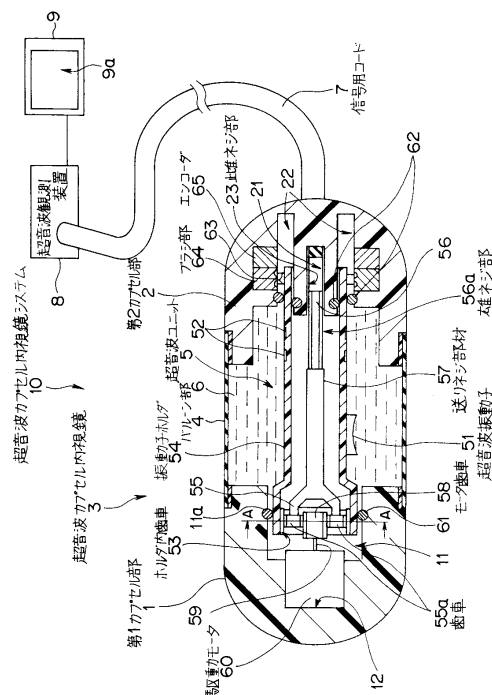




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波走査を行う超音波振動子を備えた超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で信号の送受信を行う超音波観測装置とを具備する超音波カプセル内視鏡システムであって、

前記超音波カプセル内視鏡は、端部を略半球形状に形成した第 1 のカプセル部及び第 2 のカプセル部と、この第 2 カプセル部と前記第 1 のカプセル部とに液密状態で配置される膨縮自在なバルーン部とを備え、

前記第 1 のカプセル部、バルーン部及び第 2 のカプセル部で構成される内部に超音波伝達媒体が封入されるとともに、前記第 1 のカプセル部と前記第 2 のカプセル部との間隔を変化させるカプセル間隔変更手段を備えることを特徴とする超音波カプセル内視鏡システム。 10

【請求項 2】

前記カプセル間隔変更手段は可撓部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 のカプセル部又は第 2 のカプセル部のうち、一方のカプセル部に前記超音波振動子を回転駆動させる駆動モータを配設し、他方のカプセル部に少なくとも前記超音波振動子と前記超音波観測装置との間の信号伝達を行う信号伝達手段を配設したことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波カプセル内視鏡システム。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波走査を行う超音波振動子を備えた超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で信号の送受信を行う超音波観測装置とを備える超音波カプセル内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、体外又は体内から生体組織へ観測用超音波信号を送受波し、この生体組織からのエコーデータを基に診断用の超音波断層画像を構築して診断を行う超音波カプセル内視鏡システムが利用されている。また、近年では、医療用に構成したカプセルを体腔内に送り込んで、体腔内の病変部の情報を収集したり、薬液を投与して処置を行える等の機能を有するカプセル型の内視鏡が研究されている。 30

【0003】

そして、超音波観察の分野においても、超音波プローブ等が到達困難な小腸、等に送り込んで、診断或いは生体組織の採取、薬液の投与等を行える超音波診断医用カプセルが期待されている。

【0004】

例えば、特開平 09-135832 号公報には超音波診断医用カプセル（以下、超音波カプセルと略記する）が示されている。この超音波カプセルではカプセル内に配置されている超音波モータによって超音波振動子を回転させて観測用超音波信号である超音波ビームを長手軸方向（挿入方向）に対して直交するラジアル方向に出射して断層像を得る構成になっている。この超音波カプセルでは、断層像を得る際、体腔内に超音波伝達媒体を満たした状態で超音波観察を行えるばかりでなく、膨張状態のバルーンを対象臓器に密着させることによって超音波観察を行えるようになっている。 40

【特許文献 1】特開平 09-135832 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、前記特開平 09-135832 号公報の超音波カプセルではバルーン内 50

に予め水が封入されている状態である。このため、患者にとっては、この超音波カプセルを嚥下することが容易ではない。また、前記超音波カプセルでは、一方側に超音波振動子が配置されて、他方向側に駆動モータ、エンコーダ等が配置される構成であった。このため、超音波カプセルの重量バランスが悪く、この超音波カプセルを対象臓器の目的観察部位までスムーズに送り込む際に不具合が発生するおそれがあった。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、超音波観測装置からの指示に基づいて超音波カプセルに設けたバルーンの膨縮を行える、重量バランスを考慮した超音波カプセル内視鏡を有する超音波カプセル内視鏡システムを提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の超音波カプセル内視鏡システムは、超音波走査を行う超音波振動子を備えた超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で信号の送受信を行う超音波観測装置とを具備する超音波カプセル内視鏡システムであって、

