

(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2010-653
(P2010-653A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 63/30 (2006.01)	B 2 9 C 63/30	2 D 0 6 3
E 0 3 F 3/04 (2006.01)	E 0 3 F 3/04 A	4 F 2 1 1
E 0 2 B 13/00 (2006.01)	E 0 2 B 13/00 3 0 1	
E 0 3 B 7/00 (2006.01)	E 0 3 B 7/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-160560 (P2008-160560)	(71) 出願人 000002174
(22) 出願日 平成20年6月19日 (2008. 6. 19)	積水化学工業株式会社
	大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
	(74) 代理人 100075502
	弁理士 倉内 義朗
	(72) 発明者 乙川 貴史
	神奈川県横浜市港北区新横浜1-13-1
	2 日本ノーディングテクノロジー株式会社
	社内
	Fターム(参考) 2D063 BA01 BA19 BA31 EA06
	4F211 AH43 SA05 SC03 SD01 SD06

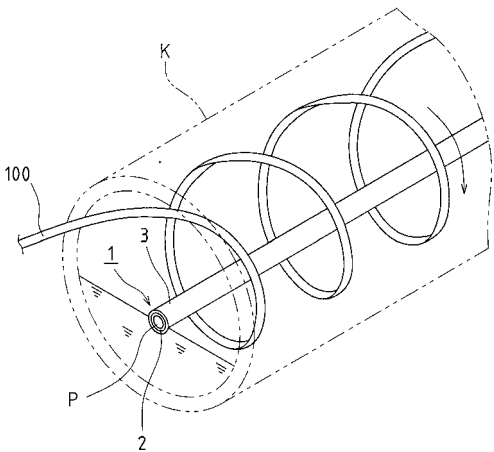
(54) 【発明の名称】 既設管の更生方法

(57) 【要約】

【課題】 既設管に既に通信ケーブル管などのケーブル保護管が敷設されている状況で既設管を更生する際、ケーブル保護管の切断を確実に防止しつつ効率よく既設管内に帯状部材からなる螺旋管を製管して既設管を更生する。

【解決手段】 既設管Kに敷設されたケーブル保護管Pの外周面に発泡スチロールチューブ2および有孔管3を順に装着して浮力層1を設け、既設管Kを流下する流水にケーブル保護管Pを浮上させる。次いで、浮上しているケーブル保護管Pに対して螺旋状の帯状部材100を巻き付けるように回転させ、その内方にケーブル保護管Pを収容する。この後、互いに隣接する螺旋状の帯状部材100の接合部同士を相互に接合して螺旋管を製管するとともに、製管された螺旋管を残置させてその前方に新たに帯状部材を供給して螺旋管を順に付加形成し、螺旋管を連続して製管する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

既設管内において、両側に接合部が形成された帯状部材を螺旋状に供給し、互いに隣接する接合部同士を接合して螺旋管を製管するとともに、製管された螺旋管を残置させてその前方に新たに帯状部材を供給して螺旋管を順に付加形成して既設管を更生する既設管の更生方法において、既設管に敷設されたケーブル保護管の外周面の少なくとも一部に水よりも密度が小さい浮力層を設け、既設管を流下する流水にケーブル保護管を浮上させるとともに、浮上したケーブル保護管に対して螺旋状の帯状部材を回転させてその内方にケーブル保護管を収容した後、螺旋状の帯状部材から螺旋管を製管することを特徴とする既設管の更生方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の既設管の更生方法において、前記浮力層は、ケーブル保護管の外周面を包囲する軽量部であることを特徴とする既設管の更生方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の既設管の更生方法において、前記浮力層は、ケーブル保護管の外周面を包囲する軽量部と、該軽量部を被覆する保護部とから構成されることを特徴とする既設管の更生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、農業用水管、下水道管、上水道管などの既設管の内部に螺旋状の帯状部材から螺旋管を製管して既設管を更生する既設管の更生方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

農業用水管、下水道管、上水道管などの既設管において、ひび割れや腐食などにより既設管が老朽化した際の対策として、既設管の内周面を合成樹脂などにてライニングすることによって既設管を更生することが行われている。

