

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5430101号
(P5430101)

(45) 発行日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(24) 登録日 平成25年12月13日 (2013. 12. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)G 0 2 B 23/24 A
A 6 1 B 1/00 3 2 0 A

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-224666 (P2008-224666)
 (22) 出願日 平成20年9月2日 (2008. 9. 2)
 (65) 公開番号 特開2010-57598 (P2010-57598A)
 (43) 公開日 平成22年3月18日 (2010. 3. 18)
 審査請求日 平成23年9月2日 (2011. 9. 2)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイドチューブ及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入口に対して幅広の内部空間を有する被検体で、挿入体を前記内部空間に挿入して一定の範囲を有する対象部位に向かって案内するためのガイドチューブであって、先端が前記対象部位に対して所定の位置関係となるように、前記入口から前記内部空間に挿入されて固定される外シースと、
 該外シースに進退及び回転自在に挿通され、先端部に曲がり癖を有すると共に、その一部で前記外シースの前記先端から突出した弾性変形可能な内シースと、
 前記内シースと外シースの長手方向の相対位置を規制する相対位置規制手段と、
 を備え、
 前記外シース先端は、前記外シースの中心軸に対して角度を有するように傾斜端面が形成され、
 前記内シース先端を、前記内シース先端部の曲げ癖による曲率中心方向の外周面である当接領域と前記外シースの先端とが当接する位置まで露出させて、前記相対位置規制手段によって前記外シースと前記内シースとの長手方向の相対位置を規制し、
 前記外シース先端の傾斜端面における最も基端側の端部に前記内シースが当接している際の、前記内シースの先端における中心軸線と前記外シースの軸線とがなす角度に対して、前記外シース先端の傾斜端面における最も先端側の端部に前記内シースが当接している際の、前記内シースの先端における中心軸線と前記外シースの軸線とがなす角度が大きいことを特徴とするガイドチューブ。

【請求項 2】

前記外シース先端が、中心軸に対して 45 度以下の範囲の角度を有して形成された請求項 1 に記載のガイドチューブ。

【請求項 3】

前記相対位置規制手段は、

前記内シースに設けられ、前記外シースに対して前記内シースが先端側へ移動するのを規制する位置保持手段と、前記外シースの基端側に設けられ、前記外シースを支持するストッパとから成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のガイドチューブ。

【請求項 4】

前記位置保持手段は、

前記外シースと前記内シースとによる軸線回りの相対的な回転移動に連動して長手方向の相対位置を補正する補正手段をさらに備える請求項 3 に記載のガイドチューブ。

【請求項 5】

前記補正手段は、

前記外シースの基端に接続され、前記内シースの中間部に外嵌すると共に、軸線方向に傾斜した傾斜カム面を有する第一補正環と、

前記外シースの基端に接続され、中心軸と同軸をなす円筒状で一端に前記傾斜カム面を有する第二補正環と、

から構成されていることを特徴とする請求項 4 記載のガイドチューブ。

【請求項 6】

前記外シースの外周面に、弾性素材からなり、前記入口と前記外シースとの間に介在するフランジ構造を有する請求項 1～5 のいずれか一項に記載のガイドチューブ。

【請求項 7】

前記内シースの内部を冷却する冷却手段をさらに備える請求項 1～6 のいずれか一項に記載のガイドチューブ。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載のガイドチューブと、

該ガイドチューブの前記内シースに、前記挿入体として挿入される挿入部を有する内視鏡装置とを備えることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガイドチューブ及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、機械等の内部を検査する際に、内視鏡を機械等の内部に挿入して内視鏡的に検査する方法が知られている。この際、内視鏡を複雑な内部構造を有する機械の内部へ挿入するために、被検体となる機械の内部に挿入体となる内視鏡と共に挿入され内視鏡の先端を目的の部位に案内するガイドチューブを用いる方法が知られている。

【0003】

このようなガイドチューブとして、例えば特許文献 1 には、少なくとも 2 つ以上の導管からなる多重導管であって、内側の導管は外側の導管に軸線方向摺動自在に挿入され該外側の先端側管端より先端部が突出自在にされており、少なくとも 1 つの導管の先端部に湾曲部が形成され、内側の導管は外側の導管より小さい曲げ剛性を有し、前記湾曲部は、前記外側の導管内において内側の導管が弾性変形可能な弾性限度内となるように湾曲形成されている多重導管が記載されている。

この多重導管によれば、この多重導管の内部に挿入される被案内材（挿入体）を対象部位まで三次元的に案内でき、しかも外径を小さくすることができる。

【特許文献 1】特開 2006 - 167298 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の多重導管では、入口に対して幅広の内部空間を有する管材等の被検体において内部空間の周方向に連続するような対象部位を検査する際に、対象部位に挿入体を追従させて被検体の周方向に全周検査するためには多重導管の外側の導管と内側の導管とを相対的に進退かつ回転させる必要があるが、内側の導管と外側の導管とのクリアランスから生じる相対的なブレによって挿入体の位置が安定しないという問題がある。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は挿入体を被検体の内部空間に一定の範囲を有する対象部位に対して正確に追従させて案内できるガイドチューブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明のガイドチューブは、入口に対して幅広の内部空間を有する被検体で、挿入体を前記内部空間に挿入して一定の範囲を有する対象部位に向かって案内するためのガイドチューブであって、先端が前記対象部位に対して所定の位置関係となるように、前記入口から前記内部空間に挿入されて固定される外シースと、該外シースに進退及び回転自在に挿通され、先端部に曲がり癖を有すると共に、その一部で前記外シースの前記先端から突出した弾性変形可能な内シースと、前記内シースと外シースの長手方向の相対位置を規制する相対位置規制手段と、を備え、前記外シース先端は、前記外シースの中心軸に対して角度を有するように傾斜端面が形成され、前記内シース先端を、前記内シース先端部の曲げ癖による曲率中心方向の外周面である当接領域と前記外シースの先端とが当接する位置まで露出させて、前記相対位置規制手段によって前記外シースと前記内シースとの長手方向の相対位置を規制し、前記外シース先端の傾斜端面における最も基端側の端部に前記内シースが当接している際の、前記内シースの先端における中心軸線と前記外シースの軸線とがなす角度に対して、前記外シース先端の傾斜端面における最も先端側の端部に前記内シースが当接している際の、前記内シースの先端における中心軸線と前記外シースの軸線とがなす角度が大きいことを特徴としている。

