

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6061679号
(P6061679)

(45) 発行日 平成29年1月18日(2017.1.18)

(24) 登録日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4M 1/00	(2006.01)	HO4M 1/00	R
HO4M 3/00	(2006.01)	HO4M 3/00	C
HO4W 80/10	(2009.01)	HO4W 80/10	
HO4M 11/00	(2006.01)	HO4M 3/00	B
		HO4M 11/00	302

請求項の数 9 (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2012-542796 (P2012-542796)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月26日(2011.10.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/005986
 (87) 国際公開番号 W02012/063417
 (87) 国際公開日 平成24年5月18日(2012.5.18)
 審査請求日 平成26年7月1日(2014.7.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-173910 (P2011-173910)
 (32) 優先日 平成23年8月9日(2011.8.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-84442 (P2011-84442)
 (32) 優先日 平成23年4月6日(2011.4.6)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-278222 (P2010-278222)
 (32) 優先日 平成22年12月14日(2010.12.14)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 514136668
 パナソニック インテレクチュアル プロ
 パティ コーポレーション オブ アメリ
 カ
 Panasonic Intellectual
 ual Property Corpor
 ation of America
 アメリカ合衆国 90503 カリフォル
 ニア州, トーランス, スイート 200,
 マリナー アベニュー 20000
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷲田 公一
 (72) 発明者 堀 貴子
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

RTP (Real-time Transport Protocol) を用いて相手端末との通信を行う通信端末であって、

前記相手端末に対し、エンコードされたデータを RTP ペイロードのフォーマットを用いて送信する送信部と、

前記相手端末から送信されたデータを RTP ペイロードのフォーマットを用いて受信する受信部と、を備え、

前記 RTP ペイロードは、自端末で使用中のコーデックモードを示すフィールドおよび前記相手端末にコーデックモードの変更を要求するコーデックモードリクエストフィールドを含み、前記コーデックモードリクエストのフィールドは、コーデックモードリクエストの送信が必要な場合にのみ存在し、そうでない場合には、コーデックモードリクエストのフィールドが存在しない、

通信端末。

【請求項2】

前記 RTP ペイロードは、ヘッダ部と、データ部と、を備え、

前記コーデックモードリクエストは、前記ヘッダ部に含まれる、

請求項1に記載の通信端末。

【請求項3】

前記 RTP ペイロードの最上位ビットは、前記ヘッダ部の存在を示す所定値である、

請求項 2 に記載の通信端末。

【請求項 4】

前記ヘッダ部は、前記データ部におけるデータ基本部及び拡張部のビットレート情報を含み、

前記データ部は、前記データ基本部と前記拡張部とのビットレートの組み合わせ情報を含む、

請求項 2 に記載の通信端末。

【請求項 5】

前記ヘッダ部は、前記データ部におけるデータ基本部及び拡張部のビットレート情報のみを含み、どのコーデック又はどのコーデックの組み合わせが使われているかは含まない

10

請求項 2 に記載の通信端末。

【請求項 6】

R T P (Real-time Transport Protocol) を用いて相手端末との通信を行う通信方法であって、

前記相手端末に対し、エンコードされたデータを R T P ペイロードのフォーマットを用いて送信し、

前記相手端末から送信されたデータを R T P ペイロードのフォーマットを用いて受信し、

前記 R T P ペイロードは、自端末で使用中のコーデックモードを示すフィールドおよび前記相手端末にコーデックモードの変更を要求するコーデックモードリクエストフィールドを含み、前記コーデックモードリクエストのフィールドは、コーデックモードリクエストの送信が必要な場合にのみ存在し、そうでない場合には、コーデックモードリクエストのフィールドが存在しない、

20

通信方法。

【請求項 7】

前記 R T P ペイロードは、ヘッダ部と、データ部と、を備え、

前記コーデックモードリクエストは、前記ヘッダ部に含まれる、

請求項 6 に記載の通信方法。

【請求項 8】

前記 R T P ペイロードの最上位ビットは、前記ヘッダ部の存在を示す所定値である、

請求項 7 に記載の通信方法。

30

【請求項 9】

前記データ部におけるデータ基本部及び拡張部のビットレート情報は前記ヘッダ部に含まれ、前記データ基本部と前記拡張部とのビットレートの組み合わせ情報は前記データ部に含まれる、

請求項 7 に記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、端末の接続先の無線アクセス網（無線アクセスネットワーク）の特性を用いた好適なコーデックモード選択を行う通信端末及び通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

3 G P P (Third Generation Partnership Project) において、I M S (IP Multimedia Subsystem) を使った V o I P (Voice over IP) サービスが行われつつある。

【0003】

図 1 は、3 G P P の I M S を使った V o I P サービスのネットワーク構成の一例を示す。図 1 に示すネットワークは、I M S 網 1 2 6 と、オペレータの I P コア網 1 2 4 と、基地局 (e N B : e Node B) 及び e N B 配下で構成される無線アクセス網（無線アクセスネ

50

ットワーク) 120、122とから成る。図1において、端末(UE: User Equipment) 100、102は、無線アクセス網120、122でeNB104、106にそれぞれ無線接続し、eNB104、106を介してIPコア網124に接続する。

【0004】

IMS網は、呼制御のための情報管理及び呼制御のシグナリングメッセージ(SIP: Session Initiation Protocol)のルーティング及び3GPPのレガシー網あるいは3GPP以外の網との相互接続を行うための網である。

【0005】

図1に示すIMS網126において、P-CSCF(Proxy Call Session Control Function) 108、116は、UE100、102と接するCSCFである。UEは、IMSシグナリングメッセージ(SIP REGISTERメッセージ、SIP INVITEメッセージ等)を送信する際、自分が接続できるP-CSCFを検索し、このP-CSCFにIMSシグナリングメッセージを送信する。

10

【0006】

S-CSCF(Serving CSCF) 110、114は、UEのコンタクト情報の管理及びセッションの管理を行うCSCFである。S-CSCF 110、114は、UEのコンタクト情報の管理を行う際、HSS(Home Subscriber Server) 118から必要な情報をダウンロードする。

【0007】

I-CSCF(Interrogating CSCF) 112は、管理ドメイン(各オペレータが管理している網の単位)間のCSCFの情報を保持する。P-CSCF及びS-CSCFがIMSシグナリングメッセージを転送すべき次のノード情報を持たない場合等に、IMSシグナリングメッセージはI-CSCF 112経由で転送される。また、I-CSCF 112は、HSS 118に情報を照会することにより、メッセージ転送先CSCFの情報を確認することもある。例えば、SIP INVITEメッセージが送られる場合について説明する。

20

【0008】

この場合、SIP INVITEメッセージは、まず発呼側UEから、当該UEが存在するドメイン(発呼側ドメイン)のP-CSCFにIPコア網経由で送られ、P-CSCFから発呼側S-CSCFに転送される。SIP INVITEメッセージは、発呼側S-CSCFで適当な処理が行われた後、着呼側ドメインのS-CSCFへと転送される。この際、SIP INVITEメッセージがI-CSCF 112を経由する場合もある。着呼側S-CSCFは、受け取ったSIP INVITEメッセージをP-CSCF経由で着呼側UEへと転送する。

30

【0009】

図1に示すオペレータのIPコア網124は、通信データのルーティング、QoS(Quality of Service)制御、及び、端末の位置情報の管理等を行う。

【0010】

図2は、3GPPのIMSを使ったVoIPの通話が行われるまでの手順の一例を示すフローである。図2は、UE100からUE102に電話をかける場合のフロー例を示す。図2に示すように、SIP INVITEメッセージがIMS網経由でUE100からUE102に送信され(ステップ(以下、「ST」という)11)、SIP 183 Session ProgressメッセージがIMS網経由でUE102からUE100へ送信される(ST12)。このように、SIP INVITEメッセージ及びSIP 183 Session ProgressメッセージがUE間でやりとりされ、通信に関するネゴシエーションが行われる。

40

【0011】

SIP INVITEメッセージに付加されたSDP(Session Description Protocol)オファアには、VoIP通信で使用されるメカニズムが記述される。記述されるメカニズムとしては、例えば、コーデックの方式あるいはコーデックモード、及び、プロトコルに関する候補等である。コーデックの方式あるいはコーデックモードは、ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の、このコーデックに採用されている要素を含む。また、プロトコルは、RTP(Real-time Transport Protocol)ペイロードフォーマットの種類等を含

50

む。UE 102は、ST 11でSIP INVITEメッセージを受け取ると、SDPオファーに記述された複数の候補の中から1つのメカニズムを選択し、SDPアンサーに記述する。UE 102は、ST 12においてSDPアンサーをSIP 183 Session Progressメッセージに付加してUE 100に送る。

【0012】

UE 102で選択されたメカニズムはIMS網で解析され、解析結果に応じたリソースをこの通話セッションに割り当てる指示が、IPコア網に出される。IMS網からの指示に従って、IPコア網及び無線アクセス網でのリソース割当処理が行われる(ST 13)。リソース割当処理が完了すると、UE 102ではユーザの呼び出しが行われ(ST 14)、ユーザが応答するとUE 100に200 OKメッセージが送信され(ST 15)、UE 100とUE 102との間で通話が開始される(ST 16)。

10

【0013】

図3にSDPオファー(SDP offer)及びSDPアンサー(SDP answer)の一例を示す。図3では、SDPオファーによって、AMR-WB(Adaptive Multi Rate - Wide Band) bandwidth-efficiencyモード、AMR-WB octet-alignモード、AMR bandwidth-efficiencyモード、及び、AMR octet-alignモードの4モードがUE 100においてオファーされている。また、AMR bandwidth-efficiencyモードが、UE 102において選択されている。

【0014】

なお、bandwidth-efficiencyモード及びoctet-alignモードに関しては、非特許文献1に記載されている、AMR(又はAMR-NB: Narrow Band)及びAMR-WBに用いられるRTPペイロードフォーマットである。また、非特許文献2において、このときのコーデックビットレートがAMR 4.75、5.90、7.40、及び12.2kbpsと定められている。

20

【0015】

リソース割当処理(図2に示すST 13)の際に必要なリソースが割り当てられない場合にはネゴシエーション失敗となり、再度SIP INVITEメッセージの送信(ST 11)からやり直しとなる。このため、リソース割当が確実に行われるよう、低めの限られたビットレートの範囲を使用することが推奨されている。例えば、非特許文献3では、AMR-NB: 4.75、5.15、5.90、6.70、7.40、7.95、10.2、及び12.2kbpsがサポートされ、非特許文献4では、AMR-WB: 6.60、8.85、12.65、14.25、15.85、18.25、19.85、23.05、及び23.85kbpsがサポートされる。非特許文献2では、AMR-NB: 4.75、5.90、7.40、及び12.2kbps、AMR-WB: 6.60、8.85、及び12.65kbpsの使用が推奨されている。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0016】

【非特許文献1】IETF RFC 4867, "RTP Payload Format and File Storage Format for the Adaptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) Audio Codecs"

【非特許文献2】3GPP TS 26.114 v9.3.0, "IP Multimedia Subsystem (IMS); Multimedia Telephony; Media handling and interaction"

【非特許文献3】3GPP TS 26.101 v9.0.0, "Mandatory speech codec speech processing functions; Adaptive Multi-Rate (AMR) speech codec frame structure"

40

【非特許文献4】3GPP TS 26.201 v9.0.0, "Speech codec speech processing functions; Adaptive Multi-Rate-Wideband (AMR-WB) speech codec Frame structure"

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

上述した通話開始時のネゴシエーションでのコーデックモード選択は、データのやり取りが実際に行われるネットワークの状況とは独立に行われる。このため、通話開始時点、或いは、通話期間全体で使用されるコーデックモードとして、適切なコーデックモードが選択されない場合があるという課題がある。現在3GPP SA4で議論されているEV

50

S (Enhanced Voice Services) では、AMR 及び AMR - WB に比べ、より高ビットレートのサポート、複数のアルゴリズム遅延のサポート、2チャンネル(ステレオ)のサポート等が考えられている。このため、特にEVSでは、好適なコーデックモードの選択が求められる。

【0018】

上記課題に対して、UEが現在のAir Interfaceの帯域幅をサーバに通知し、Air Interfaceの帯域幅に基づいてサーバにビットレートを決定させる方法が提案されている(例えば、「特表2006-500808号公報」を参照)。また、UEが無線区間の状況をモニタリングし、無線区間の状況に応じて好適なデジッタバッファ(de-Jitter Buffer)長を調整する方法が提案されている(例えば、「米国特許出願公開第2006/0077994号明細書」を参照)。

10

【0019】

しかしながら、どちらの方法も、UEが無線の状態(現在のAir Interfaceの帯域幅又は無線区間の状況)をモニタリングする分、UEに負担がかかる。その上、上記方法では、エンドツーエンド(End-to-End)での通信状況(UE間の通信経路の品質)は考慮されていない。

【0020】

また、非特許文献2には、ネゴシエーション時に、通信状況に関わらず確実に通信可能なコーデックモード(つまり、ネゴシエーション失敗が生じる可能性が低いコーデックモード)を選択する方法が記載されている。そして、非特許文献2には、更に、ネゴシエーションで選択されたコーデックビットレートの範囲のうち、低いコーデックビットレートをを用いて通話を開始する方法が記載されている。この方法では、通話開始後、エンドツーエンドのネットワークの通信状況(UE間の通信経路の品質)に応じて、選択されたコーデックビットレートの範囲内でコーデックビットレートを調整する。しかし、この方法では、通話開始時から適当なコーデックビットレート(実際の通信状況に適したコーデックビットレート)を設定できない上、通話期間全体において使用可能なコーデックビットレートの上限も限定されてしまう。

20

【0021】

一方、ネットワークノードが、ネットワークの通信状況(UE間の通信経路の品質)をUEにフィードバックし、UEがネットワークの通信状況に応じてコーデックモードを選択する方法も考えられる。しかし、この方法では、ネットワークのトラフィック量が増大し、ネットワークに負担がかかってしまう。

30

【0022】

本発明の目的は、ネットワーク及び端末(UE)に対する処理負荷を抑えつつ、端末間の通信経路の品質に応じたコーデックモードを通信の初期段階から選択することができる通信端末及び通信方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明の一態様に係る通信端末は、RTTP (Real-time Transport Protocol) を用いて相手端末との通信を行う通信端末であって、前記相手端末に対し、エンコードされたデータをRTTPペイロードのフォーマットを用いて送信する送信部と、前記相手端末から送信されたデータをRTTPペイロードのフォーマットを用いて受信する受信部と、を備え、前記RTTPペイロードは、自端末で使用中のコーデックモードを示すフィールドおよび前記相手端末にコーデックモードの変更を要求するコーデックモードリクエストフィールドを含み、前記コーデックモードリクエストのフィールドは、コーデックモードリクエストの送信が必要な場合にのみ存在し、そうでない場合には、コーデックモードリクエストのフィールドが存在しない。

40

【0024】

本発明の一態様に係る通信方法は、RTTP (Real-time Transport Protocol) を用いて相手端末との通信を行う通信方法であって、前記相手端末に対し、エンコードされたデー

50

タをRTPペイロードのフォーマットを用いて送信し、前記相手端末から送信されたデータをRTPペイロードのフォーマットを用いて受信し、前記RTPペイロードは、自端末で使用中のコーデックモードを示すフィールドおよび前記相手端末にコーデックモードの変更を要求するコーデックモードリクエストフィールドを含み、前記コーデックモードリクエストのフィールドは、コーデックモードリクエストの送信が必要な場合にのみ存在し、そうでない場合には、コーデックモードリクエストのフィールドが存在しない。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、端末が保有している情報を折衝情報として用いることにより、ネットワーク及び端末の双方に処理負荷をかけることなく、端末間の通信経路の状況を判断し、適切なコーデックモードを選択できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】IMS網、IPコア網及び無線アクセス網の構成の一例を示す図

【図2】通話セッション確立の基本動作の一例を示す図

【図3】SDPオファー及びSDPアンサーの一例を示す図

【図4】本発明の各実施の形態に係るネットワークの構成の一例を示す図

【図5】本発明の各実施の形態に係るネットワークの構成の一例を示す図

【図6】本発明の各実施の形態に係るRTPパケットの説明に供する図

【図7】本発明の実施の形態1に係る端末(UE)の構成を示すブロック図

20

【図8】本発明の実施の形態1に係るSDPオファーの一例を示す図

【図9】本発明の実施の形態1に係るコーデックモードセットと番号との対応付けを示す図

【図10】本発明の実施の形態1に係る情報比較部及びモード決定部における処理の流れを示すフロー図

【図11】本発明の実施の形態1に係るSDPアンサーの一例を示す図

【図12】本発明の実施の形態2に係るネットワークノードの構成を示すブロック図

【図13】本発明の実施の形態3に係る端末(UE)の構成を示すブロック図

【図14】本発明の実施の形態3に係るSDPオファーの一例を示す図

【図15】本発明の実施の形態3に係るコーデックモードセットと番号との対応付けを示す図

30

【図16】本発明の実施の形態3に係る情報比較部及びモード決定部における処理の流れを示すフロー図

【図17】本発明の実施の形態3に係るSDPアンサーの一例を示す図

【図18】本発明の実施の形態3に係るIPパケットのフォーマットの一例を示す図

【図19】本発明の実施の形態4に係るコーデックモードの番号対応付け及びRTPペイロードフォーマットを示す図(第1の例)

【図20】本発明の実施の形態4に係るコーデックモードの番号対応付け及びRTPペイロードフォーマットを示す図(第2の例)

【図21】本発明の実施の形態4に係るコーデックモードの番号対応付け及びRTPペイロードフォーマットを示す図(第3の例)

40

【図22】本発明の実施の形態5に係るコーデックモードの番号対応付け及びRTPペイロードフォーマットを示す図(第1の例)

【図23】本発明の実施の形態5に係るコーデックモードの番号対応付け及びRTPペイロードフォーマットを示す図(第2の例)

【図24】本発明の実施の形態6に係るオペレータのポリシー及びSDPオファーの一例を示す図

【図25】本発明の実施の形態6に係るオペレータのポリシー及びSDPアンサーの一例を示す図

【図26】本発明の実施の形態7に係るネットワークの構成の一例を示す図

50

【図27】本発明の実施の形態7に係るIP-PBXの構成を示すブロック図

【図28】本発明の実施の形態8に係るRTPペイロードフォーマットの第1の例を示す図

【図29】本発明の実施の形態8に係るRTPペイロードフォーマットの第2の例を示す図

【図30】本発明の実施の形態8に係るRTPペイロードフォーマットの第3例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明の各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0028】

図4は、本発明の各実施の形態に係るネットワーク構成と、端末の位置関係の一例を示す図である。なお、図4において、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0029】

HeNB (Home eNode B) 400、402は、小型基地局(ここではフェムト基地局とする。例えば、「3GPP TS 23.830 v9.0.0, "Architecture aspects of Home NodeB and Home eNodeB"」を参照。以下同様)であり、限られたユーザが保有するUEのみ各HeNBに接続可能であることを示すCSG ID (Closed Subscriber Group Identifier。例えば、「3GPP TS 25.401 v9.0.0, "UTRAN overall description"」を参照)を保持する。HeNB 400は、無線アクセス網406を構成し、HeNB 402は、無線アクセス網408を構成する。

