

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 677**

51 Int. Cl.:

H02G 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2014 PCT/EP2014/056180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14714978 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 3123577**

54 Título: **Bandeja de cable y método para producir dicha bandeja de cable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.08.2018

73 Titular/es:
**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:
**ÖJERSTAV, JAN y
WESGARDH, ROLF**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 678 677 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

Bandeja de cable y método para producir dicha bandeja de cable

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las bandejas de cable y las escaleras de cable para soportar cables eléctricos y alambres.

10 Antecedentes de la invención

15 Las bandejas para cables del tipo de cable de un sólido son bien conocidas previamente y estas son también conocidas como bandejas de alambre ya que son producidas a partir de alambres separados que han sido soldados o unidos por soldadura entre sí en ángulos perpendiculares entre sí. Dichas bandejas de alambre convencionales son por ejemplo divulgadas en el documento WO 2005/090846.

20 Dado que la producción de dichas bandejas de alambre requiere un proceso de soldado o de soldadura el tiempo de producción es comparativamente largo y por lo tanto también costoso. También el peso de dichas bandejas de alambre convencionales es comparativamente alto dado que los alambres son de un material metálico homogéneo.

25 En el campo técnico de bandejas de cables también son conocidas previamente bandejas con barras laterales longitudinales plegadas y partes inferiores perforadas, por ejemplo tal como las descritas por el documento GB 1292997. Estos tipos de bandejas de cable que están punzadas y plegadas a partir de una capa plana de material no proporcionan una rigidez a la dirección suficiente, ni en la dirección trasversal ni en la dirección longitudinal, para cable y alambres pesados.

Objeto de la invención

30 Un objeto de la invención es proporcionar un nuevo tipo de bandeja de cable de una pieza.

Un objeto adicional es proporcionar dicho nuevo tipo de bandeja de cable que tiene aproximadamente las mismas propiedades físicas tal como el diámetro de "alambre", las dimensiones y la resistencia al plegado que las bandejas de alambre convencionales.

35 Un objeto adicional de la invención es proporcionar dicho tipo nuevo de bandeja de cable que puede ser producida más rápidamente y de forma más efectiva desde el punto de vista de costes.

También un objeto de la invención es producir dicha bandeja de cable que es más ligera que las bandejas de alambre conocidas previamente.

40 Un objeto es también producir dicho nuevo tipo de bandeja de cable a partir de una bobina de acero.

45 Un objeto adicional de la invención es proporcionar dicho nuevo tipo de bandeja de cable que tiene una pluralidad de primeros agujeros formados por una pluralidad de bordes dirigidos y que sobresalen con un ángulo lejos de una superficie de soporte en la bandeja de cable.

Divulgación de la invención

50 Estos objetos son logrados por medio de la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones de patente independientes adjuntas. Modos de realización adicionales adecuados de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes adjuntas.

55 En la siguiente descripción los términos "bandeja de cable" cubre "bandejas de malla" que tienen agujeros a lo largo de toda la parte inferior así como sobre todos los laterales; y bandejas que tienen agujeros en sus laterales pero con una parte inferior continua sin agujeros; también cubre bandejas que tienen agujeros a lo largo de toda la parte inferior pero con laterales continuos sin agujeros.

60 La invención se refiere a una bandeja de cable para el soporte de una pluralidad de cables cuya bandeja de cable comprende una primera parte que constituye una pieza que tiene un espesor uniforme. Esta primera parte por ejemplo puede apreciarse o bien como una parte inferior o como un lateral de la bandeja de cable. De forma alternativa esta pieza puede ser apreciada como una combinación de parte inferior y laterales de una forma semicircular de una bandeja de cable. La primera parte contiene al menos una primera superficie de soporte de una primera acomodación para la pluralidad de cables. La primera parte que tiene una pluralidad de primeros agujeros pasantes formados mediante una pluralidad de bordes en la primera parte. Al menos una parte de cada uno de los bordes sobresale y está dirigido con un ángulo δ en contra de dicha primera superficie de soporte de la primera acomodación. De forma específica el ángulo es de $45^\circ < \delta < 180^\circ$.

