

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5405804号
(P5405804)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

A 6 1 B 8/06

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-292107 (P2008-292107)
 (22) 出願日 平成20年11月14日(2008.11.14)
 (65) 公開番号 特開2009-119274 (P2009-119274A)
 (43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)
 審査請求日 平成23年6月27日(2011.6.27)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0116204
 (32) 優先日 平成19年11月14日(2007.11.14)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 597096909
 三星メディソン株式会社
 SAMSUNG MEDISON CO.,
 LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, N
 am-myun, Hongchun-gu
 n, Kangwon-do 250-87
 0, Republic of Korea
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 BCモード映像を形成する超音波システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波ビームを複数のスキャンラインに沿って送受信する超音波システムであって、
 Bモード映像を形成するための第1の制御信号とCモード映像を形成するための第2の
 制御信号を形成する制御部と、

前記第1の制御信号にตอบสนองして第1の超音波ビームを複数のスキャンラインそれぞれに
 沿って送受信し、前記複数のスキャンラインそれぞれに該当する第1の受信信号を形成し
 、前記第2の制御信号にตอบสนองして第2の超音波ビームを送受信し、第2の受信信号を形成
 する送受信部と、

前記第1及び第2の受信信号を格納する格納部と、

前記第1の受信信号及び前記第2の受信信号それぞれに基づいてBモード映像及びCモ
 ード映像を形成し、前記Bモード映像及び前記Cモード映像を組み合わせるBCモード映
 像を形成する映像処理部を備え、

前記制御部は、前記Bモード映像を形成するのに要される第1の時間と前記Cモード映
 像を形成するのに要される第2の時間に基づいて前記複数のスキャンラインを複数のス
 キャンライングループに分け、前記複数のスキャンライングループのうち1つのスキャンラ
 イングループを交互に選択し、前記選択されたスキャンライングループのスキャンライン
 に沿って前記第1の超音波ビームを送受信するように制御するための第3の制御信号を形
 成し、前記第2の制御信号と前記第3の制御信号を反復的に形成し、

前記送受信部は、前記第3の制御信号にตอบสนองして前記選択されたスキャンライングルー

10

20

プのスキャンラインに沿って前記第 1 の超音波ビームを送受信してスキャンライングループ受信信号を形成し、

前記映像処理部は、前記第 1 の受信信号から前記選択されたスキャンライングループのスキャンラインに該当しない第 1 の受信信号を抽出し、前記抽出された第 1 の受信信号と前記スキャンライングループ受信信号に基づいて B モード映像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 B モード映像にカラーボックスを設定するためのカラーボックス設定情報の入力を受けるためのユーザ入力部をさらに備え、前記第 2 の超音波ビームは前記カラーボックス内のスキャンラインに沿って送受信されることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

10

【請求項 3】

前記制御部は、

前記 B モード映像を形成するのに要される第 1 の時間及び前記 C モード映像を形成するのに要される前記第 2 の時間を算出するように作動する時間算出部と、

前記第 1 の時間を前記第 2 の時間で割った結果値を算出し、前記結果値に基づいて前記多数スキャンラインを互いに異なるスキャンラインを備える複数のスキャンライングループに分け、それによるスキャンライングループ設定情報を形成するように作動するスキャンライングループ設定部と、

前記第 1 の制御信号、第 2 の制御信号及び第 3 の制御信号を形成するように作動する制御信号形成部と

20

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記格納部は、前記スキャンライングループ受信信号をさらに格納す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 5】

a) B モード映像を形成するための第 1 の制御信号と C モード映像を形成するための第 2 の制御信号を形成する段階と、

b) 前記第 1 の制御信号及び第 2 の制御信号に応答して第 1 及び第 2 の超音波ビームを複数のスキャンラインそれぞれに沿って送受信し、第 1 及び第 2 の受信信号をそれぞれ形成する段階と、

30

c) 前記第 1 及び第 2 の受信信号に基づいて B モード映像と C モード映像をそれぞれ形成し、前記 B モード映像と前記 C モード映像とを組み合わせる B C モード映像を形成する段階と、

d) 前記 B モード映像を形成するのに要される第 1 の時間と前記 C モード映像を形成するのに要される第 2 の時間に基づいて前記複数のスキャンラインを互いに異なるスキャンラインを備える複数のスキャンライングループに分ける段階と、

e) 前記複数のスキャンライングループのうち 1 つのスキャンライングループを交互に選択し、前記選択されたスキャンライングループのスキャンラインに沿って前記第 1 の超音波ビームを送受信するように制御するための第 3 の制御信号を形成する段階と、

