

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 353148

(P2001 - 353148A)

(43)公開日 平成13年12月25日(2001.12.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド [*] (参考)
A 6 1 B 8/00		A 6 1 B 8/00	4 C 3 0 1
G 0 6 T 1/00	290	G 0 6 T 1/00	290 D 5 B 0 5 7
G 0 9 G 5/00	510	G 0 9 G 5/00	510 D 5 C 0 8 2
5/14		5/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2000 - 179451(P2000 - 179451)

(22)出願日 平成12年6月15日(2000.6.15)

(71)出願人 000121936

ジーイー横河メディカルシステム株式会社
東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127

(72)発明者 橋本 浩

東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127 ジー
イー横河メディカルシステム株式会社内

(72)発明者 田中 考

東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127 ジー
イー横河メディカルシステム株式会社内

(74)代理人 100095511

弁理士 有近 紳志郎

最終頁に続く

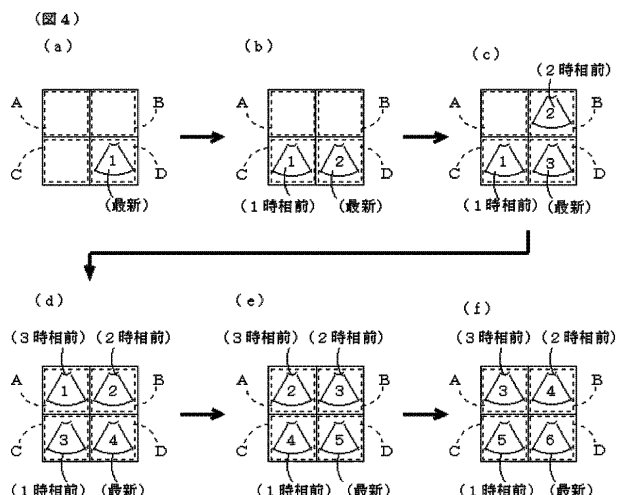
(54)【発明の名称】 超音波画像表示方法および超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 過去の超音波画像と最新の超音波画像とを直接対比観察可能とする。

【解決手段】 表示画面を4つの画像領域A～Dに区画し、画像領域Aに3時相前の超音波画像を表示し、画像領域Bに2時相前の超音波画像を表示し、画像領域Cに1時相前の超音波画像を表示し、画像領域Dに最新の超音波画像を表示する。

【効果】 最新の超音波画像と過去の超音波画像とを直接対比観察でき、小さな変化でも一目で把握できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画面内に区画した複数の画像領域に、最新の超音波画像と少なくとも 1 時相前の超音波画像を同時に表示し、自動的に更新することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の超音波画像表示方法において、前記複数の画像領域の一つを循環的に選んで最新の超音波画像を表示することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の超音波画像表示方法において、前記複数の画像領域の配置順に最新の超音波画像から並べて表示することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の超音波画像表示方法において、前記超音波画像が、造影剤が消失する程度の強い超音波を用いて得た高送信強度画像であり、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域に造影剤が消失しない程度の弱い超音波を用いて得た低送信強度画像を表示し、自動的に更新することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波画像表示方法において、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域にシネ表示することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の超音波画像表示方法において、心拍を基本とするタイミングで前記超音波画像を更新することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 7】 超音波探触子と、その超音波探触子を用いて被検体内を走査して得たデータに基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、画面内に区画した複数の画像領域に最新の超音波画像と少なくとも 1 時相前の超音波画像を同時に表示し自動的に更新する複数超音波画像同時表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記複数の画像領域の一つを循環的に選んで最新の超音波画像を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記複数の画像領域の配置順に最新の超音波画像から並べて表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】 請求項 7 から請求項 9 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記超音波画像生成手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波を用いて走査して高送信強度画像を生成することを造影剤が回復する程度の間隔をあけて繰り返すと共に、その間隔の間に造影剤が消失しない程度の弱い超音波を用いて走査して低送信強度画像を生成することを

