



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

短い段形状に構成される複数のLED72を、長手方向が撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い半径からなる円周A方向に沿ってそれぞれ配置することで、光学的フレアの発生を防止するとともに、カプセル型内視鏡の小型化を図る。

明 細 書

被検体内導入装置

技術分野

[0001] 本発明は、被検体内に導入されて被検体内の情報を収集するための所定機能を実行する各種の機能実行手段を備え、これら機能実行手段を配置させた基板を収容してなる、たとえば飲み込み型のカプセル型内視鏡などの被検体内導入装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、内視鏡の分野では、撮像機能と無線機能とが装備されたカプセル型内視鏡が登場している。このカプセル型内視鏡は、観察(検査)のために被検体(人体)である被検者に飲み込まれた後、被検者の生体から自然排出されるまでの観察期間、胃、小腸などの臓器の内部(体腔内)をその蠕動運動に伴って移動し、撮像機能を用いて順次撮像する構成である。

[0003] また、これら臓器内の移動によるこの観察期間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像データは、順次Bluetoothなどの無線機能により、被検体の外部に設けられた外部装置に送信され、外部装置内に設けられたメモリに蓄積される。被検者がこの無線機能とメモリ機能を備えた外部装置を携帯することにより、被検者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの観察期間、不自由を被ることなく行動が可能になる。観察後は、医者もしくは看護師によって、外部装置のメモリに蓄積された画像データに基づいて、体腔内の画像をディスプレイなどの表示手段に表示させて診断を行うことができる。

[0004] この種のカプセル型内視鏡では、上記機能を実行するために、たとえば特許文献1に示すような飲み込み型のものがある。このカプセル型内視鏡は、照明体(発光ダイオード、以下「LED」という)、イメージセンサ、これらの駆動回路、電池などを含む電源部およびイメージセンサからの画像データを外部装置に送信するための送信部などを、たとえばIC構成でそれぞれ配置用基板に配置し、これら基板をストリップ基板で接続するとともに、これらの部位を両端部がドーム形状に形成され、かつ密閉した

カプセル形状の容器内に収容したものが提案されている。

[0005] 特許文献1:国際公開第02/102224号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] このようなカプセル型内視鏡においては、先端部のドーム形状の先端カバー内に複数のLEDが配置されており、透明の先端カバーを介して被検体内部を照射する照明光を出力している。このLEDは、たとえば横1.6mm、縦0.8mm、高さ0.6mm程度の直方体で構成され、底部に2つの電極と、この電極上部に照明光を出力する照射部が形成されている。このLEDは、イメージセンサの周辺に複数配置されているが、先端カバーや撮像のための光線に対して余裕がなく、この余裕を得るためにはカプセル型内視鏡を大きくしなければならず、小型化の妨げになっていた。また、LEDをイメージセンサに近づけると、LEDがレンズの光学的特性、たとえば口径や焦点距離などで決まる視野範囲に入ってしまう、撮像された画像に光学的フレアが発生する原因となるという問題があった。

[0007] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、光学的フレアの発生を防止するとともに、カプセル型内視鏡の小型化を図ることができる被検体内導入装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる被検体内導入装置は、少なくとも1つの端部がドーム形状に形成された外装ケースと、前記外装ケース内に設けられ、導入された被検体内部を撮像して、前記被検体内部の画像情報を取得する撮像手段と、前記ドーム形状の端部内で、かつ前記撮像手段の周辺に設けられる電極部と、前記電極部上部に形成されて長手方向の端面が前記電極部の端面より短く構成される照射部とを有し、前記照射部が前記撮像手段で撮像される前記被検体内部を照射する照明光を出力する複数の発光ダイオードを具備する照明手段と、前記外装ケース内に設けられ、前記撮像手段と前記照明手段とがそれぞれ配置される配置用基板と、を備えることを特徴とする。

[0009] また、請求項2の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記各

発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ円周方向に沿って、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする。

[0010] また、請求項3の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記各発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ半径方向に沿って、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする。

[0011] また、請求項4の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記各発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ半径方向から傾斜して、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする。

[0012] また、請求項5の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記撮像手段を中心とした所定半径は、前記撮像手段の光学系の光学的特性で定まる視野範囲より広く設定されることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明にかかる被検体内導入装置は、配置用基板に接続される電極部と、前記電極部上部に設けられて長手方向の端面が前記電極部の端面より短く構成される照射部とを有する複数のLEDを端部のドーム形状の先端カバー内で、かつ撮像手段の周辺に設け、前記照射部が前記撮像手段で撮像される前記被検体内部を照射する照明光を出力することで、光学的フレアの発生を防止するとともに、カプセル型内視鏡の小型化を図ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明にかかる被検体内導入装置を含む無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。

[図2]図2は、本発明にかかる被検体内導入装置の構成を示す側断面図である。

[図3]図3は、図1に示したリジットフレキ配線基板を展開した上面図である。

[図4]図4は、図1に示した実施例1にかかる照明基板を前面から見た断面図である。

[図5]図5は、図3に示したLEDの側面図である。

[図6]図6は、図1に示した送信基板を後面から見た断面図である。

[図7]図7は、図1に示した実施例2にかかる照明基板を前面から見た断面図である。

[図8]図8は、図2に示した被検体内導入装置の先端カバー周辺の側断面図である。

[図9]図9は、図1に示した実施例3にかかる照明基板を前面から見た断面図である。

符号の説明

- [0015]
- 1 被検体
 - 2 受信装置
 - 2a 受信ジャケット
 - 2b 外部装置
 - 3 カプセル型内視鏡
 - 4 表示装置
 - 5 携帯型記録媒体
 - 6 密閉容器
 - 7 照明手段
 - 8 撮像手段
 - 9 制御手段
 - 10 蓄電手段
 - 11 スイッチ基板(リジット基板)
 - 12 電源基板(リジット基板)
 - 13 ボタン型乾電池
 - 14 リードスイッチ
 - 15 電源制御IC
 - 16 スイッチ部
 - 17 接点
 - 18 電源部
 - 19 レギュレータ
 - 20 無線送信手段
 - 21 送信基板(リジット基板)
 - 22 発振回路
 - 23 アンテナ
 - 24 接続端子

