

(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2008-259767

(P2008-259767A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(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 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-106419 (P2007-106419)
 (22) 出願日 平成19年4月13日 (2007. 4. 13)

(71) 出願人 000113263
 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

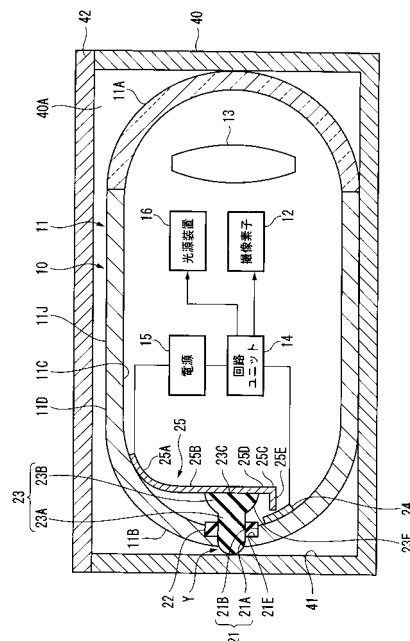
(54) 【発明の名称】 飲み込み型医療機器の動作切替機構

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成でカプセル内視鏡の動作状態を切り替える。

【解決手段】カプセル外殻11の左端面11Bに穴21を設ける。カプセル外殻11の内壁11Cには、穴21を取り囲むようにパッキン22を設ける。穴21に挿通する挿通部23Aと、挿通部の右端部に一体に形成される密着部23Bとを有する防水部材23を設ける。カプセル外殻11の内部に板ばね25を設ける。初期状態において、ケース部材40は、防水部材23を押圧して保持することにより、板ばね25を撓み変形させ、板ばね25を第1の接点部24から離間させる。カプセル内視鏡10をケース部材40から取り出すと、板ばね25が復元し、密着部23Bがパッキン22に密着して、穴21がシールされる。また、板ばね25の折り曲げ先端部25E(第2の接点部)が第1の接点部24に接触し、回路ユニット14の動作が開始する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

嚥下可能な飲み込み型医療機器の外殻の内部に設けられた回路の動作を切り替えるための動作切替機構であって、

前記外殻内部に設けられ、電氣的に接続されることにより前記回路の動作を切り替える第 1 及び第 2 の接点部と、

前記外殻の一部に穴が設けられ、その穴内部に変位可能に挿通する挿通部と、

前記穴を囲むように前記外殻に設けられた被密着部と、

前記被密着部に対して変位可能に設けられ、前記被密着部に密着することによって、前記穴をシール可能な密着部と、

前記挿通部の外力によって変形させられ、その変形した状態で保持されるばね部材とを備え、

前記挿通部による外力が解放されることにより前記ばね部材が復元し、その復元力によって、前記第 2 の接点部が変位し、前記第 2 の接点部が前記第 1 の接点部に電氣的に接続され、又は切断されると共に、前記復元力により前記密着部が変位し前記被密着部に密着して前記穴をシールすることを特徴とする動作切替機構。

【請求項 2】

前記挿通部を、前記ばね部材を変形させる所定位置に保持する保持部を備え、

前記挿通部が前記保持部の保持から解放されると、前記ばね部材が復元することを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 3】

前記保持部は、前記飲み込み型医療機器を内部に格納し、その格納された状態で、前記挿通部を前記所定位置に保持するケース部材であって、

前記飲み込み型医療機器が前記ケース部材から取り出されると、前記挿通部が前記保持部の保持から解放されることを特徴とする請求項 2 に記載の動作切替機構。

【請求項 4】

前記回路に電力を供給する電池を備え、

前記第 2 の接点部が前記電池の一方の端部に設けられた電極であり、

前記ばね部材が前記電池の他方の端部に支持され、

前記一方の端部が前記挿通部によって押圧されることにより、前記ばね部材が前記電池を介して変形させられることを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 5】

前記電池の一方の端部に密着部が当接し、

前記ばね部材は、前記密着部及び前記電池を介して前記挿通部によって押圧変形させられ、

前記ばね部材の復元力により、前記密着部は前記電池と共に、変位させられること特徴とする請求項 4 に記載の動作切替機構。

【請求項 6】

前記ばね部材はその一端部が前記電池の他方の端部に支持され、他端部が外殻に設けられた支持部材に支持されるコイルばねであることを特徴とする請求項 4 に記載の動作切替機構。

【請求項 7】

前記ばね部材は、基端部が前記外殻の内壁に固定され、かつ先端部が前記第 2 の接点部に形成された板ばねであり、

前記板ばねは、前記挿通部を介した外部からの押圧により、前記基端部を起点に撓み変形させられて保持されることを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 8】

前記板ばねは、前記基端部を有する第 1 の本体部と、前記先端部を有する第 2 の本体部と、前記第 1 及び第 2 の本体部を接続し、これら本体部よりも細幅に形成された接続部とによって一体に形成され、

10

20

30

40

50

前記板ばねが復元されると、その復元力によって、前記板ばねの先端部が前記第 1 の接点部に押圧して接触すると共に、前記第 2 の本体部が前記接続部を起点に折り曲げられることを特徴とする請求項 7 に記載の動作切替機構。

【請求項 9】

前記密着部は、前記挿通部と一体に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 10】

前記被密着部は前記外殻の内壁側に形成されると共に、

前記密着部は、前記ばね部材によって、前記外殻の内部から前記内壁に向けて押圧変位させられることにより、前記被密着部に密着することを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

10

【請求項 11】

前記被密着部は、前記外殻の外壁側に形成されると共に、前記密着部は外殻の外部側に配置されており、

前記密着部は、前記ばね部材によって、前記外殻外部から前記外壁に向けて引っ張られて変位して、前記被密着部に密着することを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 12】

前記密着部が挿通部と別体に形成されると共に、

前記挿通部は前記穴から抜き去ることが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

20

【請求項 13】

前記第 2 の接点部に電氣的に接続されることにより、前記回路とは別の回路の動作を切り替える第 3 の接点部を備え、

前記ばね部材の復元力が解放されることにより、前記第 2 の接点部が変位し、前記第 3 及び第 2 の接点部の電氣的な接続が切断されると共に、前記第 1 及び第 2 の接点部が電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 14】

前記第 3 の接点部は板ばねで構成され、その一面から突出する突出部を有し、

前記第 1 の接点部は、絶縁膜を介して前記第 3 の接点部の一面に固定されると共に、

前記突出部の突出高さは、前記第 1 の接点部の高さより高く、

30

前記ばね部材が変形した状態で、前記第 2 の接点部は、前記突出部の先端部に当接すると共に、前記第 1 の接点部を覆うように配置され、

前記ばね部材の復元力により、前記第 2 の接点部が変位することによって、前記突出部を介して、前記第 3 の接点部が押圧され撓み変形させられると共に、前記第 1 の接点部を覆う第 2 の接点部の一部が前記第 1 の接点部に接触し、

その接触した後は前記第 1 の接点部を介して、前記第 3 の接点部が前記ばね部材によって押圧されて撓み変形させられ、前記第 3 の接点部の突出部が前記第 2 の接点部から離間することを特徴とする請求項 13 に記載の動作切替機構。

【請求項 15】

前記回路は、第 1 及び第 2 の回路を含み、

40

前記第 1 及び第 2 の回路それぞれは、前記第 1 及び第 2 の接点部それぞれに電氣的に接続され、

前記第 2 の接点部が前記第 1 の接点部に電氣的に接続され、又は切断されて、前記第 1 回路と前記第 2 の回路との接続状態が変化することを特徴とする請求項 1 に記載の動作切替機構。

【請求項 16】

前記第 1 及び第 2 の回路それぞれは、一方が電源であり、他方が前記電源からの供給電力により動作する動作回路であることを特徴とする請求項 15 に記載の動作切替機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、カプセル内視鏡等の飲み込み型医療機器における動作切替機構に関し、特に使用開始時における動作切替の機構に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、胃腸等の体内を撮影するための内視鏡として、飲み込み型のカプセル内視鏡が実用化されつつある。カプセル内視鏡は、その内部に設けられた電池等によって、内部回路が駆動されるが、電池の充電量は限られており、電池による回路駆動は短時間しか行うことができない。したがって、嚥下直前に医師等によって電源が投入され、内部回路の駆動が開始されるのが一般的である。この電源投入動作は、防水等の観点からカプセル内視鏡を分解させず、かつ簡単な操作で行われることが望ましい。

10

【 0 0 0 3 】

従来、カプセル内視鏡の使用開始に当たって、カプセル内視鏡の電源を投入するための機構としては、磁石を備えるケース内にカプセル内視鏡が保管され、その保管ケースからカプセル内視鏡が取り出されると、磁場変化に基づき、カプセル内視鏡の電源が投入される機構が知られている（特許文献 1 参照）。このような機構によれば、カプセル内視鏡をケースから取り出すことによって自動的に電源が投入されるので、カプセル内視鏡を分解せずに、電源を投入することができ、電源投入操作を簡素化することができる。

