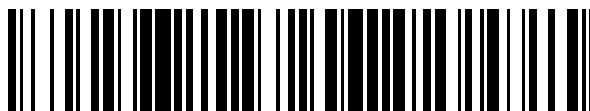


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 495**

51 Int. Cl.:
G02B 6/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122531 .4**

96 Fecha de presentación: **18.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1868020**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE INSTALACIÓN DE CABLES Y ENVOLVENTES EN UNA CANALIZACIÓN NO ACCESIBLE.**

30 Prioridad:
15.06.2006 FR 0605324

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.11.2011

73 Titular/es:
**Sogetrel
98 Boulevard Gabriel Péri
92240 Malakoff, FR**

72 Inventor/es:
Wecker, Gérard

74 Agente: **Curell Aguila, Marcelino**

ES 2 368 495 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de instalación de cables y envolventes en una canalización no accesible.

5 La presente invención se refiere al campo de la instalación de cuerpos y elementos alargados arrollables, tales como cables, envolventes y sus análogos, en unas canalizaciones, en particular unas canalizaciones sin presión, por ejemplo unas canalizaciones de alcantarillas.

10 Más particularmente, la invención se refiere a un procedimiento de instalación de dichos cuerpos en el interior de dichas canalizaciones con la ayuda de elementos de soporte puntuales, y a un dispositivo robotizado para poner en práctica este procedimiento.

15 El campo de la instalación de cables de la telecomunicación es un sector en pleno auge, debido en particular a la importancia creciente tomada por las tecnologías de telecomunicaciones y de información y el desarrollo necesario de las redes que permitan el desarrollo de estas.

En efecto, la instalación de redes de telecomunicaciones genera un uso extensivo de cables y en particular, cada vez más, de cables de fibras ópticas.

20 Es deseable que el despliegue de las infraestructuras necesarias para la puesta en servicio de las redes siga a la demanda desde el punto de vista de las transferencias de datos, en particular desde el advenimiento de las soluciones a muy alto caudal.

25 También, la rapidez, la simplicidad, la calidad y el coste de los tendidos de cables han resultado unos puntos críticos para las empresas especializadas en la instalación de infraestructuras de redes.

30 La invención se refiere en particular al tendido de cables en unas canalizaciones existentes, preferentemente circulares, demasiado estrechas para ser visitadas y destinadas a otra aplicación que el cableado. Se considera en general que las canalizaciones de diámetro superiores a 800 mm son accesibles.

La invención responde a la demanda de los operadores de telecomunicaciones que desean acceder con unos cables ópticos hasta cada edificio con el menor coste. El procedimiento tiene como objetivo reemplazar el enterrado tradicional de los cables, operación costosa y molesta para los usuarios y vecinos del espacio público.

35 Diversas familias de soluciones existen en este marco específico pero ninguna da plena satisfacción, ya sea a nivel de la robustez, del coste, de la simplicidad de realización o también de la rapidez.

40 Por ejemplo, puede ser necesario interrumpir un flujo en una canalización para instalar un cable o también realizar unos trabajos de ingeniería civil.

45 Una de estas soluciones particularmente interesante consiste en fijar el cable entre unos puntos accesibles de la red en los cuales pueden ser instalados unos medios de fijación. Se conocen unas técnicas según las cuales el cable es fijado de manera que esté tensado entre dos aberturas de visita con la ayuda de medios de tensado por ejemplo un tensor linterna acoplado a un tirador de cable, todo ello enganchado a una placa que soporta un gancho fijado por roscado, enclavijado o sellado sobre la pared de la abertura de visita.

50 Esta técnica es particularmente interesante puesto que necesita una intervención bastante ligera sobre las canalizaciones sin trabajos de ingeniería civil y sin necesidad de interrupción de los flujos. El cable es simplemente introducido en la canalización.

55 El tensado del cable permite aplicar cuanto sea posible el cable bajo la pared superior de la canalización. No resulta ningún obstáculo, por consiguiente, que perturbe el flujo. Sin embargo, como la tensión ejercida sobre el cable no debe sobrepasar un valor dado por el constructor, se observa una flecha cuya importancia puede generar unos desordenes en la explotación de la canalización tales como la retención de cuerpos flotantes y la constitución de tapones por aglomeración local de los materiales transportados por las aguas. Esta técnica sólo resuelve por tanto parcialmente el problema de la instalación de un cable en una canalización.

60 Se conoce finalmente por los documentos DE 19813728, JP-A-05272664 y EP-A-0905433 una técnica que propone la utilización de elementos de soporte puntuales en forma de arcos destinados a ser instalados en una canalización a fin de sostener un cable fijado entre dos puntos en el interior de la canalización. Las ramas de estos arcos presentan una cierta elasticidad que permite la introducción de dichos arcos en la canalización cuando están tensados y la aplicación del cable contra la pared interna de la canalización cuando dicha tensión es liberada. Los elementos de soporte son colocados directamente en el conducto por un dispositivo mecánico que comprende un cargador que recibe dichos elementos de soporte en un estado tensado y que son a continuación liberados uno a uno en el conducto a medida que tiene lugar el avance del dispositivo mecánico en la canalización.

Esta última técnica no necesita perforación ni intervención sobre la misma canalización.

Sin embargo, cuando conviene equipar unos conductor de longitudes importantes, esta técnica presenta ciertos límites. En efecto, los cargadores de los dispositivos de instalación de los clips de soporte en las canalizaciones tienen una capacidad limitada. Por consiguiente, es necesario efectuar unas idas y retornos sucesivos de los dispositivos para llenar los cargadores cuando estos últimos están vacíos, lo cual aumenta de forma importante la duración de las operaciones de instalación de los cables y por tanto el coste global de la instalación, que constituye un parámetro crucial en la ganancia de los mercados de conexión y de cableado de telecomunicaciones.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de instalación de un cuerpo alargado flexible apto para ser bobinado tal como un cable, una envoltente o análogos en el interior de una canalización, en particular una canalización no accesible con la ayuda de elementos de soporte puntuales que permite reducir las duraciones y por tanto los costes de instalaciones comparativamente con la técnica conocida que utiliza unos dispositivos con cargadores.

Este objetivo se alcanza según la presente invención gracias a un procedimiento de instalación de dicho cuerpo alargado flexible en el cual se mantiene dicho cuerpo alargado contra una pared de dicha canalización con la ayuda de elementos de soporte puntuales que comprenden unas ramas elásticas que permiten la introducción de dichos elementos de soporte en la canalización cuando dichas ramas están tensadas y la aplicación de dichas ramas y de dicho cuerpo alargado contra la pared interna de la canalización cuando dichas ramas son liberadas. De acuerdo con la invención, este procedimiento está caracterizado porque sucesivamente:

a) se fija antes de la inserción de dicho cuerpo alargado en dicha canalización una pluralidad de dichos elementos de soporte eventuales a lo largo de dicho cuerpo alargado a instalar en dicha canalización;

b) se tensan en flexión dichas ramas de dichos elementos de soporte puntuales fijados sobre dicho cuerpo alargado y se mantienen dichas ramas bajo tensión por medio de un elemento de bloqueo;

c) se introduce dicho cuerpo alargado que soporta dichos elementos de soporte puntuales cuyas ramas están tensadas en dicha canalización en por lo menos dos aberturas de acceso en dicha canalización;

d) se aplica dicho cuerpo alargado contra la pared de dicha canalización por retirada o rotura de dicho elemento de bloqueo que tensan dichas ramas de cada dicho elemento de soporte puntual, dichas ramas, una vez liberadas, realizan un movimiento de extensión o de separación lateral que provoca la aplicación de dicho elemento de soporte y de dicho elemento alargado contra la pared de la canalización.

De este modo, gracias al procedimiento de la invención, se equipan los cables o unas envoltentes a instalar incluso antes de la inserción en la canalización a equipar con la ayuda de elementos de soporte puntuales sobre la longitud necesaria y se tensan las ramas elásticas de dichos elementos de soporte de manera que permitan la inserción de los cables provistos de dichos elementos de soporte en la canalización y luego, una vez realizado esto, liberar sucesivamente las ramas de cada uno de dichos elementos de soporte mediante cualquier medio apto para aplicar los cables contra la pared de la canalización, lo que puede realizarse muy simplemente y rápidamente con la ayuda por ejemplo de un robot telecontrolado que se desplaza en el interior del conducto en curso de equipamiento.

La posición considerada para instalar los cables o envoltentes es la posición cenital, es en el punto del conducto que es menos solicitado por los efluentes que alcanzan la parte superior del conducto.

Según una primera característica preferida de la invención, dicho cuerpo alargado que se desea instalar es tirado en el curso de la etapa c) desde una primera abertura de acceso situada corriente abajo de dicha canalización por medio de un cable de tracción fijado en un extremo de dicho cuerpo alargado por medio de una pinza de anclaje, y es simultáneamente empujado corriente arriba. Al nivel de dichas aberturas de acceso corriente arriba y corriente abajo, los extremos del cuerpo alargado son anclados sobre la pared de dichas aberturas por medio de dispositivos de anclaje aptos para ejercer un esfuerzo tenor sobre dicho cuerpo alargado.

Una vez efectuado el anclaje del cuerpo alargado, se ejerce entonces un esfuerzo de tracción sobre este para ponerlo en tensión. Esta puesta en tensión permite predisponer dicho cuerpo alargado en la parte alta de la canalización en la cual se realiza la instalación.

En un modo preferido de puesta en práctica del procedimiento de la invención, en la etapa a) se fija cada dicho elemento de soporte puntual, de tal manera que este posea un grado de libertad en rotación alrededor de dicho cuerpo alargado pero esté bloqueado en traslación longitudinal sobre dicho cuerpo.