- 31 フレキシブル基板
- 32 リジットフレキ配線基板
- 61 先端カバー
- 62 胴部カバー
- 63 胴部
- 64 後端部
- 65, 66 接合端部
- 65a, 66a 接合面
- 65b 突起
- 66b 溝
- 71 照明基板(リジット基板)
- 71a 通穴
- 72 発光体(LED)
- 72a 電極
- 72a1, 72b1 端面
- 72b 照射部
- 72c 内側角部
- 72d 外側角部
- 74, 85, 92 チップ部品
- 81 撮像基板(リジット基板)
- 82 固体撮像素子
- 83 結像レンズ
- 83a, 83b レンズ
- 84 ピント調整機構
- 84a 可動枠
- 84b 固定枠
- A1~An 受信用アンテナ

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下に、本発明にかかる被検体内導入装置の実施例を図1～図9の図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、これらの実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更実施の形態が可能である。

実施例 1

[0017] 図1は、本発明にかかる被検体内導入装置を含む無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。なお、この無線型被検体内情報取得システムでは、被検体内導入装置として、被検体である人間の口などから体腔内に導入して、体腔内の被検部位を撮影するカプセル型内視鏡を一例として説明する。図1において、無線型被検体内情報取得システムは、無線受信機能を有する受信装置2と、被検体1内に導入され、体腔内画像を撮像して受信装置2に対して画像信号などのデータ送信を行うカプセル型内視鏡3とを備える。また、無線型被検体内情報取得システムは、受信装置2が受信した画像信号に基づいて体腔内画像を表示する表示装置4と、受信装置2と表示装置4との間でデータの受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。

[0018] 受信装置2は、被検体1によって着用される受信ジャケット2aと、受信される無線信号の処理などを行う外部装置2bとを備え、いずれも被検体1、たとえば図示しないベルトなどによって被検体1の腰部に固定されて携帯される。すなわち、受信装置2は、カプセル型内視鏡3から無線送信された体腔内の画像データを受信する機能を有しており、受信ジャケット2aは、受信用アンテナA1～Anを備えるとともに、被検体1によって着用可能な形状に構成され、外部装置2bは、受信ジャケット2aの受信用アンテナA1～Anを介して受信された無線信号の処理などを行う。

[0019] 表示装置4は、カプセル型内視鏡3によって撮像された体腔内画像などを表示するためのものであり、携帯型記録媒体5によって得られるデータに基づいて画像表示を行うワークステーションなどのような構成を有する。具体的には、表示装置4は、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイなどによって直接画像を表示する構成としても良いし、プリンタなどのように、他の媒体に画像を出力する構成としても良い。

[0020] 携帯型記録媒体5は、外部装置2bおよび表示装置4に対して着脱可能であって、両者に対して挿着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。この実

施例では、携帯型記録媒体5は、カプセル型内視鏡3が被検体1の体腔内を移動している間は、外部装置2bに挿着されてカプセル型内視鏡3から送信されるデータを記録する。そして、カプセル型内視鏡3が被検体1から排出された後、つまり、被検体1の内部の撮像が終了した後は、外部装置2bから取り出されて表示装置4に挿着され、この表示装置4によって、携帯型記録媒体5に記録されたデータが読み出される構成を有する。たとえば、外部装置2bと表示装置4とのデータの受け渡しを、コンパクトフラッシュ(登録商標)メモリなどから構成される携帯型記録媒体5によって行うことで、外部装置2bと表示装置4との間が有線で直接接続された場合よりも、被検体1が体腔内の撮影中に自由に動作することが可能となる。なお、ここでは、外部装置2bと表示装置4との間のデータの受け渡しに携帯型記録媒体5を使用したがる、必ずしもこれに限らず、たとえば外部装置2bに内蔵型の他の記録装置、たとえばハードディスクを用い、表示装置4との間のデータの受け渡しのために、双方を有線または無線接続するように構成してもよい。

[0021] 図2は、本発明にかかる被検体内導入装置(カプセル型内視鏡3)の構成を示す側断面図であり、図3は、図2に示したリジットフレキ配線基板を展開した上面図であり、図4は、図2に示した照明基板を前面(図中、先端カバー側)から見た断面図であり、図5は、図2に示した送信基板を後面(図中、後端部側)から見た断面図である。

[0022] カプセル型内視鏡3は、図2に示すように、カプセル形状に形成された外装ケースである密閉容器6と、予め設定された所定の機能を実行するための機能実行手段として、体腔内の被検部位を照明するための照明光を出射する照明手段7と、機能実行手段として、照明光による反射光を受光して被検部位を撮像する撮像手段8と、照明手段7と撮像手段8の駆動制御および信号処理を行う制御手段9と、機能実行手段を駆動するための駆動電力を蓄積する蓄電手段10と、機能実行手段として、撮像手段8によって取得された画像データを被検体外部に無線送信する無線送信手段20を備える。

[0023] 密閉容器6は、人が飲み込める程度の大きさのものであり、略半球状の先端カバー61と、筒形状の胴部カバー62とを弾性的に嵌合させて形成されている。配置用基板としての照明基板71、撮像基板81、スイッチ基板11、電源基板12および送信基板

