

(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2005-261746

(P2005-261746A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A61B 8/12

A61B 1/00

F I

A61B 8/12

A61B 1/00

A61B 1/00

300F

300P

テーマコード (参考)

4C061

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 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)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
番地

(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

Fターム(参考) 4C061 BB03 BB08 FF35 JJ06

4C601 BB06 BB22 EE05 FE02 GA01

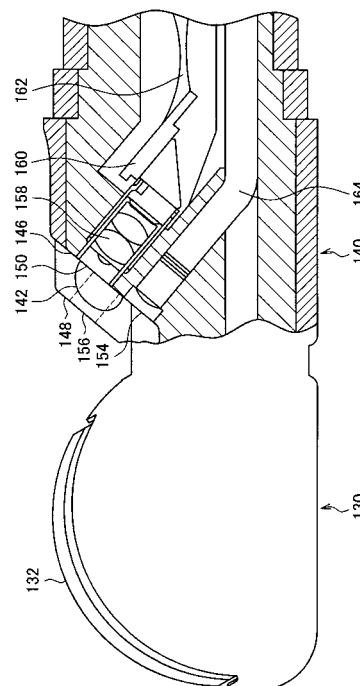
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 観察視野内の超音波検査機構の影を減少可能な超音波内視鏡を提供する。

【解決手段】 超音波内視鏡100では挿入部102の先端部本体114の先端側に超音波検査機構130、それより基端側に内視鏡観察機構140が設けられている。内視鏡観察機構140には、先端側斜め上方を向く第1の斜面146および第2の斜面148が形成されている。第1の斜面146上には、観察部の端面である観察窓150と、第1の照明部の端面である第1の照明窓154が配設され、第2の斜面148上には、第2の照明部の端面である第2の照明窓156が配設される。第2の斜面148は第1の斜面146より先端方向に突出し、第2の照明窓156は観察窓150より先端方向に突出するよう構成されている。

【選択図】 図3



## 【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、観察像を得るための観察部と、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、前記観察部の先端側端面および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。 10

## 【請求項 3】

前記内視鏡観察機構に、先端側斜め上方を向く第 1、第 2 の斜面を形成し、前記第 1 の斜面に前記観察部の先端側端面を設け、前記第 2 の斜面に前記照明部の先端側端面を設け、前記第 2 の斜面は前記第 1 の斜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請求項 1 または 2 に記載の超音波内視鏡。

## 【請求項 4】

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 1～3 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。 20

## 【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。 30

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 8－1 2 6 6 0 4 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0－2 5 8 0 5 8 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】 40

## 【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】

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 50

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。

#### 【課題を解決するための手段】

10

#### 【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。

20

#### 【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。

#### 【0010】

30

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。

40

#### 【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

50

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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【0017】

また、操作部104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126が設けられている。処置具挿入口126は、挿入部102内に配設されている処置具挿通チャンネル（図示せず）に接続されている。

#### 【0018】

図2は本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡100の先端部本体114および湾曲部116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114の一部を切開した側面図である。

#### 【0019】

湾曲部116は、リング状に形成された複数の節輪116aを軸方向に連枢着した節輪構造を有する。節輪116a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104のアングルノブ120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120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116が所望の方向に湾曲される。

#### 【0020】

先端部本体114は、先端側に配設された超音波検査機構130と、超音波検査機構130より基端側に配設された内視鏡観察機構140とが連結されて構成されている。超音波検査機構130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130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132を備える。超音波トランスデューサ132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。

#### 【0021】

内視鏡観察機構140の中心には処置具起立台142が配置され、処置具起立台142は凹形状の起立台収容部144に収容されている。処置具起立台142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144に支持されている。起立台収容部144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126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142により所定方向に導出される。処置具起立台142には操作ワイヤが連結されており、操作部104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142が起立台収容部144内で回動し、処置具類

10

20

30

40

50

の突出方向を変換することができる。

【0022】

また、内視鏡観察機構140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。

【0023】

先端部本体114の軸方向先端側から見て、処置具起立台142の左右両側には、先端側斜め上方を向く第1の斜面146および第2の斜面148が形成されている。図2に示すように、第1の斜面146上には上方から順に観察窓150、送気・送水口152、第1の照明窓154が配設され、第2の斜面148上には第2の照明窓156が配設されている。

