

(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6日(06.10.2016)



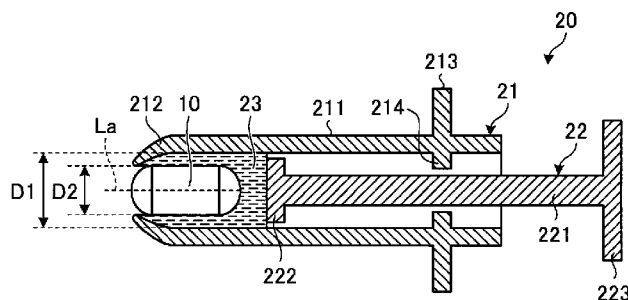
(10) 国際公開番号

WO 2016/157609 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082907
- (22) 国際出願日: 2015年11月24日(24.11.2015)
- (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 2015-070164 2015年3月30日(30.03.2015) 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番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 片山 美穂 (KATAYAMA, Miho); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 田中 慎介 (TANAKA, Sinsuke); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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 RELEASE DEVICE AND CAPSULE RELEASE SYSTEM

(54) 発明の名称: カプセル放出装置およびカプセル放出システム



(57) Abstract: Provided is a capsule release device and a capsule release system by which a capsule endoscope can be accurately disposed in the large intestine by simple operation. The capsule release device 20 is provided with: a cylinder part 21 comprising a distal end part 212 in a cylindrical shape, which is formed in the distal end side of a cylindrical part 211 and the inner diameter of the end part in the side not in contact with the cylindrical part 211 of which is not larger than the outer diameter of a capsule endoscope 10, and a positioning part 213 for determining the position at which the capsule endoscope 10 is inserted into a subject, said positioning part 213 being formed in the outer peripheral side in the proximal end side of the cylindrical part 211; and a piston part 22 comprising an insertion part 221 which is to be inserted in a slidable manner into the cylindrical part 211, a pressing part 222, which is formed in the distal end side of the insertion part 221 and the outer diameter of which is larger than the outer diameter of the insertion part 221 but smaller than the inner diameter of the cylindrical part 211, and an operation part 223 which is formed in the proximal end side of the insertion part 221 and is larger than the outer diameter of the insertion part 221.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/157609 A1



カプセル型内視鏡を大腸内に簡易な操作で正確に配置することができるカプセル放出装置およびカプセル放出システムを提供する。カプセル放出装置 20 は、筒部 211 の先端側に設けられ、筒部 211 に接していない側の端部の内径がカプセル型内視鏡 10 の外径以下である管状をなす先端部 212 と、筒部 211 の基端側の外周側に設けられ、被検体に対してカプセル型内視鏡 10 を挿入する位置を決めるための位置決め部 213 と、を有するシリンダ部 21 と、筒部 211 内に対して摺動可能に挿入される挿入部 221 と、挿入部 221 の先端側に設けられ、外径が挿入部 221 の外径より大きく、かつ筒部 211 の内径より小さい押圧部 222 と、挿入部 221 の基端側に設けられ、挿入部 221 の外径より大きい操作部 223 と、を有するピストン部 22 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：カプセル放出装置およびカプセル放出システム

技術分野

[0001] 本発明は、カプセル型内視鏡を放出して被検体内に挿入するカプセル放出装置およびカプセル放出システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、カプセル型内視鏡は、経口摂取するため、被検体の口から大腸に達するまで、かなりの時間を要する。このため、従来においては、カプセル型内視鏡を被検体の肛門から挿入して大腸を観察する技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、内視鏡を介して、カプセル型内視鏡を把持するガイドワイヤを被検体の肛門に挿入することによって、カプセル型内視鏡を被検体の大腸内に挿入する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-230449号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述した特許文献1では、内視鏡を介してカプセル型内視鏡を被検体内に挿入して配置するので、被検体に対するカプセル型内視鏡の位置決めを正確に行うことが難しかった。また、上述した特許文献1では、カプセル型内視鏡を被検体内に挿入するために必要な器具も多いため、作業が煩雑になるという問題点があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、カプセル型内視鏡を大腸内に簡易な操作で正確に配置することができるカプセル放出装置およびカプセル放出システム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

[0006] 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放

出装置は、被検体に導入可能なカプセル型内視鏡の外径より内径が大きい筒状をなす筒部と、前記筒部の先端側に設けられ、前記筒部に接していない側の端部の内径が前記カプセル型内視鏡の外径以下である管状をなす先端部と、前記先端部から所定の距離の前記筒部における基端側の外周側に設けられ、前記被検体に対して前記カプセル型内視鏡を挿入する位置を決めるための位置決め部と、を有するシリンダ部と、前記筒部内に対して摺動可能に挿入される挿入部と、前記カプセル型内視鏡を前記先端部側へ押圧する押圧部と、前記挿入部の基端側に設けられ、操作者が把持して前記押圧部を前記先端側へ押し込むための操作部と、を有するピストン部と、を備えたことを特徴とする。

[0007] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記先端部は、前記筒部の先端側から徐々に内径が小さくなるとともに、肉厚方向の厚さが前記筒部の先端側から徐々に減少し、前記操作部は、前記挿入部の外径より大きいことを特徴とする。

[0008] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記位置決め部は、前記筒部の基端側において少なくとも一部が前記筒部の外周側に向けて延在して設けられていることを特徴とする。

[0009] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記カプセル型内視鏡は、前記被検体を撮像する撮像部を有し、前記先端部は、前記カプセル型内視鏡の長手方向と前記筒部の長手方向とを一致させて保持するとともに、前記撮像部の撮像方向を前記被検体の挿入方向に向けて保持することを特徴とする。

[0010] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記先端部と前記カプセル型内視鏡の間に配置された潤滑剤をさらに備えたことを特徴とする。

[0011] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記筒部の内周側に設けられる縮径部をさらに備え、前記押圧部は、外径が前記挿入部の外径より大きく、かつ前記筒部の内径より小さく、前記縮径部は、内径が

前記押圧部の外径より小さく、かつ、前記挿入部の外径より大きいことを特徴とする。

[0012] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記筒部の内周側に設けられ、前記押圧部の外径より小さく、前記筒部の先端側から徐々に内径が大きくなるように傾斜して形成され、弾性変形可能な爪部をさらに備え、前記爪部は、前記押圧部が当接して前記押圧部または当該爪部の少なくとも一方が弾性変形して前記押圧部を通過させ、前記押圧部は、前記爪部を通過した後に、前記カプセル型内視鏡に押圧することを特徴とする。

[0013] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記爪部と前記先端部の間に配置され、前記カプセル型内視鏡を軸方向に支持する支持部材をさらに備えたことを特徴とする。

[0014] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記挿入部が挿入される操作により前記先端部が前記カプセル型内視鏡を保持している状態を解除する保持状態解除部をさらに備えたことを特徴とする。

[0015] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記保持状態解除部は、前記筒部の内周側に設けられ、前記先端部の外径より小さく、前記筒部の先端側から徐々に内径が大きくなるように傾斜して形成された爪部と、前記爪部が設けられた部分に対応する前記筒部の外周側に設けられた溝部と、を有することを特徴とする。

[0016] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記筒部は、筒状をなす第1筒状部材と、前記第1筒状部材の内部に收容され、前記第1筒状部材に対して摺動可能な第2筒状部材と、前記第1筒状部材から前記第2筒状部材を伸長させた状態を維持する第1ストッパ部と、を有し、前記挿入部は、筒状をなす第1挿入部材と、前記第1挿入部材の内部に收容され、前記第1挿入部材に対して摺動可能な第2挿入部材と、前記第1挿入部材から前記第2挿入部材を伸長させた状態を維持する第2ストッパ部と、を有することを特徴とする。

[0017] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記第1ス

トッパ部は、前記第 2 筒状部材の外周側に所定の間隔で複数設けられていることを特徴とする。

[0018] また、本発明に係るカプセル放出装置は、上記発明において、前記第 1 筒状部材は、内周側と外周側とを連通する複数の孔が設けられていることを特徴とする。

[0019] また、本発明に係るカプセル放出システムは、上記のカプセル放出装置と、前記カプセル型内視鏡と、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、カプセル型内視鏡を大腸内に簡易な操作で正確に挿入することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの構成例を示す図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡の内部構造の一例を示す模式図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図4A]図 4 A は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図4B]図 4 B は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図4C]図 4 C は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図5]図 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図6]図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図7A]図 7 A は、本発明の実施の形態 2 に係るカプセル放出装置を用いてカ

プセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図7B]図7Bは、本発明の実施の形態2に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図7C]図7Cは、本発明の実施の形態2に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態2の変形例に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図9A]図9Aは、本発明の実施の形態2の変形例に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図9B]図9Bは、本発明の実施の形態2の変形例に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態3に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図11A]図11Aは、本発明の実施の形態3に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図11B]図11Bは、本発明の実施の形態3に係るカプセル放出装置を用いてカプセル型内視鏡を被検体内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[図12]図12は、本発明の実施の形態4に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図13]図13は、本発明の実施の形態4に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図14]図14は、本発明の実施の形態4の変形例1に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図15]図15は、本発明の実施の形態4の変形例1に係るカプセル放出装置

の概略構成を示す断面図である。

[図16]図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 の変形例 2 のカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

[図17]図 1 7 は、本発明の実施の形態 4 の変形例 2 のカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態に係るカプセル型内視鏡システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明においては被検体の肛門から等張液とともに導入されて磁気誘導によって被検体内を移動するカプセル型内視鏡を例示するが、被検体の食道から肛門にかけて蠕動運動により移動しつつ消化管内を撮像するカプセル型内視鏡または被検体内を自走可能な自走式のカプセル型内視鏡など、種々のカプセル型内視鏡を用いることが可能である。また、以下の説明において、各図は本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。従って、本発明は各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。なお、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

[0023] (実施の形態 1)

〔カプセル型内視鏡システムの構成〕

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの構成例を示す図である。図 1 に示すカプセル型内視鏡システム 1 は、後述するカプセル放出装置を介して被検体 2 の大腸に挿入され、被検体 2 内を撮像することにより取得した画像信号（画像情報）を無線送信するカプセル型内視鏡 10 と、被検体 2 が載置されるベッド 3 の下方に設けられた複数のセンスコイル 11 a を介してカプセル型内視鏡 10 の位置を検出する位置検出装置 11 と、カプセル型内視鏡 10 に作用する磁界を発生する磁界発生装置 12 と、位置検出装置 11 から出力された信号を処理する信号処理装置 13 と、磁界発生装置 12 を動作させるための信号を発生する信号発生装置 14 と、複数

の受信アンテナ 15 a を介してカプセル型内視鏡 10 から無線送信された画像信号を受信する受信装置 15 と、カプセル型内視鏡 10 を誘導操作するための操作入力装置 16 と、受信装置 15 が受信した画像信号に基づいて、被検体 2 内の画像（以下、「体内画像」という）を表示するための処理を行う制御装置 17 と、体内画像やその他の情報を表示する表示装置 18 と、を備える。なお、ベッド 3 は、上面（被検体 2 の載置面）が水平面（重力方向の直交面）と平行になるように配置されている。以下においては、ベッド 3 の長手方向を X 方向、ベッド 3 の短手方向を Y 方向、鉛直方向（重力方向）を Z 方向とする。また、本実施の形態 1 では、磁界発生装置 12 が磁界発生部として機能する。

