

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 27 日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/170899 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059229

(22) 国際出願日: 2016 年 3 月 23 日(23.03.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-089308 2015 年 4 月 24 日(24.04.2015) JP

(71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 西村 律郎 (NISHIMURA, Norio); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

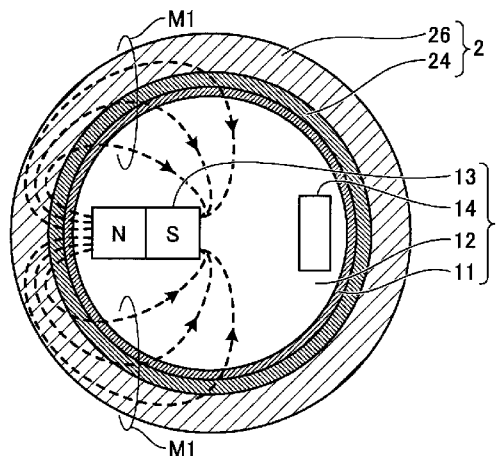
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CAPSULE MEDICAL DEVICE AND ACCOMMODATION CONTAINER FOR CAPSULE MEDICAL DEVICE

(54) 発明の名称: カプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a capsule medical device allowing the activation and the interruption of a power supply to be reliably controlled regardless of the magnetic force of a magnet and the sensitivity of a magnetic switch, and an accommodation container for the capsule medical device. The present invention pertains to: a capsule medical device 1 comprising a magnet 13 and a magnetic switch 14 that is disposed near the magnet 13 and configured so that the connection between terminals is switched according to a change in the magnetic flux of the magnet 13; and an accommodation container 2 for accommodating the capsule medical device 1, the container comprising a magnetic body 26 disposed near the magnetic switch 14 to surround the outer periphery of the capsule medical device 1 in the transverse direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/170899 A1



磁石の磁力や磁気スイッチの感度によらず、電源の起動及び停止を確実に制御できるカプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器を提供すること。本発明は、磁石 1 3 と、磁石 1 3 の近傍に配置され、磁石 1 3 による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチ 1 4 とを有するカプセル型医療装置 1 と、カプセル型医療装置 1 を収納する収納容器であって、磁気スイッチ 1 4 の近傍にカプセル型医療装置 1 の短手方向の外周を取り囲むように配置される磁性体 2 6 を有する収納容器 2 と、に関する。

明 細 書

発明の名称：

カプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器

技術分野

[0001] 本発明は、被検体内部に導入されるカプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、検査、治療または処置が可能な飲み込み型のカプセル型医療装置が知られている。カプセル型医療装置の一つであるカプセル型内視鏡は、患者等の被検体の消化管内に導入可能な大きさに形成されたカプセル形状の筐体内に、イメージセンサ、制御部品、通信部品、バッテリー及び電源スイッチ等を備える。カプセル型内視鏡は、電源が起動した後に、被検体の口から飲み込まれ、消化管内等を蠕動運動等によって移動しながら、被検体内部を順次撮像して画像信号を生成し、生成した画像信号を体外の受信装置に順次無線送信する。カプセル型内視鏡が無線送信した体内画像は、受信装置を介してワークステーションに取り込まれ、順次表示される。

[0003] ここで、カプセル型医療装置は、被検体内に導入されるものであるため、カプセル型医療装置の外装にスイッチを設けて電源の起動及び停止を制御することができない。このため、カプセル型医療装置は、外部からの作用によって動作するリードスイッチ（磁気スイッチ）を内部に設けて電源の起動及び停止を制御している。例えば、カプセル型医療装置の内部に、電源が常時起動となる組み合わせで磁気スイッチとバイアス磁石とを設け、バイアス磁石とは逆の極性の向きとなるようにパッケージ内に永久磁石を配置し、パッケージへのカプセル型医療装置収納時には、カプセル型医療装置のバイアス磁石の磁界を無効化して磁気スイッチをオフすることによって電源を停止するカプセル型内視鏡キットが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-124962号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 磁石による磁束の磁束密度は、空気中では、距離の3乗に反比例して減衰する。特許文献1に記載の構成では、パッケージに配置される永久磁石とカプセル型医療装置の内部に設けられる磁気スイッチとの間には、少なくともカプセル型筐体及びパッケージ本体が介在するため、その分永久磁石と磁気スイッチとの距離が離れてしまう。これに応じて磁気スイッチに作用する磁束密度も減衰するため、特許文献1に記載の構成では、電源の起動及び停止を確実に制御するために、磁力の大きい永久磁石、或いは、高い感度を有する磁気スイッチを採用せざるを得ないという問題があった。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、磁石の磁力や磁気スイッチの感度によらず、電源の起動及び停止を確実に制御できるカプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるカプセル型医療装置は、磁石と、前記磁石の近傍に配置され、前記磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチとを有するカプセル型医療装置と、前記カプセル型医療装置を収納する収納容器であって、前記磁気スイッチの近傍に前記カプセル型医療装置の短手方向の外周の少なくとも一部を取り囲むように配置される第1の磁性体を有する収納容器と、を備えたことを特徴とする。

[0008] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、前記カプセル型医療装置は、前記磁石の両極のそれぞれの近傍に互いに対向配置された一対の第2の磁性体をさらに有し、前記磁気スイッチは、前記対向配置された一対の第2の磁性体の間に配置されることを特徴とする。

- [0009] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、前記磁石と一方の前記第2の磁性体と前記第1の磁性体と他方の前記第2の磁性体とを經由する第1の経路における部材間の距離の総量は、前記磁石と一方の前記第2の磁性体と前記磁気スイッチと他方の前記第2の磁性体とを經由する第2の経路における部材間の距離の総量よりも小さいことを特徴とする。
- [0010] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、前記第2の磁性体は、前記磁気スイッチに向けて突起した突起部を有することを特徴とする。
- [0011] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、前記第2の磁性体は、棒状或いは板状であることを特徴とする。
- [0012] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、前記第2の磁性体は、屈曲形状を有することを特徴とする。
- [0013] また、本発明にかかるカプセル型医療装置は、磁石と、前記磁石の両極のそれぞれの近傍に互いに対向配置された一对の磁性体と、前記磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチであって、前記磁石の近傍であり、かつ、前記対向配置された一对の磁性体の間に配置される磁気スイッチと、を備えたことを特徴とする。
- [0014] また、本発明にかかるカプセル型医療装置の収納容器は、磁石と、該磁石の近傍に配置されて該磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチとを内部に備えたカプセル型医療装置の収納容器であって、前記カプセル型医療装置が収納された場合に、前記磁気スイッチの近傍に前記カプセル型医療装置の短手方向の外周の少なくとも一部を取り囲むように配置される磁性体を備えたことを特徴とする。

発明の効果

- [0015] 本発明によれば、カプセル型医療装置の磁石の近傍に磁気スイッチが配置されるため、カプセル型医療装置単体の場合には、磁石による磁束で効率よく磁気スイッチの端子接続を切り替えることができ、カプセル型医療装置の収納容器への収納時には、カプセル型医療装置の短手方向の外周の一部が第1の磁性体によって取り囲まれるため、カプセル型医療装置の磁石による磁

束を、磁気スイッチではなく第１の磁性体に集束させることができることから、磁石の磁力や磁気スイッチの感度によらず、カプセル型医療装置の電源の起動及び停止を確実に制御できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、実施の形態１に係るカプセル型医療装置の収容容器の断面形状とともに、カプセル型医療装置を模式的に示した図である。

