

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5551838号
(P5551838)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2013-552025 (P2013-552025)
 (86) (22) 出願日 平成25年6月4日 (2013. 6. 4)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/065448
 (87) 国際公開番号 W02013/183624
 (87) 国際公開日 平成25年12月12日 (2013. 12. 12)
 審査請求日 平成25年11月11日 (2013. 11. 11)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-131254 (P2012-131254)
 (32) 優先日 平成24年6月8日 (2012. 6. 8)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 高橋 正樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル型医療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カプセル形状を有する筐体と、

前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第1の面及び該第1の面と対向する第2の面を有し、第1の極が前記第1の面の中央領域に該第1の面から突出して設けられ、第2の極が前記第2の面から側面を介して前記第1の面の周縁部に渡って設けられ、前記第1の極と前記第2の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、

前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第1の極と前記第2の極の内で前記周縁部に位置する第2の極の部分とを絶縁する短絡防止部材と、
を備え、

前記短絡防止部材は、前記第2の極の部分とを覆うと共に、前記第1の極を露出させる開口が設けられた円環形状を有する絶縁部材からなり、

前記円環形状の外径は、前記筐体の内径より小さく、且つ、前記電池の外径より大きく

、
前記開口の径は、前記第1の極の径より大きく、且つ、前記第2の極の部分の径より小さく、

前記絶縁部材の前記開口の断面であって該開口面と直交する断面はテーパ状を有することを特徴とするカプセル型医療装置。

10

20

【請求項 2】

カプセル形状を有する筐体と、

前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第 1 の面及び該第 1 の面と対向する第 2 の面を有し、第 1 の極が前記第 1 の面の中央領域に該第 1 の面から突出して設けられ、第 2 の極が前記第 2 の面から側面を介して前記第 1 の面の周縁部に渡って設けられ、前記第 1 の極と前記第 2 の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、

前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第 1 の極と前記第 2 の極の内で前記周縁部に位置する第 2 の極の部分とを絶縁する短絡防止部材と、

を備え、

前記短絡防止部材は、

円盤形状の絶縁部材と、

前記絶縁部材の一方の面に設けられ、前記第 1 の極の少なくとも一部と接触する電極パッドと、

前記絶縁部材の他方の面に設けられ、前記第 2 の面と接触する接点部材と、

前記絶縁部材の内部に設けられ、前記電極パッドと前記接点部材とを導通する導通部と

、

を備えることを特徴とするカプセル型医療装置。

【請求項 3】

前記絶縁部材の径は、前記筐体の内径より小さく、且つ、前記電池の外径より大きいことを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル型医療装置。

【請求項 4】

前記電極パッドの径は、前記第 1 の極の径以下であることを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル型医療装置。

【請求項 5】

前記接点部材は、平面部と、該平面部から斜め方向に立ち上がるバネ部とを含むことを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル型医療装置。

【請求項 6】

カプセル形状を有する筐体と、

前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第 1 の面及び該第 1 の面と対向する第 2 の面を有し、第 1 の極が前記第 1 の面の中央領域に該第 1 の面から突出して設けられ、第 2 の極が前記第 2 の面から側面を介して前記第 1 の面の周縁部に渡って設けられ、前記第 1 の極と前記第 2 の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、

前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第 1 の極と前記第 2 の極の内で前記周縁部に位置する第 2 の極の部分とを絶縁する短絡防止部材と、

を備え、

前記短絡防止部材は、

平面部と、該平面部から該平面部の主面に対して両側に斜め方向にそれぞれ立ち上がる少なくとも 2 つのバネ部とを含む接点部材と、

中央部に開口が設けられた円環形状の絶縁部材であって、前記平面部の両側の主面の周縁を覆う絶縁部材と、

を備え、

前記絶縁部材は、絶縁性を有する円環形状の 2 つの部材を、前記平面部の両側の主面の周縁にそれぞれ貼り付けることにより設けられていることを特徴とするカプセル型医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、被検体内に導入されて体内画像を撮像するカプセル型医療装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、内視鏡の分野においては、カプセル型の筐体の内部に撮像機能及び無線通信機能を備えたカプセル型医療装置の開発が進められている。一般に、カプセル型医療装置は、被検体の体内に導入され、被検体の体内を撮像して画像等の被検体に関する情報を取得する（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

カプセル型医療装置のような小型の装置においては、通常、撮像素子や無線モジュール等の各種機器に電源を供給する電池として、ボタン型電池が用いられる。ボタン型電池は、全体として、対向する 2 つの面を有する円盤形状（ボタン形状）を有しており、負極がボタン形状の一方の面（負極面）に設けられ、正極が他方の面から側面を介して負極面の周縁部を覆う構造を有する。従来、このようなカプセル型医療装置の組み立ては、各種機器が実装された複数の基板や複数のボタン型電池を順次カプセル型筐体に挿入することにより行われていた。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 6 5 7 7 2 号公報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

上述したボタン型電池の負極面においては、負極と正極とがセパレータを介して表面に露出している。このため、カプセル型医療装置の組み立て時（カプセル型筐体への挿入時）や使用時、ボタン型電池が傾いたりすると、負極面に露出した負極及び正極に別の電池等が同時に接触してショートしてしまうおそれがある。このような状態は、ボタン型電池の寿命や各種機器の機能の面で好ましくない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、組み立て時や使用時に、ボタン型電池のショートを抑制することができるカプセル型医療装置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 7 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係るカプセル型医療装置は、カプセル形状を有する筐体と、前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第 1 の面及び該第 1 の面と対向する第 2 の面を有し、第 1 の極が前記第 1 の面の中央領域に該第 1 の面から突出して設けられ、第 2 の極が前記第 2 の面から側面を介して前記第 1 の面の周縁部に渡って設けられ、前記第 1 の極と前記第 2 の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第 1 の極と前記第 2 の極の内で前記周縁部に位置する第 2 の極の部分とを絶縁する短絡防止部材とを備えることを特徴とする。

40

【 0 0 0 8 】

上記カプセル型医療装置において、前記短絡防止部材は、前記第 2 の極の部分の部分を覆うと共に、前記第 1 の極を露出させる開口が設けられた円環形状を有する絶縁部材からなり、前記円環形状の外径は、前記筐体の内径より小さく、且つ、前記電池の外径より大きく、前記開口の径は、前記第 1 の極の径より大きく、且つ、前記第 2 の極の部分の径より小さいことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材の厚さは、前記第 1 の面から突出した

50

前記第 1 の極の高さよりも小さいことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材は、スポンジ状部材からなり、前記スポンジ状部材の厚さは、当該カプセル型医療装置への組み付け前の状態で、前記第 1 の面から突出した前記第 1 の極の高さよりも大きく、当該カプセル型医療装置への組み付け後の状態で、前記第 1 の極の高さ以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材の前記開口の断面であって該開口面と直交する断面はテーパ状を有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記カプセル型医療装置において、前記短絡防止部材は、円盤形状の絶縁部材と、前記絶縁部材の一方の面に設けられ、前記第 1 の極の少なくとも一部と接触する電極パッドと、前記絶縁部材の他方の面に設けられ、前記第 2 の面と接触する接点部材と、前記絶縁部材の内部に設けられ、前記電極パッドと前記接点部材とを導通する導通部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材の径は、前記筐体の内径より小さく、且つ、前記電池の外径より大きいことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

上記カプセル型医療装置において、前記電極パッドの径は、前記第 1 の極の径以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記カプセル型医療装置において、前記接点部材は、平面部と、該平面部から斜め方向に立ち上がるバネ部とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

上記カプセル型医療装置において、前記短絡防止部材は、平面部と、該平面部から該平面部の主面に対して一方の側に斜め方向に立ち上がるバネ部とを含む接点部材と、中央部に開口が設けられた円環形状の絶縁部材であって、前記平面部の前記一方の側の主面の周縁を覆う絶縁部材とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記カプセル型医療装置において、前記開口の径は、前記第 2 の極の部分の内径より小さいことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

上記カプセル型医療装置において、前記短絡防止部材は、平面部と、該平面部から該平面部の主面に対して両側に斜め方向にそれぞれ立ち上がる少なくとも 2 つのバネ部とを含む接点部材と、中央部に開口が設けられた円環形状の絶縁部材であって、前記平面部の両側の主面の周縁を覆う絶縁部材とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

