

(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
2010年9月30日(30.09.2010)

PCT



(10) 国際公開番号

WO 2010/110091 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 1/00 (2006.01) A61B 5/07 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2010/054217

(22) 国際出願日: 2010年3月12日(12.03.2010)

(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 2009-072847 2009年3月24日(24.03.2009) JP(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4
3番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石原 康成
(ISHIHARA, Yasushige) [JP/JP]; 〒1510072 東京都
渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス
株式会社内 Tokyo (JP).(74) 代理人: 上田 邦生, 外(UEDA, Kunio et al.); 〒
2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい2ー
2ー1 横浜ランドマークタワー37F Kana-
gawa (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, 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,
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, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ,
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

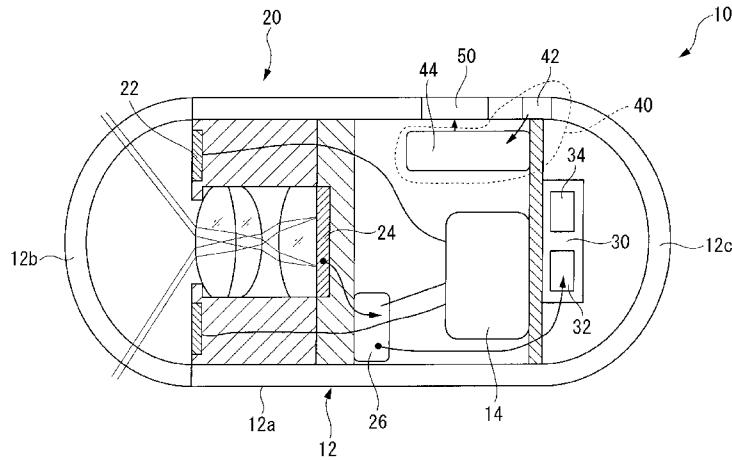
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: CAPSULE MEDICAL DEVICE AND CAPSULE MEDICAL SYSTEM

(54) 発明の名称: カプセル型医療装置およびカプセル型医療システム

[図2]



(57) Abstract: The burden on a patient is reduced, and acquired measurement information is easily and reliably retrieved. Provided is a capsule medical device (10) comprising a capsule housing (12) to be inserted into the body cavity of a patient, an image information acquisition section (20) which is disposed inside the housing (12) so as to acquire the image information associated with a site to be examined inside the body cavity, an IC chip (32) for storing the image information acquired by the image information acquisition section (20), a capsule antenna (34) for receiving the image information read signal from outside the body cavity, and transmitting the image information stored in the IC chip (32) to outside the body cavity, a pH sensor unit (40) for acquiring the positional information inside the body cavity to identify a passed position, and a buzzer (50) which issues alarm sound to outside the body cavity when the passed position identified by the pH sensor unit (40) satisfies a predetermined positional condition.

(57) 要約:

[続葉有]



患者にかかる負担を軽減するとともに、取得した測定情報を容易かつ確実に回収する。患者の体腔内に投入されるカプセル型の筐体（12）と、筐体（12）内に配置され、体腔内の被検査部位の画像情報を取得する画像情報取得部（20）と、画像情報取得部（20）により取得された画像情報を記憶するICチップ（32）と、体腔外からの画像情報読み取り信号を受信してICチップ（32）に記憶されている画像情報を体腔外に送信するカプセルアンテナ（34）と、体腔内における位置情報を取得して通過位置を特定するpHセンサユニット（40）と、pHセンサユニット（40）によって特定された通過位置が所定の位置条件を満たすと体腔外に報知音を発するブザー（50）とを備えるカプセル型医療装置（10）を提供する。

明 細 書

発明の名称：カプセル型医療装置およびカプセル型医療システム 技術分野

[0001] 本発明は、カプセル型医療装置およびこれを備えるカプセル型医療システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、カプセル型の筐体を有し、患者の体内に投入されて、体腔内を撮影して画像情報を取得するカプセル型医療装置が知られている（例えば、特許文献1、特許文献2および特許文献3参照）。特許文献1に記載のカプセル型医療装置は、取得した画像情報をカプセル型筐体内の画像保存手段に一旦保存し、無線送信手段により、その画像情報を患者の体外に配置された体外装置に向けて逐次送信するようになっている。しかし、無線送信手段により体外装置に画像情報を逐次送信するのでは、患者が携帯式の体外装置を装着したり設置式の体外装置の近くにとどまつたりして検査を行わなければならず、患者が拘束され負担が大きいという不都合がある。また、カプセル型筐体が患者の体内から排泄された後に画像保存手段に保存されている画像情報を体外の記憶装置などに回収するという手段が考えられるが、これでは排泄時にカプセル型筐体を紛失して、筐体内に保存された画像情報が回収不能になるおそれがある。

[0003] これに対し、特許文献2に記載のカプセル型医療装置は、カプセル型筐体が体外に排泄されたことを検知手段により検知して報知手段により外部に報知するようになっている。また、特許文献3に記載のカプセル型医療装置は、カプセル型筐体が大腸に位置していることを判別手段により判別して報知手段により体外に報知信号を出力することで、カプセル型筐体が排泄される直前であることを報知するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003－70728号公報

特許文献2：特開2004－261522号公報

特許文献3：特開2004－329749号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献2および特許文献3に記載のカプセル形医療装置のように、患者の体内からカプセル型筐体が排泄されたことまたは排泄される直前であることを報知することでカプセル型筐体の紛失を防ぐことができるとしても、カプセル型筐体とともに排泄された便の中からカプセル型筐体および画像情報を回収しなければならず、手間がかかるとともに不衛生であるという問題がある。

[0006] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、患者にかかる負担を軽減するとともに、取得した測定情報を容易かつ確実に回収することができるカプセル型医療装置およびこれを備えるカプセル型医療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

[0007] 上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明の第1の態様は、患者の体腔内に投入されるカプセル型の筐体と、該筐体内に配置され、前記体腔内の検査部位の測定情報を取得する測定情報取得部と、該測定情報取得部により取得された前記測定情報を記憶する記憶部と、体腔外からの測定情報読み取り信号を受信して前記記憶部に記憶されている前記測定情報を体腔外に送信する送受信部と、前記体腔内における位置情報を取得して通過位置を特定する通過位置特定部と、該通過位置特定部によって特定された通過位置が所定の位置条件を満たすと体腔外に通過情報を報知する報知部とを備えるカプセル型医療装置提供である。

[0008] 本態様によれば、カプセル型の筐体を患者の体腔内に投入すると、測定情報取得部の作動により体腔内の検査部位の測定情報が取得されて記憶部に記憶されるとともに、通過位置特定部の作動により体腔内における位置情報が

取得されて通過位置が特定される。そして、体腔外から測定情報読み取り信号が送られてくると、送受信部の作動により、記憶部に記憶されている測定情報が体腔外に送信される。

- [0009] このカプセル型医療装置によれば、報知部の作動により、通過位置特定部によって特定された通過位置が所定の位置条件を満たすと通過情報が体腔外に報知されるので、報知部からの通過情報を確認した患者や医師等が送受信部に測定情報読み取り信号を送信することで、カプセル型医療装置が排泄される前に所望の検査部位における測定情報を読み出すことができる。
- [0010] したがって、患者が体外装置を装着したり体外装置の近くにとどまつたりすることなく適切なタイミングで所望の検査部位における測定情報を回収することができる。これにより、患者にかかる負担を軽減するとともに、取得した測定情報の回収を容易かつ確実に行うことができる。測定情報としては、被検査部位において発生する蛍光を検出して得られる蛍光強度や、蛍光を撮影して得られる蛍光画像情報が挙げられる。
- [0011] 上記態様においては、前記測定情報取得部が、前記検査部位に励起光を照射する光源と、該光源からの励起光の照射により前記検査部位において発生した所定帯域の蛍光を選択的に透過させる蛍光選択部と、該蛍光選択部を透過した蛍光を撮影して蛍光画像情報を取得する蛍光撮影部とを備えることとしてもよい。
- [0012] このように構成することで、癌細胞等の病変部に対する感度や特異度が高い蛍光画像情報を取得して、診断能の向上を図ることができる。蛍光画像情報としては、病変部に特異的に集積する蛍光薬剤をあらかじめ体腔内に供給して検査部位において発生する薬剤蛍光を撮影した蛍光画像でもよいし、検査部位において発生する自家蛍光を撮影した蛍光画像でもよい。
- [0013] 上記態様においては、前記測定情報取得部が、前記検査部位に励起光を照射する光源と、該光源からの励起光の照射により前記検査部位において発生した所定帯域の蛍光の強度情報を検出する光検出器とを備えることとしてもよい。

光検出器により蛍光の強度情報を検出することで、画像情報と比較して記憶部に記憶させる情報量を低減することができ、長時間にわたる検査を容易にすることができる。

[0014] 上記態様においては、前記記憶部が、前記測定情報取得部により取得された前記測定情報と前記通過位置特定部により特定された通過位置とを対応づけて記憶することとしてもよい。

このように構成することで、回収した測定情報が体腔内のどの位置の検査部位に対応しているのかを事後的に容易に確認することができる。

[0015] 上記態様においては、前記通過位置特定部によって特定される通過位置が所定の位置条件を満たすまで前記送受信部が前記測定情報を体腔外に送信することを制限する読み出し制限部を備えることとしてもよい。

このように構成することで、読み出し制限部により、所望の部位の検査が終了する前に不十分な情報量の測定情報が誤って読み出されてしまうのを防ぐことができる。

[0016] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、経過時間を計測するタイマであることとしてもよい。

このように構成することで、体腔内にカプセル型医療装置が投入されてからの経過時間により体腔内における通過位置を特定することができる。

[0017] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、前記筐体にかかる圧力を検出する圧力センサであることとしてもよい。

このように構成することで、圧力センサによって検出された筐体にかかる圧力値により体腔内における通過位置を特定することができる。例えば、筐体が受ける圧力が大きいときは、食道、小腸、大腸等の比較的細い臓器であり、圧力が小さいときは、胃のような比較的広い臓器であると判定することができる。

[0018] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、腸内の細菌を検出する腸内細菌センサであることとしてもよい。

このように構成することで、腸内細菌センサによって腸内細菌が検出され

た場合に、カプセル型医療装置が大腸に移行したことを簡易に特定することができる。

- [0019] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲の pH 値を検出する pH センサであることとしてもよい。

胃は他の臓器と比較して pH 値が低いので、pH センサによって筐体の周囲の pH 値を検出することで、pH センサの出力によりカプセル型医療装置が胃に移行したことを簡易に特定することができる。

- [0020] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲の蛍光を検出する蛍光検出センサであることとしてもよい。

このように構成することで、体腔内に予め ICG (インドシアニングリーン) を供給し、蛍光検出センサにより、胆汁から排泄された ICG と混合して染まった便を検出することで、カプセル型医療装置が大腸に移行したことを簡易に特定することができる。

- [0021] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲のガスを検出するガスセンサであることとしてもよい。

大腸内には便から発せられるメタンガスが含まれており、特に便が溜まっている直腸付近ではメタンガスの濃度が高いので、ガスセンサにより筐体の周囲のガスを検出することで、メタンガスの存在によりカプセル型医療装置が大腸に移行したことを簡易に特定することができる。また、メタンガスの発生量により、カプセル型医療装置が排泄される直前であるか否かを判定することができる。

- [0022] 上記態様においては、前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲の色を検出する色検出センサであることとしてもよい。

このように構成することで、色検出センサにより便の色が検出されている状態が一定時間以上続いたら、カプセル型医療装置が排泄される直前であると判定することができる。

- [0023] 本発明の第 2 の態様は、上記第 1 の態様に係るカプセル型医療装置と、前記測定情報読み取り信号を発信して前記送受信部から送られる前記測定情報

を読み取る測定情報読み取り部および読み取った前記測定情報を保存する測定情報保存部を備える測定情報回収装置とを備えるカプセル型医療システムである。

本態様によれば、患者にかかる負担を軽減し、所望の検査部位における測定情報を適切なタイミングで容易かつ確実に回収して保存することができる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、患者にかかる負担を軽減するとともに、取得した測定情報を容易かつ確実に回収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

[0025] [図1]本発明の第1の実施形態に係るカプセル型医療システムを示す概略図である。

[図2]図1のカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図3]図1のpHセンサユニットによる通過位置の特定手順を示すフローチャート図である。

[図4]図1のpHセンサにより検出されるpH値の変化を示す図である。

[図5]体外装置を用いて体腔内のカプセル型医療装置から画像情報を回収する様子を示す図である。

[図6]体外装置を用いて体腔内のカプセル型医療装置から画像情報を読み出す様子を示す図である。

[図7]本発明の第1の実施形態の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図8]本発明の第1の実施形態の第1の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図9]本発明の第1の実施形態の第2の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図10]本発明の第1の実施形態の第2の変形例に係る別のカプセル型医療装の腸内細菌センサユニットにより検出される圧力の変化を示す図である。

[図11]本発明の第1の実施形態の第3の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図12]本発明の第1の実施形態の第4の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図13]本発明の第2の実施形態に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図14]本発明の第2の実施形態の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図15]本発明の第2の実施形態の別の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図16]本発明の第3の実施形態に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

[図17] (a) は図16のpHセンサにより検出されるpH値の変化を示し、(b) は図16の腸内細菌センサユニットにより検出される圧力の変化を示す図である。

[図18]本発明の第3の実施形態の変形例に係るカプセル型医療装置を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0026] [第1の実施形態]

以下、本発明の第1の実施形態に係るカプセル型医療装置およびこれを備えるカプセル型医療システムについて、図面を参照して説明する。

本実施形態に係るカプセル型医療システム1は、図1に示すように、患者7の体腔内に投入され、被検査部位の画像情報（測定情報）を取得するカプセル型医療装置10と、体腔外に配置され、カプセル型医療装置10により取得された画像情報を回収する体外装置（測定情報回収装置）60とを備えている。