[0024] 〔カプセル型内視鏡の構成〕

次に、カプセル型内視鏡 10 の構成について説明する。図 2 は、カプセル型内視鏡 10 の内部構造の一例を示す模式図である。図 2 に示すカプセル型内視鏡 10 は、被検体 2 の内部に導入し易い大きさに形成された外装であるカプセル型筐体 101 と、被検体 2 を撮像して画像信号を生成する撮像部 102 と、撮像部 102 によって生成された画像信号を外部に無線送信する無線通信部 103 と、カプセル型内視鏡 10 の各構成部に電力を供給する電源部 104 と、カプセル型内視鏡 10 の位置検出用の交番磁界を発生する磁界発生部 105 と、磁界発生装置 12 による磁気誘導を可能にするための永久磁石 106 と、カプセル型内視鏡 10 の各構成部を制御する制御部 107 と、を備える。

[0025] カプセル型筐体 101 は、被検体 2 の臓器内部に導入可能な大きさに形成された外装ケースであり、筒状筐体 111 の両側開口端をドーム形状筐体 112, 113 によって塞ぐことによって実現される。ドーム形状筐体 112 は、可視光等の所定波長帯域の光に対して透明なドーム形状の光学部材である。また、筒状筐体 111 およびドーム形状筐体 113 は、可視光に対して略不透明な有色の筐体である。これらの筒状筐体 111 およびドーム形状筐体 112, 113 によって形成されるカプセル型筐体 101 は、図 2 に示すよ

うに、撮像部 102、無線通信部 103、電源部 104、磁界発生部 105、永久磁石 106 および制御部 107、を液密に内包する。

[0026] 撮像部 102 は、LED (Light Emitting Diode) 等の照明部 114 と、集光レンズ等の光学系 115 と、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) または CCD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子 116 と、を有する。照明部 114 は、制御部 107 の制御のもと、撮像素子 116 の撮像視野に白色光等の照明光を発光して、ドーム形状筐体 112 越しに撮像視野内の被検体 2 を照明する。光学系 115 は、撮像視野からの反射光を撮像素子 116 の撮像面に集光して被検体像を結像させる。光学系 115 は、少なくとも 1 以上のレンズを用いて構成される。撮像素子 116 は、撮像面に集光された撮像視野からの反射光を受光し、受光した光信号を光電変換することにより、撮像視野の被検体像、即ち被検体 2 の体内画像を表す画像信号を生成する。

[0027] なお、本実施の形態においては、カプセル型内視鏡 10 に撮像部 102 を 1 つのみ設けたが、ドーム形状筐体 113 側にも撮像部 102 を設け、カプセル型内視鏡 10 の軸 L a の前方および後方を撮像可能な構成としても良い。この場合、ドーム形状筐体 113 も可視光等の所定波長帯域の光に対して透明な光学部材によって形成する。また、この場合、2 つの撮像部 102 は、各々の光軸がカプセル型筐体 101 の長手方向の中心軸である軸 L a と略平行または略一致し、且つ各撮像視野が互いに反対方向を向くように配置される。

[0028] 無線通信部 103 は、撮像部 102 が生成した画像信号を、図示しないアンテナを介して外部に順次無線送信する。具体的には、無線通信部 103 は、撮像部 102 が生成した画像信号を制御部 107 から取得し、この画像信号に変調等の信号処理を施して無線信号を生成する。無線通信部 103 は、この無線信号を、被検体 2 外に設けられた受信装置 15 に送信する。

[0029] 電源部 104 は、ボタン型電池またはキャパシタ等の蓄電部であって、磁気スイッチや光スイッチ、あるいは制御部 107 からのコマンドによって切

り替えられるスイッチ部（図示せず）を有する。電源部１０４は、例えば無線通信部１０３を介して外部から印加されたスイッチ部を切り替えるコマンドとなる特定のパターンの高周波信号を受信すると共に、この高周波信号に基づく制御部１０７の制御によって電源のオンオフ状態を切り替え、オン状態の場合に、蓄電部の電力をカプセル型内視鏡１０の各部に供給する。また、電源部１０４は、オフ状態の場合に、カプセル型内視鏡１０の各部への電力供給を停止する。

[0030] 磁界発生部１０５は、共振回路の一部をなし、電流が流れることにより磁界を発生する送信コイルと、この送信コイルと共に共振回路を形成するコンデンサと、を含み、電源部１０４からの電力供給を受けて所定の周波数の交番磁界を発生する。

[0031] 永久磁石１０６は、磁化方向が軸Ｌａに対して傾きを持つように、カプセル型内視鏡１０の内部に固定配置される。本実施の形態１において、永久磁石１０６は、磁化方向が軸Ｌａに対して直交するように配置されている。永久磁石１０６は、外部から印加された磁界に追従して動作し、この結果、後述する磁界発生装置１２によるカプセル型内視鏡１０の磁気誘導が実現する。

[0032] 制御部１０７は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等を用いて構成され、撮像部１０２および無線通信部１０３の各動作を制御すると共に、これらの各構成部間における信号の入出力を制御する。具体的には、制御部１０７は、撮像素子１１６が画像信号を生成する都度、この画像信号を取得して所定の信号処理を施し、さらに、この画像信号を時系列に沿って外部に順次無線送信するように無線通信部１０３を制御する。

[0033] 〔カプセル放出装置の構成〕

次に、カプセル型内視鏡１０を被検体２の内部に挿入して放出するためのカプセル放出装置の構成について説明する。図３は、カプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。図３に示すカプセル放出装置２０は、カプセル型内視鏡１０および潤滑剤が装填された状態でディスポーザブル型のシステ

ムとして使用される。

[0034] 図3に示すカプセル放出装置20は、カプセル型内視鏡10を内部に収容して被検体2の肛門を介して被検体2の大腸へ挿入されるシリンダ部21と、シリンダ部21に対して摺動可能に挿入されたピストン部22と、カプセル型内視鏡10をなめらかに移動させるための潤滑剤23と、を備える。潤滑剤23は、例えばグリセリン、ワセリン、ジェルおよびリドカインゼリー等の生体に適用可能なものを用いて構成される。

[0035] シリンダ部21は、筒部211と、先端部212と、位置決め部213と、縮径部214と、有する。筒部211、先端部212、位置決め部213および縮径部214は、弾性変形可能な樹脂等を用いて形成される。なお、この形成は、一体的な形成であってもよい。

[0036] 筒部211は、筒状をなす。筒部211は、被検体に導入可能なカプセル型内視鏡10の外径より内径が大きい。筒部211は、先端部212が被検体2の大腸の所望の部位に配置されるようにその長さが予め規定されて形成される。

[0037] 先端部212は、筒部211の先端側に設けられ、筒部に接していない側の端部の内径がカプセル型内視鏡10の外径以下である管状をなす。具体的には、先端部212の最先端は、カプセル型内視鏡10の外径以下となる管状をなし、筒部211の先端側から徐々に内径が小さくなるとともに、肉厚が筒部211の先端側から徐々に減少する。先端部212は、その内径側にカプセル型内視鏡10を保持するよう構成される。また、先端部212は、カプセル型内視鏡10の長手方向の軸Laと筒部211の長手方向とを一致させて保持するとともに、カプセル型内視鏡10の撮像部102の撮像方向を被検体2の挿入方向に向けて保持する。先端部212の内径D2は、筒部211の内径D1より小さい。

[0038] 位置決め部213は、先端部212から所定の長さを有する位置における筒部211の基端側の外周側に設けられ、被検体2に対してカプセル型内視鏡10を挿入する位置を決めるための基準となる。ここで、上記所定の長さ

とは、被検体 2 の肛門から所定の位置、例えば結腸までの距離を考量されて設定された長さである。位置決め部 2 1 3 は、フランジ状をなし、筒部 2 1 1 の基端側において少なくとも筒部 2 1 1 の外周側に向けて延在して設けられる。なお、位置決め部 2 1 3 は、フランジ状ではなく、外周の一部のみに延在させる構成としても良いし、あるいは、ライン、記号、マークおよび文字等のようにその挿入位置を明示する表示のみとしてフランジを設けない構成としてもよい。

[0039] 縮径部 2 1 4 は、位置決め部 2 1 3 が設けられた部分に対応した筒部 2 1 1 の内周側に設けられる。縮径部 2 1 4 は、内径が後述するピストン部 2 2 の押圧部 2 2 2 の外径より小さく、かつ、挿入部 2 2 1 の外径より大きい。縮径部 2 1 4 は、後述するピストン部 2 2 の押圧部がシリンダ部 2 1 から抜け落ちることを防止する。

[0040] ピストン部 2 2 は、挿入部 2 2 1 と、押圧部 2 2 2 と、操作部 2 2 3 と、を有する。挿入部 2 2 1、押圧部 2 2 2 および操作部 2 2 3 は、樹脂等によって形成される。なお、この形成は、一体的な形成であってもよい。

[0041] 挿入部 2 2 1 は、円柱状をなし、筒部 2 1 1 内の縮径部 2 1 4 に対して摺動可能に挿入される。押圧部 2 2 2 は、挿入部 2 2 1 の先端側に設けられ、その外径は、挿入部 2 2 1 の外径より大きく、かつ筒部 2 1 1 の内径より小さい。挿入部 2 2 1 の外径部分は筒部 2 1 1 の内径部に対して摺動可能に形成される。操作部 2 2 3 は、挿入部 2 2 1 の手元側基端部に設けられ、その外径は挿入部 2 2 1 の外径より大きい。

[0042] [カプセル放出装置を用いた放出操作]

次に、カプセル放出装置 2 0 を用いてカプセル型内視鏡 1 0 を被検体 2 内に放出するための放出操作について説明する。図 4 A～図 4 C は、カプセル放出装置 2 0 を用いてカプセル型内視鏡 1 0 を被検体 2 内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[0043] 図 4 A に示すように、まず、術者は、カプセル型内視鏡 1 0 が潤滑剤 2 3 と共に予めシリンダ部 2 1 内に装填された状態で被検体 2 の肛門 2 a にカプ

セル放出装置 20 を挿入して位置決め部 213 を被検体 2 に当接させる。この場合、術者は、被検体 2 の肛門 2a の括約筋に打ち勝つ力で挿入する必要があり、誤ってカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出しないように筒部 211 を把持しながらシリンダ部 21 の位置決め部 213 を被検体 2 に向けて押下しつつ、被検体 2 の肛門 2a に挿入する。これにより、最終的に位置決め部 213 が肛門の周囲の体壁に押し付けられて当接した状態になり、被検体 2 に対するカプセル放出装置 20 の位置を決定することができる。

[0044] 続いて、術者は、ピストン部 22 の操作部 223 を被検体 2 の挿入方向にさらに押し込むことによって、ピストン部 22 の押圧部 222 をカプセル型内視鏡 10 に当接させ、当接させた状態のままさらにピストン部 22 を押し込むことにより、カプセル型内視鏡 10 をシリンダ部 21 の先端部 212 から生体内部に放出させる（図 4B → 図 4C）。これにより、カプセル型内視鏡 10 が被検体 2 の大腸 2b の所望の位置に配置される。さらに、潤滑剤 23 もピストン部 22 の移動によってカプセル型内視鏡 10 とともに放出されるので、カプセル型内視鏡 10 を滑らかに生体内に挿入することができる。なお、カプセル放出装置 20 を被検体 2 に挿入する場合、シリンダ部 21 の表面へも潤滑剤 23 を塗布してもよい。これにより、カプセル放出装置 20 を被検体 2 に対してさらに容易に挿入することができる。

