

(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2009-183511

(P2009-183511A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(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 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-27238 (P2008-27238)
(22) 出願日 平成20年2月7日(2008.2.7)(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 EE12 FE01 GC13 GC22 GC24
GC26

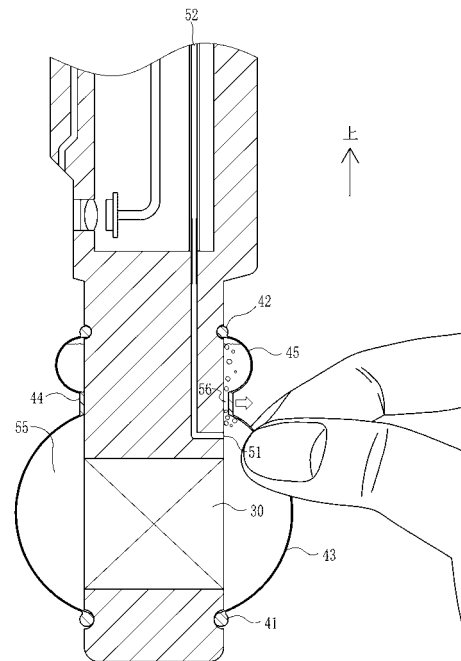
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ用バルーン

(57) 【要約】

【課題】 混入した気泡を簡単に除去できる超音波プローブ用バルーンを提案する。

【解決手段】 超音波プローブの外壁に弾性力で圧着する弾性リング41と42と隔離帯44が設けられる。弾性リング41と隔離帯44の間に形成され、内部に超音波振動子30と給水口51が配置されて、給水口51から供給される超音波伝達液によって膨張して体腔内壁に密着し、前記超音波伝達液を通して超音波振動子30と体腔内壁との間で超音波が伝達されるように形成された超音波伝達液収容部43と、弾性リング42と隔離帯44の間に形成され、隔離帯44を前記外壁から引き離すように引っ張ることにより超音波伝達液収容部43と連通して超音波伝達液とともにそこに含まれる気泡を受け入れ、隔離帯44を前記超音波プローブの外壁に圧着させることにより超音波伝達液収容部43との連通が断たれるように形成された気泡収容部45を備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波プローブの外壁に圧着する一端側の第 1 の締め付け部と他端側の第 2 の締め付け部とが設けられた筒状の超音波プローブ用バルーンにおいて、

前記第 1 の締め付け部と前記第 2 の締め付け部との間に配置され、前記超音波プローブの外壁に弾性力で圧着する第 3 の締め付け部と、

前記第 1 の締め付け部と前記第 3 の締め付け部との間に形成され、内部に超音波振動子と超音波伝達液送液口が配置されて、前記超音波伝達液送液口から供給される超音波伝達液によって膨張して体腔内壁に密着し、前記超音波伝達液を通して前記超音波振動子と体腔内壁との間で超音波が伝達されるように形成された超音波伝達液収容部と、

前記第 2 の締め付け部と前記第 3 の締め付け部との間に形成され、前記第 3 の締め付け部を前記超音波プローブの外壁から引き離すように引っ張ることにより前記超音波伝達液収容部と連通して超音波伝達液とともにそこに含まれる気泡を受け入れ、前記第 3 の締め付け部を前記超音波プローブの外壁に圧着させることにより前記超音波伝達液収容部との連通が断たれるように形成された気泡収容部と、

を備えたことを特徴とする超音波プローブ用バルーン。

【請求項 2】

前記気泡収容部は前記超音波伝達液収容部より小さい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】

前記超音波伝達液を前記超音波伝達液収容部へ供給する送液管を備え、前記超音波伝達液を前記超音波伝達液収容部から排出する排液管を備えていない超音波プローブに装着して使用される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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は体内挿入型の超音波検査装置用プローブに関し、特に、超音波の減衰を抑制するための超音波伝達液を封入するために挿入部先端に設けられる超音波プローブ用バルーンに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

超音波プローブとして、体腔内に挿入される挿入部を有し、この挿入部の先端に超音波振動子を設け、超音波検査を行うべき部位にまで超音波振動子を導いて、体腔内壁から超音波パルスを発信し、その反射エコーを受信して、受信信号を外部にて所定の信号処理を行いモニタ装置に超音波画像を表示するように構成したものが、従来から広く知られている。

