

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4270874号
(P4270874)

(45) 発行日 平成21年6月3日 (2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009.3.6)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W	80/04	(2009.01)	HO 4 Q	7/00	6 O 2
HO 4 W	28/06	(2009.01)	HO 4 Q	7/00	2 6 4
HO 4 W	80/02	(2009.01)	HO 4 Q	7/00	6 O 1
HO 4 L	12/18	(2006.01)	HO 4 L	12/18	

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-577371 (P2002-577371)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成14年3月28日 (2002.3.28)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2005-509311 (P2005-509311A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成17年4月7日 (2005.4.7)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/009831		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02002/080490		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成14年10月10日 (2002.10.10)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成17年3月28日 (2005.3.28)		弁理士 鈴江 武彦
(31) 優先権主張番号	60/279, 970	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成13年3月28日 (2001.3.28)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	09/933, 690		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成13年8月20日 (2001.8.20)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるヘッダ圧縮のための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、
 ペイロード伝送フレームを生成すること、
 ペイロード伝送フレームのヘッダを判断すること、
 第1のフォーマットを使用して、ヘッダを圧縮すること、
 第1のフォーマットの少なくとも1つのパラメータを逆圧縮情報セグメントに配置し、
 その少なくとも1つのパラメータは後に続くペイロード伝送フレームのヘッダおよび少なくともその後のヘッダの逆圧縮を初期化するように構成され、逆圧縮情報セグメントは任意のペイロード伝送フレームから独立しており、逆圧縮情報セグメントはペイロード伝送フレームとして同じチャンネルで伝送するために待ち行列にされ、かつ放送ストリーム内に複数の圧縮されたヘッダとペイロードフレームを含んでいる放送内容間で規則正しくインターリーブされることを含む方法。

10

【請求項 2】

単方向伝送が放送サービスである請求項1記載の方法。

【請求項 3】

情報の放送ストリームが、インターネットプロトコルパケットとして伝送される請求項2記載の方法

【請求項 4】

R O H C フォーマットを適用することをさらに含む請求項 2 記載の方法。

20

【請求項 5】

単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、

第1のフォーマットを使用して圧縮されたヘッダを持つペイロード伝送フレームを受信することと、

逆圧縮情報セグメントにおいて第1のフォーマットを記述している少なくとも1つのパラメータを受信し、その少なくとも1つのパラメータは後に続くペイロード伝送フレームのヘッダおよび少なくともその後のヘッダの逆圧縮を初期化するように構成され、逆圧縮情報セグメントは任意のペイロード伝送フレームから独立しており、逆圧縮情報セグメントはペイロード伝送フレームとして同じチャンネルで受信され、かつ放送ストリーム内に複数の圧縮されたヘッダとペイロードフレームを含んでいる放送内容間で規則正しくインターリーブされることを含む方法。

10

【請求項 6】

伝送フレームが情報の放送ストリームの一部である請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

情報の放送ストリームは、インターネットプロトコルパケットを含む請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、

ペイロード伝送フレームを生成する手段と、

ペイロード伝送フレームのヘッダを判断する手段と、

20

第1のフォーマットを使用して、ヘッダを圧縮する手段と、

第1のフォーマットの少なくとも1つのパラメータを逆圧縮情報セグメントに配置する手段とを含み、その少なくとも1つのパラメータは後に続くペイロード伝送フレームのヘッダおよび少なくともその後のヘッダの逆圧縮を初期化するように構成され、逆圧縮情報セグメントは任意のペイロード伝送フレームから独立しており、逆圧縮情報セグメントはペイロード伝送フレームとして同じチャンネルで伝送するために待ち行列にされ、かつ放送ストリーム内に複数の圧縮されたヘッダとペイロードフレームを含んでいる放送内容間で規則正しくインターリーブされる、インフラストラクチャ素子。

【請求項 9】

単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、

30

第1のフォーマットを使用して圧縮されたヘッダを持つペイロード伝送フレームを受信する手段と、

逆圧縮情報セグメントにおいて第1のフォーマットを記述している少なくとも1つのパラメータを受信する手段と、

第1のフォーマットを使用してペイロード伝送フレームを逆圧縮する手段とを含み、

前記少なくとも1つのパラメータは後に続くペイロード伝送フレームのヘッダおよび少なくともその後のヘッダの逆圧縮を初期化するように構成され、逆圧縮情報セグメントは任意のペイロード伝送フレームから独立しており、逆圧縮情報セグメントはペイロード伝送フレームとして同じチャンネルで受信され、かつ放送ストリーム内に複数の圧縮されたヘッダとペイロードフレームを含んでいる放送内容間で規則正しくインターリーブされる、無線装置。

40

【請求項 10】

デジタル信号記憶装置であって、

第1のフォーマットを使用して圧縮されたヘッダを持つペイロード伝送フレームを受信するための第1の組の命令と、

逆圧縮情報セグメントにおいて第1のフォーマットを記述している少なくとも1つのパラメータを受信するための第2の組の命令と、

第1のフォーマットを使用してペイロード伝送フレームを逆圧縮するための第3の組の命令とを含み、

前記少なくとも1つのパラメータは後に続くペイロード伝送フレームのヘッダおよび少

50

なくともその後のヘッダの逆圧縮を初期化するように構成され、逆圧縮情報セグメントは任意のペイロード伝送フレームから独立しており、逆圧縮情報セグメントはペイロード伝送フレームとして同じチャンネルで受信され、かつ放送ストリーム内に複数の圧縮されたヘッダとペイロードフレームを含んでいる放送内容間で規則正しくインターリーブされる、デジタル信号記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

米国特許法第120条のもとでの優先権

本出願は、2001年3月28日に出願された米国仮出願第60/279,970号の優先権を主張しており、第60/279,970号は本発明の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている。

【0002】

現在審査中の特許出願の参照

本発明は、米国特許庁(U.S. Patent & Trademark Office)への次の特許出願に関係している：

Philip Hawkes、他による“Method and Apparatus for Security in a Data Processing System”(Attorney Docket No. 010497)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

Nikolai Leungによる“Method and Apparatus for Overhead Messaging in a Wireless Communication System”(Attorney Docket No. 010439)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

Nikolai Leungによる“Method and Apparatus for Out-of-Band Transmission of Broadcast Service Option in a Wireless Communication System”(Attorney Docket No. 010437)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

Nikolai Leungによる“Method and Apparatus for Broadcast Signaling in a Wireless Communication System”(Attorney Docket No. 010438)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

Raymond Hsuによる“Method and Apparatus for Transmission Framing in a Wireless Communication System”(Attorney Docket No. 010498)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

Raymond Hsuによる“Method and Apparatus for Data Transport in a Wireless Communication System”(Attorney Docket No. 010499)。これは、本出願と同時に提出され、本出願の譲受け人に譲渡され、ここでは参考文献として特別に取り上げられている；

分野

本発明は、無線通信システム、全体的に、および本質的に、無線通信システムにおける伝送の準備におけるメッセージ圧縮のための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

無線通信システムにおいて、パケット化されたデータのサービスに対する需要が増している。従来の無線通信システムは、音声通信用に設計されていて、データサービスを支援するための拡張により、多くの課題が生じている。大多数の設計者は、バンド幅の節約について非常に強い関心をもっている。データサービスに必要なバンド幅を低減するための種々の解決案が展開されてきた。1つの方法は圧縮であり、圧縮は、無線通信システムにおいて空中インターフェイスによって伝送される生の情報を低減する。しかしながら、圧縮は、伝送されるデータパケットの誤り率を増加することがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、無線通信システムにおいてデータを伝送する効率的で正確な方法を提供することが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書で開示されている実施形態では、送信機と受信機とがネゴシエートすることなく、データ処理システムにおいてヘッダを圧縮するための方法を提供することによって、上述の必要に対処している。例示的な実施形態では、ヘッダ圧縮情報を定期的に伝送し、受信機がヘッダ圧縮情報を要求する必要をなくしている。ヘッダプロトコル情報は、放送チャンネル上で伝送される放送内容でインターリーブされる。

10

【0006】

1つの態様では、単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、伝送フレームを生成することと、伝送フレームのヘッダを判断することと、第1のフォーマットを使用して、ヘッダを圧縮することと、第1のフォーマットの少なくとも1つのパラメータを定期的に生成することを含む方法を提供する。