[0045] 以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、シリンダ部 21 の外周側に位置決め部 213 を設けたので、カプセル型内視鏡 10 を被検体 2 の大腸 2b 内の所望の位置に簡易な操作で容易に挿入することができる。

[0046] さらに、本発明の実施の形態 1 によれば、先端部 212 がカプセル型内視鏡 10 の長手方向と筒部 211 の長手方向とを一致させて保持するとともに、カプセル型内視鏡 10 の撮像側を被検体 2 の挿入方向に向けて保持するので、カプセル型内視鏡 10 の挿入時にカプセル型内視鏡 10 から送信された画像を見ながら挿入することができる。

[0047] また、本発明の実施の形態 1 によれば、カプセル放出装置 20 内に潤滑剤 23 を収容したので、カプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に挿入する場合、

滑らかに挿入することができる。

[0048] (実施の形態 1 の変形例)

次に、本発明の実施の形態 1 に係る変形例について説明する。本発明の実施の形態 1 に係る変形例は、上述した実施の形態 1 に係るカプセル放出装置 20 のシリンダ部の構成のみ異なる。このため、以下においては、本実施の形態 1 の変形例に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係るカプセル放出装置 20 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0049] 図 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。図 5 に示すカプセル放出装置 20 a は、カプセル型内視鏡 10 を内部に収容して被検体 2 の肛門を介して被検体 2 の大腸 2 b へ挿入されるシリンダ部 21 a と、ピストン部 22 と、潤滑剤 23 と、を備える。

[0050] シリンダ部 21 a は、筒部 211 と、先端部 212 と、位置決め部 213 と、縮径部 214 と、フランジ部 215 と、を備える。フランジ部 215 は、筒部 211 の基端側における外周側に向けて延在して設けられる。筒部 211、先端部 212、位置決め部 213、縮径部 214 およびフランジ部 215 は、一体的に形成される。

[0051] 以上説明した本発明の実施の形態 1 の変形例によれば、術者がフランジ部 215 と位置決め部 213 との間に指を置くことで、シリンジのような把持ポジションをとることができるため、ピストン部 22 の動作を容易に行うことができる。この結果、カプセル型内視鏡 10 の放出動作を簡易な操作で容易に行うことができる。

[0052] (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。本実施の形態 2 に係るカプセル放出装置は、上述した実施の形態 1 に係るカプセル放出装置 20 と構成が異なる。このため、以下においては、本実施の形態 2 に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係るカプセル

ル放出装置 20 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0053] 〔カプセル放出装置の構成〕

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。図 6 に示すカプセル放出装置 20 b は、カプセル型内視鏡 10 を内部に收容して被検体 2 の肛門を介して被検体 2 の大腸へ挿入されるシリンダ部 21 b と、シリンダ部 21 b に対して摺動可能に挿入されたピストン部 22 b と、潤滑剤 23 と、を備える。

[0054] シリンダ部 21 b は、筒部 211 と、先端部 212 と、位置決め部 213 と、縮径部 214 と、爪部 216 と、を有する。

[0055] 爪部 216 は、筒部 211 の内周側に設けられ、その内径が後述する押圧部 222 b の外径より小さい。爪部 216 は、弾性変形可能な部材を用いて形成される。また、爪部 216 は、先端側から徐々に内径が大きくなるように傾斜して形成される。爪部 216 は、ピストン部 22 b の進入を防止するとともに、ピストン部 22 b から押圧されることによって、後述する押圧部 222 b または爪部 216 の少なくとも一方が弾性変形する。なお、爪部 216 は、筒部 211 の内周側の周全体に設けられるが、筒部 211 の内周側の一部に設けられる構成としてもよい。

[0056] ピストン部 22 b は、筒部 211 内に摺動可能に挿入され、内部に空間 224 が形成された挿入部 221 b と、挿入部 221 b の先端側に設けられ、挿入部 221 b の外径より大きく、かつ筒部 211 の内径より小さい外径を有する押圧部 222 b と、操作部 223 と、を有する。空間 224 は挿入部 221 b の長手方向を貫通するよう形成されている。また、押圧部 222 b は、先端から基端側に向けて徐々に径が大きくなり、かつ、最大外径が爪部 216 の最小内径よりも大きくなるようテーパ状に形成される。潤滑剤 23 は爪部 216 よりも先端側に充填される。

[0057] 〔カプセル放出装置を用いた放出操作〕

次に、カプセル放出装置 20 b を用いてカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出するための放出操作について説明する。図 7 A ～図 7 C は、カプセ

ル放出装置 20b を用いてカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[0058] 図 7A に示すように、まず、術者は、予めカプセル型内視鏡 10 および潤滑剤 23 がシリンダ部 21b 内に装填された状態で被検体 2 の肛門 2a にカプセル放出装置 20b を挿入して位置決め部 213 を被検体 2 に当接させる。この場合、術者は、被検体 2 の肛門 2a の括約筋に打ち勝つ力で挿入する必要があり、誤ってカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出しないように位置決め部 213 を把持しながら被検体 2 の肛門 2a に挿入する。これにより、被検体 2 に対するカプセル放出装置 20b の位置が決定される。

[0059] 続いて、術者は、ピストン部 22b の操作部 223 を被検体 2 の挿入方向に強く押し込むことによって、シリンダ部 21b の爪部 216 に対してピストン部 22b の押圧部 222b を乗り越えさせる（図 7A → 図 7B）。この時、ピストン部 22b の押圧部 222b は、その径方向の中心に向かって縮小するよう弾性変形することによって、爪部 216 を乗り越えて先端部 212 側の位置に移動する。即ち、爪部 216 を乗り越えさせるためには、大きな力を加えて操作部 223 を押圧する必要があるため、カプセル放出装置 20b の輸送時に誤ってピストン部 22b を押下するようなことが発生しても、カプセル型内視鏡 10 が所望しない場所で放出されてしまうことを防止することができる。

[0060] その後、術者は、ピストン部 22b の操作部 223 をさらに被検体 2 の挿入方向に押し込むことによって、ピストン部 22b の押圧部 222b をカプセル型内視鏡 10 に当接させ、当接させた状態のままさらにピストン部 22b を押し込むことにより、カプセル型内視鏡 10 をシリンダ部 21b の先端部 212 から生体内部に放出させる（図 7B → 図 7C）。これにより、カプセル型内視鏡 10 が被検体 2 の大腸 2b の所望の位置に配置される。

[0061] 以上説明した本発明の実施の形態 2 によれば、シリンダ部 21b の内周側に爪部 216 を設けることによって、カプセル放出装置 20b の輸送時に誤ってカプセル型内視鏡 10 が所望しない場所で放出されてしまうことを防止

することができる。

[0062] (実施の形態2の変形例)

次に、本発明の実施の形態2に係る変形例について説明する。本発明の実施の形態2に係る変形例は、上述した実施の形態2に係るカプセル放出装置20bに装填された潤滑剤23に換えてカプセル型内視鏡10を保持す支持部材をシリンダ部21bに収容する。このため、以下においては、本実施の形態2の変形例に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態2に係るカプセル放出装置20bと同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0063] 図8は、本発明の実施の形態2に係る変形例のカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。図8に示すカプセル放出装置20cは、シリンダ部21bと、ピストン部22bと、カプセル型内視鏡10を保持する支持部材24と、を備える。

[0064] 支持部材24は、シリンダ部21b内におけるカプセル型内視鏡10の位置を維持する。支持部材24は、カプセル放出装置20cが被検体2内に挿入された際に、消化管等から外力が付加された場合であっても、カプセル型内視鏡10がシリンダ部21b内に脱落しないように放出時までカプセル型内視鏡10を軸方向に支持する。支持部材24は、円柱状をなし、先端側においてカプセル型内視鏡10をその内部に支持する溝部が設けられる。支持部材24は、例えばスポンジ等を用いて形成される。また、支持部材24は、カプセル型内視鏡10がピストン部22bの押圧部222bに接触することによって生じる傷を防止する。さらに、支持部材24は、爪部216に当接した状態でシリンダ部21b内部に配置される。

[0065] [カプセル放出装置を用いたカプセル放出操作]

次に、カプセル放出装置20cを用いてカプセル型内視鏡10を被検体2内に放出するための放出操作について説明する。図9Aおよび図9Bは、カプセル放出装置20cを用いてカプセル型内視鏡10を被検体2内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[0066] 図9Aに示すように、まず、術者は、カプセル型内視鏡10が予めシリンダ部21b内に支持部材24と共に装填された状態で被検体2の肛門2aにカプセル放出装置20cを挿入して位置決め部213を被検体2に当接させる。この場合、支持部材24は、被検体2の肛門2aの括約筋から外力が加わっても、カプセル型内視鏡10を支持する。これにより、カプセル型内視鏡10がシリンダ部21b内に脱落することを防止することができる。

[0067] 続いて、術者は、ピストン部22bの操作部223を被検体2の挿入方向に強く押し込むことによって、シリンダ部21bの爪部216に対してピストン部22bの押圧部222bを乗り越えさせ、ピストン部22bの押圧部222bを支持部材24に当接させ、当接させた状態のままさらにピストン部22bを押し込むことにより、カプセル型内視鏡10をシリンダ部21bの先端部212から放出させる（図9A→図9B）。これにより、カプセル型内視鏡10が被検体2の大腸2bの所望の位置に配置される。

[0068] 以上説明した本発明の実施の形態2の変形例によれば、シリンダ部21b内にカプセル型内視鏡10の位置を維持する支持部材24を設けることによって、カプセル型内視鏡10がシリンダ部21b内に脱落することを防止することができる。

[0069] なお、本発明の実施の形態2の変形例では、シリンダ部21bとカプセル型内視鏡10との間に潤滑剤23を装填してもよい。

[0070] （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。本実施の形態3に係るカプセル放出装置は、上述した実施の形態2に係るカプセル放出装置20bと構成が異なる。このため、以下において、本実施の形態3に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態2に係るカプセル放出装置20bと同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0071] 〔カプセル放出装置の構成〕

図10は、本発明の実施の形態3に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図である。図10に示すカプセル放出装置20dは、カプセル型内視

鏡 10 を内部に收容して被検体 2 の肛門を介して被検体 2 の大腸へ挿入されるシリンダ部 21 d と、ピストン部 22 b と、を備える。なお、カプセル放出装置 20 d は、シリンダ部 21 d 内に潤滑剤 23 を配置してもよい。

[0072] シリンダ部 21 d は、筒部 211 と、先端部 212 と、位置決め部 213 と、縮径部 214 と、保持状態解除部 400 と、を有する。

[0073] 保持状態解除部 400 は、挿入部 221 b が挿入される操作により先端部 212 がカプセル型内視鏡 10 を保持している状態を解除する。保持状態解除部 400 は、爪部 216 と、溝部 217 と、を有する。

