

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4748857号
(P4748857)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.

H04W 88/18 (2009.01)

F 1

H04Q 7/00 671

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-604629 (P2000-604629)
 (86) (22) 出願日 平成12年2月25日 (2000.2.25)
 (65) 公表番号 特表2002-539690 (P2002-539690A)
 (43) 公表日 平成14年11月19日 (2002.11.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/SE2000/000376
 (87) 國際公開番号 WO2000/054529
 (87) 國際公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)
 審査請求日 平成18年9月7日 (2006.9.7)
 (31) 優先権主張番号 19991169
 (32) 優先日 平成11年3月10日 (1999.3.10)
 (33) 優先権主張国 ノルウェー (NO)

(73) 特許権者 598036300
 テレフォンアクチーボラゲット エル エ
 ム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー
 164 83
 (74) 代理人 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義教
 (72) 発明者 ガリヤス, ヨハン, カロリー, ピー
 ター
 スウェーデン国 エスー 183 52 テ
 ピー, スロトヴェーベン 31

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】移動ボイスオーバーIP通話の音声品質を改善する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動ボイスオーバーIP (VoIP) 通話の音声品質を改善するための方法であって、該方法は、

- 発信移動局 (発信MS) から、伝達能力領域を含むセットアップを移動交換センター (MSC) へ送信し
- MSCは、b値解析の後、優先伝達能力領域がタンデム・フリー・オペレーション (TFO) 要求とコーデック型とを含むように前記伝達能力領域を修正し
- MSCはVoIPゲートウェイに対して出力する初期アドレスメッセージ (IAM) 内のユーザーサービス情報 (USI) 領域に修正された伝達能力領域を転送し
- 該VoIPゲートウェイはTFOを利用するか否かを決定し、さらに該コーデック型を読み、返信をアドレス完了メッセージ (ACM) に含めてMSCに送り返し
- 該MSCは、基地交換センター (BSC) にて必要とされる無線リソースをBSCへ要求し、さらにBSCにてTFOが支援されているならば、その旨BSCからMSCに通知され、該BSCはTFOが利用されていないならば該発信MSからの符号化された音声信号が符号変換されるTRAUを透過モードまたはバイパスモードに設定し、TFOを実現する方法

【請求項2】

請求項1記載の方法であって、

該発信MSにおいて音声信号がハーフレート音声コード化 (HRC) 、フルレート音声コ

ード化 (F R) または拡張フルレート音声コード化で符号化され、
符号化された音声信号は、I P ネットワーク上へ直接伝送され、そこで実時間伝送プロトコル (R T P) / ユーザーデータグラムプロトコル (U D P) パケットに組み立てられる、方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法であって、

さらに標準パラメータを用いてC C I T T シグナリング・システム 7 によって実現される該符号化音声信号のエラー隠蔽をするステップを有する、方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

10

【技術分野】

本発明は、音声品質、特に V o I P (ボイスオーバー I P) 通話の音声品質、を改善する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

これは、移動 V o I P 通話に対しても音声品質を高めるかに対する提案である。非常に多くの音声符号化 / 復号化が音声パス上で実行されるとき、移動通話において音声が低下する問題はよく知られている。

【0 0 0 3】

この問題を克服するための、タンデム・フリー・オペレーション (T F O) と呼ばれる M S 同士の通話に対する移動体標準がある。日本のパーソナルデジタルセルラー (P D C) システムは、コーデックスルーと呼ばれる、帯域外移動アプリケーションパート (M A P) 信号伝達を用いている。移動体通信に関するグローバルシステム (G S M) では、デジタルアドバンス移動電話サービス (D - A M P S) に対して計画された T F O が存在しないのに対して、新しい標準、T S 0 4 . 5 3、がある。

20

【0 0 0 4】

これら T F O 標準は M S 同士の通話のために開発されており、I P 上における T F O の最適な方法を扱ってはいない。

【0 0 0 5】

ここで記載した解法は以下の主な利点を有する。

30

(1) 普通の移動体通話に比べて移動体 V o I P 通話の音声品質の改善。

(2) M S - I P - M S 通話の M S - I P 側に局所的な影響を与えるのみである。

(3) 導入には帯域外C C I T T シグナリング・システム 7 (C C I T T 信号伝達システムの標準) を用い、移動交換センター (M S C) と基地局サブシステム (B S S) に与える影響は小さい。

