

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4316620号
(P4316620)

(45) 発行日 平成21年8月19日(2009.8.19)

(24) 登録日 平成21年5月29日(2009.5.29)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4Q	7/00	264	
HO4W 88/02	(2009.01)	HO4Q	7/00	649	

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-553148 (P2006-553148)	(73) 特許権者	596008622
(86) (22) 出願日	平成17年2月2日(2005.2.2)		インターデジタル テクノロジー コーポレーション
(65) 公表番号	特表2007-522765 (P2007-522765A)		アメリカ合衆国 19810 デラウェア州 ウィルミントン シルバーサイド ロード 3411 コンコルド プラザ ハイグリー ビルディング スイート 105
(43) 公表日	平成19年8月9日(2007.8.9)	(74) 代理人	100077481
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/002812		弁理士 谷 義一
(87) 国際公開番号	W02005/079221	(74) 代理人	100088915
(87) 国際公開日	平成17年9月1日(2005.9.1)		弁理士 阿部 和夫
審査請求日	平成18年8月10日(2006.8.10)		
(31) 優先権主張番号	60/544,699		
(32) 優先日	平成16年2月13日(2004.2.13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	10/903,389		
(32) 優先日	平成16年7月30日(2004.7.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 HS-SCCH (High Speed Shared Control Channel : 高速共有制御チャンネル) の迅速な検出を提供する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

HS-SCCH (High Speed Shared Control Channel : 高速共有制御チャンネル) の迅速な検出を提供する方法であって、

- (a) 複数の HS-SCCH を介して送信されたメッセージを受信すること、
- (b) 前記メッセージを復号化すること、
- (c) それぞれの前記 HS-SCCH に対して累積ソフト判定値を生成すること、
- (d) それぞれの前記累積ソフト判定値をソフト判定値の閾値と比較することにより閾値試験を実行すること、および

(e) 前記ソフト判定値の閾値より低い前記累積ソフト判定値を有するそれらの HS-SCCH の中で最も低い累積ソフト判定値を有する HS-SCCH を選択することであって、複数の前記累積ソフト判定値が前記閾値試験を通過しかつ値が接近している場合、以前に最後に受信されたメッセージを送信するために使用されていた前記 HS-SCCH を選択すること

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記 HS-SCCH が、HS-DSCCH (High Speed Downlink Shared Channel : 高速ダウンリンク共有チャンネル) を介するデータを受信するために必要な情報を伝送することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

それぞれのHS - SCCHのサブフレームの第1のタイムスロットにて前記メッセージを受信することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

(f) それぞれのHS - SCCHに対してBER (Bit Error Rate : ビット誤り率) を生成すること、

(g) それぞれのBERを予め定められた閾値と比較すること、および

(h) 最も低いBERを有するHS - SCCHを判定すること

をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

HS - SCCH (High Speed Shared Control Channel : 高速共有制御チャンネル) の迅速な検出を提供するWTRU (Wireless Transmit/Receive Unit : 無線送受信ユニット) であって、

(a) 複数のHS - SCCHを介して送信されたメッセージを受信する手段、

(b) 前記メッセージを復号化する手段、

(c) それぞれのHS - SCCHに対して累積ソフト判定値を生成する手段、

(d) それぞれの前記累積ソフト判定値をソフト判定値の閾値と比較することにより閾値試験を実行する手段、および

(e) 前記ソフト判定値の閾値より低い前記累積ソフト判定値を有するそれらのHS - SCCHの中で最も低い累積ソフト判定値を有するHS - SCCHを選択する手段であって、複数の前記累積ソフト判定値が前記閾値試験を通過しかつ値が接近している場合、以前に最後に受信されたメッセージを送信するために使用されていた前記HS - SCCHの1つを選択する手段

を備えることを特徴とするWTRU。

【請求項6】

前記HS - SCCHが、HS - DSCCH (High Speed Downlink Shared Channel : 高速ダウンリンク共有チャンネル) を介するデータを受信するために必要な情報を伝送することを特徴とする請求項5に記載のWTRU。

