

【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29年2月23日(2017.2.23)

【公表番号】特表2016-524143(P2016-524143A)

【公表日】平成28年8月12日(2016.8.12)

【年通号数】公開・登録公報2016-048

【出願番号】特願2016-515684(P2016-515684)

【国際特許分類】

G 01 S 13/34 (2006.01)

G 01 S 13/93 (2006.01)

G 08 G 1/16 (2006.01)

【F I】

G 01 S	13/34	
G 01 S	13/93	2 2 0
G 08 G	1/16	C

【誤訳訂正書】

【提出日】平成29年1月20日(2017.1.20)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のFMCWレーダセンサ(10)と、第2のFMCWレーダセンサ(10)とを有するレーダシステムであって、

前記それぞれのFMCWレーダセンサ(10；10)が制御および評価装置(16)を有しており、該制御および評価装置(16)は、連続的な周波数変調ランプ(30)を有する送信信号が送信される運転形式のために設計されており、

前記周波数変調ランプ(30)が該周波数変調ランプ(30)に割り当てられた連続的なコード(Cm)の要素に従ってそれぞれ1つの位相状態を有していることによって、前記第1のFMCWレーダセンサ(10)の送信信号が連続的な前記コード(Cm)のうちの少なくとも1つの第1のコード(Cm)に従って位相変調されるようになっており、

連続的な前記コード(Cm)がそれぞれ連続的な別のコード(Cq)に対して直交しており、この連続的な別のコード(Cq)に従って、連続的な前記周波数変調ランプ(30)を含むそれぞれ別の前記レーダセンサ(10)の送信信号が位相変調され、

前記第1のFMCWレーダセンサ(10)および前記第2のFMCWレーダセンサ(10)の送信信号が時間的に同期化されて送信され、

前記第1のFMCWレーダセンサ(10)の送信信号が有する連続的な前記周波数変調ランプ(30)のレーダエコーが前記第1のコード(Cm)と相関する連続的なコード(Cm；fm)で位相復調され、

位置測定された対象物(44)の距離(d)および/または相対速度(v)を決定するために、

前記送信信号の前記周波数変調ランプ(30)のそれぞれの前記レーダエコーについて第1のフーリエ変換(32i)が行われることにより、1次元周波数スペクトル(33)が得られ、

前記位相復調(34)が、前記周波数変調ランプ(30)の前記レーダエコーについて得られた1次元周波数スペクトル(33)において実施され、

第2のフーリエ変換(38i)が、連続する前記周波数変調ランプ(30)の前記レーダエコーの位相復調された1次元周波数スペクトル(33)の経時変化に亘って実行されることにより、2次元周波数スペクトルが得られ、

この際に、位置測定された前記対象物(44)の距離(d)および/または相対速度(v)が、得られた2次元周波数スペクトル内のピークを用いて決定されるレーダシステム。

【請求項2】

前記周波数スペクトルの少なくとも1つの値の大きさが、前記第1のコード(Cm)およびこの第1のコード(Cm)と相関する、位相復調のために使用される前記コード(Cm)の複素交差相関関数の値に対して、前記コード間のオフセットがゼロであるときに、比例している

請求項1に記載のレーダシステム。

【請求項3】

それぞれ別の前記FMCWレーダセンサ(10)の送信信号に由来する仮想のレーダ対象物(46)に相当する成分がレーダエコー内に含まれている場合、このレーダエコーの成分が周波数スペクトル内で、それぞれ前記別のコード(Cq)と、位相復調のために使用された前記第1のコード(Cm)に相関する前記コード(Cm)との間の直交性に基づいて抑制される

請求項1又は2に記載のレーダシステム。

【請求項4】

前記運転形式において、前記コード(Cm)のそれぞれ前記別のコード(Cq)に対する直交性は、前記コード間のオフセットがゼロである場合に前記コード(Cm; Cq)の複素交差相関関数がゼロに等しいということにある

請求項1から3のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項5】

車両一団のためのレーダシステムにおいて、

前記車両一団のそれぞれの車両(42; 46)のための複数のFMCWレーダセンサ(10, 10)が設けられており、前記FMCWレーダセンサ(10, 10)は、1回の測定サイクルでそれぞれ連続的な周波数変調ランプ(30; 30)を有する少なくとも2つの部分送信信号(47, 47)が送信される運転形式のために設計されたそれぞれ1つの制御および評価装置(16)を有しており、

前記周波数変調ランプ(30; 30)がこの周波数変調ランプ(30; 30)に割り当てられたコードセット(Cm1, Cm2)の要素に従ってそれぞれ1つの位相状態を得ることによって、1つのコードセット(Cm1, Cm2)に従ってそれぞれ前記部分送信信号(47, 47)が位相変調され、

前記部分送信信号(47, 47)のレーダエコーが別個に位相復調され(34)、

位置測定された対象物(44)の間隔(d)および/または相対速度(v)が、前記部分送信信号のために別個に決定された前記周波数スペクトルの積算(48)を用いて決定され、

第1の車両(42)のための前記FMCWレーダセンサ(10)の前記制御および評価装置(16)が、前記運転形式において少なくとも1つの第1のコードセット(Cm1, Cm2)を使用するために設計されており、

前記車両一団の少なくとも1つの別の車両(46)のためのFMCWレーダセンサ(10)の前記制御および評価装置(16)が、前記運転形式において少なくとも1つの別のコードセット(Cq1, Cq2)を使用するために設計されており、

