

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02012/157497

発行日 平成26年7月31日 (2014. 7. 31)

(43) 国際公開日 平成24年11月22日 (2012. 11. 22)

(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 0 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 52 頁)

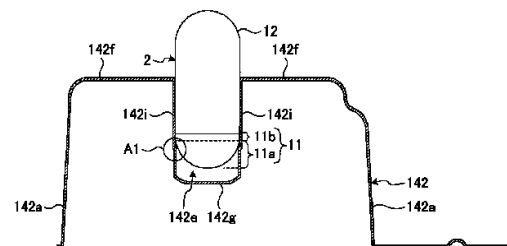
出願番号	特願2012-551426 (P2012-551426)	(71) 出願人	304050923
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/061906		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(22) 国際出願日	平成24年5月9日 (2012. 5. 9)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(11) 特許番号	特許第5192102号 (P5192102)	(74) 代理人	100089118
(45) 特許公報発行日	平成25年5月8日 (2013. 5. 8)		弁理士 酒井 宏明
(31) 優先権主張番号	特願2011-108796 (P2011-108796)	(72) 発明者	岡部 健太郎
(32) 優先日	平成23年5月13日 (2011. 5. 13)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム (参考)	4C161 DD07 GG13 GG28

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡の収容ケース、カプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法およびカプセル型内視鏡キットの組み立て装置

(57) 【要約】

被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態でカプセル型内視鏡を安定して保持できるカプセル型内視鏡の収容ケース、カプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法および組み立て装置を提供する。本発明にかかる内部収容ケース142は、平板状をなすベース部142fの中央に設けられ、ベース部142fの主面と直交する方向に突出し、カプセル型内視鏡2を保持する保持部である穴142eと、穴142e側面からそれぞれ突出し、ドーム半球部11a外表面のうち、カプセル型内視鏡2の光学画角の内側であって、カプセル型内視鏡2によって撮像される画像の生成に寄与しない領域に当て付くことによってカプセル型内視鏡2の長手方向の位置決めを行う複数の段差部を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有底の円筒形状を有し、撮像素子を内部に保持する第 1 の筐体と、前記第 1 の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第 1 の筐体と係合する透明な第 2 の筐体とを有し、照明機構と最も外側に位置するレンズとが少なくとも前記第 2 の筐体内部に位置するカプセル型内視鏡が収容されるカプセル型内視鏡の収容ケースであって、平板状をなすベース部と、

前記ベース部の中央に設けられ、前記ベース部の主面と直交する方向に突出し、前記カプセル型内視鏡を保持する保持部と、

前記保持部からそれぞれ突出し、少なくとも前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像の生成および／または使用に寄与しない領域に当て付くことによって前記カプセル型内視鏡の長手方向の位置決めを行う複数の当て付け部と、

を有することを特徴とするカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 2】

前記当て付け部は、前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記撮像素子に入射する光の通過領域外に当て付くことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 3】

前記当て付け部は、前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像が画像表示装置に表示される際の不表示部分に対応する領域に当て付くことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 4】

前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、前記保持部の中心軸から等距離となる位置に複数形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 5】

前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある、前記保持部の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で複数形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 6】

前記保持部は、前記当て付け部以外が前記カプセル型内視鏡の前記第 1 の筐体の外径よりも大きな径で形成され、

前記当て付け部は、先端が、前記カプセル型内視鏡の前記第 1 の筐体の外径よりも小さい径を有する円上に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 7】

前記当て付け部と、前記当て付け部が前記第 2 の筐体の半球部外表面に当て付く領域との位置合わせ用の指標を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 8】

前記位置合わせ用の指標は、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置を、当該収容ケースの保持部の周方向の所定位置に合わせる指標として機能することを特徴とする請求項 7 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 9】

前記カプセル型内視鏡は、起動用のスタータによる磁界の変化によってスイッチ動作を行うリードスイッチを有し、前記リードスイッチのスイッチ動作に応じて電源が起動または停止し、

前記保持部の周方向の所定位置は、前記収容ケースに収容される前記カプセル型内視鏡

10

20

30

40

50

に対する前記スタータの近接位置に対応して設定されることを特徴とする請求項 8 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 10】

前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成された T 字マークであることを特徴とする請求項 7 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 11】

前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であることを特徴とする請求項 7 に記載のカプセル型内視鏡の収容ケース。

【請求項 12】

カプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する収容ケースと、前記カプセル型内視鏡を収容する前記収容ケースを内部に保持する外装ケースと、前記外装ケースを閉塞するとともに滅菌ガス透過性を有する滅菌シートとを有するカプセル型内視鏡キットであって、

前記カプセル型内視鏡は、

有底の円筒形状を有し、撮像素子を内部に保持する第 1 の筐体と、

前記第 1 の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第 1 の筐体と係合する透明な第 2 の筐体と、

前記第 2 の筐体内部に位置する照明機構と、

少なくとも最も外側のレンズが前記第 2 の筐体内部に位置するレンズ群と、

を備え、

前記収容ケースは、

平板状をなすベース部と、

前記ベース部の中央に設けられ、前記ベース部の主面と直交する方向に突出し、前記カプセル型内視鏡を保持する保持部と、

前記保持部からそれぞれ突出し、少なくとも前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像の生成および／または使用に寄与しない領域に当て付くことによって前記カプセル型内視鏡の長手方向の位置決めを行う複数の当て付け部と、

を備えたことを特徴とするカプセル型内視鏡キット。

【請求項 13】

前記当て付け部は、前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記撮像素子に入射する光の通過領域外に当て付くことを特徴とする請求項 12 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 14】

前記当て付け部は、前記第 2 の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像が画像表示装置に表示される際の不表示部分に対応する領域に当て付くことを特徴とする請求項 12 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 15】

前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、前記保持部の中心軸から等距離となる位置に複数形成されることを特徴とする請求項 12 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 16】

前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある、前記保持部の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で複数形成されることを特徴とする請求項 12 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 17】

前記保持部は、前記当て付け部以外が前記カプセル型内視鏡の前記第 1 の筐体の外径よりも大きな径で形成され、

前記当て付け部は、先端が、前記カプセル型内視鏡の前記第 1 の筐体の外径よりも小

10

20

30

40

50

い径を有する円上に位置することを特徴とする請求項 1 2 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 1 8】

前記収容ケースは、前記当て付け部と、前記当て付け部が前記第 2 の筐体の半球部外表面に当て付け領域との位置合わせ用の指標を備えたことを特徴とする請求項 1 2 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 1 9】

前記位置合わせ用の指標は、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置を、前記収容ケースの保持部の周方向の所定位置に合わせる指標として機能することを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル型内視鏡キット。

10

【請求項 2 0】

前記カプセル型内視鏡は、起動用のスタータによる磁界の変化によってスイッチ動作を行うリードスイッチを有し、前記リードスイッチのスイッチ動作に応じて電源が起動または停止し、

前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置は、前記リードスイッチの軸方向に対応して設定され、

前記保持部の周方向の所定位置は、前記収容ケースに収容される前記カプセル型内視鏡に対する前記スタータの近接位置に対応して設定されることを特徴とする請求項 1 9 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 2 1】

20

前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成された T 字マークであることを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 2 2】

前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であることを特徴とする請求項 1 8 に記載のカプセル型内視鏡キット。

【請求項 2 3】

撮像素子および無線通信手段を有するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する保持部が形成されたベース部、および前記保持部の底面または前記ベース部に形成され、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置との位置合わせ用の指標を有する収容ケースとを備えたカプセル型内視鏡キットの組み立て方法であって、

30

前記カプセル型内視鏡の胴部を把持し、前記カプセル型内視鏡の長手方向の撮像方向側の端が前記保持部側を向くように前記カプセル型内視鏡を前記保持部の上方に移動する把持移動ステップと、

少なくとも前記位置合わせ用の指標を撮像することによって前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とを位置決めし、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入する挿入ステップと、

を含むことを特徴とするカプセル型内視鏡キットの組み立て方法。

【請求項 2 4】

40

前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成され、

前記挿入ステップは、

前記カプセル型内視鏡の電源をオンする電源オンステップと、

前記カプセル型内視鏡が前記位置合わせ用の指標を撮像した画像を取得する画像取得ステップと、

前記画像取得ステップにおいて取得した画像をもとに前記位置合わせ用の指標の位置を取得し、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とが所定の位置関係を保持できる基準領域内に前記位置合わせ用の指標が位置するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させる移動ステップと、

前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入ステ

50

ップと、

前記カプセル型内視鏡の電源をオフする電源オフステップと、

を含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て方法。

【請求項 2 5】

前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であり、

前記カプセル型内視鏡は、前記胴部を形成する有底の円筒形状の第 1 の筐体と、前記第 1 の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第 1 の筐体と係合し、照明機構と最も外側に位置するレンズと前記レンズを内部に保持するレンズ保持枠の一部とが少なくとも内部に位置する透明な第 2 の筐体とを有し、

前記挿入ステップは、

前記カプセル型内視鏡の所定部分および前記突起部を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の所定部分の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の所定部分と前記収容ケースの突起部とが所定の位置関係を有するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させる移動ステップと、

前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入ステップと、

を含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て方法。

【請求項 2 6】

前記撮像ステップは、前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定位置および前記突起部を撮像し、

前記移動ステップは、前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定箇所の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定箇所と前記収容ケースの突起部とが対向するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させることを特徴とする請求項 2 5 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て方法。

【請求項 2 7】

前記カプセル型内視鏡は、前記胴部に D カット部を有し、

前記撮像ステップは、前記カプセル型内視鏡の D カット部および前記突起部を前記カプセル型内視鏡および前記保持部の上方から撮像し、

前記移動ステップは、前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の D カット部の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の D カット部と前記収容ケースの突起部とが対向するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させることを特徴とする請求項 2 5 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て方法。

【請求項 2 8】

撮像素子および無線通信手段を有するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する保持部が形成されたベース部、および前記保持部の底面または前記ベース部に形成され、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置との位置合わせ用の指標を有する収容ケースとを備えたカプセル型内視鏡キットを組み立てるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置であって、

前記カプセル型内視鏡の胴部を把持し、把持したカプセル型内視鏡を昇降移動および回転移動することができ、前記カプセル型内視鏡の長手方向の撮像方向側の端が前記保持部側を向くように前記カプセル型内視鏡を前記保持部の上方に移動する把持移動手段と、

少なくとも前記位置合わせ用の指標を撮像することによって前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とを位置決めし、前記把持移動手段に対し、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる制御手段と、

を備えたことを特徴とするカプセル型内視鏡キットの組み立て装置。

【請求項 2 9】

前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成され、

当該組み立て装置は、前記カプセル型内視鏡内視鏡の電源をオンまたはオフできる電源切替手段をさらに備え、

前記制御手段は、

前記カプセル型内視鏡が前記位置合わせ用の指標を撮像した画像を取得する画像取得手段と、

前記画像取得手段が取得した画像をもとに前記位置合わせ用の指標の位置を取得し、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とが所定の位置関係を保持できる基準領域内に前記位置合わせ用の指標が位置するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかの移動量を求める画像処理手段と、

前記把持移動手段に、前記画像処理手段が求めた移動量分、前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させるとともに前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる移動制御手段と、

を備え、

前記電源切替手段は、前記画像取得手段による画像取得の前に前記カプセル型内視鏡の電源をオンし、前記画像処理手段による移動量の取得が終了した後に前記カプセル型内視鏡の電源をオフすることを特徴とする請求項 28 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て装置。

【請求項 30】

前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であり、

前記カプセル型内視鏡は、前記胴部を形成する有底の円筒形状の第 1 の筐体と、前記第 1 の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第 1 の筐体と係合し、照明機構と最も外側に位置するレンズと前記レンズを内部に保持するレンズ保持枠の一部とが少なくとも内部に位置する透明な第 2 の筐体とを有し、

前記制御手段は、

前記カプセル型内視鏡の所定部分および前記突起部を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段が撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の所定部分の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の所定部分と前記収容ケースの突起部とが所定の位置関係を有するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかの移動量を求める画像処理手段と、

前記把持移動手段に、前記画像処理手段が求めた移動量分、前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させるとともに前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる移動制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 28 に記載のカプセル型内視鏡キットの組み立て装置

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル型内視鏡の収容ケース、カプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法およびカプセル型内視鏡キットの組み立て装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、内視鏡の分野において、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型筐体の内部に撮像機能および無線通信機能を備えたカプセル型内視鏡が登場している。カプセル型内視鏡は、被検体の口から飲み込まれた後、蠕動運動等によって消化管内を移動する。カプセル型内視鏡は、被検体の消化管内部に導入されてから被検体外部に排出されるまでの期間、この被検体の臓器内部の画像（以下、体内画像という場合がある）を順次取得し、取得した体内画像を被検体外部の受信装置に順次無線送信する。

【0003】

カプセル型内視鏡によって撮像された各体内画像は、受信装置を介して画像表示装置に

10

20

30

40

50

取り込まれる。画像表示装置は、取り込んだ各体内画像をディスプレイに静止画表示または動画表示する。医師または看護師等のユーザは、画像表示装置に表示された被検体の各体内画像を観察し、各体内画像の観察を通して被検体の臓器内部を検査する。

【0004】

このようなカプセル型内視鏡は、被検者への使用前には、滅菌されてその滅菌状態を保つ必要がある。そこで、従来より、上記のカプセル型内視鏡を滅菌可能な収容ケースに収容している。この収容ケースは、カプセル型内視鏡を保持する内部ケースを収容した外装ケースを滅菌シートで閉塞した構成を有する。内部ケースには、カプセル型内視鏡の撮像方向側の端が長手方向に挿入される穴が設けられている。この穴の内径は、カプセル型内視鏡の外径より若干大きくなるように設定されており、穴の側面には複数の突起が形成されている。内部ケースは、カプセル型内視鏡端部の半球部のうち撮像光学系の画角外となる円筒部側の領域に、この複数の突起が当て付いてカプセル型内視鏡が短手方向に移動しないように固定し、さらに、穴の奥にある、カプセル型内視鏡の外径より若干小さい径でカプセル型内視鏡の半球部のうち光学画角外となる領域に全周的に当て付く段差部がカプセル型内視鏡に当て付いて、カプセル型内視鏡が長手方向に移動しないように固定することによって、カプセル型内視鏡を穴の中に安定して保持する（たとえば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

20

【特許文献1】特開2006-288541号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、近年では、被検体の臓器内部を広範囲にわたって撮像するために、カプセル型筐体の半球部のみならず円筒部の一部までを透明材料で形成して撮像光学系の画角を広角化させたカプセル型内視鏡が提案されている。

【0007】

しかしながら、上述した従来の収容ケースに広角化させたカプセル型内視鏡を収容した場合、内部ケースが当て付くカプセル型筐体の半球部までカプセル型内視鏡の画角が広がっているため、内部ケースの段差部の当て付きによって、カプセル型筐体の半球部の画角内部に対応する部分に傷が付いてしまうおそれがあった。この結果、カプセル型内視鏡は、常に傷が写った画像を撮像することとなってしまう、被検体の画像を鮮明に撮像できないという問題があった。

30

【0008】

また、カプセル型筐体の半球部ではなくカプセル型筐体の円筒部に当て付くように内部ケースの段差部の位置を変更すると、カプセル型内視鏡が長手方向に動いてしまい、カプセル型内視鏡を収容ケース内に安定して保持することができないという問題があった。

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態でカプセル型内視鏡を安定して保持できる収容ケース、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態で安定してカプセル型内視鏡を保持するカプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法および組み立て装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

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内視鏡の収容ケースは、有底の円筒形状を有し、撮像素子を内部に保持する第1の筐体と、前記第1の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第1の筐体と係合する透明な第2の筐体とを有し、照明機構と最も外側に位置するレンズとが少なくとも前記

50

第2の筐体内部に位置するカプセル型内視鏡が収容されるカプセル型内視鏡の収容ケースであって、平板状をなすベース部と、前記ベース部の中央に設けられ、前記ベース部の主面と直交する方向に突出し、前記カプセル型内視鏡を保持する保持部と、前記保持部からそれぞれ突出し、少なくとも前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像の生成および／または使用に寄与しない領域に当て付くことによって前記カプセル型内視鏡の長手方向の位置決めを行う複数の当て付け部と、を有することを特徴とする。

【0011】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記当て付け部は、前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記撮像素子に入射する光の通過領域外に当て付くことを特徴とする。

10

【0012】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記当て付け部は、前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像が画像表示装置に表示される際の不表示部分に対応する領域に当て付くことを特徴とする。

【0013】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、前記保持部の中心軸から等距離となる位置に複数形成されることを特徴とする。

20

【0014】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある、前記保持部の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で複数形成されることを特徴とする。

【0015】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記保持部は、前記当て付け部以外が前記カプセル型内視鏡の前記第1の筐体の外径よりも大きな径で形成され、前記当て付け部は、先端が、前記カプセル型内視鏡の前記第1の筐体の外径よりも小さい径を有する円上に位置することを特徴とする。

【0016】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記当て付け部と、前記当て付け部が前記第2の筐体の半球部外表面に当て付く領域との位置合わせ用の指標を備えたことを特徴とする。

30

【0017】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記位置合わせ用の指標は、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置を、当該収容ケースの保持部の周方向の所定位置に合わせる指標として機能することを特徴とする。

【0018】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記カプセル型内視鏡は、起動用のスタータによる磁界の変化によってスイッチ動作を行うリードスイッチを有し、前記リードスイッチのスイッチ動作に応じて電源が起動または停止し、前記保持部の周方向の所定位置は、前記収容ケースに収容される前記カプセル型内視鏡に対する前記スタータの近接位置に対応して設定されることを特徴とする。

40

【0019】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成されたT字マークであることを特徴とする。

【0020】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースは、前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であることを特徴とする。

【0021】

50

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、カプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する収容ケースと、前記カプセル型内視鏡を収容する前記収容ケースを内部に保持する外装ケースと、前記外装ケースを閉塞するとともに滅菌ガス透過性を有する滅菌シートとを有するカプセル型内視鏡キットであって、前記カプセル型内視鏡は、有底の円筒形状を有し、撮像素子を内部に保持する第1の筐体と、前記第1の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第1の筐体と係合する透明な第2の筐体と、前記第2の筐体内部に位置する照明機構と、少なくとも最も外側のレンズが前記第2の筐体内部に位置するレンズ群と、を備え、前記収容ケースは、平板状をなすベース部と、前記ベース部の中央に設けられ、前記ベース部の主面と直交する方向に突出し、前記カプセル型内視鏡を保持する保持部と、前記保持部からそれぞれ突出し、少なくとも前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像の生成および／または使用に寄与しない領域に当て付くことによって前記カプセル型内視鏡の長手方向の位置決めを行う複数の当て付け部と、を備えたことを特徴とする。

