

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4511224号
(P4511224)

(45) 発行日 平成22年7月28日 (2010. 7. 28)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006. 01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-80794 (P2004-80794)
 (22) 出願日 平成16年3月19日 (2004. 3. 19)
 (65) 公開番号 特開2005-261746 (P2005-261746A)
 (43) 公開日 平成17年9月29日 (2005. 9. 29)
 審査請求日 平成19年2月15日 (2007. 2. 15)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目2番30号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 河野 慎一
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 富士写真光機株式会社内

審査官 東 治企

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】

挿入部の先端に配置された先端部本体の先端側に超音波検査機構を設け、前記超音波検査機構より基端側に内視鏡観察機構を設けた超音波内視鏡であって、

前記内視鏡観察機構は、

先端側斜め上方を向く第1の斜面と、前記第1の斜面と異なる第2の斜面が形成され、

前記第1の斜面に観察像を得るための観察部と、

前記第1の斜面よりも先端方向に突出するように構成された前記第2の斜面に前記観察部の観察視野を照明するための照明部と

を有し、

前記第1の斜面に設けられた前記観察部の先端側端面および前記第2の斜面に設けられた前記照明部の先端側端面は前記先端部本体の軸方向に対して傾斜し、前記照明部の先端側端面は前記観察部の先端側端面よりも先端方向に突出するように構成したことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記観察部の先端側端面および前記照明部の先端側端面の前記先端部本体の軸方向に対する傾斜角は略同一であ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】

前記観察視野に前記照明部の先端側端面が入らないように、前記照明部の先端側端面の突出量を設定したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡に関し、より詳しくは、挿入部の先端に配置された先端部本体の先端側に超音波検査機構を設けた超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

患者の体内の検査・診断を行うための装置として、内視鏡及び超音波検査装置がある。内視鏡は体腔内壁表面の状態を検査するものであり、超音波検査装置は体内組織の状態を検査するためのものである。また、内視鏡による観察機構に超音波検査機構を付加した超音波内視鏡も広く使用されている。超音波内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端側の先端部本体に、超音波トランスデューサを装着した超音波検査機構と、内視鏡観察機構とを配設する構成にしたものである。内視鏡観察機構は、体腔内を観察するための観察部と、観察視野を照明するための照明部とを備える。なお、本願発明に関連する公知文献としては以下のものがある。

10

【0003】

【特許文献1】特開平8-126604号公報

【特許文献2】特開平10-258058号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、超音波内視鏡では、先端部本体の先端側に超音波検査機構を配置し、それより基端側に内視鏡観察機構を配置して、先端方向を観察方向とする構成が一般的である。この構成では、内視鏡観察機構から見て、観察・照明方向に超音波検査機構が位置するため、照明部からの光により超音波検査機構の影が生じ、この影が観察視野に入ることがある。特に、内視鏡観察機構を用いて超音波検査機構の検査部位を確認できるように考案された超音波内視鏡では、観察視野に超音波検査機構の一部が入るように構成されており、観察視野内に超音波検査機構の影が入りやすい。

【0005】

30

ここで、上述した構成を有する超音波内視鏡の観察画像の一例について説明する。図6は、従来の超音波内視鏡の観察画像の模式図である。図6では、円形の上下端が切除された観察視野において、超音波検査機構10の一部が入っており、超音波検査機構10の周囲の広範囲にわたって影20が生じている。このように影の部分が多いと、実効的視野が狭くなるだけでなく、超音波検査機構の周囲を観察しにくいと、超音波検査している部位を十分に確認できないという問題が発生する。

【0006】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、観察視野内の超音波検査機構の影を減少可能な、新規かつ改良された超音波内視鏡を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、挿入部の先端に配置された先端部本体の先端側に超音波検査機構を設け、超音波検査機構より基端側に内視鏡観察機構を設けた超音波内視鏡であって、内視鏡観察機構は、観察像を得るための観察部と、観察部の観察視野を照明するための照明部とを有し、観察部の先端側端面および照明部の先端側端面は先端部本体の軸方向に対して傾斜し、照明部の先端側端面は観察部の先端側端面よりも先端方向に突出するように構成したことを特徴とする超音波内視鏡が提供される。

