

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 829**

51 Int. Cl.:

**H02G 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2009 PCT/GB2009/001981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2010 WO10018376**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2009 E 09784921 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2329570**

54 Título: **Tendido de cables de red en alcantarillas**

30 Prioridad:

**12.08.2008 GB 0814665**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.07.2017**

73 Titular/es:

**FIBRE OPTIC SOLUTIONS LIMITED (100.0%)  
2 Mile Oak, Maesbury Road Oswestry  
Shropshire SY10 8GA, GB**

72 Inventor/es:

**THOMAS, ELFED**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 621 829 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

**Tendido de cables de red en alcantarillas**

5 La presente invención se refiere al tendido de cables en alcantarillas, y en particular a un medio para permitir el tendido de dichos cables a lo largo del canal de circulación en el fondo de una alcantarilla.

Para instalar una nueva red cableada y minimizar las perturbaciones provocadas por el tendido de nuevos cables, algunos instaladores de redes han empezado a tender cables dentro de las tuberías de alcantarillado en lugar de construir conductos dedicados.

10 Cuando se tienden cables dentro de una alcantarilla, la solución más barata y simple consiste en tender los cables a lo largo del canal de circulación en el fondo de la alcantarilla. Un cable tendido paralelo a la dirección de circulación del canal de circulación tiene un escaso o insignificante efecto en el caudal y la probabilidad de que se queden enganchados desechos que puedan bloquear el canal de circulación es igualmente poco importante. No obstante, en algún punto el cable debe entrar en o salir del canal de circulación. En estos puntos, el cable está situado transversalmente con respecto a la dirección de circulación y, por tanto, crea una barrera importante para la circulación y aumenta en gran medida las posibilidades de bloqueo. Así, nuestra solicitud anterior WO2008/009964 describe el uso de una guía de cables dedicada para permitir que un cable de red entre en o salga del canal de circulación obstaculizando mínimamente dicha circulación. Esta guía de cables reduce, pero no elimina por completo, el posible bloqueo del canal de circulación de una alcantarilla. Por tanto, sería deseable una guía de cables con un potencial de bloqueo todavía más reducido. También sería deseable una guía de cables que se pudiera instalar incluso más rápida y fácilmente. Otro problema es que las guías de cables del tipo descrito en el documento WO2008/009964 tienen una orientación particular y, por ello, si se desea que salgan cables de un canal de circulación en diferentes direcciones en diferentes lugares, o bien se debe prever una reserva de dos orientaciones diferentes de guías de cables o bien el cable se debe sujetar por todo el techo de la alcantarilla para llegar al punto de entrada/salida deseado.

25 En el documento JP 2203302 se describe una guía de cables similar conocida en la técnica.

Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una guía de cables mejorada que mitigue o supere al menos parcialmente los problemas arriba mencionados.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona una guía de cables que comprende las características indicadas en la reivindicación 1.

30 Así, el paso definido por la guía de cables arriba mencionada proporciona un medio por el cual un cable puede atravesar el canal de circulación de un borde al otro dentro del canal de circulación con una perturbación mínima de la circulación.

35 La guía de cables puede estar hecha de cloruro de polivinilo, polipropileno, plástico reforzado con fibra de vidrio, acero inoxidable o cualquier otro material adecuado para resistir la descomposición por los agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de los efluentes del alcantarillado, como aceites, ácidos y otras sustancias.

40 La cara inferior puede estar adaptada para estar en contacto con cualquier pared del canal de circulación, incluyendo, de forma no exclusiva: un lado del canal de circulación; un lado del canal de circulación y al menos parte de la base del canal de circulación; o ambos lados del canal de circulación y la base del canal de circulación. Para que la cara inferior pueda estar situada esencialmente a ras de las paredes del canal de circulación, preferiblemente su forma se corresponde a de dichas paredes del canal de circulación. En algunas realizaciones, la cara inferior puede estar conformada para situarse dentro de un entrante previsto en las paredes del canal de circulación.

45 El contacto entre la cara inferior y las paredes del canal de circulación se produce, al menos en ciertas áreas, entre una o más aletas que sobresalen de la superficie de la cara inferior. Dichas aletas pueden compensar desigualdades de la superficie.

50 Los entrantes pueden proporcionar un paso que conduce desde un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación hasta un borde de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste. Por tanto, el paso puede proporcionar un medio gracias al que un cable puede atravesar el canal de circulación con una perturbación mínima de la circulación. En ciertas realizaciones, los entrantes pueden estar adaptados para proporcionar un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y dos puntos de salida alternativos en bordes laterales opuestos de la guía

de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste. Esto puede permitir el uso de una sola forma de guía de cables para facilitar la entrada o salida de un cable en un canal de circulación en cualquiera de los dos sentidos.

5 En otra realización, los entrantes pueden estar adaptados para proporcionar un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y un único punto de salida en un borde opuesto de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación. Así, el paso puede proporcionar un medio que permite asegurar un cable dentro del canal de circulación con una perturbación mínima de la circulación.

10 En otra realización, los entrantes pueden estar adaptados para proporcionar un punto de entrada/salida en cada borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y dos pares de puntos de salida/entrada alternativos en bordes laterales opuestos de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste. De este modo, el paso puede proporcionar un medio que permite asegurar un cable dentro del canal de circulación con una perturbación mínima de la circulación, o permite que un cable entre en o salga de un canal de circulación en cualquiera de los dos sentidos o permite que un cable atraviese un canal de circulación.

15 Con el fin de acomodar los entrantes en la cara inferior, en la cara superior se pueden prever abombamientos correspondientes. Preferiblemente, los abombamientos están conformados y/o adaptados de otro modo para minimizar la perturbación de la circulación.

20 La guía de cables se puede retener su posición mediante un adhesivo adecuado, como una resina epoxi o similar. Preferentemente, el adhesivo está adaptado para endurecerse en un período de tiempo de, por ejemplo, una hora o menos. De forma especialmente preferente, el adhesivo está adaptado para endurecerse en un período de tiempo de, por ejemplo, 15 minutos o menos. Ventajosamente, el adhesivo está adaptado para endurecerse en presencia de agua. Alternativamente, la guía de cables se puede asegurar en su posición mediante medios de fijación adecuados. Medios de fijación adecuados pueden incluir pernos, tornillos, clavos o similares introducidos en la pared del canal de circulación a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables. En las paredes pueden estar previstos agujeros de alojamiento para alojar los medios de fijación. Alrededor de los agujeros de fijación pueden estar previstos unos abombamientos. Los abombamientos pueden estar conformados y/o adaptados de otro modo para minimizar la perturbación de la circulación.

30 En algunas realizaciones, el cable puede estar adaptado para situarse al menos en parte dentro de una ranura preexistente o específicamente preparada en la alcantarilla. En estas realizaciones, el cable puede retenerse dentro de la ranura con un adhesivo o cualquier otro medio adecuado. Preferentemente, en estas realizaciones, la guía de cables se extiende sobre la ranura, lo que permite lograr una circulación regular. En caso necesario se puede utilizar un material de relleno adecuado para rellenar y/o alisar la ranura.

