

【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12月9日 (2010.12.9)

【公表番号】特表2003-518819(P2003-518819A)
 【公表日】平成15年6月10日 (2003.6.10)
 【出願番号】特願2001-547785(P2001-547785)
 【国際特許分類】

H 0 4 J 13/04 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 J 13/00 G

【誤訳訂正書】

【提出日】平成22年10月19日 (2010.10.19)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 0 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 0 8 】

すべての衛星からの送信は同じ搬送波周波数で行われるので、各衛星測距信号は他の測距信号との干渉が最小限の状態での搬送波周波数を共有できなければならない。これは、符号分割多重アクセス (C D M A) により、P R N 符号を適確に選択して先鋭な (1 - チップ幅) 自己相関 ピークを得て、符号同期を可能にし、全周波数帯域に渡って同じ拡散となるようにし、そして低い相互相関 値を得ることにより行われる。C / A P R N 符号は各衛星に特有で、G o l d 符号として知られる符号群から取り出される。各々 1 0 2 3 ビット長の二つの最大二進符号シーケンス (G 1、G 2) の積 (又はモジュロ 2 加算) として G P S C / A 符号が形成される。G 2 レジスタの開始状態を G 1 に関してシフトすることにより G o l d 符号群の 1 0 2 3 個の符号が生成される。G P S 衛星用に 1 0 2 3 個の G o l d 符号のうち 3 2 個が次の二つの基準により選ばれた。一つの基準は符号内の 1 と 0 の数が正確に 1 だけ違う (即ち、符号が平衡する。) ことである。さらなる基準はいずれの二つの C / A 符号においても相互相関 が $6.5 / 1023$ 又は -23.9 dB を越えない (自己相関 ピーク 1 に正規化) ことである。この相互相関 免疫性は G o l d b o u n d (拘束) と呼ばれ、同じ周波数で強度が等しい C / A 符号信号間の最大干渉状態を示す。このように形成された P R N 信号を用いることにより G P S システムで所望の C D M A 動作を行うことができる。即ち、32 個程度の G P S 衛星によりある送信周波数帯を共有すると受信された G P S 信号強度はもはや G o l d 拘束より小さい。これが通常の態様である。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 0 】

信号がドップラー・シフトを起こすと強弱相互相関 問題はより大きくなる。上述の如く、最大二進符号シーケンス (G 1、G 2) の中の選択された二つのシーケンス間で考えられる 1 0 2 3 回のシフトに対して、この二つのシーケンスのモジュロ 2 加算 を取ることでより C / A 符号の G o l d 符号群が発生される。二進符号の相互相関 (二つの信号の乗算) はこれら符号のモジュロ 2 加算 に等しい。なぜならば、 ± 1 値の乗算は 0, 1 の二進値のモジュロ 2 加算 と一対一対応関係にあるからである。従って、G o l d 符号群の二つの

ドップラー・シフトした符号の相互相関が各最大シーケンスとそれ自身とのモジュロ 2 加算となり、他のモジュロ 2 加算が次に行われる。最大シーケンスのシフト・加算特性とはある最大シーケンスでのモジュロ 2 加算とシフトによりその最大シーケンスでのさらなるシフトが生じることを意味する。従って、G o l d 符号群の二つのドップラー・シフトした符号の相互相関によりその G o l d 符号群の他の符号が生成されることとなる。これらの生成された G o l d 符号は C / A 符号ではなく C / A 符号設計限界を超えた相互相関を持ちうることが明らかになっている。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 1】

ドップラー・シフトした C / A 符号と相対的に異なる搬送周波数との相互相関干渉に対するクロードフォームな解析は知られていないが、C / A 符号の相互相関におけるドップラー・シフトの効果をシミュレーションで分析することが行われている。これらのシミュレーションでは、二つの所望の周波数オフセット符号を生成して直接相互相関を求めるか、または各符号をフーリエ変換し補正して周波数オフセットし、そしてフーリエ変換された符号の相互相関を求める。 $\pm 9 \text{ KHz}$ のドップラーレンジで最悪の場合 G P S ・ C / A 符号の相互相関は -20.9 dB であることが知られている。二つの衛星における信号間相関ドップラー・シフトが 1 KHz の整数倍の時がこの最悪の場合となる。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 2】