上記カプセル型医療装置において、前記開口の径は、前記第 2 の極の部分の内径より小さいことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材は、前記接点部材と一体的に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記カプセル型医療装置において、前記絶縁部材は、絶縁性を有する円環形状の 2 つの部材を、前記平面部の両側の主面の周縁にそれぞれ貼り付けることにより設けられていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、複数の電池の間に、該複数の電池間における導通を確保すると共に、

10

20

30

40

50

第 1 の極と第 2 の極の内で周縁部に位置する第 2 の極の部分とを絶縁する短絡防止部材を配置するので、組み立て時や使用時における電池のショートを抑止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型医療装置の構成例を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す負極接点部の構造を示す上面図である。

【図 3 A】図 3 A は、図 1 に示す電池の上面図である。

【図 3 B】図 3 B は、図 1 に示す電池の側面図である。

10

【図 4 A】図 4 A は、図 1 に示す短絡防止部材の上面図である。

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A に示す短絡防止部材の断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 5 B】図 5 B は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 5 C】図 5 C は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 5 D】図 5 D は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 5 E】図 5 E は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 5 F】図 5 F は、図 1 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示すカプセル型医療装置の別の製造方法を説明する図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係るカプセル型医療装置の構成例を示す断面図である。

20

【図 8 A】図 8 A は、図 7 に示す短絡防止部材の上面図である。

【図 8 B】図 8 B は、図 8 A の A - A 断面図である。

【図 8 C】図 8 C は、図 7 に示す短絡防止部材の下面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係るカプセル型医療装置の構成例を示す断面図である。

【図 10 A】図 10 A は、図 9 に示す短絡防止部材の上面図である。

【図 10 B】図 10 B は、図 10 A の B - B 断面図である。

【図 11 A】図 11 A は、本発明の実施の形態 4 に係るカプセル型医療装置が備える短絡防止部材の構造を示す上面図である。

30

【図 11 B】図 11 B は、図 11 A の C - C 断面図である。

【図 12】図 12 は、変形例 4 - 1 に係る短絡防止部材の構造を示す上面図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 5 に係るカプセル型医療装置の構成例を示す断面図である。

【図 14 A】図 14 A は、図 13 に示す電池ユニットの断面図である。

【図 14 B】図 14 B は、図 13 に示す電池ユニットの上面図である。

【図 15 A】図 15 A は、図 13 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 15 B】図 15 B は、図 13 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

40

【図 15 C】図 15 C は、図 13 に示すカプセル型医療装置の製造方法を説明する図である。

【図 16】図 16 は、本発明の実施の形態 6 に係るカプセル型医療装置の構成例を示す断面図である。

【図 17 A】図 17 A は、本発明の実施の形態 7 に係るカプセル型医療装置が備える筐体の形状を示す断面図である。

【図 17 B】図 17 B は、カプセル型医療装置が一般的な筐体の形状を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

50

以下、本発明の実施の形態に係るカプセル型医療装置について、図面を参照しながら説明する。なお、これら実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、各図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して示している。図面は模式的なものであり、各部の寸法の関係や比率は、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれる。

【0025】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係るカプセル型医療装置の構成を示す断面図である。図1に示すように、カプセル型医療装置1は、半球状を有するドーム部101及び筒部を有する有底のケース部102からなるカプセル形状の筐体10と、筐体10内に収納される照明部11と、撮像部12と、制御部13と、電池部14と、無線通信部15と、これらの内の機能実行部である照明部11、撮像部12、制御部13及び無線通信部15を実装して電氣的に接続するフレキシブル基板16とを備える。この内、照明部11、撮像部12、及び制御部13は、樹脂材料によって形成されたスペーサ17に組みつけられてユニット化されている。また、無線通信部15は、樹脂材料によって形成されたスペーサ18に組みつけられてユニット化されている。

10

【0026】

ドーム部101は、カプセル型医療装置1の長手方向の一方の端部となる半球状のドーム半球部103と、ドーム半球部103の外径と同一の外径を有する円筒形状のドーム把持部104と、ドーム把持部104よりも外径が小さくなるよう切り欠きが設けられ、ケース部102と嵌合されるドーム円筒部105とを含む。このようなドーム部101は、照明部11によって照射される可視光等の照明光に対して透明で、且つ、生体適合性を有する材料(例えば、ポリカーボネート、アクリル、シクロオレフィンポリマー等の樹脂材料)により形成されている。

20

【0027】

ケース部102は、半球形状のケース半球部106と、ケース半球部106の外径と同一の外径を有し、ケース半球部106と連結された円筒形状のケース円筒部107とを含む。ケース半球部106は、カプセル型医療装置1の長手方向の他方の端部となる部分である。ケース半球部106の内側の複数箇所には、筐体10内に収納される各部品の位置決めを行うために、内周側に突出したケース内壁リブ108が設けられている。このようなケース部102は、不透明な有色であっても良く、生体適合性を有する材料(例えば、ポリサルホン、ポリカーボネート等の樹脂材料)により形成されている。

30

【0028】

これらのドーム部101及びケース部102は、ドーム円筒部105の外周側とケース円筒部107端部の内周側と間に配置される接着剤(図示せず)により接着され、水密に封止される。

【0029】

照明部11は、フレキシブル基板16と一体的に形成されたフレキシブルな照明基板111と、該照明基板111上に配置された複数の照明素子112とを有する。照明素子112は、例えば、白色の照明光を発生するLEDであり、照明基板の略中央に設けられた開口113の周囲に配置されている。これらの照明素子112は、後述する照明駆動回路に接続される。

40

【0030】

このような照明部11の筐体10内部における位置は、照明基板111の開口113に後述するレンズユニット121を挿通させることにより決定される。

【0031】

撮像部12は、複数の対物レンズがレンズ枠に組み付けられたレンズユニット121と、フレキシブル基板16と一体的に形成されたフレキシブルな撮像基板122と、該撮像基板122にフリップチップ実装されたCMOS等の撮像素子123と、撮像素子123に撮像動作を実行させるための回路部124とを有する。撮像素子123は、受光面12

50

5をレンズユニット121側に向けて配置され、レンズユニット121を通過した光を受光して光電変換することにより、画像を表す電気信号を生成する。回路部124は、撮像素子123による撮像動作を制御すると共に、撮像素子123が生成した電気信号に所定の信号処理を施して画像信号に変換する各種処理回路を含む。

【0032】

制御部13は、リジッド基板により形成された制御基板131と、制御基板131に実装されたリードスイッチ132と、各種電子部品群133とを含む。制御基板131は、半田付けによりフレキシブル基板16と電氣的に接続されている。リードスイッチ132は、外部磁界に反応してスイッチ動作を行う。電子部品群133は、例えば、リードスイッチ132のスイッチ動作に応じて電源の起動/停止を制御する電源ICや、動作設定情報等を格納するメモリや、水晶振動子や、照明部11及び撮像部12に対する電源供給を制御する電源制御部や、照明部11を駆動する照明駆動部等を含む。

10

【0033】

また、制御基板131の裏側(図1の下側)のフレキシブル基板16面には、バネ性を有する負極接点部134が半田を用いて実装されている。負極接点部134は、後述する電池141の負極1cと接して、電池部14とフレキシブル基板16とを導通する。

【0034】

図2は、負極接点部134を示す上面図である。負極接点部134は、筐体10内に収納された状態では弾性圧縮され、制御基板131と電池141とを電氣的に接続する1つ以上(図2においては2つ)のバネ部134aを有する。このような負極接点部134は、筐体10内部の公差を吸収して、筐体10内の内蔵物を当該負極接点部134を境として両方向に付勢する。

20

【0035】

電池部14は、同軸上に直列に接続された複数(図1においては2つ)の電池141、142と、これらの電池141、142間に配置された短絡防止部材143とを含む。電池部14は、照明部11、撮像部12、制御部13、無線通信部15の各部に対して電力を供給する。

【0036】

図3Aは、電池141、142を示す上面図であり、図3Bは、同側面図である。図3A及び図3Bに示すように、電池141、142は、一般にボタン型電池と呼ばれる酸化銀電池であり、互いに対向する2つの面、即ち、図3Bにおいては上面側である負極面1aと、下面側である正極面1bとを有している。負極面1aの中央領域には、負極1cが、当該負極面1aから突出して設けられている。一方、正極は、正極面1bから側面を介して、負極面1aの周縁部に渡って設けられ、所謂電池正極缶を形成している。以下、正極の内では負極面1aの周縁部に位置する正極部分のことを、周縁正極部1eという。負極面1aにおいて、負極1cと周縁正極部1eとは、互いの間の領域に設けられたセパレータ1dによって絶縁されている。

