

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4481726号
(P4481726)

(45) 発行日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)

(24) 登録日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-163484 (P2004-163484)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成16年6月1日 (2004. 6. 1)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2005-342109 (P2005-342109A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年12月15日 (2005. 12. 15)	(73) 特許権者	594164542
審査請求日	平成19年5月23日 (2007. 5. 23)		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	110000866
			特許業務法人三澤特許事務所
		(74) 代理人	100081411
			弁理士 三澤 正義
		(72) 発明者	四方 浩之
			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 本社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿刺用プローブ及び穿刺アダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の壁部が形成されることにより、複数の穿刺針を異なる角度で各穿刺針が案内されるガイド溝が複数形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に嵌合される穿刺アダプタであって、

前記壁部のうち、前記切り欠き溝に当接する壁部の少なくとも何れかは、その壁部によって案内される穿刺針を複数の穿刺針が並ぶ方向に露出するように、切り欠かれていることを特徴とする穿刺アダプタ。

【請求項2】

前記複数の壁部のうち、両端の少なくとも何れかの壁部は、穿刺用プローブの切り欠き溝に嵌合させたときに、当該壁部によって案内される穿刺針が前記切り欠き溝によって保持されるように少なくとも一部が切り欠かれたことを特徴とする請求項1に記載の穿刺用アダプタ。

【請求項3】

穿刺針を所定角度で案内するためのガイド溝が前記穿刺針の太さに応じて形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に嵌合される穿刺アダプタであって、

前記ガイド溝は、

前記穿刺針が、少なくとも前記ガイド溝、前記切り欠き溝の底部、及びこの底部以外の前記切り欠き溝の一部に当接してガイドされるように形成されていることを特徴とする穿刺アダプタ。

10

20

【請求項 4】

複数の壁部が形成されることにより、穿刺針を異なる角度で保持するためのガイド溝が所定方向に配列されて複数形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に、前記所定方向と当該穿刺用プローブの振動子配列方向が略同一面内となるように嵌合される穿刺アダプタであって、

前記壁部のうち、前記切り欠き溝と嵌合させたときに前記切り欠き溝の前記所定方向と略垂直な面と接する壁部が、前記切り欠き溝の底部と接さないように、当該壁部以外の前記壁部よりも小さく形成されることを特徴とする穿刺アダプタ。

【請求項 5】

複数の穿刺針を異なる角度で保持するために各穿刺針が案内されるガイド溝が複数の壁部に挟まれて複数形成された、穿刺アダプタを嵌合させる切り欠き溝が形成された穿刺用プローブであって、

前記穿刺アダプタは、前記壁部のうち、前記切り欠き溝に当接する壁部の少なくとも何れかは、その壁部によって案内される穿刺針を、複数の穿刺針が並設された方向に露出するように切り欠かれていることを特徴とする穿刺用プローブ。

【請求項 6】

前記穿刺アダプタが嵌合する前記切り欠き溝の嵌合面には、前記穿刺アダプタの両端のガイド溝に案内される穿刺針の縁部に応じた湾曲部が形成され、

前記両端のガイド溝に案内される穿刺針は前記ガイド溝及び前記湾曲部に保持されることを特徴とする請求項 5 に記載の穿刺用プローブ。

【請求項 7】

前記湾曲部は、使用される最も太い径の穿刺針の断面形状に応じて形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の穿刺用プローブ。

【請求項 8】

前記ガイド溝を 3 個としたことを特徴とする請求項 5～7 の何れかに記載の穿刺用プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穿刺針を被検体に刺し入れて患部の組織を採取又は治療する穿刺術に用いられる穿刺用プローブ及びそれに装着される穿刺アダプタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、患者体内の患部から組織を穿刺針で採取する場合、超音波画像のガイドのもとで行われることが多い。この穿刺作業をより容易にするために、超音波プローブに穿刺針を装着するためのアタッチメントが各種実用化されている。特に近年では、穿刺専用として開発された超音波プローブもある（例えば、特許文献 1）。

【0003】

図 6 は、穿刺専用として開発された超音波プローブ（以下、穿刺用プローブと称する。）の構成を示す斜視図である。また、図 7 は、図 6 において C 方向から見た穿刺用プローブの放射面の構成を示す平面図である。

【0004】

図 6 及び図 7 に示すように、この穿刺用プローブ 1 は、穿刺針 3 を体表に刺した直後から超音波画像の確認が可能となるように、穿刺用プローブ 1 の実効部分が形成された部分に交差するように穿刺針 3 が案内される切り欠き溝 11 が形成されている。ここで、前記実効部分とは、図示はしていないが、超音波振動子が列設されてなる振動子列が配置された部分であり、振動子列は穿刺用プローブ 1 の放射面に対向するように穿刺用プローブ 1 の内部に設置されている。

【0005】

この切り欠き溝 11 には、穿刺アダプタ 2 が着脱自在に取り付けられる。図 8 に示すよ

10

20

30

40

50

うに、穿刺アダプタ 2 の底面には、複数の壁部 2 1 が形成されており、壁部 2 1 に挟まれるようにして、複数の同径の穿刺針 3 をガイドするためのガイド溝 2 2 が、異なる角度で複数設けられている。

【0006】

なお、ガイド溝 2 2 において、穿刺針 3 が挿入される挿入口は、案内される穿刺針 3 毎に形成され、案内された穿刺針 3 が穿刺アダプタ 2 から抜け出る抜出口は、各穿刺針 3 が共有するように形成される。例えば、異なる角度で 3 本の穿刺針 3 を案内する穿刺アダプタ 2 では、前記挿入口は 3 つ形成され、抜出口は 1 つ形成される。従って、このような形態のガイド溝 2 2 が形成されるように壁部 2 1 の形状が決定されている。

【0007】

このようにして、ガイド溝 2 2 に穿刺針 3 を装着することで、前記振動子列（図示せず）に対して穿刺針 3 の位置及び角度を固定することができるようになっている。