21は、後端部に略半球形状の底部を有して先端部が円形状に開口した筒状の胴部カバー62内に挿入されている。先端カバー61は、略半球状のドーム形状であって、ドームの後側が円形状に開口している。この先端カバー61は、透明性あるいは透光性を有する透明部材、たとえば光学的性能や強度を確保するのに好ましいシクロオレフィンポリマーあるいはポリカーボネートで成形され、照明手段7からの照明光を密閉容器6の外部に透過することを可能にするとともに、この照明光による被検体からの反射光を内部に透過することを可能にする。

[0024] また、胴部カバー62は、先端カバー61の後側に位置して、上記機能実行手段を覆う部材である。この胴部カバー62は、円筒状の胴部63と、略半球状のドーム形状の後端部64を一体に形成し、この胴部63の前側が円形状に開口している。この胴部カバー62は、強度を確保するのに好ましいポリサルフォンなどで形成され、照明手段7と、撮像手段8と、制御手段9と、蓄電手段10とを胴部63に収容し、無線送信手段20を後端部64に収容している。

[0025] 先端カバー61の開口部には、開口端部の縁に沿って円筒形状の接合端部65が設けられている。また、胴部63の開口部には、開口端部の縁に沿って円筒形状の接合端部66が設けられている。各接合端部65, 66は、先端カバー61と胴部カバー62を相互に接合する際に、密閉容器6の内外で重合して互いに接触する接合面65a, 66aを有する。この実施例では、先端カバー61の接合端部65が密閉容器6の内側にあつて、その外面が接合面65aをなし、胴部カバー62の接合端部66が密閉容器6の外側にあつて、その内面が接合面66aをなし、接合面65aの外径と、接合面66aの内径とは、略一致して形成されている。なお、各接合端部65, 66は、たとえば型成形時の抜き勾配の角度が0度のストレートで、かつほぼ同一の内外径にした筒形状に形成して互いの接合を容易にしてある。

[0026] 接合面65aには、その全周に渡って突起65bが無端状に形成され、接合面66aには、その全周に渡って溝66bが無端状に形成されている。この突起65bと溝66bとは、接合面65aと66aが重合した状態で互いに係合される。このように、突起65bおよび溝66bは、互いに係合することによって、先端カバー61と胴部カバー62との接合した状態を保持する接合保持手段を構成している。

- [0027] 照明手段7は、図2～図5に示すように、中央部分に通穴71aが設けられた円盤状に形成された照明基板71と、照明基板71の前面(図2中、先端カバー61側)に設けられた発光ダイオード、たとえば白色LEDなどの6つの発光体72と、後面(図2中、撮像基板81側)にLED72を駆動するための回路を構成するチップ部品74とを備え、LED72からの照明光は、先端カバー61を介して外部に照射されている。
- [0028] これらのLED72は、同一構成からなり、図5に示すように照明基板71に接続される2つの電極72aからなる電極部と、この電極部上部に形成される照射部72bとから構成されている。この照射部72bでは、長手方向の端面72b1が電極部の端面72a1より短い段形状に構成されている。このLED72は、両電極72aに電圧が印加されることによって、照射部72bが発光して上面から照明光を外部に照射している。
- [0029] これらのLED72は、図4に示すように、後述する撮像手段8の光学系としての結像レンズ83周辺で、かつ照明基板71に等間隔で配置されている。すなわち、各LED72は、長手方向がこの撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い半径からなる円周A方向に沿って、それぞれ等間隔で配置されている。
- [0030] このような構成のLED72は、たとえば電極部の端面72a1間の距離1.6mm、照射部72bの端面72b1間の距離1mm、縦(電極部の端面72a1または照射部72bの端面72b1の長さ)0.8mm、高さ(電極部の端面72a1と照射部72bの端面72b1を含んだ高さ)0.6mm程度の側面が段形状に構成されており、従来の直方体構成のLEDに比べて照射部72bの端面72b1間の距離が電極部の端面72a1間の距離よりも短く形成されている。これにより、この実施例にかかるLED72を、従来のLEDと同じ照明基板71上の位置に配置すると、LED72の照射部72b上面の角部のうち、外側(先端カバー61側)角部と、先端カバー61の内面との間には、従来のLEDを用いた場合よりも、長い距離が発生することとなる。このため、実施例にかかるLED72を先端カバー61側にずらした位置に配置すれば、上記した視野範囲よりさらに広い円周上に余裕をもって配置することができ、光学的フレアの発生をさらに防ぐことができる。
- [0031] また、実施例にかかるLED72を従来のLEDと同じ照明基板71上の位置に配置す

れば、LED72と先端カバー61との間に、従来よりも長い距離が生じることとなり、照明基板71をその距離分小さくすることができる。このため、先端カバー61の小型化が可能となり、カプセル型内視鏡全体の小型化が達成可能となる。また、この実施例では、LED72と先端カバー61との間に生じた距離の範囲内でLED72の配置位置を調整すれば、先端カバー61の小型化と光学的フレアの発生の防止の両方の効果を得られるようにすることも可能である。

[0032] また、撮像手段8は、図2に示すように、円盤状に形成された撮像基板81と、撮像基板81の前面(図2中、照明基板71側)に設けられたCCDやCMOSなどの固体撮像素子82と、固体撮像素子82に被写体の像を結像させる結像レンズ83とを備える。結像レンズ83は、固体撮像素子82の前面(図2中、照明基板71側)に設けられており、被写体側に位置して可動枠84aに設けられる第1レンズ83aおよび第2レンズ83bとから構成される。可動枠84aと固定枠84bは、第1のレンズ83aおよび第2レンズ83bを光軸に沿って移動させるピント調整機構84を構成している。また、可動枠84aは、照明基板71の通穴71aに挿通しており、結像レンズ83の光軸を照明基板71の前面に向けている。これにより、撮像手段8は、照明手段7の照明光によって照らされた範囲を撮像することができる。また、撮像基板81の前面には、固体撮像素子82を囲む態様で、固体撮像素子82を駆動するための回路を構成するチップ部品85が設けられている。

