

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3766087号
(P3766087)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006.4.12)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006.2.3)

(51) Int. Cl.		F I		
	HO 4 L 29/06 (2006.01)		HO 4 L 13/00	3 O 5 C
	HO 4 L 29/08 (2006.01)		HO 4 L 13/00	3 O 7 A
			HO 4 L 13/00	3 O 7 C

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-526116 (P2003-526116)	(73) 特許権者	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(86) (22) 出願日	平成14年9月3日(2002.9.3)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(86) 国際出願番号	PCT/JP2002/008947	(72) 発明者	仲 信彦 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ ティ・ドコモ 知的財産部内
(87) 国際公開番号	W02003/021911	(72) 発明者	鈴木 敬 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ ティ・ドコモ 知的財産部内
(87) 国際公開日	平成15年3月13日(2003.3.13)		
審査請求日	平成15年9月30日(2003.9.30)	審査官	安藤 一道
(31) 優先権主張番号	特願2001-267490 (P2001-267490)		
(32) 優先日	平成13年9月4日(2001.9.4)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 符号化方式選択方法及び端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれが複数の符号化方式をサポートする第1の端末と第2の端末との間で、両端末間の通信に使用する符号化方式を選択する符号化方式選択方法において、
上記第1の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式を示す第1の信号を上記第2の端末に送信し、

上記第2の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第1の信号にて示された符号化方式との中から、所定の条件に合致する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第2の信号を上記第1の端末に送信し、

上記第1の端末は、上記第2の信号にて示された符号化方式の中から上記第2の端末との通信に使用する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第3の信号を上記第2の端末に送信することを特徴とする符号化方式選択方法。

10

【請求項2】

請求項1記載の符号化方式選択方法において、

上記第2の端末は、上記第1の端末から第1の信号を受信した際に、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第1の信号にて示された符号化方式との間で共通する符号化方式のうち少なくとも一方式を上記所定の条件に合致した符号化方式として選択することを特徴とする符号化方式選択方法。

【請求項3】

請求項1記載の符号化方式選択方法において、

20

上記第1の端末は、上記第2の信号にて示された符号化方式のうちの少なくとも一方式を上記第2の端末との通信に使用する符号化方式として選択することを特徴とする符号化方式選択方法。

【請求項4】

それぞれが複数の符号化方式をサポートする第1の端末と第2の端末との間で、両端末間の通信に使用する符号化方式を選択する符号化方式選択方法において、

上記第1の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式と自端末が使用可能な最大モード数とを示す第1の信号を上記第2の端末に送信し、

上記第2の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第1の信号にて示された符号化方式との間で共通する符号化方式を、選択された方式数が上記最大モード数以下となるように選択し、その選択した符号化方式を示す第2の信号を上記第1の端末に送信し、

10

上記第1の端末は、上記第2の信号にて示されたすべての符号化方式を上記第2の端末との通信に使用する符号化方式として採用することを特徴とする符号化方式選択方法。

【請求項5】

第2の端末装置と通信を行う第1の端末装置において、

自端末がサポートするすべての符号化方式を示す第1の信号を第2の端末装置に送信する第1の信号送信手段と、

上記第2の端末装置からの第2の信号にて示された符号化方式の中から上記第2の端末装置との通信に使用する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第3の信号を上記第2の端末装置に送信する第3の信号送信手段とを有することを特徴とする第1の端末装置。

20

【請求項6】

請求項5記載の第1の端末装置において、

上記第3の信号送信手段は、上記第2の端末装置からの第2の信号にて示された符号化方式のうちの少なくとも一方式を上記第2の端末装置との通信に使用する符号化方式として選択する第1端末符号化方式選択手段を有することを特徴とする第1の端末装置。

【請求項7】

請求項5記載の第1の端末装置において、

上記第1の信号送信手段は、自端末がサポートするすべての符号化方式と自端末が使用可能な最大モード数とを示す第1の信号を上記第2の端末に送信し、

上記第3の信号送信手段は、上記第2の端末装置からの第2の信号にて示されたすべての符号化方式を上記第2の端末装置との通信に使用する符号化方式として採用することを特徴とする第1の端末装置。

30

【請求項8】

自端末がサポートするすべての符号化方式を示す信号を生成する信号生成手段と、

これから通信しようとする潜在的通信相手端末に上記信号生成手段によって生成された信号を送信する送信手段とを有することを特徴とする端末装置。

【請求項9】

自端末がサポートするすべての符号化方式と自端末が使用可能な最大モード数とを示す信号を生成する信号生成手段と、

これから通信しようとする潜在的通信相手端末に上記信号生成手段によって生成された信号を送信する送信手段とを有することを特徴とする端末装置。

40

【請求項10】

第1の端末装置と通信を行う第2の端末装置において、

自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第1の端末装置より受信した第1の信号にて示された符号化方式の中から、所定の条件に合致する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第2の信号を上記第1の端末装置に送信する第2の信号送信手段を有することを特徴とする第2の端末装置。

【請求項11】

50

請求項 10 記載の第 2 の端末装置において、

上記第 2 の信号送信手段は、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第 1 の端末装置から受信した上記第 1 の信号にて示された符号化方式との間で共通する符号化方式のうち少なくとも一方式を上記所定の条件に合致した符号化方式として選択する第 2 端末符号化方式選択手段を有することを特徴とする第 2 の端末装置。

【請求項 12】

請求項 11 記載の第 2 の端末装置において、

上記第 2 端末符号化方式選択手段は、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第 1 の端末装置から受信した上記第 1 の信号にて示された符号化方式との間で共通する符号化方式を、選択された方式数が上記第 1 の信号にて示された上記第 1 の端末装置が使用可能な最大モード数以下となるように選択することを特徴とする第 2 の端末装置。