【0003】

このようなライニング管による既設管の更生方法としては、両側に接合部が形成された帯状部材を既設管内に供給し、互いに隣接する螺旋状の帯状部材の接合部同士を接合して螺旋管を製管する方法が知られている。例えば、帯状部材を巻き回したドラムを地上に設置する一方、既設管内に製管装置を配置し、ドラムから帯状部材を製管装置に螺旋状に供給し、製管装置によって螺旋状の帯状部材の互いに隣接する接合部同士を接合して螺旋管を製管するとともに、製管された螺旋管を残置させてその前方に新たに帯状部材を供給して螺旋管を順に付加形成する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0004】

一方、既設管内に光ファイバーや電力ケーブルなどが収納されたケーブル保護管を新たに敷設する場合においては、既設管内に螺旋管を製管することによって更生した後、既設管と螺旋管との間にケーブル保護管を敷設することが行われている。すなわち、螺旋管を製管する際に、螺旋管の上部に凹部を形成し、螺旋管の上部に形成された凹部にケーブル保護管を敷設することが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

40

【特許文献 1】特許第 3072015 号公報

【特許文献 2】特開平 11-82865 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、既設管内に既に通信ケーブルなどが収納されたケーブル保護管が敷設されている状況において、既設管を螺旋管によって更生する場合、製管された螺旋管の内部にケーブル保護管を敷設するためには、螺旋状の帯状部材を供給する際、螺旋状の帯状部材の内方にケーブル保護管を収容する必要がある。すなわち、螺旋状の帯状部材をケーブル保

50

護管に対して巻き付けるように回転させる際、带状部材の先端がケーブル保護管の下方に潜り込む必要がある。この場合、ケーブル保護管は、既設管を流下する下水などの流水中に沈下して既設管の管底部に配置されており、带状部材の先端がケーブル保護管と該ケーブル保護管が敷設された既設管との間を通過したか否かを目視することは困難である。このため、既設管の内部において、複数人の作業者がケーブル保護管を持ち上げて支持し、螺旋状の带状部材を、その先端がケーブル保護管の下方を通過するように、巻き付けるように回転させながら供給するようにしている。

【0006】

また、螺旋状の带状部材を配置してケーブル保護管の支持を解除すれば、ケーブル保護管は流水に沈下して既設管の管底部に接触するように配置された带状部材と接触することから、製管装置による製管作業に伴って引き寄せられる带状部材がケーブル保護管に絡みつき、ケーブル保護管を切断するおそれがある。このため、施工区間全線にわたって監視員を配置してケーブル保護管の異常の有無を監視しながら施工する必要があるが、前述したように、流水に沈下しているケーブル保護管の状況を正確に把握することはできず、ケーブル保護管の切断を確実に防止することは困難である。

【0007】

このように、既設管に既にケーブル保護管が敷設されている状況において、既設管を螺旋管によって更生する場合、多くの作業者と作業時間が必要になるとともに、ケーブル保護管の切断を招来するおそれがあった。

【0008】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、既設管に既に通信ケーブル管などのケーブル保護管が敷設されている状況で既設管を更生する際、ケーブル保護管の切断を確実に防止しつつ効率よく既設管内に带状部材からなる螺旋管を製管して既設管を更生することのできる既設管の更生方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、既設管内において、両側に接合部が形成された带状部材を螺旋状に供給し、互いに隣接する接合部同士を接合して螺旋管を製管するとともに、製管された螺旋管を残置させてその前方に新たに带状部材を供給して螺旋管を順に付加形成して既設管を更生する既設管の更生方法において、既設管に敷設されたケーブル保護管の外周面の少なくとも一部に水よりも密度が小さい浮力層を設け、既設管を流下する流水にケーブル保護管を浮上させるとともに、浮上したケーブル保護管に対して螺旋状の带状部材を回転させてその内方にケーブル保護管を収容した後、螺旋状の带状部材から螺旋管を製管することを特徴とするものである。

【0010】

本発明によれば、既設管に敷設されたケーブル保護管の外周面に水よりも密度が小さい浮力層を設けることにより、既設管を流下する流水にケーブル保護管を浮上させる。一方、螺旋状の带状部材を既設管内に引き込み、螺旋状の带状部材を流水に浮上しているケーブル保護管に対して巻き付けるように回転させることにより、螺旋状の带状部材の内方にケーブル保護管を収容する。この後、螺旋状の带状部材の互いに隣接する接合部同士を接合して螺旋管を製管するとともに、製管された螺旋管を残置させてその前方に新たに带状部材を供給して螺旋管を順に付加形成し、螺旋状の带状部材によって螺旋管を製管する。以下同様に、螺旋状の带状部材を既設管内に引き込み、螺旋状の带状部材を浮上しているケーブル保護管に対して巻き付けるように回転させ、螺旋状の带状部材の内方にケーブル保護管を収容した後、その带状部材の前端を先の带状部材の後端に融着して接続した後、先の螺旋管の前方に互いに隣接する接合部同士を接合して螺旋管を付加形成する。これを繰り返すことにより、施工区間にわたって螺旋管を製管して既設管を更生する。

