

(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2004-298561

(P2004-298561A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/12

// A61B 1/00

F I

A61B 8/12

A61B 1/00 320B

テーマコード (参考)

4C061

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-98220 (P2003-98220)

(22) 出願日 平成15年4月1日(2003.4.1)

(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

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 佐藤 雅俊

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) 4C061 BB08 CC06 WW16

4C601 EE13 FE01 GA03 GA11 GA12

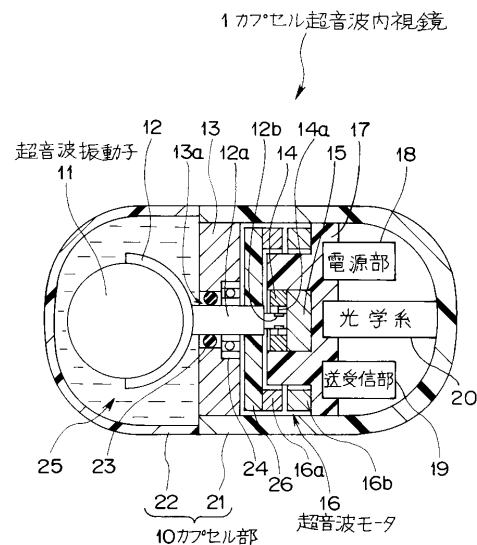
(54) 【発明の名称】 カプセル超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】カプセル部に配置される部品を効率的に配置して、カプセル部内空間の有効活用或いはカプセル部の短縮化を図った小型のカプセル超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】カプセル超音波内視鏡1はカプセル部10を備え、内部に超音波振動子11、振動子保持部材12、隔壁部材13、ブラシ部14、エンコーダ15、超音波モータ16等を収容している。ボールベアリング24によって回転可能に軸支されている振動子シャフト12aの端部はエンコーダ15内に位置している。超音波モータ16は、リング状で、分割して形成されたロータ部16a及びステータ部16bによって構成され、ロータ部16aの一端面側には振動子シャフト12aに一体固定された回転力伝達部材26が固定されている。リング状に構成した超音波モータ16の内孔内には、ブラシ部14、エンコーダ15が配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受信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カプセル部内に備え、このカプセル部を体腔内に導入して体腔内の超音波断層画像を得るカプセル超音波内視鏡において、

前記駆動モータは、回転自在なリング状のロータ部と、このロータ部を回転させるリング状のステータ部とを有することを特徴とするカプセル超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記ステータ部は、前記カプセル部の外装の一部を構成することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波を送受信する超音波振動子をカプセル部内に備え、このカプセル部を体腔内に導入して診断又は処置を行えるカプセル超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、医療用に構成したカプセル部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。そして、近年では、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の内視鏡が実用化されつつある。

【0003】

また、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、超音波プローブでは診断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特開 2002-306491 号公報に提案されている。

【0004】

【特許文献 1】特開 2002-306491 号公報（第 2-5 頁、図 1-5）

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開 2002-306491 号公報の医療用カプセルでは超音波振動子、この超音波振動子の回転を検出するエンコーダ、超音波振動子を回転させる駆動モータを、前記超音波振動子の回転軸に対して直列に並べて配置していた。このため、カプセル部の内部空間を有効活用したり、或いはカプセル部のカプセル部の長手軸方向の長さ寸法を短くするには、各部品をさらに小型に形成しなければならない。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、カプセル部内に配置される部品を効率的に配置して、カプセル部内空間の有効活用或いはカプセル部の短縮化或いは細径化を図った小型のカプセル超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明のカプセル超音波内視鏡は、超音波を送受信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カプセル部内に備え、このカプセル部を体腔内に導入して体腔内の超音波断層画像を得るカプセル超音波内視鏡であって、前記駆動モータは、回転自在なリング状のロータ部と、このロータ部を回転させるリング状のステータ部とを有する。

【0007】

また、前記ステータ部は、前記カプセル部の外装の一部を構成する。

【0008】

この構成によれば、リング状に形成されたモータの内部が空きスペースになる。

また、モータを構成するステータ部がカプセル部の外表面になる。

10

20

30

40

50

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（第1実施形態）

図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係り、図1はカプセル超音波内視鏡を説明する図、図2はリング型の駆動モータ及びその周辺部を説明する斜視図である。

