

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6549005号
(P6549005)

(45) 発行日 令和1年7月24日 (2019.7.24)

(24) 登録日 令和1年7月5日 (2019.7.5)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 3 B 45/14 (2006.01) B 2 3 B 45/14
B 2 3 B 41/00 (2006.01) B 2 3 B 41/00 E
F 1 6 L 41/04 (2006.01) F 1 6 L 41/04
B 2 6 F 1/16 (2006.01) B 2 6 F 1/16

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-187269 (P2015-187269)	(73) 特許権者	000196680
(22) 出願日	平成27年9月24日 (2015.9.24)		西部瓦斯株式会社
(65) 公開番号	特開2017-61014 (P2017-61014A)		福岡県福岡市博多区千代1丁目17番1号
(43) 公開日	平成29年3月30日 (2017.3.30)	(73) 特許権者	391000841
審査請求日	平成30年6月15日 (2018.6.15)		大肯精密株式会社
			東京都大田区仲池上2丁目19番6号
		(74) 代理人	100127111
			弁理士 工藤 修一
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100090103
			弁理士 本多 章悟
		(72) 発明者	上田 浩二郎
			福岡県福岡市博多区千代1丁目17番1号
			・西部瓦斯株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿孔機取付治具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体が流れる管の屈曲部の外側面に装着される装着部と、
 前記屈曲部の外側面に閉塞具を挿入する孔を形成する穿孔機を取り付ける取付部と、
 前記装着部と前記取付部とを連通し、前記穿孔機が備える穿孔具が進退可能に挿通される空間部と、

前記装着部と前記屈曲部とを固定する固定部と、
前記屈曲部の角部から前記穿孔具の進退方向に延びる第1延在部の断面中心線と、前記取付部に取付けられた前記穿孔機の穿孔具の回転中心線との平行度合を調整する調整部と、
を備え、

前記調整部は、前記第1延在部の外側面と、前記屈曲部の角部から前記第1延在部とは異なる方向に延びる第2延在部の外周面とに当接する第1及び第2の位置決め部を有し、
少なくとも前記第1の位置決め部は、前記第1延在部の外側面との距離が異なる複数の位置決め面を有する穿孔機取付治具。

【請求項 2】

流体が流れる管の屈曲部の外側面に装着される装着部と、
前記屈曲部の外側面に閉塞具を挿入する孔を形成する穿孔機を取り付ける取付部と、
前記装着部と前記取付部とを連通し、前記穿孔機が備える穿孔具が進退可能に挿通される空間部と、

前記装着部と前記屈曲部とを固定する固定部と、

10

20

前記屈曲部の角部から前記穿孔具の進退方向に延びる第1延在部の断面中心線と、前記取付部に取付けられた前記穿孔機の穿孔具の回転中心線との平行度合を調整する調整部と

を備え、

前記調整部は、

前記第1延在部の断面中心線と前記穿孔具の回転中心線とが同一線上となるように調整するものであり、

前記第1延在部の外側面と、前記屈曲部の角部から前記第1延在部とは異なる方向に延びる第2延在部の外周面とに当接する第1及び第2の位置決め部を有し、

少なくとも前記第1の位置決め部は、前記第1延在部の外側面との距離が異なる複数の位置決め面を有する穿孔機取付治具。

10

【請求項3】

前記屈曲部と前記装着部の間に介装される緩衝材を有し、

前記固定部は、前記緩衝材を介して前記屈曲部に巻き付き、前記屈曲部を前記装着部に密着させる方向に引き寄せる引張り部材と、前記引張り部材の端部を固定する固定部材とを有する請求項1又は2に記載の穿孔機取付治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穿孔機取付治具に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、ガスなどの流体が流れる管を交換する場合、遮断機を用いて交換箇所よりも流体流れ方向の上流側の管部分を遮断し、遮断箇所よりも流体流れ方向の下流側をパイプカッターなどの切断機を用いて切断し、遮断箇所にソケット等の継手を介して新たな管を連結している。また、管の交換時に流体の漏れを防止する管の交換工法として、ノーブロー工法が知られている。例えば、遮断箇所周辺を封止部材で覆い、管の一部に穿孔機を用いて孔を形成し、形成した孔から閉塞具を管内に挿入して閉塞して流体の流れを一時的に止めた後、管を切断して交換するものが、特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平10-132189号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

穿孔機で管に孔を形成する場合、閉塞具を挿入する孔を穿孔機で管に形成する箇所は、管の屈曲部では精度良く孔を形成できないことから、直線部分に孔を形成するのが一般的であった。

本発明は、管の屈曲部に精度良く閉塞具を挿入する孔を形成する穿孔機取付治具を提供することを、その目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明に係る穿孔機取付治具は、流体が流れる管の屈曲部の外側面に装着される装着部と、屈曲部の外側面に閉塞具を挿入する孔を形成する穿孔機を取り付ける取付部と、装着部と取付部とを連通し、穿孔機が備える穿孔具が進退可能に挿通される空間部と、装着部と屈曲部とを固定する固定部と、屈曲部の角部から穿孔具の進退方向に延びる第1延在部の断面中心線と、取付部に取付けられた穿孔機の穿孔具の回転中心線との平行度合を調整する調整部とを備え、調整部は、第1延在部の外側面と、屈曲部の角部から第1延在部とは異なる方向に延びる第2延在部の外周面とに当接する第1及

50

び第 2 の位置決め部を有し、少なくとも第 1 の位置決め部は、第 1 延在部の外側面との距離が異なる複数の位置決め面を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、流体が流れる管の屈曲部の外側面に装着される装着部と、屈曲部の外側面に閉塞具を挿入する孔を形成する穿孔機を取り付ける取付部と、装着部と取付部とを連通し、穿孔機が備える穿孔具が進退可能に挿通される空間部と、装着部と屈曲部とを固定する固定部とを備えているので、穿孔機で管の屈曲部に孔を形成する際の位置が安定し、管の屈曲部に精度良く閉塞具を挿入する孔を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0007】

【図 1】本発明に係る管交換工法の工程を説明する概念図。

【図 2】穿孔機取付治具の一形態を示す平面図。

【図 3】図 2 に示した穿孔機取付治具の A - A 断面図。

【図 4】穿孔機取付治具の構成を説明する概略斜視図。

【図 5】穿孔機取付治具に穿孔具が取り付けられた状態を説明する断面図。

【図 6】穿孔具により管に孔が形成された状態を説明する断面図。

【図 7】管に形成された孔に閉塞具が挿入されて管内が閉塞された状態を説明する断面図。

。

【図 8】穿孔機取付治具の構成を説明する図であって、(a) は装着前の状態を示す図、(b) は装着後の状態を示す図。

20

【図 9】閉塞具の一形態を説明する部分破断断面図。

【図 10】閉塞具に延長部材が連結された状態を説明する断面図。

【図 11】閉塞具が備えている閉塞部の構成を説明する拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。実施形態において、同一部材や同一機能を有する部材には、同一の符号を付し、重複説明は適宜省略する。なお、図面を見やすさを考慮して、構成要件を部分的に省略して記載することもある。

発明を実施するための形態において、管交換工法について最初に説明し、次に管交換工法で用いられる穿孔機取付治具や閉塞具の一例について説明する。

30

【0009】

(管交換工法)

