(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2013-520902
(P2013-520902A)
(43)公表日　平成25年6月6日(2013.6.6)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
H04J 1/04 (2006.01)	H04J 1/04	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 23 頁）

(21)出願番号　特願2012-554399(P2012-554399)
(86)(22)出願日　平成23年2月24日(2011.2.24)
(85)翻訳文提出日　平成24年8月31日(2012.8.31)
(86)国際出願番号　PCT/FR2011/050380
(87)国際公開番号　WO2011/104481
(87)国際公開日　平成23年9月1日(2011.9.1)
(31)優先権主張番号　1051418
(32)優先日　平成22年2月26日(2010.2.26)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(71)出願人　506166550
イーブリンク
Ｅ－ＢＬＩＮＫ
フランス国　９１８００　ブシ・サン・タントワーヌ　ズィーイー　クロ　ゾーシャン、リュ　マルセル　パニョル　３／５
(74)代理人　110000051
特許業務法人共生国際特許事務所
(72)発明者　ベロ　ローラン
フランス国　７８０００　ヴェルサイユ　ビス　リュ　レモン　０３
(72)発明者　ブラン　ステファヌ
フランス国　９１６５０　ブリュイエ　リュ　ドゥ　ラ　ボードレール　１５

最終頁に続く

(54)【発明の名称】１つまたはそれより多い第一の周波数帯域において受信／送信される電磁信号を送信／受信する方法及び装置

(57)【要約】
１つまたはそれより多い第一の周波数帯域上で受信した電磁信号を送信するための方法は、第一の周波数帯域の周波数サブバンドの第一の集合（$\{F_{1,1,k}\}$）を形成する、第一の周波数サブバンドを選択し、１つまたはそれより多い第二の周波数帯域を形成する周波数サブバンド（$F_{2,1,k}$、$F_{2,1,2}$、$F_{2,1,3}$、$F_{2,1,4}$）の１つまたはそれより多い第二の集合（$\{F_{2,p,q}\}$、$\{F_{2,m,n}\}$）と、第一の集合を形成するそれぞれの第一の周波数サブバンド（$F_{1,1,k}$、$F_{1,1,2}$、$F_{1,1,3}$、$F_{1,1,4}$）とを関連付けるための秩序立てルールを使用し、第一の周波数サブバンドで受信した信号を第二の周波数帯域で送信する信号に置き換えるために周波数転換値を決定するための最適化ルールを使用することによってその信号に対し変換（５９）を適用する。
【選択図】図２

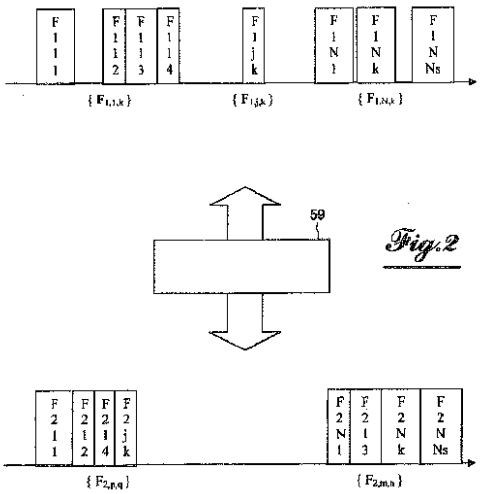


Fig.2

【特許請求の範囲】
【請求項１】
１つ又はそれより多い第一の周波数帯域において受信した電磁信号を送信する方法であって、
第一の周波数帯域の周波数サブバンドの第一の集合（｛$F_{1,j,k}$｝）を形成する第一の周波数サブバンドを選択する段階（１００、１０１、１０３）と、
秩序立てルール（ｏｒｇａｎｉｚａｔｉｏｎａｌ　ｒｕｌｅ）に従って、前記第一の集合を形成する第一の周波数サブバンドのそれぞれを、１つ又はそれより多い第二の周波数帯域を形成する周波数サブバンドの１つ又はそれより多い第二の集合（｛$F_{2,m,n}$｝）に関連付ける段階（２０２、２１２）と、
第二の周波数帯域の幅を減少させることを考慮して、第二の周波数における第一の周波数集合のフラグメンテーションを解消するために、第一の周波数サブバンドで受信した信号を第二の周波数帯域で送信する信号に置き換えるために、それぞれの選択された第一の周波数サブバンドに関する周波数転換値（Δｆ）を決定する段階（２０３、２１３）と、を有することを特徴とする方法。
【請求項２】
前記選択は、考慮され所望される電磁信号が受信される周波数サブバンドに対してのみ適用されることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記秩序立てルールは、第二の周波数サブバンドを第一の周波数サブバンドの全部または一部をカバーするセグメントに関連付けるルールを含むことを特徴とする請求項１又は２に記載の方法。
【請求項４】
最適化ルールは、前記集合の少なくとも１つの他の周波数サブバンドに近接する周波数サブバンドの第二の集合（｛$F_{2,m,n}$｝）を構築するためのルールを含む請求項１乃至３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
その方法がセルラー通信ネットワークにおいて使用されることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記信号がワイヤレス接続により送信されることを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記信号が光ファイバを介して送信されることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の方法。
【請求項８】
１つまたはそれより多い第一の周波数帯域で受信した電磁信号を送信する装置であって、
それぞれが通過帯域を有するフィルタ（６４、６６、８５）のバンクと、
それぞれのフィルタ（６４、６６、８５）の入力で、第一のサブバンドで受信された信号を、これに関連付けられたフィルターの通過帯域に置き換えることによって、第一の周波数帯域の第一のサブバンドを選択するように駆動される第一の周波数コンバータ（６１、６３、８２）と、
それぞれのフィルタ（６４、６６、８５）の出力で、前記選択された第一の周波数サブバンドと関連付けられた第二の周波数帯域の第二のサブバンドにおいて、第二の周波数帯域の幅を減少させることを考慮してフィルタの通過帯域を通過する信号を置き換えることによって第二の周波数集合における第一の周波数集合のフラグメンテーションを解消するように決定された周波数転換を適用するように駆動される第二の周波数コンバータ（６７、６９、８８）　と、を含んでなることを特徴とする装置。
【請求項９】

第一の周波数コンバータ（６１、６３、８２）のそれぞれは、関連付けられたフィルタの通過帯域と所望する信号が受信される第一の周波数サブバンドが交差するように、入力セットポイントジェネレータ（７１、７３、９２）によって制御されることを特徴とする請求項８に記載の装置。

【請求項１０】

フィルタ（６４、６６、８５）のそれぞれは、そのフィルタの通過帯域を第一の周波数サブバンドセグメントに重ね合わせるように、通過帯域アダプタ（７４、７６、９５）によって制御されることを特徴とする請求項８又は９に記載の装置。

【請求項１１】

第二の周波数コンバータ（６７、６９、８８）のそれぞれは、第二の周波数集合の少なくとも１つの他の周波数サブバンドに隣接して、フィルタの出力で取得された第二の周波数サブバンドを解放するように、出力セットポイントジェネレータ（７７、７９、９８）によって制御されることを特徴とする請求項８乃至１０のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電磁信号送信の技術に係り、より詳しくは、１つまたはそれより多い第一の周波数帯域において受信／送信される電磁信号を送信／受信する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

電磁信号は、多くの種類の情報を通信するために多くの分野で使用されている。光スペクトルにおいて、電磁信号は通常光ファイバーで伝達される。電波周波数帯において、電磁信号は、同軸ケーブルを介して伝達されるか、あるいは放射されてアンテナにより受信される。

信号がケーブルあるいは光ファイバーのようなハードウエア媒体を介して送信される場合、送信可能な信号量を増大させるため複数の媒体が使用されるが、単一の媒体、スペースにおいても、１本の光ファイバーを使用する場合においてすら、干渉問題や利用可能な周波数帯域に関する問題、スペクトルの操作に関する問題など多くの問題が発生する。

【０００３】

周波数帯域が利用可能な場合、それを無駄にする必要はなく、利用可能な周波数帯域内で周波数サブバンドがフラグメンテーションしてしまうと、同じ信号量を送信するためにさらに大きな帯域幅が必要となる。

