

(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2006-271874

(P2006-271874A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int.CI.

F 1

テーマコード(参考)

A61B 8/00 (2006.01)
A61B 10/02 (2006.01)
A61B 17/34 (2006.01)

A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 10/00 1 0 3 B
A 6 1 B 17/34 3 1 O

4 C 0 6 0
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2005-99445 (P2005-99445)

(22) 出願日

平成17年3月30日 (2005.3.30)

(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 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波ガイド下穿刺針

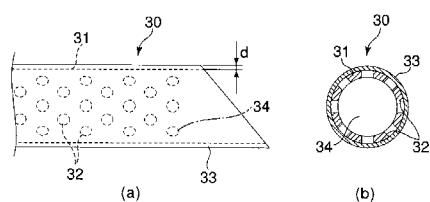
(57) 【要約】

【課題】超音波ガイド下穿刺術において、特別な機器や制御を必要とすることなく、安全かつ確実な手技を実現できる超音波ガイド下穿刺針を提供すること。

【解決手段】診断あるいは治療のために超音波の照射下で被検体に穿刺される筒状の針本体31に、前記超音波Uを反射させるための空気層34を設けた。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

診断あるいは治療のために超音波の照射下で被検体に穿刺される筒状の針状体に、前記超音波を反射させるための空気層を設けたことを特徴とする超音波ガイド下穿刺針。

【請求項 2】

前記針状体の周壁に複数の孔を形成し、前記複数の孔を前記針状体の外側から膜で閉塞することで、前記針状体の内部空間を前記空気層としたことを特徴とする請求項1記載の超音波ガイド下穿刺針。

【請求項 3】

前記針状体の外周面に複数の凹部を形成し、前記複数の凹部を前記針状体の外側から膜で閉塞することで、前記針状体と前記膜との間に前記空気層を形成したことを特徴とする請求項1記載の超音波ガイド下穿刺針。 10

【請求項 4】

前記針状体の外周面に、空隙を有する膜を形成し、前記空隙を前記空気層としたことを特徴とする請求項1記載の超音波ガイド下穿刺針。

【請求項 5】

前記膜の外側面から前記空気層までの厚さを、前記超音波の波長以下としたことを特徴とする請求項2乃至4記載の超音波ガイド下穿刺針。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、診断あるいは治療のために超音波照射下で被検体に穿刺される超音波ガイド下穿刺針に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

超音波検査で発見された腫瘍等の病変部に対し、その超音波画像を確認しながら穿刺、吸引生検、あるいは焼灼する、いわゆる超音波ガイド下穿刺術が知られている。この手技で注意すべき点は、超音波放射角に対する針の穿刺角を60°に設定することである。これは、針の穿刺角が60°からずれないと、針先における超音波の後方散乱が減り、良好な超音波受信が出来なくなるからである。従って、明瞭な針先エコーを取得するためには、針の穿刺角をできるだけ60°に近づける必要がある。 30

【0003】

そこで、この手技を行う際には、針の刺入方向をガイドする穿刺ガイドを使用している。この穿刺ガイドは、超音波プローブに固定されており、超音波照射角に対する針の穿刺角を60°に維持している。

【0004】

しかしながら、穿刺ガイドで針の刺入方向をガイドしても、その刺入過程で針自身が曲がり、病変部付近における針の穿刺角が60°からずれてしまうことがある。これでは針先における超音波の後方散乱が減り、針先エコーが不明瞭となることがある。

【0005】

そこで近年、明瞭な針先エコーを得ることを目的として、超音波の反射源に気体を使用した膜に関する技術が開示された。気体は、生体に対する音響インピーダンスの差が大きく、超音波の反射源としては極めて有効である（例えば、特許文献1参照。）。 40

【特許文献1】特表2001-504101号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、膜の製造が極めて複雑であり、製造コストがかかるという問題がある。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、超音波ガイド下穿刺術において、特別な機器や制御を必要とすることなく、安全かつ確実な手技を実現できる超音波ガイド下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】

【0008】

前記課題を解決し目的を達成するために、本発明の超音波ガイド下穿刺針は次のように構成されている。

【0009】

(1) 診断あるいは治療のために超音波の照射下で被検体に穿刺される筒状の針状体に、前記超音波を反射させるための空気層を設けた。

10

【0010】

(2) (1)に記載された超音波ガイド下穿刺針において、前記針状体の周壁に複数の孔を形成し、前記複数の孔を前記針状体の外側から膜で閉塞することで、前記針状体の内部空間を前記空気層とした。