本発明に係る管交換工法の適用形態として、図 1 に示す、宅地内 100 を掘削して地中 101 に埋設されている管である埋設管の交換を例に説明する。埋設管は、道路 102 側の地中 103 から宅地内 100 の地中 101 まで延びる供給管 106 と、供給管 106 と接続されている白ガス管 107 とである。供給管 106 と白ガス管 107 の管内には、流体の一例であるガス（都市ガス、プロパンガスを含む）G が流れている。本実施形態では、白ガス管 107 を新たな管である樹脂管 108 へと交換するものとする。また、供給管 106 は耐震性などを考慮してポリエチレン管などの樹脂管とされている。

40

道路 102 の表面は石畳が敷かれていて、道路 102 の端部には側溝 104 が地中 103 に埋設されている。供給管 106 は、障害物となる側溝 104 を迂回するように、側溝 104 の下方に配置されていて、宅地内 100 に入って地上側へと屈曲している。これは宅地内 100 の地上には、ガスメータが配置されていることが多く、白ガス管 107 は、ガスメータと供給管 106 とを接続するため、宅地内 100 においては地表近くに配置されているためである。また、道路 102 の地中に埋設管である供給管 106 を配置する場合、耐久性を考慮して道路表面から所定の深さ以上埋設されていなければならないことも、供給管 106 と白ガス管 107 の落差を形成する要因となっている。

【0010】

このような構成で、管交換を行なおうとすると、従来は道路 102 側から宅地 100 側

50

へと掘削して供給管 106 を露呈させて供給管 106 の一部を切断して、供給管 106 の一部と白ガス管 107 とを撤去して、新たな樹脂管 108 を供給管 106 に接続し、掘削した箇所を埋め戻していた。

このように、道路 102 側を掘削する場合には、道路許可を取得したり、道路 102 の交通規制を行ったり、工事する時間帯や曜日等の規制、埋め戻した際の石畳みの修復等が必要となり、事前手続きの煩雑さや工期を要していた。

【0011】

そこで、ここでは、道路 102 側は掘削するのではなく、宅地内 100 の地中 101 を掘削して白ガス管 107 を交換するようにした。宅地内 100 を掘削する場合、宅地内の家屋の位置や障害物などの関係から十分な掘削面積を確保することができないこともあり、掘削面積としては必要最小限に留めることも要望されている。また、交換に必要な掘削面積が充分でない場合、大きな資材や長い資材は避けざるを得ない。

工事中のガス漏れやガス臭の拡散を防止するために、交換工法としてノーブロー工法を用いる場合、遮断箇所周辺を封止部材であるノーブローバック 112 で覆い、供給管 106 の一部に穿孔機 40 を用いて孔 110 を形成し、形成した孔 110 から閉塞具 20 を管内に挿入して閉塞してガス G の流れを一時的に止めた後、供給管 106 を切断して交換する場合がある。閉塞具 20 を挿入する孔 110 を穿孔機 40 で供給管 106 に形成する箇所は、供給管 106 の屈曲部であるエルボー 109 の部分では精度良く孔 110 を形成できないことから、直線部分に形成するのが一般的である。しかし、直線部分に孔 110 を形成する場合、管の直径方向から管の中心に向かって孔 110 を形成するため、閉塞具 20 による閉塞箇所 C が限定されてしまう。

【0012】

そこで、本実施形態に係る管交換工法は、ノーブロー工法であって、図 1 (a) ~ 図 1 (h) に示す各工程を備えていて、当該工程を行うものである。すなわち、本実施形態に係る管交換工法は、掘削工程、装着工程、孔形成工程、閉塞工程、切断工程、接合工程、封止工程、移動工程、遮断工程を有している。これらのうち、封止工程は適宜実行される工程である。

掘削工程は、図 1 (a) に示すように、宅地内 100 の地中 101 を掘削して供給管 106 と白ガス管 107 を露呈させる工程である。ここでは、宅地内 100 の地中 101 を掘削機で掘削するが、道路 102 側の地中 103 を掘削して少なくとも供給管 106 を露呈させる掘削工程としても良い。この掘削工程は、埋設管を交換する場合に必要な工程であって、装着工程の前に行うものであるが、埋設管を交換する場合でなければ、不要となる。

【0013】

装着工程は、図 1 (b) に示すように、ガス G が流れる供給管 106 のエルボー 109 の外側面 109a に穿孔機取付治具 10 を装着する工程である。穿孔機取付治具 10 の構成は後段で説明する。

孔形成工程は、図 1 (c) に示すように、穿孔機取付治具 10 に穿孔機 40 を装着してエルボー 109 の外側面 109a から供給管 106 の長手方向 Y に向かって孔 110 を形成する工程である。

封止工程は、図 1 (d) に示す閉塞工程、好ましくは、図 1 (c) に示した孔形成工程の前に、穿孔機 40 と穿孔機取付治具 10 の取付部 12 とを封止部材としてのノーブローバック 112 で覆って密閉して封止する工程である。このようにノーブローバック 112 で穿孔機取付治具 10 と穿孔機 40 の一部である取付部 12 を覆って孔形成工程にて孔 110 を穿孔して形成することで、穿孔部分からのガス G の大気中への漏れを防止でき、ガス臭の拡散も防止できる。

【0014】

閉塞工程は、図 1 (d) に示すように、孔 110 に閉塞具 20 を挿入して供給管 106 内を閉塞状態としてエルボー 109 及び白ガス管 107 へのガス G の流れを止める工程である。図中符号 C は閉塞箇所を示す。

切断工程は、図1(e)に示すように、閉塞具20による閉塞箇所Cよりも孔110寄りの管の部位106Aを切断機となる例えばパイプカッター50を用いて切断する工程である。ここでは、閉塞具20による閉塞箇所Cをエルボー109よりも供給管106側に設定するので、切断工程で切断した箇所となるパイプカッター50による切断箇所は供給管106の直線部分とエルボー109の間の部分となる。なお、作業性を考慮して白ガス管107とエルボー109の間の供給管106の部分もパイプカッター50で切断し、エルボー109と白ガス管107をここでは撤去する。

接合工程は、図1(f)に示すように、ソケット113を介して切断箇所に新たな管であるスクイズ用の樹脂管108を接合する工程であり、ここでは、閉塞具20による閉塞状態を維持したまま行われる。

10

【0015】

移動工程は、図1(g)に示すように、接合工程でソケット113を介して接合した供給管106と樹脂管108との接合部114よりも樹脂管108側に閉塞具20による閉塞箇所Cを移動する工程である。

遮断工程は、図1(h)に示すように、閉塞具20による樹脂管108での閉塞箇所Cと接合部114の間の部位108Aを遮断機60で遮断する工程である。遮断機60による遮断後は、閉塞具20を樹脂管108から引き抜き、新たな管である樹脂管1080をガスメータと樹脂管108の端部108aとに接続するように配管する。この際、閉塞具20を樹脂管108から引き抜きく前に、樹脂管108に対して封止工程を行うのが好ましい。ここでは、樹脂管108の端部108aにノーブローバック112を装着し、ノーブローバック112内において、閉塞具20を樹脂管108から引き抜くのが望ましい。

20

【0016】

このように、本実施形態に係る管交換工法によると、ガスGが流れる供給管106のエルボー109の外側面109aに装着工程で穿孔機取付治具10を装着し、孔形成工程で穿孔機取付治具10に穿孔機40を装着してエルボー109の外側面109aに供給管106の長手方向Yに向かって孔110を形成する。そして、閉塞工程で孔110から供給管106内に閉塞具20を挿入して閉塞してガスGの流れを止めるので、孔110から供給管106内に挿入させた閉塞具20による管内でのガスGの流れを止める閉塞箇所Cを長手方向Yにおいて任意に調整することができる。このため、閉塞箇所Cが限定されることなく供給管106や白ガス管107の交換を行える。