【0008】

また、穿刺術では、目的に応じてさまざまな太さの穿刺針 3 を使用する必要があるために、異なる太さの穿刺針 3 毎に複数種類の穿刺アダプタ 2 が用意される。

【0009】

図 9 は、図 6 における B-B 断面図である。なお、図 9 では、切り欠き溝 1 1 に嵌合された穿刺アダプタ 2 と穿刺用プローブ 1 との位置関係を明確にするため、穿刺用プローブ 1 も図示している。

【0010】

図 9 に示すように、この切り欠き溝 1 1 には、穿刺針 3 を案内するための穿刺アダプタ 2 が装着され、穿刺アダプタ 2 の底面には、複数の壁部 2 1 が形成されることによって、壁部 2 1 間にガイド溝 2 2 が複数形成されている。

【0011】

穿刺術中では、穿刺用プローブ 1 に接続された超音波診断装置（図示せず）の表示画面上に、穿刺針 3 の予定進入路であるガイドラインと体内に刺された穿刺針 3 が表示される。

【0012】

これにより、超音波スキャン面の中で穿刺針 3 が進入していく経路を特定することができ、従って超音波断層像に、穿刺針 3 の進入予測経路をライン状のマーカ（ニードルマーカ）として表示することができる。

【0013】

術者は、超音波断層像で当該ニードルマーカ上に存在する組織等を観察し、そのニードルマーカ上に血管等が存在していないこと及び穿刺針 3 が病変部（採取ターゲット）に向かっていることを確認しながら、患者体表に対する穿刺用プローブ 1 の当接位置及び角度を探索することができる。

【0014】

このとき、対応する穿刺針 3 の太さが異なっても、穿刺針 3 の中心軸の位置をガイドライン上に合わせる必要があるので、ガイド溝 2 2 を形成する壁部 2 1 は、最大の太さの穿刺針 3 の場合に必要最小の幅寸法をとりつつ、細い穿刺針 3 の場合は、その幅寸法を増していくことで、穿刺針 3 の中心軸のアレイ方向に対する位置を一定に保っている。

【0015】

従って、どの太さの穿刺針 3 を用いても、穿刺針 3 の中心軸が変化しないように、穿刺アダプタ 2 は、最も太い穿刺針 3 に対応する穿刺アダプタ 2 で最低限必要な肉厚を確保した上で、ガイド溝 2 2 を穿刺用プローブ 1 の切り欠き溝 1 1 の側面にできるだけ近づけた構造をなし、細い穿刺針 3 に対応する穿刺アダプタ 2 を使用する場合は、ガイド溝 2 2 の中心を最も太い穿刺針 3 のガイド溝 2 2 の中心と一致させた構造を採用している。

【0016】

【特許文献 1】特開 2002-112998 号公報（段落〔0002〕－〔0004〕、第 7 図）

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、このような穿刺用プローブ1では、切り欠き溝11を設けるために、前記振動子列が欠損することは避けられない。特に、切り欠き溝11の大きさは、最大太さの穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2の大きさに依存するので、穿刺アダプタ2の大きさによっては、前記振動子列が配設される領域（実効部分）が大きく切り欠かれることとなり、分解能が低下するといった影響が大きくなる問題がある。

【0018】

特に、切り欠き溝11における穿刺アダプタ2の抜出口付近は、当該切り欠き溝11によって超音波振動子が欠損するので、分解能に影響を与える。

10

【0019】

その影響を最小限にするために、切り欠き溝11をできるだけ小さくすることが望まれているが、従来の穿刺用プローブ1及び穿刺アダプタ2では、複数の壁部21によって形成されるガイド溝22の構造が一樣であるために、切り欠き溝11の最小化に限界があった。

【0020】

また、超音波振動子の欠損を最小限にするためには、穿刺針3は、できるだけ穿刺用プローブ1の切り欠き溝11の側面部11aに近い位置で案内されることが望ましい。

【0021】

20

また、従来の穿刺アダプタは構造が複雑で分解が容易でなく、着脱時に穿刺用プローブに力がかかる等の問題点があった。

【0022】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、穿刺アダプタを装着するために形成される切り欠き溝によって超音波振動子が欠損し、それにより生じる分解能の悪化を低減するために、小型化された穿刺アダプタ及び切り欠き溝を小さくした穿刺用プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記課題を解決するための、請求項1記載の発明に係る穿刺アダプタは、複数の壁部が形成されることにより、複数の穿刺針を異なる角度で各穿刺針が案内されるガイド溝が複数形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に嵌合される穿刺アダプタであって、前記壁部のうち、前記切り欠き溝に当接する壁部の少なくとも何れかは、その壁部によって案内される穿刺針を複数の穿刺針が並ぶ方向に露出するように、切り欠かれていることを特徴とする。

30

【0024】

かかる構成とすることにより、穿刺アダプタが小型化されるので、穿刺アダプタが嵌合して収納される切り欠き溝の大きさも、従来より小さくすることができ、超音波振動子の欠損を最小限に留め、分解能の悪化を低減することができる。

【0025】

40

上記課題を解決するための、請求項2記載の発明に係る穿刺アダプタは、請求項1に記載の穿刺アダプタにおいて、前記複数の壁部のうち、両端の少なくとも何れかの壁部は、穿刺用プローブの切り欠き溝に嵌合させたときに、当該壁部によって案内される穿刺針が前記切り欠き溝によって保持されるように少なくとも一部が切り欠かれたことを特徴とする。

【0026】

かかる構成のように、前記複数の壁部のうち、両端の少なくとも何れかの壁部は、穿刺用プローブの切り欠き溝に嵌合させたときに、当該壁部によって案内される穿刺針が前記切り欠き溝によって保持されるように少なくとも一部が切り欠かれたことにより、従来、両端の穿刺針と前記切り欠き溝の側面部との間に介在していた両端の壁部を小さくするこ

50

とができるので、穿刺アダプタの小型化が実現し、結果として穿刺用プローブの切り欠き溝も小さくなるので、超音波振動子の欠損を最小限に留め、分解能の悪化を低減することができる。