周波数差が 1 KHz の整数倍の場合、ドップラー・オフセットにより強弱信号相互相関が増大するが、ドップラー・シフトが 1 KHz の整数倍ではない場合、周波数が低くなると相互相関効果が小さくなる。G P S 受信機は、同相および直交 (I 、 Q) の測定値を、それらが信号検出または信号追跡に使用される前に、所定の期間に亘って積分 (加算) する。積分された信号に周波数誤差が含まれる場合は、公知の関数 $\sin (x) / x$ を用いた累積により信号の見かけ上の強度を減衰させる。ここで、 x は積分期間内に生じる位相回転量 (ラジアン表記したもの)の $1 / 2$ である。なお、 x が 0 に近づいたときの $\sin (x) / x$ の極限は 1 である。従って、レプリカ弱信号と干渉する強信号のドップラー差が 500 Hz で I , Q 積分時間が 1 ms の場合、 x は $1 / 2$ ラジアンに等しくなり、 $\sin (x) / x$ は $2 / \pi$ に等しくなり、そして干渉は約 4 dB まで抑えられる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 3】

従って、ある衛星の信号強度が別の衛星の信号強度より大きい 20.9 dB に近づくと強弱信号相関問題が起こりうる。このような状態で捕捉サーチを行うと、弱信号衛星からの自己相関スペクトル線の代わりに強信号衛星からの相互相関スペクトル線を検出することができる。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0014】

すべての衛星の視野内で屋外で受信機を用いることを前提にGPSシステムは構築されたもので、C/A符号により強弱信号相関の影響を受けにくくなる。ところが、受信機が屋内や木陰に移動すると、ある信号は依然として通常強度で受信できるのに、別のある信号はかなり減衰してしまう。このような状況では、Gold符号における相互相関ピークの動作上の重要性により弱GPS信号と比較的強いGPS信号の相互相関の識別が困難になる。識別を誤ると、GPS受信機での緯度、経度、高度の計算に大きな誤差が生じることになる。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0015

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0015】

SPS搭載GPS受信機は最大12個の衛星からのL1測距信号をいつでも受信することができる。なお、これら衛星は各々がそのC/A PRN Gold符号により変調され、且つ、同じ搬送周波数で多重化されているものである。受信機はこの複合搬送信号から各衛星の信号を特定し抽出し、そして各信号を処理してそれに含まれる情報を再現しなければならない。各衛星は他のすべての衛星信号と干渉する可能性がある。最悪の場合、ある一つの衛星からの弱信号と他の複数の衛星からの強信号を同時に受信した場合、この弱信号はその他の各強信号から強い相互相関干渉を受けることになる。

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

GPS受信機の電源を入れたときは、その位置、局部発信機オフセット（すべての衛星に共通なドップラー周波数オフセットとして現れるであろう）そして正しい時間に対して概略しか分かっていない。そこで、すべての可能性のあるC/A符号位相とドップラー・オフセットの大部分をシステムチックにサーチして衛星信号を特定する。このサーチの間、いずれかの比較的強信号の衛星からの強弱相互相関により強信号衛星からの相互相関スペクトル線を弱信号衛星からのものと捉えてしまう可能性がある。

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0017

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0017】

GPS受信機が動作し始めると、アルマナックデータとICD-GPS-200のアルゴリズムにより、すべての衛星のC/A符号位相とドップラー・オフセットを予測する。このときは所望の衛星信号に対してC/A符号位相とドップラー・オフセットの比較的狭い範囲をサーチすればよい。それでも、比較的弱信号衛星のサーチ範囲内で比較的強信号衛星からの相互相関ピークが生じる場合は依然として強弱相互相関問題が残る。

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0019

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0019】

デジタル化された I、Q 信号は 1 から 12 又はそれ以上のトラッキングチャネルに供給される。これらの信号は C/A PRN 符号 レプリカ と 相関演算 される。なお、この C/A PRN 符号 レプリカ は必要に応じてシフトレジスタにより内部で発生してもよいし、また事前に処理された C/A 符号チップとしてメモリに記憶されたものでもよい。この レプリカ と受信信号を混合（乗算）し、その結果得られた信号の同相、直交成分の べき乗を積分（合計）することにより、レプリカ と受信信号を 相関演算 することができる。通常、Phase Locked Loops（PLLs）、Costas Phase Detection Loops 及び/又は Delay Locked Loops（DLLs）により搬送信号の位相と レプリカ 信号の符号が受信信号と揃えられる。この PLL と Costas Loops により直交成分を 0 とし一方同相成分を最大化することにより受信信号と レプリカ 信号の位相を合わせることができる。二つ又はそれ以上の符号オフセット、例えば、早い符号オフセットと遅い符号オフセット、又は早い符号オフセットと時間通りの符号オフセットで測定された 相関強度 の平衡を取ることにより DLL は C/A 符号列を維持することができる。再現された各拡散スペクトラム L1 信号は受信機の信号処理部へ送られ復調されて 信号搬送波 と C/A 符号と D 符号が 復元 される。これらの符号はナビゲーション・データ・プロセサに送られ、D 符号により追跡中の各衛星位置を計算しそして様々な誤差修正が行われる。電離圏並びに対流圏遅延、ドップラー効果、衛星と受信機の時間誤差、装置遅延、雑音、そして反射して何回か受信され若干遅れが生じた信号に起因するマルチパスエラー等が上記誤差に含まれる。