【 特許文献 1 】 特表 2 0 0 3 - 5 2 3 7 9 5 号 公 報

【 発明の開示 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 に記載された機構によれば、各カプセル内視鏡を保管するための保管ケースそれぞれに磁石が設けられ、カプセル内視鏡の数に応じた数の磁石が必要となる。しかし、カプセル内視鏡及び保管ケースは通常使い捨てで使用されるので、上記機構によれば大量の磁石が必要とされる。また、カプセル内視鏡は、電源投入後においては、その内部の気密性が確保されることが好ましい。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みて成されたものであり、磁石を用いず、かつカプセル内視鏡を分解せずに、簡単な構成で電源投入などの動作を切り替えることが可能であって、電源投入と共にカプセル内視鏡の内部を気密にすることが可能な動作切替機構を提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る動作切替機構は、嚥下可能な飲み込み型医療機器の外殻の内部に設けられた回路の動作を切り替えるための動作切替機構であって、外殻内部に設けられ、電氣的に接続されることにより回路の動作を切り替える第 1 及び第 2 の接点部と、外殻の一部に穴が設けられ、その穴内部に変位可能に挿通する挿通部と、穴を囲むように外殻に設けられた被密着部と、被密着部に対して変位可能に設けられ、被密着部に密着することによって、穴をシール可能な密着部と、挿通部の外力によって変形させられ、その変形した状態で保持されるばね部材とを備える。そして、挿通部による外力が解放されることによりばね部材が復元し、その復元力によって、第 2 の接点部が変位し、第 2 の接点部が第 1 の接点部に電氣的に接続され、又は切断されると共に、復元力により密着部が変位し被密着部に密着して穴をシールすることを特徴とする。

40

【 0 0 0 7 】

挿通部を、ばね部材を変形させる所定位置に保持する保持部を備える場合、挿通部が保持部の保持から解放されると、ばね部材が復元することが好ましい。保持部は、例えば、飲み込み型医療機器を内部に格納し、その格納された状態で、挿通部を所定位置に保持するケース部材である。飲み込み型医療機器がケース部材から取り出されると、挿通部が保持部の保持から解放される。保持部は、または飲み込み型医療機器の外殻及び挿通部の両

50

方に貼り付けられるシール部材である。

【 0 0 0 8 】

回路に電力を供給する電池を備える場合、上記第 2 の接点部は電池の一方の端部に設けられた電極となる。この場合、ばね部材は電池の他方の端部に支持されるとともに、電池の一方の端部が挿通部によって押圧されることにより、ばね部材が電池を介して変形させられる。また、電池の一方の端部に密着部が当接する場合、ばね部材は、密着部及び電池を介して挿通部によって押圧変形させられ、ばね部材の復元力により、密着部が電池と共に、変位させられる。ばね部材は例えば、その一端部が電池の他方の端部に支持され、他端部が外殻に設けられた支持部材に支持されるコイルばねである。

【 0 0 0 9 】

ばね部材は、例えば、基端部が外殻の内壁に固定され、かつ先端部が第 2 の接点部に形成された板ばねである。板ばねは、挿通部を介した外部からの押圧により、基端部を起点に撓み変形させられて保持される。好ましくは、板ばねは、基端部を有する第 1 の本体部と、先端部を有する第 2 の本体部と、第 1 及び第 2 の本体部を接続し、これら本体部よりも細幅に形成された接続部とによって一体に形成される。この場合、板ばねが復元されると、その復元力によって、板ばねの先端部が第 1 の接点部に押圧して接触すると共に、第 2 の本体部が接続部を起点に折り曲げられる。このような構成によれば、板ばねは、第 1 の接点部に接触した後も変位することができる。

【 0 0 1 0 】

密着部は、例えば、挿通部と一体に形成されるが、別体に形成されていても良く、この場合、例えば挿通部は穴から抜き去ることが可能である。

【 0 0 1 1 】

被密着部が外殻の内壁側に形成される場合、密着部は、ばね部材によって、外殻の内部から内壁に向けて押圧変位させられることにより、被密着部に密着する。一方、被密着部が外殻の外壁側に形成される場合、密着部は外殻の外部側に配置されており、ばね部材によって、外殻外部から外壁に向けて引っ張られて変位して、被密着部に密着する。

【 0 0 1 2 】

第 2 の接点部に電氣的に接続されることにより、上記回路とは別の回路の動作を切り替える第 3 の接点部を備えていても良い。この場合、ばね部材の復元力が解放されると、第 2 の接点部が変位し、第 3 及び第 2 の接点部の電氣的な接続が切断されると共に、第 1 及び第 2 の接点部が電氣的に接続される。

【 0 0 1 3 】

例えば、第 3 の接点部は板ばねで構成され、その一面から突出する突出部を有し、第 1 の接点部は、絶縁膜を介して第 3 の接点部の一面に固定され、突出部の突出高さが第 1 の接点部の高さより高くなる。この場合、第 2 の接点部は、ばね部材が変形した状態で、突出部の先端部に当接すると共に、第 1 の接点部を覆うように配置される。一方、ばね部材が復元すると、その復元力により、第 2 の接点部が変位する。そして、突出部を介して、第 3 の接点部が押圧され撓み変形させられると共に、第 1 の接点部を覆う第 2 の接点部の一部が第 1 の接点部に接触する。その接触した後は第 1 の接点部を介して、第 3 の接点部がばね部材によって押圧されて撓み変形させられ、第 3 の接点部の突出部が第 2 の接点部から離間する。

【 0 0 1 4 】

例えば、回路は、第 1 及び第 2 の回路を含み、第 1 及び第 2 の回路それぞれは、第 1 及び第 2 の接点部それぞれに電氣的に接続され、第 2 の接点部が第 1 の接点部に電氣的に接続され、又は切断されて、第 1 回路と第 2 の回路との接続状態が変化する。第 1 及び第 2 の回路それぞれは、例えば、一方が電源であり、他方が電源からの供給電力により動作する動作回路である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明においては、挿通部を介して外部からばね部材への押圧状態を変化させることに

10

20

30

40

50

より、電力供給状態が変化するので、飲み込み型医療機器を分解せずに、簡単な構成で、回路動作を切り替えることができる。また、挿通部を挿通させるために設けられた穴は、動作切替と共に、密着部によってシールされるので飲み込み型医療機器内部の気密性が確保される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下本発明について図面を用いて説明する。

図1～3は、本発明の動作切替機構がカプセル内視鏡に適用された第1の実施形態を示す。なお、以下に説明する実施形態においては、飲み込み型医療機器の動作の切替として、カプセル内視鏡の電源の投入を例としている。なお、以下の説明においては、カプセル外殻11の軸が図1における左右方向に延びるものとし、図1における左右上下を左右上下として説明する。

10

【0017】

カプセル内視鏡10は、嚥下されることにより体内に飲み込まれ、体内の様子を観察することができる飲み込み型医療機器である。図1に示すようにカプセル内視鏡10は、その内部がカプセル外殻11で密閉されて構成される。カプセル外殻11は、円筒形状の本体部11Jと、本体部11Jの両端部に連設され、外側に膨らんで略半球面状に形成される一端面(右端面)11A及び他端面(左端面)11Bとによって構成される。カプセル外殻11の右端面11Aは、被写体が撮像でき、かつ照明光が外部に照射できるように、透明カバーで構成されると共に、カプセル外殻11の他の部分は不透明カバーで構成される。

20

【0018】

カプセル外殻11の内部には、被写体を撮像するための撮像素子12と、撮像素子12に被写体像を結像させるためのレンズ13と、各種回路を備える回路ユニット14(第1の回路)と、電池から構成され、回路ユニット14に電力を供給するための電源15(第2の回路)と、体内を照明するための光源装置16とが設けられる。

【0019】

カプセル外殻11の左端面11Bの先端部Yには、穴21が設けられると共に、穴21内部に挿通される防水部材23が設けられる。先端部Yにおいて、カプセル外殻11の内壁11Cには、穴21を取り囲むように円環状のパッキン22(被密着部)が固着されている。パッキン22は、例えば生体適合性が良好なゴム、樹脂等で形成され、断面四角形に形成される。

30

【0020】

穴21は、カプセル外殻11の外部に連通する第1の穴部21Aと、カプセル外殻11の内部及び第1の穴部21Aに連通し、第1の穴部21Aより径の大きい第2の穴部21Bで構成される。このように、穴21は径の異なる2つの部分で形成されることにより、内壁11C側に凹陷部21Eが形成され、その凹陷部21Eに円環状のパッキン22が嵌合している。そして、穴21の内周面及びパッキン22の内周面は同一の曲率を有する円周面に形成され、これらの内部は、軸がカプセル外殻11の軸に一致して左右方向に延びる円柱空間に形成される。

40

【0021】

防水部材23は、略円柱状に形成される挿通部23Aと、挿通部23Aの右端部に一体に形成される密着部23Bとを備える。防水部材23及びパッキン22の軸は、穴21の軸に一致する。挿通部23Aは、穴21の内部及びパッキン22の内部を挿通し、その左端部がカプセル外殻11の外壁11Dから突出して、カプセル外殻11の外部に配置される。また、挿通部23Aの右端部及び密着部23Bがカプセル外殻11の内部に配置される。挿通部23Aの外周面は、穴21及びパッキン22の内周面に密着しておらず、防水部材23(すなわち、挿通部23A及び密着部23B)は、カプセル外殻11の外部又は内部から押圧等されることにより、カプセル外殻11に対して、左右に変位することが可能である。