【0010】

図1に示すように本実施形態のカプセル超音波内視鏡1は、端部を半球状に形成した筒状の本体カバー21及び振動子カバー22を一体に形成したカプセル部10を備えている。このカプセル部10の内部には超音波振動子11、この超音波振動子11が配置される振動子保持部材12、隔壁部材13、ブラシ部14、エンコーダ15、駆動モータである例えば超音波モータ16、保持部材17、電源部18、送受信部19、光学系20等が収容されている。 10

【0011】

前記本体カバー21は生体適合性を有する硬質な樹脂部材で形成され、前記振動子カバー22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。

【0012】

前記隔壁部材13は前記本体カバー21の開口側の所定位置に固定配置されるようになっている。この隔壁部材13の中央部には前記振動子保持部材12から突出する振動子シャフト12aが挿通する貫通孔13aが形成されている。この貫通孔13aを通過した振動子シャフト12aの端部は、前記本体カバー21内の所定位置に配置された前記保持部材17の中央凹部に設けられている前記超音波振動子11の回転を検出するエンコーダ15内に位置している。 20

【0013】

前記隔壁部材13の貫通孔13aには、この貫通孔13aの内周面と前記振動子シャフト12aの外周面とに密着して液密を確保する水密部材であるOリング23と、この振動子シャフト12aをカプセル部の長手軸方向と平行な方向に回転可能に軸支するボールベアリング24が配置されている。 30

【0014】

そして、前記隔壁部材13、Oリング23及び前記振動子カバー22が構成する内部空間には前記超音波振動子11が配置されるとともに、例えば流動パラフィン、水、カルボキシメチルセルロース水溶液等の超音波伝達媒体25が充填されている。 40

【0015】

図1及び図2に示すように前記超音波モータ16は、リング状で、分割して形成されたロータ部16a及びステータ部16bによって構成されている。前記ステータ部16bの前記ロータ部16aと接触する面側には複数の突起16cが形成されており、このステータ部16bの基端側には交互に分極した複数の圧電素子を配列した圧電素子配列部16dが設けられている。 40

【0016】

前記超音波モータ16のロータ部16aの一端面側には、中央部に前記振動子シャフト12aが挿通する透孔26aを形成した、回転力伝達部材26が例えば接着等によって一体的に固定されている。この回転力伝達部材26は、前記振動子シャフト12aの所定位置に一体的に固定されている。 50

【0017】

これに対して、この超音波モータ16のステータ部16bは、前記本体カバー21内の内周面所定位置に直接或いは本図に示すように前記保持部材17を介して配置されている。そして、リング状に構成した前記超音波モータ16の内孔内に、前記ブラシ部14、エンコーダ15が配置されている。

【0018】

このように超音波モータ16を構成したことにより、前記ステータ部16bによって前記ロータ部16aを回転させることによって、まず、ロータ部16aに一体に固定されている回転力伝達部材26が回転状態になる。そして、この回転力伝達部材26の回転に伴って、前記振動子シャフト12aが回転されて超音波振動子11が回転状態になるようになっている。

【0019】

前記振動子シャフト12aの基端部にはスリップリング12bが設けられており、このスリップリング12bに前記ブラシ部14のブラシ14aが電氣的に接触している。

【0020】

前記保持部材17には前記電源部18となる例えば外部からの電磁波などで充電の行える蓄電池或いは乾電池等が配置されたり、前記送受信部19を構成する回路や、振動子走査回路、電源制御回路、信号処理回路等を形成する実装基板、光学系20を構成する例えば図示しない対物レンズ、CCD或いはC-MOS等の撮像素子等が配置されている。

【0021】

上述のように構成したカプセル超音波内視鏡1の作用を説明する。

まず、被験者は、カプセル超音波内視鏡1を嚥下する。すると、このカプセル超音波内視鏡1は、蠕動運動によって食道、胃を通過していく。そして、このカプセル超音波内視鏡1が目的観察部位近傍である例えば小腸に到達したなら、術者は外部装置である超音波観測装置（不図示）の観測スイッチを操作する。すると、この超音波観測装置から前記カプセル超音波内視鏡1に向けて超音波観測指示信号が出力される。