10

【0024】

観察窓150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100の観察部の先端側端面を構成する。超音波内視鏡100の観察部は、図3に示すように、観察窓150と、観察窓150の内側に配置された対物レンズ158と、対物レンズ158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）160と、CCD160に接続された電気配線162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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

## 【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。

## 【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ある。よって接線Bの始点は第1の斜面146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100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100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130の周囲のごくわずかの領域にのみ影170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10の周囲の広範囲にわたって影20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130の影が大幅に減少していることがわかる。

## 【0034】

上述したように、本実施形態では、第2の照明窓156を観察窓150より先端側に突出させており、これより超音波検査機構130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150とは異なる斜面の第2の照明窓156を突出させている。これに対して、観察窓150と同一斜面にある第1の照明窓154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。

## 【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。

## 【0037】

10

20

30

40

50

例えば、上記実施形態では、第２の照明窓１５６を観察窓１５０より突出させるようにしたが、第１の照明窓１５４を観察窓１５０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１４６において、観察窓１５０形成部と第１の照明窓１５４形成部とに段差を設けてもよく、あるいは、第１の照明窓１５４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。

【図面の簡単な説明】

10

【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。

【符号の説明】

20

【００４０】

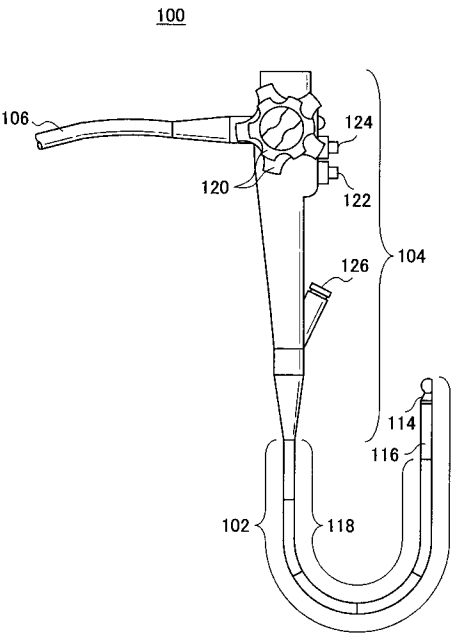
|      |             |
|------|-------------|
| １０   | 超音波検査機構     |
| ２０   | 影           |
| １００  | 超音波内視鏡      |
| １０２  | 挿入部         |
| １０４  | 操作部         |
| １０６  | ユニバーサルコード   |
| １１４  | 先端部本体       |
| １１６  | 湾曲部         |
| １１６a | 節輪          |
| １１８  | 導入部         |
| １２０  | アングルノブ      |
| 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      |
| 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        |
| １６４  | ライトガイド      |

