

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-153606

(P2021-153606A)

(43) 公開日 令和3年10月7日(2021.10.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 18/24 (2006.01)</b>	A 6 1 B 18/24	4 C 0 2 6
<b>A 6 1 N 5/067 (2006.01)</b>	A 6 1 N 5/067	4 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-84407 (P2018-84407)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(22) 出願日	平成30年4月25日 (2018. 4. 25)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	吉野 真広 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C026 AA04 BB10 DD03 FF17 FF39 FF46 GG08 HH02 4C082 RA02 RC10 RE17 RE24 RE39 RG03 RJ08 RL02

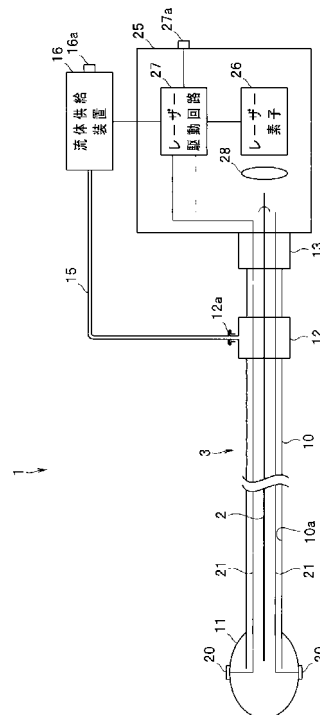
(54) 【発明の名称】 光治療装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成により安全性を確保しつつ体腔内に高いパワーの光エネルギーを照射することができる光学治療装置を提供する。

【解決手段】レーザー光を照射する光ファイバー2の先端を被験者の体内の患部に導くカテーテル3の所定の表面部分に一对の電気接点20を配置し、レーザー駆動回路27において、電気接点20間の導通状態に基づいてカテーテル3の所定の表面部分が被験者の体内に接触したか否かを検出し、少なくともカテーテル3の所定の表面部分が被験者の体内に接触しているとき、レーザー素子26からレーザー光を出射することを許可する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被験者の体内の患部に光エネルギーを照射する光照射体と、  
前記光照射体を前記患部に導く挿入部材と、  
前記挿入部材に設けられたセンサー部を有し、前記挿入部材の所定の表面部分が前記被験者の体内に接触したことを検出するセンサーシステムと、  
少なくとも前記接触したことが検出されているとき、前記光エネルギーを出射することを許可する許可信号を発生する制御部と、  
を具備する光学治療装置。

**【請求項 2】**

前記挿入部材は膨縮可能なバルーンを有し、前記センサーシステムは前記センサー部として前記バルーンの表面に配設された接触検知センサーを有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学治療装置。

**【請求項 3】**

前記接触検知センサーは複数箇所に配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光学治療装置。

**【請求項 4】**

前記複数の接触検知センサーは、前記バルーンを膨らませたときに最大外径となる最大外径部に配設されていることを特徴とする請求項 3 に記載の光学治療装置。

**【請求項 5】**

前記挿入部材は内視鏡の挿入部に配設されたチャンネルチューブであり、前記センサー部は前記内視鏡に設けられたイメージセンサーを有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学治療装置。

**【請求項 6】**

前記挿入部材は膨縮可能なバルーンを有し、前記センサーシステムは前記挿入部材内に配設されたイメージセンサーを前記センサー部として有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学治療装置。

**【請求項 7】**

前記イメージセンサーは、前記体内と膨らませた前記バルーンとが接触する部分を撮像するように配設されることを特徴とする請求項 6 に記載の光学治療装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、レーザー光等の光エネルギーの照射によって体腔内の治療を行う光治療装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、医療分野においては、例えば、レーザー光等の高いパワーの光エネルギーを用いて癌細胞を死滅させるための治療方法として、PDT (photodynamic therapy) や PIT (Photoimmuno Therapy) 等が研究されている。

**【0003】**

例えば特許文献 1 に開示されているように、PIT では、細胞表面タンパク質を有する細胞に治療有効量の抗体分子を接触させるステップと、腫瘍細胞の表面の腫瘍特異的抗原などの細胞表面タンパク質に抗体を特異的に結合させるステップと、660 ~ 740 nm の波長の少なくとも  $1 \text{ J cm}^{-2}$  の線量のレーザー光を細胞に照射して細胞膜を破壊するステップと、を含んでいる。

**【0004】**

これら PIT や PDT 等に用いられるレーザー治療装置は、高いパワーのレーザー光を患部に対して照射する必要があるため、所定に定められた安全基準を満たす等、十分な安全性を確保する必要がある。そこで、この種のレーザー治療装置は、例えば、外部に対し

10

20

30

40

50

てレーザー光を遮断し、且つ、ドアが開放されているときにはレーザー光の出射を禁止する等の設備環境を設け、安全性を確保することを求められる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第6127045号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のような安全性を確保する設備環境を整備するには高いコストや広いスペースが必要であり、一般的な外来・検査室で設備環境を整備することは困難である。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成により安全性を確保しつつ体腔内に高いパワーの光エネルギーを照射することができる光学治療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】