【0011】

(3) (1)超音波ガイド下穿刺針において、前記針状体の外周面に複数の凹部を形成し、前記複数の凹部を前記針状体の外側から膜で閉塞することで、前記針状体と前記膜との間に前記空気層を形成したこと。

【0012】

(4) (1)に記載された超音波ガイド下穿刺針において、前記針状体の外周面に、空隙を有する膜を形成し、前記空隙を前記空気層とした。

20

【0013】

(5) (2)乃至(4)に記載された超音波ガイド下穿刺針において、前記膜の外側面から前記空気層までの厚さを前記超音波の波長以下とした。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、超音波ガイド下穿刺術において、特別な機器や制御を必要とすることなく、安全かつ確実な手技を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

30

以下、図面を参照しながら本発明の第1実施形態と第2実施形態について説明する。

【0016】

[第1実施形態]

まず、図1～図3を用いて本発明の第1実施形態を説明する。

(超音波ガイド下穿刺針30の使用環境)

まず、超音波ガイド下穿刺針30の使用環境を説明する。図1は本発明の第1実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針30の使用環境を示す概略図である。図1において、符号10は超音波プローブ、符号20は穿刺ガイド、符号30は超音波ガイド下穿刺針、符号Pは被検体、符号Gは超音波画像である。

【0017】

超音波プローブ10は、その先端部に設けられた送受波面から被検体Pに超音波を送受信して、被検体Pの内部構造を画像化するものである。被検体Pの超音波画像Gは、図示しないモニタに表示されるものであるが、ここでは図1の被検体P上に重ねて描画している。

【0018】

穿刺ガイド20は、超音波プローブ10に固定されており、その先端部にはガイド孔21が設けられている。ガイド孔21には、超音波ガイド下穿刺針30が進退自在に通され、その穿刺角が一定となるようにガイドされている。なお、超音波ガイド下穿刺針30の穿刺角は、超音波プローブ10の軸心線を基準として、アレイ方向に約30度だけ傾斜した角度に設定されている。なお、レンズ方向に対しては傾斜していない。

40

50

【 0 0 1 9 】

超音波ガイド下穿刺針30は、その先端部で病巣部Dの生体組織の吸引、焼灼、あるいはアルコールの注入等を行うものである。なお、本実施形態では、病巣部Dとして肝臓Lに発生したガンを想定している。

【 0 0 2 0 】**(超音波ガイド下穿刺針30の構成)**

次に、図2を用いて超音波ガイド下穿刺針30の構成を説明する。図2は同実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針30の構成を示す概略図である。図2(a)と(b)に示すように、この超音波ガイド下穿刺針30は針本体31(針状体)を備えている。針本体31は円筒状に形成されており、被検体Pに穿刺される先端には、生体組織の取り込みを防止するための逆テーパ加工が施されている。なお、針本体31の材料としては金属材料が用いられる。10

【 0 0 2 1 】

針本体31の周壁には、針本体31の内側と外側を連通させる多数の孔32が形成されている。孔32の形状は特に限定されるものではないが、ピッチ間隔は小さいほど好ましい。また、孔32の形成方法としては、例えばレーザ加工が用いられる。

【 0 0 2 2 】

また、針本体31の外周面には膜33が形成されている。この膜33は、超音波の波長以下の膜厚dを有し、針本体31に形成された多数の孔32を外側から閉塞している。これにより、針本体31の内部には、針本体31の両端が開放し、且つ超音波が到達可能な空気層34が形成されている。なお、膜33の材料は、針本体31に対して良好な成膜性を備えた樹脂等が好ましい。20

【 0 0 2 3 】**(超音波ガイド下穿刺針30の使用方法)**

次に、超音波ガイド下穿刺針30の使用方法を説明する。超音波ガイド下穿刺針30を使用する場合、まず超音波プローブ10の送受波面を被検体Pに当て、超音波の送受信を開始する。そして、病巣部D付近の超音波画像Gを図示しないモニタに表示させる。次に、穿刺ガイド20のガイド孔21に超音波ガイド下穿刺針30を挿入する。そして、超音波画像Gを見ながら、超音波ガイド下穿刺針30を被検体Pに穿刺する。被検体Pに刺入された超音波ガイド下穿刺針30は、図1に示すように超音波画像Gに描出される。操作者は、この超音波画像Gを見ながら、超音波ガイド下穿刺針30の先端を病巣部Dに合わせ、病巣部Dの生体組織の吸引、焼灼、あるいはアルコール注入等の手技を実施する。そして、手技が終了したら、超音波画像Gを見ながら被検体Pから超音波ガイド下穿刺針30を抜く。以上で、超音波ガイド下穿刺術が終了する。30

