

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5190502号

(P5190502)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-250240 (P2010-250240)	(73) 特許権者	000153823
(22) 出願日	平成22年11月8日(2010.11.8)		株式会社八光
(62) 分割の表示	特願2007-526758 (P2007-526758)		長野県千曲市大字戸倉温泉3055番地
の分割		(74) 代理人	100071526
原出願日	平成17年7月25日(2005.7.25)		弁理士 平田 忠雄
(65) 公開番号	特開2011-67641 (P2011-67641A)	(72) 発明者	丸山 勝
(43) 公開日	平成23年4月7日(2011.4.7)		長野県千曲市大字磯部1490 株式会社
審査請求日	平成22年12月3日(2010.12.3)		八光内
		(72) 発明者	北川 四郎
			東京都文京区本郷三丁目42-6 株式会
			社八光本郷支店内
		(72) 発明者	小松 正義
			宮城県仙台市宮城野区榴岡4-5-17
			株式会社八光仙台支店内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波用穿刺針

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

穿刺状態を超音波映像により観察しながら穿刺を行う超音波用穿刺針において、
先端に刃先が形成された針管本体と、
前記針管本体の中心軸と平行に前記針管本体に配置され、入射した超音波を入射方向へ
反射する複数の反射手段を備え、
前記複数の反射手段は、それぞれ三角錐の頂点を底点とする窪みによって構成されるこ
とを特徴とする超音波用穿刺針。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用の穿刺針に関し、特に、超音波画像下で用いられる穿刺針に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、例えば、病変部の確定診断のために人体の組織あるいは細胞の一
部を採取したり、神経を正確に探し当てたりするとき、穿刺針（生検針、絶縁電極注射針
）が用いられる。この場合、穿刺針の位置、特に先端部の位置を正確に把握する必要から
、超音波診断装置を用い、例えば生検針では、穿刺針の先端部からの超音波エコーを画像
下で確認しながら穿刺し、穿刺針の先端の組織採取部（針先や切欠き部）が病変部に到達
したか否かを正確に把握することが行われている。そして、この生検針は、内管と外管に

よる二重構造になっていることが多い。

【0003】

これに対し、絶縁電極ブロック針と呼ばれる穿刺針は、通常、単管構造（単針）で、刃面を除く針管の表面に電気絶縁性のコーティングが施されており、電気刺激による筋収縮を利用して神経を探索し、該神経に麻酔薬や鎮痛剤を投与して神経ブロックを行うために用いられるが、近年、神経探索のアプローチに、従来の神経刺激装置による通電と併用して、超音波映像下で針を穿刺する手技が広まっている（超音波下で穿刺し、神経刺激装置で確認）。

【0004】

ところで、超音波映像は、超音波の受発信素子としての超音波探触子（超音波振動子）からの超音波を媒体を通して穿刺針に照射し、穿刺針からの反射波（超音波エコー）を超音波探触子で受波し、これを画像処理してディスプレイに表示するものである。

10

【0005】

従来の超音波映像下に用いられる穿刺針としては、例えば、突起、V字溝などを先端部の外周面に設けた穿刺針（例えば、特許文献1参照）、円環状の溝を外周面に設けた穿刺針（例えば、特許文献2，3参照）、円筒状の突起部と円環状溝によるエンハンス部を先端部に設けた穿刺針（例えば、特許文献4，5参照）が知られている。これらの穿刺針の先端部に設けられた突起、溝等の形状は、いずれも、超音波の反射を生じ易くしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0006】

【特許文献1】特開平3-228748号公報

【特許文献2】特開平11-76254号公報

【特許文献3】実開平3-73113号公報

【特許文献4】特開2004-181095号公報

【特許文献5】特開2003-144436号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来の穿刺針によると、先端部を加工することにより超音波を反射するようにしているが、超音波の照射経路と穿刺針の軸との成す角度が小さくなり、特に45°以下になると超音波探触子に戻る超音波エコーのレベルが小さくなって穿刺針の超音波画像が不明瞭になり、穿刺針の正確な位置を把握することが難しい。

