

(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2010-94184

(P2010-94184A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-265582 (P2008-265582)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年10月14日 (2008.10.14)		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	堺 洋平
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 CC06 DD10 FF50 JJ06 JJ19
			NN03 UU06

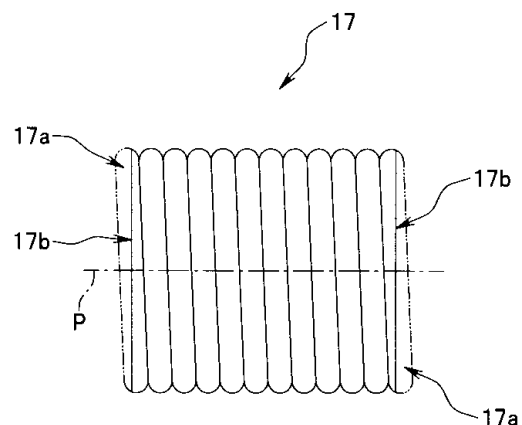
(54) 【発明の名称】 コイル及びこのコイルを適用するコイル装置

(57) 【要約】

【課題】カプセル内視鏡等の小型機器に適用されソレノイド型コイル等からなるコイル装置であって、小型機器内の限定された内部空間においても容易にかつ強固な実装を実現し得る構成を具備したコイル装置を提供する。

【解決手段】線材を巻回して形成されるソレノイド型のコイル17であって、コイルの両端領域のうち少なくとも一端側の領域に形成され、該一端領域に位置する線材の被覆を剥離し導体を露出させてなる導体面部17bを有し、この導体面部は線材の両端を電氣的に接続するための接続端子とされる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

線材を巻回して形成されるソレノイド型のコイルであって、

前記コイルの両端領域のうち少なくとも一端側の領域に形成され、当該一端領域に位置する前記線材の被覆を剥離し導体を露出させてなる導体部を有し、

前記導体部は、前記線材の両端を電氣的に接続するための接続端子とされていることを特徴とするコイル。

【請求項 2】

前記導体部は、端面部のみの導体が露出させてなる導体面であることを特徴とする請求項 1 に記載のコイル。

【請求項 3】

線材を巻回して形成されるソレノイド型のコイルを含んで構成されるコイル装置において、

前記コイルの両端領域のうち少なくとも一端側の領域に形成され、当該一端領域に位置する前記線材の被覆を剥離し導体を露出させてなる導体部を有してなるコイルと、

前記コイルが実装され、該コイルとの間で電氣的に接続されるコイル実装基板と、
を有することを特徴とするコイル装置。

【請求項 4】

前記コイル実装基板は、平板リング形状からなり略中心部に開口を有することを特徴とする請求項 3 に記載のコイル装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、コイル及びこのコイルを適用するコイル装置、詳しくはカプセル型内視鏡等の小型機器の内部に配設され外部からの交流磁場に基いて誘導起電力を生じさせるコイルと、このコイルを適用して構成されるコイル装置とに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療分野等においては、生体内の観察，診断，治療等を用途とする内視鏡を含む体内観察用の内視鏡システムが広く利用されている。この内視鏡の一種として、近年、撮影機能と無線機能とを有するカプセル型内視鏡が実用化されつつある。

【0003】

このカプセル型内視鏡は、被検者の体内臓器等の観察，診断，治療等を行うために、当該被検者が嚥下することによって体腔内に導入され、例えば胃，小腸等の体内臓器の蠕動運動によって移動しながら、これら体内臓器の内部の画像を撮影機能を用いて撮影するというものである。このカプセル型内視鏡によって撮影された像を表す電気信号は、無線機能を用いて体腔外に設けられる受信装置との間で行われる無線通信によって伝送されるように構成されている。

【0004】

また、このカプセル型内視鏡においては、体腔内に導入されたカプセル型内視鏡に対して、被検者の外部から無線機能を用いて非接触により電力を供給し得るように構成した無線給電方式を採用したものが提案されている。

【0005】

この無線給電方式としては、例えば、一次コイルに電流を流すことによって、機器（カプセル内視鏡）側に設けられた二次コイルに電氣的エネルギーを誘起させるようにしたものが、例えば特開 2006 - 149685 号公報等によって開示されている。

【0006】

上記特開 2006 - 149685 号公報によって開示されているカプセル型内視鏡は、無線によって体外から磁界を与えて電力を供給するカプセル型内視鏡である。

【0007】

10

20

30

40

50

この形態のカプセル型内視鏡は、円筒形状からなる筐体の内壁に内接するように受電用コイルが巻回され、この受電用コイルによって印加された磁界を電力に変換して、自身（カプセル型内視鏡）の内部に設けられる機能動作部へと電力を供給するように構成されている。

【 0 0 0 8 】

このカプセル型内視鏡においては、上記受電コイルの内側には、静電遮蔽物が円筒形状に形成されており、この静電遮蔽物により円筒内に配置される機能部品への外部からの磁界の影響を抑えるように構成されている。そして、この静電遮蔽物には、その外周側に巻回して配置されるコイルの導線（リード線）を該コイルの内部の機能部品へと引き込むための孔部が形成されている。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 4 9 6 8 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

ところが、上記特開 2 0 0 6 - 1 4 9 6 8 5 号公報に開示される手段では、静電遮蔽物に形成される孔部を介して、該静電遮蔽物の外部に設けられるコイルから同静電遮蔽物の内部へと引き込んだコイル導線が、静電遮蔽物の内部に配置される機能部品の電気基板にどのように接続されているかの記載がない。

【 0 0 1 0 】

通常の場合、コイル導線と機能部品の基板との間を電氣的に接続するには、コイル導線の端部の被覆を剥離した後、その剥離部分と基板の接点部とを半田付けにより接続するといった作業が行われるのが普通である。

20

【 0 0 1 1 】

しかしながら、このような半田付け作業を採用した場合、その接続部分は立体的な接続を余儀なくされることになる。このことから、接続部分のための占有空間が多く必要になってしまうという問題点がある。