【0007】

別の態様では、単方向伝送を支援する無線通信システムにおいて、第1のフォーマットを使用して圧縮されたヘッダが構成されている伝送フレームを受信することと、第1のフォーマットを記述している少なくとも1つのパラメータを受信することと、第1のフォーマットを使用して伝送フレームを逆圧縮することを含む方法を提供する。

20

【0008】

さらに別の態様では、搬送波上で伝送される通信信号であって、複数の伝送フレームから構成されていて、各伝送フレームが圧縮されたヘッダを有する放送内容部分と、複数の伝送フレームの圧縮されたヘッダの少なくとも1つを逆圧縮するための情報を含むヘッダプロトコルの情報部分とが構成されている通信信号を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本明細書では、“例示的(exemplary)”という用語は、“例(example)、事例(instance)、実例(illustration)として働く”ことを意味するためにのみ使用されている。“例示的”に本明細書に記載されている実施形態は、他の実施形態よりも好ましいまたは効果的であるとは、必ずしも解釈されない。

30

【0010】

重要な資源が有効バンド幅であるとき、データ圧縮は、無線通信システムにとくに応用可能である。有効バンド幅の効率的な使用は、システムの性能および幅広さ(breadth)に影響を与える。したがって、データまたは内容情報と共に伝送されるオーバーヘッド情報の大きさを低減するのに、圧縮技術が適用されてきた。例えば、デジタル伝送では、データはフレームで伝送される。フレームは、音声ストリームまたは画像ストリーム、あるいはこの両者のような情報のストリーム内の、データパケットの一部、データメッセージの一部、もしくは連続フレームである。各データフレーム(および各パケットまたはメッセージ)には、ヘッダが追加され、ヘッダには、処理情報が含まれていて、処理情報により、受信者はフレーム内に含まれている情報を理解することができる。このヘッダ情報は、オーバーヘッド、すなわち情報内容と共に伝送される処理情報であると考えられる。情報内容は、ペイロードと呼ばれる。各個々のヘッダは、一般に、所与のペイロードよりも相当に小さいと考えられているが、ヘッダを送ることによる影響が次第に大きくなると、有効バンド幅が影響を受ける。

40

【0011】

無線通信システムの例示的な実施形態では、システムの精度および伝送要件を満たしながら、各ヘッダの大きさを低減するヘッダ圧縮方法を用いている。例示的な実施形態は、

50

単方向の放送サービスに対応している。放送サービスは、画像ストリームまたは音声ストリーム、あるいはこの両者を多数のユーザへ供給する。放送サービスへの加入者は、指定されたチャンネルに“同調”して、放送伝送にアクセスする。画像放送の高速伝送に必要なバンド幅が大きいときは、このような放送伝送に係付けられるオーバーヘッドの大きさを低減することが望ましい。

【0012】

これより、最初に、スペクトル拡散無線通信システムを概略的に示す。次に、放送サービスを紹介することにより、例示的な実施形態を展開する。ここでは、このサービスは高速放送サービス(High Speed Broadcast Service, HSBS)と呼ばれ、例示的な実施形態のチャンネル割当てについても記載する。その後で、加入モデルを提示する。加入モデルには、オプションとして、先払い加入、無料加入、複合形の加入計画(テレビジョン伝送に現在使用可能な加入計画に類似したもの)が含まれる。放送サービスへのアクセスの詳細を示し、所与の伝送の詳細を規定するサービスオプションの使用を提示する。放送システムにおけるメッセージ流を、システムのトポロジ、すなわちインフラストラクチャ要素に係付けて記載する。最後に、例示的な実施形態において使用されるヘッダ圧縮を記載する。

10

【0013】

本明細書全体では、例示的な実施形態が例として与えられているが、代わりの実施形態において、本発明の技術的範囲から逸脱することなく、種々の態様を取入れてもよいことに注意すべきである。とくに、本発明は、データ処理システム、無線通信システム、単方向放送システム、および情報を望ましく効率的に伝送する他のシステムに適用することができる。

20

【0014】

無線通信システム

例示的な実施形態では、スペクトル拡散無線通信システムを用いて、放送サービスを支援している。無線通信システムは、音声、データ、などのような種々のタイプの通信を供給するように、幅広く採用されている。これらのシステムは、符号分割多重アクセス(Code Division Multiple Access, CDMA)、時分割多重アクセス(Time Division Multiple Access, TDMA)、または他の変調技術に基づく。CDMAシステムは、他のタイプのシステムよりも、システム容量の増加を含む一定の特長を有する。

30

【0015】

システムは、次に示す標準規格を1つ以上支援するように設計される。標準規格は、“TIA/EIA/IS-95-B Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System”、すなわち本明細書においてIS-95標準規格と呼ばれるもの；本明細書では3GPPと呼ばれる“3rd Generation Partnership Project”という名称のコンソーシアムによって提供され、ドキュメント番号第3G TS 25.211号、第3G TS 25.212号、第3G TS 25.213号、第3G TS 25.214号、第3G TS 25.302号を含む1組の文書に具体化されていて、本明細書においてW-CDMAの標準規格と呼ばれるもの；本明細書では3GPP2と呼ばれる“3rd Generation Partnership Project 2”という名称のコンソーシアムによって提供され、本明細書においてcdma2000の標準規格と呼ばれるTR-45.5、正式にはIS-2000 MCと呼ばれるものである。上述で引用した標準規格を、本明細書では参考文献として、とくに取り上げている。

40

【0016】

各標準規格は、基地局から移動局へ、および移動局から基地局へ伝送するデータの処理をとくに規定している。例示的な実施形態として、cdma2000の標準規格のプロトコルにしたがうスペクトル拡散通信システムについて検討することにする。代わりの実施形態では、別の標準規格を取り入れてもよい。さらに別の実施形態では、本明細書で開示されている圧縮方法を、他のタイプのデータ処理システムに適用してもよい。

【0017】

図1は、通信システム100の例を示し、通信システム100は、多数のユーザを支援し、か

50

つ本発明の少なくともいくつかの態様および実施形態を実行することができる。システム100における伝送をスケジュールするのに、種々のアルゴリズムおよび方法が使用される。システム100は、多数のセル102Aないし102Gに通信を与え、各セルは、対応する基地局104Aないし104Gによってそれぞれサービスされる。明細書全体で使用されている“基地局104”という用語は、“基地局104A、104B、104C、104D、104E、104F、および104G”を指すことが分かる。“基地局104”という用語は、単に簡潔にするために使用されている。例示的な実施形態では、基地局104のいくつかは、多数の受信アンテナを有し、基地局104の残りは、1本のみの受信アンテナを有する。同様に、基地局104のいくつかは、多数の送信アンテナを有し、基地局104の残りは、1本の送信アンテナを有する。送信アンテナと受信アンテナの組合せは規制されない。したがって、基地局104が、多数の送信アンテナと1本の受信アンテナとを有することも、多数の受信アンテナと1本の送信アンテナとを有することも、送信アンテナと受信アンテナの両者を1本ずつ有することも、または両者を多数本有することも可能である。

10

【0018】

受信可能領域内の端末106は、固定形（すなわち、静止形）であっても、移動形であってもよい。図1に示されているように、システム全体には、いくつかの端末106が分散している。明細書全体で使用されている“端末106”という用語は、“端末106A、106B、106C、106D、106E、106F、および106G”を指すことが分かる。“端末106”という用語は、単に簡潔にするために使用されている。例えばソフトハンドオフが用いられるか、または端末が多数の基地局から多数の伝送を（同時に、または連続的に）受信するように設計され、操作されるかに依存して、各端末106は、所与の瞬間に、少なくとも1つの、おそらくはより多くの基地局104と、ダウンリンク上およびアップリンク上で通信する。CDMA通信システムにおけるソフトハンドオフは、この分野においてよく知られており、米国特許第5,101,501号（“Method and system for providing a Soft Handoff in a CDMA Cellular Telephone System”）（本発明の譲受け人に譲渡されている）に詳しく記載されている。

20

【0019】

ダウンリンク、すなわちFLは、基地局から端末への伝送を示し、アップリンク、すなわちRLは、端末から基地局への伝送を示す。例示的な実施形態では、端末106のいくつかは、多数の受信アンテナを有し、端末106の残りは、1本のみの受信アンテナを有する。図1において、ダウンリンク上では、基地局104Aは端末106Aおよび106Jへデータを伝送し、基地局104Bは端末106Bおよび106Jへデータを伝送し、基地局104Cは端末106Cへデータを伝送する、などである。