30

【0037】

短絡防止部材143は、電池141の正極面1bと電池142の負極1cとの間の導通を確保しつつ、電池142の負極面1aにおける負極1cと周縁正極部1eとの間の短絡を防止する。短絡防止部材143の詳細な構造については後述する。

40

【0038】

無線通信部15は、無線通信用の基板(無線基板)151と、該無線基板151上に実装された無線通信用の電子部品152とを含む。無線基板151は、リジッド基板により形成され、フレキシブル基板16と半田により電氣的に接続されている。また、無線基板151には、無線信号送信用のアンテナ(図示せず)が形成されている。無線通信部15は、撮像部12において生成された画像信号を、このアンテナから無線送信する。

【0039】

無線基板151の裏側(図1の上側)のフレキシブル基板16面には、電極パッド(ランド)153が設けられている。電極パッド153は、電池142の正極と接して、電池

50

部 1 4 とフレキシブル基板 1 6 とを導通する。

【 0 0 4 0 】

このようなカプセル型医療装置 1 は、被検体内に導入されて被検体内を撮像し、それによって取得された画像信号を被検体外に無線送信する。被検体外には、カプセル型医療装置 1 から送信された無線信号を受信する受信装置が設けられており、この受信装置に受信された無線信号（画像信号）に対して所定の信号処理を施すことにより、被検体内を表す画像が生成される。

【 0 0 4 1 】

次に、短絡防止部材 1 4 3 の詳細な構造について説明する。図 4 A は、短絡防止部材 1 4 3 を示す上面図であり、図 4 B は、同側面断面図である。短絡防止部材 1 4 3 は、樹脂等の絶縁材料によって形成される。好ましくは、短絡防止部材 1 4 3 が電池 1 4 1、1 4 2 間に配置された際に、電池 1 4 1、1 4 2 の相対的な位置ずれを抑制するため、短絡防止部材 1 4 3 を、シリコンゴムやスポンジのように滑り難い（電池 1 4 1、1 4 2 を摩擦力により制動し易い）材料によって形成すると良い。

【 0 0 4 2 】

図 4 A に示すように、短絡防止部材 1 4 3 は、内側に開口 1 4 4 が設けられた円環形状をなしている。この短絡防止部材 1 4 3 の外径 D_{OUT} は、筐体 1 0 の内径より小さく、好ましくは電池 1 4 1、1 4 2 の外径 D_{BAT} （図 3 A 参照）より大きい。一方、短絡防止部材 1 4 3 の内径 D_{IN} は、電池 1 4 1、1 4 2 の負極 1 c の外径（即ち、セパレータ 1 d の内径） $D_{(-)}$ より大きく、周縁正極部 1 e の内径（即ち、セパレータ 1 d の外径） $D_{(+)}$ より小さい。短絡防止部材 1 4 3 の各部のサイズをこのように規定することにより、短絡防止部材 1 4 3 を電池 1 4 2 の負極面 1 a に配置した際に、開口 1 4 4 から負極 1 c が露出すると共に、電池 1 4 2 の外周から周縁正極部 1 e の内径よりも若干内側の領域（絶縁対象領域 1 f）が短絡防止部材 1 4 3 によって覆われる。

【 0 0 4 3 】

なお、図 3 B に示すように、電池 1 4 1、1 4 2 の負極 1 c の端部が末広がり（テーパ状）をなす場合には、これに合わせて、開口 1 4 4 の該開口面と直交する断面もテーパ状にすると良い（図 4 B 参照）。この場合、広がった方（図の下側）の開口の径 D_{IN}' を周縁正極部 1 e の内径 $D_{(+)}$ よりも小さくすると良い。それにより、周縁正極部 1 e の露出を確実に防ぐことができる。

【 0 0 4 4 】

短絡防止部材 1 4 3 の厚さ t は、負極面 1 a から突出している負極 1 c の高さ H （図 3 B 参照）よりも低くすると良い。これにより、短絡防止部材 1 4 3 を電池 1 4 2 に被せた際に、開口 1 4 4 から負極 1 c が突出することとなり、当該負極 1 c と電池 1 4 1 の正極面 1 b との導通を確保することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、短絡防止部材 1 4 3 をスポンジのように伸縮自在な材料によって形成する場合には、電池 1 4 1、1 4 2 間に短絡防止部材 1 4 3 を配置した状態で、短絡防止部材 1 4 3 の厚さ t を負極 1 c の高さ H 以下に圧縮することができれば、配置前の状態での厚さ t は負極 1 c の高さ H より高くても良い。

【 0 0 4 6 】

次に、カプセル型医療装置 1 の製造方法について、図 5 A ~ 図 5 F を参照しながら説明する。まず、図 5 A に示すように、筐体 1 0 内に収納される機能部の内、照明部 1 1、撮像部 1 2、及び制御部 1 3 を予めスペーサ 1 7 に組み付けて第 1 ユニット 1 9 a を作製しておく。一方、フレキシブル基板 1 6 を介して制御部 1 3 と接続された無線通信部 1 5 をスペーサ 1 8 に組み付けて第 2 ユニット 1 9 b を作製しておく。そして、長軸 R を鉛直方向とし、且つ開口を上方に向けてケース部 1 0 2 を配置し、無線基板 1 5 1 に設けられた電極パッド 1 5 3 側を上方に向けて第 2 ユニット 1 9 b をケース部 1 0 2 に挿入する。

【 0 0 4 7 】

図 5 B に示すように、第 2 ユニット 1 9 b がケース部 1 0 2 内に入ったところで、電池

10

20

30

40

50

１４２を、正極面１ｂが下向きとなるように挿入する。続いて、図５Ｃに示すように、電池１４２の負極面１ａ上に短絡防止部材１４３を配置する。

【００４８】

続いて、図５Ｄに示すように、短絡防止部材１４３上に電池１４１を、正極面１ｂが下向きとなるように挿入する。さらに、図５Ｅに示すように、第１ユニット１９ａに設けられた負極接点部１３４のバネ部１３４ａを電池１４１の負極１ｃに当て付け、第１ユニット１９ａ、電池１４１、１４２、及び第２ユニット１９ｂをケース部１０２内に落とし込む。

【００４９】

そして、図５Ｆに示すように、ケース部１０２にドーム部１０１を被せ、接着剤を用いて両者を接着して筐体１０を封止する。この際、負極接点部１３４のバネ性によりドーム部１０１がケース部１０２から浮いて来ないように筐体１０の長手方向に荷重を加えながら接着剤を硬化させると良い。それにより、図１に示すカプセル型医療装置１が完成する。

【００５０】

以上説明したように、実施の形態１によれば、電池１４１と電池１４２との間に、円環形状の短絡防止部材１４３を配置するので、電池１４１と電池１４２と間の導通を確保しつつ、電池１４２の負極面１ａにおける短絡を防止することが可能となる。

【００５１】

(変形例１－１)

次に、実施の形態１の変形例１－１について説明する。

実施の形態１においては、電池１４２の負極面１ａにおける短絡を防止するために、電池１４１、１４２から取り外し可能な短絡防止部材１４３を設けた。しかしながら、電池１４２に対して短絡防止部材を直接固着させても良い。

【００５２】

例えば、図３Ａに示すものと同様の円環形状を有し、一方の面に粘着性を有するシール状の粘着材が設けられた樹脂材料からなる短絡防止部材を、電池１４２の負極面１ａの絶縁対象領域１ｆに貼付しても良い。

【００５３】

或いは、接着剤等の絶縁性を有するコーティング材を絶縁対象領域１ｆに直接塗布して硬化させることにより、短絡防止部材を形成しても良い。この際、コーティング材として、硬化させた後の表面の摩擦係数が比較的高い（例えば、電池１４１、１４２表面の金属よりも高い）材料を用いると、電池１４１、１４２を摩擦力により制動して位置ずれを防止できるという点で好ましい。

【００５４】

(変形例１－２)