30

また、孔形成工程の前にノーブローバック112で穿孔機取付治具10の取付部12や穿孔機40を覆ったり、閉塞具20を樹脂管108から引き抜きく前に、樹脂管108の端部108aに対してノーブローバック112を装着するので、穿孔後や閉塞具20の引き抜き後に、管内から漏れ出たガスGの大気中への放出やガス臭の拡散を防止することができる。

さらに、宅地内100を掘削して交換作業を行うことから、道路許可を取得したり、道路102の交通規制を行ったり、工事する時間帯や曜日等の規制、埋め戻した際の石畳みの修復等が不要となり、事前手続きの煩雑さが無く、工期も短縮することができる。

【0017】

管交換工法としては、このように例示したすべての工程を備えて行わなくても良く、必要に応じて適宜工程を省略することができる。また、本実施形態に係る管交換工法は、主に装着工程、孔形成工程、閉塞工程の3つに特徴があり、少なくとも、この3つの工程を備えていれば、埋設管の交換工法に限定されるものではなく、地上に露出している露出管の屈曲部に対しても適用することができる。

40

図1に示した管の配管は、垂直方向に段差を有した配管例を用いて説明したが、地中あるいは地上や屋上に水平に配置した配管に対しても、本実施形態に係る管交換工法を適用することができる。また、壁面に配管されている屈曲部を有する配管の交換にも、本実施形態で説明した管交換工法を適用することができる。

【0018】

(穿孔機取付治具)

50

穿孔機取付治具 10 は、図 2、図 3 に示すように、ガス G が流れる供給管 106 及び白ガス管 107 を交換する際に、図 1 (b) に示した装着工程において、供給管 106 の屈曲部の一例であるエルボー 109 の外側面 109a に装着されて使用されるものである。

穿孔機取付治具 10 は、装着部 11、取付部 12、空間部 13、固定部 14 及び調整部 15 を備えている。装着部 11、取付部 12、空間部 13、固定部 14 及び調整部 15 は、ブロック状の基体部 16 にそれぞれ設けられている。装着部 11、取付部 12、空間部 13、固定部 14、調整部 15 および基体部 16 には、アルミやステンレスなどの金属材料が用いられている。

【0019】

装着部 11 は、基体部 16 の内側面 16a に沿って形成されていて、ガス G が流れるエルボー 109 の外側面 109a に装着されて接触する接触面となる。基体部 16 は、内側面 16a と、内側面 16a と反対側に位置する平坦な外側面 16b と、外側面 16b と交差する面 16c と、面 16c と反対側に位置していて、面 16c と平行な面 16d を備えている。

このうち、面 16d の中央部は、図 4 に示すように、面 16c よりも基体部 16 の内側に窪んでいて、その幅が面 16c よりも短く形成されている。このため、内側面 16a は、図 3 にも示すように段差状に形成されていて、外側面 109a との接合面となる装着部 11 を形成している。

【0020】

取付部 12 は、外側面 16b に設けられていて、図 5、図 6 に示すようにエルボー 109 の外側面 109a に孔 110 を形成する穿孔機 40 を取り付け部位を構成している。穿孔機 40 は、回転駆動されることで対処物を切削するドリル刃やホルソーなどの回転式の穿孔具 41 を備えていて、当該穿孔具 41 を回転させながら進退移動させることで対象物を穿孔する。本実施形態では、樹脂製のエルボー 109 の外側面 109a から供給管 106 の長手方向 Y に向かって穿孔して孔 110 を形成する。この形成された孔 110 には、図 6 に示すように、閉塞具 20 が挿入される。

図 3 に示すように、取付部 12 は略筒形状を成していて、その一方の端部 12a は小径に形成され、他方の端部 12b には鏝部 12c が形成されている。本実施形態において、取付部 12 は基体部 16 と別体に製造されていて、外側面 16b に形成された取付孔 17 に端部 12a 側を挿入して接着材などによってシールされて一体化されている。

【0021】

空間部 13 は、取付部 12 を装着した取付孔 17 と装着部 11 とを連通するように基体部 16 を貫通して形成されている。この空間部 13 は、取付部 12 に装着された穿孔機 40 の穿孔具 41 が、図 6 に示すように、供給管 106 の長手方向 Y に進退可能に挿通される部位である。また、この空間部 13 内には、図 3、図 5 に示すように内側面 16a 側（装着部 11 側）からエルボー 109 の角部 109c が入り込むように形成されている。

空間部 13 内には、内側面 16a にその一部が露呈するように、筒状部材を斜めにカットした緩衝材 18 が挿入されている。緩衝材 18 は、例えばゴム製であって、エルボー 109 の外側面 109a と装着部 11 との間に介装されるように配置されている。

【0022】

固定部 14 は、装着部 11 とエルボー 109 とを固定するものである。固定部 14 は、緩衝材 18 を介してエルボー 109 の外側面 109a に巻き付き、エルボー 109 を装着部 11 に、図 3、図 8 (b) に示すように、矢印 D で示す密着させる方向に引き寄せる引張り部材 141 と、引張り部材 141 の端部 141a を固定する固定部材 142 とを備えている。

図 2、図 8 (a) に示すように、引張り部材 141 は、チェーンで構成されていて、その一方の基端 141b が基体部 16 の内側面 16a と直交する側面 16e に回転自在に取り付けられている。側面 16e と反対側に位置する基体部 16 の側面 16f には、引張り部材 141 の自由端を成す端部 141a を引っかけて固定するための固定部材 142 が固定されている。引張り部材 141 の端部 141a にはネジ部 143 が設けられていて、この

10

20

30

40

50

ネジ部 143 にはナット 144 が螺合しているとともに、ネジ部 143 と直交するようにロック棒 145 が装着されている。引張り部材 141 は、拘束部材でもあり、その全長はエルボー 109 に巻き付けたときに、端部 141a のロック棒 145 が固定部材 142 に届く長さに設定されている。

【0023】

固定部材 142 は、その一端 142a 側が側面 16f から離間する方向に湾曲形成されていて、その中央にスリット 142b が形成されている。このスリット 142b はネジ部 143 を挿通可能な大きさに形成されている。引張り部材 141 は、図 8 (b) に示すように、エルボー 109 に巻き付けたときに、ネジ部 143 を挿通してロック棒 145 が固定部材 142 の湾曲した一端 142a に引っかかるように形成されている。引張り部材 141 は、固定部材 142 に引っかけた状態でナット 144 を締め込むことで、装着部 11 に向かってエルボー 109 を密着させる方向 D に引き寄せて拘束する。

10

【0024】

このように穿孔機 40 を取り付ける取付部 12 を有する穿孔機取付治具 10 をエルボー 109 の外側面 109a に対して固定部 14 を用いて密着させて固定することで、図 5、図 6 に示すように、穿孔機 40 による穿孔作業する際の穿孔機 40 とエルボー 109 との位置関係が安定する。このため、穿孔機 40 でエルボー 109 に孔 110 を形成する際の位置が安定し、図 7 に示すように、エルボー 109 に精度良く閉塞具 20 を挿入する孔 110 を形成することができる。

【0025】

20

空間部 13 内には、図 3、図 4 に示すように、内側面 16a にその一部が露呈するように、緩衝材 18 が挿入されているので、エルボー 109 に穿孔機取付治具 10 を装着して固定した際に、エルボー 109 の外側面 109a と空間部 13 との気密性を確保することができる。このため、図 5、図 6 に示すように、穿孔機 40 でエルボー 109 の外側面 109a から供給管 106 の長手方向 Y に向かって孔 110 を穿孔して形成しても、エルボー 109 と穿孔機取付治具 10 との接合面からのガス G の漏れを防止することができる。