【0027】

上記課題を解決するための、請求項3記載の発明に係る穿刺アダプタは、穿刺針を所定角度で案内するためのガイド溝が前記穿刺針の太さに応じて形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に嵌合される穿刺アダプタであって、前記ガイド溝は、前記穿刺針が、少なくとも前記ガイド溝、前記切り欠き溝の底部、及びこの底部以外の前記切り欠き溝の一部に当接してガイドされるように形成されていることを特徴とする。

【0028】

かかる構成のように、前記穿刺針が、少なくとも前記ガイド溝、前記切り欠き溝の底部、及びこの底部以外の前記切り欠き溝の一部に当接してガイドされるように前記ガイド溝を形成することによって、穿刺アダプタの小型化が実現し、結果として穿刺用プローブの切り欠き溝も小さくなるので、超音波振動子の欠損を最小限に留め、分解能の悪化を低減することができる。

【0029】

上記課題を解決するための、請求項4記載の発明に係る穿刺アダプタは、複数の壁部が形成されることにより、穿刺針を異なる角度で保持するためのガイド溝が所定方向に配列されて複数形成され、穿刺用プローブに形成された切り欠き溝に、前記所定方向と当該穿刺用プローブの振動子配列方向が略同一面内となるように嵌合される穿刺アダプタであって、前記壁部のうち、前記切り欠き溝と嵌合させたときに前記切り欠き溝の前記所定方向と略垂直な面と接する壁部が、前記切り欠き溝の底部と接さないように、当該壁部以外の前記壁部よりも小さく形成されることを特徴とする。

【0030】

上記課題を解決するための、請求項5記載の発明に係る穿刺用プローブは、複数の同径の穿刺針を異なる角度で保持するために各穿刺針が案内されるガイド溝が複数の壁部に挟まれて複数形成された穿刺アダプタを嵌合させる切り欠き溝が形成された、穿刺用プローブであって、前記穿刺アダプタは、前記壁部のうち、前記切り欠き溝に当接する壁部の少なくとも何れかは、その壁部によって案内される穿刺針を、複数の穿刺針が並んだ方向に露出するように切り欠かれていることを特徴とする。

【0031】

かかる構成は、前記壁部のうち、前記切り欠き溝に当接する壁部（穿刺アダプタにおける両端の壁部）の少なくとも何れかが切り欠かれ、その切り欠き形状は当該壁部によって形成されるガイド溝に案内される穿刺針が露出するように形成された構成である。ここで、当該穿刺針が露出される方向は、従来の穿刺アダプタにおいて全ての穿刺針が露出する方向（各壁部が突出する方向）ではなく、各穿刺針がガイド溝に嵌入されることによって並んだ方向である。従って、このような構成により、少なくとも両端の何れかの壁部が、従来の形状に対して部分的に切り落とされた形状となり、穿刺針が並んだ方向で穿刺アダプタの寸法が小さくなるので、穿刺アダプタの小型化を実現することができる。また、穿刺アダプタの小型化に伴い、穿刺用プローブの切り欠き溝も小さくなるので、超音波振動子の欠損を最小限に留め、分解能の悪化を低減することができる。

【0032】

上記課題を解決するための、請求項6記載の発明に係る穿刺用プローブは、請求項5に記載の穿刺用プローブにおいて、前記穿刺アダプタが嵌合する前記切り欠き溝の嵌合面には、前記穿刺アダプタの両端のガイド溝に案内される穿刺針の縁部に応じた湾曲部が形成され、前記両端のガイド溝に案内される穿刺針は前記ガイド溝及び前記湾曲部に保持されることを特徴とする。

【0033】

かかる構成とすることにより、最外端の穿刺針を、従来のようにガイド溝と嵌合面の底面部とによって保持されるのではなく、ガイド溝と、嵌合面を構成する側面部、湾曲部及

10

20

30

40

50

び底面部とによって保持することとなり、自ずと両端の壁部の幅寸法を、ガイド溝の並設方向に短縮することが可能となる。従って、穿刺アダプタの小型化を実現し、結果として穿刺用プローブの切り欠き溝も小さくなるので、超音波振動子の欠損を最小限に留め、分解能の悪化を低減することができる。

【0034】

ここで、前記側面部とは、前記複数の穿刺針のうち両端のガイド溝に案内される穿刺針の一部を保持する面を指し、前記底面部とは、前記複数の穿刺針のそれぞれの一部を保持する面を指す。そして、前記湾曲部は前記側面部と前記底面部とを連結するように形成される面である。

【0035】

上記課題を解決するための、請求項7記載の発明に係る穿刺用プローブは、請求項6に記載の穿刺用プローブにおいて、前記湾曲部は、使用される最も太い径の穿刺針の断面形状に応じて形成されたことを特徴とする。

【0036】

かかる構成のように、穿刺アダプタと切り欠き溝とが嵌合する嵌合面の湾曲部の形状を、使用される最も太い径の穿刺針の断面形状に応じて形成し、他の太さの穿刺針を案内する穿刺アダプタの最外端の壁部の形状を当該穿刺針が保持される形状とすることで、両端の壁部の幅寸法がガイド溝の並設方向に短縮された構成を維持しつつ、様々な太さの穿刺針を案内する穿刺アダプタを提供することができる。ここで、「使用される最も太い径の穿刺針に応じて嵌合面を形成する」とは、例えば、使用される最も太い径の穿刺針の縁部に沿った湾曲部が前記嵌合面の一部として形成されていることを意味する。

【0037】

上記課題を解決するための、請求項8記載の発明に係る穿刺用プローブは、請求項5～7の何れかに記載の穿刺用プローブにおいて、前記ガイド溝を3個としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0038】

本発明によれば、穿刺アダプタを小型化したことに伴い、穿刺アダプタが嵌合する切り欠き溝を小さくできるので、従来よりも超音波振動子の欠損を最小にでき、画像の分解能に与える影響を最小にできる。

【0039】

また、穿刺アダプタの両端のガイド溝が一部切り欠かれた構造となるので、穿刺アダプタの洗浄・消毒を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照して説明する。

