

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年11月23日 (23.11.2006)

PCT

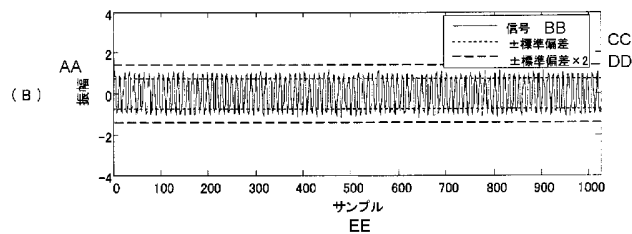
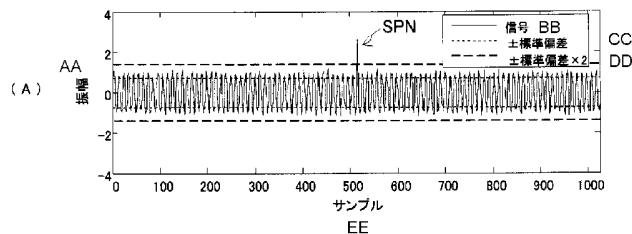
(10) 国際公開番号
WO 2006/123499 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 13/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308199
- (22) 国際出願日: 2006年4月19日 (19.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-143172 2005年5月16日 (16.05.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中西基 (NAKANISHI, Motoi) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神
- (74) 代理人: 小森久夫, 外 (KOMORI, Hisao et al.); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: RADAR

(54) 発明の名称: レーダ



AA AMPLITUDE DD ± STANDARD DEVIATION X 2
 BB SIGNAL EE SAMPLE
 CC ± STANDARD DEVIATION

(57) Abstract: A standard deviation of an amplitude is determined on a predetermined time of a beat signal between a transmission signal and a reception signal, and a threshold value is determined by adding a predetermined value to the standard deviation or by multiplying the standard deviation by a predetermined coefficient. Whether or not the beat signal is interfered is detected in accordance with the presence/absence of an amplitude larger than that threshold value. For example, an amplitude exceeding the value of the standard deviation multiplied by 2 is deemed as a spike noise (SPN), that is, as "interfered", and the threshold value for detecting the peak to appear on a frequency spectrum is raised. Thus, the detection of presence/absence of the spike noise to be superposed on the beat signal is made more reliable so that the operations can accord to the presence/absence of the interference.

[続葉有]



WO 2006/123499 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

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

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 送信信号と受信信号とのビート信号の所定時間について振幅の標準偏差を求め、その標準偏差に所定値を加算または所定係数を乗じてしきい値を定め、そのしきい値より大きな振幅の有無に応じて、ビート信号の干渉の有無を検知する。例えば標準偏差×2を超える振幅をスパイクノイズ (SPN) と見なし、すなわち「干渉有り」と見なして、周波数スペクトル上に表れるピーク検出のためのしきい値を上昇させる。これによりビート信号に重畳されるスパイクノイズの有無の検知をより確実に言い、干渉の有無に応じた処理を可能とする。

明 細 書

レーダ

技術分野

[0001] この発明は、電磁波ビームの送受信によって物標を探知するFM-CWレーダに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車載用レーダとしてミリ波の電波を用いるFM-CW方式のレーダにおいては、他車に搭載されているレーダとの干渉の問題がある。すなわち図4の(A)に示すように、ビームを方位方向に走査するタイプのレーダが搭載されている自車MMと他車OM1とが向かい合っているとき、他車OM1側からの送信信号を直接受信して自車MMの送信信号とのビートが生じるタイミングでビート信号にスパイクノイズが重畳(混入)される。また、図4の(B)に示すようにビームスキャンを行うタイプのレーダを搭載した自車MMと、モノパルスレーダ方式のレーダを搭載した他車OM2とが向かい合っているような場合にも、送信信号と受信信号とのビート信号にスパイクノイズが重畳される。さらに図4の(C)に示すように、自車MMの前方を走行する他車OM4が存在し、この他車OM4に対して電波を送信する他車OM3が存在する場合、他車OM3の搭載レーダから送信されて、他車OM4で反射した信号が自車MMのレーダの受信信号に重畳されて、やはりビート信号にスパイクノイズが重畳される。

[0003] このようなスパイクノイズの検知を行う方法に関して特許文献1が開示されている。

特許文献1:特開2002-168947号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に示されている方法は、受信信号の振幅レベルが予め定められたしきい値を超える場合に干渉があるものと判定することが示されている。

[0005] ところが、想定される最大の反射信号(受信信号)の振幅より大きなスパイクノイズが混入している場合以外は干渉を検知できないという問題があった。

[0006] また、別の特定局面では、信号の周波数が所定値よりも高かった場合に、それを干

渉波と見なすことが記載されている。しかし、物標検知に不必要な高い周波数成分を物標検知の対象から除外すればよく、これは元々問題とはならない。

[0007] また、別の特定局面では、上り変調区間と下り変調区間で1フレームを構成し、そのフレームを繰り返す場合に、前回のフレームで求めたビート信号と今回のフレームで求めたビート信号との相関が得られなければ「干渉有り」と判断することが述べられている。しかし、自車または物標である他車の相対速度が大きい場合には、上記相関がとれずに「干渉有り」と誤判断するおそれがある。

[0008] そこで、この発明の目的は、ビート信号に重畳されるスパイクノイズの有無の検知をより確実に行えるようにして干渉の有無に応じた処理を確実に行えるようにしたレーダを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 前記課題を解決するために、この発明のレーダは次のように構成する。

[0010] (1)時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、前記ビート信号の所定時間(区間)について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無(前記ビート信号へのスパイクノイズの重畳有無)を検知する手段と、前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段とを備える。

[0011] (2)ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号の振幅が所定のしきい値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無(前記ビート信号へのスパイクノイズの重畳有無)を検知する手段と、前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段とを備える。

[0012] (3)ビート信号の所定時間(区間)について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に

所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無(前記ビート信号へのスパイクノイズの重畳有無)を検知する第1の干渉有無検知手段と、前記ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号の振幅が所定のしきい値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無を検知する第2の干渉検知手段と、前記第1・第2の干渉有無検知手段の検知結果に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段とを備える。

[0013] (4)ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号を所定時間について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無を検知する手段と、前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段とを備える。

[0014] (5)ビート信号の基準振幅を定める手段と、前記ビート信号の振幅が前記基準振幅より所定比率または所定値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無(前記ビート信号へのスパイクノイズの重畳有無)を検知する干渉検知手段と、前記干渉有無検知手段の検知結果に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段とを備える。

[0015] (6)電磁波のビームを方位方向へ走査するとともに、前記基準振幅は、今回の走査とは異なった過去の走査での同方位へのビームでのビート信号の振幅を基にして求める。

[0016] (7)電磁波のビームを方位が異なる複数の方位に向けて各ビームごとに送受信を行うとともに、前記基準振幅は、着目ビームに近接(隣接)するビームについて求めたビート信号の振幅を基にして求めるものとする。

[0017] (8)前記基準振幅は、近接(隣接)する変調区間でのビート信号の振幅を基にして求めるものとする。

発明の効果

[0018] (1)ビート信号の所定時間についての振幅の標準偏差に対して所定値を加算または所定係数を乗算して定めたしきい値より大きな振幅の有無に応じて、ビート信号の

干渉の有無(ビート信号へのスパイクノイズの重畳有無)を検知するようにしたので、ビート信号に重畳されるスパイクノイズの振幅が比較的小さくても、それが干渉によって生じたものであれば、スパイクノイズは上記しきい値を超えるので、干渉有無を確実に検知できるようになる。

- [0019] (2)ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタを通過した信号の振幅が所定のしきい値を超えるか否かによって干渉有無を検知することにより、ビート信号の振幅より小さな振幅のスパイクノイズをも確実に検知できる。
- [0020] (3)前記標準偏差を基に定めたしきい値でビート信号のスパイクノイズの重畳有無の検知を行い、またハイパスフィルタを通過した信号の所定しきい値を超えるか否かによって干渉有無を検知し、この2つの検知によって干渉有無によるビート信号に対する処理を行うことによって、干渉有無の検知の確実性を増すことができる。
- [0021] (4)ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタを通過した信号の所定時間についての振幅の標準偏差に対して所定値を加算、または所定係数を乗算して求めたしきい値より大きな振幅の有無に応じて、ビート信号の干渉の有無(ビート信号へのスパイクノイズの重畳の有無)を検知するようにしたので、ビート信号に重畳されるスパイクノイズの信号がビート信号の振幅よりも小さい場合でも確実に検知できる。
- [0022] (5)ビート信号の基準となる振幅(基準振幅)を定められるようにし、その基準振幅より所定比率または所定値を超えた状態を「干渉有り」と検知することによって、高精度のしきい値設定が容易となり、その結果、干渉によるスパイクノイズの重畳有無をより確実に検知可能となる。
- [0023] (6)電磁波ビームの方位方向への走査を繰り返すとともに、走査タイミングの異なる過去の同方位へのビームでのビート信号の振幅を基にして前記基準振幅を定めることによって、バックグラウンドノイズ成分に基づく適正なしきい値が容易に設定できる。
- [0024] (7)着目ビームに対して方位方向に近接する(例えば隣接する)ビームでのビート信号の振幅を基にして前記基準振幅を定めることによって、バックグラウンドノイズ成分に基づく適正なしきい値が容易に設定できる。
- [0025] (8)繰り返される変調区間の近接する(例えば隣接する)変調区間でのビート信号