【誤訳訂正 11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0020

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0020】

地球表面近くで GPS 受信機により受信された最大 C/N_0 （1 Hz 周波数幅での信号対雑音比）は約 55 dB-Hz であり、付加的なマルチパス干渉を許容する。これに対し最新の GPS 追跡アルゴリズムでは最低 24 dB の C/N_0 で GPS 信号を受信できるが、将来この値はさらに低くなるであろう。従って、使用可能な GPS 信号強度は 35 dB 以上となる。最悪の強弱 相互相関 C/A 符号 スペクトル線 を -20.9 dB とすると、少なくとも 10 dB-Hz で C/A 符号を識別する能力が必要になる。

【誤訳訂正 12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0021

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0021】

符号タイミング、搬送波位相そして信号強度が分かっている場合に二つのドップラー・シフトされた PRN 符号シーケンスの 相互相関 を予測する方法は従来から知られている。コンピュータ処理上インテンシブな Viterbi アルゴリズムで未知データを最適最尤法により復調することに上記予測方法は集約される。実際には、この最適復調は、低誤差率の強信号の未知データビットを推定するために導入された十分な遅延を伴う強信号キャンセルを行うのに等しい。この方法では理想的なチャネルを想定するが、実際には、CDMA のニア・ファア（near-far）問題をマルチパス伝搬効果と共に考慮に入れなければならない。

【誤訳訂正 13】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0025

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0025】

この方法では、通常、GPS受信機等のマルチチャネルCDMA受信機で一つ以上の強信号を追跡する。受信機では利用可能な信号源情報を用いて存在すると思われるが弱信号として現在追跡中では無いかなる信号源も識別する。弱信号へのすべての強信号相関の影響を取り除くことにより、これらの弱信号を追跡することができる。マルチチャネル受信機のチャネルを各弱信号の予測される周波数と符号位相に合わせることで弱信号を追跡することができる。このチャネルからの測定により所望の弱信号と強信号の相互相関も測定できる。強信号は追跡中であり、その強度と位相は分かっているので、強信号と弱信号チャネルの符号シーケンスを相互相関させることにより相互相関を求めることができる。既に述べたように、強弱両信号の相対ドップラーが1000Hzの整数倍のとき相互相関は最大ピークとなる。強弱両信号の周波数差に起因する減衰量分各追跡した強信号を減衰させ、求められた相互相関を乗ずることにより、弱信号への強信号の影響を推定し除去することができる。PLL、DLL、Costas loopにより弱信号の搬送波と符号の両方を追跡するためには、早い符号オフセットと遅い符号オフセット、又は早い符号オフセットと時間通りの符号オフセットという少なくとも二つの基準オフセットに対し処理を繰り返さなければならない。

【誤訳訂正14】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0026

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0026】

弱信号検出には二通りの方法がある。簡単な方法としては、強弱両信号間のデルタ周波数（実際に受信した周波数差）により強弱両信号の相互相関が十分に減衰する場合のみに信号検出を行うものである。処理速度は遅くなるがより完全な方法としては、考えられるすべてのドップラーと符号オフセットについて相互相関した強信号を除去する方法を用いて、ドップラー周波数と考えられる符号オフセットの適当な範囲をサーチするものである。

【誤訳訂正15】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0028

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0028】

【発明の実施の形態】

CDMA等で用いられるスプレッド拡散、PRN符号群による強弱信号分離又は遠い信号と近い信号の分離はその符号群の様々な符号間の相互相関に依存する。GPSでは、同じ周波数（又は符号繰り返しレートの倍数、ここでは1KHz）での二つの信号は21乃至23dBで分離される。二信号の相対強度がこの限界を超える場合は拡散符号のみでは弱信号を識別できない。そこで、この弱信号を追跡する場合は強信号の影響を除去することが必要になる。

