

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】平成25年4月4日 (2013.4.4)

【公開番号】特開2010-259800(P2010-259800A)

【公開日】平成22年11月18日 (2010.11.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-046

【出願番号】特願2010-105678(P2010-105678)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】平成25年2月15日 (2013.2.15)

【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】

超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信する超音波システムであって、

該超音波システムは、複数の受信チャンネルを有し、前記超音波エコー信号に基づいて複数の受信スキャンラインを形成する超音波データ形成部を備え、

該超音波データ形成部は、前記超音波信号の送信ごとに、前記複数の受信チャンネルから提供されるデータを用いて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応するスキャンラインデータを形成し、同じ位置の受信スキャンラインに対応するスキャンラインデータ同士を累算 (accumulation) して累算データを形成し、送信合成の数に基づいて前記累算データを格納するための格納開始位置を設定し、前記格納開始位置を 1 つずつ移動させながら前記累算データを格納して、前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する超音波データを形成することを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記送信合成の数は、1 回の前記超音波信号の送信を通じて同時に形成することができる受信スキャンラインの数であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記超音波データ形成部は、

前記複数の受信チャンネルから提供される前記データを格納する第 1 のデータ格納部と、

前記第 1 のデータ格納部に格納された前記データを受信集束させるための受信遅延カーブックアップテーブル (receive delay curve lookup table) を格納する FDCU (focusing delay calculation unit) と、

前記受信遅延カーブックアップテーブルに基づいて前記第 1 のデータ格納部に格納された前記データを受信集束させて、前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する前記スキャンラインデータを形成する第 1 のデータ形成部と、

前記同じ位置の受信スキャンラインに対応する前記スキャンラインデータ同士を累算して前記累算データを形成する第 2 のデータ形成部と、

最初の格納領域である第 1 の格納領域と、前記格納開始位置に該当する第 2 の格納領域

とを含む複数の格納領域を有して、前記第 2 の格納領域に前記累算データを格納する第 2 のデータ格納部と、

前記超音波信号の送信ごとに前記第 2 の格納領域を基準に前記累算データを格納する前記格納領域を 1 つずつ前記第 1 の格納領域側へ移動させながら前記格納開始位置を設定する制御部と

を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記超音波データ形成部は、前記超音波信号の送信ごとに前記第 2 のデータ格納部の前記最初の格納領域から出力される累算データを前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する前記超音波データとして出力することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

【請求項 5】

前記 F D C U は、前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する前記スキャンラインデータを形成するのに必要な受信遅延カーブlookupアップテーブルを前記複数の受信スキャンラインで互いに共有することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の超音波システム。

【請求項 6】

前記超音波データ形成部は、少なくとも 1 つの A S I C (a p p l i c a t i o n s p e c i f i c i n t e g r a t e d c i r c u i t) として具現されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 7】

前記複数の受信チャンネルは、N 個の受信チャンネルと、M 個の受信チャンネルを含み、

前記超音波データ形成部は、

前記 N (N は整数) 個の受信チャンネルを入力とし、前記 N 個の受信チャンネルから提供されるデータを用いて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する第 1 の超音波データを形成する第 1 の A S I C と、

前記 M (M は前記 N と同じ整数) 個の受信チャンネルを入力とし、前記 M 個の受信チャンネルから提供されるデータを用いて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対応する第 2 の超音波データを形成し、前記同じ位置の受信スキャンライン同士の前記第 1 の超音波データと前記第 2 の超音波データとを加算して前記超音波データを形成する第 2 の A S I C と

を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 の A S I C は、前記第 1 の超音波データと前記第 2 の超音波データとを加算する加算部をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波システム。

【請求項 9】

前記超音波データ形成部は、前記送信合成の数に基づいて少なくとも 1 つの A S I C グループを設定し、前記 A S I C グループは、少なくとも 2 個の前記 A S I C を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 10】

超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信し、最初の格納領域を含む複数の格納領域を有する格納部と、複数の受信チャンネルとを備え、前記超音波エコー信号に基づいて複数の受信スキャンラインを形成する超音波システムの超音波データ形成方法であって、

該超音波データ形成方法は、

a) 前記複数の受信チャンネルから提供されるデータを用いて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対してスキャンラインデータを形成する段階と、

b) 送信合成の数に基づいて前記複数の格納領域から格納開始位置を設定する段階と、

c) 前記格納開始位置を基準に、前記スキャンラインデータを累算データとして前記格

納開始位置の該当格納領域に格納する段階と、

d) 前記複数の受信チャンネルから新しく提供されるデータを用いて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに対して新しいスキャンラインデータを形成する段階と、

e) 前記格納領域に対する前記格納開始位置を移動させて新しい格納開始位置を設定する段階と、

f) 前記新しい格納開始位置を基準に、前記格納領域に格納された前記累算データと、前記新しいスキャンラインデータとを累算した新しい累算データを前記新しい格納開始位置の該当格納領域に格納する段階と、

g) 前記段階 c) ~ f) を繰返して行い、前記新しい累算データに基づいて前記複数の受信スキャンラインそれぞれに該当する超音波データを形成する段階と
を備えることを特徴とする超音波データ形成方法。

【請求項 11】

前記送信合成の数は、1 回の前記超音波信号の送信を通じて同時に形成することができる受信スキャンラインの数であることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波データ形成方法。

【請求項 12】

前記段階 b) は、

前記複数の格納領域の前記最初の格納領域を基準に、下記式 1

格納開始位置 = round (送信合成の数 / 2) - - - - (式 1)

(ただし、前記 round () は少数点以下の数を四捨五入することを示す。)

を用いて前記格納領域に対する前記格納開始位置を設定する段階

を備えることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の超音波データ形成方法。

【請求項 13】

前記段階 c) は、

前記格納開始位置を基準に、前記複数の格納領域に格納され、予め定められたデータと、前記スキャンラインデータとを累算して前記累算データを形成する段階

を備えることを特徴とする請求項 10 ないし 12 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。

【請求項 14】

前記段階 e) は、

前記格納領域に対する前記格納開始位置を前記最初の格納領域側に 1 つ移動させて前記新しい格納開始位置を設定する段階

を備えることを特徴とする請求項 10 ないし 13 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。

【請求項 15】

前記段階 g) は

前記複数の格納領域の前記最初の格納領域から前記新しい累算データが出力されると、前記出力された累算データを前記超音波データとして出力する段階

を備えることを特徴とする請求項 10 ないし 14 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。