

(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2016-202754

(P2016-202754A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1
	3 3 0 B	
	A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-90600 (P2015-90600)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成27年4月27日 (2015. 4. 27)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号
		(74) 代理人	100078880
			弁理士 松岡 修平
		(74) 代理人	100169856
			弁理士 尾山 栄啓
		(74) 代理人	100183760
			弁理士 山鹿 宗貴
		(72) 発明者	齋藤 恵一
			東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O
			Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA57
			4C161 FF42 JJ01 JJ06 JJ13

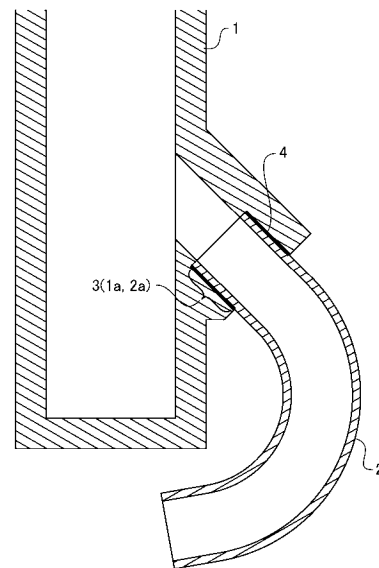
(54) 【発明の名称】 内視鏡の配管部材の接続方法及び接続構造

(57) 【要約】

【課題】複雑な装置を使用せずに、複雑な形状の配管部材をレーザ溶接によって水密に接合することを可能にする。

【解決手段】本発明の一実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法は、それぞれ金属製の第 1 配管部材の接続部と第 2 配管部材の接続部とを封止層を介して接合させ、第 1 配管部材及び第 2 配管部材にそれぞれ形成された管路を連絡させる封止ステップと、封止ステップによって形成された接合部の少なくとも一部にレーザビームを照射して、第 1 配管部材と第 2 配管部材とを溶接する溶接ステップと、を含む。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ金属製の第 1 配管部材の接続部と第 2 配管部材の接続部とを封止層を介して接合させ、前記第 1 配管部材及び前記第 2 配管部材にそれぞれ形成された管路を連絡させる封止ステップと、

前記封止ステップによって形成された接合部の少なくとも一部にレーザビームを照射して、前記第 1 配管部材と前記第 2 配管部材とを溶接する溶接ステップと、を含む、

内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 2】

10

前記封止ステップが、

前記第 1 配管部材及び第 2 配管部材の接続部の少なくとも一方に封止材を塗布する塗布ステップを含む、

請求項 1 に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 3】

前記封止ステップが、

前記第 1 配管部材及び第 2 配管部材の接続部の少なくとも一方に封止部材を装着する装着ステップを含む、

請求項 1 に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 4】

20

前記溶接ステップが、前記封止ステップの後に行われる、

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 5】

前記封止ステップが、

前記封止層を、溶接部が形成される位置から所定の退避距離以上離れた位置に形成する退避形成ステップを含む、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 6】

前記第 1 配管部材の接続部に、

前記第 2 配管部材の接続部と略隙間なく嵌合する嵌合部と、

30

前記第 2 配管部材の接続部との間に、前記封止層が形成される空間を形成する、凹部と、

を形成するステップを含む、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 7】

前記封止層が接着剤から形成された、

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

【請求項 8】

前記溶接ステップにおいて、

前記接合部の一箇所への前記レーザビームの照射が前記第 2 配管部材によって遮られる場合、該一箇所を除く前記接合部の少なくとも一部に前記レーザビームを照射する、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

40

【請求項 9】

前記溶接ステップが、

前記接合部の中心軸の周りに前記レーザビームの経路を回転させながら該レーザビームを照射するステップと、

前記レーザビームの照射が前記第 2 配管部材によって遮られる前記回転の角度範囲において、該レーザビームの照射を停止するステップと、

を含む、

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の内視鏡の配管部材の接続方法。

50

【請求項 10】

金属製の第 1 配管部材に形成された環状の第 1 接続部と、
金属製の第 2 配管部材に形成された環状の第 2 接続部と、
前記第 1 接続部と前記第 2 接続部とを接合する接合部と、
を備え、
前記接合部が、
該接合部の全周に亘って形成された封止層と、
該接合部の少なくとも一部にレーザビームの照射によって形成された溶接部と、
を有する、
内視鏡の配管部材の接続構造。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の配管部材の接続方法及び接続構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