い、

前記複数超音波画像同時表示手段は、前記高送信強度画像を前記超音波画像として表示すると共に、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域に前記低送信強度画像を表示し自動的に更新することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 11】 請求項 7 から請求項 10 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域にシネ表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 12】 請求項 7 から請求項 11 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、心拍を基本とするタイミングで前記超音波画像を更新することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波画像表示方法および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、過去の超音波画像と最新の超音波画像とを直接対比観察可能とする超音波画像表示方法および超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置は、普通表示モードとフリーズモード(freeze mode)とを有している。普通表示モードでは、被検体を走査して生成した超音波画像を表示し、それをリアルタイム(realtime)に更新する。このとき、超音波画像を次々にシネメモリ(cine memory)に記憶する。超音波画像がシネメモリの記憶容量分に達すると、記憶している最も古い超音波画像上に最新の超音波画像を上書き、循環的に記憶する。操作者は、任意に、普通表示モードからフリーズモードに切り替えることができる。フリーズモードでは、前記記憶している最も古い超音波画像上に最新の超音波画像を上書きすることを停止する。そして、シネメモリに最後に記憶した超音波画像を表示する。このフリーズモード中に「シネループ」を指定すると、シネメモリに最後に記憶した超音波画像および該超音波画像に対して過去方向に連続する超音波画像を時系列の順にシネ表示することを反復する。このシネ表示を止めると、その時点で表示されていた超音波画像を表示する。また、フリーズモード中に操作者が「巻き戻し」を指示すると、現在表示している超音波画像に対して過去方向に連続する超音波画像を時系列の逆にたどって表示し、操作者が「巻き戻し」を止めると、その時点で表示されていた超音波画像を表示する。操作者がフリーズモードを解除すると、前記普通表示モードに戻る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の超音波診断装置では、フリーズモードに切り換えることにより、過

去の超音波画像を観察できた。しかし、その場合、過去の超音波画像が表示されるだけで、最新の超音波画像は表示されなかった。このため、過去の超音波画像と最新の超音波画像とを直接対比して観察できず、その変化を明確に把握しにくい問題点があった。そこで、本発明の目的は、過去の超音波画像と最新の超音波画像とを直接対比観察可能とする超音波画像表示方法および超音波診断装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】第1の観点では、本発明は、画面内に区画した複数の画像領域に、最新の超音波画像と少なくとも1時相前の超音波画像を同時に表示し、自動的に更新することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。上記第1の観点による超音波画像表示方法では、1画面内に最新の超音波画像と少なくとも1時相前の超音波画像を並べて表示するので、過去の超音波画像と最新の超音波画像とを直接対比観察可能となる。この結果、小さな変化でも的確に把握できるようになる。

【0005】第2の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、前記複数の画像領域の一つを循環的に選んで最新の超音波画像を表示することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。上記第2の観点による超音波画像表示方法では、表示されている最古の超音波画像を最新の超音波画像に更新するだけで、最古の超音波画像以外の超音波画像は更新しないため、更新処理が簡単で済む利点がある。

【0006】第3の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、前記複数の画像領域の配置順に最新の超音波画像から並べて表示することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。上記第3の観点による超音波画像表示方法では、配置順が時系列順になっているので、変化の進行順を把握しやすくなる利点がある。

【0007】第4の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、前記超音波画像が、造影剤が消失する程度の強い超音波を用いて得た高送信強度画像であり、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域に造影剤が消失しない程度の弱い超音波を用いて得た低送信強度画像を表示し、自動的に更新することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。前記高送信強度画像は、造影剤の作用を生かした高画質の画像となるが、1回の走査で造影剤（気泡）が消失するため、造影剤が回復するまでインターバルを置く必要があり、リアルタイム性に劣る。そこで、上記第4の観点による超音波画像表示方法では、前記高送信強度画像とは別の一つの画像領域に低送信強度画像を表示し自動的に更新するようにした。前記低送信強度画像は、造影剤の回復を妨げないため、前記インターバルの間に高フレームレートで得ても支障を生じない。よって、リアルタイム性に劣

