

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5443732号
(P5443732)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int.Cl. F1
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/00

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-288761 (P2008-288761)	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成20年11月11日(2008.11.11)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開2010-115246 (P2010-115246A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成22年5月27日(2010.5.27)	(72) 発明者	八木 朋之
審査請求日	平成23年11月1日(2011.11.1)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			株式会社日立メディコ内
		(72) 発明者	山本 佳子
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			株式会社日立メディコ内
		(72) 発明者	中島 一毅
			岡山県倉敷市松島577 川崎医科大学内
		審査官	後藤 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子、及びその超音波探触子を用いた超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

術者が超音波探触子を持つためのグリップと、前記グリップに連続され、照射される超音波のスキャン面を形成する複数の振動素子を保持するハウジングケースとからなる本体部と、一端が前記本体部に接続され、他端が超音波診断装置に接続されるケーブルとを具備した超音波探触子であって、

前記ハウジングケースには、前記スキャン面に沿って穿刺針を装着する穿刺針誘導溝が形成され、

前記ハウジングケースの上面から前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面へ穿刺針誘導機構部が形成され、

前記ハウジングケースの端部に、前記スキャン面に沿って、かつ前記スキャン面の中心に向かって形成される穿刺針を装着する穿刺針誘導溝の溝方向上方に突出する突出部を設けたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項2】

前記穿刺針誘導機構部は、ライン状であって、前記穿刺針誘導溝に連続する断面凹形状又は断面凸形状の一方の形状の溝である請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項3】

前記穿刺針誘導機構部は、ライン状であって、前記ハウジングケースの上面から前記グリップの前面へ連続するように印刷されるものである請求項1に記載の超音波探触子。

【請求項4】

術者が超音波探触子を持つためのグリップと、前記グリップに連続され、照射される超音波のスキャン面を形成する複数の振動素子を保持するハウジングケースとからなる本体部と、一端が前記本体部に接続され、他端が超音波診断装置に接続されるケーブルとを具備した超音波探触子であって、

前記ハウジングケースには、前記スキャン面に沿って穿刺針を装着する穿刺針誘導溝が形成され、

前記ハウジングケースの上面から前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面へ穿刺針誘導機構部が形成され、

前記穿刺針誘導機構部は、

前記ハウジングケースの上面と、前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面に、前記穿刺針誘導溝の溝と連続して前記ハウジングケースの上面から前記グリップの前面に連続する断面矩形状のガイドプレート装着溝が形成され、前記ガイドプレート装着溝に前記穿刺針をガイドするガイドプレートを装着してなることを特徴とする超音波探触子。

【請求項 5】

前記ガイドプレートは、前記ハウジングケース先端の前記穿刺針誘導溝形成側の端部に目盛を設けたものである請求項 4 に記載の超音波探触子。

【請求項 6】

術者が超音波探触子を持つためのグリップと、前記グリップに連続され、照射される超音波のスキャン面を形成する複数の振動素子を保持するハウジングケースとからなる本体部と、一端が前記本体部に接続され、他端が超音波診断装置に接続されるケーブルとを具備した超音波探触子であって、

前記ハウジングケースには、前記スキャン面に沿って穿刺針を装着する穿刺針誘導溝が形成され、

前記ハウジングケースの上面から前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面へ穿刺針誘導機構部が形成され、

前記穿刺針誘導機構部は、前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面に、任意の間隔でレーザー光を照射するレーザー光源が設けられている複数のレーザー光放射口を、前記グリップの長さ全体に渡って設け、前記複数のレーザー光放射口を、該複数のレーザー光放射口から照射されるレーザー光が前記穿刺針誘導溝に装着される前記穿刺針に照射するように配列したことを特徴とする記載の超音波探触子。

【請求項 7】

被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される超音波画像データに基づいて超音波画像を構成する超音波画像構成部と、前記超音波画像を表示する表示部を備えた超音波診断装置において、前記超音波探触子は、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の超音波探触子であることを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波探触子に係り、特に、穿刺針を沿えて容易に目的の部位に穿刺することのできる超音波探触子、及びその超音波探触子を用いた超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波探触子を用いた検査においては、超音波を照射した際に、超音波だけでは診断が付かず、精密な検査を要する部位に遭遇することがある。このような場合には、超音波探触子に穿刺針を付けて、アタッチメントで超音波探触子を固定しないフリーハンドによって穿刺を行い、精密な検査を要する部位の細胞等の採取する生検等を行っている。

【0003】

この場合、生検等を行う術者は、超音波探触子に付けた穿刺針の針先の位置を超音波によってモニターしながら行っている。しかし、実際には穿刺針を穿刺する場合、術者によ

10

20

30

40

50

る手ブレや被検体の体表の状態によって、穿刺針を超音波の照射面であるスキャン面（探触子の短軸方向の中央）に合わせることが難しい。このためスキャン面から針先がズレて、針先を見失うことがあり、フリーハンドによる穿刺は、経験の少ない術者にとっては高度な手技となっている。

また、針先を見失うことは、針先を確認できなくなり、当初生検等を必要とする部位とは異なった生検等を必要としない部位への刺入を行うことになる。このため、被検者にとっては、不要な負担を強いられることになる。