【 0 0 2 4 】**(超音波ガイド下穿刺針30の描出)**

次に、図3を用いて超音波ガイド下穿刺針30の描出を説明する。図3は同実施形態に係る超音波が空気層34で反射する様子を示す概念図である。超音波プローブ10から送信された超音波は、被検体Pの組織内を透過して、超音波ガイド下穿刺針30に到達する。このうち、超音波ガイド下穿刺針30の孔32に対応する位置に到達した超音波Uは、図3に示すように、超音波ガイド下穿刺針30の膜33を透過し、空気層34との境界面で反射する。一方、超音波ガイド下穿刺針30の針本体31に対応する位置に到達した超音波は、超音波ガイド下穿刺針30の膜33を透過し、針本体31との境界面で反射する。そして、超音波ガイド下穿刺針30の空気層34あるいは針本体31で反射した超音波は、再度被検者Pの組織内を透過して、超音波プローブ10により受信される。40

【 0 0 2 5 】

ところで、空気層34と被検体Pは、音響インピーダンスが大きく異なっている。そのため、空気層34で反射した超音波は、極めて大きな強度を持つことになる。したがって、本実施形態のように、多数の空気層34を備えている場合、超音波ガイド下穿刺針30の針先における後方散乱が増加し、超音波画像G上に超音波ガイド下穿刺針30が明るく50

描出される。

【0026】

(本実施形態による作用)

本実施形態によれば、針本体31の周壁に多数の孔32を形成し、これらの孔32を針本体31の外側から膜33で閉塞することで、針本体31の内部に超音波を反射させるための空気層34を設けている。

【0027】

そのため、超音波ガイド下穿刺針30の針先における後方散乱が増加するから、超音波ガイド下穿刺針30の穿刺角が30°から大きくずれても、超音波ガイド下穿刺針30を描出することができる。また、特別な機器や制御を必要とすることなく、安全かつ確実な手技を実施することができる。10

【0028】

更に、針本体31に多数の孔32を形成し、針本体31の外周面に膜33を形成するだけで済むから、極めて簡単な製造工程で本発明の超音波ガイド下穿刺針を得ることができる。

【0029】

なお、本実施形態では、アレイ方向に対する穿刺角について主に述べてきたが、例えば穿刺過程で超音波ガイド下穿刺針30がレンズ方向に大きく曲がった場合であっても、超音波ガイド下穿刺針30の針先において後方散乱が増加することで、超音波ガイド下穿刺針30を従来よりも明るく描出することができる。20

【0030】

[第2実施形態]

次に、図4を用いて本発明の第2実施形態を説明する。

(超音波ガイド下穿刺針30Aの構成)

まず、図4を用いて超音波ガイド下穿刺針30Aの構成を説明する。図4は本発明の第2実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針30Aの構成を示す概略図である。図4(a)と(b)に示すように、本実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針30Aは、針本体31A(針本体)の外周面に多数の凹部32Aを備えている。凹部32Aの形状は特に限定されるものではないが、ピッチ間隔は小さいほど好ましい。また、凹部32Aの形成方法としては、例えばサンドブラストが用いられる。30

【0031】

針本体31Aの外周面には膜33Aが形成されている。この膜33Aは、針本体31Aの外周面に形成された多数の凹部32Aを外側から閉塞しており、凹部32Aには小さな空隙部を有している。膜33Aの表面から空隙部までの距離dは、膜33Aの形成時の条件設定により、超音波の波長以下にされている。これにより、凹部32Aと膜33Aとの間には、前記空隙部からなり、超音波が到達可能な多数の空気層34Aが形成されている。

【0032】

(本実施形態による作用)

本実施形態によれば、針本体31Aの外周面に多数の凹部32Aを形成するとともに、これら多数の凹部32Aを針本体31Aの外側から膜33Aで閉塞することで、針本体31Aと膜33Aとの間に超音波を反射させるための空気層34Aを設けている。40

