

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3735239号
(P3735239)**

(45) 発行日 平成18年1月18日(2006.1.18)

(24) 登録日 平成17年10月28日(2005.10.28)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/12

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-175795 (P2000-175795)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成12年6月12日(2000.6.12)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-346797 (P2001-346797A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成13年12月18日(2001.12.18)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成15年7月10日(2003.7.10)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	青木 秀道
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸
		(56) 参考文献	特開平6-154220 (J P, A)
			特開平11-244223 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

処置具挿通用チャンネルを挿通配置した挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられ、前記挿入部の長手軸方向に平行な超音波走査面を有する超音波振動子と、

前記超音波振動子を保持し、前記処置具挿通用チャンネルから前記超音波走査面上に処置具を突出するための先端開口が形成された先端硬質部と、

前記先端硬質部の前記超音波走査面を含む面と交わる位置に設けられ、前記超音波走査面に非平行な法線を有する面と、

を備えたことを特徴とする超音波内視鏡。

10

【請求項 2】

前記面は、前記先端開口が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記面は、前記面を前記超音波走査面又は前記超音波走査面を延長した面で 2 分割した 2 つの面のうち、少なくとも面積の大きい面から反射される超音波が前記超音波振動子を避けるような角度を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、処置具挿通用チャンネルを挿通配設した挿入部を備え、超音波を利用して体腔内を観察診断し、処置を行う超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通用チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える内視鏡が広く利用されている。

【0003】

前記処置具挿通用チャンネルを有する内視鏡では例えば、この処置具挿通用チャンネルに超音波プローブを挿通させることにより超音波診断を行える。前記内視鏡を用いて超音波診断を行う場合、超音波プローブを処置具挿通用チャンネルを介して目的部位へ導き、超音波ビームを発振することによって超音波診断を行える。

10

【0004】

また、体腔内に挿入可能な内視鏡挿入部の先端部に超音波振動子を設け、この超音波振動子によって超音波断層画像を得られるようにすると共に、この挿入部に処置具挿通用チャンネルを設け、この処置具挿通用チャンネルの先端側に設けた導出口から処置具を導出させて、超音波画像ガイド下にて病変組織を採取する等の診断や処置を行える電子走査式或いは機械走査式の超音波内視鏡が実用化されている。

【0005】

例えば、特開平11-244223号公報に記載されている超音波内視鏡は、処置具挿通用チャンネルの先端開口から突出させた処置具等を超音波断層面に捉えられるように、挿入部の長手軸方向に対して平行な超音波走査面を有する超音波振動子と、この超音波振動子の超音波走査面内に処置具を導出する先端開口を形成した処置具挿通用チャンネルとを挿入部の先端側に設けたものが提案されている。

20

【0006】

上記超音波内視鏡は、処置具挿通用チャンネルの先端硬質部近傍がこのチャンネルの中心軸と超音波走査面又は超音波走査面を延長した面に含まれるように構成されていて、前記処置具挿通用チャンネルの先端開口を設けた先端開口壁は超音波走査面に対して垂直に形成されている。

【0007】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開平11-244223号公報に記載の超音波内視鏡は、超音波走査面と処置具挿通用チャンネルの先端開口壁とが垂直に位置する場合、超音波走査の範囲設定によっては超音波振動子から送波された超音波が、処置具挿通用チャンネルの先端開口壁で反射して超音波振動子に入射するため、超音波画像上に虚像が出現してしまう虞れが生じる。特に、超音波画像ガイド下での処置を目的とした超音波内視鏡の場合、超音波画像ガイド下による処置具類の操作性向上のため、処置具類が処置具挿通用チャンネルの先端開口から突出されてから超音波画像に捉えられるまでの距離を短くする必要がある。このため、できる限り超音波走査の範囲端を処置具挿通用チャンネルの先端開口に近づけると、処置具挿通用チャンネルの先端開口壁による虚像の出現する可能性が高くなるという問題が生じる。

40

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、超音波画像ガイド下での処置性能を良好に保ったまま、超音波画像に出現する先端開口壁からの虚像を低減し、良好な超音波画像を得ることが可能な超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明による超音波内視鏡は、処置具挿通用チャンネルを挿通配置した挿入部と、前記挿入部の先端に設けられ、前記挿入部の長手軸方向に平行な超音波走査面を有する超音波振動子と、前記超音波振動子を保持し、前記処置具挿通用チャン