40

f) 前記第 3 の制御信号に応答して前記選択されたスキャンライングループのスキャンラインに沿って前記第 1 の超音波ビームを送受信してスキャンライングループ受信信号を形成する段階と、

g) 前記第 1 の受信信号から前記選択されたスキャンライングループのスキャンラインに該当しない第 1 の受信信号を抽出し、前記抽出された第 1 の受信信号と前記スキャンライングループ受信信号に基づいて B モード映像を形成する段階と、

h) 前記第 2 の制御信号に**応答して**C モード映像を形成し、前記 C モード映像と前記 g) 段階で形成された B モード映像を組み合わせる B C モード映像を形成する段階と、

i) 前記 e) ~ h) 段階を反復する段階と

を備えることを特徴とする B C モード映像形成方法。

50

【請求項 6】

前記 B モード映像にカラーボックスを設定するためのカラーボックス設定情報の入力を受ける段階をさらに備え、前記第 2 の超音波ビームは前記カラーボックス内のスキャンラインに沿って送受信されることを特徴とする請求項 5 に記載の B C モード映像形成方法。

【請求項 7】

前記 d) 段階は、

前記第 1 の時間を前記第 2 の時間で割る段階と、

前記割った結果に基づいて前記スキャンラインを前記複数のスキャンライングループに分ける段階と

を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の B C モード映像形成方法。

10

【請求項 8】

前記第 1、第 2 及びスキャンライングループ受信信号を格納する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の B C モード映像形成方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波分野に関し、特に、B モード映像と C モード映像が組み合わされた B C モード映像を形成する超音波システム及び方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

一般に、超音波システムは、多様に応用されている重要な診断システムの中の一つである。特に、超音波システムは対象体に無侵襲及び非破壊特性を有しているため、医療分野に広く用いられている。近來の高性能超音波システムは対象体内部の 2 次元または 3 次元映像を生成するのに用いられる。

【0003】

一方、超音波システムは、ドップラー効果 (d o p p l e r e f f e c t) を用いて血流の流れや対象体の動きを表示する B C モード映像 (B C - m o d e i m a g e) を提供している。B C モード映像はグレースケールの B モード映像と血流の流れや対象体の動きを示すカラーフロー映像、即ち C モード映像を組み合わせたものであり、血流及び対象体の動き情報と共に解剖学的な情報を提供することができる。

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 6 0 1 2 0 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

従来超音波システムは、B モード映像と C モード映像とを相違したフレームレート (f r a m e r a t e) で形成し、形成された B モード映像と C モード映像とを組み合わせる B C モード映像を形成する。従って、B C モード映像のフレームレートは血流の流れや心筋のような対象体の動きに関する情報を得ることができるほどの十分なフレームレートにならず、これによって B C モード映像を用いて速く動く心臓のような対象体をさらに明確に提供できるようにフレームレートが改善される必要がある。

40

【0006】

本発明は、B モード映像と C モード映像を組み合わせた B C モード映像のフレームレートを改善させる超音波システム及び方法を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記目的を達成するために本発明による、超音波ビームを多数スキャンラインに沿って送受信する超音波システムは、B モード映像を形成するための第 1 の制御信号と C モード映像を形成するための第 2 の制御信号を形成する制御部と、前記第 1 の制御信号にตอบสนองして第 1 の超音波ビームを多数スキャンラインそれぞれに沿って送受信し、前記多数スキ

50

キャンラインそれぞれに該当する第1の受信信号を形成し、前記第2の制御信号に応答して第2の超音波ビームを送受信し、第2の受信信号を形成するように作動する送受信部と、前記第1及び第2の受信信号を格納する格納部と、前記第1の受信信号及び前記第2の受信信号それぞれに基づいてBモード映像及びCモード映像を形成し、前記Bモード映像及び前記Cモード映像を組み合わせるBCモード映像を形成するように作動する映像処理部を備え、前記制御部は、前記スキャンラインを複数のグループに分け、前記それぞれのスキャングループのスキャンラインに沿って前記第1の超音波ビームを交互に送受信するように制御するための第3の制御信号を形成し、前記第2の制御信号と前記第3の制御信号を反復的に形成し、前記送受信部は、前記第3の制御信号に応答してスキャンライングループ受信信号を形成し、