10

【請求項 13】

これから通信しようとする潜在的通信相手端末がサポートするすべての符号化方式を示す信号を受信する受信手段と、

自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記潜在的通信相手端末がサポートするすべての符号化方式との間で共通する符号化方式のうち少なくとも一方式を選択する選択手段と、

該選択手段が選択した符号化方式を示す信号を生成する信号生成手段と、

該信号生成手段によって生成された信号を上記潜在的通信相手端末に送信する送信手段とを有することを特徴とする端末装置。

20

【請求項 14】

これから通信しようとする潜在的通信相手端末がサポートするすべての符号化方式と該通信相手端末が使用可能な最大モード数とを示す信号を受信する受信手段と、

自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記潜在的通信相手端末がサポートするすべての符号化方式との間で共通する符号化方式を、選択された方式数が上記潜在的通信相手端末が使用可能な最大モード数以下となるように選択する選択手段と、

該選択手段が選択した符号化方式を示す信号を生成する信号生成手段と、

該信号生成手段によって生成された信号を上記潜在的通信相手端末に送信する送信手段とを有することを特徴とする端末装置。

【発明の詳細な説明】

30

技術分野

本発明は、符号化方式選択方法に係り、詳しくは、端末が受信可能な符号化方式とその時点で有効な符号化方式とが異なる場合に、端末間の通信に用いる符号化方式の整合がとれるよう該端末間でネゴシエーションを行って最適な符号化方式を選択する符号化方式選択方法に関する。

また、本発明は、そのような符号化方式選択方法に従って符号化方式を選択することのできる端末装置に関する。

背景技術

近年、ITU-T 勧告 H.323 や IETF RFC 2543 の SIP (Session Initiation Protocol) を用いた VoIP 通信 (例: インターネット電話でのコール) やマルチメディア通信が普及しつつある。これらの通信で用いられる端末装置や GW (ゲートウェイ装置) 等の網内装置は様々な符号化方式を実装していることがある。例えば、8 kbps (G729)、16 kbps (G.728)、32 kbps (G726) などの様々音声符号化方式が実装されている場合がある。上記端末装置や網内装置は、様々な符号化方式を実装することによって、用途に応じた符号化方式、例えば、通話品質や通信路の伝送容量にみあう符号化方式を選択することが可能となっている。

40

ところが、一般的に異なる符号化方式間には互換性がないため、通話をするには送信側と受信側が使用する符号化方式が同一でなければならない。現在、同一の符号化方式 (送受信側) を選択する手順を示したものとして、ITU-T 勧告 H.245 や IETF RFC

50

C 2 3 2 7 の S D P (S D P : S e s s i o n D e s c r i p t i o n P r o t o c o l) 等がある。これらには、通話開始時や通話中に符号化方式を選択するための交渉手順についての規約が含まれている。ここでは、前述の I E T F R F C 2 3 2 7 の S D P を例にとり、送信側 - 受信側で行われる符号化方式選択のための交渉手順について説明する。

まず、送信側は、S I P の I N V I T E メッセージに発着呼側アドレスの他に受信可能な符号化方式（通話に使うメディアの定義）とそのパラメータを S D P で記述して相手側に送信する。この I N V I T E メッセージには、S D P で記述された複数の符号化方式に関する情報が含まれている。この S D P を受信した受信側は、S D P で記述された符号化方式のうち送信可能な符号化方式を使用してデータを送信する。送受信側間では上記のよう

10

にして選択した符号化方式が用いられて通話が開始されるようになっている。上記符号化方式には、様々なオプションが定義されているものがあり、符号化方式を選択するためネゴシエーションではこれらのオプションの使用・不使用についても決定されなければならない。例えば、E T S I (E T S I : E u r o p e a n T e l e c o m m u n i c a t i o n S t a n d a r d s I n s t i t u t e) / 3 G P P (3 r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t) で規定されている A M R (A M R : A d a p t i v e M u l t i - R a t e) という音声符号化方式がある。この A M R は、8 つの音声符号化方式（以下、符号化モードと略称する）を有しており通信状況に応じてそれらの符号化モードを動的に変更することができる。また、8 つすべての符号化モードを使用する必要がなく、その一部でも通話は可能である。以下に A M R の

20

8 つの符号化モードの音声信号の伝送速度を示す。

符号化モード 1 : 1 2 . 2 k b i t / s

符号化モード 2 : 1 0 . 2 k b i t / s

符号化モード 3 : 7 . 9 5 k b i t / s

符号化モード 4 : 7 . 4 0 k b i t / s

符号化モード 5 : 6 . 7 0 k b i t / s

符号化モード 6 : 5 . 9 0 k b i t / s

符号化モード 7 : 5 . 1 5 k b i t / s

符号化モード 8 : 4 . 7 5 k b i t / s

上記 A M R が適用される移動通信方式として欧州が標準化した G S M (G l o b a l S y s t e m f o r M o b i l e c o m m u n i c a t i o n) 移動通信方式がある。この G S M 移動通信方式では、通話に使用できる最大のモード数が様々な事由により制限、例えば、網側のリソース状況等により 4 つに制限されるため、通話をするには使用するモードの組を決定する必要がある。また、端末（この場合、移動端末）同士で通信を行うには、双方向で同一のモードの組を使用しなければならない。従って、G S M 移動通信方式では、上記のような制約条件を考慮して符号化モード決定を行わなければならない。しかし、前述した S D P による交渉手順では次のような問題が生じる。この問題について図 1 及び図 2 を例にとり説明する。

30

図 1 及び図 2 は、送受信端末でサポートしている符号化モードとその時点で有効な符号化モードとが異なる場合を示す表である。図中の L S C S (L S C S : L o c a l s u p p o r t e d C o d e c S e t)、D S C S (D S C S : D i s t a n t S u p p o r t e d C o d e c S e t) はそれぞれ端末 1（例：発呼側端末）、端末 2（例：着呼側端末）で送受信可能な A M R の符号化モードを示し、L A C S (L A C S : L o c a l A c t i v e C o d e c S e t) 及び D A C S (D A C S : D i s t a n t A c t i v e C o d e c S e t) はそれぞれ端末 1、端末 2 が交渉前に使用中の符号化モードの組である。尚、ここでは、端末 1 から端末 2 に発呼する場合を想定する。

