

【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】令和 1 年 10 月 3 日 (2019.10.3)

【公表番号】特表 2017-513024 (P2017-513024A)
 【公表日】平成 29 年 5 月 25 日 (2017.5.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-019
 【出願番号】特願 2017-501462 (P2017-501462)
 【国際特許分類】

G 0 1 S 13/74 (2006.01)

G 0 1 S 13/87 (2006.01)

G 0 1 S 13/90 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 S 13/74

G 0 1 S 13/87

G 0 1 S 13/90

【誤訳訂正書】

【提出日】令和 1 年 8 月 26 日 (2019.8.26)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 0 】

一実施の形態は、比較 - 比較信号は、二つの比較信号が互いに処理される、特に、共役複素的に乗算するようにコヒーレントレーダシステムによって生成された信号に対応する。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 9 】

このために、距離を、例えば、二次レーダにあるような送受信部の間の直接経路を介して測定し、これによって、二つのユニットの間の距離を決定する。送受信部の間の距離を受動的なターゲットのような物体の反射を介して決定又は測定することもできる。物体の距離及び位置を、ユニットの既知の位置を用いて決定することもできる。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 0 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 1 0 5 】

位相値 1 1 , 2 2 及び 1 2 の互いの偏差は、通常一定であるが必ずしも既知ではない。位相値 1 1 , 2 2 及び 1 2 の互いの偏差が、例えば、キャリブレーション測定から既知である場合、後方反射の結果として形成された信号 sigCC11 , sigCC22 と、比較 - 比較信号 sigCC12 とを、これらの位相について比較することができる。これによって、特に、位相モノパルス方式又は干渉法及び SAR 再構成法又はブロードバンドホログラフィのようないわゆる再構成撮影法の適用による非常に正確な角度測定

が可能になる。再構成法もデジタルビーム形成又は回折トモグラフィの用語でそれ自体既知である。再構成法が多数の（例えば、 N 個の）送受信部を用いるのが有利である。現在の好適な方法の適用において、分散型の非コヒーレントに動作するレーダにおいて通常用いられる N 個の一方的／モノスタティック測定部の位相値 $1\ 1$, $2\ 2$, \dots , $N\ N$ を決定できるようにするだけでなく横方向の伝送経路の位相値 $1\ 2$, $1\ 3$, \dots , $1\ N$, $2\ 3$, $2\ 4$, \dots , $2\ N$, $N - 1\ N$ を評価に含めて測定情報を大幅に増大させるのが有利である。いわゆるスパースアレイのアンテナ位置の適切な選択の場合において、比較的少ない数の送受信部を用いて良好な再構成結果を達成することができる。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 1 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 1 1 2】

位相値 $1\ 1$, $3\ 2$ 及び $N\ 2$ の互いの偏差は、通常一定であるが必ずしも既知ではない。キャリブレーションによって保証することができる位相値の偏差が既知である場合、送受信部 $N\ K\ S\ E\ 1$, $N\ K\ S\ E\ 3$ で生成された信号に基づいて形成されるとともに他の、特に、第 2 の送受信部 $N\ K\ S\ E\ 2$ によって生成される比較信号 $s\ i\ g\ C\ 1\ 2$, $s\ i\ g\ C\ 3\ 2$ と、第 N の送受信部 $N\ K\ S\ E - N$ の信号及び送受信部 $N\ K\ S\ E\ 2$ の信号に基づいて形成される比較 - 比較信号 $s\ i\ g\ C\ C\ N\ 2$ もその位相又は位相値 $1\ 1$, $3\ 2$ 及び $N\ 2$ について比較される。これによって、位相モノパルス方式又は干渉法及び $S\ A\ R$ 再構成法又はブロードバンドホログラフィのようないわゆる再構成撮影法の適用による非常に正確な角度測定が可能になる。そのような方法を、各送受信部が少なくとも二つの受信チャンネルで操作されるとともにその伝送信号が用いられるように代替的に実行することもできる。その結果、送受信部の信号の入射角がチャンネルの位相差の評価によって生じることができる。

【誤訳訂正 5】

【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】

レーダシステムにおける方法であって、

第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 1$) を、第 1 の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 1$) で生成し、経路 ($S\ P$) を介して送信し、

別の第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 2$) を、別の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 2$) で生成し、前記経路 ($S\ P$) を介して送信し、

前記第 1 の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 1$) において、周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 1\ 2$) を、その第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 1$) 及び前記経路 ($S\ P$) を介して前記別の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 2$) から受信した前記別の第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 2$) から形成し、

前記別の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 2$) において、周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える別の比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 2\ 1$) を、前記別の第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 2$) 及び前記経路 ($S\ P$) を介して前記第 1 の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 1$) から受信した第 1 の信号 ($s\ i\ g\ T\ X\ 1$) から形成し、

