である。図19は、クライアントの登録処理例であり、クライアントとしてのTV(DMP)711からホームIMSゲートウェイ712を介して登録要求が、IMSネットワーク720のIMSコアに送られ、サービス提供ファンクションにおいて登録処理が実行される。

[0248] 登録が行われた後、クライアントであるTV(DMP)711は[SIP SUBSCRIBE]をIMSネットワーク720のコンテンツマネージメントファンクションに含まれるIPTVコントロール機能に送ると、図20に示すように、コンテンツマネージメントファンクションのIPTVコントロール機能は、マルチキャストデータチャンネルのアドレスとEPGのURLを含む[SIP NOTIFY]をクライアントに提供する。

[0249] SIP NOTIFYを受信した後、クライアントであるTV(DMP)711はマルチキャストチャンネルで聞き取りを開始する。また、EPGの最初のページをダウンロードし、これを表示し(ユーザがEPGで開始するように構成されている場合)、場合によっては多くのページをダウンロードする。EPG受信後、ユーザは見るチャンネルを選択する。このとき[T SIP INVITE]がIPTVコントロール機能に送られ、この機能はそれを捕捉して正しいQoSをセットアップする。ユーザは次にチャンネルを見始め、マルチキャストチャンネル間を切り換える。図21は、ユーザによるチャンネル選択処理を実行した際の通信シーケンスについて示している。

[0250] ユーザがストリームを要求するとき、QoSは、[SIP Invite]から取られる情報を使用するプロキシCSCFからのリクエストにより、または、IGMPとマルチキャストストリームの要件の知識を使用するIPエッジデバイスからのリクエストにより、A-RACF(図18参照)が管理する。プロキシCSCFがアクセスリソースを要求するときのオプションの

ために、ユーザが、同じリソースの要件を持つチャンネルのグループ内のチャンネルを切り換えるとき、SIPメッセージはIPTVコントロール機能に送られないが、ユーザが、例えばpay-per-viewチャンネルに切り換えるとき、または異なるリソースの要件を持つグループ内のチャンネルに切り換えるとき、IPTVコントロール機能は、P-CSCFがリソースの必要条件を変更できるため、通知を受け取る必要がある。IPエッジデバイスがリソースへのアクセスを要求するオプションで、SIPメッセージはユーザがpay-per-viewに切り換える時のみ必要となる。

[0251] (3-1-2. 展開シナリオ2:クライアントがSIPクライアントであるがIMSクライアントではない場合)

次に、展開シナリオ2では、図22に示すようにIPTVクライアントであるTV(DMP)711とホームIMSゲートウェイ712間には物理的分離があり一体化されていない個別の装置である場合について説明する。IPTVクライアントには分離したISIM(IP Multimedia Services Identity Module)はない。IMS GWのISIMはすべてのクライアントによって共有される。

[0252] この場合、ホームIMSゲートウェイ712はプロキシとして使用され、IPTVクライアントであるTV(DMP)711はIMSコアに直接登録するが、ホームIMSゲートウェイ712はメッセージをIMSコアに渡す。コントロール情報は、ホームIMSゲートウェイ712を通してSIPを使用して渡され、メディアは、メディアサーバ(コンテンツプロバイダドメイン内の)からIPTVクライアントに直接配信される。サービスにアクセスするには、IMS識別情報(IMS PUID)が必要となる。この場合のフローは、基本的には展開シナリオ1の流れと同じで、主な相違は、登録がホームIMSゲートウェイ712を通して行われることである。ユーザはEPGおよびメディアストリームをシナリオ1と同様にして取得する。

[0253] (3-1-3. 展開シナリオ3:DLNA-IPTVの相互接続の場合)

ホームネットワークがDLNAを使用する場合、IPTVシステムのSIP通信とDLNAシステムのHTTP通信の間、およびIPTVシステムのIP(DVBカプセス化を使用する)によるメディア配信とDLNAシステムのHTTPをベースとするメディア配信の間をブリッジする必要がある。この目的で、二つの異なるシステムをブリッジするゲートウェイ

、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイがある。

[0254] 図23に示すように、DLNAデバイス713がIPTVサービスプロバイダからメディアストリームを要求するとき、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイはホームIMSゲートウェイ712に接続し、シナリオ2と同様に、IMSクライアントを持たないSIPクライアントとして同様に登録する。例えば図23に示す例では、TV(DMP)711がIPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイとして機能する。IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、IMSクライアントを持たない場合と同様にSIPクライアントとしてネットワークに接続するときも登録することができる。

[0255] この展開シナリオ3は2つの方法で実現できる。一つは展開シナリオ1に基づく方法であり、もう一つは展開シナリオ2に基づく処理として実現する。図23に示す点線715は、IPTVクライアントであるTV711とホームIMSゲートウェイ712が、物理的に一体でも分離可能でもよいことを意味する。以下、IPTVおよびDLNAアプリケーションゲートウェイの5つのユースケースについて説明する。IPTVシステムの観点から、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイはIPTVクライアントとして行動する。

[0256] この展開シナリオ3において実行される以下の具体的処理例について説明する。

3-1-3a. 2BOX PULL

3-1-3b. 3BOX PULL

3-1-3c. ダウンロード

3-1-3d. 2BOX PUSH

3-1-3e. アップロード

[0257] (3-1-3a. 2BOX PULL)

DLNAで規定される2BOX PULLシナリオ、すなわち、DMS(デジタルメディアサーバ)とDMP(デジタルメディアプレーヤ)が1対1で接続して処理を行なう構成では、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、UPnP AVメディアサーバ(UPnPデバイス)をインプリメントするDLNAデジタルメディアサーバ(DMS)として機能する。IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、DLNAデジタルメディアプレーヤ(ユーザによって操作される)のリクエストに応じて、EPG/VoDコンテンツリストやその他の番組コンテンツなどのメディアのフォーマットおよびプロトコルを、DLNA

プロトコルに変換する。

[0258] (3-1-3b. 3BOX PULL)

DLNAで規定される3BOX PULLシナリオ、すなわち、DMSとDMPおよびDMC(デジタルメディアコントローラ)が接続して処理を行なう構成では、3BOX PULLシナリオでは、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、2BOX PULLのユースケースと同様、DLNAデジタルメディアサーバとして機能する。しかし、2BOX PULLシナリオとは違いがある。ユーザは、DLNAデジタルメディアコントローラ(DMC)を操作してEPG/VoDコンテンツリストをブラウズし、デジタルメディアレンダラにビデオコンテンツをプレイさせる。

[0259] (3-1-3c. ダウンロード)

ダウンロード処理においては、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは2BOX PULLユースケースと同様に、DLNAデジタルメディアサーバとして機能する。2BOX PULLとの相違は、ダウンロードコントローラ(+DN+)がDMS によって提供されるビデオコンテンツをダウンロードすることである。コンテンツはIPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイに出力できないが、その代わりにリクエストに応じてダウンロードされる(たとえばVoDサービスのため)。

[0260] (3-1-3d. 2BOX PUSH)

DLNAで規定される2BOX PUSHユースケース、すなわち、コンテンツ配信機能を持つコントローラと、再生機能を持つデジタルメディアレンダラ(DML)とが1対1で接続して処理を行なう2BOX PUSHユースケースでは、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、UPnP AVレンダラのためにUPnPコントロールポイントをインプリメントするDLNA Pushコントローラ(+PU+)として機能する。

[0261] 一般に、ユーザは、クライアントデバイスを操作して、IPTVサービスのEPG/VoDに対応するコンテンツリストをブラウズし、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイのDLNA Pushコントローラによって提供されるビデオストリーミングを伝えるためにDLNA PushコントローラがDLNAメディアレンダラをコントロールする方法で、DLNAデジタルメディアレンダラに、選択されたビデオコンテンツをプレイさせることができる。

[0262] (3-1-3e. アップロード)

アップロード処理では、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイは、UPnP AVサーバ(UPnPデバイス)のためにUPnPコントロールポイントをインプリメントするDLNAアップロードコントローラ(+UP+)として機能する。一般に、ユーザはクライアントデバイスを使用してIPTVサービスのEPG/VoDコンテンツリストをブラウズすることができる。DLNAデジタルメディアサーバは、IPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイのDLNAアップロードコントローラによって提供される選択ビデオコンテンツを保存する。

[0263] (3. 1. 4. クライアントのネットワーク接続処理)

次に、IPTVサービスを受領するためのクライアントのネットワーク接続処理例について、図24以下を参照して説明する。

[0264] 図24は、クライアントのネットワーク接続処理の一例を示すシーケンス図である。左から例えば図3に示すTV(DMP)に対応するクライアント、ホームIMSゲートウェイ、さらに、IMSネットワークの構成要素であるCSCF、HSS、AS(IPTV)を示している。なお、IMSネットワークのCSCFについては先に説明したプロキシCSCF(P-CSCF)、問い合わせ(Interrogating)CSCF(I-CSCF)、サービング(Serving)CSCF(S-CSCF)を個別に示してある。

[0265] まず、ステップS501においてクライアントはIPアドレスを取得し、ステップS502において登録要求を出力する。登録要求は、ホームIMSゲートウェイからIMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF(P-CSCF)、問い合わせ(Interrogating)CSCF(I-CSCF)、サービング(Serving)CSCF(S-CSCF)に通知され、ステップS503において、S-CSCFにおいてHSSからのユーザプロフィール取得が実行され、ステップS504においてクライアントに要求応答通知が行われる。

[0266] この後、ステップS505においてクライアントとIMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF(P-CSCF)間にIPSec通信が可能とする設定がなされ、これ以後の通信はIPSecに従って実行される。ステップS506では、クライアントからIPTVサービスの登録要求が出力され、これをIMSネットワークの構成要素であるCSCFのサービングCSCF(S-CSCF)が受領して、ステップS507においてASの選択

処理を行い、ステップS508において、選択されたASに登録要求を行なう。

[0267] AS (IPTV) は、ステップS509においてIPTVプロフィールを取得して、ステップS510においてクライアントに対して登録完了通知を行なう。クライアントは登録完了通知の受領に基づいて、ステップS511においてコンテンツ取得要求をASに出力し、ステップS512においてASからコンテンツを取得する。

[0268] 図25は、クライアントによる登録処理ではなく、ホームIMSゲートウェイによる登録処理が行われる場合のシーケンス図である。まず、ステップS521においてホームIMSゲートウェイはIPアドレスを取得し、ステップS522において、登録要求を出力する。登録要求は、ホームIMSゲートウェイからIMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF (P-CSCF)、問い合わせ (Interrogating) CSCF (I-CSCF)、サービング (Serving) CSCF (S-CSCF) に通知され、ステップS523において、S-CSCFにおいてHSSからのユーザプロフィール取得が実行され、ステップS524においてホームIMSゲートウェイに要求応答通知が行われる。

[0269] この後、ステップS525においてホームIMSゲートウェイとIMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF (P-CSCF) 間にIPSec通信が可能とする設定がなされ、これ以後の通信はIPSecに従って実行される。ステップS526では、ホームIMSゲートウェイからIPTVサービスの登録要求が出力され、これをIMSネットワークの構成要素であるCSCFのサービングCSCF (S-CSCF) が受領して、ステップS527においてASの選択処理を行い、ステップS528において、選択されたASに登録要求を行なう。

[0270] AS (IPTV) は、ステップS529においてIPTVプロフィールを取得して、ステップS530においてホームIMSゲートウェイに対して登録完了通知を行なう。

[0271] 図26は、クライアントとホームIMSゲートウェイとの通信と、ホームIMSゲートウェイとIMSネットワークとの通信を個別に実行する場合のシーケンス例である。まず、ステップS541においてクライアントはホームIMSゲートウェイに対して、登録要求を送信する。この場合のクライアントアドレスは、ホームネットワーク内のアドレス (@home) である。ホームIMSゲートウェイはクライアントからの登録要求を受信すると、グローバルアドレス (@op. com) に変換した後、登録要求をIMSネットワークに出力する。登録

要求は、IMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF(P-CSCF)、問い合わせ(Interrogating)CSCF(I-CSCF)、サービング(Serving)CSCF(S-CSCF)に通知され、ステップS542において、S-CSCFにおいてHSSからのユーザプロフィール取得が実行され、ステップS543においてホームIMSゲートウェイに要求応答通知が行われる。

- [0272] この後、ステップS544においてホームIMSゲートウェイとIMSネットワークの構成要素であるCSCFのプロキシCSCF(P-CSCF)間にIPSec通信が可能とする設定がなされ、これ以後の通信はIPSecに従って実行される。ステップS545では、ホームIMSゲートウェイからIPTVサービスの登録要求が出力され、これをIMSネットワークの構成要素であるCSCFのサービングCSCF(S-CSCF)が受領して、ステップS546においてASの選択処理を行い、ステップS547において、選択されたASに登録要求を行なう。
- [0273] AS(IPTV)は、ステップS548においてIPTVプロフィールを取得して、ステップS549においてホームIMSゲートウェイに対して登録完了通知を行なう。この通知は、ホームIMSゲートウェイからホームネットワークを介してクライアントに通知される。クライアントは登録完了通知の受領に基づいて、ステップS550においてコンテンツ取得要求をホームIMSゲートウェイに出力する。ホームIMSゲートウェイには、この要求をASに出力し、ステップS551においてASからコンテンツを取得し取得コンテンツをクライアントに転送する。
- [0274] なお、先に図23を参照して説明したようなDLNAデバイス713に対するIPTVサービスの提供を可能とする設定を行なう場合は、ホームIMSゲートウェイはIPTVコントロール機能を発見し、EPGデータを受け取った後、DLNAデバイスとIPTVサービスの間の相互接続を実行するための[IPTV DLNA app GW]を有効化(イネーブル)する。[IPTV DLNA app GW]がUPnPデバイスとして、すなわちDLNAメディアサーバとして機能する場合、IPTV DLNA app GWはUPnPコントロールポイント[SSDP]によって発見されるSSDP(Simple Service Discovery プロトコル)を始動する。IPTV DLNA app GWがUPnPコントロールポイントとして、すなわち、DLNA Pushコントローラとして機能する場合、IPTV DLNA app GW

は、UPnPデバイスのSSDPを始動する必要はなく、その代わりにUPnPデバイスを発見するため、UPnPコントロールポイントのSSDPを始動する。

[0275] なお、DLNAプロトコル、すなわち、UPnPデバイスアーキテクチャのデバイス発見とデバイスコントロールはセッションレス通信に基づくので、UPnPコントロールポイントがUPnPデバイスと通信を行うセッションを設立するという概念はない。デジタルメディアサーバ、すなわちUPnPデバイスがネットワークで利用可能な間、デジタルメディアプレーヤとデジタルメディアレンダラ、すなわちUPnPコントロールポイントは、いつでも、メディアストリーミングに関するコントロールとHTTPリクエストのためにSOAPメッセージを要求することができ、IPTV DLNA app GWのDMSは、例えば最悪でも30秒以内にリクエストに応答しなければならない。

[0276] IPTV DLNA app GWのDMSがネットワークで利用可能な間、IPTV DLNA app GWは、IMSコア(CSCF)およびIPTVコントロール機能へのセッションを維持することができるが、IPTV DLNA app GWは、セッションが終結された場合、DMPからのSOAPリクエストとHTTPリクエストの要求のあるとき、セッションを再設定することができる。IPTV DLNA app GWが、Pushコントローラとして、すなわち、UPnPコントロールポイントとして行動する場合、セッションが維持される長さを知ることができる。

[0277] IPTVサービスのチャンネルを変更する場合、DLNAデバイスからのチャンネル変更のHTTPリクエストは、IGMP(Internet Group Management Protocol)に変換される。例えばIPTV-DLNAアプリケーションゲートウェイによってIGMP(Internet Group Management Protocol)に変換される。

[0278] (3-1-5. クライアントのネットワーク切断)

次に、IPTVサービスからの切断処理について説明する。IPTVサービス受領クライアントにおいてディスプレイがオフにしてクライアントをネットワークから切断することができる。このIPTVサービスからの切断処理は、例えば以下のシーケンスに従って実行される。

(ステップ1)

クライアントがメディア受信を停止する。

なお、マルチキャストの場合、IGMP leave (IGMP離脱)を使用して、ユーザが見ていたチャンネルと関連するマルチキャストストリームから離脱することになる。

(ステップ2)

クライアントはSIP BYEをIPTVサービス提供主体に送り、メディア受信に関連するSIPセッションを完成させる。

なお、ユニキャストの場合は、IPTVサービス提供主体はRTSP TEARDOWN コマンドを実行してRTPユニキャストフローを停止し、メディアサーバがSIPプロトコルに気付いていない場合はポートを閉じる。

(ステップ3)

クライアントはExpire 0でSIP SUBSCRIBEをIPTVサービス提供主体に送り、IPTV ASにクライアント側でスイッチオフされることを知らせる。

(ステップ4)

クライアントはサービス満了時間と共にSIP REGISTERを送り、クライアント識別子の登録を解除する。なおこの登録情報の取得にはサービングCSCFからの受領データ(GRUU:Globally Rutable User Agent URI)が必要となる。

(ステップ5)

クライアントはコントロールチャンネルのためにIGMP leave (IGMP離脱)を送る。

(ステップ6)

IPTVサービスおよびIMSから切断される。

[0279] (IPTVサービスからの無制御の切断)

例えば停電の発生などの場合、上述したシーケンスを実行することなく切断がなされる場合がある。すなわちIPTVサービスからの無制御の切断がなされることがある。この場合、送信されている番組などのメディアフローは停止することが必要となる。しかし、この場合には以下の事項、すなわち、

(a) メディアフローの停止処理

(b) ネットワークのSIPダイアログ

これらを考慮した処理を行なうことが必要である。以下、これらについて説明する。

[0280] (a) メディアフローの停止処理

クライアントがマルチキャストメディアストリームを受信している場合、これらのメディアストリームを停止する唯一の方法は、IGMPv3のデフォルトのタイムアウト（[IGMP] に従ったグループメンバーシップインターバルで225秒）が適用可能である。

ユニキャスト送信の場合、メディアのユニキャストトランスポートメカニズムのほとんどは、フィードバック情報を受信する処理が行われ、このフィードバック情報にタイムアウト時間が設定され、このタイムアウト時間を利用した停止処理が可能となる。

[0281] (b) ネットワークのSIPダイアログ

ネットワークのすべてのSIP状態は、通常デフォルトの満了値が3600秒である。この状態はSIP REGISTER、SUBSCRIBE、およびINVITEに関連する。タイムアウトメカニズムは、IMSコアの状態をクリア（タイムアウト以内に再接続が発生した場合に起こるのは、新しい登録の後にタイマが増す）する。

SIPの状態が1時間アクティブに維持されるという事実は、トラフィックが1時間送られるということの意味しない。事実、目的地に達しない最初のNOTIFYの後、IMSコアは、クライアントの利用不能について通知され、それに従って状態をクリアする。

[0282] (3-1-6. クライアントのサービス発見処理)

