

【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2年3月5日(2020.3.5)

【公表番号】特表2019-507336(P2019-507336A)

【公表日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【年通号数】公開・登録公報2019-010

【出願番号】特願2018-538592(P2018-538592)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/40 (2006.01)

G 0 1 S 13/34 (2006.01)

【F I】

G 0 1 S 7/40 1 2 1

G 0 1 S 13/34

【手続補正書】

【提出日】令和2年1月20日(2020.1.20)

【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】

レーダーシステムであって、

反射信号を受信して前記反射信号に基づいて第1のデジタル中間周波数(I F)信号を生成するように構成される受信チャネルと、

反射信号を受信して前記反射信号に基づいて第2のデジタルI F信号を生成するように構成される基準受信チャネルと、

前記第1のデジタルI F信号と前記第2のデジタルI F信号とを受信するように結合されるデジタルミスマッチ補償回路要素であって、前記受信チャネルと前記基準受信チャネルとの間のミスマッチを補償するために前記第1のデジタルI F信号と前記第2のデジタルI F信号とを処理するように構成される、前記デジタルミスマッチ補償回路要素と、
を含む、レーダーシステム。

【請求項2】

請求項1に記載のレーダーシステムであって、

前記デジタルミスマッチ補償回路要素が、前記受信チャネルと前記基準受信チャネルとの間のルーティング遅延ミスマッチを補正するために、前記第1のデジタルI F信号の周波数と位相とをシフトするように構成される周波数シフタを含む、レーダーシステム。

【請求項3】

請求項1に記載のレーダーシステムであって、

前記デジタルミスマッチ補償回路要素が、前記受信チャネルのI Fフィルタと所望のI Fフィルタ応答との間のI Fフィルタ応答ミスマッチを補正するために、前記第1のデジタルI F信号をフィルタリングするように構成されるデジタルI F応答補償フィルタを更に含む、レーダーシステム。

【請求項4】

請求項3に記載のレーダーシステムであって、

前記デジタルミスマッチ補償回路要素が、前記基準受信チャネルのI Fフィルタと前記所望のI Fフィルタ応答との間のI Fフィルタ応答ミスマッチを補正するために、前記第2のデジタルI F信号をフィルタリングするように構成されるデジタルI F応答補償フィ

ルタを含む、
レーダーシステム。

【請求項 5】

請求項 3 に記載のレーダーシステムであって、
前記デジタル I F 応答補償フィルタが、複素係数デジタル無限インパルス応答 (IIR) フィルタである、レーダーシステム。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のレーダーシステムであって、
前記周波数シフタが、
前記ルーティング遅延ミスマッチを補正するために必要とされる、周波数と位相とのシフト信号を生成するように構成されるデジタル周波数生成器と、
前記シフト信号を受信するように前記デジタル周波数生成器に結合されるデジタルミキサであって、前記第 1 のデジタル I F 信号と前記シフト信号とを乗算するように構成される、前記デジタルミキサと、
を含む、レーダーシステム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、
前記デジタルミスマッチ補償回路要素のパラメータが、工場較正とレーダーシステム動作との少なくとも一方の間に前記レーダーシステムの較正モードを用いて生成される、レーダーシステム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、
前記基準受信チャネルと前記受信チャネルとが、前記レーダーシステムにおける異なるレーダートランシーバ集積回路に含まれる、レーダーシステム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、
前記デジタルミスマッチ補償回路要素が、
前記第 1 のデジタル I F 信号を受信するために前記受信チャネルに結合される少なくとも 1 つの第 1 のデジタル I Q マッチングフィルタであって、前記第 1 のデジタル I F 信号が前記デジタルミスマッチ補償回路要素によって受信される前に I Q フィルタミスマッチを補正するために前記第 1 のデジタル I F 信号の前記インバンド (I) と直交 (Q) とのアームの少なくとも 1 つをフィルタリングするように構成される、前記少なくとも 1 つの第 1 のデジタル I Q マッチングフィルタと、

前記第 2 のデジタル I F 信号を受信するために前記基準受信チャネルに結合される少なくとも 1 つの第 2 のデジタル I Q マッチングフィルタであって、前記第 2 のデジタル I F 信号が前記デジタルミスマッチ補償回路要素によって受信される前に I Q フィルタミスマッチを補正するために前記第 2 のデジタル I F 信号の前記 I と Q とのアームの少なくとも 1 つをフィルタリングするように構成される、前記少なくとも 1 つの第 2 のデジタル I Q マッチングフィルタと、
を含む、レーダーシステム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のレーダーシステムであって、
前記少なくとも 1 つの第 1 のデジタル I Q マッチングフィルタと前記少なくとも 1 つの第 2 のデジタル I Q マッチングフィルタとが、実係数デジタル無限インパルス応答 (IIR) フィルタである、レーダーシステム。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、
前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の遅延版である、レーダーシステム。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、