そのため、フラグメンテーションを回避しながら最適な周波数帯域動作を追求することが、常に求められている。

【０００４】

特許文献１には、ベースバンドデジタル信号が、隣接する周波数サブバンドで変調する方法が開示されている。しかしながら、本文献は、フラグメンテーションしない周波数帯域を作り出す方法、すなわちベースバンドの信号変調方法を開示しているにすぎない。

【０００５】

送信されるべき信号がベースバンドで受信されていないが、すでに周波数サブバンドで複雑な符号化とプロトコルを使用して変調されている場合に問題が生じる。

【０００６】

信号が存在する周波数サブバンドが１つ又は複数の周波数帯域にわたってフラグメンテーションした状態で分布している場合には、問題が繰り返し生じる。このことは、異なった、しばしば分離した周波数帯域が、それぞれ常に増え続ける規格である２Ｇ、３Ｇ、４Ｇに割り当てられる移動通信やセルラー通信において当てはまる。

【０００７】

また、同一の周波数帯域が、複数のオペレータ間で分割される場合がある。同一のオペレータにとっては、周波数サブバンドがアップリンクとダウンリンクの間のあるいは携帯電話間の意図的なまたは意図しないギャップを伴って異なった方法で配布されうる。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】国際特許出願ＷＯ２００８／０６５７８４明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、１つまたはそれより多い第一の周波数帯域において受信／送信される電磁信号を送信／受信する方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記目的を達成するためになされた本発明の方法は、前記第一の周波数帯域の周波数サブバンドの第一の集合を形成する第一の周波数サブバンドを選択する段階と、秩序立てルールに従って、それぞれの第一の周波数サブバンドを関連付け、前記第一の集合を形成し、周波数サブバンドの１つまたはそれより多い第二の集合が１つまたはそれより多い第二の周波数帯域を形成する段階と、最適化ルールに従って、第一の周波数サブバンド受信された信号を第二の周波数帯域で送信される信号に置き換えるために、周波数転換を決定する段階を含むことを特徴とする。
【００１１】
特に、前記選択は、望まれる電磁信号が受信される周波数サブバンドに対してのみ適用される。
【００１２】
また特に、秩序立てルールは、第二の周波数サブバンドを第一の周波数サブバンドの全部または一部をカバーするセグメントに関連付けるルールを含む。
【００１３】
好ましくは、最適化ルールは、それぞれが前記集合の少なくとも１つの他の周波数サブバンドに関連付けられる周波数サブバンドの第二の集合を確立するためのルールを含む。
【００１４】
さらに特には、本方法はセルラー通信ネットワークにおいて使用される。
【００１５】
さらに特に、信号は、ワイヤレス接続により送信される。
【００１６】
他の実施形態では、信号は光ファイバーを介して送信される。
【００１７】
上記目的を達成するためになされた本発明の１つまたはそれより多い第一の周波数帯域で受信される電磁信号を送信するための装置は、それぞれ通過帯域を有するフィルタのバンクと、それぞれのフィルタの入力で、第一の周波数帯域の第一のサブバンドとこれに関連付けられたフィルタの通過帯域が交差する第一の周波数コンバータと、それぞれのフィルタの出力で、関連付けられたフィルタの通過帯域を第二の周波数帯域の第二のサブバンドにもたらす第二の周波数コンバータを具備する。
【００１８】
特に、それぞれの第一の周波数コンバータは、関連付けられたフィルタの通過帯域と所望した信号が受信される第一の周波数サブバンドが交差するように、入力セットポイントジェネレータによって制御される。
【００１９】
また特に、それぞれのフィルタは、そのフィルタの通過帯域を第一の周波数サブバンドセグメントに重ね合わせるように、通過帯域アダプターによって制御される。
【００２０】
好ましくは、それぞれの第二の周波数コンバータは、第二の周波数の集合の少なくとも

１つの他の周波数サブバンドに隣接して、フィルターの出力で取得された第二の周波数サブバンドを解放するように、出力セットポイントジェネレーターによって制御される。

【００２１】

本発明のその他の目的、特徴、詳細、利点は、添付の図面とともに、本特許出願の目的と範囲を制限しない、以下の好適な実施態様の記載から明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】セルラー通信ネットワークの概略図である。

【図２】本発明の方法によって行われる変換を示す図である。

【図３】本発明の方法によって行われる変換を示す異なる表現の図である。

【図４】本発明の方法のステップを示す図である。

【図５】本発明の方法のステップを示す図である。

【図６】本発明の方法のステップを示す図である。

【図７】本発明の方法のステップを示す図である。

【図８】本発明の方法を実施するためのマトリックスである。

【図９】本発明の装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

図１は、複数のアンテナ５、２５、３５、４５及び携帯電話コアネットワーク５０を備える携帯電話アクセスネットワークを示す。

アンテナ５は、アップリンク１５、１７の電磁信号を受信し、例えば、アップリンク１５は携帯端末１に由来する。アンテナ５は、ダウンリンク１６、１８上の電磁信号を２方向に放射し、例えば、ダウンリンク１６は携帯端末１に向けられたものである。同様に、アンテナ２５、３５、４５は、アップリンク２０、２１、３０、３１、５４、４０、４１上の電磁信号を受信し、例えば、アップリンク２１、３１、４１は携帯端末２、３、４に由来する。また、アンテナ２５、３５、４５は、ダウンリンク２９、３８、３９、４８、４９、５３、５５上の電磁信号を放射し、例えば、ダウンリンク２９、３８、４８は携帯端末２、３、４に向けられたものである。

【００２４】

アクセスネットワークにおいて、例えば基地局／ＢＴＳ（基地送受信局）又はＮｏｄｅＢのような無線送信局７、２７、３７、４７は、電磁信号を放射、受信して送受信するためのアンテナ５、２５、３５にリンクされている。周知の方法では、例えばＢＳＣ（基地局制御装置）もしくはＲＡＮ（無線アクセスネットワーク）のような制御局８、２８は、それぞれ無線送信局のグループを管理する。コアネットワーク５０において、例えばＭＳＣ（モバイル交換センタ）のような交換センタ９は、制御局のグループを監督する。

【００２５】

いわゆるＷＲＲＨ（ワイヤレスリモート無線ヘッド）システムは、アンテナから無線送信局への１つ以上のワイヤレスアップリンク６及び無線送信局からアンテナへの１つ以上のワイヤレスダウンリンク１４をセットアップするための、アンテナ５にごく近接したユニット１２と無線送信局７にごく近接したユニット１３、アンテナから無線送信局への１つ以上のワイヤレスアップリンク２６及び無線送信局からアンテナへの１つ以上のワイヤレスダウンリンク２４をセットアップするための、アンテナ２５にごく近接したユニット２２と無線送信局２７にごく近接したユニット２３、アンテナから無線送信局への１つ以上のワイヤレスアップリンク３６及び無線送信局からアンテナへの１つ以上のワイヤレスダウンリンク３４のセットアップするための、アンテナ３５にごく近接したユニット３２と無線送信局３７にごく近接したユニット３３、アンテナから無線送信局への１つ以上のワイヤレスアップリンク４６及び無線送信局からアンテナへの１つ以上のワイヤレスダウンリンク４４のセットアップするための、アンテナ４５にごく近接したユニット４２と無線送信局４７にごく近接したユニット４３を有する。

【００２６】

本記載を通じて明らかとなるように、本発明の方法及び装置は、その動作周波数が通常オペレータにより使用される周波数と異なるワイヤレス接続を用いて、基地局（又はその一部）と関連するオペレータのアンテナとの間にＷＲＲＨシステムがリンクをセットアップできるようにするために、特に有利である。例えば、無線送信局がリンク１９を介してアンテナ３５に電磁信号を送信しリンク１０を介してアンテナ３５から電磁信号を受信することができるようにするために、独立して管理されるＷＲＲＨシステムのサブシステムを、それぞれの無線送信局２７、４７又は複数の無線送信局７、３７のグループに割り当てることができる。無線送信局７と３７をカバーするサブシステムはまた無線送信局２７、４７の全部または一部をカバーすることができ、示されていない他の無線送信局すらカバーでき、アクセスネットワークの全ての無線送信局すらカバーすることができる。