50

【 0 0 2 2 】

密着部 2 3 B は、その径が挿通部 2 3 A の径よりも大きくかつ右側（すなわち、外殻 1 1 の内部側）に向かうにつれて徐々に大きくされ、密着部 2 3 B の右端面 2 3 C が略平面状に形成された略半球形に形成される。防水部材 2 3 は、例えば生体適合性の良好なゴム、樹脂等で形成され、後述する板ばね 2 5 との絶縁性を保つために好ましくは絶縁体で形成される。また、高いシール性を確保しやすくするために、防水部材 2 3 は、弾性を有し、パッキン 2 2 と同一の材料で形成されることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

カプセル外殻 1 1 の左端面 1 1 B の内壁 1 1 C 側には、金属で構成される第 1 の接点部 2 4 と、細長の金属で形成される板ばね 2 5 が配置されている。第 1 の接点部 2 4 は、穴 2 1 より下側において内壁 1 1 C に固定されており、例えば金属片が接着剤等によって内壁 1 1 C に接着されて形成され、又は金属が蒸着されることによって内壁 1 1 C に形成される。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、板ばね 2 5 は、略同一幅を有する第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C と、これら第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C を接続し、第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C より細幅の接続部 2 5 D によって一体に形成される。図 1 に示すように、第 1 の本体部 2 5 B の上端部 2 5 A は、穴 2 1 の右上側の内壁 1 1 C に、接着剤等で固定され、板ばね 2 5 の基端部を構成する。第 1 の本体部 2 5 B は、上端部 2 5 A から僅かに左側に湾曲しつつ下方向に延出する。

【 0 0 2 5 】

板ばね 2 5 の第 2 の本体部 2 5 C は、その下端部が第 1 の接点部 2 4 に近づくように左側に折り曲げられており、折り曲げ先端部 2 5 E に形成される。折り曲げ先端部 2 5 E は、図 2 に示すように、板ばね 2 5 が復元された状態では、第 1 の接点部 2 4 に接触する第 2 の接点部を構成する。板ばね 2 5 の第 1 の本体部 2 5 B の左面には、密着部 2 3 B の右端面 2 3 C が固着され、これにより、板ばね 2 5 と防水部材 2 3 とは一体に形成される。但し、右端面 2 3 C は板ばね 2 5 に当接していれば、板ばね 2 5 に固着していなくても良い。

【 0 0 2 6 】

回路ユニット 1 4 及び電源 1 5 は、それぞれ第 1 の接点部 2 4 及び板ばね 2 5（第 2 の接点部）に導線等によって導通される。板ばね 2 5 の折り曲げ先端部 2 5 E が、第 1 の接点部 2 4 に接触し、第 1 の接点部 2 4 と折り曲げ先端部 2 5 E とが電氣的に接続すると、電源 1 5 から回路ユニット 1 4 へ電力が供給される。また、折り曲げ先端部 2 5 E が第 1 の接点部 2 4 から離間し、これらが電氣的に切断されると、回路ユニット 1 4 には電源 1 5 から電力が供給されない。

【 0 0 2 7 】

回路ユニット 1 4 への電源の供給が開始されると、回路ユニット 1 4 の駆動が開始され、光源装置 1 6 から照明光が照射されると共に、撮像素子 1 2 が駆動され映像信号の生成が開始される。回路ユニット 1 4 の駆動開始後、カプセル内視鏡 1 0 は患者等の被検査者によって嚥下される。嚥下されたカプセル内視鏡 1 0 は、光源装置 1 6 の照明光を用いて体内（被写体）を照明し、撮像素子 1 2 によって、照明した被写体を撮像し、画素信号が生成される。

【 0 0 2 8 】

カプセル内視鏡 1 0 は、工場出荷時（すなわち、初期状態では）、ケース部材 4 0 に格納され、その格納された状態で使用される直前まで保管される。ケース部材 4 0 は、一方の面が、カプセル内視鏡 1 0 の出し入れのために開口された直方体の箱形状を呈する。カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 の内部に保管されるとき、ケース部材 4 0 の開口部 4 0 A は蓋部 4 2 によって覆われ、カプセル内視鏡 1 0 はケース部材 4 0 及び蓋部 4 2 によって密閉されて保管される。

【 0 0 2 9 】

ケース部材 40 の長さは、カプセル外殻 11 の軸方向（すなわち、左右方向）の長さに略等しく、カプセル内視鏡 10 がケース部材 40 の内部に格納されると、防水部材 23 は、ケース部材 40 の内面 41 に押圧され、相対的に左側に変位し、所定位置に配置された状態で静止される。防水部材 23 が所定位置に配置された状態では、板ばね 25 は基端部 25 A を起点に、右側に撓み変形した状態で静止され、上述したように第 1 の接点部 24 から離間されている。また、密着部 23 B は、パッキン 22 から離間して配置される。

【0030】

一方、カプセル内視鏡 10 がケース部材 40 から取り出されると、防水部材 23 は、ケース部材 40 に押圧されなくなる。したがって、板ばね 25 は、防水部材 23 からの外力が解放されて復元し、そのばね部材 25 の復元力により、折り曲げ先端部 25 E が左側に変位し、折り曲げ先端部 25 E が第 1 の接点部 24 に接触する。折り曲げ先端部 25 E 及び第 1 の接点部 24 が接触すると、回路ユニット 14 の駆動が開始される。防水部材 23 も同様に、ばね部材 25 の復元力によって押圧されて左方向に（すなわち、防水部材 23 の密着部 23 B が、カプセル外殻 11 の内部から内壁 11 C に向けて）変位し、これにより密着部 23 B の外周面 23 E は、パッキン 22 に全周にわたって密着し、穴 21 がシールされる。

【0031】

板ばね 25 は、折り曲げ先端部 25 E が第 1 の接点部 24 に接触した状態からさらに左方向に押圧され、第 2 の本体部 25 C が細幅の接続部 25 D を起点に右側に折り曲げられる。これにより、板ばね 25 は、第 1 の接点部 24 に接触した後も、第 1 の本体部 25 B が復元力によって左方向に撓み変位することが可能であるので、密着部 23 B は左方向に押圧されてパッキン 22 に密着し、これらの間は高い密着性が確保される。

【0032】

以上のように本実施形態では、カプセル内視鏡 10 がケース部材 40 から取り出されることにより、自動的に電源が投入されるので、カプセル内視鏡 10 を分解したり、特別な装置を用いたりすることなく、容易かつ確実に電源を投入することができる。また、電源 15 は、初期状態においては、回路ユニット 14 から電気的に分離されているので、初期状態における電源 15 の電力消費を抑えることができる。また、電源投入後、穴 21 のシール性は、密着部 23 B 及びパッキン 22 から形成されるシール構造により確保されるので、カプセル内視鏡 10 の内部への水等の浸入が防止され、カプセル外殻 11 内部の気密性が確保される。

【0033】

さらに、本実施形態では、ケース部材 40 からカプセル内視鏡 10 が取り出され電源が投入された後でも、カプセル内視鏡 11 を再度ケース部材 40 の内部に格納することにより、回路ユニット 14 への電源供給が停止する。したがって、本実施形態では、電源のオンオフを容易に切り替えることができる。

【0034】

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係るカプセル内視鏡を部分的に示すための断面図である。本実施形態では、密着部 23 B が、挿通部 23 A と別体に設けられている点、及び板ばね 25 の内壁 11 C への固定構造を除いて第 1 の実施形態と同様である。以下、第 2 の実施形態について、第 1 の実施形態との相違点を説明する。

【0035】

本実施形態に係る挿通部 23 A は、円柱の両端が面取りされた形状を呈し、穴 21 及びパッキン 22 の内部を挿通し、挿通部 23 A の左端部がカプセル外殻 11 の外部に、右端部がカプセル内視鏡 11 の内部に配置される。

【0036】

挿通部 23 A と別体に設けられた密着部 23 B は、左方向に向けて膨らんだ略半球形に形成される。密着部 23 B の右端面 23 C は平面状に形成され、第 1 の実施形態と同様に板ばね 25 の第 1 の本体部 25 B の左面に固着されていると共に、密着部 23 B の左先端部は密着部 23 B の右端部に接触している。

【 0 0 3 7 】

穴 2 1 の右上側の内壁 1 1 C には、内壁 1 1 C から内部に向けて突出する突出壁 1 1 F が設けられ、その突出壁 1 1 F には、内壁 1 1 C に沿うように左下方向に向けて開口するスリット 1 1 G が形成される。板ばね 2 5 の上端部 2 5 A は、そのスリット 1 1 G の内部に挿入され、スリット 1 1 G に固定されている。

【 0 0 3 8 】

カプセル内視鏡 1 0 が保持部 4 1 内部に格納された初期状態では、挿通部 2 3 A は、ケース部材 4 0 によって右側に押圧されており、板ばね 2 5 も、挿通部 2 3 A 及び密着部 2 3 B を介して右方向に押圧された状態にある。したがって、板ばね 2 5 は初期状態において、右側に撓み変形した状態で静止され、折り曲げ先端部 2 5 E は第 1 の接点部 2 4 から離間している。

10

【 0 0 3 9 】

一方、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出されると、板ばね 2 5 の復元力により、折り曲げ先端部 2 5 E が左方向に変位し、折り曲げ先端部 2 5 E が第 1 の接点部 2 4 に接触する。また、密着部 2 3 B も左方向に変位し、パッキン 2 2 に密着する。さらには、挿通部 2 3 A も左方向に押圧されて変位し、穴 2 1 から抜き去られる。

