

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3751823号
(P3751823)

(45) 発行日 平成18年3月1日(2006.3.1)

(24) 登録日 平成17年12月16日(2005.12.16)

(51) Int.C1.

F1

| | | | |
|------------|-----------|------------|---|
| HO3M 7/30 | (2006.01) | HO3M 7/30 | Z |
| HO3M 13/37 | (2006.01) | HO3M 13/37 | |
| HO4J 3/00 | (2006.01) | HO4J 3/00 | Z |
| HO4L 1/00 | (2006.01) | HO4L 1/00 | B |
| HO4L 12/56 | (2006.01) | HO4L 12/56 | Z |

請求項の数 13 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2000-600378 (P2000-600378)
 (86) (22) 出願日 平成12年2月14日 (2000.2.14)
 (65) 公表番号 特表2002-537716 (P2002-537716A)
 (43) 公表日 平成14年11月5日 (2002.11.5)
 (86) 國際出願番号 PCT/FI2000/000107
 (87) 國際公開番号 WO2000/049748
 (87) 國際公開日 平成12年8月24日 (2000.8.24)
 審査請求日 平成15年9月8日 (2003.9.8)
 (31) 優先権主張番号 990335
 (32) 優先日 平成11年2月17日 (1999.2.17)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F1)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 398012616
 ノキア コーポレイション
 フィンランド エフィーエン-02150
 エスパー ケイララーデンティエ 4
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100119987
 弁理士 伊坪 公一
 (74) 代理人 100122965
 弁理士 水谷 好男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】実時間サービスにおけるヘッダ圧縮

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ・パケットをコンプレッサ(MS)からデコンプレッサ(SGSN)へ転送する方法であって、前記データ・パケットはヘッダ・データ・フィールドを有するヘッダを含み、データ転送中一定を維持する該ヘッダ・データ・フィールドのいくつかが該デコンプレッサ内に記憶され、

該データ伝送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する情報を含むデータ・パケットを該コンプレッサから伝送し、該デコンプレッサで受信し、

該記憶されたヘッダ・データ・フィールド、及び該データ転送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する受信された情報を用いて該ヘッダを復元する方法において、

圧縮シーケンスにおけるデータ・パケットを識別し、該ヘッダ・データ・フィールドの最下位ビットから第1の数のビットを取り出すことによって形成される該ヘッダ・データ・フィールドに対する圧縮値を該コンプレッサから伝送し該デコンプレッサで受信し、

受信された圧縮値を対応する圧縮シーケンスに関する情報であるための情報であって、受信された圧縮値に応じて更新される情報を含むコンテキスト・データを該デコンプレッサ内に維持し、

該圧縮値を復元されたヘッダ・データ・フィールドにマッピングするために、該圧縮値と対応する圧縮シーケンスに関する情報を用いることを特徴とする方法。

【請求項2】

10

該圧縮シーケンスは、該圧縮値により与えられる分解能で互いから識別され得る連続するデータ・パケットの集合を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該ヘッダはRTP/UDP/IPヘッダであり、該ヘッダ・データ・フィールドは、IP識別情報、RTP一連番号、及びRTPタイム・スタンプのうちの1つであることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

該コンテキスト・データは、少なくとも該データ・フィールドの最上位ビットから第2の数のビットを含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

該コンプレッサ及び該デコンプレッサは、IPパケット・データ・ネットワークに向うアクセス・ネットワークのネットワーク・エレメントであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項6】

該コンプレッサ及び該デコンプレッサは、IPパケット・データ・ネットワークに向う無線アクセス・ネットワークのネットワーク・エレメントであることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】

該コンプレッサと該デコンプレッサは、GPRSをサポートする移動通信ネットワークのネットワーク・エレメントであることを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】

圧縮及び解凍機能は、GPRSのSNDCP層で実行されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

アクセス・ネットワーク・エレメント(MS)であって、
ヘッダ・データ・フィールドを有するヘッダを含むデータ・パケットをデコンプレッサ(SGSN)へ転送するための手段(101, 103)と、
データ伝送中に一定を維持するヘッダ・データ・フィールドを伝送から除外することによって該ヘッダを圧縮するための手段(101, 103)と、
データ伝送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する情報を含むデータ・パケットを該デコンプレッサへ送るための手段(101, 103)を具備し、

圧縮シーケンス中のデータ・パケットの特定に関連し、該ヘッダ・データ・フィールドの最下位ビットから第1の数のビットを取り出すことによって形成される該ヘッダ・データ・フィールドに対する圧縮値を伝送するための手段(101, 103)を具備することを特徴とするアクセス・ネットワーク・エレメント。

【請求項10】

アクセス・ネットワーク・エレメント(MS)であって、
伝送されるパケット列におけるパケットの順序を示す序数を含むデータ・パケットを受信するための手段(101, 103)と、
受信されたパケットの序数を以前に記憶された序数と比較するための手段(101, 103)と、
受信されたパケットの序数と該比較用序数の差が予め定められた限界を越えることに対する応答として、エラー機能を開始する手段(101, 103)と、

受信されたパケットの序数と該比較用序数の差が予め定められた限界より小さいことに対する応答として、ヘッダ圧縮アルゴリズムを開始する手段(101, 103)と、
受信されたパケットの序数が該比較用序数より大きいことに対する応答として、その受信されたパケットの序数を該比較用序数として記憶する手段(101, 103)を具備することを特徴とする請求項9に記載のアクセス・ネットワーク・エレメント。

【請求項11】

ヘッダ・データ・フィールドを有するヘッダを含むデータ・パケットを受信する手段(50)

101, 103) と、

データ伝送中一定を維持するヘッダ・データ・フィールドを記憶する手段(101, 102) と、

データ伝送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する情報を含む圧縮されているデータ・パケットを受信する手段(101, 103) と、

記憶されているヘッダ・データ・フィールドと、データ伝送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する受信された情報を用いて、圧縮されているデータ・パケットを復元する手段(101) を含むアクセス・ネットワーク・エレメント(MS) であって、

データ・パケット内で、圧縮シーケンス中の該データ・パケットを識別し、該ヘッダ・データ・フィールドの最下位ビットから第1の数のビットである圧縮値を受信する手段(101, 103) と、

受信された圧縮値を対応する圧縮シーケンスと関連付けるために受信された圧縮値に応じて更新される情報を含むコンテキスト・データを維持する手段(101, 102) と、

圧縮値と対応する圧縮シーケンスについての情報を用いて、圧縮値を復元されているデータ・パケット中のヘッダ・データ・フィールドにマッピングする手段(101, 102) を具備することを特徴とするアクセス・ネットワーク・エレメント。

【請求項12】

該アクセス・ネットワーク・エレメントが、移動通信ネットワークの移動端末装置であることを特徴とする請求項9又は11に記載のアクセス・ネットワーク・エレメント。

【請求項13】

該アクセス・ネットワーク・エレメントは、GPRSをサポートする移動通信ネットワークのSGSNであることを特徴とする請求項9又は11に記載のアクセス・ネットワーク・エレメント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、データ伝送に関し、特にヘッダ・データ・フィールドを有するヘッダを含むデータ・パケットをコンプレッサからデコンプレッサへ転送する方法であって、データ伝送中一定を維持するヘッダ・データ・フィールドのいくつかがデコンプレッサ中に記憶される方法に関する。この方法は、データ転送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する情報を含むデータ・パケットをコンプレッサから送信すると共にデコンプレッサで受信し、蓄積されているヘッダ・データ・フィールド及びデータ伝送中に変化する1個以上のヘッダ・データ・フィールドに関する受信された情報を用いてヘッダを解凍することを含む。本発明は、この発明された方法を実行するアクセス・ネットワーク・エレメントにも関する。