【 0 0 1 2 】

また、小型機器においては、コイル導線は、インダクタンスを上げるために、できるだけ細い導線が用いられるのが普通である。このように、細いコイル導線を採用した場合には、強度的にも作業のし易さという点でも非常に不利な条件となってしまう。したがって、より確実な接続を確保するという点において、困難が伴うという問題点がある。

30

【 0 0 1 3 】

さらにまた、カプセル型内視鏡等のような超小型機器においては、機器を構成する個々の構成部品、即ち基板等も小型化されていることから、細い導線や小型基板における半田付け作業は技術的にも熟練を要する作業工程となってしまう。したがって、効率的な製造作業を確保することが困難であるという問題点がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、カプセル内視鏡等の小型機器に適用されソレノイド型コイルとこのコイルを適用したコイル装置であって、小型機器内の限定された内部空間においても容易にかつ強固な実装を実現し得る構成を具備したコイルとこれを適用するコイル装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するために、本発明によるコイルは、線材を巻回して形成されるソレノイド型のコイルであって、前記コイルの両端領域のうち少なくとも一端側の領域に形成され当該一端領域に位置する前記線材の被覆を剥離し導体を露出させてなる導体部を有し、前記導体部は、前記線材の両端を電氣的に接続するための接続端子とされていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明によるコイル装置は、線材を巻回して形成されるソレノイド型のコイルを

50

含んで構成されるコイル装置において、前記コイルの両端領域のうち少なくとも一端側の領域に形成され当該一端領域に位置する前記線材の被覆を剥離し導体を露出させてなる導体部を有してなるコイルと、前記コイルが実装され該コイルとの間で電氣的に接続されるコイル実装基板とを有することを特徴とするコイル装置。

【発明の効果】

【0017】

本発明によるコイル及びこれを適用したコイル装置は、カプセル内視鏡等の小型機器に適用されるソレノイド型コイルとこのコイルを適用したコイル装置であって、小型機器内の限定された内部空間においても容易にかつ強固な実装を実現し得る構成を具備したコイルとこれを適用するコイル装置を提供することである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0019】

本発明のコイルは、外部に設けられた送受信装置から出力される交流磁場に基いて誘導起電力を生じさせるためのものであって、このコイルを含んで構成される本発明のコイル装置は、当該コイルによって生じた誘導起電力を各種の小型機器における駆動電力として利用し得るようにするために適用されるものである。

【0020】

以下の各実施形態においては、本発明のコイル及びこのコイルを含むコイル装置を適用した小型機器の一例として、撮影機能と無線機能とを有し、被検者が嚥下することによって体腔内に導入され、これにより体内臓器等の観察、診断等を行うためのカプセル型内視鏡を例に挙げて説明する。

20

【0021】

(第1の実施形態)

図1～図7は、本発明の第1の実施形態を示す図である。このうち図1は、本発明の第1の実施形態のコイルを含むコイル装置を適用して構成されるカプセル型内視鏡の内部構成の概略を示し、該カプセル型内視鏡の軸方向に沿う縦断面図である。図2、図3は、本発明の第1の実施形態のコイルのみを示す図である。このうち図2は該コイルの側面図である。図3は該コイルの上面図である。図4～図7は本発明の第1の実施形態のコイルを用いて構成されるコイル装置を示す図である。このうち図4、図5は、本実施形態のコイル装置の一部を展開して上面を示す展開上面図、即ち本実施形態のコイルを実装した状態の基板の上面図である。また、図5は該コイル装置の展開側面図である。また、図6、図7は、本実施形態のコイル装置の組立状態を示す図である。このうち図6は該コイル装置の上面図である。図7は、該コイル装置の側面図である。

30

【0022】

まず、本実施形態のコイルを含むコイル装置を適用した小型機器としてのカプセル型内視鏡の内部構成の概略を、図1を用いて以下に説明する。

【0023】

図1に示すように、本実施形態のコイルを含むコイル装置を適用したカプセル型内視鏡2は、カプセル形状の筐体11内に被検者の体内の画像を撮影するための撮像部12と、この撮像部12による撮影動作時に被検者の体内を照明する照明部13と、撮像部12によって取得される画像信号に対して所定の信号処理を施す信号処理部14と、この信号処理部14によって処理済みの信号を受けてこれを外部に設けられる送受信装置(図示せず)に向けて無線を用いて送信する無線送信部15と、本カプセル型内視鏡1の各構成要素の駆動状態を統括的に制御する制御部16等を備えて構成されている。

40

【0024】

また、カプセル型内視鏡2は、上記送受信装置(不図示)から出力される交流磁場に基いて誘導起電力を生じさせるためのコイル装置2と、このコイル装置2において生じた誘導起電力を入力し駆動電力として再生する電力再生部18と、この電力再生部18によっ

50

て再生された電力を貯蔵し必要に応じて駆動電力として本カプセル型内視鏡 1 の各構成要素に対して出力する蓄電池 19 とを備える。

【0025】

ここで、図 1 において点線で囲われている領域内の構成要素、即ち撮像部 12 , 照明部 13 , 信号処理部 14 , 制御部 16 , 電力再生部 18 , 蓄電池 19 等をまとめて機能実行部 22 と称するものとする。

【0026】

そして、カプセル型内視鏡 1 は、上記機能実行部 22 とコイル装置 2 との間を静電遮蔽するための静電遮蔽部材 20 と、この静電遮蔽部材 20 と機能実行部 22 とを電氣的に絶縁するための絶縁部材 21 とを備えて構成されている。

10

【0027】

筐体 11 は、カプセル形状を有し、その内部に撮像部 12 等の各構成要素を収納するものである。

【0028】

即ち、筐体 11 は、有底円筒形状を有する外側ケース部材 11a と、この外側ケース部材 11a の開口部に連結される内側ケース部材 11b とによって構成される。