前記超音波カプセル内視鏡は、端部を略半球形状に形成した第1のカプセル部及び第2のカプセル部と、この第2カプセル部と前記第1のカプセル部とに液密状態で配置される膨縮自在なバルーン部とを備え、前記第1のカプセル部、バルーン部及び第2のカプセル部で構成される内部に超音波伝達媒体が封入されるとともに、前記第1のカプセル部と前記第2のカプセル部との間隔を変化させるカプセル間隔変更手段を備えている。

【0008】

また、前記カプセル間隔変更手段は可撓部を有している。

【0009】

さらに、前記第1のカプセル部又は第2のカプセル部のうち、一方のカプセル部に前記超音波振動子を回転駆動させる駆動モータを配設し、他方のカプセル部に少なくとも前記超音波振動子と前記超音波観測装置との間の信号伝達を行う信号伝達手段を配設している。

【0010】

これらの構成によれば、第1のカプセル部、バルーン部及び第2のカプセル部で構成される内部に予め所定量の超音波伝達媒体を封入してバルーンを所定形状にするとともに、各カプセル部に分散させて駆動モータや信号伝達手段を設けることによって、第1のカプセル部と第2のカプセル部との間で屈曲する所定形状で重量バランスを保持した超音波カプセル内視鏡が形作られる。そして、カプセル間隔変更手段によって、第1のカプセル部と第2のカプセル部との間隔を縮む方向に変化させたとき、カプセル部同士の間隔が狭まるにつれてバルーン部が徐々に膨張する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、超音波観測装置からの指示に基づいて超音波カプセルに設けたバルーンの膨縮を行える、重量バランスを考慮した超音波カプセル内視鏡を有する超音波カプセル内視鏡システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図7は本発明の一実施形態に係り、図1は超音波カプセル内視鏡システムを説明する図、図2は図1のA-A線断面図、図3は超音波カプセル内視鏡のカプセル部の間隔が変化した状態のバルーン部の膨縮状態を説明する図、図4は超音波カプセル内視鏡の他の構成を説明する図、図5は超音波カプセル内視鏡の別の構成を説明する図、図6は超音波カプセル内視鏡の屈曲性を考慮した振動子ホルダを説明する図、図7は超音波カプセル内視鏡の屈曲性を考慮した送りネジ部材を説明する図である。

図1に示すように本実施形態の超音波カプセル内視鏡システム10は超音波カプセル内視鏡3と、超音波観測装置8と、表示装置9とで構成されている。

10

20

30

40

50

前記超音波カプセル内視鏡（以下、超音波カプセルと略記する）３は、穴底部側端部を半球状に形成した円筒形状の第１カプセル部１及び第２カプセル部２と、この第２カプセル部２と前記第１カプセル部１とを屈曲可能に一体で連結する関節手段となる超音波透過性を有する弾性部材で形成したバルーン部４とで主に構成されている。

【００１３】

前記第１カプセル部１には断面形状が略凸字形状の段付き穴１１が設けられている。前記第２カプセル部２には、中央部に形成された中央細穴２１と、この中央細穴２１の周囲を囲むように形成された環状溝２２とが設けられている。前記中央細穴２１の内周面には雌ネジ部２３が形成されている。

【００１４】

前記第１カプセル部１及び第２カプセル部２とバルーン部４とで構成される超音波カプセル３内の所定位置には後述するカプセル間隔変更手段を兼ねる超音波ユニット５が配置されるとともに、水、流動パラフィン等の超音波伝達媒体６が所定量、封入されるようになっている。

【００１５】

前記第２カプセル部２の半球状端部からは後述する信号線が挿通する、超音波カプセル位置調整保持手段を兼ねる、細長な信号用コード７が延出している。この信号用コード７の一端部の他端部は超音波観測装置８に接続されている。

【００１６】

なお、前記超音波観測装置８には、超音波の送受信及びリアルタイムのエコーデータを
得る超音波観測部（不図示）やこの超音波観測部で得られたエコーデータを基に超音波断層
画像の構築等の画像処理を行う画像処理部等が設けられている。そして、前記画像処理部
で生成された超音波映像信号を、表示装置９に出力することによって、この表示装置９の
画面９ａ上には診断のための超音波診断断層画像が表示される。