10

【0022】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記当て付け部は、前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記撮像素子に入射する光の通過領域外に当て付くことを特徴とする。

【0023】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記当て付け部は、前記第2の筐体の半球部外表面のうち、前記カプセル型内視鏡の光学画角の内側であって、前記カプセル型内視鏡によって撮像される画像が画像表示装置に表示される際の不表示部分に対応する領域に当て付くことを特徴とする。

20

【0024】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、前記保持部の中心軸から等距離となる位置に複数形成されることを特徴とする。

【0025】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記当て付け部は、前記保持部の中心軸に垂直な平面上にある、前記保持部の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で複数形成されることを特徴とする。

30

【0026】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記保持部は、前記当て付け部以外が前記カプセル型内視鏡の前記第1の筐体の外径よりも大きな径で形成され、前記当て付け部は、先端が、前記カプセル型内視鏡の前記第1の筐体の外径よりも小さい径を有する円上に位置することを特徴とする。

【0027】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記収容ケースは、前記当て付け部と、前記当て付け部が前記第2の筐体の半球部外表面に当て付く領域との位置合わせ用の指標を備えたことを特徴とする。

40

【0028】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記位置合わせ用の指標は、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置を、前記収容ケースの保持部の周方向の所定位置に合わせる指標として機能することを特徴とする。

【0029】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記カプセル型内視鏡は、起動用のスタータによる磁界の変化によってスイッチ動作を行うリードスイッチを有し、前記リードスイッチのスイッチ動作に応じて電源が起動または停止し、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置は、前記リードスイッチの軸方向に対応して設定され、前記保持部の周方向の所定位置は、前記収容ケースに収容される前記カプセル型内視鏡に対する前記スタ

50

一タの近接位置に対応して設定されることを特徴とする。

【0030】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成されたT字マークであることを特徴とする。

【0031】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットは、前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であることを特徴とする。

【0032】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法は、撮像素子および無線通信手段を有するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する保持部が形成されたベース部、および前記保持部の底面または前記ベース部に形成され、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置との位置合わせ用の指標を有する収容ケースとを備えたカプセル型内視鏡キットの組み立て方法であって、前記カプセル型内視鏡の胴部を把持し、前記カプセル型内視鏡の長手方向の撮像方向側の端が前記保持部側を向くように前記カプセル型内視鏡を前記保持部の上方に移動する把持移動ステップと、少なくとも前記位置合わせ用の指標を撮像することによって前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とを位置決めし、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入する挿入ステップと、を含むことを特徴とする。

【0033】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法は、前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成され、前記挿入ステップは、前記カプセル型内視鏡の電源をオンする電源オンステップと、前記カプセル型内視鏡が前記位置合わせ用の指標を撮像した画像を取得する画像取得ステップと、前記画像取得ステップにおいて取得した画像をもとに前記位置合わせ用の指標の位置を取得し、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とが所定の位置関係を保持できる基準領域内に前記位置合わせ用の指標が位置するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させる移動ステップと、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入ステップと、前記カプセル型内視鏡の電源をオフする電源オフステップと、を含むことを特徴とする。

【0034】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法は、前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であり、前記カプセル型内視鏡は、前記胴部を形成する有底の円筒形状の第1の筐体と、前記第1の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第1の筐体と係合し、照明機構と最も外側に位置するレンズと前記レンズを内部に保持するレンズ保持枠の一部とが少なくとも内部に位置する透明な第2の筐体とを有し、前記挿入ステップは、前記カプセル型内視鏡の所定部分および前記突起部を撮像する撮像ステップと、前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の所定部分の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の所定部分と前記収容ケースの突起部とが所定の位置関係を有するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させる移動ステップと、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入ステップと、を含むことを特徴とする。

【0035】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法は、前記撮像ステップは、前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定位置および前記突起部を撮像し、前記移動ステップは、前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定箇所の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の照明機構の所定箇所と前記収容ケースの突起部とが対向するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させることを特徴とする。

【0036】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法は、前記カプセル型内視鏡は、前記胸部にDカット部を有し、前記撮像ステップは、前記カプセル型内視鏡のDカット部および前記突起部を前記カプセル型内視鏡および前記保持部の上方から撮像し、前記移動ステップは、前記撮像ステップにおいて撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡のDカット部の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡のDカット部と前記収容ケースの突起部とが対向するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させることを特徴とする。

【0037】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置は、撮像素子および無線通信手段を有するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡を収容する保持部が形成されたベース部、および前記保持部の底面または前記ベース部に形成され、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置との位置合わせ用の指標を有する収容ケースとを備えたカプセル型内視鏡キットを組み立てるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置であって、前記カプセル型内視鏡の胸部を把持し、把持したカプセル型内視鏡を昇降移動および回転移動することができ、前記カプセル型内視鏡の長手方向の撮像方向側の端が前記保持部側を向くように前記カプセル型内視鏡を前記保持部の上方に移動する把持移動手段と、少なくとも前記位置合わせ用の指標を撮像することによって前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とを位置決めし、前記把持移動手段に対し、前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0038】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置は、前記位置合わせ用の指標は、前記保持部の底面に形成され、当該組み立て装置は、前記カプセル型内視鏡の電源をオンまたはオフできる電源切替手段をさらに備え、前記制御手段は、前記カプセル型内視鏡が前記位置合わせ用の指標を撮像した画像を取得する画像取得手段と、前記画像取得手段が取得した画像をもとに前記位置合わせ用の指標の位置を取得し、前記カプセル型内視鏡の周方向の基準位置と前記保持部の周方向の所定位置とが所定の位置関係を持てきる基準領域内に前記位置合わせ用の指標が位置するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかの移動量を求める画像処理手段と、前記把持移動手段に、前記画像処理手段が求めた移動量分、前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させるとともに前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる移動制御手段と、を備え、前記電源切替手段は、前記画像取得手段による画像取得の前に前記カプセル型内視鏡の電源をオンし、前記画像処理手段による移動量の取得が終了した後に前記カプセル型内視鏡の電源をオフすることを特徴とする。

【0039】

また、この発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置は、前記位置合わせ用の指標は、前記ベース部に形成された突起部であり、前記カプセル型内視鏡は、前記胸部を形成する有底の円筒形状の第1の筐体と、前記第1の筐体の外径と同一の外径を有する円筒部および半球部を有し、前記第1の筐体と係合し、照明機構と最も外側に位置するレンズと前記レンズを内部に保持するレンズ保持枠の一部とが少なくとも内部に位置する透明な第2の筐体とを有し、前記制御手段は、前記カプセル型内視鏡の所定部分および前記突起部を撮像する撮像手段と、前記撮像手段が撮像した画像をもとに前記カプセル型内視鏡の所定部分の位置と前記収容ケースの突起部の位置とを取得し、前記カプセル型内視鏡の所定部分と前記収容ケースの突起部とが所定の位置関係を有するように前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかの移動量を求める画像処理手段と、前記把持移動手段に、前記画像処理手段が求めた移動量分、前記カプセル型内視鏡または前記収容ケースの少なくともいずれかを移動させるとともに前記保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入させる移動制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0040】

本発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケースおよび、収容ケース内にカプセル型内視鏡が収容されるカプセル型内視鏡キットは、ドーム半球部に当て付いてカプセル型内視鏡の長手方向の位置決めをする当て付け部が、カプセル型内視鏡の第2の筐体の半球部の外表面のうち、カプセル型内視鏡の撮像光学系の撮影画角の内側であって、カプセル型内視鏡によって撮像される画像の生成および／または使用に寄与しない領域に当て付くため、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態でカプセル型内視鏡を安定して保持できる。

【0041】

また、本発明にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法およびカプセル型内視鏡キットの組み立て装置は、位置合わせ用の指標を有する収容ケース内にカプセル型内視鏡が収容されるカプセル型内視鏡キットの組み立て方法および組み立て装置であって、少なくとも位置合わせ用の指標を撮像することによってカプセル型内視鏡の周方向の基準位置と収容ケースの保持部の周方向の所定位置とを正確に位置決めし、保持部に前記カプセル型内視鏡を長手方向から挿入するため、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態でカプセル型内視鏡を安定して保持した状態のカプセル型内視鏡キットを組み立てることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】図1は、実施の形態1におけるカプセル型内視鏡システムの概念を示す模式図である。

【図2】図2は、図1に示すカプセル型内視鏡の構成を示す断面図である。

【図3】図3は、図2に示すカプセル型内視鏡の機能部の構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、図2に示すドーム部を、カプセル型内視鏡の長手方向の中心軸に沿って切断した断面図である。

【図5】図5は、図2に示すカプセル型内視鏡を収容する実施の形態1にかかる収容パッケージの構成を示す斜視図である。

【図6】図6は、図5に示した収容パッケージから滅菌シートを取り除いた場合の斜視図である。

【図7】図7は、図5に示す収容パッケージを、外装ケースの長手方向に垂直な面で切断した図である。

【図8】図8は、図5に示す内部収容ケースの斜視図である。

【図9】図9は、図8に示した内部収容ケースの上面を示す上面図である。

【図10】図10は、図8および図9に示す穴の拡大図であって上方から穴を見た図である。

【図11】図11は、図9に示すA-A線断面図である。

【図12】図12は、図9に示すB-B線断面図である。

【図13】図13は、図12に示す領域A1の拡大図である。

【図14】図14は、図9に示す内部収容ケースの段差部が当て付くカプセル型内視鏡のドーム半球部外表面の領域を説明する斜視図である。

【図15】図15は、図14のC矢視図である。

【図16】図16は、図9に示す内部収容ケースの段差部の他の例を説明する図である。

【図17】図17は、図9に示す内部収容ケースの段差部の他の例を説明する図である。

【図18】図18は、図9に示す内部収容ケースの段差部の他の例を説明する図である。

【図19】図19は、図9に示す内部収容ケースの段差部が当て付くカプセル型内視鏡のドーム半球部外表面の領域の他の例を説明する斜視図である。

【図20】図20は、図19のE矢視図である。

【図21】図21は、実施の形態2にかかる内部収容ケースの斜視図である。

【図22】図22は、図21に示した内部収容ケースの上面を示す上面図である。

【図23】図23は、図21および図22に示す穴の拡大図であって上方から穴を見た図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4】図 2 4 は、図 2 に示すカプセル型内視鏡と図 2 1 に示す内部収容ケースとの位置合わせについて説明する模式図である。

【図 2 5】図 2 5 は、実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。

【図 2 6】図 2 6 は、図 2 5 に示すカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図 2 7】図 2 7 は、実施の形態 4 にかかる内部収容ケースの断面図である。

【図 2 8】図 2 8 は、図 2 7 の F 矢視図である。

【図 2 9】図 2 9 は、図 2 7 の G 矢視図である。

【図 3 0】図 3 0 は、他のカプセル型内視鏡と実施の形態 4 にかかる内部収容ケースとの位置合わせについて説明する模式図である。

【図 3 1】図 3 1 は、実施の形態 4 にかかる他の内部収容ケースを説明する図である。

【図 3 2】図 3 2 は、カプセル型内視鏡と図 3 1 で説明した内部収容ケースとの位置合わせについて説明する模式図である。

【図 3 3】図 3 3 は、他のカプセル型内視鏡と図 3 1 で説明した内部収容ケースとの位置合わせについて説明する模式図である。

【図 3 4】図 3 4 は、実施の形態 4 の変形例 2 にかかる内部収容ケースの断面図である。

【図 3 5】図 3 5 は、図 3 4 の H 矢視図である。

【図 3 6】図 3 6 は、実施の形態 4 の変形例 3 におけるカプセル型内視鏡の正面図である。

【図 3 7】図 3 7 は、実施の形態 4 の変形例 3 におけるカプセル型内視鏡の側面図である。

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 6 および図 3 7 に示すカプセル型内視鏡と図 2 7 に示す内部収容ケースとの位置合わせを説明する図である。

【図 3 9】図 3 9 は、図 3 8 の I 矢視図である。

【図 4 0】図 4 0 は、実施の形態 5 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。

【図 4 1】図 4 1 は、図 4 0 に示すカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図 4 2】図 4 2 は、実施の形態 5 の変形例 2 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。

【図 4 3】図 4 3 は、実施の形態 5 の変形例 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

以下、本発明にかかる実施の形態であるカプセル型内視鏡の収容ケース、カプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法およびカプセル型内視鏡の組み立て装置について、図面を参照して説明する。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。

【0044】

(実施の形態 1)

まず、実施の形態 1 について説明する。図 1 は、この発明の実施の形態 1 におけるカプセル型内視鏡システムの概念を示す模式図である。図 1 において、このカプセル型内視鏡システムは、カプセル型内視鏡 2 と、受信装置 3 と、表示装置 4 と、携帯型記録媒体 5 とを備えている。

【0045】

カプセル型内視鏡 2 は、撮像機能と無線通信機能とを有し、被検体 1 の体腔内に導入さ

10

20

30

40

50

れる飲み込み型のカプセル型医療装置である。受信装置 3 は、被検体 1 の外部に配置されて、カプセル型内視鏡 2 との間で被検体内の画像情報を含む各種の情報を無線通信する体外装置である。受信装置 3 は、被検体 1 に着用されるとともに、図示しない複数の受信用アンテナを有する受信ジャケット 3 a と、受信された無線信号の信号処理などを行う外部装置 3 b とを備える。表示装置 4 は、受信装置 3 が受信した情報に基づいてカプセル型内視鏡 2 によって撮像された被検体内の画像などを表示する。携帯型記録媒体 5 は、受信装置 3 と表示装置 4 間で情報の入出力を行う。携帯型記録媒体 5 は、外部装置 3 b および表示装置 4 にも接続可能であって、両者に対して装着されて、接続された時に情報の出力または記録が可能な構造を有する。携帯型記録媒体 5 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 内を移動している間は、外部装置 3 b に挿入されてカプセル型内視鏡 2 から送信される情報を記録し、カプセル型内視鏡 2 による被検体 1 の内部の撮像が終了した後は、外部装置 3 b から取り出されて表示装置 4 に挿入され、表示装置 4 によって、携帯型記録媒体 5 に記録された情報が読み出される構成を有する。

10

【0046】

図 2 は、図 1 に示すカプセル型内視鏡 2 の構成を示す断面図である。図 3 は、図 2 に示すカプセル型内視鏡 2 の機能部の構成を示すブロック図である。

【0047】

図 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、半球部および円筒部を有する透明なドーム部 1 1 及び有底の円筒形状を有するケース部 1 2 からなるカプセル型の筐体 1 0 と、スペーサ 1 3 に各種機能部が組み付けられた第 1 ブロック部 6 と、電池部 7 と、スペーサ 1 4 に各種機能部が組み付けられた第 2 ブロック部 8 とを備える。第 1 ブロック部 6 に組み付けられた機能部と第 2 ブロック部 8 に組み付けられた機能部とは、電氣的に接続される。第 2 ブロック部 8、電池部 7、及び第 1 ブロック部 6 は、この順にケース部 1 2 内に収納され、ケース部 1 2 と係合して蓋となるドーム部 1 1 により、筐体 1 0 内に密閉される。

20

【0048】

第 1 ブロック部 6 は、ドーム部 1 1 を介して外部から入射した光を集光して後述する撮像素子 4 2 の受光部に結像させる対物レンズユニット 2 0 と、被検体 1 を照明する照明光を発生する照明部 3 0 と、対物レンズユニット 2 0 を介して受光した光を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撮像部 4 0 と、カプセル型内視鏡 2 の電源のオン／オフ制御等、各種制御を行う制御部 5 0 とを備える。このうち、対物レンズユニット 2 0 は、入射瞳位置がドーム部 1 1 の球心と一致するように設計される。制御部 5 0 は、電池部 7 と電氣的に導通する。

30

【0049】

電池部 7 は、電池と接点部材等を一体化した第 1 電池部組 7 a 及び第 2 電池部組 7 b とを備える。

【0050】

第 2 ブロック部 8 は、撮像部 4 0 において生成された電気信号を受け取り、無線信号に重畳して送信する無線通信部 6 0 を備える。

【0051】

対物レンズユニット 2 0 は、第 1～第 3 レンズ 2 1～2 3 と、絞り 2 4 と、これらの光学部品を位置決めして保持するレンズ保持枠 2 5 とを有する。対物レンズユニット 2 0 は、撮像素子 4 2 の受光面に対して位置決めされている。対物レンズユニット 2 0 と後述する撮像基板 4 1 とは、接着剤によって互いに固定されている。また、この接着剤により、対物レンズユニット 2 0 内の光学系が封止される。対物レンズユニット 2 0 は、スペーサ 1 3 に挟持されている。第 1～第 3 レンズ 2 1～2 3 は、例えば、シクロオレフィンポリマー（COP）、ポリカーボネート、アクリル等の樹脂を用いて射出成形により形成された透明レンズであり、それぞれの光軸が互いに一致するように配置される。

40

【0052】

照明部 3 0 は、フレキシブルな照明基板 3 1 と、照明基板 3 1 に実装された複数の照明素子である LED 3 2 とを有する。照明基板 3 1 の略中央部には円形状の開口が形成され

50

、LED 32は、開口の周囲に配置される。LED 32は、例えば、白色の照明光を発生する。カプセル型内視鏡2においては、4つのLED 32が開口の周囲に均等な間隔で配設される。これらのLED 32は、直列接続され、照明駆動部53c（図3参照）を構成する回路に接続される。このような照明部30の筐体10内部における位置は、照明基板31の開口に対物レンズユニット20を挿通させることにより決定される。

【0053】

撮像部40は、フレキシブルな撮像基板41と、撮像基板41にフリップチップ実装されたCMOS等の撮像素子42と、撮像素子42に撮像動作を実行させるための回路部43（図3参照）とを有する。撮像素子42は、ケース部12内部に保持され、受光面を撮像基板41側に向けて配設される。撮像素子42は、対物レンズユニット20の各レンズ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43は、撮像素子42による撮像動作を制御する撮像制御部43aと、撮像素子42により生成され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信号処理部43bと、カプセル型内視鏡2に関する情報（ID情報等）を格納する内部レジスタ43cと、後述する水晶振動子55が発生する振動に基づいてクロック信号を生成する発振回路43dとを含む。