50

ネルから前記超音波走査面上に処置具を突出するための先端開口が形成された先端硬質部と、前記先端硬質部の前記超音波走査面を含む面と交わる位置に設けられ、前記超音波走査面に非平行な法線を有する面と、を備えたことを特徴とし、前記面には、前記先端開口が形成されている。また、前記面は、前記面を前記超音波走査面又は前記超音波走査面を延長した面で２分割した２つの面のうち、少なくとも面積の大きい面から反射される超音波が前記超音波振動子を避けるような角度を有することを特徴とする。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

（第１の実施の形態）

図１ないし図５は本発明の第１の実施の形態に係り、図１は超音波内視鏡の概略構成を説明する外観説明図、図２は図１の超音波内視鏡の先端部分の概略構成を示す説明図、図３は図２の先端部分の先端上面図、図４は図３の先端開口壁で反射した超音波の反射方向を示す説明図、図５は図３の先端開口壁を超音波走査面又は超音波走査面を延長した面で２分割した２つの面から反射される超音波の反射方向を示す説明図である。

【００１１】

図１に示すように本実施形態の超音波内視鏡１は、体腔内に挿入される細長で可撓性を有する挿入部２と、この挿入部２の後端に位置する操作部３と、この操作部３の基端に設けた接眼部４と、前記操作部３の側部から延出するユニバーサルコード５と、このユニバーサルコード５の基端部に設けられ図示しない光源装置に接続される内視鏡コネクタ６と、この内視鏡コネクタ６から延出する超音波ケーブル７と、この超音波ケーブル７の基端部に設けられ図示しない超音波観測装置に接続される超音波コネクタ８とで構成されている。

【００１２】

前記挿入部２は、先端側から順に硬質な樹脂部材で形成した先端硬質部９、この先端硬質部９の後端に位置する湾曲自在な湾曲部１０、この湾曲部１０の後端に位置して前記操作部３の先端部に至る細径かつ長尺で可撓性を有する可撓部１１を連設して構成されている。尚、前記先端硬質部９の材質としては、耐薬品性や生体適合性が良好なポリスルホンが用いられる。

前記操作部３には前記湾曲部１０を所望の方向に湾曲制御するためののアングルノブ１２と、送気及び送水操作を行うための送気・送水ボタン１３、吸引操作を行うための吸引ボタン１４が設けられている。

【００１３】

また、この操作部３の先端部側には鉗子等の処置具を体腔内の目的部位に挿入するための処置具挿入口１５が設けられており、この処置具挿入口１５の内部には前記挿入部２内に処置具挿通用チャンネル２１（図２参照）が挿通配設されている。前記処置具挿入口１５を介してこの処置具挿通用チャンネル２１を挿通された処置具は、図２に示すように先端硬質部９に設けられた処置具挿通用チャンネル２１の先端開口壁２０に形成した先端開口２１ａから突出するようになっている。この処置具挿通用チャンネル２１の先端開口２１ａ近傍には鉗子起上台２２が揺動可能に設けられ、前記操作部３に設けられた鉗子起上レバー１６により操作可能となっている。前記鉗子起上レバー１６を操作することにより前記鉗子起上台２２が揺動して前記先端開口２１ａから突出した処置具例えば組織吸引針２３が後述の超音波走査面２５内を移動するようになっている。

【００１４】

この図２に示すように前記先端硬質部９の先端側には超音波を送受する複数の圧電素子（不図示）を配列して構成したコンベックス型の超音波振動子２４が先端硬質部９に着脱自在に接続されており、前記挿入部２の長手軸方向に対して平行でかつ矢印で示す扇形の範囲に例えば約１８０度の走査範囲を持つ超音波走査面２５を有している。

【００１５】

この超音波走査範囲は前記処置具挿通用チャンネル２１の先端開口２１ａ近傍まで設定さ

10

20

30

40

50

れているが、この超音波走査範囲には先端硬質部 9 が含まれないように設定されている。前記処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口 2 1 a 近傍は、処置具挿通用チャンネル 2 1 の中心軸が超音波走査面 2 5 の延長面に含まれるように形成されている。また、前記先端硬質部 9 の先端斜面部 9 a には照明光学系を構成する照明レンズカバー 2 6 や観察光学系を構成する観察用レンズカバー 2 7、送気・送水ノズル 2 8 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

