

(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2005-211089

(P2005-211089A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

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 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-17777 (P2004-17777)

(22) 出願日 平成16年1月27日 (2004.1.27)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 594164542

東芝メディカルシステムズ株式会社

栃木県大田原市下石上1385番地

(74) 代理人 100081411

弁理士 三澤 正義

(72) 発明者 牧田 裕久

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝

メディカルシステムズ株式会社社内

(72) 発明者 小作 秀樹

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝

メディカルシステムズ株式会社社内

最終頁に続く

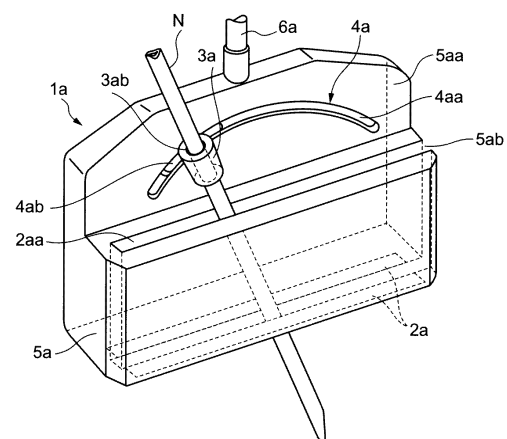
(54) 【発明の名称】 穿刺用超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 穿刺針を刺入するための切欠き部を、超音波送受信面を形成する超音波振動素子の配列方向の全域にわたって形成することで、当該超音波送受信面にて受信された超音波信号に基づき生成される超音波画像の画質を均一として、術者の適正な診断を支援する穿刺用超音波プローブを提供する。

【解決手段】 超音波プローブ1aは、切欠き部2aaを挟んで平行に配列された複数の超音波振動素子上に音響整合層及び音響レンズ等を設けてなる1対の超音波送受信面2aと、穿刺針Nがこれら超音波送受信面2aの超音波振動素子の配列方向(超音波の走査方向)に沿ってこれら超音波送受信面2aに対して所定角度をもって且つこれら超音波送受信面2a間の切欠き部2aaの間を通して突出するように案内する孔部3abを有する穿刺ガイド3aと、この穿刺ガイド3aを切欠き部2aaの間を通る面にて円弧移動可能に支持するスライダ4aと、を含み構成される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

穿刺針を通すための空隙を有する本体ケースと、

前記本体ケースの前記穿刺針が突出される面の前記空隙を挟む位置に、超音波送受信面を形成するように、複数の超音波振動素子が配列されてなる少なくとも 2 つの超音波振動素子群と、を備えたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記本体ケースに保持され、前記超音波送受信面に対して所定角度をもって、且つ、前記空隙を通して突出するように穿刺針を案内支持する案内支持部材を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

10

【請求項 3】

前記案内支持部材は、前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材を有し、

前記案内部材は、前記案内支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、

前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、

前記案内部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内支持部材を前記案内支持部材から外して、前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴とする請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブ。

【請求項 4】

前記案内支持部材は、

前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、

前記案内部材を前記本体ケースに対して円弧移動可能に支持する移動支持部材を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブ。

20

【請求項 5】

前記案内部材は、前記移動支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、

前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、

前記案内部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内部材を前記移動支持部材から外して、前記案内部材を前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴とする請求項 4 に記載の穿刺用超音波プローブ。

【請求項 6】

前記案内支持部材は、

前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、

前記案内部材を前記本体ケースの前記空隙を成す壁面間において支持固定するための 1 つ又は複数の固定部を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブ。

30

【請求項 7】

前記案内部材は、前記孔部を複数有し、当該複数の孔部の各々は、互いに異なる角度をもって形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の穿刺用超音波プローブ。

【請求項 8】

前記案内部材は、前記固定部に対して着脱可能な接続部を有し、

前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、

前記支持部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内部材を前記固定部から外して、前記案内部材を前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載の穿刺用超音波プローブ。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断装置下において穿刺術を行う際に用いられる穿刺用超音波プローブに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、注射針等の穿刺針を生体内に刺入して、腫瘍などの組織の採取や薬剤の局所

50

投与などを行う穿刺術が行われている。このような穿刺術は、大出血を起こす危険性のある血管などの損傷を避けるために、或いは、目的である腫瘍などの組織を確実に穿刺するために、一般的には、超音波診断装置によって作成される超音波断面画像を参照しながら行われている。

【0003】

このように超音波診断装置によるガイドの下で穿刺術を施す手法としては、例えば、図12(A)に示すように、診断用超音波プローブ100aに穿刺用アダプタ110aを取り付けて、この穿刺用アダプタ110aに案内支持される穿刺針Nを超音波送受信面120aの端部近傍から生体P内に刺入する方法と、図12(B)に示すように、穿刺用超音波プローブ100bを用いて、超音波送受信面120bの一部分に設けられた切欠き部120baから穿刺針Nを生体P内に刺入する方法とがある。因みに、このような穿刺用超音波プローブの具体例としては、実開平5-112号公報に記載される穿刺用超音波探触子等がある(特許文献1参照)。

10

【0004】

【特許文献1】実開平5-112号公報(段落[0006]-[0009]、第1図乃至第3図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図12(A)に示す診断用超音波プローブ100aと穿刺用アダプタ110aの組合せにおいては、穿刺針Nを案内支持する穿刺アダプタ110aが診断用超音波プローブ100aの超音波送受信面120aから離れた位置にあるために、生体P内に刺入した穿刺針Nが超音波画像上に表示されない領域Wが生じたり、また、穿刺針Nの刺入位置が、超音波画像上の端部に制限されるために穿刺術が実施しづらいという問題がある。