10

前記映像処理部は、前記スキャンライングループ受信信号及び第1の受信信号に基づいてBモード映像を形成する。

【0008】

本発明によるBCモード映像を形成するための方法は、a) Bモード映像を形成するための第1の制御信号とCモード映像を形成するための第2の制御信号を形成する段階と、b) 前記第1の制御信号及び第2の制御信号に응答して第1及び第2の超音波ビームを多数スキャンラインそれぞれに沿って送受信し、第1及び第2の受信信号をそれぞれ形成する段階と、c) 前記第1及び第2の受信信号に基づいてBモード映像とCモード映像をそれぞれ形成し、前記Bモード映像と前記Cモード映像とを組み合わせるBCモード映像を形成する段階と、d) 前記Bモード映像を形成するのに要される第1の時間と前記Cモード映像を形成するのに要される第2の時間に基づいて前記スキャンラインを互いに異なるスキャンラインを備える複数のスキャンライングループに分ける段階と、e) 前記それぞれのスキャンライングループのスキャンラインに沿って前記第1の超音波ビームを交互に送受信するように制御するための第3の制御信号を形成する段階と、f) 前記第3の制御信号に응答して前記第1の超音波ビームを送受信し、スキャンライングループ受信信号を形成する段階と、g) 前記スキャンライングループ受信信号及び前記第1の受信信号に基づいてBモード映像を形成する段階と、h) 前記第2の制御信号を形成してCモード映像を形成し、前記Cモード映像を前記g)段階で形成されたBモード映像と組み合わせるBCモード映像を形成する段階と、i) 前記e)～h)段階を反復する段階とを備える。

20

【発明の効果】

30

【0009】

本発明によれば、Bモード映像とCモード映像とが組み合わせられたBCモード映像のフレームレートを改善させることができ、速く動く対象体の超音波映像をさらに明確に提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施形態を説明する。本実施形態で用いられた用語「BCモード映像」はBモード映像(B mode image)とカラーフロー映像(color flow image)(即ち、Cモード映像(C mode image))を組み合わせた映像を意味する。

40

【0011】

図1は、本発明の実施形態による超音波システム100の構成を示すブロック図である。図1に示さなかったが、超音波システム100はユーザの入力情報、例えばBモード映像にカラーボックスを設定するための設定情報、即ちカラーボックスの位置及び大きさ情報の入力を受けるための入力部をさらに備えることができる。

【0012】

制御部110は、Bモード映像を形成するのに要される時間とCモード映像を形成するのに要される時間に基づいてBCモード映像の形成を制御する。これと併せて、制御部110は送受信部120、格納部130、映像処理部140及びディスプレイ部150の動作を制御する。

50

【 0 0 1 3 】

図 2 は、本発明の実施形態による制御部 1 1 0 の構成を示すブロック図である。時間算出部 1 1 2 は、B モード映像を形成するのに要される時間（以下、第 1 の時間という）と C モード映像を形成するのに要される時間（以下、第 2 の時間という）を算出する。本実施形態で第 1 の時間（ T_B ）及び第 2 の時間（ T_C ）は次の式 1 を通じて算出される。

【 0 0 1 4 】

$$T_B = N_B / PRF_B$$

$$T_C = N_C * PS / PRF_C \quad \dots (式 1)$$

【 0 0 1 5 】

式 1 の N_B は、B モード映像を形成するためのスキャンラインの数、 PRF_B は B モード映像を形成するのに用いられるパルス反復周波数（ PRF ）値、 N_C は C モード映像を形成するためのスキャンラインの数、 PS は C モード映像を形成するために 1 つのスキャンラインに沿って超音波ビームを送受信する回数を示すパケット大きさ（ $Packet Size$ ）、 PRF_C は C モード映像を形成するのに用いられるパルス反復周波数値を意味する。

