

(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2009-18078

(P2009-18078A)

(43) 公開日 平成21年1月29日 (2009.1.29)

(51) Int. Cl.		F I		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 3 8
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B 1/04	3 7 2	4 C 0 6 1
A 6 1 B	5/07	(2006.01)	A 6 1 B 5/07		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-184069 (P2007-184069)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成19年7月13日 (2007.7.13)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

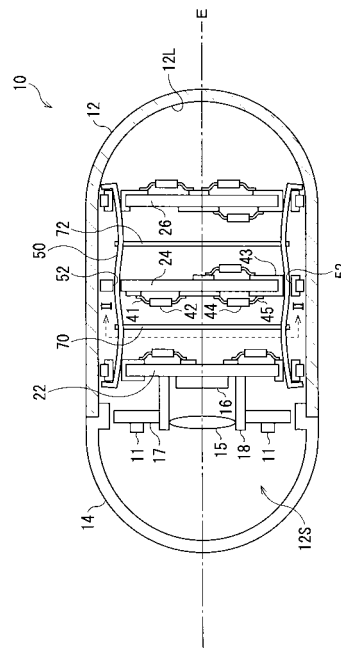
(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡およびカプセル型医療機器

(57) 【要約】

【課題】簡易な組立行程によって、複数の回路基板の間を良好に導通させる。

【解決手段】カプセル型内視鏡 10 において、回路基板 22、24、26 を、カプセル型内視鏡 10 の容器 12 内部に立体的に配置し、複数の可撓性配線 50 を回路基板 22、24、26 に形成された複数の穴に通す。そして、ゴム紐 70、72 によって配線 50 を縛る。配線 50 の撓みにより、各回路基板に形成された穴の内周まで延びる導体パターン 43 と配線 50 とが接触する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カプセル状容器と、
前記容器内に設けられる複数の回路基板と、
各回路基板に形成された所定間隔の複数の孔を通して延びており、前記複数の回路基板を互いに導通させる可撓性の複数の導電体と、
前記複数の導電体に係合して前記複数の導電体を撓ませる導電体保持部材と
を備えたことを特徴とするカプセル型内視鏡。

【請求項 2】

前記導電体保持部材が、前記複数の導電体の延びる方向に垂直な方向に沿って前記導電体に力を加えることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡。

10

【請求項 3】

前記導電体保持部材が、前記複数の導電体を縛る弾性部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 4】

前記弾性部材が、隣接する回路基板の間で前記複数の導電体を縛る環状弾性部材を有することを特徴とする請求項 3 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 5】

前記複数の孔が、各回路基板の周方向に沿って形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡。

20

【請求項 6】

各回路基板が、回転可能に容器内部に取り付けられることを特徴とする請求項 5 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 7】

前記複数の孔の周に沿って導体パターンが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 8】

カプセル状容器と、
前記容器内に設けられる複数の回路基板と、
可撓性であって各回路基板に形成された所定間隔の複数の孔を通して延び、前記複数の回路基板を互いに導通させる複数の導電体とを備え、
前記複数の導電体と前記複数の孔の周に沿って形成された導体パターンが接触するように、前記複数の導電体に変形することを特徴とするカプセル型医療機器。

30

【請求項 9】

前記導電体中空状であり、その内部に充填物を充填することで膨張し、前記基板と接触導通することを特徴とするカプセル型医療機器。

【請求項 10】

可撓性であって、複数の回路基板を互いに導通させる複数の導電体を延ばし、
前記複数の回路基板それぞれに形成された所定間隔の複数の孔に前記複数の配線を通し、
1つのカプセル型内視鏡に設けられる基板一式を順番に繰り返し並べ、
環状の弾性部材を各基板一式の基板間に通して前記複数の導電体を縛り、
隣接する基板一式の間で前記複数の配線を切断することを特徴とするカプセル型内視鏡の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カプセル型内視鏡などのカプセル型医療機器に関し、特に、カプセル内部に設けられた複数の回路基板を互いに導通させる配線の構造に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