(4) ゲートウェイが接続されている I P ネットワークによって支援される限り、全ての現存する移動音声コーデックと共に用いられることができる。

(5) 基地局サブシステム内で送受信機の使用を回避する。

(6) V o I P ゲートウェイ内で、音声コーディングとデジタル信号処理 (D S P) を用いる必要がない。

40

【0 0 0 6】

(G S M 内のT F O)

T F O を用いない移動体ネットワーク内の M S 同士の通話の場合、音声信号は放送インターフェースの伝送のための第 1 移動局内で符号化され、第 1 の送受信機とレートアダプターユニット (T R A U) 内でコード変換される。パルス符号変調 (P C M) サンプルは、ネットワークの固定部分内で、6 4 k b i t / s トライフィックリンクを用いた第 2 の T R A U へ伝送される。第 2 の T R A U は第 2 の放送インターフェース上のための 2 度めの音声信号を符号化する。接続の 2 つのコーデックは「中継操作」を行う。

【0 0 0 7】

この中継操作はいくつかの不利な点がある。

50

- (1) 余分な符号化 / 復号化は必要以上に音声品質を低下させる。
- (2) TRAU間のリンクは、16または8kb/sで十分であるにもかかわらず、64kb/s必要である。
- (3) TRAU内の無用な符号化 / 復号化にデジタル信号処理 (DSP) 能力を割り振る必要がある。

【0008】

ヨーロッパ電気通信標準化機構 (ETSI) はTFO、TS 04.53.に対する標準に関して活動している。この標準はTRAU間の帯域内信号を定義し、ゆえにTFOはTRAUに影響を与えるだけであり、現存の装置と完全に互換性がある。

【0009】

図1にTFOの原理を模式的に示した。また、以下に原理の概要を述べる。

【0010】

GSM内のTFOは2の通話者の送受信機間の帯域内信号プロトコルとして定義される。それは

- (1) 可能なTFOに対するパスのテスト。
- (2) TFO接続の確立。
- (3) 高速フォールバック処理の保証。
- (4) コーデック不適合の解決の支援。

である。標準はTFOフレーム (音声) とTFOメッセージの両方を定義する。TFOフレームはTRAUのみに影響を与える。

【0011】

ハーフレート音声コーディング (HR) に対して、それぞれのPCMサンプルの最小有効ビット (LSB) を用いて要求されるバンド幅は、8kbits/sであり、完全レート音声コーディング (FR) と拡張完全レート音声コーディング (EFR) に対しては、それぞれのPCMサンプルの2つのLSBを用いて16kb/sである。

【0012】

音声品質は、ゲートウェイを基礎とした移動交換センター (MSC) においては特に重要な問題である。これは移動通話を基礎としたIPに対して発生する多数の符号化 / 復号化に起因する。

【0013】

通常の移動通話に対して、以下の2つのシナリオがある (一例としてGSMの場合)。

MS -> PSTN: GSM 06.10 - G.711
 MS -> MS: GSM 06.10 - G.711 - GSM 06.10

通話レグの一部がIPであり、GSM 06.10がIP音響コーデックとして用いられるときには、以下のようになる。

MS -> IP -> PSTN: GSM 06.10 - G.711 - GS
 M 06.1 - G.711
 MS -> IP -> MS: GSM 06.10 - G.711 - GS
 M 06.1 - G.711 - GSM 06.10

それぞれの符号化 / 復号化は音声品質を低下させる。MS同士の通話に対して、2つの符号化で得た品質を聞くことができる。さらにMS -> IP -> MSの場合にさらに1つの符号化を追加すると、受け入れられない程度にまで音声品質の低下を招来することが考えられる。これを回避するひとつの方法は、IPコーデックとしてG.711を選ぶことである。しかし、この場合には、IPを用いる主な目的のひとつであるにもかかわらず、バンド幅を削減することができない。

【0014】

【発明の目的】

本発明の主な目的は、音声品質の低下を回避するために、符号化 / 復号化の処理を減少させ、最小にすることによって音声品質、特に移動VoIP通話の音声品質を改善すること