【0007】

この発明によれば、前記外シースが前記被検体の前記内部空間の所定の位置で固定され、前記外シースの前記先端が所定の位置に配置される。さらに前記外シースに挿入される前記内シースは前記外シースの前記先端から前記被検体の前記内部空間へ案内される。このとき、前記内シースの先端部は湾曲形状をなすように形成されているため、前記内シースの先端部は前記内シースの湾曲方向の外周面と前記外シースの先端の内周面とが当接するようになっている。このため、前記内シースの弾性によって前記外シースと前記内シースとを位置決めすることができる。

さらに、前記外シースの前記先端がその中心軸に対して角度を有して形成されているため、前記外シースに対して前記内シースを軸線回りに回転させた際に前記外シースの先端の内周面に前記内シースの湾曲方向の外周面が当接する長手方向の位置が変化し、これによって前記内シースの先端における前記内シースの中心軸先と前記外シースの中心軸線とがなす角の大きさを連続的に変化させることができる。このため前記内シースは前記挿入体を前記被検体の内部空間で前記対象部位に沿うように案内ができる。

【0008】

また、前記外シースの前記先端が中心軸に対して45度以下の範囲の角度を有して形成されることが好ましい。

この場合、前記外シースの前記先端の角度が小さくなると、前記外シースに対して前記内シースを軸線回りに回転させた際に、前記内シースの湾曲方向の外周面における前記外シ

10

20

30

40

50

ースの前記先端と当接する長手方向の位置の変化量が大きくなる。このため、前記外シースの前記先端が中心軸に対して45度以下とすることで前記内シースの先端における前記内シースの中心軸線と前記外シースの軸線とがなす角の大きさの変化量を大きくすることができる。

【0009】

また、前記相対位置規制手段は、前記内シースに設けられ、前記外シースに対して前記内シースが先端側へ移動するのを規制する位置保持手段と、前記外シースの基端側に設けられ、前記外シースを支持するストッパとから成り、さらに、前記位置保持手段は、前記外シースと前記内シースとによる軸線回りの相対的な回転移動に連動して長手方向の相対位置を補正する補正手段をさらに備えることが好ましい。

10

さらに、前記補正手段は、前記外シースの基端に接続され、前記内シースの中間部に外嵌すると共に、軸線方向に傾斜した傾斜カム面を有する第一補正環と、前記外シースの基端に接続され、中心軸と同軸をなす円筒状で一端に前記傾斜カム面を有する第二補正環と、から構成されていることが好ましい。

この場合、前記外シースと前記内シースとの軸線回りの相対的な回転運動に連動して前記外シースに対して前記内シースが長手方向に進退するようになる。従って、前記内シースの先端部が前記外シースの前記先端から突出する突出長を連続的に変化させることができる。

【0010】

20

また、前記外シースの外周面に、弾性素材からなり、前記入口と前記外シースとの間に介在するフランジ構造を有することが好ましい。

この場合、前記フランジ構造と前記被検体の入口とが当接することで前記外シースと前記入口との軸線方向の相対位置をより容易に位置決めして固定できるようになる。

【0011】

また、この場合、前記弾性素材による摩擦力で前記外シースと前記入口との相対的な回転移動を規制することができるため、前記外シースに対して前記内シースを回転させる際に前記外シースと前記入口との回転位置を位置決めすることができ、これにより前記被検体の内部空間における前記外シースの前記先端を好適な位置に留めることができる。

30

【0012】

また、内シースの内部を冷却する冷却手段をさらに備えることが好ましい。

この場合、内シースの内部に挿通される挿入体を冷却することができるため、被検体の内部が高温である際に挿入体を熱から保護することができる。

【0013】

本発明の内視鏡システムは、上記のガイドチューブと、該ガイドチューブの前記内シースに、前記挿入体として挿入される挿入部を有する内視鏡装置とを備えることを特徴としている。

この発明によれば、前記ガイドチューブによって前記内視鏡装置の前記挿入部を被検体の内部空間にある前記対象部位へ正確に案内できる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明のガイドチューブ及び内視鏡システムによれば、外シースの先端の形状を軸線に対して角度を有する形状とし、内シースの先端部の外周面を外シースの先端に当接させて内シースを位置決めして案内することで、挿入体を被検体の内部空間に一定の範囲を有する対象部位に対して正確に追従させて案内できるガイドチューブを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

50

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態のガイドチューブ及び内視鏡システムについて図1から図5を参照して説明する。図1は、内視鏡システムの全体の構成を示す斜視図である。また、図2は、内視鏡システムの一部の構造を示す斜視図である。また、図3は、内視鏡システムによる検査の一状態を一部断面で示す図である。また、図4及び図5は、内シースと外シースとの位置関係を一部断面で示す図である。

【0016】

図1に示すように、本実施形態に係る内視鏡システム1は、挿入体が被検体となる管材等に形成された入口から内部空間へ挿入されて管材の内部空間で検査等の対象になる対象部位まで案内されて対象部位を検査あるいは観察するものである。

10

この内視鏡システム1は、被検体の内部に挿入する挿入部3を有する内視鏡装置2と、挿入部3をガイドするガイドチューブ20とを備える。内視鏡装置2は、照明手段4及び観察部材5を有する内視鏡先端部6が先端に設けられて、細長で可撓性を有するとともに湾曲操作可能な上述の挿入部3と、挿入部3を湾曲操作させるジョイスティック7が配された操作部8と、操作部8が接続された本体部9とを備える。

【0017】

挿入部3において、観察部材5は、内視鏡先端部6から露出する観察レンズ5aと、内視鏡先端部6に内蔵され観察レンズ5aによって拡大された像を撮像する図示しないCCDとを備える。また、照明手段4は、例えばライドガイドである。そして、本体部9には、光源9aが内蔵されていて、照明手段4であるライトガイドの先端から照明光を発光させることが可能である。また、本体部9には、表示部10が配設されていて、上記のCCDにより撮像された被検体を画像表示させることが可能となっている。また、本体部9は給電装置26に接続されている。

20

【0018】

また、図1及び図2に示すように、ガイドチューブ20は、挿入部3の先端側が挿入される略管状で、挿入部3の外周面との間に冷却用流体が流れる冷却用流路21を形成する内シース22と、内シース22が進退自在かつ回転自在に挿通される外シース25と、冷却用流路21に冷却用流体として圧縮空気Aを供給する流体供給手段であるエアコンプレッサー23とを備えている。エアコンプレッサー23と内シース22の後述する供給口31との間にはエアホース23aが接続されている。エアコンプレッサー23は給電装置26に接続されている。

30

【0019】

図2および図3に示すように、外シース25は金属等の円筒状に形成され、被検体である管材100の内部空間Qに挿入された際に自身の形状を保持可能な剛性を有する。外シース25の先端25aは外シース25の軸線に対して角度 θ だけ角度を有する傾斜端面25dとなっている。本実施形態では角度 θ は45度になっている。