【0002】

実時間サービスは、パケット交換ネットワークを介する音声、データ及びビデオの協力を可能にする技術の発展途上の組合せを構成する。パケット交換無線システムの標準化に従って、無線ネットワークをも経由する実時間サービスを設けることについての関心が増大している。実時間サービスでは、パケット伝送は数個のプロトコルを用いて実行される。これは大きなプロトコル・オーバーヘッドをもたらすと共に帯域幅の利用効率を悪くする原因となる。無線システムにおける伝送速度は限られているので、大きなヘッダを転送することは容量の浪費を意味する。

【0003】

大きなヘッダの問題を克服するために、種々のヘッダ圧縮方式が導入されている。S. キヤスナー及びV. ジャコブソンにより記された刊行物“低速シリアル・リンクのためのIP/UDP/RTPヘッダの圧縮”(Publication "Compressing IP/UDP/RTP Headers for Low-Speed Serial Links" by S. Casner and V. Jacobson, Internet Engineering Task Force, INTERNET-DRAFT, draft-ietf-avt-crtp-05.txt, July 1998)は、ヘッダのサイズを大幅に減少させることを可能にする効率的ヘッダ圧縮アルゴリズムを提示している。

10

20

30

40

50

そこに提示されているヘッダ圧縮法は、I Pヘッダ、U D Pヘッダ及びR T Pヘッダ中のバイトの幾つかは接続期間中は一定を維持するという事実に基づいている。圧縮されていないヘッダを送信した後、それらのフィールドは、後続の圧縮されているヘッダから削除され得る。更に、そのサイズを低減するために変化するフィールドに対して差分符号法が使用される。R T Pヘッダでは、パケット同士の差はほとんどの場合一定であり、従って二次差分はゼロである。コンプレッサとデコンプレッサの間で共有されるセッション状態における圧縮されていないヘッダと一次差分の両方を維持することにより、連続するパケット間の二次差分がゼロであることを示すことが主として必要である。コンプレッサ・インプリメンテーションが重複したセッション・コンテキストに対して状態を維持するかも知れないということも示唆されている。記憶されているセッション・コンテキストのテーブルに索引を付するために所定フィールドに対してハッシュ関数を使用し、圧縮されたパケットにセッション・コンテキスト識別子を含めることは、デコンプレッサが記憶されているセッション・コンテキストのテーブルに直接索引を付することを可能とするであろう。

【0004】

実時間サービスは伝送遅延について厳しい制限を課すので、（例えば、I Pパケットの伝送に一般的に用いられる伝送制御プロトコルT C P中の）普通の再伝送手順は一般には使用できない。従って、実時間サービスにおけるリンクは、実際は単信方式リンクであると見なされるであろう。従来技術の参考文献では、単信方式リンクに対しては周期的リフレッシュ方式が提案されている。デコンプレッサがパケット・ストリーム中にエラーを検出する毎に、デコンプレッサはそのストリーム中の全てのパケットを破棄し、規則的に送信される圧縮されていないヘッダ（リフレッシュ・ヘッダ）が受信されるまでは解凍を再開しないであろう。これは、伝送エラー後は次のリフレッシュ・パケットまでの全てのパケットが失われるということを意味する。エラーが極くまれにしか生じない伝送リンクでは、これは伝送スループットに大きな影響を及ぼさない。いずれにしても、多数の伝送エラーが生じる危険が大きいリンクが含まれるときには、その効果は壊滅的である。無線伝送の場合は特にそうである。

【0005】

ミカエルデガーマーク、マティアスエンガン、ブジョンノージュレン及びステファンピングにより記された刊行物“無線ネットワークのための低損失T C P / I Pヘッダ圧縮”（Low-loss TCP/IP header compression for wireless networks” by Mikael Degermark, Mathias Engan, Bjorn Nordgren and Stephen Pink, Wireless Networks 3 (1997) 375-387, J. C. Balzer AG, Science Publishers）は、単信方式リンクと損失のあるリンクの問題が取り扱われているU D P / I P及びT C P / I Pプロトコルのためのヘッダ圧縮方法を提示している。その呈示されたシステムでは、コンプレッサは完全なヘッダと圧縮されたヘッダによっても搬送される小さい独自の数である圧縮識別子を伝送する。完全なヘッダはデコンプレッサにより圧縮状態として記憶される。圧縮されているヘッダ中の圧縮識別子は、解凍のために使用する適当な圧縮状態を調査するために使用される。矛盾した圧縮状態に起因する誤った解凍を避けるために、幾つかの別のメカニズムが導入される。圧縮状態の各バージョンは、圧縮状態をインストール又はリフレッシュするフル・ヘッダにより搬送され、それを使用して圧縮されるヘッダ内の番号によって表される世代と関連している。従ってデコンプレッサは、その世代を圧縮されているヘッダの世代と比較することにより、その圧縮状態が古くなった時を検出することができる。更に、完全なヘッダが失われたときにパケットを破棄する期間が長くなるのを避けると共に、なるべく高い圧縮率を得るために、コンプレッサは、完全なヘッダ同士間の短い間隔で動作を開始し、リフレッシュ間隔は定常状態リフレッシュ期間に達するまで（圧縮低速スタート）指數関数的に増大される。任意のヘッダ圧縮の適度なトレードオフも提案されている。

【0006】

圧縮状態世代の使用は矛盾のある圧縮状態の検出を容易にするけれども、完全なヘッダが適切な圧縮状態をインストールするまでは、パケットはいずれにせよ失われる。圧縮低速

10

20

30

40

50

スタートは、圧縮率と容認できる回復時間の適正なトレードオフを発見し易くするけれども、困難な伝送状態では、圧縮率はいずれにせよ妥協により定められ、ヘッダ圧縮の長所は減少する。

【0007】

今、1つの方法及びこの方法を実行するネットワーク・エレメントが発明されて、それにより、これらの問題を回避し又はそれらの効果を減少させることができる。

【0008】

本発明の第1の側面によれば、コンプレッサからデコンプレッサへデータ・パケットを転送する方法が提供され、データ・パケットはヘッダ・データ・フィールドを有するヘッダを包含し、データ転送中一定を維持するヘッダ・データ・フィールドのいくつかがデコンプレッサに記憶される。この方法は、データ転送中に変化する1つ以上のヘッダ・データ・フィールドについての情報を含むデータ・パケットをコンプレッサから伝送してデコンプレッサで受信し、記憶されているヘッダ・データ・フィールドと、データ転送中に変化する1つ以上のヘッダ・データ・フィールドに関する受信情報を用いてヘッダを解凍する。この方法は、ヘッダ・データ・フィールドに対する圧縮値をコンプレッサから伝送してデコンプレッサで受信し、圧縮値は圧縮シーケンスにおけるデータ・パケットを特定し、受信された圧縮値を対応する圧縮シーケンスに関連づけるための情報を含むコンテキスト・データをデコンプレッサ内に保持し、その情報は受信された圧縮値に応じて更新され、圧縮値を解凍されたヘッダ・データ・フィールドにマッピングするために、圧縮値と対応する圧縮シーケンスについての情報を使用することを特徴とする。

10

【0009】

この発明の長所は、ネットワーク層パケット内の大部分のフィールドが、セッション全体を通じて一定のままであるという事実に基づく。このコンテキストにおいてネットワーク層とは、パケット・データ・ネットワーク・レベル・プロトコル層を指し、例えばIP、UDP及び RTP プロトコルを指す。さらに、パケット毎に変化するフィールドにおける変化を予測できることが望ましい。その様なフィールドは、圧縮された形でデコンプレッサに送られる。予測された変化に関する先行知識に基づいて、デコンプレッサは、デコンプレッサで受信されたパケットからの情報で更新されるコンテキスト・データを生成して維持する。圧縮されたデータは、連続するデータ・パケットの集合、即ち圧縮シーケンスの中の解凍された値の変化に対して明瞭にマッピングする。コンテキスト・データにおいて、1つ以上の圧縮シーケンスについての情報が維持される。この情報は、受信された圧縮データを正しい圧縮シーケンスと関連づけるための手段を提供する。デコンプレッサに維持されている対応するコンテキスト・データと受信された圧縮データの使用は、セッション全体を通じてデコンプレッサ側の完全なパケット・データ・ヘッダ・フィールドに圧縮データが明瞭にマッピングされることを可能とする。デコンプレッサで維持されているコンテキスト・データのどの圧縮シーケンスとも正しく関連づけされ得ない情報を搬送するデータ・パケットは、コンプレッサ側で事前に取り除かれることが望ましい。