40

図 1 は、端末 1 が前述の I N V I T E メッセージに S D P で L S C S を記述し端末 2 に送信する場合であって、この場合、まず、端末 1 は 6 つの符号化モード（符号化モード 0 ~ 5）が受信可能である旨の L S C S を端末 2 に送信する。端末 2 は、自端末において受信可能な 5 つの符号化モード（符号化モード 0 ~ 2、4、7）の中から、端末 1 から送られ

50

てきた6つの符号化モード(符号化モード0~5)と共通する符号化モードを決定し端末1に対し送信(DACS送信)する。このとき、端末1側におけるLACSの符号化モードが0、4の2つに制限されていたとすると、端末1は符号化モード1、2で待受けることはできない。つまり、何らかの制約条件により端末1側で使用する符号化モード数に制限がかけられた場合、該端末1側はLACS以外を受信できなくなり、通話が行えないという問題が発生してしまう。

また、図2は、端末1が前述のINVITEメッセージにSDPでLACSを記述し端末2に送信する場合であって、この場合、端末2は端末1との共通(LSCSとDSCSの共通の符号化モード0、1、2、4)の符号化モードを用いれば端末1側との通信を行うことができるが、端末1より最初にLACSが送られてくるような本ケースの場合、該端末1が符号化モード3もしくは5をLACSとして端末2に通知する場合がある。このような場合、端末1、2共に共通する符号化モードがあるにもかかわらず端末2側は符号化モード3、5で待受けることができない。そのため、端末間で通話ができないという問題が生じる。尚、上述した問題は、H.245でも同様に発生する。

10

発明の開示

そこで、本発明は、本発明の第一の目的は、端末が受信可能な符号化方式(LSCSとDSCS)と、その時点で有効な符号化方式(LACSとDACS)とが異なる場合に、通信に用いる符号化方式の整合がとれるよう端末間でネゴシエーションを行って最適な符号化方式を選択することのできる符号化方式選択方法を提供することである。

また、本発明の第二の目的は、そのような符号化方式選択方法を用いて通信(音声通話など)を行うことのできる端末装置を提供することである。

20

上記第一の目的は、それぞれが複数の符号化方式をサポートする第1の端末と第2の端末との間で、両端末間の通信に使用する符号化方式を選択する符号化方式選択方法において、上記第1の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式を示す第1の信号を上記第2の端末に送信し、上記第2の端末は、自端末がサポートするすべての符号化方式と、上記第1の信号にて示された符号化方式との中から、所定の条件に合致する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第2の信号を上記第1の端末に送信し、上記第1の端末は、上記第2の信号にて示された符号化方式の中から上記第2の端末との通信に使用する符号化方式を選択し、その選択した符号化方式を示す第3の信号を上記第2の端末に送信することを特徴とする符号化方式選択方法によって達成される。

30

このような符号化方式選択方法では、第2の端末は第1の端末から送信されたLSCS(第1の端末がサポートする全ての符号化方式)と、DSCS(自端末がサポートする全ての符号化方式)との論理積をとったDACSを第1の端末に返す。第1の端末は受信したDACSの中から自端末がその時点で使用できる符号化方式を制約条件など考慮して選び第2の端末に通知する。すなわち、本発明の符号化方式選択方法によれば、端末でサポートしている符号化方式とその時点で実際に使用できる符号化方式(様々な制限事由による)とが異なっても、上述した端末間交渉を行うことで、LACSとDACSを一致させた上で、両端末が共通してサポートする符号化方式を用いて情報を生成し、通信を行うことができる。そのため、端末間の呼が確実につながるようになる。従って、端末ユーザに対して安定した品質で音声通話などのサービスを提供することが可能となる。

40

上記第二の目的は、上記符号化方式選択方法を実施する端末装置によって達成される。

なお、本発明の他の目的、特徴、利点は、添付図面と共に為される以下の詳細な説明にて、明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

図1は、送受信端末でサポートしている符号化方式とその時点で有効な符号化方式とが異なる場合の一例を示す表である。

図2は、送受信端末でサポートしている符号化方式とその時点で有効な符号化方式とが異なる場合の別の一例を示す表である。

図3は、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法が適用される通信システムの一例(接続形態1)を示す図である。

50

図4は、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法が適用される通信システムの一例（接続形態2）を示す図である。

図5は、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づいた処理手順を示すフローチャートである。

図6は、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づく端末間の信号の流れを示すシーケンスである。

図7は、図3の接続形態1において、端末間で本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づくネゴシエーションを行った後の結果を示す図である。

図8は、図4の接続形態2において、端末間で本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づくネゴシエーションを行った後の結果を示す図である。

10

図9は、本発明の一実施形態に係る端末の装置構成を示す図である。

図10は、図9に示した端末（端末1）内の呼制御部の機能ブロックを示す図である。

図11は、端末1から発呼する場合の端末1と相手端末との間のシーケンス図である。

図12は、相手端末から発呼する場合の端末1と相手端末との間のシーケンス図である。

図13は、本発明の別の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づいた処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、「符号化方式」と「符号化モード」を同義で用いるが、実際のシステムでは、一方式が複数のモードに分類されるように区別されて使われる場合もある。したがって、本願でいう「符号化方式」が、実際のシステムでは符号化モードに対応する場合もあり得る。

20

本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法が適用される通信システムは、例えば、図3及び図4に示すように構成される。

