

(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2004-113334

(P2004-113334A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 8/12

F1

A61B 8/12

テーマコード(参考)

4C301

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2002-278741 (P2002-278741)

(22) 出願日

平成14年9月25日(2002.9.25)

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 土田 和俊

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

Fターム(参考) 4C301 AA02 BB13 BB24 BB30 EE15

EE17 FF04 GA12 GB04 GB06

GD10

最終頁に続く

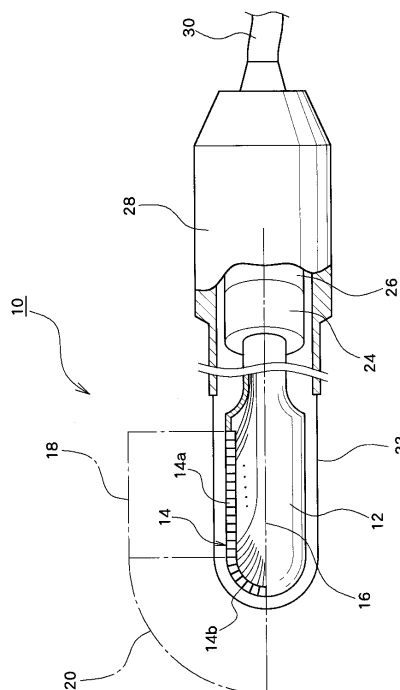
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】

【課題】測定対象物内に挿入されて、超音波を送受して超音波画像を得る超音波探触子において、側方、前方に対し切れ目のない広範囲な断層画像を得る。

【解決手段】超音波探触子10の測定対象物内に挿入される挿入部12に振動子アレイ14を配置する。振動子アレイ14は、挿入方向に対して側方に向いて直線状に配置された側方部分14aと、側方部分14aから連続して挿入方向に対して前方へと回り込むように配置された前方部分14bとからなる。側方部分14aにより側方断面18の断層画像を得ることができ、前方部分14bにより前方断面20の断層画像を得ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波画像を得るために測定対象物に超音波を送受する超音波振動子を備えた超音波探触子であって、
測定対象物内に挿入される棒形状の挿入部と、
前記挿入部の表面に、前記超音波振動子を配列して形成された振動子アレイと、
を含み、
前記振動子アレイは、前記挿入部の側面にあつて軸に平行に配列される側方部分と、前記側方部分から連なつて延び挿入方向前方へ回り込むように配列される前方部分と、を有し、
前記側方部分と前記前方部分により形成される平面は、前記挿入部の棒形状の軸を含む平面となつてゐる、
超音波探触子。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波探触子であつて、前記振動子アレイの前方部分は、側方より約 90 度回り込むように配列される、超音波探触子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波探触子であつて、前記振動子アレイの前方部分は、円弧状に配列されている、超音波探触子。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波探触子であつて、前記挿入部はシース内に納められ、前記シース内で挿入部を前記軸周りに回転させる回転駆動機構を含む、超音波探触子。

20

【請求項 5】

測定対象物に超音波を送受して超音波画像を形成する超音波画像形成装置であつて、
測定対象物内に挿入される棒形状の挿入部を有し、前記挿入部の表面に、超音波の送受を行う超音波振動子を配列した振動子アレイを備える超音波探触子と、
受信された超音波に基づき超音波画像を得る画像処理部と、
を含み、
前記振動子アレイは、前記挿入部の側面にあつて軸に平行に配列される側方部分と、前記側方部分から連なつて延び前記挿入部の挿入方向前方へ、約 90 度回り込むように配列される前方部分と、を有し、当該側方部分と前記前方部分が形成する平面は、前記挿入部の棒形状の軸を含む平面となつており、
さらに、前記挿入部を、その棒形状の軸周りに回転させる回転駆動機構を、
含み、
前記画像処理部は、前記挿入部側方の円筒型の視野範囲と前記挿入部前方の半球型の視野範囲とが連続した視野範囲の 3 次元画像形成を行う、
超音波画像形成装置。