30

【0010】

従来の解決策と比べると、本発明の方法による圧縮は、パケットの識別に関連する変化するフィールドも圧縮することができるので、増大される。なお、伝送誤りは個々のパケットの伝送のみに影響を及ぼし、1つのパケットの伝送における問題はその後のパケットには拡大しない。全ヘッダ情報のリフレッシュは、より長い間隔で行われるように設計することも可能であり、あるいは完全に停止することも可能である。

40

【0011】

本発明の更なる側面が、独立請求項9, 13及び15において提示されている。好ましい実施態様は従属請求項において提示されている。

【0012】

本発明をよりよく理解し、どの様に実施するかを示すために、例として、添付図面が参照される。

【0013】

50

ITU-T音声符号器G.723.1、インターネット・プロトコル・バージョン4及びETSIの一般パケット無線システム(GPRS)が使用される実施態様で本発明を説明するが、これらの各々は当業者に広く知られている。これらのシステムのすべてについて、良く似ている又は対応する手法が存在し、さらに発展しているということに注意するべきである。従って、保護の範囲は、次の記述に用いられるプロトコルの詳細には限定されない。ここで提示される方法は、固定ネットワークにも応用可能であるけれども、無線通信では問題はもっと目立つものであり、その様な構造がこの例で用いられる。

【0014】

図1は、無線IP接続を介する1つの音声フレーム10の伝送における異なる層によるヘッダ・オーバーヘッドの累積を示す。斜線の付されたブロックはヘッダを表し、白いブロックはデータ・フレーム内のペイロードを表す。最初に、音声フレーム10は実時間プロトコル(RTP)パケット11に封じ込まれ、RTPパケット11はユーザ・データ・プロトコル(UDP)パケット12に挿入され、更にインターネット・プロトコル(IP)パケット13に挿入される。IPパケット13は、更に、サブネットワーク・ディベンディング・コンバージェンス・プロトコル(SNDCP)14及びロジカル・リンク・コントロール・プロトコル(LLC)を用いてLLCブロック15に封じ込まれ、LLCブロック15は個別のヘッダを各々が含む適当な数のRLCブロックに分割される。見ての通りに、累積したオーバーヘッドは非常に大きい。既にIP層においてプロトコル・オーバーヘッドは40バイトであり、G723.1符号器が使用されるときには帯域幅利用は約33%である。無線リンクのプロトコル・ヘッダにより、一層多くのオーバーヘッドが生成されるので、事態はますます悪くなる。

【0015】

この実施態様では、ヘッダの圧縮とヘッダの復元は、アクセス・ネットワークに特有のプロトコル層で、この場合にはSNDCP層で、実行される。図2は、GPRSネットワークの機能エレメント及び関連するプロトコル構造の一部を示している。GPRSは、2つのネットワーク・エレメント、即ちゲートウェイGPRSサポート・ノード(GGSN)とサービングGPRSサポート・ノード(SGSN)により一般的GSM構造に対して論理的に実現される。GGSNは、GPRSをサポートするGSMネットワーク内の第1のパケット・データ・ネットワーク・アクセスポイントである。そのPDPアドレス(例えばIP又はX.25であるパケット・データ・プロトコル)がGPRS加入者を示すデータ・パケットは、GGSNヘルーティングされる。GGSNは、データ・パケットを加入者の現在のアクセス・ノードSGSNヘルーティングするために必要な情報を供給する。GGSNは、GSMホーム・ロケーション・レジスタ(HLR)から加入者の位置データを問い合わせてもよい。SGSNは、移動局(MS)にサービスをするアクセス・ノードである。GPRS接続に対しては、データ・パケットをGGSNヘルーティングするために、SGSNはMSに向う移動性管理機能を確立するとともにパケット・データ・ネットワークに向うPDP機能を確立する。SGSN及びGGSNを同じ物理的ノードに統合することができ、それらを別々のノードに置くこともできる。

【0016】

アクセス・ネットワークSNDT機能は、いろいろな圧縮手法を通してSGSN及びMSの間で最小量のデータを転送するサービスをネットワーク層に提供する。GPRSは、セッションで使用されるべき圧縮アルゴリズムについてMSとSGSNが合意するために、サービス交渉と関連して実行される処理手順を供給する。発明された方法では、一定を維持すると仮定されるヘッダ部分は、SNDTエンティティに記憶される。次に、ネットワーク層プロトコル・ヘッダの構造と内容についてより詳しく検討する。

【0017】

図3には、ネットワーク層RTP、UDP及びIPヘッダのフィールドが示されている。RTPを考察すると、フィールド310は、使用されるRTPバージョンを示し、セッションの間変化しない。フィールド311は、パディング・ビットを含み、例えばアプリケーション層で暗号化アルゴリズムの目的のために、ヘッダの終わりに追加のパディングが

含められない限りは変化しない。フィールド312は、固定されているヘッダの後にヘッダ拡張が続くか否かを示し、セッションの間変化しない。フィールド313は、例えば何人のユーザがペイロードに寄与しているのかを示す多重化の目的のために必要なC SRCカウントに対応する。多くの場合に、この値はセッション全体にわたって一定のままである。フィールド315は、ペイロードの種類を示し、1種類のデータについては一定である。一般に、寄与するソース及び同期化ソースは、エラー・インターフェースを介する伝送の全体にわたって一定であるので、フィールド318は一定のままである。

【0018】

フィールド314は、例えば音声バーストの始まりやビデオ・フレームの中の最後のパケットなど、パケット・ストリーム中の重要な事象を指示するために随意的に使用されるマーク・ビットを含んでいる。マーク・ビット314が使用されるのであれば、それは圧縮されたヘッダで伝送されなければならない。一連番号を示すフィールド316と、タイム・スタンプを示すフィールド317とは、全てのRTPパケットに対して変化するであろう。

【0019】

UDPを考察すると、ソース・ポート番号を示すフィールド321と、宛先ポート番号を示すフィールド322は、同じアプリケーションに関連する異なるデータ・ストリームを分離するために使用される。例えば、RTP層のデータ及び制御情報を異なるポートに向けることができる、即ち異なるペイロード種類は異なるUDPポート対を使用することができる。これらのフィールドは、同じ種類のデータが伝送され続けている限りは、一定のままである。UDPパケットの長さを示すフィールド323は、その中のRTPパケットの長さが一定のままである限りは、一定のままである。UDPの長さがセッション（例えばビデオの伝送）全体にわたって可変である場合には、パケットの長さは圧縮されたヘッダ内で伝送されなければならない。フィールド324は、UDPチェックサムに対応し、伝送のエラーを検出するために使用される。このフィールドは、強力なエラー保護メカニズム又は伝送エラーを検出するための手段（例えば比較的に低いプロトコル層のチェックサム）を有する伝送リンクでは伝送される必要はない。この実施態様では、SNDCP解凍機能は、例えば、解凍されたフィールドからチェックサムを計算し、その計算されたチェックサムを解凍されたパケットに使用することができる。

【0020】

IPを考察すると、IPバージョンを示すフィールド331、ヘッダ長さを示すフィールド332、サービスの種類を示すフィールド333、及びパケットの全長を示すフィールド334は、少なくとも一定のビットレートで符号化されている音声フレームが伝送されている限りは、一定のままであると仮定される。フラグを示すフィールド336は、断片化が使用されない限りは、一定のままであると仮定され得る。13ビット断片オフセットを含むフィールド337は、プロトコルを示すフィールド339と共に一定のままであると仮定される。生存時間を示すフィールド338と、チェックサムを示す340はSNDCP機能により定義され得る。データ伝送中、IPソース及び宛先は一定のままであるので、ソースIPアドレス及び宛先IPアドレスをそれぞれ示すフィールド341及び342は一定のままであると仮定される。識別フィールド335は、主としてIPパケット断片化のために使用される。もし断片化が使用されなければ、このフィールドを送る必要はない。断片化が使用されるのであれば、SNDCPは、始めに、パケットを圧縮する前にまずパケットを再構築するべきである。

