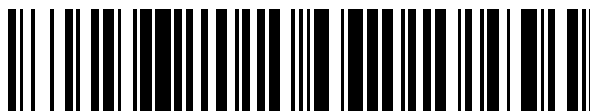


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 929**

51 Int. Cl.:

**H02G 3/04** (2006.01)

**H02G 3/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2013** **E 13193879 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015** **EP 2816687**

54 Título: **Tramo de carril de cables con engatillado transversal, carril de cables que comprende tales tramos y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

**20.06.2013 FR 1355868**

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

**03.12.2015**

73 Titular/es:

**NIEDAX FRANCE (100.0%)**  
**186 avenue de la Ferme du Roy Parc d'activite**  
**Washington**  
**62400 Bethune, FR**

72 Inventor/es:

**DUCHENE, MARC y**  
**PENICHON, MICKAËL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 552 929 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).

**DESCRIPCION**

Tramo de carril de cables con engatillado transversal, carril de cables que comprende tales tramos y procedimiento de fabricación.

5 La invención se refiere al ámbito de los carriles de cables, y más particularmente al ensamblado de tramos de carriles de cables.

Los carriles de cables permiten el soporte de cables a grandes alturas (en configuración vertical) o de grandes extensiones (en configuración horizontal), particularmente de cables eléctricos, cables telefónicos, cables de fibra óptica, o también cables de red informática.

10 Los carriles de cables se forman en tramos generalmente realizados en metal, particularmente en acero, acero inoxidable, o llegado el caso en material plástico o compuesto.

Desde hace bastantes años, y sin que existan normas internacionales o europeas en la materia, la dimensión longitudinal de los tramos de carriles de cables es de tres metros, en general, así como se recuerda en la página 2 líneas 12 y 13 del documento FR2737355.

A partir de estos tramos, se constituyen las redes de carriles de cables que se desean.

15 Para ello, se posicionan extremo con extremo los tramos de carriles de cables y se inmovilizan convencionalmente estos tramos con la ayuda de piezas de unión, típicamente eclisas, plaquitas planas, eventualmente articuladas, o bien también con la ayuda de angulares.

Los tramos se fijan igualmente, de sitio en sitio, sobre consolas o colgantes, o bien también suspendidos, siendo la distancia entre los soportes típicamente del orden de un metro cincuenta.

20 Se distinguen dos tipos de tramos de carriles de cables, a saber los tramos de chapa (perforada o no) y los tramos en malla o enrejado metálico. La invención se refiere más particularmente a los carriles de cables que comprenden tramos en malla metálica o partes extremas en malla metálica.

25 Los tramos en malla metálica comprenden hilos longitudinales, llamados hilos de cadena, e hilos transversales, llamados hilos de trama, cruzados con los hilos de cadena, confiriendo convencionalmente al mallado o enrejado una sección en U.

Los tramos pueden experimentar un tratamiento ulterior, en función del entorno en el cual están destinados para ser colocados. Así, los tramos metálicos pueden experimentar una galvanización, ser plastificados o también revestidos con una capa de resina epoxi.

30 Los fabricantes de carriles de cables han desarrollado, desde hace bastantes años, numerosas soluciones técnicas que tratan de facilitar la unión mediante la utilización de eclisas de los tramos de carriles de cables, tanto en lo que respecta al número de útiles y de piezas como del tiempo de montaje de las eclisas en los tramos.

La diversidad de las soluciones técnicas ilustra bien la importancia concedida por los fabricantes a estas eclisas.

Se distinguen cuatro grandes tipos de colocación de eclisas para los carriles de cables en malla metálica:

- 35 - montaje de la eclisa o de la pieza de unión mediante fijación con pernos, tal como se ha representado en los documentos EP0298825, EP0399790, EP0617493;
- montaje de la eclisa por soldadura, tal como se ha presentado en los documentos EP0571307, WO2013007855;
- montaje de la eclisa a presión o por engatillado, tal y como se ha presentado en los documentos FR2208219, US5384937, US6193434, FR2879036;
- 40 - montaje de eclisas deslizantes, tal como se ha presentado en los documentos EP822364, EP1193821.

La fabricación y luego el montaje de las eclisas o de las piezas de unión sobre los enrejados metálicos producen costes importantes.

El montaje de las eclisas en cada tramo de carriles de cables, en obra, necesita un utillaje y requiere tiempo.

