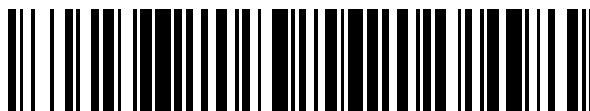


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 202**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

H02G 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2007** **E 07789031 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 2064789**

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

30 Prioridad:

20.07.2006 GB 0614412

14.03.2007 GB 0704893

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.08.2016

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 2 579 202 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

La presente invención se refiere al tendido de cables en alcantarillas y, en particular,
5 a un medio para posibilitar el tendido de dichos cables a lo largo del canal de circulación en el fondo de una alcantarilla. El documento DE-A1-19734274 da a conocer una instalación de este tipo.

Para instalar una nueva red de cableado es necesario disponer cables que conecten los diversos nodos de la red. Con frecuencia, para ello es necesario que
10 ciertos cables conecten nodos en una dirección con nodos en otra u otras direcciones diferentes. Para minimizar las perturbaciones provocadas por el tendido de nuevos cables, algunos instaladores de redes han empezado a tender cables dentro de las tuberías de alcantarilla en lugar de construir conductos dedicados. Esto proporciona un camino conveniente para el cable, que está relativamente
15 protegido, y puede costar menos que la disposición de un conducto dedicado. Además, la disposición de un conducto dedicado implica normalmente la excavación de una zanja para el conducto y el rellenado de la zanja después de su instalación, lo que provoca molestias considerables a terceros, en particular cuando el cable se debe tender en una zona urbana.

20 Cuando se tienden cables dentro de una alcantarilla, la solución más barata y simple es tender los cables a lo largo del canal de circulación del fondo de la alcantarilla. Un cable tendido paralelo a la dirección de circulación tiene un efecto de poca importancia o insignificante en el caudal y una probabilidad igualmente poco importante de que se queden enganchados desechos que puedan bloquear
25 el canal de circulación. No obstante, en algún punto el cable debe entrar en el canal de circulación o salir del mismo. En estos puntos, el cable está situado transversalmente con respecto a la dirección de circulación y, por tanto, genera una barrera importante para la circulación y aumenta en gran medida las posibilidades de bloqueo. Por consiguiente, los operarios de alcantarillas son reacios a permitir
30 el tendido de cables de este modo.

Una solución alternativa ha sido sujetar el cable al techo de la alcantarilla. Esto evita el posible de bloqueo; sin embargo, esta solución es considerablemente más cara que el tendido del cable a lo largo del canal de circulación y, con frecuencia, es más cara que la preparación de un conducto de cables dedicado.

Por tanto, un objeto de la presente invención es posibilitar el tendido de un cable en una alcantarilla de modo que se mitiguen o superen los problemas arriba mencionados.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una
 5 guía de cable adecuada para permitir que un cable tendido en el canal de circulación de una alcantarilla atraviese el canal de circulación y salga del mismo sin impedir esencialmente la circulación, comprendiendo dicha guía de cable: una sección de cuerpo adaptada para situarse esencialmente a ras de la pared del canal de circulación; y una sección de brazo que sobresale de la sección de cuerpo,
 10 teniendo la sección de brazo un extremo distal situado fuera del canal de circulación cuando la sección de cuerpo está situada a ras del canal de circulación, proporcionando la sección de brazo un paso adecuado para portar un cable y extendiéndose este paso entre una abertura prevista en la sección de cuerpo y una abertura prevista en el extremo distal de la sección de brazo.

15 Así, el paso en la guía de cable arriba mencionada proporciona un medio por el cual un cable puede atravesar el canal de circulación con una perturbación mínima de la circulación.

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

La sección de cuerpo puede estar adaptada para situarse esencialmente a ras de:
 25 una pared del canal de circulación; una pared del canal de circulación y al menos parte de la base del canal de circulación; o las dos paredes del canal de circulación y la base del canal de circulación. Para que la sección de cuerpo pueda estar situada esencialmente a ras de la pared del canal de circulación, una cara de la sección de cuerpo puede estar conformada de modo que se corresponda con la pared del canal de circulación. En algunas realizaciones, el cuerpo puede estar
 30 conformado para que esté situado dentro de un entrante previsto en la pared del canal de circulación.

Una segunda cara de la sección de cuerpo define un límite con el canal de circulación. La segunda cara puede estar conformada y/o adaptada de otro modo

para minimizar la perturbación de la circulación. La abertura prevista en la sección de cuerpo se puede prever en la segunda cara.

El cable se puede extender a través de la segunda cara del cuerpo hasta la abertura. En estas realizaciones, se pueden prever una o más abrazaderas de cable para asegurar que el cable entra en la abertura en un ángulo que minimice la obstaculización de la circulación. La abrazadera o cada una de las abrazaderas pueden estar dispuestas sobre la segunda cara de la sección de cuerpo. En estas realizaciones, las abrazaderas pueden estar formadas íntegramente con la parte de cuerpo. Adicional o alternatively, se pueden prever una o más abrazaderas de cable directamente en las paredes o en la base del canal de circulación. Preferentemente, una abrazadera de cable está dispuesta junto a la abertura prevista en la segunda cara de la sección de cuerpo. En una realización preferente, la abrazadera o cada una de las abrazaderas comprende un par de mordazas resilientes adaptadas para retener un cable introducido en una posición entre las mordazas. Adicionalmente, para asegurar aún más la retención del cable, se puede prever un elemento de bloqueo adaptado para que, durante su uso, envuelva el cable y lo encierre dentro de la abrazadera. Preferentemente, la abrazadera (y en estas realizaciones el elemento de bloqueo) está hecha de acero inoxidable.

Alternativamente, la abertura puede estar prevista en la periferia de la segunda cara o hacia la misma y el cable se puede extender por detrás de la segunda cara. En estas realizaciones, el cable puede recorrer una extensión del paso entre la primera y la segunda cara. En una alternativa a esta disposición, el cable se puede extender a través de la primera cara del cuerpo para entrar en el paso. Para mantener la relación de las posiciones de la sección de cuerpo y la pared del canal de circulación situadas esencialmente a ras entre sí, una o las dos pueden estar provistas de un canal entrante a lo largo del cual se puede extender el cable.

