

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3968096号  
(P3968096)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 G 1/06 (2006.01)

H O 2 G 1/06 3 O 9 J

E O 3 F 3/06 (2006.01)

H O 2 G 1/06 3 O 5 K

G O 2 B 6/46 (2006.01)

E O 3 F 3/06

G O 2 B 6/00 3 5 1

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-249509 (P2004-249509)  
 (22) 出願日 平成16年8月30日(2004.8.30)  
 (62) 分割の表示 特願2001-329843 (P2001-329843)  
                   の分割  
           原出願日 平成13年10月26日(2001.10.26)  
 (65) 公開番号 特開2005-6499 (P2005-6499A)  
 (43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)  
           審査請求日 平成16年10月12日(2004.10.12)

(73) 特許権者 501418041  
                   総合開発工事株式会社  
                   神奈川県横浜市保土ヶ谷区狩場町272  
 (74) 代理人 100086449  
                   弁理士 熊谷 浩明  
 (72) 発明者 中浦 政章  
                   神奈川県横浜市保土ヶ谷区狩場町272  
                   総合開発工事株式会社内

審査官 清田 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル敷設方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下水道本管内の流路方向での一方の側から他方の側へと向けて敷設される幹線ケーブルが導入される本鞘管に沿わせて、別途敷設される所要本数の枝線としてのケーブルが導入される分岐用の可撓鞘管に対し、固定用バンドを介しての敷設時に前記下水道本管への下水道枝管の接続管端が位置する引込み部位に対応させながら分岐ガイド筒部を備えるケーブル分岐具を個々の前記引込み部位が必要とするケーブルの別に介在させる工程と、

該ケーブル分岐具の前記分岐ガイド筒部を介して引き出した所要本数のケーブルをその撓曲部を残して前記可撓鞘管の長さ方向での所要箇所に止着材を用いて離脱自在に添着する工程と、

前記下水道枝管の開放管端側から前記ケーブル分岐具方向に向けて送り込まれた掛止具により前記撓曲部の側を掛止・引張することにより下水道枝管の前記接続管端から前記開放管端の側へと前記ケーブルを引き込む工程と、

前記下水道枝管内に位置する引込み後の前記ケーブルをケーブル敷設装置を用いて設置されるケーブル支持バンドを介して前記下水道枝管内に敷設する工程と、  
 からなることを特徴とするケーブルの敷設方法。

【請求項2】

ケーブル分岐具の前記分岐ガイド筒部を介して引き出される所要本数のケーブルは、前記分岐ガイド筒部に連結させた軟質鞘管内を挿通させ、該軟質鞘管を介して前記可撓鞘管に添着する請求項1に記載のケーブルの敷設方法。

**【請求項 3】**

前記可撓鞘管入りの前記ケーブルは、中心に位置させた前記本鞘管入りの前記幹線ケーブルに対し、その敷設方向での左側及び／又は右側に前記固定用バンドを介して一体的に並列させる請求項 1 又は 2 に記載のケーブルの敷設方法。

**【請求項 4】**

前記ケーブル分岐具において、ケーブル導入側の一方の可撓鞘管の接続端部が接続される一側接続部を一端部に、ケーブル導出側の他方の可撓鞘管の接続端部が接続される他側接続部を他端部に備えてなる分岐具本体は、その内部に設けた中空部を介して前記一側接続部と他側接続部とが連通されて挿通路を形成し、かつ、該挿通路の長さ方向と交差する方向に前記中空部を外部と連通させるべく突設された分岐ガイド筒部を介して前記挿通路内を前記一側接続部から他側接続部方向へと向かう前記ケーブルの引き出しを自在に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のケーブルの敷設方法。

10

**【請求項 5】**

前記ケーブル分岐具は、前記分岐具本体における一側接続部と他側接続部とを含む前記挿通路と、前記分岐ガイド筒部における分岐路との相互の対面合致が自在に二つ割りにされた一側分岐具と他側分岐具とからなる請求項 4 に記載のケーブルの敷設方法。

**【請求項 6】**

前記分岐ガイド筒部は、分岐具本体の前記他側接続部側へと前記挿通路の長さ方向に対し斜行させた請求項 4 又は 5 に記載のケーブルの敷設方法。

**【請求項 7】**

前記分岐ガイド筒部は、その引き出し時に前記ケーブルを案内するための湾曲ガイド面をその分岐路内に有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のケーブルの敷設方法。

20

**【請求項 8】**

分岐具本体の前記一側接続部と他側接続部とにおける前記可撓鞘管との連結口部と、前記分岐ガイド筒部におけるケーブルの引出し口部とのそれぞれにシーリング部を付与した請求項 4 ないし 7 のいずれかに記載のケーブルの敷設方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光ファイバーケーブルを含む複数本の通信用のケーブル中から必要なケーブルを個別に引き出して下水道枝管内に敷設する際に好適なケーブル敷設方法に関する技術である。

30

**【背景技術】****【0002】**

近時、光ファイバーケーブルを含む通信用のケーブルは、下記特許文献 1 に開示されているように、下水道本管と該下水道本管に接続されている下水道枝管とを利用して例えば各家屋などのような個別利用者に対して敷設できるようになってきている。

【特許文献 1】特開平 8 - 103012 号公報

**【0003】**

この場合、上記特許文献 1 によれば、下水道本管にケーブル幹線を通した後、施設車を走行させて該施設車が備えるドリルで天井側にドリル孔を穿孔、ホルダーが備えるフック状のケーブル保持具にケーブル幹線を捕捉させた上で前記ドリル孔に前記ホルダーを打ち込むことにより、該ホルダーがまず固定されることになる。

40

**【0004】**

次いで、各家庭の汚水溜桝からケーブル枝線を下水道枝管から下水道本管へとそれぞれ通してマンホールの方に集めてケーブル幹線と接続させた後、作業車を走行させて、該作業車が備えるフックを介してケーブル枝線を捕捉し、前記ホルダーが備える別のケーブル保持具に引っ掛けることにケーブルが敷設されることになる。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 5 】

しかし、上記した従来手法による場合には、下水道枝管側から下水道本管内へとケーブル枝線を送り込む必要があり、作業的に煩雑であるばかりでなく、その際における下水道枝管内のケーブル枝線も不安定な状態にあるといったような不都合があった。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、従来手法にみられた上記課題に鑑み、下水道本管側から下水道枝管側へと枝線としてのケーブルを容易に引き込むことができるばかりでなく、該ケーブルを下水道枝管内に安定した状態のもとで敷設することができるケーブル敷設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】