30

【0020】

無線データ伝送に対する需要が増加し、無線通信技術によって使用可能なサービスが拡張されたことにより、特定のデータサービスが発展した。1つのこのようなサービスは、高データレート（High Data Rate, HDR）と呼ばれる。例示的なHDRサービスは、“EIA/TIA-IS856 cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification”（HDR規格と呼ばれる）において提案されている。HDRサービスは、一般には、音声通信システムへのオーバーレイであり、無線通信システムにおいてデータパケットを伝送する効率的な方法を与える。伝送されるデータ量および伝送数が増加するのにしたがって、無線伝送に使用できるバンド幅は制限されているため、資源は限界になる。したがって、有効バンド幅の使用を最適化するように、通信システムにおける伝送をスケジュールする効率的で公平な方法が必要となる。例示的な実施形態では、図1に示されているシステム100は、HDRサービスを行うCDMA形システムにしたがう。

40

【0021】

高速放送システム（High Speed Broadcast System, HSBS）

図2には、無線通信システム200が示されており、画像および音声情報は、パケット化データサービスネットワーク（Packetized Data Service Network, PDSN）202へ供給される。画像および音声情報は、テレバイズドプログラミング（televised programming）ま

50

たは無線伝送から得られる。情報は、IPパケットのようなパケット化データとして供給される。PDN202は、IPパケットを処理して、アクセスネットワーク（Access Network, AN）内で分散させる。図に示されているように、ANは無線通信システムの一部として定められていて、ANにおいて、BS204は多数のMS206と通信する。PDN202は、BS204と接続されている。HSBSサービスにおいて、BS204は、PDN202から情報のストリームを受信し、その情報を指定されたチャンネルに載せて、システム200内の加入者へ供給する。

【0022】

所与のセクターにおいてHSBSの放送サービスを実施するやり方は、いくつかある。システムを設計することに関する要素には、支援されるHSBSセッション数、周波数割当て数、および支援される放送物理チャンネル数が含まれるが、これらに制限されない。

10

【0023】

HSBSでは、情報のストリームは、無線通信システムの空中インターフェイスによって供給される。“HSBSチャンネル”は、放送内容によって定められる単一の論理上のHSBSの放送セッションを示す。所与のHSBSチャンネルの内容は、例えば午前7時のニュース、午前8時の天気、午前9時の映画、などのように、時間に関して変化する。時間に基づくスケジューリングは、単一のテレビジョンチャンネルに類似している。“放送チャンネル”は、放送トラフィックを搬送する1本の順方向リンクの物理チャンネル、すなわち所与のウォルシュ符号を示す。放送チャンネル（Broadcast Channel, BCH）は、1本のCDMAチャンネルに対応する。

20

【0024】

1本の放送チャンネルは、1本以上のHSBSチャンネルを保持することができ、この場合に、HSBSチャンネルは、1本の放送チャンネル内で時分割多重アクセス（Time Division Multiplex, TDM）方式で多重化される。1つの実施形態では、1本のHSBSチャンネルは、1セクター内の2本以上の放送チャンネル上に与えられる。別の実施形態では、各HSBSチャンネルは、異なる周波数上に与えられ、その周波数の加入者に供給する。

【0025】

例示的な実施形態にしたがうと、図1に示されているシステム100は、高速放送サービス（High-Speed Broadcast Service, HSBS）と呼ばれる高速マルチメディア放送サービスを支援する。サービスの放送能力は、画像および音声の通信を支援するのに十分なデータレートでプログラミングを与えることを意図されている。HSBSの応用には、例えば、映画、運動競技、などの画像ストリーミングが含まれる。HSBSサービスは、インターネットプロトコル（Internet Protocol, IP）に基づくパケットデータサービスである。

30

【0026】

例示的な実施形態にしたがうと、サービスプロバイダは、内容サーバ（Content Server, CS）と呼ばれ、CSは、このような高速放送サービスの利用可能性をシステムユーザへ広告する。HSBSサービスを受けたいユーザは、CSに加入する。加入者は、CSによって供給される放送サービススケジュールを種々のやり方でスキャンできるようになる。例えば、放送内容は、広告、ショートマネージメントシステム（Short Management System, SMS）メッセージ、無線アプリケーションプロトコル（Wireless Application Protocol, WAP）、および/または、移動無線通信と概ね整合性があり、かつ都合のよい他の手段によって伝えられる。移動ユーザは、移動局（Mobile Station, MS）と呼ばれる。基地局（Base Station, BS）は、チャンネルに載せて伝送されるオーバーヘッドメッセージ内のHSBSに係るパラメータ、および/または、制御と情報に対して指定された周波数、すなわちペイロード以外のメッセージを伝送する。ペイロードは、伝送の情報内容を示し、放送セッションにおいて、ペイロードは放送内容、すなわち画像プログラム、などである。放送サービスの加入者が、放送セッション、すなわち特定の放送のスケジュールされたプログラムを受信したいとき、MSは、オーバーヘッドメッセージを読み出し、適切

40

50

な構成を知る。その後で、MSは、HSBSチャンネルを含んでいる周波数に同調し、放送サービスの内容を受信する。

【0027】

例示的な実施形態のチャンネル構造は、cdma2000の標準規格にしたがい、順方向補助チャンネル(Forward Supplement Channel, F-SCH)がデータ伝送を支援する。1つの実施形態では、多数の順方向基礎チャンネル(Forward Fundamental Channel, F-FCH)または順方向専用制御チャンネル(Forward Dedicated Control Channel, F-DCCH)をバンドルして、データサービスのより高いデータレート要件を実現する。例示的な実施形態では、F-BSCHが、(無線トランスポートプロトコル(Radio Transport Protocol, RTP)のオーバーヘッドを除いて)64キロビット秒のペイロードを支援することを基準として、F-SCHを使用する。例えば、64キロビット秒のペイロードレートを、より低いレートのサブストリームへ細分することによって、他のペイロードレートを支援するように、F-BSCHを変更してもよい。

10

【0028】

さらに加えて、1つの実施形態では、いくつかの異なるやり方で、グループ呼を支援する。例えば、順方向リンクと逆方向リンクの両者においてF-FCH(またはF-DCCH)を共用せずに、MSごとに、既存のユニキャストチャンネル、すなわち1本の順方向リンクチャンネルを使用する。別の例では、(同一セクター内のグループメンバーによって共用される)F-SCHと、順方向リンク上ではF-DCCH(枠はないが、ほとんどの時間において、順方向の電力制御サブチャンネル)、逆方向リンク上ではR-DCCHとを使用する。さらに別の例では、順方向リンク上では高速のF-BSCHを使用し、逆方向リンク上ではアクセスチャンネル(または、高度アクセスチャンネル/逆方向共用制御チャンネルの組合せ)を使用する。

20

【0029】

高データレートでは、例示的な実施形態のF-BSCHは、基地局の順方向リンクの電力のほとんどを使用して、適切な受信可能範囲を与える。したがって、HSBCの物理層の設計は、放送環境における効率の向上に焦点を当てている。

画像サービスを適切に支援するために、チャンネルおよび対応する画像品質を伝送するのに必要な基地局の電力を供給するシステムの設計を種々のやり方で検討した。設計の1つの態様では、受信可能範囲の縁端部における知覚画像品質と、セルサイトの近くにおける知覚画像品質との主観的な兼ね合いについて検討している。ペイロードレートが下がると、有効誤り訂正符号レートが上がり、基地局の伝送電力の所与のレベルにおいて、セルの縁端部における受信可能範囲が向上する。基地局のより近くに位置する移動局では、チャンネルは、変わらずに誤りなく受信されるが、資源レートが下がることにより、画像品質が下がることになる。これと同じ兼ね合いは、F-BSCHが支援できる他の、すなわち画像以外の応用へも適用される。これらの応用では、チャンネルによって支援されるペイロードレートを下げることにより、ダウンロードの速度を低下するという犠牲を払って、受信可能範囲を向上する。画像品質およびデータスループットレートと、受信可能範囲との相対的な重要度のバランスは、客観的である。応用別に最適化され、全ての可能性の間で適切に折り合いが付けられた構成が選択される。

30

40

【0030】

F-BSCHのペイロードレートは、重要な設計パラメータである。例示的な実施形態にしたがって放送伝送を支援するシステムを設計するときは、次に示す仮定が使用される：(1)目標のペイロードレートは64キロビット秒であり、これは、SKTの許容画像品質である；(2)画像サービスを流すために、RTPパケットの1パケットオーバーヘッドに128ビットバイトが含まれるように、ペイロードレートを仮定する；(3)RTPと物理層との間の全ての層の平均オーバーヘッドは、1パケット当たり約64,8ビットバイトと、MUXPDUヘッダによって使用される1F-SCHフレームのオーバーヘッド当たり8ビットとを加えたものである。