るが高画質の画像と低画質であるがリアルタイム性に優れた画像とを同時に観察できるようになる。

【0008】第5の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域にシネ表示することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。上記第5の観点による超音波画像表示方法では、シネ表示中でも、最新の超音波画像などを同時に観察できるようになる。

【0009】第6の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、心拍を基本とするタイミングで前記超音波画像を更新することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。上記第6の観点による超音波画像表示方法では、心拍に関して同時相の超音波画像を時系列的に直接対比観察できるので、心拍に邪魔されずに変化を把握できるようになる。

【0010】第7の観点では、本発明は、超音波探触子と、その超音波探触子を用いて被検体内を走査して得たデータに基づいて超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、画面内に区画した複数の画像領域に最新の超音波画像と少なくとも1時相前の超音波画像を同時に表示し自動的に更新する複数超音波画像同時表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第7の観点による超音波診断装置では、前記第1の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0011】第8の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記複数の画像領域の一つを循環的に選んで最新の超音波画像を表示することを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第8の観点による超音波診断装置では、前記第2の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0012】第9の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記複数の画像領域の配置順に最新の超音波画像から並べて表示することを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第9の観点による超音波診断装置では、前記第3の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0013】第10の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記超音波画像生成手段は、造影剤が消失する程度の強い超音波を用いて走査して高送信強度画像を生成することを造影剤が回復する程度の間隔をあけて繰り返すと共に、その間隔の間に造影剤が消失しない程度の弱い超音波を用いて走査して低送信強度画像を生成することを行い、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記高送信強度画像を前記超音波画像として表示すると共に、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域に前記低送信強度画像を表示し自動的に更新することを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第10の観点による超音波診断装置では、前記第4

の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0014】第11の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、前記とは別の一つの画像領域を設け、該画像領域にシネ表示することを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第11の観点による超音波診断装置では、前記第5の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0015】第12の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記複数超音波画像同時表示手段は、心拍を基本とするタイミングで前記超音波画像を更新することを特徴とする超音波診断装置を提供する。上記第12の観点による超音波診断装置では、前記第6の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0016】なお、上記超音波画像は、通常の超音波画像よりも画素数や階調数などを落としたサムネイル(thumbnail)画像であってもよい。また、通常の超音波画像の関心領域だけの部分画像であってもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳しく説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0018】- 第1の実施形態 -

図1は、本発明の第1の実施形態にかかる超音波診断装置を示す構成図である。この超音波診断装置100は、超音波探触子1と、指定された送信強度で超音波を送信しそれに対応するエコーを受信し受信信号を出力する送受信部2と、前記送信強度を指定する送信強度制御部3と、前記受信信号から各種超音波画像(Bモード画像、Color Flow Mappingモード画像、Power Dopplarモード画像など)を生成する画像生成部4と、多数の前記超音波画像を記憶するシネメモリ5と、通常の超音波画像の表示やシネ表示や時相の異なる複数の超音波画像を表示したりする表示制御を行う表示画面制御部6と、CRT7と、被検体の心拍を検出する心拍検出部8と、操作者が指示を入力するための入力部9と、全体を制御するコントローラ10とを具備して構成されている。

【0019】前記コントローラ10の制御により、前記超音波探触子1～前記画像生成部4は、一定時間(例えば1/30秒)ごとに、又は、心拍に同期したタイミングで、最新の超音波画像を生成することを繰り返す。

【0020】前記表示画面制御部6は、時相の異なる複数の超音波画像を表示する場合は、図2に示すように、前記CRT7の表示画面Wを複数の画像領域A、B、C、Dに区画する(説明の都合上、4区画とするが、区画数は任意である)。

【0021】そして、第1の実施形態では、図3の(a)～(d)に示すように、画像領域A、B、C、Dに順に最新の超音波画像を表示する。従って、図3の

(d)の時点では、画像領域Cに1時相前の超音波画像が表示され、画像領域Bに2時相前の超音波画像が表示され、画像領域Aに3時相前の超音波画像が表示されていることになる。次に、図3の(e)～(h)に示すように、3時相前(最古)の超音波画像を最新の超音波画像に更新することを繰り返す。

