

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)

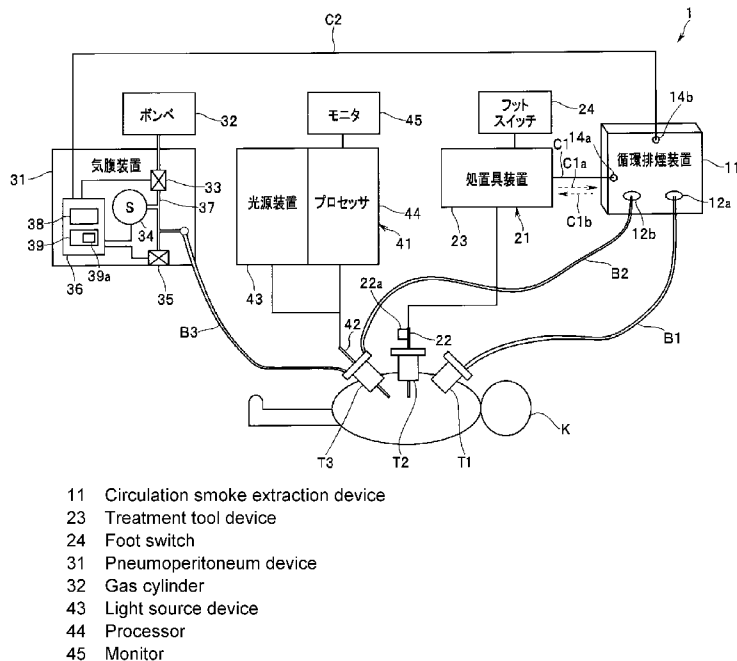


(10) 国際公開番号
WO 2017/057065 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/94 (2006.01) *A61B 18/12* (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077466
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 16 日(16.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-196107 2015 年 10 月 1 日(01.10.2015) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 平賀 都敏(HIRAGA Kunitoshi); 〒1928507 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 古川 喜之(FURUKAWA Nobuyuki). 本間 聡(HOMMA Satoshi). 青野 進(AONO Susumu). 牛島 孝則(USHIJIMA Takanori).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 4 号 武蔵ビル 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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: CIRCULATION SMOKE EXTRACTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 循環排煙システム



- 11 Circulation smoke extraction device
23 Treatment tool device
24 Foot switch
31 Pneumoperitoneum device
32 Gas cylinder
43 Light source device
44 Processor
45 Monitor

(57) Abstract: A circulation smoke extraction system is configured having: a circulation smoke extraction device 11 for receiving setting output information of a treatment tool device 21 provided with a treatment tool 22, supplying a predetermined gas, suctioning smoke generated in a body together with gas in the body and performing circulation smoke extraction; a pump for circulation smoke extraction; an input voltage determination unit 18a for determining a pump input voltage corresponding to a circulation flow rate of circulation smoke extraction in accordance with the setting output information of the treatment tool device 21; and a circulation flow rate control unit 15 for outputting the pump input voltage to the pump and controlling the circulation flow rate.

(57) 要約: 循環排煙システムは、処置具 22 を備えた処置具装置 21 の設定出力情報を受信し、所定の気体を送気するとともに、体内で発生した煙を体内の気体と共に吸引して循環排煙を行う循環排煙装置 11 と、循環排煙のためのポンプと、処置具装置 21 の設定出力情報に応じた循環排煙の循環流量に相当するポンプ入力電圧を決定する入力電圧決定部 18a と、ポンプ入力電圧をポンプに出力して循環流量を制御する

る循環流量制御部 15 と、を有して構成される。

明 細 書

発明の名称：循環排煙システム

技術分野

[0001] 本発明は、循環排煙システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、日本国特開 2 0 0 6 - 2 8 8 5 5 3 号公報に示すように、炭酸ガスを腹腔内に送気し、電気メスによる処置の際に発生する煙を電気メスの出力値に応じて外部に排煙する電気手術装置の排煙装置が提案されている。

[0003] しかしながら、従来の排煙装置は、送気と排煙をそれぞれ制御する結果、送気と排煙のタイミングにずれが生じ、腹腔内の圧力を変化させ、腹腔内を拡張又は縮小させ、患部や、患部の撮像画像である内視鏡画像を動かしてしまい、施術を妨げることがある。

[0004] また、排煙装置は、電力を消費するため、消費電力を抑えることが望ましい。

[0005] そこで、本発明は、必要なときに必要なだけ循環排煙することができる循環排煙システムの提供を目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様の循環排煙システムは、処置具を備えた処置具装置の設定出力情報を受信し、所定の気体を送気するとともに、体内で発生した煙を前記体内の気体と共に吸引して循環排煙を行う循環排煙装置と、前記循環排煙のためのポンプと、前記処置具装置の前記設定出力情報に応じた前記循環排煙の循環流量に相当するポンプ入力電圧を決定する入力電圧決定部と、前記ポンプ入力電圧を前記ポンプに出力して前記循環流量を制御する循環流量制御部と、を有して構成される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムの構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムの循環排煙装置の構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムの気腹処理の流れを示すフローチャートである。

[図4]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムの循環排煙装置における循環排煙処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムの流量電圧テーブルの例を説明する説明図である。

[図6]本発明の実施形態に係わる、循環排煙システムのリリース処理の流れを示すフローチャートである。

[図7]内視鏡挿入部先端の構成を説明する説明断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

[0009] (構成)

図1は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム1の構成を示すブロック図である。図2は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム1の循環排煙装置11の構成を示すブロック図である。

[0010] 実施形態の循環排煙システム1は、内視鏡観察下、炭酸ガス等の気体を送気することによって患者Kの体腔内を拡張し、電気メス22等の処置具によって処置する手術に用いられる。