De este modo, se obtiene una excelente repartición longitudinal de los clips de soporte puntuales sobre dichos cuerpos alargados (por ejemplo los cables) en el interior de la canalización así como un mejor posicionado de estos antes del aplanamiento contra las paredes de dicha canalización.

5 Los elementos de soporte son instalados sobre dichos cuerpos alargados antes de su introducción en el conducto y están articulados en el sentido perpendicular al eje del conducto para permitirles escamotearse en un plano horizontal durante la introducción de dicho cuerpo alargado en el conducto. Dichos elementos de soporte poseen un grado de libertad angular alrededor del cuerpo alargado para permitirles posicionarse de forma óptima cuando tiene lugar el aplanamiento contra la pared del conducto.

10 En un modo preferido de puesta en práctica del procedimiento de la invención, dichos elementos de soporte puntual están realizados a partir de un hilo metálico y son fijados sobre dicho cuerpo alargado por medio de topes de fijación móviles en rotación alrededor de dicho cuerpo alargado y fijas en traslación longitudinalmente sobre dicho cuerpo alargado.

15 Ventajosamente, en este modo preferido de realización de la invención, cada uno de dichos elementos de soporte puntual es solidario con uno de dichos topes de fijación y es apto para pivotar sobre dicho tope de manera que pueda ser posicionado en dicha canalización de tal manera que dichas ramas de dichos elementos de soporte se extiendan exactamente en un plano ortogonal al eje de dicha canalización antes de la retirada o rotura de dicho elemento de bloqueo de las ramas.

Una forma particularmente ventajosa de elementos de soporte puntual es tal que estos comprenden:

- 20 - una parte central rectilínea por la cual cada dicho elemento de soporte es solidario con dicho tope de fijación y permite el pivotamiento sobre dicho tope alrededor de un eje sensiblemente horizontal;
- 25 - dos partes verticales rectilíneas y simétricas a uno y otro lado de dicha parte central que llevan de nuevo dicho elemento de soporte en contacto con la bóveda de la canalización y permiten un bloqueo de este sobre el tope;
- dos ramas circulares simétricas que se extienden desde el extremo superior de dichas partes verticales; y
- 30 - dos escotaduras en los extremos de dichas ramas que permiten fijar dicho elemento de bloqueo de las ramas para las fases de introducción en la canalización.

Dichos elementos de soporte puntual disponen así de suficiente elasticidad para introducir el clip en el conducto sin deformarlo y de fuerza de retorno para asegurar la aplicación y la sujeción de un cuerpo alargado tal como un cable o una envolvente por apoyo sobre la bóveda interna de una canalización.

35 Para un sostenimiento óptimo de los elementos de soporte en posición vertical de aplicación en la canalización, dichos topes de fijación comprende unos topes de bloqueo en rotación de dichos elementos de soporte, estando estos dichos topes conformados y posicionados sobre los topes de manera que cooperen con dichas partes verticales simétricas de dichos elementos de soporte.

40 Gracias a estos topes, el pivotamiento de los elementos de soporte sobre dichos topes están limitado entre dos posiciones extremas que deben poder tomar los elementos de soporte, a saber una posición de introducción en la canalización y una posición final de mantenimiento de un cuerpo alargado contra la bóveda interna de una canalización .

45 De acuerdo con otra característica ventajosa de la invención, entre las etapas c) y d), se realiza por otra parte un posicionado mecánico de dichos elementos de soporte puntuales en el interior de la canalización, por medio de un dispositivo robotizado, apto para ser introducido en dicha canalización, permitiendo dicho dispositivo robotizado la retirada o la rotura de dichos elementos de bloqueo de las ramas de dichos elementos de soporte puntuales en la etapa d).

50 Es así posible orientar convenientemente los clips de soporte, y por tanto el o los cables instalados en la canalización antes de aplicación contra las paredes de la canalización.

55 Por otra parte, dicho posicionado mecánico de los elementos de soporte puntuales en el interior de la canalización es tal que dicho cuerpo alargado sea aplicado contra la parte superior de a canalización después de retirada de dichos elementos de bloqueo y aplicación de dichos elementos de soporte contra las paredes de la canalización.

60 Sin embargo, el dispositivo robotizado por medio del cual son posicionados los cables en el conducto es preferentemente apto para orientar angularmente dichos cables en el interior de los conductos que eviten eventuales obstáculos o puntos de conexión en dichos conductos.

65 De manera ventajosa, en la etapa d), se rompe dicho elemento de bloqueo por corte o también por fusión, siendo esta rotura ventajosamente realizada por medio del dispositivo robotizado, comprendiendo este último unos medios de rotura de dichos elementos de bloqueo apropiados.

Finalmente, según el procedimiento de la invención, es también ventajoso posicionar y sostener dicho cuerpo

alargado contra la pared superior de dicha canalización con la ayuda de dicho dispositivo robotizado durante el desarrollo de la etapa d).

5 Un segundo aspecto de la presente invención reside también en la concepción y la provisión de un dispositivo adecuado para la puesta en práctica del procedimiento de instalación descrito anteriormente. Un dispositivo de este tipo comprende, en particular, un carro motorizado, equipado con medios de rodadura y de deslizamiento contra una pared de una canalización en el interior de la cual dicho cuerpo alargado flexible apto para ser bobinado debe ser
10 instalado y una plataforma de soporte solidaria con dicho carro motorizado. De acuerdo con la presente invención, este dispositivo está caracterizado porque comprende unos medios de rotura de dichos medios de bloqueo de las ramas de dichos elementos de soporte puntuales fijados sobre dicho cuerpo alargado a instalar en dicha canalización.

Según unas variantes posibles de realización del dispositivo de la invención dichos medios de rotura son solidarios con dicha plataforma y/o de dicho carro y son prominentes con respecto a dicho carro y dicha plataforma. Dichos
15 medios de rotura pueden también estar fijados o pueden ser móviles con respecto a dicho carro o a dicha plataforma y comprender según los casos por lo menos un órgano de corte y/o por lo menos un órgano calefactor.

De manera ventajosa, dichos medios de rotura pueden también ser radiocontrolados o telecontrolados, como el
20 dispositivo en su conjunto.

Según un modo de realización preferido, el dispositivo de la invención comprende además unos medios de posicionado y soporte de un dicho cuerpo rectilíneo que va a ser instalado en una dicha canalización, siendo dichos
medios de posicionado solidarios con la plataforma.

25 Dichos medios de posicionado y soporte comprenden ventajosamente un rodillo presionador de forma adecuada para el sostenimiento y el deslizamiento a lo largo de dicho cuerpo longuilíneo (por ejemplo a lo largo de un cable), estando posicionado dicho rodillo presionador en el extremo superior de un mecanismo elevador solidario con dicho plataforma, el cual comprende un gato de accionamiento, preferentemente un gato eléctrico.

30 Diferentes variantes de realización pueden ser previstas para el mecanismo elevador del dispositivo de la invención. En una primera variante, dicho mecanismo elevador comprende un brazo montado pivotante sobre la plataforma, siendo dicho brazo, en caso necesario, telescópico y accionado por dicho gato.

35 En una segunda variante, preferida, dicho mecanismo elevador comprende un pantógrafo, accionado por un gato o un motor.

El dispositivo de la invención comprende también ventajosamente por lo menos una cámara que permite una visualización del interior de dicho conducto cuando tienen lugar unos desplazamientos de dicho dispositivo en dicho
40 conducto. Dicha cámara de forma ventajosa puede estar fijada sobre dicha plataforma, sobre dicho carro o en el extremo superior de dicho mecanismo elevador.

Finalmente, en un modo de realización preferido, el dispositivo de la invención comprende unas espátulas de orientación de dichos elementos de soporte puntuales fijados, de acuerdo con el procedimiento de la invención, sobre un dicho cuerpo alargado a instalar en una canalización. Dichas espátulas están fijadas en dicho carro o en
45 dicha plataforma de tal manera que entren en contacto y se apoyen contra las ramas de dichos elementos de unión puntuales tensados por un dicho elemento de bloqueo cuando dicho dispositivo avanza en dicha canalización.

De este modo, es posible posicionar dichos elementos de bloqueo de las ramas frente a dichos medios de rotura del dispositivo y dicho cuerpo alargado frente a la pared superior de dicha canalización, de tal manera que se rompe
50 dicho medio de bloqueo, dicho cuerpo alargado es aplicado contra esta dicha pared superior.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción proporcionada a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos que ilustran un ejemplo de realización no
55 limitativo, en los que:

- la figura 1 representa un elemento de soporte puntual útil para la puesta en práctica del procedimiento de la invención en un primer modo de realización;

60 - la figura 2 representa una tapa de inserción de por un cable equipado con varios elementos de soporte tales como los representados en la figura 1 en una canalización antes de fijar dicho cable en dicha canalización según el procedimiento de la invención;

65 - las figuras 3A y 3B representan respectivamente las vistas de perfil y de frente de un dispositivo robotizado en el interior de una canalización para la puesta en práctica del procedimiento de colocación de cables según la invención con la ayuda de elementos de soporte puntuales de acuerdo con la figura 1 en un primer modo de realización;

5 - las figuras 4A a 4C representan esquemáticamente un elemento de soporte puntual para la puesta en práctica del procedimiento de la invención en un segundo modo de realización, respectivamente en estado libre, en estado tensado y en estado libre después de instalación en una canalización;

5 - las figuras 5A y 5B representan el modo de fijación de un elemento de soporte puntual tal como el representado en las figuras 4A a 4C sobre un cable con la ayuda de un tope de fijación en las dos posiciones extremas de dicho elemento de soporte con respecto a dicho tope;

10 - las figuras 6A a 6C representan las diferentes etapas de puesta en práctica del procedimiento de la invención en un segundo modo de realización preferido;

15 - las figuras 7A a 7C representan respectivamente en vista de perfil, por encima y de frente un dispositivo robotizado en el interior de una canalización para la puesta en práctica del procedimiento de colocación de cables según la invención en el modo de realización de las figuras 6A a 6D.