本実施の形態では、前記処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 を、前記超音波走査面 2 5 に垂直な面に対して所定の角度を有する面で形成するように構成する。

【 0 0 1 7 】

即ち、図 3 に示すように処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 は、超音波内視鏡 1 先端の上面を見た時に、前記挿入部 2 の長手軸方向に垂直な面に対し所定の角度例えば約 5 度の角度をなして形成されている。 10

この先端開口壁 2 0 の角度の向きは、超音波走査面 2 5 の延長線とこの先端開口壁との交点を 3 1 A とし、先端開口壁 2 0 の両端の内、点 3 1 A に近い端を点 3 2 B、点 3 1 A から遠い端を点 3 3 C としたとき、点 3 2 B が超音波振動子 2 4 に近く、点 3 3 C が超音波振動子から遠く位置するように設定している。つまり、先端開口壁 2 0 を超音波走査面 2 5 の延長面で 2 分割したとき、大きな面積である点 3 1 A と点 3 3 C との間の面の向きが超音波振動子 2 4 を避けるように位置している。

【 0 0 1 8 】

このように構成した先端硬質部 9 を備えた超音波内視鏡の作用を図 4 及び図 5 を参照して 20 説明する。

先ず、超音波内視鏡 1 の挿入部 2 を被検者の体腔内に挿入し、超音波振動子 2 4 を病変部位近傍に誘導した後、超音波走査を行う。

【 0 0 1 9 】

超音波走査範囲は先端硬質部 9 が含まれない範囲に設定されているが、実際にはサイドローブやグレイティングローブの発生により、走査範囲外にも超音波が放射される。よって、超音波振動子 2 4 から送波された超音波の一部は、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 で反射する。この先端開口壁 2 0 は、超音波走査面 2 5 に垂直な面に対して所定の角度を有して形成されているため、先端開口壁 2 0 で反射した超音波は、図 4 に示すように超音波振動子 2 4 を避けて遠ざかる方向に進む。よって、その成分の多くは超音波 30 振動子 2 4 に入射しない。

【 0 0 2 0 】

また、図 5 に示すように点 3 1 A と点 3 3 C との間の距離は点 3 1 A と点 3 2 B との間の距離より長いので、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 の点 3 1 A と点 3 3 C との間の面で反射される超音波エネルギー 3 5 I は、点 3 1 A と点 3 2 B との間で反射される超音波エネルギー 3 6 II より大きくなる。このとき、より大きい超音波エネルギー 3 5 I の方が超音波エネルギー 3 6 II より超音波走査面 2 5 を避けて遠く離れていく。

【 0 0 2 1 】

超音波画像で病変を確認後、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口 2 1 a から処置具類を突出させ、超音波画像ガイド下にて処置を行う。超音波走査の範囲端が処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口 2 1 a に近接しているため、先端開口 2 1 a から処置具類を突出させると、僅かに突出させただけで処置具類が超音波走査範囲に入り超音波画像で捉えられる。 40

【 0 0 2 2 】

この結果、以下に記載する効果を得る。

処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 から反射される超音波の成分の多くが超音波振動子 2 4 に入射しないため、超音波画像上に出現する虚像の強度を低減又は消失させることができ、良好な超音波画像を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

また、超音波エネルギー 3 5 I の方が、超音波エネルギー 3 6 II より超音波走査面 2 5 から遠 50

く離れるため、点 3 2 B を超音波振動子 2 4 から遠ざけ、点 3 3 C を超音波振動子 2 4 に近づける位置になるように処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 を傾けた場合に比べ、先端開口壁 2 0 から反射される超音波の超音波振動子 2 4 に入射する成分が小さくなり、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 の角度を大きくし先端硬質部 9 を長くすることなく虚像の強度を低減させる効果が得られる。

【 0 0 2 4 】

更に超音波走査範囲をチャンネル先端開口 2 1 a に近接させることが可能なため、チャンネル先端開口 2 1 a から僅かに突出させた処置具類を超音波画像に捉えることができ、超音波画像ガイド下処置の操作性が向上する。

【 0 0 2 5 】

10

(第 2 の実施の形態)