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明は上記目的を達成すべくなされたものであり、その構成上の特徴は、下水道本管内の流路方向での一方の側から他方の側へと向けて敷設される幹線ケーブルが導入される本鞘管に沿わせて、別途敷設される所要本数の枝線としてのケーブルが導入される分岐用の可撓鞘管に対し、固定用バンドを介しての敷設時に前記下水道本管への下水道枝管の接続管端が位置する引込み部位に対応させながら分岐ガイド筒部を備えるケーブル分岐具を個々の前記引込み部位が必要とするケーブルの別に介在させる工程と、該ケーブル分岐具の前記分岐ガイド筒部を介して引き出した所要本数のケーブルをその撓曲部を残して前記可撓鞘管の長さ方向での所要箇所に止着材を用いて離脱自在に添着する工程と、前記下水道枝管の開放管端側から前記ケーブル分岐具方向に向けて送り込まれた掛止具により前記撓曲部の側を掛止・引張することにより下水道枝管の前記接続管端から前記開放管端の側へと前記ケーブルを引き込む工程と、前記下水道枝管内に位置する引込み後の前記ケーブルをケーブル敷設装置を用いて設置されるケーブル支持バンドを介して前記下水道枝管内に敷設する工程とからなることにある。

20

## 【 0 0 0 8 】

この場合、ケーブル分岐具の前記分岐ガイド筒部を介して引き出される所要本数のケーブルは、前記分岐ガイド筒部に連結させた軟質鞘管内を挿通させ、該軟質鞘管を介して前記可撓鞘管に添着するのが好ましい。また、前記可撓鞘管入りの前記ケーブルは、中心に位置させた前記本鞘管入りの前記幹線ケーブルに対し、その敷設方向での左側及び／又は右側に前記固定用バンドを介して一体的に並列させることができる。

30

## 【 0 0 0 9 】

さらに、前記ケーブル分岐具において、ケーブル導入側の一方の可撓鞘管の接続端部が接続される一側接続部を一端部に、ケーブル導出側の他方の可撓鞘管の接続端部が接続される他側接続部を他端部に備えてなる分岐具本体は、その内部に設けた中空部を介して前記一側接続部と他側接続部とが連通されて挿通路を形成し、かつ、該挿通路の長さ方向と交差する方向に前記中空部を外部と連通させるべく突設された分岐ガイド筒部を介して前記挿通路内を前記一側接続部から他側接続部方向へと向かう前記ケーブルの引き出しを自在に形成するのが望ましい。

## 【 0 0 1 0 】

さらにまた、前記ケーブル分岐具は、前記分岐具本体における一側接続部と他側接続部とを含む前記挿通路と、前記分岐ガイド筒部における分岐路との相互の対面合致が自在に二つ割りにされた一側分岐具と他側分岐具とからなるものを用いることもできる。また、前記分岐ガイド筒部は、分岐具本体の前記他側接続部側へと前記挿通路の長さ方向に対し斜行させておくのが好ましい。さらに、前記分岐ガイド筒部は、その引き出し時に前記ケーブルを案内するための湾曲ガイド面をその分岐路内に有するものを用いるのが望ましい。また、分岐具本体の前記一側接続部と他側接続部とにおける前記可撓鞘管との連結口部と、前記分岐ガイド筒部におけるケーブルの引出し口部とのそれぞれにシーリング部を付与しておくこともできる。

40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

50

本発明によれば、ケーブルが挿通した可撓鞘管相互間にケーブル分岐具を介在させる工程と、引き出されたケーブルを可撓鞘管に離脱自在に添着する工程と、添着されたケーブルを下水道枝管の接続管端から開放管端の側へと引き込む工程と、引込み後のケーブルを下水道枝管内に敷設する工程とを経ることにより行うことができるので、既設の下水道枝管内を利用して安定的に、かつ、安価に個々の家庭等の必要箇所にケーブルを敷設することができる。

【0012】

この場合、分岐ガイド筒部を介して引き出されるケーブルは、分岐ガイド筒部に連結させた軟質鞘管内を挿通させ、該軟質鞘管を介して前記可撓鞘管に添着するならば、ケーブル自体の損傷を効果的に回避させることができる。また、可撓鞘管入りのケーブルは、中心に位置させた本鞘管入りの幹線ケーブルに対し、その敷設方向での左側及び/又は右側に前記固定用バンドを介して一体的に並列させるならば、道路の両側に建っている家屋の具体的な状況により弾力的に対応させることができる。

10

【0013】

本発明においてケーブル分岐具を用いることにより、ケーブルの導入側に位置する一方の可撓鞘管の接続端部を分岐具本体の一側接続部に螺着し、他方の可撓鞘管の接続端部を他側接続部に螺着し、必要な本数のケーブルのみを分岐ガイド筒部から円滑に引き出すことができるので、ケーブルの分岐作業を円滑に遂行することができる。

【0014】

この場合、分岐ガイド筒部を分岐具本体の他側接続部側へと斜行させてあれば、ケーブルを折曲させることなく安定的に引き出すことができる。また、分岐ガイド筒部の分岐路中のケーブル当接部位に湾曲ガイド面が設けられている場合には、さらに安定的にケーブルを引き出すことができる。

20

【0015】

特に、ケーブル分岐具自体が二つ割りできるように形成されている場合には、二分割した状態のもとでケーブルの挿通作業と分岐作業とを行うことができるので、作業性の向上を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1は、本発明方法に用いられるケーブル分岐具の一例につきその一部を切り欠いて示す側面図であり、ケーブル分岐具11の全体は、ステンレス材や適宜の合成樹脂材を用いて円筒や角筒などの筒状となった分岐具本体12と、該分岐具本体12の長さ方向と交差する方向に一体的に突設された同じくステンレス材や適宜の合成樹脂材を用いて円筒や角筒などの筒状となった分岐ガイド筒部22とで形成されている。

30

【0017】

この場合、分岐具本体12は、ケーブル93の導入側に位置する一方の可撓鞘管91の接続端部91aが接続される一側接続部13をその一端部に、ケーブル93の導出側に位置する他方の可撓鞘管92の接続端部92aが接続される他側接続部16をその他端部に備えて形成されている。

【0018】

しかも、分岐具本体12は、その内部に設けた中空部19を介して一側接続部13と他側接続部16とが連通された挿通路20を形成している。

40

【0019】

また、分岐具本体12の挿通路20と交差する方向には、中空部19を外部と連通させる挿通路20よりは小径な分岐路24を備えた分岐ガイド筒部22が突設されており、該分岐路24を介することにより挿通路20内を一側接続部13から他側接続部16方向へと向かうケーブル93の引出しが自在となって形成されている。