【0029】

内側ケース部材 11b は透明プラスチック等の光透過性部材によって形成される半球殻状の部材によって構成される。そして、この内側ケース部材 11b は、撮像部 12 による被検者の体内画像を撮影する際に撮影窓部として機能するものである。

20

【0030】

外側ケース部材 11a と内側ケース部材 11b との間の接合手段としては、例えば内側ケース部材 11b の一部領域における外表面に雄ネジを形成する一方、外側ケース部材 11a の一部領域における内表面には雌ネジを形成し、当該雄ネジと雌ネジとによるネジ接合による手段等が考えられる。

【0031】

コイル装置 2 は、受電用コイル 17 と、一対のコイル実装基板 25 と、コイル接続基板 26 等によって構成される（図 2 ~ 図 7 等も参照）。

【0032】

受電用コイル 17 は、上記送受信装置に具備される給電アンテナ（不図示）を介して形成される交流磁場に応じて誘導起電力を生じさせるためのものである。この受電用コイル 17 としては、絶縁部材で被覆された 1 本の線材からなる導線を中空の円筒形状となるように整然と巻回させて形成されるソレノイド型のコイルである（図 2 参照）。

30

【0033】

そして、上述のように形成された受電用コイル 17 は、図 2 に示すように、円筒形状の両端の領域、即ち図 2 において二点鎖線で示す領域（符号 17a で示す領域）の線材の被覆が、例えばヤスリ等を用いて切削研磨加工等を施されることにより剥離されて、線材の導体が露出した状態の導体部が形成され、かつコイルの円筒形状が維持された状態とされている。

【0034】

40

この場合において、上記両端の切削領域 17a は、円筒形状のコイル自体の両端領域に位置する線材のうち少なくとも 1 本分（1 巻き分）の領域、もしくは数本分（数巻き分）の領域とする。

【0035】

また、上記切削研磨加工によって受電用コイル 17 の両端面（図 3 の斜線で示す面）は、該受電用コイル 17 自身の中心軸 P に対して略直交する平面となるように形成されている（図 2 参照）。こうして形成された両端面は、後述するように、当該受電用コイル 17 の両端領域を接続するための接続端子であって導体面となる端子面 17b として機能するようになっている。

【0036】

50

つまり、上述のようにして形成された受電用コイル 17 の端子面 17 b は、上述したように該受電用コイル 17 を形成する線材の被覆の一部が剥離されて線材の導体が露出した状態の導体部が形成されている。これと共に、図 2 に示すように、受電用コイル 17 の側面の投影形状は略長方形に形成されている。

【0037】

受電用コイル 17 の両端の端子面 17 b には、図 7 等 to 示すように、一対のコイル実装基板 25 のそれぞれが各端子面 17 b のそれぞれに配設されるようになっている。このコイル実装基板 25 は、例えば平板リング形状で中心部に開口 25 b を有する硬質基板によって形成されるコイル実装用の基板である。そのために、コイル実装基板 25 の一方の面上には、図 4 に示すように、半田ランド部 25 a がリング状に形成されている。この半田ランド部 25 a は、受電用コイル 17 の直径と略同一の直径となるように形成されている。そして、一対のコイル実装基板 25 は、フレキシブルプリント基板等の軟性基板からなるコイル接続基板 26 によって電氣的に接続された形態となっている。

10

【0038】

コイル接続基板 26 は、受電用コイル 17 の接続端子である端子面 17 b を一対のコイル実装基板 25 を介して電氣的に接続するために設けられるものである。したがって、コイル接続基板 26 の長さ寸法は、受電用コイル 17 の軸方向の長さ寸法と略同等か又は若干長くなるように設定されている。

【0039】

なお、コイル実装基板 25 は、フレキシブルプリント基板等の軟質基板で構成してもよい。また、コイル実装基板 25 の形状は、リング形状に限らず、多角形状等の平板基板で構成してもよい。

20

【0040】

上述したように、受電用コイル 17 , 一対のコイル実装基板 25 , コイル接続基板 26 によって構成されるコイル装置 2 は、次のようにして組み立てられる。

【0041】

まず、上述したように、切削研磨加工によって受電用コイル 17 自体の両端領域に形成された端子面 17 b (図 2 , 図 3 参照) のそれぞれに対し、図 4 に示すように、一対のコイル実装基板 25 の半田ランド部 25 a のそれぞれを、例えば半田付け等の手段により面対面での面接合を行う。上述したように、一対のコイル実装基板 25 はコイル接続基板 26 によって電氣的に接続されている。

30

【0042】

したがって、これにより、受電用コイル 17 自体の両端領域に配線用のリード線等を配設することなく、該受電用コイル 17 を形成する線材の両端が電氣的に導通されるようになっている。

【0043】

このようにして組み立てられた形態のコイル装置 2 は、図 1 に示すように、受電用コイル 17 の軸方向 (図 2 の中心軸 P に沿う方向) が筐体 11 の長手方向と一致するように形成されると共に、径方向、即ち中心軸 P に沿う軸方向に対して直交する方向に関しては、外側ケース部材 11 a の内表面に受電用コイル 17 の外周側の表面が接触するように配置される。

40

【0044】

上述したように、コイル装置 2 は、中空のコイル (受電用コイル 17) とリング状の基板 (コイル実装基板 25) で構成されている。このことから、該コイル装置 2 の内部には空間が形成される。したがって、本カプセル型内視鏡 1 においては、このコイル装置 2 の内部空間に機能実行部 22 が配置されている。

【0045】

そして、本カプセル型内視鏡 1 の内部に配設されたコイル装置 2 の受電用コイル 17 の内部を通過する磁束が変化することによって、受電用コイル 17 には誘導起電力が生じることになる。この受電用コイル 17 において生じた誘導起電力は、機能実行部 22 の電力

50

再生部 18 に対して供給される。これを受けて電力再生部 18 は、当該誘導起電力に基づいて撮像部 12 等の機能実行部 22 を駆動させるための駆動電力を生成するようになっている。なお、電力再生部 18 で生成された電力は、蓄電池 19 へと送られて、これに貯蔵されるようになっている。