[0011] 図1に示すように、循環排煙システム1は、循環排煙装置11と、処置具装置21と、気腹装置31と、内視鏡装置41とを有して構成される。患者Kの体腔には、吸引用トラカールT1と、処置具用トラカールT2と、送気用トラカールT3とが挿入される。

[0012] 図2に示すように、循環排煙装置11は、吸引口12aと、送気口12bと、循環ポンプ13と、接続部14a、14bと、循環流量制御部15とを

有して構成される。循環排煙装置 11 は、処置具を備えた処置具装置の設定出力情報を受信し、所定の気体を送気するとともに、体内で発生した煙を体内の気体と共に吸引して循環排煙を行うことができるように構成される。循環排煙は、気腹装置 31 によって体腔内に送気された気体（ここでは、炭酸ガス）を、循環ポンプ 13 を介して循環させ、後述するフィルタ 16 によって電気メス 22 による処置の際に発生する煙やミスト（以下「煙」で両方を代表する）を濾過することにより行われる。

[0013] 吸引口 12a は、循環吸引チューブ B1 を介し、吸引用トラカール T1 に接続される。

[0014] 吸引口 12a には、フィルタ 16 が取り付けられる。フィルタ 16 は、例えば、不織布等により構成され、吸引した煙を濾過できるように構成される。

[0015] 送気口 12b は、循環送気チューブ B2 を介し、送気用トラカール T3 に接続される。

[0016] 循環ポンプ 13 は、循環流量制御部 15 に接続され、循環流量制御部 15 の制御信号に基づいて駆動し、吸引口 12a に接続された循環吸引チューブ B1 を介して吸気し、送気口 12b に接続された循環送気チューブ B2 を介して送気する。すなわち、循環ポンプ 13 は、循環排煙装置 11 における循環排煙のためのポンプである。

[0017] 接続部 14a、14b は、通信ケーブルを接続可能であるコネクタによって構成される。接続部 14a は、通信ケーブル C1 を介し、処置具装置 21 に接続される。接続部 14b は、通信ケーブル C2 を介し、気腹装置 31 に接続される。

[0018] 循環流量制御部 15 は、接続部 14a、14b と、循環ポンプ 13 とに接続される。循環流量制御部 15 は、中央処理装置（以下「CPU」という）17 と、ROM、RAM を含むメモリ 18 とを有して構成される。循環流量制御部 15 の機能は、CPU 17 がメモリ 18 に記憶された各種プログラムを実行することによって実現される。

- [0019] 循環流量制御部 15 は、後述するポンプ入力電圧を循環ポンプ 13 に出力して循環流量を制御できるように構成される。より具体的には、循環流量制御部 15 は、接続部 14 a に接続される通信ケーブル C 1 を介して処置具装置 21 から設定出力情報を取得し、入力電圧決定部 18 a によって設定出力情報に応じた循環ポンプ入力電圧を決定し、図示しない外部電源から供給される電圧を循環ポンプ入力電圧に変換し、循環ポンプ入力電圧を循環ポンプ 13 に出力して循環流量を制御する。
- [0020] 循環流量制御部 15 は、接続部 14 b に接続される通信ケーブル C 2 を介して気腹装置 31 から入力される制御信号により、循環排煙の開始又は停止が可能である。
- [0021] メモリ 18 には、入力電圧決定部 18 a を含む各種プログラムが記憶される。
- [0022] 入力電圧決定部 18 a は、処置具装置 21 の設定出力情報に基づいて、処置具装置 21 の設定出力情報に応じた循環流量に相当する電圧を、ポンプ入力電圧として決定する処理部である。
- [0023] より具体的には、入力電圧決定部 18 a は、電気メスが OFF 状態であるとき、所定の循環流量 Z に相当するポンプ入力電圧を決定する。
- [0024] また、入力電圧決定部 18 a は、電気メス 22 の出力レベルに応じた循環流量に相当するポンプ入力電圧を決定する。
- [0025] また、入力電圧決定部 18 a は、処置具の設定モードが第 1 モードとしての切開モードであるとき、循環流量が、第 1 循環流量になるように、ポンプ入力電圧を決定し、入力電圧決定部 18 a は、処置具の設定モードが第 2 モードとしての凝固モードであるとき、循環流量が、第 1 循環流量よりも小さい第 2 循環流量になるように、ポンプ入力電圧を決定する。
- [0026] 図 1 に戻り、処置具装置 21 は、電気メス装置本体 23 と、処置具である電気メス 22 と、フットスイッチ 24 とを有して構成される。処置具装置 21 は、循環排煙装置 11 に電気メス 22 の設定出力情報を出力可能である。
- [0027] 電気メス装置本体 23 は、電気メス 22 に高周波電流を出力可能である。

電気メス装置本体 23 は、後述する操作部 22 a 又はフットスイッチ 24 への術者の指示入力により、設定モードの切替えが可能であり、設定モードに応じた高周波電流を電気メス 22 に出力する。設定モードには、切開モード及び凝固モードが含まれる。

[0028] 電気メス装置本体 23 は、図示しない操作部への術者の指示入力により、例えば、「大」、「中」又は「小」等のように、出力レベルを調整可能である。

[0029] 電気メス装置本体 23 は、電気メス 22 に出力される高周波電流の設定出力情報を、通信ケーブル C1 を介して循環排煙装置 11 の循環流量制御部 15 に出力する。設定出力情報には、電気メス 22 の設定モード情報と、電気メス 22 の出力レベル情報とが含まれる。

[0030] 切開モードは、患部組織に対して高周波電流を出力し、ジュール熱によって患部組織を蒸散させて切開するモードである。凝固モードは、患部組織に対して高周波電流を間欠的に出力し、ジュール熱によって患部組織を熱凝固するモードである。術者が電気メス 22 を切開モードに設定して患部に対して処置をすると、凝固モードによる処置よりも多量の煙を体腔内に発生させ、多量の循環排煙を要する。