30

【0008】

本発明の目的は、超音波探触子の超音波等の検出波の照射方向と穿刺針の軸との角度が小さくなくても、明瞭に画像化することができる穿刺針を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するため、穿刺状態を超音波映像により観察しながら穿刺を行う超音波用穿刺針において、先端に刃先が形成された針管本体と、前記針管本体の中心軸と平行に前記針管本体に配置され、入射した超音波を入射方向へ反射する複数の反射手段を備え、前記複数の反射手段は、それぞれ三角錐の頂点を底点とする窪みによって構成されることを特徴とする超音波用穿刺針を提供する。ここで、針管本体とは、二重針の内針、外針、単管構造、あるいはその他の針であっても良い。内針、外針、あるいは単管構造に関係無く、その外表面あるいは刃面にコーナーキューブミラーが設けられる。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の穿刺針によれば、超音波探触子の超音波等の検出波の照射方向と穿刺針の軸の角度が小さくなくても、針管本体、特に針管本体の先端部を明瞭に画像化することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る穿刺針を示し、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A線の断面図である。

【図2】図1のコーナーキューブミラーを示し、(a)はコーナーキューブミラーの構成と作用を示す説明図、(b)は応用例を示す説明図である。

【図3】コーナーキューブミラーを設けた二重針の構成を示し、(a)は内針の刃面にコーナーキューブミラーを設けた構成の斜視図、(b)は外針の内周面にコーナーキューブミラーを設けた構成の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0012】

図1は、本発明の実施の形態に係る穿刺針を示す。同図中、(a)は斜視図であり、(b)は(a)のA-A線の断面図である。

【0013】

針管である超音波用穿刺針(以下、「穿刺針」という)1は、ステンレスなどの金属細管による針管本体である穿刺針本体11と、穿刺針本体11の先端部の外表面(外周面)に設けられた複数のコーナーキューブミラー12とを備えて構成されている。

【0014】

穿刺針本体11は、その先端を斜めにカットして形成された刃面14を含む刃先13を有する。コーナーキューブミラー12は、刃先13の近傍の穿刺針本体11の表面に設けられた三角錐状の窪みであり、穿刺針本体11の円周方向に所定間隔に、かつ、3列に形成されている。コーナーキューブミラー12は、例えば、針管中心に対して45°間隔とし、1列あたり8箇所形成する。なお、コーナーキューブミラー12の使用個数および列数は、上記した8個および3列に限定されるものではなく、任意数にすることができる。ここでは、穿刺針本体11の表面にコーナーキューブミラー12が設けられているが、穿刺針本体11の内周面上、あるいはその両方に設けても良い。

20

【0015】

コーナーキューブミラー12は、先端部の造影が明瞭になる様に、できるだけ刃先13の近傍に形成するのが好ましい。コーナーキューブミラー12は、例えば、放電加工などにより形成する。或いは、ポンチなどの工具により打刻して形成することもできる。

30

【0016】

図2は、コーナーキューブミラーの作用を示す。このコーナーキューブミラー12は、互いに直角な3つの鏡面により構成されており、入射波は3つの鏡面によって反射されて入射波と平行な出射波として出射する。

図2の(a)に示すように、立方体(ABCD-EFGH)の3面(ABFE、EFGH、AEHD)を鏡面にしてAFHを開口する。Eを底点とし、かつAFHを頂面とする三角錐の開口が、コーナーキューブミラー12になる。

図2の(a)において、コーナーキューブミラー12に入射する入射波 L_1 はAEHD面の第1の鏡面12aの反射点 R_1 で反射して反射波 L_2 となり、反射波 L_2 はABFE面の第2の鏡面12bの反射点 R_2 で反射して反射波 L_3 となり、反射波 L_3 はEFGH面の第3の鏡面12cの反射点 R_3 で反射して出射波 L_4 となる。

40

図2の(b)において、入射波 L_1 は超音波探触子20から出射され、出射波 L_4 が超音波探触子20によって受波される。これによって、コーナーキューブミラー12から穿刺針1の穿刺針本体11の刃面14を含む刃先13を検知することができる。

【0017】

このように、コーナーキューブミラー12に入射した超音波は、入射波と反射波が平行あるいは略平行になる。従って、超音波探触子20から送信された超音波は、必ずコーナーキューブミラー12で反射して超音波探触子20に戻されるため、超音波の照射経路と穿刺針の軸の成す角度が小さい場合でも、反射波は超音波の入射波の出射方向に向かい、確実に送信元の超音波探触子に戻される。

