

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年7月12日(12.07.2012)



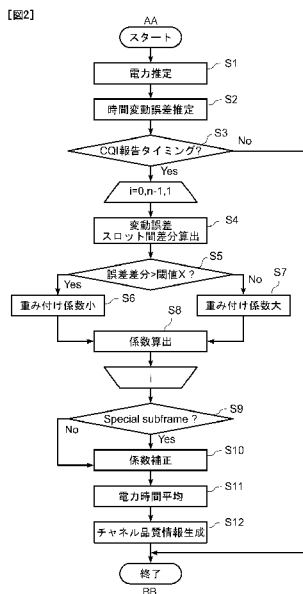
(10) 国際公開番号
WO 2012/093675 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04W 88/02 (2009.01)
H04J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050032
- (22) 国際出願日: 2012年1月4日(04.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-000646 2011年1月5日(05.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社(NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.) [JP/JP]; 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753 Kanagawa (JP). 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 島貫 至行 (SHIMANUKI, Noriyuki) [JP/JP]; 〒2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753 NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: アイアット国際特許業務法人(IAT WORLD PATENT LAW FIRM); 〒1640012 東京都中野区本町4丁目44-18ヒューリック中野ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION DEVICE AND CHANNEL QUALITY INDEX INFERRING METHOD

(54) 発明の名称: 移動体通信装置およびチャネル品質指標推定方法



- S1... INFER POWER
- S2... INFER TIME FLUCTUATION ERROR
- S3... CQI REPORT TIMING?
- S4... CALCULATE FLUCTUATION ERROR INTER-SLOT DIFFERENCE
- S5... ERROR DIFFERENCE > THRESHOLD VALUE X?
- S6... REDUCE WEIGHTING COEFFICIENT
- S7... INCREASE WEIGHTING COEFFICIENT
- S8... CALCULATE COEFFICIENT
- S10... CORRECT COEFFICIENT
- S11... PERFORM POWER TIME-AVERAGING PROCESSING
- S12... GENERATE CHANNEL QUALITY INFORMATION
- AA... START
- BB... END

(57) Abstract: Provided are a mobile communication device and a method for inferring a channel quality index, with which optimal channel quality index inference processing can be performed in mobile communication using TDD. The noise power of a reception signal and signal power inference values are obtained using a known signal which is included in a slot unit on the time axis and a sub-band unit that is a continuous fixed frequency bandwidth on the frequency axis. From among the inference values, a plurality of n inference values inferred at slot units are subjected to time-averaging processing at each sub-band. Time directional errors of the known signal are calculated in slot units. Based on a predetermined threshold value and differences in errors of adjacent slots from among the time directional errors, weighting coefficients are set for each of the n inference values in the time-average processing performed by a time-average power calculation means.

(57) 要約: TDDを用いる移動体通信において、最適なチャネル品質指標推定処理を行うことのできる移動体通信装置およびチャネル品質指標推定方法を提供する。時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位に含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求め、推定値のうちスロット単位に推定された複数のn個の推定値を、サブバンドごとに時間平均処理し、既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、時間方向の誤差のうち隣接するスロットの誤差の差分とから、時間平均電力算出手段の時間平均処理におけるn個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定する。



WO 2012/093675 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：移動体通信装置およびチャネル品質指標推定方法

技術分野

[0001] 本発明は、2011年1月5日出願の特願2011-000646に基づく出願であり、優先権の利益を受けることを主張する。上記出願の開示は、その全体が、参照によりここに組み込まれる。

本発明は、移動体通信装置およびチャネル品質指標推定方法に関する。

背景技術

[0002] 近年の移動体通信システムにおいては、限られた無線リソースを効率的に活用するため、移動局が推定したチャネル品質指標に基づいて基地局が適応的に符号化率、変調方式などの伝送フォーマットを変更する適応リンク制御が用いられている（たとえば、特許文献1～3参照）。