【0041】

図1は、本発明に係る穿刺用プローブの一実施形態における構成を示す斜視図であり、図1(a)は、穿刺用プローブに穿刺アダプタを装着させたときの斜視図、図1(b)は、穿刺用プローブから穿刺アダプタを取り外したときの斜視図である。また、図2は、本発明に係る穿刺アダプタの一実施形態における構成を示す斜視図である。

【0042】

図1(a)、(b)に示すように、本実施形態の穿刺用プローブ1は、穿刺針3を体表に刺した直後から超音波画像の確認が可能となるように、穿刺用プローブ1の実効部分が形成された部分に交差するように穿刺針3が案内される切り欠き溝11が形成されている。

【0043】

ここで、穿刺アダプタ2が嵌合する切り欠き溝11の嵌合面は、少なくとも前記複数の穿刺針のうち後述する両端のガイド溝に案内される穿刺針3の一部を保持する側面部11aと、複数の穿刺針3のそれぞれの一部を保持する底面部11bとから構成される。また

、前記実効部分とは、図示はしていないが、振動子列が形成された部分であり、振動子列は穿刺用プローブ 1 の放射面に対向するように穿刺用プローブ 1 の内部に設置されている。

【0044】

この切り欠き溝 1 1 には、穿刺アダプタ 2 が着脱自在に取り付けられる。図 2 に示すように、穿刺アダプタ 2 の底面には、複数の壁部 2 1 が形成されており、壁部 2 1 に挟まれるようにして、複数の同径の穿刺針 3 をガイドするためのガイド溝 2 2 が、異なる角度で複数設けられている。

【0045】

なお、ガイド溝 2 2 において、穿刺針 3 が挿入される挿入口は、案内される穿刺針 3 毎に形成され、案内された穿刺針 3 が穿刺アダプタ 2 から抜け出る抜出口は、各穿刺針 3 が共有するように形成される。例えば、異なる角度で 3 本の穿刺針 3 を案内する穿刺アダプタ 2 では、前記挿入口は 3 つ形成され、抜出口は 1 つ形成される。従って、このような形態のガイド溝 2 2 が形成されるように壁部 2 1 の形状が決定されている。

【0046】

ここで、ガイド溝 2 2 を形成する複数の壁部 2 1 のうち、両端の壁部 2 1 a (穿刺アダプタ 2 が切り欠き溝 1 1 に嵌合されたときに切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a に当接する壁部 2 1) は、他の壁部 2 1 に比べて、案内する穿刺針 3 が側面部 1 1 a 側に露出するように一部が切り欠かれている。例えば、最大太さ (最大の径) の穿刺針用の穿刺アダプタ 2 において、両端の壁部 2 1 a は、案内する穿刺針 3 の接線方向に切り落とされた形状をなす。この壁部 2 1 a の形状は必ずしも両端に形成される必要はなく、片端でもよい。片端がこのような形状をなすだけでも、穿刺アダプタ 2 及び切り欠き溝 1 1 を小さくすることができるからである。また、壁部 2 1 a は、挿入口における壁部 2 1 a に限られず、抜出口における壁部 2 1 a として適用することが望ましい。

【0047】

このようにして、ガイド溝 2 2 に穿刺針 3 を装着することで、前記振動子列 (図示せず) に対して穿刺針 3 の位置及び角度を固定することができるようになっている。

【0048】

また、穿刺術では、目的に応じてさまざまな太さの穿刺針 3 を使用するため、異なる太さの穿刺針 3 毎に複数種類の穿刺アダプタ 2 が用意される。

【0049】

図 3 は、本発明に係る穿刺用プローブ及び穿刺アダプタの一実施形態における構成を示す断面図であり、図 1 における A-A 断面図である。例えば、3 種類の太さの穿刺針を異なる角度で案内する各穿刺アダプタを用いたときに、図 3 (a) は、最大の穿刺針の太さに対応した穿刺アダプタを用いた場合、図 3 (b) はやや細い穿刺針に対応した穿刺アダプタを用いた場合、図 3 (c) は、最も細い穿刺針の太さに対応した穿刺アダプタを用いた場合を示している。なお、図 3 では、切り欠き溝 1 1 に嵌合された穿刺アダプタ 2 と穿刺用プローブ 1 との位置関係を明確にするため、穿刺用プローブ 1 も図示している。

【0050】

図 3 (a) に示すように、使用される最大太さの両端の穿刺針 3 は、穿刺用プローブ 1 の切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a で直接案内されるため、穿刺アダプタ 2 の最外端の壁部 2 1 a によって両端の穿刺針 3 が案内される従来例に比べ、切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a が穿刺針 3 に近づいている。従って、従来の構成よりも側面部 1 1 a に穿刺針 3 が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0051】

また、穿刺アダプタ 2 の両端の壁部 2 1 a は、両端の穿刺針 3 の中心軸の垂線からみて、仰角 θ (例えば $\theta = 45^\circ$) の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ 2 の最外となる壁部 2 1 a を従来のように底面部 1 1 b 方向に十分に確保しなくても、穿刺針 3 を適正に保持することが可能になる。

【0052】

さらに、切り欠き溝11には使用される最大太さの穿刺針3の断面形状（曲率）に応じた湾曲部11cが側面部11aと底面部11cとの間に形成されている。従って、使用される最大太さの穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合、両端の穿刺針3は、ガイド溝11の内面と、側面部11aと、湾曲部11bと、底面部11cとによって保持されることとなり、他の穿刺針3（同径の穿刺針3が角度を異ならせて3本以上案内される穿刺アダプタ2における両端の穿刺針3間の穿刺針3を指す）は、ガイド溝11の内面と、底面部11cとによって保持されることとなる。特に、最大太さの穿刺針3は、当該穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合に、その表面が湾曲部11bに対してほぼ密接して保持される。

10

【0053】

図3（b）は、図3（a）に示した穿刺針よりやや細い穿刺針の場合であるが、穿刺アダプタ2の両端の壁部21aは、両端の穿刺針3の中心軸の垂線からみて、仰角 θ （例えば $\theta = 45^\circ$ ）の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ2の最外となる壁部21aを従来のように底面部11b方向に十分に確保しなくても、穿刺針3を適正に保持することが可能になる。また、従来構成よりも側面部11aに穿刺針3が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0054】