【0054】

制御部50は、リジッド基板により形成された制御基板51と、制御基板51に実装されたリードスイッチ52、電源IC53、メモリ54、水晶振動子55等の電子部品群50Gとを含む。リードスイッチ52は、外部から印加される磁界に反応してスイッチ動作を行う。電源IC53は、リードスイッチ52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制御部53aと、電源制御部53aの制御の下で照明部30や撮像部40に対して電源供給を行う電源部53bと、照明部30を駆動する照明駆動部53cとを含む。メモリ54は、例えばEEPROMであり、動作設定情報等を格納する。

【0055】

無線通信部60は、無線通信用の基板（以下、無線基板という）61と、無線基板61上に形成された無線信号送信用のアンテナ（以下、送信用アンテナという）62と、無線基板61に実装された無線通信用の電子部品63とを有する。電子部品63は、例えば、撮像部40から出力された画像信号を変調する変調部63aを構成する素子等を含む。

【0056】

次に、筐体10のドーム部11について詳細に説明する。図4は、ドーム部11を、カプセル型内視鏡2の長手方向の中心軸に沿って切断した断面図である。

【0057】

ドーム部11は、半球状のドーム半球部11aと、ドーム半球部11aの外径と同一の外径寸法を有する円筒形状のドーム円筒部11bと、ドーム円筒部11b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12と嵌合されるドーム係合部11cとを含む。ドーム半球部11aとドーム円筒部11bとの境界には、成形時に生じるパーティングラインを配置しても良い。このようなパーティングラインにより、ドーム半球部11aとドーム円筒部11bとの境界を容易に視認することができる。

【0058】

ドーム半球部11aは、カプセル型内視鏡2の長手方向の一方の端部となる部分である。ドーム半球部11aの撮像部40の光学視野範囲に含まれる領域の表面は、鏡面仕上げされている。

【0059】

ドーム円筒部11bは、組み立て等の際に、鏡面仕上げ部分に触れずにドーム半球部11aを把持できるように設けられている。ドーム半球部11aおよびドーム円筒部11bは、ケース部12の外径と同一の外径を有する。

【0060】

ドーム係合部11cの外径寸法は、ケース部12の嵌合部分の内径寸法と略等しい。また、ドーム円筒部11bの端面11dは、ドーム係合部11cをケース部12に嵌合した

10

20

30

40

50

際にケース部 1 2 の端面が当て付けられる。このような端面 1 1 d を設けることにより、ドーム部 1 1 とケース部 1 2 との長手方向における正確な位置合わせを行うことができる。

【0061】

ドーム部 1 1 は、照明部 3 0 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）を用いて、射出成形により形成される。

【0062】

ドーム部 1 1 内部には、図 2 に示すように、照明部 3 0 と、対物レンズユニット 2 0 の最も外側に位置する第 1 レンズ 2 1 と、対物レンズユニット 2 0 の各レンズを内部に保持するレンズ保持枠 2 5 の一部とが、少なくとも位置する。このように、カプセル型内視鏡 2 は、被検体の臓器内部を広範囲にわたって撮像するために、上述のドーム部 1 1 のようにカプセル型の筐体 1 0 の半球部のみならず円筒部の一部までを透明材料で形成して、光学画角を広角化させている。

【0063】

図 5 は、カプセル型内視鏡 2 を収容する本実施の形態 1 にかかる収容パッケージの構成を示す斜視図である。図 6 は、図 5 に示した収容パッケージから後述する滅菌シートを取り除いた場合の斜視図である。図 7 は、図 5 に示す収容パッケージを、後述する外装ケースの長手方向に垂直な面で切断した図である。

【0064】

図 5 ～図 7 に示すように、本実施の形態 1 にかかる収容パッケージ 1 4 0 は、外部収容ケースである外装ケース 1 4 1 と、外装ケース 1 4 1 内に嵌め込まれ、カプセル型内視鏡 2 を保持する内部の内部収容ケース 1 4 2 と、外装ケース 1 4 1 の上面に設けられ、外装ケース 1 4 1 の開口を閉塞する滅菌シート 1 4 3 とを備える。

【0065】

外装ケース 1 4 1 は、有底の円筒部 1 4 1 a と、この円筒部 1 4 1 a の開口上縁の一部に設けられた舌片形状の取手部 1 4 1 b と、円筒部 1 4 1 a の開口上縁および取手部 1 4 1 b の外周に設けられた縁部 1 4 1 c と、円筒部 1 4 1 a の周面に設けられ、円筒部 1 4 1 a の内部から外部方向に突出した円筒部 1 4 1 a の長手方向に形成された略半円柱形状の複数の突起部 1 4 1 d とを備える。取手部 1 4 1 b は、後述する内部収容ケース 1 4 2 の取手部 1 4 2 b が当接可能に構成されている。縁部 1 4 1 c は、所定の幅を有し、円筒部 1 4 1 a の開口上縁および取手部 1 4 1 b の外周に、階段状に 1 段高く設けられており、内部収容ケース 1 4 2 が外装ケース 1 4 1 内に収容された状態で、縁部 1 4 1 c の上面に滅菌シート 1 4 3 が貼り付けられるようになっている。

【0066】

内部収容ケース 1 4 2 は、円筒部 1 4 2 a 底部であるベース部 1 4 2 f に設けられた有底（底面 1 4 2 g）の穴 1 4 2 e にカプセル型内視鏡 2 の長手方向の一方の端が嵌装された状態で、外装ケース 1 4 1 内に収容される。

【0067】

この内部収容ケース 1 4 2 について、さらに図 8 ～図 1 3 を参照して、詳細に説明する。図 8 は、図 5 に示す内部収容ケースの斜視図であって図 7 に示した状態から反転させた場合の斜視図である。図 9 は、図 8 に示した内部収容ケースの上面を示す上面図である。図 1 0 は、図 8 および図 9 に示す穴 1 4 2 e の拡大図であって上方から穴を見た図である。図 1 0 において、円 L c は、カプセル型内視鏡 2 のケース部 1 2 の外径を示す。図 1 0 における曲線 L e u、L e d、L e m は、上部から見た場合の穴 1 4 2 e の形状であり、曲線 L e u は、穴 1 4 2 e の上端部の形状を示す曲線であり、曲線 L e d は、穴 1 4 2 e の下端部の形状を示す曲線であり、曲線 L e m は、穴 1 4 2 e の中ほどの形状を示す曲線である。図 1 1 は、図 9 に示す A-A 線断面図である。図 1 2 は、図 9 に示す B-B 線断面図である。図 1 3 は、図 1 2 に示す領域 A 1 の拡大図である。

【0068】

図 6、図 8～図 13 に示すように、内部収容ケース 142 は、円筒部 142a と、この円筒部 142a の開口上縁の一部に設けられた舌片形状の取手部 142b と、円筒部 142a の開口上縁に取手部 142b と連なるように設けられた縁部 142c と、円筒部 142a の内部から外部方向に突出した略半円柱形状の複数の突起部 142d とを備える。

【0069】

円筒部 142a の底面であるベース部 142f は、平面状をなす。ベース部 142f の中央には、ベース部 142f の主面と直交する方向に突出し、カプセル型内視鏡 2 を保持する保持部として機能する穴 142e が形成される。この穴 142e には、カプセル型内視鏡 2 の端部のうち、前述した透明なドーム部 11 端部から挿入される。

【0070】

穴 142e は、上端から底面 142g に向かって内側に傾斜している。図 10 の曲線 Lc および曲線 Leu, Led, Lem に示すように、穴 142e の主側面 142h は、カプセル型内視鏡 2 のケース部 12 の外径よりも大きな径で形成される。この主側面 142h は、後述する突出部 142i および段差部 142i2 以外に相当する。したがって、主側面 142h を通る切断面で内部収容ケース 142 が切断された断面図である図 11 に示すように、主側面 142h は、ケース部 12 側面と接触しない。

【0071】

そして、穴 142e には、穴 142e の中心軸へ向かう方向に突出するように突出部 142i が形成される。図 10 の曲線 Lc および Leu に示すように、この突出部 142i の少なくとも上端は、ケース部 12 の外径よりも若干小さい直径を有する円上に位置する。すなわち、突出部 142i は、カプセル型内視鏡 2 が短手方向に移動しないように固定するため、先端が、カプセル型内視鏡 2 のケース部 12 の外径よりも小さい径を有する円上に位置する。そして、突出部 142i を通る切断面で内部収容ケース 142 が切断された断面図である図 12 に示すように、突出部 142i は、ケース部 12 側面と接触して、カプセル型内視鏡 2 のケース部 12 を保持する。なお、内部収容ケース 142 は、カプセル型内視鏡 2 のケース部 12 より相対的に硬度の低い材質から成る。このためカプセル型内視鏡 2 を内部収容ケース 142 に収容する際には、突出部 142i の先端がカプセル型内視鏡 2 によって押し広げられ、変形する。この突出部 142i 先端の変形によって生じる反力がカプセル型内視鏡 2 のケース部 12 表面に作用することにより、カプセル型内視鏡 2 の短手方向への移動を規制する。図 10 に示すように、突出部 142i は、穴 142e の中心軸に垂直な平面上にある、穴 142e の中心とする円周上において、等間隔で 4 つ形成される。

【0072】

さらに、図 12 および図 13 に示すように、各突出部 142i が設けられた位置に対応して、さらに穴 142e からそれぞれが突出した複数の段差部 142i2 が設けられる。この段差部 142i2 は、ドーム部 11 のドーム半球部 11a の所定箇所の外径と略同一の直径を有する円の円周まで突出しており、ドーム部 11 のドーム半球部 11a の外表面に当て付いて、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の位置決めをする当て付け部としての機能を有する。段差部 142i2 は、細い線幅でドーム半球部 11a の外表面に当て付く。図 10 に示すように、突出部 142i は、穴 142e の中心軸に垂直な平面上にある、穴 142e の中心軸を中心とする円周上において等間隔で 4 つ形成されるため、段差部 142i2 も、穴 142e の中心軸に垂直な平面上にある、穴 142e の中心軸を中心とする円周上において等間隔で 4 つ形成されることとなる。

【0073】

本実施の形態 1 では、段差部 142i2 が当て付くドーム半球部 11a 外表面の領域は、ドーム部 11 のドーム半球部 11a のうち所定箇所に当て付くように設定される。そこで、段差部 142i2 が当て付くドーム半球部 11a の領域について、図 14 および図 15 を参照して説明する。図 14 は、段差部 142i2 が当て付くドーム半球部 11a の領域を説明する斜視図である。図 15 は、図 14 の C 矢視図である。

【0074】

図 1 4 および図 1 5 において、曲線 L j は、ドーム部 1 1 におけるドーム半球部 1 1 a とドーム円筒部 1 1 b との境界を示す曲線であり、曲線 L a は、カプセル型内視鏡 2 の光学画角境界に対応する曲線を示す。図 1 5 において、領域 S p は、撮像素子 4 2 に入射する光の通過領域を示す。

【0075】

ここで、実施の形態 1 では、段差部 1 4 2 i 2 が当て付く領域は、図 1 4 および図 1 5 に示す領域 S a に設定される。この領域 S a は、ドーム半球部 1 1 a 外表面のうち、曲線 L a の内側の領域であって、領域 S p の外側の領域に対応する。すなわち、領域 S a は、ドーム半球部 1 1 a 外表面のうち、カプセル型内視鏡 2 の撮像光学系の撮影画角の内側であって、撮像素子 4 2 に入射する光の通過領域よりも外側の領域である。

10

【0076】

この領域 S a は、カプセル型内視鏡 2 の画角の内側であっても、撮像素子 4 2 に入射する光の通過領域よりも外側であるため、カプセル型内視鏡 2 によって撮像される画像の生成には寄与しない領域に相当する。

【0077】

したがって、この領域 S a に段差部 1 4 2 i 2 が当て付いてドーム半球部 1 1 a 外表面の画角内部に対応する部分に傷が付いてしまった場合であっても、この領域 S a は、カプセル型内視鏡 2 の撮像素子 4 2 に入射する光が通過する領域ではないため、カプセル型内視鏡 2 が撮像する画像に傷が写ることはない。また、本実施の形態 1 において、段差部 1 4 2 i 2 は、ドーム半球部 1 1 a の外表面の所定の領域 S a に当て付くため、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の位置決めが適切に行うことができるため、カプセル型内視鏡 2 が長手方向に動いてしまうこともなく、カプセル型内視鏡 2 を内部収容ケース 1 4 2 内に安定して保持することができる。

20

【0078】

また、本実施の形態 1 では、段差部 1 4 2 i 2 が当て付く領域は、図 1 4 および図 1 5 に示す領域 S a に設定されるため、段差部 1 4 2 i 2 は、ドーム半球部 1 1 a の領域 S a に含まれる所定箇所の外径と略同一の直径を有する円の円周上で等角度間隔に形成されることとなる。このため、カプセル型内視鏡 2 を内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e に挿入する際に等角度間隔分のずれが生じてしまっても、ドーム半球部 1 1 a の撮像素子 4 2 への入射光の通過領域に段差部 1 4 2 i 2 が接触しないため、確実に長軸方向の位置決めができ、カプセル型内視鏡 2 の内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e への挿入処理の作業性が向上する。

30

【0079】

このように、本実施の形態 1 では、段差部 1 4 2 i 2 が当て付く領域を領域 S a に設定することによって、ドーム半球部 1 1 a のみならずドーム円筒部 1 1 b の一部までを透明材料で形成して画角を広角化させたカプセル型内視鏡 2 についても、被検体 1 に対する撮像機能を適切に維持した状態で、内部収容ケース 1 4 2 内に安定して保持することができる。

【0080】

なお、本実施の形態 1 にかかる内部収容ケースにおいては、図 8 および図 9 に示すように、複数の突起部 1 4 2 d のうちのいずれかに、突起部 1 4 2 d からさらに外部方向に突出した略円柱形上の小突起部 1 4 2 j が設けられる。内部収容ケース 1 4 2 においては、内部収容ケース 1 4 2 製造後の搬送時などのように内部収容ケース 1 4 2 同士が複数重ねられる場合に、重なり合った内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e の底面 1 4 2 g、主側面 1 4 2 h、突出部 1 4 2 i および段差部 1 4 2 i 2 同士が接触する前に、小突起部 1 4 2 j 同士が表側と裏側で当て付き、小突起部 1 4 2 j がストッパとなり、これ以上、内部収容ケース 1 4 2 が近づかないようになる。この結果、底面 1 4 2 g、主側面 1 4 2 h、突出部 1 4 2 i および段差部 1 4 2 i 2 同士の間に一定の隙間を保持した状態で内部収容ケース 1 4 2 同士を重ねることができるため、底面 1 4 2 g、主側面 1 4 2 h、突出部 1 4 2 i および段差部 1 4 2 i 2 などのカプセル型内視鏡 2 を保持する部分の形状が変形する

40

50

ことがない。なお、この小突起部 1 4 2 j に代えて、ベース部 1 4 2 f にストッパとして機能する突出部を形成してもよい。この突出部は、ベース部 1 4 2 f の鉛直方向に突出していれば、鉛直上下のいずれの方向に突出していてもよい。

【0081】

また、図 1 4 に示すように、カプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置を、内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e の周方向の所定位置に合わせるために、カプセル型内視鏡 2 のケース部 1 2 のカプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置を示すマーカ 1 2 m を設けてもよい。このマーカ 1 2 m と、内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e の周方向の所定位置とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 が領域 S a に適切に当て付けられるようにしてもよい。このマーカ 1 2 m および穴 1 4 2 e の周方向の所定位置は、一箇所のみならず、段差部 1 4 2 i 2 の位置および個数に応じて、複数設けてもよい。

【0082】

さらに、カプセル型内視鏡 2 は、磁気によってオンするリードスイッチ 5 2 を備え、磁界を発生するスタータをリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に所定方向から近接することによって電源がオンされる。したがって、カプセル型内視鏡 2 に対するスタータは、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対して所定方向から接近させなければ、カプセル型内視鏡 2 の電源をオンできない。そこで、カプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置として、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応する位置に一つのマーカ 1 2 m を付し、内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e の周方向の所定位置としてスタータの近接位置に対応した位置に設定する。続いて、このマーカ 1 2 m と、穴 1 4 2 e の周方向の所定位置とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a の領域 S a に適切に当て付けられるようにするとともに、スタータをカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接できるようにしてもよい。

【0083】

また、本実施の形態 1 においては、突出部 1 4 2 i および段差部 1 4 2 i 2 を、穴 1 4 2 e の中心軸に垂直な平面上にある、穴 1 4 2 e の中心とする円周上において 4 つ形成した例について説明したが、カプセル型内視鏡 2 を保持することができればよいため、2 つ以上形成すれば足りる。

【0084】

また、本実施の形態 1 においては、突出部 1 4 2 i および段差部 1 4 2 i 2 を、穴 1 4 2 e の中心軸に垂直な平面上にある、穴 1 4 2 e の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で、すなわち 360° 以外の回転対象で複数形成した場合を例に説明したが、もちろん、これに限らない。段差部 1 4 2 i 2 は、穴 1 4 2 e の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、穴 1 4 2 e の中心軸から等距離となる位置に複数形成されれば足りる。具体的に、図 1 6 ~ 1 8 を例に説明する。図 1 6 ~ 1 8 は、図 9 に示す内部収容ケースの段差部の他の例を説明する図であり、穴 1 4 2 e の中ほどをカプセル型内視鏡 2 の挿入方向の直交面で切断した場合の模式図である。図 1 6 ~ 1 7 には、参考のために、カプセル型内視鏡 2 のカプセル型内視鏡 2 のケース部 1 2 の外径を示す円 L c を示す。

【0085】

たとえば、図 1 6 に示すように、穴 1 4 2 e の中心軸 A c に垂直な平面上にある所定の直線 L v に対して線対称となる位置であって、穴 1 4 2 e の中心軸 A c から等距離 D である 2 箇所の位置 P 1 1, P 1 2 に段差部 1 4 2 i 2 を形成してもよい。また、図 1 7 に示すように、直線 L v 上の位置 P 2 1 と、直線 L v に対して線対称となる位置であって、穴 1 4 2 e の中心軸 A c から等距離 D である 2 箇所の位置 P 2 2, P 2 3 の 3 箇所に段差部 1 4 2 i 2 を形成してもよい。また、図 1 8 に示すように、直線 L v に対して各々が線対称となる位置であって、穴 1 4 2 e の中心軸 A c から等距離 D である位置 P 3 1, P 3 2

