

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4578940号  
(P4578940)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>A 6 1 B</b>	<b>8/12</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>A 6 1 B</b>	<b>5/07</b>	<b>(2006.01)</b>
	A 6 1 B	8/12
	A 6 1 B	5/07

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-324248 (P2004-324248)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年11月8日(2004.11.8)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-130160 (P2006-130160A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年5月25日(2006.5.25)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年9月25日(2007.9.25)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	谷口 優子
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
			オリンパス株式会社内
		審査官	川上 則明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断医用カプセル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回動自在な超音波振動子と、この超音波振動子を回転させるための回転駆動力を発生させる駆動モータと、この駆動モータの回転駆動力を減速させて前記超音波振動子に伝達する減速手段とを収納した超音波診断医用カプセルにおいて、

前記駆動モータの回転軸と、前記振動子シャフトの中心軸とを平行に配設したことを特徴とする超音波診断医用カプセル。

【請求項2】

前記減速手段は減速ブロックであって、この減速ブロックと前記駆動モータとを別体に配設する構成において、

前記減速ブロックの中心軸と前記駆動モータの回転軸とを平行に配設するとともに、前記駆動モータの回転駆動力を前記減速ブロックに伝達する動力伝達手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載の超音波診断医用カプセル。

【請求項3】

前記動力伝達手段はタイミングベルトである請求項2に記載の超音波診断医用カプセル。

【請求項4】

前記動力伝達手段は複数の歯車を組み合わせて構成される輪列である請求項2に記載の超音波診断医用カプセル。

【請求項5】

10

20

前記減速手段が複数の歯車を組み合わせた輪列である構成において、

前記輪列は、該減速手段と前記動力伝達手段とを兼用することを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 4 のいずれか 1 つに記載の超音波診断医用カプセル。

【請求項 6】

前記減速手段は減速ブロックであって、この減速ブロックと前記駆動モータとを一体に配設する構成において、

前記減速ブロックの中心軸及び前記駆動モータの回転軸を、前記振動子シャフトの中心軸に対して平行に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断医用カプセル。

【請求項 7】

さらに、前記超音波振動子と電気信号の送受を行うスリップリング及び前記振動子シャフトの回転を検出するエンコーダを該振動子シャフト軸上に配置する構成において、

前記超音波振動子、スリップリング、エンコーダ、減速手段、駆動モータ及び動力伝達手段を、該超音波振動子が回動自在に配設される超音波透過性を有する部材で形成された振動子カバーの端部開口の投影面内に収めたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 つに記載の超音波診断医用カプセル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を送受信する超音波振動子をカプセル内に備え、このカプセルを体腔内に導入して診断又は処置を行う超音波診断医用カプセルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、医療用に構成したカプセルを体腔内に導入して、体腔内の病変部の情報を収集したり、薬液を投与したりする医療方法が知られている。近年においては、医療用に構成したカプセル部を体腔内に送り込んで、体腔内の画像を得るカプセル型内視鏡が実用化されている。

【0003】

一方、観測用超音波信号を生体組織へ送受波し、この生体組織から反射するエコー信号によって、診断用の超音波断層画像を得る超音波診断装置においても、例えば特開 2002-306491 号公報に超音波プローブでは挿入が困難な部位の超音波診断を可能にする医療用カプセルが提案されている。

【0004】

また、本出願人は特願 2003-054333 号に被検者が容易に飲み込める小型な超音波診断用カプセルを提案している。この超音波診断用カプセルにおいて、駆動モータ、エンコーダ及びスリップリングからそれぞれ延出する信号線は、カプセル本体部の基端部略中央から延出された信号ケーブル内を挿通している。信号ケーブルの端部は超音波観測装置に電氣的に接続され、超音波断層画像の取得を行えるようになっている。

【0005】

さらに、前記特願 2003-054333 号の超音波カプセルにおいては、カプセル本体部の基端部略中央から信号ケーブルを延出させて超音波観測装置と信号の授受等を行う構成にしているが、図 11 及び図 12 に示すように超音波診断医用カプセル 50 をカバー部材 51 とカプセル本体 52 とで構成し、カプセル内に超音波振動子 53、スリップリング 54、エンコーダ 55、減速ブロック 56、駆動モータ 57、バッテリー 58 及び無線送受信部や信号処理回路等を備えた制御部 59 を設けるようにしてもよい。この超音波診断医用カプセル 50 において、スリップリング 54 及びエンコーダ 55 からの信号等は、無線方式で超音波観測装置に伝送される。

