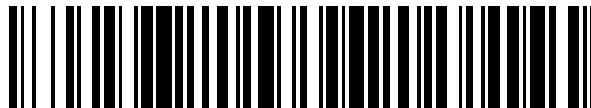


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 502**

51 Int. Cl.:

H02G 3/04 (2006.01)

F16L 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2011 PCT/FR2011/000074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2011 WO11095714**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11708904 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 2534741**

54 Título: **Camino de cables de hilos**

30 Prioridad:

08.02.2010 FR 1000501

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

27.01.2017

73 Titular/es:

I.C.M. GROUP (100.0%)

1 Route de Sémur

21500 Montbard, FR

72 Inventor/es:

BELLANGER, JÉRÔME;

DECORE, RAPHAËL;

ADAM, DAMIEN y

WARIN, LUDOVIC

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 598 502 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

Camino de cables de hilos

El presente invento se refiere a unos tramos de caminos de cables de hilos.

5 Tramos de caminos de cables del tipo de los del invento son conocidos, por ejemplo, por el documento EP- 0 298 825 o incluso por el documento FR-2 751 723, el documento US-2002030143 y el documento JP-7184309. Un tramo tal como el descrito en estos documentos sirve para la realización de un camino de cables utilizado principalmente para asegurar el apoyo, el alojamiento y la protección de elementos longilíneos tales como cables eléctricos pero, de la misma manera, fibras ópticas o incluso tubos, por ejemplo, tubos de conexión neumática o hidráulica.

El documento EP 0818062 divulga un tramo según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un tramo de camino de cables de hilos presenta generalmente una forma alargada y una sección en U. Comprende unos hilos longitudinales, llamados también hilos de cadena, dispuestos paralelamente unos con respecto a otros, así como unos hilos transversales, llamados también hilos de trama, y dispuestos en un plano transversal a la dirección longitudinal de los hilos de cadena. Los hilos de cadena son en general sensiblemente rectilíneos mientras que los hilos de trama presentan una forma en U. Los hilos de trama están soldados a los hilos de cadena formando así una malla. El camino de cables así formado presenta un fondo destinado a servir de soporte a los cables, o
15 similares y las paredes laterales, llamadas también alas, están destinadas a mantener los cables o similares en el fondo del camino de cables.

Los caminos de cables realizados con tales tramos de camino de cables tienen la ventaja de presentar una masa reducida, de tener un precio competitivo y de permitir una buena aireación, y como consecuencia, una buena
20 refrigeración, de los cables soportados.

Sin embargo, después de la fabricación y antes del montaje, durante el almacenamiento y el transporte, los tramos de camino de cables ocupan un volumen importante.

El presente invento tiene entonces como objetivo proporcionar unos tramos de camino de cables que, al mismo tiempo que conservan las ventajas de los tramos de camino de hilos de la técnica anterior, permitan
25 ganar volumen durante el almacenamiento y el transporte. Ventajosamente, los tramos de camino de cables podrán encajarse unos en otros sin que eso suponga deformación de los citados tramos de camino de cables, ni incluso solamente de algunos de estos tramos de camino de cables.

A estos efectos, el presente invento proporciona un tramo de camino de cables de hilos que comprenden por una parte unos hilos que se extienden según una dirección llamada longitudinal, llamados hilos de cadena, dispuestos
30 paralelamente unos con respecto a otros y por otra parte unos hilos transversales, llamados hilos de trama, dispuestos en un plano transversal a la citada dirección longitudinal y solidarios con los que forman un entramado, presentando los citados tramos de cables un fondo dispuesto entre dos paredes laterales, comprendiendo cada hilo de trama una parte central rectilínea dispuesta entre dos partes laterales rectilíneas, y estando unida cada parte lateral rectilínea de un hilo de trama a la parte central rectilínea correspondiente por una parte de unión.

