

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年5月24日 (24.05.2007)

PCT

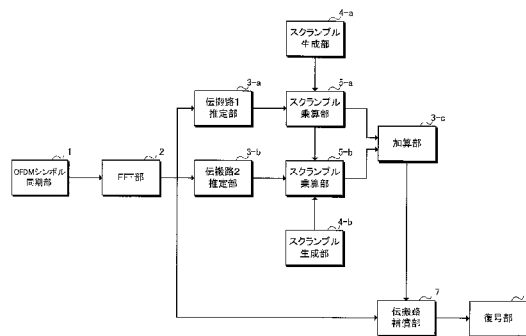
(10) 国際公開番号
WO 2007/058193 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/322724
- (22) 国際出願日: 2006年11月15日 (15.11.2006)
- (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 2005-331593
2005年11月16日 (16.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 浜口 泰弘 (HAM-AGUCHI, Yasuhiro). 窪田 稔 (KUBOTA, Minoru). 藤晋平 (TO, Shimpei). 設楽 彰一 (SHITARA, Shoichi). 今村 公彦 (IMAMURA, Kimihiko).
- (74) 代理人: 福地 武雄 (FUKUCHI, Takeo); 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町3丁目1番 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, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: MULTICARRIER RECEIVER, MULTICARRIER COMMUNICATION SYSTEM AND DEMODULATING METHOD

(54) 発明の名称: マルチキャリア受信装置、マルチキャリア通信システムおよび復調方法



- 1 OFDM SYMBOL SYNCHRONIZING SECTION
- 2 FFT SECTION
- 4-a SCRAMBLE GENERATION SECTION
- 3-a TRANSMISSION-PATH 1 INFERRING SECTION
- 5-a SCRAMBLE MULTIPLYING SECTION
- 3-c ADDING SECTION
- 3-b TRANSMISSION-PATH 2 INFERRING SECTION
- 5-b SCRAMBLE MULTIPLYING SECTION
- 4-b SCRAMBLE GENERATION SECTION
- 7 TRANSMISSION-PATH-COMPENSATING SECTION
- 8 DECODING SECTION

(57) Abstract: A multicarrier receiver is provided to suppress influence over other terminal devices while obtaining soft-combining advantages. The multicarrier receiver receives and demodulates a packet consisting of at least a transmission-path-inferring symbol and a scrambled information symbol and is provided with a transmission-path-inferring sections (3-a) and (3-b) inferring transmission-paths of radio signals coming from a plurality of transmitting antennas, scramble multiplying sections (5-a) and (5-b) to carry out scrambles identical to those for information symbols on each transmission antenna with respect to each transmission-path-inferring value output from the transmission-path-inferring sections (3-a) and (3-b), an adding section (3-c) to add one scrambled transmission-path-inferring value to another, and a transmission-path-compensating section (7) to carry out a transmission-path compensation for information symbols contained in the received packet by using an output from the adding section (3-c).

(57) 要約: 【課題】ソフトコンバイニングの利点を得ながら、他の端末に与える影響を極力抑える。【解決手段】少なくとも伝搬路推定用シンボルとスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調するマルチキャリア受信装置であって、複数の送

[続葉有]



WO 2007/058193 A1



SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定する伝搬路推定部 3-a、3-b と、伝搬路推定部 3-a、3-b から出力される各伝搬路推定値に対して、上記各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブルと同一のスクランブルを施すスクランブル乗算部 5-a、5-b と、各スクランブルされた伝搬路推定値を加算する加算部 3-c と、この加算部 3-c から出力される信号を用いて受信したパケットに含まれる情報シンボルの伝搬路補償を行なう伝搬路補償部 7 と、を備える。

明 細 書

マルチキャリア受信装置、マルチキャリア通信システムおよび復調方法 技術分野

[0001] 本発明は、複数の送信アンテナを備えたマルチキャリア送信装置のいずれか複数の送信アンテナ、または複数のマルチキャリア送信装置の送信アンテナから送信された信号を合成して復調するマルチキャリア受信装置、マルチキャリア通信システムおよび復調方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)方式を用いた無線通信技術が知られている。このOFDMA方式は、OFDM信号形式を用いたアクセス手法であり、端末は周波数と時間で定められるスロットを用いて、通信を行なう。

[0003] 以下、説明を容易にするために1周波数繰り返しシステム、すなわち、すべてのセルを同一の周波数でサービスを行なうシステムにおける下りリンクを想定し、1セルは3セクタから構成されているものとする。

[0004] また、従来から、ソフトコンバイニングを用いた無線通信技術が知られている。このソフトコンバイニングは、異なるアンテナから同一のデータを送信し、受信側で合成してデータを復調する技術であり、セルエッジやセクタエッジの電波状況の悪い場所や、マルチキャストあるいはブロードキャスト等の複数端末に対して、異なる送信場所から同じデータを送る場合等に使われる。

[0005] 図7(a)は、セクタエッジにある端末への伝搬路の様子について示す図である。同図においてSA、SBはそれぞれ、セクタA、セクタBの送信アンテナであり、MTAは移動局のアンテナである。同図の(b)は、SA-MTA間の伝搬路を示す図であり、同図(c)は、SB-MTA間の伝搬路を示す図である。SA、SBから同じデータを送信すると、端末では同図(b)と(c)の合成された信号を受信することができ、特性が改善される。同図(d)は、このように合成された伝搬路を示している。このように、本来は異なるデータを送信するところを、同一のデータを送信することによって、受信性能が向

上する。

[0006] 上記のようなソフトコンバイニングを実現するには、OFDM信号復調に必要となる伝搬路推定信号からデータまですべて同一の信号を生成し、送信すること考えられる。ただし、伝搬路推定用信号は、伝搬路推定のみではなく送信アンテナ識別にも使用されるため、同一のパターンを使用できない場合がある。

[0007] そこで、考えられる方式は伝搬路推定用シンボルのみ、なんらかの方法で受信機において区別できるように送信することである。3つのセクタを仮定し、伝搬路推定用シンボルを同時に送信し、受信端末で分離する方法の1つとして、各セクタは2本おきのサブキャリアのみ信号を送信する方法がある。OFDMであるためサブキャリアは直交しており受信機で確実に分離できる。その際、3本に1本しか、伝搬路情報を取得できないことになるが、それ以外のサブキャリアの伝搬路上法については補完することで問題なく推定が可能である。

[0008] 図8は、上記のような従来のシステムに使用できるOFDM受信機の概略構成を示すブロック図である。図8において、OFDMシンボル同期部100は、受信したシンボルの同期を取る。FFT部(Fast Fourier Transform)101は、高速フーリエ変換を行ない、時間信号を周波数変換する。伝搬路1推定部102-aおよび伝搬路2推定部102-bは、伝搬路推定用シンボルを用いて、それぞれ、伝搬路1および伝搬路2の伝搬路推定値を算出する。伝搬路合成推定部103は、伝搬路1推定部102-aおよび伝搬路2推定部102-bから出力される伝搬路推定値を用いて、合成した伝搬路の推定を行なう。伝搬路補償部104は、伝搬路合成推定部103から出力される合成した伝搬路推定値を用いて、伝搬路補償を行なう。復号部105は、伝搬路補償されたデータの復号を行なう。

[0009] 次に、以上のように構成されたOFDM受信がソフトコンバイニングを行なうときの動作について説明する。受信したデータは、OFDMシンボル同期部100においてシンボル同期が取られ、FFTに必要となるポイント数のデータがFFT部101に入力される。FFT部101に伝搬路推定用のシンボルが入力された場合、出力は伝搬路1推定部102-a、伝搬路2推定部102-bの双方に入力される。それぞれの伝搬路推定部では、伝搬路推定シンボルの直交性(本従来例では異なるサブキャリアを利用す

る)に基づき、それぞれのアンテナについて伝搬路の推定が行われる。すなわち、伝搬路1推定部102-aでは、通信相手である第1の送信機からの全てのサブキャリアに対する伝搬路、伝搬路2推定部102-bでは、通信相手である第2の送信機からの全てのサブキャリアに対する伝搬路が推定される。

[0010] 伝搬路合成推定部103では、これらの信号を利用し、第1の送信機および第2の送信機2からの合成の伝搬路を推定する。合成の伝搬路は、それぞれの求められたサブキャリア毎の周波数応答をベクトル加算すればよい。

[0011] 次のデータシンボルを受信すると同様にFFTを施し、伝搬路補償部104において、先ほど求めた合成の伝搬路推定値から、データ部の伝搬路を補償する。これにより、第1の送信機および第2の送信機から同時に送信されたデータに対する伝搬路が補償される。次に、送信側で処理された誤り訂正符号化に対する復号処理等が復号部105で行われ、送信データを得ることが可能になる。