【0030】

図4に示すネットワーク構成では、HeNB 400、402は、同一のLocal GW (Gateway) 404に接続されている。よって、HeNB 400及びHeNB 402にそれぞれ接続されているUE同士(UE 100とUE 102)は、オペレータのIPコア網124を経由することなく、Local GW 404を経由してデータを送受信することができる。

【0031】

図4に示す無線アクセス網406、408には、限られたユーザのみが接続されるため、各無線アクセス網における1UEあたりに割り当て可能な無線リソースは大きい。このような構成は、例えば、HeNBを用いて企業内の専用電話網を構築する場合等に適用される。なお、図4では、Local GW 404がHeNB 400、402から独立している例が挙げられているが、これに限定されない。その他の構成、例えばLocal GW 404が各HeNB 400、402にそれぞれ設置され、各HeNBに設置されたLocal GWが直接或いは他のノードを介して接続される構成が採用されてもよい。

【0032】

図5は、本発明の各実施の形態に係るネットワーク構成と、端末の位置関係の別の例を示す図である。なお、図5において、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0033】

HeNB 500、502は、小型基地局(フェムト基地局)であり、HeNB 500は、無線アクセス網506を構成し、HeNB 502は、無線アクセス網508を構成する。

【0034】

図5に示すネットワーク構成では、HeNB 500とHeNB 502とがそれぞれ別々にオペレータのIPコア網124に接続されている。よって、HeNB 500及びHeNB 502にそれぞれ接続されているUE同士(UE 100とUE 102)は、オペレータのIPコア網124を経由してデータを送受信する。ただし、無線アクセス網506、508には、図4と同様、限られたユーザのみが接続されるため、各無線アクセス網における1UEあたりに割り当て可能な無線リソースは大きい。このような構成は、例えば、個人宅

10

20

30

40

50

等に H e N B が設置されている場合等に適用される。

【 0 0 3 5 】

以下の説明では、図 4 に示す U E 1 0 0 と U E 1 0 2 との間の通信形態（各々が接続された H e N B 及び L o c a l G W を介した通信形態）を、“ H e N B + ロール網通信”と呼ぶ。また、図 5 に示す U E 1 0 0 と U E 1 0 2 との間の通信形態（各々が接続された H e N B 及び I P コア網を介した通信形態）を、“ H e N B + I P コア網通信”と呼ぶ。

【 0 0 3 6 】

ここで、図 6 を用いて、本発明の各実施の形態で用いる R T P 関連用語を説明する。R T P パケットは、図 6 に示すように、R T P ヘッダと R T P ペイロードとから成る。

【 0 0 3 7 】

R T P ヘッダは I E T F (Internet Engineering Task Force) の R F C (Request for Comments) 3550 に記載の通りであり、R T P ペイロードの種類（コーデックの種類等）によらず共通である。R T P ペイロードのフォーマットは R T P ペイロードの種類により異なる。図 6 に示すように、R T P ペイロードは、ヘッダ部とデータ部とから成るが、R T P ペイロードの種類によってはヘッダ部が存在しない場合もある。R T P ペイロードのヘッダ部には、音声及び動画等のエンコードされたデータのビット数を特定するための情報等が含まれる。R T P ペイロードデータ部には、音声及び動画等のエンコードされたデータの他、この R T P ペイロード長が 1 オクテット（ 8 ビット）の倍数にならなかった場合に付加される padding 等が含まれる。また、図 6 に示すように、R T P パケットが伝送

【 0 0 3 8 】

（実施の形態 1 ）

図 7 は、本実施の形態に係る端末（ U E 1 0 0 、 1 0 2 ）の構成を示すブロック図である。なお、説明が煩雑になることを避けるために、図 7 では、本発明と密接に関連する端末同士の通信に関するネゴシエーションに関わる主な構成部（例えば、図 2 に示す S T 1 1 ~ S T 1 5 に関わる構成部）を示す。

【 0 0 3 9 】

図 7 に示す端末（ U E 1 0 0 、 1 0 2 ）において、無線受信部 6 0 0 は、自機が発呼側の場合、通信相手である相手端末（着呼側 U E ）から通知されるシグナリングメッセージ（ SIP 183 Session Progress メッセージ）を受信する。そして、無線受信部 6 0 0 は、受信したシグナリングメッセージをモード決定部 6 0 8 に出力する。このシグナリングメッセージには、例えば S D P アンサー内に記述された、コーデックモードセット（ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の組み合わせ）が含まれている。一方、無線受信部 6 0 0 は、自機が着呼側の場合、通信相手の U E （発呼側）から通知されるシグナリングメッセージ（ SIP INVITE メッセージ）を受信する。そして、無線受信部 6 0 0 は、受信したシグナリングメッセージを情報比較部 6 0 6 及びモード決定部 6 0 8 に出力する。このシグナリングメッセージには、例えば S D P オファー内に記述された、コーデックモードセット候補（ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の組み合わせの候補

【 0 0 4 0 】

無線送信部 6 0 2 は、シグナリング生成部 6 1 0 から出力されるシグナリングメッセージ（ SIP INVITE メッセージ又は SIP 183 Session Progress メッセージ）を通信相手の U E へ送信する。

【 0 0 4 1 】

接続先判断部 6 0 4 は、自機が現在接続している無線アクセス網の特性を判断し、無線アクセス網の特性に関する情報を保持する。接続先判断部 6 0 4 は、無線アクセス網の特性に関する情報を、情報比較部 6 0 6 及びシグナリング生成部 6 1 0 に出力する。

【 0 0 4 2 】

情報比較部 6 0 6 は、自機が着呼側の場合、自機が現在接続している無線アクセス網の特性に関する情報と、通信相手の UE (発呼側) が現在接続している無線アクセス網の特性に関する情報とを比較する。前者は、接続先判断部 6 0 4 から入力される情報であり、後者は、無線受信部 6 0 0 から入力される、シグナリングメッセージに含まれる情報である。

【 0 0 4 3 】

具体的には、情報比較部 6 0 6 は、双方の無線アクセス網の特性に関する情報を比較して、自機と相手端末との間の通信形態を判断する。例えば、情報比較部 6 0 6 は、自機及び相手端末が、HeNB + ローカル網通信、HeNB + IP コア網通信、及び異なる通信形態のうち、いずれであるかを判断する。ここで、HeNB + ローカル網通信とは、同一の HeNB、複数の HeNB、又は複数の HeNB 及び VPN (Virtual Private Network) バックボーンで構成されるような通信網で接続された通信形態である。また、HeNB + IP コア網通信とは、IP コア網 1 2 4 を介した異なる HeNB (フェムト基地局) に接続された通信形態である。そして、情報比較部 6 0 6 は、判断した通信形態をモード決定部 6 0 8 に出力する。

10

【 0 0 4 4 】

モード決定部 6 0 8 は、自機が発呼側の場合、無線受信部 6 0 0 から入力されるシグナリングメッセージに含まれる SDP アンサーに記述されたコーデックモードセットを、自機と通信相手との間の通信で使用するコーデックモードセットに決定する。モード決定部 6 0 8 は、自機が着呼側の場合、無線受信部 6 0 0 から入力されるシグナリングメッセージに含まれる SDP オファーに記述されたコーデックモードセット候補の中から、自機と相手端末との通信で使用するコーデックモードセットを選択する。この選択は、情報比較部 6 0 6 から入力される通信形態に基づいて行われる。

20

【 0 0 4 5 】

シグナリング生成部 6 1 0 は、自機が発呼側の場合、接続先判断部 6 0 4 から入力される、自機の接続先アクセス網の特性に関する情報を含むシグナリングメッセージを生成する。これにより、発呼側 UE の接続先アクセス網の特性に関する情報は、着呼側 UE に通知される。シグナリング生成部 6 1 0 は、自機が着呼側の場合、モード決定部 6 0 8 で決定されたコーデックモードセットを含むシグナリングメッセージを生成する。シグナリング生成部 6 1 0 は、生成したシグナリングメッセージを無線送信部 6 0 2 に出力する。

30

【 0 0 4 6 】

次に、図 7 を用いて、本実施の形態に係る端末 (UE 1 0 0 及び UE 1 0 2) における処理について詳細に説明する。

【 0 0 4 7 】

以下の説明では、図 4 又は図 5 において、現在、UE 1 0 0 が HeNB 4 0 0 又は HeNB 5 0 0 に接続され、UE 1 0 2 が HeNB 4 0 2 又は 5 0 2 に接続されており、UE 1 0 0 から UE 1 0 2 に対して電話をかけるとする。通話開始時点では、UE 1 0 0 (発呼側 UE) 及び UE 1 0 2 (着呼側 UE) は、互いに通信相手がどこに位置しているのに関する情報 (例えば、UE が接続されているセル (HeNB) を示すセル情報、及び、UE の位置を示す位置情報等) を保持していない。

40

【 0 0 4 8 】

UE 1 0 0 の接続先判断部 6 0 4 は、UE 1 0 0 が接続している無線アクセス網 4 0 6 (又は 5 0 6) の特性を判断する。例えば、接続先判断部 6 0 4 は、UE 1 0 0 が現在接続している HeNB 4 0 0 (又は 5 0 0) の CSG ID に基づいて、UE 1 0 0 に割り当てられる無線リソース (割当可能な無線リソース又は無線リソースの占有量) の状況を判断する。例えば、接続先判断部 6 0 4 は、CSG ID がフェムト基地局を表している場合、当該フェムト基地局では UE 1 0 0 に割当可能なリソースが大きいと判断する。

【 0 0 4 9 】

また別の例としては、接続先判断部 6 0 4 は、UE 1 0 0 が現在接続している無線アク

50

セス網が、3GPP等の携帯電話専用無線アクセス網以外の無線アクセス網、例えば無線LAN等で構成されたものであると判断する。この判断は、無線アクセス網の無線特性（無線周波数帯またはシグナリング等）などに基づいて行われる。この場合、通信データの送受信フォーマット（一度に送られるフレームの個数、RTPペイロードフォーマット等）は、3GPP等の携帯電話専用無線アクセス網用に制限されたフォーマットでなくてよい事などを判断する。

【0050】

UE100のシグナリング生成部610は、通信相手(UE102)に通知する情報が記述された、呼制御のためのシグナリングメッセージ（例えば、SIP INVITEメッセージ）を生成する。例えば、接続先判断部604で無線アクセス網の特性が判断されると、シグナリング生成部610は、現在接続中の無線アクセス網がCSG IDを保持する場合、CSG IDを、SIP INVITEメッセージに含まれるSDPオファー内に記述する。又は、シグナリング生成部610は、SIPヘッダ（例えばP-Access-Network-Info header field）に記述してもよい（例えば、「3GPP TS 24.229 v10.0.0, "Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP)"」を参照）。

【0051】

また、無線アクセス網の特性に関する情報としては、CSG IDの代わりに、基地局ID（例えば、「3GPP TS 25.401 v9.0.0, "UTRAN overall description"」を参照）を用いてもよい。各UEでは、CSG ID又は基地局ID（無線アクセス網の特性に関する情報）に基づいて、無線アクセス網の特性（例えば、当該無線アクセス網における1UEあたりに割当可能な無線リソースが大きいかな否か）を特定することができる。例えば、各UEは、CSG ID又は基地局IDに基づいて、当該無線アクセス網を構成する基地局がフェムト基地局である場合には、当該無線アクセス網における1UEあたりに割当可能な無線リソースが大きいと判断する。

【0052】

また、UE100のシグナリング生成部610は、通信相手(UE102)が接続している無線アクセス網408（又は508）の特性の全て又は一部の可能性を考慮したコーデックモードセットの候補を作成する。そして、UE100のシグナリング生成部610は、コーデックモードセットの候補をSDPオファー内に記述する。

【0053】

SDPオファーの記述の一例を図8に示す。例えば、UE100の接続先無線アクセス網のCSG IDが“Alice-femto”である場合、図8に示すように、SDPオファー内には、例えば“a=csg:Alice-femto”と記述される。なお、記述方法はこれに限らず別の記述方法でもよい。また、通信相手(UE102)の接続先無線アクセス網の特性の全て又は一部の可能性を考慮したコーデックモードのセット候補を記述する方法として、例えば各コーデックモードセットにそれぞれ対応付けられた数値のみを記述してもよい。この数値は、図8では“0x00”、“0x01”及び“0x02”としている。これにより、SDP内の記述量を削減することが可能となる。また、コーデックモードセットと数値との対応付けに限らず、記号又はその他の方法でコーデックモードセットを表してもよい。

【0054】

例えば、図8に示す数値（番号）“0x00”、“0x01”、“0x02”と、これら数値の表わす意味及びこれらに対応するコーデックモードセットとの対応関係を図9に示す。

【0055】

具体的には、図9に示す“0x00”は、例えば、後述する“0x01”及び“0x02”に対応する通信と異なる通信である通常通信を意味する。そして、図9に示す“0x00”は、ビットレートが（6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後）であり、低い（Low）アルゴリズム遅延であるコーデックモードセットに対応する。通常通信では、例えば、選択可能なビットレートのうち低いビットレートで通話を開始し、その後、UE間の通信経

10

20

30

40

50

路の品質に応じてコーデックビットレートを選択する。図9に示す“0×01”は、IPコア網を經由した通信（HeNB+IPコア網通信。例えば、図5を参照（個人宅））を意味し、ビットレートが（6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後）であり、低い（Low）アルゴリズム遅延であるコーデックモードセットに対応する。また、“0×02”は、Local GWを經由した通信（HeNB+ローカル網通信。例えば、図4を参照（企業内電話網））を意味し、ビットレートが（6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後）であり、高い（High）アルゴリズム遅延であるコーデックモードセットに対応する。

【0056】

つまり、図9では、“0×02”が最も品質の良いコーデックを与えるコーデックモードセット（高ビットレート，長遅延）であり、続いて“0×01”、“0×00”の順に、品質を抑えたコーデックモードセット（低ビットレート化，低遅延化）となる。端末（UE100、102）には図9に示す対応付けが予め格納されていてもよい。

10

【0057】

UE100のシグナリング生成部610で生成されたシグナリングメッセージ（SIP INVITEメッセージ）は、無線送信部602を介して、IMS網126経由でUE102に送信される。

【0058】

一方、UE102の無線受信部600は、UE100から送信されたシグナリングメッセージ（SIP INVITEメッセージ）を受け取る。

20

【0059】

UE102の接続先判断部604は、UE100と同様に、UE102が接続している無線アクセス網408（又は508）の特性を判断する。

【0060】

UE102の情報比較部606は、受け取ったシグナリングメッセージに、通信相手（UE100）の接続先無線アクセス網（無線アクセス網406（又は506））の特性に関する情報が記述されているかを確認する。情報比較部606は、無線アクセス網の特性に関する情報が記述されている場合、通信相手の無線アクセス網の特性と、自機の接続先無線アクセス網の特性とを比較する。そして、情報比較部606は、自機（UE102）と通信相手（UE100）との間の通信形態（どのような通信が可能か）を判断する。例えば、情報比較部606は、通信相手（UE100）の接続先無線アクセス網の特性に関する情報として送信されたCSG IDと、自機（UE102）の接続先無線アクセス網の特性に関する情報であるCSG IDとを比較する。そして、情報比較部606は、自機と通信相手とが同一企業内電話網のHeNBにそれぞれ接続されているのか、互いに個人宅のHeNBにそれぞれ接続されているのか、又は、どちらか一方又は双方が公衆の基地局（eNB）に接続されているのか、を判断する。又は、情報比較部606が、通信相手（UE100）及び自機（UE102）の接続先無線アクセス網の特性に関する情報を比較して、双方が物理的に近くに位置するか否か（例えば、データ経路のホップ数が所定の閾値以下であるか否か）を判断してもよい。

30

【0061】

UE102のモード決定部608は、情報比較部606での判断結果（自機と通信相手との間の通信形態）に基づいて、コーデックモードセット（ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の組み合わせ）を決定する。

40

【0062】

本実施の形態における情報比較部606及びモード決定部608における処理の一例を図10に示す。図10は、情報比較部606及びモード決定部608における処理の流れを示すフロー図である。

【0063】

図10において、ST101では、情報比較部606は、自機の接続先がHeNBであるか否かを判断する。自機の接続先がHeNBではない場合（ST101:NO）、ST

50

102では、モード決定部608は、通常通信(0x00)に対するコーデックモードセットを選択する。

【0064】

自機の接続先がHeNBである場合(ST101: YES)、ST103では、情報比較部606は、通信相手の接続先がHeNBであるか否かを判断する。通信相手の接続先がHeNBではない場合(ST103: NO)、ST104では、モード決定部608は、通常通信(0x00)に対応するコーデックモードセットを選択する。つまり、モード決定部608は、自機及び通信相手の何れか一方の接続先でもHeNBではない場合には、通常通信(0x00)に対応するコーデックモードセットを選択する。

【0065】

通信相手の接続先がHeNBである場合(ST103: YES)、ST105では、情報比較部606は、自機及び通信相手の互いの接続先が同一ローカル網内であるか否かを判断する。

【0066】

自機及び通信相手の互いの接続先が同一ローカル網内でない場合(ST105: NO)、ST106では、モード決定部608は、“HeNB+IPコア網通信(0x01)”に対応するコーデックモードセットを選択する。自機及び通信相手の互いの接続先が同一ローカル網内である場合(ST105: YES)、ST107では、モード決定部608は、“HeNB+ローカル網通信(0x02)”に対応するコーデックモードセットを選択する。

【0067】

つまり、モード決定部608は、自機と通信相手との間の通信形態が、“HeNB+ローカル網通信”の場合に最も高品質なコーデックモードセットを選択する。また、モード決定部608は、上記通信形態が、“HeNB+IPコア網通信”の場合、“通常通信”の場合よりも高品質なコーデックモードセットを選択する。

【0068】

このように、モード決定部608は、情報比較部606で自機と通信相手との間で良好な品質の通信経路を確保できるか否かの判断結果に基づいて、自機と通信相手との間の通信で使用するコーデックモード(又はコーデックモードセット)を判断する。すなわち、モード決定部608は、確保できると判断された場合(例えば、図10に示すST101: YESかつST103: YES)、使用するコーデックモード(又はコーデックモードセット)として、高品質(高ビットかつ長遅延)であるコーデックモードセット(“0x01”又は“0x02”)を選択する。一方、モード決定部608は、確保できるか不明であると判断された場合(例えば、図10に示すST101: NO又はST103: NO)、使用するコーデックモード(又はコーデックモードセット)として、通常のコーデックモードセット(つまり、上述した、どのような通信状況でも通信可能なコーデックモードセット)を選択する。

【0069】

UE102のシグナリング生成部610は、モード決定部608で選択されたコーデックモードセットを、呼制御のためのシグナリングメッセージ(例えば、SIP 183 Session Progressメッセージ)の一部、例えばSDPアンサーに記述する。この際、シグナリング生成部610は、UE102の接続先HeNB402(又は502)のCSG ID又は基地局IDを、SDPアンサー又はSIPヘッダに記述してもよい。