35 Según el presente invento, al menos una parte de la unión de un hilo de trama es una parte curva, con los hilos de trama que tienen en el exterior un lado convexo; esta parte curva lleva un hilo de cadena que está situado completamente entre los planos definidos por las caras interiores de las paredes laterales; la parte central rectilínea y las partes de unión de los hilos de trama definen con los hilos de cadena que son solidarios, el fondo del tramo del camino de cables, y los hilos de cadena al nivel del fondo del tramo del camino de cables se encuentran en el lado convexo de los hilos de trama.
40

Tal tramo de camino de cables puede encajarse con un tramo similar de manera compacta. Entonces durante el apilado de los tramos de camino de cables de la técnica anterior, el tramo superior reposaba sobre los hilos de margen del tramo inferior; aquí el contacto puede realizarse en el fondo del tramo del camino de cables, lo que permite un ahorro sensible de espacio durante el apilado. Se consigue de esta manera obtener un apilado más
45 denso.

En una forma de realización, la forma de la parte de unión se elige entre los arcos de círculo y los arcos de elipse.

Según una primera forma de realización, en un tramo de camino de cables según el invento, se puede prever que cada parte de unión curva no presente ningún punto de inflexión. En un tramo de camino de cables según el invento, al menos una parte de unión, o bien cada parte de unión, presenta, por ejemplo, un radio de curvatura comprendido
50 entre 10 y 25 mm.

Para tener un tramo de camino de cables simétrico, cada parte rectilínea de una parte de unión de los hilos de trama puede ser solidaria con un hilo de cadena.

- 5 Para proteger los cables, o similares, durante su introducción en un tramo de cables según el presente invento, se puede prever ventajosamente que un hilo de cadena, llamado hilo de margen, sea solidario cada vez con un extremo libre de los hilos de trama, estando replegado el citado hilo de margen de tal manera que sea solidario con cada extremo del hilo de trama al final del citado hilo de trama y que entre dos hilos de trama el hilo de margen sobresalga lateralmente hacia el exterior más allá del hilo de trama.
- 10 En un tramo de camino de cables según el presente invento, la parte central rectilínea de cada hilo de trama es preferentemente perpendicular a la parte lateral rectilínea del citado hilo de trama. Esta característica permite al mismo tiempo apilar dos tramos de camino de cables de manera compacta y ofrecer una buena resistencia mecánica del tramo considerado.
- 15 En una variante de realización, cuando no es necesario reforzar las paredes laterales del tramo del camino de cables, se prevé, por ejemplo, que las partes laterales rectilíneas de los hilos de trama soporten únicamente un hilo longitudinal solidario con el extremo libre de cada hilo de trama, es decir el hilo de margen correspondiente.
- Un tramo de camino de cables según el invento está realizado ventajosamente de acero, y sus hilos de cadena son solidarios con los hilos de trama, por ejemplo, por soldadura. Esto permite la realización de un tramo de camino de cables a un precio competitivo al mismo tiempo que aporta buenas propiedades mecánicas.
- 20 Finalmente, el presente invento se refiere igualmente a un conjunto de tramos de camino de cables apilados unos sobre otros en el cual cada tramo es un tramo tal como el descrito anteriormente. Ventajosamente, tal conjunto se caracteriza porque la parte central rectilínea y las partes de unión de los hilos de trama definen con los hilos de cadena que son solidarios, el fondo del tramo del camino de cables, y porque dos tramos de camino de cables vecinos están encajados uno encima de otro de tal manera que al menos un hilo de cadena solidario con el fondo de un tramo de camino de cables está en contacto con el fondo de otro tramo de camino de cables. Tal conjunto es notable, especialmente por su compacidad.
- Detalles y ventajas del presente invento surgirán mejor con la descripción que viene a continuación, hecha con referencia a los dibujos esquemáticos anexos en los que:
- 25 La figura 1 es un corte transversal de un primer tramo de camino de cables según el presente invento,
La figura 2 muestra en perspectiva el tramo de camino de cables de la figura 1,
La figura 3 es un vista en corte transversal de dos tramos de caminos de cables de la figura 1 encajados uno sobre otro,
La figura 4 muestra en perspectiva los extremos de dos tramos de camino de cables mostrados en la figura 3,
- 30 Las figuras 5 a 7 son vistas en corte transversal similares a la vista de la figura 1 para unas variantes de realización de un tramo de camino de cables según el presente invento.
- Se reconocen en las diferentes figuras los tramos de camino de cables de hilos. De manera clásica, estos tramos de caminos de cables comprenden por una parte, unos hilos longitudinales llamados hilos de cadena 2 y, por otra parte unos hilos transversales llamados hilos de trama 4. Estos hilos son hilos de acero y los hilos de cadena 2 están unidos a los hilos de trama 4 por soldadura.
- 35 Las diferentes formas de realización de los tramos de caminos de cables representados en las figuras adjuntas, derivan de tramos de camino de cables construidos de acuerdo con el invento descrito en el documento EP-0 298 825. Sin embargo, el presente invento podría aplicarse igualmente a otros tipos de caminos de cables, tal como por ejemplo, un camino de cables mostrado en el documento FR-2 751 723.
- 40 En una forma de realización preferida, tal como la representada en los dibujos, se encuentran así hilos de cadena 2 rectilíneos e hilos de cadena que presentan una forma global rectilínea con, sin embargo, regularmente espaciados, márgenes laterales. Se trata aquí de hilos que llamaremos a continuación hilos de margen 2'. Como está explicado en el documento EP- 0 298 825, estos márgenes laterales permiten soldar los hilos de margen 2' al final de los extremos libres de los hilos de trama 4.
- 45 Mientras que los hilos de cadena 2, 2' en un tramo de camino de cables según el presente invento pueden volver a tomar la forma y las características de los hilos longitudinales de un tramo de camino de cables de hilos de la técnica anterior, la forma de los hilos de trama 4 de un tramo de camino de cables según el presente invento y la posición de los hilos de cadena 2, presentan unas características particulares que se indican a continuación.
- 50 En las formas de realización representadas en los dibujos, hay que hacer notar que los hilos de trama 4 presentan una forma global en U (conocida ya de la técnica anterior) que permite dar al tramo de camino de cables una forma de canaleta.
- En un tramo de camino de cables según el presente invento, un hilo de trama 4 presenta así una base a la que están unidos dos brazos laterales. La base presenta una parte central rectilínea 6 y cada brazo lateral presenta una parte

