

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 275212

(P2003 - 275212A)

(43)公開日 平成15年9月30日(2003.9.30)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2002 - 88331(P2002 - 88331)

(22)出願日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地

(72)発明者 坂本 利男

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富

士写真光機株式会社内

(74)代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

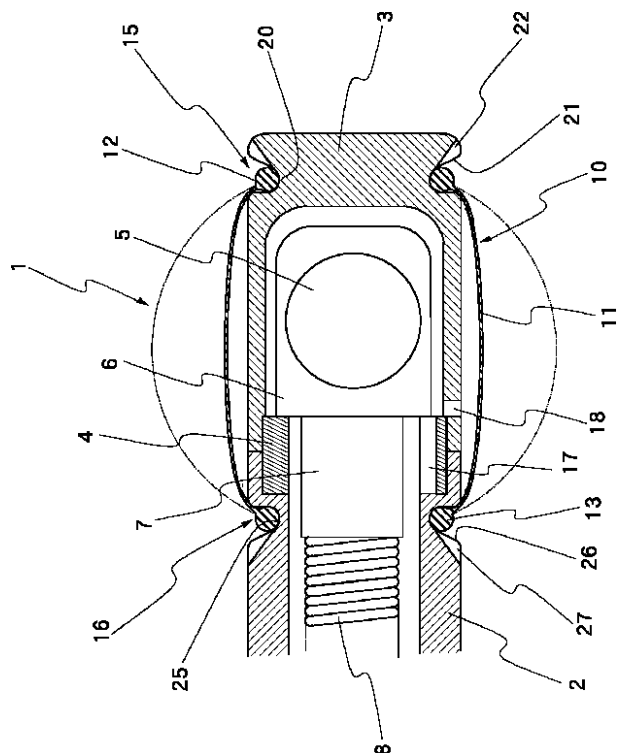
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波検査装置

(57)【要約】

【課題】 バルーンの体腔壁や狭窄部への過度の圧迫を緩和する。

【解決手段】 超音波プローブ1先端の内部に超音波振動子5を設けた超音波走査部に、可撓膜11の端部にシール部12、13を設けたバルーン10が装着され、このバルーン10内に超音波伝達媒体が供給されて可撓膜11が膨出される。この超音波走査部には、円環状の凹溝15、16が形成されており、この凹溝15、16はバルーン10のシール部12、13が密着して、可撓膜11の内部を密閉する密着部20、25と、この密着部20、25に連なり、少なくとも一つの溝からなるリリース溝22、27を有する傾斜部21、26とが備えられている。そして、バルーン10が体腔壁や狭窄部を過度に圧迫し、シール部12、13が引っ張られる方向に所定以上の張力が可撓膜11に作用すると、シール部12、13が傾斜部21、26に移行して可撓膜11内の超音波伝達媒体を排出し、体腔壁や狭窄部に対する圧迫は緩和される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性コードの先端に、内部に超音波振動子を設けた超音波走査部を有する超音波プローブに、その超音波走査部に可撓膜の端部にシール部を設けたバルーンが装着される超音波検査装置において、前記超音波走査部には、前記バルーンの端部に形成したシール部が止着される円環状の凹溝が形成されており、この凹溝は前記バルーンのシール部が密着して、前記可撓膜の内部を密閉する密着部と、この密着部に連なる傾斜壁とを備え、前記シール部が引っ張られる方向に所定以上の張力が前記可撓膜に作用したときに、前記シール部が移行して可撓膜内の超音波伝達媒体を排出するリリーフ部とを備える構成としたことを特徴とする超音波検査装置。

【請求項 2】 前記密着部は前記凹溝の溝底部を含む凹湾曲面形状となっており、前記リリーフ部はこの凹湾曲面部に連なる少なくとも一方側の壁を前記溝底部から遠ざかる方向に向けて立ち上がる傾斜面と、この傾斜面に形成した少なくとも一つの切り欠きからなるリリーフ溝から構成したことを特徴とする請求項 1 記載の超音波検査装置。

【請求項 3】 前記リリーフ溝の流路断面積は前記密着部から遠ざかるに従って大きくなることを特徴とする請求項 2 記載の超音波検査装置。

【請求項 4】 前記リリーフ部は前記密着部の片側に形成され、この密着部の他側の壁は前記シール部の動きを規制する規制壁とする構成としたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の超音波検査装置。

【請求項 5】 前記密着部の両側の壁部に前記リリーフ部を形成する構成としたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の超音波検査装置。

【請求項 6】 前記バルーンは筒状の可撓膜の両端に前記シール部を連設することで形成され、前記凹溝は前記超音波振動子の先端側と基端側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波検査装置。