【 0 0 4 0 】

したがって、本実施形態でも、カプセル内視鏡 1 0 をケース部材 4 0 から取り出し、かつ挿通部 2 3 A が抜き去られることにより、回路ユニット 1 4 (図 1 参照) の駆動が開始されるので、簡単な操作で電源を投入することができる。また、穴 2 1 のシール性も、パッキン 2 2 と密着部 2 3 B によって確保することができる。さらには、板ばね 2 5 は、スリット 1 1 G の内部に挿入されることによりカプセル内視鏡の内壁 1 1 C に固定されるので、板ばね 2 5 を安定的にカプセル内視鏡 1 0 に取り付けることができる。また、挿通部 2 3 A は、穴 2 1 から抜き去られるので、カプセル内視鏡が嚥下されるとき、外壁 1 1 D から突出する部分がなくなり、嚥下等を円滑に行いやすくなる。

20

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態では、挿通部 2 3 A がケース部材 4 0 に固定されることにより、ケース部材 4 0 と挿通部 2 3 A が一体に形成されていても良い。このような構成によれば、板ばね 2 5 の復元力によらずに、カプセル内視鏡 1 0 をケース部材 4 0 から取り出すことによって自動的に挿通部 2 3 A を穴 2 1 から抜き去ることができる。なお、挿通部 2 3 A は、ケース部材 4 0 と一体に形成されていない場合でも、板ばね 2 5 の復元力によらず、穴 2 1 から引っ張られて抜き取られても良い。

30

【 0 0 4 2 】

なお、挿通部 2 3 A を抜き去るために、図 5 に示すように、挿通部 2 3 A には、抜き去るのを介助するための挿通部 2 3 A と一体に形成されたハンドル部 7 1 があってもよい。また、図 6 のように、挿通部 2 3 A は、糸 7 2 などによってケース部材 4 0 と接続されていても良い。これにより、抜き忘れを防止できる。

【 0 0 4 3 】

図 7、8 は、本発明の第 3 の実施形態に係るカプセル内視鏡を示す。第 1 の実施形態においては、密着部 2 3 B がカプセル外殻 1 1 の内部に配置されているが、本実施形態では、密着部 2 3 B がカプセル外殻 1 1 の外部に配置されている。また、密着部に密着されるパッキンが設けられず、密着部に密着される被密着部はカプセル外殻 1 1 の外壁 1 1 D そのもので構成される。以下、第 3 の実施形態について、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

40

【 0 0 4 4 】

本実施形態において、先端部 Y の穴 2 1 は、カプセル外殻 1 1 の内部に連通する略円柱形の第 1 の穴部 2 1 A と、第 1 の穴部 2 1 A の左側に連通し、かつカプセル外殻 1 1 の外部に連通する第 2 の穴部 2 1 C で構成される。第 2 の穴部 2 1 C は、その径が第 1 の穴部 2 1 A の径よりも大きくかつ左側 (すなわち、外殻 1 1 の外部側) に向かうにつれて徐々に大きくされた略半球形に形成される。

50

【 0 0 4 5 】

穴 2 1 には、第 1 の実施形態と同様に、軸が穴 2 1 の軸に一致する防水部材 2 3 が挿通されている。防水部材 2 3 は、略円筒状に形成される挿通部 2 3 A と、挿通部 2 3 A の左端部に一体に形成される密着部 2 3 B とを備える。挿通部 2 3 A の右端部はカプセル外殻 1 1 の内部側に配置されると共に、密着部 2 3 B はカプセル外殻 1 1 の外部側に配置される。

【 0 0 4 6 】

挿通部 2 3 A は、その径が第 1 の穴部 2 1 A の径よりも小さく、第 1 の穴部 2 1 A の内周に密着しないように、第 1 の穴部 2 1 A の内部に挿通されている。また、密着部 2 3 B は、挿通部 2 3 A より径が大きく、左側に向かうに従ってその径が徐々に大きくなる形状を呈し、その外周面 2 3 E が第 2 の穴部 2 1 C の内周に略一致した形状を呈する。また、密着部 2 3 B の左端面 2 3 D は、左端部 1 1 B の外壁 1 1 D の曲率に略一致するように中央部が僅かに膨らんだ形状を呈する。

10

【 0 0 4 7 】

カプセル外殻 1 1 の内部には、左端面 1 1 B の内壁 1 1 C の上方側に接続され、かつ上下方向に平行な第 1 の壁面 1 1 H と、第 1 の壁面 1 1 H よりも右側において左端面 1 1 B の内壁 1 1 C の下方側に接続され、かつ上下方向に平行な第 2 の壁面 1 1 I とが設けられる。第 1 及び第 2 の壁面 1 1 H、1 1 I それぞれには、板ばね 2 5 及び第 1 の接点部 2 4 が設けられる。

【 0 0 4 8 】

第 1 の接点部 2 4 は、金属板等の導電体で形成され、一部が第 2 の壁面 1 1 I に固着されると共に、一部が第 2 の壁面 1 1 I から上方に突出するように設けられている。板ばね 2 5 は、略同一幅を有する第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C と、これら第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C を接続し、第 1 及び第 2 の本体部 2 5 B、2 5 C より細幅の接続部 2 5 D によって一体に形成される。第 1 の本体部 2 5 B は、第 1 の壁面 1 1 H に固着される板ばねの基端部を構成する。第 2 の本体部 2 5 C は接続部 2 5 D を介して第 1 の本体部 2 5 B から下方に向けて延出する。第 2 の本体部 2 5 C は、その下端部が第 1 の接点部 2 4 に近づくように右側に折り曲げられ、折り曲げ先端部 2 5 E に形成される。

20

【 0 0 4 9 】

板ばね 2 5 は、外力が作用されていないとき、図 8 に示すように、折り曲げ先端部 2 5 E を除いて上下方向に直線的に延在すると共に、折り曲げ先端部 2 5 E の先端部が、第 1 の接点部 2 4 の第 2 の壁面 1 1 I から突出した部分に接触している。また、板ばね 2 5 の第 2 の本体部 2 5 C の左面には、挿通部 2 3 A の右端部が固着され、板ばね 2 5 と防水部材 2 3 は一体的に形成される。したがって、防水部材 2 3 が左方向に引っ張られて変位すると、その変位に合わせて板ばね 2 5 は左方向に撓められる。

30

【 0 0 5 0 】

初期状態において、密着部 2 3 B は、カプセル外殻 1 1 の外壁 1 1 D から突出した位置に配置されており、第 2 の穴部 2 1 C の内周面と、密着部 2 3 B の外周面 2 3 E との間には隙間 S が形成される。そして、その隙間 S には、シート状の差込部材 3 0 が差し込まれ、密着部 2 3 B は第 2 の穴部 2 1 C から離間した位置に配置されて保持される。このような状態において、板ばね 2 5 は防水部材 2 3 によって、左方向に引っ張られて撓め変形させられており、折り曲げ先端部 2 5 E の先端部は第 1 の接点部 2 4 から離間する。なお、板ばね 2 5 は、撓められるとき、接続部 2 5 D を起点に第 2 の本体部 2 5 C が折り曲げられて撓められる。

40

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、差込部材 3 0 が引き抜かれることにより電源が投入される。すなわち、差込部材 3 0 が引き抜かれると、防水部材 2 3 による引張力が解放されることにより、板ばね 2 5 が復元し、折り曲げ先端部 2 5 E が右方向に変位し第 1 の接点部 2 4 に接触する。また、板ばね 2 5 の復元力により、防水部材 2 3 が右方向に引っ張られて変位するので、密着部 2 3 B も合わせて右方向に変位し、密着部 2 3 B の外周面 2 3 E が第 2 の穴部

50

２１Ｃの内周面に密着される。ここで、密着部２３Ｂの外周面２３Ｅと第２の穴部２１Ｃの内周面は一致する形状を呈するため、密着部２３Ｂと第２の穴部２１Ｃとの間には隙間が生じない。

【００５２】

以上のように、本実施形態においては、第１の実施形態と同様に簡単な構成で電源を投入することができ、また電源投入後においては、穴２１が密着部２３Ｂによってシールされるので、カプセル外殻１１内部の気密性が確保される。

【００５３】

なお、本実施形態においても、密着部２３Ｂが密着される被密着部は、第２の穴部２１Ｃの内周面、すなわち、カプセル外殻１１の外壁１１Ｄそのものであったが、第２の穴部２１Ｃの内周面にはパッキンが設けられていても良い。パッキンは、例えば、第１の穴部２１Ａを取り囲むように円環状に形成される。

【００５４】

図９は本発明の第４の実施形態に係るカプセル内視鏡の断面図である。本実施形態では、ばね部材として板ばねの代わりにコイルばねが設けられた実施形態である。以下、本実施形態について、第１の実施形態との相違点を中心に説明する。

