

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6512642号
(P6512642)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl. F 1
 HO4W 24/10 (2009.01) HO4W 24/10
 HO4W 28/04 (2009.01) HO4W 28/04
 HO4W 4/06 (2009.01) HO4W 4/06 150

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-531468 (P2017-531468)	(73) 特許権者	315002955
(86) (22) 出願日	平成27年10月22日(2015.10.22)		ノキア テクノロジーズ オーユー
(65) 公表番号	特表2017-530661 (P2017-530661A)		フィンランド共和国 02610 エスポ
(43) 公表日	平成29年10月12日(2017.10.12)		ー カラボルッティ 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/056982	(74) 代理人	100127188
(87) 国際公開番号	W02016/073216		弁理士 川守田 光紀
(87) 国際公開日	平成28年5月12日(2016.5.12)	(72) 発明者	ジャーン リー
審査請求日	平成29年3月1日(2017.3.1)		中華人民共和国 100012 北京市
(31) 優先権主張番号	62/076,771		チャオヤン ディストリクト ベイユエン
(32) 優先日	平成26年11月7日(2014.11.7)		ジーユエン シオウユエン 6-2003
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ヘントネン テロ
			フィンランド共和国 F1-02320
			エスポー キヴェンラデンカツ 3B22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチキャストチャネルのブロックエラー率報告のためのパケット数表現

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチキャストチャネルのブロックエラー率に対応するパケット数を決定することと；
 複数の粒度及び少なくとも1つの閾値を含む符号化フォーマットを用いて、前記パケット数を符号化することと；

報告の中で前記パケット数を送信することと；

を含むと共に、

ログ間隔を含む設定から前記粒度及び前記少なくとも1つの閾値を引き出すことを更に含む、

方法。

【請求項 2】

上位レイヤシグナリングを介して前記粒度及び前記少なくとも1つの閾値を受信することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

上位レイヤシグナリングを介して前記粒度、前記1つ(又は複数)の閾値、又は前記粒度及び前記1つ(又は複数)の閾値の両方を受信し、受信パケット数の増加に応じて前記粒度を徐々に上げることを更に含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数の粒度を分けるために複数の前記閾値が使用される、請求項 1 から 3 の何れかに記載の方法。

【請求項 5】

前記複数の粒度のうち第 1 の粒度が 1 であり、前記複数の粒度のうち第 2 の粒度が 8 である、請求項 1 から 4 の何れかに記載の方法。

【請求項 6】

処理手段及び記憶手段を備える装置であって、前記記憶手段はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令は、前記処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 1 から 5 の何れかに記載の方法を遂行させるように構成される、装置。

【請求項 7】

装置の処理手段に実行されると、前記装置に、請求項 1 から 5 の何れかに記載の方法を遂行させるように構成されるプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。

10

【請求項 8】

マルチキャストチャネルのブロックエラー率に対応するパケット数を決定する手段と；
複数の粒度及び少なくとも 1 つの閾値を含む符号化フォーマットを用いて、前記パケット数を符号化する手段と；

報告の中で前記パケット数を送信する手段と；

を有すると共に、

ログ間隔を含む設定から前記粒度及び前記少なくとも 1 つの閾値を引き出す手段を更に有する、

装置。

20

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本願は、2014年11月7日に出願された米国特許出願第62/076,771号の利益及び優先権に関連し、それらを主張するものであり、この出願を参照することにより、その全体が本願に組み込まれる。

【背景】

【0002】

[技術分野]

通信システムは種々のものが存在するが、通信パラメータ及び情報の適切な表現によって恩恵を受けている。例えば、特定の無線通信システムは、マルチキャストチャネルのブロックエラー率報告のためのパケット数表現によって恩恵を受けている。

30

[関連技術の説明]

【0003】

ドライブテストの最小化(MDT)を目的としたマルチメディア・ブロードキャスト・マルチキャスト・サービス・シングル周波数ネットワーク(MBSFN)測定は、マルチキャストチャネル(MCH)のブロックエラー率(BLER)報告の問題を含む可能性がある。MCH BLER報告は、L1測定期間に受信されたMCHパケット数に関連し得る。パケット数は、受信済みBLER報告の信頼性に関するネットワーク検証/重み付けを容易にするために報告されてもよい。例えば、報告されたBLERが50%でUEが受信したMCHパケット数が4のみであった場合、ネットワークは、MDT測定に基づいてMBSFN送信パラメータを調節するとき、このBLERを単に無視することができる。