【請求項 7】 前記バルーンは袋状の可撓膜の開口端に前記シール部を連設することで形成され、前記凹溝は前記超音波振動子の装着位置より基端側の位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体腔内等に挿入されて超音波走査を行うための超音波検査装置において、超音波プローブの先端部を構成し、内部に超音波振動子を設けた超音波走査部を超音波伝達媒体が充満されるバルーンによって覆うようにした超音波検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波検査装置は、超音波振動子を備え

た超音波プローブと、超音波観測装置とから大略構成されるものであり、超音波プローブを操作して検査を行うべき部位に超音波振動子を対面させるように配置し、この超音波振動子を駆動して体内等に向けて超音波パルスを送信して、反射エコーを受信することによって超音波走査が行われる。そして、超音波振動子で得た反射エコー信号は超音波観測装置に取り込まれて、所定の信号処理を行うことによりモニタ画面に超音波画像が表示される。

【0003】超音波プローブは、体表皮から超音波の送受信を行うタイプのものに加えて、超音波プローブを体内に挿入して、体腔内壁から超音波の送受信を行うようにしたものも実用化されている。このためには体腔内に挿入される可撓性コードの先端に超音波振動子を内装した超音波走査部を連設するように構成する。また、可撓性コードの基端部は超音波観測装置に接続されるが、超音波プローブと超音波観測装置とは通常接離可能に連結するように構成する。従って、可撓性コードの基端部には超音波観測装置への接続コネクタが設けられる。

【0004】体腔内壁から直接超音波の送受信を行うように構成すると、超音波検査を行うべき部位の至近位置で超音波の送受信を行うことができ、また超音波を減衰させる体内脂肪層等の影響を排除できる等の利点がある。超音波プローブを体内に挿入するに当たっては、超音波プローブ自体を直接体腔内に挿入するように構成したもの、また内視鏡と一体に超音波プローブを組み込んだ超音波内視鏡等がある。さらに、ガイド手段を体腔内に挿入しておき、超音波プローブをガイド手段にガイドさせて体腔内に導くように構成したものもある。この場合、ガイド手段として内視鏡を用いると、体腔内の内視鏡検査を行って、患部等が発見された時に、この内視鏡による観察下で超音波プローブによる走査を行える等のことから、体腔内の総合的な検査、診断を行える等の点で有利である。この内視鏡をガイド手段として超音波プローブを体腔内に挿入するに当たっては、通常、鉗子等の処置具を挿通するための処置具挿通チャンネルが利用される。

【0005】体腔内に直接挿入するタイプのものであれ、また内視鏡等をガイド手段として体腔内に挿入するタイプのものであれ、超音波走査を行う際に、超音波振動子から体腔内壁に至るまでの超音波の送受信経路に空気が介在していると送受信した超音波が著しく減衰するために、超音波伝達媒体を保持するバルーンを超音波プローブに装着する構成としたものは従来から広く用いられている。

【0006】バルーンはラテックス等のように伸縮性の高い可撓膜からなり、このバルーンは袋状または筒状に形成される。このバルーンは超音波プローブにおける超音波振動子を設けた超音波走査部を囲繞するように装着され、内部に超音波伝達媒体を供給して膨出させること

ができる。バルーンを超音波操作部に固定するために、その開口側端部、即ち袋状のバルーンの場合には開口端が 1 箇所であるからこの部位に、また筒状に形成されている場合には、両端の開口部にシールリングを連設して設ける。このシールリングはその弾性力により超音波走査部等に固定的に保持させる。このために、シールリングが止着される円環状の凹溝が超音波走査部を構成するケーシングに設けて、この凹溝にシールリングを嵌着させるようにする。

【0007】バルーンの内部に高圧の超音波伝達媒体を供給して可撓膜を膨出させるので、シールリングは強い締め付け力で凹溝に嵌着させる必要がある。このために、シールリングの内径をそれが装着される凹溝の溝底径より小さくなし、その径差により強い締め付け力を作用させるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】超音波走査を行う際に、超音波伝達媒体を供給してバルーンを膨出させて体腔壁に密着させる。この超音波伝達媒体の供給量が多すぎて、バルーンが大きく膨らむと、体腔壁を過度に圧迫してしまう。また、バルーンを膨出させた状態で、超音波プローブを狭窄部に挿入したり、体腔内の狭窄部から引き抜いたりすると、バルーンが狭窄部を過度に圧迫してしまう。このようにバルーンが体腔壁や狭窄部を過度に圧迫すると、観察部位が歪んで正確な超音波画像が得られなくなったり、体内組織を圧迫してダメージを与えるおそれがある等といった問題が生じる。

【0009】しかしながら、従来技術の構成では、バルーンの体腔壁や狭窄部に対する過度の圧迫を緩和する構造とはなっていなかった。そして、バルーンの内部圧力が極端に高くなる等により可撓膜にシールリングを凹溝から引き出す方向に大きな張力が作用することがあれば、シールリングが凹溝から逸脱して超音波プローブの表面に乗り上げてしまうことになる。そうすると、超音波プローブを体内から引き抜いて、シールリングを凹溝に再装着しなければ、バルーンを膨らませて超音波検査を行なうことができなくなる。