送気・送水機能や吸引機能を有する内視鏡は、空気や水等の流体を輸送するための管路（送気チャンネル、送水チャンネル）を備えている。このような管路の多くは、ステンレス鋼等の耐蝕性合金材で形成された複数の配管部材を連結することで構成されている。複数の配管部材は、配管部材同士を溶接や銀ろう付け等により水密に接続することで連結される。そして近年は、作業の容易性及び溶接の確実性等からレーザビーム照射によるいわゆるレーザ溶接が用いられるようになってきている（例えば、特許文献 1）。

20

【0003】

特許文献 1 に記載されている従来のレーザ溶接は、二つの配管部材の接合部にレーザビームを照射しながら、レーザ照射装置（以下、単に照射装置という）の射出口を管路の中心軸の周りに 360 度回転させて、接合部の全周を溶接することによって行われる。

【0004】

また、近年、内視鏡の管路は、内視鏡の細径化や多機能化に伴う内部構造の複雑化のために、次第に形状が複雑なものになってきている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0005】**

【特許文献 1】特開 2009 - 172081 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

例えば、図 5 に示されるように大きく曲がった配管部材 2 を接続する場合、接合部の符号 X で示された箇所へのレーザビームの照射が配管部材 2 によって遮られる。そのため、照射装置の射出口を回転させながら照射する従来のレーザ溶接の方法では、接合部の全周に亘って完全にレーザ溶接を行うことができず、接合部の水密性を確保することができなかった。接合部の全周を完全にレーザ溶接するためには、例えば多関節ロボットや走査光学系等の精巧な機構を備えたレーザ溶接装置を導入する必要がある、レーザ溶接装置が複雑化・大型化し、また、新たに高額な設備費用が必要になるという問題があった。

40

【0007】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、複雑な装置を使用することなく、複雑な形状の配管部材をレーザ溶接によって水密に接合することが可能な内視鏡の配管部材の接続方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法は、それぞれ金属製の第 1 配管

50

部材の接続部と第2配管部材の接続部とを封止層を介して接合させ、第1配管部材及び第2配管部材にそれぞれ形成された管路を連絡させる封止ステップと、封止ステップによって形成された接合部の少なくとも一部にレーザビームを照射して、第1配管部材と第2配管部材とを溶接する溶接ステップと、を含む。

【0009】

上記の接続方法において、封止ステップが、第1配管部材及び第2配管部材の接続部の少なくとも一方に封止材を塗布する塗布ステップを含む構成としてもよい。

【0010】

上記の接続方法において、封止ステップが、第1配管部材及び第2配管部材の接続部の少なくとも一方に封止部材を装着する装着ステップを含む構成としてもよい。

10

【0011】

上記の接続方法において、溶接ステップが、封止ステップの後に行われる構成としてもよい。

【0012】

上記の接続方法において、封止ステップが、封止層を、溶接部が形成される位置から所定の退避距離以上離れた位置に形成する退避形成ステップを含む構成としてもよい。

【0013】

上記の接続方法において、第1配管部材の接続部に、第2配管部材の接続部と略隙間なく嵌合する嵌合部と、第2配管部材の接続部との間に、封止層が形成される空間を形成する、凹部と、を形成するステップを含む構成としてもよい。

20

【0014】

上記の接続方法において、封止層が接着剤から形成された構成としてもよい。

【0015】

上記の接続方法における溶接ステップにおいて、接合部の一箇所へのレーザビームの照射が第2配管部材によって遮られる場合、その一箇所を除く接合部の少なくとも一部にレーザビームを照射する構成としてもよい。

【0016】

上記の接続方法において、溶接ステップが、接合部の中心軸の周りにレーザビームの経路を回転させながらレーザビームを照射するステップと、レーザビームの照射が第2配管部材によって遮られる回転の角度範囲において、レーザビームの照射を停止するステップと、を含む構成としてもよい。

30

【0017】

また、本発明の一実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続構造は、金属製の第1配管部材に形成された環状の第1接続部と、金属製の第2配管部材に形成された環状の第2接続部と、第1接続部と第2接続部とを接合する接合部と、を備え、接合部が、接合部の全周に亘って形成された封止層と、接合部の少なくとも一部にレーザビームの照射によって形成された溶接部と、を有する。

【発明の効果】

【0018】

本発明の一実施形態によれば、複雑な装置を使用することなく、複雑な形状の配管部材をレーザ溶接によって接合することが可能になる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法の手順を示すフローチャートである。