【0008】

本発明の一態様による光学治療装置は、被験者の体内の患部に光エネルギーを照射する光照射体と、前記光照射体を前記患部に導く挿入部材と、前記挿入部材に設けられたセンサー部を有し、前記挿入部材の所定の表面部分が被験者の体内に接触したことを検出するセンサーシステムと、少なくとも前記接触したことが検出されているとき、前記光エネルギーを出射することを許可する許可信号を発生する制御部と、を具備するものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明の光学治療装置によれば、簡単な構成により安全性を確保しつつ体腔内に高いパワーの光エネルギーを照射することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図2】同上、レーザー出射制御ルーチンを示すフローチャート

【図3】同上、バルーン展開前のカテーテルの先端側を示す要部断面図

【図4】同上、バルーン展開時のカテーテルの先端側を示す要部断面図

【図5】同上、レーザー出射時のカテーテルの先端側を示す要部断面図

【図6】第1の変形例に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図7】同上、バルーン展開前のカテーテルの先端側を示す要部断面図

【図8】同上、バルーン展開時のカテーテルの先端側を示す要部断面図

【図9】第2の変形例に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図10】同上、バルーンの内側から撮像された画像の模式図

【図11】第3の変形例に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図12】第4の変形例に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図13】同上、カテーテルの先端側を示す要部断面図

【図14】本発明の第2の実施形態に係り、レーザー治療装置の概略構成を示す斜視図

【図15】同上、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図16】開示例に係り、レーザー治療装置の概略構成を示すブロック図

【図17】同上、内視鏡画像の模式図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図1乃至図5は本発明の第1の実施形態に係り、図1はレーザー治療装置の概略構成を示すブロック図、図2はレーザー出射制

10

20

30

40

50

御ルーチンを示すフローチャート、図3はバルーン展開前のカテーテルの先端側を示す要部断面図、図4はバルーン展開時のカテーテルの先端側を示す要部断面図、図5はレーザー出射時のカテーテルの先端側を示す要部断面図である。

【0012】

図1に示す光学治療装置としてのレーザー治療装置1は、例えば、PIT(Photoimmuno Therapy)等の治療に適合する高いパワーのレーザー光(近赤外レーザー光)を被検体内の患部に照射するためのものである。

【0013】

このレーザー治療装置1は、被検体に対してレーザー光を照射する光照射体としての光ファイバー2と、この光ファイバー2を被験者の体内の患部に導く挿入部材としてのカテーテル3と、を有して構成されている。

10

【0014】

本実施形態のカテーテル3は、例えば、ディスプレイ用な泌尿器用のカテーテルである。このカテーテル3は、被験者の体内に挿入可能な、可撓性を備えた細長なカテーテル本体10を有する。

【0015】

カテーテル本体10は、例えば、光ファイバー2を挿通可能な単一の管路10aを備えたシングルルーメンチューブによって構成されている。

【0016】

カテーテル本体10の先端には、バルーン11が設けられている。このバルーン11は、袋状をなし、カテーテル本体10の先端を覆うように配置されている。また、バルーン11の開放端部は、糸巻接着等により、カテーテル本体10の外周面に対して液密に固定されている。そして、このように固定されたバルーン11によって、カテーテル本体10に形成された管路10aの先端開口部は、液密に閉塞されている。

20

【0017】

ここで、バルーン11は、光ファイバー2から出射されるレーザー光に対して透明な性質を有するゴム等の弾性体によって形成されている。

【0018】

また、カテーテル本体10の基端側には、管路10aの中途を分岐するための分岐コネクタ12が設けられている。

30

【0019】

この分岐コネクタ12に設けられた分岐ポート12aには、流体管路15の下流端が接続されている。また、流体管路15の上流端には、例えば、ポンプ式の流体供給装置16が接続されている。

【0020】

流体供給装置16にはポンプ駆動スイッチ16aが設けられ、このポンプ駆動スイッチ16aがオンされた際に、流体供給装置16は、生理食塩水等の流体を圧縮して、カテーテル本体10の管路10a内に供給することが可能となっている。そして、このように流体を管路10aに供給することにより、流体供給装置16は、バルーン11を膨張させることが可能となっている。

40

【0021】

ここで、例えば、図1, 4に示すように、バルーン11には、膨張時の外径が最大となる表面部分(最大外径部)において互いに離間する位置に、一对の電気接点20が設けられている。各電気接点20には、カテーテル本体10の内部に挿通された信号線21の先端側がそれぞれ接続されている。

【0022】

また、カテーテル本体10の基端側には、カテーテル3を光源装置25に対して着脱自在に接続するための光源コネクタ13が設けられている。

【0023】

この光源コネクタ13には、光ファイバー2の基端側が貫通された状態にて固定されて

50

いる。これにより、光源コネクタ 13 は、光源装置 25 に対して接続された際に、光ファイバー 2 の基端を光源装置 25 の内部の所定位置に位置決めすることが可能となっている。また、光源コネクタ 13 には、カテーテル本体 10 の管路 10 a 内に挿通された各信号線 21 の他端が電氣的に接続されている。

【0024】

光源装置 25 は、レーザー素子 26 と、レーザー駆動回路 27 とを有して構成されている。

【0025】

レーザー素子 26 は、例えば、近赤外レーザー光を出射可能なレーザーダイオードによって構成されている。このレーザー素子 26 は、光源装置 25 の内部に位置決めされる光ファイバー 2 の基端に対し、レンズ 28 を介して対向する位置に配置されている。これにより、レーザー素子 26 は、光ファイバー 2 に対してレーザー光を入射させることが可能となっている。