【００２７】

ＷＲＲＨシステムにおいて、オペレータの周波数帯域のアンテナによって受信される信号は、アンテナによって放射される信号のために、フィルタ処理され、他の周波数帯域に周波数転換され、その逆も行われる。そのような他の周波数帯域は、基地局とその関連したアンテナとの間にリンクを作ることを可能とする帯域である。

【００２８】

オペレータによって提供されるサービス／アプリケーションの間で、例えば、ＧＳＭ（登録商標）、ＵＭＴＳ、または他の移動通信規格のサービス／アプリケーションの間で、個々のオペレータは複数の周波数帯域を使用する権利を与えられる。この周波数帯域の集合は本記載を通じて｛F_1｝で示される。

【００２９】

図２を参照すれば、集合｛F_1｝は、制限的でない例として示されているオペレータＡに割り当てられる周波数帯域の数Ｎを含む。それぞれの周波数帯域は、分割された周波数サブバンドであり、これらの内のいくつかがオペレータＡに割り当てられた周波数サブバンド$F_{1,j,k}$の数N_Sを含む集合｛$F_{1,j,k}$｝を形成する。個々の周波数サブバンドは、$F_{1,j,k}$と呼ばれ、ここにおいて、値１を有する第一の添字はそのサブバンドが周波数帯域｛F_1｝の集合のある周波数帯域に属することを示し、１からＮまで変化する第二の添字ｊはその周波数帯域すなわち周波数サブバンド$F_{1,j,k}$に対する集合｛$F_{1,j,k}$｝を示し、１からＮｓまで変化する添字ｋは添字ｊを有する周波数帯域の周波数サブバンドを列挙する。

【００３０】

サブバンド間のスペースは、別のオペレータＢ、Ｃ等によって、あるいはオペレータＡに関連していないアプリケーションによって占有される場合がある。

同一の周波数帯域でオペレータＡに割り当てられるかあるいはオペレータＡによって使用される基本周波数サブバンドは、単一サブバンドにおける基本サブバンドを集めた連続スペクトル、あるいは基本サブバンドを複数の分離したサブバンドに分散させた断片化スペクトルを形成することができる。

【００３１】

ＷＲＲＨシステムは、集合｛F_1｝に属する信号を無線送信局（ＢＴＳ、ｎｏｄｅＢ等）とオペレータのアンテナの間で搬送し、その逆も行うために、以後の説明において、｛F_2｝で示す周波数集合を使用する。周波数集合｛F_2｝は帯域幅に関して制限されており、オペレータＡのアプリケーションと関連しない他のアプリケーションとともに共用することができる。

【００３２】

集合｛F_1｝の周波数または周波数帯域全てを周波数集合｛F_2｝へと直接転換するという一つの解決手段は、実施することは容易であるが、スペクトルの占有に関しては良いパフォーマンスを提供するものではない。

本発明の方法においては、周波数集合｛F_2｝における周波数の信号を得るために、集合｛F_1｝の周波数帯域における周波数の信号に変換５９を適用し、周波数集合｛F_2｝におけるスペクトル占有を圧縮する。変換５９は、周波数集合｛F_2｝のスペクトルを効

率良く満たすために、帯域｛F_1｝からの信号を、秩序だて（ｏｒｇａｎｉｚｉｎｇ）のための、選択のための、最適化のためのルールによって統括される。

【００３３】

周波数は、集合｛F_1｝から周波数集合｛F_2｝へ、信号の復調なしに直接サブバンドにより転換され、言い換えれば信号の変調が、周波数、振幅、あるいは位相変調にかかわりなく行われ、キャリアにおける信号の符号化、例えばＣＤＭＡあるいはＴＤ－ＣＤＭＡにおける周波数ホッピングなどにかかわりなく行われる。信号は、その内容にかかわりなく周波数転換され、言い換えれば個々のサブバンドの周波数転換は、信号そのものからは独立している。様々なオペレータの周波数サブバンドは、相互に独立して転換することができる。

【００３４】

図２に示した例において、サブバンド$F_{1,1,1}$、$F_{1,1,2}$、$F_{1,1,4}$は、すべて集合｛$F_{1,1,k}$｝から抽出され、それぞれサブバンド$F_{2,1,1}$、$F_{2,1,2}$、$F_{2,1,4}$へと転換され、周波数集合｛F_2｝内で集合｛$F_{2,p,q}$｝において相互に隣接する。

サブバンド$F_{1,j,k}$（$j \neq 1 \wedge j \neq N$）は、すべて集合｛$F_{1,j,k}$｝から抽出され、サブバンド$F_{2,j,k}$へと転換され、周波数集合｛F_2｝内で集合｛$F_{2,p,q}$｝においてサブバンド$F_{2,1,4}$に隣接する。

サブバンド$F_{1,N,1}$は、一部分のみが集合｛$F_{1,N,k}$｝から抽出され、抽出された部分あるいはセグメントは、周波数集合｛F_2｝内で集合｛$F_{2,m,n}$｝においてサブバンド$F_{2,N,1}$へと転換される。

サブバンド$F_{1,1,3}$は、すべて集合｛$F_{1,1,k}$｝から抽出され、サブバンド$F_{2,1,3}$へと転換され、周波数集合｛F_2｝内で集合｛$F_{2,m,n}$｝においてサブバンド$F_{2,N,1}$に関連付けられる。

サブバンド$F_{1,N,k}$、F_{1,N,N_s}はすべて集合｛$F_{1,N,k}$｝から抽出され、それぞれサブバンド$F_{2,N,k}$、F_{2,N,N_s}へと転換され、周波数集合｛F_2｝内で集合｛$F_{2,m,n}$｝において相互に関連付けられる。

このようにして、変換５９は、集合｛F_1｝から集合｛F_2｝へとフラグメンテーションの解消を行なう。

【００３５】

変換５９はまた逆に、周波数の集合｛F_1｝におけるスペクトル占有を拡大するように周波数集合｛F_1｝における周波数での信号を入手するために、集合｛F_2｝の周波数帯域における周波数での信号に適用可能である。転換５９は、次いで交互に集合｛F_2｝から集合｛F_1｝へとフラグメンテーションを実施する。

【００３６】

上記説明は、周波数基準すなわち信号のオリジナルの周波数サブバンドに依拠する他の周波数帯域における信号の再配置に基づいている。例えば、信号のポラライゼーション、論理的基準、スペース的基準などの他の基準も適用可能である。衛星においては、スペース的基準は、ある周波数を第一の場所に戻し、他の周波数を第ニの場所に戻すために用いられる。

【００３７】

図１に示したＷＲＲＨシステムにおいて、アンテナから基地局へと搬送され、その逆も行われるオペレータＡに属する周波数は、本発明の方法においては２回使用され、これについて図３を参照して説明する。

【００３８】

アップリンク１５、３０、３１上で、例えばそれぞれ周波数サブバンド$F_{1,N,1}$、$F_{1,1,3}$、$F_{1,1,1}$で、周波数サブバンド$F_{2,N,1}$、$F_{2,1,3}$、$F_{2,1,1}$それぞれにおいてワイヤレス接続のリンク６、１０、３６において搬送されるために、アンテナ５、２０、３５によって受信されたオペレータの信号は、第一の変換５９ａによって秩序立てされ、フィルタ処理され、スペクトル的に最適化される。無線送信局７

において周波数サブバンド$F_{3,N,1}$、$F_{3,1,3}$、における信号を復元し、無線送信局３７において周波数サブバンド$F_{3,1,1}$の信号を周波数集合｛F_3｝へと復元するために、第二の変換５９ｂは次いで、周波数サブバンド$F_{2,N,1}$、$F_{2,1,3}$、$F_{2,1,1}$それぞれにおいて、ワイヤレス接続のリンク６、１０、３６において搬送される信号に適用される。周波数集合｛F_3｝はまたオリジナルの集合と同じ集合となることができ、これによって１つの周波数集合が別のより小さな周波数集合内で搬送可能となる。