【図2】本発明の実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法を説明する図である。

【図3】本発明の実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法を説明する図である。

【図4】本発明の実施形態の変形例を説明する図である。

【図5】従来の内視鏡の配管部材の接続方法を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。

以下に説明する実施形態は、内視鏡の操作部に設けられる送気・送水操作弁のシリンダ部材（第 1 配管部材 1）と、加圧された空気（又は水）をシリンダ部材へ輸送する導管（第 2 配管部材 2）との接続に本発明を適用した一例である。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る内視鏡の配管部材の接続方法の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 2 2 】

[接着工程 S 1]

本実施形態の接続方法では、まず接着工程 S 1 が行われる。

図 2 は、本実施形態の接着工程 S 1 の様子を示した図である。第 1 配管部材 1 及び第 2 配管部材 2 は、それぞれステンレス鋼（例えば SUS 304）等のような耐蝕性合金材により形成されている。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の接続対象である第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2（特に第 2 配管部材 2）は、それぞれ図 5（従来技術）に示された部材 1，2 と同一のものであり、従来の接続方法では良好に接続できなかった構成である。

【 0 0 2 4 】

接着工程 S 1（図 2）では、まず、第 2 配管部材 2 の一端部の外周である環状の接続部 2 a と、第 1 配管部材 1 に設けられた差し込み孔の内周である環状の接続部 1 a との少なくとも一方の略全体に接着材が塗布される。そして、第 1 配管部材 1 の接続部 1 a（差し込み孔）に第 2 配管部材 2 の接続部 2 a（導管の一端部）が嵌め込まれる。更に、必要に応じて熱処理等を施して接着剤を硬化させることにより、第 1 配管部材 1 の接続部 1 a と第 2 配管部材 2 の接続部 2 a とが嵌合した接合部 3 の全周に亘って接着層 4 が形成される。これにより、接合部 3 の隙間は接着層 4 によって完全に封止される。接着工程 S 1 により、第 1 配管部材 1 の管路（中空部）と第 2 配管部材 2 の管路とが水密（又は気密）に接続された状態になる。

【 0 0 2 5 】

接着工程 S 1 に使用される接着剤には、様々な種類のものを使用することができるが、例えばエポキシ系接着剤等の耐水性や耐熱性に優れたものが使用される。また、本実施形態では、生体適合性を有する接着剤が使用される。

【 0 0 2 6 】

[溶接工程 S 2]

次に、レーザビーム L の照射により接合部 3 を溶接（シーム溶接）する溶接工程 S 2 が行われる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、本実施形態の溶接工程 S 2 の様子を示した図である。溶接工程 S 2 では、接合部 3 の外部に露出した部分のうち、第 2 配管部材 2 によってレーザビーム L の照射（経路）が遮られない部分に対してのみレーザ溶接が行われる。具体的には、溶接工程 S 2 は、レーザビーム L を接合部 3 の露出面に照射しながら、接合部 3 における管路の中心軸 A x の周りに照射装置の射出口（不図示）を回転させる（すなわち、レーザビーム L の経路を回転させる）ことで行われる。このとき、第 2 配管部材 2 によってレーザビーム L の照射（経路）が遮られる回転の角度範囲においては、レーザビーム L の照射が停止される。また、接合部 3 のレーザビーム L が照射された箇所には、溶接部 5 が形成される。

【 0 0 2 8 】

照射装置には、YAG レーザや炭酸ガスレーザ等の高出力の赤外線レーザ装置を備えたものが使用される。なお、レーザ装置の種類は、これらに限定されず、レーザ溶接に適した様々な種類のレーザ装置を使用することができる。

【 0 0 2 9 】

また、照射装置は、シールドガス（例えば、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスや、不活性ガスと二酸化炭素との混合ガス等）を溶接部に供給して、溶接面を空気から遮断するシールド手段を備えている。シールド手段の使用により、溶接部 5 の表面の酸化が抑制される。