【００１７】

ここで、カプセル間隔変更手段を兼ねる超音波ユニット５の構成を具体的に説明する。

前記超音波ユニット５は、超音波振動子５１、振動子ホルダ５４、送りネジ部材５７、
駆動モータ６０、第１弾性リング部材６１、一对の第２弾性リング部材６２、ブラシ部
４及びエンコーダ６５とで構成されている。

前記超音波振動子５１は、超音波信号を出射するとともに、超音波診断断層画像を構築
するためのエコーデータを取得する。

【００１８】

前記振動子ホルダ５４は略管状に形成され、ホルダ外周面の所定位置に、前記超音波振
動子５１及びスリップリング５２が配置され、一端部内周面にはホルダ内歯車５３が形成
されている。

【００１９】

前記送りネジ部材５７は、一端部側に前記振動子ホルダ５４のホルダ内歯車５３に噛合
する複数の歯車５５ａを配置した突起部５５を備え、他端部側に前記第２カプセル部２に
形成されている雌ネジ部２３に噛合してこの第２カプセル部２を軸方向に進退移動させる
雄ネジ部５６ａを設けた棒状部５６を備えている。

【００２０】

前記駆動モータ６０は、前記第１カプセル部１に設けられている段付き穴１１を構成す
る細径穴１２内に固定配置される。この駆動モータ６０の軸部５９には前記送りネジ部材
５７の一端側に配置されている複数の歯車５５ａに噛合するモータ歯車５８が配設される。
このモータ歯車５８と複数の歯車５５ａとが噛合して図２に示す遊星歯車機構からなる
クラッチ部６７を構成する。

【００２１】

前記クラッチ部６７は前記駆動モータ６０が駆動されて軸部５９に設けられてるモータ
歯車５８が回転することによって、前記歯車５５ａが矢印ｂに示すように前記ホルダ内歯

10

20

30

40

50

車 5 3 に沿って回転移動する公転状態で前記送りネジ部材 5 7 をこの歯車 5 5 a の移動方向と同方向に回転させる状態と、前記歯車 5 5 a が矢印 c に示すようにそれぞれ回転して前記ホルダ内歯車 5 3 を移動させるように回転する自転状態で前記振動子ホルダ 5 4 を矢印 d 方向に回転させる状態とに切り換えるようになっている。

【0022】

前記第 1 弾性リング部材 6 1 は、前記第 1 カプセル部 1 の段付き穴 1 1 を構成する太径穴 1 3 内の所定位置に形成された周溝 1 1 a 内に係入配置される。この第 1 弾性リング部材 6 1 は、この太径穴 1 3 内に前記第 1 弾性リング部材 6 1 の付勢力に抗して配置される前記振動子ホルダ 5 4 の一端部を所定状態で付勢保持する。また、前記一对の第 2 弾性リング部材 6 2 は、前記第 2 カプセル部 2 の環状溝 2 2 の内周面側及び外周面側の所定位置にそれぞれ配置される。これら第 2 弾性リング部材 6 2 は、この環状溝 2 2 内にこの第 2 弾性リング部材 6 2 の付勢力に抗して配置される前記振動子ホルダ 5 4 の他端部を所定状態で付勢保持する。さらに、第 1 弾性リング部材 6 1 及び第 2 弾性リング部材 6 2 によって、超音波伝達媒体 6 を封止している。

10

【0023】

前記第 1 弾性リング部材 6 1 及び第 2 弾性リング部材 6 2 の前記振動子ホルダ 5 4 を付勢する力量は、前記クラッチ部 6 7 の動作及び超音波伝達媒体 6 の封止を考慮して決められる。

具体的に、前記第 1 弾性リング部材 6 1 及び前記第 2 弾性リング部材 6 2 の付勢力は、前記駆動モータ 6 0 が駆動されてモータ歯車 5 8 が回転を開始するとき、前記振動子ホルダ 5 4 を回転させることなく保持して、前記歯車 5 5 a を公転状態にさせて前記送りネジ部材 5 7 を回転状態にさせる力量であるとともに、前記送りネジ部材 5 7 の回転が停止状態になったとき、前記歯車 5 5 a を公転状態から自転状態に切り換えて前記振動子ホルダ 5 4 を回転可能になる力量である。