【請求項7】

それぞれのHS - SCCHのサブフレームの第1のタイムスロットにて前記メッセージを受信することを特徴とする請求項5に記載のWTRU。

【請求項8】

(f) それぞれのHS - SCCHに対してBER (Bit Error Rate : ビット誤り率) を生成する手段、

(g) それぞれのBERを予め定められた閾値と比較する手段、および

(h) 最も低いBERを有するHS - SCCHを判定する手段

をさらに備えることを特徴とする請求項5に記載のWTRU。

【請求項9】

HS - SCCH (High Speed Shared Control Channel : 高速共有制御チャンネル) の迅速な検出を提供するIC (Integrated Circuit : 集積回路) であって、

(a) 複数のHS - SCCHを介して送信されたメッセージを受信する手段、

(b) 前記メッセージを復号化する手段、

(c) それぞれのHS - SCCHに対して累積ソフト判定値を生成する手段、

(d) それぞれの前記累積ソフト判定値をソフト判定値の閾値と比較することにより閾値試験を実行する手段、および

(e) 前記ソフト判定値の閾値より低い前記累積ソフト判定値を有するそれらのHS - SCCHの中で最も低い累積ソフト判定値を有するHS - SCCHを選択する手段であって、複数の前記累積ソフト判定値が前記閾値試験を通過しかつ値が接近している場合、以前に最後に受信されたメッセージを送信するために使用されていた前記HS - SCCHを選択する手段

を備えることを特徴とするIC。

【請求項 10】

前記 H S - S C C H が、H S - D S C H (High Speed Downlink Shared Channel : 高速ダウンリンク共有チャンネル) を介するデータを受信するために必要な情報を伝送することを特徴とする請求項 9 に記載の I C。

【請求項 11】

それぞれの H S - S C C H のサブフレームの第 1 のタイムスロットにて前記メッセージを受信することを特徴とする請求項 9 に記載の I C。

【請求項 12】

(f) それぞれの H S - S C C H に対して B E R (Bit Error Rate : ビット誤り率) を生成する手段、

(g) それぞれの B E R を予め定められた閾値と比較する手段、および

(h) 最も低い B E R を有する H S - S C C H を判定する手段

をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の I C。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信に関する。より詳細には、本発明は H S - S C C H (High Speed Shared Control Channel : 高速共有制御チャンネル) の迅速な検出を提供する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

第三代パートナーシッププロジェクト (3 G P P : 3rd Generation Partnership Project) 規格のリリース 5 にて高速ダウンリンク・パケット・アクセス (H S D P A : High speed downlink packet access) が紹介されている。H S D P A は、ハイブリッド自動再送 (H - A R Q : Hybrid Automatic Repeat request)、および適応変調符号化 (A M C : Adaptive Modulation and Coding) を支援するためにアップリンクおよびダウンリンクを制御する追加的信号方式を必要とする。A M C はリンク適応化の一形態であり、Q P S K または 1 6 - Q A M のいずれかの変調タイプ、および符号化速度が W T R U (Wireless Transmit/Receive Unit : 無線送受信ユニット) により報告されたチャンネル品質推定値に基づいて選択される。

【0003】

A M C および H - A R Q 技法の動作において経験される問題の 1 つがフィードバックループにおける遅延である。遅延の問題を解決するために、H S - S C C H 上で伝送されるダウンリンク制御信号方式は、データの大半を伝送する H S - D S C H (High Speed Downlink Shared Channel : 高速ダウンリンク共有チャンネル) に対して、時間的にずらされる。図 1 は H S - S C C H と H S - D S C H との間の従来技術の時間関係を示す。H S - S C C H および H S - D S C H は共に、約 2 ミリ秒のタイムスロット・フレームを 3 つ含む。H S - S C C H と H S - D S C H との間で 1 つのタイムスロットは重畳している。

【0004】

H S - S C C H は以下の情報を伝送する。すなわち、1) チャンネル化符号集合情報、2) 変調方式情報、3) トランスポートブロックの大きさ情報、4) H - A R Q 処理情報、5) 冗長性および配置の種類、6) 新規データ表示子、および 7) W T R U 識別標識、である。チャンネル化符号集合情報および変調方式情報は、H S - D S C H を通して受信したデータを復調するために受信機を構成する際において時間制限が厳しい。この情報は、H S - D S C H を介してデータを完全に受信し終わる前に復調されまたはバッファリングされねばならない。