および位置 P 3 3, P 3 4 の 4 箇所に段差部 1 4 2 i 2 を形成してもよい。

【0086】

このように、穴 1 4 2 e の中心軸に垂直な平面上にある所定の直線に対して線対称となる位置であって、穴 1 4 2 e の中心軸から等距離となる位置に段差部 1 4 2 i 2 を複数形成することによって、中心軸 A c に垂直な平面上においてカプセル型内視鏡 2 に段差部 1 4 2 i 2 から加えられる力が打ち消しあう。このため、この場合には、カプセル型内視鏡 2 に段差部 1 4 2 i 2 から加えられる力の分散が適切に行われるため、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の位置決めをするときにカプセル型内視鏡 2 が傾いてドーム半球部 1 1 a の領域 S a 外に段差部 1 4 2 i 2 が当て付いて傷つけることもない。

【0087】

また、実施の形態 1 では、段差部 1 4 2 i 2 が当て付くドーム半球部 1 1 a の領域として、カプセル型内視鏡 2 によって撮像される画像の生成には寄与しない領域について説明したが、これに限らない。たとえば、表示装置 4 に表示されるカプセル型内視鏡 2 の画像が、画像全体の中央部を含む一部領域である場合には、この表示装置 4 に表示される際の不表示部分に対応するドーム半球部 1 1 a 外表面の領域に段差部 1 4 2 i 2 が当て付くように設定してもよい。具体的に、図 1 9 および図 2 0 を参照して説明する。図 1 9 は、段差部 1 4 2 i 2 が当て付くドーム半球部 1 1 a の領域の他の例を説明する斜視図である。図 2 0 は、図 1 9 の E 矢視図である。

【0088】

たとえば、表示装置 4 は、カプセル型内視鏡 2 が撮像した長方形の画像のうち 4 角を所定量切り欠いた 8 角形の状態で画像を表示する場合、ドーム半球部 1 1 a の外表面のうち、この画像の表示形状である 8 角形に対応する領域は、領域 S d となる。この場合には、段差部 1 4 2 i 2 が当て付く領域は、図 1 8 および図 1 9 に示す領域 S b に設定される。この領域 S b は、ドーム半球部 1 1 a 外表面のうち、曲線 L a の内側の領域であって、領域 S d の外側の領域に対応する。すなわち、領域 S b は、ドーム半球部 1 1 a 外表面のうち、カプセル型内視鏡 2 の光学画角の内側であって、カプセル型内視鏡 2 によって撮像される画像が表示装置 4 に表示される際の不表示部分に対応する領域に対応する。

【0089】

この領域 S b は、カプセル型内視鏡 2 の光学画角の内側であっても、実際に表示装置 4 に表示される画像の表示部分以外の部分に対応する領域であるため、カプセル型内視鏡 2 によって撮像される画像の使用には寄与しない領域に相当する。

【0090】

したがって、この領域 S b に段差部 1 4 2 i 2 が当て付いてドーム半球部 1 1 a 外表面の画角内部に対応する部分に傷が付いてしまった場合であっても、この領域 S b は、実際に表示装置 4 においては画像として表示される領域ではないため、カプセル型内視鏡 2 が撮像する画像に傷が写ることはない。また、この場合も、段差部 1 4 2 i 2 は、ドーム半球部 1 1 a の外表面の所定の領域 S b に当て付くため、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の位置決めを適切に行いながら、カプセル型内視鏡 2 を内部収容ケース 1 4 2 内に安定して保持することができる。

【0091】

このように、段差部 1 4 2 i 2 が当て付く領域を領域 S b に設定した場合も同様に、画角を広角化させたカプセル型内視鏡 2 についても、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態で、内部収容ケース 1 4 2 内に安定して保持することができる。

【0092】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について説明する。実施の形態 2 においては、内部収容ケースに、段差部と、段差部がドーム半球部外表面に当て付く領域との位置合わせ用の指標を設け、段差部を所定の領域に適切に当て付くようにしている。

【0093】

図 2 1 は、実施の形態 2 にかかる内部収容ケースの斜視図である。図 2 2 は、図 2 1 に

10

20

30

40

50

示した内部収容ケースの上面を示す上面図である。図 2 3 は、図 2 1 および図 2 2 に示す穴の拡大図であって上方から穴を見た図である。

【0094】

図 2 1 ~ 図 2 3 に示すように、実施の形態 2 にかかる内部収容ケース 2 4 2 の穴 2 4 2 e は、実施の形態 1 にかかる内部収容ケース 1 4 2 の穴 1 4 2 e と同様の構成を有するとともに、底面に T 字状の指標である T 字マーク 2 4 2 k がさらに形成された構成を有する。

【0095】

T 字マーク 2 4 2 k は、穴 2 4 2 e の段差部 1 4 2 i 2 と、段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a 外表面の前述した領域 S a あるいは領域 S b に当て付くための位置合わせ用の指標として機能する。そして、T 字マーク 2 4 2 k は、カプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置を、内部収容ケース 2 4 2 の穴 2 4 2 e の周方向の所定位置に合わせる指標としても機能する。そして、前述したように、カプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置としてカプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応する位置を設定し、内部収容ケース 2 4 2 の穴 2 4 2 e の周方向の所定位置としてスタータの近接位置に対応させて T 字マーク 2 4 2 k の短軸端部が位置するように設定する場合には、T 字マーク 2 4 2 k は、スタータをカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接させるための指標としても機能する。

【0096】

たとえば、図 1 4 に示すように、カプセル型内視鏡 2 のケース部 1 2 外表面にカプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置を示すマーカ 1 2 m が形成されている場合には、マーカ 1 2 m が、T 字マーク 2 4 2 k の短軸端部を向くように、カプセル型内視鏡 2 を穴 2 4 2 e に挿入すれば、段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a の前述した領域 S a あるいは領域 S b に正しく当て付くように、T 字マーク 2 4 2 k の長軸および短軸の向きが設定されている。さらに、マーカ 1 2 m が、T 字マーク 2 4 2 k の短軸端部を向くように、カプセル型内視鏡 2 を穴 2 4 2 に挿入すれば、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向を正確に向かせることができるように、T 字マーク 2 4 2 k の長軸および短軸の向きが設定されている。

【0097】

そして、カプセル型内視鏡 2 外表面に、T 字マーク 2 4 2 k との位置合わせ用のマーカが設けられていない場合であっても、T 字マーク 2 4 2 k を用いることによって、段差部 1 4 2 i 2 と、カプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a の前述した領域 S a あるいは領域 S b との位置合わせを適切に行うことができる。

【0098】

具体的に、図 2 4 を参照して説明する。図 2 4 は、カプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 2 4 2 との位置合わせについて説明する模式図である。図 2 4 に示すように、この場合には、カプセル型内視鏡 2 の胴部を把持して、カプセル型内視鏡 2 を長軸周りに回転移動するとともに、カプセル型内視鏡 2 を昇降移動することができる把持移動部である治具 2 7 1 と、カプセル型内視鏡 2 から送信された無線情報を受信可能である受信装置 2 8 0 とを用いる。

【0099】

受信装置 2 8 0 は、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像情報を含む情報を受信してカプセル型内視鏡 2 が撮像した画像を取得するアンテナ 2 8 1、受信装置 2 8 0 の各構成部位を制御する制御部 2 8 2、アンテナ 2 8 1 が受信した情報のうち画像情報を処理する画像処理部 2 8 3、受信装置 2 8 0 の処理動作に関する指示情報を受け付けて制御部 2 8 2 に入力する入力部 2 8 4、制御部 2 8 2 の制御のもと位置合わせに関する情報を音声または光等で出力する出力部 2 8 5、および、制御部 2 8 2 の制御のもとカプセル型内視鏡 2 が撮像した画像を表示するディスプレイ 2 8 6 を有する。

【0100】

まず、作業者は、スタータをカプセル型内視鏡 2 に近接させてカプセル型内視鏡 2 の電

10

20

30

40

50

源をオンし、治具 271 を用いて、カプセル型内視鏡 2 の胴部であるケース部 12 を把持し、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の撮像方向側の端、すなわちドーム部 11 端部が内部収容ケース 242 の穴 242 e 側を向くようにカプセル型内視鏡 2 を穴 242 e の上方に移動させる。カプセル型内視鏡 2 は、穴 242 e の底面に形成された T 字マーク 242 k の画像を撮像し、撮像した画像情報を含む情報を無線送信する。受信装置 280 では、画像処理部 283 によってアンテナ 281 が受信したカプセル型内視鏡 2 からの送信情報のうち画像情報が処理された後、ディスプレイ 286 にカプセル型内視鏡 2 が撮像した T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k が表示される。

【0101】

ここで、ディスプレイ 286 には、カプセル型内視鏡 2 の周方向の基準位置と穴 242 e の周方向の所定位置とが所定の位置関係を保持できる基準領域 S_g が表示されている。ディスプレイ上に表示される基準領域 S_g は、内部収容ケース 242 の段差部 142 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S_a あるいは領域 S_b に適切に当て付き可能であるとともに、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 52 のリードの軸方向を正確に向かせることが可能になるように、内部収容ケース 242 の設置状態に応じて設定されている。たとえば、T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k の短軸 G 242 k の端部が所定方向（図 24 に示す場合には図中左上方向）を向いた状態で、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k の長軸 L 242 k が位置するように、カプセル型内視鏡 2 を回転させた場合に、内部収容ケース 242 の段差部 142 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S_a あるいは領域 S_b に適切に当て付き可能であるとともに、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 52 のリードの軸方向を正確に向かせることが可能になる。

【0102】

このため、作業者は、T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k の短軸 G 242 k 端部が所定方向を向いた状態で、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k の長軸 L 242 k が位置するように、治具 271 を回転操作する。そして、作業者は、ディスプレイ 286 を確認し、T 字マーク 242 k の短軸 G 242 k の端部が所定方向を向いた状態で、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k の長軸 L 242 k が位置することを確認した場合には、カプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 242 とを適切に位置合わせできた場合であるため、治具 271 を操作してカプセル型内視鏡 2 を降下させて内部収容ケース 242 の穴 242 e にカプセル型内視鏡 2 を長手方向から挿入する。

【0103】

このように、実施の形態 2 においては、位置合わせ用の指標を内部収容ケース 242 に設けて、この位置合わせ用の指標を用いることによって、内部収容ケース 242 の段差部 142 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S_a あるいは領域 S_b に適切に当て付くとともに、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 52 のリードの軸方向を正確に向かせた状態で、内部収容ケース 242 にカプセル型内視鏡 2 を挿入することができる。

【0104】

特に、広角化させたカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 11 a の領域 S_a または領域 S_b に対してのみ内部収容ケース 242 の段差部 142 i 2 が当て付くようにするとともに、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 52 のリードの軸方向を正確に向かせるようにするには、カプセル型内視鏡 2 の長軸周りの回転誤差は、±10° 前後程度の誤差しか許されないが、本実施の形態 2 によれば、基準領域 S_g をこの誤差範囲に合わせて設定し、この基準領域 S_g 内に対応させてカプセル型内視鏡 2 の移動処理を行うことで、許容される誤差範囲内での正確な位置合わせが実現できる。

【0105】

なお、画像処理部 283 は、T 字マーク 242 k の画像をもとに、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k が適切に位置するようにカプセル型内視鏡 2 の長

軸周りの回転量を求めて、求めた回転量を示す音声情報を出力部 285 から出力させてもよい。作業者は、この音声情報に応じた回転量でカプセル型内視鏡 2 が回転するように治具 271 を操作するだけで、内部収容ケース 242 とカプセル型内視鏡 2 とを正しく位置合わせすることができる。また、治具 271 が継続して回転するように操作されている場合には、画像処理部 283 は、カプセル型内視鏡 2 から順次送信された画像情報をそれぞれ処理し、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k が適切に位置するか否かを判断して、基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k のマーク画像 286 k が適切に位置すると判断した場合には、その旨を示す音声情報または光等の視覚的情報を出力部 285 から出力させてもよい。この場合、作業者は、この音声情報または光等の視覚的情報を確認したときに、治具 271 に対する回転操作を停止するだけで、内部収容ケース 242 とカプセル型内視鏡 2 とを正しく位置合わせすることができる。

【0106】

また、実施の形態 2 においては、カプセル型内視鏡 2 を移動させて位置合わせを行う場合を例に説明したが、内部収容ケース 242 を移動させても位置あわせを行ってもよく、また、カプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 242 との双方を移動して位置合わせを行ってもよい。

【0107】

また、実施の形態 2 においては、位置合わせ用の指標として、T 字マーク 242 k を例に説明したが、もちろんこれに限らず、T 字マーク 242 k の短軸端部が位置する箇所に付されたマーカであってもよく、カプセル型内視鏡 2 がこのマーカを撮像した画像において、マーカが位置すべき所定の基準領域に入るように、カプセル型内視鏡 2 を長軸周りに回転させて内部収容ケースとカプセル型内視鏡 2 との位置合わせを行えばよい。

【0108】

また、実施の形態 2 では、広角化させたカプセル型内視鏡 2 に限らず、ドーム半球部 11a に対応する部分のみが透明材料であるカプセル型内視鏡についても、もちろん適用することができる。この場合には、カプセル型内視鏡のドーム半球部 11a の光学画角外に対応する領域であれば段差部 142 i 2 はいずれの位置に当て付いてもよく、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡のリードスイッチのリードの軸方向をおおよそ向かせることができれば足りるため、カプセル型内視鏡 2 の長軸周りの回転誤差は、約 30° まで許容される。

【0109】

(実施の形態 3)

次に、実施の形態 3 について説明する。実施の形態 3 は、実施の形態 2 にかかる内部収容ケースとカプセル型内視鏡とを備えたカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てる場合について説明する。

【0110】

図 25 は、実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。図 25 に示すように、実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置 300 は、治具 271 と、治具 271 を駆動する治具駆動部 372、および、磁界を発生してカプセル型内視鏡 2 の電源をオンまたはオフに切り替える電源切替部 373 を有する制御装置 380 とを備える。

【0111】

制御装置 380 は、アンテナ 281、制御装置 380 の各構成部位を制御する制御部 382、アンテナ 281 が受信した画像情報を処理する画像処理部 383、入力部 284、およびディスプレイ 286 をさらに有する。

【0112】

画像処理部 383 は、アンテナ 281 が受信した画像情報をもとに T 字マーク 242 k の位置を取得し、前述した基準領域 S_g 内に T 字マーク 242 k が所定の向きで位置するように、カプセル型内視鏡 2 または内部収容ケース 242 の少なくともいずれかの移動量を求める。実施の形態 3 においては、画像処理部 383 は、カプセル型内視鏡 2 の移動量

を求める場合を例に説明する。

【0113】

制御部382は、治具駆動部372の駆動処理を制御する治具制御部382aと、電源切替部373の磁界の発生を制御してカプセル型内視鏡2の電源をオンまたはオフの切替を制御するカプセル電源制御部382bとを有する。

【0114】

次に、カプセル型内視鏡キットの組み立て装置300の処理動作について説明する。図26は、図25に示すカプセル型内視鏡キットの組み立て装置300の処理動作を示すフローチャートである。

【0115】

10

図26に示すように、治具制御部382aは、治具駆動部372を駆動させて、治具271にカプセル型内視鏡2の胴部であるケース部12を把持させるカプセル型内視鏡把持処理（ステップS1）を行う。続いて、治具制御部382aは、治具駆動部372を駆動させて、治具271に、カプセル型内視鏡2の長手方向の撮像方向側の端、すなわちドーム部11端部が内部収容ケース242の穴242e側を向くようにカプセル型内視鏡2を穴242eの上方に移動させる（ステップS2）。

【0116】

カプセル電源制御部382bは、電源切替部373に所定の磁界を発生させてカプセル型内視鏡2の電源をオンさせる（ステップS3）。この結果、カプセル型内視鏡2は、穴242eの底面に形成されたT字マーク242kの画像を撮像し、撮像した画像情報を含む情報を無線送信する。

20

【0117】

その後、制御装置380において、アンテナ281は、カプセル型内視鏡2からの無線情報を受信してカプセル型内視鏡2が撮像した画像を取得し（ステップS4）、画像処理部383は、アンテナ281が受信した画像情報を処理して、T字マーク242kのマーク画像286kをもとに、T字マーク242kの長軸L242の位置および短軸端部G242kの向きを取得する（ステップS5）。続いて、画像処理部383は、マーク画像286kの短軸端部G242kが所定の向き（図25においては図中左上方向）を向いているか否かを判断する（ステップS6）。画像処理部383は、マーク画像286kの短軸端部G242kが所定の向き（図25においては図中左上方向）を向いていると判断した場合（ステップS6：Yes）、マーク画像286kの長軸が基準領域Sg内に位置するか否かを判断する（ステップS7）。

30

【0118】

画像処理部383は、マーク画像286kの短軸端部G242kが所定の向きを向いていないと判断した場合（ステップS6：No）、または、マーク画像286kの長軸が基準領域Sg内に位置していないと判断した場合（ステップS7：No）、マーク画像286kの位置と基準領域Sgの位置とを比較して、マーク画像286kの短軸端部G242kが所定の向きを向いた状態で、基準領域Sgにマーク画像286kの長軸L242を位置させるためのカプセル型内視鏡2の回転量を取得する（ステップS8）。

【0119】

40

続いて、治具制御部382aは、画像処理部383が取得した回転量で治具271がカプセル型内視鏡2を回転するように治具駆動部372を制御する。この結果、治具271は、カプセル型内視鏡2を画像処理部383が取得した回転量で回転する（ステップS9）。そして、ステップS4に戻り、アンテナ281は、カプセル型内視鏡2から送信された画像情報を受信して、カプセル型内視鏡2の回転後にカプセル型内視鏡2が撮像した画像を取得する。

【0120】

一方、画像処理部383がマーク画像286kの長軸が基準領域Sg内に位置していると判断した場合（ステップS7：Yes）、内部収容ケース242とカプセル型内視鏡2との位置合わせできたため、治具制御部382aは、治具駆動部372を駆動して、段差

50

部 1 4 2 i 2 にカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a が当て付くまで治具 2 7 1 を降下させて、内部収容ケース 2 4 2 の穴 2 4 2 e にカプセル型内視鏡 2 を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入処理を行う（ステップ S 1 0）。その後、治具制御部 3 8 2 a は、治具駆動部 3 7 2 を駆動して、治具 2 7 1 によるカプセル型内視鏡 2 の把持を解除させる（ステップ S 1 1）。続いて、カプセル電源制御部 3 8 2 b は、電源切替部 3 7 3 に磁界の発生を停止させることによって、カプセル型内視鏡 2 の電源をオフする（ステップ S 1 2）。なお、カプセル内視鏡 2 の電源をオフするステップ（ステップ 1 2）を、画像処理部 3 8 3 がマーク画像 2 8 6 k の長軸が基準領域 S g 内に位置していると判断した（ステップ S 7 : Y e s）後の、カプセル型内視鏡挿入処理（ステップ S 1 0）またはカプセル型内視鏡 2 の把持を解除する（ステップ S 1 1）前に行って、カプセル型内視鏡 2 の電池の消耗を低減させてもよい。その後、組み立て装置 3 0 0 は、カプセル型内視鏡 2 を保持した内部収容ケース 2 4 2 を、外装ケース 1 4 1 内に嵌め込み、外装ケース 1 4 1 内部を滅菌後に、滅菌シート 1 4 3 で外装ケース 1 4 1 の開口を閉塞して、カプセル型内視鏡キットの組み立てを終了する。