【0026】

レーザー駆動回路 27 は、光源コネクタ 13 が光源装置 25 に接続された際に、カテーテル本体 10 に挿通された一对の信号線 21 が接続される。そして、レーザー駆動回路 27 は、これら一对の信号線 21 に接続されている電気接点 20 間の電氣的な接続の有無を監視することにより、カテーテル 3 に設けられたバルーン 11 の略全周が被験者の体内に接触したか否かを検出することが可能となっている。

【0027】

すなわち、例えば、図 3 に示すように、カテーテル 3 が被験者の体内に挿入されている場合であっても、一对の電気接点 20 が被験者の体壁に同時に接触されていない場合、一对の信号線 21 は電氣的に遮断されている。従って、レーザー駆動回路 27 が、一方の信号線 21 に検査信号を付与したとしても、当該検査信号を他方の信号線 21 において検出することはできない。その一方で、例えば、図 4 に示すように、バルーン 11 の膨張によって当該バルーン 11 の略全周が被検体の体壁に接触された場合、一对の電気接点 20 は、被験者の体壁に対して同時に接触され、被験者の粘液等を介して電氣的に接続される。これにより、一对の信号線 21 が一連の閉回路を形成し、レーザー駆動回路 27 は、一方の信号線 21 に付与した検査信号を、カテーテル 3 が被験者の体内に接触したことを示す検出信号として、他方の信号線 21 において検出することが可能となる。

【0028】

このように、本実施形態において、一对の電気接点 20 は、バルーン 11 の外周が被験者の体内に接触したことを複数箇所（2 箇所以上）において検出するためのセンサー部（接触検知センサー）としての機能を実現する。また、レーザー駆動回路 27 は、一对の電気接点 20 および信号線 21 とともに、カテーテル 3 の所定の表面部分が被験者の体内に接触した際に検出信号を発生するセンサーシステムとしての機能を実現する。

【0029】

この場合のセンサーシステムとしては、電気接点 20 に代えて、センサー部としての歪みセンサー等をバルーン 11 の外周の複数箇所に配置し、被験者の体内との接触時に歪みセンサー等から出力される信号をレーザー駆動回路 27 によって個別に検出するように構成することも可能である。

【0030】

また、レーザー駆動回路 27 には、流体供給装置 16 からポンプ駆動スイッチ 16 a のオン/オフ信号が入力されるとともに、光源装置 25 に設けられたレーザー駆動スイッチ 27 a からのオン/オフ信号が入力される。

【0031】

そして、レーザー駆動回路 27 は、例えば、ポンプ駆動スイッチ 16 a がオンされ、且つ、被験者の体内とカテーテル 3（具体的には、カテーテル 3 の所定の表面部分であるバルーン 11 の表面部分）との接触が検出されたことを条件としてレーザー光の出射を許可する旨の判定を行い、この許可する旨の判定中において、レーザー駆動スイッチ 27 a が

10

20

30

40

50

オンされた場合に限り、レーザー素子 26 を駆動してレーザー光を出射させる（図 5 参照）。

【0032】

すなわち、レーザー駆動回路 27 は、ポンプ駆動スイッチ 16a がオフされている場合、或いは、カテーテル 3 が被験者の体内に接触したことが検出されていない場合には、レーザー光を照射する光ファイバー 2 の先端が被験者の体外にある可能性が高いため、たとえばレーザー駆動スイッチ 27a がオンされたとしても、レーザー光の出射を禁止する。

【0033】

このように、レーザー駆動回路 27 はレーザーの出射 / 停止を制御する制御部としての機能を有する。なお、上述のレーザー光の出射の許可判定において、ポンプ駆動スイッチ 16a に基づく判定は適宜省略することも可能である。

【0034】

次に、レーザー駆動回路 27 によるレーザー出射制御について、図 2 に示すレーザー出射制御ルーチンのフローチャートに従って説明する。

【0035】

このルーチンは、設定時間毎に繰り返し実行されるものであり、ルーチンがスタートすると、レーザー駆動回路 27 は、先ず、ステップ S101 において、ポンプ駆動スイッチ 16a がオンされているか否かを調べる。

【0036】

そして、ステップ S101 において、レーザー駆動回路 27 は、ポンプ駆動スイッチ 16a がオンされていると判定した場合にはステップ S102 に進み、ポンプ駆動スイッチ 16a がオフされていると判定した場合にはステップ S104 に進む。

【0037】

ステップ S101 からステップ S102 に進むと、レーザー駆動回路 27 は、信号線 21 間の通電状態（すなわち、検査信号の検出の有無）に基づいて、バルーン 11 が被験者の体内に所定に接触しているか否かを調べる。

【0038】

そして、ステップ S102 において、レーザー駆動回路 27 は、バルーン 11 が被験者の体内に所定に接触していると判定した場合にはステップ S103 に進み、バルーン 11 が被験者の体内に所定に接触していないと判定した場合にはステップ S104 に進む。

