

(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2009-240658

(P2009-240658A)

(43) 公開日 平成21年10月22日(2009.10.22)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-93103 (P2008-93103)
(22) 出願日 平成20年3月31日 (2008.3.31)(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 100075281
弁理士 小林 和憲
(74) 代理人 100095234
弁理士 飯嶋 茂
(72) 発明者 坂本 利男
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 フジノン株式会社内
Fターム(参考) 4C601 BB02 BB06 BB22 EE11 EE12
EE14 FE01 GC02 GC13 GC23
GC30

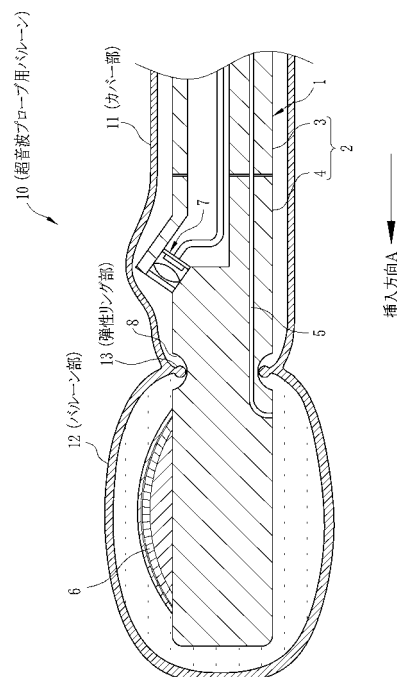
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ用バルーン及び超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】操作性を損なうことなく超音波プローブの挿入部を覆うことができ、容易かつ低コストに作製することができる超音波プローブ用バルーン、及びこれを用いる超音波内視鏡を提供する。

【解決手段】バルーン10は、伸縮自在なゴムからなり、カバー部11と、このカバー部11の先端に連結されたバルーン部12と、バルーン部12とカバー部11の境目に位置する弾性リング部13とから構成されている。カバー部11は、長尺かつ筒状で、超音波内視鏡1の軟性部3を覆う。バルーン部12は袋状で、先端硬質部4に内蔵された超音波トランスデューサ6を覆い、その内部には脱気水が注入される。弾性リング部13は、バルーン部12とカバー部11の境目の内側に設けられ、先端硬質部4の外周の全周にわたって形成された輪状の嵌合溝8に嵌合する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入される長尺の挿入部と、前記挿入部の先端に配された超音波トランスデューサとを有する超音波プローブに用いられる超音波プローブ用バルーンであって、

前記挿入部を覆う可撓性を有する筒状のカバー部と、

前記挿入部の先端に連結されて前記超音波トランスデューサを覆い、その内部に超音波伝達媒体が注入されて膨張する袋状のバルーン部と、

前記カバー部と前記バルーン部の境目に位置し、前記超音波プローブの外壁に圧着して前記バルーン部内の前記超音波伝達媒体が前記カバー部へ流入するのを遮断する弾性リング部とを一体に設けたことを特徴とする超音波プローブ用バルーン。

10

【請求項 2】

全体を伸縮自在なゴムで形成したことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ用バルーン。

【請求項 3】

前記超音波トランスデューサを隔てて前記バルーン部の先端側に、前記超音波プローブの外壁に圧着する第 2 の弾性リング部を一体に設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の超音波プローブ用バルーン。

【請求項 4】

前記弾性リング部は、前記バルーン部の内側に設けられ、前記超音波プローブの外壁に圧着したときに、前記内側に突出することを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載の超音波プローブ用バルーン。

20

【請求項 5】

前記カバー部に沿って延在し、その一端が前記バルーン部の内面に開口して、前記バルーン部に前記超音波伝達媒体を供給するチューブを一体に設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか記載の超音波プローブ用バルーン。

【請求項 6】

体内に挿入される長尺の挿入部と、前記挿入部の先端に配された超音波トランスデューサと、前記超音波トランスデューサよりも基端側に配された撮像素子とを備え、請求項 1 ないし 5 いずれか記載の超音波プローブ用バルーンを用いる超音波内視鏡において、

前記撮像素子よりも基端側の外壁に、前記弾性リング部が嵌合する嵌合溝が形成されていることを特徴とする超音波内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブや超音波内視鏡に装着され、その内部に超音波伝達媒体が注入される超音波プローブ用バルーン、及びこれを用いる超音波内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療分野において、超音波断層画像を用いた診断が行なわれている。超音波断層画像は、超音波プローブや超音波内視鏡を体内に挿入し、その先端部に設けた超音波トランスデューサで体内の被観察部位を超音波走査することで得られる。