【0010】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、体腔内における狭窄部を通過させる際等に、バルーンによる体腔内壁への過度の圧迫を緩和することができる超音波検査装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、可撓性コードの先端に、内部に超音波振動子を設けた超音波走査部を有する超音波プローブに、その超音波走査部に可撓膜の端部にシール部を設けたバルーンが装着される超音波検査装置であって、前記超音波走査部には、前記バルーンの端部に形成したシール部が止着される円環状の凹溝が形成されており、この

凹溝は前記バルーンのシール部が密着して、前記可撓膜の内部を密閉する密着部と、この密着部に連なる傾斜壁とを備え、前記シール部が引っ張られる方向に所定以上の張力が前記可撓膜に作用したときに、前記シール部が移行して可撓膜内の超音波伝達媒体を排出するリリース部とを備える構成としたことをその特徴とするものである。

【0012】ここで、密着部は凹溝の溝底部を含む凹湾曲面形状として構成されるが、リリース部はこの凹湾曲面部に連なる少なくとも一方側の壁を溝底部から遠ざかる方向に向けて立ち上がる傾斜面となし、この傾斜面に切り欠きからなるリリース溝を少なくとも 1 箇所形成することにより構成できる。この場合、リリース溝の流路断面積は前記密着部から遠ざかるに従って大きくするのが望ましい。リリース部は密着部の片側に形成され、この密着部の他側の壁はシール部の動きを規制する規制壁とすることができる。また、密着部の両側の壁部にリリース部を形成することもできる。さらに、バルーンの形状としては、筒状の可撓膜の両端にシール部を連設したもの、また袋状の可撓膜の開口端にシール部を連設することで形成したものが含まれる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。まず、図 1 に超音波プローブの先端部分の概略構成を示す。図中において、1 は超音波プローブを示し、この超音波プローブ 1 は、可撓性コード 2 の先端に音響特性に優れた樹脂材からなる硬質の先端キャップ 3 が連結パイプ 4 を介して連設されており、この先端キャップ 3 内には超音波振動子 5 が設けられている。このように、先端キャップ 3 内に超音波振動子 5 を設けることにより超音波走査部が構成される。

【0014】超音波振動子 5 は、例えばラジアル走査を行うものであり、従ってこの超音波振動子 5 は回転基台 6 に装着される。そして、回転基台 6 には回転軸 7 が連設されており、この回転軸 7 は連結パイプ 4 を貫通して可撓性コード 2 側に延在されており、その端部には密着コイルからなるフレキシブルシャフト 8 に連結されている。そして、超音波振動子 5 に接続したケーブルはフレキシブルシャフト 8 の内部に挿通される。従って、このフレキシブルシャフト 8 を遠隔操作で軸回りに回転させると、この回転が回転軸 7 にまで伝達されて、超音波振動子 5 を取り付けした回転基台 6 が回転駆動されるようになっている。

【0015】以上のように構成される超音波プローブ 1 は、体腔内に挿入されて超音波検査が行われる。即ち、超音波プローブ 1 の先端部を体腔内における超音波検査を行う体内壁に対面させた状態で、フレキシブルシャフト 8 を回転させることによって、超音波振動子 5 を装着した回転基台 6 を回転駆動する。そして、この回転中に所定の角度毎に超音波振動子 5 から超音波パルスを体内

に向けて送信する。体内に向けて送信された超音波は、体内組織の断層部分で反射エコーを生じることになり、この反射エコーを超音波振動子 5 で受信させて、この受信信号を取り出して、所定の信号処理を行うことによって、超音波断層像をモニタに表示できるようになる。

【0016】ここで、超音波振動子 5 から体腔内壁に至る超音波の送受信経路に空気が介在していると超音波が減衰するために、超音波走査部を構成する先端キャップ 3 にはバルーン 10 が装着される。バルーン 10 は、筒状の可撓膜 11 の両端にシール部としてのシールリング 12, 13 を連設したものである。

【0017】このバルーン 10 を先端キャップ 3 に装着するために、先端キャップ 3 の超音波振動子 5 の配置部より先端側に凹溝 15 が形成され、可撓性コード 2 の先端キャップ 3 との連結部近傍に円環状の凹溝 16 が形成されている。従って、バルーン 10 のシールリング 12, 13 をそれぞれ凹溝 15, 16 に装着して、先端キャップ 3 における超音波振動子 5 による超音波の送受信経路を含むほぼ全体を可撓膜 11 で覆うようにする。そして、このバルーン 10 の内部に脱気水等の超音波伝達媒体を供給することによって、可撓膜 11 を膨張させるようにする。ここで、超音波伝達媒体のバルーン 10 内への供給経路としては、例えば図 1 に示したように、連結パイプ 4 に設けた溝 17 と先端キャップ 3 に設けた透孔 18 とから構成される。従って、この場合には超音波伝達媒体は可撓性コード 2 の内部から供給される。

