

(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
2014 年 4 月 10 日(10.04.2014)



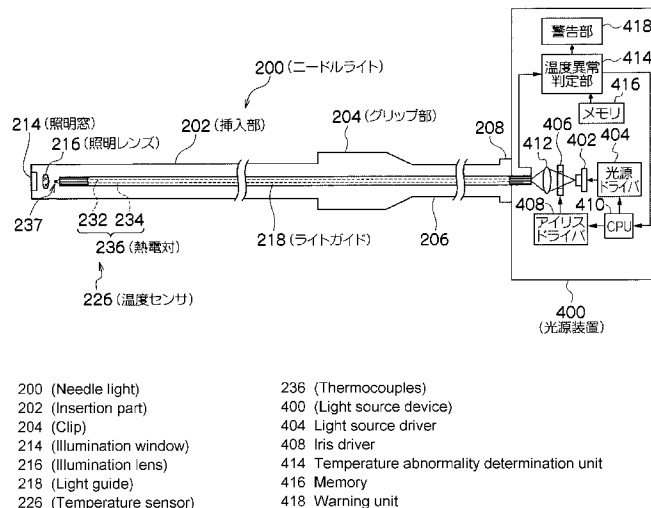
(10) 国際公開番号
WO 2014/054772 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077055
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 4 日(04.10.2013)
- (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:
61/710571 2012 年 10 月 5 日(05.10.2012) US
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 出島 工(DEJIMA, Takumi); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 寺村 友一(TERAMURA, Yuichi); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目 6 番 1 号 新宿住友ビル 2 3 階 私書箱第 1 7 6 号 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BODY CAVITY ILLUMINATING INSTRUMENT AND BODY CAVITY ILLUMINATING DEVICE

(54) 発明の名称: 体腔内照明具及び体腔内照明装置

[図3]



(57) Abstract: This needle light, which serves as a body cavity illuminating instrument, is provided an elongated insertion part that is inserted in a body cavity. A light guide, which is configured by bundling a plurality of optical fibers, is inserted through the insertion part. The needle light is provided with a temperature sensor comprising thermocouples for detecting the ambient temperature of the tip of the insertion part. At least one of the thermocouples comprises a metal wire embedded in the light guide, and a contact section of the thermocouple is exposed on the tip side of an emitting end face of the light guide. Thus, the temperature of illumination light emitted from the emitting end face of the light guide can be directly detected.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/054772 A1



体腔内照明具としてのニードルライトは、体腔内に挿入される細長の挿入部を備え、挿入部には複数の光ファイバを束ねて構成されるライトガイドが挿通配置される。このニードルライトは、挿入部の先端部の周辺温度を検出する熱電対からなる温度センサを備える。熱電対の少なくとも一方は、ライトガイドの内部に埋設された金属素線からなり、熱電対の接触部はライトガイドの出射端面の先端側に露出している。これにより、ライトガイドの出射端面から出射される照明光の温度を直接的に検出できる。

明 細 書

発明の名称：体腔内照明具及び体腔内照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、体腔内照明具及び体腔内照明装置に係り、特に、体腔内に挿入される挿入部の先端部の周辺温度を検出する温度検出手段を備えた体腔内照明具及び体腔内照明装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、開腹、開胸等を行う外科手術に比べて患者への侵襲が小さいことから、腹腔鏡等の硬性内視鏡（硬性鏡）を用いた内視鏡下外科手術が広く行われている。例えば、腹腔鏡下外科手術では、患者の腹部の数箇所筒状のトラカールを刺入し、このトラカールを通じて内視鏡（腹腔鏡）や処置具等を腹腔内に挿入して、モニタで内視鏡画像を観察しながら処置具を使って処置を行う。

[0003] また、最近では、臍部に1つの孔をあけて腹腔鏡下外科手術を行う単孔式腹腔鏡下手術（Single Port Surgery：SPS）が急速に普及しつつある。この単孔式腹腔鏡下手術では、術後の傷痕は臍部の1箇所のみとなるので目立ちにくく、美容的に優れている。

[0004] しかしながら、単孔式腹腔鏡下手術では、体腔内へアクセスするために体壁に形成される開口部（挿通孔）が1箇所のみであるため、体腔内外で内視鏡や処置具が干渉しやすく、操作が窮屈になりやすい。また、内視鏡と処置具が干渉すると、内視鏡が観察に都合のよい位置取りをできない場合が生じ、処置対象部位の観察及び処置に支障をきたすことになる。

[0005] このような背景のもと、内視鏡の挿入部の細径化の要求が高まっている。内視鏡の挿入部の細径化を図ることができれば、臍部以外の部分に内視鏡用の開口部を形成しても、その開口サイズが小さくなり、術後の傷痕を目立たなくすることができる。また、1つの開口部から体腔内へアクセスする場合に比べて操作面や観察面での不具合も解消することができる。

[0006] ここで、一般に内視鏡は、体腔内を観察するための機能とともに体腔内を照明するための機能を備えている。すなわち、内視鏡の挿入部には、光源装置からの照明光を伝達するためのライトガイドが挿通配置されており、その出射端から出射された照明光は照明窓を介して体腔内に照射されるようになっている。このため、内視鏡の挿入部を細くしすぎると、ライトガイドを挿通配置するための占有スペースが不足し、照明光の明るさ不足が発生する。

[0007] 一方、特許文献1には、体腔内を観察するための内視鏡と、内視鏡とは別体に構成され、体腔内を照明するための照明具（照明用プローブ）とを備えたシステムが開示されている。このシステムによれば、内視鏡から照射される照明光の明るさ不足が生じる場合でも、照明具から照射される照明光により所望の明るさを確保することが可能となる。また、観察位置に様々な方向から照明光を照射することができるので、観察位置がより一層観察しやすくなる。しかしながら、照明光の照射による被写体への悪影響を防止する対策は講じられておらず、観察対象部位である被写体に強い照明光を照射したり、長時間、照明光を照射すると、その照明光の熱により、被写体に悪影響を及ぼしてしまう恐れがある。

[0008] これに対し、特許文献2には、照明光の熱による被写体への悪影響を防止する技術が提案されている。すなわち、特許文献2に開示された内視鏡装置は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に温度センサを備え、温度センサにより挿入部の先端部の外側周辺温度を検出し、この温度センサから出力される温度情報を用いて照明光量を調整することで、照明光の熱による被写体への悪影響を防止できようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平10-137184号公報

特許文献2：特開平10-286234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] ところで、ライトガイドの出射端面から出射される照明光は、図15に示すように、ライトガイドの出射端面の中心Oにおける光強度が最も高く、中心Oから離れるに従って光強度が低くなる傾向にある。このため、照明光の熱による被写体への悪影響を未然に防止するためには、ライトガイドの出射端面（好ましくは出射端面の中心部）から出射される照明光の温度を直接的に検出し、この検出された温度に応じて照明光量を調整することが望ましい。

[0011] しかしながら、特許文献2に開示された内視鏡装置では、温度センサはライトガイドの出射端面からずれた位置（カバーガラスの隣接位置）に配置されており、ライトガイドの出射端面から出射される照明光の温度を直接的に検出することはできない。このため、照明光の温度が被写体に悪影響を及ぼす温度になっても、温度センサによって検出される挿入部の先端部の外側周辺温度との間に温度差が生じてしまい、照明光量の調整が行われるまでにタイムラグが生じ、照明光の熱による被写体への悪影響が少なからず生じてしまう恐れがある。

[0012] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、体腔内に挿入される挿入部の細径化を図りつつ、ライトガイドの出射端面から出射される照明光の温度を直接的に検出でき、照明光の熱による被写体への悪影響を未然に防止することができる体腔内照明具及び体腔内照明装置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

[0013] 前記目的を達成するために、本発明の一態様に係わる体腔内照明具は、体腔内に挿入される細長の挿入部を有し、挿入部には照明光を導く複数の光ファイバを束ねて構成されるライトガイドが長手方向に沿って挿通配置され、ライトガイドの出射端面から照明光を出射する体腔内照明具であって、挿入部の先端部の周辺温度を検出する熱電対からなる温度検出手段を備え、熱電対は、互いに異種金属からなる第1及び第2の金属部を有し、第1及び第2

の金属部の少なくとも一方は、複数の光ファイバに埋設された金属素線からなり、第１及び第２の金属部の接触部は、ライトガイドの出射端面の先端側に露出している。

[0014] 本発明の好ましい態様は、第１及び第２の金属部は、複数の光ファイバに埋設された一对の金属素線からなる。

[0015] また、本発明の好ましい態様は、ライトガイドの外周部は筒状の金属シースにより被覆され、第１及び第２の金属部のうち、一方の金属部は複数の光ファイバに埋設された金属素線からなり、他方の金属部は金属シースからなる。

[0016] また、本発明の好ましい態様は、第１及び第２の金属部の接触部は、ライトガイドの出射端面の先端側中心部に露出している。

[0017] また、前記目的を達成するために、本発明の別の一態様に係わる体腔内照明装置は、本発明の一態様に係る体腔内照明具と、温度検出手段の検出結果に基づいて、挿入部の先端部の温度異常を判定する温度異常判定手段と、温度異常判定手段によって挿入部の先端部が温度異常と判定されたとき、照明光の光量を調整する光量調整手段と、を備える。

[0018] 本発明の好ましい態様は、温度異常判定手段によって挿入部の先端部が温度異常と判定されたときにアラーム警告を行う警告手段を更に備える。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、熱電対からなる温度検出手段の省スペース化を図ることができ、挿入部の細径化を実現することが可能となる。また、ライトガイドの出射端面から出射される照明光の温度を直接的に検出することが可能となり、照明光の熱による被写体への悪影響を未然に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図１は、医療用観察システムの一実施形態を示した全体構成図である。

