

【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ル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ル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FDCU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ルック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ASIC(application specific integrated circuit)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ネルは、N個の受信チャネルと、M個の受信チャネルを含み、

前記超音波データ形成部は、

前記N(Nは整数)個の受信チャネルを入力とし、前記N個の受信チャ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ASICと、

前記M(Mは前記Nと同じ整数)個の受信チャネルを入力とし、前記M個の受信チャ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ASIC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ASIC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ASICグループを設定し、前記ASICグループは、少なくとも2個の前記ASIC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 1 1】

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 0 に記載の超音波データ形成方法。

#### 【請求項 1 2】

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 = r o u n d ( 送信合成の数 / 2 ) - - - - ( 式 1 )

( ただし、前記 r o u n d ( ) 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 1 0 または 1 1に記載の超音波データ形成方法。

#### 【請求項 1 3】

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 1 0 ないし 1 2 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。

#### 【請求項 1 4】

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 1 0 ないし 1 3 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。

#### 【請求項 1 5】

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 1 0 ないし 1 4 のいずれかに記載の超音波データ形成方法。