【0008】

かかる構成では、観察部の先端側端面より照明部の先端側端面が先端側に突出している

50

ため、照明部の先端側端面が超音波検査機構に近くなる。また、照明部の先端側端面からは先端部本体の軸方向に対して傾斜して照明光が照射されるため、この照明光により生じる超音波検査機構の影を、突出していない場合に比べて、減少させることができる。なお、観察部の先端側端面は、例えば、観察部の先端を窓で構成し、その窓の先端側表面を観察部の先端側端面とすることができる。照明部の先端側端面についても同様に、例えば、窓の先端側表面を照明部の先端側端面とすることができる。

【0009】

ここで、観察部の先端側端面および前記照明部の先端側端面の前記先端部本体の軸方向に対する傾斜角は略同一であることが好ましい。かかる構成では、観察視野および照明光の光軸方向を略同一にして、効率良く照明することができる。

10

【0010】

また、内視鏡観察機構に、先端側斜め上方を向く第1、第2の斜面を形成し、第1の斜面に観察部の先端側端面を設け、第2の斜面に照明部の先端側端面を設け、第2の斜面は第1の斜面より先端方向に突出するように構成してもよい。同一斜面に観察部の先端側端面と照明部の先端側端面を設けて照明部の先端側端面を観察部の先端側端面より突出させる場合は、照明部の先端側端面が観察視野を妨げるおそれがある。それに対して本発明の上記構成では、異なる斜面に観察部の先端側端面と照明部の先端側端面を設けているため、このようなことを回避できる。

【0011】

なお、観察視野に照明部の先端側端面が入らないように、照明部の先端側端面の突出量を設定することが好ましい。突出量が多いほど影が減少する傾向にあるが、突出量が過剰になると観察視野に照明部の先端側端面が入ってしまう。これを避けるよう、照明部の先端側端面の突出量を設定することが好ましく、この点から突出量の上限を決めることができる。

20

【発明の効果】

【0012】

以上のように本発明の超音波内視鏡によれば、観察機構から発する照明光により生じる観察視野内の超音波検査機構の影を減少することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

30

【0014】

本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡100について図1を参照しながら説明する。図1は本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡100の概略的な構成図である。超音波内視鏡100は、体腔内に挿入される細長で可撓性を有する挿入部102と、この挿入部102の基端に連設される操作部104と、この操作部104の側部から延出するユニバーサルコード106と、このユニバーサルコード106の先端側に設けられ、不図示の光源装置や超音波観測装置に接続されるコネクタ部(図示せず)とを備える。

40

【0015】

挿入部102は、先端側から順に硬質な樹脂部材で形成した先端部本体114と、この先端部本体114の基端に位置する湾曲自在な湾曲部116と、この湾曲部116の基端に位置して操作部104の先端部に至る細径かつ長尺で可撓性を有する導入部118とを連設して構成される。

【0016】

操作部104には、湾曲部116を所望の方向に湾曲操作するためのアングルノブ120と、先端部本体114に備わる観察部や照明部の窓の洗浄等のために送気及び送水操作を行うための送気・送水ボタン122と、吸引操作を行うための吸引ボタン124とが設けられている。

50

【 0 0 1 7 】

また、操作部 1 0 4 の先端側側面には、鉗子等の処置具を体腔内の目的部位に挿通するための処置具挿入口 1 2 6 が設けられている。処置具挿入口 1 2 6 は、挿入部 1 0 2 内に配設されている処置具挿通用チャンネル（図示せず）に接続されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 は本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡 1 0 0 の先端部本体 1 1 4 および湾曲部 1 1 6 の構成を示す斜視図であり、図 3 は超音波内視鏡の先端部本体 1 1 4 の一部を切開した側面図である。

【 0 0 1 9 】

湾曲部 1 1 6 は、リング状に形成された複数の節輪 1 1 6 a を軸方向に連枢着した節輪構造を有する。節輪 1 1 6 a の内部には、複数の操作ワイヤが内周面の軸方向に沿って所定の間隔で配設されており、この操作ワイヤの基端は操作部 1 0 4 のアングルノブ 1 2 0 で回動されるプーリ（図示せず）に接続されている。これにより、アングルノブ 1 2 0 を操作してプーリを回動すると、操作ワイヤが牽引され、湾曲部 1 1 6 が所望の方向に湾曲される。