[図2]図２は、内視鏡の構成例を示した概略図である。

[図3]図３は、ニードルライトの構成例を示した概略図である。

[図4]図４は、ライトガイドの構成例を示した断面図である。

[図5]図5は、ライトガイドの他の構成例を示した断面図である。

[図6]図6は、トラカールの構成例を示した概略図である。

[図7]図7は、体腔内挿入具を腹腔内に挿入する手順を示したフローチャート図である。

[図8A]図8Aは、腹腔内に体腔内挿入具が挿入される様子を概略的に示した図である。

[図8B]図8Bは、腹腔内に体腔内挿入具が挿入される様子を概略的に示した図である。

[図8C]図8Cは、腹腔内に体腔内挿入具が挿入される様子を概略的に示した図である。

[図8D]図8Dは、腹腔内に体腔内挿入具が挿入される様子を概略的に示した図である。

[図9]図9は、腹腔内に体内挿入具が挿入される様子を概略的に示した断面図である。

[図10]図10は、スコープユニットを示した概略図である。

[図11]図11は、連結固定具の構成例を示した平面図である。

[図12]図12は、連結固定具の他の構成例を示した平面図である。

[図13A]図13Aは、連結固定具のさらに他の構成例を示した平面図である。

[図13B]図13Bは、連結固定具のさらに他の構成例を示した平面図である。

[図14A]図14Aは、トラカールを腹腔内に刺し込む方法を説明するための説明図である。

[図14B]図14Bは、トラカールを腹腔内に刺し込む方法を説明するための説明図である。

[図14C]図14Cは、トラカールを腹腔内に刺し込む方法を説明するための説明図である。

[図15]図15は、ライトガイドの出射端面から出射される照明光の光量分布の様子を示したグラフである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

[0022] [医療用観察システム]

図1は、医療用観察システムの一実施形態を示した全体構成図である。図1に示すように、本実施形態の医療用観察システム10は、体腔内の被観察部を観察するための内視鏡100と、被検体の体腔内に照明光を照射するニードルライト（照明具）200と、ニードルライト200に照明光を供給する光源装置400と、内視鏡画像を生成するプロセッサ装置500とから構成されている。また、プロセッサ装置500には、内視鏡画像を表示するためのモニタ600が接続されている。

[0023] [内視鏡]

図2は、内視鏡100の構成例を示した概略図である。図2に示す内視鏡（電子内視鏡）100は、被検体の体腔内に挿入される硬性の挿入部102と、挿入部102の後端に設けられたグリップ部104と、グリップ部104の後端から延設される信号ケーブル122とを備える。信号ケーブル122の端部には、プロセッサ装置500に着脱自在に接続されるコネクタ124が設けられている。

[0024] 挿入部102の先端には、被写体の像光を取り入れるための観察窓110が取り付けられている。観察窓の110の奥には、対物光学系112や固体撮像素子120（CMOSセンサ、CCDセンサ等）が配置される。観察窓の110及び対物光学系112を経由した被写体光は、固体撮像素子120の撮像面（受光面）に入射される。固体撮像素子120は、入射した被写体光を光電変換して電気信号（撮像信号）に変換して出力する。固体撮像素子120から出力された電気信号は、信号ケーブル122及びコネクタ124を介してプロセッサ装置500に入力される。

[0025] 図2に示すように、プロセッサ装置500は、CPU502と、DSP（Digital Signal Processor）504と、DIP506と、表示制御回路508とを備えている。CPU502は、プロセッサ装置500全体の動作を統括的に制御する。

- [0026] DSP 504は、固体撮像素子120から出力された電気信号に対して、色分離、色補間、ゲイン補正、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の各種信号処理を施し、画像データを生成する。DSP 504で生成された画像データは、DIP（デジタル画像処理回路）506に入力される。
- [0027] DIP 506は、DSP 504で処理された画像データに対して、電子変倍、あるいは色強調、エッジ強調等の各種画像処理を施す。DIP 506で各種画像処理を施された画像データは、表示制御回路508に入力される。
- [0028] 表示制御回路508は、DIP 506からの画像データを、モニタ600に対応した信号形式に応じた映像信号に変換してモニタ600に出力する。これにより、モニタ600に観察画像（内視鏡画像）が表示される。
- [0029] 本実施形態では、内視鏡100の挿入部102は体腔内を照明する照明手段を備えていない。すなわち、一般的な内視鏡が備えている照明窓やライトガイドがなく、これらの部材を配置するための占有スペースが不要となっている。このため、挿入部102の外径を細径化することができ、それにより挿入部102を体腔内に導くために体壁に形成される開口部（挿通孔）の開口サイズを小さくすることができる。これによって、術後の傷痕を目立たなくすることが可能となり、被検体への負担を軽減することができる。
- [0030] 本実施形態において、挿入部102の外径は3mm以下であることが好ましい。本例では、挿入部102の外径は2.9mmに構成される。挿入部102の外径を3mm以下とすることにより、挿入部102を体腔内に導くために体壁に形成される開口部（挿通孔）の開口サイズを小さくすることができる。これによって、開口部の縫合が不要となり、術後の傷痕を目立たなくすることができる。なお、挿入部102の外径を細くしすぎると、その内部に内蔵される内蔵物（例えばイメージガイドなど）の占有スペースが不足することから、挿入部102の外径は2mm以上であることが好ましい。
- [0031] なお、本実施形態では、内視鏡100は電子内視鏡（電子スコープ）により構成されるが、光学内視鏡（ファイバスコープ）により構成されていても

よい。

[0032] [ニードルライト]

図3は、ニードルライト200の構成例を示した概略図である。図4は、ライトガイド218の構成例を示した断面図である。

[0033] 図3に示すように、ニードルライト200は、体腔内に挿入される挿入部202と、挿入部202の後端に設けられたグリップ部204と、グリップ部204の後端から延設されるライトガイドケーブル206とを備える。ライトガイドケーブル206(図3に記入が必要)の端部には、光源装置400に着脱自在に接続される光源用コネクタ208が設けられている。

[0034] 挿入部202は、可撓性を有する細長の筒状部材からなり、その先端面には照明窓214が取り付けられている。照明窓214の奥には、体腔内に向けて照明光を照射する照明レンズ216が配置される。照明レンズ216は、ライトガイド218の出射端に面している。ライトガイド218は、図4に示すように、複数の光ファイバ229を円形に束ねて構成されるライトガイドバンドル(バンドルファイバ)からなり、その外周部はシリコン等の弾性を有する材料で形成した保護チューブ230で覆われている。このライトガイド218は、挿入部202、グリップ部204、及びライトガイドケーブル206の内部に挿通され、その入射端が光源用コネクタ208の端部から露呈している。

[0035] 光源用コネクタ208を光源装置400に接続すると、ライトガイド218の入射端は光源装置400の内部に挿入される。光源装置400からの照明光は、このライトガイド218によって挿入部202の先端部まで導光され、照明レンズ216及び照明窓214から体腔内に照射される。

[0036] 図3に示すように、光源装置400は、光源402と、光源ドライバ404と、絞り調節機構406と、アイリスドライバ408と、これら各部を制御するCPU410とを備えている。光源402は、光源ドライバ404の制御によって点消灯し、前方に位置する集光レンズ412に向けて照明光を照射する。光源402としては、例えばキセノンランプ、ハロゲンランプ、

LED（発光ダイオード）、蛍光発光素子、あるいはLD（レーザーダイオード）等を用いることができる。光源402は、どのような内視鏡画像（可視画像や蛍光画像等）を撮像するのか、つまり使用する波長によって適宜選択される。

[0037] 絞り調節機構406は、光源402と集光レンズ412の間に配置され、内視鏡100の固体撮像素子120（図2参照）によって撮像される内視鏡画像が略一定の明るさとなるように、照明光の光量を調節する。絞り調節機構406は、照明光が通過する絞り開口の直径（絞り径）を変化させる絞り羽根と、この絞り羽根を駆動するモータを備えている。アイリスドライバ408は、絞り調節機構406の絞り羽根を開閉することにより、照明光の通過面積を変化させて、ライトガイド218に入射する照明光の光量を調節する。

[0038] 本実施形態において、挿入部202の外径は3mm以下であることが好ましく、2.3mm以下であることがより好ましい。本例では、挿入部202の外径は2.1mmである。これによって、内視鏡100の挿入部102と同様に、体腔内に導くために体壁に形成される開口部（挿通孔）の開口サイズを小さくすることができ、それによって術後の傷痕を目立たなくすることができる。

[0039] また、本実施形態では、ライトガイド218から出射される照明光の温度を検出する温度検出手段として温度センサ226が設けられている。温度センサ226は、互いに異種金属からなる第1及び第2の金属部を有する熱電対236により構成される。熱電対236は、図4に示すように、ライトガイド218の内部、すなわち、複数の光ファイバ229の中に埋設された一対の金属素線232、234により構成される。ライトガイド218の先端面（出射端面）よりも先端側（好ましくは先端面中央部）には、図3に示すように、一対の金属素線232、234が接触する接触部237が露出している。これにより、ライトガイド218の先端面から出射される照明光の温度を直接的に検出できるようになっている。温度センサ226から出力され

た検出データ（温度情報）は、ライトガイド218に埋設された熱電対236を通じて光源装置400に入力される。

[0040] 光源装置400には、上述の構成に加え、温度異常判定部（本発明の温度異常判定手段に相当）414と、メモリ416と、警告部（本発明の警告手段に相当）418とを備えている。温度異常判定部414は、温度センサ226から出力された検出データに基づき、ライトガイド218の先端面から出射される照明光の温度を算出し、メモリ416に記憶された基準温度と比較を行う。この基準温度は、被写体に悪影響を及ぼし始める温度であり、あらかじめ実験的又は経験的に求められるものである。比較の結果、温度センサ226によって検出された照明光の温度が基準温度を上回る場合には、CPU（本発明の光量調整手段に相当）410に対して照明光の光量制御を指示する。CPU410は、温度異常判定部414からの指示に基づき、光源ドライバ404又はアイリスドライバ408に対して照明光の光量を低減あるいは光源を消灯させる光量制御を行う。また、温度異常判定部414は、照明光の温度が基準温度を上回る場合には警告部418に警告を指示する。警告部418は、温度異常判定部414からの指示に基づき、警告表示を行う。また、警告ランプを点灯又は点滅したり、警告音を発生したりしてもよい。

[0041] なお、温度異常判定部414は、温度センサ226から出力された検出データに基づき、単位時間あたりの温度変化（温度変化率）を求め、この温度変化率とメモリ416に記憶された基準温度変化率と比較を行ってもよい。

[0042] 本実施形態では、熱電対236がライトガイド218の内部に埋設された一对の金属素線232、234により構成されているが、これに限らず、図5に示した構成を採用することもできる。

[0043] 図5は、ライトガイド218の他の構成例を示した断面図である。図5に示した構成では、ライトガイド218の内部、すなわち、複数の光ファイバ229の中に1本の金属素線238が埋設される。また、ライトガイド218の外周部には保護チューブ230を介して筒状の金属部材からなる金属シ