[0003] 移動体通信システムにおいて適応リンク制御を実現するには、次のような処理を行うのが一般的である。すなわち、移動局は、ある一定の周波数軸、時間軸上のリソース内に含まれる既知信号である基準信号（Reference Signal）を用いて信号対雑音比SNR（Signal to Noise Ratio）を推定し、そのSNRを、あらかじめ用意しておいたテーブルを用いてチャネル品質指標を表すCSI（Channel State Information）に変換し、上りの通信チャネルを用いて、基地局に下りのチャネル品質指標を報告する。CSIは、CQI（Channel Quality Indicator）、RI（Rank Index）、PMI（Precoding Matrix Index）の総称である。基地局は、セル内の複数の移動局からの報告を受け、相対的にチャネル品質が良好と判断される移動局に無線リソースを割当てるようにリンク制御を行う。

[0004] このような適応リンク制御では、基地局は、移動局から報告されたチャネル品質指標に基づいて適応リンク制御を行う。このため、報告された品質情

報の推定精度が悪いと、適応リンク制御の効果が薄れ、システムスループットの向上が期待できなくなる。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2006-197416号公報
特許文献2：特開2008-141313号公報
特許文献3：特開2010-161650号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 3GPP (3rd Generation Partnership Project) で標準化されているLTE (Long Term Evolution) のTDD (時分割複信: Time Division Duplex) の場合、無線フレームには、チャンネル品質指標を推定するために利用できるサブフレーム (ダウンリンクサブフレーム) の他に、アップリンクサブフレーム (uplink subframe) やスペシャルサブフレーム (special subframe) を含んでいる。
- [0007] アップリンクサブフレームは上り通信用であり、チャンネル品質指標推定に利用することはできない。スペシャルサブフレームには、その一部に、既知信号の割合が少ないものがある。無線フレーム中にこのようなサブフレームが含まれることから、電力推定について、CQI報告タイミングを基準に直近の複数 n スロットの時間平均による処理を行うものとし、 n の値を時間平均のためにある程度大きくとろうとすると、時間軸上で離れた結果を利用する必要が生じてしまう。このため、チャンネル品質指標推定タイミングでの伝搬路の状態を反映したチャンネル品質指標の生成に、悪影響を及ぼす可能性がある。一方、 n の値が小さくしたり、時間平均を行わなければ、電力推定に利用する無線リソースが限定されることになり、伝搬路状態を正確に表すことが難しくなる。

[0008] 本発明は、このような課題を解決し、TDDを用いるLTEにおいて、最適なチャネル品質指標推定処理を行うことのできる移動体通信装置およびチャネル品質指標推定方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の観点によると、時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位に含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求める電力推定手段と、推定値のうちスロット単位に推定された複数n個の推定値を、サブバンドごとに時間平均処理する時間平均電力算出手段と、既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、時間方向の誤差のうち隣接するスロットの誤差の差分とから、時間平均電力算出手段の時間平均処理におけるn個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定する手段と、を備えることを特徴とする移動体通信装置が提供される。

[0010] 本発明の第2の観点によると、時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位に含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求め、スロット単位に推定された複数n個の推定値を、サブバンドごとに時間平均処理し、この時間平均処理された推定値から、受信信号に対するチャネル品質指標を推定するチャネル品質指標推定方法において、既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、時間方向の誤差のうち隣接するスロットの誤差の差分とから、時間平均処理におけるn個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定することを特徴とするチャネル品質指標推定方法が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明では、既知信号を用いて時間軸上の変動量（時間変動量）を推定し、この時間変動量を考慮した時間平均処理を、チャネル品質指標生成のための電力推定に適用する。これにより、時間的に離れた受信信号を用いて平均する必要のあるTDDにおいても、FDD（周波数分割複信：Frequency

ncy Division Duplex)と同程度の電力の推定精度を確保でき、伝搬路に応じた最適なチャネル品質指標推定処理を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施の形態に係る移動体通信装置のブロック構成図である。
[図2]チャネル品質指標を生成する動作のフローチャートである。
[図3]下り信号フォーマットの一例を示す。
[図4]電力時間平均処理で利用する重み付け係数の算出例を説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 図1は、本発明の実施の形態に係る移動体通信装置のブロック構成図である。この移動体通信装置は、LTE TDDに対応する移動局として用いられる。図1では、下りリンクにおけるチャネル品質指標推定に関連する構成のみを示している。すなわち、この移動体通信装置は、信号分離部10、電力推定部11、時間方向誤差算出部12、時間方向誤差差分算出部13、閾値判定部14、重み付け係数算出部15、時間平均電力算出部16、SINR算出部17、およびチャネル品質情報変換部18を備える。
- [0014] 信号分離部10は、時間軸上の単位であるスロットごとに、受信信号から既知信号である基準信号(Reference Signal)とデータ信号とを分離する。
- [0015] 電力推定部11は、時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位で含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求める電力推定手段を構成し、信号分離部10により分離された基準信号を利用して、サブバンド単位で雑音電力および信号電力を推定する。
- [0016] 時間方向誤差算出部12、時間方向誤差差分算出部13、閾値判定部14および重み付け係数算出部15は、既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、時間方向の誤差のうち隣接する