【0070】

SDPアンサーの記述の一例を図11に示す。例えば、UE100の接続先無線アクセス網のCSG IDが図8に示す“Alice-femto”であり、UE102の接続先無線アクセス網のCSG IDが“Bob-femto”であるとする(図10のST101、ST103: YES)。また、CSG ID(“Bob-femto”)の無線アクセス網とCSG ID(“Alice-femto”)の無線アクセス網とが同一ローカル網内ではないとする(図10のST105: NO)。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

この場合、UE 102の情報比較部606は、例えば、自機及び通信相手が互いに個人宅等に設置されているHeNBに接続されていると判断し、モード決定部608は、“HeNB+IPコア網通信(0x01)”に対応するコーデックモードセットを選択する。よって、図11に示すSDPアンサーには、選択されたコーデックモードセットとして“0x01”が記述される。なお、図11に示すように、UE102の接続先無線アクセス網の特性に関する情報(Bob-femto)をSDPアンサーに記述してもよい。

【 0 0 7 2 】

UE102のシグナリング生成部610で生成されたシグナリングメッセージ(例えば、SIP 183 Session Progressメッセージ)は、無線送信部602を介してIMS網126経由でUE100に送信される。

【 0 0 7 3 】

UE100のモード決定部608は、無線受信部600を介して、UE102から送信されたシグナリングメッセージを受け取ると、SDPアンサーに記述されている内容に基づいて、コーデックモードセットを決定する。図11の一例では、UE100のモード決定部608は、“HeNB+IPコア網通信(0x01)”に対応するコーデックモードセットを決定する。この際、UE100の通信相手(UE102)の接続先のCSG ID又は基地局IDを、参照情報として用いてもよい。

【 0 0 7 4 】

このように、本実施の形態では、UE間での通信開始時において、発呼側のUEは、自機の接続先無線アクセス網の特性に関する情報としてCSG ID(又は基地局ID)を通信相手である相手端末(着呼側UE)に通知する。着呼側のUEは、通信相手である相手端末(発呼側UE)から通知された、相手端末(発呼側)の接続先無線アクセス網の特性に関する情報(CSG ID等)と、自機の接続先無線アクセス網の特性に関する情報(CSG ID等)とを比較する。そして、着呼側のUEは、自機と相手端末との間の通信形態を判断する。着呼側のUEは、UE間で良好な品質の通信経路を確実に確保できると判断できる場合、通信開始時のコーデックモードセットとして、より高品質かつ長遅延のコーデックモード(又はコーデックモードセット)を選択する。これは、例えば、通信形態が企業内電話網での通信、又は、個人宅での通信である場合である。

【 0 0 7 5 】

これにより、各UEは、通信開始時(通信の初期段階)から、通信経路の品質に応じた適切なコーデックモードセット(ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の組み合わせ)を選択することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、本実施の形態では、本発明を、コーデックモードセットの選択に適用した例を説明したが、これに限定されない。本発明に係る接続先の無線アクセス網の特性判断は、通信に必要な他の折衝、例えば通信データの送受信フォーマット(一度に送られるフレームの個数、RTPペイロードフォーマット等)を折衝する際の、送受信フォーマット選択に適用してもよい。

【 0 0 7 7 】

また、本実施の形態では、各UEが保有している情報(無線アクセス網の特性に関する情報)を通信相手に通知するだけでよく、ネットワーク側及びUE側のいずれにおいても無線アクセス網の状況(通信経路の品質)をモニタリングする必要がない。よって、適切なコーデックモード(又はコーデックモードセット)の選択のためにネットワーク及びUEに掛かる負担を抑えることができる。

【 0 0 7 8 】

よって、本実施の形態によれば、端末が保有している情報を折衝情報として用いる。これにより、ネットワーク及び端末(UE)の双方にピーコンあるいはシグナリング送受信等に伴う処理負荷をかけることなく、端末間の通信経路の状況を判断し、適切なコーデックモード(又はコーデックモードセット)を選択することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

(実施の形態 2)

本実施の形態では、実施の形態 1 において U E がシグナリングメッセージの一部に記述した、無線アクセス網の特性に関する情報を、IMS 網のネットワークノードで確認する。このネットワークノードは、ネットワークを提供するオペレータ、つまり、呼制御のための処理機能を有するネットワークノードである。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 は、本実施の形態に係るネットワークノードの構成を示すブロック図である。

【 0 0 8 1 】

図 1 2 に示すネットワークノードにおいて、受信部 7 0 0 は、U E からのシグナリングメッセージを受け取ると、シグナリングメッセージをシグナリング解析部 7 0 4 に出力する。

10

【 0 0 8 2 】

送信部 7 0 2 は、シグナリング生成部 7 0 8 から入力されるシグナリングメッセージを、シグナリングメッセージの送信先 U E に送信する。

【 0 0 8 3 】

シグナリング解析部 7 0 4 は、受信部 7 0 0 から入力されるシグナリングメッセージに記述されている情報を解析し、確認が必要な情報を、適切な確認部に出力する。例えば、シグナリング解析部 7 0 4 は、シグナリングメッセージに記述された情報のうち、U E が現在接続されている無線アクセス網の特性に関する情報（例えば、CSG ID 又は基地局 ID 等）を、端末位置情報確認部 7 0 6 に渡す。

20

【 0 0 8 4 】

端末位置情報確認部 7 0 6 は、シグナリングメッセージを送信した U E が現在接続されている無線アクセス網の特性に関する情報（CSG ID 等。つまり、端末の位置情報）が妥当であるか否か（妥当性）を確認する。このとき、端末位置情報確認部 7 0 6 は、このネットワークノード内に保持されている情報を用いて確認を行ってもよく、他のネットワークノード（例えば MME (Mobility Management Entity) 及び HSS (Home Subscriber Server) 等。「3GPP TS 23.002 v10.0.0, "Network Architecture"」を参照）と連携して確認を行ってもよい。端末位置情報確認部 7 0 6 は、確認結果をシグナリング生成部 7 0 8 に出力する。

30

【 0 0 8 5 】

シグナリング生成部 7 0 8 は、U E から送信されたシグナリングメッセージの中で修正が必要な記載内容の上書きを行う。例えば、端末位置情報確認部 7 0 6 において、無線アクセス網の特性に関する情報が妥当であると判断されたとする。この場合、シグナリング生成部 7 0 8 は、ネットワークエンティティによる妥当性確認済を示す情報を、フラグ、数値、及び、テキスト等の記載方法でシグナリングメッセージに追加してもよい。また、端末位置情報確認部 7 0 6 において、無線アクセス網の特性に関する情報が妥当ではないと判断された場合、シグナリング生成部 7 0 8 は、シグナリングメッセージから、無線アクセス網の特性に関する情報を削除してもよい。又は、シグナリング生成部 7 0 8 は、端末位置情報確認部 7 0 6 での確認結果を示す情報（妥当性の確認結果）をシグナリングメッセージに追加してもよい。修正されたシグナリングメッセージは、送信部 7 0 2 を介して、シグナリングメッセージの送信先に送信される。

40

【 0 0 8 6 】

シグナリングメッセージを受け取った U E は、例えば、ネットワークエンティティによる妥当性確認済であることを特定する。この場合、U E は、実施の形態 1 と同様にして、シグナリングメッセージに記述された通信相手の接続先無線アクセス網の特性に関する情報を用いて、通信相手との通信形態を判断する。一方、シグナリングメッセージを受け取った U E は、例えば、ネットワークエンティティによる妥当性確認済であることを特定できなかったとする。この場合、U E は、通信相手の接続先無線アクセス網の特性に関する情報を用いた、通信相手との通信形態の判断を行わない。つまり、U E は、ネットワーク

50

ノードでの妥当性の確認結果に基づいて、相手端末との通信形態の判断を行うか否かを決定すればよい。

【 0 0 8 7 】

これにより、UEは、自機と相手端末との間の通信形態を正確に判断することが可能となる。つまり、自機と相手端末との間の通信形態判断の現実性を向上させることができる。よって、本実施の形態によれば、実施の形態1と比較して、端末間の通信経路の状況をより正確に判断することができ、適切なコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択できる。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施の形態において、ネットワークノードは、IMS網のエンティティ（P-CSCF及びS-CSCF等。「3GPP TS 23.002 v10.0.0, "Network Architecture"」を参照）であってもよく、企業内の専用電話網を構築する場合に用いられるIP-PBX（Internet Protocol Private Branch eXchange）等でもよい。例えば、IMS網のエンティティの1つであるP-CSCF（図4又は図5に示すP-CSCF108、116）には、SDPの内容を確認し、書き換える機能が備えられている。よって、本実施の形態に係るネットワークノードとしてP-CSCFを用いると、SDPの確認機能を無線アクセス網の特性に関する情報の確認にも利用できるため、ネットワーク側の負担を増やすことなく、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 9 】

また、本実施の形態では、ネットワークノードが妥当性確認済を示す情報をUEに通知する場合について説明したが、妥当性確認済を示す情報は、UEに通知されなくてもよい。例えば、上述したように、ネットワークノードは、妥当ではないと判断された無線アクセス網の特性に関する情報をシグナリングメッセージから削除する。この場合、シグナリングメッセージの送信先UEでは、誤った情報を用いて通信形態の判断を行うことがなくなる。よって、ネットワークノードが妥当性確認済を示す情報をUEに通知しない場合でも、本実施の形態と同様、端末間の通信形態判断の現実性を向上させることができる。例えば、ネットワークノードは、同一オペレータのIPコア網に接続されたUE同士の通信については上記妥当性確認済を示す情報を通知しなくてもよい。そして、その代わりに、ネットワークノードは、異なるオペレータのIPコア網にそれぞれ接続されたUE同士の通信については上記妥当性確認済を示す情報を通知してもよい。

【 0 0 9 0 】

（実施の形態3）

本実施の形態では、UEの接続先アクセス網の特性に関する情報に加え、UEのハンドオーバーの可能性の有無を示す情報を用いて、コーデックモード（又はコーデックモードセット）選択が行われる。更に、本実施の形態では、通話途中でハンドオーバーの可能性の有無に変更が生じた場合には、コーデックモード（又はコーデックモードセット）の変更が行われる。

【 0 0 9 1 】

図13は、本実施の形態に係る端末（UE100、102）の構成を示すブロック図である。なお、図13において、図7と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明を省略する。図13に示す端末は、図7に示す端末の構成部に加え、状態解析部812及びモード変更部814が追加される。

【 0 0 9 2 】

図13に示す端末において、状態解析部812は、自機の種類及び状態等から、自機にハンドオーバーの可能性があるか否かを解析（判断）する。例えば、UEが電話会議システム用の据え置き型端末である場合、状態解析部812は、自機のハンドオーバーの可能性は低いと判断する。また、自機が小型のUEであっても据え置き型の機器、スピーカ及びマイクロフォン等に接続されている状態の場合、状態解析部812は、自機のハンドオーバーの可能性は低いと判断する。あるいは、自機が電話会議モード設定部（図示せず）を具備し、ユーザにより明示的に（UEのユーザインタフェースの操作により）電話会議モード

10

20

30

40

50

が選択された場合、状態解析部 8 1 2 は、自機のハンドオーバの可能性は低いと判断する。状態解析部 8 1 2 は、通信開始時の解析結果を示す情報を、シグナリング生成部 6 1 0 に出力する。これにより、当該解析結果（自機のハンドオーバの可能性の有無を示す情報）は、シグナリングメッセージに付加されて、通信相手に通知される。

【 0 0 9 3 】

また、状態解析部 8 1 2 は、通信途中における自機の状態を解析し、通信途中において自機の状態が変化した場合、自機の状態の変化内容をモード変更部 8 1 4 に出力する。例えば、据え置き型の機器、スピーカ及びマイクロフォン等に接続されて通信している UE が、これらの機器と非接続になった場合、状態解析部 8 1 2 は、自機とこれらの機器とが非接続になったことをモード変更部 8 1 4 に出力する。

10

【 0 0 9 4 】

モード変更部 8 1 4 は、状態解析部 8 1 2 から入力される情報に基づいて、現在使用しているコーデックモード（又はコーデックモードセット）の変更を行う。なお、通信相手へのコーデックモード（又はコーデックモードセット）変更の要求は、呼制御のためのシグナリングメッセージを送信することで実施してもよい。また、かかる要求は、通信データのヘッダ（例えば RTP ヘッダ、RTP ベイロードのヘッダ部、通信データの制御情報、又は、RTP（RTP Control Protocol））にコーデックモード（又はコーデックモードセット）の変更内容を示す変更情報を追加することで実施してもよい。

【 0 0 9 5 】

次に、図 1 3 を用いて、本実施の形態に係る端末（UE 1 0 0 及び UE 1 0 2）における処理について詳細に説明する。

20

【 0 0 9 6 】

以下の説明では、実施の形態 1 と同様、図 4 又は図 5 において、現在、UE 1 0 0 が HeNB 4 0 0 又は HeNB 5 0 0 に接続され、UE 1 0 2 が HeNB 4 0 2 又は 5 0 2 に接続されており、UE 1 0 0 から UE 1 0 2 に対して電話をかけるとする。

【 0 0 9 7 】

UE 1 0 0 の状態解析部 8 1 2 は、自機の種類及び状態等から、自機にハンドオーバの可能性があるか否かを解析（判断）する。

【 0 0 9 8 】

UE 1 0 0 のシグナリング生成部 6 1 0 は、解析結果を示す情報を、呼制御のためのシグナリングメッセージの一部、例えば SDP オファー（又は SIP ヘッダ）に記述する。また、シグナリング生成部 6 1 0 は、実施の形態 1 と同様、通信相手（UE 1 0 2）の接続先無線アクセス網の特性を考慮したコーデックモード（又はコーデックモードセット）の候補を作成する。また、シグナリング生成部 6 1 0 は、実施の形態 1 と同様、通信相手（UE 1 0 2）のハンドオーバの可能性等の UE 1 0 2 に関する各情報の全て又は一部の可能性を考慮したコーデックモード（又はコーデックモードセット）の候補を作成する。これらの情報を含むシグナリングメッセージ（SIP INVITE メッセージ）は、無線送信部 6 0 2 を介して通信相手（UE 1 0 2）に送信される。

30

【 0 0 9 9 】

SDP オファーの記述の一例を図 1 4 に示す。例えば、UE 1 0 0 の状態解析部 8 1 2 において UE 1 0 0 のハンドオーバの可能性が低いと判断された場合、図 1 4 に示すように、SDP オファー内には、例えば “a=handover:low” と記述される。なお、ハンドオーバの可能性の有無を “low” 又は “High” と記述する代わりに、数値又は記号等で示してもよい。例えば “0 x 0 0” を「ハンドオーバの可能性高い」とし、“0 x 0 1” を「ハンドオーバの可能性低い」とした場合には、ハンドオーバの可能性が低い状態は、“a=handover:0x01” と記述される。記述方法は、これらに限らず、別の記述方法でもよい。

40

【 0 1 0 0 】

次いで、本実施の形態における、コーデックモードセット（UE のハンドオーバの可能性が低い場合のコーデックモードセットを含む）と、コーデックモードセットを示す数値（番号）との対応関係を図 1 5 に示す。図 1 5 では、図 9 に示す対応関係（“0 x 0 0”

50

、“0x01”、“0x02”)に加え、“0x03”が設定されている。図15に示す“0x03”は、電話会議通信を意味し、ビットレートが100kbps前後であり、高い(High) アルゴリズム遅延であるコーデックモードセットに対応する。

【0101】

一方、UE102(着呼側)の情報比較部606は、端末状態(UE100の状態解析部812での解析結果)及び接続先無線アクセス網の特性に関する情報と、自機の端末状態(UE102の状態解析部812での解析結果)及び接続先無線アクセス網の特性に関する情報とを比較する。前者は、UE100から送信されたシグナリングメッセージ(SIP INVITEメッセージ)に含まれる情報である。具体的には、情報比較部606は、比較結果に基づいて、自機(UE102)と通信相手(UE100)との間の通信形態(どのような通信が可能か)を判断する。例えば、情報比較部606は、UE100、102が共にHeNBに接続され、かつ、ハンドオーバーの可能性が無い場合には、固定電話のような通信(高品質な通信)が可能と判断する。

10

【0102】

UE102のモード決定部608は、情報比較部606での判断結果(自機と通信相手との間の通信形態)に基づいて、コーデックモードセット(ビットレート、アルゴリズム遅延、チャンネル数等の組み合わせ)を決定する。

【0103】

本実施の形態における情報比較部606及びモード決定部608における処理の一例を図16に示す。図16は、情報比較部606及びモード決定部608における処理の流れを示すフロー図である。なお、図16において、図10と同一処理を行う部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

20

【0104】

図16において、自機(UE102)及び通信相手(UE100)の互いの接続先が同一ローカル網内である(ST105: YES)。この場合、情報比較部606は、ST201において、自機のハンドオーバーの可能性があるかを判断し、ST202において通信相手のハンドオーバーの可能性があるかを判断する。自機のハンドオーバーの可能性がある場合(ST201: YES)、又は、通信相手のハンドオーバーの可能性がある場合(ST202: YES)、ST107では、モード決定部608は、“HeNB+ローカル網通信(0x02)”に対応するコーデックモードセットを選択する。

30

【0105】

一方、自機のハンドオーバーの可能性が無く(ST201: NO)、かつ、通信相手のハンドオーバーの可能性が無い場合(ST202: NO)、ST203では、モード決定部608は、“電話会議通信(0x03)”に対応するコーデックモードセットを選択する。

【0106】

このように、モード決定部608は、情報比較部606で自機と通信相手との間で良好な品質の通信経路を確保できると判断されたか否か、及び、自機と通信相手との双方でハンドオーバーの可能性が無いか否かに基づいて、自機と通信相手との間の通信で使用するコーデックモードセットを選択する。より具体的には、良好な品質の通信経路を確保できると判断され(例えば、図16に示すST101: YESかつST103: YES)、かつ、双方でハンドオーバーの可能性が無い場合(例えば、図16に示すST201: NOかつST202: NO)、選択可能なコーデックモードセットのうち、最も高品質かつ長遅延であるコーデックモードセット(0x03)を選択する。

40

【0107】

UE102のシグナリング生成部610は、モード決定部608で選択されたコーデックモードセットを、呼制御のためのシグナリングメッセージ(例えば、SIP 183 Session Progressメッセージ)の一部、例えばSDPアンサーに記述する。この際、シグナリング生成部610は、UE102の接続先HeNB402(又は502)のCSG ID又は基地局ID、及び、UE102のハンドオーバーの可能性の有無を、SDPアンサー又はSIPヘッダに記述してもよい。