【００３９】

ダウンリンク１６、３８、３９において、アンテナ５、３５によって放射されるオペレータの信号は、無線送信局７、３７によって、例えばそれぞれ周波数サブバンド$F_{1,N,k}$、$F_{1,N,Ns}$、$F_{1,1,2}$において送信される。送信される信号は、周波数サブバンド$F_{2,N,k}$、$F_{2,N,Ns}$、$F_{2,1,2}$それぞれにおいてワイヤレス接続のリンク１４、１９、３４において搬送されるので、第一の変換５９ａによって秩序立てされ、フィルタ処理され、スペクトル的に最適化される。

第二の変換５９ｂは次いで、周波数集合｛F_3｝において、周波数サブバンド$F_{3,N,k}$における信号をアンテナ５で、周波数サブバンド$F_{3,N,Ns}$、$F_{3,1,2}$における信号をアンテナ３５で復元するように、周波数サブバンド$F_{2,N,k}$、$F_{2,N,Ns}$、$F_{2,1,2}$それぞれにおいてワイヤレス接続のリンク１４、１９、３４上で搬送される信号に適用される。ここで再び、周波数集合｛F_3｝はまたオリジナルの集合と同じ集合となることができ、これによって１つの周波数集合が別のより小さな周波数集合内で搬送可能となる。

【００４０】

図４は本発明の方法のステップを示す。オペレータＡに割り当てられた周波数帯域は、添え字ｊが１に設定された第一の周波数帯域を示す最初のステップ１００の１回の実行と、ステップ１０４の規制下での１とＮの間の値からなるｊとは異なる値をそれぞれ示すステップ１０３の、複数の好ましくは並行的な実行とによって考慮される。

考慮されたそれぞれの周波数帯域において、オペレータによって割り当てられ、及び／又は使用される周波数サブバンド$F_{1,j,k}$は、第一の周波数帯域のための最初のステップ１００の実行と、選択が行われる周波数帯域に数Ｎｓの値を適合させるためのステップ１０２の規制下で、それぞれの周波数帯域に特有の、１とＮｓの間の値からなるｋとは異なる値をそれぞれ示すステップ１０１の、複数の好ましくは並行的な実行とによって選択される。

【００４１】

ステップ１０６で観察される下限値Ｉｎｆ（$F_{1,j,k}$）とステップ１０９で観察されるそれぞれの選択された周波数サブバンド$F_{1,j,k}$の上限値Ｓｕｐ（$F_{1,j,k}$）の間の値からなる周波数ｆは、周波数ｆでの信号Ｓ（ｆ）を取り出し、それをステップ１０７での周波数ｆ＋Δｆに転換するためにステップ１０８に渡される。

【００４２】

図４に示した実行において、周波数転換値Δｆは、選択された周波数帯域のすべての周波数のためにステップ１１０において決定される。

図５に示した実行において、周波数転換値Δｆは、選択された周波数帯域の周波数集合の異なった周波数のために、別途ステップ１１１において決定される。

【００４３】

ステップ１１０における周波数転換値Δｆの決定について、図６に示したステップ２００からステップ２０５により説明する。

到来周波数サブバンド｛$F_{2,p,q}$｝、｛$F_{2,m,n}$｝の１つ又は複数の集合は、例えばその周波数下限値Ｉｎｆ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｉｎｆ（｛$F_{2,m,n}$｝）によって前もって定義される。

ステップ２００において、周波数サブバンドの集合は、集合の上限値Ｓｕｐ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｓｕｐ（｛$F_{2,m,n}$｝）を下限値Ｉｎｆ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｉｎｆ

（｛$F_{2,m,n}$｝と等しいと置くことによって空集合に初期化される。

【００４４】

ステップ１１０によって引き起こされたステップ２０１の実行において、１つの周波数サブバンド$F_{1,j,k}$からのそれぞれ必要とされる周波数転換値Δｆのために、ステップ２０５では周波数転換値Δｆを生成する。ステップ２０１とステップ２０５の間において、１つ又はそれより多いステップはそれぞれ、周波数転換値ｆをそれが適用可能な周波数サブバンド$F_{1,j,k}$に関連させるルールを実行する。

【００４５】

例えば、ステップ２０２は、選択されたサブバンドの集合にとって唯一の又は異なった周波数サブバンド$F_{1,j,k}$に、例えば信号の送信機と受信機においてあらかじめ決められた論理的基準に依拠したり、与えられたデータレート、コミュニケーションプロトコル、内容の意味論に依拠するなどして、到来集合｛$F_{2,m,n}$｝の割り当てが構成されている秩序立てルール（ｏｒｇａｎｉｚａｔｉｏｎａｌ　ｒｕｌｅ）を実行する。

【００４６】

例えばステップ２０３は、安全マージンは別として、上限値Ｓｕｐ（｛$F_{2,m,n}$｝）に対しマッピングするために周波数サブバンドの下限値Ｉｎｆ（$F_{1,j,k}$）の転換が構成されている最適化ルールを実行する。

ステップ２０３に関連したステップ２０４は、次に集合｛$F_{2,m,n}$｝に転換されたサブバンド$F_{1,j,k}$の加算を考慮するように、上限値Ｓｕｐ（｛$F_{2,m,n}$｝）をアップデートする。

【００４７】

ステップ１１１における周波数転換値Δｆの決定について、図７に示したステップ２１０からステップ２１５により説明する。

到来周波数サブバンド｛$F_{2,p,q}$｝、｛$F_{2,m,n}$｝の１つまたはそれより多い集合は、例えばその周波数下限値Ｉｎｆ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｉｎｆ（｛$F_{2,m,n}$｝）によって前もって定義される。

ステップ２１０において、周波数サブバンドの集合は、集合の上限値Ｓｕｐ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｓｕｐ（｛$F_{2,m,n}$｝）を下限値Ｉｎｆ（｛$F_{2,p,q}$｝）、Ｉｎｆ（｛$F_{2,m,n}$｝と等しいと置くことによって空集合に初期化される。

【００４８】

ステップ１１１によって引き起こされたステップ２１１の実行において、１つの周波数サブバンド$F_{1,j,k}$からのそれぞれ必要とされる周波数転換値Δｆのため、ステップ２１５は周波数転換値Δｆを生成する。

ステップ２１１とステップ２１５の間において、１つまたはそれより多いステップはそれぞれ、周波数転換値Δｆをそれが適用可能な周波数サブバンド$F_{1,j,k}$のセグメントＳｅｇ（$F_{1,j,k}$）に関連させるルールを実行する。

【００４９】

例えば、ステップ２１２は、全てのセグメントにとってまたは選択されたサブバンドにとってすら唯一のまたは異なったセグメントＳｅｇ（$F_{1,j,k}$）に、例えば信号の送信機と受信機においてあらかじめ決められた論理的基準に依拠したり、与えられたデータレート、コミュニケーションプロトコル、内容の意味論に依拠するなどして、到来集合｛$F_{2,m,n}$｝の割り当てが構成されている秩序立てルールを実行する。

【００５０】

例えばステップ２１３は、安全マージンは別として、上限値Ｓｕｐ（｛$F_{2,m,n}$｝）に対しマッピングするために、周波数サブバンドの周波数セグメントＳｅｇ（$F_{1,j,k}$）の下限値Ｉｎｆ（Ｓｅｇ（$F_{1,j,k}$））の転換が存在する最適化ルールを実行する。

【００５１】

ステップ２１３に関連したステップ２１４は、次いで、集合｛$F_{2,m,n}$｝に転換されたセグメントＳｅｇ（$F_{1,j,k}$）の追加を考慮するように、上限値Ｓｕｐ（｛F_{2}

$,m,n\}$）をアップデートする。

ここに記載したステップは、始めから終わりまでリアルタイムであるいは隠された時間（ｈｉｄｄｅｎ　ｔｉｍｅ）で実行することができる。

【００５２】

図８は、本発明の一実施形態による方法を実施するために有用なマトリックス６０を示す図である。マトリックス６０のそれぞれの行は、集合｛F_1｝における入力周波数サブバンド$F_{1,j,k}$のために用いられる。マトリックス６０のそれぞれの列は、集合｛F_2｝における出力周波数サブバンド$F_{2,m,n}$のために用いられる。