の振幅を基にして前記基準振幅を定めることによって、バックグラウンドノイズ成分に基づき適正なしきい値が容易に設定できる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]第1の実施形態に係るレーダの全体の構成を示すブロック図である。
- [図2]同レーダの物標までの距離と物標の相対速度により変化する受信信号と送信信号の周波数変化の例を示す図である。
- [図3]干渉信号とスパイクノイズの発生タイミングの例を示す図である。
- [図4]干渉が生じる各種パターンの例を示す図である。
- [図5]ビート信号に重畳されるスパイクノイズの例と、それによる周波数スペクトルの変化の例を示す図である。
- [図6]スパイクノイズが重畳されているビート信号と重畳されていないビート信号について、その波形と標準偏差との関係を示す図である。
- [図7]同レーダにおける周波数分析の処理手順を示すフローチャートである。
- [図8]同レーダにおける干渉有無検知に関する処理手順を示すフローチャートである。
- 。
- [図9]同レーダにおけるターゲットピーク抽出およびターゲット検知に関する処理手順を示すフローチャートである。
- [図10]第2の実施形態に係るレーダの全体の構成を示すブロック図である。
- [図11]スパイクノイズ、スパイクノイズが重畳されたビート信号、およびハイパスフィルタ通過後の信号の波形を示す図である。
- [図12]第3の実施形態に係るレーダの全体の構成を示すブロック図である。
- [図13]第4の実施形態に係るレーダの全体の構成を示すブロック図である。
- [図14]電磁波のビームを方位方向に走査した場合の各ビームと各ビームについて求めた周波数スペクトル上に現れたピーク位置をビーム上の距離方向の位置として黒丸で表した図である。

符号の説明

- [0027] 17—DSP
ADC—ADコンバータ

DAC-DAコンバータ

VCO-電圧制御発振器

発明を実施するための最良の形態

[0028] 第1の実施形態に係るレーダの構成を図1～図9を参照して説明する。

図1はレーダの全体の構成を示すブロック図である。送信波変調部16は、DAコンバータ15に対して変調信号のデジタルデータを順次出力する。VCO1は、DAコンバータ15より出力される制御電圧に応じて発振周波数を変化させる。これにより、VCO1の発振周波数を三角波状に連続してFM変調させる。アイソレータ2は、VCO1からの発振信号をカップラ3側へ伝送し、VCO1へ反射信号が入射するのを阻止する。カップラ3は、アイソレータ2を経由した信号をサーキュレータ4側へ伝送するとともに、所定の分配比で送信信号の一部をローカル信号Loとしてミキサ6へ与える。サーキュレータ4は、送信信号をアンテナ5側へ伝送し、また、アンテナ5からの受信信号をミキサ6へ与える。アンテナ5は、VCO1のFM変調された連続波の送信信号を送信し、同方向からの反射信号を受信する。また、そのビームの方向を所定の探知角度範囲に亘って周期的に変化させ、ビームのスキャンを行う。

[0029] ミキサ6は、カップラ3からのローカル信号Loとサーキュレータ4からの受信信号とをミキシングしてビート信号(中間周波信号IF)を出力する。ローパスフィルタ7はIF信号のうち不要な高周波成分を除去し、ADコンバータ8はその信号をサンプリングデータ列に変換してDSP(デジタルシグナルプロセッサ)17へ与える。

[0030] DSP17は、ADコンバータ8により変換されたデジタルデータ列を少なくとも1スキャン分(所定の探知角度範囲内での複数本のビーム走査分)だけ一時蓄積し、後述する処理によって、物標の方位・距離・速度を算出する。

[0031] 上記DSP17において、窓関数処理部9は、サンプリングデータ列に対して所定の窓関数の重み付け(切り出し)を行う。FFT演算部10は、窓関数を掛けられた上記サンプリング区間のデータについてFFT演算により周波数成分を分析する。

[0032] 標準偏差演算部13は入力されたサンプリングデータ列のうち所定時間(区間)についての振幅データを基に振幅の標準偏差を求める。

[0033] 干渉有無検知部14は、入力されたサンプリングデータ列のうち周波数スペクトルを

求めるために切りだされたサンプリング区間の各サンプリングデータ(振幅)が、標準偏差演算部13が求めた標準偏差に対して所定値を加算して求めた、または所定係数を乗じて求めた、しきい値を超えるか否かを判定し、超えるデータがあれば「干渉有り」と見なす。この干渉有無検知部14は干渉有無に応じてしきい値処理・ピーク検出部11に対して適正なノイズしきい値を与える。

- [0034] しきい値処理・ピーク検出部11は、干渉有無検知部14で設定されたノイズしきい値に基づいて、周波数スペクトルのうちノイズしきい値を超える各ターゲットピークの周波数およびピーク値を抽出する。
- [0035] ターゲット検知処理部12は、検出されたターゲットピークのピーク周波数に基づいて物標までの距離および速度を算出する。
- [0036] 図2は、物標までの距離と相対速度に起因する、送信信号と受信信号の周波数変化のずれの例を示している。送信信号TXは、周波数が上昇する上り変調区間と、周波数が下降する下り変調区間とからなるフレームFを繰り返す。送信信号TXの周波数上昇時における送信信号と受信信号RXとの周波数差がアップビートの周波数 f_{BU} であり、送信信号の周波数下降時における送信信号と受信信号との周波数差がダウンビートの周波数 f_{BD} である。この送信信号TXと受信信号RXの三角波の時間軸上のずれ(時間差)DLが、アンテナから物標までの電波の往復時間に相当する。また、送信信号と受信信号の周波数軸上のずれがドップラシフト量DSであり、これはアンテナに対する物標の相対速度に起因して生じる。この時間差とドップラシフト量によってアップビート周波数 f_{BU} とダウンビート周波数 f_{BD} の値が変化する。逆に、このアップビート周波数 f_{BU} とダウンビート周波数 f_{BD} を検出することによって、レーダから物標までの距離およびレーダに対する物標の相対速度を算出する。
- [0037] 図3は、前記送受信信号、干渉信号およびスパイクノイズの発生について示している。すでに図4を用いて述べたように、他車からの干渉信号が存在する場合、他車からの干渉信号は、自車の送信信号の変調周波数および変調位相のいずれからとも通常大きくずれているので、図中丸印で示すような、自車の送信信号TXと干渉信号との周波数がほぼ一致するタイミングでビート信号にスパイクノイズが重畳されることになる。

- [0038] 図5はスパイクノイズとその有無による周波数スペクトルの変化の例を示している。(A), (B)は共にビート信号の時間波形であり、横軸は時間的に切り出された1~1024番目のサンプリングデータ、縦軸は正規化した振幅である。図3に示したような干渉信号が存在しない場合や、送信信号と干渉信号との周波数が大きく離れているタイミングでは、図5の(A)に示すような、ビート信号が得られる。送信信号と干渉信号との周波数差が中間周波信号の周波数帯域に入ると、図5の(B)に示すように、ビート信号にスパイクノイズSPNが重畳されることになる。
- [0039] 図5(C)は(A)に示したビート信号の周波数スペクトル、(D)は(B)に示したビート信号の周波数スペクトルである。いずれも横軸は周波数(FFTの周波数ビン)、縦軸は正規化したパワーである。ビート信号にスパイクノイズSPNが重畳されていない定常状態では、(C)のようにノイズフロアレベルNFL0は相対的に低く、このノイズフロアレベルNFL0より所定値分高いしきい値TH0を設定することにより、このしきい値TH0を超えるピークP1, P2をターゲットピークとして抽出する。
- [0040] これに対し、(B)に示したようにビート信号にスパイクノイズSPNが重畳されていると、その周波数スペクトルは(D)に示すようにノイズフロアレベルNFL1は相対的に高くなる。したがって、このノイズフロアレベルNFL1より所定値分高いしきい値TH1を定めることにより、このしきい値TH1を超えるピークP1をターゲットピークとして抽出できる。
- [0041] 図6はビート信号の振幅と、それに重畳されるスパイクノイズの振幅との関係等を示す図である。ここで横軸はms単位の時間(時刻)、縦軸は正規化した振幅である。(A)はビート信号にスパイクノイズSPNが重畳されている区間の波形、(B)はスパイクノイズが重畳されていない区間の波形である。いずれの場合でも細かい破線が振幅の標準偏差のレベル、粗い破線が標準偏差×2のレベルをそれぞれ示している。
- [0042] このようにビート信号の振幅は通常標準偏差×2を超えることがなく、スパイクノイズSPNは標準偏差×2を超えることがある。したがって、この例のように、入力したビート信号から求めた、その振幅の標準偏差の2倍の値をしきい値として、そのしきい値を超えるデータがあれば、それをスパイクノイズと見なして、「干渉有り」と判断することができる。