【0005】

W T R U が H S - D S C H ダウンリンクに対して予定されているかどうかを決定するに際して、高度の信頼性を得るために C R C (Cyclic Redundancy Check : 巡回冗長検査) が採用される。しかしながら、C R C が 2 ミリ秒の H S - S C C H サブフレームの全体に

10

20

30

40

50

基づいて計算されるため、WTRUがHS-DSCHを通して既にデータを受信し始めていても、そのWTRUがそのHS-SCCHサブフレーム全体を受信し終わるまで、CRCを使用することができない。

【0006】

HS-DSCHを通して受信されたデータは、CRCが確認できるまであらゆるHS-SCCHサブフレームの間、単にバッファリングされ、そしてそのHS-SCCHが特定のWTRUに向けられていないとなった場合には、それを廃棄することができる。しかしながら、この対応方法には2つの重大な欠点がある。第1に、起こり得る復調に対するチップ速度にて受信データをバッファリングするために消費される電力は無視できない。そのWTRUに対していずれのHS-DSCHも予定されていなくとも、WTRUはすべてのサブフレームに際して、電力を消費せねばならない。第2に、WTRUにおけるHS-DSCHの復号化に際しては、確認応答または否定的応答を迅速に生成することを必要とする、厳格な時間的要求がある。HS-DSCHを復号化するために割り当てられた時間予算は、HS-DSCH復調器を構成する際にHS-SCCHのCRCを利用するために必要とされる追加的バッファリングにより減少する。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、HS-DSCHを介してデータを受信する前にHS-SCCHをより迅速に検出することを提供する方法および装置が必要である。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、HS-SCCHの迅速な検出を提供する方法および装置に関する。HS-SCCHは、HS-DSCHを介してデータを受信するために必要な情報を伝送する。本装置は、複数のHS-SCCHを介して送信されたメッセージを受信する。本装置は、それぞれのHS-SCCHを介して受信されたメッセージの、チャンネル品質、望ましくはビット誤り率および累積ソフト判定値を測定する。本装置は、そのチャンネル品質を予め定められた閾値と比較することにより、閾値試験を実行する。本装置は、引き続き処理のために、測定されたチャンネル品質に基づきHS-SCCHの内の1つを選択する。2つ以上のソフト判定値がソフト判定値の閾値を超えかつ値が接近している場合には、それらソフト判定値の1つが以前に最後に受信されたメッセージで使用されていたならば、それを選択することができる。本装置は、WTRU、基地局、またはその中のIC(Integrated Circuit: 集積回路)とすることができる。

30

【0009】

本発明のより詳細な理解は、例として与えられた以下の好適な例の記述から得ることができ、かつ添付された図面に関連して理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、全体を通して同様な数字が同様な要素を表す図面を参照して記述される。

【0011】

40

これ以後、用語「WTRU」には、限定するものではないが、ユーザ設備(UE: User Equipment)、移動体端末局(mobile station)、固定または移動体の加入者ユニット、ページャ、または無線環境で動作する能力のある他の任意の種類装置もが含まれる。これ以後言及される用語「基地局(base station)」には、限定するものではないが、ノード-B(Node-B)、サイト制御装置、アクセスポイント(AP: Access Point)、または無線環境における他の任意の種類インタフェース装置もが含まれる。

【0012】

本発明は、一般に統合無線通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)、CDMA 2000、およびCDMAに適用されて、時分割複信(TDD: Time Division Duplex)、周波数分割複信(FDD: Frequency Division Duplex)、

50

および時分割同期CDMA (TDSCDMA: Time Division Synchronous Code Division Multiple Access) に適用可能であり、また他の無線システムにも適切に適用可能であるべく想定されている。

【0013】

本発明の特徴は、ICに組み込まれ、または多数の内部接続された構成要素を含む回路の状態に構成することができる。

【0014】

図2は、本発明によるHS-SCCHの迅速な検出を提供する装置100のブロック図である。本システムは、複数のHS-SCCH復号器102、閾値比較器104、および選択器106を含む。現在の3GPP規格の下では、WTRUが最大4つのHS-SCCHを監視する必要があるため、4つのHS-SCCH復号器が使用されることが望ましい。しかしながら、4つの代わりに任意の数のHS-SCCH復号器をも利用することができることは理解されるべきであり、以下、本発明では、限定のためではなく1つの例証として、4つのHS-SCCH復号器と言及して記述する。