50

【 0 1 0 8 】

S D Pアンサーの記述の一例を図 1 7 に示す。例えば、U E 1 0 0 の接続先無線アクセス網の C S G I D が図 1 4 に示す “ Panasonic-femto ” であり、U E 1 0 2 の接続先無線アクセス網の C S G I D が “ Panasonic-femto ” であるとする (図 1 6 の S T 1 0 1 、 S T 1 0 3 : Y E S) 。また、C S G I D (“ Panasonic-femto ”) の無線アクセス網と C S G I D (“ Panasonic-femto ”) の無線アクセス網とが同一ローカル網内であるとする (図 1 6 の S T 1 0 5 : Y E S) 。更に、U E 1 0 0 及び U E 1 0 2 の双方のハンドオーバーの可能性が低いとする (図 1 6 の S T 2 0 1 、 S T 2 0 2 : N O) 。この場合、U E 1 0 2 の情報比較部 6 0 6 は、U E 1 0 0 及び U E 1 0 2 が互いに同一企業内のローカル網の H e N B に接続され、かつ、U E 1 0 0 及び U E 1 0 2 が共にハンドオーバーの可能性が無いと判断する。そして、モード決定部 6 0 8 は、“ 電話会議通信 (0 x 0 3) ” に対応するコーデックモードセットを選択する。よって、図 1 7 に示す S D Pアンサーには、選択されたコーデックモードセットとして “ 0 x 0 3 ” が記述される。

10

【 0 1 0 9 】

なお、図 1 7 に示すように、U E 1 0 2 の接続先無線アクセス網の特性に関する情報 (Panasonic-femto) 、及び、U E 1 0 2 のハンドオーバーの可能性の有無 (handover : low) を S D Pアンサーに記述してもよい。

【 0 1 1 0 】

U E 1 0 2 のシグナリング生成部 6 1 0 で生成されたシグナリングメッセージ (例えば、SIP 183 Session Progressメッセージ) は、無線送信部 6 0 2 を介して I M S 網 1 2 6 経由で U E 1 0 0 に送信される。

20

【 0 1 1 1 】

U E 1 0 0 のモード決定部 6 0 8 は、無線受信部 6 0 0 を介して、U E 1 0 2 から送信されたシグナリングメッセージを受け取ると、S D Pアンサーに記述されている内容に基づいて、コーデックモードセットを決定する。図 1 7 の一例では、U E 1 0 0 のモード決定部 6 0 8 は、“ 電話会議通信 (0 x 0 3) ” に対応するコーデックモードセットを決定する。この際、U E 1 0 0 の通信相手 (U E 1 0 2) の接続先の C S G I D 又は基地局 I D 、又は、ハンドオーバーの可能性の有無を、参照情報として用いてもよい。

【 0 1 1 2 】

また、通信途中で U E 1 0 0 又は U E 1 0 2 の状態が変化した場合、モード変更部 8 1 4 は、コーデックモードセットの変更を行ってもよい。例えば、現在のコーデックモードセットが “ 電話会議通信 (0 x 0 3) ” に対応するものであるとする。この場合、モード変更部 8 1 4 は、R T Pペイロードのヘッダ部又は、R T C Pフィードバックのコーデックモードリクエストフィールドに、変更後のコーデックモードセット (例えば “ H e N B 配下 + ローカル網通信 (0 x 0 2) ”) を記載する (例えば、図 1 8 参照) 。そして、モード変更部 8 1 4 は、通信相手に変更を促すと同時に、自機のコーデックモード (又はコーデックモードセット) も変更する。また、変更先コーデックモードセットではなく、変更先ビットレート、遅延モード、チャンネル数等の個別のコーデックモードがコーデックモードリクエストフィールドに直接指定されてもよい。また、この変更先ビットレート、遅延モード、チャンネル数等は複数のコーデックモード (又はコーデックモードセット) を

30

40

【 0 1 1 3 】

これにより、U E では、無線アクセス網の特性のみでなく、ハンドオーバーの可能性の有無を用いることで、実施の形態 1 と比較して、自機と通信相手である相手端末との間の通信形態をより細かく判断することが可能となる。よって、U E では、判断された上記通信形態に応じて、より高品質なコーデックモード (又はコーデックモードセット) を選択することができる。

【 0 1 1 4 】

更に、U E は、通信中の自機又は相手端末において、ハンドオーバーの可能性が変化した場合、現在使用しているコーデックモード (又はコーデックモードセット) を変更する。

50

すなわち、UEは、通信途中であっても、自機又は通信相手のいずれかの状態が変化した場合、つまり、自機と通信相手との間の通信形態が変化し得る場合には、当該変化に応じて、コーデックモード（又はコーデックモードセット）を変更する。これにより、UEでは、通信途中における通信形態の変化に応じた適切なコーデックモード（又はコーデックモードセット）を使用することができる。

【0115】

よって、本実施の形態によれば、実施の形態1と比較して、端末間の通信経路の状況をより細かく判断することができ、より適切なコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択できる。

【0116】

（実施の形態4）

本実施の形態では、上記実施の形態1～3の例で挙げたコーデック方式のように、ビットレート等のコーデックモードの種類が多いコーデック方式の場合に推奨される、RTPペイロードフォーマットの一例を以下に示す。なお、本実施の形態におけるRTPペイロードフォーマット例は、上記実施の形態1～3に記載したネゴシエーション方法あるいはコーデックモード（又はコーデックモードセット）の選択が行われた場合に限定されるものではない。

【0117】

ここでは、コーデックの1つの方式（又はモード）、又は、通話等の1つのリアルタイムセッションの中で互いに切り替えて使うことのできる複数の方式（又はモード）におけるビットレートとして、方式X（仮にマルチレートコーデックとする）では12、24 kbpsがサポートされているものとする。そして、方式Y（仮にスケーラブルコーデックとする）では、かかるビットレートとして、基本部8、12、24 kbps、第一拡張部4、12 kbps、第二拡張部8 kbpsがサポートされているものとする。ここで方式X、方式Yは異なるコーデックであってもよいし、単一のコーデックの中の異なるモードであってもよい。

【0118】

ここで、スケーラブルコーデックの第一拡張部及び第二拡張部としては、例えばSuper Wideband拡張及びFull Band拡張であってもよく、又は、Enhance対応の拡張又はステレオ拡張等であってもよい。また、方式X及び方式Yの双方とも、遅延モードとしてはそれぞれ異なる遅延A及び遅延Bの両方、又はいずれか一方を持つとする。また、チャンネル数も1チャンネル（モノ）及び2チャンネル（ステレオ）の2つ、又は1チャンネル（モノ）のみをサポートしているとする。

【0119】

図19は、本実施の形態におけるコーデックモード（本例ではビットレート及びこの組み合わせ）の番号対応付け（Frame Type Index）及びRTPペイロードフォーマットを示す第1の例である。

【0120】

図19Aに示すように、ビットレートの全ての組み合わせに対して異なるFrame Type Indexがそれぞれ割り当てられる。図19Bは、第1の例でのRTPペイロードフォーマットの一例である。図19Bに示すように、RTPペイロードのデータ部に加え、RTPペイロードのヘッダ部に、RTPペイロードの情報として、Frame Type Index及びQビットが付加される。ここで、RTPペイロードのデータ部は、1 frame分のエンコードされたデータ及びRTPペイロード長を調整するために加えられるパディングビット（padding bit）を含む。RTPペイロードのヘッダ部に含まれるFrame Type Indexは、図19Aのどの組み合わせが使われているかを示す。RTPペイロードのヘッダ部に含まれるQビットは、非特許文献1に記載のQビットと同等であり、Frame QualityのIndicatorである。

【0121】

遅延モードに関しては、RTPペイロードのヘッダ部に含ませても、含ませなくてもよ

10

20

30

40

50

い。遅延モードをRTPペイロードのヘッダ部に含ませる場合には、図19Aの表の中に遅延モードを含ませてFrame Type Indexを割り当ててもよい。そして、RTPペイロードフォーマットの中に遅延モードを表すビット（例えば遅延Aは“0”、遅延Bは“1”）を含ませてもよい。

【0122】

図19Bに示すように、第1の例でのRTPペイロードフォーマットには、非特許文献1に記載されているCodec Mode Requestのようなフィールドを持たない。このフィールドを持たないことによりRTPペイロードのサイズを抑えることができる。ただし、RTPペイロードのサイズに問題がない場合には（すなわち、RTPペイロードフォーマットに数ビットを付け加えても問題が無い場合には）、Codec Mode Requestのようなフィールドを含んでもよい。なお、Codec Mode Requestのフィールドを持たない場合で、通信相手にコーデックモード（又はコーデックモードセット）の変更を求める際には、例えば、RTPCPを用いてもよい。

10

【0123】

また、複数のフレーム（1フレーム分のエンコードされたデータ）を同時に（一つのIPパケットにして）送ってもよい。この際、同時に送られている複数フレームのうち、どのフレームが最後のフレームかを識別するためのビットが、RTPペイロードのヘッダ部に含まれてもよい。

【0124】

またヘッダに含まれるビット及びフィールドは、本例に挙げられているものに限らない。

20

【0125】

また、本例では、図19Aに示すように方式X及び方式Yの各ビットレート、又はビットレートの組み合わせに対し一連のFrame Type Indexを与え、方式X及び方式Yがあたかも同一のコーデック方式であるかのように扱うことのできる例を挙げた。しかし、方式X及び方式Yに対して、それぞれ別にFrame Type Index及びRTPペイロードフォーマットが与えられ、独立して利用されるものであってもよい。

【0126】

図20は、本実施の形態におけるコーデックモード（本例ではビットレート）の番号対応付け（Frame Type Index）及びRTPペイロードフォーマットを示す第2の例である。

30

【0127】

図20Aに示すように、ビットレートのみに対してFrame Type Indexがそれぞれ割り当てられる。なお、図20Aに示すFrame Type Indexはビットレートのみを指定し、どのコーデック又はコーデックの組み合わせが使われているかは記述しない。かかる組み合わせには、図19A（第1の例）の組み合わせのうち、それぞれのビットレートに当てはまるコーデックモードが全て該当する。例えば、図20Aにおいて、Frame Type Indexの値が1（ビットレート：12kbps）であったとする。この場合、フレームの内容は、図19Aの中のビットレートが12kbpsとなるコーデックに対応するFrame Type Index“0”（方式Xの12kbps）、“3”（方式Yの12kbps）又は“5”（方式Yで基本部8kbps、及び第一拡張部4kbps）の組みあわせの可能性がある。ただし、図20Aが方式Yのコーデックのみに対応している場合には、Frame Type Index“3”（方式Yの12kbps）、又は、Frame Type Index“5”（方式Yで基本部8kbps、及び第一拡張部4kbps）の2通りの可能性となる。これらのコーデック方式及びビットレートの組み合わせのうち、どの組み合わせを選ぶかはエンコーダが決定する。エンコーダが決定した組み合わせを表す情報は、エンコードされたデータの中に含まれていてもよい。

40

【0128】

図20Bは、第2の例でのRTPペイロードフォーマットの一例である。図20Bに示すように、RTPペイロードのデータ部に加え、RTPペイロードのヘッダ部に、RTPペイロードの情報として、Frame Type Index、Qビット、Codec Mode Request及びRビット

50

トが含まれる。RTPペイロードのデータ部は、1 frame分のエンコードされたデータ及びRTPペイロード長を調整するために加えられるパディングビット(padding bit)を含む。RTPペイロードのヘッダ部のFrame Type Indexは、図19Aのどのビットレートが使われているのかを示す。Qビットは非特許文献1に記載のQビットと同等である。

【0129】

Codec Mode Requestは通信相手にコーデックモード(ビットレート)の変更をリクエストするフィールドであり、図20BのFrame Type Indexが使われる。Codec Mode Requestを受け取った通信相手のエンコーダは指定されたビットレートを与えるコーデックの組み合わせのうち最適なものを選択しエンコードする。例えば、Codec Mode Requestに示されるFrame Type Indexの値が1(12 kbps)であった場合、フレームの内容は、図19Aの中のFrame Type Index“0”、“3”又は“5”の組み合わせの可能性がある。ただし、図20Aが方式Yのコーデックのみに対応している場合には、Frame Type Index“3”(方式Yの12 kbps)、又は、“5”(方式Yで基本部8 kbps、及び第一拡張部4 kbps)の2通りの可能性となる。エンコーダはこれらのうち最適と判断した組み合わせを用いてエンコードを実行する。

10

【0130】

図20Bに示すRビットはCodec Mode Requestで相手にリクエストしきれない要求を示すフィールドである。例えば、Rビットはチャンネル数の指定(例えば、モノ=“0”、ステレオ=“1”)又は遅延の指定(例えば、遅延A=“0”、遅延B=“1”)等を示す。Rビットは例えばチャンネル数と遅延両方を示すため、2ビットまたはそれ以上であってもよい。なお、このRビットは、通信中に遅延あるいはチャンネル数を切り替えない場合にはRTPペイロードのヘッダ部に存在しなくてもよい。

20

【0131】

また、遅延モードに関しては、図20Aの表の中に遅延モードも含ませてFrame Type Indexを割り当ててもよい。例えば、Frame Type Index“0”から“8”までに割り当てられているビットレートに関しては遅延Aを割り当てる。更に、図20Aに示すFrame Type Indexの値を31までに拡張して、Frame Type Index“11”から“19”までに割り当てられているビットレートに関しては遅延Bを割り当てる(図示せず)。また、図20Aの表の中に遅延モードを含ませない場合には、エンコード側(自分側)に対してRTPペイロードのヘッダ部の中に遅延モードを示すビットを含ませてもよい。また、エンコード側(自分側)のチャンネル数に関しても、遅延モードと同様に、図20Aの表の中に(Frame Type Indexの値を拡張して)含ませてもよい。また、RTPペイロードのヘッダ部の中にチャンネル数の指定を示すビットを含ませてもよいし、エンコードされたデータそのものに含ませてもよい。

30

【0132】

第2の例のように、コーデックのビットレートだけを指定することにより、エンコード側で最適なエンコードを行うことができ、かつ、RTPペイロードのヘッダ部の中のFrame Type Index及びCodec Mode Requestのビット数を少なくすることができる。また、RTPペイロードのヘッダ部にCodec Mode Requestを含めることにより、通信相手に、コーデックモード(又はコーデックモードセット)の変更要求を迅速に送信することができる。ただし、通信相手に対する迅速なコーデックモード(又はコーデックモードセット)変更の要求が必要ない場合で、Codec Mode Request及びRビットが必要な場合には、これらをRTPペイロードのヘッダ部に含めず、RTPに含めて相手に通知してもよい。また、複数のフレーム(1フレーム分のエンコードされたデータ)を同時に(一つのIPパケットにして)送ってもよい。この際、同時に送られている複数フレームのうち、どのフレームが最後のフレームかを識別するためのビットがRTPペイロードのヘッダ部に含まれてもよい。また、RTPペイロードのヘッダ部に含まれるビット及びフィールドは、本例に挙げられているものに限らない。

40

【0133】

50

図 2 1 は、本実施の形態におけるコーデックモード（本例ではビットレートとその種類）の番号対応付け（Frame Type Index）及び R T P ペイロードフォーマットを示す第 3 の例である。

【 0 1 3 4 】

図 2 1 A に示すように、マルチレートコーデック、スケーラブルコーデックの基本部、及び、スケーラブルコーデックの各拡張部のそれぞれに異なる Frame Type Index が割り当てられる。

【 0 1 3 5 】

図 2 1 B は、第 3 の例での R T P ペイロードフォーマットの一例である。

【 0 1 3 6 】

第 3 の例では、図 2 1 に示すように、スケーラブルコーデックにおけるレイヤ（基本部、第一拡張部、第二拡張部）毎に R T P ペイロードのヘッダ部がつけられる。図 2 1 B において、R T P ペイロードのヘッダ部に含まれる C ビットは後続する拡張部が存在するかどうかを示す。このように、基本部と各拡張部は別々の I P パケットとして送られてもよい。これにより、ネットワーク又は無線アクセス区間等が混雑している場合、プライオリティの低い拡張部の I P パケットを破棄できるという利点がある。

【 0 1 3 7 】

なお、各 R T P ペイロードのヘッダ部、又は基本部の R T P ペイロードのヘッダ部のみに、Codec Mode Request 及び Q ビットを付加してもよい。遅延モードの記述及び通信相手に対するコーデックモード（又はコーデックモードセット）の変更要求の方法に関しては、第 1 の例（図 1 9）及び第 2 の例（図 2 0）の場合と同様である。また、複数のフレームを同時に（一つの I P パケットにして）送ってもよい。この際、同時に送られている複数フレームのうち、どのフレームが最後のフレームかを識別するためのビットが、R T P ペイロードのヘッダ部に含まれてもよい。また、R T P ペイロードのヘッダ部に含まれるビット及びフィールドは、本例に挙げられているものに限らない。

【 0 1 3 8 】

また、本例では、図 2 1 A に示すように方式 X（例えばマルチレートコーデック）及び方式 Y（例えばスケーラブルコーデック）の各ビットレート、又はビットレートの種類に対して、一連の Frame Type Index を与える例を挙げた。すなわち、方式 X 及び方式 Y があたたかも同一のコーデック方式であるかのように扱うことのできる例を挙げた。しかし、方式 X 及び方式 Y に対して、それぞれ別に Frame Type Index 及びペイロードフォーマットが与えられ、独立して利用されるものであってもよい。

【 0 1 3 9 】

尚、本実施の形態において、Q ビットが含まれる例を示したが、Q ビットは無くてもよい。

【 0 1 4 0 】

（実施の形態 5）

本実施の形態では、R T P ペイロード長が複数の固定長に限定される場合で、かつ、一つのビットレート（若しくはその周辺のビットレート）を表す組み合わせが複数存在し得る場合における、好ましい R T P ペイロードフォーマット及びその処理方法に関する。これは、例えば実施の形態 4 で説明した方式 Y の場合である。

【 0 1 4 1 】

R T P ペイロード長が複数の固定長に限定される例としては、携帯電話網の無線区間のように、伝送ブロックサイズが決められている場合がある。

【 0 1 4 2 】

図 2 2 は、本実施の形態におけるコーデックモードの番号対応付け（Frame Type Index）及び R T P ペイロードフォーマットを示す第 1 の例である。

【 0 1 4 3 】

第 1 の例では、グロスビットレート（Gross Bit rate）に対して番号対応付け（Frame Type Index との対応付け）が行われる。ここでは、グロスビットレートは、R T P ペイロ

10

20

30

40

50

ード長を1秒あたりのキロビット数(kbps:kilo bit per second)に変換したものとす
る。 grossビットレートに対する番号対応付けの例を図22Aに示す。

【0144】

また、第1の例では、RTPペイロードのヘッダ部に含む情報又は情報の一部(例えば
Codec Mode Requestフィールド)を、通話開始時のネゴシエーション(SDPオファー及
びアンサー)によって選択してもよい。この時、実施の形態1及び3でコーデックモード
(又はコーデックモードセット)(使用されるビットレートの範囲、遅延モード等)が選
択される際に、この選択されたコーデックモード(又はコーデックモードセット)に合
わせて、RTPペイロードのヘッダ部に含まれる情報又は情報の一部が選択されてもよい。

【0145】

例えば、図9及び図15に記載の“通常通信”等、利用されるビットレートの範囲が低
い場合には、RTPペイロードのヘッダ部の比率を小さく抑えるために、Codec Mode Req
uestフィールドをRTPペイロードのヘッダ部に含めないという選択が行われる。