La presente invención propone un nuevo procedimiento y un dispositivo 5 para colocar unos cables 1 (o unas envolventes destinadas a recibir unos cables) de telecomunicaciones en las partes no accesibles de las alcantarillas 2.

20 En un primer modo de realización, descrito a continuación haciendo referencia a las figuras 1 a 3B, el procedimiento de la invención prevé la utilización de elementos de soporte puntuales 3 tales como los representados en la figura 1, también denominados a continuación de la descripción "clips" de sostenimiento 3, a fin de realizar la instalación de cables 1, envolventes y análogos en unas canalizaciones no accesibles 2.

25 Estos elementos de soporte 3 están constituidos por un aro de hilo de acero o de aleación inoxidable. Es en efecto necesario que el material que constituye dichos clips tenga una buena resistencia a la corrosión puesto que está destinado a una utilización en unas alcantarillas 2, medios generalmente húmedos y a menudo agresivos.

30 Una gama de tamaños de clips puede ser fabricada de manera que cada tamaño pueda ser utilizado para una horquilla dada de tamaños de canalizaciones.

35 Los clips de soporte 3 deben poseer una buena elasticidad y una buena flexibilidad a fin de permitir la puesta en práctica del procedimiento de la invención como será descrito a continuación. Para ello, el clip de soporte 3 presenta una doble curvatura que le confiere una forma de cuna cuyos bordes están formados por dos ramas laterales 31, 32 una al lado de la otra en sus extremos donde forman dos escotaduras 33 que permiten la fijación del clip 3 sobre un cable (o una envolvente) 1 antes de su instalación en una canalización 2 a equipar como se ha representado en la figura 2.

40 En esta forma, el clip de soporte 3 puede ser fácilmente deformado y tensado a flexión lateralmente y/o longitudinalmente. De acuerdo con la invención, la deformación del clip de soporte 3 se obtiene por una unión 4 que aproxima las ramas 31, 32 como se ha representado en la figura 1. Esta compresión antes del límite elástico del material, genera una reducción del diámetro transversal del clip que permite su introducción y su posicionado en un conducto 2.

45 La forma del clip de soporte 3 está destinada a obtener después de inserción en un conducto 2 y rotura de la unión 4 que tensa las ramas 31, 32 del clip, un contacto máximo con la pared interior del conducto 2. El esfuerzo de sostenimiento ejercido sobre el cable (o de la envolvente) es entonces obtenido por la fuerza de reacción del clip 3 contra las paredes del conducto.

50 De acuerdo con la presente invención, la instalación de cables 1 (o envolventes) en unos conductos 2 no accesibles con la ayuda de clips de soporte 3 tales como los anteriormente descritos se efectúa como sigue.

55 En un primer tiempo, los clips de soporte 3 son fijados al cable (o a la envolvente 1) que se debe instalar antes de la introducción en el conducto por sus escotaduras 33, constituyendo el conjunto una especie de guirnalda, estando tensadas y deformadas las ramas 31, 32 de los clips por una unión 4, por ejemplo constituida por un hilo textil, de material sintético tal como Nylon® o preferentemente de material biodegradable de manera que no deje residuos en el conducto.

60 A continuación, el conjunto es introducido en el conducto 2 por tirado (figura 2), por ejemplo con la ayuda de un umbilical (no representado en las figuras), desde un extremo del conducto 2. En el curso de esta introducción, la forma en cuna de los clips 3 favorece la traslación del cable 1 en el conducto 2.

65 Previamente a la introducción del cable 1, el conducto 2 es preferentemente inspeccionado para verificar la ausencia de anomalías que pudieran por ejemplo dañar el cable una vez instalado o constituir un obstáculo para la instalación y la traslación del cable 1 o de la envolvente cuando tiene lugar su introducción.

5 Cuando tiene lugar esta inspección, las posiciones de conexiones y la generatriz del conducto más ventajosa para el posicionado del cable son también ventajosamente detectados. Si esto resulta necesario, el conducto 2 puede también ser limpiado por hidrolimpiado antes del inicio del procedimiento de colocación del cable 1.

10 Después de introducción del cable (o de la envolvente) 1, previamente equipado con los clips de soporte 3 en el conducto 2, dicho cable (o la envolvente) es tensado y aplicado al techo 21 del conducto por rotura de la unión de embriado 4 de cada uno de los clips de soporte 3 por medio de un dispositivo robotizado 5 tal como el representado en las figuras 3A y 3B. Las ramas 31, 32 de los clips de soporte pasan, una vez rota la unión 4, a aplicarse contra las paredes del conducto sobre las cuales, los clips 3 ejercen entonces sobre el cable (o la envolvente) 1 una fuerza de reacción vertical que tiene por efecto aplicarlo contra la pared superior 21 del conducto 2.

15 Así, el radio del conducto 2 está liberado, lo cual no impide la circulación de materiales en el conducto 2. En caso de que el conducto 2 sea un conducto de alcantarilla, el arrastre de los sedimentos por los afluentes se efectúa sin pérdida de carga incluso después de instalación del cable 1 en dicho conducto.

20 Como se ha indicado anteriormente, la rotura de las uniones 4 de los clips 3 en el interior del conducto 2 es realizada con la ayuda de un dispositivo robotizado 5 representado en las figuras 3A y 3B y descrito a continuación más en detalle.

Este dispositivo 5 comprende un carro 51 provisto de unos elementos de rodadura 511, 512 tales como unas ruedas o unas orugas que permiten el desplazamiento del dispositivo 5 en el conducto 2. Dicho desplazamiento puede resultar de un arrastre motorizado del carro 51 o bien de una tracción con la ayuda de un umbilical.

25 Preferentemente, un desplazamiento motorizado del dispositivo 5 será privilegiado para permitir una mejor autonomía y flexibilidad de utilización del dispositivo 5 en el interior de los conductos 2.

30 Con este fin, el carro 51 del dispositivo 5 integra ventajosamente un motor eléctrico alimentado por una fuente de energía exterior al conducto 2 a partir de un umbilical seguidor también introducido en dicho conducto 2, estando acoplado dicho motor mecánicamente a un tren de arrastre de dicho elemento de rodadura 511, 512.

35 Además, de manera ventajosa, el dispositivo 5 incluye también una unidad electrónica de pilotaje apta para mandar dicho motor eléctrico y que comprende unos medios de mando a distancia, por ejemplo unos medios de radiocontrolado o telecontrolado por medio de los cuales unos operadores pueden en la superficie guiar y controlar los movimientos del dispositivo 5 y las operaciones de colocación de los clips de soporte 3 y del cable 1 en los conductos 2.

40 Para facilitar el mando y el control de dichas operaciones de instalación por dichos operadores en la superficie, el dispositivo 5 comprende también unos medios 56 de iluminación y de visualización por cámara, dispuestos de manera ventajosa sobre una plataforma 52 en la superficie superior del carro 51 de forma apropiada para iluminar y visionar el campo corriente arriba del dispositivo 5 cuando tienen lugar estos desplazamientos en el conducto 2.

45 Sobre la plataforma 52 están también instalados unos medios 54 de posicionado de cables 1 en el interior del conducto 2.

50 Los medios de posicionado de cables 1 comprenden un pantógrafo 542 movido por una gato 55 hidráulico o, preferentemente, eléctrico. El pantógrafo 542 comprende un plato superior sobre el cual está fijado un rodillo presionador 541 formado por un cilindro o por una polea libre en rotación sobre su eje de fijación, siendo este último solidario por sus extremos con un bastidor fijado sobre el plato del pantógrafo 542.

55 En la parte delantera del carro 51, el dispositivo 5 comprende un medio de rotura 53 de las uniones 4 con las cuales las ramas 31, 32 de los clips de soporte 3 del cable 1 están tensadas. Este medio de rotura 53 está fijado sobre el carro 51 de tal manera que es prominente en la parte delantera del dispositivo 5 de manera que pueda entrar en contacto fácilmente con las uniones 4 de los clips 3 para romperlas y liberar las ramas 31, 32 de los clips cuando tiene lugar el avance del dispositivo 5 en el conducto 2.

La naturaleza del medio de rotura 53 es preferentemente elegida en función de la de las uniones 4.

60 Según la invención, un medio de rotura privilegiado está constituido por una resistencia calefactora 53 que permite cortar simplemente y rápidamente cualquier tipo de unión 4 fusible, ya sea de naturaleza textil, sintética ó metálica.

65 En esta configuración, la resistencia 53 ventajosamente puede ser alimentada, como el motor eléctrico del dispositivo 5, por una fuente exterior a partir de un umbilical seguidor o, en una variante, por un generador independiente o unas baterías dispuestas sobre la plataforma 52 o en el interior del carro 51.

El funcionamiento del dispositivo 5 en el curso de las operaciones de instalación de cables 1 en canalizaciones no

accesibles de acuerdo con el procedimiento de la invención será descrito ahora más en detalle.

Después de fijación de los clips de soporte 3 sobre el cable 1 que se debe instalar en una canalización 2 y después inserción de dicho cable 1 en dicha canalización 2 (figura 2), con los clips de soporte deformados por sus uniones 4, hasta el emplazamiento de colocación del cable 1.