【0004】

この問題を解決するために従来は、超音波探触子のハウジングケースの側面に穿刺針の誘導溝を設け、この誘導溝（穿刺用溝）に穿刺針を刺し通し、この状態で術者が親指の腹によって穿刺針を押圧し、穿刺針を保持する超音波探触子が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0005】

【特許文献1】特開2003-334190号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1によっても、術者による手ブレや被検体の体表の状態によって生じる穿刺針をスキャン面に合わせることが容易にできず、スキャン面から針先がズレて、針先を見失うことを防止することができない。

また、特許文献1によっても、経験の少ない術者にとっては、穿刺針を誘導溝（穿刺用溝）に刺し通し、術者自らが親指の腹によって穿刺針を押さえるだけであるため、穿刺針の先端がブレて穿刺針を生検等を行う部位に向かって真っ直ぐに突き刺すことができないという問題点を有している。

【0007】

すなわち、特許文献1によっても、誘導溝（穿刺用溝）に穿刺針を刺し通し、この状態で術者が親指の腹によって穿刺針を押圧しただけで、フリーハンドによる穿刺針の穿刺を高度な手技を必要とせず簡易に行うことができないという問題点を有している。

【0008】

このような超音波の照射によって発見された生検等を必要とする部位の細胞等の採取するに当たっては、フリーハンドによって穿刺針を穿刺する場合、穿刺針の先端が超音波の照射面であるスキャン面（探触子の短軸方向の中央）に合うようにする必要がある。

しかも、このフリーハンドによる穿刺針の穿刺を安全かつ正確に実施するためには、穿刺針の刺し通される方向が、超音波の照射面であるスキャン面と完全に一致すること、及び穿刺針の刺入角度が変わることなく一定になるようにすることが必要である。

【0009】

本発明の第1の目的は、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することのできる超音波探触子を提供することにある。

【0010】

本発明の第2の目的は、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することのできる超音波探触子を用いた超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の目的を達成するために、術者が超音波探触子を持つためのグリップと、前記グリップに連続され、照射される超音波のスキャン面を形成する複数の振動素子を保持するハウジングケースとからなる本体部と、一端が前記本体部に接続され、他端が超音波診断装置に接続されるケーブルとを具備した超音波探触子であって、前記ハウジングケースには、前記スキャン面に沿って穿刺針を装着する穿刺針誘導溝が形成され、前記ハウジング

10

20

30

40

50

ケースの上面から前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面へ穿刺針誘導機構部が形成される。

【0012】

前記穿刺針誘導機構部は、ライン状であって、前記穿刺針誘導溝に連続する断面凹形状又は断面凸形状の一方の形状の溝で構成したことを特徴としている。

【0013】

前記穿刺針誘導機構部は、ライン状であって、前記ハウジングケースの上面から前記グリップの前面へ連続するように印刷されるもので構成したことを特徴としている。

【0014】

また、前記ハウジングケースの端部に、前記スキャン面に沿って、かつ前記スキャン面の中心に向かって形成される穿刺針を装着する穿刺針誘導溝の溝方向上方に突出する突出部を設けたことを特徴としている。

10

【0015】

前記穿刺針誘導機構部は、前記ハウジングケースの上面と、前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面に、前記穿刺針誘導溝の溝と連続して前記ハウジングケースの上面から前記グリップの前面に連続する断面矩形状のガイドプレート装着溝が形成され、前記ガイドプレート装着溝に前記穿刺針をガイドするガイドプレートを装着してなることを特徴としている。

【0016】

前記ガイドプレートは、前記ハウジングケース先端の前記穿刺針誘導溝形成側の端部に目盛を設けて構成したことを特徴としている。

20

【0017】

前記穿刺針誘導機構部は、前記グリップのハウジングケースが形成される側の前面に、任意の間隔でレーザー光を照射するレーザー光源が設けられている複数のレーザー光放射口を、前記グリップの長さ全体に渡って設け、前記複数のレーザー光放射口を、該複数のレーザー光放射口から照射されるレーザー光が前記穿刺針誘導溝に装着される前記穿刺針に照射するように配列して構成したことを特徴としている。

【0018】

また、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される超音波画像データに基づいて超音波画像を構成する超音波画像構成部と、前記超音波画像を表示する表示部を備えた超音波診断装置において、前記超音波探触子で構成したことを特徴としている。

30

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することができる。

【0020】

また、本発明によれば、穿刺針の先端が生検部位に向かって取り付いているか術者が目視にて穿刺針がスキャン面に沿っているかを簡単に確認することが可能となり、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施する操作性を向上することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

超音波診断装置からケーブルを介して伝達された電気信号を超音波に変換する圧電素子等からなる超音波振動子を、ハウジングケースの下部に備え、術者が探触子を保持するためのグリップ及び診断装置と超音波振動子を接続するケーブルを備える穿刺対応用の主に手術用の超音波探触子を例に説明する。

【0022】

〔第1の実施形態〕

図1には、本発明に係る超音波探触子の第1の実施形態が示されている。

50

図1において、超音波探触子は、本体部1とケーブル2とによって構成される。この本体部1は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ3と、超音波探触子を保持するハウジングケース4とからなっている。

また、ケーブル2の一端は、本体部1に接続されており、ケーブル2の他端が図示されていない超音波診断装置に接続されている。

超音波診断装置にケーブル2を介して接続されている超音波探触子は、術中のプローブを構成しており、被検体の体表に接触させて、臓器の内部を超音波診断するためのものである。