40

【0003】

このようにして超音波断層画像を得る際には、体内に挿入した超音波プローブ等が臓器や血液に接触するため、使用後に洗浄消毒を励行したとしても、患者間の感染を誘発するおそれがある。また、超音波トランスデューサから照射される超音波や、被観察部位からのエコー信号は、空気中で著しく減衰する。このため、超音波トランスデューサと被観察部位の間を、例えば脱気水等の超音波伝達媒体で満たして、超音波の減衰を防止する必要がある。

【0004】

50

そこで、特許文献1には、超音波プローブを挿通させる超音波プローブ用ガイドチューブが示されている。このガイドチューブは、先端が弾性薄膜体で覆われ、基端にはオイルシールが設けられている。このガイドチューブを内視鏡の鉗子口から体内に突出させて脱気水を注入し、超音波プローブを挿入する。すると、ガイドチューブの先端が膨張して被観察部位に当接する。これにより、超音波プローブが臓器等に直に接触するのを防ぎながら、超音波プローブの先端と被観察部位の間に脱気水で満たされた空間を形成することができる。また、特許文献2には、超音波プローブのためのサック状のゴムカバーが示されている。このゴムカバーは、先端に水袋が取り付けられており、また側面には、この水袋の内面に開口する細いチューブが取り付けられている。ゴムカバーを超音波プローブに被せて、側面のチューブに注射器を装着し、ゴムカバーの先端の水袋に食塩水等を注入する。これにより、水袋を膨張させて、超音波プローブの先端と被観察部位の間に脱気水で満たされた空間を形成している。

10

【特許文献1】特開平8-10261号公報

【特許文献2】特開平8-19542号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1では、ガイドチューブ内の全体が脱気水で満たされるため、ガイドチューブが重くなり、その重みで消化管等の体内管路を過度に圧迫するおそれがある。また、超音波プローブの湾曲が脱気水によって阻害され、操作性が低下するという問題もある。更に、ガイドチューブには脱気水の送水圧に耐えるだけの剛性が必要となるため、ガイドチューブの柔軟性が低下し、被検者の苦痛が大きくなるおそれもある。これらの問題は、特許文献2によって解消することができるものの、特許文献2のゴムカバーは二重構造であるため製造が難しく、コストも高くなる。また、超音波トランスデューサと脱気水が密着しにくく、超音波の伝達性を向上させることができない場合がある。

20

【0006】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、操作性を損なうことなく超音波プローブの挿入部を覆うことができ、容易かつ低コストに作製することができる超音波プローブ用バルーン、及びこれを用いる超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、体内に挿入される長尺の挿入部と、この挿入部の先端に配された超音波トランスデューサとを有する超音波プローブに用いられる超音波プローブ用バルーンであって、挿入部を覆う可撓性を有する筒状のカバー部と、このカバー部の先端に連結されて超音波トランスデューサを覆い、その内部に超音波伝達媒体が注入されて膨張する袋状のバルーン部と、カバー部とバルーン部の境目に位置し、超音波プローブの外壁に圧着して、バルーン部内の超音波伝達媒体のカバー部への流入を遮断する弾性リング部とを一体に設けたことを特徴とする。

【0008】

前記超音波プローブ用バルーンは、全体が伸縮自在なゴムで形成されることが好ましい。

40

【0009】

また、超音波トランスデューサを隔ててバルーン部の先端側に、超音波プローブの外壁に圧着する第2の弾性リング部が一体に設けてもよい。

【0010】

前記弾性リング部は、バルーン部の内側に設けられ、超音波プローブの外壁に圧着したときに、前記内側に突出することが好ましい。

【0011】

更に、カバー部に沿って延在し、その一端がバルーン部の内面に開口したチューブを一体に設け、このチューブからバルーン部に超音波伝達媒体を供給するようにしてもよい。

50

【0012】

また、本発明は、体内に挿入される長尺の挿入部と、挿入部の先端に配された超音波トランスデューサと、超音波トランスデューサよりも基端側に配された撮像素子とを備え、上記いずれかの超音波プローブ用バルーンを用いる超音波内視鏡であって、撮像素子よりも基端側の外壁に、弾性リング部が嵌合する嵌合溝が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、可撓性を有するカバー部で超音波プローブの挿入部が覆われるので、超音波プローブの操作性を損なうことなく、挿入部を汚れ等から保護することができる。また、弾性リング部がバルーン部内の超音波伝達媒体のカバー部への流入を遮断するので、バルーン部内の超音波伝達媒体がカバー部へ流入して、挿入部の湾曲が妨げられたり、バルーン全体が過度に重くなったりすることがない。従って、超音波プローブの操作性を向上させることができ、また、被検者の負担を軽減させることができる。更に、バルーン部、カバー部、及び弾性リング部を一体的に形成するので、容易に、低コストで作製することができる。