40

【0004】

また、MCH BLERに対して、L1測定期間を、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して設定されたログ間隔と同じ長さにすることもできる。パケット数の符号化方法には多種多様なものが可能である。

【0005】

MCH BLER報告に関するこうした特定の問題に対して、可能なパケット数の範囲は0から36864までであり、可能なBLERの範囲は0.1%から50%までとなる。

50

B L E Rの符号化に5ビットを用いる場合、パケット数の符号化には11ビットを用いる必要がある。したがって、合計16ビットで丁度8進数2桁分となる。

【0006】

11ビットの単純表現であれば、最大値は2048である。しかしこれは、B L E R値が小さいときの信頼性を決定するには十分でない可能性があり、最適上限として約1000が必要である。あるいは、13ビットの単純表現であれば、最大値は8192である。しかし、13ビットでは8進数3桁分に相当し、11ビット方式のときよりもシグナリングオーバーヘッドが大きくなる。

【0007】

別の選択肢としては、8ビットの仮数部と3ビットの指数部を有する浮動小数点表現がありうる。この数値フォーマットで表現可能な最大の数は $255 \times 128 = 32640$ である。しかし、この表現には多くの重複する状態が存在することになる（即ち、同一の数が複数の異なるビット表現で符号化されることになる）。

【摘要】

【0008】

第1の実施形態による方法は、マルチキャストチャネルのブロックエラー率に対応するパケット数を決定することを含むことができる。本方法は、複数の粒度及び少なくとも1つの閾値を含む符号化フォーマットを用いてパケット数を符号化することを更に含むことができる。本方法は、報告の中で前記パケット数を送信することを更に含むことができる。

【0009】

本方法は更に、上位レイヤシグナリングを介して粒度と少なくとも1つの閾値を送信することを含んでもよい。

【0010】

本方法は更に、上位レイヤシグナリングを介して粒度、1つ（又は複数）の閾値、又は粒度及び1つ（又は複数）の閾値の両方を受信し、受信パケット数の増加に応じて徐々に粒度を上げることを含んでもよい。

【0011】

前記複数の粒度を分けるために複数の前記閾値が使用されてもよい。

【0012】

1つの閾値がシグナリングされ、前記シグナリングされた閾値から1つ又は複数の追加閾値が引き出されてもよい。

【0013】

本方法は更に、設定から粒度と少なくとも1つの閾値を引き出すことを含んでもよい。

【0014】

設定はログ間隔でもよい。

【0015】

複数の粒度のうち第1の粒度が1であり、複数の粒度のうち第2の粒度が8でもよい。

【0016】

第2の実施形態による方法は、ブロックエラー率に関連する符号化パケット数を含む報告を受信することを含むことができる。本方法は、複数の粒度及び少なくとも1つの閾値を含む符号化フォーマットに基づいてパケット数を復号することを更に含むことができる。本方法は、パケット数に基づいてブロックエラー率を重み付け又は評価することを更に含むことができる。

【0017】

本方法は更に、上位レイヤシグナリングを介して粒度と少なくとも1つの閾値を送信することを含んでもよい。

【0018】

第1の実施形態の変形例が第2の実施形態に適用されてもよい。

【0019】

10

20

30

40

50

第3及び第4の実施形態による装置は、第1及び第2の実施形態のそれぞれによる方法を実行する手段を備えることができる。

【0020】

別の変形例において、本方法は更に、粒度がパケット数に応じて徐々に上がることを含んでもよい。粒度は、粒度を分ける閾値を設定せずに特定の式を用いて算出されてもよい。

【0021】

第3及び第4の実施形態による装置は、少なくとも1つのプロセッサ、少なくとも1つのメモリ、コンピュータプログラムコードを備えることができる。前記少なくとも1つのメモリおよび前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記装置に少なくとも、第1及び第2の実施形態のそれぞれによる方法を実行させるように構成されてもよい。