【0021】

時間の殆どにわたって一定を維持すると仮定されるフィールドは、無変化フィールドの集合にグループ化される。この実施態様、及び定ビットレート符号器からの音声フレームとの関連において、その集合はフィールド310、311、312、313、315、318、321、322、331、332、333、334、336、337、338、339、341、342、及び343を含む。これらのフィールドは、少なくともリンクの受信（復元）側端部で維持される圧縮状態を構成する。

10

20

30

40

50

【0022】

前述したように、無変化フィールドの他に、その内容が受信された情報から推測され得るフィールドの第2の集合は、圧縮されているヘッダから省略され得る。その様なフィールドは、圧縮の状態に如何なる影響も及ぼさない。提示されている実施態様では、その様なフィールドはパケットの有効性を検査するために使用されるチェックサムを含んでいるフィールド324及び340である。これらのサムは、デコンプレッサにおいて復元されたデータ・フィールドから計算され得る。例えばアクセス・ネットワーク・レベルのデータ・ユニットなどの比較的に低レベルのチェックサムを用いて、パケットの有効性は確かめられ得る。

【0023】

各パケットについて変化するフィールドを管理するための本発明の方法の解決策が図4に一般的な形で示されているが、この実施態様ではSGSN（デコンプレッサも）受信側エンティティの機能も示されている。セッション・セットアップと関連して圧縮状態のために必要とされる情報は、デコンプレッサ（例えばフル・ヘッダ）で受信される。正しい圧縮状態が使用されることを保証するために、セッション・セットアップ・シグナリングに受け取り通知処理手順を含めることができる。ステップ40では、圧縮状態SoCがデコンプレッサに記憶される。ステップ41では、各々が一定の圧縮シーケンスに関連する1つ以上のコンテキスト値Cjを含むセッション・コンテキストがデコンプレッサにおいて開始される。パケットが送信側エンティティ、この場合にはMS（コンプレッサも）から受信される（ステップ42）。パケットは、被圧縮データ・フィールドDcomを含む。2つ以上のコンテキスト値が維持される場合（jについての最大値>1）には、受信されたDcomを対応するコンテキスト値Cjに関連付けするための決定規則Dmの集合が定義される。受信されたDcomと整合するDmが決定され（ステップ43）、復元値Dfullが、受信されたIDcomの値と、決定されたDmのコンテキスト値Cmとから得られる（ステップ44）。予測されたフィールドの進展に従って、コンテキスト・データを維持するためにゼロ、1、あるいはより多くのコンテキスト値が更新される（ステップ45）。データ転送セッション全体にわたって、新しいパケットについてこの処理手順が続けられる。

【0024】

この実施態様で伝送されるべき変化するフィールドは、RTP一連番号を示すフィールド316、RTPタイム・スタンプを示すフィールド317、及びIP識別情報を示すフィールド335である。これらのフィールドの増分が一般にはセッション全体にわたって一定にとどまるという事実を考慮すると、従来技術の（前に伝送されたパケットを参照する）デルタ符号化方式が示唆される。いずれにしても、前述した問題を避けるために、圧縮を必要とする各ネットワーク層のパケットのために独立の識別情報が提供される。

【0025】

第1の実施態様では、ヘッダ・フィールドは短縮フィールドに圧縮され、リンクを介して伝送される。短縮フィールドの長さは、一般にセッションより短い間隔で圧縮シーケンス中にパケットの正しい識別を容易にする情報の伝送を提供するように選択される。その短縮フィールドにより提供される、デコンプレッサで維持される長期間のコンテキストと結合された短期間識別情報は、データ伝送セッションの全体にわたってパケットの首尾一貫した識別を提供し、従ってデータ伝送セッションの全体にわたって被圧縮ヘッダ・フィールドのフル・ヘッダ・フィールドへの明白なマッピングを可能にする。

【0026】

この様な構成の例として、短縮タイム・スタンプの場合が提示される。図5は、この実施態様で使われる圧縮されたヘッダのためのフォーマットを表している。フィールド51は、圧縮されているパケットの種類Tを示している。もしT=0ならば、最後のオクテット56は含まれておらず、第1オクテットの最後の6ビット53は例えばCRCチェックなどの他の目的に使用され、又は短縮タイム・スタンプのために使われるゼロにセットされる。もしT=1ならば、圧縮されているヘッダは長さオクテットを含んでいなければなら

10

20

30

40

50

ず、ビット 53 と最後のオクテット 56 は RTP ペイロードの長さを示すために使われる。この長さ情報は、例えばビデオのビット・ストリームなど、パケットの長さが変化するかもしれないビット・ストリームに必要とされる。フィールド 52 は、前に説明したように RTP ヘッダのマーク・ビットを示す。この実施態様における短縮タイム・スタンプは、RTP タイム・スタンプの下位 16 ビットを示す 16 ビットのフィールドである。コンテキスト・データは RTP タイム・スタンプの上位 16 ビットを含んでおり、少なくともリンクのデコンプレッサ端部で維持される。

【 0027 】

図 6 のフローチャートは、短縮タイム・スタンプが使用される発明された方法の実施態様のステップを示している。ステップ 61 において、この場合にはセッションの始まりにおいて受信されるフル・タイム・スタンプ TS_{full} 内で、圧縮状態が受信される。セッションの始まりにおいてコンテキスト・データが初期化されるが、この場合には $TSmem1$ は、元のタイム・スタンプの下位 16 ビットを含み、 $TSmem2$ は元のタイム・スタンプの上位 16 ビットを含む（ステップ 62）。ステップ 63 では、新しい圧縮ネットワーク層データ・パケットのタイム・スタンプの下位 16 ビットを運ぶ新しい短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が受信される。その新しい短縮タイム・スタンプはデコンプレッサにおいて蓄積されている値 $TSmem1$ と比較される。後に見られるように、 $TSmem1$ の値は、それまでに受信された最大のタイム・スタンプの下位 16 ビットを含むであろう。

【 0028 】

もし新しい短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が蓄積されている値 $TSmem1$ より大きければ、さらにその新しい短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が蓄積されている値 $TSmem1$ と予め定義された値 の合計より大きいか否かが調べられる。この値 は、無音、パケットの喪失、又は少し間違った順序で到着したパケットなどの、予期される何らかの事象に起因すると解され得る最下位ビットの最大の変化を表す。タイム・スタンプの下位 16 ビットにより表される数がその最大値に達したとき、それはリセットして最小値（圧縮シーケンス）から再び出発する。パケットが遅れてコンプレッサに来るときには、記憶されている値 $TSmem1$ が既にリセットから再出発しており、受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ の値が $TSmem1$ よりかなり大きいといふことがあり得る。そのため適切な値を定めることにより、その様な場合が、受信されたパケットのストリーム中で検出され得る。もし受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が、 $TSmem1$ より大きいけれども差があまり大きくなれば（小さな）、値 $TSmem2$ に記憶されている上位 16 ビットを用いて、コンプレッサから受信される下位 16 ビットに結合させることによってタイム・スタンプが復元され得る（ステップ 64）。受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ は、それまでに受信された最大の短縮タイム・スタンプであるので、 $TSmem1$ として記憶される。もし受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が $TSmem1$ より大きく、差が より大きければ、 $TSabb$ が遅れて到着し、 $TSmem1$ が既にリセットから再出発していると仮定される。それらの場合のために、以前の圧縮シーケンスに関連する別の文脈データ値 $TSmem3$ が、コンテキスト・データにおいて維持される。 $TSmem3$ は、 $TSmem2$ の以前に記憶された値を含んでいる。タイム・スタンプの復元は、値 $TSmem3$ に記憶されている上位 16 ビットを用い、コンプレッサから受信される下位 16 ビットと結合させることによって行われる。 $TSmem1$ 、 $TSmem2$ 、 $TSmem3$ の値の更新は行われない。