【0023】

本体部1は、グリップ3とハウジングケース4とが、略L字状に構成されている。

このハウジングケース4には、複数の振動素子(図示していない)が設けられている。この複数の振動素子が設けられているハウジングケース4の下面は、送受波面であり、その送受波面に沿って複数の振動素子は配列されている。この複数の振動素子によって超音波探触子が構成されている。

この複数の振動素子によって照射される超音波は、スキャン面(探触子の短軸方向の中央)5を形成している。

【0024】

また、このハウジングケース4の端部には、スキャン面5に沿って、かつスキャン面5の中心に向かって穿刺針誘導溝6が形成されている。この穿刺針誘導溝6は、超音波の照射によって発見された生検等を必要とする部位の細胞等の採取するために被検者の体内に刺入する穿刺針を装着するためのものである。この穿刺針誘導溝6は、断面凹形状を有している。

そして、このハウジングケース4の上面4aと、グリップ3のハウジングケース4が形成される側の前面3aには、ハウジングケース4の上面4aからグリップ3の前面3aに連続して、かつ穿刺針誘導溝6に連続する穿刺針誘導機構部が形成されている。

【0025】

この穿刺針誘導機構部は、図1に図示の超音波探触子の第1の実施形態においては、ハウジングケース4の上面4aと、グリップ3のハウジングケース4が形成される側の前面3aには、ハウジングケース4の上面4aからグリップ3の前面3aに連続して、かつ穿刺針誘導溝6に連続するスキャン面を示すライン7によって構成されている。このライン7は、断面凹形状の溝に形成されている。

【0026】

図1に図示の超音波探触子は、複数の振動素子によって照射された超音波によって生検等を必要とする部位が発見され、細胞等の採取を行う場合、ハウジングケース4の穿刺針誘導溝6に穿刺針を装着する。しかる後、術者は、穿刺針誘導溝6に装着された穿刺針を、ハウジングケース4の上面4aからグリップ3の前面3aに連続して形成されるライン7と一致するように目視で確認しながら被検者の体内に刺入する。

【0027】

このようにライン7と一致するように目視で確認しながら被検者の体内に穿刺針を刺入すると、穿刺針誘導溝6がスキャン面5に沿って、かつスキャン面5の中心に向かって装着されており、穿刺針が穿刺針誘導溝6から外れないようになり、穿刺針の先端が被検者の体内の目的の部位に誘導される。

このため、本実施の形態によれば、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することのできる。

【0028】

(第2の実施形態)

図2には、本発明に係る超音波探触子の第2の実施形態が示されている。

図2において、超音波探触子は、本体部1とケーブル2とによって構成される。この本体部1は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ3と、超音波探触子を保持するハウジングケース4とからなっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

本実施の形態が図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点は、ハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して形状される穿刺針誘導機構部を構成するライン 1 0 の形状が、図 1 に図示の第 1 の実施形態においては、断面凹形状の溝で構成されているのに対し、本実施の形態では、断面凸形の溝である突起部 1 5 が形成されている点である。

他は、図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点はない。

【 0 0 3 0 】

〔 第 3 の実施形態 〕

図 3 には、本発明に係る超音波探触子の第 3 の実施形態が示されている。

図 3 において、超音波探触子は、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態が図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点は、図 1 に図示の第 1 の実施形態がハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して形成される穿刺針誘導機構部が、断面凹形状のライン溝 1 0 によって構成されているのに対し、本実施の形態では、ハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して断面凹形状の溝状のライン 1 0 の代わりに、不滅インクによって印刷してなるライン 2 0 が設けられている点である。

他は、図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点はない。

【 0 0 3 2 】

〔 第 4 の実施形態 〕

図 4 には、本発明に係る超音波探触子の第 4 の実施形態が示されている。

図 4 において、超音波探触子は、コンベックス形探触子で、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態が図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点は、図 1 に図示の第 1 の実施形態がハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して形成される穿刺針誘導機構部が、断面凹形状のライン溝 1 0 によって構成されているのに対し、本実施の形態では、ハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して断面凹形状の溝状のライン 1 0 の代わりに、不滅インクによってライン 2 0 が印刷されている点である。

ハウジングケース 4 の一端（又は両端）には、スキャン面 5 に沿って、かつスキャン面 5 の中心に向かって穿刺針 8 を装着する穿刺針誘導溝 6 が形成されている。

他は、図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点はない。

【 0 0 3 4 】

〔 第 5 の実施形態 〕

図 5、図 6 には、本発明に係る超音波探触子の第 5 の実施形態が示されている。

図 5 において、超音波探触子は、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【 0 0 3 5 】

また、ケーブル 2 の一端は、本体部 1 に接続されており、ケーブル 2 の他端が図示されていない超音波診断装置に接続されている。

超音波診断装置にケーブル 2 を介して接続されている超音波探触子は、術中のプローブを構成しており、被検体の体表に接触させて、臓器の内部を超音波診断するためのものである。

【 0 0 3 6 】

本体部 1 は、グリップ 3 とハウジングケース 4 とが、略 L 字状に構成されている。

このハウジングケース 4 には、複数の振動素子（図示していない）が設けられている。この複数の振動素子が設けられているハウジングケース 4 の下面は、送受波面であり、その送受波面に沿って複数の振動素子は配列されている。この複数の振動素子によって超音波探触子が構成されている。