Un dispositivo 5 según la invención es a continuación introducido en la canalización 2 para pasar a romper las uniones 4 que retienen las ramas 31, 32 de los clips de soporte 3 y así permitir la aplicación del cable 1 contra la pared del conducto 2 por expansión de las ramas de los clips. Una vez introducido en el conducto 2, el dispositivo es avanzado y posicionado en este por medio de la cámara de forma que el cable sea calado sobre el rodillo presionar 541 de los medios de posicionado 54 del dispositivo. El pantógrafo 542 es a continuación elevado por medio del gato 55 de manera que eleve el cable 1 y lo aplique contra la pared superior 21 del conducto 2.

Al ser el rodillo presionador 541 libre en rotación sobre su eje, el dispositivo 5 puede avanzar así libremente en el conducto siguiendo el cable 1 manteniendo el mismo tiempo este contra la pared superior de la canalización 2. Este mantenimiento en suspensión del cable 1 por el pantógrafo 542 y el rodillo presionador 541 del dispositivo 5 provoca una elevación del cable delante del dispositivo 5 en el sentido de avance de este último en la canalización 2.

Esta elevación participa ventajosamente del posicionado de las uniones 4 de bloqueo de las ramas de los clips 3 fijadas a los cables frente al medio de rotura 53 de las uniones del dispositivo a media que tiene lugar el avance de este último en la canalización 2 como se ha representado en la figura 3A.

Así, mediante el avance en la canalización 2, el dispositivo robotizado 5 rompe, por corte o fusión con la ayuda del medio de rotura 53, las uniones 4 de bloqueo de los clips de soporte puntual 3, desarrollándose estos últimos entonces instantáneamente por la fuerza de reacción elástica de sus ramas 31, 32 que pasan después de rotura de la unión a aplicarse contra las paredes de la canalización 2, haciendo aplicar el cable 1 contra la pared superior 21 del conducto.

Prosiguiendo su avance en el conducto 2, el dispositivo 5 libera así a continuación cada uno de los clips 3 fijados sobre el cable 1, lo que permite bloquear y posicionar este último contra la pared 21 de la canalización 2 sobre toda la longitud de este de forma similar a un grapado del cable 1, sin reducir el radio de dicha canalización y por tanto sin riesgo de bloqueo y obturación después de la nueva puesta en servicio.

Cuando el conjunto de los clips 3 fijados sobre el cable 1 han sido liberados por medio del dispositivo 5, y después de que en caso necesario se haya realizado una verificación de la colocación del cable en toda la canalización gracias a la cámara 56, se extrae el dispositivo 5 de dicha canalización por unos medios apropiados tales como cintas, cabrestantes u otros.

El dispositivo robotizado 5 de la invención permite, por tanto, colocar los cables (o envoltentes) en canalizaciones no accesibles según un procedimiento simple, automatizado y no destructor, por tanto con un coste humano y material y en una duración considerablemente reducida con respecto a los procedimientos conocidos del estado de la técnica.

Una variante de realización del procedimiento de instalación de cables según la invención y del dispositivo robotizado para su realización es presentada a continuación con referencia a las figuras 4A a 7C.

Esta variante prevé no una modificación de las etapas principales del procedimiento de instalación descrito anteriormente con respecto a las figuras 1 a 3B, sino la utilización de clips de soporte puntuales 3' de un género diferente de los clips anulares 3 en forma de cuna utilizados en la primera variante de realización del procedimiento de la invención.

Tal como se destaca en las figuras 4A a 4C, los clips de soporte 3' están constituidos por un hilo metálico sensiblemente semicircular. Estos clips 3' están realizados a partir de hilos metálicos a fin de disponer de suficiente elasticidad para introducir el clip en un conducto sin deformarlo y de fuerza para asegurar el sostenimiento de un cable o de una envoltente por apoyo sobre la superficie interna del conducto.

Estos clips 3' comprenden ventajosamente en el modo de realización descrito:

- una parte central 31';
- dos partes verticales 32' rectilíneas y simétricas a uno y otro lado de la parte central;
- dos ramas 33', 34' circulares simétricas que se extienden desde el extremo superior de las dos partes verticales 32';
- dos escotaduras (no representadas) en los extremos de las ramas que permiten fijar una unión 4 cuando tienen

lugar unas fases de introducción en el conducto.

Como se ha representado en las figuras 5A a 7C, estos clips 3' son fijados sobre un cable o una envolvente 1 a instalar en la canalización 2 por medio de un tope de fijación 6. Los topes 6 pueden estar constituidos por piezas de metal ensamblable o soldable o por dos semiconchas de material plástico inyectado ensamblable directamente sobre el cable 1 por engatillado, soldadura o atornillado.

Los clips 3' son a su vez fijados sobre estos topes 6 por pinzado, embridado o engatillado por ejemplo por su dicha parte central 31', que permite pivotar los clips en los topes.

Estos topes comprenden también, como se ha representado esquemáticamente en las figuras 5A y 5B, unos topes 71, 72 de bloqueo de los movimientos de rotación de los clips 3'. Estos topes 71, 72 cooperan con dichas partes 32' de los clips 3'.

Los clips 3' pueden adoptar dos posiciones extremas en el conducto 2, que corresponden a dos estados distintos:

- una primera posición (figura 5A) cuando tiene lugar la introducción en el conducto 2, en la cual los clips están tensados, estando unidas sus ramas 33', 34' por un hilo 4 y en una posición próxima a la horizontal, siendo pivotado cada clip 3' alrededor de su parte central 31' sobre su tope 6 de fijación y estando las partes 32' entonces a tope contra una espigas 71 que se extienden sobre las paredes laterales de cada tope 6; y

- una segunda posición (figura 5B) después de rotura de la unión 4 y liberación de las ramas 33', 34' para mantener los clips 3' contra la pared del conducto 2 en sostenimiento del cable 1, en la cual dichas ramas están en un plano vertical ortogonal al eje del conducto y bloqueadas en esta posición por unas espigas o alojamientos 72 de enclavamiento sobre las paredes laterales de los topes 6.

De manera ventajosa, el material, el diámetro del hilo y su forma en posición libre son calculados de forma que los clips 3' se apliquen completamente al conducto 2 en posición de sostenimiento final (figuras 4C y 5B) y permanezcan en sus límites de elasticidad en posición tensada (figuras 4B, 5A, 7B y 7C).

Las figuras 6A a 6C y 7A a 7C ilustran más en detalle las modalidades de instalación de un cable 1 o de una envolvente de fibras ópticas de acuerdo con esta segunda variante de realización del procedimiento de la invención.

Los clips 3' son fijados por un cable 1 o la envolvente fuera del conducto 2 de manera que formen una guirnalda como en el modo de realización para los clips 3.

Los clips 3' son también embridados por una unión 4 de bloqueo que une los extremos libres de las ramas 33', 34' y las tensa en flexión. Una vez realizado esto, el cable 1 es tirado (figura 6A) desde una abertura de visita 8 de corriente abajo del conducto 2 por medio de un cable de tracción 10, y es simultáneamente empujado desde una abertura de visita 9 corriente arriba. Un operador corriente arriba vigila la buena introducción de los clips 3' en el conducto 2. La introducción está facilitada por la libertad dejada a los clips que tienen tendencia a pivotar alrededor de su tope de fijación 6, de manera que ofrezcan el mínimo de resistencia a la progresión del conjunto en el conducto. Las ramas 33', 34' se extienden entonces en un plano que se aproxima al plano que contiene el eje longitudinal del cable 1 y no en un plano perpendicular al plano que contiene el eje del cable 1.

Preferentemente, se elige una distancia nominal entre los clips 3', del orden de 2 m lineal; este valor es una variable de ajuste del sistema para adaptar a una situaciones particulares, ya resulten de la topología del conducto (orificios ciegos, conexiones en pinchado, juntas de conductos) o del peso de la envolvente o del cable 2 que se va a soportar.

Una vez el extremo corriente abajo del cable 1 ha alcanzado la abertura corriente abajo 8, el mismo es anclado (figura 6B) sobre la pared de dicha abertura 8 por medio de un dispositivo de anclaje que comprende un gancho 11a fijado en dicha pared de la abertura y un collador el tensor 11b que une el extremo del cable 1 al gancho.

Un esfuerzo de tracción es entonces ejercido sobre el cable 1 para ponerlo en tensión por medio de dicho collador tensor, de cables de tensión y de pinzas solidarias con los extremos del cable 1 en curso de instalación en el conducto. Esta puesta en tensión permite disponer del cable 1 en la parte alta del conducto 2.

En cada extremo, el cable 1 está aprisionado en una pinza de apriete 13, cuyas mandíbulas agarran dicho cable 1 bajo la acción de cables tensores 11c. La tensión es ejercida sobre los cables tensores 11c por el tensor 11b dispuesto en la vertical en el cuerpo de la abertura de visita 8.

Se fija a continuación el extremo corriente arriba del cable 1 con la ayuda de un dispositivo de anclaje corriente arriba 12a, 12b, 12c, idéntico al dispositivo de anclaje corriente abajo, y que es entonces utilizado para bloquear el cable 1 en posición tensada entre los anclajes corriente arriba y corriente abajo.

Una pieza de reenvío de ángulo 14 posicionada en el ángulo de unión entre las aberturas de visita corriente arriba y corriente abajo 9, 8 y el conducto de instalación 2, asegura la gestión del radio de curvatura del cable 1, así como el reenvío del esfuerzo de tracción de los tensores 11b, 12b hacia las pinzas de apriete 13.