10

20

30

40

50

である。

【0015】

本発明の別の目的は、特にIPを用いるときのバンド幅を減少させることである。

【0016】

本発明のさらに別の目的は、この最適化に調和するために対応するゲートウェイ(GW)に適合することである。

【0017】

【発明の要旨】

上に述べた目的は、前に述べたような方法によって達成される。本発明によれば該目的は特許請求項に記載された特徴によって特徴付けられる。

10

【0018】

言い換えると、本発明は、移動VoIP通話において、もしVoIPゲートウェイで受け入れられたとき、

透過モード内にTRAUを置くか、TRAUを完全に回避するかのいずれかにすることを提案する。

【0019】

本発明のさらなる特徴と利点は、特許請求項に含まれているものだけでなく、図の内容と併せて以下の記載から理解される。

【0020】

【発明の詳細な記載】

20

図1はTF0の概念を示した図であり、これはすでに前項で議論した。

【0021】

図2はTF0オーバーIPに対する信号処理の手順に対する概念図である。これらの信号処理の手順は本発明の一般的な概念が実現されるようないくつかの実施例のひとつを示す。

【0022】

以下に、本発明をどのように実施するかを記載した。

【0023】

(TF0オーバーIP)

本発明の基礎的な考えは、TRAUの中では復号化しないことである。TRAUは透過モード内に置くかまたは完全に回避するかのどちらかである。

30

【0024】

MSはハーフレート音声コード化(HR)、フルレート音声コード化(FR)かまたは拡張フルレート音声コード化のどちらかの音声を符号化し、音声サンプルは、実時間伝送プロトコル(RTP) / ユーザーデータグラムプロトコル(UDP)パケット内で作られIPネットワーク上へ直接伝送される。PCM上のLSBビットがHRに対して用いられ、FRとEFRに対しては、2つのLSBビットが用いられる。

【0025】

VoIP GWはいくつかのエラー隠蔽を行なわなければならない。これはいずれにせよVoIPゲートウェイの通常の機能である。

40

【0026】

好ましくは、可能なら予備の領域を使用して、これは標準パラメータを用いた、CCITTシグナリング・システム7によって処理される。

【0027】

D T A P / B S S M A P側では、伝達能力(bearer capability)領域が用いられ、移動交換センター(MSC)に読みられ、VoIPゲートウェイに宛てたISUP上のユーザーサービス情報(USI)へ投影される。伝達能力領域は通話のセットアップの間、交渉のための2つの領域を含む。もし、GWが優先(preferred)伝達能力領域を支援しないならば、デフォルト領域が適用される。

【0028】

50

優先領域(preferred field)は「TFO要求」を、デフォルト領域には「TFOなし」を含むことができる。BC内の、オクテット3a内の2つの予備ビットを応用することができる。

【0029】

VoIPゲートウェイは、TFOがアクティブの時には正確なTRAUを終了させなければならぬので、どのコーデックを使用するかについて最終決定をしなければならない。

【0030】

TFOを用いた出力通話には、以下のシナリオがある。

1、ユーザーは、目的の電話番号の前にプレフィックスをダイアルすることによって、通話がIPネットワークを介して送信されることを望むことを表示する。 10

2、b値解析の後、MSCはセットアップ内で伝達能力を修正する。伝達能力は2つの伝達能力領域を含み、ひとつはフォールバック領域で、ひとつは優先領域である。優先伝達能力領域は「TFO要求」とコーデック型を含むように符号化される。

3、MSCは、VoIPゲートウェイに対して出力するIAM内のUSI領域に修正された伝達能力領域を伝送する。ゲートウェイはTFOかどうかを決定し、コーデック型を読む。返信はACMメッセージに含めてMSCへ送り返される。

4、MSCはBSCに対して、必要とする無線リソースを要求するために「割り当て要求」を用いる。TFOを要求する情報は、回線型、クラスマークまたはその他の領域内にコード化することができる。 20

5、もしTFOがBSCによって支援されているならば、そのことが「割り当て完了」においてMSCに通知される。BSCはTRAUを透過モード又はバイパスモードに設定する。ここで選択された方法は、ローカル(BSC)のみに関連する。

6、MSCは関連するDTAPメッセージと共に呼の確立動作を続ける。

7、TFOがVoIPゲートウェイによって承認されなければ、回線は「TFOなし」の呼として処理される。

【0031】

注、(1)このシナリオでは、コーデック型はTFOの場合にはゲートウェイによって決定される。

(2)音声の間のTFOからのフォールバックは、基本的なインプリメンテーションにおいては必要とはみなされない。 30

【0032】

入ってくるTFO通話に対して、逆のシナリオが適用される。TFOがBSCによってサポートされない場合、またはMSが入ってくるIPコーデックをサポートしない場合、VoIPゲートウェイはG.711音声へフォールバックをサポートしなければならない。