【 0 0 1 6 】

スキャンライングループ設定部 1 1 4 は算出された第 1 の時間（ T_B ）と第 2 の時間（ T_C ）に基づいて多数スキャンラインのグループを設定し、それによるスキャンライングループ設定情報を形成する。一例として、第 1 の時間（ T_B ）が 8 ms であり、第 2 の時間（ T_C ）が 2 ms の場合、スキャンライングループ設定部 1 1 4 は第 1 の時間（ T_B ）を第 2 の時間（ T_C ）で割った値、即ち $8 \text{ ms} / 2 \text{ ms} = 4$ に基づいて図 3 に示されたようなスキャンライン（ $S_1 \sim S_{64}$ ）を次の通り 4 つのスキャンライングループにグループ化し、それによるスキャンライングループ設定情報を形成する。

【 0 0 1 7 】

第 1 のスキャンライングループ（ SG_1 ）

$$= \{ S_1, S_5, S_9, S_{13}, S_{17}, \dots, S_{53}, S_{57}, S_{61} \}$$

第 2 のスキャンライングループ（ SG_2 ）

$$= \{ S_2, S_6, S_{10}, S_{14}, S_{18}, \dots, S_{54}, S_{58}, S_{62} \}$$

第 3 のスキャンライングループ（ SG_3 ）

$$= \{ S_3, S_7, S_{11}, S_{15}, S_{19}, \dots, S_{55}, S_{59}, S_{63} \}$$

第 4 のスキャンライングループ（ SG_4 ）

$$= \{ S_4, S_8, S_{12}, S_{16}, S_{20}, \dots, S_{56}, S_{60}, S_{64} \}$$

【 0 0 1 8 】

制御信号形成部 1 1 6 は、超音波ビームの送受信を制御するための制御信号を形成する。本実施形態で制御信号は B モード映像を形成するための超音波ビームがスキャンライン $S_1 \sim S_{64}$ それぞれに沿って送受信されるように制御するための第 1 の制御信号、C モード映像を形成するための超音波ビームが B モード映像 2 1 0 に設定されたカラーボックス 2 2 0 内のスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに沿って送受信されるように制御するための第 2 の制御信号及びスキャンライングループ設定部 1 1 4 からのスキャンライングループ設定情報に基づいて B モード映像を形成するための超音波ビームがスキャンライングループそれぞれのスキャンラインに沿って送受信されるように制御するための第 3 の制御信号を含む。

【 0 0 1 9 】

送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 からの制御信号に基づいて超音波ビームをスキャンラインに沿って対象体に送信して対象体から反射される超音波ビームを受信して受信信号を形成する。本実施形態で、送受信部 1 2 0 は制御部 1 1 0 から第 1 の制御信号が入力されれば、第 1 の制御信号に基づいて B モード映像を形成するための超音波ビームをスキャンライン $S_1 \sim S_{64}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信し、スキャンライン $S_1 \sim S_{64}$ それぞれに該当する受信信号（以下、第 1 の受信信号という）を形成する。ここで、第 1 の受信信号はスキャンラインと関連した情報、

10

20

30

40

50

例えばスキャンラインの位置情報、スキャンライン上に存在する多数のサンプリング点の位置情報、各サンプリング点で得られるデータなどを備える。

【 0 0 2 0 】

送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 2 の制御信号が入力されれば、第 2 の制御信号に基づいて C モード映像を形成するための超音波ビームをカラーボックス 2 2 0 内のスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信して、スキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに該当する受信信号（以下、第 2 の受信信号という）を形成する。ここで、第 2 の受信信号はスキャンラインと関連した情報、例えばスキャンラインの位置情報、スキャンライン上に存在する多数のサンプリング点の位置情報及び各サンプリング点で得られるデータを含む。

10

【 0 0 2 1 】

送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 3 の制御信号が入力されれば、第 3 の制御信号に基づいて B モード映像を形成するための超音波ビームをスキャンライングループそれぞれのスキャンラインに沿って対象体に送信して対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンライングループそれぞれのスキャンラインに該当する受信信号を形成する。また、送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 2 の制御信号が入力されれば、第 2 の制御信号に基づいて C モード映像を形成するための超音波ビームをカラーボックス 2 2 0 内のスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに該当する第 2 の受信信号を形成する。