- [0043] なお、スパイクノイズSPNは、図3に示したように送信信号と干渉信号との周波数差が小さくなるタイミングが短時間であるため、このようなスパイクノイズSPNが重畳されている状態でビート信号の振幅の標準偏差を求めても、スパイクノイズSPNが重畳されていない状態で求めた標準偏差とはほとんど変わらない。そのため、ビート信号にスパイクノイズSPNが重畳されているか否かが検知できていない段階で求めた標準偏差を基にしきい値を適正に定めることができる。
- [0044] 図7～図9は図1に示したDSP17の処理内容をフローチャートとして表したものである。
- 図7はその周波数分析に関する処理内容である。まずADコンバータ8によって変換されたデジタルデータ列のうち処理対象の範囲をサンプリングし、窓関数を適用する(S1→S2)。続いてその所定数分のデータについてFFT演算を行う(S3)。その後、求めた各周波数ビンの実部と虚部の自乗和の平方根を求めてパワースペクトルを求める(S4)。
- [0045] 図8は干渉有無検知の処理内容を示すフローチャートである。まず、ビート信号の振幅の標準偏差SDを算出する(S11)。その後、FFTの対象とするデータ列内にビート信号の振幅が標準偏差SDの2倍の値を超えるデータがあるか否かを判定する(S12)。2SDを超えるデータがなければ、図1に示したしきい値処理・ピーク検出部11に対して定常ノイズしきい値を設定する。(S13)。2SDを超えるデータがあれば、「干渉有り」と見なして、干渉対応用のノイズしきい値を設定する(S14)。例えば図5に示したように、ノイズフロアレベルNFL0がノイズフロアレベルNFL1へ上昇することに伴って、それらのノイズを誤ってピークとして検知しないように、ノイズフロアレベルNFL1より所定値分だけ高いしきい値を設定する。
- [0046] なお、図1では標準偏差演算部13が窓関数処理部9による窓関数処理を行わない手前のサンプリングデータ列について標準偏差を求めるようにしたが、窓関数処理後の、すなわちFFTの対象となるサンプリングデータ列について標準偏差を求めるようにしてもよい。
- [0047] 図9はターゲットピーク抽出およびターゲット検知に関する処理手順を示すフローチャートである。まず前述のようにして定めたしきい値を超えるピークを周波数スペクトル

ルから抽出する(S21)。続いて、上り変調区間と下り変調区間について抽出したターゲットピークの周波数およびピーク値を基にしてペアリングを行う(S22)。その後、各物標の距離および速度を算出し、これらを出力する(S23)。

[0048] 次に、第2の実施形態に係るレーダについて図10・図11を基に説明する。

図10はこの第2の実施形態に係るレーダの構成を示すブロック図である。ハイパスフィルタ18はビート信号(中間周波信号IF)の高周波成分を通過させる。干渉有無検知部19は、ハイパスフィルタ18の出力信号を基に干渉有無を検知し、それに応じてしきい値処理・ピーク検出部11で適用するノイズしきい値を定める。また、干渉有無検知部14は、窓関数適用前の信号を基に干渉有無を検知する。その他の構成は図1に示したものと同様である。

[0049] 図11はビート信号に重畳されるスパイクノイズとハイパスフィルタ後の信号波形の例を示す図である。図11において横軸は時間的に切り出された1~1024番目のサンプリングデータ、縦軸は正規化した振幅である。(A)はスパイクノイズのみの波形、(B)はそのスパイクノイズが重畳されたビート信号の波形、(C)はそのビート信号のハイパスフィルタ通過後の波形である。ハイパスフィルタ18のカットオフ周波数は、例えばサンプリング周波数 f_s の半分により求まるナイキスト周波数の半分($f_s/4$)程度に設定する。スパイクノイズは周波数領域では全帯域に均等に電力が分散するので半分の電力がハイパスフィルタにより失われ、振幅は約 $1/\sqrt{2}$ になる。これに対し、近距離の物標からの周波数の低い反射信号はほぼ全てが失われ、 $f_s/4$ 以上の周波数となる比較的遠方の物標からの反射信号のみが検出されることになる。これらの信号の振幅は $1/(\text{距離の4乗})$ で受信電力が小さくなるというレーダの特徴から小さな振幅の信号となるため、干渉によるスパイクノイズの成分 SPN' のみが物標からの信号と比較して極めて大きな振幅の大きな信号として抽出されることになる。

[0050] 図10に示した干渉有無検知部19はハイパスフィルタ18通過後の信号に対して所定のしきい値を設定し、そのしきい値を超える状態の有無によって干渉有無を検知する。

[0051] 干渉があれば、2つの干渉有無検知部14, 19は通常干渉を検知するが、干渉の仕方や程度に応じて、2つの干渉有無検知部14, 19のうちいずれか一方だけが「干

渉有り」を検知することもあり得る。その場合には、干渉を検知した干渉有無検知部14または19に応じて、しきい値処理・ピーク検出部11に対して適正なノイズしきい値を与える。この適正なしきい値は、2つの干渉有無検知部14, 19で独立に定めればよい。

[0052] また、干渉時用のしきい値と非干渉時用のしきい値とを定めておき、2つの干渉有無検知部14, 19が共に「干渉有り」または「干渉無し」を検知した場合に応じてそのいずれかのしきい値を選択的に適用するようにしてもよい。

[0053] なお、この第2の実施形態では、2つの干渉有無検知部14, 19を備えた例を示したが、干渉有無の検知のためにハイパスフィルタ18と干渉有無検知部19のみを設け、ビート信号のハイパスフィルタ通過信号によって干渉有無を検知し、その検知結果に応じてのみしきい値を設定するように構成してもよい。

[0054] 次に第3の実施形態に係るレーダについて図12を基に説明する。

図12は、この第3の実施形態に係るレーダの構成を示すブロック図である。ハイパスフィルタ21はデジタル演算処理によるフィルタであり、ビート信号(中間周波信号IF)の高周波成分を通過させる。標準偏差演算部13は入力されたハイパスフィルタ21を通過した信号のうち所定時間(所定区間)についての振幅データを基に振幅の標準偏差を求める。その他の構成は図1に示したものと同様である。

[0055] ハイパスフィルタ21通過後の信号について標準偏差演算部13にて求めた標準偏差に対して、所定値を加算もしくは所定係数を乗算してしきい値を求め、干渉有無検知部14でそのしきい値を超えるデータの有無を判定し、その結果に応じてピーク検出部11に対して適正なノイズしきい値を与える。

[0056] 次に、第4の実施形態に係るレーダについて図13・図14を参照して説明する。

図13において基準振幅設定部20は干渉有無検知部14が干渉有無を検知する際に用いる基準となる振幅を設定する。

[0057] 図14は、電磁波のビームを方位方向に走査した場合の各ビームと、各ビームについて求めた周波数スペクトル上に現れた(抽出した)ピーク位置をビーム上の距離方向の位置として黒丸で表したものである。図13に示した基準振幅設定部20は、ビームの方位方向への走査を繰り返すうちの前回の走査(スキャン)での同方位へのビー

ムについてビート信号の振幅を基準振幅として設定する。例えばビームBaについて着目すると、前回のスキャン時のビームBaでのビート信号の振幅を基準振幅とする。干渉有無検知部14は、このビームBaについて干渉有無を検知する際、設定された上記基準振幅と、今回のスキャンでのビームBaでのビート信号の振幅とを比較し、基準振幅に対して所定値を加算したしきい値または所定係数を乗じたしきい値を超えるデータがあるか否かによって干渉有無を検知する。

[0058] 但し、受信信号の振幅は、同一物標による反射信号であっても物標までの距離や物標の向きによって変化するので、ビート信号の振幅は時間的に変動する。そのため、所定のデータ数について平均値を求めるなどの平滑処理を行い、それを基準振幅とする。

[0059] 例えばビームBaについて「干渉有り」と検知した場合、しきい値処理・ピーク検出部11で用いるしきい値を高め設定するので、図14の(B)に示すように、干渉によるノイズのピークが誤ってターゲットピークとして抽出されずに、本来のターゲットピークPaを的確に抽出できるようになる。

[0060] また、図13に示した基準振幅設定部20は、前回のスキャンにおける同一ビームでのビート信号の振幅を基にして基準振幅を求める方法以外に、今回のスキャンでの隣接するビームでのビート信号の振幅を基にして基準振幅を設定する。例えば図14に示したビームを、図における左から右方向へ走査する場合、ビームBaの直前の隣接ビームBzでのビート信号の振幅を基準振幅として設定する。

[0061] この場合、干渉有無検知部14は、上記基準振幅に所定値を加算したしきい値または所定係数を乗じたしきい値を定め、着目しているビームBaでのビート信号の振幅が、そのしきい値を超えるか否かによって干渉有無を検知する。隣接ビームBzが干渉を受けていないとすれば、干渉の生じているビームBaが「干渉有り」として検知可能となる。なお、上記ビームBzも干渉を受けていれば、それよりさらに手前(時間的に過去)の干渉を受けていない隣接ビームについてのビート信号の振幅を基準振幅として設定する。