IMSネットワークでIPTVサービスプロバイダの発見を行なう処理について説明する。IPTVサービスプロバイダは、例えば下記のようにして発見され、ユーザに提示され、ユーザによる選択が可能となる。なお、この処理は、ユーザがIMS登録を終了していることが前提条件となる。

[0283] クライアントは最初にIMSプロバイダに要求してIPTVサービスプロバイダの発見を試みる。これが失敗した場合、IMSプロバイダ以外のエンティティ、例えば、ルートに要求を行うことも可能である。サーバプロバイダ発見プロセスは、IPTVサービスを提供するIPTVサービスプロバイダの発見から始まる。

[0284] IMSネットワークでIPTVサービスプロバイダを発見するために使用できる多くのモデルがあるが、これらはすべて、ネットワークには、サービスを提供する能力のあるアプリケーションサーバ(AS (IPTV))が存在するという事、および、IPTVサービスプロバイダが、PSI、特徴タグ、またはその他のSIPヘッダで識別できるということを前提にしている。

[0285] サービスプロバイダ発見のステップは、例えば、「IPベースネットワークでのMPEG-2TSベースDVBサービスのトランスポート」の高レベルの記述に従って実行する。ユーザ認証の通信としてSIPを使用し、情報をブートストラップするための、たとえばP-Asserted-IdentityなどのIMSトラストモデルを使用する。サービスIPTVで始まるDVB IP デルを使用するSIPリクエストは、IPTVプロバイダとなることができる。たとえば、SP CANAL+はドメイン名、で識別し、サービスはサービス対応の名前を割り当てることができる。

[0286] これが失敗した場合、下記のプロセスが実行される。

IPTVアプリケーションが開始されたときにIPTVサーバが割り当てられていない場合、IPTVアプリケーションは、IPTVサービスブートストラップサービスまたはデフォルトのアドレスを使用する。

IPTVクライアントによってIPTV SIPダイアログのコントロール信号通信が設定され、IMSネットワークCSCFに経路が定められる。これは、サービスの正確なアドレスは後に追加できるので知る必要がないということも意味する。IMSネットワークでは、CSCFは、IPTV SIPダイアログがIPTVダイアログであることを理解し、その経路をIPTV CF (Control Function) に定める必要がある。これでIPTV CFはサービスプロバイダと提供されるサービスに関する発見情報を提供できる。

[0287] IPTVサービスプロバイダに関する情報(例えばSIP URIなど)がSIPダイアログを使用してユーザに提供され、ユーザがIPTVサービスプロバイダを発見すると、これらのプロバイダがユーザに提示される。ユーザは次にIPTVサービスプロバイダの提供するEPG(あるいはVoDとnPVRコンテンツリストなど)を受け取ることができる。

[0288] (UPnPでのサービス発見)

次にUPnPによるサービス発見処理について説明する。

IPTVクライアントはプロキシCSCFのIPアドレスをSIPのDHCPオプションから取得し、またはIMSオペレータのISIM(IP Multimedia Services Identity Module)カードに記載されるプロキシCSCFのデフォルトのIPアドレスを使用する。

[0289] あるいは、IPTVクライアントはUPnP発見メカニズムを使用してホームIMSゲートウェイを発見する。ホームIMSゲートウェイはUPnPサービスであるUPnP IMS GW

サービスをインプリメントする。UPnP IMS GWサービスを発見するために、IPTVクライアントは、SSDP:M-Searchの送信またはSSDPを受信するなどSSDPを使用した処理を行なう。IPTVクライアントがUPnP IMS GWサービスを発見すると、IPTVクライアントは、IMS GWのIMS B2BUAのIPアドレスとポートの取得要求を行い、次に、IPTVクライアントは、ホームIMS GWを介してIMSコアとのSIPセッションを開始し、IPTVサービスを発見する。

[0290] 例えば図23を参照して説明したDLNAデバイスによるサービス発見の場合の処理シーケンスは以下ようになる。DLNAデバイスのUPnPコントロールポイントは、前述した2BOX PULL、DOWNLOAD、および3BOX PULLの場合にIPTV DLNA app GWでDMSを発見できる。IPTVサービスのサービス発見は、前述と同じ方法でホームIMS GWによって実行される。複数のIPTVサービスを展開する方法はベンダによって異なる。たとえば、IPTV DLNA app GWは、それぞれIPTVサービスに対応する複数のDMSを使用できる。各DMSには、ユーザがIPTVサービスのために適切なDMSを選択できるように、対応のIPTVサービスを識別できるUPnPデバイスとしての名前が設定される。

2BOX PUSHおよびUPLOADの場合は、IPTV-DLNAアプリケーションGWは、IPTV-DLNAアプリケーションGWが発見されるUPnP デバイスをインプリメントする必要がないように、DLNAデバイスのUPnPデバイスをコントロールする。

[0291] [3-2. 各種サービスの具体的処理例について]

次に、IPTVサービスにおいて実行される様々なサービスについて説明する。以下の各項目について順次、説明する。

- 3-2-1. TV放送
- 3-2-2. nPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)
- 3-2-3. VoD(ビデオオンデマンド)
- 3-2-4. コンテンツフィルタリングおよびパーソナライゼーション
- 3-2-5. TVとのインタラクション
- 3-2-6. プロファイル管理
- 3-2-7. デバイス能力に対する適合処理

## [0292] (3-2-1. TV放送)

IPTVサービスにおいては、チャンネル切換えだけではなく、EPGの閲覧も、TV放送と同程度に迅速にユーザに提供することが必要である。EPGメタデータ送信によるユーザメタデータ待ち時間を最小限にするため、ある期間(例えば8日間)のプログラムに関するEPGメタデータをクライアントにプリロードし、EPG配信のシステムの1秒当りのトランザクションと必要帯域幅を最小限にするため、サービス情報、すなわちTVチャンネル情報とEPG、すなわちTVプログラム情報は、マルチキャストデータチャンネルを介して配信する。図15を参照して説明したクライアントのIPTVコンテンツブラウザとIPTVナビゲーションアプリケーションは、MDCコントロール機能を使用してEPGメタデータを検索する。

[0293] EPGメタデータはユニキャストによっても配信される。IPTVサービスの提供する番組に対応する基本的なプログラムに対応するEPGメタデータや、統計的に人気のあるプログラムなどのEPGメタデータは、マルチキャストによって配信されるが、その他のプログラム情報やサムネールイメージのようなさらにリッチな情報の高度なEPGメタデータは、ユニキャストを使用して検索により取得することができる。

[0294] IPTVサービスプロバイダによって提供されるEPGメタデータは、単独のマルチキャストデータチャンネルによって定期的に配信される。図15を参照して説明したクライアントのマルチキャストチャンネルコントロール機能は、チャンネル加入のような、タグ付きのEPGメタデータを、クライアント構成に従ってフィルタにかけ、フィルタにかけられたEPGメタデータをメモリに保存する。IPTVサービスブラウザとIPTVナビゲーションアプリケーションは、EPGデータを検索するのにMDCコントロール機能を使用する。EPGメタデータを送信するサイクルタイムは情報のタイプによって異なる。

[0295] TVチャンネルのマルチキャストチャンネルアドレスと、現在放送中のコンテンツ(番組)と次のコンテンツに関するEPGメタデータを含むサービス情報は、たとえば2秒ごとのように頻繁に送信される。今日の番組プログラムに対応するEPGメタデータは、たとえば30秒ごとに送信される。

[0296] 放送TVサービスのTVプログラムは、予めスケジュールが決定されるので、クライアントは、一日に一度、将来のプログラムの新しいEPGメタデータを検索すれば十分と

なる。しかし、緊急ニュースや野球ゲームの延長戦など臨時に発生するプログラムスケジュールの変更をクライアントに通知するため、EPGメタデータの更新も、たとえば2秒ごとなど定期的にマルチキャストデータチャンネルを通して配信される。クライアントは、EPGメタデータの更新を受け取るために、マルチキャストチャンネルを通してメディアストリームを受け取るとき、EPGメタデータのマルチキャストデータチャンネルを監視する。

[0297] マルチキャストデータチャンネルを通して配信されるEPGメタデータは、番組情報であるプログラムに関する基本的な情報を含むデータであり、プログラムに関する詳細情報と、プログラムの基本情報にリンクされるプログラムに関する関連情報を取得するために、クライアントはEPGサーバへのユニキャストリクエストを使用することができる。プログラム情報はテキスト、映像、音声などによって構成され、これらのプログラム提示におけるユーザとのインタラクションは、双方向ユニキャストコミュニケーションで実現可能である。なお、EPGや番組情報のメニューにおいては、メニューを表示するクライアントのディスプレイにサブ画面を設定してプレビュービデオストリームが表示可能である。

[0298] なお、EPGは、ユーザあるいはクライアント毎のパーソナライズ、すなわち、ユーザやクライアントに対応する固有のEPGの設定として提示することが可能となる。例えば、チャンネルごとのEPGのパーソナライゼーションは、ユーザプロフィールに関するチャンネル加入に従ってEPGが構成されるのと同様に実現することができる。ユーザプロフィールによっては、特定チャンネルに関するプログラム情報は表示されない。EPGメニューに関するチャンネルの表示順序も、ユーザプロフィールに従ったパーソナライズ、すなわち各ユーザ対応の処理が可能となる。

[0299] TV放送チャンネルの切換え

IPTVサービスの提供においては、例えばネットワークによるジッタの除去など、再生処理をスムーズに行なうためクライアントにおいてパケットのバッファリングが行われる。クライアントはIPTVサービスの提供サーバから受信するデータを一定の閾値になるまでバッファに蓄積し、その後再生のための復号などのプロセスを実行する。また画像の再構成のためマルチキャスト送りでイントラフレームの送受信が実行され

る場合がある。

- [0300] また、帯域幅の消費を避けるため、チャンネル切換えに際しては、前の視聴の終了した古いチャンネルの終結処理も行なう。この処理はIGMP参加に類似する処理であるIGMP leave (IGMP離脱)によって実行可能である。この処理に際してはすべてのIGMP awareノードでチェックされ、古いマルチキャストデータを受け取るノード・リストとの比較が実行され、あるノードがマルチキャストデータの受信を停止する場合、マルチキャストツリーからノードが切り取られる処理が行われる。
- [0301] クライアントにおいて、受信するビデオストリームの復号、再生を実行するためには、受信ストリームから多くの情報を収集する必要がある。これらの情報は、特定の周波数で送られる。特に、新しいビデオ送りの映像の表示を開始するには、デコーダはイントラフレームがビデオストリームで到着するまで待つ必要がある。イントラフレームは、完全な映像を再構成するため、それ自体に十分な情報を含むフレームとして構成される。これらは通常、符号化タイプによって、0.5～5秒周期で送信される。
- [0302] IPTVサービスにおけるデータ通信において発生する可能性のある遅延には様々なものがある。例えば、新しいストリームの設定時のSIPインタラクションの処理も遅延要因となり得る。例えばSIPインタラクションの処理において実行するSIP INVITEに関する処理が遅延要因として考えられる。従ってSIPインタラクションの処理を削減することが遅延解消の1つの対策としてある。具体的には、マルチキャストストリームの特性が、マルチキャストチャンネル間で変化するときのみSIPダイアログが発生する設定とすることが有効である。このアイデアに従って、クライアントが通常の放送チャンネルに合わせる時、ストリーム特性を持つマルチキャスト送信を要求してSIPセッションを設立し、それ以外のマルチキャストチャンネルの変化は、SIP介入のないIGMPインタラクションのみを必要とする設定とし、受信ストリームの特性が異なる場合のみ、SIPダイアログと交換する構成とする。さらに、新しいチャンネル用のSIP INVITEとIGMP参加を送る。IGMPのセットアップにおいて発生する遅延は、エンドユーザにできるだけ近いところでマルチキャストチャンネルを利用可能にすることによって改善できる。しかし、これは、アクセスネットワークでより多くの帯域幅を消費する。
- [0303] MPEGストリームの復号を開始するために必要とするイントラフレームの遅延も改善

されるべき点である。ネットワークにおいてクライアントから比較的近いポイントからpullメカニズムでイントラフレームを取得する構成や、帯域外メカニズムによってクライアントにイントラフレームを提供することによって、イントラフレームの遅延を解消することが可能となる。

[0304] (3-2-2. nPVR (ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング))

次にIPTVサービスにおいて利用可能なサービスの1つであるnPVR (ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング) について説明する。

[0305] nPVRの記録

nPVR (ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング) によるコンテンツの記録は、様々な方法で開始できる。これは主としてIPTVサービスプロバイダによって異なる。

\* 番組などのプログラムを記録する最も簡単な方法は、EPGで番組を選択し、ユーザの所有するリモコンで記録ボタンを押すことである。また、ユーザが記録する時間、日、長さなどを入力する構成としてもよい。

あるいは、クライアントに提供される番組をすべて記録する設定としてもよい。これは、IPTVサービスプロバイダがすべてを記録し、それを予め指定された時間サーバに保存することを意味する。このようにして、ユーザは記録に悩まされることがなく、過去の通常のEPGと同様に見えるnPVR EPGを見ることができる。

[0306] IPTVアーキテクチャがサポートする必要があるのは、記録すべきプログラムを識別するインタフェースと、これをEPGで達成するための識別メカニズムである。リンクのメカニズムは、できればTV放送と同じとして、記録処理のためのコマンド通信は、RTSP RECORDコマンドか、または記録の詳細を含むnPVRへのSIP INVITEなどを利用可能である。

[0307] 例えばユーザがIPTVサービスにおいて受信再生しているコンテンツについて個人的な録画を要求する場合の処理としてトリックプレーがある。例えば、クライアントがリモコンでポーズボタンを押すことでnPVR記録機能を実行させ、次に、ピクチャをフリーズし、マルチキャストチャネルからIGMP leave (IGMP離脱) を実行する。さらに、クライアントはコンテンツを保存する。なお、データ保存は、サーバにおいて実行する構成とすることもできる。後に、ユーザがそれをもう一度見たくなくなったとき、nPVR検索

を実行してRTSP PLAYコマンドで再生を行なうことができる。

- [0308] nPVRにおいて利用可能なコンテンツリスト(目次)は、EPGおよびVoDと同じコンテンツフォーマットとメタデータを使用可能である。VoDの場合のように、ユニキャストソースを識別するために、リンクングがIPTVコントロール機能によって行われることを除いて、TV放送と同じリンクングメカニズムを使用しなければならない。nPVRコンテンツリストの検索は、通常HTTP GETとして実行される。クライアントが利用可能なnPVRコンテンツの検索処理のために、IPTVサービスプロバイダは、サーバをベースとする検索機能を提供する。検索ページのインタフェースは完全にサービスプロバイダに依存する。
- [0309] nPVRにおいて記録したコンテンツの再生処理においては、最初に目的のnPVRコンテンツを選択することが必要となる。nPVRコンテンツリストのリンクをクリックすることで検索される。コンテンツ検索は、ユニキャストストリームとして実行される。すなわち、ユーザが“play”を押すか、またはコンテンツリストのリンクをクリックすると、ストリームが開始する。
- [0310] ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行するnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理を実行する場合の、クライアントの装置構成は、例えば以下のような構成となる。クライアントとしての情報処理装置は、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、外部サーバの提供するコンテンツ提供サービスの受領処理を実行するデータ処理部を有し、データ処理部は、外部サーバの提供するコンテンツについてのユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行するnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理制御を行なう。
- [0311] データ処理部は、外部サーバの提供するTV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する。また、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場合には、IGMP(Internet Group Management Protocol)に従ったメッセージとして、IGMP leave(IGMP離脱)メッセージを外部サーバまたは管理サ

サーバに送信する。

[0312] さらに、クライアントのデータ処理部は、nPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)に際して、外部サーバ、または他のネットワーク接続サーバに依頼して、これらのサーバの記憶手段を利用してコンテンツ記録を実行させることも可能である。この場合、記録コンテンツ情報、時間情報などの記録に必要とする情報をこれらのサーバに提供する。また、クライアントのデータ処理部は、nPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の実行可能なコンテンツに対応するコンテンツリストを外部サーバから受信する処理において、外部サーバに対するユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールの提供に基づいて、提供プロフィールに応じて選択されるコンテンツリストを取得する処理を行なう。さらに、クライアントのデータ処理部は、nPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の実行に際して、EPG(電子プログラムガイド)におけるコンテンツ選択情報、または、記録時間指定情報を外部サーバまたは管理サーバに出力する処理を実行する。このような処理によってnPVRが実行される。

[0313] また、クライアントは、ホームネットワークではないパブリックネットワークを介して提供されたIPTVに関するコンテンツを受信する情報処理装置であり、パブリックネットワークに接続された外部サーバを、仮想的なホームネットワーク機器として設定する手段と、外部サーバをユーザ固有のコンテンツを記録または再生するパーソナルビデオレコーダとして機能させるように、外部サーバにおけるコンテンツの記録または再生処理を、パブリックネットワークを介して制御する制御手段とを有している。さらに、クライアントの制御手段は、特定のコンテンツを特定のユーザのみに提供するユニキャストを実現するために、外部サーバにおけるコンテンツの再生処理をパブリックネットワークを介して制御する処理を行ない、さらに、外部サーバを、ユーザコンテンツを記録するパーソナルビデオレコーダとして機能させるように、外部サーバにおけるコンテンツの記録または再生処理をパブリックネットワークを介して制御する処理を行なう。

[0314] (3-2-3. VoD(ビデオオンデマンド))

VoD(ビデオオンデマンド)は、クライアント側のユーザのリクエストに応じてコンテン

ツを配信する仕様である。基本的にユニキャストで実行される。VoDで配信されるコンテンツ(メディア)に対して広告の挿入や、広告に基づく検索は、放送サービスやEPGと同じように実行することができる。

[0315] また、VoDに利用可能なコンテンツリスト(目次)については、クライアント側でブラウザできる。このコンテンツリスト(目次)は、ユーザが見ることを許可されているものに限定される、すなわちフィルタをかけた結果を閲覧できる設定とする。フィルタリングはネットワーク内で実行できるが、その場合、VoDコンテンツリストはユニキャストでなければならない、または、クライアントは、VoDコンテンツリストのキャッシュをプリロードするためマルチキャストを使用できる。VoDコンテンツリストの取得は、部分的にEPG情報取得と同様である。

[0316] 利用可能なVoDコンテンツの検索は、クライアントがネットワークに対して問い合わせ操作を実行できることを必要とする。コンテンツ検索はコンテンツメタデータで実行される。

[0317] VoDによるコンテンツ再生を行なう場合、クライアントは、VoDコンテンツリストから、見ることが認可されている利用可能なコンテンツの一つを選択してコンテンツリクエストを出力することが必要となる。たとえばコンテンツリストのコンテンツを指定すると、VoDサービスのURIのリンクが起動しIPTVコントロール機能がリクエストを処理し、ユーザがコンテンツをすでに購入しているかどうか、検証し、コンテンツが購入されていない場合は、コンテンツに関する料金を検証し、それ以外の場合は、コンテンツリクエストは拒否される。