[図2]図２は、図１のＦ－Ｆ線を切断面としたときのカプセル型医療装置及び収容容器の断面図である。

[図3]図３は、図２に示すカプセル型医療装置の断面図である。

[図4]図４は、実施の形態１の変形例１に係る収容容器と、該収容容器に収納されたカプセル型医療装置の断面図である。

[図5]図５は、実施の形態２に係る収容容器と、該収容容器に収納されたカプセル型医療装置の断面図である。

[図6]図６は、図５に示すカプセル型医療装置の断面図である。

[図7]図７は、実施の形態２の変形例１に係る収容容器と、該収容容器に収納されたカプセル型医療装置の断面図である。

[図8]図８は、図７に示すカプセル型医療装置の断面図である。

[図9]図９は、実施の形態２の変形例２に係るカプセル型医療装置の断面図である。

[図10]図１０は、実施の形態２の変形例３に係るカプセル型医療装置の断面図である。

[図11]図１１は、実施の形態２の変形例３に係る他のカプセル型医療装置の断面図である。

[図12]図１２は、実施の形態２の変形例４に係るカプセル型医療装置の断面図である。

[図13]図１３は、図１２のＧ－Ｇ線を切断面としたときの実施の形態２の変形例４に係るカプセル型医療装置及び収容容器の断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して、本発明にかかるカプセル型医療装置及びカプセル型医療装置の収納容器の好適な実施の形態を詳細に説明する。この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0018] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかるカプセル型医療装置の収容容器の断面形状とともに、カプセル型医療装置を模式的に示した図である。

[0019] カプセル型医療装置 1 は、被検体の体腔内に導入される飲み込み型のカプセル型医療装置である。カプセル型医療装置 1 は、カプセル型医療装置 1 の機能を実現する電子部品、電池、後述する磁気スイッチなどを有する。カプセル型医療装置 1 は、磁気スイッチのスイッチ動作に応じて電源の起動及び停止が制御される。

[0020] 収納容器 2 は、円筒部 2 2 と、円筒部 2 2 と繋がるベース部 2 1 と、ベース部 2 1 に設けられた有底（底面 2 5）の穴 2 3 と、穴 2 3 の側面 2 4 とから構成されており、側面 2 4 にカプセル型医療装置 1 の長手方向の一方の端が嵌装された状態で、カプセル型医療装置 1 を収納する。この状態で、収納容器 2 は、外装容器（不図示）内に収容され、外装容器の開口が滅菌シートで閉塞されることによって密閉される。収納容器 2 には、穴 2 3 の側面 2 4 に筒状の磁性体 2 6（第 1 の磁性体）が配置され、磁性体 2 6 で側面 2 4 の外周の全周を取り囲む。穴 2 3 の側面 2 4 にカプセル型医療装置 1 の長手方向の一方の端が嵌装されるため、収納容器 2 にカプセル型医療装置 1 が収納されている場合に、磁性体 2 6 は、カプセル型医療装置 1 の短手方向（径方向）の外周の全周を取り囲むように配置される。磁性体 2 6 は、強磁性体である。

[0021] 図 2 は、図 1 の F-F 線を切断面としたときのカプセル型医療装置 1 及び収納容器 2 の断面図である。図 2 に示すように、カプセル型医療装置 1 は、カプセル型の筐体 1 1 内の基板 1 2 上に、永久磁石である磁石 1 3 と磁気スイッチ 1 4 とが設けられた構成を有する。

[0022] 磁気スイッチ 1 4 は、磁石 1 3 の近傍に配置される。磁気スイッチ 1 4 は

、たとえば、リードスイッチであり、2枚の磁性体リードの一部をオーバーラップさせ、不活性ガスとともにガラス管に封入したものである。リードスイッチは、リードの軸方向に外部から一定強度の磁界が加えられると磁化されたリードが互いに接触して回路を閉ざし、この一定強度の磁界が消去されるとリードの弾性により回路を開く機能を有する。具体的には、磁気スイッチ14は、一定強度の磁束が加わるとオンし、一定強度の磁束がなくなるとオフする。言い換えると、磁気スイッチ14は、近傍に配置される磁石13による磁束の変化に応じて端子の接続がオンまたはオフに切り替わる。カプセル型医療装置1の電源は、磁気スイッチ14がオンとなると起動し、磁気スイッチ14がオフとなると停止する。

[0023] 収納容器2は、前述したように穴23の側面24の外周に配置された筒状の磁性体26を有する。収納容器2にカプセル型医療装置1が収納された場合、磁性体26は、磁気スイッチ14の近傍に、カプセル型医療装置1の短手方向の外周の全周を取り囲むように配置される。図2の例では、磁性体26は、筒状であるため、カプセル型医療装置1の短手方向の外周に対して回転対称に配置する。磁性体26の透磁率は、磁気スイッチ14の透磁率よりも高い。

[0024] 図2のように、カプセル型医療装置1が収納容器2に収納される場合には、磁石13による磁束M1は、磁気スイッチ14よりも透磁率が高い収納容器2の磁性体26を経由するように集束される。言い換えると、カプセル型医療装置1が収納容器2に収納される場合には、磁石13による磁束M1のほとんどが磁性体26を通る磁気回路が形成される。したがって、カプセル型医療装置1が収納容器2に収納される場合には、磁気スイッチ14には、磁石13による磁束が通らずオンを維持できる程度の磁束が加わらないため、磁気スイッチ14はオフとなり、カプセル型医療装置1の電源は停止する。

[0025] 図3は、図2に示す収納容器2から取り外された場合のカプセル型医療装置1の断面図である。図3におけるカプセル型医療装置1の切断面は、図2

におけるカプセル型医療装置 1 の切断面と同一である。カプセル型医療装置 1 が収納容器 2 から取り外された場合には、図 3 に示すように、磁束を集束する磁性体 26 はカプセル型医療装置 1 近傍から離間する。したがって、磁石 13 による磁束 M2 の一部は、磁石 13 近傍の磁気スイッチ 14 を通る。言い換えると、カプセル型医療装置 1 を収納容器 2 から取り外した場合には、磁気スイッチ 14 に一定強度の磁束が加わるため、磁気スイッチ 14 はオンとなり、カプセル型医療装置 1 の電源は起動する。

[0026] このように、実施の形態 1 では、カプセル型医療装置 1 内に磁石 13 と磁気スイッチ 14 とを近接して配置するため、カプセル型医療装置 1 単体の場合には、磁石 13 による磁束で効率よく磁気スイッチ 14 をオンさせることができ、カプセル型医療装置 1 の電源を起動させることができる。したがって、実施の形態 1 によれば、磁石 13 による磁束の利用効率が上がるため、磁石 13 の磁力や磁気スイッチ 14 の感度によらず、カプセル型医療装置 1 単体時において、外部磁界の影響を受けることなくカプセル型医療装置 1 の電源を起動させることができる。

[0027] さらに、実施の形態 1 では、収納容器 2 にカプセル型医療装置 1 が収納される場合には、筒状の磁性体 26 がカプセル型医療装置 1 の短手方向の外周の全周を取り囲むように配置される。この場合における磁石 13 による磁束のほとんどは、磁気スイッチ 14 ではなく、磁性体 26 に集束されるため、磁気スイッチ 14 は確実にオフになり、カプセル型医療装置 1 の電源も停止する。