【0146】

図22Bは、通話開始時のネゴシエーション、又は、サービスオペレータ等のポリシー
等によって予めCodec Mode RequestフィールドをRTPペイロードのヘッダ部に含め
ないと決定された際の、RTPペイロードフォーマットの一例を示す。また図22Cは、通話
開始時のネゴシエーション、又は、サービスオペレータ等のポリシー等によって予めCode
c Mode RequestフィールドをRTPペイロードのヘッダ部に含めると決定された際の、R
TPペイロードフォーマットの一例を示す。図22B及び図22Cにおいて、RTPペイ
ロードのヘッダ部に含まれるQビットは、非特許文献1に記載のQビットと同等であり、
Frame QualityのIndicatorである。

【0147】

エンコーダ側は、Frame Type Indexと、RTPペイロードのヘッダ部の長さより決定さ
れるRTPペイロードのデータ部の長さに応じたビットレートと、その組み合わせを、対
応するコーデック方式がサポートするビットレート及びその組み合わせの中から決定す
る。ここで、RTPペイロードのヘッダ部の長さは、通話開始時のネゴシエーション又はサ
ービスオペレータ等のポリシー等によって予め決められたものである。エンコーダが決定
した組み合わせを表す情報は、エンコードされたデータの中に含まれていてもよい。なお
、サービスオペレータ等のポリシー等により、通信開始から終了までコーデックビットレ
ートの変更が行われない場合には、RTPペイロードのヘッダ部にFrame Type Indexを
含まなくてもよい。この場合の一定のビットレートは、通話開始時のネゴシエーションによ
って決められてもよいし、サービスオペレータ等のポリシー等によって予め決められてい
てもよい。

【0148】

図23は、RTPペイロードのヘッダ部に含まれる情報が通予め定められていた場合
における、コーデックモードの番号対応付け(Frame Type Index)及びRTPペイロードフ
ォーマットの例を示す(本実施の形態の第2の例とする)。これは、つまり、本実施の形
態の第1の例(図22)のようにRTPペイロードのヘッダ部に含まれる情報が通信開始
時のネゴシエーションによって決定されるのではなく、RTPペイロードのヘッダ部の長
さが予め決められていた場合である。

【0149】

本例では、図23Aに示すように、RTPペイロードのデータ部の長さを1秒あたりの
キロビット数(kbps:kilo bit per second)に変換して得られるビットレートに対し、
番号対応付け(Frame Type Indexとの対応付け)が行われる。本例では、20ミリ秒につ
き1frame分のエンコードされたデータがRTPパケットとなる。すなわち、1秒間
に50個のRTPパケットが発生する。また、RTPペイロードのヘッダ部の長さは、図
22Aに示すgrossビットレートが7.2kbps、8kbps、9.6kbpsの場合は5ビットとし、グ
rossビットレートが13.2kbps、16.4kbps、24.4kbpsの場合は8ビットとしている。なお、
1秒あたりのRTPパケットの数、ペイロードのヘッダ部の長さ、及び、grossビットレ

10

20

30

40

50

ートとヘッダ部の長さとの対応付けはこれらに限らない。

【 0 1 5 0 】

図 2 3 B 及び図 2 3 C は、Codec Mode Request フィールドを含む場合、及び、含まない場合の RTP ペイロードフォーマットの例をそれぞれ示す。本例では、RTP ペイロードのヘッダ部に含まれ得る情報である、Frame Type Index フィールドを 4 ビットとし、Q ビットフィールドを 1 ビットとし、Codec Mode Request フィールドを 3 ビットとした場合の例を示す。

【 0 1 5 1 】

Frame Type Index フィールドには、図 2 3 A の中で該当する Frame Type Index が入る。Q ビットフィールドは非特許文献 1 に記載の Q ビットと同等である。また、Codec Mode Request フィールドには図 2 3 A の Frame Type Index のうち “ 0 ” ~ “ 5 ” (すなわち、通信相手へのビットレート変更を要求するのに必要な情報のみ) が入る。また、Codec Mode Request フィールドには、通信相手のエンコーダに対するビットレート変更が無いことを示す値として “ 6 ” あるいは “ 7 ” を使用してもよい。なお、本例の RTP ペイロードのヘッダ部の各フィールド長あるいは該当する値は、これに限らなくてもよいし、本例の RTP ペイロードのヘッダ部に含まれる情報 (フィールド) もこれに限らない。

【 0 1 5 2 】

本実施の形態の第 1 の例 (図 2 2)、第 2 の例 (図 2 3) では、グロスビットレートあるいはグロスビットレートに応じた RTP ペイロードのデータ部の長さだけを Frame Type Index として指定する、このようにすることにより、エンコード側で RTP ペイロードのデータ部の長さに応じた最適なエンコードを行うことができ、かつ、RTP ペイロードのヘッダ部の中の Frame Type Index のビット数を少なくすることができる。

【 0 1 5 3 】

また、RTP ペイロードのヘッダ部の長さを調整可能にする。このようにすることにより、伝送路の特性等によって決められるビットレートの範囲 (実施の形態 1 ~ 3 のコーデックモード (又はコーデックモードセット)) 等に応じて RTP ペイロードのデータ部の長さを決定し、好適なエンコードを行うことができる。なお、Codec Mode Request フィールドを RTP ペイロードのヘッダ部に含めない場合で、通信相手側エンコーダへのビットレートの変更通知が必要な場合には、RTP により変更通知が行われる。

【 0 1 5 4 】

(実施の形態 6)

本実施の形態では、各 UE に対して通信 / 通話サービスを提供するオペレータのポリシーをコーデックモード (又はコーデックモードセット) 選択に使用方法について説明する。

【 0 1 5 5 】

オペレータのポリシーとしては、例えば、優先して使用されるコーデック (コーデックの方式)、優先して使用されるコーデックビットレート、優先して使用されるサンプリングレート、優先して使用されるオーディオ帯域 (例えば、NB, WB, SWB, FB)、優先して使用される アルゴリズム遅延、及び、優先して使用されるチャンネル数等が挙げられる。また、オペレータのポリシーとしては、他にも、例えば、セッション途中でのビットレート又はチャンネル数の切り替えを許可するか否か、Source-Controlled Variable Bit Rate (VBR) オペレーション (例えば、「3GPP2 C.S0052-A Version 1.0 "Source-Controlled Variable-Rate Multimode Wideband Speech Codec (VMR-WB)"」を参照) を許可するか否か、回線交換網へのハンドオーバー (例えば、「3GPP TS23.216 v9.6.0 "Single Radio Voice Call Continuity (SRVCC); Stage 2"」を参照) を許可するか否か、及び、非特許文献 2 に記載のような冗長フレームを許可するか否か等が挙げられる。

【 0 1 5 6 】

UE は、これらオペレータのポリシーの全て又は一部を、通話開始前、すなわち、図 2 に示す ST 1 1 の処理が行われる前までに取得し、取得したポリシーに基づいて SDP オファーを生成する。

【 0 1 5 7 】

ポリシー（全て、又は一部）の取得方法として、例えば、オペレータのネットワークから UE に送られてくるシグナリングにポリシー（全て、又は一部）が含まれるようにし、かかるシグナリングから取得する手法を採用してもよい。

【 0 1 5 8 】

このシグナリングは、例えば、S I B（System Information Block。例えば、「3GPP TS 36.331 v10.0.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control (RRC) Protocol specification"」を参照）であってもよい。また、このシグナリングは、例えば、R R C（Radio Resource Control）コネクション確立の際のシグナリング（例えば、「3GPP TS 36.331 v10.0.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control (RRC) Protocol specification"」に記載のRRC Connection Setup）であってもよい。

10

【 0 1 5 9 】

また、ポリシーは、例えば、Registerに対する応答メッセージ（200OK）等のIMSのS I Pシグナリング（例えば「3GPP TS 23.228 v10.3.1, "IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2"」を参照）と一緒に送られてきてよい。また、ポリシー、例えば、P - C S C F 検索の応答メッセージに含まれていてもよい。ポリシーが応答メッセージを使って UE に送られてくる場合、UEからの要求メッセージ（例えば「3GPP TS 36.331 v10.0.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control (RRC) Protocol specification"」に記載のRRC Connection Request、又は、「3GPP TS 23.228 v10.3.1, "IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2"」に記載のRegister）に、オペレータのポリシーを応答メッセージで受け取る能力のあることを示すパラメータを付加してもよい。

20

【 0 1 6 0 】

また、ポリシーの他の取得方法として、UEは、UEがローカルに保持するポリシーに関する情報の中から、オペレータのネットワークからUEに送られてくる情報に基づいて、オペレータのポリシー（全て、又は一部）を決定してもよい。例えば、UEは、オペレータ毎のポリシー（全て、又は一部）をローカルに保持しており、或るオペレータのネットワークに接続した際に当該オペレータに関する情報（オペレータ情報）を取得し、ローカルに保持しているデータベースの中から該当するオペレータのポリシー（全て、又は一部）を選択する。UEがオペレータのネットワークに接続した際に取得するオペレータ情報は、例えば、C e l l I D（例えば、「3GPP TS 23.003 v10.0.0, "Numbering, addressing and identification (Release 10)"」を参照）から取得される。

30

【 0 1 6 1 】

また、ポリシーの他の取得方法として、UEがオペレータのネットワークに接続した際に送られてくる、ユーザ毎に通話用に許されるQ o S情報（例えば、「3GPP TS 23.401 v10.2.1, " Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 10)"」を参照）に基づいて、UEが、通話に優先して使われるコーデックビットレート等を選択してもよい。

【 0 1 6 2 】

次に、オペレータから取得されたポリシーに基づくSDPの生成方法の例を示す。

40

【 0 1 6 3 】

図24は発呼側UEが接続するオペレータ（オペレータA）のポリシー（図24A）、及び、発呼側UEにおけるSDPオファー生成例（図24B）を示す。また、図25は着呼側UEが接続するオペレータ（オペレータB）のポリシー（図25A）、及び、着呼側UEにおけるSDPアンサー生成例（図25B）を示す。なお、図24及び図25において、ポリシー又はSDPに記載されない項目、値等に関しては、例えば非特許文献2に記載された各方式のデフォルトが適応される。また、図24及び図25に示すポリシー及びSDPの記述方法は一例であり、他の記述方法であってもよい。

【 0 1 6 4 】

50

例えば、図 2 4 A に示すように、オペレータ A のポリシーには、「コーデック：方式 1、オーディオ帯域：S W B、ビットレート：[12kbps , 24kbps] 及び V B R：可 (V B R を許可) 」というポリシー (以下、ポリシー A 1 と呼ぶ) が含まれる。また、オペレータ A のポリシーには、「コーデック：方式 1、オーディオ帯域：W B、ビットレート：[12kbps , 24kbps] 及び V B R：可 (V B R を許可) 」というポリシー (以下、ポリシー A 2 と呼ぶ) が含まれる。更に、オペレータ A のポリシーには、「コーデック：方式 2、オーディオ帯域：N B、ビットレート：[8kbps , 12kbps] 及び V B R：不可 (V B R を許可しない) 」というポリシー (以下、ポリシー A 3 と呼ぶ) が含まれる。

【 0 1 6 5 】

そこで、発呼側 U E は、発呼側 U E に対して通信又は通話サービスを提供するオペレータのポリシー (ここでは、図 2 4 A に示すオペレータ A のポリシー) の少なくとも一部に対応するコーデックモード (又はコーデックモードセット) の候補を含む S D P オファーを作成する。

10

【 0 1 6 6 】

例えば、図 2 4 B に示すように、発呼側 U E は、図 2 4 A に示すポリシー A 1 の一部である、コーデック：方式 1、オーディオ帯域：S W B、ビットレート：{ 12, 24 } kbps に対応するコーデックモードセットの候補を選択する。具体的には、図 2 4 B に示す、コーデック：方式 1、オーディオ帯域：S W B、ビットレート：[12kbps , 24kbps] であって、V B R：有 (可)、又は V B R：無 (不可) となる 2 つのコーデックモードセットの候補 (a=rtmpmap:97 及び 98) が作成される。

20

【 0 1 6 7 】

同様に、図 2 4 B に示すように、発呼側 U E は、図 2 4 A に示すポリシー A 2 の一部である、コーデック：方式 1、オーディオ帯域：W B、ビットレート：{ 12, 24 } kbps に対応するコーデックモードセットの候補を選択する。具体的には、図 2 4 B に示す、コーデック：方式 1、オーディオ帯域：W B、ビットレート：[12kbps , 24kbps] であって、V B R：有 (可)、又は V B R：無 (不可) となる 2 つのコーデックモードセットの候補 (a=rtmpmap:99 及び 100) が作成される。

【 0 1 6 8 】

同様に、図 2 4 B に示すように、発呼側 U E は、図 2 4 A に示すポリシー A 3 の全てである、コーデック：方式 2、オーディオ帯域：N B、ビットレート：[8kbps , 12kbps] 及び V B R：無 (不可) に対応するコーデックモードセットの候補 (a=rtmpmap:101) を作成する。

30

【 0 1 6 9 】

図 2 4 B に示すように、発呼側 U E から着呼側 U E へ通知される S D P オファーに含まれる複数のコーデックモード (又はコーデックモードセット) の候補には、発呼側 U E に対して通信又は通話サービスを提供するオペレータのポリシーの少なくとも一部に対応するコーデックモード (又はコーデックモードセット) の候補が含まれる。

【 0 1 7 0 】

一方、図 2 5 A に示すように、オペレータ B のポリシーには、「コーデック：方式 1、オーディオ帯域：W B、ビットレート：12kbps 及び V B R：不可 (V B R を許可しない) 」というポリシー (以下、ポリシー B 1 と呼ぶ) が含まれる。また、オペレータ B のポリシーには、「コーデック：方式 2、オーディオ帯域：N B、ビットレート：12kbps、及び V B R：不可 (V B R を許可しない) 」というポリシー (以下、ポリシー B 2 と呼ぶ) が含まれる。

40

【 0 1 7 1 】

そこで、着呼側 U E は、発呼側 U E から通知された図 2 4 B に示す S D P オファーに含まれるコーデックモードセットの候補のうち、図 2 5 A に示すオペレータ B のポリシーの少なくとも一部に対応するコーデックモードセットの候補の中から、発呼側 U E との通信で使用するコーデックモードセットを選択する。

【 0 1 7 2 】

50

具体的には、図 2 5 B では、着呼側 U E は、図 2 5 A に示すポリシー B 1 の全てに対応するコーデックモードセットの候補（コーデック：方式 1、オーディオ帯域：WB、ビットレート：12kbps、及び、VBR：無（不可））を、発呼側 U E との通信で使用するコーデックモードセットとして選択する。

【 0 1 7 3 】

なお、本実施の形態におけるコーデックモード（又はコーデックモードセット）選択方法は、実施の形態 1 ~ 3 に示すコーデックモード（又はコーデックモードセット）選択方法と連動して用いられてもよい。

【 0 1 7 4 】

こうすることで、本実施の形態によれば、発呼側 U E は S D P オファーに記述するコーデックモード（又はコーデックモードセット）等を当該 U E が接続しているオペレータのポリシーに応じて限定することができる。更に、着呼側 U E は、発呼側 U E との通信で使用するコーデックモード（又はコーデックモードセット）として選択するコーデックモード（又はコーデックモードセット）等を当該 U E が接続しているオペレータのポリシーに応じて限定することができる。これにより、発呼側 U E と着呼側 U E との間における複雑な S D P 折衝を回避することができる。また、オペレータはポリシーに基づいたサービス（コーデック）を U E に選択させることができる。

10

【 0 1 7 5 】

（実施の形態 7）

本実施の形態では、実施の形態 1 ~ 3 で用いたネットワーク構成とは異なるネットワーク構成例を用いた場合におけるコーデックモード（又はコーデックモードセット）選択方法について説明する。

20

【 0 1 7 6 】

図 2 6 は本実施の形態に係るネットワーク構成と、U E（端末）の位置関係の一例を示す図である。なお、図 2 6 において、U E 1 0 0、U E 1 0 2、I P コア網 1 2 4 及び I M S 網 1 2 6 は図 1 と同じであるので同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 1 7 7 】

図 2 6 に示す A P 2 6 0 0 及び A P 2 6 0 2 はアクセスポイント（Access Point）であり、無線アクセス網 2 6 0 6 及び無線アクセス網 2 6 0 8 をそれぞれ構成する。例えば、A P 2 6 0 0 及び 2 6 0 2 は、W i - F i 又は W i M A X 等のアクセスポイントであってもよく、図 1 に示す H e N B であってもよい。

30

【 0 1 7 8 】

I P - P B X 2 6 0 4 は、A P 2 6 0 0 及び A P 2 6 0 2 と接続しており、例えば企業等の組織内 L A N において、I P 電話による企業内電話網を実現する装置（呼制御のための処理機能を有するネットワークノード）である。例えば、I P - P B X 2 6 0 4 は、オペレータの I M S 網との接続機能、又は、オペレータの I M S 網の機能の一部を有する（例えば、「3GPP TS 22.809 v1.0.0, Feasibility Study on Support for 3GPP Voice Interworking with Enterprise IP- PBX (VINE)」を参照）。また、I P - P B X 2 6 0 4 は、インターネットプロバイダのブロードバンド網等の外部 I P 網 2 6 1 0 を通じてオペレータの I M S 網 1 2 6 内に存在するサ - バ 2 6 1 2 と接続している。また、I P - P B X 2 6 0 4 は、外部 I P 網 2 6 1 0 とのゲートウェイ機能又は I M S シグナリングを終端する機能（図示せず）等を合わせて有してもよい。

40

【 0 1 7 9 】

サーバ 2 6 1 2 は、例えば、図 1 に示す S - C S C F 1 0 0 等の C S C F、A S（Application Server。例えば、「3GPP TS 23.228 v10.3.1, "IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2」に記載）、または、その両方であってもよく、これら C S C F あるいは A S と、I P - P B X 2 6 0 4 とを繋ぐ装置であってもよい。

【 0 1 8 0 】

A P 2 6 1 4 は、I P コア網 1 2 4 に接続しているアクセスポイントである。A P 2 6 1 4 は、基地局（e N B または H e N B）であってもよい。また、A P 2 6 1 4 は、W i

50

- F i 又は W i M A X 等のアクセスポイントであってもよい（例えば、「3GPP TS 23.402 v10.2.1, "Architecture enhancements for non-3GPP accesses"」を参照）。

【0181】

図26では、UE100は、無線アクセス網2606内でAP2600に接続している。このとき、例えば、UE100の接続先判断部604（図7）は、自機の接続先（無線アクセス網2606）が企業等の組織内LANを構成する無線アクセス網であると判断したとする。なお、AP2600がHeNBである場合、接続先判断部604は、実施の形態1と同様、CSG ID等を用いて接続先を判断してもよい。また、AP2600がWi-Fi等の無線LANのアクセスポイントである場合、接続先判断部604は、SSID（Service Set Identifier）等を用いて接続先を判断してもよい。

10

【0182】

本実施の形態では、UE100（発呼側）がUE102（着呼側）に対し発呼する場合、実施の形態1～3と同様にして、UE100が接続先判断部604（図7、図13）の判断に従ってSDPオファァーの中に記述するコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択してもよい。また、UE100でコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択せずにIP-PBX2604でコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択してもよい。