35 En una realización preferente, la guía de cables incluye un panel configurado para adaptarse al perfil de la sección del canal de circulación donde está dispuesta la guía. En muchas realizaciones, la guía de cables se debe disponer en el canal de circulación principal. En dichas realizaciones, la cara inferior puede tener una forma general esencialmente convexa y una cara superior con una forma general esencialmente cóncava. En realizaciones alternativas, la guía de cables puede estar adaptada para disponerse sobre el rebosadero del canal de circulación. Esto puede ser necesario si el cable debe salir del canal de circulación en una curva o confluencia. En dichas realizaciones, las caras superiores e inferiores pueden tener una forma general esencialmente plana.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una red que incluye: uno o más cables tendidos a lo largo de canales de circulación de alcantarillas; y una o más guías de cables de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

45 La red del segundo aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cables del primer aspecto de la invención, según se desee o sea apropiado.

50 Preferentemente, la red puede comprender una guía de cables de una realización que proporciona un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y un único punto de salida en un borde opuesto de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación a intervalos regulares a lo largo del cable tendido en el canal de circulación.

55 Preferentemente, la red puede comprender una guía de cables de una realización que proporciona al menos un paso que conduce desde un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación hasta un borde de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste en cada punto en el que se requiere que un cable entre en o salga del canal de circulación de una alcantarilla. Las guías de cables

- 5 pueden estar previstas en cualquiera de los dos lados de las curvas y/o confluencias en la alcantarilla y en lugares donde el cable debe salir por completo de la alcantarilla. En estos puntos, el cable se puede sujetar a las paredes o al techo de la alcantarilla una vez que ha salido del canal de circulación. Adicional o alternativamente, en dichos puntos un cable se puede asegurar con una guía de cables en general esencialmente de forma plana adaptada para disponerla sobre el rebosadero. Adicional o alternativamente, una vez que el cable ha salido del canal de circulación, puede pasar al interior de un tubo o conducto de derivación o al interior de un conducto de salida. En el lugar en el que el cable sale de la alcantarilla, el punto de salida del cable de la alcantarilla se puede sellar alrededor del cable para impedir la salida de gases nocivos o desagradables.
- 10 La red puede emplearse para cualquier tipo de datos. Los cables dentro de la red pueden estar adaptados para transportar señales de datos eléctricas u ópticas y, por ello, pueden ser cables eléctricos de datos o de fibra óptica, según se requiera.
- 15 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para el tendido de una red de cables que incorpora al menos un cable tendido en el canal de circulación de una alcantarilla, incluyendo los pasos de: tender un cable en el canal de circulación de una alcantarilla; instalar una guía de cables de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención en los puntos donde debe asegurarse el cable y/o donde el cable debe entrar en o salir del canal de circulación; y pasar el cable a través de la guía de cables.
- 20 El método del tercer aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cables del primer aspecto de la invención o con la red del segundo aspecto de la presente invención, según se desee o sea apropiado.
- El método también puede incluir disponer guías de cables del tipo que comprende un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y un único punto de salida en un borde opuesto de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación a intervalos regulares a lo largo del cable dispuesto en el canal de circulación.
- 25 El método puede implicar la previsión de la salida del cable del canal de circulación en cualquiera de los dos lados de las curvas y/o confluencias del alcantarillado y en lugares donde el cable debe salir por completo de la alcantarilla. En estos puntos, el método puede implicar sujetar el cable a las paredes o el techo de la alcantarilla una vez que ha salido del canal de circulación. Adicional o alternativamente, el método puede incluir disponer una guía de cables de forma general esencialmente plana adaptada para disponerse sobre la parte del rebosadero. Adicional o alternativamente, el método puede incluir pasar el cable al interior de un tubo o conducto de derivación o al interior de un conducto de salida una vez que ha salido del canal de circulación. En el lugar en el que el cable sale de la alcantarilla, el método puede incluir sellar el punto de salida del cable de la alcantarilla alrededor del cable para impedir la salida de gases nocivos o desagradables.
- 30
- 35 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para instalar una guía de cables de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención en una alcantarilla, que incluye los pasos de: aplicar un adhesivo a la guía de cables; y colocar la guía de cables en un lugar deseado en la alcantarilla.
- 40 El método del cuarto aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cables del primer aspecto de la invención, con la red del segundo aspecto de la presente invención o con el método del tercer aspecto de la presente invención, según se desee o sea apropiado.
- La guía de cables se puede instalar en el canal de circulación de una alcantarilla o se puede instalar sobre la parte del rebosadero, según se desee o sea apropiado teniendo en cuenta la forma de la guía de cables y el recorrido de cable deseado.
- 45 El método puede incluir los pasos adicionales de prever una serie de agujeros de alojamiento en la alcantarilla en un lugar deseado; asegurar la guía de cables introduciendo medios de fijación en los agujeros de alojamiento a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables. Los agujeros de alojamiento se pueden realizar antes o después de colocar la guía de cables dentro de la alcantarilla.
- 50 De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para instalar una guía de cables de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención dentro de una alcantarilla, que comprende los pasos de: colocar la guía de cables en un lugar deseado dentro de la alcantarilla; realizar una serie de agujeros de alojamiento en lugares deseados de la alcantarilla; asegurar la guía de cables introduciendo los medios de fijación en los agujeros de alojamiento a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables.
- El método del quinto aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cables del primer aspecto de la invención, con la red del

segundo aspecto de la presente invención o con el método del tercer aspecto de la presente invención, según se desee o sea apropiado.

5 La guía de cables se puede instalar en el canal de circulación de una alcantarilla o sobre la parte de rebosadero, según se desee o sea apropiado, teniendo en cuenta la forma de la guía de cables y el recorrido de cable deseado.

Los agujeros de alojamiento se pueden realizar antes o después de colocar la guía de cables dentro de la alcantarilla.

10 En relación con algunas realizaciones del cuarto o el quinto aspecto de la presente invención, el método puede incorporar el paso de realizar una ranura para el cable. La ranura se puede conformar empleando un cortador de disco. Esto posibilita la formación conveniente de una ranura con un ancho y una profundidad determinados. En estas realizaciones, el método puede comprender el paso adicional de aplicar un material de relleno sobre el cable para rellenar la ranura y conseguir una superficie lisa.

15 Preferiblemente, el material de relleno tiene una viscosidad suficiente para mantener esencialmente su forma mientras se endurece, permitiendo así el rellenado de la ranura. Ventajosamente, el material de relleno está adaptado para endurecerse en presencia de agua. El material de relleno puede ser una resina epoxi. Si se utiliza un adhesivo de resina epoxi para mantener la parte de brazo o de cuerpo en la posición deseada, el material de relleno puede ser la misma resina epoxi.