[0031] 電気メス 22 は、電気メス装置本体 23 に接続され、処置具用トラカール T2 から体腔内に挿入される。電気メス 22 は、電気メス装置本体 23 から供給される高周波電流を、電気メス 22 先端に設けられた図示しないチップから患部に出力する。電気メス 22 は、操作部 22 a を有して構成され、術者は、手指で操作部 22 a を操作することにより、モード切替えの指示入力が可能である。

[0032] なお、電気メス 22 は、例えば、モノポーラ型、バイポーラ型又はボールチップ型又はピンセット型等どのような種類の電気メス 22 でも構わない。また、電気メス 22 先端のチップは、例えば、ブレード形状、ニードル形状、ボール形状又はループ形状等、どのような形状でも構わない。

[0033] フットスイッチ 24 は、術者の足により、設定モード切替え等の指示入力

ができるように構成される。

[0034] 気腹装置 3 1 は、循環排煙装置 1 1 の接続部 1 4 b に接続される。気腹装置 3 1 は、気腹チューブ B 3 を介し、送気用トラカール T 3 に接続される。気腹装置 3 1 は、気体（ここでは、炭酸ガス）を充填したボンベ 3 2 に接続される。

[0035] 気腹装置 3 1 は、送気弁 3 3 と、圧力センサ 3 4 と、リリース弁 3 5 と、気腹制御部 3 6 とを有して構成される。気腹装置 3 1 は、体腔内圧が設定圧に達するまで患者 K の体腔内に送気し、内視鏡装置 4 1 により適切な内視鏡画像を得られるように、また、電気メス 2 2 による作業スペースを確保できるように、患者 K の体腔内の容積を拡張する。設定圧は、術式に合わせ、例えば、5 mm H G から 2 0 mm H G の範囲のいずれかの圧力に設定される。

[0036] 送気弁 3 3 は、気腹チューブ B 3 に接続される気腹管路 3 7 に設けられる。送気弁 3 3 は、気腹制御部 3 6 に接続され、気腹制御部 3 6 の制御信号により、開閉できるように構成される。気腹制御部 3 6 は、送気弁 3 3 を開状態にすることにより、送気用トラカール T 3 に接続された気腹チューブ B 3 を介し、患者 K の体腔内にボンベ 3 2 から送気させる。

[0037] 圧力センサ 3 4 は、気腹管路 3 7 に設けられる。圧力センサ 3 4 は、気腹制御部 3 6 に接続される。圧力センサ 3 4 は、気腹管路 3 7 内の圧力を測定することにより、体腔内における体腔内圧を測定し、測定された体腔内圧情報を気腹制御部 3 6 に出力する。

[0038] リリース弁 3 5 は、気腹管路 3 7 に設けられる。リリース弁 3 5 は、気腹制御部 3 6 に接続される。体腔内圧が設定値を超えたことを示す制御信号が気腹制御部 3 6 から受信されると、リリース弁 3 5 は、開状態になり、体腔内圧を降下させる。

[0039] 気腹制御部 3 6 は、CPU 3 8 と、ROM、RAM を含むメモリ 3 9 とを有して構成される。気腹制御部 3 6 の機能は、CPU 3 8 がメモリ 3 9 に記憶された各種プログラムを実行することによって実現される。

[0040] メモリ 3 9 には、気腹処理プログラム 3 9 a を含む各種プログラムが記憶

される。

[0041] 気腹処理プログラム 39 a は、気腹処理をする処理部である。気腹処理プログラム 39 a は、圧力センサ 34 によって測定される体腔内圧が設定圧に達すると、循環排煙を開始させる制御信号を循環排煙装置 11 に送信し、また、体腔内圧が設定値を超えると、リリース弁 35 を開放させる制御信号をリリース弁 35 に送信する。設定圧は、体腔内を拡張させて行う手術に適した圧力に予め設定される。

[0042] 内視鏡装置 41 は、内視鏡 42 と、光源装置 43 と、プロセッサ 44 と、モニタ 45 とを有して構成される。

[0043] 内視鏡 42 は、プロセッサ 44 と、光源装置 43 とに接続され、送気用トラカール T3 から体腔内に挿入される。内視鏡 42 は、先端に図示しない観察窓を有して構成され、体腔内を撮像可能である。

[0044] 光源装置 43 は、半導体光源から出射された光を導光部材によって導光し、導光部材の先端に設けられた光変換部材により色や光度分布などを調整し、内視鏡 42 に照明光を供給可能である。

[0045] プロセッサ 44 は、内視鏡 42 に電力を供給し、また、内視鏡 42 によって撮像された画像を処理して画像情報を生成し、画像情報を接続されたモニタ 45 に出力可能である。

[0046] モニタ 45 は、プロセッサ 44 から入力された画像情報を表示可能である。

[0047] (作用)

気腹装置 31 における気腹処理について説明をする。

[0048] 図 3 は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム 1 の気腹処理の流れを示すフローチャートである。

[0049] 術者が、気腹装置 31 に対し、図示しない操作部により、処理開始の指示入力をする、CPU 38 は、メモリ 39 から気腹処理プログラム 39 a を読み込み、気腹処理を開始する。また、気腹装置 31 に対する処理開始の指示入力は、通信ケーブル C2 を介し、循環排煙装置 11 にも入力され、CP

U 1 7 は、入力電圧決定部 1 8 a を含む循環排煙処理に関する各種プログラムを読み込み、循環排煙処理の開始に備える。

[0050] 気腹制御部 3 6 は、体腔内圧を検出する（ステップ「以下 S と略す」 1）。S 1 では、気腹制御部 3 6 は、圧力センサ 3 4 によって測定された体腔内圧を検出する。