【0031】

50

例示的な実施形態では、画像以外の放送サービスにおいて、支援される最大レートは、64キロビット秒である。しかしながら、64キロビット秒未満の、多くの他の可能なペイロードレートでもよい。

加入モデル

無料アクセス、制御アクセス、部分制御アクセスを含むH S B Sサービスの可能な加入/収益モデルは、いくつかある。無料アクセスでは、サービスを受けるユーザは、加入の必要はない。B Sは、内容を暗号化せずに放送し、関心をもつ移動局は、その内容を受信することができる。広告も放送チャンネルにおいて伝送され、サービスプロバイダは、広告によっても収益を得られる。例えば、映画会社はサービスプロバイダに代金を支払うことにより、これから公開される映画のクリップを伝送することができる。

10

【0032】

制御アクセスでは、M Sのユーザは、サービスに加入し、放送サービスを受けるための対応する料金を支払う。未加入のユーザは、H S B Sサービスを受けることができない。制御アクセスは、H S B Sの伝送/内容を暗号化することによって実現し、その結果加入したユーザのみが内容を解読することができる。これには、空中暗号キー交換手続きを使用する。この方式は、強力なセキュリティが得られ、サービスの盗用を防ぐ。

【0033】

複合形アクセス方式は、部分制御アクセスと呼ばれ、H S B Sサービス(加入に基づくサービスであり、暗号化されている)に、暗号化されていない広告の伝送を間欠的に加えて供給する。これらの広告は、暗号化されているH S B Sサービスへの加入を促すことを意図されている。M Sは、外部手段により、これらの暗号化されていないセグメントのスケジュールを知ることができる。

20

【0034】

H S B Sサービスオプション

H S B Sサービスオプションは、(1)プロトコルスタック、(2)プロトコルスタック内のオプション、および(3)サービスをセットアップして、同期化するための手続きによって定められる。例示的な実施形態にしたがうプロトコルスタックは、図3および4に示されている。図3に示されているように、プロトコルスタックは、インフラストラクチャ要素別であり、例示的な実施形態におけるインフラストラクチャ要素は、M S、B S、P D S N、およびC Sである。

30

【0035】

続いて図3を参照すると、M Sのアプリケーション層では、プロトコルは、音声コーデック、画像コーデック、および画像プロファイルを特定する。さらに加えて、無線トランスポートプロトコル(Radio Transport Protocol, RTP)が使用されるとき、プロトコルは、RTPのペイロードタイプを特定する。M Sのトランスポート層では、プロトコルは、ユーザデータグラムプロトコル(User Datagram Protocol, UDP)のポートを特定する。M Sのセキュリティ層は、このプロトコル(IP sec)によって特定され、セキュリティパラメータは、C Sとのセキュリティの関係付けが最初に設定されるときに、バンド外のチャンネルを介して供給される。示されているように、C Sが伝送に使用し、かつM Sが要求する処理情報を、B S / P C FまたはP D S Nに必ずしも知らせる必要はない。このような情報は、IP sec情報、M P E G情報、等を含む。

40

【0036】

メッセージ流

図5は、所与のシステムトポロジについての例示的な実施形態における呼の流れを示している。システムは、水平軸上に示されているように、M S、B S、P D S N、およびC Sを含む。垂直軸は、時間を表わしている。M Sのユーザは、H S B Sサービスへの加入者である。時間t1において、M SとC Sとは、放送サービスに対する加入のセキュリティをネゴシエートする。ネゴシエーションには、放送チャンネル上で放送内容を受信するのに使用される暗号化キー、などの交換および維持が含まれる。ユーザは、暗号化情報を受信したときに、C Sとのセキュリティ機構を設定する。暗号化情報には、C Sからの、

50

放送アクセスキー（Broadcast Access Key, BAK）またはキーの組合せ、などが含まれる。例示的な実施形態にしたがって、CSは、例えばPPP、WAP、または他のバンド外方法によって、パケットデータセッション中に、専用チャンネル上で、暗号化情報を供給する。

【0037】

MSは、時間t2において、放送チャンネルに同調し、パケットを受信し始める。この時点で、IP/ESPヘッダがロバストヘッダ圧縮（Robust Header Compression, ROHC）によって圧縮され、MSの逆圧縮器が初期設定されていなかったために、MSは受信パケットの処理をイネーブルされる。PDSNは、時間t3において、ヘッダ圧縮情報を供給する（ヘッダ圧縮情報については、別途詳しく記載する）。MSは、ROHCのパケットヘッダから、PDSNから放送チャンネルへ定期的に送られるROHC初期設定およびリフレッシュ（Initialization & Refresh, IR）パケットを検出して、獲得する。ROHCのIPパケットを使用して、MSにおける逆圧縮器の状態を初期設定し、受信パケットのIP/ESPのヘッダを逆圧縮できるようにする。その後で、MSは、受信パケットのIP/ESPヘッダを処理できるが、ESPのペイロードは、CSにおいて短期間キー（Short-term Key, SK）で暗号化されているので、MSには、ESPのペイロードを処理するための別の情報を要求する。SKは、BAKと協働して働き、SKは、受信機において、BAKを使用して解読される。CSは、時間t4において、更新されたキー情報または現在のSKのような、別の暗号化情報を供給する。CSは、この情報をMSへ定期的に供給して、放送の継続的なセキュリティを保証することに注意すべきである。時間t5において、MSは、CSから放送内容を受信する。代替の実施形態では、ヘッダ情報を効率的に伝送する代替の圧縮および逆圧縮方法が取入れられることに注意すべきである。さらに加えて、代替の実施形態では、放送内容を保護するための種々のセキュリティ方式を実行する。さらに別の実施形態では、セキュリティを保護されていない放送サービスを実行する。MSは、SKのような暗号情報を使用して、放送内容を解読して、表示する。

【0038】

圧縮

例示的な実施形態にしたがうと、放送内容は専用の放送チャンネル上で伝送される。トランスポート層では、IPパケット内に放送内容を保持するための暗号化オーバーヘッドを用意している。システムは、データ圧縮、とくにヘッダ圧縮を支援する。データを圧縮するための決定は、必要平均スループット（トランスポート/暗号化オーバーヘッド、データリンク層オーバーヘッド、および物理層オーバーヘッドが含まれる）と放送品質のユーザの知覚とに依存する。各IPパケット内により多くの放送内容を保持すると、オーバーヘッドは低減し、放送チャンネルのバンド幅が狭くなる。対照的に、圧縮すると、パケット誤り率（Packet Error Rate, PER）が高くなり、ユーザの知覚に影響を与える。圧縮は、多数の物理層フレームをまたいでいる長いIPパケットの各々を伝送するために、フレーム誤り率（Frame Error Rate, FER）の上昇と関係付けられる。搬送波は、小さいIPパケットを使用して、放送品質を向上することを決定すると、ヘッダの圧縮を選択して、IPパケットのトランスポートおよび暗号化オーバーヘッドを低減する。

【0039】

RTP/UDP/IPプロトコルを使用して、CSからMSへ放送内容を移送し、内容は、トランスポートモードでESPによって保護される。トランスポートオーバーヘッドは、RTP/UDP/IPヘッダであり、IPパケットデータ当り40バイトである。暗号化オーバーヘッドは、ESPヘッダ、初期設定ベクトル（Initialization Vector, IV）、およびESPトレーラである。ESPヘッダおよびIVは、IPヘッダとUDPヘッダとの間に挿入される。ESPヘッダは、SPI（4バイト）および順序番号（4バイト）から構成される。IVの長さは、何れの暗号化アルゴリズムが使用されるかで決まる。AES暗号アルゴリズムでは、IVの長さは16バイトである。ESPトレーラは、UDPデータグラムの最後に加えられ、パディング、次のヘッダ（1バイト）、およびパディング長（1バイト）で構成される。AESアルゴリズムの暗号ブロックの大きさは16バ

イトであるので、パディングの大きさは0ないし15バイトの範囲である。平均パディングの大きさのシーリング関数をとると、8バイトが得られる。IPパケットにおいて、PDSNからMSへのデータリンク層のオーバーヘッドを除く、トランスポートから暗号化への範囲の全オーバーヘッドは、66ないし81バイトの範囲であって、平均で74バイトである。