20

【0006】

また、図12(B)に示す穿刺用超音波プローブ100bにおいては、超音波送受信面120bの一部分に設けられた切欠き部120baの直下に位置する生体P内の領域Vのデータ収集が十分にできないことから、超音波断面画像の当該領域Vに対応する部分(例えば、超音波断層画像の上部右側部分)にデータの欠落による画像の劣化が生じ、その他の部分との間に画質の不均一さが生じる問題がある。

30

【0007】

特に、実際の超音波断面画像下での診断においては、術者は、周辺部と比して画質が変化している部分を病変として見做すケースが多いことから、上述したように超音波断面画像の一部分に画像の劣化が生じ、当該画像の劣化部分に病変と思われる部分が位置した場合には、周辺部との適正な比較ができず、当該病変と思われる部分の画質の変化が病変によるものか否かを判断することが困難になる問題が生じる。

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、穿刺針を刺入するための切欠き部を、超音波送受信面を形成する超音波振動素子の配列方向の全域にわたって形成することで、当該超音波送受信面にて受信された超音波信号に基づき生成される超音波画像の画質を均一として、術者の適正な診断を支援する穿刺用超音波プローブを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、穿刺針を通すための空隙を有する本体ケースと、前記本体ケースの前記穿刺針が突出される面の前記空隙を挟む位置に、超音波送受信面を形成するように、複数の超音波振動素子が配列されてなる少なくとも2つの超音波振動素子群と、を備えたことを特徴としている。

【0010】

50

上記課題を解決するために、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の超音波プローブであって、前記本体ケースに保持され、前記超音波送受信面に対して所定角度をもって、且つ、前記空隙を通して突出するように穿刺針を案内支持する案内支持部材を備えたことを特徴としている。

【0011】

上記課題を解決するために、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内支持部材は、前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材を有し、前記案内部材は、前記案内支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、前記案内部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内支持部材を前記案内支持部材から外して、前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴としている。

【0012】

上記課題を解決するために、請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内支持部材は、前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、前記案内部材を前記本体ケースに対して円弧移動可能に支持する移動支持部材を含むことを特徴としている。

【0013】

上記課題を解決するために、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内部材は、前記移動支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、前記案内部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内部材を前記移動支持部材から外して、前記案内部材を前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴としている。

【0014】

上記課題を解決するために、請求項 6 に記載の発明は、請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内支持部材は、前記穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、前記案内部材を前記本体ケースの前記空隙を成す壁面間において支持固定するための 1 つ又は複数の固定部を含むことを特徴としている。

【0015】

上記課題を解決するために、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内部材は、前記孔部を複数有し、当該複数の孔部の各々は、互いに異なる角度をもって形成されていることを特徴としている。

【0016】

上記課題を解決するために、請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は請求項 7 に記載の穿刺用超音波プローブであって、前記案内部材は、前記固定部に対して着脱可能な接続部を有し、前記本体ケースは、前記空隙に通じる開口部を側面に有し、前記支持部材の孔部に前記穿刺針を挿通した状態で、前記案内部材を前記固定部から外して、前記案内部材を前記開口部より抜き取ることを可能にしたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0017】

本発明である請求項 1 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、超音波送受信面を、複数の超音波振動素子を所定幅の空隙を挟んで配列した構成としているので、当該超音波送受信面において受信された超音波信号に基づき生成される超音波断面画像の劣化を一様として、その画質を均一にすることができる。また、超音波振動素子を矩形形状に配列することができるので、特別な製作手法を用いることなく容易に超音波送受信面を形成することができる。

【0018】

また、本発明である請求項 2 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、穿刺針を超音波振動素子群に挟まれた空隙から刺入する構成としているので、生体内に刺入された穿刺針が超音波断面画像に表示されない領域を極めて少なくすることができる。

【0019】

10

20

30

40

50

また、本発明である請求項 3 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内部材が、案内支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、また、本体ケースが、超音波振動素子の配列方向の少なくとも何れか一方の側面に、空隙に貫通する開口部を有しているので、術者は、案内部材の孔部に穿刺針を挿通し、これを生体内に刺入した状態においても、案内部材を案内支持部材から外して、本体ケース（即ち、当該穿刺用超音波プローブ）を開口部から抜き取ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明である請求項 4 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内支持部材を、穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、この案内部材を空隙の中間を通る面において円弧移動可能に支持する移動支持部材を含んだ構成としているので、術者は、案内部材を円弧移動させることで、その孔部に挿通される穿刺針の生体に対する刺入角度や刺入位置を任意に調整することができる。

10

【 0 0 2 1 】

また、本発明である請求項 5 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内部材が、移動支持部材に対して着脱可能な接続部を有し、また、本体ケースが、超音波振動素子の配列方向の何れか一方の側面に、空隙に貫通する開口部を有しているので、術者は、案内部材の孔部に穿刺針を挿通し、これを生体内に刺入した状態においても、案内部材を移動支持部材から外して、本体ケース（即ち、当該穿刺用超音波プローブ）を開口部から抜き取ることができる。

【 0 0 2 2 】

20

また、本発明である請求項 6 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内支持部材を、穿刺針を挿通するための孔部を有する案内部材と、この案内部材を本体ケースの空隙を成す壁面間において支持固定するための 1 つ又は複数の固定部を含んだ構成としているので、術者は、複数の固定部が含まれる場合に、案内部材を固定する固定部を選択することで、その孔部に挿通される穿刺針の生体に対する刺入角度や刺入位置を選択的に調整することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明である請求項 7 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内部材が、孔部を複数有し、当該複数の孔部の各々は、互いに異なる角度をもって形成されているので、術者は、穿刺針を挿通する孔部を選択することで、その孔部に挿通される穿刺針の生体に対する刺入角度や刺入位置を選択的に調整することができる。