30

【請求項 6】

超音波画像を得るために測定対象物に超音波を送受する超音波振動子を備えた超音波探触子であつて、
前記超音波振動子が直線状に配列された第 1 振動子アレイと、
第 1 振動子アレイに連なり、円弧状に配列された第 2 振動子アレイと、
を有し、
前記第 1 および第 2 振動子アレイは同一平面上に存在する、超音波探触子。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、測定対象物に超音波を送受して超音波画像を得る超音波画像形成装置に関し、特に測定対象物に接触されたり、挿入されたりして超音波の送受を行う、超音波探触子に

50

関する。

【0002】

【従来の技術】

測定対象物に超音波を送受して超音波画像を形成する超音波画像形成装置が知られている。例えば、特定対象物を生体、特に人体とし、人体内部の超音波画像により疾病の診断を行う超音波診断装置が実用に供されている。超音波診断装置において、人体に直接触れ、超音波の送受を行う超音波振動子が備えられた超音波探触子は、診断対象となる部位、また断層画像か、立体画像か、などの得たいとする画像の種類などによって、様々な形状のものが使用される。また、超音波振動子の配列についても、直線状、円弧状など目的に応じて様々なものが使用されている。

10

【0003】

例えば、特開昭57-128126号公報には、筒状または棒状の探触子の側面に、その軸方向に直線状に振動子を配列した振動子アレイを有する超音波探触子が示されている。また、この振動子アレイは前記の軸を中心に回動可能であり、超音波の送受面を変更することができる。

【0004】

【特許文献1】

特開昭57-128126号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前述の公報の超音波探触子は、振動子アレイは側方を向いており、側方の断層画像を得ることができる。しかし、前方に向けた振動子アレイがなく、前方の断層画像を得ることができなかった。前方の断層画像を得るためには、前方に向けた振動子アレイが備えられた探触子を別途用意する必要があり、コストがかかり、また交換の手間もかかるという問題があった。

20

【0006】

また、複数の振動子アレイを備え、向きの異なる断面の断層画像を得ることができる超音波探触子が提案されているが、個々の振動子アレイで得られる断層画像が連続しておらず、不連続の画像しか得られなかった。

【0007】

本発明は、前述の問題点を考慮してなされたものであり、棒状の探触子の側方から前方に回り込む、連続した断面の断層画像を得ることを目的とする。

30

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の超音波探触子は、測定対象物内に挿入される棒形状の挿入部と、この挿入部の表面に超音波振動子を配列して形成された振動子アレイを有している。そして、この振動子アレイは、挿入部の側面にあって軸に平行に配列される側方部分と、前記側方部分から連なって伸び挿入方向の前方へ回り込むように配列される前方部分と、を有し、前記側方部分と前記前方部分により形成される平面が、前記挿入部の棒形状の軸を含む平面となっている。振動子アレイが側方部分と前方部分を有しているので、広い範囲の断層画像を得ることができる。また、側方部分と前方部分が連続しているため、連続した断層画像を得ることができる。

40

【0009】

前方部分を側方より、約90度回り込むように配置すれば、探触子を挿入部の軸周りに回転させることによって、挿入部の周囲のどの方向の断層画像であっても得ることができる。

【0010】

また、挿入部をシース内に納め、また挿入部をその軸周りに回転させる駆動機構を設ければ、複数の回転角度位置において断層画像情報を得ることができ、これに基づき挿入部周囲の立体画像を得ることもできる。振動子アレイの前方部分を約90度回り込むように配

50

置した場合には、半球形状と円筒形状をつなげた形状の視野範囲の立体画像を得ることができる。

【0011】

本発明の他の超音波探触子は、超音波振動子が直線状に配列された第1振動子アレイと、超音波振動子が円弧状に配列された第2振動子アレイを含み、これらの振動子アレイが連続して、また同一平面上に位置している。二つの振動子アレイにより連続した断層画像を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。図1は、本実施形態の超音波探触子10の概略構成が示されている。超音波探触子10は、体腔内、特に直腸内に挿入される経直腸用超音波探触子である。図中左側が体腔内に挿入される部分であり、右側が術者が握る部分である。体腔内に挿入される挿入部12は、略円筒と、この円筒先端に略半球を結合させた棒形状を有している。挿入部12の表面には超音波振動子が配列された振動子アレイ14が配置されている。振動子アレイ14は、挿入部12の円筒部分側面に、挿入部の中心軸16に平行に配置された側方部分14aと、先端の半球部分に、側方部分14aから連なって挿入方向前方へ回り込むように配置された前方部分14bから構成される。側方部分14aと前方部分14bは、一つの平面内に存在し、この平面は、挿入部の中心軸16を含む平面となっている。振動子アレイの前方部分14bは、側方部分14aから連なり、中心軸16に達する位置まで回り込むように位置している。また、前方部分14bは、中心軸16上の側方部分14aの端と同位置に中心を有する円弧上に配置されている。