スロットの誤差の差分とから、時間平均電力算出部16の時間平均処理におけるn個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定する手段を構成する。時間方向誤差算出部12は、CQI報告タイミングのスロットを基準として、アップリンクサブフレームおよび無効なスペシャルサブフレームを除いた、直近の過去nスロットの基準信号とCQI報告タイミングスロットの基準信号との差分を取り、電力領域にすることで、時間方向誤差を算出する。時間方向誤差差分算出部13は、有効な隣接スロット間の時間方向誤差の差分を算出する。閾値判定部14は、あらかじめ用意しておいた閾値Xと時間方向誤差差分との比較を行い、判定結果をRAM（図示せず）に格納する。重み付け係数算出部15は、閾値判定部14がRAMに格納した判定結果を元に、重み付け係数を決定する。

[0017] 時間平均電力算出部16は、電力推定部11により得られる推定値のうちスロット単位に推定された複数n個の推定値を、サブバンドごとに時間平均処理する時間平均電力算出手段を構成し、重み付け係数算出部15が決定した係数と、電力推定部11が推定したnスロット分の雑音電力および信号電力を利用して、時間平均されたチャネル品質指標用雑音電力および信号電力を算出する。

[0018] SINR算出部17は、時間平均電力を利用して、チャネル品質指標用信号対干渉雑音電力比（SINR: Signal to Noise Interference Ratio）を算出する。チャネル品質情報変換部18は、算出されたSINRから、テーブルルックアップにより、チャネル品質指標に変換する。

[0019] 図2および図3を参照して、図1に示す移動体通信装置の動作の具体例を説明する。図2は、移動体通信装置が下り信号を受信してチャネル品質指標を生成する動作のフローチャートを示す。図3は、下り信号フォーマットの一例を示す。ここでは、下り信号フォーマットが、LTE TDDのuplink-downlink configurationが1、special subframe configurationが3、normal

C P、システム帯域幅 5 M H z の場合を例に説明する。

- [0020] 移動体通信装置の信号分離部 1 0 は、受信アンテナにより受信した信号から、既知信号である基準信号を分離して取り出す。電力推定部 1 1 は、分離された基準信号を用いて、スロットごとに、R B G (R e s o u r c e B l o c k G r o u p) 単位で、雑音電力および信号電力の推定値を算出する (ステップ S 1)。このとき、アップリンクサブフレームについては、チャネル品質指標生成のための有効な無線リソースではないから、処理は行われない。
- [0021] 時間方向誤差算出部 1 2 は、スロットごとに分離されたシステム帯域幅全体の基準信号のそれぞれについて、C Q I 報告タイミングスロットの基準信号との差分を取り、その差分を電力に変換するなどして、時間変動誤差の推定値を算出する (ステップ S 2)。図 3 では、C Q I 報告タイミングのスロット S l o t # n から遡って S l o t # n - 5 までの時間変動誤差の推定値が、それぞれ 5 1. 2, 4 7. 8, 5 4. 1, 5 6. 7, 4 8. 9, 4 5. 2 としている。ただし、時間変動誤差の算出方法としては、ここで説明した単純差分による方法には限定されず、その他の方法を用いてもよい。
- [0022] 時間方向誤差差分算出部 1 3、閾値判定部 1 4 および重み付け係数算出部 1 5 は、処理対象サブフレームが C Q I 報告タイミングである場合 (ステップ S 3 で Y e s) に、C Q I 報告タイミングのスロットから有効な過去 n スロット分 (図 3 の例では、有効スロットとして、S l o t # n から S l o t # n - 5 まで) について、以下の処理 (ステップ S 4 から S 8) を繰り返す。すなわち、時間方向誤差差分算出部 1 3 は、隣接スロット間で差分を算出する (ステップ S 4)。図 3 の例では、この差分が、S l o t # n から遡って、0, 3. 4, 6. 3, 2. 6, 7. 8, 3. 7 となる。閾値判定部 1 4 は、時間方向誤差差分算出部 1 3 により得られた差分の絶対値と、あらかじめ用意した閾値 X (図 3 では、X = 4. 0 としている) とを比較する (ステップ S 5)。重み付け係数算出部 1 5 は、時間方向の誤差差分が閾値 X 以上である場合 (ステップ S 5 で Y e s) は、時間軸での変化が大きい状態と考え