10

【0 1 2 1】

このように、実施の形態 3 では、カプセル型内視鏡 2 が撮像した T 字マーク 2 4 2 k の画像を処理することによって、カプセル型内視鏡 2 の移動量を求め、カプセル型内視鏡 2 を移動させることによって、内部収容ケース 2 4 2 の段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付くとともに、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向を正確に向かせた状態で保持したカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てることができる。

20

【0 1 2 2】

なお、本実施の形態 3 では、カプセル型内視鏡 2 を移動させて位置合わせを行う場合を例に説明したが、もちろん、内部収容ケース 2 4 2 を移動させても位置あわせを行ってもよく、また、カプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 2 4 2 との双方を移動して位置合わせを行ってもよい。

【0 1 2 3】

（実施の形態 4）

次に、実施の形態 4 について説明する。実施の形態 2, 3 では、位置合わせ用の指標として内部収容ケースの底面に形成した T 字マークについて説明したが、実施の形態 4 では、位置合わせ用の指標の他の例について説明する。

30

【0 1 2 4】

図 2 7 は、実施の形態 4 にかかる内部収容ケースの断面図である。図 2 7 は、実施の形態 4 にかかる内部収容ケースの穴の主側面を通る切断面で内部収容ケースを切断した場合について示す。

【0 1 2 5】

図 2 7 に示すように、実施の形態 4 にかかる内部収容ケース 4 4 2 は、実施の形態 1 において説明した内部収容ケース 1 4 2 と比して、ベース部 4 4 2 f に、図中上方向に突出する突起部 4 4 2 m が 1 つ設けられた構成を有する。この突起部 4 4 2 m は、穴 1 4 2 e の段差部 1 4 2 i 2 と、段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a 外表面の前述した領域 S a あるいは領域 S b に当て付くための位置合わせ用の指標として機能する。

40

【0 1 2 6】

カプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 4 4 2 との位置合わせについて、前述したドーム部 1 1 の領域 S a に段差部 1 4 2 i 2 を当て付かせる場合を例に説明する。図 2 8 は、図 2 7 の F 矢視図である。図 2 8 において、曲線 L a は、カプセル型内視鏡 2 の光学画角境界に対応する曲線を示し、領域 S p は、撮像素子 4 2 に入射する光の通過領域を示す。図 2 8 では、領域 S a も示している。

【0 1 2 7】

図 2 8 に示すように、穴 1 4 2 e の底面 1 4 2 g 側から穴 1 4 2 e の開口に向かう方向

50

からカプセル型内視鏡 2 と突起部 4 4 2 m とを見た場合、L E D 3 2 は、領域 S p の対角線を通る円周上に等間隔で 4 つ設けられている。段差部 1 4 2 i 2 も、穴 1 4 2 e の中心軸を中心とする円周上において、等間隔で 4 つ形成される。突起部 4 4 2 m は、2 つの対向する突出部 1 4 2 i の端部同士を結んだ直線 L h 上に形成される。突起部 4 4 2 m の図中上下方向の幅が、隣り合う 2 つの L E D 3 2 の距離よりも短い幅で形成される。

【0128】

穴 1 4 2 e の突出部 1 4 2 i 表面の段差部 1 4 2 i 2 が、ドーム半球部 1 1 a の領域 S a に当て付くには、穴 1 4 2 e の底面 1 4 2 g 側から穴 1 4 2 e の開口に向かう方向からカプセル型内視鏡 2 と突起部 4 4 2 m とを見た場合、隣り合う L E D 3 2 の間に、内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m が位置するように、カプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の向きを調整すればよい。

10

【0129】

このカプセル型内視鏡 2 は、円筒部の一部まで透明であるドーム部 1 1 を筐体として用いているため、短手方向からカプセル型内視鏡 2 を見た場合に、透明なドーム部 1 1 越しに、L E D 3 2 とレンズ保持枠 2 5 とを目視で確認できる。また、L E D 3 2 は、側面から見た場合に白色の部材で形成されることが多く、レンズ保持枠 2 5 は、光の反射を防止するため、通常は、黒い色となるように形成される。したがって、作業者は、目視で、L E D 3 2 とレンズ保持枠 2 5 とをそれぞれ区別することが可能である。また、内部収容ケース 4 4 2 は、成型時の加熱処理によって半透明化する樹脂材料で形成される。このため、作業者は、目視で、突起部 4 4 2 m と、レンズ保持枠 2 5 とをそれぞれ区別することが可能である。

20

【0130】

そこで、作業者は、カプセル型内視鏡 2 を短手方向から目視しながら、隣り合う L E D 3 2 の間に、内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m が位置するように、カプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の向きを調整すればよい。言い換えると、作業者は、隣り合う 2 つの L E D 3 2 の間と突起部 4 4 2 m とが対向するようにカプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の向きを調整すればよい。さらに、L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m との間に見えるレンズ保持枠 2 5 の両側の幅が同等になるようにカプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の向きを調整することで、より正確に両者の位置合わせを行うことが可能となる。白い L E D 3 2 、乳白色の突起部 4 4 2 m 、および、黒いレンズ保持枠 2 5 のコントラスト差を利用することによって、目視でも正確な位置合わせが可能である。

30

【0131】

図 2 9 は、カプセル型内視鏡 2 と実施の形態 4 にかかる内部収容ケース 4 4 2 との位置合わせについて説明する模式図であり、図 2 7 の G 矢視図である。作業者は、治具 2 7 1 を用いて、カプセル型内視鏡 2 の胴部であるケース部 1 2 を把持し、図 2 9 (a) のように、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の撮像方向側の端、すなわちドーム部 1 1 端部が内部収容ケース 4 4 2 の穴 1 4 2 e 側を向くようにカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e の上方に移動させる。このとき、作業者は、図 2 9 (a) のように内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m とカプセル型内視鏡 2 の L E D 3 2 とが視界に入るように、内部収容ケース 4 4 2 とカプセル型内視鏡 2 とをカプセル型内視鏡 2 の短手方向から目視する。続いて、作業者は、治具 2 7 1 を操作して、カプセル型内視鏡 2 を少しずつ降下させる。これとともに、隣り合う 2 つの L E D 3 2 の間に内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m が位置するように、カプセル型内視鏡 2 を長軸周りに回転させる。そして、作業者は、図 2 9 (b) のように、隣り合う 2 つの L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置するまでカプセル型内視鏡 2 を回転した後、治具 2 7 1 を操作して段差部 1 4 2 i 2 がドーム半球部 1 1 a に当て付くまでカプセル型内視鏡 2 を降下させて内部収容ケース 4 4 2 の穴 2 4 2 e にカプセル型内視鏡 2 を長手方向から挿入する。

40

【0132】

このように、実施の形態 4 においては、位置合わせ用の指標として、ベース部 4 4 2 f

50

における突出部 1 4 2 i の延長線上に 1 つの突起部 4 4 2 m を設けている。実施の形態 4 においては、カプセル型内視鏡 2 の照明機構を構成する L E D 3 2 のうち隣り合う 2 つの L E D 3 2 の間に、突起部 4 4 2 m が対向するようにカプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の少なくともいずれかを移動させることによって、段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S a に適切に当て付くように、内部収容ケース 4 4 2 にカプセル型内視鏡 2 を収容することができる。なお、前述した領域 S b は、領域 S a よりも広い領域であるため、同様にカプセル型内視鏡 2 と内部収容ケース 4 4 2 とを位置合わせすることによって、段差部 1 4 2 i 2 をカプセル型内視鏡 2 の領域 S a に適切に当て付かせることができる。

【0133】

10

さらに、実施の形態 4 では、カプセル型内視鏡の周方向の基準位置として、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応する位置に一つのマーカ 1 2 n (図 30 参照) を付し、内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置を、スタータの近接位置に対応した位置に設定してもよい。このマーカ 1 2 n と、突起部 4 4 2 m とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 をカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a 外表面の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接できる。

【0134】

20

また、図 30 のカプセル型内視鏡 2 A に示すように、マーカ 1 2 n と同様の機能を有する位置合わせ用の指標として、各 L E D 3 2 間のうち、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応する位置に、突起部 3 2 a を設けてもよい。この場合には、このカプセル型内視鏡 2 A の突起部 3 2 a と、内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 をカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡 2 A のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接することができる。

【0135】

(実施の形態 4 の変形例 1)

30

また、内部収容ケースに設ける位置合わせ用の突起部は、1 つに限らず、2 つ設けてもよい。図 31 は、実施の形態 4 にかかる他の内部収容ケースを説明する図であり、図 27 のようにカプセル型内視鏡 2 と内部収容ケースが位置する場合における F 矢視図に相当する。図 32 は、カプセル型内視鏡 2 と図 31 で説明した内部収容ケースとの位置合わせについて説明する模式図であり、図 27 のようにカプセル型内視鏡 2 と内部収容ケースが位置する場合における G 矢視図に相当する。

【0136】

40

図 31 および図 32 に示す内部収容ケース 4 4 2 A の場合、2 つの対向する主側面 1 4 2 h 中央同士を結んだ直線 L i を境界として、2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 がベース部 4 4 2 f に形成される。そして、この 2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 の間隔 W 2 は、L E D 3 2 の外面の幅 W 1 よりも若干広く設定される。

【0137】

したがって、図 31 のように、穴 1 4 2 e の突出部 1 4 2 i 表面の段差部 1 4 2 i 2 がドーム半球部 1 1 a 外表面の領域 S a に当て付くには、穴 1 4 2 e の底面 1 4 2 g 側から穴 1 4 2 e の開口に向かう方向からカプセル型内視鏡 2 と 2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 とを見た場合、2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 の間に、カプセル型内視鏡 2 の L E D 3 2 が位置するように、カプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 A の向きを調整すればよい。さらに、L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m の間に見えるレンズ保持枠 2 5 の両側の幅が同等になるようにカプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 の向きを調整することで、より正確に両者の位置合わせを行うことが可能となる。

【0138】

50

具体的には、作業者は、治具を用いて、カプセル型内視鏡 2 の胴部を把持し、図 3 2 (a) のように、2 つ突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 とカプセル型内視鏡 2 のいずれかの L E D 3 2 とが視界に入るように、内部収容ケース 4 4 2 A とカプセル型内視鏡 2 とをカプセル型内視鏡 2 の短手方向から目視する。続いて、作業者は、図 3 2 (b) のように、2 つ突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 の間に L E D 3 2 が位置するまでカプセル型内視鏡 2 を回転した後、治具 2 7 1 を操作して、段差部 1 4 2 i 2 にドーム半球部 1 1 a が当て付くまでカプセル型内視鏡 2 を降下させて内部収容ケース 4 4 2 A の穴 1 4 2 e にカプセル型内視鏡 2 を長手方向から挿入する。

【0139】

さらに、実施の形態 4 と同様に、図 3 3 のカプセル型内視鏡 2 B のように、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応する位置に一つのマーカ 1 2 n を付し、内部収容ケース 4 4 2 A の 2 つ突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 の位置を、内部収容ケース 4 4 2 A の穴 1 4 2 e の周方向の所定位置としてスタータの近接位置に対応した位置に設定してもよい。このマーカ 1 2 n を、2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 の間となるように位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 をカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a 外表面の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡 2 のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接することができる。

【0140】

また、カプセル型内視鏡 2 B に示すように、マーカ 1 2 n と同様の機能を有する位置合わせ用の指標として、各 L E D 3 2 のうち、カプセル型内視鏡 2 内部のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に対応した基準となる L E D 3 2 の両側に、2 つの突起部 3 2 b を設けてもよい。この場合には、このカプセル型内視鏡 2 B の 2 つの突起部 3 2 b に挟まれた L E D 3 2 と、内部収容ケース 4 4 2 A の 2 つの突起部 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2 とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e 内に挿入することによって、段差部 1 4 2 i 2 をカプセル型内視鏡 2 のドーム半球部 1 1 a 外表面の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡 2 B のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接することができる。

【0141】

(実施の形態 4 の変形例 2)

図 3 4 は、実施の形態 4 の変形例 2 にかかる内部収容ケースの断面図である。図 3 4 は、実施の形態 4 の変形例 2 にかかる内部収容ケースの穴の主側面を通る切断面で内部収容ケースを切断した場合について示す。図 3 5 は、図 3 4 の H 矢視図である。

【0142】

図 3 4 および図 3 5 に示すように、実施の形態 4 の変形例 2 にかかる内部収容ケース 4 4 2 C は、実施の形態 4 にかかる内部収容ケース 4 4 2 と比して、突起部 4 4 2 m と同じ位置であって、図中下方向に突出する突起部 4 4 2 m 3 がベース部 4 4 2 f に 1 つ設けられた構成を有する。さらに、穴 1 4 2 e の底面側は開口している。穴 1 4 2 e の底面側の開口 4 4 2 g は、段差部 1 4 2 i 2 よりも図中下側に位置するように設定される。

【0143】

図 3 5 のように、穴 1 4 2 e の突出部 1 4 2 i 表面の段差部 1 4 2 i 2 が、領域 S a に当て付くには、穴 1 4 2 e の開口 4 4 2 g 側から穴 1 4 2 e の開口に向かう方向からカプセル型内視鏡 2 と突起部 4 4 2 m とを見た場合、隣り合う L E D 3 2 の間に、内部収容ケース 4 4 2 C の突起部 4 4 2 m 3 が位置するように、カプセル型内視鏡 2 あるいは内部収容ケース 4 4 2 C の向きを調整すればよい。

【0144】

この場合、穴 1 4 2 e の底面部は開口しているため、作業者は、治具 2 7 1 を用いて、カプセル型内視鏡 2 の胴部を把持し、突起部 4 4 2 m 3 とカプセル型内視鏡 2 のいずれか 2 つの隣り合う L E D 3 2 とが視界に入るように、内部収容ケース 4 4 2 C を穴 1 4 2 e の開口 4 4 2 g 側から目視する。続いて、作業者は、治具 2 7 1 を操作して、図 3 4 のよ

うに、隣り合う2つのLED32の間に内部収容ケース442の突起部442m3が位置するまでカプセル型内視鏡2を回転した後、段差部142i2にドーム半球部11aが当て付くまで、内部収容ケース442Cの穴142eにカプセル型内視鏡2を長手方向から挿入する。

【0145】

また、カプセル型内視鏡2内部のリードスイッチ52のリードの軸方向に対応するように照明基板31上にマーカを付して、内部収容ケース442Cの突起部442m3の位置を、スタータの近接位置に対応した位置に設定してもよい。この照明基板31のマーカと、突起部442m3とを位置合わせしながらカプセル型内視鏡2を穴142e内に挿入することによって、段差部142i2をカプセル型内視鏡2のドーム半球部11a外表面の領域Saあるいは領域Sbに適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡2のリードスイッチ52のリードの軸方向に正確に近接することができる。

【0146】

(実施の形態4の変形例3)

図36は、実施の形態4の変形例3におけるカプセル型内視鏡の正面図である。図37は、実施の形態4の変形例3におけるカプセル型内視鏡の側面図である。図36および図37に示すように、実施の形態4の変形例3におけるカプセル型内視鏡2Dは、胴部であるケース部12Dに、1つのDカット部12dが設けられる。

【0147】

次に、カプセル型内視鏡2Dと内部収容ケース442との位置合わせについて、図38および図39を参照して説明する。図38は、カプセル型内視鏡2Dと内部収容ケース442との位置合わせを説明する図である。図38は、内部収容ケース442の断面形状とともに、カプセル型内視鏡2Dも模式的に示す。図39は、図38のI矢視図である。

【0148】

ここで、カプセル型内視鏡2DのDカット部12dは、カプセル型内視鏡2D内部のリードスイッチ52のリードの軸方向に対応した位置に形成される。このDカット部とは、カプセル型内視鏡2Dの外周面の一部を平面で切り欠いた部分である。また、Dカット部12dの位置は、このDカット部12dと、内部収容ケース442の段差部142i2とが対向した場合には、前述したドーム半球部11a外表面の領域Saあるいは領域Sbに段差部142i2が当て付くように設定されている。

【0149】

したがって、図38に示す穴142eの突出部142i表面の段差部142i2が、領域Saあるいは領域Sbに当て付くには、カプセル型内視鏡2Dと内部収容ケース442とを、上方から見た場合、図39のように、突起部442mと、カプセル型内視鏡2DとのDカット部12dとが対向するように、カプセル型内視鏡2Dあるいは内部収容ケース442の向きを調整すればよい。

【0150】

具体的には、作業者は、治具271を用いて、カプセル型内視鏡2の胴部を把持し、突起部442mとカプセル型内視鏡2DのDカット部12dとが視界に入るように、内部収容ケース442とカプセル型内視鏡2Dとをカプセル型内視鏡2の長手方向上方から目視する。続いて、作業者は、図39のように、突起部442mとDカット部12dとが対向するまでカプセル型内視鏡2Dを回転した後、治具271を操作してカプセル型内視鏡2Dを降下させて内部収容ケース442の穴142eにカプセル型内視鏡2Dを長手方向から挿入する。

【0151】

内部収容ケース442の突起部442mの位置を、スタータの近接位置に対応した位置に設定してもよい。この場合には、突起部442mとDカット部12dとが対向するように位置合わせしながらカプセル型内視鏡2Dを穴142e内に挿入することによって、段差部142i2をカプセル型内視鏡2のドーム半球部11a外表面の領域Saあるいは領域Sbに適切に当て付けることができるとともに、スタータをカプセル型内視鏡2Dのり

ードスイッチ 5 2 のリードの軸方向に正確に近接することができる。

【0152】

なお、2 箇所の D カット部 1 2 d がカプセル型内視鏡 2 の長軸を中心として対向して設けられている場合には、突起部 4 4 2 m と対向させる D カット部 1 2 d にマーカを付して区別できるようにしておけばよい。

【0153】

(実施の形態 5)

次に、実施の形態 5 について説明する。実施の形態 5 は、実施の形態 4 にかかる内部収容ケースを用いて、内部収容ケースとカプセル型内視鏡と備えたカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てる場合について説明する。実施の形態 5 として、実施の形態 4 にかか