30

【 0 0 2 4 】

また、本発明である請求項 8 に記載の穿刺用超音波プローブによれば、案内部材が、固定部に対して着脱可能な接続部を有し、また、本体ケースが、超音波振動素子の配列方向の何れか一方の側面に、空隙に貫通する開口部を有しているので、術者は、案内部材の孔部に穿刺針を挿通し、これを生体内に刺入した状態においても、案内部材を固定部から外して、本体ケース（即ち、当該穿刺用超音波プローブ）を開口部から抜き取ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

40

以下、本発明に係る穿刺用超音波プローブの様々な実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

【 0 0 2 6 】

[穿刺用超音波プローブの構成]

【 実施例 1 】

【 0 0 2 7 】

図 1 (A)、(B) に、本実施形態における穿刺用超音波プローブの全体構成を示す。図 1 (A)、(B) に示すように、当該穿刺用超音波プローブ 1 a は、後述する本体ケース 5 a の上下方向にわたって貫通する所定幅の空隙部 2 a a を挟んで平行に配列された複数の超音波振動素子上に音響整合層及び音響レンズ等を設けてなる 1 対の超音波送受信面

50

2 a と、これら超音波送受信面 2 a の超音波振動素子の配列方向（超音波の走査方向であり、図における左右方向）に沿って、これら超音波送受信面 2 a に対して所定角度をもって、且つ、これら超音波送受信面 2 a の間の空隙部 2 a a の中間を通して突出するように穿刺針 N を案内する穿刺ガイド 3 a と、この穿刺ガイド 3 a を空隙部 2 a a の中間を通る面において円弧移動可能に支持する（即ち、当該穿刺ガイド 3 a により案内される穿刺針 N の超音波送受信面 2 a に対する上述した所定角度を調整可能とする）スライダ 4 a と、上述した 1 対の超音波送受信面 2 a を底面とし、それらの一方（図 1 において奥側に位置する超音波送受信面 2 a）の空隙部 2 a a に接する辺から立ち上がる壁面 5 a a においてスライダ 4 a を保持する本体ケース 5 a と、上述した 1 対の超音波送受信面 2 a において受信された反射波に基づくエコー信号を不図示の超音波診断装置本体へ出力するケーブル 6 a と、から構成されている。尚、上述した空隙部 2 a a の中間を通る面は、上述した 1 対の超音波送受信面 2 a から照射され走査される超音波が形成する走査面と一致するように構成されている。

【0028】

このような構成において、超音波送受信面 2 a は、矩形形状であることから、特殊な製造方法を必要せず、通常通りに矩形形状を成す超音波振動素子を複数配置して形成される矩形形状の面上に、音響整合層及び音響レンズ等を設けることによって容易に形成することができる。また、空隙部 2 a a の直下に位置する生体 P 内の領域については、データ収集が十分にできないことから、超音波断面画像の当該領域に対応する部分にはデータ欠落による画像の劣化が生じることになるが、空隙部 2 a a は、超音波送受信面 2 a の超音波振動素子の配列方向の全体にわたって一様に形成されていることから、当該データ欠落による画像の劣化は、超音波断面画像の全幅、即ち、超音波断面画像の全体にわたって一様に生じることになり、その画質は均一となることから、術者は、通常の診断時における場合と同じく、当該超音波断面画像の全体の中から周辺部と比して著しく画質が変化している部分を病変として適正に判断することができる。

【0029】

また、図 1（A）に示すように、穿刺針 N は、一対の超音波送受信面 2 a 間に設けられた空隙部 2 a a から生体 P 内へ刺入されることになり、その刺入位置は、常に、これら超音波送受信面 2 a による超音波の照射領域内に位置することから、生体 P 内に刺入した穿刺針 N が超音波画像上に映し出されない領域を極めて少なくすることができる。

【0030】

また、図 2 に示すように、スライダ 4 a は、円弧状に形成された移動溝 4 a a と、この移動溝に沿って移動する移動子 4 a b と、から構成されており、術者は、この移動子 4 a b に支持される穿刺ガイド 3 を移動溝 4 a a に沿って移動させることで、当該穿刺ガイド 3 の孔部 3 a b に挿通される穿刺針 N を生体 P 内の対象部位に対して円弧に応じた様々な角度や位置から刺入することができるようになっている。即ち、術者は、穿刺針 N の刺入角度や刺入位置の制限を受けることがなく、自由に穿刺術の操作を行うことができる。これにより、例えば対象部位との間に骨や血管が存在する場合であっても、その部分を回避した位置から穿刺を行うことができる。因みに、図 3（A）、（B）に示すように、スライダ 4 a の移動子 4 a b は、その裏面側に当該移動子 4 a b を本体ケース 5 a に対して固定するための固定ネジ 4 a c を有しており、術者は、この固定ネジ 4 a c が本体ケース 5 a に対して固定されるように、これを挟み込むことで、当該移動子 4 a b に支持される穿刺ガイド 3 を移動溝 4 a a の所望する位置に固定することができる。

【0031】

また、図 2 に示すように、本体ケース 5 a は、超音波送受信面 2 a の超音波振動素子の配列方向の一方に空隙部 2 a a が貫通する開口部 5 a b を有し、また、図 3（A）、（B）に示すように、穿刺ガイド 3 は、上述したスライダ 4 a の移動子 4 a b に設けられた凸部に対して着脱自在な凹部 3 a a を有している。このことから、術者は、穿刺針 N を対象部位に刺入した後に、穿刺ガイド 3 a をスライダ 4 a から外すことで、当該穿刺ガイド 3 a と穿刺針 N を残した状態で当該穿刺用超音波プローブ 1 a を上述した本体ケース 5 a の