図 6 及び図 7 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 6 は本発明の第 2 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部分の概略構成を示す図、図 7 は図 6 の先端部分の先端上面図である。本第 2 の実施の形態では、第 1 の実施の形態で説明した鉗子起上台 2 2 が無く、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 2 0 が先端斜面部 9 a の一部から形成されている簡単な構成の超音波内視鏡に本発明を適用する。それ以外の構成は上記第 1 の実施の形態と同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【 0 0 2 6 】

即ち、図 6 に示すように本第 2 の実施形態の超音波内視鏡の挿入部に設けられた先端硬質部 4 0 には鉗子起上台が無く、この先端硬質部 4 0 の先端斜面部 4 0 a の一部を処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 5 0 として形成し、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口 5 1 a を形成している。

20

【 0 0 2 7 】

前記先端開口壁 5 0 は超音波走査面 2 5 に垂直な面に対して所定の角度を有して設定されており、この先端開口壁 5 0 の角度の向きはこの先端開口壁 5 0 を超音波走査面 2 5 又は超音波走査面 2 5 を延長した面で 2 分割し、図 7 に示すように面 6 1 I、面 6 2 II としたとき、先端から見て左側の面積の大きい面 6 1 I が超音波振動子 2 4 を避けて離れるように設定されている。

【 0 0 2 8 】

このように構成した先端硬質部 4 0 を備えた超音波内視鏡を用いて第 1 の実施の形態と同様に被検者の体腔内に挿入部 2 を挿入し、超音波振動子 2 4 を病変部位近傍に誘導した後、超音波走査を行う。

30

超音波振動子 2 4 から送波された超音波の一部は、処置具挿通用チャンネル 2 1 の先端開口壁 5 0 で反射する。この先端開口壁 5 0 で反射した超音波は、超音波振動子 2 4 を避けて遠ざかる方向に進む。よって、その成分の多くは超音波振動子 2 4 に入射しない。

【 0 0 2 9 】

面 6 1 I で反射される超音波エネルギーは、面 6 2 II で反射される超音波エネルギーより大きくなり、面 6 1 I で反射される超音波エネルギーの方が、面 6 2 II で反射される超音波エネルギーより超音波走査面 2 5 を避けて遠く離れていく。

【 0 0 3 0 】

40

これにより、第 1 の実施の形態で説明した超音波内視鏡 1 のように先端硬質部 4 0 を長くしなくても、虚像の強度を低減又は消失させることができ、良好な超音波画像を得ることができる。

この結果、鉗子起上台の無い超音波内視鏡でも第 1 の実施の形態と同様な効果を得る。

【 0 0 3 1 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 3 2 】

[付記]

(付記項 1) 処置具挿通用チャンネルを挿通配設した挿入部の先端部に、この挿入部の

50

長手軸方向に対して平行な超音波走査面を有する超音波振動子を備え、前記挿入部の先端部に形成した前記処置具挿通用チャンネルの先端開口の中心軸が前記超音波走査面又は前記超音波走査面を延長した面に含まれるよう配置した超音波内視鏡において、前記処置具挿通用チャンネルの先端開口を設けた先端開口壁を、前記超音波走査面に垂直な面に対して所定の角度を有する面で形成したことを特徴とする超音波内視鏡。

【0033】

(付記項2) 前記処置具挿通用チャンネルの先端開口壁の角度は、この先端開口壁を前記超音波走査面又は前記超音波走査面を延長した面で2分割した2つの面の内、少なくとも面積の大きい面から反射される超音波が前記超音波振動子を避けるように設定したことを特徴とする付記項1に記載の超音波内視鏡。

10

【0034】

[付記の目的]

(付記項1)

挿入部の長手軸方向に対して平行な方向に超音波走査面を有する超音波内視鏡に関するもので、超音波走査範囲端を処置具挿通用チャンネルの先端開口に近接させ超音波画像ガイド下での処置性能を良好に保ったまま、超音波画像に出現する処置具挿通用チャンネルの先端開口壁による虚像を低減し、良好な超音波画像を得ることが可能な超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【0035】

(付記項2)

付記項1の目的に加えて、先端硬質部を長くすることなく処置具挿通用チャンネルの先端開口壁による虚像を低減でき、被検者への苦痛を軽減することのできる超音波内視鏡を提供することを目的とする。

20

【0036】

[付記の作用]

(付記項1) 処置具挿通用チャンネルの先端開口壁で反射した超音波は、超音波振動子を避けて遠ざかる方向に進む。よって、その成分の多くは超音波振動子に入射しない。

【0037】

(付記項2)

