

(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2004-261358

(P2004-261358A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

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

A61B 8/12

F 1

A61B 8/12

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2003-54533 (P2003-54533)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成15年2月28日(2003.2.28)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	内田 優子 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 BB02 BB14 BB24 EE13 EE18 FE00 FE01 GA03 GA30 GC02 GC10 GC11

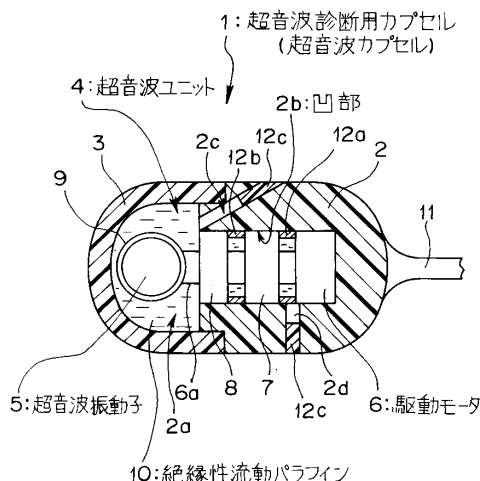
(54) 【発明の名称】 超音波診断用カプセル

(57) 【要約】

【課題】被験者が容易に飲み込め、超音波プローブ等が到達困難な部位に送り込める小型な超音波診断用カプセルを提供すること。

【解決手段】超音波カプセル1は、カプセル本体部2と、カプセル本体部2の開口側に一体固定されるキャップ部3とで主に構成され、このキャップ部3とカプセル本体部2とで形成される超音波用空間部2a内には超音波ユニット4が配置されるとともに、絶縁性流動パラフィン10が充填されている。このため、超音波ユニット4は、絶縁性流動パラフィン10に浸漬した状態である。超音波ユニット4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超音波振動子5と、この超音波振動子5を回転させる駆動モータ6と、超音波振動子5の回転角を検出するエンコーダ7と、超音波振動子5と超音波観測装置との間の信号授受を行うスリップリング8とで主に構成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波振動子を機械的に回転させる駆動モータ等を備えて構成される超音波ユニットをカプセル内に配置した超音波診断用カプセルにおいて、前記カプセル内に配置される超音波ユニットを、カプセル内に充填される絶縁性の超音波伝達媒体中に浸漬したことを特徴とする超音波診断用カプセル。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、体腔内に送り込まれるカプセル内に超音波振動子を配設した超音波診断用カプセルに関する。 10

**【0002】****【従来技術】**

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信号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診断装置が利用されている。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うカプセル内視鏡が提案されている。

**【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にカプセルを送り込んで、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。 20

**【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、カプセルの内部の一側方寄りに隔壁によって密室が形成されていて、その密室内に流動パラフィンが充填されている。そして、この流動パラフィン内には超音波モータに後端を結合された超音波振動子が配設されている。したがって、超音波モータを駆動させることによって、超音波振動子からカプセルの中心軸に垂直な方向であるラジアル方向に超音波ビームが出射される構成になっている。

**【0005】**

**【特許文献1】**特開平09-135832号公報（頁3、図1及び図2） 30

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

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隔壁を設け、この隔壁にリング等の水密部材を配置して密室を形成し、その密室内に超音波振動子を配置するとともに流動パラフィンを充填する構成であった。したがって、密室を形成するために水密部材が必要であるとともに、この水密部材を配置するためのスペースが必要になって超音波カプセルのさらなる小型化を困難なものにしていた。また、前記水密部材が回転負荷になって、高トルクのモータが必要になり、モータが大型になるという不具合が生じる。 40

**【0007】**

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、被験者が容易に飲み込め、超音波プローブ等が到達困難な部位に送り込める小型な超音波診断用カプセルを提供することを目的にしている。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

本発明の超音波診断用カプセルは、超音波振動子を機械的に回転させる駆動モータ等を備えて構成される超音波ユニットをカプセル内に配置した超音波診断用カプセルであって、前記カプセル内に配置される超音波ユニットを、カプセル内に充填される絶縁性の超音波伝達媒体中に浸漬している。 50

## 【0009】

この構成によれば、カプセル内に水密部材等を配置して特別な密室を形成することなく、超音波ユニットがカプセル内に配置される。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

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及び図2は本発明の実施形態に係り、図1は超音波診断用カプセルを説明する図、図2は超音波診断用カプセルの形成工程を説明する図である。

なお、図2(a)はキャップ部と超音波ユニットとカプセル本体部とを示す図、図2(b)はカプセル本体部に超音波ユニットを配置した状態を示す図、図2(c)は超音波ユニットが配置されたカプセル本体部にキャップ部を接着固定した状態を示す図、図2(d)はカプセル本体部とキャップ部とで形成される空間内に絶縁性流動パラフィンを充填している状態を説明する図である。