【0046】

この場合において、コイル装置 2 の受電用コイル 17 は、コイル実装基板 25 及び所定の配線（不図示）を介して機能実行部 22 と電氣的に接続されている。これにより、コイル装置 2 で生成された誘導起電力は、電力再生部 18 へと供給されるようになっている。

【0047】

次に、機能実行部 22 を構成する各構成部材について、図 1 を用いて以下に説明する。上述したように、本カプセル型内視鏡 1 の機能実行部 22 は、撮像部 12，照明部 13，信号処理部 14，制御部 16，電力再生部 18，蓄電池 19 等によって構成される。

【0048】

撮像部 12 は、カプセル型内視鏡 1 が被検者の体内画像を撮影するための構成部である。

【0049】

即ち、撮像部 12 は、筐体 11 内において、内側ケース部材 11b の近傍に配置され、該内側ケース部材 11b を介してケース外部から入射する光を受けて結像し、これを被検者の体内画像として撮影するための機能を有するものである。

【0050】

この撮像部 12 は、ケース外部から入射する光を受けて光学像を結像させる結像レンズ 12a と、この結像レンズ 12a によって形成された光学像を受けて光電変換処理を行って画像信号を生成する固体撮像素子 12b 等によって主に構成される。

【0051】

なお、図 1 において示す例では、結像レンズ 12a を複数の光学レンズによって形成するようにしているが、この構成に限られることはなく、例えば単一の光学レンズ（単レンズ）で形成するようにしてもよい。

【0052】

また、固体撮像素子 12b としては、例えば CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等が適用される。

【0053】

照明部 13 は、撮像部 12 による被検体の体内画像の撮影時に、該撮像部 12 の撮影領域に対して照明光を出射するための構成部である。

【0054】

即ち、照明部 13 は、所定の制御回路が形成された照明基板 13a と、その制御回路に基いて照明光を適宜出射する照明素子 13b 等によって構成されている。この照明素子 13b としては、例えば発光ダイオード等が適用される。

【0055】

信号処理部 14 は、上述したように、撮像部 12 によって取得された画像信号に対して各種の信号処理を施す処理回路である。

【0056】

制御部 16 は、本カプセル型内視鏡 1 の各構成要素の駆動状態を統括的に制御する処理回路である。

【0057】

電力再生部 18 及び蓄電池 19 は、受電用コイル 17 において生じた誘導起電力に基づいて駆動電力の生成とその貯蔵を行うための構成部である。

【0058】

電力再生部 18 は、例えば受電用コイル 17 において生じた電位の調整等を行うことによって駆動電力として再生する機能を有する電子回路を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

蓄電池 1 9 は、電力再生部 1 8 によって再生された電力を貯蔵する機能を有する 2 次電池等によって構成されている。

【 0 0 6 0 】

そして、上記機能実行部 2 2 を構成する各構成部、即ち撮像部 1 2 , 照明部 1 3 , 信号処理部 1 4 , 制御部 1 6 , 電力再生部 1 8 , 蓄電池 1 9 等の各構成部は、筐体 1 1 の内部において所定の配線を介して接続されている。また、機能実行部 2 2 は、同様に筐体 1 1 内にて所定の配線を介して無線送信部 1 5 と電氣的に接続されている。

【 0 0 6 1 】

無線送信部 1 5 は、撮像部 1 2 によって撮影された被検体の体内画像に関する画像信号を含む無線信号を、該カプセル型内視鏡 1 の外部に向けて送信するための構成部材である。

10

【 0 0 6 2 】

即ち、無線送信部 1 5 は、必要に応じて変調処理を行う変調回路等が実装された無線基板 1 5 a と、この無線基板 1 5 a によって形成された無線信号を外部に向けて送信するための送信アンテナ 1 5 b 等によって主に構成される。

【 0 0 6 3 】

この機能実行部 2 2 の動作について、以下に簡単に説明する。制御部 1 6 は、撮像部 1 2 及び照明部 1 3 に対して互いに同期しつつ駆動するよう制御を行う。この制御部 1 6 による制御に基づいて、照明部 1 3 は照明光を出射する。この照明光は、撮影対象物によって反射される。そこで、撮像部 1 2 は、この反射光を受けて撮影動作を行う。これにより、撮像部 1 2 は、被検体の体内画像を撮影する。

20

【 0 0 6 4 】

この撮像部 1 2 によって取得された被検体の体内画像に関する画像信号は、制御部 1 6 を介して信号処理部 1 4 へと出力される。これを受けて信号処理部 1 4 は、所定の信号処理を実行して、信号処理済みの画像信号を出力する。信号処理部 1 4 からの出力信号は、制御部 1 6 を介して無線送信部 1 5 へと出力される。

【 0 0 6 5 】

このような動作を行う機能実行部 2 2 に必要な駆動電力は、コイル装置 2 の受電用コイル 1 7 によって得られた誘導起電力に基づいて電力再生部 1 8 により再生され、蓄電池 1 9 に貯蔵された電力が用いられる。

30

【 0 0 6 6 】

一方、本カプセル型内視鏡 1 においては、上述したように、上記機能実行部 2 2 とコイル装置 2 との間に静電遮蔽部材 2 0 と絶縁部材 2 1 とが配設されている。

【 0 0 6 7 】

静電遮蔽部材 2 0 は、コイル装置 2 の受電用コイル 1 7 と機能実行部 2 2 との間を電氣的に遮蔽するために設けられる構成部である。この静電遮蔽部材 2 0 は、導電性部材によって形成されている。そして、静電遮蔽部材 2 0 は、受電用コイル 1 7 の内側面を覆うように配置されている。そのために、静電遮蔽部材 2 0 は、円筒形状に形成された受電用コイル 1 7 に対応させた円筒形状を有し、外表面上に受電用コイル 1 7 が配設され、内部に機能実行部 2 2 が配置されるように、筐体 1 1 内に配置されている。