次に、実施の形態１の変形例１－２について説明する。

上記実施の形態１においては、ケース部１０２の長軸Ｒを鉛直方向に向けた状態で組み立てる場合を説明したが、ケース部１０２の長軸Ｒを水平方向に向けた状態で組み立てを行うこともできる。この場合、図６に示すように、まず、長軸Ｒを水平方向に向けたケース部１０２内に、第２ユニット１９ｂを挿入する。一方、ケース部１０２外において、電池１４１及び電池１４２を、両者の間に短絡防止部材１４３を挟みこんだ状態で保持しておく。この際、短絡防止部材１４３の両面に粘着剤を有する構成とすれば、電池１４１と電池１４２との間に短絡防止部材１４３を挟みこんだ状態で保持することが容易になる。そして、この状態を維持したまま、電池１４１、短絡防止部材１４３、電池１４２を、電池１４２の正極面１ｂの側から、ケース部１０２内に押し込む。さらに、第１ユニット１９ａをケース部１０２内に押し込み、ドーム部１０１をケース部１０２に被せて接着剤で固定する（図５Ｆ参照）。

【００５５】

このように、ケース部１０２を水平方向に向けた状態でカプセル型医療装置１を組み立

10

20

30

40

50

てる場合においても、短絡防止部材 143 を電池 141、142 間に挿入することにより、電池 142 の短絡を確実に防止することができる。

【0056】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。

図 7 は、実施の形態 2 に係るカプセル型医療装置の構成を示す断面図である。図 7 に示すように、実施の形態 2 に係るカプセル型医療装置 2 は、図 1 に示す負極接点部 134 の代わりに電極パッド 135 を備え、また、短絡防止部材 143 の代わりに短絡防止部材 200 を備える。なお、カプセル型医療装置 2 における電極パッド 135 及び短絡防止部材 200 以外の構成については、図 1 に示すものと同様である。

10

【0057】

電極パッド 135 は、制御基板 131 の裏側のフレキシブル基板 16 面に設けられた平板状の金属部材であり、電池 141 の負極 1c と導通する。

【0058】

短絡防止部材 200 は、電池 141 と電池 142 との間に配置され、電池 141 と電池 142 とを互いに導通させると共に、電池 142 の負極面 1a における負極 1c と周縁正極部 1e との短絡を防止する。

【0059】

図 8 A は、短絡防止部材 200 を示す上面図であり、図 8 B は、図 8 A の A - A 断面図であり、図 8 C は、短絡防止部材 200 を示す下面図である。図 8 A ~ 図 8 C に示すように、短絡防止部材 200 は、絶縁基板 201 と、絶縁基板 201 の一方の面に設けられた接点バネ部材 202 と、絶縁基板 201 の他方の面に設けられた電極パッド 203 とを有する。接点バネ部材 202 と電極パッド 203 とは、絶縁基板 201 の内部に設けられたスルーホール 204 によって互いに導通している。

20

【0060】

絶縁基板 201 は、フレキシブル基板等の絶縁材料によって形成されており、外径が筐体 10 (ケース部 102) の内径より小さく、好ましくは電池 141、142 の外径より大きい円盤形状を有する。

【0061】

接点バネ部材 202 は、外径が絶縁基板 201 より小さい円盤形状の金属部材であり、半田 205 により絶縁基板 201 に実装されている。接点バネ部材 202 は、平面部 206 と、該平面部 206 から斜め方向に立ち上がった 1 つ以上 (図 8 A においては 2 つ) の弾性変形可能なバネ部 207 とを含む。本実施の形態 2 において、各バネ部 207 は、平面状の金属部材の一部を切り込むことにより、平面部 206 と一部がつながった舌状の領域を設け、この舌状の領域を平面部 206 から、平面部 206 の主面に対して一方の側に立ち上げることにより形成されている。また、バネ部 207 の反力は、正極面 1b との接触抵抗がトータルで所定の値よりも小さくなるように設定される。このような接点バネ部材 202 は、電池 141 の正極面 1b 側に配置され、正極面 1b と接して導通する。

30

【0062】

一方、電極パッド 203 は、外径が負極 1c の径以下である円盤形状の金属部材である。電極パッド 203 は、電池 142 の負極 1c と接して導通する。

40

【0063】

なお、カプセル型医療装置 2 の製造方法は、実施の形態 1 において図 5 A ~ 図 5 F を参照しながら説明したものと同様である。

【0064】

以上説明した実施の形態 2 によれば、電池 141 と電池 142 との間に短絡防止部材 200 を配置することにより、両者間における導通を確保しつつ、電池 142 の負極面 1a における短絡を防止することが可能となる。また、実施の形態 2 においては、短絡防止部材 200 にバネ性を有する接点バネ部材 202 を設けるので、絶縁基板 201 の厚さのばらつきによらず、電池 141、142 間の接点を確実に得ることができる。

50

【 0 0 6 5 】

(変形例 2 - 1)

次に、実施の形態 2 の変形例 2 - 1 を説明する。

短絡防止部材 2 0 0 においては、絶縁基板 2 0 1 の両面にそれぞれ設けられる接点バネ部材 2 0 2 及び電極パッド 2 0 3 の外径を、共に負極 1 c の径より小さくしても良い。この場合、接点バネ部材 2 0 2 及び電極パッド 2 0 3 のいずれの側を電池 1 4 2 側に向けても、これらの導電性の部材が周縁正極部 1 e に接することはないので、カプセル型医療装置 2 を組み立てる際に、短絡防止部材 2 0 0 の表裏を考慮する必要がなくなり、組み立て工程を簡素化することができる。

【 0 0 6 6 】

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。

図 9 は、実施の形態 3 に係るカプセル型医療装置の構成を示す断面図である。図 9 に示すように、実施の形態 3 に係るカプセル型医療装置 3 は、図 7 に示す短絡防止部材 2 0 0 の代わりに、短絡防止部材 3 0 0 を備える。なお、カプセル型医療装置 3 における短絡防止部材 3 0 0 以外の構成については、図 7 に示すものと同様である。

【 0 0 6 7 】

短絡防止部材 3 0 0 は、電池 1 4 1 と電池 1 4 2 との間に配置され、電池 1 4 1 と電池 1 4 2 とを互いに導通させると共に、電池 1 4 2 の負極面 1 a における負極 1 c と周縁正極部 1 e との短絡を防止する。

【 0 0 6 8 】

図 1 0 A は、短絡防止部材 3 0 0 を示す上面図であり、図 1 0 B は、図 1 0 A の B - B 断面図である。図 1 0 A 及び図 1 0 B に示すように、短絡防止部材 3 0 0 は、円盤形状の接点バネ部材 3 0 1 と、該接点バネ部材 3 0 1 の一方の面の周縁部に設けられた円環形状の絶縁部材 3 0 2 とを有する。

【 0 0 6 9 】

接点バネ部材 3 0 1 は、外径が筐体 1 0 (ケース部 1 0 2) の内径より小さく、且つ、周縁正極部 1 e (図 3 A 参照) の内径より大きい金属部材である。接点バネ部材 3 0 1 は、平面部 3 0 3 と、該平面部 3 0 3 から斜め方向に立ち上がった 1 つ以上 (図 1 0 A においては 2 つ) の弾性変形可能なバネ部 3 0 4 とを含む。本実施の形態 3 において、各バネ部 3 0 4 は、平面状の金属部材の一部を切り込むことにより、平面部 3 0 3 と一部がつながった舌状の領域を設け、この舌状の領域を平面部 3 0 3 から、平面部 3 0 3 の主面に対して一方の側に立ち上げることにより形成されている。

【 0 0 7 0 】

このような接点バネ部材 3 0 1 は、バネ部 3 0 4 が立ち上がっている側を電池 1 4 2 の負極 1 c に向けて配置される。このため、バネ部 3 0 4 は、負極 1 c との接点となる先端領域が負極 1 c の径の内側に入るように位置決めされる。また、バネ部 3 0 4 の反力は、電池 1 4 2 との接触抵抗がトータルで所定の値よりも小さくなるように設定される。

【 0 0 7 1 】

絶縁部材 3 0 2 は、平面部 3 0 3 のバネ部 3 0 4 が立ち上がっている側の周縁に、接着剤等を用いて接着されている。この絶縁部材 3 0 2 の外径は、ケース部 1 0 2 の内径より小さく、且つ、電池 1 4 1 、 1 4 2 の外径より大きい。一方、絶縁部材 3 0 2 の内径は、周縁正極部 1 e (図 3 A 参照) の内径より小さく、且つ、バネ部 3 0 4 が露出可能なサイズを有する。なお、本実施の形態 3 においては、絶縁部材 3 0 2 と接点バネ部材 3 0 1 との外径同士を揃えている。