10

【0154】

図 4 0 は、実施の形態 5 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。図 4 0 に示すように、実施の形態 5 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置 5 0 0 は、治具 2 7 1 と、治具 2 7 1 を駆動する治具駆動部 3 7 2 と、制御装置 5 8 0 とを備える。

【0155】

制御装置 5 8 0 は、カプセル型内視鏡 2 の隣り合う 2 つの L E D 3 2 および内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m をカプセル型内視鏡 2 の短手方向から撮像する撮像部 5 8 1、治具制御部 3 8 2 a を有するとともに制御装置 5 8 0 の各構成部位を制御する制御部 5 8 2、撮像部 5 8 1 が撮像した画像を処理する画像処理部 5 8 3 および入力部 2 8 4 を有する。なお、制御装置 5 8 0 は、さらに視覚的情報あるいは音声情報の少なくとも一方を出力する出力部 5 8 5 を有してもよい。

20

【0156】

画像処理部 5 8 3 は、撮像部 5 8 1 が撮像した画像をもとに、カプセル型内視鏡 2 における 2 つの隣り合う L E D 3 2 の位置と、内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置を取得し、画像上において 2 つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置するように、カプセル型内視鏡 2 または内部収容ケース 4 4 2 の少なくともいずれかの移動量を求める。実施の形態 5 においては、画像処理部 5 8 3 は、カプセル型内視鏡 2 の移動量を求める場合を例に説明する。

30

【0157】

次に、カプセル型内視鏡キットの組み立て装置 5 0 0 の処理動作について説明する。図 4 1 は、図 4 0 に示すカプセル型内視鏡キットの組み立て装置 5 0 0 の処理動作を示すフローチャートである。

【0158】

図 4 1 に示すように、治具制御部 3 8 2 a は、治具駆動部 3 7 2 を駆動させて、治具 2 7 1 にカプセル型内視鏡 2 の胴部であるケース部 1 2 D を把持させるカプセル型内視鏡把持処理 (ステップ S 2 1) を行う。続いて、治具制御部 3 8 2 a は、治具駆動部 3 7 2 を駆動させて、治具 2 7 1 に、カプセル型内視鏡 2 の長手方向の撮像方向側の端、すなわちドーム部 1 1 端部が内部収容ケース 4 4 2 の穴 1 4 2 e 側を向くようにカプセル型内視鏡 2 を穴 1 4 2 e の上方に移動させる (ステップ S 2 2)。

40

【0159】

その後、撮像部 5 8 1 は、カプセル型内視鏡 2 の隣り合う 2 つの L E D 3 2 および内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m をカプセル型内視鏡 2 の短手方向から撮像する撮像処理を行う (ステップ S 2 3)。続いて、制御装置 5 8 0 において、画像処理部 5 8 3 は、撮像部 5 8 1 が撮像した画像を処理して (ステップ S 2 4)、カプセル型内視鏡 2 の隣り合う 2 つの L E D 3 2 の位置および内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置を取得する。画像処理部 5 8 3 は、たとえば、撮像部 5 8 1 が撮像した画像のうち、2 つの L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m と、L E D 3 2 および突起部 4 4 2 m の後方に見えるレンズ保持枠 2 5 とのコントラストを比較することによって、カプセル型内視鏡 2 の隣り合う 2 つの

50

L E D 3 2 の位置および内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置を取得する。

【0160】

続いて、画像処理部 5 8 3 は、カプセル型内視鏡 2 の所定部位の位置と内部収容ケース 4 4 2 の位置とは対応しているか否かを判断する（ステップ S 2 5）。具体的には、画像処理部 5 8 3 は、画像上において 2 つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置するか否かを判断する。

【0161】

画像処理部 5 8 3 は、カプセル型内視鏡 2 の所定部位の位置と内部収容ケース 4 4 2 の位置とは対応していないと判断した場合（ステップ S 2 5：N o）、すなわち、画像処理部 5 8 3 は、画像上において 2 つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置していないと判断した場合、隣り合う 2 つの L E D 3 2 の位置および内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置とを比較して、画像上において 2 つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置するためのカプセル型内視鏡 2 の回転量を取得する（ステップ S 2 6）。

【0162】

続いて、治具制御部 3 8 2 a は、画像処理部 5 8 3 が取得した回転量で治具 2 7 1 がカプセル型内視鏡 2 を回転するように治具駆動部 3 7 2 を制御する。この結果、治具 2 7 1 は、カプセル型内視鏡 2 を画像処理部 5 8 3 が取得した回転量で回転する（ステップ S 2 7）。そして、ステップ S 2 3 に戻り、アンテナ 2 8 1 は、2 つの隣り合う L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m とをカプセル型内視鏡 2 の短手方向から撮像する。

【0163】

一方、画像処理部 5 8 3 がカプセル型内視鏡 2 の所定部位の位置と内部収容ケース 4 4 2 の位置とは対応していると判断した場合（ステップ S 2 5：Y e s）、すなわち、画像処理部 5 8 3 は、画像上において 2 つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置すると判断した場合、内部収容ケース 4 4 2 とカプセル型内視鏡 2 との位置合わせができたため、治具制御部 3 8 2 a は、治具駆動部 3 7 2 を駆動して、段差部 1 4 2 i 2 にドーム半球部 1 1 a が当て付くまで治具 2 7 1 を降下させて、内部収容ケース 4 4 2 の穴 1 4 2 e にカプセル型内視鏡 2 を長手方向から挿入するカプセル型内視鏡挿入処理を行う（ステップ S 2 8）。その後、治具制御部 3 8 2 a は、治具駆動部 3 7 2 を駆動して、治具 2 7 1 によるカプセル型内視鏡 2 の把持を解除させる（ステップ S 2 9）。その後、組み立て装置 3 0 0 は、カプセル型内視鏡 2 を保持した内部収容ケース 4 4 2 を、外装ケース 1 4 1 内に嵌め込み、外装ケース 1 4 1 内部を滅菌後に、滅菌シート 1 4 3 で外装ケース 1 4 1 の開口を閉塞して、カプセル型内視鏡キットの組み立てを終了する。

【0164】

このように、実施の形態 5 では、撮像部 5 8 1 が撮像した L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m との画像を処理することによって、カプセル型内視鏡 2 の移動量を求め、カプセル型内視鏡 2 を移動させることによって、内部収容ケース 4 4 2 の段差部 1 4 2 i 2 がカプセル型内視鏡 2 の領域 S a あるいは領域 S b に適切に当て付いた状態でカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てることができる。

【0165】

さらに、実施の形態 4 において記載した突起部 3 2 a が設けられたカプセル型内視鏡 2 A を収容するカプセル型内視鏡キットを組み立てる場合には、突起部 3 2 a を間に有する 2 つの L E D 3 2 と突起部 4 4 2 m との画像を処理し、この突起部 3 2 a が位置する L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m が位置するようにカプセル型内視鏡 2 A の回転量を求めることによって、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡 2 A のリードスイッチ 5 2 のリードの軸方向を正確に向かせた状態で保持したカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てることができる。

【0166】

（実施の形態 5 の変形例 1）

実施の形態 5 の変形例 1 においては、内部収容ケースとして実施の形態 4 の変形例 1 に

かかる内部収容ケース４４２Ａを有するカプセル型内視鏡キットの組み立て装置について説明する。

【０１６７】

この場合には、組み立て装置５００においては、図４１に示すステップＳ２１およびステップＳ２２が行われた後、ステップＳ２３として、撮像部５８１は、カプセル型内視鏡２の短手方向から、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２と、ＬＥＤ３２とを撮像する。続いて、ステップＳ２４として、画像処理部５８３は、撮像部５８１が撮像した画像を処理して、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の位置と、カプセル型内視鏡２のＬＥＤ３２の位置とを取得する。続いて、ステップＳ２５として、画像処理部５８３は、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の間に、カプセル型内視鏡２のＬＥＤ３２が位置するか否かを判断する。画像処理部５８３は、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の間にＬＥＤ３２が位置していないと判断した場合（ステップＳ２５：Ｎｏ）、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の位置およびＬＥＤ３２の位置とを比較して、画像上において２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の間にＬＥＤ３２が位置するためのカプセル型内視鏡２の回転量を取得し（ステップＳ２６）、この回転量で治具２７１がカプセル型内視鏡２を回転し（ステップＳ２７）、ステップＳ２３に戻る。

10

【０１６８】

一方、画像処理部５８３が２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の間にＬＥＤ３２が位置していると判断した場合（ステップＳ２５：Ｙｅｓ）、カプセル型内視鏡挿入処理（ステップＳ２８）、カプセル型内視鏡把持解除処理（ステップＳ２９）が行われ、内部収容ケース４４２Ａを外装ケース１４１内に嵌め込み、滅菌シート１４３で外装ケース１４１の開口を閉塞して、カプセル型内視鏡キットの組み立てを終了する。

20

【０１６９】

さらに、実施の形態４の変形例１において記載した２つの突起部３２ｂが設けられたカプセル型内視鏡２Ｂを収容するカプセル型内視鏡キットを組み立てる場合には、２つの突起部３２ｂに挟まれたＬＥＤ３２と、突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２との画像を処理し、２つの突起部４４２ｍ１、４４２ｍ２の間に、突起部３２ｂに挟まれたＬＥＤ３２が位置するようにカプセル型内視鏡２Ｂの回転量を求めることによって、スタータの近接位置に対応した向きにカプセル型内視鏡２Ｂのリードスイッチ５２のリードの軸方向を正確に向かせた状態で保持したカプセル型内視鏡キットを自動的に組み立てることができる。

30

【０１７０】

（実施の形態５の変形例２）

実施の形態５の変形例１においては、内部収容ケースとして実施の形態４の変形例２にかかる内部収容ケース４４２Ｃを使用する場合について説明する。

【０１７１】

図４２は、実施の形態５の変形例２にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。図４２に示すように、実施の形態５の変形例２にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置５００Ｃにおいて、撮像部５８１は、内部収容ケース４４２Ｃの穴１４２ｅ底面側の開口４４２ｇの下方から、突起部４４２ｍ３と、２つのＬＥＤ３２とを撮像する。

40

【０１７２】

組み立て装置５００Ｃにおいては、図４１に示すステップＳ２１およびステップＳ２２が行われた後、ステップＳ２３として、撮像部５８１は、内部収容ケース４４２Ｃの穴１４２ｅ底面側の開口４４２ｇの下方から、突起部４４２ｍ３と、２つのＬＥＤ３２とを撮像する。続いて、ステップＳ２４として、画像処理部５８３は、撮像部５８１が撮像した画像を処理して、隣り合う２つのＬＥＤ３２の位置および内部収容ケース４４２Ｃの突起部４４２ｍ３の位置とを取得する。続いて、ステップＳ２５として、画像処理部５８３は、画像上において２つの隣り合うＬＥＤ３２の間に突起部４４２ｍ３が位置するか否かを判断する。画像処理部５８３は、２つの隣り合うＬＥＤ３２の間に突起部４４２ｍ３が位置していないと判断した場合（ステップＳ２５：Ｎｏ）、隣り合う２つのＬＥＤ３２の位

50

置および突起部 4 4 2 m 3 の位置とを比較して、画像上において、2つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m 3 が位置するためのカプセル型内視鏡 2 の回転量を取得し（ステップ S 2 6）、この回転量で治具 2 7 1 がカプセル型内視鏡 2 を回転し（ステップ S 2 7）、ステップ S 2 3 に戻る。

【0 1 7 3】

一方、画像処理部 5 8 3 が、2つの隣り合う L E D 3 2 の間に突起部 4 4 2 m 3 が位置していると判断した場合（ステップ S 2 5：Y e s）、カプセル型内視鏡挿入処理（ステップ S 2 8）、カプセル型内視鏡把持解除処理（ステップ S 2 9）が行われ、内部収容ケース 4 4 2 C を外装ケース 1 4 1 内に嵌め込み、滅菌シート 1 4 3 で外装ケース 1 4 1 の開口を閉塞して、カプセル型内視鏡キットの組み立てを終了する。

10

【0 1 7 4】

このように、実施の形態 5、実施の形態 5 の変形例 1、2 においては、撮像部 5 8 1 が撮像した画像をもとにカプセル型内視鏡 2、2 A、2 B の照明機構の所定箇所の位置と内部収容ケース 4 4 2、4 4 2 A、4 4 2 C の突起部 4 4 2 m、4 4 2 m 1、4 4 2 m 2、4 4 2 m 3 の位置とを取得し、カプセル型内視鏡 2、2 A、2 B の照明機構の所定箇所と、内部収容ケース 4 4 2、4 4 2 A、4 4 2 C の突起部 4 4 2 m、4 4 2 m 1、4 4 2 m 2、4 4 2 m 3 とが対向するようにカプセル型内視鏡 2、2 A、2 B または内部収容ケース 4 4 2、4 4 2 A、4 4 2 C の少なくともいずれかを移動させればよい。

【0 1 7 5】

（実施の形態 5 の変形例 3）

20

また、内部収容ケースとして実施の形態 4 の変形例 3 にかかるカプセル型内視鏡 2 D を内部収容ケース 4 4 2 に収容したカプセル型内視鏡キットを組み立てる場合について説明する。

【0 1 7 6】

図 4 3 は、実施の形態 5 の変形例 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置の構成を説明する模式図である。図 4 3 に示すように、実施の形態 5 の変形例 3 にかかるカプセル型内視鏡キットの組み立て装置 5 0 0 D において、撮像部 5 8 1 は、内部収容ケース 4 4 2 の穴 1 4 2 e 上方から、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d とを撮像する。

【0 1 7 7】

30

この場合には、組み立て装置 5 0 0 D においては、図 4 1 に示すステップ S 2 1 およびステップ S 2 2 が行われた後、ステップ S 2 3 として、撮像部 5 8 1 は、内部収容ケース 4 4 2 の穴 1 4 2 e 上方から、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d とを撮像する。続いて、ステップ S 2 4 として、画像処理部 5 8 3 は、撮像部 5 8 1 が撮像した画像を処理して、突起部 4 4 2 m の位置と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d との位置とを取得する。続いて、ステップ S 2 5 として、画像処理部 5 8 3 は、画像上において、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D との D カット部 1 2 d とが対向するか否かを判断する。画像処理部 5 8 3 は、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d とが対向しないと判断した場合（ステップ S 2 5：N o）、突起部 4 4 2 m の位置と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d との位置とを比較して、画像上において、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d とが対向するためのカプセル型内視鏡 2 の回転量を取得し（ステップ S 2 6）、この回転量で治具 2 7 1 がカプセル型内視鏡 2 を回転し（ステップ S 2 7）、ステップ S 2 3 に戻る。

40

【0 1 7 8】

一方、画像処理部 5 8 3 が、突起部 4 4 2 m と、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d とが対向すると判断した場合（ステップ S 2 5：Y e s）、カプセル型内視鏡挿入処理（ステップ S 2 8）、カプセル型内視鏡把持解除処理（ステップ S 2 9）が行われ、内部収容ケース 4 4 2 を外装ケース 1 4 1 内に嵌め込み、滅菌シート 1 4 3 で外装ケース 1 4 1 の開口を閉塞して、カプセル型内視鏡キットの組み立てを終了する。

【0 1 7 9】

50

このように、撮像部 5 8 1 が撮像した画像をもとにカプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d と内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m の位置とを取得し、カプセル型内視鏡 2 D の D カット部 1 2 d と内部収容ケース 4 4 2 の突起部 4 4 2 m とが対向するようにカプセル型内視鏡 D または内部収容ケース 4 4 2 の少なくともいずれかを移動させればよい。

【産業上の利用可能性】

【0180】

以上のように、本発明にかかるカプセル型内視鏡の収容ケース、カプセル型内視鏡キット、カプセル型内視鏡キットの組み立て方法およびカプセル型内視鏡キットの組み立て装置は、人体の内部に導入されて、被検部位を観察する医療用観察装置に有用であり、特に、被検体に対する撮像機能を適切に維持した状態で安定してカプセル型内視鏡を保持することに適している。