非特許文献1:3GPP R1-0500615 “Investigations on Inter-Sector Diversity in Evolved UTRA Downlink” NTT DoCoMo

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0012] 上記のように、ソフトコンバイニングにより、異なる送信機から同一のデータを送信することで、そのデータを受信する端末におけるSNR(Signal power to Noise power Ratio)やSINR(Signal power to Interference and Noise power Ratio)が改善し、受信精度は向上する。

[0013] しかしながら、セルラシステム等を考慮した場合、他の端末にとっては干渉電力が増加すること意味し、他の端末における受信特性は劣化してしまう。

[0014] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、ソフトコンバイニングの利点を得ながら、他の端末に与える影響を極力抑えることができるマルチキャリア受信装置、マルチキャリア通信システムおよび復調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

[0015] (1)上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明に係るマルチキャリア受信装置は、少なくとも伝搬路推定用シンボルとスク

ランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調するマルチキャリア受信装置であって、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定する伝搬路推定部と、前記伝搬路推定部から出力される各伝搬路推定値に対して、前記各送信アンテナ側で前記情報シンボルに施されたスクランブルと同一のスクランブルを施すスクランブル乗算部と、前記各スクランブルされた伝搬路推定値を加算する加算部と、前記加算部から出力される信号を用いて前記受信したパケットに含まれる情報シンボルの伝搬路補償を行なう伝搬路補償部と、を備えることを特徴としている。

- [0016] このように、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、アンテナ毎に情報シンボルに施されたスクランブル符号を乗じ合成された伝搬路推定値を算出しデータの復調を行なうので、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、その結果、受信品質を向上させることが可能となる。また、送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号を施すことで、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。
- [0017] (2)また、本発明に係るマルチキャリア受信装置は、複数の送信アンテナから到来する無線信号の受信電力を算出し、その受信電力と予め定められた閾値とを比較する複数の電力判定部と、前記比較の結果、前記算出した受信電力の大きさが前記閾値よりも小さい場合は、前記スクランブル乗算部へゼロを出力する一方、前記算出した受信電力の大きさが前記閾値よりも大きい場合は、前記スクランブル乗算部へ前記送信アンテナ毎または送信装置毎に定められている符号を出力する複数のセレクト部と、をさらに備えることを特徴としている。
- [0018] このように、上記算出した受信電力の大きさが閾値よりも小さい場合は、スクランブル乗算部へゼロを出力する一方、上記算出した受信電力の大きさが閾値よりも大きい場合は、スクランブル乗算部へ送信アンテナ毎または送信装置毎に定められている符号を出力するので、受信電力の大きさに応じて、ソフトコンバインを行なうかどうかを判断することが可能となる。
- [0019] (3)また、本発明に係るマルチキャリア受信装置は、少なくとも伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよびスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受

信し、復調するマルチキャリア受信装置であって、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定する伝搬路推定部と、前記各伝搬路推定値を記憶する複数のバッファ部と、前記制御シンボルの復号結果に基づいて、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方を出力する複数のセレクト部と、前記バッファ部に記憶されている各伝搬路推定値と前記セレクト部から出力された信号とを乗算する複数のスクランブル乗算部と、前記各スクランブル乗算部から出力される信号を加算する加算部と、前記加算部から出力される信号に基づいて、前記情報シンボルの伝搬路補償を行なう伝搬路補償部と、を備えることを特徴としている。

[0020] このように、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、制御シンボルの復号結果に基づいて、各伝搬路推定値と、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方とを乗算し、加算するので、ソフトコンバイニングを行なうタイミングを正確に知ることができ、受信品質を向上させることが可能となる。また、ソフトコンバイニングされるデータは送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号が施されているため、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

[0021] (4)また、本発明に係るマルチキャリア通信システムは、マルチキャリア通信方式により、複数の送信アンテナを備える送信装置と請求項1または請求項2記載の受信装置との間で無線通信を行なうマルチキャリア通信システムであって、前記送信装置は、前記各送信アンテナから同一のタイミングで、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボルおよび送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを送信し、前記受信装置は、前記送信された伝搬路推定用シンボルおよび前記情報シンボルの受信を行なうことを特徴としている。

[0022] この構成により、アンテナ毎に、情報シンボルに施されたスクランブル符号を乗じ合成された伝搬路推定値を算出しデータの復調を行なうので、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、その結果、受信品質を向上させることが可能となる。また、送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号を施すことで、従来ソフトコンバイニングされた

信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

[0023] (5)また、本発明に係るマルチキャリア通信システムは、マルチキャリア通信方式により、複数の送信アンテナを備える送信装置と請求項3記載の受信装置との間で無線通信を行なうマルチキャリア通信システムであって、前記送信装置は、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボル、送信するパケットがソフトコンバイニング法を使用しているか否かを示す情報を少なくとも含む制御シンボルおよび前記送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを前記各送信アンテナから同一タイミングで送信し、前記受信装置は、前記送信された伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよび情報シンボルの受信を行なうことを特徴としている。

[0024] この構成により、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、制御シンボルの復号結果に基づいて、各伝搬路推定値と、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方とを乗算し、加算するので、ソフトコンバイニングを行なうタイミングを正確に知ることができ、受信品質を向上させることが可能となる。また、ソフトコンバイニングされるデータは送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号が施されているため、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

[0025] (6)また、本発明に係る復調方法は、少なくとも伝搬路推定用シンボルとスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調する復調方法であって、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、伝搬路推定値を出力するステップと、前記各伝搬路推定値に対して、前記各送信アンテナ側で前記情報シンボルに施されたスクランブルと同一のスクランブルを施すステップと、前記各スクランブルされた伝搬路推定値を加算するステップと、前記加算された信号を用いて前記受信したパケットに含まれる情報シンボルの伝搬路補償を行なうステップと、を少なくとも含むことを特徴としている。

[0026] このように、アンテナ毎に、情報シンボルに施されたスクランブル符号を乗じ合成された伝搬路推定値を算出しデータの復調を行なうので、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、その結果、受信品質を向上させることが可能となる。また、送信アン

テナ毎に異なるスクランブル符号を施すことで、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

[0027] (7)また、本発明に係る復調方法は、少なくとも伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよびスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調する復調方法であって、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、伝搬路推定値を出力するステップと、前記各伝搬路推定値を記憶するステップと、前記制御シンボルの復号結果に基づいて、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方を出力するステップと、前記記憶されている各伝搬路推定値と前記出力されたゼロまたは符号のいずれか一方とを乗算するステップと、前記乗算された各信号を加算するステップと、前記加算された信号に基づいて、前記情報シンボルの伝搬路補償を行なうステップと、を少なくとも含むことを特徴としている。

[0028] このように、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、制御シンボルの復号結果に基づいて、各伝搬路推定値と、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方とを乗算し、加算するので、ソフトコンバイニングを行なうタイミングを正確に知ることができ、受信品質を向上させることが可能となる。また、ソフトコンバイニングされるデータは送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号が施されているため、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、アンテナ毎に、情報シンボルに施されたスクランブル符号を乗じ合成された伝搬路推定値を算出しデータの復調を行なうので、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、その結果、受信品質を向上させることが可能となる。また、送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号を施すことで、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

発明を実施するための最良の形態

[0030] 本発明に係る実施形態では、従来の技術に示したようなシステムを前提としているが、送信側では、ソフトコンバイニング実行時も、周波数ダイバーシチ効果により受信性能を改善するため、および、他の端末への影響を削減するため、同一データ送信時においても、送信機(送信装置)毎に異なるコードを用いスクランブルを施すことでデータのランダム化を図っている。図10は、周波数ダイバーシチ効果により受信特性が改善される様子を示す図である。図10において、横軸はSNR、縦軸はPER(Packet Error Ratio)であり、点線がスクランブルを行なわない場合、実線がスクランブルを行なった場合の受信特性を示す。図10に示すように、明らかに受信特性の改善が見られる。これは、スクランブルで位相がランダムに変わることによる周波数ダイバーシチ効果によるものである。

[0031] ただし、スクランブルはOFDMシンボル毎にサブキャリアに対し、符号を乗ずることで実現される。サブキャリア数がN本の場合は、N個の符号からなる符号セットCがOFDMシンボル毎に生成され、各サブキャリアに乗ぜられる。また、各送信機でこのCが異なっている。

[0032] ここで、使用される符号Cは、送信機毎に異なるパターンであり、かつ、送受信期間で既知であれば制約はない。しかし、各符号C間で相関が低い方が、周波数ダイバーシチ効果が高くなり、ソフトコンバイニングされた信号が干渉となる端末に与える影響は少ない。