[0027] カプセル型医療装置10は、図2に示すように、円筒状の筐体本体12aの両端を半球状の透明窓12bおよび端板12cによって密封したカプセル

型の筐体 12 を備えている。筐体 12 内には、透明窓 12b を介して筐体 12 外の被検査部位に照明光を照射し、被検査部位から透明窓 12b を介して筐体 12 内に入ってくる戻り光を撮影して画像情報を取得する画像情報取得部（測定情報取得部）20 と、画像情報取得部 20 により取得された画像情報を管理する情報管理部 30 と、体腔内の位置情報を取得して通過位置を特定する pH センサユニット（通過位置特定部）40 と、pH センサユニット 40 から入力される報知信号に基づき体腔外に報知音（通過情報）を発するブザー（報知部）50 とを備えている。符号 14 は、これら各部に電力を供給するバッテリである。

[0028] 画像情報取得部 20 は、照明光を発する LED（光源）22 と、戻り光を撮影して画像情報を取得する CCD（または CMOS）24 と、CCD 24 により取得された画像情報を読み込んで 2 次元的な画像を生成する画像生成部 26 とを備えている。

[0029] 情報管理部 30 は、画像生成部 26 から送られる画像情報を記憶する IC チップ（記憶部）32 と、IC チップ 32 に記憶されている画像情報を体腔外に送信するカプセルアンテナ（送受信部）34 とを備えている。カプセルアンテナ 34 は、体腔外からの画像情報読み取り信号（測定情報読み取り信号）を受信することにより画像情報を出力するようになっている。

[0030] pH センサユニット 40 は、筐体 12 の周囲の pH 値（位置情報）を検出する pH センサ 42 と、pH センサ 42 によって検出された pH 値に基づき通過位置を特定し、特定した通過位置が所定の位置条件を満たすか否かを判定するセンサ制御部 44 とを備えている。

[0031] センサ制御部 44 には pH 値の閾値を設定することができるようになっている。センサ制御部 44 は、pH センサ 42 により検出された pH 値とあらかじめ設定された閾値とを比較して通過位置を特定し、特定した通過位置が所定の位置条件を満たした場合にブザー 50 に報知信号を出力するようになっている。

[0032] 体外装置 60 は、画像情報読み取り信号を発信し、体腔内に配置されてい

るカプセル型医療装置 10 のカプセルアンテナ 34 から送られる画像情報を読み取る体外アンテナ（測定情報読み取り部）62 と、体外アンテナ 62 により読み取られた画像情報を保存する体外メモリ（測定情報保存部）64 を備えている。

[0033] このように構成された本実施形態に係るカプセル型医療装置 10 およびこれを備えるカプセル型医療システム 1 の作用について説明する。

本実施形態に係るカプセル型医療装置 10 を用いて、例えば、患者 7 の胃の検査を行うには、まず、センサ制御部 44 に pH 値の閾値および位置条件を入力し、カプセル型医療装置 10 を経口導入する。体腔内において、LED 22 の作動により照明光が透明窓 12b を介して被検査部位に照射され、被検査部位から戻る戻り光が透明窓 12b を介して筐体 12 内に入射する。

[0034] 筐体 12 内に入射した戻り光は、CCD 24 により撮影されて画像情報として取得される。CCD 24 により取得された画像情報は、画像生成部 26 に入力されて 2 次元的な画像が生成されるとともに、情報管理部 30 に入力されて IC チップ 32 に記憶される。

[0035] 本実施形態に係るカプセル型医療装置 10 においては、図 3 のフローチャートに示されるように、pH センサユニット 40 の pH センサ 42 により筐体 12 の周囲の pH 値が検出され、センサ制御部 44 において pH センサ 42 により検出された pH 値とあらかじめ設定された閾値とが比較されて通過位置が特定される。

[0036] 一般的に胃液の pH は 2 ~ 3 程度である。カプセル型医療装置 10 が食道を通過して胃に到達すると pH が中性から強い酸性へと変化する。すなわち、図 4 に示されるように、pH センサ 42 により検出される pH 値は、食道を通過中は 6 以上であったのが胃に到達すると 3 以下に低下する。そこで、例えば、閾値 S1 は pH 値 5 に設定する。図 4 において、縦軸は pH センサ 42 により検出される pH 値を示し、横軸はカプセル型医療装置 10 が患者 7 に投入されてからの経過時間を示している。

[0037] また、胃より下流側の十二指腸以降では胃液による pH 値の低下がなくな

るため、カプセル型医療装置 10 が小腸や大腸へ移行すると、図 4 に示されるように、pH センサ 42 により検出される pH 値が 6 以上に上昇する。そこで、例えば、閾値 S2 は pH 値 6 に設定する。また、位置条件は、pH 値が再び閾値 S2 を上回った時点に設定する。

- [0038] カプセル型医療装置 10 が胃に到達するまでは、pH センサ 42 により検出される pH 値は閾値 S1 を上回る（ステップ 1、ステップ 2 「NO」）。カプセル型医療装置 10 が胃に到達し、pH センサ 42 により pH 値を検出すると（ステップ 1）、pH 値が閾値 S1 を下回る（ステップ 2 「YES」）。これにより、センサ制御部 44において、カプセル型医療装置 10 が胃を通過していると判定される。
- [0039] 続いて、カプセル型医療装置 10 が胃を通過してから十二指腸に到達するまでは、pH センサ 42 により検出される pH 値は閾値 S2 を下回る（ステップ 3、ステップ 4 「NO」）。カプセル型医療装置 10 が十二指腸へと移行し、pH センサ 42 により pH 値を検出すると（ステップ 3）、pH 値が閾値 S2 を上回る（ステップ 4 「YES」）。これにより、センサ制御部 44において、カプセル型医療装置 10 が十二指腸を通過していると判定される。
- [0040] そして、センサ制御部 44において、pH 値が再び閾値 S2 を上回り所定の位置条件を満たした、すなわち、十二指腸へと移行し胃の検査が終了したと判定され（ステップ 5）、ブザー 50 に報知信号が出力される。これにより、ブザー 50 が作動して報知音が発せられ、胃を通過したこと、すなわち、胃の検査が終了したことが患者 7 等に報知される（ステップ 6）
- [0041] 患者 7 または医師は、カプセル型医療装置 10 からの報知に基づき、体外装置 60 を用いて IC チップ 32 に記憶された画像情報を回収する。図 5 および図 6 に示すように、患者 7 の腹部に体外装置 60 を近づけると、体外アンテナ 62 から発せられる画像読み取り信号によりカプセルアンテナ 34 が作動し、IC チップ 32 に記憶された画像情報が読み出され、体外装置 60 内の体外メモリ 64 に保存される。

- [0042] 以上説明したように、本実施形態に係るカプセル型医療装置 10 およびこれを備えるカプセル型医療システム 1 によれば、胃の検査において、pH センサユニット 40 により胃を通過したと判定されるとブザー 50 により報知音が発せられるので、報知音を確認した患者 7 や医師等は、胃の検査が終了する前やカプセル型医療装置 10 が排泄されてしまう前に適切なタイミングで胃の画像情報を回収することができる。したがって、患者 7 が体外装置 60 を装着し続けたり体外装置 60 の近くにとどまったりする必要がなく、患者 7 にかかる負担、特に拘束感を大幅に軽減するとともに、取得した画像情報の回収を容易かつ確実に行うことができる。
- [0043] 上記実施形態においては、報知部としてブザー 50 を例示して説明したが、これに代えて、例えば、図 7 に示すように、センサ制御部 44 から報知信号が入力されると振動するバイブレータ 52 を採用することとしてもよい。例えば、カプセル型医療装置 10 が排泄される直前にバイブレータ 52 を振動させることで、排泄直前であることを患者 7 に知らせることができる。このようにすることで、騒音が大きい環境であっても患者 7 に気づかせることができるもの。
- [0044] 例えば、情報管理部 30 が、pH センサユニット 40 によって特定される通過位置が所定の位置条件を満たすまで画像情報を体腔外に送信することを制限する読み出し制限部（図示略）を備えることとしてもよい。この場合、例えば、センサ制御部 44 が、特定した通過位置が所定の位置条件を満たした場合に読み出し制限部に送信制御解除信号を出力し、これにより読み出し制限部がカプセルアンテナ 34 を作動させることとすればよい。このようにすることで、読み出し制限部により、所望の部位の検査が終了する前に不十分な情報量の画像情報が誤って読み出されてしまうのを防ぐことができ、結果として不十分な診断が行われるのを未然に防ぐことができる。
- [0045] 本実施形態は以下のように変形することができる。
- 本実施形態においては、カプセル型医療装置 10 が被検査部位からの戻り光を観察することとしたが、第 1 の変形例として、カプセル型医療装置 11

Oが被検査部位において発生する蛍光を観察することとしてもよい。本変形例に係るカプセル型医療装置110の画像情報取得部20としては、図8に示すように、広帯域の光を発するLED22と、LED22から射出された光から励起波長の光（励起光）のみを透過させる励起光フィルタ123と、被検査部位からの励起光および蛍光のうち励起光を遮断する励起光カットフィルタ（蛍光選択部）125と、励起光カットフィルタ125を透過した蛍光の強度情報（測定情報）を検出するフォトディテクタ（光検出器）124とを備えている。

[0046] このように構成されたカプセル型医療装置110においては、体腔内でLED22から発せられ被検査部位に照射された励起光により、被検査部位に存在する蛍光物質が励起されて発生した蛍光の強度情報がフォトディテクタ124により検出される。蛍光物質から発生する蛍光としては、患者7にカプセル型医療装置110を投入する前に予め患者7に散布または静脈注射または経口投与などによって導入され、被検査部位に蓄積した色素から発生する蛍光、あるいは、被検査部位から発生する自家蛍光が挙げられる。

[0047] 第1の変形例に係るカプセル型医療装置110によれば、戻り光による画像情報を取得する場合と比較して癌に対する感度や特異度が向上し、診断能を向上させることができる。また、CCD24により画像情報を取得する場合と比較して、筐体12内の限られた空間に配置されるICチップ32に記憶する情報量を低減することができ、長時間にわたる検査を容易にすることができる。

フォトディテクタ124に代えて高感度CCD（蛍光撮影部）を採用し蛍光画像情報（測定情報）を取得することとしてもよい。

[0048] 本実施形態においては胃の検査を行う場合について説明したが、胃の検査に限られず、他の臓器の検査、例えば、小腸や大腸の検査も同様に行うことができる。また、通過位置特定部としてpHセンサユニット40を例示して説明したが、これに代えて、あるいは、これに加えて、以下の変形例により通過位置を特定することとしてもよい。

例えば、第2の変形例としては、図9に示すように、カプセル型医療装置210が、pHセンサユニット40に代えて、腸内細菌（位置情報）を検出する腸内細菌センサユニット（通過位置特定部）240を備えることとしてもよい。

[0049] 腸内細菌センサユニット240としては、大気圧より高い所定の圧力に設定され、筐体本体12a表面に開口部246aを有する圧力室246と、開口部246aを密閉するように配置され、腸内細菌が分泌する酵素によって破れるアゾポリマ膜248と、圧力室246内の圧力を検出する圧力センサ242とを備えている。圧力室246内は、若干陽圧状態となっている。

[0050] このように構成されたカプセル型医療装置210においては、大腸以外の被検査部位ではアゾポリマ膜248が破れないように維持され、カプセル型医療装置210が大腸に移行すると、腸内細菌が分泌する酵素によってアゾポリマ膜248が破断し圧力室246内の圧力が低下する。したがって、圧力低下を圧力センサ242で検出することにより、カプセル型医療装置210が大腸に移行したと判定し、小腸の検査が終了したことを患者7等に報知することができる。

[0051] カプセル型医療装置210が胃から大腸に到達するまでに要する時間には個人差がある。また、一般的に大腸での滞在時間は20時間以上に及び、小腸の検査が終了してからカプセル型医療装置210が排泄されるまでに長時間を要する。

第2の変形例に係るカプセル型医療装置210によれば、小腸の検査が終了してからすぐに画像情報を回収することができ、患者7の負担を軽減することができる。

[0052] 本変形例においては、腸内細菌センサユニット240とともに、体腔内に投入されてからの経過時間を測定するタイマ（図示略、通過位置特定部）を採用することとしてもよい。図10に示されるように、食道から胃や小腸を通過して大腸に到達するまでのおよその経過時間および大腸で検出される腸内細菌を位置情報としてすることで、より正確に通過位置を特定することができる

。図10において、縦軸は圧力センサ242により検出される圧力値を示し、横軸はカプセル型医療装置210が患者7に投入されてからの経過時間を示している。

本変形例においては、腸内細菌センサユニット240により大腸内細菌を検出して大腸を通過していることを特定し、大腸を通過していると特定された時点からタイマにより時間を測定して排泄のタイミングを検出することとしてもよい。

[0053] 第3の変形例としては、例えば、図11に示すように、カプセル型医療装置310が、pHセンサユニット40に代えて、筐体12が体腔壁面から受ける圧力（位置情報）を検出する圧力センサユニット（通過位置特定部）340を備えることとしてもよい。

圧力センサユニット340としては、圧力室246と、圧力センサ242と、開口部246aを閉塞する押圧部材346と、押圧部材346と圧力センサ242との間に配置されるバネ状の弾性部材347と、押圧部材346を覆うカバー348とを備えている。

[0054] このように構成されたカプセル型医療装置310においては、圧力センサ242により検出される圧力が大きいときは、食道、小腸、大腸等の比較的細い臓器であり、圧力が小さいときは、胃のような比較的広い臓器であると判定することができる。また、カプセル型医療装置310が直腸付近で便に混ざると、押圧部材346および弾性部材347を介して圧力センサ242により検出される圧力が増加する。したがって、圧力センサ242によって検出された圧力が所定の閾値を超えたたら、センサ制御部44によりカプセル型医療装置310が排泄される直前であると判定することができる。

[0055] 一般に、食事をとつてから、食物は胃に2時間、小腸に3時間滞留し、食後5時間後には大腸の入り口に達する。そして、食後24時間後～48時間後に排泄される。また、カプセル型医療装置を用いた検査では、前日の夜10時以降は食事を行わず、検査開始後4時間後辺りから食事を再開する。仮に検査開始時刻が午前10頃であるとすると、カプセル型医療装置310が