【0003】

超音波信号は空気中では減衰が激しいので、超音波振動子と体腔内壁との間に超音波伝達液を介在させるためにバルーンが用いられる。バルーンは可撓膜体からなるバルーン本体部を有し、このバルーン本体部が前記超音波振動子を覆うように装着され、可撓膜体内に水等の超音波伝達液が注入されて膨張することによって、体腔内壁に密着させるようにしている。

【0004】

バルーンは人の体内に挿入するものであるため検査の度に新しいものが装着される。この装着によってバルーン本体部の中には空気が入ってしまう。また、超音波伝達液である水などを前記バルーン本体部へ送水するときに送水管の中に空気（気泡）が残留していると空気が水と一緒にバルーン本体部内に入る。バルーン本体部内に空気が混入すると超音波のエコーが乱れ、モニタ装置に映し出される超音波画像に乱れが生じる。

【0005】

これに対しては種々の対策が検討され、例えば、下記特許文献 1 には、バルーン本体部

10

20

30

40

50

に送水する送水管とバルーン本体部から排水する吸引管をバルーン本体部への送液口の手前で合流させ、送水管と吸引管のそれぞれに弁を設け、送水管に気泡の混入が確認された場合、弁を操作して吸引管より水とともに気泡を排出してバルーン本体内部へ気泡が入ることを阻止し、弁を切替えて新たに水を給水する方法が示されている。

【0006】

また、下記特許文献2には、送水管と吸引管とそれぞれに設けた弁によってバルーン本体内部に混入した気泡を水ごと排出して気泡の混入していない新たな水を供給するとともに、弁を切替えてプローブ先端内へも給水し、プローブ先端内の気泡も排出できるようにした超音波診断装置のプローブの挿入部が示されている。

【特許文献1】特開平09-135834号公報

10

【特許文献2】特開2001-046375号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、超音波伝達液である水を供給する供給通路と気泡とともに水を排出する排出通路とを設けると、プローブ挿入部の先端の構造が複雑になり、かつ太径化することになる。挿入部は体腔内に挿入されるものであるから、その先端が太径化すると、挿入操作性が悪くなり、また患者の苦痛が増大するなどの不都合が生じることになる。また、バルーン本体から気泡の排出をより確実に行うには、バルーン本体から気泡を排出した後に、この排出通路の内部も超音波伝播媒体で満たす必要がある。このため排出通路を負圧源に接続して、吸引を行うようにするのが好ましく、この点からもバルーン本体と超音波伝達液の供給及び気泡の排出を行う機構を含めたバルーン装着部分の全体構成が複雑になるという問題も生じる。

20

【0008】

本発明は、掛かる課題に対して、混入した気泡を簡単に除去できるバルーンを提供することで、超音波プローブから排水管を取り除き給水管のみとした簡単な構造の超小型超音波プローブの実現を可能とする超音波プローブ用バルーンを提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明による超音波プローブ用バルーンは、全体が筒状に形成され、超音波プローブの外壁に弾性力あるいは外力で圧着する一端側の第1の締め付け部と他端側の第2の締め付け部とが設けられる。前記第1の締め付け部と前記第2の締め付け部との間には前記超音波プローブの外壁に弾性力で圧着する第3の締め付け部が設けられる。前記第1の締め付け部と前記第3の締め付け部との間に形成され、内部に超音波振動子と超音波伝達液送液口が配置されて、前記超音波伝達液送液口から供給される超音波伝達液によって膨張して体腔内壁に密着し、前記超音波伝達液を通して前記超音波振動子と体腔内壁との間で超音波が伝達されるように形成された超音波伝達液収容部が設けられる。前記第2の締め付け部と前記第3の締め付け部との間に形成され、前記第3の締め付け部を前記超音波プローブの外壁から引き離すように引っ張ることにより前記超音波伝達液収容部と連通して超音波伝達液とともにそこに含まれる気泡を受け入れ、前記第3の締め付け部を前記超音波プローブの外壁に圧着させることにより前記超音波伝達液収容部との連通が断たれるように形成された気泡収容部が設けられる。前記気泡収容部は、前記超音波伝達液収容部と一体に形成され、前記超音波伝達液収容部より小さい。前記超音波プローブは、超音波伝達液を超音波伝達液収容部へ供給する送液管を備え、前記超音波伝達液を前記超音波伝達液収容部から排出する排液管を備えていない。