[0033] また、セルラシステムなどの場合、符号Cとしては、基地局を識別するための基地局固有の符号と、セクタを識別するための符号から生成する場合がある。

[0034] (第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る受信装置(受信機)の概略構成を示すブロック図である。図1において、OFDMシンボル同期部1は、受信したOFDMシンボルの同期を取る。FFT部2は、受信した信号に対して高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform)を行なう。伝搬路1推定部3-a、および伝搬路2推定部3-bは、それぞれ、伝搬路1、伝搬路2の伝搬路推定値を算出する。スクランブルパターン生成部4-a、および4-bは、それぞれ、伝搬路1、伝搬路2に対するスクランブルパターンを生成して出力する。

- [0035] スクランブル乗算部5-aおよび5-bは、それぞれ、伝搬路推定値とスクランブルパターンとを乗算する。加算部3-cは、伝搬路を合成して推定する機能を有する。すなわち、スクランブル乗算部5-aおよび5-bの出力を合成し、合成の伝搬路推定値を算出する。伝搬路補償部7は、合成された伝搬路推定値に基づいて、受信信号に対する伝搬路の補償を行なう。復調部8は、補償された受信信号の復調を行なう。
- [0036] 次に、以上のように構成された第1の実施形態に係る受信装置の動作について説明する。なお、ここでは、ソフトコンバイニングについての動作のみを示す。入力されたOFDM信号は、OFDMシンボル同期部1でシンボル同期が取られ、FFTに必要なポイント数のデータがFFT部2に入力される。FFT部2に伝搬路推定用のシンボルが入力された場合、出力は伝搬路1推定部3-aおよび伝搬路2推定部3-bの双方に入力される。それぞれの伝搬路推定部では、伝搬路推定シンボルの直交性に基づき、それぞれのアンテナについて伝搬路の推定が行われる。すなわち、伝搬路1推定部3-aでは第1の送信機からの全てのサブキャリアに対する伝搬路、伝搬路2推定部3-bでは第2の送信機からの全てのサブキャリアに対する伝搬路が推定される。
- [0037] データが入力されると、FFT部2でFFT処理により時間信号が周波数変換される一方、スクランブルパターン生成部4-aおよび4-bにおいて、送信系で使用されたスクランブルパターンが生成され、スクランブル乗算部5-aおよび5-bで先に求めた周波数応答とそれぞれ乗算される。
- [0038] ここで、伝搬路1推定部3-aおよび伝搬路2推定部3-bで推定されたあるサブキャリアkの第1の送信機からの周波数応答をfk1、第2の送信機からの周波数応答をfk2とする。また、復調するデータ時に使用されたサブキャリアkにおける第1の送信機のスクランブル符号をsk1、第2の送信機でのスクランブル符号をsk2とする。2つのスクランブル乗算部では、それぞれfk1×sk1、fk2×sk2が計算され、加算部3-cに入力される。
- [0039] 加算部3-cでは、
- $$fk = fk1 \times sk1 + fk2 \times sk2$$
- が算出され、伝搬路補償部7に伝搬路補償情報として入力される。FFTされたデー

タに、伝搬路補償情報fkで複素除算を施すことで、伝搬路およびスクランブルコードが解除され、復調部において、信号が復調される。ここでは、特定のサブキャリアkについてのみ詳細に記したが、OFDM信号においては全てのサブキャリアについて同じ操作が施される。

[0040] その後、OFDMデータ信号が入力される毎にスクランブルコードを送信機と同様に更新することで連続してOFDMシンボルを復調することができる。

[0041] 第1の実施形態によれば、このような動作を行なうことによって、それぞれのアンテナからの電波がお互いを干渉成分として影響を受けることなく加算され、従来の技術で示した双方の基地局からすべて同じデータを送信した場合と同等の性能で復調することが可能になり、さらに送信側でスクランブルにより各送信機からのデータに相関をなくすことで、周波数ダイバーシチ効果により受信性能が改善され、ソフトコンバイニングされた信号が干渉となる端末においても、干渉を抑えることが可能になる。

[0042] なお、ここでは、送信アンテナが2つの例を示したが、それ以上あっても全く同様の処理を施すことが可能であり、多いほうがその精度も向上する。

[0043] (第2の実施形態)

第2の実施形態では、第1の実施形態に対し、さらにソフトコンバイニングのOn/Off機能を備えた受信装置について説明する。ここでは、受信パケット、あるいはフレームはソフトコンバイニング用の信号が出力されていることを、受信装置で既知であるものとする。また、第2の実施形態では、伝搬路推定のOFDMシンボルに直交符号を用いる場合を示している。また、ここでは、受信装置がセクタを構成する2つの送信機からのデータをソフトコンバイニング受信する場合を説明する。

[0044] 図2は、第2の実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。図2において、第1の実施形態と同じ機能のブロックには同じ番号を付し、説明を省略する。従って、図2においては、電力判定部9-aおよび9-bと、セレクト部10-aおよび10-bが第1の実施形態に対して追加されている。

[0045] 電力判定部9-aおよび9-bは、上記の伝搬路情報の推定結果から、セクタAおよびセクタBから送信電波があったか否かを判定する。電波がない場合、出力はノイズ成分のみとなり、非常に低い値をとることになる。従ってシステムで適切な判定基準を

設けることにより、受信装置においてソフトコンバインするか否かを決定することが可能となる。

- [0046] 電力判定部9-aおよび9-bにおける判定に際しては、システムがOFDMのサブキャリアを全て使用して通信をする場合は、全ての値を平均化することが望ましい。また、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) のようにチャンネルを形成し、チャンネル毎に通信をする場合は、チャンネル毎に平均をすることが望ましい。
- [0047] セレクト部10-aおよび10-bでは、電力判定部9-aおよび9-bの結果から、該当するセクタからの電波がないと判断した場合、0を出力し、電波があると判定した場合はスクランブル生成部の結果を出力する。
- [0048] 図3は、第2の実施形態を実現するための送信パターンを示す図である。図3において、 S_{a1} から S_{an} 、および S_{b1} から S_{bn} は、送受信期間で既知のスクランブル符号(実数)であり、送信データに送信機側で乗じているものである。すなわち、セクタAからは、通信に先立って伝搬路推定用シンボルCE-a (CE: Channel Estimation) が送信され、その後送信データに S_{a1} から S_{an} のスクランブル符号を乗じ、OFDMシンボルを送信することになる。セクタBでも、同様である。ここでは、スクランブル符号を全てのOFDMシンボルで同一としているが、シンボル単位で異なっても、送受信装置間で既知であれば問題ない。
- [0049] CEには、直交符号が用いられている。直交符号とは、符号Aと符号Bにおいて、各要素の $A \times B^*$ ($*$ は複素共役)を算出し、結果を加算すると0になる符号である。セクタAからCEに(1, 1, -1, -1)という符号がサブキャリア(周波数)方向に繰り返されており、セクタBからは(1, -1, -1, 1)で同様な構成としている。これは、4サブキャリア程度では、伝搬路を一定と考えられる場合に、使用可能な伝搬路推定用シンボルである。以下、受信装置において伝搬路がどのように推定されるかを示す。
- [0050] ある受信装置において、セクタAからのサブキャリア k から $k+3$ の伝搬路を一様に f_{a-k} とし、同様にセクタBからの伝搬路を一様に f_{b-k} とする。CEを受信し、シンボル同期後、サブキャリア k から $k+3$ におけるFFT処理後の出力は、 $f_{a-k} \times 1 + f_{b-k} \times 1$ 、 $f_{a-k} \times 1 + f_{b-k} \times (-1)$ 、

$fa-k \times (-1) + fb-k \times (-1)$ 、 $fa-k \times (-1) + fb-k \times 1$ 、
となる。

- [0051] セクタAからの伝搬路を求める場合、これらに、(1, 1, -1, -1)を乗じ加算すると、 $4 \times fa-k$ となり、最終的に4で除算することで、セクタAからのkからk+3における伝搬路を算出することが可能になる。同様にセクタBからの伝搬路を求める場合は、(1, -1, -1, 1)を乗じ同様の処理をすることで $fb-k$ を算出することが可能になる。
- [0052] 図4は、この相関をとり、伝搬路を推定するブロック(伝搬路1推定部3-aおよび3-b)の概略構成を示すブロック図である。伝搬路推定用シンボルをFFTし、周波数軸上のデータに変換した後、送信系で用いられた符号の複素共役信号(Sector符号1(120-1)から4(120-4)に記憶される)が、乗算部121-1から121-4において乗ぜられる。例えば、セクタAの相関を検出する場合、120-1から120-2に1がセットされ、120-3から120-4に-1がセットされる。セクタBの場合は120-1および120-4に1、120-2および120-3に-1がセットされる。そして、それらが和演算部122で加算される。この信号をスクランブル乗算部5-aおよび5-bに出力する一方、絶対値演算部123において、絶対値が演算される。その後、和演算部124において加算し、電力判定部9-aおよび9-bに出力される。
- [0053] 第2の実施形態では、伝搬路推定用のOFDMシンボルはセクタを識別するための符号構成としている。しかしながら、上述のように単純な符号の繰り返しを使用するとOFDM信号のPAPR(Peak to Average Power Ratio)が高くなり、通信に適さない信号となってしまう。このため、更に別のスクランブル符号が乗じられると考えられる。このスクランブル符号はデータ部で用いられるスクランブル符号と同一であっても、また、別のスクランブル符号であっても問題はない。この場合は、先の伝搬路推定ブロックの符号をセットするブロックにさらに、送信側で用いた伝搬路推定用に用いたスクランブル符号を乗ずることで、伝搬路が同様に推定可能となる。
- [0054] 以上説明したように、第2の実施形態によれば、受信信号がセクタAおよびセクタBからソフトコンバイニングようにデータを送信している場合、ソフトコンバイニングをした方がよいか否かを判定し、受信することが可能となる。
- [0055] (第3の実施形態)