lateral rectilínea 8. Cada una de las partes laterales rectilíneas 8 está unida a la parte central rectilínea 6 por una parte de unión 12 que presenta una forma curva, por ejemplo, la forma de un arco de círculo o de un arco de elipse.

5 En la continuación de la descripción, se supondrá que la parte central rectilínea 6 es horizontal mientras que las partes laterales rectilíneas 8 son verticales. Se tienen así unas partes laterales rectilíneas que se extienden perpendicularmente a la parte central rectilínea 6. Las partes de unión 12 son en este caso, por ejemplo, cuartos de círculo o cuartos de elipse. El radio de curvatura de estas partes de unión está comprendido, por ejemplo, entre 10 y 25 mm. No se trata aquí de un radio de curvatura que se obtiene fatalmente durante el plegado de un hilo metálico. Se podría prever aquí tener no ya un ángulo recto sino un ángulo abierto, preferentemente y únicamente un poco abierto con el fin de asegurar bien la función de sostenimiento de los cables, o similares en el tramo de camino de cables.

10 A continuación se considerará que el fondo del tramo del camino de cables está formado, por una parte, por la parte central rectilínea 6 y, por otra parte, por las partes de unión 12. El fondo corresponde de esta manera a la parte del tramo del camino de cables destinada a soportar los cables contenidos en el citado tramo. Los hilos de cadena 2 están soldados a los hilos de trama 4 de tal manera que dos tramos de camino de cables similares sean encajables uno en otro. Preferentemente, al menos un hilo de cadena 2 solidario con el fondo de un tramo de camino de cables puede contactar con el fondo del otro tramo de camino de cables.

15 En todas las formas de realización representadas, los hilos de cadena 2 rectilíneos están soldados con el exterior de los hilos de trama 4 (no se tienen en cuenta aquí los hilos de margen 2', que están soldados al final de los hilos de trama 4). Los hilos de cadena 2 están soldados de esta manera a la cara convexa de los hilos de trama.