- En un modo de realización de la invención el borde completo de el al menos un agujero pasante en la bandeja de cable tiene el ángulo δ desde dicha superficie de soporte.
- 5 En un modo de realización de la invención el borde completo de al menos dos agujeros pasantes adyacentes en la primera parte tiene el ángulo δ desde dicha primera superficie de soporte.
- En un modo de realización de la invención dicho ángulo es $60^\circ < \delta < 90^\circ$, de forma preferible $60^\circ < \delta < 80^\circ$.
- 10 En un modo de realización de la invención dicho ángulo es $\delta = 90^\circ$. Este modo de realización puede ser el más común dado que es el ángulo más grande que se puede producir con sólo una operación de plegado/estirado.
- En un modo de realización de la invención dicho ángulo es $90^\circ < \delta < 120^\circ$, de forma preferible $100^\circ < \delta < 120^\circ$. Estos ángulos pueden requerir más de una etapa de producción, pero el resultado son bandejas de cable para propósitos específicos.
- 15 En un modo de realización de la invención dicho ángulo es $120^\circ < \delta < 180^\circ$, de forma preferible $130^\circ < \delta < 180^\circ$ de manera que los bordes de dos agujeros adyacentes apuntan uno hacia el otro. Cuando el ángulo es 180° y las patas están curvadas se logra una sección transversal cilíndrica.
- 20 En un modo de realización de la invención dichos agujeros pasantes están formados y ubicados unos con relación a otros de manera que dichos bordes de dos agujeros pasantes adyacentes definen un miembro de bandeja formado como una viga con una sección transversal conformada uniforme longitudinalmente, cuya viga está provista de dos patas conectadas a una parte de alma, al menos parcialmente entre agujeros ubicados adyacentes.
- 25 En un modo de realización de la invención la superficie de soporte de dicho miembro de bandeja está formada con una ranura a lo largo del miembro de bandeja. La ranura está de forma preferible ubicada simétricamente en el miembro de bandeja.
- En un modo de realización de la invención la superficie de soporte de dicho miembro de bandeja está formada de un caballete a lo largo del miembro de bandeja. Este caballete está de forma preferible ubicado simétricamente en el miembro de bandeja.
- 30 En estos dos modos de realización indicados últimamente, tanto la ranura como el caballete están mirando hacia la acomodación para los cables en la bandeja de cable.
- 35 En un modo de realización de la invención dicha primera parte comprende al menos una parte lateral de dicha pieza. Esta parte lateral que tiene un ángulo φ hacia dicha primera parte y que define una segunda superficie de soporte de dicha acomodación para la pluralidad de cables, donde $30^\circ \leq \varphi \leq 140^\circ$. Los ángulos más pequeños son adecuados para bandejas de cable en forma de V y los ángulos más grandes son adecuados para bandejas de cable que tienen una parte inferior plana y dos partes laterales planas.
- 40 En un modo de realización de la invención esta parte lateral está provista de un borde de bandeja de cable que se extiende longitudinalmente que sobresale y está dirigido con un ángulo γ en contra de una superficie de soporte de la primera acomodación, donde $70^\circ \leq \gamma \leq 270^\circ$. La superficie de soporte puede ser un lateral de una bandeja de cable con forma de V o una parte lateral de una bandeja de cable con forma de U.
- 45 En un modo de realización de la invención el primer borde de bandeja de cable que se extiende longitudinalmente está al menos parcialmente curvado hacia fuera desde dicha acomodación.
- 50 En un modo de realización de la invención, el primer borde de bandeja de cable que se extiende longitudinalmente está provisto de un segundo borde de bandeja de cable que se extiende longitudinalmente más plegado de manera que el borde de bandeja de cable al menos está dirigido hacia dicha acomodación.
- 55 La invención también se refiere a una bandeja de cable que tiene una parte inferior de bandeja como la primera superficie de soporte y laterales de bandeja como partes laterales cuya parte inferior y/o laterales comprenden primeros miembros de bandeja que se extienden en un primer ángulo α_n hacia la dirección longitudinal de la bandeja de cable y unos segundos miembros de bandeja que se extienden en un segundo ángulo β_n hacia la dirección longitudinal de la bandeja de cable. Los primeros miembros de bandeja y los segundos miembros de bandeja están conectados de forma permanente entre sí. Los primeros y segundos miembros de bandeja juntos definen al menos una parte inferior de bandeja o al menos laterales de la bandeja. Cada miembro de bandeja está formado mediante una viga que tiene una sección transversal en forma de un perfil en U. Cualquier tipo de bandejas de cable que tienen este tipo de miembros de bandeja tendrán un peso ligero en combinación con una resistencia al plegado alta. Un modo de realización de la invención es aquel en el que los ángulos consisten en dos ángulos α_1 y β_1 diferentes entre el respectivo miembro de bandeja y la dirección longitudinal de la bandeja de cable ambos de 45° . Número realistas para el índice n son $1 \leq n \leq 3$.
- 60
- 65

En un modo de realización de la invención el lado abierto de las vigas con perfil en U está orientado hacia el exterior de la bandeja. Dicho modo de realización eliminará el riesgo de daño de la cubierta aislante de un cable eléctrico dado que una superficie suave de la bandeja está dirigida hacia los cables.