10

【0014】

また、本発明によれば、超音波プローブの撮像素子よりも基端側の外壁に、弾性リング部が嵌合する嵌合溝が形成され、撮像素子が超音波トランスデューサと共にバルーン部によって覆われる。これにより、バルーン部を膨張させた際に、撮像素子の観察方向におけるバルーン部の皺がなくなるので、撮像素子で被観察部位の鮮明な画像を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1に示すように、超音波プローブ用バルーン（以下、バルーンと称す）10は、伸縮自在なゴムを用いて、先端が閉じた筒状に形成されている。このバルーン10は、超音波内視鏡1に装着して使用される。バルーン10は使い捨てで、超音波検査ごとに新たに付け替えられる。周知のように、超音波内視鏡1は、体内に挿入される挿入部2を有し、この挿入部2は長尺で軟らかい軟性部3と、この軟性部3の先端に設けられた先端硬質部4とに分かれている。軟性部3には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部（図示なし）が設けられており、先端硬質部4を体内の被観察部位に向けるように湾曲する。また、軟性部3には、体内に空気や水を送るための送気送水チャンネルや各種の信号線（いずれも図示なし）のほか、超音波伝達媒体である脱気水を供給するための給排水チャンネル5等が設けられている。この給排水チャンネル5は、先端硬質部4の外壁に開口している。

30

【0016】

先端硬質部4には、超音波断層画像を得るための複数の超音波トランスデューサ6が内蔵されている。各超音波トランスデューサ6は、先端硬質部4の長手方向に沿って凸湾曲状に等間隔で配列されており、被観察部位に向けて超音波を順次照射し、そのエコー信号を受信する。これにより、被観察部位に対して、コンベックス超音波電子走査が行なわれる。受信されたエコー信号は、外部の超音波観測装置（図示なし）に送信され、各種の信号処理が施されたのち、超音波断層画像として表示される。先端硬質部4には、更に、体内の被観察部位を撮影して内視鏡画像を得るための対物光学系及びCCD等からなる撮像ユニット7が内蔵されている。

40

【0017】

バルーン10は、筒状のカバー部11と、挿入部2の挿入方向Aの先端側においてカバー部11に連結された袋状のバルーン部12と、バルーン部12とカバー部11の境目に位置する弾性リング部13とを一体的に形成したものである。カバー部11は長尺であり、軟性部3の全体を覆って臓器や血液との直接の接触を防止する。また、カバー部11は、軟性部3の湾曲を妨げないように、可撓性を有している。

【0018】

バルーン部12は、超音波トランスデューサ6を覆い、その内部に超音波伝達媒体であ

50

る脱気水が注入される。バルーン部 1 2 は伸縮率が高く、脱気水が注入されると膨張して、被観察部位に当接する。これにより、超音波トランスデューサ 6 と被観察部位の間が脱気水で満たされる。上述のように、超音波やエコー信号は空気中で減衰するが、超音波トランスデューサ 6 の周囲は脱気水で満たされ、空気が介在することがないので、超音波やエコー信号の減衰が防がれる。

【0019】

弾性リング部 1 3 は、超音波トランスデューサ 6 よりも基端側で、先端硬質部 4 の周方向の全周にわたって設けられた嵌合溝 8 に嵌合し、バルーン部 1 2 を先端硬質部 4 に位置決めする。弾性リング部 1 3 は、バルーン部 1 2 とカバー部 1 1 の境目の内側に設けられており、超音波内視鏡 1 にバルーン 1 0 を装着したときに、嵌合溝 8 の内部に沈み込む。弾性リング部 1 3、ひいてはバルーン 1 0 の表面が外側に突出していないので、超音波内視鏡 1 を挿入する際に体内管路に引っ掛かる等して、被検者に苦痛を与えることがない。また、弾性リング部 1 3 の内径は、先端硬質部 4 の外径よりも十分に小さくなっており、その弾性力によって先端硬質部 4 の外壁面（嵌合溝 8）に圧接する。これにより、バルーン部 1 2 内の脱気水がカバー部 1 1 へ流入することが遮断される。