【0020】

これを図示例を参酌しながらさらに詳しく説明すれば、分岐具本体12の一側接続部13は、コルゲート管などからなる一方の可撓鞘管91の接続端部91aとの螺合が自在な

50

雌ねじ溝 15 を、他側接続部 16 は、同じくコルゲート管などからなる他方の可撓鞘管 92 の接続端部 92a との螺合が自在な雌ねじ溝 18 を、それぞれの内周面 14, 17 に刻入することにより形成されている。

【0021】

また、分岐ガイド筒部 22 は、挿通路 20 の長さ方向に対し例えば略 60 度の傾斜角度のもとで他側接続部 16 側に適宜長さを付与して斜行させた状態で突設されている。

【0022】

図 2 は、本発明方法に用いられるケーブル分岐具の他例につきその一部を切り欠いて示す側面図であり、ケーブル分岐具 11 の全体は、分岐具本体 12 における一側接続部 13 と他側接続部 16 とを含む挿通路 20 と、分岐ガイド筒部 22 における分岐路 24 との相互の対面合致が自在に二つ割りにされた一側分岐具 11a と他側分岐具 11b とで形成されている。つまり、分岐具本体 12 と分岐ガイド筒部 22 とからなるケーブル分岐具 11 は、一側本体部 12a と一側筒部 22a との側と、他側本体部 12b と他側筒部 22b との側とに二分割できるようになっている。

10

【0023】

このため、一側分岐具 11a と他側分岐具 11b とは、双方を対面合致させた際にその内部に図 1 に示すと同様な構造からなる挿通路 20 と分岐路 24 とが形成されることになるので、重複を避けるため図 1 と同一の部位に同一の符号を付すことによりその詳細説明は省略する。なお、一側分岐具 11a と他側分岐具 11b とは、ケーブル 93 を挿通路 20 側に配設したり、分岐路 24 側から引き出したりした後、相互を対面合致させた上で例えば一側分岐具 11a の側に設けた螺孔 21 に対し他側分岐具 11b の側からねじ材 28 螺着することにより、ケーブル分岐具 11 として一体的に組み合わせることができる。

20

【0024】

しかも、上記構造からなるケーブル分岐具 11 は、その引き出し時にケーブル 93 を折曲させることなく緩やかな曲面を描いて案内するための湾曲ガイド面 25 をその分岐路 24 におけるケーブル 93 との当接面に設けて形成されている。

【0025】

さらに、分岐具本体 12 の一側接続部 13 と他側接続部 16 とにおける可撓鞘管 91, 92 との連結口部 13a, 16a と、分岐ガイド筒部 22 におけるケーブル 93 の引出し口部 23 とのそれぞれには、シーリング部 31, 33, 35 が付与されて形成されている。

30

【0026】

このうち、分岐具本体 12 の一側接続部 13 と他側接続部 16 とに形成されるシーリング部 31, 33 は、例えば図 1 に示すように弾性パッキン 32, 34 を可撓鞘管 91, 92 との連結口部 13a, 16a との間にそれぞれ介在させることにより形成することができるほか、その螺合部に適宜のシーリング材を充填して形成したり、適宜の連結具を介して形成することもできる。

【0027】

また、分岐ガイド筒部 22 におけるケーブル 93 の引出し口部 23 側に形成されるシーリング部 35 は、分岐用のケーブル 93 がそのままの状態で引き出される場合と、分岐ガイド筒部 22 の引出し口部 23 に連結させた例えばスパイラル状の弾性金属線材を内蔵させた樹脂チューブ材などにより形成される軟質鞘管 94 内を挿通させて引き出される場合とでその具体的な構成素材を異にしている。

40

【0028】

このうち、図 3 は、分岐ガイド筒部 22 の引出し口部 23 に連結させた軟質鞘管 94 内を挿通させてケーブル 93 を引き出す場合におけるシーリング部 35 の構造を示す要部拡大縦断面図である。

【0029】

同図によれば、シーリング部 35 は、フランジ部 37 を介して仕切られた一側部 36a と他側部 36b とに雄ねじ部 38, 39 を有し、その長さ方向に通孔 40 を設けてなる介

50

装連結材 3 6 と、該介装連結材 3 6 の一側部 3 6 a の雄ねじ部 3 8 を引出し口部 2 3 の内周面 2 3 a に刻入された雌ねじ部 2 6 に螺着する際に介在させる弾性パッキン 4 2 と、他側部 3 6 b 側の通孔 4 0 内にその頂部 4 3 a を残して挿入される弾性保持筒材 4 3 と、該弾性保持筒材 4 3 を挿入した状態で他側部 3 6 b の雄ねじ部 3 9 に螺着されるナット材 4 5 とで構成されている。

【 0 0 3 0 】

この場合、弾性保持筒材 4 3 は、図 4 ( a ) に詳しく示されているように他側部 3 6 b 側に位置する通孔 4 0 の部位に形成されている先細り孔部 4 1 に合致して定置される周面形状を有して形成されており、その挿入孔 4 4 を介して軟質鞘管 9 4 をケーブル 9 3 共々挿入できるようになっている。

10

【 0 0 3 1 】

また、ナット材 4 5 は、軟質鞘管 9 4 の導出が自在な口径の通孔 4 7 を頂面 4 6 に有した略袋ナット状となって、その螺着時に弾性保持筒材 4 3 の頂部 4 3 a への圧接が可能に形成されている。

【 0 0 3 2 】

さらに、分岐ガイド筒部 2 2 の引出し口部 2 3 からケーブル 9 3 を直接引き出す際のシーリング部 3 5 は、図 3 に示す構造と基本的には同一であるが、弾性保持筒材 4 3 が図 4 ( b ) に示されるようにケーブル 9 3 の外径に対応する口径のもとで挿入孔 4 4 が形成されている。また、ナット材 4 5 の頂面 4 6 に形成される通孔 4 7 もケーブル 9 3 の外径に対応する口径が付与されて形成されることになる。

20

【 0 0 3 3 】

図 5 は、本発明方法に用いられるケーブル支持バンドの一例につき、軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 に敷設した状態を示す縦断面図であり、ケーブル支持バンド 5 1 は、例えば図 8 に示されている下水道本管 1 0 1 に接続される下水道枝管 1 1 1 の内周長より長尺な板状ステンレスなどのような可撓性に富む板状素材からなるバンド本体 5 2 と、該バンド本体 5 2 の一端部 5 2 a に付設されて他端部 5 2 b の側を摺接させた際に該他端部 5 2 b と一定間隔の可変長のもとで掛合されるスライド止着具 5 3 とを備えて形成されている。なお、ケーブル支持バンド 5 1 は、作業に先立ち図 5 に示されているようにスライド止着具 5 3 を介して略円環形状を呈する状態のもとで準備されることになる。また、このように略円環形状を呈する状態となっているケーブル支持バンド 5 1 は、その内側から押し開くように外力を与えることにより、他端部 5 2 b の側の複数箇所に一定間隔で設けられている図示しない個々の凹部がスライド止着具 5 3 が備える図示しない突起部と順に掛合・離脱を繰り返しながら拡張できるようになっている。