[0051] 気腹制御部 3 6 は、体腔内圧が設定圧と同じであるか否かを判定する（S 2）。S 2 では、気腹制御部 3 6 は、圧力センサ 3 4 によって取得される体腔内圧と、予め設定された設定圧とが同じであるか否かを判定し、体腔内圧と設定圧とが同じであると判定されるとき（S 2 : Y e s）、処理は、S 2 Y に進む。一方、体腔内圧と設定圧とが異なると判定されるとき（S 2 : N o）、処理は S 3 に進む。なお、体腔内圧と設定圧は、互いの差が所定範囲内であれば、同じであると判定されて構わない。

[0052] S 2 Y では、循環排煙装置 1 1 に循環排煙開始を指示する制御信号を送信する。気腹制御部 3 6 から入力される制御信号を受信すると、循環排煙装置 1 1 は、後述する循環排煙処理（S 2 1 から S 2 4）を開始する。S 2 Y によって制御信号を送信した後、気腹制御部 3 6 は、気腹処理を終了する。

[0053] 気腹制御部 3 6 は、循環ポンプ 1 3 を O F F 状態にさせる（S 3）。気腹制御部 3 6 は、循環流量制御部 1 5 に、循環ポンプ 1 3 の動作を停止させるための制御信号を送信する。循環流量制御部 1 5 は、制御信号を受信すると、循環ポンプ 1 3 を O F F 状態にし、動作を停止する。

[0054] S 3 の後、気腹制御部 3 6 は、体腔内圧が設定圧を超えているか否かを判定する（S 4）。S 4 では、気腹制御部 3 6 は、圧力センサ 3 4 によって取得される体腔内圧と設定圧とを比較し、体腔内圧が設定圧を超えていないと判定するとき（S 4 : N o）、処理は S 5 に進む。一方、気腹制御部 3 6 は、体腔内圧が設定圧を超えていると判定するとき（S 4 : Y e s）、S 4 Y のリリース処理をするため、S 3 1 に進む。

[0055] S 5 では、気腹制御部 3 6 は、送気を開始させる。S 5 では、気腹制御部 3 6 は、送気弁 3 3 を開状態にし、気腹チューブ B 3 を介し、患者 K の体腔

内に気体を所定時間Pだけ送気する。所定時間Pは、例えば、1秒である。

[0056] S5の後、気腹制御部36は、送気を停止させる(S6)。S6では、気腹制御部36は、送気を停止し、処理をS1に戻す。

[0057] S1からS6の処理により、体腔内圧が設定圧まで引き上げられ、体腔内圧と設定圧が同じになったとき、循環排煙装置11に循環排煙処理開始を指示する制御信号が送信される。

[0058] S1からS6の処理が気腹処理を構成する。

[0059] 続いて、循環排煙装置11における循環排煙処理を説明する。

[0060] 図4は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム1の循環排煙装置11における循環排煙処理の流れを示すフローチャートである。図5は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム1の流量電圧テーブルTLの例を説明する説明図である。

[0061] S2Yにおいて、気腹制御部36から循環排煙開始を指示する制御信号が受信されると、循環流量制御部15は、循環排煙処理を開始する。

[0062] 循環流量制御部15は、処置具装置21の設定出力情報を取得する(S21)。循環流量制御部15は、接続部14aを介し、処置具装置21の設定出力情報を取得する。

[0063] 循環流量制御部15は、循環流量を決定する(S22)。S22では、循環流量制御部15は、入力電圧決定部18aの処理を開始し、入力電圧決定部18aの処理により、流量電圧テーブルTLを参照し、処置具装置21から取得された設定出力情報に応じた循環流量の決定をする。

[0064] 図5は、流量電圧テーブルTLの例である。図5では、循環ポンプ13の流量は、設定出力情報に含まれる設定モード情報及び出力レベル情報によって決定される。例えば、電気メス22が切開モードであって、出力レベル情報が「大」であるとき、循環ポンプ13の流量がF1L/Min(毎分F1リットル)に決定され、出力レベル情報が「中」であるとき、F2L/Minに決定され、出力レベル情報が「小」であるとき、F3L/Minに決定される。また、電気メス22が凝固モードであって、出力レベル情報が「大

」であるとき、循環ポンプ13の流量が $F4L/Min$ に決定され、出力レベル情報が「中」であるとき、 $F5L/Min$ に決定され、出力レベル情報が「小」であるとき、 $F6L/Min$ に決定される。また、電気メス22がOFF状態であるとき、循環ポンプ13の流量は、 $FN L/Min$ に決定される。

[0065] 循環流量制御部15は、ポンプ入力電圧を決定する(S23)。S23では、循環流量制御部15は、入力電圧決定部18aの処理により、流量電圧テーブルTLを参照し、S22で決定された循環ポンプ13の流量からポンプ入力電圧を決定する。

[0066] 例えば、図5では、S22において、循環ポンプ13の流量が $F1L/Min$ に決定されたとき、ポンプ入力電圧は $P1V$ (ボルト)に決定される。以下同様に、循環ポンプ13の流量が、 $F2L/Min$ 、 $F3L/Min$ 、 $F4L/Min$ 、 $F5L/Min$ 、 $F6L/Min$ 、 FN/Min の各々に決定されたとき、ポンプ入力電圧は、 $P2V$ 、 $P3V$ 、 $P4V$ 、 $P5V$ 、 $P6V$ 、 PNV の各々に決定される。

[0067] なお、図5は、流量電圧テーブルTLは、一例であり、図5で示したテーブルに限定されるものではない。

[0068] 循環流量制御部15は、循環ポンプ13をON状態にする(S24)。S24では、循環流量制御部15は、循環ポンプ13をON状態にさせ、S23で決定されたポンプ入力電圧に基づいて、循環排煙をする。S24の処理終了後は、S21に戻る。これにより、例えば、電気メス22が切開モードから凝固モードに切り替わったとき、電気メス22の出力レベル情報が変更されたとき、または、電気メス22がON状態からOFF状態に切り替わったとき等においても、処置具装置21の設定出力情報に応じた循環流量によって循環排煙がされる。