【0026】

調整部 15 は、図 3 ~ 図 6 に主に示すように、エルボー 109 の角部 109c から穿孔具 41 の進行方向である長手方向 Y に延びる第 1 延在部 1091 の断面中心線 O と、取付部 12 に取付けられた穿孔機 40 の穿孔具 41 の回転中心線 O1 との平行度合を調整するものである。より詳細に説明すると、調整部 15 は、第 1 延在部の断面中心線 O と穿孔具 41 の回転中心線 O1 とが同一線上となるように調整するものである。

30

調整部 15 は、第 1 延在部 1091 の外側面 1091a と、エルボー 109 の角部 109c から第 1 延在部 1091 とは異なる方向に延びる第 2 延在部 1092 の外側面 1092a とに当接する第 1 及び第 2 位置決め部 151、152 を有している。

【0027】

第 1 位置決め部 151 は、一端 1510a が基体部 16 の面 16c に固定された板状の固定部材 1510 と、固定部材 1510 の他端 1510b に着脱可能に取り付けられた支持体 1511 とを備えている。固定部材 1510 は、面 16c に固定された状態で他端 1510b が基体部 16 から第 1 延在部 1091 (供給管 106) の延びる方向、すなわち長手方向 Y に突出する長さを有している。支持体 1511 は直方体であって、互いの対向する面 1511a、1511b に V 溝 153、154 がそれぞれ形成されている。支持体 1511 は、固定部材 1510 に対し、面 1511a からの距離と面 1511b からの距離とが異なるように形成されていて、支持体 1511 の向きを変更するところで、サイズの異なるエルボー 109 に対応可能とされている。V 溝 153 の互いに対向する面 153a、153b と、この V 溝 154 の互いに対向する面 154a、154b とは、第 1 延在部 1091 の外側面 1091a との距離が異なる複数の位置決め面をそれぞれ形成している。面 153a、153b と面 154a、154b とは、第 1 延在部 1091 の外側面 1091a と当接して支持する位置決め面を構成している。

40

【0028】

50

第2位置決め部152は、基体部16の面16dにネジで固定されていて、ネジを外すことで交換可能に構成されている。第2位置決め部152は、内側面16a側に位置する面152aに、第2延在部1092の外側面1092aと当接して支持する位置決め面となる傾斜面155a、155bを備えたV溝155が形成されている。

【0029】

つまり、第1位置決め部151は、ある直径のエルボー109に穿孔機取付治具10が装着される場合には、第1延在部1091の外側面1091aと面153a、153bとが接触することで、第1延在部の断面中心線Oと穿孔具41の回転中心線O1とが平行、好ましくは同一線上となるようにエルボー109の向きを調整する。また、第2位置決め部152は、ある直径のエルボー109に穿孔機取付治具10が装着される場合には、第2延在部1092の外側面1092aと面153a、155bとが接触することで、第1延在部の断面中心線Oと穿孔具41の回転中心線O1とが平行、好ましくは同一線上となるようにエルボー109の向きを調整する。

10

第1位置決め部151は、別な大きさのエルボー109に装着される場合には、支持体1511の向きを変更して、第1延在部1091の外側面1091aと面154a、154bとが接触することで、第1延在部の断面中心線Oと穿孔具41の回転中心線O1とが平行、好ましくは同一線上となるようにエルボー109の向きを調整する。

なお、エルボー109は、固定部14の張り部材141によって装着部11に密着する方向Dに引き寄せられて固定されるが、角部109cが空間部13内に押し込まれる際に緩衝材18が圧縮される。この緩衝材18の圧縮によりエルボー109と穿孔機取付治具10との向き（平行度）をある程度調整することができるため、第2位置決め部152を交換しなくても良い場合がある。無論、図4に示すように、V溝155と角度の異なるV溝156を形成した第2位置決め部1520を要しておき、必要に応じて交換するようにしても良い。

20

【0030】

このような調整部15として位置決め部151、152を穿孔機取付治具10が備えていると、図5、図6に示すように、エルボー109に穿孔機取付治具10を装着して固定した際に、エルボー109の角部109cから穿孔具41の進退方向（長手方向Y）に延びる第1延在部1091の断面中心線Oと、取付部12に取付けられた穿孔機40の穿孔具41の回転中心線O1との平行度や位置の調整を行える。このため、エルボー109に対し、第1延在部1091（供給管106）の中心と位置合わせされた孔110を形成することができる。よって、穿孔機40でエルボー109に形成される孔110の精度が高まり、図7に示すように、孔110から供給管106の長手方向Yに挿入した閉塞具20による閉塞を良好に行うことができる。

30

また、孔110は穿孔具41の進退方向に向かって形成されるので、閉塞具20を、第1延在部1091の延びる方向（長手方向Y）に向かって進入することができ、閉塞具20によるガスGの閉塞がより確実に行える。つまり、エルボー109から既存管である供給管106の長手方向Yに向かって孔110を形成すると、棒状の閉塞具20を長手方向Yに挿入することができるので、閉塞具20による供給管106の閉塞を確実に行える。

【0031】

40

なお、本実施形態において、第1位置決め部151と第2位置決め部152とは、エルボー109の第1延在部1091の外側面1091aと第2延在部1092の外側面1092aに接触して支持するように構成したが、エルボー109の一端109bと他端109dにそれぞれ連結されている供給管106、106をそれぞれ第1延在部と第2延在部としてもよい。この場合、供給管106、106のそれぞれの外側面106a、106bが第1延在部と第2延在部の外側面となる。

つまり、エルボー109が大きい場合には、互いに交差する方向に延びる供給管106、106ではなく、エルボー109の一端109bと他端109dの外側面を第1位置決め部151と第2位置決め部152とで位置決めすればよい。また、エルボー109が小さい場合、あるいはエルボー109を用いていない場合には、屈曲部を中心にして互いに

50

交差する方向に延びる供給管 106、106のそれぞれの外周面 106a、106bに、第1位置決め部 151と第2位置決め部 152とを接触させて位置決めすればよい。

【0032】

(閉塞具の構成)

図9に示すように、閉塞具 20は、例えば孔 110から供給管 106内に挿入して使用するものである。閉塞具 20は、軸線方向Xに延びる棒状の本体部としての主軸 21と、主軸 21の一端側 21aに設けられた閉塞部 22と、主軸 21の他端側 21bに設けられた操作部 23と、主軸 21の外側に外装された連結部材としてのスリーブ 24と、スリーブ 24を軸線方向Xに移動させる送り部 25を備えている。

【0033】

操作部 23は、軸線方向Xに延びる孔 23aがその中心部に形成された円柱部材であって、その外周面 23bには、すべり止めとなるローレット加工が施されている。操作部 23には、外周面 23bから孔 23aに貫通するネジ孔 23cが形成されている。操作部 23は、主軸 21の他端側 21bを孔 23aに挿入し、ネジ孔 23cに締結部材としての蝶ネジ 26を締め込むことで、他端側 21bに一体的に固定される。操作部 23は、主軸 21を回転操作するものである。

【0034】

スリーブ 24は、送り部 25と閉塞部 22との間に位置する主軸 21の外側に軸線方向Xに移動可能に装着されている。スリーブ 24は、軸線方向Xに延びていて、その一方の端部 24aは、閉塞部 22に当接し、他方の端部 24bは送り部 25の端面 25aに当接するように形成されている。