10

【0015】

それぞれのHS-SCCH復号器102は、個別の入力112を通してそれぞれのHS-SCCHのサブフレームの第1のタイムスロットにてメッセージを受信する。それぞれのHS-SCCH復号器102は、ビタビ(Viterbi)復号器305およびBER(Bit Error Rate: ビット誤り率)計算ユニット310を含み、図3を参照し以下に詳細に記述する。それぞれのHS-SCCH復号器102はBERを生成し、かつ随機的に、HS-SCCHサブフレームの第1のタイムスロットにて受信されたメッセージにつき累積ソフト判定値をさらに生成することができる。BERまたは累積ソフト判定値は、チャンネル品質の表示の単なる一例として用いられるものであり、かつ伝送されたデータを誤りなく正しく受信した程度を表示することが可能な他のいずれのパラメータも、BERまたは累積ソフト判定値の代わりに使用することができることが理解されるべきである。

20

【0016】

それぞれのHS-SCCH復号器102は、WTRUのメモリ108に格納される指定されたWTRUの識別標識(identity: ID)を受け取る。現在の3GPP規格の下では、HS-SCCHのサブフレームの第1のフィールドは、WTRUのIDによりマスクをかけられ、WTRU毎に特有のマスク化動作をもたらす。WTRUのIDは、メッセージが特定のWTRUに向けられているか否かを検出する際に使用される。それぞれのHS-SCCH復号器102は、HS-SCCHの第1のタイムスロットにて受信されたメッセージを復号化する際にWTRUのIDを利用する。

30

【0017】

閾値比較器104は、それぞれのHS-SCCH復号器102からBERおよび/または累積ソフト判定値を含むパラメータを受け取り、閾値メモリ110に格納される個々の予め定められたBER閾値および/またはソフト判定値の閾値と、そのパラメータとを比較することにより閾値試験を実行する。それぞれの閾値はオペレータの選択に依り構成可能なパラメータである。次に、閾値比較器104は、閾値試験を通過したHS-SCCHの中で最も低いBERまたは累積ソフト判定値を有するHS-SCCHを示すインデックスを出力する。

40

【0018】

閾値比較器104は、いずれのHS-SCCH復号器も閾値試験を通過していないことを示す「NA」を含む5つの可能な値の1つを出力することができる。閾値比較器104の出力は、HS-SCCH復号器102の1つが、目的とするWTRUにむけてそのHS-SCCHが指定されるだけの高い信頼性を有するに十分な低いチャンネルBERまたは代替えとして低い累積ソフト判定値を有するか否かに基づいている。選択器106は、それぞれのHS-SCCH復号器102から復号器出力を受け取り、引き続く処理に対して、最も低いBERまたは累積ソフト判定値を有する復号器出力を選択する。

【0019】

50

図3は本発明による装置100において使用されるHS-SCCH復号器102のブロック図である。HS-SCCH復号器102は、ビタビ復号器305およびBER計算ユニット310を含む。ビタビ復号器305は、ビタビアルゴリズムを使用して初めに伝送されたビットストリームを検出するソフト判定復号器である。ビタビ復号器305は、送信ビットストリームの推定値である出力系列を生成する。ビタビ復号器305は、最後に受信されたビットが処理されるまで、残存している経路を選択してそれぞれのステップにおいて累積ソフト判定値を計算する。復号処理が完了すると、復号されたビットストリームと共に最終累積ソフト判定値が決定される。それぞれのビタビ復号器305は、選択器106に復号されたビットストリームを出力し、そして選択器106は、引き続く処理のためにそれらの内の1つを選択することができる。

