

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成22年4月30日 (2010.4.30)

【公開番号】特開2007-282233(P2007-282233A)
 【公開日】平成19年10月25日 (2007.10.25)
 【年通号数】公開・登録公報2007-041
 【出願番号】特願2007-98407(P2007-98407)
 【国際特許分類】

H 0 4 B 1/707 (2006.01)

H 0 4 L 7/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 J 13/00 D

H 0 4 L 7/00 F

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月11日 (2010.3.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号フレームに含まれる同期シーケンスから、前記信号フレームを同期させるようになっている受信機へ、電気通信システムの送信機によって送信される、信号フレームを同期させるための方法であって、

前記送信機によって実行されるように意図される同期シーケンス生成ステップ (100) であって、その過程において、前記同期シーケンス ($x^i(k)$) が L 個の相補シーケンスの第 1 のバースト及び第 2 のバーストを連結することによって形成され、前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストは、一対の相補シーケンス ((A, B)) の第 1 の N 個のパルスの相補シーケンス (A) を L 回連結することによって得られ、前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストは、前記一対の相補シーケンスの第 2 の N 個のパルスの相補シーケンス (B) を L 回連結することによって得られる、同期シーケンス生成ステップ (100) と、

前記送信機によって実行されるように意図されるシーケンス重み付けステップ (200) であって、その過程において、前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストのランク q の各相補シーケンス (A) の前記パルスに、前記受信機 (RCD) によって前もって知られている一組の I 個の重み付け符号に属する L 個の成分の長さの重み付け符号 (MC^i) のランク q の成分が乗算され、前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストのランク q の各シーケンスの前記パルスに、前記重み付け符号 (MC^i) のランク q の同じ成分が乗算される、シーケンス重み付けステップ (200) とを含むことを特徴とする、同期させるための方法。

【請求項 2】

前記同期シーケンス生成ステップ (100) の過程において、

前記第 1 の相補シーケンス又は前記第 2 の相補シーケンスのいずれかの W ビット長の巡回拡張部によって定義される、少なくとも 1 つのガードインターバルが、前記同期シーケンス ($x^i(k)$) に含められ、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 1 の相補シーケンス (A) から定義される場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第

1 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置され、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 2 の相補シーケンス (B) から定義される場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置されることを特徴とする、請求項 1 に記載の同期させるための方法。

【請求項 3】

2 つのガードインターバル ($\Delta^{L e}_A$ 、 $\Delta^{R i}_A$) が、前記第 1 の相補シーケンス (A) の W ビット長の巡回拡張部によって定義され、

前記ガードインターバルの一方 ($\Delta^{L e}_A$) は、前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストの開始部に配置され、他方 ($\Delta^{R i}_A$) は、前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストの終了部に配置され、

2 つのガードインターバル ($\Delta^{L e}_B$ 、 $\Delta^{R i}_B$) が、前記第 2 の相補シーケンス (B) の W ビット長の巡回拡張部によって定義され、

前記ガードインターバルの一方 ($\Delta^{L e}_B$) は、前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストの開始部に配置され、他方 ($\Delta^{R i}_B$) は、前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストの終了部に配置される

ことを特徴とする、請求項 2 に記載の同期させるための方法。

【請求項 4】

前記一組の I 個の重み付け符号は、高速変換が得られる一組の直交符号であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 5】

各重み付け符号はアダマール符号であることを特徴とする、請求項 4 に記載の同期させるための方法。

【請求項 6】

各重み付け符号はフーリエ符号であることを特徴とする、請求項 4 に記載の同期させるための方法。

【請求項 7】

前記重み付け符号には、同じスクランブル符号が乗算されることを特徴とする、請求項 4 ～ 6 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 8】