この複数の振動素子によって照射される超音波は、スキャン面（探触子の短軸方向の中央）5 を形成している。

【 0 0 3 7 】

また、このハウジングケース 4 の端部には、スキャン面 5 に沿って、かつスキャン面 5 の中心に向かって穿刺針誘導溝 6 が形成されている。この穿刺針誘導溝 6 は、超音波の照射によって発見された生検等を必要とする部位の細胞等の採取するために被検者の体内に刺入する穿刺針を装着するためのものである。この穿刺針誘導溝 6 は、断面凹形状を有している。

10

また、このハウジングケース 4 の上面 4 a と、グリップ 3 のハウジングケース 4 が形成される側の前面 3 a には、ハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して、かつ穿刺針誘導溝 6 に連続する穿刺針誘導機構部が形成されている。

【 0 0 3 8 】

この穿刺針誘導機構部は、ハウジングケース 4 の上面 4 a と、グリップ 3 のハウジングケース 4 が形成される側の前面 3 a に、ハウジングケース 4 の上面 4 a からグリップ 3 の前面 3 a に連続して、かつ穿刺針誘導溝 6 に連続する断面矩形状のガイドプレート装着溝 3 0 によって構成されている。

20

【 0 0 3 9 】

このガイドプレート装着溝 3 0 には、図 6 に示す如くガイドプレート 3 1 が装着されている。このガイドプレート 3 1 は、穿刺針誘導溝 6 に装着された穿刺針を術者が目視でガイドプレート 3 1 の端面から外れないように誘導するためのものである。

【 0 0 4 0 】

このガイドプレート 3 1 の材質は、樹脂、金属等、保形性を備えた材質であれば、どのような材料であっても良い。また、このガイドプレート 3 1 の厚さは、穿刺針の外経と必ずしも同等である必要がないが、穿刺針をガイドプレート 3 1 の端面から外れないように誘導することを考慮すると、穿刺針の外経と同等であるのが好ましい。

30

このガイドプレート 3 1 は、探触子に設けられたガイドプレート取付用のガイドプレート装着溝 3 0 に嵌込み固定する。このガイドプレート 3 1 は、穿刺針の穿刺が完了した時点で簡単に取り外すことが可能となっている。

【 0 0 4 1 】

図 5、図 6 に図示の超音波探触子は、複数の振動素子によって照射された超音波によって生検等を必要とする部位が発見され、細胞等の採取を行う場合、ハウジングケース 4 の穿刺針誘導溝 6 に穿刺針を装着する。しかる後、術者は、穿刺針誘導溝 6 に装着された穿刺針を、ガイドプレート装着溝 3 0 に装着されるガイドプレート 3 1 の端面から外れないように目視で確認しながら被検者の体内に刺入する。

【 0 0 4 2 】

40

このようにガイドプレート 3 1 の端面と一致するように目視で確認しながら被検者の体内に穿刺針を刺入すると、穿刺針誘導溝 6 がスキャン面 5 に沿って、かつスキャン面 5 の中心に向かって装着されており、穿刺針が穿刺針誘導溝 6 から外れないようになり、穿刺針の先端が被検者の体内の目的の部位に誘導される。

なお、ガイドプレート装着溝 3 0 は、より正確に穿刺針をスキャン面 5 に沿って刺入することが可能となるように、穿刺針の刺通位置に限りなく近い箇所にガイドプレート 3 1 を設けられるように形成されている。

このため、本実施の形態によれば、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することのできる。

【 0 0 4 3 】

50

〔第6の実施形態〕

図7には、本発明に係る超音波探触子の第6の実施形態が示されている。

図7において、超音波探触子は、本体部1とケーブル2とによって構成される。この本体部1は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ3と、超音波探触子を保持するハウジングケース4とからなっている。

【0044】

本実施の形態が図5、図6に図示の第5の実施形態と異なる点は、第5の実施形態のガイドプレート31の端面には何も表示されていないのに対し、本実施の形態のガイドプレート31の端面には目盛32が設けられている点である。

このようにガイドプレート31の端面には目盛32を設けることにより、ウジングケース4の穿刺針誘導溝6に装着した穿刺針の先端が検者の体内にどの程度の深さ刺入したかを確認することができる。

他は、図5、図6に図示の第1の実施形態と異なる点はない。

【0045】

〔第7の実施形態〕

図8、図9には、本発明に係る超音波探触子の第7の実施形態が示されている。

図8において、超音波探触子は、本体部1とケーブル2とによって構成される。この本体部1は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ3と、超音波探触子を保持するハウジングケース4とからなっている。

【0046】

また、ケーブル2の一端は、本体部1に接続されており、ケーブル2の他端が図示されていない超音波診断装置に接続されている。

超音波診断装置にケーブル2を介して接続されている超音波探触子は、術中のプローブを構成しており、被検体の体表に接触させて、臓器の内部を超音波診断するためのものである。

【0047】

本体部1は、グリップ3とハウジングケース4とが、略L字状に構成されている。

このハウジングケース4には、複数の振動素子(図示していない)が設けられている。この複数の振動素子が設けられているハウジングケース4の下面は、送受波面であり、その送受波面に沿って複数の振動素子は配列されている。この複数の振動素子によって超音波探触子が構成されている。