5 Como se ha representado en las figuras 6C a 7C, una vez el cable 1 está introducido en la canalización 2 y en posición para su fijación, se introduce en dicha canalización un dispositivo robotizado 5 similar al descrito en las figuras 3A y 3B, y que comprende además unas espátulas 57 fijadas en la parte delantera del carro 51 del dispositivo 5, a uno y otro lado del medio de rotura 53 de este y que forman una especie de "cuernos" ampliamente prominentes fijados en la parte delantera del carro 51 del dispositivo 5, sobre la parte delantera del dispositivo.

10 Como en el primer modo de realización, el dispositivo 5 avanza a continuación en la canalización 2 siguiendo el cable 1 por medio del pantógrafo 542 y del rodillo presionador 541 montado sobre este. Cuando el dispositivo 5 se aproxima a los clips de soporte 3', los cuernos 57 entran los primeros en contacto con las ramas 33', 34' lo que provoca su enderezado en el sentido de la flecha R en la figura 7A hasta una posición perpendicular al eje del cable 1 en la cual el clip 3' está bloqueado por las espigas o ranuras del bloqueo 72.

15 Continuando el avance en el conducto 2, el dispositivo 5 a través de su medio de rotura 53 entra a continuación en contacto, una vez el clip 3' enderezado, con la unión 4 que une las ramas de este último y las rompe, por corte o fusión en función de la naturaleza de dicho medio de rotura 53, que para recuerdo, como en el primer modo de realización, puede ser cortante en forma de una cuchilla o calefactor en forma de una resistencia eléctrica.

20 Una vez ha girado la unión 4, las ramas 33', 34' de los clips 3' se separan por elasticidad y pasan a aplicarse contra la pared del conducto 2 a partir de la cual una acción vertical es ejercida sobre el cable 1 o la envolvente y pasa a aplicar este o esta contra la generatriz superior del conducto 2.

25 Una vez todos los clips 3' liberados por el dispositivo 5, el cable 1 o la envolvente se encuentra fijado en la canalización 2 como en el modo de realización descrito en las figuras 3A y 3B.

30 Así, cualquiera que sea el tipo de clips de soporte 3, 3' utilizado, el procedimiento de instalación de cables 1 según la presente invención permite la colocación de forma simple, rápida y securizada de cables y envolventes en canalizaciones no accesibles. Los elementos de soporte 3, 3' colocados permiten reducir la flecha del cable 1, de acuerdo, por ejemplo, con un pliego de condiciones. En caso de que el cable 1 sea tensado entre dos puntos de la canalización 2, es previsible regular la separación de los clips en función de los valores de flechas aceptables en función del tipo de cable o de envolvente instalado.

35 En una forma de realización particular del procedimiento de la invención, ya sea en la variante representada en las figuras 3A y 3B o en las figuras 7A a 7C el dispositivo robotizado 5 está dotado de una funcionalidad de orientación angular del cable 1 o de la envolvente para permitir evitar unos eventuales obstáculos a lo largo de la generatriz superior 21 del conducto 2 en la cual el cable 1 es colocado. Un ejemplo de dichos obstáculos es una conexión de un conducto de conexión de inmueble, que penetra en posición cenital en el colector principal en el interior del cual son colocados los cables de acuerdo con el procedimiento de la invención.

40 Es preciso entonces contornear este punto de conexión, lo cual exige poder desplazar los cables sobre las paredes laterales del colector.

45 En este caso, los medios de posicionado y soporte 541, 542 del cable o de la envolvente, los medios de rotura 53 y en caso necesario las espátulas de orientación 57 de los clips de soporte 3' del dispositivo robotizado de instalación 5 están en su conjunto, articulados alrededor de un eje longitudinal, con respecto al carro 51.

50 En particular, se puede realizar dicha articulación por un mecanismo de unión "pendular" entre el carro 51 y los medios de rotura 53, los medios de posicionado 541, 542 y las espátulas 57. En dicho caso, dichos medios de rotura 53 y las eventuales espátulas 57 están entonces fijados preferentemente sobre la plataforma superior 52, que es entonces a su vez solidaria con dicho carro a través del eje longitudinal de pivotamiento del conjunto.

55 La orientación de la plataforma 52 con respecto al carro para orientar los elementos activos 53, 541, 542, 57 del dispositivo 5 con respecto a las paredes de la canalización de colocación 2 puede ser realizada por medio de diversos sistemas de arrastre bien conocidos por el experto en la materia en el campo de la mecánica, ya sea en particular por motor y correas, engranajes o también gatos de empuje.

60 Esta funcionalidad suplementaria de orientación de los elementos activos 53, 541, 542, 57 del dispositivo 5 con respecto al carro 51 de este último permite ventajosamente en este caso orientar en el curso de la colocación, los cables o envolventes 1 según una generatriz distinta de la generatriz preferida de colocación situada en el centro de la bóveda de la canalización 2 en la cual los cables son instalados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de instalación de un cuerpo alargado flexible (1) apto para ser bobinado, tal como un cable, una envolvente o análogos, en el interior de una canalización (2), en particular una canalización no accesible, en el que se sujeta dicho cuerpo alargado contra una pared (21) de dicha canalización con la ayuda de unos elementos de soporte puntuales (3, 3') que comprenden unas ramas elásticas (31, 32, 31', 32') que permiten la introducción de dichos elementos de soporte en la canalización cuando dichas ramas están tensadas y el aplanamiento de dichas ramas y de dicho cuerpo alargado contra la pared interna de la canalización cuando dichas ramas son liberadas, caracterizado porque sucesivamente:
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- a) se fija antes de la inserción de dicho cuerpo alargado (1) en dicha canalización (2) una pluralidad de dichos elementos de soporte puntuales (3, 3') a lo largo de dicho cuerpo alargado que se debe instalar en dicha canalización, de tal manera que cada elemento de soporte puntual (3, 3') posea un grado de libertad en rotación alrededor de dicho cuerpo alargado (1) pero esté bloqueado en traslación longitudinal sobre dicho cuerpo;
 - b) se tensan en flexión dichas ramas de dichos elementos de soporte puntuales fijados sobre dicho cuerpo alargado y se mantienen dichas ramas (31, 32, 33', 34') tensadas por medio de un elemento de bloqueo (4);
 - c) se introduce dicho cuerpo longuilíneo que soporta dichos elementos de soporte puntuales cuyas ramas están tensadas en dicha canalización entre por lo menos dos aberturas de acceso (8, 9) a dicha canalización;
 - d) se aplica dicho cuerpo alargado contra la pared (21) de dicha canalización por retirada o rotura de dicho elemento de bloqueo (4) que tensa dichas ramas de cada dicho elemento de soporte puntual, realizando dichas ramas, una vez liberadas, un movimiento de extensión o de separación lateral que provoca la aplicación de dicho elemento de soporte y de dicho cuerpo alargado contra la pared de la canalización.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, en la etapa c), se tira de dicho cuerpo alargado (1) desde dicha primera abertura de acceso (8) situada corriente abajo de dicha canalización (2) por medio de un cable de tracción (10) fijado en un extremo de dicho cuerpo alargado por medio de una pinza de apriete (13), y se empuja simultáneamente dicho cuerpo alargado al nivel de dicha segunda abertura de acceso (9) situada corriente arriba.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que en la etapa c), se fijan los extremos de dicho cuerpo alargado (1) al nivel de dichas aberturas de acceso (8, 9) por medio de un dispositivo de anclaje (11a, 11b, 11c; 12a, 12b, 12c) apto para ejercer un esfuerzo tensor sobre dicho cuerpo alargado.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se fijan dichos elementos de soporte puntual (3, 3') sobre dicho cuerpo alargado (1) por medio de topes de fijación (6).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que entre las etapas c) y d), se realiza un posicionado mecánico de dichos elementos de soporte puntuales (3, 3') en el interior de la canalización (2) por medio de un dispositivo robotizado (5) apto para ser introducido en dicha canalización, permitiendo dicho dispositivo robotizado la retirada o la rotura de dichos elementos de bloqueo (4) de las ramas de dichos elementos de soporte puntuales en la etapa d).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicho posicionado mecánico de los elementos de soporte puntuales en el interior de la canalización es tal que dicho cuerpo alargado (1) sea aplicado contra la pared superior (21) de la canalización después de la retirada de dichos elementos de bloqueo (4) y la aplicación de dichos elementos de soporte (3, 3') contra las paredes de la canalización.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, en la etapa d), se rompen dichos elementos de bloqueo (4) por corte.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, en la etapa c), se rompen dichos elementos de bloqueo por fusión.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se rompen dichos elementos de bloqueo por medio de un dispositivo robotizado (5) apto para ser introducido en dicha canalización, comprendiendo dicho dispositivo robotizado unos medios de rotura (53) de dichos elementos de boqueo.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que durante el desarrollo de la etapa d) se posiciona y se soporta dicho cuerpo alargado (1) contra la pared superior (21) de dicha canalización con la ayuda de un dispositivo robotizado (5) apto para ser introducido en dicha canalización.
11. Dispositivo (5) para poner en práctica un procedimiento de instalación tal como el definido según una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende un carro motorizado (51), equipado con unos medios de rodadura (511, 512)