【 0 0 2 0 】

先端部本体 1 1 4 は、先端側に配設された超音波検査機構 1 3 0 と、超音波検査機構 1 3 0 より基端側に配設された内視鏡観察機構 1 4 0 とが連結されて構成されている。超音波検査機構 1 3 0 の一例としては、超音波振動検査機構を挙げることができる。超音波検査機構 1 3 0 は、体内組織の状態を検査するための超音波トランスデューサ 1 3 2 を備える。超音波トランスデューサ 1 3 2 は、例えば、超音波を送受する多数の矩形状の超音波振動子を凸面状に配列したコンベックス型の構成を有する。

【 0 0 2 1 】

内視鏡観察機構 1 4 0 の中心には処置具起立台 1 4 2 が配置され、処置具起立台 1 4 2 は凹形状の起立台収容部 1 4 4 に収容されている。処置具起立台 1 4 2 は処置具類を誘導してその突出方向を変換するためのものであり、回動自在に起立台収容部 1 4 4 に支持されている。起立台収容部 1 4 4 の底面の一部は開口部となり処置具挿通チャンネルに連通している。処置具挿入口 1 2 6 から挿入された処置具類は処置具挿通チャンネルを通り、この開口部から出た後、処置具起立台 1 4 2 により所定方向に導出される。処置具起立台 1 4 2 には操作ワイヤが連結されており、操作部 1 0 4 から遠隔操作してこの操作ワイヤを牽引することにより、処置具起立台 1 4 2 が起立台収容部 1 4 4 内で回動し、処置具類の突出方向を変換することができる。

【 0 0 2 2 】

また、内視鏡観察機構 1 4 0 には、観察像を得るための 1 つの観察部と、観察部の観察視野を照明するための 2 つの照明部（第 1、第 2 の照明部）が配設されている。複数の照明部を配設したのは照明ムラを軽減するためである。本実施形態では、観察部および照明部の先端側端面は、観察窓および照明窓の表面として構成されている。以下、これらの構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

先端部本体 1 1 4 の軸方向先端側から見て、処置具起立台 1 4 2 の左右両側には、先端側斜め上方を向く第 1 の斜面 1 4 6 および第 2 の斜面 1 4 8 が形成されている。図 2 に示すように、第 1 の斜面 1 4 6 上には上方から順に観察窓 1 5 0、送気・送水口 1 5 2、第 1 の照明窓 1 5 4 が配設され、第 2 の斜面 1 4 8 上には第 2 の照明窓 1 5 6 が配設されている。

【 0 0 2 4 】

観察窓 1 5 0 は、観察像を得るための窓であり、その先端側表面が超音波内視鏡 1 0 0 の観察部の先端側端面を構成する。超音波内視鏡 1 0 0 の観察部は、図 3 に示すように、観察窓 1 5 0 と、観察窓 1 5 0 の内側に配置された対物レンズ 1 5 8 と、対物レンズ 1 5 8 の結像位置に配置された固体撮像素子としての CCD（Charge Coupled Device）1 6 0 と、CCD 1 6 0 に接続された電気配線 1 6 2 とを有する。なお

、本実施形態ではＣＣＤ１６０を用いているが、代わりにイメージガイドを用いることも可能であり、その場合はイメージガイドは挿入部１０２から操作部１０４まで延在される。

【００２５】

送気・送水口１５２は観察窓１５０を洗浄するために空気や洗浄水を噴射するノズルの開口部である。

【００２６】

第１の照明窓１５４は、観察部の観察視野への照明光を照射する窓であり、その先端側表面が超音波内視鏡１００の第１の照明部の先端側端面を構成する。第１の照明部は、図３に示すように、第１の照明窓１５４と、第１の照明窓１５４の内側に配置された光ファイバ束からなるライトガイド１６４とを有する。ライトガイド１６４は、操作部１０４およびユニバーサルコード１０６を挿通して光源装置と接続されており、光源装置からの照明光を第１の照明窓１５４へ伝送する。

10

【００２７】

第２の照明窓１５６は、観察部の観察視野への照明光を照射する窓であり、その先端側表面が超音波内視鏡１００の第２の照明部の先端側端面を構成する。図３では第２の照明窓１５６近傍の第２の照明部を点線で示す。第２の照明部もライトガイドを有し、その構成は第１の照明部と同様であるが、配置されている位置が異なる。