【００５３】

１つの行と１つの列の交点において、値１は周波数サブバンドの全幅をカバーするセグメントが転換されることを意味する。０と１との間の値からなる値は、周波数サブバンドの幅の一部をカバーするセグメントのみ転換されるということを意味する。例えば、０．２の値は、周波数サブバンドの２０％をカバーするセグメントのみが転換されるということを意味する。

【００５４】

図８から、周波数集合｛F_1｝のどのセグメントが、周波数集合｛F_2｝のどのセグメントによって搬送されるか明らかである。

例えば、周波数サブバンド$F_{1,1,1}$の全幅をカバーするセグメントは、周波数サブバンド$F_{2,1,1}$のセグメントで完全に搬送される。

【００５５】

周波数サブバンドにおいて、信号の一部のみが、時点ｔにおいておそらく使用されうる。周波数集合｛F_2｝における周波数スペクトルをできる限り精密に最適化するために、所望するサブバンドのセグメントのみが処理されるであろう。１より小さい値を秩序立てし、選択し、最適化するマトリックス６０に導入することによって、信号の出力スペクトルにおいて実際に使用される貯蔵分が最適化されうる。

【００５６】

例えば、周波数サブバンド$F_{1,N,1}$の２０％をカバーするセグメントが周波数サブバンド$F_{2,N,1}$のセグメントで搬送される。

このようにして、周波数サブバンド$F_{2,N,1}$は、複数のセグメントに分割可能となり、周波数集合｛F_2｝のなるべく多くのセグメントで搬送される。

【００５７】

１つまたはそれより多い第一の周波数帯域で受信された電磁信号を送信するために、以下のステップを実行することによって変換５９を適用する方法について、これまで説明した。

第一の周波数帯域の周波数サブバンドの第一の集合｛$F_{1,1,k}$｝を形成する第一の周波数サブバンドを選択するステップ。

秩序立てルールに従って、それぞれの第一の周波数サブバンド$F_{1,1,k}$、$F_{1,1,2}$、$F_{1,1,3}$、$F_{1,1,4}$を関連付け、第一の集合を形成し、周波数サブバンド$F_{2,1,k}$、$F_{2,1,2}$、$F_{2,1,3}$、$F_{2,1,4}$の１つまたはそれより多い第二の集合｛$F_{2,p,q}$｝、｛$F_{2,m,n}$｝が１つまたはそれより多い第二の周波数帯域を形成するステップ。

最適化ルールに従って、第一の周波数サブバンド受信された信号を第二の周波数帯域で送信される信号に置き換えるように周波数転換を決定するステップ。

【００５８】

本発明の方法は、プロセッサのクロック周波数と両立しうる周波数帯域におけるデジタル・シグナル・プロセッサ（ＤＳＰ）によって実行することができるファームウェアを用いたソフトウエアによって実行することができる。

本発明の方法は、また例えば単純周波数平面のためのフィルタ、スイッチ、ミキサーなどのアナログ部品を使用したハードウエア装置を用いて実行することができる。

【００５９】

単純周波数平面あるいは複素周波数平面のために、アナログ／デジタルコンバータ（ＡＤＣ）とデジタル／アナログコンバータ（ＤＡＣ）、これに続けてデジタルダウンコンバータ（ＤＤＣ）、数値制御型発振器（ＮＣＯ）、次いでデジタルフィルタ、さらにデジタルアップコンバータ（ＤＵＣ）、再びＮＣＯが続くというように、種々の電子部品をチェーン化して組み合わせることによりデジタルアーキテクチャを構築することができる。

所望のセグメント及び／又は所望しないセグメントにフィルタ処理及び／又は転換することを可能とする専用部品又は現場プログラム可能ゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、ＤＳＰ又は特定用途集積回路（ＡＳＩＣ）によって実装することができる。

アナログソリューションとデジタルソリューションとを組み合わせることもできる。

【００６０】

図９は、本発明による装置の可能な概略図である。

インターフェース・モジュール７０、８０は、帯域｛$F_{1,j,1}$｝から帯域｛$F_{1,j,N}$｝へのＮ周波数帯域｛$F_{1,j,k}$｝のそれぞれに同調される。

【００６１】

図９に示した例において、第一の周波数帯域｛$F_{1,j,1}$｝、｛$F_{1,j,N}$｝で受信される電磁信号を送信するための装置は、インターフェース・モジュール７０のダウンストリームのフィルタ６４、６６のバンクを具備しており、それぞれのフィルタは、そのフィルタの通過帯域を第一の周波数サブバンドセグメントに重ね合わせるように、所定の通過帯域または通過帯域アダプタ７４、７６により調整可能な通過帯域を有しており、そしてインターフェース・モジュール８０のダウンストリームに、フィルタ８２のバンクを具備していて、それぞれのフィルタは、そのフィルタの通過帯域を別の第一の周波数サブバンドセグメントに重ね合わせるように、所定の通過帯域又は通過帯域アダプタ９５により調整可能な通過帯域を有している。可変フィルタは、スイッチを有するデジタルフィルタ又はアナログフィルタバーにより具体化することができる。

【００６２】

通過帯域アダプタ７４、７６、９５は、例えば図示しない監視コンピュータで実行される方法のステップ２１２について、例えばスタートするようにパラメータ化することができる。

【００６３】

第一の周波数コンバータ６１、６３、８２は、インターフェース・モジュール７０、８０とそれぞれのフィルタ６４、６６、８５の入力の間に配置され、第一の周波数帯域の第一のサブバンド$F_{1,j,k}$と、これに関連付けられたフィルタの通過帯域と交差する大きさに作られる。周波数コンバータは、周波数の変更を行って、変換後サブバンド$F_{1,j,k}$がフィルタの通過帯域にマッピングされるように、アナログミキサ又はＮＣＯによって具体化される。ここで再び、周波数変換もしくは周波数転換は、関連付けられたフィルタの通過帯域と望ましいと思われる信号が受信される第一の周波数サブバンドが交差するように、入力セットポイントジェネレータ７１、７３、９２によって予め定められるか調整される。

【００６４】

入力セットポイントジェネレータ７１、７３、９２は、例えば監視コンピュータで実行される方法のステップ１００と１０１について、例えばスタートするようにパラメータ化することができる。

第一のコンバータは、第一のセットポイントジェネレータによる制御の有無に関係なく、通過帯域アダプタによる制御の有無にかかわりなくフィルタと結合され、このように周波数サブバンドの選択手段である。

【００６５】

それぞれのフィルタ６４、６６、８５の出力において、第二の周波数コンバータ６７、６９、８８は、関連付けられたフィルタの通過帯域を第二の周波数帯域｛$F_{2,p,q}$｝、｛$F_{2,m,n}$｝の第二のサブバンドへともたらすための大きさに作られる。

周波数コンバータは、変換後サブバンド$F_{1,j,k}$がフィルタ出力での第二の周波数

集合のサブバンドへマッピングされるように周波数変換をおこなうためにアナログミキサまたはＮＣＯによって具体化される。ここで再び、周波数変換もしくは周波数転換は、第二の周波数集合の少なくとも１つの他の周波数サブバンドに関連付けられて、フィルタ出力で取得された第二の周波数サブバンドを解放するために、入力セットポイントジェネレータ７７、７９、９８によってあらかじめ定められるか調整される。

【００６６】

出力セットポイントジェネレータ７７、７９、９８は、例えば監視コンピュータで実行される方法のステップ２０３または２１３においてスタートするようにパラメータ化することができる。

第ニのコンバータは、第ニのセットポイントジェネレータによる制御の有無に関係なく、通過帯域アダプタによる制御の有無にかかわりなくフィルタと結合され、このように第二の周波数サブバンドを第一の周波数サブバンドと関連付け、受信された信号を置き換えることを考慮した周波数転換を行うための手段である。

【００６７】

合計及びルーティングのモジュール９０は、次いで第二のコンバータの出力での信号を例えばそれぞれが第二の集合｛F_2｝の周波数帯域専用とされるインターフェース・モジュール５６、５７あるいは信号を送信するための媒体へと向かわせる。

例えば本記載の装置が、ＷＲＲＨシステムのユニット４２又はユニット４３に組み込まれるとき、インターフェース・モジュール５６はワイヤレスリンク５２又は５１の専用となり、インターフェース・モジュール５７はワイヤレスリンク４６又は４４の専用となる。

