

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4444832号
(P4444832)

(45) 発行日 平成22年3月31日 (2010. 3. 31)

(24) 登録日 平成22年1月22日 (2010. 1. 22)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 B 1/707 (2006. 01)	H O 4 J 13/00 D
H O 4 B 7/02 (2006. 01)	H O 4 B 7/02 Z

請求項の数 20 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-538496 (P2004-538496)	(73) 特許権者	504122262
(86) (22) 出願日	平成15年9月23日 (2003. 9. 23)		テンソルコム インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2006-500832 (P2006-500832A)		アメリカ合衆国、80111 コロラド州
(43) 公表日	平成18年1月5日 (2006. 1. 5)		、グリーンウッド ビレッジ、スイート
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/030214		650、エス、フィドラーズ グリーン
(87) 国際公開番号	W02004/028022		サークル 6400、シー/オー イシェ
(87) 国際公開日	平成16年4月1日 (2004. 4. 1)		ルパ キャピタル
審査請求日	平成18年8月22日 (2006. 8. 22)	(74) 代理人	100104156
(31) 優先権主張番号	60/412, 550		弁理士 龍華 明裕
(32) 優先日	平成14年9月23日 (2002. 9. 23)	(72) 発明者	ナラヤン アナンド ピー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、80302 コロラド州
			、ボールダー、アパートメント シー、1
			950 アセンズ ストリート

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スペクトル拡散システムにおける干渉除去を選択的に利用するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号干渉除去を選択的に有効にする方法であって、
 複数の信号パスを識別する段階と、
 前記複数の信号パスの信号強度を判定する段階と、
 第一のモードで干渉除去済信号流を、第二のモードで干渉除去されていない信号流を、
 複数の復調フィンガの各々へ選択的に供給する段階と
 を備え、

前記干渉除去済信号流を供給する段階は、

前記複数の信号パスのうちで少なくとも第一の信号強度を有する第一の数の信号パスを
 、潜在的干渉因子として識別する段階と、

前記複数の信号パスの少なくとも1つから前記潜在的干渉因子の少なくとも1つを除去
 することにより、少なくとも第一の干渉除去済信号流を生成する段階と
 を有する、方法。

【請求項 2】

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を、少なくとも第一の信号プロセッサへ供給す
 ることにより、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割り当てられた信号パスの信号対
 ノイズ比が改善されるかどうかを判定する段階と、

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流が、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割
 り当てられた前記信号パスの信号対ノイズ比を改善すると判定されることに応じて、前記

10

20

少なくとも第一の干渉除去済信号流を前記少なくとも第一の信号プロセッサへ供給する段階と

を更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を、少なくとも第一の信号プロセッサへ供給することにより、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割り当てられた信号パスの信号対ノイズ比が改善されるかどうかを判定する段階と、

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流が、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割り当てられた前記信号パスの信号対ノイズ比を改善しないと判定されることに応じて、前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を生成する段階を中止する段階と

10

を更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

干渉除去されていない信号流を、前記少なくとも第一の信号プロセッサへ供給する段階を更に備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数の信号パスが、割り当てられた信号パスのセットを含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

割り当てられた前記複数の信号パスのセットが復調パス・リストから得られる、請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記潜在的干渉因子を除去候補リストに記載する段階を更に備える、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

除去予定リストの中の信号パスを、前記除去候補リストの中の前記潜在的干渉因子の 1 つで置き換えることによって、前記除去予定リストを更新する段階を更に備え、

前記信号パスが、前記除去候補リストの中の前記潜在的干渉因子の 1 つ因子の信号強度よりも小さい信号強度を有する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記除去予定リストから信号パスをチャンネル判定リストへ入力することによって、前記チャンネル判定リストを更新する段階を更に備える、請求項 8 に記載の方法。

30

【請求項 10】

調査パス・リストを生成するために前記複数の信号パスの識別を格納する段階と、

干渉除去済信号流を探索エレメントへ供給する段階と、

前記調査パス・リストを更新する段階と

を更に備える、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

調査パス・リストを生成するために前記複数の信号パスの識別を格納する段階と、

干渉除去済信号流を相関器エレメントへ供給する段階と、

前記調査パス・リストを更新する段階と

を更に備える、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 12】

前記少なくとも第一の干渉除去済信号の識別を格納する段階を更に備える、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

信号干渉除去を選択的に有効にする方法であって、

複数の信号パスを識別する段階と、

第一のモードで干渉除去済信号流を、第二のモードで干渉除去されていない信号流を、複数の復調フィンガの各々へ選択的に供給する段階と
を備え、

50

前記干渉除去済信号流を供給する段階は、

前記複数の信号パスの信号強度を判定し、前記複数の信号パスのうちで少なくとも第一の信号強度を有する第一の数の信号パスを、潜在的干渉因子として識別する段階と、

前記複数の信号パスの少なくとも1つから前記潜在的干渉因子の少なくとも1つを除去することにより、少なくとも第一の干渉除去済信号流を生成する段階と、

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を、少なくとも第一の信号プロセッサへ供給することにより、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割り当てられた信号パスの信号対ノイズ比が改善されたかどうかを判定する段階と、

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流が、前記少なくとも第一の信号プロセッサの信号対ノイズ比を改善すると判定されることに応じて、前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を前記少なくとも第一の信号プロセッサへ供給する段階とを有する、方法。

10

【請求項14】

前記少なくとも第一の干渉除去済信号流が、前記少なくとも第一の信号プロセッサに割り当てられた前記信号パスの他の信号対ノイズ比を改善しないと判定されることに応じて、前記少なくとも第一の干渉除去済信号流を前記少なくとも第一の信号プロセッサへ供給することを中止する段階を更に備える、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

複数の干渉信号パスを除去する装置であって、

複数の復調フィンガと、

第一のモードで干渉除去済信号流を、第二のモードで干渉除去されていない信号流を、前記複数の復調フィンガの各々へ選択的に供給する除去コントローラとを備え、

20

前記除去コントローラは、

複数の信号パスのうちで少なくとも第一の信号強度を有する第一の数の信号パスを、干渉信号パスとして識別するチャンネル判定モジュールと、

前記複数の信号パスの少なくとも1つから前記干渉信号パスを除去することにより、前記干渉除去済信号流を生成する信号除去モジュールとを有する、装置。

【請求項16】

探索フィンガ

を更に備え、

前記除去コントローラは、前記探索フィンガへ前記干渉除去済信号流または干渉除去されていない前記信号流を選択的に供給する、請求項15に記載の装置。

30

【請求項17】

前記チャンネル判定モジュールは、前記干渉信号パスの少なくとも1つの複製を前記信号除去モジュールに供給する、請求項15または16に記載の装置。

【請求項18】

前記複数の復調フィンガの数が、前記チャンネル判定モジュールの数より多い、請求項15から17のいずれかに記載の装置。

40

【請求項19】

前記複数の復調フィンガは、前記第一の数の復調フィンガを有し、複数の前記チャンネル判定モジュールは、前記第一の数のチャンネル判定モジュールを有し、複数の前記信号除去モジュールは、前記第一の数の信号除去モジュールを有する、請求項15から18のいずれかに記載の装置。

【請求項20】

前記複数の復調フィンガの各々は、経路設定モジュール及び復調モジュールを有する、請求項15から19のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、複数のスペクトル拡散システムにおける干渉除去の利用を対象とする。特に、本発明は、干渉除去の結果1つの改善された信号が得られた場合には干渉除去を使用又は継続できるように、干渉除去を選択的に利用することを対象とする。

【背景技術】

【0002】

複数の無線通信システムは、それらに割り当てられた周波数スペースの中に、多数の安全な（又は秘密の）通信チャンネルを備えなければならない。これらの目標を達成するために、複数のスペクトル拡散システムが開発された。1つのスペクトル拡散タイプのシステムでは、多数のチャンネルを同一周波数範囲に収納できる複数の拡散コーディングが使
10
われる。1つのチャンネルをうまく復調するためには、そのチャンネルと関連して使われる拡散コードが分からなければならない。1つの復調プロセッサが1つの特定な信号パスを経路設定しているとき、他の複数の送信器に連結している複数の信号パスは、そのプロセッサにとってはノイズに見える。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

