

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-537683

(P2007-537683A)

(43) 公表日 平成19年12月20日(2007.12.20)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28	300Z		5K033
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26	M		5K067

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2007-513421 (P2007-513421)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月13日 (2005.5.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年1月10日 (2007.1.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/016838
 (87) 国際公開番号 W02005/114919
 (87) 国際公開日 平成17年12月1日 (2005.12.1)
 (31) 優先権主張番号 60/571,673
 (32) 優先日 平成16年5月13日 (2004.5.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595020643
 クォールコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊

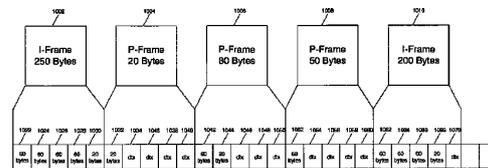
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムのチャンネルへの情報の割り当てのための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 通信システムのチャンネルへの情報の割り当てのための方法および装置。

【解決手段】 無線通信チャネル上での情報の伝送を改善する方法および装置が説明される。これらの技術は、情報を伝送するために利用可能な通信チャンネルを決定しそして利用可能なチャンネルの可能な物理層パケットサイズを決定することを含む。情報単位は部分に区分され、部分のサイズは利用可能な通信チャンネルの物理層パケットサイズの1つに適合するように選択される。別の面は、情報単位間隔の間に発生する伝送の数に対応する数のスライスに情報を区分しそして各パーティションに対応する伝送に割り当てることである。本技術は様々なタイプの情報、例えば、マルチメディアデータ、可変ビットレートデータストリーム、ビデオデータ、あるいはオーディオデータなど、のために使用されることができる。本技術はまた様々な無線インターフェース、例えば、汎欧州デジタル移動電話方式 (GSM)、汎用パケット無線システム (GPRS)、拡張データGSM環境 (EDGE)、あるいは、TIA/EIA-95-B (IS-95



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システム上で情報を伝送する方法であって、

情報単位の間隔の間に発生する無線通信システムにおける伝送の数を決定することと；

前記情報単位をスライスに区分することと、なおここでは、スライスの数は、前記情報単位の前記間隔の間の前記伝送の数以下である；

を含む方法。

【請求項 2】

前記情報単位を区分することは、レート制御モジュールを備えたエンコーダを備える、請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 3】

前記情報単位は可変ビットレートデータストリームを備える、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記情報単位はビデオデータを備える、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記情報単位はオーディオデータを備える、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記通信システムは C D M A システムである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

前記通信システムはタイムスロットの中でデータを伝送する、請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 8】

利用可能な通信チャネルの可能な物理層データパケットサイズを決定することと；

前記スライスを、それらが前記利用可能な通信チャネルの前記物理層データパケットサイズの少なくとも 1 つを越えないサイズを有するように、制約することと；

を更に含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

前記通信システムは G S M システムである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

前記通信システムは E D G E システムである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

前記通信システムは G P R S システムである、請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 12】

無線通信システム上で情報を伝送する方法であって、

情報単位の間隔の間に発生する利用可能な通信チャネルにおける伝送の数を決定することと；

前記利用可能なチャネルの可能な物理層データパケットを決定することと；

前記情報単位をスライスに区分することと、なおここでは、スライスの数は、前記情報単位の前記間隔の間の前記伝送の数以下であり、そして、前記スライスのサイズは、前記利用可能な通信チャネルの前記物理層データパケットサイズの 1 つを越えないように選択される；

40

を含む、方法。

【請求項 13】

情報を区分することは、可変サイズの区分を生成できるレート制御モジュールを備えたソースエンコーダを備える、請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

複数の情報単位を更に備え、前記情報単位は固定レートで発生する、請求項 12 記載の方法。

【請求項 15】

前記複数の情報単位は情報のフレームである、請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】

50

前記情報単位は可変ビットレートデータストリームを備える、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 7】

前記情報単位はマルチメディアデータを備える、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 8】

前記情報単位はビデオデータを備える、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 9】

前記情報単位はオーディオデータを備える、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 0】

前記通信チャンネルは C D M A チャンネルである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 1】

前記通信チャンネルは G S M チャンネルである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 2】

前記通信チャンネルは E D G E チャンネルである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 3】

前記通信チャンネルは G P R S チャンネルである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 4】

前記通信チャンネルはタイムスロットチャンネルである、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 5】

前記情報単位をスライスに区分するようにエンコーダを制約することを更に含み、個々のスライスの前記サイズは物理層データパケットの前記サイズ以下である、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 6】

前記情報単位をスライスに区分するようにエンコーダを制約することを更に含み、前記スライスの数は、前記情報単位の前記間隔の間の前記伝送の数以下である、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 2 7】

無線通信システム上で情報を伝送する方法であって、

情報単位間隔の 1 間隔の間に発生する無線通信システムにおける伝送の数を決定することと；

複数の情報単位をスライスに区分することと、なおここでは、スライスの数は、前記複数の情報単位間隔の間の伝送の数以下である；

を含む方法。

【請求項 2 8】

複数の通信チャンネルを受理するように構成された受信機と；

前記の受理された複数の通信チャンネルを受理しそして前記チャンネルをデコードするように構成されたデコーダと、なおここでは、デコードされたチャンネルはデータのマルチメディアストリームを生成するように蓄積される；

を備えた無線通信デバイス。

【請求項 2 9】

前記通信チャンネルから受け取られたデータパケットのサイズは、前記エンコーダによって推定される、請求項 2 8 記載の無線通信デバイス。

【請求項 3 0】

前記通信チャンネルから受け取られたデータパケットのサイズは、更なるシグナリングにおいて示される、請求項 2 8 記載の無線通信デバイス。

【請求項 3 1】

データの前記マルチメディアストリームは可変ビットレートデータストリームである、請求項 2 8 記載の無線通信デバイス。

【請求項 3 2】

前記マルチメディアストリームはビデオストリームである、請求項 2 8 記載の無線通信デバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 33】

前記マルチメディアストリームは遠隔会議ストリームである、請求項 28 記載の無線通信デバイス。

【請求項 34】

前記複数の通信チャンネルは CDMA チャンネルである、請求項 28 記載の無線通信デバイス。

【請求項 35】

前記複数の通信チャンネルは GSM チャンネルである、請求項 28 記載の無線通信デバイス。

【請求項 36】

前記複数の通信チャンネルは GPRS チャンネルである、請求項 28 記載の無線通信デバイス 10

【請求項 37】

前記複数の通信チャンネルは EDGE チャンネルである、請求項 28 記載の無線通信デバイス。

【請求項 38】

利用可能な通信チャンネルの、物理層パケットサイズを決定するように構成されたコントローラと；

情報単位中に含まれるデータをパケットに区分するように構成されたエンコーダと、なおここでは、個々のパケットサイズは、前記利用可能な通信チャンネルの、利用可能な前記物理層パケットサイズの 1 つを越えないように選択される； 20

を備える無線通信デバイス。

【請求項 39】

前記物理層パケットを伝送するように構成された送信機を更に備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 40】

前記情報単位は可変ビットレートデータストリームを備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 41】

前記情報単位はマルチメディアデータを備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 42】

前記情報単位はビデオデータを備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。 30

【請求項 43】

前記情報単位はオーディオデータを備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 44】

複数の情報単位を更に備える、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 45】

前記複数の情報単位は一定のレートで発生する、請求項 44 記載の無線通信デバイス。

【請求項 46】

前記複数の通信チャンネルは CDMA チャンネルである、請求項 38 記載の無線通信デバイス 40

【請求項 47】

前記複数の通信チャンネルは GSM チャンネルである、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 48】

前記複数の通信チャンネルは GPRS チャンネルである、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 49】

前記複数の通信チャンネルは EDGE チャンネルである、請求項 38 記載の無線通信デバイス。

【請求項 50】

データを符号化する方法を具現化するコンピュータ可読メディアであって、前記方法は、 50

情報単位の間隔の間に発生する無線通信システムにおける伝送の数を決定することと；
前記情報単位をスライスに区分することと、なおここでは、スライスの数は、前記情報
単位の前記間隔の間の伝送の数以下である；
を含む、コンピュータ可読メディア。

【請求項 5 1】

データを符号化する方法を具現化するコンピュータ可読メディアであって、前記方法は、
利用可能な通信チャネルの可能な物理層パケットサイズを決定することと；
情報単位の間隔の間に発生する前記利用可能な通信チャネルの伝送の数を決定すること
と；

前記情報単位に含まれるデータをスライスに区分することと、なおここでは、スライス
の数は、前記情報単位の前記間隔の間の前記伝送の数以下であり、そして、前記スライス
のサイズは、物理層パケットサイズを越えない；
を含む、コンピュータ可読メディア。

10

【請求項 5 2】

ブロードキャストコンテンツをデコードする方法を具現化するコンピュータ可読メディア
であって、前記方法は、

複数の固定ビットレート通信チャネルを受理することと；

前記の受理された複数の通信チャネルをデコードしそしてそれらをデータの可変ビット
レートマルチメディアストリームを生成するために蓄積することと；

を含む、コンピュータ可読メディア。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(米国特許法 119 条のもとでの優先権の主張)

本特許出願は、本譲受人に譲渡され、参照してここに明示的に組み込まれる、2004
年5月13日に提出された「CDMA物理層プロダクトによって搬送されるマルチメディア
パケット(Multimedia Packets Carried by CDMA Physical Layer Products)」と題される
米国特許仮出願第60/571,673号の優先権を主張する。

【0002】

(係属中関連特許出願の参照)

30

本特許出願は、次の同時係属中の米国特許出願に関連する：

同時に出願され、本譲受人に譲渡され、参照してここに全体として明示的に組み込まれ
る、代理人整理番号030166UIの「通信チャネル上での情報配信(Delivery Of Inf
ormation Over A Communication Channel)」；

同時に出願され、本譲受人に譲渡され、参照してここに全体として明示的に組み込まれ
る、代理人整理番号030166U3の「無線通信システム上で伝送されるマルチメディア
データのヘッダ圧縮(Header Compression Of Multimedia Data Transmitted Over A W
ireless Communication System)」；そして

同時に出願され、本譲受人に譲渡され、参照してここに全体として明示的に組み込まれ
る、代理人整理番号030166U4の「無線通信システムにおけるオーディオおよびビ
デオデータの同期化(Synchronization Of Audio And Video Data In A Wireless Communi
cation System)」。

40

【0003】

(分野)

本発明は、概して通信システム上での情報の配信に関し、より具体的には、固定ビット
レート通信リンク(a constant bit rate communication link)の物理層パケットに適合す
るように情報単位を区分すること(partitioning)に関係する。

【背景技術】

【0004】

(背景)

50

様々な通信ネットワーク上でのマルチメディアデータの配信に対する需要は増加しつつある。例えば、消費者は、インターネット、ワイヤラインおよび無線通信のネットワークのような、様々な通信チャネル上でのストリームビデオの配信を望んでいる。マルチメディアデータは、異なるフォーマットおよびデータレートであり得る、そして、様々な通信ネットワークは、それらのそれぞれの通信チャネル上でのリアルタイムデータの伝送のために異なるメカニズムを使用する。

【0005】

ありふれたものになった1つのタイプの通信ネットワークは、無線通信用の移動無線ネットワーク(mobile radio networks)である。無線通信システムは、多くのアプリケーションを有し、例えば、携帯電話、ページング、ワイヤレスローカルループ、携帯情報端末(PDA's)、インターネットテレフォニ、衛星通信のシステムを含んでいる。特に重要なアプリケーションは、モバイル加入者用の携帯電話システム(cellular telephone systems for mobile subscribers)である。ここで使用されているように、用語「携帯電話の(cellular)」システムは、携帯電話周波数および個人通信サービス(PCS)周波数の両方を含む。様々な無線インターフェース(over-the-air interface)は、周波数分割多元接続(FDMA)、時分割多元接続(TDMA)および符号分割多元接続(CDMA)を含むそのような携帯電話のために開発されている。

10

【0006】

異なる国内標準規格および国際標準規格は、様々なエアインターフェース(air interface)をサポートするために確立されてきており、例えば、先進移動電話サービス(Advanced Mobile Phone Service)(AMPS)、汎欧州デジタル移動電話方式(Global System for Mobile)(GSM)、汎用パケット無線システム(General Packet Radio Service)(GPRS)、拡張データGSM環境(Enhanced Data GSM Environment)(EDGE)、暫定標準規格95(IS-95)およびその派生、IS-95A、IS-95B、ANSI J-SSTD-008(ここでは集合的にIS-95としばしば呼ばれる)、そして新生の高データレートシステム、例えば、cdma 2000、ユニバーサル移動体通信サービス(Universal Mobile Telecommunications Service)(UMTS)、広帯域CDMA(wideband CDMA)(WCDMA)など、を含む。これらの標準規格は、米国電気通信工業会(TIA)、第三代パートナーシッププロジェクト(3GPP)、欧州電気通信標準協会(ETSI)および他の良く知られた標準規格団体によって広められている。

20

30

【0007】

携帯電話ネットワークのような移動無線ネットワークのユーザ、または顧客は、無線通信リンク上でビデオ、マルチメディア、およびインターネットプロトコル(IP)のような、ストリーミングメディアを受信したいと思っている。例えば、顧客は、彼らの携帯電話あるいは他のポータブル無線通信デバイス上で、遠隔会議(teleconference)あるいはテレビ放送のようなストリームビデオを受け取ることができることを望む。顧客が彼らの無線通信デバイスで受け取ることができるデータのタイプの他の例は、マルチメディアマルチキャスト/ブロードキャストおよびインターネットアクセスを含む。

【0008】

異なるタイプのマルチメディアデータのソース(sources)、そして、ストリーミングデータを伝送することが望まれる異なるタイプの通信チャネルがある。例えば、マルチメディアデータソースは、固定ビットレート(CBR)あるいは可変ビットレート(VBR)でデータを生成できる。更に、通信チャネルはCBRあるいはVBRでデータを伝送できる。下記の表1は、データソースと通信チャネルとの様々な組み合わせを一覧表示している。

40

【表 1】

表 1

ソース	チャンネル	例
CBR	CBR	PSTN上のA法則またはミュー法則
VBR	VBR	ワイアラインIPネットワーク上のMPEG-4、13Kボコーダのようなcdma2000可変レートボコーダ、基本チャンネル(FCH)上のEVRCおよびSMV
CBR	VBR	cdma2000FCH上のAMRストリーミング
VBR	CBR	回路交換無線ネットワーク(3G-324M)上の圧縮されたビデオ

10

【0009】

通信チャンネルは、典型的に、我々が物理層パケット(physical layer packets)あるいは物理層フレーム(physical layer frames)と呼ぶチャンクで(in chunks)データを伝送する。マルチメディアソースによって生成されたデータは、ミュー法則(mu-law)あるいはA法則(A-law)を使って符号化される音声信号のような、バイトの連続的なストリーム(stream)かもしれない。より頻繁に、マルチメディアソースによって生成されたデータは、データパケット(data packets)と呼ばれるバイトのグループにある。例えば、MPEG-4のビデオエンコーダは、我々がここでビデオフレーム(video frames)と呼ぶ情報単位のシーケンスとして視覚情報を圧縮する。視覚情報は典型的に、エンコーダによって典型的に25あるいは30Hzの、固定ビデオフレームレートで符号化され、そして、デコーダによって同じレートで描画されなければならない(must be rendered)。ビデオフレーム期間(video frame period)は、2つのビデオフレーム間の時間でありそしてビデオフレームレートの逆数として計算されることができる、例えば、40ミリ秒のビデオフレーム期間は、25Hzのビデオフレームレートに対応する。各ビデオフレームは、データパケットの可変数に符号化され、そして、全てのデータパケットはデコーダに伝送される。もしデータパケットの部分が失われる場合は、そのパケットはデコーダによって使用できなくなる。他方では、データパケットのうちいくつかは失われても、デコーダはビデオフレームを再構築し得る、しかし、結果として生じるビデオシーケンスにおいてある品質の劣化という代償を払うことになる。各データパケットは、従って、ビデオフレームの記述の一部を含んでおり、また、数パケット(the number packets)は、従って、あるビデオフレームから別のフレームに変わり得る。