例えば本記載の装置が、ＷＲＲＨシステムのユニット１３又はユニット３２に組み込まれるとき、インターフェース・モジュール５６はワイヤレスリンク１４又は１０の専用となり、インターフェース・モジュール５７はワイヤレスリンク１９又は３６の専用となる。

【００６８】

ユニット１２、１３、３２、３３に組み込まれた各装置のモジュール９０は、好ましくは監視コンピュータによって管理される。

すでに上記で説明されたように、本方法は可逆的であり、これは等しく本装置にもあてはまる。

【００６９】

逆の合計及びルーティングのモジュール９０は、例えばそれぞれ第二の集合｛F_2｝の周波数帯域専用であるインターフェース・モジュール５６、５７から受信した信号、第一の集合｛F_1｝の通過帯域専用のモジュール７０、８０に向けて意図され、ここで受信された信号は再送信されるものである。

【００７０】

例えば本実施形態の装置が、ＷＲＲＨシステムのユニット４２又はユニット４３に組み込まれるとき、モジュール５６は、例えばＧＳＭ（登録商標）ではワイヤレスリンク５１又は５２の専用となり、モジュール５７は、例えばＵＭＴＳではワイヤレスリンク４４又は４６の専用となる。ユニット４２に組み込まれた装置では、周波数帯域｛$F_{2,p,q}$｝でのモジュール５６によってリンク５１上で受信される信号はＧＳＭ（登録商標）の無線周波数帯域に同調されたモジュール７０へと向けられる。周波数帯域｛$F_{2,m,n}$｝でのモジュール５７によってリンク４４上で受信される信号は、ＵＭＴＳの無線周波数帯域に同調されたモジュール８０へと向けられる。

【００７１】

例えば本記載の装置が、ＷＲＲＨシステムのユニット３２に組み込まれるとき、モジュール５６は、ユニット１３とのワイヤレス通信リンク１９の専用となり、モジュール５７は、ユニット３３とのワイヤレス通信リンク３４の専用となる。周波数帯域｛$F_{2,p,q}$｝でのモジュール５６によってリンク１９上で受信される信号からの信号は、例えばアンテナ５からアンテナ３５へのハンドオーバーフェーズでの携帯端末１のためであり、次

いで携帯端末１に割当可能なサブバンド$F_{1,1,k}$を含む無線周波数帯域に同調されたモジュール７０に向けられる。周波数帯域｛$F_{2,m,n}$｝でのモジュール５７によってリンク３４上で受信される信号からの信号は、例えばアンテナ３５によってカバーされる携帯端末３に関わり、携帯端末３と通信用無線周波数帯域に同調されたモジュール８０に向けられる。

当業者であれば容易に、例えばマクロダイバーシティマネジメントのような他の可能な適用を導出するであろう。

【００７２】

図９に示した例において、周波数帯域｛$F_{2,p,q}$｝、｛$F_{2,m,n}$｝上で受信される電磁信号を送信するための装置は、モジュール９０のダウンストリームにフィルタのバンク６５、８４、８６を具備し、それぞれのフィルタは、そのフィルタの通過帯域を入力周波数サブバンドに重ね合わせるように、所定の通過帯域または通過帯域アダプタ７５、９４、９６により調整可能な通過帯域を有している。可変フィルタは、スイッチを有するデジタルフィルタ又はアナログフィルタバーによって具体化される。

通過帯域アダプタ７４、９４、９６は、例えば図示していない監視コンピュータで実行される方法のステップ２１２について、例えばスタートするようにパラメータ化することができる。

【００７３】

モジュール９０とそれぞれのフィルタ６５、８４、８６の入力の間に配置されて、第一の周波数コンバータ６８、８７、８９は、第一の周波数帯域の第一のサブバンド$F_{2,m,n}$とこれに関連付けられたフィルタの通過帯域と交差する大きさに作られる。周波数コンバータは、変換後サブバンド$F_{2,m,n}$がフィルタの通過帯域にマッピングされるように周波数の変更を行うために、アナログミキサまたはＮＣＯによって具体化される。ここで再び、周波数変換もしくは周波数転換は、関連付けられたフィルタの通過帯域と望ましいと思われる信号が受信される第一の周波数サブバンドが交差するように、入力セットポイントジェネレータ７８、８７、９９によって予め定められるか調整することができる。

入力セットポイントジェネレータ７８，８７，９９は、例えば監視コンピュータで実行される方法のステップ１００と１０１について、例えばスタートするようにパラメータ化することができる。

第一のコンバータは、第一のセットポイントジェネレータによる制御の有無に関係なく、通過帯域アダプタによる制御の有無にかかわりなくフィルタと結合され、このように周波数サブバンド選択手段である。

【００７４】

それぞれのフィルタ６５、８４、８６の出力において、第二の周波数コンバータ６２、８１、８３は、関連付けられたフィルターの通過帯域を第二の周波数帯域｛$F_{1,1,k}$｝、｛$F_{1,N,k}$｝の第二のサブバンドへともたらすための大きさに作られる。

【００７５】

周波数コンバータは、変換後サブバンド$F_{2,m,n}$がフィルタ出力での第二の周波数集合のサブバンドへマッピングされるように周波数の変更をおこなうためにアナログミキサまたはＮＣＯによって具体化される。ここで再び、周波数変換もしくは周波数転換は、第二の周波数集合の少なくとも１つの他の周波数サブバンドに関連付けられて、フィルタの出力で取得された第二の周波数サブバンドを解放するように、出力セットポイントジェネレータ７２、９１、９３によってあらかじめ定められるか調整することができる。

出力セットポイントジェネレータ７２、９１、９３は、例えば監視コンピュータで実行される方法のステップ２０３または２１３について、例えばスタートするようにパラメータ化することができる。

【００７６】

第ニのコンバータは、第ニのセットポイントジェネレータによる制御の有無に関係なく、通過帯域アダプタによる制御の有無にかかわりなくフィルタと結合され、これにより第

二の周波数サブバンドを第一の周波数サブバンドと関連付け、受信した信号を置き換えることを考慮して周波数転換を行うための手段である。

【００７７】

図９において、コンバータ６２と６３、６８と６９又は８１と８２、８７と８８の間の点線は、いくつかのアップリンクとダウンリンクが可能なことを示す。図２の略図はいくつかの例の１つにすぎない。示された装置は下向き矢印のみを備えてもよい。

【００７８】

スペクトルコンフィギュレーションは、静的でも、リコンフィギャラブルでも、動的でもありうる。動的応答は、例えばサービス品質（ＱｏＳ）、スペクトル使用、干渉、スペクトル使用ルール、ネットワーク開発、スペクトル修正などの異なるパラメータに依拠してもよい。本システムは、例えば衝突や飽和などを自己検出し、自身でコンフィギュレーションし直す方法を含むことができる。

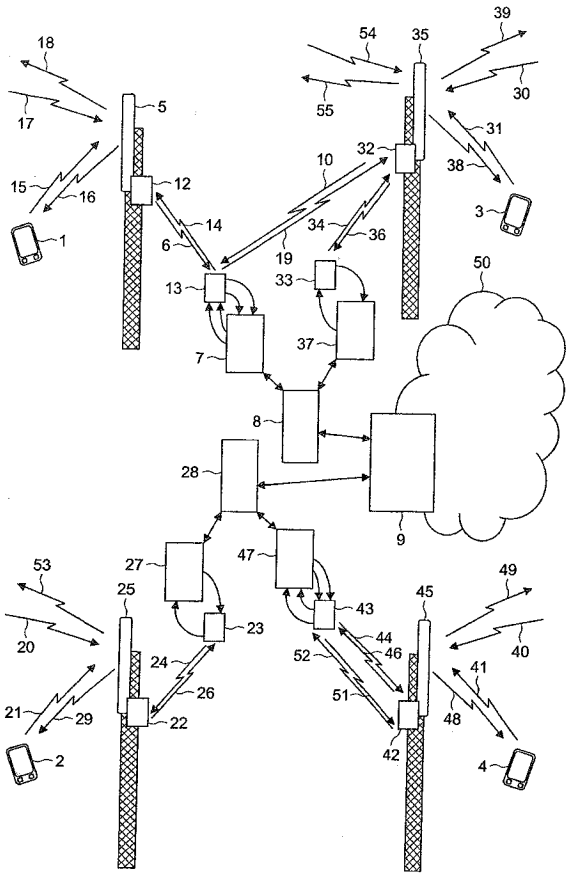
【００７９】

当業者は、単一セクタ、単一オペレータによるシナリオのために説明した本発明の原理及び手段が、複数のセクタ及び／又は複数のオペレータへのアプリケーションにおいて容易に適用可能であることを理解するであろう。制限的ではない例を挙げれば、周波数サブバンドの受信、選択は、例えば第一のオペレータＡのために行われ、次いで、第二のオペレータＢのために行われ、次いで第三のオペレータＣのために行われ、同様に幾人かのオペレータに行うことができる。