ース240が設けられている。熱電対242は、金属素線238と金属シース240により構成される。ライトガイド218の先端面（出射端面）よりも先端側には、金属素線238と金属シース240が接触する接触部（不図示）が露出している。これにより、ライトガイド218の先端面から出射された照明光の温度を直接的に検出できるようになっている。

[0044] 図5に示した構成において、金属素線238と金属シース240が接触する接触部は、ライトガイド218の先端面の中央部先端側に設けられていることが好ましい。これにより、照明光の光強度が最も高くなるライトガイド218の先端面の中央部付近の温度を検出することが可能となる。

[0045] 以上のとおり、本実施形態によれば、熱電対からなる温度センサ226をライトガイド218と一体的に設けたので、挿入部202の外径を太くすることなく細径化を図ることが可能となる。また、ライトガイド218の先端面から出射される照明光の温度を直接的に検出できるので、照明光の熱によって被写体に悪影響が生じる前に照明光の光量を調整することが可能となる。これによって、挿入部202の先端部が臓器に接触して異常な加熱状態となる前に、照明光の光量を低減したり、光源を消灯することが可能となるので、照明光の熱による被写体への悪影響を未然に防ぐことができる。

[0046] [トラカール]

図6は、トラカール300の構成例を示した概略図である。図6に示すように、トラカール300は、ニードルライト200を体腔内に導くためのガイド部材であり、外套管302と内針304とを備える。

[0047] 内針304は、外套管302内に挿入されるものであり、細長に形成された軸部306と、軸部306の先端に形成された先端部308と、軸部306の基端側に設けられた頭部310とから構成される。なお、本例では、内針304の軸部306の外径は2.1mmとなっている。

[0048] 先端部308は、曲面形状にしてエッジができないように鈍く構成（すなわち、丸みを帯びた非エッジ形状）となっているが、体壁を容易に貫通可能となっている。軸部306は、その外径が外套管302の内径より僅かに小

さくなっている。頭部 310 は、軸部 306 よりも太い円柱状に形成されている。この頭部 310 は、外套管 302 内に内針 304 が挿入されたとき、内針 304 の先端部 308 が外套管 302 の先端から所定の長さだけ突出した状態で外套管 302 の基端側端面に当接される。

[0049] 外套管 302 は、硬質樹脂や金属等により形成される細長い硬性部 312 と、硬性部 312 の先端側に連結された軟性部 314 と、硬性部 312 の基端側に連結された本体部 316 と、本体部 316 の基端側に連結されたガイド部 318 と、ガイド部 318 の基端側に設けられた導入部 320 を備える。硬性部 312、軟性部 314、本体部 316、ガイド部 318、及び導入部 320 は同軸上に配置されており、これらの内部には、ニードルライト 200 や内針 304 を挿通可能な挿通路 322 が形成されている。なお、本例では、硬性部 312 の外径は 2.3 mm となっている。

[0050] 軟性部 314 は、ゴムや軟性樹脂などの軟性部材により形成されている。また、軟性部 314 は、硬性部 312 と同様の材質（すなわち、硬質樹脂や金属等）からなり、その外周部には周方向又は軸方向、或いはその他の方向に沿ってスリット（細溝）が複数形成され、硬性部 312 よりも柔軟性を有するように構成されていてもよい。また、軟性部 314 の先端部 314a は、所定の長さにわたって連続的に肉厚が薄くなるテーパ状に形成され、先端側の方がより柔軟性（可撓性）が高くなる構成となっている。しかも、その先端部 314a の角部は、丸みを帯びた非エッジ形状となっている。したがって、体腔内に刺し込まれた外套管 302 から内針 304 が引き抜かれた状態において、外套管 302 の先端部分に配置される軟性部 314 が臓器に接触しても、軟性部 314 はその柔軟性により自ら変形するので、臓器損傷を防止することが可能となる。

[0051] 硬性部 312 は、外套管 302 を体腔内に刺し込んだとき、体壁により圍繞される部位に形成される部分であり、硬質樹脂や金属などの硬性部材により形成されている。したがって、トラカール 300 が体腔内の所定の位置まで送り込まれて、内針 304 を外套管 302 から抜き取ると、外套管 302

には体壁からの圧迫力が作用するが、硬性部 312 により、外套管 302 は圧迫力で変形することがなく、ニードルライト 200 の外套管 302 への挿入を円滑に行うことが可能となっている。

[0052] 本体部 316 は、その表面全体を設けられた弾性体層 324 と、弾性体層 324 の内側に設けられた内管部 326 とから構成される。

[0053] 弾性体層 324 は、例えばゴムやスポンジなどの弾性部材により構成されている。この弾性体層 324 は、患者にかかる圧力を吸収する手段として機能することから比較的厚く構成されていることが好ましい。これにより、外套管 302 が体腔内に刺し込まれたとき、外套管 302 の本体部 316 が体壁に長時間接触して圧力がかかる状態となっても、その圧力は弾性体層 324 により吸収されて緩和されるので、患者への負担を少なくすることができ、低侵襲化を図ることが可能となる。

[0054] 内管部 326 は、硬性部 312 と同様に、硬質樹脂や金属などの硬性部材により形成されている。内管部 326 は、硬性部 312 と一体的に構成されていてもよいし、別体に構成されていてもよい。後者の場合、接着剤やろう付けなどで内管部 326 と硬性部 312 が連結される。

[0055] 内管部 326 には、挿通路 322 の一部を構成する内部管路 328 が形成されている。この内部管路 328 には、逆止弁 330 及びシール部材 332 が軸方向に並設されている。逆止弁 330 は、外套管 302 からニードルライト 200 あるいは内針 304 が抜去された状態において、体腔内の加圧空気が体外に漏れ出すことを防止するものである。シール部材 332 は、逆止弁 330 よりも基端側に配設され、外套管 302 にニードルライト 200 や内針 304 が挿入されたとき、ニードルライト 200 又は内針 304 と内部管路 328 との隙間をシールするためのものである。逆止弁 330 及びシール部材 332 は、例えばゴムなどの弾性部材により構成される。

[0056] ガイド部 318 は、ニードルライト 200 の挿入部 202 の外径よりも僅かに大きな内径を有し、かつ、軸方向に所定の長さを有して構成される。これにより、外套管 302 に挿入部 202 を挿入する際、挿入部 202 の先端

部が逆止弁 330 やシール部材 332 を通過するときには大きな抵抗を受けても、その先端部が座屈変形することなく、挿入部 202 を先端側に向かって容易に押し込むことが可能となる。

[0057] ガイド部 318 は、硬性部 312 や内管部 326 と同様に、硬質樹脂や金属などの硬性部材により形成されている。ガイド部 318 は、内管部 326 と一体的に構成されていてもよいし、別体に構成されていてもよい。後者の場合、接着剤やろう付けなどでガイド部 318 と内管部 326 が連結される。また、硬性部 312、内管部 326、及びガイド部 318 が一体的に構成されてもよいことはいうまでもない。

[0058] ガイド部 318 の基端側には、ガイド部 318 よりも大きな内径を有する円錐状の導入部 320 が一体的に設けられている。導入部 320 の基端側の端面には、ニードルライト 200 や内針 304 を外套管 302 内に挿入するための開口部 334 が形成されており、その開口部 334 に挿通路 322 が連通した構成となっている。導入部 320 は、基端側に向かって広がるように形成されており、導入部 320 の開口部 334 からニードルライト 200 や内針 304 を挿通路 322 に容易に導くことが可能となっている。

[0059] 以上のとおり構成されるトラカール 300 の使用方法としては、まず、外套管 302 に内針 304 を挿入して、この内針 304 の先端部 308 を外套管 302 の先端から突出させた状態にする。そして、外套管 302 に組み込まれた内針 304 の先端を体表皮から直接所定の深さ位置まで刺し込む。その後、外套管 302 から内針 304 を抜き取る。そして、ニードルライト 200 の挿入部 202 を外套管 302 に挿入することにより、ニードルライト 200 の挿入部 202 を体腔内に導くことができる。

[0060] なお、本実施形態において、内視鏡 100 や処置具 720 を体腔内に導くためのガイド部材であるトラカール 718、704（図 1 参照）としては公知のものが使用されるため、その構成については説明を省略する。なお、一般にトラカールには、上述したトラカール 300 と同様に、外套管と内針からなり、メス等により部分的に切開して、この切開された部位から体腔内に

刺し込むタイプや、格別の切開は行わず、また切開するにしろ極僅かな切開を行った上で、直接体表皮から体腔内に刺し込むタイプのものがあり、いずれのタイプのものを用いることができる。

[0061] [体腔内挿入具の配置方法]

以上のように構成された本実施形態の医療用観察システム 10 は、腹腔鏡下外科手術に用いられ、患者の体腔の 1 つである腹腔内の治療に用いられる。ここで、腹腔鏡下外科手術のため、本実施形態の医療用観察システム 10 の体腔内挿入具（内視鏡 100 及びニードルライト 200）を患者の体腔である腹腔内に配置する方法について、図 7 から図 13 B を用いて、以下に詳しく説明する。

[0062] 図 7 は、本実施形態の医療用観察システム 10 を構成する体腔内挿入具を腹腔内に挿入する手順を示したフローチャート図である。図 8 A から 8 D は、腹腔内に体腔内挿入具が挿入される様子を概略的に示した図である。図 9 は、腹腔内に体内挿入具が挿入される様子を概略的に示した断面図である。なお、図 7 に示した一連のステップは、安全性以外に低侵襲も考慮にいたしたステップである。

[0063] まず、図 8 A 及び図 9 に示すように、腹壁に形成された第 1 の開口部（挿通孔）702 を介して、内視鏡 100 の挿入部 102 とニードルライト 200 の挿入部 202 を一体化したスコープユニット 700 を腹腔内に挿入する（図 7 のステップ S10）。

[0064] 第 1 の開口部 702 は、腹腔内に鉗子等の処置具を挿入するために患者の腹部（例えば臍部）に形成される開口部である。第 1 の開口部 702 には処置具の外径に応じた大きさのトラカール 704（例えば 5 mm 鉗子用トラカール）が挿通され、このトラカール 704 を介してスコープユニット 700 が腹腔内に挿入される。

[0065] なお、通常の腹腔鏡下外科手術では、最低 1 本の 5 mm 鉗子が必要となる。図 7 のステップ S10 は、その 5 mm 鉗子用トラカールを活用した手技ステップであり、5 mm 鉗子用トラカールに 2.9 mm のスコープと 2.1 m

mのニードルライト（ $2.9 + 2.1 = 5\text{ mm}$ ）を一緒に挿入することにより、腹壁に不必要な開口部（挿通孔）を空けることなく低侵襲で処置までの準備（トラカール配置）が可能となる。

