

(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6月29日(29.06.2017)



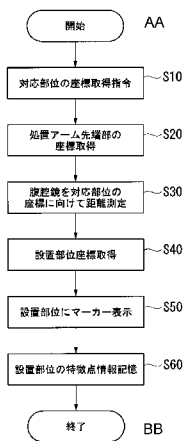
(10) 国際公開番号  
**WO 2017/109874 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*A61B 1/04* (2006.01) *A61B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085922
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 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番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 有賀 俊直(ARUGA Toshinao); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 栗原 享平(KURIHARA Kyohei); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 木村 正人(KIMURA Masato); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: OPERATION METHOD OF MEDICAL MANIPULATOR SYSTEM

(54) 発明の名称: 医療用マニピュレータシステムの作動方法



S10 Issue instruction to acquire coordinates of corresponding site  
S20 Acquire coordinates of leading end of treatment arm  
S30 Set laparoscope toward coordinates of corresponding site and measure distance  
S40 Acquire coordinates of installation site  
S50 Display marker at installation site  
S60 Store feature point information about installation site  
AA Start  
BB End

(57) Abstract: This operation method of a medical manipulator system (including: a first manipulator which is provided with a first observation means and is introduced at a first side of a body wall; a second manipulator which is provided with a second observation means and is introduced at a second side of the body wall; an image processing unit which generates a display image on the basis of an image acquired by the first observation means and an image acquired by the second observation means; a display unit which displays the display image; and a control unit which is configured to be able to drive the first manipulator and the second manipulator and also to be able to control the image processing unit) is provided with: a corresponding site coordinate acquiring step in which the control unit acquires the coordinates of a corresponding site located on the surface of the first side of the body wall; an installation site coordinate acquiring step in which the control unit acquires the coordinates of an installation site on the surface of the second side of the body wall in consideration of the wall thickness of the body wall, the installation site corresponding to the corresponding site; and a marker displaying step in which the control unit controls the image processing unit such that a marker is displayed at the installation site in an area where the surface of the second side appears in the display image.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/109874 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

第一観察手段を備え、体壁の第一側に導入される第一マニピュレータと、第二観察手段を備え、体壁の第二側に導入される第二マニピュレータと、第一観察手段が取得した画像および第二観察手段が取得した画像に基づき表示画像を生成する画像処理部と、表示画像を表示する表示部と、第一マニピュレータおよび第二マニピュレータを駆動可能に構成され、かつ画像処理部を制御可能に構成された制御部と、を備える医療用マニピュレータシステムの作動方法は、制御部が、体壁の第一側の面上に位置する対応部位の座標を取得する対応部位座標取得工程と、制御部が、体壁の第二側の面上において、対応部位と対応する設置部位の座標を、体壁の壁厚を考慮するように取得する設置部位座標取得工程と、制御部が、表示画像のうち第二側の面が映る領域において、設置部位にマーカーが表示されるように画像処理部を制御するマーカー表示工程とを備える。

## 明 細 書

発明の名称：医療用マニピュレータシステムの作動方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、医療用マニピュレータシステムの作動方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、観察手段および複数の処置具を体内に挿入した状態で術者が操作する医療用マニピュレータが知られている。

このような医療用マニピュレータを複数用いて、管腔臓器の内外でマニピュレータを操作することにより、処置を行うことが知られている。例えば、胃壁に存在する病変に対し、胃内に挿入したマニピュレータで病変を観察して切除線を決定し、腹腔に挿入したマニピュレータで切除線に沿って胃壁の一部を全層切除する。胃内に挿入したマニピュレータ単独では全層切除を行うことは困難であるが、胃の内外でマニピュレータを協働させることにより、開腹をせずに全層切除を行うことができ、患者の侵襲を低く抑えることができる。

[0003] 管腔臓器の内外でマニピュレータを協働操作する上述の処置では、一方で決定された切除線の位置が他方に正確に伝達されることが重要である。伝達が正確でないと、病変にメスが入ったり、不必要に広い範囲が切除されたりする可能性がある。

[0004] 上記問題に関連して、特許文献1には、内視鏡の先端に磁石又はLEDを設け、磁石からの磁界またはLEDからの光を管腔臓器の外側から検出することにより、管腔臓器内の内視鏡の位置を検出することが記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平6－285042号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 に記載の技術では、磁界や光が管腔臓器の壁を透過するため、管腔臓器の外側で十分に検出できない場合がある。その結果、内側で決定した情報が外側に正確に伝達されない可能性が残されている。

[0007] 他の技術として、例えば高周波処置具等を用いた焼灼等により管腔臓器組織にマーキングを施すことが知られているが、臓器壁の一方に形成したマーキングは、通常他方側からは十分に視認できないため、同様の問題がある。他方から視認可能な程度にマーキングを行うと、患者の負担が増加する可能性がある。