前記別の比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 2\ 1$) を、前記別の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 2$) から前記第 1 の非コヒーレント送受信部 ($N\ K\ S\ E\ 1$) に伝送し、

周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較 - 比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 2\ 1$; $s\ i\ g\ C\ 1\ 2$) を、前記比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 2\ 1$) 及び前記別の比較信号 ($s\ i\ g\ C\ 1\ 2$) から形

成し、前記比較 - 比較信号 (sig C 2 1 ; sig C 1 2) は、二つの比較信号 (sig C 1 2 , sig C 2 1) が互いに処理されるようにコヒーレントレーダシステムによって生成された信号に対応する方法。

【請求項 2】

前記二つの比較信号 (sig C 1 2 , sig C 2 1) を共役複素的に乗算する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

後方反射の結果として形成された信号 (sig C 1 1 , sig C 2 2) と、周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較 - 比較信号 (sig C C 1 2) とを、これらの位相について比較する請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

送受信部 (NKSE 1 , NKSE 3) で生成された信号及び前記別の非コヒーレント送受信部 (NKSE 2) によって生成された信号に基づいて形成される周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較信号 (sig C 1 2 , sig C 3 2) と、第 N の送受信部 (NKSE - N) の信号及び前記別の非コヒーレント送受信部 (NKSE 2) の信号に基づいて形成される周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較 - 比較信号 (sig C C N 2) とを、位相又は位相値 ($1 1$, $3 2 \sim N 2$) について比較する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

位相の比較を、位相モノパルス方式又は干渉法及び / 又はデジタルビーム形成又は回折トモグラフィ による角度の決定に用いる請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記比較信号 (sig C 2 1) 、前記別の比較信号 (sig C 1 2) 又は前記比較 - 比較信号 (sig C 2 1 ; sig C 1 2) の少なくとも一つを混合又は相関の少なくとも一つによって形成する請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える少なくとも一つの別の比較信号 (sig C 2 1 : sig C 1 2) を、データ、データを含む信号又は再構成することができるデータを含む信号として送受信部 (NKSE 1 , NKSE 2) の間で送信する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) の少なくとも一つを、無線インタフェースとして形成された前記経路 (SP) を介して送信信号として送信する請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) の送信時点を、前記第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) が少なくとも一部で時間的に互いに重なるように調整する請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

送受信部 (NKSE 1 , NKSE 2) の間の経路のそのような第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) によって要求される信号伝搬遅延 ($1 2$) を、前記比較 - 比較信号 (sig C 2 1 ; sig C 1 2) の位相若しくは位相値 ($1 2$, $1 3$, . . . $1 N$, $2 3$, $2 4$, . . . $2 N$, $N - 1 N$) 、周波数、振幅進行又は位相進行を分析することによって少なくとも一つの前記比較 - 比較信号 (sig C 2 1 ; sig C 1 2) から決定する請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) の少なくとも一つを、FMCW 又は OFDM 変調信号として生成及び送信する請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の信号 (Sig TX 1 , sig TX 2) の少なくとも一つを、マルチラング信

号として生成及び送信する請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 3】

周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える複数の比較 - 比較信号 (s i g C C 1 2) を、送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) の少なくとも一つが移動する少なくとも二つの前記送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) により時間ごとに次々と測定し、

前記送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) の一つの距離、位置、速度若しくは存在の少なくとも一つ、そのような送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) の存在、物体 (O) に対する距離、位置若しくは速度の少なくとも一つ又は物体 (O) の存在を、合成開口法によって決定する請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 4】

少なくとも一つの第 1 の非コヒーレント送受信部 (N K S E 1) が、第 1 の信号 (s i g T X 1) を生成し、経路 (S P) を介して送信するように形成されており、

少なくとも一つの別の非コヒーレント送受信部 (N K S E 2) が、別の第 1 の信号 (s i g T X 2) を生成し、前記経路 (S P) を介して送信するように形成されており、

前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (N K S E 1) は、周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較信号 (s i g C 1 2) をその第 1 の信号 (s i g T X 1) 及び前記経路 (S P) を介して前記別の非コヒーレント送受信部 (N K S E 2) から前記別の第 1 の信号 (s i g T X 2) から形成するように形成されており、

前記別の非コヒーレント送受信部 (N K S E 2) は、周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える別の比較信号 (s i g C 2 1) を前記別の第 1 の信号 (s i g T X 2) 及び前記経路 (S P) を介して前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (N K S E 1) から受信した第 1 の信号 (s i g T X 1) から形成するように形成されており、

前記別の比較信号 (s i g C 2 1) を、前記別の非コヒーレント送受信部 (N K S E 2) から前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (N K S E 1) に伝送し、