【0018】バルーン 10 内に超音波伝達媒体を供給すると、可撓膜 11 が膨張して体腔内壁と密着する。この結果、超音波振動子 5 から体腔内壁に至る超音波の送受信経路に空気が介在しなくなるので、送受信特性が向上し、鮮明な超音波画像が得られる。

【0019】図 2 に示したように、凹溝 15 は溝底を含む凹湾曲部がシールリング 12 を接離可能に装着させる密着部 20 となっている。ここで、シールリング 12 は自由状態では一点鎖線で示した位置となる直径を有するものである。従って、シールリング 12 が凹溝 15 に装着されると、実線で示した状態にまで拡張されることになる。従って、この径差 D が締め付け代となり、シールリング 12 がこの密着部 20 に対して強い密着力が作用して、この密着力によりバルーン 10 の内部は密閉されて、超音波伝達媒体が保持されることになる。

【0020】そして、この密着部 20 と連設して、超音波振動子 5 の装着部とは反対側の立ち上がり壁は溝底から離れる方向に鋭角的に立ち上がる傾斜面部 21 となっている。この傾斜面部 21 には、密着部 20 を過ぎた部分から上方に少なくとも一つの切り欠きからなるリリーフ溝 22 が設けられている。従って、これら傾斜面部 21 とリリーフ溝 22 とにより凹溝 15 におけるリリーフ部を構成する。つまり、可撓膜 11 によりシールリング 12 を傾斜面部 21 方向に引き出そうとする張力が作用

すると、シールリング 12 が傾斜面部 21 に移行して、バルーン 10 の内部と外部とが連通し、超音波伝達媒体を排出されることになる。一方、リリーフ部を構成する壁とは反対側の面は実質的に真直ぐに立ち上がるようになっており、規制壁 23 として機能するようになっている。また、凹溝 16 についても同様に、少なくとも溝底を含む凹湾曲部にシールリング 13 が接離可能に装着される密着部 25 が形成され、超音波振動子 5 の装着部と反対側には、傾斜面部 26 と切り欠きからなるリリーフ溝 27 を設けたリリーフ部が形成されている。リリーフ溝 22, 27 はバルーン 10 内の圧力が極端に高くなったときに、内部の超音波伝達媒体を流出させるものであり、リリーフ溝 22, 27 の深さを上方に向かうに依りて深くする等によって、その流路断面積は密着部 20, 25 から離れるに依りて大きくなるように設定されている。また、リリーフ溝 22, 27 の端部は超音波プローブ 1 の表面にまで至るものである。

【0021】以上の構成を有するバルーン 10 を装着した超音波プローブ 1 は、体腔内に挿入する際には、バルーン 10 を先端キャップ 3 に密着した状態に保持される。そして、超音波プローブ 1 が体腔内における所定の位置にまで挿入されて超音波検査を行うに当たっては、まず、バルーン 10 内に超音波伝達媒体を供給して、このバルーン 10 の可撓膜 11 を膨らませる。

【0022】バルーン 10 は、何らの規制がなければ、図 3(a) に示したように膨らむことになる。シールリング 12, 13 は、自由状態での内径がそれぞれ凹溝 15, 16 の溝底の直径より小さくなっており、図 2 に D で示した締め付け代があるので、確実に密着部 20, 25 の溝底部に密着した状態で安定している。その結果、シール機能を発揮して、バルーン 10 内に超音波伝達媒体が保持される。従って、超音波観測を行う際にはバルーン 10 を膨らませて体腔壁 30 に当接させるが、この時にバルーン 10 の内部の圧力が所定の設定値以下であるならば、シールリング 12, 13 は密着部 20, 25 に密着した状態に保持され、十分シール機能を発揮し、バルーン 10 内に超音波伝達媒体が保持される。

【0023】しかし、可撓膜 11 が体腔壁 30 に強く押し付けられて、バルーン 10 の内部圧力がある設定された値より大きくなると、図 3(b) に示すように、可撓膜 11 の端部（両端または一方側の端部）にシールリング 12, 13 を凹溝 15, 16 から引き出そうとする方向の張力 F が、図 2 に D で示した締め付け代によるシールリング 12, 13 を凹溝 15, 16 に保持しようとする力よりも強くなる。その結果、シールリング 12, 13 は傾斜面部 21, 26 に乗り上げる方向に移動する。これによって、傾斜面部 21, 26 に形成したリリーフ溝 22, 27 を介してバルーン 10 の内部が外部と連通することになり、バルーン 10 の内部から超音波伝達媒体が流出して、リリーフ機能を発揮する。超音波伝達媒