45 Además, en la obra, el montador puede no tener un acceso cómodo a las dos alas de cada tramo de carriles de cables sobre las cuales deben montarse las eclisas.

Para tratar de paliar estos inconvenientes, se ha propuesto modificar la configuración de las partes extremas de tramos de carriles de cables en enrejados metálicos de forma que permita su unión sin utilizar una pieza adicionada,

como se ilustra en los documentos FR2966987, DE19946388, EP973238, EP1511142, FR2971110. Los tramos de carriles de cables descritos en estos documentos anteriores muestran ser de fabricación compleja y costosa.

5 Es conocido por el documento ES1076189 BASOR, un carril de cables en malla metálica de sección transversal en U, provisto en un primer extremo de un dispositivo de unión, presentándose el dispositivo de unión en forma de una pinza apta para cooperar con un segundo extremo de un tramo similar, sobresaliendo las pinzas por fuera del tramo.

El carril de cables descrito en el documento ES 1076189 presenta numerosos inconvenientes:

- el montaje de dos tramos debe realizarse en la dirección longitudinal. Cuando el montaje debe realizarse en un espacio limitado en longitud, el montaje se hace imposible;
- 10 - los tramos tienen convencionalmente una extensión de tres metros y el desplazamiento manual de tales tramos en su dirección longitudinal se muestra laborioso;
- los tramos comprenden un redoblamiento de hilo de trama en sus extremos, aumentando los costes y tiempos de fabricación;
- 15 - las pinzas sobresalen del tramo en una extensión importante con el fin de poder cooperar con los dos hilos de trama de extremo de un tramo adyacente. Sucede que los extremos de los tramos pueden deteriorarse en el transporte, la manipulación o el almacenado de los tramos.

La solución propuesta a continuación tiene por objeto paliar los inconvenientes de la técnica anterior.

Un primer objetivo es proponer un tramo de carril de cables sencillo de fabricar.

Un segundo objetivo es proponer un tramo de carril de cables que permita un montaje cómodo con un tramo adyacente.

20 Un tercer objetivo es proponer un tramo de carril de cables que proponga buenas características de comportamiento mecánico en un montaje con un tramo adyacente.

Se propone, en primer lugar, un tramo de carril de cables que comprende:

- un enrejado o mallado metálico formado por ensamblado de hilos de cadena longitudinales e hilos de trama transversales que definen un fondo y dos alas;
- 25 - piezas de montaje laterales adicionadas a las alas del tramo, comprendiendo estas piezas de montaje un bucle y dos brazos sustancialmente perpendiculares al bucle, a saber un brazo superior y un brazo inferior;
- definiendo la pieza de montaje que comprende un gancho una concavidad vuelta hacia el exterior del tramo, estando colocado este gancho en la prolongación del brazo superior;
- 30 - el bucle que se extiende oblicuamente con relación al ala con el fin de permitir un engatillado transversal del tramo en un tramo adyacente.

El tramo presenta las características siguientes, llegado el caso combinadas:

- la concavidad es sustancialmente circular y su radio interior es sustancialmente igual al radio de los hilos de trama del tramo;
- 35 - el gancho es tangente a un hilo de trama de extremo del tramo;
- las piezas de montaje se sueldan sobre dos hilos de trama del tramo por sus brazos;
- las piezas de montaje adicionadas se forman por plegado de un hilo.

Se propone en segundo lugar, un carril de cables realizado por montaje de al menos dos tramos tales como se han presentado anteriormente.

40 Se propone en tercer lugar, una capa de mallado metálico formado por ensamblado de hilos de cadena longitudinales y de hilos de trama transversales, comprendiendo la capa piezas en U provistas de un bucle y de dos brazos, distintos de los hilos de la capa, paralelos a los hilos de cadena y que sobresalen parcialmente de la capa.