La sección de brazo puede estar prevista en una relación fija con la parte de cuerpo. Alternativamente, la sección de brazo puede estar adaptada de modo que se pueda variar su orientación con respecto a la parte de cuerpo y/o de modo que se pueda doblar en una forma o posición ventajosa. Similarmente, la sección de cuerpo puede estar adaptada para doblarse en una forma ventajosa. Esto permitirá adaptar la guía de cable a variaciones locales del tamaño y/o la forma del canal de circulación.

La sección de brazo puede estar adaptada para minimizar las perturbaciones a cualquier circulación fuera del canal de circulación. Estas circulaciones adicionales

se pueden producir durante picos de utilización o debido a la dispersión de lluvias intensas. Para lograrlo, la sección de brazo puede tener una cara inferior adaptada para situarse a ras de la alcantarilla. Adicionalmente, la sección de brazo puede tener una cara superior conformada y/o adaptada de otro modo para minimizar las perturbaciones de la circulación.

La sección de brazo y/o la sección de cuerpo se pueden retener en su posición mediante el uso de 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 sección de cuerpo se puede asegurar en su posición por medios de fijación adecuados. Los medios de fijación adecuados pueden incluir pernos, tornillos, clavos o similares introducidos en la pared del canal de circulación por orificios de fijación previstos en el cuerpo.

En algunas realizaciones, la sección de brazo puede estar adaptada para situarse dentro de una ranura o un entrante preexistentes o preparados específicamente en la alcantarilla. En estas realizaciones, la sección de brazo puede estar retenida dentro de la ranura o entrante mediante un adhesivo o cualquier otro medio adecuado. Preferentemente, en estas realizaciones, la sección de brazo y/o la sección de cuerpo llenan esencialmente la ranura o entrante, lo que permite lograr una circulación regular. Si la sección de brazo y/o la sección de cuerpo no llenan la ranura o entrante, se puede utilizar un material de relleno adecuado para rellenar y/o allanar la ranura o entrante.

En una realización preferente, la sección de cuerpo incluye un panel configurado para adaptarse al perfil del canal de circulación y la sección de brazo incluye un tubo que sobresale de la cara de la sección de cuerpo configurada para adaptarse al perfil del canal de circulación.

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 cable de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

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

Preferentemente, en cada punto en el que un cable deber entrar en el canal de
5 circulación de una alcantarilla o debe salir del mismo, está prevista una guía de cable de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención. Las guías de cable pueden estar previstas en cualquiera de los dos lados de 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 en las paredes o el
10 techo de la alcantarilla una vez que ha salido del canal de circulación. 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
15 gases nocivos o desagradables.

La red puede ser utilizada para cualquier tipo de datos. Los cables dentro de la red pueden estar adaptados para transportar señales de datos eléctricas u ópticas y, por tanto, pueden ser cables de datos eléctricos o cables de fibra óptica, según se requiera.

20 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para el tendido de una red de cable 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 cable de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención en puntos en los
25 que el cable debe entrar en el canal de circulación o salir del mismo; y hacer pasar el cable a través de la guía de cable.

El método del tercer aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cable del primer aspecto de la invención o con la red del segundo aspecto de la presente
30 invención, según se desee o sea apropiado.

En realizaciones en las que está prevista una abrazadera, el método puede incluir el paso adicional de fijar el cable en su posición utilizando la abrazadera.

El método puede implicar la previsión de la salida del cable del canal de circulación en cualquiera de los dos lados de curvas y/o confluencias en la alcantarilla y en

- lugares donde el cable debe salir por completo de la alcantarilla. En estos puntos, el método puede implicar la sujeción del cable en las paredes o el techo de la alcantarilla una vez que ha salido del canal de circulación. Adicional o alternativamente, el método puede incluir el paso del cable al interior de un tubo o conducto de derivación o al interior de un conducto de salida una vez que el cable ha salido del canal de circulación. En el lugar en el que el cable sale de la alcantarilla, el método puede incluir el sellado del punto de salida del cable de la alcantarilla alrededor del cable para impedir la salida de gases nocivos o desagradables.
- 5
- 10 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para instalar una guía de cable de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención en el canal de circulación de una alcantarilla, que incluye los pasos de: aplicar adhesivo a la guía de cable; y colocar la guía de cable en un lugar deseado en el canal de circulación de una alcantarilla.
- 15 El método del cuarto aspecto de la presente invención puede incorporar una cualquiera o todas las características descritas en relación con la guía de cable 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.
- 20 En relación con algunas realizaciones, el método puede incluir el paso de realizar una ranura o entrante para la sección de brazo y/o la parte de cuerpo. La ranura o el entrante se pueden conformar empleando un cortador de disco. Esto posibilita la formación conveniente de una ranura o entrante de anchura y profundidad determinadas. En estas realizaciones, el método puede comprender el paso adicional de aplicar un material de relleno sobre la sección de brazo o la parte de
- 25 cuerpo para obtener una superficie lisa.

Preferentemente, el material de relleno tiene la suficiente viscosidad para mantener esencialmente su forma mientras se endurece, permitiendo el rellenado de la ranura o entrante. 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 la parte de cuerpo en la posición deseada, el material de relleno puede ser la misma resina epoxi.