上記の第2の実施形態では、ソフトコンバイニング情報が送信されていることが予め分かっている場合の受信装置について説明したが、第3の実施形態では、ソフトコンバイニング情報か否かを判定してから復調する場合について説明する。

- [0056] 図5は、第3の実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。図5において、第1の実施形態および第2の実施形態と同じ機能のブロックには同じ番号を付し、説明を省略する。従って、回路構成上は、バッファ部11-a、11-bが追加されていることのみが第1の実施形態および第2の実施形態と異なる。
- [0057] 図6は、第3の実施形態を実現するための送信パターン(2)を示す図である。図6においては、第2の実施形態と同様に、直交符号が使用されており、8サブキャリア内では、伝搬路変動がほとんどないという仮定のもと、伝搬路の推定を行なう。また、サブキャリア間にはデータが挿入され、セクタA、セクタBから全く同じデータが送信される。このような構成でデータを送信すると、ランダム性をある程度保った上で、ソフトコンバイニングを行なっている端末も、どちらかのセクタのみのデータを受信している端末も、CEに挿入されたデータ部は正確に復調することができる。このデータ部に、次以降に続くOFDMシンボルがソフトコンバイニングをしているか否かを示せば、伝搬路推定結果を使用せずとも、ソフトコンバイニングが可能となる。当然、伝搬路推定結果からの判断との併用も可能である。
- [0058] 伝搬路1推定部3-aおよび3-bでは、FFTされた伝搬路推定用シンボルから、送信パターン(2)に従って1つおきに配置された伝搬路推定用キャリアを用い、8本の伝搬路を、第2の実施形態と同様の方法で求める。その後、伝搬路推定用シンボルに埋め込まれているデータ部を、第2の実施形態と同様に復調する。そのデータにソフトコンバイニング動作中を知らせる情報がある場合は、以下に続くOFDMシンボルをソフトコンバイニング処理に従って復調し、そうでない場合は、通常を受信処理を行なう。
- [0059] 以上のように、第3の実施形態によれば、ソフトコンバイニング情報か否かを判定してから復調するので、伝搬路の推定精度を向上させると共に、受信品質を向上させることが可能となる。
- [0060] なお、以上説明したように、第1の実施形態から第3の実施形態においては、伝搬

路を補償する受信装置構成のみ記している。復号部8において、Viterbiアルゴリズムに基づく、誤り訂正などを用いる場合は、各サブキャリア間の信頼度にもなった値が必要となり、この値として、伝搬路推定結果の電力情報が必要となる場合がある。

[0061] 図9は、本発明の実施形態に係る無線通信システムを示す図である。送信装置90は、複数の送信アンテナから同一のタイミングで、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボルおよび送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを送信する。受信装置91は、送信装置90から送信された伝搬路推定用シンボルおよび情報シンボルの受信を行なう。これにより、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、アンテナ毎に、情報シンボルに施されたスクランブル符号を乗じ合成された伝搬路推定値を算出しデータの復調を行なうので、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、その結果、受信品質を向上させることが可能となる。また、送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号を施すことで、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

[0062] また、送信装置90は、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボル、送信するパケットがソフトコンバイニング法を使用しているか否かを示す情報を少なくとも含む制御シンボルおよび前記送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを前記各送信アンテナから同一タイミングで送信しても良い。受信装置91は、送信装置90から送信された伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよび情報シンボルの受信を行なう。これにより、複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、制御シンボルの復号結果に基づいて、各伝搬路推定値と、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方とを乗算し、加算するので、ソフトコンバイニングを行なうタイミングを正確に知ることができ、受信品質を向上させることが可能となる。また、ソフトコンバイニングされるデータは送信アンテナ毎に異なるスクランブル符号が施されているため、従来ソフトコンバイニングされた信号が干渉となっていた他の端末においても、干渉を抑えることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0063] [図1]第1の実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図2]第2の実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図3]第2の実施形態を実現するための送信パターンを示す図である。
- [図4]伝搬路推定部の概略構成を示すブロック図である。
- [図5]第3の実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図6]第3の実施形態を実現するための送信パターンを示す図である。
- [図7] (a) は、セクタエッジにある端末への伝搬路の様子について示す図である。(b) は、SA-MTA間の伝搬路を示す図である。(c) は、SB-MTA間の伝搬路を示す図である。(d) は、合成された伝搬路を示す図である。
- [図8]従来のOFDM受信機の概略構成を示すブロック図である。
- [図9]本発明の実施形態に係るマルチキャリア通信システムの概略構成を示すブロック図である。
- [図10]周波数ダイバーシチ効果により特性が改善される様子を示す図である。

符号の説明

- [0064] 1 OFDMシンボル同期部
- 2 FFT部
- 3-a 伝搬路1推定部
- 3-b 伝搬路2推定部
- 3-c 加算部
- 4-a スクランブル生成部
- 4-b スクランブル生成部
- 5-a スクランブル乗算部
- 5-b スクランブル乗算部
- 6 加算部
- 7 伝搬路補償部
- 8 復号部
- 9-a 電力判定部
- 9-b 電力判定部

10-a セレクト部

10-b セレクト部

11-a バッファ部

11-b バッファ部

90 送信装置

91 受信装置

請求の範囲

- [1] 少なくとも伝搬路推定用シンボルとスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調するマルチキャリア受信装置であって、
- 複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定する伝搬路推定部と、
- 前記伝搬路推定部から出力される各伝搬路推定値に対して、前記各送信アンテナ側で前記情報シンボルに施されたスクランブルと同一のスクランブルを施すスクランブル乗算部と、
- 前記各スクランブルされた伝搬路推定値を加算する加算部と、
- 前記加算部から出力される信号を用いて前記受信したパケットに含まれる情報シンボルの伝搬路補償を行なう伝搬路補償部と、を備えることを特徴とするマルチキャリア受信装置。
- [2] 複数の送信アンテナから到来する無線信号の受信電力を算出し、その受信電力と予め定められた閾値とを比較する複数の電力判定部と、
- 前記比較の結果、前記算出した受信電力の大きさが前記閾値よりも小さい場合は、前記スクランブル乗算部へゼロを出力する一方、前記算出した受信電力の大きさが前記閾値よりも大きい場合は、前記スクランブル乗算部へ前記送信アンテナ毎または送信装置毎に定められている符号を出力する複数のセレクト部と、をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のマルチキャリア受信装置。
- [3] 少なくとも伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよびスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調するマルチキャリア受信装置であって、
- 複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定する伝搬路推定部と、
- 前記各伝搬路推定値を記憶する複数のバッファ部と、
- 前記制御シンボルの復号結果に基づいて、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方を出力する複数のセレクト部と、
- 前記バッファ部に記憶されている各伝搬路推定値と前記セレクト部から出力された

信号とを乗算する複数のスクランブル乗算部と、

前記各スクランブル乗算部から出力される信号を加算する加算部と、

前記加算部から出力される信号に基づいて、前記情報シンボルの伝搬路補償を行なう伝搬路補償部と、を備えることを特徴とするマルチキャリア受信装置。

- [4] マルチキャリア通信方式により、複数の送信アンテナを備える送信装置と請求項1または請求項2記載の受信装置との間で無線通信を行なうマルチキャリア通信システムであって、

前記送信装置は、前記各送信アンテナから同一のタイミングで、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボルおよび送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを送信し、