【0022】以上の第1の実施形態では、最新の超音波画像と過去3時相の超音波画像とを直接対比観察できるようになり、小さな変化でも一目で把握できるようになる。また、表示されている最古の超音波画像を最新の超音波画像に更新するだけで、他の超音波画像は更新しないため、更新処理が簡単で済む。

【0023】- 第2の実施形態 -

第2の実施形態では、図4に示すように、画像領域Aに3時相前の超音波画像を表示し、画像領域Bに2時相前の超音波画像を表示し、画像領域Cに1時相前の超音波画像を表示し、画像領域Dに最新の超音波画像を表示するように、画像領域A～Dの配置順と超音波画像の時系列とを常に一致させる。

【0024】以上の第2の実施形態では、最新の超音波画像と過去3時相の超音波画像とを直接対比観察できるようになり、小さな変化でも一目で把握できるようになる。また、画像領域A、B、C、Dに表示される超音波画像の時相が常に時系列順になっているので、変化の進行を把握しやすくなる。

【0025】- 第3の実施形態 -

第3の実施形態では、図5に示すように、造影剤(気泡)が消失する程度の強い超音波を用いる高送信強度画像H1、H2、H3、...を、造影剤が回復するインターバルをあけて、生成する。一方、前記インターバルの間に、造影剤の回復を妨げない程度の弱い超音波を用いる低送信強度画像L1、L2、L3、...を比較的高いフレームレートで生成する。

【0026】そして、図6に示すように、画像領域A、B、Cに、上記第2の実施形態(または上記第1の実施形態)と同様の方法で、高送信強度画像を表示し更新する。また、画像領域Dに、最新の低送信強度画像を参照用のメカニカルインデックス(Mechanical Index)画像として表示する。

【0027】以上の第3の実施形態では、造影剤を有効に利用した高送信強度画像とリアルタイム性の高い最新の低送信強度画像を同時に観察することが出来る。

【0028】- 第4の実施形態 -

第4の実施形態では、図7に示すように、画像領域A、Bに、上記第2の実施形態(または上記第1の実施形態)と同様の方法で、高送信強度画像を表示し更新する。また、画像領域Dに、最新の低送信強度画像を参照用のメカニカルインデックス画像として表示する。さらに、画像領域Cに、シネ表示画像を表示する。すなわち、シネメモリ5に記憶した超音波画像を時系列順に表

示したり、それを繰り返したり、巻き戻し表示したりする。

【0029】以上の第4の実施形態では、造影剤を有効に利用した高送信強度画像とリアルタイム性の高い最新の低送信強度画像を同時に観察することが出来る。また、それらと同時にシネ表示により過去の超音波画像を参照できるようになる。

【0030】

【発明の効果】本発明の超音波画像表示方法および超音波診断装置によれば、最新の超音波画像と過去少なくとも1時相前の超音波画像とを直接対比観察できるようになり、小さな変化でも一目で把握できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかる超音波診断装置を示す構成図である。