[0028] すなわち、実施の形態 1 では、収納容器 2 に筒状の磁性体 26 を配置することによって、カプセル型医療装置 1 が収納容器 2 に収納された場合と、収納容器 2 から取り外されたカプセル型医療装置 1 単体での場合とで、磁石 13 による磁束が通る経路を、磁性体 26 を経由する経路と、磁気スイッチ 14 を経由する経路との間で切り替えることで、磁気スイッチ 14 のオン及びオフを制御している。したがって、カプセル型医療装置 1 を収納容器 2 に収納するだけで、磁気スイッチ 14 をオフしてカプセル型医療装置 1 の電源も

停止でき、カプセル型医療装置 1 を収納容器 2 から取り外すだけで、磁気スイッチ 14 をオンしてカプセル型医療装置 1 の電源を起動させることができる。このように、実施の形態 1 によれば、カプセル型医療装置 1 内に磁力の小さい磁石 13 や感度の低い磁気スイッチ 14 を採用した場合であっても、カプセル型医療装置 1 の電源の起動及び停止を確実にかつ容易に制御できる。

[0029] また、磁性体 26 は、収納容器 2 に収納されたカプセル型医療装置 1 の短手方向の外周に対して回転対称に配置されるため、収納されるカプセル型医療装置 1 の向きによらず、磁石 13 による磁束を磁性体 26 に集束させて磁気スイッチ 14 への磁束通過を阻止できる。したがって、カプセル型医療装置 1 を収納容器 2 の穴 23 に対してどの向きに嵌め込んでも、確実にカプセル型医療装置 1 の磁気スイッチ 14 をオフし、カプセル型医療装置 1 の電源を停止できる。このため、実施の形態 1 によれば、カプセル型医療装置 1 の向きを気にせず収納容器 2 の穴 23 に嵌め込めばよいから、カプセル型医療装置 1 の収納容器 2 への収納処理も容易化できる。

[0030] (実施の形態 1 の変形例 1)

図 4 は、実施の形態 1 の変形例 1 に係る収納容器と、該収納容器に収納されたカプセル型医療装置 1 の断面図である。図 4 は、図 2 における収納容器及びカプセル型医療装置の切断面と同じ位置の切断面で実施の形態 1 の変形例 1 に係る収納容器と、該収納容器に収納されたカプセル型医療装置 1 を切断した断面図である。

[0031] 図 4 に示すように、収納容器に設けられる磁性体は、収納時にカプセル型医療装置 1 の短手方向の外周の少なくとも一部を取り囲むように配置すれば、磁石 13 の磁束を磁性体に集束させることができるため、磁性体は必ずしも一体である必要はなく、第 1 磁性体 26A-1、第 2 磁性体 26A-2、第 2 磁性体 26A-3 及び第 4 磁性体 26A-4 のように、複数の部材で構成することも可能である。

[0032] (実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について説明する。図 5 は、実施の形態 2 に係る収納

容器と、該収納容器に収納されたカプセル型医療装置の断面図である。図5は、図2における収納容器及びカプセル型医療装置の切断面と同じ位置の切断面で実施の形態2に係る収納容器と、該収納容器に収納されたカプセル型医療装置を切断した断面図である。図6は、図5に示す収納容器2から取り外された場合のカプセル型医療装置の断面図である。図6におけるカプセル型医療装置201の切断面は、図5におけるカプセル型医療装置201の切断面と同一である。

[0033] 図5及び図6に示すように、実施の形態2に係るカプセル型医療装置201は、基板12上に、さらに、一対のカプセル側磁性体215, 216（第2の磁性体）が設けられた構成を有する。一対のカプセル側磁性体215, 216は、棒状或いは板状であり、磁石13の両極の近傍に、互いに対向配置される。このカプセル側磁性体215, 216は、強磁性体である。カプセル側磁性体215, 216の両端のうち、一端は、それぞれ磁石13の両極に近接し、他端は、筐体11に近接する。言い換えると、カプセル側磁性体215, 216の筐体11側の端部は、カプセル型医療装置201の収納容器2への収納時においては磁性体26に近接する。カプセル側磁性体215, 216の透磁率は、磁気スイッチ14の透磁率よりも高い。磁気スイッチ14は、対向配置する一対のカプセル側磁性体215, 216の間に配置する。図5, 6の例では、カプセル型医療装置201内の中央近傍に磁石13が位置し、筐体11側に磁気スイッチ14が位置する。

[0034] 図5に示すように、カプセル型医療装置201が収納容器2に収納されている場合には、磁石13による磁束は、磁石13のN極から、カプセル側磁性体215、収納容器2の磁性体26及びカプセル側磁性体216を経由して磁石13のS極に到達する閉じた経路R1（第1の経路）を通る。すなわち、経路R1で示される磁気回路が生成される。この場合には、磁気スイッチ14に磁石13による磁束が通らないため、磁気スイッチ14はオフになり、カプセル型医療装置201の電源も停止する。

[0035] カプセル型医療装置201が収納容器2から取り外された場合には、図6

に示すように、磁性体 2 6 がなくなるため、磁石 1 3 による磁束は、磁石 1 3 の N 極から、カプセル側磁性体 2 1 5、磁気スイッチ 1 4 及びカプセル側磁性体 2 1 6 を経由して磁石 1 3 の S 極に到達する閉じた経路 R 2（第 2 の経路）を通る。すなわち、経路 R 2 で示される磁気回路が生成される。この場合には、磁石 1 3 による一定強度の磁束が磁気スイッチ 1 4 に加わるため、磁気スイッチ 1 4 はオンになり、カプセル型医療装置 2 0 1 の電源は起動する。

[0036] ここで、カプセル型医療装置 2 0 1 においては、カプセル側磁性体 2 1 5、2 1 6 として、磁気スイッチ 1 4 の透磁率よりも高い透磁率を有する材料を選択する。このため、カプセル型医療装置 2 0 1 単体の場合には、磁石 1 3 による磁束のうち磁気スイッチ 1 4 のオン状態を維持させるのに十分な磁束が、カプセル側磁性体 2 1 5 に導かれて磁気スイッチ 1 4 の中を通り、磁気スイッチ 1 4 からカプセル側磁性体 2 1 6 に誘導される。これによって、カプセル型医療装置 2 0 1 単体の場合には、カプセル側磁性体 2 1 5、磁気スイッチ 1 4 及びカプセル側磁性体 2 1 6 を経由する経路 R 2 の磁気回路が確実に形成される。したがって、実施の形態 2 によれば、カプセル型医療装置 2 0 1 単体の場合には、実施の形態 1 と比して、さらに効率よく、磁石 1 3 による磁束で磁気スイッチ 1 4 をオンさせることができ、カプセル型医療装置 1 の電源を、外部磁界によらず確実に起動させることができる。

[0037] そして、実施の形態 2 では、カプセル側磁性体 2 1 5、2 1 6 と磁性体 2 6 との間の距離の総量が、カプセル側磁性体 2 1 5、2 1 6 と磁気スイッチ 1 4 との間の距離の総量よりも小さくなるように各部材が配置される。ここで、磁気スイッチ 1 4 は、前述したように、ガラス管に 2 枚の磁性体リードを封入したものであるため、ほぼ空気としてみなす。実施の形態 2 では、経路 R 1 におけるカプセル側磁性体 2 1 5 と磁性体 2 6 との間の距離 A と、カプセル側磁性体 2 1 6 と磁性体 2 6 との間の距離 B との総量（A + B）は、経路 R 2 におけるカプセル側磁性体 2 1 5 とカプセル側磁性体 2 1 6 との間の距離 C よりも小さくなるように各部材が配置される。これによって、カプ