40

【 0 0 6 8 】

また、静電遮蔽部材 2 0 は、静電遮蔽機能を十分に発揮させるために、カプセル型内視鏡 2 の軸方向（長手方向。図 2 の中心軸 P に沿う方向）に関して、照明部 1 3 が配置される側と無線送信部 1 5 が配置される側とのいずれについても受電用コイル 1 7 よりも延伸させた構造としている。

【 0 0 6 9 】

したがって、この静電遮蔽部材 2 0 について、上述のような構造を採用することにより、受電用コイル 1 7 の端部において生じた雑音電波が、その内部に配設される機能実行部 2 2 へと伝搬することを抑制している。

50

【 0 0 7 0 】

絶縁部材 2 1 は、静電遮蔽部材 2 0 と機能実行部 2 2 との間を電氣的に絶縁するための構成部である。この絶縁部材 2 1 は、絶縁性の部材によって形成されている。そして、絶縁部材 2 1 は、静電遮蔽部材 2 0 の内側面を覆うように配置されている。そのために、絶縁部材 2 1 は、静電遮蔽部材 2 0 と同様に円筒形状に形成され、その内表面は機能実行部 2 2 と接触している。また、絶縁部材 2 1 の外表面は、静電遮蔽部材 2 0 の内表面と接触した状態となるように配置されている。

【 0 0 7 1 】

したがって、この絶縁部材 2 1 について、上述のような構造とすることで、静電遮蔽部材 2 0 と機能実行部 2 2 とが物理的に接触し、両者間が導通してしまうことを防止している。

10

【 0 0 7 2 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、受電用コイル 1 7 自体の両端領域に設けた導体部である接続端子のそれぞれにコイル実装基板 2 5 を面对面の面接合で接合するようにしたので、強固な実装を実現することができると共に、カプセル型内視鏡 1 等の小型機器内部の限られた空間内に受電用コイル 1 7 を含むコイル装置 2 を配置するのに際しては、容易に組み込むことができる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態によれば、コイル装置 2 の受電用コイル 1 7 の両端領域を電氣的に接続するために、リング状の一对のコイル実装基板 2 5 を採用したことで、コイル装置 2 の受電用コイル 1 7 の内部空間に機能部品を配設することができるので、よって、本実施形態のコイル装置 2 が適用される機器（本実施形態ではカプセル型内視鏡 1）の限られた内部空間を有効に利用することができる。そして、上述のように機器内部に確保された空間を有効に利用することによって、本実施形態のコイル装置 2 が適用される機器（カプセル型内視鏡 1）自体の小型化に寄与することができる。

20

【 0 0 7 4 】

さらに、上記第 1 の実施形態によれば、受電用コイル 1 7 自体の両端領域に位置する線材の導体を露出させてなる導体部である端子面 1 7 b を形成するのに際して、切削研磨加工による手段を用いたので、端子面 1 7 b を当該受電用コイル 1 7 の軸方向に対して略直交する平面とすることができる。したがって、これにより、受電用コイル 1 7 の端子面 1 7 b とコイル実装基板 2 5 との接合を、面对面の面接合による強固な接合とすることができると共に、コイル装置 2 の組立形状を整然とした形態とすることができる。

30

【 0 0 7 5 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態のコイルについて、図 8，図 9 を用いて以下に説明する。

【 0 0 7 6 】

図 8，図 9 は、本発明の第 2 の実施形態のコイルのみを示す図である。このうち図 8 は該コイルの側面図である。図 9 は該コイルの上面図である。

【 0 0 7 7 】

本実施形態は、上述の第 1 の実施形態のコイルについての別の形態を示すものである。即ち、本実施形態においては、受電用コイル 1 7 A 自体の両端領域に位置する線材の被覆を剥離して該線材の導体を露出させて導体部（接続端子）とするための手段として、例えば薬液侵漬等の手段を用いている。

40

【 0 0 7 8 】

具体的には、本実施形態の受電用コイル 1 7 A の円筒形状からなるソレノイド型コイル自体の両端領域、即ち図 8 の斜線で示す両端の領域 1 7 A c を、所定の薬液に侵漬させることにより、当該両端領域 1 7 A c のそれぞれに配置される線材のうち少なくとも 1 本分（1 巻き分）、もしくは数本分（数巻き分）の領域の被覆を剥離して、導体を露出させた状態の導体部（接続端子）としている。

50

【 0 0 7 9 】

このようにして形成された受電用コイル 1 7 A は、その両端領域に線材の導体が露出した状態の導体部が形成され、かつコイルの円筒形状が維持された状態とされている。この導体部の露出部分がコイル実装基板 2 5 との接続端子となる。

【 0 0 8 0 】

その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と同じ構成部材である。したがって、上述の第 1 の実施形態と同じ構成の説明は省略する。

【 0 0 8 1 】

以上説明したように上記第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 2 】

なお、上記第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態における切削研磨加工による手段に対して、薬液侵漬による手段を採用したので、端子面の軸方向に対する直角度は、第 1 の実施形態に比較して制度的に若干劣ることになる。しかしながら、薬液侵漬による被覆の剥離作業は、切削研磨加工を施すのに比べて作業性においてはより簡便な手段である。したがって、本実施形態においては、製造工程の簡略化を実現することができ、よって製造コストの低減化に寄与することができるという効果も生じる。

【 0 0 8 3 】

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態のコイル及びコイル装置について、図 1 0 ~ 図 1 5 を用いて以下に説明する。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 ~ 図 1 5 は、本発明の第 3 の実施形態を示す図である。このうち図 1 0 , 図 1 1 , 図 1 2 は本発明の第 3 の実施形態のコイルのみを示す図である。図 1 0 は該コイルの側面図である。図 1 1 は該コイルの上面図である。図 1 2 は図 1 0 の [1 2] - [1 2] 線に沿う断面を示し、該コイルの上半部の半断面図である。図 1 3 は、本発明の第 3 の実施形態のコイル装置における基板の平面図である。図 1 4 , 図 1 5 は、本実施形態のコイル装置の組立状態を示す図である。このうち図 1 4 は、該コイル装置の上面図である。図 1 5 は、該コイル装置の側面図である。