開口部 5 a b から抜き取ることができる。

【 0 0 3 2 】

尚、このような構成を採る理由は、穿刺針 N を対象部位に刺入した後に引き続き治療を行う際には、当該穿刺用超音波プローブ 1 a が不要となるからである。

【 実施例 2 】

【 0 0 3 3 】

図 4 (A)、(B) に、本実施形態における穿刺用超音波プローブの全体構成を示す。図 4 (A)、(B) に示すように、当該穿刺用超音波プローブ 1 b は、後述する本体ケース 5 b の上下方向にわたって貫通する所定幅の空隙部 2 b a を挟んで平行に配列された複数の超音波振動素子上に音響整合層及び音響レンズ等を設けてなる 1 対の超音波送受信面 2 b と、これら超音波送受信面 2 b の超音波振動素子の配列方向（超音波の走査方向であり、図における左右方向）に沿って、これら超音波送受信面 2 b に対して所定角度をもって、且つ、これら超音波送受信面 2 b の間の空隙部 2 b a の中間を通して突出するように穿刺針 N を案内する穿刺ガイド 3 b と、この穿刺ガイド 3 b を空隙部 2 b a の中間を通る面において、且つ、上述した 1 対の超音波送受信面 2 b を底面とし、それらの超音波振動素子の空隙部 2 b a に接する辺から立ち上がる壁面、言い換えれば、空隙部 2 a a を成す壁面 5 b a 間において保持する本体ケース 5 b と、上述した 1 対の超音波送受信面 2 b において受信された反射波に基づくエコー信号を不図示の超音波診断装置本体へ出力するケーブル 6 b と、から構成されている。尚、上述した空隙部 2 b a の中間を通る面は、上述した 1 対の超音波送受信面 2 b から照射され走査される超音波が形成する走査面と一致するように構成されている。

【 0 0 3 4 】

このような構成において、超音波送受信面 2 b は、矩形形状であることから、特殊な製造方法を必要せず、通常通りに矩形形状を成す超音波振動素子を複数配置して形成される矩形形状の面上に、音響整合層及び音響レンズ等を設けることによって容易に形成することができる。また、空隙部 2 b a の直下に位置する生体 P 内の領域については、データ収集が十分にできないことから、超音波断面画像の当該領域に対応する部分にはデータ欠落による画像の劣化が生じることになるが、空隙部 2 b a は、超音波送受信面 2 b の超音波振動素子の配列方向の全体にわたって一様に形成されていることから、当該データ欠落による画像の劣化は、超音波断面画像の全幅、即ち、超音波断面画像の全体にわたって一様に生じることになり、その画質は均一となることから、術者は、通常の診断時における場合と同じく、当該超音波断面画像の全体の中から周辺部と比して著しく画質が変化している部分を病変として適正に判断することができる。

【 0 0 3 5 】

また、図 4 (A) に示すように、穿刺針 N は、一対の超音波送受信面 2 b 間に設けられた空隙部 2 b a から生体 P 内へ刺入されることになり、その刺入位置は、常に、これら超音波送受信面 2 b による超音波の照射領域内に位置することから、生体 P 内に刺入した穿刺針 N が超音波画像上に映し出されない領域を極めて少なくすることができる。

【 0 0 3 6 】

また、図 5 に示すように、本体ケース 5 b は、超音波送受信面 2 b の曲面に沿って円弧状に配置形成され、当該本体ケース 5 b の一側面に形成された後述する開口部 5 b b へ通じる共通の溝部 5 b d を有する複数の固定部 5 b c を有しており、開口部 5 b b からこの溝部 5 b d に差入れた穿刺ガイド 3 b の凸部 3 b a をこれら固定部 5 b c の何れかに嵌め込むことで、穿刺ガイド 3 b を本体ケース 5 b に対して所定の位置に固定することができるようになっている（即ち、固定部 5 b c は、穿刺ガイド 3 b を支持する固定部であり、本体ケース 5 b の空隙部 2 b a を成す壁面 5 b a によって保持されている）。即ち、術者は、穿刺ガイド 3 b を嵌め込む固定部 5 b c を選択することで、当該固定部 5 b c に嵌め込まれる穿刺ガイド 3 b によって案内される穿刺針 N の生体 P 内の対象部位に対する刺入位置を当該固定部 5 b c の形成位置に応じて調整することができるようになっている。また、穿刺ガイド 3 b には、それぞれ異なる角度をもった孔部 3 b b が形成されており、穿

刺針 N をこれら孔部 3 b b の何れかに挿通することで、この孔部 3 b b によって案内される穿刺針 N を生体 P 内の対象部位に対して所定の角度から刺入することができる（言い換えれば、当該孔部 3 b b によって案内される穿刺針 N の上述した超音波送受信面 2 a に対する所定角度を調整することができる）ようになっている。即ち、術者は、穿刺針 N を挿通する孔部 3 b b を選択することで、当該孔部 3 b b によって案内される穿刺針 N の生体 P 内の対象部位に対する刺入角度を当該孔部 3 b b の形成角度に応じて調整することができるようになっている。即ち、術者は、穿刺針 N の刺入角度や刺入位置の制限を受けることがなく、自由に穿刺術の操作を行うことができる。これにより、例えば対象部位との間に骨や血管が存在する場合であっても、その部分を回避した位置から穿刺を行うことができる。