【0039】

ステップ S101 或いはステップ S102 からステップ S104 に進むと、レーザー駆動回路 27 は、レーザー素子 26 からのレーザー光の出力を禁止する旨の判定を行った後、ルーチンを抜ける。

【0040】

一方、ステップ S103 からステップ S105 に進むと、レーザー駆動回路 27 は、レーザー素子 26 からのレーザー光の出力を許可する旨の判定を行った後、ステップ S105 に進む。

【0041】

そして、ステップ S105 において、レーザー駆動回路 27 は、レーザー駆動スイッチ 27a がオンされているか否かを調べ、レーザー駆動スイッチ 27a がオフされていると判定した場合には、レーザー光を出力することなく、そのままルーチンを抜ける。

【0042】

一方、ステップ S105 において、レーザー駆動スイッチ 27a がオンされていると判定した場合、レーザー駆動回路 27 は、ステップ S106 に進み、レーザー素子 26 からレーザー光を出力するための駆動制御を行った後、ルーチンを抜ける。

【0043】

このような実施形態によれば、レーザー光を照射する光ファイバー 2 の先端を被験者の体内の患部に導くカテーテル 3 の所定の表面部分に一对の電気接点 20 を配置し、レーザー駆動回路 27 において、電気接点 20 間の導通状態に基づいてカテーテル 3 の所定の表

10

20

30

40

50

面部分が被験者の体内に接触したか否かを検出し、少なくともカテーテル3の所定の表面部分が被験者の体内に接触しているとき、レーザー素子26からのレーザー光の出射を許可することにより、簡単な構成により安全性を確保しつつ、体腔内に高いパワーの光エネルギーを照射することができる。

【0044】

すなわち、カテーテル3の所定の表面部分と被験者の体内との接触状態を検出することにより、光ファイバー2の先端を被験者の体内に導くためのカテーテル3が被験者の体内に挿入されているか否かを的確に判定することができる。そして、カテーテル3が被験者の体内と接触しているとき（すなわち、カテーテル3が被験者の体内に挿入されているとき）、光ファイバー2の先端が被験者の体内に挿入されていると判断してレーザー光の出射を許可することにより、被験者の体外におけるレーザー光の出射を的確に防止することができる。従って、高いパワーのレーザー光を用いる場合にも、専用の治療室等を設けることなく安全性を確保することができる。

10

【0045】

この場合において、カテーテル3の先端にバルーン11を設けるとともに、バルーン11を膨らませたときに最大外径となる最大外径部に一对の電気接点20を設けることにより、術者等の使用者が、バルーン11を膨らませて被験者の体内に接触させるための操作を明示的に行った上で、その表面部分と被験者の体内との接触の有無を判定することができる。従って、被験者の体内との接触を通じて、カテーテル3が被験者の体内に挿入されているか否かの判断をよりの確に行うことができる。

20

【0046】

ここで、カテーテル3の先端に設けられるバルーンについては、袋状に形成したバルーン11に代えて、例えば、図6～図8に示すように、筒状に形成したバルーン11を採用することも可能である。

【0047】

このようなバルーン11を採用したカテーテル3では、カテーテル本体10は、光ファイバー2を挿通するための管路10aの他に、流体を流通させるための管路10bを備えたマルチルーメンチューブによって構成されている。

【0048】

また、バルーン11の両端部は、糸巻接着等によってカテーテル本体10の外周面に対して液密に固定されている。そして、このようなバルーン11の固定によって形成された閉空間に、管路10bの先端が連通されている。

30

【0049】

また、例えば、図9、図10に示すように、センサーシステムとしては、上述のような電極等を用いた構成に代えて、センサー部としてCCDやCMOS等のイメージセンサー30、および、LED等の光源31を用いた構成を採用することが可能である。

【0050】

このようなカテーテル3では、光源31は、袋状に閉じられたバルーン11の内側に、図示しない照明光学系を介して照明光を照射可能な位置に配置されている。

【0051】

また、イメージセンサー30は、袋状に閉じられたバルーン11の内側を、図示しない撮像光学系を介して撮像することが可能な位置に配置されている。

40

【0052】

そして、レーザー駆動回路27は、イメージセンサー30において撮像された画像の画像認識を行うことにより、カテーテル3（すなわち、バルーン11）の所定の表面部分が被験者の体内に接触しているか否かの判定を行う。

【0053】

すなわち、例えば、図10に示すように、膨らませたバルーン11の外周が被験者の体壁等に接触した場合、当該接触部分は、他の部分よりも体壁の色等の影響を強く受けたリング状の領域として撮像される。そこで、このような領域の有無を、レーザー駆動回路2

50

7におけるパターン認識等によって判定することにより、バルーン11の所定の表面部分が被験者の体内に接触しているか否かの判定を行うことが可能となる。

【0054】

また、例えば、図11に示すように、上述の実施形態及び各変形例については、流体供給装置16に代えて、流体管路15にシリンジ17を接続し、シリンジ17を用いたバルーン11への流体供給を行うことも可能である。

【0055】

このような構成の変形例では、バルーン11に対する流体の供給は術者等が手動によって行うこととなる。従って、レーザー駆動回路27において実行されるレーザー出射制御は、図2に基づいて上述したレーザー出射制御から、ステップS101の判定を省略したものとなる。すなわち、ルーチンがスタートすると、レーザー駆動回路27は、最初の処理として、上述のステップS102の判定を行うこととなる。