信頼できる通信技術を提供するために、複数のスペクトル拡散システムは、一般に、一組のエンドポイント間の1つの通信チャンネルを確立、維持するとともに、多数の信号パスの経路設定をする。他の複数の基地局及び複数の基地局セクタから供給される複数の余
20
分な信号、又は複数の信号反射又はマルチパス・バージョンから、複数の違った信号パスが生じることがある。1つの代表的な受信器において、数個（例、4から6）の復調プロセッサ又はフィンガが備えられ、これらフィンガの各々に異なる1つの信号パスの経路設定が割り当てられる。1つの受信器が利用可能な異なった複数の信号パスに関する情報を得るために、1つの探索復調プロセッサ又はフィンガが備えられる。1つの代表的な受信器において、探索フィンガは、複数の疑似乱数（PN）コード・オフセットと信号強度とによって複数の信号を検知し、識別する。1つの復調プロセッサにとって、経路設定されている信号パス以外の複数の信号パスはノイズに見えるため、1つの経路設定されている
30
又は所望の信号パスの信号対ノイズ比が低くなることがあり、1つの、劣悪な品質及び信頼性の通信チャンネルをもたらすことがある。特に、受信器に近い距離にある複数の発信源からの複数の信号が、受信器から遠方にある複数の発信源からの複数の信号を圧殺してしまうことがある。その結果、この「近一遠」問題のため信号ダイバーシチが限定される。複数の通信チャンネルを妨害に対して、さらに脆弱なままにしていることに加え、1つの受信器が利用できたかもしれない複数の相対的に弱い信号が、他の複数の相対的に強い信号が環境中に生成したノイズレベルの下に埋もれる。このように近一遠問題に起因して、遠距離信号源からの複数の信号の捕捉及び経路設定が制約を受け、三角測定方式に依存する複数の位置測定仕組みの効果性をも限定している。

【0004】

近一遠問題に取り組むために、複数の発信源により生成された複数信号の電力を制御するための複数の仕組みが開発され、例えば、ビームステアリング及びスマート・アンテナ
40
技術がある。しかしながら、このような複数の仕組みは複雑で実施が困難なことがある。さらに、数多くの受信器と交信している複数の基地局のような複数の発信源の場合、その中のあるものは複数の発信源に近く、他のものは発信源からはるか遠方にあり、信号電力の制限が実行できないことがある。

【0005】

近一遠干渉を受ける複数の信号を複数の受信器が効果的に経路設定できるようにするもう1つの取り組みは、干渉除去を利用することであった。このような複数のシステムは、1つの復調フィンガ中に経路設定された信号パスと関係のない信号パスを除去する。しかしながら、このような複数のシステムは、このような除去のための柔軟性ある利用方式を備えてこなかった。1つの結果として、これまで適用されてきた従来の複数の干渉除去の
50

仕組みでは、複数の所望信号パスの複数の信号対ノイズ比が、干渉除去を使わなかった場合よりも悪くなることもある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、従来技術のこれらの及び他の複数の問題を解決することを対象とする。本発明に従って、複数の信号に対し干渉除去を選択的に利用するための1つの方法及び装置を提供する。例えば、本発明は、干渉除去が複数の所望信号パス強度の改善をもたらす場合においてだけ、その除去を使用する。また、本発明の複数の実施形態は、それ以外の複数の干渉除去のスキーム、又は干渉除去のない信号だけを複数の復調プロセッサ又はフィンガへ供給するという1つの処理、よりも望ましいと判定される1つの干渉排除のスキームを選択できるようにする。

10

【0007】

本発明の複数の実施形態において、いくつか複数の信号パス、又は1つの受信器において識別された複数の信号の各々の強度が判定され、他の複数の信号パスよりも強度が大きく、より大きな干渉量に寄与している1つ以上の信号パスが識別、判定される。本発明のさらなる実施形態において、必ずしも最強ではないが、別の信号に悪影響を与えている複数の信号パスが識別される。除去が検討されている1つの信号パスの1つのエスチメイトを1つの信号除去モジュールに提供することにより、1つの受信器内の複数の信号流（すなわち、未処理の又は干渉除去済複数の受信流）から、1つの高い強度を持つ、又は他の信号パス又は複数のパスに悪影響を与えるとして識別された複数の信号パスの除去が開始される。1つのチャンネル判定モジュールが、信号除去モジュールのために信号パスの1つのエスチメイトを作成することができる。信号除去モジュールは、その強い潜在的干渉信号のエスチメイトを、それ以外の信号流又は複数の信号流から（すなわち、除去される信号パス以外の複数の信号パスの経路設定を割り当てられた複数の復調フィンガへ供給することができる1つ以上の信号流から）除去する。そこで、除去コントローラが、潜在的干渉因子が除去済1つ以上の信号流から得られた信号パス又は複数の信号パスの複数の信号対ノイズ比が向上したかどうかを判定する。

20

【0008】

1つの所望信号パスの信号対ノイズ比の1つの増加が検知されると、その潜在的干渉因子は1つの実際の干渉因子として識別され、所望の信号流の干渉除去バージョンを、その所望の信号パスに割り当てられた復調フィンガへ供給することができる。1つの所望の信号パスの信号対ノイズ比の1つの改善が検知されない場合、その干渉除去済信号流は、所望の信号パスに割り当てられた1つの復調フィンガには供給されないことになる。本発明の別の実施形態において、干渉除去済信号流によって、所望の信号の1つの強度が少なくとも1つの閾値量まで増大する可能性が高いと判定されないかぎり、1つの干渉除去済信号流は、1つの所望信号パスに割り当てられた1つの復調フィンガには供給されない。本発明の複数の実施形態において、復調フィンガへの種々の干渉除去済信号供給の効果解析は、未処理信号流又は1つの干渉除去済信号流のいずれが、1つの所望信号パスに関し、より大きな信号強度を備えているかを識別することによって進めることができる。これを、1つの受信器が備える1つの復調フィンガに割り当てられた各信号パスに対して実施できる。本発明の別の実施形態において、様々な方法を使って信号除去を達成することができる。例えば、潜在的干渉因子又は識別された干渉因子の1つの複製を未処理信号流から差し引くことができる。本発明の別の実施形態において、複数の潜在的干渉因子又は識別された干渉因子を除去するため複数の射影ベースの方法を使った複数のシリアル除去技法を使うことができる。本発明のさらなる他の実施形態において、複数の潜在的干渉因子及び識別された干渉因子の並行除去を利用できる。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1を参照すると、1つの基本構成すなわち従来技術のスペクトル拡散通信受信器100が図解されている。図1に示すように、複数の信号が1つのアンテナ108によって1

50

つの無線周波数フロントエンド104へ供給される。一般的な1つの環境においては、いくつかの異なる信号、例えば、様々な基地局、1つの基地局の様々なセクタが発信する複数の信号、又はそれら信号の反射やマルチパスによる複数のバージョンを、無線周波数フロントエンド104で受信することができる。当業者にとっては当然のことであるが、様々な基地局又は1つの基地局の様々なセクタからの信号は、一般的には、対応するパス番号によって識別され、これは、信号パスのタイムオフセットに従って基地局又は基地局とセクタとを識別する。複数の信号の複数のマルチパス・バージョンは、信号のサイト・バージョンのラインの数、プラス、反射信号を伴うより長いパスからくる1つの付加的なタイムオフセットによって識別される。当業者にとってはさらに当然のことであるが、複数の異なった信号源からの複数の信号パスは、一般的には、複数の信号の複数のマルチパス・バージョンの発信源を、そのような複数の信号パスの信号源として正しく識別できるように、十分な距離（例、64のチップ）によって分離される。