図3において、本発明の一実施形態に係る通信システムは、例えば、端末装置A10aと端末装置B10b（以下、端末A、Bと略称する）の間に2つの中継ノード、即ち、ネットワークA20a（例：IPネットワーク）及びB20b（例：IPネットワーク）が介在する構成であって、端末A（例：発呼側端末）10aから発せられた音声信号はパケット化されておりネットワークA20a及びB20bを介して相手方の端末B（例：着信側端末）10bに伝送される。端末B（例：着信側端末）10bは、受信した音声パケットを組み立てることによって発信側端末A10aとの通話が行えるようになっている（VoIP通信）。尚、ネットワークA20a及びB20bは、1つの通信事業者内で形成されるものであっても、また異なる通信事業者間とを結ぶものであってもかまわない。また、端末A10a、及び端末B10bは音声のパケット化する機能が具備されていればどのような端末（例：IPが具備された携帯電話等）であってもよい。

30

続いて、図3を参照しながら本発明の一実施形態に係る通信システムの接続形態例について説明する。

図3に示す接続形態（以下、「接続形態1」と称す）は、端末A10a及び端末B10bがサポートしている符号化モード（この符号化モードは、音声コーデックの他に映像コーデックであってもよい）がそれぞれ制限されており、さらに、ネットワークA20a及びネットワークB20bでも最大で使える符号化モード数が制限されているケースである。

40

1. 端末A10aのサポートする符号化モードが0～5（LSCS=0～5）に制限。
2. 端末B10bのサポートする符号化モードが0、1、2、4、7（DSCS=0, 1, 2, 4, 7）に制限。
3. ネットワークA20aの最大で使えるモード数が2（MAX_N(LACS)=2）に制限。
4. ネットワークB20bの最大で使えるモード数が4（MAX_N(DACS)=4）に制限されている状態である。

他方、図4に示す接続形態（以下、「接続形態2」と称す）は、端末A30a及び端末B30bはすべての符号化モードをサポートしているが、ネットワークA40a及びB40

50

bでサポートしている符号化モードが制限され、かつ最大で使える符号化モード数が制限されているケースである。具体的には、以下に示すとおりである。

1. 端末A 30 a及び端末B 30 bは全ての符号化モードをサポート(LSCS = a11、DSCS = a11)している。

2. ネットワークA 40 aではサポートしている符号化モードが0~5(LSCS = 0~5)に制限され、かつ最大で使えるモード数が2(MAX__N(LACS) = 2)に制限されている。

3. ネットワークB 40 bでは、サポートしている符号化モードが0、1、2、4、7(DSCS = 0, 1, 2, 4, 7)に制限され、かつ最大で使えるモード数が4(MAX__N(DACS) = 4)に制限されている状態である。

上記接続形態1及び2に示したように、端末がサポートする符号化モードとその時点で有効な符号化モードに差異があるような場合、従来は、端末A 10 a - 端末B 10 b間、端末A 30 a - 端末B 30 b間では通話が行えないという問題が生じてしまうが、本発明の符号化方式選択方法をEND間の端末A 10 a、30 a及び端末B 10 b、30 bが適用することによってこのような問題を解決することが可能である。

次に、上記のような問題を解決することのできる本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づいた処理手順について図5のフローチャートを参照しながら説明する。尚、該符号化方式選択方法を説明するにあたり前述のAMRを例にとり説明を行う。また、ここでは端末1(= 端末A 10 a、30 a)が端末2(= 端末B 10 b、30 b)に対して電話をかけることを前提とし、フローチャート中にあるN()及びMAX__N()はそれぞれ()内の組に含まれる個数及び含むことができる最大の個数を表す。

図5において、まず、端末1は端末2との通信(音声)を開始する前に、自端末がサポートしているすべての符号化モード(= AMRモード)を端末2に送信(LSCS送信)する(S1)。このLSCSを受信した端末2は、自端末がサポートしているすべてのAMRモード(DSCS)と、端末1から受信したLSCSとの共通部分(CSCS: Common Supported Codec Set)を求める(S2)。

次に、上記のようにして求めたCSCSに含まれる共通部分のモード数(N(CSCS))が0であるか否かを判定(S3)し、この判定(S3)で、共通のモード数が0であると判定された(S3でYES)ときは、端末1-2間で共通するモードがないため通話はできない(S13)。この場合、ネットワーク内で符号化変換を行って呼を救済するかもしくは通話を切断することになる。

一方、上記判定(S3)で、共通のモード数が0でないと判定された(S3でNO)ときは、次のステップ(S4)に移行し、CSCSに含まれるモード数(N(CSCS))が端末2で使用できる最大のモード数(MAX__N(DACS))以下であるか否かを判定(S4)する。この判定(S4)で、CSCSに含まれるモード数(N(CSCS))が端末2で使用できる最大のモード数(MAX__N(DACS))以下であると判定された場合(S4でYES)、CSCSをDAC Sにして(S5)該DAC Sを端末1に送信(S6)する。しかし、上記判定(S4)で、CSCSに含まれるモード数(N(CSCS))が端末2で使用できる最大のモード数(MAX__N(DACS))を超える場合(S4でNO)には、CSCSに含まれるモードのなかからMAX__N(DACS)個以下のモードを選択(S7)し、その選択したモードをDAC Sとして端末1に送信(S6)する。

上記のようにして端末2から送信されたDAC Sを受信した端末1は、そのDAC Sに含まれるモード数(N(DACS))が自端末で使用できる最大のモード数(MAX__N(LACS))以下であるかどうかを判定(S8)する。この判定(S8)で、DAC Sに含まれるモード数(N(DACS))が自端末で使用できる最大のモード数(MAX__N(LACS))以下であると判定された場合(S8でYES)、LACSをDAC Sにして(S9)端末2に送信(S10)する。しかし、上記判定(S8)で、DAC Sに含まれるモード数(N(DACS))が自端末で使用できる最大のモード数(MAX__N(LACS))を超えると判定された場合(S8でNO)、DAC Sに含まれるモードの中か