【 0029 】

もし受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ が $TSmem1$ より小さければ、差が より大きいか否か調べられる。この より大きい場合 が、タイム・スタンプの下位 16 ビットを含む短縮タイム・スタンプが最大値に達し、リセットから再出発して、記憶されている値 $TSmem2$ は次の可能な値にインクリメントされなければならない場合である（ステップ 67）。その後、タイム・スタンプが復元され得ることが可能であり、ステップ 64 及び 65 で説明したように記憶されている値 $TSmem1$ が更新され得る。例え

10

20

30

40

50

ば、記憶されているタイム・スタンプ値が $TSmem1 = FF\ FF$ (16進数)、 $TSmem2 = 02\ FF$ (16進数)、 $= 0FFF$ (16進数) であり、受信された短縮タイム・スタンプ値が $TSabb = 00\ 0A$ (16進数) である場合を考察しよう。今、短縮タイム・スタンプ値 $00\ 0A$ は蓄積されているタイム・スタンプ値 $FF\ FF$ 小さく、差は より大きいので、 $TSmem2$ の上位 16 ビット $02\ FF$ を 1 だけ更新して $03\ 00$ にしなければならない。その結果としてのタイム・スタンプ値は $03\ 00\ 00\ 0A$ となる。もし差が より小さければ、それは、そのパケットが現在のシーケンスに属するけれども遅れて到着したということを意味する。その様な場合、値 $TSmem2$ に蓄積されている上位 16 ビットを用い、これをコンプレッサから受信された短縮タイム・スタンプ $TSabb$ に結合することによってタイム・スタンプが復元され得る。これは、それまでに受信された最大の短縮タイム・スタンプではないので、値 $TSmem1$ は更新されない。もっと多くの新しいパケットが到着する間は、この処理手順が続けられる。
10

【0030】

同じ着想を他のフィールドにも応用することができる。例えば、RTP ヘッダの完全な一連番号を考察しよう。もし元の一連番号が (2進法の形式で) $00010000, 00010001, 00010010$ であるならば、デコンプレッサに送られる短縮一連番号は $0000, 0001, 0010$ である。デコンプレッサにおいては、少なくとも現在の最上位ビットを含むコンテキスト・データが維持される。同様の種類の決定規則で、デコンプレッサにおいて圧縮されているデータが圧縮シーケンスと関連付けされ、フル・ヘッダ・フィールドにマッピングされ得る。
20

【0031】

圧縮されているデータとデコンプレッサで使用されるインクリメントの間の他の種類の関係も同じく存在し得る。例えば、タイム・スタンプが各パケットについて 240 だけ変化し得ることが知られているときには、コンプレッサにおける 1 のインクリメントはデコンプレッサの 240 のインクリメントにマッピングされ得る。この場合には、(圧縮値復元されたタイム・スタンプ)、 $0001\ 240\ 0010\ 480\ 0011\ 720\ 0100\ 960$ などとなる。

【0032】

図示されているように、コンテキスト・データは、受信された短縮フィールドの情報に応じて更新される。短縮の程度、即ち短縮されたフィールドを表すために使われるビットの量は、デコンプレッサにおいてコンテキスト情報が更新される速度に影響を及ぼす。例えば、圧縮シーケンスが短いほど、タイム・スタンプの最上位ビットを蓄積しているタイム・スタンプ値 $TSmem2$ は頻繁に更新されなければならない。たとえ何らかのパケットが失われたり、又はその順序が僅かに変化したとしても、前に示した有効性についての比較は、データが正しく復元され得ることに注意する。無線接続では、パケットの長いシーケンスの喪失は、一般的には進行中の呼びの脱落につながる。従って、接続が維持され得る間は、デコンプレッサにおいて首尾一貫した文脈情報を、程良い圧縮程度で維持することも可能である。例えば、6 ビットでは、64 個のパケットを区別することが可能である。連続するパケットが 64 個失われ、なお接続が維持されるということはありそうもない。発明された方法は、接続が維持され得る限りは、良好に作用するであろう。
30
40

【0033】

例えば非常に遅れてコンプレッサに到達したために圧縮情報を更新する順序を混乱させる可能性のあるパケットなどの、圧縮を混乱させるかも知れないパケットについては、コンプレッサに別の機能を設けるのが好ましい。圧縮情報にエラーを生じさせる危険を主張するために短縮されるべきフィールドが検出される遅れたパケットの受信は、コンプレッサ側での事前の訂正動作をもたらす。例えば、その様なパケットは完全に破棄されるかも知れない。例えば、遅れて到着したけれども前の圧縮シーケンスに属するパケットは、図 6 で説明したように、コンテキスト値 $TSmem3$ の使用から再生され得る。先行圧縮シーケンスに先行する圧縮シーケンスに属するパケットは、最早正しくは再生されないであろ
50

うから、その様なパケットは事前にコンプレッサにおいて優先的に処理されることが望ましい。図7のフローチャートは、非常に遅れているパケットを伴う事態を処理するためにコンプレッサ側において発明された方法に付け加えられ得るフィルタリング・アルゴリズムの例を示している。

【0034】

ステップ71において、第1の受信されたパケットのタイム・スタンプ全体が記憶される。新しいパケットが受信される(ステップ72)と、そのタイム・スタンプ TS_{new} が読み込まれ(ステップ73)、蓄積されているタイム・スタンプ TS と新しいタイム・スタンプ TS_{new} との差 D が計算される(ステップ74)。もし差 D がある予め定められた値 D_{max} より大きければ、コンプレッサは、そのパケットが非常に遅れていると見なし、訂正動作を開始する(ステップ75)。その様な動作は、例えば、短縮されているフィールドの代わりにフィールド全体を送り、デコンプレッサに対するコンテキスト・データの更新をしないとの指示を含むものである。この様な動作は、又この様に遅れたパケットを単に破棄するのでも良い。非常に遅れて到着するパケットはいずれにせよアプリケーションのためには役に立たないので、それらを事前にコンプレッサ側で破棄することができるので、これは実時間データ・パケットに関しては自然な動作である。差 D が D_{max} より大きくなれば、発明された方法に従ってタイム・スタンプ TS が圧縮される。もしその差がゼロより大きければ、それはこのパケットが少し遅れて到着したことを意味する。好ましくは、記憶されている値 TS は、それまでに伝送されたタイム・スタンプの最大値を表すので、記憶されているタイム・スタンプの値は更新されないことが好ましい。差 D がゼロより小さければ、記憶されているタイム・スタンプの値は更新される(ステップ77)。この処理手順はセッションの全体にわたって各パケットについて続けられる。

【0035】

ある場合には、圧縮されたヘッダにおいて識別データが最小限度までに圧縮され得るが、圧縮シーケンスは依然としてセッション全体に及ぶ。その様な実施態様は、ネットワーク層のフィールドとアクセス・ネットワーク層プロトコルの間のマッピングを含んでいる。この文においてネットワーク層は、ここに示されている実施態様におけるIP、UDP及びRTPプロトコルを参照するパケットデータ・ネットワーク・レベル・プロトコル層を指す。この文においてアクセス・ネットワーク層は、アクセス・ネットワークに固有のプロトコル層を指し、圧縮及び解凍機能を行うものであり、この場合にはSNDCPである。SNDCPのパケット・データ・ユニット(PDU)は、整数個のオクテット、ヘッダ部分、及びデータ部分を含んでいる。2つの異なるSN-PDUフォーマット、受け取り通知が出されたデータ転送についてのSN-DATA PDU、及び受け取り通知が出されないデータ転送についてのSN-UNITDATA PDUが定義されている。図8は、GPRSの受け取り通知が出されない伝送に用いられるSNDCP SN-UNITDATA PDUのフォーマットを図解している。SN-UNITDATA PDUは、セッション全体にわたって進行する通過番号であるフィールドN-PDU番号81を含んでいる。