【0020】

弾性リング部 1 3 がないと、バルーン部 1 2 に注入した脱気水がカバー部 1 1 に流入してしまい、比較的大量の脱気水を注入しないとバルーン部 1 2 を所望の大きさまで膨張させることができなくなる。その結果、バルーンを装着した挿入部 2 が過度に重くなり、操作性が低下するうえに、体内管路を圧迫してしまう危険も生じる。また、脱気水によってカバー部 1 1 の内部が満たされてしまうと、脱気水の抵抗力によって軟性部 3 の湾曲が困難となる。

【0021】

しかしながら、バルーン 1 0 では、弾性リング部 1 3 によってバルーン部 1 2 とカバー部 1 1 を隔離し、この隔離されたバルーン部 1 2 に脱気水が注入されるから、脱気水がバルーン部 1 2 からカバー部 1 1 へ流入することがなく、バルーン 1 0 を装着した挿入部 2 が過度に重くなることはない。また、カバー部 1 1 に脱気水が流入しないので、軟性部 3 の湾曲が脱気水によって阻害されることもない。更に、バルーン部 1 2 にのみ脱気水を注入すればよいので、脱気水の量が少なくても済み、給排水チャンネル 5 を細くすることができる。これにより、挿入部 2 の小径化、軽量化が可能になる。

【0022】

次に、上記構成による作用を説明する。超音波検査を行なう際には、まず、超音波内視鏡 1 の先端硬質部 4 にバルーン部 1 2 を装着し、弾性リング部 1 3 を嵌合溝 8 に嵌合させる。そして、カバー部 1 1 を軟性部 3 の基端まで引き上げて、挿入部 2 の全体をバルーン 1 0 で覆う。この状態で、挿入部 2 を被検者の体内に挿入して押し進める。先端硬質部 4 を被観察部位の近傍まで到達させたのち、軟性部 3 を湾曲させる等して、超音波トランスデューサ 6 を被観察部位に対向させる。この際、挿入部 2 は全体がバルーン 1 0 によって保護され、臓器や血液等に直接接触することはない。また、カバー部 1 1 は可撓性を有するので、被検者に過度の苦痛を与えることがなく、また、軟性部 3 の湾曲を阻害することもない。

【0023】

超音波トランスデューサ 6 を被観察部位に対向させながら、あるいは対向させた状態で、給排水チャンネル 5 からバルーン部 1 2 に脱気水を注入する。これにより、バルーン部 1 2 は膨張して体内管路に当接し、超音波トランスデューサ 6 と被観察部位の間が脱気水で満たされる。このとき、バルーン部 1 2 とカバー部 1 1 とは弾性リング部 1 3 によって隔離されているので、バルーン部 1 2 に注入された脱気水がカバー部 1 1 に流入することはない。従って、バルーン 1 0 を装着した挿入部 2 が重くなって体内管路を過度に圧迫したり、カバー部 1 1 が脱気水で満たされて軟性部 3 の湾曲が阻害されたりすることはない。また、少量の脱気水でバルーン部 1 2 を膨張するので、給排水チャンネル 5 は細くてもよく、挿入部 2 の小径化や軽量化が可能になる。

【0024】

超音波検査が終了して挿入部2を体外へ引き出す際には、給排水チャンネル5を介して脱気水をバルーン部12から超音波内視鏡1の外部へ排出する。これにより、バルーン部12は注水前の大きさに収縮するので、バルーン10が体内管路に引っ掛かって破れたり、体内管路を傷付けたりするおそれがない。そして、体外に引き出した後、バルーン10は超音波内視鏡1から取り外されて処分される。次の超音波検査の際には、上述の手順で新たなバルーン10が超音波内視鏡1に装着される。

【0025】

このように、弾性リング部13がカバー部11とバルーン部12の境目の内側に設けられ、バルーン10を超音波内視鏡1に装着したときに弾性リング部13が内側に突出するので、挿入部2を挿入または引き抜く際に被検者に苦痛を与えることがない。

