

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-95172

(P2006-95172A)

(43) 公開日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int.Cl.

A61B 8/12 (2006.01)

F I

A61B 8/12

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-286711 (P2004-286711)

(22) 出願日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(71) 出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー

アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000

(74) 代理人 100085187

弁理士 井島 藤治

(74) 代理人 100090424

弁理士 鮫島 信重

最終頁に続く

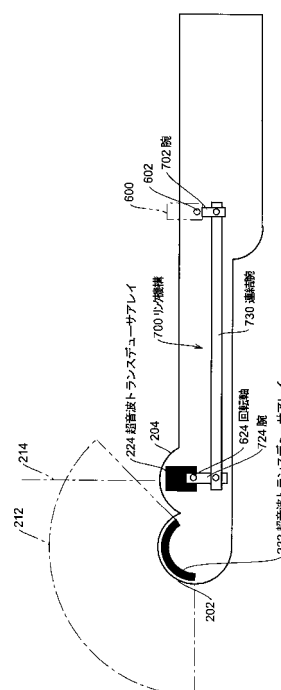
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 撮影上の自由度が大きいバイプレーンの超音波プローブを実現する。

【解決手段】 2つの走査面(212, 214)を超音波でそれぞれ走査するための2つの超音波トランスデューサアレイ(222, 224)を有する超音波プローブについて、2つの超音波トランスデューサアレイの一方を他方に対して相対的に姿勢が可変なようにした(600, 700)。一方の超音波トランスデューサアレイの走査面は、他方の超音波トランスデューサアレイの走査面と垂直に交差する。一方の超音波トランスデューサアレイの走査面と他方の超音波トランスデューサアレイの走査面との交差位置は、一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢変化に伴って変化する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの走査面を超音波でそれぞれ走査するための2つの超音波トランスデューサアレイを有する超音波プローブであって、

前記2つの超音波トランスデューサアレイのうちの一方は他方に対して相対的に姿勢が可変である、

ことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記一方の超音波トランスデューサアレイの走査面が他方の超音波トランスデューサアレイの走査面と垂直に交差する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記一方の超音波トランスデューサアレイの走査面と他方の超音波トランスデューサアレイの走査面との交差位置が、前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢変化に伴って変化する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

一端側に前記2つの超音波トランスデューサアレイが設けられた棒状構造部を有する、ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記棒状構造部が、他端側に前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢を操作するための操作部を有する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記操作部と前記一方の超音波トランスデューサアレイが前記棒状構造部の内部でリンク機構によって連結される、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記操作部と前記一方の超音波トランスデューサアレイが前記棒状構造部の内部で繰り系機構によって連結される、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波プローブ。

【請求項 8】

前記棒状構造部が、他端側に前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢を示す指標を有する、

ことを特徴とする請求項 4 ないし請求項 7 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブ (probe) に関し、特に、2つの走査面を超音波でそれぞれ走査するいわゆるバイプレーン (bip plane) の超音波プローブに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置では、体腔の内側から超音波診断を行うとき体腔挿入形の超音波プローブが用いられる。この種のプローブの中にバイプレーンの超音波プローブがある。バイプレーンの超音波プローブは、2つの走査面を超音波でそれぞれ走査するための2つの超音波トランスデューサアレイを有する (例えば、特許文献 1 参照)。

【特許文献 1】特開平 7 - 265305 号公報 (第 2 - 3 頁、図 1 - 3)

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

2つの走査面は、送受信部における2つの超音波トランスデューサの配置によって決まってしまうので、撮影される2つの画像の相互関係が固定され撮影上の自由度がない。

そこで、本発明の課題は、撮影上の自由度が大きいバイプレーンの超音波プローブを実現することである。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

上記の課題を解決するための本発明は、2つの走査面を超音波でそれぞれ走査するための2つの超音波トランスデューサアレイを有する超音波プローブであって、前記2つの超音波トランスデューサアレイのうちの一方は他方に対して相対的に姿勢が可変である、ことを特徴とする超音波プローブである。 10

