

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5627193号

(P5627193)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-95746 (P2009-95746)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成21年4月10日(2009.4.10)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2010-246576 (P2010-246576A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年11月4日(2010.11.4)	(73) 特許権者	594164542
審査請求日	平成24年3月1日(2012.3.1)		東芝メディカルシステムズ株式会社
前置審査			栃木県大田原市下石上1385番地
		(74) 代理人	100149803
			弁理士 藤原 康高
		(72) 発明者	久保田 隆司
			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内
		(72) 発明者	武内 俊
			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内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ用穿刺アダプタ及び超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

音響放射面からの超音波送信方向に対し略直交する方向へ延在するようケーブルが接続された超音波プローブに装着可能に形成され、穿刺針を案内する穿刺アダプタ本体と、

前記穿刺アダプタ本体に設けられ、前記穿刺針を操作する操作者により保持される被保持部と、を備え、

前記被保持部は、前記穿刺アダプタ本体が前記超音波プローブに装着された場合、前記ケーブルの延在方向とは異なり且つ前記超音波プローブの前記音響放射面側と反対方向に伸びるように形成されていることを特徴とする超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項2】

前記被保持部は板状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項3】

前記被保持部の長さは10mmから30mmの範囲内であることを特徴とする請求項2記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項4】

前記穿刺アダプタ本体は、
基体となるベース部と、
前記ベース部の一端部に設けられ、前記穿刺針を案内するガイド部と、
を具備し、

10

20

前記被保持部は、前記ガイド部と反対側に位置付けられて前記ベース部に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項 5】

前記被保持部は棒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項 6】

前記被保持部の長さは 20 mm から 100 mm の範囲内であることを特徴とする請求項 5 記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。

【請求項 7】

前記被保持部は樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかーに記載の超音波プローブ用穿刺アダプタ。 10

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかーに記載の超音波プローブ用穿刺アダプタを装着した超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置であって、

超音波画像を表示する表示部と、

前記超音波プローブ用穿刺アダプタにより案内する穿刺針の位置を前記表示部に表示させる手段と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 7 のいずれかーに記載の超音波プローブ用穿刺アダプタを装着した超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置であって、 20

超音波画像を表示する表示部と、

前記超音波プローブ用穿刺アダプタにより案内する穿刺針の位置の延長線を前記表示部に表示させる手段と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】

前記表示させる手段は、前記延長線上に連続な線、不連続な線又は不連続な点を、または、前記延長線に隣接して並行な線上に連続な線、不連続な線又は不連続な点を、あるいは、前記延長線を中心とする円筒状の連続な線、不連続な線又は不連続な点を、前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 9 記載の超音波診断装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブ用穿刺アダプタ及び超音波診断装置に関し、特に、超音波プローブに装着されて穿刺針を案内する穿刺アダプタ、及び超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは、超音波を送受信する超音波探触子であり、超音波により被検体の内部状態を画像化する超音波診断装置に接続されて用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。この超音波プローブは穿刺術を行う際に用いられることがある。 40

【0003】

穿刺を行う操作者は、超音波断層像を観察して穿刺位置を確認しながら、穿刺針を用いて組織の採取や薬剤の注入などを行う。このとき、操作者は、超音波プローブに穿刺アダプタを装着し、一方の手で超音波プローブを保持し、他方の手で穿刺針を保持して操作したり、あるいは、一方の手で超音波プローブと穿刺アダプタの一部を保持し、他方の手で穿刺針を保持して操作したりする。

【0004】

このような穿刺を行う場合には、誤った位置への穿刺針の刺入を防止するため、超音波プローブの位置を安定させる必要がある。このため、超音波プローブを持ち易くすること 50

を目的として、通常、穿刺アダプタは小型に設計されている。また、手術中に切開部分に適用される術中用超音波プローブは、狭領域（狭空間）で操作可能なように小型に設計されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-120553号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