[0318] (3-2-4. コンテンツフィルタリングおよびパーソナライゼーション)

次にIPTVサービスで実行されるコンテンツのフィルタリングとパーソナライゼーションについて説明する。コンテンツのフィルタリングとは、エンドユーザのIMSおよびIPTVプロフィールと加入された一組のチャンネルに基づいてエンドユーザに提供されるコンテンツをユーザに適合したもののみとするコンテンツ選択処理であり、パーソナライゼーションとは、ユーザのプロフィールに基づいてユーザに提供するコンテンツを選択する処理である。例えばユーザプロフィールに基づいた個人を対象としたメッセージと広告の配信処理が含まれる。

- [0319] コンテンツのフィルタリングによって、例えばユーザが支払ったチャンネルのみがユーザの取得するEPGやVoDリストに表示される。コンテンツフィルタリングによりログインユーザのプロファイルに合わせたEPGの生成、表示が可能となる。ユーザのプロファイルは、ログインのとき、XCAPを使用して、プロファイルを格納しているサーバ、例えば図3に示すIMSネットワーク230のHSS232からダウンロードされ、ユーザ装置に保存される。VoDについては、コンテンツのフィルタリングは、サーバで提供されるVoDのビューを生成するとき、またはクライアントでVoDメタデータを受け取る時適用される。なお、ユーザ側の装置であるクライアントにユーザプロファイルを格納しておいてこれを利用してもよい。
- [0320] 外部サーバ、あるいはクライアント装置にあるユーザプロファイル情報は、コンテンツを提供するサーバに提示され、コンテンツ提供サーバは、ユーザプロファイルに基づいて、コンテンツを選択、編集してユーザに対応するコンテンツを生成して提供するコンテンツパーソナライゼーションを実行する。あるいは、これらのパーソナライゼーション処理は、クライアント側で実行する構成としてもよい。
- [0321] コンテンツのパーソナライゼーションは、ユーザプロファイルに基づいた個人を対象としたメッセージと広告の配信処理が含まれる。これらの特定ユーザ向けのデータはユーザの装置で画面にオーバーレイされ、例えばPinP (picture in picture) モードで表示される。パーソナライゼーションは、ユーザが放送のショーまたはVoDコンテンツを見ている間に、ショーが広告ポーズに入るとき、目標の広告を挿入することによって実行される。インタラクティビティもユーザプロファイルに基づく一つの形のパーソナライゼーションと言える。インタラクティビティデータに含まれる情報は、個人メッセージまたは広告と同じ手段で、すなわち、オーバーレイまたは専用のウィンドウを使用して表示される。パーソナライゼーションは、専用のユニキャストチャンネルを通して、またはプロファイルセット(位置の情報、年齢、性別、所得範囲その他)を対象とするもっと小さなマルチキャストグループで配信される。
- [0322] (3-2-5. TVとのインタラクション)
- 例えば、クライアント側のユーザがIPTVサービスを見ながら、意見を送信する処理や、投票するといったTVプログラムとのインタラクションについて説明する。テレビジ

ンプログラムとのインタラクティブのため、ユーザは、投票などのユーザからのデータを送ることができる(たとえばSMSを介して)、例えば投票は番組に関するフィードバック情報の作成などのため集計され利用される。

[0323] なお、既存のデジタル放送システムにおいてもトリガをMPEG-TSストリームに挿入してHTML、BMLなどのインタラクティブオブジェクトをトリガのタイミングで与えるメカニズムによりTVプログラムとのインタラクションをすでにサポートしているものがある。インタラクティブオブジェクトは、通常、TVプログラムと共に、MPEG-TSストリームに埋め込まれるが、デジタル放送システムが、MPEG-TSストリーム配信から切り離された双方向通信チャネルを介してインタラクティブオブジェクトを配信することも可能である。

[0324] IPTVサービスに適用するブラウザを使用したメカニズムがTVプログラムとのインタラクションのために利用される。例えばプログラムのインタラクションを表わすXHTML文書への参照情報を番組コンテンツのメタデータに埋め込む。ユーザがプログラム(番組)を見る間、インタラクティブシステムは、プログラム(番組)とのインタラクションのためにIPTVサービスブラウザを呼び出す。XHTML文書はマルチキャストデータチャンネルとユニキャスト通信を介して配信される。インタラクションのフィードバックは、ユニキャスト通信によるIPTVサービスブラウザによって実現される。

[0325] (3-2-6. プロファイル管理)

IPTVサービスにおいては、クライアントのユーザプロファイルなど様々なプロファイルが管理される。例えば、

\*オペレータのサービスに関するサービスプロファイルとユーザプロファイル

例えば料金請求、ユーザ識別子、認証処理に利用される認証ベクタ、サービストリガなどのプロファイルは、図3に示すIMSネットワーク230のHSS232に格納され保持される。

\*ユーザ自身のプロファイル

ユーザ自身のプロファイルは、ユーザ側のクライアント装置に保存される。

IPTVプロバイダがIMSプロバイダと異なる場合は、IPTVプロバイダは、IPTV特有のユーザプロファイルを自身のデータベースに保存できる。

\*IPTVプロバイダプロフィール

IPTVプロバイダに関する情報としてのIPTVプロバイダプロフィールは、クライアント側に保存可能であり、IPTVプロバイダ自身のデータベースにも保存される。

[0326] ユーザプロフィールには、例えば、SIP識別子、言語、国籍、年齢、(オペレータによって提供されるものとユーザによって提供されるもの)、Eメールアドレス、電話番号、興味と趣味(趣味嗜好情報)、IPTV固有パラメータなどが含まれる。これらのユーザプロフィールはサービスのパーソナライゼーション用に使用される。具体的には、ユーザの好みに基づいて、ユーザ対応のデータ(マイ・・・)の設定、提供が可能となる。例えば、マイチャンネルの設定、スタートアップチャンネルの設定、さらに、マイVoD、マイPay TV、チャンネルへのボタンの個人的マッピング処理、局所的なコントロールなどがユーザプロフィールを利用して実行可能となる。

[0327] IPTV プロバイダプロフィールは、例えば、

\*どのユーザがどのチャンネルにアクセスできるかの情報、

\*ユーザが見ることを許可されるものと許可されないものを決定するために使用される加入者プロフィール、

などが含まれる。

[0328] エンドユーザであるクライアント側では、ユーザ管理と、ユーザプロフィール管理を実行する。ユーザ管理とは、ユーザがドメインにユーザを追加し、変更し、または削除できることを意味し、ユーザプロフィール管理とは、ユーザがユーザプロフィールの情報を変更できることを意味する。

[0329] クライアントのエンドユーザがユーザ管理を行なう場合の処理ステップは以下のようになる。

1. エンドユーザはHTTPポータルに新しいユーザ情報を提供する。
2. 情報はHTTPポータルによってユーザ管理を実行するIMSネットワーク230(図3参照)に送られ、HSSおよびIPTVデータベースを更新する。

[0330] クライアントのエンドユーザが実行するユーザプロフィール管理は、例えば以下の処理によって実行される。

1. 新しいユーザプロフィール情報がクライアント装置に入力される。

2. クライアントはユーザプロフィール情報を管理するサーバ、例えば図3に示すIMSネットワーク230のHSS232、IPTVサービス250等など、予め設定されたプロフィール出力先にデータを送信し、これらのデータを受信した側において登録、更新処理が実行される。

3. 情報更新を実行した各サーバは、クライアント、その他の関連サーバにデータ更新の完了を通知する。

4. クライアントは、更新されたユーザプロフィールをダウンロードする。

[0331] なお、ユーザプロフィールの登録や更新は、IPTVサービスポータルを通して行うこともできる。この場合ユーザプロフィールは、クライアントからIPTVサービスポータルに提供され、その後、IPTVサービスポータルが、これらのデータを、ユーザプロフィール管理サーバ(例えば図3に示すIMSネットワーク230のHSS232、IPTVサービス250等)に送信する。

[0332] このように、クライアントとしての情報処理装置のデータ処理部は、外部サーバからのデータを、予め登録されたユーザ情報であるユーザプロフィールに基づいて選択または編集されたパーソナライズデータとして受信する処理を実行する。クライアントのデータ処理部は、例えばHSS等の管理サーバに予め格納済みのユーザプロフィールを取得し、取得したユーザプロフィールをコンテンツ提供サーバなどの外部サーバに提供する。また、クライアント装置において更新したユーザプロフィールをHSS等の管理サーバに送信して、管理サーバに格納されたユーザプロフィールの更新処理を実行する。

[0333] クライアントのデータ処理部は、コンテンツ提供サーバなどの外部サーバから、ユーザプロフィールに基づいてパーソナライズデータとして設定されたコンテンツリスト、広告情報、VoD(ビデオオンデマンド)対応コンテンツなどを受信して表示部に表示する処理を実行する。なお、ユーザプロフィールは、前述したようにユーザの使用言語、国籍、年齢、アドレス、電話番号、趣味嗜好情報の少なくともいずれかの情報を含む。

[0334] (3-2-7. デバイス能力に対する適合処理)

クライアントには、様々な装置が設定可能であり、それぞれのクライアントの実行で

きる処理はクライアントに応じて異なることになる。すなわちクライアントのデバイス能力は多様なものとなる。このような様々クライアントとIPTVサービス間の相互運用性を確保するために、一組のデバイス能力プロファイルが指定され、クライアントに要求される能力が規定される。

- [0335] クライアントに配信されるコンテンツがクライアントで良好に再生するためには、そのクライアントの能力を明確にすることが必要となる。クライアントデバイス能力としては、例えばスクリーンサイズ、スクリーン解像度、利用可能なメモリのサイズ、サポートするコーデックの種類などがある。
- [0336] クライアントデバイスが最初にサービスの登録をするとき、IMSネットワーク230のC SCF231デバイスの説明をダウンロードし、ダウンロードされた説明とそのURIをデータベースやリポジトリに記録し、各サーバなど他のエンティティと共有される。なお、W 3C DCIリポジトリのようなグローバルなリポジトリが利用可能な場合は、そのリポジトリを使用してもよい。
- [0337] クライアントデバイスに対するAVコンテンツの適合処理には、適切なコンテンツバージョンの選択を必要とする場合がある。例えばテキストコンテンツの適合は、バージョンに応じた変形、組合せ、フォーマット（たとえばXSLT）などを利用することで実現される。適合処理の実行エンティティ（たとえばターゲットサーバ、トランスコーディングを行うプロキシ）は、デバイス能力を受信し、文書メタデータに表現されている一組の規則に従って文書を適合させる処理を実行する。これは、コンテンツメタデータが、適用しなければならない変形に関する規則を含まなければならないことを意味し、サービスプロファイルが、適用トランスポート、ターミナルなどに関する制約を含まなければならないということも意味する。
- [0338] このように、コンテンツ提供サーバと、コンテンツ受信クライアントとを有するコンテンツ提供システムにおいて、コンテンツ受信クライアントのデータ処理部は、クライアントのデバイス情報を取得して、ホームネットワーク外にあるデータベース、例えば、IPマルチメディアシステム(IMS)において規定されるホームサブスクライバサブシステム(HSS:Home Subscriber Subsystem)に送信して登録する処理を実行する。コンテンツ提供サーバは、このHSSに登録されたクライアントのデバイス情報を取得し

て、デバイスに適合したコンテンツをクライアントに提供する処理を実行する。具体的には、デバイス情報は、クライアントのスクリーンサイズ、スクリーン解像度、利用可能なメモリサイズ、サポートするコーデックの種類、少なくともいずれかのデバイス情報を含み、コンテンツ提供サーバは、これらのデバイス情報を取得して、デバイスにおいて再生可能なコンテンツをクライアントに提供する処理を実行する。

[0339] 以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が各実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

[0340] また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコンピュータにインストールする他、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

[0341] なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

#### 産業上の利用可能性

[0342] 以上、説明したように、本発明の構成によれば、ホームネットワーク内のクライアント機器であるコンテンツ再生装置としてのDMPが、ホームネットワーク外のコンテンツ提供サーバからのコンテンツを受領して再生することが可能となる。すなわち、本発明の情報処理装置であるホームIMSゲートウェイが、コンテンツ提供サーバとの通信

を実行して、コンテンツ提供サーバを仮想的なホームネットワーク機器としてマッピングし、ホームネットワーク内のコンテンツ再生装置からの機器発見要求の受信に応じてコンテンツ提供サーバのサーバ情報を、サービス受領可能な機器情報としてコンテンツ再生機器に提供する。さらに、外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行することで、クライアント側の自由度を増加させたコンテンツ受信が可能となる。

## 請求の範囲

- [1] 情報処理装置であり、  
ホームネットワークを介した通信処理を実行する通信部と、  
ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコンテンツ提供サービスの受領処理を実行するデータ処理部を有し、  
前記データ処理部は、  
前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行する構成を有することを特徴とする情報処理装置。
- [2] 前記データ処理部は、  
前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツの受信に際して、IGMP (Internet Group Management Protocol) に従ったメッセージとして、IGMP join (IGMP加入) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信し、  
マルチキャスト配信コンテンツの受信を停止し、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場合には、IGMP に従ったメッセージとして、IGMP leave (IGMP離脱) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [3] 前記データ処理部は、  
TV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、  
VoD(ビデオオンデマンド)の実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [4] 前記データ処理部は、  
ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR(ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [5] 前記データ処理部は、  
コンテンツの特殊再生処理としてのトリックプレーの実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項1に記載の情報処

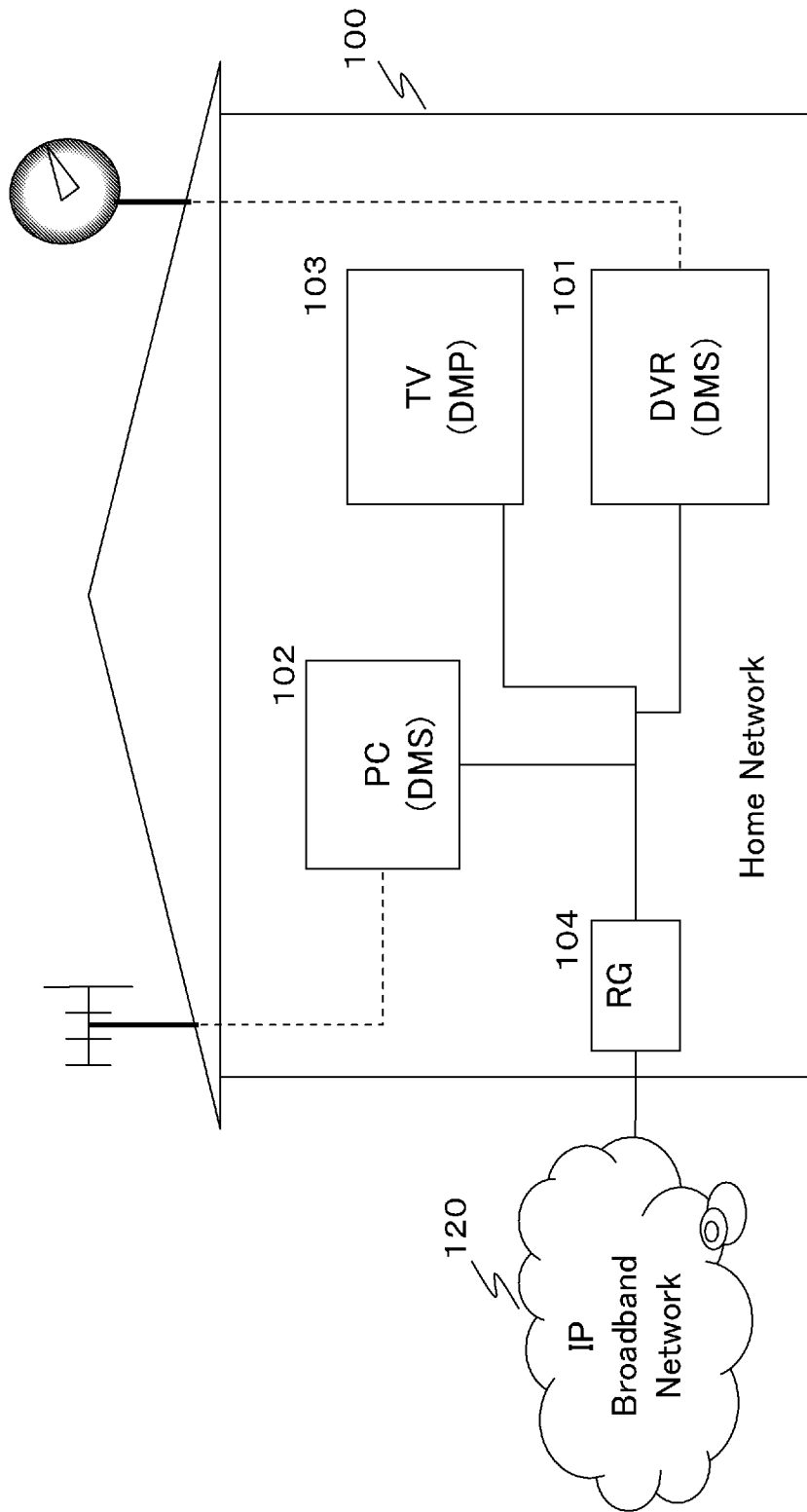
理装置。

- [6] 前記データ処理部は、  
ユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールに対応したコンテンツリスト受信のための処理として、ユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [7] 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、  
通信部が、ホームネットワークを介した通信処理を実行する通信ステップと、  
データ処理部が、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコンテンツ受信処理を実行するコンテンツ受信ステップと、  
前記データ処理部が、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行するコンテンツ切換え処理ステップと、  
を実行することを特徴とする情報処理方法。
- [8] 前記コンテンツ切換え処理ステップは、  
前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツの受信に際して、IGMP (Internet Group Management Protocol) に従ったメッセージとして、IGMP join (IGMP加入) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理、または、  
マルチキャスト配信コンテンツの受信を停止し、ユニキャスト配信コンテンツの受信を開始する場合には、IGMPに従ったメッセージとして、IGMP leave (IGMP離脱) メッセージを前記外部サーバまたは管理サーバに送信する処理、  
のいずれかを実行するステップであることを特徴とする請求項7に記載の情報処理方法。
- [9] 前記データ処理部は、TV放送受信においてはマルチキャスト配信コンテンツの受信処理を実行し、VoD (ビデオオンデマンド) の実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする請求項7に記載の情報処理方法。
- [10] 前記データ処理部は、ユーザ固有のコンテンツ記録処理として実行されるnPVR (