[0069] S22とS23の処理が入力電圧決定部18aの処理を構成する。

[0070] 続いて、気腹装置31に戻り、リリース処理を説明する。

[0071] 図6は、本発明の実施形態に係わる、循環排煙システム1のリリース処理

の流れを示すフローチャートである。

[0072] 気腹制御部 36 は、リリース弁 35 を所定時間 R だけ開状態にさせる (S 31)。S 31 では、気腹制御部 36 は、リリース弁 35 を所定時間 R だけ開放させる制御信号をリリース弁 35 に送信する。気腹制御部 36 から制御信号を受信したリリース弁 35 は、所定時間 R だけ開放し、体腔内の気体を外部に排出させる。

[0073] S 31 の後、気腹制御部 36 は、リリース弁 35 を閉状態にする (S 32)。S 32 の処理をした後、気腹制御部 36 は、気腹処理及びリリース処理を終了する。

[0074] S 31 と S 32 の処理が、リリース処理を構成する。

[0075] 上述の実施形態によれば、処置具装置 21 の設定モード及び出力レベルに応じて循環排煙され、必要なときに必要なだけ循環排煙することができる。

[0076] (実施形態の変形例)

上述の実施形態では、循環ポンプ 13 から送気口 12b に直接送気する構成としているが、実施形態の変形例として、循環ポンプ 13 と送気口 12b の間に流量調整弁 19 (図 2 の 2 点鎖線で示す) を設けてもよい。

[0077] 流量調整弁 19 は、循環流量制御部 15 に接続され、循環流量制御部 15 の制御信号により、弁を開閉できるように構成される。

[0078] この構成によれば、循環排煙の流量をより精度良く調整することが可能であり、必要なときに必要なだけ循環排煙することができる。

[0079] なお、実施形態では、電気メス 22 が ON 状態から OFF 状態に変更されると、即座に循環流量が変更されるが、電気メス 22 が OFF 状態にされた後、循環流量を、所定時間 D 経過後に所定の循環流量 Z にするように構成されてもよい。所定時間 D は、例えば、1 秒から 10 秒のいずれかの時間である。さらになお、所定時間 D は、電気メス 22 の設定モードや出力レベルに応じて、複数設定されても構わない。この構成によれば、電気メス 22 を OFF 状態にした後も所定時間 D だけ循環排煙を継続するため、より確実に煙を吸引して除去することが可能である。

[0080] なお、実施形態では、体腔内圧が設定圧に達したときに循環排煙が開始されるが、図示しない操作部によって電気メス 22 を ON 状態にする指示入力 がされ、循環排煙装置 11 が循環排煙を開始した後、電気メス 22 が ON 状態にされてもよい。より具体的には、操作部によって指示入力 がされた後、処置具装置 21 が循環排煙装置 11 に制御信号を送信して循環排煙を開始させ（図 1 の破線矢印 C 1 a）、循環排煙装置 11 が循環排煙を開始した後に制御信号を処置具装置 21 に送信し（図 1 の破線矢印 C 1 b）、処置具装置 21 が循環排煙装置 11 から制御信号を受信した後、電気メス 22 を ON 状態にしてもよい。この構成によれば、電気メス 22 が ON 状態にされるとき、既に循環排煙が開始されており、電気メス 22 が ON 状態になった瞬間に発生した煙も吸引して除去される。

[0081] なお、実施形態では、電気メス 22 の設定モードは、切開モード及び凝固モードによって構成されるが、これらに限定されるものではない。電気メス 22 の設定モードは、例えば、アーク放電により広範囲な組織を止血するスプレー凝固モード等の他のモードが含まれてもよい。

[0082] なお、実施形態では、入力電圧決定部 18 a は、流量電圧テーブルにより、循環ポンプ入力電圧を決定するが、必ずしも流量電圧テーブルを要することではなく、所定の計算式によって循環ポンプ入力電圧を決定しても構わない。

[0083] なお、実施形態では、入力電圧決定部 18 a は、循環排煙装置 11 内に配置されるが、気腹装置 31 内に配置されても構わない。その場合、処置具装置 21 の設定出力情報は、循環排煙装置 11 を介して気腹装置 31 に出力されても構わないし、図示しない通信ケーブルによって処置具装置 21 と気腹装置 31 が接続され、処置具装置 21 から直接気腹装置 31 に設定出力情報が出力されても構わない。

[0084] 本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0085] ところで、実施形態の循環排煙システム 1 は、電気メス 22 の処置によっ

て発生する煙を、循環排煙装置 11 によって吸引することにより除去するが、電気メス 22 の処置によって発生する煙を、内視鏡の送気管路から送気することによって除去することもできる。

[0086] 図 7 は、内視鏡 101 の内視鏡挿入部先端 111 の構成を説明する説明断面図である。

[0087] 内視鏡挿入部先端 111 は、対物レンズ 131 と、送気管路 121 とを有して構成される。

[0088] 対物レンズ 131 は、内視鏡挿入部先端面 112 に設けられ、処置部位 J の反射光を取込できるように構成される。対物レンズ 131 の後方には図示しない撮像素子が設けられており、処置部位 J の反射光を画像情報に変換する。

[0089] 送気管路 121 は、内視鏡挿入部先端 111 の内部に設けられ、図示しない内視鏡本体に接続され、内視鏡本体から内視鏡挿入部先端面 112 方向へ送気できるように構成される。なお、送気管路 121 は、内視鏡挿入部先端 111 に内蔵されても構わないし、内視鏡挿入部先端 111 の外周に沿わせるように外付けしても構わない。