図3（c）は、図3（b）に示した穿刺針よりやや細い穿刺針の場合であるが、前述同様、穿刺アダプタ2の両端の壁部21aは、両端の穿刺針3の中心軸の垂線からみて、仰角 θ （例えば $\theta = 45^\circ$ ）の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ2の最外となる壁部21aを従来のように底面部11b方向に十分に確保しなくても、穿刺針3を適正に保持することが可能になる。また、従来構成よりも側面部11aに穿刺針3が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

20

【0055】

なお、切り欠き溝11の湾曲部11cは、図1（a）に示した最大太さの穿刺針3の断面形状（曲率）に応じて形成されているため、図3（b）及び図3（c）に示した太さの両端の穿刺針3は、最大太さの穿刺針3のように、湾曲部11cに密接されないが、前述したように、案内される穿刺針の径に応じて両端の壁部21aの形状が決定され、その両端の壁部21aによって当該穿刺針3の保持は担保される。

30

【0056】

ここで、穿刺アダプタ2を切り欠き溝11に嵌合させる際の機構について説明する。図4（a）～（c）は、本発明に係る穿刺アダプタの一実施形態における嵌合構成を示す斜視図である。図4（a）に示すように、穿刺アダプタ2には、切り欠き溝11に嵌合させる際に、穿刺アダプタ2本体を切り欠き溝11に固着させるためのつまみ部材23が着脱自在に設けられている。この着脱機構は、つまみ部材23の方向を合わせて、穿刺アダプタの切り欠き部24に合わせてスライドさせ、時計周りに約 45° 回転させ、つまみ部材23を押し込むことにより完了する。

40

【0057】

このつまみ部材23は、2ヶ所を直線状に切り欠いた円盤状の嵌合突起部25が設けられている。この円盤状の嵌合突起部25は、直線状の切り欠き部24が穿刺アダプタの外形（縁面）に収まるような形状に設計されている。そして、図4（b）に示すように、このつまみ部材23を約 90° 回転させることにより、円盤状の嵌合突起部25が穿刺アダプタ2の縁面から突出し、穿刺用プローブ1の切り欠き溝11の側面部11aに形成された凹部11d（図1（b）参照）と嵌合することで、穿刺アダプタ2が穿刺用プローブ1の切り欠き溝11内に固定される。

【0058】

穿刺アダプタ2を切り欠き溝11から取り外す時は、図4（c）に示すように、上記と

50

逆の手順で、つまみ部材 2 3 を約 90° 回転させることにより、穿刺アダプタ 2 の縁面から突出した円盤状の嵌合突起部 2 5 を穿刺アダプタ 2 の内部に収納して、嵌合突起部 2 5 と切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a に形成された凹部 1 1 d (図 1 (b) 参照) との嵌合状態を解除させることで行われる。このような機構を穿刺アダプタ 2 に採用することにより、穿刺アダプタ自体の分解が可能となり、容易に洗浄・消毒の作業が行える。

【0059】

穿刺術中では、穿刺用プローブ 1 に接続された超音波診断装置 (図示せず) の表示画面上に、穿刺針 3 の予定進入路であるガイドラインと体内に刺された穿刺針 3 が表示される。

【0060】

これにより、超音波スキャン面の中で穿刺針 3 が進入していく経路を特定することができ、従って超音波断層像に、穿刺針 3 の進入予測経路をライン状のマーカ (ニードルマーカ) として表示することができる。

【0061】

術者は、超音波断層像で当該ニードルマーカ上に存在する組織等を観察し、そのニードルマーカ上に血管等が存在していないこと及び穿刺針 3 が病変部 (採取ターゲット) に向かっていることを確認しながら、患者体表に対する穿刺用プローブ 1 の当接位置及び角度を探索することができる。

【0062】

このとき、対応する穿刺針 3 の太さが異なっても、穿刺針 3 の中心軸の位置をガイドライン上に合わせる必要があるので、ガイド溝 2 2 を形成する壁部 2 1 は、最大の太さの穿刺針 3 の場合に必要な最小の幅寸法をとりつつ、細い穿刺針 3 の場合は、その幅寸法を増していくことで、穿刺針 3 の中心軸のアレイ方向に対する位置を一定に保っている。

【0063】

(他の実施形態)

図 5 は、本発明に係る穿刺アダプタの他の実施形態における構成を示す断面図であり、例えば、3 種類の太さの穿刺針を異なる角度で案内する各穿刺アダプタを用いたときに、図 5 (a) は、最大の穿刺針の太さに対応した穿刺アダプタを用いた場合、図 5 (b) はやや細い穿刺針に対応した穿刺アダプタを用いた場合、図 5 (c) は、最も細い穿刺針の太さに対応した穿刺アダプタを用いた場合を示している。なお、図 5 では、切り欠き溝 1 1 に嵌合された穿刺アダプタ 2 と穿刺用プローブ 1 との位置関係を明確にするため、穿刺用プローブ 1 も図示している。

【0064】

上述の実施形態では、最大太さの穿刺針以外の穿刺針 3 を保持する場合に、最大太さの穿刺針 3 の断面形状 (曲率) に応じた湾曲部 1 1 c と壁部 2 1 a とを利用して、様々な径の穿刺針 3 の中心軸を維持しつつ案内するガイド溝 2 2 を有した穿刺アダプタ 2 について説明したが、本実施形態では、異なる径の穿刺針 3 を使用する場合に適用するものである。具体的には、径が異なる複数の穿刺針 3 を使用することができる穿刺用プローブ 1 ではなく、1 種類の穿刺アダプタ 2 を装着する穿刺用プローブ 1 のように、ガイド溝 2 2 を構成する壁部 2 1 を形成するにあたり、使用する径に応じて穿刺針 3 の中心軸を定める必要がない場合に適用するものである。従って、使用する最大太さの穿刺針 3 用の穿刺アダプタ 2 の形状及びその穿刺アダプタ 2 が嵌合する切り欠き溝 1 1 の形状は前述の実施形態と同様である。