【0033】

そのため、超音波ガイド下穿刺針30Aの針先における後方散乱が増加するから、超音波ガイド下穿刺針30Aの穿刺角が30°から大きくずれても、超音波ガイド下穿刺針30Aを描出することができる。また、特別な機器や制御を必要とすることなく、安全かつ確実な手技を実施することができる。更に、極めて簡単な製造工程で本実施形態の超音波ガイド下穿刺針30Aを得ることができる。

[第3実施形態]

次に図5～図6を用いて本発明の第3実施形態を説明する。

10

20

30

40

50

(超音波ガイド下穿刺針 30B の構成)

まず、図 5 を用いて超音波ガイド下穿刺針 30B の構成を説明する。図 5 は本発明の第 3 実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針 30B の構成を示す概略図である。図 5 (a) と (b) に示すように、本実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針 30B は、第 1 実施形態と同様に、針本体 31B の外周面に多数の孔 32 を備えている。

【 0034】

針本体 31B の外周面には、第 1 、第 2 の膜 33a 、 33b が順に形成されている。第 1 の膜 33a は、針本体 31B に形成された孔 32B 内に食い込んでおり、その外周面には孔 32B に対応位置して凹み部が形成されている。一方、第 2 の膜 33b は、超音波の波長以下の膜厚 d を有し、第 1 の膜 33a の外周面に沿わない、略完全な筒状をしている。これにより、針本体 31B の外周面には、各孔 32 に対応位置して第 1 、第 2 の膜 33a 、 33b で閉塞された多数の空気層 34B が形成されている。

【 0035】

(超音波ガイド下穿刺針 30B の製造工程)

次に、図 6 を用いて超音波ガイド下穿刺針 30B の製造工程を説明する。図 6 は同実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針 30B の製造工程を示す工程図である。図 6 (a) に示すように、まず針本体 31B の外周面に第 1 の膜 33a を形成する。次に、図 6 (b) に示すように、針本体 31B の基端を密閉部材 A で密閉して、針本体 31B の先端から針本体 31B 内の空気を吸引する。これにより、第 1 の膜 33a が孔 32B 内に吸い込まれ、第 1 の膜 33a の外周面に凹み部が形成される。次に、図 6 (c) に示すように、第 1 の膜 33a の外周面に第 2 の膜 33b を形成する。これにより、針本体 31B の外周面には、各孔 32 に対応位置して第 1 、第 2 の膜 33a 、 33b で閉塞された多数の空気層 34B が形成される。

【 0036】

(本実施形態による作用)

本実施形態によれば、針本体 31B の外周面に第 1 、第 2 の膜 33a 、 33b を形成し、これら第 1 、第 2 の膜 33a 、 33b の間に超音波を反射させるための空気層 34B を設けている。

【 0037】

そのため、超音波ガイド下穿刺針 30A の針先における後方散乱が増加するから、超音波ガイド下穿刺針 30B の穿刺角が 30° から大きくずれても、超音波ガイド下穿刺針 30A を描出することができる。また、特別な機器や制御を必要とすることもなく、安全かつ確実な手技を実施することができる。更に、極めて簡単な製造工程で本実施形態の超音波ガイド下穿刺針 30A を得ることができる。

【 0038】

本発明は、前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施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、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合せてよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0039】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針の使用環境を示す概略図。

【 図 2 】同実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針の構成を示す概略図。

【 図 3 】同実施形態に係る超音波が空気層で反射する様子を示す概念図。

【 図 4 】本発明の第 2 実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針の構成を示す概略図。

【 図 5 】本発明の第 3 実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針の構成を示す概略図。

【 図 6 】同実施形態に係る超音波ガイド下穿刺針の製造工程を示す工程図。

【 符号の説明 】

【 0040】

10

20

30

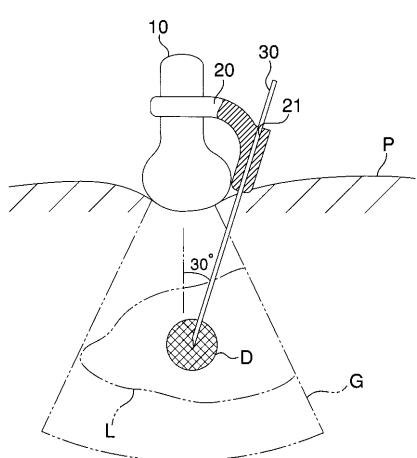
40

50

10 超音波ガイド下穿刺針、31...針本体(針状体)、31A...針本体(針状体)、31B...針本体(針状体)、32...孔、32A...凹部、32B...孔、34...空気層、34A...空気層、34B...空気層、33...膜、33a...第1の膜、33b...第2の膜、33B...膜、34...空気層、34A...空気層、34B...空気層、P...被検体、U...超音波、d...膜の表面から空気層までの距離。