[0090] 送気管路 121 の中心軸 X1 は、送気管路 121 から送り出された気体が処置部位 J から発生した煙に吹き当たるように、対物レンズ 131 の光軸 X2 方向に向くように傾斜して構成される。図 7 は、例えば、対物レンズ 131 の光軸 X2 と、送気管路 121 の中心軸 X1 とが交差する位置であって、対物レンズ 131 から所定距離 L（例えばこの距離 L は対物レンズ 131 の焦点距離である）だけ離れた位置に、処置部位 J が位置する例である。所定距離 L は、例えば、100mm である。

[0091] 図 7 の内視鏡 101 によれば、処置部位 J に送気することができ、効率的に内視鏡 101 の観察視野内の浮遊物を吹き飛ばし、良好な視界を得ることができる。

[0092] なお、処置部位 J から発生した煙が浮遊又は降下し、内視鏡 101 の観察視野内に入ることを図示しない浮遊物検知部による画像処理によって自動検

知し、送気管路 1 2 1 から気体を送気して吹き飛ばしても構わない。浮遊物検知部によって浮遊物が検知されるとき、送気管路 1 2 1 を介して送気を行い、送気量と同量だけ図示しない吸気部によって吸気し、浮遊物が検知されなくなったとき、送気及び吸気を停止することにより、体腔内圧を変動させることなく、送気することが可能である。

[0093] この構成によれば、吸引動作を開始した後に送気動作を開始させ、両者の動作開始タイミングを最適に制御することで、より確実に浮遊物を吸引することができる。

[0094] 本発明によれば、必要なときに必要なだけ循環排煙することができる循環排煙システムの提供をすることができる。

[0095] 本出願は、2015年10月1日に日本国に出願された特願2015-196107号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 処置具を備える処置具装置の設定出力情報を受信し、所定の気体を送気するとともに、体内で発生した煙を前記体内の気体と共に吸引して循環排煙を行う循環排煙装置と、
前記循環排煙のためのポンプと、
前記処置具装置の前記設定出力情報に応じた前記循環排煙の循環流量に相当するポンプ入力電圧を決定する入力電圧決定部と、
前記ポンプ入力電圧を前記ポンプに出力して前記循環流量を制御する循環流量制御部と、
を有して構成される循環排煙システム。
- [請求項2] 前記入力電圧決定部は、前記処置具がOFF状態であるとき、所定の循環流量に相当する電圧を、前記ポンプ入力電圧として決定することを特徴とする請求項1に記載の循環排煙システム。
- [請求項3] 前記入力電圧決定部は、
前記処置具の設定モードが第1モードであるとき、前記循環流量が、第1循環流量になるように、前記ポンプ入力電圧を決定し、
前記処置具の設定モードが第2モードであるとき、前記循環流量が、第2循環流量になるように、前記ポンプ入力電圧を決定する、
ことを特徴とする請求項1に記載の循環排煙システム。
- [請求項4] 前記第1モードは、切開モードであり、
前記第2モードは、凝固モードであり、
前記第2循環流量は、前記第1循環流量よりも小さい、
ことを特徴とする請求項3に記載の循環排煙システム。
- [請求項5] 前記入力電圧決定部は、
前記処置具の出力レベルに応じた前記循環流量に相当する前記ポンプ入力電圧を決定する、
ことを特徴とする請求項1に記載の循環排煙システム。
- [請求項6] 前記循環流量制御部は、前記処置具がOFF状態にされた後、前記

循環流量を所定時間経過後に所定の循環流量にすることを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

[請求項7] 前記設定出力情報を受信するためのケーブルが接続される接続部を有し、

前記循環排煙装置は、前記処置具の前記設定出力情報を、前記接続部を介して入力可能である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

[請求項8] 前記処置具装置では、操作指示がされ、前記循環排煙装置が前記循環排煙を開始した後、前記処置具が ON 状態にされることを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

[請求項9] 前記循環排煙装置に接続される気腹装置を有し、

前記循環排煙装置は、前記気腹装置から入力される制御信号により、前記循環排煙の開始又は停止が行われる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

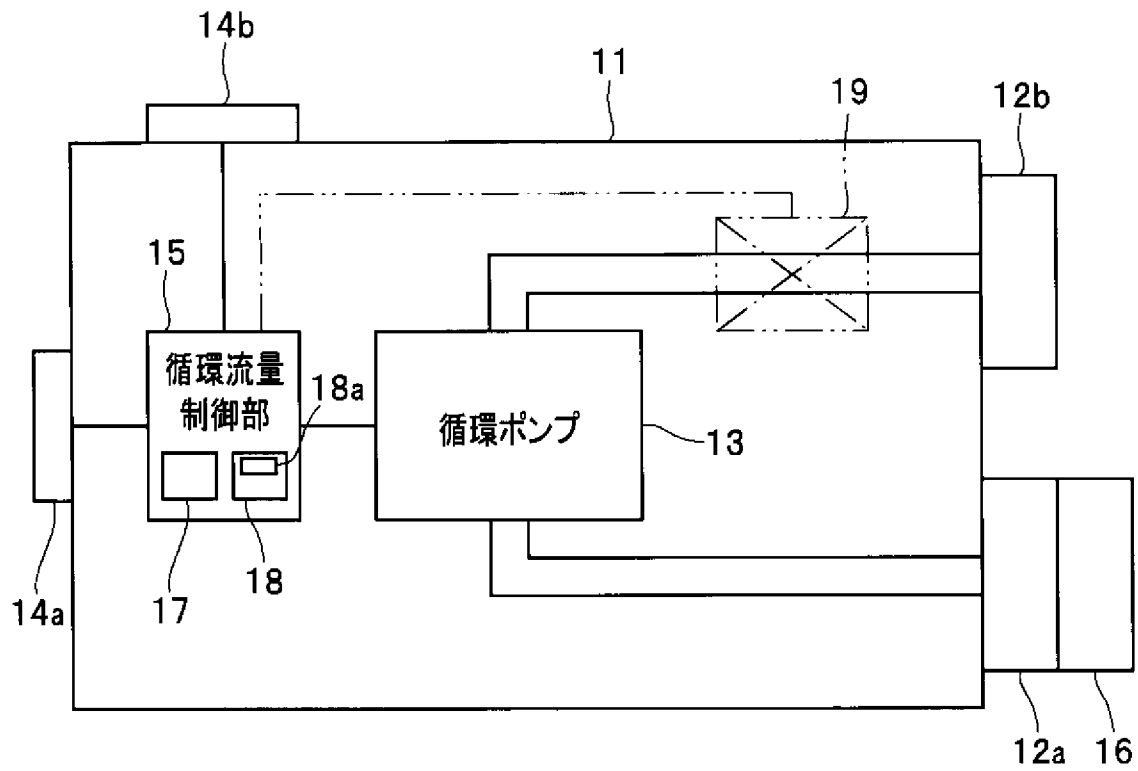
[請求項10] 前記ポンプと、前記循環流量制御部とは、前記循環排煙装置内に配置され、