30

40

【発明の効果】

【0010】

本発明による超音波プローブ用バルーンを使用する超音波プローブは、バルーン本体部への水の供給を行う給水管のみで良く排出管を設ける必要がないので、プローブ先端部の構造が簡略化でき小型化が図れる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1に示すように、超音波検査装置10は、体腔内へ挿入される超音波プローブ11と術者が把持して操作を行う操作部12を備えた超音波内視鏡13と、操作部12に連設されたユニバーサルコード14に接続された超音波観測装置15及び内視鏡映像装置16によって構成される。この他に、超音波伝達液である水17を収めた貯留容器18と、水17を超音波プローブ11の先端部20へ送水するための給水装置を備えている。給水装置は、貯留容器18の内部を加圧して水17を送水する加圧ポンプ22と、送水した水17を一時的に戻すために減圧する吸引ポンプ23と、加圧と減圧を切替える切替バルブ24とによって構成される。

10

【0012】

超音波観測装置15は、周知のように、超音波信号の送受信回路と、スキャンコンバータ等からなる受信信号の処理回路とを有し、この処理回路で処理されて得た超音波画像信号に基づいて、モニタに超音波画像を表示する。また、内視鏡映像装置16は、光源ランプを装着した光源部を有し、超音波プローブ11の先端部20に設けられたCCDからの映像信号を処理するプロセッサ及びこのプロセッサで処理されて得た映像信号に基づいてモニタに内視鏡映像を表示する。超音波プローブ11は、操作部12への連設側から大半の部分はフレキシブルになっており、その先端に先端部20が連設されている。

【0013】

図2および図3に示すように、前記先端部20には、観察窓25および照明窓26と洗浄水を噴射する噴射口27とが設けられている。観察窓25には対物レンズが装着され、対物レンズの結像位置にはCCD等の固体撮像素子（以下、CCDと略す）が設けられており、このCCDにはケーブル28が接続されている。照明窓26は、内視鏡映像装置16の光源部からの照明光を伝送するライトガイド29の射出端であり、CCDの撮影画像を鮮明にするための照明を行う。噴射口27から噴射される水は、観察窓25や照明窓26を含む先端部20全体を洗浄する。観察窓25等が配置された位置の更に先端側に超音波振動子30が設けられており、前記超音波振動子30を覆うように超音波プローブ用バルーン（以下、バルーンと略す。）40が装着される。

20

【0014】

図4に示すように、バルーン40は、伸縮性を有する弾性材によって筒状に形成され、全体が瓢箪型をしており、一端側に弾性リング（第1の締め付け部）41が他端側に弾性リング（第2の締め付け部）42が形成され、その間に、超音波伝達液収容部43、隔離帯（第3の締め付け部）44、気泡収容部45が配置される。弾性リング41、42および隔離帯44の内径はバルーン40が取り付けられる前記先端部20の外径より相当に小さく、取り付けられた状態ではその弾性力によって先端部20の外壁面に圧接する。これによってバルーン40が前記先端部20に装着されたとき、バルーン40の内部は密封状態となる。

30

【0015】

超音波伝達液収容部43は筒状の薄膜体であり伸縮性が大きく、一端側に前記弾性リング41が設けられ他端側に隔離帯44が設けられている。隔離帯44には気泡収容部45の一端側が連設し、気泡収容部45の他端側に弾性リング42が形成されている。バルーン40が前記先端部20に装着されたときに、隔離帯44は超音波伝達液収容部43と気泡収容部45の間を隔離する。気泡収容部45は気泡を収容するために外側へ膨らみをもって形成されているが、超音波伝達液収容部43に比べて、その大きさは小さい。

40

【0016】

図3に戻って説明する。前記先端部20の外壁面には前記超音波振動子30より先端側に円環状の凹溝47が形成され、前記操作部12側となる基端側に隔離帯44および気泡収容部45を配置するに十分なスペースをもって凹溝48が形成されている。凹溝47、48に前記弾性リング41、42を装着させると超音波振動子30が弾性リング41と隔離帯44の間に位置し、超音波伝達液収容部43が前記先端部20に設けられた前記超音