10

20

30

40

50

らMAX__N(LACS)個以下のモードを選択(S11)し、それをLACSとして端末2に送信(S10)する。尚、DACSは端末2側でLSCSとの共通部分を選択しているため、DACSに含まれるモードは常に端末1側でサポートされている。

端末2は、上記のようにして端末1から送信されたLACS受信すると、そのLACSを新たなDACSとする(S12)ことで端末1との通話が開始できるようになる。

上述したように、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法によれば、端末1及び2がサポートしている共通モードのなかからDACSを選択し、さらに、その選択したDACSのなかからLACSを選択するよう端末間でネゴシエーションを行うので、端末1側がアクティブにしたい符号化モードと端末2側がアクティブにしたい符号化モードとを一致(=整合)させることができる(LACS=DACS)。その結果、端末1、2のサポートする符号化モードとその時点で有効な符号化モードとが異なる接続形態1(図3参照)及び接続形態2(図4参照)のような接続形態であっても端末1-2間の呼を確実につなげることができるので、端末ユーザに対し安定した品質で音声サービスを提供することができる。尚、端末間で行われる上記ネゴシエーションは、通信を開始する前、あるいは通信中のいずれでもかまわない。

10

また、上記例では、端末同士の接続例を示したが、本発明はこのような接続形態に限られるものでなく、例えば、端末の途中の中継区間(中継ノード)においてサポートする符号化モードとその時点で有効な符号化モードとが異なっているような場合であってもかまわない。この場合、中継区間の中継ノード(例:交換装置などのネットワーク装置)でそれぞれの情報(LSCS及びDACS)を書き換えることによって実現が可能である。

20

図6は、上述した本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づく端末1-2間の符号の流れを示すシーケンスである。

同図に示すように、端末1は端末2に対してLSCSを送信する。このLSCSの送信は図5の(S1)に相当する。端末2は受信したLSCSに基づいてDACSを選択し、端末1に対してDACSを送信する。これは図5の(S2)から(S7)の動作に相当する。次に、端末1は受信したDACSに基づいてLACSを選択し、端末2に対してLACSを送信する。これは、図5の(S8)から(S11)の動作に相当する。そして、端末2が受信したLACSをDACSとした(図5の(S12)に相当)後に、端末1との通話が開始される。このとき、LACS=DACS=LACSの関係が成り立つ。

図7は、図3の接続形態1において、端末1-2間で本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づくネゴシエーションを行った後の結果を示す図である。

30

図3の接続形態1は、端末1及び2がサポートしているモードがそれぞれ制限され、さらにネットワークが最大で使用できるモード数が制限されているようなケース(図11参照)で、このような場合、端末1は端末2からのモード1あるいはモード2で符号化された信号を待受けることはできない。しかし、本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に従った交渉(図5の説明を参照)を端末1、2間で行うことで、LACSとDACSを一致させることができる(図7参照)。これは、端末1が端末2から送られてきたDACS(モード:0、1、2、4)のなかからネットワークAで制限されるモード数の組を除いたモードをアクティブにすべきLACSとして選択(この場合、モード0、4)するからである。

40

従って、本発明の上記一実施形態に係るアルゴリズム(=符号化方式選択方法)をEND間の端末が用いることで、前述したような制限(接続形態1のような)があっても呼がつかないという問題を回避することができる。

図8は、図4の接続形態2において、端末1-2間で本発明の一実施形態に係る符号化方式選択方法に基づくネゴシエーションを行った後の結果を示す図である。

図4の接続形態2は、端末1及び2は全モードをサポートしているものの、ネットワークA及びBがサポートしているモードが制限されかつ、最大で使用できるモード数が制限されているような次のような場合(結果として図12に相当)であって、この場合、端末2はネットワークBがモード3、5をサポートしていないため、端末1がモード3あるいはモード5を使用して送信してきた信号を待受けることはできない。しかし、本発明の一実

50

施形態に係る符号化方式選択方法に従った交渉（図5の説明を参照）を端末1、2間で行うことによって、LACSとDACSを一致させることができる（図8参照）。

これは端末1がネットワークBを介して端末2から受信したDACS（5つのモード（0、1、2、4、7）のうちネットワークBで4つのモードに制限される。例えば、ネットワークBで0、1、2、4の4つのモードが選択されたもの仮定する。）のなかからネットワークAで制限されるモード数の組（モード1、2の2つのモードを有効）を除いたモードをアクティブにすべきLACSとして選択（この場合、モード1、2が選択される）するからである。

従って、本発明の上記一実施形態に係るアルゴリズム（＝符号化方式選択方法）をEND間の端末が用いることで、前述したような制限（接続形態2のような）があっても呼がつかないという問題を回避することができる。

10

次に、本発明の一実施形態に係る端末の装置構成について図9を参照しながら説明する。図9において、この端末は、音声符号化部11と、パケット化部12と、無線送信部13と、音声復号化部14と、パケット分解部15と、無線受信部16と、呼制御部17とから構成される。

無線送信部13は、パケット化部12から受取ったパケットを変調し無線信号に変換して無線回線に送出する。尚、本端末がIP端末であれば、無線部を有しない通常の送信機となる。無線受信部16は、受信した無線回線からデータを復調し、パケット分解部15に送出する。パケット化部12は、呼制御部17および音声符号化部11からの情報（例：音声情報）をパケット化する。パケット分解部15は、無線受信部16からのパケットを分解して情報を取り出し、呼制御部17あるいは音声復号部14に送出する。音声符号化部11は、相手側から通知された符号化モードに従い、音声信号を所定の方法でデジタル圧縮する。音声復号化部14は、受信したデジタル圧縮された音声信号を復号すると共に、相手側から要求された符号化モードを音声符号化部11に通知する。呼制御部17は、ネットワークや相手側端末とのやりとりによって使用する符号化モード（ACS）を決定する役割を担う。