【0183】

図27は、本実施の形態に係るIP-PBX2604の構成を示すブロック図である。

【0184】

図27に示すIP-PBX2604において、受信部2700は、発呼側UE（ここではUE100）からのシグナリングメッセージを受け取ると、シグナリングメッセージをシグナリングインタセプト部2704に出力する。

20

【0185】

送信部2702は、シグナリング生成部2710から入力されるシグナリングメッセージを、シグナリングメッセージの送信先UE（着呼側UE。ここではUE102）に送信する。

【0186】

シグナリングインタセプト部2704は、受信部2700から入力されるシグナリングメッセージが自機宛（IP-PBX2604のIPアドレス宛て）でない場合でも、当該シグナリングメッセージを一旦インタセプト（intercept）する。シグナリングインタセプト部2704は、インタセプトしたシグナリングメッセージをシグナリング解析部2706に出力する。

30

【0187】

シグナリング解析部2706は、入力されたシグナリングメッセージに記述されている情報を解析し、確認が必要な情報を、適切な確認部に出力する。例えば、シグナリング解析部2706は、着呼側UE（UE102）が現在接続されている無線アクセス網がIP-PBX2604の配下であるか否かを特定するために、シグナリングメッセージに記述された情報のうち、発呼先情報を、端末位置情報確認部2708に渡す。

【0188】

端末位置情報確認部2708は、着呼側UE（UE102）が現在接続されている無線アクセス網がIP-PBX2604の配下であるか否か（例えば、同一企業内電話網に接続されているか否か）を確認する。この確認は、シグナリング解析部2706から受け取った発呼先情報に基づいて行われる。このとき、端末位置情報確認部2708は、IP-PBX2604内のUE102の登録情報等を用いて確認を行ってもよいし、サーバ2612を通じてIMS網126に存在するUE102の登録情報等の全て又は一部を用いて確認を行ってもよい。または、端末位置情報確認部2708は、これら双方の情報を用いて確認を行ってもよい。端末位置情報確認部2708は、確認結果をシグナリング生成部2710に出力する。

40

【0189】

50

シグナリング生成部 2710 は、発呼側 UE (UE100) から送信されたシグナリングメッセージの中で修正が必要な記載内容の上書き又は新規作成を行う。例えば、端末位置情報確認部 2708 において、着呼側 UE (UE102) が同一企業内電話網 (ここでは IP-PBX2604 配下) に存在すると判断されたとする。この場合、シグナリング生成部 2710 は、シグナリングメッセージ内の SDP オファアの記述内容について、同一企業内電話網内の通話に用いられるコーデックモード (又はコーデックモードセット) 等を含むように新規記述又は上書きする。この際、シグナリング生成部 2710 は、IP-PBX2604 による SDP オファアの確認済を示す情報を、フラグ、数値及びテキスト等の記載方法でシグナリングメッセージに追加してもよい。

【0190】

また、端末位置情報確認部 2708 において、着呼側 UE (UE102) が例えば同一企業内電話網 (ここでは IP-PBX2604 配下) の外部に存在すると判断されたとする。この場合にも、シグナリング生成部 2710 は、シグナリングメッセージ内の SDP オファアの記述内容について、通常の通話に用いられるコーデックモード (又はコーデックモードセット) 等を含むように新規記述又は上書きしてもよい。この際、シグナリング生成部 2710 は、IP-PBX2604 による SDP オファアの確認済を示す情報を、フラグ、数値及びテキスト等の記載方法でシグナリングメッセージに追加してもよい。

【0191】

新規作成又は修正されたシグナリングメッセージは、送信部 2702 を介して、シグナリングメッセージの送信先 (UE102) に送信される。

【0192】

シグナリングメッセージを受け取った着呼側 UE (UE102) は、自機の接続先 (無線アクセス網) が企業等の組織内 LAN を構成する無線アクセス網であると判断し、かつ受け取ったシグナリングメッセージ内の SDP オファアが IP-PBX による確認済であることを特定したとする。この場合、着呼側 UE (UE102) は、SDP オファア (IP-PBX2604 で上書き又は新規作成された SDP オファア) を参照して、同一企業内電話網内の通話に用いられるコーデックモード (又はコーデックモードセット) 等を選択する。この際、実施の形態 3 と同様にして、着呼側 UE (UE102) は、ハンドオーバーの可能性の有無なども用いてコーデックモード (又はコーデックモードセット) を選択してもよい。

【0193】

一方、着呼側 UE (UE102) は、自機の接続先 (無線アクセス網) が企業等の組織内 LAN を構成する無線アクセス網であると判断したが、受け取ったシグナリングメッセージ内の SDP オファアが IP-PBX による確認済であることを特定できなかったとする。この場合、着呼側 UE (UE102) は、SDP オファアに記述されたコーデックモード (又はコーデックモードセット) の候補の中から、通常の通信又は通常の通話に用いられるコーデックモード (又はコーデックモードセット) 等を選択してもよい。

【0194】

また、着呼側 UE (UE102) の接続先が企業等の組織内 LAN を構成する無線アクセス網の外部であった場合、着呼側 UE (UE102) では、実施の形態 1~3 と同様のコーデックモード (又はコーデックモードセット) 選択方法が適用される。

【0195】

そして、着呼側 UE (UE102) は、選択したコーデックモード (又はコーデックモードセット) を含む SDP アンサーを生成し、発呼側 UE (UE100) へ送信する。

【0196】

このようにして、本実施の形態では、IP-PBX2604 は、着呼側 UE が現在接続している無線アクセス網が IP-PBX2604 配下である場合、発呼側 UE から通知された SDP オファアに示される複数のコーデックモード (又はコーデックモードセット) 候補を変更 (新規作成又は上書き) して、新たな SDP オファアを生成する。そして、着呼側 UE は、IP-PBX2604 で変更された変更後の SDP オファアに含まれる複数

10

20

30

40

50

のコーデックモード（又はコーデックモードセット）候補の中から、発呼側UEとの通信で使用するコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択する。

【0197】

これにより、着呼側UEが現在接続している無線アクセス網がIP-PBX2604配下である場合には、SDPオファー内に記述されるコーデックモード（又はコーデックモードセット）の候補等を、IP-PBX2604配下に存在するUEに対して適切なコーデックモード（又はコーデックモードセット）（例えば、同一企業内電話網内の通話に用いられるコーデックモード（又はコーデックモードセット）等）に限定することができる。これにより、発呼側UEと着呼側UEとの間における複雑なSDP折衝を回避することができる。

10

【0198】

更に、IP-PBX2604は、SDPオファーを確認したか否か（確認済みであるか否か）を示す情報を着呼側UEへ送信する。そして、着呼側UEは、IP-PBX2604によりSDPオファーの確認済みであることを特定した場合には、IP-PBX2604で変更された変更後のSDPオファーに含まれる複数のコーデックモード（又はコーデックモードセット）候補の中から、発呼側UEとの通信で使用するコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択する。

【0199】

これにより、UEがIP-PBX2604の配下（同一企業内電話網）に存在するか否かが正確に判断される。そして、例えば、UEがIP-PBX2604の配下（同一企業内電話網）に存在する場合、UEは、同一企業内電話網内の通話に用いられるコーデックモード（又はコーデックモードセット）等に限定してコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択することができる。また、例えば、UEがIP-PBX2604の配下（同一企業内電話網）に存在しない場合、UEは、通常の通信（通常の通話）に用いられるコーデックモード（又はコーデックモードセット）等に限定してコーデックモード（又はコーデックモードセット）を選択することもできる。

20

【0200】

こうすることで、本実施の形態では、同一企業内電話網に存在するUEが正確に判断され、UEは好適なコーデックモード（又はコーデックモードセット）等を選択することができる。

30

【0201】

なお、本実施の形態では、発呼側UEからのSDPオファーに関してIP-PBX2604で新規記述又は上書きを行う場合について説明した。しかし、本実施の形態において、UE102が同一企業内電話網（ここではIP-PBX2604配下）に存在していた場合、着呼側UEからのSDPアンサーに関しても、前述のようにIP-PBX2604で新規記述又は上書きしてもよい。

【0202】

また、UE100、UE102、及び、IP-PBX2604でSDPオファー又はSDPアンサーが新規作成又は上書きされる場合に、実施の形態6と同様にして、オペレータのポリシーが使われてもよい。

40

【0203】

（実施の形態8）

本実施の形態では、実施の形態4及び5に示したRTPペイロードフォーマットに関し、全てのRTPパケットのRTPペイロード（ヘッダ部、又はデータ部の一部）に含める必要のないフィールドの与え方について説明する。

【0204】

例えば、実施の形態4及び5に示したコーデックモードリクエスト（Codec Mode Request）のフィールド、又は、モノ/ステレオの切り替え（チャンネル数の指定）及び遅延モードの切り替え（遅延の指定）等を通信相手に要求するフィールド等がある。これらは、要求が発生した場合のみ、RTPペイロード（ヘッダ部、又はデータ部の一部）に含め

50

ばよい。

【0205】

なお、非特許文献3または非特許文献4に記載のSID (Silence Insertion Descriptor)、No Data、speech lostが、図19～図23などに記載のFrame Type Indexの一部等として、RTPペイロード(ヘッダ部)に含まれない場合もある。この場合、これらSID、No Data、speech lostなどを送る要求が発生した場合にのみ、当該要求を、RTPペイロード(ヘッダ部、又はデータ部の一部)に含めればよい。

【0206】

図23Aに示すFrame Type Indexを利用した場合のRTPペイロードフォーマットの一例を図28に示す。図23AのFrame Type Indexには上述のSIDは含まれていないが、ここでは、例えばFrame Type Indexの8としてSIDが設定されていたとする。図28Aは、上記フィールド(Codec Mode Requestフィールド、又は、モノ/ステレオの切り替え、遅延モードの切り替え等を通信相手に要求するフィールド)が存在しない場合のRTPペイロードフォーマットの一例を示す。図28Bは、上記フィールドが存在する場合のRTPペイロードフォーマットの一例を示す。

10

【0207】

ここで、図28Aに示すRTPペイロードのヘッダ部は例えば1オクテット等の固定長である。図28Aに示すヘッダ部の中には、固定長の「後続ヘッダ部の有無を示すフィールド」、「その他」のフィールド、「Frame Type Index」が含まれる。なお、ここで「ヘッダ部」、「後続ヘッダ部」とは、RTPペイロードデータ部の一部と解釈してもよい。

20

【0208】

図28Aに示す「後続ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、図28Aに示す固定長のヘッダ部の後に、別の固定長ヘッダ部が続くか否かを示す情報が、例えばフラグ又は数値等の形で入る。図28Aでは、後続する別のヘッダ部は存在しないので、「後続ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、後続する別のヘッダ部が「存在しない」ことを示す情報が入る。

【0209】

図28Aに示す「その他」のフィールドには、「後続ヘッダ部の有無を示すフィールド」及び「Frame Type Index」の両方以外の他のフィールドが含まれる。

30

【0210】

図28Aに示す「Frame Type Index」には、例えば図23Aに示すFrame Type Indexが入る。

【0211】

図28Aに示すRTPペイロードのデータ部には、例えば、実施の形態5で示したように、エンコーダ側により選択された、適切なビットレート及び組み合わせ、組み合わせ情報等が入る。

【0212】

一方、図28Bに示す「後続ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、図28Bに示す固定長のヘッダ部の後に、別の固定長ヘッダ部(後続ヘッダ)が「存在する」ことを示す情報が入る。

40

【0213】

図28Bに示す「その他」のフィールド及び「Frame Type Index」は図28Aと同等である。

【0214】

図28Bに示す後続ヘッダは例えば1オクテット等の固定長である。図28Bに示す後続ヘッダには、「後続ヘッダの種類」、「後続ヘッダの内容」、及び「その他」のフィールドが含まれる。

【0215】

図28Bに示す「後続ヘッダの種類」には、当該後続ヘッダが何を示すものであるのか

50

、を示す情報が、例えばフラグ又は数値等で示される。例えば、「後続ヘッダの種類」は、Codec Mode Request、モノ/ステレオ等のチャンネル数の切替要求、又は、遅延モードの切替要求を示してもよく、パケットロス隠蔽のための冗長データを示してもよい。

【0216】

図28Bに示す「後続ヘッダの内容」には、「後続ヘッダの種類」に示される種類に応じた内容が入る。例えば、「後続ヘッダの種類」がCodec Mode Requestである場合には、通信相手に要求するコーデックビットレートを示す値（例えば図23Aに示すFrame Type Index等）が入る。また、「後続ヘッダの種類」がモノ/ステレオ等のチャンネル数の切替要求又は遅延モードの切替要求等である場合には、要求している切り替え先の情報（例えば、「モノ」への切り替えを示す情報、又は「遅延A」への切り替えを示す情報等）が入る。また、「後続ヘッダの種類」が冗長データである場合、冗長データのデータ長等が入る。

10

【0217】

なお、図28Bに示す「後続ヘッダの種類」により上記「後続ヘッダの内容」が一意に決定できる場合には、後続ヘッダはなくてもよい。また、図28Bに示す「後続ヘッダの種類」のフィールドは固定長であるが、「後続ヘッダの内容」のフィールド長は、「後続ヘッダの種類」によって異なる値をとってもよい。

【0218】

図28Bに示す「その他」のフィールドには、「後続ヘッダの種類」及び「後続ヘッダの内容」の両方以外の他のフィールドが入るが、必要無い場合は無くてもよい。

20

【0219】

図28Bに示すRTPペイロードのデータ部には、例えば実施の形態5で示したように、エンコーダ側により選択された、適切なビットレート及び組み合わせ、組み合わせ情報等が入る。また、データ部には、「後続ヘッダの種類」が冗長パケットであった場合には、冗長パケットも入る。この場合、エンコーダは、主データとして、データ部の長さから冗長パケットの長さを引いた長さに収まる適切なビットレート及び組み合わせを選択しビットストリームを生成する。

【0220】

このように、本実施の形態の第1の例では、ヘッダ部とデータ部とから成るRTPペイロードにおいて、ヘッダ部は、全てのRTPペイロードにおいて常に設けられるヘッダ部と、全てのRTPペイロードにおいて常に設けられるとは限らないヘッダ部（図28Bに示す後続ヘッダ部）とを含む。また、図28A及び図28Bに示すように、全てのRTPペイロードにおいて常に設けられるヘッダ部には、後続ヘッダ部が設けられるか否かを示すフィールド（後続ヘッダ部の有無を示すフィールド）が含まれる。

30

【0221】

なお、本実施の形態におけるRTPペイロードフォーマットは、別の構成を取り得る。

【0222】

図29は、本実施の形態におけるRTPペイロードフォーマットの第2の例を示す。本例では、特にRTPペイロードで運ぶ必要のある全ての情報が、RTPペイロードのデータ部の一部として運ばれる事を想定し、エンコードされたデータ以外の情報をシグナリング（又はシグナリング部）と呼ぶ。また本例では、コーデックのビットレートを示す情報（Frame Type Index等）は、RTPペイロードに明示的に含まない事を想定する。

40

【0223】

図29Aは、後続シグナリング部の有無を示すフィールドのみが、シグナリング部として存在する場合の、RTPペイロードフォーマットの一例を示す。図29Bは、後続シグナリング部の有無を示すフィールド及び後続シグナリング部が存在する場合の、RTPペイロードフォーマットの一例を示す。

【0224】

ここで、図29Aに示すRTPペイロードの、最上位ビットからの固定長（例えば1ビット等）には、「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」が含まれる。なお、ここ

50

で「最上位ビットからの固定長」、「後続シグナリング部」とは、上述のようにRTPペイロードデータ部の一部であってもよいし、RTPペイロードのヘッダ部であってもよい。

【0225】

図29Aに示す「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」には、このフィールドの後に、別のシグナリング部が続くか否かを示す情報が、例えばフラグ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが1ビットである場合、このフィールドに“0”が入れば、後続するシグナリングは存在せず、“1”が入れば、後続するシグナリング部が存在する。

【0226】

図29Aでは、後続する別のシグナリング部は存在しないので、「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」には、後続する別のシグナリング部が「存在しない」ことを示す情報（つまり本例では“0”）が入る。

【0227】

一方、図29Bに示す「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」には、図29Bに示す固定長のシグナリング部の後に、別の固定長、又は可変長のシグナリング部（後続シグナリング）が「存在する」ことを示す情報（つまり本例では“1”）が入る。

【0228】

図29Bに示す後続シグナリング部は、固定長又は可変長であり、「後続シグナリングの種類」及び「後続シグナリングの内容」フィールドを含む。

【0229】

図29Bに示す「後続シグナリングの種類」では、当該後続シグナリングが何を示すものであるのか、を示す情報が、例えばフラグ又は数値等で示される。例えば、「後続シグナリングの種類」は、Codec Mode Request（コーデックビットレートの切替要求、チャンネル数の切替要求、帯域幅の切替要求など）を示してもよく、また、パケットロス隠蔽のための冗長データの存在を示してもよい。また、「後続シグナリングの種類」は、SID、No Data、図19～図23などに記載のSpeech Lostを示してもよい。

【0230】

図29Bに示す「後続シグナリングの内容」には、「後続シグナリングの種類」に示される種類に応じた内容が入る。例えば、「後続シグナリングの種類」がCodec Mode Requestのコーデックビットレート切替要求である場合には、通信相手に要求するコーデックビットレートを示す値（例えば、図23Aに示すFrame Type Index等）が入る。また、「後続シグナリングの種類」がCodec Mode Requestのチャンネル数切替要求である場合には、「後続シグナリングの内容」には、要求している切替先の情報（例えば、「モノ」への切り替えを示す情報、「ステレオ」への切替を示す情報等）が入る。また、「後続シグナリングの種類」が冗長データの存在である場合、「後続シグナリングの内容」には、冗長データのデータ長等が入る。なお、「後続シグナリングの内容」が可変長である場合は、「後続シグナリングの種類」に示される種類に応じて、その長さは変わる。

【0231】

なお、図29Bに示す「後続シグナリングの種類」により上記「後続シグナリングの内容」が一意に決定できる場合、又は、「後続シグナリングの内容」の決定が必要無い場合、「後続シグナリングの内容」はなくてもよい。これは、例えば、「後続シグナリングの種類」が、SID、No Data、あるいは、図19～図23などに記載のSpeech Lostを示す場合である。また、図29Bに示す「後続シグナリングの種類」のフィールドは固定長であるのに対し、「後続シグナリングの内容」のフィールド長は、「後続シグナリングの種類」によって異なる値をとってもよい。「後続シグナリングの内容」が「後続シグナリングの種類」によって異なる値をとる場合には、後続シグナリングそのものが可変長となる。

【0232】

10

20

30

40

50

また、RTPペイロードフォーマットは、図29Bにおいて、「後続シグナリングの種類」及び「後続シグナリングの内容」の後に、「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」が設けられてもよい。そして、RTPペイロードフォーマットは、更に別の「後続シグナリングの種類」、「後続シグナリングの内容」、「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」を続けてもよい(図示せず)。