5 En un modo de realización de la invención la bandeja de cable está provista de una parte inferior plana y laterales planos cuya parte inferior y/o laterales comprenden dichos primeros miembros de bandeja y dichos segundos miembros de bandeja. Este modo de realización incluye formas principales de la bandeja de cable que son formadas mediante una operación de plegado a lo largo de dos líneas de plegado paralelas. Dicha operación de plegado en línea recta es fácil de realizar y se puede hacer con cualquier máquina de plegado convencional. Sin embargo, los
10 miembros de bandeja puede que no sólo definan juntos una superficie inferior plana sino que los miembros de bandeja pueden ser curvados con el fin de definir caballetes o bulbos de miembros de bandeja en la, por el contrario, superficie inferior plana, por ejemplo para proporcionar medios de detención lateral para los cables en la bandeja de cable. La invención también cubre modos de realización en los cuales los primeros miembros de bandeja proporcionan un nivel inferior diferente que los segundos miembros de bandeja, por ejemplo los primeros miembros de bandeja definen una superficie inferior más alta que los segundos miembros de bandeja por lo tanto definiendo
15 caballetes que sujetan los cables eléctricos en una posición lateral firme en la bandeja de cable.

En un modo de realización de la invención sólo la parte inferior de la bandeja de cable está provista de dichos primeros miembros de bandeja y de dichos segundos miembros de bandeja. Los laterales de la bandeja de cable en este modo de realización pueden tener la forma de superficies laterales planas o bien paralelas entre sí o anguladas entre sí.
20

En un modo de realización de la invención sólo los laterales de la bandeja de cable están provistos de dichos primeros miembros de bandeja y de dichos segundos miembros de bandeja. En dicho modo de realización la parte inferior podría estar formada como una superficie plana que cubre toda el área inferior.
25

En un modo de realización de la invención, la bandeja de cable está provista de laterales que se extienden paralelos.

En un modo de realización de la invención, la bandeja de cable está provista de laterales planos conectados entre sí en forma de V cuyos laterales comprenden dichos primeros miembros de bandeja y dichos segundos miembros de bandeja. Dicho modo de realización no tiene ninguna parte inferior regular dado que los laterales están conectados directamente entre sí.
30

En un modo de realización de la invención la bandeja de cable está provista de una parte inferior curvada o laterales curvados juntos que definen una forma semicircular cuya parte inferior y laterales comprenden dichos primeros miembros de bandeja y dichos segundos miembros de bandeja.
35

En un modo de realización de la invención la bandeja de cable está provista de agujeros pasantes cada uno de los cuales está limitado por dos primeros miembros de bandeja opuestos y por dos segundos miembros de bandeja opuestos. Estos agujeros pueden tener cualquier forma/conformado pero están limitados por dichos miembros de bandeja.
40

En un modo de realización de la invención la anchura más pequeña del agujero más pequeño tiene una anchura que el más grande que la anchura de cualquier miembro de bandeja. En este modo de realización los agujeros pueden ser de diferentes tamaños pero lo suficientemente grandes para ser producidos mediante un proceso de punzado y conformado. De forma preferible, los tamaños de los agujeros comparados con los tamaños de los miembros de bandeja se corresponden casi con los tamaños de una bandeja de alambre convencional en la cual la longitud del agujero puede ser 20 veces el diámetro de los alambres. En el presente modo de realización, la longitud preferida del agujero está en el rango de 5-25, de forma preferible 15 veces más grande que la anchura de cualquiera de los miembros de bandeja.
45
50

En un modo de realización de la invención, todos los miembros de bandeja tienen aproximadamente la misma forma de sección transversal y tamaño de sección transversal.

55 En un modo de realización de la invención, los primeros miembros de bandeja tienen un alargamiento longitudinalmente y los segundos miembros de bandeja tienen un alargamiento transversalmente de manera que dicho primer ángulo α_1 es igual a aproximadamente 0° y que dicho segundo ángulo β_1 es igual a aproximadamente 90° . En este modo de realización, la forma de los agujeros pasantes es preferiblemente rectangular pero también puede ser cuadrática.
60

En un modo de realización de la invención, al menos un agujero tiene una forma rectangular con dos lados largos opuestos y dos lados cortos opuestos. Los tamaños de los lados largos son de aproximadamente el doble de longitud en relación con los lados cortos.