20

【 0 0 2 2 】

より詳細に、送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 3 の制御信号が入力されれば、第 3 の制御信号に基づいて B モード映像を形成するための超音波ビームを第 1 のスキャンライングループ SG_1 のスキャンライン $S_1, S_5, S_9, S_{13}, S_{17}, \dots, S_{53}, S_{57}, S_{61}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信して第 1 のスキャンライングループ SG_1 のスキャンラインそれぞれに該当する受信信号（以下、第 1 のスキャンライングループ受信信号という）を形成する。ここで、第 1 のスキャンライングループ受信信号は第 1 のスキャンライングループ SG_1 のスキャンラインと関連した情報、例えばスキャンラインの位置情報、各スキャンライン上に存在する多数サンプリング点の位置情報、各サンプリング点で得られるデータなどを含む。

30

【 0 0 2 3 】

続いて、送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 2 の制御信号が入力されれば、第 2 の制御信号に基づいて C モード映像を形成するための超音波ビームをスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに該当する第 2 の受信信号を形成する。

【 0 0 2 4 】

続いて、送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 3 の制御信号が入力されれば、第 3 の制御信号に基づいて B モード映像を形成するための超音波ビームを第 2 のスキャンライングループ SG_2 のスキャンライン $S_2, S_6, S_{10}, S_{14}, S_{18}, \dots, S_{54}, S_{58}, S_{62}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信して第 2 のスキャンライングループ SG_2 のスキャンラインそれぞれに該当する受信信号（以下、第 2 のスキャンライングループ受信信号という）を形成する。ここで、第 2 のスキャンライングループ受信信号は第 2 のスキャンライングループ SG_2 のスキャンラインと関連した情報、例えばスキャンラインの位置情報、各スキャンライン上に存在する多数サンプリング点の位置情報、各サンプリング点で得られるデータなどを含む。

40

【 0 0 2 5 】

続いて、送受信部 1 2 0 は、制御部 1 1 0 から第 2 の制御信号が入力されれば、第 2 の制御信号に基づいて C モード映像を形成するための超音波ビームをカラーボックス 2 2 0 内のスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンライン $S_{10} \sim S_{56}$ それぞれに該当する第 2 の受

50

信信号を形成する。

【0026】

続いて、送受信部120は、制御部110から第3の制御信号が入力されれば、第3の制御信号に基づいてBモード映像を形成するための超音波ビームを第3のスキャンライングループSG₃のスキャンラインS₃、S₇、S₁₁、S₁₅、S₁₉、…、S₅₅、S₅₉、S₆₃それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信して第4のスキャンライングループSG₃のスキャンラインそれぞれに該当する受信信号（以下、第3のスキャンライングループ受信信号という）を形成する。ここで、第3のスキャンライングループ受信信号は第3のスキャンライングループSG₂のスキャンラインと関連した情報、例えばスキャンラインの位置情報、各スキャンライン上に存在する多数サンプリング点の位置情報、各サンプリング点で得られるデータなどを含む。

10

【0027】

続いて、送受信部120は、制御部110から第2の制御信号が入力されれば、第2の制御信号に基づいてCモード映像を形成するための超音波ビームをカラーボックス220内のスキャンラインS₁₀～S₅₆それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンラインS₁₀～S₅₆それぞれに該当する第2の受信信号を形成する。

【0028】

続いて、送受信部120は、制御部110から第3の制御信号が入力されれば、第3の制御信号に基づいてBモード映像を形成するための超音波ビームを第4のスキャンライングループSG₄のスキャンラインS₄、S₈、S₁₂、S₁₆、S₂₀、…、S₅₆、S₆₀、S₆₄それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信して第4のスキャンライングループSG₄のスキャンラインそれぞれに該当する受信信号（以下、第4のスキャンライングループ受信信号という）を形成する。ここで、第4のスキャンライングループ受信信号は第4のスキャンライングループSG₄のスキャンラインと関連した情報、例えばスキャンラインの位置情報、各スキャンライン上に存在する多数サンプリング点の位置情報、各サンプリング点で得られるデータなどを含む。