Se propone además una capa de enrejado metálico formada por ensamblado de hilos de cadena longitudinales e hilos de trama transversales, comprendiendo la capa piezas de montaje laterales que comprenden un bucle y dos brazos sustancialmente perpendiculares a la base, a saber un brazo superior que lleva un gancho que define una concavidad a nivel de los hilos de trama, y un brazo inferior que lleva una descolgadura a nivel del gancho del brazo superior, extendiéndose el bucle oblicuamente con relación a la capa de enrejado metálico.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente y de forma concreta con la lectura de la descripción dada a continuación de modos de realización, realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 50 - La figura 1 es una vista en perspectiva por encima de un tramo de carriles de cable;

- La figura 2 es una vista en perspectiva por encima de una etapa de montaje de dos tramos;
- La figura 3 es una vista en perspectiva por encima de la zona de unión de dos tramos montados;
- La figura 4 es una vista en sección según el plano IV-IV de la figura 3, mostrándose la configuración ensamblada con líneas de trazo interrumpido;
- 5 - La figura 5 es una vista de detalle en sección transversal del ala de dos tramos montados;
- La figura 6 es una vista de detalle por encima del ala de dos tramos montados;
- La figura 7 es una vista en perspectiva por encima de una parte de un panel de enrejado metálico en una etapa de fabricación de tramos de carriles de cables;
- 10 - La figura 8 es una vista en perspectiva por encima de una parte de un panel de enrejado metálico en otra etapa de fabricación de los tramos de carriles de cable.

La figura 1 representa, en perspectiva, un tramo 1 de carril de cables 2 de enrejado metálico con sección transversal en U, formado por ensamblado de hilos de cadena 3 longitudinales e hilos de trama 4 transversales que definen un fondo 5 y dos alas 6 laterales.

15 En los modos de realización representados, los hilos de cadena 3 y los hilos de trama 4 son de sección idéntica. En variante, los hilos de cadena y/o los hilos de trama son de sección adaptada a las cargas previstas para cada parte del tramo.

Las alas 6 se extienden a uno y otro lado del fondo 5 sustancialmente de forma perpendicular con relación a éste.

20 En variante de realización, no representada, las alas del carril de cables no son perpendiculares al fondo, presentando el tramo una sección ensanchada de forma que permita el apilamiento de los tramos los unos en los otros. El tramo puede presentar una sección en V con fondo plano, como es conocido en sí y se ha descrito por ejemplo en los documentos WO2013041741, EP818862, WO2006076746, US2002030143.

Los hilos de cadena 3 están montados soldados por el exterior de los hilos de trama 4. Cada ala 6 lleva un hilo de cadena superior, llamado hilo de borde 3a, siendo los extremos 4a de los hilos de trama 4 romos, lisos o biselados con el fin de que no formen partes cortantes más allá del hilo de borde 3a.

25 En el modo de realización representado en la figura 1, seis hilos de cadena 3 tapizan el fondo 5 de cada tramo 1 y cada ala 6 lateral comprende dos hilos de cadena 3, de los cuales el hilo de borde 3a.

Cada tramo 1 comprende una parte de extremo macho provista de piezas de montaje 7, 8.

30 En el modo de realización representado, una pieza de montaje 7 está situada en cada ala 6 y dos piezas de montaje 8 están situadas en el fondo 5 de cada tramo 1. El número de piezas de montaje 7, 8 está adaptado a las dimensiones del tramo.

Estas piezas de montaje 7, 8 están formadas por un hilo doblado sobre sí mismo, formando una parte saliente más allá del hilo de trama de extremo 4b. El hilo utilizado para la realización de las piezas de montaje 7, 8 es ventajosamente el mismo que el utilizado para los hilos de cadena y/o los hilos de trama.

35 En el modo de realización representado en la figura 1, las piezas de montaje 7, 8 están fijadas, por ejemplo por soldadura, por el exterior de los hilos de trama 4.

Más precisamente, las piezas de montaje 7, 8 están fijadas sobre dos hilos de trama contiguos, a saber el hilo de trama de extremo 4b y el hilo de trama 4 inmediatamente próximo a este hilo de trama de extremo 4b. En variante de realización, no representada, las piezas de montaje 7, 8 están fijadas sobre más de dos hilos de trama.

40 El paso entre los hilos de trama 4 es constante en el tramo 1 para el modo de realización representado. En variante de realización, no representada, la parte de extremo macho del tramo comprende una densidad de hilo de trama diferente del resto del tramo.

Las piezas 7, 8 de montaje comprenden un bucle 9 que sobresale más allá del hilo de trama de extremo 4a y dos brazos 10 longitudinales que se extienden desde el bucle 9.

Las piezas 7, 8 de montaje están fijadas, por ejemplo soldadas, por el exterior del tramo 1.

45 Las piezas de montaje 7 soportadas por las alas 6 comprenden un bucle 9a diferente del bucle 9b de las piezas de montaje 8 fijadas sobre el fondo 5 de los tramos 1.