直腸に到達するころに検査前に摂取した食事による便と混ざり、さらに時間が経過すると検査後に摂取した食事による便とも混ざる。このとき、カプセル型医療装置310の周りに便が充満されている状態になるため、圧力センサ242の受ける圧力が最大となる。したがって、センサ制御部44において、予め設定しておいた圧力の閾値を超えたところで、排便の直前であると判定することができる。

第3の変形例に係るカプセル型医療装置310によれば、排泄される前に確実に画像情報を回収することができる。したがって、誤ってカプセル型医療装置310が排泄されて紛失し、画像情報を回収し損なうことを回避することができる。また、排泄後に画像情報を回収する手間や不衛生さを回避することができる。

[0056] 第4の変形例としては、例えば、図12に示すように、カプセル型医療装置410が、pHセンサ42に加えて、タイマ（通過位置特定部）443を備えることとしてもよい。例えば、図4に示されるように、大腸では小腸と比較してpHが若干酸性に変化する。本変形例に係るカプセル型医療装置410によれば、大腸の検査を行う場合に、カプセル型医療装置410が患者7に投入されてから4時間以上が経過し、かつ、pH値が6.5以下となつた時点で大腸を通過していると判定することができる。また、一般に、食物は大腸に到達してから13時間程度経過すると直腸付近に到着し、20時間～40時間後程度してから排泄される。したがって、pHセンサ42によりカプセル型医療装置410が大腸に移行したことを検出し、その後、タイマ443により20時間経過が計測されたときにブザー50を作動させることとすればよい。

[0057] 第5の変形例としては、例えば、通過位置特定部として、筐体12の周囲のガス（位置情報）を検出するガスセンサ（図示略）を採用することとしてもよい。大腸内には便から発せられるメタンガスが含まれており、特に便が溜まっている直腸付近ではメタンガスの濃度が高い。したがって、ガスセンサにより筐体12の周囲のガスを検出することで、メタンガスの存在により

カプセル型医療装置 10 が大腸に移行したことを簡易に特定することができる。また、メタンガスの発生量により、カプセル型医療装置 10 が排泄される直前であるか否か判定することができる。

[0058] 第 6 の変形例としては、例えば、通過位置特定部として、筐体 12 の周囲の蛍光（位置情報）を検出する蛍光検出センサ（図示略）を採用することとしてもよい。このようにすることで、体腔内に予め ICG（インドシアニングリーン）を供給し、蛍光検出センサにより、胆汁から排泄された ICG と混合して染まった便を検出することで、カプセル型医療装置 10 が大腸に移行したことを簡易に特定することができる。

[0059] 第 7 の変形例として、例えば、通過位置特定部として、筐体 12 の周囲の色（位置情報）を検出する色検出センサ（図示略）を採用することとしてもよい。色検出センサにより、画像生成部 26 により取得された 2 次元画像から色合いを判別し、画面全体が便の色を検出している状態が一定以上続いたら、カプセル型医療装置 10 が排泄される直前とであると判定することができる。

[0060] 例えば、画像処理部（図示略）を備えることとし、画像生成部 26 により取得された画像を処理することによりカプセル型医療装置 10 の移動量を測定し、直腸までの移動距離を検出することとしてもよい。この場合、例えば、腸内細菌センサユニット 240 と組み合わせ、腸内細菌センサユニット 340 により大腸に移行したと判定されたら、画像処理部により移動距離を算出し、移動距離がおよそ 1.5 m に達したらカプセル型医療装置 10 が排泄される直前であると特定することとしてもよい。

[0061] [第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るカプセル型医療装置およびこれを備えるカプセル型医療システムについて説明する。

本実施形態に係るカプセル型医療装置 510 は、図 13 に示すように、検査終了の一定時間前であることを検出する予備タイマ（通過位置特定部） 570 をさらに備える点で、第 1 の実施形態と異なる。

以下、第1の実施形態に係るカプセル型医療装置10, 110, 210, 310, 410およびカプセル型医療システム1と構成を共通する箇所には、同一符号を付して説明を省略する。

[0062] 予備タイマ570は、カプセル型医療装置510が患者7に投入されての時間を計測するようになっている。また、予備タイマ570は、所定時間経過するとブザー50に予備報知信号を出力し予備報知音を報知させるようになっている。一般的に、食物が胃に入ってから十二指腸に移行するまでに2時間程度かかる。例えば、タイマ570の測定時間を1時間に設定すると、カプセル型医療装置510が患者7に投入されてから1時間程度経過した時点で、pHセンサユニット40による検査終了の報知音に先立って、ブザー50が作動して予備報知音が発せられる。

[0063] このようにすることで、予備報知音を確認した患者7等は検査終了時間が近づいていると判断し、体外装置60を手元に置いておくなどの準備を行うことができる。したがって、検査終了時の報知音が発せられたときに迅速にタイミングよく画像情報を回収することができる。また、画像情報を回収する適切なタイミングを逃すおそれが低減し、患者7の検査負担を軽減することができる。

報知部としてのブザー50とは別に予備報知部としての第2のブザーを設けることとしてもよい。

[0064] 本実施形態においては、図14に示すように、pHセンサユニット40に代えて、腸内細菌センサユニット240を採用し、排泄直前に報知される報知音とは別に、予備タイマ570により排泄の一定時間前に予備的に体腔外に予備報知音を報知することとしてもよい。例えば、腸内細菌センサユニット240により腸内細菌を検出した時点でカプセル型医療装置510が大腸に移行したと判定され、その時点でブザー50を作動させて予備報知音を報知させる。この予備報知音により患者7は体外装置60を手元に準備することができる。さらに、予備タイマ570により経過時間を測定し、大腸へ移行したと判定されてから20時間後程度経過後に排泄される直前であるとみ

なし、もう一度報知音を報知させる。患者7は既に手元に準備してある体外装置60を用いて画像情報を迅速に回収することができる。

予備報知音と報知音とを別個の報知部により報知することとしてもよいし、それぞれ音程や音の鳴り方を変えて区別してもよい。また、ブザー50に代えてバイブレータ52を採用することとしてもよいし、ブザー50とバイブレータ52とを組み合わせて用いることとしてもよい。

[0065] 本実施形態においては、予備タイマ570に代えて、例えば、図15に示すように、筐体12の周囲のガスを検出するガスセンサ（通過位置特定部）572を採用することとしてもよい。この場合、例えば、メタンガス濃度がある一定の閾値に達したときに予備報知音を発し、さらに、それよりも高い閾値に達したときに排泄直前の報知音を発することとしてもよい。なお、予備報知音を発するための閾値を複数用意しておき、複数回にわたって予備報知音を発することとしてもよい。例えば、1回目の閾値に達したときは1回、2回目の閾値に達したときは2回予備報知音が発せられ、最後の閾値に達し、排泄直前になると連続的に報知音が発せられることとしてもよい。このようにすることで、予備報知音を聞き逃すおそれを防ぎ、体外装置60を準備するタイミングも最適なタイミングに調整することができる。

[0066] [第3の実施形態]

次に、本発明の第3の実施形態に係るカプセル型医療装置およびこれを備えるカプセル型医療システムについて説明する。

本実施形態に係るカプセル型医療装置610は、図16に示すように、通過位置特定部としてpHセンサ42、腸内細菌センサユニット240および筐体12の周囲の色（位置情報）を検出する色検出部674を備え、ICチップ32が、CCD24により取得された画像情報をこれらの通過位置特定部により取得された位置情報あるいは特定された通過位置情報と対応づけて記憶する点で、第1の実施形態と異なる。

以下、第1の実施形態または第2の実施形態に係るカプセル型医療装置10, 110, 210, 310, 410, 510およびカプセル型医療システ

ム1と構成を共通する箇所には、同一符号を付して説明を省略する。

[0067] pHセンサ42は、図17(a)に示されるように、胃においてpH値が急激に低下するので、カプセル型医療装置610が胃に到達したことを的確に把握することができる。同図において、縦軸はpH値を示し、横軸は経過時間を示している。また、腸内細菌センサユニット240は、図17(b)に示されるように、大腸において圧力が急激に低下するので、カプセル型医療装置610が大腸に到達したことを的確に把握することができる。同図において、縦軸は圧力値を示し、横軸は経過時間を示している。さらに、色検出部674においては、画像生成部26によって取得された2次元画像の色情報を解析し、画面全体が大便の色になった状態が一定時間以上続いた場合に、カプセル型医療装置610が排泄される直前であるとみなすことができる。

[0068] ICチップ32においては、これらpHセンサ42、腸内細菌センサユニット240および色検出部674において取得される位置情報あるいは特定された通過位置情報と画像情報とが対応づけられて記憶されることで、画像情報の解析を容易にすることができる。

図18に示すように、CCD24に代えてフォトディテクタ124を採用し、ICチップ32に蛍光の強度情報だけを保存すれば、情報管理部30を小型化することができ、筐体12内に好適に設置することができる。

[0069] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、本発明を上記の実施形態および変形例に適用したものに限定されることなく、これらの実施形態および変形例を適宜組み合わせた実施形態に適用してもよく、特に限定されるものではない。

また、例えば、通過位置特定手段として、pHセンサユニット40、腸内細菌センサユニット240、圧力センサユニット340、タイマ443、ガスセンサ572、蛍光検出センサあるいは色検出センサを適宜組み合わせて

通過位置を特定することとしてもよい。また、ICチップ32が、画像情報を位置情報あるいは特定された通過位置情報と対応づけて記憶することとしてもよい。

符号の説明

[0070] 1 カプセル型医療システム

10, 110, 210, 310, 410, 510, 610 カプセル型医療装置

12 筐体

20 画像情報取得部（測定情報取得部）

22 LED（光源）

32 ICチップ（記憶部）

34 カプセルアンテナ（送受信部）

40 pHセンサユニット（通過位置特定部）

50 ブザー（報知部）

52 バイブレータ（報知部）

60 体外装置（測定情報回収装置）

64 体外メモリ（測定情報保存部）

124 フォトディテクタ（光検出器）

125 励起光カットフィルタ（蛍光選択部）

240 腸内細菌センサユニット（通過位置特定部）

340 圧力センサユニット（通過位置特定部）

443 タイマ（通過位置特定部）

572 ガスセンサ（通過位置特定部）

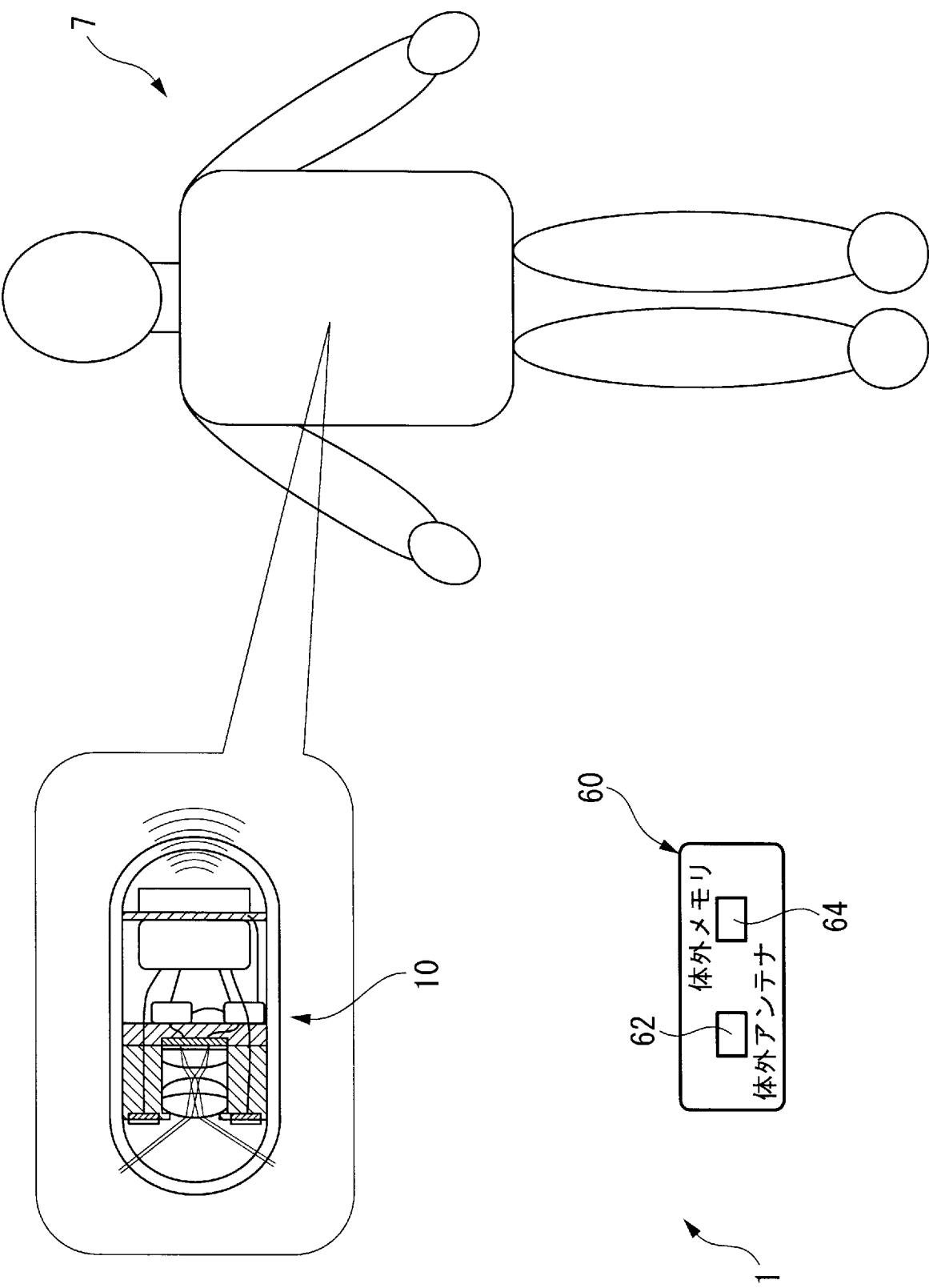
請求の範囲

- [請求項1] 患者の体腔内に投入されるカプセル型の筐体と、
該筐体内に配置され、前記体腔内の検査部位の測定情報を取得する
測定情報取得部と、
該測定情報取得部により取得された前記測定情報を記憶する記憶部
と、
体腔外からの測定情報読み取り信号を受信して前記記憶部に記憶さ
れている前記測定情報を体腔外に送信する送受信部と、
前記体腔内における位置情報を取得して通過位置を特定する通過位
置特定部と、
該通過位置特定部によって特定された通過位置が所定の位置条件を
満たすと体腔外に通過情報を報知する報知部と
を備えるカプセル型医療装置。
- [請求項2] 前記測定情報取得部が、前記検査部位に励起光を照射する光源と、
該光源からの励起光の照射により前記検査部位において発生した所定
帯域の蛍光を選択的に透過させる蛍光選択部と、該蛍光選択部を透過
した蛍光を撮影して蛍光画像情報を取得する蛍光撮影部とを備える請
求項1に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項3] 前記測定情報取得部が、前記検査部位に励起光を照射する光源と、
該光源からの励起光の照射により前記検査部位において発生した所定
帯域の蛍光の強度情報を検出する光検出器とを備える請求項1に記載
のカプセル型医療装置。
- [請求項4] 前記記憶部が、前記測定情報取得部により取得された前記測定情報
と前記通過位置特定部により特定された通過位置とを対応づけて記憶
する請求項1に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項5] 前記通過位置特定部によって特定される通過位置が所定の位置条件
を満たすまで前記送受信部が前記測定情報を体腔外に送信することを
制限する読み出し制限部を備える請求項1に記載のカプセル型医療装