[0074] 溝部 217 は、筒部 211 の外周側に筒部 211 の中心を周回するように溝が形成されることによって設けられる。溝部 217 における筒部 211 の肉厚の寸法は、筒部 211 の他の部分の肉厚の寸法より小さい。溝部 217 は、爪部 216 が設けられた部位に対応する筒部 211 の外周側に設けられる。

[0075] [カプセル放出装置を用いた放出操作]

次に、カプセル放出装置 20 d を用いてカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出するための放出操作について説明する。図 11 A および図 11 B は、カプセル放出装置 20 d を用いてカプセル型内視鏡 10 を被検体 2 内に放出するための処理を模式的に示す図である。

[0076] 図 11 A に示すように、まず、術者は、カプセル型内視鏡 10 がシリンダ部 21 d 内に装填された状態で被検体 2 の肛門 2 a にカプセル放出装置 20 d を挿入して位置決め部 213 を被検体 2 に当接させる。カプセル型内視鏡 10 は、予め先端部 212 に挟持されている。

[0077] 続いて、術者は、ピストン部 22 b の操作部 223 を被検体 2 の挿入方向に強く押し込むことによって、シリンダ部 21 d の爪部 216 に対してピストン部 22 b の押圧部 222 b を押しつける。この場合、カプセル放出装置 20 d は、ピストン部 22 b の押圧部 222 b の傾斜面が爪部 216 の傾斜面を押圧する。これにより、シリンダ部 21 d の先端部 212 に対して先端部 212 を外縁側に押し広げる力が働くことで、溝部 217 を基準に先端部

212が外周側に広がり、カプセル型内視鏡10が放出される（図11A→図11B）。この結果、カプセル型内視鏡10が被検体2の大腸2bの所望の位置に配置される。

[0078] 以上説明した本発明の実施の形態3によれば、カプセル型内視鏡10を被検体2の大腸2b内に簡易な操作で容易に挿入することができる。

[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。本実施の形態4に係るカプセル放出装置は、上述した実施の形態1～3に係るカプセル放出装置と構成が異なる。具体的には、本実施の形態4に係るカプセル放出装置は、伸縮可能な形状を有する。このため、以下においては、本実施の形態4に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態1に係るカプセル放出装置20と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0080] 図12は、本発明の実施の形態4に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、収縮状態を示す断面図である。図13は、本発明の実施の形態4に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、伸長状態を示す断面図である。

[0081] 図12および図13に示すカプセル放出装置20eは、カプセル型内視鏡10を内部に収容して被検体2の肛門を介して被検体2の大腸へ挿入されるシリンダ部21eと、シリンダ部21eに対して摺動可能に挿入されたピストン部22eと、を備える。

[0082] シリンダ部21eは、筒状をなす第1筒状部材30と、第1筒状部材30の内部に摺動可能に配置され、筒状をなす第2筒状部材31と、を有する。

[0083] 第1筒状部材30は、筒状をなす第1筒部301と、第1筒部301の先端側から内径が徐々に小さくなるとともに（D11→D10）、第1筒状部材30の肉厚の寸法よりも肉厚が徐々に薄く形成され、カプセル型内視鏡10の外径より内径が小さく、弾性変形可能な先端部302と、第1筒部301の基端側において内周側から中心に向けて延在して設けられた円環状の縮

径部 303 と、を有する。縮径部 303 の先端部 302 側は傾斜面となっている。

[0084] 第 2 筒状部材 31 は、筒状をなす第 2 筒部 311 と、第 2 筒部 311 の径方向の外周に向けて延在して設けられた第 1 凸部 312、第 2 凸部 313 と、を有する。第 2 凸部 313 は、第 2 筒状部材 31 の基端側に向けて徐々に径が小さくなり、傾斜面を形成している。第 1 凸部 312 および第 2 凸部 313 は、第 1 筒状部材 30 の縮径部 303 と嵌合することによって、第 1 筒状部材 30 から第 2 筒状部材 31 を伸長させた状態で維持するための第 1 ストップ部として機能する。

[0085] ピストン部 22e は、筒状をなす第 1 挿入部材 40 と、第 1 挿入部材 40 の内部に摺動可能に配置され、筒状をなす第 2 挿入部材 41 と、を有する。

[0086] 第 1 挿入部材 40 は、第 2 筒部 311 内に摺動可能に挿入される筒状の第 1 挿入部材 401 と、第 1 挿入部材 401 の外径より大きく、かつ第 1 筒部 301 の内径より小さい外径を有する押圧部 402 と、第 1 挿入部材 401 の基端側の内周側に設けられ、第 1 挿入部材 401 の中心に向けて形成された第 3 凸部 403 と、を有する。第 3 凸部 403 は、第 1 挿入部材 40 の基端側から先端側に向けて徐々に径が小さくなるよう形成されており、傾斜面を有する。

[0087] 第 2 挿入部材 41 は、筒状の第 2 挿入部 411 と、第 2 挿入部 411 の外径より大きく、第 3 凸部 403 の内径より小さい第 4 凸部 412、第 5 凸部 413 と、第 2 挿入部 411 の基端側に設けられた操作部 223 と、第 2 挿入部材の長手方向に貫通する貫通孔 224b を有する。第 5 凸部 413 は、第 2 挿入部 411 の基端側に向けて徐々に径が小さくなるよう形成されており、傾斜面を有する。第 4 凸部 412 および第 5 凸部 413 は、第 1 挿入部材 40 の第 3 凸部 403 と嵌合することによって、第 1 挿入部材 40 から第 2 挿入部材 41 を伸長させた状態で維持するための第 2 ストップ部として機能する。

[0088] このように構成されたカプセル放出装置 20e は、まず、術者が第 2 筒状

部材 3 1 を第 1 筒状部材 3 0 から伸長させることによって、第 1 凸部 3 1 2 および第 2 凸部 3 1 3 を第 1 筒状部材 3 0 の縮径部 3 0 3 に嵌合させる。その後、カプセル放出装置 2 0 e は、術者が第 1 挿入部材 4 0 から第 2 挿入部材 4 1 を伸長させることによって、第 4 凸部 4 1 2 および第 5 凸部 4 1 3 を第 1 挿入部材 4 0 の第 3 凸部 4 0 3 と嵌合させる（図 1 2 → 図 1 3 を参照）。それぞれの嵌合作業が終了した後は、上述の各実施の形態と同様の操作を行うことにより、カプセル型内視鏡を被検体の大腸の所望の位置に配置することができる。

[0089] 以上説明した本発明の実施の形態 4 によれば、カプセル放出装置 2 0 e の小型化を行うことができる。

[0090] また、本発明の実施の形態 4 では、上述した実施の形態 2 の爪部 2 1 6 を第 2 筒状部材 3 1 の内周側に設けてもよい。これにより、カプセル放出装置 2 0 e の輸送時に誤ってカプセル型内視鏡が所望しない場所で放出されてしまうことを防止することができる。

[0091] （実施の形態 4 の変形例 1）

次に、本発明の実施の形態 4 の変形例 1 について説明する。本実施の形態 4 に係る変形例 1 は、上述した実施の形態 4 のカプセル放出装置 2 0 e におけるシリンダ部 2 1 e の構成が異なる。このため、以下においては、本実施の形態 4 の変形例 1 に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態 4 に係るカプセル放出装置 2 0 e と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0092] 図 1 4 は、本発明の実施の形態 4 の変形例 1 に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、収縮状態を示す断面図である。図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 の変形例 1 に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、伸長状態を示す断面図である。

[0093] 図 1 4 および図 1 5 に示すカプセル放出装置 2 0 f のシリンダ部 2 1 f は、上述した実施の形態 4 に係るカプセル放出装置 2 0 e の第 2 筒状部材 3 1 に換えて、第 2 筒状部材 3 1 a を有する。

[0094] 第2筒状部材31aは、第2筒部311と、第1凸部312と、複数の第2凸部313と、を有する。複数の第2凸部313は、第2筒状部材31aの先端側から所定の等間隔で設けられる。

[0095] このように構成されたカプセル放出装置20fは、まず、術者が第2筒状部材31aを第1筒状部材30から伸長させることによって、第1凸部312および第2凸部313を第1筒状部材30の縮径部303に嵌合させる。この場合において、術者は、被検体2に応じて、第1筒状部材30の縮径部303に嵌合させる第2凸部313の位置を変更する。これにより、被検体2に合わせてカプセル放出装置20fの長さを可変して伸長させることができる。

[0096] 以上説明した本発明の実施の形態4の変形例1によれば、被検体2に合わせてカプセル放出装置20fの挿入長を変更することができるうえ、収納時において小型化を行うことができる。

[0097] また、本発明の実施の形態4の変形例1では、上述した実施の形態2の爪部を第2筒状部材31aの内周側に設けてもよい。これにより、カプセル放出装置の輸送時に誤ってカプセル型内視鏡が所望しない場所で放出されてしまうことを防止することができる。

[0098] (実施の形態4の変形例2)

次に、本発明の実施の形態4の変形例2について説明する。本実施の形態4に係る変形例2は、上述した実施の形態4に係る変形例1のカプセル放出装置20fの構成が異なる。このため、以下においては、本実施の形態4の変形例2に係るカプセル放出装置の構成について説明する。なお、上述した実施の形態4の変形例1に係るカプセル放出装置20fと同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0099] 図16は、本発明の実施の形態4の変形例2のカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、収縮状態を示す断面図である。図17は、本発明の実施の形態4の変形例2に係るカプセル放出装置の概略構成を示す断面図であり、伸長状態を示す断面図である。

[0100] 図16に示すカプセル放出装置20gは、上述した実施の形態4の変形例1に係るカプセル放出装置20fの第1筒状部材30に換えて、第1筒状部材30aを有する。第1筒状部材30aは、所定の間隔毎に内周側と外周側とを連通する複数の孔304が設けられている。なお、孔304は、第1筒状部材30aに複数設けられているが、第1筒状部材30aの先端側のみであってもよい。

[0101] このように構成されたカプセル放出装置20gは、ピストン部22eをシリンダ部21gに挿入した場合、シリンダ部21g内に収納された潤滑剤23が孔304を介して外部に吐出される。これにより、先端部302から潤滑剤23が吐出される場合に比して、より滑らかにカプセル放出装置20gを被検体2内に挿入することができる。

[0102] 以上説明した本発明の実施の形態4の変形例2によれば、第1筒状部材30aに外部と連結する複数の孔304を設けることによって、潤滑剤23を孔304から被検体2内に吐出させるので、先端部302から潤滑剤23が吐出される場合に比して、より滑らかにカプセル放出装置20gを被検体2内に挿入することができる。

[0103] (その他の実施の形態)

上述した本発明の実施の形態1～4では、ピストン部の押圧部にスポンジやゴム等の緩衝材をさらに設けてもよい。これにより、カプセル型内視鏡がピストン部の摺動動作によって傷つくことを防止することができる。

[0104] また、本発明の実施の形態1～4では、ピストン部の操作部の外周に滑り止め構造、例えば溝を設けたり、テーパ状に形成したりしてもよい。これにより、術者は、確実にピストン部を把持することができるので、挿入動作を容易に行うことができる。

[0105] また、本発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階では、発明の要旨を逸脱しない範囲内で構成要素を変形して具体化することができる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成することができ