10

【0022】

第7及び第8の実施形態によるコンピュータプログラム製品は、第1及び第2の実施形態のそれぞれによる方法を含む処理を実行する命令を符号化していてもよい。

【0023】

第9及び第10の実施形態による非一時的コンピュータ可読媒体は、命令であって、ハードウェアで実行されるとき、第1及び第2の実施形態のそれぞれによる方法を含む処理を実行する命令を符号化していてもよい。

【0024】

第11及び第12の実施形態によるシステムは、第4又は第6の実施形態による装置の少なくとも1つとそれぞれ通信する、第3又は第5の実施形態による少なくとも1つの装置を含むものでもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0025】

本発明を適切に理解するため、添付図面を参照する。

【図1】 特定の実施形態に従う方法を示す。

【図2】 特定の実施形態に従うシステムを示す。

【0026】

[詳細説明]

30

【0027】

特定の実施形態は、マルチキャストチャネル(MCH)のブロックエラー率(BLER)報告のためのパケット数表現に対処する。前述のように、受信済みBLER報告の信頼性をネットワークが評価又は重み付けできるように、パケット数が報告されてもよい。こうして、特定の実施形態がパケット数を効率的に符号化する方法を提供してもよい。また実施形態によっては、数値表現に使用されるビット形式で、ネットワークがシグナリングを節約しながら評価するのに十分な確度が提供されてもよい。

【0028】

特定の実施形態は、小さい値に対しては細かい粒度、大きい値に対しては粗い粒度を有する一様でない解像度を提供する。粒度と同様に、小さい値と大きい値を区別する1又は複数の閾値が決められていてもよく、設定可能でもよい。1つ(又は複数)の閾値が設定される場合、それらは明示的に設定されてもよく、明示的でなくてもよい。

40

【0029】

パケット数の柔軟な表現は、実施形態における態様の一つである。より具体的には、実施形態によって閾値及び粒度が仕様で固定されていることもある。例えば、状態数0-1023がそれぞれ値1-1024を表わすように使用されてもよい。また、状態数1024から解像度が8でもよい。例えば、状態数1024は値が $1024 + (1 * 8)$ 、状態数1025は値が $1024 + (2 * 8) = 1024 + 16$ 、...の様にすることも可能である。このとき最大値は $1024 + 1024 * 8 = 9216$ である。

【0030】

50

別の変形例として、上位レイヤシグナリングを介して閾値及び粒度を明示的に伝送することも可能である。この実施例は前述の例と似ているが、閾値が1024、粒度が1と8に設定可能である。

【0031】

さらに別の変形例では、閾値を明示的に伝送するが、粒度は受信パケットの増加と共に段階的に粗くなるようにすることも可能である。この実施例では、閾値が512として伝えられ、状態数0-511が値1-512を表わすように使用され、状態数512-1023が粒度2（最大値は512+1024）で使用され、状態数1024-1535が粒度4（最大値は512+1024+2048）で使用され、最後の状態数1536-2047は粒度8（最大値は512+1024+2048）で使用可能である。

10

【0032】

また別の変形例では、デバイスが他の設定から閾値と粒度を非明示的に引き出すことができる。例えば、状態数0-1023が値1-1024（固定）を表わすように使用され、状態数1024から粒度を（最大値-1024）/1024として算出することができる。ログ間隔が10240ミリ秒で設定される場合、可能な最大値は6144であるため、粒度を5としてもよい。

【0033】

図1は、特定の実施形態に従う方法を示す。図1に示すように、本方法は、110で、マルチキャストチャンネルのブロックエラー率の基礎としての役割を果たすパケット数に対応するパケット数を決定することを含んでもよい。本方法は更に、111で、マルチキャストチャンネル等のブロックエラー率を任意適切な技術で決定することを含んでもよい。

20

【0034】

本方法は更に、120で、複数の粒度及び少なくとも1つの閾値を含む符号化フォーマットのような非一樣符号化フォーマットを用いてパケット数を符号化することを含んでもよい。本方法はまた更に、121でブロックエラー率を符号化することを含んでもよい。