[0062] また、図13に示した基準振幅設定部20は、送信信号の変調区間が近接する変調区間でのビート振幅を基にして基準振幅を設定する。例えば時間的に隣接する前回

の変調区間でのビート信号の振幅を基準振幅とする。

[0063] この場合、干渉有無検知部14は、上記基準振幅に所定値を加算したしきい値または所定係数を乗じたしきい値を定め、今回のフレームでのビート信号の振幅が、そのしきい値を超えるか否かによって干渉有無を検知する。

請求の範囲

- [1] 時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、
- 前記ビート信号の所定時間について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無を検知する手段と、
- 前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段と、
- を備えたレーダ。
- [2] 時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、
- 前記ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号の振幅が所定のしきい値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無を検知する手段と、
- 前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段と、
- を備えたレーダ。
- [3] 時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、
- 前記ビート信号の所定時間について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振

幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無を検知する第1の干渉有無検知手段と、

前記ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号の振幅が所定のしきい値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無を検知する第2の干渉検知手段と、

前記第1・第2の干渉有無検知手段の検知結果に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段と、

を備えたレーダ。

- [4] 時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、

前記ビート信号の高周波成分を通過させるハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタを通過した信号を所定時間について振幅の標準偏差を求め、該標準偏差に所定値を加算して、または所定係数を乗算してしきい値を定め、該しきい値より大きな振幅の有無に応じて、前記ビート信号の干渉の有無を検知する手段と、前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段と、

を備えたレーダ。

- [5] 時間経過にともなって所定周波数範囲で周波数が次第に変化する変調区間を繰り返す電磁波の送信を行うとともに、該電磁波の物標からの反射波を受信する電磁波送受信手段と、送信信号と受信信号とのビート信号の周波数スペクトルを求める手段と、前記周波数スペクトルを構成するデータのうちノイズしきい値を超えるデータに基づいて前記物標の情報を検知する手段とを備えたレーダにおいて、

前記ビート信号の基準振幅を定める手段と、

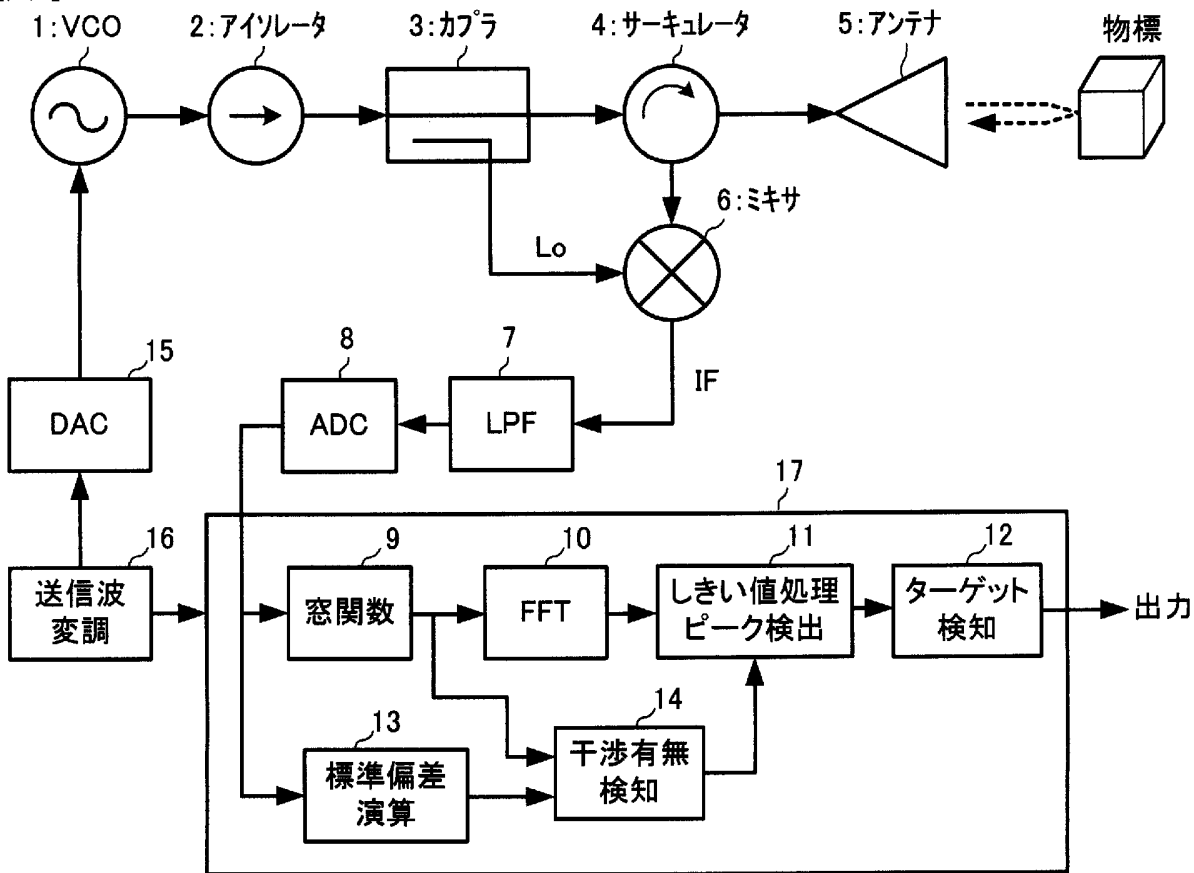
前記ビート信号の振幅が前記基準振幅より所定比率または所定値を超えるか否かによって、前記ビート信号の干渉の有無を検知する手段と、

前記干渉の有無に応じて前記ビート信号に対する処理を行う信号処理手段と、

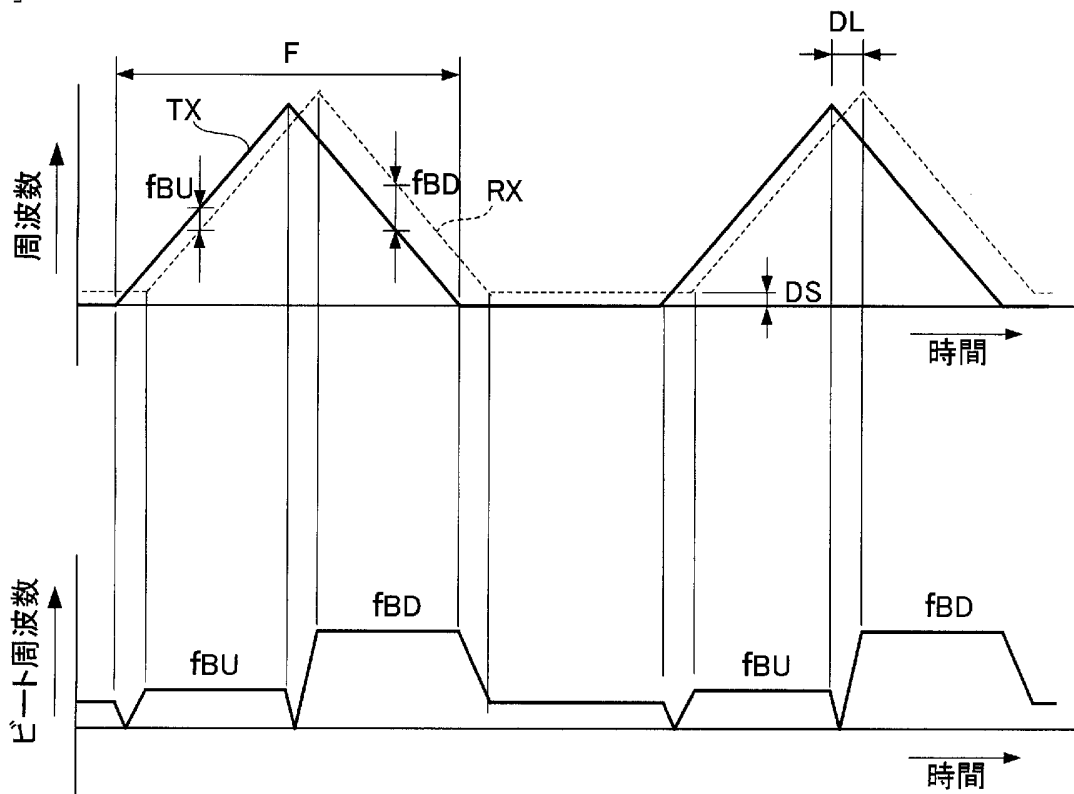
を備えたレーダ。

- [6] 前記電磁波送受信手段は、前記電磁波のビームの方位方向への走査を繰り返すとともに、前記基準振幅は、今回の走査とは異なった過去の走査での同方位へのビームでのビート信号の振幅を基にして求めたものである請求項5に記載のレーダ。
- [7] 前記電磁波送受信手段は、前記電磁波のビームを方位が異なる複数の方位に向けて各ビームごとの送受信を行うものとし、前記基準振幅は、着目ビームに近接するビームでのビート信号の振幅を基にして求めたものである請求項5に記載のレーダ。
- [8] 前記基準振幅は、近接する変調区間でのビート信号によって求めたものである請求項5に記載のレーダ。

