

【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6部門第1区分

【発行日】平成23年1月20日(2011.1.20)

【公開番号】特開2009-145206(P2009-145206A)

【公開日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-026

【出願番号】特願2007-323068(P2007-323068)

【国際特許分類】

G 01 S 13/44 (2006.01)

G 01 S 13/93 (2006.01)

【F I】

G 01 S 13/44

G 01 S 13/93 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月25日(2010.11.25)

【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】

送信電波を検出領域に送信する1個の送信アンテナと、左右の位置に配置されターゲットからの反射波を受信する1対の受信アンテナと、前記受信アンテナで受信した受信信号を処理する機能を有する信号処理回路とを備えて成り、

前記信号処理回路は、前記受信信号として、前記1対の受信アンテナにより取得された第1のデータと前記第1のデータとは異なる時刻に取得された第2のデータとを単位のデータセットとして仮想的にアンテナ数を2倍とする機能と、

前記単位のデータセットから前記受信信号の強度変化を求め、複数の前記ターゲットの位置を計測する機能とを備えたレーダ装置であって、

前記1対の受信アンテナにより得られた2つの受信信号のうち、片方の位相を回転させながら両者の線型和を計算することによりアンテナ利得の小さい方位角方向を信号処理的に生成する機能と、

前記アンテナ利得の小さい方位角方向をスキャンして、現在の時刻T_iで計測された受信信号の強度と前記時刻T_iから時間Tだけ異なる時刻に取得されたデータから計算された受信信号の強度が同一となる前記位相の回転角をターゲットの存在角度であると判断して出力する機能とを備えており、

前記ターゲットと前記レーダ装置との位置関係は時間の経過と共に変化するものであることを特徴とするレーダ装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記複数のターゲットの計測される位置は前記各ターゲットの方位角であることを特徴とするレーダ装置。

【請求項3】

請求項1において、

前記信号処理回路は、

前記1対の受信アンテナにより取得された信号をそれぞれフーリエ変換し、前記ターゲットからの反射信号を検出する機能と、

前記検出された複素数からなる2つの反射信号をS₁, S₂としたとき、該複素数値Sの位相をだけ回転させながら、次式(1)に従って線型和XS()を計算する機能と、

【数1】

$$XS(\theta) = S_1 \cdot e^{j\theta} - S_2 \quad (1)$$

前記両者の線型和を計算することにより前記アンテナの利得の小さい方位角方向を生成する機能とを備えて成る
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項4】

請求項3において、
前記信号処理回路は、
前記式(1)中の位相回転角が、2個ある前記ターゲットのうち片方と一致している状態を現出することにより、ドップラーシフト周波数が同一の前記2つのターゲットが存在する場合において、前記2つのターゲットからの前記反射信号が合成されない状態を信号処理により生成する機能を有する
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項5】

請求項3において、
前記信号処理回路は、
前記複素数値S₁の位相をだけ回転させる
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項6】

請求項5において、
前記信号処理回路は、
前記(式1)中の位相回転角が、2個ある前記ターゲットのうち片方と一致している状態を現出することにより、ドップラーシフト周波数が同一の前記2つのターゲットが存在する場合において、前記2つのターゲットからの前記反射信号が合成されない状態を信号処理により生成する
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項7】

請求項1において、
前記単位のデータセットに使用する前記異なる時刻の時間差Tは、当該レーダ装置の移動速度に応じて変更される
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項8】

請求項1において、
前記レーダ装置は、時刻の経過とともに移動する
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項9】

請求項1において、
前記レーダ装置は、車両に搭載されており、
前記単位のデータセットに使用する前記異なる時刻の時間間隔Tは、当該レーダ装置を搭載した車両の走行速度及び該車両のヨーレートに応じて変更される
ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項10】

請求項1において、
前記レーダ装置が静止位置にあり、
前記信号処理回路は、
前記単位のデータセットに含まれる現在取得された計測データと、前記ターゲットと前

記レーダ装置のアンテナとの相対的な位置関係が現在の時刻における位置関係とは異なる、前記時間 T だけ過去に取得された計測データとを使用して、前記ターゲットの方位角を計測する機能を有する

ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 記載のレーダ装置において、

信号生成機能、送信機能及び受信機能を有するアノログ回路と、受信信号の処理機能を有する信号処理回路とを備えて成り、

前記アノログ回路は、送信電波を検出領域に送信する 1 個の送信アンテナと、左右の位置に配置された 1 対の受信アンテナとを備えて成り、

前記信号処理回路は、受信された前記送信電波の反射波を受信信号として処理しターゲットを追跡する機能を有している

ことを特徴とするレーダ装置。

【請求項 1 2】

1 個の送信アンテナと、左右の位置に配置された 1 対の受信アンテナと、前記受信アンテナで受信した受信信号を処理する機能を有する信号処理回路とを備えたレーダ装置におけるターゲットの方位角計測方法であって、

前記 1 個の送信アンテナから送信電波を検出領域に送信し、

前記左右の位置に配置された前記 1 対の受信アンテナで前記送信電波の反射波を受信し、

前記 1 対の受信アンテナにより取得された第 1 のデータと、前記第 1 のデータとは異なる時刻に取得された第 2 のデータとを受信信号の単位のデータセットとし、

前記単位のデータセットから前記受信信号の強度変化を求め複数の前記ターゲットの方位角位置を計測するものにおいて、

前記ターゲットと前記レーダ装置との位置関係は時間の経過と共に変化するものであり、

前記 1 対の受信アンテナにより得られた 2 つの受信信号のうち、片方の位相を回転させながら両者の線型和を計算することによりアンテナ利得の小さい方位角方向を信号処理的に生成し、

前記アンテナ利得の小さい方位角方向をスキャンして、現在の時刻 T_i で計測された受信信号の強度と前記時刻 T_i から時間 T だけ異なる時刻に取得されたデータから計算された受信信号の強度が同一となる前記位相の回転角をターゲットの存在角度であると判断して出力する

ことを特徴とするターゲットの方位角計測方法。