【００５５】

本実施形態では、左端面１１Ｂが上下方向に平行な平面に形成されると共に、その左端面１１Ｂの中央部に穴２１が設けられる。左端面１１Ｂの内壁１１Ｃには、第１の実施形態と同様のパッキン２２が取り付けられ、穴２１、パッキン２２には、第１の実施形態と同様に防水部材２３が挿通される。すなわち、防水部材２３は、挿通部２３Ａ及び密着部２３Ｂで構成され、挿通部２３Ａの左端部はカプセル外殻１１の外壁１１Ｄから外部に向けて突出すると共に、密着部２３Ｂはカプセル外殻１１の内部に配置される。

【００５６】

左端面１１Ｂの内壁１１Ｃにおいて、穴２１の下側には第１の端子部２４が設けられる。第１の端子部２４は、左端面１１Ｂの内壁１１Ｃに固定される基端部２４Ａと、その基端部２４Ａから右上に向けて延出する延出部２４Ｂと、延出部２４Ｂの上端が左上に折り曲げられて形成された折り曲げ部２４Ｃとから成る。第１の端子部２４は、金属等の導電体であって、板ばねで構成され、折り曲げ部２４Ｃと延出部２４Ｂとの接続部２４Ｅが、最も右側に位置し、接続部２４Ｅが後述する電池３１の左端面３１Ｌに接触する。

【００５７】

カプセル外殻１１の本体部１１Ｊの内壁１１Ｃには、左右方向における同一の位置に、第１及び第２の突起（支持部材）３３Ａ、３３Ｂが連設される。第１及び第２の突起３３Ａ、３３Ｂは、内壁１１Ｃから上下方向に平行に内側に向けて突出する第１の突出部３４と、第１の突出部３４の先端部から左方向に向けて突出する第２の突出部３５によって鉤状に形成される。

【００５８】

カプセル外殻１１の内部には、電池（第２の回路）３１と、コイルばね３２とがカプセル外殻１１に同心的に配置される。電池３１はボタン電池であって、その外径がカプセル外殻１１の本体部１１Ｊの内径に略等しい。コイルばね３２は、その内周面側に第１及び第２の突起３３Ａ、３３Ｂそれぞれの第２の突出部３５が挿入され、コイルばね３２の軸が左右方向に対して傾くのが防止される。コイルばね３２の一端部３２Ａは、第１の突起３３Ａの第１の突出部３４に当接して支持される。

【００５９】

電池３１は、その右端面３１Ｒ及び左端面３１Ｌそれぞれがマイナス電極、プラス電極となり、電池３１の左端面３１Ｌが密着部２３Ｂの右端面２３Ｃに当接されると共に、右端面３１Ｒはコイルばね３２の他端部３２Ｂに当接して支持されている。

【００６０】

カプセル外殻１１の内部には、さらに、第１の実施形態と同様に、回路ユニット１４、撮像素子１２、光源装置１６、レンズ１３が設けられている。回路ユニット１４は、コイ

10

20

30

40

50

ルばね 3 2 に例えば導線によって接続されて導通しており、これにより回路ユニット 1 4 はコイルばね 3 2 を介して、電池 3 1 のマイナス電極に導通している。一方、回路ユニット 1 4 は、例えば、不図示の導線を介して、第 1 の端子部 2 4 に導通している。したがって、電池 3 1 の左端面 3 1 L (プラス電極) が第 1 の端子部 2 4 に接触すると、電池 3 1 から回路ユニット 1 4 へ電力が供給される。また、第 1 の端子部 2 4 が第 1 の接点部 2 4 から離間し、これらが電氣的に切断されると、回路ユニット 1 4 には電池 3 1 から電力が供給されない。

【 0 0 6 1 】

本実施形態の初期状態においては、防水部材 2 3 は、ケース部材 4 0 によって押圧されることにより、電池 3 1 を押圧する位置に保持させられている。すなわち、電池 3 1 の左端面 3 1 L は、防水部材 2 3 に押圧された状態で保持され、第 1 の端子部 2 4 から離間させられる。したがって、電池 3 1 から回路ユニット 1 4 には、電力が供給されていない。また、コイルばね 3 2 は、電池 3 1 を介して防水部材 2 3 に押圧された状態で保持され、圧縮変形した状態で保持されている。

10

【 0 0 6 2 】

一方、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出されると、防水部材 2 3 からの外力が解放されてコイルばね 3 2 が復元する。その復元力により、電池 3 1 及び防水部材 2 3 は左方向に変位し、電池 3 1 の左端面 3 1 L が第 1 の端子部 2 4 を押圧して接触することとなる。したがって、電池 3 1 から回路ユニット 1 4 に、電力が供給される。なお、このとき、第 1 の端子部 2 4 は、板ばねで構成されるため、左方向に撓め変形させられる。また、防水部材 2 3 の変位により、防水部材 2 3 の密着部 2 3 B がパッキン 2 2 に密着し、穴 2 1 がシールされる。

20

【 0 0 6 3 】

以上のように、本実施形態でも、カプセル内視鏡 1 0 をケース部材 4 0 から取り出すことによって、回路ユニット 1 4 の駆動が開始される。また、回路ユニット 1 4 の駆動が開始されると、密着部 2 3 B とパッキン 2 1 によって穴 2 1 がシールされ、カプセル外殻 1 1 の内部の気密性が確保される。また本実施形態では、コイルばね 3 2 の内部に設けられた空間には、回路基板等配置することが可能であり、スペースの有効活用が可能となる。

【 0 0 6 4 】

なお、第 1 の端子部 2 4 は撓み変形させられるため、その復元力によって電池を押圧することになるが、第 1 の端子部 2 4 の復元力は、コイルばね 3 2 の復元力に比べて小さいので、密着部 2 3 B がパッキン 2 2 に密着することを妨げることはない。また、初期状態において第 1 の端子部 2 4 の接続部 2 4 E は、パッキン 2 2 より右側に配置されるので、第 1 の接点部 2 4 と電池 3 1 の左端面 3 1 L との接触は確実に確保される。なお、接続部 2 4 E は、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出された状態では電池 3 1 によって押圧され、左右方向においてパッキン 2 2 と同一位置に配置される。

30

【 0 0 6 5 】

なお、本実施形態では、コイルばね 3 2 の一端部 3 2 A は、回路ユニット 1 4 が装着される回路基板 (不図示) のグランドパターンに当接させられることで、回路基板によって支持されていても良い。この場合、コイルばね 3 2 と回路ユニット 1 4 とを接続するための配線は不要になる。また、本実施形態の場合、コイルばね 3 2 を用いているため、電池 3 1 に加わる弾性が電池 3 1 の底面周囲に均一に加わるので、電池 3 1 が円滑に移動できると共に、電池 3 1 の移動量を比較的大きく確保できる。

40

【 0 0 6 6 】

また、ばね部材の復元力によって電池 3 1 が変位する本実施形態においても、図 1 0 の変形例のように、コイルばね 3 2 の代わりに、板ばね 2 5 が用いられても良い。本変形例では、内壁 1 1 C から上下方向に平行に突出する突起 (支持部) 1 3 3 A、1 3 3 B に回路基板 7 3 が設けられると共に、その回路基板 7 3 の左面にグランドパターン 7 4 が設けられる。そして、そのグランドパターン 7 4 に半田付けされた板ばね 1 2 5 によって、電池 3 1 及び防水部材 2 3 が左方向に押圧付勢されている。このような構成によれば、本体

50

部 1 1 J の内容積を小さくできる。

【 0 0 6 7 】

図 1 1 は本発明の第 5 の実施形態に係るカプセル内視鏡の断面図である。第 4 の実施形態では、挿通部 2 3 A と一体に形成された密着部 2 3 B が設けられるが、本実施形態では、電池 3 1 の左端面がパッキン 2 2 (被密着部) に密着する密着部となる。以下、本実施形態について、第 4 の実施形態との相違点について説明する。

【 0 0 6 8 】

第 5 の実施形態においては、左端面 1 1 B の内壁 1 1 C の中央部には、内壁 1 1 C から右方向に立ち上げられるボス部 3 6 が設けられ、穴 2 1 はそのボス部 3 6 を左右方向に貫通する。ボス部 3 6 の立ち上がり端面 3 6 A には、第 4 の実施形態と同様に、穴 2 1 を取り囲むように円環状に形成されたパッキン 2 2 が取り付けられる。ボス部 3 6 の下側における、左端面 1 1 B の内壁 1 1 C には、第 4 の実施形態と同様に、第 1 の端子部 2 4 が設けられる。

10

【 0 0 6 9 】

本実施形態に係る挿通部 2 3 A は、円柱が面取りされた形状を呈し、穴 2 1 及びパッキン 2 2 の内部を挿通して配置される。挿通部 2 3 A の左端部はカプセル外殻 1 1 の外部に配置される。また挿通部 2 3 A の右端部は、カプセル外殻 1 1 の内部に配置され、電池 3 1 の左端面 3 1 L に当接している。なお、本実施形態において、電池 3 1 は、左右方向に直列接続されて並べられた 2 つのボタン電池 3 1 D で構成される。なお本実施形態において、電池 3 1 の左端面 3 1 L は、第 1 の端子部 2 4 に接触する部分以外は、絶縁膜で被膜されている。このような構成により、電池 3 1 の端面の金属部分が外部に露出することが防止される。勿論、使用態様によっては絶縁膜が省略されても良い。