しかしながら、術中用超音波プローブなどの小型形状の超音波プローブに穿刺アダプタを装着して穿刺を行う際には、超音波プローブが小型であり、その超音波プローブに装着されている穿刺アダプタが邪魔となるため、超音波プローブの保持が難しく、超音波プローブの位置を安定させることが困難である。穿刺アダプタが小型であっても超音波プローブを保持する際に少なからず邪魔となるため、超音波プローブを安定して保持することは難しい。

【0007】

本発明は上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作者が穿刺アダプタを装着した状態の超音波プローブを安定して保持することができる超音波プローブ用穿刺アダプタ、及び超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明の特徴は、音響放射面からの超音波送信方向に対し略直交する方向へ延在するようケーブルが接続された超音波プローブに装着可能に形成され、穿刺針を案内する穿刺アダプタ本体と、前記穿刺アダプタ本体に設けられ、前記穿刺針を操作する操作者により保持される被保持部と、を備え、前記被保持部は、前記穿刺アダプタ本体が前記超音波プローブに装着された場合、前記ケーブルの延在方向とは異なり且つ前記超音波プローブの前記音響放射面側と反対方向に伸びるように形成されていることである。

【0009】

請求項8記載の発明の特徴は、前述の超音波プローブ用穿刺アダプタを装着した超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置であって、超音波画像を表示する表示部と、超音波プローブ用穿刺アダプタにより案内する穿刺針の位置を表示部に表示させる手段とを備えることである。

30

【0010】

請求項9記載の発明の特徴は、前述の超音波プローブ用穿刺アダプタを装着した超音波プローブを接続して使用する超音波診断装置であって、超音波画像を表示する表示部と、超音波プローブ用穿刺アダプタにより案内する穿刺針の位置の延長線を表示部に表示させる手段とを備えることである。

【発明の効果】

【0011】

40

本発明によれば、操作者が穿刺アダプタを装着した状態の超音波プローブを安定して保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る超音波プローブ用穿刺アダプタの概略構成を示す正面図である。

【図2】図1に示す穿刺アダプタを示す側面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る超音波プローブ用穿刺アダプタの概略構成を示す正面図である。

【図4】図2に示す穿刺アダプタを示す側面図である。

50

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(第 1 の実施の形態)

本発明の第 1 の実施の形態について図 1 及び図 2 を参照して説明する。

【0014】

図 1 及び図 2 に示すように、本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波プローブ P 1 用の穿刺アダプタ 1 は、穿刺アダプタ本体 2 と、その穿刺アダプタ本体 2 に設けられ操作者により保持される被保持部 3 とを備えている。

10

【0015】

超音波プローブ P 1 は、圧電素子などの材料により形成された複数の超音波振動子を内蔵しており、それらの超音波振動子により被検体に対して音響放射面 P 1 a から超音波を送信し、被検体からの反射波をエコー信号として受信する超音波探触子である。この超音波プローブ P 1 は、ケーブル C 1 (図 2 参照) により超音波診断装置に接続されて用いられる。

【0016】

ここで、超音波プローブ P 1 としては、例えば、手術中に切開部分に適用される術中用超音波プローブなどの小型の超音波プローブ P 1 が用いられる。なお、超音波プローブ P 1 の音響放射面 P 1 a は円弧状に湾曲するように形成されているが、これに限られるものではない。

20

【0017】

穿刺アダプタ本体 2 は、基体となるベース部 2 a と、そのベース部 2 a に設けられ穿刺針 H 1 を案内するガイド部 2 b と、ベース部 2 a に設けられたレバー部 2 c とにより構成されている。

【0018】

ベース部 2 a は、超音波プローブ P 1 の所定位置に穿刺アダプタ 1 を固定する固定機構として機能する。このベース部 2 a は、超音波プローブ P 1 を挟持するようにして、超音波プローブ P 1 に形成された 2 つの突起にはまり、穿刺アダプタ 1 を超音波プローブ P 1 の所定位置に固定する。なお、ベース部 2 a は弾性を有しているため、突起との係合がと

30

かれることにより、穿刺アダプタ 1 は超音波プローブ P 1 から外される。このようにして、穿刺アダプタ本体 2 は超音波プローブ P 1 に着脱可能に形成されている。