【 0 0 7 2 】

絶縁部材 3 0 2 の厚さは、バネ部 3 0 4 の稼動範囲 (高さ $h_1 \sim h_2$) の下限 (即ち、高さ h_2) 以下とすることが好ましい。ここで、高さ h_1 は、短絡防止部材 3 0 0 のカプセル型医療装置 3 への組み付け前の状態で、平面部 3 0 3 から測ったバネ部 3 0 4 の高さであり、高さ h_2 は、組み付け後の状態で、平面部 3 0 3 から測ったバネ部 3 0 4 の高さ

10

20

30

40

50

である。

【0073】

なお、バネ部304の塑性変形を防止するため、バネ部304が一定量以上変位しないように、平面部303からの高さ h_1 を予め設定しておくが良い。

【0074】

このような絶縁部材302は、樹脂やゴム等の絶縁材料によって形成されている。好ましくは、電池142と接触した際に当該電池142と密着して、摩擦力により電池142を制動し易くするために、シリコンゴムのように弾性に富む材料を用いると良い。

【0075】

短絡防止部材300は、バネ部304を電池142の負極1cに接触させ、バネ部304が立ち上がった側とは反対側の接点バネ部材301の面を電池141の正極面1bに接触させた状態で、カプセル型医療装置3内に配置される。なお、カプセル型医療装置3の製造方法については、実施の形態1において説明したものと同様である。

【0076】

以上説明した実施の形態3によれば、電池141と電池142との間の導通を確保しつつ、電池142の負極面1aにおける短絡を防止することが可能となる。また、短絡防止部材300は、接点バネ部材301に絶縁部材302を接着剤で接着したシンプルな構成を有するので、半田付け等の工程が不要となり、短絡防止部材300の組み立て性を向上させることができる。

【0077】

なお、実施の形態3においては、絶縁部材302を、片面に粘着性を有するシール状の粘着材やコーティング材等によって形成しても良い。この場合、接点バネ部材301に絶縁部材302を設ける工程において接着剤を用意する必要がなくなり、当該工程をさらに簡素化することができる。

【0078】

また、接点バネ部材301に対し、正極面1bとの接触面における摩擦係数を向上させる加工を施すことにより、電池141、142間における位置ずれを防止することとしても良い。

【0079】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4について説明する。

実施の形態4に係るカプセル型医療装置は、図9に示す短絡防止部材300の代わりに、図11A及び図11Bに示す短絡防止部材400を備える。なお、実施の形態4に係るカプセル型医療装置における短絡防止部材400以外の構成については、図9に示すものと同様である。

【0080】

図11Aは、短絡防止部材400を示す上面図であり、図11Bは、図11AのC-C断面図である。図11A及び図11Bに示すように、短絡防止部材400は、円盤形状の接点バネ部材401と、該接点バネ部材401の周縁に設けられた円環形状の絶縁部材402とを有する。

【0081】

接点バネ部材401は、外径が筐体10(ケース部102)の内径より小さく、且つ、周縁正極部1e(図3A参照)の内径より大きい金属部材である。接点バネ部材401は、平面部403と、該平面部403から両側(図の上側及び下側)に、斜め方向にそれぞれ立ち上がった2つの弾性変形可能なバネ部404、405とを含む。本実施の形態4において、各バネ部404、405は、平面状の金属部材の一部を切り込むことにより、平面部403と一部がつながった舌状の領域を設け、この舌状の領域を平面部403から、平面部403の主面に対して両側に立ち上げることにより形成されている。なお、バネ部の数は、トータルで2つ以上あれば良く、平面部403の両側に少なくとも1つつ立ち上がっていれば良い。また、バネ部404、405の反力は、電池141、142との接

10

20

30

40

50

触抵抗がトータルで所定の値よりも小さくなるように設定される。

【0082】

絶縁部材402は、外径がケース部102の内径より小さく、且つ、電池141、142の外径より大きい。一方、絶縁部材402の内径は、周縁正極部1e（図3A参照）より小さく、且つ、バネ部404、405が露出可能なサイズを有する。絶縁部材402の厚さは、平面部403から絶縁部材402上面までの高さ h_3 が、バネ部404、405の稼動範囲（高さ $h_1 \sim h_2$ ）の下限（即ち、高さ h_2 ）以下となるように設定することが好ましい。

【0083】

このような絶縁部材402は、樹脂やゴム等の絶縁材料によって形成されている。好ましくは、電池141、142間に配置された際に電池141、142と密着して、摩擦力により電池141、142を制動し易くするために、シリコンゴムのように弾性に富む材料を用いると良い。また、絶縁部材402に対し、電池141、142との接触面における摩擦係数を向上させる加工を施しても良い。それにより、電池141、142の位置ずれをさらに抑制することができる。

【0084】

絶縁部材402は、インサート成形法等により、接点バネ部材401と一体的に成形されても良い。或いは、2枚の絶縁性を有する円環形状の部材を平面部403の周縁に両側から接着することとしても良い。

【0085】

以上説明した実施の形態4によれば、電池141と電池142との間の導通を確保しつつ、電池142の負極面1aにおける短絡を防止することが可能となる。特に、実施の形態4においては、電池141の正極面1b及び電池142の負極1cに対する接点を、バネ部404、405によって設けるので、電池141、142間の導通を確実に確保することができる。さらに、実施の形態4においては、インサート成形法等により接点バネ部材401と絶縁部材402とを一体的に形成することができるので、短絡防止部材400の量産が可能となり、製造工程の効率化及び製造コストの低減を図ることが可能となる。

【0086】

（変形例4-1）

次に、実施の形態4の変形例4-1について説明する。

図12は、変形例4-1に係る短絡防止部材410の構成を示す上面図である。接点バネ部材401の周縁部に設ける絶縁部材の形状は、図11Aに示すような円環形状に限定されない。例えば、図12に示すように、複数の絶縁部材ピース411で接点バネ部材401を挟み込んで良い。この場合、絶縁部材ピース411は、3つ以上設ければ良い。

【0087】

（実施の形態5）

次に、本発明の実施の形態5について説明する。

図13は、実施の形態5に係るカプセル型医療装置を示す断面図である。図13に示すように、実施の形態5に係るカプセル型医療装置5は、照明部11、撮像部12、制御部13、無線通信部15をスペーサ501によってユニット化した機能実行ユニット50と、電池141、142をユニット化した電池ユニット51とを備える。機能実行ユニット50の端部に配置された無線基板151には、電池ユニット51と導通する正極接点502及び負極接点503が設けられる。なお、機能実行ユニット50内の各機能実行部の詳細な構成については、実施の形態1において説明したものと同様である。

【0088】

図14Aは、電池ユニット51を示す断面図であり、図14Bは、電池ユニット51を示す上面図である。図14Aに示すように、電池ユニット51は、同軸に重ねられた電池141、142と、その間に配置された短絡防止部材400と、電池141の負極面1aから電池142の正極面1bに引き回されたフレキシブル基板511と、これらの各部品を一体化する締結部材512とを有する。

【 0 0 8 9 】

図 1 4 B に示すように、フレキシブル基板 5 1 1 の電池 1 4 1 側の端部は、電池 1 4 1、1 4 2 と略等しい円形状をなしており、その中央部には、負極 1 c を挿通させる開口 5 1 3 が設けられている。この開口 5 1 3 の内径は、周縁正極部 1 e (図 3 A 参照) より小さい。これにより、電池 1 4 1 の負極面 1 a において、周縁正極部 1 e 表面がフレキシブル基板 5 1 1 に覆われる。

【 0 0 9 0 】

開口 5 1 3 周囲のフレキシブル基板 5 1 1 の上面には、円環形状の電極パッド 5 1 4 が設けられている。電極パッド 5 1 4 は、機能実行ユニット 5 0 の正極接点 5 0 2 との接触部材である。電極パッド 5 1 4 を円環形状とすることにより、組み立て時に、電池ユニット 5 1 と機能実行ユニット 5 0 との円周方向における位置合わせが不要となる。

10

【 0 0 9 1 】

電池 1 4 2 の側面近傍のフレキシブル基板 5 1 1 の面には電極パッド 5 1 5 が設けられている。この電極パッド 5 1 5 は、フレキシブル基板 5 1 1 に設けられた回路部を介して電極パッド 5 1 4 と接続されている。これにより、電池 1 4 2 の正極が、電池 1 4 1 の負極面 1 a 側に引き回される。なお、電極パッド 5 1 5 の代わりに、電池 1 4 2 の側面と接触して電池 1 4 2 を径方向に付勢するバネ接点部材を設けても良い。