体が流出すると、バルーン 10 内の圧力が低下し、前述した張力 F が小さくなる。シールリング 12, 13 は傾斜面部 21, 26 の途中に位置しているので、その位置は安定せず、張力 F が小さくなると、密着部 20, 25 方向に移動してこれら密着部 20, 25 に密着することになって、シール機能を発揮する状態に復帰する。

【0024】ここで、バルーン 10 内の圧力がどの程度まで上昇したときに、シールリング 12, 13 を密着部 20, 25 から傾斜面部 21, 26 に移行させるか、つまりリリース部におけるリリース圧をどの程度に設定するかは、体腔内壁の状態等との関係で定まる。例えば体腔内壁に小さい押圧力が作用しただけでも体内組織が圧迫されて、正確な超音波検査を行えなくなったり、体内組織に何らかのダメージが発生したりするおそれがある場合には、このリリース圧を低くする。ただし、そうするとバルーン 10 を膨らませたときに、あまり大きくは膨らまない。一方、体腔内壁にかなりの圧迫力が作用しても、超音波検査上格別の問題が生じず、しかも体内組織にダメージを与えない場合には、バルーン 10 の必要な膨らみ量を確保できるように高いリリース圧となるように設定する。

【0025】ここで、前述したリリース圧は、シールリング 12, 13 の締め付け代 D の大きさと、傾斜面部 21, 26 の角度とに基づいて設定することができる。従って、シールリング 12, 13 をゆるく締め付けるか、または傾斜面部 21, 26 の傾斜角を小さくするか、のいずれか一方若しくはその両方により、リリース圧が低下し、逆にシールリング 12, 13 を強く締め付けるか、または傾斜面部 21, 26 の傾斜角を大きくするか、のいずれか一方若しくはその両方により、リリース圧を高くすることができる。

【0026】さらに、バルーン 10 を膨出させた状態で超音波プローブ 1 を移動させることがある。この時に体腔内の狭窄部 31 を通過すると、やはりこの狭窄部 31 を圧迫する。例えば、図 3 (c) に示したように、超音波プローブ 1 を矢印 P 方向に移動させる際に、狭窄部 31 を通過したとする。この場合には、狭窄部 31 の内壁によりバルーン 10 における可撓膜 11 は、その先端側が縮径されて、内部の超音波伝達媒体が基端側に押しやられる。これにより、シールリング 13 側の圧力が異常に高くなる。その結果、可撓膜 11 のシールリング 13 への連結部に大きな張力 F が作用して、超音波伝達媒体がリリース溝 27 から排出されて、内部圧力が低下するので、このリリース設定圧以上の押圧力が体腔内壁に作用することはない。そして、狭窄部 31 を通過した後、超音波検査を行う場合には、排出された超音波伝達媒体を補充すれば良い。また、図 3 (d) に示すように、超音波プローブ 1 を矢印 R 方向に移動させて、狭窄部 31 を通過させる際には、シールリング 12 側に大きな張力 F が発生して、この部位でリリース機能を発揮する。

【0027】ところで、シールリング 12, 13 が傾斜面部 21, 26 を乗り越えて、先端キャップ 3 の表面まで移行すると、バルーン 10 内の圧力低下後にシールリング 12, 13 が密着部 20, 25 の位置に復帰しなくなる。リリース溝 22, 27 の流路断面積を傾斜面部 21, 26 の上方に向かうに応じて大きくしたのはこのため、シールリング 12, 13 が傾斜面部 21, 26 を上昇すればするほど、超音波伝達媒体の流出量が増えて、バルーン 10 内の圧力低下が促進される。しかも、シールリング 12, 13 は傾斜面部 21, 26 を上るように変位することは、それらが拡張して締め付け力が增大するようになるので、凹溝 15, 16 の深さ寸法を適切に設定すれば、シールリング 12, 13 の乗り越え防止を図ることができる。一方、傾斜面部 21, 26 とは反対側の壁部は概略垂直状態となっているので、シールリング 12, 13 はこの方向には移動することがなく、従って凹溝 15, 16 から逸脱するおそれはない。

【0028】次に、図 4 に本発明の第 2 の実施の形態を示す。この実施の形態において、超音波プローブ 40 の先端部分は、可撓性コード 41 の先端に音響特性に優れた樹脂材からなる硬質の先端キャップ 42 が連設されており、この先端キャップ 42 内には超音波振動子 43 が設けられている。超音波走査部を構成する先端キャップ 42 にはバルーン 45 が装着される。バルーン 45 は、筒状の可撓膜 46 の両端にシールリング 47, 48 を連設したものである。