30

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

- Figura 1: vista esquemática de la parte de base de una alcantarilla que incorpora un canal de circulación;
- Figura 2a: muestra una realización de una guía de cable de acuerdo con la presente invención adecuada para posibilitar la entrada de un cable en el canal de circulación de una alcantarilla o su salida del mismo sin impedir esencialmente la circulación;
- Figura 2b: muestra una realización alternativa de una guía de cable de acuerdo con la presente invención adecuada para posibilitar la entrada de un cable en el canal de circulación de una alcantarilla o su salida del mismo sin impedir esencialmente la circulación;
- Figura 3: muestra una etapa intermedia en el proceso de instalación de una guía de cable de acuerdo con la presente invención en un canal de circulación de una alcantarilla;
- Figura 4: muestra una guía de cable de acuerdo con la presente invención instalada en el canal de circulación de una alcantarilla;
- Figura 5a: muestra otra realización alternativa de una guía de cable de acuerdo con la presente invención;
- Figura 5b: muestra la otra realización alternativa de una guía de cable de acuerdo con la figura, instalada en el canal de circulación de una alcantarilla;
- Figura 5c: muestra en una vista en sección transversal esquemática cómo se adapta la guía de cable de la Figura 5a a la pared de un canal de circulación;
- Figura 5d: muestra cómo se pueden utilizar dos guías de cable de la Figura 5a para guiar un cable alrededor de una confluencia en una alcantarilla;
- Figura 6: otra realización alternativa de una guía de cable de acuerdo con la presente invención;
- Figura 7: otra realización alternativa más de una guía de cable de acuerdo con la presente invención; y
- Figura 8: otra realización alternativa adicional de una guía de cable de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a la figura 1, una forma de alcantarilla comprende una tubería que tiene 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 102 junto al canal de circulación 101.

Con referencia ahora a la figura 2a, se muestra una realización de una guía de cable 110. La guía de cable 110 comprende una sección de cuerpo 111 y una sección de brazo 112. En esta realización, el cuerpo comprende un panel 111 curvado para poder situarlo esencialmente a ras de las paredes del canal de circulación 101 y el brazo comprende un tubo con un paso interior. El brazo 112 sobresale del cuerpo 111 y el paso dentro del brazo 112 se extiende desde una abertura 113 prevista en el cuerpo 111 hasta una abertura 114 prevista en el extremo distal del brazo 112. Las aberturas 113, 114 y el paso dentro del brazo 112 tienen dimensiones adecuadas para portar un cable 105. El cuerpo también está provisto de una abrazadera de cable 115.

La guía de cable 110 está hecha de acero inoxidable. Por consiguiente, la guía de cable 110 puede resistir la descomposición por agentes químicos o biológicos probablemente presentes dentro de la alcantarilla. En realizaciones alternativas, la guía de cable 110 puede estar hecha de cualquier otro material adecuado.

En la figura 2b se muestra una realización alternativa de una guía de cable 110. La realización de la figura 2b se diferencia de la de la figura 2a en que la parte de cuerpo 111 comprende un panel curvado para poder situarlo esencialmente a ras de una sola pared del canal de circulación 101. Las otras características de la guía de cable 110 de la figura 2b son iguales a las de la guía de cable de la figura 2a.

La guía de cable 110 se instala en la alcantarilla según el proceso mostrado en las figuras 3 y 4. En primer lugar, se determina en qué lugar el cable 105 debe entrar en el canal de circulación 101 o salir del mismo. En este lugar se corta una ranura 103 en la orilla 102 y en el lado del canal de circulación 101. La ranura 103 es suficientemente ancha y profunda para alojar el brazo 112. En la cara inferior del cuerpo 111 y el brazo 112 se aplica resina epoxi de un tipo adaptado para endurecerse bajo el agua. Después se coloca la guía de cable 110 en el canal de circulación 101 de modo que el brazo 112 queda situado dentro de la ranura 103. Luego se aplica un material de relleno 104, que puede ser la misma resina epoxi utilizada para sujetar el cuerpo 111 y el brazo 112 en la posición adecuada, con el fin de allanar la superficie sobre la parte superior del brazo 112, dejando la abertura 114 descubierta para facilitar en la medida posible la circulación a lo largo de las orillas 102.

Una vez instalada la guía de cable 110, se puede pasar un cable 105 a través del paso entre las aberturas 113 y 114.

Utilizando guía de cable de este modo, la perturbación de la circulación dentro del canal 101 por la entrada o salida del cable 105 se reduce al mínimo. El cable 105 se puede mantener en la posición adecuada con la abrazadera de cable 115. Esto evita que se produzca un punto elevado en el cable 105 cuando se dobla para entrar en la abertura 113. Adicionalmente, la abrazadera 115 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 abrazadera 115 ayuda a reducir la perturbación de la circulación producida por la entrada/salida del cable 105.

La guía de cable 110 se puede fijar en 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 cable 110 junto con el tendido del cable 105 suelto dentro del canal de circulación 101 proporciona un método relativamente económico y relativamente rápido para tender cables en alcantarillas. En consecuencia, esta guía de cable 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 cable de acuerdo con la presente invención es que, si es necesario retirar un cable de red, la guía de cable 110 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.

Con referencia a las figuras 5a-d, se muestra una realización alternativa de una guía de cable 210. En esta realización, la guía de cable comprende una sección de cuerpo 211 y una sección de brazo 212. Esta realización se diferencia de la realización anterior en que el cuerpo comprende un panel 211 relativamente pequeño, curvado para poder situarlo en un entrante previsto en las paredes del canal de circulación 101 (tal como muestra claramente la figura 5c), y en que el brazo 212, que sigue incluyendo un tubo con un paso interior, es relativamente largo en comparación con el cuerpo 211. Como en la realización anterior, el brazo 212 sobresale del cuerpo 211 y el paso dentro del brazo 212 se extiende desde una abertura 213 prevista en el cuerpo 211 hasta una abertura 214 prevista en el extremo distal del brazo 212. Las aberturas 213, 214 y el paso dentro del brazo 212 tienen dimensiones adecuadas para portar un cable 105. El cuerpo 211 también

está provisto de una abrazadera 215. Esta realización es particularmente útil en alcantarillas grandes, como aquellas de diámetros entre 0,5 y 4 m.