Se describen primeramente las piezas de montaje 7 soportadas por las alas.

Una pieza 7 de montaje lateral soportada por cada ala 6 del tramo comprende un brazo 11 superior y un brazo 12 inferior. El brazo 11 superior está situado en la proximidad del hilo de borde 3a y el brazo 12 inferior se encuentra en

la proximidad del hilo de cadena 3 próximo al hilo de borde 3a.

5 Como se puede apreciar particularmente en la figura 3, el bucle 9a de la pieza de montaje 7 lateral comprende un gancho 13 en la prolongación del brazo superior 11. Este gancho 13 define una concavidad 14 vuelta hacia el exterior del tramo 1a, siendo esta concavidad 14 apta para acoplarse con un hilo 4c de trama de extremo de un tramo 1b adyacente.

El bucle 9a de la pieza de montaje 7 comprende, en la prolongación del gancho 13, una porción 15 rectilínea, siendo esta porción 15 rectilínea sustancialmente longitudinal.

En la prolongación del brazo 12 inferior, el bucle 9a de la pieza de ensamblado 7 lateral presenta una descolgadura 16 que se extiende transversalmente respecto a la vertical del gancho 13.

10 En la prolongación de esta descolgadura 16, el bucle 9a comprende una porción 17 rectilínea, siendo esta porción rectilínea 17 sustancialmente longitudinal.

Cuando los dos tramos 1a, 1b están ensamblados, las dos porciones rectilíneas 15, 17 del bucle 9a de un primer tramo 1a se extienden, en vista por encima, a uno y otro lado de los hilos de cadena 3 del segundo tramo 1b. Esta disposición aparece particularmente en la figura 6.

15 Así tal como resulta particularmente visible en las figuras 4 y 5, el bucle 9a de las piezas 7 de montaje laterales es oblicuo, inclinado hacia el interior del tramo 1.

Cuando el tramo 1 es visto desde el extremo (figura 4 y 5), las piezas 7 de montaje laterales tienen un perfil en forma de Z invertida que permite, como se explicará en lo que sigue, facilitar el ensamblado de dos tramos 1a, 1b por engatillado transversal.

20 El brazo 11 superior de las piezas 7 de ensamblado laterales está en contacto con el hilo 3 de cadena superior del tramo 1 ofreciendo así una mejor rigidez en el ensamblado. En efecto, la soldadura de la pieza 7 de ensamblado lateral puede ser realizada a todo lo largo del brazo 11 superior en contacto con el hilo 3 de cadena superior del ala 6 aumentando la solidez de la soldadura.

25 De igual modo, cuando dos tramos 1 se ensamblan, no existe holgura entre la porción 15 rectilínea y el hilo 3a de borde del tramo 1b adyacente lo cual refuerza el comportamiento mecánico del carril 2 de cables.

A continuación se describen las piezas de montaje 8 fijadas sobre el fondo 5 de los tramos 1a, 1b.

Los bucles de unión 9b de las piezas de montaje 8 se presentan, en vista por encima, bajo la forma de un laberinto que comprende una primera sección curva 18 y una segunda sección curva 19.

30 La primera sección curva 18 presenta una concavidad vuelta hacia el exterior del tramo 1a, 1b, mientras que la segunda sección curva 19 presenta una concavidad vuelta hacia el interior del tramo 1a, 1b.

Con el fin de aportar una mejor rigidez estructural a los medios de montaje, el espacio entre el laberinto y el hilo de trama de extremo 4a es mínimo, incluso nulo. Una disposición de este tipo permite dar rigidez al bucle de unión 9b en flexión alrededor de un eje paralelo al hilo de trama de extremo 4b, sirviendo éste de tensor contra el cual se apoya la primera sección curva 18.

35 Las dos secciones curvas 18, 19 presentan de preferencia un perfil en arco de círculo. La primera sección curva 18 presenta un radio de curvatura sustancialmente igual al radio del hilo de trama 4a de extremo de la parte de extremo hembra de un tramo 1a, 1b.

El hilo de trama 4a de extremo se adapta así en la dirección más próxima a la primera sección curva 18. Esta disposición permite particularmente limitar los movimientos indeseables de los tramos 1a, 1b entre sí.