る。例えば、上述した実施の形態に記載した全構成要素から本発明の主旨を逸脱しない範囲で、いくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、各実施の形態で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0106] また、明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語とともに記載された用語は、明細書または図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能である。

符号の説明

- [0107]
- 1 カプセル型内視鏡システム
 - 2 被検体
 - 2 a 肛門
 - 2 b 大腸
 - 3 ベッド
 - 1 0 カプセル型内視鏡
 - 1 1 位置検出装置
 - 1 2 磁界発生装置
 - 1 3 信号処理装置
 - 1 4 信号発生装置
 - 1 5 受信装置
 - 1 5 a 受信アンテナ
 - 1 6 操作入力装置
 - 1 7 制御装置
 - 1 8 表示装置
 - 2 0, 2 0 a ~ 2 0 g カプセル放出装置
 - 2 1, 2 1 a, 2 1 b, 2 1 d, 2 1 e, 2 1 f, 2 1 g シリンダ部
 - 2 2, 2 2 b, 2 2 e ピストン部
 - 2 3 潤滑剤
 - 2 4 支持部材

3 0, 3 0 a 第1筒状部材
3 1, 3 1 a 第2筒状部材
4 0 第1挿入部材
4 1 第2挿入部材
1 0 1 カプセル型筐体
1 0 2 撮像部
2 1 1 筒部
2 1 2, 3 0 2 先端部
2 1 3 位置決め部
2 1 4, 3 0 3 縮径部
2 1 5 フランジ部
2 1 6 爪部
2 1 7 溝部
2 2 1, 2 2 1 b 挿入部
2 2 2, 2 2 2 b, 4 0 2 押圧部
2 2 3 操作部
3 0 1 第1筒部
3 0 4 孔
3 1 1 第2筒部
3 1 2 第1凸部
3 1 3 第2凸部
4 0 0 保持状態解除部
4 0 1 第1挿入部材
4 0 3 第3凸部
4 1 1 第2挿入部
4 1 2 第4凸部
4 1 3 第5凸部

請求の範囲

- [請求項1] 被検体に導入可能なカプセル型内視鏡の外径より内径が大きい筒状をなす筒部と、前記筒部の先端側に設けられ、前記筒部に接していない側の端部の内径が前記カプセル型内視鏡の外径以下である管状をなす先端部と、前記先端部から所定の距離の前記筒部における基端側の外周側に設けられ、前記被検体に対して前記カプセル型内視鏡を挿入する位置を決めるための位置決め部と、を有するシリンダ部と、
- 前記筒部内に対して摺動可能に挿入される挿入部と、前記カプセル型内視鏡を前記先端部側へ押圧する押圧部と、前記挿入部の基端側に設けられ、操作者が把持して前記押圧部を前記先端側へ押し込むための操作部と、を有するピストン部と、
- を備えたことを特徴とするカプセル放出装置。
- [請求項2] 前記先端部は、前記筒部の先端側から徐々に内径が小さくなるとともに、肉厚方向の厚さが前記筒部の先端側から徐々に減少し、
- 前記操作部は、前記挿入部の外径より大きいことを特徴とする請求項1に記載のカプセル放出装置。
- [請求項3] 前記位置決め部は、前記筒部の基端側において少なくとも一部が前記筒部の外周側に向けて延在して設けられていることを特徴とする請求項1に記載のカプセル放出装置。
- [請求項4] 前記カプセル型内視鏡は、前記被検体を撮像する撮像部を有し、
- 前記先端部は、前記カプセル型内視鏡の長手方向と前記筒部の長手方向とを一致させて保持するとともに、前記撮像部の撮像方向を前記被検体の挿入方向に向けて保持することを特徴とする請求項1に記載のカプセル放出装置。
- [請求項5] 前記先端部と前記カプセル型内視鏡の間に配置された潤滑剤をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のカプセル放出装置。
- [請求項6] 前記筒部の内周側に設けられる縮径部をさらに備え、
- 前記押圧部は、外径が前記挿入部の外径より大きく、かつ前記筒部

の内径より小さく、

前記縮径部は、内径が前記押圧部の外径より小さく、かつ、前記挿入部の外径より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

[請求項7] 前記筒部の内周側に設けられ、前記押圧部の外径より小さく、前記筒部の先端側から徐々に内径が大きくなるように傾斜して形成され、弾性変形可能な爪部をさらに備え、

前記爪部は、前記押圧部が当接して前記押圧部または当該爪部の少なくとも一方が弾性変形して前記押圧部を通過させ、

前記押圧部は、前記爪部を通過した後に、前記カプセル型内視鏡に押圧することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

[請求項8] 前記爪部と前記先端部の間に配置され、前記カプセル型内視鏡を軸方向に支持する支持部材をさらに備えたことを特徴とする請求項 7 に記載のカプセル放出装置。

[請求項9] 前記挿入部が挿入される操作により前記先端部が前記カプセル型内視鏡を保持している状態を解除する保持状態解除部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

[請求項10] 前記保持状態解除部は、

前記筒部の内周側に設けられ、前記先端部の外径より小さく、前記筒部の先端側から徐々に内径が大きくなるように傾斜して形成された爪部と、

前記爪部が設けられた部分に対応する前記筒部の外周側に設けられた溝部と、

を有することを特徴とする請求項 9 に記載のカプセル放出装置。

[請求項11] 前記筒部は、

筒状をなす第 1 筒状部材と、

前記第 1 筒状部材の内部に収容され、前記第 1 筒状部材に対して摺動可能な第 2 筒状部材と、

前記第 1 筒状部材から前記第 2 筒状部材を伸長させた状態を維持する第 1 ストップ部と、

を有し、

前記挿入部は、

筒状をなす第 1 挿入部材と、

前記第 1 挿入部材の内部に収容され、前記第 1 挿入部材に対して摺動可能な第 2 挿入部材と、

前記第 1 挿入部材から前記第 2 挿入部材を伸長させた状態を維持する第 2 ストップ部と、

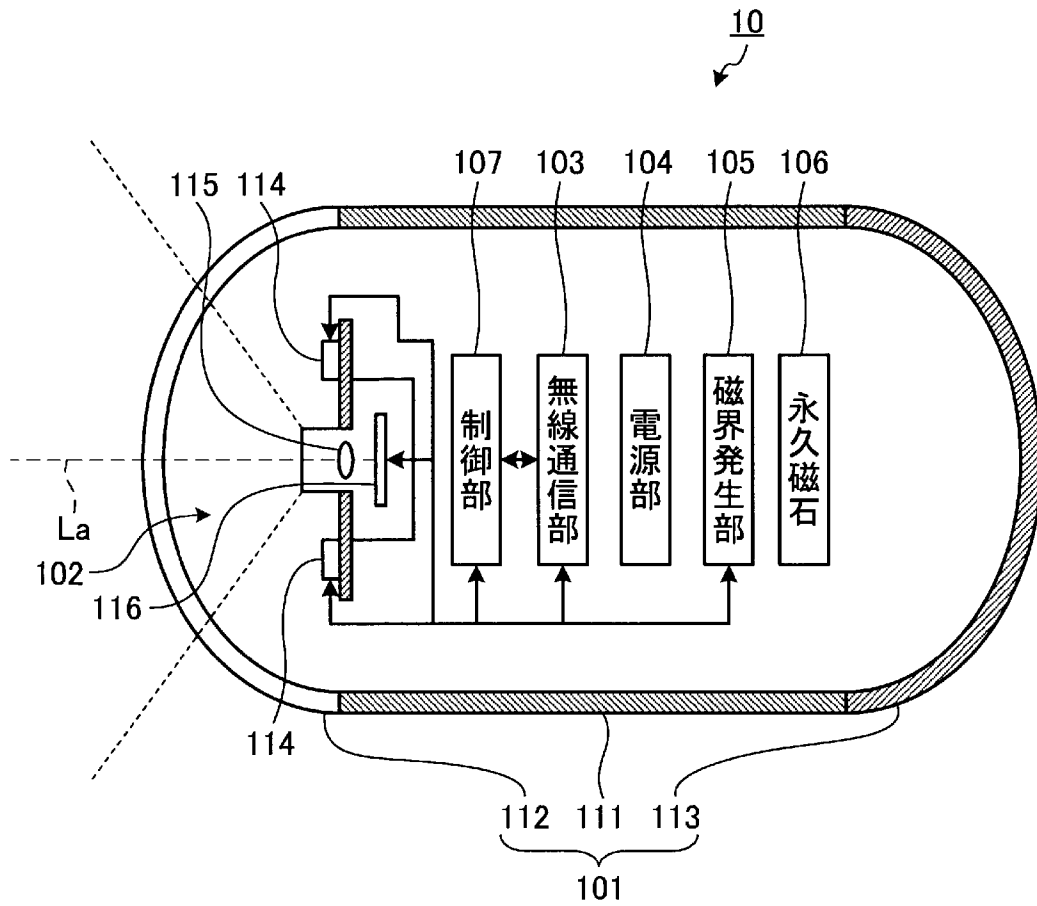
を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

[請求項12] 前記第 1 ストップ部は、前記第 2 筒状部材の外周側に所定の間隔で複数設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

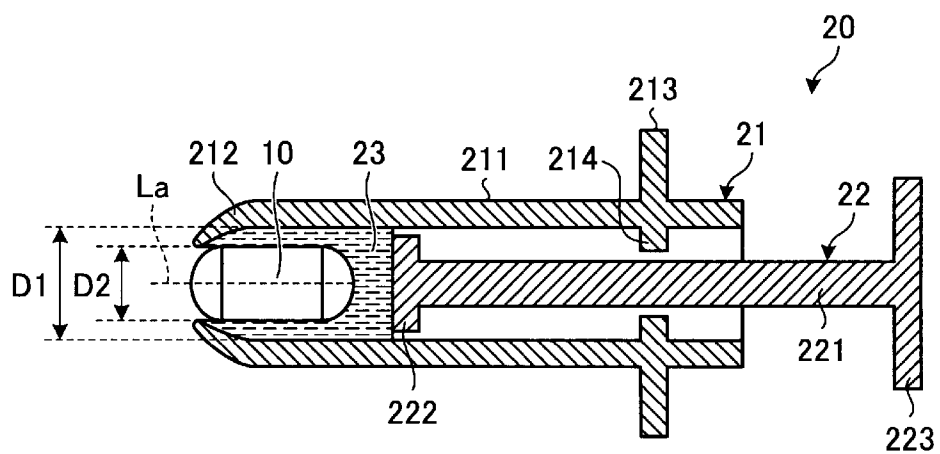
[請求項13] 前記第 1 筒状部材は、内周側と外周側とを連通する複数の孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル放出装置。