【0020】

さらに、外シース25の基端25b側には外シース25の外周面よりも径方向外方へ膨出し、外シース25の軸線に垂直な面を有して被検体の入口101aに当接する当接面27bが形成されたフランジ構造27が設けられている。当接面27bは被検体となる管材100の検査用管路101の入口101aに当接するようになっている。

40

また、フランジ構造27は検査用管路101の入口101aから挿入しやすく固定可能なように先端側へ漸次縮径されたテーパ部27aを有し、テーパ部27aにおいて作業者の手元側となる基端側が太くなっており、この基端側の部分で入口101aに固定する構造となっている。

【0021】

フランジ構造27は弾性素材からなり、本実施形態ではゴムで形成されて外シース25に固定されている。このような弾性素材としてはゴム以外にも熱可塑性エラストマー等を採用することもできる。外シース25の軸線方向における当接面27bの位置は、被検体の形状に応じて適宜の位置に配置されるようになっており、軸線方向に移動可能で任意の

50

位置で位置決めして固定される構成とすることもできる。

さらに、フランジ構造 27 には傾斜端面 25 d の向きと基端 25 b の向きが対応するマーキング 27 c が設けられている。フランジ構造 27 が外シース 25 の軸線方向に移動可能とする場合は、フランジ構造 27 と外シース 25 の先端 25 a の傾斜端面 25 d の向きがズレないように外シース 25 の手元側のストッパ 28 にもマーキング（不図示）を設けておくことが好ましい。フランジ構造 27 をゴムとする場合には、フランジ構造が劣化すること考えられ、フランジ構造 27 を着脱可能な構造としておくこともできる。このとき、フランジ構造 27 と外シース 25 との位置合わせを容易にする適宜の構成を採用することができる。

【0022】

また外シース 25 のフランジ構造 27 よりも基端側には作業者が外シース 25 を支持するためのストッパ 28 が設けられている。ストッパ 28 には軸線方向に複数の溝 28 a が形成されて滑り止めになっている。外シース 25 は、高温の外部環境に耐え得る耐熱性を有していることが好ましく、金属以外にも例えば、フッ素樹脂やシリコン樹脂等で形成されていてもよい。

【0023】

内シース 22 は、先端部 22 a が基端側の向きに対して先端側の向きが異なるように湾曲された曲がり癖を付けた弾性素材からなる。さらに、内シース 22 の中間部には外シース 25 の基端 25 b に当接可能に径方向外方へ膨出した位置保持手段 24 が設けられている。位置保持手段 24 は内シースから径方向外方へせり出した管状部材であり、先端側の端面 24 a はストッパ 28 の基端側の端面 28 b に当接するようになっている。位置保持手段 24 は、内シース 22 と外シース 25 との長手方向の相対位置を位置決めして、外シース 25 に対して内シース 22 が先端 25 a 側へ移動するのを規制するようになっている。

【0024】

さらに、内シース 22 の基端 22 d には口金 30 が接続されている。口金 30 は、略管状の部材で、エアホース 23 a が固定される供給口 31 と、内シース 22 の基端 22 d の外周を押圧固定する第一固定部 32 と、内シース 22 に挿通される挿入部 3 の外周を押圧固定する第二固定部 33 とを備える。

【0025】

第一固定部 32 と第二固定部 33 はねじ込み式の接続構造になっており、口金 30 に螺合するようになっている。第二固定部 33 には、図示しないパッキン構造が設けられており、第二固定部 33 を口金 30 にねじ込むことでパッキンが挿入部 3 の外周面に密着して気密を保つようになっている。従って供給口 31 から流入する圧縮空気 A は内シース 22 の先端側へ送出されるようになっている。

【0026】

以上に説明する構成の、本実施形態の内視鏡システム全体の作用について、円筒状構成をなす管材の全周溶接における管材内部の検査を例に図 3 から図 5 を参照しながら説明を行う。

本実施形態では被検体は管材 100 であり、被検体である管材 100 に形成された検査用管路 101 の入口 101 a から挿入体となる内視鏡装置 2 を管材 100 の内部空間 Q に挿入する。管材 100 の全周溶接を行う接続部 103 を挿入体である内視鏡装置 2 によって検査する対象部位とし、管材 100 の周方向に軸線回りに連続した接続部 103 の全周の範囲を溶接作業に追従させて接続部位 103 の検査を行う。

【0027】

図 3 に示すように、まず、作業者は被検体である管材 100 に設けられた検査用管路 101 の入口 101 a から外シース 25 を管材 100 の内部へフランジ構造 27 と入口 101 a とが当接するまで挿入する。作業者はマーキング 27 c を指標として外シースの周方向の回転位置をあわせ、先端 25 a の傾斜端面 25 d の向きが接続部 103 が含まれて管材 100 の軸線に垂直な平面に平行になるように位置決めする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

このとき、外シース 2 5 の先端 2 5 a は管材 1 0 0 の軸線 O の近傍に外シース 2 5 の基端側に設けられたフランジ構造 2 7 の当接面 2 7 b と被検体の入口 1 0 1 a とが当接することによって位置決めされると共にフランジ構造 2 7 と検査用管路 1 0 1 の内周面 1 0 1 b との摩擦によって検査用管路 1 0 1 に対して外シース 2 5 が軸線回りに回転するのが抑制される。

【 0 0 2 9 】

続いて、作業者は外シース 2 5 の基端 2 5 b から内シース 2 2 を挿入し、内シース 2 2 の先端 2 2 b を外シース 2 5 の先端 2 5 a から露出するまで押し込む。このとき、内シース 2 2 の先端部 2 2 a は外シース 2 5 に応じて弾性的に変形して外シース 2 5 の内周面に接触しながら外シース 2 5 の先端 2 5 a まで押圧移動される。内シース 2 2 の先端 2 2 b が外シース 2 5 の先端 2 5 a から露出した際には、先端部 2 2 a における曲率中心方向の外周面である当接領域 2 2 c と外シース 2 5 の先端 2 5 a とが当接するまで先端部 2 2 a が復元し、先端 2 5 a によってそれ以上の復元が規制されている。

10

【 0 0 3 0 】

作業者は、表示部 1 0 (図 1 参照) に表示される映像を頼りに外シース 2 5 に対して内シース 2 2 を進退動作させて、全周溶接を行う接続部 1 0 3 が管材 1 0 0 の内周面から視野に入るように調整する。本発明に必須ではないが、作業者は必要に応じて図 1 に示すジョイスティック 7 を操作して挿入部 3 を湾曲操作して観察部材 5 を好適な位置に調整することもできる。