40 De igual modo, la segunda sección curva 19 presenta un radio de curvatura sustancialmente igual, o ligeramente superior, al radio del hilo de trama de extremo 4a. Se produce con ello una cierta compacidad del bucle 9b de unión, en beneficio de su rigidez en flexión.

Sin embargo, por razones de fabricación, el diámetro del hilo de las piezas 7, 8 de montaje es inferior o igual al diámetro del hilo de trama de extremo 4a.

45 Para formar un carril de cables 2, el operario comienza por colocar un extremo de un primer tramo 1a provisto de piezas 7, 8 de montaje por encima del extremo de un tramo 1b adyacente desprovisto de piezas 7, 8 de montaje. Este posicionamiento se ilustra en la figura 2 y en la figura 4 con líneas de trazo continuo.

## ES 2 552 929 T3

Seguidamente, el operario baja el primer tramo 1a sobre el tramo 1b adyacente, siguiendo la flecha orientada hacia el fondo 5 del tramo 1 de la figura 4.

5 El bucle 9a oblicuo de las piezas 7 de montaje laterales se ponen entonces en contacto con el hilo 3a de borde de las alas 6. Bajo la presión dirigida hacia el fondo 5 del tramo 1 adyacente, cada bucle 9a oblicuo se desliza sobre el hilo de borde 3a de las alas 6 que deforman elásticamente las alas 6 del primer tramo 1 empujándolas hacia el interior de éste, como se ha representado por la flecha redondeada de la figura 4.

10 Una vez la base 9 oblicua de las piezas 7 de montaje laterales por debajo del hilo 3 de borde 3a de las alas 6 del tramo adyacente, las alas 6 del primer tramo 1 vuelven a su posición original, acoplándose la parte superior de las piezas 7, 8 de montaje con la parte inferior de los hilos 3 de borde del tramo 1b adyacente y acoplándose los ganchos 13 con los hilos 4 de trama del tramo 1b adyacente. Así se realiza el engatillado transversal.

Además, cuando el engatillado se ha realizado, los ganchos 13 de las piezas 8 de montaje centrales se acoplan con un hilo 4 de trama del tramo 1b adyacente lo cual asegura un bloqueo completo de los tramos 1 uno con relación al otro.

15 Las piezas de montaje 7, 8 pueden ser fabricadas de una forma distinta a la capa de enrejado metálico o al mismo tiempo que ésta.

Una vez terminada la capa y las piezas 20 en forma de U soldadas a ésta, las piezas 20 en U se pliegan independientemente de la capa para conferirles sus formas de gancho 13 y/o de descolgadura 16. El resultado obtenido es el mismo que para el primer caso, a saber una capa de enrejado metálico provista de piezas 7, 8 de montaje.

20 En variante, la capa puede recibir piezas 7, 8 de ensamblado previamente formadas por una máquina distinta y ser soldadas una vez realizada la capa.

Una vez provista la capa de piezas 7, 8 de ensamblado, la misma puede ser bien sea plegada para conferirla su forma de tramo 1 en U, o almacenada para ser exportada y luego doblada a posteriori. El almacenado en forma de capa permite facilitar el transporte, requiriendo las capas menos sitio que los tramos 1 en U.

25 Un tramo 1 de carril de cables 2 que comprende las piezas de ensamblado, tales como las presentadas anteriormente, permite obtener una de las ventajas – y de preferencia todas las ventajas – siguientes:

- sencillez y rapidez de fabricación: el tramo 1 puede ser fabricado independientemente de las piezas 7, 8 de montaje, adaptándose estas últimas a gran número de tramos 1, se adicionan entonces y se sueldan a los tramos 1 haciendo así el proceso de fabricación sencillo y rápido;
- 30 - robustez de un carril de cables 2 realizado a partir de al menos dos tramos 1: las piezas 7 de ensamblado laterales se ponen en contacto con el hilo de borde 3a de las alas 6 impidiendo a los dos tramos 1 pivotar uno con relación al otro. Además, las piezas 8 de montaje centrales permiten un mejor reparto de las fuerzas sobre el fondo de cada uno de los tramos 1, evitando así la concentración de fuerzas.
- 35 - facilidad de utilización: el operario solo tiene que realizar un simple movimiento de encajamiento transversal, necesitando posicionar un primer tramo por encima de un tramo adyacente, aplicar una fuerza hacia abajo al primer tramo de forma que las piezas 7 de montaje laterales cooperen con las alas 6 del tramo adyacente creando así una deformación elástica temporal de las alas 6 del primer tramo 1 que, retomando su posición inicial, realizan el engatillado.