50

【0018】

図3はコーナーキューブミラーを設けた二重針30を示し、(a)は刃面24を有する外針21の中に刃面22を有する内針(引用数字なし)が挿入された二重針30を示す斜視図であり、(b)は内針を抜き取られた外針21を示す斜視図である。

図3の(a)において、内針は刃面22にコーナーキューブミラー12が設けられている。この構成によると、二重針30の先端を適確に検知することができる。

図3の(b)において、外針21の刃面24の内周面上にコーナーキューブミラー12が設けられている。この構成によると、内針が抜き取られた状態で外針21の先端を適確に検知することができる。

【0019】

(実施の形態の効果)

本実施の形態によれば、下記の効果を奏する。

(イ) 穿刺針にコーナーキューブミラーを設けたことにより、穿刺針における超音波の入射波と反射波が平行あるいは略平行になるため、超音波探触子から出力された超音波が、穿刺針で反射して超音波探触子に戻るため、超音波の照射経路と穿刺針の軸の成す角度が小さくなっても、超音波がコーナーキューブミラーによって反射されて超音波探触子に戻され、穿刺針、特に、その先端部を明瞭に画像化することができる。

(ロ) コーナーキューブミラーは、刃先の近傍に設けることにより、先端部の造影を明瞭にすることができる。

(ハ) 穿刺針を一周するように複数のコーナーキューブミラーを設けると、穿刺針の穿刺の向きにかかわらず、穿刺針における入射波と反射波が平行あるいは略平行になるため、穿刺針の向きによらず、明瞭に画像化することができる。

(ニ) コーナーキューブミラーを複数列に設けることにより、確実に反射波を生成することができる。

(ホ) コーナーキューブミラーは、反射効率が良いので、穿刺針の種類に関係なくすぐれた反射特性を得ることができる。特に、二重針の内針の外表面にコーナーキューブミラーを設けると、内針と外針との間に存在する空気層との相乗効果によって非常にすぐれた反射特性を得ることができた。しかし、単管構造の外表面にコーナーキューブミラーを設け、その外周にコーティングを施した構造であってもすぐれた反射特性を得ることができた。

【0020】

[他の実施の形態]

本発明は、上記実施の形態に限定されず、本発明の技術思想を逸脱あるいは変更しない範囲内で種々な変形が可能である。例えば、胆管造影などのためのPTC(Percutaneous Transhepatic Cholangiography: 経皮経肝胆道造影)針、超音波内視鏡対応の穿刺針などを人体に穿刺して、超音波エコーにより体内に穿刺された針管の位置を確認しながらターゲットに穿刺する穿刺針の全てに適用可能である。

【0021】

また、コーナーキューブミラー12を設けた穿刺針において、刃先13以外の部分にフッ素樹脂などをコーティングして、絶縁電極ブロック針を構成した場合でも、同様に、絶縁電極ブロック針を明瞭に映像化することができる。ちなみに、従来の絶縁電極ブロック針は、コーナーキューブミラー12を有しないため、絶縁コーティングによる減衰のため、画像は不明瞭であった。

【0022】

また、本発明は、超音波の使用に限定されるものではなく、超音波以外、例えば、レーザー光など光、電子線等も適用可能である。従って、電磁波のコーナーキューブミラーによる反射波により針等の検出物体の位置確認を行う用途などに適用できる。また、コーナーキューブミラー12の反射面は必ずしも平面である必要はない。

【産業上の利用可能性】

【0023】

針管の外表面に形成されたコーナーキューブミラーは、超音波等の検出波の入射波に対して平行あるいは略平行になる反射波を生成できるので、超音波探触子等の波源から出射された超音波等の検出波が到達する範囲に存在する針管の画像を明瞭に得る用途の、例えば、医療器具や医療装置に適用できる。