前記スクランブル符号はバーカー符号であることを特徴とする、請求項 7 に記載の同期させるための方法。

【請求項 9】

前記受信機は、前記信号フレームを受信するようにそれぞれ意図される少なくとも 1 つのアンテナを装備し、

前記方法は、

前記少なくとも 1 つのアンテナ (R A N T_s) のそれぞれについて、結果ストリーム計算ステップ (3 0 0_s) であって、

その過程において、少なくとも 1 つの結果ストリームが、前記アンテナ (R A N T_s) により受信中の前記信号から得られ、

少なくとも 1 つの時間シフトサブステップ (3 0 1_s) であって、そのそれぞれの過程において、前記受信信号の時間遅延されたバージョンが計算される、少なくとも 1 つの時間シフトサブステップ (3 0 1_s) と、

少なくとも 1 つの第 1 のシーケンス相関サブステップ (3 0 2_s) であって、そのそれぞれの過程において、第 1 の相関ストリームが、前記受信信号の前記時間遅延されたバージョンを、前記一対の相補シーケンス (A, B) のうちの前記第 1 の相補シーケンス (A) の複製と相関させることにより計算される、少なくとも 1 つの第 1 のシーケンス相関サブステップ (3 0 2_s) と、

少なくとも 1 つの第 2 のシーケンス相関サブステップ (3 0 3_s) であって、そのそれぞれの過程において、第 2 の相関ストリームが、前記受信信号を、前記一対の相補シ

ーケンス (A, B) のうちの前記第 2 の相補シーケンス (B) の複製と相関させることにより計算される、少なくとも 1 つの第 2 のシーケンス相関サブステップ (303_s) と、

少なくとも 1 つのストリーム合計サブステップ (304_s) であって、そのそれぞれの過程において、結果ストリームが、前記第 1 の相関ストリーム及び前記第 2 の相関ストリームから形成される、少なくとも 1 つのストリーム合計サブステップ (304_s) とを含む

結果ストリーム計算ステップ (300_s) と、

出力ストリーム計算ステップ (400) であって、その過程において、少なくとも 1 つの出力ストリームが、前記少なくとも 1 つの結果ストリームのそれぞれについて得られる、出力ストリーム計算ステップ (400) と、

時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) であって、その過程において、一時刻における少なくとも 1 つの判定値が、前記少なくとも 1 つの出力ストリームから計算され、

次に、受信中の前記信号フレームが前記時間同期される時刻 (k_{best}) が、前記少なくとも 1 の判定値を最大にすることによって得られ、

前記受信同期シーケンスによって運ばれた重み付け符号

【数 1】

$$(MC^{j_{best}})$$

が、前記最大の判定値から得られた前記結果ストリームの少なくとも 1 つの、互いに N 個の位置だけ隔てられた L 個のピークから取り出され、

前記少なくとも 1 つの結果ストリームのそれぞれの、前記 L 個のピークの最初のは、前記信号フレームが前記時間同期される前記時刻 (k_{best}) に配置されている

時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) とをさらに含むことを特徴とする、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの結果ストリーム計算ステップ (300_s) は、

単一の時間シフトサブステップ (301_s) であって、その過程において、前記受信信号の時間遅延されたバージョンが計算される、単一の時間シフトサブステップ (301_s) と、

単一の第 1 のシーケンス相関サブステップ (302_s) であって、その過程において、第 1 の相関ストリーム ($y_{A,s}(k)$) が、前記受信信号の前記時間遅延されたバージョンを、前記一对の相補シーケンス (A, B) のうちの前記第 1 の相補シーケンス (A) の複製と相関させることにより計算される、単一の第 1 のシーケンス相関サブステップ (302_s) と、

単一の第 2 のシーケンス相関サブステップ (303_s) であって、その過程において、第 2 の相関ストリーム ($y_{B,s}(k)$) が、前記受信信号を、前記一对の相補シーケンス (A, B) のうちの前記第 2 の相補シーケンス (B) の複製と相関させることにより計算される、単一の第 2 のシーケンス相関サブステップ (303_s) と、

単一のストリーム合計サブステップ (304_s) であって、その過程において、結果ストリーム ($r_s(k)$) が、前記第 1 の相関ストリーム ($y_{A,s}(k)$) 及び前記第 2 の相関ストリーム ($y_{B,s}(k)$) を合計することによって形成される、単一のストリーム合計サブステップ (304_s) と