セル型医療装置 201 の収納容器 2 への収納時には、部材間の距離の総量が小さい経路 R 1 に磁束が集束し、カプセル側磁性体 215、磁性体 26 及びカプセル側磁性体 216 を経由する経路 R 1 の磁気回路が、外部磁界によらず確実に形成される。したがって、カプセル型医療装置 201 の収納時には、磁気スイッチ 14 には磁束が通らないため、磁気スイッチ 14 を確実にオフでき、これに伴い、カプセル型医療装置 201 の電源を確実に停止できる。

[0038] このように、実施の形態 2 では、実施の形態 1 と比して、外部磁界の影響を受けることなく、さらに効率的かつ確実に、カプセル型医療装置 201 の電源動作を制御することができる。

[0039] (実施の形態 2 の変形例 1)

図 7 は、実施の形態 2 の変形例 1 に係る収納容器と、該収納容器に収納されたカプセル型医療装置の断面図である。図 8 は、図 7 に示す収納容器から取り外された場合のカプセル型医療装置の断面図である。カプセル型医療装置 201 における磁石 13 と磁気スイッチ 14 との位置を、図 7 及び図 8 に示す実施の形態 2 の変形例 1 に係るカプセル型医療装置 201 A のように入れ替えてもよい。この場合も、カプセル型医療装置 201 A が収納容器 2 に収納されている場合には、磁石 13 による磁束は、磁気スイッチ 14 を経由しない閉じた経路 R 1 a (第 1 の経路) (図 7 参照) を通るため、カプセル型医療装置 201 A の電源は確実に停止する。また、カプセル型医療装置 201 A 単体の場合には、磁石 13 による磁束は、磁気スイッチ 14 を経由する閉じた経路 R 2 a (第 2 の経路) (図 8 参照) を通るため、カプセル型医療装置 201 A の電源は確実に起動する。

[0040] (実施の形態 2 の変形例 2)

図 9 は、実施の形態 2 の変形例 2 に係るカプセル型医療装置の断面図である。図 9 のカプセル型医療装置 201 B に示すように、カプセル側磁性体 215 B、216 B にそれぞれ、磁気スイッチ 14 に向けて突起した突起部 217 B、218 B を設け、カプセル型医療装置 201 B 単体時には、突起部

217Bと突起部218Bとの間に位置する磁気スイッチ14に、磁石13による磁束M3を集束させて、さらにカプセル型医療装置201Bの起動をより確実にしてもよい。

[0041] (実施の形態2の変形例3)

図10は、実施の形態2の変形例3に係るカプセル型医療装置の断面図である。また、図11は、実施の形態2の変形例3に係る他のカプセル型医療装置の断面図である。図10に示すカプセル型医療装置201Cのように、カプセル側磁性体215C、216Cは、平行に対向せずともよい。カプセル型医療装置201Cの電源を停止するには、カプセル型医療装置201Cの収納容器2への収納時に、磁石13のN極から、カプセル側磁性体215C、磁性体26及びカプセル側磁性体216Cを経由して磁石13のS極に到達する磁気回路を形成できれば足りるためである。同様の理由で、図11に示すカプセル型医療装置201Dのカプセル側磁性体215D、216Dのように、カプセル側磁性体は、屈曲形状であってもよい。

[0042] (実施の形態2の変形例4)

図12は、実施の形態2の変形例4に係るカプセル型医療装置の断面図である。図13は、図12のG-G線を切断面としたときの実施の形態2の変形例4に係るカプセル型医療装置及び収納容器の断面図である。

[0043] 図12および図13に示すカプセル型医療装置201Eのように、カプセル側磁性体215E、216Eがカプセル型医療装置201Eの長手方向に屈曲していてもよい。図12および図13に示すように、カプセル側磁性体215E、216Eは、位置P1で、カプセル型医療装置201Eの長手方向に屈曲し、位置P1で、基板12と平行となるように屈曲する。このようにカプセル側磁性体215E、216Eが、カプセル型医療装置201Eの長手方向に屈曲する場合も、カプセル型医療装置201Eの収納容器2への収納時に、磁石13のN極から、カプセル側磁性体215E、磁性体26及びカプセル側磁性体216Eを経由して磁石13のS極に到達する磁気回路を形成できるため、カプセル型医療装置201Eの電源の停止が可能となる

。さらに、カプセル側磁性体 2 1 5 E, 2 1 6 E が図 1 2 及び図 1 3 に示す形状である場合には、磁石 1 3 の上方や磁気スイッチ 1 4 の下方に他の部品を搭載することができる。一対のカプセル側磁性体は、カプセル型医療装置の収納容器 2 への収納時に、磁石 1 3 の N 極から、一方のカプセル側磁性体、磁性体 2 6 及び他方のカプセル側磁性体を経由して磁石 1 3 の S 極に到達する磁気回路を形成できれば、いずれの方向に屈曲していてもよい。

[0044] なお、実施の形態 1, 2 では、カプセル型医療装置 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E が収納容器 2 に収納されている場合にはカプセル型医療装置 1 の電源が停止し、カプセル型医療装置 1 が収納容器 2 から取り外された時にはカプセル型医療装置 1 の電源が起動するように、磁気スイッチ 1 4 がスイッチ動作すれば足りる。このため、磁気スイッチ 1 4 は、カプセル型医療装置 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E 単体時において一定強度の磁束が加わるとオフし、カプセル型医療装置 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E の収納容器 2 への収納時において、磁気スイッチ 1 4 に加えられた磁束がなくなるとオンする構成であって、カプセル型医療装置 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E の電源は、磁気スイッチ 1 4 がオフすると起動し、磁気スイッチ 1 4 がオンすると停止するように動作してもよい。

[0045] また、上述した本発明の実施の形態 1, 2 にかかるカプセル型医療装置 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E は、被検体の体内に飲み込まれるカプセル型の医療装置であり、たとえば、体内画像を取得するカプセル型内視鏡、生体内の pH 情報を体内情報として計測するカプセル型 pH 計測装置、生体内の温度情報を体内情報として計測するカプセル型温度計測装置、生体内に薬剤を散布または注射する機能を備えたカプセル型薬剤投与装置、或いは、生体内の物質（体組織等）を採取するカプセル型採取装置である。

符号の説明

[0046] 1, 2 0 1, 2 0 1 A ~ 2 0 1 E カプセル型医療装置
2 収納容器
1 1 筐体

1 2 基板

1 3 磁石

1 4 磁気スイッチ

2 1 ベース部

2 2 円筒部

2 3 穴

2 4 側面

2 5 底面

2 6 磁性体（第 1 の磁性体）

2 1 5, 2 1 5 B ~ 2 1 5 E, 2 1 6, 2 1 6 B ~ 2 1 6 E カプセル側

磁性体（第 2 の磁性体）

2 1 7 B, 2 1 8 B 突起部

請求の範囲

- [請求項1] 磁石と、前記磁石の近傍に配置され、前記磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチとを有するカプセル型医療装置と、
- 前記カプセル型医療装置を収納する収納容器であって、前記磁気スイッチの近傍に前記カプセル型医療装置の短手方向の外周の少なくとも一部を取り囲むように配置される第1の磁性体を有する収納容器と、
- を備えたことを特徴とするカプセル型医療装置。
- [請求項2] 前記カプセル型医療装置は、前記磁石の両極のそれぞれの近傍に互いに対向配置された一对の第2の磁性体をさらに有し、
- 前記磁気スイッチは、前記対向配置された一对の第2の磁性体の間に配置されることを特徴とする請求項1に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項3] 前記磁石と一方の前記第2の磁性体と前記第1の磁性体と他方の前記第2の磁性体とを經由する第1の経路における部材間の距離の総量は、前記磁石と一方の前記第2の磁性体と前記磁気スイッチと他方の前記第2の磁性体とを經由する第2の経路における部材間の距離の総量よりも小さ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] 前記第2の磁性体は、前記磁気スイッチに向けて突起した突起部を有することを特徴とする請求項2または3に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項5] 前記第2の磁性体は、棒状或いは板状であることを特徴とする請求項2～4のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項6] 前記第2の磁性体は、屈曲形状を有することを特徴とする請求項2～4のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項7] 磁石と、