20

続いて、本端末内の呼制御部17の機能構成および動作について説明する。図10は、本端末内の呼制御部17の機能ブロックを示す図である。

図10において、この呼制御部17は、次のような機能が具備される。

- 1．呼制御プロトコル部101
- 2．SCSの設定部102
- 3．受信したSCSとLSCSの共通部分の算出部103
- 4．共通部分とLACSから符号化モードを決定する決定部A104
- 5．受信したACSとLACSから符号化モードを決定する決定部B105
- 6．ACS受信部106
- 7．スイッチ部A107
- 8．スイッチ部B108
- 9．スイッチ部C109
- 10．LSCS（サポートしている符号化モード）記憶部110
- 11．LACS（実際に通話に使用する符号化モード）記憶部111

30

40

次に、上記呼制御部17を具備する端末（ここでは、端末1とする）から発呼する場合の動作について図10及び図11のシーケンス図を参照しながら説明する。図11のシーケンス図は、端末1と相手端末との信号のやりとりを示したものである。

ここでは、端末1から発呼する場合について、端末1で行われる動作に着目して説明する。尚、端末1から発呼する場合、呼制御部17に設けられたスイッチ107、108及び109はすべてa側に設定される。

図10において、SCSの設定部102は、LSCSが記憶されているLSCS記憶部110からLSCSを読み出し、呼制御プロトコル部101に通知する。呼制御プロトコル部101は、通知されたLSCSを制御信号に含めて送信する（図11のS1101）。

次に、上記送信に対する相手側の符号化モードのセット（相手側の符号化モードの組が示

50

されている D A C S) を含む応答信号を呼制御プロトコル部 1 0 1 で受信し、その受信した符号化モードセット (D A C S) を決定部 B 1 0 5 に送る。

決定部 B 1 0 5 は、受信した符号化モードセット (D A C S) と L A C S 記憶部 1 1 1 から読込んだ L A C S とから通話に使用する符号化モードを決定する (図 1 1 の S 1 1 0 2) 。尚、ここでの決定は、受信した符号化モードセット (D A C S) と、L A C S の共通項をとってもよいし、また受信した符号化モードセットの中から使用できる最大の符号化モード数分を選択してもよい。決定部 B 1 0 5 は、上記のようにして決定した符号化モードを呼制御プロトコル部 1 0 1 に送信すると共に、スイッチ部 C 1 0 9 を介して L A C S 記憶部 1 1 1 に送信する。

呼制御プロトコル部 1 0 1 は、決定部 B 1 0 5 で決定された符号化モードを制御信号に含めて相手側に送信する (図 1 1 の S 1 1 0 3) 。 L A C S 記憶部 1 1 1 はスイッチ部 C 1 0 9 を介して受信したモードで L A C S の内容を書き換える (図 1 1 の S 1 1 0 4) 。さらに、同 L A C S 記憶部 1 1 1 では符号化、パケット化及び無線回線の設定が行われる。このようにして端末 1 の L A C S の書換えが終わると、相手端末との通話が開始される。次に相手端末から発呼する場合について図 1 0 及び図 1 2 のシーケンス図を参照しながら説明する。

ここでも、端末 1 で行われる動作に着目して説明する。尚、相手端末から発呼される場合、端末 1 の呼制御部 1 7 に設けられたスイッチ 1 0 7、1 0 8 及び 1 0 9 はすべて b 側に設定される。

図 1 0 において、まず、端末 1 は、相手端末から発呼された呼制御信号を呼制御プロトコル部 1 0 1 で受信し、該呼制御信号に含まれるモードセット (D S C S) の情報を算出部 1 0 3 に送出する。算出部 1 0 3 では呼制御プロトコル部 1 0 1 から受取ったモードセット (D S C S) と、L S C S 記憶部 1 1 0 から読込んだ L S C S との共通部分を計算し、その計算結果を決定部 A 1 0 4 に送出する。

決定部 A 1 0 4 は受信した共通部分と L A C S 記憶部 1 1 1 から読込んだ L A C S とから通話に使用するモードを決定する (図 1 2 の S 1 2 0 1) 。尚、ここでのモード決定は受信したモードと L A C S の共通項をとってもよいし、また受信したモードセットの中から使用できる最大のモード数分を選択してもよい。決定部 A 1 0 4 は、上記のようにして設定したモードを呼制御プロトコル部 1 0 1 に送信する。

呼制御プロトコル部 1 0 1 は、決定部 A 1 0 4 から受信したモードセットを制御信号に含めて送信する (図 1 2 の S 1 2 0 2) 。呼制御プロトコル部 1 0 1 は該送信に対する応答 (相手端末で選択されたモードセット (D A C S) が含まれる) を相手端末から受信した後、そのモードセット (D A C S) を A C S 受信部 1 0 6 に送信する。A C S 受信部 1 0 6 は、受信したモードセットをスイッチ部 C 1 0 9 経由で L A C S 記憶部 1 1 1 に送る。L A C S 記憶部 1 1 1 は、受信したモードで L A C S の内容を書き換える (図 1 2 の S 1 2 0 3) 。さらに、同 L A C S 記憶部 1 1 1 では符号化、パケット化及び無線回線の設定が行われる。このようにして端末の L A C S の書換えが終わると、相手端末との通話が開始される。

尚、L A C S は初期段階ではデフォルト値である場合もあれば、なにも設定されていない場合もある。後者の場合は、使用できる最大のモード数を決定部 A 1 0 4 や決定部 B 1 0 5 に対し送出する。

このように、上記一実施形態によれば、自端末から発呼した場合でも、相手端末から発呼された場合であっても、呼制御部 1 7 に設けられたスイッチ A ~ C 1 0 7 ~ 1 0 9 の設定を変え、上述した端末間交渉を行うことで互いの通信に使用する符号化方式が選択される。その結果、符号化方式の不一致による通話が行えなくなるという問題を回避することができ、呼の接続をより確実に行うことが可能となる。