さらに、管腔臓器は処置を行っている間も蠕動等により動くことがある。この場合、内側から伝達された位置を正確に把握し続けることは非常に困難である。

[0008] 上記事情を踏まえ、本発明は、管腔臓器の内外の一方から指定された位置を、使用者が正確に把握することができ、処置中も把握状態を維持することができる医療用マニピュレータシステムの作動方法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

[0009] 本発明は、第一観察手段を備え、体壁の第一側に導入される第一マニピュレータと、第二観察手段を備え、前記体壁の第二側に導入される第二マニピュレータと、前記第一観察手段が取得した画像および前記第二観察手段が取得した画像に基づき表示画像を生成する画像処理部と、前記表示画像を表示する表示部と、前記第一マニピュレータおよび前記第二マニピュレータを駆動可能に構成され、かつ前記画像処理部を制御可能に構成された制御部と、を備える医療用マニピュレータシステムの作動方法であって、前記制御部が、前記体壁の前記第一側の面上に位置する対応部位の座標を取得する対応部位座標取得工程と、前記制御部が、前記体壁の前記第二側の面上において、前記対応部位と対応する設置部位の座標を、前記体壁の壁厚を考慮するように取得する設置部位座標取得工程と、前記制御部が、前記表示画像のうち前記第二側の面が映る領域において、前記設置部位にマーカが表示されるよう

に前記画像処理部を制御するマーカー表示工程とを備える。

[0010] 前記設置部位座標取得工程において、前記第二観察手段を前記対応部位の座標に向けた状態で、前記第二観察手段の前方の対象物との距離が測定されてもよい。

[0011] 本発明の医療用マニピュレータシステムの作動方法は、前記画像処理部が、前記設置部位を含む画像から前記設置部位の特徴点情報を取得する特徴点情報取得工程を更に備えてもよい。

### 発明の効果

[0012] 本発明の医療用マニピュレータシステムの作動方法によれば、管腔臓器の内外の一方から指定された位置を、使用者が正確に把握することができ、処置中も把握状態を維持することができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る医療用マニピュレータシステムを示す図である。

[図2]同医療用マニピュレータシステムの機能ブロック図を示す図である。

[図3]同医療用マニピュレータシステムを用いたマーキングの流れを示すフローチャートである。

[図4]マーキング中の同医療用マニピュレータシステムを示す図である。

[図5]同医療用マニピュレータシステムにおいて、モニタに表示される表示画像の一例を示す図である。

[図6]本発明の変形例に係る医療用マニピュレータシステムのマーキング中の一過程を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 本発明の第一実施形態について、図1から図5を参照して説明する。

図1は、本実施形態の医療用マニピュレータシステム（以下、単に「システム」と称する。）1を示す図である。医療用マニピュレータ1は、管腔臓器T<sub>o</sub>内に導入される第一マニピュレータ50と、腹腔Ac内に導入される第二マニピュレータ10とを備えている。

[0015] 第一マニピュレータ 50 は、撮像部（第一観察手段） 51 を有する長尺の内視鏡部 52 と、内視鏡部 52 の先端部に取り付けられた処置アーム 55 とを備えている。

第二マニピュレータ 10 は、処置具 21 が取り付けられる処置具アーム 20 と、腹腔鏡（第二観察手段） 31 が取り付けられる観察アーム 30 との 2 つのアームを備えている。処置具アーム 20 および観察アーム 30 は、それぞれ複数の関節を有している。処置具 21 は、処置具アーム 20 に着脱可能であり、処置の内容等に応じて複数の処置具を適宜交換して処置具アーム 20 に装着することができる。腹腔鏡 31 は、公知のステレオ光学系を有し、腹腔鏡 31 の前方の任意の位置と腹腔鏡先端との距離を計測可能に構成されている。

[0016] 図 2 は、システム 1 の機能ブロック図である。システム 1 は、手術室内等の患者の体外に配置される本体部 60 を備える。本体部 60 は、システム 1 全体の制御を行う制御部 61 と、制御部 61 に接続された操作部 62 および画像処理部 63 と、画像処理部 63 と接続されたモニタ（表示部） 65 とを備える。

操作部 62 は、術者の操作入力に基づき操作出力を発生する。制御部 61 は、操作部 62 から受け取った操作出力に基づいて第一マニピュレータ 50 および第二マニピュレータ 10 の各関節や、処置具 21、腹腔鏡 31、撮像部 51、処置アーム 55 等を動作させるための動作信号を生成する。