10

【0010】

受信器100によって収集され、RFフロントエンド104によってより低い周波数へ変換された処理前の信号流112は、1つの探索フィンガ116へ供給される。探索フィンガは、個別に識別可能な複数の信号パス及び／又は複数のマルチパスについて、信号流112をスキャンする働きをする。具体的には、探索フィンガ116は、パス番号、すなわち、各々の識別可能な信号パスに対応する擬似乱数(PN)コード・オフセットを判定する。上記のように、PNコードは、その信号パスを1つの特定の基地局又は基地セッションセクタと関連付けて識別する。複数の符号分割多元接続(CDMA)システムでは、PNコード・シーケンスはショートコードといわれる。

20

【0011】

探索フィンガ116は、識別した複数の信号パスをコントローラ120に報告する。コントローラに提供された情報を調査パス・リストに収納することができる。一般に、調査パス・リストは、探索フィンガ116が観測できる上記の信号パスを、複数のPNオフセットによって識別する。この代わりに、少なくとも1つのノイズ比又は強度の閾値高さを持つ複数の信号パスに対する複数のPNオフセットを調査パス・リストに含めてもよい。

【0012】

コントローラ120は、複数の信号パスの識別内容を調査パス・リストに報告する。調査パス・リストから、コントローラ120は、調査パス・リスト中の1つ以上の信号パスを捕捉し、経路設定することを決めることができる。一般に、1つの受信器100が経路設定対象にできる信号パスの数は、受信器100の一部として備えられている復調フィンガ124の数により限定される。復調及び経路設定のため受信器100に割り当てられた複数の信号パスを、1つの復調パス・リストとして備えることができる。標準的な通信システムでは、復調パス・リストは、各復調フィンガ124に対する1つの識別記号、各復調フィンガ124に割り当てられた信号パスの1つの識別記号、いっさいの付加的タイムオフセット、観測された信号の強度及び信号パスのセクタを含む。

30

【0013】

複数の復調フィンガ124は、無線周波数フロントエンド104から、1つのフィード信号として未処理信号流112を受信し、各フィンガ124は、復調パス・リストの指定にそって、自分に割り当てられた信号パスを捕捉する。復調された信号流は、次に1つの符号合成器132へ供給され、これが、復調フィンガ124から供給された複数の復調信号流128を合成する。例えば、符号合成器132と復調フィンガ124とは、集合的に1つのレイク受信方式を構成する。図1に示された受信器100は、第一124a及び第二124b復調フィンガ、ならびに、対応する第一128a及び第二128b復調済み信号を図解しているが、いろいろな数の復調フィンガ124を備えた複数の受信器100が開発されている。例えば、市販されている複数のCDMA電話は、普通、4から6個の復調フィンガ124を有する。

40

【0014】

図1中に図解された従来技術の受信器100は、1つの干渉除去済信号流を復調フィン

50

が124へ供給するための1つの干渉除去器を含んでいない。干渉除去を備える複数の受信器100が開発されている。しかしながら、そのような複数のシステムは干渉除去の選択的利用を備えていない。その結果、そのような複数のシステムは、このような除去が、実際に複数の所望信号パスの複数の信号強度の複数の改善をもたらすかどうかに関係なく信号除去を用いていた。そのため、このような複数のシステムは、実際には、観測された複数の所望信号パスの信号強度を低下させることがある。

【0015】

図2を参照すると、本発明の1つの実施形態において、除去制御を行う1つの受信器200が図解されている。一般に、受信器200は干渉除去の選択的利用を提供する。例えば、本発明に従った1つの受信器200は、1つの干渉除去済信号流が、受信器200中の1つの所望の信号パスの観察された強度が向上するかどうかを判定することができる。さらに、このような判定を、1つの干渉除去済信号流を1つの復調フィンガへ供給する前に行うことができる。加えて、受信器200は、今まで選定されていた1つの干渉除去済信号流が、1つの所望信号パスに対する1つの信号対ノイズ比の改善を示さなくなってしまうと判定される場合には、これと異なる1つの干渉除去済信号流、又は、単一の干渉除去されていない信号流を供給することができる。

【0016】

一般に、受信器200は、1つの無線周波数(RF)フロントエンド204、及び対応するアンテナ208を含む。RFフロントエンド204及びアンテナ208によって収集された未処理信号流212は、1つの探索フィンガ216へ供給される。探索フィンガ216は、未処理信号流212の中にある複数の信号を探索する働きができる。このとき、探索フィンガが発見した複数の信号パスの識別内容を1つの主コントローラ220に報告することができる。特に、探索フィンガ216が発見した信号パスに関する情報を1つの調査パス・リストを作成するために使うことができる。主コントローラ220は、調査パス・リスト中に識別された複数の信号パスのすべて又は1つの選定されたセットの経路を設定をすることを受信器200に割り当てる。受信器200中の複数の復調フィンガ224が捕捉し、経路設定することになる複数の信号パスの割り当てを、1つの復調パス・リストと対比して実施することができる。図2の中では、2つの復調フィンガ224a及び224bだけが示されている。しかしながら、どのような数の追加復調フィンガ224を備えることも可能であることをよく理解すべきである。

【0017】

図2に示すように、主コントローラ220は1つの除去コントローラ228と交信することができる。除去コントローラ228は、本発明独特のものである。後記でさらなる詳細を示すように、一般に、除去コントローラ228は、複数の干渉除去済信号の生成と選定とを制御する。この選定プロセスの一部として、干渉除去コントローラ228は、受信器200に利用可能な複数の干渉除去済信号流が、1つの所望信号パスの信号対ノイズ比の向上をもたらさないことを判定する能力があり、したがって、未処理信号流212を、1つのフィード信号流として、すべての又は一部の複数復調フィンガ224へ供給、送信することができる。

【0018】

図2に示すように、除去コントローラ228は、1つ以上のチャンネル判定モジュール232及び1つ以上の信号除去モジュール236を含むことができる。一般に、複数のチャンネル判定モジュール232は、除去コントローラ228が複数の潜在的あるいは実際の干渉信号パスとして識別した複数の信号パスの複数の複製を生成する働きをする。複数の信号除去モジュール236は、複数の複製信号パスを受信し、そのような複数の信号を未処理信号流212から排除するための除去作業を実施する。また、複数の信号除去モジュール236中に生成された複数の干渉除去済信号流が、改善された強度を持つ1つの所望信号パスをもたらすかどうかを判定するため、除去コントローラに1つ以上の相関器238を含めることができる。

【0019】

未処理の（又は元の）信号流又は１つの干渉除去済信号流を、復調フィンガ２２４へ供給するために、除去コントローラ２２８と、対応する復調フィンガ２２４ a及び２２４ bとの間に信号流を伝送するための１つの信号ライン２４４ a及び２４４ bが設けられる。さらに、各復調フィンガ２２４に連結されたPN発生器２４６による複数のPNコードの遅延や進みを制御するために、除去コントローラ２２８と復調フィンガ２２４との間に複数の制御信号パス２４０が設けられる。複数の復調フィンガ２２４に連結された複数のPN発生器２４６を遅延させたり進めたりできることには利点がある、というのは、これによって、たとえフィード信号流２４４が、例えば除去コントローラ２２８の中の処理過程で遅延させられるようなことがあっても、各復調フィンガ２２４が、供給されるフィード信号流２４４をそれぞれ経路設定できるようになるからである。また、除去コントローラ
10 ２２８は、１つの遅延バッファ２５２に、１つの復調信号遅延制御信号２４８を提供し、供給された信号流２４４から得られる１つの符号を１つの符号合成器２６０が使えるようになる前に、各復調フィンガ２２４が取り入れる１つの遅延量を制御する。このように復調フィンガ２２４内の遅延を制御することによって、除去コントローラ２２８は、複数の復調信号流２５６を同期させることができる。これによって、１つの従来型の符号合成器２６０を使用することができる。これに換えて、複数の復調フィンガ２２４による複数の信号流２４４の処理から得られた複数の符号を同期化する能力のある１つの符号合成器２６０を使用してもよく、この場合には複数の遅延バッファ２５２及び複数の連結信号線を削除することができよう。さらに別の代替案では、除去コントローラ２２８は、１つの従来型合成器２６０が使えるように、RFフロントエンド２０４で受信されたままの未処理
20 信号流２１２に対して１つの一定の遅延処理の後、複数の復調フィンガ２２４に複数のフィード信号流を供給することができる。