50

波振動子 30 と給水口（送液口）51 とを覆うように装着される。前記貯留容器 18 に貯留された水 17 が超音波プローブ 11 内に設けられた給水管（送液管）52 を通って給水口 51 から超音波伝達液収容部 43 の内部の超音波伝達領域 55 に注がれ、超音波伝達液収容部 43 を膨張させる。

【0017】

上記の超音波プローブ用バルーンが装着される超音波プローブは、超音波伝達液を伝達液収容部へ供給する送液管を備えることは必須であるが、前記超音波伝達液を前記伝達液収容部から排出する排液管は備える必要はない。

【0018】

次に、本発明によるバルーン 40 の作用について説明する。上記のように構成された超音波検査装置 10 は、超音波プローブ 11 を体腔内に挿入し、内視鏡映像装置 16 から得られる体腔内の映像を視認しながら、所定の検査、診断を行うべき部位にまで先端部 20 を導く。先端部 20 が検査、診断を行うべき部位に到達したときに、操作部 12 を操作して先端部 20 を適宜観察する方向に向けて体腔内の検査を行う。患部等が発見された場合には、超音波振動子 30 を作動させて、超音波画像を取得し、これをモニタに表示することにより、体内組織断層に関する情報が得る。

10

【0019】

超音波検査を行う際には、先端部 20 に設けられた超音波振動子 30 を検査すべき体腔内壁 60 に対面させるが、この時に超音波振動子 30 と体腔内壁 60 との間に空気が介在していると超音波信号が著しく減衰するため、モニタに表示される超音波画像が極めて不鮮明となってしまう。そこで、図 5 に示すように、バルーン 40 の超音波伝達液収容部 43 内に水 17 を注入し超音波伝達液収容部 43 を膨張させて超音波伝達液収容部 43 を体腔内壁 60 に密着させる。このように空気の介在を排除するようにしても超音波伝達液収容部 43 の内部に気泡が混入していたのでは、混入した気泡が超音波信号を乱すのでやはりモニタに表示される超音波画像は不鮮明となってしまう。

20

【0020】

そこで、超音波検査を行う前に前記加圧ポンプ 22 を作動して前記貯留容器 18 内の水 17 を給水管 52 によって前記先端部 20 へ送水し、送られた水が給水口 51 から出てくることを確認した後で前記先端部 20 にバルーン 40 を装着する。これによって給水管 52 の内部の空気が概ね排出される。バルーン 40 が前記先端部 20 に装着された後、超音波伝達液収容部 43 に包まれた超音波伝達領域 55 に水 17 を注入し、超音波伝達液収容部 43 が所定の大きさになるまで膨張させる。このとき超音波伝達液収容部 43 の内部には、バルーン 40 を取り付ける際に包み込んだ空気や注入された水 17 に混入していた気泡が含まれている。

30

【0021】

そこで、図 6 に示すように、前記先端部 20 の姿勢を気泡収容部 45 が上になるような姿勢にすると超音波伝達液収容部 43 の内部に溜まった気泡は上方に移動し隔離帯 44 の真下に集まる。気泡が集まった隔離帯 44 の近傍の超音波伝達液収容部 43 の一部を手指で摘んで引っ張り、隔離帯 44 の内側に気泡が超音波伝達液収容部 43 から気泡収容部 45 に移動可能な連通路 56 を形成する。超音波伝達液収容部 43 は給水によって膨張しているから、超音波伝達液収容部 43 の内部に溜まっていた気泡は、水 17 とともに連通路 56 を通って気泡収容部 45 に移動する。超音波伝達液収容部 43 から全ての気泡が気泡収容部 45 に移動したことを確認した後、超音波伝達液収容部 43 の一部を引っ張っていた手指を離せば超音波伝達液収容部 43 と気泡収容部 45 との連通は断たれ、気泡収容部 45 に収容された気泡および水 17 は超音波伝達液収容部 43 に戻ることができなくなる。隔離帯 44 のプローブへの締め付け力を弾性リング 41, 42 より小さくしておく、隔離帯 44 を引っ張ったときに、弾性リング 41, 42 が外れにくく、作業性が向上する。