制御部 61 は、第一マニピュレータ 50 および第二マニピュレータ 10 の各部に駆動するためのモータ等の駆動源（不図示）と送受信可能に接続されている。制御部 61 で生成された動作信号は、動作対象に対応する駆動源に送信される。これにより、動作対象が動作信号に基づいて駆動され、第一マニピュレータ 50 および第二マニピュレータ 10 の各部が術者の操作に基づいて動作する。

[0017] システム 1 において、操作部 62 の態様は適宜設定できる。たとえば、第一マニピュレータ 50 および第二マニピュレータ 10 にそれぞれ対応付けられ

た複数の入力部を備えてもよい。また、入力部が第一マニピュレータ 50 および第二マニピュレータ 10 の一方に対応付けられ、適宜対応付けを切り替えながら操作を行う態様であってもよい。

[0018] 腹腔鏡 31 および撮像部 51 の取得した映像信号は、画像処理部 63 に送られる。画像処理部 63 は、取得した映像信号を用いて公知の画像処理等により表示用画像を生成し、モニタ 65 に表示する。

[0019] 上記のように構成されたシステム 1 の使用時の動作について、胃壁（体壁）に存在する病変に処置を行う場合の例を用いて説明する。

術者は、患者に対する処置具アームおよび観察アームの導入位置を決定し、患者の腹壁に処置具および腹腔鏡導入用のポートを形成する。

次に、処置具アーム 20 に処置具 21 を取り付け、処置具アーム 20 および観察アーム 30 を、対応付けたポートから患者の腹腔 A c 内（体壁の第二側）に導入する。以上で、第二マニピュレータ 10 の準備が完了する。

処置具 21 の具体的構成は、行う手技に応じて適宜選択される。手技中に処置具が適宜交換されてもよい。

[0020] 次に、術者は、第一マニピュレータ 50 の内視鏡部 52 を患者の口等の自然開口から挿入し、撮像部 51 の映像を見ながら、管腔臓器である胃内（体壁の第一側）の対象病変の付近まで第一マニピュレータ 50 の先端部を導入する。

第二マニピュレータ 10 の準備と第一マニピュレータ 50 の導入とはどちらが先に行われてもよい。あるいは、術者の他に補助者が補助することにより、並行して行われてもよい。

[0021] システム 1 では、システムに設定された所定位置を原点とする座標系における、第二マニピュレータ 10 の各関節の位置および姿勢、並びに第一マニピュレータ 50 における内視鏡部 52 の先端部および処置アーム 55 の各関節が、制御部 61 にとって既知となっている。さらに、処置具 21、腹腔鏡 31、および処置アーム 55 の先端部の座標系における位置も、各部の寸法等に基づき既知である。したがって、システム 1 の使用開始時において、制御

部 6 1 には、各アーム 2 0、3 0、および 5 5 の各関節、および処置具 2 1、腹腔鏡 3 1、内視鏡部 5 2、及び処置アーム 5 5 等の先端部の位置等に関する初期情報が入力される。

[0022] 上述した各部位の位置や姿勢等に関する情報（位置等情報）は、システム 1 の動作中、随時更新される。位置等情報の更新は、公知の技術により行うことができる。例えば、各関節に図示しないエンコーダ等を設け、制御部 6 1 が所定時間ごとに各関節から回転角度を示す情報を受信する。そして、更新前の位置等情報と受信した情報とに基づいて、制御部 6 1 が各関節の移動後の位置等情報を算出し、各部の位置等情報を更新すればよい。

位置等情報の更新により、システム 1 においては、各部位の位置等情報が制御部 6 1 に既知である状態が保持される。

[0023] 術者は、第一マニピュレータ 5 0 を用いて対象病変を観察し、病変の切除範囲を決定する。決定後術者は、対象病変の位置や切除範囲等を示すマーキングを胃壁の外側（第二側の面）に設置する。このマーキングは、胃の外面上に直接形成されるのではなく、モニタ 6 5 に表示された胃の画像上に重畳表示される仮想マーキングである。

[0024] 図 3 は、上述したマーキングの手順を示すフローチャートである。このマーキングの手順は、本実施形態における医療用マニピュレータシステムの作動方法（以下、「作動方法」と称する。）を含んでいる。

[0025] ステップ S 1 0 において、術者は、図 4 に示すように、第一マニピュレータ 5 0 の処置アーム 5 5 の先端部を、胃 S t の外側においてマーキングを設置したい胃壁外面上の位置（以下、「設置部位」）M p に対応する、胃 S t の内側における胃壁内面（第一側の面）上の部位（以下、「対応部位」）C p に接触させる。処置アーム 5 5 の先端部が対応部位 C p に接触したことを確認したら、術者は所定の操作により対応部位 C p の座標取得を指令する。