La invención se describe adicionalmente más abajo con referencia a las figuras adjuntas para posibilitar una comprensión más clara de la misma:

- 20 Figura 1: vista esquemática de la parte de base de una alcantarilla que incorpora un canal de circulación;  
 Figura 2a: vista en perspectiva de una realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 Figura 2b: vista posterior de la guía de cables de la Figura 2a;  
 25 Figura 2c: vista lateral de la guía de cables de la Figura 2a;  
 Figura 2d: vista inferior de la guía de cables de la Figura 2a;  
 Figura 3a: muestra una etapa intermedia de la instalación de una guía de cables de acuerdo con la Figura 2 en un canal de circulación de una alcantarilla;  
 30 Figura 3b: muestra una guía de cables de acuerdo con la Figura 2 instalada en el canal de circulación de una alcantarilla;  
 Figura 4a: vista en perspectiva de una segunda realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 Figura 4b: una vista posterior de la guía de cables de la Figura 4a;  
 35 Figura 4c: vista lateral de la guía de cables de la Figura 4a;  
 Figura 4d: vista inferior de la guía de cables de la Figura 4a;  
 Figura 5: muestra una guía de cables de acuerdo con la Figura 4 instalada en el canal de circulación de una alcantarilla;  
 Figura 6a: muestra una vista en perspectiva de una tercera realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 40 Figura 6b: vista posterior de la guía de cables de la Figura 6a;  
 Figura 6c: vista lateral de la guía de cables de la Figura 6a;  
 Figura 6d: vista inferior de la guía de cables de la Figura 6a;  
 Figura 7: muestra una guía de cables de acuerdo con la Figura 6 instalada en el canal de circulación de una alcantarilla;  
 45 Figura 8a: muestra una vista posterior de una cuarta realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 Figura 8b: vista superior de la guía de cables de la Figura 8a;  
 Figura 8c: vista inferior de la guía de cables de la Figura 8a;  
 50 Figura 9: muestra cómo dos guías de cable de acuerdo con las Figuras 2 o 4 pueden emplearse conjuntamente con una guía de cables de acuerdo con la Figura 8 para guiar un cable alrededor de una confluencia en una alcantarilla;  
 Figura 10a: muestra una proyección horizontal de otra realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 55 Figura 10b: proyección horizontal inferior de la guía de cables de la Figura 10a;  
 Figura 11a: muestra una forma alternativa de una cuarta realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 Figura 11b: vista lateral de la guía de cables de la Figura 11a;  
 Figura 11c: vista inferior de la guía de cables de la Figura 11a;

- Figura 11d: muestra otra forma alternativa de una cuarta realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 Figura 12a: muestra otra forma alternativa más de una cuarta realización de una guía de cables de acuerdo con la presente invención;  
 5 Figura 12b: vista lateral de la guía de cables de la Figura 12a;  
 Figura 12c: vista inferior de la guía de cables de la Figura 12a; y  
 Figura 12d: vista posterior de la guía de cables de la Figura 12a.

10 Con referencia ahora a la figura 1, una forma de alcantarilla comprende una tubería con una sección de fondo 100 que incorpora un canal de circulación 101 a lo largo del cual fluyen aguas residuales. En caso de una carga de caudal abundante, las aguas residuales también pueden fluir sobre las orillas (o parte de rebosadero) 102 junto al canal de circulación 101.

15 En referencia ahora a las figuras 2a-2d, se muestra una realización de una guía de cables 110. La guía de cables 110 comprende una cara superior 120 y una cara inferior 130. La cara inferior 130 tiene una forma general convexa, de modo que está dispuesta en contacto con el canal de circulación 101 cuando está instalada en el canal de circulación 101. La cara superior 120 tiene una forma general cóncava y está configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalada en el canal de circulación 101.

20 Entre la cara inferior 130 y el canal de circulación está definido un paso que tiene una abertura de entrada 113 en un primer extremo 111 de la guía de cables 110 y aberturas de salida 114 en los lados de la guía de cables hacia un segundo extremo 112. La guía de cables 110 está asegurada en el canal de circulación 101 con medios de fijación adecuados (no mostrados), incluyendo, de forma no exclusiva, pernos, tornillos, clavos o similares que pasan a través de agujeros de fijación 115. Adicionalmente, sobre la superficie inferior 130 se puede aplicar un adhesivo adecuado para aumentar la seguridad de la fijación.

25 La guía de cables 110 está hecha de un material de plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo, polipropileno o similares. Así, la guía de cables 110 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cables 110 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado, tal como acero inoxidable.

30 La superficie inferior 130 comprende un entrante 132 con una parte estrecha 133 que culmina en la abertura 113 en el primer extremo 111. El entrante tiene una parte más ancha 134 hacia el extremo 112, que en sus puntos más anchos incluye aberturas 114. La parte más ancha 134 está subdividida además por múltiples aletas 135. Estas aletas ayudan a mantener la integridad estructural del entrante 132 bajo una carga vertical. De este modo se puede tender un cable a lo largo del paso desde la abertura 111 hasta cualquiera de las aberturas 114.

35 La cara superior 120 está provista de un abombamiento 122 correspondiente al entrante 132. Como en el caso del entrante 132, el abombamiento 122 tiene una parte estrecha 123 que culmina en la abertura 113 en el primer extremo 111. Similarmente, el abombamiento tiene una parte más ancha 124 hacia el extremo 112, que en sus puntos más anchos incluye aberturas 114. La previsión de dos de estas aberturas 114 facilita una forma de guía de cables 110 que puede utilizarse para permitir que un cable 105 salga de un canal de circulación 101 por cualquiera de los dos lados, simplificando así la instalación y la gestión de *stock*.

40 El abombamiento 122 puede tener una superficie curvada configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalado en el canal de circulación. De modo similar, alrededor de los agujeros de fijación 115 están previstos unos abombamientos circunferenciales 121 para minimizar las perturbaciones de la circulación provocadas por las cabezas de los medios de fijación.

45 La guía de cables 110 se instala en la alcantarilla siguiendo el proceso ilustrado en las figuras 3a y 3b. Primero se determina en qué lugar el cable 105 debe entrar en o salir del canal de circulación 101. En este lugar se corta una ranura 103 en las orillas 102 y en el lado del canal de circulación 101. La ranura 103 es suficientemente ancha y profunda para alojar el cable 105. Opcionalmente está prevista una serie de agujeros de alojamiento 104 para alojar medios de fijación y/o en la cara inferior 130 se aplica resina epoxi de un tipo adaptado para endurecerse bajo el agua. Después se tiende el cable en el canal de circulación 101 saliendo por la ranura 103. Después se coloca la guía de cables 110 en el canal de circulación 101 de modo que cubra el cable 105, extendiéndose el cable 105 a través del entrante 132 desde la abertura 113 hasta una de las aberturas 114 que ha sido alineada con la ranura 103. En un método alternativo, los agujeros de alojamiento 104 se pueden formar después de colocar la guía de cables 110. Luego se aplica un material de relleno 106, que puede ser una resina epoxi tal como la utilizada opcionalmente para asegurar la guía 110 en la posición adecuada, con el fin de alisar la superficie sobre el cable 105 en la ranura 103, para impedir en la menor medida posible la circulación a lo largo de las orillas 102.