20 Habitualmente, se tiene en un tramo de camino de cables al menos dos hilos de margen 2' y un hilo de cadena 2 soldado al nivel del fondo del tramo del camino de cables. Esto es cierto para todas las formas de realización de un camino de cables según el invento representadas en los dibujos adjuntos.

25 Se puede hacer notar en las figuras adjuntas a la presente descripción que las paredes laterales del tramo de camino de cables soportan únicamente los hilos de margen 2'. No hay otro hilo de cadena soldado al nivel de las partes laterales rectilíneas 8 de los hilos de trama 4.

Igualmente se hace notar que la forma de los hilos de trama 4 no presenta ningún punto de inflexión (un plano tangente según el hilo nunca es atravesado por el hilo de trama 4 en el punto de tangencia).

30 Los hilos de cadena 2 soldados al fondo del tramo del camino de cables están situados de tal manera que se encuentran completamente en el interior de las paredes laterales del tramo del camino de cables. De esta manera, si se prolongasen virtualmente las partes laterales rectilíneas 8 (las líneas en trazos mixtos de la figura 1) en el interior del camino de cables, los hilos de cadena 2 unidos al fondo del tramo del camino de cables se encontrarían completamente entre estas partes rectilíneas prolongadas virtualmente. De tal manera que, los hilos de cadena 2 no molestan cuando se encaja un tramo de camino de cables en otro tramo de camino de cables similar.

35 Las figuras 3 y 4 ilustran a título de ejemplo cómo los tramos de camino de cables tales como los representados en las figuras 1 y 2 pueden encajarse. En esta forma de realización que comprende unos hilos de cadena 2 situados al nivel de las partes de unión 12, se hace notar que son estos últimos hilos de cadena 2 del tramo del camino de cables superior los que contactan con el fondo del tramo del camino de cables inferior, y de una manera más precisa, estos hilos de cadena 2 contactan con las partes de unión 12 de los hilos de trama 4 del tramo de camino de cables inferior.

40 Se puede hacer notar, especialmente en la figura 3, que sería posible tener un hilo de cadena situado en la pared lateral del tramo del camino de cables en el exterior del hilo de trama 4. Sin embargo, se hace notar igualmente que este hilo de cadena debería estar situado en la inmediata proximidad del hilo de margen 2'. De esta manera, salvo casos particulares, no está previsto situar en la pared lateral del tramo de camino de cables un hilo longitudinal distinto que el hilo de margen.

45 Las figuras 5 a 7 muestran unas variantes de realización de un tramo de camino de cables según el presente invento.

50 En la figura 5, se tiene una forma de realización muy próxima a la de las figuras 1 a 4. Sin embargo, como se puede hacer notar, en lugar de no tener nada más que un único hilo de cadena fijado a la parte central rectilínea 6 del fondo del tramo del camino de cables, se tienen aquí dos hilos de cadena 2 soldados debajo de esta parte central rectilínea 6. Como es generalmente el caso para los tamos de camino de cables, se tiene en esta forma de realización, como en todas las formas de realización representadas en los dibujos, un plano de simetría. De esta manera, en la forma de realización de la figura 5, la parte central del tramo del camino de cables no está ocupada por un hilo longitudinal. De tal manera que, tal forma de realización es utilizada ventajosamente cuando el tramo del camino de cables está montado suspendido por una varillas fileteadas que se extienden verticalmente en posición central con respecto al camino de cables.

55

5 Las figuras 6 y 7 representan unos tramos de camino de cables con unas paredes laterales relativamente altas. En tales formas de realización, la presencia de un hilo de cadena 2 fijado al nivel de cada parte de unión 12 permite conferir al tramo del camino de cables una buena rigidez a pesar de la ausencia de hilos de cadena al nivel de la pared lateral. Los demás hilos de cadena 2 (excepto los hilos de margen 2') están en lo que se refiere a ellos repartidos quedando fijados a la parte central rectilínea 6 del tramo del camino de cables. En la forma de realización de la figura 6, se tiene un único hilo de cadena 2 soldado a la parte central rectilínea 6 de los hilos de trama 4 mientras que en la forma de realización de la figura 7, cuatro hilos de cadena 2 están soldados a la parte central rectilínea 6 del tramo del camino de cables.