ガイド部 2 b は、ベース部 2 a の一端部に設けられており、組織採取や薬剤注入などに用いられる穿刺針 H 1 を挟持してその延伸方向に移動可能に所定の穿刺角度で保持し、その穿刺針 H 1 を被検体の所望の位置に案内する案内機構として機能する。すなわち、ガイド部 1 b は、超音波プローブ P 1 から発生された超音波ビームによって得られる超音波断層像に穿刺針 H 1 を映し出すため、操作者により操作される穿刺針 H 1 を被検体の体内の所定位置に案内する。

【0019】

【0020】

レバー部 2 c は、操作者により操作されてガイド部 2 b による穿刺針 H 1 の保持状態を開放するように形成されており、ガイド部 2 b の傍に位置付けられてベース部 2 a に設けられている。このレバー部 2 c によりガイド部 2 b による穿刺針 H 1 の保持状態が開放されると、操作者は被検体に刺し入れられた穿刺針 H 1 から超音波プローブ P 1 を離すことが可能になる。

40

【0021】

被保持部 3 は、ガイド部 2 b と反対側であって穿刺針 H 1 及びレバー部 2 c に対する操作者の操作を妨げないようにベース部 2 a に設けられている。この被保持部 3 は、操作者が穿刺針 H 1 を被検体に対して刺し入れる穿刺を行う際に保持する部分である。特に、被保持部 3 は板状に形成されている。

50

【0022】

操作者は、穿刺を行う場合、超音波プローブP1に取り付けられた穿刺アダプタ1の被保持部3を保持し、超音波プローブP1の音響放射面P1aを被検体に当接させてその位置を維持しながら、穿刺針H1を被検体に刺し入れる。このとき、操作者は左手の人指し指及び中指により穿刺アダプタ1の被保持部3を挟持して保持し、右手で穿刺針H1を操作する。また、操作者は、左手の親指によりレバー部2cを操作する。このように、操作者は穿刺アダプタ1の一部である被保持部3を手で保持することにより、穿刺アダプタ本体2に邪魔されることなく、超音波プローブP1を持つことが可能となるので、超音波プローブP1の位置を安定させることができる。

【0023】

10

なお、手術中に切開部分に適用される術中用超音波プローブは、狭領域（狭空間）で操作可能なように小型に設計されており、前述の被保持部3がない場合には、超音波プローブP1を手で保持しようとする、穿刺アダプタ本体2が邪魔となり、超音波プローブP1の位置を安定させることは難しく、その結果、穿刺を行う際の超音波プローブP1の操作性も低下してしまう。このような問題が穿刺アダプタ本体2に被保持部3を設けることによって解決されている。

【0024】

以上説明したように、本発明の第1の実施の形態によれば、超音波プローブP1に装着可能に形成され穿刺針H1を案内する穿刺アダプタ本体2に、穿刺針H1を操作する操作者により保持される被保持部3を設けることによって、操作者は穿刺アダプタ本体2に邪魔されることなく被保持部3を手で保持し、超音波プローブP1の位置を安定させることが可能となる。したがって、操作者は穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブを安定して保持することができる。

20

【0025】

また、被保持部3は板状に形成されていることから、その被保持部3を指で挟むように保持することが容易となるので、操作者が穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブP1を安定して確実に保持することができる。

【0026】

なお、被保持部3はその長さが10mmから30mmの範囲内となるように形成されていることが好ましい。これにより、その被保持部3を指で確実に保持することが可能となり、その結果、操作者が穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブP1を安定して確実に保持することができる。

30

【0027】

ここで、10mmは被保持部3を容易につかむことが可能な下限値であり、30mmは被保持部3を指2本で容易につかむことが可能でその被保持部3が邪魔にならない上限値である。なお、平均的な指の太さとしては、例えば、指の幅が15mmから25mmの範囲内であり、指の高さが10mmから20mmの範囲内である。