【0022】

前記カプセル部10内の送受信部19で前記超音波観測装置から出力された超音波観測指示信号を受信すると、このカプセル部10内の電源部18から電力が供給されて、超音波モータ16が駆動状態になるとともに、前記超音波振動子11に振動子駆動信号が出力される。

【0023】

すると、この超音波モータ16のロータ部16aが回転を開始して前述したように前記回転力伝達部材26が回転することによって、前記振動子シャフト12aが回転し、超音波振動子11が回転状態になる。一方、振動子駆動信号は、スリップリング12b等を介して超音波振動子11に供給される。

【0024】

このことによって、超音波振動子11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、この超音波振動子11で生体組織で反射したエコー信号を受信して、前記スリップリング12b等を介して送受信部19に伝達され、図示しない信号処理回路によって生成された超音波画像信号が超音波観測装置に向けて無線送信される。このことによって、外部装置である表示装置の画面上に超音波断層画像が表示される。

【0025】

このように、カプセル超音波内視鏡に設ける駆動モータを、リング状のロータ部及びステータ部とを合わせて成したモータとしたことによって、この超音波モータの内孔内にブラシ部、エンコーダ等の部品を配置して、カプセル部内の内部スペースを有効に活用することができる。このことによって、カプセル部内に部品を効率良く配置すること或いはカプセル超音波内視鏡の全長を短くして、体腔内への導入性の向上を図れる。

なお、超音波モータの内孔内に配置される部品は、ブラシ部、エンコーダに限定されるものではなく、他部品或いは基板等であってもよい。

【0026】

（第2の実施の形態）

図3及び図4は本発明の第2実施形態に係り、図3はカプセル超音波内視鏡の他の構成を説明する断面図、図4はカプセル超音波内視鏡を説明する斜視図である。

【0027】

10

20

30

40

50

図 3 及び図 4 に示すように本実施形態のカプセル超音波内視鏡 30 ではカプセル部 40 を、本体カバー 41 と、振動子カバー 42 と、管状の超音波モータ 43 を構成するとともにカプセル部外装部材を兼ねるステータ部 43b とで構成している。

【0028】

前記本体カバー 41 と、振動子カバー 42 と、ステータ部 43b とで構成されるカプセル部 40 の内部には、超音波振動子 51、振動子保持部材 52、隔壁部材 53、ブラシ部 54、エンコーダ 55、前記超音波モータ 43 を構成する管状のロータ部 43a、保持部材 57、電源部 18、送受信部 19 等が収容されている。

【0029】

前記カプセル部 40 は具体的に、前記本体カバー 41 と前記振動子カバー 42 との間にステータ部 43b を配置して構成されている。このステータ部 43b の前記本体カバー 41 側には保持部材 57 が配置され、前記振動子カバー 42 側には貫通孔 53a を形成した隔壁部材 53 が配置されている。

【0030】

前記隔壁部材 53 の貫通孔 53a には前記第 1 実施形態と同様に O リング 23 及びボールベアリング 24 が配置され、これら O リング 23 及びボールベアリング 24 に水密が保持されるとともに、前記振動子保持部材 52 から突出する振動子シャフト 52a をカプセル部の長手軸方向と平行な方向に回転可能に軸支されている。

【0031】

一方、前記保持部材 57 の中央凹部内には前記振動子シャフト 52a に対応するようにブラシ部 54、エンコーダ 55 が配置されるとともに、前記電源部 18 となる例えば蓄電池が配置されたり、前記送受信部 19 を構成する回路や、振動子走査回路、電源制御回路、信号処理回路等を形成した実装基板が配置される。

【0032】

前記管状の超音波モータ 43 を構成する前記ロータ部 43a は、前記振動子シャフト 52a に一体に固定された回転力伝達部材 26 に、一体固定された状態で、前記ステータ部 43b の内周面所定位置に配置されている。