【００２８】

本実施形態にかかる内視鏡観察機構１４０の要部の構成について詳しく説明する。図３に示すように、第１の斜面１４６と第２の斜面１４８は同じ傾斜角をもつが、第２の斜面１４８は第１の斜面１４６より先端方向に突出するよう構成されている。このため、第２の斜面１４８上の第２の照明窓１５６は、第１の斜面１４６上の観察窓１５０より先端方向に突出して位置する。

20

【００２９】

また、各斜面上に配置された観察窓１５０、第１の照明窓１５４、第２の照明窓１５６は全て、先端側斜め上方を向き、先端部本体１１４の軸方向に対して略同一の傾斜角をもつよう構成されている。これにより、観察部の観察方向と、第１、第２の照明部からの照明光の方向も先端側斜め上方となり、観察視野と照明光の光軸方向が略同一方向となる。このように本実施形態では、光軸方向を揃えているため、効率良く照明することができる。

30

【００３０】

次に、第２の照明窓１５６の突出量と超音波検査機構１３０の影との関係について、比較例を用いて図４を参照しながら説明する。図４は、第２の照明窓１５６の突出量に応じて発生する超音波検査機構１３０の影を説明するための図である。図４では、第２の照明窓１５６を含む第２の照明部の外形を点線で示し、観察部および第１の照明部等の図示は省略している。図４において、接線Ａは本実施形態の場合を示し、接線Ｂは比較例の場合を示す。

【００３１】

第２の照明窓１５６から先端側へ向けて照射される照明光の下側の一部は、先端側に配置された超音波検査機構１３０により遮蔽され、超音波検査機構１３０の影を生じさせる。この影の領域は、第２の照明窓１５６下端から超音波検査機構１３０外表面へ接線をひき、超音波検査機構１３０より先端側においてその接線より下方の領域となる。本実施形態では、第２の照明窓１５６は第２の斜面１４８上にあり、この場合の接線を接線Ａとして示す。

40

【００３２】

接線Ｂは比較例の場合である。従来では、同一斜面に全ての観察窓と照明窓を配置することが多く、比較例はこの場合を想定したものである。比較例は、第２の照明窓１５６を光軸方向に移動させて第１の斜面１４６と同じ位置の斜面にある場合、言い換えれば、第２の照明窓１５６を有する第２の斜面１４８が第１の斜面１４６と同じ位置にある場合で

50

ある。よって接線 B の始点は第 1 の斜面 1 4 6 上にある。接線 A と接線 B とを比較すると、接線 A の方が水平に近く、接線 A により生じる影の領域の方が、接線 B により生じるものより狭いことがわかる。すなわち、図 4 によれば、本実施形態の方が従来の場合より影の領域が狭い。

【0033】

次に、超音波内視鏡 1 0 0 の観察画像について説明する。図 5 は、本実施形態の超音波内視鏡 1 0 0 の観察画像の模式図であり、図 6 は、比較例としての従来の超音波内視鏡の観察画像の模式図である。いずれの超音波内視鏡も、超音波検査している部位を観察画像で確認できるように、観察視野に超音波検査機構の一部が映るように構成されている。図 5 では、円形の上下端が切除された観察視野において、超音波検査機構 1 3 0 の周囲のごくわずかの領域にのみ影 1 7 0 が生じている。これに対して、図 6 では、円形の上下端が切除された観察視野において、超音波検査機構 1 0 の周囲の広範囲にわたって影 2 0 が生じている。図 5、図 6 を比較すれば、本実施形態では、従来に比べて、観察視野内の超音波検査機構 1 3 0 の影が大幅に減少していることがわかる。

10

【0034】

上述したように、本実施形態では、第 2 の照明窓 1 5 6 を観察窓 1 5 0 より先端側に突出させており、これより超音波検査機構 1 3 0 の影を減少させることができる。また、本実施形態では、観察窓 1 5 0 とは異なる斜面の第 2 の照明窓 1 5 6 を突出させている。これに対して、観察窓 1 5 0 と同一斜面にある第 1 の照明窓 1 5 4 を突出させる場合は、観察窓と照明窓が近いため、照明窓が観察視野の障害物となる可能性が高くなる。本実施形態では 2 つの斜面を形成することにより、これを回避している。