【0011】

この結果、ケーブル保護管を持ち上げて支持し、あるいは、带状部材とケーブル保護管との絡みつきを全線にわたって監視する作業が不要となり、作業を省力化することができ

る。また、ケーブル保護管が流水に浮上していることにより、带状部材との絡みつきも可及的に防止することができ、作業時間を短縮化することができるとともに、ケーブル保護管の切断を確実に防止することができる。仮に、ケーブル保護管と带状部材とが接触したとしても、ケーブル保護管は浮力層によって拡張されているとともに、流水に浮上していることにより、目視によって確実に把握することができ、迅速に対応することができるものとなる。

【0012】

本発明において、前記浮力層は、ケーブル保護管の外周面を包囲する軽量部であることが好ましい。これにより、ケーブル保護管を確実に流水に浮上させることができる。

【0013】

ここで、軽量部としては、独立気泡性の発泡スチロール、発泡ウレタン、発泡オレフィンなどの発泡体チューブを利用することができる。すなわち、発泡体チューブを設定長さに切断するとともに、長手方向にわたって切込を形成し、切込を通して設定長さの発泡体チューブをケーブル保護管に装着することができる。

【0014】

本発明において、前記浮力層は、ケーブル保護管の外周面を包囲する軽量部と、該軽量部を被覆する保護部とから構成されることが好ましい。これにより、ケーブル保護管を軽量部によって確実に流水に浮上させることができるとともに、軽量部を保護部によって保護することができる。

【0015】

ここで、軽量部としては、独立気泡性の発泡スチロール、発泡ウレタン、発泡オレフィンなどの発泡体チューブを利用することができる。すなわち、発泡体チューブを設定長さに切断するとともに、長手方向にわたって切込を形成し、切込を通して設定長さの発泡体チューブをケーブル保護管に装着することができる。

【0016】

また、保護部としては、例えば、塩化ビニルなどの樹脂管を利用することができる。すなわち、発泡体チューブと同様に、樹脂管を設定長さに切断するとともに、長手方向にわたって切込を形成し、切込を通して設定長さの樹脂管を発泡体チューブに装着することができる。

【0017】

この場合、樹脂管としては有孔管であることが好ましい。これにより、樹脂管に流水が浸入したとしても、浮力層を設けるためにケーブル保護管を引き上げる際、内部に浸入した流水を水切りすることができ、ケーブル保護管を容易に引き上げることができるとともに、自重が増加することによってケーブル保護管に悪影響を及ぼすことを防止できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、既設管に既に通信ケーブル管などのケーブル保護管が敷設されている状況で既設管を更生する際、ケーブル保護管の切断を確実に防止しつつ効率よく既設管内に带状部材からなる螺旋管を製管して既設管を更生することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の既設管の更生方法の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

まず、本発明の更生方法を説明するのに先立って、更生方法に使用する带状部材100および带状部材100から螺旋管Rを製管する製管装置10について説明する。

【0021】

带状部材100は、合成樹脂（例えば、硬質塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）を長尺状に成形したものであって、図1に示すように、内面が実質的に平滑に形成されるとともに、その外面に複数のT字状のリブ103・・・が長手方向に沿って連続的に形成されている。そして、带状部材100の両側には、互いに内外に重なり合って接合

10

20

30

40

50

する接合部 101, 102 が長手方向に沿って連続的に形成されている。すなわち、前縁側接合部 101 は、その前端部のリブ 103 A の基部が膨出されてその内面側より凹溝 104 が形成され、リブ 103 A より外方に向かって傾斜する張出部 105 が連設されている。また、後縁側接合部 102 は、後端側のリブ 103 B より水平な張出部 106 が延設され、該張出部 106 の端部寄りに前記前縁側接合部 101 の凹溝 104 に接合する凸条 107 が形成されている。