【0005】

前記一方の超音波トランスデューサアレイの走査面が他方の超音波トランスデューサアレイの走査面と垂直に交差することが、断面が直交する2つの断層像を得る点で好ましい。

【0006】

前記一方の超音波トランスデューサアレイの走査面と他方の超音波トランスデューサアレイの走査面との交差位置が、前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢変化に伴って変化することが、断面が直交する2つの断層像の相互関係を変化させる点で好ましい 20

【0007】

一端側に前記2つの超音波トランスデューサアレイが設けられた棒状構造部を有することが、体腔の内側からの撮影を可能にする点で好ましい。

前記棒状構造部が、他端側に前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢を操作するための操作部を有することが、超音波トランスデューサアレイの姿勢の操作を容易にする点で好ましい。

【0008】

前記操作部と前記一方の超音波トランスデューサアレイが前記棒状構造部の内部でリンク機構によって連結されることが、レバーによる操作を容易にする点で好ましい。 30

前記操作部と前記一方の超音波トランスデューサアレイが前記棒状構造部の内部で繰り系機構によって連結されることが、ノブによる操作を容易にする点で好ましい。

【0009】

前記棒状構造部が、他端側に前記一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢を示す指標を有することが、一方の超音波トランスデューサアレイの姿勢の確認を容易にする点で好ましい。

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、超音波プローブが、2つの走査面を超音波でそれぞれ走査するための2つの超音波トランスデューサアレイを有する超音波プローブであって、前記2つの超音波トランスデューサアレイのうちの一方は他方に対して相対的に姿勢が可変であることを特徴とするので、撮影上の自由度が大きいバイプレーンの超音波プローブを実現することができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、図面を参照して発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。なお、本発明は、発明を実施するための最良の形態に限定されるものではない。図1に、超音波プローブの構成を示す。超音波プローブは発明を実施するための最良の形態の一例である。本プローブの構成によって、超音波プローブに関する本発明を実施するための最良の形態の一例が示される。 50

【 0 0 1 2 】

同図に示すように、本プローブは概ね棒状の外形を持つ。超音波プローブのエンクロージャ (e n c l o s u r e) は、例えばプラスチック (p l a s t i c s) 材料等で構成される。エンクロージャの内部には、超音波トランスデューサアレイ (t r a n s d u c e r a r r a y) を始めとする超音波送受用の内部ユニット (u n i t) が収容されている。

【 0 0 1 3 】

棒状構造の一方側は体腔挿入部 1 0 2 である。体腔挿入部 1 0 2 は、例えば直腸等の体腔に挿入可能な程度に細身で適宜の長さの棒体となっている。体腔挿入部 1 0 2 の先端の 2 箇所は送受端 2 0 2 , 2 0 4 となっている。体腔挿入部 1 0 2 は、本発明における棒状構造部の一例である。

【 0 0 1 4 】

送受端 2 0 2 , 2 0 4 の内側に、2つの波長音波トランスデューサアレイがそれぞれ設けられている。2つの波長音波トランスデューサアレイは、いずれも、複数の超音波振動子の 1 次元配列等によって構成される。

【 0 0 1 5 】

これらのアレイは、走査面 2 1 2 , 2 1 4 を超音波ビーム (b e a m) でそれぞれ走査する。超音波ビームの走査は電子スキャン (s c a n) 方式により電氣的に制御される。走査面 2 1 2 と走査面 2 1 4 は互いに垂直に交差する。これによって、同一の関心領域の互いに垂直な 2 つの断面を同時に撮影することができる。

【 0 0 1 6 】

棒状構造の他方側は握り部 1 0 4 となっている。握り部 1 0 4 は使用者による把時に便利のように適宜の太さとなっている。握り部 1 0 4 の後端には超音波診断装置本体に接続するための図示しない信号ケーブルが設けられる。

【 0 0 1 7 】

握り部 1 0 4 には、レバー (l e v e r) 6 0 0 が設けられている。レバー 6 0 0 は回転軸 6 0 2 に固定されている。使用者は、レバー 6 0 0 を操作してその回転角度を調節することができる。使用者は、また、指標 6 0 4 によってレバー 6 0 0 の回転角度を知ることができる。レバー 6 0 0 の回転は、エンクロージャ内の後述のリンク (l i n k) 機構を介して、送受端 2 0 4 の内側の超音波トランスデューサアレイに伝達される。レバー 6 0 0 は、本発明における操作部の一例である。