【 0 0 3 0 】

シールド手段は、接合部 3 に外側からシールドガス A 1 を吹き付ける第 1 噴出ノズル 1 1 と、第 2 配管部材 2 の他端に接続され、第 1 配管部材 1 及び第 2 配管部材 2 の管路内にシールドガス A 2 を導入する第 2 噴出ノズル 1 2 とを備えている。シールドガス A 1 によって、溶接部 5 の外部に露出する表面の酸化が抑制される。また、シールドガス A 2 によって、溶接部 5 の管路に露出する表面、又は、第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2 との間の隙間に露出する表面の酸化が抑制される。溶接中に、第 1 噴出ノズル 1 1 及び第 2 噴出ノズル 1 2 からは、略一定量のシールドガス A 1 及び A 2 がそれぞれ噴出する。また、溶接中に、第 1 噴出ノズル 1 1 は、接合部 3 における管路の中心軸 A x の周りを、レーザビーム L と共に回転する。この構成により、溶接中に溶接部 5 が常に酸素から遮断され、溶接部 5 の酸化が確実に防止される。また、溶接中に溶接部 5 の環境（例えば、溶接部 5 の周囲を流れるシールドガスの流量）が略一定に保たれるため、均一性の高い溶接が可能になる。

10

【 0 0 3 1 】

[本実施形態の特徴]

図 2 に示されるように、第 2 配管部材 2 は大きく屈曲している。そのため、理想的には全周にわたってレーザ溶接が施されるべき接合部 3（より具体的には、接合部 3 の外部に露出した部分）は、その周方向の一部（例えば、図 3 において符号 X で示された箇所）へのレーザビーム L の照射経路が、第 2 配管部材 2 によって遮られ、レーザビーム L を照射することができない。すなわち、第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2 との接合部 3 を全周に亘って完全に溶接することができない。

20

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、接合部 3 の周方向における一部に溶接されない部分が残るものの、十分な溶接長が確保されれば、必要な接続強度が得られる。しかしながら、溶接されない部分には、管路の内外の空間を連絡する小さな隙間が残される可能性があるため、溶接だけでは、内視鏡の管路（特に送気チャンネルや送水チャンネル）の接合部に要求される水密性（止水性）や気密性は得られないおそれがある。

30

【 0 0 3 3 】

そこで、本実施形態では、溶接工程 S 2 の前に、接着工程 S 1 が行われ、第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2 との接合部 3 の全周に亘って接着層（封止層）4 を形成する処理が行われ、封止が確実なものとされている。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では、上述したように、溶接工程 S 2 の前に接着工程 S 1 が行われる。そして、接着剤によって第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2 とが所定の位置関係で接着固定された状態で溶接工程 S 2 が行われる。そのため、溶接工程 S 2 の際に、第 1 配管部材 1 と第 2 配管部材 2 とを所定の位置関係に保つための治具を使用する必要がない。その結果、治具の配置によって溶接箇所（レーザビーム L の可動範囲）が制約を受けることもなくなる。

40

【 0 0 3 5 】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態等又は明細書の記載から自明な実施形態等を適宜組み合わせた内容も本発明の実施形態に含まれる。

【 0 0 3 6 】

上記の実施形態では、接着工程 S 1 において、レーザビーム L が照射されて溶接部 5 が形成される箇所を含む接合部 3 の略全体に接着材が塗布されるが、本発明はこの構成に限

50

定されない。例えば、以下に説明する第 1 変形例や第 2 変形例のように、溶接部 5 が形成される位置から接着層 4 を離して設ける構成とすることも可能である。

【0037】

[第 1 変形例]

図 4 に、本発明の実施形態の変形例を示す。

図 4 (a) は、本発明の実施形態の第 1 変形例を示す図である。第 1 変形例は、溶接部 5 が形成される位置から所定の退避距離 D 以上離して接着層 4 を形成した例である。このような構成は、第 1 配管部材 1 の接続部 1 a のみに、溶接部 5 が形成される位置から所定の退避距離 D 以上離して接着剤を塗布し、この接続部 1 a に第 2 配管部材 2 の接続部 2 a を挿し込んでレーザ溶接を行うことで得られる。

10

【0038】

[第 2 変形例]

図 4 (b) は、本発明の実施形態の第 2 変形例を示す図である。第 2 変形例では、第 1 配管部材 1 の接続部 1 a の開口側〔図 4 (b) においては右側〕に、第 2 配管部材 2 の接続部 2 a と略隙間無く嵌合する嵌合部 1 c が設けられ、開口とは逆側〔図 4 (b) においては左側〕に、嵌合部 1 c よりも内径が広げられた環状溝 (拡径部) 1 e が形成されている。環状溝 1 e には、第 2 配管部材 2 の接続部 2 a が挿しまれる前に、接着剤が充填され、接着層 4 が形成される。環状溝 1 e を設けることにより、接着層 4 の形成位置を正確に管理することが可能になる。