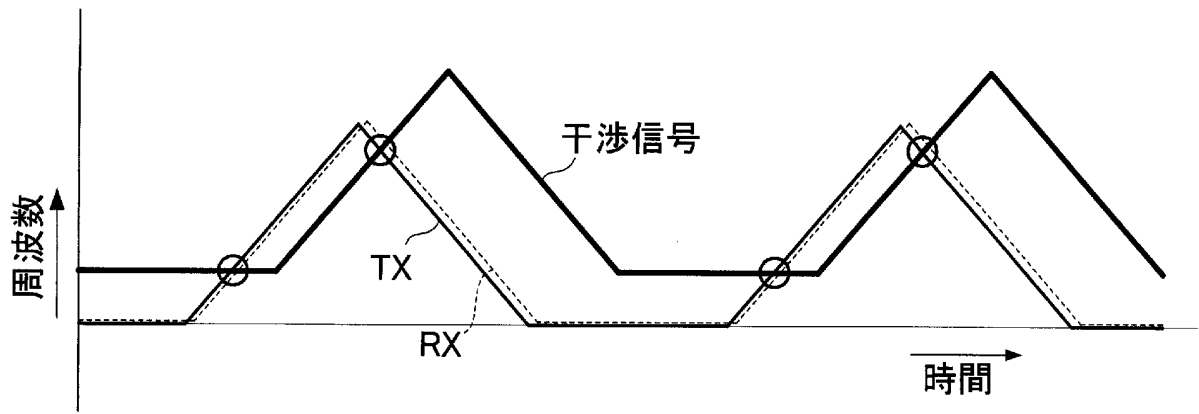
[図1]



[図2]

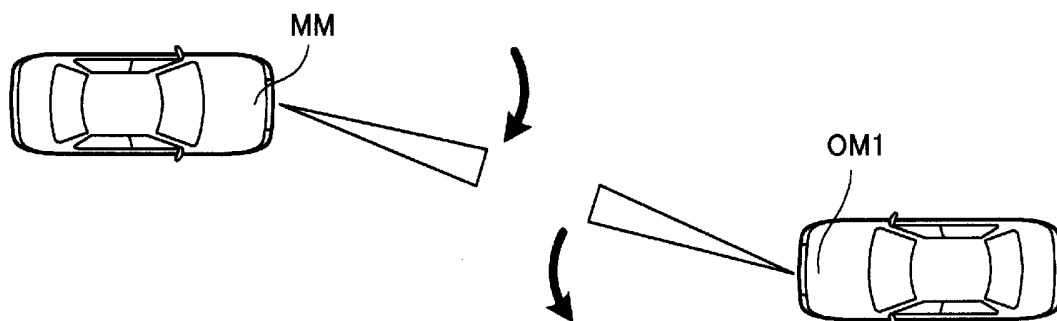


[図3]

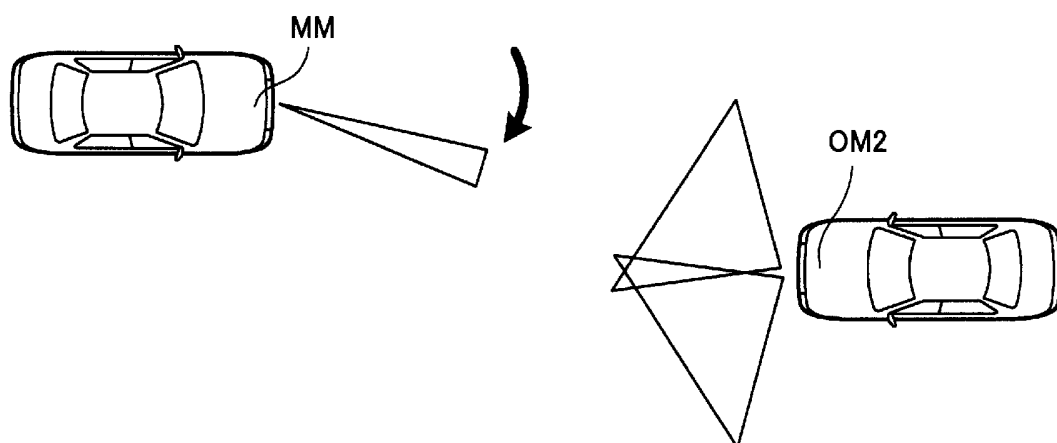


[図4]

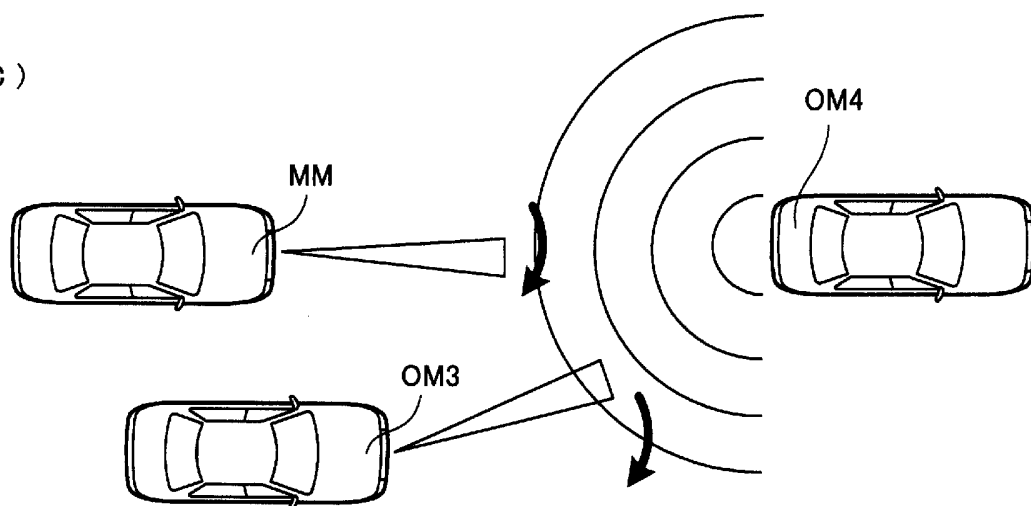
(A)



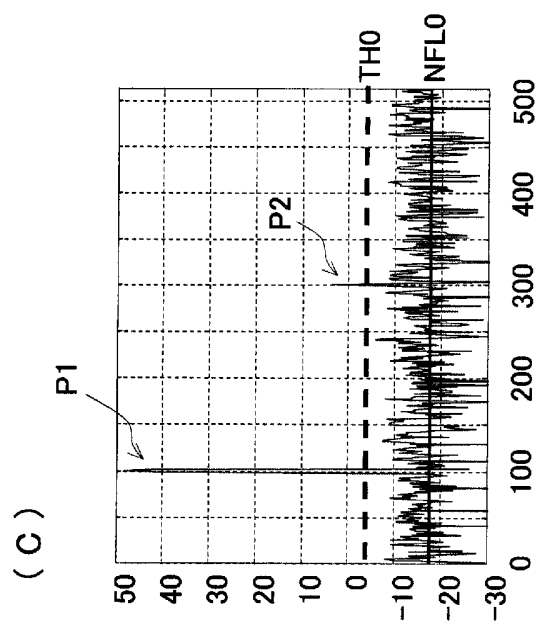
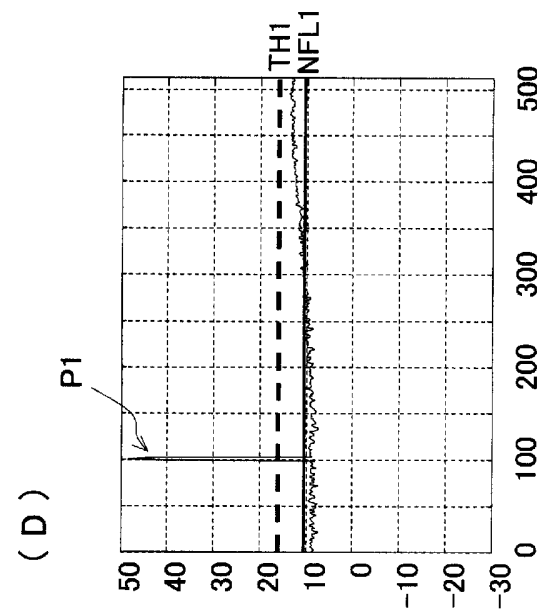
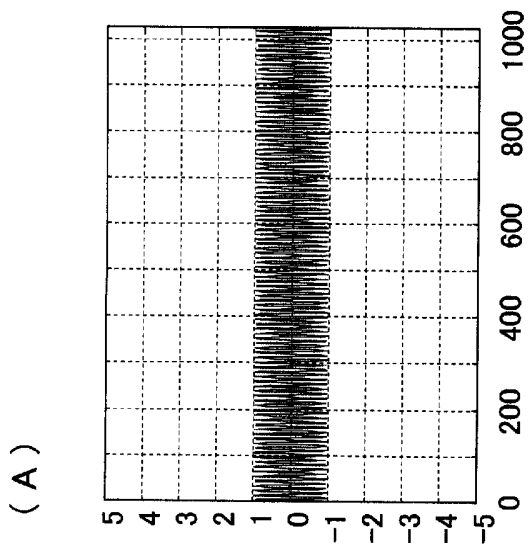
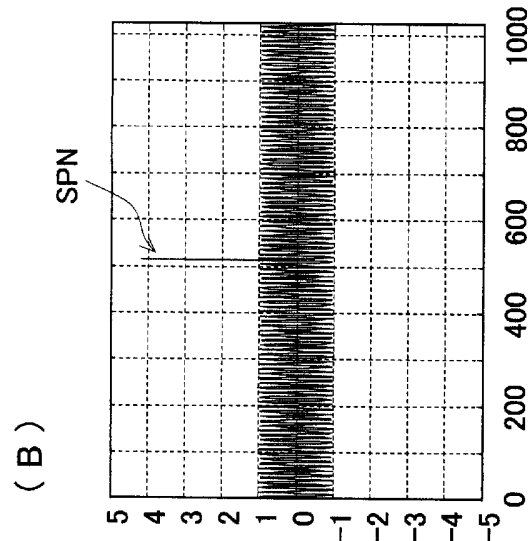
(B)