【図2】表示画面内に区画した画像領域の説明図である。

【図3】第1の実施形態にかかる各画像領域の表示内容を示す説明図である。

【図4】第2の実施形態にかかる各画像領域の表示内容*20

*を示す説明図である。

【図5】第3の実施形態に係る超音波画像の生成順の説明図である。

【図6】第3の実施形態にかかる各画像領域の表示内容を示す説明図である。

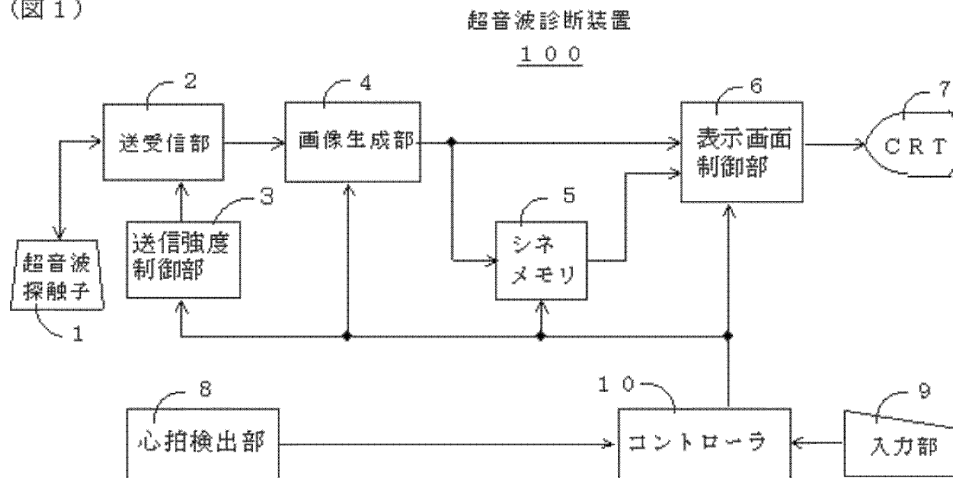
【図7】第4の実施形態にかかる各画像領域の表示内容を示す説明図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 超音波探触子 |
| 2 | 送受信部 |
| 3 | 送受信強度制御部 |
| 4 | 画像生成部 |
| 5 | シネメモリ |
| 6 | 表示画面制御部 |
| 7 | CRT |
| 8 | 心拍検出部 |
| 9 | 入力部 |
| 10 | コントローラ |
| 100 | 超音波診断装置 |

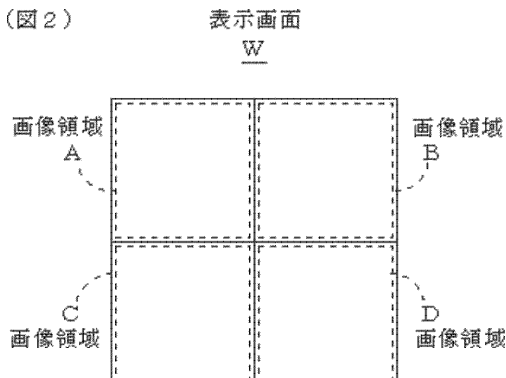
【図1】

(図1)