【0036】

ネットワーク層データ・パケットと圧縮を行うプロトコル層のデータ・パケットの間のマッピングが生成され得る。本書における実施態様では、SNDCP SN-UNITDATA PDUフィールドのN-PDU番号とRTP一連番号、IP識別子及びRTPタイム・スタンプが示されている。N-PDU番号が1だけ大きくなるとき、RTP一連番号フィールド316及びIP識別子フィールド335の値は一般にセッション全体を通じて一定である値だけ大きくなる。更に、その後のRTPタイム・スタンプ間の差は一定であるコードックが存在する。16進法の表示を用いた時に、この差がF0であり、RTP一連番号に対する増分が1であり、IP識別子が0100である場合については、次のマッピングが有効である。

N-PDU番号 = 5

RTP一連番号 = 16C5

10

20

30

40

50

R T P タイム・スタンプ = 0 2 F F B F E F

I P 識別子 = E 7 E 6

N - P D U 番号 = 6

R T P 一連番号 = 1 6 C 6

R T P タイム・スタンプ = 0 2 F F C 0 D F

I P 識別子 = E 8 E 6

N - P D U 番号 = 7

R T P 一連番号 = 1 6 C 7

R T P タイム・スタンプ = 0 2 F F C 1 D F

I P 識別子 = E 9 E 6

【 0 0 3 7 】

本書では一定の増分が利用されているけれども、マッピングは他の幾つかの方法によっても実現され得る。例えば、アクセス・ネットワーク層プロトコルとネットワーク層プロトコル・ヘッダ・フィールドの間のマッピング機能が確立され得る。更に、アプリケーションにより、アクセス・ネットワーク層プロトコル及びネットワーク層プロトコルの外のいずれのフィールド間のマッピングも利用され得る。デコンプレッサのコンテキスト・データは、アクセス・ネットワーク層プロトコル・フィールドをネットワーク層プロトコル・フィールドにマッピングするために必要な情報を含んでいる。図 4 において提示されている方法の比較ステップは、アクセス・ネットワーク層フィールドの内容の単純な有効性検査を含む。文脈データは優先的に一定のままであり、従って更新を要しない（ステップ 4 20 5 を参照）。

【 0 0 3 8 】

セッションが存在している間に無変化フィールドが変化する可能性のあるネットワーク層パケットについては、図 9 に示されている代わりの実施態様が提案される。この実施態様も、送信側エンティティが M S で、受信側エンティティが S G S N である例を用いて提示される。セッションのセットアップと関連して、圧縮の状態が M S (S o C _c) 及び S G S N (ステップ 9 1) (S o C _d) の両方に記憶される。S G S N へ転送されるべきパケットが音声コーデックから受信された（ステップ 9 ）とき、圧縮されるべきヘッダの無変化フィールドと圧縮の状態のフィールドに変化があるかが調べられる（ステップ 9 3 ）。変化がないことが検出されたならば、前述したようにヘッダは圧縮され（ステップ 9 4 ） 30 、圧縮されているパケットがデコンプレッサに伝送される（ステップ 9 5 ）。いずれにせよ、変化が検出されたときには、新しい S N D C P 機能が新しいヘッダから変化している無変化フィールドのみを抽出し（ステップ 9 6 ）、それらを記憶されている圧縮の状態に更新し（ステップ 9 7 ）、前記値を S G S N へ伝送し（ステップ 9 8 ）、前記値を S G S N に記憶されている圧縮の状態に更新する（ステップ 9 8 ）。受け取り通知モード又は強力エラー保護を用いてその様な情報の伝送が実行され得る。

【 0 0 3 9 】

圧縮 / 解凍アルゴリズムでは、これらの実施態様のどの様な組み合わせも使用され得る。発明された方法の使用例を次に提示する。表 1 は、ネットワーク層プロトコル I P 、 U D P 、 I P に対応するフル・ヘッダのフィールドを表している。影の付いているフィールドはセッション全体にわたって一定のままでいるフィールドに対応し、白いフィールドはセッション中に変化することのあるフィールドを表している。

【表 1 】

I P、U D P及びR T Pヘッダの例

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|
| 4 5 | 0 0 | 0 0 | 4 0 | 10 |
| E 7 | E 6 | 1 1 | 0 0 | 20 |
| 8 0 | | 6 3 | DC | 30 |
| 8 2 | E 9 | F 4 | 8 9 | |
| 8 2 | E 9 | F 4 | 8 D | |
| C 1 | C 0 | C 1 | C 4 | |
| 0 0 | 2 C | A F | 5 E | |
| 8 0 | 0 4 | 1 6 | C 5 | |
| 0 2 | FF | B F | E F | |
| A 7 | F 0 | 0 3 | 9 6 | |

【0 0 4 0】

これがS N D C Pコンプレッサで受信された第1のR T P / I P / U D Pヘッダであると仮定する。ここに示されている値は16進法のフォーマットであり、1つの行には4個のオクテットがある。始めの5行(20オクテット)はI Pヘッダを表す。次の2つの行はU D Pヘッダのオクテットであり、最後の3行はR T Pヘッダを表しており、全体で典型的なR T P / U D P / I Pヘッダを形成している(40バイト)。S N D C Pコンプレッサはこれらの値をコピーしなければならず、フル・ヘッダは対応するS N D C Pエレメントに送られる。

【0 0 4 1】

表2は、コンプレッサが受け取る次のヘッダを提示している。

【表2】

表2. 次のIP/UDP/RTPヘッダ

| | | | |
|----|----|----|----|
| 45 | 00 | 00 | 40 |
| E8 | E6 | 00 | 00 |
| 80 | 11 | 62 | DC |
| 82 | E9 | F4 | 89 |
| 82 | E9 | F4 | 8D |
| C1 | C0 | C1 | C4 |
| 00 | 2C | 04 | 40 |
| 80 | 04 | 16 | C6 |
| 02 | FF | C0 | DF |
| A7 | F0 | 03 | 96 |

【0042】

記憶されている値とは異なるフィールドには表1及び表2において斜線が付けられており、下記のものを含む。

- IPヘッダの16ビット識別情報フィールド

E7E6からE8E6まで

- IPヘッダの16ビットのヘッダ・チェックサム

63DCから62DCまで

- 16ビットのUDPチェックサム

AF5EからD440まで

- RTPヘッダの一連番号

16C5から16C6まで

- RTPヘッダのタイム・スタンプ

02FFFBEFFFから02FFC0DF

【0043】

10

20

30

40

50

他のフィールドは同じままである。今、本発明に従って、次の圧縮されているヘッダが作られる。

【表3】

| ビット7 | ビット6 | ビット5 | ビット4 | ビット3 | ビット2 | ビット1 | ビット0 |
|---------|---------|------|------|------|------|------|------|
| $T = 0$ | $M = 0$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | 1 |

圧縮されているヘッダ

10

20

30

40

【0044】

この圧縮されているヘッダのフォーマットは、図5に関連して提示されたものに従い、2進数形式で表わされている。パケットの長さは変わっていないので、第1オクテットの7番目のビットは0であり、マーカー・ビットは0であり、この場合には第1オクテットの残りのビットはゼロである。次の2つのオクテットは短縮タイム・スタンプ(16進法でC0 D F)を含んでいる。圧縮されているヘッダとRTPペイロードとを含むS N D C Pパケットはデコンプレッサに送られる。

【0045】

図6に関して前述したように、フル・タイム・スタンプは短縮されているタイム・スタンプ値から再現される。最後のフル・ヘッダからのオフセットとしてS N D C Pパケットの