【0029】このバルーン 45 を超音波走査部に装着するために、先端キャップ 42 の超音波振動子 43 の配置部より先端側に凹溝 50 が形成され、可撓性コード 41 の先端キャップ 42 との連結部近傍に円環状の凹溝 51 が形成されている。凹溝 50 には、溝底を少なくとも含む凹湾曲部にシールリング 47 が接離可能に装着される密着部 52 が形成され、超音波振動子 43 の装着部と反対側の側面に傾斜面部 53 が設けられ、この傾斜面部 53 の密着部 52 を過ぎた部分から上方に少なくとも一つの切り欠きからなるリリース溝 54 が設けられている。凹溝 51 にも同様に、溝底を少なくとも含む凹湾曲部にシールリング 48 が接離可能に装着される密着部 55 が形成され、超音波振動子 5 の装着部と反対側の側面に傾斜面部 56 が設けられ、この傾斜面部 56 の密着部 55 を過ぎた部分から上方に少なくとも一つの切り欠きからなるリリース溝 57 が設けられたリリース部が形成されている。

【0030】以上の構成を有する超音波プローブ 40 をバルーン 45 を膨出させた状態で先端側から狭窄部に挿入すると、バルーン 45 が狭窄部に押圧されると、バルーン 45 の膨らみが基端側に押しやられ、シールリング 47, 48 は基端側への張力を受けると、シールリング 48 は密着部 55 に密着したまま保持され、シールリング 47 が傾斜面部 53 に乗り上げる結果、リリース機能

を發揮して、リリース溝 54 からバルーン 45 内の超音波伝達媒体が排出されて狭窄部への圧迫が緩和される。そして、圧迫が緩和されると、シールリング 47 は再び密着部 52 に密着し、シール機能を發揮する状態に復帰する。

【0031】また、超音波プローブ 40 をバルーン 45 を膨出させた状態で狭窄部から引き出すと、シールリング 47 は密着部 52 に密着したまま保持されるが、シールリング 48 が傾斜面部 56 に乗り上げて、リリース機能を發揮し、リリース溝 57 からバルーン 45 内の超音波伝達媒体が排出されて狭窄部への圧迫が緩和される。そして、圧迫が緩和されると、シールリング 48 は再び密着部 55 に密着し、シール機能を發揮する状態に復帰する。

【0032】次に、図 5 に本発明の第 3 の実施の形態を示す。この実施の形態において、超音波プローブ 60 の先端部分は、可撓性コード 61 の先端に先端キャップ 62 が連設されており、この先端キャップ 62 内には超音波振動子 63 が設けられている。超音波走査部を構成する先端キャップ 62 にはバルーン 65 が装着される。バルーン 65 は、袋状の可撓膜 66 の開口端にシールリング 67 を連設したものである。

【0033】このバルーン 65 を超音波走査部に装着するために、可撓性コード 61 の先端キャップ 62 との連結部近傍に円環状の凹溝 70 が形成されている。凹溝 70 には、図 6 に示すように、溝底を少なくとも含む凹湾曲部にシールリング 67 が接離可能に装着される密着部 71 が形成され、超音波振動子 63 の装着部側の側面に傾斜面部 72 が設けられ、この傾斜面部 72 の密着部 71 を過ぎた部分から上方に少なくとも一つの切り欠きからなるリリース溝 73 が設けられ、また超音波振動子 63 の装着部と反対側の側面にも傾斜面部 74 が設けられ、この傾斜面部 74 の密着部 71 を過ぎた部分から上方に向けて少なくとも一つの切り欠きからなるリリース溝 75 が設けられている。

【0034】以上の構成を有する超音波プローブ 60 をバルーン 65 を膨出させた状態で先端側から狭窄部に挿入すると、バルーン 65 が狭窄部に押圧されて、バルーン 65 の膨らみが基端側に押しやられ、シールリング 67 が傾斜面部 74 に乗り上げる結果、リリース機能を發揮して、リリース溝 75 からバルーン 65 内の超音波伝達媒体が排出されて狭窄部への圧迫が緩和される。そして、圧迫が緩和されると、シールリング 67 は再び密着

部 71 に密着し、シール機能を發揮する状態に復元する。

【0035】また、超音波プローブ 60 をバルーン 65 を膨出させた状態で狭窄部から引き出すと、バルーン 65 の膨らみが先端側に押しやられ、シールリング 67 が傾斜面部 72 に乗り上げ、リリース溝 73 からバルーン 65 内の超音波伝達媒体が排出されて狭窄部への圧迫が緩和される。そして、圧迫が緩和されると、シールリング 67 は再び密着部 71 に密着し、シール機能を發揮する状態になる。

【0036】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、バルーンの体腔壁や狭窄部への過度の圧迫を緩和することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す挿入部先端の断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態を示す凹溝の構成説明図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態におけるバルーンの動作説明図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態を示す挿入部先端の構成説明図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態を示す挿入部先端の構成説明図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態を示す凹溝の構成説明図である。