【0035】

複数の粒度のうち第1の粒度が1であり、複数の粒度のうち第2の粒度が8でもよい。閾値は、前述のように1024でもよい。本方法は更に、130で、報告の中で符号化ブロックエラー率とパケット数を送信することを含んでもよい。

【0036】

30

本方法は更に、122で、上位レイヤシグナリングを介して粒度と少なくとも1つの閾値を受信することを選択的に含むこともできる。本方法は更に、あるいは別に、他の設定から粒度及び少なくとも1つの閾値の何れか又は両方を引き出すことを含んでもよい。例えば、粒度と閾値はログ間隔から引き出されてもよい。あるいは又は加えて、本方法は、上位レイヤシグナリングを介して粒度、1つ（又は複数）の閾値、又は粒度及び1つ（又は複数）の閾値の両方を受信することと、124で、受信パケット数の増加に応じて徐々に粒度を上げることを含んでもよい。例えば、複数の粒度を分けるために3つの閾値が使用され、各粒度が段階的に上がるようになっていてもよい。実施形態によっては、1つ又は複数の閾値のみが受信され、この1つ又は複数の閾値に対応する粒度が特定されたり、あるいは既知であったり、UEが引き出せたりしてもよい。

40

【0037】

こうして、特定の実施形態においてUEは、N個のサンプルに基づいてブロックエラー率を決定することができる。次にUEは、報告の中でNの値と一緒にブロックエラー率をeNBに伝えてもよい。報告の中のNの値は、複数の粒度を用いて柔軟に表現可能である。

【0038】

本方法は更に、140で、符号化済みのブロックエラー率及びパケット数を含む報告を受信することを含んでもよい。本方法は更に、150で、複数の粒度及び少なくとも1つの閾値を含む符号化フォーマットに基づいてパケット数を復号することを含んでもよい。この復号は、既知の又は予測された、あるいは引き出された粒度及び1つ（又は複数）の

50

閾値を考慮して報告値を解釈することを含んでもよい。この復号は更に、任意適切な機構によってブロックエラー率をより一般的に復号することを含んでもよい。

【0039】

本方法は更に、160で、パケット数に基づいてブロックエラー率を重み付け又は評価することを含んでもよい。例えば、パケット数が大きい程、それに関連する値により大きな重みを与えてもよい。

【0040】

本方法は更に、105で、上位レイヤシグナリングを介して粒度と少なくとも1つの閾値を送信することを含んでもよい。あるいは前述のように、粒度及び少なくとも1つの閾値が合意仕様により設定されてもよい。また、粒度及び1つ(又は複数)の閾値の何れか又は両方を引き出す他の方法も許される。

【0041】

図2は、本発明の特定の実施形態に従うシステムを示す。図1のフローチャートの各ブロックが、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、1つ又は複数のプロセッサ、回路の何れか又は全てといった種々の手段又はそれらの組合せによって実装可能であることを理解しなくてはならない。ある実施形態において、システムは、ネットワーク要素210、ユーザ装置(UE)又はユーザデバイス220等のような複数のデバイスを備えてもよい。本システムは複数のUE220及び複数のネットワーク要素210を備えてもよいが、図中では説明のためにそれぞれ1つずつのみを示している。ネットワーク要素は、アクセスポイントや基地局、eノードB(eNB)、又は他のネットワーク要素でもよい。こうしたデバイスの各々は、少なくとも1つのプロセッサ又は制御ユニット若しくはモジュールを備えてもよく、これらはそれぞれ214及び224で示されている。各デバイスには215・225でそれぞれ示される少なくとも1つのメモリが具備されてもよい。メモリは、その中に格納されたコンピュータプログラム命令又はコンピュータコードを含んでもよい。各デバイスには1つ又は複数の送受信機216・226が具備され、217・227でそれぞれ示されるアンテナを備えてもよい。各デバイスには1つのアンテナのみが示されているが、複数のアンテナ要素が具備されてもよい。また例えば、こうしたデバイスに関する他の構成が提供されてもよい。例えば、ネットワーク要素210とUE220が無線通信に加え有線通信用としても追加的に構成されていてもよい。このような場合、アンテナ217・227は単なるアンテナに限定されることなく、任意の通信ハードウェア形態を示していてもよい。