20

【 0 0 3 1 】

続いて、接続部 1 0 3 の全周溶接が開始される。このとき、図 1 に示すエアコンプレッサ 2 3 を駆動して冷却用流路 2 1 を介して圧縮空気 A を先端 2 2 b へ送ることで内視鏡装置 2 の挿入部の先端及びガイドチューブ 2 0 の供給口 3 1 から先端 2 2 b に至る領域の冷却を開始する。さらに、作業者は外シース 2 5 に対して内シース 2 2 を外シース 2 5 の軸線回りに、全周溶接の工程に追従するように回転させる。

【 0 0 3 2 】

内シース 2 2 の先端 2 2 b は管材 1 0 0 の内部で外シース 2 5 の先端 2 5 a を回転中心として管材 1 0 0 の周方向に回転移動される。このとき、内シース 2 2 と外シース 2 5 の長手方向の相対位置が位置保持手段 2 4 とストッパ 2 8 との当接によって規制されているため内視鏡装置 2 の観察部材 5 と被検体である管材 1 0 0 の接続部 1 0 3 との距離は一定に保たれている。

30

【 0 0 3 3 】

内シース 2 2 の先端 2 2 b が管材 1 0 0 の周方向に回転するのに従って、当接領域 2 2 c が外シース 2 5 の先端 2 5 a に当接する位置が軸線回りに変化する。より詳しくは、図 4 に示すように内シース 2 2 が外シース 2 5 の傾斜端面 2 5 d における最も基端側の端部 2 5 e に当接している際には、内シース 2 2 の軸線に沿った距離で先端 2 2 b から長さ L 1 だけ離れた位置 2 2 e で内シース 2 2 が外シース 2 5 に当接している。

【 0 0 3 4 】

一方で図 5 に示すように内シース 2 2 が外シース 2 5 の先端 2 5 a における最も先端側の端部 2 5 f に当接している際には、内シース 2 2 の軸線に沿った距離で先端 2 2 b から長さ L 2 だけ離れた位置 2 2 f で内シース 2 2 が外シース 2 5 に当接している。このとき、長さ L 1 は長さ L 2 より差 L 3 だけ長い。従って位置 2 2 e と位置 2 2 f との間で先端部 2 2 a が伸展されるように弾性変形されている。

40

【 0 0 3 5 】

このため、内シース 2 2 の先端 2 2 b における中心軸線と外シース 2 5 の軸線とがなす角は、内シース 2 2 が外シース 2 5 の先端 2 5 a における最も基端側の端部 2 5 e に当接している際の角度を角度 1 としたときに、内シース 2 2 が外シース 2 5 の先端 2 5 a における最も先端側の端部 2 5 f に当接している際の角度は $\theta_1 < \theta_2$ かつ $\theta_1 + \theta_2 = \theta_0$ を満たす角度 θ_2 となっている。

50

【0036】

また、角度 1 から角度 2 までの変化は内シース 22 の回転動作に連動して外シース 25 の先端 25a の傾斜端面 25d によって連続的に変化するので、内シース 22 の先端 22b は接続部 103 を含む平面と同一平面内で回転移動する。従って、作業者が内シース 22 を外シース 25 の軸線回りに回転させると内シース 22 の先端 22b は管材 100 の周方向で接続部 103 に沿うように移動し、内シース 22 の内部に挿入されている内視鏡装置 2 の観察部材 5 によって溶接状態の映像が取得されて図 1 に示す表示部 10 に表示される。

接続部 103 の全周にわたる溶接が完了して溶接状態が良好であることが確認されたら内視鏡システム 1 を検査用管路 101 から抜去して検査を終了する。

10

【0037】

以上説明したように、本実施形態のガイドチューブ 20 及び内視鏡システム 1 によれば、内シース 22 の当接領域 22c と外シース 25 の先端 25a とが当接して内シース 22 の先端 22b が位置決めされると共に、外シース 25 の先端 25a に形成された傾斜端面によって内シース 22 の湾曲状態が連続的に変化して内視鏡装置 2 の観察部材 5 を管材 100 の周方向に沿うように追従させるようになっている。このため、内視鏡装置 2 等の挿入部 3 を正確に案内できる。

【0038】

また、本実施形態のガイドチューブ 20 は外シース 25 の外周面にフランジ構造 27 を備えたので、フランジ構造 27 の当接面 27b と検査用管路 101 の入口 101a とが当接することで外シース 25 と入口 101a とが位置決めして固定され、さらに外シース 25 と検査用管路 101 との回転位置も位置決めされるようになり、その結果外シース 25 の先端 25a を管材 100 の軸線近傍に容易に配置することができる。

20

【0039】

さらに本実施形態のフランジ構造 27 が弾性素材であるゴムからなるので、検査用管路 101 の内壁とフランジ構造 27 との摩擦係数が高いために、外シース 25 と検査用管路との回転位置のずれを抑えることができ、これにより被検体となる管材 100 の内部空間 Q における外シース 25 の先端 25a を好適な位置に留めることができる。

【0040】

また、本実施形態のガイドチューブ 20 は冷却手段として冷却用流路 21 とエアホース 23a とエアコンプレッサー 23 とを備えたので、溶接等の熱を発する工程においてガイドチューブ 20 及び内視鏡装置 2 を冷却することができる。さらに、エアコンプレッサー 23 によって送出された圧縮空気 A が内シース 22 の先端 22b から吹き出す構成にしたので、溶接等によって飛散する高温の溶融金属等からガイドチューブ 20 や内視鏡装置 2 の先端 6 を保護することができる。

30

なお、被検体を外から溶接する工程では被検体内部は窒素ガス等で満たされ、溶接される部分が酸化しないようにしている。この被検体の内部から被検体の内部空間を観察する場合、冷却のためにエアコンプレッサ 23 から圧縮空気 A を少量流すのは問題ではないが、冷却能力高める際には圧縮空気 A に代えて窒素ガスを流すことが好ましい。溶接後にこの被検体の内部空間を観察する際には圧縮空気 A も用いることができる。

40

【0041】

(変形例)

以下では本実施形態の内視鏡システム 1 の変形例について図 6 を参照して詳述する。図 6 は本発明の第一実施形態の外シースの変形例を一部断面で示す図である。

第一実施形態では、外シース 25 の先端 25a は外シースの中心軸に対して 45 度の角度をなすように形成された構成を採用したが、本変形例では図 6 に示すように、外シース 25 の先端 25a において傾斜端面 25d の角度が 0 度 ~ 45 度の範囲内で 45 度よりも小さい角度 4 になるように形成されている。