【 0 0 8 5 】

本実施形態のコイル装置の構成は、上述の各実施形態と基本的には略同様である。なお、本実施形態のコイル装置 2 B (図 1 4 , 図 1 5 参照) においては、受電用コイル 1 7 B (図 1 0 ~ 図 1 2 参照) を多重巻きで形成すると共に、該コイル 1 7 B を形成する線材の両端を電氣的に接続するコイル実装基板 2 5 B (図 1 3 参照) を一枚のみで構成している点が異なる。

【 0 0 8 6 】

具体的には、図 1 0 ~ 図 1 2 等にも示すように、本実施形態の受電用コイル 1 7 B は、1 本の線材を少なくとも 2 重以上に重ねて巻回して円筒形状に形成した形態のソレノイド型コイルを採用している。図に示す本実施形態では、図 1 2 の符号 [a] , [b] , [c] , [d] に示すように、4 重巻きのコイルを例示している。

【 0 0 8 7 】

この場合において、受電用コイル 1 7 B は、図 1 2 の断面で示すように、最内周側の第 1 巻き分 [a] と最外周側の第 4 巻き分 [d] の軸方向 (コイル中心軸 P に沿う方向) の長さ寸法 L 1 が、これらに挟まれて内側に配置される 2 巻き分 [b] , [c] の軸方向の長さ寸法 L 2 よりも長くなるように、即ち $L 1 > L 2$ の関係となるように形成されている。さらに、このとき受電用コイル 1 7 B 自体の両端領域に着目したとき、その一端領域 1 7 B b では、最内周側の第 1 巻き分 [a] と最外周側の第 4 巻き分 [d] とが内側 2 巻き分 [b] , [c] よりも軸方向に突出するように形成されている一方、他端部 1 7 B c では、全ての巻き分 [a] ~ [d] が径方向に揃えて巻回された形態となっている。

【 0 0 8 8 】

そして、この受電用コイル 17 B における一端領域 17 B b に位置する線材のうち最内周側の第 1 巻き分 [a] と最外周側の第 4 巻き分 [d] との端部の線材については、上述の第 1 , 第 2 の実施形態で示したものと同様に、例えば切削研磨加工 , 薬剤侵漬等の手段を用いて、少なくとも 1 巻き分以上の線材の被覆が剥離されて導体が露出した状態の導体部が形成され、かつコイルの円筒形状が維持された状態とされている。この導体部の露出部分がコイル実装基板 25 B との接続端子となる。

【 0089 】

ここで、導体の露出部分（接続端子部分）は、図 10 の斜線で示す一端領域 17 B b であり、また、図 11 の斜線で示す端面の一端領域 17 B b であり、さらに、図 12 の斜線で示す端部の一端領域 17 B b である。

10

【 0090 】

これに対し、本実施形態のコイル装置 2 B におけるコイル実装基板 25 B は、図 13 に示すように、平板リング形状で中心部に開口 25 B b を有する硬質基板によって形成されている。そして、このコイル実装基板 25 B の一方の面上には、2 つのリング状の半田ランド部 25 B a が形成されている。

【 0091 】

この半田ランド部 25 B a には、上記受電用コイル 17 B の一端領域 17 B b が接合されるようになっている。このとき、コイル実装基板 25 B の 2 つのリング状の半田ランド部 25 B a は、受電用コイル 17 B の第 1 巻き分 [a] と第 4 巻き分 [d] の端面に対向する位置に配置されている。つまり、2 つのリング状の半田ランド部 25 B a のうち一方は、受電用コイル 17 B の第 1 巻き分 [a] の直径と略同一の直径となるように、他方は第 4 巻き分 [d] の直径と略同一の直径となるように形成されている。

20

【 0092 】

したがって、このように形成される上記受電用コイル 17 B の一端領域 17 B b とコイル実装基板 25 B とを、半田付け等の手段により面対面での面接合を行うことにより、1 本の線材を巻回して形成される受電用コイル 17 B の線材の両端が電氣的に接続されるようになっている。

【 0093 】

以上説明したように上記第 3 の実施形態によれば、上述の各実施形態と略同様の効果を得ることができる。

30

【 0094 】

また、本実施形態によれば、受電用コイル 17 B の線材の両端を電氣的に接続するコイル実装基板 25 B を一枚のみで構成することができるので、上記各実施形態に比べて構成部材を少なくすることができ、よって、装置構成の簡略化及び小型化に寄与することができる。さらに、製造工程においては、基板の削減によりその半田付け作業等の工程を一部削減することができるので、製造工程の簡略化に寄与すると共に、製造コストの低減化に寄与することができる。

【 0095 】

そしてまた、このコイル装置 2 B を適用するカプセル型内視鏡等の小型機器自体の長さ寸法の短縮化もしくはさらなる小型化に寄与することができる。

40

【 0096 】

なお、上記各実施形態を説明するのに用いた図面については、図面の煩雑化を避けるために模式的に示すものであって、各構成部材の厚み、幅等の寸法的な関係や、各部の厚み比率などは、実際の製品物におけるものとは異なるものである。また、各図面の相互間においても互いの寸法的な関係、比率等は実際のものとは異なる。例えば、図面上におけるカプセル内視鏡本体の寸法的な大きさに対して、コイルを形成する線材の径寸法を、実際よりも大きく図示することにより、コイル自体の構成が視覚的に判別しやすくなるような配慮がなされている。

【 0097 】

上記各実施形態においては、本発明を適用する小型機器として、カプセル型内視鏡を例

50

に挙げて説明している。しかしながら、本発明の適用対象となり得る小型機器は、これに限られることはなく、駆動電力を必要とする機器であれば、その他各種の機器に対し同様に適用することができる。