前記受信装置は、前記送信された伝搬路推定用シンボルおよび前記情報シンボルの受信を行なうことを特徴とするマルチキャリア通信システム。

- [5] マルチキャリア通信方式により、複数の送信アンテナを備える送信装置と請求項3記載の受信装置との間で無線通信を行なうマルチキャリア通信システムであって、

前記送信装置は、伝搬路を識別するための伝搬路推定用シンボル、送信するパケットがソフトコンバインニング法を使用しているか否かを示す情報を少なくとも含む制御シンボルおよび前記送信アンテナ毎にスクランブル符号を各サブキャリアに乗じた情報シンボルを前記各送信アンテナから同一タイミングで送信し、

前記受信装置は、前記送信された伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよび情報シンボルの受信を行なうことを特徴とするマルチキャリア通信システム。

- [6] 少なくとも伝搬路推定用シンボルとスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調する復調方法であって、

複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、伝搬路推定値を出力するステップと、

前記各伝搬路推定値に対して、前記各送信アンテナ側で前記情報シンボルに施されたスクランブルと同一のスクランブルを施すステップと、

前記各スクランブルされた伝搬路推定値を加算するステップと、

前記加算された信号を用いて前記受信したパケットに含まれる情報シンボルの伝

搬路補償を行なうステップと、を少なくとも含むことを特徴とする復調方法。

[7] 少なくとも伝搬路推定用シンボル、制御シンボルおよびスクランブルされた情報シンボルから構成されるパケットを受信し、復調する復調方法であって、

複数の送信アンテナから到来する無線信号の伝搬路をそれぞれ推定し、伝搬路推定値を出力するステップと、

前記各伝搬路推定値を記憶するステップと、

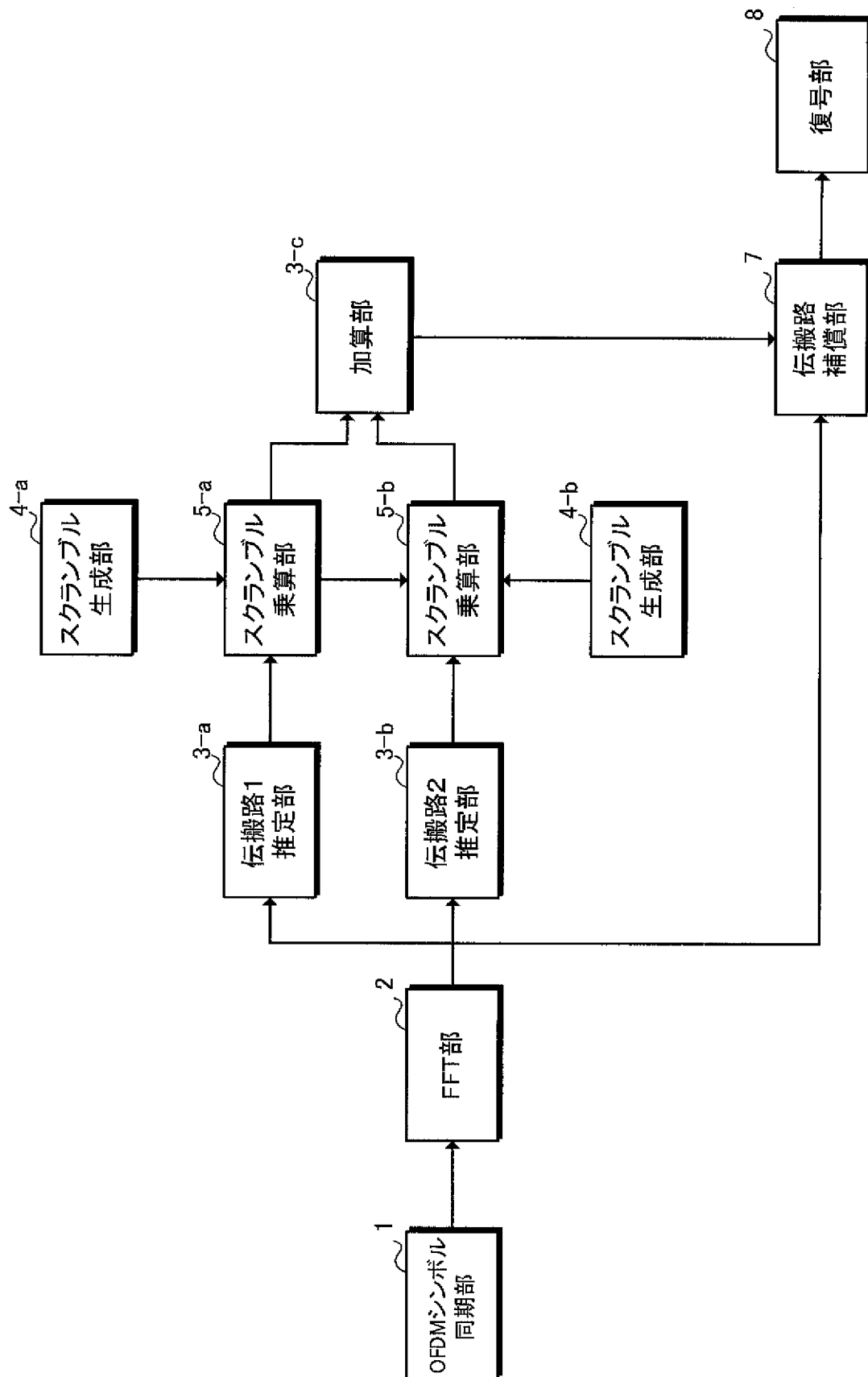
前記制御シンボルの復号結果に基づいて、ゼロまたは各送信アンテナ側で情報シンボルに施されたスクランブル符号と同一の符号のいずれか一方を出力するステップと、