られるから、電力時間平均処理で利用する重み付け係数 α （0以上1以下）として小さい値を算出する（ステップS6、S8）。また、重み付け係数算出部15は、時間方向誤差が閾値X以下である場合（ステップS5でNo）は、時間軸での変化が小さい状態と考えられ、現在の伝搬路状態を反映している可能性が高いと推測できるから、重み付け係数 α として大きい値を算出する（ステップS7、S8）。

[0023] サブフレームがスペシャルサブフレームである場合（ステップS9でYes）には、そのサブフレーム内に含まれる既知信号が少ないことから、ダウンリンクサブフレームにおける電力推定よりも推定精度が劣ると考えられる。そこで、重み付け係数算出部15は、係数 α を補正し（ステップS10）、ダウンリンクサブフレーム向けの重み付け係数とは異なる係数を算出する。たとえば、重み付け係数算出部15は、ダウンリンクサブフレーム向けの重み付け係数を0.8倍した値を用いることで、時間平均電力算出における補正量をダウンリンクサブフレームよりも小さくし、その減少分を、係数合計値が1になるように、CQI報告タイミングの近いダウンリンクサブフレームの重み付け係数に加える。

[0024] 時間平均電力算出部16は、ステップS4からステップS10の処理で算出された重み付け係数 α と、ステップS1で得られたスロットごとの雑音電力および信号電力を利用して、時間平均後の雑音電力および信号電力を算出する（ステップS11）。SINR算出部17は、雑音電力と信号電力の比（信号対干渉雑音電力比）を算出し、チャンネル品質情報変換部18は、SINR算出部17の算出した信号対干渉雑音電力比を、テーブルルックアップにより、チャンネル品質指標に変換する（ステップS12）。このチャンネル品質指標は、上り通信チャンネルであるアップリンクサブフレームを用いて基地局に報告される。

[0025] 図4は、電力時間平均処理で利用する重み付け係数 α の算出例を説明する図である。この例では、各有効スロットの重み付け係数の初期値を、時間平均数 n スロットを用いて、 $1/n=6$ としている。CQI報告タイミングが

ら近いスロットから、隣接スロット間の時間変動誤差差分の絶対値と閾値 $\times 4.0$ が比較される。図4の例の場合、このとき、スロット# $n-1$ とスロット# $n-2$ の時間変動誤差の絶対値が6.3で、閾値より大きいから、スロット# $n-2$ 以降の有効スロットは、CQI報告タイミングスロットと時間変動が大きいと判断される。そこで、それ以降のスロットの重み付け係数は初期値の半分とされ、スロット# n 、スロット# $n-1$ の初期値に、減少した割合が付加される。これを時間平均長 n スロット分繰り返して、重み付け係数 α が調整される。なお、重み付け係数 α は、全て足し合わせて1となるように調整される。

[0026] 以上説明したように、本発明の実施形態では、TDDを用いた無線通信システムの適応リンク制御のチャネル品質指標生成処理について、伝搬路の時間変動量を考慮して時間平均が行われる。これにより、現在の伝搬路状態がより正確に反映され、時間平均による推定誤差の低減化が図られる。その結果、伝搬路に応じた最適な時間平均処理が可能となり、チャネル品質指標の推定精度が向上する。