10

【0037】

また、図 6 に示すように、本体ケース 5 b は、その一側面に向かって空隙部 2 b b が貫通する開口部 5 b b を有しており、術者は、穿刺針 N を生体 P 内の対象部位に刺入した後に、穿刺ガイド 3 b を本体ケース 5 b から外す（即ち、穿刺ガイド 3 b の凸部 3 b a を固定部 5 b c から上方へ外して溝部 5 b d に位置させる）ことで、穿刺ガイド 3 b と穿刺針 N を残した状態で当該穿刺用超音波プローブ 1 b を上述した溝部 5 b d を介して本体ケース 5 b の開口部 5 b b から抜き取ることができる。

【0038】

尚、このような構成を採る理由は、穿刺針 N を対象部位に刺入した後に引き続き治療を行う際には、当該穿刺用超音波プローブ 1 b が不要となるからである。

20

【実施例 3】

【0039】

図 7 (A)、(B) に、本実施形態における穿刺用超音波プローブの全体構成を示す。図 7 (A)、(B) に示すように、当該穿刺用超音波プローブ 1 c は、後述する本体ケース 5 c の上下方向にわたって貫通する所定幅の空隙部 2 c a を挟んで平行に配列された複数の超音波振動素子上に音響整合層及び音響レンズ等を設けてなる 1 対の超音波送受信面 2 c と、これら超音波送受信面 2 c の超音波振動素子の配列方向（超音波の走査方向であり、図における左右方向）に沿って、これら超音波送受信面 2 c に対して所定角度をもって、且つ、これら超音波送受信面 2 c の間の空隙部 2 c a の中間を通して突出するように穿刺針 N を案内する穿刺ガイド 3 c と、この穿刺ガイド 3 c を空隙部 2 c a の中間を通る面において、且つ、上述した 1 対の超音波送受信面 2 c を底面とし、それらの超音波振動素子の空隙部 2 c a に接する辺から立ち上がる壁面、言い換えれば、空隙部 2 c a を成す壁面 5 c a 間において保持する本体ケース 5 c と、上述した 1 対の超音波送受信面 2 c において受信された反射波に基づくエコー信号を不図示の超音波診断装置本体へ出力するケーブル 6 c と、から構成されている。尚、上述した空隙部 2 c a の中間を通る面は、上述した 1 対の超音波送受信面 2 c から照射され走査される超音波が形成する走査面と一致するように構成されている。

30

【0040】

このような構成において、超音波送受信面 2 c は、矩形形状であることから、特殊な製造方法を必要せず、通常通りに矩形形状を成す超音波振動素子を複数配置して形成される矩形形状の面上に、音響整合層及び音響レンズ等を設けることによって容易に形成することができる。また、空隙部 2 c a の直下に位置する生体 P 内の領域については、データ収集が十分にできないことから、超音波断面画像の当該領域に対応する部分にはデータ欠落による画像の劣化が生じることになるが、空隙部 2 c a は、超音波送受信面 2 c の超音波振動素子の配列方向の全体にわたって一様に形成されていることから、当該データ欠落による画像の劣化は、超音波断面画像の全幅、即ち、超音波断面画像の全体にわたって一様に生じることになり、その画質は均一となることから、術者は、通常の診断時における場合と同じく、当該超音波断面画像の全体の中から周辺部と比して著しく画質が変化している部分を病変として適正に判断することができる。

40

【0041】

50

また、図 7 (A) に示すように、穿刺針 N は、一对の超音波送受信面 2 c 間に設けられた空隙部 2 c a から生体 P 内へ刺入されることになり、その刺入位置は、常に、これら超音波送受信面 2 c による超音波の照射領域内に位置することから、生体 P 内に刺入した穿刺針 N が超音波画像上に映し出されない領域を極めて少なくすることができる。

【 0 0 4 2 】

また、図 8 に示すように、本体ケース 5 c は、超音波送受信面 2 c に沿って直線上に配置形成され、当該本体ケース 5 c の両側面に形成された後述する開口部 5 c b の各々へ通じる溝部 5 c d を有する 2 つの固定部 5 c c を有しており、何れか一方の開口部 5 c b からこの固定部 5 c c の溝部 5 c d に穿刺ガイド 3 c の凸部 3 c a を嵌め込むことで、穿刺ガイド 3 c を本体ケース 5 c に対して所定の位置に固定することができるようになってい 10
る（即ち、固定部 5 c c は、穿刺ガイド 3 c を支持する固定部であり、本体ケース 5 c の空隙部 2 c a を成す壁面 5 c a によって保持されている）。具体的には、図 9 に示すように、固定部 5 c c の上面には、穿刺ガイド 3 c と当接する部分の所定位置に溝部 5 c e が形成されており、この固定部 5 c c の溝部 5 c e に穿刺ガイド 3 c の凸部 3 c c を嵌め込むことで、穿刺ガイド 3 c を本体ケース 5 c に対して所定の位置に固定することができる 20
ようになっている。従って、術者は、穿刺ガイド 3 c を嵌め込む固定部 5 c c を選択することで、当該固定部 5 c c に嵌め込まれる穿刺ガイド 3 c によって案内される穿刺針 N の生体 P 内の対象部位に対する刺入位置を当該固定部 5 c c の形成位置に応じて調整することができるようになっている。また、穿刺ガイド 3 c には、それぞれ異なる角度をもった孔部 3 c b が形成されており、穿刺針 N をこれら孔部 3 c b の何れかに挿通することで、 30
この孔部 3 c b によって案内される穿刺針 N を生体 P 内の対象部位に対して所定の角度から刺入することができる（言い換えれば、当該孔部 3 c b によって案内される穿刺針 N の上述した超音波送受信面 2 c に対する所定角度を調整することができる）ようになっている。従って、術者は、穿刺針 N を挿通する孔部 3 c b を選択することで、当該孔部 3 c b によって案内される穿刺針 N の生体 P 内の対象部位に対する刺入角度を当該孔部 3 c b の形成角度に応じて調整することができるようになっている。即ち、術者は、穿刺針 N の刺入角度や刺入位置の制限を受けることがなく、自由に穿刺術の操作を行うことができる。これにより、例えば対象部位との間に骨や血管が存在する場合であっても、その部分を回避した位置から穿刺を行うことができる。