【0039】

20

上記の第 1 変形例や第 2 変形例のように、溶接部 5 が形成される位置から接着層 4 を離して設ける構成を採用することにより、溶接不良、溶接後に残存した接着剤による溶接部 5 の腐食、溶接時の熱による接着剤の分解 (成分の飛散) に伴う管路の汚染等が防止又は軽減される。

【0040】

[その他の変形]

また、上記の実施形態は、送気・送水操作弁のシリンダ部材と導管との接続に本発明を適用した一例であるが、本発明はこの構成に限らず、気密性や水密性が必要な各種の配管部材の接続 (例えば、導管同士の接続) に適用することができる。また、本発明は、流体を輸送する管路に限らず、例えば通信線や動力線が通される管路や、処置具挿通チャンネルの接続にも適用することができる。更に、本発明は、内視鏡に限らず、各種医療機器や医療用分析機器に設けられる管路の接続にも適用することができる。

30

【0041】

また、上記の実施形態では、溶接する 2 つの配管部材の接合部の全周に亘って接着層を設けることによって接合部の封止 (気密性又は水密性の確保) がなされているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、接着剤に替えて、シリコン樹脂等の封止機能を主たる機能として有するシール材 (封止材) を使用することもできる。また、シール材は、固化して固体になるものに限らず、液状 (又はジェル状) のものを使用してもよい。また、固体 (例えば、伸縮性を有するエラストマーやスポンジ状の発泡樹脂等) の封止部材を接続部に装着することで、封止部を形成する構成としてもよい。

40

【0042】

また、上記の実施形態では、接合部 3 に外側からレーザビーム L を照射することで溶接が行われるが、本発明はこの構成に限定されない。溶接する配管部材の形状によって可能な場合には、管路側 (内側) から接合部 3 にレーザビーム L を照射してもよい。また、接合部 3 に外側と内側の両側からレーザビーム L を照射してもよい。

【0043】

また、上記の実施形態では、接着工程の後に溶接工程が行われるが、溶接工程の後に接着工程を行うこともできる。この場合、第 1 配管部材 1 の接続部 1 a 又は第 2 配管部材 2 の接続部 2 a に、溶接工程後に接合部に接着剤を流し込むための流路となる溝を設けてもよい。

50

【 0 0 4 4 】

また、上記の実施形態では、レーザ溶接が接合部の全周に亘って行うことができない場合に本発明を適用した例であるが、レーザ溶接が接合部の全周に亘って可能な場合にも本発明を有効に適用することができる。レーザ溶接を全周に亘って行うことができる場合でも、レーザ溶接を全周に亘って完全に且つ確実に行うことは必ずしも容易ではない。また、内視鏡の製造時にはレーザ溶接が完全なものであっても、経年劣化等により、溶接部に欠陥（隙間）が生じることもある。接合部の全周に亘ってレーザ溶接が可能な場合であっても、本発明を適用することにより、溶接部の止水の完全性を高めることができる。

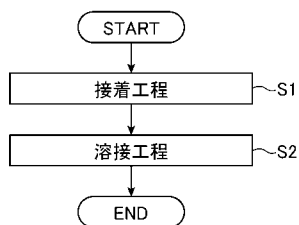
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

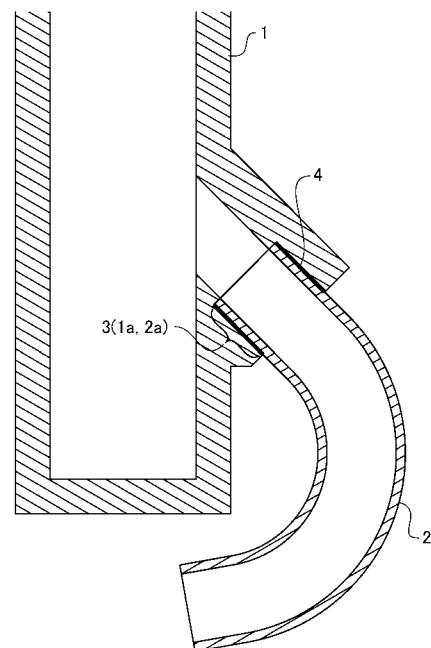
- 1 第 1 配管部材
- 2 第 2 配管部材
- 3 接合部
- 4 接着層（封止層）
- 5 溶接部
- 1 1 第 1 噴出ノズル
- 1 2 第 2 噴出ノズル
- A 1 , A 2 シールドガス
- L レーザビーム