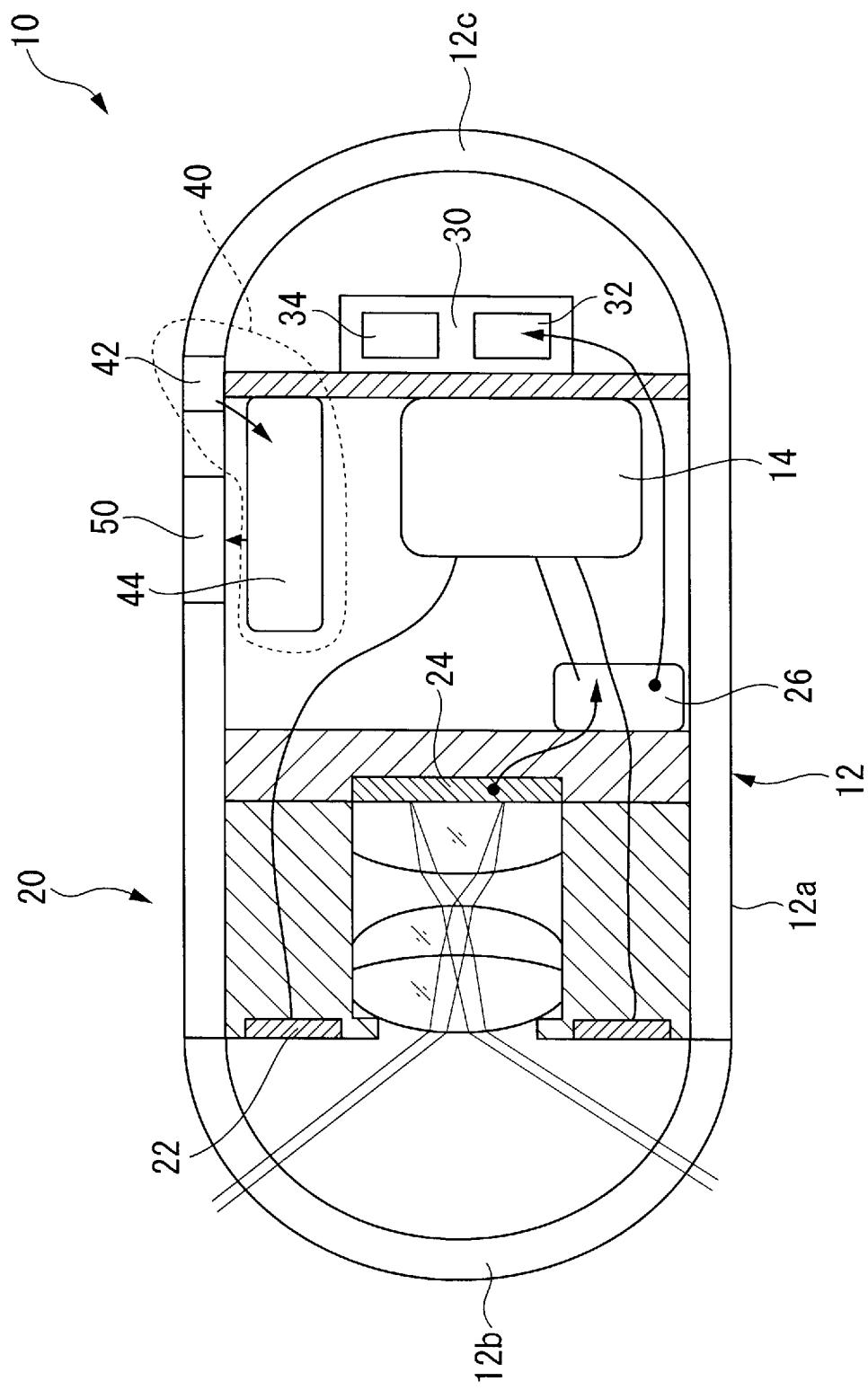
置。

- [請求項6] 前記通過位置特定部が、経過時間を計測するタイマである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項7] 前記通過位置特定部が、前記筐体にかかる圧力を検出する圧力センサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項8] 前記通過位置特定部が、腸内の細菌を検出する腸内細菌センサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項9] 前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲のpH値を検出するpHセンサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項10] 前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲の蛍光を検出する蛍光検出センサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項11] 前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲のガスを検出するガスセンサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項12] 前記通過位置特定部が、前記筐体の周囲の色を検出する色検出センサである請求項1から請求項5のいずれかに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項13] 請求項1から請求項1-2のいずれかに記載されたカプセル型医療装置と、
前記測定情報読み取り信号を発信して前記送受信部から送られる前記測定情報を読み取る測定情報読み取り部および読み取った前記測定情報を保存する測定情報保存部を備える測定情報回収装置と
を備えるカプセル型医療システム。

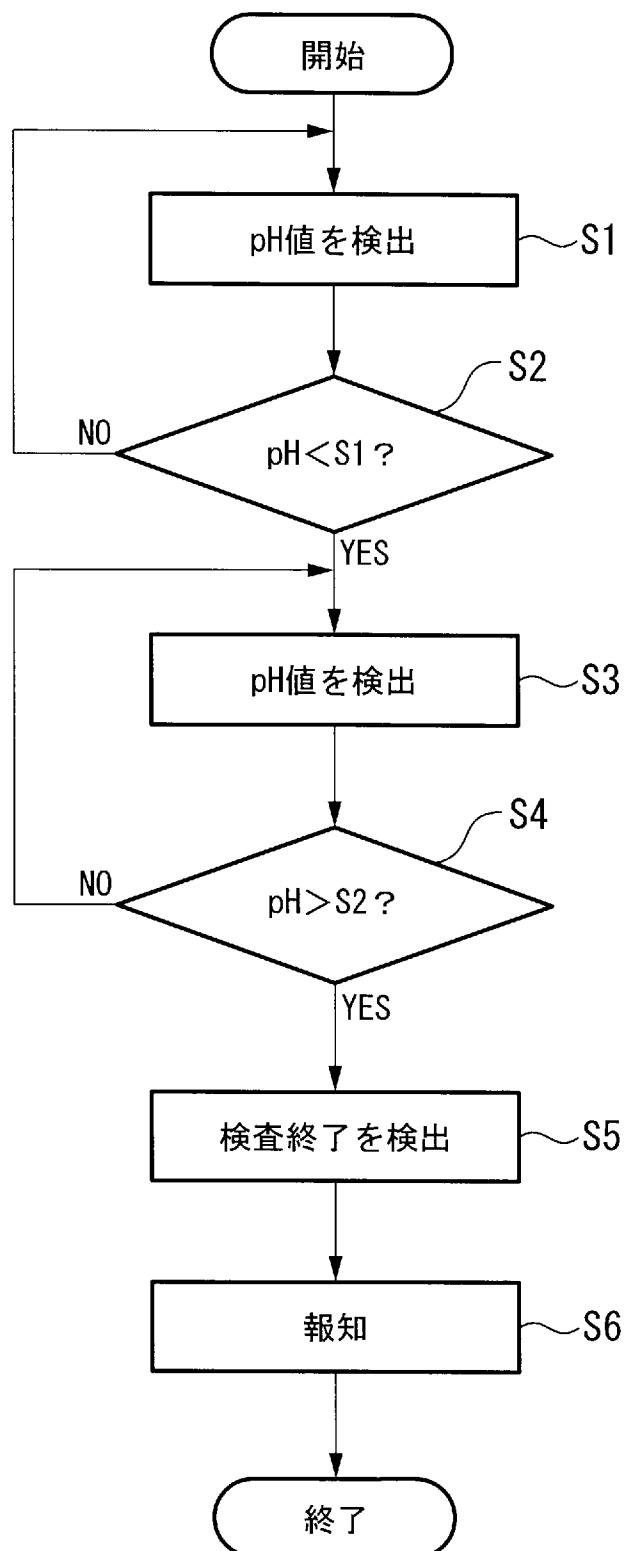
[図1]



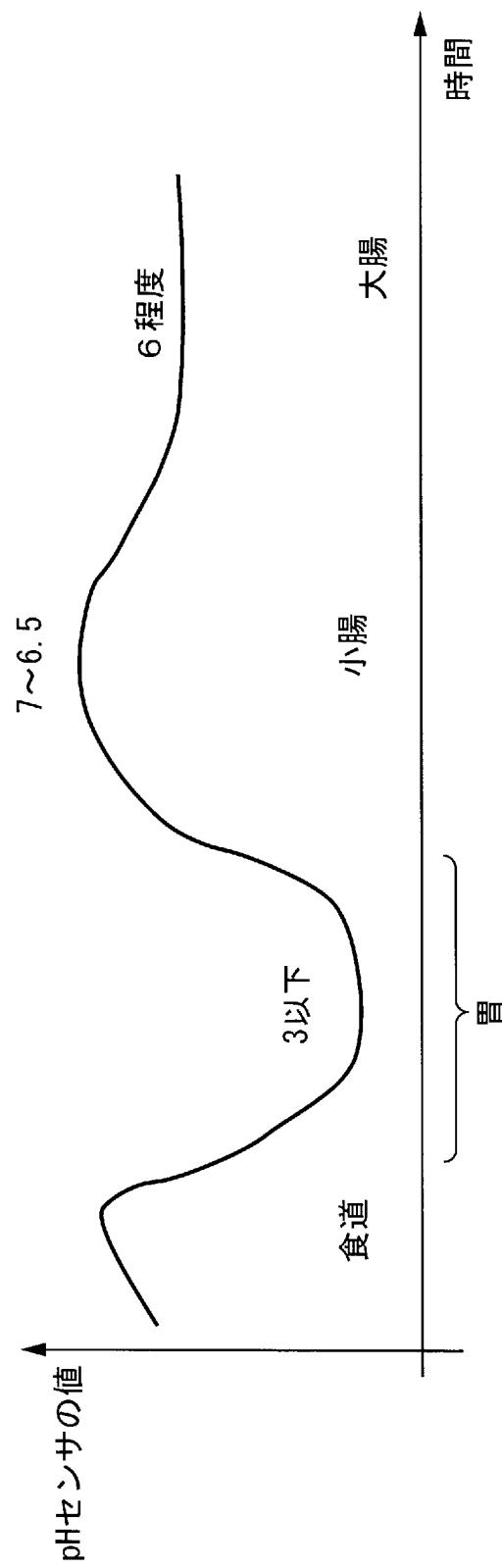
[図2]



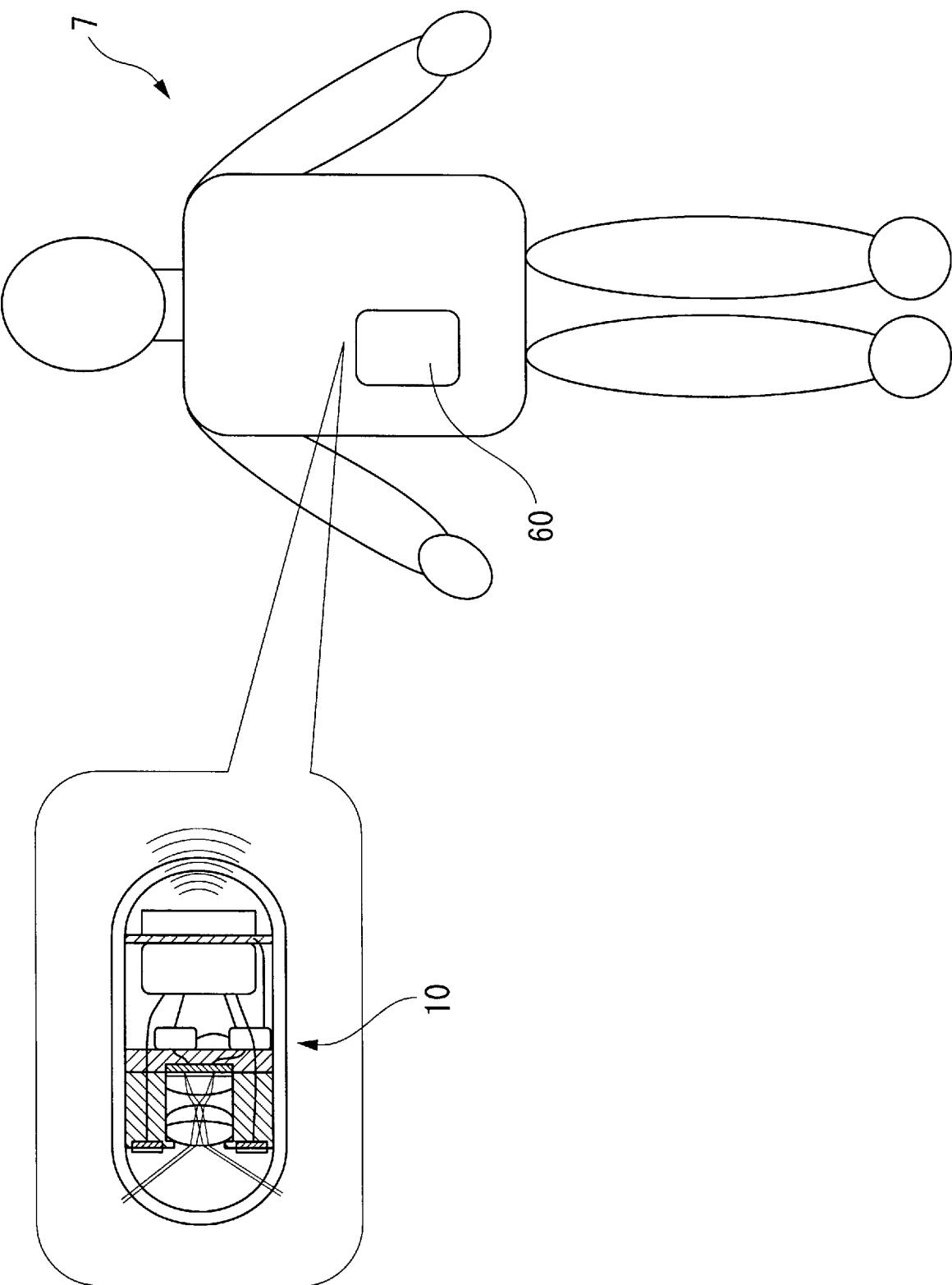
[図3]