超音波走査面又は超音波走査面を延長した面で2分割された2つの面の内、面積の大きい面で反射される超音波エネルギーは、面積の小さい面で反射された超音波エネルギーより超音波走査面を避けて遠く離れていく。

30

【0038】

[付記の効果]

(付記項1)

処置具挿通用チャンネルの先端開口壁から反射される超音波の成分の多くが超音波振動子に入射しないため、超音波画像上に出現する虚像の強度を低減又は消失させることができ、良好な超音波画像を得ることができる。

【0039】

(付記項2)

先端硬質部を長くしなくても、虚像の強度を低減または消失させることができ、良好な超音波画像を得ることができる。

40

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、超音波画像ガイド下での処置性能を良好に保ったまま、超音波画像に出現する先端開口壁からの虚像を低減し、良好な超音波画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】超音波内視鏡の概略構成を説明する外観説明図

【図2】図1の超音波内視鏡の先端部分の概略構成を示す説明図

50

【図 3】図 2 の先端部分の先端上面図

【図 4】図 3 の先端開口壁で反射した超音波の反射方向を示す説明図

【図 5】図 3 の先端開口壁を超音波走査面又は超音波走査面を延長した面で 2 分割した 2 つの面から反射される超音波の反射方向を示す説明図

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部分の概略構成を示す説明図

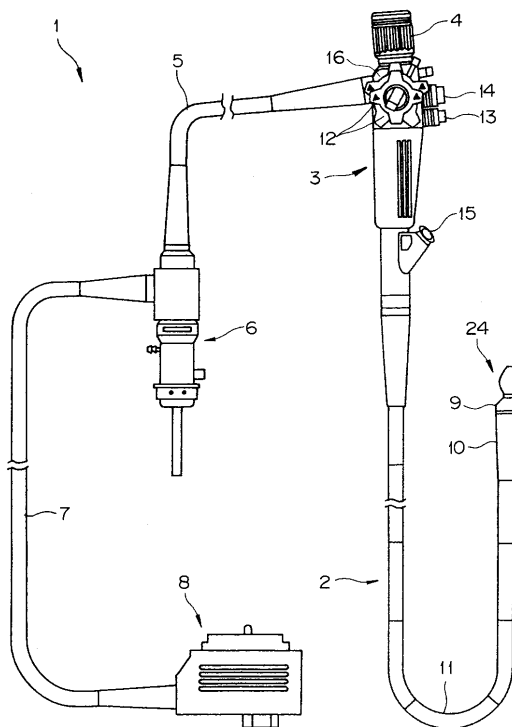
【図 7】図 6 の先端部分の先端上面図

【符号の説明】

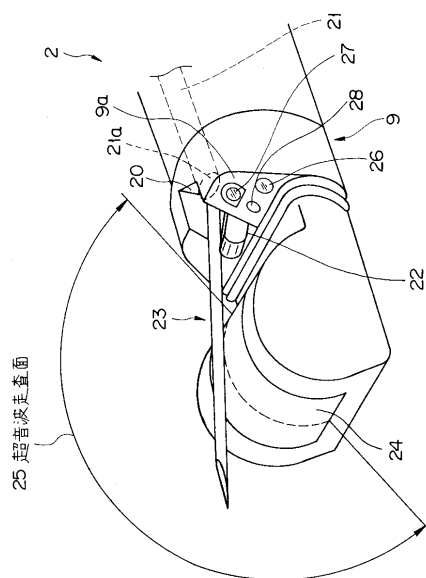
- 1 ... 超音波内視鏡
- 2 ... 挿入部
- 9 ... 先端硬質部
- 9 a ... 先端斜面部
- 1 5 ... 処置具挿入口
- 2 0 ... 先端開口壁
- 2 1 ... 処置具挿通用チャンネル
- 2 1 a ... 先端開口
- 2 2 ... 鉗子起上台
- 2 4 ... 超音波振動子
- 2 5 ... 超音波走査面