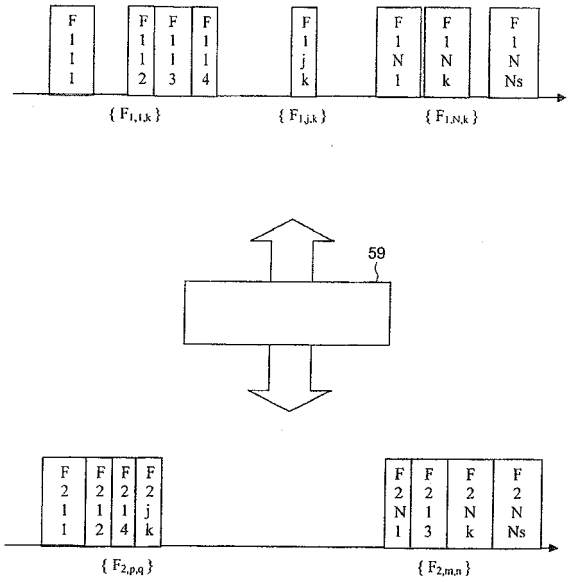
【００８０】

当業者は、説明した本発明の原理及び手段は、無線リンクの場合に、同軸ケーブルや光ファイバによるリンクのかわりにワイヤレスリンクで使用することができるＲＲＨ（リモート無線ヘッド）やＯＤＵモジュール（屋外無線ユニット）に提供される他のアプリケーションにおいて、容易に適用可能であることを理解するであろう。本原理は、例えばファイバ技術による無線において光波長（λｉ）の集合にも適用可能である。

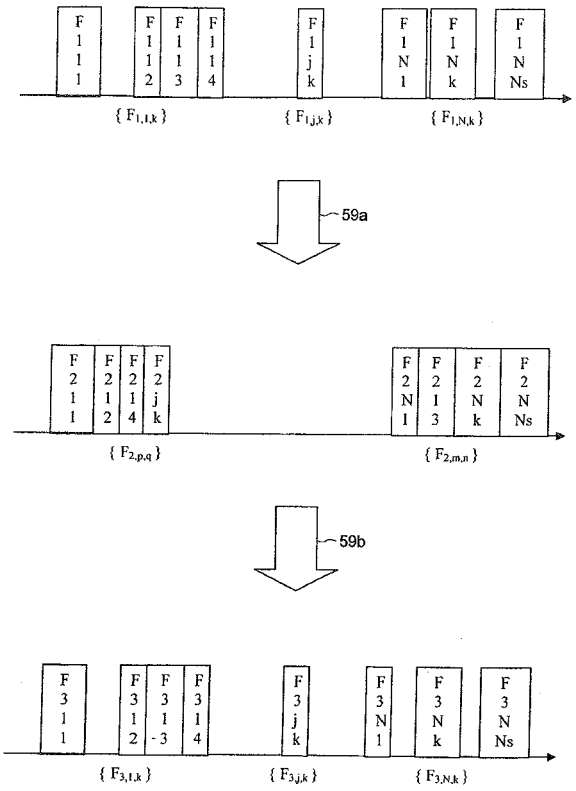
【図１】



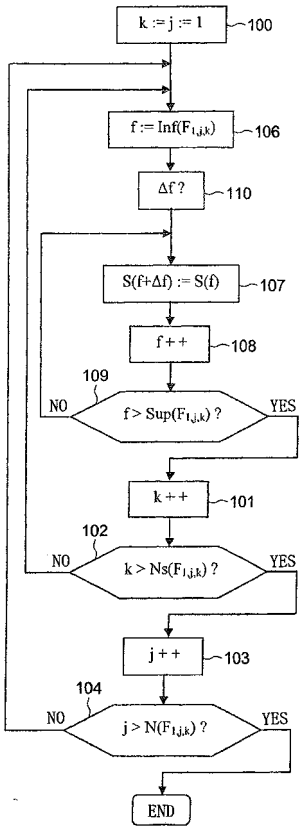
【図２】



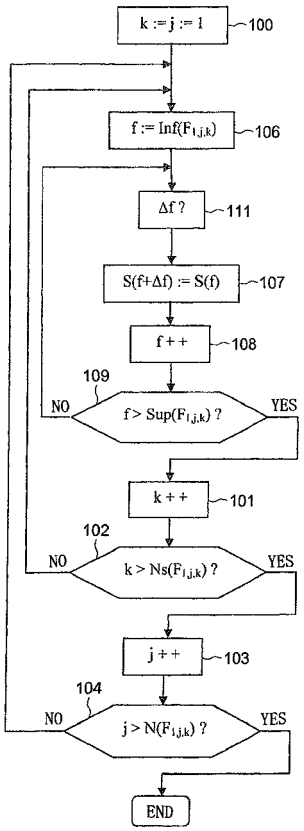
【図３】


F111
F112
F113
F114
F1jk
F1N1
F1Nk
F1NNs
{ F1,1,k }
{ F1,j,k }
{ F1,N,k }
59a
F211
F212
F214
F2jk
F2N1
F213
F2Nk
F2NNs
{ F2,p,q }
{ F2,m,n }
59b
F311
F312
F31-3
F314
F3jk
F3N1
F3Nk
F3NNs
{ F3,1,k }
{ F3,j,k }
{ F3,N,k }

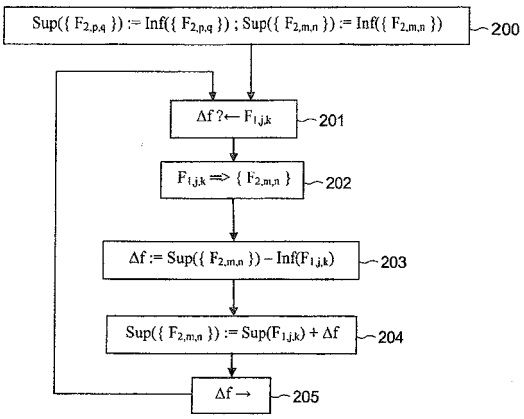
【図４】


k := j := 1
100
f := Inf(F1,j,k)
106
Δf ?
110
S(f+Δf) := S(f)
107
f++
108
109
NO
f > Sup(F1,j,k) ?
YES
k++
101
102
NO
k > Ns(F1,j,k) ?
YES
j++
103
104
NO
j > N(F1,j,k) ?
YES
END

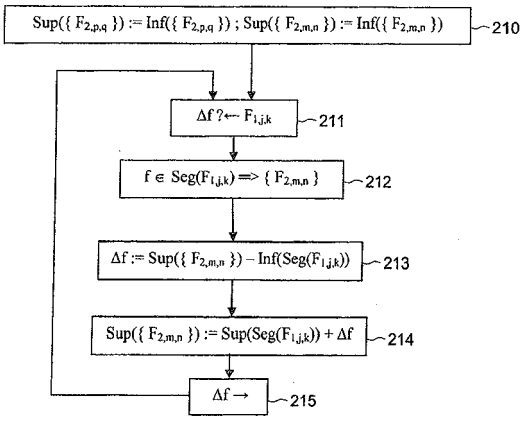
【図５】


k := j := 1
100
f := Inf(F1,j,k)
106
Δf ?
111
S(f+Δf) := S(f)
107
f++
108
109
NO
f > Sup(F1,j,k) ?
YES
k++
101
102
NO
k > Ns(F1,j,k) ?
YES
j++
103
104
NO
j > N(F1,j,k) ?
YES
END