【0042】

送受信機216・226はそれぞれ独立した送信機又は受信機でもよく、送信機及び受信機の両方でもよく、送受信両方を行うように構成された単一ユニット又はデバイスでもよい。送信機及び受信機の何れか又は両方は、(無線部分が関連している限りにおいて)例えばマスト等、デバイス自体の中に配置されていないリモート無線ヘッドとして実装されてもよい。ノードやホスト、サーバ等の相異なる要素では、「流体」又はフレキシブルな無線概念により柔軟な仕方で動作及び機能が実行されてもよい。換言すれば、分業体制は状況に応じて変化してもよい。一つの可能な使用法は、ネットワーク要素にローカルコンテンツを配信させることである。1つ又は複数の機能が仮想アプリケーションとすて実装されてもよい。この仮想アプリケーションは、サーバで実行可能なソフトウェアとして提供される。

【0043】

ユーザデバイス又はユーザ装置220は、携帯電話やスマートフォン等の移動局(MS)やマルチメディアデバイス、タブレット等、無線通信機能付きのコンピュータ、無線通信機能付き個人情報端末・携帯情報端末(PDA)、ポータブルメディアプレーヤ、デジタルカメラ、ポケットビデオカメラ、無線通信機能付きナビゲーションユニット、又はこれらの中のあらゆる組合せでもよい。ユーザデバイス又はユーザ装置220は、センサやスマートメータ、通常単一位置に構成可能な他のデバイスでもよい。

【0044】

10

20

30

40

50

ある例示の実施形態において、ノード又はユーザデバイス等の装置は、図1に関連して前述した実施形態を実行する手段を備えてもよい。

【0045】

プロセッサ214・224は、任意の計算処理又はデータ処理デバイスでもよく、例えば、中央処理装置(CPU)やデジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、デジタル処理回路(digitally enhanced circuit)、若しくは同等のデバイス、又はこれらの組合せでもよい。プロセッサは、単一コントローラとして実装されてもよく、複数のコントローラ又はプロセッサとして実装されてもよい。あるいは、プロセッサがローカル構成やクラウド構成、又はこれらの組合せの中のプロセッサ群として実装されてもよい。

10

【0046】

ファームウェア又はソフトウェアの実装には、(例えば処理手順、機能等の)少なくとも1つのチップセットのモジュール又はユニットが含まれる。メモリ215・225はそれぞれ独立して、非一時的コンピュータ可読媒体のような任意適切な記憶デバイスでもよく、ハードディスクドライブ(HDD)やランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、又は他の適切なメモリが使用されてもよい。複数のメモリは、プロセッサのように単一の集積回路に統合されていてもよく、別々になってもよい。また、コンピュータプログラム命令はメモリに保存され、プロセッサによって処理されてもよく、例えば、任意適切なプログラミング言語で書かれたコンパイル済み又はインタープリット済みコンピュータプログラムのような、あらゆる適切な形態のコンピュータプログラムがありうる。メモリ又はデータ記憶要素は通常内部にあるが、外部に置かれてもよく、あるいは、サービスプロバイダから追加メモリ容量を取得する場合のように、内部と外部の組合せの場合もある。メモリは固定でも取り外し可能でもよい。

20

【0047】

メモリ及びコンピュータプログラム命令は、特定のデバイスのプロセッサによって、ネットワーク要素210、UE220の何れか又は両方のようなハードウェア装置に前述の処理(例えば、図1を参照)の何れかを実行させるように構成されてもよい。それ故、実施形態によっては、非一時的コンピュータ可読媒体が(ソフトウェアルーチンやアプレット、マクロの追加又は更新のような)コンピュータ命令又は1つ又は複数のコンピュータプログラムで符号化され、ハードウェアで実行されるとき、前述の処理の一つのような処理を実行してもよい。コンピュータプログラムはプログラミング言語でコード化されてもよい。こうした言語は、オブジェクトCやC、C++、C#、Java(登録商標)等の高級プログラミング言語や、マシン語、アセンブラ等の低級プログラミング言語でもよい。あるいは、本発明の特定の実施形態がハードウェアで完全実行されてもよい。