10 Las formas de realización mostradas en las diversas figuras utilizan hilos de trama que comprenden únicamente dos partes laterales rectilíneas entre las cuales se encuentran una parte central rectilínea y una parte de unión curva que une cada vez una parte lateral rectilínea con la parte central rectilínea. Las parte de unión curvas no presentan puntos de inflexión y no se encuentran puntos de inflexión al nivel de los hilos de trama representados. Más allá de las partes laterales rectilíneas, del lado de los hilos de margen, el hilo de trama podría cambiar de forma sin salirse por eso del marco del presente invento (e incluso, eventualmente, presentar en esta zona en las proximidades de un hilo de margen, un punto de inflexión). Sin embargo, aparecerá el experto que, más allá de la parte lateral rectilínea, dejará el hilo de trama preferentemente fuera de la parte lateral (ilustrado en la figura 1 por trazos mixtos que se extienden en la prolongación de la cara interior de las partes laterales rectilíneas del tramo del camino de cables) para conservar los beneficios del invento.

20 Las diversas formas de realización descritas anteriormente retoman pues una estructura de malla que puede parecer completamente clásica a primera vista pero que presenta la enorme ventaja de permitir un encaje compacto de los tramos de camino de cables. Mientras que con los tramos de camino de cables de la técnica anterior, durante el encaje, el tramo de camino de cables superior se apoya en los hilos de margen del tramo de camino de cables inferior, el presente invento permite que el tramo de camino de cables superior se apoye sobre el fondo del tramo de camino de cables inferior, ya sea al nivel de la parte plana rectilínea del fondo del tramo del camino de cables inferior, ya sea al nivel de la parte de unión del tramo del camino de cables inferior.

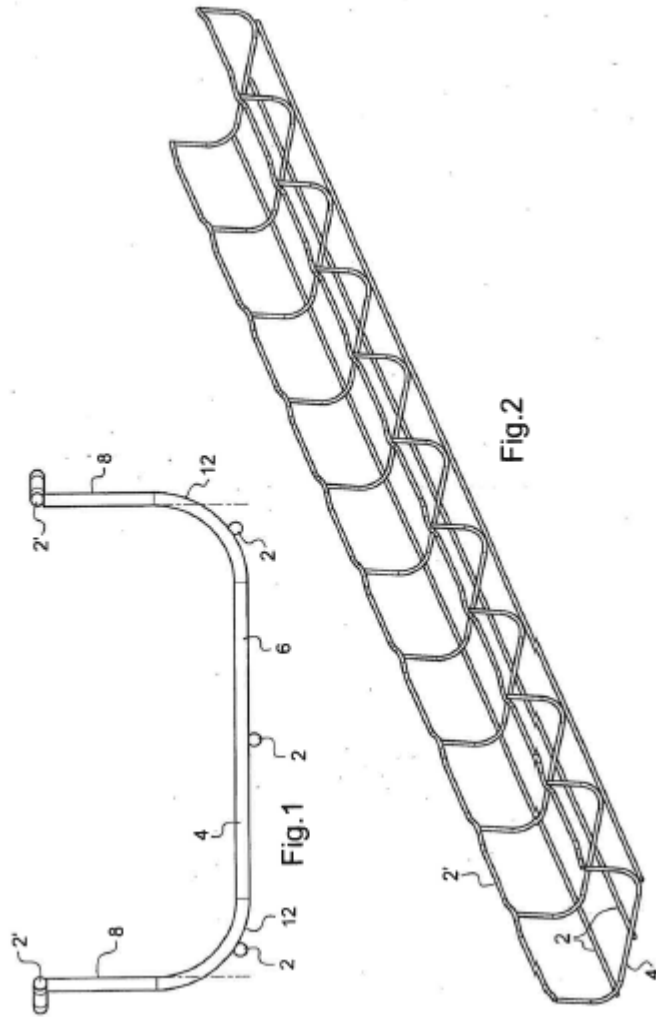
30 Los ensayos realizados han demostrado que cuando los tramos de camino de cables estaban apilados por encaje de acuerdo con el presente invento, no había más riesgos de deformación de los tramos de camino de cables durante el transporte y durante el almacenamiento que con los tramos de camino de cables de la técnica anterior. Además, si se considera un tramo de camino de cables, se hace notar que para unas dimensiones dadas, se encuentra una resistencia mecánica similar a la de un tramo de camino de cables de la técnica anterior.