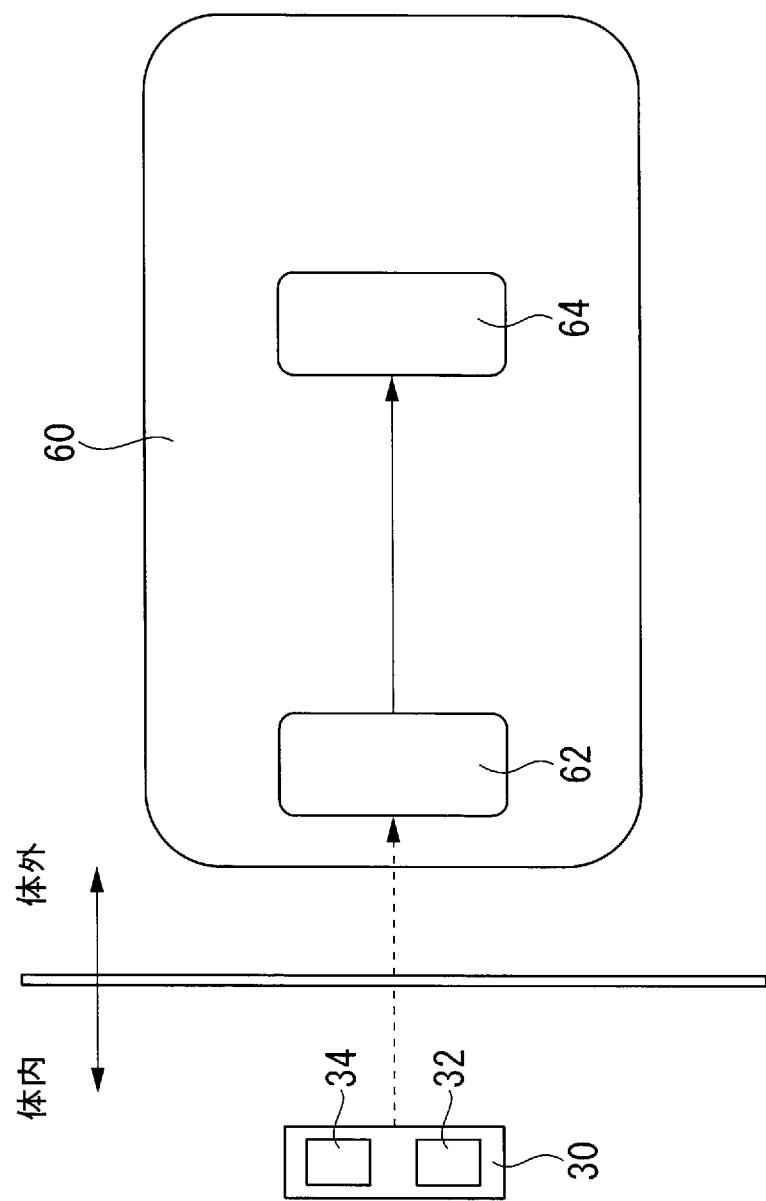
[図4]



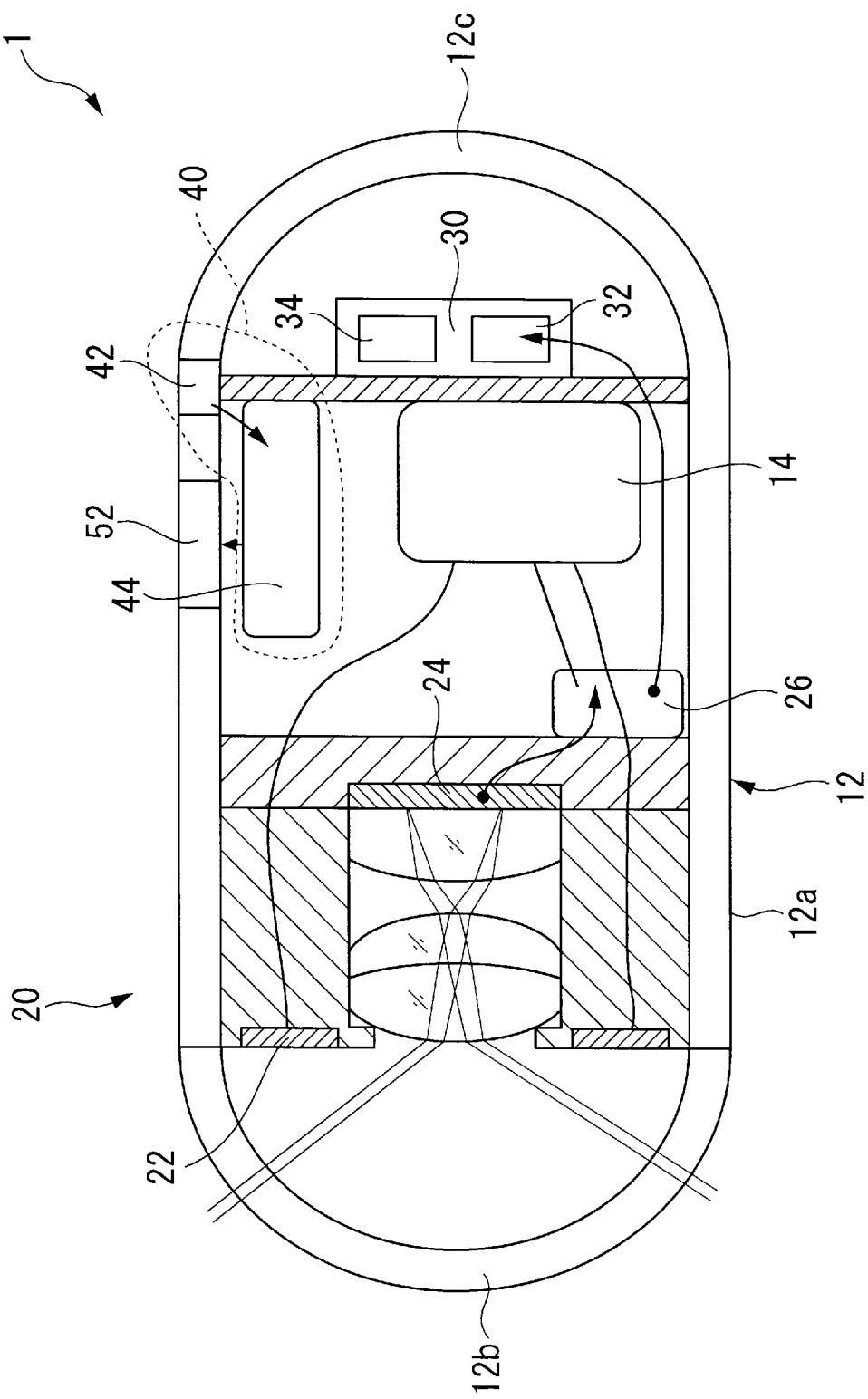
[図5]



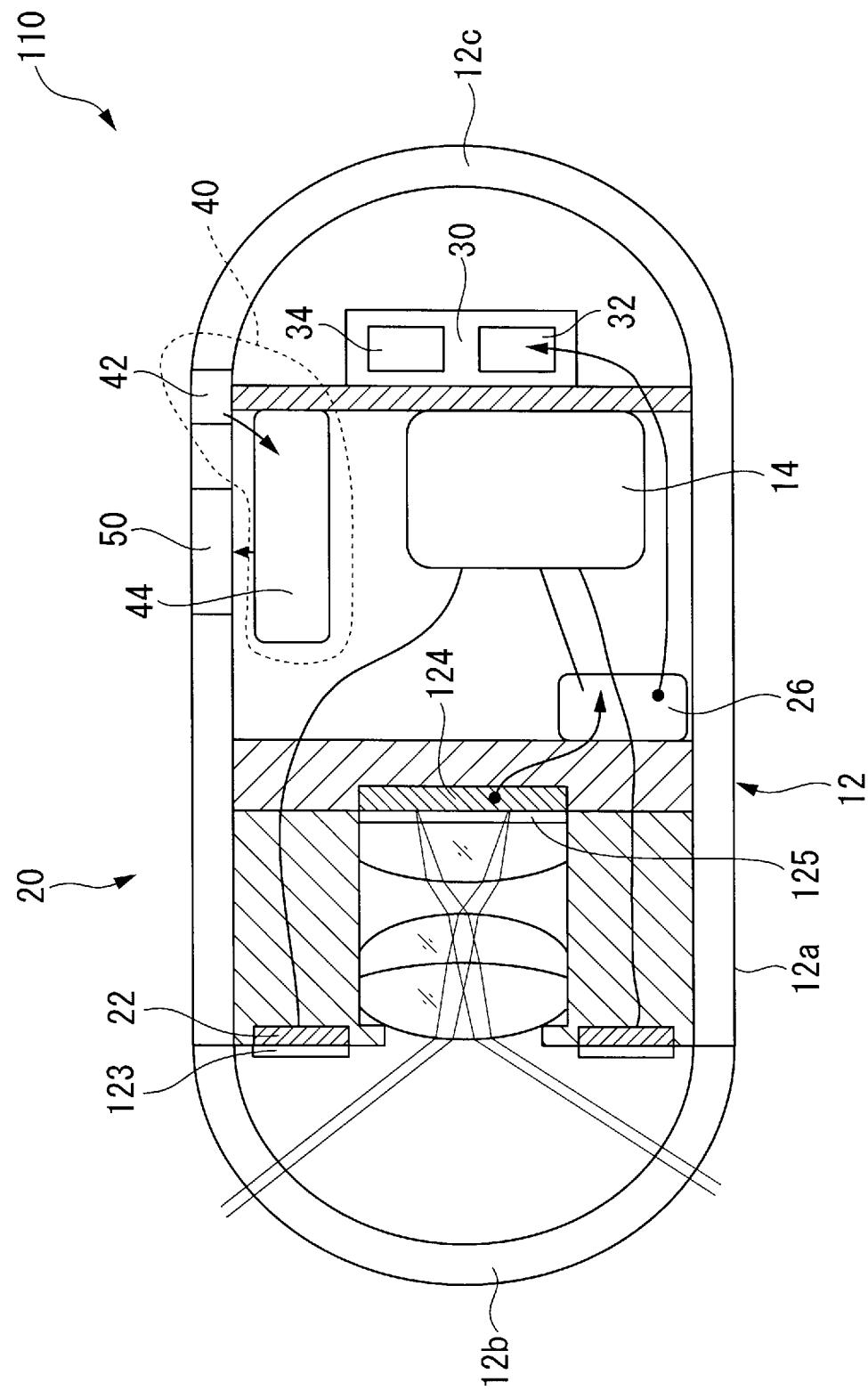
[図6]