【 0 0 9 8 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態のコイルを含むコイル装置を適用して構成されるカプセル型内視鏡の内部構成の概略を示す縦断面図。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態のコイルの側面図。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態のコイルの上面図。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態のコイルを用いて構成されるコイル装置の一部を展開して上面を示す展開上面図。

20

【図 5】本発明の第 1 の実施形態のコイル装置の展開側面図。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態のコイル装置の上面図。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態のコイル装置の側面図。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態のコイルの側面図。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態のコイルの上面図。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態のコイルの側面図。

【図 11】本発明の第 3 の実施形態のコイルの上面図。

【図 12】図 11 の [1 2] - [1 2] 線に沿う上半部の半断面図。

【図 13】本発明の第 3 の実施形態のコイル装置の基板の平面図。

【図 14】本発明の第 3 の実施形態のコイル装置の上面図。

30

【図 15】本発明の第 3 の実施形態のコイル装置の側面図。

【符号の説明】

【 0 1 0 0 】

1 ... カプセル型内視鏡

2 , 2 B ... コイル装置

1 1 ... 筐体

1 1 a ... 外側ケース部材

1 1 b ... 内側ケース部材

1 2 ... 撮像部

1 2 a ... 結像レンズ

1 2 b ... 固体撮像素子

40

1 3 ... 照明部

1 3 a ... 照明基板

1 3 b ... 照明素子

1 4 ... 信号処理部

1 5 ... 無線送信部

1 5 a ... 無線基板

1 5 b ... 送信アンテナ

1 6 ... 制御部

1 7 , 1 7 A , 1 7 B ... 受電用コイル

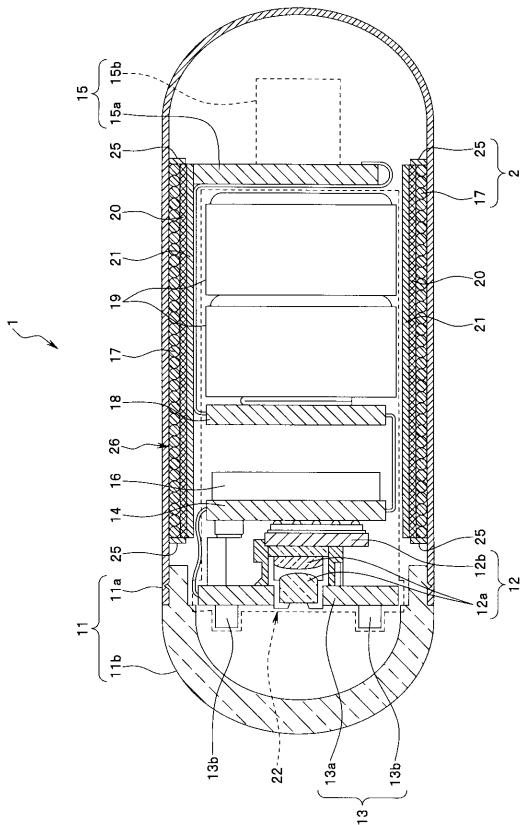
1 7 a ... 切削領域

50

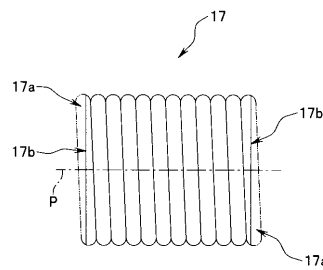
- 1 7 b ... 端子面
- 1 7 A c ... 両端領域
- 1 7 B b ... 一端領域
- 1 7 B c ... 他端部
- 1 8 ... 電力再生部
- 1 9 ... 蓄電池
- 2 0 ... 静電遮蔽部材
- 2 1 ... 絶縁部材
- 2 2 ... 機能実行部
- 2 5 , 2 5 B ... コイル実装基板
- 2 5 a , 2 5 B a ... 半田ランド部
- 2 5 b , 2 5 B b ... 開口
- 2 6 ... コイル接続基板