前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の減衰版である、レーダーシステム。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のレーダーシステムであって、

前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の遅延及び減衰版である、レーダーシステム。

【請求項 1 4】

レーダーシステムの動作の方法であって、

前記レーダーシステムの受信チャネルにおいて反射信号を受信して前記反射信号に基づいて第 1 のデジタル中間周波数（ I F ）信号を生成することと、

前記レーダーシステムの基準受信チャネルにおいて反射信号を受信して前記反射信号に基づいて第 2 のデジタル I F 信号を生成することと、

前記受信チャネルと前記基準受信チャネルとの間のミスマッチを補償するために、前記レーダーシステムのデジタルミスマッチ補償回路要素によって、前記第 1 のデジタル I F 信号と前記第 2 のデジタル I F 信号とを処理することと、

を含む、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の方法であって、

前記第 1 のデジタル I F 信号を処理することが、前記受信チャネルと前記基準受信チャネルとの間のルーティング遅延ミスマッチを補正するために、前記第 1 のデジタル I F 信号の周波数と位相とを周波数シフタによってシフトすることを含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 に記載の方法であって、

前記第 1 のデジタル I F 信号を処理することが、前記受信チャネルの I F フィルタと所望の I F フィルタ応答との間の I F フィルタ応答ミスマッチを補正するために、前記第 1 のデジタル I F 信号をデジタル I F 応答ミスマッチ補償フィルタによってフィルタリングすることを含む、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の方法であって、

前記第 1 のデジタル I F 信号を処理することが、前記基準受信チャネルの I F フィルタと前記所望の I F フィルタ応答との間の I F フィルタ応答ミスマッチを補正するために、前記第 2 のデジタル I F 信号をデジタル I F 応答ミスマッチ補償フィルタによってフィルタリングすることを更に含む、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 に記載の方法であって、

前記デジタル I F 応答ミスマッチ補償フィルタが、複素係数デジタル無限インパルス応答（ I I R ）フィルタである、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 5 に記載の方法であって、

前記第 1 のデジタル I F 信号の周波数と位相とを周波数シフタによってシフトすることが、

前記ルーティング遅延ミスマッチを補正するために必要とされる、周波数と位相とのシフト信号を、デジタル周波数生成器によって生成することと、

前記第 1 のデジタル I F 信号と前記シフト信号とをデジタルミキサによって乗算することと、

を含む、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 4 に記載の方法であって、

前記デジタルミスマッチ補償回路要素のパラメータが、工場較正とレーダーシステム動

作との少なくとも一方の間に前記レーダーシステムの較正モードを用いて生成される、方法。

【請求項 2 1】

請求項1 4に記載の方法であって、

前記基準受信チャネルと前記受信チャネルとが、前記レーダーシステムにおける異なるレーダートランシーバ集積回路に含まれる、方法。

【請求項 2 2】

請求項1 4に記載の方法であって、

前記第1のデジタルIF信号の処理の前にIQフィルタミスマッチを補正するために、少なくとも1つの第1のIQマッチングフィルタによって前記第1のデジタルIF信号のインバンド(I)と直交(Q)とのアームの少なくとも1つをフィルタリングすることと、

前記第2のデジタルIF信号の処理の前にIQフィルタミスマッチを補正するために、少なくとも1つの第2のIQマッチングフィルタによって前記第2のデジタルIF信号のIとQとのアームの少なくとも1つをフィルタリングすることと、
を更に含む、方法。

【請求項 2 3】

請求項2 2に記載の方法であって、

前記少なくとも1つの第1のデジタルIQマッチングフィルタと前記少なくとも1つの第2のデジタルIQマッチングフィルタとが、実係数デジタル無限インパルス応答(IRR)フィルタである、方法。

【請求項 2 4】

請求項1 4に記載の方法であって、

前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の遅延版である、レーダーシステム。

【請求項 2 5】

請求項1 4に記載の方法であって、

前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の減衰版である、レーダーシステム。

【請求項 2 6】

請求項1 4に記載の方法であって、

前記基準受信チャネルで受信される前記反射信号が前記受信チャネルで受信される前記反射信号の遅延及び減衰版である、レーダーシステム。