【 0 0 4 3 】

また、図 1 0 に示すように、本体ケース 5 b は、その両側面の各々に向かって空隙部 2 c b が貫通する 2 つの開口部 5 c b を有しており、術者は、穿刺針 N を生体 P 内の対象部位に刺入した後に、穿刺ガイド 3 c を本体ケース 5 c から外す（即ち、穿刺ガイド 3 c の凸部 3 c a を固定部 5 c c の溝部 5 c d から外す）ことで、穿刺ガイド 3 c と穿刺針 N を残した状態で当該穿刺用超音波プローブ 1 c を本体ケース 5 c の何れかの開口部 5 c b から抜き取ることができる。さらに、図 1 1 に示すように、穿刺ガイド 3 c は、孔部 3 c b をその形成方向に沿って分割する位置において開閉することができるようになっており、術者は、穿刺針 N を残した状態で、さらに当該穿刺ガイド 3 c を取り外すことができる。 40

【 0 0 4 4 】

尚、このような構成を採る理由は、穿刺針 N を対象部位に刺入した後に引き続き治療を行う際には、当該穿刺用超音波プローブ 1 b が不要となるからである。 40

【 0 0 4 5 】

尚、本発明に係る穿刺用超音波プローブは、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱することのない範囲内で種々の変形が可能である。

【 0 0 4 6 】

例えば、上述した実施例 1 及び実施例 3 における穿刺用超音波プローブは、超音波送受信面が平面形状を成すりニア型のものとしたが、これを超音波送受信面が曲面形状を成すコンベックス型のものとしても良い。また、上述した実施例 2 における穿刺用超音波プローブは、超音波送受信面が曲面形状を成すコンベックス型のものとしたが、これを超音波送受信面が平面形状を成すりニア型のものとしても良い。 50

【 0 0 4 7 】

また、上述した実施例 1 において、図 2 や図 3 を参照しながら説明したスライダ 4 a の構成（具体的には、移動子 4 a a と移動溝 4 a b の構成）や当該スライダ 4 a と穿刺ガイド 3 a とを着脱可能にする構成（具体的には、移動子 4 a a の凸部と、穿刺ガイド 3 a の凹部 3 a a の構成）、また、上述した実施例 2 において、図 5 や図 6 を参照しながら説明した穿刺ガイド 3 b の構成（具体的には、孔部 3 b b の個数や角度等）や当該穿刺ガイド 3 b と本体ケース 5 b とを着脱可能にする構成（具体的には、穿刺ガイド 3 b の凸部 3 b a と、本体ケース 5 b の固定部 5 b c の構成）、また、上述した実施例 3 において、図 8 乃至図 1 1 を参照しながら説明した穿刺ガイド 3 c の構成（具体的には、孔部 3 c b の個数や角度等）や当該穿刺ガイド 3 c と本体ケース 5 c とを着脱可能にする構成（具体的には、穿刺ガイド 3 c の凸部 3 c a と、本体ケース 5 c の固定部 5 c c の構成）は、同様の機能を有するものであれば他の構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】（A）は、本発明に係る穿刺用超音波プローブの一実施形態における全体構成を表す正面図である。（B）は、本発明に係る穿刺用超音波プローブの一実施形態における全体構成を表す底面図である。

【図 2】図 1 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 3】（A）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す側面図である。

（B）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 4】（A）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの他の実施形態における全体構成を表す正面図である。（B）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの他の実施形態における全体構成を表す底面図である。

【図 5】図 5 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 6】図 5 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 7】（A）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの他の実施形態における全体構成を表す正面図である。（B）は、図 1 に示す穿刺用超音波プローブの他の実施形態における全体構成を表す底面図である。

【図 8】図 7 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 9】図 7 に示す穿刺用超音波プローブの部分構成を表す斜視図である。

【図 1 0】図 7 に示す穿刺用超音波プローブの全体構成を表す斜視図である。

【図 1 1】図 1 0 に示す穿刺ガイドの全体構成を表す斜視図である。

【図 1 2】（A）は、従来の診断用超音波プローブと穿刺アダプタの組合せによる穿刺針の刺入方法について説明するための説明図である。（B）は、従来の穿刺用超音波プローブによる穿刺針の刺入方法について説明するための説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