10

20

【0013】

振動子アレイの側方部分14aは直線状に配列された振動子よりなり、側方断面18の断層画像を得ることができる。前方部分14bは、円弧状に配列された振動子よりなり、略扇形の前方断面20の断層画像を得ることができる。振動子アレイの側方部分14aと前方部分14bは連続して配列されており、これにより側方と前方に、連続した断面18、20の断層画像を得ることができる。

【0014】

挿入部12は、シース22内に納められており、シース22と挿入部12の間は、音響インピーダンスの整合を図るための音響整合材、例えばひまし油などで満たされている。挿入部12にはモータ24が結合されており、このモータ24によって挿入部12は、中心軸16周りに回転される。モータ24により挿入部12が回転されると、これと共に振動子アレイ14も回転され、側方断面18および前方断面20も中心軸16周りに回転する。また、モータ24の回転軸と同軸に、モータの回転角を検出するエンコーダ26が備えられている。また、モータ24は術者が握るグリップ28内に設けられている。グリップ28の後端には、ケーブル30が接続されており、このケーブル30によって超音波診断装置本体との接続が行われる。

30

【0015】

図2は、超音波診断装置の概略構成を示す図である。前述の超音波探触子10の振動子アレイ14の各振動子は、超音波診断装置本体32の送受信部34に接続されており、送受信部34により超音波の送受信に係る駆動制御が行われる。受信信号は信号処理部36に送られ、処理された受信データは記憶部38に一旦記憶される。記憶された受信データに対し、必要に応じて画像処理部40にて、画像形成に係る処理が行われ、表示部42に送られて表示が行われる。また、送受信部34、信号処理部36およびエンコーダ26は、制御部44により制御される。

40

【0016】

この超音波診断装置は、前述のように挿入部12を回転させることで、その周囲の3次元超音波画像を得ることができる。すなわち、制御部44よりエンコーダ26に制御信号を送信し、モータ24を回転させつつ所定角度ごとに、送受信部34に対して超音波の送受

50

信を行わせる。受信された信号は、信号処理されそのときのモータ24の回転角度と共に記憶部38に記憶される。所定角度ごとに1回転にわたって得られた断層画像を処理することによって、3次元画像を得ることができる。

【0017】

図3は、超音波探触子10によって得られる3次元画像の範囲を模式的に示したものである。超音波探触子10に備えられた振動子アレイの側方部分14aによって、中心軸16を軸とした円柱状の範囲の3次元画像の範囲である円柱部46を得ることができる。また、振動子アレイの前方部分14bにより得られる探触子の挿入方向の、半球状の3次元画像の範囲である半球部48が得られる。よって、超音波探触子10を用いることにより、円柱部46と半球部48を接合した範囲の3次元画像を得ることができる。

10

【0018】

以上の実施形態においては、振動子アレイ14の側方より回り込んだ前方部分14bは、中心軸16まで90度、円弧状に回り込むように配置されたが、必要な断層面の範囲を得ることができるのであれば、回り込む角度は90度未満であっても、中心軸16上に中心を持つ円弧上に配列されなくてもよい。

【0019】

【発明の効果】

本発明の超音波探触子は、超音波探触子の測定対象物内への挿入方向に対して側方に断層画像を得るための超音波振動子の列である側方部分と、この側方部分から挿入方向の前方に回り込むように配置される前方部分とからなる振動子アレイを有している。これにより、探触子の側方から前方へ回り込む、連続した、広い範囲の断層画像を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の超音波探触子の構造を示す図である。