【符号の説明】

1, 40, 60 超音波プローブ

2, 41, 61 可撓性コード

3, 42, 62 先端キャップ

5, 43, 63 超音波振動子

10, 45, 65 バルーン

11, 46, 66 可撓膜

12, 13, 47, 48, 67 シールリング

15, 16, 50, 51, 70 凹溝

20, 25, 52, 55, 71 密着部

21, 26, 53, 56, 72, 74 傾斜面部

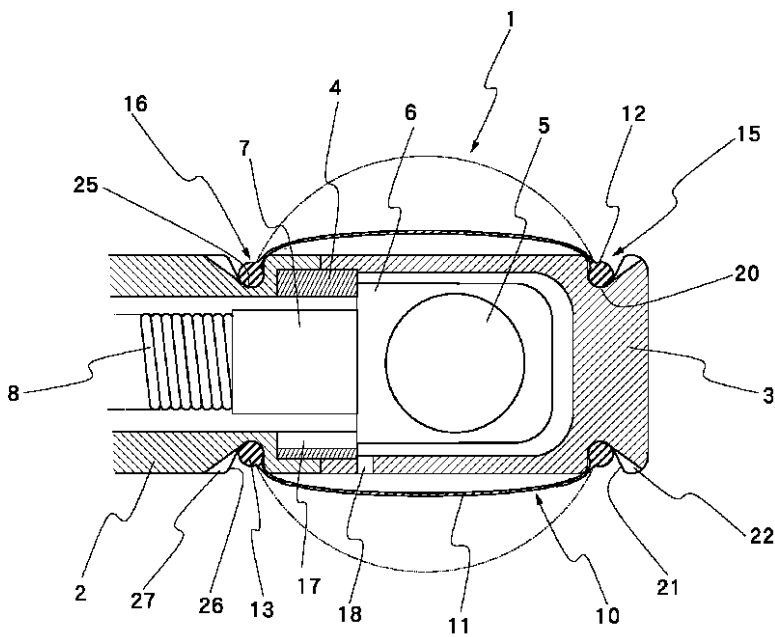
22, 27, 54, 57, 73, 75 リリース溝

23 規制壁

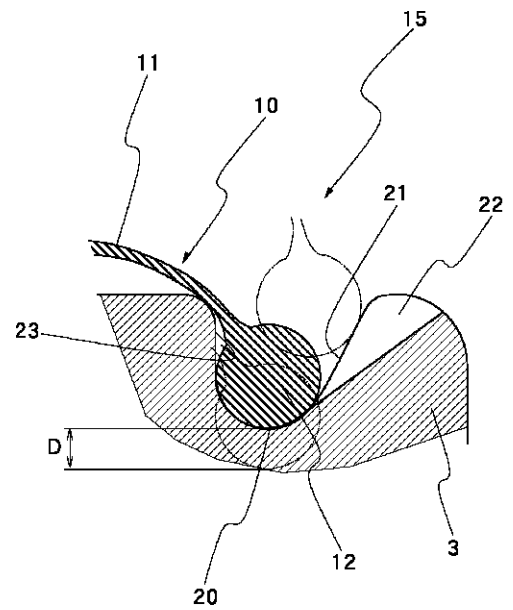
30 体腔壁

31 狭窄部

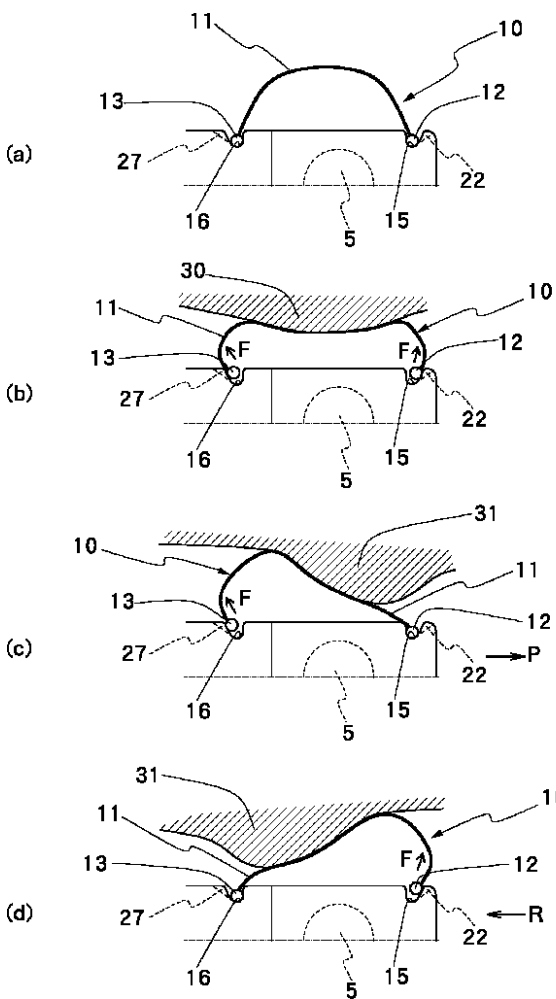
【図1】



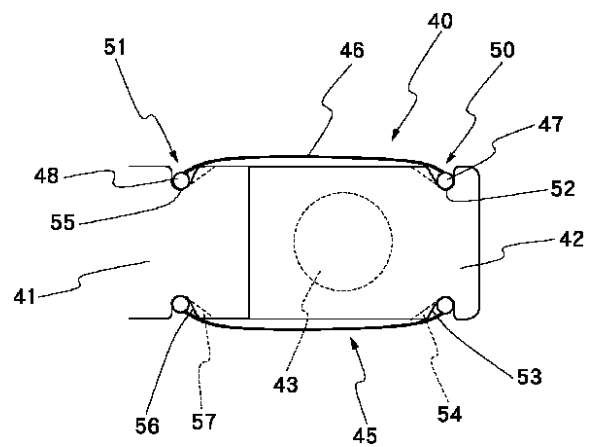
【図2】



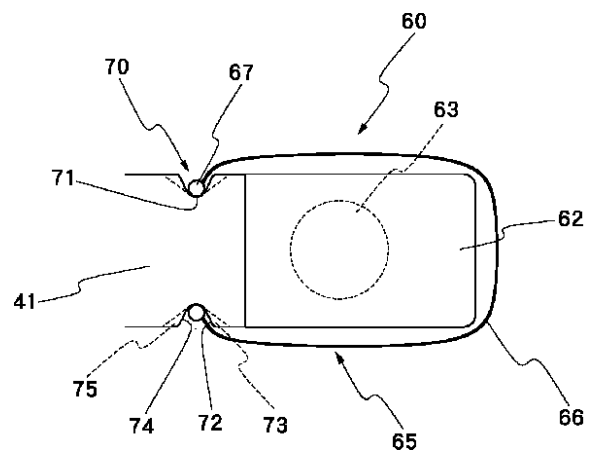
【図3】



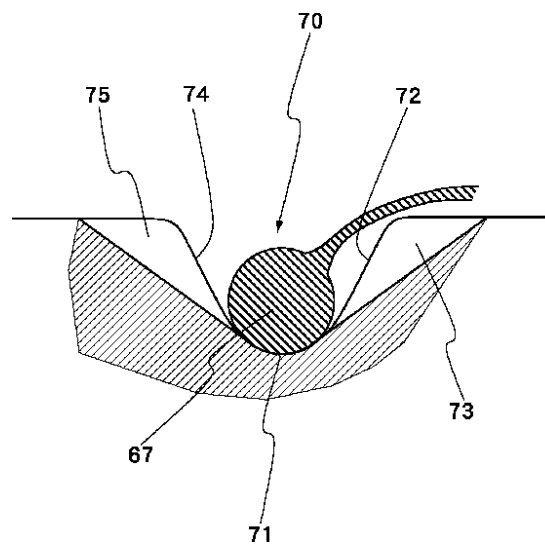
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C301 AA02 BB03 BB30 EE13 EE19
FF04 FF15 GC01 GC17 GC23
GC28
4C601 BB05 BB09 BB12 BB14 BB24
EE11 EE16 FE01 GC01 GC09
GC12 GC13 GC21 GC23 GC28

专利名称(译)	超声波检测设备		
公开(公告)号	JP2003275212A	公开(公告)日	2003-09-30
申请号	JP2002088331	申请日	2002-03-27