【0042】

本変形例では、角度 4 は内視鏡システム 1 が管材 100 に挿入される角度 5 及び管

50

材の直径、さらに内シース 22 の弾性の程度によって実験的に定められた角度である。この用に角度 4 を管材 100 等の被検体に対応させて決定することによって内シース 22 の先端 22b が接続部 103 等の一定の範囲により正確に追従されるように構成することができる。

【0043】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態の内視鏡システムについて図7及び図8を参照して説明する。図7は内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。また、図8は内シースと外シースとの位置関係を一部断面で示す図である。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第1実施形態の内視鏡システム1と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

10

【0044】

本実施形態の内視鏡システム200は、位置保持手段24に代えて内シース22と外シース25とによる相対的な回転移動に連動して長手方向の相対位置を補正する補正手段224を備える。

【0045】

補正手段224は、外シース25の基端25bに接続され、内シース22の中間部に外嵌すると共に軸線方向に傾斜した傾斜カム面222aを有する第一補正環222と、外シース25の基端25bに接続されて中心軸と同軸をなす略円筒状で一端に傾斜カム面222aに当接可能な傾斜カム面225aを有する第二補正環225とからなる。

20

【0046】

傾斜カム面225aは外シース25の先端25aの傾斜と逆側に傾斜し、傾斜カム面225aにおける最も基端側の端部の位置と、先端25aにおける最も先端側の端部25fとの位置が、同方向に軸線回りに一致している。

【0047】

外シース25と内シース22とは進退自在かつ回転自在であるので、第一補正環222と第二補正環225とは傾斜カム面222a、225aが互いに当接する位置で外シース25に対する内シース22の進退を規制するようになっている。

【0048】

図7及び図8に示すように、本実施形態の内視鏡システム200では、外シース25に傾斜カム面222aと傾斜カム面225aとが当接する位置まで内シース22を挿入することで内シース22と外シース25との位置決めを行うことができる。

30

【0049】

さらに、内シース22を外シース25に対して外シース25の軸線回りに回転させると、傾斜カム面222aと傾斜カム面225aとが摺動しながら回転し、このとき第一補正環222と第二補正環225とが軸線方向に離間するように押圧移動される。従って外シース25に対して内シース22が軸線方向で基端側へ、傾斜カム面225aの基端側の端部から傾斜カム面225aの先端側の端部までの外シース25の軸線に沿った長さL4だけ移動する。

【0050】

40

従って、外シース25の先端25aにおいて、先端25aの端部が内シース22の当接領域22cに当接する位置は、内シース22が外シース25の先端25aにおける最も先端側の端部22fに当接している際には上述の長さL2から基端側に上述の長さL4だけ移動した位置となっている。このときに内シース22の先端22bにおける中心軸線と外シース25の軸線とがなす角の大きさは上述のように内シース22が位置22fにおいて外シース25の端部25fと当接した際の角度2よりも大きい角度3をなすようになっている。

【0051】

本実施形態の内視鏡システム200では、第一実施形態と同様に管材100等の内周に沿うように内シース22の先端22bを移動させることができると共に、補正手段224

50

を設けたので外シース 2 5 に対して内シース 2 2 を外シース 2 5 の軸線回りに回転させることで内シース 2 2 を回転かつ進退動作させることができ、これによって内シース 2 2 の先端 2 2 b の位置を微調整することができる。

【 0 0 5 2 】

(参考例)

次に、本発明の参考例の内視鏡システムについて図 9 を参照して説明する。図 9 は、内視鏡システムの一部の構成を一部断面で示す図である。

本参考例の内視鏡システム 3 0 0 は、外シース 2 5 の先端 2 5 a の傾斜端面 2 5 d の角度が 9 0 度であり、さらに、内シース 2 2 と挿入部 3 との間に管状の第二内シース 3 0 1 を備える点で上述の実施形態と構成が異なっている。

10

【 0 0 5 3 】

第二内シース 3 0 1 は、9 0 度湾曲した湾曲部 3 0 1 a を有し、内視鏡装置 2 の挿入部 3 を 9 0 度湾曲させた状態で支持するようになっている。また、第二内シース 3 0 1 は内シース 2 2 に対して進退自在かつ回転自在に配置されている。

【 0 0 5 4 】

本参考例では、外シース 2 5 に対して内シース 2 2 を外シース 2 5 の軸線回りに回転させることで内シース 2 2 の先端 2 2 b が管材 1 0 0 の中心軸 0 に沿う方向に開口するように位置決めすることができる。ここで第二内シース 3 0 1 を内シース 2 2 に対して回転させることで管材 1 0 0 の周方向で接続部 1 0 3 に沿うように挿入部 3 の観察部材 5 を移動させることができる。

20

【 0 0 5 5 】

このように本参考例の内視鏡システム 3 0 0 によっても内シース 2 2 の当接領域 2 2 c と外シース 2 5 の先端 2 5 a とが当接して内シース 2 2 の先端 2 2 b が位置決めされると共に、外シース 2 5 の先端 2 5 a に形成された傾斜端面によって内シース 2 2 の湾曲状態が連続的に変化するので内視鏡装置 2 等の挿入部 3 を正確に案内することができる。

【 0 0 5 6 】

(第三実施形態)

次に、本発明の第三実施形態の内視鏡システムについて図 1 0 を参照して説明する。図 1 0 は、内視鏡システムの一部の構成を一部断面で示す図である。

本実施形態の内視鏡システム 4 0 0 は、位置保持手段 2 4 に変えて弾性部材からなる栓体 4 2 4 を備える点で上述の各実施形態と構成が異なっている。

30

【 0 0 5 7 】

栓体 4 2 4 は例えばゴムによって略円筒状に形成されて内シース 2 2 に外嵌するように固定されている。さらに栓体 4 2 4 の先端側はストッパ 2 8 の内部に挿入可能で取手の内壁面と摺動するように進退移動可能になっている。

【 0 0 5 8 】

このような構成としても、外シース 2 5 に対して内シース 2 2 の進退動作を規制することができる。さらに本実施形態では、栓体 4 2 4 とストッパ 2 8 との間に生じる摩擦によって内シース 2 2 と外シース 2 5 との軸線方向の相対位置を固定することができるため、対象部位を観察する際に内シース 2 2 と外シース 2 5 との軸線方向の相対位置を好適な位置関係としたまま保持することができ、操作の煩雑さを低減することができる。

40

【 0 0 5 9 】

(第四実施形態)

次に、本発明の第四実施形態の内視鏡システムについて図 1 1 及び図 1 2 を参照して説明する。図 1 1 は内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。また、図 1 2 は内視鏡システムの動作を一部断面で示す図である。