周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える比較 - 比較信号 (s i g C 2 1 ; s i g C 1 2) を、前記比較信号 (s i g C 1 2) 及び前記別の比較信号 (s i g C 2 1) から形成し、前記比較 - 比較信号 (s i g C 2 1 ; s i g C 1 2) は、二つの比較信号 (s i g C 1 2 , s i g C 2 1) が互いに処理されるようにコヒーレントレーダシステムによって生成された信号に対応するレーダシステム。

【請求項 1 5】

前記二つの比較信号 (s i g C 1 2 , s i g C 2 1) を共役複素的に乗算する請求項 1 4 に記載のレーダシステム。

【請求項 1 6】

三つ以上の空間的に離れた送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2 , N K S E 3 , . . . , N K S E - N) を備え、空間的に離れた送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2 ; N K S E - N , N K S E 2) の二つの各々からの 3 対以上で測定された周波数情報、位相情報及び振幅情報を備える二つ以上の比較 - 比較信号 (s i g C C 1 2 , s i g C C 1 2 , s i g C C 1 3 , s i g C C 2 2 , . . . , s i g C C 3 2) から前記送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) の一つの距離、位置、速度若しくは存在の少なくとも一つ、そのような送受信部 (N K S E 1 , N K S E 2) の存在、物体 (O) に対する距離、位置若しくは速度の少なくとも一つ又は物体 (O) の存在を決定する請求項 1 4 又は 1 5 に記載のレーダシステム。

【請求項 1 7】

前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (N K S E 1) 及び少なくとも一つのそのような別の非コヒーレント送受信部 (N K S E 2) 及び / 又は評価装置 (P) が、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の方法を実施するように形成されている請求項 1 4 ~ 1 6 のいずれか一項に記載のレーダシステム。

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の方法を実施するレーダシステム及び / 又は請求項 1 4 ~ 1 7 のいずれか一項に記載のレーダシステムの装置であって、

第 1 の非コヒーレント送受信部 (NKSE1) として形成されており、

第 1 の信号 (sigTX1) を生成するとともに前記信号を経路 (SP) を介して送信するように形成されている信号生成器及び少なくとも一つのアンテナ (TA1; RA1) を備え、

前記比較信号 (sigC12) を第 1 の信号 (sigTX1) 及び前記経路 (SP) を介して別の非コヒーレント送受信部 (NKSE2) から受信した別の第 1 の信号 (sigTX2) から形成するように形成されている配置を備え、

前記比較信号 (sigC12) を前記別の非コヒーレント送受信部 (NKSE2) に送信するように形成されているインタフェース (CommTX) 及び第 1 の非コヒーレント送受信部 (NKSE1) の伝送によって前記別の非コヒーレント送受信部 (NKSE2) によって生成された前記別の比較信号 (C21) を受信するように形成されているインタフェース (CommTX) を備え、

前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (NKSE1) で形成された前記比較信号 (sigC12) 及び前記第 1 の非コヒーレント送受信部 (NKSE1) に送信された前記比較信号 (sigC21) から前記比較 - 比較信号 (sigC21; sigC12) を形成する別の比較部 (sigComp12) であって、前記比較 - 比較信号 (sigC21; sigC12) は、二つの比較信号 (sigC12, sigC21) が互いに処理されるようにコヒーレントレーダシステムによって生成された信号に対応する別の比較部 (sigComp12) を備える装置。

【請求項 19】

前記二つの比較信号 (sigC12, sigC21) を共役複素的に乗算する請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

少なくとも一つのインタフェース (CommTX, CommRX) はデータインタフェースである請求項 18 又は 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記比較信号 (sigC12) を出力する前記配置と前記比較 - 比較信号 (sigC12) を形成する前記別の比較部 (sigComp12) との間にフィルタ (FLT) を配置し、前記フィルタ (FLT) は、前記比較信号 (sigC12) を前記比較部 (sigComp12) に適用し、前記フィルタ (FLT) は、前記フィルタ (FLT) の上流の前記配置で形成された別の比較信号 (sigC11) を適用せず、前記上流の前記配置で形成された前記比較信号 (sigC11) を抑制する又はそれを接続部に供給する請求項 18 ~ 20 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 22】

複数の互いに空間的に離れた受信アンテナ (RA1, 1, . . . , RA1, N; RA2, 1, . . . , RA2, N) を備え、その各々は、前記別の第 1 の信号 (sigTX2) 及び前記別の非コヒーレント送受信部 (NKSE2) から前記経路 (SP) を介して受信したそのような第 1 の信号 (sigTX1) から比較信号 (sigC21, 1, sigC21, 2, sigC21, 3) をそれぞれ形成するために形成されている配置に関連させる請求項 18 ~ 21 のいずれか一項に記載の装置。