【0022】

このような構造の帯状部材 100 は螺旋状に供給され、図 2 (a) 及び (b) に示すように、互いに隣接する帯状部材 100, 100 の前端部と後端部が重なり合い、既に接合された帯状部材 100 の前縁側接合部 101 に後続する帯状部材 100 の後縁側接合部 102 が内側から供給され、凹溝 104 内に凸条 107 が、また、リブ 103 B のフランジ内に張出部 105 の端部がそれぞれ嵌まり込んで接合されることにより、互いに隣接する帯状部材 100, 100 を相互に接続することができる。

10

【0023】

製管装置 10 は、図 3 に示すように、複数の案内ローラ 11 が回転自在に軸支されて略環状に形成された成形フレーム 12 と、成形フレーム 12 に取り付けられ、帯状部材 100 の前端部に形成された接合部 101 と後端部に形成された接合部 102 とを接合する接合機構 13 と、から主要部が構成されている。

【0024】

成形フレーム 12 は、一对のリンク部材が連結軸を介して回動自在に連結された複数個のリンク体 121 からなり、隣接する一对のリンク体 121 が順に着脱自在に連結されて略環状に形成されている。そして、各リンク体 121 の連結軸に、合成樹脂または金属よりなる案内ローラ 11 が軸受を介して回転自在に軸支されている。

20

【0025】

ここで、リンク体 121 を構成する一对のリンク部材は、詳細には図示しないが、回動範囲が規制されており、リンク体 121 が内方に屈曲することが規制されている。

【0026】

なお、案内ローラ 11 は、既設管 K 内において、螺旋状に供給される帯状部材 100 の内面に沿って回転し、螺旋管 R を製管しつつ製管装置 1 を前進させるために、螺旋管 R を構成する帯状部材 100 に対し直角となるように配置されている。

30

【0027】

接合機構 13 は、インナーローラ 131 およびアウターローラ 132 からなり、これらのインナーローラ 131 およびアウターローラ 132 は、図示しない油圧モータおよび歯車減速機を介して同期回転するように設定されている。また、アウターローラ 132 の回転軸には、該アウターローラ 132 よりも若干大径の送りローラ 133 が設けられており、既設管 K の内周面に当接するように設定されている。

【0028】

この製管装置 1 で螺旋管 R を製管する要領について図 4 に基づいて簡単に説明する。

【0029】

上流側マンホール M1 の近傍には、帯状部材 100 が巻き重ねられたドラム D が運び込まれており、このドラム D の内周側から帯状部材 100 を引き出すとともに、上流側マンホール M1 を経て既設管 K 内に引き込む。そして、螺旋状に引き出された帯状部材 100 の接合部 101, 102 を手作業で接合し、数ピッチの螺旋管（開始用螺旋管）R0 を製管する。次いで、開始用螺旋管 R0 の内周側に成形フレーム 12 を組み込んで、開始用螺旋管 R0 の前端縁に接合機構 13 を配置する。すなわち、インナーローラ 131 とアウターローラ 132 との間に隣接する帯状部材 100, 100 を挟み込む。

40

【0030】

次いで、下流側マンホール M2 の地上に設置された発電機 G および既設管 K 内に搬入された油圧ユニット U を利用して図示しない油圧モータを駆動すれば、歯車減速機を介して帯状部材 100 を送り込む方向にインナーローラ 131 およびアウターローラ 132 が互

50

いに逆方向に回転するとともに、アウターローラ 1 3 2 と同軸に設けられた送りローラ 1 3 3 が既設管 K の内周面に当接して回転し、その反作用を受けて製管装置 1 0 は既設管 K の内周面に沿って周回移動する。この際、回転するインナーローラ 1 3 1 およびアウターローラ 1 3 2 は、隣接する帯状部材 1 0 0, 1 0 0 を挟み込み、先に接合された帯状部材 1 0 0 の前縁側接合部 1 0 1 に新たに供給された帯状部材 1 0 0 の後縁側接合部 1 0 2 を内側から嵌め込んで接合することにより、互いに隣接する帯状部材 1 0 0, 1 0 0 は相互に接続される。

【0031】

この際、既設管 K 内に螺旋状に供給される帯状部材 1 0 0 に沿って製管装置 1 0 が既設管 K の内周面を周回移動するとともに、管軸方向に移動することにより、螺旋状に供給された帯状部材 1 0 0 が先に接合されて残置された螺旋管 R の帯状部材 1 0 0 の前端縁に接合して接続され、螺旋管 R が順次製管される。