- La figura 5d ilustra un uso de la guía de cable 210. En este ejemplo se utiliza un par de guías de cable 105 que salen de un primer canal de circulación 101 y entran en un segundo canal de circulación 101a sin quedar situado en dirección transversal con respecto a la dirección de la circulación en la confluencia de los dos canales de circulación 101, 101a. En este ejemplo, como en los otros ejemplos descritos más abajo, en lugar de la guía de cable 210 se puede utilizar una guía de cable 110 como la mostrada en las figuras 2a y 2b, según se desee o sea apropiado.
- En el ejemplo mostrado, el cable 105 simplemente está tendido a lo largo de las orillas 102 y 102a. No obstante, en otras realizaciones, el cable 105 se puede sujetar a las orillas 102, 102a o se puede sujetar a la pared y/o el techo de la alcantarilla. De modo similar, 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 donde están previstos estos tubos de derivación, el cable puede salir del canal de circulación utilizando un paso por guía de cable 210 a través del tubo de derivación antes de entrar de nuevo en el canal de circulación por una segunda guía de cable 210.
- Otro ejemplo de una posición en la que se puede utilizar la guía de cable 210 consiste en la salida del cable 105 del canal de circulación 101 en puntos en los que 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 las orillas 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 proporcionar una red.

- El conducto se puede sellar alrededor del cable para impedir la salida de gases nocivos o desagradables. 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 esencialmente hermético a través del cual puede pasar dicho cable 105.

En las figuras 6, 7, y 8 se ilustran otras realizaciones alternativas posibles de una guía de cable de acuerdo con la presente invención. En la figura 6, la guía de cable 310 tiene la abertura 313 situada cerca de la periferia de la sección de cuerpo 311. El cable 105 se extiende por detrás de la sección de cuerpo 311 hasta la sección de brazo (no visible desde este ángulo). El cuerpo 311 o el canal de circulación 101, o ambos, pueden estar provistos de un canal entrante (no mostrado) a lo largo del cual se puede extender el cable 105, para mantener la sección de cuerpo 311 esencialmente a ras del canal de circulación 101. La sección de cuerpo 311 está sujeta en la posición adecuada por medios de fijación 319, normalmente pernos, tornillos, clavos o similares. Los medios de fijación 319 se extienden a través de orificios 318 y se acoplan con los mismos, introduciéndose en la pared del canal de circulación 101.

En la figura 7, la guía de cable 410 tiene la abertura 413 en un extremo de un segundo saliente de brazo 417. El cable 105 pasa a lo largo de un paso previsto a través de la sección del cuerpo 411 hasta la primera sección de brazo (no visible desde este ángulo). Como en la realización anterior, la sección de cuerpo 411 está asegurada en la posición adecuada por medios de fijación 419, normalmente pernos, tornillos, clavos o similares. Los medios de fijación 419 se extienden a través de orificios 418 y se acoplan con los mismos, introduciéndose en la pared del canal de circulación 101. Si es necesario acomodar el cable 105, la superficie de la sección de cuerpo 411 puede tener un abombamiento suave sobresaliente (no mostrado).

En la figura 8, la guía de cable 510 tiene la abertura 513 en un extremo de una sección de cuerpo abombado delgado 511. El cable 105 pasa a lo largo de un paso previsto a través de la sección del cuerpo 511 hasta la primera sección de brazo (no visible desde este ángulo). Como en la realización anterior, la sección de cuerpo 511 está asegurada en la posición adecuada por medios de fijación 519, normalmente pernos, tornillos, clavos o similares. Los medios de fijación 519 se extienden a través de orificios 518 y se acoplan con los mismos, introduciéndose en la pared del canal de circulación 101.

Aunque las realizaciones de las figuras 6, 7 y 8 se aseguran en la posición adecuada utilizando medios de fijación como tornillos, pernos, clavos o similares, es evidente que se pueden adaptar para asegurarlas en la posición adecuada mediante el uso de adhesivo, tal como se ha descrito en relación con las realizaciones de las figuras 1-5. De modo similar, las realizaciones de las figuras 1-

5 se pueden adaptar para asegurarlas en la posición adecuada mediante el uso de medios de fijación como tornillos, pernos, clavos o similares, tal como se ha descrito en relación con las realizaciones de las figuras 6, 7 y 8, si así se desea.

Evidentemente, se ha de entender que la invención no se limita a los detalles de
5 las realizaciones arriba mostradas, que se han descrito únicamente a modo de ejemplo.