- 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
- contra una pared de una canalización (2) en el interior de la cual el cuerpo alargado flexible (1) apto para ser bobinado debe ser instalado y una plataforma (52) solidaria con dicho carro motorizado, caracterizado porque comprende unos medios de rotura (53) de dichos medios de bloqueo (4) de la ramas (31, 32, 31', 32') de dichos elementos de soporte puntuales (3, 3') fijados sobre dicho cuerpo alargado que se debe instalar en dicha canalización.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que dichos medios de rotura (53) son solidarios con dicha plataforma (52) y/o con dicho carro (51) y sobresalen con respecto a dicho carro y a dicha plataforma.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 ó 12, en el que dichos medios de rotura (53) son fijos o móviles con respecto a dicho carro o a dicha plataforma.
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que dichos medios de rotura (53) comprenden por lo menos un órgano de corte.
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que dichos medios de rotura (53) comprenden por lo menos un órgano calefactor.
16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que dichos medios de rotura (53) son aptos para ser radiocontrolados o telecontrolados.
17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 16, que comprende además unos medios de posicionado y soporte (54) de dicho cuerpo alargado (1) que debe ser instalado en dicha canalización (2), siendo dichos medios de posicionado solidarios con dicha plataforma (52).
18. Dispositivo según la reivindicación 17, en el que dichos medios de posicionado y soporte (54) comprenden un rodillo presionador (541) de forma adaptada al soporte y al deslizamiento a lo largo de dicho cuerpo alargado (1), estando posicionado dicho rodillo presionador en el extremo superior de mecanismo elevador (542) solidario de dicha plataforma.
19. Dispositivo según la reivindicación 18, en el que dicho mecanismo elevador (542) comprende un gato de accionamiento (55), preferentemente un gato eléctrico.
20. Dispositivo según la reivindicación 19, en la que dicho mecanismo elevador (542) comprende un brazo montado de manera pivotante sobre la plataforma, siendo dicho brazo, en caso necesario, telescópico y accionado por dicho gato.
21. Dispositivo según una de las reivindicaciones 17 a 19, en el que dicho mecanismo elevador comprende un pantógrafo (542), accionado por un gato (55) o un motor.
22. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 21, que comprende asimismo por lo menos una cámara (56) que permite una visualización del interior de dicho conducto cuando tienen lugar los desplazamientos de dicho dispositivo en dicho conducto.
23. Dispositivo según una de las reivindicaciones 18 a 22, en el que los medios de posicionado y soporte (541, 542) de dicho cuerpo alargado, los medios de rotura (53) y en caso necesario, las espátulas de orientación (57) de los clips de soporte (3') están articulados alrededor de un eje longitudinal, con respecto al carro (51).
24. Dispositivo según la reivindicación 22 ó 23, en el que dicha cámara (56) está fijada sobre dicha plataforma (52), sobre dicho carro (51) o en el extremo superior de dicho mecanismo elevador (54).
25. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 24, que comprende unas espátulas de orientación (57) de dichos elementos de soporte puntuales (3, 3') fijados sobre dicho cuerpo alargado (1) que se debe instalar en dicha canalización (2), estando fijadas dichas espátulas sobre dicho carro (51) o dicha plataforma (52), de tal manera que entren en contacto y se apoyen contra las ramas (31, 32, 31', 32') de dichos elementos de soporte puntuales (3, 3') tensados por dicho elemento de bloqueo (4) cuando dicho dispositivo avanza en dicha canalización, de manera que coloque dichos elementos de bloqueo (4) de las ramas frente a dichos medios de rotura (53) del dispositivo y dicho cuerpo alargado (1) frente a dicha pared superior (21) de dicha canalización, de tal manera que cuando se rompe dicho medio de bloqueo dicho cuerpo longitudinal se aplique contra dicha pared superior.
26. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 25, en el que los medios de posicionado y soporte (541, 542) de dicho cuerpo alargado (1), los medios de rotura (53), y en caso necesario, las espátulas de orientación (57) de los clips de soporte (3, 3') están en su conjunto, articulados alrededor de un eje longitudinal, con respecto al carro (51) de manera que pueden ser orientados con respecto a la pared de dicha canalización (2)