50  
55

En una realización alternativa, la guía de cables 110 se instala en la posición adecuada en relación con la ranura 103 antes de poder pasar un cable 105 a través del paso entre las aberturas 113 y 114. La ranura 103 se rellena con un material de relleno 106 adecuado tal como se describe más arriba.

5 Cuando se utiliza así una guía de cables, la perturbación de la circulación dentro del canal 101 por la entrada o salida del cable 105 se reduce al mínimo. Adicionalmente, la guía 110 restringe el movimiento lateral del cable 105 antes de entrar en la abertura 113, impidiendo que el cable 105 se sitúe en dirección transversal con respecto a la dirección de la circulación. De este modo, la guía de cables 110 ayuda a reducir la perturbación de la circulación producida por la entrada/salida del cable 105.

10 La guía de cables 110 se puede aplicar a la alcantarilla en condiciones húmedas o secas, siempre que se utilice un adhesivo adecuado. Dado que el proceso de instalación incluye pocos pasos, se puede completar en menos de 1 hora. Por consiguiente, el uso de estas guías de cables 110 junto con el tendido del cable 105 suelto dentro del canal de circulación 101 proporciona un método relativamente económico y rápido para tender cables en alcantarillas. En consecuencia, esta guía de cables y este método pueden utilizarse para construir redes, como redes datos, mediante el tendido de cables en alcantarillas. Una ventaja adicional del uso de la guía de cables de acuerdo con la presente invención es que, si es necesario retirar un cable de red, la guía de cables 15 se puede dejar instalada, ya que no representa ningún impedimento significativo de la circulación a lo largo del canal de circulación 101. Alternativamente, si se debe sustituir un cable 105, es posible retirar el cable 105 antiguo e insertar un cable 105 de sustitución con rapidez y cómodamente.

20 Las figuras 4a-4d muestran otra realización alternativa posible de una guía de cables 210, que está instalada en un canal de circulación 101 en la figura 5. La guía de cables 210 comprende una cara superior 220 y una cara inferior 230. La cara inferior 230 tiene una forma general convexa, de modo que está dispuesta en contacto con el canal de circulación 101 cuando está instalada en el canal de circulación 101. La cara superior 220 tiene una forma general cóncava y está configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalada en el canal de circulación 101.

25 Entre la cara inferior 230 y el canal de circulación está definido un paso que tiene una abertura de entrada 213 en un primer extremo 211 de la guía de cables 210 y aberturas de salida 214 en los lados de la guía de cables hacia un segundo extremo 212. La guía de cables 210 está asegurada en el canal de circulación 101 con medios de fijación adecuados (no mostrados), incluyendo, de forma no exclusiva, pernos, tornillos, clavos o similares que atraviesan agujeros de fijación 215. Adicionalmente, sobre la superficie inferior 230 se puede 30 aplicar un adhesivo adecuado para aumentar la seguridad de la fijación.

La guía de cables 210 está hecha de un material de plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo, polipropileno o similares. Así, la guía de cables 210 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cables 210 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado, tal como acero inoxidable.

35 La superficie inferior 230 comprende un entrante 232 que tiene una parte estrecha 233 que culmina en la abertura 213 en el primer extremo 211. El entrante tiene una parte más ancha 234 hacia el extremo 212, que en sus puntos más anchos incluye aberturas 214. La previsión de dos de estas aberturas 214 facilita una forma de guía de cables 210 que puede utilizarse para permitir que un cable 105 salga de un canal de circulación 101 por cualquiera de los dos lados, simplificando así la instalación y la gestión de *stock*.

40 La parte más ancha 234 está subdividida además por múltiples aletas cruzadas 235. Estas aletas 235 ayudan a mantener la integridad estructural del entrante bajo una carga vertical. De este modo se puede tender un cable a lo largo del paso desde la abertura 213 hasta cualquiera de las dos aberturas 214. La cara inferior 230 está provista adicionalmente de aletas menores 236 sobre las partes de la cara adaptadas para entrar en contacto con el canal de circulación 101. Estas aletas menores 236 pueden ayudar a superar desigualdades 45 en las paredes del canal de circulación 101.

La cara superior 220 está provista de un abombamiento 222 correspondiente al entrante 232. Como en el caso del entrante 232, el abombamiento 222 tiene una parte estrecha 223 que culmina en la abertura 213 en el primer extremo 211. Similarmente, el abombamiento 222 tiene una parte más ancha 224 hacia el extremo 212, que en sus puntos más anchos incluye aberturas 214. El abombamiento 222 tiene una superficie curvada 50 configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalado en el canal de circulación. De modo similar, alrededor de los agujeros de fijación 215 están previstos unos abombamientos lineales 121 para minimizar las perturbaciones de la circulación provocadas por las cabezas de los medios de fijación.

La guía de cables 210 se instala en la alcantarilla siguiendo un proceso similar a la primera realización 110, excepto que la formación y el rellenado de la ranura 103 no se requieren necesariamente, ya que las aberturas 55 214 se extienden directamente hasta el borde de los lados de la guía de cables 210 y, por tanto, permiten que