【特許文献 1】特開 2002-306491 号公報

【特許文献 2】特願 2003-054333 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記特開 2 0 0 2 - 3 0 6 4 9 1 号公報の医療用カプセルでは超音波振動子、エンコーダ、駆動モータを、前記超音波振動子の回転軸上に直列に配設している。また、特願 2 0 0 3 - 0 5 4 3 3 3 号の超音波診断用カプセルにおいても超音波振動子、スリップリング、エンコーダ及び駆動モータを前記超音波振動子の回転軸上に直列に配設している。このため、カプセルの長手軸方向の長さ寸法が長くなるという不具合が生じていた。

## 【 0 0 0 7 】

また、図 1 1 に示した超音波診断用カプセルにおいては、超音波振動子 5 3、スリップリング 5 4、エンコーダ 5 5、減速ブロック 5 6 及び駆動モータ 5 7 を直列に配設するとともに、バッテリー 5 8 及び制御部 5 9 を直列に配設されているスリップリング 5 4、エンコーダ 5 5、減速ブロック 5 6 及び駆動モータ 5 7 に対して平行に配設していた。

10

## 【 0 0 0 8 】

このため、超音波診断医用カプセル 5 0 の長手軸方向の寸法が長くなる不具合が生じるとともに、図 1 1 及び図 1 2 に示すようにカプセル本体 5 2 の内部に破線で示すように部品の配設されていない不要なスペース 6 0 が生じていた。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、カプセルの短縮化及び部品を効率的に配置してカプセル内部の有効活用を図れる超音波診断医用カプセルを提供することを目的にしている。

20

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の超音波診断医用カプセルは、回動自在な超音波振動子と、この超音波振動子を回転させるための回転駆動力を発生させる駆動モータと、この駆動モータの回転駆動力を減速させて前記超音波振動子に伝達する減速手段とを収納した超音波診断医用カプセルにおいて、前記駆動モータの回転軸と、前記振動子シャフトの中心軸とを平行に配設している。

## 【 0 0 1 1 】

この構成によれば、超音波振動子と駆動モータとが並列に配設されるので、超音波振動子及び駆動モータを直列に配設した超音波診断医用カプセルに比べて長手方向寸法が短縮される。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、カプセルの短縮化及び部品を効率的に配置してカプセル内部の有効活用を図れる超音波診断医用カプセルを実現できる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 3 】

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 8 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は超音波診断医用カプセルを説明する図、図 2 は振動子カバー側から見た超音波診断医用カプセルを説明する図、図 3 は本体カバー側から見た超音波診断医用カプセルを説明する図、図 4 は図 1 の A - A 線断面図、図 5 はタイミングベルトの代わりに輪列を設けた超音波診断医用カプセルを説明する図、図 6 はタイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を設けた超音波診断医用カプセルを説明する図、図 7 はタイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を第 2 空間部に設けた超音波診断医用カプセルを説明する図、図 8 は図 7 の B - B 先端断面図である。

40

## 【 0 0 1 4 】

図 1 乃至図 4 に示すように本実施形態の超音波診断医用カプセル（以下、カプセルと略記する）1 は、例えば端部を半球状に形成した筒状の本体カバー 2 及び振動子カバー 3 と、略円柱状の本体部材 4 とで構成されている。本体カバー 2 及び振動子カバー 3 の端部開

50

口 2 a、3 a は、本体部材 4 の端面側部にそれぞれ周状に設けられている段部 4 a、4 b に例えば接着によって、一体的に固定されるようになっている。この構成において、本体カバー 2 の内側には後述するタイミングベルト 1 8 が配設される第 1 空間部 5 が設けられ、振動子カバー 3 の内側には後述する超音波振動子 1 1 が配設される収納室であって超音波伝達媒体 6 が充填される第 2 空間部 7 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

なお、本体カバー 2 は生体適合性を有する硬質な樹脂部材で形成され、振動子カバー 3 は低密度ポリエチレンやポリメチルペンテン等の超音波透過性を有する樹脂部材で形成されている。本体部材 4 は例えば硬質な樹脂部材で形成されている。超音波伝達媒体 6 は、流動パラフィンである。

10

【 0 0 1 6 】

カプセル 1 内には超音波振動子 1 1、スリップリング 1 2、エンコーダ 1 3、駆動モータ 1 4、減速ブロック 1 5、制御部 1 6 及びバッテリー 1 7 等が主に設けられている。

超音波振動子 1 1 は振動子配設部材 1 9 に一体的に固設されている。振動子配設部材 1 9 には軸体となる振動子シャフト 1 9 a が設けられている。振動子シャフト 1 9 a の基端部は本体部材 4 の略中央部に形成されてる凹部内に配設された図示しないベアリング機構部を有する回動保持部材によって回動自在に軸支されている。振動子シャフト 1 9 a の中途部であって、本体部材 4 の端面より所定距離離間した位置には所定の歯数の例えば第 1 平歯車 2 1 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

