(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 5 月 18 日(18.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/081843 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 21/238 (2011.01) *H04N 21/438* (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/004633

(22) 国際出願日: 2016 年 10 月 19 日(19.10.2016)

(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 2015-221559 2015 年 11 月 11 日(11.11.2015) JP

(71) 出願人: 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: 古谷 高弘(FURUYA, Takahiro); 〒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). 深田 浩之(FUKADA, Hiroyuki); 〒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). 宗片 和視(MUNEKATA, Kazumi); 〒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: 杉浦 正知, 外(SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋１－１－１１カドラービル４０２ 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

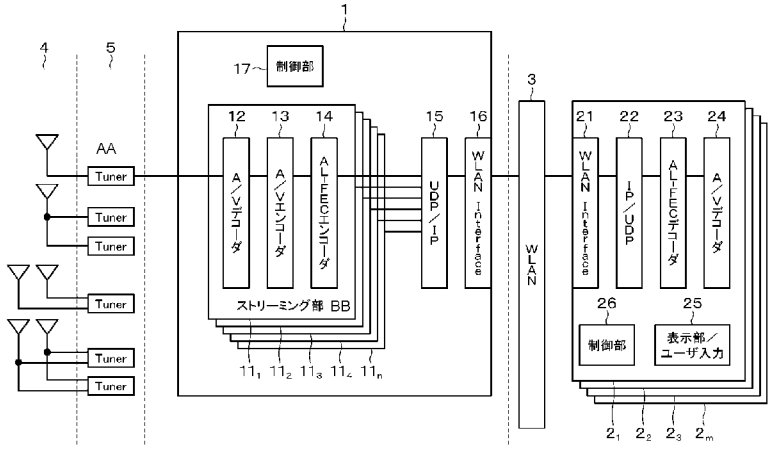
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 通信装置



12, 24 A/V decoder
13 A/V encoder
14 AL-FEC encoder
16, 21 WLAN interface
17, 26 Control unit
23 AL-FEC decoder
25 Display unit/user input
AA Tuner
BB Streaming unit

(57) **Abstract**: Provided is a communication device equipped with encoders for a plurality of channels designed to encode an input stream and switch an output data rate in at least two steps, and a wireless communication device for transmitting encoder output to a terminal through a wireless communication network. The communication device is designed so that when a channel is selected on a terminal, the encoder output is switched from a low-rate stream to a high-rate stream and the high-rate stream is transmitted to the terminal on which a channel is selected. FIG. 1

(57) 要約: 入力ストリームをエンコードすると共に、出力データのレートを少なくとも２段階に切り替えるようになされた複数チャンネルのエンコーダと、エンコーダの出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、端末においてチャンネル選択がなされると、エンコーダの出力を低レートストリームから高レートストリームに切り替えてチャンネル選択がなされた端末に対して高レートストリームを伝送するようにした通信装置である。

WO 2017/081843 A1

明　細　書

発明の名称 ： 通信装置

技術分野

[0001] 本技術は、放送や携帯無線通信に適用される通信装置に関する。

背景技術

[0002] 最近では、地上デジタル放送のチューナを搭載して地上デジタル放送を無線ＬＡＮ（Wireless Local Area Network）によって再配信することができる放送受信サーバが提案されている。この装置の場合では、無線通信による伝送遅延や無線通信の帯域制限などから、テレビジョン視聴に求められている選局の応答性や多くの端末で視聴可能といった機能が制限されている。この制限されている不便さを解消して、家庭内、車内等に無線ＬＡＮのネットワークを構築し、放送受信サーバが受信したデジタル放送を無線ＬＡＮによって再配信して、複数の端末がテレビジョン放送を同時に視聴するシステムが考えられる。例えば車内で同時に複数の人が自分の端末（スマートフォン、タブレット等）によってテレビジョン放送の好きな番組を楽しむことができる。

[0003] 従来、移動局用の無線基地局にテレビジョンチューナを設け、受信したデジタル放送のコンテンツと電子番組表の情報をブロードキャスト又はマルチキャストし、移動局がこのコンテンツと電子番組表の情報を受信してデジタル放送を視聴することが提案されている（特許文献１参照）。さらに、移動体でのデジタル放送の受信に関して、固定向けデジタル放送及び移動体向けデジタル放送を受信することを可能とし、状況に応じて一方のデジタル放送を受信することが提案されている（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－０３８５１３号公報

特許文献2：特許第３７７２８３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 複数の端末によってテレビジョン放送を同時に視聴するシステムにおいて次のような問題が発生することが認められた。

第１に、視聴チャンネルの選択時にストリーミング開始処理（選局、トランスコード、ＦＥＣ（Forward Error Correction）処理等）が必要なため、チャンネルの選択から、画像、音声が端末で出力されるまでに時間を要するため、番組視聴までの待ち時間が発生する。

第２に、無線ＬＡＮによるストリーミング時の伝送効率が低下する。ユニキャストを用いたテレビジョン視聴時には、視聴者各人用のデータが必要であり、複数人が同じチャンネルを視聴すると人数分、同じチャンネルのデータを送信しなければならず、伝送効率が低下する。上述した特許文献１及び特許文献２には、かかる問題を解決することについては記載されていない。

[0006] したがって、本技術の目的は、これらの問題点が解消できる通信装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上述の課題を解決するために、本技術は、入力ストリームをエンコードすると共に、出力データのレートを少なくとも２段階に切り替えるようになされた複数チャンネルのエンコーダと、

エンコーダの出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

端末においてチャンネル選択がなされると、エンコーダの出力を低レートストリームから高レートストリームに切り替えてチャンネル選択がなされた端末に対して高レートストリームを伝送するようにした通信装置（サーバ）である。

例えば、日本のISDB-T（Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial）放送では階層伝送が行われており、低レート階層としてワンセグ放送があり、高レート階層としてフルセグ放送がある。ワンセグ放送で送られ

ているストリームが低レートストリームであり、フルセグ放送で送られているストリームが高レートストリームである。

また、本技術は、サーバから無線通信網を通じて送信されるストリームを受信する無線通信装置と、

受信されたストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

チャンネル選択の情報をサーバに送信し、サーバから伝送される低レートストリームもしくは高レートストリームをデコードするように、デコーダのパラメータを切り替える制御部と

を備える通信装置（端末）である。

また、本技術は、入力ストリームをユーザインターフェース情報を含む低レートストリームにエンコードする第１のストリーミング部と、

入力ストリームを高レートストリームにエンコードする第２のストリーミング部と、

第１のストリーミング部及び第２のストリーミング部の出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

低レートストリームを伝送している状態で、ユーザインターフェース情報を利用して端末においてチャンネル選択がなされると、選択されたチャンネルの第２のストリーミング部の高レートストリームを端末に対して伝送するように制御する制御部と

を備える通信装置（サーバ）である。

また、本技術は、サーバから無線通信網を通じて送信される低レートストリーム及び高レートストリームの一方を受信する無線通信装置と、

受信された低レートストリーム及び高レートストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

低レートストリームに含まれるユーザインターフェース情報によって表示部にチャンネル選択画面を表示し、チャンネル選択画面を使用してなされた

チャンネル選択の情報をサーバに送信し、サーバから伝送された高レートストリームをデコードするように制御する制御部と

を備える通信装置（端末）である。

発明の効果

[0008] 少なくとも一つの実施形態によれば、ユーザが端末において視聴チャンネルを選択すると、直ぐに選択したチャンネルを視聴することができる。さらに、視聴されてないチャンネルの場合には、ストリーミングのレートを低下させて無線通信の帯域の無駄を省くことができる。視聴している端末が存在しない場合も同様の処理がなされる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本技術中に記載されたいずれの効果であってもよい。また、以下の説明における例示された効果により本技術の内容が限定して解釈されるものではない。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第１の実施の形態のシステムの説明に使用するブロック図である。

[図2]既存のシステムの処理を説明するためのシーケンス図である。

[図3]第１の実施の形態の処理を説明するためのシーケンス図である。

[図4]既存のシステムの処理を説明するための略線図である。

[図5]本技術の処理を説明するための略線図である。

[図6]ストリーミングサーバの状態遷移図である。

[図7]ストリーミングサービス開始設定の処理を示すフローチャートである。

[図8]ストリーミングサービス停止設定の処理を示すフローチャートである。

[図9]ストリーミングパラメータ更新の処理を示すフローチャートである。

[図10]ストリーミング部設定更新処理を示すフローチャートである。

[図11]ストリーミングサービスの処理を示すフローチャートである。

[図12]端末の状態遷移図である。

[図13]視聴チャンネル選択画面表示設定の処理を示すフローチャートである。

[図14]ユーザチャンネル選択入力チェックの処理を示すフローチャートであ

る。

[図15]高レート階層受信要求の処理を示すフローチャートである。

[図16]高レート階層フル画面表示設定の処理を示すフローチャートである。

[図17]ユーザ視聴終了入力チェックの処理を示すフローチャートである。

[図18]高レート階層デコード停止設定の処理を示すフローチャートである。

[図19]第２の実施の形態のシステムの説明に使用するブロック図である。

[図20]第２の実施の形態の処理を説明するためのシーケンス図である。

[図21]既存のシステムの処理を説明するための略線図である。

[図22]本技術の処理を説明するための略線図である。

[図23]ストリーミングサーバの状態遷移図である。

[図24]低レート階層ストリーミング開始処理を示すフローチャートである。

[図25]高レート階層放送受信品質通知設定処理を示すフローチャートである。

[図26]ユーザ要求処理を示すフローチャートである。

[図27]低レート階層ストリーミング停止処理を示すフローチャートである。

[図28]高レート階層ストリーミング部の状態遷移図である。

[図29]高レート階層ストリーミング部視聴開始処理を示すフローチャートである。

[図30]高レート階層ストリーミング部視聴チェック切替処理を示すフローチャートである。

[図31]高レート階層ストリーミング部視聴停止処理を示すフローチャートである。

[図32]端末の状態遷移図である。

[図33]画面表示を示す略線図である。

[図34]低レート階層無線ＬＡＮ受信設定処理を示すフローチャートである。

[図35]低レート階層マルチ画面表示設定処理を示すフローチャートである。

[図36]ユーザチャンネル選択入力チェック処理を示すフローチャートである。

[図37]高レート階層受信要求処理を示すフローチャートである。

[図38]低レート階層フル画面表示設定処理を示すフローチャートである。

[図39]高レート階層放送受信品質通知の受信処理を示すフローチャートである。

[図40]高レート階層受信品質チェックを示すフローチャートである。

[図41]ユーザ視聴終了入力チェックの処理を示すフローチャートである。

[図42]高レート階層フル画面表示設定の処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に説明する実施の形態は、本技術の好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定が付されている。しかしながら、本技術の範囲は、以下の説明において、特に本技術を限定する旨の記載がない限り、これらの実施の形態に限定されないものとする。

なお、本技術の説明は、次の順序にしたがってなされる。

＜１．第１の実施の形態＞

＜２．第２の実施の形態＞

＜３．変形例＞

[0011] ＜１．第１の実施の形態＞

「システム構成」

図１を参照して第１の実施の形態のシステムについて説明する。デジタル放送例えば地上デジタル放送を受信して無線通信網を通じて放送番組を再配信するストリーミングサーバ（放送局、携帯基地局、無線ＬＡＮ基地局等）１と、複数の例えばｍ個の無線通信の通信装置である端末２_{1}，２_{2}，－－－２ｍ（これらの端末を特に区別する必要がない場合は単に端末２と称する）と、無線通信網（図ではＷＬＡＮと表記する）３とによってシステムが構成される。

[0012] ストリーミングサーバ１に対してアンテナ部４及びチューナ部５が接続されている。図１では、アンテナ部４及びチューナ部５の構成例として単一アンテナ及び単一チューナからなる構成、単一アンテナ及びマルチチューナか

らなる構成、ダイバーシティアンテナ及び単一チューナからなる構成、ダイバーシティアンテナ及びマルチチューナからなる構成が示されている。これらの構成の何れも使用することができる。

[0013] チューナ部５の各チューナは、テレビジョン放送信号を受信し、選局し、デジタル復調処理を行う。デジタル放送の次の規格を適用できる。

DVB-T/DVB-T2/DVB-H/DVB-C/DVB-C2/ISDB-T/DVB-S/DVB-S2/ATSC-MH/ATSC-3.0 DTMB

[0014] 複数のチャンネル（図面中ではＣＨと適宜表記する）のテレビジョン放送を同時に受信する場合には、複数（ｎ個）のチューナが使用される。チューナ部５の各チューナの出力がストリーミングサーバ１のｎ個のストリーミング部１１$_1$，１１$_2$，１１$_3$，－－－１１$_n$（これらのストリーミング部を特に区別する必要がない場合は単にストリーミング部１１と称する）に供給される。

[0015] ストリーミング部１１は、チューナ部５の出力が供給されるＡ／Ｖデコーダ１２と、Ａ／Ｖデコーダ１２の出力が供給されるＡ／Ｖエンコーダ１３と、Ａ／Ｖエンコーダ１３の出力が供給されるＡＬ－ＦＥＣエンコーダ１４を有している。Ａ／Ｖデコーダ１２は、ストリームデータのＡ／Ｖデコード処理を行う。Ａ／Ｖデコーダ１２は、次の規格が適用されたデータをデコードする。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2/

[0016] Ａ／Ｖエンコーダ１３は、例えばデジタルテレビジョン放送のデータのレートを無線通信網で伝送できるレートに下げる処理を行い、圧縮されたストリームデータを生成する。Ａ／Ｖエンコーダ１３は、次の規格によるデータを生成することができる。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2/

ＡＬ－ＦＥＣエンコーダ１４は、ストリームデータのＡＬ－ＦＥＣ(Application Layer-Forward Error Correction)の符号化処理を行う。

[0017] ストリーミング部１１の出力がＵＤＰ(User Datagram Protocol)／ＩＰ(In

ternet Protocol）１５に供給される。ＵＤＰ／ＩＰ１５は、トランスポート層（ＵＤＰ）、ネットワーク層（ＩＰ）の標準のプロトコルの処理を行う。

[0018] ＵＤＰ／ＩＰ１５の出力データが無線ＬＡＮインターフェース１６に供給される。無線ＬＡＮインターフェース１６は、無線通信送受信部である。無線ＬＡＮインターフェース１６が無線通信網３と結合され、双方向無線通信を行う。次の規格の無線ＬＡＮを無線通信網３として使用できる。

IEEE.802.11a/11b/11g/11n/11ac/11ad

[0019] ストリーミングサーバ１の各部（チューナ部５、ストリーミング部１１、ＵＤＰ／ＩＰ部１５、無線ＬＡＮインターフェース１６等）を制御するための制御部１７が設けられている。制御部１７は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）等で構成され、後述するストリーミングサーバ１の処理は、ＣＰＵの制御によってなされるものである。

[0020] 上述したストリーミングサーバ１が複数チャンネル分例えば５チャンネル分の多重化された放送データをマルチキャスト又はブロードキャストする。端末２が放送データの情報パケットを受信する。端末２は、受信データから選択したチャンネルに関連するパケットを処理して所望のチャンネルの番組を視聴する。

[0021] 端末２は、図１に示すように、無線ＬＡＮインターフェース２１を有し、無線通信網３を介しストリーミングサーバ１と双方向無線通信を行う。無線ＬＡＮインターフェース２１に対してＵＤＰ／ＩＰ２２が接続され、ＵＤＰ／ＩＰ２２に対してＡＬ－ＦＥＣデコーダ２３が接続される。さらに、ＡＬ－ＦＥＣデコーダ２３に対してＡ／Ｖデコーダ２４が接続される。

[0022] ストリーミングサーバ１のストリーミング部１１の構成要素の無線ＬＡＮインターフェース１６、ＵＤＰ／ＩＰ１５、ＡＬ－ＦＥＣエンコーダ１４及びＡ／Ｖエンコーダ１３に対応して、無線ＬＡＮインターフェース２１、ＵＤＰ／ＩＰ２２、ＡＬ－ＦＥＣデコーダ２３及びＡ／Ｖデコーダ２４が設けられている。さらに、復号した映像及び音声を再生し、ユーザのチャンネル

選択等の入力を行うために、表示部／ユーザ入力部２５が設けられている。

[0023] 端末２の各部（無線ＬＡＮインターフェース２１、ＵＤＰ／ＩＰ２２、ＡＬ－ＦＥＣデコーダ２３及びＡ／Ｖデコーダ２４等）を制御するための制御部２６が設けられている。制御部２６は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等で構成され、後述する端末２の処理は、ＣＰＵの制御によってなされるものである。

[0024] 「既存システムの処理の流れ」

本技術の理解の容易のために、既存のシステムの処理の流れを図２に示し、第１の実施の形態の処理の流れを図３に示す。既存の処理では、ユーザがアプリケーション立ち上げ要求を行うと、端末の制御部が初期化を行う。ストリーミングサーバの制御部が初期化を行っており、端末からの接続要求を受け付けると、接続許可を発行する。

[0025] ユーザが視聴チャンネルの選択を行い、チャンネル切り替え要求をストリーミングサーバの制御部に送信する。ストリーミングサーバが処理開始の要求をストリーミング部に出力し、ストリーミング部が高レート階層のストリーミング開始処理を行う。その後、ストリーミングデータを端末に送信する。

[0026] 端末がストリーミング部に表示要求を行い、表示部に高レートの階層画面が表示される。その後、ユーザが視聴チャンネルの選択を行うと、上述したのと同様の動作が繰り返される。

[0027] 図２に示されるように、既存の処理では、ユーザがチャンネル選択の操作を行ってからそのチャンネルの画像が表示されるまでに、ストリーミングサーバにおいて、高レート画像ストリーミング開始処理（Ｐ０で示す）が必要とされる。すなわち、放送受信開始やトランスコード開始、ストリーミングのためのバッファリングに必要な処理が有るため、ユーザが視聴チャンネルを選択後、映像表示が開始されるまで、待ち時間が必要となる。本技術は、かかる問題を解決することができる。

[0028] 「第１の実施の形態の処理の流れ」

第１の実施の形態の処理の流れを示す図３においては、ユーザ１０、端末２の制御部２６、表示部２５、ストリーミングサーバ１のストリーミング部１１及び制御部１７のそれぞれのシーケンスが示されている。一例として、３個のストリーミング部11_1、11_2、11_3が備えられている。

[0029] ユーザ１０がアプリケーション立ち上げ要求を行うと、端末２の制御部２６が初期化を行う。ストリーミングサーバ１の制御部１７では、初期化を行うと、各ストリーミング部に対して処理開始要求を行う。各ストリーミング部が低ビットレートストリーミング開始処理を行う。

[0030] 端末２からの接続要求を受信したストリーミングサーバ１の制御部１７が接続許可を端末２に送信する。接続要求には、端末を特定するための端末情報とユーザ情報（サポートされるＡ／Ｖ　ｃｏｄｅｃ及び画面解像度等）が含まれる。

[0031] ストリーミングサーバ１のストリーミング部11_1、11_2、11_3が低ビットレートのストリーミング開始処理をそれぞれ行い、端末２に対して送信する。ユーザ１０が視聴チャンネルとして、ストリーミング部11_1の受け持っているチャンネルを選択すると、表示部２６に対してそのチャンネルの表示要求がなされる。既に低ビットレートストリーミングが開始されているので、要求後即映像表示が開始できる。並行してストリーミングサーバ１の制御部１７に対して視聴ストリームの通知がなされる。

[0032] ストリーミングサーバ１では、ストリーミング部11_1に対してエンコードパラメータの更新が指示される。この指示を受けてストリーミング部11_1が最適ビットレートストリーミングの処理（Ｐ１で示す）を行う。したがって、端末２の表示部２５において、端末に適したビットレートストリームのフル画面表示がなされる（Ｐ２で示す）。

[0033] さらに、ユーザ１０が視聴チャンネルとして、ストリーミング部11_2の受け持っているチャンネルを選択すると、表示部２６に対してそのチャンネルの表示要求がなされる。並行してストリーミングサーバ１の制御部１７に対して視聴ストリームの通知がなされる。

[0034] ストリーミングサーバ１では、ストリーミング部１１$_2$に対してエンコードパラメータの更新が指示される。この指示を受けてストリーミング部１１$_2$が最適ビットレートストリーミングの処理（Ｐ３で示す）を行う。したがって、端末２の表示部２５において、端末に適したビットレートストリームのフル画面表示がなされる（Ｐ４で示す）。なお、ストリーミング部１１$_2$に対してエンコードパラメータの更新が指示されるときに、ストリーミング部１１$_1$のエンコードパラメータが低ビットレートストリーミングの処理を行うものに変更される。

[0035] 第１の実施の形態は、複数のストリーミング部１１を備えており、常に全チャンネル同時にマルチキャストでストリーミングされている。したがって、ユーザの視聴チャンネルの選択操作が通知されると、チューナーの選局、トランスコード、FECの処理を必要がなく、その結果、ユーザが視聴チャンネルを選択直後に、選択されたチャンネルの映像表示が開始できる。

[0036] チャンネルの選択を行った場合に以前のチャンネルの画像から新たなチャンネルの画像を表示するまでの遷移状態では、新たなチャンネルの低ビットレートの画像を表示することができるので、画像が途切れることを防止することができる。

[0037] チャンネルの選択要求により、ストリーミングサーバのエンコードパラメータが低レートビット設定から最適なエンコードパラメータに切り替えられるため、帯域を効率的に利用でき、受信条件に即した高画質視聴ができる。

[0038]「既存システムの処理」

次に、無線ＬＡＮストリーミング時の伝送効率に関して説明する。図４は、サーバ側から端末に送信する時系列の図である。サーバからCh_Dataがパケット単位で送信される。既存システムのユニキャストを使用する場合、図４に示すように、テレビジョン放送の視聴時には、視聴者各人用の端末に対しての個別のパケットが必要とされる。したがって、複数の端末０、端末１、端末２が同一のチャンネルＣｈ１を視聴すると、３台分、同一チャンネルデータを送信する必要がある。このように既存システムでは伝送効率が低下す

る。

[0039] 「第１の実施の形態の処理」

本技術では、マルチキャスト伝送を用いることにより、図５に示すように、同一チャンネルの視聴要求に対して、送信パケットを３台の端末2_1、2_2、2_3が共用するので、一度のパケット送信をストリーミングサーバ１が行えばよく、伝送効率を上げることができる。さらに、ストリーミングサーバ１０１では、接続している端末の台数、端末のアドレスが分かるので、端末が何ら接続されていない状態では、ストリームのレートを下げるようになされる。

[0040] 「ストリーミングサーバの処理」

第１の実施の形態におけるストリーミングサーバ１の処理について説明する。図６は、ストリーミングサーバ１の状態遷移図である。以下の説明においても同様であるが、説明用の言語としてＵＭＬ（Unified Modeling Language）（統一モデリング言語）を使用する。ＵＭＬでは、黒丸が状態図の開始を示し、二重の黒丸が状態図の終了を示す。図６の状態（ブロック）は、名前の区画が「ストリーミングサービス状態」である。