**REIVINDICACIONES**

1. Tramo (1) de carril de cables (2) que comprende:

- un enrejado metálico formado por ensamblado de hilos de cadena (3) longitudinales y de hilos de trama (4) transversales que definen un fondo (5) y dos alas (6);

5 - piezas de montaje laterales (7) adicionadas sobre las alas (6) del tramo (1) que comprenden un bucle (9) y dos brazos (10) sustancialmente perpendiculares al bucle (9) a saber un brazo (11) superior y un brazo (12) inferior;

**caracterizado por que:**

10 - la pieza de montaje comprende un gancho (13) que define una concavidad (14) vuelta hacia el exterior del tramo (1), colocándose este gancho (13) en la prolongación del brazo superior (11);  
- el bucle (9) se extiende oblicuamente con relación al ala (6) con el fin de permitir un engatillado transversal del tramo (1) sobre un tramo (1) adyacente.

2. Tramo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la concavidad (14) es sustancialmente circular y su radio interno es sustancialmente igual al radio de los hilos (4) de trama del tramo.

15 3. Tramo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el gancho (13) es tangente a un hilo de trama de extremo del tramo (1).

4. Tramo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las piezas (7) de montaje se sueldan sobre dos hilos (4) de trama del tramo (1) por sus brazos (10).

5. Tramo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las piezas (7) de montaje adicionadas se forman por el pliegue de un hilo.

20 6. Carril (2) de cables realizado por ensamblado de al menos dos tramos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