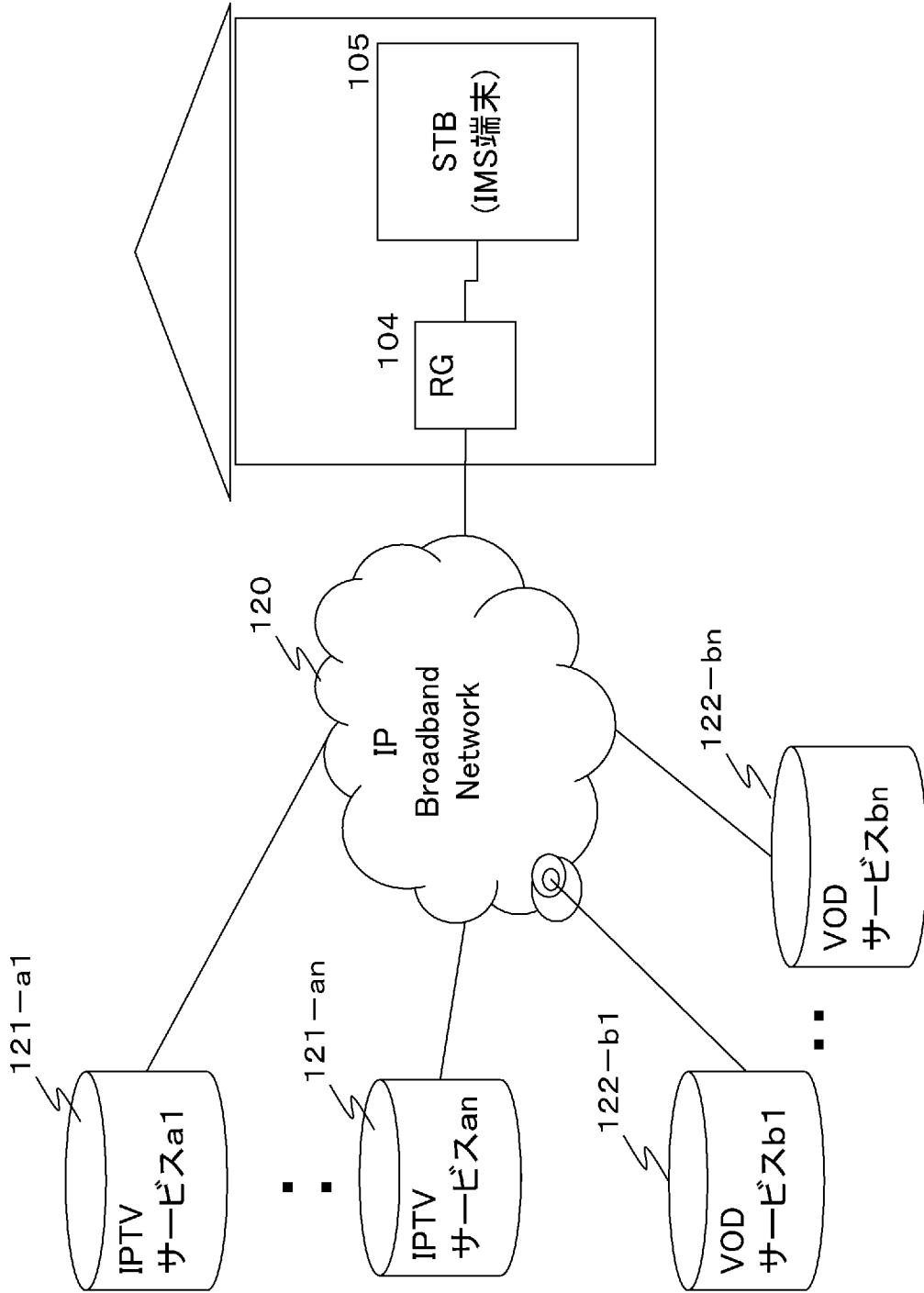
ネットワーク・パーソナルビデオレコーディング)の処理に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする請求項7に記載の情報処理方法。

- [11] 前記データ処理部は、コンテンツの特殊再生処理としてのトリックプレーの実行に際してユニキャスト配信への切換え処理を実行することを特徴とする請求項7に記載の情報処理方法。
- [12] 前記データ処理部は、ユーザプロフィールまたはクライアントプロフィールに対応したコンテンツリスト受信のための処理として、ユニキャスト配信への切換え処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項7に記載の情報処理装置。
- [13] 情報処理装置において情報処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり、  
通信部に、ホームネットワークを介した通信処理を実行させる通信ステップと、  
データ処理部に、ホームネットワーク外にある外部サーバを仮想的なホームネットワーク機器として設定したマッピング情報を適用して、前記外部サーバの提供するコンテンツ受信処理を実行させるコンテンツ受信ステップと、  
前記データ処理部に、前記外部サーバの提供するマルチキャスト配信コンテンツと、ユニキャスト配信コンテンツの切換え受信を実行させるコンテンツ切換え処理ステップと、  
を実行させることを特徴とするコンピュータ・プログラム。

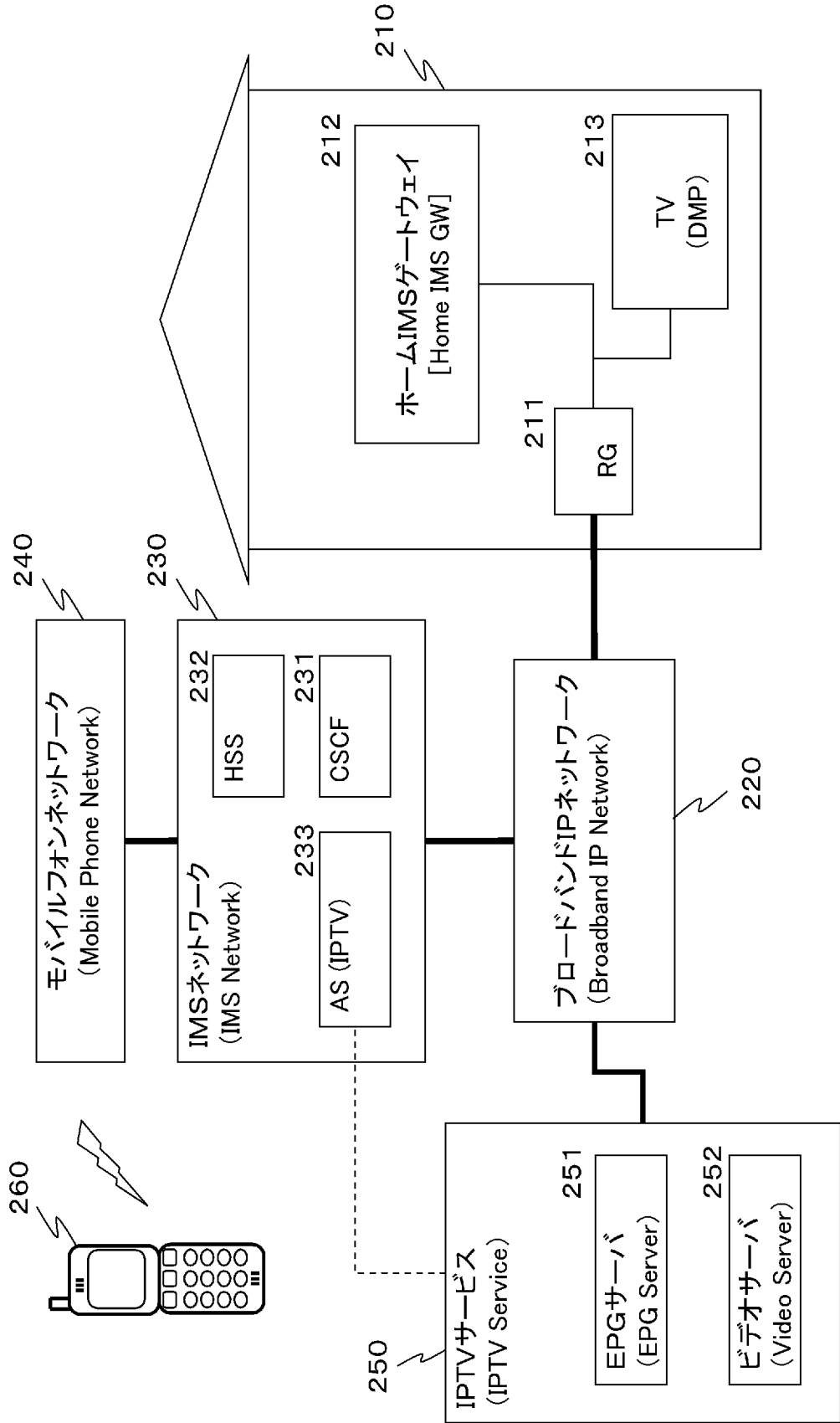
[図1]



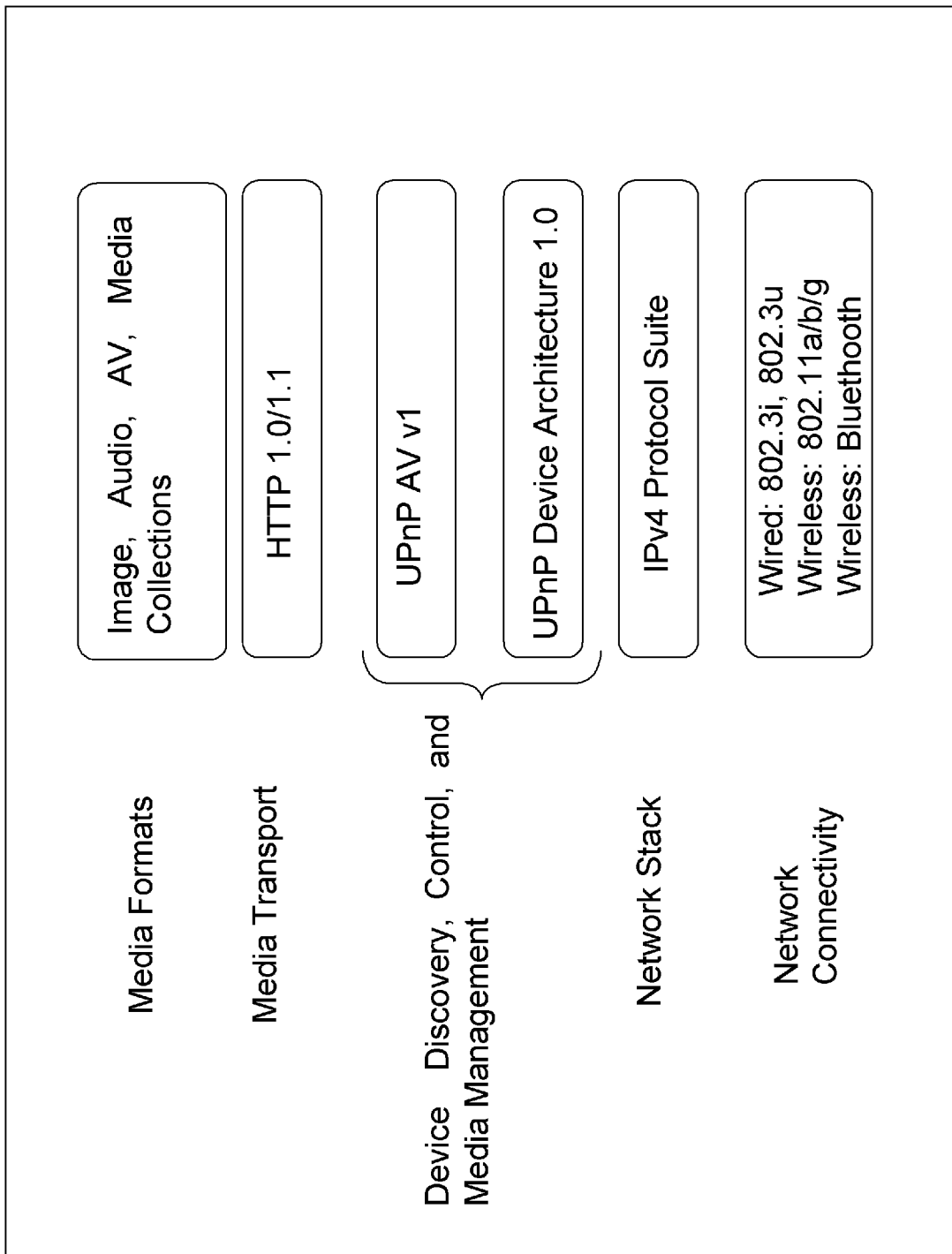
[図2]



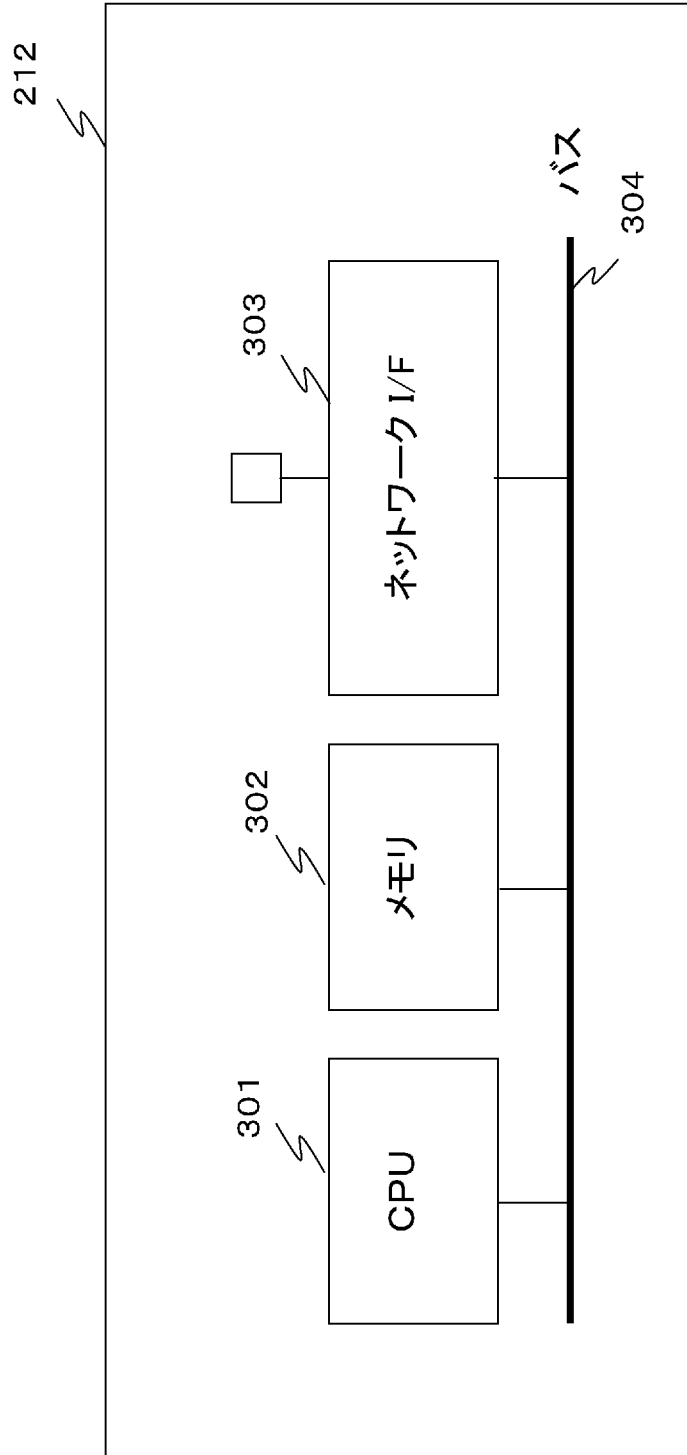
[図3]



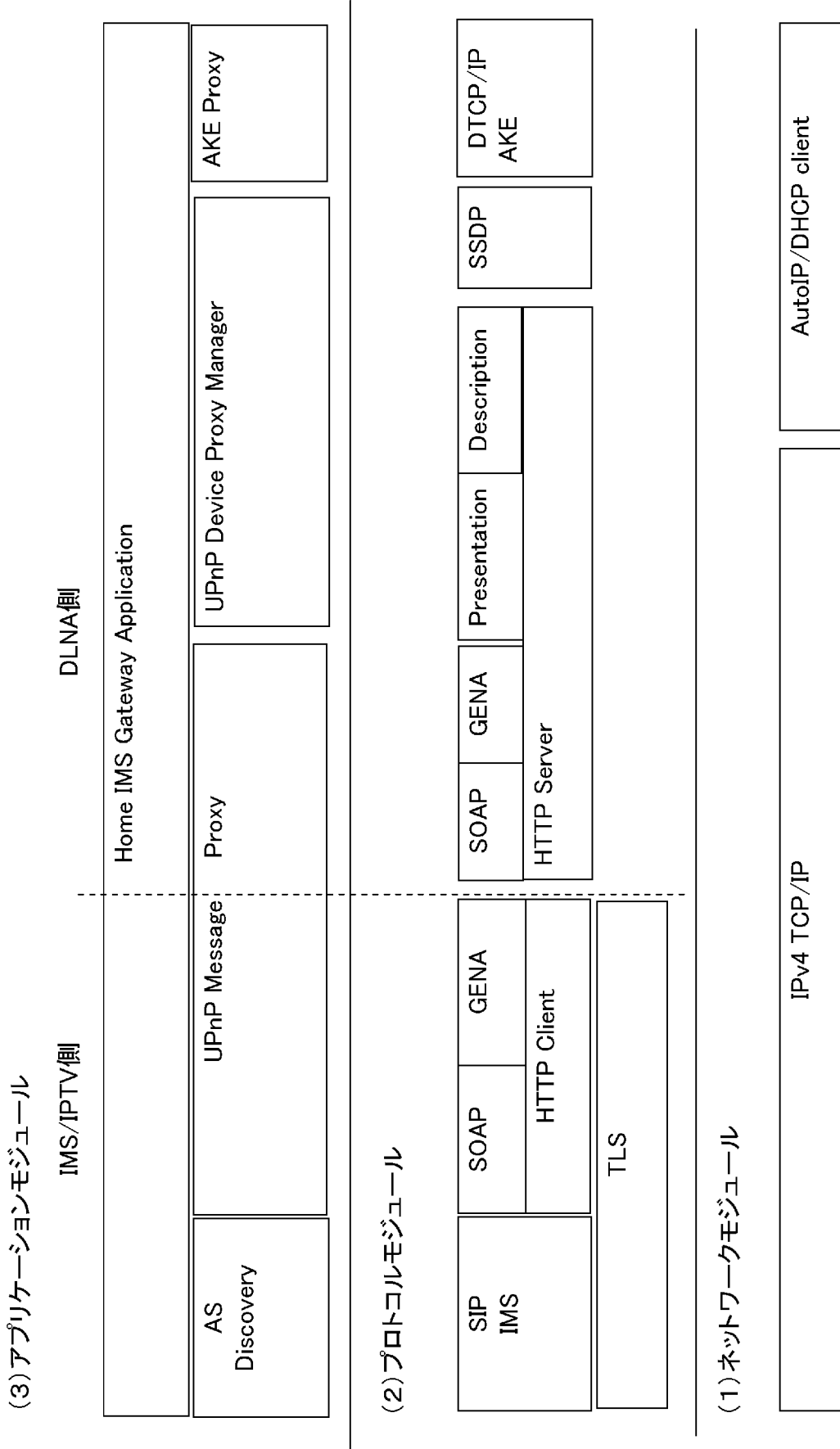
[図4]