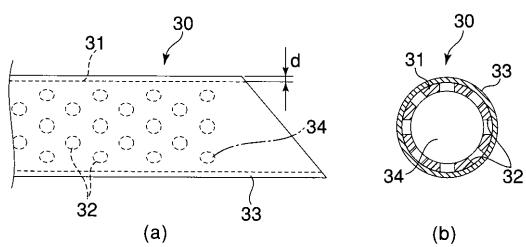
【図1】

図1



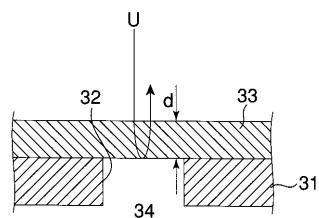
【図2】

図2



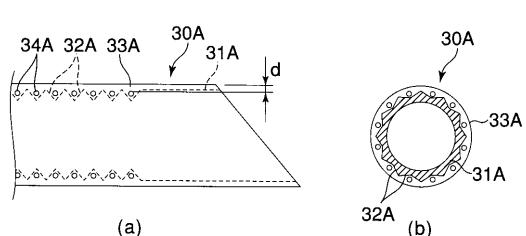
【図3】

図3



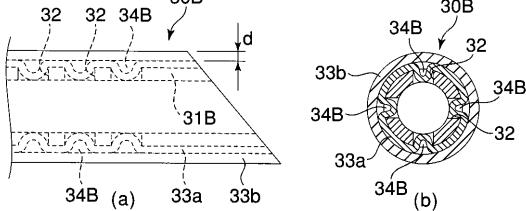
【図4】

図4



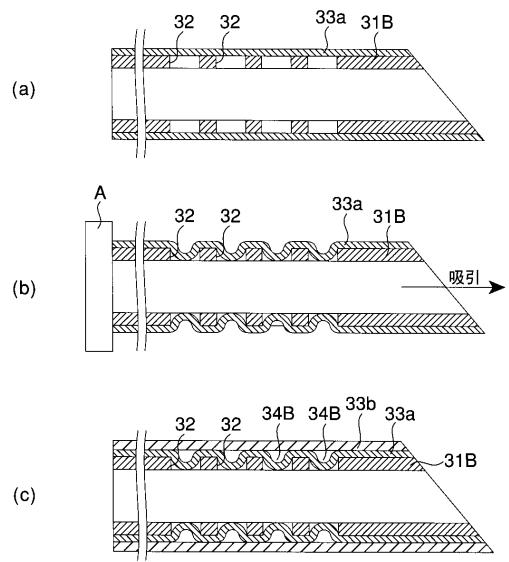
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 比企 進

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

(72)発明者 中屋 重光

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

(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本社内

F ターム(参考) 4C060 FF27 FF35

4C601 EE16 FF06

专利名称(译)	超音波ガイド下穿刺针		
公开(公告)号	JP2006271874A	公开(公告)日	2006-10-12
申请号	JP2005099445	申请日	2005-03-30
[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	比企進 中屋重光 小作秀樹		
发明人	比企 進 中屋 重光 小作 秀樹		
IPC分类号	A61B8/00 A61B10/02 A61B17/34		
CPC分类号	A61B17/3403 A61B8/0833 A61B8/0841 A61B17/3401 A61B2017/3413 A61B2090/3925		
FI分类号	A61B8/00 A61B10/00.103.B A61B17/34.310 A61B10/02.110 A61B10/02.110.K A61B10/02.300.A A61B17/34.510		
F-TERM分类号	4C060/FF27 4C060/FF35 4C601/EE16 4C601/FF06 4C160/FF48 4C160/FF54 4C160/MM32		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声引导穿刺针，该超声引导穿刺针能够在不需要特殊设备或控制的情况下实现安全，可靠的超声引导穿刺过程。解决方案：用于反射超声波的空气层34设置在圆柱状的针头主体31上，被主体在超声波辐射下穿刺以进行诊断或治疗。[选择图]图2