【0032】

次に、本発明の既設管の更生方法について説明する。

【0033】

既設管 K 内には、光ファイバーなどの通信ケーブルや電力ケーブルなどが収納されたケーブル保護管 P が敷設されている。このケーブル保護管 P は、既設管 K を流下する流水に沈下して管底部に配置されている（図 5 参照）。このようなケーブル保護管 P を流水より引き上げて支持した後、その周囲に水よりも密度が小さい浮力層 1 を形成する。すなわち、ケーブル保護管 P の周囲に軽量部としての発泡体チューブ、例えば、発泡スチロールチューブ 2 を装着するとともに、発泡スチロールチューブ 2 の周囲に保護部 3 としての樹脂製の有孔管 3 を装着する（図 6、図 7 参照）。

【0034】

ここで、発泡スチロールチューブ 2 および有孔管 3 は、設定長さ、例えば、2 m 程度に切断されるとともに、長手方向に沿って切込が形成されており、切込を押し開くようにしてそれぞれケーブル保護管 P および発泡スチロールチューブ 2 に順次装着することにより、ケーブル保護管 P の全長にわたって発泡スチロールチューブ 2 および有孔管 3 からなる浮力層 1 を設けることができる。

【0035】

また、発泡スチロールチューブ 2 の厚みは、ケーブル保護管 P を既設管 K を流下する流水に浮き上がる浮力を発生させるように設定される。これにより、浮力層 1 を設けたケーブル保護管 P は、既設管 K を流下する流水に浮上するものとなる。

【0036】

なお、設定長さの発泡スチロールチューブ 2 および有孔管 3 を順にケーブル保護管 P に装着する際、作業によってケーブル保護管 P が持ち上げられると、先に装着された浮力層 1 の一部が引き上げられる。このとき、浮力層 1 の有孔管 3 に浸入した流水は、有孔管 3 の小孔 3 a を通して水切りされる。このため、ケーブル保護管 P を容易に引き上げることができ、容易に装着作業を行うことができる。また、流水の浸入によって自重が増加してケーブル保護管 P に悪影響を及ぼすことを防止できる。

【0037】

ケーブル保護管 P の周囲に発泡スチロールチューブ 2 および有孔管 3 からなる浮力層 1 を形成することによってケーブル保護管 P が流水に浮上したならば、前述したように、ドラム D の内周側から帯状部材 1 0 0 を引き出すとともに、上流側マンホール M 1 を経て既設管 K 内に引き込む。そして、設定長さの帯状部材 1 0 0 を引き出したならば、ドラム D 側において、帯状部材 1 0 0 を切断する。次いで、既設管 K 内に引き込まれた設定長さの帯状部材 1 0 0 を、浮力層 1 によって流水に浮上しているケーブル保護管 P に対して巻き付けるように回転させ、螺旋状の帯状部材 1 0 0 の内方にケーブル保護管 P を収容する。すなわち、帯状部材 1 0 0 を、その先端がケーブル保護管 P の下方に潜り込むように、ケーブル保護管 P に巻き付けて回転させる（図 8 参照）。

【0038】

この際、ケーブル保護管 P は既設管 K を流下する流水に浮上して既設管 K の管底部との間に一定の空間（流水）が確保されるとともに、浮力層 1 によって拡張されており、作業者は、浮力層 1 が形成されたケーブル保護管 P の下方の流水中に潜り込む螺旋状の带状部材 100 の先端を目視して把握することができる。したがって、螺旋状の带状部材 100 の内方に浮力層 1 が形成されたケーブル保護管 P を確実に収容することができる。

【0039】

なお、螺旋状の带状部材 100 を順次巻き付けて回転させるための設定長さとしては、長さが長くなると、螺旋状の带状部材 100 を回転させるためのねじりトルクが大きくなり、多くの作業が必要になることから、200m 程度が好ましい。