前記第1のコードセット(Cm1, Cm2)および前記別のコードセット(Cq1, Cq2)が、前記コードセット直交性関係を満たし、前記第1のコードセットのq番目のコードおよび前記別のコードセットのq番目のコードの複素相関のコードセット毎にコードの数に亘って積算が実行され、

それぞれの前記FMCWレーダセンサ(10; 10)の前記運転形式において、前記

部分送信信号(47, 47)のために別個に：

前記部分送信信号(47, 47)の前記周波数変調ランプ(30; 30)のそれぞれの前記レーダエコーについて第1のフーリエ変換(32i)が行われることにより、1次元周波数スペクトル(33)が得られ、

前記位相復調(34)が、前記周波数変調ランプ(30; 30)の前記レーダエコーについて得られた1次元周波数スペクトル(33)において行われ、

第2のフーリエ変換(38)が、連続する前記周波数変調ランプ(30; 30)の前記レーダエコーの位相復調された前記1次元周波数スペクトル(33)の経時変化に亘って実行されることにより、2次元周波数スペクトルが得られ、

この際に、別個に得られた2次元周波数スペクトルの位相を考慮した積算(48)が行われ、

この際に、位置測定された対象物(44)の距離(d)および/または相対速度(v)が、積算されて得られた前記2次元周波数スペクトル内のピークを用いて決定される車両一団のためのレーダシステム。

【請求項6】

前記第1の車両(42)のためのFMCWレーダセンサ(10)のレーダエコーに含まれる前記別のコードセット(Cq1, Cq2)で位相変調された別の車両(46)のためのFMCWレーダセンサ(10)の送信信号に由来する仮想のレーダ対象物に相当する成分が存在する場合、積算時に、前記コードセット直交性関係に基づいて、前記仮想のレーダ対象物のレーダエコーが抑制される

請求項5に記載のレーダシステム。

【請求項7】

それぞれの前記FMCWレーダセンサ(10; 10")の前記制御および評価装置(16)は、位相復調のための前記運転形式がそれぞれのコードセット(fm1, fm2)を使用するように設計されており、該コードセット(fm1, fm2)が、前記部分送信信号(47, 47)の位相変調のために使用された前記コードセット(Cm1, Cm2)と関連するが、このコードセット(Cm1, Cm2)とは異なっていて、少なくとも1つの前記別のコードセット(Cq1, Cq2)によって前記コードセット直交性条件が満たされている

請求項5又は6に記載のレーダシステム。

【請求項8】

それぞれの前記FMCWレーダセンサ(10; 10")の前記制御および評価装置(16)は、前記運転形式において、少なくとも2つの前記部分送信信号(47, 47)の連続的な前記周波数変調ランプ(30; 30)を時間的に互いに交互に送信し、前記部分送信信号(47, 47)の連続的な前記周波数変調ランプ(30; 30)に対する時間的な割り当てに基づいて、少なくとも2つの前記部分送信信号(47, 47)の前記レーダエコーを分離するように設計されている

請求項5~7のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項9】

前記部分送信信号のための別個に決定された周波数スペクトルの値の大きさが、それぞれの前記部分送信信号の位相変調のために使用された前記コード(Cm1, Cm2)およびこのコード(Cm1, Cm2)と関連する位相復調のために使用されたコード(Cm1, Cm2)の複素交差相関関数の大きさに、これらのコード間のオフセットがゼロであるときに、それぞれ比例している

請求項5~8のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項10】

それぞれの前記FMCWレーダセンサ(10)の前記制御および評価装置(16)は、前記運転形式において少なくとも1回の第1の測定サイクルで、少なくとも1つの第1のコードセット(Cm1, Cm2)を使用し、少なくとも1回の別の測定サイクルで少なくとも1つの別のコードセット(Cq1, Cq2)を使用するように設計されており、

前記第1のコードセット(C m 1 , C m 2)および前記別のコードセット(C q 1 , C q 2)が、前記コードセット直交性関係を満たす

請求項 5 ~ 9 のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項 1 1】

前記運転形式において、連続的な周波数変調ランプ(3 0 ; 3 0)のそれぞれの平均周波数(f 0)が、所定の偏移(F s l o w)及びランプ継続時間(T s l o w)を有する線形の周波数変調ランプに従って変えられることによって前記位相変調される

請求項 1 から 1 0 のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項 1 2】

前記運転形式において：

前記送信信号の周波数変調ランプ(3 0 ; 3 0)のレーダエコーの走査値に亘っての1次元のフーリエ分析(3 2)の少なくとも1つの周波数スペクトル(3 3)に基づいて、第1の情報が、位置測定された対象物(4 4)の距離(d)と相対速度(v)との間の関数的な関係として決定され、様々な前記相対速度(v)に様々な前記距離(d)が割り当てられ、

連続する前記周波数変調ランプ(3 0 ; 3 0)のレーダエコーの経時変化に亘っての1次元のフーリエ分析(3 8)の少なくとも1つの周波数スペクトルに基づいて、前記位置測定された対象物(4 4)の相対速度(v)および追加的な距離(d)に関する別の情報が得られ、

位置測定された前記対象物(4 4)の距離(d)および相対速度(v)が、前記第1の情報と前記別の情報との調整に基づいて決定される

請求項 1 から 1 1 のいずれか1項に記載のレーダシステム。

【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 2 のいずれか1項に記載のレーダシステムのための F M C W レーダセンサ(1 0)。