【0065】

具体的には、図 5 (a) に示すように、使用される最大太さの両端の穿刺針 3 は、穿刺用プローブ 1 の切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a で直接案内されるため、穿刺アダプタ 2 の最外端の壁部 2 1 a によって両端の穿刺針 3 が案内される従来例に比べ、切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a が穿刺針 3 に近づいている。従って、従来構成よりも側面部 1 1 a に穿刺針 3 が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0066】

また、穿刺アダプタ2の両端の壁部21aは、両端の穿刺針3の中心軸の垂線からみて、仰角 θ （例えば $\theta = 45^\circ$ ）の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ2の最外となる壁部21aを従来のように底面部11b方向に十分に確保しなくても、穿刺針3を適正に保持することが可能になる。また、従来構成よりも側面部11aに穿刺針3が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0067】

さらに、切り欠き溝11には使用される最大太さの穿刺針3の断面形状（曲率）に応じた湾曲部11cが側面部11aと底面部11cとの間に形成されている。従って、使用される最大太さの穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合、両端の穿刺針3は、ガイド溝11の内面と、側面部11aと、湾曲部11bと、底面部11cとによって保持されることとなり、他の穿刺針3（同径の穿刺針3が角度を異ならせて3本以上案内される穿刺アダプタ2における両端の穿刺針3間の穿刺針3を指す）は、ガイド溝11の内面と、底面部11cとによって保持されることとなる。特に、最大太さの穿刺針3は、当該穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合に、その表面が湾曲部11bに対してほぼ密接して保持される。

【0068】

図5（b）は、図5（a）に示した穿刺針よりやや細い穿刺針の場合であるが、穿刺アダプタ2の両端の壁部21aは、両端の穿刺針3の中心軸の垂線からみて、仰角 θ （例えば $\theta = 45^\circ$ ）の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ2の最外となる壁部21aを従来のように底面部11b方向に十分に確保しなくても、穿刺針3を適正に保持することが可能になる。また、従来構成よりも側面部11aに穿刺針3が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0069】

また、切り欠き溝11には、使用される当該穿刺針3の断面形状（曲率）に応じた湾曲部11cが側面部11aと底面部11cとの間に形成されている。従って、使用される当該穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合、両端の穿刺針3は、ガイド溝11の内面と、側面部11aと、湾曲部11bと、底面部11cとによって保持されることとなり、他の穿刺針3（同径の穿刺針3が角度を異ならせて3本以上案内される穿刺アダプタ2における両端の穿刺針3間の穿刺針3を指す）は、ガイド溝11の内面と、底面部11cとによって保持されることとなる。従って、当該太さの穿刺針3は、穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合に、その表面が湾曲部11bに対してほぼ密接して保持される。

【0070】

図5（c）は、図5（b）に示した穿刺針よりやや細い穿刺針の場合であるが、前述同様、穿刺アダプタ2の両端の壁部21aは、両端の穿刺針3の中心軸の垂線からみて、仰角 θ （例えば $\theta = 45^\circ$ ）の位置で切り欠かれている。このことにより、穿刺アダプタ2の最外となる壁部21aを従来のように底面部11b方向に十分に確保しなくても、穿刺針3を適正に保持することが可能になる。また、従来構成よりも側面部11aに穿刺針3が近づいている分だけ超音波振動子の欠損を少なくすることができ、分解能に与える影響を最小限にすることができる。

【0071】

また、切り欠き溝11には、使用される当該穿刺針3の断面形状（曲率）に応じた湾曲部11cが側面部11aと底面部11cとの間に形成されている。従って、使用される当該穿刺針3を案内する穿刺アダプタ2が切り欠き溝11に嵌合された場合、両端の穿刺針3は、ガイド溝11の内面と、側面部11aと、湾曲部11bと、底面部11cとによって保持されることとなり、他の穿刺針3（同径の穿刺針3が角度を異ならせて3本以上案内される穿刺アダプタ2における両端の穿刺針3間の穿刺針3を指す）は、ガイド溝11

の内面と、底面部 1 1 c とによって保持されることとなる。従って、当該太さの穿刺針 3 は、穿刺針 3 を案内する穿刺アダプタ 2 が切り欠き溝 1 1 に嵌合された場合に、その表面が湾曲部 1 1 b に対してほぼ密接して保持される。

【0072】

上述の各実施形態は、本発明の一例であり、本発明は上記実施形態に限定されることはない。また、上述の実施形態では、コンベックス型の穿刺用プローブを例に説明したが、リニア型の穿刺用プローブであっても同様に適用でき、本発明によって得られる効果と同様な効果を得ることができる。また、この他であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0073】