30

【 0 0 3 4 】

しかも、バンド本体 5 2 は、その長さ方向と直交する方向に沿ってケーブル 9 3 自体又は軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 を下支えする弾性変形自在な凹部 5 4 を有して下水道枝管 1 1 1 の内周壁面 1 1 2 への密着が自在となって形成されている。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、本発明方法に用いられるケーブル支持バンドの他例を図 5 と同様にして示す縦断面図であり、この場合、バンド本体 5 2 には、引き込まれたケーブル 9 3 自体又は軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 の本数に応じて計 3 カ所に凹部 5 4 が形成されており、その他の構造は図 5 と同じである。なお、この場合における凹部 5 4 は、引き込まれたケーブル 9 3 自体又は軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 の本数に応じて二カ所に設けてもよく、さらにはその本数により 4 カ所以上に設けておくこともできる。また、複数カ所に凹部 5 4 を設ける場合には、図示例のようにサイズを異ならせたり、同一サイズとすることもできる。

40

【 0 0 3 6 】

一方、図 7 は、本発明方法に用いられるケーブル敷設装置の一例につき、ケーブル支持バンド 5 1 を保持して下水道枝管の管路内に送り込まれた状態を平面側から示す説明図である。

50

## 【0037】

同図によれば、ケーブル敷設装置61は、外部からの人力操作による下水道枝管111の管路113内での移動（滑動走行と車輪走行とを含む）が自在な位置固定台62と、該位置固定台62の先端側との間に少なくとも左右方向への揺動が自在な継ぎ手部82を介在させて連結される敷設作業台72とで構成されている。

## 【0038】

このうち、位置固定台62は、外部から該位置固定台62側へと至る一側流路65aを介して供給される気体や液体からなる流体の圧力の程度に応じて、移動方向での左右に位置する下水道枝管111の内周壁面112への当接を自在に進退する一对の支腕部67, 69と、下水道枝管111の内周壁面112における底面方向と天井面方向との各別となった当接を自在に進退する図示しない支腕部とを備えて形成されている。

10

## 【0039】

この場合、一对の位置決め支腕部67, 69を含むすべての支腕部の進退制御は、例えば流体として空気を用いたエアシリンダ構造のもとで行われ、図示しない内周壁面112における底面側に位置する支腕部はスキーのような滑動機能をも併有する。

## 【0040】

具体的には、例えば図10に示されているように各家庭などにおける下水道枝管111の開放管端114側が位置する汚水溜枳115から送り込まれた一側給気管64を介して位置固定台62に配管されている一側送気管65へと空気が供給されるようになっている。

20

## 【0041】

この場合、一側送気管65は、左側に位置する位置決め支腕部67と連結されている各エアシリンダ部66への同期された給気制御と、右側に位置する位置決め支腕部69と連結されている各エアシリンダ部68への同期された給気制御と、図示しないその他の支腕部と連結されているエアシリンダ部への給気制御とができるように配管されている。

## 【0042】

また、一对の支腕部67, 69を含むすべての支腕部は、位置固定台62が前後方向に移動する際に内周壁面112との衝接を回避させるため、それぞれの前端側に位置するガイド部67a, 69aと後端側に位置するガイド部67b, 69bとのほか、図示しない支腕部も同様に内側へとやや湾曲させて形成されている。

30

## 【0043】

一方、敷設作業台72は、外部から位置固定台62と継ぎ手部82とを経て基台部73側へと至る他側流路75aを介して供給される流体の圧力の程度に応じて、進行方向での左右に位置する下水道枝管111の内周壁面112側への押圧と、下水道枝管111の内周壁面112における底面方向と天井面方向との押圧とを自在に進退して、その凹部54にケーブル93又は軟質鞘管94入りのケーブル93を載置させたケーブル支持バンド51を内側から支持しながらその拡径を自在とした一对の作業腕部77, 79と図示しないその他の作業腕部とを基台部73に備えて形成されている。

## 【0044】

この場合も位置固定台62の側と同様に、一对の作業腕部77, 79を含むすべての作業腕部の進退制御は、例えば流体として空気を用いたエアシリンダ構造のもとで行われる。

40

## 【0045】

具体的には、既に述べたように各家庭などにおける下水道枝管111の開放管端114側が位置する汚水溜枳115から送り込まれた他側給気管74を介して位置固定台62と継ぎ手82と基台部73へと配管されている一側送気管75へと空気が供給されるようになっている。

## 【0046】

この場合、他側送気管75は、左側に位置する作業腕部77と1力所で連結されているエアシリンダ部76への同期された給気制御と、右側に位置する作業腕部79と1力所で

50

連結されているエアシリンダ部 7 8 への同期された給気制御と、図示しないその他の作業腕部と連結されているエアシリンダ部への給気制御とができるように配管されている。

【 0 0 4 7 】

しかも、基台部 7 3 は、敷設作業台 7 2 が前後方向に移動する際に内周壁面 1 1 2 との衝接を回避させるため、少なくとも前端と後端とのそれぞれに内側へとやや湾曲させたガイド部 8 1 が各別に敷設されている。

【 0 0 4 8 】

また、位置固定台 6 2 と敷設作業台 7 2 とを連結している継ぎ手部 8 2 は、位置固定台 6 2 の側に配設されているソケット部 7 0 と敷設作業台 7 2 の側に配設されているソケット部 8 0 とに対し、各別に左右方向への揺動を自在に密に組み合わせられる一対の円柱部 8 4 , 8 5 を支杆部 8 3 の両端に備えて形成されている。

10

【 0 0 4 9 】

この場合、位置固定台 6 2 と継ぎ手 8 2 と基台部 7 3 との間に形成される他側流路 7 5 a は、ソケット部 7 0 , 8 0 のそれぞれの略中心位置には図示しない通孔が、一対の円柱部 8 4 , 8 5 には前記通孔の位置と対面合致する位置での左右方向に設けた図示しない長穴と、これら長穴相互を連通させるべく支杆部 8 3 に設けた図示しない通孔とで形成されることになる。

【 0 0 5 0 】

なお、ケーブル敷設装置 6 1 は、図示しないテレビカメラを備え、外部に設置されているモニタに写る映像を目視しながら作業者の人力操作により強制移動ができるようにして形成することができるほか、図 7 に示されているように位置固定台 6 2 の側に車輪 6 3 を付設しておき、モニタに写る映像を目視しながら作業者が外部から遠隔操縦できるようにして形成することもできる。