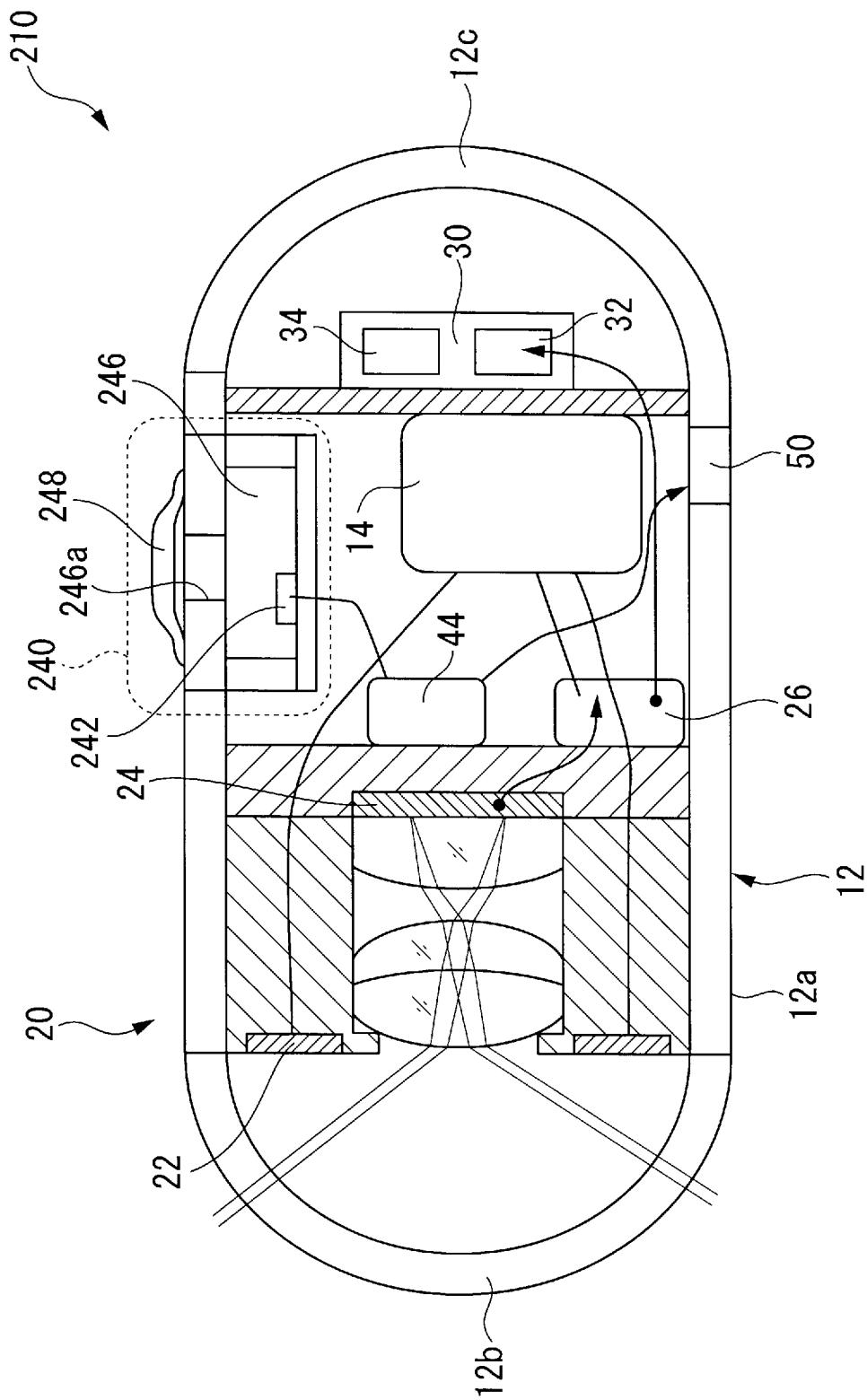
[図7]



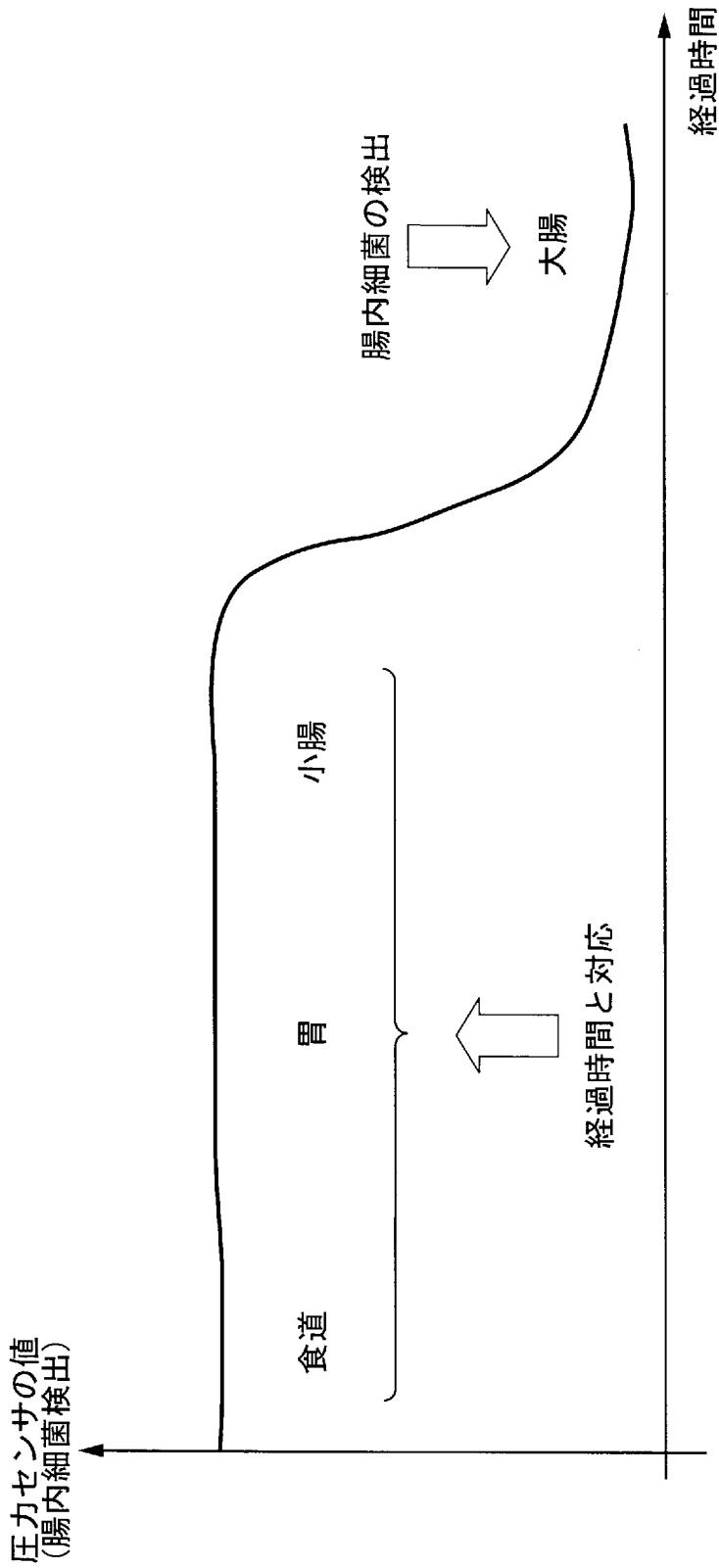
[図8]



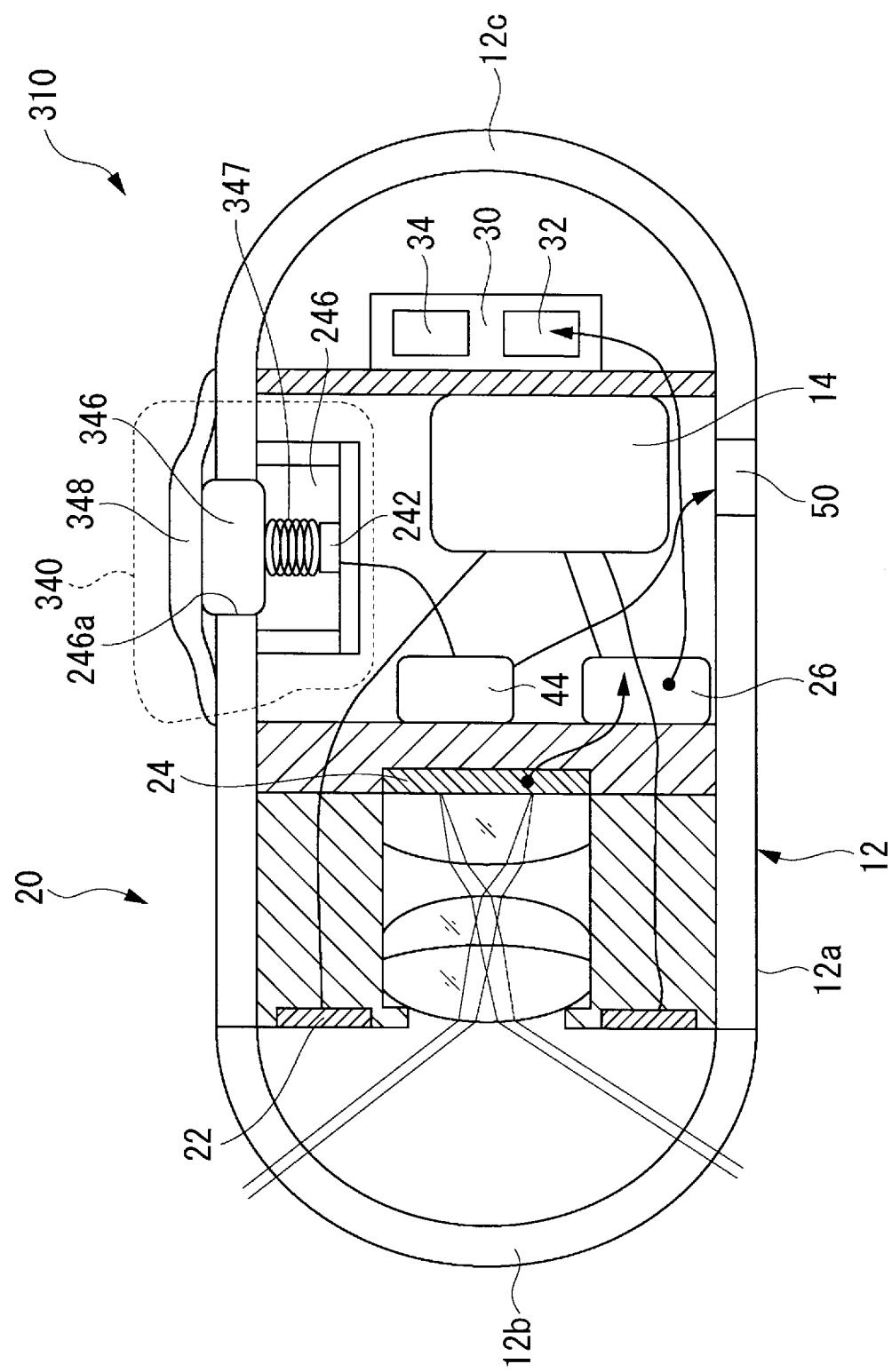
[図9]



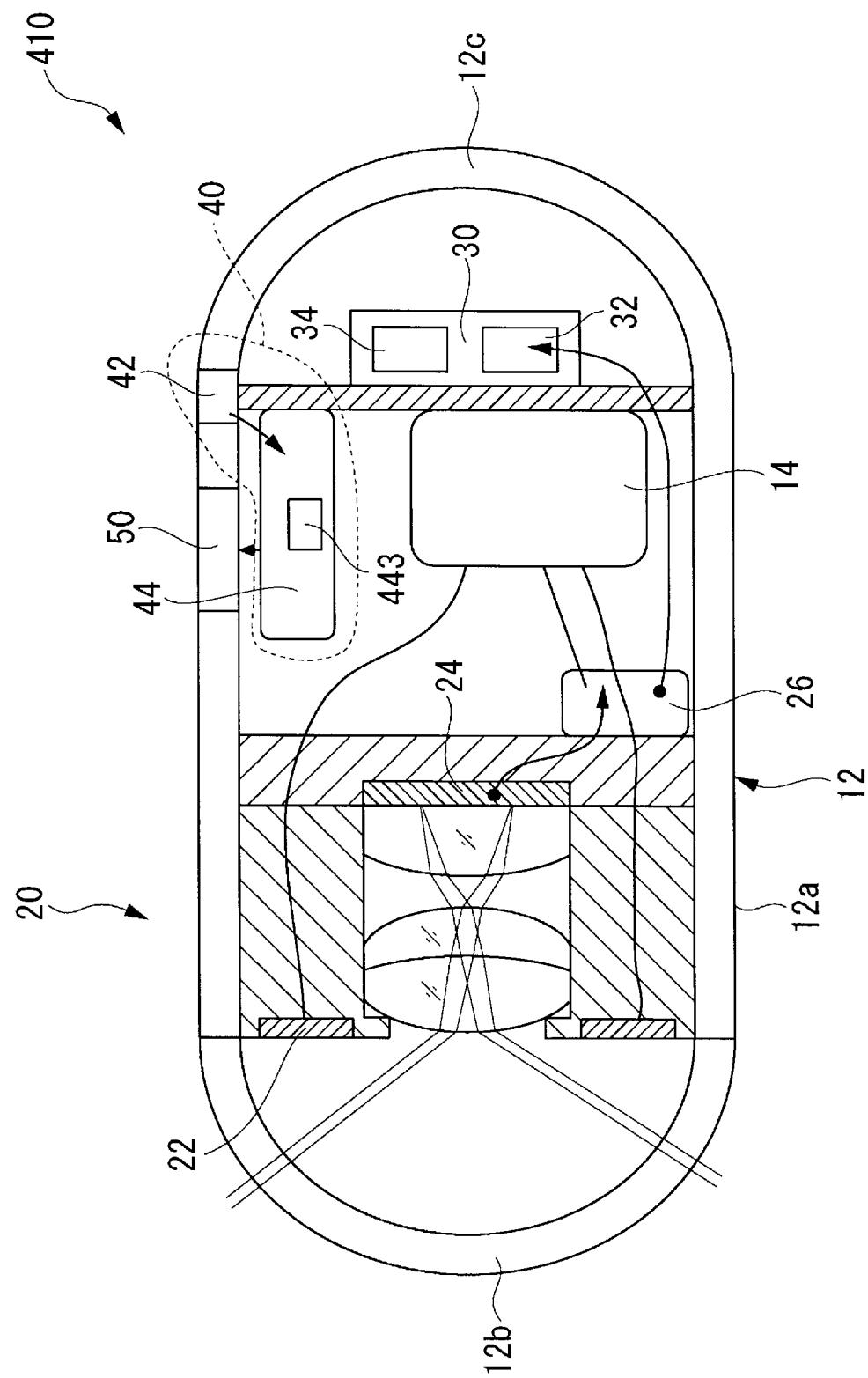
[図10]