20

振動子シャフト 1 9 a の基端部には超音波振動子 1 1 と電気信号の送受を行うスリップリング 1 2 とが設けられている。超音波振動子 1 1 からは図示しない入出力信号用ケーブルが延出されており、この入出力用ケーブルは振動子配設部材 1 9 に形成されている図示しないケーブル挿通孔を通過してスリップリング 1 2 の図示しないリング部に接続されている。このリング部には図示しないブラシが電氣的に接触する構成になっており、ブラシ部には図示しない第 1 信号ケーブルの一端部が電氣的に接続されている。この第 1 信号ケーブルの他端部は制御部 1 6 と電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

振動子シャフト 1 9 a の端部は、この振動子シャフト 1 9 a の回転を検出するエンコーダ 1 3 内に配置されている。このことによって、超音波振動子 1 1 の回転がエンコーダ 1 3 によって検出される。エンコーダ 1 3 と制御部 1 6 とは図示しない第 2 信号ケーブルによって電氣的に接続されている。

30

【 0 0 1 9 】

したがって、本実施形態においては、図 1 及び図 4 に示すようにスリップリング 1 2 及びエンコーダ 1 3 は本体部材 4 の中央部であって、振動子シャフト 1 9 a の軸体上に配設されている。このことによって、超音波振動子 1 1 の回転角度の検出を高精度に行える。

【 0 0 2 0 】

駆動モータ 1 4 は例えば DC モータであり、所定の回転数で回転する回動軸であるモータ軸 1 4 a を突出させている。

減速ブロック 1 5 は減速手段であって、ブロック内には例えば遊星歯車や平歯車列等で構成された減速機構部が設けられている。減速ブロック 1 5 の一方側には入力側軸部 1 5 a が突出し、他方側に出力側軸部 1 5 b を突出している。入力側軸部 1 5 a に伝達された回転は、減速機構部で所定の回転数に減じられて出力側軸部 1 5 b に伝達される。

40

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 4 に示すように駆動モータ 1 4 と減速ブロック 1 5 とは、本体部材 4 の振動子カバー 3 の端部開口 3 a の投影面内であって、振動子シャフト 1 9 a の軸体上に配設されたスリップリング 1 2 及びエンコーダ 1 3 を挟んで例えば対向する位置関係で、かつ振動子シャフト 1 9 a の中心軸に対して平行に配設されている。つまり、駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a 及び減速ブロック 1 5 の中心軸と、振動子シャフト 1 9 a の中心軸とが平行な位置関係に設定されている。

50

## 【 0 0 2 2 】

また、本体部材 4 に配設された駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a 及び減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a は、第 1 空間部 5 内であって本体部材 4 の端面より所定量突出した状態で配設されている。

## 【 0 0 2 3 】

さらに、減速ブロック 1 5 の出力側軸部 1 5 b は、第 2 空間部 7 内であって本体部材 4 の端面より所定量突出した状態で配設されている。この出力側軸部 1 5 b の例えば端部には第 1 平歯車 2 1 に噛合する所定の歯数を有する第 2 平歯車 2 2 が設けられている。

## 【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように制御部 1 6 とバッテリー 1 7 とは、本体部材 4 の振動子カバー 3 の端部開口 3 a の投影面内であって、振動子シャフト 1 9 a の軸体上に配設されたスリップリング 1 2 及びエンコーダ 1 3 を挟んで例えば対向する位置関係で配設されている。

10

## 【 0 0 2 5 】

すなわち、本実施形態においては、駆動モータ 1 4、バッテリー 1 7、減速ブロック 1 5、制御部 1 6 は、本体部材 4 における振動子カバー 3 の端部開口投影面内であって、振動子シャフト 1 9 a の軸体上に配設されたスリップリング 1 2 及びエンコーダ 1 3 を中心に、時計方向に等間隔で振動子シャフト 1 9 a の軸に対して並列に配設されている。

## 【 0 0 2 6 】

なお、スリップリング 1 2、エンコーダ 1 3、駆動モータ 1 4、減速ブロック 1 5、制御部 1 6 及びバッテリー 1 7 は、例えば接着、或いはネジ等の固定部材を介して本体部材 4