20

【 0 0 5 1 】

次に、以上に説明したケーブル分岐具 1 1、ケーブル支持バンド 5 1 及びケーブル敷設装置 6 1 を用いて行われる本発明方法について説明する。

【 0 0 5 2 】

すなわち、本発明に係るケーブル敷設方法は、ケーブル 9 3 が挿通される可撓鞘管 9 1 , 9 2 相互間にケーブル分岐具 1 1 を介在させる工程と、引き出されたケーブル 9 3 を可撓鞘管 9 1 , 9 2 の長さ方向での所要箇所に離脱自在に添着する工程と、添着されたケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 の接続管端 1 1 6 から開放管端 1 1 4 の側へとケーブルを引き込む工程と、引込み後のケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 内に敷設する工程とを経ることにより行われる。

30

【 0 0 5 3 】

このうち、ケーブル 9 3 が挿通される可撓鞘管 9 1 , 9 2 相互間にケーブル分岐具 1 1 を介在させる工程は、下水道本管 1 0 1 内の流路方向での一方の側から他方の側、例えば図 8 に示されるように上流側から下流側へと向けて敷設される幹線ケーブル 1 0 5 が導入される本鞘管 1 0 6 に沿わせて、別途敷設される所要本数、例えば 3 本の枝線としてのケーブル 9 3 が導入される分岐用の可撓鞘管 9 1 , 9 2 に対し、固定用バンド 1 0 7 を介しての敷設時に下水道本管 1 0 1 への下水道枝管 1 1 1 の接続管端 1 1 6 が位置する引込み部位 1 1 7 に対応させながらケーブル分岐具 1 1 を個々の引込み部位 1 1 7 に位置するケーブル 9 3 が挿通された可撓鞘管 9 1 , 9 2 相互間に介在させることにより行われる。

40

【 0 0 5 4 】

具体的には、例えば図 1 に示されるように 3 本のケーブル 9 3 の導入側に位置する一方の可撓鞘管 9 1 の接続端部 9 1 a を分岐具本体 1 2 の一側接続部 1 3 に弾性パッキン 3 2 を介在させて螺着し、他方の可撓鞘管 9 2 の接続端部 9 2 a を分岐具本体 1 2 の他側接続部 1 6 に弾性パッキン 3 4 を介在させて螺着することにより行われる。なお、各固定用バンド 1 0 7 には、本鞘管 1 0 6 および分岐用の可撓鞘管 9 1 , 9 2 の敷設位置に対応させて例えばクリップのような周知で慣用されている適宜の固定具がその内側に取り付けられており、各固定具を介して本鞘管 1 0 6 と分岐用の可撓鞘管 9 1 , 9 2 とが各別に固定さ

50

れる。また、分岐用の軟質鞘管 9 4 は、固定用バンド 1 0 7 に固定されている可撓鞘管 9 1 , 9 2 側に比較的脆弱な紐材などの止着材 9 5 を用いて図 8 に示すように添着されているので、これを引き出すために引っ張ることで止着材 9 5 を図 9 に示すように容易に破断することができ、これにより可撓鞘管 9 1 , 9 2 側から離脱させることができるようになっている。

【 0 0 5 5 】

また、ケーブル 9 3 を可撓鞘管 9 1 , 9 2 に添着する工程は、ケーブル分岐具 1 1 の分岐ガイド筒部 2 2 を介して引き出した所要本数のケーブル 9 3 をその撓曲部 9 3 a を残して可撓鞘管 9 1 , 9 2 の長さ方向での複数箇所に比較的脆弱な紐材で仮止めするなど、適宜の止着材 9 5 を用い次のマンホール方向に向けて離脱自在に添着することにより行われる。

10

【 0 0 5 6 】

図 8 は、図 2 に示すケーブル分岐具 1 1 を用いた場合を例にその添着状態を示す説明図であり、分岐用の 3 本のケーブル 9 3 のうち、1 本のケーブル 9 3 を分岐ガイド筒部 2 2 を介して引き出すに際し、ケーブル分岐具 1 1 が一側本体部 1 2 a と一側筒部 2 2 a との側と、他側本体部 1 2 b と他側筒部 2 2 b との側とに二分割されているので、その引き出し作業もより容易に行うことができる。

【 0 0 5 7 】

また、図 1 と図 2 とのいずれのケーブル分岐具 1 1 を用いる場合であっても、ケーブル 9 3 は、分岐ガイド筒部 2 2 からそのままの状態を引き出すこともできるが、図 1 と図 3 と図 8 とに示されているように軟質鞘管 9 4 の管端部 9 4 a をシーリング部 3 5 内に保持させた状態のもとで軟質鞘管 9 4 共々引き出すのが好ましい。なお、この工程は、隣り合うマンホール相互間に位置する道路区間に面して建っている家屋との関係で行われるものであり、したがって、可撓鞘管 9 1 , 9 2 内に導入されるケーブル 9 3 の本数も引込みが必要な家屋数との関係で決定されることになる。

20

【 0 0 5 8 】

さらに、添着後のケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 内へと引き込む工程は、下水道枝管 1 1 1 の開放管端 1 1 4 側から図 8 に示すようにケーブル分岐具 1 1 方向に向けて送り込まれた掛止具 9 6 により、下水道本管 1 0 1 側から下水道枝管 1 1 1 側に突出させてある撓曲部 9 3 a の側を掛止・引張して、図 9 に示すように止着材 9 5 を破断させながら下水道枝管 1 1 1 の接続管端 1 1 6 から開放管端 1 1 4 の側へとケーブル 9 3 を例えばロープ 9 7 を介して引き込むことにより行われる。この場合、撓曲部 9 3 a 側にあらかじめ図示しない掛止用リングを付設しておき、該掛止用リングにフック状の掛止具 9 6 を掛止させて引き込むこともできる。

30

【 0 0 5 9 】

さらにまた、引込み後のケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 内に敷設する工程は、下水道枝管 1 1 1 内に位置する引込み後のケーブル 9 3 を図 7 に示すケーブル敷設装置 6 1 を用いて設置される図 5 に示すケーブル支持バンド 5 1 を介して下水道枝管 1 1 1 内に敷設することにより行われる。