[0033] 制御手段9は、図2および図3に示すように、DSP(デジタル シグナル プロセッサ)91を有し、DSP91は、撮像基板81の後面でチップ部品92に囲まれる態様で設けられている。このDSP91は、カプセル型内視鏡3の駆動制御の中枢を司り、固体撮像素子82の駆動制御および出力信号処理、照明手段7の駆動制御を行う。なお、撮像基板81の後面のチップ部品92は、DSP91から出力される映像信号およびクロック信号の2つの信号を、無線送信手段20から送信するにあたり、1つの信号にミキシングする機能などを有する半導体部材である。

[0034] 蓄電手段10は、図2に示すように、酸化銀電池などのボタン型乾電池13と、円盤形状に形成されたスイッチ基板11と、リードスイッチ14および電源制御IC15を有し、スイッチ基板11の前面(図2中、撮像基板81側)に設けられるスイッチ部16と、電源

部18とを備える。ボタン型乾電池13は、複数個、たとえばこの実施例では、2個を直列にして負極キャップ側を後側に向けて配置してある。なお、これら電池13は、酸化銀電池に限定されるものではなく、たとえば充電式電池、発電式電池などを用いても良く、個数も2個に限定されるものではない。また、スイッチ基板11の後面には、板バネで形成された接点17が設けられ、この接点17は、ボタン型乾電池13の正極缶に接触して、ボタン型乾電池13を板バネの付勢力で、後側(図2中、電源基板12側)に付勢している。

[0035] 電源部18は、円盤形状に形成された電源基板12と、電源基板12の後面(図2中、後端部64側)に設けられたレギュレータ19を有している。レギュレータ19は、常にシステムに必要な一定の電圧を得るために、ボタン型乾電池13で得られる電圧をたとえば降圧などのコントロールを行う。また、図には明示してないが、電源基板12の前面(図2中、スイッチ基板11側)には、ボタン型乾電池13の負極キャップと接触する接点が設けられている。この実施例において、蓄電手段10は、スイッチ基板11と電源基板12の間に複数のボタン型乾電池13を直列に接続配置して各機能実行手段への電源供給を可能にする。

[0036] 無線送信手段20は、円筒形状に形成され、かつ内部に空間領域を有する送信基板21と、送信基板21の内部に設けられた発振回路22と、送信基板21の後面(図2中、後端部64側)に設けられたアンテナ23と、フレキシブル基板31とたとえば半田接続される接続端子24とを備える。アンテナ23は、図2に示すように、送信基板21の後面に、コイル状に構成されている。この無線送信手段20は、上記チップ部品92(半導体部材)でミキシングした信号から一定の周波数・振幅・波形を持つ信号を発振回路22によって取り出し、この取り出した信号をアンテナ23からカプセル型内視鏡3の外部に送信する。

[0037] 照明基板71、撮像基板81、スイッチ基板11、電源基板12および送信基板21は、リジット基板からなる。図3に示すように、これらリジット基板は、一連のフレキシブル基板31をそれぞれ挟む態様で設けられて、リジットフレキ配線基板32を構成している。すなわち、各リジット基板は、フレキシブル基板31を介して、照明基板71、撮像基板81、スイッチ基板11、電源基板12、送信基板21の順で所定間隔おきに配設され、

互いに電氣的に接続されている。そして、このリジットフレキ配線基板32のフレキシブル基板31を折り曲げることによって、図2に示す態様で、照明基板71、撮像基板81、スイッチ基板11、電源基板12および送信基板21は、先端カバー61側と後端部64側の前後方向に積層して配置される。

- [0038] このように、この実施例では、段形状のLEDを撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い半径からなる円周A方向に沿ってそれぞれ配置するので、LEDと先端カバーとの距離が長くなり、カプセル型内視鏡の小型化を図ることや光学的フレアの発生を防ぐことができる。

実施例 2

- [0039] 図7は、図1に示した実施例2にかかる照明基板を前面から見た断面図である。なお、以下の図において、実施例1と同様の構成部分に関しては、説明の都合上、同一符号を付記するものとする。
- [0040] 図7において、この実施例が実施例1と異なる点は、段形状のLED72を、長手方向がこの撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い幅で半径方向に沿って、それぞれ等間隔で配置される点である。なお、この視野範囲の視野角 θ は、たとえば 120° ~ 130° 程度に設定されている。
- [0041] この実施例では、図8に示すように、LED72の内側角部72cを視野範囲より若干広い幅の円周Aに接するように、LED72を移動させた位置に配置させれば(一点鎖線の部分)、外側角部72dと、先端カバー61の内面との間には、従来のLEDを用いた場合よりも、長い距離が生じることとなり、照明基板71をその距離分小さくすることができる。このため、先端カバー61の小型化が可能となり、カプセル型内視鏡全体の小型化が達成可能となる。
- [0042] また、この実施例にかかるLED72を先端カバー61の内面側に移動させた位置に配置させれば(実線の部分)、上記した視野範囲よりさらに広い円周上に余裕をもって配置することができ、光学的フレアの発生をさらに防ぐことができる。また、この場合には、LED72間の間隔も広がるので、LED72の数を増加させて配置することも可能となる。さらに、実施例1と同様に、LED72と先端カバー61との間に生じた距離の