10

【0056】

また、例えば、図12, 図13に示すように、カテーテル3を尿管等よりも細径な管腔内に挿入する場合には、バルーンを廃止し、カテーテル本体10の外表面に一对の電気接点20をセンサー部として直接設けることも可能である。

【0057】

この場合、例えば、被験者の体内に挿入する前に、術者等の手が一对の電気接点20に対して同時に接触することのないよう、各電気接点20はカテーテル本体10の長手方向に所定距離隔てて配置されていることが望ましい。

20

【0058】

なお、このような構成の変形例においても、バルーンが存在しないため、レーザー駆動回路27において実行されるレーザー出射制御は、図2に基づいて上述したレーザー出射制御から、ステップS101の判定を省略したものとなる。

【0059】

次に、図14, 図15は本発明の第2の実施形態に係り、図14はレーザー治療装置の概略構成を示す斜視図、図15はレーザー治療装置の概略構成を示すブロック図である。なお、本実施形態はカテーテルに代えて、内視鏡を挿入部材として用いた点が、上述の第1の実施形態に対して主として異なる。そこで、上述の第1の実施形態と同様の構成については、適宜同符号を付して説明を省略する。

30

【0060】

図14, 15に示すレーザー治療装置50は、被検体に対してレーザー光を照射する光照射体としての光ファイバー2と、この光ファイバー2を被験者の体内に導く挿入部材としての内視鏡51と、を有して構成されている。

【0061】

光ファイバー2の基端側には、当該光ファイバー2を光源装置25に対して着脱自在に接続するための光源コネクタ13が設けられている。これにより、光源コネクタ13は、光源装置25に対して接続された際に、光ファイバー2の基端を光源装置25の内部の所定位置に位置決めすることが可能となっている。

【0062】

内視鏡51は、被検体内に挿入される細長の挿入部52と、挿入部52の後端に設けられ、把持部を兼用して各種操作を行う操作部53と、操作部53から延出するユニバーサルコード54と、を有して構成されている。また、内視鏡51は、ユニバーサルコード54の端部に設けられた内視鏡コネクタ55により、プロセッサ60に対して着脱可能に構成されている。

40

【0063】

挿入部52は、先端側に設けられた硬質の先端部52aと、先端部52aの後端に連設される湾曲自在な湾曲部52bと、湾曲部52bの後端から操作部53の前端にかけて設けられる可撓性を有する可撓管部52cと、が連設されて構成されている。

【0064】

50

先端部 5 2 a には、観察部位に図示しない照明光学系を介して照明光を照射する光源 6 5 と、観察部位の像を図示しない撮像光学系を介して撮像するセンサー部としてのイメージセンサー 6 6 とが設けられている。

【 0 0 6 5 】

また、先端部 5 2 a の外周には筒状のバルーン 6 7 が設けられている。このバルーン 6 7 の先端側および基端側は糸巻接着等によって先端部 5 2 a の外周に対して液密に固定されている。そして、このようなバルーン 6 7 の固定によって形成された閉空間に、管路 6 8 が連通されている。

【 0 0 6 6 】

また、バルーン 6 7 には、当該バルーン 6 7 を膨らませたときに最大外径となる最大外径部に一对の電気接点 7 0 が設けられ、各電気接点 7 0 には挿入部 5 2 の内部に挿通された信号線 7 1 がそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 7 】

また、先端部 5 2 a には先端開口部 7 3 が設けられ、この先端開口部 7 3 は、チャンネルチューブ 7 4 を介して、操作部 5 3 に設けられた処置具挿通口 7 5 に連通されている。この処置具挿通口 7 5 は光ファイバー 2 を挿通可能に構成され、これにより、内視鏡 5 1 の挿入部 5 2 は、光ファイバー 2 の先端を被検体の体内に導くことが可能となっている。

【 0 0 6 8 】

なお、湾曲部 5 2 b には、複数の湾曲駒が配置され、操作部 5 3 に設けられた湾曲操作ノブ 5 3 a に連結される湾曲ワイヤにより、複数の湾曲駒を駆動して湾曲部 5 2 b を所望の方向に湾曲させることができる。

【 0 0 6 9 】

プロセッサ 6 0 は、画像処理回路 6 1 と、流体供給装置 1 6 と、を有して構成されている。

【 0 0 7 0 】

画像処理回路 6 1 は、光源 6 5 およびイメージセンサー 6 6 を駆動制御するとともに、イメージセンサー 6 6 によって撮像した画像を図示しないモニタに表示することが可能となっている。

【 0 0 7 1 】

流体供給装置 1 6 は、ポンプ駆動スイッチ 1 6 a がオンされた際に、流体供給装置 1 6 は、生理食塩水等の流体を圧縮して、内視鏡 5 1 の管路 6 8 内に供給することが可能となっている。そして、このように流体を管路 6 8 に供給することにより、流体供給装置 1 6 は、バルーン 6 7 を膨張させることが可能となっている。