20

30

【0010】

ソースが固定ビットレートでデータを生成しそして通信チャンネルが固定レートでデータを伝送する場合は、通信チャンネルデータレートがソースデータレートと少なくとも同じくらい速いと仮定すると、あるいは、もし2つのデータレートがそうでなければ適合する(matched)ならば、通信システムリソースは効率よく利用される。言い換えれば、もしソースの固定データレートがチャンネルの固定データレートと同じである場合、そのときチャンネルのリソースは十分に利用されることができ、そして、ソースデータは遅れなしで伝送されることができる。同様に、もしソースが可変レートでデータを生成しそしてチャンネルが可変レートで伝送する場合、そして、チャンネルデータレートがソースデータレートをサポートできる限り、そのとき、2つのデータレートは適合することができ、そしてこの場合もやはり、チャンネルのリソースは十分に利用され、そして、ソースデータの全てが遅れなしで伝送されることができる。

40

【0011】

50

もしソースが固定データレートでデータを生成しそしてチャンネルが可変データレートチャンネルである場合、そのとき、チャンネルリソースは可能なほどには効率的に利用されないかもしれない。例えば、この不適切に組合せられた場合では、統計的多重化利得(SMG)は、適合したCBRチャンネル上のCBRソースと比較してより少ない。複数のユーザ間で、同じ通信チャンネルが使用されることができ、あるいは多重化されることができるとき、統計的多重化利得が生じる。例えば、通信チャンネルが音声を送送するために使用される時、スピーカは通常連続して話さない。すなわち、スピーカからのほとぼしる「話」の後に沈黙(聴くこと)が続くであろう。もし、「話」対沈黙の時間の比率が、例えば1:1である場合、そのときは、平均して同じ通信チャンネルが多重化されることができであろうし、2つのユーザをサポートすることができであろう。しかし、データソースが固定データレートを有しておりそして可変レートチャンネル上で配信される場合は、通信チャンネルが別のユーザによって使用されることができない時間がないのでSMGはない。すなわち、CBRソースの「沈黙」の間に中断(break)はない。

10

【0012】

上記表1の中で注意される最後のケースは、マルチメディアデータのソースが可変ビットレートストリーム、例えばビデオのようなマルチメディアデータストリームなど、であり、そしてそれが、固定ビットレート割り当てを持っている無線ラジオチャンネルのような、固定ビットレートを有する通信チャンネル上で伝送される状況である。この場合、遅延がソースと通信チャンネルとの間で典型的に導入され、通信チャンネルが効率よく利用されることができるようデータ「噴出(spurts)」を生成する。言い換えれば、可変レートデータストリームは、バッファに保存されそして十分に長く遅らされるので、バッファの出力は、データレートが固定されたチャンネルに適合するように外に出されることができ。バッファは、バッファを「空にすること(emptying)」なくそれが一定の出力を維持できるように十分なデータを保存、あるいは遅延させることを必要とし、その結果、CBR通信チャンネルは十分に利用され通信チャンネルリソースは無駄にされない。

20

【0013】

エンコーダは、ビデオフレーム期間に従って周期的にビデオのフレームを生成する。ビデオフレームはデータパケットから成り(consist of)、そしてビデオフレーム中のデータの総量は可変である。ビデオデコーダは、ビューア(viewer)に受理可能な結果を保証するために、エンコーダによって使用されるのと同じビデオフレームレートでビデオフレームを描画しなければならない。固定ビデオフレームレートで、そして固定レート通信チャンネル上での、可変量のデータを有する、ビデオフレームの伝送は、効率が悪くなる結果となり得る。例えば、もしビデオフレーム中のデータの総量が大きすぎてチャンネルのビットレートでビデオフレーム期間内に伝送されることができない場合、そのときデコーダは、ビデオフレームレートに従ってそれを描画するために時間内に全フレームを受け取ることができないかもしれない。実際には、トラフィックシェーピングバッファ(traffic shaping buffer)が、固定レートチャンネル上での配信に対しそのような大きな変動を滑らかにするために使用される。もし固定ビデオフレームレートがデコーダによって維持されることに予定されているのであれば、これはビデオを描画する際に遅延が生じる。

30

【0014】

別の問題は、複数のビデオフレームからのデータが単一の物理層パケットに含まれている場合、そのとき単一の物理層パケットの損失は結果として複数のビデオフレームの劣化をもたらすということである。データパケットが物理層パケットサイズに近い状況の場合でさえ、1つの物理層パケットの損失は、結果として複数のビデオフレームの劣化になり得る。

40

【0015】

それ故に、無線通信チャンネル上での可変データレートマルチメディアデータの伝送を改善できる技術および装置に対し技術的に必要性がある。

【発明の開示】**【0016】**

50

[要約]

ここに開示された実施形態は、無線通信チャネル上での情報の伝送を改善するために上記に述べられた必要性に対応する。これらの技術は、情報単位の間隔あるいは期間の間に (during an interval, or period an information unit) 発生する、無線通信システムにおける伝送の数を決定することを含む。情報単位は部分あるいはスライスに区分され (partitioned into portions, or slices)、ここでは、スライスの数は、情報単位間隔の間の伝送の数以下である。別の面 (aspect) は、情報を伝送するための利用可能な通信チャネルを決定しそして利用可能なチャネルの可能な物理層パケットサイズを決定することである。情報単位は部分あるいはスライスに区分され、ここでは、部分のサイズは、利用可能な通信チャネルの物理層パケットサイズの1つを越えないように選択される。本技術は、マルチメディアデータ、可変ビットレートデータストリーム、ビデオデータあるいはオーディオデータのような様々なタイプの情報に対し使用されることができ、本技術はまた様々な無線インターフェース、例えば汎欧州デジタル移動電話方式 (GSM)、汎用パケット無線システム (GPRS)、拡張データ GSM 環境 (EDGE) あるいは、TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域CDMA他 (WCDMA) のようなCDMAに基づいた標準規格、およびその他、と共に使用されることもまたできる。

10

【0017】

別の面は、無線通信システム上でのマルチメディアデータを伝送するための技術を含み、説明される。これらの技術は、マルチメディアデータを伝送するための利用可能な通信チャネルを決定することそして利用可能なチャネルの可能なデータパケットサイズを決定することを含む。マルチメディアデータのフレームは、「スライス (slices)」と呼ばれる部分に区分され、ここでは、スライスのサイズは利用可能な通信チャネルのデータパケットサイズのうちの1つと適合する (match) ように選択される。ここで使用される、ビデオ用の、語句「マルチメディアフレーム (multimedia frame)」は、デコーディングの後に、ディスプレイデバイス上で表示される (displayed) / 描画される (rendered) ことができるビデオフレームを意味する。ビデオフレームは、独立してデコード可能な単位 (units) に更に分割されることができ、ビデオの専門用語では、これらは「スライス」と呼ばれる。オーディオおよびスピーチの場合には、ここで使用される用語「マルチメディアフレーム」は、スピーチまたはオーディオが伝送およびレシーバでのデコーディングのために圧縮されるタイムウィンドウ (a time window) 中の情報を意味する。ここで使用される語句「情報単位間隔 (information unit interval)」は、上記に記述されたマルチメディアフレームの時間期間 (the time duration) を表わす。例えば、ビデオの場合には、情報単位間隔は、10フレーム/秒ビデオの場合に100ミリ秒である。更に、1例として、スピーチの場合には、情報単位間隔は、cdma2000、GSMおよびWCDMAにおいて、典型的に20ミリ秒である。この説明から、オーディオ/スピーチフレームは通常、独立してデコード可能な単位に更には分割されず、またビデオフレームは、通常、独立してデコード可能なスライスに分割される、ということが明らかである。語句「マルチメディアフレーム」、「情報単位間隔」、等が、ビデオ、オーディオおよびスピーチのマルチメディアデータを参照する時、コンテキストから明らかである。

20

30

40

【0018】

別の面は、情報単位間隔の間に発生するチャネル伝送の数を決定することと、そのあと情報単位間隔の間の伝送の数に対応する複数の部分あるいはスライスに情報単位を区分することと、そして各スライスに対応する伝送に割り当てることとを含む。例えば、もし通信システムがタイムスロット通信システム (time slot communication system) であり、データ伝送が、与えられた間隔あるいはタイムスロットで伝送される物理層パケットに分割される場合、そのとき、情報単位間隔に対応するタイムスロットの数が決定される。情報単位は、そのあと、情報単位間隔の間に生じるタイムスロットの数に等しい数のスライスに区分される。スライスはその後、対応するタイムスロットの間に伝送される物理層パケットに割り当てられる。別の面は、情報単位区分あるいはスライス (the information u

50

nit partitions, or slices)は、それらがタイムスロットの間に伝送される物理層パケットサイズと適合するように、サイズが作られる。

【0019】

更に別の面は、複数の情報単位に割り当てられるタイムスロットはそれぞれの単位間で共有されることができる。例えば、2つの連続の情報単位間隔の間に生じるタイムスロットは、これら2つの情報単位間で共有されることができる。すなわち、もし情報単位のうちの1つが他方よりもより多くのデータを含んでいる場合、そのとき、より小さな情報単位に通常割り当てられるであろうタイムスロットは、より大きな情報単位に割り当てられることができる。このように、個々の情報単位が情報の伝送のために更なるタイムスロットを使用するかもしれないが情報単位の平均レートが維持されることができ、それによって、ピークレート(あるいは与えられた情報単位の最大サイズ)を増加させる。そのようなアプローチは、IフレームがPフレームよりもより大きいことを可能にすることにより視覚的な質を改善することにおいて有益である。

10

【0020】

本技術はまた様々な無線インターフェースと共に使用されることもできる。例えば、本技術は、汎欧州デジタル移動電話方式(GSM)、汎用パケット無線システム(GPRS)、拡張データGSM環境(EDGE)あるいは、TIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域CDMA他(WCDMA)のようなCDMAに基づく標準規格、およびその他、と共に使用されることができる。

20

【0021】

本技術は様々なタイプの情報に対して使用されることができる。本技術が使用されることの出来るタイプの情報の例は、可変ビットレートデータストリーム、マルチメディアデータ、ビデオデータ、あるいはオーディオデータを含む。

【0022】

本発明の他の特徴及び利点は、本発明の面(aspects)を一例として説明する例示的な実施形態の以下の説明から明らかである。

【0023】

[詳細な説明]

ここで使用されている用語「例示的な(exemplary)」は、「例(example)、实例(instance)、または例証(illustration)である」を意味している。「例示的な」としてここで説明されるどの実施形態も、他の実施形態より好ましいまたは有利であるとして必ずしも解釈されるべきではない。

30

【0024】

ここで使用されている用語「ストリーミング(streaming)」は、対話型のユニキャストまたはブロードキャストアプリケーションにおける専用または共有チャンネル上での本質的に連続するマルチメディアデータ、例えば、オーディオ、スピーチまたはビデオ情報など、のリアルタイム配信(real time delivery)を意味する。ここで使用されるビデオ用の語句「マルチメディアフレーム(multimedia frame)」は、デコーディング後に、ディスプレイデバイス上で表示される/描画されることができるビデオフレームを意味する。ビデオフレームはさらに、独立してデコード可能な単位に分割されることができる。ビデオ専門用語では、これらは「スライス(slices)」と呼ばれる。オーディオとスピーチの場合には、ここで使用される用語「マルチメディアフレーム」は、スピーチまたはオーディオが伝送およびレシーバでのデコーディングのために圧縮されるタイムウィンドウ(a time window)中の情報を意味する。ここで使用される語句「情報単位間隔(information unit interval)」は、上記に記述されたマルチメディアフレームの時間期間(the time duration)を表わす。例えば、ビデオの場合には、情報単位間隔は、10フレーム/秒ビデオの場合に100ミリ秒である。更に、1例として、スピーチの場合には、情報単位間隔は、cdma2000、GSMおよびWCDMAにおいて、典型的に20ミリ秒である。この説明から、オーディオ/スピーチ フレームは通常、独立してデコード可能な単位に更には分割

40

50

されず、そしてビデオフレームは、通常、独立してデコード可能なスライスに更に分割される、ということが明らかである。語句「マルチメディアフレーム」、「情報単位間隔」、等が、ビデオ、オーディオおよびスピーチのマルチメディアデータを参照するとき、コンテキストから明らかである。

【0025】

無線通信チャンネル上での情報の伝送を改善する技術が説明される。これらの技術は、情報単位間隔中に生じる、無線通信システムにおける伝送の数を決定することを含む。情報単位中のデータはスライスに区分され、ここでは、スライスの数は、情報単位間隔の間の伝送の数に等しいかあるいはより少ない。別の面は、情報を伝送するための利用可能な通信チャンネルを決定することおよび利用可能なチャンネルの可能な物理層パケットサイズを決定することである。情報単位はスライスに区分されており、ここでは、スライスのサイズは、利用可能な通信チャンネルの物理層パケットサイズのうちの1つを越えないように選択される。本技術は、マルチメディアデータ、可変ビットレートデータストリーム、ビデオデータ、あるいはオーディオデータのような様々なタイプの情報に対し使用されることが出来る。本技術はまた、様々な無線インターフェース、例えば、汎欧州デジタル移動電話方式(GSM)、汎用パケット無線システム(GPRS)、拡張データGSM環境(EDGE)、あるいはTIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域CDMA(WCDMA)のようなCDMAに基づく標準規格、およびその他、と共に使用されることも出来る。

10

20

【0026】

一実施形態では、本技術は、無線通信システム上でマルチメディアデータを伝送するために使用される。これらの技術は、マルチメディアデータを伝送するための利用可能な通信チャンネルを決定することおよび利用可能なチャンネルの可能なデータパケットサイズ決定することを含んでいる。マルチメディアデータのフレームは「スライス」と呼ばれる部分に区分され、ここでは、スライスのサイズは、利用可能な通信チャンネルのデータパケットサイズのうちの1つを越えないように選択される。それが利用可能な通信チャンネルのサイズを越えないように、スライスのサイズを選択することによって、スライスのサイズはチャンネルのサイズに「適合される(matched)」。

【0027】

説明された技術は、情報単位間隔あるいは期間の間に発生するチャンネル伝送の数を決定すること、次に、情報単位を、情報単位間隔の間の伝送の数に対応する数の部分あるいはスライスに区分すること、そして、各スライスに対応する伝送に割り当てることを含んでいる。例えば、もし通信システムがタイムスロット通信システムであり、データ伝送が、与えられた間隔あるいはタイムスロットで伝送される物理層パケットに分割される場合、そのとき、情報単位間隔あるいは期間に対応するタイムスロットの数は決定される。情報単位は、そのあと、情報単位間隔の間に生じるタイムスロットの数に等しい数のスライスに区分される。スライスはその後、対応するタイムスロットの間に伝送される物理層パケットに割り当てられる。別の面は、情報単位区分あるいはスライスは、タイムスロットの間に伝送される物理層パケットサイズにそれらが適合するように、サイズが作られている。

30

40

【0028】

複数の情報単位に割り当てられるタイムスロットは、それぞれのユニット間で共有されることが出来る。例えば、2つの連続する情報単位間隔の間に生じるタイムスロットは、これらの2つの情報単位間で共有されることが出来る。すなわち、もし情報単位のうちの1つが他方よりもより多くのデータを含んでいる場合、そのときは、より小さな情報単位に通常割り当てられるタイムスロットは、より大きな情報単位に割り当てられることが出来る。このように、個々の情報単位が情報の伝送のために更なるタイムスロットを使用するかもしれないが情報単位の平均レートが維持されることができ、それによって、ピークレート(あるいは与えられた情報単位の最大サイズ)を増加させる。そのようなアプロー

50

チは、IフレームがPフレームよりもより大きいことを可能にすることにより視覚的な質を改善することにおいて有益である。

【0029】

一般に、情報ソースは可変エントロピー(variable entropy)を有している、すなわち、それは、異なる量のデータを含む情報単位を生成する。情報ソースは、一定の、あるいは予め定められた、レートで、情報単位を生成し得る。加えて、情報単位はフレームと呼ばれてもよい。