50

N - P D U 番号を用いて R T P ヘッダの一連番号と I P ヘッダの 16 ビット識別番号が導出されなければならない。デコンプレッサがフル・ヘッダを含む第 1 パケットを受け取ったとき、アルゴリズムは R T P 一連番号と S N D C P パケットの N - P D U 番号の間を関連づける。この場合には一連番号は 16 C 5 であり、N - P D U 番号は、例えば x である。圧縮されているヘッダが传送されるとき、S N - U N I T D A T A N - P D U 番号は、N - P D U 同士の差が y - x であり、その番号が記憶されている一連番号に加えられなければならないことを意味する y である。

【 0 0 4 6 】

ここに記載した方法を実現するネットワーク・エレメントの例として、移動通信システムの移動端末装置がある。本発明に従う移動端末装置の構造は、当業者に以前から知られていた在来の移動端末装置のそれである。図 10 を参照すると、中央処理ユニット 101 は、移動局の種々の機能を実行するブロック、即ちメモリ (M E M) 102、無線周波数ブロック (R F) 103、ユーザ・インターフェース (U I) 104 及びインターフェース・ユニット (I U) 105 を制御する。C P U は、通常は 1 つ以上の機能的に相互作用するマイクロプロセッサで実現される。メモリは、R O M (読み出し専用メモリ)、R A M (ランダム・アクセス・メモリ) を含むことが好ましく、一般的には S I M ユーザ識別モジュールで供給されるメモリで補われる。そのプログラムに従って、マイクロプロセッサは、無線でメッセージを送受信するために R F ブロック 103 を使用する。ユーザとの通信は通常はスピーカ、ディスプレイ及びキーボードを含む U I 104 により取り扱われる。インターフェース・ユニット 105 はデータ処理エンティティへのリンクであり、C P U 101 によって制御される。データ処理エンティティ 101 は、集積データ・プロセッサ又は外付けデータ処理装置であって良い。

10

20

20

【 0 0 4 7 】

図 10 は、本発明に従うデータ処理エンティティ T E の機能モジュールも図示している。端末装置 T E は、例えば以前からオフィス環境から知られているパーソナルコンピュータ、又はワークステーションであって良い。T E は、U I 及び C P U などのエレメントを M S と共有する M S (例えばスマートホーン) の必須部分であっても良い。逆に、M S が T E に統合されても良い (例えばカードホーン)。図 10 には 2 つの別々のブロックが示されているけれども、そこに構成の限定は示唆されていない。

【 0 0 4 8 】

30

T E は、実質的に、M S へのインターフェースを制御するために M S のインターフェイスに対応するインターフェース・ユニット I U 107 を含んでいる。それは、ユーザのコマンドを受け取ると共に情報をユーザに出力するユーザ・インターフェース U I 108、アプリケーション S W A P P 110、及びアプリケーション関連データを蓄積するメモリー M E M 109、ならびに T E の動作を制御すると共にアプリケーション処理手順を実行するプロセッサ C P U 111 を含んでいる。

【 0 0 4 9 】

移動局 M S とデータ処理エンティティを接続する方法は幾つかあり、全て当業者に知られている。その方法のうちの 1 つは、有線接続、即ち例えばシリアル・ポートである適当な相互接続インターフェイスを具備するインターフェイス・ユニット I U を介して装置を相互接続することであり、インターフェイス・ユニット I U の動作を制御する C P U 内の適当なインターフェイス・ソフトウェアで補充される。もう 1 つの方法は、赤外線波長範囲の無線接続を使用すること、又は低電力無線周波数送受信装置を使用することである。M S を T E に統合する新しい解決策は、非常に適したプラットフォームを本発明のシステムに提供する。

40

【 0 0 5 0 】

ユーザが T E でパケット・データ・ネットワークにアクセスすることを望むとき、ユーザ入力装置からのコマンドに基づいてプロセッサ C P U 111 はメモリ M E M 109 からパケット・データ・アクセス・アプリケーション S W A P P 110 を検索する。そのアプリケーションは C P U 111 においてパケットの形で処理され、アプリケーション関連情

50

報を送る必要が生じる度にパケットが I U 1 0 7 を通して M S に転送される。

【 0 0 5 1 】

第 1 の実施態様では、圧縮機能及び復元機能は、移動端末装置のプロトコル・スタックの S N D C P 層において実現される。ここで示されている実施態様では、 S N D C P 機能と関連付けられるエレメントは、 M S 部分で説明したものである。アップリンク方向では M S はコンプレッサとして動作し、ダウンリンク方向では M S はデコンプレッサとして動作する。圧縮動作及び復元動作に用いられる値は M S のメモリ 1 0 2 に記憶されている。圧縮は中央ユニット 1 1 1 で実行され、圧縮されたユニットは、 B S を通して S G S N へ伝送するために R F ユニット 1 0 2 へ転送される。 S G S N から出力される圧縮されたパケットは、 R F ユニットにより受信され、復元のために C P U 1 1 1 へ転送される。復元されたパケットは、インターフェース・ユニット 1 0 5 及び 1 0 7 を通して T E へ転送される。10

【 0 0 5 2 】

好ましい実施態様に関して本発明は開示され説明されたけれども、当業者は、以下で請求される発明の範囲から逸脱することなく、好ましい実施例に対する修正がなされてもよいことを認めるであろう。例えば、将来、 G P R S 又は対応するサービス (G P R S 派生物) は他の移動通信システムにも実施されるであろう。第 3 世代 W C D M A (Wideband Code Division Multiple Access (広帯域符号分割多元接続)) 規格は、 G P R S に近い構造を有し、 G P R S の S N D C P に対応する L 3 C E 層を含んでいる。発明された機能を組み込むためのその様な層は C D M A 2 0 0 0 の S N D C F 層である。本発明を固定ネットワークにも応用することが可能である。従って、本発明を実施し使用するための可能性は、含まれる請求項のみにより限定される。20

【図面の簡単な説明】

【図 1 】 無線 I P 接続を介する 1 つの音声フレーム 1 0 の伝送における種々の層によるヘッダ・オーバーヘッダの蓄積を示す。

【図 2 】 G P R S ネットワークの機能エレメントのうちの幾つかと、関連するプロトコル構造を示す。

【図 3 】 ネットワーク層 R T P 、 U D P 及び I P ヘッダのフィールドを示す。

【図 4 】 本発明の受信側エンティティにおける機能を示す。

【図 5 】 本発明の実施態様において使用される圧縮されたヘッダのためのフォーマットを示す。30

【図 6 】 短縮されたタイム・スタンプが使用される発明された方法の実施態様のステップを示す。

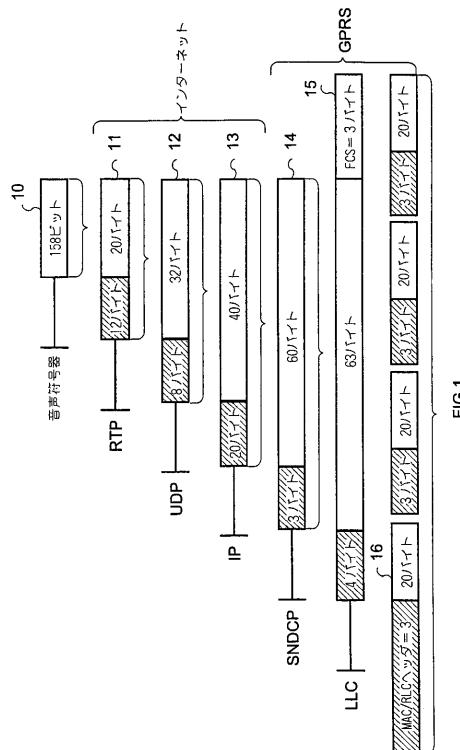
【図 7 】 本発明のフィルタリング・アルゴリズムの例を示す。

【図 8 】 S N D C P S N - U N I T D A T A P D U のフォーマットを示す。

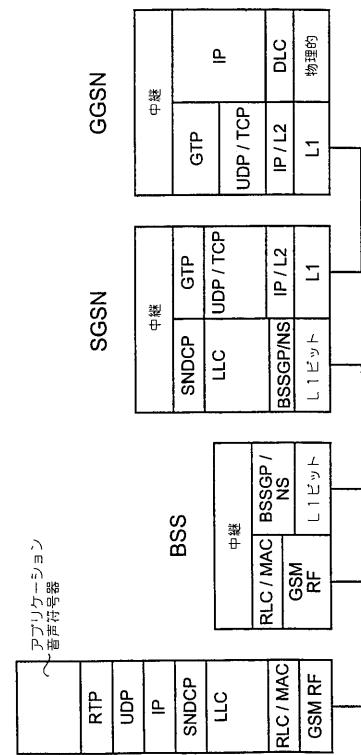
【図 9 】 代わりの実施態様を示す。

【図 1 0 】 本発明の移動局における種々の機能を行うブロックを示す。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 义 3 】
311 312 319 314