【0040】

螺旋状の带状部材 100 の全長にわたってその内方にケーブル保護管 P が収容されたならば、螺旋状の带状部材 100 の接合部 101, 102 を手作業で接合し、数ピッチの開始用螺旋管 R0 を製管する。次いで、開始用螺旋管 R0 の内周側に製管装置 10 の成形フレーム 12 を組み込んで、開始用螺旋管 R0 の前端縁に接合機構 13 を配置し、インナーローラ 131 とアウターローラ 132 との間に隣接する带状部材 100, 100 を挟み込む。この後、図示しない油圧モータを駆動すれば、带状部材 100 を送り込む方向にインナーローラ 131 およびアウターローラ 132 が互いに逆方向に回転するとともに、送りローラ 133 が既設管 K の内周面に当接して回転し、その反作用を受けて製管装置 10 は既設管 K の内周面に沿って周回移動する。この際、回転するインナーローラ 131 およびアウターローラ 132 は、隣接する带状部材 100, 100 を挟み込み、先に接合された带状部材 100 の前縁側接合部 101 に新たに供給された带状部材 100 の後縁側接合部 102 を内側から嵌め込んで接合することにより、互いに隣接する带状部材 100, 100 は相互に接続される。

【0041】

この際、既設管 K 内に螺旋状に供給される带状部材 100 に沿って製管装置 10 が既設管 K の内周面を周回移動するとともに、管軸方向に移動することにより、螺旋状に供給された带状部材 100 が先に接合されて残置された螺旋管 R の带状部材 100 の前端縁に接合して接続され、螺旋管 R が順次製管される。

【0042】

設定長さの带状部材 100 について螺旋管 R の製管が終了したならば、再びドラム D の内周側から带状部材 100 を設定長さだけ引き出し、上流側マンホール M1 を経て既設管 K 内に引き込んだ後、ドラム D 側において、带状部材 100 を切断し、次いで、既設管 K 内に引き込まれた設定長さの带状部材 100 を、浮力層 1 によって流水に浮上しているケーブル保護管 P に対して巻き付けるように回転させ、螺旋状の带状部材 100 の内方にケーブル保護管 P を収容する。この後、先行する带状部材 100 の後端に新たな設定長さの带状部材 100 の前端を図示しない融着機を介して融着し、一体に接続した後、油圧モータを駆動して製管作業を再開すればよい。

【0043】

以下同様に、带状部材 100 を既設管 K 内に引き込み、浮力層 1 によって浮上しているケーブル保護管 P に対して巻き付けるように回転させて、その内方にケーブル保護管 P を収容した後、その前端を先行する带状部材 100 の後端に融着して接続し、製管作業を行って施工区間にわたって製管すればよいものである。

【0044】

なお、前述した実施形態においては、ケーブル保護管 P に発泡スチロールチューブ 2 および有孔管 3 からなる浮力層 1 を設けてケーブル保護管 P を浮上させる場合を説明したが、軽量部としての発泡体チューブを特に保護する必要がない場合には、保護層を必ずしも装着しなくてもよい。

【0045】

また、図 1 および図 2 に示した带状部材 100 以外に、図 9 および図 10 に示すように、コネクタ 120 を介して接合される带状部材 110 を採用することもできる。

【0046】

具体的には、帯状部材110も、合成樹脂（例えば、硬質塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）を長尺状に成形したものであって、内面が実質的に平滑に形成されるとともに、その外面に複数のT字状のリブ113・・が長手方向に沿って連続的に形成されている。そして、帯状部材110の両側縁部には、接合部111、112が長手方向に沿って連続的に形成され、前縁側接合部111および後縁側接合部112には、それぞれ接合凹溝114が形成されている。一方、コネクタ120は、帯状部材110における前縁側接合部111の接合凹部113および後縁側接合部112の接合凹部113に接合可能な接合凸部121が長手方向に沿って連続的に形成されている。

【0047】

このような帯状部材110は螺旋状に供給され、互いに隣接する帯状部材110、110の前端部と後端部が突き合わされた状態で、先行する帯状部材110における後縁側接合部112の接合凹部113および後続する帯状部材110における前縁側接合部111の接合凹部113に跨がってコネクタ120を帯状部材110の内側から嵌め込んで接合することにより、互いに隣接する帯状部材110、110を接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の既設管の更生方法に用いる帯状部材の一例を示す断面図である。