【 0 0 7 2 】

さらに、本実施形態の流体供給装置 1 6 は、レーザー駆動回路 2 7 に代えて、一对の電気接点 7 0 および信号線 7 1 とともに、内視鏡 5 1 の所定の表面部分が被験者の体内に接触した際に検出信号を発生するセンサーシステムとしての機能を実現する。なお、被験者の体内に接触したか否かの検出については、上述の第 1 の実施形態においてレーザー駆動回路 2 7 が行う処理と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

このような構成による第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と略同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 7 4 】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態および各変形例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、上述の各実施形態の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

【 0 0 7 5 】

また、例えば、光ファイバーに代えて、高いパワーの近赤外光を出射する発光素子をカテーテル等の先端に配置し、治療用の光エネルギーとしてレーザー光以外の光エネルギーを患部に照射することも可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 6 】

次に、図 1 6 , 1 7 は本発明の開示例に係り、図 1 6 はレーザー治療装置の概略構成を示すブロック図、図 1 7 は内視鏡画像の模式図である。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 6 に示す本開示例のレーザー治療装置 5 0 A は、上述の第 2 の実施形態において示した構成から流体供給装置 1 6、バルーン 6 7、電気接点 7 0、および信号線 7 1 等を取り除いた構成である。

## 【 0 0 7 8 】

この開示例では、イメージセンサー 6 6 によって撮像した画像情報（図 1 7 参照）に基づき、周知のパターンマッチング等を行うことにより、内視鏡 5 1 の挿入部 5 2 が被検体の内部に挿入されているか否かの判定を行い、被検体の内部に挿入されていると判定されているとき、チャンネルチューブ 7 4 に挿通された光ファイバー 2 からのレーザー光の照射（レーザー素子 2 6 からのレーザー光の射出）を許可するものである。

10

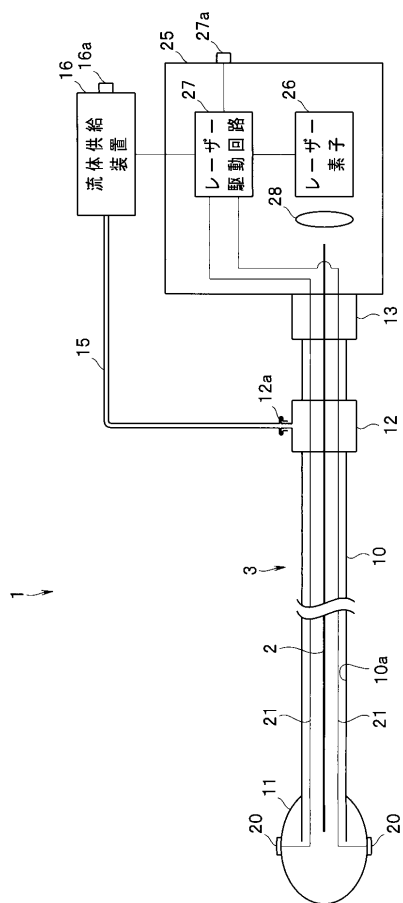
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 9 】

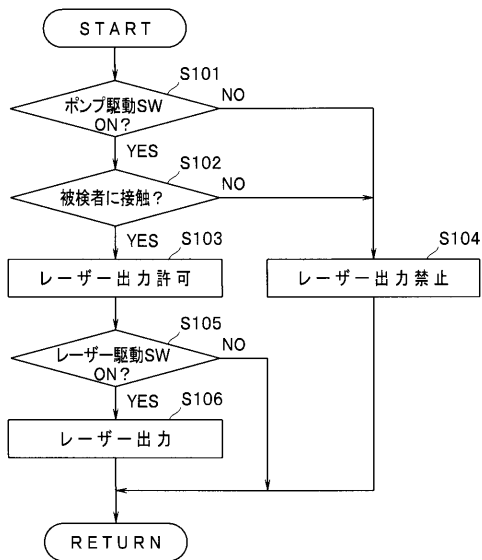
1	...	レーザー治療装置	
2	...	光ファイバー	
3	...	カテーテル	
1 0	...	カテーテル本体	
1 0 a	...	管路	20
1 0 b	...	管路	
1 1	...	バルーン	
1 2	...	分岐コネクタ	
1 2 a	...	分岐ポート	
1 3	...	光源コネクタ	
1 5	...	流体管路	
1 6	...	流体供給装置	
1 6 a	...	ポンプ駆動スイッチ	
1 7	...	シリンジ	
2 0	...	電気接点	30
2 1	...	信号線	
2 5	...	光源装置	
2 6	...	レーザー素子	
2 7	...	レーザー駆動回路	
2 7 a	...	レーザー駆動スイッチ	
2 8	...	レンズ	
3 0	...	イメージセンサー	
3 1	...	光源	
5 0	...	レーザー治療装置	
5 1	...	内視鏡	40
5 2	...	挿入部	
5 2 a	...	先端部	
5 2 b	...	湾曲部	
5 2 c	...	可撓管部	
5 3	...	操作部	
5 3 a	...	湾曲操作ノブ	
5 4	...	ユニバーサルコード	
5 5	...	内視鏡コネクタ	
6 0	...	プロセッサ	
6 1	...	画像処理回路	50