10

【0026】

なお、上記の実施形態では、超音波内視鏡1には嵌合溝8が1つだけ形成されているが、超音波内視鏡の中には、先端硬質部の先端と基端に、超音波トランスデューサを挟むようにして、嵌合溝が2つ形成されているものがある。このような超音波内視鏡に装着できるように、バルーンに第2の弾性リング部を設けてもよい。図2に示すように、バルーン20は、バルーン部21の先端側に、第2の弾性リング部22を備えている。なお、図中、第1の実施形態と同一の部材には同一の符号を付して、詳細な説明を省略する。第2の弾性リング部22は、弾性リング部13と同様に、バルーン20の内側に設けられて、内側に突出している。超音波内視鏡40には、先端硬質部41の先端側に、超音波トランスデューサ6を隔てて嵌合溝8に平行な第2の嵌合溝42が形成されている。第2の弾性リング部22は、この第2の嵌合溝42に嵌合し、先端硬質部41の外壁に圧着する。これにより、2つの弾性リング部13、22の間に脱気水の注入領域23が形成され、また、弾性リング部22の先の部分（バルーン部21の先端）は先端硬質部41の先端を覆うカバー部24となる。このカバー部24の分だけ、注入領域23はバルーン部21よりも体積が小さいので、バルーン部21の全体を膨張させるのに比べて、必要な脱気水の量が少なくて済む。これにより、バルーン20が軽量となり、被検者の負荷がより少なくなるとともに、超音波内視鏡40の操作性も向上する。また、給排水チャンネル5を更に小径にすることができ、挿入部2の小径化や軽量化にも寄与する。

20

【0027】

なお、上記各実施形態において、脱気水用の給排水チャンネルをバルーンに設けてもよい。図3に示すように、バルーン30は、バルーン部12に脱気水を供給するためのチューブ31を備えており、脱気水用の給排水チャンネルが設けられていない超音波内視鏡50に装着して使用される。なお、図中、第1の実施形態と同一の部材には同一の符号を付して、詳細な説明を省略する。チューブ31は、バルーン30と同じ素材を用いて、バルーン30と一体に形成されており、カバー部11の外面に沿うようにしてバルーン30の長軸方向に延在している。チューブ31は、一端がバルーン部12の内面に開口しており、この開口からバルーン部12に脱気水が注入される。このような構成とすれば、給排水チャンネルを備えていない超音波内視鏡50でも、バルーン30を用いた超音波検査が可能となる。従って、従来の給排水チャンネルがない超音波内視鏡50のように、脱気水を体内管路に注入して被観察部位を浸漬させる必要がなくなる。また、給排水チャンネルを備えた超音波内視鏡にバルーン30を用いれば、給排水チャンネルが目詰まりしたとき等の緊急用にチューブ31を使うことができる。

30

40

【0028】

また、上記各実施形態において、嵌合溝8を撮像ユニット7よりも基端側に配してもよい。図4に示すように、超音波内視鏡55は、先端硬質部4の撮像ユニット7よりも基端側に嵌合溝56を備えており、この嵌合溝56の位置を除いて、第1の実施形態に係る超音波内視鏡1と同一の構成となっている。また、超音波内視鏡55に用いられるバルーン57は、カバー部11とバルーン部58の境目が嵌合溝56の位置に対応しており、この境目に弾性リング部13が設けられている。バルーン57を超音波内視鏡55に装着する

50

と、弾性リング部 13 は嵌合溝 56 に嵌合し、バルーン部 58 が超音波トランスデューサ 6 と撮像ユニット 7 とを覆う。この構成によれば、バルーン 57 の表面に、撮像ユニット 7 の観察方向を横切るように皺が形成されている場合であっても、バルーン部 58 を膨張させることで皺をなくすことができる。従って、撮像ユニット 7 を用いて、被観察部位の鮮明な画像を得ることができる。なお、本実施形態においては、第 2 の実施形態と同様に、超音波トランスデューサ 6 及び撮像ユニット 7 を挟むようにして先端硬質部の先端側に第 2 の嵌合溝を設け、この第 2 の嵌合溝に嵌合する第 2 の弾性リング部をバルーン部に設けてもよい。更に、第 3 の実施形態と同様に、バルーンに脱気水用の給排水チャンネルを設けてもよい。

【0029】

10

なお、上記各実施形態では、バルーンをゴムで作製しているが、シリコン等を材料にしてバルーンを作製してもよい。また、超音波伝達媒体としては、脱気水の他、各種オイルやゼリー等を用いることができる。

【0030】

また、弾性リング部を一体成形しているが、別体で作製しておいて、カバー部とバルーン部の境目やバルーン部の先端側に取り付けてもよい。

【0031】

更に、上記各実施形態では、超音波トランスデューサと撮像ユニットが一体化された超音波内視鏡を例示したが、撮像ユニットを備えていない超音波プローブに適用しても本発明は有効である。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の超音波プローブ用バルーンの断面図である。