【誤訳訂正16】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0029

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0029】

既に述べた通り、C/A GPS信号において強弱信号間の相対ドップラー周波数オフセットが1KHzの整数倍のとき相互相関効果は最大になる。

【誤訳訂正 17】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0032

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0032】

第2チャンネルにより、予測された周波数、信号位相において到来信号と第2符号を相関させる。その結果得られた同相、直交（I、Q）成分には各々の符号により拡散した強弱信号が含まれる。第2信号のレプリカ符号 $Code\ 2\ R$ と到来信号の積による相関から $Code\ 2\ R \times (weak\ 2 \times Code\ 2 + Strong\ X \times Code\ X)$ が生成される。ここで、 $weak\ 2$ は弱信号2の強度、 $Code\ 2$ は弱信号2を送信する衛星2からの実際の符号、 $Strong\ X$ ($X = 1, 3, 4, \dots$) は強信号Xの強度、そして $Code\ X$ は強信号Xに含まれる衛星Xからの実際の符号を示す。積 $Code\ 2\ R \times Code\ 2$ は受信符号2とレプリカ符号2の自己相関を示す。レプリカ符号が受信符号と合っている場合この自己相関関数は値1を有する。合成信号から除去すべきレプリカ符号2と $code\ X$ ($Code\ 2\ R \times Code\ X$) の相互相関を計算する(40)。

【誤訳訂正 18】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0033

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0033】

$Code\ 1$ と $Code\ 2$ は共にPRN符号群の符号であり、これらの自己相関及び相互相関特性は分かっている。従って、 $Code\ 1$ の各ビットと時間的に対応する $Code\ 2$ のビットを乗ずることにより、これらの符号各々の位相での両符号の相互相関値を求めることができる。これらの符号間には相対的ドップラー周波数オフセットがあり得るのでこれら符号の位相を時間軸上で互いに先行させて新たな相互相関関数を生成する。GPSシステムで起こりうる最大のデルタ符号ドップラーは約 $\pm 9\text{ KHz}$ で1秒毎に6符号チップ（符号チップ毎に1540搬送サイクル）に相当する。従って、相互相関値の最大再計算速度は1秒毎に約6回である。

【誤訳訂正 19】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0034

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0034】

既に述べたように、最大相互相関は周波数オフセットがゼロで発生し 1000 Hz 周期でピクを伴う。周波数オフセットがゼロから離れるにつれて相互相関は減衰する。この減衰は周知の $\sin(x)/x$ 曲線となる。 10 ms で追跡、捕捉を行うと減衰ファクタは $\sin(freq \times / 1000\text{ Hz}) / (freq \times / 1000\text{ Hz})$ に等しくなりうる。これはデルタ周波数約 75 Hz で -10 dB の減衰となる。 $\sin(x)/x$ 曲線における他の局部的ピーク（即ち、局部最小減衰）は 150 Hz と 250 Hz で起こり、各々 -13.5 dB 、 -18 dB の減衰を伴う。これは所望の強信号を 10 dB 抑圧するのには $\sin(x)/x$ 曲線の最初のローブのみ考慮すればよいことを意味する。しかし、さらなる抑圧が必要な場合は曲線全体を考慮しなければならない。

【誤訳訂正 20】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0035

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 5 】

次に各強信号の信号強度と計算された周波数及び時間軸（符号位相）相互相関との積を求める（50）。この積を合成信号から減じて（60）最終的に弱信号を抽出する。抽出された弱信号は受信機回路内で周知の如く信号処理される。

【 誤訳訂正 2 1 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 7 】

第1符号Code 1で変調された強信号S 1と第2符号Code 2で変調された弱信号w 2との和より成る信号から（ $S 1 \times \text{Code } 1 + w 2 \times \text{Code } 2$ ）が得られる。この二信号の和が第2符号Code 2 Rのレプリカとの相関が取られて $\{ \text{Code } 2 R \times (S 1 \times \text{Code } 1 + w 2 \times \text{Code } 2) \}$ が得られる。ここで、弱信号w 2を変調するのに用いられるPRN符号のすべてのチップが和に含まれる。ある符号とそれ自身の自己相関は1であるので上記等式は $\{ S 1 \times \text{Code } 1 \times \text{Code } 2 + w 2 \}$ と表すことができる。w 2を得るには $S 1 \times \text{Code } 1 \times \text{Code } 2$ を除去しなければならない。Code 1とCode 2は分かっているのでこれらの相互相関は簡単に求めることができる。個々のチャンネルで強信号をそれぞれ追跡するか又は他の手段でS 1値を推定できる。強信号S 1と弱信号w 2が同じ周波数であれば $S 1 \times \text{Code } 1 \times \text{Code } 2$ の計算値で十分である。しかし、ドップラー効果やその他の既に述べた要因によりこれら二信号は異なった周波数で受信される。 $\sin(x)/x$ 曲線上のこれら周波数差により相互相関強度が変わることは分かっている。従って、強弱信号の周波数差を基にして減衰ファクタを求めこれを求めた相互相関に適用しなければならない。さらに、強信号が二つ以上存在する場合は各強信号に対して減衰ファクタを求めなければならない。