[0041] 内部遷移区画ではアクションを構文（アクションラベル／アクション）で記述する。

ＵＭＬで予約されているアクションラベルには、Entry、Exit、Do、Includeがある。

Entry：状態の入口で実行されるアクションを示す

Exit：状態の出口で実行されるアクションを示す

Do：状態で実行されるアクションを示す

Include：状態を詳細化している状態機械を呼び出すことを示す

[0042] アクションラベルは、／の右に記述されたアクションを起動するイベントを示している。これらのイベントは状態内部での遷移になるので、状態の出入りを除くと、意味的には自分自身の状態への遷移と同じである。

[0043] 「ストリーミングサービス状態」は、「サービス開始イベント／ストリー

ミングサービス開始設定」によって開始し、「サービス停止イベント／ストリーミングサービス停止設定」によって終了する。内部遷移区画が次のものである。

[0044] Entry／

Do／接続端末に応じたストリーミングパラメータ更新処理

Do／ユーザ要求処理

Exit／

ストリーミングサーバ１の動作について説明する。図７は、ストリーミングサービス開始設定のアクションを示す。すなわち、ステップＳＴ１（放送受信開始設定）及びステップＳＴ２（ＵＤＰ／ＩＰ送信設定）がなされる。ステップＳＴ２では、送信先としてマルチキャストアドレスを設定し、端末に対してマルチキャスト伝送を行う。

[0045] 図８は、ストリーミングサービス停止設定のアクションを示す。すなわち、ステップＳＴ３（ＵＤＰ／ＩＰ送信停止設定）及びステップＳＴ４（ストリーミング部停止設定）がなされる。

[0046] 図９は、接続端末に応じたストリーミングパラメータ更新処理のアクションを示す。すなわち、ステップ$ＳＴ５_{0}$（ストリーミング部０（図１における$ストリーミング部１１_{1}$）の設定更新処理）、ステップ$ＳＴ５_{1}$（ストリーミング部１（図１における$ストリーミング部１１_{2}$）の設定更新処理）、ステップ$ＳＴ５_{2}$（ストリーミング部２（図１における$ストリーミング部１１_{3}$）の設定更新処理）－－－－、ステップ$ＳＴ５_{N}$（ストリーミング部Ｎの設定更新処理）がなされる。

[0047] 図１０は、ストリーミング部の設定更新処理のアクションを示すフローチャートである。フローチャート中の菱形のマークは、分岐処理を表している。

[0048] ステップＳＴ１１：接続情報が取得される。接続情報内にユーザ情報、端末情報、視聴ストリーム情報が格納されている。

接続端末がある場合に、以下の処理がなされる。

ステップＳＴ１２：Ａ／Ｖエンコード符号化方式の決定

ステップＳＴ１３：画像解像度の決定

ステップＳＴ１４：フレームレートの決定

ステップＳＴ１５：ビットレートの決定

[0049] 接続端末がサポートするプロファイルレベルの内から最もサポートする端末が多いエンコードパラメータを選択し、選択されたパラメータによってエンコードを行う。その結果、可能な限り多くの端末がサービスを受けることができるようにする。無駄に高いレベルを選択することによる、演算量の増加及び帯域の使用を避けることができる。

[0050] 接続端末がない場合には、ステップＳＴ１６の処理がなされる。

ステップＳＴ１６：接続端末がない場合のエンコードパラメータを選択

すなわち、接続端末がない場合でも、最低レベルでエンコードを行う。帯域節約と視聴チャンネル選択時の遅延をなくすことができる。

[0051] ステップＳＴ１７：Ａ／Ｖエンコーダの設定を更新

ステップＳＴ１８：ＡＬ－ＦＥＣエンコーダの設定を更新

[0052] 図１１は、ストリーミングサーバ１のユーザ要求処理のアクションを示すフローチャートである。

[0053] ステップＳＴ２１：ユーザ要求が取得される。ユーザ要求が接続要求の場合に次の処理がなされる。

ステップＳＴ２２：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ２３：端末情報が取得される。

ステップＳＴ２４：接続情報が追加されて終了処理がなされる。すなわち、ユーザ情報、端末情報、接続ストリーム情報が接続情報内に格納される。

[0054] ユーザ要求が接続終了要求の場合には、次の処理がなされる。

ステップＳＴ２５：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ２６：端末情報が取得される。

ステップＳＴ２７：接続情報が削除される。

ステップＳＴ２８：接続終了通知がなされて終了処理がなされる。

[0055] ユーザ要求が高レート階層視聴通知の場合には、次の処理がなされる。

ステップＳＴ２９：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ３０：端末情報が取得される。

ステップＳＴ３１：視聴ストリーム情報が取得される。

ステップＳＴ２８：視聴ストリーム情報が更新されて終了処理がなされる。

[0056] 接続情報の一例を表１に示す。接続要求時及び高レート階層視聴通知により得られる各端末の情報が保存される。

[0057] [表1]

接続情報

端末情報

ユーザ情報	視聴ストリーム情報	A/Vコーデック符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度
ユーザ0	ストリーム0	H.265	BP	4.1	4Kクラス
ユーザ1	ストリーム1	H.264	BP/MP	4.1	HD(720)クラス
ユーザ2	ストリーム2	H.264	BP/MP/XP	4.1	FHDクラス
ユーザ3	ストリーム1	H.264	BP/MP	4.1	FHDクラス

[0058] 高レート階層ストリーミングの場合のエンコードパラメータの選択について説明すると、接続端末がない場合にも、あらかじめ決められた比較的低いレベルでエンコードしてストリーミングすることで、ストリーミングの帯域使用を最小限に抑えつつ、端末から視聴選択された場合に遅延なく所望のチャンネルを再生することが可能となる。接続端末がない場合のエンコードパラメータの一例を表２に示す。

[0059] [表2]

	符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度	フレームレート	ビットレート
接続端末無し	H.264	BP	4.1	HD(720p)	30fps	3Mbps

[0060] ３個の接続端末がある場合のエンコードパラメータの一例を表３に示す。

[0061] [表3]

接続端末有の場合（例1）

	符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度
端末A	H.264	BP	4.1	HD(720)クラス
端末B	H.265	Main	5	4Kクラス
端末C	H.265	Main	5	4Kクラス

[0062] 接続端末がサポートするプロファイルレベルの内からもっともサポートする端末が多いエンコードパラメータを選択しエンコードする。接続端末がなかったとしても、最低のレベルでエンコードする。表３の例では、接続端末内でもっともサポートする端末が多い、接続端末Ｂあるいは接続端末Ｃのプロファイルレベルのエンコードパラメータ（表４）にてエンコードする。

[0063] [表4]

	符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度	フレームレート	ビットレート
接続端末有り	H.265	Main	5	4K	60fps	30Mbps

[0064] ３個の接続端末がある場合のエンコードパラメータの他の例を表５に示す。

[0065] [表5]

接続端末有の場合（例2）

	符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度
端末A	H.265	Main	5	FHD(full HD)ｸﾗｽ
端末B	H.265	Main	5	4Kｸﾗｽ
端末C	H.265	Main	6	8Kｸﾗｽ

[0066] 接続端末がサポートするプロファイルレベルの内からもっとも低いレベルのエンコードパラメータを選択しエンコードする。接続端末がなかったとし

ても、最低のレベルでエンコードする。表５の例では、最もレベルの低い、接続端末Ａのプロファイルレベルのエンコードパラメータ（表６）にてエンコードする。

[0067] [表6]

	符号化方式	プロファイル	レベル	画面解像度	フレームレート	ビットレート
接続端末有り	H.265	Main	5	FHD(full HD)	30fps	8Mbps

[0068] 上記の２つの例では、エンコードパラメータを選択する基準として、最もサポートする端末の多いエンコードパラメータを選択する例と、最も低いレベルのエンコードパラメータを選択する例を示した。このようにエンコードパラメータを設定することによって、可能な限り多くの端末がサービスを受けられるようにする。無駄に高いレベルを選択し、不要な演算量や帯域の使用しないようにできる。

[0069] 「端末の処理」

第１の実施の形態における端末２の処理について説明する。図１２は、端末２の視聴状態遷移図である。図１２の状態（ブロック）は、名前の区画が「視聴チャンネル選択待ち状態」の状態と、名前の区画が「高レート階層フル画面表示状態」の二つの状態が存在する。

[0070] 「視聴チャンネル選択待ち状態」は、「視聴アプリ起動」によって開始し、内部遷移区画が次のものである。

[0071] Entry／視聴チャンネル選択画面表示設定

Do／ユーザチャンネル選択入力チェック

[0072] 視聴チャンネル選択のイベントによって高レート階層受信要求のアクションが起動され、「視聴チャンネル選択待ち状態」から「高レート階層フル画面表示状態」に遷移する。高レート階層視聴終了のイベントによって高レート階層デコード停止設定のアクションが起動され、「高レート階層フル画面表示状態」から「視聴チャンネル選択待ち状態」に遷移する。

[0073] 「高レート階層フル画面表示状態」の内部遷移区画は次のものである。

Entry／高レート階層フル画面表示状態

Do／ユーザ視聴終了入力チェック

[0074] 図１３に示すように、視聴チャンネル選択画面表示設定は、ステップＳＴ４１で実行される。

[0075] ユーザチャンネル選択入力チェックは、図１４のフローチャートで示すように実行される。

ステップＳＴ４２：入力デバイスからのユーザ入力をモニタする。ユーザ入力がない場合には、処理が終了する。

ステップＳＴ４３：ユーザが視聴チャンネルを選択すると、視聴チャンネル選択イベントが発生する。

[0076] 視聴チャンネル選択イベントが発生すると、図１５に示す高レート階層視聴通知がなされる。高レート階層視聴通知時では、ユーザ情報、端末情報が同時に通知される。

ステップＳＴ４４：高レート階層視聴通知発行

ステップＳＴ４５：高レート階層ストリーミング無線ＬＡＮ受信設定

ステップＳＴ４６：高レート階層ストリーミングＡＬ－ＦＥＣデコード設定

[0077] 高レート階層フル画面表示設定は、図１６に示すものである。

ステップＳＴ４７：高レート階層ストリーミングＡ／Ｖデコード受信設定

ステップＳＴ４８：高レート階層フル画面表示設定

[0078] ユーザ視聴終了入力チェックは、図１７に示すものである。

ステップＳＴ５１：入力デバイスからのユーザ入力をモニタする。ユーザからの入力がない場合には、処理が終了する。

ステップＳＴ５２：ユーザが視聴停止を選択すると、高レート階層視聴終了イベントが発生する。

[0079] 図１８に示すように、高レート階層デコード停止設定がなされる。

ステップＳＴ５３：高レート階層ストリーミングＡ／Ｖデコード停止設定

ステップＳＴ５４：高レート階層ストリーミングＡＬ－ＦＥＣ停止設定

[0080] ＜２．第２の実施の形態＞

「システム構成」

図１９を参照して第２の実施の形態のシステムについて説明する。デジタル放送例えば地上デジタル放送を受信するストリーミングサーバ（携帯基地局、無線ＬＡＮ基地局等）１０１と、複数の例えば４個の無線通信の通信装置である端末102_1，102_2，102_3－－－102_m（これらの端末を特に区別する必要がない場合は単に端末１０２と称する）と、無線通信網１０３とによってシステムが構成される。

[0081] ストリーミングサーバ１０１に対してアンテナ部１０４及びチューナ部１０５が接続されている。例えばアンテナ部１０４に対してｎ個のチューナが並列接続された構成が使用される。ｎ個のチャンネルのテレビジョン放送を同時に受信することが可能とされている。なお、ダイバーシティ受信方式を使用してもよい。

[0082] チューナ部１０５の各チューナは、テレビジョン放送信号を受信し、選局し、デジタル復調処理を行う。デジタル放送の次の規格を適用できる。第２の実施の形態では、テレビジョン放送の放送チャンネル内に同一コンテンツが複数のレート（低レート階層及び高レート階層）で送信されている。ISDB-Tであると、低レート階層放送がワンセグであり、高レート階層放送がフルセグとなる。テレビジョン放送は、デジタル放送の次の規格が適用されたものである。

DVB-T/DVB-T2/DVB-H/DVB-C/DVB-C2/ISDB-T/DVB-S/DVB-S2/ATSC-MH/ATSC-3.0

DTMB

[0083] チューナ部１０５の各チューナの出力が階層データ分離部５０に供給される。階層データ分離部５０は、低レート階層データと高レート階層データを分離する。分離された低レート階層データが低レート階層ストリーミング部５１のＡ／Ｖデコーダ部５２に供給される。Ａ／Ｖデコーダ部５２は、低レート階層データがそれぞれ供給されるｎ個のＡ／Ｖデコーダを有する。Ａ／Ｖデコーダ部５２は、ストリームデータのＡ／Ｖデコード処理を行う。Ａ／

Ｖデコーダ部５２は、次の規格が適用されたデータを復号できる。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2

[0084] Ａ／Ｖデコーダ部５２の出力が映像結合器５３に供給され、一つの合成ストリーム（マルチ画面動画）が作成される。映像結合器５３の出力データがＡ／Ｖエンコーダ５４に供給される。Ａ／Ｖエンコーダ５４は、例えばデジタルテレビジョン放送のデータのレートを無線通信網で伝送できるレートに下げる処理を行い、圧縮されたストリームデータを生成する。Ａ／Ｖエンコーダ５４の出力がＡＬ－ＦＥＣエンコーダ５５に供給される。Ａ／Ｖエンコーダ５４は、次の規格が適用されたデータを生成できる。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2

ＡＬ－ＦＥＣエンコーダ５５は、ストリームデータのＡＬ－ＦＥＣの符号化処理を行う。

[0085] ストリーミング部５１の出力がＵＤＰ／ＩＰ６６に供給される。ＵＤＰ／ＩＰ６６は、トランスポート層（ＵＤＰ）、ネットワーク層（ＩＰ）の標準のプロトコルの処理を行う。

[0086] ＵＤＰ／ＩＰ６６の出力データが無線ＬＡＮインターフェース６７に供給される。無線ＬＡＮインターフェース６７は、無線通信送受信部である。無線ＬＡＮインターフェース６７が無線通信網１０３と結合され、双方向無線通信を行う。次の規格の無線ＬＡＮを使用できる。

IEEE.802.11a/11b/11g/11n/11ac/11ad

[0087] 階層データ分離部５０によって分離されたｎ個の高レート階層データが高レート階層ストリーミング部61_1から高レート階層ストリーミング部61_nにそれぞれ供給される。高レート階層ストリーミング部61_1～61_n（これらの高レート階層ストリーミング部を特に区別する必要がない場合は単に高レート階層ストリーミング部６１と称する）は、同一の構成とされている。

[0088] 高レート階層ストリーミング部６１は、チャンネルセレクタ６２、Ａ／Ｖデコーダ６３、Ａ／Ｖエンコーダ６４及びＡＬ－ＦＥＣエンコーダ６５を有する。チャンネルセレクタ６２は、ユーザから要求のあったストリームデー

タを選択してＡ／Ｖデコーダ６３に出力する。

[0089] Ａ／Ｖデコーダ６３は、ストリームデータのＡ／Ｖデコード処理を行う。Ａ／Ｖデコーダ６３は、次の規格が適用されたデータを復号できる。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2

Ａ／Ｖエンコーダ６４は、次の規格が適用されたデータを生成できる。

H.264/H.265/HEVC/MPEG-4 AVC/MPEG-2

ＡＬ－ＦＥＣエンコーダ６５は、ストリームデータのＡＬ－ＦＥＣの符号化処理を行う。

[0090] ｎ個の高レート階層ストリーミング部６１の出力がＵＤＰ／ＩＰ６６に供給され、ＵＤＰ／ＩＰ６６の出力データが無線ＬＡＮインターフェース６７に供給される。無線ＬＡＮインターフェース６７が無線通信網１０３と結合され、双方向無線通信を行う。無線通信網１０３として次の規格の無線ＬＡＮを使用できる。

IEEE.802.11a/11b/11g/11n/11ac/11ad

[0091] ストリーミングサーバ１０１の各部（チューナ部１０５、低レート階層ストリーミング部５１、高レート階層ストリーミング部６１、ＵＤＰ／ＩＰ部６６、無線ＬＡＮインターフェース６７等）を制御するための制御部６８が設けられている。制御部６８は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等で構成され、後述するストリーミングサーバ１０１の処理は、ＣＰＵの制御によってなされるものである。

[0092] 上述したストリーミングサーバ１０１が放送データをストリーミングする。低レート階層はマルチキャスト又はブロードキャストし、高レート階層はユニキャストで送信する。端末１０２は、受信データから選択したチャンネルに関連するパケットを処理して所望のチャンネルの番組を視聴する。

[0093] 端末１０２は、上述した第１の実施の形態における端末２と同様の構成を有する。すなわち、無線ＬＡＮインターフェース７１を有し、無線通信網１０３を介し双方向無線通信を行う。無線ＬＡＮインターフェース７１に対してＵＤＰ／ＩＰ７２が接続され、ＵＤＰ／ＩＰ７２に対してＡＬ－ＦＥＣデ

コーダ７３が接続される。さらに、ＡＬ－ＦＥＣデコーダ７３に対してＡ／Ｖデコーダ７４が接続される。さらに、復号した映像及び音声を再生し、ユーザのチャンネル選択等の入力を行うために、表示部／ユーザ入力部７５が設けられている。

[0094] 端末１０２の各部（無線ＬＡＮインターフェース７１、ＵＤＰ／ＩＰ７２、ＡＬ－ＦＥＣデコーダ７３及びＡ／Ｖデコーダ７４等）を制御するための制御部７６が設けられている。制御部７６は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等で構成され、後述する端末１０２の処理は、ＣＰＵの制御によってなされるものである。

[0095] 「第２の実施の形態の処理の流れ」

図２０は、第２の実施の形態の処理の流れを示す。図２０においては、ユーザ１００、端末１０２の制御部７６、表示部（表示部／ユーザ入力）７５、ストリーミングサーバ１０１の制御部６８、低レート階層ストリーミング部５１及び高レート階層ストリーミング部６１のそれぞれのシーケンスが示されている。

[0096] ユーザ１００がアプリケーション立ち上げ要求を行うと、端末１０２の制御部７６が初期化を行う。ストリーミングサーバ１０１の制御部６８では、初期化を行うと、低レート階層ストリーミング部５１に対して処理開始要求を行う。低レート階層ストリーミング部５１が低ビットレートストリーミング開始処理を行う。そして、低レート階層ストリーミングがなされる。

[0097] 端末１０２からの接続要求を受信したストリーミングサーバ１０１の制御部６８が接続許可を端末１０２に送信する。接続要求には、端末を特定するための端末情報とユーザ情報（サポートされるＡ／Ｖ　ｃｏｄｅｃ及び画面解像度等）が含まれる。

[0098] 端末１０２が接続要求を行い、接続許可がなされると、低レート階層データの受信、データコードが開始され、端末１０２の表示部７５に低レート階層マルチ画面表示Ｐ１１がなされる。低レート階層マルチ画面表示は、１画面をｎ個の分割画面に分割してそれぞれにｎ個のチャンネルの番組を同時に

表示するユーザインターフェース画面である。ユーザ１００は、低レート階層マルチ画面表示を見て視聴したいチャンネルを選択する。

[0099] このように端末１０２において、視聴チャンネルが指示されると、ストリーミングサーバ１０１の制御部６８が高レート階層データ送信処理を行い、指示されたチャンネルに対応する高レート階層ストリーミング部６１がストリーミング開始処理Ｐ１２を行う。その後、高レート階層ストリーミングデータを端末に送信する。高レート階層ストリーミングデータによって高レート階層フル画面表示Ｐ１４がなされる。

[0100] ストリーミング開始処理Ｐ１２の間では、高レート階層フル画面表示ができないが、端末１０２では、マルチ画面表示においてチャンネルの選択がなされると、直ぐに低レート階層フル画面表示Ｐ１３がなされ、その後高レート階層フル画面表示Ｐ１４に切り替わる。したがって、画像表示がなされない遅延を防止できる。

[0101] 高レート階層フル画面表示Ｐ１４において、ストリーミングサーバ１０１から高レート階層送受信品質通知が行われる。端末１０２の制御部７６では、高レート階層放送受信品質と無線ＬＡＮ通信品質の両方を使用した判定処理Ｐ１５を行う。すなわち、高レート階層ストリーミングを継続して行うことが可能か、否かが判定される。高レート階層ストリーミングを継続して行うことができると判定されると、高レート階層フル画面表示が継続される。判定処理は、高レート階層フル画面表示状態において例えば所定の時間間隔で行われる。

[0102] 判定処理Ｐ１６では、高レート階層ストリーミングを継続して行うことができないと判定されて低レート階層フル画面表示Ｐ１７に切り替わる。ユーザ１００が視聴番組表示要求を入力すると、低レート階層マルチ画面表示Ｐ１８に切り替わる。さらに、ユーザが視聴チャンネル選択を行うと、上述したのと同様の動作が繰り返される。

[0103] 第２の実施の形態では、低レート階層ストリームのマルチ画面をマルチキャストでストリーミングし、そのデータを共有する。視聴チャンネルの選択

時に、発生するストリーミング開始処理時間の間に低レート階層ストリームのマルチ画面で受信している低レート階層ストリームをフル画面にして補完する。常に全チャンネルの低レート階層データをマルチ画面としたストリームがマルチキャストでストリーミングされているため、ユーザが視聴チャンネルを選択直後に、選択されたチャンネルの映像表示が開始できる。既存システムでは、放送受信開始やトランスコード開始、ストリーミングのためのバッファリングに必要な時間が有るため、ユーザが視聴チャンネルを選択後、映像表示が開始されるまで、時間が必要であった。これに対してユーザが視聴チャンネルを選択直後に、選択されたチャンネルの映像表示が開始できる。

[0104] さらに、第２の実施の形態は、第１の実施の形態と同様に、無線ＬＡＮストリーミング時の伝送効率を高くすることができる。ユニキャストを用いたテレビジョン放送の視聴時には、図２１に示すように視聴者各人用のデータが必要とされる。したがって、複数の端末０、端末１、端末２が同一のチャンネルＣｈ１を視聴すると、３台分、同一チャンネルデータを送信する必要がある。各端末は、自分用のデータを受信する。このように既存システムでは伝送効率が低下する。

図２１は、サーバ側から端末に送信する時系列の図である。サーバからCh_Dataがパケット単位で送信される。既存システムのユニキャストを使用する場合、図２１に示すように、テレビジョン放送の視聴時には、視聴者各人用の端末に対しての個別のパケットが必要とされる。したがって、複数の端末０、端末１、端末２が同一のチャンネルＣｈ１を視聴すると、３台分、同一チャンネルデータを送信する必要がある。このように既存システムでは伝送効率が低下する。