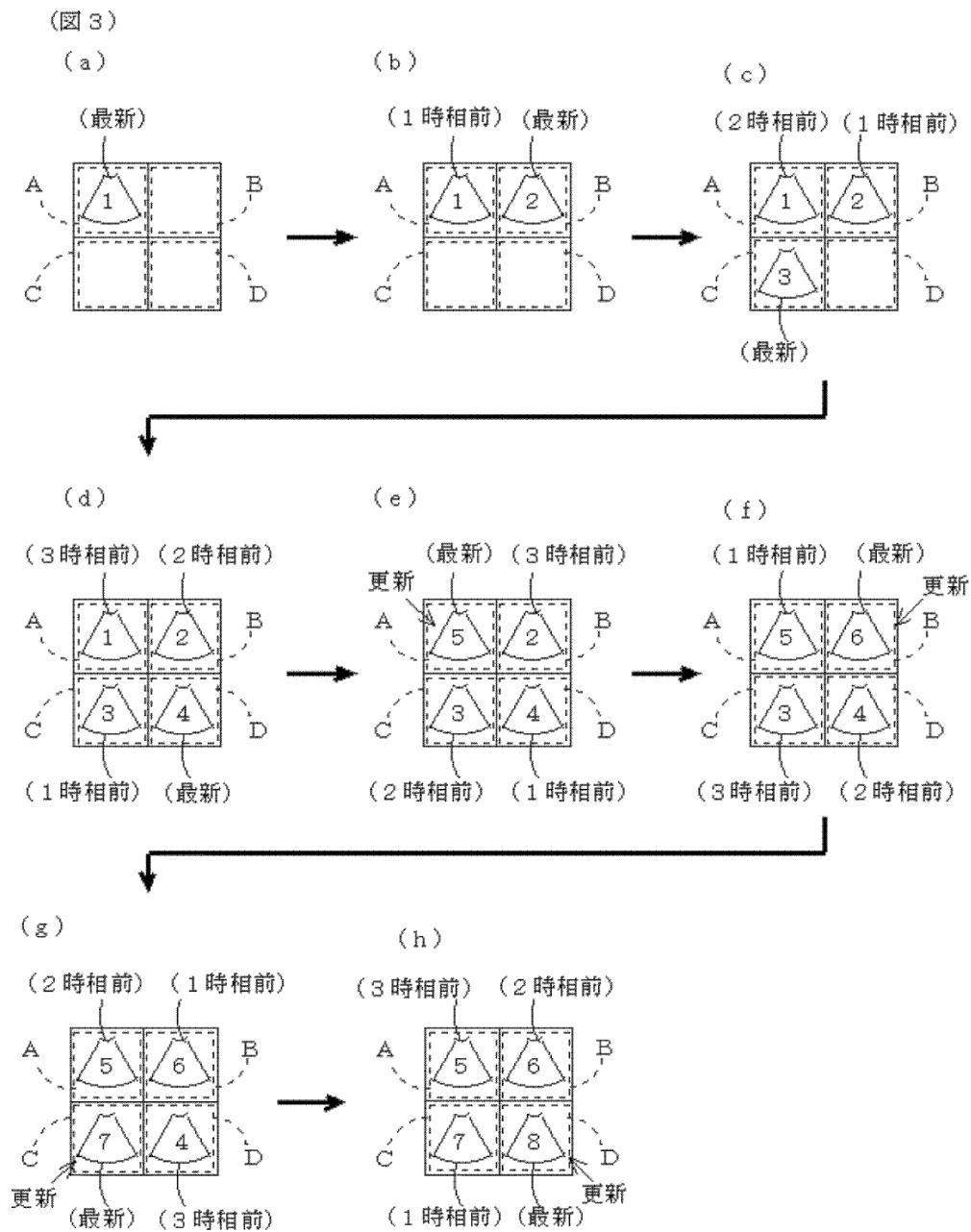


【図2】

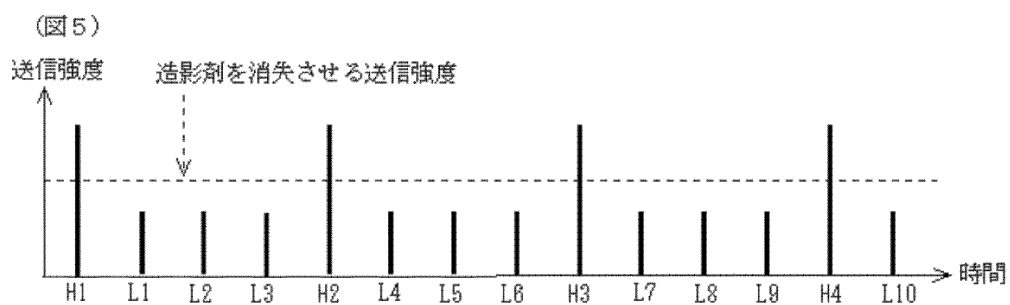
(図2)