10

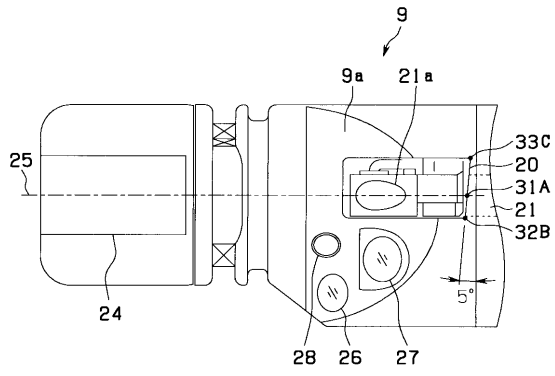
【図 1】



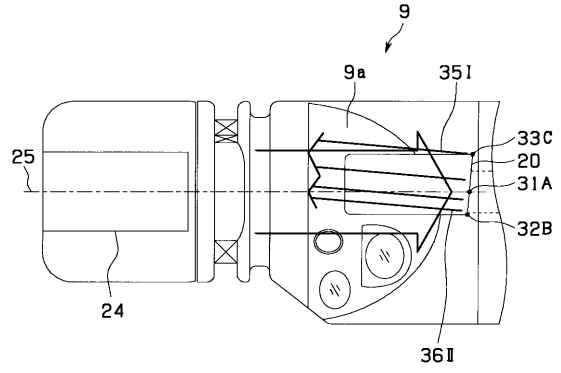
【図 2】



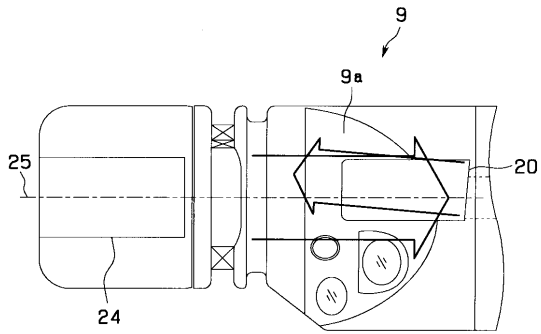
【図 3】



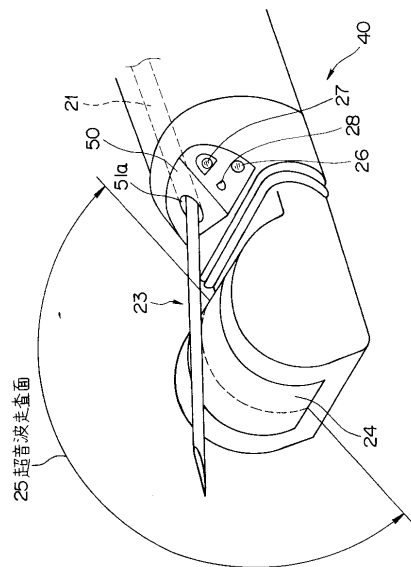
【図 5】



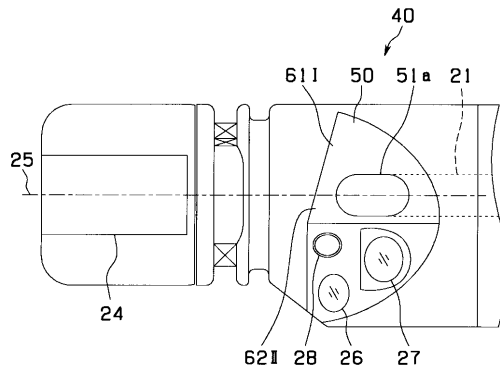
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 1/00

A61B 8/00

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP3735239B2	公开(公告)日	2006-01-18
申请号	JP2000175795	申请日	2000-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	青木秀道		
发明人	青木 秀道		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/EE07 4C301/FF05 4C301/FF17 4C601/EE04 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/FF03		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2001346797A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波内窥镜，通过减少来自末端开口壁的虚像，出现在超声波图像中，提供出色的超声波图像，同时在超声波图像引导下保持良好的处理性能。解决方案：超声波内窥镜包括超声波振动器24，超声波振动器24具有与插入部分的纵向轴线方向平行的超声波扫描表面25，插入部分的端部硬化部分9插入并布置有处理器械插入通道21。以这样的方式，超声波扫描表面25或从超声波扫描平面25延伸的平面包括形成在插入部分2的端部硬化部分9中的处理器械插入通道21的端部开口21a的中心轴线。处理器具通道21的端部开口壁20以预设角度形成，例如，在与超声波扫描表面25垂直的平面的约50°处。

图 2 1