カプセル型医療機器としてのカプセル型内視鏡は、光源部、撮像系を備え、嚥下によって消化器官に送られると、小腸内壁など体腔内部の画像を捉え、体外の受信機へ映像信号を送信する。撮像素子によって得られる映像信号の処理、信号の送受信、電源制御などを行うため、複数の回路基板がカプセル内部に内蔵されている。

【 0 0 0 3 】

カプセル型内視鏡が器官内部を進行するために容器の小型化が要求され、限られたカプセル内部空間に撮像系、回路基板といった構成部品を効果的に組み込む必要がある。カプセル内部の実装密度を高くするため、回路基板を立体的に並べて配置し、導電性の長い接続ピンを回路基板に貫通させ、回路基板に固定する。これにより、軸方向に並べられた複数の回路基板が電氣的に接続される（特許文献 1 参照）。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 6 7 6 9 号公報（第 9 頁、図 1 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

接続ピンの固定は、カプセル型内視鏡の製造行程を複雑にする。また、導通のため接続ピンを一度固定すると、基板の配置を換えることができないため、仕様に応じて異なる回路構成、すなわち異なる基板配置に変更することができない。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明のカプセル型内視鏡は、カプセル状容器と、容器内に設けられる複数の回路基板と、各回路基板に所定間隔で形成された複数の孔を通して延び、複数の回路基板を互いに導通させる複数の導電体とを備える。例えば、撮像系が容器内に設けられ、撮影により得られる映像信号が回路基板において処理される。回路基板は、例えば板状のリジッド基板が用いられ、容器の内部形状に合わせてディスク状に形成してもよい。例えば複数の孔の周に沿って導体パターンが形成され、実装される電子部品と導体パターンが接続される。

20

【 0 0 0 6 】

本発明のカプセル型内視鏡では、導電体が可撓性を有し、外部の力によって撓む。また、複数の導電体は、各回路基板に形成された複数の孔を通る。例えば、複数の孔の周に沿って導体パターンが形成され、回路基板上の電子部品等と導体パターンが繋がっている。導電体は、弾力性の可撓性の部材であればよく、例えば導電性の線状部材であり、例えばメッキ配線などが用いられる。そして、カプセル型内視鏡は、複数の導電体と係合して複数の導電体を撓ませる導電体保持部材を備える。導電体が撓むことによって導電体は複数の孔に沿って形成される導体パターンと接触し、導電体と回路基板が接触する。したがって、接着剤等を用いずに複数の回路基板を確実に導通させる回路基板の立体的配置構造を備えたカプセル型内視鏡が、簡易な行程によって製造可能となる。

30

【 0 0 0 7 】

確実に導電体と回路基板を接触させるため、導電体保持部材は、導電体の延びる方向に垂直な方向に沿って導電体に力を加えるのがよい。回路基板と接触する部分の導電体の両側にテンションが掛けられ、導電体が撓むことによって、複数の孔の内周に沿ったパターンと導電体が確実に接触する。簡単な構成で導電体を撓ませるため、例えば、導電体保持部材が、複数の導電体を縛る弾性部材であるのがよい。容易に配線を束ねるため、例えば、ゴム紐など、隣接する回路基板の間に複数の導電体を縛る環状弾性部材を用いるのがよい。

40

【 0 0 0 8 】

他の電子部品の障害にならないように、複数の孔は、各回路基板の周方向にそって形成されるのがよい。この場合、同一部品で異なる仕様の製品を製造可能にするため、各回路基板が、回転可能に容器内部に取り付けられるのがよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の嚥下用医療機器は、容器と、容器内に設けられる複数の回路基板と、可撓性で

50

あって各回路基板に形成された所定間隔の複数の孔を通して延び、複数の回路基板を互いに導通させる複数の導電体とを備える。そして、複数の導電体と複数の孔の周に沿って形成された導体パターンが接触するように、複数の導電体が変形する。ここで、カプセル型医療機器は、カプセル容器など体内器官の内部を進行、あるいは体内の内臓など所定部位に組み込まれる微小な医療機器を意味し、筒状、円筒状、あるいはそれ以外の形状によって構成される密閉タイプの容器で構成された医療機器を含む。例えば、前記導電体中空状であり、その内部に圧縮空気などの充填物を充填することで膨張し、前記基板と接触導通する。