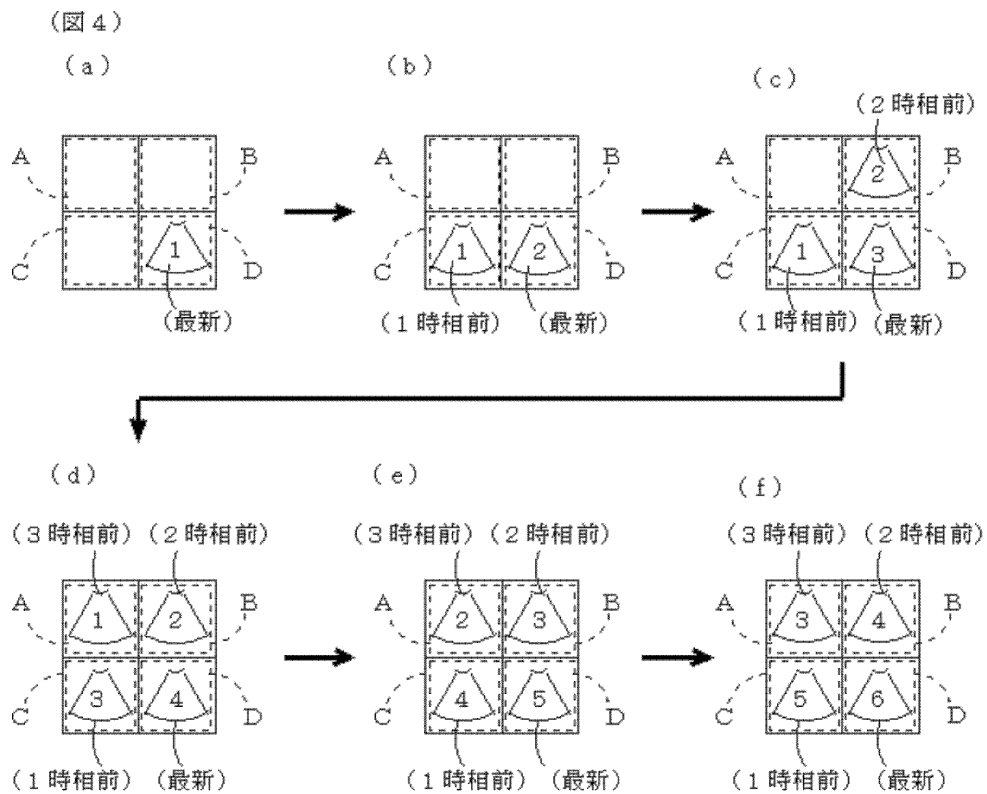
【図3】



【図5】

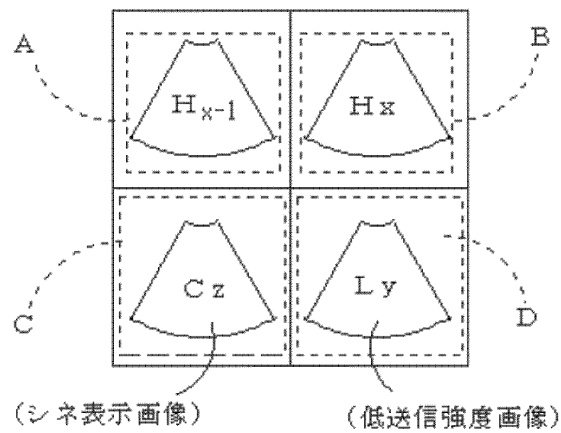


【図4】

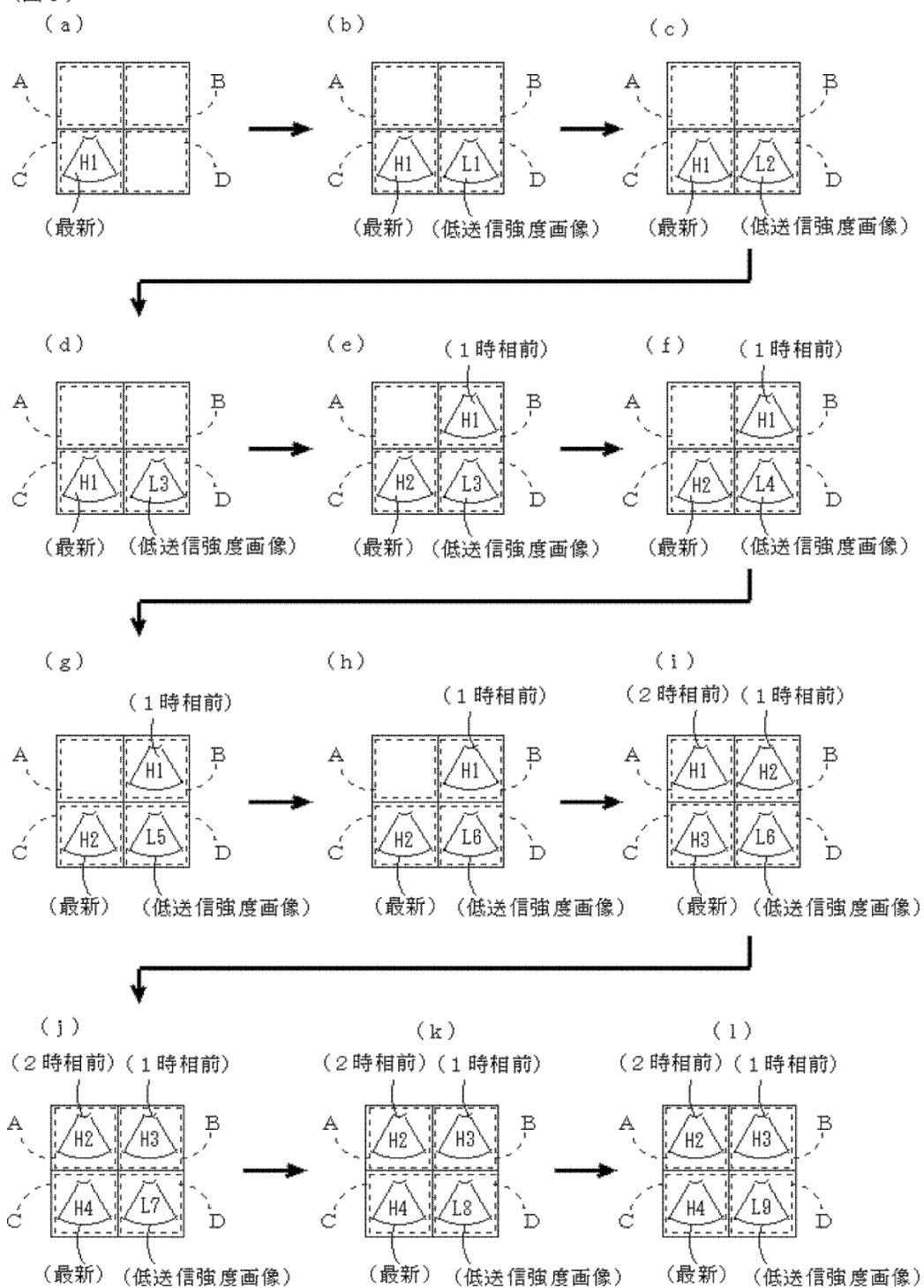


【図7】

(図7)



(圖 6)



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C301 EE13 FF27 KK01 KK14 KK36
LL03
5B057 AA07 BA05 CA08 CB08 CB12
CC01 DA16
5C082 AA04 AA27 BA20 BB15 BB25
CA64 DA55 MM10

专利名称(译)	超声波图像显示方法和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2001353148A	公开(公告)日	2001-12-25
申请号	JP2000179451	申请日	2000-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	通用电器横河医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	ジーイー横河メディカルシステム株式会社		
[标]发明人	橋本浩 田中考		
发明人	橋本 浩 田中 考		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00 G09G5/00 G09G5/14		