[0066] 図10は、スコープユニット700を示した概略図である。図11は、連結固定具706の構成例を示した平面図である。図10及び図11に示すように、スコープユニット700は、内視鏡100の挿入部102の長手方向に沿って並設された複数の連結固定具（保持部材）706によって、内視鏡100の挿入部102とニードルライト200の挿入部202が一体化されたものである。各連結固定具706は、各挿入部102、202に対してこれらの長手方向に沿ってスライド自在に構成されている。

[0067] 連結固定具706は薄板の円盤状部材からなり、例えばプラスチックなどの樹脂材料により構成される。この連結固定具706には、内径の異なる2つの貫通孔708、710が形成されている。これらの貫通孔708、710のうち、内径の大きな第1の貫通孔708は、内視鏡100の挿入部102を挿通するための孔部であり、内視鏡100の挿入部102の外径より僅かに大きな内径を有する。一方、内径の小さな第2の貫通孔710は、ニードルライト200の挿入部202を挿通するための孔部であり、ニードルライト200の挿入部202の外径より僅かに大きな内径を有する。

[0068] このように構成される複数の連結固定具706の各貫通孔708、710にそれぞれ挿入部102、202を挿通させた状態にして、図10に示したように、内視鏡100の挿入部102の長手方向に沿って所定の間隔をあけて並設することにより、内視鏡100の挿入部102とニードルライト200の挿入部202が互いの軸方向が平行であり、且つ、互いの軸同士が近接した状態で一体化されたものとなる。

[0069] そして、上記のようにして一体化されたスコープユニット700をトラカール704内に挿入すると、図9に示したように、トラカール704内に入り込むことなく、各連結固定具706はトラカール704の基端側の端面に当接して積み重なった状態となる。そして、トラカール704により内視鏡

１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２が平行になった状態で腹腔内に導かれる。したがって、複数の連結固定具７０６によって一体化されたスコープユニット７００をトラカール７０４内に挿入することにより、照明手段をもたない内視鏡１００でも腹腔内に安全かつ容易に導くことが可能となる。

[0070] なお、連結固定具７０６は、図１１に示した構成に限定されず、例えば、図１２、図１３Ａ及び図１３Ｂに示した構成を採用することもできる。

[0071] 図１２は、連結固定具７０６の他の構成例を示した平面図である。図１２に示すように、連結固定具７０６には、複数の第２の貫通孔７１０Ａ、７１０Ｂが形成されている。この構成によれば、内視鏡１００の挿入部１０２に対し、複数のニードルライト２００の挿入部２０２を一体化することが可能となる。これにより、１つのニードルライト２００だけでは照明光の明るさ不足が生じる場合に、所望の明るさを確保することが可能となる。なお、第２の貫通孔７１０の個数は２つに限らず、３つ以上でもよい。また、第１の貫通孔７０８が複数形成されていてもよい。

[0072] 図１３Ａ及び図１３Ｂは、連結固定具７０６のさらに他の構成例を示した平面図である。図１３Ａに示した構成は、第１及び第２の貫通孔７０８、７１０が形成される点では図１１に示した構成と共通するが、これらの貫通孔７０８、７１０は互いに分離独立しておらず、その一部が繋がった構成である点で異なる。同様に、図１３Ｂに示した構成は、第１の貫通孔７０８と第２の貫通孔７１０Ａ、７１０Ｂが形成される点では図１２に示した構成と共通するが、これらの貫通孔７０８、７１０Ａ、７１０Ｂは互いに分離独立しておらず、その一部が繋がった構成である点で異なる。これらいずれの連結固定具７０６を用いても、内視鏡１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２を一体化させることが可能である。

[0073] 本実施形態では、内視鏡１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２を一体化させる手段として上述の連結固定具７０６が好ましく用いられるが、これに限定されず、例えば細長筒状の挿入補助具（チューブ

状のもの）内に内視鏡１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２をまとめて挿入することにより一体化してもよい。また、処置具を用いて、紐状部材により内視鏡１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２を一体的に緊縛してもよい。但し、本実施形態の如く、連結固定具７０６を用いる態様が最も簡便であり、より好ましい態様である。

[0074] 図７に戻り説明を続ける。スコープユニット７００を第１の開口部７０２を介して腹腔内に挿入した後、図８Ｂに示すように、第１の開口部７０２とは異なる位置（例えば腹部の右上方部）に形成された第２の開口部７１２を介して、他のニードルライト２００を腹腔内に挿入する（図７のステップＳ１２）。

[0075] ここで、第２の開口部７１２には、図６に示したトラカール３００（ニードルライト用トラカール）が挿通され、トラカール３００を介して他のニードルライト２００が腹腔内に挿入される。なお、後述する第３の開口部７１４についても同様である。

[0076] これにより、腹腔内には２つのニードルライト２００の挿入部２０２が挿入された状態となる。このため、いずれか一方のニードルライト２００を抜き取っても、他方のニードルライト２００で体腔内を照明可能であり、照明手段をもたない内視鏡１００が観察不能な状態に陥ることがない。

[0077] 次に、図８Ｃに示すように、第１の開口部７０２からニードルライト２００の挿入部２０２を抜去する（図７のステップＳ１４）。

[0078] 次に、図８Ｃに示すように、第１及び第２の開口部７０２、７１２とは異なる位置（例えば腹部の左中央部）に形成された第３の開口部７１４を介して、第１の開口部７０２から抜去したニードルライト２００の挿入部２０２を腹腔内に挿入する（図７のステップＳ１６）。

[0079] 次に、第１の開口部７０２から内視鏡１００の挿入部１０２を抜去する（図７のステップＳ１８）。

[0080] 次に、図８Ｄに示すように、第１～第３の開口部７０２、７１２、７１４とは異なる位置（例えば腹部の右中央部）に形成された第４の開口部７１６

を介して、内視鏡１００の挿入部１０２を挿入する（図７のステップＳ２０）。

[0081] 第４の開口部７１６は、腹腔内に内視鏡１００の挿入部１０２を挿入するために形成される開口部である。第４の開口部７１６には内視鏡１００の挿入部１０２の外径に応じた大きさのトラカール７１８（例えば３ｍｍトラカール）が挿通され、このトラカール７１８を介して内視鏡１００の挿入部１０２が腹腔内に挿入される。

[0082] 次に、図８Ｄに示すように、第１の開口部７０２を介して５ｍｍ鉗子等の処置具７２０を腹腔内に挿入する（図７のステップＳ２２）。

[0083] このようにして患者の腹腔内に内視鏡１００の挿入部１０２やニードルライト２００の挿入部２０２が配置されることにより、所定の検査や治療等を行うことが可能となる。

[0084] 以上のように、本実施形態によれば、内視鏡１００が照明手段をもたなくても、図７に示した手順に従って内視鏡１００の挿入部１０２とニードルライト２００の挿入部２０２を腹腔等の体腔内に挿入することにより、体腔内の観察及び照明を常時行いながら、内視鏡１００の挿入部１０２やニードルライト２００の挿入部２０２を所望の位置に安全に配置することが可能となる。また、体壁に形成される開口部の数が増えても、第２～第４の開口部７１２、７１４、７１６は内視鏡１００の挿入部１０２やニードルライト２００の挿入部２０２を体腔内に導くための開口部であり、その開口サイズは第１の開口部７０２よりも小さくてすむ。このため、術後の傷痕は目立たず、患者の負担を低減することができ、低侵襲化を図ることが可能となる。

[0085] また、処置対象部位に応じた任意の位置に開口部を形成してアクセスすることができるので、操作が窮屈になることがなく、処置対象部位の観察及び処置が行いやすくなる。また、１つの開口部からでは直接アクセスすることができない処置対象部位でも容易にアクセスでき、安定して処置を行うことができる。

[0086] ここで、本実施形態におけるトラカール３００の挿入方法について図１４

Aから14Cを参照して説明する。図14Aから14Cは、トラカール300の挿入方法を示した説明図である。

[0087] まず、図14Aに示すように、外套管302に内針304を組み込んだ状態にして、腹壁の外表面である体表皮に対して略垂直な方向（第1の方向）に沿って、トラカール300の先端を体表皮から腹壁内の所定の深さ位置まで挿入する。このとき、トラカール300の先端（具体的には、外套管302の先端から突出した内針304の先端部308）が筋層の途中位置（体表皮と腹膜の間、好ましくは筋層の中間位置から腹膜の間）に到達するまで挿入する。

[0088] 次に、図14Bに示すように、筋層途中まで先端が挿入されたトラカール300を傾倒させる。すなわち、外套管302の本体部316が体表皮に近づくようにトラカール300を斜めに倒し、外套管302の挿入部（硬性部312及び軟性部314）の長手軸方向が体表皮に対して斜めの方向となるようにする。

[0089] 次に、図14Cに示すように、トラカール300を傾倒させた状態のまま、トラカール300の先端を体表皮に対して斜め方向（第2の方向）に挿入する。これにより、外套管302内に挿通された内針304の先端は腹膜を通過し、外套管302の先端が腹腔内となる深さ位置まで挿入される。その後、外套管302から内針304を抜き取ることにより、外套管302内の挿通路322によりニードルライト200の挿入部202を腹腔内に導くための経路が確保される。そして、ニードルライト200の挿入部202を外套管302の挿通路322に挿通させることにより、ニードルライト200の挿入部202の先端を腹腔内に導くことができる。

[0090] 図14Aから14Cに示した挿入方法によれば、トラカール300を腹腔内に刺し込む際、体表皮に対して略垂直な方向（第1の方向）に沿って、トラカール300の先端を腹壁内の途中位置（筋層途中）まで挿入した後、体表皮に対して第1の方向よりも鋭角な方向（第2の方向）に沿ってトラカール300の先端を腹壁内の途中位置から腹膜を超えて腹腔内まで挿入する。

このとき、第1の方向は、体表皮に対する傾斜角度（挿入角度） $\alpha 1$ が70度～110度が好ましく、80度～100度がより好ましく、85度～95度が特に好ましい。また、第2の方向は、体表皮に対する傾斜角度（挿入角度） $\alpha 2$ が60度以下が好ましく、45度以下がより好ましく、30度以下が特に好ましい。