30

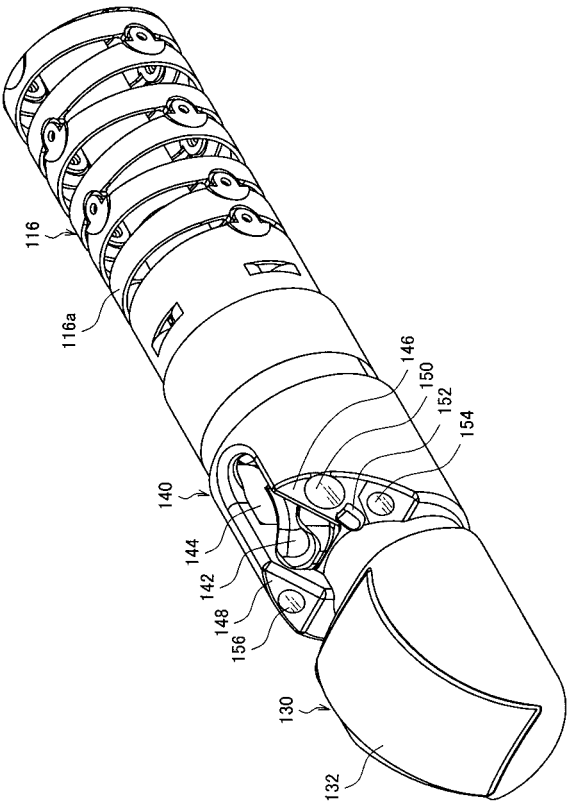
40

50

【図 1】

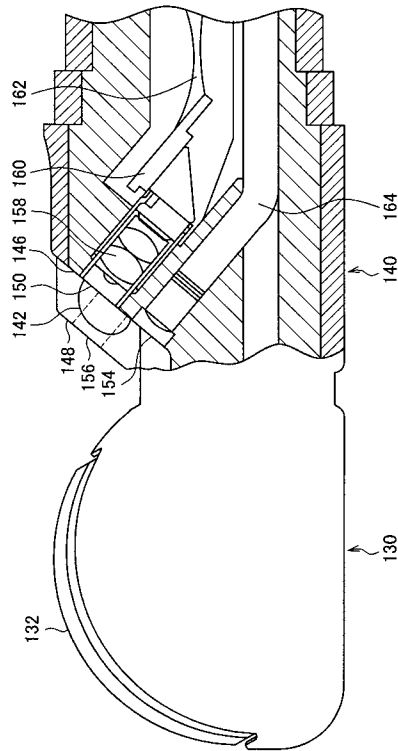


【図 2】

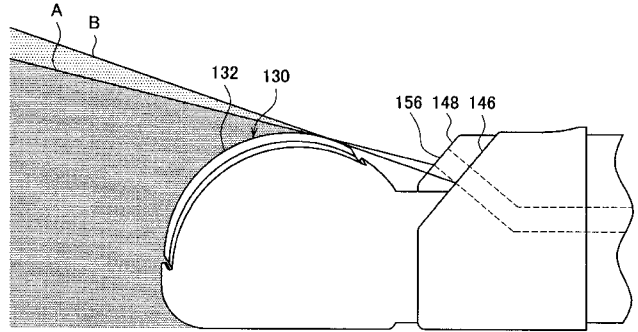




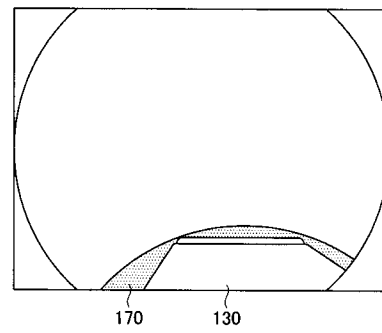
【図 3】



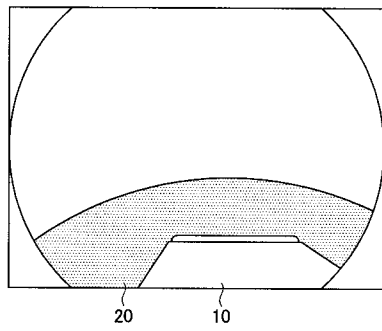
【図 4】



【図 5】



【図 6】



|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超音波内视镜                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2005261746A</a>                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2005-09-29 |
| 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                                                                                                                                           |         |            |
| [标]发明人         | 河野慎一                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 河野 慎一                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B8/12                                                                                                                              |         |            |
| 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 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE05 4C601/FE02 4C601/GA01 4C161/BB03 4C161/BB08 4C161/FF35 4C161/JJ06 |         |            |
| 其他公开文献         | JP4511224B2                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声内窥镜，其能够减小观察视野中的超声检查机构的阴影。在超声波内窥镜100中，在插入部102的顶端部主体114的顶端侧设有超声波检查机构130，在其近端侧设有内窥镜观察机构140。内窥镜观察机构140形成有在顶端侧倾斜向上的第一斜面146和第二斜面148。在第一斜面146上布置有作为观察部的端面的观察窗150和作为第一照明部的端面的第一照明窗154。设置有第二照明窗口156，该第二照明窗口156是第二照明部分的端面。第二斜面148被配置为从第一斜面146在尖端方向上突出，第二照明窗156被配置为从观察窗150在尖端方向上突出。[选择图]图3