【図2】図1に示す帯状部材の接合状態を説明する断面図である。

【図3】本発明の既設管の更生方法に用いる製管装置の一例を示す正面図である。

【図4】図3の製管装置による製管作業を説明する概略図である。

【図5】本発明の既設管の更生方法を実施するに際して既設管に敷設されたケーブル保護管を示す斜視図である。

【図6】本発明の既設管の更生方法の施工要領を説明する斜視図である。

【図7】図6の既設管の縦断面図である。

【図8】本発明の既設管の更生方法の施工要領を説明する斜視図である。

【図9】本発明の既設管の更生方法に用いる帯状部材の他例を示す断面図である。

【図10】図9に示す帯状部材の接合状態を一部省略して示す斜視図である。

【符号の説明】

【0049】

- 1 浮力層
- 2 発泡スチロールチューブ（軽量部）
- 3 有孔管（保護部）
- 10 製管装置
- 11 ガイドローラ
- 12 成形フレーム
- 13 接合機構
- 131 インナーローラ
- 132 アウターローラ
- 100, 110 帯状部材
- 101, 102, 111, 112 接合部
- 120 コネクタ
- K 既設管
- P ケーブル保護管
- R 螺旋管

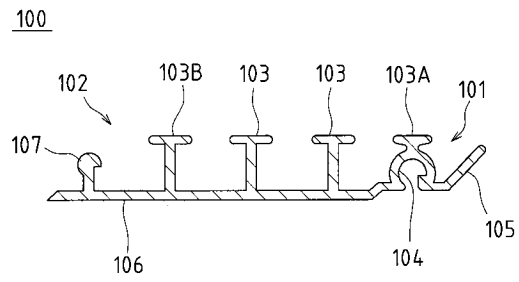
10

20

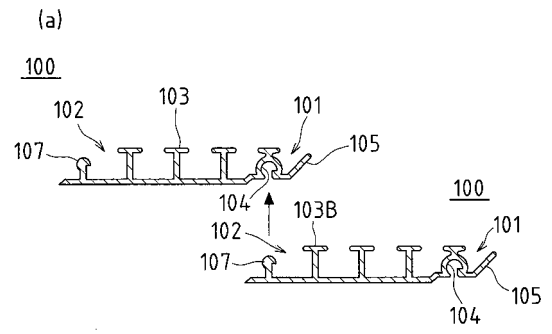
30

40

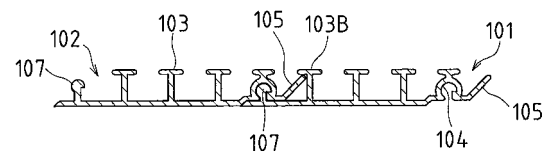
【図 1】



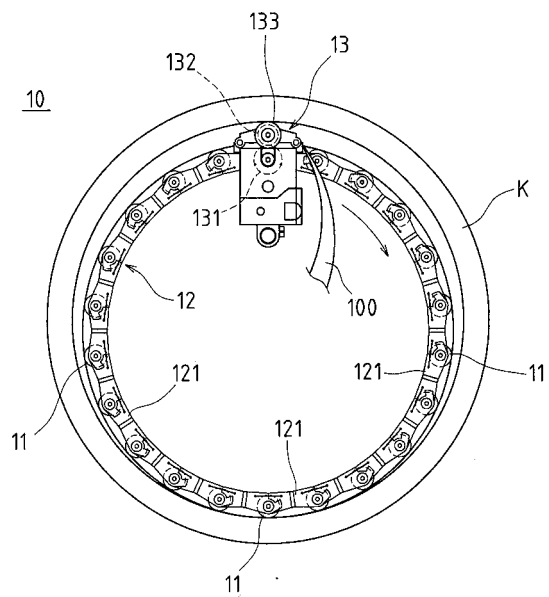
【図 2】



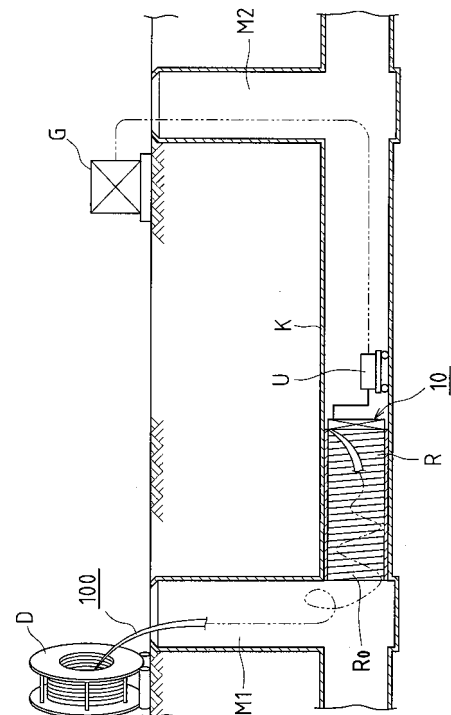
(b)