40

【0022】

超音波伝達液収容部 43 の内部に溜まった気泡を直接外へ排出させようとしても水 17

50

が出てしまい、気泡を完全に出すことは難しいが、このように水 17 が充満した中で気泡を移動させることで、超音波伝達液収容部 43 の内部に溜まった気泡を全て気泡収容部 45 へ移動させることができ、超音波伝達液収容部 43 の内部を気泡の全くない状態にすることができる。このとき、超音波伝達液収容部 43 の内部に溜まっていた気泡の量が多く、一度に全ての気泡を気泡収容部 45 に収容できない場合は、気泡収容部 45 を引っ張って弾性リング 42 に隙間を作り、気泡収容部 45 内の気泡（空気）を除去した後に、再び超音波伝達液収容部 43 を引っ張って超音波伝達液収容部 43 に溜まっている気泡を気泡収容部 45 に移動させれば良い。更に、弾性リング 42 あるいは隔離帯 44 にタグを一体成形によって設けておけば、作業性が更に良くなる。

【0023】

10

気泡が全くない状態となった超音波伝達液収容部 43 の内部から、前記切替バルブ 24 を減圧側に切替え前記吸引ポンプ 23 を作動して、水 17 を前記貯留容器 18 へ戻し、超音波伝達液収容部 43 を所定の大きさまで縮小させる。この状態で、前記超音波プローブ 11 を体腔内へ挿入し、所定の部位にまで先端部 20 を導いた後に、超音波伝達液収容部 43 に再び水 17 を給水する。この時に給水される水 17 は先ほどの作業によって気泡が全くない状態となっているので、超音波伝達液収容部 43 の内部に気泡が混入することはない。この後、前記操作部 12 を操作して体腔内の検査を行う。

【0024】

20

前記実施形態は、超音波伝達液収容部 43 に連設された弾性リング 41 が超音波プローブ 11 の先端側に、気泡収容部 45 に連設された弾性リング 42 が基端側に配置されるようにバルーン 40 を装着した例で説明したが、弾性リング 41 が基端側に配置されるような超音波プローブに本発明によるバルーン 40 を装着しても差し支えない。

【0025】

前記実施形態は、バルーン 40 の第 1 の締め付け部及び第 2 の締め付け部を、弾性リング 41 と弾性リング 42 によって形成したが、前記第 1 の締め付け部及び第 2 の締め付け部は、必ずしも自身の弾性力によって圧接する弾性リングである必要はなく、バルーン 40 の両端部を糸で縛ったり別の弾性リングで圧着固定する方法でも良い。

【0026】

前記実施形態は、超音波プローブの先端部側面方向で超音波を走査させる方式の超音波内視鏡を例に説明したが、本発明は、超音波プローブの先端方向で超音波を走査させる前方走査式の超音波内視鏡に用いても差し支えない。

30

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明による超音波プローブ用バルーンを使用した超音波検査装置の構成を示す図である。