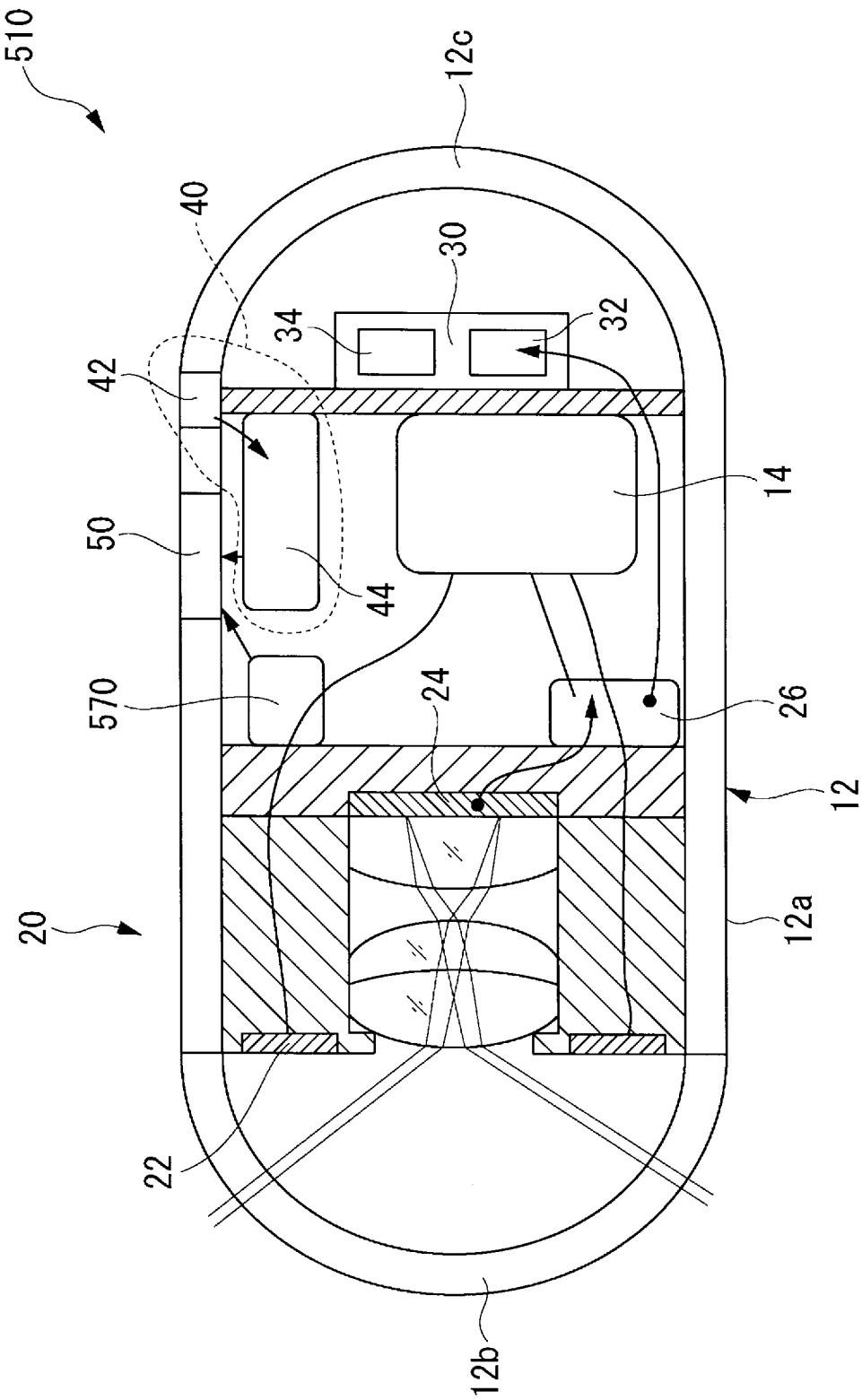
[図11]



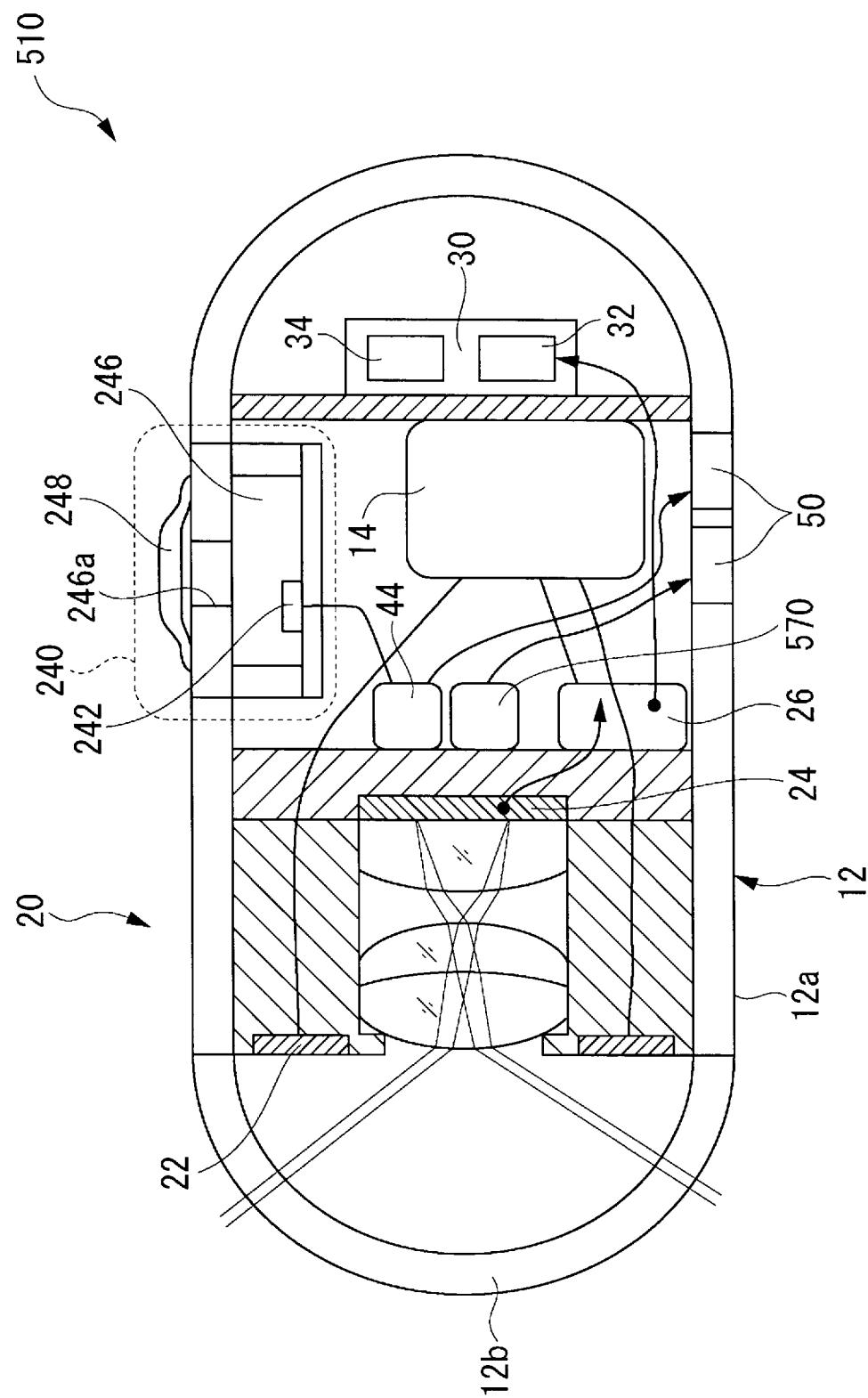
[図12]



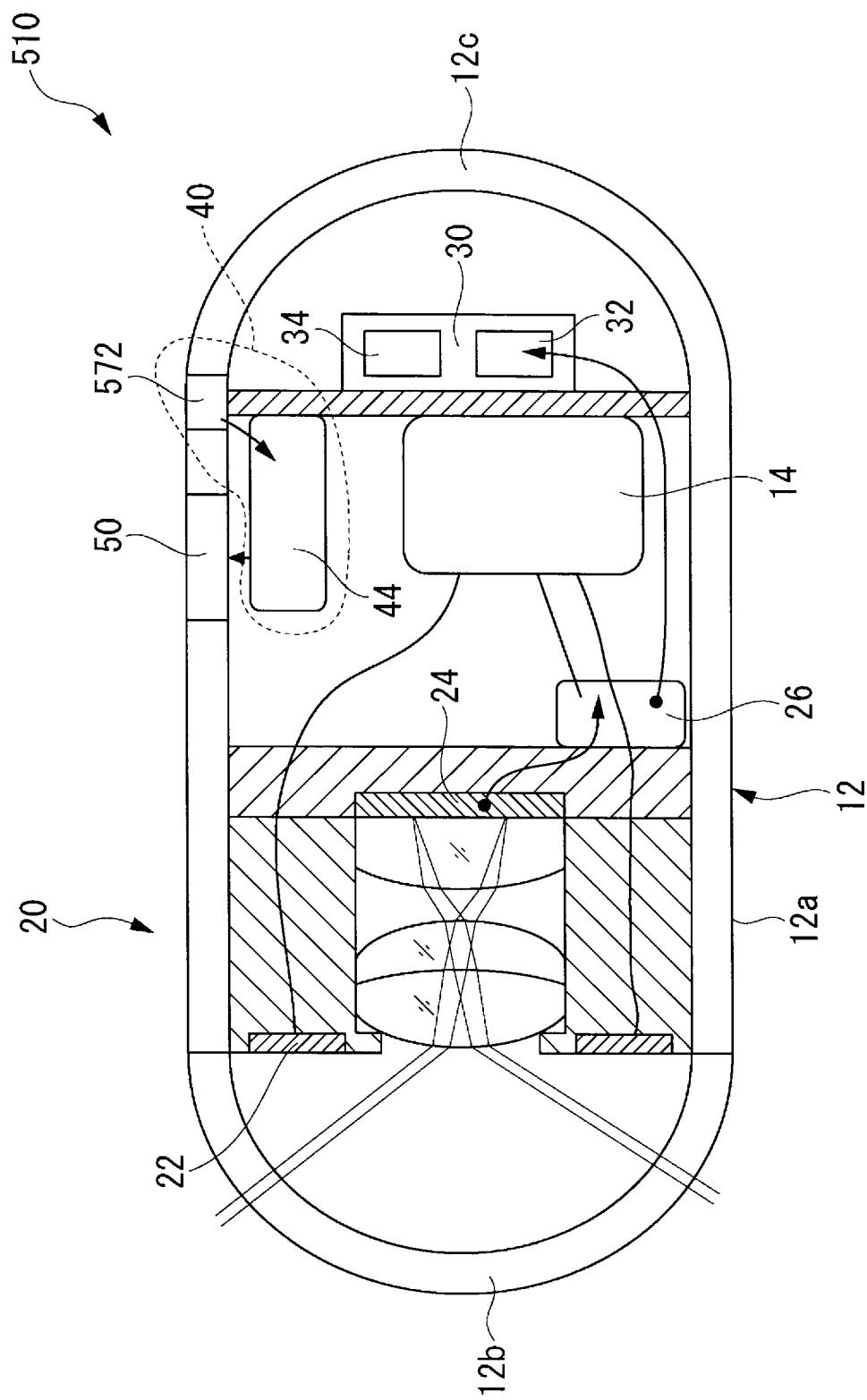
[図13]



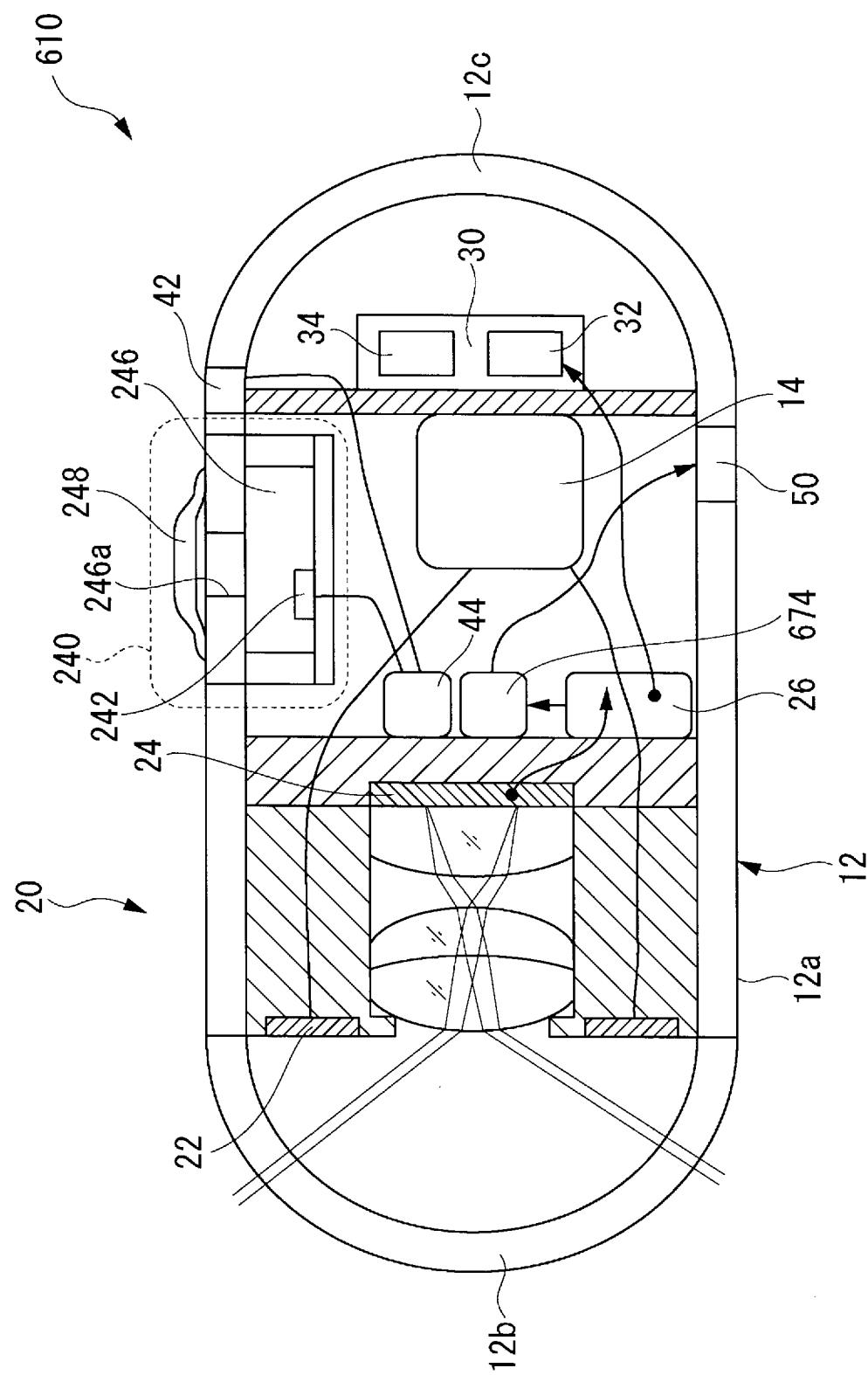
[図14]