【0028】

（第2の実施の形態）

本発明の第2の実施の形態について図3及び図4を参照して説明する。

40

【0029】

本発明の第2の実施の形態は第1の実施の形態と基本的に同じである。したがって、第2の実施の形態では、第1の実施の形態と異なる部分について説明し、第1の実施の形態で説明した部分と同じ部分の説明を省略する。

【0030】

図3及び図4に示すように、第2の実施の形態では、被保持部3が棒状に形成されている。この被保持部3は、穿刺アダプタ本体2が超音波プローブP1に装着された状態で、その超音波プローブP1の音響放射面P1aに交差、例えば直交して超音波プローブP1側と反対方向に伸びるように形成されている。

【0031】

50

以上説明したように、本発明の第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。さらに、被保持部3が棒状に形成されていることから、その被保持部3を数本の指で確実に保持することが可能となるので、操作者が穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブP1を確実に安定して保持することができる。

【0032】

なお、被保持部3はその長さが20mmから100mmの範囲内となるように形成されていることが好ましい。これにより、その被保持部3をつかむあるいは握るように確実に保持することが可能となり、その結果、操作者が穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブP1を安定して確実に保持することができる。

【0033】

ここで、20mmは被保持部3を容易につかむことが可能な下限値であり、100mmは手の平の幅に基づいて被保持部3を容易に握ることが可能でその被保持部3が邪魔にならない上限値である。平均的な手の平の幅は、例えば、60mm～100mmの範囲内である。

【0034】

また、被保持部3は樹脂により形成されていることが好ましい。これにより、操作者が被保持部3を保持する際の保持力を軽減することができるので、操作者は被保持部3を確実に保持することが可能となる。その結果、操作者は穿刺アダプタ1を装着した状態の超音波プローブP1を確実に安定して保持することができる。

【0035】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態について図5を参照して説明する。

【0036】

図5に示すように、本発明の第3の実施の形態に係る超音波診断装置11は、前述の第1又は第2の実施の形態に係る超音波プローブP1と、送受信部12と、信号処理部13と、DSC(Digital Scan Converter)14と、画像生成部15と、表示部16と、入力部17と、制御部18と、記憶部19とを備えている。なお、超音波プローブP1には、前述の第1又は第2の実施の形態に係る穿刺アダプタ1が装着されている。

【0037】

送受信部12は、超音波を発生させるための超音波駆動信号を生成して超音波プローブP1に出力したり、超音波プローブP1の圧電振動子から得られる複数チャンネルの超音波受信信号に対して整相加算を行い、整相加算によって得られた信号を信号処理部13に出力したりする。

【0038】

信号処理部13は、Bモード処理部、ドプラ処理部及びカラーモード処理部を有する。Bモード処理部は、送受信部12から供給された信号(エコー信号)の振幅情報の映像化を行い、Bモード超音波ラスタデータを生成してDSC14に出力する。ドプラ処理部は、送受信部12から供給された信号からドプラ偏移周波数成分を取り出し、さらにFFT(Fast Fourier Transform)処理などを施し、血流情報を生成してDSC14に出力する。カラーモード処理部は、送受信部12から供給された信号に基づいて血流情報の映像化を行い、カラー超音波ラスタデータを生成してDSC14に出力する。

【0039】

DSC14は、スキャンコンバージョン処理を行うことによって、信号処理部13から供給されたデータを、直交座標で表される超音波画像に変換する。例えば、Bモード処理部から出力されたBモード超音波ラスタデータに対してスキャンコンバージョン処理が施されると、被検体の組織形状を2次元情報として表す超音波画像である断層像データが生成される。DSC14は、その超音波画像を画像生成部15に出力する。

【0040】

画像生成部15は、DSC14から供給された超音波画像からボクセルデータを生成し、さらにボリュームレンダリング処理を行って2次元の超音波画像や3次元の超音波画像

10

20

30

40

50

などを生成し、その２次元の超音波画像や３次元の超音波画像を表示部１６や制御部１８に出力する。また、画像生成部１５は、制御部１８による制御に従って、穿刺針Ｈ１の位置を示す画面を表示するためのデータを生成し、生成したデータを表示部１６に出力する。