[0091] このようにしてトラカール300を腹腔内に挿入することにより、図14Bや図14Cに示す矢印のように、外套管302の硬性部312（体壁により囲繞される部位に形成される部分）が筋層からより大きな抵抗を受ける。このため、トラカール300の挿入方向を変えないで挿入する場合に比べて、腹腔内に刺し込まれたトラカール300が確実に固定される。その結果、体動や外的振動の影響を受けることなく、トラカール300に挿入されたニードルライト200は安定した状態となり、対象臓器やその周りの他臓器の損傷を防止することができる。また、トラカール300に挿入されるニードルライト200を斜めに安定した状態で固定されるので、処置対象部位への照明をより広範な範囲に安定的に照射することができる。また、ニードルライト200を固定できれば操作が必要なくなり、通常の腹腔鏡下外科手術に対してニードルライト200の操作が追加されることなく、すなわちニードルライト200を操作する術者を増やすことなく手技が可能となる。

[0092] なお、図14Aから14Cに示した挿入方法の適用対象はトラカール300に限定されず、患者の体表皮から直接刺し込む（穿刺）ことができるタイプの医療器具であれば同様に適用することができる。

[0093] 以上、本発明に係る体腔内照明具及び体腔内照明装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

符号の説明

[0094] 10…医療用観察システム、100…内視鏡、102…挿入部、104…グリップ部、110…観察窓、112…対物光学系、120…固体撮像素子、130…磁石、200…ニードルライト、202…挿入部、204…グリ

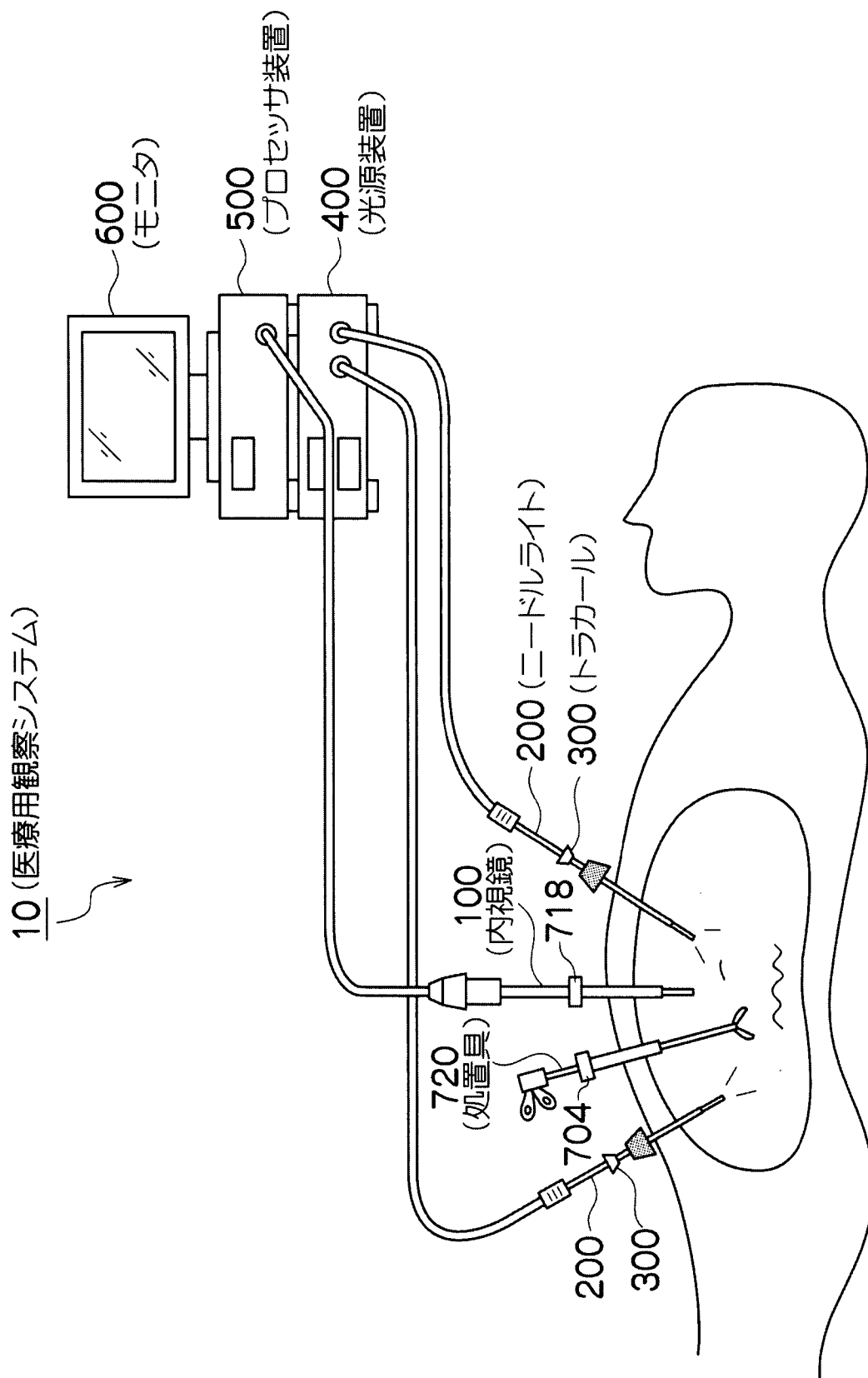
ップ部、２０６…ライトガイドケーブル、２０８…光源用コネクタ、２１４…照明窓、２１６…照明レンズ、２１８…ライトガイド、２２６…温度センサ、２３２…金属素線、２３４…金属素線、２３６…熱電対、２３８…金属素線、２４０…金属シース、２４２…熱電対、３００…トラカール、３０２…外套管、３０４…内針、３０６…軸部、４００…光源装置、５００…プロセッサ装置、６００…モニタ、７００…スコープユニット、７０２…第１の開口部、７０４…トラカール、７０６…連結固定具、７１２…第２の開口部、７１４…第３の開口部、７１６…第４の開口部

請求の範囲

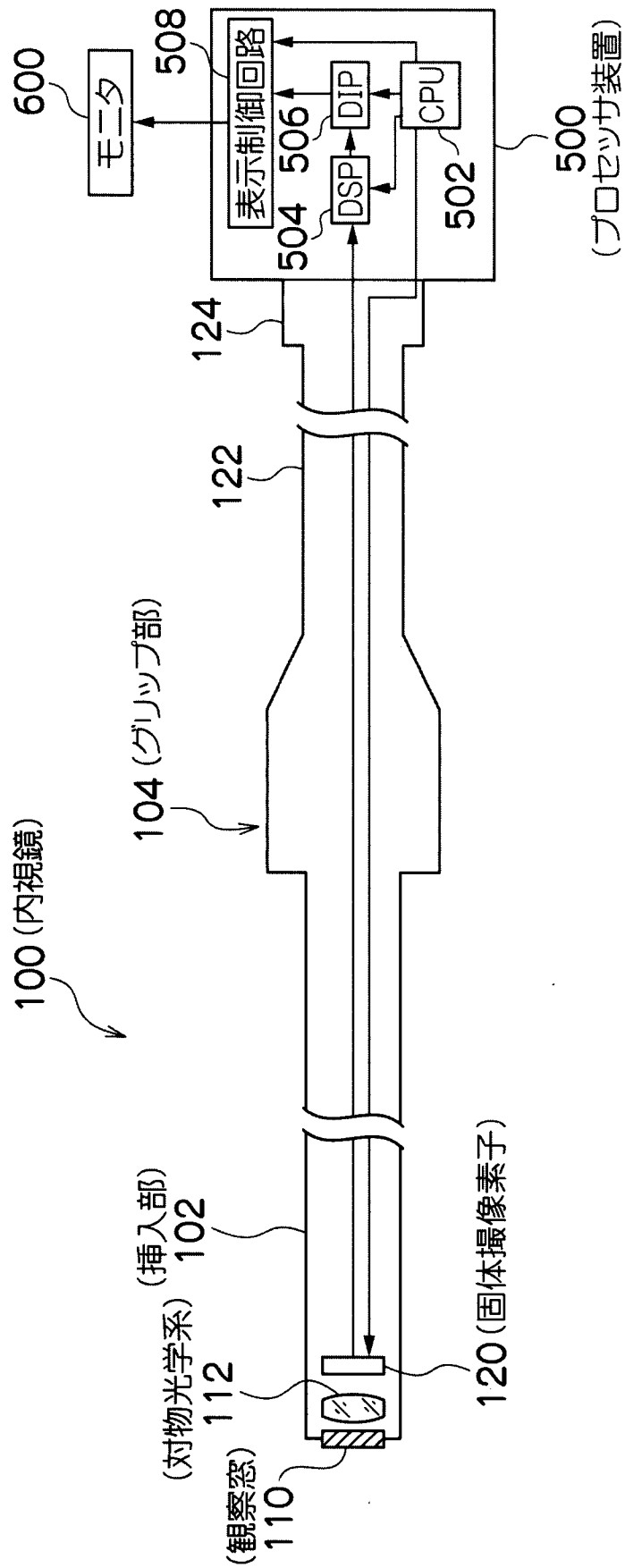
- [請求項1] 体腔内に挿入される細長の挿入部を有し、前記挿入部には照明光を導く複数の光ファイバを束ねて構成されるライトガイドが長手方向に沿って挿通配置され、前記ライトガイドの出射端面から前記照明光を出射する体腔内照明具であって、
- 前記挿入部の先端部の周辺温度を検出する熱電対からなる温度検出手段を備え、
- 前記熱電対は、互いに異種金属からなる第1及び第2の金属部を有し、
- 前記第1及び第2の金属部の少なくとも一方は、前記複数の光ファイバに埋設された金属素線からなり、
- 前記第1及び第2の金属部の接触部は、前記ライトガイドの出射端面の先端側に露出している体腔内照明具。
- [請求項2] 前記第1及び第2の金属部は、前記複数の光ファイバに埋設された一対の金属素線からなる請求項1に記載の体腔内照明具。
- [請求項3] 前記ライトガイドの外周部は筒状の金属シースにより被覆され、
- 前記第1及び第2の金属部のうち、一方の金属部は前記複数の光ファイバに埋設された金属素線からなり、他方の金属部は前記金属シースからなる請求項1に記載の体腔内照明具。
- [請求項4] 前記第1及び第2の金属部の前記接触部は、前記ライトガイドの前記出射端面の先端側中心部に露出している請求項1～3のいずれか1項に記載の体腔内照明具。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の体腔内照明具と、
- 前記温度検出手段の検出結果に基づいて、前記挿入部の前記先端部の温度異常を判定する温度異常判定手段と、
- 前記温度異常判定手段によって前記挿入部の前記先端部が温度異常と判定されたとき、前記照明光の光量を調整する光量調整手段と、
- を備える体腔内照明装置。