20

【0029】

続いて、送受信部120は、制御部110から第2の制御信号が入力されれば、第2の制御信号に基づいてCモード映像を形成するための超音波ビームをカラーボックス220内のスキャンラインS₁₀～S₅₆それぞれに沿って対象体に送信し、対象体から反射される超音波ビームを受信してスキャンラインS₁₀～S₅₆それぞれに該当する第2の受信信号を形成する。

30

【0030】

送受信部120は制御部110から超音波ビームの送受信を終了する要請があるまで前述した手順を反復して行う。

【0031】

格納部130は、送受信部120から出力される第1の受信信号、第2の受信信号、第1～第4のスキャンライングループ受信信号を順次格納する。

【0032】

40

映像処理部140は、格納部130に格納された受信信号に基づいてBモード映像及びCモード映像を形成し、形成されたBモード映像とCモード映像を組み合わせることでBCモード映像を形成する。本実施形態で、映像処理部140は、格納部130から第1の受信信号を抽出し、抽出された第1の受信信号に基づいてBモード映像を形成する。映像処理部140は、格納部130から第2の受信信号を抽出し、抽出された第2の受信信号に基づいてCモード映像を形成する。映像処理部140は、形成されたBモード映像とCモード映像を組み合わせることでBCモード映像を形成する。

【0033】

続いて、映像処理部140は、格納部130から第1のスキャンライングループ受信信号と第1のスキャンライングループSG₁に属しないスキャンラインそれぞれに該当する

50

第1の受信信号を抽出し、抽出された第1の受信信号と第1のスキャンライングループ受信信号に基づいて図4に示された通りBモード映像310を形成する。映像処理部140は、格納部130から第2の受信信号を抽出し、抽出された第2の受信信号に基づいてCモード映像を形成する。映像処理部140は形成されたBモード映像310とCモード映像を組み合わせることでBCモード映像を形成する。

【0034】

続いて、映像処理部140は、格納部130から第2のスキャンライングループ受信信号と第2のスキャンライングループSG₂に属しないスキャンラインそれぞれに該当する第1の受信信号を抽出し、抽出された第1の受信信号と第2のスキャンライングループ受信信号に基づいて図5に示された通りBモード映像320を形成する。映像処理部140は、格納部130で第2の受信信号を抽出し、抽出された第2の受信信号に基づいてCモード映像を形成する。映像処理部140は、形成されたBモード映像とCモード映像とを組み合わせることでBCモード映像を形成する。

10

【0035】

続いて、映像処理部140は、格納部130から第3のスキャンライングループ受信信号と第3のスキャンライングループSG₃に属しないスキャンラインそれぞれに該当する第1の受信信号を抽出し、抽出された第1の受信信号と第3のスキャンライングループ受信信号に基づいて図6に示された通りBモード映像330を形成する。映像処理部140は、格納部130から第2の受信信号を抽出し、抽出された第2の受信信号に基づいてCモード映像を形成する。映像処理部140は、形成されたBモード映像330とCモード映像を組み合わせることでBCモード映像を形成する。

20

【0036】

続いて、映像処理部140は、格納部130から第4のスキャンライングループ受信信号と第4のスキャンライングループSG₄に属しないスキャンラインそれぞれに該当する第1の受信信号を抽出し、抽出された第1の受信信号と第4のスキャンライングループ受信信号に基づいて図7に示された通りBモード映像340を形成する。映像処理部140は格納部130から第2の受信信号を抽出し、抽出された第2の受信信号に基づいてCモード映像を形成する。映像処理部140は、形成されたBモード映像とCモード映像を組み合わせることでBCモード映像を形成する。

30

【0037】

映像処理部140は、制御部110からBCモード映像の形成を終了する要請があるまで前述した手順を反復して行う。

【0038】

ディスプレイ部150は、映像処理部140により形成されたBモード映像及びBCモード映像をディスプレイする。

【0039】

本発明が望ましい実施形態を通じて説明され例示されたが、当業者であれば添付した特許請求の範囲の事項及び範疇を逸脱せず、様々な変形及び変更がなされることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

40

【図1】本発明の実施形態による超音波システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態による制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】Bモード映像、多数のスキャンライン及びカラーボックスを示す例示図である。

【図4】本発明の実施形態による各スキャンライングループのスキャンライン、該当スキャンライングループに属しないスキャンライン及びBモード映像を示す例示図(その1)である。