[0105] 第２の実施の形態では、マルチキャスト送信を用いることにより、図２２に示すように、低レート階層マルチ画面データを３台の端末１０２$_1$、１０２$_2$、１０２$_3$が共用するので、一度のデータ送信をストリーミングサーバ１０１が行えばよく、伝送効率を上げることができる。さらに、ストリーミングサ

ーバ１０１では、接続している端末の台数、端末のアドレスが分かるので、端末が何ら接続されていない状態では、ストリームのレートを下げるようになされる。さらに、端末において視聴チャンネルの選択がなされると、その端末に対して当該チャンネルの高レート階層ストリームがユニキャスト伝送されるので、ユーザが高レート階層の放送を視聴することができる。

[0106] さらに、第２の実施の形態は、車内放送受信と無線通信変動による受信品質低下に対応することができる。既存システムでは、放送受信品質により主放送（高レート階層ストリーム）と副放送（低レート階層ストリーム）の切り替え制御が行われている。この場合には、無線ＬＡＮ無線通信品質が考慮されていないため、主・副放送が適切に選択されることができない。第２の実施の形態では、端末側で、主放送と副放送の受信品質を判定することで、放送受信及び無線ＬＡＮ無線通信受信を判断し、高レート階層ストリームと低レート階層ストリームを適切に選択可能となる。したがって、常に良好な視聴が実現できる。

[0107] 「ストリーミングサーバの処理」

第２の実施の形態におけるストリーミングサーバ１０１の処理について説明する。図２３は、ストリーミングサーバ１０１の状態遷移図である。図２３の状態（ブロック）は、名前の区画が「ストリーミングサービス状態」である。

[0108] 「ストリーミングサービス状態」は、「サービス開始イベント／低レート階層ストリーミング開始処理」によって開始し、「サービス停止イベント／ストリーミングサービス停止処理」によって終了する。内部遷移区画が次のものである。

[0109] Entry／

Do／放送受信品質通知処理

Do／ユーザ要求処理

Exit／

[0110] ストリーミングサーバ１０１の動作について説明する。図２４は、ストリ

ーミングサービス開始処理のアクションを示し、次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１０１：放送受信開始設定

ステップＳＴ１０２：低レート階層Ａ／Ｖエンコーダ設定

ステップＳＴ１０３：低レート階層ＡＬ－ＦＥＣエンコード設定

ステップＳＴ１０４：低レート階層ＵＤＰ／ＩＰ送信設定）がなされる。すなわち、低レート階層ストリーミングは、送信先としてマルチキャストアドレスを設定し、端末に対してマルチキャスト伝送を行うものである。

[0111] 図２５は、高レート階層放送受信品質通知処理のアクションを示し、次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１０５：高レート階層放送受信品質取得

ステップＳＴ１０６：高レート階層放送受信品質通知

[0112] 図２６は、ストリーミングサーバ１０１のユーザ要求処理のアクションを示すフローチャートである。

[0113] ステップＳＴ１１０：ユーザ要求が取得される。ユーザ要求が接続要求の場合に次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１１１：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ１１２：端末情報が取得される。

ステップＳＴ１１３：接続情報が追加されて終了処理がなされる。

ステップＳＴ１１４：接続許可通知がなされて終了処理がなされる。

[0114] ユーザ要求が接続終了要求の場合には、次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１１５：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ１１６：端末情報が取得される。

ステップＳＴ１１７：接続情報が削除される。

ステップＳＴ１１８：接続終了通知がなされて終了処理がなされる。

[0115] ユーザ要求が高レート階層視聴要求の場合には、次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１１９：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ１２０：端末情報が取得される。

ステップＳＴ１２１：選択チャンネル情報が取得される。

[0116] 要求元端末が既に高レート階層ストリーミングを視聴している場合には、次の処理がなされる。

ステップＳＴ１２２：高レート階層ストリーミング部視聴チャンネル切替指示がなされる。

[0117] 要求元端末が既に高レート階層ストリーミングを視聴していない場合で、アイドル状態の高レート階層ストリーミング部が有る場合には、次の処理がなされる。

ステップＳＴ１２３：高レート階層ストリーミング部視聴開始指示がなされる。

[0118] 要求元端末が既に高レート階層ストリーミングを視聴していない場合で、アイドル状態の高レート階層ストリーミング部が無い場合には、次の処理がなされる。

ステップＳＴ１２４：高レート階層ストリーミング部サービス不可通知がなされる。

[0119] ユーザ要求が高レート階層視聴終了の場合には、次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１２５：ユーザ情報が取得される。

ステップＳＴ１２６：端末情報が取得される。

ステップＳＴ１２７：高レート階層ストリーミング部停止指示がなされて処理が終了する。

[0120] 図２７は、低レート階層ストリーミングサービス停止設定のアクションを示す。次の処理が順になされる。

ステップＳＴ１３１：低レート階層ＵＤＰ／ＩＰ送信停止設定

ステップＳＴ１３２：低レート階層ＡＬ－ＦＥＣ停止設定

ステップＳＴ１３３：低レート階層Ａ／Ｖエンコード停止設定

ステップＳＴ１３４：放送受信停止設定

[0121] 「ストリーミングサーバの高レート階層ストリーミング部の状態遷移」

図２８は、高レート階層ストリーミング部状態遷移図である。「ユーザ要求処理」から発行される指示に応じて状態遷移が発生する。アイドル状態及びサービス状態の間で遷移がなされる。アイドル状態からサービス状態への遷移は、次の処理でなされる。

高レート階層ストリーミング部視聴開始指示／高レート階層ストリーミング部視聴開始処理

[0122] サービス状態からアイドル状態への遷移は、次の処理でなされる。

高レート階層ストリーミング部視聴停止指示／高レート階層ストリーミング部視聴停止処理

[0123] サービス状態における次の処理によって、サービス状態に戻る遷移が生じる。

高レート階層ストリーミング部視聴ＣＨ切替指示／高レート階層ストリーミング部視聴ＣＨ切替処理

[0124] 高レート階層ストリーミング部の処理について説明する。図２９に高レート階層ストリーミング部視聴開始処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１４１：放送受信開始設定

ステップＳＴ１４２：高レート階層Ａ／Ｖエンコード設定

ステップＳＴ１４３：高レート階層ＡＬ－ＦＥＣエンコード設定

ステップＳＴ１４４：高レート階層ＵＤＰ／ＩＰ送信設定

ステップＳＴ１４４において、高レート階層のストリーミングは、端末個別にユニキャスト伝送する（端末個別のアドレスに送る）ように設定される。

[0125] 図３０に高レート階層ストリーミング部視聴チャンネル切替処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１４５：放送受信変更設定

ステップＳＴ１４６：高レート階層Ａ／Ｖエンコード設定

ステップＳＴ１４７：高レート階層ＡＬ－ＦＥＣエンコード設定

ステップＳＴ１４８：高レート階層ＵＤＰ／ＩＰ送信設定

ステップＳＴ１４８において、高レート階層のストリーミングは、端末個別にユニキャスト伝送する（端末個別のアドレスに送る）ように設定される。

[0126] 図３１に高レート階層ストリーミング部視聴停止設定処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１４９：高レート階層Ａ／Ｖエンコード停止設定

ステップＳＴ１５０：高レート階層ＡＬ－ＦＥＣエンコード停止設定

ステップＳＴ１５１：高レート階層ＵＤＰ／ＩＰ送信停止設定

ステップＳＴ１５２：放送受信停止設定

[0127] 「端末の処理」

第２の実施の形態における端末１０２の処理について説明する。図３２は、端末１０２の視聴状態遷移図である。図３２に示すように、端末１０２では、名前の区画が「低レート階層マルチ画面表示状態」と、名前の区画が「低レート階層フル画面表示状態」と、名前の区間が「高レート階層フル画面表示状態」の３つの状態が存在する。

[0128] これらの状態と対応して端末の表示部には、図３３に示す表示がなされる。図３３Ａが低レート階層マルチ画面表示である。例えば１画面が（３×３）の９画面に分割され、分割画面のそれぞれに異なるチャンネル（１～９）の番組が表示される。常に全チャンネルの低レート階層データをマルチ画面としたストリームがマルチキャストでストリーミングされているため、ユーザは、低レート階層マルチ画面表示を何時でも見ることが可能である。さらに、マルチ画面表示に対して所望の分割画面を選択することができるようになされている。カーソル操作（リモートコントロールのコマンダ操作）、タッチパネルの操作等のユーザ入力によって所望の分割画面を選択することによって、視聴チャンネル選択がなされる。

[0129] 図３３Ｂが低レート階層フル画面表示である。マルチ画面において、例えばチャンネル１をユーザが選択すると、チャンネル１の低レート階層フル画

面表示がなされる。ユーザが視聴チャンネルを選択直後に、選択されたチャンネルのフル画面表示を開始できる。さらに、その後にユニキャスト伝送されている高レート階層ストリーミングに切替るので、図３３Ｃに示す高レート階層フル画面表示がなされる。ユーザのチャンネル選択以外に、低レート階層ストリーミングと高レート階層ストリーミングの切替は、受信品質により自動的になされる。

[0130] 「低レート階層マルチ画面表示状態」

視聴アプリ起動／低レート階層ＷＬＡＮ受信設定によってこの状態に入る。「低レート階層マルチ画面表示状態」では次の処理がなされる。

Entry／低レート階層マルチ画面表示状態

Do／ユーザＣＨ選択入力チェック

[0131] 「低レート階層マルチ画面表示状態」から「低レート階層フル画面表示状態」への遷移は、次の処理でなされる。

視聴ＣＨ選択／高レート階層受信要求

[0132] 「低レート階層フル画面表示状態」から「低レート階層マルチ画面表示状態」への遷移は、フル画面視聴終了の処理でなされる。高レート階層データＮＧの場合では、「低レート階層フル画面表示状態」に戻る。

[0133] 「低レート階層フル画面表示状態」

「低レート階層フル画面表示状態」では次の処理がなされる。

Entry／低レート階層フル画面表示設定

Do／高レート階層受信品質チェック

Do／高レート階層放送受信品質通知の受信

Do／ユーザ視聴終了入力チェック

[0134] 「低レート階層フル画面表示状態」から「高レート階層フル画面表示状態」への遷移は、高レート階層データＯＫでなされる。

[0135] 「高レート階層フル画面表示状態」から「低レート階層フル画面表示状態」への遷移は、高レート階層データＮＧ又は次の処理でなされる。

視聴ＣＨ選択／高レート階層受信要求

[0136] 「高レート階層フル画面表示状態」から「低レート階層マルチ画面表示状態」への遷移は、フル画面視聴終了の処理でなされる。

[0137] 「高レート階層フル画面表示状態」では次の処理がなされる。

Entry／高レート階層フル画面表示設定

Do／高レート階層受信品質チェック

Do／高レート階層放送受信品質通知の受信

Do／ユーザ視聴終了入力チェック

[0138] 端末の処理について説明する。図３４に低レート階層無線ＬＡＮ受信設定処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１６１：ストリーミングサーバ接続

ステップＳＴ１６２：低レート階層ストリーミング受信設定

ステップＳＴ１６３：低レート階層ストリーミングＡＬ－ＦＥＣデコード設定

[0139] 図３５に低レート階層マルチ画面表示設定処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１６４：低レート階層ストリーミングＡＶデコード設定

ステップＳＴ１６５：低レート階層マルチ画面表示設定

[0140] 図３６にユーザチャンネル選択入力チェック処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１６６：入力デバイスからのユーザ入力モニタ

ステップＳＴ１６７：ユーザ入力がチャンネル選択の場合には、視聴ＣＨ選択イベントが発生する。

ユーザからの入力なしの場合には、処理が終了する。

[0141] 図３７に高レート階層受信要求処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１６８：高レート階層受信要求発行

ステップＳＴ１６９：高レート階層ストリーミング無線ＬＡＮ受信設定

ステップＳＴ１７０：高レート階層ストリーミングＡＬ－ＦＥＣデコード

設定

[0142] 図３８に低レート階層フル画面表示設定処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１７１：低レート階層ストリーミングＡＶデコード設定

ステップＳＴ１７２：低レート階層フル画面表示設定

[0143] 図３９に高レート階層放送受信品質通知の受信処理を示す。この処理は、次の処理を行うことでなされる。

ステップＳＴ１７３：高レート階層放送受信品質通知の受信

[0144] 図４０に高レート階層受信品質チェック処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１７４：高レート階層受信データのバッファリング状態をモニタ

ステップＳＴ１７５：バッファデータ量が基準に達した場合には高レート階層無線ＬＡＮ受信品質取得がなされる。

ステップＳＴ１７６：パケットエラー率が基準を超えており、高レート階層データＮＧイベントが発生して処理が終了する。

[0145] ステップＳＴ１７７：パケットエラー率が基準以内の場合、高レート階層放送受信品質取得が取得される。

ステップＳＴ１７８：放送受信品質が基準を超えており（基準より品質が悪いと）、高レート階層データＮＧイベントが発生して処理が終了する。

例えば、基準としてはＭＰＥＧ２－ＴＳのパケットエラーレートやＳＮＲ（signal to noise ratio）を用いることができる。

ステップＳＴ１７９：放送受信品質が基準以内の場合、高レート階層データＯＫイベントが発生して処理が終了する。

ステップＳＴ１８０：バッファデータ量が基準に達しない場合には処理か終了する。

[0146] このように、第２の実施の形態では、無線ＬＡＮの受信品質（例えばパケットエラー率）と、放送受信品質の両方を加味して高レート階層のデータを

使用できるかどうかを検出する。使用できる場合に高レート階層データＯＫイベントが発生し、このデータを使用できない場合に高レート階層データＮＧイベントが発生する。

[0147] 図４１にユーザ視聴終了入力チェック処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１８１：入力デバイスからのユーザ入力モニタ

ステップＳＴ１８２：ユーザ入力が視聴停止の場合、フル画面視聴終了イベントが発生する。ユーザからの入力がない場合には処理が終了する。

[0148] 図４２に高レート階層フル画面表示設定処理を示す。この処理は、次の処理を順に行うことでなされる。

ステップＳＴ１８３：高レート階層ストリーミングＡ／Ｖデコード設定

ステップＳＴ１８４：高レート階層フル画面表示設定

[0149] 「ユーザインターフェース付加情報」

上述した第２の実施の形態においては、図３３Ａに示すように、低レート階層マルチ画面表示をユーザに提示してユーザが所望のチャンネルに対応する分割画面を選択することによってチャンネル選択を行うようになされている。低レート階層マルチ画面表示では、図３３Ａに示すような番組の画像以外にユーザインターフェース付加情報を表示するようにしてもよい。表示方法としては、分割画面の一部を利用して付加情報を表示したり、分割画面の近傍に付加情報を表示したりできる。

[0150] ユーザインターフェース付加情報としては次のものが可能である。

関連情報表示：番組情報（概要、キャスト）、番組終了時間情報

ナビ情報（渋滞情報、経路情報、到着時間）

タウン情報（近隣のお店、スポット、駐車場）

天候（天気、気温、湿度）

ドライブレコーダの映像表示

レコメンド機能：他の同乗者にお勧め番組を送る

目的地に到着するまでに、視聴可能番組を紹介する

移動途中で視聴可能となる番組を紹介（ローカル番組）

車内で現在視聴されている番組を紹介

視聴サポート：視聴番組が、目的地到着等の理由で視聴を継続することができなくなった時にその番組をレコーダに録画する機能

マルチ画面時に、表示した番組数、大きさ、位置を自由に選択できる機能

親の所持している端末が子供の端末の選局権を持つ、選局のサポート機能（見たい番組を選択してあげる、視聴制限）

視聴品質以外での画質制御（プレミアム会員、視聴人数、多数決方式、オークション）

端末の仕様

[0151] なお、本技術は、以下のような構成も取ることができる。

（１）

入力ストリームをエンコードすると共に、出力データのレートを少なくとも２段階に切り替えるようになされた複数チャンネルのエンコーダと、

前記エンコーダの出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

前記端末においてチャンネル選択がなされると、前記エンコーダの出力を低レートストリームから高レートストリームに切り替えてチャンネル選択がなされた前記端末に対して高レートストリームを伝送するようにした通信装置。

（２）

前記入力ストリームがデジタル放送のデータである（１）に記載の通信装置。

（３）

前記高レートストリームの伝送をマルチキャストもしくはユニキャストで行う（１）に記載の通信装置。

（４）

前記高レートストリームの伝送期間以外では、前記低レートストリームの

伝送を行う（１）ないし（３）の何れかに記載の通信装置。

（５）

サーバから無線通信網を通じて送信されるストリームを受信する無線通信装置と、

受信されたストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

チャンネル選択の情報を前記サーバに送信し、前記サーバから伝送される低レートストリームもしくは高レートストリームをデコードするように、前記デコーダのパラメータを切り替える制御部と

を備える通信装置。

（６）

入力ストリームをユーザインターフェース情報を含む低レートストリームにエンコードする第１のストリーミング部と、

入力ストリームを高レートストリームにエンコードする第２のストリーミング部と、

前記第１のストリーミング部及び前記第２のストリーミング部の出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

前記低レートストリームを伝送している状態で、前記ユーザインターフェース情報を利用して前記端末においてチャンネル選択がなされると、選択されたチャンネルの前記第２のストリーミング部の高レートストリームを前記端末に対して伝送するように制御する制御部と

を備える通信装置。

（７）

前記入力ストリームがデジタル放送のデータである（６）に記載の通信装置。

（８）

前記低レートストリームの伝送をマルチキャストで行い、かつ、前記高レートストリームの伝送をユニキャストで行う（６）又は（７）に記載の通信

装置。

（９）

前記ユーザインターフェース情報が選択可能な複数のチャンネルの画像を分割画面に表示するマルチ画面表示である（６）又は（７）に記載の通信装置。

（１０）

前記マルチ画面表示に対して付加情報を表示する（９）に記載の通信装置。

（１１）

前記第１のストリーミング部がエンコード処理を常に行う（６）に記載の通信装置。

（１２）

サーバから無線通信網を通じて送信される低レートストリーム及び高レートストリームの一方を受信する無線通信装置と、

受信された前記低レートストリーム及び高レートストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

前記低レートストリームに含まれるユーザインターフェース情報によって前記表示部にチャンネル選択画面を表示し、前記チャンネル選択画面を使用してなされたチャンネル選択の情報を前記サーバに送信し、前記サーバから伝送された高レートストリームをデコードするように制御する制御部と

を備える通信装置。

（１３）

前記チャンネル選択画面から前記高レートストリームによる画面を表示するまでの遷移期間において、前記低レートストリームによるフル画面を表示するように、前記制御部が制御する（１２）に記載の通信装置。

（１４）

前記高レートストリームによる画面を表示している状態において、前記入

力ストリームの受信品質の情報と、無線通信の品質とに基づいて、前記高レートストリームの受信品質を判定し、デコードするストリームを選択する（１２）に記載の通信装置。

（１５）

前記入力ストリームがデジタル放送のデータである（１２）に記載の通信装置。

[0152] ＜３．変形例＞

以上、本技術の実施の形態について具体的に説明したが、上述の各実施の形態に限定されるものではなく、本技術の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。例えはストリームのレートは、２種類に限らず、３種類以上設定可能としてもよい。また、デジタル放送以外の画像データを配信する場合に対して本技術を適用してもよい。

[0153] また、上述の実施の形態の構成、方法、工程、形状、材料及び数値などは、本技術の主旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

符号の説明

[0154] １・・・ストリーミングサーバ

２，２_{1}～２_{m}・・・端末

３，１０３・・・無線通信網

４，１０４・・・アンテナ部

５，１０５・・・チューナ部

１０，１１０・・・ユーザ

１１，１１_{1}～１１_{n}・・・ストリーミング部

１２，２４・・・Ａ／Ｖデコーダ

１３・・・Ａ／Ｖエンコーダ

１４，２３・・・ＡＬ－ＦＥＣエンコーダ

１５，２２・・・ＵＤＰ／ＩＰ１５

１６，２１・・・無線ＬＡＮインターフェース

１７，２６・・・制御部

請求の範囲

[請求項1] 入力ストリームをエンコードすると共に、出力データのレートを少なくとも２段階に切り替えるようになされた複数チャンネルのエンコーダと、

前記エンコーダの出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

前記端末においてチャンネル選択がなされると、前記エンコーダの出力を低レートストリームから高レートストリームに切り替えてチャンネル選択がなされた前記端末に対して高レートストリームを伝送するようにした通信装置。

[請求項2] 前記入力ストリームがデジタル放送のデータである請求項１に記載の通信装置。

[請求項3] 前記高レートストリームの伝送をマルチキャストもしくはユニキャストで行う請求項１に記載の通信装置。

[請求項4] 前記高レートストリームの伝送期間以外では、前記低レートストリームの伝送を行う請求項１に記載の通信装置。

[請求項5] サーバから無線通信網を通じて送信されるストリームを受信する無線通信装置と、

受信されたストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

チャンネル選択の情報を前記サーバに送信し、前記サーバから伝送される低レートストリームもしくは高レートストリームをデコードするように、前記デコーダのパラメータを切り替える制御部と

を備える通信装置。

[請求項6] 入力ストリームをユーザインターフェース情報を含む低レートストリームにエンコードする第１のストリーミング部と、

入力ストリームを高レートストリームにエンコードする第２のストリーミング部と、

前記第１のストリーミング部及び前記第２のストリーミング部の出力を無線通信網を通じて端末に対して送信する無線通信装置と、

前記低レートストリームを伝送している状態で、前記ユーザインターフェース情報を利用して前記端末においてチャンネル選択がなされると、選択されたチャンネルの前記第２のストリーミング部の高レートストリームを前記端末に対して伝送するように制御する制御部と

を備える通信装置。

[請求項7] 前記入力ストリームがデジタル放送のデータである請求項６に記載の通信装置。

[請求項8] 前記低レートストリームの伝送をマルチキャストで行い、かつ、前記高レートストリームの伝送をユニキャストで行う請求項６に記載の通信装置。

[請求項9] 前記ユーザインターフェース情報が選択可能な複数のチャンネルの画像を分割画面に表示するマルチ画面表示である請求項６に記載の通信装置。

[請求項10] 前記マルチ画面表示に対して付加情報を表示する請求項９に記載の通信装置。

[請求項11] 前記第１のストリーミング部がエンコード処理を常に行う請求項６に記載の通信装置。

[請求項12] サーバから無線通信網を通じて送信される低レートストリーム及び高レートストリームの一方を受信する無線通信装置と、

受信された前記低レートストリーム及び高レートストリームをデコードするデコーダと、

デコードされたストリームを表示する表示部と、

前記低レートストリームに含まれるユーザインターフェース情報によって前記表示部にチャンネル選択画面を表示し、前記チャンネル選択画面を使用してなされたチャンネル選択の情報を前記サーバに送信し、前記サーバから伝送された高レートストリームをデコードするよ