を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の同期させるための方法。

【請求項 11】

M 個の周波数オフセット値が、前記受信機によって、可能な周波数ドリフトの範囲からあらかじめ定められ、

前記少なくとも1つの結果ストリーム計算ステップ(300_s)は、

単一の時間シフトサブステップ(301_s)であって、その過程において、前記受信信号の時間遅延されたバージョンが計算される、単一の時間シフトサブステップ(301_s)と、

単一の第1のシーケンス相関サブステップ(302_s)であって、その過程において、第1の相関ストリーム($y_{A,s}(k)$)が、前記受信信号の前記時間遅延されたバージョンを、前記一对の相補シーケンス(A, B)のうちの前記第1の相補シーケンス(A)の複製と相関させることにより計算される、単一の第1のシーケンス相関サブステップ(302_s)と、

単一の第2のシーケンス相関サブステップ(303_s)であって、その過程において、第2の相関ストリーム($y_{B,s}(k)$)が、前記受信信号を、前記一对の相補シーケンス(A, B)のうちの前記第2の相補シーケンス(B)の複製と相関させることにより計算される、単一の第2のシーケンス相関サブステップ(303_s)と、

M個の粗いシーケンスごとの周波数補正サブステップ(305_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、同じ相補シーケンスに関係する前記第2の相関ストリーム($y_{B,s}(k)$)のパルスの位相が、前記M個の周波数オフセット値の1つに関係する定数値($\Delta\Phi_m$)だけ補正される、M個の粗いシーケンスごとの周波数補正サブステップ(305_{s,m})と、

M個のストリーム合計サブステップ(304_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、結果ストリーム($r_{s,m}(k)$)が、前記第1の相関ストリーム($y_{A,s}(k)$)と、前記M個の補正された第2の相関ストリーム($y_{B,s,m}(k)$)の1つとを合計することによって形成される、M個のストリーム合計サブステップ(304_{s,m})と

を含むことを特徴とする、請求項9に記載の同期させるための方法。

【請求項12】

M個の周波数オフセット値が、前記受信機によって、可能な周波数ドリフトの範囲からあらかじめ定められ、

前記少なくとも1つの結果ストリーム計算ステップ(300_s)は、

M個の粗いパルスごとの周波数補正サブステップ(306_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、前記受信信号の各パルスの位相が、前記M個の周波数オフセット値の1つに関係付けられている傾き($\Delta\phi_m$)で線形に増加する値だけ補正される、M個の粗いパルスごとの周波数補正サブステップ(306_{s,m})と、

M個の時間シフトサブステップ(301_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、前記M個の位相補正された受信信号($y_{s,m}(k)$)の1つの時間遅延されたバージョンが計算される、M個の時間シフトサブステップ(301_{s,m})と、

M個の第1のシーケンス相関サブステップ(302_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、第1の相関ストリーム($y_{A,s,m}(k)$)が、前記M個の位相補正された受信信号の1つの前記時間遅延されたバージョンを、前記一对の相補シーケンス(A, B)のうちの前記第1の相補シーケンス(A)の複製と相関させることにより計算される、M個の第1のシーケンス相関サブステップ(302_{s,m})と、

M個の第2のシーケンス相関サブステップ(303_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、第2の相関ストリーム($y_{B,s,m}(k)$)が、前記M個の位相補正された受信信号($y_{s,m}(k)$)の1つを、前記一对の相補シーケンス(A, B)のうちの前記第2の相補シーケンス(B)の複製と相関させることにより計算される、M個の第2のシーケンス相関サブステップ(303_{s,m})と、

M個のストリーム合計サブステップ(304_{s,m})であって、そのそれぞれの過程において、結果ストリーム($r_{s,m}(k)$)が、同じ位相補正された受信信号($y_{s,m}(k)$)に関係する、前記M個の第1の相関ストリーム($y_{A,s,m}(k)$)の1つ及び前記M個の第2の相関ストリーム($y_{B,s,m}(k)$)の1つから形成される、M個のストリーム合計サブステップ(304_{s,m})と