【0033】

(略語の説明)

ACM アドレス完全メッセージ

BSC 基地交換センター

BC 伝達能力

BSS 基地局サブシステム

D-AMPS デジタル-アドバンス移動電話サービス

DSP デジタル信号処理

DTAP 直接伝送アプリケーションパート

ETSI ヨーロッパ電話通信標準機構

EFR 拡張完全レート音声コーディング

FR 完全レート音声コーディング

GSM 移動通信に対するグローバルシステム

GW ゲートウェイ

HR ハーフレート音声コーディング

IAM 初期アドレスメッセージ

10

20

30

40

50

I P インターネットプロトコル
 I S U P I S D N ユーザーパート
 L S B 最小有効ビット
 M A P 移動アプリケーションパート
 M S 移動局

M S C 移動交換センター

P C M パルス符号変調

P D C パーソナルデジタルセルラー

P S T N 公共交換電話ネットワーク

R T P 実時間伝送プロトコル

S P E 音声符号化Eq

S P D 音声復号化Eq

T F O タンデム・フリー・オペレーション

T R A U 送受信機とレートアダプターユニット

U D P ユーザーデータグラムプロトコル

U S I ユーザーサービス情報

V o I P ボイスオーバーI P

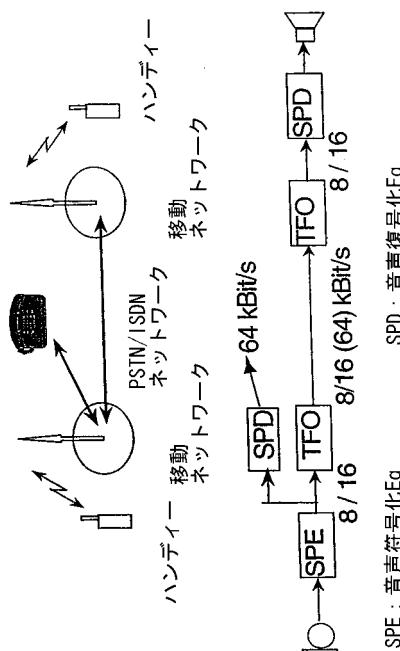
I T U (国際電話通信ユニオン、ジュネーブ、スイス)かつての C C I T T (国際電話および電信に対する顧問委員会)は 1865 年に創立された国際組織であり、ジュネーブにある本部は通信の標準を設定する。

【図面の簡単な説明】

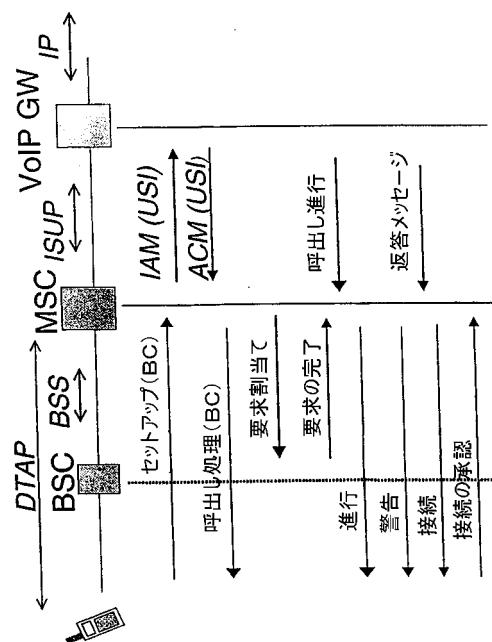
【図 1】図 1 はタンデム・フリー・オペレーション (TFO) の原理の概念図である。

【図 2】図 2 は I P を超えた TFO に対する信号処理の順序の概念図である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨハンセン, ハラルド
ノルウェー国 エヌ-4880 ライケネ, スピアヴェイエン 2

(72)発明者 オルテダル, エイナー
ノルウェー国 エヌ-4816 コルビヨルンスピク, サンドビグヘイア 1

審査官 清水 祐樹

(56)参考文献 特表平11-503593 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

IEEE Xplore