図6は、IPフォーマット400を示し、データグラムは、多数のペイロードに断片化される。ヘッダおよびペイロード部分を含む各フラグメントが伝送される。ヘッダ404および410は、それぞれ、各フラグメントの長さ、すなわち、長さ404、410を識別する。パッド(PAD)414を最後のフラグメントに加えてもよい。接続フィールド402、408は、フラグメントを接続するのに使用される。

10

【0040】

ロバストヘッダ圧縮(Robust Header Compression, ROHC)のようなヘッダ圧縮を使用して、IPヘッダおよびESPヘッダのSPIをフィールドを24バイトから2バイトに低減する。ESPヘッダの順序番号は、圧縮されたパケットを順序付けるのに使用されるので、圧縮されない。IVは、各パケットごとにランダムに変わるので、圧縮されない。UDP/RTTPヘッダおよびESPトレーラは暗号化されるので、圧縮できない。したがって、ROHCを使用して、IP/ESPヘッダを圧縮するとき、トランスポートおよび暗号による平均オーバーヘッドは、1IPパケット当たり74バイトから52バイトへ低減する。

【0041】

20

例示的な実施形態にしたがって、ロバストヘッダ圧縮(Robust Header Compression, ROHC)のようなヘッダ圧縮を適用して、逆圧縮の誤りを伝搬するのを避ける。図7に示されているように、ヘッダ情報は、24バイトから2バイトへ圧縮される。ヘッダ500は、IPヘッダ502とSPI部分504とで構成されている。圧縮アルゴリズムにより、圧縮後に2バイトになる。従来のヘッダ圧縮とは異なり、MSとPDSNまたは他のインフラストラクチャ要素との間には、いくつかのタイプのネゴシエーションが必要であり、例示的な実施形態では、圧縮情報を一方向に伝送する。MSは、MSにおいて受信情報を逆圧縮するのに十分な圧縮情報、すなわちヘッダ圧縮パラメータを要求する必要がある。むしろ、PDSNは、図8に示されているように、圧縮情報を定期的に供給する。PDSNは、放送内容が所々に挿入されている放送チャンネル上に圧縮情報を供給する。データストリーム内に制御情報が含まれていることを、“インバンド(in-band)”と呼び、したがって別々のチャンネルは必要ない。図示されているように、放送ストリーム600には、放送内容部分604と、逆圧縮情報、すなわち圧縮情報602が含まれている。逆圧縮情報は、TDECOMPRESSIONの期間で供給される。代替の実施形態では、定期的にではなく、所定のイベントが発生したときに、逆圧縮情報を供給する。MSは逆圧縮情報を要求しないので、PDSNは、放送内容にアクセスするときに遅延を防ぐ周波数で情報を供給する。言い換えると、PDSNは情報をしばしば供給し、MSは、逆圧縮情報を待つ必要なく、何時でも放送にアクセスする。

30

【0042】

ROHCは、単方向モードで動作し、パケットは一方向でのみ、すなわち圧縮器から逆圧縮器へ送られることに注意すべきである。したがって、このモードでは、ROHCをリンク上で使用可能にし、逆圧縮器から圧縮器への戻り経路は、使用できないか、または望ましくない。MSが放送チャンネルから受信したパケットを逆圧縮できる前に、逆圧縮器の状態を初期設定する。初期設定およびリフレッシュ(Initialization & Refresh, IR)パケットはこの目的に使用される。ROHCの初期設定には、2つの変更例がある。

40

【0043】

加入者は、放送チャンネルに“同調”し、PDSNにおいてROHC圧縮器によって定期的に送られたROHCIRパケットを待つ。MSが受信パケットを迅速に逆圧縮し始めるには、頻繁なROHCIRパケットが必要である。頻繁なROHCIRパケットは、放送チャンネルのバンド幅を使用し過ぎる。IRパケットは、IP/ESP圧縮プロフ

50

ファイルにおいて約30バイトである。IRパケットが、250ミリ秒に1回送られるとき、処理は、放送チャンネルにおいて約1キロビット秒を消費する。空中でIRパケットを損失すると、MSはさらに遅延し、ROHCの初期設定を求める。

【0044】

パケット損失、受信圧縮ヘッダ内の残留誤り、または故障、等のために、逆圧縮が同期ずれしたときは、逆圧縮が再同期化されるか、または再初期設定されるまで、生成された逆圧縮の誤りが伝搬する。ROHCの圧縮されたヘッダには、巡回冗長検査(Cyclic Redundant Check, CRC)が含まれていて、CRCは、圧縮前に全ヘッダにおいて計算される。このCRCにより、逆圧縮すると、(パケットの損失および残留誤りの際は)局所的に内容を修復して、内容を同期させることができる。逆圧縮により、誤りを回復したときは、定期的なIRパケットから、逆圧縮プロセスを効率的に再初期設定する。

10

【0045】

代替の実施形態では、ROHC逆圧縮状態がMSにおいて初期設定され、加入者は、まず、放送チャンネル以外の専用チャンネルを介してPDSNとPPPセッションを設定する。IPC期間の間は、MSとPDSNとは、ROHCを使用する能力をネゴシエートする。PPPの設定後に、PDSNは、専用チャンネル上で、PPPフレームのROHCのIRパケットをMSへ送る。この場合に、PPPフレームは、PPPプロトコルフィールド値によって識別される。PDSNでは、ROHCのIRパケットを定期的に送る必要はなく、したがって放送チャンネルのバンド幅が節約される。この方法では、専用チャンネルから受信したIRパケットを、放送チャンネルを通った(圧縮されたヘッダをもつ)ROHCパケットと同期させるときに問題が生じることに注意すべきである。この場合に、IRパケットと(圧縮されたヘッダをもつ)ROHCパケットとは、PDSNからMSへ向かうのに異なる経路を通る。同期しないときは、MSはヘッダを適切に逆圧縮できない。

20

【0046】

データリンク層

データリンク層フレーミングプロトコルまたはトランスポート層プロトコルは、PDSNとMSとの間に加えられ、放送チャンネルから受信したパケットを表現する。図3を参照すると、リンク層として識別されるトランスポート層内の情報は、PDSNとMSとの間に与えられる。フレーミング情報は、PDSNにおいて生成され、BSを介してMSへ供給される。PDSNはCSからIPストリームを受信し、所定のフレーミングプロトコルにしたがって、IPストリームをフレーム化する。例示的な実施形態に示されているように、PDSNは、高レベルのデータリンク制御(High-Level Data Link Control, HDLC)のフレーミングプロトコルのバージョンを適用する。国際標準化機構(International Standards Organization, ISO)の標準規格において指定されているHDLCは、ISOの7層構造の第2層に対応しており、第2層はデータリンク層と呼ばれている。HDLCプロトコルでは、ネットワークノード間でデータを誤りなく移動させようとする。したがって、HDLC層は、次の層へ送られるデータの保全性を保証するように設計される。言い換えると、フレーミングプロトコルでは、データを最初に送ったときと全く同じに、誤りなく、情報を損失することなく、かつ正しい順番で受信されるデータを再生成しようとする。

30

40

【0047】

例示的な実施形態では、HDLCで定められたパラメータのサブセットを適用する、HDLCフレーミングの1バージョンを適用する。図9は、HDLCフレーミングについての1つの実施形態を示しており、フレーム700は、RFC1662において略述されているHDLCプロトコルによって定められている複数のフィールドを含む。フィールド702は、フラグ(FLAG)またはフレーム開始の表示を定めている。フラグは、指定のビット長をもち、所定のビットパターンによって定められている。HDLCは、一般に使用可能な標準化されたプロトコルであるので、適用するのに好都合である。全HDLCフレーミングプロトコルの1つの欠点は、送信機においてフレームを生成し、かつ受信機においてフ

50

レーンを検索するための処理時間が必要なことである。

【 0 0 4 8 】

とくに、別の処理を使用して、ペイロードがフラグと同じビット列を含んでいないことを保証するので、H D L C プロトコルは、プロセッサをたくさん使うと考えられる。送信機において、フラグのビット列がペイロードにおいて検出されるとき、拡張文字(escape character)をペイロードへ挿入し、フラグをペイロードの一部として識別し、フレームの最初を示しているのではない。拡張文字を加える処理は、フレームペイロード内の $0 \times 7 E$ および $0 \times 7 D$ の“拡張(escaping)”16進法パターンと呼ばれる。代替りの方法は、効率的なフレーミングプロトコルと呼ばれ、H D L C のようなフレーミングほどはプロセッサを使わず、これについては別途記載する。図9は、H D L C フレーミングを使用し、P P P フレームを移送するオプションを示している。H S B S の動作では、H D L C のようなフレーミングのオーバーヘッドは、不要なフィールドを省くことによってか、または単方向放送において、意味をもとんどもたないか、または情報をほとんど与えないか、あるいはこの両者によって、低減することができる。既に記載したように、フラグは、H D L C フレームの最初を示す所定のビット列である。例示的な実施形態では、フラグが、または図10のフォーマット800内に示されているようなフレーム指標802の他の開始を取入れる。図9のフォーマットとは対照的に、例示的な実施形態において、フレームの最後は、オーバーヘッド情報で指示されない。フォーマット700のアドレスフィールド704および制御フィールド706は、静的な値を有するので、これらはフォーマット800には含まれていない。

