

【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26年1月16日(2014.1.16)

【公表番号】特表2013-522593(P2013-522593A)

【公表日】平成25年6月13日(2013.6.13)

【年通号数】公開・登録公報2013-030

【出願番号】特願2012-557056(P2012-557056)

【国際特許分類】

G 01 S 13/89 (2006.01)

【F I】

G 01 S 13/89

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月25日(2013.11.25)

【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】

超解像イメージングレーダー(SRIR)であって、

無線周波(RF)エネルギーのNの数のバーストを伝搬させ、各バーストはM+1の数の単一パルスを含み、各バーストの単一パルスのうちの一つは補助パルスであり、各バーストの残りのMの数のパルスは対象物体に向かって伝搬されるパルス信号発生器と、

物体からの反射パルスを回収するアレイパケット検出器(ABD)と、

仮想レンズであって、補助パルスが通って伝搬される仮想レンズと、

仮想補助電場を検出する仮想走査検出器と、

補助パルス、仮想レンズの特性、及び仮想走査検出器の特性を使用して、仮想走査検出器に存在するであろう仮想補助電場を計算するプロセッサと、

A B Dによって回収された反射パルスの電場と、仮想補助電場のクロスタイム相関関数を計算し、結果的に得られたクロスタイム相関関数を使用して物体の画像の画素を生成する一致回路

を含む超解像イメージングレーダー。

【請求項2】

Mの数のパルスで連続的に物体を照射する、請求項1に記載のSRIR。

【請求項3】

バーストのNの数は物体の画像の粒度に反比例する、請求項1に記載のSRIR。

【請求項4】

ABDが複数のRFアンテナ要素を含む、請求項1に記載のSRIR。

【請求項5】

K₁₁

は、各バーストにおいて放出されたイメージング場の波動ベクトルの横成分を表し、

$K_{A\perp}$

は仮想補助場の波動ベクトルの横成分を表すとして、条件

$$K_{A\perp}^i = -\frac{1}{M} K_{T\perp}^0$$

が満たされなければならない、請求項 1 に記載の S R I R。

【請求項 6】

デジタル形式で記憶されたデータを使用してクロスタイム相関関数を計算する、請求項 5 に記載の S R I R。

【請求項 7】

クロスタイム相関関数が仮想走査検出器の位置における画像画素強度に関連するものである、請求項 1 に記載の S R I R。

【請求項 8】

クロスタイム相関関数が下記数式：

$$\begin{aligned} G^{2(M+1)}(\vec{x}_{2j}) &= \\ &= \sum_{i=1}^{N_g} \left\langle E_{0j}^*(T_{0j}, \vec{x}_{2j}) E_{1j}^*(T_{1j}, i) \dots E_{Mj}^*(T_{Mj}, i) E_{Mj}(T_{Mj}, i) \dots E_{1j}(T_{1j}, i) E_{0j}(T_{0j}, \vec{x}_{2j}) \right\rangle \end{aligned}$$

によって求められ、前記数式において

\vec{x}_{2j}

は仮想走査検出器の位置であり、j は位置

$\vec{x}_{2j} = 1, 2, \dots, N$

に対応するバースト指数であり、E は電場であり、 E^* は電場の複素共役であり、T は各バーストの到着時間である、請求項 1 に記載の S R I R。

【請求項 9】

超解像画像を取得する方法であって、

パルス信号発生器と、アレイパケット検出器（A B D）と、仮想レンズと、仮想走査検出器と、プロセッサと、一致回路を含む超解像イメージングレーダー（S R I R）を供給するステップと、

前記パルス信号発生器で無線周波（R F）エネルギーの N の数のバーストを伝搬させるステップであって、各バーストは M + 1 の数の単一パルスを含み、各バーストの単一パルスのうちの一つは補助パルスであり、各バーストの残りの M の数のパルスは対象物体に向かって伝搬されるステップと、

A B D を用いて物体からの反射パルスを回収するステップと、

仮想レンズを通して補助パルスを伝搬させるステップと、
仮想走査検出器を用いて仮想補助電場を検出するステップと、

プロセッサを用い、補助パルス、仮想レンズの特性、及び仮想走査検出器の特性を使用することによって、仮想走査検出器に存在するであろう仮想補助電場を計算するステップと、

一致回路を用いて、A B D によって回収された反射パルスの電場と、仮想走査検出器の面において検出された仮想補助電場のクロスタイム相関関数を計算するステップと、

一致回路を用い、結果的に得られたクロスタイム相関関数を使用して物体の画像の画素を生成するステップ

を含む方法。

【請求項 1 0】

M の数のパルスで連続的に物体を照射する、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 1】

バーストの N の数は物体の画像の粒度に反比例する、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 2】

A B D が複数の R F アンテナ要素を含む、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 3】

A B D によって回収される反射パルスの振幅はデジタル形式で記憶される、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 4】

クロスタイム相関関数がデジタル形式で記憶されたデータを使用して計算される、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 5】

クロスタイム相関関数は、仮想走査検出器の位置における画像画素強度に関するものである、請求項 9 に記載の超解像画像を取得する方法。

【請求項 1 6】

超解像イメージングレーダー (S R I R) であって、

無線周波 (R F) エネルギーの N の数のバーストを伝搬させるパルス信号生成手段であって、各バーストが M + 1 の数の単一パルスを含み、各バーストの単一パルスのうちの一つは補助パルスであり、各バーストの残りの M の数のパルスは対象物体に向かって伝搬されるパルス信号生成手段と、

物体からの反射パルスを回収するアレイパケット検出 (A B D) 手段と、

補助パルスが通って伝搬される仮想レンズ手段と、

仮想補助電場を検出する仮想走査検出手段と、

補助パルス、仮想レンズ手段の特性、及び仮想走査検出手段の特性を使用して仮想走査検出手段に存在するであろう仮想補助電場を計算するプロセッサ手段と、

A B D 手段によって回収された反射パルスの電場と、仮想補助電場のクロスタイム相関関数を計算し、結果的に得られたクロスタイム相関関数を使用して物体の画像の画素を生成する一致回路手段

を含む S R I R 。

【請求項 1 7】

超解像画像を取得する方法であって、

パルス信号発生器と、アレイパケット検出器 (A B D) と、レンズと、走査検出器と、プロセッサと、一致回路を含む超解像イメージングレーダー (S R I R) を供給するステップと、

前記パルス信号発生器で無線周波 (R F) エネルギーの N の数のバーストを伝搬させるステップであって、各バーストは M + 1 の数の単一パルスを含み、各バーストの单一パ

ルスのうちの一つは補助パルスであり、各バーストの残りのMの数のパルスは対象物体に向かって伝搬されるステップと、

A B Dを用いて物体からの反射パルスを回収するステップと、

レンズを通して補助パルスを伝搬させるステップと、

走査検出器を用いて補助電場を検出するステップと、

一致回路を用いて、A B Dによって回収された反射パルスの電場と、走査検出器によって検出された補助電場のクロスタイム相関関数を計算するステップと、

一致回路を用い、結果的に得られたクロスタイム相関関数を使用して物体の画像の画素を生成するステップ

を含む方法。