範囲内でLED72の配置位置を調整すれば、先端カバー61の小型化、光学的フレアの発生の防止およびLED72の増加の効果を得られるようにすることも可能である。

[0043] このように、この実施例では、段形状のLEDを撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い幅で半径方向に沿ってそれぞれ配置するので、実施例1と同様に、LEDと先端カバーとの距離が長くなり、カプセル型内視鏡の小型化を図ることや光学的フレアの発生を防ぐことができる。

実施例 3

[0044] 図9は、図1に示した実施例3にかかる照明基板を前面から見た断面図である。図において、実施例2と異なる点は、段形状のLED72を、長手方向がこの撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い幅で半径方向から傾斜して渦巻形状に、それぞれ配置される点である。

[0045] この実施例では、半径方向から、たとえば45° 傾斜させたLED72の1つの内側角部72cを視野範囲より若干広い幅の円周Aに接するように、LED72を移動させた位置に配置させれば、外側角部72dと、先端カバー61の内面との間には、実施例2の場合よりも、長い距離が生じることとなり、さらに照明基板71をその距離分小さくすることができる。このため、先端カバー61の小型化が可能となり、カプセル型内視鏡全体のさらなる小型化が達成可能となる。

[0046] また、この実施例にかかるLED72を先端カバー61の内面側に移動させた位置に配置させれば、上記した視野範囲よりさらに広い円周上に余裕をもって配置することができ、光学的フレアの発生をさらに防ぐことができる。また、この場合には、LED72間の間隔も広がるので、LED72の数を増加させて配置することも可能となる。さらに、実施例1と同様に、LED72と先端カバー61との間に生じた距離の範囲内でLED72の配置位置を調整すれば、先端カバー61の小型化、光学的フレアの発生の防止およびLED72の増加の効果を得られるようにすることも可能である。

[0047] このように、この実施例では、段形状のLED72を撮像手段8の結像レンズ83を中心とし、かつ結像レンズ83の光学的特性で決まる視野範囲より広い幅で半径方向から所定角度傾斜して渦巻形状にそれぞれ配置するので、実施例1と同様に、LEDと先端カバーとの距離が長くなり、さらにカプセル型内視鏡の小型化を図ることや光学

的フレアの発生を防ぐことができる。

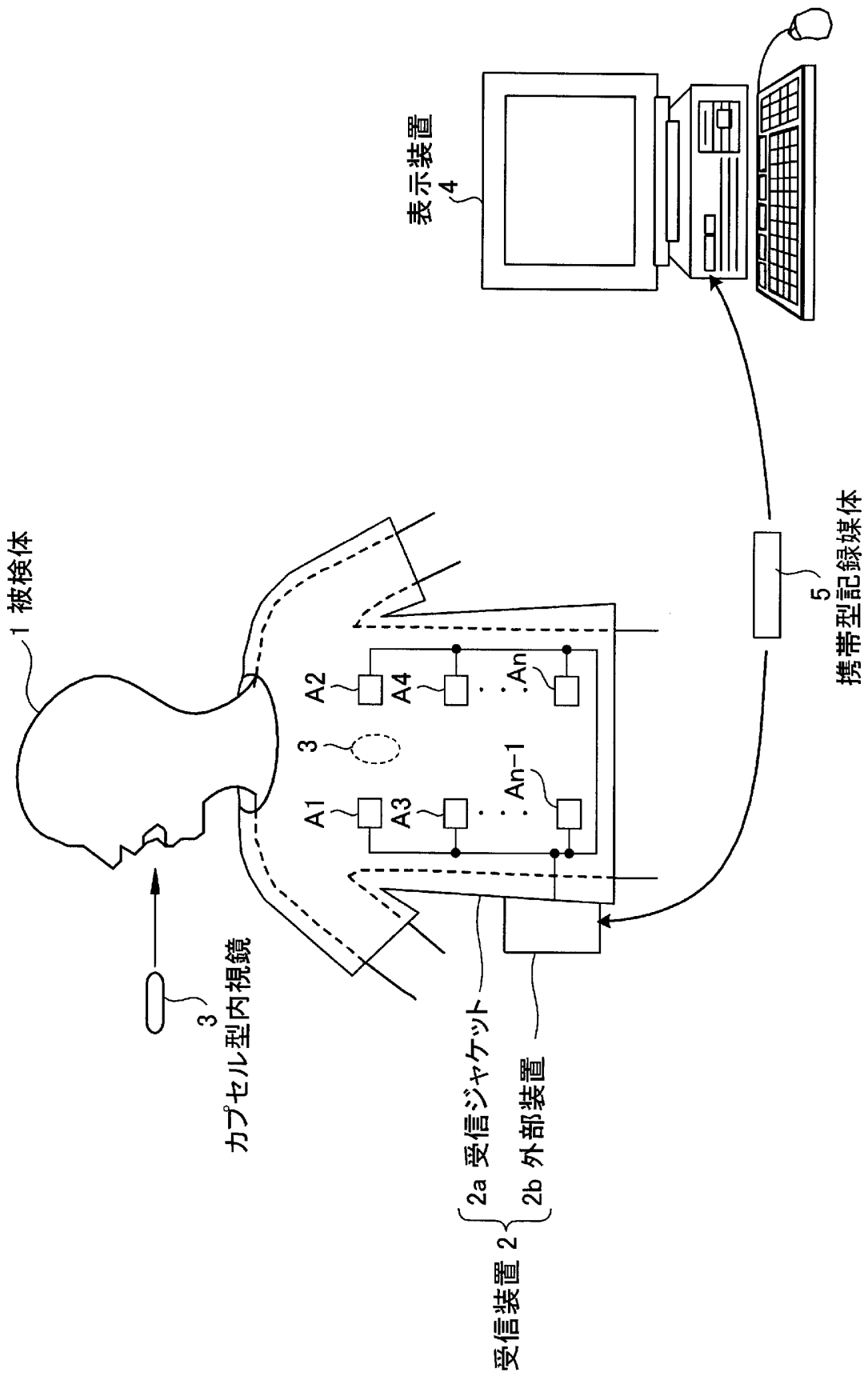
産業上の利用可能性

- [0048] 以上のように、本発明にかかる被検体内導入装置は、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、光学的フレアの発生を防止するとともに、カプセル型内視鏡の小型化を図るのに適している。