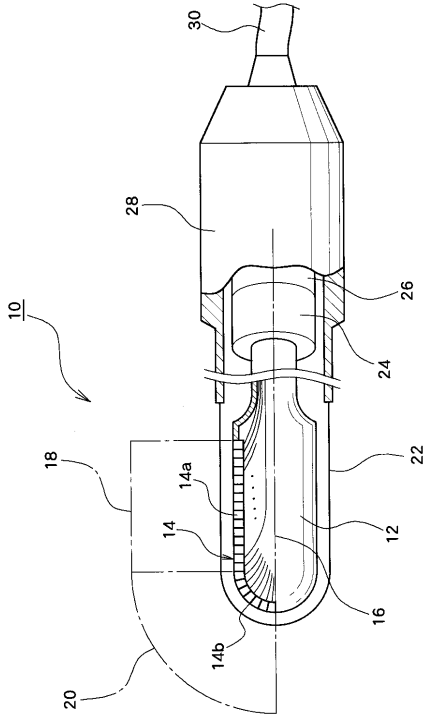
【図2】本実施形態の超音波診断装置の概略構成を示す図である。

【図3】本実施形態の超音波探触子により得られる画像範囲を示す図である。

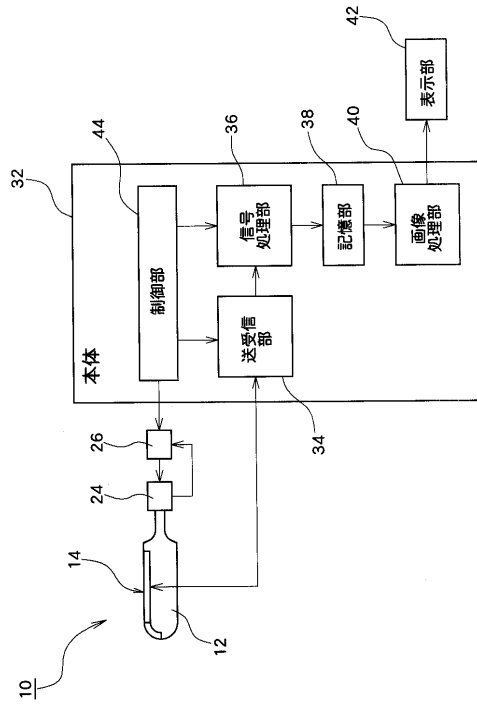
【符号の説明】

10 超音波探触子、12 挿入部、14 振動子アレイ、14a 側方部分、14b 前方部分、16 中心軸、24 モータ、26 エンコーダ。

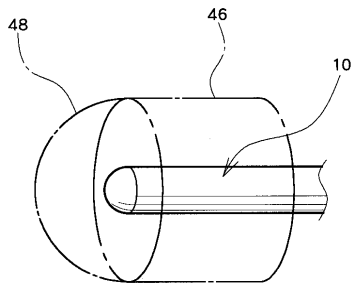
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 BB03 BB05 BB06 BB08 BB09 BB12 BB14 BB16 EE12 EE14
FE01 GA11 GA12 GA17 GA21 GA29 GA30 GB01 GB03 GB04

专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	JP2004113334A	公开(公告)日	2004-04-15
申请号	JP2002278741	申请日	2002-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	土田和俊		
发明人	土田 和俊		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB13 4C301/BB24 4C301/BB30 4C301/EE15 4C301/EE17 4C301/FF04 4C301/GA12 4C301/GB04 4C301/GB06 4C301/GD10 4C601/BB03 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/BB08 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB16 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/FE01 4C601/GA11 4C601/GA12 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：获得宽范围的断层图像，该图像被插入到测量对象中，并且可以发送和接收超声波以获得超声图像，并且在横向或向前没有破裂。 解决方案：换能器阵列14布置在插入超声探头10的待测对象的插入部分12中。换能器阵列14被布置为在相对于插入方向的横向上笔直地延伸，并且横向部分14a和横向部分14a从横向部分14a朝着在插入方向上的前方连续地延伸。它由前部14b组成。侧部14a可以获得侧部18的断层图像，而前部14b可以获得前部20的断层图像。 [选型图]图1