【0030】

有線ネットワーク上でコンテンツサーバあるいはソースからの、可変ビットレートデータ、マルチメディアデータ、ビデオデータ、スピーチデータ、あるいはオーディオデータ、のような情報をモバイルに伝送するためのプロトコルおよびフォーマットの例もまた提供される。説明される本技術は、任意のタイプのマルチメディアアプリケーション、例えばユニキャストストリーミング、対話型およびブロードキャストストリーミングのアプリケーションなど、に適用可能である。例えば、本技術は、ブロードキャスト/マルチキャストサービスのようマルチメディアアプリケーション、あるいは2つのモバイル間のビデオ電話のようなオーディオおよび対話型サービス、は勿論、ビデオデータ(例えば、無線モバイルへのワイアラインストリーミング上のコンテンツサーバなど)のようなマルチメディアデータを伝送するために使用されることもできる。

10

【0031】

図1は、本発明に従って構成された通信システム100を示す。通信システム100は、インフラストラクチャ101、複数の無線通信デバイス(WCD)104および105、地上通信線通信装置122および124を含む。WCDはまた、移動局(MS)あるいはモバイルと呼ばれるであろう。一般に、WCDは移動性であっても固定されたものでもよい。地上通信線通信装置122および124は、例えば、ストリーミングデータのような様々なタイプのマルチメディアデータを提供する、サービングノードあるいはコンテンツサーバを含むことができる。更に、MSは、マルチメディアデータのようなストリーミングデータを伝送できる。

20

【0032】

インフラストラクチャ101もまた、他のコンポーネント、例えば、基地局102、基地局コントローラ106、モバイルの交換局108、スイッチングネットワーク120、および同様のもの、を含んでもよい。一実施形態においては、基地局102は、基地局コントローラ106と一体化され、そして、他の実施形態においては、基地局102と基地局コントローラ106は別々のコンポーネントである。異なるタイプのスイッチングネットワーク120、例えば、IPネットワーク、あるいは公衆交換電話網(PSTN)が、通信システム100において信号を送るために使用されてもよい。

30

【0033】

用語「順方向リンク(forward link)」あるいは「ダウンリンク(downlink)」は、インフラストラクチャ101からMSまでの信号経路を指し、そして、用語「逆方向リンク(reverse link)」あるいは「アップリンク(up link)」は、MSからインフラストラクチャまでの信号経路を指す。図1において示されるように、MS104および105は、順方向リンク上で信号132および136を受け取り、逆方向リンク上で信号134および138を送信する。一般に、MS104および105から送信される信号は、別の通信デバイス、例えば、別の遠隔ユニットなど、あるいは地上通信線通信装置122および124での受信を目的としており、IPネットワークまたはスイッチングネットワーク120を通過して送られる。例えば、もし開始WCD(initiating WCD)104から送信された信号134が送信先MS(destination MS)105によって受け取られるように意図される場合、信号はインフラストラクチャ101を通して送られ、信号136が順方向リンク上で送信先MS105に送信される。同様に、インフラストラクチャ101中において開始された信号は、MS105にブロードキャストされるかもしれない。例えば、コンテンツプロバイダは、ストリーミングマルチメディアデータのようなマルチメディアデータを、MS10

40

50

5 に送ってもよい。典型的には、MS あるいは地上通信線通信装置のような通信デバイスは、信号のイニシエータ (initiator) と送信先の両方であり得る。

【0034】

MS 104 の例は、携帯電話、無線通信可能パーソナルコンピュータ、および携帯情報端末 (PDA)、そして他の無線デバイスを含む。通信システム 100 は、1 つ以上の無線標準規格をサポートするように設計されてもよい。例えば、標準規格は、汎欧州デジタル移動電話方式 (GSM)、汎用パケット無線システム (GPRS)、拡張データ GSM 環境 (EDGE)、TIA/EIA-95-B (IS-95)、TIA/EIA-98-C (IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域 CDMA (WCDMA) として呼ばれる標準規格、およびその他を含んでよい。

10

【0035】

図 2 は、無線ネットワーク上でパケットデータを配信するための例示的なパケットデータネットワークおよび様々なエアインターフェースのオプションを図示するブロック図である。記述される技術は、図 2 において例示されるもののようなパケット交換データネットワークにおいてインプリメントされることができる。図 2 の例で示されるように、パケット交換データネットワークシステムは、無線チャネル 202、複数の受信者ノード (recipient nodes) あるいは MS 204、送信ノード (sending node) あるいはコンテンツサーバ 206、サービングノード 208、およびコントローラ 210 を含んでよい。送信ノード 206 は、インターネットのようなネットワーク 212 を介してサービングノード 208 に結合されることができる。

20

【0036】

サービングノード 208 は、例えば、パケットデータサービングノード (PDSSN) あるいはサービング GPRS サポートノード (SGSN) あるいはゲートウェイ GPRS サポートノード (GGSN) を備えてよい。サービングノード 208 は、送信ノード 206 からパケットデータを受け取り、コントローラ 210 に情報のパケットを供給できる。コントローラ 210 は、例えば、基地局コントローラ/パケット制御機能 (BSC/PCF) あるいは無線ネットワークコントローラ (Radio Network Controller) (RNC) を備えるかもしれない。一実施形態においては、コントローラ 210 は、無線アクセスネットワーク (Radio Access Network) (RAN) 上でサービングノード 208 と通信する。コントローラ 210 は、サービングノード 208 と通信し、そして、少なくとも 1 つの受信者ノード 204、例えば MS に無線チャネル 202 上で情報のパケットを伝送する。

30

【0037】

一実施形態においては、サービングノード 208 または送信ノード 206、あるいは両方は、また、データストリームを符号化するためのエンコーダ、あるいはデータストリームをデコードするためのデコーダ、あるいは両方を含んでいるかもしれない。例えば、エンコーダは、ビデオストリームを符号化し、それによって、データの可変サイズのフレーム (variable-sized frames of data) を生成することができるであろう、また、デコーダは、データの可変サイズのフレームを受け取り、それらをデコードすることができるであろう。フレームが様々なサイズであるがビデオフレームレートが一定であるので、データの可変ビットレートストリームが生成される。同様に、MS は、データストリームを符号化するためのエンコーダ、あるいは受信データストリームをデコードするためのデコーダ、あるいは両方を、含んでいるかもしれない。用語「コーデック (codec)」は、エンコーダとデコーダの組合せを説明するために使用される。

40

【0038】

図 2 に例示される一例では、マルチメディアデータのようなデータが、ネットワーク、またはインターネット 212 に接続されている送信ノード 206 から、受信者ノード、または MS 204 に、サービングノード、またはパケットデータサービングノード (PDSSN) 206、およびコントローラ、または基地局コントローラ/パケット制御機能 (BSC/PCF) 208 を経由して送られることができる。MS 204 と BSC/PCF 210 の間の無線チャネル 202 インターフェースは、エアインターフェースであり、そして

50

典型的に、シグナリング(signaling)とベアラ(bearer)のための多くのチャンネル、あるいはペイロード(payload)、データを使用することができる。

【0039】

(エアインターフェース)

エアインターフェース202は、多くの無線標準規格のうちのいずれに従っても操作し得る。例えば、標準規格は、汎欧州デジタル移動電話方式(GSM)、汎用パケット無線システム(GPRS)、拡張データGSM環境(EDGE)のような、TDMAあるいはFDMAに基づく標準規格、あるいはTIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域CDMA(WCDMA)のようなCDMAに基づく標準規格、およびその他、を含むことができる。

10

【0040】

cdma2000に基づくシステムでは、データは、複数のチャンネル上で、例えば、一般に音声を伝送するために使用される基本チャンネル(FCH)上、専用コントロールチャンネル(DCCH)上、補助チャンネル(SCH)上、およびパケットデータチャンネル(PDCH)上で、そして勿論他のチャンネル上で、伝送されることができる。

【0041】

FCHは、複数の固定レート、例えば、フルレート、ハーフレート、1/4レートおよび1/8レートでスピーチを伝送するための通信チャンネルを提供する。FCHがこれらのレートを提供し、そして、ユーザのスピーチアクティビティが、目標とする音声品質を達成するためにフルレートより少ないレートを必要とする時、システムは、より低いデータレートのうちの1つを使用することによりシステムにおいて他のユーザへの干渉(interference)を減らす。システム容量を増加させるためにソースレートを下げる利点は、CDMAネットワークにおいてよく知られている。

20

【0042】

DCCHはFCHに似ているが、2つの固定されたレートの1つで、ラジオコンフィギュレーション3(radio configuration three)(RC3)においては9.6kbps、そしてラジオコンフィギュレーション5(radio configuration five)(RC5)においては14.49で、フルレートトラフィック(full rate traffic)のみ提供する。これは1xトラフィックレートと呼ばれる。SCHは、cdma2000において、1x、2x、4x、8xおよび16xでトラフィックレートを提供するように構成されることが出来る。にトラフィックレートを提供するように構成することができる。伝送されるべきデータが無い時、システムにおいて他のユーザへの干渉減少を確かなものとするために、あるいは基地局送信機の伝送パワー量(transmit power budget)内にとどまるために、DCCHとSCHの両方は伝送を止めることができ、どんなデータも伝送せず、そしてまたdtxと呼ばれる。PDCHは、n*45バイトであるデータパケットを伝送するように構成されることができる、なお、n={1、2つ、4、8}。

30

【0043】

FCHとDCCHのチャンネルは、例えば、対話型サービスをイネーブルにするために、データの通信に対して一定の遅れおよび低いデータパケット損失を供給する。SCHとPDCHのチャンネルは、FCHとDCCHよりもより高い帯域幅、例えば300kbpsから3Mbpsまで、を供給する複数の固定ビットレートチャンネルを提供する。SCHとPDCHはまた、これらのチャンネルが多くのユーザの間で共有されるので、可変の遅れも有する。SCHの場合には、複数のユーザがインタムに多重化され(multiplexed in time)、それはシステム負荷に依存して異なる量の遅延をもたらす。PDCHの場合には、帯域幅および遅延は、例えば、無線状態、ネゴシエーションされたサービスの質(QoS)および他のスケジューリング考慮事項に依存する。同様のチャンネルが、TIA/EIA-95-B(IS-95)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、UMTS、および広帯域CDMA(WCDMA)に基づくシステムにおいて利用可能である。

40

50

【0044】

音声ユーザによって要求されるパワーを節約するために、F C Hが複数の固定ビットレート(フル、ハーフ、1/4および1/8)を提供する、ということは注目される。典型的には、伝送されるべき信号の時間-周波数構造が、必要以上に質を損なうことなしにより高い圧縮を可能とする時、音声エンコーダあるいはボコーダは、より低いデータレートを使用するであろう。この技術は、一般に、ソース制御可変ビットレートボコーディング(source controlled variable bit rate vocoding)と呼ばれる。このように、T I A / E I A - 9 5 - B (I S - 9 5)、T I A / E I A - 9 8 - C (I S - 9 8)、I S 2 0 0 0、H R P D、U M T S、c d m a 2 0 0 0、あるいは広帯域C D M A (W C D M A)に基づくシステムにおいては、データを伝送するために利用可能な複数の固定ビットレートチャンネルがある。 10

【0045】

c d m a 2 0 0 0のようなC D M Aに基づくシステムにおいては、通信チャンネルは、「スロット(slots)」の連続的なストリーム(continuous stream)に分割される。例えば、通信チャンネルは、20msセグメントあるいはタイムスロットに分割され得る。これはまた、「伝送時間間隔(Transmit Time Interval)」(T T I)と呼ばれる。これらのタイムスロットの間に伝送されるデータは、パケットにアセンブルされ(assembled)、ここでは、データパケットのサイズは、チャンネルの利用可能なデータレートあるいは帯域幅に依存する。従って、任意の個々のタイムスロットの間、それらのそれぞれの通信チャンネル上で伝送されている個々のデータパケットがある、ということはある得る。例えば、単一のタイムスロットの間、データパケットがD C C Hチャンネル上で伝送されることができ、そして、異なるデータパケットがS C Hチャンネル上で同時に伝送されることができる。 20

【0046】

同様に、G S M、あるいはG P R S、あるいはE D G Eに基づくシステムにおいては、データは、フレーム内の複数のタイムスロットを使用して、B S C 2 0 8とM S 2 0 4との間で伝送されることができる。図3は、G S Mエアインターフェース(GSM air interface)における2つの無線フレーム(radio frames)302および304を示すブロック図である。図3において示されるように、G S Mエアインターフェース無線フレーム302および304は、各々8つのタイムスロットに分割される。個々のタイムスロットは、システムにおける特定のユーザに割り当てられる。更に、G S M伝送および受信は2つの異なる周波数を使用し、そして、順方向リンクと逆方向リンクは3つのタイムスロットによってオフセットされている(offset)。例えば、図3では、ダウンリンク無線フレーム302は、時間 t_0 で始まりそしてある周波数で伝送されるであろう、また、アップリンク無線フレーム304は、もっと遅い時間で始まりそして異なる周波数で伝送されるであろう。ダウンリンク無線フレーム302は、3つのタイムスロット、T S 0 - T S 2、によってアップリンク無線フレームからオフセットされている。ダウンリンクおよびアップリンクの無線フレーム間にオフセットを持つことによって、無線通信デバイスあるいは端末が同時に伝送および受信できる必要があることなしに動作できることを可能にする。 30

【0047】

G S M無線通信デバイスあるいは端末における進歩は、結果として、同じ無線フレームの間に複数のタイムスロットを受け取ることができるG S M端末をもたらした。これらは「マルチスロットクラス(multislot classes)」と呼ばれ、3 G P P T S 4 5 . 0 0 2の付録Bで見られることができ、ここに全体として組込まれる。このように、G S M、あるいはG P R S、あるいはE D G Eに基づくシステムにおいては、データを伝送するために利用可能な複数の固定タイムスロットがある。 40

【0048】

(パケットデータネットワークモデル)

図4は、無線通信システムにおけるパケットデータ用のプロトコルスタックを示す図である。ホスト404におけるエンコーダ/デコーダ(コーデック)402からのアプリケーションデータは、従来のO S I階層化方法に従って、I P伝送のためのR T P / U D P 50

／ I P / P P P 層 4 0 6 の中でカプセル化される。データは、基地局コントローラ / パケット制御機能のような、 P D S N 2 0 6 および無線ネットワーク (R N) 2 0 8 の O S I 層を通して、 M S 2 0 4 に進み、そこではコーデック 4 1 0 がデータを復元する (decompress)。

【 0 0 4 9 】

マルチメディアエンコーダ、例えばビデオエンコーダは、可変サイズのマルチメディアフレームを生成できる。例えば、 M P E G - 4 のようないくつかの画像圧縮技術では、新しいビデオフレームはそれぞれ、ビデオシーケンスの次のフレームを表示するために使用される情報を含んでいる。このタイプの技術に基づいたシステムでは、ビデオフレームは典型的には 2 つのタイプでありうる：すなわち I または P のフレーム。I フレームは、各 I フレームが 1 つの完全なフレームを表示するために必要とされる全ての情報を含むという点において、自己完結型 (self-contained) であり、 J P E G ファイルに似ている。対照的に、 P フレームは、典型的に、動画のように、前のフレームと比較する情報、例えば前のフレームに対する差異情報 (differential information) などを含む。従って、 P フレームは前のフレームに依存するので、 P フレームは自己完結型ではない、すなわちそれはセルフデコードする (be self-decoded) ことができない。典型的に、 I フレームは、コンテンツおよびエンコーダの設定に依存して、 P フレームよりもより大きく、例えば、約 8 ~ 1 0 倍大きい。

10

【 0 0 5 0 】

下記は、ビデオフレームのいくつかの典型的なシンタックスエレメント (syntax elements) である。異なるコーデック、例えば、 H . 2 6 3、 H . 2 6 3 +、 M P E G - 4、および A V C / H . 2 6 4 など、の間には微妙な違いがあるが、そのような違いは、説明された技術に重要な関連性はない。図 5 は、典型的なシンタックスを使用して、ストリームの様々な部分を識別する、ビデオフレーム 5 0 2 の符号化されたビデオストリームを示す図である。

20

・ s t a r t _ c o d e (S C) 5 0 4 : 各ビデオフレームは固有のパターンで始まるので、ビデオフレームのスタートはビットストリームにおいて識別されることができる。用語 s t a r t _ c o d e は、多くのタイプのスタートコードがあるので、「ビデオフレームスタートコード (video frame start code)」を意味するように一般に使用される。