【 0 0 1 0 】

本発明のカプセル型内視鏡の製造方法は、可撓性であって、複数の回路基板を互いに導通させる複数の導電体を延ばし、複数の回路基板それぞれに形成された複数の孔に複数の配線を通し、１つのカプセル型内視鏡に設けられる基板一式を順番に繰り返し並べ、環状の弾性部材を各基板一式の基板間に通して複数の導電体を縛り、隣接する基板一式の間で複数の配線を切断することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、簡易な組立行程によって、複数の回路基板の間を良好に導通させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 3 】

図１は、第１の実施形態であるカプセル型内視鏡の概略的な内部構成を示した断面図である。図２は、図１の破線ⅠⅠ－ⅠⅠに沿った概略的断面図である。

【 0 0 1 4 】

カプセル型内視鏡１０は、外殻となるカプセル状容器１２を備え、その一部は半球状（ドーム状）の透明な撮影窓１４から成る。樹脂製の容器１２の内部には、光源となるＬＥＤ１１、レンズ１５、撮像素子１６、そして板状リジッド基板である回路基板２２、２４、２６が収納されている。容器１２はその内部空間１２Ｓを密閉し、撮影窓１４は容器１２に固着されている。

【 0 0 1 5 】

レンズ１５は、容器１２の長手方向（軸方向）Ｅを光軸として配置され、レンズ１５の後方に撮像素子１６が設けられている（以下では、撮影窓１４側を前方、その逆を後方と定める）。レンズ１５は、回路基板２２から前方方向に延びる筒状のレンズ保持枠１８によって固定され、ＬＥＤ１１は、レンズ保持枠１８から延びるフランジ部１７に設置され、撮像素子１６は回路基板２２に設置される。

【 0 0 1 6 】

カプセル型内視鏡１０が嚥下によって消化器官内を進行すると、ＬＥＤ１１から放射される照明光が、撮影窓１４を通して前方方向を照らす。観察対象となる器官内壁からの反射光が撮影窓１４を介してレンズ１５に入射し、これにより被写体像が撮像素子１６に形成される。撮像素子１６で発生した画像信号は回路基板２２において処理され、映像信号が生成される。

【 0 0 1 7 】

映像信号は、回路基板２４に設けられた送信部（図示せず）から無線通信によって体外へ送信される。体外に設置されたレシーバが送信された映像信号を受信し、映像信号を再生することにより体内映像がモニタに表示される。回路基板２６に設けられた電源制御部（図示せず）は、光源、撮像素子１６等への電源供給を制御する。

【 0 0 1 8 】

カプセル型内視鏡の内部構成について説明すると、回路基板２２、２４、２６は、軸Ｅの後方に向けてこの順番で配置され、基板表面が軸Ｅの方向を向くように並んでいる。回

10

20

30

40

50

路基板 22、24、26 は、ここでは内部空間の径に合わせたサイズに形成されており、容器 12 内部（内面 12L）に嵌合する。

【0019】

回路基板 22、24、26 は、内部空間 12 の筒状構造に合わせてディスク状に形成され、各回路基板には、電子部品が搭載されるとともに、リード線が電子部品間で延びている。図 2 には、回路基板 24 が図示されており、回路基板 24 には電子部品 42、44 が搭載され、それぞれリード線 41、45 が電子部品 42、44 から延びている。リード線 41、45 は回路基板に半田付けされ、回路基板 42 に形成された銅箔の導体パターン 43 と繋がっている。導体パターン 43 のうち導通させる部分は金メッキされており、それ以外は絶縁膜のレジストで覆われている。