前記循環流量制御部は、前記入力電圧決定部を有して構成される、

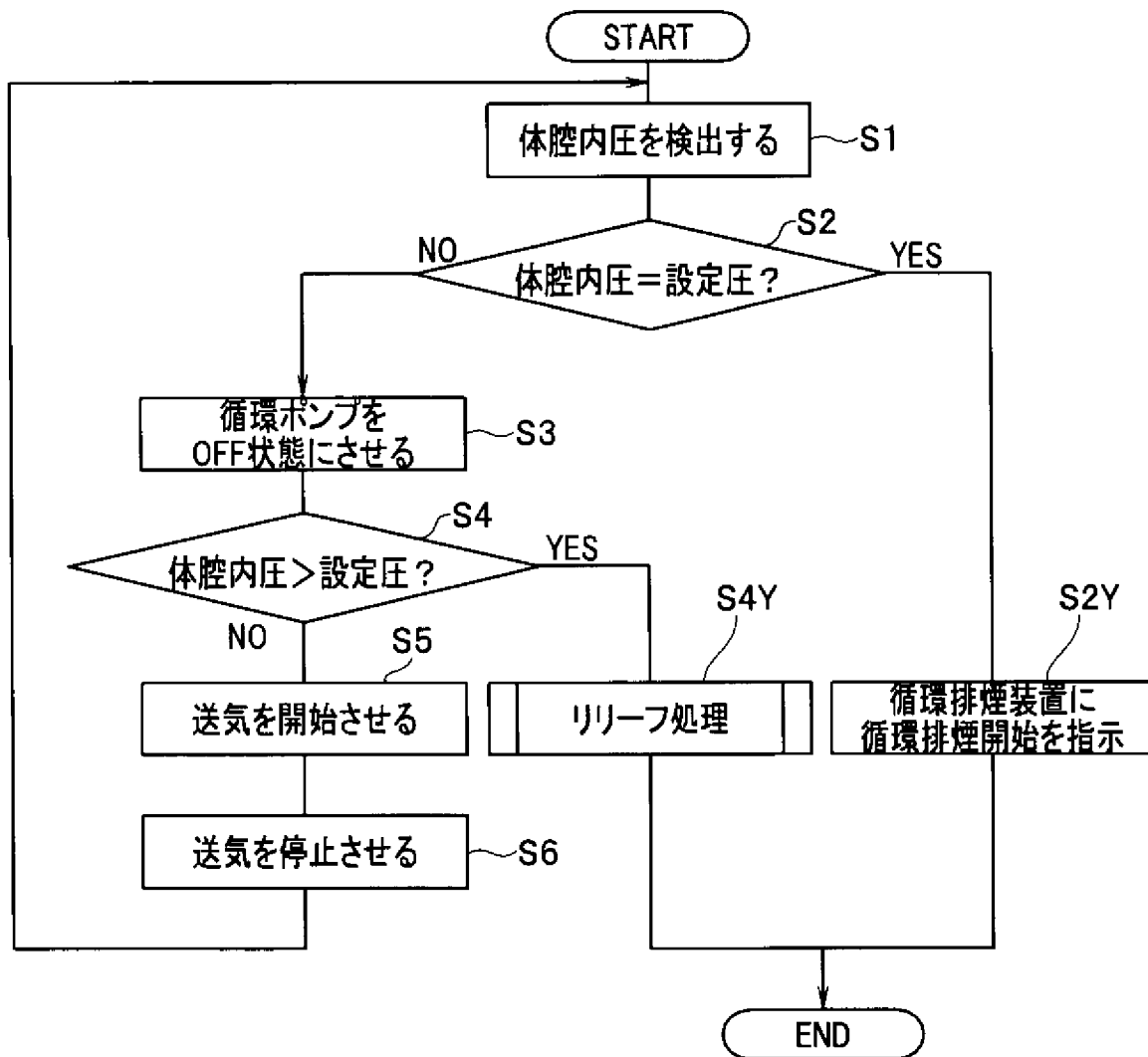
ことを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

[請求項11] 前記処置具は、電気メスであることを特徴とする請求項 1 に記載の循環排煙システム。

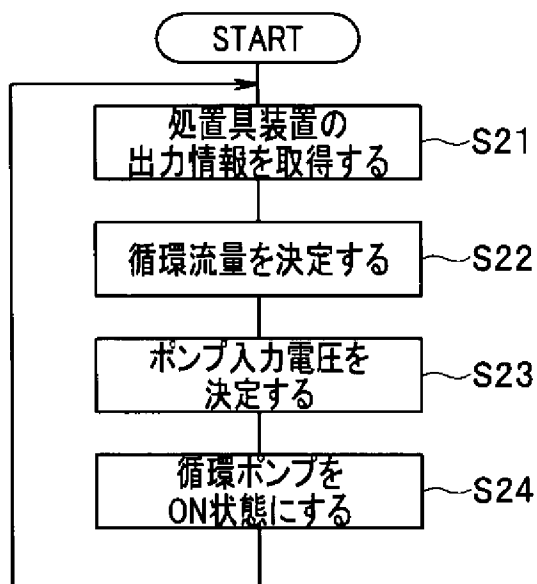
[図2]