【 誤訳訂正 2 2 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 8 】

符号依存相互相関ファクタの計算

周知のPRN発生器の相対的状态から、強信号の強度単位、ゼロ周波数オフセットと弱信号との相互相関を予測することにより相互相関ファクタの符号に依存する部分を求めることができる。このファクタを対応する強信号の強度に乘じ、周波数減衰に対して調整してから合成信号から減じる。

【 誤訳訂正 2 3 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 4 1 】

$$\frac{S a t 1 G 1 (I) \times S a t 1 G 2 (I) \times S a t 2 G 2 (I - o f f s e t)}{\times S a t 2 G 2 (I - o f f s e t) \times e^{-j t}}$$

ここで、

$I = 0$ 乃至 1022 までの合計指標

$S a t 1 G 1 (I) =$ 状態 I における衛星 1 の $G 1$ 符号化器チップの値で、取り得る値は ± 1

$S a t 1 G 2 (I) =$ 状態 I における衛星 1 の $G 2$ 符号化器チップの値で、取り得る

値は ± 1

$Sat2G1(I)$ = 状態 I における衛星 2 の $G1$ 符号化器チップの値で、取り得る値は ± 1

$Sat2G2(I)$ = 状態 I における衛星 2 の $G2$ 符号化器チップの値で、取り得る値は ± 1

$offset$ = チップ単位での衛星 1、2 の時間差
= 衛星 1、2 間のチップ毎の位相変化 (ラジアン)

ここで、差 ($I - offset$) が 0 より小さい場合はこの差に 1023 を加えて 0 乃至 1022 までの値を維持する。即ち、符号化器チップ状態を戻す関数範囲は 0 乃至 1022 に限定される。

【誤訳訂正 24】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0042

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0042】

単一 CPU 命令による 8, 16 又は 32 ビット XOR 処理を行う標準 CPU 命令群を用いることにより 1023 個のビット毎相関計算速度を速めることができる。以下に 8 チップを パラレル に計算する方法を示す。CPU による XOR 処理毎のビット数は他の任意の数でもよいことは当業者であれば理解できるところであろう。

【誤訳訂正 25】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0046

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0046】

求められた相互相関の使用

周波数差の小さい、即ち、強弱 相互相関 干渉を起こし得る周波数差のすべての強弱信号ペアに対して、必要に応じ、定期的に符号依存 相互相関 ファクタを求める。この実施形態では強信号は C/N_0 が 40 dB より大きく弱信号は C/N_0 が 30 dB より小さい。なぜならば、 I 、 Q 測定値の 10 ms 積分結果を符号、位相追跡ループに用い、また最大の "著しい" 周波数差 (モジュロ 1000 Hz) は 90 Hz であるからである。この実施形態では、信号追跡、信号処理アルゴリズムに用いられ得る測定値の各々に対し、干渉を起こし得る各信号ペアの符号依存 相互相関 ファクタを求める。例えば、時間的に早い、時間通りそして時間的に遅い測定値を追跡ループに用いる場合は、これらの符号各々の相関ファクタを計算し各テーブルに記憶する。

【誤訳訂正 26】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0047

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0047】

最大ドップラー差は 9 KHz より小さいか又は 6 チップ/秒より小さいので、これらのテーブルは 10 Hz レートで更新しさえすればよい。相互相関 テーブルを維持するにはさらに周波数差に起因する 相互相関 の周波数減衰を 10 Hz レートで求める。この減衰は次のように表せる。