- 6 5 ... 光源
- 6 6 ... イメージセンサー
- 6 7 ... バルーン
- 6 8 ... 管路
- 7 0 ... 電気接点
- 7 1 ... 信号線
- 7 3 ... 先端開口部
- 7 4 ... チャンネルチューブ
- 7 5 ... 処置具挿通口

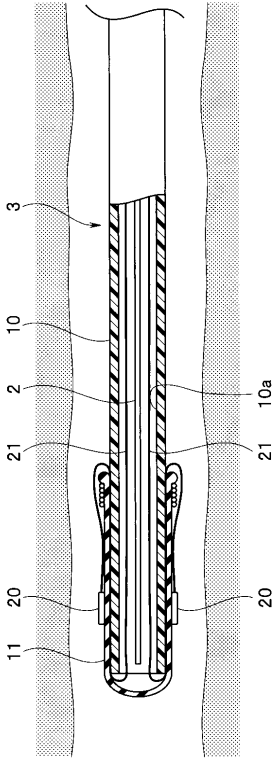
【 図 1 】



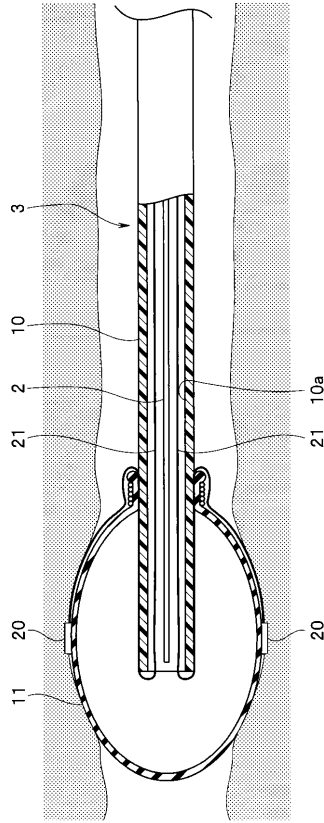
【 図 2 】



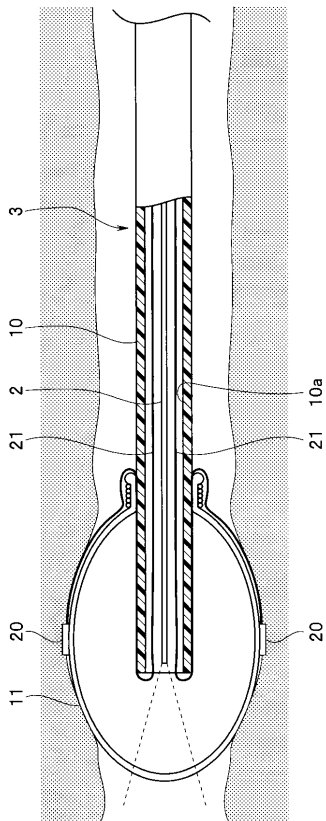
【図 3】



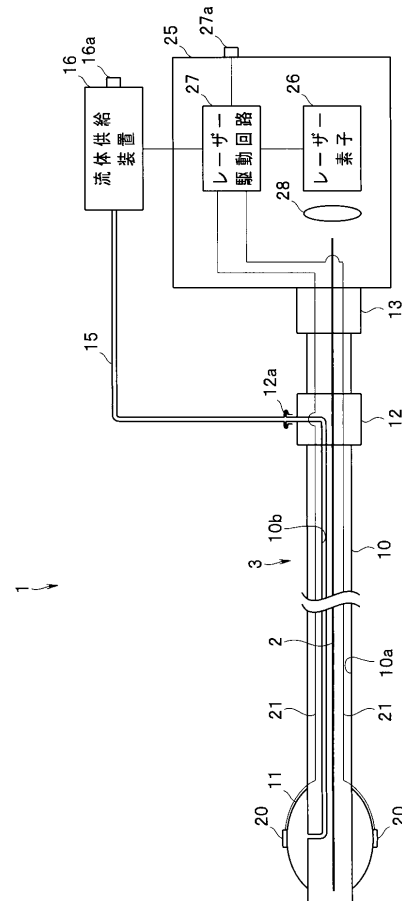
【図 4】



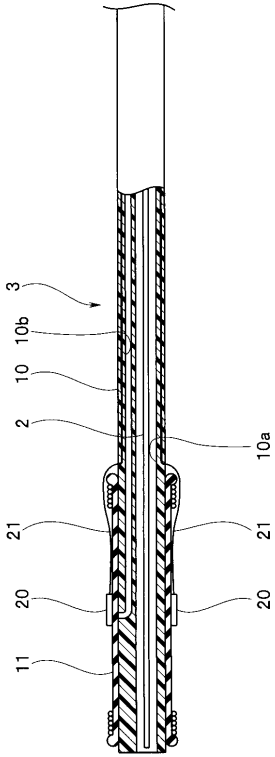