前記磁石の両極のそれぞれの近傍に互いに対向配置された一对の磁性体と、

前記磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチであって、前記磁石の近傍であり、かつ、前記対向配置された一对の磁性体の間に配置される磁気スイッチと、

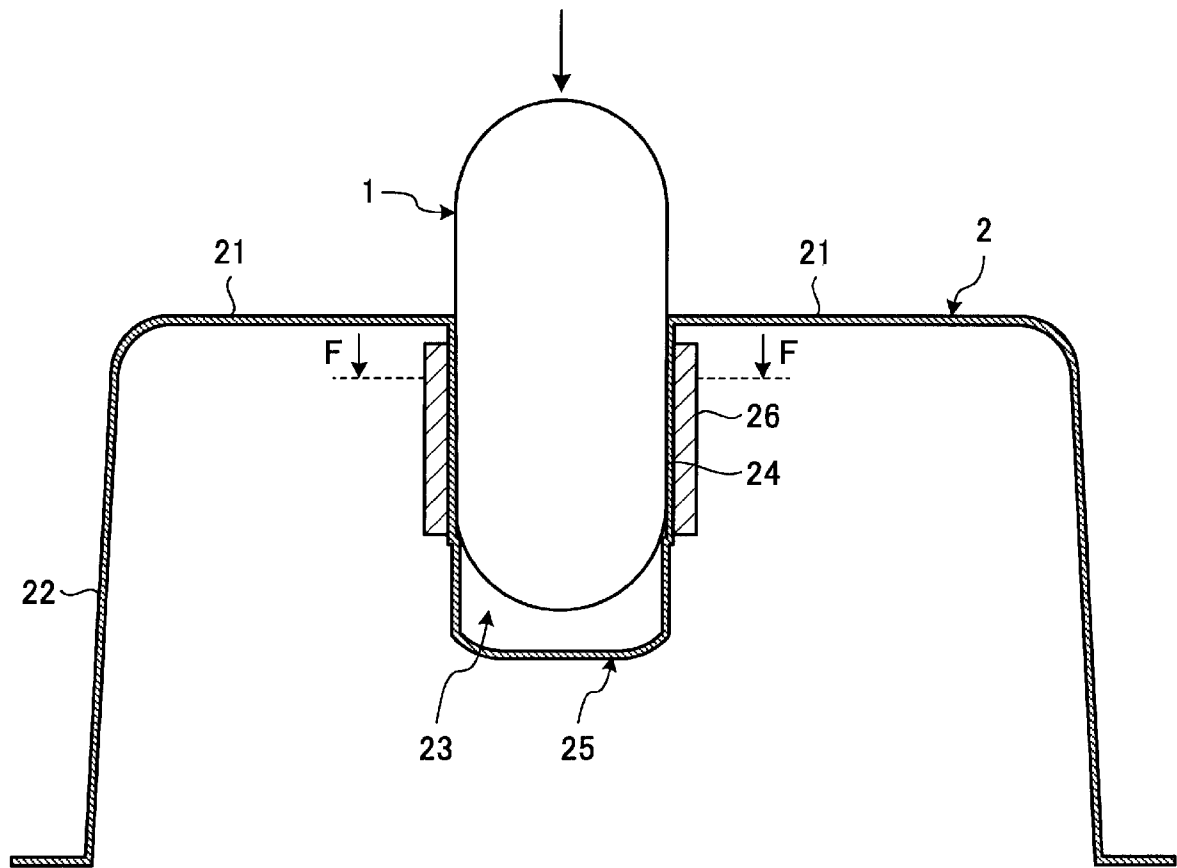
を備えたことを特徴とするカプセル型医療装置。

[請求項8]

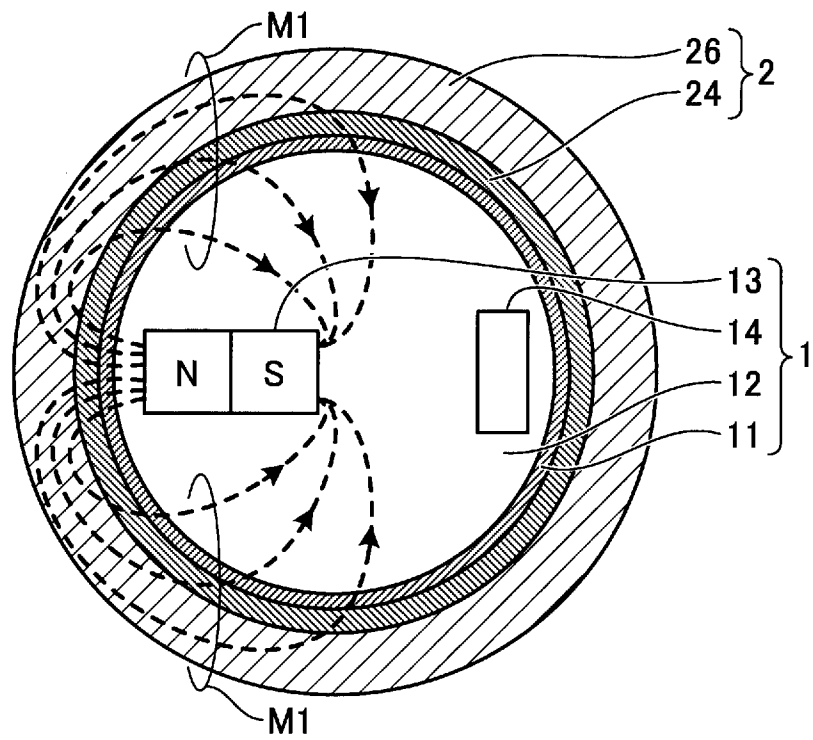
磁石と、該磁石の近傍に配置されて該磁石による磁束の変化に応じて端子の接続が切り替わる磁気スイッチとを内部に備えたカプセル型医療装置の収納容器であって、

前記カプセル型医療装置が収納された場合に、前記磁気スイッチの近傍に前記カプセル型医療装置の短手方向の外周の少なくとも一部を取り囲むように配置される磁性体を備えたことを特徴とするカプセル型医療装置の収納容器。