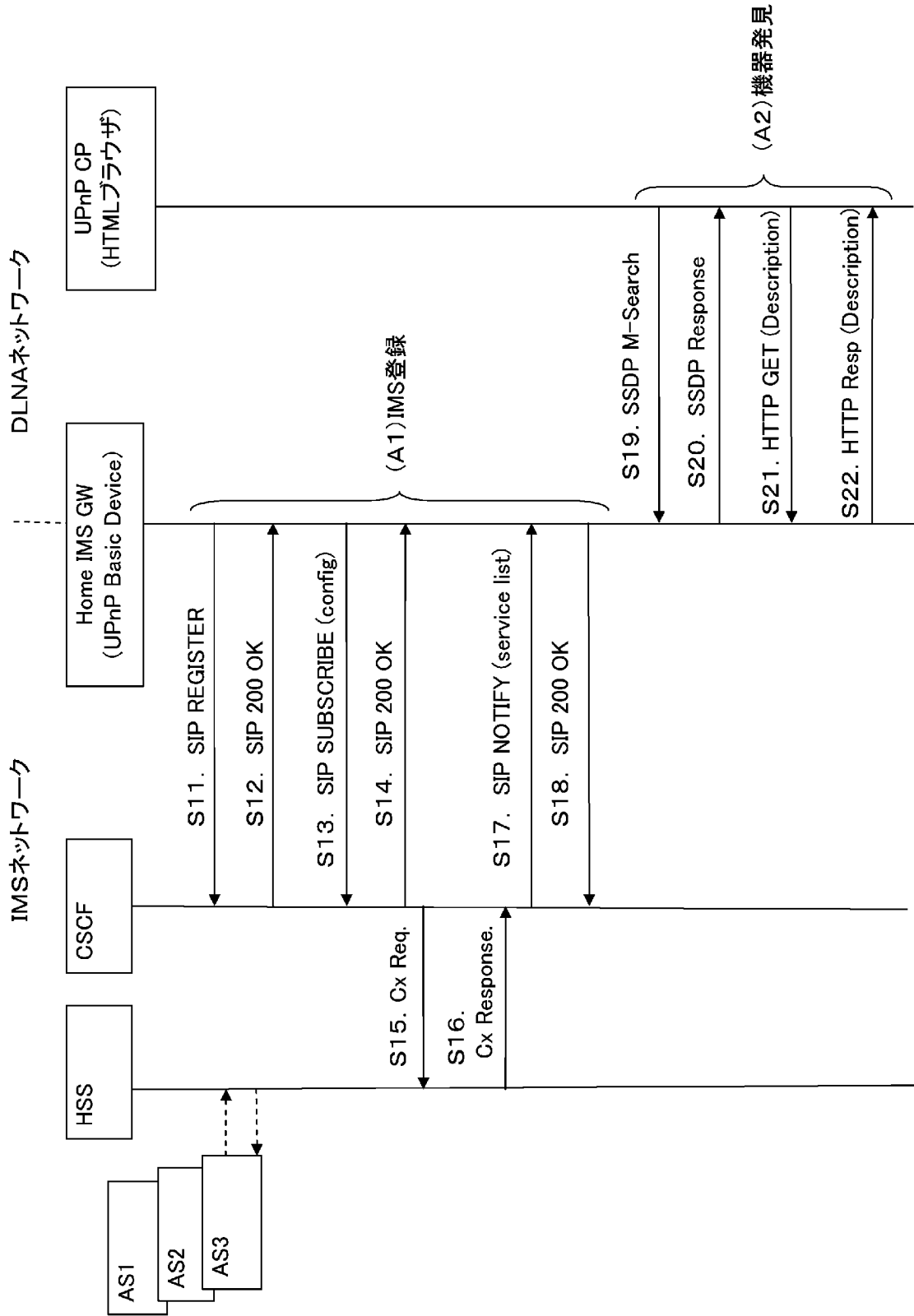
[図5]



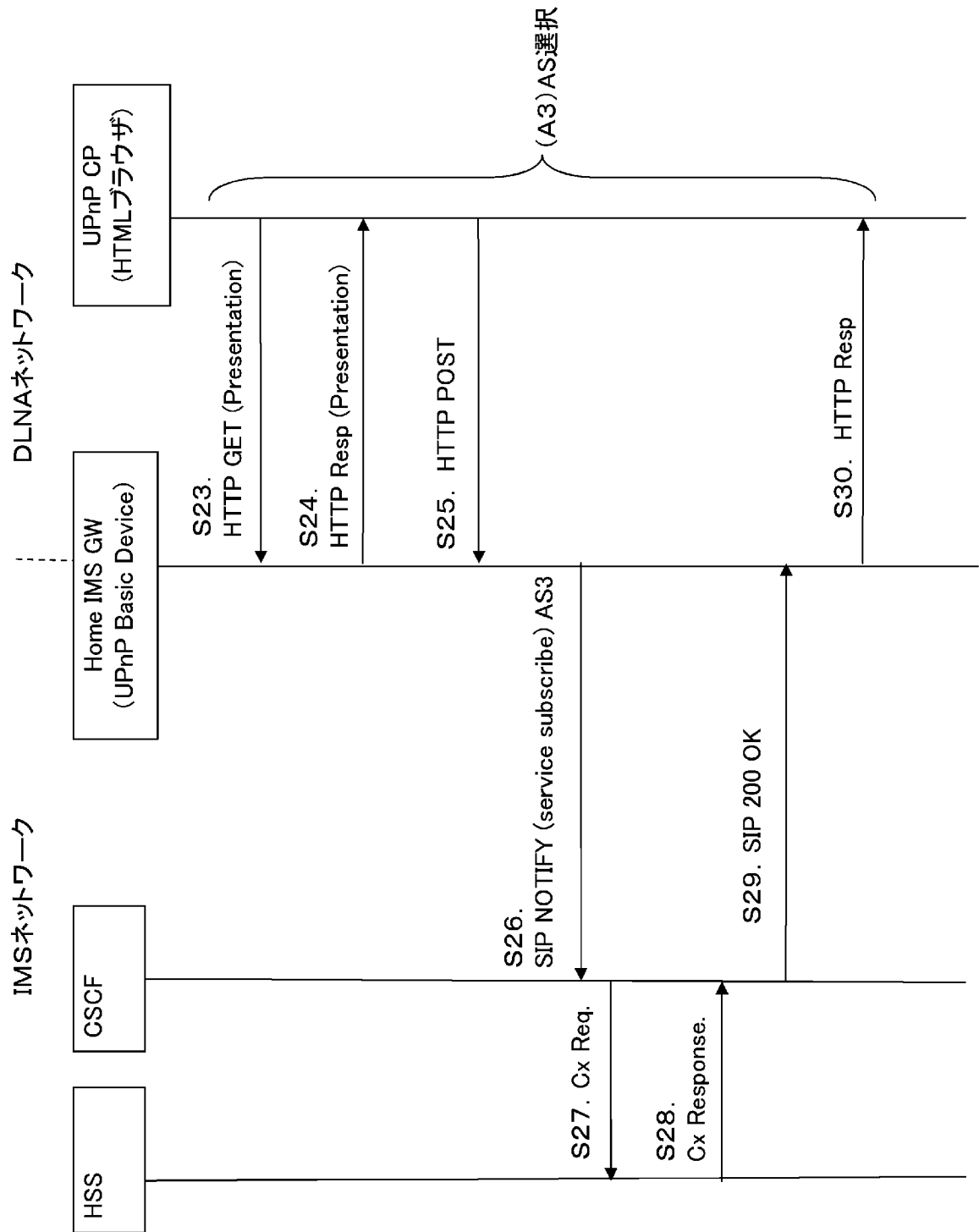
[図6]



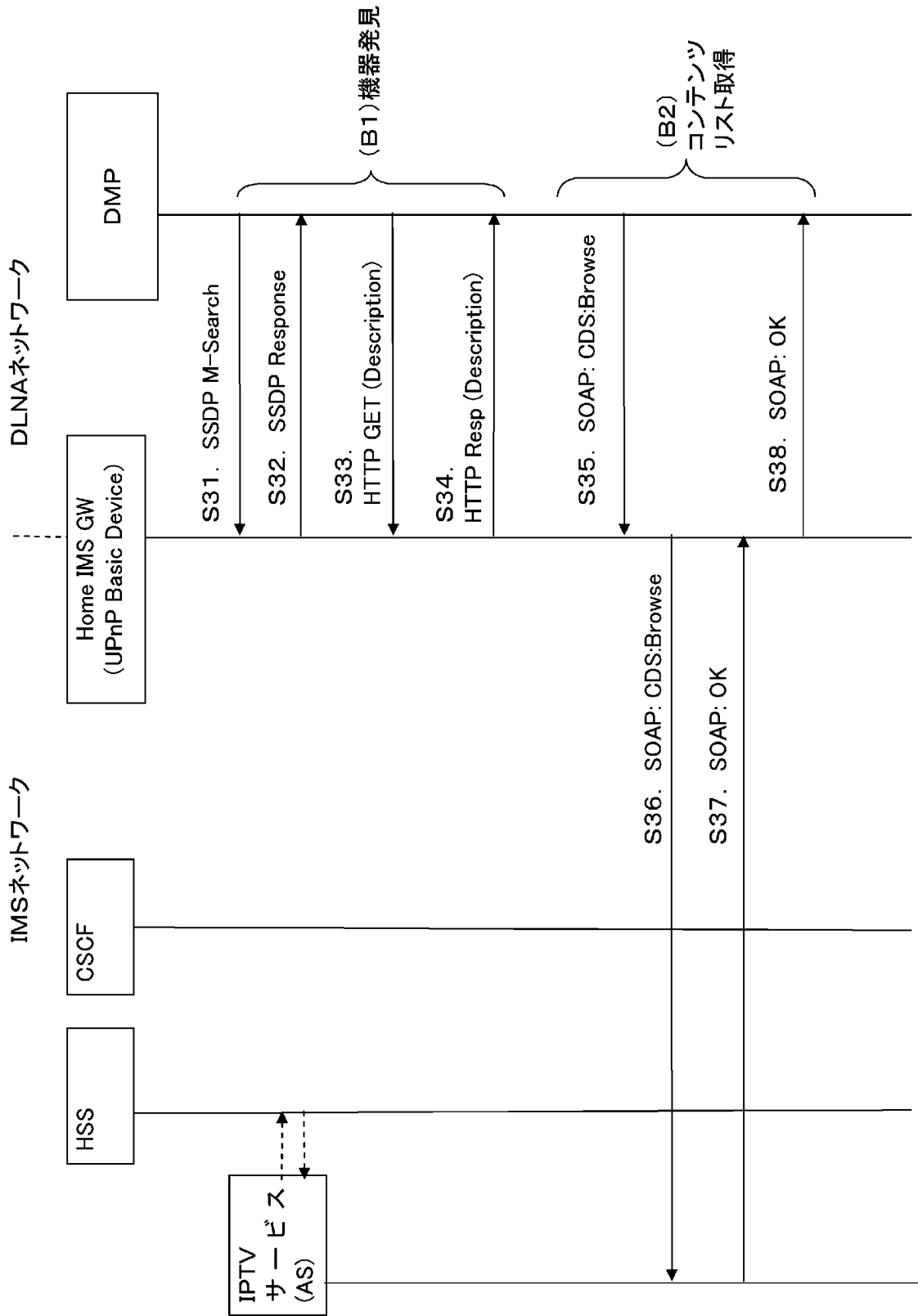
[図7]



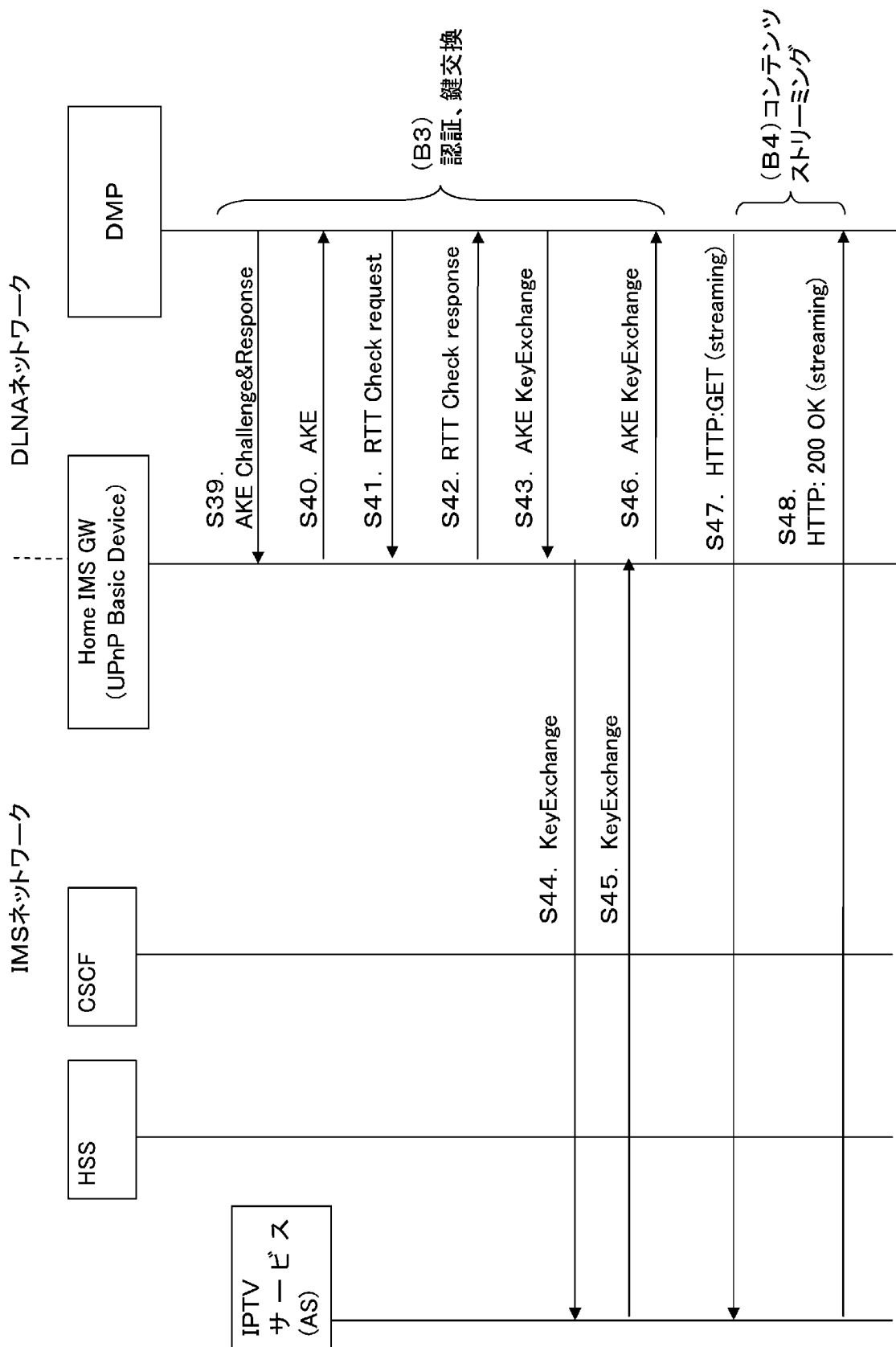
[図8]



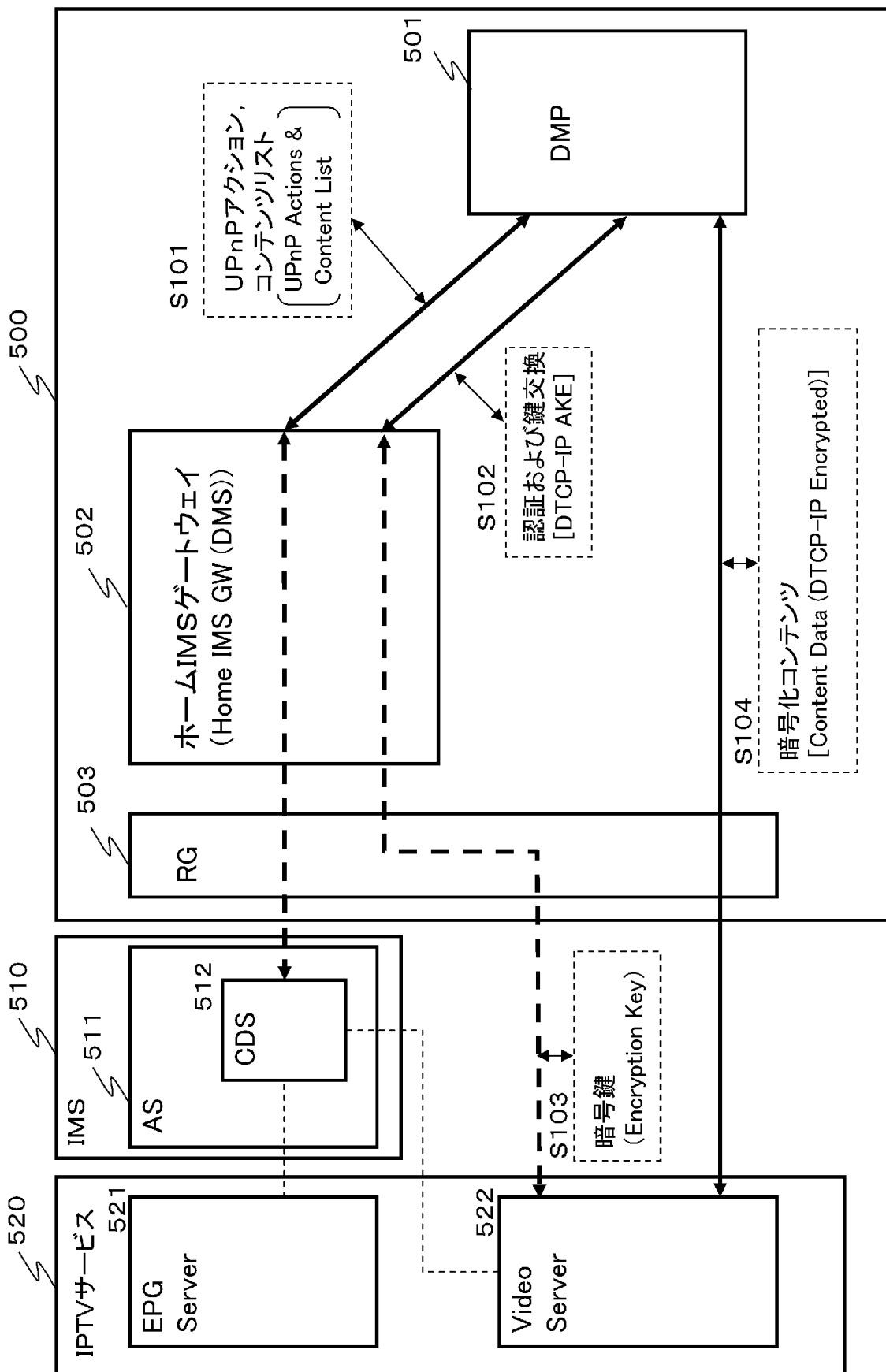
[図9]