50

図 1 1 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 5 0 0 は、フランジ構造 2 7 に代えて内周面にねじ溝 5 2 7 b が形成されたフランジ構造 5 2 7 と、外シース 2 5 に代えて外周面にねじ溝 5 2 7 b に螺合するねじ山 5 2 5 a が形成された外シース 5 2 5 とを備える点で上述の各実施形態と構成が異なっている。

【 0 0 6 0 】

フランジ構造 5 2 7 は、当接面 2 7 b からフランジ構造 5 2 7 の先端部 5 2 7 a までは長さ L 6 となる円筒状になっている。また、フランジ構造 5 2 7 にねじ込まれる外シース 5 2 5 の外周面には、所定間隔おきにマーカー 5 2 5 b が設けられている。

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、フランジ構造 5 2 7 と外シース 5 2 5 とがねじ接続によって接続されている。このため、フランジ構造 5 2 7 と外シース 5 2 5 とを軸線回りに相対的に回転させることで、フランジ構造 5 2 7 の先端部 5 2 7 a からの外シース 5 2 5 の突出長 L 5 が変化するようにになっている。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 に示すように、このような構成を内視鏡システム 5 0 0 では、フランジ構造 5 2 7 の軸線方向の長さ L 6 と外シースの突出長 L 5 との和である長さ L 7 は、この内視鏡システム 5 0 0 を入口 1 0 1 a から被検体である管材 1 0 0 の内部空間に挿入したときの挿入深さであり、作業者はフランジ構造 5 2 7 と外シース 2 5 とを軸線回りに相対回転させて突出長 L 5 を調整して外シース 2 5 の先端 2 5 a を管材 1 0 0 の中心軸線上に位置させることができる。このとき、マーカー 5 2 5 b は突出長 L 5 の突出量の目安として使用されることができる。

【 0 0 6 3 】

本実施形態によれば、管材 1 0 0 の内部空間への外シース 2 5 の挿入深さをあらかじめ調整された長さ L 7 として位置決めすることができるため、管材 1 0 0 の直径や検査用管路 1 0 1 の取り付け角度に応じて外シース 5 2 5 の先端 2 5 a の位置を管材 1 0 0 の中心軸に合うように調整して位置決めして固定することができる。このような構成としても上述の実施形態と同様に内視鏡装置 2 等の挿入体を入口 1 0 1 a に対して幅広の内部空間 Q を有する管材 1 0 0 の内部空間 Q に正確に案内できる。

【 0 0 6 4 】

さらに、外シース 5 2 5 の先端 2 5 a を管材 1 0 0 の中心軸に正確に位置決めできるとで、内シース 2 2 の先端 2 2 b を管材 1 0 0 の周方向に沿うように移動させる際の精度を高めることができる。また、フランジ構造 5 2 7 を管材 1 0 0 の入口 1 0 1 a に固定しやすいようにフランジ構造 5 2 7 の外周に樹脂やゴム等を被覆したり、第一実施形態と同様にゴム等からなるフランジ構造 2 7 をフランジ構造 5 2 7 の外周に設けてもよい。

【 0 0 6 5 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、本発明の第一実施形態では、管材 1 0 0 の周方向に一周連続し管材 1 0 0 の中心軸線に垂直な平面内に含まれる接続部 1 0 3 において挿入体となる内視鏡装置 2 の撮影部材 5 を管材 1 0 0 の軸線回りに回転させる構成として、角度 1 + 角度 2 = を満たすように傾斜端面 2 5 d が形成されている構成を採用したが、これに限らず、角度 1 + 角度 2 となる構成としても撮影装置 5 を接続部 1 0 3 に沿って周方向に案内することができる。

【 0 0 6 6 】

この場合、内シース 2 2 の先端 2 2 b は管材 1 0 0 の内壁面に対して傾斜するように配されて接続部 1 0 3 に沿って案内される。このとき、ジョイスティック 7 によって内視鏡装置 2 の先端を湾曲させなければ接続部 1 0 3 を接続部 1 0 3 が含まれる平面に対して斜め方向から撮影することができるし、内視鏡装置 2 の先端を湾曲させれば所望の角度をもって接続部 1 0 3 を撮影することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

【図 1】本発明の第一実施形態の内視鏡システムの全体の構成を示す斜視図である。

【図 2】本発明の第一実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。

【図 3】本発明の第一実施形態の内視鏡システムによる検査の一状態を一部断面で示す図である。

【図 4】本発明の第一実施形態の内シースと外シースとの位置関係を一部断面で示す図である。

【図 5】本発明の第一実施形態の内シースと外シースとの位置関係を一部断面で示す図である。

10

【図 6】本発明の第一実施形態の外シースの変形例を一部断面で示す図である。

【図 7】本発明の第二実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。

【図 8】本発明の第二実施形態の内シースと外シースとの位置関係を一部断面で示す図である。

【図 9】本発明の参考例の内視鏡システムの一部の構成を一部断面で示す図である。【図 10】本発明の第三実施形態の内視鏡システムの一部の構成を一部断面で示す図である。【図 11】本発明の第四実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。【図 12】本発明の第四実施形態の内視鏡システムの動作を一部断面で示す図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