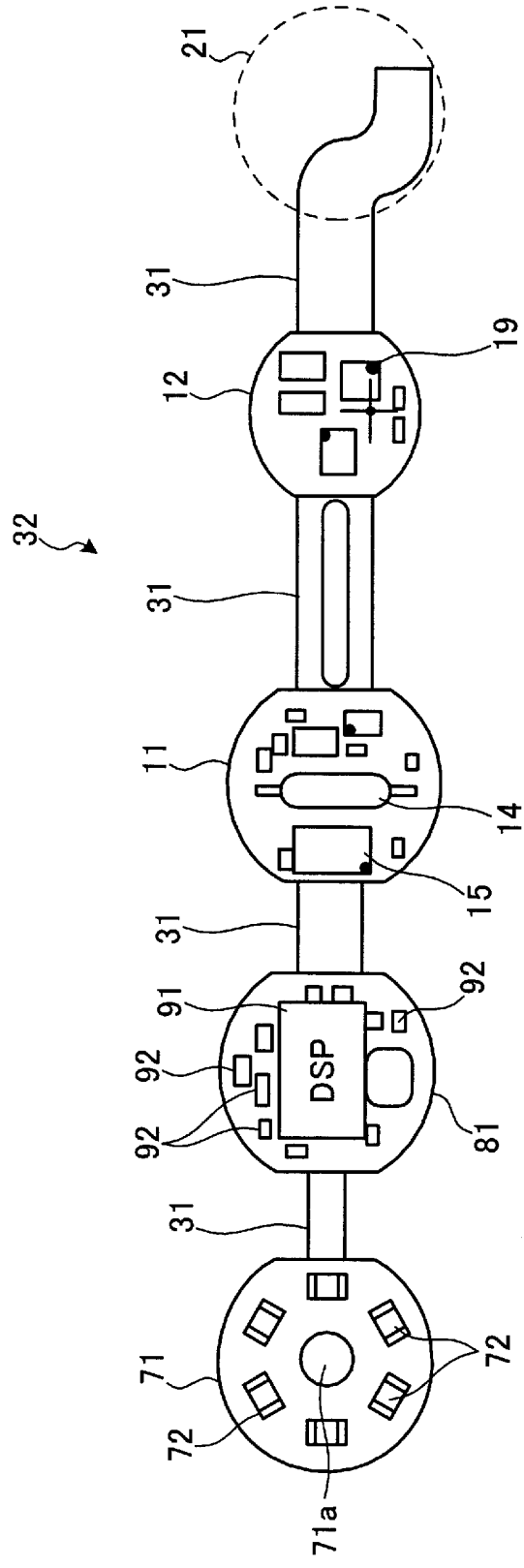
請求の範囲

- [1] 少なくとも1つの端部がドーム形状に形成された外装ケースと、
前記外装ケース内に設けられ、導入された被検体内部を撮像して、前記被検体内部の画像情報を取得する撮像手段と、
前記ドーム形状の端部内で、かつ前記撮像手段の周辺に設けられる電極部と、前記電極部上部に形成されて長手方向の端面が前記電極部の端面より短く構成される照射部とを有し、前記照射部が前記撮像手段で撮像される前記被検体内部を照射する照明光を出力する複数の発光ダイオードを具備する照明手段と、
前記外装ケース内に設けられ、前記撮像手段と前記照明手段とがそれぞれ配置される配置用基板と、
を備えることを特徴とする被検体内導入装置。
- [2] 前記各発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ円周方向に沿って、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする請求項1に記載の被検体内導入装置。
- [3] 前記各発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ半径方向に沿って、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする請求項1に記載の被検体内導入装置。
- [4] 前記各発光ダイオードは、前記撮像手段を中心とした所定半径で、かつ半径方向から傾斜して、前記発光ダイオードの長手方向がそれぞれ配置されることを特徴とする請求項1に記載の被検体内導入装置。
- [5] 前記撮像手段を中心とした所定半径は、前記撮像手段の光学系の光学的特性で定まる視野範囲より広く設定されることを特徴とする請求項2～4のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。

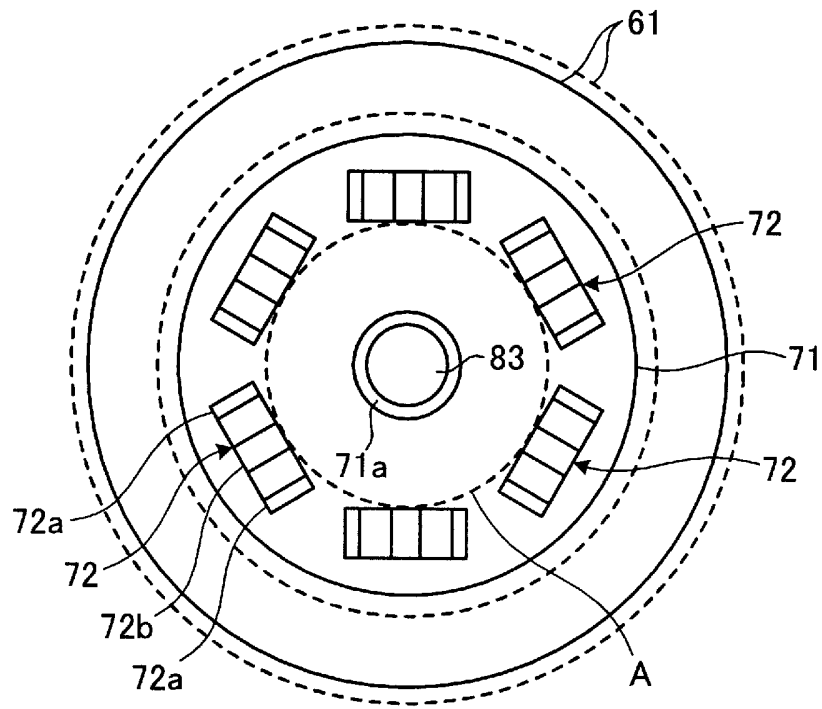
[図1]