10

【符号の説明】

【0181】

1 被検体
2, 2 A, 2 B, 2 D カプセル型内視鏡

3 受信装置

4 表示装置

5 携帯型記録媒体

6 第 1 ブロック部

7 電池部

20

8 第 2 ブロック部

10 筐体

11 ドーム部

11 a ドーム半球部

11 b ドーム円筒部

11 c ドーム係合部

12, 12 D ケース部

12 d D カット部

12 m, 12 n マーカ

13, 14 スペーサ

30

20 対物レンズユニット

21 第 1 レンズ

22 第 2 レンズ

23 第 3 レンズ

24 絞り

25 レンズ保持枠

30 照明部

31 照明基板

32 LED

32 a, 32 b 突起部

40

40 撮像部

41 撮像基板

42 撮像素子

43 回路部

43 a 撮像制御部

43 b 信号処理部

43 c 内部レジスタ

43 d 発振回路

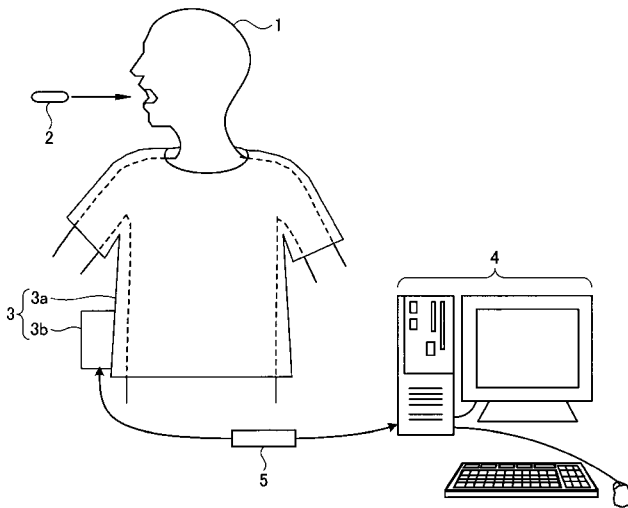
50 制御部

50 G 電子部品群

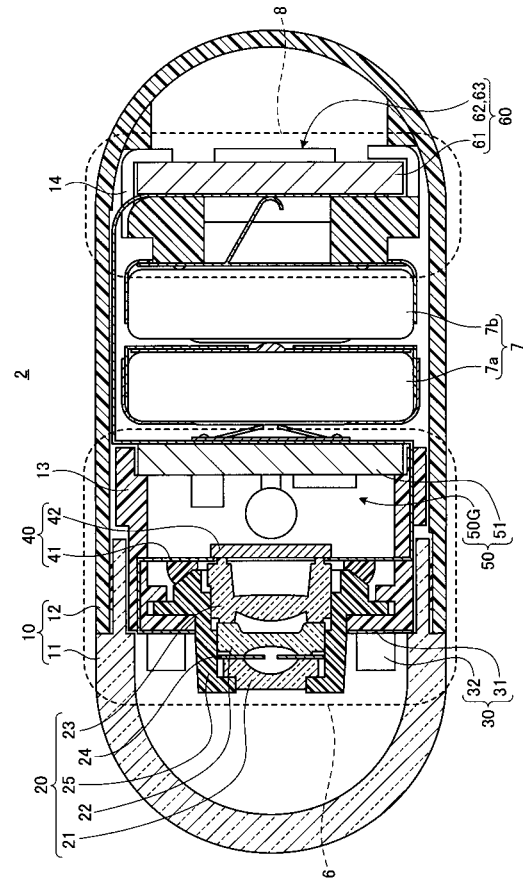
50

5 1	制御基板	
5 2	リードスイッチ	
5 3 c	照明駆動部	
5 3 a	電源制御部	
5 3 b	電源部	
5 4	メモリ	
5 5	水晶振動子	
6 0	無線通信部	
6 1	無線基板	
6 2	送信用アンテナ	10
6 3	電子部品	
6 3 a	変調部	
1 4 0	収容パッケージ	
1 4 1	外装ケース	
1 4 2, 2 4 2, 4 4 2, 4 4 2 A, 4 4 2 C	内部収容ケース	
1 4 2 a	円筒部	
1 4 2 d	突起部	
1 4 2 e, 2 4 2 e	穴	
1 4 2 f, 4 4 2 f	ベース部	
1 4 2 h	主側面	20
1 4 2 i	突出部	
1 4 2 i 2	段差部	
1 4 2 j	小突起部	
1 4 2 g	底面	
1 4 3	滅菌シート	
2 4 2 k	T字マーク	
2 7 1	治具	
2 8 0	受信装置	
2 8 1	アンテナ	
2 8 2, 3 8 2	制御部	30
2 8 3, 3 8 3, 5 8 3	画像処理部	
2 8 4	入力部	
2 8 5, 5 8 5	出力部	
2 8 6	ディスプレイ	
3 0 0, 5 0 0, 5 0 0 C, 5 0 0 D	組み立て装置	
3 7 3	電源切替部	
3 8 0, 5 8 0	制御装置	
3 8 2 a	治具制御部	
3 8 2 b	カプセル電源制御部	
4 4 2 g	開口	40
4 4 2 m, 4 4 2 m 1, 4 4 2 m 2, 4 4 2 m 3	突起部	
5 8 1	撮像部	