【0035】

送り部 25は、その中心に径の異なるネジ孔 25b、25cが形成された筒状部材である。送り部 25は、端面 25a側に位置するネジ孔 25bを、主軸 21の外周面 21cに形成されたネジ部 21dに螺合させている。このネジ孔 25bは本体部である主軸 21と螺合する螺合部を構成している。送り部 25の内部には、主軸 21から突出しているピン 211と係合する段差部 25dが形成されている。この段差部 25dは、主軸 21の回転が伝達される回転伝達部を構成している。つまり、送り部 25は、操作部 23が回転操作されることで、段差部 25dを介して主軸 21と同一方向に回転するとともに、螺合部となるネジ孔 25bで軸線方向Xに移動するように構成されている。

【0036】

ネジ孔 25bとネジ部 21dの関係は、送り部 25を図中矢印B1で示す時計回り方向に回転させるとスリーブ 24を図中矢印X1で示す閉塞方向に移動し、矢印B2で示す反時計回り方向に回転させるとスリーブ 24を図中矢印X2で示す開放方向に移動するように形成されている。

ネジ孔 25cは、ネジ孔 25bよりも大径であって、ネジ孔 25bと反対側の端面 25eから送り部 25の内側に向かって軸線方向Xに形成されている。送り部 25の端面 25eには、図10に示すように、延長部材 30の一端 30aが連結される。ネジ孔 25cのネジの向きは、ネジ孔 25bのネジの向きと逆方向となる逆ネジに形成されている。

延長部材 30は、軸部材であって、その一端 30aの外周面には、ネジ孔 25cにネジ込まれるネジ部 31が形成されている。延長部材 30の他端 30bに、ネジ孔 25cと同様の逆ネジ部であるネジ孔を形成すると、別な延長部材 30を連結することができるので好ましい。

【0037】

図10及び、図11に拡大して示すように、閉塞部 22は、受け部 221、移動体 222及び矢印Rで示す径方向に膨張可能な弾性部材としての筒状のゴム 223を備えている。受け部 221は、主軸 21の一端側 21aにスプリングピン等の締結部材 225によって固定されている。受け部 221には、径方向Rに突出する鰐部 221aと、鰐部 221aから移動体 222に向かって延びる装着部 221bが形成されている。受け部 221と主軸 21の外周面 21cとの間には、シール部材としてのOリング 27が介装されてい

10

20

30

40

50

、図 1 (d) に示した閉塞工程において、閉塞具 2 0 を供給管 1 0 6 内に軸線方向 X が長手方向 Y と平行となるように挿入した際に、供給管 1 0 6 1 内のガス G が閉塞部 2 2 側から主軸 2 1 の外周面 2 1 c とスリーブ 2 4 の間の空間を介して操作部 2 3 側に流れ込まないように構成されている。

移動体 2 2 2 は、主軸 2 1 の外周面 2 1 c を軸線方向 X に移動可能（摺動可能）に装着されている。移動体 2 2 2 は、受け部 2 2 1 よりもスリーブ 2 4 寄りに、移動体 2 2 2 と離間して配置されている。移動体 2 2 2 には、径方向 R に突出する鏝部 2 2 2 a と、鏝部 2 2 2 a から装着部 2 2 1 b に向かって伸びる装着部 2 2 2 b が形成されている。装着部 2 2 2 b と反対側に位置する鏝部 2 2 2 a の端面 2 2 2 c には、スリーブ 2 4 の一方の端部 2 4 a が当接している。

10

【 0 0 3 8 】

受け部 2 2 1 と移動体 2 2 2 の間には、ゴム 2 2 3 が配置されている。ゴム 2 2 3 は、外観形状が太鼓形状の筒状部材であって、軸線方向 X に形成された貫通孔 2 2 3 a がその中央に形成されている。ゴム 2 2 3 は、貫通孔 2 2 3 a に受け部 2 2 1 の装着部 2 2 1 b と移動体 2 2 2 の装着部 2 2 2 b とが挿入されることで、受け部 2 2 1 と移動体 2 2 2 とに跨って、鏝部 2 2 1 a と鏝部 2 2 2 a の間に配置されて装着される。

筒状のゴム 2 2 3 は、スリーブ 2 4 が閉塞方向 X 1 に移動すると、鏝部 2 2 2 a によって押されて圧縮されることで径方向 R に弾性変形して膨張し、スリーブ 2 4 が開放方向 X 2 に移動すると、鏝部 2 2 2 a による圧縮が弱められて内方に向かって戻り、元の形状に復元する。すなわち、移動体 2 2 2 は、軸線方向 X に移動可能に主軸 2 1 の外周面 2 1 c に装着されていて、スリーブ 2 4 の一方の端部 2 4 a とゴム 2 2 3 とに当接し、スリーブ 2 4 が軸線方向 X に移動することでゴム 2 2 3 を圧縮方向（閉塞方向 X 1 ）に押圧するものである。

20

【 0 0 3 9 】

また、送り部 2 5 は、主軸 2 1 に回転かつ軸線方向 X に移動可能に設けられていて、回転することで軸線方向 X に移動して閉塞部 2 2 のゴム 2 2 3 を膨張させるものである。図 9 に示すように、送り部 2 5 は、閉塞部 2 2 のゴム 2 2 3 を膨張させる回転方向となると時計回り方向 B 1 と逆方向となる反時計回り方向 B 2 に延長部材 3 0 を回転させることで、延長部材 3 0 が連結される連結部であり逆ネジ部としてのネジ孔 2 5 c を有している。

ゴム 2 2 3 の直径は、図 1 (d) に示した閉塞工程で挿入する供給管 1 0 6 の内径よりも小径に形成されていて、径方向 R に弾性変形して膨張した時に、供給管 1 0 6 の内面 1 0 6 c に圧接して密着することで、供給管 1 0 6 内を閉塞するように構成されている。

30

【 0 0 4 0 】

つまり、図 7 に示すように、閉塞工程で閉塞具 2 0 を軸線方向 X が長手方向 Y と平行となるように供給管 1 0 6 内に挿入後、操作部 2 3 を時計回り方向 B 1 に回転操作すると、スリーブ 2 4 が閉塞方向 X 1 に移動し、ゴム 2 2 3 が径方向 R の外方に弾性変形して膨らむことで、供給管 1 0 6 内の内面 1 0 6 c に密着して供給管 1 0 6 内を閉塞状態とすることができる。

また、延長部材 3 0 を閉塞具 2 0 に連結するには、図 1 (g) に示した移動工程において、蝶ネジ 2 6 をノーブローバック 1 1 2 内で緩めて操作部 2 3 を他端側 2 1 b から取り外す。次に、送り部 2 5 のネジ孔 2 5 c に、予めノーブローバック 1 1 2 内に入れておいた延長部材 3 0 のネジ部 3 1 を締め込むことで、延長部材 3 0 と送り部 2 5 とが一体化されて連結される。

40

このように延長部材 3 0 を送り部 2 5 に連結することで、閉塞具 2 0 の全長を延長することができる。つまり、送り部 2 5 の端面 2 5 e は、延長部材 3 0 との連結端を構成し、ネジ孔 2 5 c は延長部材 3 0 との連結部を構成している。なお、ネジ孔 2 5 c の形成範囲は、送り部 2 5 の全長のおよそ 1 / 3 程度とされていて、延長部材 3 0 を連結した際に延長部材 3 0 がガタやぶれのない程度の連結代が取れるように形成されている。このため、送り部 2 0 5 と延長部材 3 0 とをピンなどで連結する場合に比べてガタ付が少なく、ネジ込むことで連結されるので作業性がよい。