含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の同期させるための方法。

【請求項 13】

前記時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) の過程において、判定値が、一時刻において、前記少なくとも 1 つのアンテナのそれぞれから得られた前記少なくとも 1 つの出力ストリームのそれぞれについて計算されることを特徴とする、請求項 9 ~ 12 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 14】

前記時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) の過程において、判定値が、一時刻において、前記少なくとも 1 つの出力ストリームの少なくとも 1 つの結合したものについて計算され、

前記少なくとも 1 つの結合したもののそれぞれは、前記 I 個の重み付け符号の 1 つ、又は、M 個の周波数オフセットの 1 つ及び前記 I 個の重み付け符号の 1 つのいずれかに関係付けられ、

前記少なくとも 1 つの結合したもののそれぞれは、同じ重み付け符号、又は、同じ重み付け符号及び同じ周波数値のいずれかに関係付けられる、前記少なくとも 1 つのアンテナから得られた出力ストリームのモジュールを 2 乗したものの合計の平方根によって定義される

ことを特徴とする、請求項 9 ~ 12 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 15】

前記時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) の過程において、一出力ストリームに関係する、一時刻において計算された判定値は、前記時刻において評価された、前記出力ストリームのノルムを 2 乗したものであり、

複数の出力ストリームの結合したものに關係する、一時刻において計算された判定値は、前記時刻において評価された、前記結合された出力ストリームのノルムを 2 乗したものである

ことを特徴とする、請求項 13 又は 14 に記載の同期させるための方法。

【請求項 16】

前記時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) の過程において、一出力ストリームに関係する、一時刻において計算された判定値は、前記出力ストリームの前記時刻におけるエネルギーを、それぞれ前記時刻の前及び後に定義される 2 つの時間間隔にわたって平均化した前記出力ストリームのエネルギーによって除算した比によって定義される、相関メリット係数であり、

複数の出力ストリームの結合したものに關係する、一時刻において計算された判定値は、前記複数の出力ストリームの結合したものの前記時刻におけるエネルギーを、それぞれ前記時刻の前及び後に定義される 2 つの時間間隔にわたって平均化した前記複数の出力ストリームの結合したもののエネルギーによって除算した比によって定義される、相関メリット係数である

ことを特徴とする、請求項 13 又は 14 に記載の同期させるための方法。

【請求項 17】

前記出力ストリーム計算ステップ (400) の過程において、I 個の出力ストリーム ($z_{s, m}^j(k)$) が、前記少なくとも 1 つの結果ストリームのそれぞれについて得られ、

前記少なくとも 1 つの結果ストリームの 1 つに關係する前記 I 個の出力ストリームのそれぞれは、所与の時刻において、前記結果ストリームを、前記 I 個の重み付け符号の 1 つに關係するパルスの楕 ($c p^j$) と相関させることにより得られ、

重み付け符号に關係する楕の各パルスは N 個の位置だけ互いに隔てられ、前記楕の各パルスは前記重み付け符号の成分によって重み付けされる

ことを特徴とする、請求項 9 ~ 16 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 18】

前記一組の I 個の重み付け符号は、高速変換が得られる一組の直交符号であり、

前記出力ストリーム計算ステップ（４００）の過程において、

I 個の出力ストリーム（ $z_{s,m}^j(k)$ ）が、前記少なくとも１つの結果ストリームのそれぞれについて得られ、

前記少なくとも１つの結果ストリームのそれぞれに関係する前記 I 個の出力ストリームのそれぞれは、 N 個の位置だけ互いに隔てられた前記結果ストリームの L 個のパルスを、前記高速変換で処理することにより得られる

ことを特徴とする、請求項 ９～１６のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 １９】

前記出力ストリーム計算ステップ（４００）の過程において、単一の出力ストリーム（ $z_{s,m}(k)$ ）が、一時刻において、前記結果ストリームの、 N 個の位置だけ互いに隔てられた L 個のパルスのエネルギーの合計の平方根を計算することにより、前記少なくとも１つの結果ストリームのそれぞれについて得られることを特徴とする、請求項 ９～１６のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 ２０】