20

## 【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 3 に示すように第 1 空間部 5 内で突出したモータ軸 1 4 a と入力側軸部 1 5 a とは動力伝達手段であるタイミングベルト 1 8 によって連結されている。タイミングベルト 1 8 は、モータ軸 1 4 a 及び入力側軸部 1 5 a にそれぞれ配設されている図示しないホイールに噛合して配設されている。このことによって、駆動モータ 1 4 の回転が、モータ軸 1 4 a、タイミングベルト 1 8 を介して減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a に伝達される。

## 【 0 0 2 8 】

なお、本実施形態においてはカプセル 1 の制御部に無線送受信部が設けられており、図示しない超音波観測装置と信号の送受が行われる構成になっている。また、超音波観測装置には無線送受信部から伝送される信号を基にリアルタイムのエコーデータを生成する超音波観測部やこの超音波観測部で生成し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。この画像処理部で生成された超音波映像信号は、図示しない表示装置に出力されて画面上に超音波断層画像が表示されるようになっている。

30

## 【 0 0 2 9 】

上述のように構成したカプセル 1 の作用を説明する。

本実施形態のカプセル 1 は、図示しない超音波観測装置からカプセル 1 に向けて出力された超音波観測指示信号が無線送受信部で受信される。すると、制御部 1 6 を介して駆動モータ 1 4 が駆動状態になってモータ軸 1 4 a が回転を開始するとともに、超音波振動子 1 1 に振動子駆動信号が出力される。

40

## 【 0 0 3 0 】

このとき、振動子駆動信号は、スリップリング 1 2 等を介して超音波振動子 1 1 に伝送される。一方、駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a の回転は、タイミングベルト 1 8 を介して減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a に伝達される。すると、減速ブロック 1 5 では、入力側軸部 1 5 a に伝達された回転は、減速ブロック 1 5 内に設けられている減速機構部を介して出力側軸部 1 5 b に伝達される。このことによって、出力側軸部 1 5 b が所定の回転数で回転する。

## 【 0 0 3 1 】

50

この後、出力側軸部 1 5 b の回転は、この出力側軸部 1 5 b に設けられている第 2 平歯車 2 2 を介して、この第 2 平歯車 2 2 に噛合している第 1 平歯車 2 1 に伝達される。すると、第 1 平歯車 2 1 が固設されている振動子シャフト 1 9 a が回転されることによって、超音波振動子 1 1 が所定の回転状態になる。

【 0 0 3 2 】

このことによって、超音波振動子 1 1 から生体組織に向かって超音波パルスが繰り返し発信されてラジアル走査が行われるとともに、生体組織で反射したエコー信号が超音波振動子 1 1 で受信される。超音波振動子 1 1 が受信した電気信号は、スリップリング 1 2 等を介して制御部 1 6 に伝送され、無線送受信部から超音波観測装置に向けて無線送信されて、表示装置の画面上に超音波断層画像が表示される。

10

【 0 0 3 3 】

このように、超音波診断医用カプセル内に設けられるスリップリング及びエンコーダを振動子シャフトの軸上に配設するとともに、超音波診断医用カプセル内に設けられる駆動モータと、減速ブロックとを振動子シャフトの軸と平行に、かつ、振動子カバーの端部開口の投影面内で対向させて収めたことによって、スリップリング、エンコーダ、減速ブロック及び駆動モータを振動子シャフトの軸上に直列で設けた構成に比べて長手軸方向の寸法を短縮することができる。このことによって、超音波診断医用カプセルの嚙下を容易に行えらるとともに、体腔内への導入性の向上を図れる。

【 0 0 3 4 】

また、超音波診断医用カプセル内に設けられる制御部及びバッテリーも、駆動モータ及び減速ブロックを振動子シャフトの軸と平行に、かつ、振動子カバーの端部開口の投影面内で対向させて収めたことによって、カプセル内部に不要なスペースが生じることを防止してカプセル内部の有効活用を図ることができる

20

なお、本実施形態においては駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a の回転を、タイミングベルト 1 8 を介して減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a に伝達する構成にしているが、以下の構成であっても同様の作用及び効果を得られる。

図 5 を参照してタイミングベルトの代わりに輪列を設けた超音波診断医用カプセルを説明する。

【 0 0 3 5 】

図 5 のカプセル 1 A においては動力伝達手段を第 1 空間部 5 内に設けたタイミングベルト 1 8 の代わりに輪列 2 3 を設けて超音波振動子 1 1 を回転させる構成にしている。具体的に、輪列 2 3 は、例えば駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a に設けられるモータ用歯車 2 3 a と、減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a に設けられるブロック用歯車 2 3 b と、モータ用歯車 2 3 a の回転をブロック用歯車 2 3 b に伝達する少なくとも 1 つ以上の歯車 (本図においては例えば 2 つ) 2 3 c、2 3 d とによって構成されている。符号 2 4 は本体部材 4 に立設する軸部材である。軸部材 2 4 には歯車 2 3 c、2 3 d が回動自在に設けられている。