50

【 0 0 4 1 】

連結部となるネジ孔 2 5 c と、これにネジ込む延長部材 3 0 のネジ部 3 1 とは、スリーブ 2 4 が閉塞方向 X 1 に移動する際の回転方向であるゴム 2 2 3 を膨張させる回転方向となる時計回り方向 B 1 と逆方向に回転させて締結させる逆ネジ部とされている。すなわち、予め供給 1 0 6 内に挿入されている閉塞具 2 0 に対して延長部材 3 0 を連結する回転方向が、ゴム 2 2 3 を膨張させる時計回り方向 B 1 (順方向) への回転と逆回転方向 (逆方向) になる。このため、延長部材 3 0 を連結する際の回転方向は、ゴム 2 2 3 の圧縮を弱めて閉塞状態を解除する反時計回り方向 B 2 (逆方向) となる。よって延長作業しても延長部材 3 0 と閉塞具 2 0 とが離脱することがなく、供給管 1 0 6 内に閉塞具 2 0 が取り残されることを防止することができる。閉塞具 2 0 の全長は、必要に応じて延長部材 3 0 を連結することで、その全長を延ばすことができるので、連結個数や延長部材 3 0 の長さを調整することで、切断箇所接続する新たな管である樹脂管 1 0 8 の長さにフレキシブルに対応することができる。

10

【 0 0 4 2 】

特にノーブロー工法の場合、密閉バッグであるノーブローバック 1 1 2 の大きさ [容積や全長] が規格によって定められているので、最初から柄の長い閉塞具 2 0 を用いることができないことから、閉塞具 2 0 は、ノーブロー工法や狭い箇所で用いる場合に特に有効に機能することができる。

ポリエチレン管のような樹脂管 1 0 8 をポリエチレン製の供給管 1 0 6 に連結する場合、その連結箇所に用いられるソケット 1 1 3 は、電熱によって両方の管 1 0 6 、 1 0 8 を熱溶着する E F ソケットを用いることが多い。このため、熱劣化を考慮すると、閉塞具 2 0 のゴム 2 2 3 は、ソケット 1 1 3 から離れた位置まで供給管 1 0 6 内に挿入して管内を閉塞するのが好ましい。この点、本実施形態のように閉塞具 2 0 の全長を延長できることは、ソケット 1 1 3 とゴム 2 2 3 との離間距離を十分に取ることができるので好ましい。また、孔 1 1 0 から供給管 1 0 6 内に挿入させた閉塞具 2 0 による管内でのガス G の流れを止める閉塞箇所 C を調整することができるので、閉塞箇所 C が限定されることなく供給管 1 0 6 や白ガス管 1 0 7 の交換を行え、交換作業の自由度が増し、作業性が向上する。

20

【 0 0 4 3 】

つまり、本実施形態によれば、径方向 R に膨張可能であって膨張することで供給管 1 0 6 の内面 1 0 6 c に密着可能な閉塞部 2 2 を膨張させる回転方向である時計回り方向 B 1 と逆方向である反時計回り方向 B 2 に延長部材 3 0 を回転させることで、延長部材 3 0 が閉塞具 2 0 と連結される。このため、閉塞具 2 0 の全長を調整することができるとともに、連結時に閉塞部 2 2 が膨張しないので、閉塞部 2 2 が供給管 1 0 6 内で引っかかることなく移動することができ、操作性が良い閉塞具 2 0 を提供することができる。

30

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、閉塞部 2 2 のゴム 2 2 3 を膨張させる回転方向を時計回り方向 B 1 とし、延長部材 3 0 を閉塞具 2 0 に連結する回転方向を逆方向である反時計回り方向 B 2 として説明したが、膨張させる回転方向を反時計回り方向 B 2 とし、延長部材 3 0 を閉塞具 2 0 に連結する際の回転方向と逆方向である時計回り方向 B 1 としてもよい。また、

本実施形態において、閉塞具 2 0 は、管交換工法において穿孔機取付治具 1 0 に取付けられた穿孔機 4 0 によって形成された孔 1 1 0 内に挿入するものとして説明したが、閉塞具 2 0 の使用形態としては、このような工法や治具との組み合わせに限定されるものではなく、他の管交換工法時に用いても良い。また、作業時に管に形成した孔に挿入するもの形態ではなく、予め管に形成された孔部やその他流体が流れる空間内に挿入し、当該管や空間内を閉塞する際に使用してもよい、特に使用形態を限定するものではない。

40

【 0 0 4 5 】

以上、本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、上述の説明で特に限定していない限り、特許請求の範囲に記載された本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

本実施形態において、穿孔機取付治具 1 0 を装着したり、閉塞具 2 0 を挿入して使用す

50

る管を、地中 101 に埋設されている埋設管として説明したが、埋設管ではなく、装着対象や挿入対象となる管は地上に露出している露出管であっても良い。穿孔機取付治具 10 を装着したり、閉塞具 20 を用いて閉塞する管は、ガス G (都市ガス、プロパンガス) が流れる管に限定するものではなく、例えば液体である水やお湯、オイルが流れる管、エアコンなどで使用する冷媒、気体である空気が流れる管の閉塞に適用しても良い。この場合、流体の性質によって管内の圧力が異なることから、閉塞部 22 のゴム 223 の材質やゴム 223 を圧縮する受け部 221 や移動体 222 の材質や強度を、適宜、流体の種類や圧力に応じて変更するのが好ましい。

また、本実施形態において、流体とは、都市ガスやプロパンガスに限定されるものではなく、冷却装置に用いられる相転移する冷却媒体、水やお湯、オイル等の液体、空気なども含まれる。

10

【0046】

本実施形態において、管の屈曲部の例としてエルボー 109 を例示した。これは多くの配管の場合、屈曲形成されて内部が中空形状の継手であるエルボー 109 に、直線状のパイプを連結して配管をしている。例示した供給管 106 においても複数の直線状の樹脂パイプをエルボー 109 の両端に連結して配管している。しかし、管材にはエルボー 109 を用いずに、屈曲形成された屈曲部を有する管材もあり、このような管材に、本実施形態の工法を用いたり、穿孔機取付治具 10 を装着したり、閉塞具 20 を挿入する場合、継手となるエルボー 109 部分ではなく、管の屈曲部に対して装着したり、閉塞具 20 を挿入する様にすればよく、屈曲部の構成がエルボー 109 に限定されるものではない。

20

本実施形態において、閉塞具 20 は、その軸線方向 X が長手方向 Y と平行となるように供給管 106 内に挿入され、また、穿孔機 40 の穿孔具 41 の回転中心線 O1 と、エルボー 109 の角部 109c から穿孔具 41 の長手方向 Y に延びる第 1 延在部 1091 の断面中心線 O (供給管 106 の中心線) とを一致するようにした。しかし、回転中心線 O1 と断面中心線 O とを一致させることは精度を要するので、閉塞具 20 の管内への挿入方向は長手方向 Y に向かって挿入されていればよく、閉塞具 20 の挿入方向と長手方向 Y とが平行であってもよい。

【0047】

本発明の実施の形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施の形態に記載されたものに限定されるものではない。