1、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0 内視鏡システム

2 内視鏡装置

3 挿入部

2 0 ガイドチューブ

2 1 冷却用流路（冷却手段）

2 2 内シース

2 2 a 先端部

2 3 エアコンプレッサー（冷却手段）

2 3 a エアホース（冷却手段）

30

2 5、5 2 5 外シース

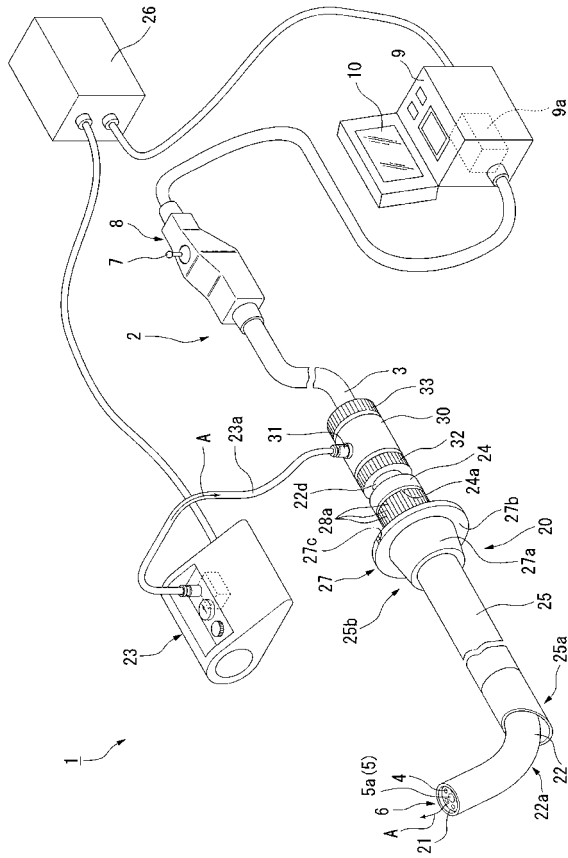
2 7、5 2 7 フランジ構造

1 0 0 管材（被検体）

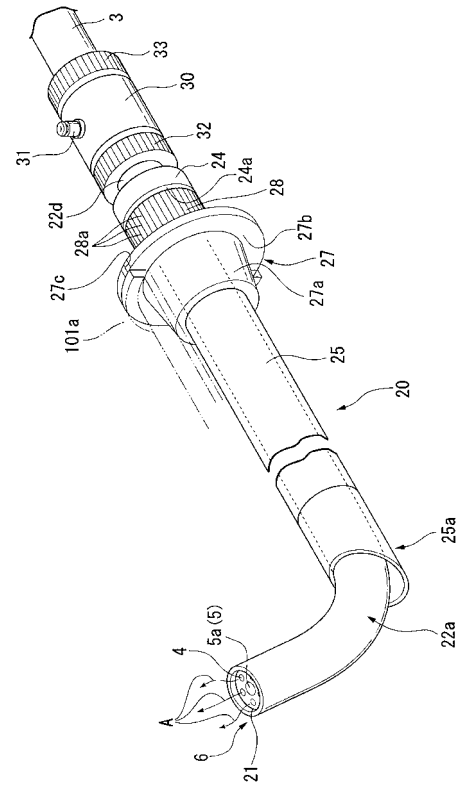
1 0 1 a 入口

2 2 4 補正手段

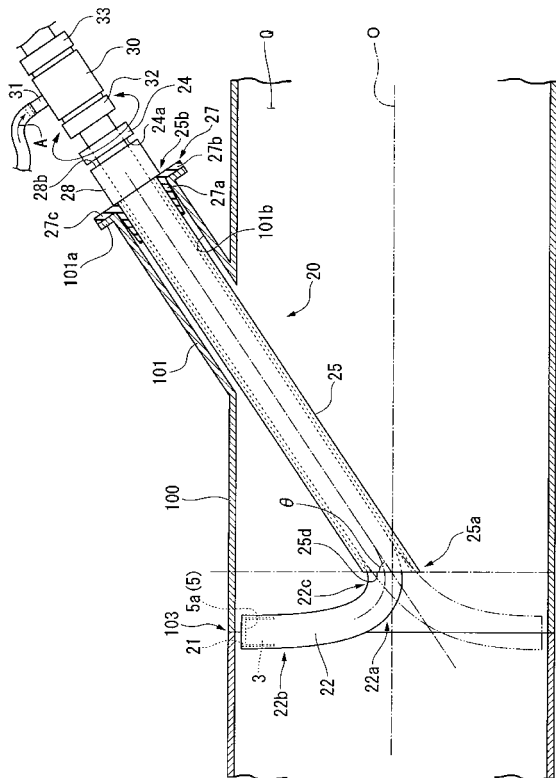
【図 1】



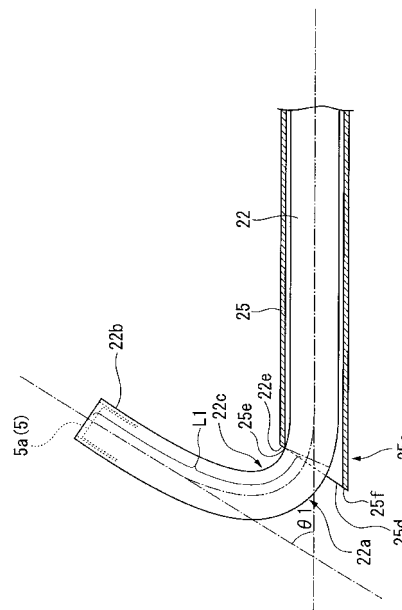
【図 2】



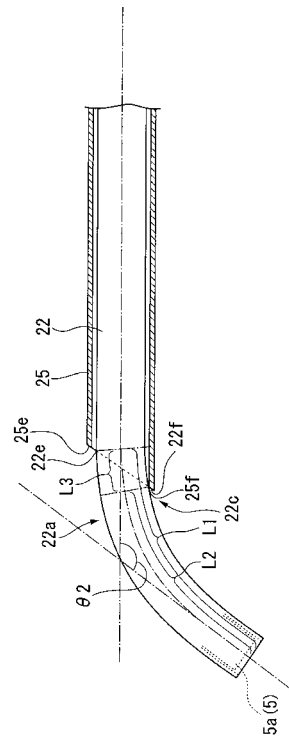
【図 3】



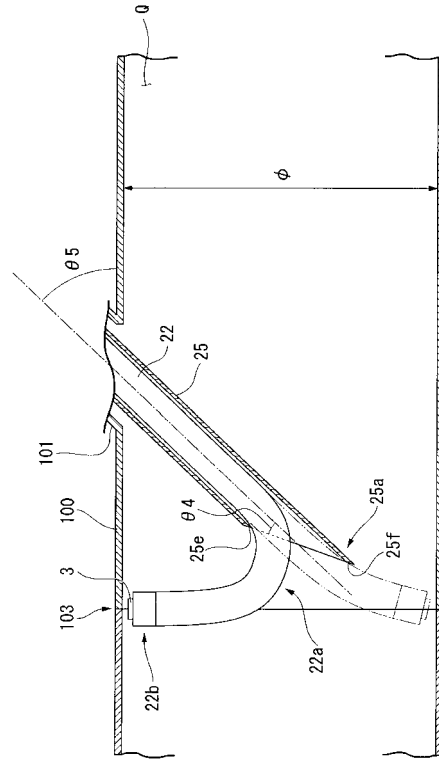
【図 4】