1 a、1 b、1 c 穿刺用超音波プローブ

2 a、2 b、2 c 超音波送受信面

2 a a、2 a b、2 c a 空隙部

3 a、3 b、3 c 穿刺ガイド

3 a a 凹部

3 b a、3 c a 凸部

3 a b、3 b b、3 c b 孔部

3 c c 凸部

4 a スライダ

4 a a 移動子

4 a b 移動溝

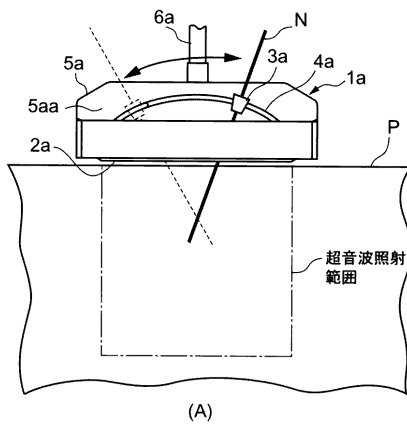
4 a c 固定ネジ

5 a、5 b、5 c 本体ケース

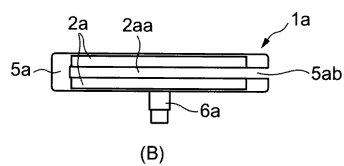
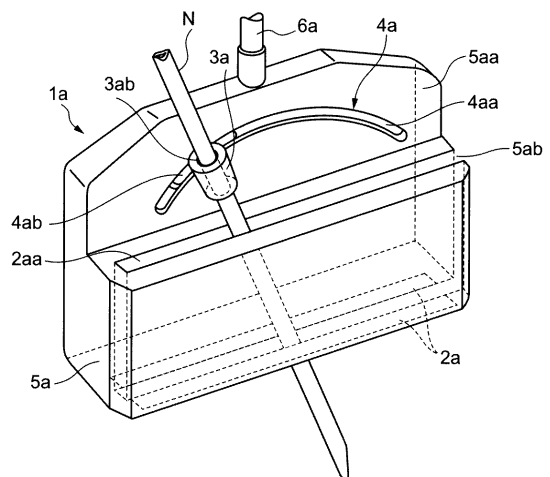
- 5 a a、5 b a、5 c a 空隙部を成す壁面
 5 a b、5 b b、5 c b 開口部
 5 b c、5 c c 固定部
 5 b d、5 c d 溝部
 5 c e 溝部
 6 a、6 b、6 c ケーブル
 1 0 0 a 診断用超音波プローブ
 1 0 0 b 穿利用超音波プローブ
 1 1 0 a 穿利用アダプタ
 1 2 0 a、1 2 0 b 超音波送受信面
 1 2 0 b a 切欠き部
 N 穿刺針
 P 生体
 V 穿刺針が超音波画像上に表示されない領域
 W 空隙部の直下に位置する生体内の領域

10

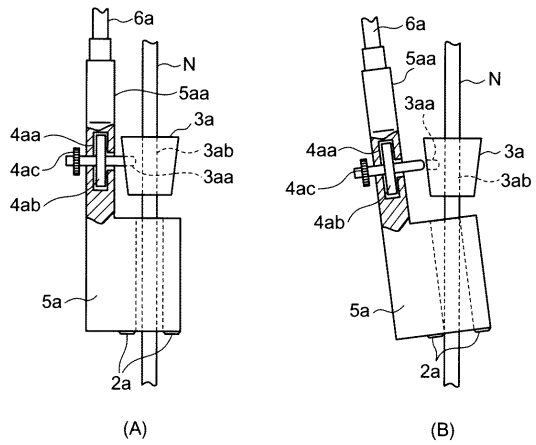
【図 1】



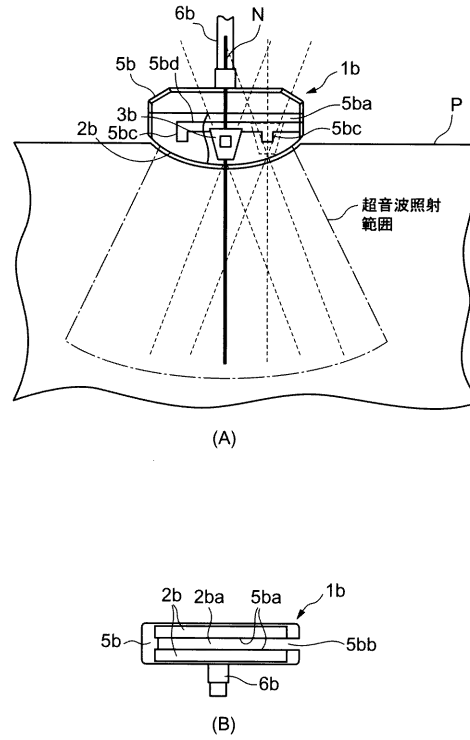
【図 2】



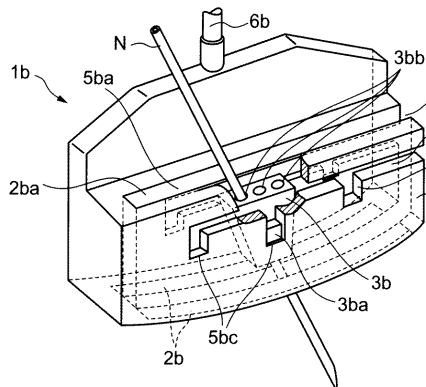
【図 3】



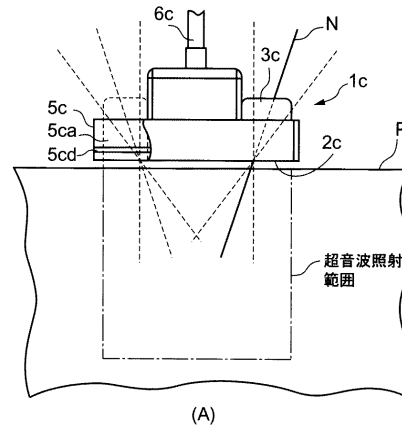
【図 4】



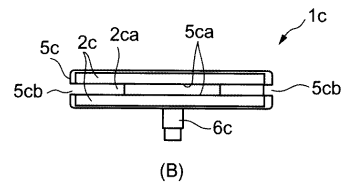
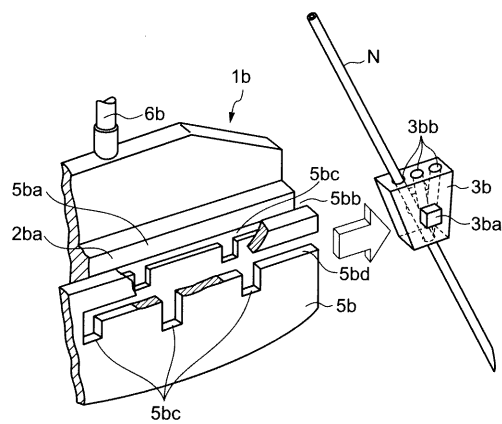
【図 5】