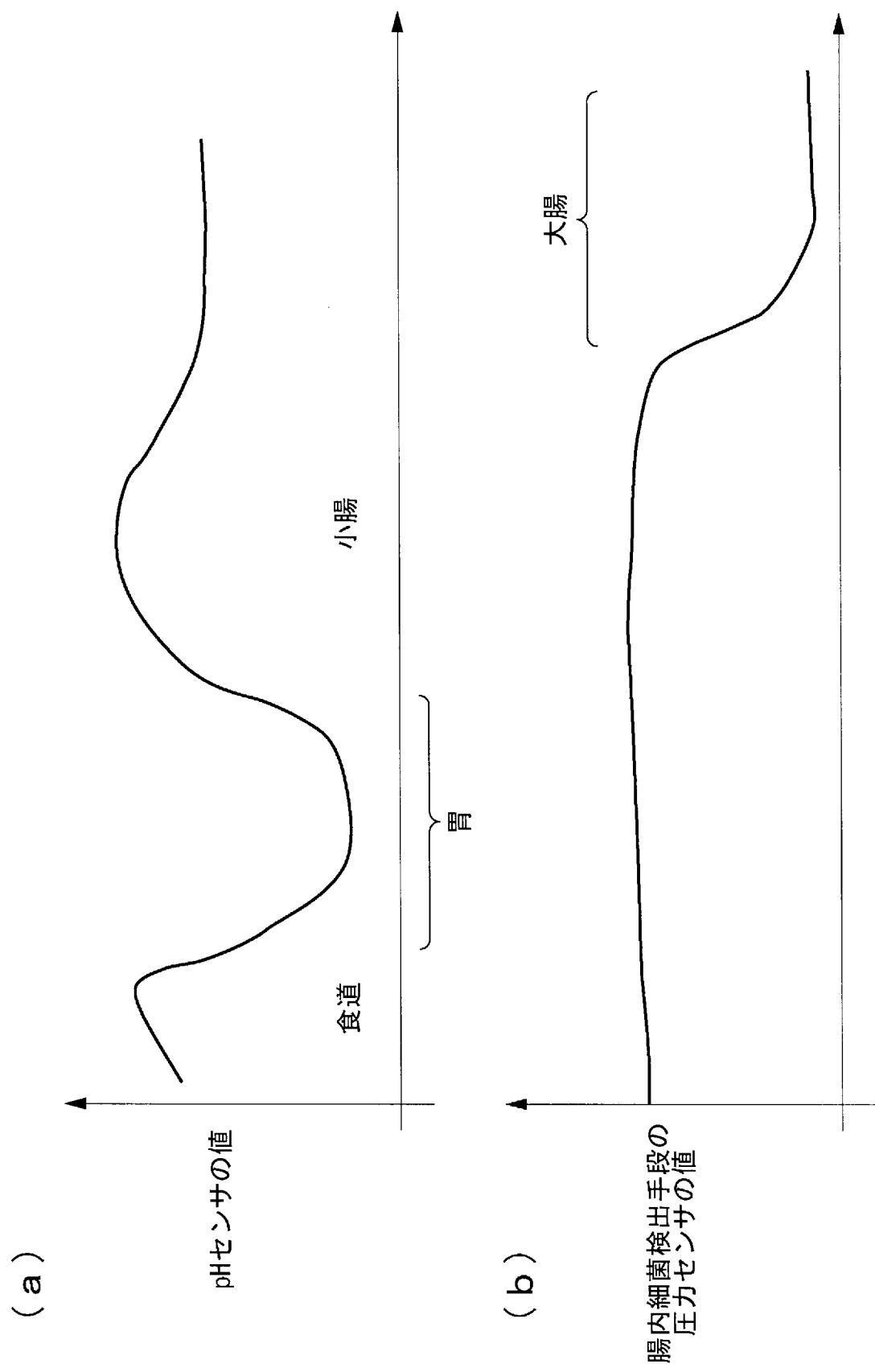
[図15]



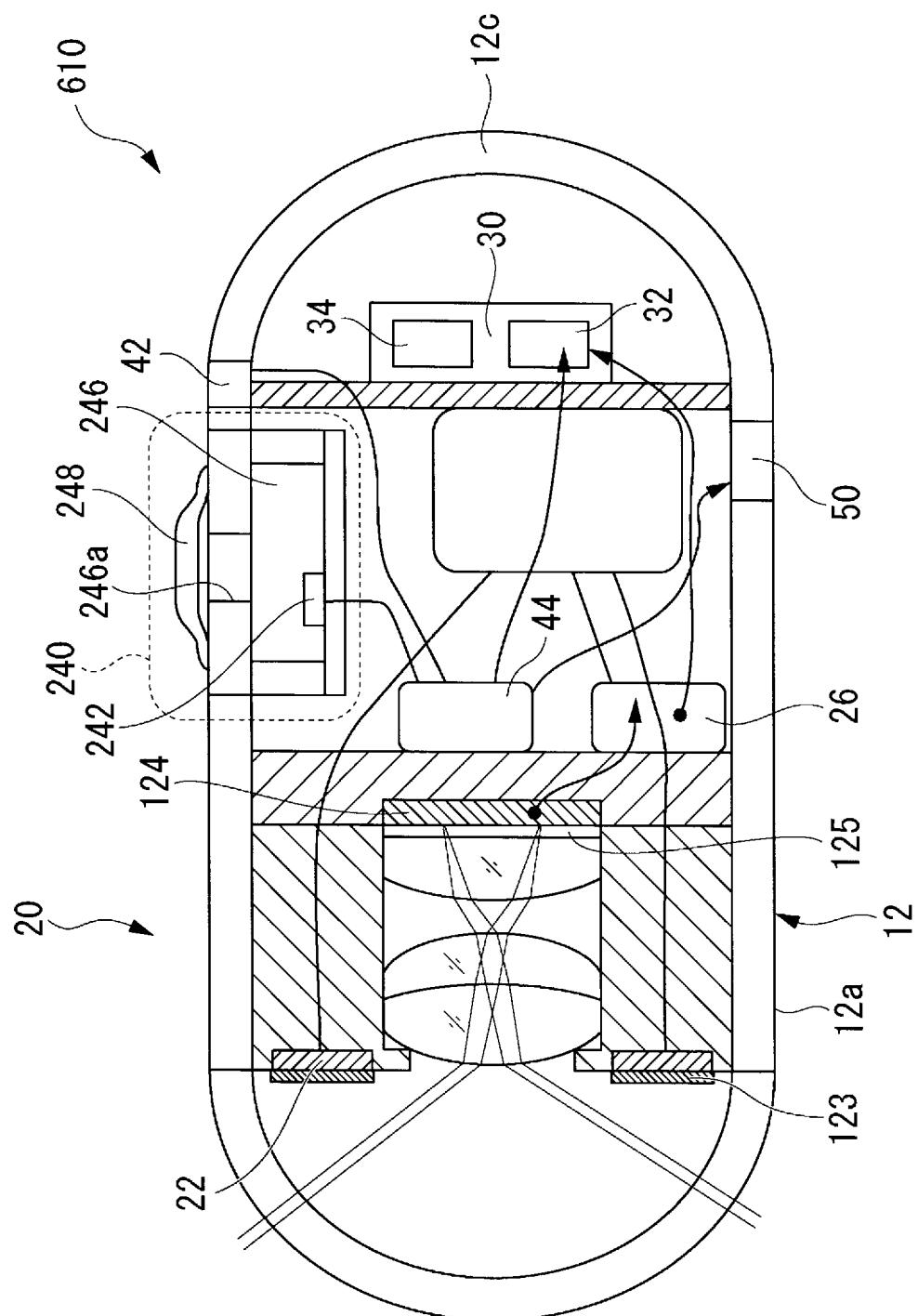
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/00(2006.01)i, A61B5/07(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, A61B5/07

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 1996-2010
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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	JP 2003-038424 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 February 2003 (12.02.2003), entire text; all drawings & US 2003/0020810 A1	1-13
Y	JP 2005-013338 A (Olympus Corp.), 20 January 2005 (20.01.2005), entire text; all drawings & US 2005/0043634 A1 & US 2008/0033257 A1 & EP 1637063 A1 & WO 2004/112592 A1	1-13
Y	JP 2005-087728 A (Olympus Corp.), 07 April 2005 (07.04.2005), paragraphs [0058] to [0068], [0108], [0115]; fig. 1, 16, 19 & US 2005/0029437 A1	2, 3

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
28 April, 2010 (28.04.10)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2010 (18.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054217

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-512109 A (The Johns Hopkins University), 13 April 2006 (13.04.2006), paragraphs [0140] to [0150], [0156]; fig. 3A & US 2004/0092825 A1 & US 2009/0035222 A1 & EP 1536731 A & WO 2004/032621 A2 & CA 2494231 A & CN 1678239 A	2, 3
Y	JP 2007-525261 A (The City College of the University of New York), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0016], [0034] & US 2005/0215911 A1 & WO 2005/069887 A2	2, 3
Y	JP 1-305925 A (Hitachi, Ltd.), 11 December 1989 (11.12.1989), entire text; all drawings (Family: none)	4
Y	JP 2009-050541 A (Olympus Corp.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0027], [0028] & WO 2009/028246 A1	4
Y	JP 2004-041709 A (Olympus Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0010] to [0047]; fig. 1 to 4 & US 2004/0111011 A1 & US 2008/0161643 A1	4
Y	JP 2005-334331 A (Olympus Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0066] to [0071], [0081] & US 2005/0148847 A1 & EP 1669052 A1 & WO 2005/030114 A1	10
Y	JP 2004-329749 A (Olympus Corp.), 25 November 2004 (25.11.2004), entire text; all drawings & JP 2004-261522 A & US 2004/0176685 A1 & EP 1602318 A1 & WO 2004/078037 A1 & DE 602004023587 D & CN 1756506 A & KR 10-2006-0036035 A	11, 12
A	JP 2004-261522 A (Olympus Corp.), 24 September 2004 (24.09.2004), entire text; all drawings & JP 2004-329749 A & US 2004/0176685 A1 & EP 1602318 A1 & WO 2004/078037 A1 & DE 602004023587 D & KR 10-2006-0036035 A & CN 1756506 A	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054217

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 2003-070728 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 11 March 2003 (11.03.2003), entire text; all drawings & JP 2005-193066 A & US 2002/0198439 A1 & US 2005/0250991 A1 & US 2007/0135680 A1 & US 2007/0232870 A1 & US 2008/0125627 A1	1-13

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, A61B5/07(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, A61B5/07

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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	JP 2003-038424 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.02.12, 全文、全図 & US 2003/0020810 A1	1-13
Y	JP 2005-013338 A (オリンパス株式会社) 2005.01.20, 全文、全図 & US 2005/0043634 A1 & US 2008/0033257 A1 & EP 1637063 A1 & WO 2004/112592 A1	1-13

 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

28.04.2010

国際調査報告の発送日

18.05.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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）

樋熊 政一

2Q

4460

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		関連する請求項の番号
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	
Y	JP 2005-087728 A (オリンパス株式会社) 2005.04.07, 段落【0058】-【0068】、【0108】、【0115】、図1、16、19 & US 2005/0029437 A1	2, 3
Y	JP 2006-512109 A (ザ ジョンズ ホプキンズ ユニバーシティ) 2006.04.13, 段落【0140】-【0150】、【0156】図3A & US 2004/0092825 A1 & US 2009/0035222 A1 & EP 1536731 A & WO 2004/032621 A2 & CA 2494231 A & CN 1678239 A	2, 3
Y	JP 2007-525261 A (ザ シティ カレッジ オブ ザ シティ ユニバーシティ オブ ニューヨーク) 2007.09.06, 段落【0016】、【0034】 & US 2005/0215911 A1 & WO 2005/069887 A2	2, 3
Y	JP 1-305925 A (株式会社日立製作所) 1989.12.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2009-050541 A (オリンパス株式会社) 2009.03.12, 段落【0027】、【0028】 & WO 2009/028246 A1	4
Y	JP 2004-041709 A (オリンパス株式会社) 2004.02.12, 段落【0010】-【0047】、図1-4 & US 2004/0111011 A1 & US 2008/0161643 A1	4
Y	JP 2005-334331 A (オリンパス株式会社) 2005.12.08, 段落【0066】-【0071】、【0081】 & US 2005/0148847 A1 & EP 1669052 A1 & WO 2005/030114 A1	10
Y	JP 2004-329749 A (オリンパス株式会社) 2004.11.25, 全文、全図 & JP 2004-261522 A & US 2004/0176685 A1 & EP 1602318 A1 & WO 2004/078037 A1 & DE 602004023587 D & CN 1756506 A & KR 10-2006-0036035 A	11, 12
A	JP 2004-261522 A (オリンパス株式会社) 2004.09.24, 全文、全図 & JP 2004-329749 A & US 2004/0176685 A1 & EP 1602318 A1 & WO 2004/078037 A1 & DE 602004023587 D & KR 10-2006-0036035 A & CN 1756506 A	1-13
A	JP 2003-070728 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.03.11, 全文、全図 & JP 2005-193066 A & US 2002/0198439 A1 & US 2005/0250991 A1 & US 2007/0135680 A1 & US 2007/0232870 A1 & US 2008/0125627 A1	1-13