前記記憶されている各伝搬路推定値と前記出力されたゼロまたは符号のいずれか一方とを乗算するステップと、

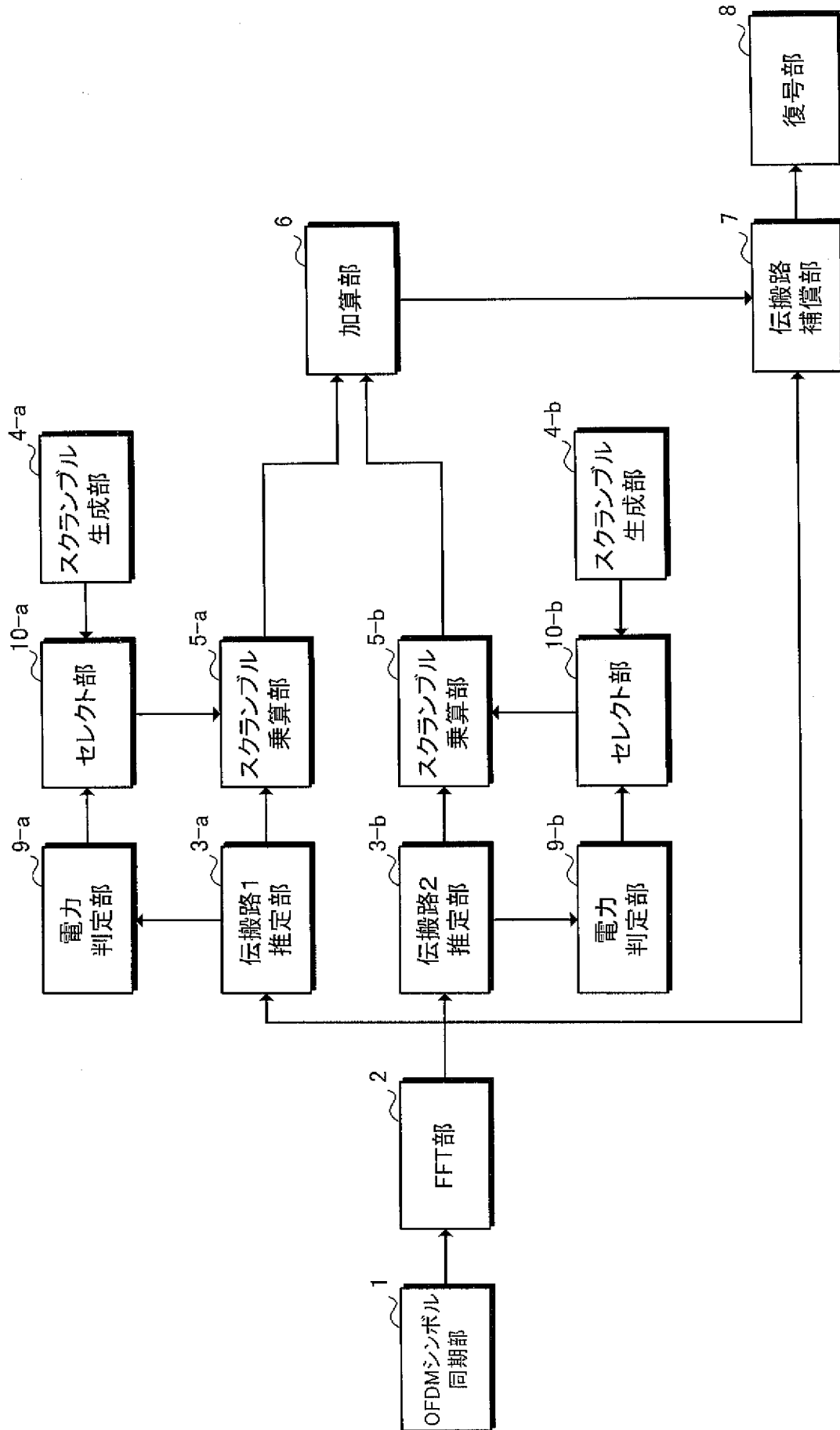
前記乗算された各信号を加算するステップと、

前記加算された信号に基づいて、前記情報シンボルの伝搬路補償を行なうステップと、を少なくとも含むことを特徴とする復調方法。

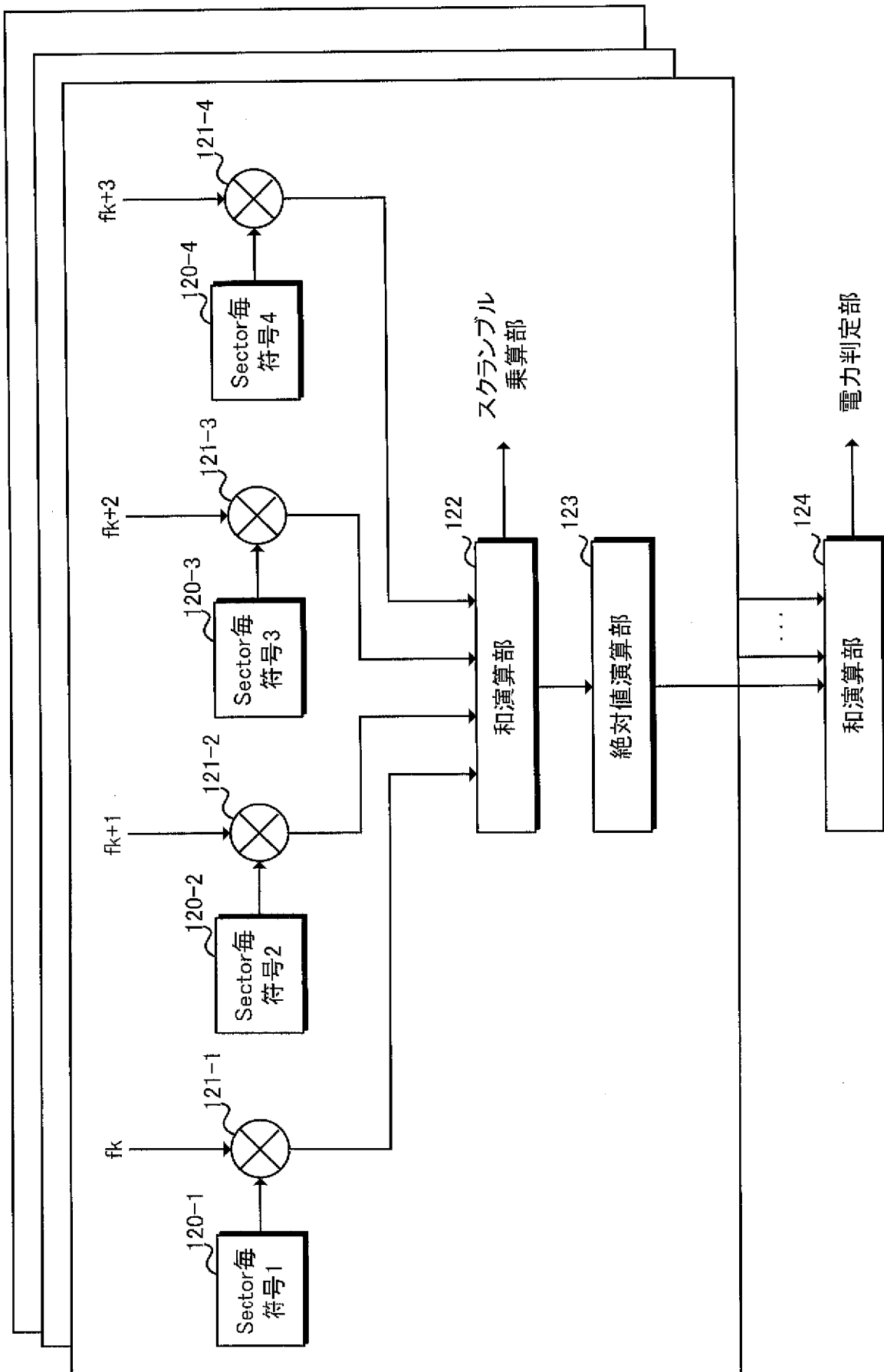
[図1]



[図2]



[図4]



[図5]