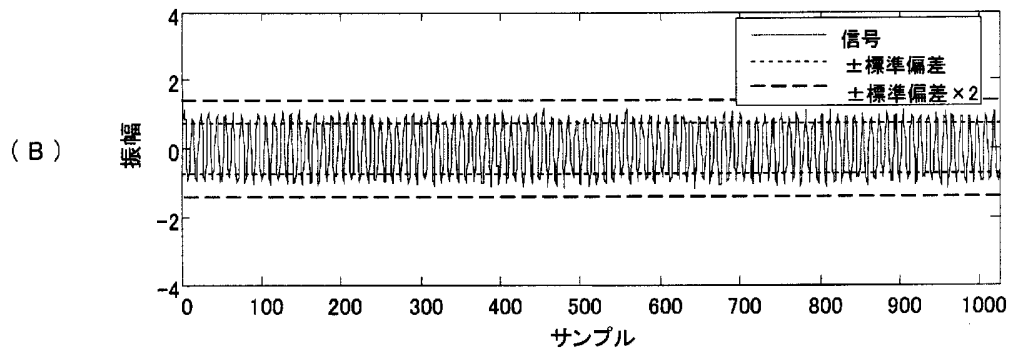
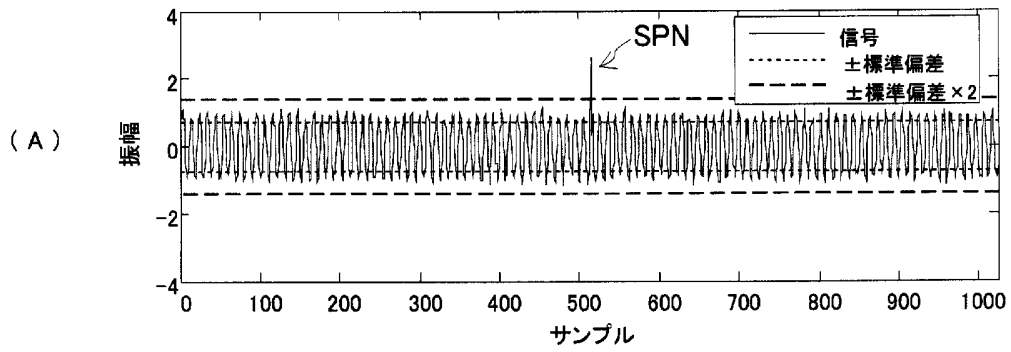
(C)



[5]

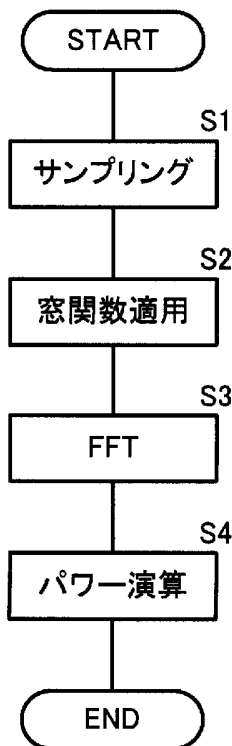


[図6]

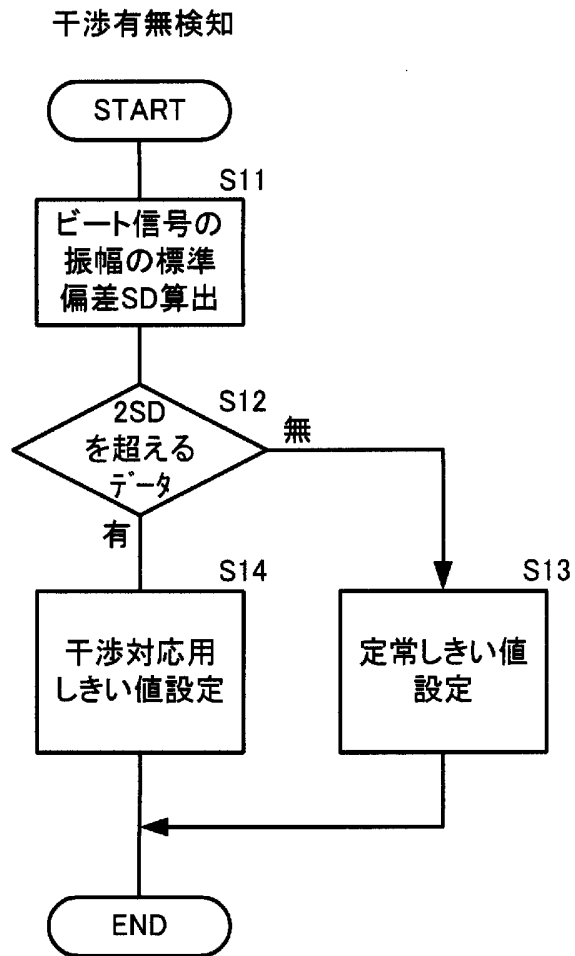


[図7]

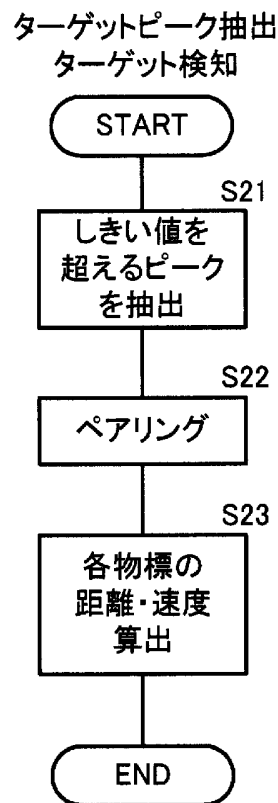
周波数分析



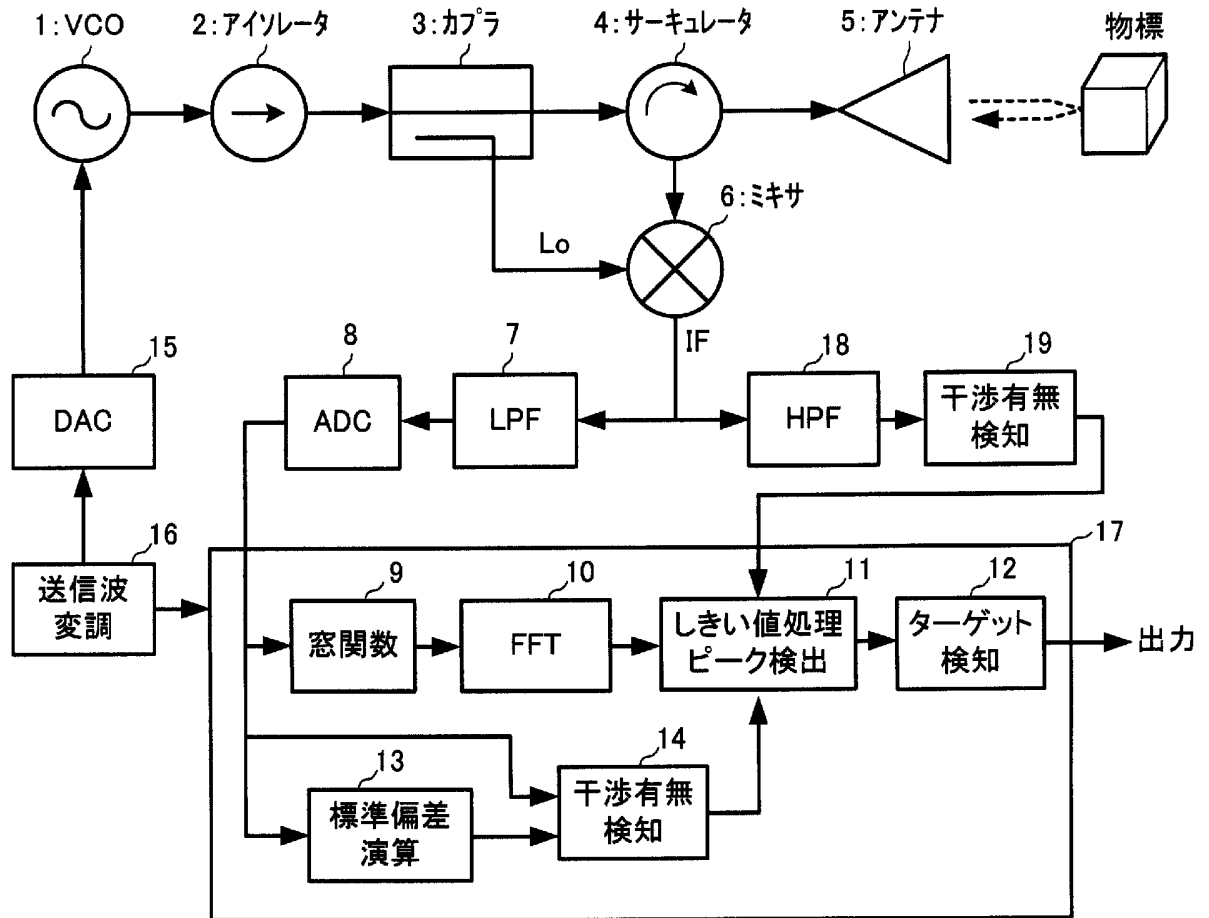
[図8]