Por supuesto, como le parecerá al experto, se encuentra con un tramo de camino de cables según el invento con todas las cualidades de un tramo de camino de cables de la técnica anterior en lo que se refiere especialmente al peso, a su facilidad de fabricación y de aireación de los cables soportados en el camino de cables correspondiente.

35 El presente invento no se limita a las formas de realización preferidas descritas anteriormente a título de ejemplos no limitativos, ni a las variantes a las que se ha hecho referencia más arriba. Se refiere igualmente a todas las variantes de realización al alcance del experto en el marco de las reivindicaciones que vienen a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tramo de camino de cables de hilos que comprende, por una parte unos hilos que se extienden según una dirección llamada longitudinal, llamados hilos de cadena (2, 2'), situados paralelamente unos con respecto a otros y, por otra parte unos hilos transversales, llamados hilos de trama (4), situados en un plano transversal a la citada dirección longitudinal y solidarios de aquellos formando una malla, presentando el citado tramo de camino de cables un fondo dispuesto entre dos paredes laterales, comprendiendo cada hilo de trama (4) una parte central rectilínea (6) situada entre dos paredes laterales rectilíneas (8), y estando unida cada parte lateral rectilínea (8) de un hilo de trama (4) a la parte central rectilínea (6) correspondiente por una parte de unión (12), caracterizado porque al menos una parte de unión (12) de un hilo de trama (4) es una parte curva, con unos hilos de trama (4) que tienen en el exterior un lado convexo, porque esta parte curva soporta un hilo de cadena (2) que está situado completamente entre los planos definidos por las caras interiores de las paredes laterales, porque la parte central rectilínea (6) y las partes de unión (12) de los hilos de trama definen con los hilos de cadena (2) que son solidarios el fondo del tramo del camino de cables, y porque los hilos de cadena (2) al nivel del fondo del tramo del camino de cables son solidarios con los hilos de trama (4) de tal manera que los hilos de cadena (2) se encuentran en el lado convexo de los hilos de trama (4).
- 10 2. Tramo de camino de cables según la reivindicación 1, caracterizado porque la forma de la parte de unión se elige entre los arcos de círculo y los arcos de elipse.
- 15 3. tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque cada parte de unión (12) curva no presenta ningún punto de inflexión.
- 20 4. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque al menos una parte de unión (12) presenta un radio de curvatura comprendido entre 10 y 25 mm.
- 25 5. Tramo de camino de cables según la reivindicación 4, caracterizado porque cada parte de unión (12) presenta un radio de curvatura comprendido entre 10 y 25 mm.
- 30 6. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque cada parte de unión (12) de los hilos de trama (4) es solidario con un hilo de cadena (2).
- 35 7. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque un hilo de cadena, llamado hilo de margen (2'), es solidario cada vez con un extremo libre de los hilos de trama (4), estando replegado el hilo de margen (2') de tal manera que sea solidario con cada extremo del hilo de trama (4) al final del citado hilo de trama (4) y porque entre dos hilos de trama (4), el hilo de margen (2') sobresale lateralmente hacia el exterior más allá del hilo de trama (4).
- 40 8. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la parte central rectilínea (6) de cada hilo de trama (4) es perpendicular a la parte lateral rectilínea (8) del citado hilo de trama (4).
- 45 9. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las partes laterales rectilíneas (8) de los hilos de trama (4) soportan únicamente un hilo longitudinal (2') solidario con el extremo libre de cada hilo de trama (4).
- 50 10. Tramo de camino de cables según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque está realizado en acero, y porque los hilos de cadena (2, 2') son solidarios con los hilos de trama (4) por soldadura.
11. Conjunto de tramos de camino de cables apilados unos en otros, caracterizado porque cada tramo es un tramo según una de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Conjunto de tramos de camino de cables según la reivindicación 11, caracterizado porque la parte central rectilínea (6) y las partes de unión de los hilos de trama definen con los hilos de cadena (2) que son solidarios el fondo del tramo del camino de cables, y porque dos tramos de caminos de cables vecinos están encajados uno en otro de tal manera que al menos un hilo de cadena (2) solidario con el fondo de un tramo de camino de cables contacta con el fondo del otro tramo de camino de cables.