10

【0020】

各回路基板には、周方向に沿って複数の孔が所定間隔で形成され、回路基板 22、24、26 の穴の位置は、軸方向 E に沿って一致している。また、各回路基板には、導体パターンが所定の穴の内周に沿って形成されている。図 2 に示すように、回路基板 24 では、複数の孔 52 が周方向に沿って所定間隔で形成され、そのうち 4 つの穴の内周に沿って導体パターン 43 が形成されている。

【0021】

回路基板 22、24、26 を互いに導通させるため、複数の可撓性配線 50 が、それぞれ各回路基板の各穴を通して軸方向に直線状に延びている。そして、回路基板 22 と回路基板 24 の間、および回路基板 24、26 の間に絶縁体の弾性ゴム紐 70、72 がそれぞれ可撓性配線 50 を縛るように取り付けられている。

20

【0022】

配線 50 は、軟性、すなわち可撓性線状部材であり、ここではメッキ配線が用いられる。環状のゴム紐 70 は、図 2 に示すように可撓性配線 50 全体に対して基板周囲から基板中心方向に向けて力を与える。すなわち、配線 50 の延びる軸方向に垂直な方向に沿って力を加える。これにより、可撓性配線 50 のゴム紐 70 で縛られた部分が撓む。同様にゴム紐 72 によって縛られた部分も撓む（図 1 参照）。配線 50 は、ゴム紐 70、72 で縛られた変形状態で維持される。

【0023】

配線 50 がゴム紐 70、72 で縛られた 2 カ所で撓むと、回路基板 24 付近の可撓性配線 50 の両端が引っ張られ、回路基板 24 の穴 52 に当接する。その結果、配線 50 が導体パターン 43 と確実に接触する（図 1、2 参照）。一方、配線 50 の両端は、配線 50 に力が加えられても回路基板から抜けないように、折り曲げられている（図 1 参照）。そのため、ゴム紐 70、72 によって可撓性配線 50 が撓められると、回路基板 22、24 に形成された穴と当接する。その結果、配線 50 は、回路基板 22、26 の導体パターンと接触する。

30

【0024】

図 3 は、回路基板セットの組み立て工程の一部を示した図である。ここで、カプセル型内視鏡 10 の製造方法の一部行程を説明すると、最初に、十分に長い複数の配線 100 の一端を固定具 110 に取り付け、図 1 に示す 3 つ回路基板を 1 組の基板セット P として、配線 100 に繰り返し順番に通す。そして、2 つのゴム紐 150 を回路基板セットそれぞれに用意し、ゴム紐の中に回路基板セットを通して配線 100 を縛る。

40

【0025】

所定数の基板セットを配線 100 に通すと、配線 100 の他端を固定具 120 に取り付ける。その後、基板セットの境目となる配線部分を切断する（図 3 の一点鎖線矢印参照）。これにより、所定数の基板セットが得られる。配線の両端部が折り曲げられた後、容器内部へ基板セットが装着される。

【0026】

このように第 1 の実施形態によれば、回路基板 22、24、26 がカプセル型内視鏡 10 の容器 12 の内部に立体的に配置され、複数の可撓性配線 50 が回路基板 22、24、

50

26に形成された複数の穴に通される。そして、ゴム紐70、72によって配線50が縛られる。その結果、配線50が撓み、各回路基板に形成された穴の内周まで延びた導体パターンと配線50が接触する。

【0027】

ゴム紐による縛りだけで回路基板を互いに導通させることができ、また、フレキシブルな配線を用いるため、配線切断が容易であり、1つの容器に必要な回路基板セットを大量に生産できる。すなわち、回路基板の導通性の優れたカプセル型内視鏡を効率よく製造することができる。また、配線を通した状態で回路基板をカプセル容器に挿入するため、回路基板の取り付け角度を誤ることなく確実に容器内部へ嵌挿させることができる。

【0028】

10

なお、配線としては任意の導電性線状部材であって、可撓性であればよい。また、回路基板の間にゴム紐を設ける代わりに、ゴム紐は、両端にある回路基板の外側を縛るように構成してもよい。さらに、ゴム紐以外の弾性部材によって配線を縛る構成にしてもよい。