[0026] 続くステップ S 2 0 において、指令を受信した制御部 6 1 は、対応部位 C p に接触している処置アーム 5 5 の先端部の座標を取得する。制御部 6 1 は、取得した処置アーム先端部の座標を対応部位 C p の座標として取得する（

対応部位座標取得工程)。

[0027] 次のステップS 3 0において、制御部6 1は、観察アーム3 0を自動駆動し、図4に示すように、腹腔鏡3 1をステップS 2 0で取得された対応部位C pの座標に向ける。制御部6 1は、腹腔鏡3 1が対応部位C pに向いた状態で、腹腔鏡3 1の前方に位置する胃壁(対象物)までの距離を測定する。

[0028] 続くステップS 4 0において、制御部6 1は、ステップS 3 0で測定された距離と、観察アーム3 0の位置等情報とに基づいて、測距地点に位置する対象物の座標を算出し、設置部位M pの座標として取得する(設置部位座標取得工程)。

図4に示すように、制御部6 1が取得した設置部位M pの座標は、胃S tの内側から術者によって指定された対応部位C pの座標と胃壁の厚さTだけ離れており、管腔臓器の壁厚が考慮された値となっている。

[0029] ステップS 5 0において制御部6 1は、腹腔鏡3 1の取得した画像に対し、ステップS 3 0で取得した設置部位の座標にマーカを表示するよう画像処理部6 3に指令を送って制御する(マーカ表示工程)。これにより、図5に示すように、モニタ6 5に表示される腹腔鏡の画像において、設置部位M pにマーカMが表示される。

図5には、モニタ6 5に表示される画像の一例を示している。この例では、表示画像は、撮像部5 1が取得した画像が表示されるメイン領域R 1と、腹腔鏡3 1が取得した画像が表示されるサブ領域R 2とを有している。マーカMは、サブ領域R 2に表示された、胃壁の外側が映る画像における設置部位M pに、胃の外側の画像と重畳するように表示されている。

メイン領域R 1およびサブ領域R 2は、面積の大小関係が術者の操作により逆転するよう構成されてもよいし、それぞれに対応する観察手段が術者の操作により切り替え可能に構成されてもよい。

[0030] 続くステップS 6 0において、画像処理部6 3は、腹腔鏡3 1の取得した画像を用いて設置部位M pの特徴点を示す特徴点情報を取得し、取得した特徴点情報を保存する(特徴点情報取得工程)。特徴点情報は、本体部6 0に設

けられた図示しない記憶部に保存されてもよいし、本体部 60 に外付けされた記憶媒体等に保存されてもよい。

[0031] ステップ S 60 が終了すると、マーキングが終了する。マーキング終了後、画像処理部 63 は、特徴点情報を随時更新しながら、画像処理により設置部位 M p を特定しつづける。これにより、モニタ 65 に表示される腹腔鏡 31 の画像において、特定された設置部位 M p にマーカー M が継続して重畳表示される。

マーカー M を複数設置したい場合は、図 3 の手順を必要に応じて繰り返す。

[0032] 以上説明したように、本実施形態の作動方法によれば、管腔臓器の一方の側で指定された対応部位 C p の座標を制御部 61 が取得し、管腔臓器の他方の側において対応部位 C p と対応する設置部位 M p の座標を、制御部 61 が対応部位 C p の座標に基づいて、管腔臓器の壁厚が考慮されるように取得する。そして、モニタ 65 に表示される管腔臓器の他方側の画像における設置部位 M p の座標位置にマーカー M が重畳表示される。

したがって、第一マニピュレータ 50 と第二マニピュレータ 10 との協調動作のような煩雑な操作を必要とせず、対応部位に対して正確に対応付けられた設置部位にマーカー M を設置することができる。

[0033] また、制御部 61 は、取得した対応部位 C p の座標に基づいて設置部位 M p の座標を取得することができるため、術者は、対応部位の座標を指定する際に反対側から視認できる態様で行う必要がない。したがって、対応部位の指定時に、術者が患者に過剰な負担を与えることを防止することができる。

[0034] また、マーカー M が管腔臓器に直接形成されないため、マーカーの設置数が増加しても患者の侵襲は増加しない。さらに、位置修正等を目的とするマーカーの設置し直しも、患者に負担を与えずに容易に行うことが可能である。

[0035] さらに、マーカー M は、モニタ 65 に表示される画像上に配置されるため、画像処理により複数のマーカーの色や形、大きさ等を変えることで、複数のマーカーを識別容易にすることも可能である。これにより、マーカー設置