【 0 0 6 0 】

40

これを図示例を参酌しながらより詳しく説明すれば、掛止具 9 6 を介して軟質鞘管 9 5 入りのケーブル 9 3 を下水道枝管 1 1 1 の開放管端 1 1 4 を経由して図 1 0 に示すように汚水溜桝 1 1 5 から引き出した後は、外に待機させてあるケーブル敷設装置 6 1 が備える一対の作業腕部 7 9 を含むすべての作業腕部を介して下水道枝管 1 1 1 の内径よりは小さい外径で略円環形状を呈しているケーブル支持ベルト 5 1 をその内側から押圧することにより垂直方向に保持させる。この場合、ケーブル支持ベルト 5 1 は、その凹部 5 4 が頂部に位置するように一対の作業腕部 7 9 を含むすべての作業腕部に保持されることになる。また、引き込まれるケーブル 9 3 が複数本である場合には、図 6 に示すようにその本数に応じた凹部 5 4 を備えるケーブル支持ベルト 5 1 が用いられることになる。

【 0 0 6 1 】

50

しかる後、ケーブル敷設装置 6 1 は、敷設作業台 7 2 の側を下水道枝管 1 1 1 の開放管端 1 1 4 側に向けた状態で汚水溜桝 1 1 5 内に搬入され、既に引き出されている軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 をケーブル支持ベルト 5 1 の凹部 5 4 に載置させた状態で下面側の図示しない支腕部を介してその移動を開始する。

【 0 0 6 2 】

一对の支腕部 6 7 , 6 9 のそれぞれのガイド部 6 7 a , 6 9 a , 6 7 b , 6 9 b と図示しない支腕部のガイド部と、敷設作業台 7 2 の側のそれぞれのガイド部 8 1 と、継ぎ手部 8 2 の揺動機能とに支援されながら下水道枝管 1 1 1 の管路 1 1 3 内を円滑に移動するケーブル敷設装置 6 1 は、作業者によりモニタで確認された所定位置に停止させられ、一对の支腕部 6 7 , 6 9 と上下両面に配設されている支腕部とのすべてを下水道枝管 1 1 1 の内周壁面 1 1 2 側へと進出させて各別に当接させ、下水道枝管 1 1 1 内での位置を固定する。なお、ケーブル敷設装置 6 1 が車輪 6 3 を備える自走タイプのものであれば、該車輪 6 3 と一对の支腕部 6 7 , 6 9 と上面側に配設されている支腕部とで下水道枝管 1 1 1 内での位置が固定されることになる。

10

【 0 0 6 3 】

しかる後、軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 をその凹部 5 4 に載置させたケーブル支持ベルト 5 1 は、一对の作業腕部 7 7 , 7 9 を含むすべての作業腕部をさらに進出させることによりスライド止着具 5 3 を介して拡径され、やがて下水道枝管 1 1 1 の内周壁面 1 1 2 に密着するに至る。

【 0 0 6 4 】

20

このとき、ケーブル支持ベルト 5 1 は、必ずしもスライド止着具 5 3 が完全な掛合状態を得ることができなくても、弾性変形が自在な凹部 5 4 の存在により内周壁面 1 1 2 への好ましい密着状態を確保しながら下水道枝管 1 1 1 内に軟質鞘管 9 4 入りのケーブル 9 3 を敷設することができる。

【 0 0 6 5 】

ケーブル敷設装置 6 1 を用いて行われるこのようなケーブル 9 3 の敷設作業は、例えば下水道枝管 1 1 1 の奥端に位置する接続管端 1 1 6 の近傍側から開放管端 1 1 4 へと至る所要箇所に対しケーブル支持ベルト 5 1 を繰り返し密着させることにより個別に行われ、そのすべてを終えた後にケーブル敷設装置 6 1 を汚水溜桝 1 1 5 内から撤去してケーブル 9 3 の敷設作業を終了する。

30

【 0 0 6 6 】

なお、本発明方法において可撓鞘管 9 1 , 9 2 内に入りのケーブル 9 3 は、平面視方向と直交する方向での横断面構造を示す図 1 0 から明らかなように、中心に位置させた本鞘管 1 0 6 入りの幹線ケーブル 1 0 5 に対し、その敷設方向での左右両側に固定用バンド 1 0 7 を介して一体的に並列させることにより、道路の両側に建っている各家屋に対しケーブル 9 3 を各別に敷設することができる。また、道路の片側にしか家屋が建っていない場合には、本鞘管 1 0 6 入りの幹線ケーブル 1 0 5 の対応する側に可撓鞘管 9 1 , 9 2 入りのケーブル 9 3 を配置すれば足りる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