本発明の別の一実施形態として、端末 1 が、自端末がサポートするすべての符号化方式 (L S C S) に加えて、自端末で使用可能な最大モード数 (M A X _ N (L A C S)) をも端末 2 へ送信するようにしてもよい。この場合の処理手順を図 1 3 に示す。なお、フローチャート中の M I N _ N () は () 内の組に含むことができる最小の個数を表す。

10

20

30

40

50

S 1 3 0 1において、端末1は、自端末がサポートするすべての符号化方式(LACS)と、自端末がその時点で使用可能な最大モード数(MAX_N(LACS))とを示す信号を端末2へ送信する。

端末2におけるS 1 3 0 2、S 1 3 0 3、及びS 1 3 0 8での処理は、前述の図5におけるS 2、S 3、及びS 1 3における処理と同じであるため、詳しい説明を省略する。

S 1 3 0 4において、端末2は、端末1がその時点で使用可能な最大モード数(MAX_N(LACS))と、端末2がその時点で使用可能な最大モード数(MAX_N(DACS))とのうち、数が小さい方を選択する。そして、その選択された数を両端末間での通信に用いる符号化方式(CACS)のモード数とする。

S 1 3 0 5において、端末2は、端末1及び2が共通してサポートする符号化方式(CSCS)の中から上記選択された数の符号化方式を選択し、この選択された符号化方式を端末2が使用する符号化方式(DACS)に設定する。設定されたDACSは、S 1 3 0 6において、端末1へ送信される。

10

S 1 3 0 7において、端末1は、前述の一実施形態とは異なり、受信したDACSをそのまま自端末が使用する符号化方式(LACS)として設定する。

すなわち、この別の一実施形態においては、S 1 3 0 5において端末2が選択したDACSがそのまま端末1、2間の通信に用いられる最終的な符号化方式となり、端末1から端末2への第3の信号の送信(図5のS 1 0参照)が省略される。

本実施形態がこのように処理の簡素化を図れるのは、S 1 3 0 5におけるDACS選択の時点で既に端末1で使用可能な最大モード数が考慮されているため、端末1に伝達されたDACSの数が常にMAX_N(LACS)以下となるからである。

20

尚、これまで説明したきた実施形態では、本発明に係る通信システムとして音声信号をパケット化して通信を行うVoIP通信を実施する通信システムを想定して説明してきたが、本発明はそのような通信システムへの適用に限定されるものではない。例えば、音声信号をパケット化せずに音声信号を伝送する通信システム、すなわち、回線交換機能を持つネットワークを通じてEND端末間が通信を行う回線交換型の通信システムであっても勿論適用可能である。

上記実施形態において、端末の無線送信部13の信号送信機能が第1の信号送信手段、第2の信号送信手段、及び第3の信号送信手段に対応し、呼制御部17の符号化方式選択機能が第1端末側符号化方式選択手段、及び第2端末側符号化方式選択手段に対応する。

30

以上、説明したように、本願発明によれば、第1の端末及び第2の端末がサポートしている符号化モードの共通項の中から第1の端末が使用する符号化モードが選択されるので、LACSとDACSを一致させることができる。その結果、呼が確実につながるようになり、端末ユーザに対し安定した通信サービスを提供することができる。