[請求項6] 前記温度異常判定手段によって前記挿入部の前記先端部が温度異常と判定されたときにアラーム警告を行う警告手段を更に備える請求項5に記載の体腔内照明装置。

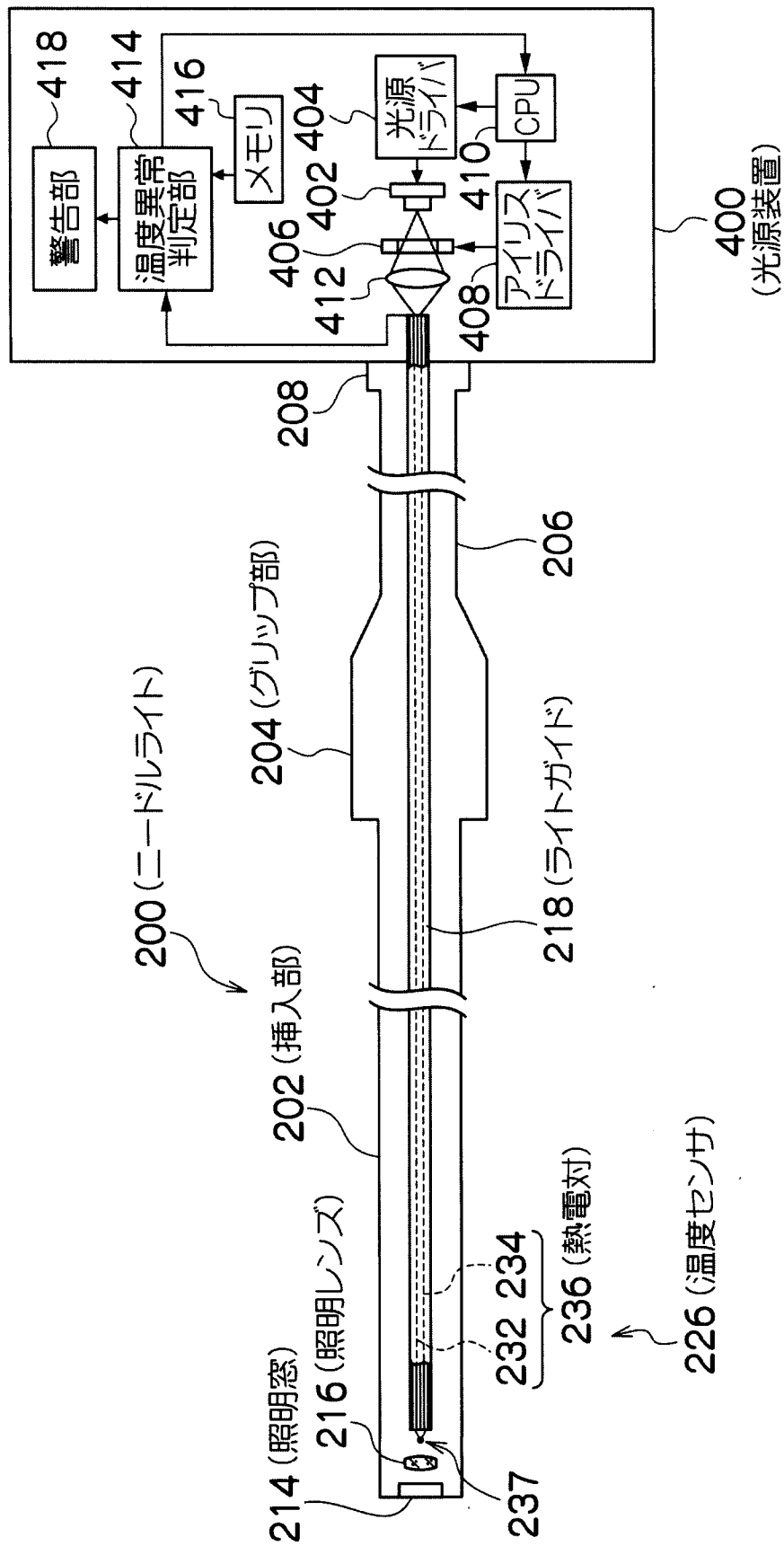
[図1]



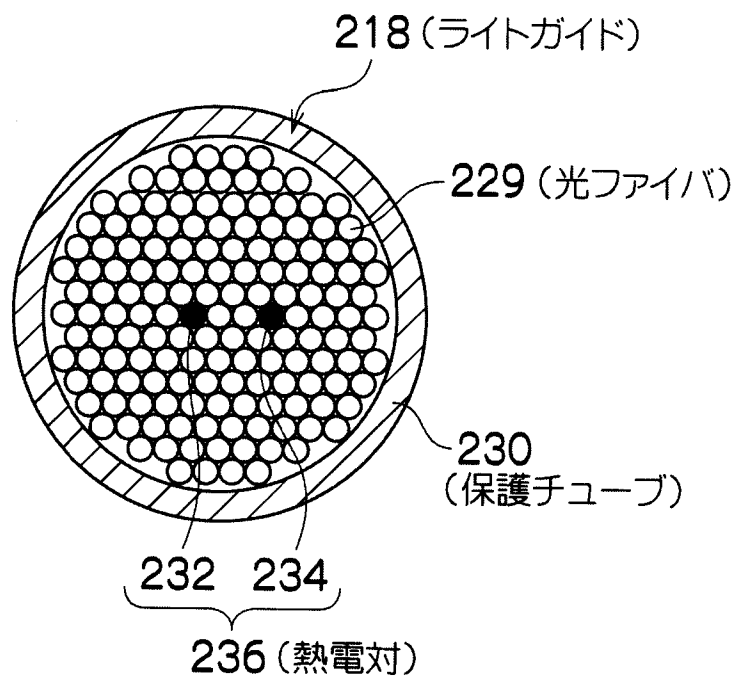
[図2]



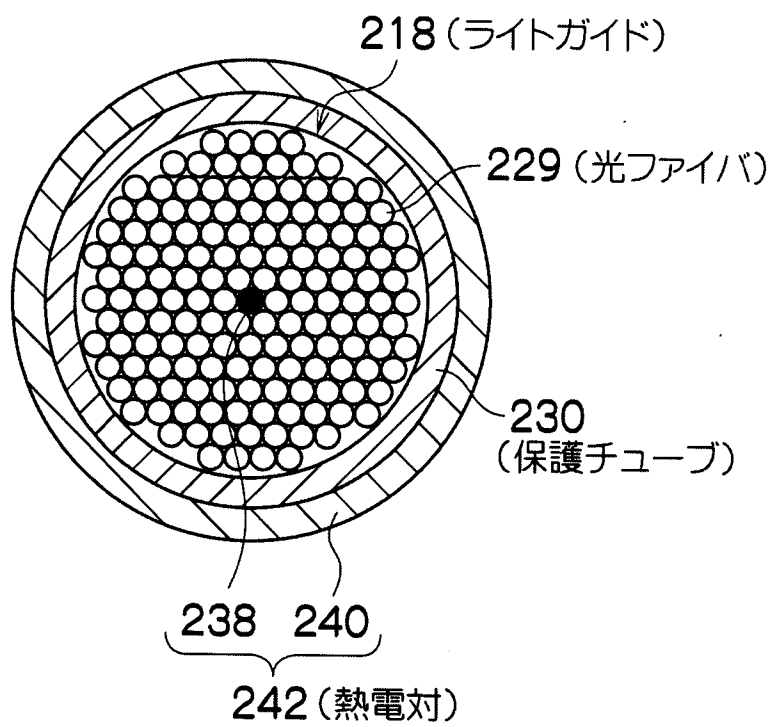
[図3]



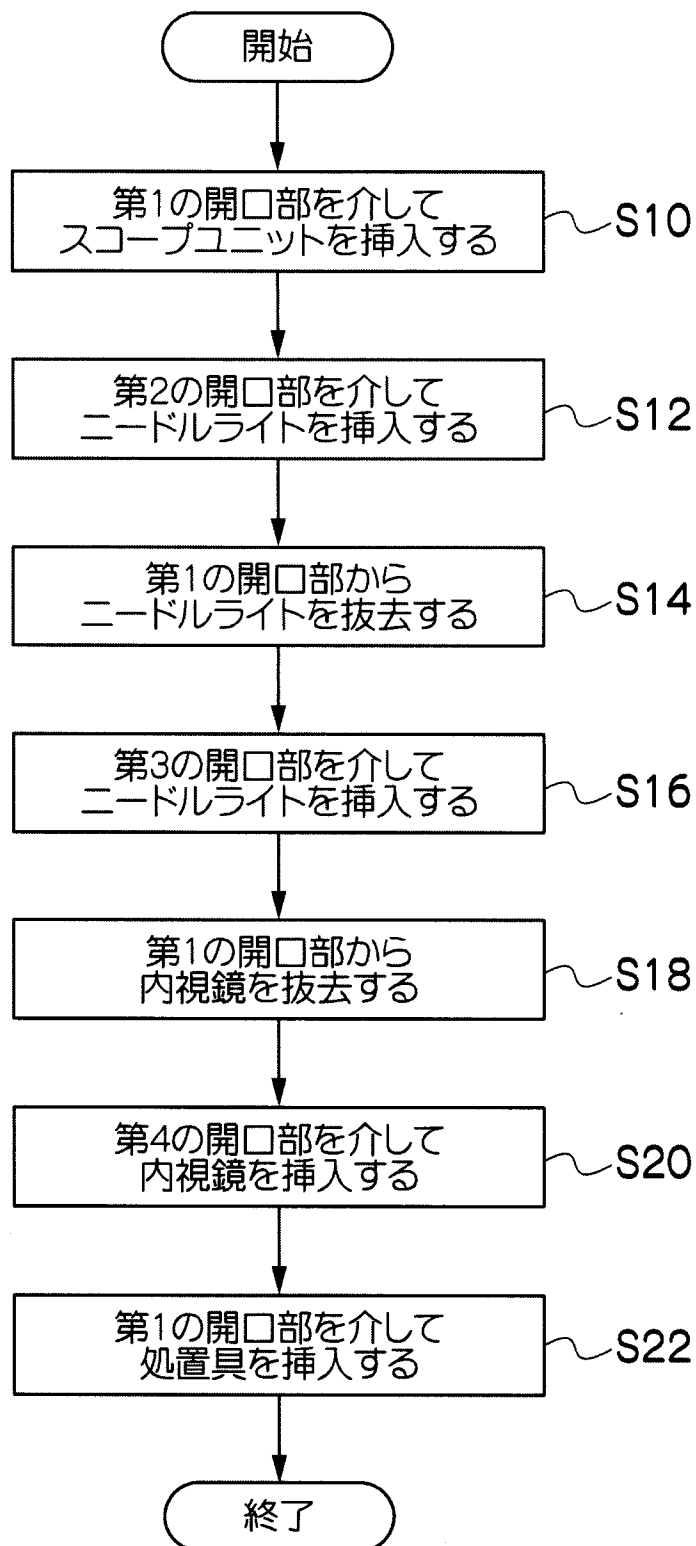
[図4]