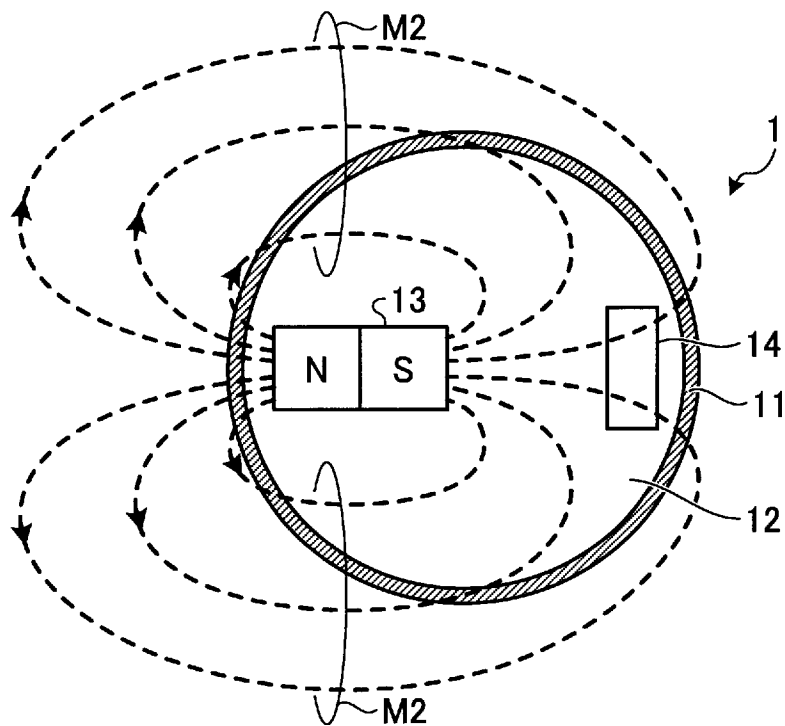
[図1]



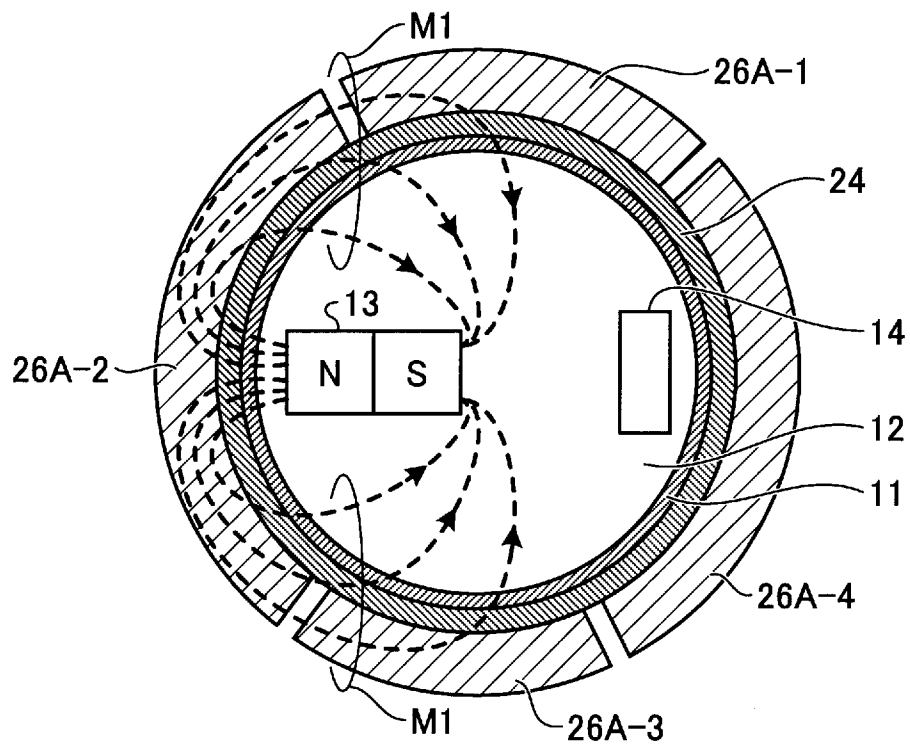
[図2]



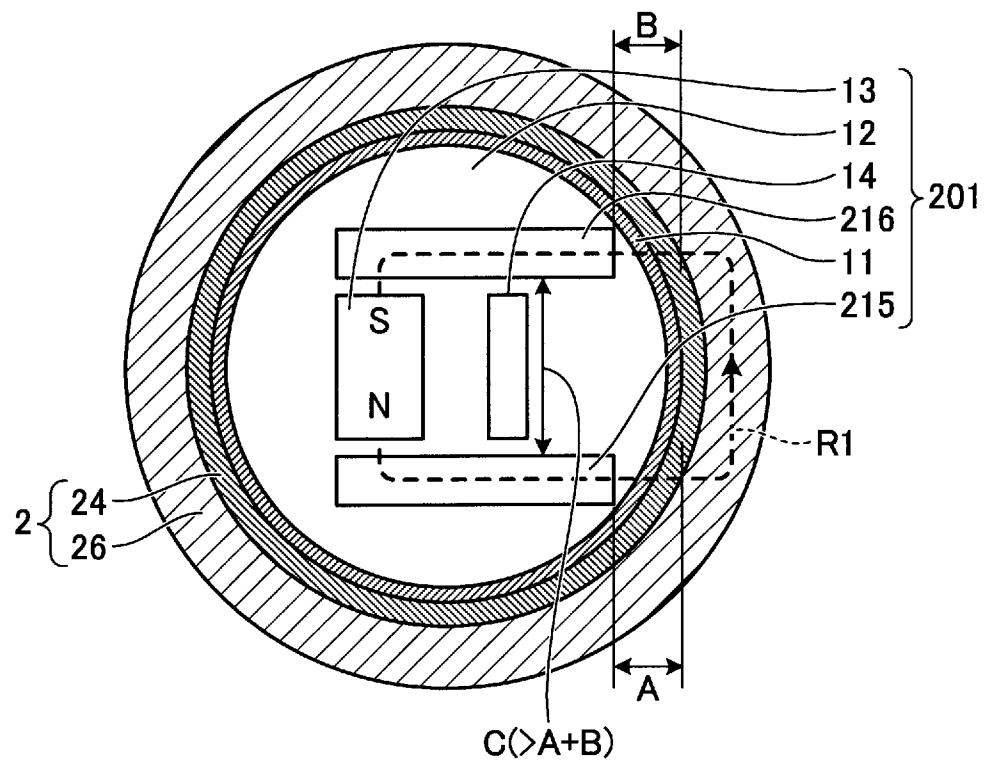
[図3]



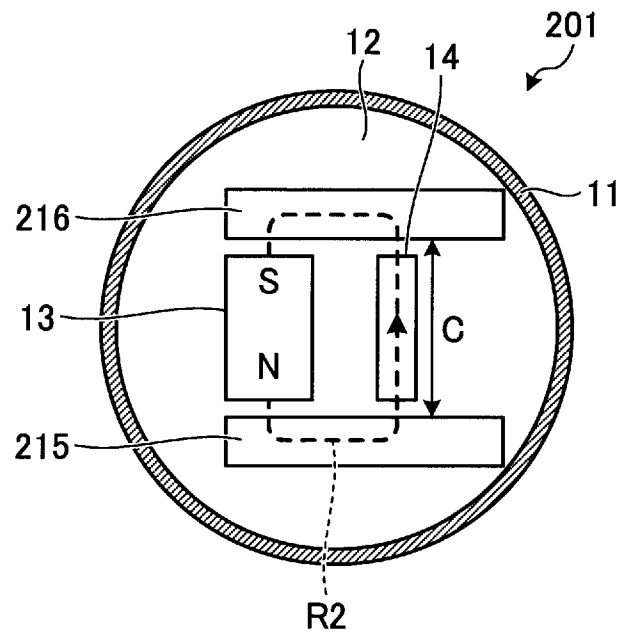
[図4]