この複数の振動素子によって照射される超音波は、スキャン面(探触子の短軸方向の中央)5を形成している。

【0048】

また、このハウジングケース4の端部には、スキャン面5に沿って、かつスキャン面5の中心に向かって穿刺針誘導溝6が形成されている。この穿刺針誘導溝6は、超音波の照射によって発見された生検等を必要とする部位の細胞等の採取するために被検者の体内に刺入する穿刺針を装着するためのものである。この穿刺針誘導溝6は、断面凹形状を有している。

【0049】

また、グリップ3のハウジングケース4が形成される側の前面3aには、任意の間隔(好ましくは、等間隔)で複数のレーザー光放射口40が、グリップ3の長さ全体に渡って設けられて穿刺針誘導機構部が構成されている。穿刺針誘導機構部を構成する複数のレーザー光放射口40には、それぞれにレーザー光を照射するレーザー光源(図示しない)が設けられている。

また、この複数のレーザー光放射口40の並び方向は、ハウジングケース4の端部に設けられている穿刺針誘導溝6の溝方向と同一の方向になっている。すなわち、グリップ3の前面3aに配置されたすべてのレーザー放射口40から放射されたレーザー光は、穿刺針に照射されていれば穿刺針がスキャン面に沿っていることになる。

【0050】

このように穿刺針誘導溝 6 に穿刺針 8 を装着して、複数のレーザー光放射口 40 からレーザー光 41 を照射すると、穿刺針誘導溝 6 に装着した穿刺針 8 が穿刺針誘導溝 6 の溝方向のズレなく装着されていれば、複数のレーザー光放射口 40 からレーザー光 41 は、図 9 に示す如く、穿刺針 8 に照射される。

一方、一部のレーザー放射口 40 から放射されたレーザー光 41 が穿刺針に照射されていない場合には、穿刺針がスキャン面 5 に沿っていないことを示している。

【0051】

このため、本実施の形態によれば、高度な手技を必要とすることなく、いかなる術者であっても、安全かつ正確にフリーハンドによる穿刺針の穿刺を実施することのできる。

【0052】

〔第 8 の実施形態〕

図 10 には、本発明に係る超音波探触子の第 8 の実施形態が示されている。この第 8 の実施形態は、図 8、図 9 に図示の第 7 の実施形態の技術をコンベックス形探触子に適用したものである。

すなわち、図 10 において、超音波探触子は、コンベックス形探触子で、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【0053】

本実施の形態が図 8、図 9 に図示の第 7 の実施形態と異なる点は、本実施の形態がコンベックス形探触子である点だけで、他は、図 8、図 9 に図示の第 7 の実施形態と異なる点はない。

【0054】

〔第 9 の実施形態〕

図 11 には、本発明に係る超音波探触子の第 9 の実施形態が示されている。

図 11 において、超音波探触子は、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【0055】

本実施の形態が図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点は、図 1 に図示の第 1 の実施形態におけるハウジングケース 4 の端部に、スキャン面 5 に沿って、かつスキャン面 5 の中心に向かって形成されている穿刺針を装着する穿刺針誘導溝 6 の穿刺針誘導溝方向上方に突出する突部 50 を設けた点である。

【0056】

これによってハウジングケース 4 の端部に形成される穿刺針を装着する穿刺針誘導溝 6 は、長くなり、穿刺針誘導溝 6 に装着した穿刺針は、穿刺針の先端のブレを防止でき、より安定する。

したがって、穿刺針誘導溝 6 に装着した穿刺針を生検等を行う部位に向かって真っ直ぐに突き刺すことができる。

他は、図 1 に図示の第 1 の実施形態と異なる点はない。

【0057】

〔第 10 の実施形態〕

図 12 には、本発明に係る超音波探触子の第 10 の実施形態が示されている。この第 10 の実施形態は、図 4 に図示の第 4 の実施形態に図 10 に図示の第 8 の実施形態の技術を適用したものである。他は、図 10 に図示の第 8 の実施形態と異なる点はない。

図 12 において、超音波探触子は、コンベックス形探触子で、本体部 1 とケーブル 2 とによって構成される。この本体部 1 は、術者が超音波診断の際に超音波探触子を持つグリップ 3 と、超音波探触子を保持するハウジングケース 4 とからなっている。

【0058】

図 12 に図示のハウジングケース 4 の上面 4a からグリップ 3 の前面 3a に連続して印刷されている不滅インクによるライン 20 のグリップ 3 の前面 3a に設けられているライ

10

20

30

40

50

ン 20 の上に、任意の間隔（好ましくは、等間隔）で複数のレーザー光放射口 40 が、グリップ 3 の長さ全体に渡って設けられている。この複数のレーザー光放射口 40 には、それぞれにレーザー光を照射するレーザー光源（図示しない）が設けられている。