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。

【0033】

このように、管状の超音波モータを、カプセル部の外装部材を兼ねるステータ部と、このステータ部の内周面側に配置されるロータ部とで構成することによって、カプセル部の細径化を図ってカプセル超音波内視鏡の小型化を図ることができる。

【0034】

このことによって、カプセル超音波内視鏡の体腔内への導入性の向上を図れる。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。

【0035】

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。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、カプセル部内に配置される部品を効率的に配置して、カプセル部内空間の有効活用或いはカプセル部の短縮化或いは細径化を図った小型のカプセル超音波内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 及び図 2 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 はカプセル超音波内視鏡を説明する図

【図 2】リング型超音波モータ及びその周辺部を説明する斜視図

【図 3】図 3 及び図 4 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 3 はカプセル超音波内視鏡の他の構成を説明する断面図

10

20

30

40

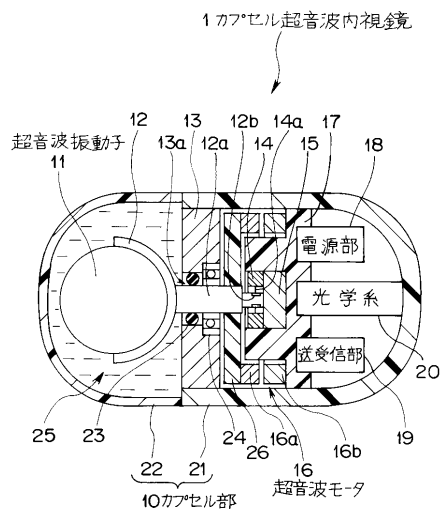
50

【図 4】 カプセル超音波内視鏡を説明する斜視図

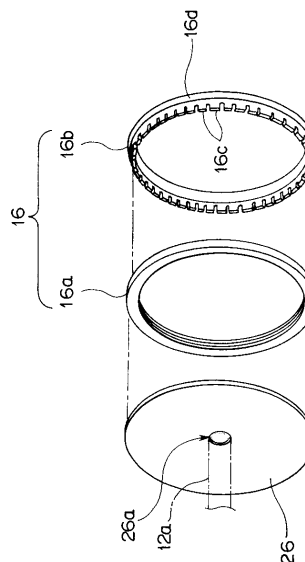
【符号の説明】

- 1 …カプセル超音波内視鏡
- 1 0 …カプセル部
- 1 1 …超音波振動子
- 1 6 …超音波モータ
- 1 6 a …ロータ部
- 1 6 b …ステータ部

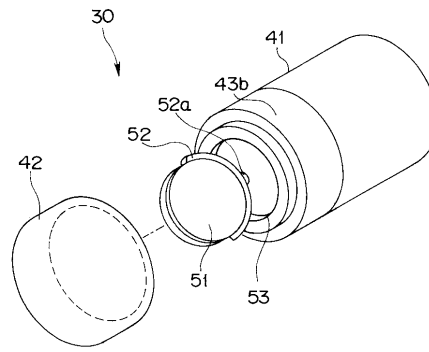
【図 1】



【図 2】



【图 4】



专利名称(译)	胶囊超声内窥镜		
公开(公告)号	JP2004298561A	公开(公告)日	2004-10-28
申请号	JP2003098220	申请日	2003-04-01
[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		
发明人	佐藤 雅俊		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.530 A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/WW16 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/GA03 4C601/GA11 4C601/GA12 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/WW16		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种小型胶囊型超声波内窥镜，其中有效地布置布置在胶囊部分中的部件以有效地利用胶囊部分内部的空间或缩短胶囊部分。胶囊型超声波内窥镜（1）包括：胶囊型部分（10），其中容纳有超声波换能器（11），换能器保持构件（12），分隔构件（13），刷子部分（14），编码器（15），超声波马达（16）等。我在做 振动器轴12a的由球轴承24可旋转地支撑的端部位于编码器15的内部。超声波马达16为环状，由分别形成的转子部16a和定子部16b构成，在转子部16a的一个端面侧设置有一体地固定在振子轴12a上的旋转力传递部件26。是固定的。在环状超声波马达16的内孔中配置有电刷部14和编码器15。[选型图]图1