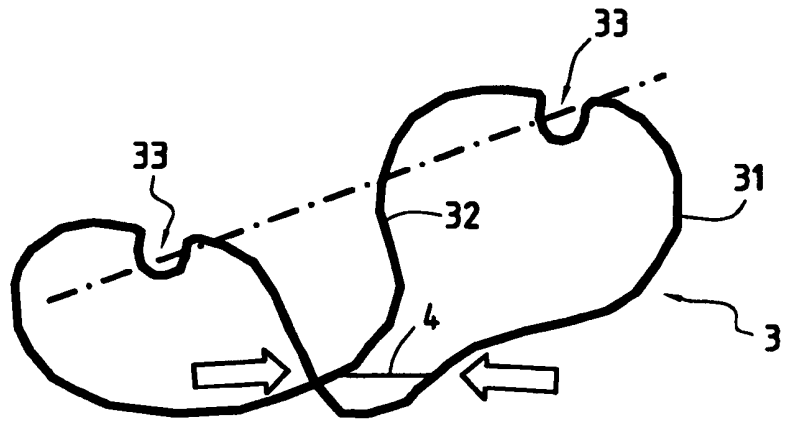


FIG. 1

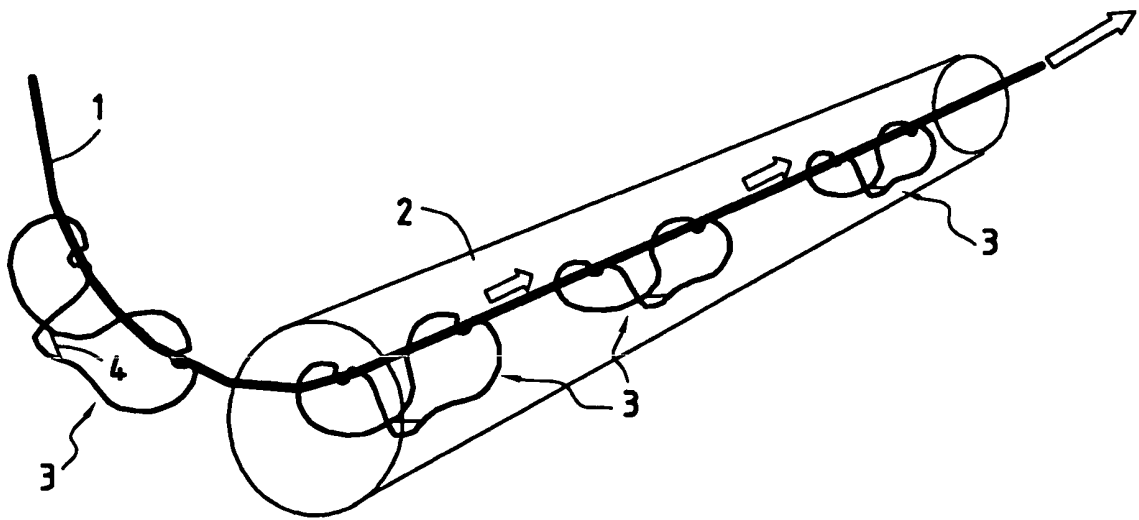


FIG. 2

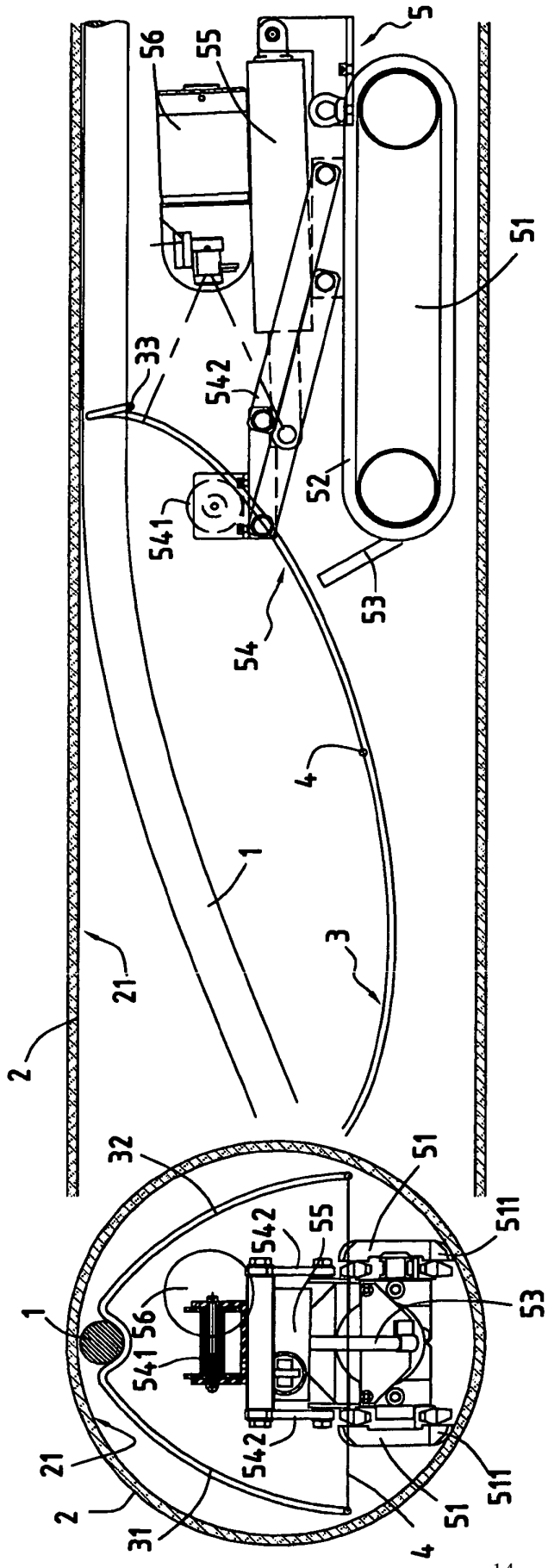


FIG.3A

FIG.3B

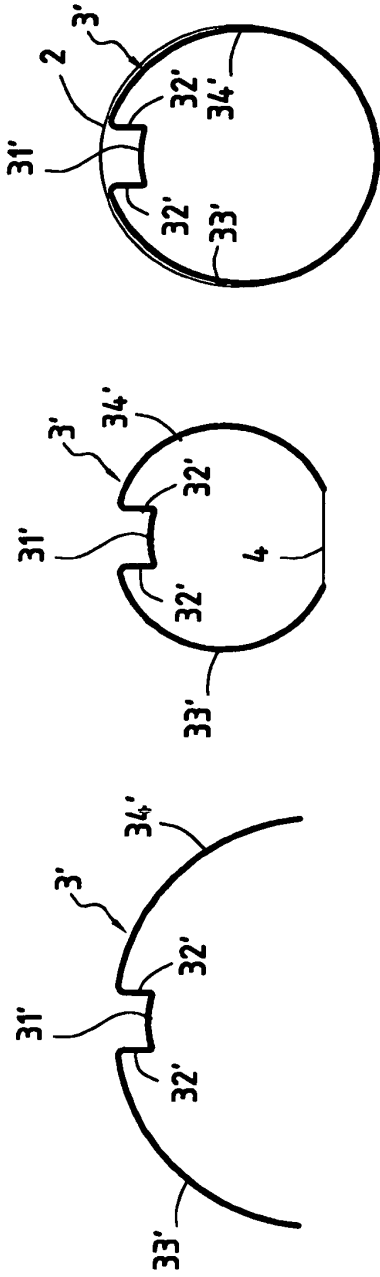


FIG. 4A

FIG. 4B

FIG. 4C

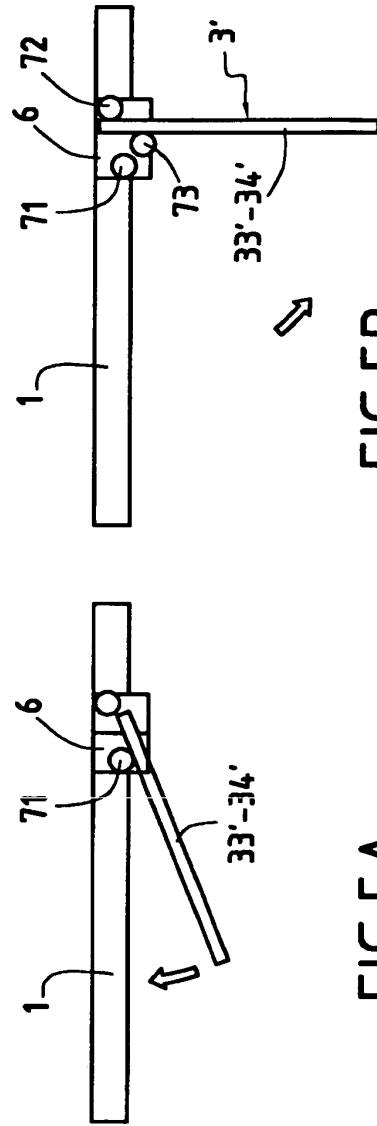