【図1】 本発明に係る穿刺用プローブの一実施形態における構成を示す斜視図。

【図2】 本発明に係る穿刺アダプタの一実施形態における構成を示す斜視図。

【図3】 本発明に係る穿刺用プローブの一実施形態における構成を示す断面図。

【図4】 本発明に係る穿刺用プローブの一実施形態における係止機構の構成を示す斜視図。

。

【図5】 本発明に係る穿刺用プローブの他の実施形態における構成を示す断面図。

【図6】 穿刺用プローブの従来の構成を示す斜視図。

【図7】 従来の穿刺用プローブのセンサ面の構成を示す平面図。

【図8】 穿刺アダプタの従来の構成を示す斜視図。

20

【図9】 従来の穿刺用プローブの構成を示す断面図。

【符号の説明】

【0074】

1 穿刺用プローブ

2 穿刺アダプタ

3 穿刺針

1 1 切り欠き溝

1 1 a 側面部

1 1 b 底面部

1 1 c 湾曲部

30

2 1 壁部

2 1 a 最外端の壁部（切り欠き溝 1 1 の側面部 1 1 a に当接する壁部）

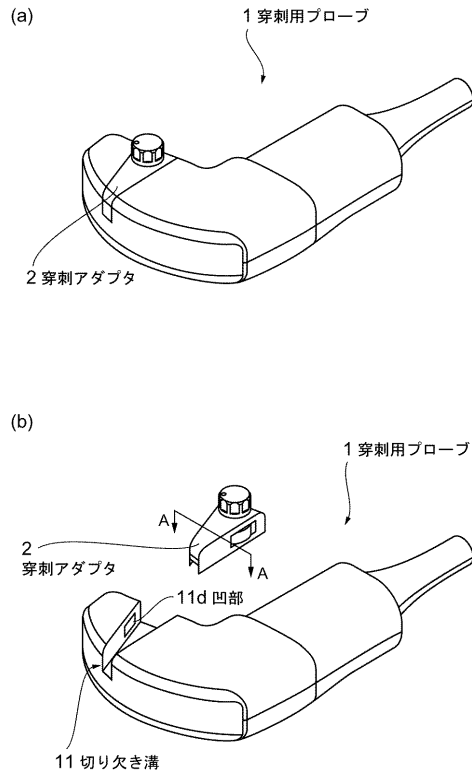
2 2 ガイド溝

2 3 つまみ部材

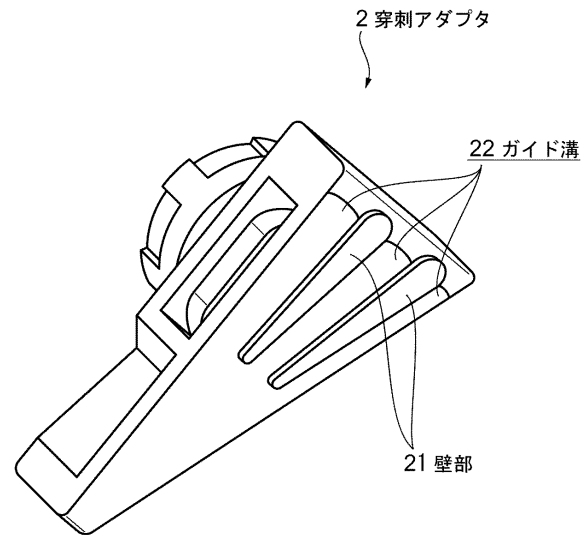
2 4 切り欠き部

2 5 嵌合突起部

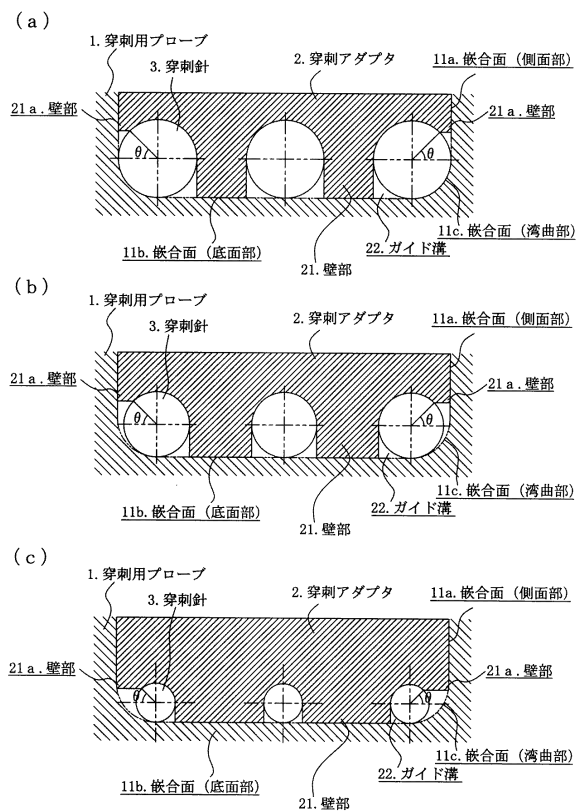
【図 1】



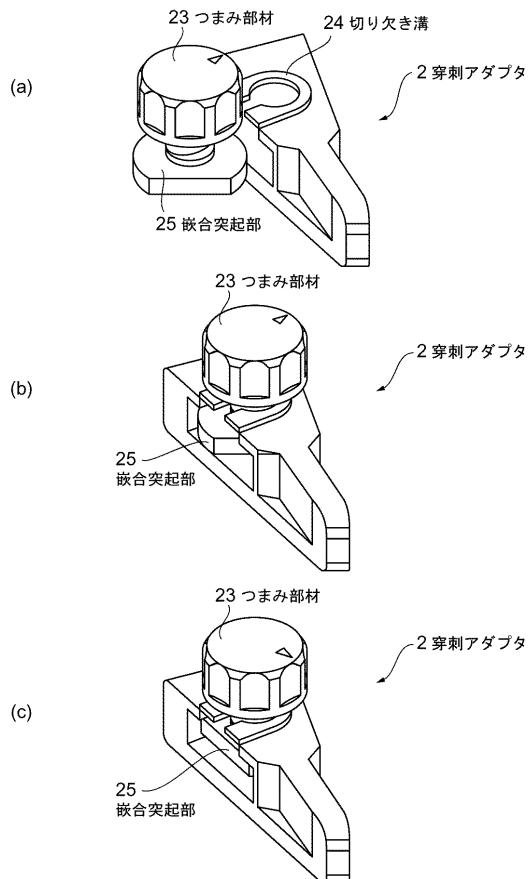
【図 2】



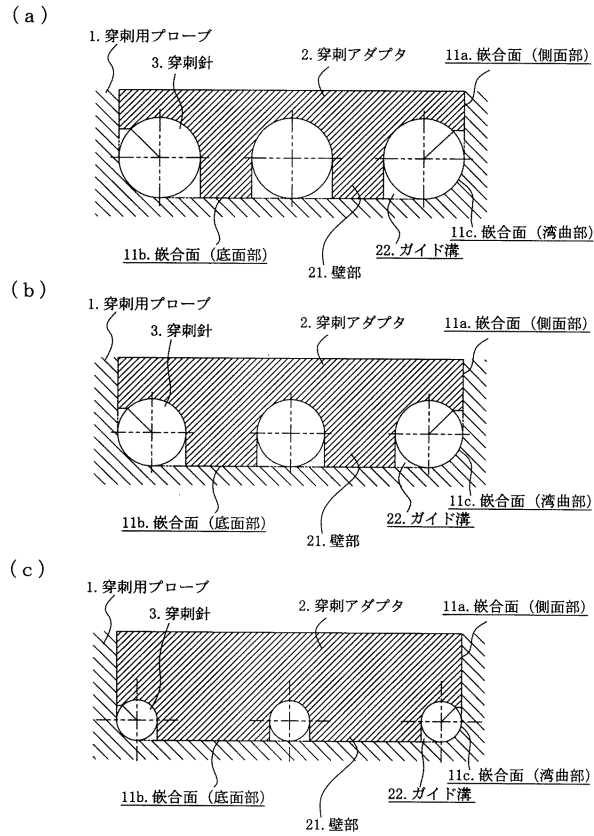
【図 3】



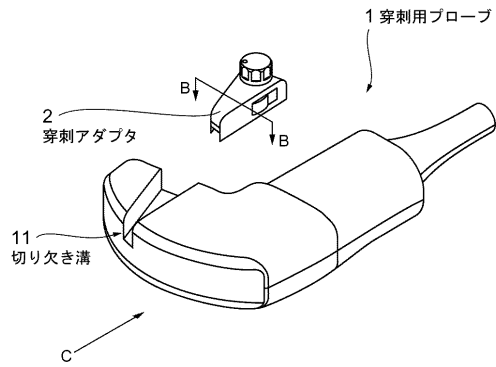
【図 4】



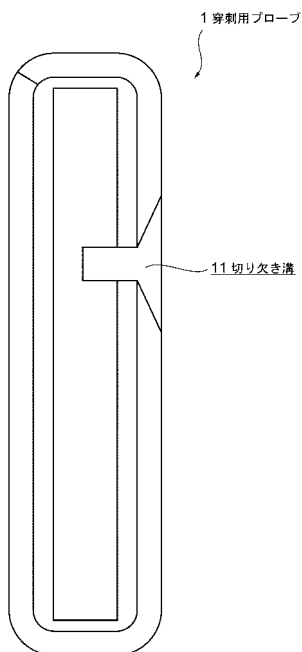
【図 5】



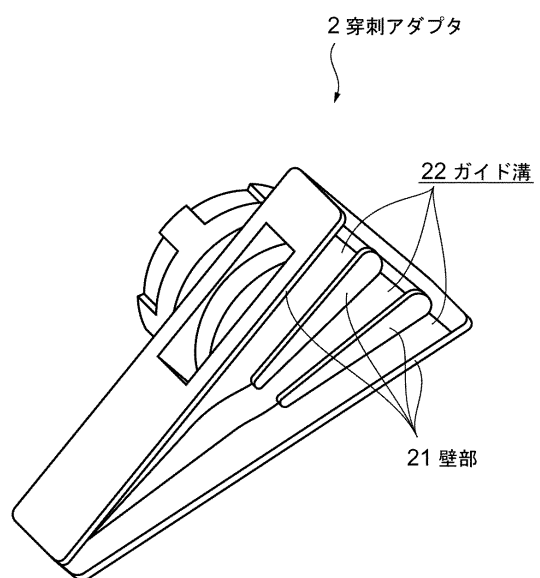
【図 6】



【図 7】

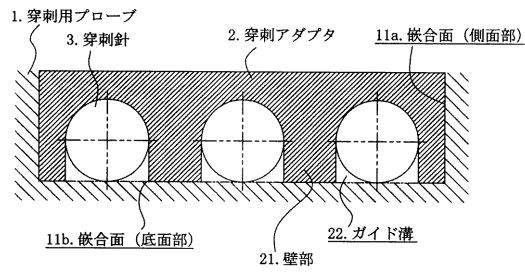