[請求項14] 請求項 1 に記載のカプセル放出装置と、
前記カプセル型内視鏡と、
を備えたことを特徴とするカプセル放出システム。

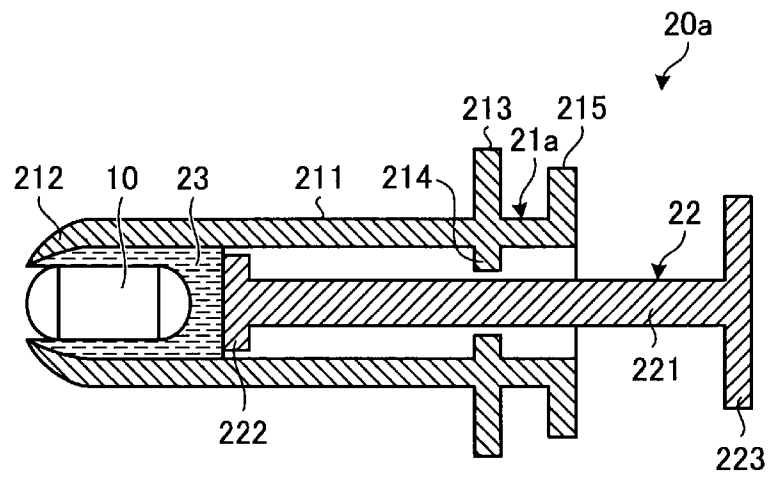
[図2]



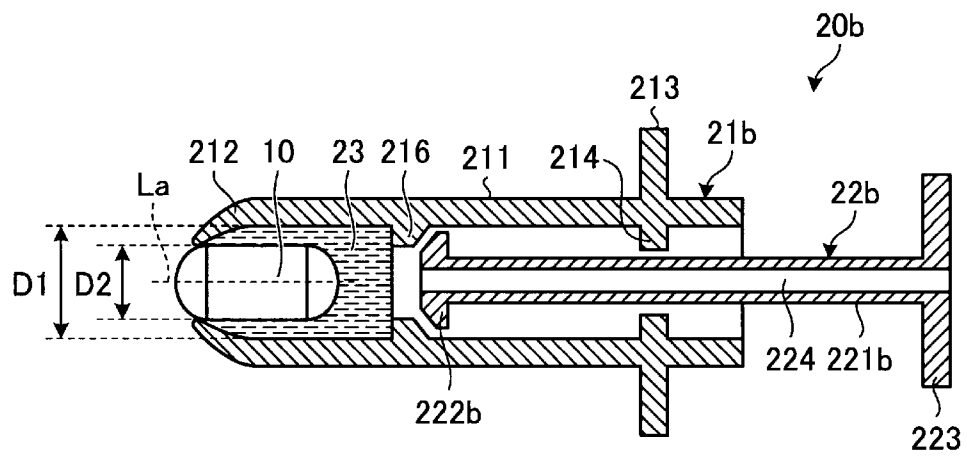
[図3]



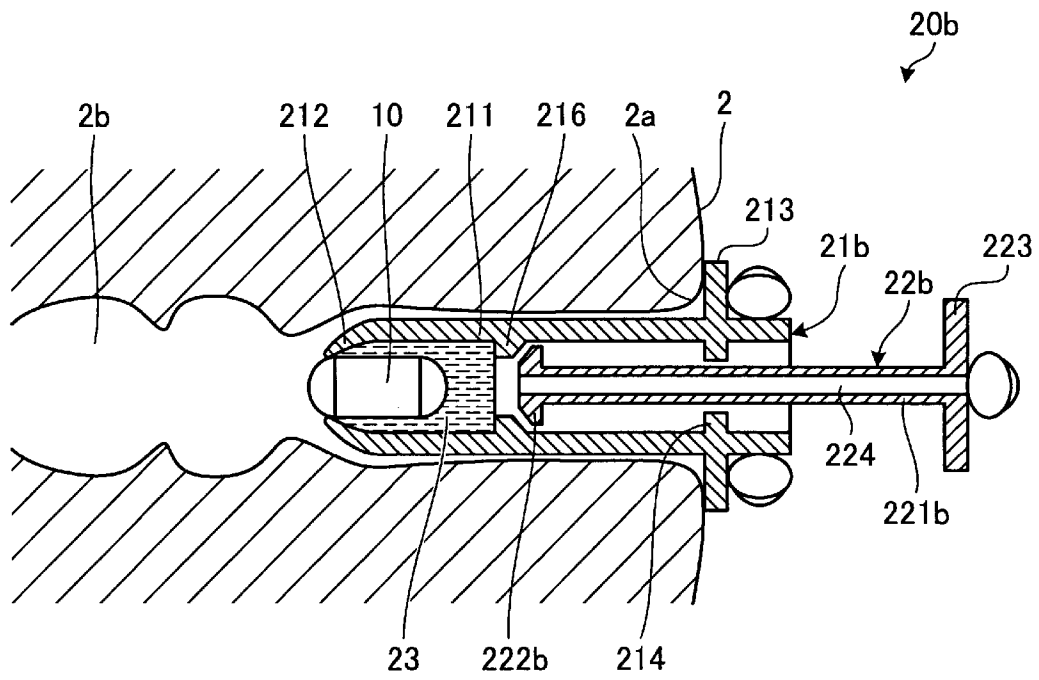
[図5]



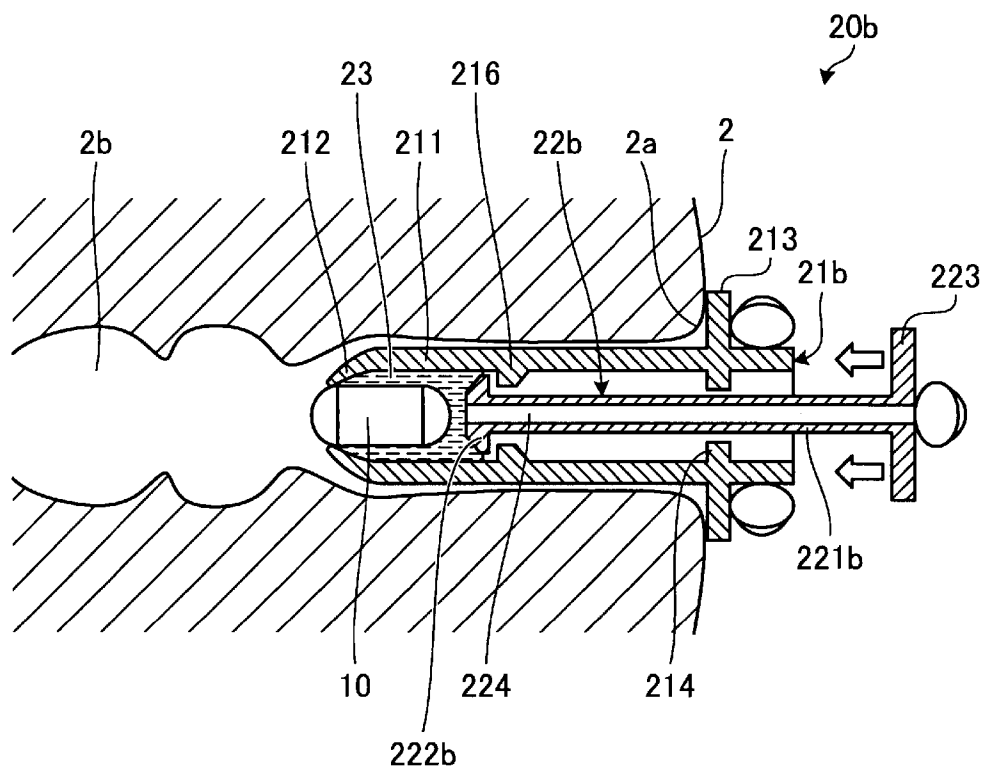
[図6]



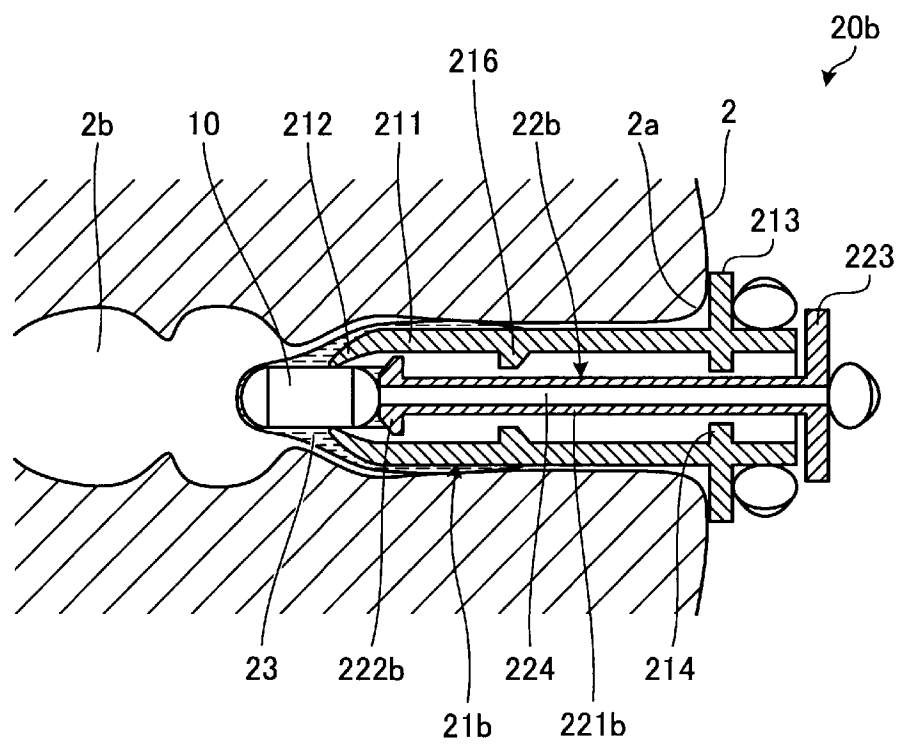
[図7A]



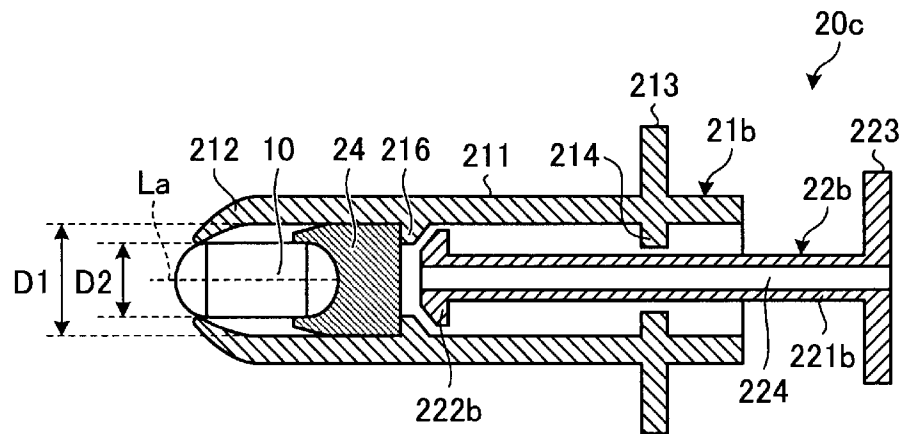
[図7B]