- un cable 105 salga sin necesidad de una ranura 103. Tal como se indica más arriba, primero se determina en qué lugar el cable 105 debe entrar en o salir del canal de circulación 101. Opcionalmente está prevista una serie de agujeros de alojamiento 104 para alojar medios de fijación y/o en la cara inferior 130 se aplica resina epoxi de un tipo adaptado para endurecerse bajo el agua. Después se tiende el cable en el canal de circulación
- 5 101 saliendo por el lugar deseado. Después se coloca la guía de cables 210 en el canal de circulación 101 de tal modo que cubra el cable 105, extendiéndose el cable 105 a través del entrante 232 desde la abertura 213 hasta una de las aberturas 214. En un método alternativo, los agujeros de alojamiento 104 se pueden formar después de colocar la guía de cables 210. En otra realización alternativa, la guía de cables 210 se instala en la posición adecuada antes de poder pasar un cable 105 a través del paso entre las aberturas 213 y 214.
- 10 Una guía de cables 210 de este tipo tiene ventajas similares a las de la primera realización de guía de cables 110 en lo que respecta a la minimización de las perturbaciones de la circulación, la restricción del movimiento lateral del cable 105 y la comodidad de instalación y sustitución de un cable. De hecho, la segunda realización 210 puede ser ligeramente más rápida de instalar, ya que no requiere la creación y el rellenado de una ranura 103. Por consiguiente, esta guía de cables 210 y el método se pueden aplicar para la construcción de redes,
- 15 tales como redes de datos, mediante el tendido de cables a través de las alcantarillas.
- Las figuras 6a-6d muestran otra realización alternativa posible de una guía de cables 310, que está instalada en un canal de circulación 101 en la figura 7. La guía de cables 310 de esta realización está adaptada simplemente para retener el cable 105 en el canal de circulación 101 más que para permitir que el cable 105 salga del canal de circulación 101. La guía de cables 310 comprende una cara superior 320 y una cara inferior
- 20 330. La cara inferior 330 tiene una forma general convexa de modo que está dispuesta en contacto con el canal de circulación 101 cuando está instalada en el canal de circulación 101. La cara superior 320 tiene una forma general cóncava y está configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalada en el canal de circulación 101.
- Entre la cara inferior 330 y el canal de circulación está definido un paso que tiene una abertura de entrada 313 en un primer extremo 311 de la guía de cables 310 y una abertura de salida 314 en un segundo extremo 312.
- 25 La guía de cables 310 está asegurada en el canal de circulación 101 con medios de fijación adecuados (no mostrados), incluyendo, de forma no exclusiva, pernos, tornillos, clavos o similares que pasan a través de agujeros de fijación 315. Adicionalmente, sobre la superficie inferior 330 se puede aplicar un adhesivo adecuado para aumentar la seguridad de la fijación.
- 30 La guía de cables 310 está hecha de un material de plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo, polipropileno o similares. Así, la guía de cables 310 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cables 310 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado, tal como acero inoxidable.
- La superficie inferior 330 comprende un entrante 332 en forma de canal estrecho 333 entre la abertura 313 en el primer extremo 311 y una abertura 314 en el segundo extremo 312. De este modo se puede tender un cable 105 a lo largo del paso desde la abertura 313 hasta la abertura 314. La cara inferior 330 está provista
- 35 adicionalmente de aletas menores 336 sobre las partes de la cara adaptadas para entrar en contacto con el canal de circulación 101. Estas aletas menores 336 pueden ayudar a superar desigualdades en las paredes del canal de circulación 101.
- 40 La cara superior 320 está provista de un abombamiento 322 correspondiente al entrante 332. Como en el caso del entrante 332, el abombamiento 322 tiene una forma lineal entre la abertura 313 en el primer extremo 311 y la abertura 314 en el segundo extremo 312. El abombamiento 322 tiene una superficie curvada configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalado en el canal de circulación. De modo similar, alrededor de los agujeros de fijación 315 están previstos unos abombamientos lineales 321 para
- 45 minimizar las perturbaciones de la circulación provocadas por las cabezas de los medios de fijación.
- La guía de cables 310 se instala en la alcantarilla siguiendo el mismo proceso que la segunda realización 210. Dado que la guía de cables 310 está prevista para restringir el movimiento lateral del cable 105 y retener éste dentro del canal de circulación 101, dichas guías 310 se pueden instalar a intervalos regulares a lo largo de un cable 105. Tal como se indica más arriba, primero se determina en qué lugar se debe instalar la guía de cables
- 50 310. Opcionalmente está prevista una serie de agujeros 104 para alojar medios de fijación y/o en la cara inferior 330 se aplica resina epoxi de un tipo adaptado para endurecerse bajo el agua. Después se tiende el cable en el canal de circulación 101. Después se coloca la guía de cables 310 en el canal de circulación 101 de tal modo que cubra el cable 105, extendiéndose el cable 105 a través del entrante 332 desde la abertura 313 hasta la abertura 314. En un método alternativo, los agujeros de fijación 104 se pueden formar después de colocar la guía de cables 310. En otra realización alternativa, la guía de cables 310 se instala en la posición adecuada
- 55 antes de poder pasar un cable 105 a través del paso entre las aberturas 313 y 314.

Una guía de cables 310 de este tipo minimiza las perturbaciones de la circulación, restringe el movimiento lateral del cable 105 y es cómoda tanto para instalar como para sustituir un cable 105. Por consiguiente, esta guía de cables 310 y el método se pueden aplicar para la construcción de redes, tales como redes de datos, mediante el tendido de cables a través de las alcantarillas.

5 Las figuras 10a-10b muestran otra realización alternativa posible de una guía de cables 510. La guía de cables 510 comprende una cara superior 520 y una cara inferior 530. La cara inferior 530 tiene una forma general convexa de modo que está dispuesta en contacto con el canal de circulación 101 cuando está instalada en el canal de circulación 101. La cara superior 520 tiene una forma general cóncava y está configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalada en el canal de circulación 101.

10 Entre la cara inferior 530 y el canal de circulación están definidos múltiples pasos alternativos. Los pasos tienen una abertura de entrada/salida 513a en un primer extremo 511 de la guía de cables 510 y aberturas de salida/entrada 514a en los lados de la guía de cables hacia un segundo extremo 512. Los pasos tienen además una abertura de entrada/salida 513b en el segundo extremo 512 de la guía de cables 510 y aberturas de salida/entrada 514b en los lados de la guía de cables hacia un segundo extremo 512. La guía de cables 510 está asegurada en el canal de circulación 101 con medios de fijación adecuados (no mostrados), incluyendo, de forma no exclusiva, pernos, tornillos, clavos o similares que atraviesan agujeros de fijación 515. Adicionalmente, sobre la superficie inferior 530 se puede aplicar un adhesivo adecuado para aumentar la seguridad de la fijación.

20 La guía de cables 510 está hecha de un material de plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo, polipropileno o similares. Así, la guía de cables 510 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cables 510 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado, tal como acero inoxidable.

25 La superficie inferior 530 comprende un entrante 532 que tiene una parte estrecha 533 que culmina en la abertura 513a, 513b en cada extremo 511, 512. El entrante tiene una parte más ancha 534 hacia cada extremo 511, 512, que en sus puntos más anchos incluye aberturas 514a, 514b. La previsión de cuatro salidas/entradas laterales 514a, 514b y dos entradas/salidas de extremo 513a, 513b facilita una forma de guía de cables 510 que puede utilizarse para permitir que un cable 105 salga de un canal de circulación 101 por cualquiera de los dos lados o sea retenido dentro del canal de circulación, simplificando así la instalación y la gestión de stock.

30 La parte más ancha 534 está subdividida además por múltiples aletas cruzadas 535. Estas aletas 535 ayudan a mantener la integridad estructural del entrante bajo una carga vertical. De este modo se puede tender un cable a lo largo del paso desde las aberturas 513a, 513b hasta cualquiera de las aberturas 514a, 514b o las otras aberturas 513a, 513b. De modo similar se puede tener un cable a lo largo del paso desde las aberturas 514a, 514b hasta cualquiera de las otras aberturas 514a, 514b. La cara inferior 230 está provista adicionalmente de aletas menores 536 sobre las partes de la cara adaptadas para entrar en contacto con el canal de circulación 101. Estas aletas menores 536 pueden ayudar a superar desigualdades en las paredes del canal de circulación 101.

40 La cara superior 520 está provista de un abombamiento 522 correspondiente al entrante 232. Como en el caso del entrante 532, el abombamiento 522 tiene una parte estrecha 523 que culmina en la abertura 513 en cada extremo 511, 512. Similarmente, el abombamiento 522 tiene partes más anchas 524 hacia cada extremo 511, 512, que en sus puntos más anchos incluyen aberturas 514a, 514b. El abombamiento 522 tiene una superficie curvada configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalado en el canal de circulación.