うに制御する制御部と

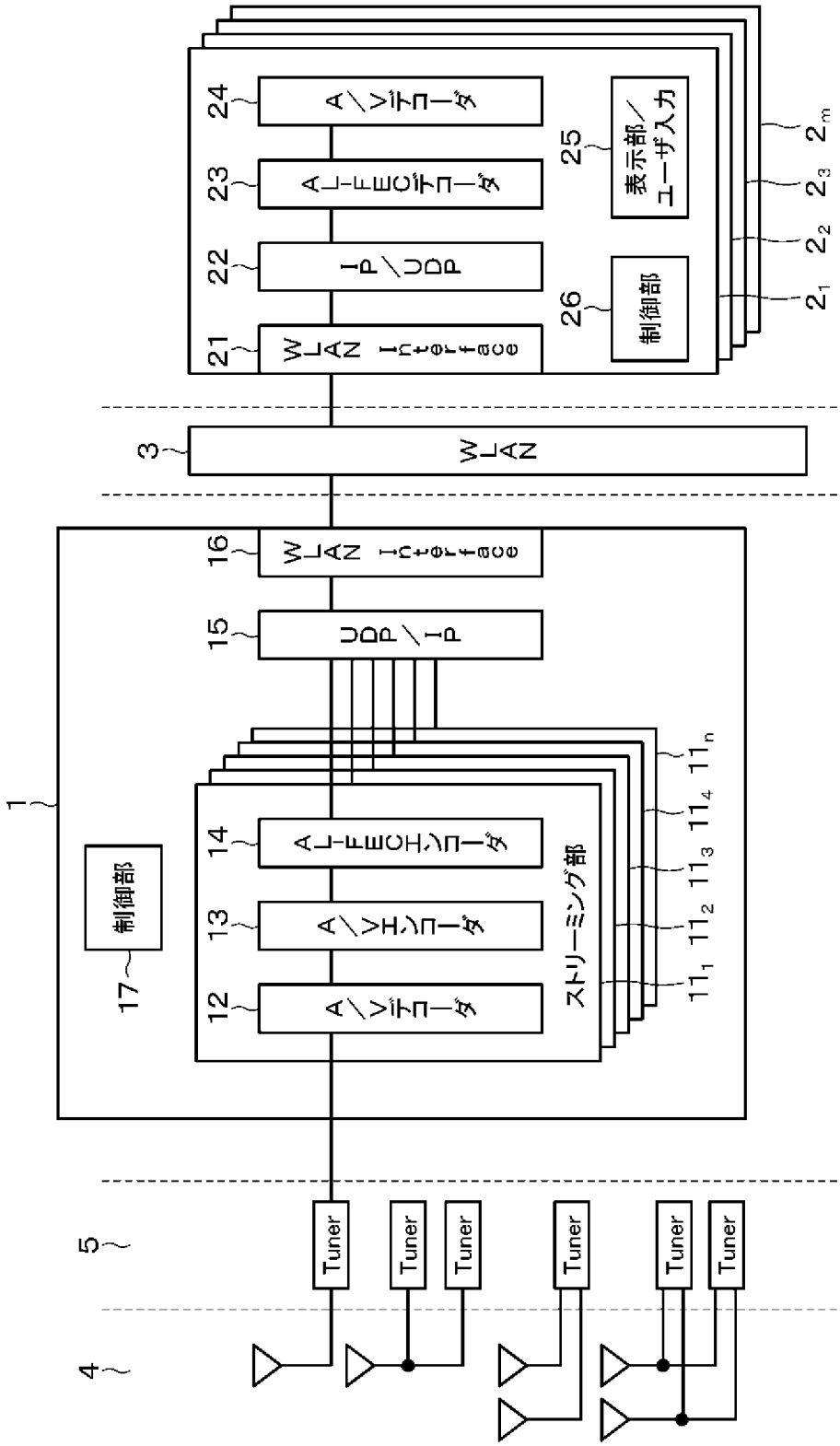
を備える通信装置。

[請求項13] 前記チャンネル選択画面から前記高レートストリームによる画面を表示するまでの遷移期間において、前記低レートストリームによるフル画面を表示するように、前記制御部が制御する請求項１２に記載の通信装置。

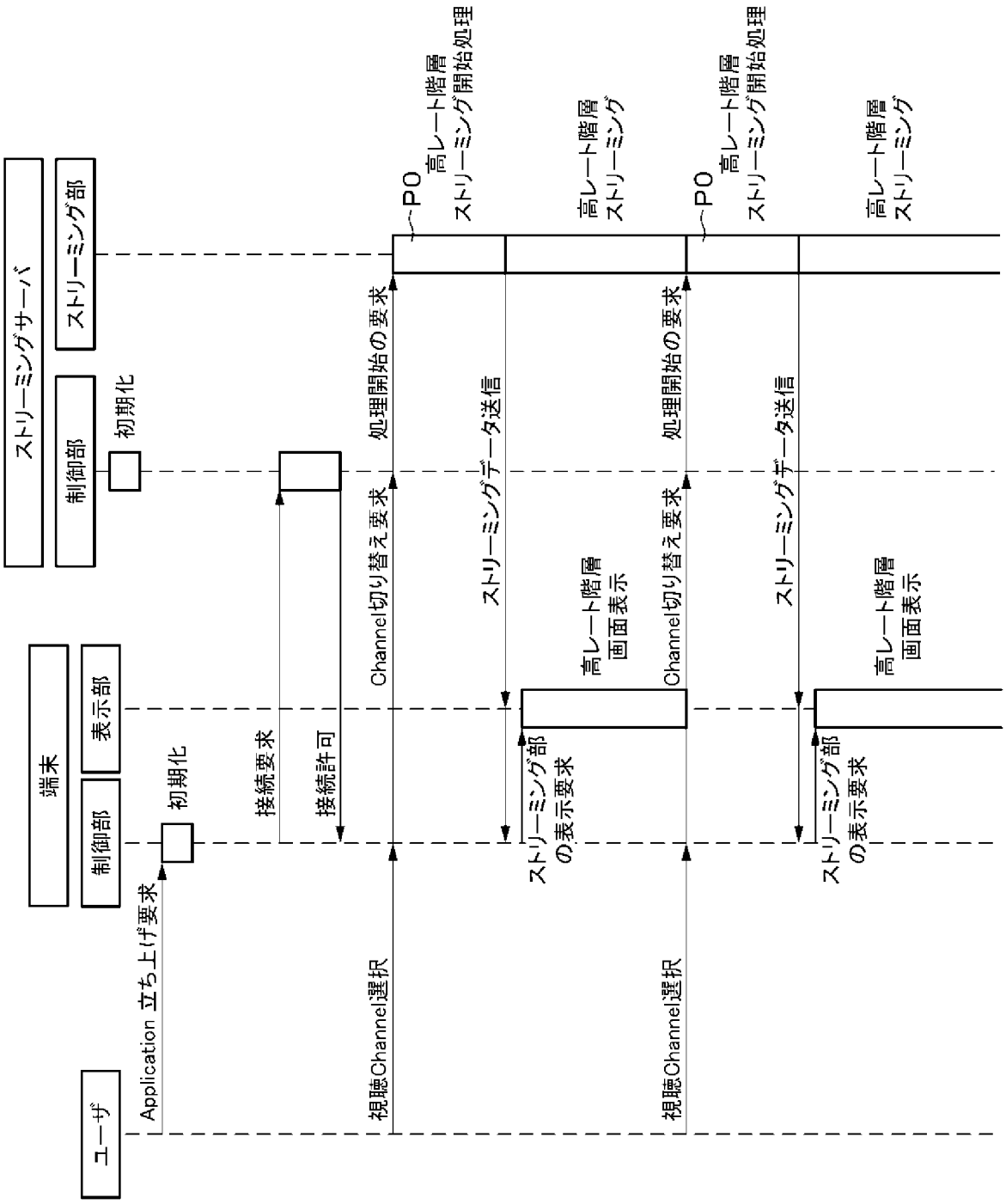
[請求項14] 前記高レートストリームによる画面を表示している状態において、前記入力ストリームの受信品質の情報と、無線通信の品質とに基づいて、前記高レートストリームの受信品質を判定し、デコードするストリームを選択する請求項１２に記載の通信装置。

[請求項15] 前記入力ストリームがデジタル放送のデータである請求項１２に記載の通信装置。

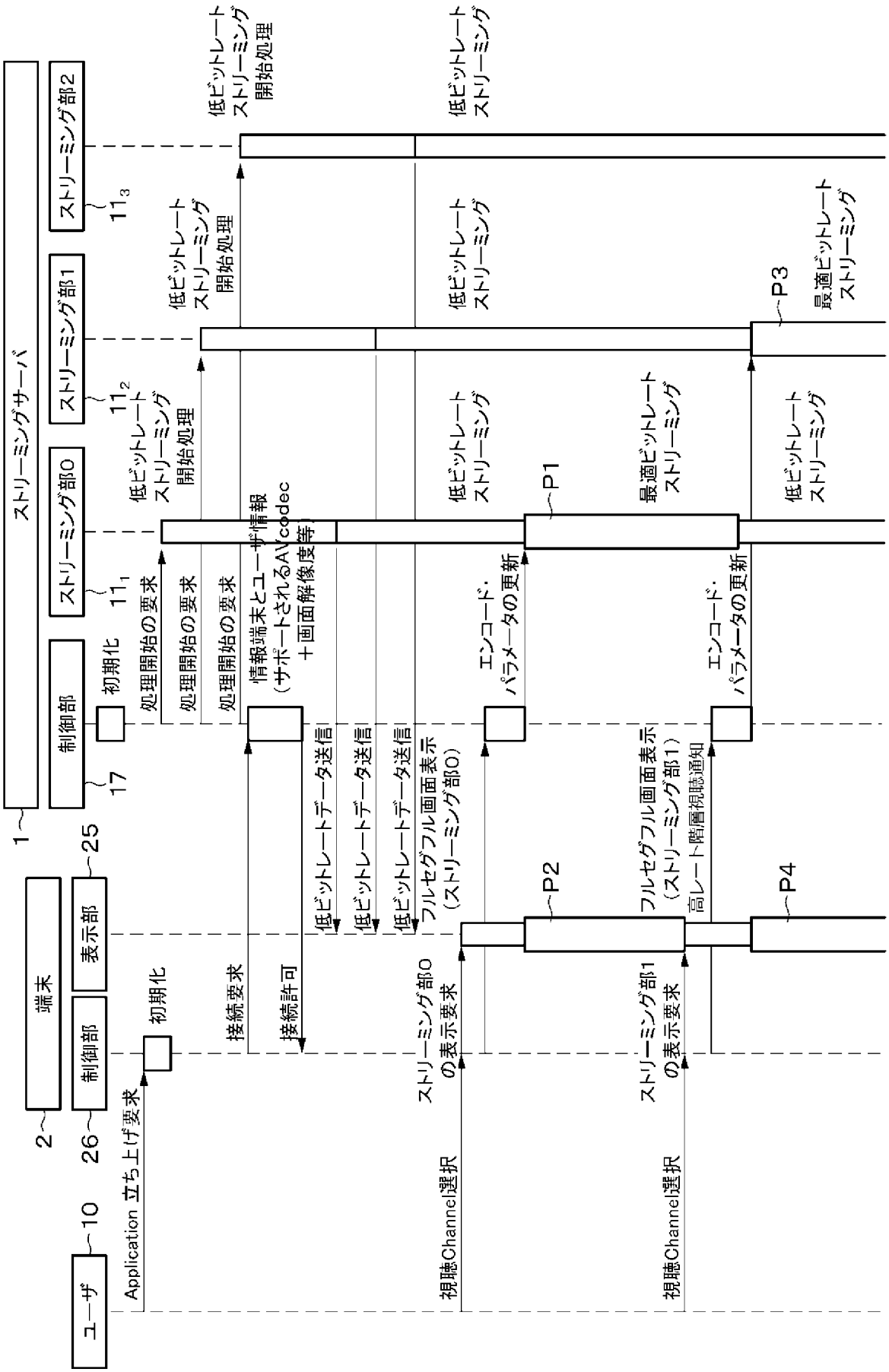
[図1]


24
アンテナ
23
アンテナ
22
IP/UDP
21
WLAN Interface
25
表示部/ユーザ入力
26
制御部
2_m
2_3
2_2
2_1
3
WLAN
16
WLAN Interface
15
UDP/IP
1
14
アンテナ
13
ベースバンド
12
アンテナ
ストリーミング部
11_1 11_2 11_3 11_4 11_n
制御部
17
5
Tuner
Tuner
Tuner
Tuner
Tuner
Tuner
4

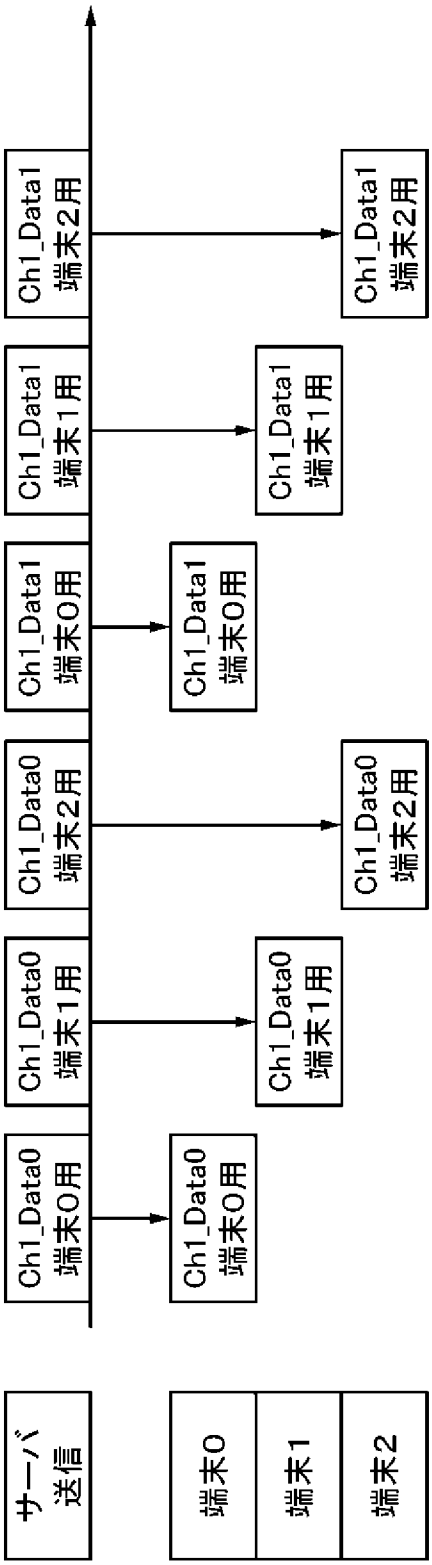
[図2]


ユーザ
端末
制御部
表示部
ストリーミングサーバ
制御部
ストリーミング部
Application 立ち上げ要求
初期化
初期化
接続要求
接続許可
視聴Channel選択
Channel切り替え要求
処理開始の要求
PO
高レート階層
ストリーミング開始処理
ストリーミングデータ送信
ストリーミング部
の表示要求
高レート階層
画面表示
高レート階層
ストリーミング
視聴Channel選択
Channel切り替え要求
処理開始の要求
PO
高レート階層
ストリーミング開始処理
ストリーミングデータ送信
ストリーミング部
の表示要求
高レート階層
画面表示
高レート階層
ストリーミング

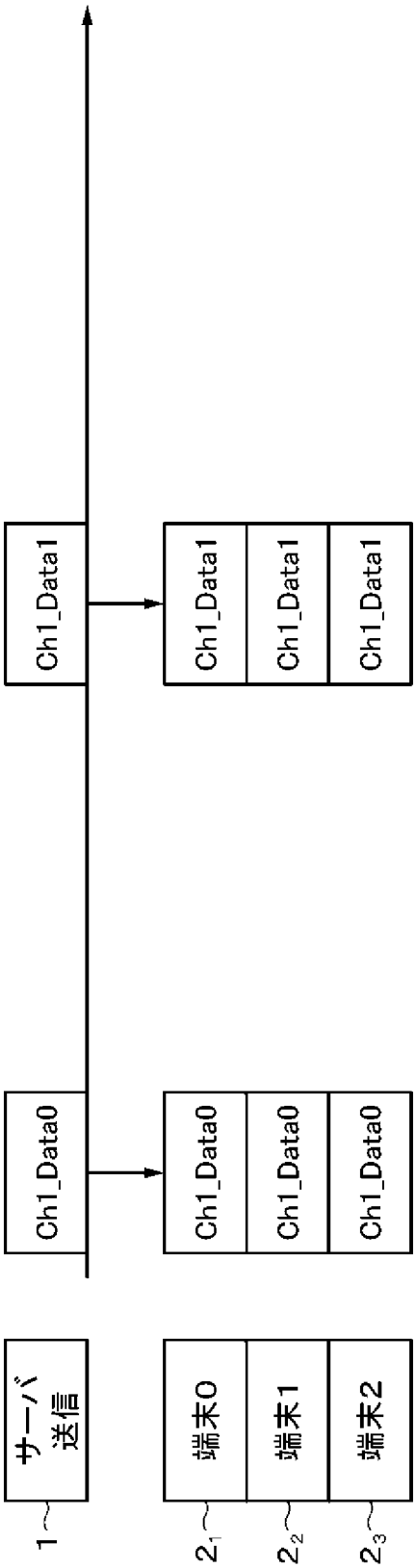
[図3]


ストリーミングサーバ
1
ユーザ
10
端末
2
制御部
26
表示部
25
制御部
17
ストリーミング部0
ストリーミング部1
ストリーミング部2
11_1
11_2
11_3
Application 立ち上げ要求
初期化
初期化
処理開始の要求
処理開始の要求
処理開始の要求
接続要求
接続許可
情報端末とユーザ情報
(サポートされるAVcodec
+画面解像度等
低ビットレートデータ送信
低ビットレートデータ送信
低ビットレートデータ送信
フルセグフル画面表示
(ストリーミング部0)
エンコード・
パラメータの更新
エンコード・
パラメータの更新
フルセグフル画面表示
(ストリーミング部1)
高レート階層視聴通知
ストリーミング部0
の表示要求
ストリーミング部1
の表示要求
視聴Channel選択
視聴Channel選択
低ビットレート
ストリーミング
開始処理
低ビットレート
ストリーミング
開始処理
低ビットレート
ストリーミング
低ビットレート
ストリーミング
低ビットレート
ストリーミング
最適ビットレート
ストリーミング
低ビットレート
ストリーミング
P1
P2
P3
P4

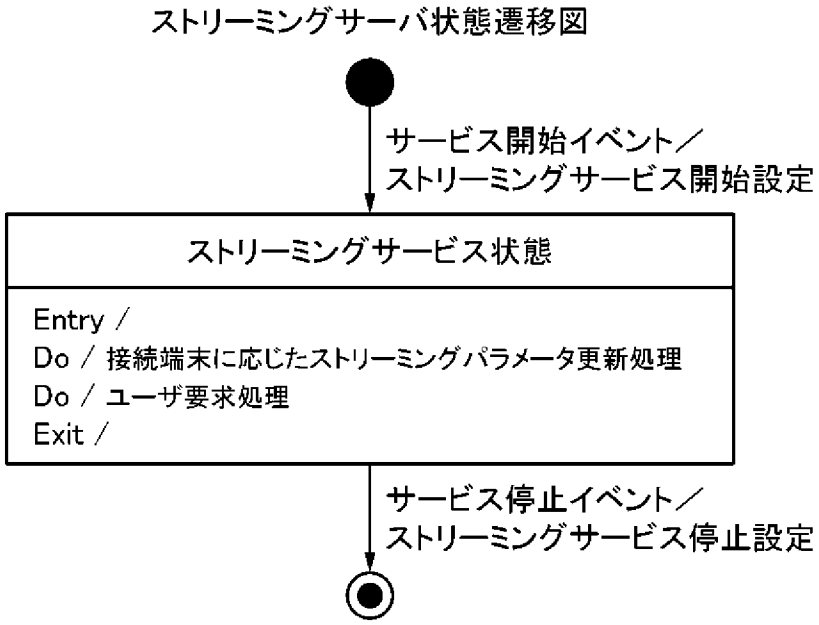
[図4]


サーバ送信
端末0
端末1
端末2
Ch1_Data0 端末0用
Ch1_Data0 端末1用
Ch1_Data0 端末2用
Ch1_Data1 端末0用
Ch1_Data1 端末1用
Ch1_Data1 端末2用
Ch1_Data0 端末0用
Ch1_Data0 端末1用
Ch1_Data0 端末2用
Ch1_Data1 端末0用
Ch1_Data1 端末1用
Ch1_Data1 端末2用

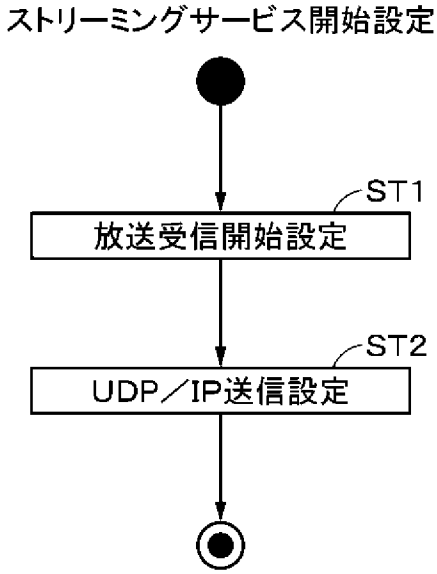
[図5]


サーバ
送信
1
Ch1_Data0
Ch1_Data1
端末0
端末1
端末2
2_1
2_2
2_3
Ch1_Data0
Ch1_Data0
Ch1_Data0
Ch1_Data1
Ch1_Data1
Ch1_Data1

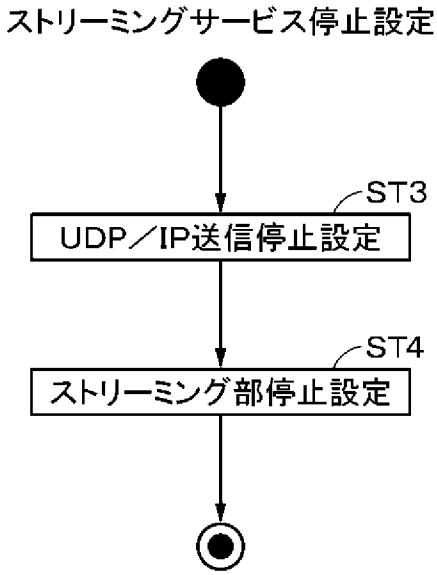
[図6]


ストリーミングサーバ状態遷移図
サービス開始イベント／
ストリーミングサービス開始設定
ストリーミングサービス状態
Entry /
Do / 接続端末に応じたストリーミングパラメータ更新処理
Do / ユーザ要求処理
Exit /
サービス停止イベント／
ストリーミングサービス停止設定