【００２０】

本発明の１つの実施形態において、受信器２００は、除去コントローラ２２８から探索フィンガ２１６に１つの干渉除去済信号流を配信することのできる１つの干渉除去信号接続２６４を備えることもできる。このような１つの実施形態は、探索フィンガ２１６が、利用可能な複数の信号パスに対する、未処理信号流２１２の複数の干渉除去バージョンをスキャンすることができるようにする。これによって、探索フィンガ２１６は、未処理信号流２１２中のノイズレベルの下に埋もれていたかもしれない複数の信号パスを、１つの干渉除去済信号流の中で検知することができる。その結果、受信器２００は、複数の内蔵
30 復調フィンガ２２４が捕捉し、経路設定するための、より多くの数の信号パスを利用でき、このことで、１つの通信チャンネルの信頼性と品質とを向上させることができる。加えて、別の複数の基地局から発信された複数の信号パスを受信器２００が検出できるようにすることで、異なる複数の信号源と受信器２００との間での三角測定技法を使う測位技術は、より正確な位置測定を提供できる。

【００２１】

探索フィンガ２１６が、複数の干渉除去済信号流をスキャンできるよう設定された１つの実施形態に関して、除去コントローラ２２８は、PNコード遅延情報を探索フィンガ２１６に提供する働きをすることができる。このような情報は、たとえ干渉除去済信号流を生成するプロセスで、複数のフィード信号流が遅延させられるようなことになろうとも、
40 探索フィンガ２１６が正確に複数の信号パスのPNを識別できるようにする。

【００２２】

図３を参照すると、本発明の１つの実施形態における受信器２００内の複数の信号の流れが図解されている。図３に示すように、受信器２００を通る複数の信号の流れは、未処理のデータ信号流２１２の受信から始まる。未処理信号流は探索フィンガ２１６へ供給され、復調フィンガ２２４にも供給される。復調フィンガ２２４は、各々、１つの復調された信号流３０４を生成する。図３中には、３つの復調された信号３０４ a、３０４ b及び
50 ３０４ nが図示されている。従って、図３は、少なくとも３つの復調フィンガ２２４を有する受信器２００に対応していることになろう。当業者にとっては当然のことであるが、図中の３つの復調信号流３０４は、代表例である。具体的には、受信器２００は、妥当な

【 0 0 2 3 】

10

20

30

50

除去コントローラ 228 は復調パス・リスト 412 の中に複数の干渉信号が存在するか点検する。例えば、本発明の 1 つの実施形態において、除去コントローラ 228 は、1 つの復調フィンガ 224 が経路設定している複数の信号パスについて、それらが復調パス・リスト 412 に記載されており、前もって定められた閾値より大きな信号強度を持つことを点検する。信号パスの強度は信号パスの信号対ノイズ比、又は信号パスの選定された要素又はチャンネルを測定することによって判定することができる。例えば、本発明の 1 つの実施形態において、1 つの基地局から送信されるパイロット・チャンネル信号を測定して、複数の信号パスの強度を判定することができる。本発明の別の実施形態において、トラヒック・チャンネルのいくつか又はすべて、パイロット・チャンネル、ページング・チャンネル、及び／又は同期化チャンネルを使って信号パス強度を判定することができる。当業者にとっては当然のことであるが、1 つの信号パス内のすべて又は相当数のチャンネル又は信号を測定すれば、さらに高い精度の 1 つの信号パスの強度測定が実現できる。しかしながら、1 つの信号パス内の多数のチャンネル及び／又は信号を監視するのは、計算を超えた高コストとなる。したがって、本発明の複数の実施形態は、1 つの信号パス内の比較的少数のチャンネル又は信号を監視することができる。例えば、パイロット信号の強度だけを測定して対応する信号パスの強度を判定することができる。例えば、信号強度の推定値は、 E_c / I_o で求めることができ、ここで E_c はチップあたりのエネルギー、 I_o はシステム中の合計電力又は干渉であり、これを、信号パスの信号強度推定するための 1 つの信号対ノイズ比値を得るために使うことができる。

【0027】

1 つの潜在的干渉信号パスについての基準を満たす複数の信号パスが、1 つの除去候補リスト又は表 416 の中に識別される。図 12 を参照すると、1 つの典型的な除去候補リスト 416 の要素が図示されている。図 12 に示すように、除去候補リスト 416 は、複数の復調フィンガ 224、各復調フィンガ 224 に割り当てられた複数の信号パス 1204、信号パスの信号強度 1208、及び信号パスのセクタ 1212、を識別するための入力欄を含むことができる。当業者にとっては当然のことであるが、各信号パスは、1 つの異なる PN コード・オフセット又は 1 つの PN コード・オフセットのマルチパス・バージョンを含むか、又はこれを参照することができる。

【0028】

除去候補リスト 420 に含まれる複数の最大強度の信号パスが、1 つの除去予定リスト又は表 420 に割り当てられる。図 13 に示すように、本発明の 1 つの実施形態において、除去予定リスト 420 は、最大 n の複数の信号パスを包含し、 n は、除去コントローラ 228 が具備するチャンネル判定モジュール 232 の数に対応する。したがって、潜在的干渉信号の数がチャンネル判定モジュール 232 の数を上回る場合には、除去予定リスト 416 に、 n の最も高い強度の複数の潜在的干渉信号パスを含めることができる。図 13 を参照すると、本発明の 1 つの実施形態における 1 つの除去予定リストの複数の内容が図示されている。一般に、除去予定リスト 420 は、1 つの復調フィンガ 224 及び対応する 1 つの信号パス 1304 のための 1 つの入力欄を含む。特に、除去予定リスト 420 は、除去されることになる複数の信号パスを識別する。

【0029】

図 4 を引き続き参照しながら説明する。除去予定リスト 420 に含まれる情報を使って、除去コントローラ 228 は、複数のチャンネル判定モジュール 232 を作動し、1 つ以上の復調フィンガ 224 から、1 つ又は複数の適切なチャンネル判定モジュール 232 に出力を供給する。オプションとして、複数の復調フィンガ 224 から複数のチャンネル判定モジュール 232 への出力の複数の組み合わせに関する情報を、1 つのチャンネル判定リスト又は表 424 に保持することができ、これには、一般に除去予定リスト 420 と同じ情報が含まれる。適切な複数の信号流を複数のチャンネル判定モジュール 232 へ供給することにより、複数の信号除去モジュール 236 の出力として、複数の干渉除去済信号流が得られる。除去コントローラは、受信器 200 の中で、1 つの復調フィンガ 224 への、又は除去コントローラ 228 の一部として設けられた 1 つの相関器 238 への 1 つの

フィード信号流として供給されることになる、1つの信号除去モジュール236から得られる1つの出力、又は1つの未処理信号流を選定するため、マルチプレクサ428をさらに使用又は制御することができる。そこで除去コントローラ228は、複数の復調フィンガ224の一部又は全部又は複数の相関器238へ供給される複数の干渉除去済信号流が、1つの改善された所望信号強度をもたらしたかどうかを判定する。