【 0 0 9 2 】

締結部材 5 1 2 は、例えば熱収縮チューブであり、電池 1 4 1、1 4 2 及びこれらの間に配置された短絡防止部材 4 0 0 と、フレキシブル基板 5 1 1 とを外側から包み込んで保持すると共に、フレキシブル基板 5 1 1 を電池 1 4 2 に押し付け、電極パッド 5 1 5 を電池 1 4 2 の側面に接触させる。

20

【 0 0 9 3 】

次に、カプセル型医療装置 5 の組み立て方法について説明する。

まず、図 1 5 A に示すように、電池ユニット 5 1 を、負極面 1 a 側をケース部 1 0 2 の開口側に向けた状態でケース部 1 0 2 内に挿入する。

【 0 0 9 4 】

続いて、図 1 5 B に示すように、機能実行ユニット 5 0 を、正極接点 5 0 2 及び負極接点 5 0 3 の側からケース部 1 0 2 内に挿入する。それにより、正極接点 5 0 2 が、電極パッド 5 1 4、フレキシブル基板 5 1 1 に設けられた回路部、及び電極パッド 5 1 5 (図 1 4 A 参照) を介して電池 1 4 2 の正極と導通し、負極接点 5 0 3 が、電池 1 4 1 の負極 1 c と導通する。

30

【 0 0 9 5 】

さらに、図 1 5 C に示すように、ケース部 1 0 2 にドーム部 1 0 1 に被せ、接着剤を用いて両者を接着することにより筐体 1 0 を封止する。それにより、カプセル型医療装置 5 が完成する。

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、実施の形態 5 によれば、各種機能実行部及び電池 1 4 1、1 4 2 をそれぞれユニット化すると共に、電池ユニット 5 1 の上面に正極及び負極を配置するので、ケース部 1 0 2 に電池ユニット 5 1 及び機能実行ユニット 5 0 を落とし込むだけで組み立てが可能となる。従って、カプセル型医療装置 5 の組立手順を簡略化し、組立工程に要する時間を削減することが可能となる。

40

【 0 0 9 7 】

なお、実施の形態 5 においては、電池 1 4 1、1 4 2 の間に短絡防止部材 4 0 0 を配置したが、その代わりに実施の形態 1 ~ 3 に係る短絡防止部材 1 4 3、2 0 0、3 0 0、又は、変形例 4 - 1 に係る短絡防止部材 4 1 0 を配置しても良い。

【 0 0 9 8 】

(実施の形態 6)

次に、本発明の実施の形態 6 について説明する。

図 1 6 は、実施の形態 6 に係るカプセル型医療装置の構成を示す断面図である。図 1 6

50

に示すように、実施の形態 6 に係るカプセル型医療装置 6 は、図 1 に示すカプセル型医療装置 1 に対して、リードスイッチ 132 を無線通信部 15 に設けた構成を有する。

【0099】

ここで、カプセル型医療装置 6 において取得したデータを被検体外に送信する際、無線通信部 15 の近傍に強磁性体を内部に有する電池等が存在すると、無線通信機能が低下する場合がある。このような場合、無線通信部 15 及び電池等を互いに間隔を空けて配置することが好ましい。しかしながら、一方で、そのような配置によってデッドスペースが生じてしまい、筐体 10 内に内蔵物を効率的に配置することができなくなってしまう。

【0100】

そこで、実施の形態 6 においては、制御部 13 においてスペースを占めていたリードスイッチ 132 を無線通信部 15 に移動させることにより制御部 13 を小型化し、電池部 14 を制御部 13 側に移動させる。そして、電池部 14 の移動により空いたスペース（無線基板 151 の裏側）に、リードスイッチ 132 及び電池部 14 と導通する接点部材 601 を設ける。

【0101】

以上説明した実施の形態 6 によれば、無線通信部 15 と電池 141、142 とを離間させることにより、無線通信機能の低下を抑制することができると共に、筐体 10 内のスペースを有効活用することが可能となる。

【0102】

（実施の形態 7）

次に、本発明の実施の形態 7 について説明する。

図 17A は、実施の形態 7 に係るカプセル型医療装置の筐体を示す断面図であり、図 17B は、カプセル型医療装置の一般的な筐体を示す断面図である。図 17A に示すように、実施の形態 7 に係るカプセル型医療装置の筐体 70 は、半球状を有するドーム部 701 及び筒部を有する有底のケース部 702 を備える。なお、ドーム部 701 の形状は、一般的な筐体 10 が備えるドーム部 101 と同様である。

【0103】

図 17B に示すように、一般的な筐体 10 において、ケース部 102 の底部（ケース半球部 106）は半球状をなしている。このため、ケース部 102 の端部に行くほど内部空間が先細りになり、筐体 10 内に内蔵物を効率的に配置することが困難である。例えば、ケース部 102 の内径と同程度の外径を有する内蔵物を収納する場合、ケース半球部 106 の内部空間は、ほとんどデッドスペースとなってしまう。この場合、筐体 10 における実質的な配置スペース S_B は、ケース円筒部 107 の端部までとなる。

【0104】

これに対して、ケース部 702 の底部 703 は、ケース円筒部 704 の径とほぼ等しい長さの長軸を有する半楕円を断面とする形状をなしている。このため、ドーム部 701 の先端から、ケース部 702 の後端までの長さ L が一般的な筐体 10 と等しい場合、ケース円筒部 704 の長さをより長く取ることができる。即ち、内蔵物の実質的な配置スペース S_A を、一般的な筐体 10 よりも広くすることができる。

【0105】

以上説明したように、実施の形態 7 によれば、内蔵物を収納する内部空間を広げて、デッドスペースを低減することが可能となる。

【0106】

（付記 1）

カプセル形状を有する筐体と、

前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第 1 の面及び該第 1 の面と対向する第 2 の面を有し、第 1 の極が前記第 1 の面の中央領域に該第 1 の面から突出して設けられ、第 2 の極が前記第 2 の面から側面を介して前記第 1 の面の周縁部に渡って設けられ、前記第 1 の極と前記第 2 の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、

前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第１の極と前記第２の極の内で前記周縁部に位置する第２の極の部分とを絶縁する短絡防止部材と、
を備え、

前記短絡防止部材は、前記第２の極の部分とを覆うと共に、前記第１の極を露出させる開口が設けられた円環形状を有する絶縁部材からなり、

前記円環形状の外径は、前記筐体の内径より小さく、且つ、前記電池の外径より大きく、
前記開口の径は、前記第１の極の径より大きく、且つ、前記第２の極の部分の径より小さく、

前記絶縁部材は、前記複数の電池の少なくとも１つと接触して、該少なくとも１つを摩擦により制動することを特徴とするカプセル型医療装置。

【０１０７】

(付記２)

カプセル形状を有する筐体と、

前記筐体内に設けられる各種機器に電源を供給する複数の電池であって、各々が、第１の面及び該第１の面と対向する第２の面を有し、第１の極が前記第１の面の中央領域に該第１の面から突出して設けられ、第２の極が前記第２の面から側面を介して前記第１の面の周縁部に渡って設けられ、前記第１の極と前記第２の極とはセパレータを介して絶縁された複数の電池と、

前記複数の電池の間に配置される短絡防止部材であって、前記複数の電池間における導通を確保すると共に、前記第１の極と前記第２の極の内で前記周縁部に位置する第２の極の部分とを絶縁する短絡防止部材と、
を備え、