【 0 0 4 9 】

続いて図10を参照すると、プロトコルフィールド708(図9参照)の目的は、L C P 制御パケット、R O H C パケット、I P パケット、などのような、ペイロードのタイプを識別することであるので、放送チャンネル内の全パケットが同じタイプに属するときは、この識別子は放送に必要な。例えば、R O H C の圧縮がパケットの伝送に使用されるときは、放送チャンネル内の全パケットが、R O H C パケットとして処理される。I R パケット、圧縮パケット、などのような、R O H C パケットのタイプは、R O H C パケットヘッダ内のパケットタイプフィールドによって区別される。したがって、フォーマット800には、プロトコルフィールドは含まれない。さらに加えて、フォーマット800は、ペイロード804の後に、誤り検査フィールド806を含む。誤り検査フィールド806は、受信機が、受信したペイロード内の誤りを検査できるようにする情報を、受信機に与える。例示的な実施形態では、ナル、16ビット、または32ビットとして特定されるフレーム検査和(frame Check Sum, FCS)712を取り入れる。H D L C フレームは、放送チャンネル内の多数の物理層フレームをまたぐので、16ビットのFCSを使用するのがよい。

【 0 0 5 0 】

例示的な実施形態では、R F C 1 6 6 2 において規定されているオクテットスタッフィング手続きも適用し、FCSの計算後に、P D S N 内のH D L C 送信機は、 $0 \times 7 E$ および $0 \times 7 D$ のパターンに対して、H D L C フレーム内の(フラグを除く)各バイトを検査する。パターン $0 \times 7 E$ は $0 \times 7 D$ および $0 \times 5 E$ として符号化され、パターン $0 \times 7 D$ は、 $0 \times 7 D$ および $0 \times 5 D$ として符号化される。H D L C 送信機は、他のパターンを符号化しない。したがって、R F C 1 6 6 2 において定義されている非同期制御文字マップ(Async-Control-Character-Map, ACCM)は、全てゼロに設定される。

【 0 0 5 1 】

H D L C フレーミングオーバーヘッドは、3バイトと、オクテットスタッフィングオーバーヘッドとを加えたものである。バイトパターンが均一に分散していると仮定すると、128バイトのH D L C フレームに対して、平均オクテットスタッフィングオーバーヘッドは、1バイトである。例えば、ペイロードが256バイトであるときは、H D L C フレーミングオーバーヘッドは、平均5バイトである。

【 0 0 5 2 】

図11は、送信機において実行されるフレーミング方法900のフローチャートである。

ステップ902において、送信機は、パケット化されたデータのペイロード部分を判断し、かつフラグ開始 (Start Of Flag, SOF) を生成することによって放送フレームを形成する。次に、ステップ904において、送信機は、フレームを、ペイロード内にSOF系列が含まれているかについて検査する。ペイロード内でSOF系列が見付けられると、ステップ912において、送信機は拡張文字を加える。さもなければ、ステップ906において、送信機はSOFをペイロードへ加え、ステップ908において、誤り検査機構を与える。ステップ910において、フレームは送信される。送信されるフレームは、図10のフォーマット800を有する。代替の実施形態では、フレーミングフォーマット内に他のフィールドを構成し、選別器 (classifier) を取入れて、ペイロード内にSOF系列を位置付ける。

【0053】

10

図12は、受信機において実行される逆フレーミング方法920のフローチャートである。処理は、ステップ922において、放送フレームの受信で始まる。ステップ924において、受信機はSOFを識別し、ダイヤモンド形の決定ステップ926において、ペイロード内の拡張文字を検査する。拡張文字、すなわち他のSOF系列の識別子がペイロード内で見付かったときは、ステップ932において、受信機は拡張文字を取去る。さもなければ、ステップ928において、受信機は誤り検査を行い、ステップ930において、フレームを処理する。

【0054】

アクセスネットワーク

図13には、システム1000の一般アクセスネットワークポロジが示されていて、システム1000には、CS1002、PDSN1004、並びに2つのPCF、すなわちPCF1 1006およびPCF2 1008とが構成されている。図13には、システム1000内に示されているインフラストラクチャ要素の各々からの伝送を特定するデータグラムも含まれている。図に示されているように、CS1002は、ペイロード (payload, PL) と内部ヘッダ (H1) とで構成されている情報のIPパケットを用意して、このパケットを少なくとも1つのフレームにおいて伝送する。内部ヘッダには、ソースと宛先の情報とが含まれていて、ソースはCS1002を識別し、宛先は加入グループを識別する。CS1002はフレームをPDSN1004へ伝送し、宛先加入グループを、1組の有効ユーザ内の各加入者にマップする。

20

【0055】

PDSN1004は、宛先加入グループ内の有効な組の中の個々のユーザの数を判断し、これらのユーザの各々に対して、CS1002から受信したフレームを複製する。PDSN1004は、加入グループ内のユーザの各々に対応するPCFを判断する。PDSN1004は、外部ヘッダ (H2) を、準備されたフレームの各々へ加え、H2はPCFを識別する。PDSN1004はフレームをPCFへ伝送する。PDSN1004からの伝送は、元のペイロード、ヘッダH1、およびヘッダH2とで構成されている。図に示されているように、PDSN1004は、N個の伝送フレームをPCF1 1006へ送り、M個の伝送フレームをPCF2 1008へ送る。N個の伝送フレームは、PCF1 1006を介してサービスされる加入グループ内のN人のユーザに対応し、M個の伝送フレームは、PCF2 1008を介してサービスされる加入グループ内のM人のユーザに対応する。このシナリオでは、PDSN1004は、受信フレームを対応する加入者へ伝送する回数分、複製する。

30

40

【0056】

図14は、システム1020の例示的な実施形態を示しており、システム1020には、CS1022が構成されていて、CS1022は、PDSN1024を介して、PCF1 1026およびPCF2 1028と通信する。図に示されているように、CS1022は、ペイロード (payload, PL) と内部ヘッダ (H1) とで構成されている情報のIPパケットを用意して、このパケットを少なくとも1つのフレームにおいて伝送する。内部ヘッダには、ソースと宛先の情報とが含まれていて、ソースはCS1022を識別し、宛先は加入グループを識別する。CS1022は、フレームをPDSN1024へ伝送し、PDSN1024は、外部ヘッダ (H2) を追加し、H2は、フレームを少なくとも1つのPCFヘルツ設定する。PDSN1024はフレームをPCFへ伝送する。PDSN1024からの伝送には、元のペイロード、ヘッダH1、およびヘッ

50

ダ H 2 とで構成されている。図に示されているように、P D S N1024は、1 個の伝送フレームを P C F 1 1026へ送り、1 個の伝送フレームを P C F 2 1028へ送る。P C F 1 1026は、1 個の伝送フレームを、加入グループ内の N 人のユーザへ送る。P C F 2 1028は、1 個の伝送フレームを、加入グループ内の M 人のユーザへ送る。

【 0 0 5 7 】

例示的な実施形態にしたがうと、放送 C S は、暗号化された放送内容を含んでいる I P パケットを、クラス D のマルチキャスト I P アドレスによって識別されるマルチキャストグループへ送る。このアドレスは、I P パケットの宛先アドレスフィールドにおいて使用される。所与の P D S N1024は、これらのパケットのマルチキャストルーティングに加わっている。ヘッダ圧縮後に、P D S N1024は H D L C フレーム内の各パケットを伝送する。H D L C フレームは、一般ルーティングカプセル化 (Generic Routing Encapsulation, GRE) パケットによってカプセル化される。G R E パケットヘッダのキーフィールドは、特定の値を使用して、放送ベアラ接続を示す。G R E パケットは、20 バイトの I P パケットヘッダを追加される。I P パケットには、P D S N1024の I P アドレスを識別するソースアドレスフィールドと、クラス D のマルチキャスト I P アドレスを使用する宛先アドレスフィールドとが構成されている。このマルチキャスト I P アドレスは、放送 C S によって使用されるものとは異なるのがよい。システム1020には、各 P C F および P D S N の少なくとも1つのルーティングテーブルが構成されている。放送接続において送り出されるパケットは、順番に供給され、例示的な実施形態では、G R E の順番付けの特徴がイネーブルされる。I P マルチキャストパケットは、マルチキャストに対応するルータにおいて複製される。