【0030】

本発明の1つの実施形態において、この判定は、複数の所望信号パスと、対応する復調フィンガ224へ供給される未処理信号流212及び干渉除去済信号流との相関を見ることで行われる。除去コントローラ228が使用する相関器は、相関器238の1つの列をさらに含むことができる。本発明の1つの実施形態において、1つの相関器238は、1つのベクトル内積又は相関作用を実行することにより動作する： $x^T y$ 、ここで x は1つのパイロット信号のような基準信号、 T は転置作用、及び y は1つのフィード信号流である。したがって、1つの干渉除去済信号 y_1 の使用が1つの改善された信号強度をもたらすかどうかは、 $x^T y_1$ と $x^T y$ 未処理とを比較して判定できる。ここで y 未処理は干渉除去をされていない1つの信号流である。基準信号 x を単に1及び-1の数列だけで構成できる、例、ショートコードすなわちPNシーケンス。この基準信号を、情報を搬送していないチャンネルであるパイロット・チャンネルの1つの複製で構成することができる。PNシーケンスが分かっているので、ベクトル内積の結果を使って、受信信号流とPNシーケンスとの間の相関の強さを判定することができる。さらに別の例としては、 x の干渉除去済1つのバージョン及び y 未処理に関連して信号除去を実施することができよう。本発明のさらに別の実施形態において、1つの相関作用に換えて、1つの参照テーブルを使うことができる。具体的には、1つの干渉除去済信号流の使用又は1つの干渉除去なしの信号の使用のいずれが望ましいかを予測するために、1つの未処理信号パス及び1つの干渉除去済信号パスの複数の相対的信号対ノイズ比に関する情報を使って、1つの参照テーブルに格納されている以前に計算した複数の値を参照することができる。

【0031】

干渉除去により、1つの所望信号パスについて複数の改善された信号強度が得られたこれらの信号パスは、1つの除去済パス・リスト又は表432（図4）に記入される。図14に、本発明の1つの実施形態における1つの除去済パス・リスト432の複数の内容を示す。図14に示すように、除去済パス・リスト432は、1つの復調フィンガ224へ供給される1つの信号流から除去済複数の信号パスを提示することができる。そこで、除去済パス・リスト432は、復調パス・リスト412と対比される。

【0032】

1つの信号パスが復調パス・リスト412及び除去済パス・リスト432の双方に存在する場合、1つの除去済信号フィード・リスト又は表436は更新されて、1つ以上の復調フィンガ224への入力、1つの未処理信号流でなく1つの干渉除去済信号流を含むことを提示する。図15を参照すると、本発明の1つの実施形態における、1つの除去済信号フィード・リスト436が示されている。図15に示すように、除去済信号フィード・リストは、複数の復調フィンガ224の1つのリストを包含する。除去済信号フィード・リスト436中の各復調フィンガ224に対し、1つの信号除去モジュール236及び除去済信号パス1504の識別を表示することができる。1つの復調フィンガ224が、干渉除去済信号流を受信するフィンガとして除去済信号フィード・リスト436に記載されていない場合には、そのフィンガには未処理信号流212が供給される。

【0033】

図5を参照すると、本発明の1つの実施形態において1つのチャンネル判定サイクルが図解されている。最初に、ステップ500において、1つの復調パス・リスト412が作成又は変更される。ステップ504において復調パス・リストが読み取られ、ステップ508において、複数の強い潜在的干渉因子が識別される。次に、ステップ512において、干渉除去済複数の信号流が生成される。具体的には、1つ以上の強い潜在的干渉信号パスが排除された複数の信号流が生成される。

【0034】

ステップ516において、干渉除去済複数の信号流は基準信号と相関され、未処理データ信号212と基準信号との相関が計算される。そこで、1つの対応する相関器238の出力の中の1つの所望信号の信号対ノイズ比（すなわち強度）が向上したかどうかについて1つの判定が行われる（ステップ520）。所望の信号の強度が改善していたならば、入力信号流の干渉除去バージョンは、受信器200が携わる通信処理に関する使用のため復調フィンガ224へ供給される（ステップ524）。フィンガ224からの信号パスの強度が改善しなかった場合には、その干渉除去済バージョンの信号流はフィンガ224へ供給されない。その代わりに、未処理信号流がフィンガ224へ供給される。

【0035】

ステップ528において、さらなる検討対象信号流があるかどうか1つの判定が行われる。検討対象信号流が残っていれば、次の信号が取得され（ステップ532）、システムはステップ520に戻る。このようなやり方で、1つの受信器200中の各復調フィンガ224に対する1つの干渉除去済信号流供給の効果が評価される。検討対象信号流がもう残っていなければ、チャンネル判定サイクルは終了する（ステップ536）。当業者にとっては当然のことであるが、次回に、複数の復調フィンガ224が経路設定する複数の信号パスを変更するとき、チャンネル判定サイクルを再度開始することができる。例えば、復調パス・リスト412が作成又は変更されたときに、チャンネル判定サイクルを再度開始することができる。

【0036】

図6を参照すると、本発明の1つの実施形態における1つの受信器200の動作が、さらに詳細に図解されている。図6に示すように、ステップ600において、複数の復調フィンガ224及び各フィンガに割り当てられた信号パスを記載した復調パス・リストが取得される。ステップ604において、複数の潜在的干渉因子である複数の信号パスが識別される。例えば、本発明の1つの実施形態において、前もって定めた1つの閾値を越える信号強度を持つ複数の信号パスが識別される。識別された複数の潜在的干渉信号パスは、次に除去候補リスト416に格納される（ステップ608）。除去候補リストから、nまでの信号パスが除去予定リスト420に割り当てられる（ステップ612）。

【0037】

ステップ616において、各復調フィンガ224からの出力は、1つの対応するチャンネル判定モジュール232に接続され、複数の干渉信号パスの複数のエスティメイトが生成される。本発明の1つの実施形態において、干渉信号パスのエスティメイトは、その信号パスの1つの複製を含み、信号除去モジュール236が実行する信号除去では、減算除去が使われる。本発明の別の実施形態において、1つの干渉信号パスのエスティメイトは、その全体開示を参考として本明細書に組み込んだ、2002年9月20日出願の米国特許出願第10/247,836号に記載された1つのシリアル除去干渉除去設計に使われている、又は、これも全体開示を参考として本明細書に組み込んだ、2003年2月6日出願の米国特許出願第60/445,243号に記載された1つの並行型信号除去処理に使われている、2002年11月15日出願の米国特許出願第10/294,834号記載の1つのベクトル又はマトリックスとして表現され、これにおいては、干渉を除去するために、1つの干渉信号パスの1つの非正射影が作成される。別の実施形態において、このような非正射影技法に加え、又はその1つの代替として、正射影技法を使用することができる。一般に、本発明の実施形態に関連して提供された選択プロセスと関連付けて、どのような妥当なノイズ又は信号除去技をも使うことができる。本発明の1つの実施形態において、干渉除去対象の信号パス中に存在する1つ以上のウォルシュコード・チャンネルを監視することによって、干渉信号の複製が生成される。これにより、1つの複製信号を作成するためには、1つの干渉信号パスとして識別された1つの信号パス、したがって他の複数の信号流から除去されることになる1つの信号パスを、少なくとも1つの復調フィンガ224内に経路設定しなければならない。さらに、除去されることになる信号パスを複数の復調フィンガ224の1つの中に経路設定することにより、定期的に相関を実施して、そ

10

20

30

40

50

の信号の電力及びそれが寄与する干渉量を判定することができる。

【0038】

ステップ620において、複数の信号除去モジュール236は、チャンネル判定モジュール232からの複数のエスチメイトを使って1つのフィード信号流から干渉信号パスを除去する。そこで、除去コントローラ228は、得られた複数の信号パスの強度を点検し、増大した強度を持つ複数の信号パスを、除去済パス・リスト432に加える（図4参照）。当業者にとっては当然のことであるが、一より多い干渉除去済信号流は、1つの信号パスに1つの利点を提供することができ、この場合、1つの利点を提供する一より多い信号流の間で1つの選択をしなければならない。様々な信号流の供給の推定効果を相対評価することで、このような選択ができる。そこで、監視された信号パスの新しい信号強度を反映して、調査パス・リスト404が更新される。これにより、1つ以上の信号パスの受入れに関し、異なるいくつかの干渉除去済信号流、及び未処理信号流を評価することができる。