30

・ F r a m e _ H e a d e r (F H) 5 0 6 : ペイロードの残りの部分の解釈を指定するビットのシーケンス。とりわけ、ヘッダは、タイミング情報 (M P E G - 4 の場合、これらのフィールドは、 m o d u l o _ t i m e _ b a s e と v o p _ t i m e _ i n c r e m e n t と呼ばれる) を含む。

・ V i d e o _ p a c k e t / スライス 5 0 8 : 独立してデコード可能なビデオフレームの領域を形成する 1 以上のマイクロブロックのコレクション。

・ R e s y n c _ m a r k e r (R M) 5 1 0 : 対応デコーダ (compliant decoder) が v i d e o _ p a c k e t の始まりの位置を定めることを可能にするビットの固有シーケンス。

・ S l i c e _ h e a d e r (S) 5 1 2 : 所定のスライスあるいはビデオパケットにおけるペイロードの残りの部分の解釈を指定するビットのシーケンス。とりわけ、スライスヘッダは、ビデオフレームにおける最初のマクロブロックのアドレスを含む。例えば、 1 6 x 1 6 ピクセルの 1 1 x 9 マクロブロックとして配置される、 1 7 6 x 1 4 4 ピクセルの Q C I F サイズフレームにおいては、マクロブロック「 1 1 」は、第 2 (2 番目) 行および第 1 (1 番目) 列カラムにあるだろう。

40

【 0 0 5 1 】

ビデオパケットあるいはスライス 5 0 8 は、可変長あるいはサイズであってもよいし、そして典型的に、可変長コード (V L C) を使用して符号化される。伝送後、受け取られたスライスがデコードされる。もしデコーディングエラーが、例えばチャネルエラーに起因して、スライス 5 0 8 の中の任意のマクロブロックに対して生じる場合、スライス 5 0

50

8中の残りのマクロブロックは必ずしも全てが適切にデコードされることができないかもしれない。適切なデコーディングは、ビットストリームの中で `resync__marker 510` あるいは `start__code 512` の位置を定めた後に、再スタートしてもよい。この問題に対処する技術は、可逆的な (reversible) VLC (RVLC) の使用を可能とする MPEG-4 に含まれている、ここでは、`resync__marker` あるいは `start__code` を発見後に、マクロブロックを逆の順序でデコードすることにより、いくつかのマクロブロックは、ストリーム中の前のスライス 508 からデコードされることができる。RVLC は、コーディングオーバーヘッドおよび複雑さを加え、そして多くのアプリケーション、例えばビデオ、の中では一般的に使用されない、そして、ブロックエラーの存在する中でいずれの品質改良も依然と評価されている。

10

【0052】

これらの問題のうちのいくつかを克服するために、一実施形態においては、各ビデオスライスは独立してデコードされることができる、そして、ビデオスライスサイズは、それが物理層データパケットのサイズと適合するように、選択され、そして符号化される。すなわち、符号化されたスライスが、利用可能な通信チャネルの物理層データパケットと同じあるいは少ない数のデータビットを含むように、ビデオスライスサイズは制約される (constrained)。更に下記に説明されるように、スライスサイズが物理層データパケットサイズと適合するようにエンコーダを制約することは便利である。図6は、最大サイズが 189 バイトに制約された、あるいは制限された場合の、AVC/H.264 で符号化されたビデオシーケンスのためのスライスサイズのヒストグラムを示す。一般にエンコーダは

20

【0053】

(VBR 性能考慮事項)

ビデオのような、可変ビットレート (VBR) マルチメディアデータは、通常、共通の特性を含む。例えば、ビデオデータは一般に、カメラのようなセンサーによって固定フレームレートで捕らえられる。マルチメディア送信機は、一般に、ビデオストリームを符号化するために上界を備えた有限処理時間を要求する。マルチメディア受信機は、一般に、ビデオストリームをデコードするために上界を備えた有限処理時間に要求する。

【0054】

マルチメディアフレームを、それらが生成されたのと同じフレームレートで再構築することは一般に望ましい。例えば、ビデオの場合には、ビデオがセンサーあるいはカメラで捕らえられた (captured) のと同じレートで再構築されたビデオフレームを表示することが望ましい。再構築と捕獲レートを同じにすることにより、他のマルチメディアエレメントに同期させることをより容易にし、例えば、ビデオストリームを付随するオーディオ、あるいはスピーチ、ストリームに同期させることは単純化される。

30

【0055】

ビデオの場合には、人間の知覚の観点から、ばらつきの無いレベルの質 (consistent level of quality) を維持することが通常望ましい。人が、質の変動を備えたマルチメディアストリームを処理することは、ばらつきの無い質のマルチメディアストリームを処理することよりも、一般に、もっと厄介で重荷となる。例えば、フリーズフレーム (freeze frame) および「ブロックネス (blockiness)」のような質の技術副作用 (quality artifacts) を含むビデオストリームを処理することは、普通、人にとって厄介である。

40

【0056】

図7は、RTP/UDP/IP プロトコルを使用する無線リンク上でビデオデータのようなマルチメディアデータを伝送する時に存在する様々なレベルのカプセル化を示す図である。図7において示されるように、ビデオコーデックが、ビデオフレームを記述する情報を含む、ペイロード (payload) 702 を生成する。ペイロード 702 は、いくつかのビデオパケット (描かれていない) で構成されている。ペイロード 702 は、Slice Header (SH) 704 によってプリペンドされる (pre-pended) ことができる。この

50

ように、アプリケーション層データパケット705は、ペイロード702および関連する Slice_Header 704を含む。ペイロードがインターネットのようなネットワークを通過するとき、更なるヘッダ情報が加えられることができる。例えば、リアルタイムプロトコル(RTP)ヘッダ706、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)ヘッダ708、およびインターネットプロトコル(IP)ヘッダ710が加えられるかもしれない。これらのヘッダは、その送信元からその送信先にペイロードを送るために使用される情報を提供する。

【0057】

無線ネットワークに入ると同時に、ポイントツポイントプロトコル(point to point protocol)(PPP)ヘッダ712が、パケットをビットの連続ストリームにシリアル化する(serialize)ためのフレーミング情報(framing information)を提供するために付加される。無線リンクプロトコル、例えば、cdma2000におけるRLPあるいはW-CDMAにおけるRLCが、そのあと、ビットのストリームをRLPパケット714に圧縮する(pack)。無線リンクプロトコルは、とりわけ、エアインターフェース上で送られるパケットの再伝送および再配列を可能にする。最後に、エアインターフェースMAC層が、1つ以上のRLPパケット714をとり、それらをMUX層パケット716に圧縮し、そして、多重化ヘッダ(multiplexing header)(MUX)718を加える。物理層パケットチャネルコーダ(physical layer packet channel coder)が、そのあと、デコーディングエラー(decoding errors)を検知するチェックサム(checksum)(CRC)720、および物理層パケット725を形成する末尾部分(tail part)722を加える。

【0058】

図7において示された連続する調整されていないカプセル化(uncoordinated encapsulation)は、マルチメディアデータの伝送上でいくつかの結果をもたらす。そのような結果の1つは、アプリケーション層データパケット705と物理層パケット725との間に不適合(mismatch)があるかもしれないということである。この不適合の結果、1つ以上のアプリケーション層パケット705の部分を含んでいる物理層パケット725が失われるごとに、対応するアプリケーション層705の全体が失われる。単一のアプリケーション層データパケット705の部分が、1つよりも多い物理層データパケット725の中に含まれているかもしれないので、1つの物理層パケット725を失うことは、アプリケーション層データパケット705の全体が適切にデコードされるためには必要であるのでアプリケーション層パケット705全体の損失という結果となり得る。別の結果は、もし1つよりも多いアプリケーション層パケットの部分が物理層データパケット725の中に含まれる場合、そのとき単一の物理層データパケット725の損失は1つよりも多いアプリケーション層データパケット705の損失という結果になる、ということである。

【0059】

図8は、マルチメディアデータパケットのようなアプリケーションデータパケット705の物理層データパケット725への、従来の割り当ての例を示す図である。図8に示されるのは、2つのアプリケーションデータパケット802および804である。アプリケーションデータパケットはマルチメディアデータパケットであり得て、例えば、各データパケット802および804はビデオフレームを表わすことができる。図8において図示された調整されていないカプセル化は、単一のアプリケーションデータパケットからの又は1つよりも多いアプリケーションデータパケットからのデータを有する物理層パケットをもたらし得る。図8において示されるように、第1物理層データパケット806は、単一のアプリケーション層パケット802からのデータを含むことができ、一方、第2物理層データパケット808は、1つよりも多いアプリケーションデータパケット802および804からのデータを含むことができる。この例においては、もし第1物理層データパケット806が「失われる」あるいは伝送の間に破損する場合、そのときは単一のアプリケーション層データパケット802は失われる。他方では、もし第2物理層パケット808が失われる場合、そのときは2つのアプリケーションデータパケット802および804もまた失われる。

10

20

30

40

50

【0060】

(明示ビットレート制御)

明示ビットレート制御 (explicit bit rate control) (EBR) と呼ばれる技術の使用は、CBRやVBRより (rather than CBR or VBR)、CBRチャンネル上での情報単位の伝送を改善できる。EBRにおいては、情報単位のアプリケーション層データパケットが、データが伝送されようとする通信チャンネルの物理層データパケットに適合するように、ビデオストリームのような情報単位は、区分される。例えば、EBRでは、エンコーダは、それが出力する各アプリケーション層データパケットが所望されるサイズでありそして独立してデコード可能であるように、制約されるあるいは構成されることができる。

【0061】

CDMAに基づく通信システム、例えばcdma2000に基づく通信システム上で実施されるような、EBR技術の例が説明される。cdma2000に基づく通信システムは、データを伝送する複数のチャンネルを含んでおり、3つの例は、専用コントロールチャンネル(DCCH)、補助チャンネル(SCH)およびパケットデータチャンネル(PDCH)である。DCCHは、オン/オフ、低レート、チャンネルであり、シングルユーザ専用である。SCHは可変、高レート、スケジューリングされたチャンネルであり、複数のユーザの間で共有されてもよい。SCHは「変数」レートと呼ばれるが、それは真の「可変レート」チャンネルではなく、そのかわり、それは、選択されることができる複数の固定レートを有する。PDCHは可変、高レートチャンネルであり、複数のユーザの間で共有される。つぎは、DCCHとSCHとを使用するEBRの例、そしてPDCHを使用するEBRの別の例である。

【0062】

(DCCHおよびV-SCHを使用するEBR)

EBRの一実施形態においては、DCCHおよびSCHのチャンネルが、マルチメディアデータを伝送するために利用される。図9は、cdma2000に基づくタイムスロット通信システムのいくつかの特性を示す。cdma2000に基づくシステムにおいて、データが、タイムスロット902の中で、例えば20msタイムスロットの中で、伝送される。マルチメディアデータを伝送する時、通信チャンネルのタイムスロット性質 (the time slot nature) が利用されることができる。例えば、もしビデオデータストリームのようなマルチメディアデータストリームが、10フレーム/秒 (fps) レートで伝送されている場合、そのときデータのフレーム全体は100ms以内に伝送される必要がある。従って、5つの20msタイムスロット904, 906, 908, 910, および912がビデオデータのシングルフレームを伝送するために使用されることができる。注目されるように、cdma2000に基づくシステムでは、各タイムスロットの間にデータを伝送するために利用可能な複数のチャンネルがある。図9において示される1つの例では、個々のタイムスロット各々の中に、データを伝送するために使用されることができる、様々な物理層パケットサイズを備えた、2つの可能なチャンネル、DCCHおよびSCH、がある。更に、データはDCCHおよびSCHのチャンネルの組合せを使用して伝送されることができ、あるいは、データは伝送されることができず、「dtx」と呼ばれる。このように、各タイムスロット内でデータを伝送するために使用されることができる4つの可能な物理層パケットサイズがあり、結果として異なるデータレートをもたらす。

【0063】

一実施形態においては、マルチメディアデータフレームは、少なくとも1マクロブロックを含む「スライス」に分割される。例えば、ビデオフレームは、16ピクセル×16ピクセルであるマクロブロックに区分されることができる。マクロブロックはそのあとスライスにグループ分けされることができる。スライスのサイズは、それらが利用可能な通信チャンネルの物理層パケットサイズに適合するように、制約されることができる。すなわち、スライスが、利用可能な通信チャンネルの1つより多い物理層パケットサイズを占めないように、アプリケーション層フレームは、区分される。

【0064】

10

20

30

40

50

例えば、上記で言及されたように、MPEG-4 圧縮技術に基づくシステムでは、ビデオフレームは、典型的に2つのタイプ、IまたはPのフレームかもしれない。一般に、各スライスが独立してデコードされることが出来るように、データの各フレームはスライスに区分されることができる。すなわち、各スライスは、他の情報を必要とすることなくデコードされることができる。各符号化されたスライスは、符号化されたスライスのサイズが通信チャネル物理層データパケットの利用可能なサイズに適合するように、構成される (configured)。また、もし更なるヘッダ情報がマルチメディアデータに、それが符号化される時に付加される必要がある場合は、ヘッダのサイズは、スライスサイズを選択する時に考慮に入れられる。例えば、図5および7の中で示されるように、もしエンコーダがそのときビデオ情報を符号化している場合は、各スライスは、アプリケーション層データパケットの一部であるスライスヘッダを含むことができる。このように、スライスのサイズは、どんなヘッダも含んで、各符号化されたビデオスライスのサイズが物理層パケットの利用可能なサイズに適合するように、構成されることができる。言い換えれば、フレームスライスサイズは物理層パケットサイズに適合する。

10

【0065】

フレームの各スライスが独立してデコード可能であるので、そのとき、フレームのスライスの損失は、フレームの他のスライスのデコーディングを妨げないであろう。例えば、各スライスが独立してデコード可能でありそして物理層データパケットに適合するように、ビデオフレームが5つのスライスに分割される場合、そのとき、物理層データパケットのうちの1つの破損、あるいは損失は、対応するスライスのみでの損失という結果になるであろう、そして、成功裏に伝送されるスライスは成功裏にデコードされることができる。このように、ビデオフレーム全体はデコードされないかもしれないが、その部分はされ得る。この例では、5つのビデオスライスのうちの4つは、成功裏にデコードされるであろう、そしてそれによって、能力(performance)は落ちるが、ビデオフレームが描画されるのを、あるいは表示されるのを可能にするであろう。

20

【0066】

例えば、cdma2000に基づくシステムにおいて、もし10fpsビデオデータストリームが送信ノードからMSに伝えられる場合、そのとき、各ビデオフレームは5つのスライスに区分されることができる。フレームが分割されることができるスライスの数は、フレームレートに対応するタイムスロットの数に対応する。言い換えれば、10fpsレートの場合、フレーム期間は100msである。20msのタイムスロット期間であれば、各フレーム期間の間に伝送される5つのタイムスロットがある。フレームが区分されるスライスの数に適合させ、そして各スライスサイズを、それが利用可能な通信チャネルの利用可能な物理層パケットサイズのうちの1つと適合するように、制約することによって、ストリーミングデータは、組み合わせでVBR通信チャネルのように動作する1セットのCBRチャネル上で効率的に伝送されることができる。

30

【0067】

DCHとSCHのチャネルを使用して、cdma2000に基づくシステムの一例が説明される。上記で言及されたように、DCHチャネルは、複数の、固定された、データレートをサポートするように構成されることができる。例えば、DCHは、選択されたレートセット(RS)、RS1およびRS2、に夫々依存して、9.60kbpsかまたは14.4kbpsかのデータ伝送レートをサポートできる。SCHチャネルもまた、SCH無線コンフィギュレーション(radio configuration)(RC)に依存して、複数の、固定されたデータレートをサポートするように構成されることができる。SCHは、RC3で構成される時は9.6kbpsの倍数を、そしてRC5として構成される時は14.4kbpsの倍数をサポートする。