【誤訳訂正 27】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0048

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0048】

周波数減衰 = $\frac{\sin(F \bmod 1000 \times /100)}{(F \bmod 1000 \times /100)}$

ここで、

F = 強弱信号間周波数差 Hz

\bmod = -500 Hz 乃至 +500 Hz の範囲を与えるモジュロオフセット

周波数差が 5 Hz より大きい場合のみ周波数減衰を計算しなおす必要がある。

【誤訳訂正28】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0049

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0049】

強信号推定と除去

強信号位相、強度推定には相互相関を除去する必要がある。この実施形態の方法では、その強信号のチャンネルで強信号を追跡し、弱信号 I, Q 測定値が得られるのと完全に同じ間隔で強信号 I, Q 測定値を収集する。強信号を追跡するのに用いられるレプリカ信号の既知の位相と周波数が強信号の実際の位相と周波数とかなり近い。さらに、強信号はフェーズロックされるので I 測定値の強度により強信号の強度を高い精度で推定できる。また、データビット変化が 1 乃至 0 又は 0 乃至 1 の場合は強信号データビット D を二相変調することにより強信号位相を 180 度回転することができる。この実施形態では、強信号の I 測定値が負の場合にはレプリカ信号の位相に 180 度加えて強信号位相を補正する。

【誤訳訂正29】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0050

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0050】

弱信号追跡用チャンネルから 10 ms 毎に I, Q 相関データが供給される。相互相関ファクタテーブルをチェックし干渉強信号を予測する。強信号があり得る場合は、以下の減算処理を行い強信号相互相関を除去する。

【誤訳訂正30】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0051

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0051】

$\text{FirstCodeOffset} = \text{WeakCodeState} - \text{StrongCodeState} - \text{StrongDoppler} \times T - \text{TableEntry0CodeState}$

$\text{DeltaPhase} = \text{WeakCarrierPhase} - \text{StrongCarrierPhase} - \text{StrongDoppler} \times T + \text{DeltaKHz} \times \text{StrongCodeState}$

$\text{FirstPhase} = \text{FirstCorrelationPhase} + \text{DeltaPhase}$

$\text{SecondPhase} = \text{SecondCorrelationPhase} + \text{DeltaPhase}$

$\text{FirstMag} = \text{FirstCorrelationMag} + \text{FirstCodeOffsetFraction} \times \text{strongI} \times \text{FrequencyAttenuation}$

$\text{SecondMag} = \text{SecondCorrelationMag} \times (1 - \text{FirstCodeOffsetFraction}) \times \text{strongI} \times \text{FrequencyAttenuation}$

$\text{CorrectedWeakIQ} = \text{WeakIQ} - \text{FirstMag} \times e^{-j\text{FirstPhase}} - \text{SecondMag} \times e^{-j\text{SecondPhase}}$

ここで、

WeakCodeState = 弱信号チャネルへの最終出力符号状態

StrongCodeState = 強信号チャネルへの最終出力符号状態

StrongDoppler = 強信号チャネルへの最終出力ドップラー

T = 弱強信号チャネル間出力の時間差

TableEntry0Codestate = 相互相関テーブルの第1要素符号状態差

WeakCarrierPhase = 弱信号チャネルへの最終出力搬送位相角度

StrongCarrierPhase = 強信号チャネルへの最終出力搬送位相角度

DeltaKHz = 弱強信号チャネル間ドップラー差の1 KHzの最も近い整数倍(単位はKHz)

FirstCorrelationPhase = FirstCodeOffsetにより示されるチップに対する相互相関テーブルへの位相エントリ

SecondCorrelationPhase = FirstCodeOffset + 1chipにより示されるチップに対する相互相関テーブルへの位相エントリ

FirstCorrelationMag = FirstCodeOffsetにより示されるチップに対する相互相関テーブルへの強度エントリ

SecondCorrelationMag = FirstCodeOffset + 1chipにより示されるチップに対する相互相関テーブルへの強度エントリ

FirstCodeOffsetFraction = FirstCodeOffset内チップの一部

strongI = 強信号チャネルからのI相関絶対値

FrequencyAttenuation = 周波数オフセットに起因する減衰

WeakIQ = 弱信号チャネルからのIQ相関

CorrectedWeakIQ = 強信号からの相互相関のための補正されたIQ相関

例えばチップ毎に約1/2だけFirstCodeOffsetをシフトして時間的に早い相関値、時間通りの相関値そして時間的に遅い相関値に対してCorrectedWeakIQを求める。補正された相関値は通常弱信号用搬送、符号追跡ソフトウェアに用いられる。このアルゴリズムは弱信号を減衰することなく相互相関を少なくとも10dB減衰でき、弱信号と干渉する可能性のある各強信号に対して繰り返される。

【誤訳訂正31】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図 1】