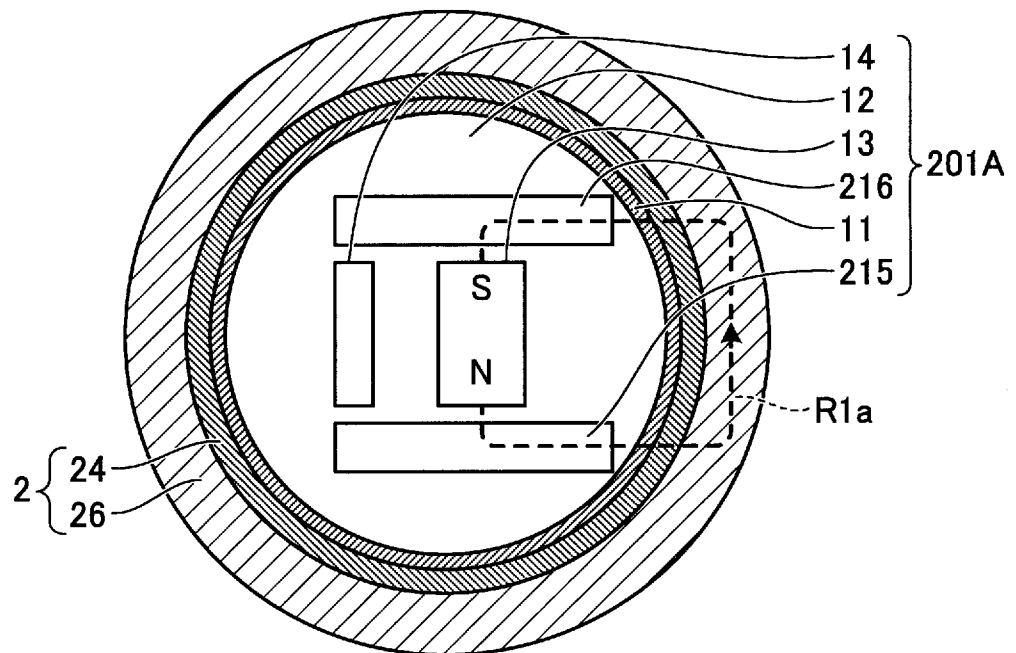
[図5]



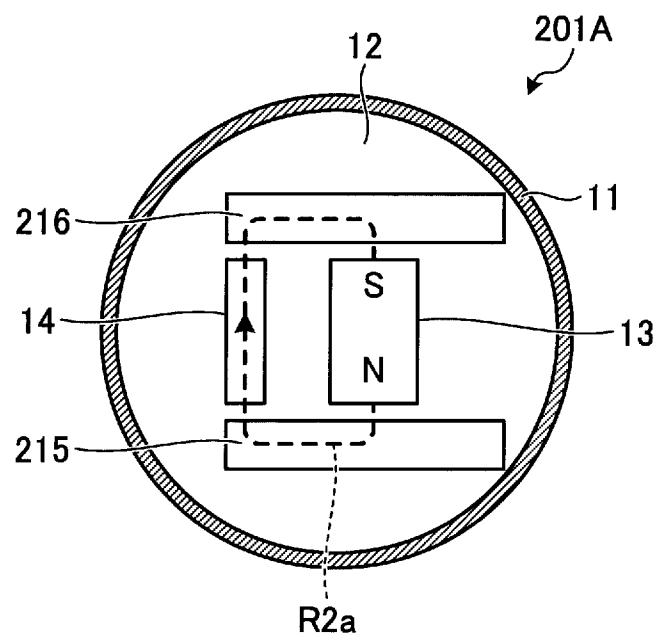
[図6]



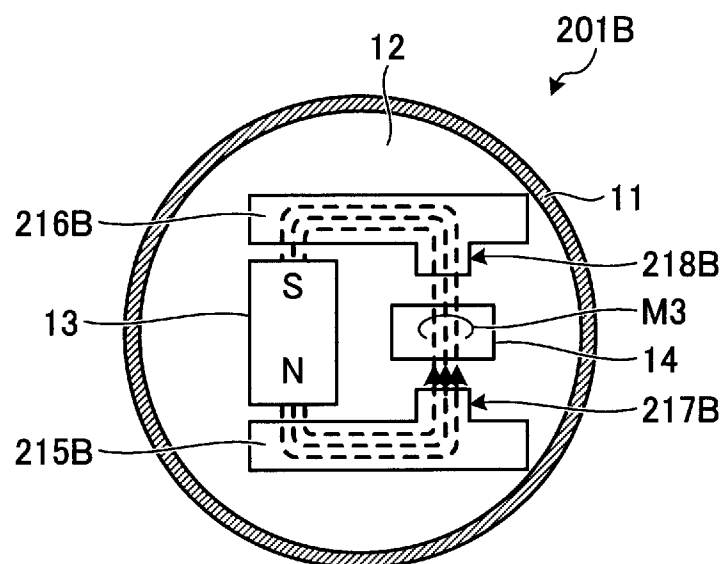
[図7]

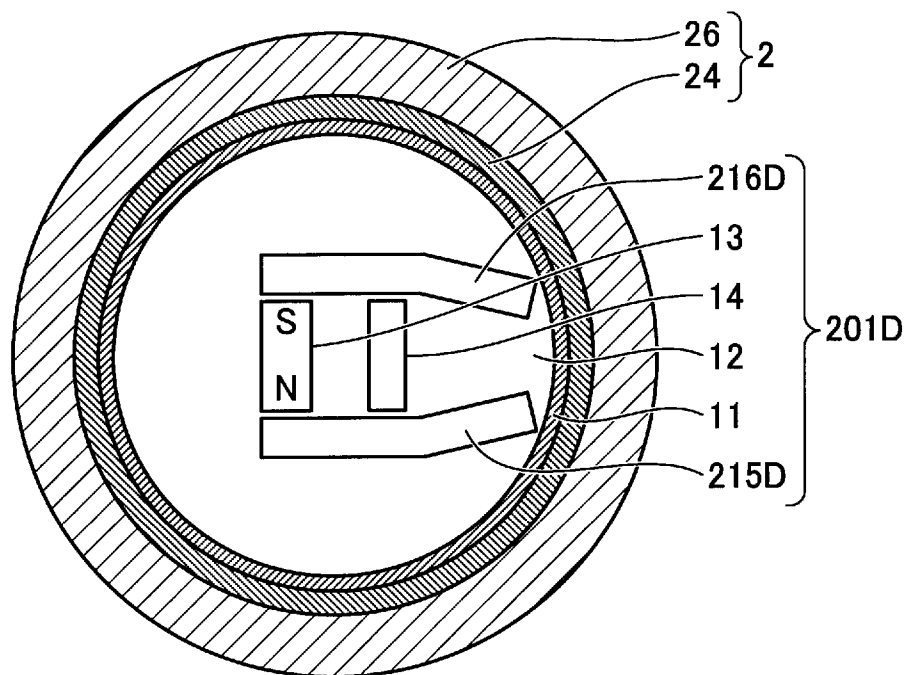
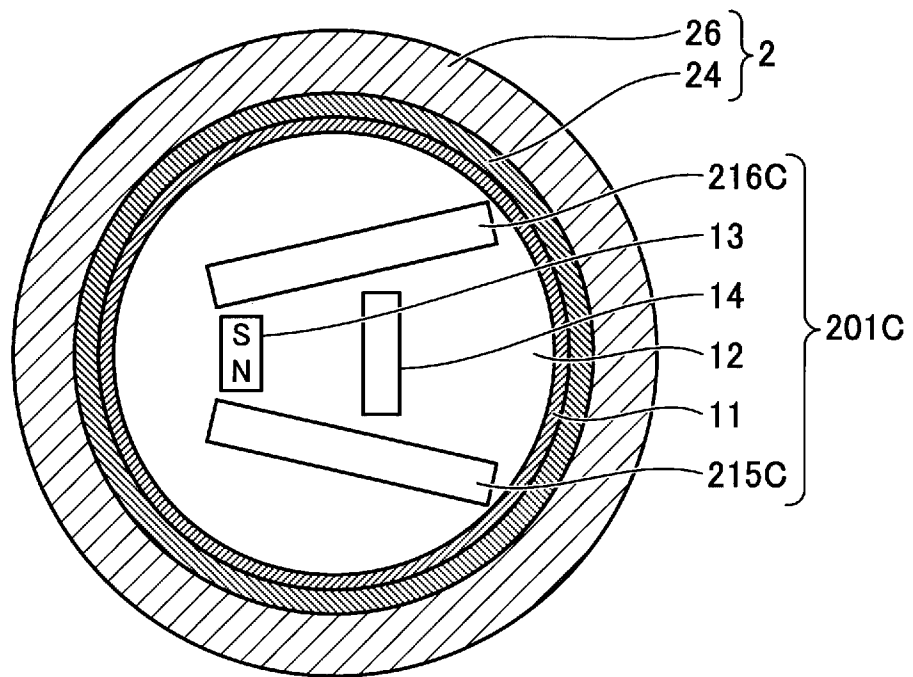