後に腹腔鏡や管腔臓器が動いた場合でも、所望のマーカを正確に認識して処置を的確に行うことができる。

[0036] 加えて、ステップS 6 0において、画像処理部6 3が、設置部位M pの特徴点情報を保存し、その後特徴点情報を更新しながら設置部位M pを追跡し続ける。したがって、術者の操作や蠕動等により設置部位M pやその周囲の形状が変化しても、設置部位M pにマーカMが表示され続ける。その結果、処置中も制御部6 1が設置部位M pを把握した状態が好適に維持され、術者も、マーカMにより設置部位の位置を好適に把握し続けることができる。

[0037] 本実施形態において、ステップS 1 0における座標取得指令は、様々な態様とすることができる。例えば、操作部に設けられたフットスイッチ等の所定のスイッチを押す、術者の所定の発声を音声認識により取得する、等が挙げられる。この他、術者による対応部位の指定を高周波処置具等による組織の部分焼灼で行う場合は、処置アーム5 5に取り付けられた高周波処置具の通電がオンとなることで座標取得指令が制御部6 1に送信されるようにシステム1が構成されてもよい。

[0038] また、図3のフローにおいて、ステップS 5 0およびステップS 6 0の順番には制限はない。したがって、図3とは逆の順番で行われてもよいし、並行して同時に行われてもよい。

[0039] さらに、上記の説明では、腹腔鏡3 1が備える測距機能により設置部位M Pの座標の取得が行われる例を説明したが、これに代えて、制御部が、腹腔鏡を移動させながら公知のモーションステレオ測距を行うことにより設置部位の座標が取得されてもよい。

さらに、レーザーや超音波等を用いたT O F (T i m e O f F l i g h t)方式の測距により設置部位の座標が取得されてもよいし、T O F方式の測距情報を用いたS L A M (S i m u l t a n i o u s L o c a l i z a t i o n a n d M a p p i n g)、あるいは腹腔鏡の取得した画像を用いたV i s u a l S L A M等の技術を用いて設置部位の座標が取得されてもよい。

[0040] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

[0041] 例えば、図6に示す変形例のように、設置部位M pが存在する管腔臓器の他方側においても、処置具21の先端部を接触させることにより先端部の位置等情報を用いて設置部位の座標が取得されてもよい。

ただし、この場合、先端部を接触させる際に、設置部位が移動することにより誤差が生じる可能性があるため、図6に示すように、管腔臓器の反対側で処置アーム55等により対応部位C pが支持された状態で行うのが好ましい。

設置部位の座標を取得する工程は、実施形態で説明したように管腔臓器と非接触状態で行うと、設置部位のずれが生じにくく、より正確に座標を取得することができる。

[0042] また、ステレオ測距等により、対応部位の座標取得が管腔臓器と非接触で行われてもよい。これにより、管腔臓器の両側において、非接触状態で座標取得を行うことも可能である。

[0043] さらに、上述の実施形態では、対応部位が管腔臓器の内側に、設置部位が管腔臓器の外側に位置する例を説明したが、これが逆の関係になってもよいことは当然である。