30

【 0 0 3 6 】

図 6 を参照してタイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を設けた超音波診断医用カプセルの一構成例を説明する。

40

第 1 実施形態においては駆動モータ 1 4 のモータ軸 1 4 a の回転を、タイミングベルト 1 8 を介して減速ブロック 1 5 の入力側軸部 1 5 a に伝達し、その後、この減速ブロック 1 5 内に設けられている減速機構部で所定の回転数に減じ、出力側軸部 1 5 b、第 2 平歯車 2 2、第 1 平歯車 2 1 を介して、振動子シャフト 1 9 a を所定の回転状態にする構成であった。

【 0 0 3 7 】

これに対して、図 6 のカプセル 1 B においてはタイミングベルト 1 8 及び減速ブロック 1 5 を設ける代わりに、第 1 空間部 5 内に動力伝達手段と減速手段とを兼ねる輪列 2 5 を設けて超音波振動子 1 1 を回転させる構成にしている。具体的に、輪列 2 5 は、所定の歯数に設定されたモータ用歯車 2 3 a 及びブロック用歯車 2 3 b に加えて、モータ用歯車 2

50

3 aの回転をブロック用歯車23 bに伝達する複数の歯車(本図においては例えば6つ)25 a、25 b、25 c、25 d、25 e、25 fとによって構成されている。歯車25 a、25 b、25 c、25 d、25 e、25 fは、それぞれ歯数及び配列が考慮されている。符号26はブロック用歯車23 b及び第2歯車22がそれぞれの端部に一体に設けられる伝達用軸であり、一对のベアリング27によって回動自在に保持されている。

【0038】

駆動モータ14の中心軸及び伝達用軸26の中心軸は、振動子シャフト19 aの中心軸に対して平行である。

【0039】

この構成によれば、前記第1実施形態の作用及び効果に加えて、減速ブロックを不要にしてカプセルのさらなる小型化を実現することができる。

10

【0040】

図7及び図8を参照してタイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を設けた超音波診断医用カプセルの他の構成例を説明する。

【0041】

図7及び図8に示すカプセル1 Cにおいてはタイミングベルト18及び減速ブロック15を設ける代わりに、第2空間部7内に動力伝達手段と減速手段とを兼ねる輪列28を設けて超音波振動子11を回転させる構成にしている。具体的に、輪列28は、所定の歯数に設定されたモータ軸14 bに固設されたモータ用歯車23 aと、モータ用歯車23 aの回転を第2歯車22に伝達する例えば半時計方向に配列された複数の歯車(本図においては例えば3つ)28 a、28 b、28 cとによって構成されている。歯車28 a、28 b、28 cは、それぞれ歯数が考慮されている。符号29は本体部材4に立設する軸部材である。軸部材29には歯車28 a、28 b、28 cが回動自在に設けられている。

20

この構成によれば、前記第1実施形態の作用及び効果に加えて、カプセルの小型化、或いは第1空間部5内及び本体部材4に形成されるスペースを有効利用することができる。

【0042】

図9及び図10は本発明の第2実施形態に係り、図9は超音波診断医用カプセルの他の構成を説明する図、図10は図9のC-C線断面図である。

図9に示すように本実施形態におけるカプセル1 Dは、振動子カバー3と本体部材8とで構成され、振動子カバー3の開口側端部を本体部材8に設けられている段部8 aに例えば接着によって一体的に固定している。

30

【0043】

また、駆動モータ32の回転を減速ブロック31に直接、伝達するために、減速ブロック31と駆動モータ32とを直列状態で一体的に配設している。

さらに、図9及び図10に示すようにスリップリング12及びエンコーダ13を本体部材4の中央部であって、振動子シャフト19 aの軸体上に配設するとともに、一体的に配設されている減速ブロック31及び駆動モータ32を振動子シャフト19 aの軸に対して平行に設けている。

【0044】

又、制御部16をスリップリング12及びエンコーダ13より本体部材8の半球状端部側であって振動子シャフト18の軸上に設ける一方、バッテリー17を、スリップリング12及びエンコーダ13を挟んで減速ブロック31及び駆動モータ32に対向する位置関係で平行に配設している。

40

【0045】

そして、スリップリング12、エンコーダ13、制御部16、バッテリー17、減速ブロック31及び駆動モータ32は、本体部材8の振動子カバー3の端部開口3 aの投影面に配設されている。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0046】