[0027] 以上の説明では、閾値、係数の調整値として具体的な値を示したが、本発明は、これらの値に制限されるものではなく、任意の実数を用いることができる。また、誤差差分が閾値よりも大きい場合に、該当スロット以降の係数を常に0.5倍するとしたが、この値は必ずしも固定値である必要はなく、誤差差分と閾値とがある一定値以上であればある程度の割合を減少させるなど、閾値との差分量で割合を動的に変更させることも可能である。また、スペシャルサブフレームについては、その信号構成によらずに重み付け係数が一律に0.8倍されるものとしたが、信号構成によって含まれる既知信号の割合が異なることを利用して、補正係数が動的に適用されることも可能である。

符号の説明

- [0028] 10 信号分離部
11 電力推定部（電力推定手段）

- 1 2 時間方向誤差算出部（重み付け係数を設定する手段の一部）
- 1 3 時間方向誤差差分算出部（重み付け係数を設定する手段の一部）
- 1 4 閾値判定部（重み付け係数を設定する手段の一部）
- 1 5 重み付け係数算出部（重み付け係数を設定する手段の一部）
- 1 6 時間平均電力算出部（時間平均電力算出手段）
- 1 7 S I N R 算出部
- 1 8 チャンネル品質情報変換部

請求の範囲

- [請求項1] 時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位で含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求める電力推定手段と、
- 前記推定値のうちスロット単位に推定された複数 n 個の推定値を、サブバンドごとに時間平均処理する時間平均電力算出手段と、
- 前記既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、前記時間方向の誤差のうち隣接するスロットの誤差の差分とから、前記時間平均電力算出手段の時間平均処理における前記 n 個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定する手段と、
- を備えることを特徴とする移動体通信装置。
- [請求項2] 請求項 1 記載の移動体通信装置において、前記重み付け係数を設定する手段は、前記 n 個の推定値のうち、前記誤差の差分が前記閾値より大きいスロットの推定値については小さい重み付け係数を設定し、前記誤差の差分が前記閾値より小さいスロットの推定値については大きい重み付け係数を設定することを特徴とする移動体通信装置。
- [請求項3] 請求項 1 または 2 記載の移動体通信装置において、前記受信信号には既知信号の少ないサブフレームが含まれ、前記重み付け係数を設定する手段は、前記既知信号の少ないサブフレームに対して、他のサブフレームとは異なる重み付け係数を設定することを特徴とする移動体通信装置。
- [請求項4] 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の移動体通信装置において、前記受信信号は、時分割複信方式により受信される信号であることを特徴とする移動体通信装置。
- [請求項5] 時間軸上でスロット単位、周波数軸上では連続した一定の周波数帯域幅であるサブバンド単位で含まれる既知信号を用いて、受信信号の雑音電力および信号電力の推定値を求め、
- 前記推定値のうちスロット単位に推定された複数 n 個の推定値を、