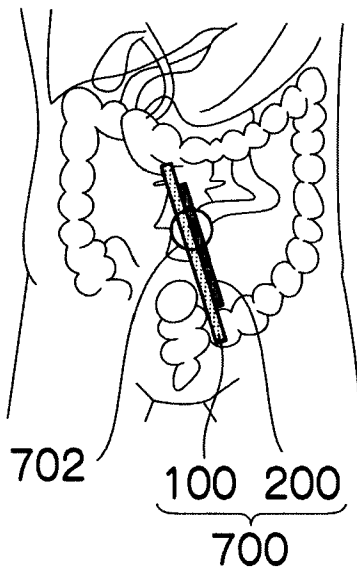
[図5]



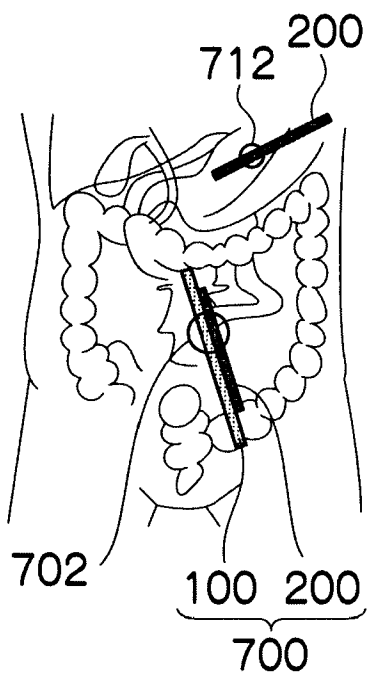
[図7]



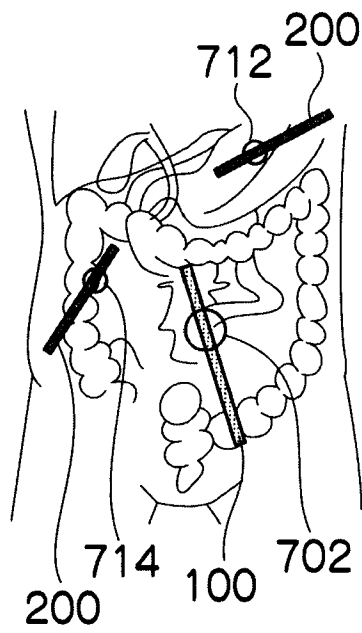
[図8A]



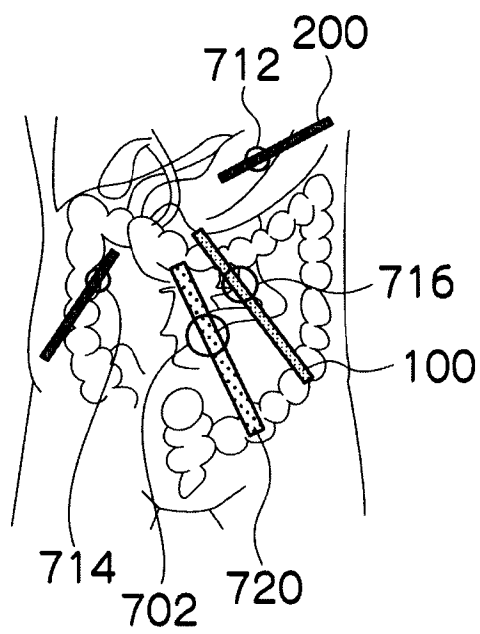
[図8B]



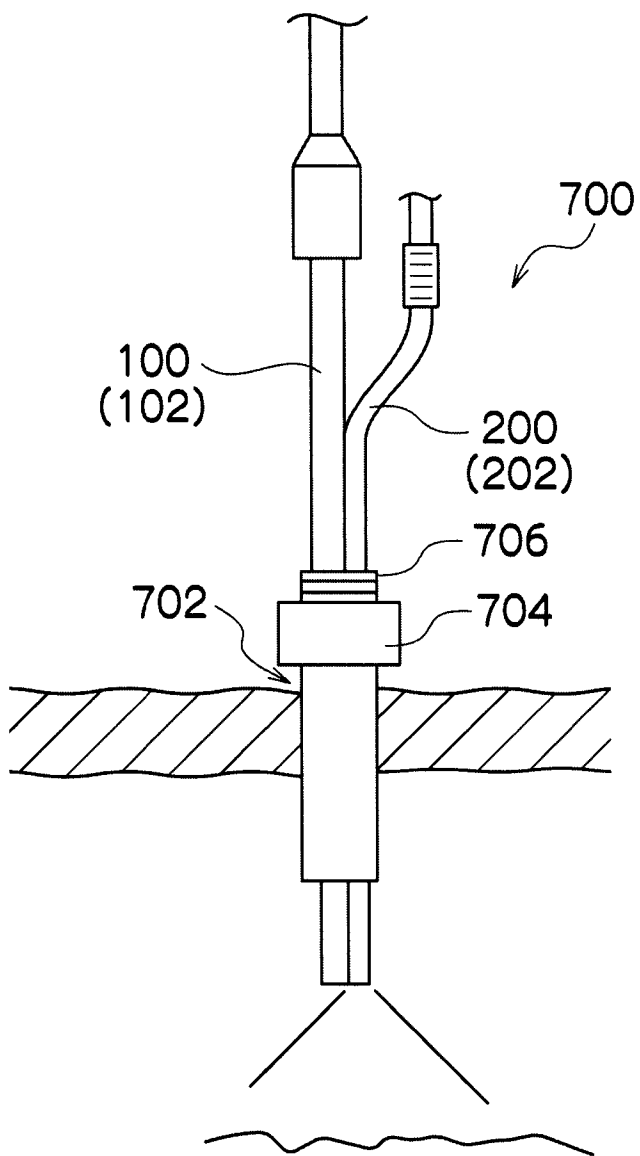
[図8C]



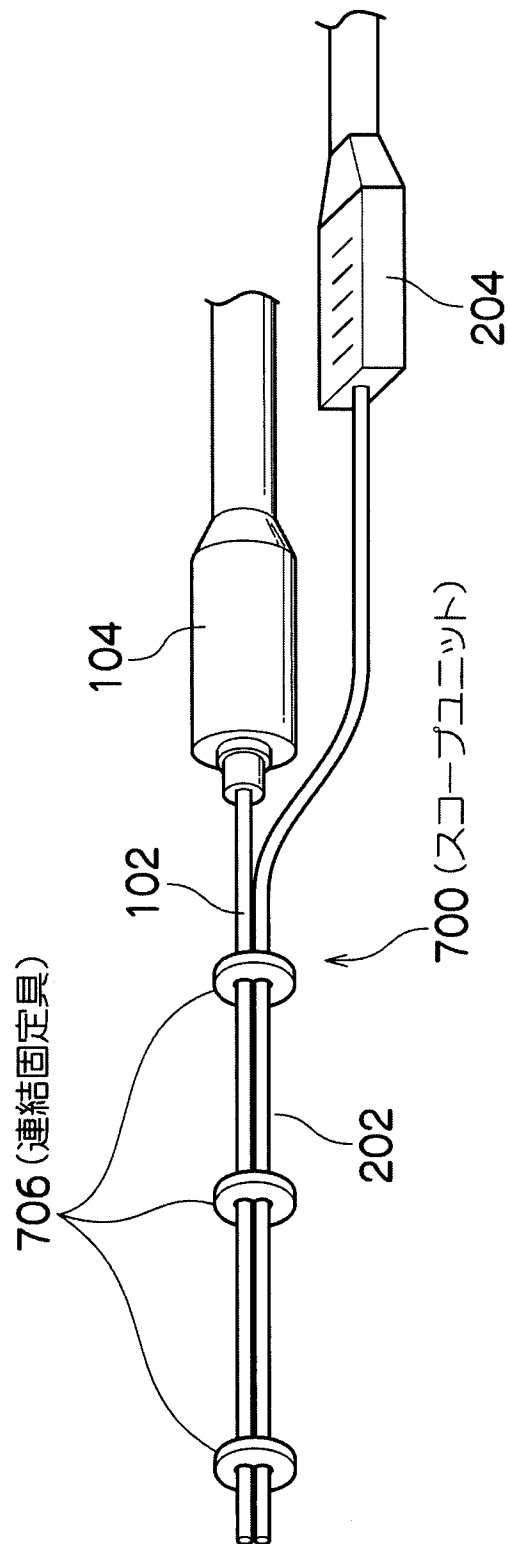
[図8D]



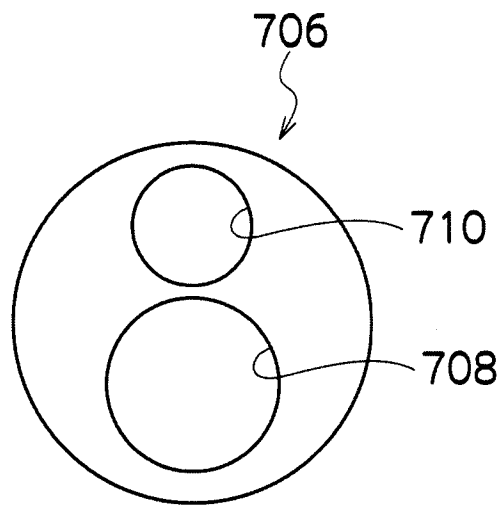
[図9]