10

【0039】

ステップ628において、復調パス・リスト412が更新されたかどうかについて1つの判定が行われる。新しい複数のパスが割り当てられている場合には、復調パス・リスト412は更新される（ステップ632）。新しい複数のパスが復調パス・リスト412に割り当てられていない場合、又は復調パス・リスト412が更新された後は、除去済パス・リスト432と復調パス・リスト412とが対比され、その信号パスが両方のリストに存在する場合には、妥当な干渉除去済信号流が、対応するフィンガ424に送られる（ステップ636）。すなわち、1つの信号パスが両方のリストに存在する場合には、それは1つの復調フィンガによって経路設定されており、したがって、その信号パスのエスチメイトを作成することができ、その信号パスが、受信器200内に経路設定されている少なくとも他の1つの信号に対する1つの干渉信号パスとなることが識別されている。そこで、除去済信号フィード・リスト436（図4参照）は更新され、復調フィンガ224に対する複数の干渉除去済信号流の割当てを提示する（ステップ640）。

20

【0040】

図7を参照すると、本発明の1つの実施形態において、除去予定リスト420を更新するための1つのプロセスが図解されている。最初に、ステップ700において、除去コントローラ228が除去予定リスト420の1つの点検を開始する。ステップ704において、1つのカウント値pは、除去予定リスト420中の第1要素（1つの所望信号パスに対応）と等しく設定される。次に、要素pが除去候補リスト416中に記載されているかどうか判定される（ステップ708）。

30

【0041】

pが除去候補リスト416中に記載されている場合には、除去予定リスト420中のパスpの信号強度が更新され、要素pは除去候補リスト416から取り除かれる（ステップ712）。次に除去予定リスト420中に、検討対象となるさらなるパスがあるかどうか1つの判定がされる（ステップ716）。除去予定リスト416中にさらなるパスがある場合には、pは、除去予定リスト416中の次の要素と等しく設定される（ステップ720）。それ以上のパスが除去予定リスト416中にない場合、除去リスト416の更新プロセスは終了する（ステップ724）。

40

【0042】

ステップ708において、除去候補リスト416中にpがないと判定される場合には、パスpは除去予定リスト420から取り除かれる（ステップ728）。チャンネル判定が開始され、パスpの除去は取り消される（ステップ732）。そこでプロセスはステップ716に進み、除去予定リスト420中に、検討対象となるさらなるパスがあるかどうかを判定する。

【0043】

図8を参照すると、本発明の1つの実施形態において、信号パスを除去予定リスト420に加えるための1つのプロセスが図解されている。最初に、ステップ800において、

50

pは除去候補リスト420中の第1パスに等しく設定される。ステップ804においてパスpは除去予定リスト420に加えられる。そこで、チャンネル判定の1つの更新が実施され、チャンネル判定モジュールへのしかるべき複数の接続が有効にされる（ステップ808）。ステップ812において、除去候補リスト420中にさらなるパスがあるかどうか1つの判定がされる。さらなるパスがある場合には、pは、除去候補リスト420中の次の要素に等しく設定され（ステップ816）、プロセスはステップ804へ戻る。除去候補リスト420中にそれ以上のパスがない場合には、プロセスは調査パス・リスト404の更新へと進むことになる（ステップ820）。

【0044】

図9を参照すると、本発明の1つの実施形態において、1つの調査パス及び／又は除去パス・リストの更新のための1つのプロセスが図解されている。一般に、このプロセスは除去予定リスト420が空白でない間に（すなわち、除去される複数の信号が記載されている間に）入力される（ステップ900）。ステップ904において、s(i)は、除去予定リスト420中の第1要素と等しく設定される。そこで探索フィンガ216は、すべてのPNオフセットの複数の強度について、複数の調査パス中の干渉排除された信号(i)を点検するよう命令される（ステップ908）。あるいは、その干渉除去済信号は1つの相関器列238に送信される。そこで、所定の閾値量より大きな1つの信号対ノイズ比改善を示すいっさいのPNオフセットについて、調査パス・リスト404が更新される（ステップ912）。本発明の1つの実施形態において、調査パス・リスト404を、いっさいの改善を示すいっさいの複数のPNオフセットについて更新することができる。調査パスの更新の仕方を、任意に選べることをよく理解すべきである。具体的には、1つの干渉除去済信号流が探索フィンガに送信されたときに、又は他のいくつかの手段で、調査パス・リストを更新することができる。しかしながら、他の複数の状況下で、本発明の複数の実施形態における1つの除去コントローラが動作するために調査パス・リストを更新する必要はない。

【0045】

ステップ916において、更新されたいっさいのパスは除去済パス・リスト432に加えられる。そこで、このような複数のパスは、以前のいっさいの除去済パス(i-1)リストから取り除かれる（ステップ920）。次に、除去予定リスト420中にさらなる要素があるかどうか1つの判定がされる。除去予定リスト420中にまだ要素が残っている場合には、s(i)は、除去予定リスト420中の次の要素に等しく設定され、プロセスはステップ908に戻る。除去予定リスト420中にこれ以上要素がない場合には、調査パス・リスト404を更新するためのプロセスは終了する（ステップ932）。

【0046】

図10を参照すると、本発明の1つの実施形態において、1つの除去予定リスト420から1つのパスを取り除くプロセスが図解されている。最初に、ステップ1000において、除去コントローラ238は、除去予定リスト420から要素pを割当て解除するための1つの信号を発生させる。そこで、ステップ1004において、除去予定リスト420中の対応する記入項目が消去される。要素pと関連する信号を経路設定しているフィンガ224からチャンネル判定モジュール232へのデータの流れは、接続が切られ、チャンネル判定モジュール232の状態はリセットされる（ステップ1008）。対応する信号除去モジュール236は無効にされ、これもリセットされる（ステップ1012）。これにともない、ステップ1016において、複数の復調フィンガ224中の複数のPNコードは、元のすなわち未処理信号212と同期を取るために、進められるか又は緩徐同期される。1つのパスを除去予定リストから取り除くプロセスそこで終了する（ステップ1020）。

【0047】

図11を参照すると、本発明の1つの実施形態において、1つの復調フィンガへの信号の流れを制御するための1つのプロセスが図解されている。最初に、ステップ1104において、除去コントローラ228は、パスpを、除去済信号フィード・リスト(i)43

6に加えるための信号を出す。ステップ1108において、パスpに対する復調フィンガ224が決定される。ステップ1112において、その中から信号パスpを除去済1つの信号流は、その干渉除去済信号流の受信を（除去済信号フィード・リスト436に示されるように）割り当てられたフィンガへ供給される。そこで、除去済信号フィード・リスト436に関連する復調フィンガ224中のPN発生器は、現在供給されている干渉除去済信号流に同期するために遅らされるか又は緩徐同期される（ステップ1116）。1つの復調フィンガへの信号の流れを制御するためのプロセスはこれで終了する（ステップ1120）。

【0048】

当業者にとっては当然のことであるが、本発明は、干渉除去を選択的に利用するための1つの方法及び装置を提供する。具体的には、本発明は、最も良好な信号対ノイズ比を得るために、1つの復調フィンガに対して1つの干渉除去済信号流又は1つの干渉除去のない信号流のいずれかを供給することができるようにする。本発明を、何らかの既存のあるいは新規に開発された信号除去手順又はメカニズムとつなげてこのような信号除去の選択的利用のため使用できることを、さらによく理解すべきである。具体的には、1つの所望信号パスの受信上の種々の信号流の影響又は見積もり影響を検討することによって、1つの所望信号パスの1つのより良好な受信を提供する複数の未処理又は干渉除去済信号流を選択できる。特に、本発明は、干渉除去済複数の信号流の選択的利用を可能にすることによって、干渉除去済信号流の盲目的な利用の1つの結果として1つの所望信号に対し信号対ノイズ比が悪化した1つの信号を得ることを防止できる。明確には、本発明は、1つの好ましいフィード信号流を識別し、1つの復調フィンガへ供給することのできる1つの方法と装置とを提供する。