前記 I 個の重み付け符号のそれぞれの第 １の成分に続く（ $L-1$ ）個の成分のそれぞれは、その第 １の成分とは異なって符号化され、

前記信号フレームは、場合によっては周波数補正され、

前記最大の判定値から得られ、且つ、前記少なくとも１つのアンテナのそれぞれに関係する、単一の結果ストリーム

【数 ２】

$$(r_{s,m_{best}}(k))$$

の互いに N 個の位置だけ隔てられた L 個のピークが考慮され、

前記 L 個のピークの最初のは、前記信号フレームが時間同期される前記時刻（ k_{best} ）に位置し、

前記受信信号フレームによって運ばれた前記重み付け符号

【数 ３】

$$(MC^{j_{best}})$$

のランク q の成分のソフト推定値

【数 ４】

$$(\hat{c}_q^{j_{best}})$$

が、重み付け値によって、前記少なくとも１つの単一の結果ストリームのランク q の前記位相回転補正及び振幅補正されたピーク

【数 ５】

$$(r_{s,m_{best}}(k_{best} + q \cdot N))$$

の合計の積から得られる

ことを特徴とする、請求項 １９に記載の同期させるための方法。

【請求項 ２１】

ランク q の前記少なくとも１つのピークの前記位相回転及び前記振幅は、ランク q の前記少なくとも１つのピークに、前記（ $L-1$ ）個のピークに先行する前記ピークの複素共役

【数 6】

$$(r_{s,m_{best}}^* (k_{best}))$$

を乗算することによって補正され、

前記重み付け値は、前記少なくとも 1 つの単一の結果ストリームのそれぞれの前記 (L-1) 個のピークに先行するピークの前記モジュールの 2 乗の合計の平方根であることを特徴とする、請求項 20 に記載の同期させるための方法。

【請求項 22】

ランク q の前記少なくとも 1 つのピークの前記位相回転及び前記振幅は、ランク q の前記少なくとも 1 つのピークに、前記 (L-1) 個のピークに先行する前記ピークの複素共役の積を、前記 L 個のピークの平均エネルギーの平方根によるそのモジュールにより除算したものを乗算することによって補正され、

前記重み付け値は、前記少なくとも 1 つの単一の結果ストリームのそれぞれについて得られた前記 L 個のピークの平均エネルギーの合計の平方根であることを特徴とする、請求項 20 に記載の同期させるための方法。

【請求項 23】

前記少なくとも 1 つのアンテナのそれぞれによって受信される前記信号フレームは、P 個の連続したパスを有するマルチパスチャネル上で送信され、且つ、時間同期されて場合によっては粗く周波数補正され、

前記時刻決定及び重み付け符号取り出しステップ (500) において、受信信号フレームの各パルスの位相は、傾き

【数 7】

$$(\hat{\Delta\varphi})$$

が、前記少なくとも 1 つのアンテナのそれぞれについて得られる少なくとも P 個の傾き推定値

【数 8】

$$(\hat{\Delta\varphi}_{p,s})$$

の重み付け平均から得られる、前記傾きで線形に増加する値によって補正され、

前記 P 個の傾き推定値のそれぞれは、前記 P 個のパス係数の 1 つの振幅を 2 乗したものの推定値によって重み付けされ、

前記平均の前記重み付け値は、前記 P 個のパス係数の振幅を 2 乗したものの合計であることを特徴とする、請求項 1～22 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 24】

パス係数に関する各傾き推定値は、前記パス係数に関するシーケンスごとの傾き推定値

【数 9】

$$(\hat{\Delta\varphi}_{p,s}')$$

を N で割った比によって得られ、

前記シーケンスごとの傾き推定値は、

前記受信同期シーケンスの第 1 の相補シーケンスのセグメントについて第 1 の時刻 (1) において計算された、前記パス係数に関する第 1 の相関ファクタ、及び、前記受信同期シーケンスの第 2 の相補シーケンスのセグメントについて第 1 の時刻 (1) におい