Reivindicaciones

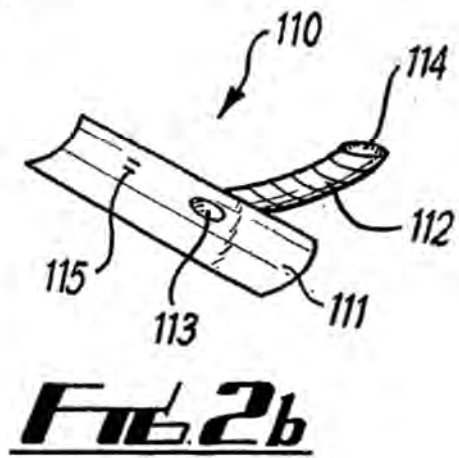
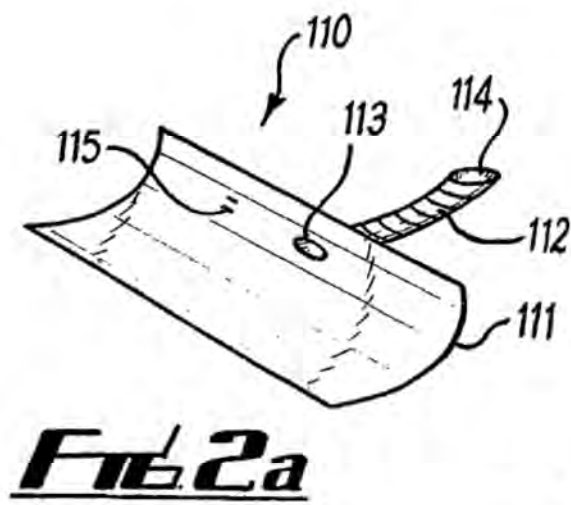
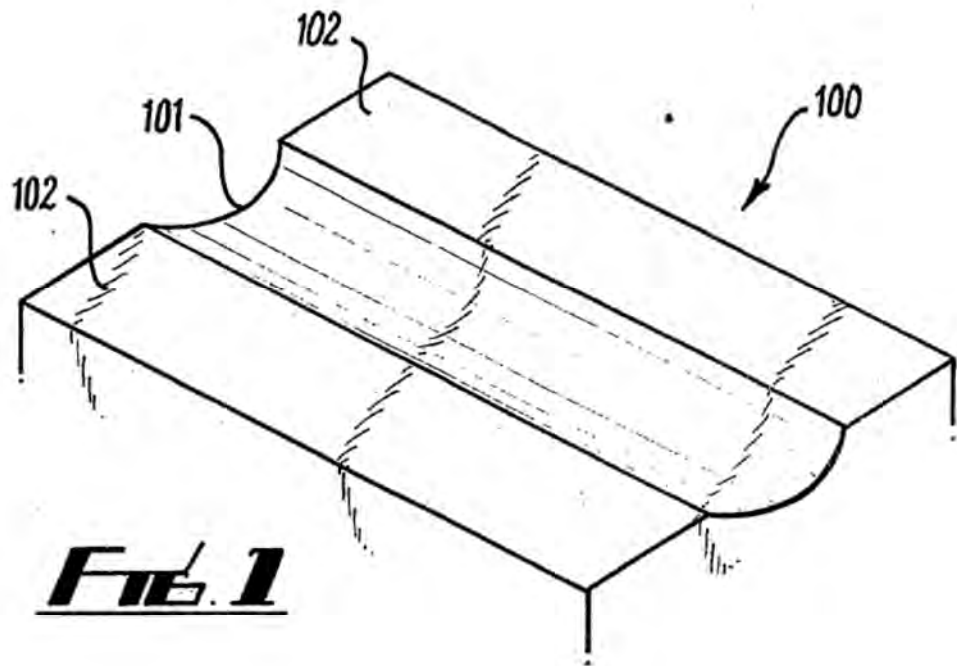
1. Guía de cable adecuada para posibilitar que un cable tendido en el canal de circulación (101) de una alcantarilla atraviese y salga del canal de circulación (101) sin impedir esencialmente la circulación, comprendiendo la guía de cable (110): una sección de cuerpo (111) adaptada para situarse esencialmente a ras de la pared del canal de circulación (101); y una sección de brazo (112) que sobresale de la sección de cuerpo (111), teniendo la sección de brazo (112) un extremo distal situado fuera del canal de circulación (101) cuando la sección de cuerpo (111) está situada a ras del canal de circulación (101), proporcionando la sección de brazo (112) un paso adecuado para portar un cable (105) y extendiéndose este paso entre una abertura (113) prevista en la sección de cuerpo (111) y una abertura (114) prevista en el extremo distal de la sección de brazo (112).
2. Guía de cable según la reivindicación 1, caracterizada porque la sección de cuerpo (111) está adaptada para situarse esencialmente a ras de: una pared del canal de circulación (101); una pared del canal de circulación (101) y al menos parte de la base del canal de circulación; o las dos paredes del canal de circulación (101) y la base del canal de circulación (101).
3. Guía de cable según la reivindicación 2, caracterizada porque, para que la sección de cuerpo (111) pueda estar situada esencialmente a ras de la pared del canal de circulación (101), una cara de la sección de cuerpo (111) está conformada de modo que se corresponde con la pared del canal de circulación (101), y una segunda cara de la sección de cuerpo (111) forma un límite con el canal de circulación, estando la segunda cara conformada y/o adaptada de otro modo para minimizar la perturbación de la circulación.
4. Guía de cable según la reivindicación 3, caracterizada porque la abertura prevista en la sección de cuerpo (111) está situada en la segunda cara y el cable se extiende a través de la segunda cara del cuerpo hasta la abertura.
5. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque están previstas una o más abrazaderas de cable (115), estando dispuesta la abrazadera o cada una de las abrazaderas (115) sobre la segunda cara de la sección de cuerpo (111).
6. Guía de cable según la reivindicación 5, caracterizada porque la abrazadera o cada una de las abrazaderas (115) comprende un par de mordazas