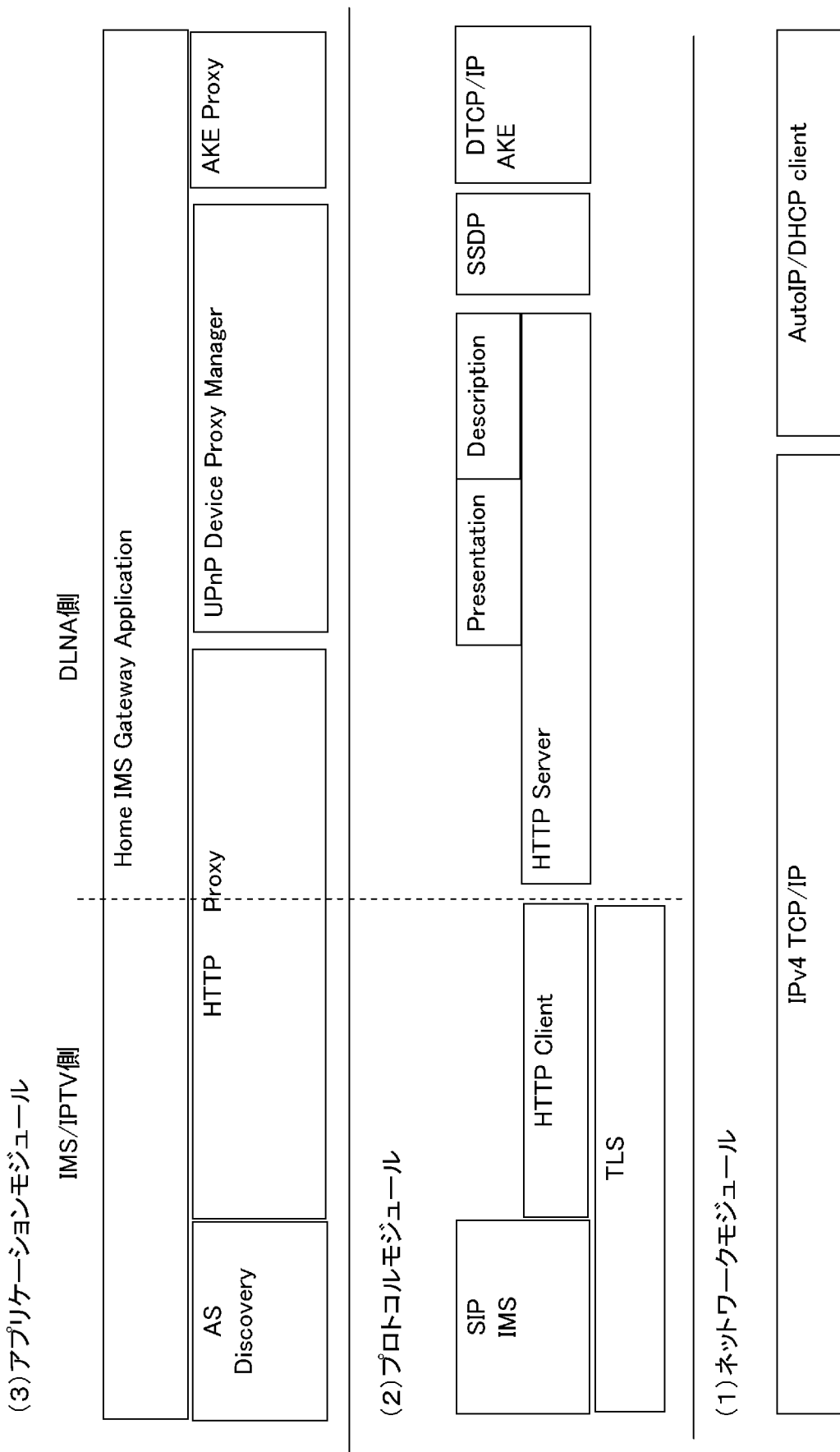
[図10]



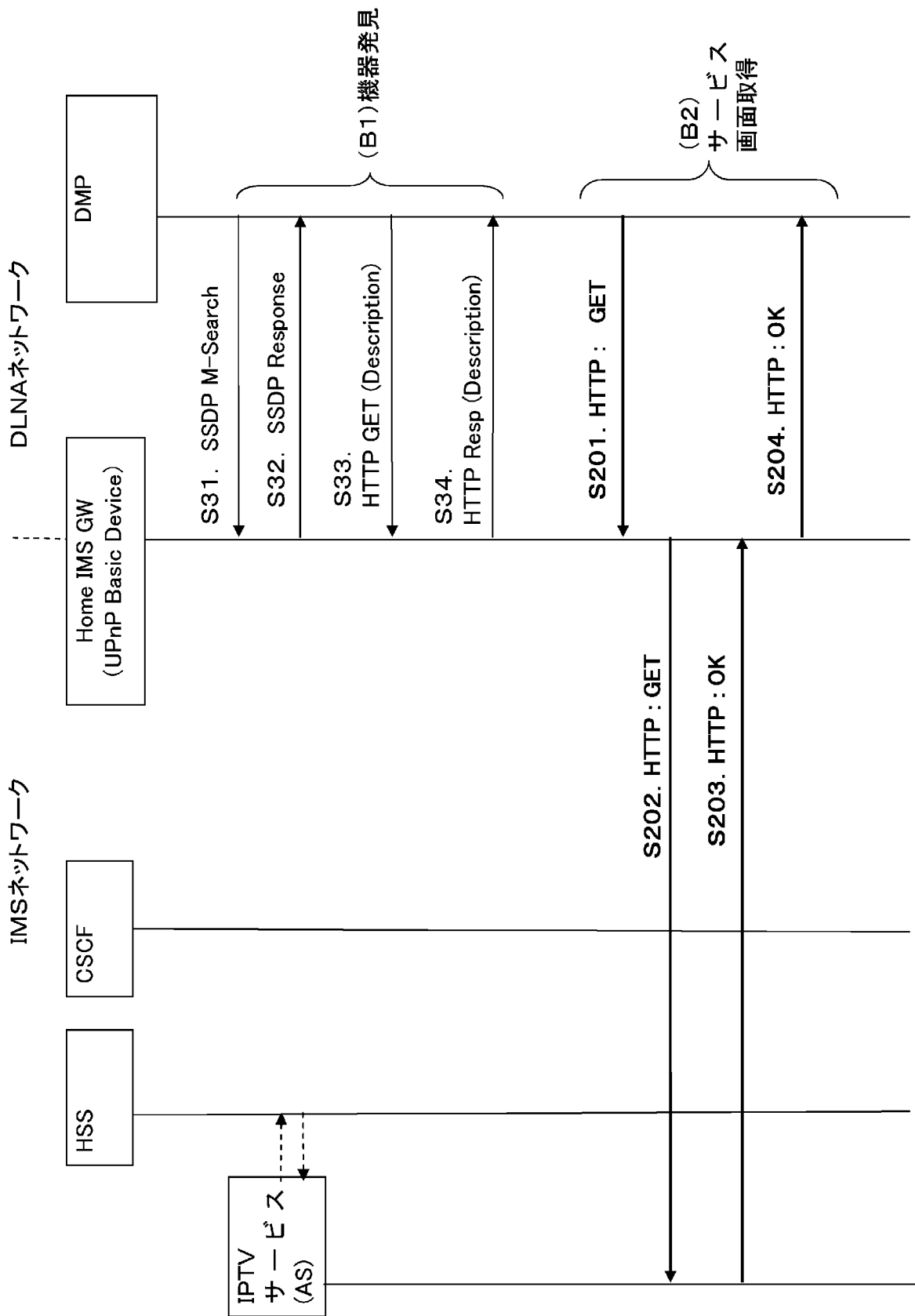
[図11]



[図12]



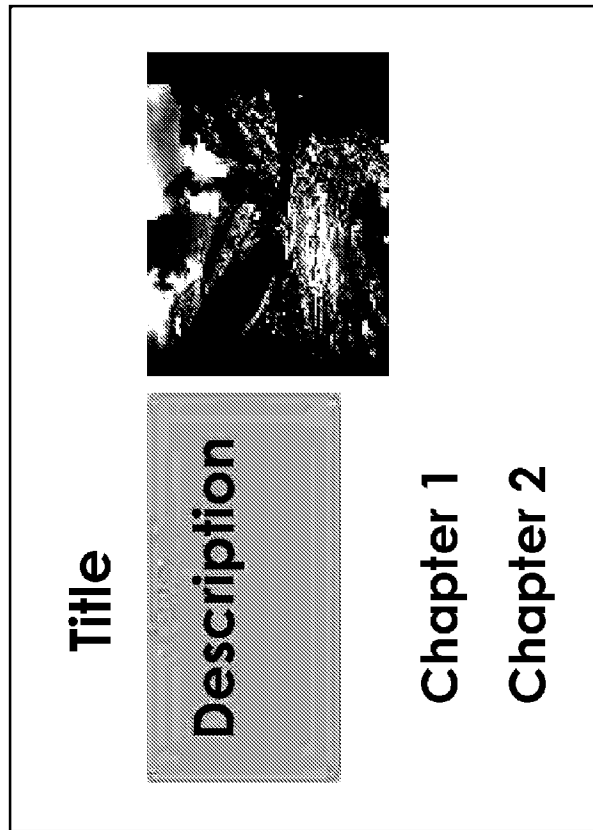
[図13]



[図14]

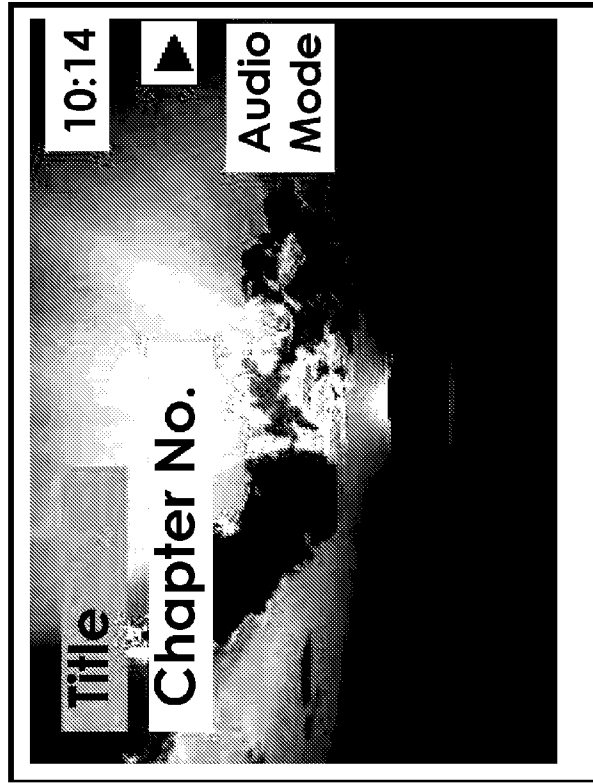
(1)

<サービス画面(HTMLデータ)取得>

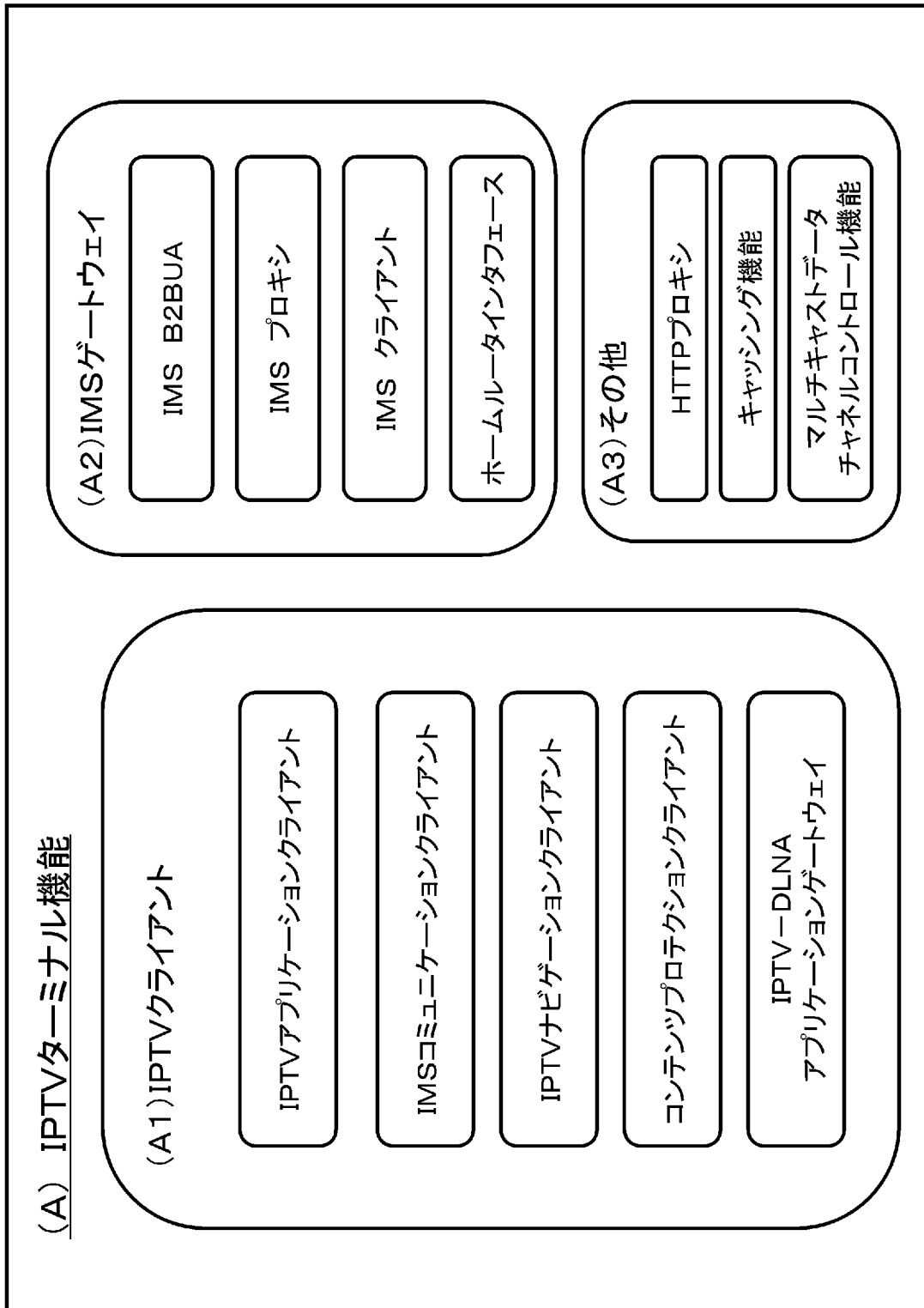


(2)