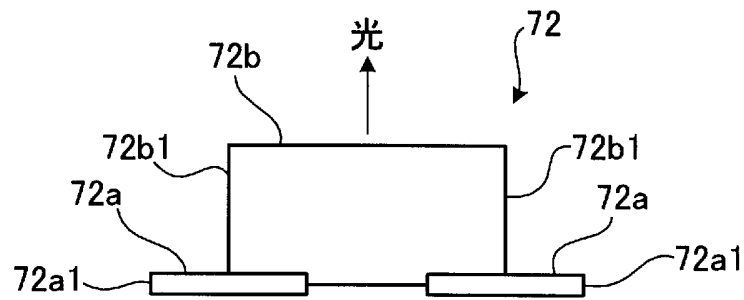
[図3]



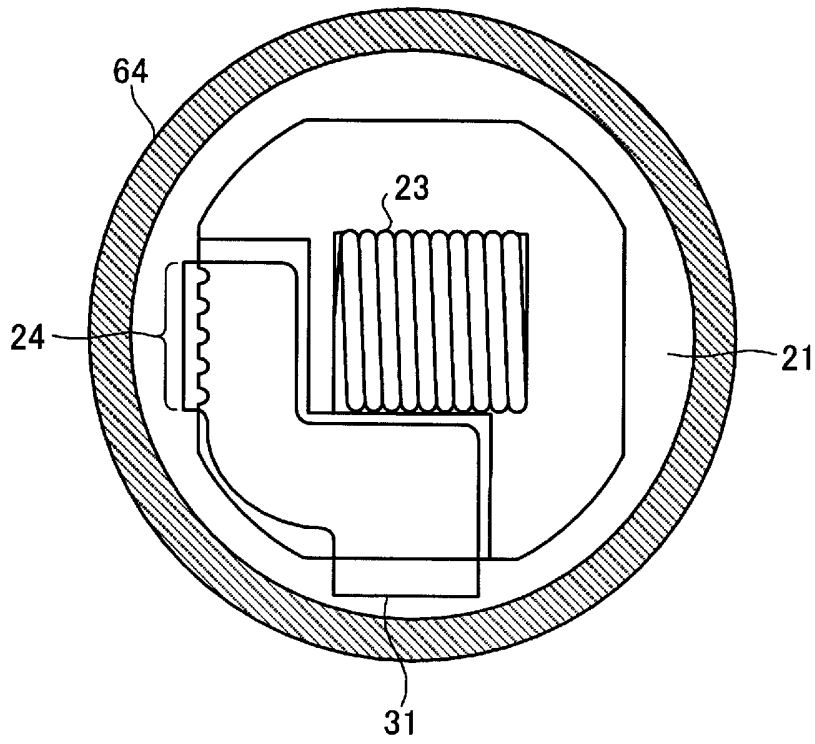
[図4]



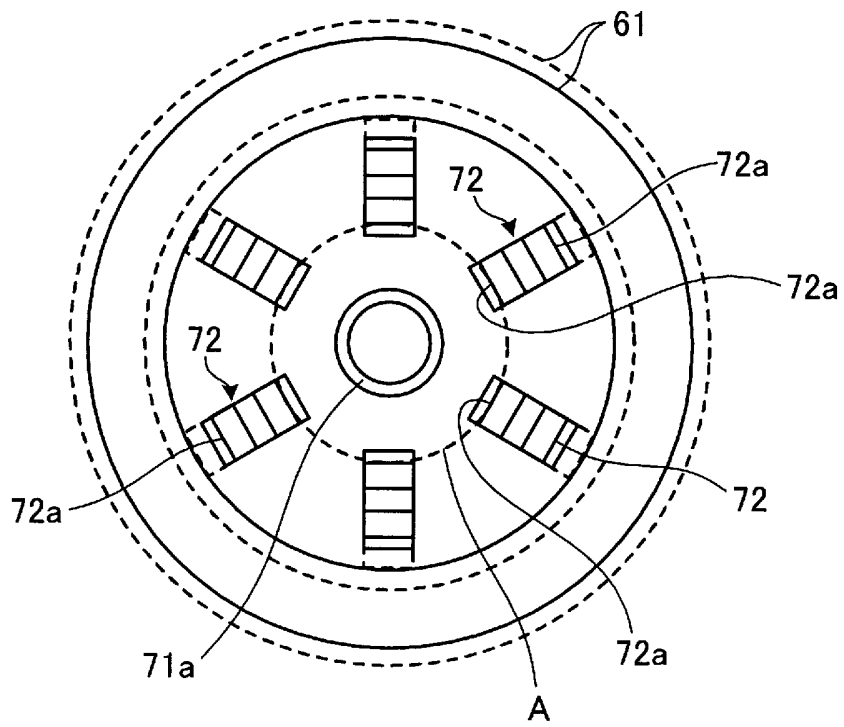
[図5]