30

【符号の説明】

【0048】

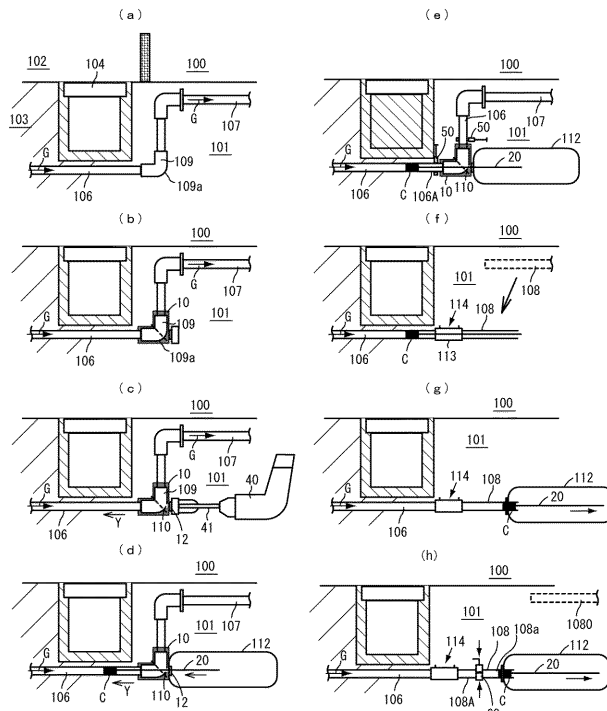
10	穿孔機取付治具
11	装着部
12	取付部
13	空間部
14	固定部
15	調整部
18	緩衝材
20	閉塞具
21	本体部
21a	本体部の一端側
22	閉塞部
23	操作部
24	連結部材
24a、24b	連結部材の両端
25	送り部
25b	螺合部
25c	連結部、逆ネジ部

40

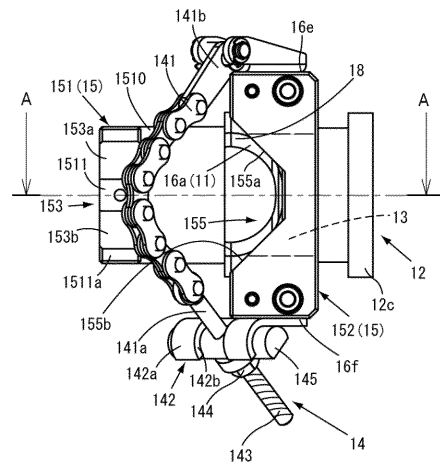
50

2 5 d	回転伝達部	
3 0	延長部材	
4 0	穿孔機	
4 1	穿孔具	
6 0	遮断機	
1 0 9 1	第 1 延在部	
1 0 9 2	第 2 延在部	
1 0 9 2 a	第 1 延在部の外側面	
1 0 9 2 a	第 2 延在部の外側面	
1 4 1	引張り部材	10
1 4 2	固定部材	
1 5 1	第 1 位置決め部	
1 5 2	第 2 位置決め部	
1 5 3 a、1 5 3 b	第 1 位置決め面	
1 5 4 a、1 5 4 b	第 2 位置決め面	
1 0 0	宅地内	
1 0 1	地中	
1 0 6	管、埋設管、供給管	
1 0 6 A	孔寄りの管の部位	
1 0 7	埋設管、白ガス管	20
1 0 8、1 0 8 A	埋設管、新たな管	
1 0 9	屈曲部	
1 0 9 a	外側面	
1 1 0	孔	
1 1 2	封止部材、ノーブローバック	
1 1 4	接合部	
B a	膨張させる回転方向	
B b	逆方向	
C	閉塞箇所	
D	密着させる方向	30
G	流体	
O	第 1 延在部の断面中心線	
O 1	穿孔具の回転中心線	
R	径方向	
X	軸線方向	
Y	長手方向、進退方向	