20

【0024】

前記第 1 弾性リング部材 6 1 及び第 2 弾性リング部材 6 2 の付勢力を上述のように設定することによって、前記駆動モータ 6 0 が駆動を開始することによって、まず、前記遊星歯車機構の歯車 5 5 a が公転状態になって送りネジ部材 5 7 を回転させて前記第 2 カプセル部 2 を移動状態にする。そして、前記第 2 カプセル部 2 が所定量移動すると、前記送りネジ部材 5 7 が係止部材（不図示）により係止されて回転不能状態になって前記送りネジ部材 5 7 の回転が停止される。すると、前記歯車 5 5 a が公転状態からそれぞれの歯車 5 5 a が回転する自転状態に切り替わる。このことによって、前記振動子ホルダ 5 4 が回転状態になって、超音波信号による走査が開始される。

30

【0025】

なお、前記第 1 カプセル部 1 と前記第 2 カプセル部 2 との相互の角度位置関係は、図示しない回転位置検出機構により第 1 カプセル部 1 と第 2 カプセル部 2 カプセルとの角度位置関係が変化しないようになっている。

【0026】

前記ブラシ部 6 4 は、前記第 2 カプセル部 2 の所定位置に配設されている。このブラシ部 6 4 には前記振動子ホルダ 5 4 に配置されているスリップリング 5 2 に所定状態で接触するブラシ 6 3 が設けられている。

40

【0027】

前記エンコーダ 6 5 は、例えば前記ブラシ部 6 4 に隣接して前記第 2 カプセル部 2 に配設される。このエンコーダ 6 5 によって前記振動子ホルダ 5 4 の回転量を検出する。

【0028】

なお、前記第 2 カプセル部 2 内のブラシ部 6 4 及びエンコーダ 6 5 からは図示しない複数の信号線が延出している。これらの信号線は前記信号用コード 7 内を挿通して超音波観測装置 8 に電氣的に接続されている。また、前記第 1 カプセル部 1 には前記駆動モータ 6 0 を駆動させる電力を供給する図示しない電源手段や、前記超音波観測装置 8 から発信されるモータ駆動指示信号等を受信する受信手段（不図示）が設けられている。さらに、前記

50

超音波カプセル 3 内にはこの超音波カプセル 3 の位置を告知するための例えばカプセル位置告知手段(不図示)が設けられている。

【0029】

上述のように構成した超音波カプセル 3 の作用を説明する。

まず、被験者は、超音波カプセル 3 を嚥下する。すると、この超音波カプセル 3 は、蠕動運動によって食道、胃を通過していく。このとき、前記超音波カプセル 3 にバルーン部 4 からなる関節手段が設けられていることによって、この超音波カプセル 3 の嚥下が楽になり、患者の負担を減らし、また屈曲した体腔内をスムーズに通過していく。

【0030】

そして、この超音波カプセル 3 が目的観察部位近傍である例えば小腸に到達したことが前記カプセル位置告知手段を介して確認されたなら、術者は超音波観測装置 8 の図示しないモータ駆動スイッチを操作する。すると、この超音波観測装置 8 から前記超音波カプセル 3 に向けて指示信号が出力されて前記第 1 カプセル部 1 の駆動モータ 60 が駆動を開始する。すると、前記クラッチ部 67 を構成する歯車 55a が公転状態になって、送りネジ部材 57 が回転状態になる。 10

【0031】

前記送りネジ部材 57 が回転状態になると、まず、この送りネジ部材 57 の棒状部 56 に設けられている雄ネジ部 56a に噛合する雌ネジ部 23 を有する初期状態で二点鎖線に示す位置であった第 2 カプセル部 2 が図 3 の二点鎖線に示す状態から実線に示すように徐々に相対的に近づくように移動していく。そして、前記第 2 カプセル部 2 が第 1 カプセル部 1 に近づくにしたがって前記バルーン部 4 が徐々に膨張していく。 20

【0032】

そして、前記送りネジ部材 57 によって前記第 2 カプセル部 2 が所定量移動されることによって、前記送りネジ部材 57 の回転が停止する。このとき、前記バルーン部 4 は最大膨張状態になって、このバルーン部 4 の一部が腸壁に密着した状態になる。