上述のように構成したカプセル1の作用を説明する。

50

本実施形態のカプセル 1 D は、図示しない超音波観測装置からカプセル 1 D に向けて出力された超音波観測指示信号が無線送受信部で受信される。すると、制御部 1 6 を介して駆動モータ 3 2 が駆動状態になって図示しないモータ軸が回転を開始するとともに、超音波振動子 1 1 に振動子駆動信号が出力される。

【 0 0 4 7 】

このとき、振動子駆動信号は、スリップリング 1 2 等を介して超音波振動子 1 1 に伝送される。一方、駆動モータ 1 4 のモータ軸の回転は、減速ブロック 3 1 の減速機構部を介して出力側軸部 1 5 b に伝達される。このことによって、出力側軸部 1 5 b が所定の回転数で回転する。

【 0 0 4 8 】

この後、出力側軸部 1 5 b の回転は、この出力側軸部 1 5 b に設けられている第 2 平歯車 2 2 を介して、この第 2 平歯車 2 2 に噛合している第 1 平歯車 2 1 に伝達される。すると、第 1 平歯車 2 1 が固設されている振動子シャフト 1 9 a が回転されることによって、超音波振動子 1 1 が回転状態になる。

【 0 0 4 9 】

このことによって、超音波振動子 1 1 から生体組織に向かって超音波パルスが繰り返し発信されてラジアル走査が行われるとともに、生体組織で反射したエコー信号が超音波振動子 1 1 で受信される。超音波振動子 1 1 が受信した電気信号は、スリップリング 1 2 等を介して制御部 1 6 に伝送され、無線送受信部から超音波観測装置に向けて無線送信されて、表示装置の画面上に超音波断層画像が表示される。

【 0 0 5 0 】

このように、減速ブロック 3 1 と駆動モータ 3 2 とを直列状態で一体的に構成して、駆動モータ 3 2 の回転を減速ブロック 3 1 に直接、伝達することにより、タイミングベルトや輪列を不要にして部品点数の削減を図ることができるとともに、超音波診断医用カプセルの組立性を向上させることができる。その他の作用及び効果は前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 1 】

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 5 2 】

[付記]

1 . 超音波振動を発生させる超音波振動子と、

前記超音波振動子を収納する収納室を形成する超音波透過性を有する部材で形成された振動子カバーと、

前記収納室内で前記超音波振動子が回転するように保持する軸体としての振動子シャフトと、

前記振動子シャフトに平行な回転軸を備え、該振動子シャフトを回転させるための動力を発生させる駆動手段と、

前記駆動手段の動力を前記振動子シャフトに伝達させる動力伝達手段と、

を具備する超音波診断医用カプセル。

【 0 0 5 3 】

2 . 前記動力伝達手段は、前記駆動手段の回転駆動力を減速させて前記超音波振動子に伝達する減速手段を兼ねる超音波診断医用カプセル。

【 0 0 5 4 】

3 . さらに、前記駆動手段の回転駆動力を減速させて前記超音波振動子に伝達する減速手段を具備する構成において、

前記動力伝達手段は、前記駆動手段の回転駆動力を前記減速手段に伝達する付記 1 に記載の超音波診断医用カプセル。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 ないし図 8 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 2】振動子カバー側から見た超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 3】本体カバー側から見た超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 4】図 1 の A - A 線断面図

【図 5】タイミングベルトの代わりに輪列を設けた超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 6】タイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を設けた超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 7】タイミングベルト及び減速ブロックを兼ねる輪列を第 2 空間部内に設けた超音波診断医用カプセルを説明する図

【図 8】図 7 の B - B 先端断面図

【図 9】図 9 及び図 10 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 9 は超音波診断医用カプセルの他の構成を説明する図