【図 8】

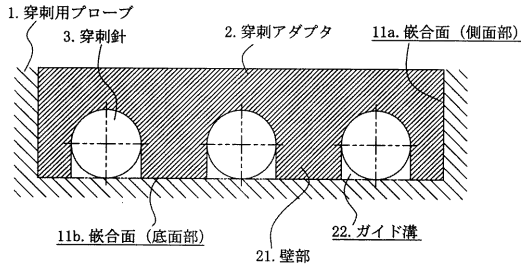


【図 9】

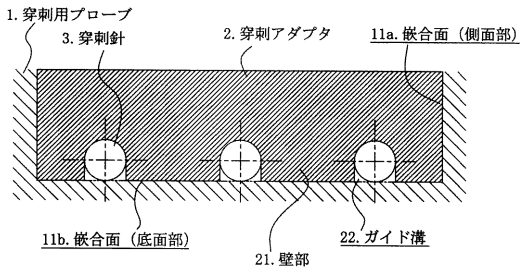
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-8309 (JP, U)
特開平10-248849 (JP, A)
特開2004-49320 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	穿刺探针和穿刺适配器		
公开(公告)号	JP4481726B2	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	JP2004163484	申请日	2004-06-01
[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	四方浩之		
发明人	四方 浩之		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB21 4C601/BB22 4C601/EE09 4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/FF16 4C601/GB04		
其他公开文献	JP2005342109A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供尺寸减小的穿刺适配器和具有小切槽的穿刺探针，以防止由于形成为连接穿刺适配器而形成的切割槽导致的超声换能器中的缺陷导致的分辨率降低。ŽSOLUTION：穿刺探针具有切口凹槽11，以便穿刺适配器2与多个引导槽22配合，引导槽22引导每个穿刺针3并且通过紧密地放置在多个壁部21之间而形成，使得多个穿刺部相同直径的针3保持不同的角度。穿刺适配器2嵌合的切割槽11的嵌合面至少包括侧面11a，该侧面11a用于保持由多个穿刺针3中的两端的引导槽22引导的穿刺针3的一部分，底面部分11b用于保持多个穿刺针3中的每一个的一部分

【 図 2 】