45 La guía de cables 510 se instala en la alcantarilla siguiendo el proceso descrito más arriba en relación con las guías de cables 210 o 310. Una guía de cables 510 de este tipo minimiza las perturbaciones de la circulación, restringe el movimiento lateral del cable 105 y es cómoda tanto para instalar como para sustituir un cable 105. Además, la guía de cables 510 se puede utilizar para instalar cables que se extienden a lo largo, entrando, saliendo o atravesando un canal de circulación 101, según se requiera. Como tal, un instalador puede utilizar la guía de cables 510 como una alternativa a la guía de cables 210 o a la guía de cables 310, según se desee o requiera. Por consiguiente, esta guía de cables 510 y el método se pueden aplicar para la construcción de redes, tales como redes de datos, mediante el tendido de cables a través de las alcantarillas.

50 Las figuras 8a-8c muestran otra realización alternativa posible de una guía de cables 410. La guía de cables 410 de esta realización está adaptada para retener el cable 105 en su posición cuando cruza las orillas (o parte de rebosadero) 102 junto al canal de circulación 101. La guía de cables 410 comprende una cara superior 420 y una cara inferior 430. La cara inferior 430 es generalmente plana, al igual que la cara superior 420.

- Entre la cara inferior 430 y la parte de rebosadero 102 está definido un paso que tiene una abertura de entrada 413 en un primer extremo 411 de la guía de cables 410 y una abertura de salida 414 en un segundo extremo 412. La guía de cables 410 está asegurada en la parte de rebosadero 102 con medios de fijación adecuados (no mostrados), incluyendo, de forma no exclusiva, pernos, tornillos, clavos o similares que pasan a través de agujeros de fijación 415. Adicionalmente, sobre la superficie inferior 430 se puede aplicar un adhesivo adecuado para aumentar la seguridad de la fijación.
- La guía de cables 410 está hecha de un material de plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo, polipropileno o similares. Así, la guía de cables 410 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cables 410 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado, tal como acero inoxidable.
- La superficie inferior 430 comprende un entrante 432 en forma de un canal curvado estrecho 433 entre la abertura 413 en el primer extremo 411 y una abertura 414 en el segundo extremo 412. De este modo se puede tender un cable 105 a lo largo del paso desde la abertura 413 hasta la abertura 414. La cara inferior 430 está provista adicionalmente de aletas menores 436 sobre las partes de la cara adaptadas para entrar en contacto con la parte de rebosadero 102. Estas aletas menores 436 pueden ayudar a superar desigualdades en las paredes de la parte de rebosadero 102.
- La cara superior 420 está provista de un abombamiento 422 correspondiente al entrante 432. Como en el caso del entrante 432, el abombamiento 422 tiene una forma curvilínea entre la abertura 413 en el primer extremo 411 y la abertura 414 en el segundo extremo 412. El abombamiento 422 tiene una superficie curvada configurada para minimizar las perturbaciones de la circulación cuando está instalado en la parte de rebosamiento 102. Tal como se puede ver, parte de esta configuración incluye un aumento gradual de la anchura del abombamiento 422 entre 413 y 414. De modo similar, alrededor de los agujeros de fijación 415 están previstos unos abombamientos circunferenciales 421 para minimizar las perturbaciones de la circulación provocadas por las cabezas de los medios de fijación.
- La guía de cables 410 se instala en la alcantarilla siguiendo un proceso similar al de la tercera realización. Como la guía de cables 410 está prevista para asegurar el cable 105 sobre la parte de rebosadero, en general se instala en curvas o confluencias de la alcantarilla. Tal como se indica más arriba, primero se determina en qué lugar se debe instalar la guía de cables 410. Opcionalmente está prevista una serie de agujeros de alojamiento 104 para alojar medios de fijación y/o en la cara inferior 430 se aplica resina epoxi de un tipo adaptado para endurecerse bajo el agua. Después se tiende el cable sobre la parte de rebosadero 102. Después se coloca la guía de cables 410 sobre la parte de rebosadero 102 de modo que cubra el cable 105, extendiéndose el cable 105 a través del entrante 432 desde la abertura 413 hasta la abertura 414. En un método alternativo, los agujeros de alojamiento 104 se pueden formar después de colocar la guía de cables 410. En otra realización alternativa, la guía de cables 410 se instala en la posición adecuada antes de pasar un cable 105 a través del paso entre las aberturas 413 y 414.
- Una guía de cables 410 de este tipo minimiza las perturbaciones de la circulación, restringe el movimiento lateral del cable 105 y es cómoda tanto para instalar como para sustituir un cable 105. Por consiguiente, esta guía de cables 410 y el método se pueden aplicar para la construcción de redes, tales como redes de datos, mediante el tendido de cables a través de las alcantarillas.
- En aquellos casos en que el espacio es limitado, se puede utilizar una guía de cables de esquina 450 alternativa. En las figuras 11a-11c se ilustra una guía de este tipo. Dichos espacios se pueden encontrar en la confluencia de dos secciones de alcantarilla relativamente estrechas (por ejemplo ~ 150 mm de diámetro) o en la confluencia de una de dichas alcantarillas más estrechas con una alcantarilla más grande.
- La guía de cables 450 de esta realización está adaptada para retener el cable 105 en su posición cuando cruza las orillas (o parte de rebosadero) 102 junto al canal de circulación 101 o cuando cruza una confluencia de dos alcantarillas relativamente estrechas. La guía de cables 450 se diferencia de la guía de cables 410 en que tiene una superficie superior 420 muy reducida y un abombamiento 422 mucho más estrecho. Por consiguiente, los agujeros de fijación 415 también tienen un tamaño reducido.
- La figura 11d muestra una realización alternativa de una guía de cables 460 de este tipo con un extremo ahusado 469. Aparte del extremo ahusado 469, la guía de cables 460 es esencialmente igual a la guía de cables 450.
- También es posible prever una guía de cables recta 470, que solo se diferencia de la guía de cables 450 en que es recta en vez de curvada, tal como muestran las figuras 12a-d. Esta guía está adaptada para su uso sobre secciones rectas de la parte de rebosadero 102 o en alcantarillas relativamente estrechas.

5 Volviendo ahora a la figura 9, se ilustra el uso de una guía de cables 410 conjuntamente con dos guías de cables 210 para guiar un cable 105 que sale de un primer canal de circulación 101 y entra en un segundo canal de circulación 101a sin situarlo en dirección transversal con respecto a la dirección de circulación en la confluencia de los dos canales de circulación 101, 101a. En este ejemplo se puede utilizar una guía de cables 110 tal como las mostradas en las figuras 2a-2d en lugar de la guía de cables 210, según se desee o sea apropiado.

10 En el ejemplo mostrado, el cable 105 está asegurado sobre la parte de rebosadero 102, 102a mediante una guía de cables 410 en una confluencia en T. No obstante, estos métodos se pueden aplicar a otras confluencias, curvas o similares dentro de la alcantarilla 101. En algunas alcantarillas está previsto un tubo o conducto de derivación que permite circunvalar una confluencia, curva o similar. En los lugares en los que están previstos estos tubos de derivación, el cable puede salir del canal de circulación utilizando un paso por guía de cables 210 a través del tubo de derivación antes de entrar de nuevo en el canal de circulación a través de una segunda guía de cables 210.