[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)	富士摄影光学有限公司		
[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		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB30 4C301/EE13 4C301/EE19 4C301/FF04 4C301/FF15 4C301/GC01 4C301/GC17 4C301/GC23 4C301/GC28 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/FE01 4C601/GC01 4C601/GC09 4C601/GC12 4C601/GC13 4C601/GC21 4C601/GC23 4C601/GC28		
其他公开文献	JP3918602B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减轻气球体腔壁或狭窄部分上的过大压力。 解决方案：在柔性膜11的末端具有密封部分12和13的气球10固定在超声扫描单元上，该超声扫描单元在超声探头1的尖端内部具有超声换能器5。超声波传输介质被供应到柔性膜11的内部以溶胀。超声扫描部分形成有环形凹槽15和16，并且凹槽15和16与球囊10的密封部分12和13紧密接触以密封柔性膜11的内部。设置接触部20和25以及与接触部20和25连续的并且具有由至少一个槽形成的释放槽22和27的倾斜部21和26。然后，当球囊10过度按压体腔壁或狭窄部分的壁，并且在拉动密封部分12和13的方向上预定量或更大的张力作用在柔性膜11上时，密封部分12和13是倾斜部分21和26。然后，排出柔性膜11中的超声传输介质，并减轻体腔壁和狭窄处的压力。