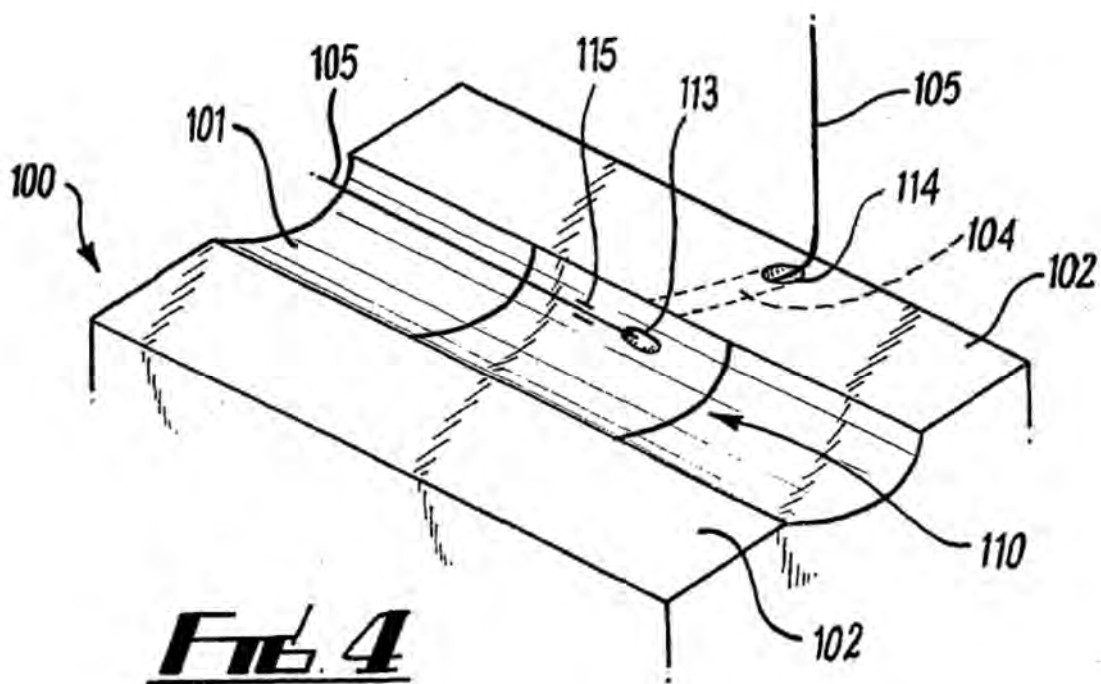
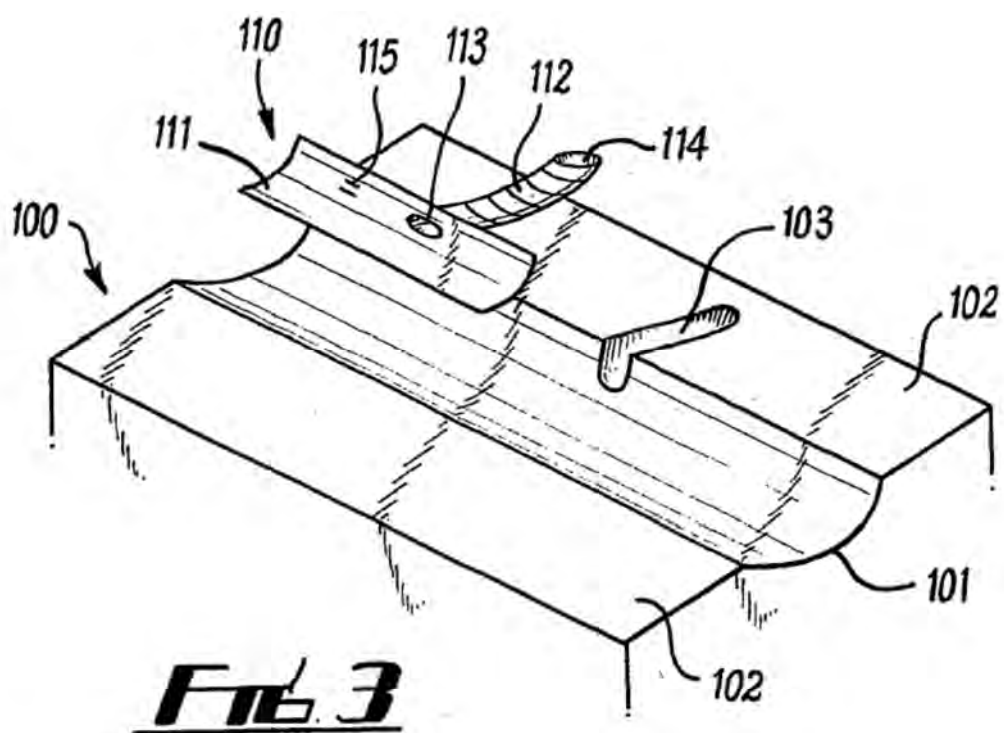
resilientes adaptadas para retener un cable (105) introducido en una posición entre las mordazas.