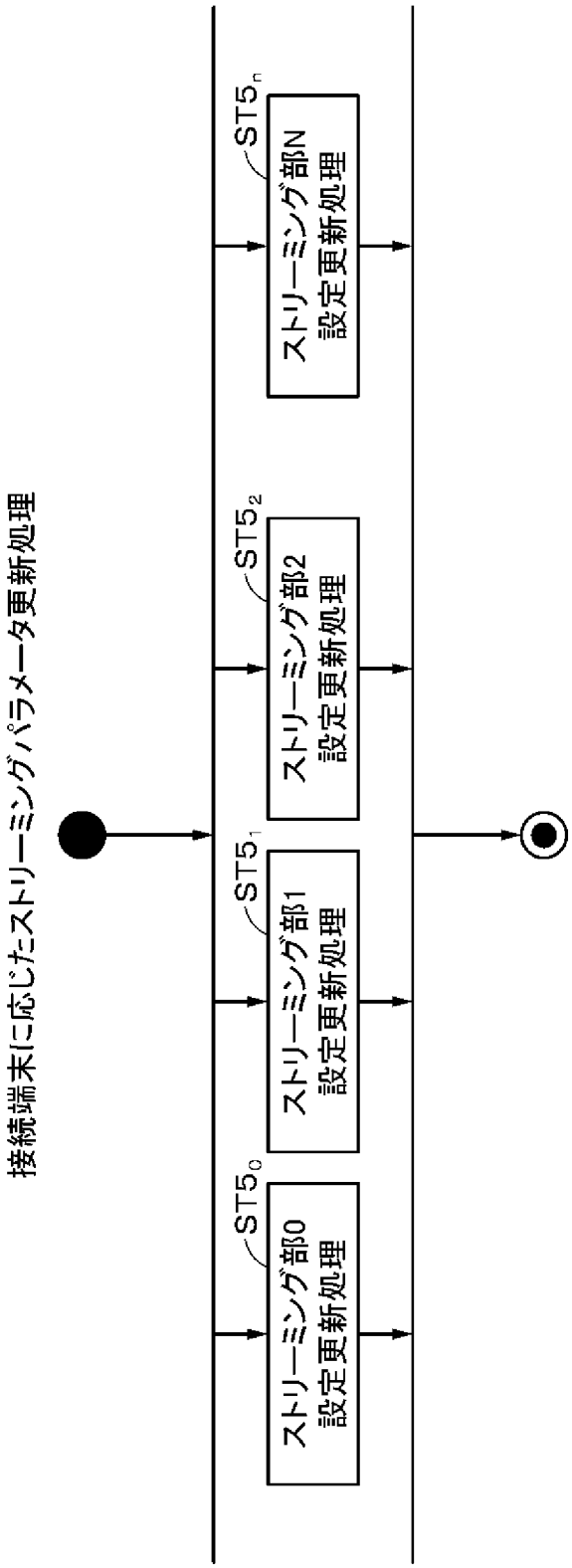
[図7]


ストリーミングサービス開始設定
ST1
放送受信開始設定
ST2
UDP／IP送信設定

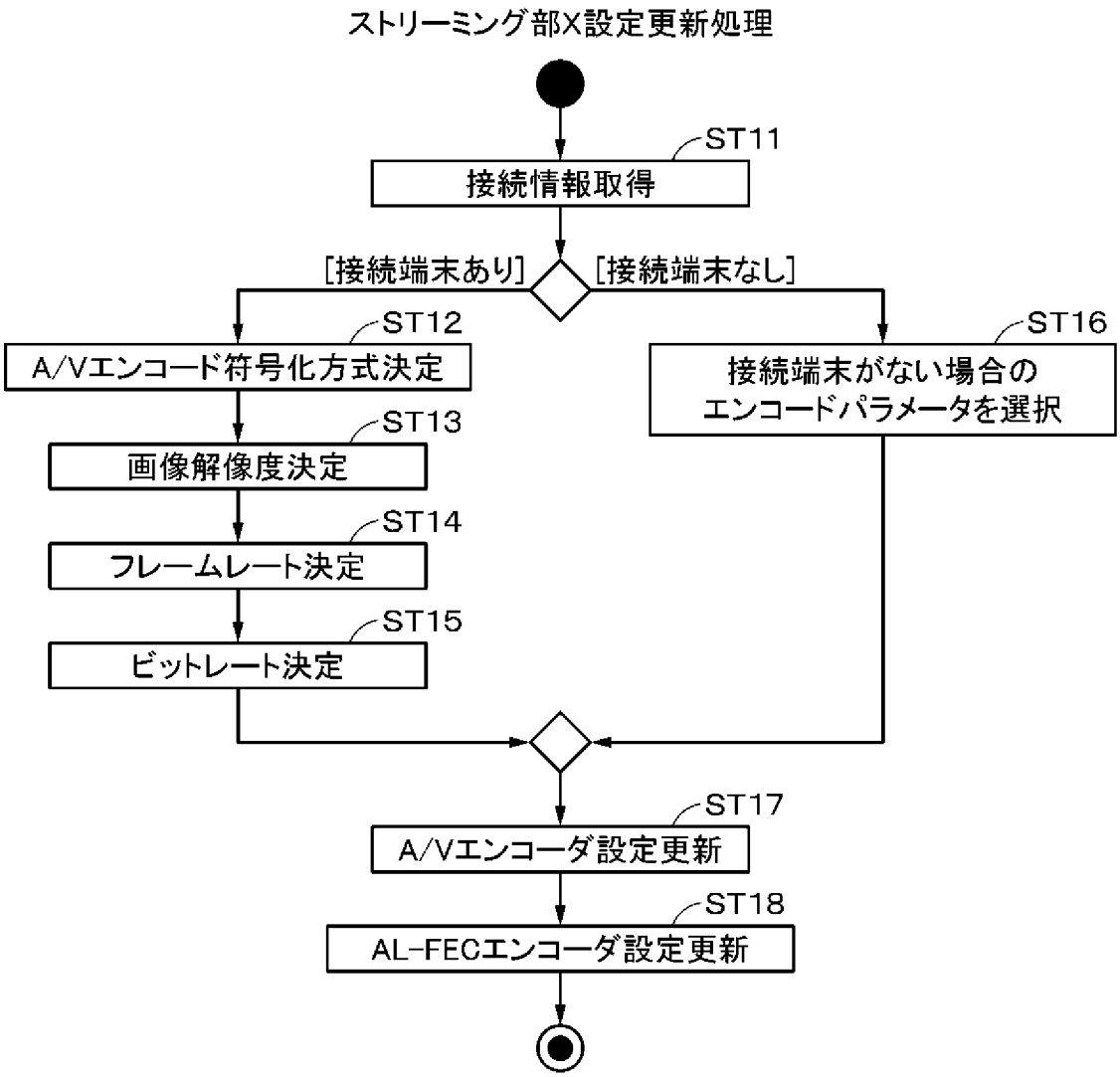
[図8]



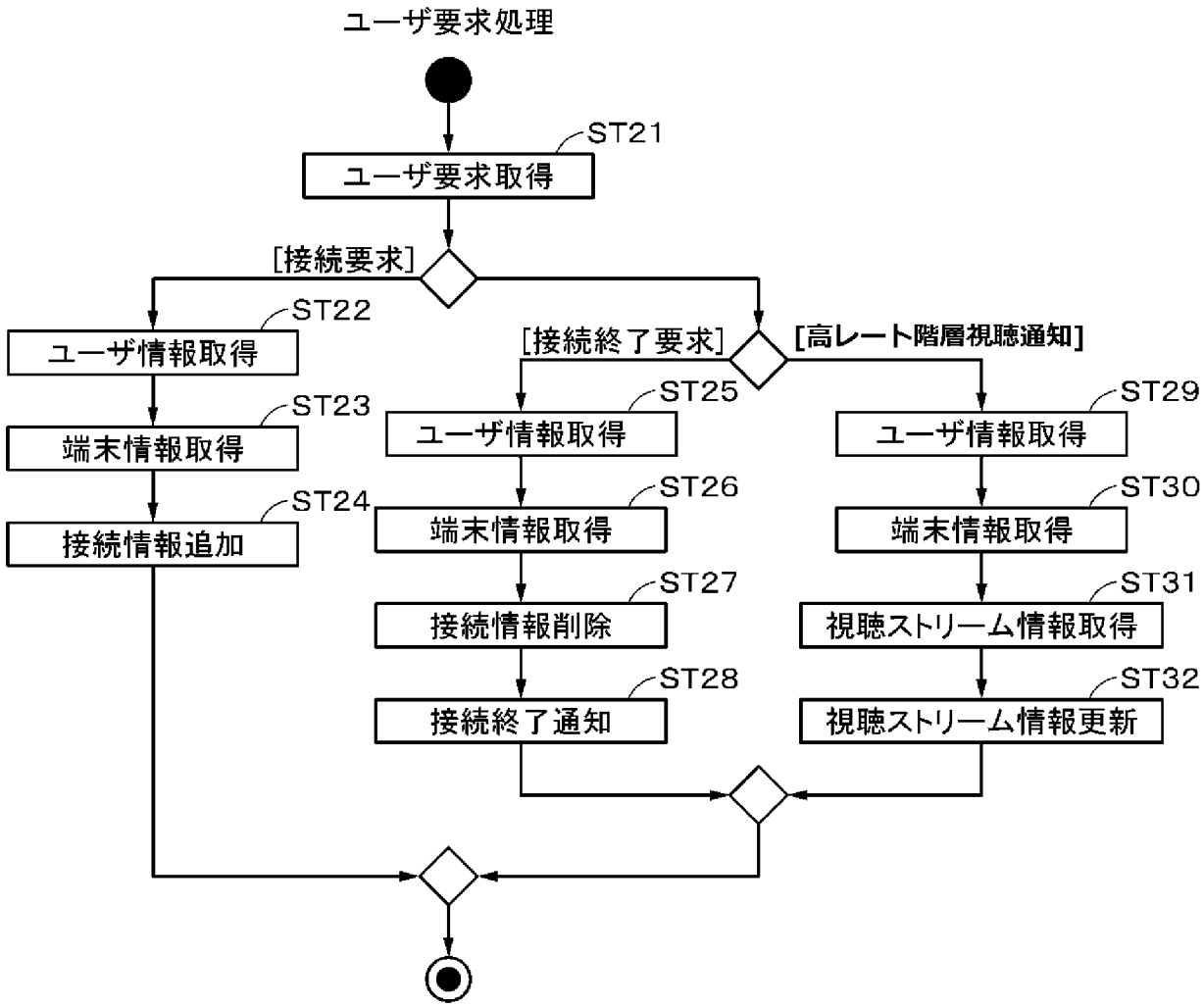
[図9]


接続端末に応じたストリーミングパラメータ更新処理
ST5₀
ストリーミング部0
設定更新処理
ST5₁
ストリーミング部1
設定更新処理
ST5₂
ストリーミング部2
設定更新処理
ST5ₙ
ストリーミング部N
設定更新処理

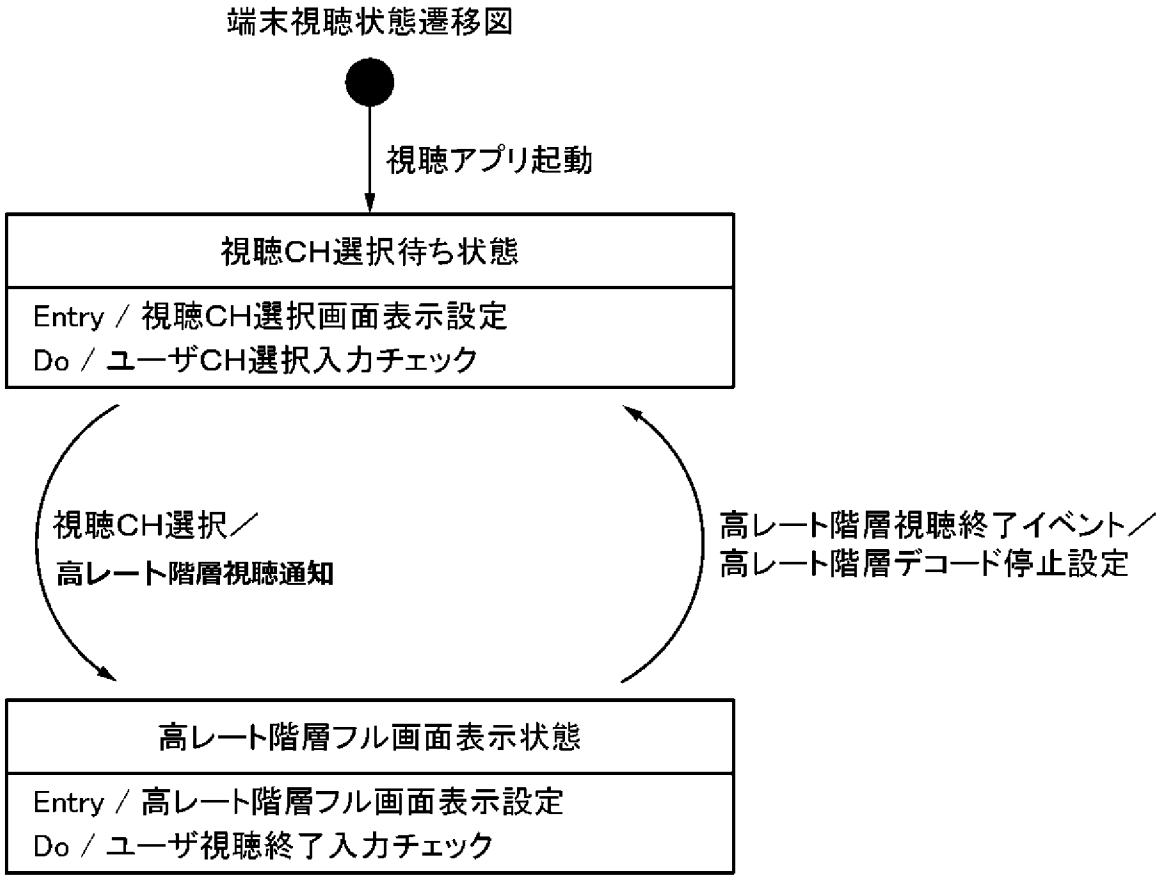
[図10]


ストリーミング部X設定更新処理
ST11
接続情報取得
[接続端末あり]
[接続端末なし]
ST12
A/Vエンコード符号化方式決定
ST13
画像解像度決定
ST14
フレームレート決定
ST15
ビットレート決定
ST16
接続端末がない場合の
エンコードパラメータを選択
ST17
A/Vエンコーダ設定更新
ST18
AL-FECエンコーダ設定更新

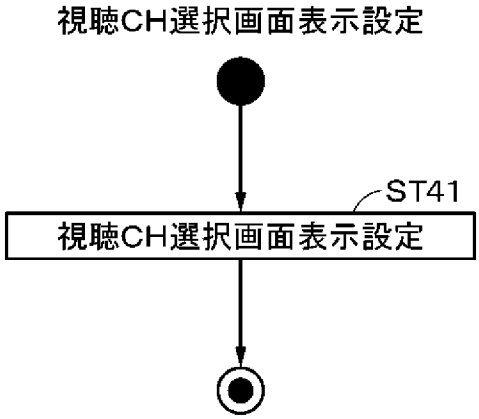
[図11]


ユーザ要求処理
ST21
ユーザ要求取得
[接続要求]
ST22
ユーザ情報取得
ST23
端末情報取得
ST24
接続情報追加
[接続終了要求]
[高レート階層視聴通知]
ST25
ユーザ情報取得
ST26
端末情報取得
ST27
接続情報削除
ST28
接続終了通知
ST29
ユーザ情報取得
ST30
端末情報取得
ST31
視聴ストリーム情報取得
ST32
視聴ストリーム情報更新

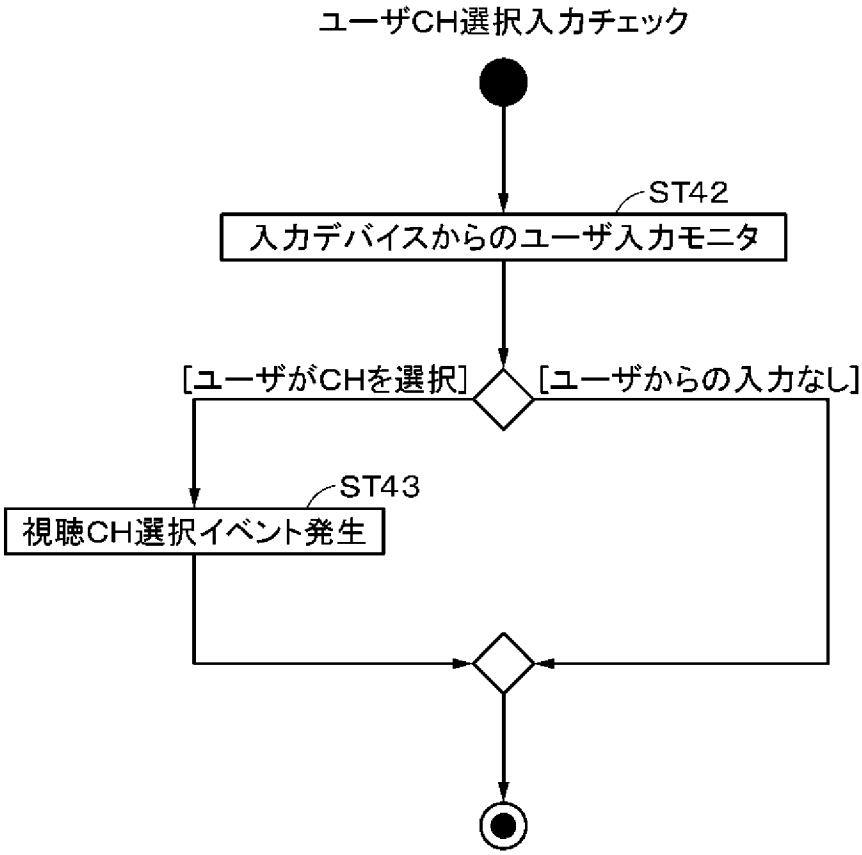
[図12]


端末視聴状態遷移図
視聴アプリ起動
視聴CH選択待ち状態
Entry / 視聴CH選択画面表示設定
Do / ユーザCH選択入力チェック
視聴CH選択／
高レート階層視聴通知
高レート階層視聴終了イベント／
高レート階層デコード停止設定
高レート階層フル画面表示状態
Entry / 高レート階層フル画面表示設定
Do / ユーザ視聴終了入力チェック

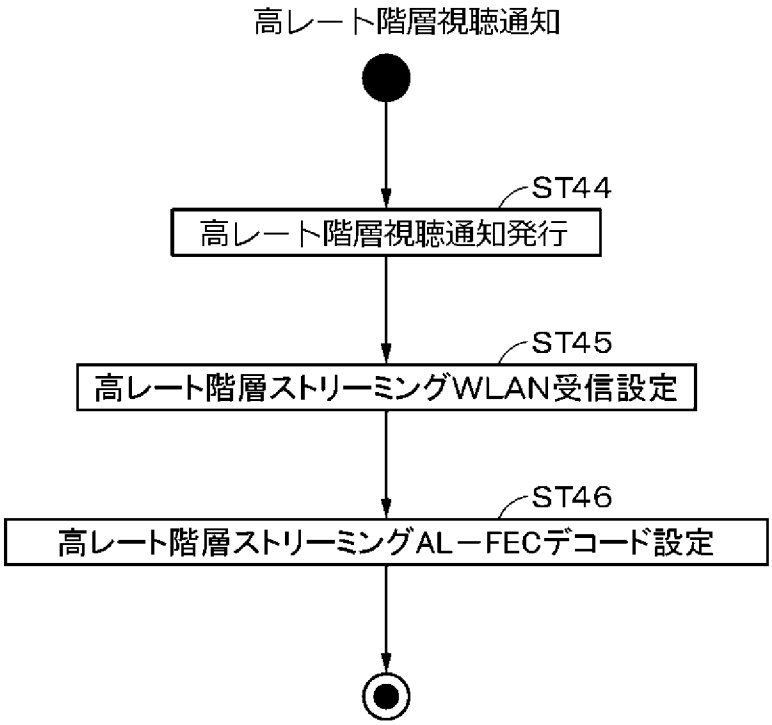
[図13]


視聴CH選択画面表示設定
ST41
視聴CH選択画面表示設定

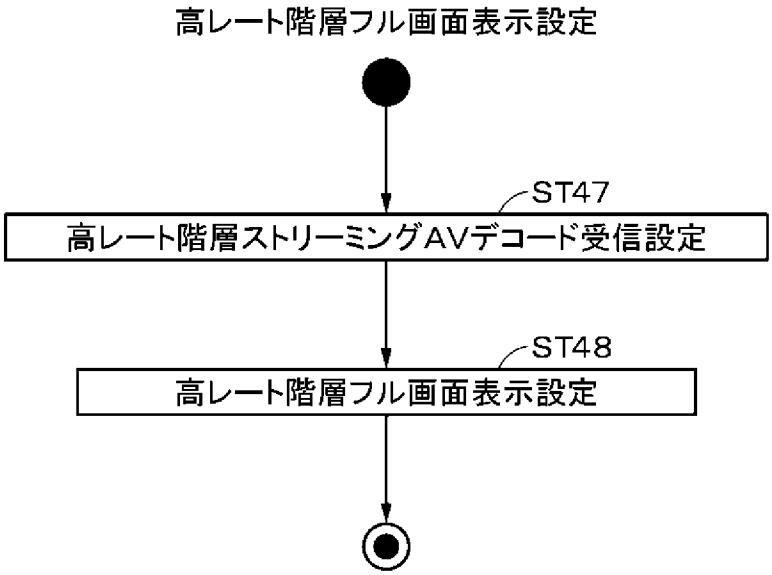
[図14]