【0033】

次に、前記送りネジ部材 57 の回転が停止状態になると、前記駆動モータ 60 の駆動力によって公転状態であった前記歯車 55a が自転状態に切り替わる。このことによって、それぞれの歯車 55a が回転して振動子ホルダ 54 を矢印 d 方向に回転させる状態に切り替わる。そして、前記振動子ホルダ 54 が回転状態になることによって、この振動子ホルダ 54 に配置されている超音波振動子 51 が回転するので、超音波信号を出射することによってラジアル方向の超音波走査が可能になる。 30

【0034】

前記超音波振動子 51 から出射されて生体組織で反射されたエコー信号は、再びこの超音波振動子 51 によって受波され、スリップリング 52、ブラシ部 64、信号線を介して前記超音波観測装置 8 へ送られる。この超音波観測装置 8 では、伝送されたエコーデータを画像処理し、表示装置 9 の画面 9a 上に超音波診断断層画像を表示させる。このことによって、術者は表示装置を見ながら超音波観察を行える。

【0035】

前記バルーン部 4 を膨張状態から収縮状態に変化させるときには、超音波観測装置 8 の図示しないモータ駆動スイッチを操作して駆動モータ 60 を逆方向に回転させる。このことによって、前記駆動モータ 60 が逆方向に回転して前記第 2 カプセル部 2 が前記第 1 カプセル部 1 から離れる方向に移動してバルーン部 4 を膨張状態から徐々に元の状態に解除していく。前記バルーン部 4 を元の状態に戻すことによって、体腔壁への密着が解除されるので、前記超音波カプセル 3 はさらに奥方向に導入可能となる。また、この状態のとき、前記信号用コード 7 を術者が手元側に移動させる操作を行うことによって、超音波カプセル 3 の挿入位置を手元方向に移動させて関心部位の超音波による再観察を行える。 40

【0036】

このように、超音波カプセル内視鏡を、駆動モータを設けた第 1 カプセル部と、ブラシ部及びエンコーダを設けた第 2 カプセル部と、この第 2 カプセル部と前記第 1 カプセル部 50

とを連結固定するバルーン部とで構成する一方、この超音波カプセル内視鏡内にカプセル部の間隔を変化させてバルーン部の膨縮状態を変化させるカプセル間隔変更手段を兼ねる超音波ユニットを配置したことによって、このカプセル内視鏡が観察部位近傍に到達したとき超音波ユニットにバルーン部を膨張させる指示を行うことによって、このバルーン部を膨張させて体腔壁に密着させた状態で超音波観察を行うことができる。

【0037】

また、超音波カプセル内視鏡を構成する駆動モータを第1カプセル部に設ける一方、ブラシ部及びエンコーダを第2カプセル部に設け、この第2カプセル部と前記第1カプセル部とを、振動子ホルダに配置された超音波振動子を挟んで両側に配置した状態でバルーン部によって一体的に連結したことによって、超音波カプセル内視鏡の重量バランスを良好にして体腔内での移動性の向上を図ることができるとともに、この超音波カプセル内視鏡をバルーン部の位置で屈曲させて、体腔内における移動性の向上を図ることができる。

10

【0038】

なお、図4に示すように超音波カプセル内視鏡3Aから信号用コード7の代わりに複合コード7Aを延出させる構成にしてもよい。この複合コード7A内には駆動モータ60から延出する電気ケーブル60aが挿通されるとともに、前記第2カプセル部2内のブラシ部64から延出する第1信号線64a及びエンコーダ65から延出する第2信号線65aが挿通されている。これらの信号線64a、65a及び電気ケーブル60aは前記複合コード7A内を挿通して超音波観測部や画像処理部に加えて電力供給部（不図示）を備えた前記超音波観測装置8Aに電氣的に接続されている

20

前記第1信号線64a及び前記第2信号線64bは、第2カプセル部2の中央細穴21、管状の棒状部材56Aの内孔、送りねじ部材57Aに形成されている図示しない貫通孔、軸部59に形成されている図示しない貫通孔及び前記駆動モータ60に形成されている図示しない信号線配置部を介して第1カプセル部1まで延出している。

【0039】

このことによって、上述した実施形態のように第1カプセル部に駆動モータを駆動させるための電力を供給する電源手段等を設けることなく駆動モータの駆動を行えるので、超音波カプセル内視鏡のさらなる小型化を図れる。