【図 10】図 9 の C - C 線断面図

【図 11】超音波振動子、スリップリング、エンコーダ、減速ブロック及び駆動モータを直列に配設した超音波診断医用カプセルの構成例を説明する図

【図 12】図 11 の D - D 線断面図

【符号の説明】

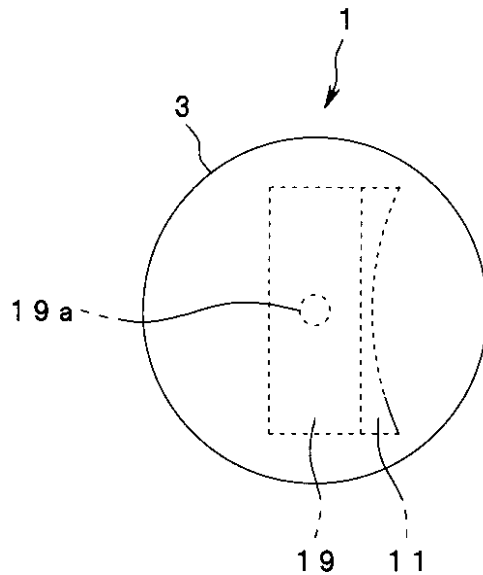
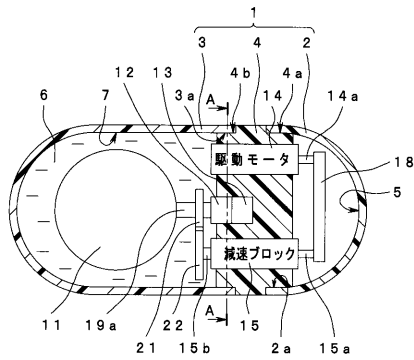
【0056】

- 1 ... 超音波診断医用カプセル      2 ... 本体カバー      3 ... 振動子カバー
- 4 ... 本体部材      11 ... 超音波振動子      12 ... スリップリング
- 13 ... エンコーダ      14 ... 駆動モータ      15 ... 減速ブロック
- 16 ... 制御部      17 ... バッテリ      18 ... タイミングベルト
- 31 ... 減速ブロック      32 ... 駆動モータ