ユーザCH選択入力チェック
ST42
入力デバイスからのユーザ入力モニタ
[ユーザがCHを選択]
[ユーザからの入力なし]
ST43
視聴CH選択イベント発生

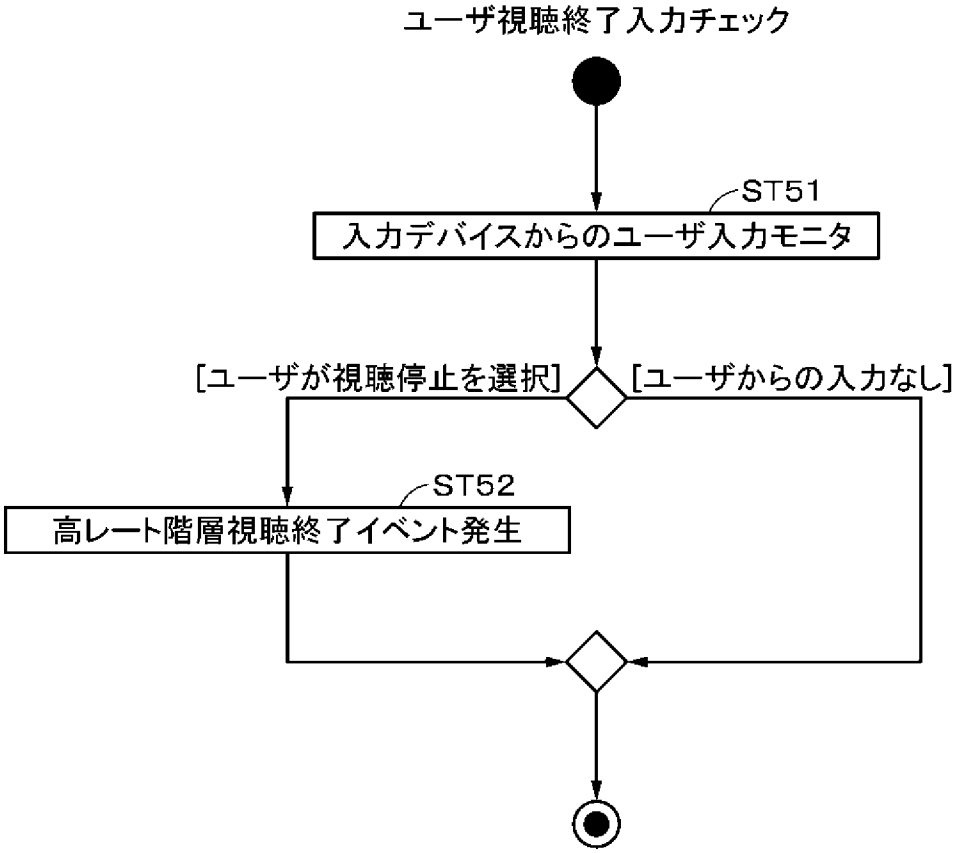
[図15]


高レート階層視聴通知
ST44
高レート階層視聴通知発行
ST45
高レート階層ストリーミングWLAN受信設定
ST46
高レート階層ストリーミングAL－FECデコード設定

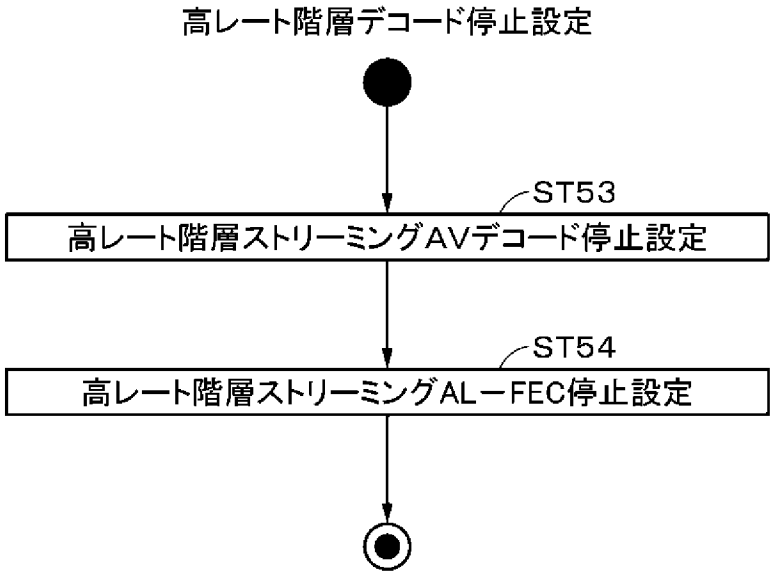
[図16]


高レート階層フル画面表示設定
ST47
高レート階層ストリーミングAVデコード受信設定
ST48
高レート階層フル画面表示設定

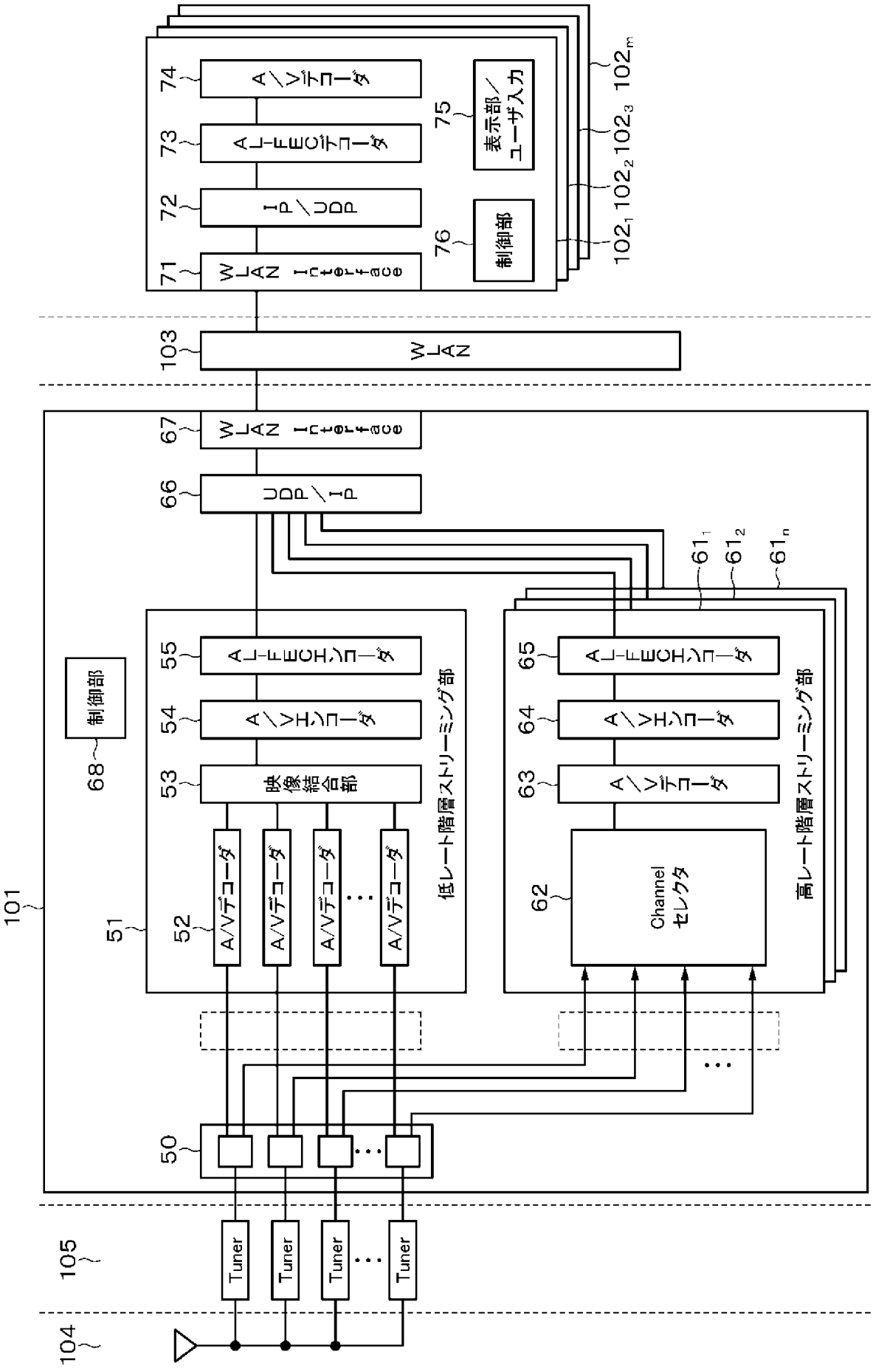
[図17]


ユーザ視聴終了入力チェック
ST51
入力デバイスからのユーザ入力モニタ
[ユーザが視聴停止を選択]
[ユーザからの入力なし]
ST52
高レート階層視聴終了イベント発生

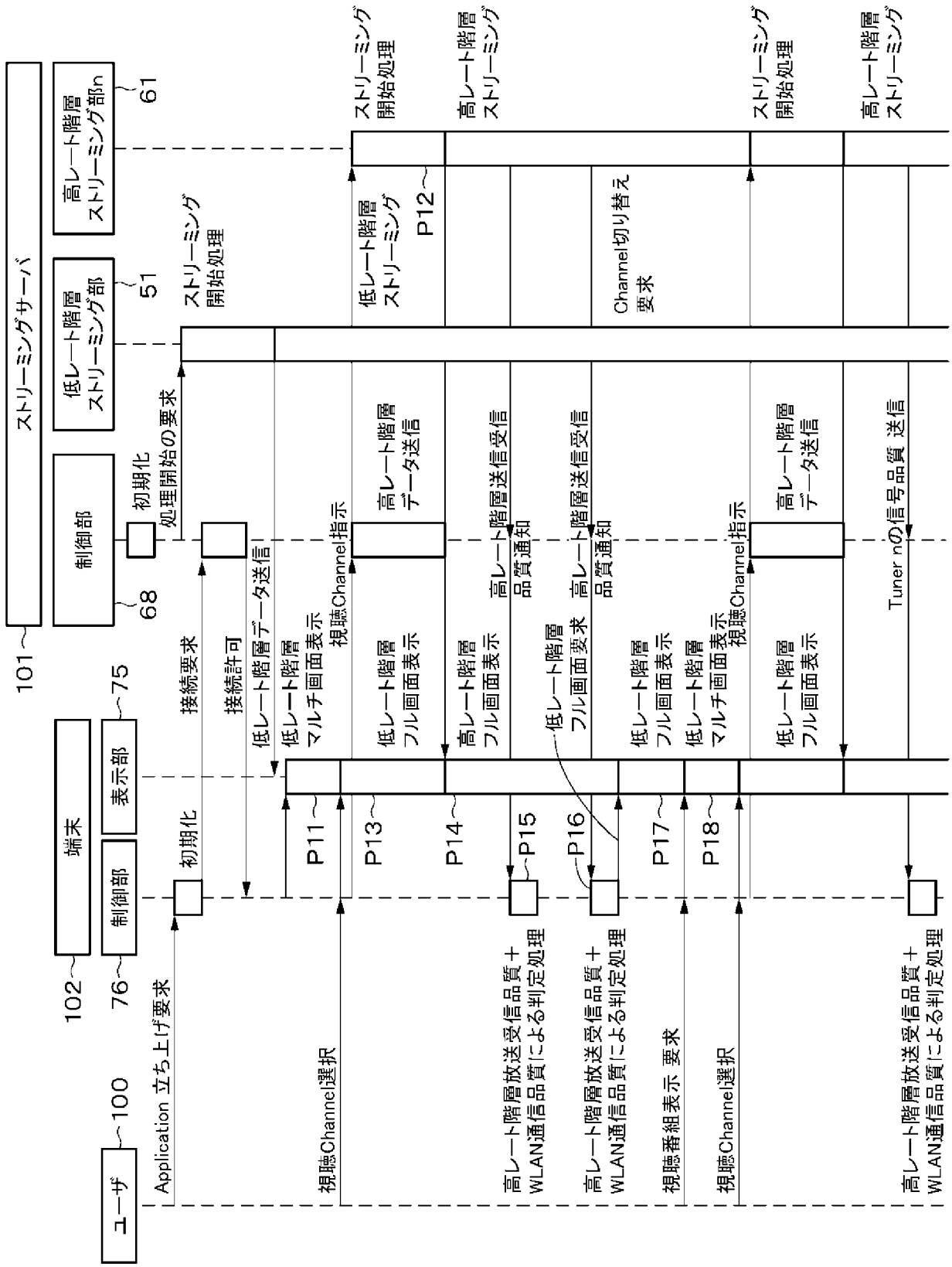
[図18]


高レート階層デコード停止設定
ST53
高レート階層ストリーミングAVデコード停止設定
ST54
高レート階層ストリーミングAL－FEC停止設定

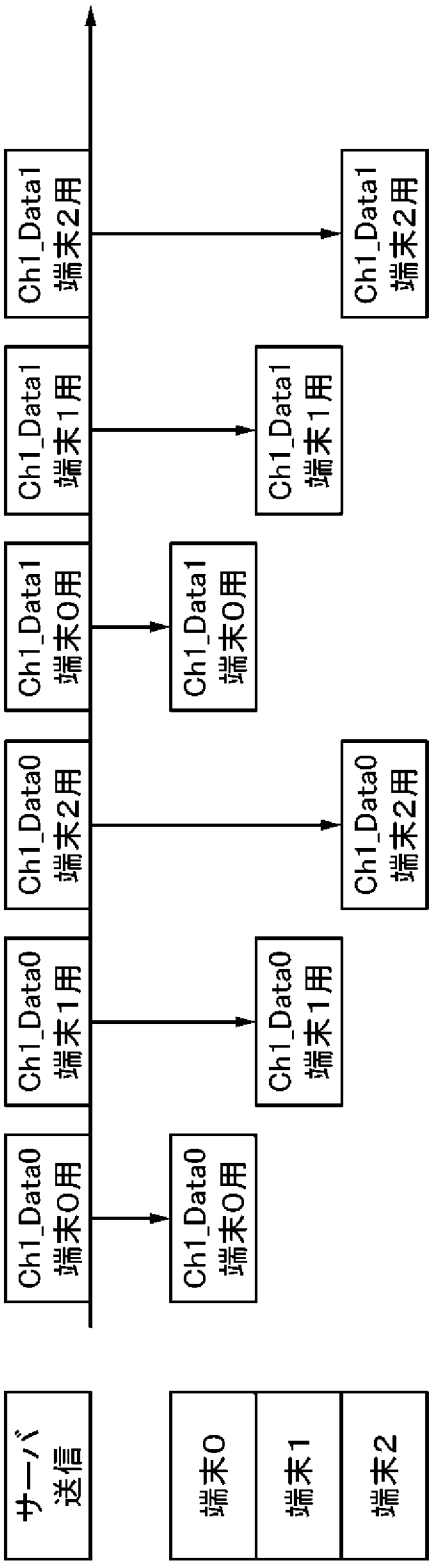
[図19]


101
104
105
Tuner
Tuner
Tuner
Tuner
50
51
52
A/Vデコーダ
A/Vデコーダ
A/Vデコーダ
A/Vデコーダ
低レート階層ストリーミング部
53
映像結合部
54
A/Vエンコーダ
55
オーディオエンコーダ
68
制御部
62
Channel セレクタ
63
A/Vデコーダ
64
A/Vエンコーダ
65
オーディオエンコーダ
高レート階層ストリーミング部
61n
61n
61n
66
USB/IP
67
WLAN Interface
103
WLAN
71
WLAN Interface
72
IP/USB
73
オーディオデコーダ
74
A/Vデコーダ
75
表示部/ユーザ入力
76
制御部
102m
1023
1022
1021

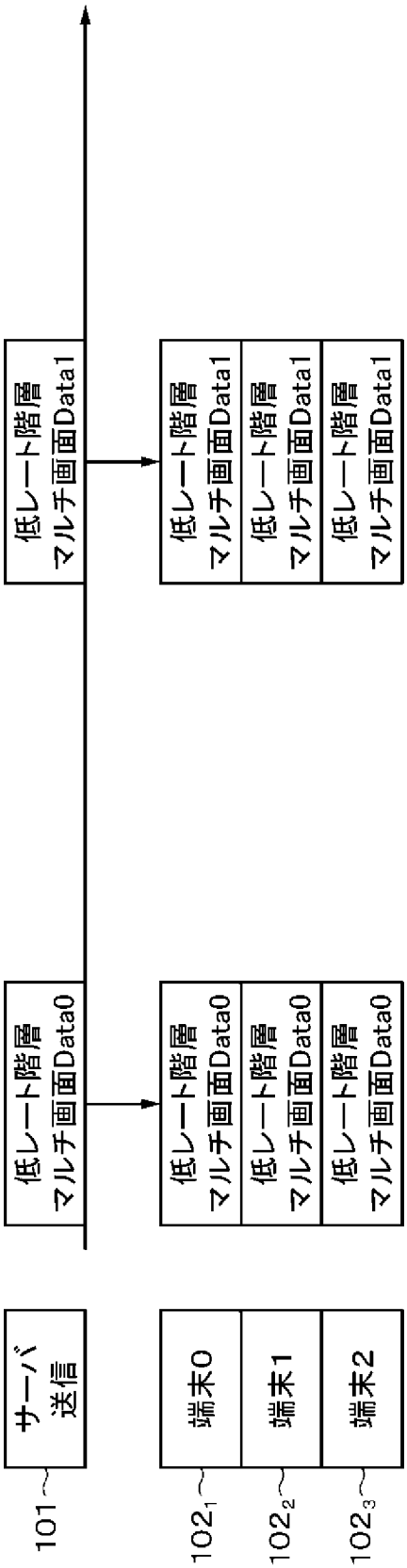
[図20]


ストリーミングサーバ
101
制御部
68
低レート階層
ストリーミング部
51
高レート階層
ストリーミング部n
61
端末
102
制御部
76
表示部
75
ユーザ
100
Application 立ち上げ要求
初期化
初期化
処理開始の要求
ストリーミング
開始処理
接続要求
接続許可
低レート階層データ送信
低レート階層
マルチ画面表示
視聴Channel指示
視聴Channel選択
P11
低レート階層
フル画面表示
高レート階層
データ送信
P13
高レート階層
フル画面表示
高レート階層送信受信
品質通知
P14
高レート階層放送受信品質＋
WLAN通信品質による判定処理
P15
低レート階層
フル画面要求
高レート階層送信受信
品質通知
P16
高レート階層放送受信品質＋
WLAN通信品質による判定処理
P17
視聴番組表示 要求
低レート階層
フル画面表示
低レート階層
マルチ画面表示
視聴Channel指示
P18
視聴Channel選択
低レート階層
フル画面表示
高レート階層
データ送信
Tuner nの信号品質 送信
高レート階層放送受信品質＋
WLAN通信品質による判定処理
低レート階層
ストリーミング
開始処理
低レート階層
ストリーミング
P12
Channel切り替え
要求
高レート階層
ストリーミング
ストリーミング
開始処理
高レート階層
ストリーミング

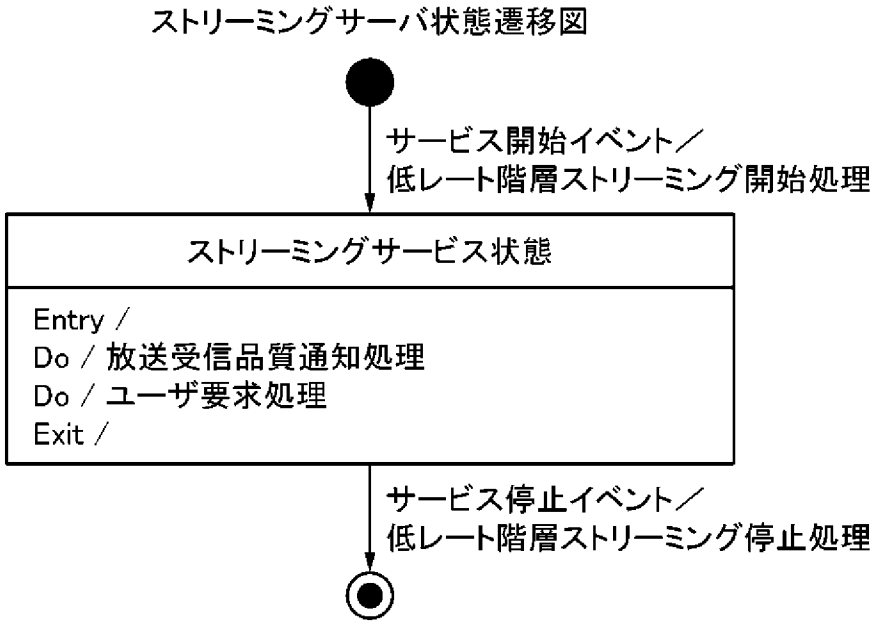
[図21]


サーバ送信
端末0
端末1
端末2
Ch1_Data0 端末0用
Ch1_Data0 端末1用
Ch1_Data0 端末2用
Ch1_Data1 端末0用
Ch1_Data1 端末1用
Ch1_Data1 端末2用
Ch1_Data0 端末0用
Ch1_Data0 端末1用
Ch1_Data0 端末2用
Ch1_Data1 端末0用
Ch1_Data1 端末1用
Ch1_Data1 端末2用

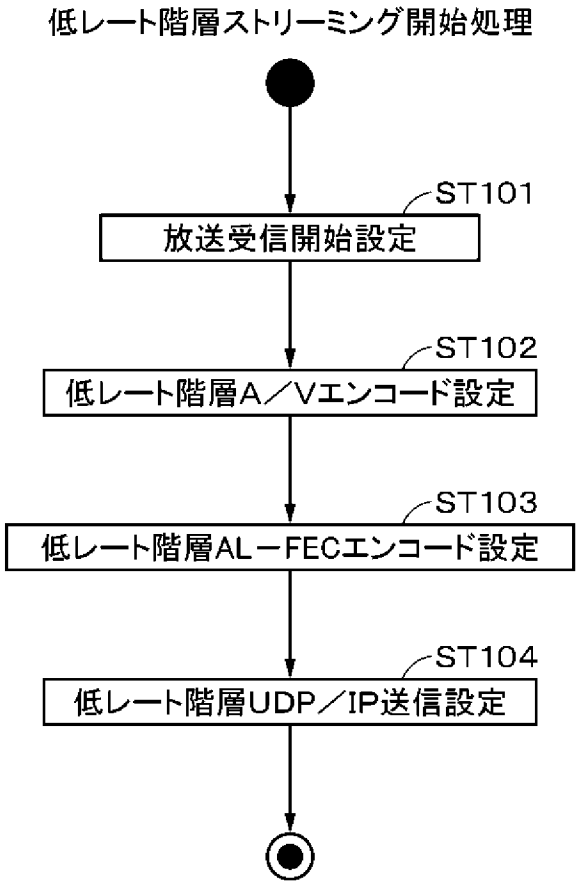
[図22]


サーバ
送信
101
端末0
端末1
端末2
102_1
102_2
102_3
低レート階層
マルチ画面Data0
低レート階層
マルチ画面Data0
低レート階層
マルチ画面Data0
低レート階層
マルチ画面Data0
低レート階層
マルチ画面Data1
低レート階層
マルチ画面Data1
低レート階層
マルチ画面Data1
低レート階層
マルチ画面Data1

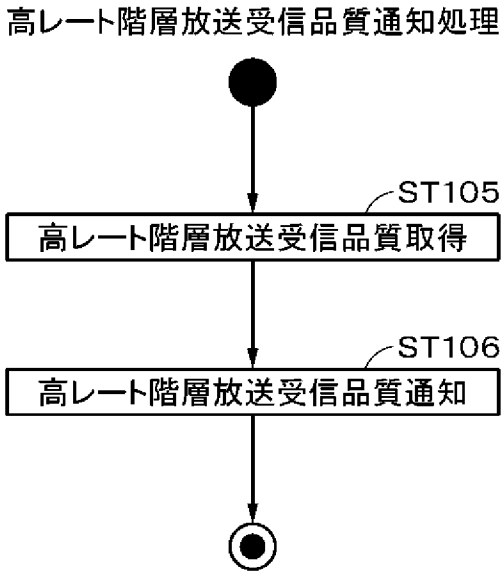
[図23]