10

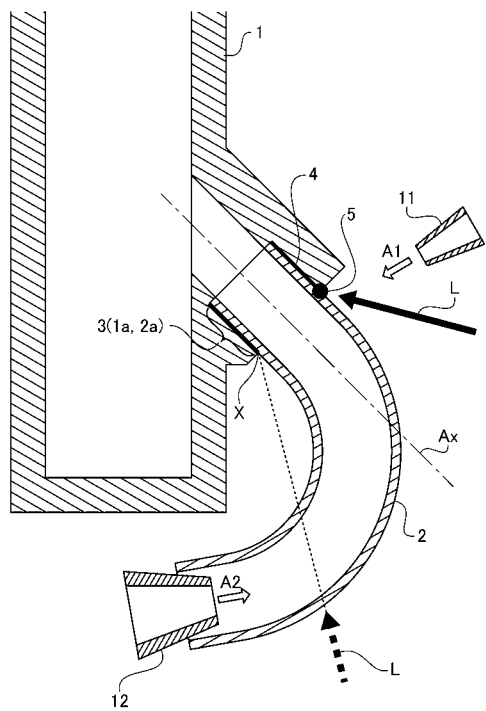
【 図 1 】



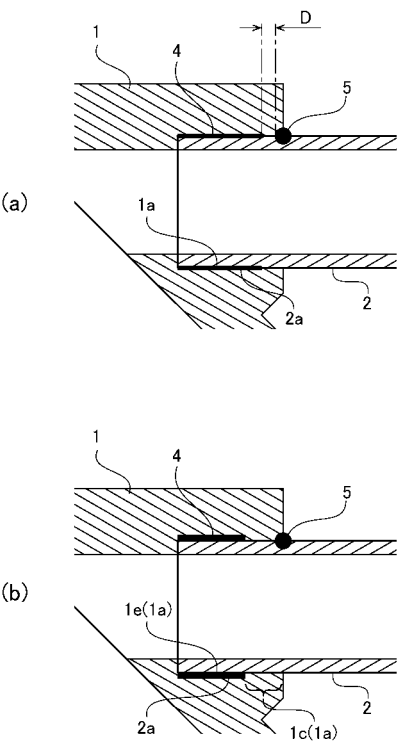
【 図 2 】



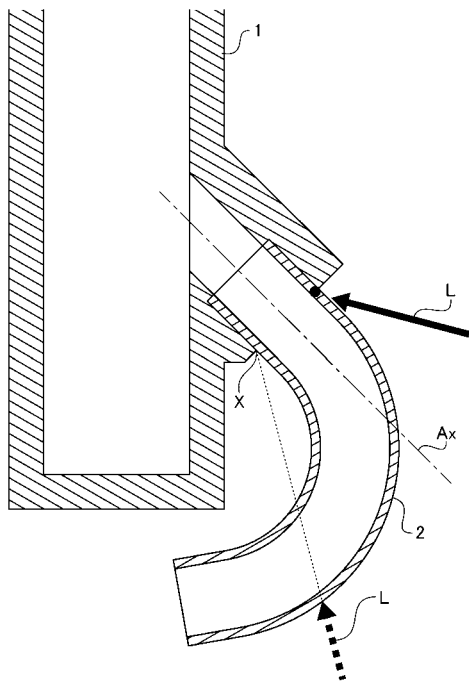
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	连接内窥镜管件和连接结构的方法		
公开(公告)号	JP2016202754A	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	JP2015090600	申请日	2015-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	齋藤 惠一		
发明人	齋藤 惠一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.330.B G02B23/24.A A61B1/012.511		
F-TERM分类号	2H040/DA57 4C161/FF42 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	尾山荣启 山鹿SoTakashi		
其他公开文献	JP6557506B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

而无需使用复杂的设备本发明使得有可能粘接具有通过激光焊接复杂形状的水密管道构件。根据所述的本发明的一个实施方案中，分别在第一管部件的金属的连接部和所述第二管件的通过的密封层的连接部连接的内窥镜的配管构件的方法是键合，并且所述第一管部件接触的密封工序和形成于第二管件，所述密封工序上的管路径通过在至少由形成的接头的一部分照射激光束，其包括焊头管部件和第二管件的焊接工序。