て計算された、前記パス係数に関する第 2 の相関ファクタの合計 ($C^1_{A, p, s} + C^1_{B, p, s}$) の位相と、

前記受信同期シーケンスの第 1 の相補シーケンスのセグメントについて第 2 の時刻 ($1 - 1$) において計算された、前記パス係数に関する第 1 の相関ファクタ、及び、前記受信同期シーケンスの第 2 の相補シーケンスのセグメントについて第 2 の時刻 ($1 - 1$) において計算された、前記パス係数に関する第 2 の相関ファクタの合計 ($C^{1-1}_{A, p, s} + C^{1-1}_{B, p, s}$) の位相と

の ($L - 1$) 個の差の平均によって定義される

ことを特徴とする、請求項 23 に記載の同期させるための方法。

【請求項 25】

前記信号フレームは複数のアンテナから送信され、

前記送信機は、同じ信号フレームを、前記アンテナのそれぞれから、わずかに異なる時間遅延で送信する

ことを特徴とする、請求項 1 ～ 24 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 26】

前記相補シーケンスはゴレーシーケンスであることを特徴とする、請求項 1 ～ 25 のいずれか一項に記載の同期させるための方法。

【請求項 27】

信号フレームに含まれる同期シーケンスから前記信号フレームを同期させるようになっている受信機へ、前記信号フレームを送信するように意図される、電気通信システムの送信機であって、

前記送信機は、

一对の相補シーケンス (A, B) を生成するためのパルスジェネレータ (SGM) と、

前記一对の相補シーケンス (A, B) から L 個のシーケンス (A) の第 1 のバースト及び L 個のシーケンス (B) の第 2 のバーストを生成するためのバーストクリエータ (BC) と、

前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストのランク q の各相補シーケンス (A) のパルスに、 L 個の成分の長さの重み付け符号 (MC^i) のランク q の成分を乗算するとともに、前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストのランク q の各シーケンス (B) のパルスに、前記重み付け符号 (MC^i) のランク q の同じ成分を乗算するための乗算器 (WGM) とを含むことを特徴とする、送信機。

【請求項 28】

前記第 1 の相補シーケンス又は前記第 2 の相補シーケンスのいずれかの W ビット長の巡回拡張部によって定義される少なくとも 1 つのガードインターバルが、前記同期シーケンス ($x^i(k)$) に含まれ、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 1 の相補シーケンス (A) から定義されている場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置され、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 2 の相補シーケンス (B) から定義されている場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置されることを特徴とする、請求項 27 に記載の送信機。

【請求項 29】

前記一組の I 個の重み付け符号は、高速変換が得られ得る一組の直交符号であることを特徴とする、請求項 27 ～ 28 のいずれか一項に記載の送信機。

【請求項 30】

各重み付け符号はアダマール符号であることを特徴とする、請求項 29 に記載の送信機。

【請求項 31】

各重み付け符号はフーリエ符号であることを特徴とする、請求項 29 に記載の送信機。

【請求項 3 2】

前記重み付け符号には、同じスクランブル符号が乗算されることを特徴とする、請求項 2 9～3 1 のいずれか一項に記載の送信機。

【請求項 3 3】

前記送信機は、前記信号が送信される複数のアンテナを装備し、

同じ信号が、前記アンテナのそれぞれから、わずかに異なる時間遅延で送信されることを特徴とする、請求項 2 7～3 2 のいずれか一項に記載の送信機。

【請求項 3 4】

受信信号フレームを時間同期及び場合により周波数補正するように意図される、電気通信システムの受信機であって、

前記受信機は、それぞれ前記信号フレームを受信するように意図される、少なくとも 1 つのアンテナを装備し、

前記受信機は、

前記少なくとも 1 つのアンテナのそれぞれについて、前記アンテナ（複数可）によって受信中の信号から少なくとも 1 つの結果ストリームを得るための手段（R S M）であって、