また、この複数のレーザー光放射口 40 の並び方向は、ハウジングケース 4 の端部に設けられている穿刺針誘導溝 6 の溝方向と同一の方向になっている。すなわち、グリップ 3 の前面 3 a に配置されたすべてのレーザー放射口 40 から放射されたレーザー光は、穿刺針に照射されていれば穿刺針がスキャン面に沿っていることになる。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 に図示の第 10 の実施形態においては、穿刺針誘導溝 6 に穿刺針 8 を装着して、複数のレーザー光放射口 40 からレーザー光 41 を照射すると、穿刺針誘導溝 6 に装着した穿刺針 8 が穿刺針誘導溝 6 の溝方向のズレなく装着されていれば、複数のレーザー光放射口 40 からレーザー光 41 は、図 1 2 に示す如く、穿刺針 8 に照射される。

一方、一部のレーザー放射口 40 から放射されたレーザー光 41 が穿刺針に照射されていない場合には、穿刺針がスキャン面 5 に沿っていないことを示している。

そして、この穿刺針誘導溝 6 に装着された穿刺針 8 が、穿刺針誘導溝 6 の溝方向のズレなく装着されているか否かは、穿刺針誘導溝 6 に装着された穿刺針 8 がグリップ 3 の前面 3 a に連続して印刷されている不滅インクによるライン 20 上からズレていないか目視で確認することができる。

他は、図 10 に図示の第 8 の実施形態と異なる点はない。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態に開示した超音波探触子を適用してなる超音波診断装置について図を用いて説明する。

図 1 3 は、本発明を適用した超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

図 1 3 において、超音波診断装置 101 は、被検体 102 内に超音波を送受信し得られた反射エコー信号を用いて診断部位について 2 次元超音波画像あるいは 3 次元超音波画像を形成して表示するもので、被検体 102 に超音波を照射し受信する振動子素子を備えた超音波探触子 103 と、超音波信号を送受信する超音波送受信部 104 と、受信信号に基づいて 2 次元超音波画像（B モード画像）あるいは 3 次元超音波画像を構成する超音波画像構成部 105 と、超音波画像構成部 105 において構成された超音波画像を表示する表示部 106 と、各要素を制御する制御部 107 と、制御部 107 に指示を与えるコントロールパネル 108 とを有している。

【 0 0 6 1 】

ここで各構成要素を具体的に説明する。

超音波探触子 103 は、振動子素子が超音波探触子の長軸方向に 1 ~ m チャンネル分配列される。ここで、短軸方向にも k 個に切断されて 1 ~ k チャンネル分配列されている場合、短軸方向の各振動子素子（1 ~ k チャンネル）に与える遅延時間を変えることにより、短軸方向にも送波や受波のフォーカスがかけられるようになっている。

なお、この超音波探触子 103 は、超音波送受信部 104 から供給される駆動信号に重畳して印加されるバイアス電圧の大きさに応じて超音波送受信感度つまり電気機械結合係数が変化する。例えば、圧電素子や c M U T（Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer：IEEE Trans. Ultrason.Ferroelect. Freq. Contr. Vo145 pp.678-690 May 1998 等）を適用できる。c M U T は、半導体微細加工プロセス（例えば、L P C V D：Low Pressure Chemical Vapor Deposition）により製造される超微細容量型超音波振動子である。

【 0 0 6 2 】

超音波送受信部 104 は、超音波探触子 103 に送信信号を供給すると共に受信した反射エコー信号を処理するもので、その内部には、超音波探触子 103 を制御し超音波ビームの打ち出しをさせる送波回路と、この打ち出された超音波ビームの被検体 102 内からの反射エコー信号を受信し生体情報を収集する受波回路と、これらを制御する制御回路とを有している。

超音波画像構成部 105 は、超音波送受信部 104 で処理した反射エコー信号を超音波断層像に変換するもので、順次入力される反射エコー信号に基づいて超音波画像を形成するデジタルスキャンコンバータと、超音波画像を記憶する磁気ディスク装置及び R A M とからなる記憶装置とから成り、超音波送受信部 104 で受信した反射エコー信号を信号処理し、2次元超音波画像や3次元超音波画像、各種ドブラ画像に画像化して出力する。

【0063】

表示部 106 は、超音波画像構成部 105 で作成された画像を表示制御部を介して入力し超音波画像として表示するもので、例えば、C R T モニタ、液晶モニタから成る。

そして、制御部 107 は、前記各構成要素の動作を制御するもので、ユーザインターフェース回路とのインターフェースを有する制御用コンピュータシステムより構成されている。この制御部 107 は、それに含まれるユーザインターフェース及び該ユーザインターフェースからの情報等から超音波送受信部 104 を制御する。また、超音波送受信部 104 で受信した生体情報を超音波画像構成部 105 に転送したり、超音波画像構成部 105 で画像化した情報を表示制御部に伝送するなどの制御を行う。

10

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明は、手術用の探触子ばかりでなく、コンベックス形探触子、リニア形探触子、セクタ形探触子にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

20

【図1】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る超音波探触子の第2の実施の形態を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る超音波探触子の第3の実施の形態を示す斜視図である。

【図4】本発明に係る超音波探触子の第4の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る超音波探触子の第5の実施の形態を示す斜視図である。

【図6】本発明に係る超音波探触子の第5の実施の形態を示す斜視図である。

【図7】本発明に係る超音波探触子の第6の実施の形態を示す斜視図である。

【図8】本発明に係る超音波探触子の第7の実施の形態を示す斜視図である。

【図9】本発明に係る超音波探触子の第7の実施の形態を示す斜視図である。

【図10】本発明に係る超音波探触子の第8の実施の形態を示す斜視図である。

30

【図11】本発明に係る超音波探触子の第9の実施の形態を示す斜視図である。

【図12】本発明に係る超音波探触子の第10の実施の形態を示す斜視図である。

【図13】本発明に係る超音波探触子の各実施の形態に採用する超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0066】