サブバンドごとに時間平均処理し、

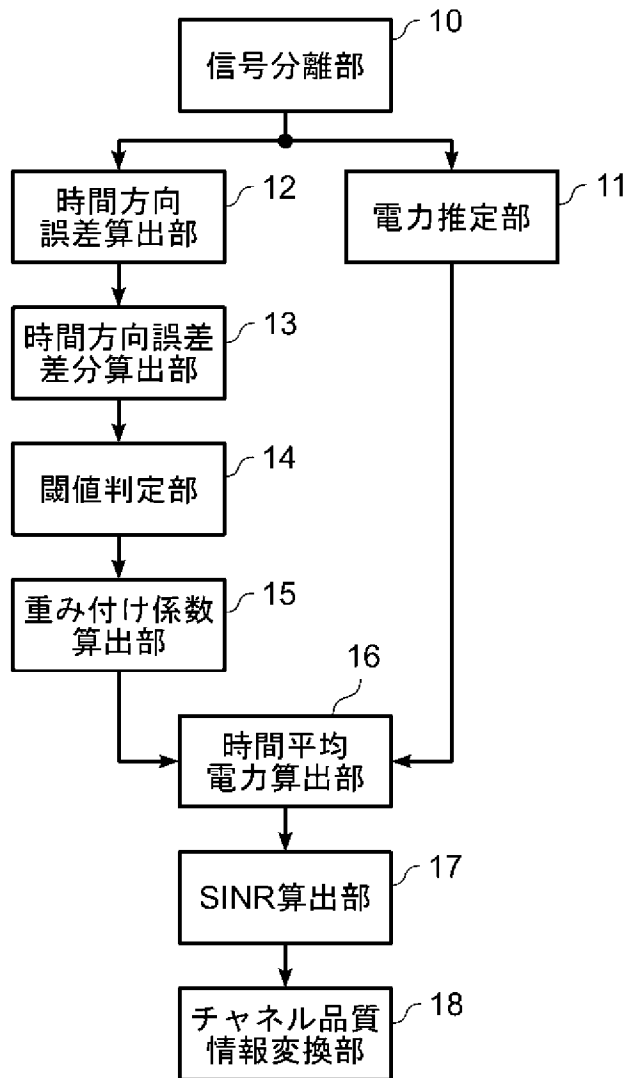
時間平均処理された推定値から、前記受信信号に対するチャンネル品質指標を推定する

チャンネル品質指標推定方法において、

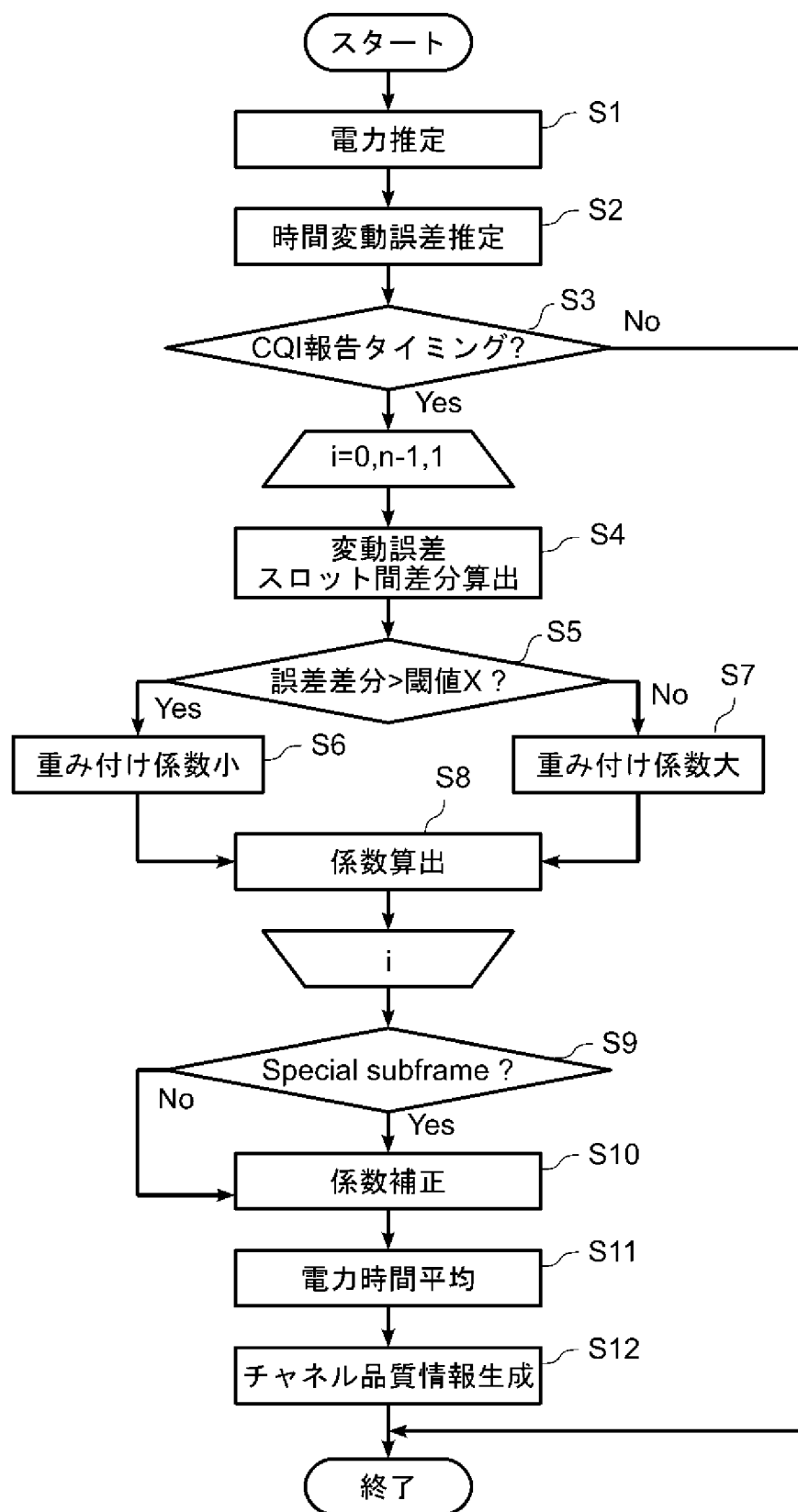
前記既知信号の時間方向の誤差をスロット単位で算出し、あらかじめ定められた閾値と、前記時間方向の誤差のうち隣接するスロットの誤差の差分とから、前記時間平均処理における前記 n 個の推定値のそれぞれの重み付け係数を設定する