加えて、本発明の作動方法が適用できる管腔臓器は胃に限られず、腸等の他の管腔臓器にも好適に適用することができる。

さらに本発明の作動方法は、管腔臓器壁以外の体壁、たとえば横隔膜等にマーキングを行う場合にも好適に適用することができる。

### 産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、医療用マニピュレータシステムに適用することができる。

### 符号の説明

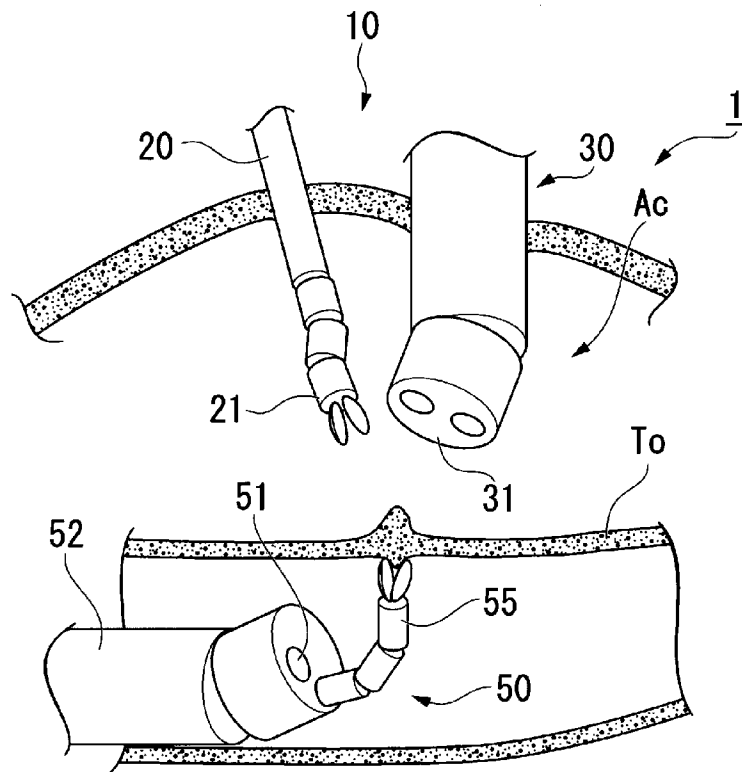
[0045] 1 医療用マニピュレータシステム

- 1 0 第二マニピュレータ
- 3 1 腹腔鏡（第二観察手段）
- 5 0 第一マニピュレータ
- 5 1 撮像部（第一観察手段）
- 6 1 制御部
- 6 3 画像処理部
- 6 5 モニタ（表示部）
- C p 対応部位
- M マーカー
- M p 設置部位

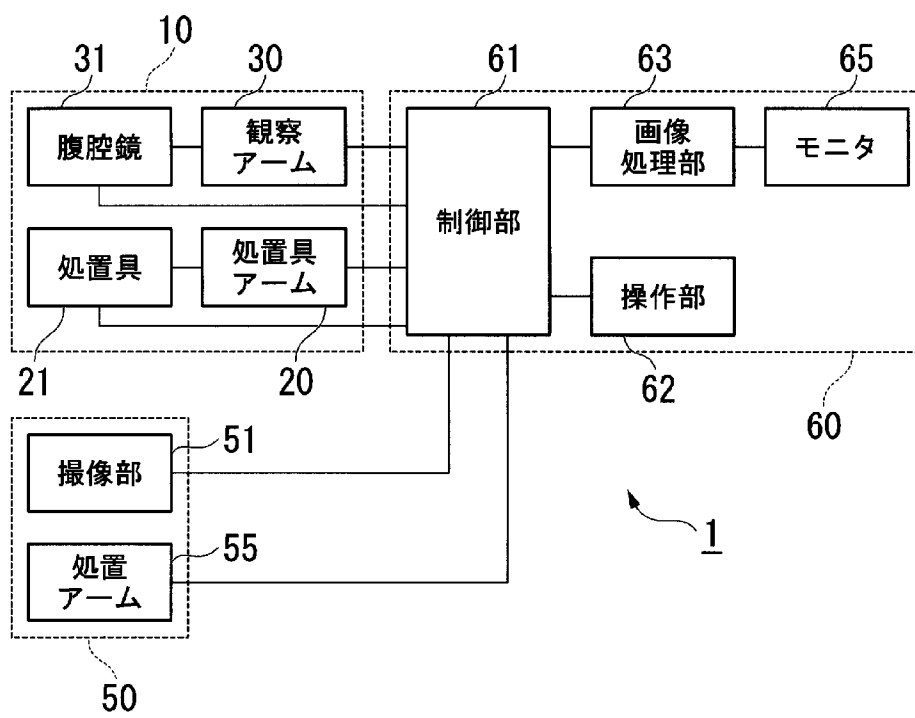
## 請求の範囲

- [請求項1] 第一観察手段を備え、体壁の第一側に導入される第一マニピュレータと、第二観察手段を備え、前記体壁の第二側に導入される第二マニピュレータと、前記第一観察手段が取得した画像および前記第二観察手段が取得した画像に基づき表示画像を生成する画像処理部と、前記表示画像を表示する表示部と、前記第一マニピュレータおよび前記第二マニピュレータを駆動可能に構成され、かつ前記画像処理部を制御可能に構成された制御部と、を備える医療用マニピュレータシステムの作動方法であって、
- 前記制御部が、前記体壁の前記第一側の面上に位置する対応部位の座標を取得する対応部位座標取得工程と、
- 前記制御部が、前記体壁の前記第二側の面上において、前記対応部位と対応する設置部位の座標を、前記体壁の壁厚を考慮するように取得する設置部位座標取得工程と、
- 前記制御部が、前記表示画像のうち前記第二側の面が映る領域において、前記設置部位にマーカが表示されるように前記画像処理部を制御するマーカ表示工程と、
- を備える、
- 医療用マニピュレータシステムの作動方法。
- [請求項2] 前記設置部位座標取得工程において、前記第二観察手段を前記対応部位の座標に向けた状態で、前記第二観察手段の前方の対象物との距離が測定される、請求項1に記載の医療用マニピュレータシステムの作動方法。
- [請求項3] 前記画像処理部が、前記設置部位を含む画像から前記設置部位の特徴点情報を取得する特徴点情報取得工程を更に備える、請求項1に記載の医療用マニピュレータシステムの作動方法。