【0233】

図29Bに示すRTPペイロードのデータ部には、例えば実施の形態5で示したように、エンコーダ側により選択された、適切なビットレート及び組み合わせ、組み合わせ情報等が入ってもよい。また、データ部には、「後続シグナリングの種類」が冗長パッケージであった場合には、冗長パッケージも入る。この場合、エンコーダは、データ部の長さから冗長パッケージの長さを引いた長さに収まる適切なビットレート及び組み合わせを選択して、主データとして、ビットストリームを生成する。また、「後続シグナリングの種類」がSIDであった場合は、RTPペイロードのデータ部には、SIDの際に生成されるデータが含まれる。これに対し、「後続シグナリングの種類」がNo Dataあるいは、図19～図23などに記載のspeech lostであった場合には、RTPペイロードのデータ部には、データは含まれない(データ部自体が存在しなくてもよい)。

10

【0234】

本例では、コーデックのビットレートを示す情報(Frame Type Indexなど)がRTPペイロードに明示的に含まない事を想定した。この場合、受信側でRTPペイロード長を算出(IPヘッダまたはUDPヘッダに含まれるデータ長情報より、RTPペイロード長を算出、又はRTPペイロード長自体を計測)し、そこから図29のシグナリング部の長さを取り除く事により、コーデックビットレートが計算される。

20

【0235】

また、図29の例では「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」が最上位ビットからの固定長としてRTPペイロードの先頭に入る例を示したが、このフィールドは、RTPペイロードのどこに(例えばRTPペイロードの最後に)含まれてもよい。この場合、「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」は、「後続のシグナリング部の有無を示す」という意味ではなく、「RTPペイロードの先頭にシグナリング部があるかどうかを示す」という意味となる。

【0236】

このように、本実施の形態の第2の例では、RTPペイロードは、データ部と、これに含まれるシグナリング部から成る。そして、かかるRTPペイロードにおいて、シグナリング部は、全てのRTPペイロードにおいて常に設けられる「後続シグナリング部の有無を示すフィールド」と、全てのRTPペイロードにおいて常に設けられるとは限らないシグナリング部(図29Bに示す後続シグナリング)とを含む。

30

【0237】

図30は、本実施の形態におけるRTPペイロードフォーマットの第3の例を示す。本例では、RTPペイロードの最上位ビットからの固定長に、ヘッダ部が存在するか否かを示すフィールドを設ける事により、RTPペイロードにヘッダ部が存在するか否かを切り替える。これにより、全てのRTPパッケージのRTPペイロードに含める必要のないフィールド(シグナリング)が発生する場合には、このRTPペイロードのヘッダ部を利用し、このヘッダ部に情報(シグナリング)を含める。

40

【0238】

図30Aは、ヘッダ部の有無を示すフィールドのみが、シグナリング部として存在する場合の、RTPペイロードフォーマットの一例を示す。図30Bは、ヘッダ部が存在する場合の、RTPペイロードフォーマットの一例を示す。

【0239】

ここで、図30Aに示すRTPペイロードの最上位ビットからの固定長(例えば1ビット等)には、「ヘッダ部の有無を示すフィールド」が含まれる。図30Aに示す「ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、このRTPペイロードにヘッダ部が存在するか否か示

50

す情報が、例えばフラグ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが1ビットである場合、このフィールドに“0”が入ればヘッダ部は存在せず、“1”が入ればヘッダ部が存在する。

【0240】

図30Aでは、ヘッダ部は存在しないので、「ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、ヘッダが存在しない事ことを示す情報（つまり本例では“0”）が入る。なお、図30Aのように、「ヘッダ部の有無を示すフィールド」が、ヘッダが存在しない事ことを示す場合には、この「ヘッダ部の有無を示すフィールド」は、RTPペイロードのデータ部の一部とする。

【0241】

一方、図30Bに示す「ヘッダ部の有無を示すフィールド」には、図30Bに示すヘッダ部が「存在する」ことを示す情報（つまり本例では“1”）が入る。ヘッダ部が存在する場合、図30B、図30C、図30Dに示すように、ヘッダ部は「基本ヘッダ」と「拡張ヘッダ」から成る。ヘッダ部が存在する場合、基本ヘッダは必ず存在するが、拡張ヘッダは、基本ヘッダの情報の内容によって、存在しない場合もある。

【0242】

図30Cに、基本ヘッダの一例を示す。本例では、ヘッダ部が存在する場合に、「ヘッダ部の有無を示すフィールド」が基本ヘッダの一部として含まれる例を示すが、このフィールドは、ヘッダ部の一部とせず、データ部の一部としてもよい。すなわち、「ヘッダ部の有無を示すフィールド」は、基本ヘッダに含まれていなくてもよい。基本ヘッダは固定長であり、基本ヘッダの残りには、例えば「mono/multi」フィールド、「Frame Type」フィールド、及び「後続ヘッダ有無」フィールドが含まれる。

【0243】

「mono/multi」フィールドには、例えばこのRTPペイロードが運んでいるデータが、モノ（1チャンネル）なのか、ステレオなどのマルチチャンネルなのかを示す情報が、例えばフラグ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが1ビットである場合、このフィールドに“0”が入ればモノを示し、“1”が入ればマルチチャンネルを示す。

【0244】

「Frame Type」フィールドには、例えば前述の「mono/multi」フィールドがモノを表す場合、図19～図23などに記載のFrame Type Indexのように、コーデックビットレートの情報、前述のSID (Silence Insertion Descriptor)、No Dataといった情報が含まれる。また上述の「mono/multi」フィールドがマルチチャンネルを表す場合、「Frame Type」には、例えば、マルチチャンネルの情報、ビットレートなどが含まれる。マルチチャンネルの情報とは、すなわち、チャンネル数またはマルチチャンネル用エンコード方式（例えば2チャンネルの場合、右と左とを別々にエンコードする方式か、2チャンネル拡張部を付ける方式か、など）を示す情報である。

【0245】

「後続ヘッダ有無」フィールドには、例えば基本ヘッダの後に、拡張ヘッダが存在するか否かの情報が、例えばフラグ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが1ビットである場合、このフィールドに“0”が入れば後続ヘッダは存在しない事を示し、“1”が入れば後続ヘッダが存在する事を示す。

【0246】

基本ヘッダは、固定長であるが、「mono/multi」フィールドの示す内容、つまり、モノかマルチチャンネルかに応じて、その固定長の値が異なってもよい。

【0247】

図30Dに、後続ヘッダが存在する場合の、拡張ヘッダの一例を示す。拡張ヘッダは固定長であり、例えば「ヘッダタイプ」フィールド、「情報」フィールド、及び「後続ヘッダ有無」フィールドを含む。

【0248】

「ヘッダタイプ」フィールドには、この拡張ヘッダのタイプを示す情報が、例えばフラ

10

20

30

40

50

グ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが3ビットである場合、このフィールドに例えば“000”が入れば、拡張ヘッダのタイプが「冗長データ情報」であることを示す。「ヘッダタイプ」フィールドに“001”が入れば、拡張ヘッダのタイプが「Codec Mode Request (bitrate)」であることを示す。「ヘッダタイプ」フィールドに“010”が入れば、拡張ヘッダのタイプが「Codec Mode Request (チャンネル数)」であることを示す。「ヘッダタイプ」フィールドに“011”が入れば、拡張ヘッダのタイプが「Codec Mode Request (帯域)」であることを示す。

【0249】

「情報」フィールドには、「ヘッダタイプ」の内容によって、異なる情報が入る。例えば上述のように、「ヘッダタイプ」が「冗長データ情報」である場合、例えば「情報」フィールドには冗長データのビットレートを表すFrame Type Indexが入る。これは、つまり、非特許文献2のように、一つのRTPパケットの中に複数のフレームのデータが入っている場合である。また、例えば上述のように、「ヘッダタイプ」が「Codec Mode Request (bitrate)」である場合、「情報」フィールドには、相手端末に要求するコーデックビットレートを表すFrame Type Indexが入る。また、例えば上述のように、「ヘッダタイプ」が「Codec Mode Request (チャンネル数)」である場合、「情報」フィールドには、相手端末に要求するチャンネル数またはマルチチャンネル用エンコード方式が入る。また、例えば上述のように、「ヘッダタイプ」が「Codec Mode Request (帯域)」である場合、「情報」フィールドには、相手端末に要求するエンコーディング帯域を示す情報が入る。

【0250】

また、例えば、マルチチャンネルを示すフィールド及びマルチチャンネルの情報は、基本ヘッダではなく、拡張ヘッダに含めてもよい。また、逆に、「Codec Mode Request」及び冗長データを表すフィールド、及びその情報は、拡張ヘッダではなく、基本ヘッダに含んでもよい。

【0251】

「後続ヘッダ有無」フィールドには、例えば、この拡張ヘッダの後に、さらに拡張ヘッダが存在するか否かの情報が、フラグ又は数値等の形で入る。例えば、このフィールドが1ビットである場合、このフィールドに“0”が入れば、後続ヘッダは存在しない事を示し、“1”が入れば、後続ヘッダが存在する事を示す。

【0252】

なお、拡張ヘッダは、固定長であるが、「ヘッダタイプ」フィールドの示す内容に応じて、その固定長の値が異なってもよい。

【0253】

拡張ヘッダのヘッダタイプが、例えば「冗長データ情報」または「マルチチャンネル情報」である場合、図30Bに示すRTPペイロードのデータ部には、冗長データ、チャンネル数、マルチチャンネル用エンコード方式に合ったマルチチャンネルデータも含まれる。また、基本ヘッダのFrame TypeがNo Data、あるいは、図19～図23などに記載のspeech lostなどであった場合には、RTPペイロードのデータ部は無くてもよい。

【0254】

また、図30の例では「ヘッダ部の有無を示すフィールド」が最上位ビットからの固定長としてRTPペイロードの先頭に入る例を示したが、このフィールドは、RTPペイロードのどこに(例えばRTPペイロードの最後に)含まれてもよい。

【0255】

このように、本実施の形態の第3の例では、ヘッダ部とデータ部とから成るRTPペイロードにおいて、ヘッダ部が存在しない場合(図30A)と、ヘッダ部が存在する場合(図30B)とを含む。また、図30A及び図30Bに示すように、全てのRTPペイロードにおいて常に、ヘッダ部が設けられるか否かを示すフィールド(ヘッダ部の有無を示すフィールド)が含まれる。

【0256】

10

20

30

40

50

なお、実施の形態5で述べたように、伝送ブロックサイズ等が決められているために、RTPペイロード長、特に通常の音声等のデータを運ぶRTPペイロード長が、複数の固定長に限られる場合がある。このような場合、本実施の形態のように、通常の音声等のデータを運ぶRTPペイロードにCodec Mode Requestを含めると、RTPペイロード長が、対応する伝送ブロックサイズより長くなる可能性がある。

【0257】

これを解決するため、端末は、データ部が存在しないRTPペイロード、又は、通常データを送る場合に比べてデータ部が短いRTPペイロードが送られるタイミングで、Codec Mode RequestをこれらRTPペイロードに含めて送ってもよい。データ部が存在しない場合、又は通常データを送る場合に比べてデータ部が短い場合とは、例えば、SID、No Data、あるいは図19～図23に記載のspeech lostを用いる場合である。

10

【0258】

このように、本実施の形態によれば、RTPペイロードにおいて、必要な場合にのみ必要なフィールドを与えた上で、データ部の長さ収まる適切なビットレートとその組み合わせをエンコーダに選択させることができる。

【0259】

以上、本発明の各実施の形態について説明した。

【0260】

なお、Frame Type Indexは用意されている全てのコーデックモード(ビットレートそのもの、又は、ビットレートの組み合わせ)を記述する必要はなく、コーデックモードの一部を定義してもよい。

20

【0261】

また、上記実施の形態では、実際のコーデックモード(又はコーデックモードセット)とコーデックモード(又はコーデックモードセット)を示す番号(数値)との対応付けが規定されている場合について説明した。そして、コーデックモード(又はコーデックモードセット)を示す番号(数値)がSDP(図8及び図11)に記述される場合について説明した。しかし、実際のコーデックモード(又はコーデックモードセット)がSDPに直接記述されてもよい。

【0262】

また、図8、図11、図14及び図17で記述されている「方式1」は、特定のコーデック名を表す。例えば、「方式1」はEVS、AMR又はAMR-WBでもよく、別のコーデックであってもよい。また、図8及び図14では、方式1のコーデックに関してのみオファーされている記述となっているが、他の方式(方式2、方式3...)に関して同様に記述され、SDPオファーの中に含まれてもよい。

30

【0263】

また、或るコーデック内での異なる種別、チャンネル数(モノ、ステレオ)等は、コーデック名としてSDP内に記述されてもよく、図9及び図15に示すコーデックモードセットの対応付けの中で定義されてもよい。ここで、コーデック内での異なる種別とは、例えば、EVSの中の、AMR-WBインタオペラブルモード又はAMR-WB非インタオペラブルモード、オーディオ帯域(Narrow Band、Wide Band、Super Wide Band、Full Band等を含む)。

40

【0264】

また、上記実施の形態では、無線アクセス網の特性に関する情報として、CSG ID又は基地局IDを用いる場合について説明した。しかし、無線アクセス網の特性に関する情報としては、これらに限らず、例えば、UEが接続されているセル(HeNB)を示すセル情報、及び、UEの位置を示す位置情報等が挙げられる。

【0265】

また、上記実施の形態では、UE間の通信開始時のコーデックモード(又はコーデックモードセット)(ビットレート及びアルゴリズム遅延を含む)を選択する場合について説

50

明したが、これに限られない。例えば、UEが有している能力（例えば、ディスプレイの大きさ等）を選択する場合についても上記実施の形態を適用することができる。

【0266】

また、上記実施の形態では、主に音声に関するコーデックを用いて説明した。しかし、これに限らず、音楽、音響、画像等に関しても、本発明は適用可能である。

【0267】

また、本発明は、上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。

【0268】

また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はハードウェアとの連携においてソフトウェアでも実現することも可能である。

10

【0269】

また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0270】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)、LSI内部の回路セルの接続または設定を再構成可能なリコンフィギュラブルプロセッサを利用してもよい。

20

【0271】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【0272】

2010年11月10日出願の特願2010-252113の日本出願、2010年12月14日出願の特願2010-278222の日本出願、2011年4月6日出願の特願2011-84442の日本出願、及び2011年8月9日出願の特願2011-173910の日本出願に含まれる明細書、図面及び要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

30

【産業上の利用可能性】

【0273】

本発明は、特に、通信開始時にシグナリングメッセージによってネゴシエーションを行う端末等に好適である。

【符号の説明】

【0274】

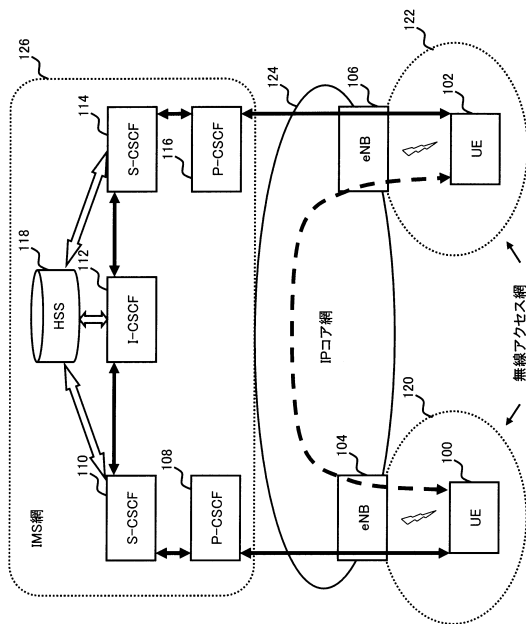
- 100, 102 UE
- 104, 106 eNB
- 108, 116 P-CSCF
- 110, 114 S-CSCF
- 112 I-CSCF
- 118 HSS
- 120, 122, 406, 408, 506, 508, 2606, 2608 無線アクセス網
- 124 IPコア網
- 126 IMS網
- 400, 402, 500, 502 HeNB
- 404 Local GW

40

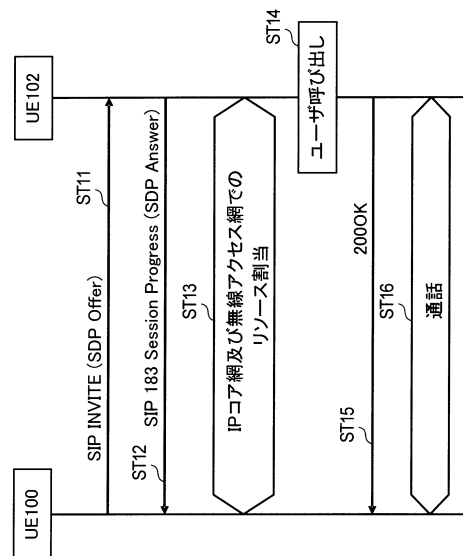
50

- 6 0 0 無線受信部
- 6 0 2 無線送信部
- 6 0 4 接続先判断部
- 6 0 6 情報比較部
- 6 0 8 モード決定部
- 6 1 0 , 7 0 8 , 2 7 1 0 シグナリング生成部
- 7 0 0 , 2 7 0 0 受信部
- 7 0 2 , 2 7 0 2 送信部
- 7 0 4 , 2 7 0 6 シグナリング解析部
- 7 0 6 , 2 7 0 8 端末位置情報確認部
- 8 1 2 状態解析部
- 8 1 4 モード変更部
- 2 6 0 0 , 2 6 0 2 , 2 6 1 4 A P
- 2 6 0 4 I P - P B X
- 2 6 1 0 I P 網
- 2 6 1 2 サーバ
- 2 7 0 4 シグナリングインタセプト部

【図1】



【図2】

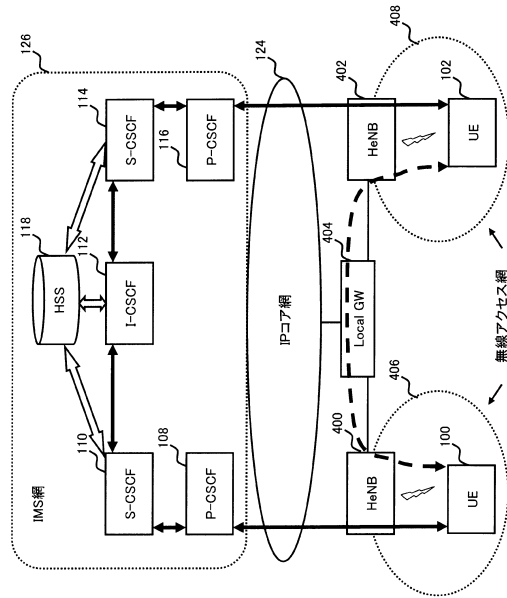


【 図 3 】

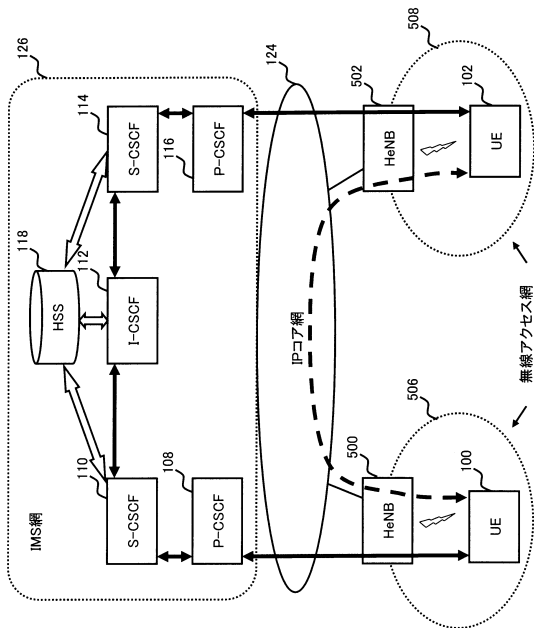
SDP offer	
m=audio	49152 RTP/AVP 97 98 99 100
a=tcap:	1 RTP/AVPF
a=pcfg:	1 t=1
a=rtptime:	97 AMR-WB/16000/1
a=rtptime:	98 mode-change-capability=2; max-red=220
a=rtptime:	99 mode-change-capability=2; max-red=220; octet-align=1
a=rtptime:	99 AMR/8000/1
a=rtptime:	99 mode-change-capability=2; max-red=220
a=rtptime:	100 AMR/8000/1
a=rtptime:	100 mode-change-capability=2; max-red=220; octet-align=1
a=ptime:	20
a=maxptime:	240