【図5】本発明の実施形態による各スキャンライングループのスキャンライン、該当スキャンライングループに属しないスキャンライン及びBモード映像を示す例示図(その2)である。

【図6】本発明の実施形態による各スキャンライングループのスキャンライン、該当スキャン

50

ャンライングループに属しないスキャンライン及びBモード映像を示す例示図（その３）である。

【図７】本発明の実施形態による各スキャンライングループのスキャンライン、該当スキャンライングループに属しないスキャンライン及びBモード映像を示す例示図（その４）である。

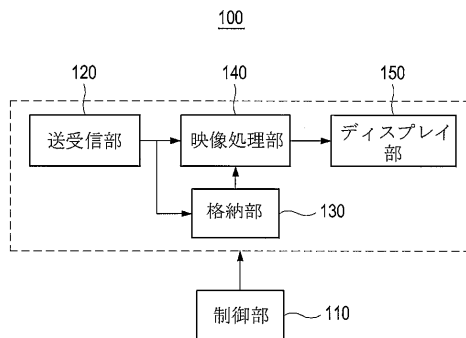
【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

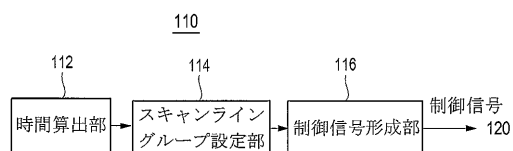
1 0 0 : 超音波システム
 1 1 0 : 制御部
 1 2 0 : 送受信部
 1 3 0 : 格納部
 1 4 0 : 映像処理部
 1 5 0 : ディスプレイ部