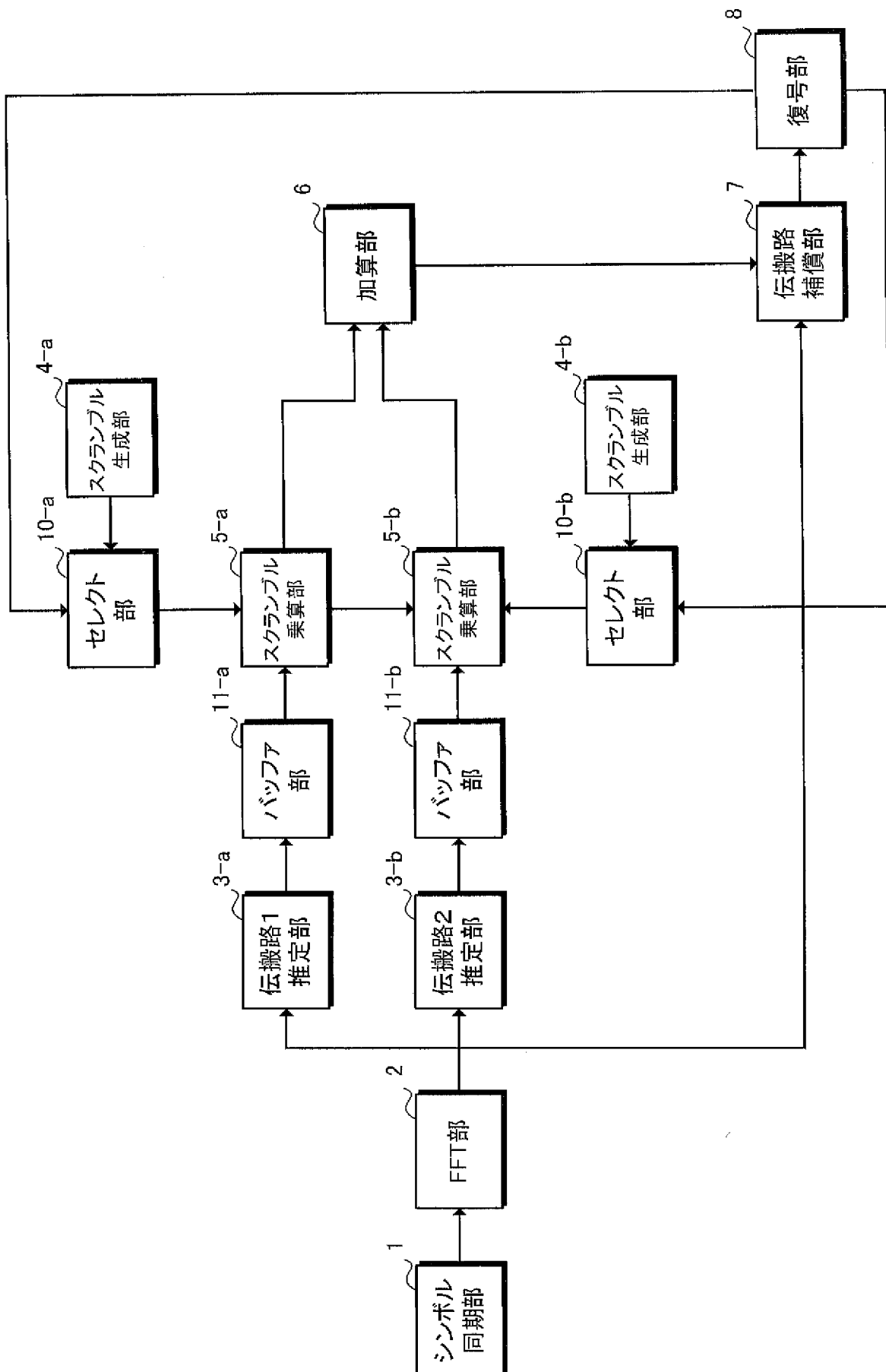
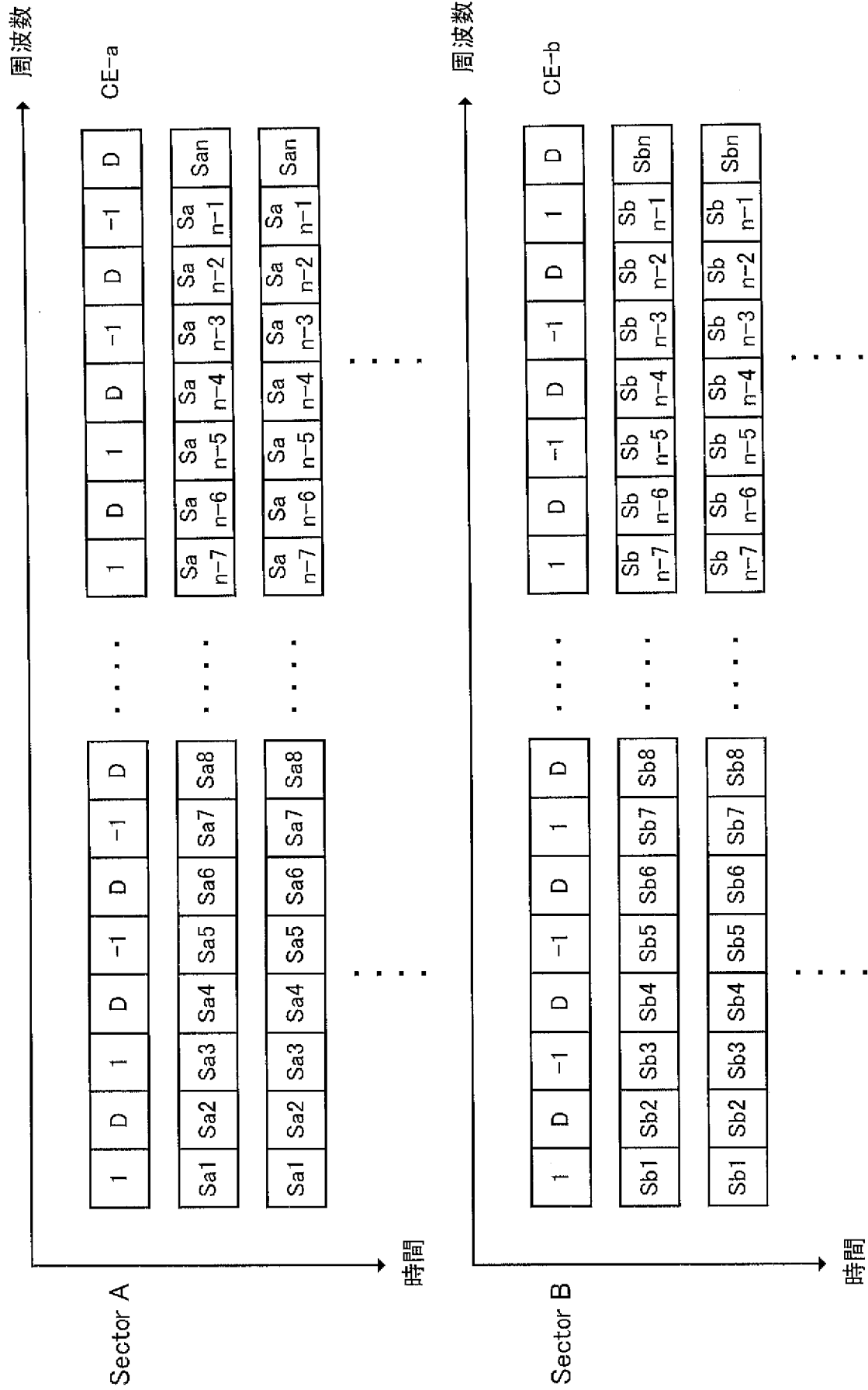
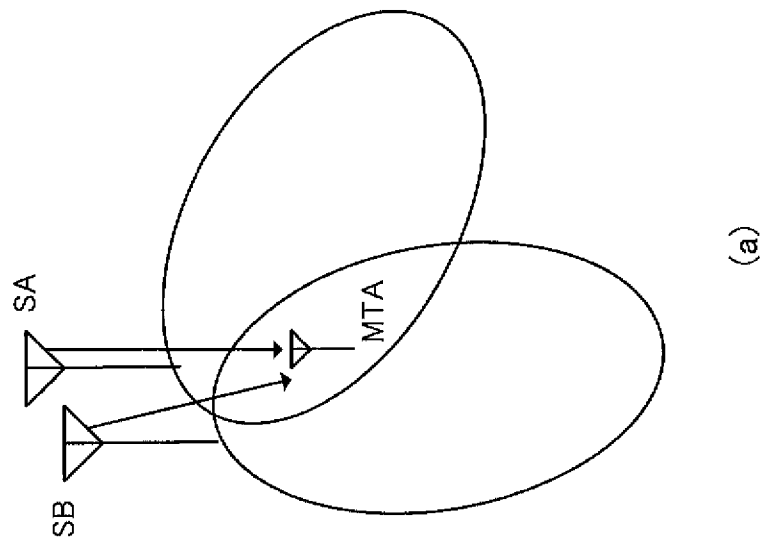
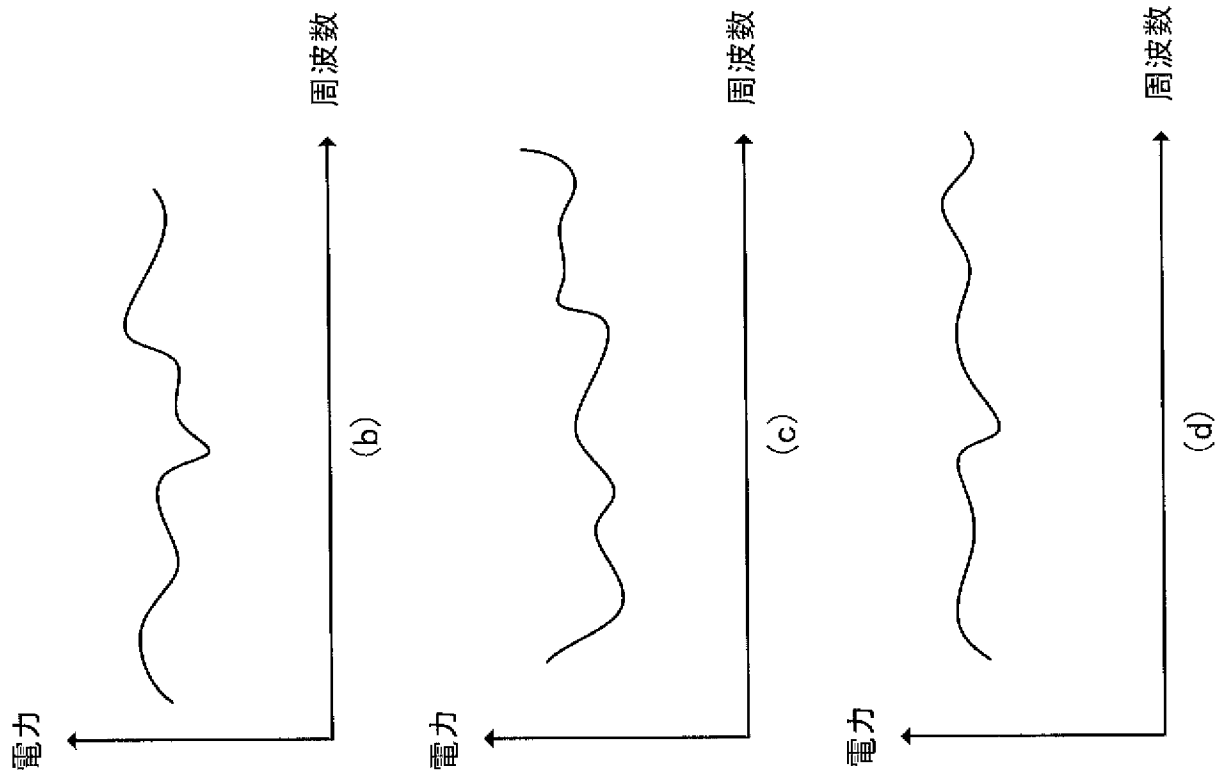