15 Otro ejemplo de una posición en la que se puede utilizar la guía de cables 210 (o guía de cables 110) consiste en permitir que el cable 105 salga del canal de circulación 101 en los puntos donde el cable 105 debe salir por completo de la alcantarilla 100. En estos puntos, el cable 105 se puede sujetar a lo largo de la pared de la alcantarilla entre la parte de rebosadero 102 y un conducto de salida. El conducto de salida puede permitir que el cable 105 entre a su destino final (como un edificio), se conecte con otro cable o entre en otra alcantarilla o en otro conducto de este tipo. De este modo, el cable 105 se puede conectar con otro u otros cables o nodos para establecer una red.

20 El conducto se puede sellar alrededor del cable para impedir la salida de gases nocivos o desagradables de la alcantarilla. Esto se puede llevar a cabo aplicando un material de relleno o adhesivo adecuado alrededor del cable 105. Alternativamente, esto se puede llevar a cabo previendo un medio de sellado adecuado. El medio de sellado puede ser un tapón adaptado para encajarse en dicho conducto y proporcionar un paso básicamente hermético a través del cual puede pasar dicho cable 105.

**Reivindicaciones**

1. Guía de cables, utilizada en el canal de circulación de una alcantarilla sin obstaculizar esencialmente la circulación, comprendiendo la guía de cables: una cara superior que proporciona un límite con el canal de circulación y está conformada y/o adaptada de otro modo para minimizar la perturbación de la circulación; y una cara inferior adaptada para estar en contacto con las paredes de la sección del canal de circulación, estando provista la cara inferior de uno o más entrantes esencialmente contiguos que, cuando la cara inferior está en contacto con las paredes del canal de circulación, definen uno o más pasos adecuados para llevar un cable desde un borde de la guía de cables hasta otro borde, caracterizada por que el contacto entre la cara inferior y las paredes del canal de circulación tiene lugar, al menos en algunas áreas, mediante una o más aletas que sobresalen de la superficie de la cara inferior.
2. Guía de cables según la reivindicación 1, caracterizada porque, para que la cara inferior esté esencialmente a ras de las paredes del canal de circulación, se conforma de modo que se corresponde con las paredes del canal de circulación.
3. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cara inferior está conformada de modo que está situada dentro de un entrante previsto en las paredes del canal de circulación.
4. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los entrantes proporcionan un paso que conduce desde un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación hasta un borde de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste.
5. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los entrantes están adaptados para proporcionar un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y dos puntos de salida alternativos en bordes laterales opuestos de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste.
6. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los entrantes están adaptados para proporcionar un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y un único punto de salida en un borde opuesto de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación.
7. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los entrantes están adaptados para proporcionar un punto de entrada/salida en cada borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y dos pares de puntos de salida/entrada alternativos en bordes laterales opuestos de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste.
8. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque, con el fin de acomodar los entrantes en la cara inferior, en la cara superior están previstos unos abombamientos correspondientes, estando los abombamientos conformados y/o adaptados de otro modo para minimizar la perturbación de la circulación.
9. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la guía de cables está retenida en su posición mediante el uso de un adhesivo adecuado.
10. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la guía de cables está asegurada en su posición por medios de fijación tales como pernos, tornillos, clavos o similares introducidos en la pared del canal de circulación a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables.
11. Guía de cables según la reivindicación 10, caracterizada porque están previstos abombamientos alrededor de los agujeros de fijación.
12. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cable está adaptado para situarse al menos en parte en una ranura preexistente o preparada específicamente en la alcantarilla y la guía de cables se extiende sobre la ranura.
13. Guía de cables según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un panel configurado para adaptarse al perfil de la sección del canal de circulación en la que está dispuesta la guía.

14. Red que comprende: uno o más cables tendidos a lo largo de canales de circulación de alcantarillas; y una o más guías de cables según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
- 5 15. Red según la reivindicación 14, caracterizada porque comprende una guía de cables de una realización que proporciona un único punto de entrada en un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación y un único punto de salida en un borde opuesto de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación a intervalos regulares a lo largo del cable tendido en el canal de circulación.
- 10 16. Red según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, caracterizada porque comprende una guía de cables de una realización que proporciona al menos un paso que conduce desde un borde de la guía de cables situado hacia el centro del canal de circulación hasta un borde de la guía de cables junto al borde del canal de circulación o fuera de éste en cada punto en el que se requiere que un cable entre en el canal de circulación de una alcantarilla o salga del mismo.
- 15 17. Red según la reivindicación 16, caracterizada porque las guías de cables están previstas en cualquiera de los dos lados de curvas y/o confluencias en la alcantarilla y en lugares en los que el cable debe salir por completo de la alcantarilla.
18. Red según la reivindicación 17, caracterizada porque, en los puntos en los que el cable sale del canal de circulación, el cable está asegurado con una guía de cables de forma general esencialmente plana adaptada para disponerse sobre una parte de rebosadero de la alcantarilla.
- 20 19. Método para el tendido de una red de cables que incorpora al menos un cable tendido en el canal de circulación de una alcantarilla, que incluye los pasos de: tender un cable en el canal de circulación de una alcantarilla; instalar una guía de cables del tipo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en puntos en los que el cable debe ser asegurado y/o en los que el cable debe entrar o salir del canal de circulación; y pasar el cable a través de la guía de cables.
- 25 20. Método para instalar una guía de cables del tipo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en una alcantarilla, que incluye los pasos de: aplicar adhesivo a la guía de cables; y colocar la guía de cables en un lugar deseado en la alcantarilla.
21. Método según la reivindicación 20, caracterizado porque la guía de cables se instala en el canal de circulación de una alcantarilla o se instala en la parte de rebosadero de la alcantarilla.
- 30 22. Método según la reivindicación 20 o la reivindicación 21, caracterizado porque incluye los pasos adicionales de prever una serie de agujeros de alojamiento en la alcantarilla en el lugar deseado; y asegurar la guía de cables con medios de fijación introducidos en los agujeros de alojamiento a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables.
- 35 23. Método para instalar una guía de cables del tipo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en una alcantarilla, que incluye los pasos de: colocar la guía de cables en un lugar deseado dentro de la alcantarilla; realizar una serie de agujeros de alojamiento en el lugar deseado de la alcantarilla; asegurar la guía de cables con medios de fijación introducidos en los agujeros de alojamiento a través de agujeros de fijación previstos en la guía de cables.
- 40 24. Método según la reivindicación 23, caracterizado porque la guía de cables se instala en el canal de circulación de una alcantarilla o se instala sobre la parte de rebosadero de la alcantarilla.
25. Método según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizada porque incorpora el paso de realizar una ranura o entrante para el cable.
26. Método según la reivindicación 25, caracterizada porque comprende el paso adicional de aplicar un material de relleno sobre el cable para obtener una superficie lisa.