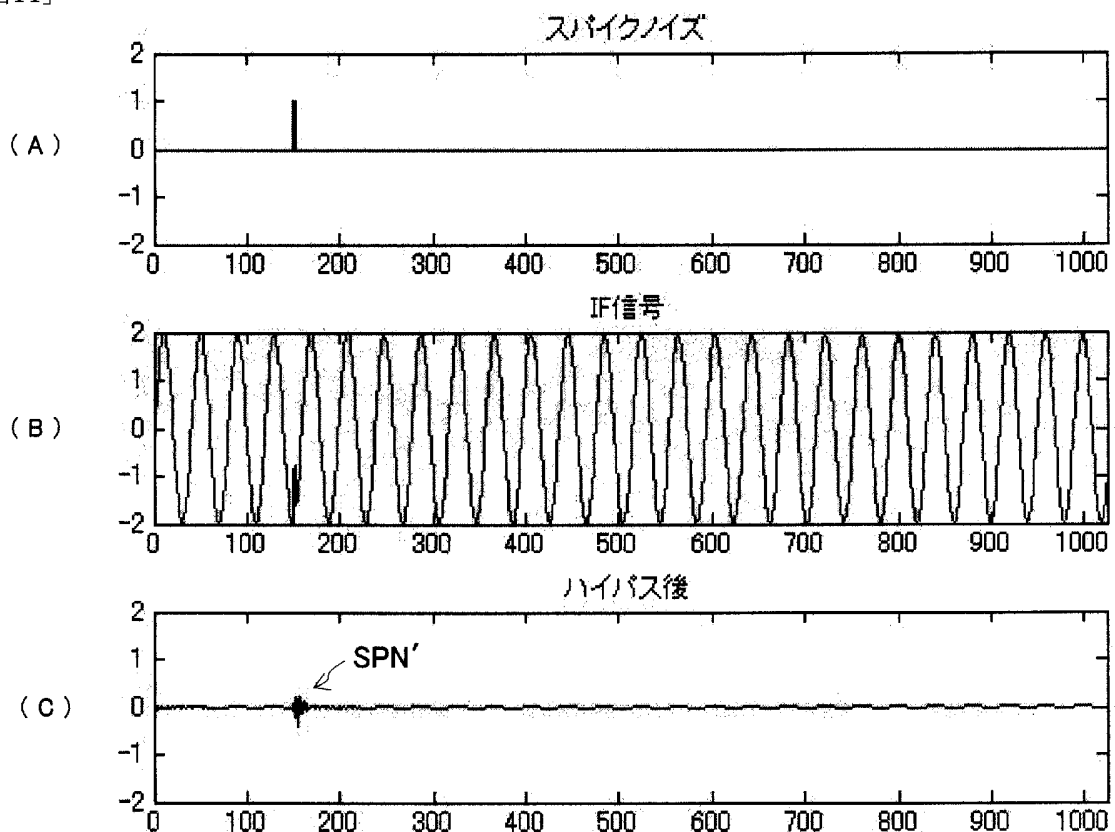
[図9]



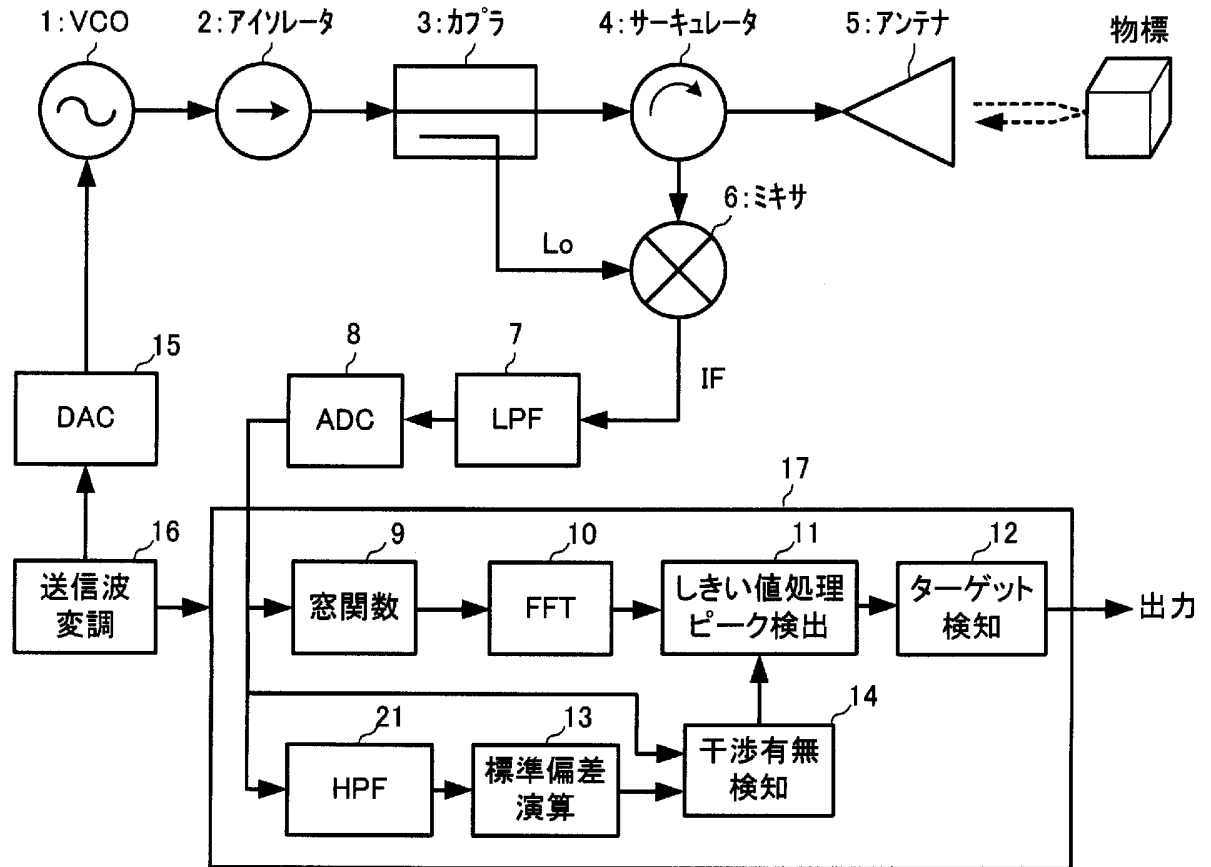
[図10]