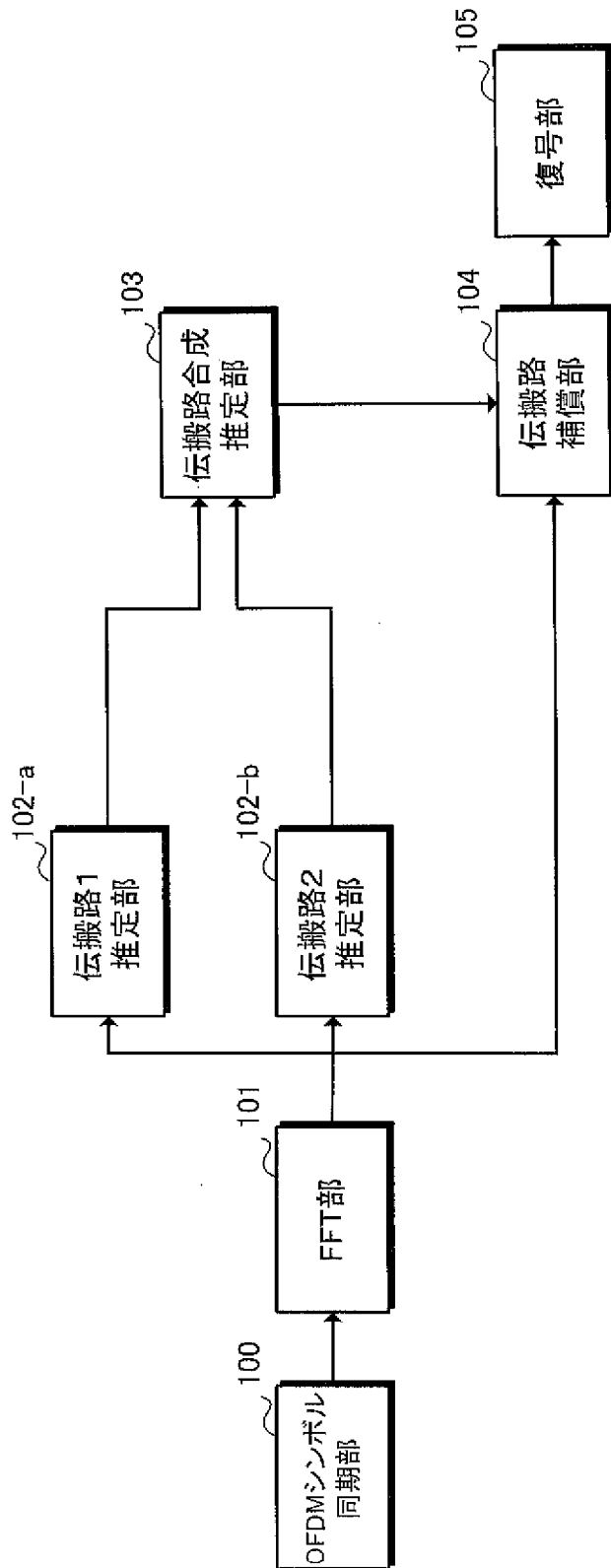
図6



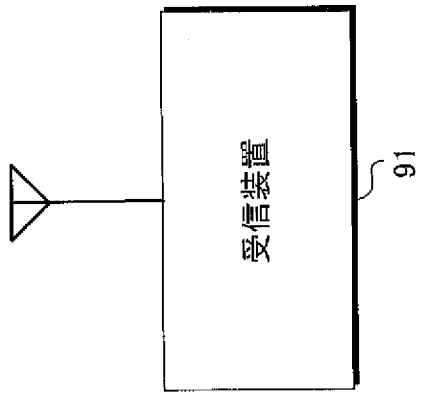
[図7]



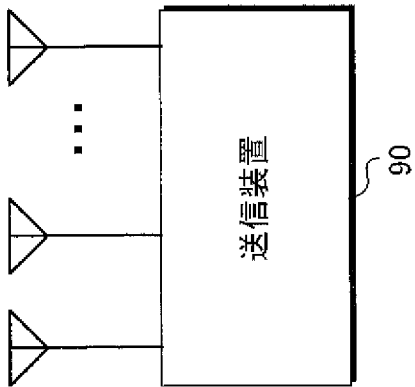
[図8]



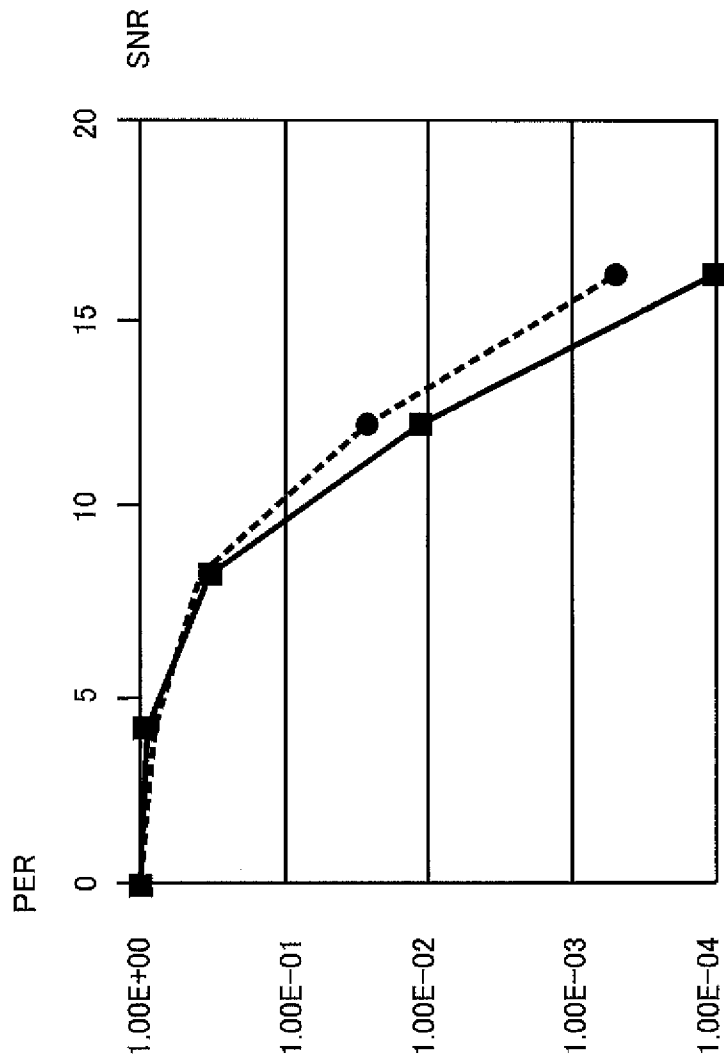
[図9]



- ・伝搬路推定用シンボル
- ・情報シンボル
- ・制御シンボル



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00 (2006.01) 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

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

IEEE Xplore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-088767 A (KDDI Corp.), 18 March, 2004 (18.03.04), Full text; all drawings & US 2004/0116077 A1 & GB 2391775 A & GB 2391775 B	1-7
A	JP 2003-087070 A (NTT Docomo Inc., Keio University), 20 March, 2003 (20.03.03), Par. Nos. [0012] to [0030]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7

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
22 January, 2007 (22.01.07)

Date of mailing of the international search report
30 January, 2007 (30.01.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/054164 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV), 24 June, 2004 (24.06.04), Full text; all drawings & JP 2006-521027 A & US 2006/0077944 A1 & EP 1573952 A1 & CN 1723652 A & KR 5089818 A	1-7
A	NTT DoCoMo, TSG RAN WG1 Ad Hoc on LTE R1-050589, 2005.06, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/LTE_AH_June-05/ Docs/R1-050589.zip>	1-7
A	NTT DoCoMo, NEC, SHARP, TSG RAN WG1 #42 on LTE R1-050704, 2005.09, Internet<URL:http:// www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_42/ Docs/R1-050704.zip>	1-7

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			
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			
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 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007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			
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 請求の範囲の番号	
A	JP 2004-088767 A (KDD I 株式会社) 2004.03.18, 全文, 全図 & US 2004/0116077 A1 & GB 2391775 A & GB 2391775 B	1-7	
A	JP 2003-087070 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ, 学校法人 慶應義塾) 2003.03.20, 段落番号【0012】-【0030】, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1-7	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 「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 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 22.01.2007		国際調査報告の発送日 30.01.2007	
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) 彦田 克文	5K 3861
		電話番号 03-3581-1101	内線 3556

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 請求の範囲の番号
A	WO 2004/054164 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 2004.06.24, 全文, 全図 & JP 2006-521027 A & US 2006/0077944 A1 & EP 1573952 A1 & CN 1723652 A & KR 5089818 A	1-7
A	NTT DoCoMo, TSG RAN WG1 Ad Hoc on LTE R1-050589, 2005.06, インターネット<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/LTE_AH_June-05/Docs/R1-050589.zip >	1-7
A	NTT DoCoMo, NEC, SHARP, TSG RAN WG1 #42 on LTE R1-050704, 2005.09, インターネット<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_42/Docs/R1-050704.zip >	1-7