10

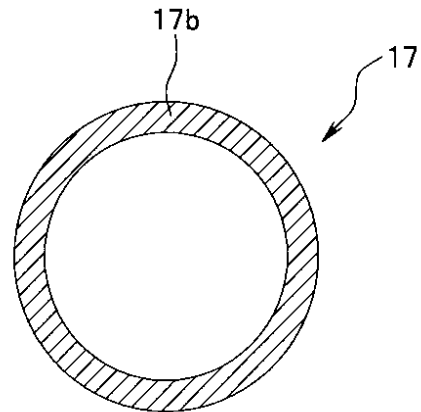
【図 1】



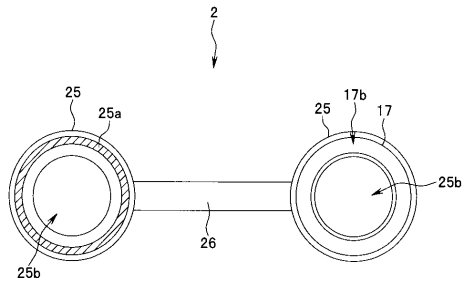
【図 2】



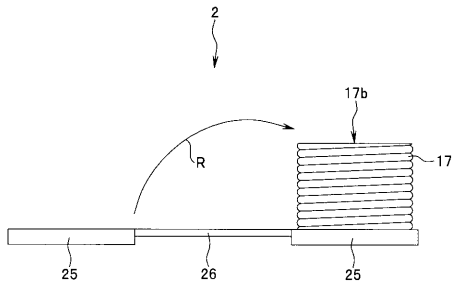
【図 3】



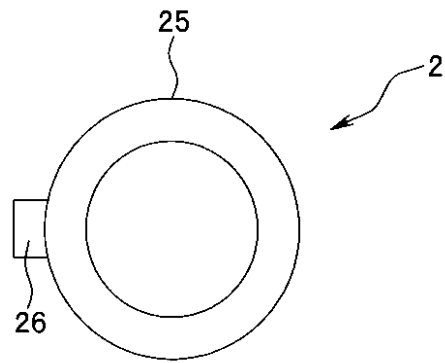
【図 4】



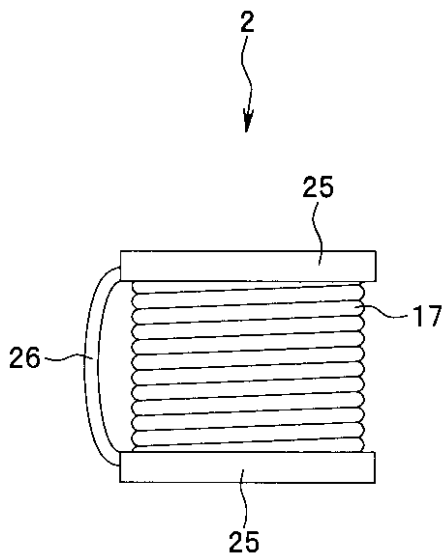
【図 5】



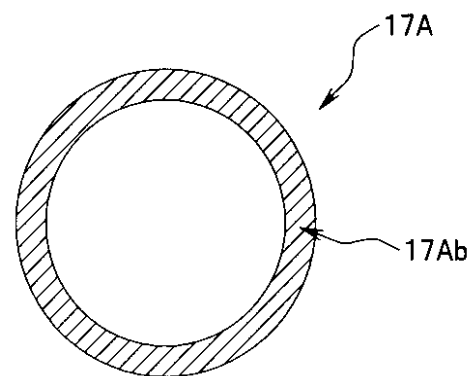
【図 6】



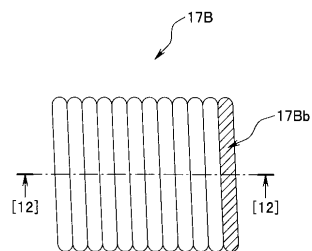
【図 7】



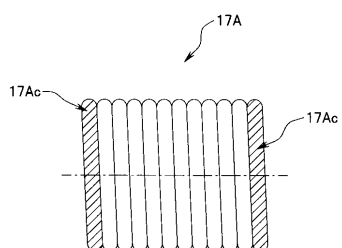
【図 9】



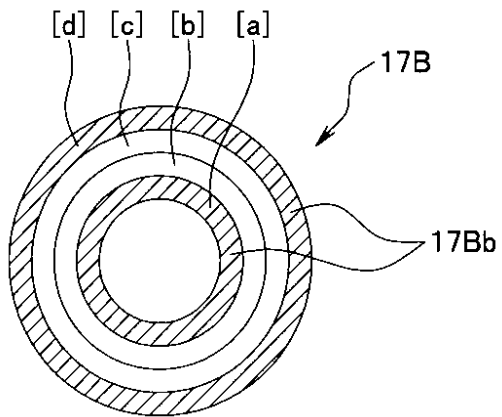
【図 10】



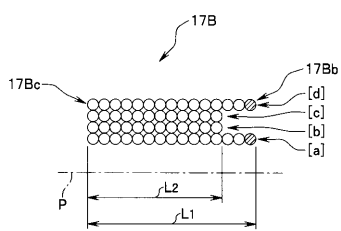
【図 8】



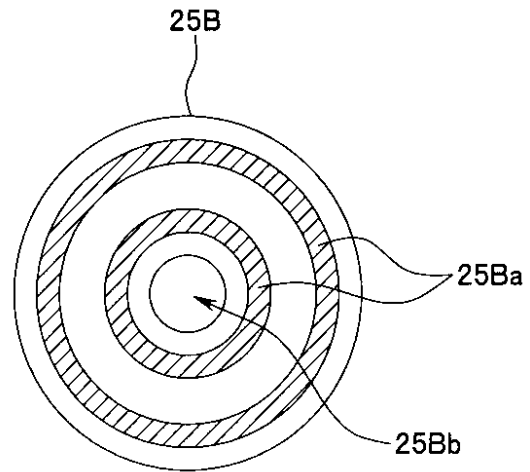
【図 1 1】



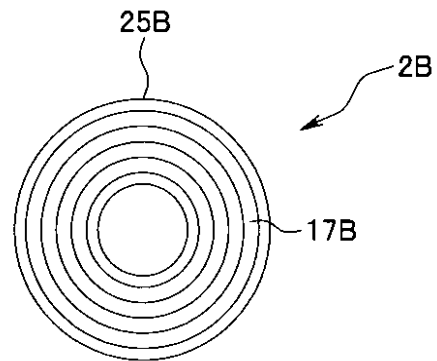
【図 1 2】



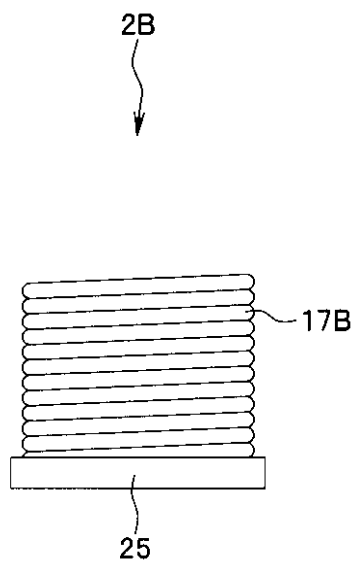
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



专利名称(译)	应用该线圈的线圈和线圈装置		
公开(公告)号	JP2010094184A	公开(公告)日	2010-04-30
申请号	JP2008265582	申请日	2008-10-14
[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	堺洋平		
发明人	堺 洋平		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.683		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/FF50 4C061/JJ06 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/FF50 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于诸如胶囊内窥镜等小型设备的线圈设备，其由螺线管型线圈等制成，并且具有即使在即使在其中也能够实现简单且牢固的安装的构造。小型设备的有限内部空间。ŽSOLUTION：提供通过缠绕导线形成的螺线管型线圈17。线圈具有导体表面部分17b，该导体表面部分17b通过在一端剥离导线的盖子并暴露导体而形成在线圈的两个端部区域的至少一端上。导体表面部分用作连接端子，用于电连接导线的两端。Ž