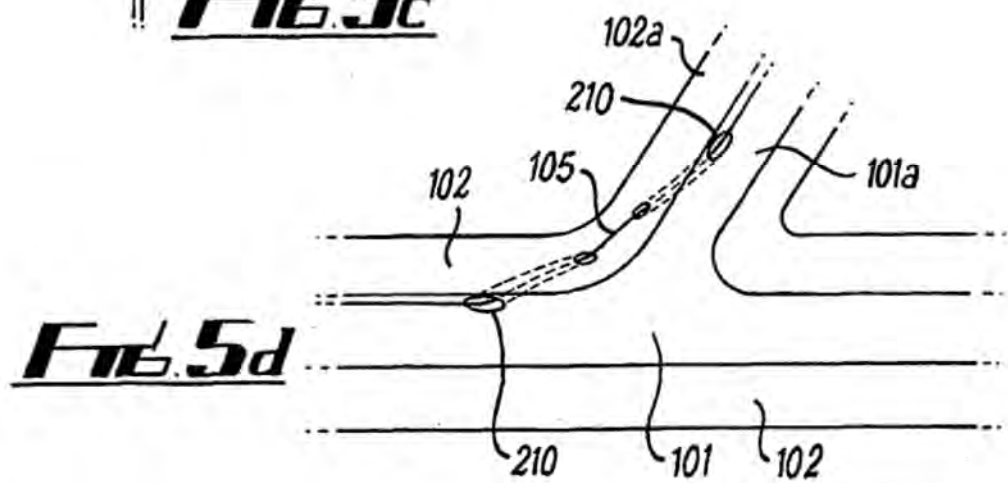
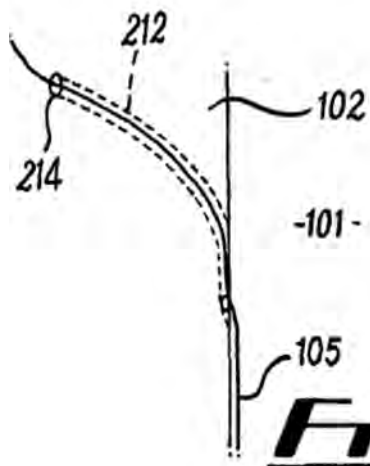
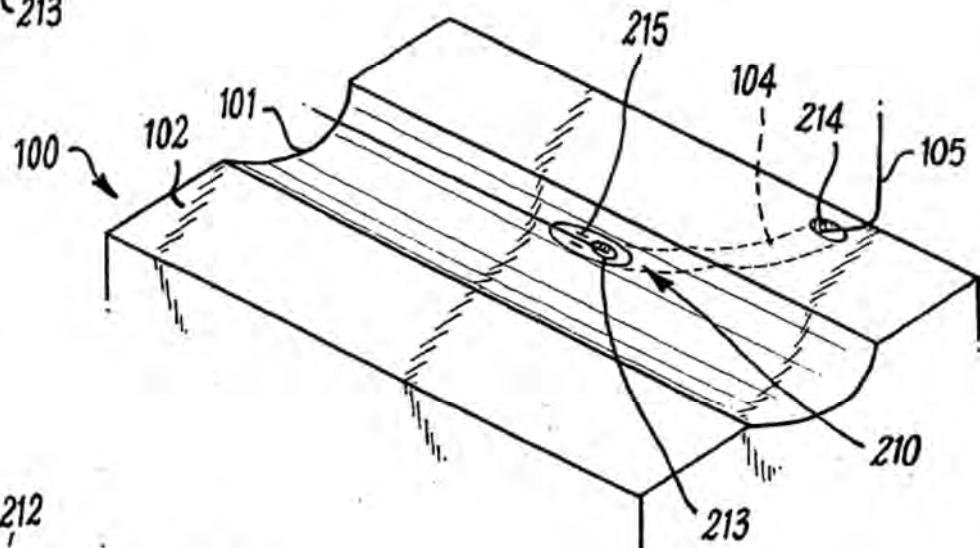
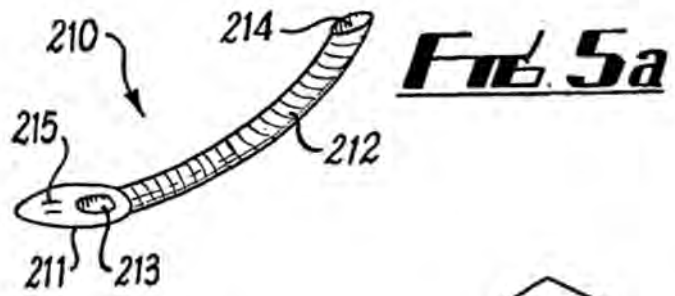
7. Guía de cable según la reivindicación 5 o 6, caracterizada porque está previsto un elemento de bloqueo adaptado para que, durante su uso, envuelva el cable (105) y lo encierre dentro de la abrazadera (115).
5
8. Guía de cable según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada porque el cable (105) se extiende a través de la primera cada del cuerpo para entrar en el paso, y la sección de cuerpo o la pared del canal de circulación, o ambas, están provistas de un canal entrante a lo largo del cual se puede extender el cable (105).
10
9. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección de brazo (112) está adaptada para minimizar la perturbación de cualquier circulación fuera del canal de circulación (101).
10. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección de brazo (112) y/o la parte de cuerpo (111) se sujetan en su posición mediante el uso de un adhesivo adecuado.
15
11. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección de cuerpo (111) se asegura en su posición por medios de fijación como pernos, tornillos, clavos o similares introducidos en la pared del canal de circulación (101) a través de orificios de fijación previstos en el cuerpo.
20
12. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección de brazo (112) y/o la parte de cuerpo están adaptadas para situarse dentro de una ranura (103) o en un entrante preexistentes o preparados específicamente en la alcantarilla.
25
13. Guía de cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección de cuerpo (111) comprende un panel (211) configurado para adaptarse al perfil del canal de circulación (101) y la sección de brazo (112) incluye un tubo que sobresale de la cara de la sección de cuerpo (111) configurada para adaptarse al perfil del canal de circulación (101).
30

14. Red que incluye: uno o más cables (105) tendidos a lo largo de los canales de circulación (101) de alcantarillas; y una o más guías de cable (101) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
- 5 15. Red según la reivindicación 14, caracterizada porque se proporciona una guía de cable (110) dispuesta en cada punto en el que un cable (105) debe entrar/salir del canal de circulación (101) de una alcantarilla.
- 10 16. Red según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, caracterizada porque el cable (105) está sujeto en las paredes o el techo de la alcantarilla después de salir del canal de circulación (101), y/o el cable (105) pasa al interior de un tubo o conducto de derivación o al interior de un conducto de salida después de salir del canal de circulación (101).
17. Red según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizada porque el punto de salida del cable (105) de la alcantarilla está sellado alrededor del cable (105) para impedir la salida de gases nocivos o desagradables.
- 15 18. Red según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, caracterizada porque los cables (105) dentro de la red están adaptados para transportar señales de datos eléctricas o señales de datos ópticas.
- 20 19. Método para el tendido de una red de cable que incorpora al menos un cable (105) tendido en el canal de circulación (101) de una alcantarilla, que comprende los pasos de: tender un cable (105) en el canal de circulación (101) de una alcantarilla; instalar una guía de cable (110) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 en puntos en los que el cable (105) debe entrar/salir del canal de circulación (101); y pasar el cable (105) a través de la guía de cable.
- 25 20. Método según la reivindicación 19, que incluye la disposición de la salida del cable (105) del canal de circulación (101) en cualquiera de los dos lados de curvas y/o confluencias en la alcantarilla y en lugares donde el cable (105) debe salir por completo de la alcantarilla.
- 30 21. Método según la reivindicación 19 o la reivindicación 20, que incluye sujetar el cable (105) en las paredes o el techo de la alcantarilla una vez que ha salido del canal de circulación (101), y/o que incluye pasar el cable (105) al interior de un tubo o conducto de derivación o al interior de un conducto de salida una vez que el cable ha salido del canal de circulación (101).

- 22.** Método según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, que incluye el sellado del punto de salida alrededor del cable (105) para impedir la salida de gases nocivos o desagradables.
- 5 **23.** Método para instalar una guía de cable del tipo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 en el canal de circulación (101) de una alcantarilla, que incluye los pasos de: aplicar adhesivo a la guía de cable (110); y colocar la guía de cable en un lugar deseado en el canal de circulación (101) de una alcantarilla.
- 10 **24.** Método según la reivindicación 23, que incluye el paso de proporcionar una ranura o entrante para la sección de brazo (112) y/o la parte de cuerpo (111).
- 25.** Método según la reivindicación 23 o la reivindicación 24, que incluye el paso adicional de aplicar material de relleno sobre la sección de brazo (112) y/o la parte de cuerpo para obtener una superficie lisa, teniendo el material de relleno suficiente viscosidad para mantener esencialmente su forma
15 mientras se endurece.