20

【0035】

なお、照明窓の突出量が多いほど影が減少する傾向にあるが、突出量が過剰になると観察視野に照明窓が入ってしまう。これを避けるため、観察視野に照明窓が入らないように照明窓の突出量を設定することが好ましく、この点から突出量の上限が決められる。

【0036】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0037】

例えば、上記実施形態では、第 2 の照明窓 1 5 6 を観察窓 1 5 0 より突出させるようにしたが、第 1 の照明窓 1 5 4 を観察窓 1 5 0 より突出させる構成を採用することも可能である。その場合は、第 1 の斜面 1 4 6 において、観察窓 1 5 0 形成部と第 1 の照明窓 1 5 4 形成部とに段差を設けてもよく、あるいは、第 1 の照明窓 1 5 4 の先端のみ突出させるよう構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、挿入部の先端部本体に超音波検査機構と内視鏡観察機構とを配設した超音波内視鏡に適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡の概略構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡の先端部本体および湾曲部の構成を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡の先端部本体の一部を切開した側面図である。

【図 4】照明窓の突出量と超音波検査機構の影との関係を説明するための図である。

【図 5】本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡の観察画像の模式図である。

【図 6】従来の超音波内視鏡の観察画像の模式図である。

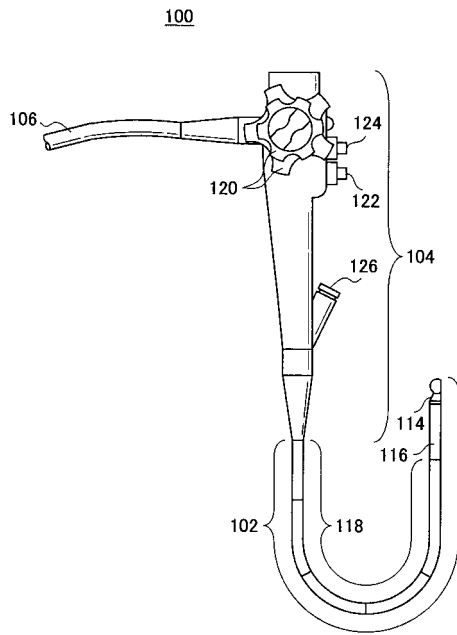
50

【符号の説明】

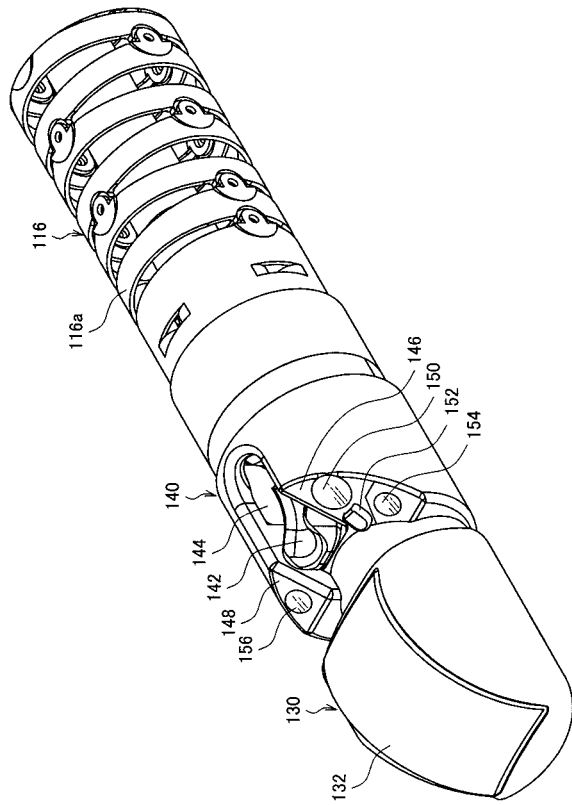
【0040】

10	超音波検査機構	
20	影	
100	超音波内視鏡	
102	挿入部	
104	操作部	
106	ユニバーサルコード	
114	先端部本体	
116	湾曲部	10
116a	節輪	
118	導入部	
120	アングルノブ	
122	送気・送水ボタン	
124	吸引ボタン	
126	処置具挿入口	
130	超音波検査機構	
132	超音波トランスデューサ	
140	内視鏡観察機構	
142	処置具起立台	20
144	起立台収容部	
146	第1の斜面	
148	第2の斜面	
150	観察窓	
152	送気・送水口	
154	第1の照明窓	
156	第2の照明窓	
158	対物レンズ	
160	CCD	
162	電気配線	30
164	ライトガイド	
170	影	