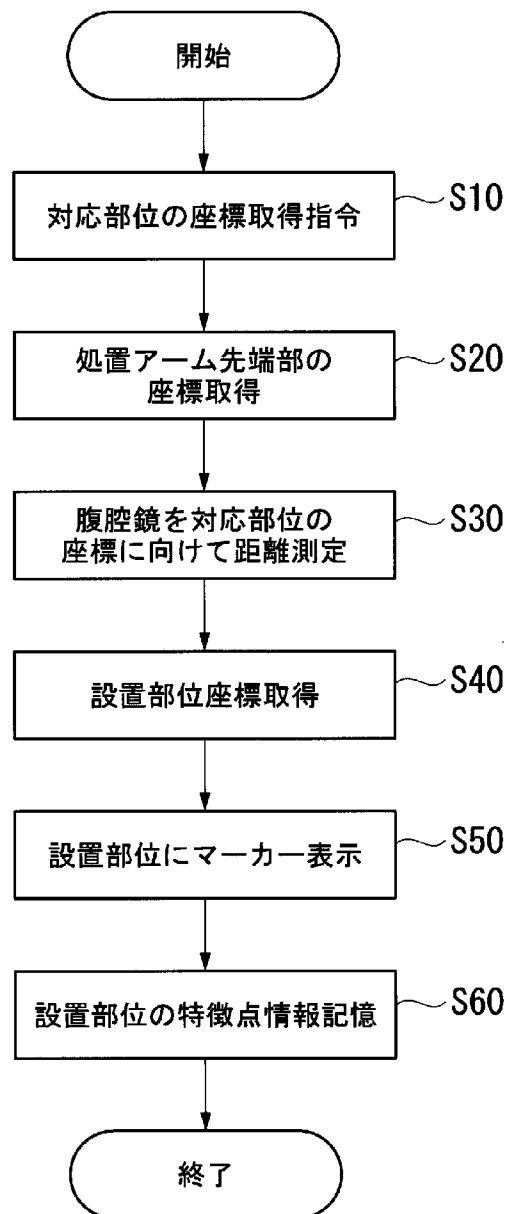
[図1]



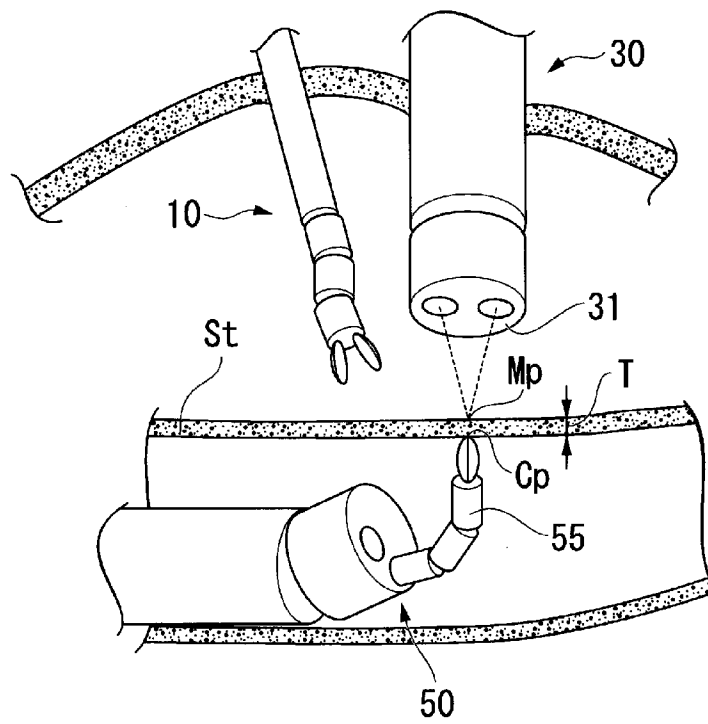
[図2]