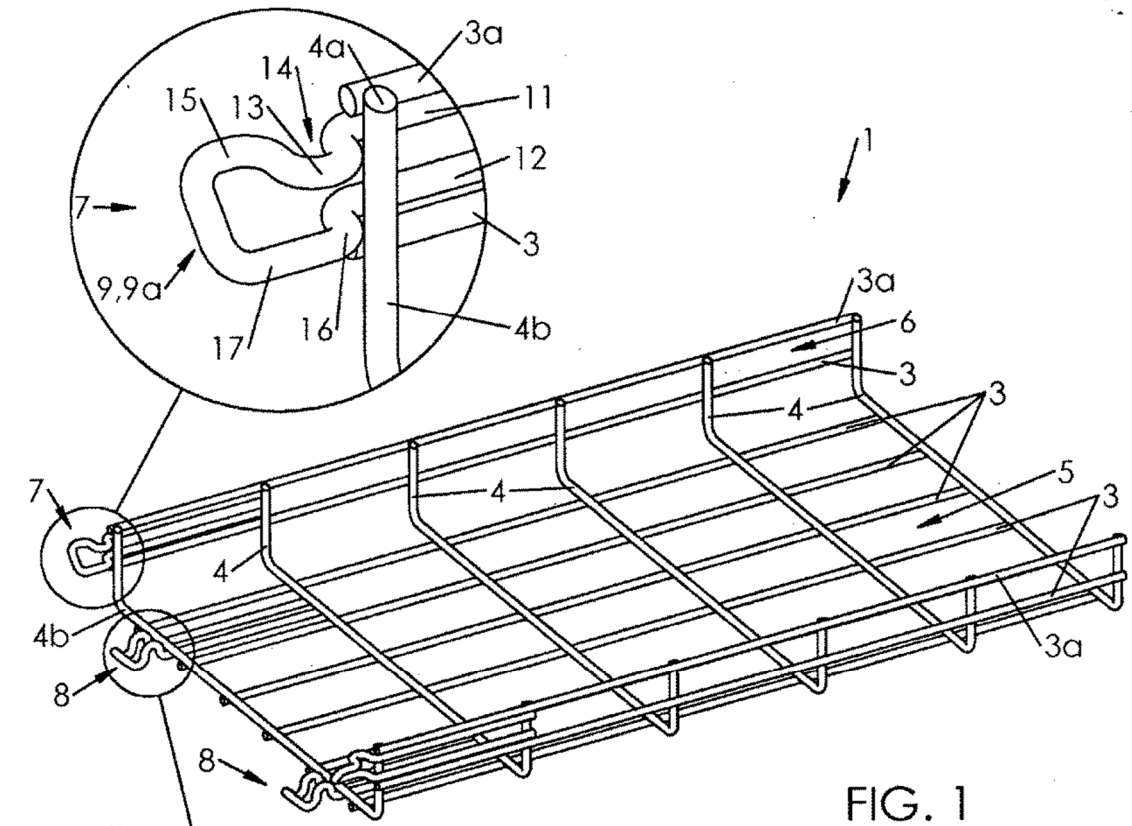


FIG. 1

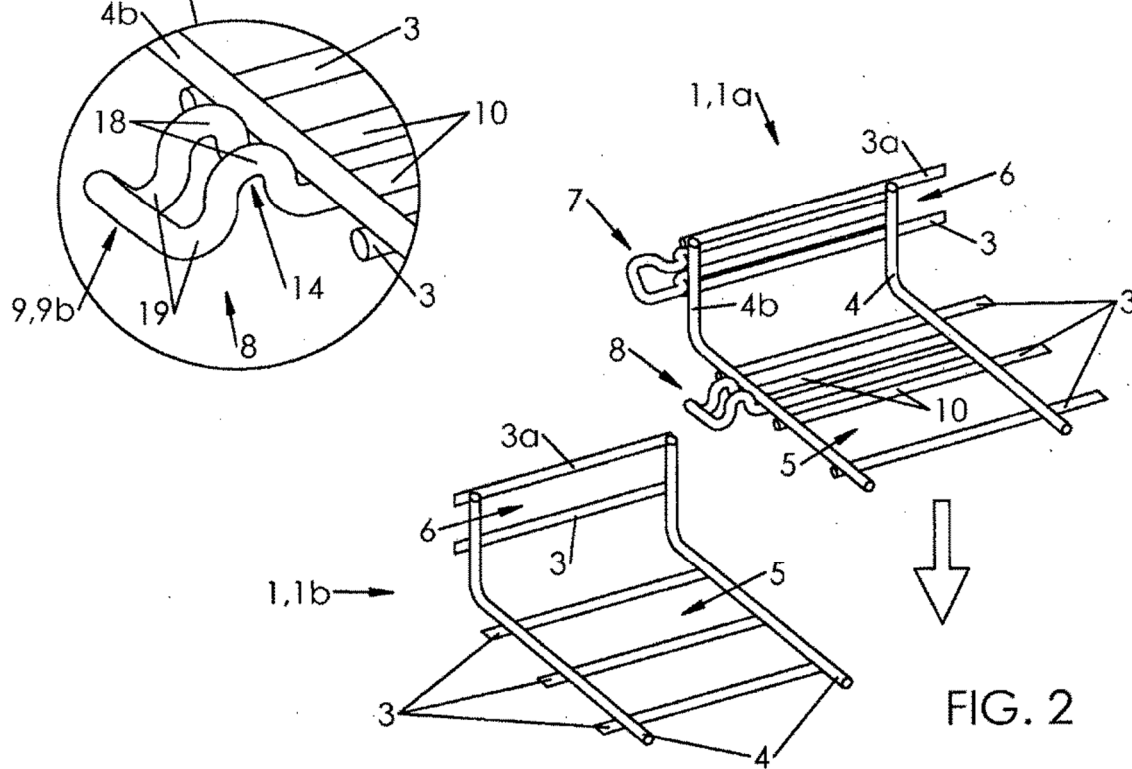


FIG. 2



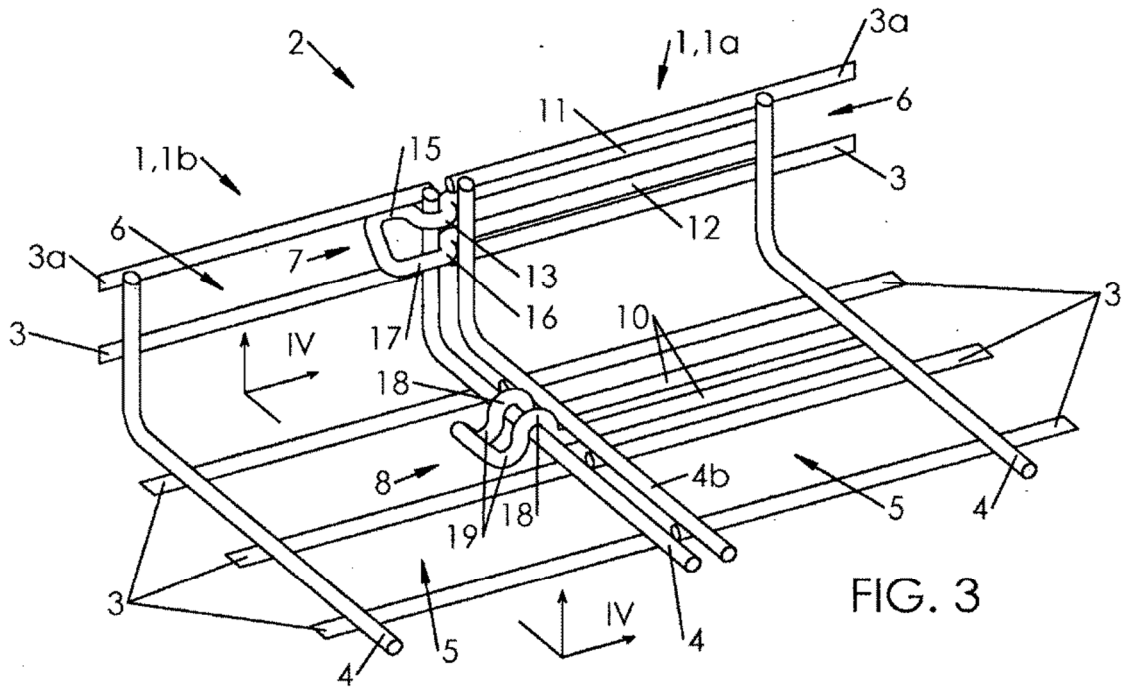