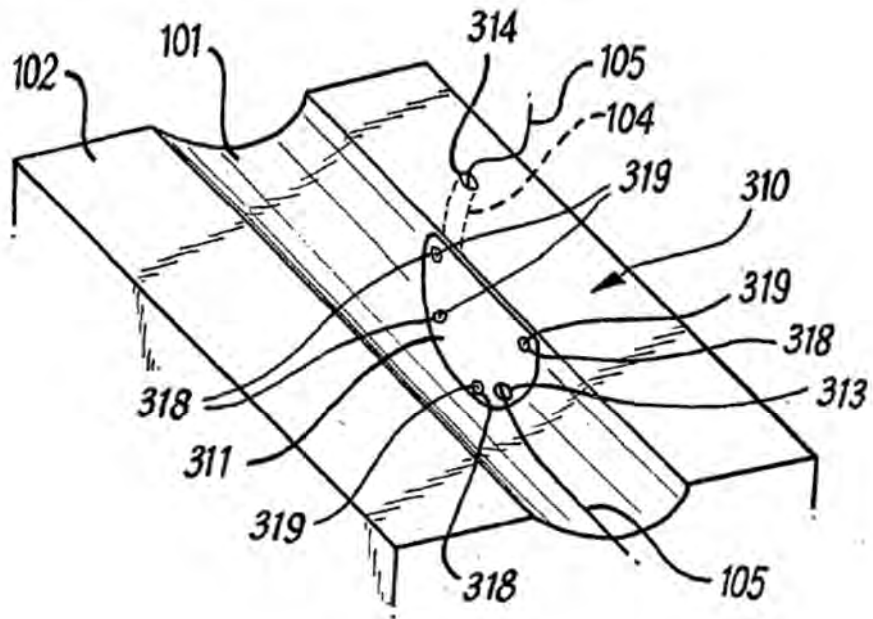


FIG. 6

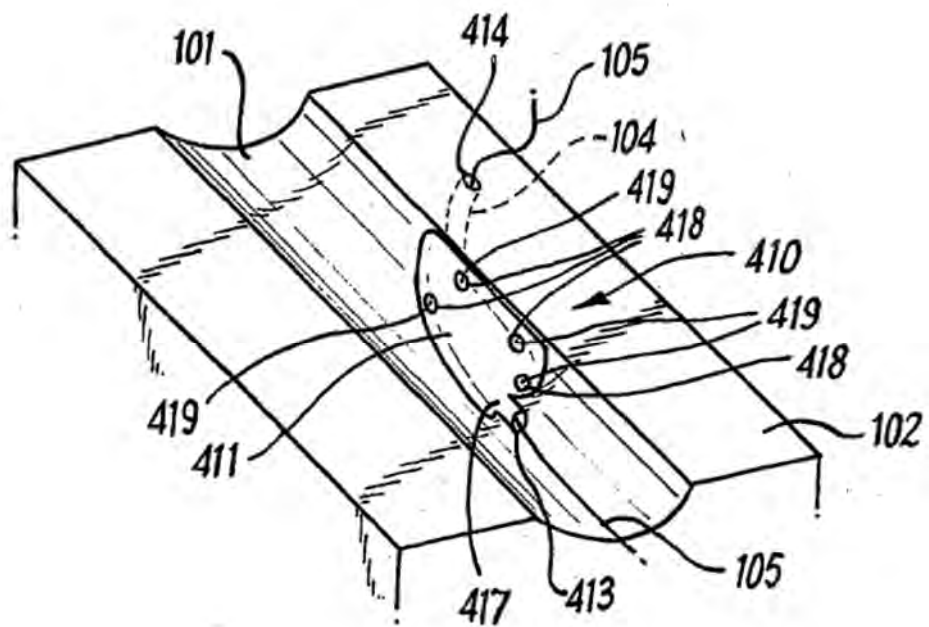


FIG. 7

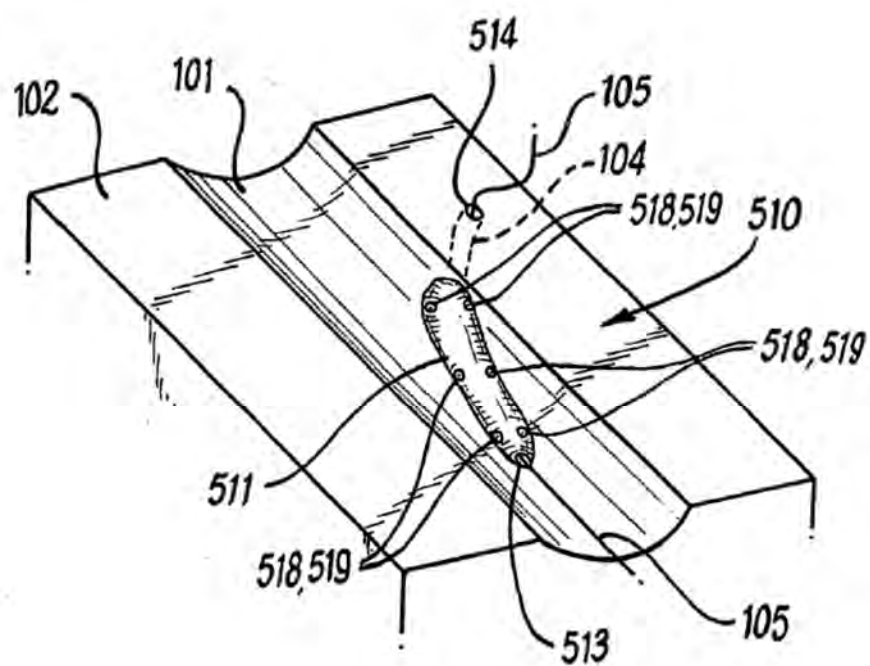


FIG. 8