前記第１の極は負極であり、

前記第２の極は正極である、ことを特徴とするカプセル型医療装置。

【符号の説明】

【０１０８】

１～６ カプセル型医療装置

１ａ 負極面

１ｂ 正極面

１ｃ 負極

１ｄ セパレータ

１ｅ 周縁正極部

１ｆ 絶縁対象領域

１０、７０ 筐体

１０１、７０１ ドーム部

１０２ ケース部

１０３ ドーム半球部

１０４ ドーム把持部

１０５ ドーム円筒部

１０６ ケース半球部

１０７、７０４ ケース円筒部

１０８ ケース内壁リブ

１１ 照明部

１１１ 照明基板

１１２ 照明素子

１１３ 開口

１２ 撮像部

１２１ レンズユニット

10

20

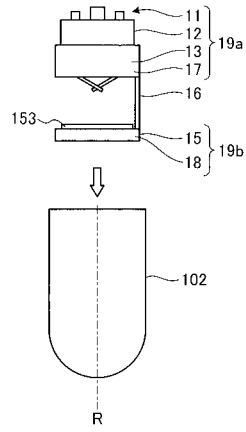
30

40

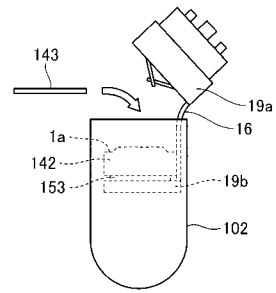
50

1 2 2	撮像基板	
1 2 3	撮像素子	
1 2 4	回路部	
1 2 5	受光面	
1 3	制御部	
1 3 1	制御基板	
1 3 2	リードスイッチ	
1 3 3	電子部品群	
1 3 4	負極接点部	
1 3 4 a	バネ部	10
1 3 5	電極パッド	
1 4	電池部	
1 4 1、1 4 2	電池	
1 4 3、2 0 0、3 0 0、4 0 0、4 1 0	短絡防止部材	
1 4 4	開口	
1 5	無線通信部	
1 5 1	無線基板	
1 5 2	電子部品	
1 5 3、2 0 3、5 1 4、5 1 5	電極パッド	
1 6	フレキシブル基板	20
1 7、1 8、5 0 1	スペーサ	
1 9 a、1 9 b	ユニット	
5 0	機能実行ユニット	
5 1	電池ユニット	
2 0 1	絶縁基板	
2 0 2、3 0 1、4 0 1	接点バネ部材	
2 0 4	スルーホール	
2 0 5	半田	
2 0 6、3 0 3、4 0 3	平面部	
2 0 7、3 0 4、4 0 4、4 0 5	バネ部	30
3 0 2、4 0 2	絶縁部材	
4 1 1	絶縁部材ピース	
5 0 2	正極接点	
5 0 3	負極接点	
5 1 1	フレキシブル基板	
5 1 2	締結部材	
5 1 3	開口	
6 0 1	接点部材	
7 0 3	底部	