40

【0068】

SCHデータレートは次のとおりである：

$$SCH_{DATA_RATE} = (n * RC_{data\ rate}) \quad \text{式}$$

但し、 $n = 1, 2, 4, 8$ 、または 16 （チャンネル構成に依存して）

【0069】

下記の表2は、cdma2000に基づいた通信システムにおけるDCCHとSCHのチャンネルのための可能な物理層データパケットサイズを示す。第1列は、ケース、すなわち可能なコンフィギュレーションを識別する。第2および第3の列は、DCCHレートセットおよびSCH無線コンフィギュレーションをそれぞれ示す。第4の列は3つの項目を有している。1番目は、DCCHチャンネルのための20msタイムスロットの物理層データパケットサイズである。第2の項目は、SCHチャンネルのための20msタイムスロットの物理層データパケットサイズである。3番目の項目は、DCCHとSCHのチャンネルの組合せのための20msタイムスロットの物理層データパケットサイズである。

10

【表2】

表2

ケース	DCCH コンフィギュ レーション	SCH コンフィギュ レーション	物理層パケットサイズ(バイト)		
			dtx, DCCH	SCH	DCCH+SCH
1	RS1	2x in RC3	0, 20,	40,	60
2	RS1	4x in RC3	0, 20,	80,	100
3	RS1	8x in RC3	0, 20,	160,	180
4	RS1	16x in RC3	0, 20	320	340
5	RS2	2x in RC3	0, 31,	40,	71
6	RS2	4x in RC3	0, 31,	80,	111
7	RS2	8x in RC3	0, 31,	160,	191
8	RS2	16x in RC3	0, 31,	320	351
9	RS1	2x in RC5	0, 20,	64,	84
10	RS1	4x in RC5	0, 20,	128,	148
11	RS1	8x in RC5	0, 20,	256,	276
12	RS1	16x in RC5	0, 20,	512	532
13	RS2	2x in RC5	0, 31,	64,	95
14	RS2	4x in RC5	0, 31,	128,	159
15	RS2	8x in RC5	0, 31,	256,	287
16	RS2	16x in RC5	0, 31,	512	543

20

30

DCCHおよびSCHの組み合わせのための可能な物理層パケットサイズ

40

【0070】

アプリケーション層データパケットが大きすぎてDCCHあるいはSCH物理層データパケットに適合できず、そして代わりに、DCCHプラスSCH結合パケット(a combined DCCH plus SCH packet)が使用されようとする場合は、考慮されるべきトレードオフがある、ということに注意される必要がある。アプリケーション層データパケットを、それがDCCHプラスSCH結合データパケットサイズ(a combined DCCH plus SCH data packet size)に適合するようなサイズに作られるように、符号化することを決定すること、対、2つのパケットを作ること、におけるトレードオフは、より大きいアプリケーション層パケットあるいはスライスは、一般によりより圧縮効率(compression efficiency)をも

50

たらし、一方、より小さいスライスは一般によりよいエラー回復力(error resiliency)をもたらす、ということである。例えば、より大きなスライスは一般により少ないオーバーヘッドを必要とする。図7を参照すると、各スライス702はそれ自体のスライスヘッダ704を持っている。このように、もし1つの代わりに2つのスライスが使用される場合、ペイロードに付加される2つのスライスヘッダがあり、その結果、パケットを符号化するためにより多くのデータが必要とされ、そしてそのために圧縮効率を減少させる。他方では、もし2つのスライスが使用され、一方はDCCCH上で伝送されそして他方はSCH上で伝送される場合、そのとき、DCCCHまたはSCHのデータパケットのうちの1つのみの破損あるいは損失は、他のデータパケットの回復を依然と可能とし、その結果、エラー回復力を改善する。

10

【0071】

表2の理解を助けるために、ケース1および9の派生(derivation)が詳細に説明される。ケース1においては、DCCCHが9.6Kbpsのデータレートに対応するRS1として構成される(configured)。チャンネルが、20msタイムスロットに分割されるので、個々のタイムスロット内には、RSI構成DCCCH(DCCH configured RSI)上で伝送されることが出来るデータの量、あるいは物理層パケットサイズ、は：

$$9600 \text{ ビット/秒} * 20 \text{ ミリ秒} = 192 \text{ ビット} = 24 \text{ バイト} \quad \text{式7}$$

物理層パケットに付加される更なるオーバーヘッド、例えば、エラー訂正用のRLP、のために、スライスおよびスライスヘッダを含む、アプリケーション層データパケットに対しては20バイトのみが利用可能である。従って、表2の第4列中の1番目の項目は、ケース1の場合、20である。

20

【0072】

ケース1用のSCHは、RC3中の2xとして構成される。RC3は、9.6Kbpsの基礎データレートに対応し、そして、2Xは、チャンネルデータレートが基礎データレートの2倍であることを意味する。従って、個々のタイムスロット内では、2xRC3構成SCH(SCH configured 2x RC3)上で伝送されることが出来るデータの量、あるいは物理層パケットサイズは：

$$2 * 9600 \text{ ビット/秒} * 20 \text{ ミリ秒} = 384 \text{ ビット} = 48 \text{ バイト} \quad \text{式8}$$

ここで、物理層パケットに付加される更なるオーバーヘッドのために、スライスおよびスライスヘッダを含む、アプリケーション層データパケットに対しては40バイトのみが利用可能である。従って、表2の第4列中の2番目の項目は、ケース1の場合、40である。ケース1の場合の表2の第4列中の3番目の項目は、1番目と2番目の項目の合計、すなわち60である。

30

【0073】

ケース9はケース1に似ている。両方のケースにおいて、DCCCHは、20バイトの物理層パケットサイズに対応する、RS1として構成される。ケース9におけるSCHチャンネルは、2xRC5として構成される。RC5は、14.4Kbpsの基礎データレートに対応し、そして、2Xは、チャンネルデータレートが基礎データレートの2倍であることを意味する。従って、個々のタイムスロット内では、2xRC5構成SCH(SCH configured 2x RC5)上で伝送されることが出来るデータの量、あるいは物理層パケットサイズは

40

$$2 * 14400 \text{ ビット/秒} * 20 \text{ ミリ秒} = 576 \text{ ビット} = 72 \text{ バイト} \quad \text{式2}$$

ここで、物理層パケットに付加される更なるオーバーヘッドのために、スライスおよびスライスヘッダを含む、アプリケーション層データパケットに対しては64バイトのみが利用可能である。従って、表2の第4列中の2番目の項目は、ケース9の場合、64である。

【0074】

ケース9の場合の表2の第4列中の3番目の項目は、1番目と2番目の項目の合計、すなわち84である。

【0075】

表2中の他の項目は同様の方法で決定され、ここでは、RS2は、31がアプリケーシ

50

ョン層に利用可能な20ミリ秒タイムスロット内の36バイトに対応する、14.4 Kbpsのデータレートを有するDCCCHに対応する。全ての場合に利用可能なdtxオペレーションがあることは注目される、それはゼロペイロードサイズであり、そこでは、データは何れのチャンネル上でも伝送されない。ユーザデータが、(各々20ミリ秒の)利用可能な物理層スロットよりも少ない中で伝送されることができるとき、dtxは次のスロットの中で使用され、システム中の他のユーザへの妨害を軽減する。

【0076】

上記の表2中で図示されたように、利用可能な複数の固定データレートチャンネル、例えばDCCCHおよびSCH、を構成することにより、1セットのCBRチャンネルはVBRチャンネルと同様に動作することができる。すなわち、複数の固定レートチャンネルを構成することは、CBRチャンネルを疑似VBRチャンネル(pseudo-VBR channel)として動作させることができる。疑似VBRチャンネルを利用する技術は、複数の利用可能な固定ビットレート通信チャンネルからCBRチャンネルのビットレートに対応する可能な物理層データパケットサイズを決定することと、そして、データの可変ビットストリームを符号化することと、を含み、そうすることによって、データパケットの各々のサイズが物理層データパケットサイズのうちの1つのサイズに適合するような複数のデータパケットを生成する。

【0077】

一実施形態においては、通信チャンネルのコンフィギュレーション(configuration)は、セッションの初めに確立され、そしてそのあと通信セッション全体をとおして変更されないか、あるいは希に変更されるだけである。例えば、上記の例で説明されたSCHは、一般に1つのコンフィギュレーションにセットされそして全セッションをとおしてそのコンフィギュレーションにとどまる。すなわち、説明されたSCHは、固定レートSCHである。別の実施形態においては、チャンネルコンフィギュレーションは、セッションの間にダイナミックに変更されることができ、例えば、可変レートSCH(V-SCH)は、各タイムスロットに対しそのコンフィギュレーションを変更することができる。すなわち、1つのタイムスロットの間に、V-SCHは、2xRC3のような1つのコンフィギュレーションで構成されることができ、そして次のタイムスロットにおいてV-SCHは、異なるコンフィギュレーション。例えば16xRC3あるいはV-SCHのその他の可能なコンフィギュレーションなど、に構成されることができ、V-SCHは更なる柔軟性を提供し、そしてEBR技術のシステム性能を改善することができる。

【0078】

もし通信チャンネルのコンフィギュレーションが全セッションの間固定される場合、そのときは、アプリケーション層パケットあるいはスライスは、利用できる利用可能物理層データパケットのうちの1つにそれらが適合するように、選択される。例えば、もしDCCCHとSCHが、表2中のケース1に示されるように、RS1と2xRC3として構成される場合、そのときは、アプリケーション層スライスは、0バイト、20バイト、40バイト、あるいは60バイトのパケットに適合するように選択されるであろう。同様に、もしチャンネルが、表2中のケース4に示されるように、RS1と16xRC3として構成される場合、そのときは、アプリケーション層スライスは、0バイト、20bバイト、320バイト、あるいは340バイトのパケットに適合するように、選択される。もしV-SCHチャンネルが使用されたならば、そのときは、各スライスに対し2つの異なるコンフィギュレーション間で変わることは可能である。例えば、もしDCCCHがRS1としてそしてV-SCHがRC3として構成される場合、そのときは、表2のケース1-4に対応する、V-SCHコンフィギュレーション2xRC3、4xRC3、8xRC3、あるいは16xRC3の間のうちのどれにも変わることは可能である。これらの様々なコンフィギュレーション間の選択は、表2中のケース1-4に示されるように、0バイト、20バイト、40バイト、60バイト、80バイト、100バイト、160バイト、180バイト、320バイト、あるいは340バイトの物理層データパケットを提供する。従って、この例においては、V-SCHチャンネルを使用することは、アプリケーション層スライスが、表2のケース1-4にリストされた、10の異なる物理層データパケットサイズのうちの

10

20

30

40

50

いずれにも適合するように選択されることを可能にする。

【0079】

同様の技術は、データチャネル(DCH)を使用する、広帯域CDMA(WCDMA)において使用されることができる。DCHは、V-SCHと同様に、異なる物理層パケットサイズをサポートする。例えば、DCHは40オクテットの倍数で0から $n \times$ のレートをサポートできる、なお「 $n \times$ 」はDCHチャンネルに割り当てられた最大レートに対応する。 $n \times$ の典型的な値は、64 kbps、128 kbpsおよび256 kbpsを含む。WCDMAの場合には、データに配信されるパケットのサイズは、「トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(Transport Format Combination Indicator)」(TFCI)を使用する更なるシグナリングを使用して示されるので、MSはブラインド検知を行なう(do blind detection)必要がなく、その結果、可変サイズのパケットがEBRにおいてのように使用される時、MSの計算上の負担を軽減する。本発明において記述されたEBR概念は、TFCIと同様なパケットサイズの明示的表示(explicit indication)とブラインド検知(blind detection)の両方に適用可能である。

10

【0080】

アプリケーション層データパケットを、それらが物理層データパケットに適合するように、選択することによって、固定ビットレート通信チャンネルとそれらの総合データレート(aggregate data rate)との組合せは、VBR通信チャンネルと同様な、そしていくつかのケースにおいてはVBR通信チャンネルよりも優れた、性能を備えたVBRデータストリームを伝送することができる。一実施形態においては、可変ビットレートデータストリームは、利用可能な通信チャンネルの物理層データパケットサイズと適合するサイズのデータパケットストリームに符号化され、そしてそのあと、固定ビットレートチャンネルの組合せで伝送されることができる。別の実施形態においては、可変ビットレートデータストリームのビットレートが変わるので、それは異なるサイズのデータパケットに符号化されることができ、そして固定ビットレートチャンネルの異なる組合せがデータパケットを伝送するために使用されてもよい。

20

【0081】

例えば、ビデオデータの異なるフレームは異なるサイズかもしれない、従って、固定ビットレート通信チャンネルの異なる組合せは、異なるサイズのビデオフレームの伝送に対応出来るように選択されることができる。言い換えれば、固定ビットレート通信チャンネルの総合ビットレートを可変ビットレートストリームのビットレートに適合させるようにデータパケットを固定ビットレート通信チャンネルの少なくとも1つに割り当てることにより、可変ビットレートデータは、一定のビットレートチャンネル上で効率的に伝送されることができる。

30

【0082】

別の面は、可変ビットレートデータストリームを表わすために使用されるビットの総数を予め選択されたビットの最大数に制限するように、エンコーダが制約されることができることである。すなわち、もし可変ビットレートデータストリームがビデオのようなマルチメディアデータのフレームであれば、フレームはスライスに分割されることができる、なおこの場合、スライスは、各スライスが独立してデコードされることができそしてスライス中のビットの数が予め定められたビット数に制限されるように選択される。例えば、もしDCHとSCHのチャンネルがそれぞれRS1と $2 \times RC3$ に構成されている(configured RS1 and $2 \times RC3$)のであれば(表2中のケース1)、そのとき、スライスが20バイト、40バイト、あるいは60バイトの何れよりも大きくならないように、符号化されるものは制約されることができる。

40

【0083】

別の実施形態においては、マルチメディアデータを伝送するためにEBRを使用し、cdma2000パケットデータチャネル(PDCH)を使用することができる。PDCHは、 $n \times 45$ バイトであるデータパケットを伝送するために構成されることができる、なお $n = \{1, 2, 4, 8\}$ である。再び、PDCHを使用して、マルチメディアデータ

50

、例えばビデオデータは、利用可能な物理層パケットサイズに適合する「スライス」に区別されることができる。cdma2000では、PDCHは、順方向PDCH(F-PDCH)および逆方向PDCH(R-PDCH)の利用可能な異なるデータレートを有している。cdma2000では、F-PDCHは、R-PDCHよりもわずかに少ない利用可能帯域幅を有している。帯域幅のこの差は利用されることができるが、ある場合には、R-PDCHをF-PDCHと同じ帯域幅に制限することが有利である。例えば、もし第1のMSがビデオストリームを第2のMSへ伝送する場合は、ビデオストリームは、R-PDCH上で第1のMSによって伝送され、そしてF-PDCH上で第2のMSによって受け取られるだろう。もし第1のMSがR-PDCHの全帯域幅を使用すれば、そのときデータストリームのうちのいくらかは、それを、第2のMSへのF-PDCH伝送の帯域幅に適合させるために、除去されなければならないであろう。より狭い帯域幅を備えたチャネル上で第2のMSに伝送されることができるよう第1のMSからの伝送を再フォーマットすることに伴う困難さを軽減するために、R-PDCHの帯域幅は、それがF-PDCHと同じであるように、制限されることができる。F-PDCH帯域幅を制限する1つの方法は、R-PDCH上で送られたアプリケーションデータパケットサイズをF-PDCHにサポートされたものに制限し、そしてつぎに、R-PDCH物理層パケット中の残りのビットのために「スタッフィングビット(stuffing bits)」を加えることである。言い換えれば、もしスタッフィングビットが、F-PDCHデータパケットに適合するように、R-PDCHデータパケットに加えられる場合、そのときは、R-PDCHデータパケットは、最小限の変更で、例えば、スタッフィングビットを単に取り去ることによって、F-PDCH順方向リンク上で使用されることができる。

【0084】

ちょうど説明された技術を使用し、表3は、4つの可能なデータレートのケースに対しF-PDCHおよびR-PDCHのための可能な物理層データパケットサイズを、そしてR-PDCHに加えられるであろう「スタッフィングビット」の数を、リストする。

【表3】

表3

ケース	n	物理層パケットサイズ (バイト)	R-PDCHスタッフィング ビット
F-PDCHおよびR-PDCH			
1	1	45	0
2	2	90	24
3	4	180	72
4	8	360	168