【符号の説明】

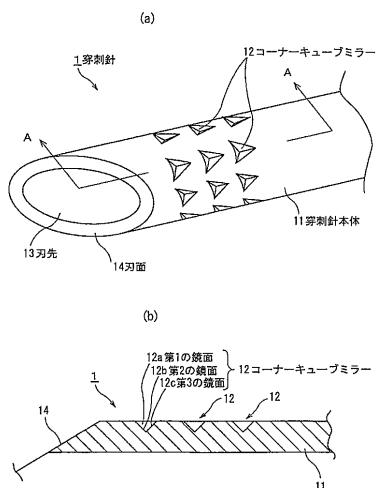
【0024】

- 1 穿刺針
- 11 穿刺針本体
- 12 コーナーキューブミラー
- 12 a, 12 b, 12 c 第1より第3の鏡面
- 13 刃先
- 14 刃面
- 20 超音波探触子
- 21 外針
- 22 内針の刃面
- 24 外針の刃面
- 30 二重針

10

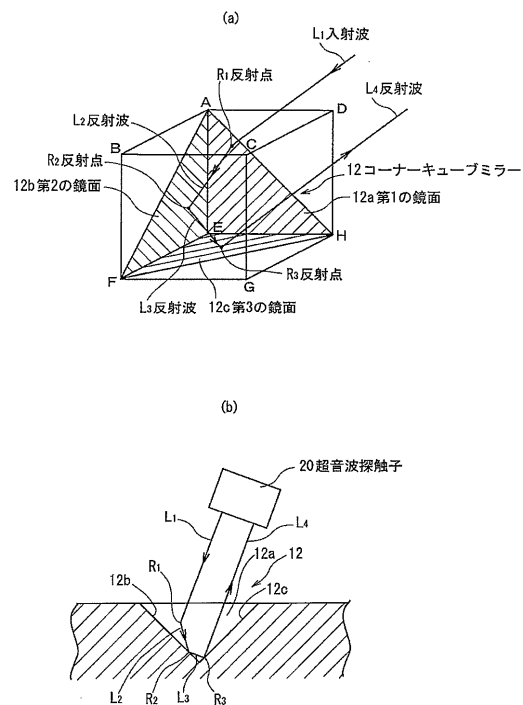
【図1】

【図1】



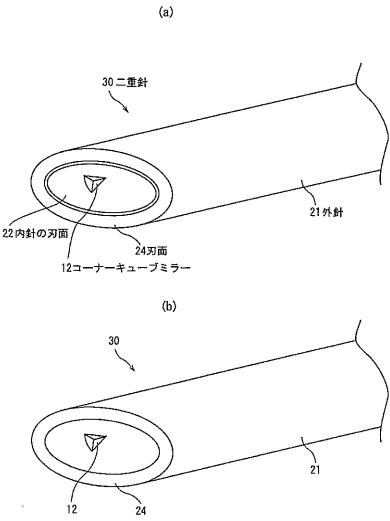
【図2】

【図2】



【図 3】

【図 3】



フロントページの続き

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 特開2004-181095 (JP, A)

C. G. Stephanis and D.E. Mourmouras, Trihedral rectangular ultrasonic reflector for distance measurements., NDT & E international, 英国, Elsevier Science Ltd., 1995年, Vol.28, No2, PP.95-96

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

专利名称(译)	超声波用穿刺针		
公开(公告)号	JP5190502B2	公开(公告)日	2013-04-24
申请号	JP2010250240	申请日	2010-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	白光株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社八光		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社八光		
[标]发明人	丸山勝 北川四郎 小松正義		
发明人	丸山 勝 北川 四郎 小松 正義		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE03 4C601/FF06		
代理人(译)	平田忠雄		
其他公开文献	JP2011067641A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在穿刺针与超声波探头等的超声波的检测波的射出方向之间的角度小的情况下，也能够提供能够清楚地形成图像的穿刺针。解决方案：根据一个实施例，用于通过超声图像观察穿刺状态的穿刺用超声波穿刺针具有形成在穿刺针主体的尖端上的针尖，其中至少一个角隅棱镜12由于三角锥形状凹陷而形成在穿刺针主体的预定位置处形成有一部分。因为从超声波探头振荡的超声波被角隅棱镜12反射而返回到超声波探头20，所以即使由超声波的辐射路径和穿刺针的轴线形成的角度小，反射波沿与超声波的入射方向相同的方向前进，以便可靠地返回到超声波探头。Z

【图2】