【0049】

本明細書で提示した説明では、折に触れて、複数のスペクトル拡散システムにおける複数の携帯電話を含む複数の受信器の例を取り上げたが、本発明がこれらに限定されないことをよく理解すべきである。具体的には、本発明は、実質的に同時に複数のチャンネルを使うことのできる1つの無線リンク又はチャンネルを取り入れたいっさいの無線通信システムの要素にも応用できることをよく理解すべきである。したがって、本発明を、複数の電話又は他の複数の通信端末、もしくは複数の無線基地局又は複数のノードのような、両方の複数の携帯無線装置に使うことができる。さらに、本発明は、地上での複数の応用に限定されない。例えば、本発明を複数の衛星通信システムと関連させて使用することができる。加えて、本発明は、複数の音声通信システムに限定されない。例えば、本発明の実施形態を、全地球測位システム（GPS）のような複数の無線位置決定システム、複数のマルチメディア通信、及び複数のデータ送信システムを含め、いっさいの多重チャンネルに応用できる。

【0050】

前記の本発明の解説は、例証及び説明目的で提示したものである。さらにまた、その説明は、本発明を本明細書に開示した様式に限定することを意図するものでない。したがって、前記の複数の教示に相応する、関連技術の技量及び知識内での複数の変形案又は複数の修正案は本発明の範囲である。前に記載した複数の実施形態は、本発明実施の現在知られた最善のモードを説明すること、及び、当業者が、彼ら個別の本発明の応用又は使用のために必要な様々な変更とともに、前記のような又は他の複数の実施形態の中で本発明を使用できるようにすることをさらに意図している。添付の複数の請求範囲は、従来技術で可能な程度の複数の代替実施形態を含むものと解釈するよう意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】従来技術による1つのスペクトル拡散受信器の複数の構成要素を表した1つのブロック図である。

【図2】本発明の1つの実施形態における、1つのスペクトル拡散受信器の複数の構成要素を表した1つのブロック図である。

【図 3】本発明の 1 つの実施形態における、1 つのスペクトル拡散受信器を通る複数の信号の流れを表した 1 つの図である。

【図 4】本発明の 1 つの実施形態における、1 つのスペクトル拡散受信器を通る複数の信号及び情報の流れの 1 つの略図である。

【図 5】本発明の 1 つの実施形態における、1 つのコントローラ動作サイクルの複数の特性を図示した 1 つのフローチャートである。

【図 6】本発明の 1 つの実施形態における、1 つのスペクトル拡散受信器の動作の複数の作業を図示した 1 つのフローチャートである。

【図 7】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去予定リストを更新するための 1 つのプロセスを図示した 1 つのフローチャートである。

10

【図 8】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去予定リストに信号を追加するための 1 つのプロセスを図示した 1 つのフローチャートである。

【図 9】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの調査パス・リストを更新するための 1 つのプロセスを図示した 1 つのフローチャートである。

【図 10】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去予定リストから 1 つのパスを削除するための 1 つのプロセスを図示した 1 つのフローチャートである。

【図 11】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの復調フィンガへの信号流を制御するための 1 つのプロセスを図示した 1 つのフローチャートである。

【図 12】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去候補リストの複数の内容を図示したものである。

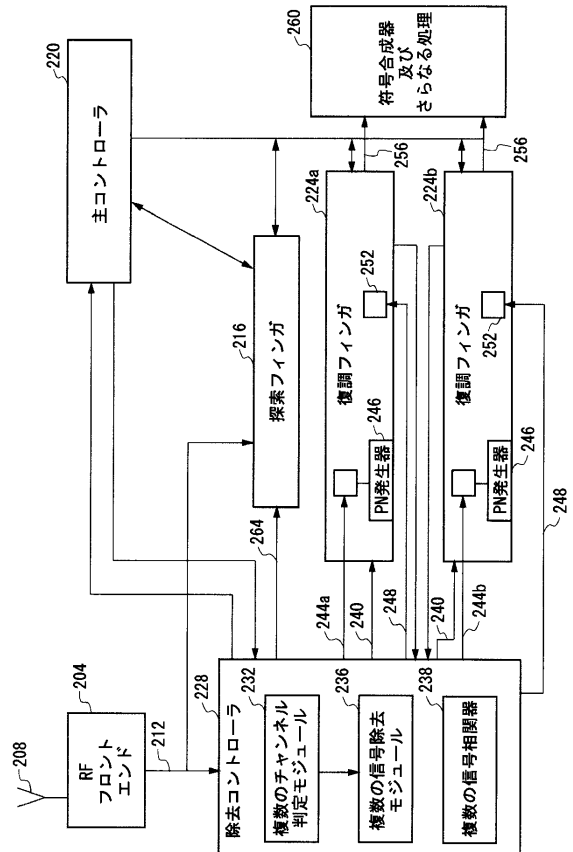
20

【図 13】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去予定リストの複数の内容を図示したものである。

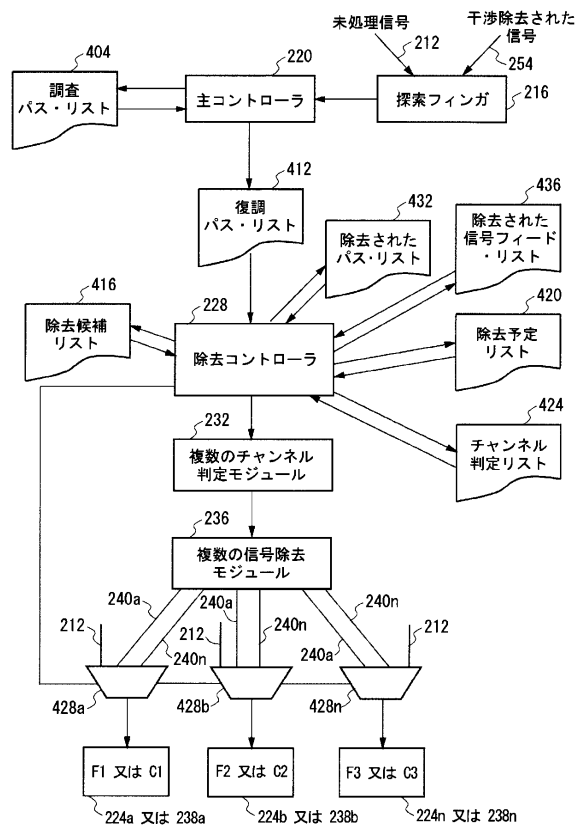
【図 14】本発明の実施形態における、除去済パス・リストの内容を図示したものである。