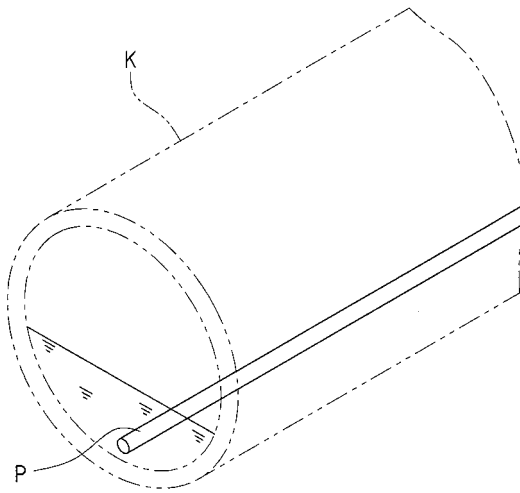
【図 3】



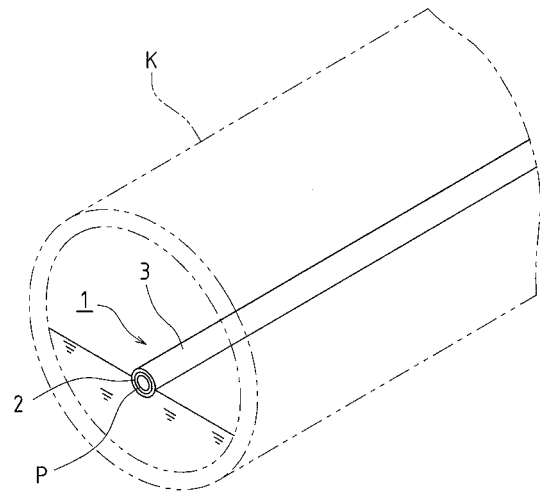
【図 4】



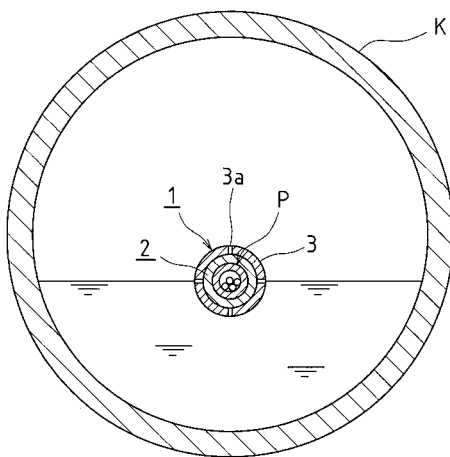
【図 5】



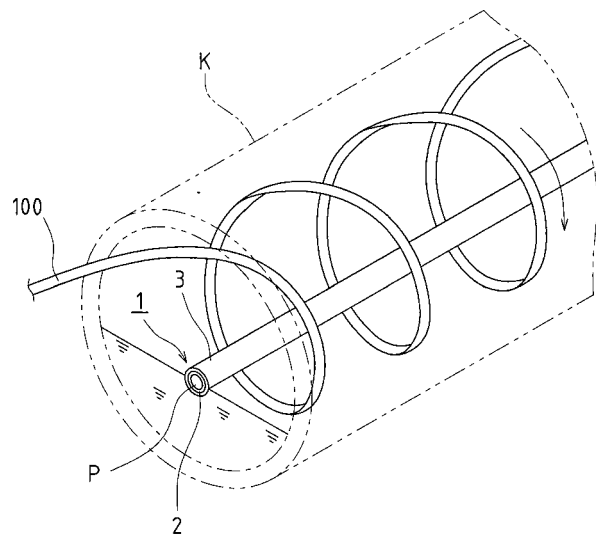
【図 6】



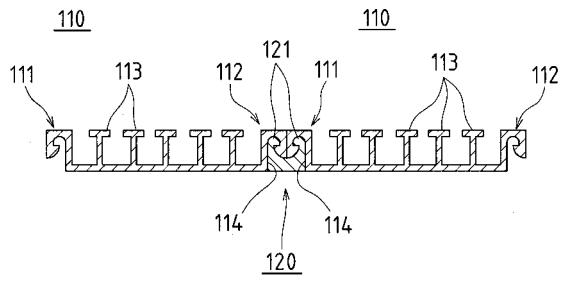
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