ストリーミングサーバ状態遷移図
サービス開始イベント／
低レート階層ストリーミング開始処理
ストリーミングサービス状態
Entry /
Do / 放送受信品質通知処理
Do / ユーザ要求処理
Exit /
サービス停止イベント／
低レート階層ストリーミング停止処理

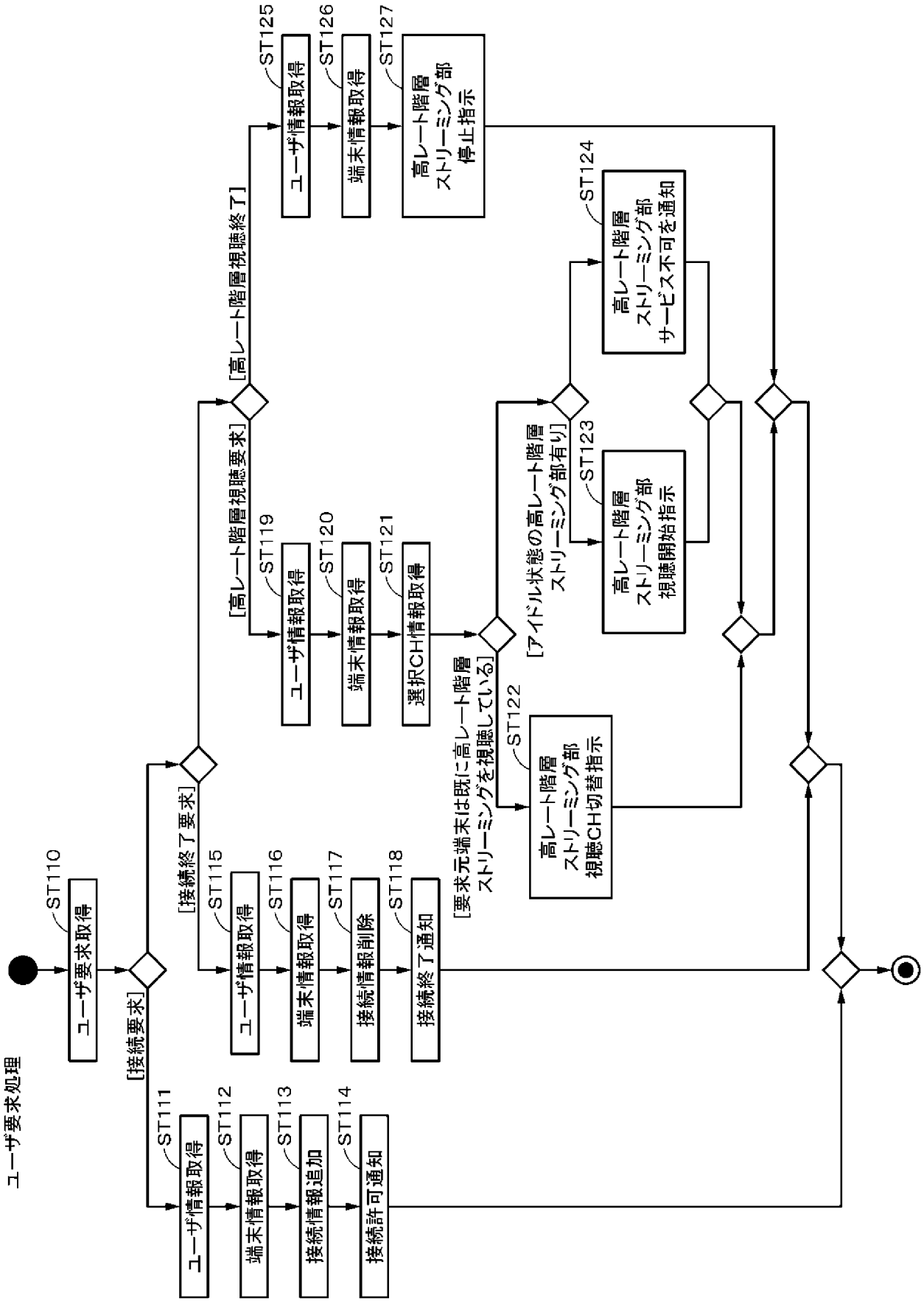
[図24]


低レート階層ストリーミング開始処理
ST101
放送受信開始設定
ST102
低レート階層A／Vエンコード設定
ST103
低レート階層AL－FECエンコード設定
ST104
低レート階層UDP／IP送信設定

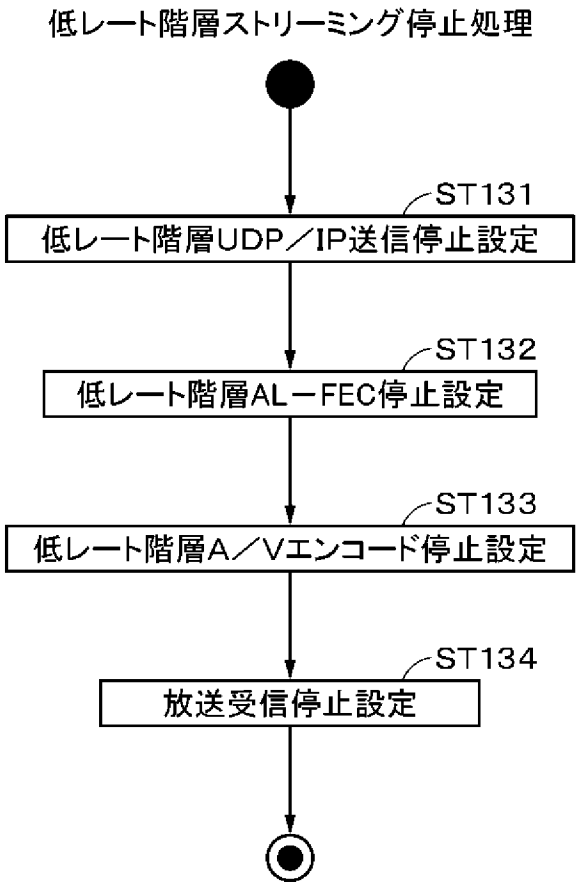
[図25]


高レート階層放送受信品質通知処理
ST105
高レート階層放送受信品質取得
ST106
高レート階層放送受信品質通知

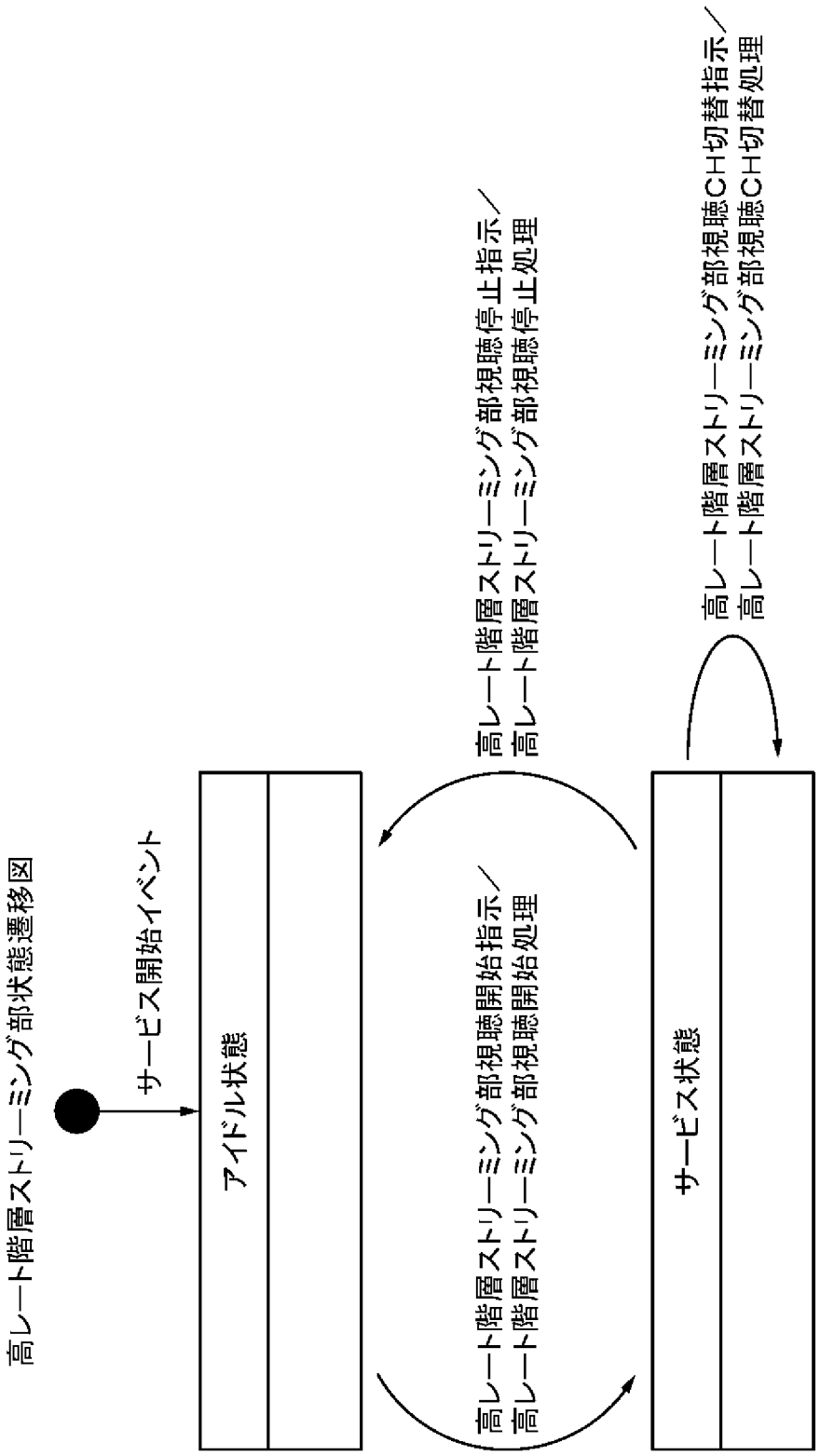
[図26]


ユーザ要求処理
ST110
ユーザ要求取得
[接続要求]
ST111
ユーザ情報取得
ST112
端末情報取得
ST113
接続情報追加
ST114
接続許可通知
[接続終了要求]
ST115
ユーザ情報取得
ST116
端末情報取得
ST117
接続情報削除
ST118
接続終了通知
[高レート階層視聴要求]
ST119
ユーザ情報取得
ST120
端末情報取得
ST121
選択CH情報取得
[要求元端末は既に高レート階層ストリーミングを視聴している]
ST122
高レート階層ストリーミング部視聴CH切替指示
[アイドル状態の高レート階層ストリーミング部有り]
ST123
高レート階層ストリーミング部視聴開始指示
ST124
高レート階層ストリーミング部サービス不可を通知
[高レート階層視聴終了]
ST125
ユーザ情報取得
ST126
端末情報取得
ST127
高レート階層ストリーミング部停止指示

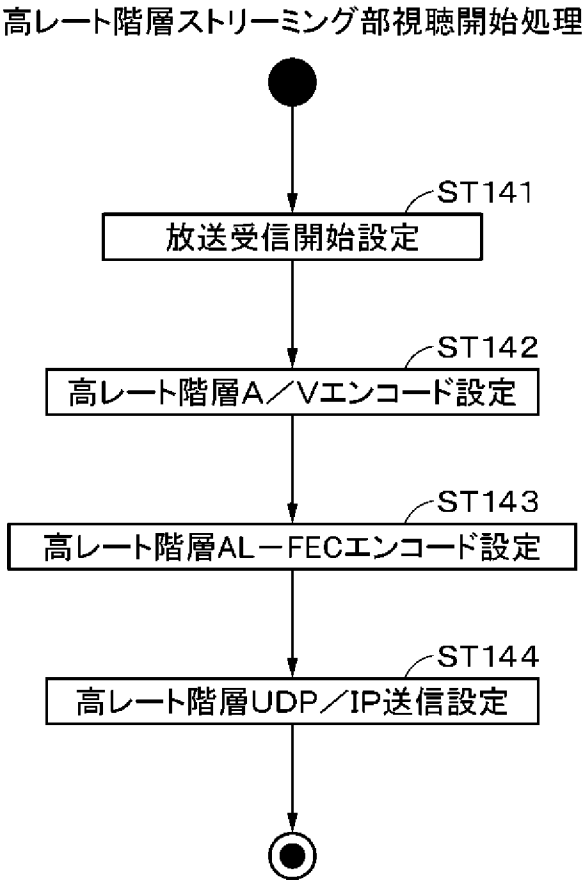
[図27]


低レート階層ストリーミング停止処理
ST131
低レート階層UDP／IP送信停止設定
ST132
低レート階層AL－FEC停止設定
ST133
低レート階層A／Vエンコード停止設定
ST134
放送受信停止設定

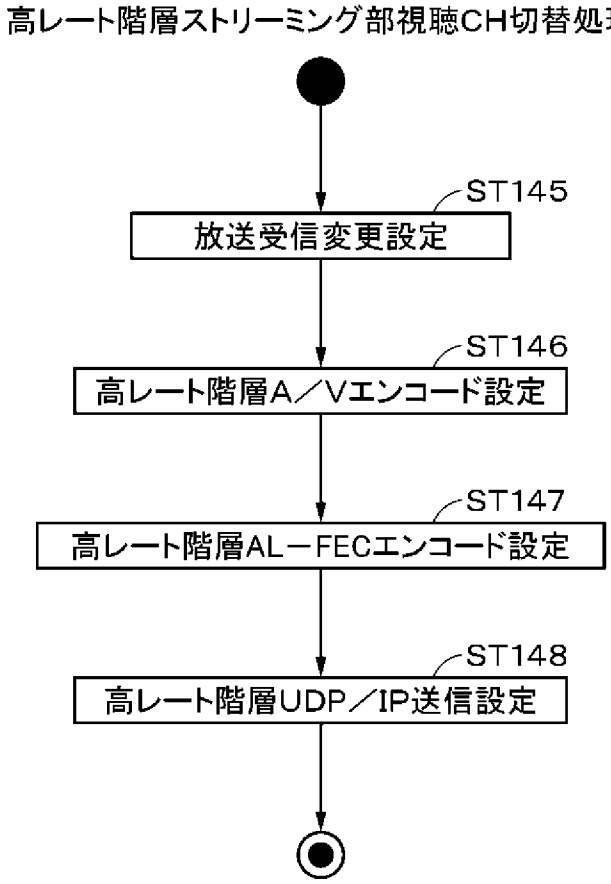
[図28]


高レート階層ストリーミング部状態遷移図
サービス開始イベント
アイドル状態
サービス状態
高レート階層ストリーミング部視聴開始指示／
高レート階層ストリーミング部視聴開始処理
高レート階層ストリーミング部視聴停止指示／
高レート階層ストリーミング部視聴停止処理
高レート階層ストリーミング部視聴CH切替指示／
高レート階層ストリーミング部視聴CH切替処理

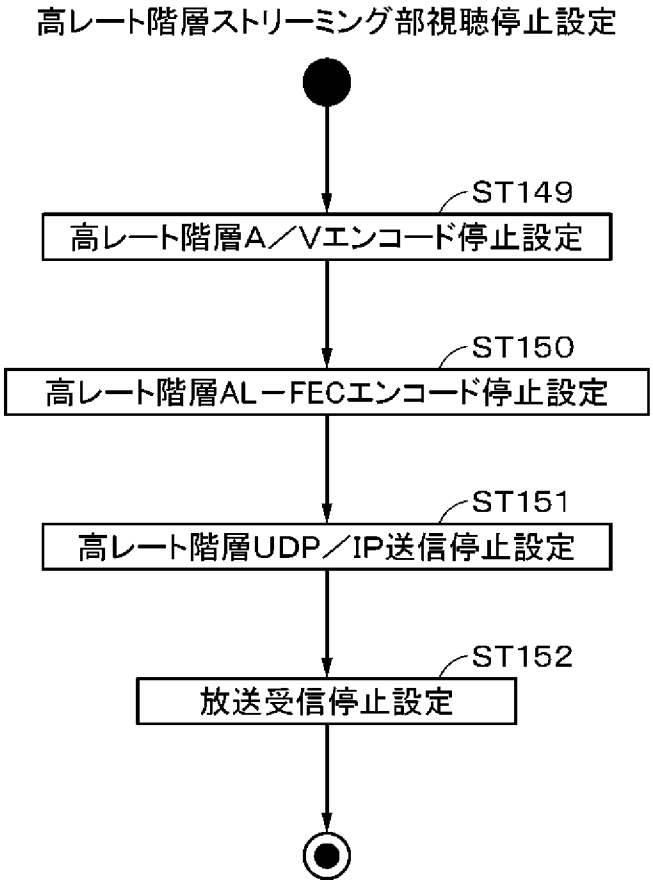
[図29]


高レート階層ストリーミング部視聴開始処理
ST141
放送受信開始設定
ST142
高レート階層A／Vエンコード設定
ST143
高レート階層AL－FECエンコード設定
ST144
高レート階層UDP／IP送信設定

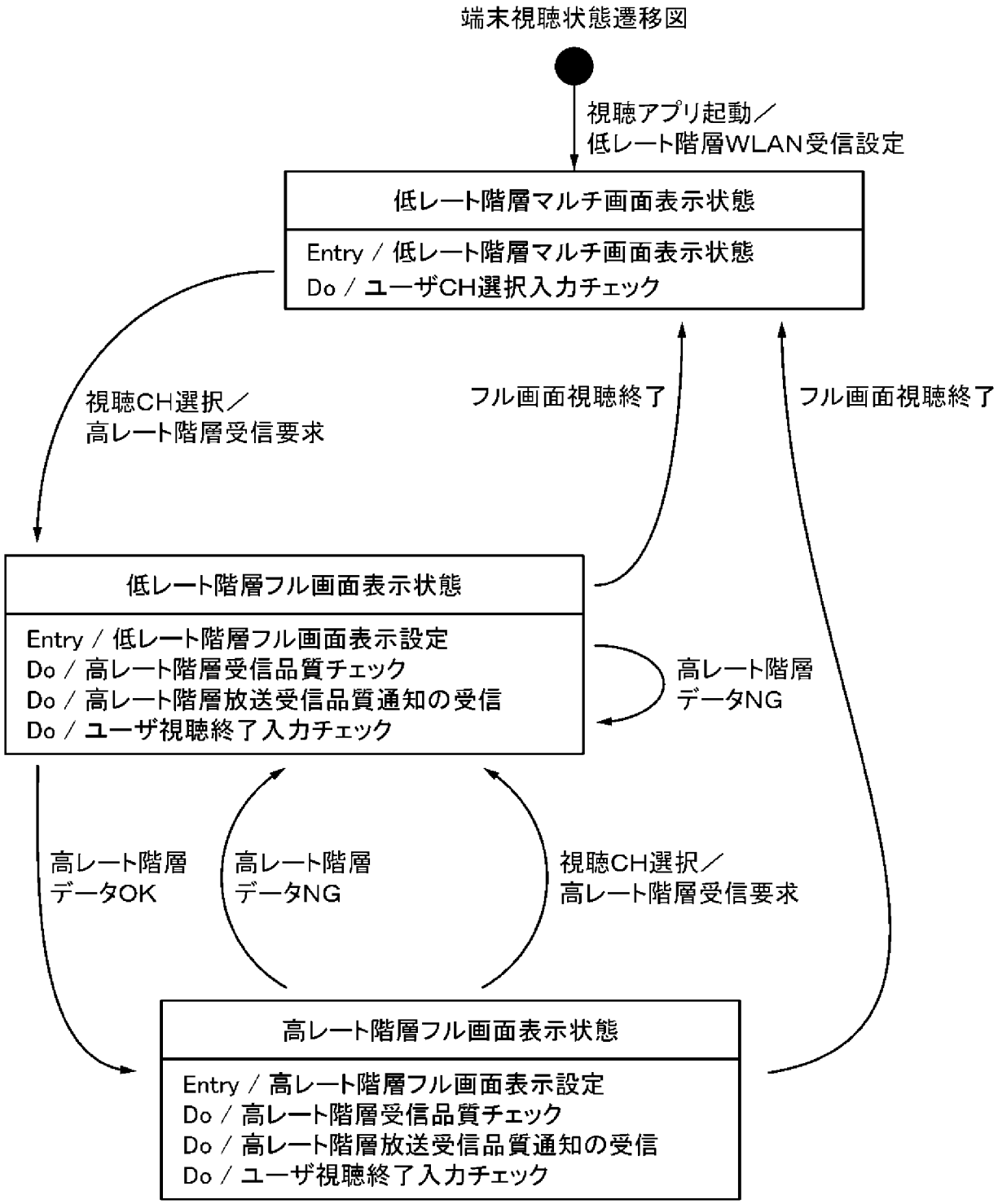
[図30]


高レート階層ストリーミング部視聴CH切替処理
ST145
放送受信変更設定
ST146
高レート階層A／Vエンコード設定
ST147
高レート階層AL－FECエンコード設定
ST148
高レート階層UDP／IP送信設定

[図31]

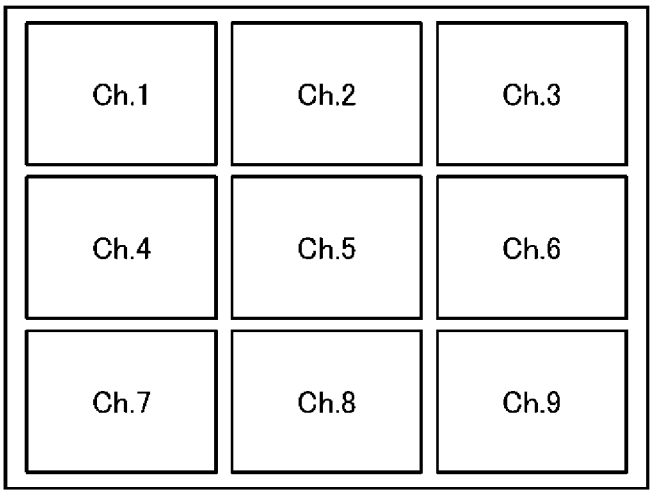

高レート階層ストリーミング部視聴停止設定
ST149
高レート階層A／Vエンコード停止設定
ST150
高レート階層AL－FECエンコード停止設定
ST151
高レート階層UDP／IP送信停止設定
ST152
放送受信停止設定

[図32]