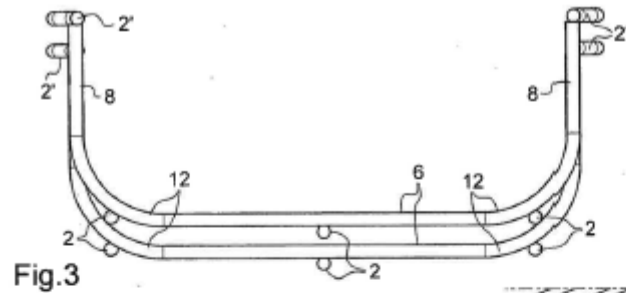


Fig.3

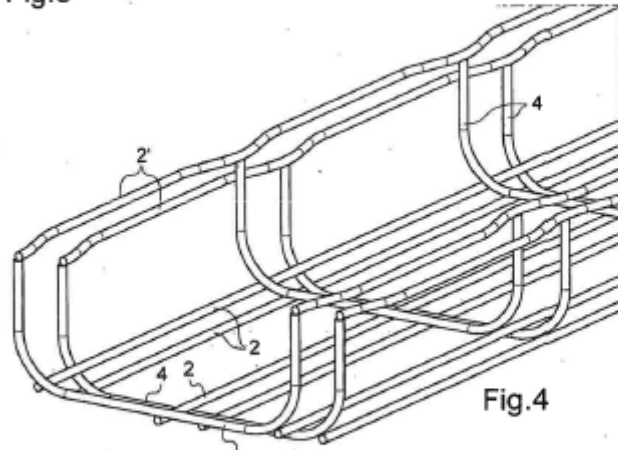


Fig.4

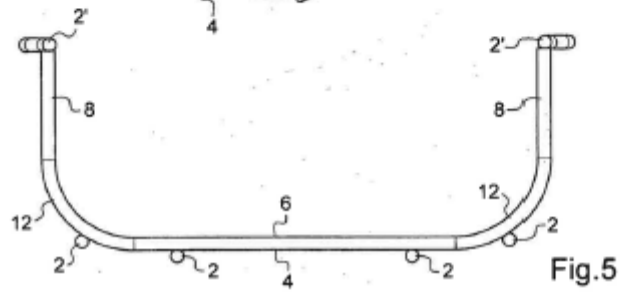


Fig.5

Fig.6

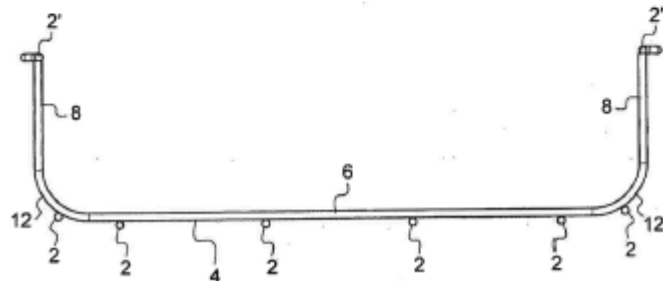
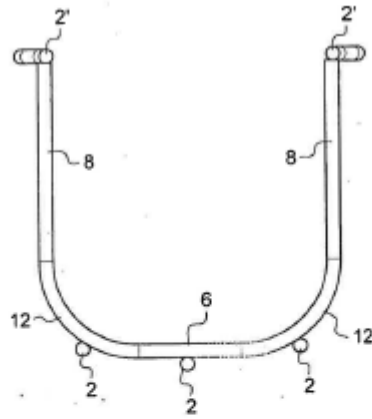


Fig.7