20

【 0 0 7 0 】

初期状態において、挿通部 2 3 A は、ケース部材 4 0 によって電池 3 1 を押圧する位置に保持される。すなわち、電池 3 1 及びコイルばね 3 2 は挿通部 2 3 A によって右方向に押圧され、コイルばね 3 2 は圧縮変形させられている。また、電池 3 1 の左端面 3 1 L は第 1 の端子部 2 4 から離間して配置される。

【 0 0 7 1 】

一方、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出されると、コイルばね 3 2 の復元力により、電池 3 1 及び挿通部 2 3 A が左方向に変位する。左方向に変位した電池 3 1 の左端面 3 1 L は、第 1 の端子部 2 4 の接続部 2 4 E に接触して押圧し、第 1 の端子部 2 4 を左方向に撓めさせると共に、パッキン 2 2 にも密着する。挿通部 2 3 A は、コイルばね 3 2 の復元力により、又は外部から引っ張られることによって穴 2 1 から抜き去られる。なお、本実施形態でも、挿通部 2 3 A には、抜き去るのを介助するためのハンドル部があってもよいし、糸などでケース部材 4 0 と接続されていてもよい。

30

【 0 0 7 2 】

本実施形態でも、第 1 ~ 第 4 の実施形態と同様に、ケース部材 4 0 からカプセル内視鏡 1 0 を取り出すことによって、又はカプセル内視鏡 1 0 を取り出すと共に挿通部 2 3 A を引っ張られることによって電源が投入される。電源投入後、電池 3 1 は、コイルばね 3 2 の復元力により左方向に押圧させられた状態でパッキン 3 1 に密着するので、穴 2 1 は電池 3 1 の左端面とパッキン 2 2 によって確実にシールされ、カプセル外殻内部の気密性が確保される。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 2 は、本発明の第 6 の実施形態に係るカプセル内視鏡の断面図である。第 5 の実施形態では、電池の左端面 3 1 L が密着部として直接パッキンに密着して、穴 2 1 がシールされたが、本実施形態では、電池 3 1 の左端面に電池 3 1 とは別体のシート状密着部 3 8 が貼付されている。また、本実施形態では、左端面 1 1 B の内壁 1 1 C には、パッキン 2 2 を取り囲むように円環状のサブパッキン 3 7 がパッキン 2 2 に同心的に設けられる。パッキン 2 2 及びサブパッキン 3 7 は、本実施形態では、断面円形に形成されるが、第 1 の実施形態と同様に断面四角形に形成されても良い。なお、シート状密着部 3 8 は、例えば

50

、ゴム、樹脂等の絶縁体で形成され、パッキン 2 2、3 7 に密着しやすいように弾性を有し、好ましくはパッキン 2 2、3 7 と同一の材料で形成される。

【0074】

本実施形態では、穴 2 1 に連通せず、円環状に形成された断面半円の溝部 2 1 D がボス部 3 6 の立ち上がり端面 3 6 A に設けられ、溝部 2 1 D にパッキン 2 2 が嵌合される。また、ボス部 3 6 を取り囲むように、円環状の突起 4 7 も設けられ、その突起 4 7 の先端面にサブパッキン 3 7 を嵌合するための、円環状で断面半円のサブ溝 4 7 B が設けられる。

【0075】

カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出されると、コイルばねの復元力により、シート状密着部 3 8 及び電池 3 1 が左方向に変位させられる。そして、シート状密着部 3 8 がパッキン 2 2 及びサブパッキン 3 7 に密着し、これにより穴 2 1 がシールされる。なお、本実施形態では、電池 3 1 とは別体のシート状密着部 3 8 と、サブパッキン 3 7 が設けられたことにより、カプセル外殻 1 1 の内部の気密性がより確実に確保される。

【0076】

図 1 3、1 4 は、第 7 の実施形態に係るカプセル内視鏡を示すための断面図である。第 7 の実施形態におけるカプセル内視鏡 1 0 の内部には、回路として、回路ユニット 1 4 に加えて副回路ユニット 1 9 が設けられ、さらに第 3 の接点部 2 9 が設けられている点が第 1 の実施形態と相違する。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

【0077】

本実施形態における副回路ユニット 1 9 は、例えば、電力が供給されることにより、時間を計時するタイマーである。回路ユニット 1 4 及び副回路ユニット 1 9 それぞれは、第 1 の接点部 2 4、第 3 の接点部 2 9 に導通していると共に、電源 1 5 は板ばね 2 5 に導通している。

【0078】

第 3 の接点部 2 9 は、金属等の導電体から成る板ばねで構成される。第 3 の接点部 2 9 は、略同一幅を有する第 1 及び第 2 の本体部 2 9 B、2 9 C と、これら第 1 及び第 2 の本体部 2 9 B、2 9 C を接続し、第 1 及び第 2 の本体部 2 9 B、2 9 C より細幅の接続部 2 9 D によって一体に形成される。したがって、図 1 4 に示すように、第 2 の本体部 2 9 C は接続部 2 9 C を起点に左方向に容易に折り曲げ可能である。

【0079】

第 1 の本体部 2 9 B は、板ばねの基端部を構成し、穴 2 1 の右下側において内壁 1 1 C に固定される。第 2 の本体部 2 9 C は、接続部 2 9 D を介して第 1 の本体部 2 9 A から上方向に延出する。また、第 2 の本体部 2 9 C は、その上端部が右方向に突出して突出部 2 9 E に形成される。第 3 の本体部 2 9 C の右面側には、さらに第 1 の接点部 2 4 が固着されている。第 1 の接点部 2 4 と第 3 の接点部 2 9 との間は、絶縁膜が被膜されており、これにより、第 1 の接点部 2 4 と第 3 の接点部 2 9 との間は絶縁される。なお、突出部 2 9 E の突出高さは、第 1 の接点部 2 4 の高さより高く、突出部 2 9 E の先端部は、第 1 の接点部 2 4 の右面よりも右側に配置される。

【0080】

板ばね 2 5 は、本実施形態では、穴 2 1 の左上方において、内壁 1 1 C に固定される上端部 2 5 X と、左方向に僅かに湾曲しつつ上端部 2 5 X から下方に向けて延出する延出部 2 5 Y と、延出部 2 5 Y の下端部に連設される先端部 2 5 Z から成る。先端部 2 5 Z は、第 1 及び第 3 の接点部 2 4、2 9 に接触するための第 2 の接点部となる。

【0081】

板ばね 2 5 は、初期状態において、防水部材 2 3 によって押圧され、右方向に撓み変形させられた状態にある。その撓められた状態で、板ばね 2 5 の先端部 2 5 Z は、第 3 の接点部 2 9 の突出部 2 9 E に接触していると共に、その先端部 2 5 Z の下側部分が第 1 の接点部 2 4 の右面を覆うように配置される。したがって、初期状態において、副回路ユニット 1 9 は、電源 1 5 に電氣的に接続され、電源 1 5 から電力が供給されている。一方、回路ユニット 1 4 には、電源 1 5 に電氣的に接続されず、電源 1 5 から電力が供給されない

10

20

30

40

50

。

【 0 0 8 2 】

カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 から取り出されると、挿通部 2 3 A による外力が解放されることにより、板ばね 2 5 が復元する。板ばね 2 5 の復元により、板ばね 2 5 の先端部 2 5 Z は左方向に変位し、第 3 の接点部 2 9 は突出部 2 9 E を介して左方向に押圧される。この押圧により、第 3 の接点部 2 9 は、接続部 2 9 D を起点に左方向に折り曲げられて撓み変形し、第 2 の接点部 2 4 の右面を左方向に傾けさせ、第 2 の接点部 2 4 の右面を先端部 2 5 Z の第 2 の接点部 2 4 を覆う部分に接触させる。これらの接触後は、板ばね 2 5 によって、第 1 の接点部 2 4 を介して、第 3 の接点部 2 9 が押圧されて撓み変形させられ、突出部 2 9 が板ばね 2 5 の先端部 2 5 Z から離間させられる。これにより、回路ユニット 1 4 は、電源 1 5 に電氣的に接続され、電源 1 5 から電力が供給されると共に、電源 1 5 から副回路ユニット 1 9 への電力供給は停止される。

10

【 0 0 8 3 】

以上のように、本実施形態では、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材から取り出されることにより、電力が供給される回路ユニットが、副回路ユニット 1 9 から回路ユニット 1 4 に変化させることができる。

【 0 0 8 4 】

図 1 5 は、第 8 の実施形態に係るカプセル内視鏡を示すための図である。本実施形態は、第 5 の実施形態において、回路ユニットとして、回路ユニット 1 4 に加えて副回路ユニット 1 9 が設けられ、さらには第 3 の接点部 2 9 が設けられた場合の実施形態である。なお、図 1 5 においては、撮像素子 1 2、レンズ 1 3、及び光源装置 1 6 は省略される。

20

【 0 0 8 5 】

本実施形態では、カプセル外殻 1 1 の左端面 1 1 B の内壁 1 1 C に、第 7 の実施形態と同様の構成を有する第 1 及び第 3 の接点部 2 4、2 9 が設けられ、初期状態において、電池 3 1 の左端面 3 1 L が第 3 の接点部 2 9 に接触されている。そして、ケース部材 4 0 からカプセル内視鏡 1 0 が取り出されると、コイルばね 3 2 が復元し、これにより、電池 3 1 が第 3 の接点部 2 9 を押圧し、第 7 の実施形態と同様に、電池 3 1 の左端面 3 1 L が第 1 の接点部 2 4 に接触することとなる。