【 0 0 5 8 】

例示的な実施形態では、各 P C F は B S C (図示されていない) にも接続され、所与の B S C はパケットを複製して、それらを別の B S C へ送る。B S C を連鎖することにより、ソフトハンドオフの性能が向上する。固定 B S C は伝送フレームを複製し、それを同じタイムスタンプで隣接する B S C へ送る。移動局は異なる B S C から伝送フレームを受信するので、タイムスタンプ情報はソフトハンドオフ動作に重要である。

【 0 0 5 9 】

当業者には、種々の異なる技法および技術を使用して、情報および信号が表現されることが分かるであろう。例えば、上述で参照したデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、符号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁粒、光のフィールドまたは粒子、あるいはこれらの組み合わせによって表現できる。

【 0 0 6 0 】

さらに加えて、当業者には、本明細書で開示されている実施形態に関して記載されている種々の例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムのステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはこの両者の組み合わせとして構成されていることが分かるであろう。ハードウェアとソフトウェアとのこの互換性を明らかに示すために、種々の例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップは、上述において、機能に関して、概ね記載されている。このような機能がハードウェアとして構成されるか、またはソフトウェアとして構成されるかは、特定の応用と、全システムに課された設計上の制約とに依存する。熟練した技能をもつ者は、各個々の応用において、上述の機能を種々のやり方で実行するが、その実行は、本発明の技術的範囲から逸脱しないと解釈されるものに対して決定される。

【 0 0 6 1 】

本明細書に開示されている実施形態に関連して記載されている種々の例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、ディジタル信号プロセッサ (digital signal processor, DSP)、特定用途向け集積回路 (application specific integrated circuit, ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (field programmable gate array, FPGA) または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートなゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートなハードウェア構成要素、あるいは本明細書に記載さ

れている機能を実行するように設計されたこれらの組み合わせと共に構成または実行される。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいが、その代りに、従来のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、または状態機械であってもよい。プロセッサは、計算装置の組合せ、例えばDSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ；複数のマイクロプロセッサ；DSPコアと併用される1つ以上のマイクロプロセッサ；あるいはその他のこのような構成をもつものとしても構成される。

【0062】

本明細書に開示されている実施形態に関連して記載されている方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、あるいはこの2つの組合せで直接に取入れられる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能ディスク、CD-ROM、またはこの技術において知られている記憶媒体の他の形態で存在する。例示的な記憶媒体は、プロセッサに結合され、その結果プロセッサは記憶媒体から情報を読み出し、記憶媒体へ情報を書込むことができる。その代りに、記憶媒体は、プロセッサと一体構成であってもよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC内に存在していてもよい。ASICは、ユーザ端末内に存在していてもよい。その代りに、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリットな構成要素として存在していてもよい。

【0063】

開示されている実施形態についてのこれまでの記述は、当業者が本発明を生成または使用することができるように与えられている。これらの実施形態に対する種々の変更は、当業者には容易に明らかであり、本明細書に定義されている一般的な原理は、本発明の意図または技術的範囲から逸脱することなく、他の実施形態に適用される。したがって、本発明は、本明細書に示されている実施形態に制限されることを意図されるのではなく、本明細書に記載されている原理および新規な特徴に一致する最も幅広い範囲にしたがうことを意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】多数のユーザを支援するスペクトル拡散通信システムの図。

【図2】放送伝送を支援する通信システムのブロック図。

【図3】無線通信システムにおける放送サービスオプションに対応するプロトコルスタックのモデルを示す図。

【図4】無線通信システムにおいて放送サービスオプションを支援するプロトコルスタック層に適用されるプロトコルの表。

【図5】無線通信システムトポロジにおいて放送サービスにアクセスするためのフローチャート。

【図6】無線通信システムにおける放送ストリームを示す図。

【図7】無線通信システムにおけるヘッダ圧縮のマッピングを示す図。

【図8】ヘッダ圧縮情報の定期的な放送を示す図。

【図9】ヘッダ圧縮プロトコルを示す図。

【図10】無線通信システムにおける放送サービスのためのヘッダ圧縮プロトコルを示す図。

【図11】無線通信システムにおける放送サービスのためのヘッダ圧縮のフローチャート。

【図12】無線通信システムにおける放送サービスのためのヘッダの逆圧縮のフローチャート。

【図13】無線通信システムにおけるデータ転送を示す図。

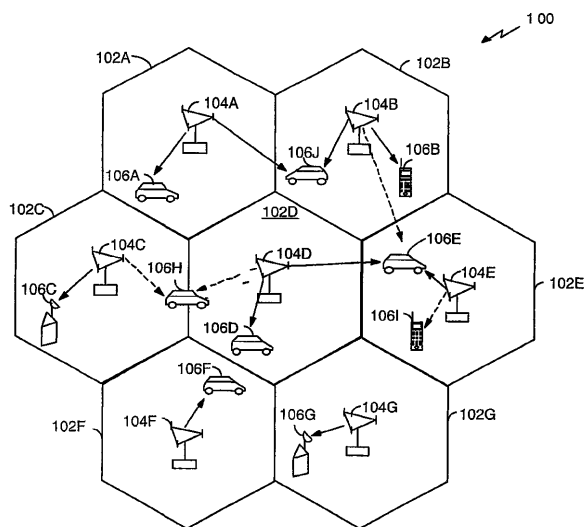
【図14】無線通信システムにおけるデータ転送を示す図。

【符号の説明】

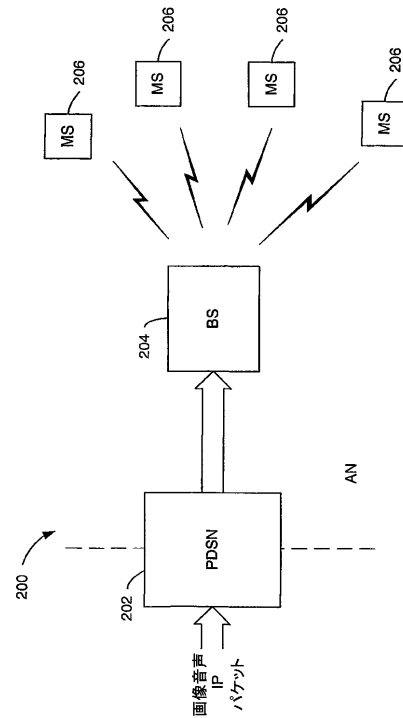
【0065】

100、200・・・通信システム、102・・・セル、104・・・基地局、106
 ・・・端末、600・・・放送ストリーム、602・・・圧縮情報、604・・・内容部
 分、700、800・・・フォーマット。