【0029】

配線の延びる方向と垂直な方向から配線に力を加える構成としては、配線を縛る代わりに、内側（基板中心側）から容器側へ放射状に力を配線に加え、配線を外側に向けて撓めるように構成してもよい。また、配線の両端を引っ張るように容器内壁に固定し、撓んだ配線を回路基板の穴と接触させるようにしてもよい。

【0030】

次に、図4を用いて、第2の実施形態であるカプセル型内視鏡について説明する。第2の実施形態では、回路基板の取り付け角度を変化させることができる。それ以外は、実質的に第1の実施形態と同じである。

20

【0031】

図4は、第2の実施形態におけるカプセル型内視鏡の概略的断面図である。回路基板24'には複数の孔が形成されており、その一部の一式の穴52A、52Bが図示されている。一式の穴52A、52Bは交互に並んで基板24'の周方向に沿って形成され、一式の穴52Aの距離間隔は一式の穴52Bの距離間隔と等しい。回路基板24'の取り付け角度を変えることにより、配線を一式の穴52Aに通し、あるいは一式の穴52Bに通すことができる。

【0032】

30

このように、第2の実施形態によれば、回路基板が異なる角度で取り付けることにより、電気部品同士の接続を変更することが可能である。したがって、同一の回路基板を用いても、取り付け角度を変えることによって仕様の異なる製品を作り出すことができる。

【0033】

次に、図5を用いて、第3の実施形態であるカプセル型内視鏡について説明する。第3の実施形態では、隣接する配線が縛れるように構成されている。それ以外の構成は、実質的に第1の実施形態と同じである。

【0034】

図5は、第3の実施形態であるカプセル型内視鏡の配線の縛り構成の一部を示した図である。図5に示すように、隣接する配線200がゴム紐210によって縛られる。これにより、配線をより撓ませることができる。ゴム紐210の少なくとも1本が導電性であって、隣接する配線200を電氣的に接続しても良い。

40

【0035】

なお、配線を撓ませて導通を良好にする代わりに、導電ゴムパイプを配線として用い、内部に水、空気などを充填させることによって配線を膨張させ、回路基板と接触させるようにしてもよい。また、回路基板の取り付け角度をずらし、軸方向に関して配線が折り曲がるようにして導通接触を良好に構成してもよい。

【0036】

回路基板の数、配線の数、配線を通す位置は限定されない。また、回路基板を嵌合させて挿入する代わりに容器内面に取り付け具を用いて固定させるように構成してもよい。回

50

路基板の形状はディスク形状に限定されず、カプセル容器の内壁形状に合わせて構成されればよい。カプセル型内視鏡以外の嚥下タイプの医療機器に対して同様の回路基板の配置構成を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】第1の実施形態であるカプセル型内視鏡の概略的な内部構成を示した断面図である。