前記手段（R S M）は、

前記受信信号の時間遅延されたバージョンを計算するための、少なくとも 1 つの時間シフタ（T S V）と、

前記受信信号の前記時間遅延されたバージョンを、前記一对の相補シーケンス（（A, B））のうちの前記第 1 の相補シーケンス（A）の複製と相関させるための、少なくとも 1 つの第 1 の相関器（F C S 1）と、

前記受信信号の前記時間遅延されたバージョンを、前記一对の相補シーケンス（（A, B））の第 1 の相補シーケンス（A）の複製と相関させるための、少なくとも 1 つの第 2 の相関器（F C S 2）と、

前記第 1 の相関ストリーム及び前記第 2 の相関ストリームからの結果ストリームを形成するための、少なくとも 1 つの相関ストリーム結合器（S A）と

を含む、手段（R S M）と、

前記少なくとも 1 つの結果ストリームのそれぞれについて少なくとも 1 つの出力ストリームを得るための、結果ストリーム結合器（R S C）と、

前記少なくとも 1 つの出力ストリーム又は前記出力ストリームの少なくとも 1 つの結合したものから、一時刻において、少なくとも 1 つの判定値を計算するための手段（D V）と、

前記少なくとも 1 つの判定値を最大にするための手段（D V M）とを含むことを特徴とする、受信機。

【請求項 3 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 の相関器及び第 2 の相関器（F C S 1、F C S 2）は拡張ゴレー相関器であることを特徴とする、請求項 3 4 に記載の受信機。

【請求項 3 6】

同じ相補シーケンスに関係する第 2 の相関ストリームのパルスの位相を、所定の周波数オフセット値に関係する定数値だけ周波数補正するための手段（C F M 1）も含むことを特徴とする、請求項 3 4 又は 3 5 に記載の受信機。

【請求項 3 7】

所定の周波数オフセット値に関係付けられている傾きで線形に増加する値だけ、前記受信信号の各パルスの位相を補正するための手段（C F M 2）を含むことを特徴とする、請求項 3 4 又は 3 5 に記載の受信機。

【請求項 3 8】

一出力ストリームに関係する、一時刻において計算された判定値は、前記時刻において評価された、前記一出力ストリームのノルムを 2 乗したものであり、

複数の出力ストリームの結合したものに関係する、一時刻において計算された判定値は

、前記時刻において評価された、前記結合された出力ストリームのノルムを2乗したものである

ことを特徴とする、請求項34～37のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項39】

一出力ストリームに関係する、一時刻において計算された判定値は、前記出力ストリームの前記時刻におけるエネルギーを、それぞれ前記時刻の前及び後で定義される2つの時間間隔にわたって平均化した前記出力ストリームのエネルギーによって除算した比により定義される、相関メリット係数であり、

複数の出力ストリームを結合したものに關係する、一時刻において計算された判定値は、前記複数の出力ストリームを結合したものの前記時刻におけるエネルギーを、それぞれ前記時刻の前及び後で定義される2つの時間間隔にわたって平均化した前記複数の出力ストリームを結合したもののエネルギーによって除算した比により定義される、相関メリット係数である

ことを特徴とする、請求項34～38のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項40】

前記結果ストリーム結合器(RSC)は、所与の時刻において、結果ストリームを重み付け符号に関係するパルスの値と相関させるようにそれぞれ意図される、一群の相関器(COj)であることを特徴とする、請求項34～39のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項41】

前記一組のI個の重み付け符号は、高速変換が得られる一組の直交符号であり、

前記結果ストリーム結合器(RSC)は、前記高速変換によって、N個の位置だけ互いに隔てられた結果ストリームのL個のパルス进行处理するための手段を含む、請求項34～39のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項42】

前記結果ストリーム結合器(RSC)は、前記結果ストリームの、互いにN個の位置だけ隔てられたL個のパルスのエネルギーの合計の平方根を、一時刻において計算するための手段を含むことを特徴とする、請求項34～39のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項43】