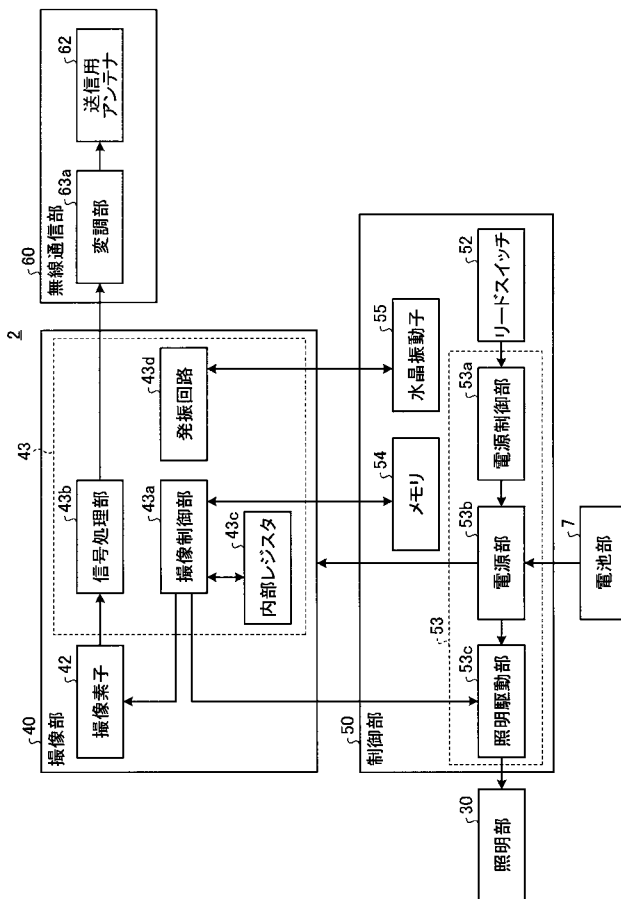
【図 1】



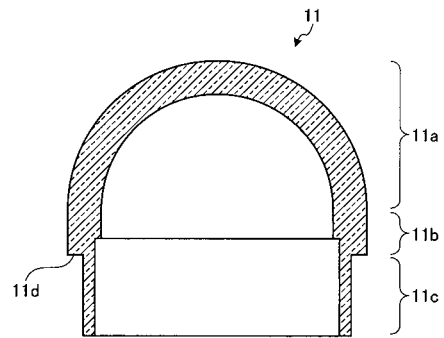
【図 2】



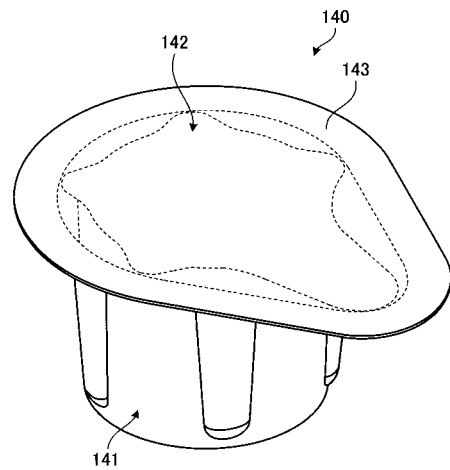
【図 3】



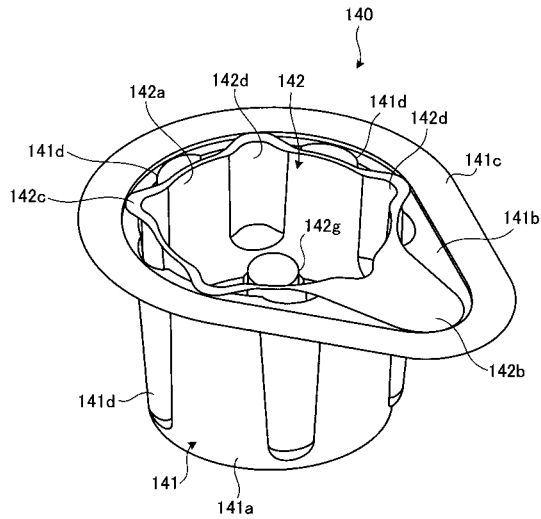
【図 4】



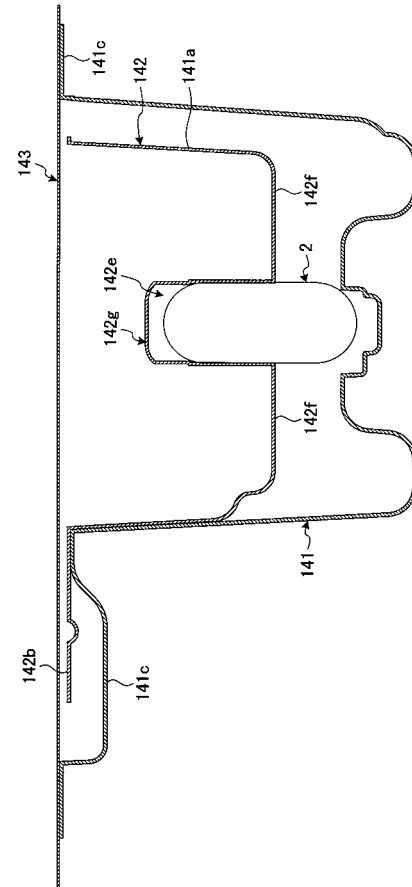
【図 5】



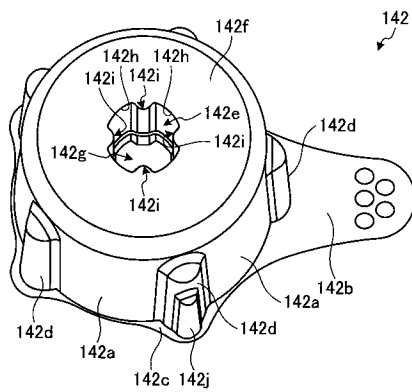
【図 6】



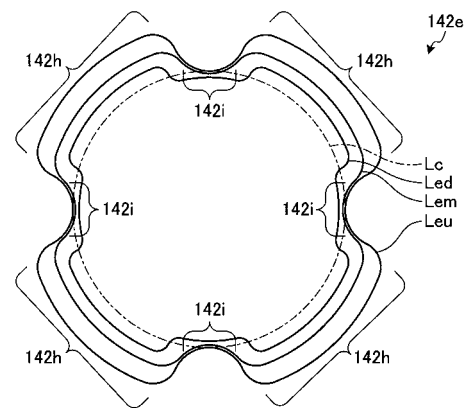
【図 7】



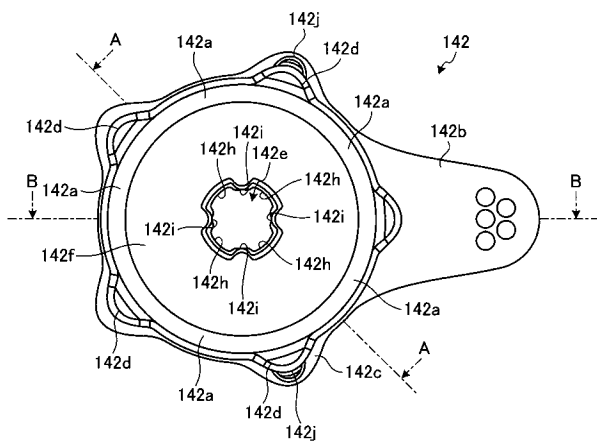
【図 8】



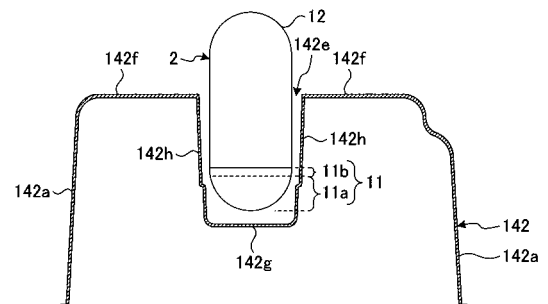
【図 10】



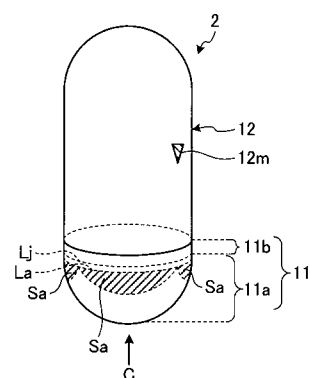
【図 9】



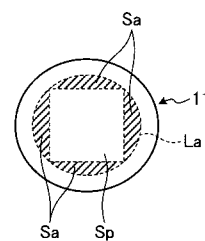
【図 11】



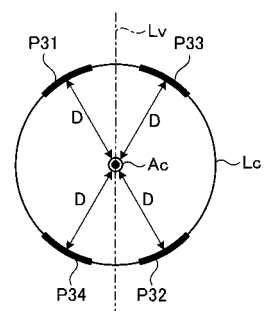
【図 14】



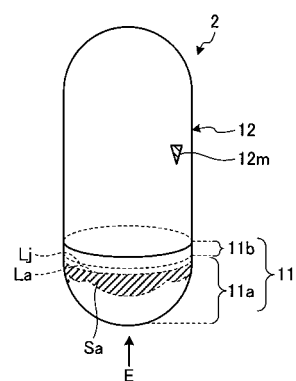
【图 15】



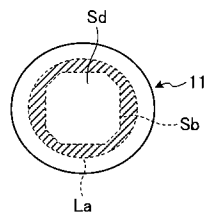
【图 18】



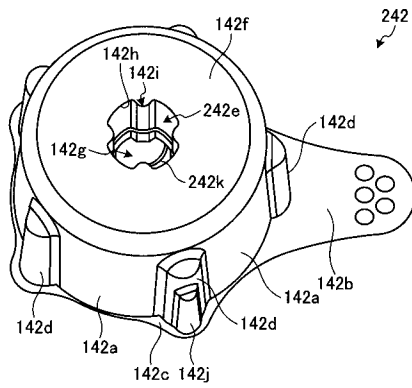
【图 19】



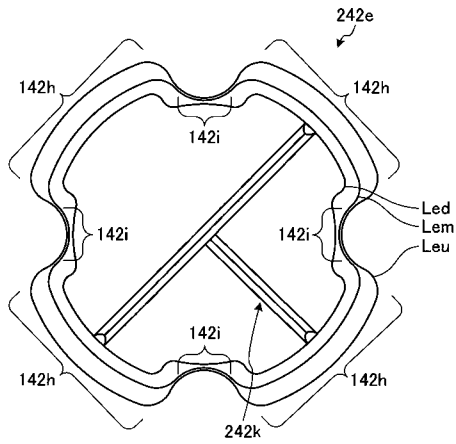
【図 20】



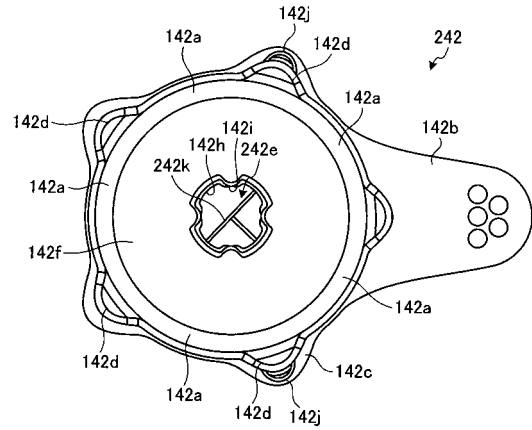
【図 21】



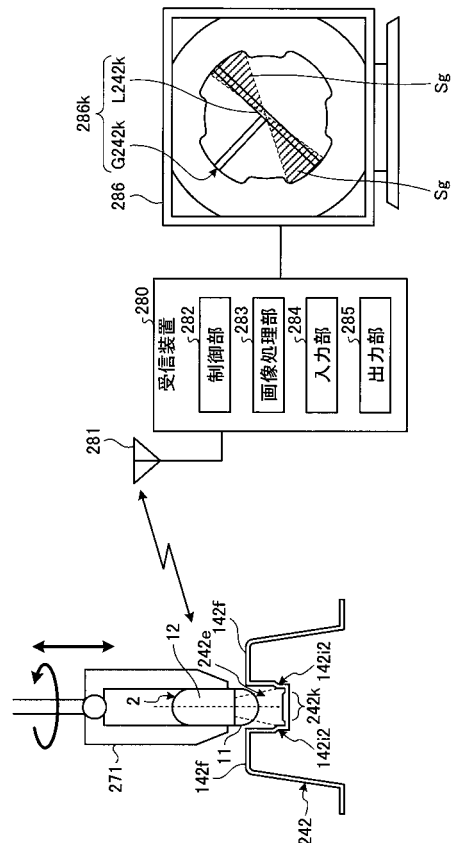
【図 23】



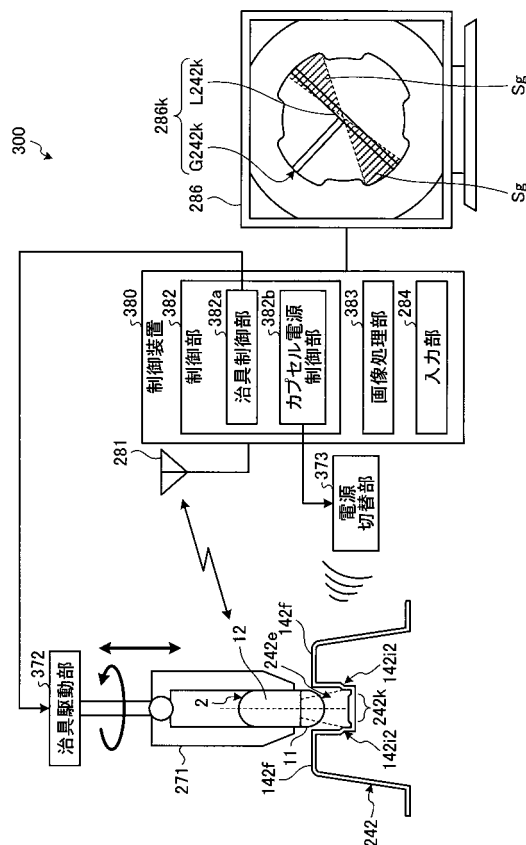
【図 22】



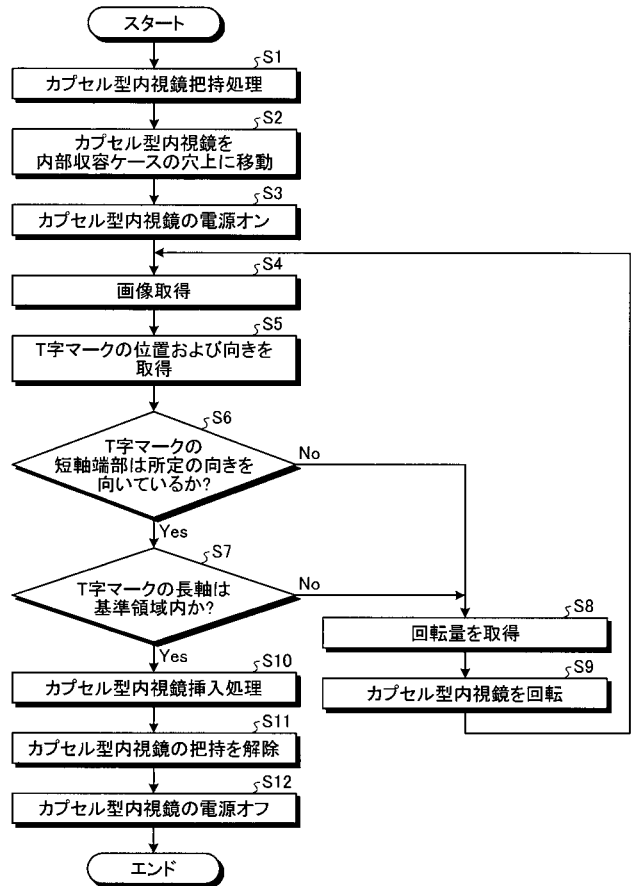
【図 24】



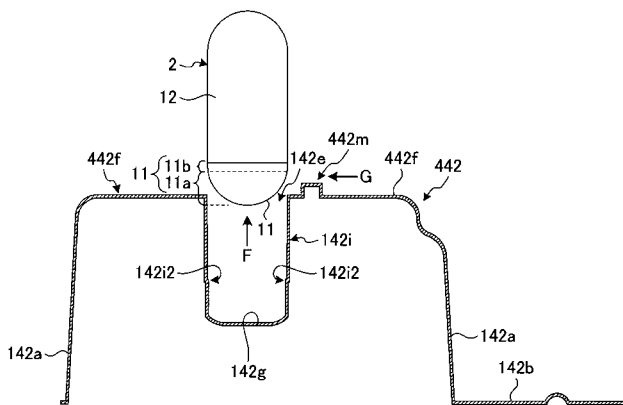
【図 25】



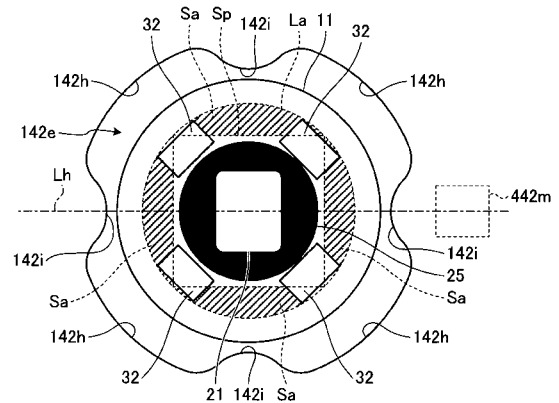
【図 26】



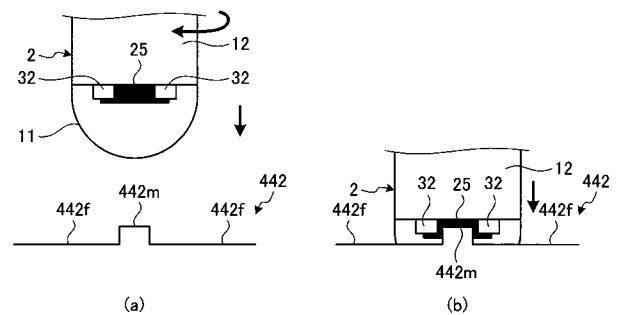
【図 27】



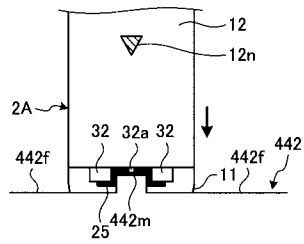
【図 28】



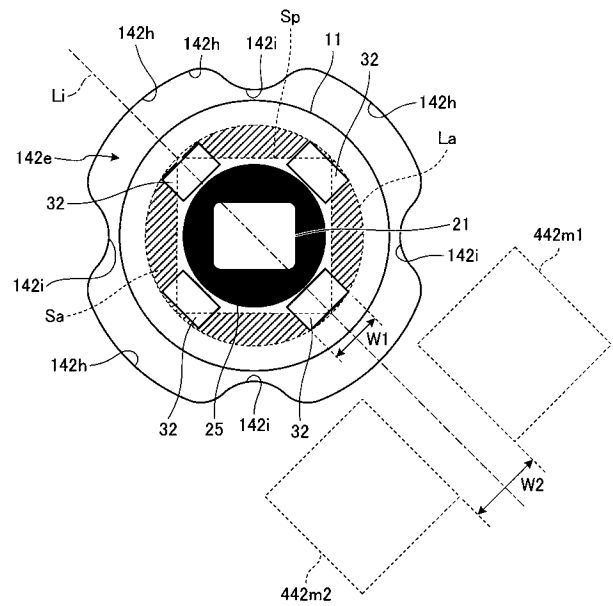
【図 29】



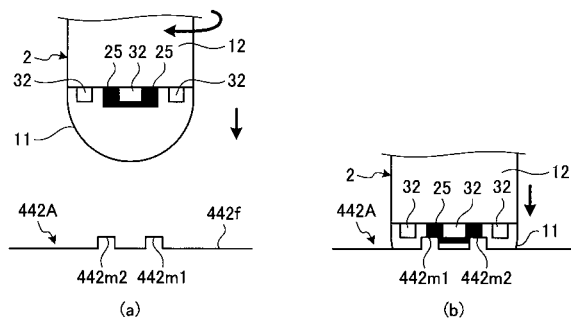
【図 30】



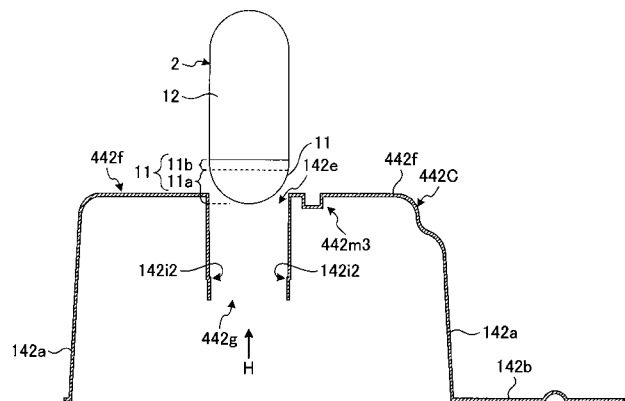
【 図 3 1 】



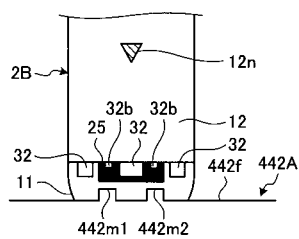
【図 3 2】



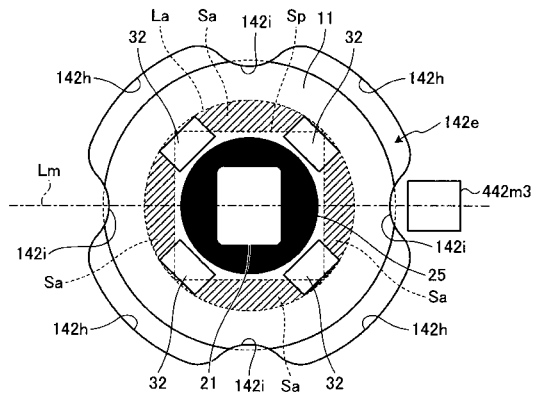
【图 3 4】



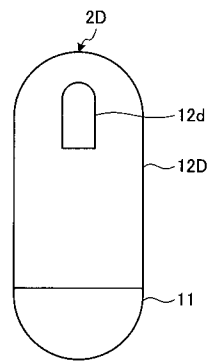
【图 3 3】



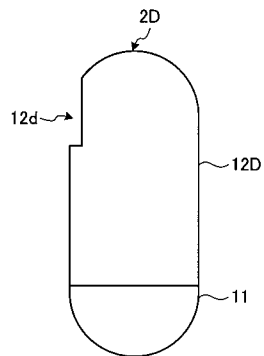
【図 35】



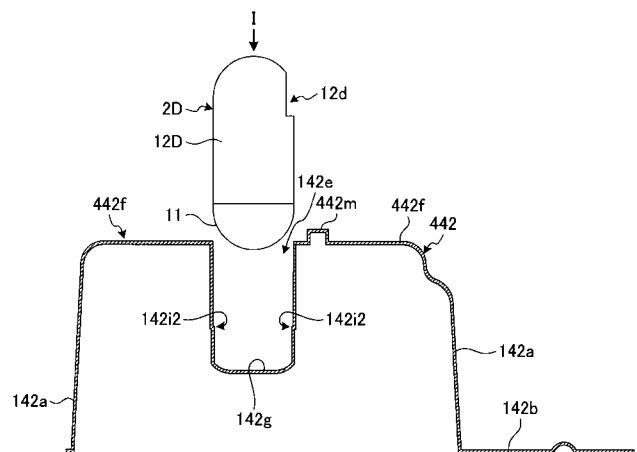
【図 36】



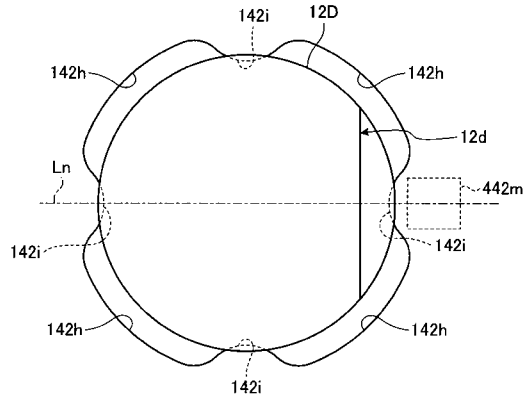
【図 37】



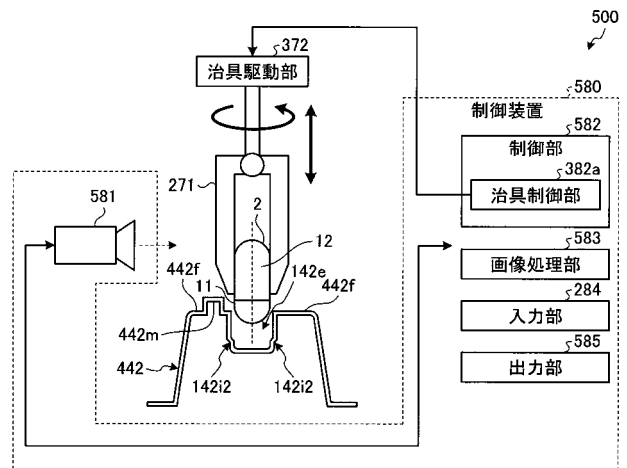
【図 38】



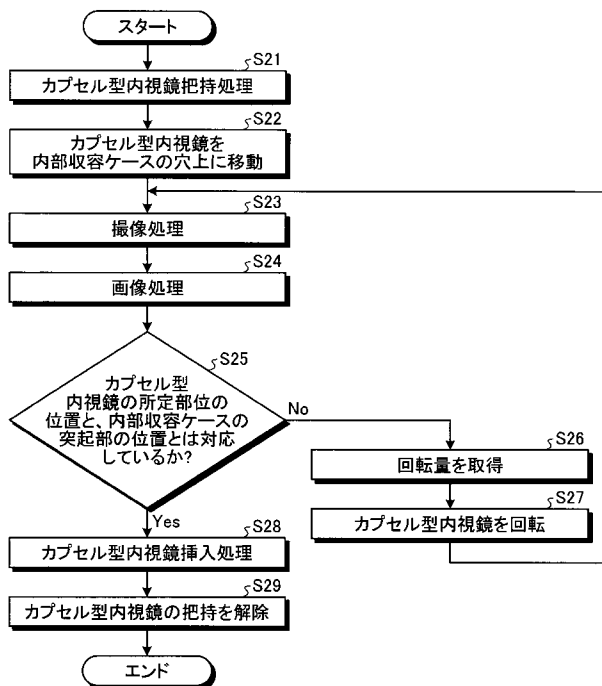
【図 39】



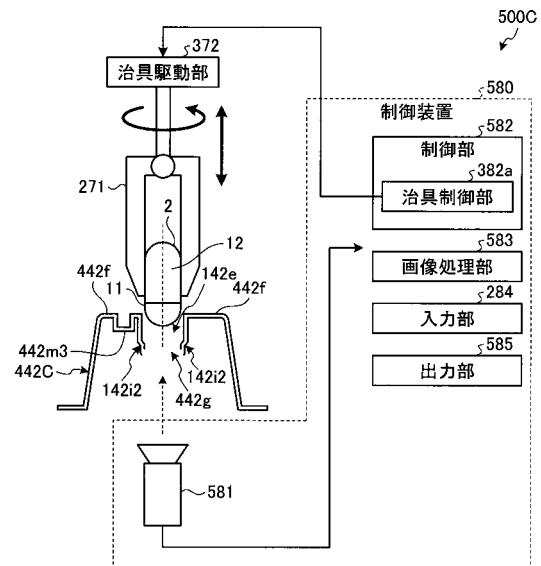
【図 40】



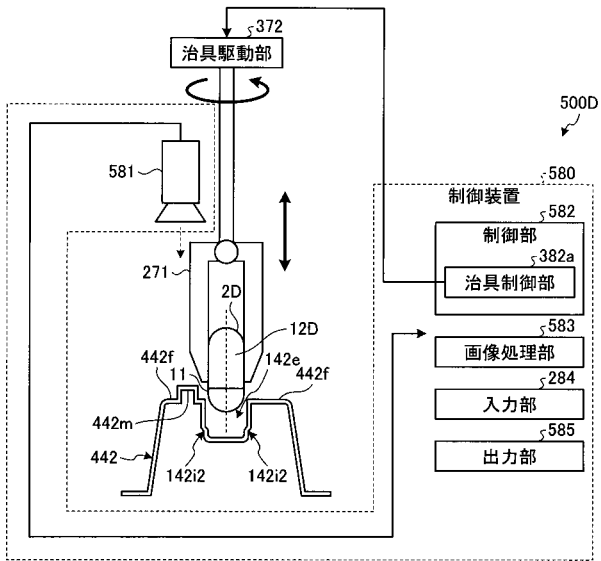
【図 41】



【図 42】



【図 4 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/061906												
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 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006-296492 A (Olympus Medical Systems Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraph [0039]; fig. 12 (Family: none)</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006-187425 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0019], [0035]; fig. 12 (Family: none)</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006-187424 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraph [0032]; fig. 12 (Family: none)</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2006-296492 A (Olympus Medical Systems Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraph [0039]; fig. 12 (Family: none)	1-22	A	JP 2006-187425 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0019], [0035]; fig. 12 (Family: none)	1-22	A	JP 2006-187424 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraph [0032]; fig. 12 (Family: none)	1-22
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 2006-296492 A (Olympus Medical Systems Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraph [0039]; fig. 12 (Family: none)	1-22												
A	JP 2006-187425 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0019], [0035]; fig. 12 (Family: none)	1-22												
A	JP 2006-187424 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraph [0032]; fig. 12 (Family: none)	1-22												
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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										
* 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 27 July, 2012 (27.07.12)		Date of mailing of the international search report 07 August, 2012 (07.08.12)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.												
Facsimile No.														

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061906

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 2006-87524 A (Olympus Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0015], [0028], [0036]; fig. 10 (Family: none)	1-22
A	JP 2009-172212 A (Hoya Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraph [0026] (Family: none)	1-22
A	WO 2008/53893 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 08 May 2008 (08.05.2008), fig. 20, 21 & US 2008/103372 A1	23-30
A	JP 2008-289724 A (Olympus Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraph [0061] (Family: none)	23-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061906

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A common feature between the inventions as in claims 1-22 and the inventions as in claims 23-30 is considered to be an accommodating casing which has a base part equipped with a holding portion for accommodating a capsule type endoscope. However, the common feature is known (for example, Document (JP 2006-296492 A (Olympus Medical Systems Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006)), Document (JP 2006-187425 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006)) and Document (JP 2006-187424 A (Olympus Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006)), so that there is no common special technical feature between the two invention groups.

(Continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061906

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

In conclusion, claims 1-22 are classified into a main invention group, while claims 23-30 are classified into a different invention group, and therefore, it is considered that two invention groups are set forth in claims of the present application.

Consequently, the inventions of claims 1-30 of the present application do not comply with unity of invention.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2012/061906	
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2006-296492 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2006.11.02, 段落【0039】、【図12】（ファミリーなし）	1-22	
A	JP 2006-187425 A（オリンパス株式会社） 2006.07.20, 段落【0019】、【0035】、【図12】 （ファミリーなし）	1-22	
A	JP 2006-187424 A（オリンパス株式会社） 2006.07.20, 段落【0032】、【図12】（ファミリーなし）	1-22	
☒ 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 27.07.2012		国際調査報告の発送日 07.08.2012	
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） 小田倉 直人 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9163

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 1 9 0 6

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 2006-87524 A (オリンパス株式会社) 2006.04.06, 段落【0015】、【0028】、【0036】、【図10】 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2009-172212 A (HOYA株式会社) 2009.08.06, 段落【0026】 (ファミリーなし)	1-22
A	WO 2008/53893 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008.05.08, 【図20】、【図21】 & US 2008/103372 A1	23-30
A	JP 2008-289724 A (オリンパス株式会社) 2008.12.04, 段落【0061】 (ファミリーなし)	23-30

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 1 9 0 6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1-22に係る発明と請求項23-30に係る発明との間に共通する事項は、カプセル型内視鏡を収容する保持部が形成されたベース部を具備する収容ケースであると解されるが、前記共通する事項は公知（例えば、文献 JP 2006-296492 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）2006.11.02、文献 JP 2006-187425 A（オリンパス株式会社）2006.07.20、文献 JP 2006-187424 A（オリンパス株式会社）2006.07.20）であることから、前記両発明群の間には、共通する特別な技術的事項が存在していない。

その結果、主発明には請求項1-22を区分し、請求項23-30は別の区分とするから、本願の請求の範囲には2つの発明が記載されているものと認められる。よって、本願の請求項1-30に係る発明は、発明の単一性を満たしていない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	胶囊型内窥镜收纳盒，胶囊型内窥镜套件，胶囊型内窥镜套件的组装方法以及胶囊型内窥镜套件的组装装置		
公开(公告)号	JPWO2012157497A1	公开(公告)日	2014-07-31
申请号	JP2012551426	申请日	2012-05-09
[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		
[标]发明人	岡部健太郎		
发明人	岡部 健太郎		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/00009 A61B1/0011 A61B1/00142 A61B1/00144 A61B1/041 A61B50/20 A61B50/30 A61B2050/006 A61B2050/0065		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.320.B		
F-TERM分类号	4C161/DD07 4C161/GG13 4C161/GG28		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2011108796 2011-05-13 JP		
其他公开文献	JP5192102B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种胶囊型内窥镜的壳体，胶囊型内窥镜套件，以及能够将胶囊型内窥镜稳定地保持在适当地保持拍摄对象的功能的状态下的胶囊型内窥镜套件的组装方法及组装装置。根据本发明的内壳142包括孔142e，该孔142e是保持部分，该保持部分设置在具有平面形状的基部142f的中央，从而在与基部142f的主表面正交的方向上突出。并保持胶囊型内窥镜2和从阶梯孔142e的侧面突出并与位于胶囊型内窥镜的光学视角内的半球形圆顶部11a的外表面的区域抵接的多个台阶部。另外，在图2中未示出，但在胶囊型内窥镜2的长边方向上的对准中，没有有助于胶囊型内窥镜2拍摄的图像的产生。