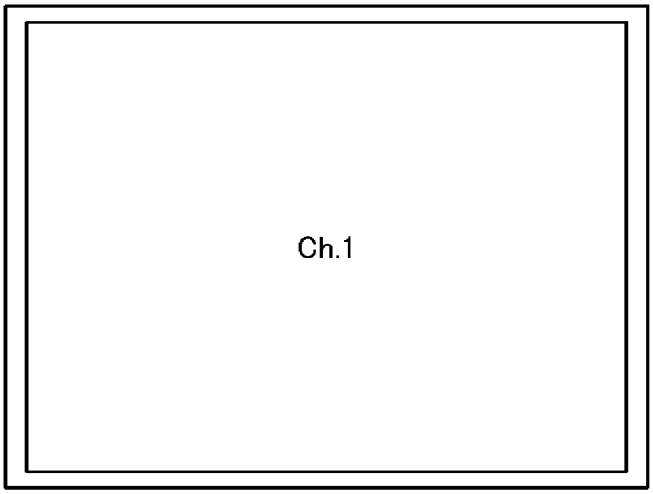

端末視聴状態遷移図
視聴アプリ起動／
低レート階層WLAN受信設定
低レート階層マルチ画面表示状態
Entry / 低レート階層マルチ画面表示状態
Do / ユーザCH選択入力チェック
視聴CH選択／
高レート階層受信要求
フル画面視聴終了
フル画面視聴終了
低レート階層フル画面表示状態
Entry / 低レート階層フル画面表示設定
Do / 高レート階層受信品質チェック
Do / 高レート階層放送受信品質通知の受信
Do / ユーザ視聴終了入力チェック
高レート階層
データNG
高レート階層
データOK
高レート階層
データNG
視聴CH選択／
高レート階層受信要求
高レート階層フル画面表示状態
Entry / 高レート階層フル画面表示設定
Do / 高レート階層受信品質チェック
Do / 高レート階層放送受信品質通知の受信
Do / ユーザ視聴終了入力チェック

[図33]

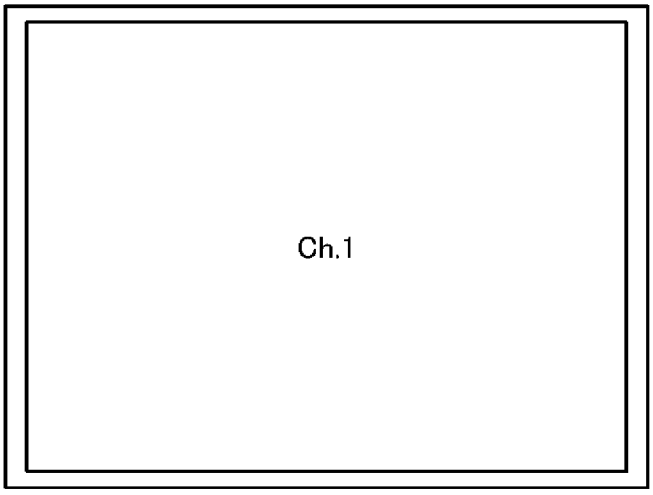
A



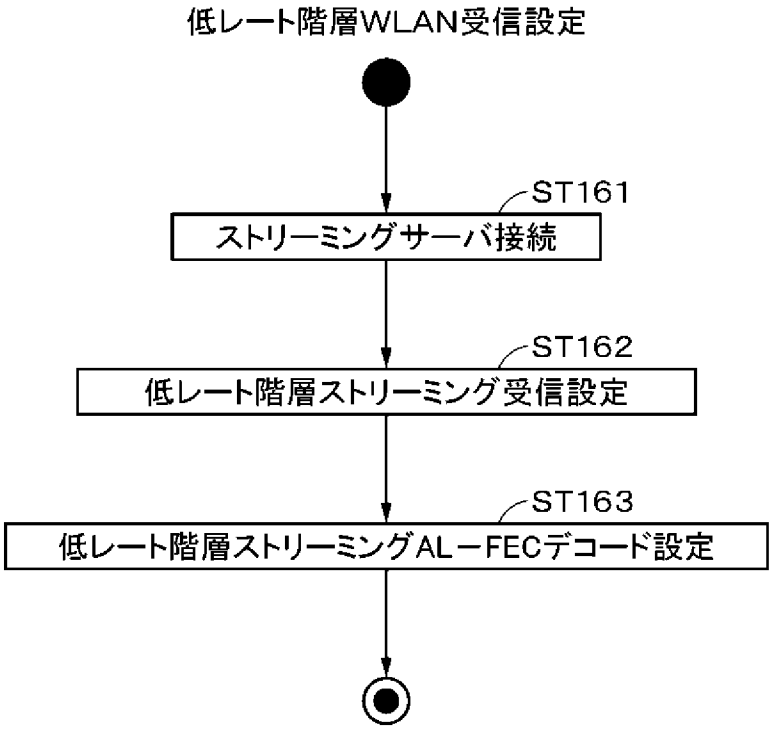
B



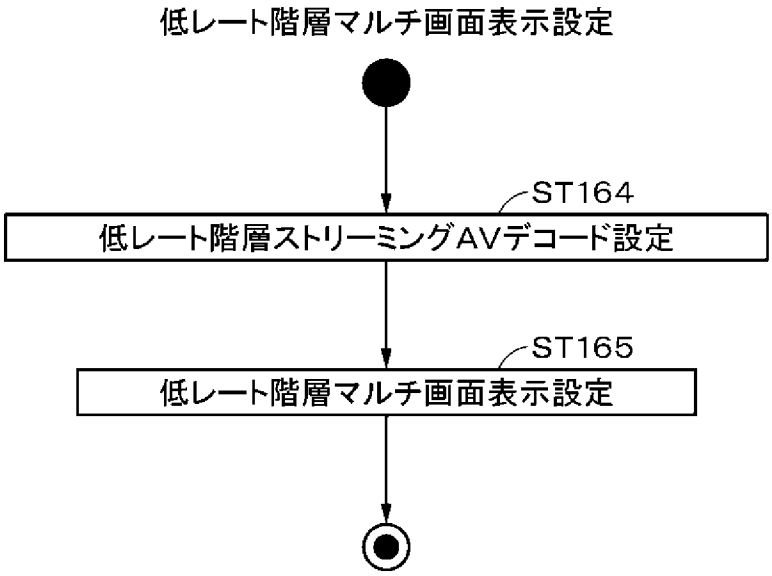
C



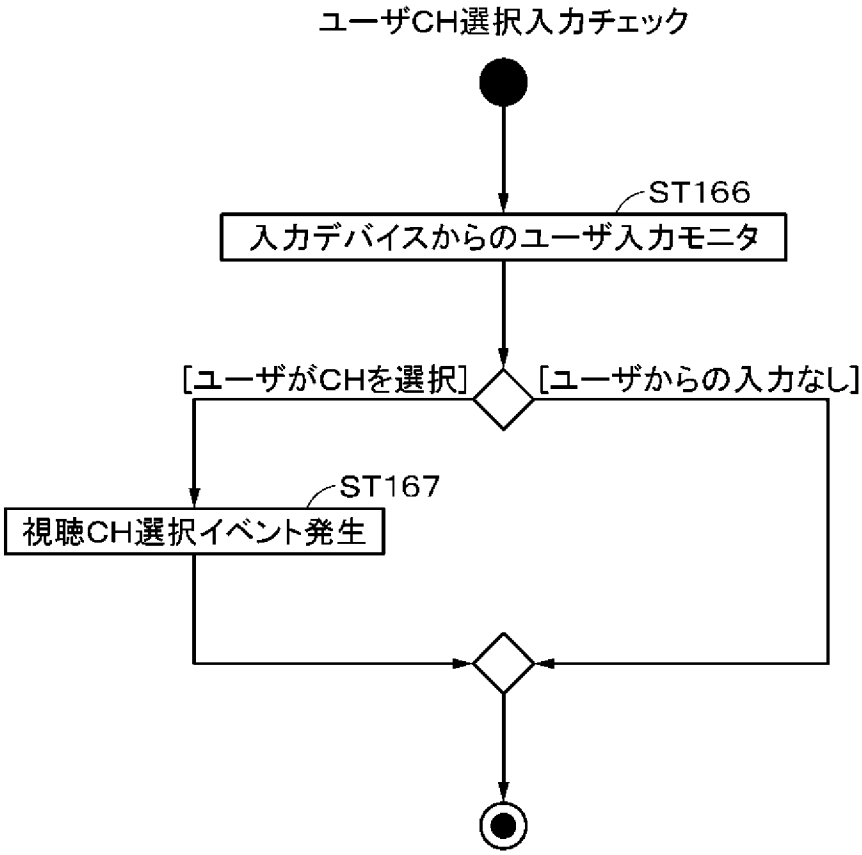
[図34]


低レート階層WLAN受信設定
ST161
ストリーミングサーバ接続
ST162
低レート階層ストリーミング受信設定
ST163
低レート階層ストリーミングAL－FECデコード設定

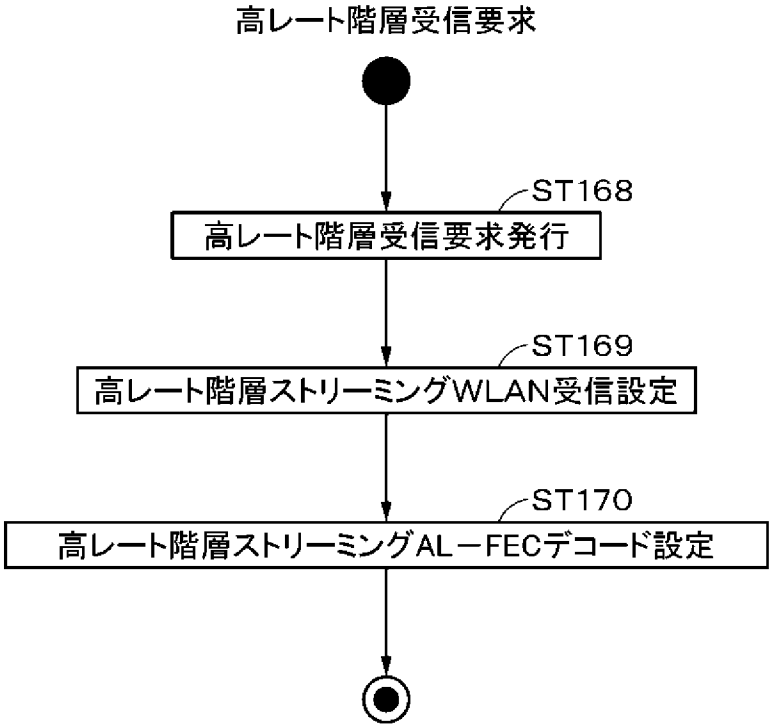
[図35]


低レート階層マルチ画面表示設定
ST164
低レート階層ストリーミングAVデコード設定
ST165
低レート階層マルチ画面表示設定

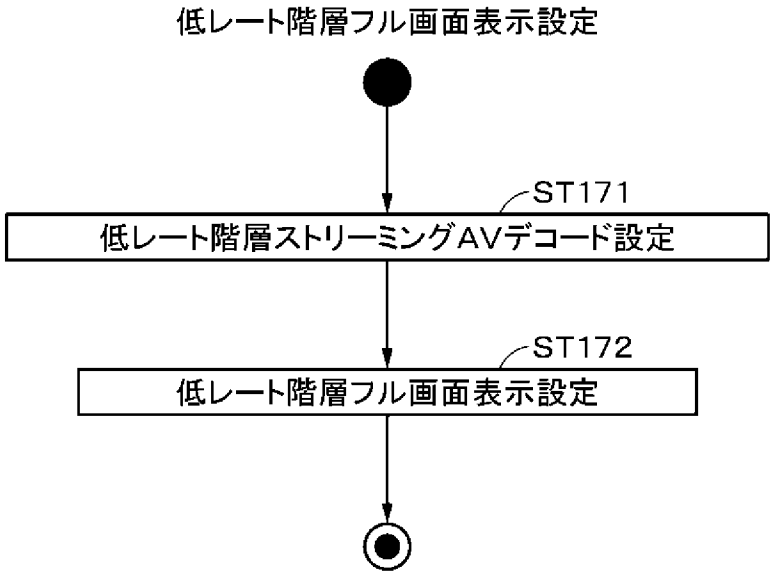
[図36]


ユーザCH選択入力チェック
ST166
入力デバイスからのユーザ入力モニタ
[ユーザがCHを選択]
[ユーザからの入力なし]
ST167
視聴CH選択イベント発生

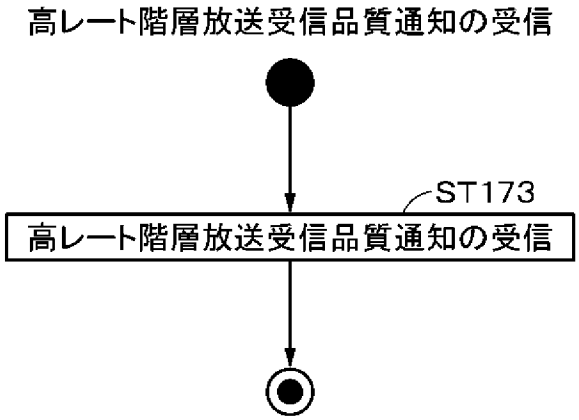
[図37]


高レート階層受信要求
ST168
高レート階層受信要求発行
ST169
高レート階層ストリーミングWLAN受信設定
ST170
高レート階層ストリーミングAL－FECデコード設定

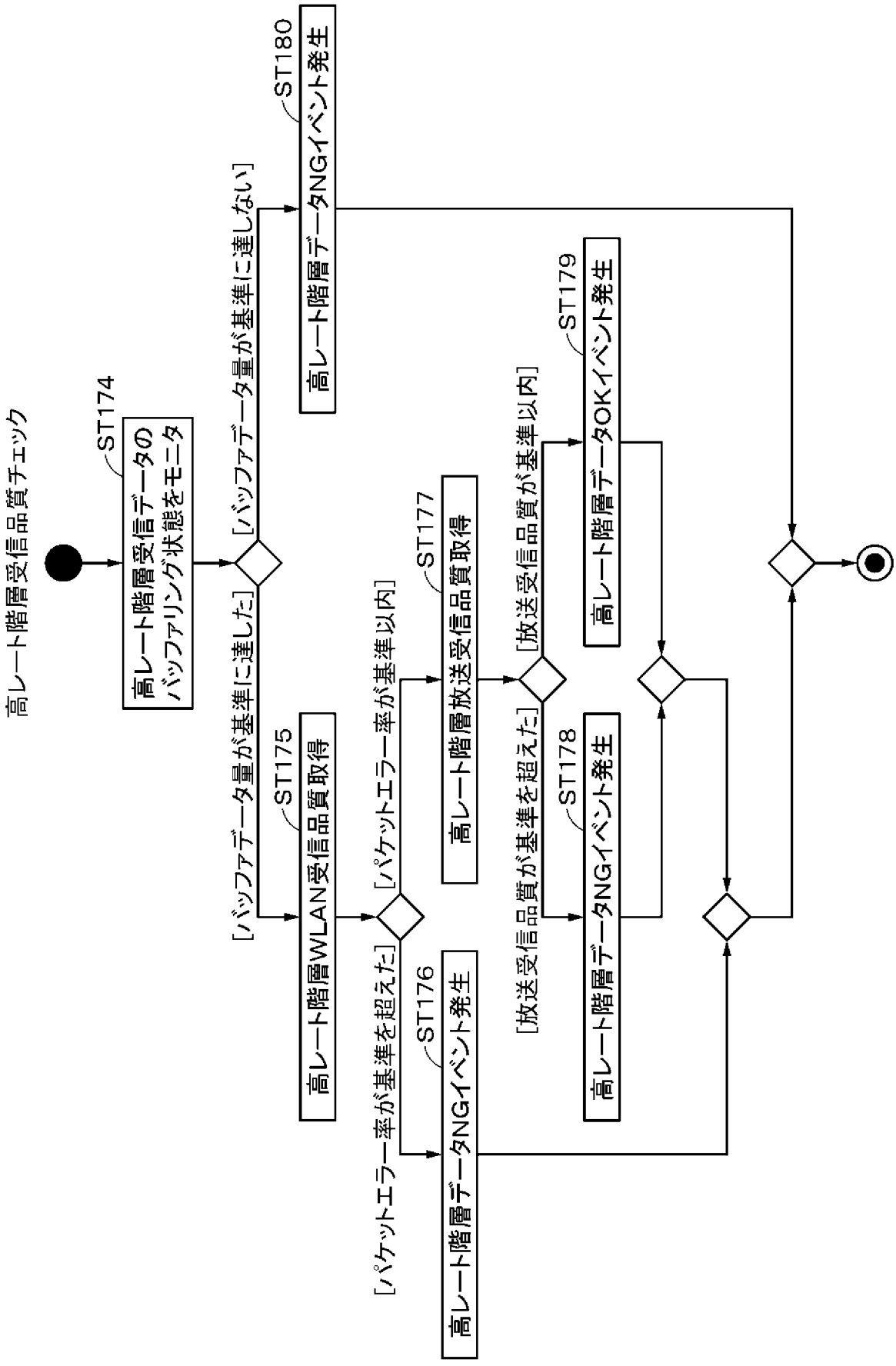
[図38]


低レート階層フル画面表示設定
ST171
低レート階層ストリーミングAVデコード設定
ST172
低レート階層フル画面表示設定

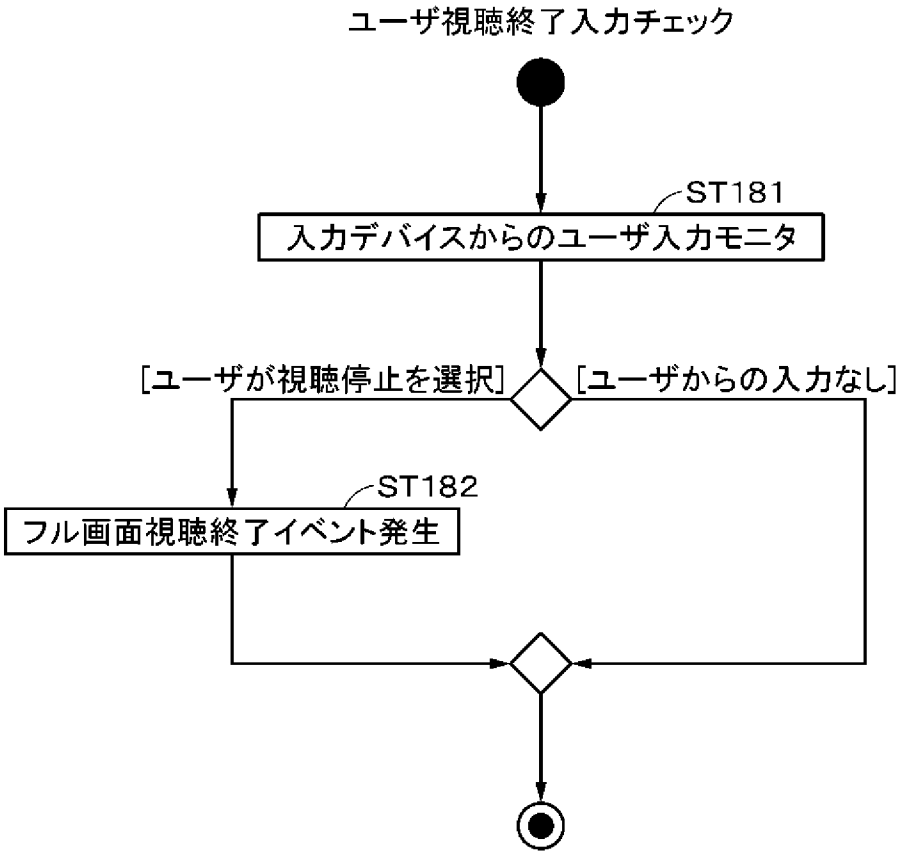
[図39]


高レート階層放送受信品質通知の受信
ST173
高レート階層放送受信品質通知の受信

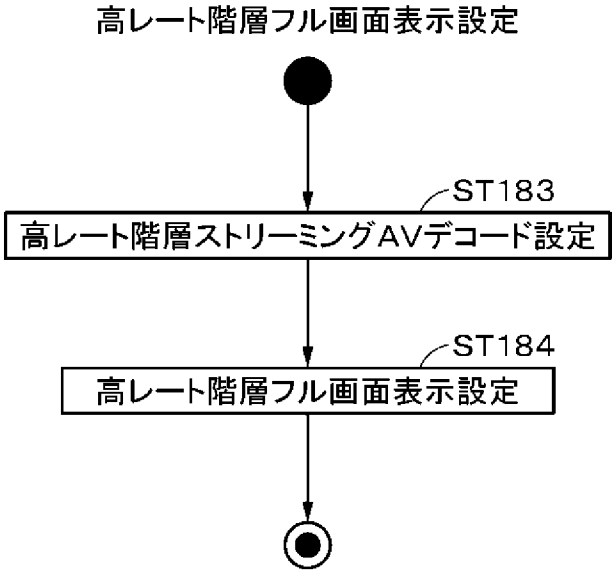
[図40]


高レート階層受信品質チェック
ST174
高レート階層受信データのバッファリング状態をモニタ
[バッファデータ量が基準に達した]
[バッファデータ量が基準に達しない]
ST175
高レート階層WLAN受信品質取得
ST180
高レート階層データNGイベント発生
[パケットエラー率が基準以内]
[パケットエラー率が基準を超えた]
ST177
高レート階層放送受信品質取得
ST176
高レート階層データNGイベント発生
[放送受信品質が基準以内]
[放送受信品質が基準を超えた]
ST179
高レート階層データOKイベント発生
ST178
高レート階層データNGイベント発生

[図41]


ユーザ視聴終了入力チェック
ST181
入力デバイスからのユーザ入力モニタ
[ユーザが視聴停止を選択]
[ユーザからの入力なし]
ST182
フル画面視聴終了イベント発生

[図42]


高レート階層フル画面表示設定
ST183
高レート階層ストリーミングAVデコード設定
ST184
高レート階層フル画面表示設定

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/004633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N21/238(2011.01)i, *H04N21/438*(2011.01)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)
H04N21/238, H04N21/438

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2006-332854 A (Funai Electric Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0021], [0027], [0034] to [0036], [0064]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5 1-4,6-15
A	JP 2005-110267 A (Sharp Corp.), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0034], [0079] to [0081]; fig. 6 & US 2005/0071876 A1 paragraphs [0041], [0087] to [0089]; fig. 6 & EP 1521476 A1	1-15

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 January 2017 (05.01.17)	17 January 2017 (17.01.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/004633

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 2006-253882 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 September 2006 (21.09.2006), paragraphs [0002] to [0003], [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／００４６３３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N21/238(2011.01)i, H04N21/438(2011.01)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.　H04N21/238, H04N21/438

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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	関連する請求項の番号
X A	JP 2006-332854 A (船井電機株式会社) 2006.12.07, 段落[0021], [0027], [0034]-[0036], [0064], 第1-3図 (ファミリーなし)	5 1-4, 6-15
A	JP 2005-110267 A (シャープ株式会社) 2005.04.21, 段落[0034], [0079]-[0081], 第6図 & US 2005/0071876 A1 段落[0041], [0087]-[0089], 第6図 & EP 1521476 A1	1-15
A	JP 2006-253882 A (松下電器産業株式会社) 2006.09.21, 段落[0002]-[0003], [0015], 第1図 (ファミリーなし)	1-15

☐　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。

＊　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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０５．０１．２０１７	１７．０１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｃ　５８９０
富樫　明

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１