30

【0048】

さらに、図2ではネットワーク要素210とUE220を含むシステムが示されているが、本発明の実施形態によっては他の構成でも適用可能であり、前述したように追加要素を含む構成でも適用可能である。例えば、複数のユーザ装置と複数のネットワーク要素が存在してもよく、また例えば中継ノードのような、ユーザ装置とアクセスポイントの機能を統合したノード等、同様の機能を提供する他のノードが存在してもよい。

40

【0049】

特定の実施形態は様々な利益をもたらし、種々の有利な点もあり、これら全てを有することができる。特定の実施形態に従うフレキシブル表現の有利な点は、シグナリングオーバーヘッドを最低又は要求レベルまで維持可能であるという点が挙げられる。また、実施形態によっては、小さい値と大きい値に対して一様でない解像度を用いることにより、最大の信頼性を有する情報を提供することができる。この原理は、計測数の報告が必要となるような将来の様々な場合においても再利用することができる。

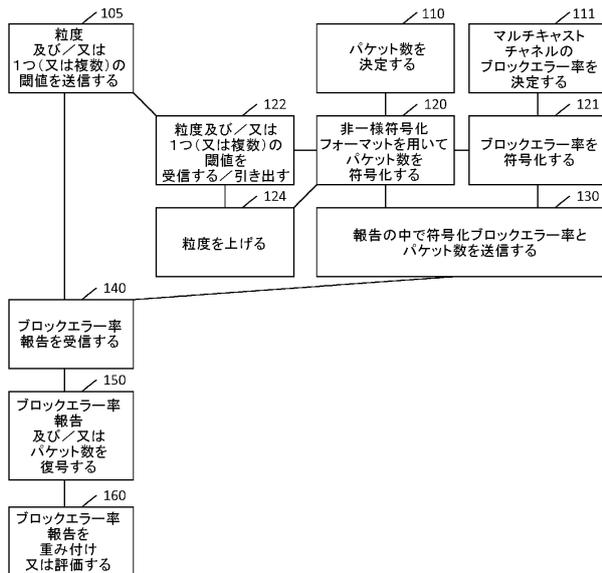
【0050】

上記の通り、本発明は、開示されたステップと異なる順番、及び/または開示されたも

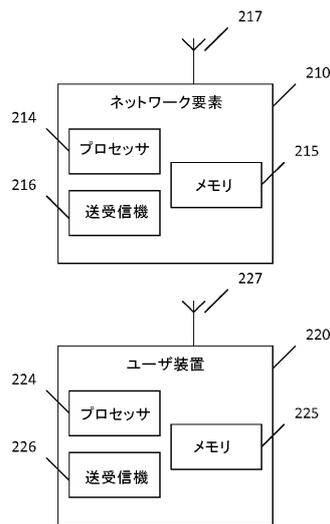
50

のと異なる構造のハードウェア要素と用いて実行することができることは、当業者であれば容易に理解するであろう。したがって、本発明は、これら好ましい実施形態に基づいて説明されているが、本発明の主旨及び範囲を逸脱しない限り、一定の改良、変更、代替構成を見出すことは当業者にとって容易であろう。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 ダルスゴード ラーシュ
フィンランド共和国 FI - 9 0 2 3 0 オウル トルバンティエ 5 6
- (72)発明者 ケスキタロ イルッカ
フィンランド共和国 FI - 9 0 2 4 0 オウル ヴァルサンクヤ 3

審査官 大濱 宏之

- (56)参考文献 国際公開第2014/126421(WO, A1)
国際公開第2011/023254(WO, A1)
Qualcomm Incorporated, On MBMS BLER metric[online], 3GPP TSG-RAN WG4#72 R4-145174
, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_72/Docs/R4-145174.zip>, 2014年 8月22日, 2節、3節
Huawei, HiSilicon, MBMS BLER quantization and tests[online], 3GPP TSG-RAN WG4 71
R4-142831, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_71/Docs/R4-142831.zip>, 2014年 5月23日, whole document

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 2
C T W G 1、4