【図 15】本発明の 1 つの実施形態における、1 つの除去済信号フィード・リストの複数の内容を図示したものである。

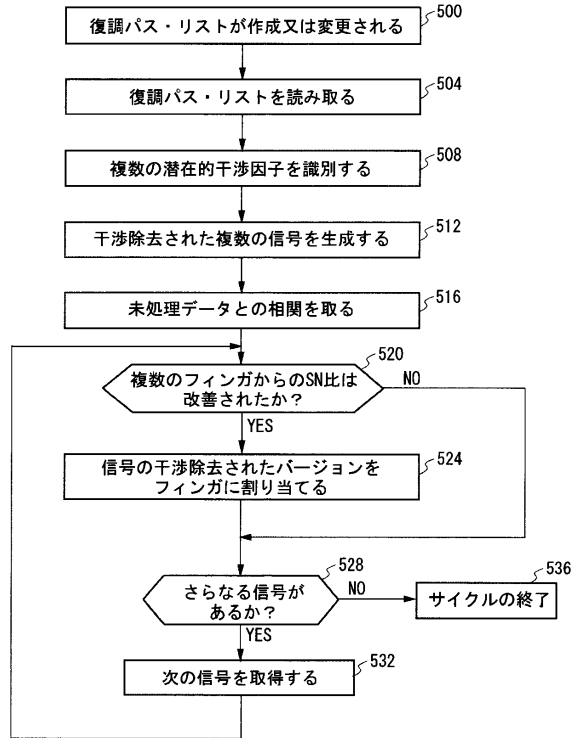
【図 2】



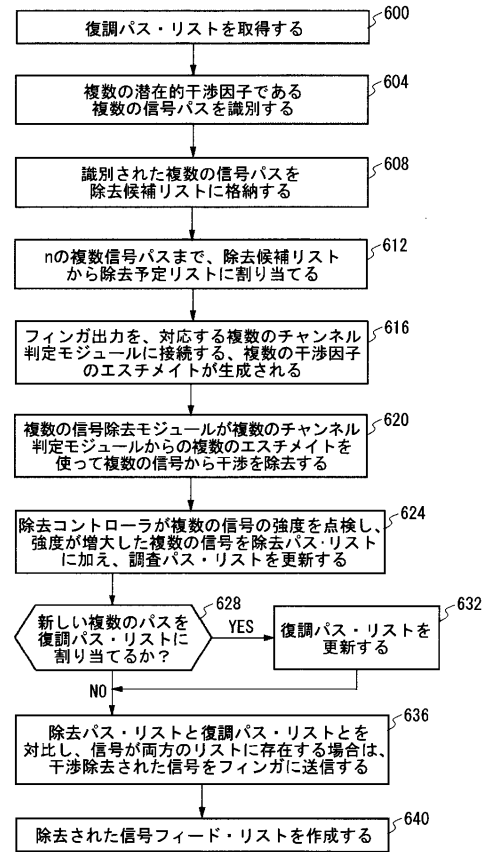
【図 4】



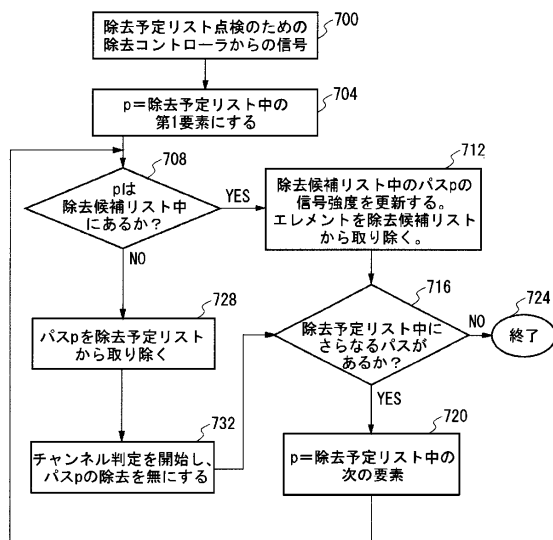
【図 5】



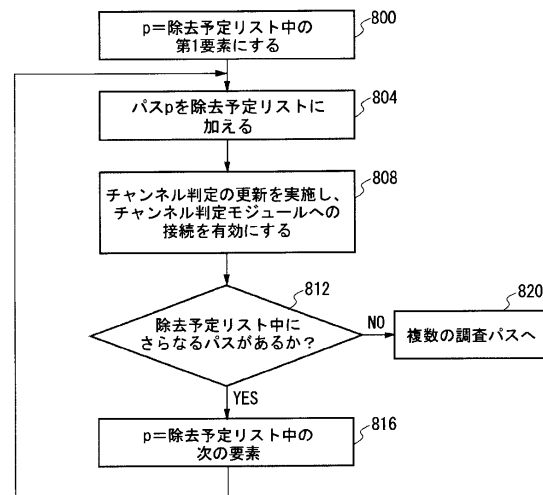
【図 6】



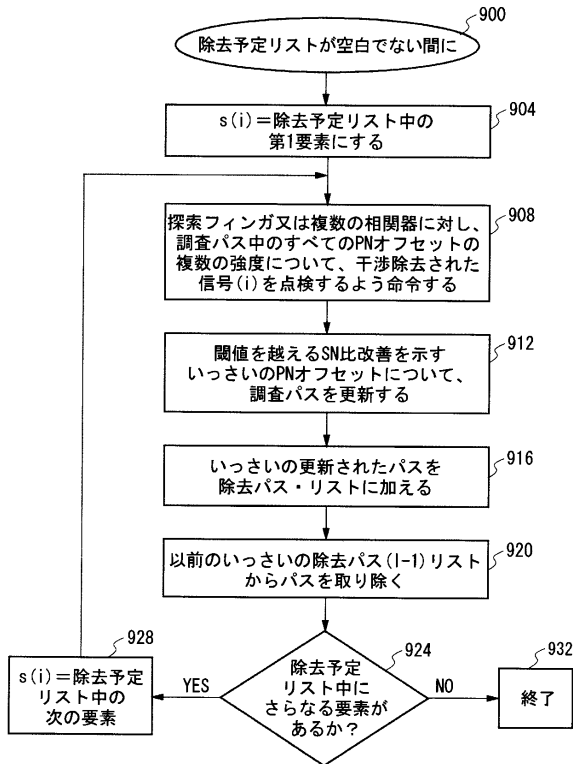
【図 7】



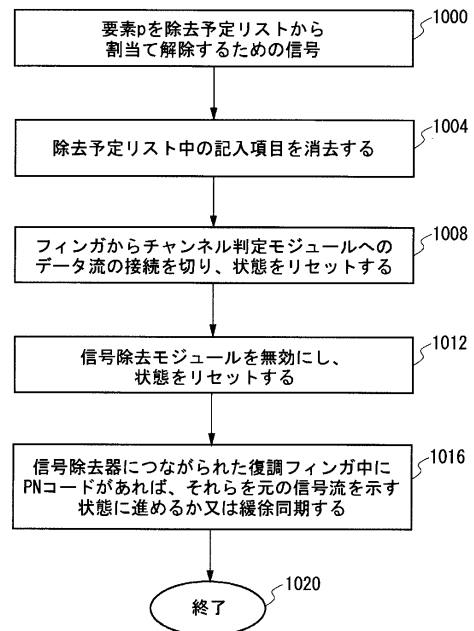
【図 8】



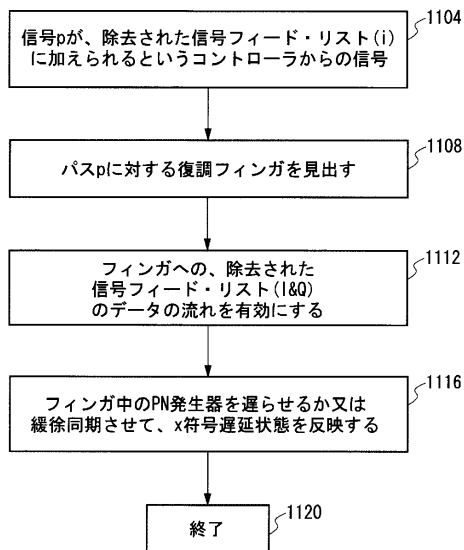
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

224	除去候補リスト			
	1204	1208	1212	416
復調フィンガ	信号パス	信号強度	セクタ	
1	1	-5dB	1	
2	1	-15dB	1	
3	2	-9dB	2	
4	3	-12dB	1	

【図 13】

224	除去予定リスト	
	1304	420
復調フィンガ	信号パス	
1	1	
3	2	
4	3	

【図 1 4】

除去されたパス・リスト	
信号パス (経路設定)	信号パス (除去)
1	2 3
2	1 3
3	1

【図 1 5】

除去された信号フィード・リスト		
復調フィンガ	除去器	除去されたパス
1	1	2. 3
2	2	1. 3
3	3	1

フロントページの続き

- (72)発明者 オルソン エリック エス
アメリカ合衆国、80301 コロラド州、ボールダー、3565 28番ストリート ナンバー
102
- (72)発明者 ジェイン プラシヤント
アメリカ合衆国、80233 コロラド州、ノースグレン、アパートメント 1117、1162
5 コミュニティー センター ドライブ

審査官 富澤 哲生

- (56)参考文献 特開2000-068979 (JP, A)
特開2000-013360 (JP, A)
特開2000-115131 (JP, A)
特開平11-261531 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/707

H04B 7/02