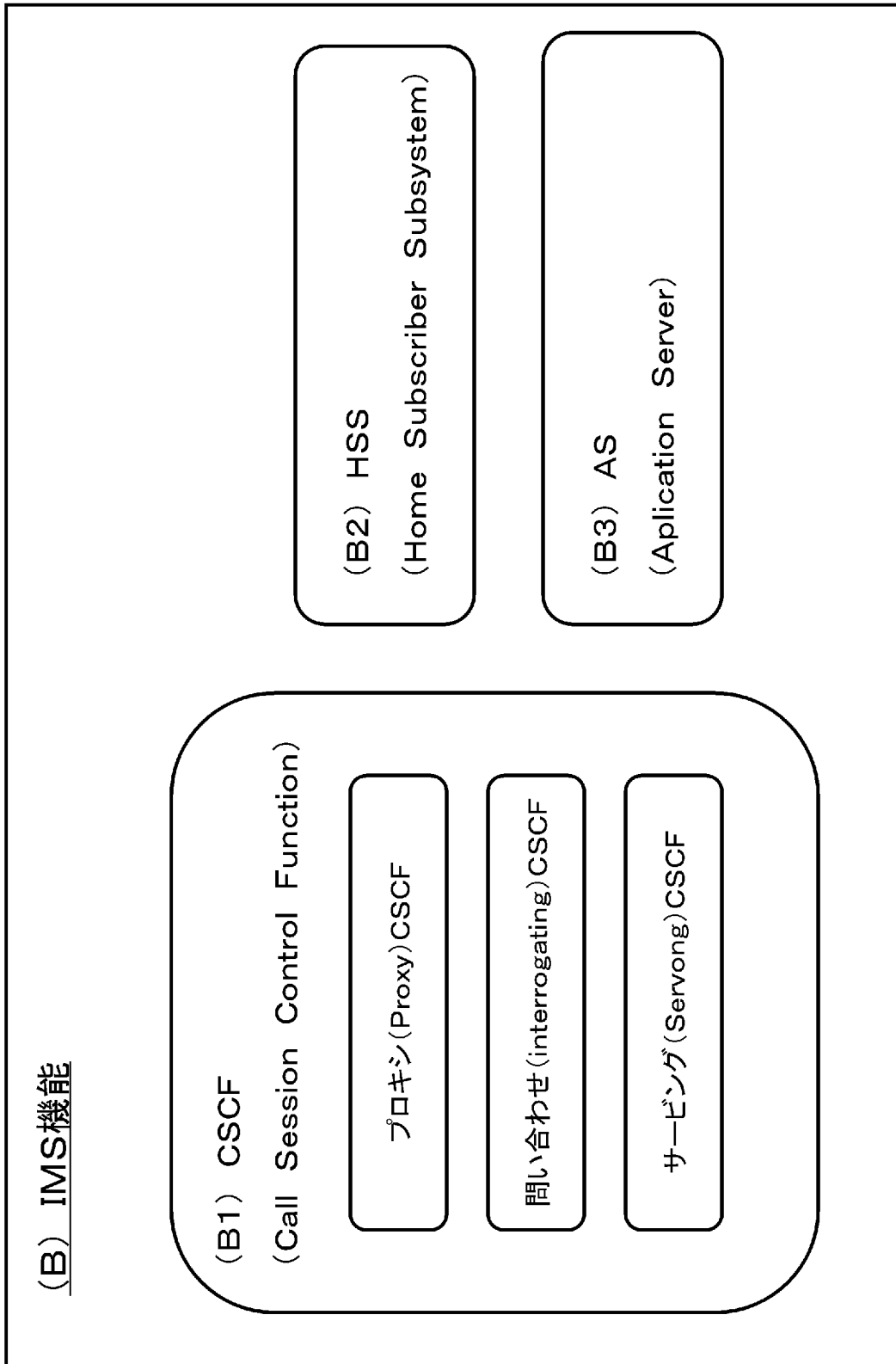
<ストーリーミング再生処理>



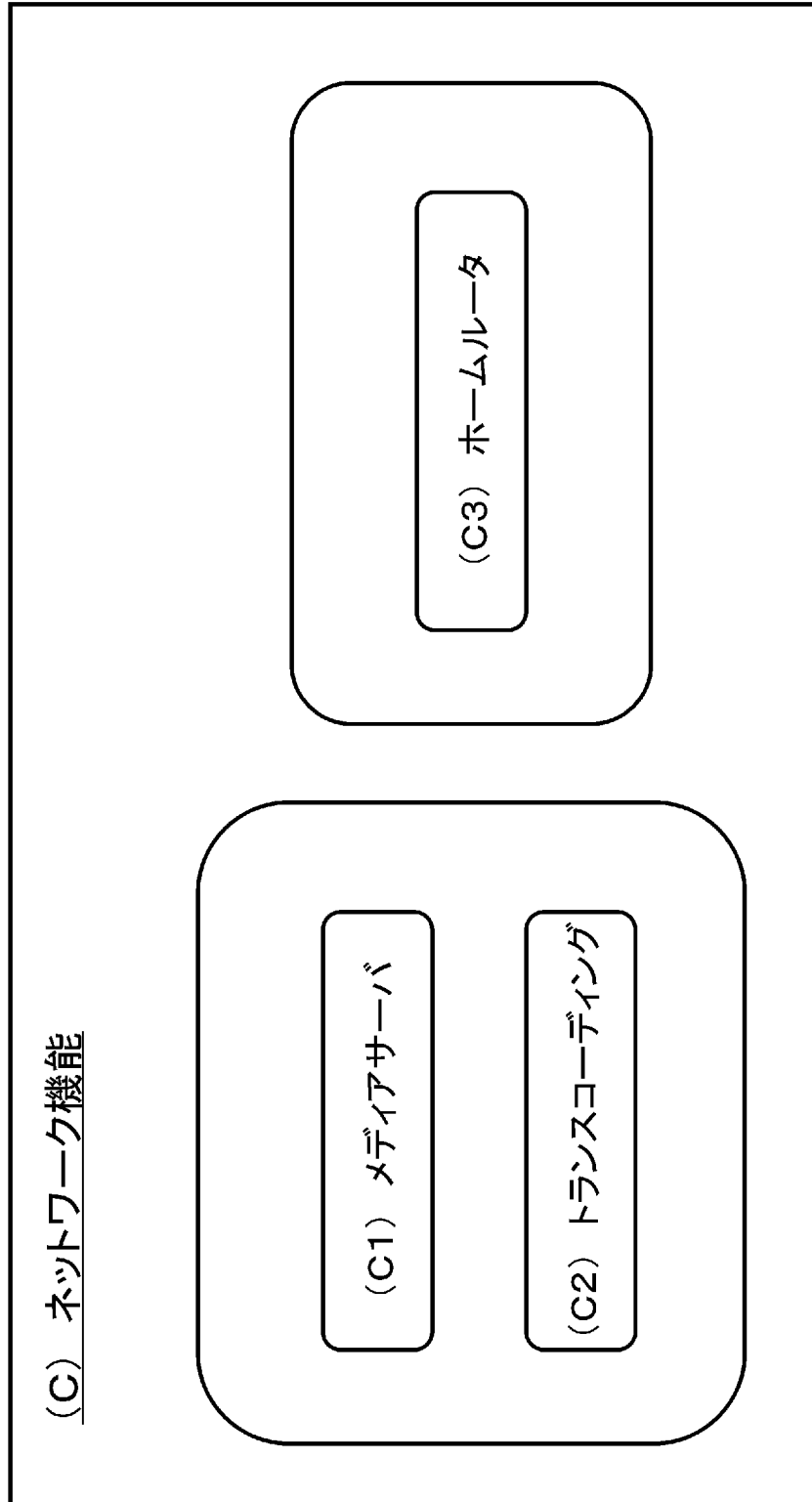
[図15]



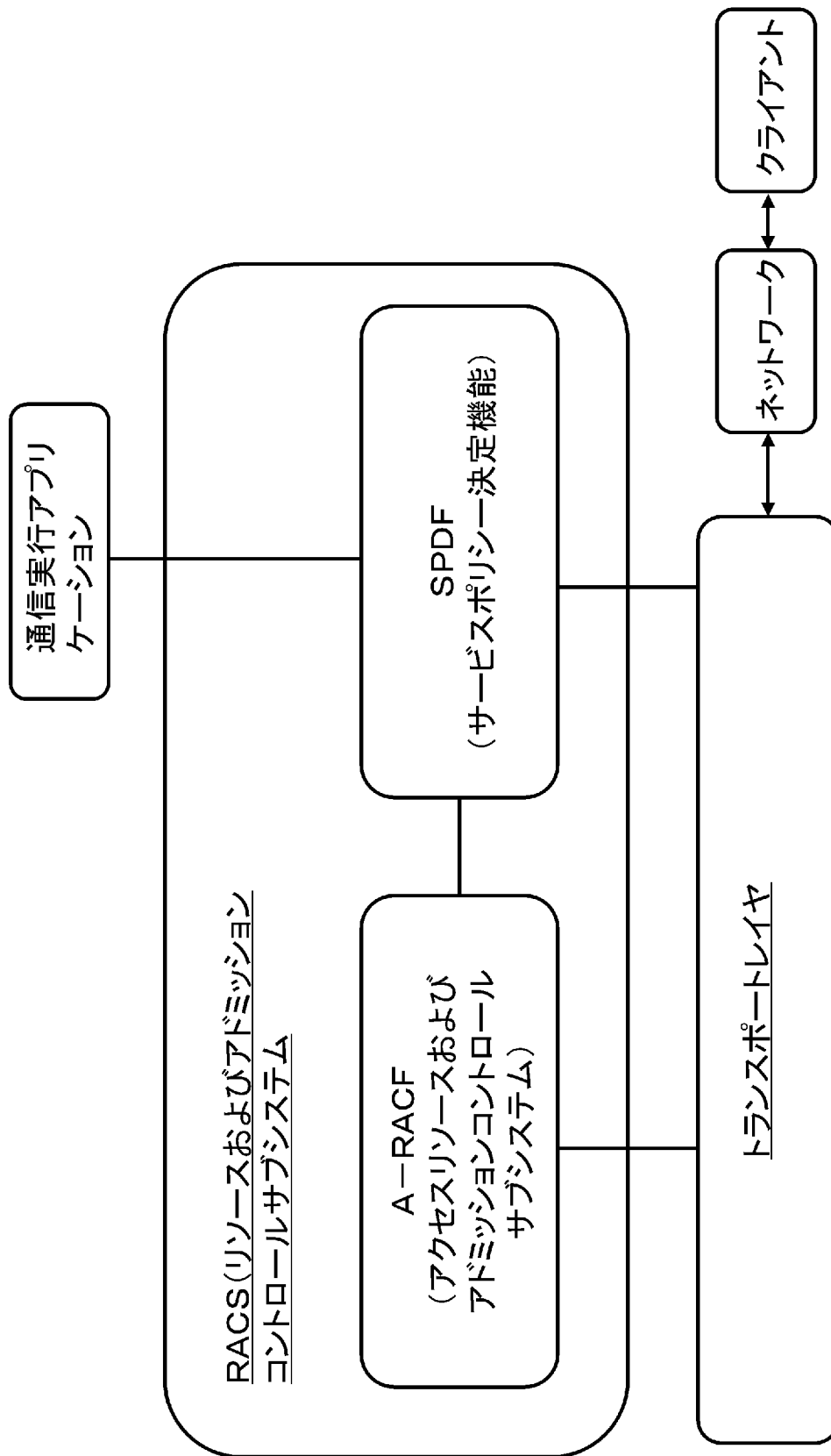
[図16]



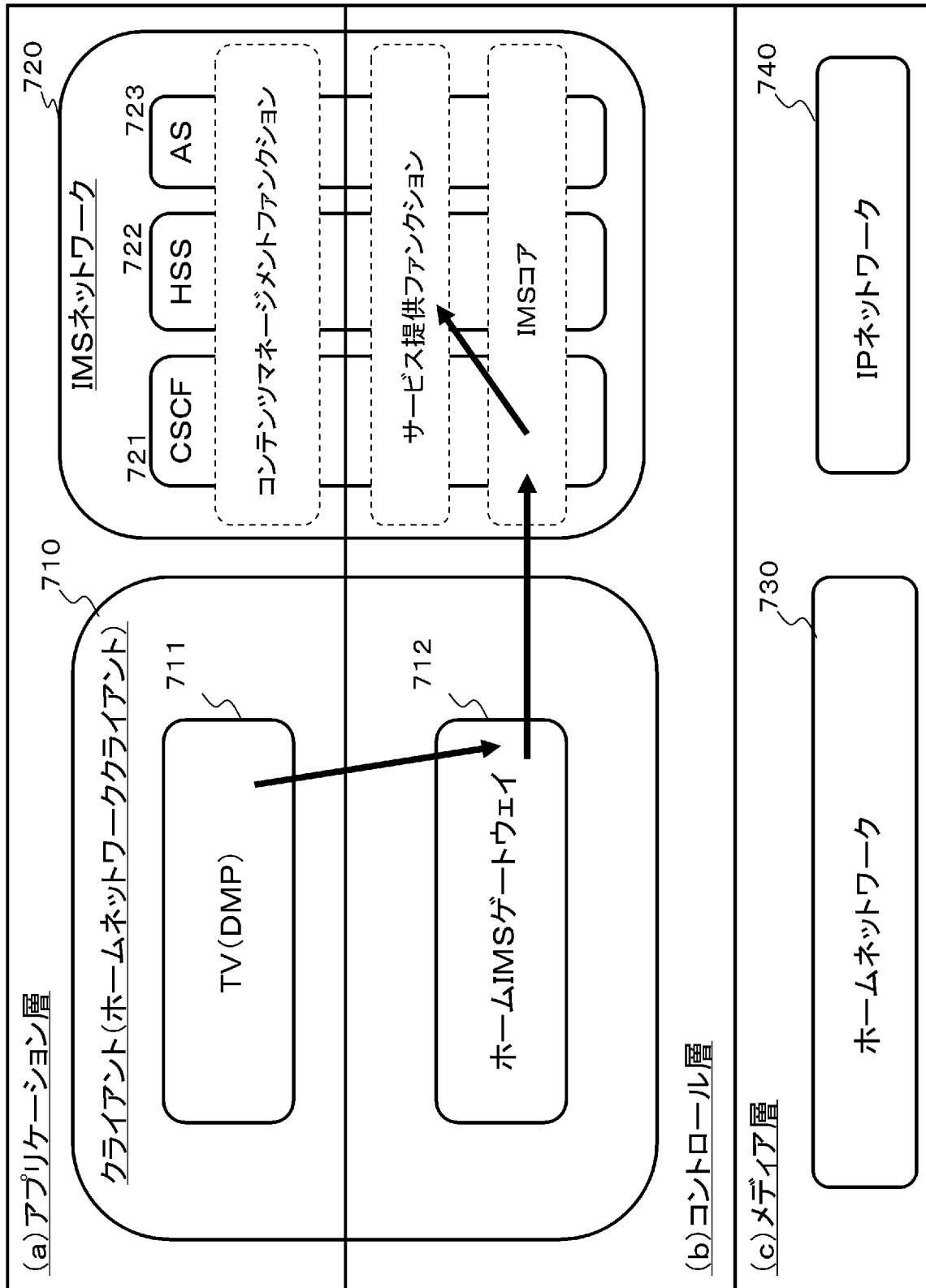
[図17]



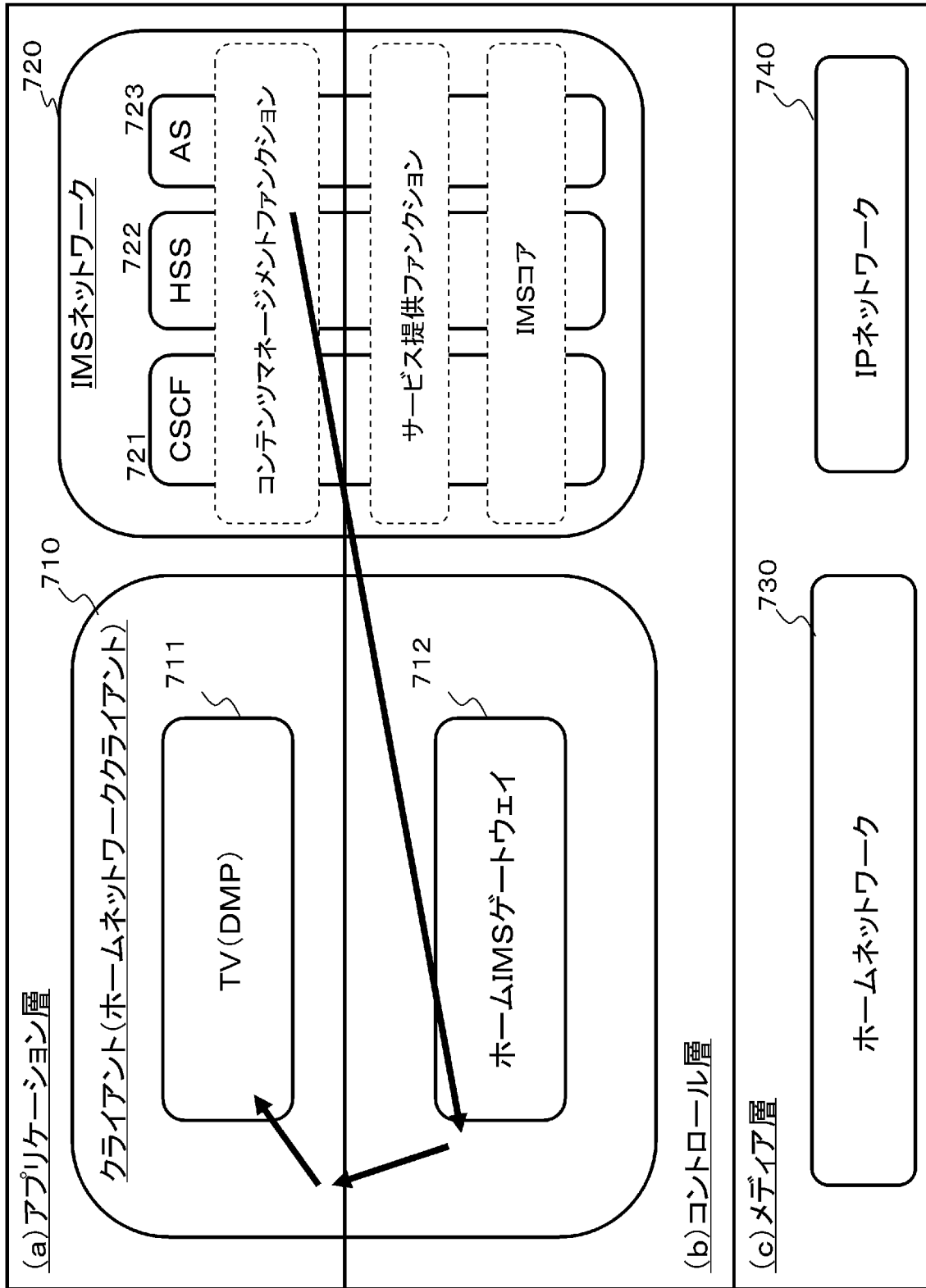
[図18]



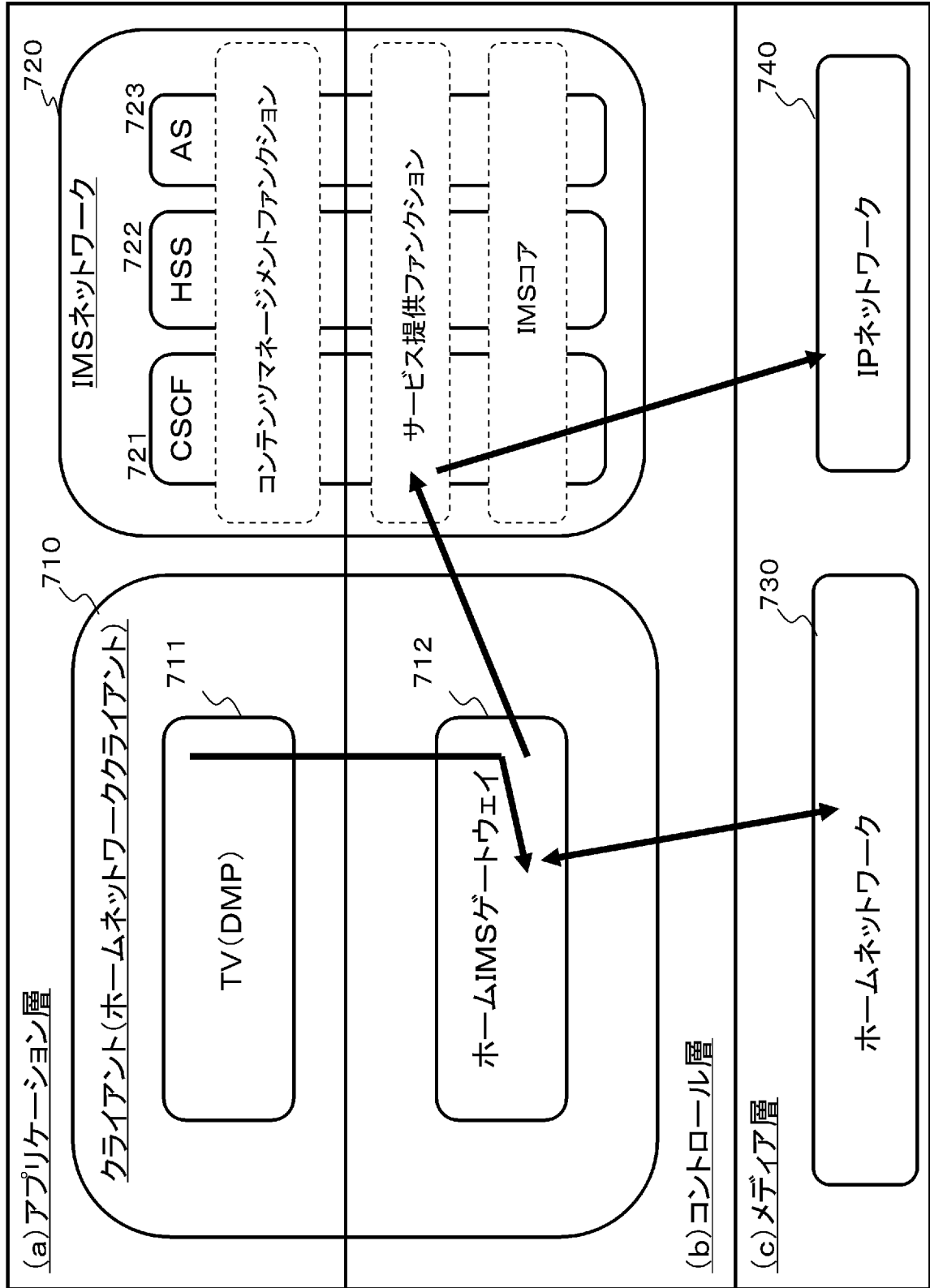
[図19]