【００４１】

詳述すると、画像生成部１５は、制御部１８の制御に従って、穿刺アダプタ１により案内する穿刺針Ｈ１の位置を、あるいは、穿刺針Ｈ１の位置の延長線を超音波画像に重ねて表示部１６に表示させる。例えば、穿刺針Ｈ１の位置の延長線を表示させる場合には、画像生成部１５は、延長線上に連続な線、不連続な線又は不連続な点を、または、延長線に隣接して並行な線上に連続な線、不連続な線又は不連続な点を、あるいは、延長線を中心とする円筒状の連続な線、不連続な線又は不連続な点を表示部１６に表示させる。

10

【００４２】

表示部１６は、例えば液晶ディスプレイにより構成されており、画像生成部１５で生成されたデータに基づいて各種の画像や操作画面などを表示する。

【００４３】

入力部１７は、トラックボール、スイッチ、ボタン、キーボード、およびマウスなどの入力デバイスで構成される。入力部１７が操作者により用いられることによって、患者情報や検査種類などの入力、超音波画像における患部の大きさの計測、検査開始や終了の操作、フリーズ操作などが行われる。入力部１７は、操作者の操作の内容を表わす信号を制御部１８に出力する。

20

【００４４】

制御部１８は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）からなり、入力部１７からの入力信号に基づいて、ＲＯＭに記憶されているプログラムなどを読み出して実行することにより各部の制御を行う。また、制御部１８は、所定の処理を行うことによって得られたデータと、画像生成部１５から収集した超音波画像のデータなどの超音波診断情報を記憶部１９に出力する。

【００４５】

記憶部１９は、例えば大容量のＨＤＤ（Hard Disc Drive）などにより構成されており、制御部１８から供給された超音波診断情報を記憶する。

30

【００４６】

以上説明したように、本発明の第３の実施の形態によれば、第１又は第２の実施の形態と同様の効果を得ることができる。さらに、穿刺アダプタ１により案内する穿刺針Ｈ１の位置、あるいは、穿刺針Ｈ１の位置の延長線を表示部１６に表示することによって、穿刺を行う操作者が画像により穿刺針Ｈ１の位置や挿入方向などを把握することが可能になるので、操作者は被検体に穿刺針Ｈ１を刺し入れる穿刺作業を容易にかつ正確に行うことができる。

【００４７】

（他の実施の形態）

なお、本発明は、前述の実施の形態に限るものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、前述の実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

【００４８】

前述の実施の形態においては、ベース部２ａの固定機構としてベース部２ａを超音波プローブＰ１に嵌めるように固定する機構を用いているが、これに限るものではなく、例えば、ボルトなどの締結部材によりベース部２ａを超音波プローブＰ１に固定する機構を用いてもよい。