【図 2】本発明による超音波プローブ用バルーンを装着した超音波プローブの先端部を示す斜視図である。

【図 3】図 2 の断面図である。

【図 4】装着前の超音波プローブ用バルーンの断面図である。

【図 5】バルーンを体腔内壁へ押し付けた状態を示す図である。

40

【図 6】本発明による超音波プローブ用バルーンの気泡除去方法を示す図である。

【符号の説明】

【0028】

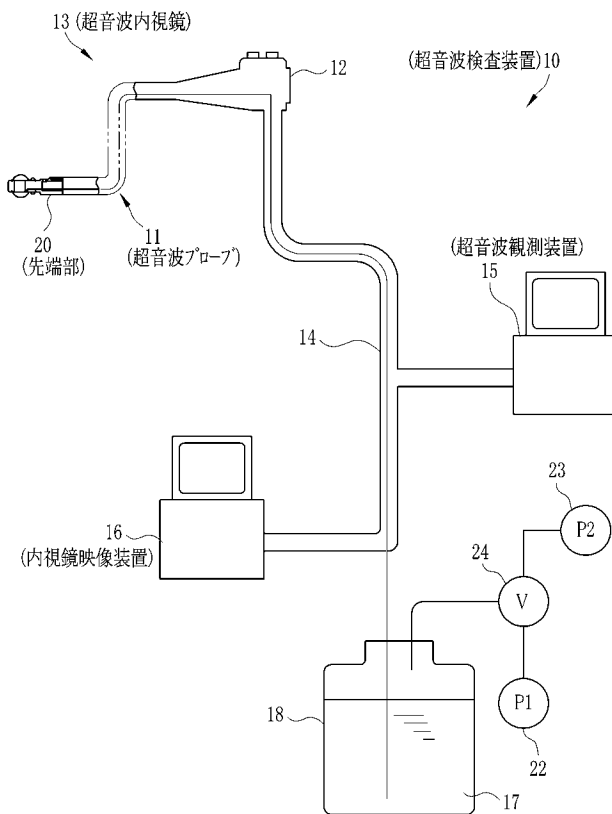
- 10 超音波検査装置
- 11 超音波プローブ
- 12 操作部
- 13 超音波内視鏡
- 15 超音波観測装置
- 16 内視鏡映像装置
- 17 水（超音波伝達液）

50

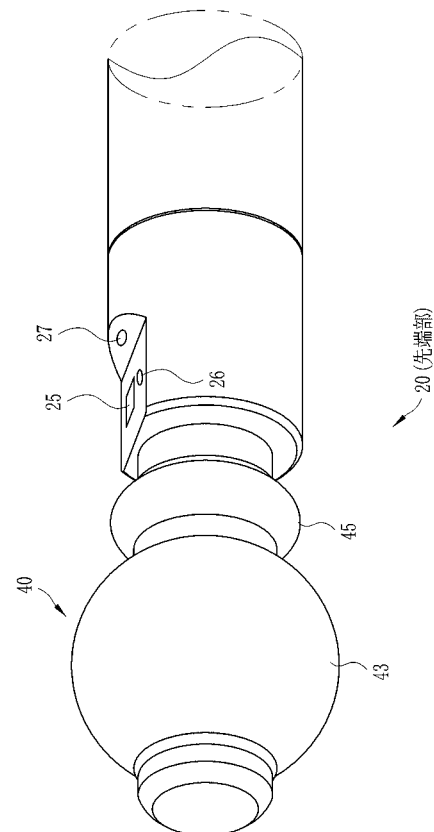
- 1 8 貯留容器
- 2 0 先端部
- 2 5 観察窓
- 2 6 照明窓
- 2 7 噴射口
- 3 0 超音波振動子
- 4 0 バルーン（超音波プローブ用バルーン）
- 4 1 弾性リング（第 1 の締め付け部）
- 4 2 弾性リング（第 2 の締め付け部）
- 4 3 超音波伝達液収容部
- 4 4 隔離帯（第 3 の締め付け部）
- 4 5 気泡収容部
- 4 7 , 4 8 凹溝
- 5 1 給水口（送液口）
- 5 2 給水管（送液管）
- 5 6 連通路
- 6 0 体腔内壁

10

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	用于超声波探头的气球		
公开(公告)号	JP2009183511A	公开(公告)日	2009-08-20
申请号	JP2008027238	申请日	2008-02-07
[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		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/FE01 4C601/GC13 4C601/GC22 4C601/GC24 4C601/GC26		
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：提出一种用于超声波球囊的球囊，其中可以简单地移除混入的气泡。解决方案：通过弹力压力固定的弹性环41,42和分离带44设置在超声波探头的外壁上。该球囊包括：超声波传输液体容纳部分43，其形成在弹性环41和分离带44之间，并且内部具有超声波振动器30和供水口51，并且形成为使得壳体部分43通过膨胀而膨胀。超声波传输液体从供水口51供给，与体腔内壁粘接，从而通过超声波传输液体在超声波振动器30与体腔内壁之间传递超声波；气泡容纳部分45形成在弹性环42和分离带44之间，并且拉动分离带44以便从外壁拉开，从而与壳体部分43连通以接收包含在其中的气泡。超声波传输液体通过将分离带44压合到超声波探头的外壁而断开与壳体部分43的连通。Z