【0040】

また、図5に示すように前記第1カプセル部1と、前記第2カプセル部2との間に配置される弾性部材であるバルーン部4aを蛇腹状に構成して超音波カプセル内視鏡3Bを構成するようにしてもよい。

30

【0041】

このことによって、前記第1カプセル部1と前記第2カプセル部2とが初期状態である二点鎖線に示す位置関係のとき、超音波カプセル3Bの屈曲性のさらなる向上を図ることができる。したがって、超音波カプセル内視鏡3Bを容易に飲み下すことが可能になる。また、前記第1カプセル部1と前記第2カプセル部2とが実線に示すように徐々に相対的に近づくように移動することによって、前述と同様に前記バルーン部4が膨張して、このバルーン部4の一部が腸壁に密着した状態になる。

【0042】

さらに、上述した実施形態においては、前記第1カプセル部1と、前記第2カプセル部2との間に弾性部材であるバルーン部4を配置して、超音波カプセル3に屈曲性を持たせているが、図6に示すように振動子ホルダ54を一端側を構成する第1ホルダ部54aと、他端側を構成する第2ホルダ部54bとで構成し、この第2ホルダ部54bと前記第1ホルダ部54aとを例えばコイル部材68等の弾性部材で一体的に連結して、この振動子ホルダ54を中途部で屈曲する構成にしたり、図7に示すように送りネジ部材57を前記第2カプセル部2の所定位置に形成されている雌ネジ部23に噛合する雄ネジ部56aを備えた第2送りネジ部57bと、前記振動子ホルダ54のホルダ内歯車53に噛合する複数の歯車55aが配置される第1送りネジ部57aとで構成し、この第1送りねじ部57と第2送りネジ部57bとをユニバーサルジョイント69を設けて一体的に連結して、こ

40

50

の送りネジ部材 57 を中途部で屈曲する構成にすることによって、超音波カプセル 3 の屈曲性を更に向上させて体腔内での移動性の向上を図れる。

【0043】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0044】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0045】

(1) 超音波走査を行う超音波振動子を備えた超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で信号の送受信を行う超音波観測装置とを具備する超音波カプセル内視鏡システムであって、

前記超音波カプセル内視鏡は、端部を略半球形状に形成した第 1 のカプセル部及び第 2 のカプセル部と、この第 2 カプセル部と前記第 1 のカプセル部とに液密状態で配置される膨縮自在なバルーン部とを備え、

前記第 1 のカプセル部、バルーン部及び第 2 のカプセル部で構成される内部に超音波伝達媒体が封入されるとともに、前記第 1 のカプセル部と前記第 2 のカプセル部との間隔を変化させるカプセル間隔変更手段を備える超音波カプセル内視鏡システム。

【0046】

(2) カプセル内に、超音波信号を出射するとともに超音波診断断層画像を構築するためのエコーデータを取得する超音波振動子を備え、このカプセルの外周部に膨張することによって体腔壁に密着するバルーン部を配置した超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で信号用コードを介して信号の送受信を行う超音波観測部、この超音波観測部で得られたエコーデータを基に超音波断層画像の構築等の画像処理を行う画像処理部等を設けた超音波観測装置とを具備する超音波カプセル内視鏡システムにおいて、

前記超音波カプセル内視鏡を、底部側端部を半球状に形成した円筒形状の第 1 カプセル部及び第 2 カプセル部と、この第 2 カプセル部と前記第 1 カプセル部とを一体に連結するバルーン部とで構成し、

この超音波カプセル内視鏡内に、超音波伝達媒体を所定量封入する一方、前記第 1 カプセル部と第 2 カプセル部との間隔を変化させて前記バルーン部の膨縮状態を変化させるカプセル間隔変更手段を兼ねる超音波ユニットを配置した超音波カプセル内視鏡システム。

【0047】

(3) カプセル内に、超音波信号を出射するとともに超音波診断断層画像を構築するためのエコーデータを取得する超音波振動子及びこの超音波振動子を回転させる駆動モータを備え、このカプセルの外周部に膨張することによって体腔壁に密着するバルーン部を配置した超音波カプセル内視鏡と、この超音波カプセル内視鏡との間で複合コードを介して信号の送受信を行う超音波観測部、この超音波観測部で得られたエコーデータを基に超音波断層画像の構築等の画像処理を行う画像処理部及び前記駆動モータへ電力を供給するための電力供給部等を設けた超音波観測装置とを具備する超音波カプセル内視鏡システムにおいて、