10

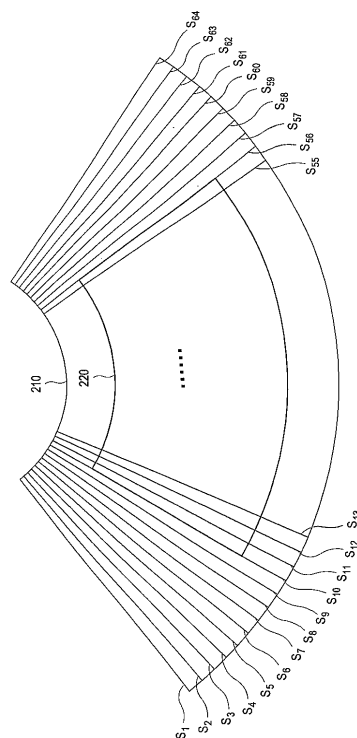
【図１】



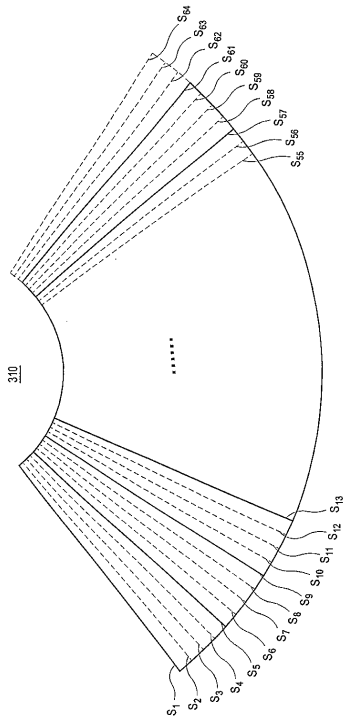
【図２】



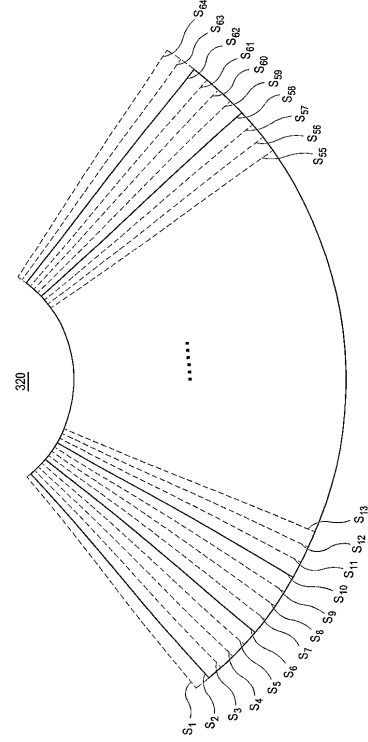
【図３】



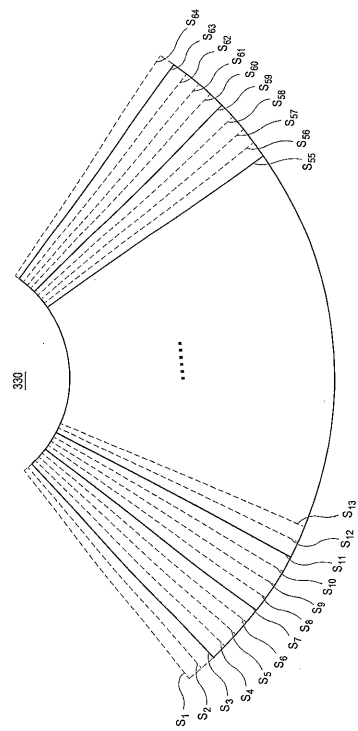
【図 4】



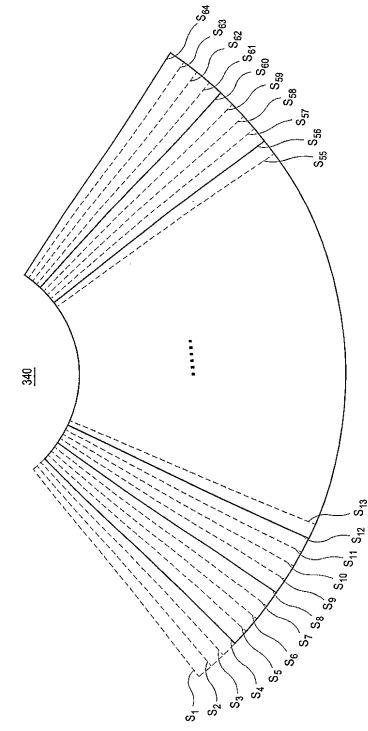
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 アン チ ヨン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル
3階 株式会社メディソン R&Dセンター

審査官 宮澤 浩

(56)参考文献 特開2003-111759(JP,A)

特開平04-317639(JP,A)

特開平06-269453(JP,A)

特開平08-336534(JP,A)

特開2000-287972(JP,A)

特開2001-037757(JP,A)

特開2005-040225(JP,A)

特開2005-058332(JP,A)

特開2005-168585(JP,A)

特開2006-116149(JP,A)

特開2007-222390(JP,A)

特表2003-501177(JP,A)

特表2007-502685(JP,A)

米国特許第06733449(US,B1)

Ultrasonics, 2003 IEEE Symposium, 2003年, p.1947-1950

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/06

专利名称(译)	超声系统和用于形成BC模式图像的方法		
公开(公告)号	JP5405804B2	公开(公告)日	2014-02-05
申请号	JP2008292107	申请日	2008-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
当前申请(专利权)人(译)	三星メディソン株式会社		
[标]发明人	アンチヨン		
发明人	アン チ ヨン		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	G01S7/52025 G01S7/52085 G01S15/8979		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD03 4C601/DE04 4C601/EE08 4C601/HH13 4C601/HH15 4C601/HH16 4C601/HH17 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK19		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
审查员(译)	宫泽浩		
优先权	1020070116204 2007-11-14 KR		
其他公开文献	JP2009119274A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 用于发送和沿着超声波束到多条扫描线接收超声波系统。控制单元110条形成用于所述第一控制信号和用于B模式图像的C模式图像中的第二控制信号。收发器单元120个发送, 并且响应于第一控制信号接收第一超声波束, 以形成对应于每个数字扫描线的第一接收信号, 以响应第二超声波束到的第二控制信号并形成第二个接收信号。存储单元130存储第一和第二接收信号。基于各自的第一和第二接收信号, 以形成一个B模式和C模式图像, 图像处理单元140, 操作, 以形成组合的BC模式图像。控制单元110的扫描线分割成多个组, 所述第一超声波束, 以形成用于发送和沿着每个组, 第二控制信号和第三控制的扫描线交替地接收第三控制信号重复形成一个信号。点域1

【 図 3 】