10

## 【0011】

図1に示すように本実施形態の超音波診断用カプセル(以下、超音波カプセルと略記する)1は、略円筒状で端部が略半球形状のカプセル本体部2と、このカプセル本体部2の開口側に一体的に固定される端部を略半球形状に形成したキャップ部3とで主に構成されている。このキャップ部3と前記カプセル本体部2とで形成される超音波空間部2a内には後述する超音波ユニット4が配置されるとともに、後述する超音波伝達媒体が充填されている。

20

前記超音波ユニット4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超音波振動子5と、この超音波振動子5を機械的に回転させる駆動モータ6と、前記超音波振動子5の回転角を検出するエンコーダ7と、前記超音波振動子5と図示しない超音波観測装置との間の信号授受を行うスリップリング8とで主に構成されている。

## 【0012】

前記超音波振動子5は例えば円板9の一面側に固定配置されている。この円板9は、前記駆動モータ6から突出する駆動軸6aの先端部に一体的に固定されている。

## 【0013】

前記カプセル本体部2の略中央部には凹部2bが形成されている。この凹部2b内には、前記超音波ユニット4を構成する駆動モータ6、エンコーダ7及びスリップリング8が底面側から順に配置されている。具体的に、前記駆動モータ6は、前記凹部2bの底面及び内面に略密着するように配置され、前記エンコーダ7及び前記スリップリング8は前記凹部2bの内面に略密着するように配置されている。

30

## 【0014】

前記キャップ部3はポリメチルペンテンやポリエチレン、ポリエーテルブロックアミド等、超音波透過性に優れた材質で形成されている。このキャップ部3は、前記カプセル本体部2の凹部開口側に例えば接着剤によって一体的に固定されている。

## 【0015】

前記カプセル本体部2の側周面の所定位置には絶縁性の超音波伝達媒体である絶縁性流動パラフィン10を注入或いは排出するための一对の貫通孔2c、2dが形成されている。また、このカプセル本体部2の基端部略中央からは図示しない超音波観測装置に電気的に接続される信号ケーブル11が延出している。この信号ケーブル11内には前記駆動モータ6、エンコーダ7及びスリップリング8からそれぞれ延出する図示しない信号線が挿通している。

40

## 【0016】

なお、符号12aは駆動モータ6とエンコーダ7とを一体固定するための間隔環、符号12bはエンコーダ7とスリップリング8とを一体固定するための間隔環、符号12cは貫通孔2c、2dをそれぞれ閉塞する閉塞部である。

## 【0017】

50

ここで、図 2 ( a ) ないし図 2 ( d ) を参照して超音波カプセル 1 の形成工程を説明する。

まず、図 2 ( a ) に示すように凹部 2 b 及び図示しない穿刺針収容空間等を形成したカプセル本体部 2、このカプセル本体部 2 の凹部開口側を塞ぐキャップ部 3 及び駆動モータ 6、間隔環 1 2 a、エンコーダ 7、間隔環 1 2 b、スリップリング 8 の順に配置され、前記駆動モータ 6 の駆動軸 6 a に超音波振動子 5 を配置した円板 9 を配設した超音波ユニット 4 を用意する。

【 0 0 1 8 】

このように構成した本実施形態の超音波ユニット 4 では、駆動軸 6 a に水密部材を配置する必要がないため、駆動軸 6 a のスリップリング 8 の端面からの突出量を短くして、全長寸法を短かく形成した駆動軸 6 a になっている。

10

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 ( b ) に示すように前記カプセル本体部 2 に形成されている凹部 2 b 内に前記超音波ユニット 4 を配置固定する。

次いで、図 2 ( c ) に示すように前記カプセル本体部 2 の先端部にキャップ部 3 を接着固定する。

その後、図 2 ( d ) に示すように前記カプセル本体部 2 に形成した貫通孔 2 c 側からキャップ部 3 内に絶縁性流動パラフィン 1 0 を注入していく。すると、前記カプセル本体部 2 と前記キャップ部 3 とで形成された超音波空間部 2 a 内に絶縁性流動パラフィン 1 0 が徐々に充填されていく。そして、前記貫通孔 2 d から絶縁性流動パラフィン 1 0 が所定状態で排出されるようになったなら、超音波用空間部 2 a 内に絶縁性流動パラフィン 1 0 が所定量充填されたと判断する。

20

【 0 0 2 0 】

その後、前記流動パラフィン 1 0 の前記貫通孔 2 c からの注入を停止し、前記貫通孔 2 c、2 d に閉塞部 1 2 c を設けて密閉する。このことによって、前記図 1 に示したカプセル本体部 2 とキャップ部 3 とで形成される超音波用空間部 2 a 内に配置された超音波ユニット 4 が、充填された絶縁性流動パラフィン 1 0 に浸漬された状態の超音波カプセル 1 が構成される。

【 0 0 2 1 】

このように、超音波カプセル内に配置される超音波ユニットを、この超音波カプセル内に充填される絶縁性流動パラフィンに浸漬させて超音波診断用カプセルを構成することによって、超音波カプセル及び超音波ユニットから水密構造部分を不要にして、全長の短い超音波ユニットを形成して超音波診断用カプセルの小型化を図ることができる。