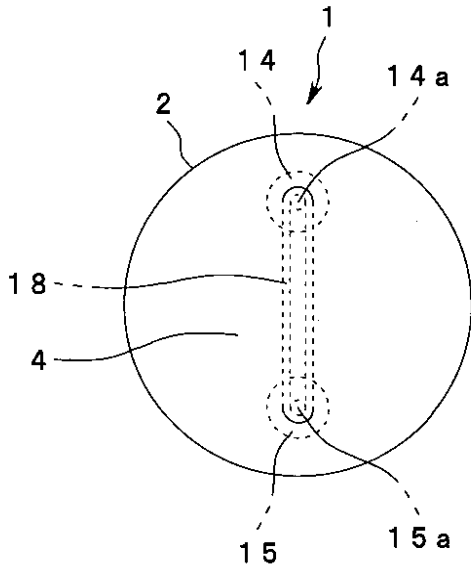
代理人 弁理士 伊藤 進

【図 1】

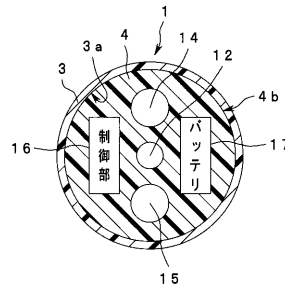
【図 2】



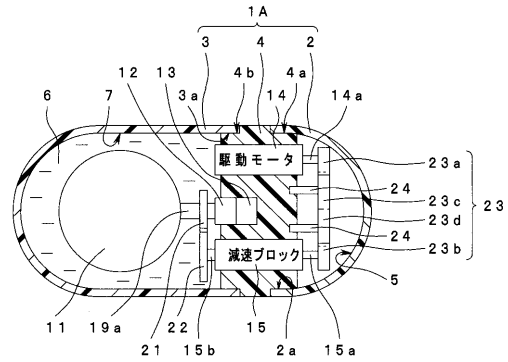
【図3】



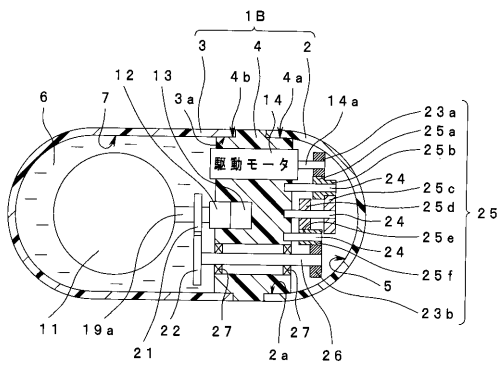
【図4】



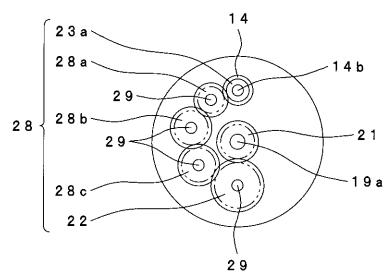
【図5】



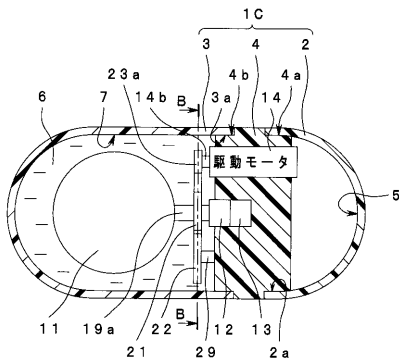
【図6】



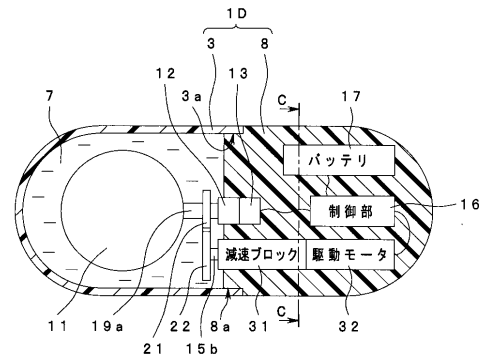
【図8】



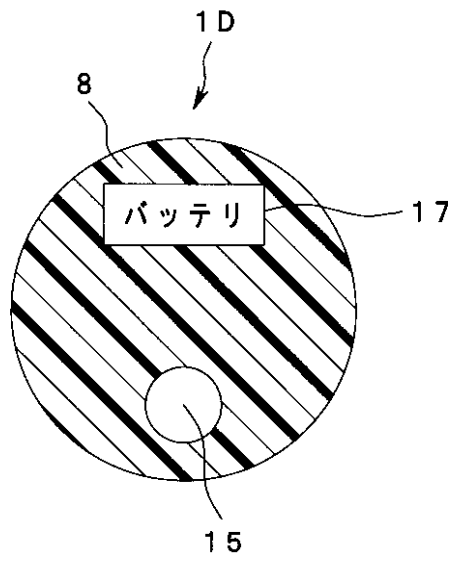
【図7】



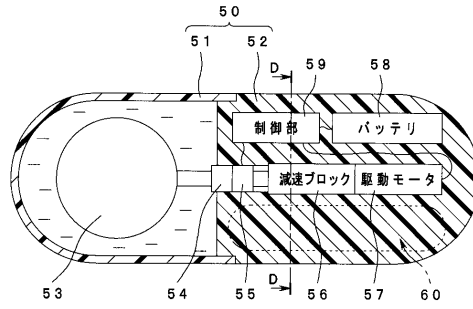
【図9】



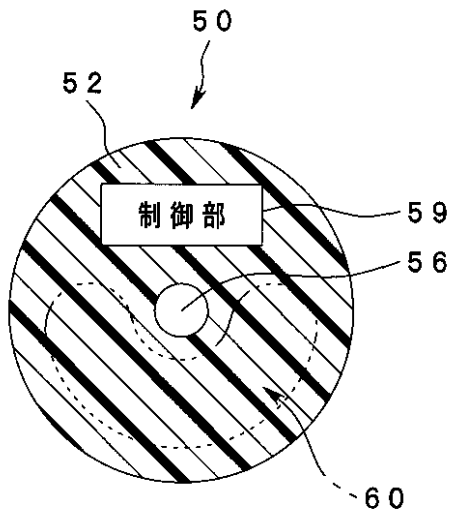
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-306491(JP,A)  
特開2004-298561(JP,A)  
特開平3-136636(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/12  
A61B 5/07  
JSTPlus(JDreamII)  
JMEDPlus(JDreamII)

专利名称(译)	超声诊断医疗胶囊		
公开(公告)号	<a href="#">JP4578940B2</a>	公开(公告)日	2010-11-10
申请号	JP2004324248	申请日	2004-11-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	谷口 優子		
发明人	谷口 優子		
IPC分类号	A61B8/12 A61B5/07		
FI分类号	A61B8/12 A61B5/07 A61B5/07.100		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/FE01 4C601/GA12 4C601/GA13 4C601/GA30 4C601/GD04 4C601/GD15		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2006130160A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明旨在有效地利用内部的胶囊放置缩短，胶囊的部分有效地是提供一种超声波诊断医疗用胶囊。滑环12和编码器13是在主体部件4的中央部设置在振动器轴19a的轴。驱动马达14和减速块15，端部的主体构件4的换能器罩3的开口3a的投影表面，它被设置成平行于所述换能器轴19a的轴线。控制单元16和电池17，主体构件4的换能器罩3的端部开口部3a的突起表面，设置在关系相反的位置彼此相对于所述滑环12和编码器13。即，驱动马达14，电池17，减少块15中，控制单元16，在滑环12的周围等间隔的振动和编码器13设置在振动器轴19a的轴到主体构件4它平行于子轴19a的中心轴线。点域1

代理人 弁理士 伊藤 进  
【 図 1 】