ことを特徴とするチャンネル品質指標推定方法。

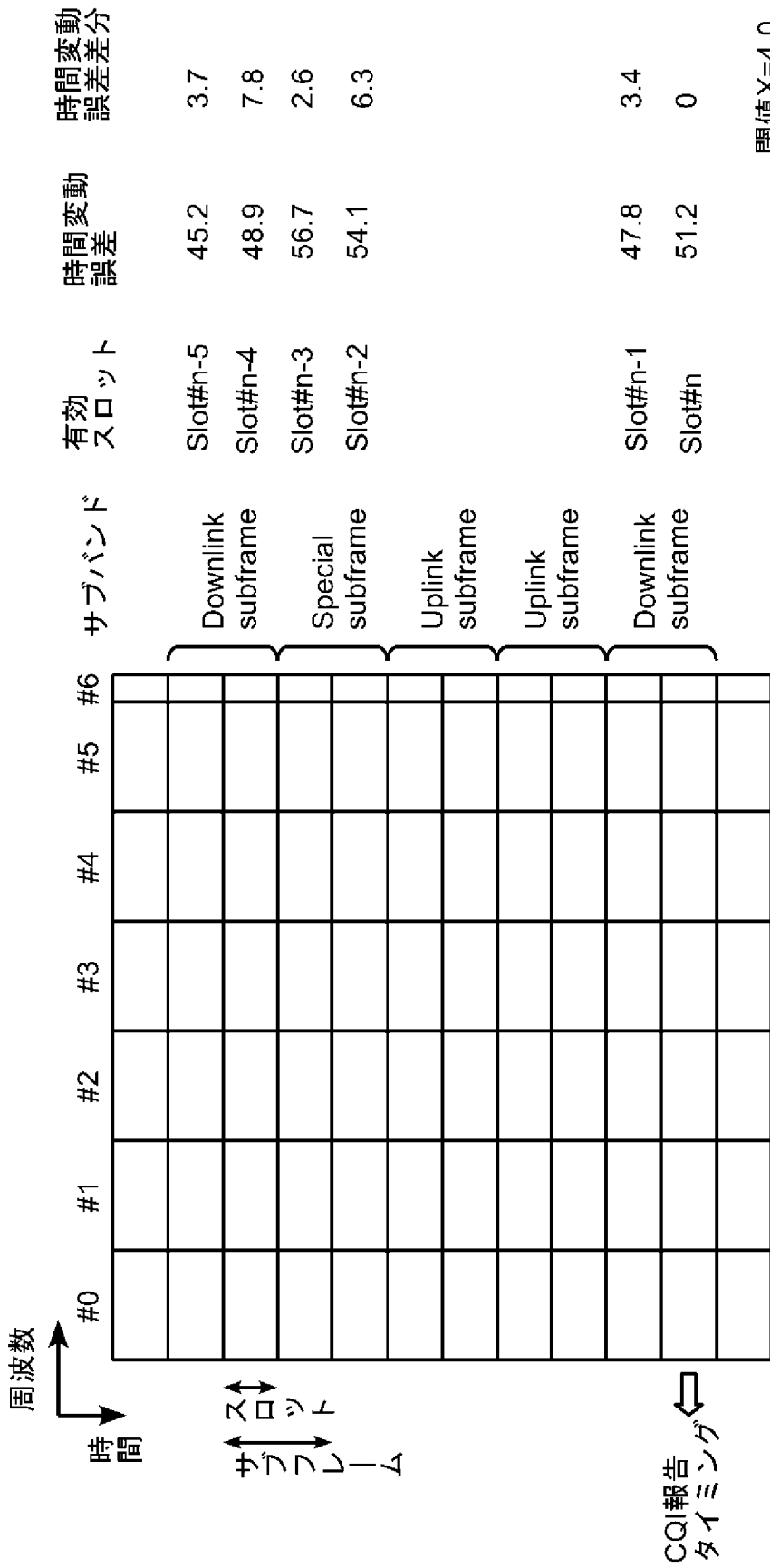
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