30

【 0 0 2 2 】

また、超音波ユニットから水密構造部分が不要になることによって、水密部材から超音波ユニットを構成する超音波振動子を回転させる駆動軸にかかる負荷が解消されて、駆動軸を回転させるために必要なトルクを小さくすることができる。このことによって、このトルクの変化に伴って小型の駆動モータを用いることによって超音波診断用カプセルのさらなる小型化を図ることができる。また、従来と同じ大きさの駆動モータを使用する場合には駆動軸を高トルクで安定した状態で回転させられる。

40

【 0 0 2 3 】

さらに、超音波ユニットを絶縁性流動パラフィンに浸漬させたことによって、スリップリングが絶縁性流動パラフィン中に配置されるので、絶縁性流動パラフィンが潤滑材として作用して、信号伝達性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施形態の超音波カプセル 1 においてはカプセル基端部から信号ケーブル 1 1 を延出させて図示しない超音波観測装置と信号授受を行う構成としているが、前記超音波カプセル 1 内に例えば、コイルを使用して電磁誘導によって前記駆動モータ 6 に電力を供給する図示しない電力供給部や、前記スリップリング 8 及びエンコーダ 7 の信号を無線方式で伝送する無線送受信部 ( 不図示 ) を設ける構成であってもよい。

50

【 0 0 2 5 】

なお、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。

【 0 0 2 6 】

【 発明の 効果 】

以上説明したように本発明によれば、被験者が容易に飲み込め、超音波プローブ等が到達困難な部位に送り込める小型な超音波診断用カプセルを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

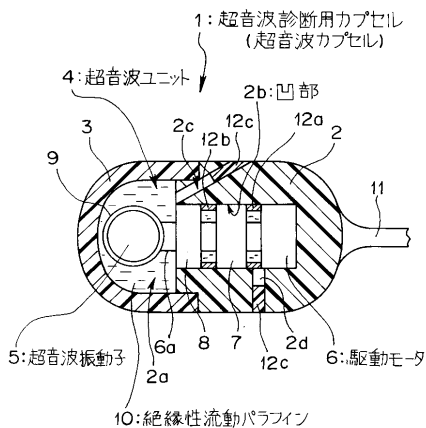
【 図 1 】 超音波診断用カプセルを説明する図

【 図 2 】 超音波診断用カプセルの形成工程を説明する図 10

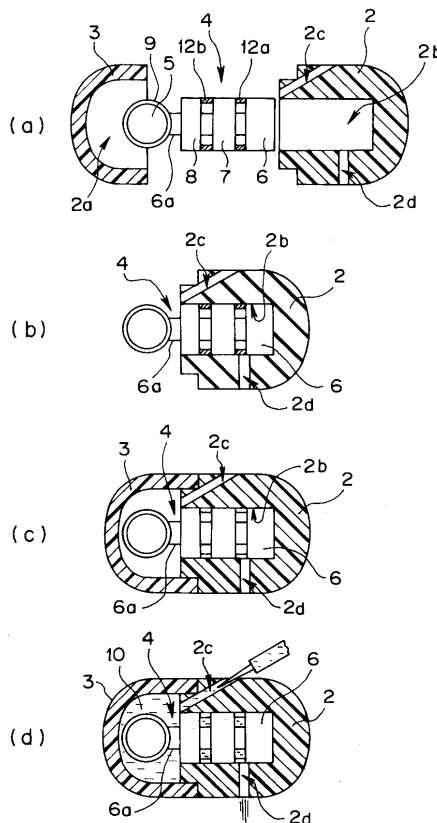
【 符号の説明 】

- 1 ... 超音波診断用カプセル
- 2 b ... 凹部
- 4 ... 超音波ユニット
- 5 ... 超音波振動子
- 6 ... 駆動モータ
- 8 ... スリッピング
- 1 0 ... 絶縁性流動パラフィン

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超声诊断胶囊		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004261358A</a>	公开(公告)日	2004-09-24
申请号	JP2003054533	申请日	2003-02-28
[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	内田 優子		
发明人	内田 優子		
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/EE13 4C601/EE18 4C601/FE00 4C601/FE01 4C601/GA03 4C601/GA30 4C601/GC02 4C601/GC10 4C601/GC11		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种小型超声诊断胶囊，受试者可以轻易地将其吞咽并发送到难以到达超声探头等的位置。超声胶囊（1）主要由胶囊主体（2）和一体固定在胶囊主体（2）的开口侧的盖部（3）构成，由盖部（3）和胶囊主体（2）形成。超声波单元4布置在要形成的超声波空间2a中，并且绝缘液体石蜡10填充在其中。因此，超声波单元4处于浸入绝缘液体石蜡10中的状态。超声波单元4发出超声波信号，超声波换能器5获取用于构造超声波诊断断层图像的回波数据，并且驱动马达6使超声波换能器5旋转。主要配置用于检测超声波换能器5的旋转角度的编码器7和用于在超声换能器5与超声观察装置之间交换信号的滑环8。[选型图]图1