【 0 0 8 6 】

以上のように、本実施形態でも、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材から取り出されることにより、電力が供給される回路ユニットが、副回路ユニット 1 9 から主回路ユニット 1 4 に切り替えることができる。また、折り曲げ先端部 2 5 E、第 3 の接点部 2 9 の間の接続は切断されるので、電源 1 5 から副回路ユニット 1 9 への電力供給は停止される。

30

【 0 0 8 7 】

なお、上記各実施形態において、挿通部 2 3 A 及び密着部 2 3 B は、穴 2 1 の軸を中心に回転してできる回転体であれば、それぞれ略円柱形及び略半球形に形成されていなくても良い。また、上記各実施形態において、パッキンは適宜省略されても良い。また、各パッキン及びサブパッキンは周状に形成されていれば、円環状でなくとも良く、例えば四角形の周状、楕円環状等に形成されていても良い。

【 0 0 8 8 】

また、上記各実施形態の初期状態では、カプセル内視鏡 1 0 がケース部材 4 0 の内部に格納されることによって、挿通部 2 3 A がカプセル外殻 1 1 に対して一定位置に保持される。しかし、その他の部材によって挿通部 2 3 A が一定位置に保持され、ばね部材（板ばね 2 5 又はコイルばね 3 2）が押圧された状態が保持されていても良い。例えば、カプセル外殻 1 1 の外壁 1 1 D と、挿通部（又は密着部）の左端部の両方に貼り付けられるシール部材によって、挿通部が一定位置に保持されても良い。

40

【 0 0 8 9 】

本発明における動作切替機構は、飲み込み型医療機器であれば、カプセル内視鏡以外にも適用可能である。また、電源の投入に限らず、複数の回路基板同士の接続を切り替えて、機能選択をおこなうような場合にも適用できる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 0 】

【図 1】初期状態における第 1 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 2】電源投入後の第 1 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 3】板ばねを右側から見た平面図である。

【図 4】初期状態における第 2 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を示した断面図である。

【図 5】第 2 の実施形態の変形例に係るカプセル内視鏡の一部を示した断面図である。

10

【図 6】第 2 の実施形態の別の変形例に係るカプセル内視鏡を示した模式的な断面図である。

【図 7】初期状態における第 3 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 8】電源投入後の第 3 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 9】初期状態における第 4 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 10】第 4 の実施形態の変形例に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

20

【図 11】初期状態における第 5 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 12】初期状態における第 6 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を示した断面図である。

【図 13】初期状態における第 7 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 14】ケース部材から取り出したときの第 7 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