PDCHのための可能な物理層パケットサイズと
R-PDCHのための「スタッフィングビット」

【0085】

DCCH plus SCH(DCCH plus SCH)を使用するEBRのように、ビデオストリームのようなマルチメディアストリームがスライスに分割される時、より小さいスライスサイズは一般にエラー回復力を改善するが、しかし、圧縮効率を損なうかもしれない。同様に、もしより大きなスライスが使用される場合は、一般に、圧縮効率において増加があるであろうが、しかし、個々のパケットの損失がより多くのデータの損失をもたらすので、失われたパケットのためにシステム性能は下がるかもしれない。

【0086】

上記の例は、専用チャネルを使用するEBR、様々なラジオコンフィギュレーション

におけるD C C HプラスS C H、そしてP D C Hのような共有チャンネルを説明したが、他のチャンネルおよびチャンネルの組合せもまた使用されることができ、例えば、E B Rは、P D C HプラスS C H、あるいはP D C HプラスD C C Hを使用できるであろうし、又、3つの全てが一緒に使用されることができ、更に、データを伝送するために利用可能である他のチャンネルのうちのどれもE B Rと共に使用されることができ、

【0087】

同様に、マルチメディアデータ例えばビデオスライスなどを物理層パケットの利用可能なサイズに結合する技術は、他の無線の標準規格に基づいたシステムにおいて実行されることができ、例えば、G S M、あるいはG P R S、あるいはE D G Eに基づくシステムでは、マルチメディアフレーム例えばビデオスライスなどは、利用可能なタイムスロットに適合するようなサイズに作られることができる。上記で示されたように、多くのG S M、G P R SおよびE D G Eのデバイスは複数のタイムスロットを受け取ることができる。従って、利用可能なタイムスロットの数に依存して、ビデオスライスが物理的なパケットに適合されるようにフレームの符号化されたストリームは制約されることができ、言い換えれば、パケットサイズがG S Mタイムスロットのような物理層パケットの利用可能なサイズに適合するように、マルチメディアデータは符号化されることができ、そして、使用される物理層パケットの総合データレートは、マルチメディアデータのデータレートをサポートする。

10

【0088】

図10は、D C C HとS C Hを使用するc d m a 2 0 0 0システム上でE B Rを使用する10のf p sビデオストリームの伝送を示す図である。この例の場合、D C C HとS C HはそれぞれR S 1と2 x i n R C 3に構成されている(表2中のケース1)と仮定される。このコンフィギュレーションにおいて、各20ミリ秒タイムスロット内に利用可能な、4つの物理層パケットサイズ、0、20、40および60バイトがある。ビデオフレームレートが10 f p sであるので、100ミリ秒のフレーム期間の間、5つまでのタイムスロットがデータの個々のフレームを送信するために使用されることができ、このように、各ビデオフレームは、5つまでのスライスに区分されることができ、そして、各スライスは0、20、40あるいは60バイトであり得る。

20

【0089】

図10の例では、5つのM P E G - 4ビデオフレーム1002、1004、1006、1008、および1010がある。ビデオフレームのうち2つは、Iフレーム1002および1010であり、250および200バイトのデータをそれぞれ含んでいる。Iフレーム間の3つのフレーム1004、1006および1008はPフレームであり、20、80、50バイトのデータをそれぞれ含んでいる。図10においては、20ミリ秒タイムスロットから構成されるデータストリームもまた示されている。

30

【0090】

上記に示されたように、この例では、5つまでのタイムスロットが各ビデオフレームを伝送するために使用されることができ、この例において、フレームは、データが伝送されない時間を最大限にするように、スライスに区分され、チャンネルがd t xにある時間を最大限にする。この方法で区分を選択することは、データが伝送されている時間を減少させることにより通信システムにおける総合的干渉を減少させ得る。他の例においては、他の考慮事項が他の選択方法につながるかもしれない。例えば、いくつかの状況においては、M SとB Sの間の通信の、あるミニマムレベル、あるいは継続するのを維持することが望ましいかもしれない。例えば、B SがM Sの電源制御装置を有効に維持することができるよう十分なレベルの通信があるのが望まれるかもしれない。このように、ある量のデータが全てのあるいは望まれる数のタイムスロットの中で伝送されるように、スライスを区分することが望まれるかもしれない。

40

【0091】

図10の中で示される例においては、スライスは、データを伝送するために最も少ない数のタイムスロットの中で最大パケットサイズを使用するようなサイズに作られるのである

50

う。この例（表2中のケース1）においては、最大の packetsize は60バイトであるので、フレームはできるだけわずかの60バイトスライスに分割されるであろう。最初の I フレーム 1002 は250バイトであり、それは5つのスライスに区分されるであろう。最初の4つのスライスはサイズで60バイトであるであろう、そして5番目のスライスは10バイトであるであろう。符号化されたスライスは、タイムスロット1022、1024、1026、1028、および1030に割り当てられる。最初の4つのタイムスロット1022、1024、1026、および1028は、60バイト物理層パケットを伝送するために D C C H + S C H を使用するように構成され、そして5番目のタイムスロット1030は、10バイトスライスを伝送する D C C H および S C H d t x で構成される。従って、250バイトである最初の I フレームは、5つのタイムスロット1022、1024、1026、1028、および1030の間に伝送される。

10

【0092】

タイムスロット1030中で伝送される10バイトスライスは、その関連する20バイトの物理層データパケットを完全には一杯にしない、ということが注目される。このような状況において、物理層に余剰容量がある時、スタッフィングビットが、物理層データパケットを「満たす(fill)」ために加えられるかもしれない。あるいは代わりに、スライスの符号化は、余剰物理層容量を利用するために調節されることができる。例えば、符号化されたものの量子化パラメータ(the quantization parameter)は、スライスのために増加されることができ、そしてスライス中で伝送されるビデオの部分の質を改善することができる。後に続くPフレームは改善された質の結果ほどには多くのデータを要求しないかもしれないので、ビデオの部分の質を改善することは有利である。

20

【0093】

第2ビデオフレーム1004は、サイズで20バイトであるPフレームである。再び、5つのタイムスロット1032、1034、1036、1038および1040が、このフレームの伝送に利用可能である。このフレームはわずか20バイトであるので、それは、20バイトを伝送する D C C H および S C H d t x でそのように構成される最初のタイムスロット1032の間に、完全に伝送されることができる。データの全フレームが、最初のタイムスロット1032の中で伝送されることができるので、このフレームに利用可能な残りの4つのタイムスロット1034、1036、1038、および1040は、d t x に構成されている。

30

【0094】

第3ビデオフレーム1006は、サイズで80バイトであるPフレームである。再び、5つのタイムスロット1042、1044、1046、1048および1050が、このフレームの伝送に利用可能である。このビデオフレームを60バイトの1番目のスライスにパーティショニングで区分すると、2番目のスライスの中に20バイトを残す。従って、1番目のスライスは、60バイトスライスを伝送するために D C C H + S C H を使用するように構成されているタイムスロット1042の中で伝送される。2番目のスライスは、20バイトを伝送する D C C H および d t x に構成される S C H で構成されている第2タイムスロット1044の中で伝送される。残りの3つのタイムスロット1046、1048、および1050は d t x に構成されている。

40

【0095】

4番目のビデオフレーム1008は、サイズで50バイトであるPフレームである。再び、5つのタイムスロット1052、1054、1056、1058および1060が、このフレームの伝送に利用可能である。このフレームのサイズが D C C H または S C H のいずれかの物理層パケットよりも大きいので、60バイトの結合された D C C H + S C H 物理層パケットサイズが使用されるであろう。D C C H + S C H の物理層パケットを満たすには不十分なデータがあるので、質を改善するために符号化されたものを調節するスタッフィングビット、あるいはなんらかの他の技術が、物理層パケットを生成するために利用されてよい。従って、スライスは、60バイトスライスを伝送するために D C C H + S C H を使用するように構成されているタイムスロット1052の中で伝送される。残り

50

の4つのタイムスロット1054、1056、1058、および1060は、dtxに構成される。

【0096】

5番目であり且つこの例における最後のビデオフレーム1010は、サイズで200バイトであるIフレームである。再度、5つのタイムスロット1062、1064、1066、1068および1070が、このフレームの伝送に利用可能である。フレームは、3つの60バイトスライスおよび1つの20バイトスライスに区分される。3つの60バイトスライスは、60バイトを伝送するために、DCCCH+SCHに構成されているタイムスロット1062、1064、および1066の中で伝送される。20バイトである4番目のスライスは、20バイトスライスを伝送するDCCCHおよびSCH dtxで構成さ

10

【0097】

上記の例において、タイムスロットが、20バイトあるいはそれよりも少ないデータパケットを伝送した時は、それはDCCCHに割り当てられた。データパケットはまた、その代わりにSCHに割り当てられることもできたであろう。

【0098】

図11は、可変ビットレートチャンネルおよび明示的ビットレートチャンネルを使用して伝送された、いくつかのサンプルビデオシーケンスに対する、ピーク信号対雑音比(P SNR)によって測定されたような、質を比較する棒グラフである。図11において示されるように、DCCCHおよびSCHのためのチャンネルコンフィギュレーションの様々な組合せは、従来のVBRと比較してほとんど同じP SNRを配信するために十分な粒度(granularity)を提供する。従って、これらの例の場合は、5つのタイムスロット上での10の異なるdateレート組合せの組合せは、無限の粒度を持つVBRチャンネルによって提供される性能にかなり近い性能を提供する疑似可変レートチャンネル(a pseudo variable rate channel)を効果的に生成する。

20

【0099】

EBR技術の面に従って、各ビデオフレームに対し、全ての可能なDCCCHおよびSCH物理層パケットサイズの組合せのスペクトルが生成される。そのあと、熟慮されたスライスサイズに適合する物理層パケットサイズの選択が行われる。選択された物理層パケットサイズ中のどんな余剰データレート容量も、スタッフィングバイトによって、あるいは質を調整するエンコーダパラメータによって、あるいは他の技術によって、「満たされる(filled)」ことができる。スタッフィングバイトを使用する場合には、スタッフィングバイトの量を最小化するために、より小さいサイズのより多くのスライスをもたらし精細マクロブロック量子化器(a finer Macroblock Quantizer)(より大きな量子化パラメータ)が使用されてよい。図12は、DCCCHおよびV-SCHの典型的なスライス分布のヒストグラムを示す棒グラフである。

30

【0100】

図11および12、又、表2および3において示されるように、適切な制御機構が、マルチメディアエンコーダスライスサイズを利用可能な物理層パケット、あるいはペイロードのサイズに適合させるために使用されることができる。この「適合(matching)」の結果として、ビデオデータのようなマルチメディアデータは、真の固定ビットレートチャンネルと比較して、圧縮効率を損なうことなく可変ビットレートチャンネル上で伝送されることができ、そしてエラー回復力を改善されることができる。

40

【0101】

図13は、VBRチャンネルおよびEBR-PDCHチャンネル上で伝送された様々なビデオシーケンスの、ピーク信号対雑音比(P SNR)によって測定されたような、質のシミュレーションを比較する棒グラフである。図13の中で示されるように、VBR伝送と比較して、EBR-PDCH伝送の場合は、P SNRに非常に小さな減少がある。

【0102】

50

図14は、マルチメディアエンコーダのスライスサイズの分布を示す棒グラフである。この例では、マルチメディアエンコーダは、サイズで90バイトまたは45バイトのいずれかであるオプションを有している各マルチメディアフレームの最後のスライスを除き、90バイトのスライスサイズに制約されている。図14において示されるように、この例では、90%を越えるスライス(over 90% of the slices)はサイズで90バイトであり、より大きなパケットサイズのためにパケットロスに起因する劣化無しに効率的なチャネル利用へと導く。

【0103】

図13および14の品質比較棒グラフは、EBR-PDCHのケースにおいて、マルチメディアエンコーダあるいはコーデックのスライスサイズを利用可能な物理層パケットサイズに適合させる適切な制御機構の使用は、結果として、VBRと比較すると、圧縮効率を損なうことなしにマルチメディアデータの高品質伝送をもたらす、ということを示している。

【0104】

上記の例は、AVC/H.264のビデオコーデックのようなマルチメディアエンコーダはEBRおよびVBRのモードで同様の圧縮効率を達成できることを示す。上記の例によって示されるように、EBRは、DCCHプラスV-SCHのような専用チャネル、および、PDCHのような共有チャネル、の両方で、VBRと同様な性能を達成する。ビデオコーデック(例、MPEG-4およびH.263+)のような他のマルチメディアエンコーダは、置き換えられたブロック差に関する動き検出およびDCT変換(Motion Estimation and DCT transformation on the displaced block differences)を使用するので、同様のEBR動作が他のビデオコーデックおよび他の無線チャネルに対し可能であると、期待される。更に、ITUおよびISO/IECビデオコーデック仕様におけるインプリメンテーションのためにレート制御機構が残されることに注意する必要がある。それ故に、EBRは既存の標準規格に準拠しており、そして、準拠しているデコーダは、EBRレート制御で符号化されたビデオストリームをデコードすることができるであろう。

【0105】

上記の例は、cdma2000のようなCDMAに基づいたシステムのために説明されているが、同じ技術は、他のエアインターフェースに適用可能である。例えば、GSM、GPRS、あるいはEDGEに基づいたシステムは、上記に説明されるのと同じ技術を使用してもよい。図3中で示されたように、これらのシステムは、無線フレームの複数のタイムスロット内でデータを伝送する。タイムスロットの数に基づいてマルチメディアスライスサイズを選択することは、CDMAに基づくシステムにおいて利用可能なチャネルに基づいてスライスサイズを選択することに似ているだろう。同様に、CDMA物理パケットに適合するようにスライスのサイズを合わせるのと同じように、タイムスロットに適合するようにスライスのサイズを合わせることによって、エラー回復力が改善される。

【0106】

これらの例において示されるように、EBRの一面は、例えば、cdma2000(V-SCH+DCCH、SCH+DCCH、PDCH)およびWCDMA(DCH)のために定義されるように、マルチメディアデータフレームのスライスを利用可能なセットの物理層パケットサイズに適合させることである。一実施形態では、受信者ノード、例えばMSは、通信チャネルコンフィギュレーションを、そして従って物理層パケットサイズを、インフラストラクチャにおけるPDSNとネゴシエーションする。ストリーミングおよびブロードキャストアプリケーションの場合、MSとPDSNとのネゴシエーションに加えて、MSとコンテンツサーバとの間にネゴシエーションがあるかもしれない。従って、エンドポイントアプリケーション(the end-point applications)と基本となるネットワーク(the underlying network)との間には端末相互間調整(end-to-end coordination)がある。

【0107】

一実施形態によれば、第1チャネルは可変レート、そしてそれ故可変物理層パケットサ

10

20

30

40

50

イズ、チャンネルを含み、それは多分、いくつかの可変ビットレートと固定ビットレートのチャンネルを含む複数の論理チャンネルからできている。ビデオエンコーダは、ゼロバッファ遅延(zero buffer-delay)を有するビデオ情報の伝送を可能とするビデオトラフィックの整形をサポートするレート制御バッファを含んでもよい。固定ビットレートチャンネルは、例えば、P型ビデオフレームが伝送される専用コントロールチャンネル(a Dedicated Control Channel)(D C C H)を含んでもよい。例えば、複数の受信者ノードの間で共有される可変レート補足チャンネル(a Variable-rate Supplemental Channel)(V - S C H)を含む、第2無線チャンネルもまた提供されてもよい。第2無線チャンネルは、第1無線チャンネルのレートよりもより大きなレートを有してもよい。いくつかの実施形態では、I型ビデオフレームは、可変レート補足チャンネル(V - S C H)上で伝送される。

10

【0108】

本発明の1面によれば、各ビデオフレームは複数の物理層フレーム上で送られる。例えば、専用コントロールチャンネル(D C C H)は第1レートを有し、そして可変レート補足チャンネル(V - S C H)は複数のレート、例えば第1レート、第2レート、第3レート、第4レートおよび第5レートを有する。更に、両方のチャンネルは、何も伝送されないD T Xレートを有している。各物理層フレームの期間中に、複数の伝送フォーマットが、専用コントロールチャンネル(D C C H)および可変レート補足のチャンネル(V - S C H)のレートの各組合せに対し定義される。コンフィギュレーションの数は、少なくとも、伝送フォーマットの数と物理層フレームの数の積である。ビデオフレームのスライスサイズは、ビデオフレームのサイズに基づいたコンフィギュレーションのうちの1つに対応し得る。エンコーダはレート制御モジュールを含んでもよく、それは、ビデオフレームのサイズに基づき、物理層パケットの利用可能なサイズに適合する所望のスライスサイズおよびコンフィギュレーションを制御する。そのようなものとして、ビデオ待ち時間(video latency)は、符号化レートを利用可能なチャンネルレートのうちの1つに適合させることにより、専用および共有の両方のチャンネルに対し減少させられることができる。