CPC分类号	A61B8/463		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.290.D G09G5/00.510.D G09G5/14.A		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/FF27 4C301/KK01 4C301/KK14 4C301/KK36 4C301/LL03 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/CA08 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CC01 5B057/DA16 5C082/AA04 5C082/AA27 5C082/BA20 5C082/BB15 5C082/BB25 5C082/CA64 5C082/DA55 5C082/MM10 4C601/DE06 4C601/EE11 4C601/FF08 4C601/KK01 4C601/KK23 4C601/KK25 4C601/KK26 4C601/KK37 4C601/LL01 4C601/LL02 4C601/LL03 4C601/LL04 5C182/AA02 5C182/AB12 5C182/BA01 5C182/BA35 5C182/BA57 5C182/CB44 5C182/CB52 5C182/CC02 5C182/CC11 5C182/CC21 5C182/DA04 5C182/DA25 5C182/DA65		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：直接比较和观察过去的超声图像和最新的超声图像。

SOLUTION：显示屏分为四个图像区域A到D，图像区域A中显示了之前三个时间阶段的超声图像，图像区域B中显示了之前两个时间阶段的超声图像，前一阶段的超声图像显示在图像区域C中，最新的超声图像显示在图像区域D中。[效果]可以直接观察最新的超声波图像和过去的超声波图像，即使是很小的变化也可以一目了然。