FIG. 5A

FIG. 5B

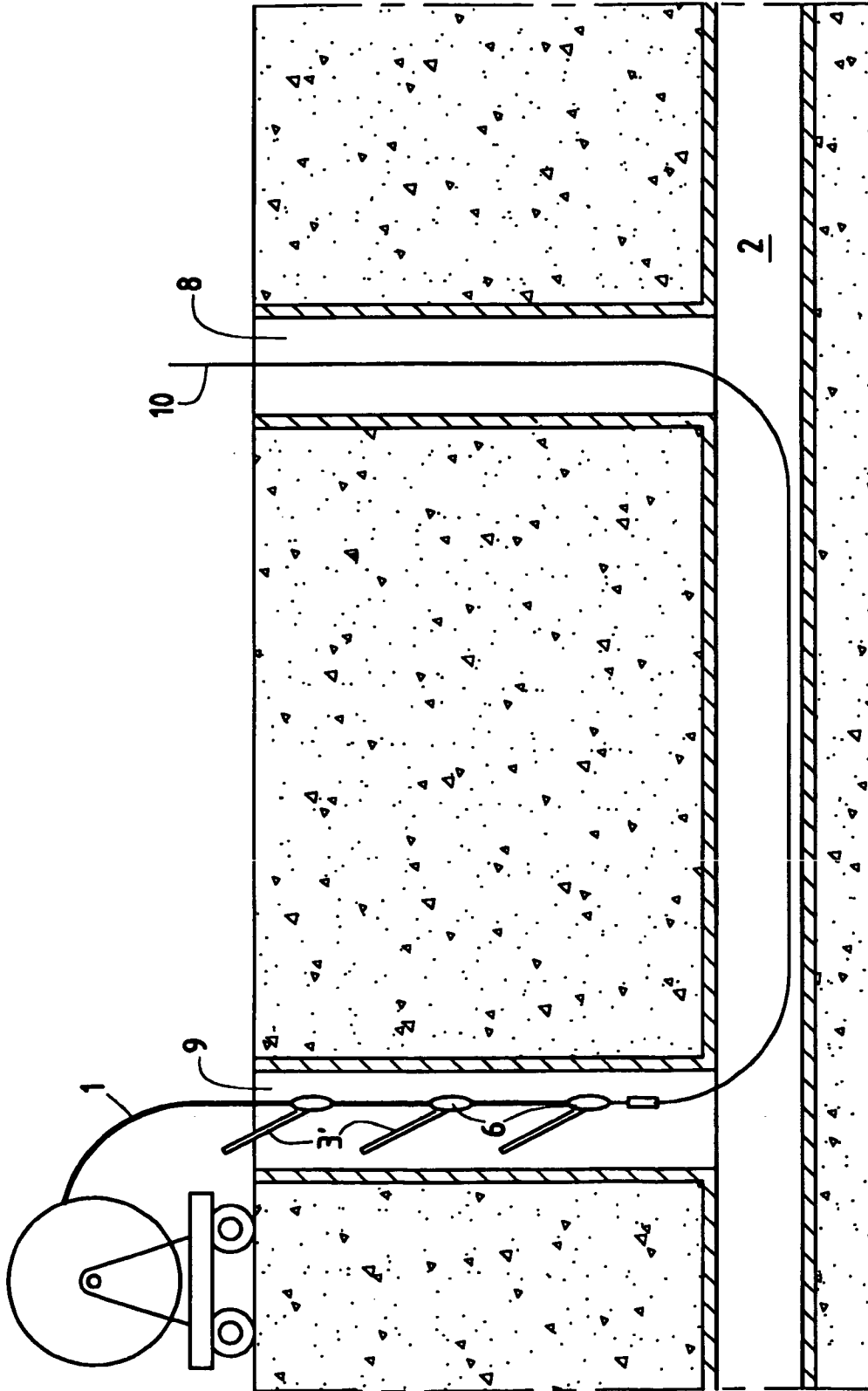


FIG.6A

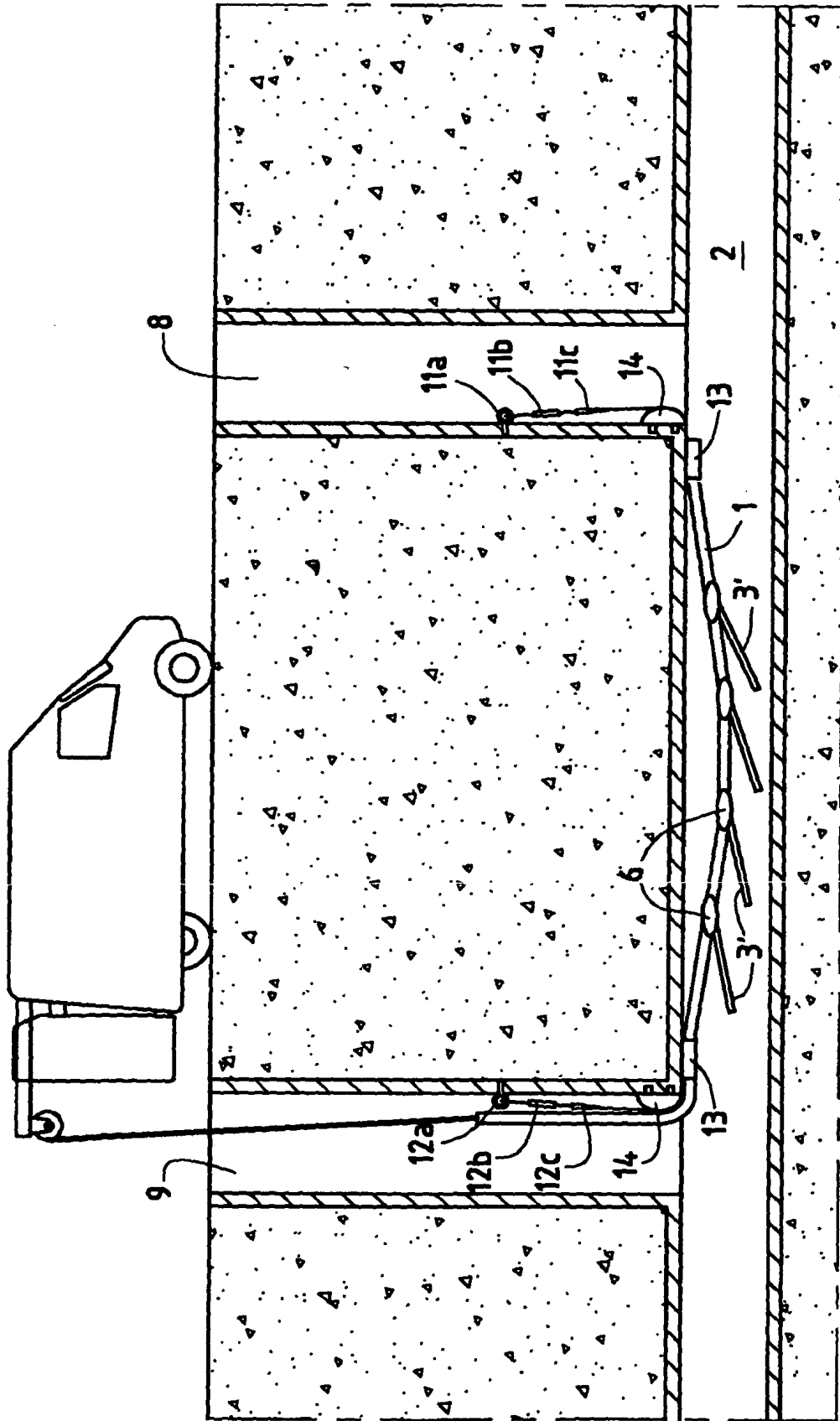


FIG.6B

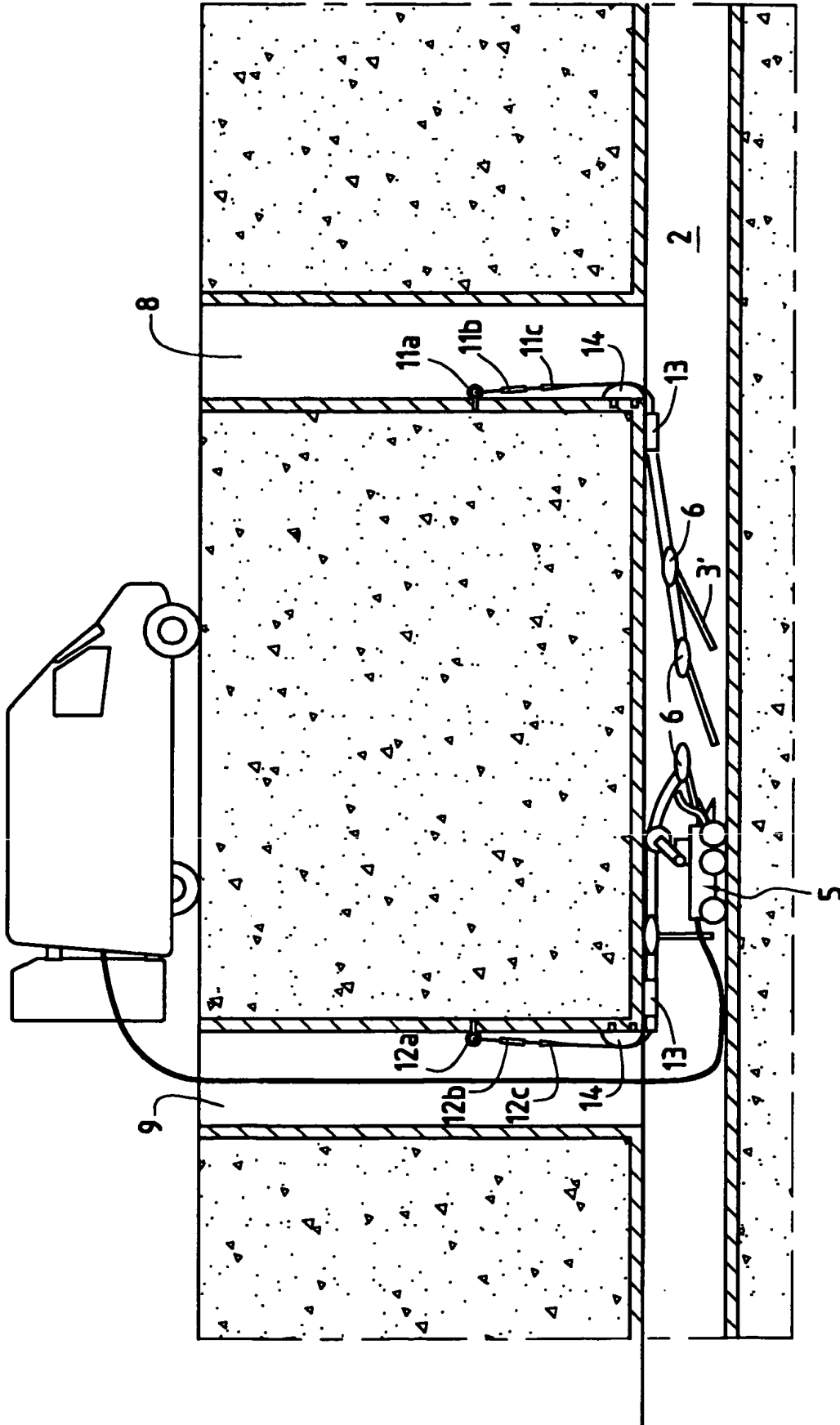


FIG.6C

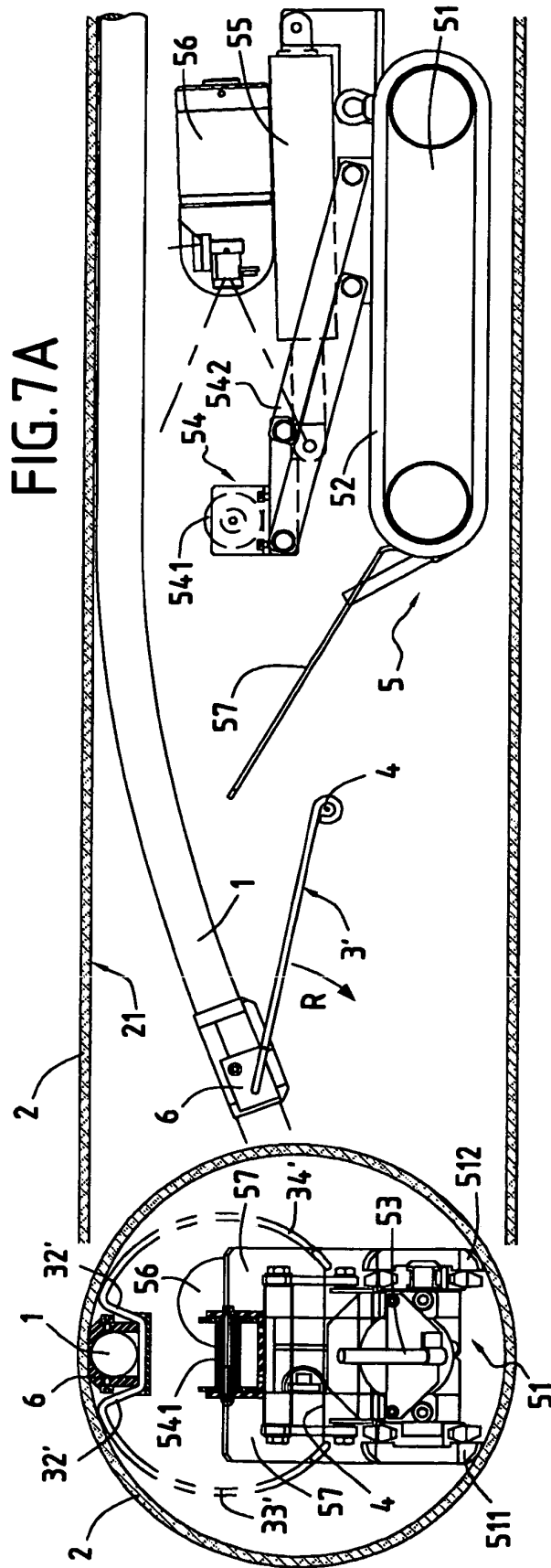


FIG. 7A

FIG. 7C

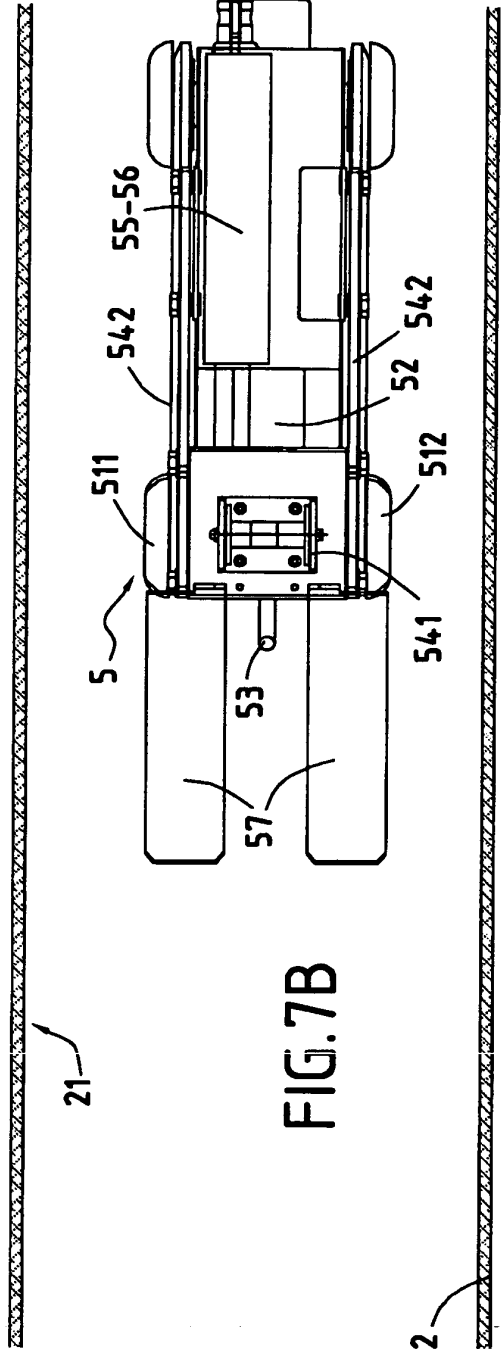


FIG. 7B