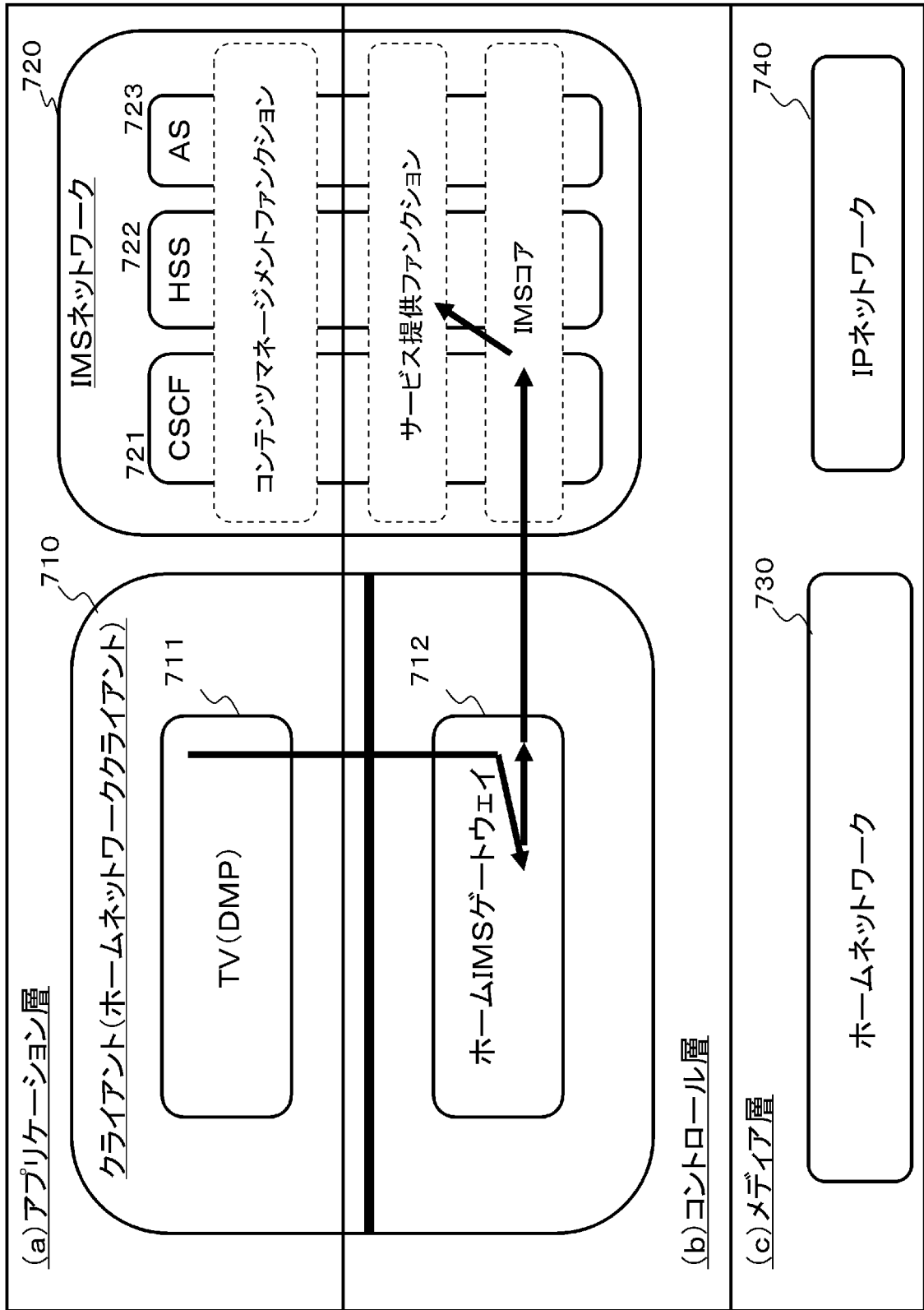
[図20]



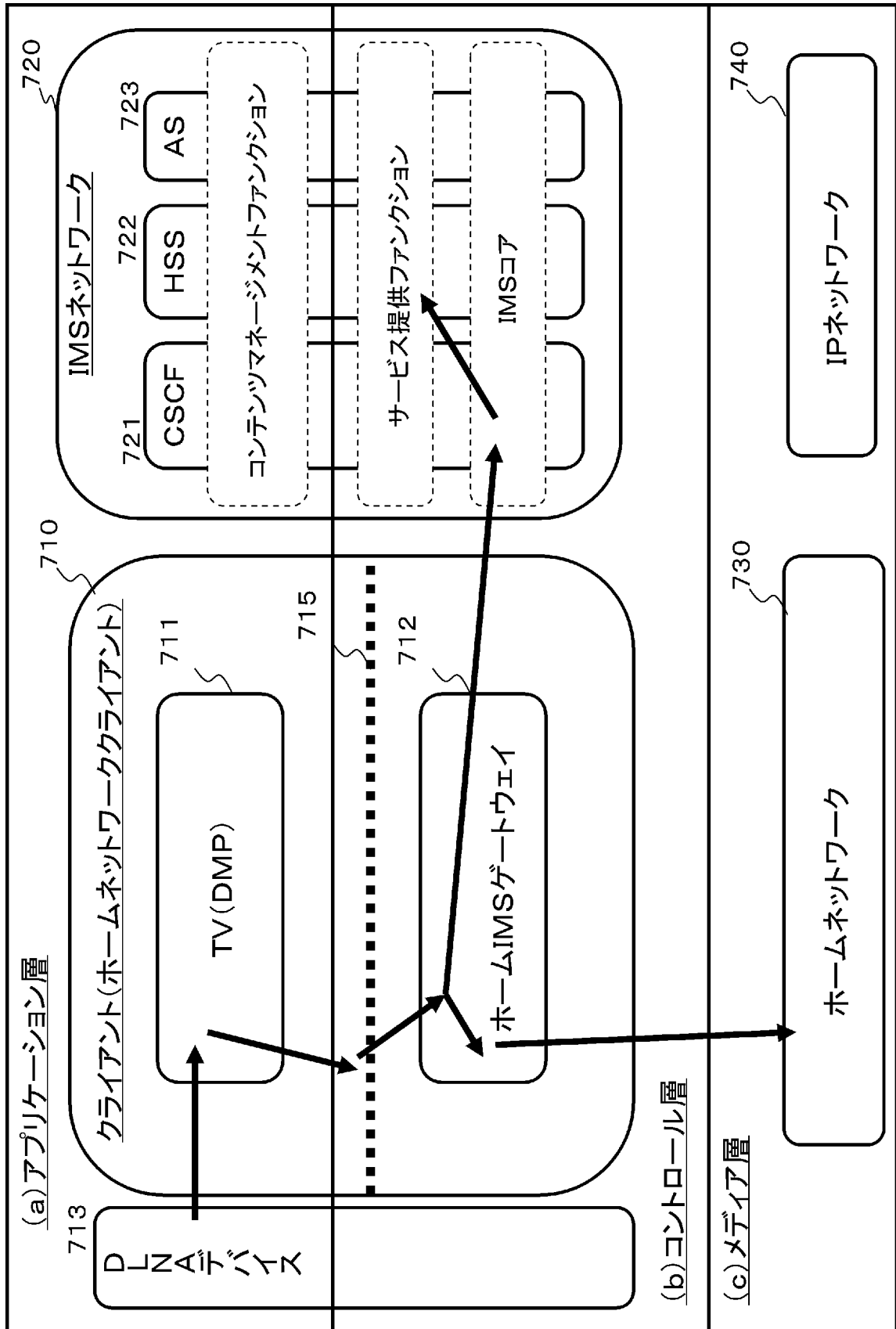
[図21]



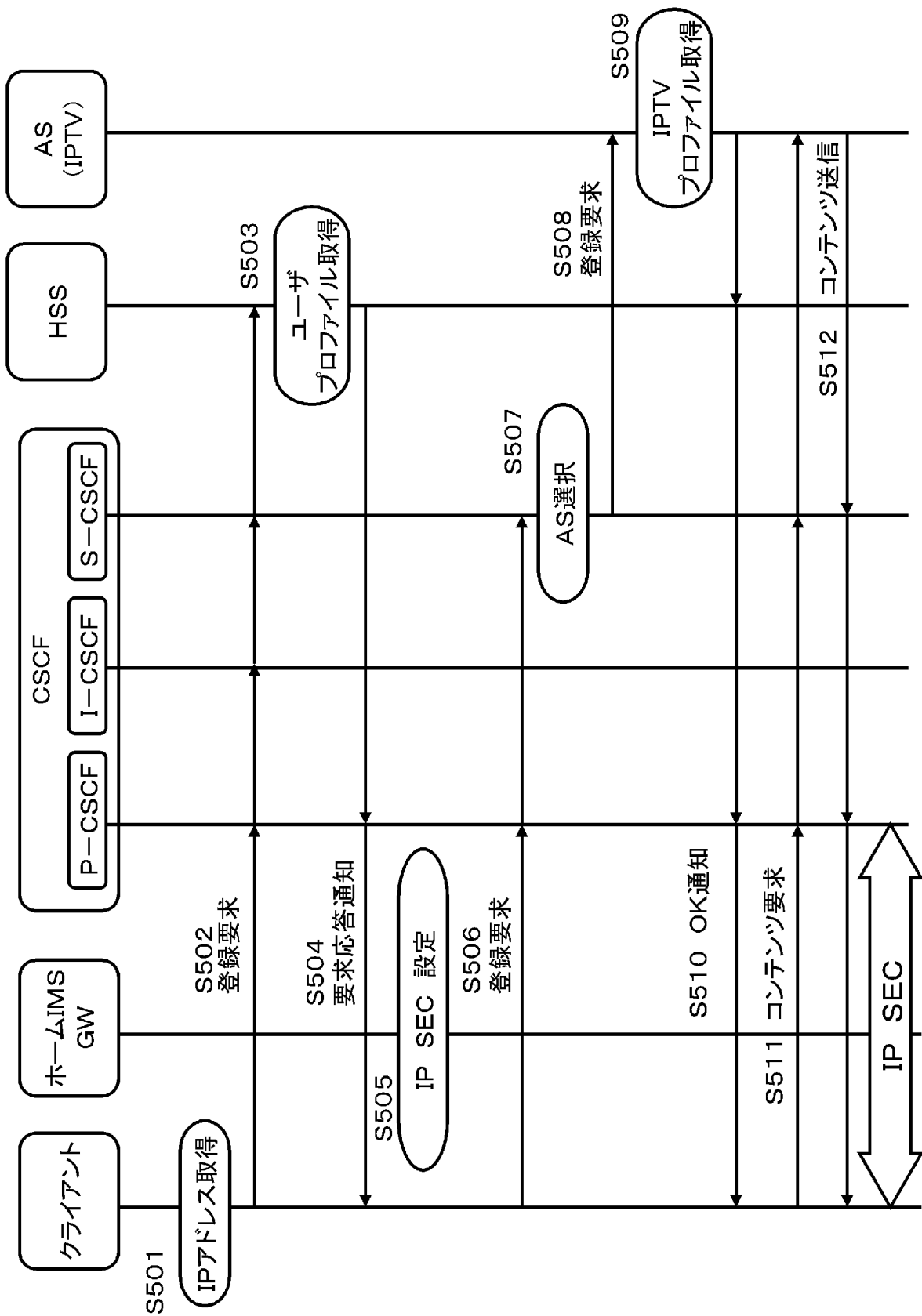
[図22]



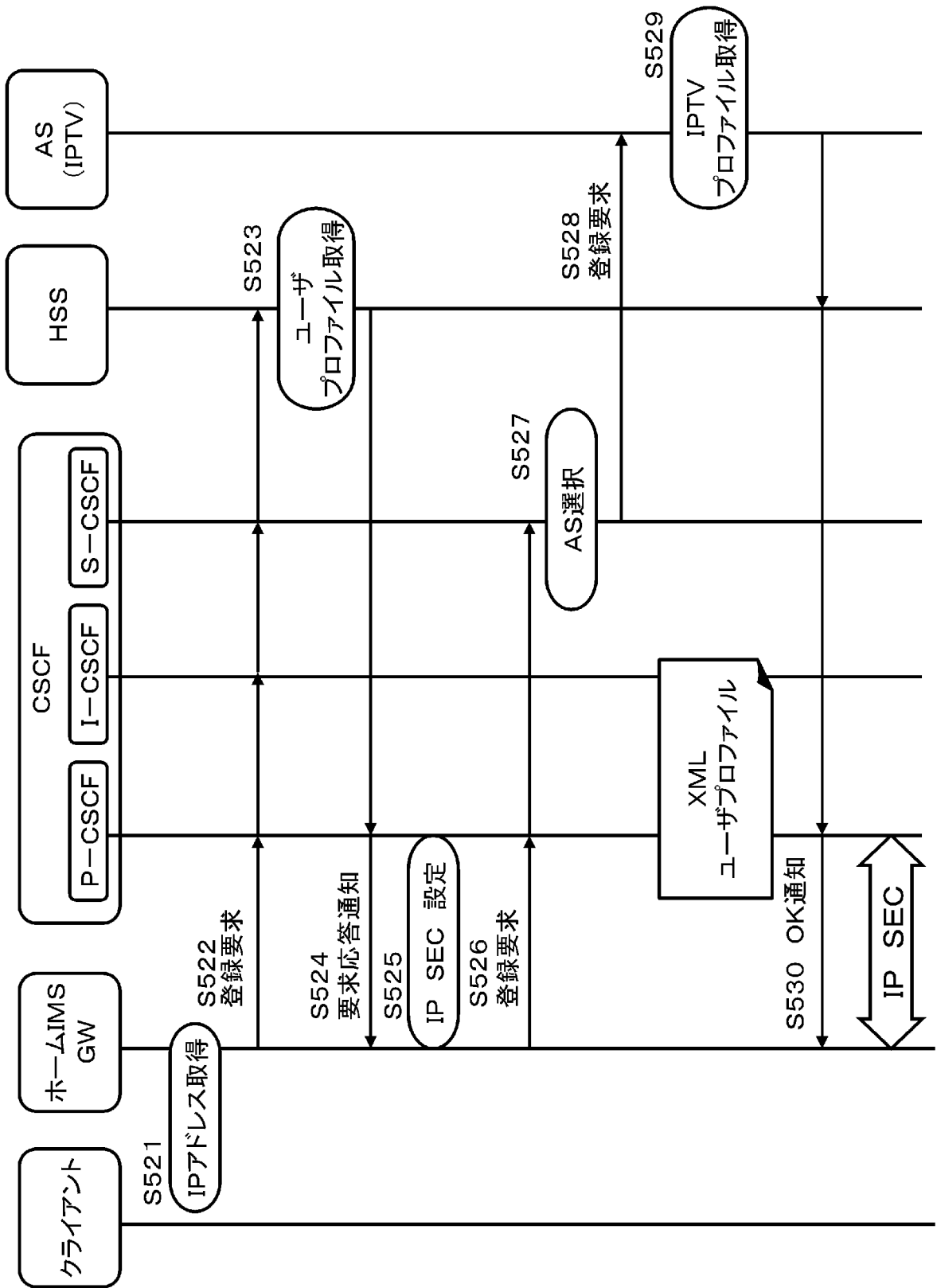
[図23]



[図24]



[図25]





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/054460

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F13/00(2006.01) i, H04L12/46(2006.01) i, H04N7/173(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F13/00, H04L12/46, H04N7/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Rolf Johansson, <i>Converging Requirements on the Residential Gateway</i> [online], International Engineering Consortium, 2005.10.06, <a href="http://www.iec.org/events/2005/bbwf/pdfs/g2_rolf_johansson_ericsson.pdf">http://www.iec.org/events/2005/bbwf/pdfs/g2_rolf_johansson_ericsson.pdf</a>	1-13
A	JP 2001-007861 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January, 2001 (12.01.01), Par. Nos. [0058], [0078] to [0088]; Fig. 9 & EP 1063829 A2 Par. Nos. [0049] to [0085], [0116] to [0134] & US 6963925 B1	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
04 June, 2007 (04.06.07)

Date of mailing of the international search report  
12 June, 2007 (12.06.07)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054460

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-174797 A (Toshiba Corp.), 23 June, 2000 (23.06.00), Par. Nos. [0176] to [0222], [0272] to [0279]; Figs. 58 to 79 (Family: none)	1-13
A	JP 2005-311773 A (Canon Inc.), 04 November, 2005 (04.11.05), Full text; all drawings & EP 1742153 A1 & WO 2005/103913 A1	1-13
A	JP 2004-088466 A (NEC Corp.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0005], [0025] & US 2004/045036 A1	1-13
A	Hikaru OSAWA, Internet Streaming - Gijutsu Riyo Jirei 2005 Nen eno Kitai -, first edition, 15 July, 2000 (15.07.00), pages 62 to 74	1-13
A	JP 2006-507758 A (United Video Properties, Inc.), 02 March, 2006 (02.03.06), Par. Nos. [0093] to [0155] & WO 2004/049714 A1 & EP 1568224 A1 & US 2004/103434 A1	4,10
A	JP 2005-102240 A (United Video Properties, Inc.), 14 April, 2005 (14.04.05), Par. No. [0041] & WO 2002/041701 A2 & EP 1327209 A2 & US 2002/059621 A1	4,10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, H04L12/46(2006.01)i, H04N7/173(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G06F13/00, H04L12/46, H04N7/173

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	Rolf Johansson, Converging Requirements on the Residential Gateway[online], International Engineering Consortium, 2005. 10. 06, http://www.iec.org/events/2005/bbwf/pdfs/g2_rolf_johansson_ericsson.pdf	1-13
A	JP 2001-007861 A (松下電器産業株式会社) 2001. 01. 12, [0058], [0078]-[0088], 図9 & EP 1063829 A2, [0049]-[0085], [0116]-[0134] & US 6963925 B1	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー                  「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの                  「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                  「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)                  「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                  「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献                  「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの                  「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの                  「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 04.06.2007	国際調査報告の発送日 12.06.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤井 浩	5 I	3 4 5 7
	電話番号 03-3581-1101 内線 3565		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-174797 A (株式会社東芝) 2000. 06. 23, [0176]-[0222], [0272]-[0279], 図 58-79 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2005-311773 A (キヤノン株式会社) 2005. 11. 04, 全文, 全図 & EP 1742153 A1 & WO 2005/103913 A1	1-13
A	JP 2004-088466 A (日本電気株式会社) 2004. 03. 18, [0005], [0025] & US 2004/045036 A1	1-13
A	大澤 光, インターネットストリーミング -技術・利用事例・20 05年への期待-, 初版, 2000. 07. 15, pp62-74	1-13
A	JP 2006-507758 A (ユナイテッド ビデオ プロパティーズ, イン コーポレイテッド) 2006. 03. 02, [0093]-[0155] & WO 2004/049714 A1 & EP 1568224 A1 & US 2004/103434 A1	4, 10
A	JP 2005-102240 A (ユナイテッド ビデオ プロパティーズ, イン コーポレイテッド) 2005. 04. 14, [0041] & WO 2002/041701 A2 & EP 1327209 A2 & US 2002/059621 A1	4, 10