Fig 9

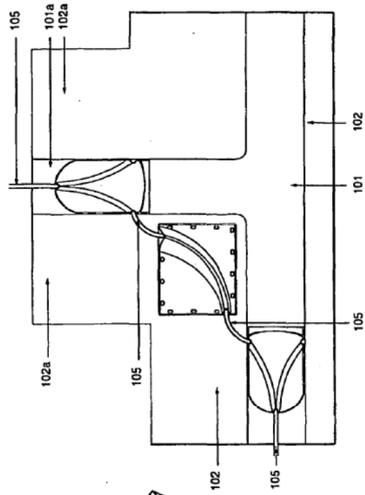
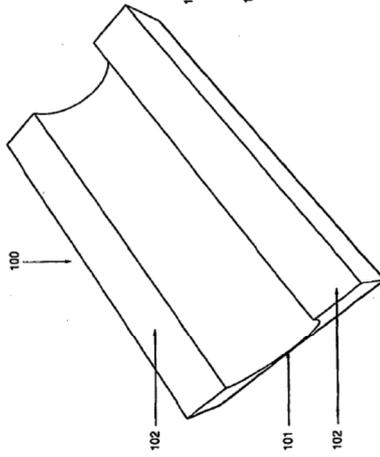


Fig 1



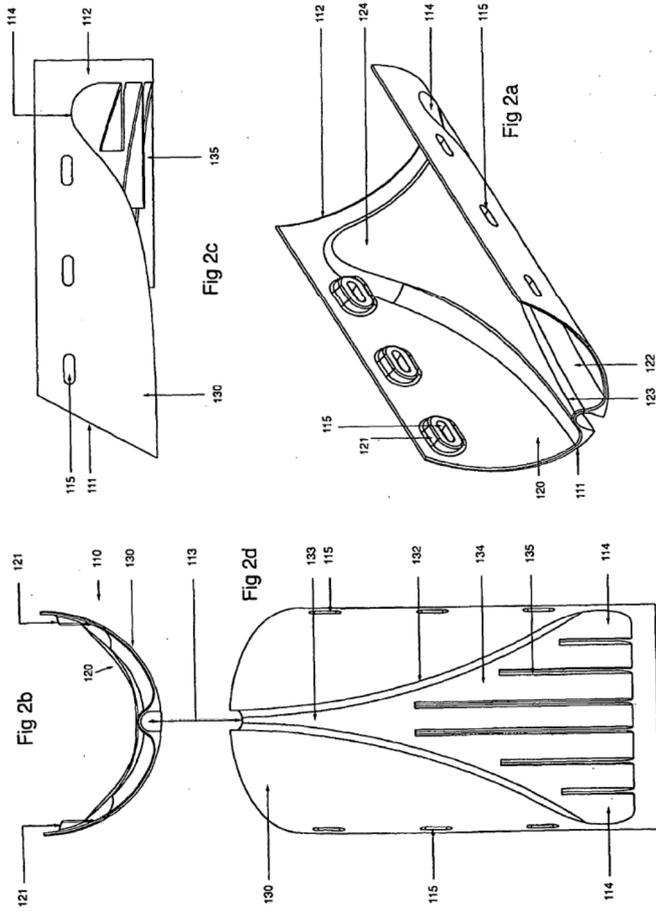


Fig 3b

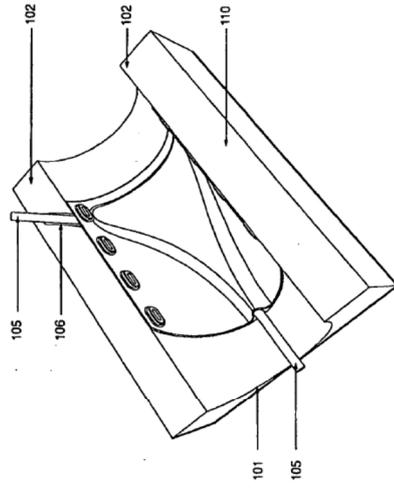
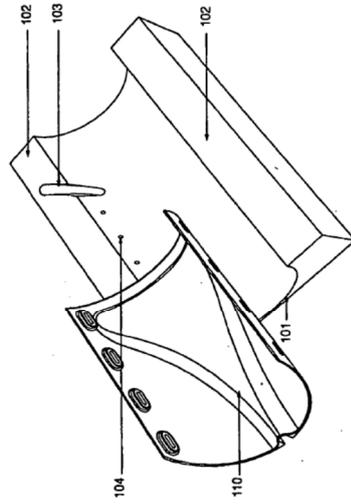


Fig 3a



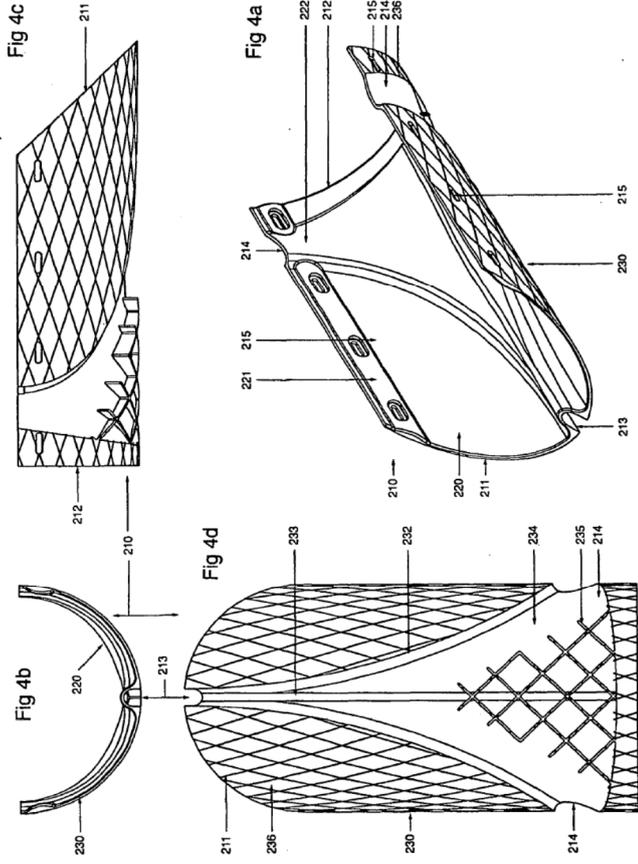


Fig 7

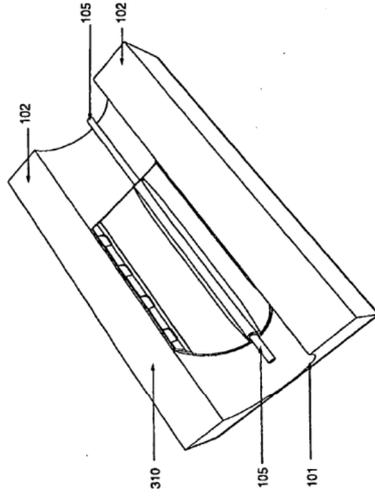


Fig 5