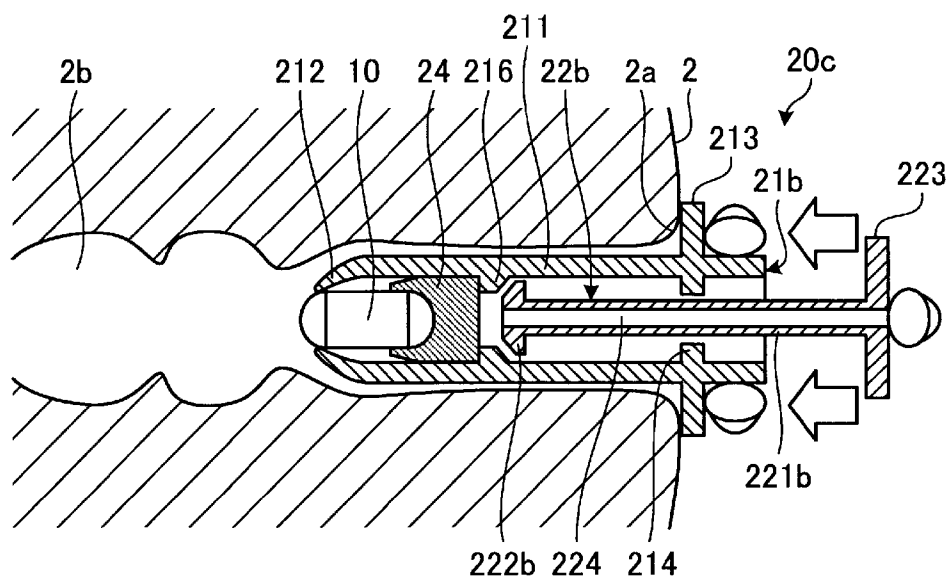
[図7C]



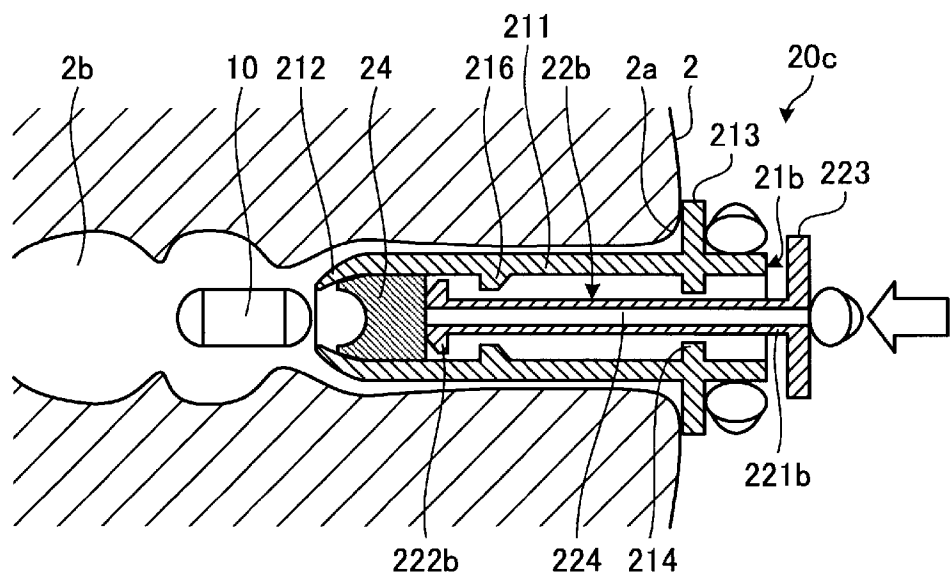
[図8]



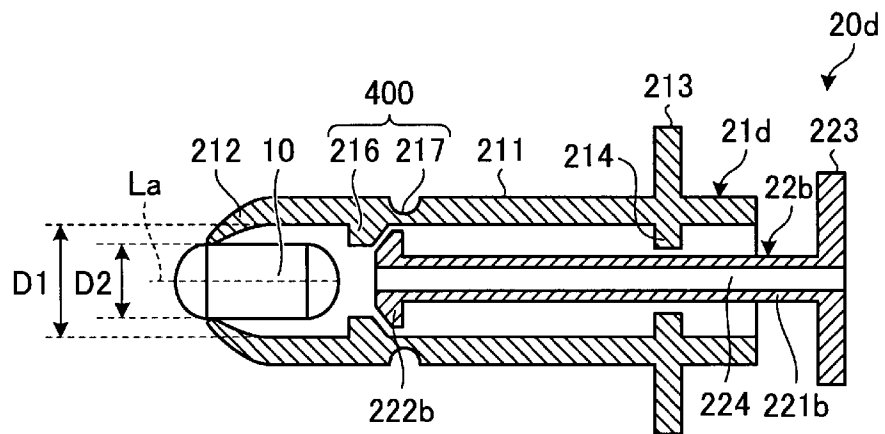
[図9A]



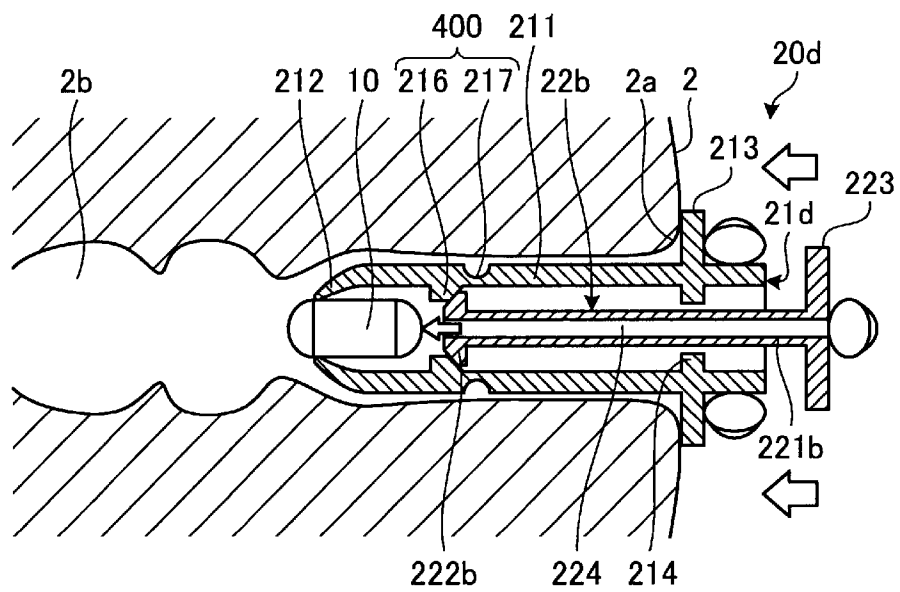
[図9B]



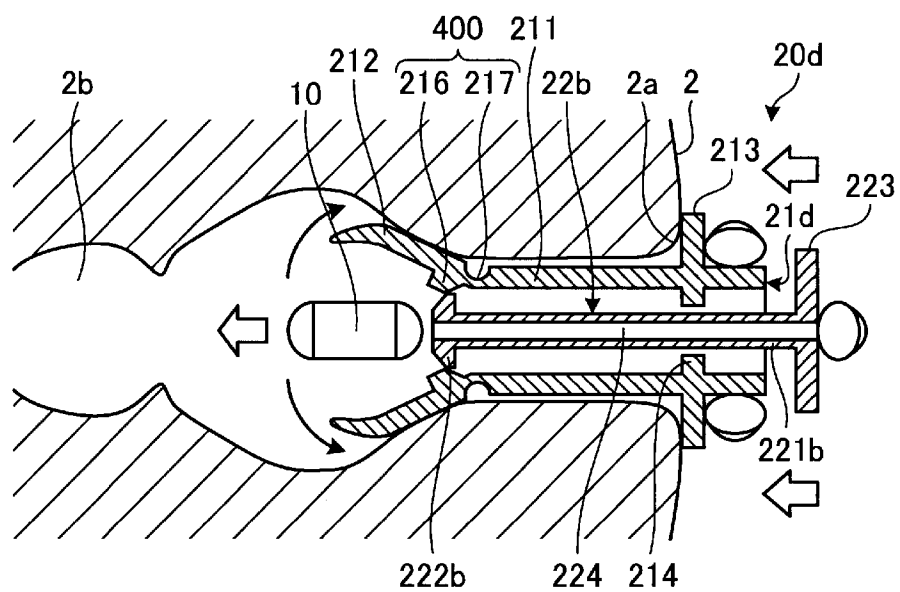
[図10]



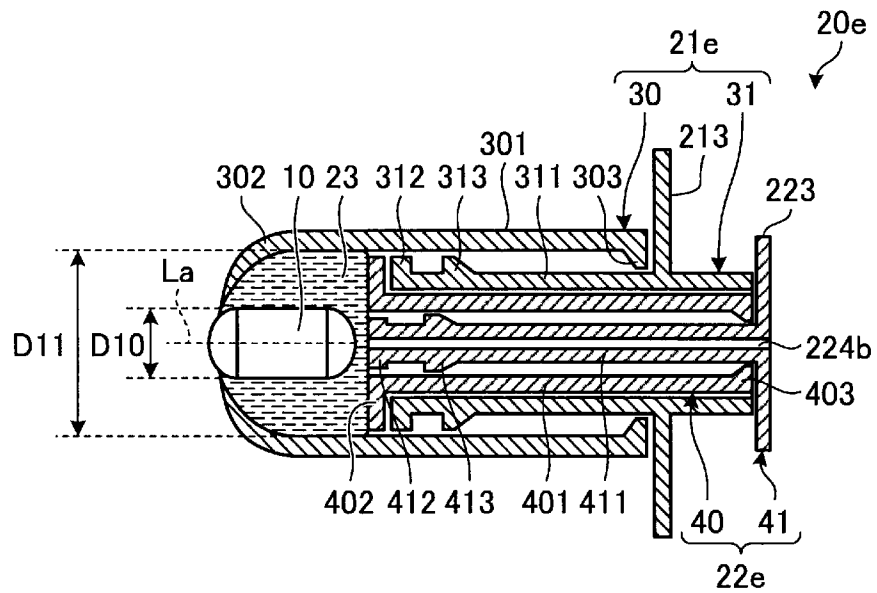
[図11A]



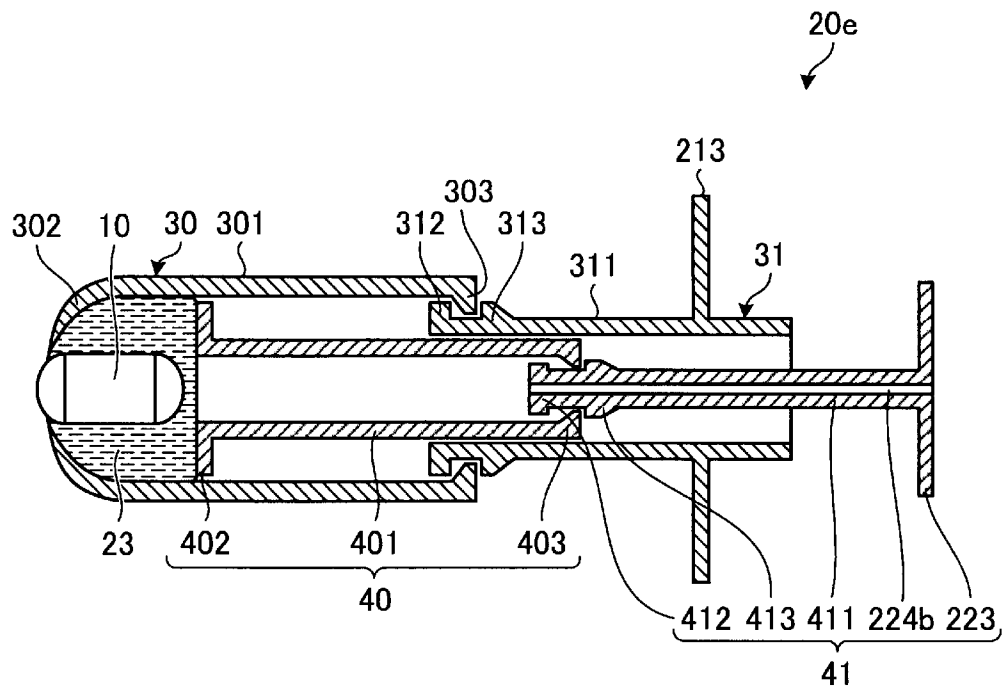
[図11B]