【 図 1 】 FIG.1

モード	LSCS	LACS	DACS	DSCS
0	○	○	○	○
1	○		○	○
2	○		○	○
3	○			
4	○	○	○	○
5	○			
6				
7				○

【 図 2 】 FIG.2

モード	LSCS	LACS	DACS	DSCS
0	○		○	○
1	○		○	○
2	○		○	○
3	○	○		
4	○		○	○
5	○	○		
6				
7				○

【 図 3 】

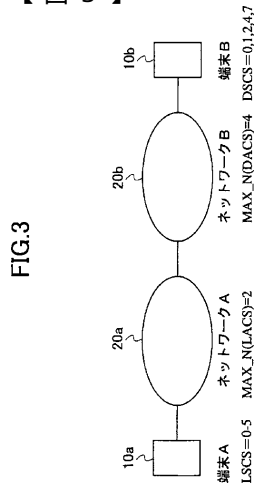


FIG.3

【 図 4 】

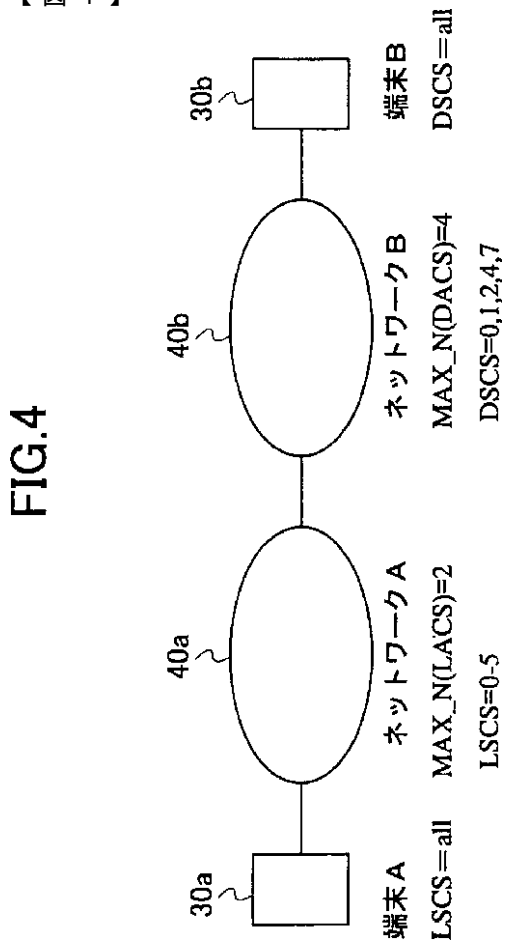


FIG.4

【 図 5 】

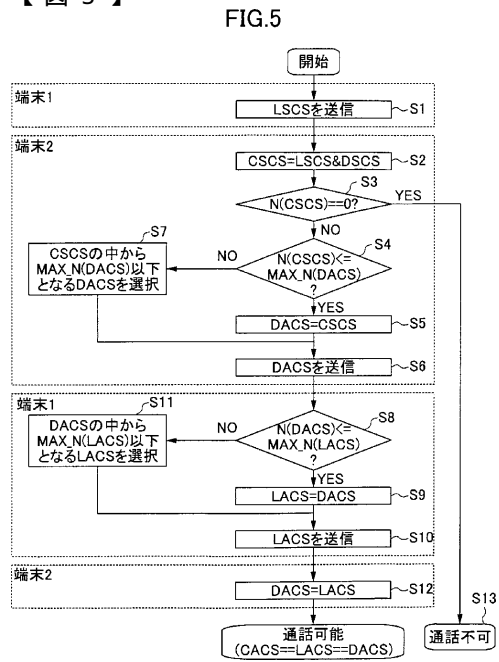
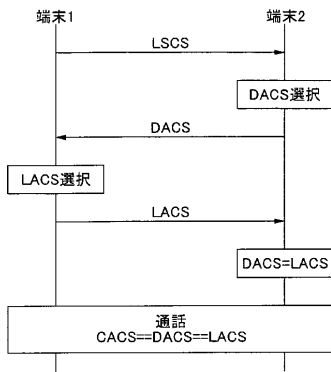


FIG.5

【 図 6 】 FIG.6

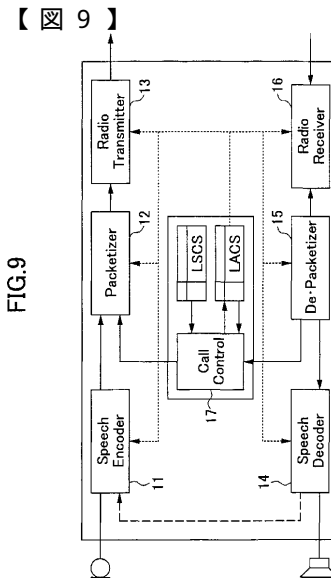


【 図 7 】

FIG.7

モード	LSCS	LACS	DACS	DSCS	CSCS
0	○	○	○	○	○
1	○	○		○	○
2	○			○	○
3	○				
4	○	○	○	○	○
5	○			○	
6					
7					○

FIG.9



【 図 8 】

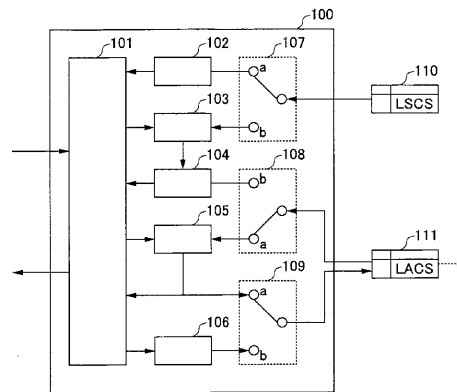
FIG.8

モード	LSCS_1	LSCS_NW	LACS	DACS	DSCS_NW	DSCS_1	CSCS
0	○	○	○	○	○	○	○
1	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○

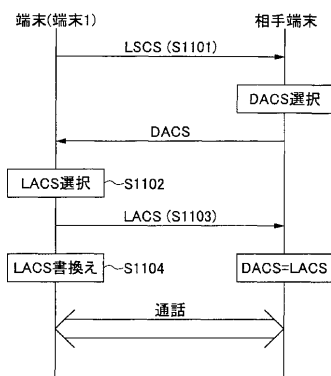
LSCS_1: 端末1が中継ポートするモード
 LSCS_NW: 端末1側に接続されるネットワークA側で中継ポートするモード
 DSCS_NW: 端末2が中継ポートするモード
 DSCS_1: 端末2側に接続されるネットワークB側で中継ポートするモード

【 図 10 】

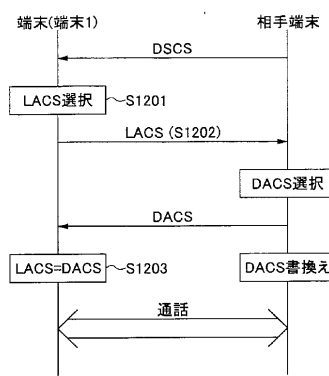
FIG.10



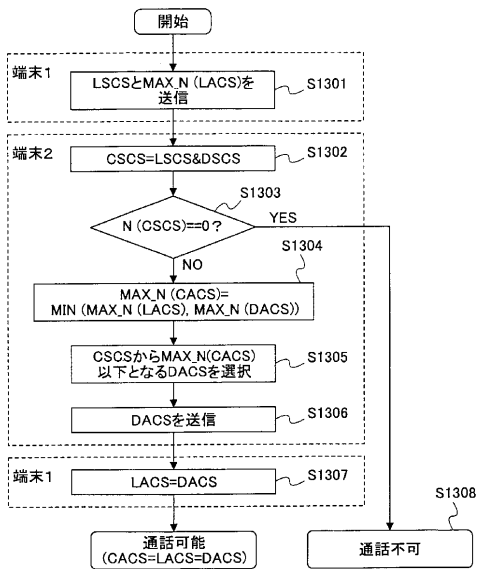
【 図 1 1 】
FIG.11



【 図 1 2 】
FIG.12



【 図 1 3 】
FIG.13



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-261664(JP,A)
特開平1-115242(JP,A)
特開平8-167985(JP,A)
特開2001-78281(JP,A)
特開平7-111596(JP,A)
特開2000-270024(JP,A)
特開平11-330979(JP,A)
特開平5-344175(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/06

H04L 29/08