【図６】


Sup({ F2,p,q }) := Inf({ F2,p,q }) ; Sup({ F2,m,n }) := Inf({ F2,m,n })
200
Δf ?← F1,j,k
201
F1,j,k => { F2,m,n }
202
Δf := Sup({ F2,m,n }) − Inf(F1,j,k)
203
Sup({ F2,m,n }) := Sup(F1,j,k) + Δf
204
Δf →
205

【図７】

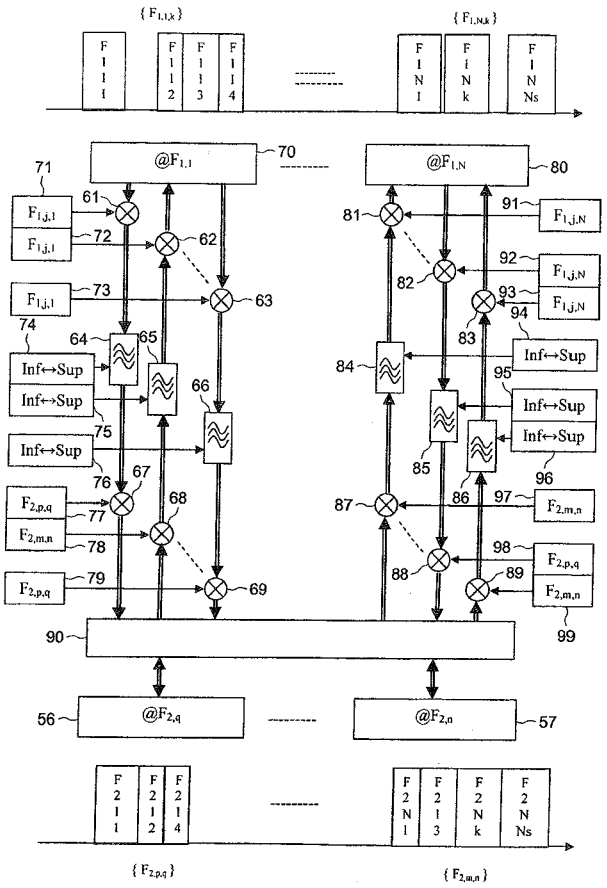

Sup({ F2,p,q }) := Inf({ F2,p,q }) ; Sup({ F2,m,n }) := Inf({ F2,m,n })
210
Δf ?← F1,j,k
211
f ∈ Seg(F1,j,k) => { F2,m,n }
212
Δf := Sup({ F2,m,n }) − Inf(Seg(F1,j,k))
213
Sup({ F2,m,n }) := Sup(Seg(F1,j,k)) + Δf
214
Δf →
215

【図８】

60

	$F_{2,1,1}$	$F_{2,1,2}$	$F_{2,1,4}$	$F_{2,j,k}$	…	…	$F_{2,N,1}$	$F_{2,1,3}$	$F_{2,N,k}$	$F_{2,N,Ns}$
$F_{1,1,1}$	1									
$F_{1,1,2}$		1								
$F_{1,1,3}$								1		
$F_{1,1,4}$			1							
…										
$F_{1,j,k}$				1						
…										
$F_{1,N,1}$					0,1		0,2			
$F_{1,N,k}$									1	
$F_{1,N,Ns}$										1

【図９】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/050380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04W88/08
ADD.

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)
H04W

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/29608 A1 (QUALCOMM INC [US]) 14 August 1997 (1997-08-14) abstract page 22, line 11 - line 31 page 31, line 12 - line 20 figures 2, 4, 9b -----	1-9,11
X	US 6 223 021 B1 (SILVIA JOSEPH [US] ET AL) 24 April 2001 (2001-04-24) abstract column 6, line 20 - line 25 column 6, line 42 - column 7, line 43 figure 3 -----	1-9,11

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
1 June 2011	10/06/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Masche, Christian

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/050380

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/48309 A1 (LOCKHEED CORP [US]) 23 September 1999 (1999-09-23) abstract page 11, line 23 - line 32 page 12, line 20 - page 13, line 10 figure 5 -----	8,9
X	US 2003/016701 A1 (HINSON SCOTT R [US]) 23 January 2003 (2003-01-23) abstract paragraphs [0054] - [0057]; figure 5 -----	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2011/050380

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 9729608	A1	14-08-1997	AT	279843	T	15-10-2004
			AU	711034	B2	07-10-1999
			AU	2117497	A	28-08-1997
			BR	9707407	A	06-04-1999
			CA	2245690	A1	14-08-1997
			CN	1215536	A	28-04-1999
			DE	69731186	D1	18-11-2004
			DE	69731186	T2	09-03-2006
			EP	0879541	A1	25-11-1998
			ES	2234000	T3	16-06-2005
			FI	981719	A	08-10-1998
			HK	1017214	A1	27-05-2005
			IL	125694	A	10-11-2002
			JP	2000504898	T	18-04-2000
			NO	983644	A	07-10-1998
			NZ	331304	A	23-12-1998
			RU	2187905	C2	20-08-2002
			US	5867763	A	02-02-1999
US 6223021	B1	24-04-2001	NONE			
WO 9948309	A1	23-09-1999	AU	3009099	A	11-10-1999
			CA	2324231	A1	23-09-1999
			EP	1064796	A1	03-01-2001
			US	6122529	A	19-09-2000
US 2003016701	A1	23-01-2003	WO	03010910	A1	06-02-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2011/050380

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H04W88/08
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H04W

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 97/29608 A1 (QUALCOMM INC [US]) 14 août 1997 (1997-08-14) abrégé page 22, ligne 11 - ligne 31 page 31, ligne 12 - ligne 20 figures 2, 4, 9b -----	1-9,11
X	US 6 223 021 B1 (SILVIA JOSEPH [US] ET AL) 24 avril 2001 (2001-04-24) abrégé colonne 6, ligne 20 - ligne 25 colonne 6, ligne 42 - colonne 7, ligne 43 figure 3 -----	1-9,11

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
1 juin 2011	10/06/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Masche, Christian

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2011/050380

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 99/48309 A1 (LOCKHEED CORP [US]) 23 septembre 1999 (1999-09-23) abrégé page 11, ligne 23 - ligne 32 page 12, ligne 20 - page 13, ligne 10 figure 5 -----	8,9
X	US 2003/016701 A1 (HINSON SCOTT R [US]) 23 janvier 2003 (2003-01-23) abrégé alinéas [0054] - [0057]; figure 5 -----	8,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2011/050380

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
WO 9729608	A1	14-08-1997	AT	279843	T	15-10-2004
			AU	711034	B2	07-10-1999
			AU	2117497	A	28-08-1997
			BR	9707407	A	06-04-1999
			CA	2245690	A1	14-08-1997
			CN	1215536	A	28-04-1999
			DE	69731186	D1	18-11-2004
			DE	69731186	T2	09-03-2006
			EP	0879541	A1	25-11-1998
			ES	2234000	T3	16-06-2005
			FI	981719	A	08-10-1998
			HK	1017214	A1	27-05-2005
			IL	125694	A	10-11-2002
			JP	2000504898	T	18-04-2000
			NO	983644	A	07-10-1998
			NZ	331304	A	23-12-1998
			RU	2187905	C2	20-08-2002
			US	5867763	A	02-02-1999
US 6223021	B1	24-04-2001	AUCUN			
WO 9948309	A1	23-09-1999	AU	3009099	A	11-10-1999
			CA	2324231	A1	23-09-1999
			EP	1064796	A1	03-01-2001
			US	6122529	A	19-09-2000
US 2003016701	A1	23-01-2003	WO	03010910	A1	06-02-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,RO,RS,RU,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

(72)発明者 ボカール タリク
フランス国 ５９３１０ バーヴリー ラ フォレ リュ アルベール リキュール ４８０
(72)発明者 プリュムコック ジャン－クリストフ
フランス国 ９１１２０ パレゾー レジダンス デュ パルク ダルドゥネ ２
(72)発明者 エル サイード ジャワド
フランス国 ９２４００ クールブヴォア プラス ラファエル １