SDP answer	
m=audio	49152 RTP/AVPF 97
a=acfg:	1 t=1
a=rtptime:	97 AMR/8000/1
a=rtptime:	97 mode-change-capability=2; max-red=200
a=ptime:	40
a=maxptime:	240

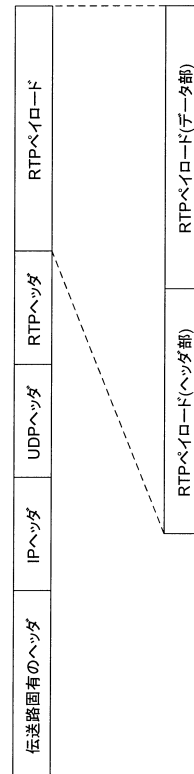
【 図 4 】



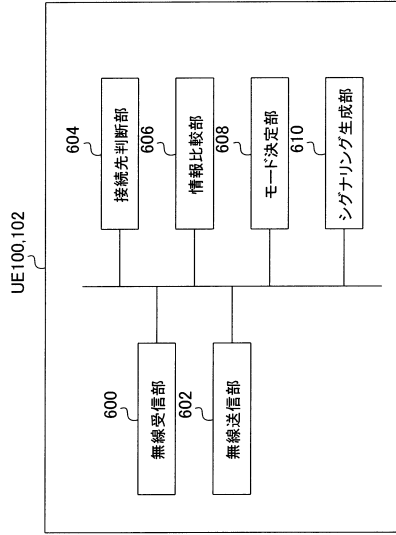
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】



【図8】

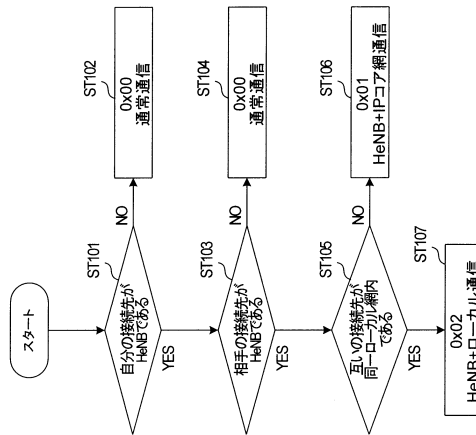
```

SDP offer
m=audio 49152 RTP/AVP 97 98 99 . . .
a=tcap:1 RTP/AVPF
. . .
a=rtptime:97 方式1/. . .
a=fmtp:97 0x00 . . .
a=rtptime:98 方式1/. . .
a=fmtp:98 0x01 . . .
a=rtptime:99 方式1/. . .
a=fmtp:99 0x02 . . .
. . .
a=csg: Alice-femto
    
```

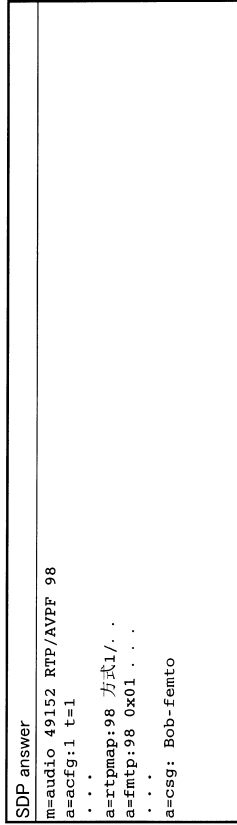
【図9】

番号	意味	コーデックモードセット
0x00	通常通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後 アルゴリズム遅延:Low
0x01	HeNB+IPコア網通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後 アルゴリズム遅延:Low
0x02	HeNB+ローカル網通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後 アルゴリズム遅延:High

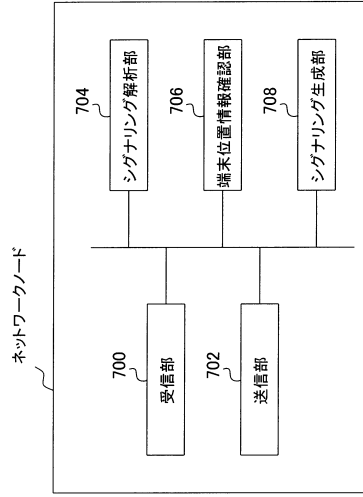
【図10】



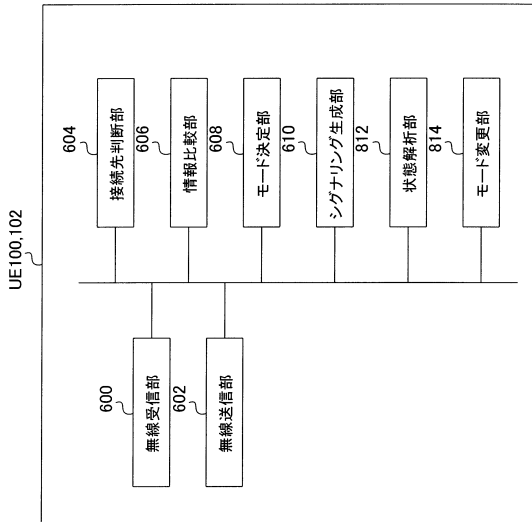
【図 1 1】



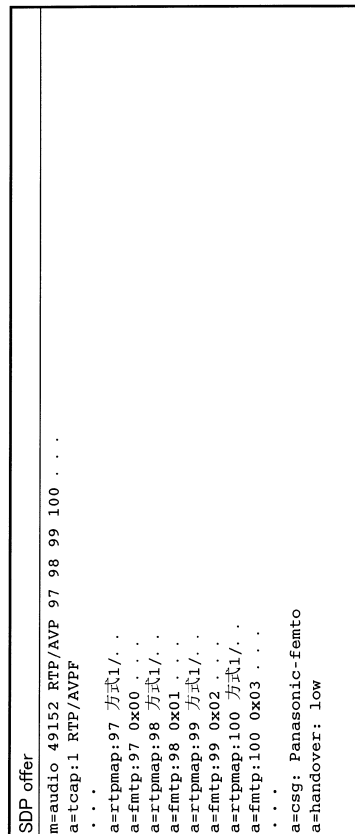
【図 1 2】



【図 1 3】



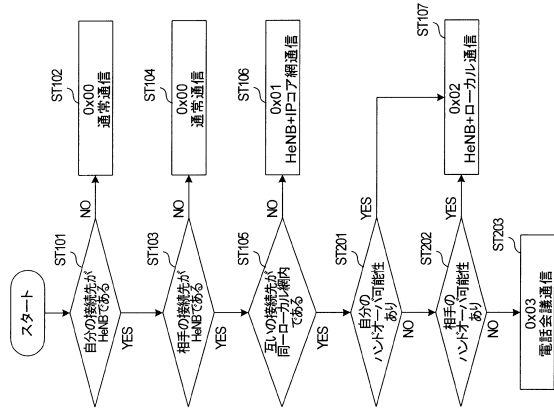
【図 1 4】



【図 15】

番号	意味	コーデックモードセット
0x00	通常通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後 アルゴリズム運延: Low
0x01	HeNB+IPコア網通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後 アルゴリズム運延: Low
0x02	HeNB+ローカル網通信	ビットレート:6kbps前後、8kbps前後、12kbps前後、24kbps前後 アルゴリズム運延: High
0x03	電話会議通信	ビットレート:100kbps前後 アルゴリズム運延: High

【図 16】



【図 17】

```

SDP answer
m=audio 49152 RTP/AVPF 100
a=acfg:1 t=1
...
a=rtptime:100 方式1/.
a=fmtp:100 0x03 ...
...
a=csg: Panasonic-femto
a=handover: low

```

【図 18】



【 図 19 】

Frame Type Index	コーデック	基本部 (kbps)	第一拡張部 (kbps)	第二拡張部 (kbps)
0	マルチレート	12		
1	マルチレート	24		
2	スケラブル	8		
3	スケラブル	12		
4	スケラブル	24		
5	スケラブル	8	4	
6	スケラブル	12	4	
7	スケラブル	24	4	
8	スケラブル	8	12	
9	スケラブル	12	12	
10	スケラブル	24	12	
11	スケラブル	8	4	8
12	スケラブル	12	4	8
13	スケラブル	24	4	8
14	スケラブル	8	12	8
15	スケラブル	12	12	8
16	スケラブル	24	12	8
17		speech lost		
18		no data		
19-31		future use		

図19A

【 図 21 】

Frame Type Index	コーデック	Bit Rate (kbps)
0	マルチレート	12
1	マルチレート	24
2	スケラブル基本部	8
3	スケラブル基本部	12
4	スケラブル基本部	24
5	スケラブル第一拡張部	4
6	スケラブル第一拡張部	12
7	スケラブル第二拡張部	8
8		speech lost
9		no data
10-15		future use

図21A

Frame Type Index	CEット	データ基本部(1 frame)
------------------	------	-----------------

図21B

Frame Type Index	CEット	拡張部(1 frame)
------------------	------	--------------

【 図 20 】

Frame Type Index	Bit Rate (kbps)
0	8
1	12
2	16
3	20
4	24
5	28
6	32
7	36
8	44
9	speech lost
10	no data
11-15	future use

図20A

【 図 22 】

Frame Type Index	Bit Rate (クロスビットレート, kbps)
0	7.2
1	8
2	9.6
3	13.2
4	16.4
5	24.4
6	speech lost
7	no data
8-15	future use

図22A

Frame Type Index	QEット	データ(1 frame)
------------------	------	--------------

図22B

Frame Type Index	QEット	Codec Mode Request	データ(1 frame)
------------------	------	--------------------	--------------

図22C

Frame Type Index	QEット	データ(1 frame)
------------------	------	--------------

図19B

Codec Mode Request	QEット	Frame Type Index	QEット	データ(1 frame)
--------------------	------	------------------	------	--------------

図20B

【 図 2 3 】

Frame Type Index	Bit Rate (1秒あたりのRTPペイロード のデータ部の長さ, kbps)
0	6.95
1	7.75
2	9.35
3	12.8
4	16
5	24
6	speech lost
7	no data
8-15	future use

図23A

【 図 2 5 】

```

SDP answer
m=audio 49152 RTP/AVP 97
a=tcap:1 RTP/AVPF
...
a=rtptime:97 方式1-WB/16000/...
a=fmtp:97 <bitrate=(12,24)>; <VBR:無>; ...
...

```

図25B

<オペレータBのポリシー>
 優先されるコーデック方式1
 優先されるオーディオ帯域:WB
 優先されるビットレート:12 kbps
 VBR:不可
 ポリシーB1

優先されるコーデック方式2
 優先されるオーディオ帯域:NB
 優先されるビットレート:12 kbps
 VBR:不可
 ポリシーB2

図25A

Frame Type Index (4ビット)	Qビット (1ビット)	データ(1 frame)
Frame Type Index	Qビット	データ(1 frame)

図23B

Frame Type Index (4ビット)	Qビット (1ビット)	Codec Mode Request (3ビット)	データ(1 frame)
Frame Type Index	Qビット	Codec Mode Request	データ(1 frame)

図23C

【 図 2 4 】

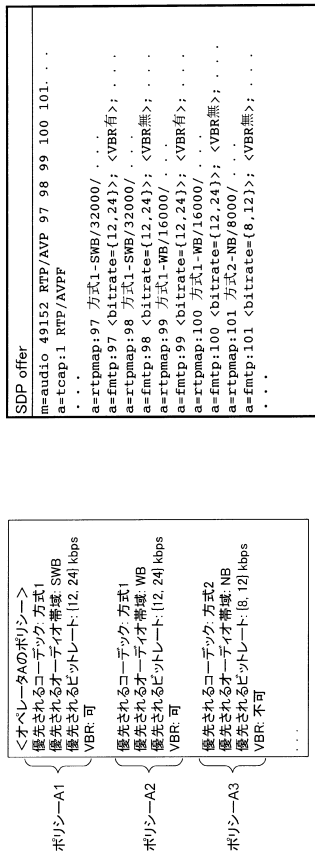
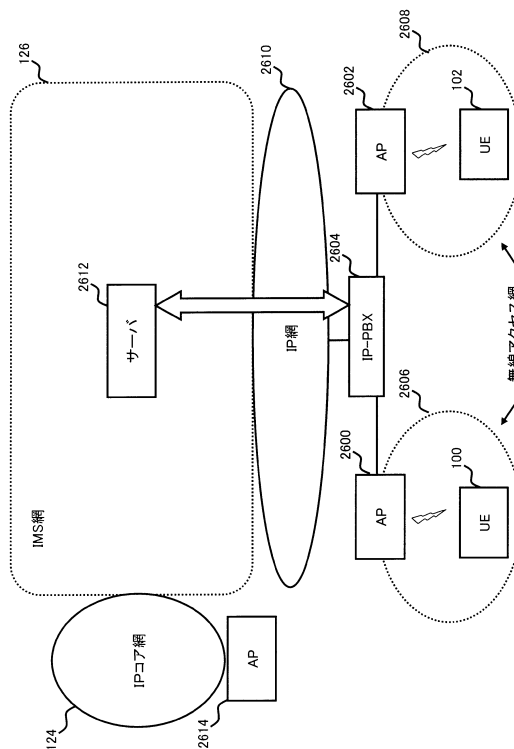


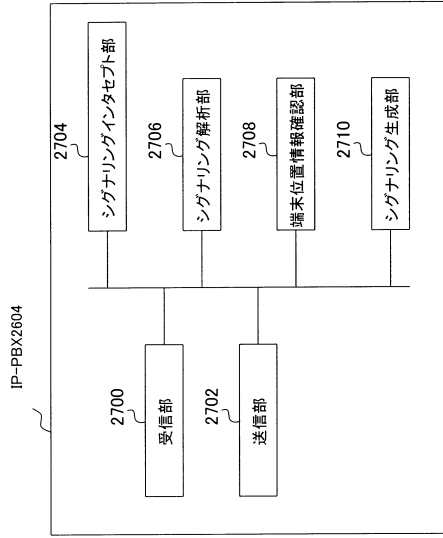
図24A

図24B

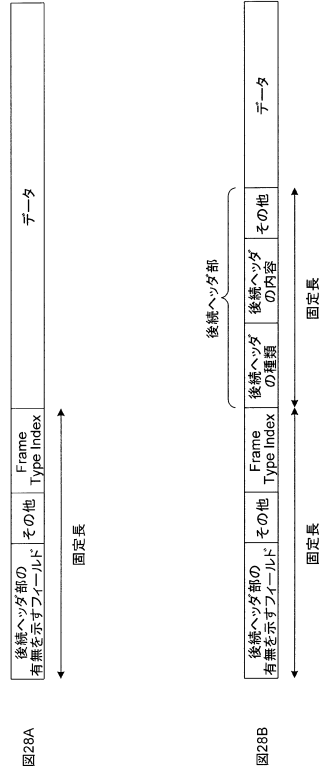
【 図 2 6 】



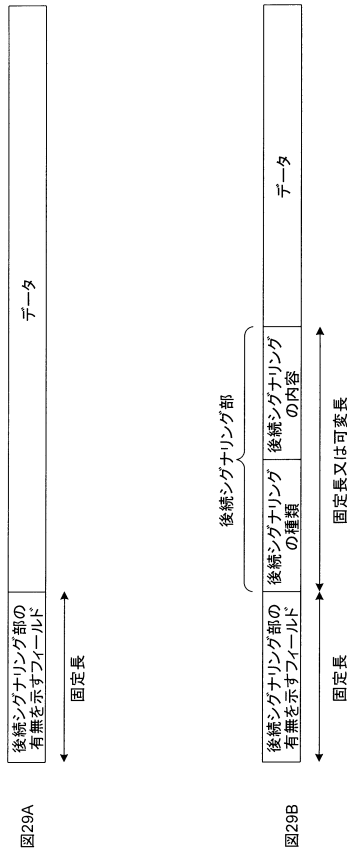
【図 27】



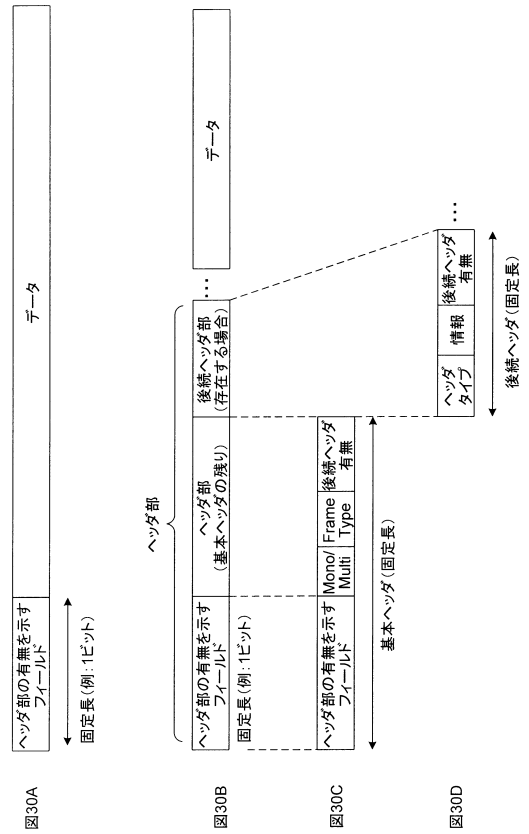
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2010-252113(P2010-252113)

(32)優先日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

(72)発明者 江原 宏幸

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 吉村 伊佐雄

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0117906(US, A1)

米国特許第07778242(US, B1)

国際公開第2003/041408(WO, A1)

特開2005-175694(JP, A)

特表2005-531949(JP, A)

国際公開第2010/079967(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24 - 7/26

H04L12/00 - 12/26

12/50 - 12/955

13/02 - 13/18

29/00 - 29/12

H04M3/00

3/16 - 3/20

3/38 - 3/58

7/00 - 7/16

11/00 - 11/10

H04W4/00 - 99/00