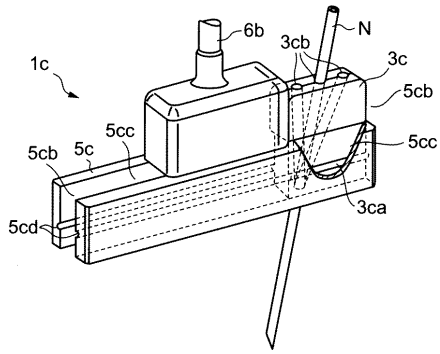
【図 7】



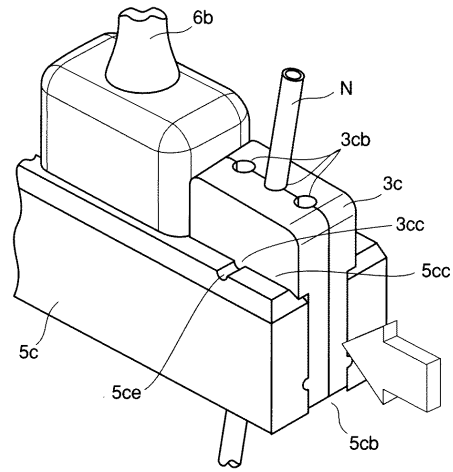
【図 6】



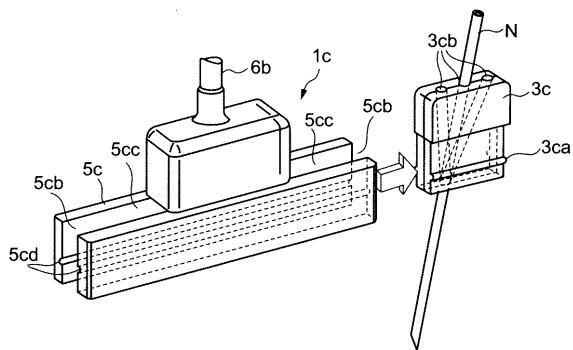
【図 8】



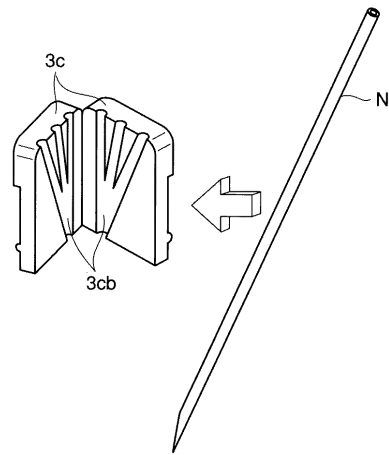
【図 9】



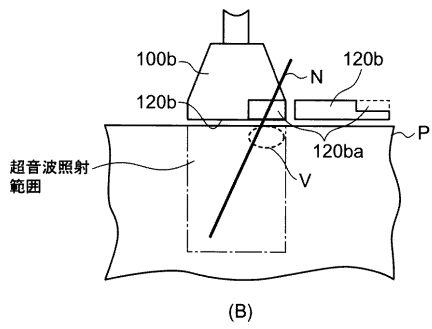
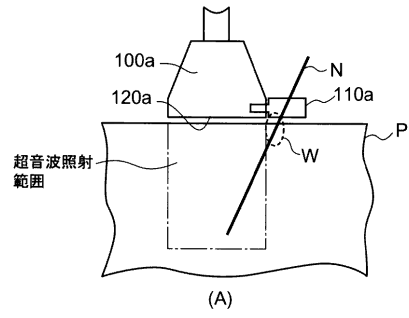
【図 10】



【図 11】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C601 BB02 BB06 BB21 BB22 EE04 EE11 FF04 FF05 GA03 GB04
GB12

专利名称(译)	穿刺超声探头		
公开(公告)号	JP2005211089A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2004017777	申请日	2004-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	牧田 裕久 小作 秀樹		
发明人	牧田 裕久 小作 秀樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB21 4C601/BB22 4C601/EE04 4C601/EE11 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/GA03 4C601/GB04 4C601/GB12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过形成用于在形成超声波发送/接收表面的超声波换能器的布置方向上在整个区域上插入穿刺针的凹口来形成由超声波发送/接收表面接收的超声波。提供一种用于穿刺的超声探头，其使得基于信号生成的超声图像的图像质量均匀并且支持对操作者的适当诊断。超声探头（1a）包括一对超声发射/接收表面（2a），该对超声发射/接收表面（2a）包括声匹配层和声透镜，该声透镜设置在多个超声换能器上，超声换能器之间以切口（2aa）平行布置。穿刺针N相对于这些超声波收发面2a在这些超声波收发面2a上沿着超声波振子的排列方向（超声波的扫描方向）并在这些超声波收发面2a之间具有预定角度。穿刺引导件3a具有引导该穿刺引导件3a穿过凹口2aa的中间的孔3ab，以及滑动件4a，该滑动件4a支撑穿刺引导件3a以使其能够在穿过凹口2aa的中间的平面中以弧形运动。 ，并配置为包括。 [选择图]图2