40

【図 1】本発明方法に用いられるケーブル分岐具の一例につきその一部を切り欠いて示す側面図。

【図 2】本発明方法に用いられるケーブル分岐具の他例につきその一部を切り欠いて示す側面図。

【図 3】本発明方法に用いられるケーブル分岐具における分岐ガイド筒部のシーリング部の構造例を示す要部拡大縦断面図。

【図 4】本発明方法に用いられるケーブル分岐具における弾性保持筒材の構造例を ( a ) と ( b ) とにパターン分けして示す拡大縦断面図。

【図 5】本発明方法に用いられるケーブル支持バンドの一例につき、軟質鞘管入りのケーブルを下水道枝管に敷設した状態で示す縦断面図。

50

【図 6】本発明方法に用いられるケーブル支持バンドの他例につき、軟質鞘管入りのケーブルを下水道枝管に敷設した状態で示す縦断面図。

【図 7】本発明方法に用いられるケーブル敷設装置の一例につき、ケーブル支持バンドを保持して下水道枝管の管路内に送り込まれた状態を平面側から示す説明図。

【図 8】本発明方法の一例につき、可撓鞘管に添着した後にケーブルを下水道枝管内へと引き込もうとする際の状態を示す説明図。

【図 9】本発明方法の一例につき、可撓鞘管に添着されたケーブルが下水道枝管内に引き込まれた後の平面視方向と直交する方向での横断面構造を示す説明図。

【図 10】本発明方法の好適例につき、それぞれのケーブルの引込みを終えて敷設した後の状態を示す説明図。

10

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

1 1 ケーブル分岐具

1 1 a 一側分岐具

1 1 b 他側分岐具

1 2 分岐具本体

1 2 a 一側本体部

1 2 b 他側本体部

1 3 一側接続部

1 3 a 連結口部

1 4 内周面

1 5 雌ねじ部

1 6 他側接続部

1 6 a 連結口部

1 7 内周面

1 8 雌ねじ部

1 9 中空部

2 0 挿通路

2 1 螺孔

2 2 分岐ガイド筒部

2 2 a 一側ガイド筒部

2 2 b 他側ガイド筒部

2 3 引出し口部

2 3 a 内周面

2 4 分岐路

2 5 湾曲ガイド面

2 6 雌ねじ部

2 8 ねじ材

3 1 , 3 3 シーリング部

3 2 , 3 4 弾性パッキン

3 5 シーリング部

3 6 介装連結材

3 6 a 一側部

3 6 b 他側部

3 7 フランジ部

3 8 , 3 9 雌ねじ部

4 0 通孔

4 1 先細り部

4 2 弾性パッキン

4 3 弾性保持筒部

20

30

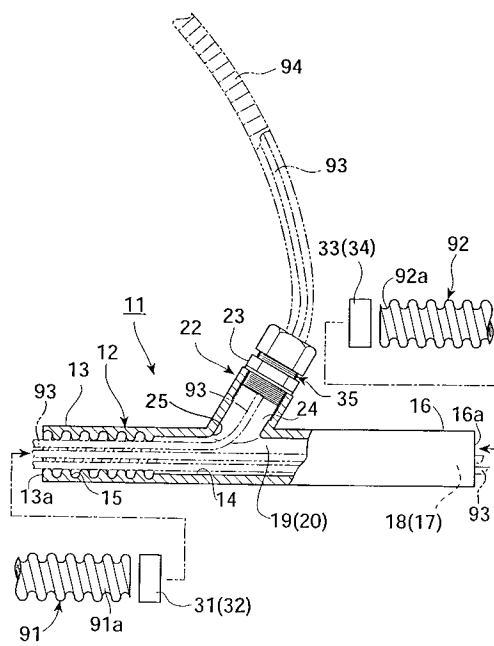
40

50

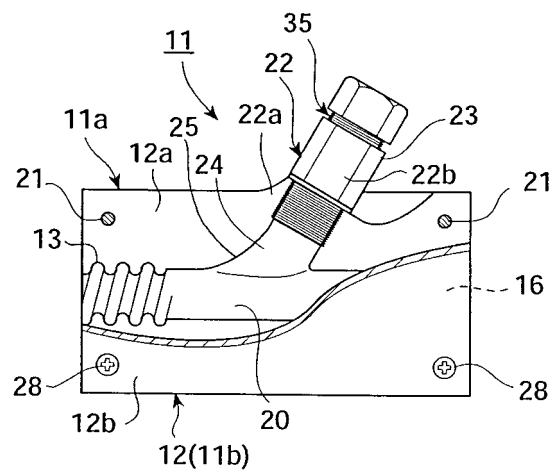
|                               |           |    |
|-------------------------------|-----------|----|
| 4 3 a                         | 頂部        |    |
| 4 4                           | 挿入孔       |    |
| 4 5                           | ナット材      |    |
| 4 6                           | 頂面        |    |
| 4 7                           | 通孔        |    |
| 5 1                           | ケーブル支持バンド |    |
| 5 1 a                         | 一端部       |    |
| 5 1 b                         | 他端部       |    |
| 5 2                           | バンド本体部    |    |
| 5 3                           | スライド止着具   | 10 |
| 5 4                           | 凹部        |    |
| 6 1                           | ケーブル敷設装置  |    |
| 6 2                           | 位置固定台     |    |
| 6 3                           | 車輪        |    |
| 6 4                           | 一側給気管     |    |
| 6 5                           | 一側送気管     |    |
| 6 5 a                         | 一側流路      |    |
| 6 6 , 6 8                     | エアシリンダ部   |    |
| 6 7 , 6 9                     | 支腕部       |    |
| 6 7 a , 6 9 a , 6 7 b , 6 9 b | ガイド部      | 20 |
| 7 0                           | ソケット部     |    |
| 7 2                           | 敷設作業台     |    |
| 7 3                           | 基台部       |    |
| 7 4                           | 他側給気管     |    |
| 7 5                           | 他側送気管     |    |
| 7 5 a                         | 他側流路      |    |
| 7 6 , 7 8                     | エアシリンダ部   |    |
| 7 7 , 7 9                     | 作業腕部      |    |
| 8 0                           | ソケット部     |    |
| 8 1                           | ガイド部      | 30 |
| 8 2                           | 継ぎ手部      |    |
| 8 3                           | 支杆部       |    |
| 8 4 , 8 5                     | 円柱部       |    |
| 9 1 , 9 2                     | 可撓鞘管      |    |
| 9 1 a , 9 2 a                 |           |    |
| 9 3                           | ケーブル      |    |
| 9 3 a                         | 撓曲部       |    |
| 9 4                           | 軟質鞘管      |    |
| 9 4 a                         | 管端部       |    |
| 9 5                           | 止着材       | 40 |
| 9 6                           | 掛止具       |    |
| 1 0 1                         | 下水道本管     |    |
| 1 0 2                         | 内周壁面      |    |
| 1 0 5                         | 幹線ケーブル    |    |
| 1 0 6                         | 本鞘管       |    |
| 1 0 7                         | 固定用バンド    |    |
| 1 1 1                         | 下水道枝管     |    |
| 1 1 2                         | 内周壁面      |    |
| 1 1 3                         | 管路        |    |
| 1 1 4                         | 開放管端      | 50 |

- 1 1 5 汚水溜桝
- 1 1 6 接続管端
- 1 1 7 引込み部位

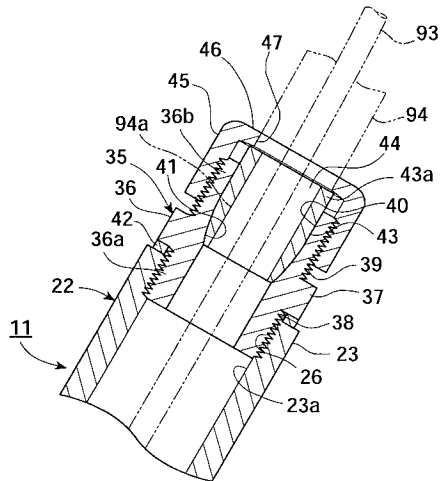
【図 1】



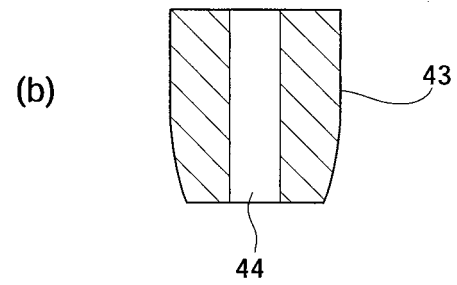
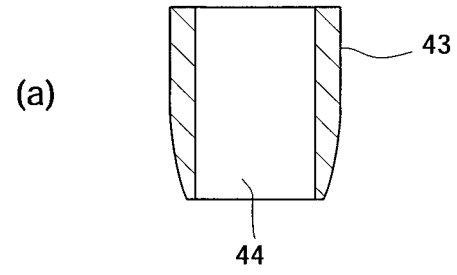
【図 2】