【図 15】初期状態における第 8 の実施形態に係るカプセル内視鏡の一部を模式的に示し、一部を断面的に示した図である。

30

【符号の説明】

【 0 0 9 1 】

1 0 カプセル内視鏡

1 1 カプセル外殻

1 1 B 左端面（他端面）

1 4 回路ユニット（第 1 の回路）

1 5 電源（第 2 の回路）

2 1 穴

2 3 防水部材

2 3 A 挿通部

40

2 3 B 密着部

2 4 第 1 の接点部

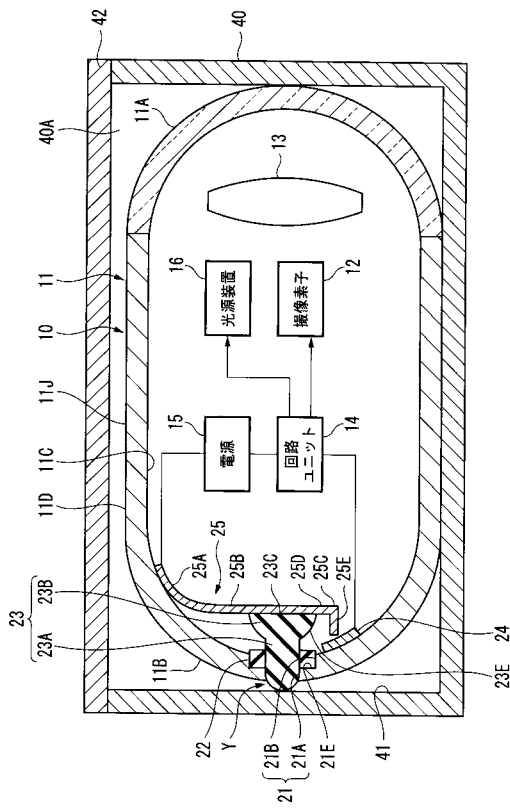
2 5 板ばね

2 5 E 折り曲げ先端部（第 2 の接点部）

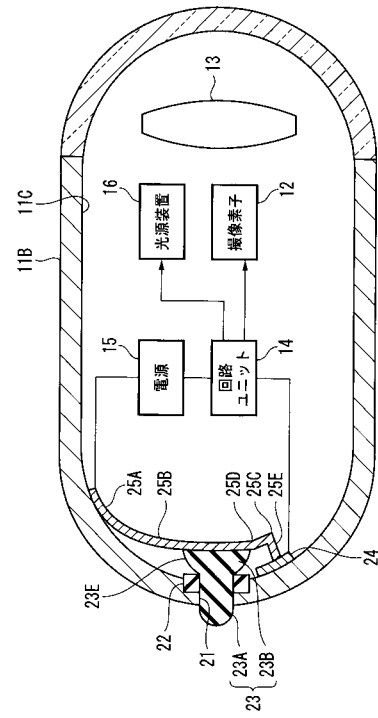
2 9 第 3 の接点部

4 0 ケース部材（保持部）

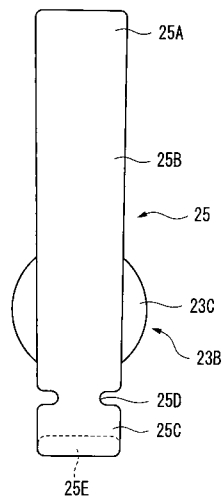
【図 1】



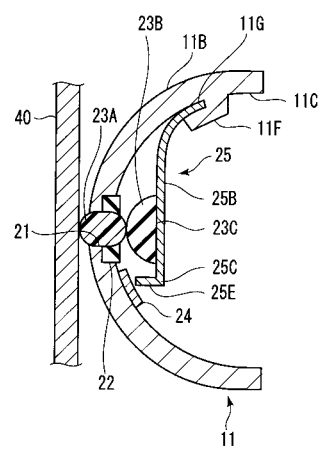
【図 2】



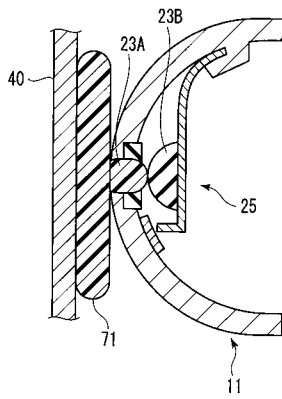
【図 3】



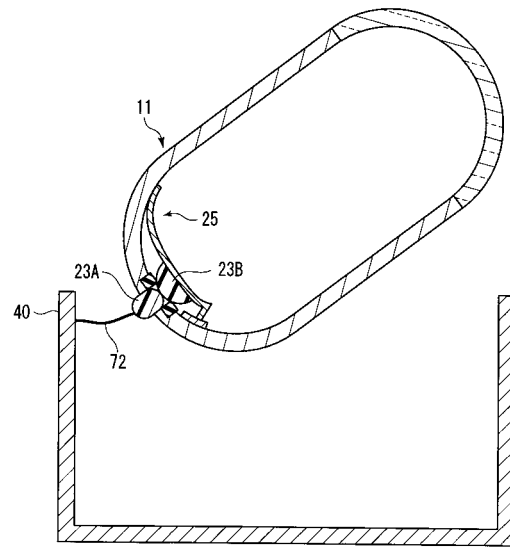
【図 4】



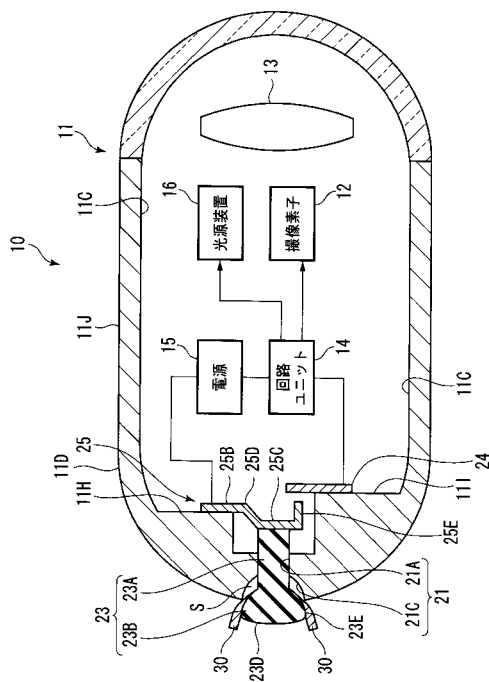
【 図 5 】



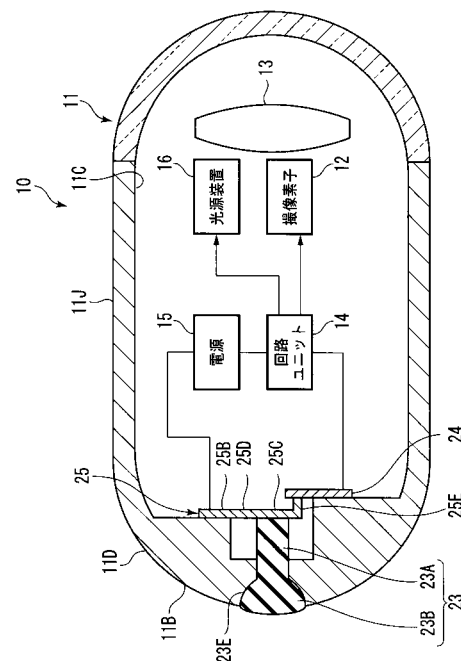
【 図 6 】



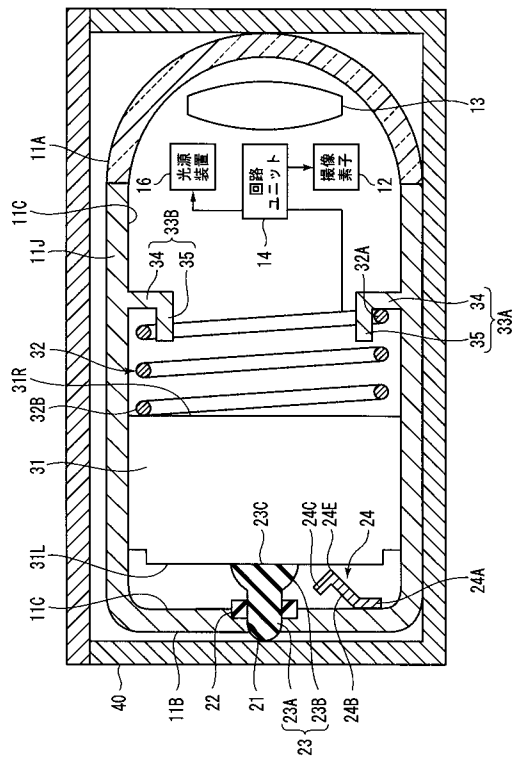
【圖 7】



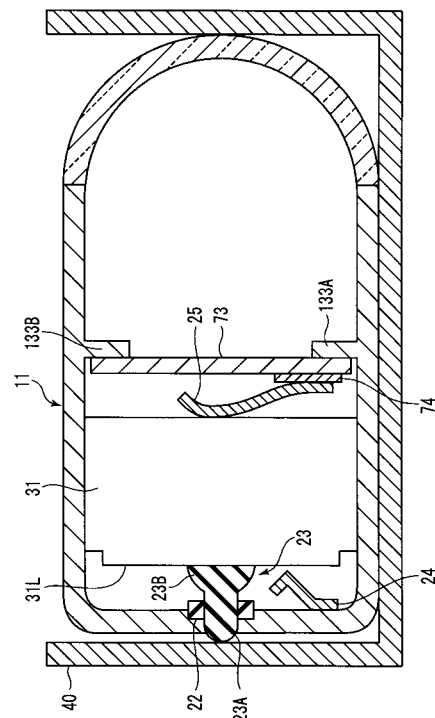
【 図 8 】



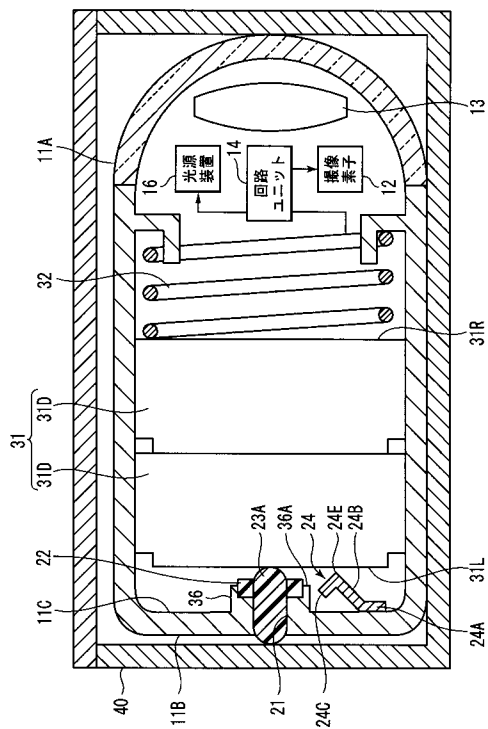
【 図 9 】



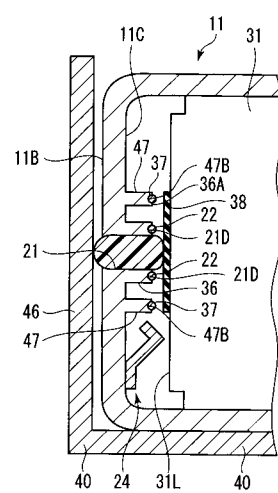
【 図 1 0 】



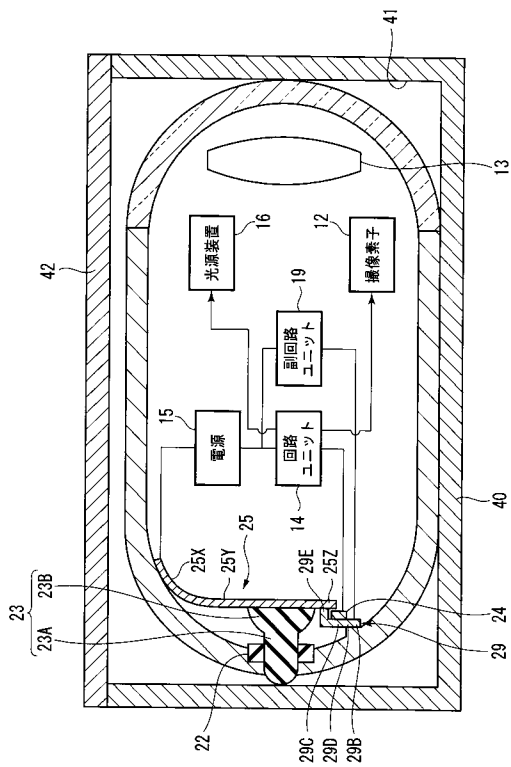
【 図 1 1 】



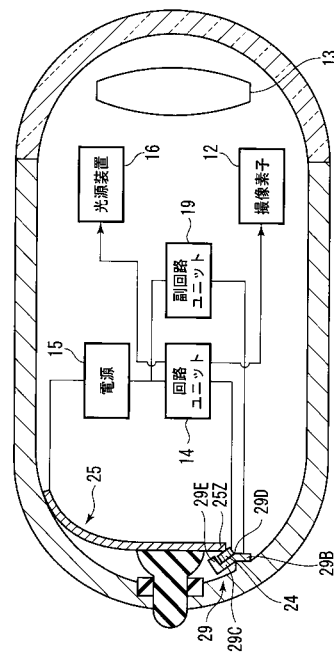
【 ㊦ 1 2 】



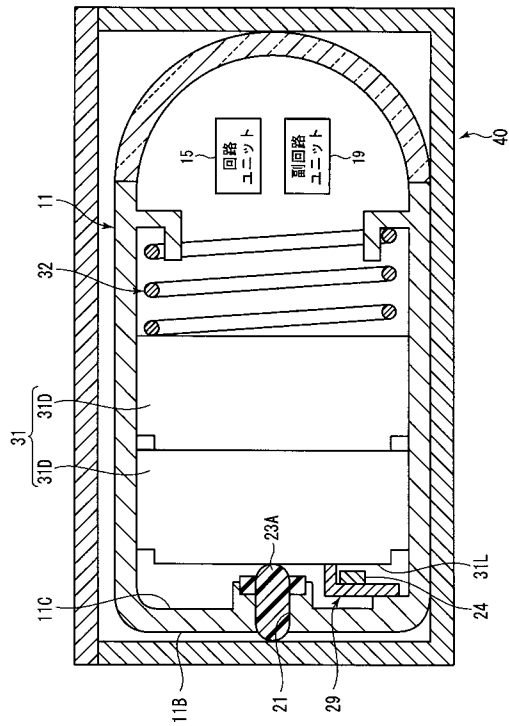
【図 13】



【図 14】



【図 15】



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 CC08 CC10

4C061 DD10 JJ06

专利名称(译)	可吞咽医疗器械的操作切换机构		
公开(公告)号	JP2008259767A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	JP2007106419	申请日	2007-04-13
[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 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.716		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C038/CC10 4C061/DD10 4C061/JJ06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/GG13 4C161/JJ06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：用简单的结构切换胶囊内窥镜的操作状态。解决方案：在胶囊外壳11的左端面11B上形成孔21。围绕孔21的衬垫22设置在胶囊外壳11的内壁11C上。防水构件23具有插入部分23A插入孔21和与插入部分的右端一体形成的粘合部分23B。片状弹簧25布置在胶囊外壳11的内侧。在初始状态下，壳体构件40按压并保持防水构件23以使片簧25柔性变形并将片簧25与第一接触件分离当将胶囊内窥镜10从壳体构件40中取出时，片簧25恢复以使粘合部分23B粘到密封垫22上以密封孔21。此外，片簧的折叠的远端部分25E 25（第二触点）与第一触点24接触以致动电路单元14