20

【0109】

1つの技術においては、配信されたデータのサイズはM Sによって推定され(estimated)、そしてこのプロセスは「ブラインド検知(Blind Detection)」と呼ばれる。「明示的表示(Explicit Indication)」と呼ばれる別の技術においては、配信されたデータのサイズは、更なるシグナリングを使用することによって示されることができ、そうすることによって、ブラインド検知を行なう必要を無くすることができる。例えば、W C D M Aの場合には、配信されたデータパケットのサイズは、「トランスポート フォーマット コンビネーション インジケータ」(T F C I)を使用して示されることができるので、M Sはブラインド検知を行なう必要はなく、従って、可変サイズのパケットがE B Rにおいてのように使用される時、M S上の計算の負担を軽減する。記述されたE B R概念は、パケットサイズのブラインド検知および明示的表示の両方に適用可能である。従って、M Sに到着する物理層パケットサイズが時間にわたって異なるサイズであるかもしれないことは明らかであるが、W C D M AにおけるT F C Iのように、M Sは、ブラインド検知によるか又はパケットサイズの明示的なシグナリングを経由するかのいずれかによって、パケットのサイズを識別することができる。

30

40

【0110】

別の面によれば、S C H割り当ては非常に低いレート(例、32 k b p s)である。はるかに多くのユーザが、ウォルシュスペース(the Walsh space)を空にすることなくネットワークにおいてサポートされることができるよう、これは行なわれる。この場合、ビデオ品質は、nビデオフレームがn * T秒でタイムスロットを占めることを可能にすることによって改善される、なお、 $T = 1 / \text{frames_per_second}$ である。

【0111】

別の実施形態では、各ビデオフレームをT秒に制限する代わりに、nビデオフレームはn * T秒を共有する。例えば、もしビデオストリームが10 f p sレートを有している場

50

合、そのときはフレームを100ミリ秒毎に伝送する代わりに、2つのフレームを200ミリ秒毎に伝送することが可能である。図15は、200ミリ秒の期間にわたって2つの10fpsビデオフレームを伝送する例を示す図である。図15の例においては、DCC HとSCHがRS1と2x in RC3にそれぞれ構成されている(表2中のケース1)と仮定されている。このコンフィギュレーションでは、4つの物理層パケットサイズ、0、20、40および60バイト、があり、20ミリ秒タイムスロット毎に利用可能である。この例では、2つの10fpsビデオフレームが200ミリ秒毎に伝送される。このように、2つのビデオフレームが、両方のフレームのデータが伝送される10タイムスロットを共有する。従って、各ビデオフレームは、0、20、40あるいは60のいずれかでありうるスライスに区分されることができ、その結果、2つのフレームのためのスライスの結合総数(the combined total number of slices)はより少ない数のスライスの10(ten of fewer slices)である。

【0112】

図15の例では、2つのMPEG-4ビデオフレーム1502および1004がある。第1ビデオフレーム1502は、サイズで540バイトであるIフレームであり、そして第2ビデオフレーム1504は、サイズで60バイトであるPフレームである。この例では、Iフレーム1502は、サイズで各々60バイトの9つのスライスに分割されることができ、そして、Pフレーム1504は、サイズで60バイトである1つのスライスに分割されることができる。Iフレーム1502スライスは、60バイト物理層パケットを伝送するためにDCC H + SCHを使用するように構成されている9つのタイムスロット1510、1512、1514、1516、1518、1520、1522、1524、および1526の期間に伝送されることができる。Pフレーム1504スライスは、60バイト物理層パケットを伝送するためにDCC H + SCHを使用するように構成されている単一のタイムスロット1518の期間に伝送されることができる。従って、2つの10fpsビデオフレームは、200ミリ秒期間の間に伝送され、結果として、10fpsの平均レートになる。

【0113】

図15の中で示されるように、各ビデオフレームをT秒に制限する代わりに、nビデオフレームがn*T秒を共有する。このように、周波数領域制限(ピークレート、ウォルシュスペース)と時間領域制限(遅延)との間でトレードオフが達成される。この例では、Iフレーム1502は9つのタイムスロットを割り当てられ、そしてPフレーム1504は1つのタイムスロットを割り当てられる。フレーム間でタイムスロットの任意の他の割り当ててもまた使用されることができると想像される。例えば、8つ、7つ、あるいは6つのタイムスロットが1つのフレームに割り当てられ、そして、2つ、3つあるいは4つのタイムスロットが、それぞれ、別のフレームに割り当てられることができる。また、この例は、2つのフレーム間の共有するタイムスロットを示したが、しかし、タイムスロットは任意の数のフレームの間で共有されることができるといふこともまた予想される。

【0114】

別の実施形態によれば、第1チャンネルは、複数のレートをサポートする可変ビットレートチャンネル、例えば、可変遅延を持った共有パケットデータチャンネル(a shared Packet Data Channel)(PDCH)など、を備える。可変ビットレートチャンネルのレートは、ビデオエンコーダからのビデオ情報のパケットの符号化レートに適合している。コントローラは、コントローラが固定遅延を持った第1無線上でビデオ情報を伝送するのを確かなものとするために、受信者ノードへのリソースを仲裁する(arbitrate)スケジューラ(a scheduler)を含んでもよい。本発明の別の面によれば、受信者ノードは、スタッフィングビットを課することによりF-PDCHレートに適合するようにR-PDCHレートを制限する。本発明の別の面によれば、コントローラの中のスケジューラはPDCHにおけるSMGに対し遅延を使用する。

【0115】

別の実施形態においては、第3無線チャンネルもまた提供されることができ。送信ノ

ドは、オーディオ/スピーチ情報のフレームを生成するオーディオエンコーダを更に備えることができる。サービングノードは、送信ノードからオーディオ/スピーチ情報のフレームを受け取り、そしてオーディオ/スピーチ情報のパケットをコントローラに供給する。コントローラは、オーディオ/スピーチ情報のパケットを第3無線チャンネル上で受信者ノードの少なくとも1つに伝送する。逆方向リンクまたはアップリンクの伝送の場合は、各受信者ノードは、オーディオ/スピーチ情報のパケットを第3無線チャンネル上でコントローラに伝送できる。

【0116】

図16は、無線通信チャンネル上でマルチメディアデータを伝送する方法を示すフローダイアグラムである。フローは、情報を伝送するために使用されることができ利用可能な通信チャンネルが決定されるブロック1602において始まる。例えば、利用可能な通信チャンネル、そしてそれらのコンフィギュレーションは、コンテンツサーバあるいはPSDNとコンテンツの受信者との間でネゴシエーションされることができ、フローはブロック1604に進み、ここでは、通信チャンネルの組合せのパケットサイズと同様に、利用可能な通信チャンネルの可能なデータパケットサイズが決定される。その後、情報単位がスライスに区分される。スライスの数は、情報単位間隔の間の伝送に利用可能なタイムスロットの数によって決定されることができ、また、スライスサイズは、それが利用可能なデータパケットサイズのうちの1つを越えないように、選択される。例えば、スライスの数は、情報単位間隔中に生じる伝送の数に依存することができ、フローはブロック1608に進み、そしてスライスは物理層パケットに割り当てられる。

【0117】

図17は、本発明の例示的な実施形態に従って構成された、無線通信デバイスあるいは移動局(MS)のブロック図である。通信装置1702は、ネットワークインターフェース1706、コーデック1708、ホストプロセッサ1710、メモリデバイス1712、プログラムプロダクト1714、およびユーザインターフェース1716を含んでいる。

【0118】

インフラストラクチャからの信号は、ネットワークインターフェース1706によって受け取られ、そしてホストプロセッサ1710に送られる。ホストプロセッサ1710は信号を受け取り、そして、信号のコンテンツに依存して、適切なアクションで答える。例えば、ホストプロセッサ1710は、受信信号自体をデコードするかもしれないし、あるいは、それは、デコーディング用のコーデック1708に受信信号を送るかもしれない。別の実施形態においては、受信信号は、ネットワークインターフェース1706からコーデック1708に直接送られる。

【0119】

一実施形態においては、ネットワークインターフェース1706は、無線チャンネル上でインフラストラクチャにインターフェースをとるトランシーバおよびアンテナであるかもしれない。別の実施形態においては、ネットワークインターフェース1706は、地上通信線上でインフラストラクチャにインターフェースをとるために使用されるネットワークインターフェースカードかもしれない。コーデック1708は、デジタル信号プロセッサ(DSP)、あるいは中央処理装置(CPU)のような汎用プロセッサとしてインプリメントされるかもしれない。

【0120】

ホストプロセッサ1710およびコーデック1708の両方は、メモリデバイス1712に接続される。メモリデバイス1712は、ホストプロセッサ2210あるいはDSP2208によって実行されるプログラムコードを保存すると同様に、WCDの動作中にデータを保存するために使用されることができ、例えば、ホストプロセッサ、コーデック、あるいは両方は、メモリデバイス1712の中に一時的に保存されるプログラミングインスタクションの制御の下で動作してもよい。ホストプロセッサ1710およびコーデック1708はまた、それら自身のプログラム保存メモリを含むことができる。プログ

10

20

30

40

50

ラミングインストラクションが実行される時、ホストプロセッサ1710またはコーデック1708、あるいは両方が、それらの機能、例えば、マルチメディアストリームのデコーディングあるいは符号化を実行する。このように、プログラミングステップは、それぞれのホストプロセッサ1710およびコーデック1708の機能性をインプリメントするので、ホストプロセッサおよびコーデックは、各々、所望されるようなコンテンツストリームをデコードする又は符号化する機能を実行するように作られることができる。プログラミングステップは、プログラムプロダクト1714から受け取られることができる。プログラムプロダクト1714は、ホストプロセッサ、コーデック、あるいは両方による実行のために、プログラミングステップを、保存し、そしてメモリ1712に転送してもよい。

10

【0121】

プログラムプロダクト1714は、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROMのような記憶装置に加えて、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、のような半導体メモリチップであってもよく、あるいは、コンピュータ可読のインストラクションを保存できる技術的に知られている任意の形式の記憶媒体であってもよい。更に、プログラムプロダクト1714は、ネットワークから受け取られそしてメモリに保存されそしてそのあと実行されるプログラムステップを含むソースファイル(source file)であってもよい。このように、本発明に従う動作に必要な処理ステップは、プログラムプロダクト1714上で具現化されることができる。図17においては、ホストプロセッサが記憶媒体から情報を読み出し、そして記憶媒体に情報を書き込むことができるように、例示的な記憶媒体がホストプロセッサ1710に結合されて示されている。あるいは、記憶媒体はホストプロセッサ1710と一体化されてもよい。

20

【0122】

ユーザインターフェース1716は、ホストプロセッサ1710およびコーデック1708の両方に接続されている。例えば、ユーザインターフェース1716は、ユーザにマルチメディアデータを出力するために使用されるディスプレイおよびスピーカを含むことができる。

【0123】

当業者は、実施形態に関連して記述された方法のステップは、本発明の範囲を逸脱することなく入れ替えられ得ることを認識するであろう。

30

【0124】

当業者は、情報および信号は、様々な異なる技術および技法の任意のものを使用して表わされ得ることもまた理解するであろう。例えば、上記記述全体をとおして参照され得るデータ、インストラクション、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場またはあるいは磁性粒子、光場または光学粒子、またはそれらの任意の組み合わせ、によって表されることができる。

【0125】

当業者は更に、ここで開示された実施形態に関連して説明された、種々の説明のための論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、あるいは両方の組み合わせとしてインプリメントされ得ることを認識するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明瞭に説明するために、様々な説明のためのコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能性の点から上記に説明されている。それらの機能性が、ハードウェアあるいはソフトウェアとしてインプリメントされるかどうかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計制約に依存する。熟練した熟練職人は、各特定のアプリケーションに対し様々な方法で記述された機能性をインプリメントするかもしれないが、しかし、そのようなインプリメンテーションの決定は、本発明の範囲から逸脱させるものとして解釈されるべきでない。

40

【0126】

50

ここに開示された実施形態に関連して記述された様々な説明のための論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向けIC(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)あるいは他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートあるいはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェア部品、あるいはここで説明された機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを使ってインプリメントあるいは実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよい、しかし別の方法では、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、あるいは状態機械でもよい。プロセッサはまた、計算装置の組み合わせ、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コアと併用された1以上のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのようなコンフィギュレーション(configuration)としてインプリメントされてもよい。

【0127】

ここに開示された実施形態に関連して記述された方法あるいは技術は、ハードウェアで直接に、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、あるいは該2つの組合せで具現化され得る。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、リムーバブルディスク、CD-ROM、あるいは技術的に知られている記憶媒体の任意の他の形態、に存在しうる。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出しそして記憶媒体に情報を書き込めるように、プロセッサに結合される。別の方法では、記憶媒体はプロセッサに内蔵されてもよい。プロセッサと記憶媒体はASICに存在してもよい。ASICはユーザ端末の中に存在してもよい。別の方法では、プロセッサと記憶媒体は、ユーザ端末の中にディスクリート部品として存在してもよい。

【0128】

開示された実施形態の以上の説明は、当業者の誰もが本発明を作りまたは使用するのを可能とするように提供されている。これらの実施形態の様々な変形は当業者には容易に明らかであり、そして、ここに定義された包括的な原理は本発明の精神或いは範囲を逸脱することなく他の実施形態に適用されることが出来る。従って、本発明は、ここで示された実施形態に限定されるように意図されてはならず、ここに開示された原理及び新規な特徴と整合する最も広い範囲が与えられるべきものである。

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図1】図1は、本発明に従って構成された通信システム100の部分の説明図である。

【図2】図2は、図1システムにおける無線ネットワーク上でパケットデータを配信するための例示的なパケットデータネットワークおよび様々なエアインターフェースオプションを示すブロック図である。

【図3】図3は、GSMエアインターフェースを利用する図1システムにおける2つの無線フレーム302および304を示すブロック図である。

【図4】図4は、無線通信システムにおけるパケットデータ用のプロトコルスタックを示す図である。

【図5】図5は、典型的なシンタックスを使用するストリームの様々な部分を識別するビデオフレームの符号化されたビデオストリームを示す図である。

【図6】図6は、最大サイズが189バイトに制約されたあるいは制限された場合の、AVC/H.264で符号化されたビデオシーケンスのためのスライスサイズのヒストグラムを示す。

【図7】図7は、RTP/UDP/IPプロトコルを使用する無線リンク上でビデオデータのようなマルチメディアデータを伝送する時に存在する様々なレベルのカプセル化を示す図である。

【図8】図8は、マルチメディアデータパケットのようなアプリケーションデータパケットの物理層データパケットへの割り当ての例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図9】図9は、複数のCBRチャンネルが疑似VBRチャンネルを生成するために使用される時、cdma2000に基づくシステムのタイムスロット特性を示す図である。

【図10】図10は、DCCCHとSCHを使用するcdma2000システム上でEBRを使用する10fpsビデオストリームの伝送を示す図である。

【図11】図11は、可変ビットレートチャンネルおよび明示的ビットレートチャンネルを使用して伝送された、いくつかのサンプルビデオシーケンスに対する、ピーク信号対雑音比(PSNR)によって測定されたような、質を比較する棒グラフである。

【図12】図12は、典型的なビデオクリップに対する、DCCCHおよびV-SCHの典型的なスライス分布のヒストグラムを示す棒グラフである。

【図13】図13は、VBRチャンネルおよびEBR-PDCHチャンネル上で伝送された様々なビデオシーケンスの、ピーク信号対雑音比(PSNR)によって測定されたような、質のシミュレーションを比較する棒グラフである。