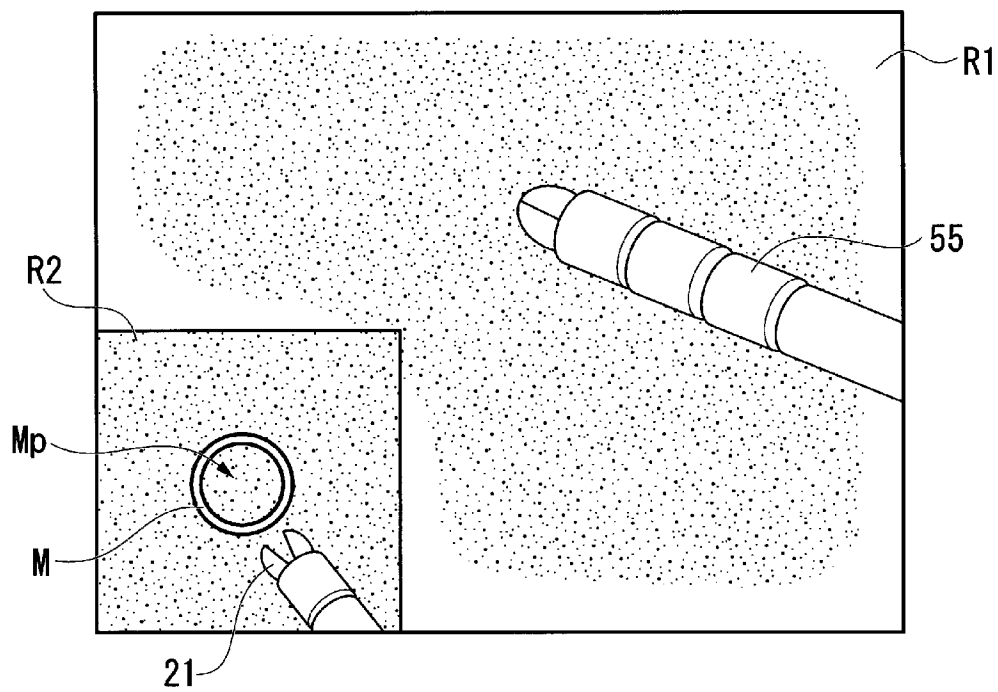
[図3]



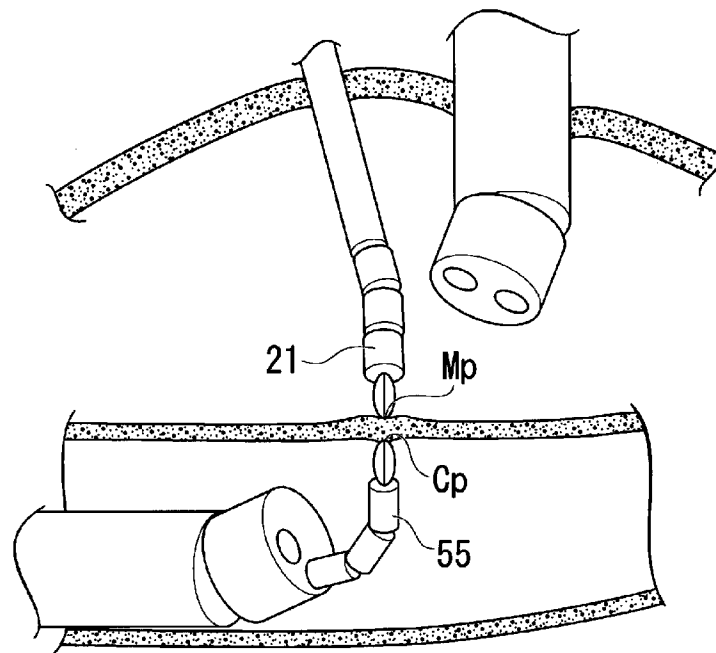
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085922

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01) i, 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)

A61B1/04, A61B1/00, A61B1/313, A61B17/28, A61B90/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 6-285042 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>11 October 1994 (11.10.1994),<br>abstract; fig. 1 to 4<br>(Family: none)                       | 1-3                   |
| Y         | JP 2002-253480 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>10 September 2002 (10.09.2002),<br>paragraphs [0009] to [0057]; fig. 3, 7<br>(Family: none) | 1-3                   |
| A         | JP 2003-199707 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>15 July 2003 (15.07.2003),<br>(Family: none)                                                | 1-3                   |

☐ 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

26 January 2016 (26.01.16)

Date of mailing of the international search report

09 February 2016 (09.02.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, 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. A61B1/04, A61B1/00, A61B1/313, A61B17/28, A61B90/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016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 |

## 国際調査で利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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 6-285042 A（オリンパス光学工業株式会社）1994. 10. 11, 要約、<br>図1-4（ファミリーなし）                 | 1-3            |
| Y               | JP 2002-253480 A（オリンパス光学工業株式会社）2002. 09. 10, [O<br>009] - [0057]、図3、7（ファミリーなし） | 1-3            |
| A               | JP 2003-199707 A（オリンパス光学工業株式会社）2003. 07. 15,（フ<br>ァミリーなし）                      | 1-3            |

☐ 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

26. 01. 2016

国際調査報告の発送日

09. 02. 2016

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）

多田 達也

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2Q

3011