【図 2】弾性リング部を 2 つ備えた超音波プローブ用バルーンの断面図である。

【図 3】チューブを設けた超音波プローブ用バルーンの断面図である。

【図 4】撮像ユニットよりも基端側に嵌合溝を設けた超音波内視鏡と、超音波プローブ用バルーンの断面図である。

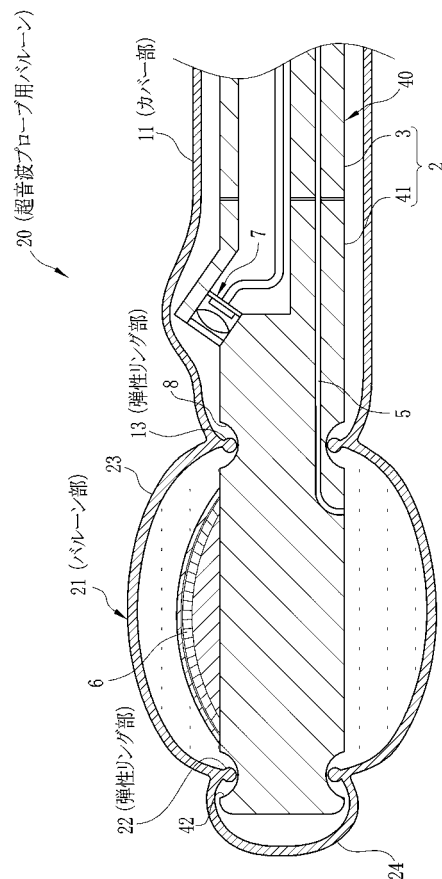
【符号の説明】

【0033】

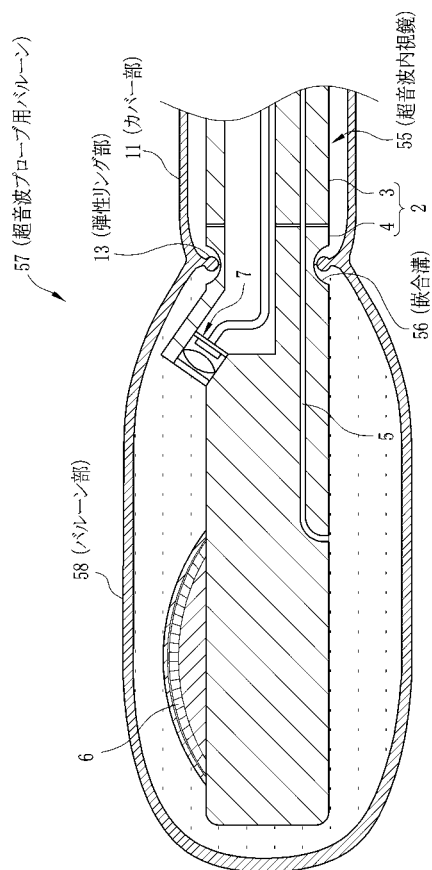
- 1、40、50、55 超音波内視鏡
- 2 挿入部
- 4、41 先端硬質部
- 6 超音波トランスデューサ
- 8、56 嵌合溝
- 10、20、30、57 超音波プローブ用バルーン
- 11 カバー部
- 12、21、58 バルーン部
- 13、22 弾性リング部
- 31 チューブ

30

【図 2】



【図 4】



专利名称(译)	用于超声波探头和超声波内窥镜的球囊		
公开(公告)号	JP2009240658A	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	JP2008093103	申请日	2008-03-31
[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	坂本利男		
发明人	坂本 利男		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/FE01 4C601/GC02 4C601/GC13 4C601/GC23 4C601/GC30		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为超声波探头提供气囊，能够覆盖超声波探头的插入部分而不损害可操作性并且容易以低成本制造，以及使用它的超声波内窥镜。
ŽSOLUTION：气球10由弹性橡胶构成，包括盖部11，连接到盖部11的远端的气囊部12，以及位于气囊部12和盖的边界处的弹性环部13。盖部分11是长的圆柱形并且覆盖超声波内窥镜1的柔软部分3。球囊部分12呈袋状并且覆盖结合在远端硬质部分4中的超声波换能器6，以及脱气水。被注入内部。弹性环部13设置在球囊部12和盖部11的边界的内侧，并且配合到形成在远端硬部4的整个外周上的环状配合槽8中。