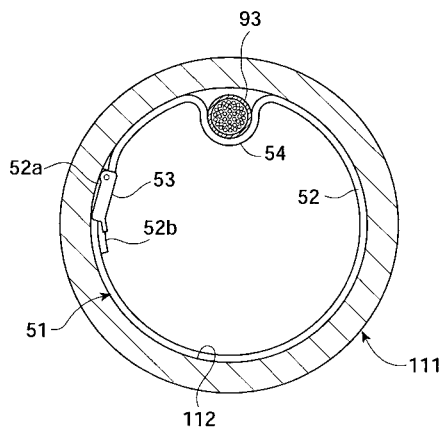
【 図 3 】



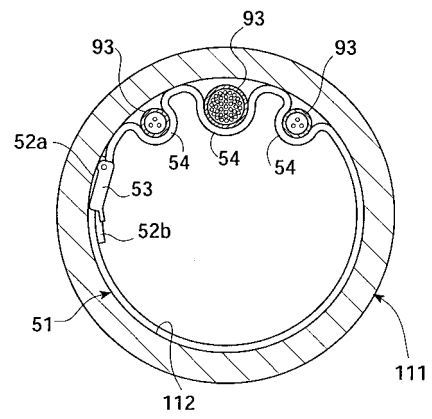
【 図 4 】



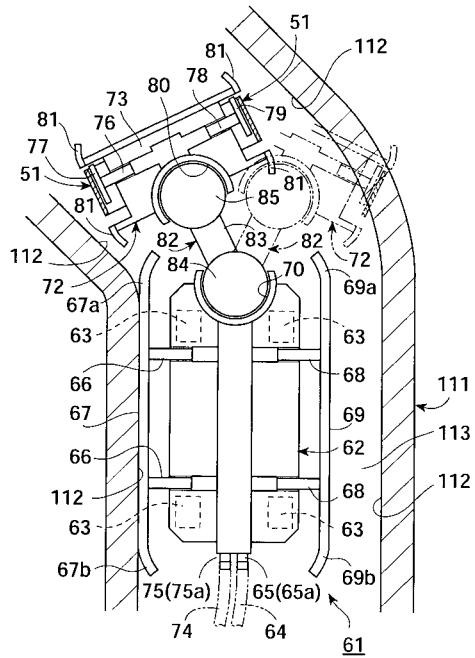
【 図 5 】



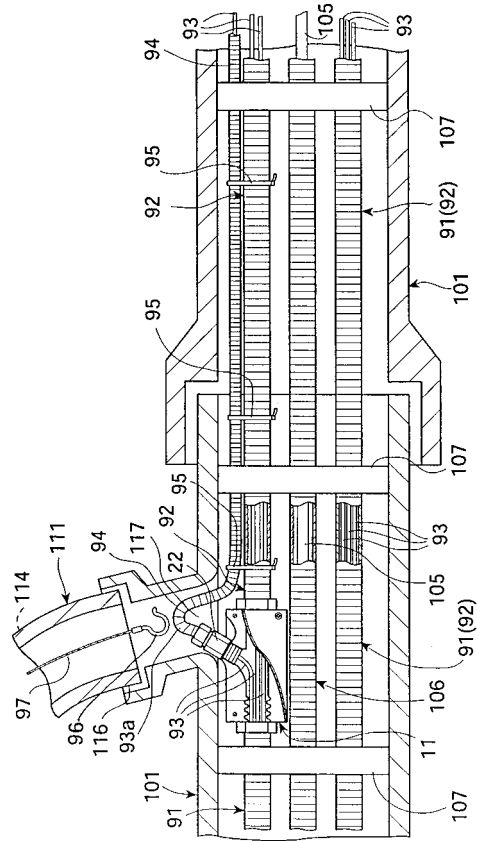
【 図 6 】



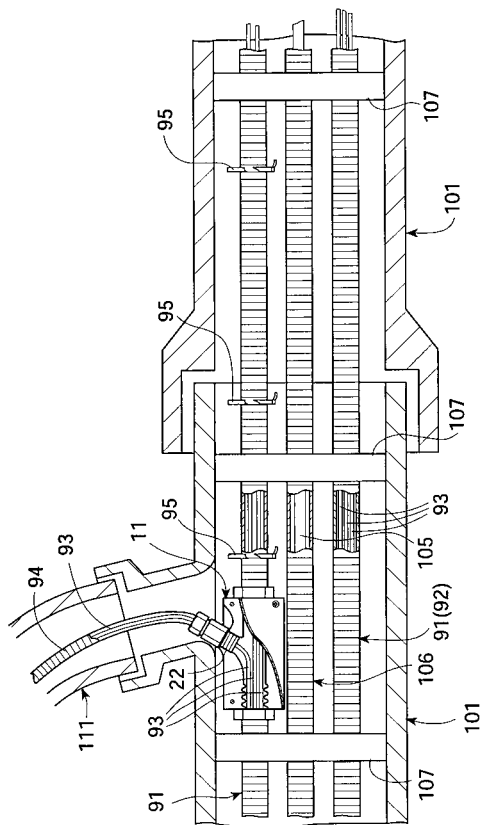
【図 7】



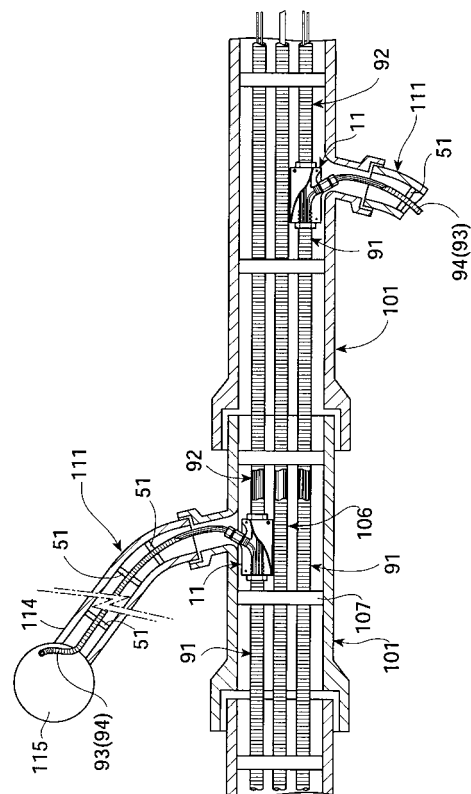
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-131574(JP,A)  
実開平02-118423(JP,U)  
特開平08-262299(JP,A)  
実開平05-011715(JP,U)  
特開平03-164015(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|      |      |
|------|------|
| H02G | 1/06 |
| E03F | 3/06 |
| G02B | 6/00 |