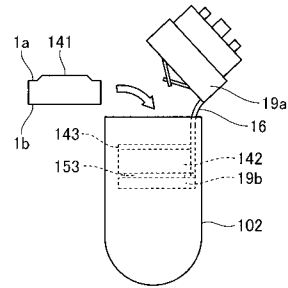
【図 5 A】



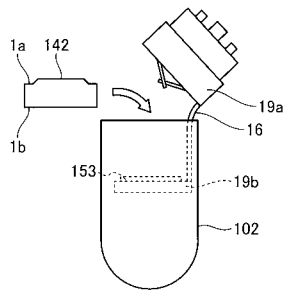
【図 5 C】



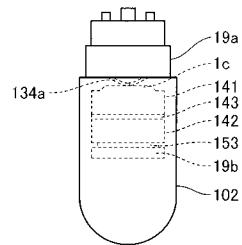
【図 5 D】



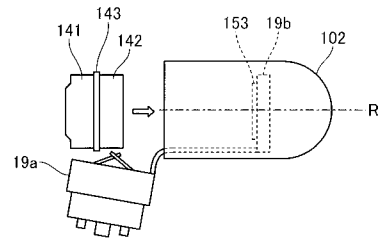
【図 5 B】



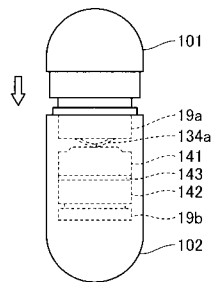
【図 5 E】



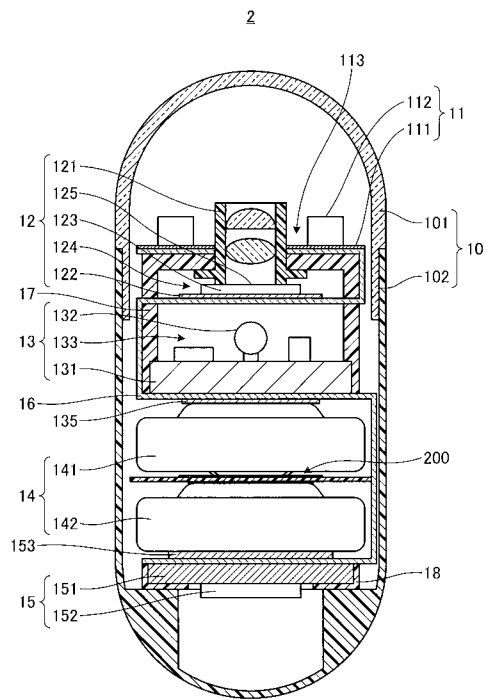
【図 6】



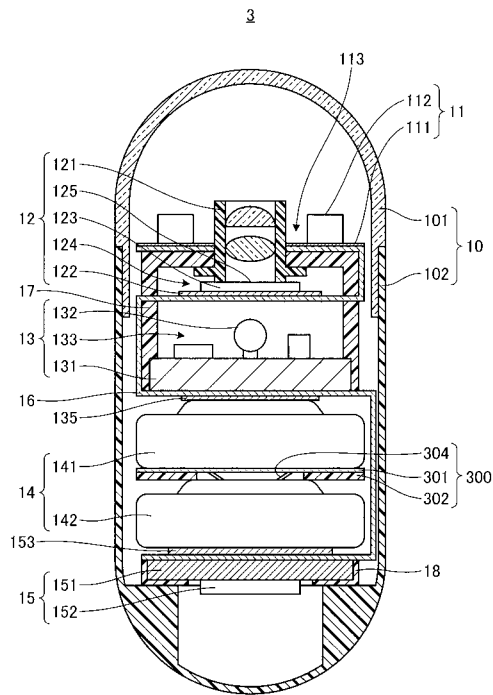
【図 5 F】



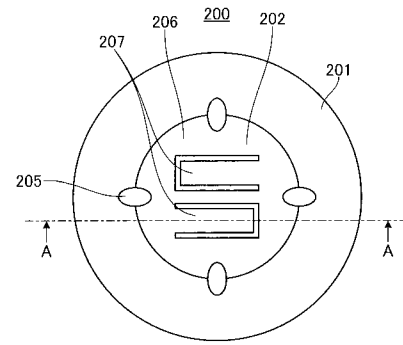
【図 7】



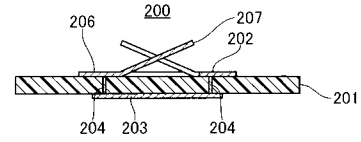
【図 9】



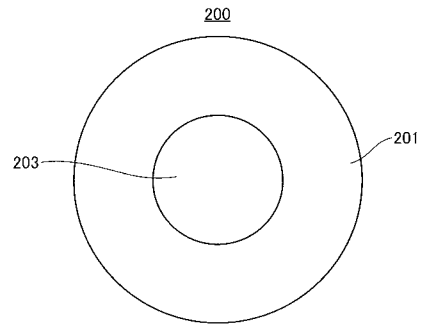
【図 8 A】



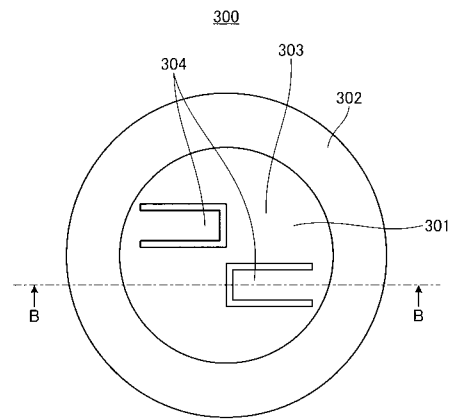
【図 8 B】



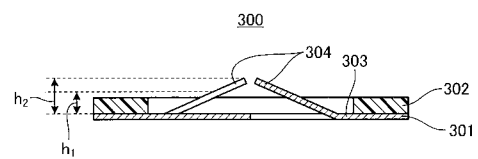
【図 8 C】



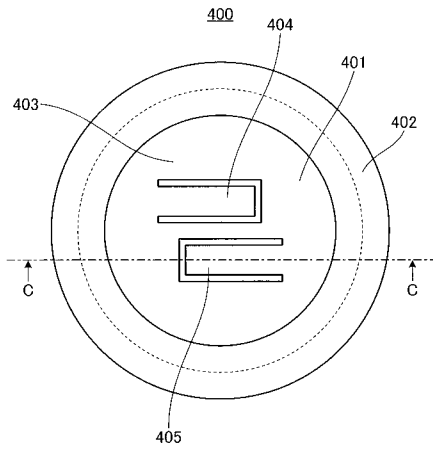
【図 10 A】



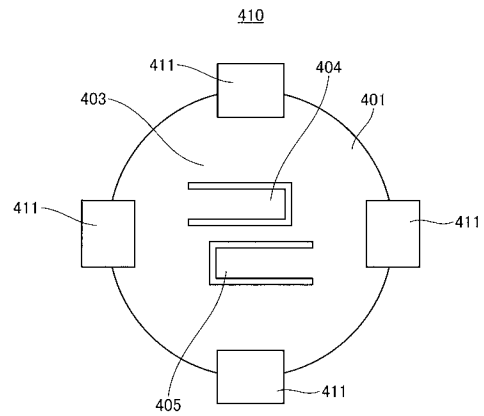
【図 10 B】



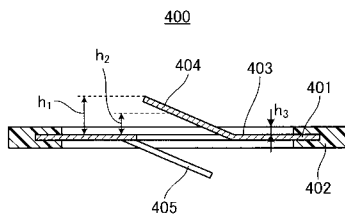
【図 1 1 A】



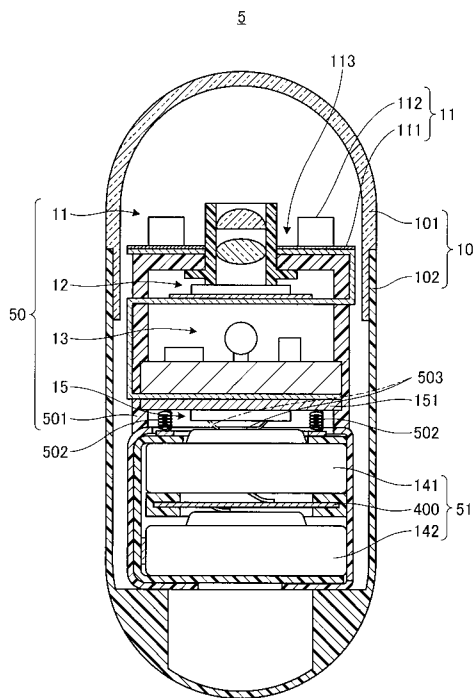
【図 1 2】



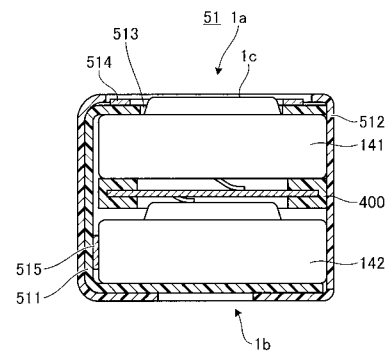
【図 1 1 B】



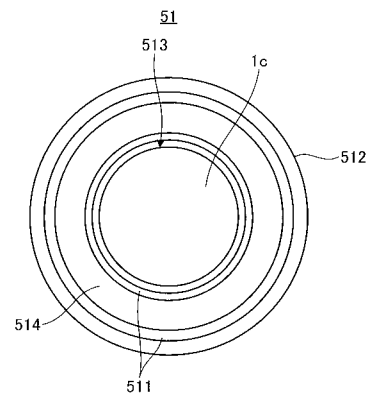
【図 1 3】



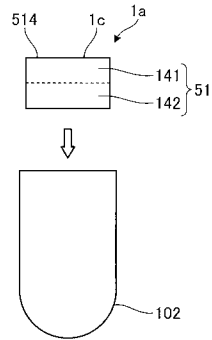
【図 1 4 A】



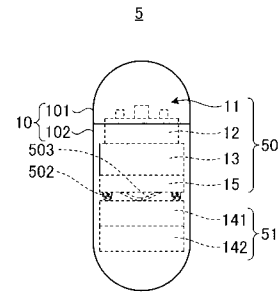
【図 1 4 B】



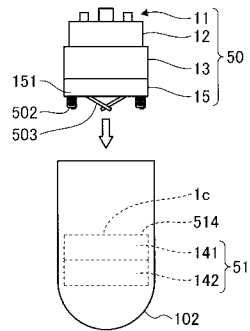
【図 15 A】



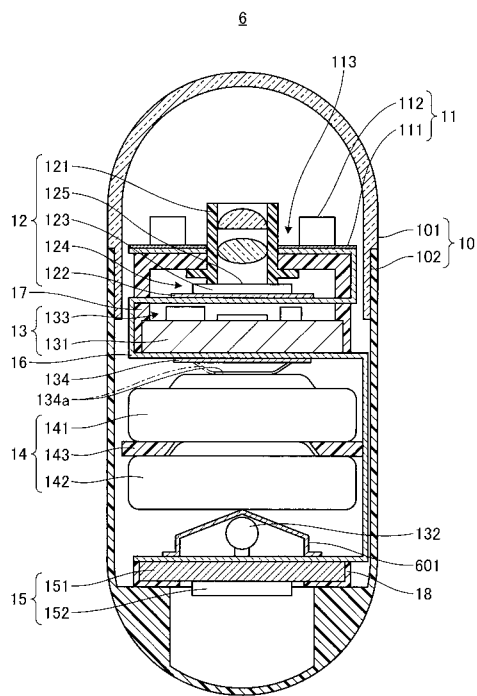
【図 15 C】



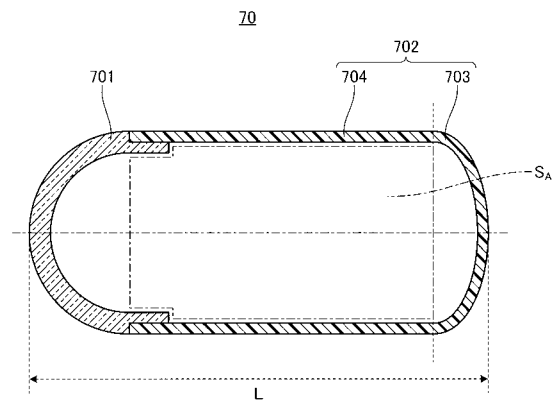
【図 15 B】



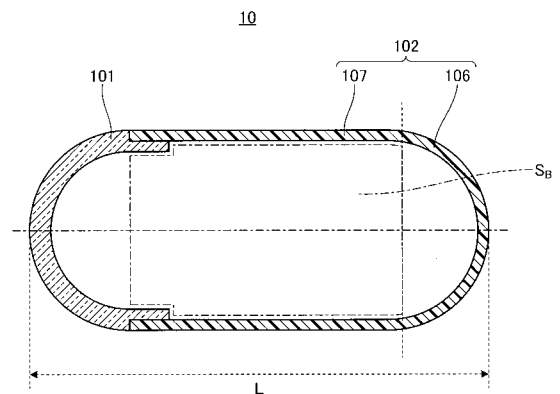
【図 16】



【図 17 A】



【図 17 B】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-061282(JP,A)
特開2007-185522(JP,A)
特開2007-307005(JP,A)
国際公開第2012/073634(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	胶囊医疗器械		
公开(公告)号	JP5551838B2	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	JP2013552025	申请日	2013-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	高橋正樹		
发明人	高橋 正樹		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/06 A61B1/00016 A61B1/00032 A61B1/0011 A61B1/041 H01M2/0222 H01M2/1044 H01M2/1094 H01M2/14 H01M6/44 H01M2220/30		
FI分类号	A61B1/00.320.B		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2012131254 2012-06-08 JP		
其他公开文献	JPWO2013183624A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：一种能够在组装和使用抑制纽扣型电池短路的胶囊型医疗装置及其制造方法。胶囊内窥镜包括具有胶囊形状的壳体10和多个电池141和142，用于向设置在壳体10中的各种装置供电，每个装置具有彼此面对的负电极表面1a。并且，正电极表面1b，负电极1c设置在负电极表面1a的中心区域中，以便从负电极表面1a突出，并且正电极从正电极表面1b穿过负电极表面1a的周边部分经由侧表面设置，负电极1c和正电极是经由隔板1d绝缘的多个电池141和142，以及设置在电池141和142之间的短路防止构件143，并确保电池141和142之间的连续性。并且，短路防止构件143用于使负电极1c和位于正电极中的周边部分的外围正电极部分1e绝缘。