【 0 0 1 8 】

図 2 に、エンクロージャ内の要部の構造を示す。同図に示すように、エンクロージャの内部には、2つの超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 , 2 2 4 が設けられている。超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 は、送受端 2 0 2 の内側にあって走査面 2 1 2 を超音波ビームで走査する。超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 は、送受端 2 0 4 の内側にあって走査面 2 1 4 を超音波ビームで走査する。

【 0 0 1 9 】

超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 は位置が固定である。超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 は回転軸 6 2 4 に固定されている。回転軸 6 2 4 はリンク機構 7 0 0 を介してレバー 6 0 0 の回転軸 6 0 2 に連結されている。

【 0 0 2 0 】

リンク機構 7 0 0 は、回転軸 6 0 2 , 6 2 4 にそれぞれ一端が固定された平行な腕 7 0 2 , 7 2 4 と、それらの他端にヒンジ (h i n g e) によって両端が結合された連結腕 7 3 0 で構成される。

【 0 0 2 1 】

このような構成により、レバー 6 0 0 の回転が超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 に伝達されるので、超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 の回転角度をレバー 6 0 0 によって調節することが可能になる。すなわち、超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 の姿勢を超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 に関して相対的に変更することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

これによって、例えば図 3 に示すように、走査面 2 1 2 における走査面 2 1 4 の交差位置を変更することができる。したがって、走査面 2 1 2 における別な関心領域について、互いに垂直な 2 つの断面を撮影することができる。交差位置は任意に調節可能であり、これによって、任意の関心領域について互いに垂直な 2 つの断面を同時に撮影することができる。すなわち、パイプレン撮影の自由度が大きい。

【 0 0 2 3 】

超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 の回転角度の調節はレバーに変えてノブ (k n o b) で調節するようにしてもよい。そのような例を図 4 ないし図 6 に示す。各図において、図 1 ないし図 3 に示したものと同様な部分は、同一の符号を付し説明を省略する。

10

【 0 0 2 4 】

握り部 1 0 4 には、ノブ 8 0 0 が設けられている。ノブ 8 0 0 は回転軸 8 0 2 に固定されている。使用者は、ノブ 8 0 0 を操作してその回転角度を調節することができる。使用者は、また、指標 8 0 4 によってノブ 8 0 0 の回転角度を知ることができる。ノブ 8 0 0 の回転は、エンクロージャ内の後述の繰り系機構を介して、送受端 2 0 4 の内側の超音波トランスデューサアレイに伝達される。ノブ 8 0 0 は、本発明における操作部の一例である。

【 0 0 2 5 】

図 5 に、エンクロージャ内の要部の構造を示す。同図に示すように、エンクロージャの内部には、2 つの超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 , 2 2 4 が設けられている。超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 は、送受端 2 0 2 の内側にあって走査面 2 1 2 を超音波ビームで走査する。超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 は、送受端 2 0 4 の内側にあって走査面 2 1 4 を超音波ビームで走査する。

20

【 0 0 2 6 】

超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 は位置が固定である。超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 は回転軸 8 2 4 に固定されている。回転軸 8 2 4 は繰り系機構 7 0 0 を介してノブ 8 0 0 の回転軸 8 0 2 に連結されている。繰り系機構 7 0 0 は、回転軸 8 0 2 , 8 2 4 にそれぞれ固定されたプーリ (p u l l e y) 9 0 2 , 9 2 4 と、それらにかけ回されたワイヤ (w i r e) 9 3 0 で構成される。

【 0 0 2 7 】

このような構成により、ノブ 8 0 0 の回転が超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 に伝達されるので、超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 の回転角度をノブ 8 0 0 によって調節することが可能になる。すなわち、超音波トランスデューサアレイ 2 2 4 の姿勢を超音波トランスデューサアレイ 2 2 2 に関して相対的に変更することができる。