【図2】図1の破線ⅠⅠ-ⅠⅠに沿った概略的断面図である。

【図3】回路基板セットの組み立て工程の一部を示した図である。

【図4】第2の実施形態におけるカプセル型内視鏡の概略的断面図である。

10

【図5】第3の実施形態であるカプセル型内視鏡の配線の縛り構成の一部を示した図である。

【符号の説明】

【0038】

10 カプセル型内視鏡

12 容器

12L 内面

12S 内部空間

16 撮像素子

22、24、26 回路基板

20

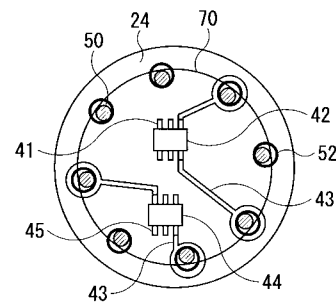
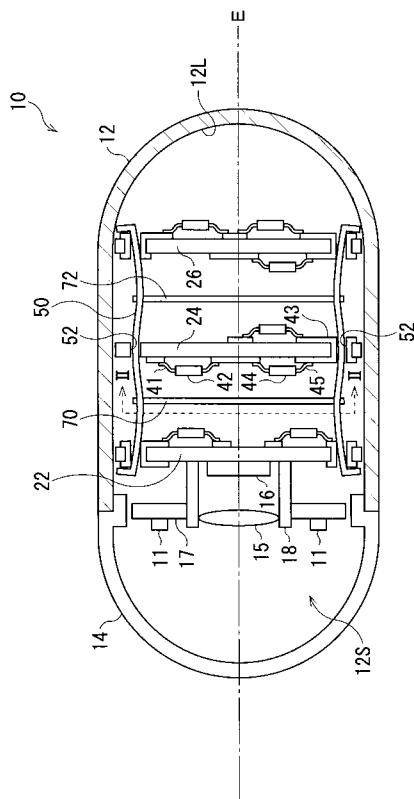
43 導体パターン

50 配線（導電体）

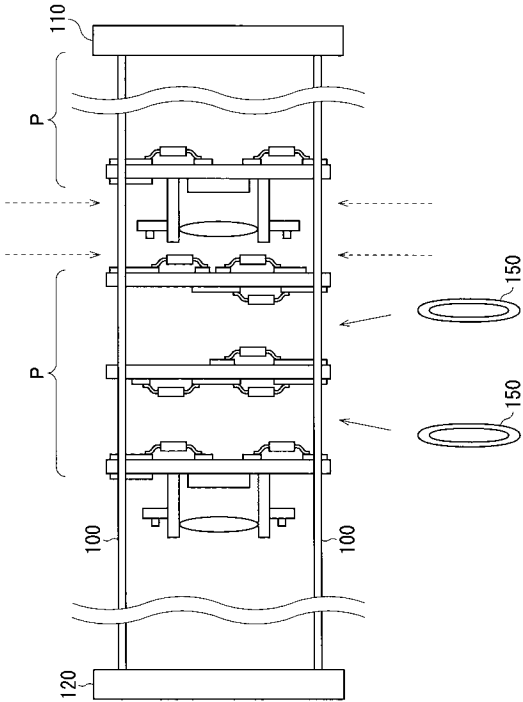
70、72 ゴム紐（導電体補助部材、弾性部材）

【図1】

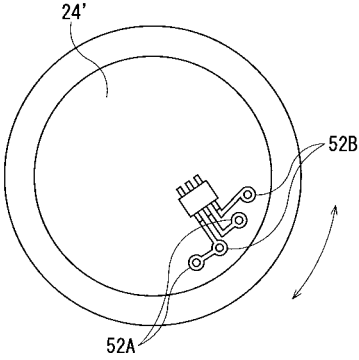
【図2】



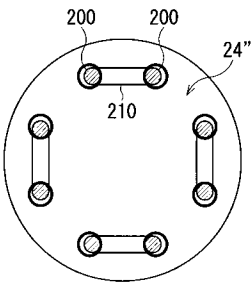
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 健太郎

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 4C038 CC03 CC05

4C061 AA01 AA04 BB02 CC06 DD00 FF41 JJ06 LL02 NN01 PP06

QQ02 QQ06 SS01 UU06 UU08

专利名称(译)	胶囊型内窥镜和胶囊型医疗器械		
公开(公告)号	JP2009018078A	公开(公告)日	2009-01-29
申请号	JP2007184069	申请日	2007-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	松本健太郎		
发明人	松本 健太郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.372 A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/04.510 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC05 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF41 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/QQ02 4C061/QQ06 4C061/SS01 4C061/UU06 4C061/UU08 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF41 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/SS01 4C161/UU06 4C161/UU08		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题通过简单的组装过程将多个电路板彼此电连接。在胶囊型内窥镜10中，电路板22,24和26三维地布置在胶囊内窥镜10的容器12内，并且多个柔性线50连接到电路板22，穿过形成在24,26中的多个孔。然后，配线50与橡胶绳70,72结合。布线50的弯曲使得延伸到形成在每个电路板中的孔的内周的导体图案43和布线50彼此接触。点域1