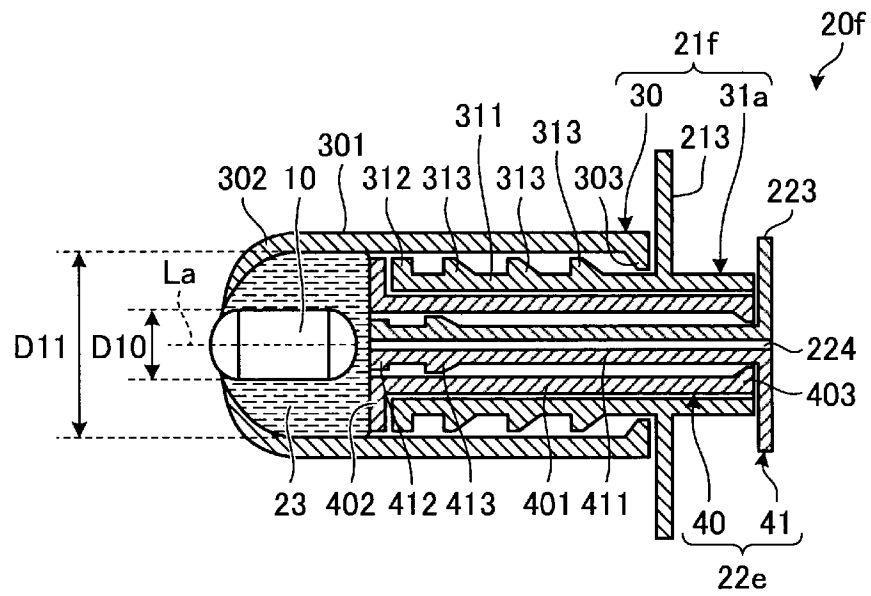
[図12]



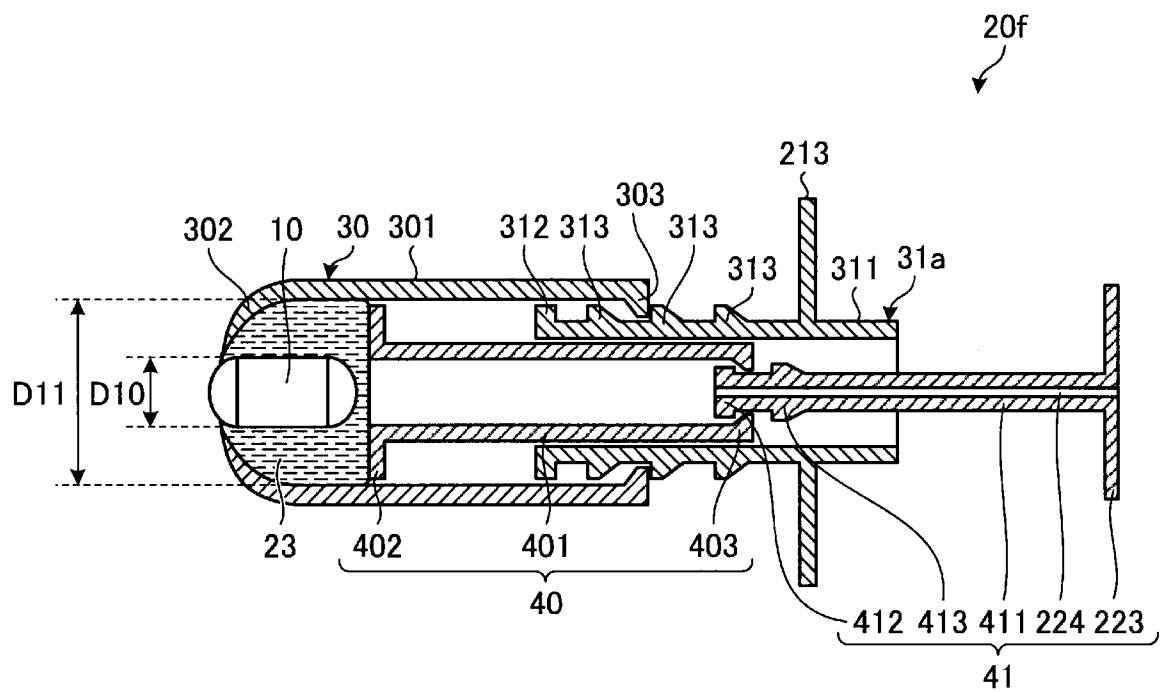
[図13]



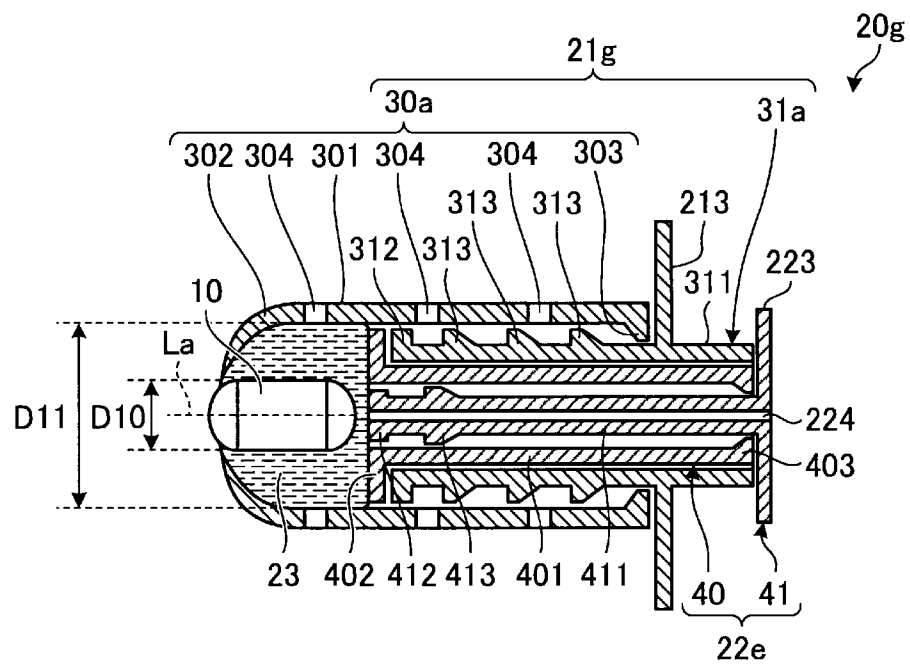
[図14]



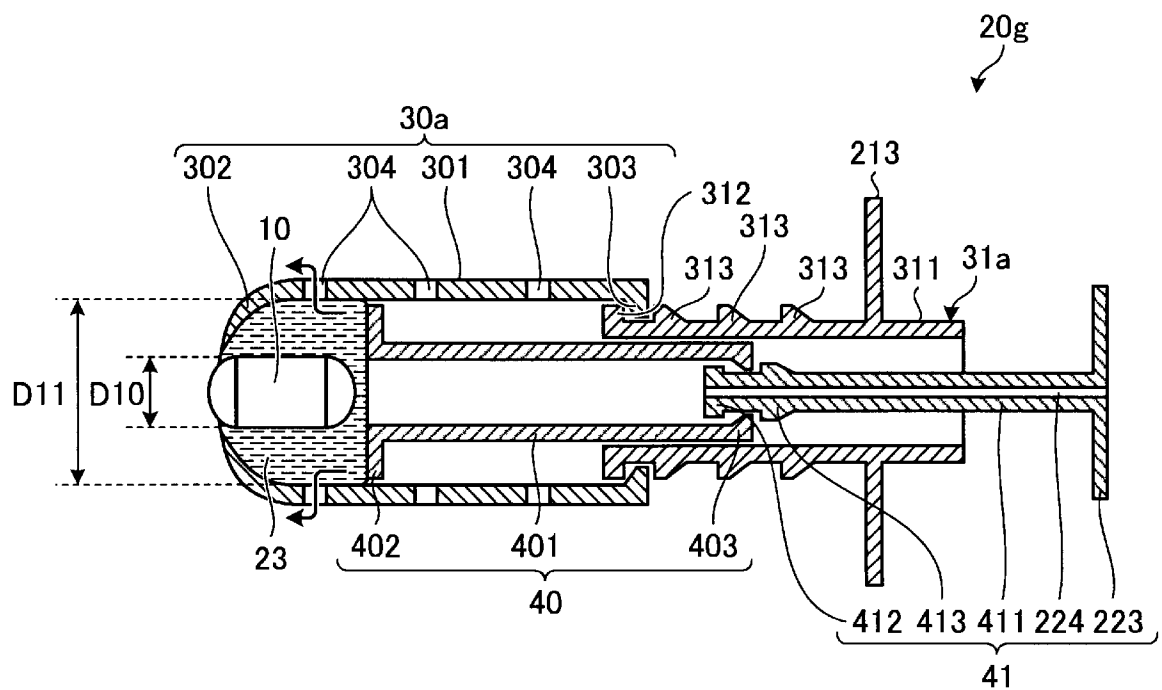
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082907

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.
Y A	JP 2005-230449 A (Olympus Corp.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraph [0018]; fig. 5 (Family: none)	1-5, 14 6-13
Y A	WO 2013/018655 A1 (Uni-Charm Corp.), 07 February 2013 (07.02.2013), paragraphs [0010] to [0037] & US 2014/0155809 A1 paragraphs [0018] to [0044]	1-5, 14 6-13
Y	JP 59-6053 A (Tampax Inc.), 13 January 1984 (13.01.1984), page 5, lower left column, lines 2 to 7 (Family: none)	2, 5

☒ 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
17 February 2016 (17.02.16)

Date of mailing of the international search report
01 March 2016 (01.03.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082907

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-51722 A (Uni-Charm Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), fig. 2 & US 2011/0275977 A1 fig. 2	1-14

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
Y A	JP 2005-230449 A（オリンパス株式会社）2005.09.02, 【0018】, 図5（ファミリーなし）	1-5, 14 6-13
Y A	WO 2013/018655 A1（ユニ・チャーム株式会社）2013.02.07, [0010]～[0037] & US 2014/0155809 A1, [0018] ～ [0044]	1-5, 14 6-13
Y	JP 59-6053 A（タンパックス・インコーポレーテッド）1984.01.13, 第5頁左下欄第2行目～第7行目（ファミリーなし）	2, 5

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

17.02.2016

国際調査報告の発送日

01.03.2016

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）

伊藤 昭治

2Q

4077

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 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 2010-51722 A (ユニ・チャーム株式会社) 2010.03.11, 図2 & US 2011/0275977 A1, Fig.2	1 - 14