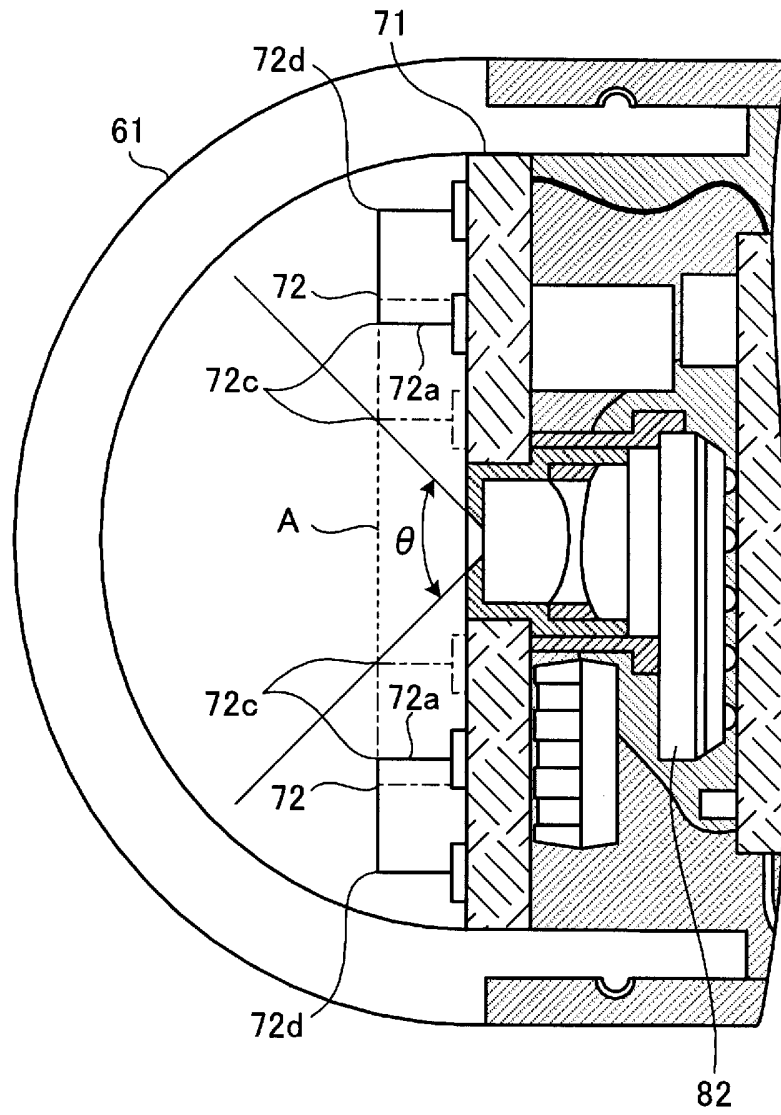
[図6]



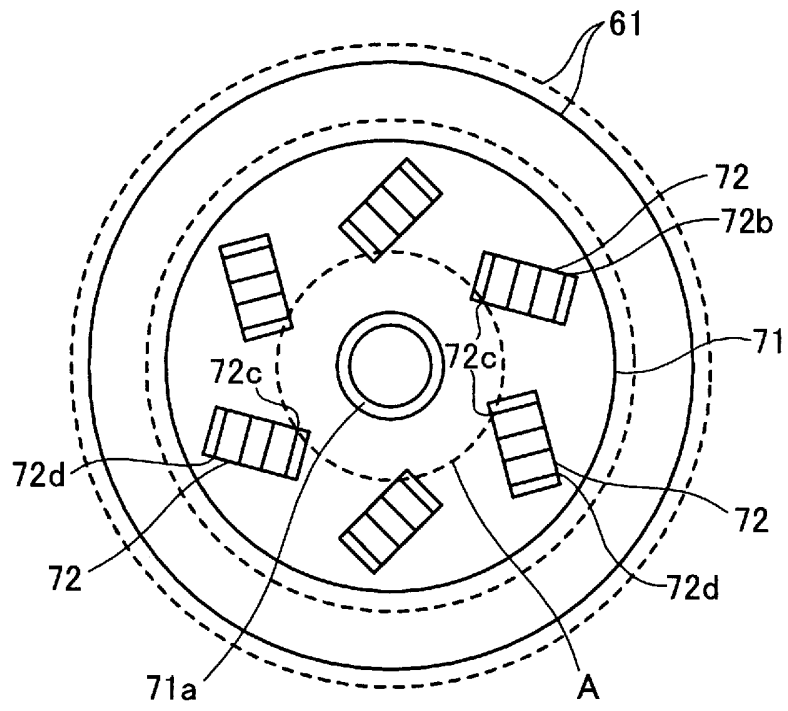
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020006

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

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(2006.01), **A61B5/07**(2006.01)

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 1996-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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.
P, A	JP 2005-74031 A (Pentax Kabushiki Kaisha), 24 March, 2005 (24.03.05), Par. Nos. [0027] to [0031], [0048]; Figs. 4, 7 & US 2005/49462 A1	1-5
A	JP 2003-260025 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 16 September, 2003 (16.09.03), Fig. 2 & US 2003/171653 A1	5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 December, 2005 (12.12.05)	Date of mailing of the international search report 20 December, 2005 (20.12.05)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00 (2006.01), A61B5/07 (2006.01)		
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 (2006.01), A61B5/07 (2006.01)		
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 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005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 請求の範囲の番号
P, A	JP 2005-74031 A (ペンタックス株式会社) 2005.03.24, 段落【0027】-【0031】、【0048】、第4図、第7図 & US 2005/49462 A1	1-5
A	JP 2003-260025 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.09.16, 第2図 & US 2003/171653 A1	5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 12.12.2005	国際調査報告の発送日 20.12.2005	
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) 右▲高▼ 孝幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3290	2Q 3410