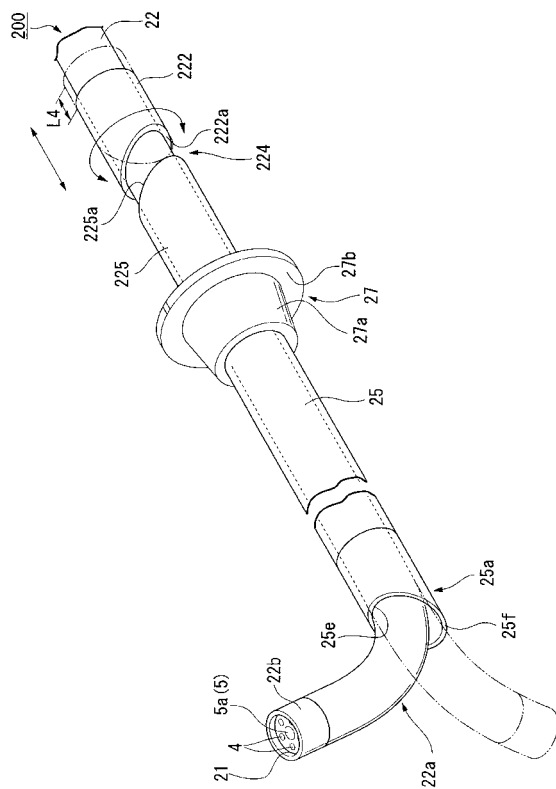
【 図 5 】



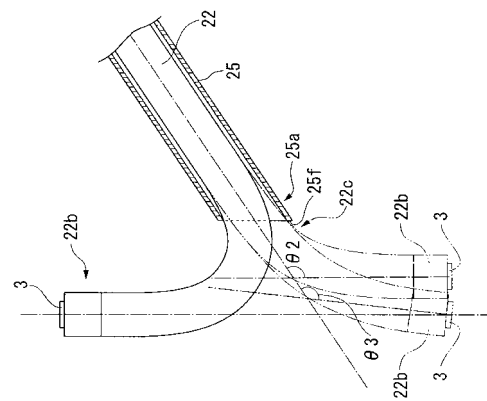
【 図 6 】



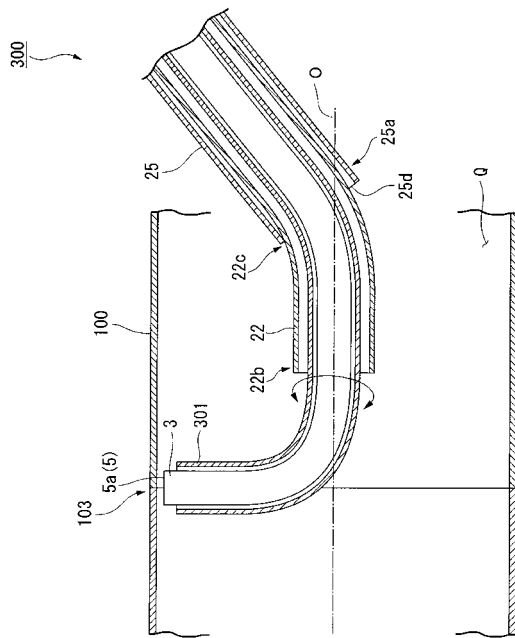
【圖 7】



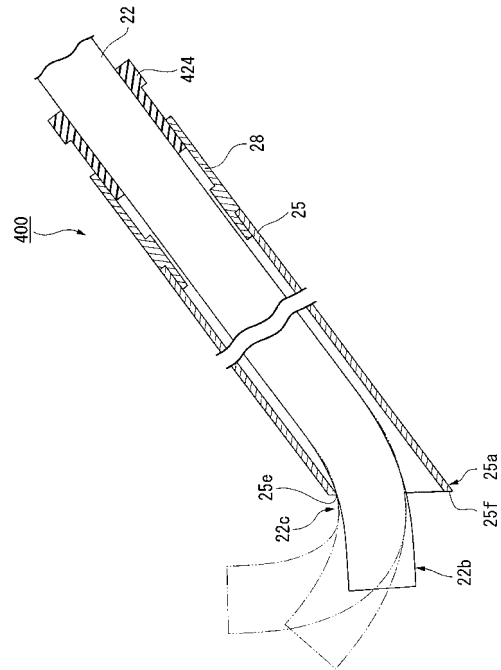
【 図 8 】



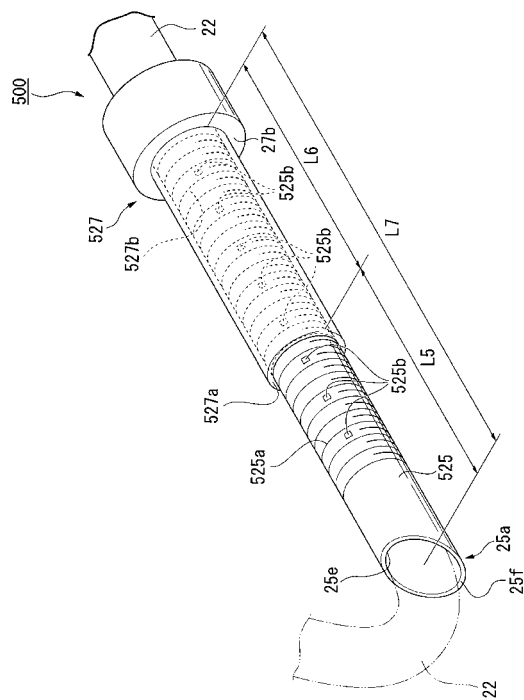
【 図 9 】



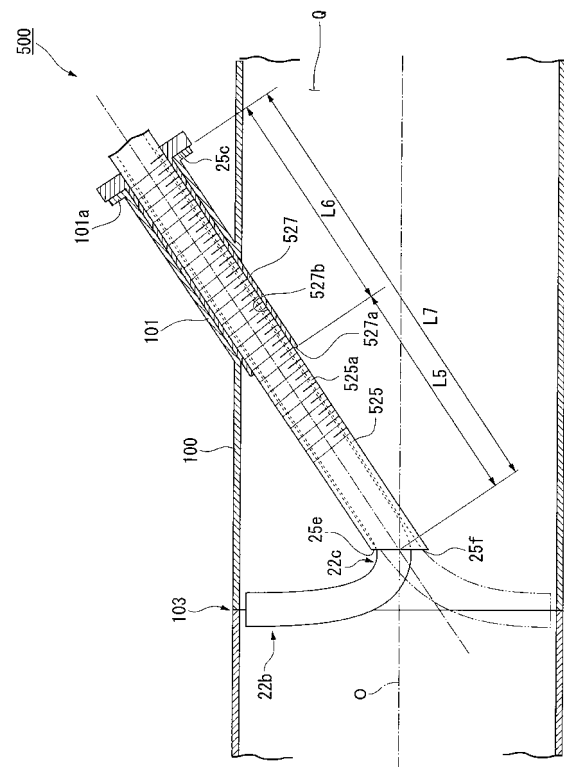
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 殿岡 雅仁

(56)参考文献 特開2006-167298(JP,A)
特表2005-536262(JP,A)
特開2003-204920(JP,A)
特開昭55-116334(JP,A)
特開昭60-230113(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 23/24 - 23/26
A61B 1/00 - 1/32