10

【0020】

BER計算ユニット310は、受信された信号におけるBERを計算する。任意の従来の方法を使用して、BER計算ユニット310でBERを計算することができる。例えば、追加的畳み込み符号器(convolutional encoder)を利用することができる。ビタビ復号器305の1つにより生成された復号されたビットストリームの出力は、再び符号化され、その符号化されたビットストリームが、受信されたビットストリームとビット毎に比較され、ビット誤り件数を生成する。受信されたビットストリームは、再符号化されたビットストリームと比較される前にバッファに格納される。BERは、ビタビ復号器305の仕組みを使用して計算されることが望ましい。図4は、本発明の好適な実施形態によるHS-SCCHの迅速な検出を提供するためにビット誤り率を推定する際に、ビタビ復号器の仕組みを利用する装置400である。装置400は、処理のための信号405を受信し、受信した信号405を修正されたビタビ復号器410に転送し、そこから復号されたビット415、および符号化されたビット系列の推定値420を出力する。ハード判定ユニット425はまた、信号405を受け取り、符号化されたビット系列推定値420を出力信号430と比較しそしてチャンネルBER推定値440を出力する、チャンネルBER推定器435へ、信号430を出力する。ソフト判定値累積器445はまた、符号化されたビット系列推定値420を受け取り、順に累積ソフト判定値455を出力するソフト判定ユニット450に出力を提供する。

20

【0021】

あるいはまた、閾値比較器104は、複数のHS-SCCH復号器出力の1つを選択する際に、ビタビ復号器305により生成された累積ソフト判定値を利用することができる。トレリス経路(Trellis path)における累積ソフト判定値は、それぞれのビタビ復号器305において受信されたビットストリームを復号する際に計算される。最終的な累積ソフト判定値が計算され、復号処理が完了した際に最終的に残存している経路が判定される。累積ソフト判定値は閾値比較器104へ入力され、ソフト判定値の閾値に対して比較される。閾値比較器104は、閾値試験を通過したHS-SCCHの中で、最も低い累積ソフト判定値を有するHS-SCCHを示すインデックスを出力する。累積ソフト判定値およびBERのビタビ復号器305による結合推定は、HS-SCCH復号に対する待ち時間を減少させる。

30

【0022】

図5は本発明によるHS-SCCHの迅速な検出を実施するための方法ステップを含む処理500に関するフロー図である。ステップ502で、WTRUは、そのWTRUが監視するべく割り当てられている4つのHS-SCCHのそれぞれの第1のタイムスロットにてダウンリンク制御メッセージを受信する。ステップ504では、現在の3GPP規格の下では40個のシンボルとなる受信されたメッセージは、HS-SCCH復号器により復号される。同時に、受信されたビットストリームはメモリに格納され、BERが計算される(ステップ506)。随意的に、累積ソフト判定値が復号器により出力される場合がある。ステップ508では、BERおよび/または累積ソフト判定値は、個別に予め定められた閾値と比較される。閾値試験を通過したHS-SCCHが1つでもあれば、WTRUは最も低いBERまたは累積ソフト判定値を有する1つのHS-SCCHを選択する(

40

50

ステップ510)。

【0023】

代替の実施形態においては、複数の累積ソフト判定値が閾値試験を通過しかつ値が接近している場合、以前に最後に受信されたメッセージを送信するために使用されていたHS-SCCHを選択することができる。次に、WTRU、HS-SCCHにより示されたHS-DSCHを通してダウンリンクメッセージを受信する。

【0024】

本発明の迅速な検出アルゴリズムにより、WTRUはHS-DSCHサブフレームをバッファリングし、そして処理するための不必要な電力消費を回避することができる。加えてHS-SCCHの迅速な検出は、HS-DSCHの復号に関するタイミング要件を緩和することを可能とする。

【0025】

好適な実施形態を参照して、本発明は特に示され、記述されてきたが、以上に記述された本発明の範囲から逸脱することなく、形式および詳細において様々な変更をここで行うことができることが当業者によって理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】HS-SCCHとHS-DSCHとの間の従来技術の時間関係を示す図である。

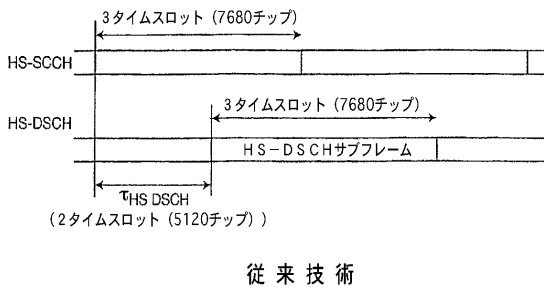
【図2】本発明による、HS-SCCHの迅速な検出を提供する装置のブロック図である。