Subframe Type	Downlink	Downlink	Special	Special	Downlink	Downlink	Special	Downlink	Downlink
有効Slot#	n	n-1	n-2	n-3	n-4	n-5			
時間方向誤差	51.2	47.8	54.1	56.7	48.9	45.2			
誤差差分絶対値D	0	3.4	6.3	2.6	7.8	3.7			
係数 α 初期値	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17			
係数補正 (#n)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17			⇨ D < Xで補正なし
係数補正 (#n-1)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17			⇨ D < Xで補正なし
係数補正 (#n-2)	0.33	0.33	0.08	0.08	0.08	0.08			⇨ D > Xで補正あり
係数補正 (#n-3)	0.33	0.33	0.08	0.08	0.08	0.08			⇨ D < Xで補正なし
係数補正 (#n-4)	0.37	0.37	0.08	0.08	0.04	0.04			⇨ D > Xで補正あり
係数補正 (#n-5)	0.37	0.37	0.08	0.08	0.04	0.04			⇨ D < Xで補正なし
special補正	0.39	0.39	0.06	0.06	0.04	0.04			⇨ Special subframe補正
係数 α 補正值	0.39	0.39	0.06	0.06	0.04	0.04			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00 (2006.01) i, H04J1/00 (2006.01) i, H04W88/02 (2009.01) i

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)

H04J11/00, H04J1/00, H04W88/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore, CiNii

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-021642 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0038], [0041] to [0045] (Family: none)	1, 2, 4, 5 3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 January, 2012 (30.01.12)

Date of mailing of the international search report
07 February, 2012 (07.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050032

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-007793 A (NTT Docomo Inc.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0143] to [0146] & JP 2004-15819 A & JP 2006-129510 A & JP 3872647 B & JP 2009-147982 A & US 2005/0265433 A1 & US 7929592 B1 & EP 1089451 A1 & EP 1816753 A1 & EP 2077626 A1 & EP 2146468 A1 & EP 2146469 A1 & EP 1983654 A1 & EP 2151962 A1 & EP 2151963 A1 & EP 2151964 A1 & WO 2000/060761 A1 & DE 60043377 D & DE 60043405 D & DE 60045498 D & DE 60045499 D & AU 3457900 A & CA 2333954 A & AU 753791 B & CA 2471124 A & CA 2535872 A & CN 1304584 A & CN 1881812 A & CA 2727667 A & CA 2727686 A	1, 2, 4, 5 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04J11/00(2006.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04W88/02(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04J11/00, H04J1/00, H04W88/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
 IEEE Xplore, CiNii

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-021642 A (株式会社リコー) 2010.01.28, 段落【0038】、 【0041】 - 【0045】 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 30.01.2012	国際調査報告の発送日 07.02.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 橋 均憲 電話番号 03-3581-1101 内線 3556
	5K 4685

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2004-007793 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2004.01.08, 段落【0143】－【0146】 & JP 2004-15819 A & JP 2006-129510 A & JP 3872647 B & JP 2009-147982 A & US 2005/0265433 A1 & US 7929592 B1 & EP 1089451 A1 & EP 1816753 A1 & EP 2077626 A1 & EP 2146468 A1 & EP 2146469 A1 & EP 1983654 A1 & EP 2151962 A1 & EP 2151963 A1 & EP 2151964 A1 & WO 2000/060761 A1 & DE 60043377 D & DE 60043405 D & DE 60045498 D & DE 60045499 D & AU 3457900 A & CA 2333954 A & AU 753791 B & CA 2471124 A & CA 2535872 A & CN 1304584 A & CN 1881812 A & CA 2727667 A & CA 2727686 A	1, 2, 4, 5 3