30

【 0 0 2 8 】

これによって、例えば図 6 に示すように、走査面 2 1 2 における走査面 2 1 4 の交差位置を変更することができる。したがって、走査面 2 1 2 における別な関心領域について、互いに垂直な 2 つの断面を撮影することができる。交差位置は任意に調節可能であり、これによって、任意の関心領域について互いに垂直な 2 つの断面を撮影することができる。すなわち、パイプレン撮影の自由度が大きい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明を実施するための最良の形態の一例の超音波プローブを示す図である。

【 図 2 】 超音波プローブのエンクロージャ内の主要部を示す図である。

【 図 3 】 超音波トランスデューサアレイの姿勢調節を示す図である。

【 図 4 】 本発明を実施するための最良の形態の他の例の超音波プローブを示す図である。

【 図 5 】 超音波プローブのエンクロージャ内の主要部を示す図である。

【 図 6 】 超音波トランスデューサアレイの姿勢調節を示す図である。

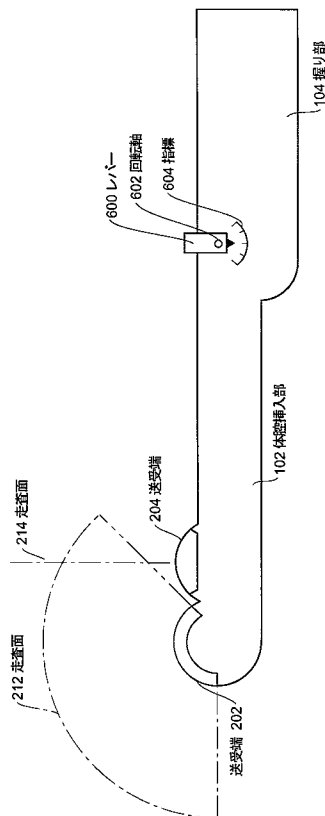
【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

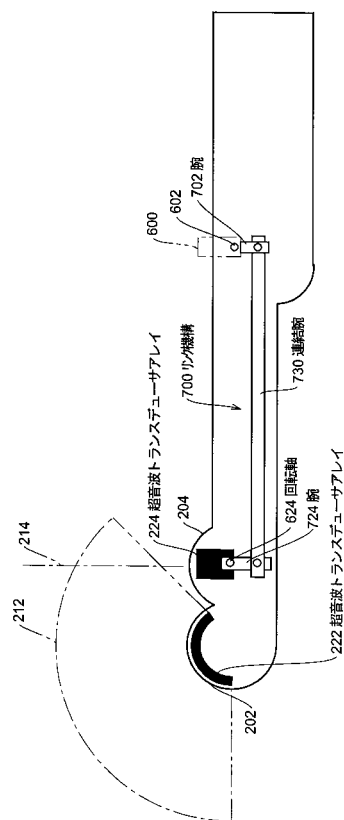
50

- 1 0 2 体腔挿入部
 1 0 4 握り部
 2 0 2 , 2 0 4 送受端
 2 1 2 , 2 1 4 走査面
 2 2 2 , 2 2 4 超音波トランスデューサアレイ
 6 0 0 レバー
 6 0 2 , 6 2 4 回転軸
 7 0 0 リンク機構
 8 0 0 ノブ
 8 0 2 , 8 2 4 回転軸
 9 0 0 繰り糸機構