[図3]



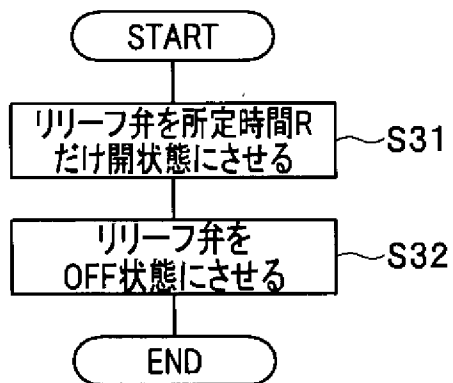
[図4]



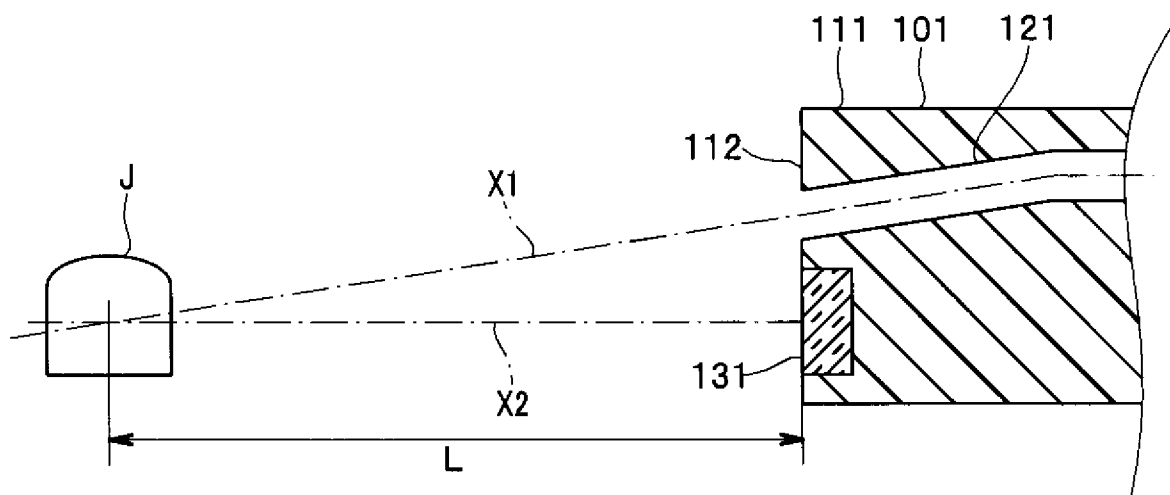
[図5]

設定モード情報	出力レベル情報	循環ポンプの流量 (L/Min)	ポンプ入力電圧 (V)
切開モード	大	F1	P1
	中	F2	P2
	小	F3	P3
凝固モード	大	F4	P4
	中	F5	P5
	小	F6	P6
OFF状態		FN	PN

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/94(2006.01)i, A61B17/00(2006.01)i, A61B18/12(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)

A61B17/94, A61B17/00, A61B18/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-505812 A (SurgiQuest, Inc.), 21 February 2013 (21.02.2013), paragraphs [0021] to [0038]; fig. 1 & US 2012/0150101 A1 paragraphs [0026] to [0051]; fig. 1B & WO 2011/041387 A1 & EP 2482869 A1	1-5, 8-11 6, 7
Y	JP 2000-175931 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 June 2000 (27.06.2000), paragraph [0037] (Family: none)	6

☒ 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
06 December 2016 (06.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077466

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 5830625 B1 (Olympus Corp.), 09 December 2015 (09.12.2015), paragraph [0011]; fig. 2A & US 2016/0106934 A paragraph [0047]; fig. 2A & WO 2015/019695 A & EP 3009077 A1 & CN 105431093 A	7
A	JP 2012-505027 A (SurgiQuest, Inc.), 01 March 2012 (01.03.2012), entire text; all drawings & US 2010/0185139 A1 & WO 2010/042204 A2 & EP 2341849 A2 & KR 10-2011-0079897 A & CN 102264310 A	1-11
A	JP 2006-288553 A (Olympus Medical Systems Corp.), 26 October 2006 (26.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2001-346804 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 December 2001 (18.12.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 06-178780 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 June 1994 (28.06.1994), entire text; all drawings & US 5476447 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B17/94(2006.01)i, A61B17/00(2006.01)i, A61B18/12(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. A61B17/94, A61B17/00, A61B18/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-505812 A（サージクェスト、インコーポレーテッド） 2013.02.21, 段落[0021]-[0038], 図1 & US 2012/0150101	1-5, 8-11
Y	A1, 段落[0026]-[0051], 図1B & WO 2011/041387 A1 & EP 2482869 A1	6, 7
Y	JP 2000-175931 A（オリンパス光学工業株式会社）2000.06.27, 段落[0037]（ファミリーなし）	6
Y	JP 5830625 B1（オリンパス株式会社）2015.12.09, 段落[0011],	7

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

06.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 哲男

31

8918

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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
	図 2 A & US 2016/0106934 A, 段落 [0 0 4 7], 図 2 A & WO 2015/019695 A & EP 3009077 A1 & CN 105431093 A	
A	JP 2012-505027 A (サージクェスト, インコーポレーテッド) 2012.03.01, 全文, 全図 & US 2010/0185139 A1 & WO 2010/042204 A2 & EP 2341849 A2 & KR 10-2011-0079897 A & CN 102264310 A	1 - 1 1
A	JP 2006-288553 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2006.10.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2001-346804 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.12.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 06-178780 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994.06.28, 全文, 全図 & US 5476447 A	1 - 1 1