【図14】図14は、PDCHチャンネル用に制約されたマルチメディアエンコーダのスライスサイズの分布を示す棒グラフである。

【図15】図15は、隣接するPフレームよりもより多くのタイムスロットを利用するIフレームで、200ミリ秒の期間にわたって2つの10fpsのビデオフレームを伝送する例を示す図である。

【図16】図16は、無線通信チャンネル上で情報データを伝送する方法を示すフローダイアグラムである。

【図17】図17は、本発明の例示的な実施形態に従って構成された、無線通信デバイスあるいは移動局(MS)のブロック図である。

【図1】

図1

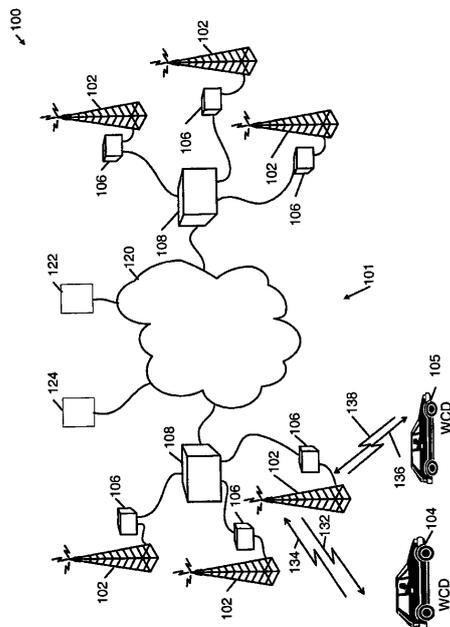


FIGURE 1

【図2】

図2

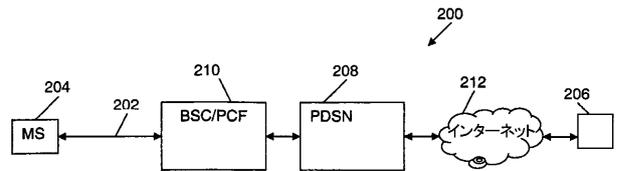


FIGURE 2

【図3】

図3

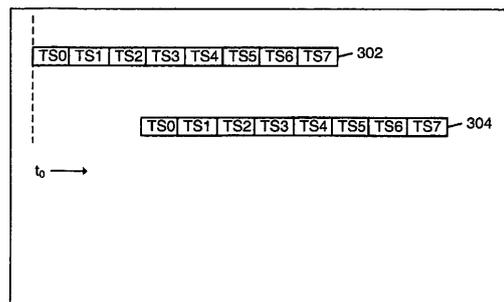


FIGURE 3

10

20

【 図 4 】

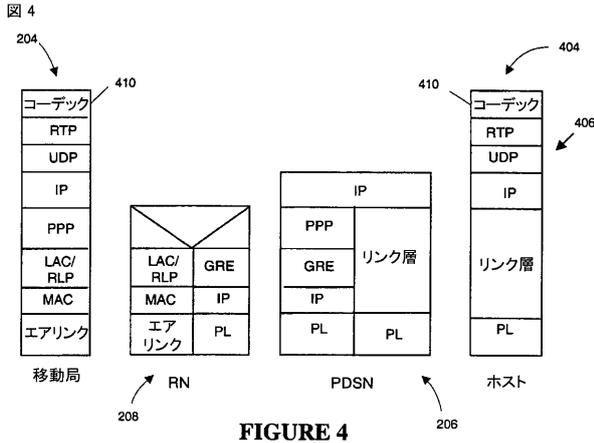


FIGURE 4

【 図 5 】

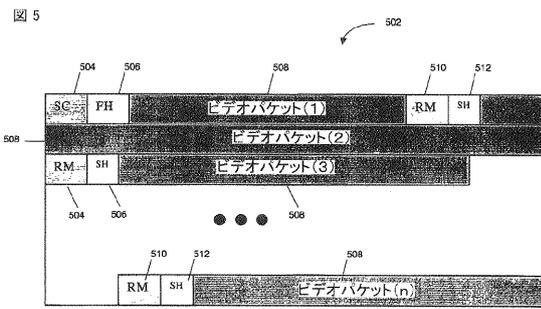


FIGURE 5

【 図 8 】

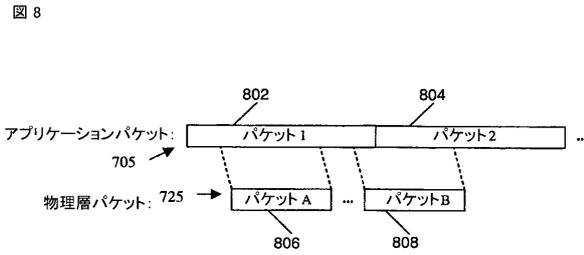


FIGURE 8

【 図 9 】

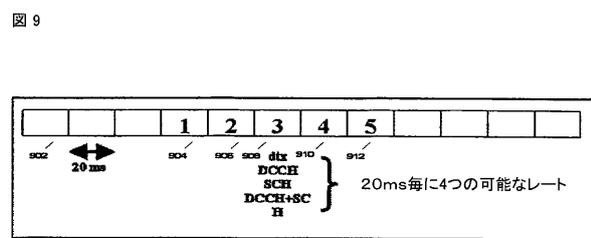


FIGURE 9

【 図 6 】

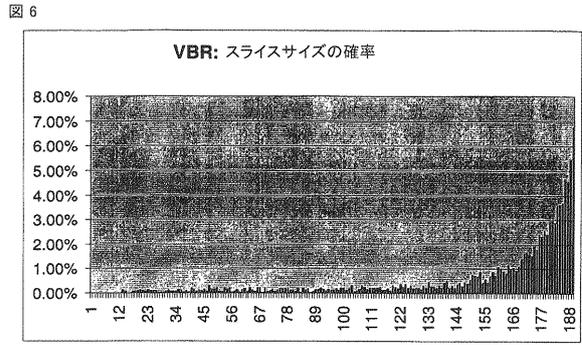


FIGURE 6

【 図 7 】

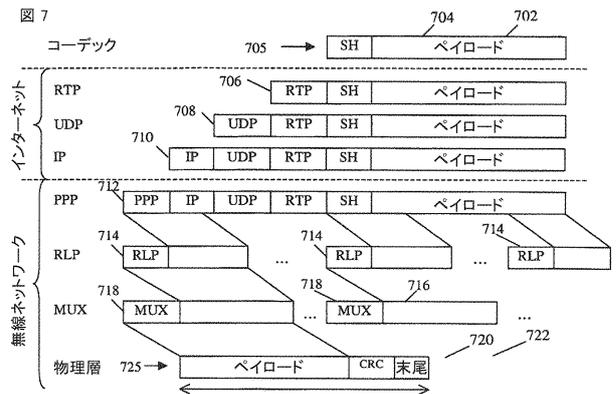


FIGURE 7

【 図 10 】

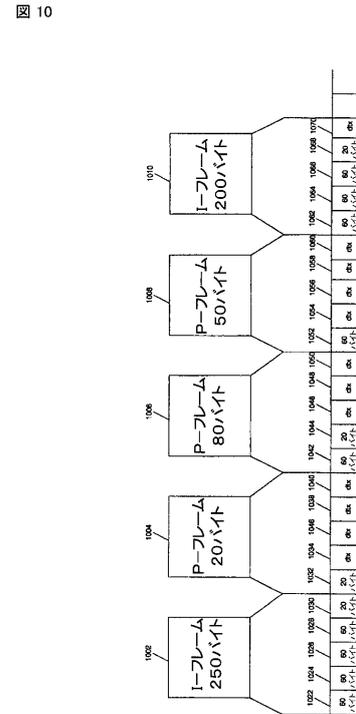


FIGURE 10

【図 1 1】

図 11

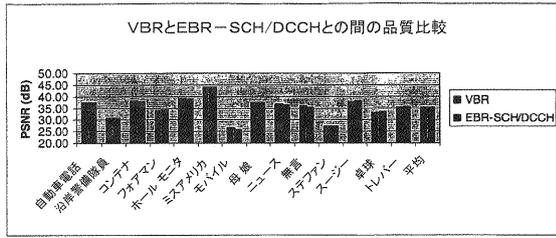


FIGURE 11

【図 1 3】

図 13

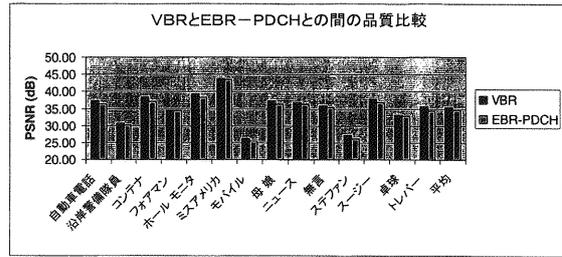


FIGURE 13

【図 1 2】

図 12

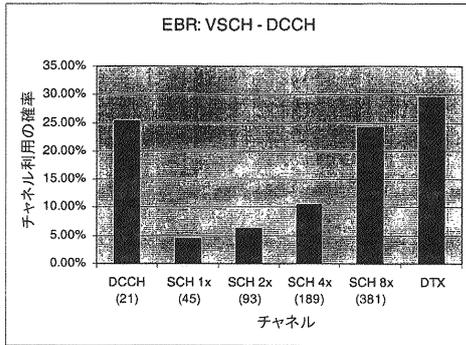


FIGURE 12

【図 1 4】

図 14

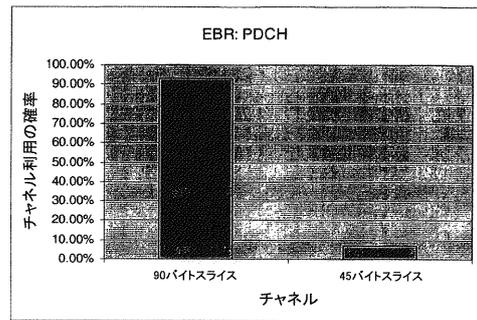


FIGURE 14

【図 1 5】

図 15

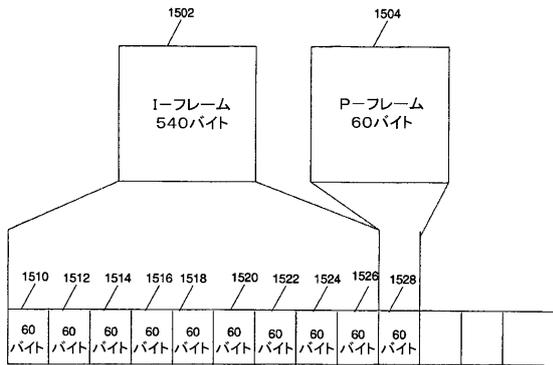


FIGURE 15

【図 1 6】

図 16

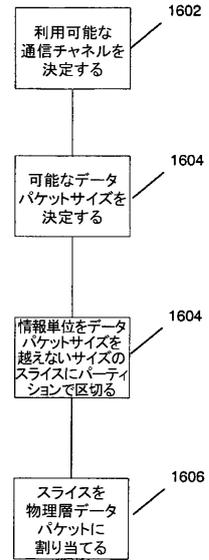


FIGURE 16

【 図 17 】

図 17

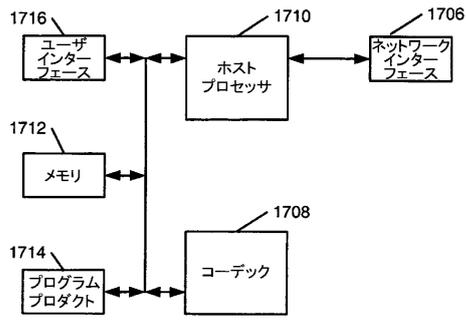


FIGURE 17

【 国際調査報告 】

		Int'l Application No PCT/US2005/016838
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/78054 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD; PARK, DONG, SEEK; PARK, JEONG, HOON; LEE) 21 December 2000 (2000-12-21) abstract figure 7d	1-7, 9-11,27, 28, 31-50,52
A	page 12, line 6 - page 13, line 24	8,12-26, 29,30,51
A	----- WO 01/52565 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 19 July 2001 (2001-07-19) abstract figure 4	1-52
A	----- US 6 473 442 B1 (LUNDSJOE JOHAN ET AL) 29 October 2002 (2002-10-29) abstract column 2, line 65 - column 3, line 12 column 4, line 5 - column 5, line 19 -----	1-52
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 9 September 2005		Date of mailing of the international search report 21/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Larcinese, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members			Inter I Application No PCT/US2005/016838	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 0078054	A	21-12-2000	KR 2001005484 A	15-01-2001
			AU 5254000 A	02-01-2001
			AU 2003248308 A1	30-10-2003
			BR 0006155 A	17-04-2001
			CA 2338939 A1	21-12-2000
			CN 1316163 A	03-10-2001
			EP 1119980 A1	01-08-2001
			JP 3579026 B2	20-10-2004
			JP 2003502924 T	21-01-2003
			WO 0078054 A1	21-12-2000
			NZ 509330 A	28-11-2003
			NZ 528432 A	24-03-2005
			US 6895544 B1	17-05-2005
WO 0152565	A	19-07-2001	AT 268076 T	15-06-2004
			AU 2945001 A	24-07-2001
			BR 0107785 A	22-10-2002
			CA 2397398 A1	19-07-2001
			CN 1395768 A	05-02-2003
			DE 1247354 T1	20-03-2003
			DE 60103500 D1	01-07-2004
			DE 60103500 T2	16-06-2005
			DK 1247354 T3	04-10-2004
			EP 1247354 A2	09-10-2002
			EP 1432148 A1	23-06-2004
			ES 2219532 T3	01-12-2004
			FI 20021355 A	10-07-2002
			HK 1051937 A1	15-04-2005
			JP 2003520517 T	02-07-2003
			MX PA02006903 A	23-10-2002
			NO 20023245 A	04-07-2002
			TW 512639 B	01-12-2002
			WO 0152565 A2	19-07-2001
			US 2001043576 A1	22-11-2001
US 2004240471 A1	02-12-2004			
US 6473442	B1	29-10-2002	AU 765636 B2	25-09-2003
			AU 4322700 A	14-11-2000
			BR 0009755 A	23-12-2003
			CA 2370079 A1	19-10-2000
			CN 1355972 A ,C	26-06-2002
			EP 1169802 A1	09-01-2002
			JP 2002542660 T	10-12-2002
			WO 0062465 A1	19-10-2000
			TW 507432 B	21-10-2002
			ZA 200108330 A	10-12-2002

4/6

Original (for SUBMISSION)

VIII-2-1	<p>Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent</p> <p>Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(i) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate:</p> <p>Name (LAST, First)</p>	<p>in relation to this international application</p> <p>QUALCOMM Incorporated is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:</p>
VIII-2-1(i)	<p>§</p>	<p>QUALCOMM Incorporated is entitled as employer of the inventor, GARUDADRI, Harinath</p>
VIII-2-1(i)	<p>This declaration is made for the purposes of:</p>	<p>all designations except the designation of the United States of America</p>

PCT REQUEST*

5/6

Original (for SUBMISSION)

VIII-3-1	<p>Declaration: Entitlement to claim priority Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(II) and 51bis.1(a)(II))</p> <p>Name</p>	<p>in relation to this international application</p> <p>QUALCOMM Incorporated is entitled to claim priority of earlier application No. 60/571,673 by virtue of the following:</p>
VIII-3-1(0)		<p>QUALCOMM Incorporated is entitled as employer of the inventor, GARUDADRI, Harinath</p>
VIII-3-1(1)	<p>(This declaration is made for the purposes of:</p>	<p>all designations</p>

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74) 代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72) 発明者 ガルダドリ、ハリナス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92129、サン・ディエゴ、オビード・ストリート 9435

(72) 発明者 サジェットン、フーム

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92122、サン・ディエゴ、ナンバー4244、コスタ・ベルデ・ブルバード 8950

(72) 発明者 ナンダ、サンジブ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92065、ラモナ、ダザ・ドライブ 16808

Fターム(参考) 5K033 AA01 CB01 CC01 DA17 DB16 EA07

5K067 AA13 BB21 CC08 DD51 EE10

【要約の続き】

)、TIA/EIA-98-C(IS-98)、IS2000、HRPD、cdma2000、広帯域CDMA(WCDMA)のようなCDMAに基づいた標準規格、およびその他、と共に使用されることもできる。

【選択図】 図10