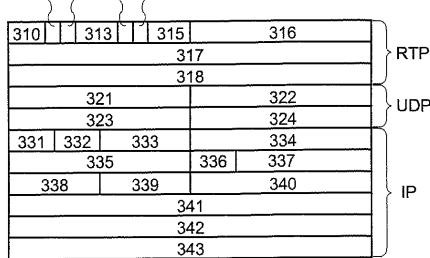


FIG 3

【 図 4 】

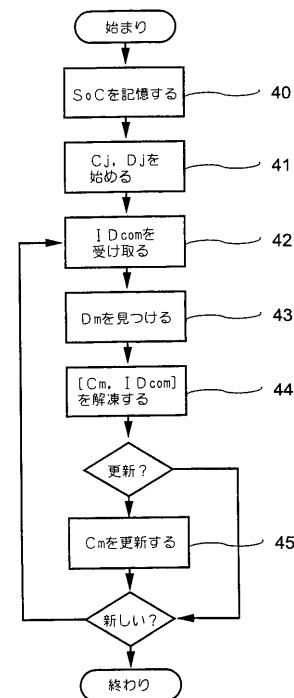


FIG 4

【図5】

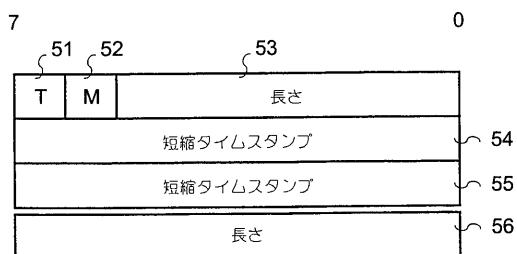


FIG 5

【図6】

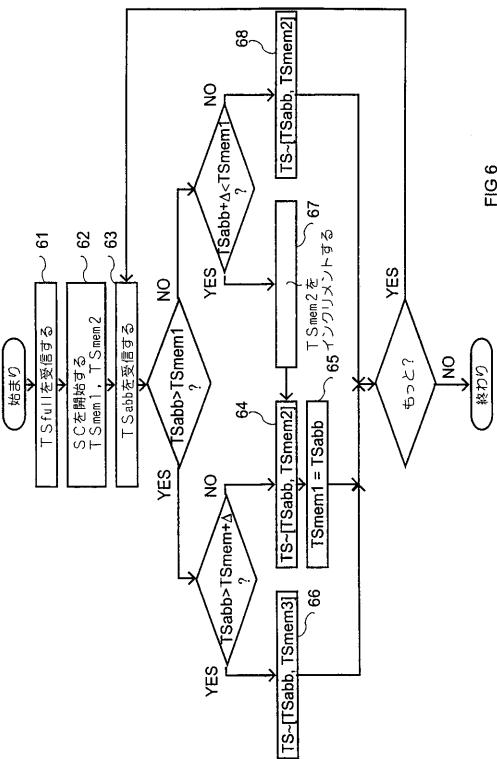


FIG 6

【図7】

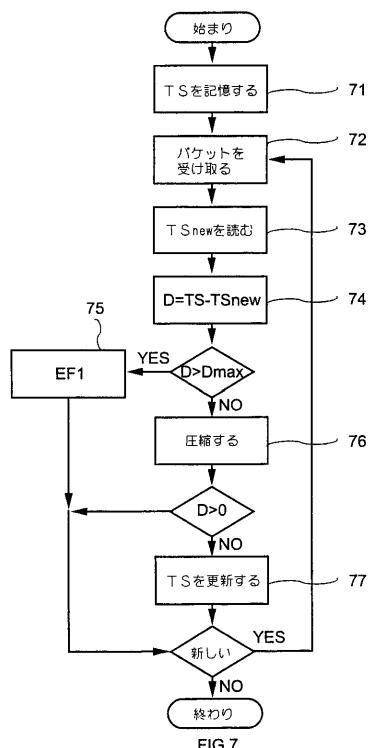


FIG 7

【図8】

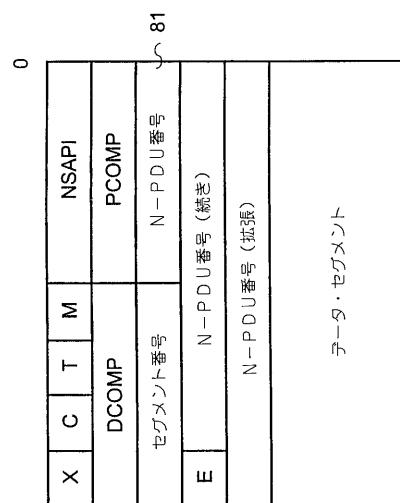
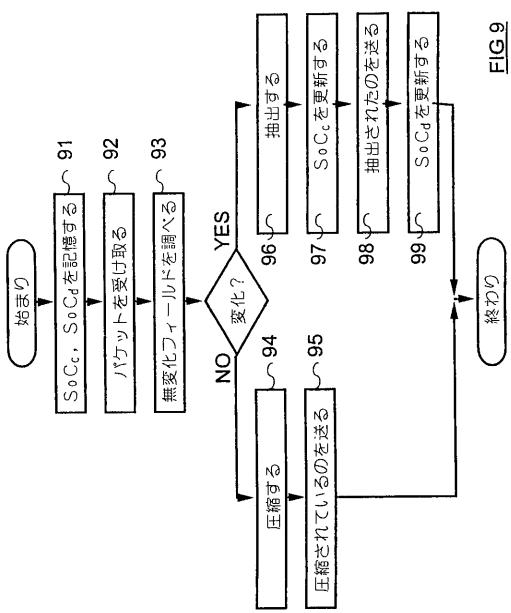


FIG 8

【図9】



【図10】

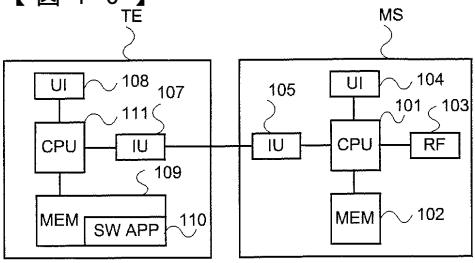


FIG 10

フロントページの続き

(74)代理人 100082898
弁理士 西山 雅也
(74)代理人 100077517
弁理士 石田 敬
(74)代理人 100107294
弁理士 妻鹿 恒雄
(74)代理人 100081330
弁理士 樋口 外治
(72)発明者 パランタイネン, ヤンネ
フィンランド国, エフィーエン - 0 0 5 0 0 ヘルシンキ, フランツェニンカトゥ 5 セー 7
5
(72)発明者 シュクンビン, ハミティ
フィンランド国, エフィーエン - 0 2 2 3 0 エスポー, レーナンクヤ 2 コー 1 1 5

審査官 北村 智彦

(56)参考文献 特開2000-134370(JP, A)
特開平08-204778(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03M3/00-11/00
H03M 13/37
H04J 3/00
H04L 1/00
H04L 12/56