[図8]

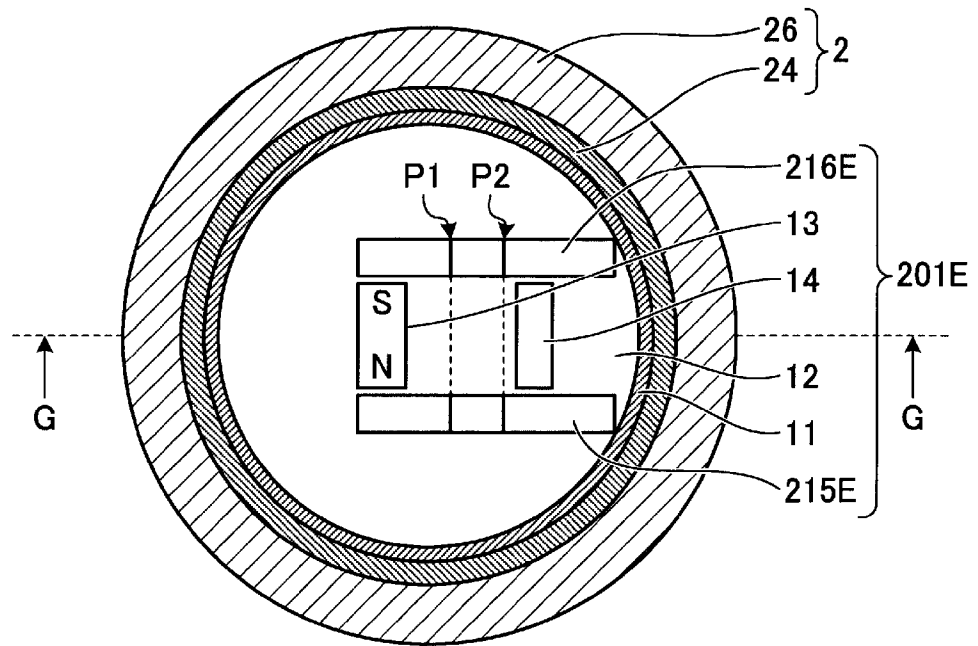


[図9]

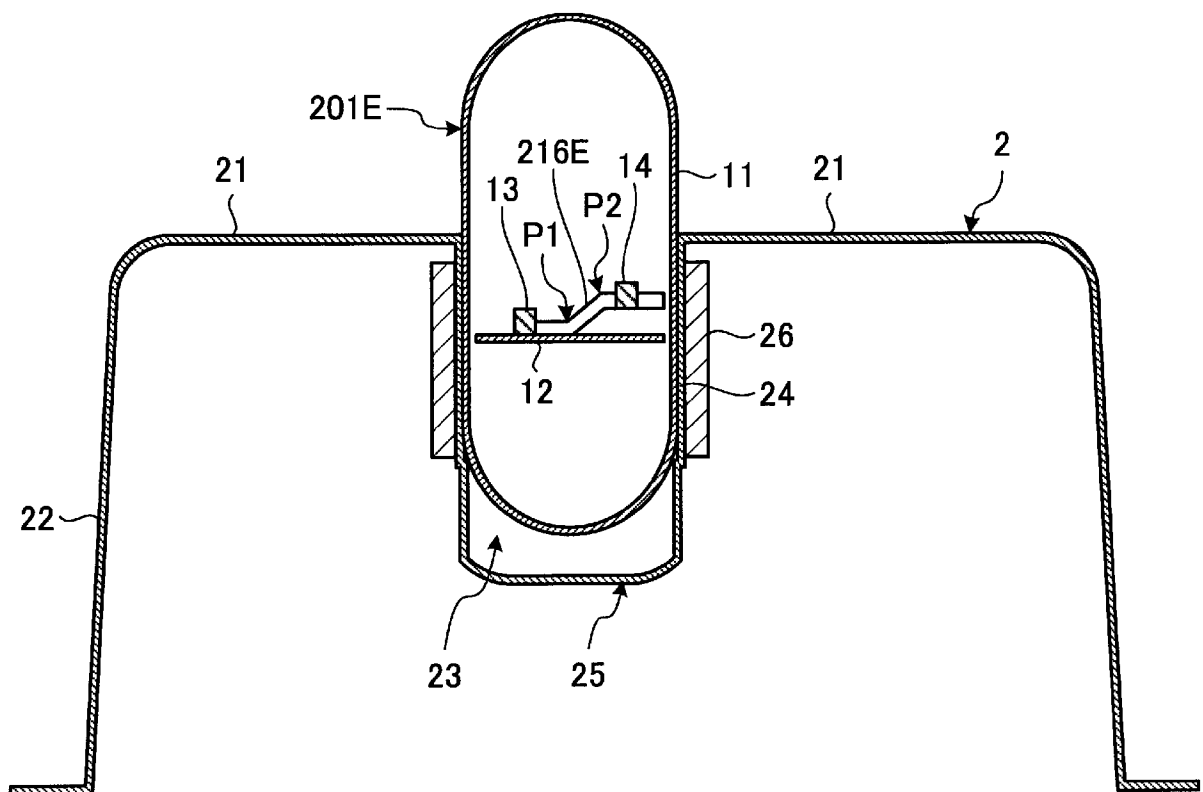




[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-210393 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 July 2003 (29.07.2003), fig. 3, 5, 6; paragraphs [0031] to [0033] (Family: none)	1-8
A	JP 2003-210395 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 July 2003 (29.07.2003), fig. 2, 3; abstract (Family: none)	1-8
A	WO 2007/074883 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007), fig. 7, 8; paragraphs [0003], [0056], [0070] & US 2008/0257768 A1 fig. 7, 8; paragraphs [0007], [0051], [0065] & CN 101346093 A	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 June 2016 (13.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-210393 A（オリンパス光学工業株式会社）2003.07.29 図3, 5, 6, [0031]-[0033]（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2003-210395 A（オリンパス光学工業株式会社）2003.07.29 図2, 3、要約（ファミリーなし）	1-8
A	WO 2007/074883 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2007.07.05 図7, 8, [0003], [0056], [0070]、& US 2008/0257768 A1, 図7, 8, [0007], [0051], [0065] & CN 101346093 A	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

右▲高▼ 孝幸

2Q

9808

電話番号 03-3581-1101 内線 3292