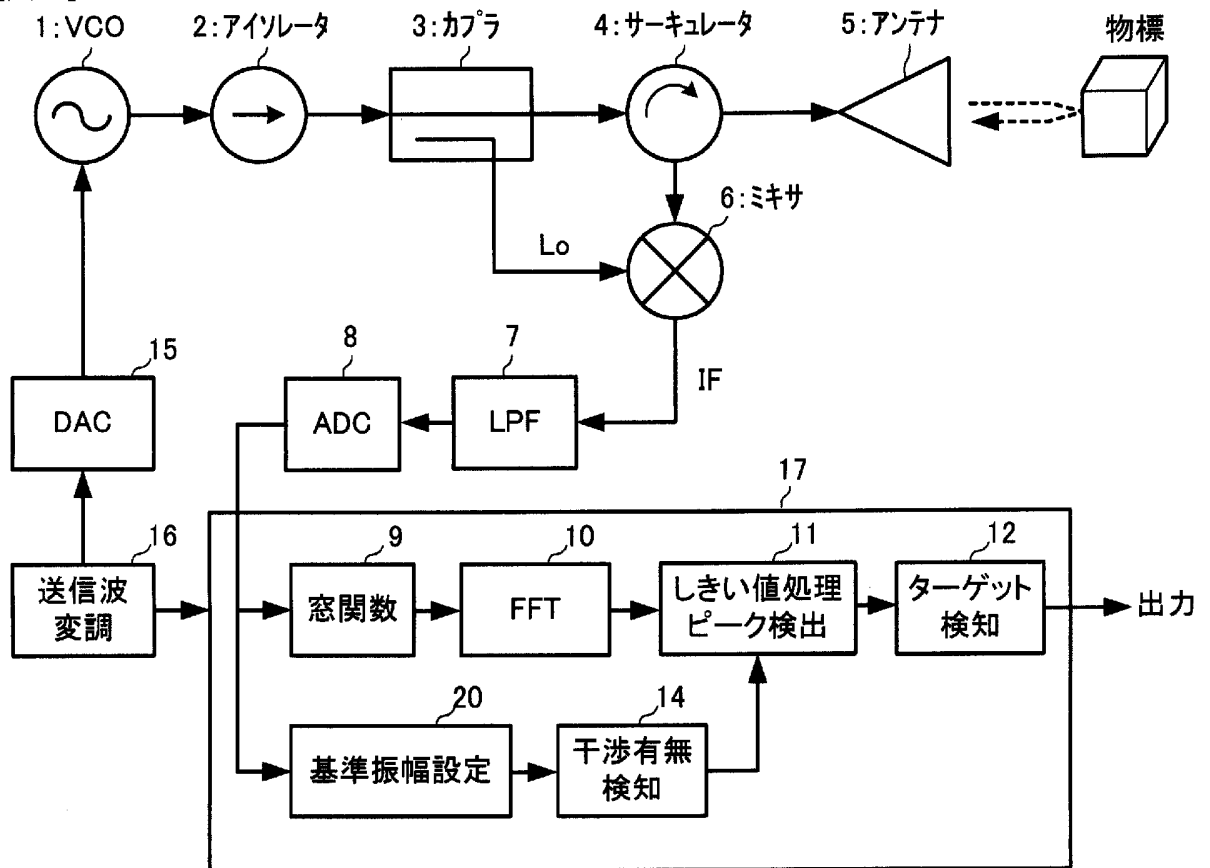
[図11]



[図12]

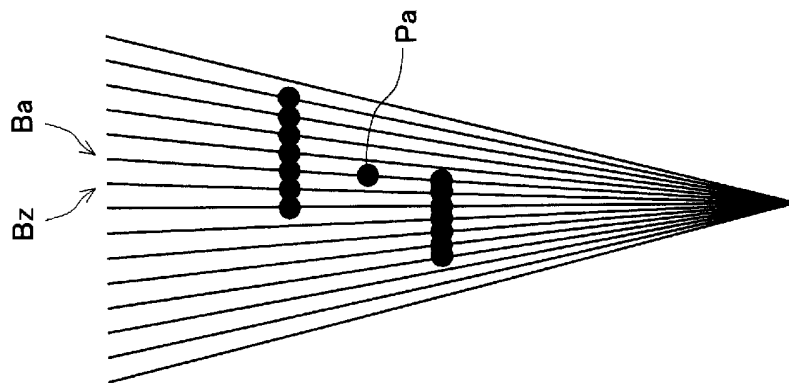


[図13]

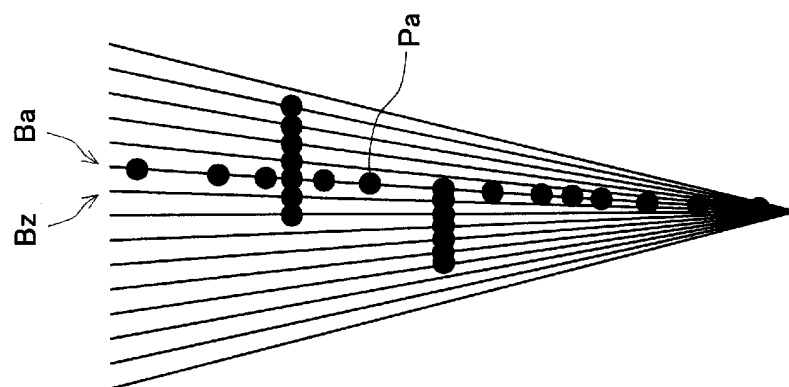


[図14]

(B)



(A)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308199

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01S13/34 (2006.01)</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01S7/00-7/42 (2006.01), G01S13/00-95 (2006.01)</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP 7-110373 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Par. Nos. [0014] to [0025], [0030] to [0033] (Family: none)</td> <td>1, 5 2, 4 3, 6-8</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2004-264258 A (Fujitsu Ten Ltd.), 24 September, 2004 (24.09.04), Par. No. [0008] & US 6825799 B2</td> <td>2, 4 3</td> </tr> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2002-168947 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 June, 2002 (14.06.02), Par. No. [0024] (Family: none)</td> <td>5 1-4, 6-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y A	JP 7-110373 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Par. Nos. [0014] to [0025], [0030] to [0033] (Family: none)	1, 5 2, 4 3, 6-8	Y A	JP 2004-264258 A (Fujitsu Ten Ltd.), 24 September, 2004 (24.09.04), Par. No. [0008] & US 6825799 B2	2, 4 3	X A	JP 2002-168947 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 June, 2002 (14.06.02), Par. No. [0024] (Family: none)	5 1-4, 6-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y A	JP 7-110373 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Par. Nos. [0014] to [0025], [0030] to [0033] (Family: none)	1, 5 2, 4 3, 6-8												
Y A	JP 2004-264258 A (Fujitsu Ten Ltd.), 24 September, 2004 (24.09.04), Par. No. [0008] & US 6825799 B2	2, 4 3												
X A	JP 2002-168947 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 June, 2002 (14.06.02), Par. No. [0024] (Family: none)	5 1-4, 6-8												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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													
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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													
“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)	“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													
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family													
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
<p>Date of the actual completion of the international search 07 June, 2006 (07.06.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 20 June, 2006 (20.06.06)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308199

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-286537 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 October, 2004 (14.10.04), Par. Nos. [0025] to [0030] (Family: none)	1-8
P,A	JP 2006-64567 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 March, 2006 (09.03.06), Par. Nos. [0042] to [0052] (Family: none)	1,3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308199

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The "special technical feature" of the invention of claims 1, 3 and 4 is the point that the presence/absence of an interference is detected by determining a threshold value from the standard deviation of the amplitude of a beat signal; the "special technical feature" of the invention of claim 2 is the point that the presence/absence of an interference is detected by comparing the amplitude of a beat signal having passed through a bypass filter with a threshold value; (continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308199

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

and the "special technical feature" of the invention of claims 5 - 8 is the point that the presence/absence of an interference is detected by comparing the amplitude of a beat signal with some related reference amplitude. There is no technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features. Hence, the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept. Here, the technical matter common to the inventions of claims 1 - 8 is the point that the presence/absence of an interference is detected with the amplitude of the beat signal. This point is not novel over the invention as disclosed, for example, in Patent Document 1 (JP 2002-168947 A) presented as the background art, and the common matter is not the "special technical feature".

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01S13/34(2006.01)

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01S7/00-7/42(2006.01), G01S13/00-95(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 7-110373 A (本田技研工業株式会社) 1995.04.25, 段落番号【0014】 - 【0025】、【0030】 - 【0033】 (ファミリー無し)	1, 5 2, 4 3, 6-8
Y A	JP 2004-264258 A (富士通テン株式会社) 2004.09.24, 段落番号 【0008】 & US 6825799 B2	2, 4 3
X A	JP 2002-168947 A (松下電工株式会社) 2002.06.14, 段落番号【0024】 (ファミリー無し)	5 1-4, 6-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 07.06.2006	国際調査報告の発送日 20.06.2006
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中村 説志 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2S	3206
--	--	----	------

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1、3、4に係る発明の「特別な技術的特徴」は、ビート信号の振幅の標準偏差からしきい値を求めて干渉の有無を検知する点であり、請求の範囲2に係る発明の「特別な技術的特徴」は、ハイパスフィルタを通過したビート信号の振幅をしきい値と比較して干渉の有無を検知する点であり、請求の範囲5-8に係る発明の「特別な技術的特徴」は、ビート信号の振幅を何らかの関連する基準振幅と比較して干渉の有無を検知する点である。これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。なお、請求の範囲1-8に係る発明の共通の事項は、ビート信号の振幅によって干渉の有無を検知する点であるが、この点は、例えば、背景技術として提示している特許文献1 (JP 2002-168947 A) に開示された発明等に対して新規性を有するものではないから、この共通事項は「特別な技術的特徴」ではない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-286537 A (三菱電機株式会社) 2004. 10. 14, 段落番号【0025】 - 【0030】 (ファミリー無し)	1-8
P, A	JP 2006-64567 A (三菱電機株式会社) 2006. 03. 09, 段落番号【0042】 - 【0052】 (ファミリー無し)	1, 3, 4