【図 5】



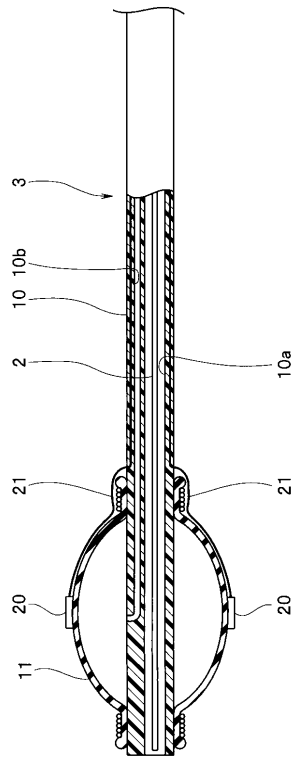
【図 6】



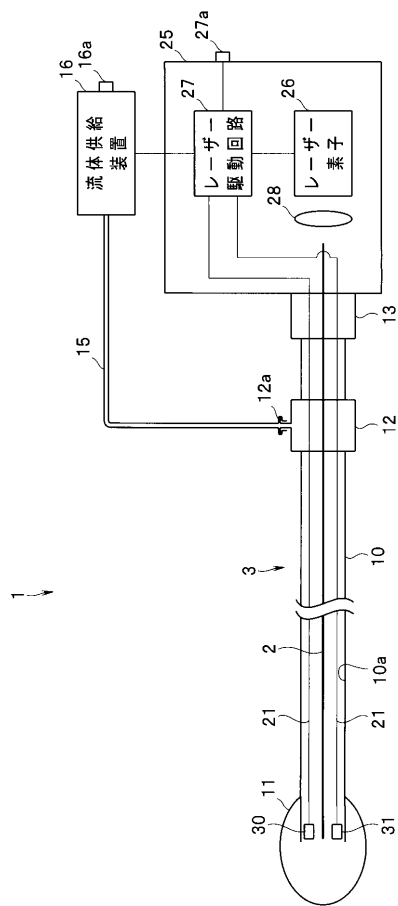
【図 7】



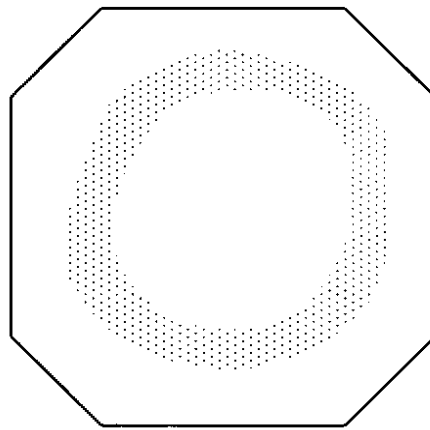
【図 8】



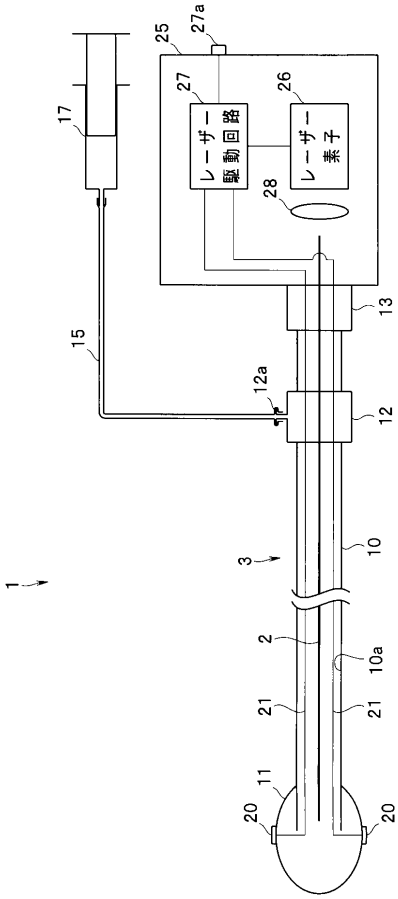
【図 9】



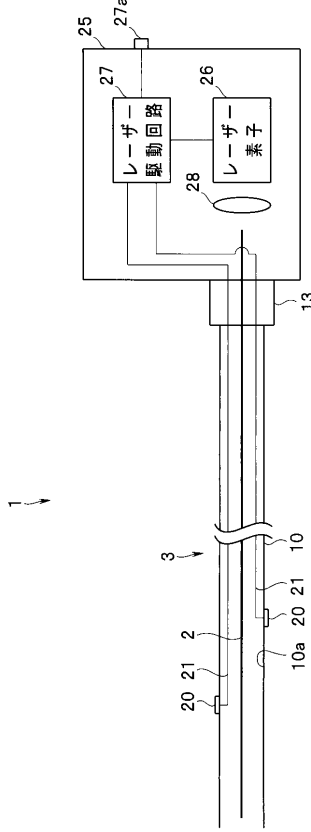
【図 10】



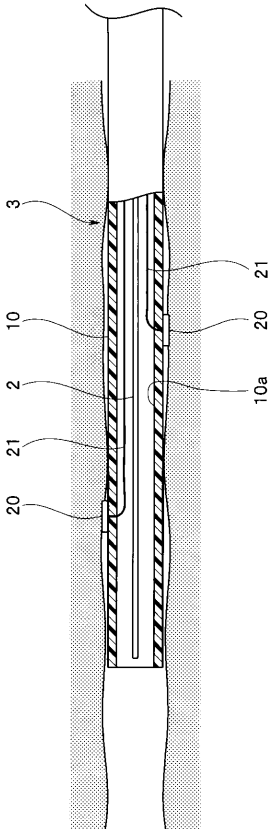
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