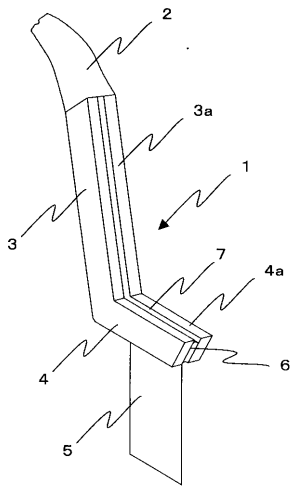
- 1 本体
- 2 ケーブル
- 3 グリップ
- 3 a 前面
- 4ハウジングケース
- 4 a 上面
- 5 スキャン面
- 6 穿刺針誘導溝
- 7 ライン
- 8 穿刺針
- 10 ライン
- 15 突起部
- 20 ライン
- 30 ガイドプレート装着溝

40

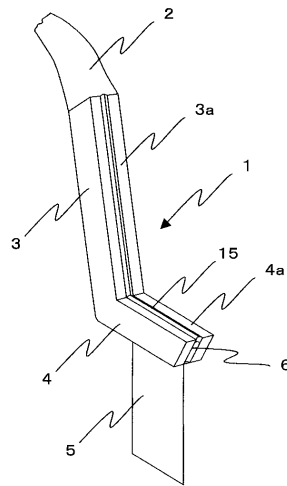
50

- 3 1 ガイドプレート
- 3 2 目盛
- 4 0 レーザー光放射口
- 4 1 レーザー光
- 5 0 突部
- 1 0 1 超音波診断装置
- 1 0 2 被検体
- 1 0 3 超音波探触子
- 1 0 4 超音波送受信部
- 1 0 5 超音波画像構成部
- 1 0 6 表示部
- 1 0 7 制御部
- 1 0 8 コントロールパネル