前記I個の重み付け符号のそれぞれの第1の成分に続く(L-1)個の成分のそれぞれは、その第1の成分とは異なって符号化され、

前記信号フレームは、場合によっては周波数補正され、

前記最大の判定値から得られ、且つ、前記少なくとも1つのアンテナのそれぞれに関係する、単一の結果ストリームの互いにN個の位置だけ隔てられたL個のピークが考慮され、

前記L個のピークの最初のは、前記信号フレームが時間同期される時刻に位置し、

前記受信機は、前記受信信号フレームによって運ばれた前記重み付け符号のランクqの成分のソフト推定値を、重み付け値によって、前記少なくとも1つの単一の結果ストリームのランクqの前記位相回転補正及び振幅補正されたピークの合計の積から得るための手段を含む、重み付け符号取り出し器(WCR)をさらに含むことを特徴とする、請求項42に記載の受信機。

【請求項44】

前記受信機は、前記少なくとも1つのアンテナのそれぞれについて得られた少なくともP個の傾き推定値の重み付け平均から得られる傾きで、線形に増加する値によって、受信信号フレームの各パルスの位相を補正するための手段をさらに含み、

前記P個の傾き推定値のそれぞれは、前記P個のパス係数の1つの振幅を2乗したものの推定値によって重み付けされ、

前記平均の前記重み付け値は、前記P個のパス係数の振幅を2乗したものの合計であることを特徴とする、請求項34～43のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項45】

信号フレームに含まれる同期シーケンス($x^i(k)$)から前記信号フレームを同期さ

せるようになっている受信機へ、電気通信システムの送信機から送信される、信号フレームであって、

前記同期シーケンス ($x^i(k)$) は、 L 個の相補シーケンスの第 1 のバースト及び第 2 のバーストを連結することによって形成され、

前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストは、一対の相補シーケンス ((A, B)) の第 1 の N 個のパルスの相補シーケンス (A) を L 回連結することによって得られ、

前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストは、前記一対の相補シーケンスの第 2 の N 個のパルスの相補シーケンス (B) を L 回連結することによって得られ、

前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストのランク q の各相補シーケンス (A) の前記パルスには、前記受信機によって前もって知られている一組の I 個の重み付け符号に属する L 個の成分の長さの重み付け符号 (MC^i) のランク q の成分が乗算され、

前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストのランク q の各シーケンスの前記パルスには、前記重み付け符号 (MC^i) のランク q の同じ成分が乗算されることを特徴とする、信号フレーム。

【請求項 4 6】

前記同期シーケンス ($x^i(k)$) は、前記第 1 の相補シーケンス又は前記第 2 の相補シーケンスのいずれかの W ビット長の巡回拡張部によって定義される、少なくとも 1 つのガードインターバルをさらに含み、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 1 の相補シーケンス (A) から定義される場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第 1 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置され、

前記少なくとも 1 つのガードインターバルが前記第 2 の相補シーケンス (B) から定義される場合には、前記少なくとも 1 つのガードインターバルは前記 L 個のシーケンスの第 2 のバーストの開始部又は終了部のいずれかに配置されることを特徴とする、請求項 4 5 に記載の信号フレーム。

【請求項 4 7】

前記重み付け符号 (MC^i) は、一組の I 個の重み付け符号に属し、

前記一組の I 個の重み付け符号は、高速変換が得られる一組の直交符号であることを特徴とする、請求項 4 5 又は 4 6 に記載の信号フレーム。

【請求項 4 8】

前記重み付け符号には同じスクランブル符号が乗算されることを特徴とする、請求項 4 5 ～ 4 7 のいずれか一項に記載の信号フレーム。

【請求項 4 9】

電気通信システムであって、

請求項 2 7 ～ 3 3 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの送信機を含み、

前記少なくとも 1 つの送信機は、前記電気通信システムの少なくとも 1 つの受信機へ信号フレームを送信するように意図される、電気通信システム。

【請求項 5 0】

前記少なくとも 1 つの受信機が、請求項 3 4 ～ 4 4 のいずれか一項に記載のように規定されることを特徴とする、請求項 4 9 に記載の電気通信システム。