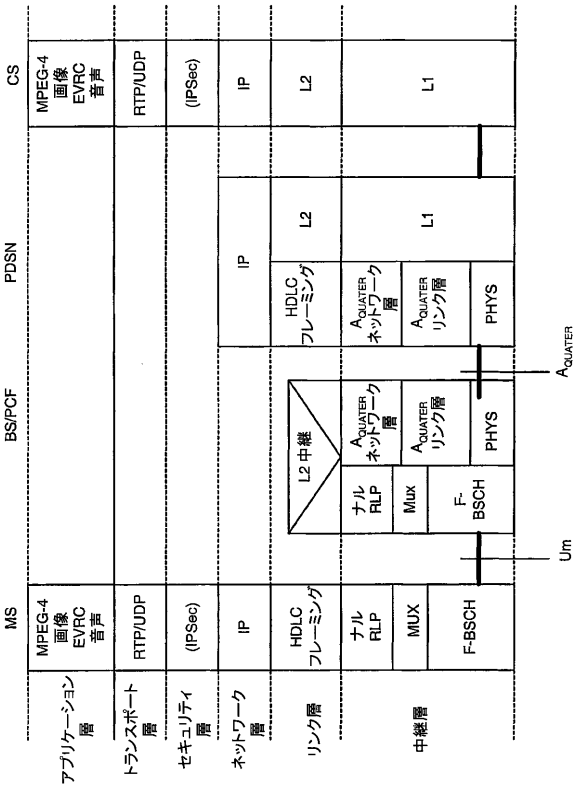
【図1】



【図2】



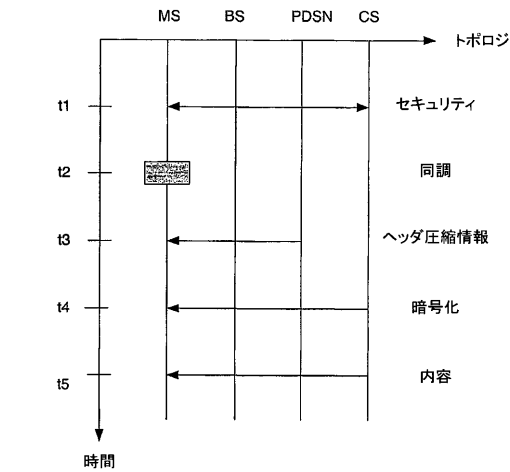
【図 3】



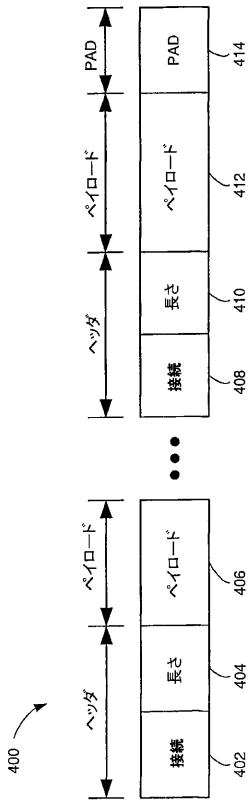
【図 4】

層	サービスオプションXXにおける プロトコルおよび選択されたオプション
アプリケーション	MPEG-4 画像, EVRC 音声, RTP ペイロードタイプ
トランスポート	RTP/UDP ポート番号
セキュリティ	明記なし
ネットワーク	IP
ヘッダ圧縮	ROHC
リンク	HDLC-タイプのフレーミング
RLP	ナル
多重	BSPM
物理	BSPM

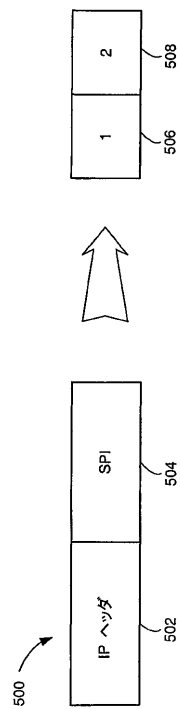
【図 5】



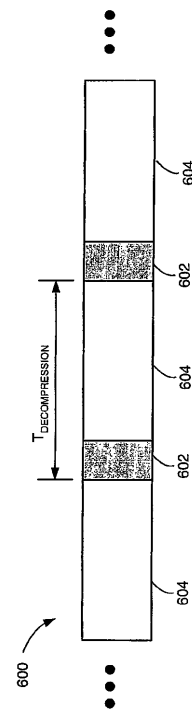
【図 6】



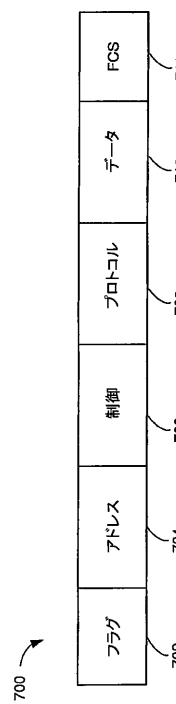
【 圖 7 】



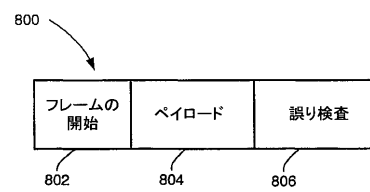
【 図 8 】



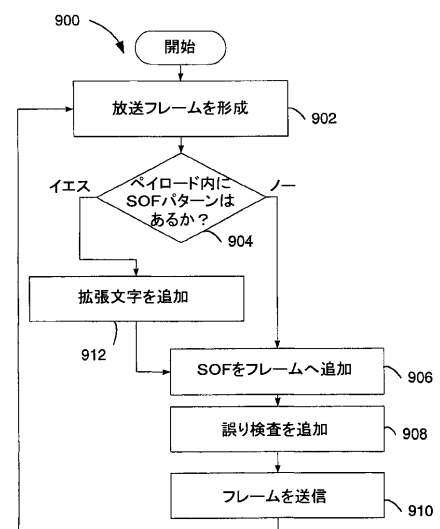
【 図 9 】



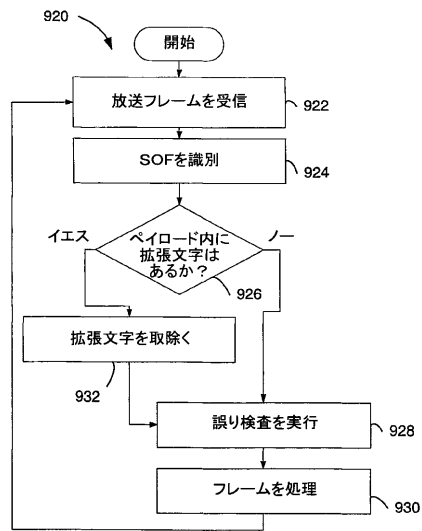
【 図 1 0 】



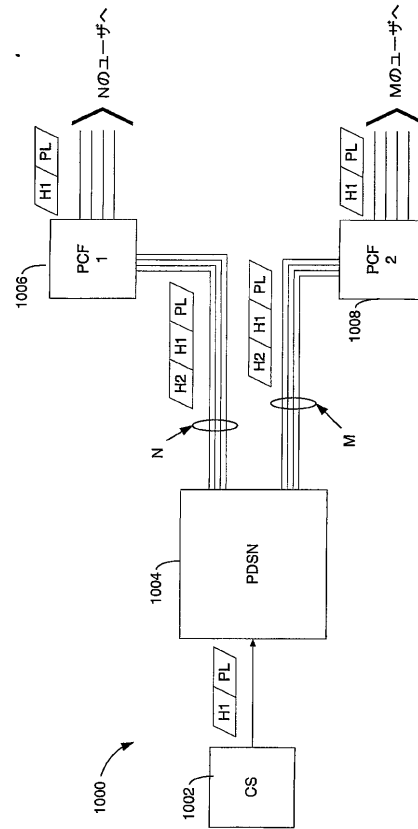
【 図 1 1 】



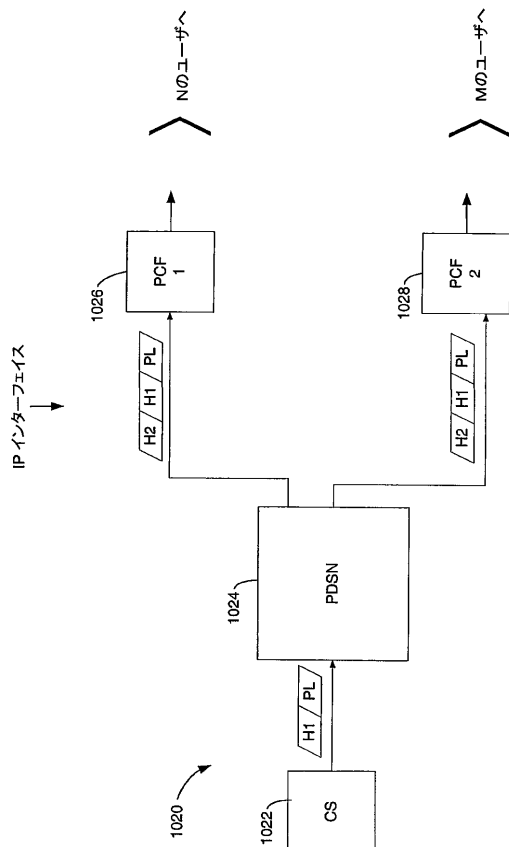
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 シュー、レイモンド・ティー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92127、サン・ディエゴ、ペンナクック・コート 17775

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特表2000-513519(JP, A)

米国特許第06032197(US, A)

Editor: Carsten Bormann, <http://www.watersprings.org/pub/id/draft-ietf-rohc-rtp.08.txt>
, draft-ietf-rohc-rtp-08.txt, 米国, IETF, 2001年 2月 9日, PP1-153

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24-H04B7/26

H04W4/00-H04W99/00