【図3】図2の装置において使用される復号器のブロック図である。

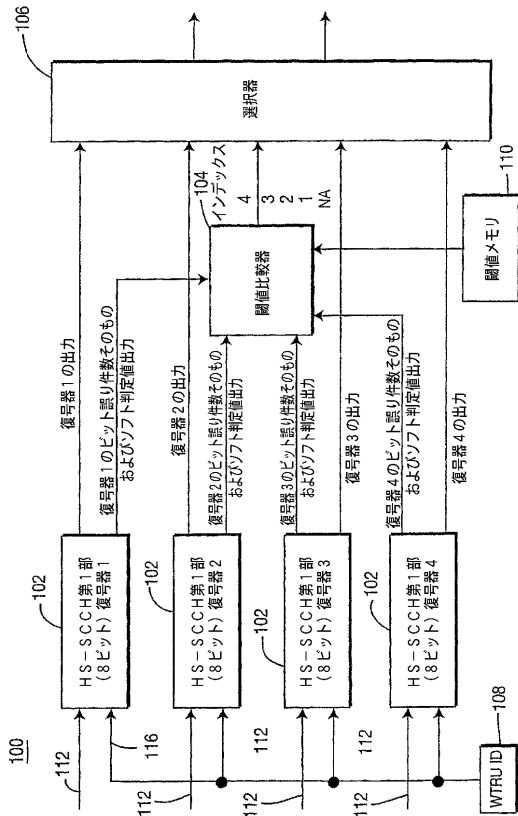
【図4】本発明の1つの好適な実施形態による、ビット誤り率の推定の際にビタビ(Viterbi)復号器の構造を利用する装置のブロック図である。

【図5】本発明による、HS-SCCHの迅速な検出を提供する方法ステップを含む処理のフロー図である。

【図1】



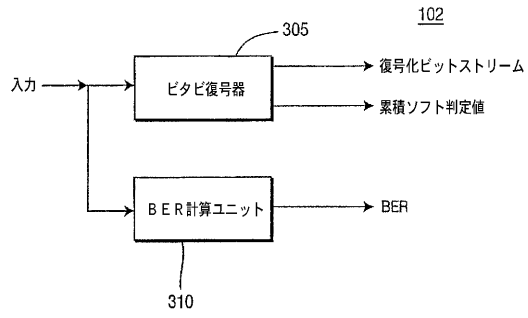
【図2】



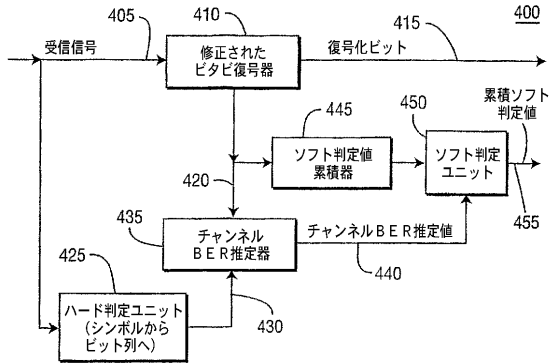
10

20

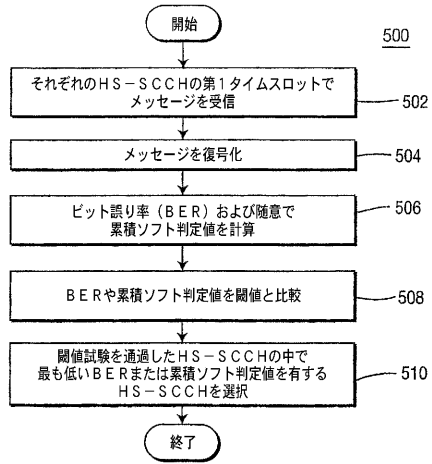
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 グレゴリー エス・スターンバーグ
アメリカ合衆国 08054 ニュージャージー州 マウント ローレル ブルックウッド ロード 7
- (72)発明者 インミン ツァイ
アメリカ合衆国 07005 ニュージャージー州 ブントン ジョリー コート 10
- (72)発明者 フィリップ ジェイ・ピエトラスキ
アメリカ合衆国 11746 ニューヨーク州 ハンティントン ステーション タルボット プレイス 7

審査官 小河 誠巳

- (56)参考文献 特開平11-136727(JP,A)
特開2003-318745(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00
H04B 7/24-7/26