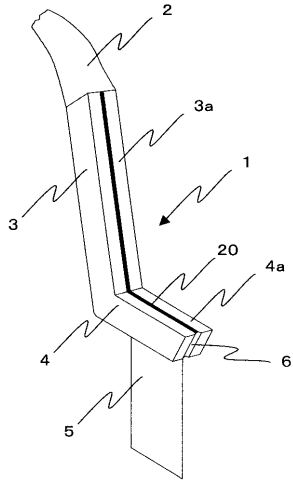
【図 1】



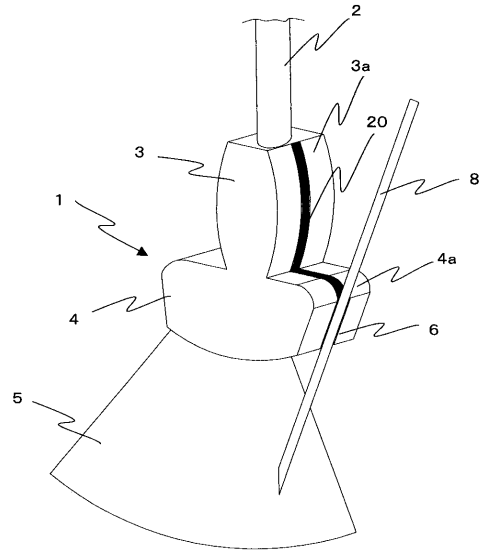
【図 2】



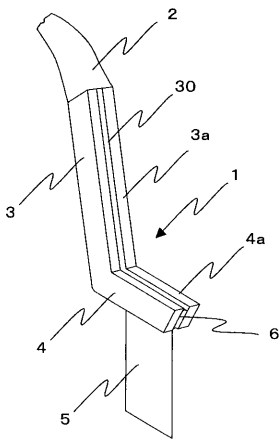
【図3】



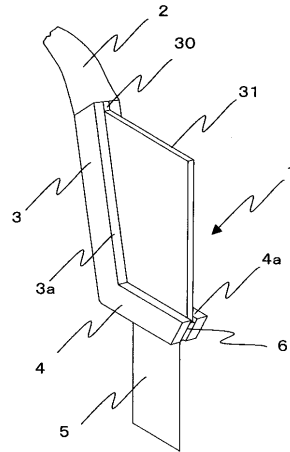
【図4】



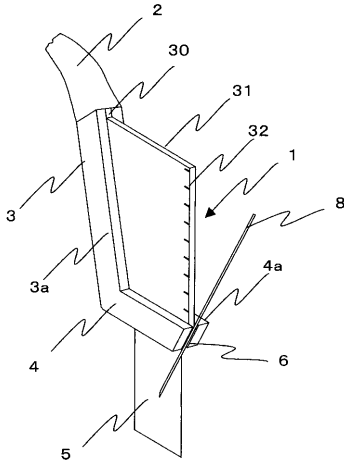
【図5】



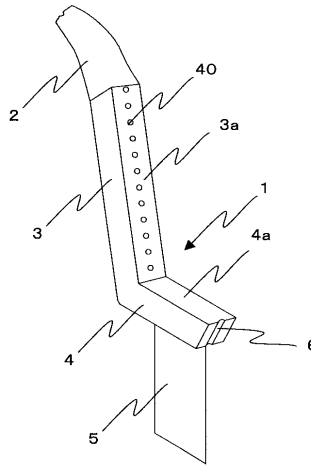
【図6】



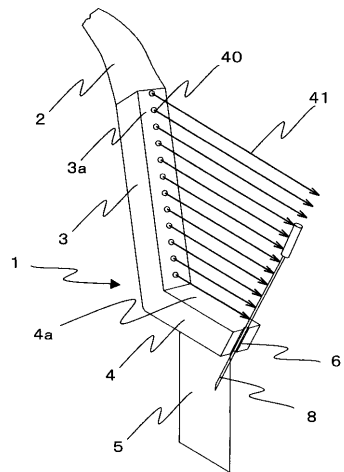
【図7】



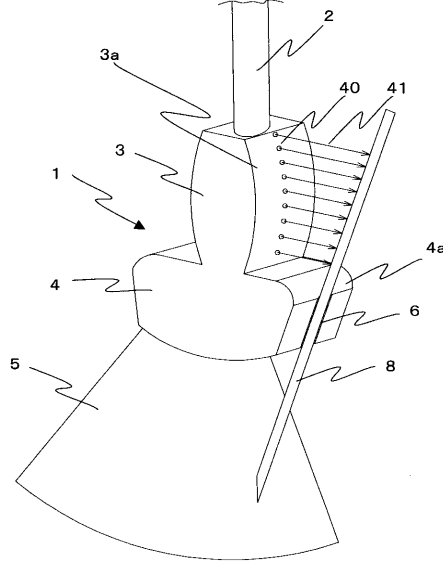
【図8】



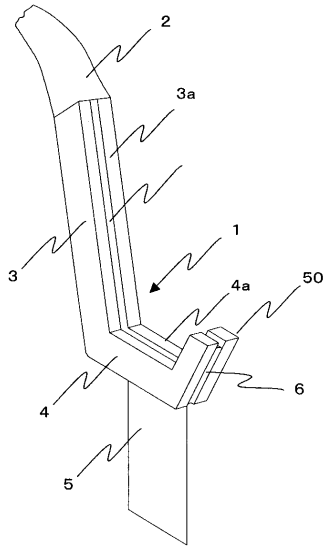
【図9】



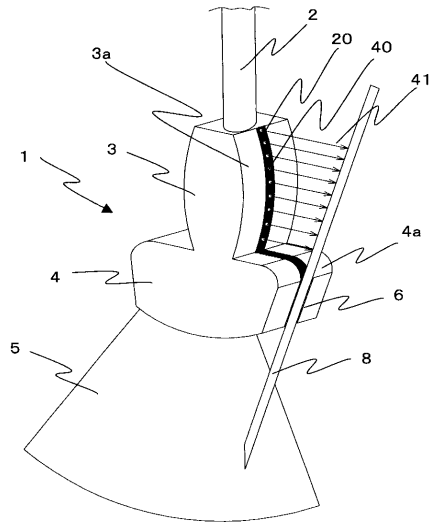
【図10】



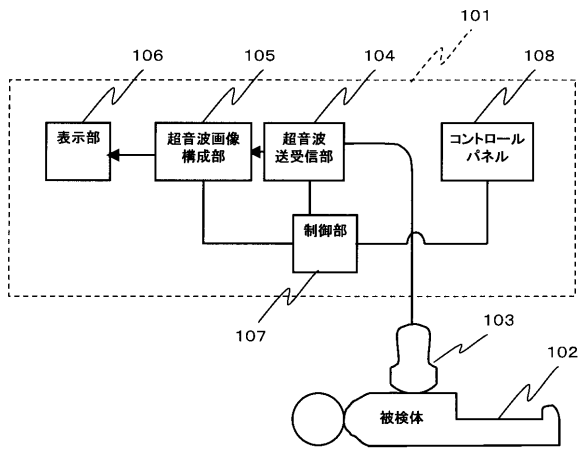
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-031131(JP,A)
特開2008-061808(JP,A)
特開平04-180743(JP,A)
実開昭60-187714(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声波探头和超声波探头使用超声波探头		
公开(公告)号	JP5443732B2	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	JP2008288761	申请日	2008-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	八木朋之 山本佳子 中島一毅		
发明人	八木 朋之 山本 佳子 中島 一毅		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/FF05 4C601/GA06		
其他公开文献	JP2010115246A JP2010115246A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种不需要高度技术的超声波探头，使任何类型的操作员都可以放心地安全准确地穿刺穿刺针。ZSOLUTION：超声波探头包括：主体部分1，其由操作者握持超声波探头的手柄3组成；以及壳体4，其与手柄3连接并保持形成扫描表面5的多个振动元件5。超声波正在铸造；电缆2的一端与主体部1连接，另一端与该超声波诊断装置连接。在壳体4的端部上形成有穿刺针引导槽6，穿刺针8安装在该穿刺针引导槽6中。然后，在壳体4的顶表面4a和手柄3的前表面3a上形成穿孔针引导机构部分，该穿孔针引导机构部分从壳体4的顶表面连接到手柄的前表面。其上形成有壳体4的一侧。Z

【 図 2 】