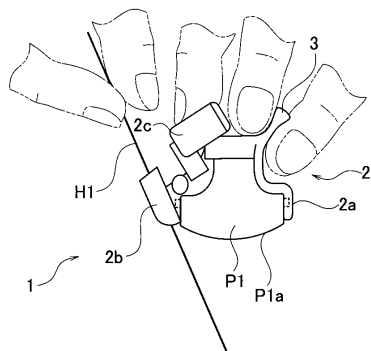
【符号の説明】

【００４９】

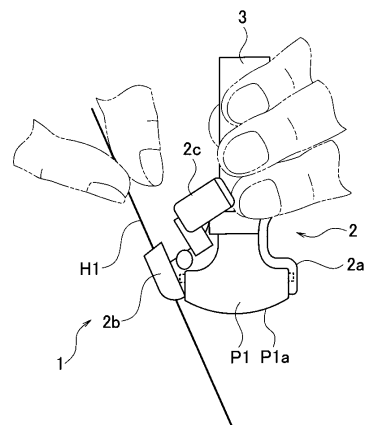
50

- 1 超音波プローブ用穿刺アダプタ
- 2 穿刺アダプタ本体
- 3 被保持部
- 1 1 超音波診断装置
- H 1 穿刺針
- P 1 超音波プローブ

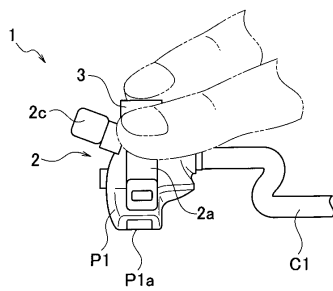
【図 1】



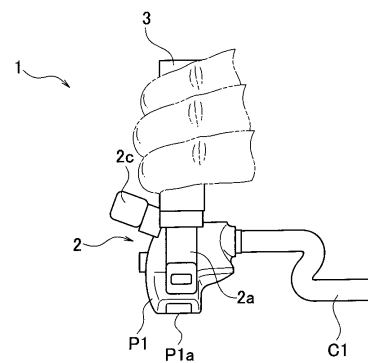
【図 3】



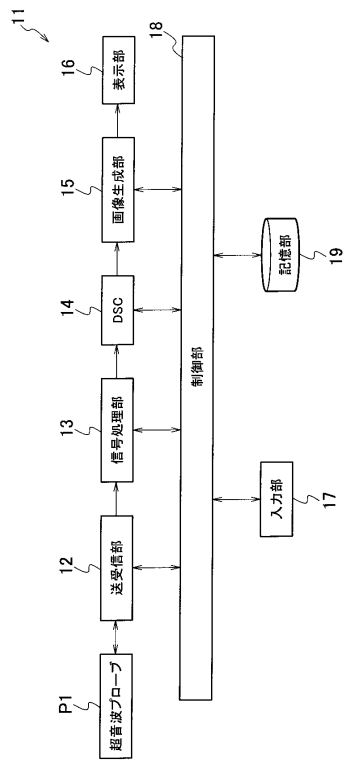
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 宮澤 浩

- (56)参考文献 実開平03-041414 (JP, U)
実開昭59-130707 (JP, U)
特開2001-120550 (JP, A)
特開2004-008372 (JP, A)
特開平03-173542 (JP, A)
特開平11-056852 (JP, A)
特開平11-318894 (JP, A)
特開2001-299753 (JP, A)
特開2005-334107 (JP, A)
特開2007-275419 (JP, A)
実開平04-067407 (JP, U)
実開昭61-205510 (JP, U)
実開昭63-059015 (JP, U)
実開昭63-059610 (JP, U)
特表2008-504944 (JP, A)

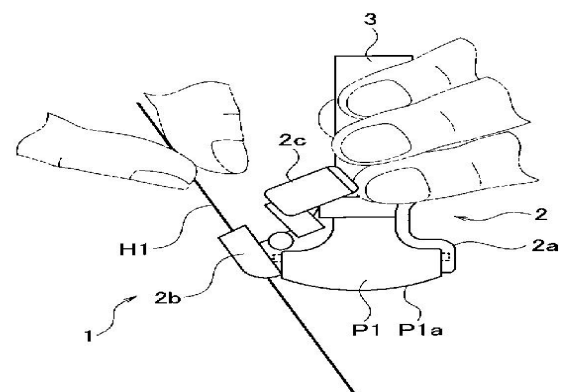
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	用于超声探头和超声诊断设备的穿刺适配器		
公开(公告)号	JP5627193B2	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	JP2009095746	申请日	2009-04-10
[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		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	久保田隆司 武内俊		
发明人	久保田 隆司 武内 俊		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/FF16 4C601/KK31		
代理人(译)	藤原 康高		
审查员(译)	宫泽浩		
其他公开文献	JP2010246576A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为超声波探头提供穿刺适配器，能够将超声波探头稳定地保持在操作者佩戴穿刺适配器的状态。 解决方案：该用于超声波探头的穿刺适配器1包括穿刺适配器主体2，穿孔适配器主体2形成为可附接到超声探头P1并引导穿刺针H1，操作穿刺针H1中设置的穿刺针H1的操作并且持有的第3部分由一个人持有。 点域1

3 1



4 1