前記超音波カプセル内視鏡を、底部側端部を半球状に形成した円筒形状の第 1 カプセル部及び第 2 カプセル部と、この第 2 カプセル部と前記第 1 カプセル部とを一体に連結するバルーン部とで構成し、

この超音波カプセル内視鏡内に、超音波伝達媒体を所定量封入する一方、前記第 1 カプセル部と第 2 カプセル部との間隔を変化させて前記バルーン部の膨縮状態を変化させるカプセル間隔変更手段を兼ねる超音波ユニットを配置した超音波カプセル内視鏡システム。

【0048】

(4) 前記超音波ユニットは、

超音波信号を出射するとともに、超音波診断断層画像を構築するためのエコーデータを

10

20

30

40

50

取得する前記超音波振動子を外周面に配置するとともに、この外周面の所定位置にスリップリングを設けた、管状で一端部内周面に内歯車を形成した振動子ホルダと、

この振動子ホルダの内歯車に噛合する複数の歯車を一端部側に配置して、他端部に前記第2カプセル部の所定位置に形成されている雌ネジに噛合する雄ネジ部を設けた送りネジ部材と、

この送りネジ部材の一端側に配置されている前記複数の歯車に噛合して遊星歯車機構部を構成する歯車が配置される軸部を有する前記第1カプセル部に固設される駆動モータと、

前記振動子ホルダと前記第1カプセル部及び第2カプセル部との間にそれぞれ配置され、前記振動子ホルダを前記第1カプセル部及び第2カプセル部に対して所定圧入状態で配置させる第1弾性リング部材及び第2弾性リング部材と、

前記第2カプセル部の所定位置に配置されて、前記振動子ホルダのスリップリングに接触するブラシ部と、

前記第2カプセル部の所定位置に配置されて、前記振動子ホルダの回転量を検出するエンコーダと、

を具備する付記2又は付記3に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0049】

(5) 前記カプセル間隔変更手段は可撓部を有する付記1ないし付記4のいずれか1つに記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0050】

(6) 前記振動子ホルダを、一端側を構成する第1ホルダ部及び他端側を構成する第2ホルダ部で構成し、前記第1ホルダ部と前記第2ホルダ部とをコイル部材で連結して可撓部を設けた付記4に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0051】

(7) 前記送りネジ部材を、前記第2カプセル部の所定位置に形成されている雌ネジ部に噛合する雄ネジ部を一端部に備えた第2送りネジ部と、前記振動子ホルダの内歯車に噛合する複数の歯車を一端部側に配置した第1送りネジ部とで構成し、

この前記第1送りネジ部の他端部と前記第2送りネジ部の他端部とをユニバーサルジョイントで連結して可撓部を設けた付記4に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0052】

(8) 前記第1のカプセル部又は第2のカプセル部のうち、一方のカプセル部に前記超音波振動子を回転駆動させる駆動モータを配設し、他方のカプセル部に少なくとも前記超音波振動子と前記超音波観測装置との間の信号伝達を行う信号伝達手段を配設した付記1又は付記2に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0053】

(9) 前記他方のカプセル部に前記信号伝達手段に加えて、超音波振動子の回転状態を検出する回転状態検出手段を設けた付記8に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0054】

(10) 前記一方のカプセル部に設ける駆動モータがエンコーダ付きモータであるとき、この一方のカプセル部に通信手段を設ける付記8に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【0055】

(11) 前記第1のカプセル部又は第2のカプセル部のうち、一方のカプセル部に前記超音波振動子を回転駆動させる駆動モータ及び少なくとも前記超音波振動子と前記超音波観測装置との間の信号伝達を行う信号伝達手段を配設した付記1又は付記3に記載の超音波カプセル内視鏡システム。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】 超音波カプセル内視鏡を説明する図