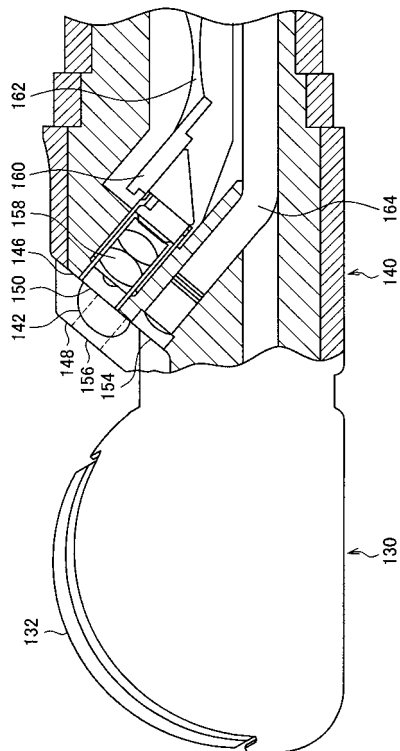
【図 1】



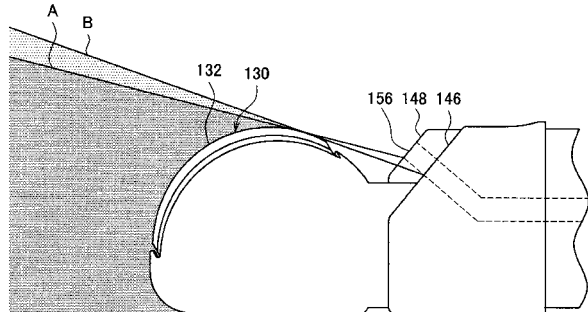
【図 2】



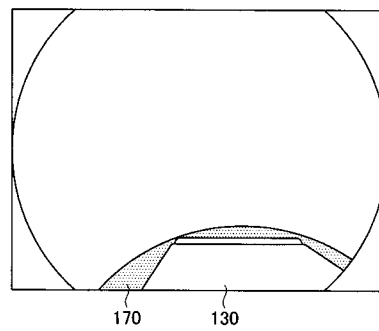
【図 3】



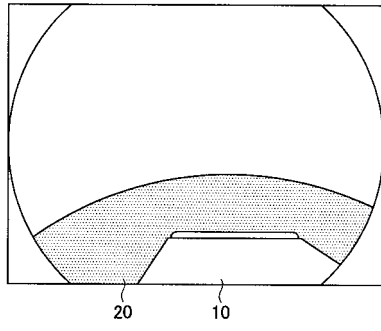
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 6 2 9 0 4 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 2 6 1 3 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 5 8 0 5 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 1 8 0 7 1 (J P , A)
実開昭 5 8 - 1 6 8 7 1 1 (J P , U)
特開 2 0 0 5 - 0 2 1 1 9 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 0 0

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP4511224B2	公开(公告)日	2010-07-28
申请号	JP2004080794	申请日	2004-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	河野慎一		
发明人	河野 慎一		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.P A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	4C061/BB03 4C061/BB08 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C161/BB03 4C161/BB08 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE05 4C601/FE02 4C601/GA01		
其他公开文献	JP2005261746A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少观察视野内超声波测试机构阴影的超声波内窥镜。解决方案：超声波内窥镜100在插入部102的前部单元114的前端侧具有超声波检查机构130，在超声波检查机构的基端侧具有内窥镜观察机构140。在内窥镜观察机构140上形成有在前端方向上朝向斜上方的第一斜面146和第二斜面148。作为观察部的端面的观察窗150和作为端面的第一照明窗154在第一斜面146上布置有第一发光部分，在第二斜面148上布置有作为第二发光部分的端面的第二发光窗口156。第二斜面148在前端方向上比在第一斜面146上突出得更多。第一斜面146和第二发光窗口156在前端方向上比观察窗150更突出。

【图2】