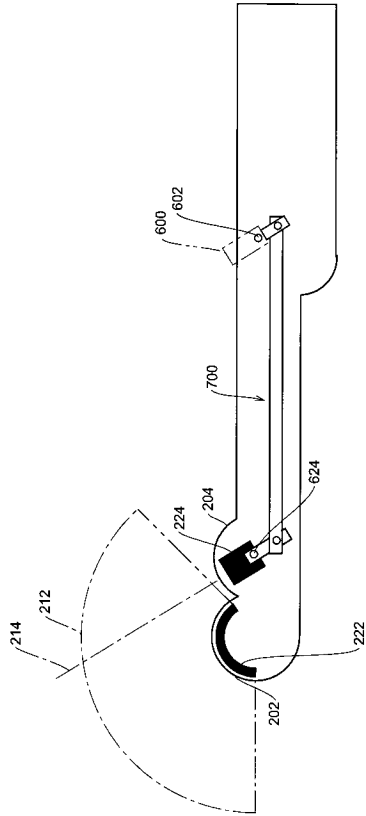
【図 1】



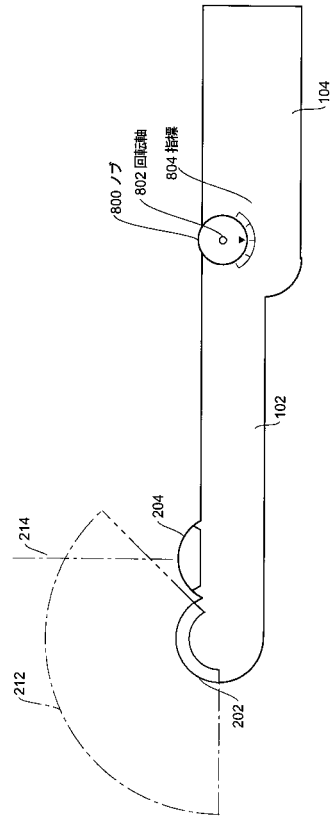
【図 2】



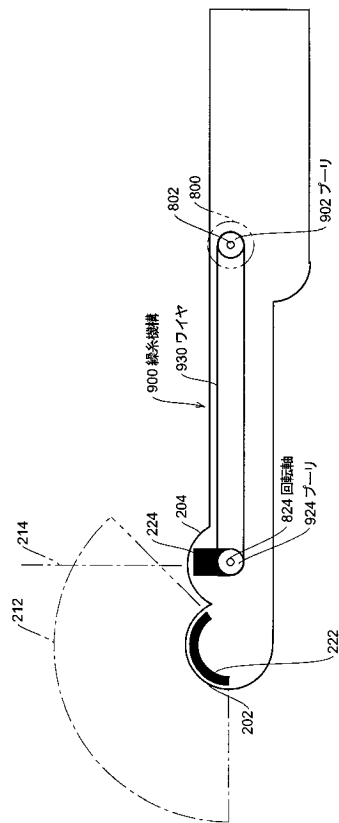
【 図 3 】



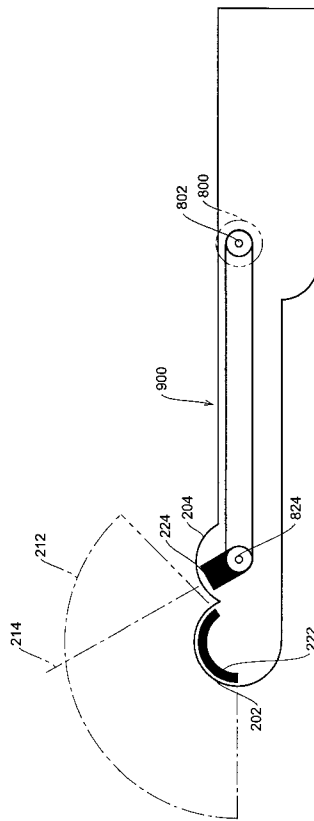
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 臼井 洋史

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

(72)発明者 野崎 光弘

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

F ターム(参考) 4C601 BB15 BB16 BB17 BB23 EE05 EE11 FE01 FE09 GA03 GA13

GA22 GB04

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2006095172A	公开(公告)日	2006-04-13
申请号	JP2004286711	申请日	2004-09-30
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	白井洋史 野崎光弘		
发明人	白井 洋史 野崎 光弘		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB15 4C601/BB16 4C601/BB17 4C601/BB23 4C601/EE05 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FE09 4C601/GA03 4C601/GA13 4C601/GA22 4C601/GB04		
代理人(译)	信茂Sameshima		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种在拍摄中具有高度自由度的双翼超声探头。解决方案：关于具有两个超声换能器阵列（222、224）的超声波探头，用超声波扫描两个扫描平面（212、214），相对于另一个提供两个超声换能器阵列中的一个。姿势相对可变（600、700）。一个超声换能器阵列的扫描平面与另一超声换能器阵列的扫描平面垂直相交。一个超声换能器阵列的扫描平面与另一超声换能器阵列的扫描平面的相交位置根据一个超声换能器阵列的姿势变化而变化。[选择图]图2