【図2】 図1のA-A線断面図

【図3】 超音波カプセル内視鏡の第2カプセル部の移動状態とバルーン部の膨縮状態との

10

20

30

40

50

関係を説明する図

【図 4】超音波カプセル内視鏡の他の構成を説明する図

【図 5】超音波カプセル内視鏡の別の構成を説明する図

【図 6】超音波カプセル内視鏡の屈曲性を考慮した振動子ホルダを説明する図

【図 7】超音波カプセル内視鏡の屈曲性を考慮した送りネジ部材を説明する図

【符号の説明】

【0057】

1 … 第 1 カプセル部

2 … 第 2 カプセル部

3 … 超音波カプセル内視鏡

4 … バルーン部

5 … 超音波ユニット

7 … 信号用コード

8 … 超音波観測装置

10 … 超音波カプセル内視鏡システム

23 … カプセル用内歯車

51 … 超音波振動子

53 … ホルダ内歯車

54 … 振動子ホルダ

55a … 歯車

56a … 歯車部

57 … 送りねじ部材

58 … モータ歯車

60 … 駆動モータ

64 … ブラシ部

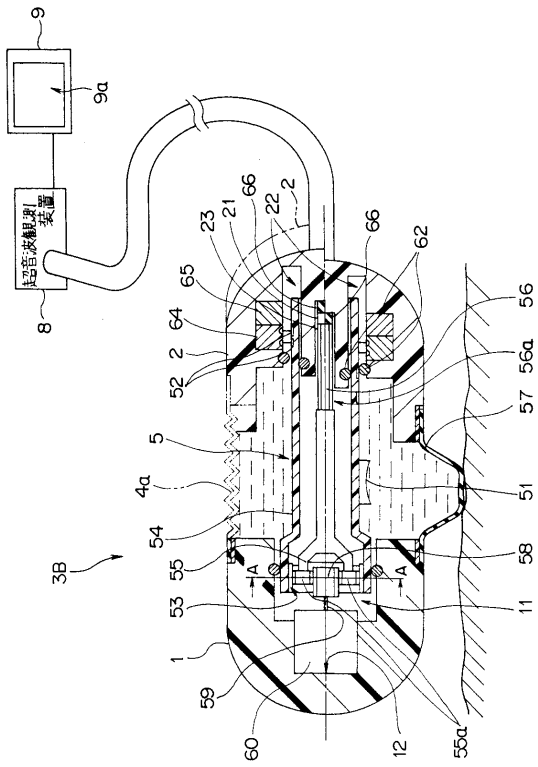
65 … エンコーダ

代理人 弁理士 伊藤 進

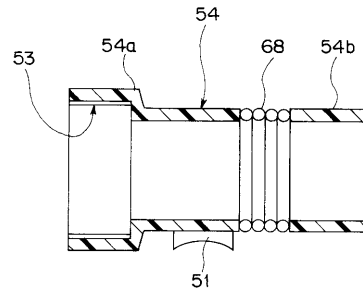
10

20

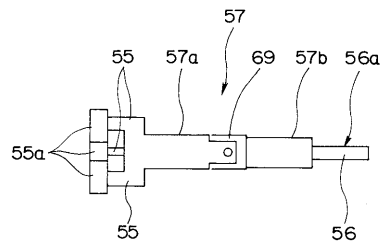
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	超声波胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2004298608A	公开(公告)日	2004-10-28
申请号	JP2003352905	申请日	2003-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	佐藤雅俊 中村刚明		
发明人	佐藤 雅俊 中村 刚明		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/FE01 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GC02 4C601/GC07 4C601/GC10 4C601/GC13 4C601/GC23 4C601/GD06 4C601/GD12		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2003070070 2003-03-14 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种考虑了重量平衡的，具有超声波胶囊型内窥镜的超声波胶囊型内窥镜系统，该超声波胶囊型内窥镜系统能够根据来自超声波观察装置的指示使设置在超声波胶囊中的球囊伸缩。。超声波胶囊型内窥镜系统（10）与配置有超声波换能器（51）和充气气球部（4）的超声波胶囊型内窥镜（3）连接，并经由信号线（7）连接超声波观察装置。和设备8。超声波胶囊型内窥镜3由第一胶囊部1和第二胶囊部2，以及将第二胶囊部2和第一胶囊部1一体地连接的气囊部4构成。在第一胶囊部1和第二胶囊部2之间的空间被改变以改变囊部4的膨胀/收缩状态的同时，预定量的超声波传输介质6被封闭在声囊内窥镜3中。布置了还用胶囊空间改变装置的超声单元5。[选型图]图1