FIG. 3

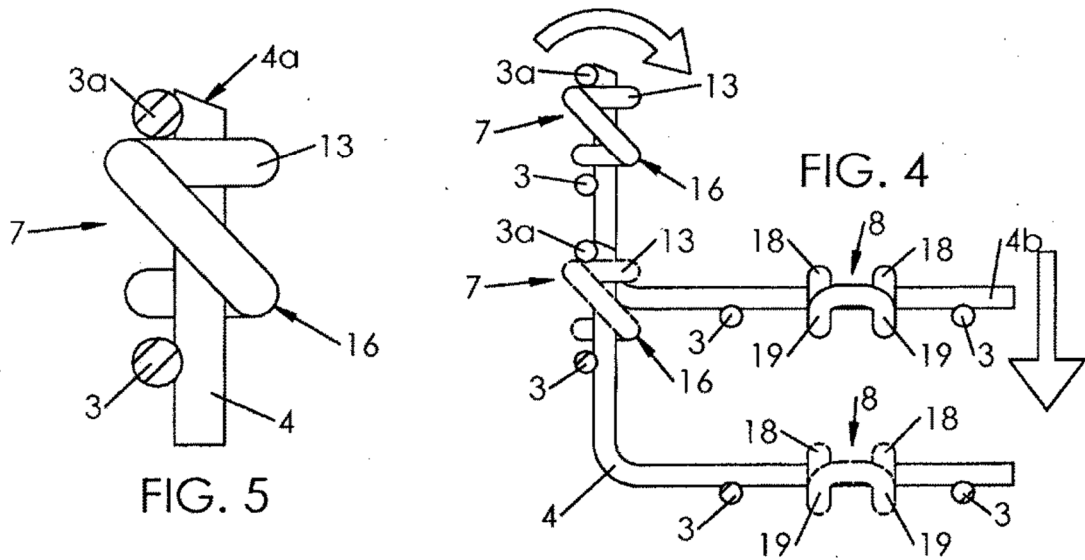


FIG. 5

FIG. 4

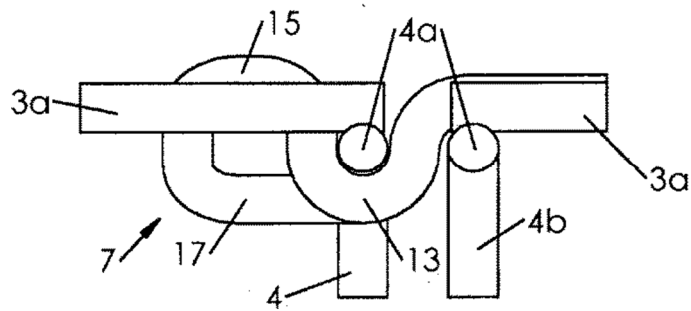


FIG. 6