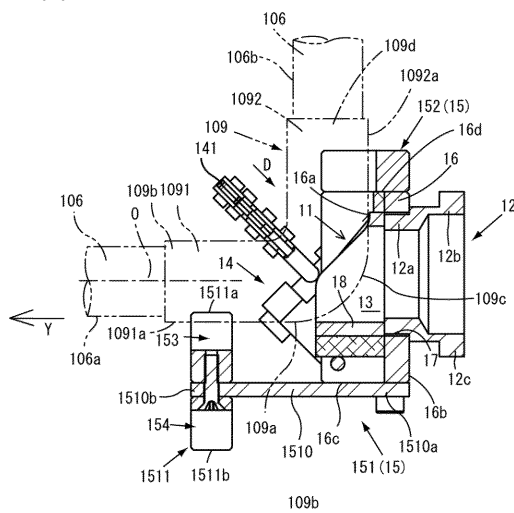
【図 1】



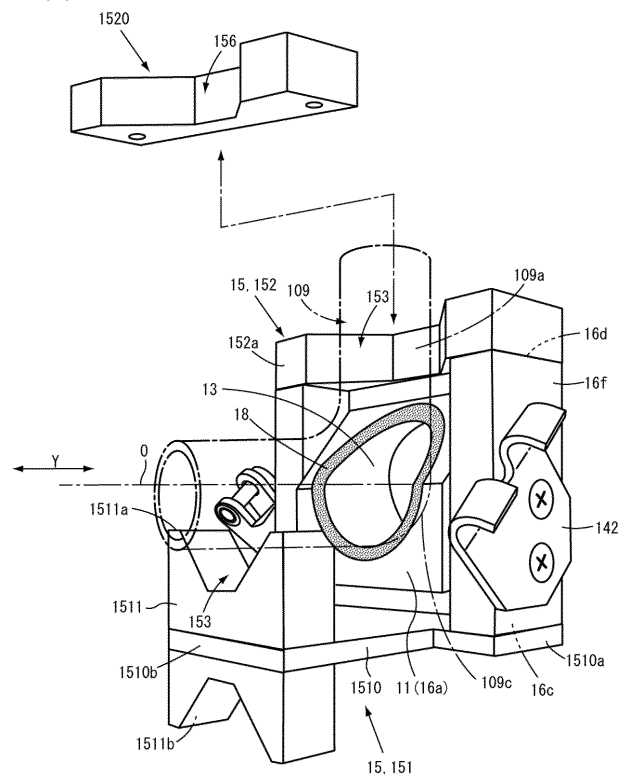
【図 2】



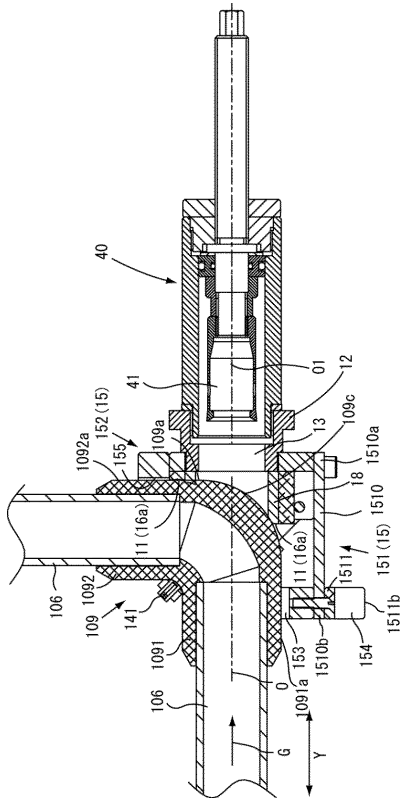
【図 3】



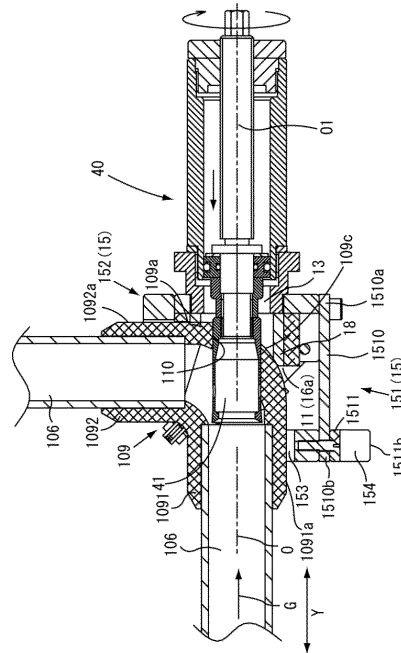
【図 4】



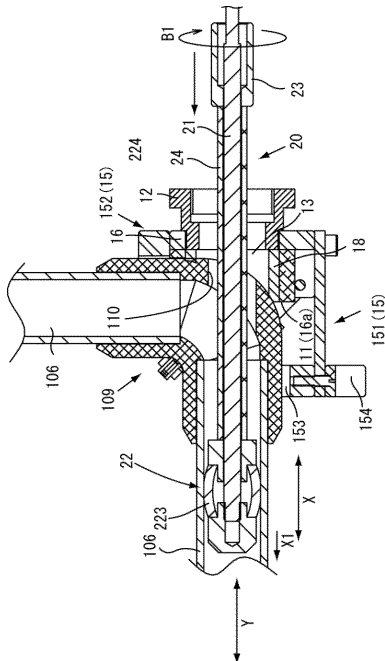
【 図 5 】



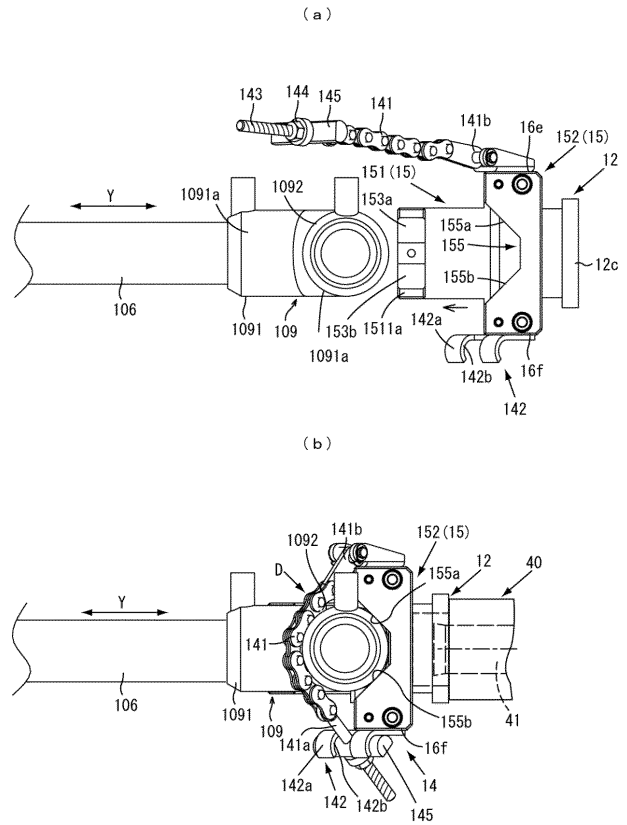
【 図 6 】



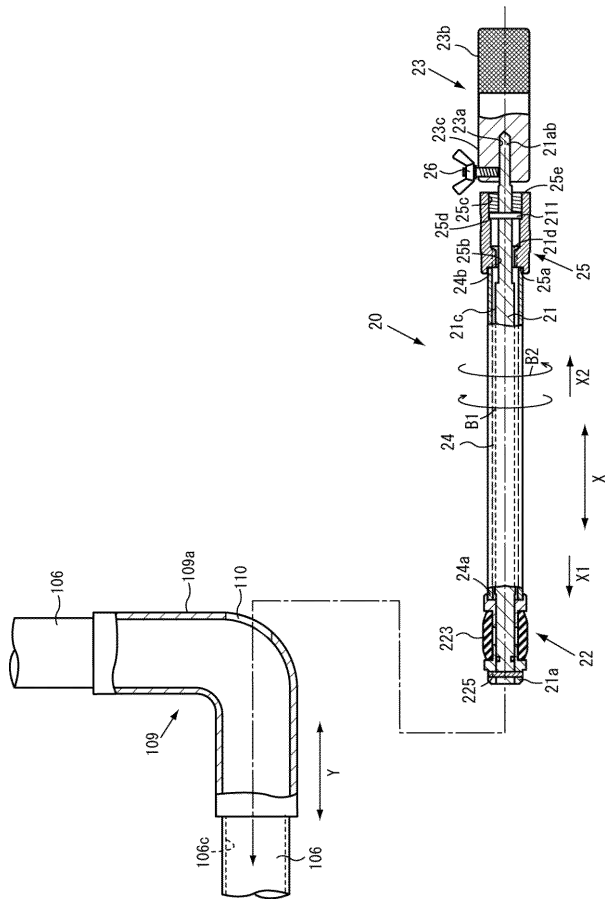
【圖 7】



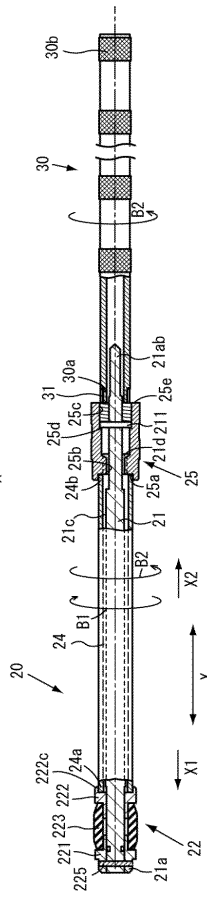
【 図 8 】



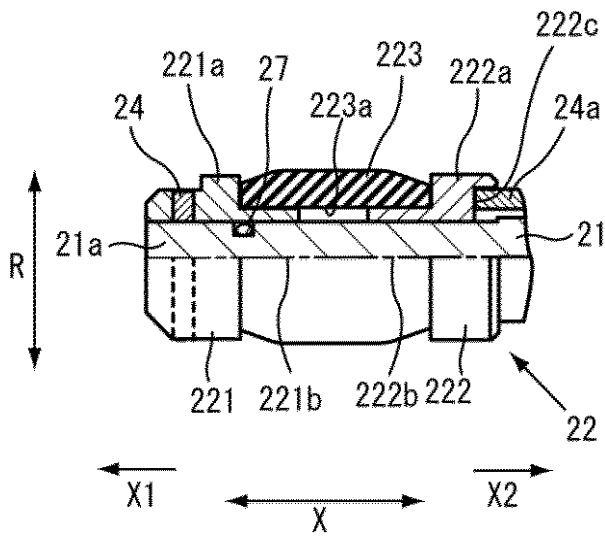
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 毛利 昭仁
東京都大田区仲池上2丁目19番6号・大肯精密株式会社内
- (72)発明者 上野 耕顕
東京都大田区仲池上2丁目19番6号・大肯精密株式会社内

審査官 山本 忠博

- (56)参考文献 特開2006-329227(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0041926(US,A1)
特開2004-176862(JP,A)
米国特許第06505783(US,B1)
特開平07-276121(JP,A)
特開2001-277121(JP,A)
特開平05-318328(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- B23B 35/00, 37/00, 41/00 - 41/16,
45/00 - 45/16
- F16L 41/04 - 41/06,
- B26F 1/00 - 1/24, 1/32 - 1/46