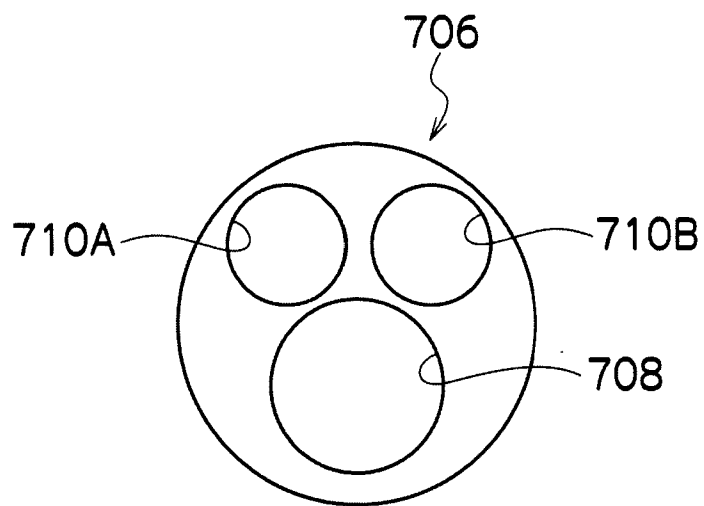
[図10]



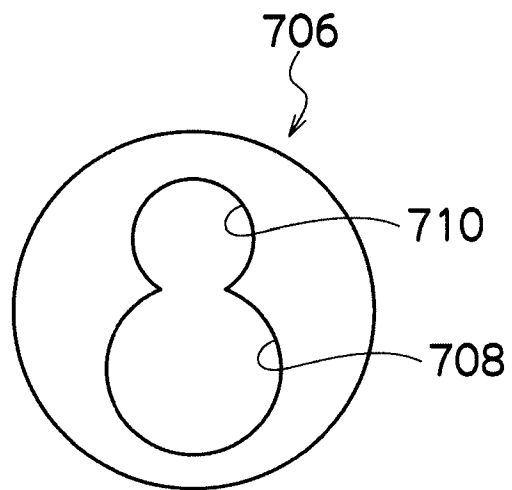
[図11]



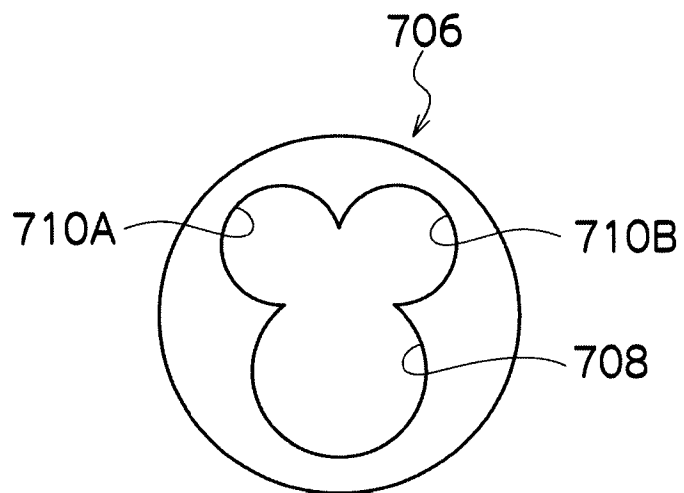
[図12]



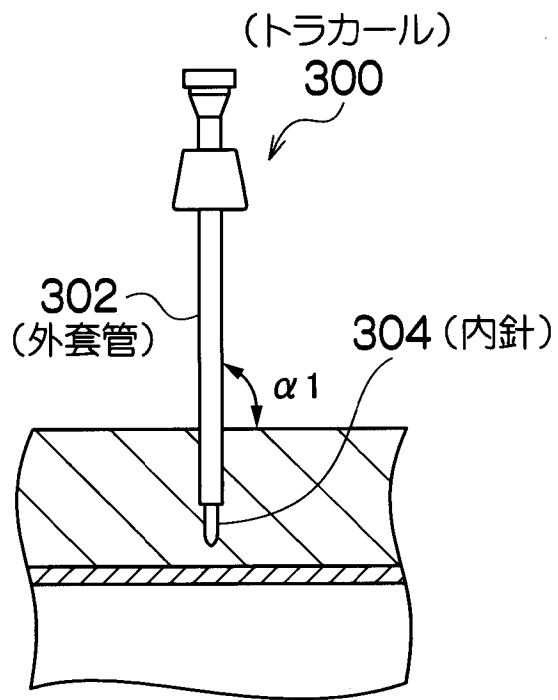
[図13A]



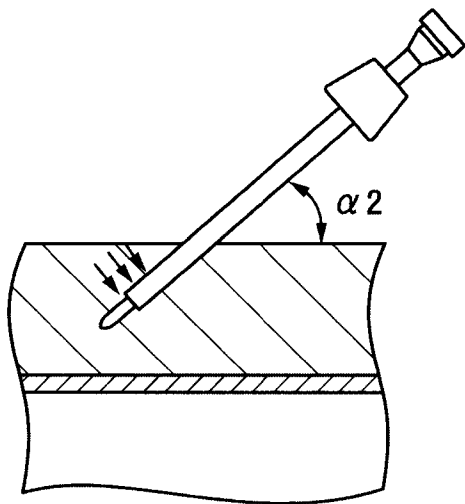
[図13B]



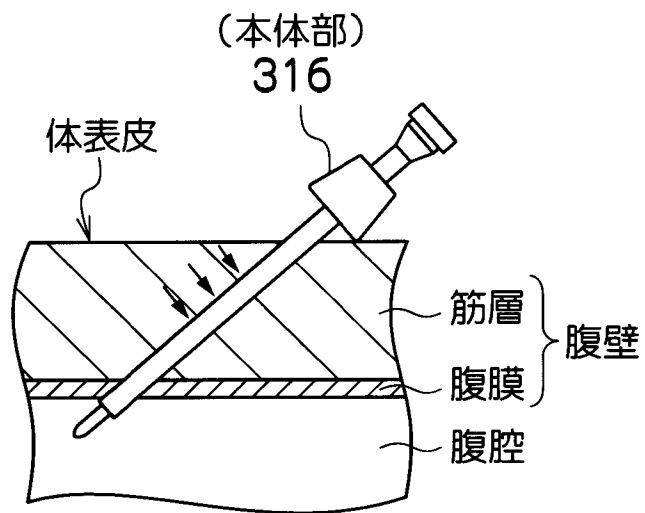
[図14A]



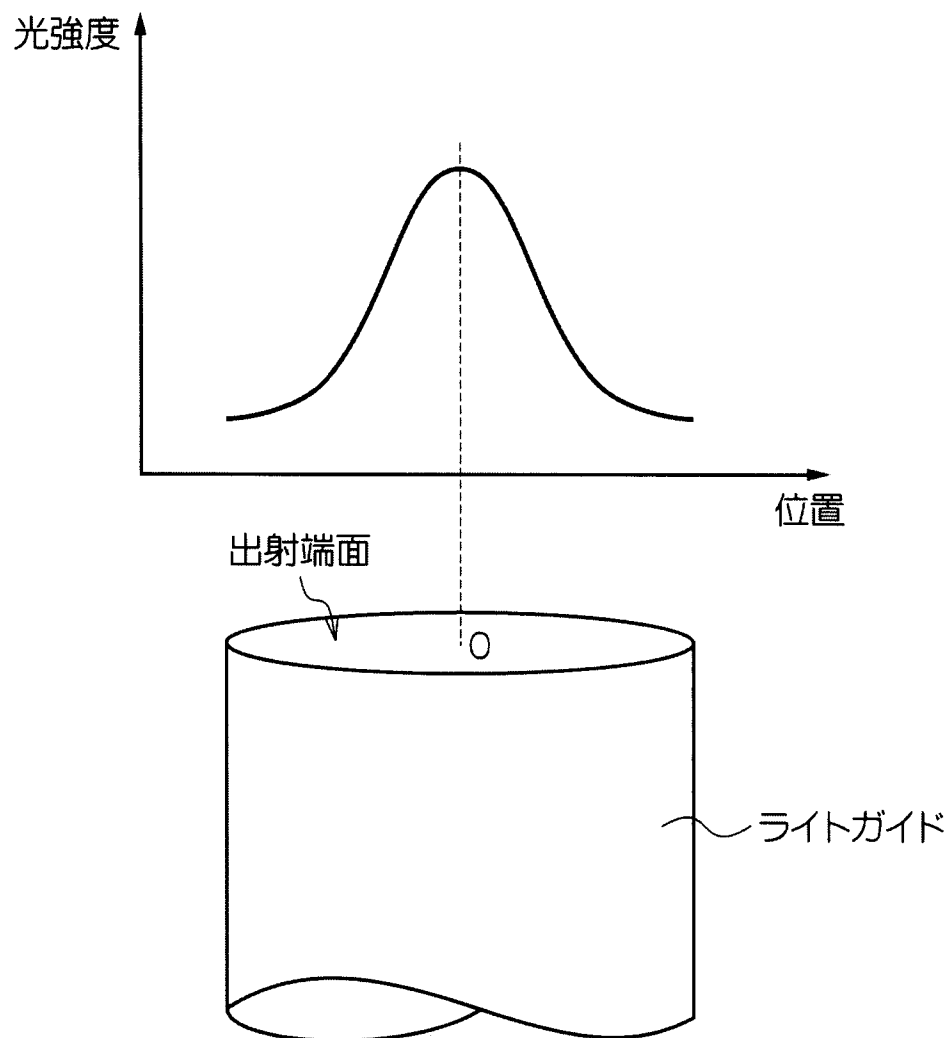
[図14B]



[図14C]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077055

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)

A61B1/00-1/32

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-286234 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 October 1998 (27.10.1998), entire text; fig. 1 to 6 entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 2, 4-6 3
Y A	JP 2004-279442 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0040] to [0044]; fig. 12 paragraphs [0040] to [0044]; fig. 12 (Family: none)	1, 2, 4-6 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
17 December, 2013 (17.12.13)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2013 (24.12.13)

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（I P C））

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（I P C））

Int.Cl. A61B1/00-1/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 10-286234 A（オリンパス光学工業株式会社）1998. 10. 27, 全文, 第 1-6 図 全文, 第 1-6 図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6 3
Y A	JP 2004-279442 A（三菱レイヨン株式会社）2004. 10. 07, 段落【0040】－【0044】, 第 12 図 段落【0040】－【0044】, 第 12 図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6 3

☐ 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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

安田 明央

2 Q

9 3 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2