65 En un modo de realización de la invención, el tamaño y la forma de los agujeros pasantes son idénticos para una parte principal de los agujeros, particularmente en la parte inferior de bandeja.

5 En un modo de realización de la invención al menos un agujero pasante está provisto de un miembro de cubierta o bien como una parte del material de la viga o cómo un miembro de cubierta desmontable fijado. De forma preferible, el miembro de cubierta es producido al mismo tiempo que el resto de la bandeja de cable, es decir, en una etapa de producción de funcionamiento de punzado y conformado. En dicho modo de realización, el miembro de cubierta se producirá como resultado de que un agujero no ha sido punzado. Otro tipo de miembro de cubierta es un miembro de cubierta desmontable para el cual por ejemplo se forman ranuras o pestañas de fijación en el material en el proceso de conformado. Dicho miembro de cubierta puede estar provisto de varios tipos de medios de montaje, tales como agujeros de montaje o detalles de montaje fijados. Dichos miembros de cubierta también pueden estar dispuestos en los laterales y/o en la parte inferior de la bandeja de cable. Proporcionando una bandeja de cable de acuerdo con la invención se hace posible producir de forma fácil y conveniente o fijar miembros de cubierta a la bandeja de cable para varios propósitos. Un propósito para dichos miembros de cubierta es proporcionar medios de montaje de la bandeja de cable.

15 En los modos de realización de la invención, ambos tipos de miembros de bandeja que definen la bandeja de cable son producidos a partir de una sola capa de metal, preferiblemente a partir de una bobina de acero.

En modos de realización de la invención, el método de producción de la bandeja de cable incluye una operación de punzado y conformado así como una operación de plegado.

20 La invención también cubre un método de fabricación de una bandeja de cable. Por ejemplo dichas bandejas de cable específicamente adaptadas para soportar alambres eléctricos. En este método de fabricación un material de partida de chapa metálica que tiene una superficie lateral como una superficie lateral de soporte para una acomodación para una pluralidad de cables es procesado mediante las siguientes etapas de producción:

- 25 a) el material de chapa metálica es punzado con una pluralidad de agujeros pasantes que tienen una pluralidad de bordes;
 b) plegar al menos una parte de dicho borde un ángulo δ en contra de la superficie de soporte;
 c) plegar el material conformado en una forma final de la bandeja de cable.

30 Un modo de realización del método de procedimiento es que el material de chapa metálica es punzado con agujeros que son separados mediante bandas;

y que en la etapa b) las bandas son formadas mediante el procedimiento de plegado en vigas en forma de U definidas como miembros de bandeja;

35 en un modo de realización del método de fabricación, la etapa c) incluye plegar el material conformado un ángulo predefinido a lo largo de al menos una línea de plegado que es paralela a la dirección longitudinal de la bandeja de cable. Dicha etapa de fabricación resultará en bandejas de cable que tienen o bien una forma de V o una forma de U con una parte inferior plana.

40 En un modo de realización del método de fabricación, la etapa a) y la etapa b) es una etapa de procesamiento combinada de forma simultánea, lo cual significa que el punzado y el plegado se hace de forma simultánea en una única etapa de producción. El proceso de plegado y/o de conformado también incluye prensar y estirar plásticamente el material.

45 En un modo de realización del método de fabricación, la forma final de la bandeja de cable es una superficie tratada. Este tratamiento superficial incluye a menudo un revestimiento con cinc mediante un proceso de galvanización.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención será descrita con más detalle con referencia a los modos de realización de ejemplo de la misma ilustrados en los dibujos que acompañan, en los cuales

55 La figura 1 ilustra una etapa de fabricación de un modo de realización de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 da a conocer una vista en perspectiva de una parte del primer producto producido bajo la etapa de fabricación de la figura 1;

60 La figura 2b da a conocer una vista esquemática de los ángulos para los miembros de bandeja;

La figura 3 ilustra una vista superior del producto de acuerdo con la figura 2;

La figura 4 ilustra una vista lateral del producto en la figura 3;

65 La figura 5 ilustra una vista extrema del producto en la figura 3;

La figura 6 ilustra una vista extrema de un segundo producto de acuerdo con la invención;

La figura 7 ilustra una vista extrema aumentada de la parte superior del producto de la figura 5;

5 La figura 8 ilustra una vista superior aumentada de una parte de esquina superior del producto en la figura 3;

La figura 9 ilustra una vista lateral aumentada de la parte extrema del producto en la figura 4;

10 Las figuras 10a-d ilustran varias formas transversales de vigas que definen los miembros de bandeja;

Las figuras 11a-c ilustran varias formas trasversales adicionales de vigas que definen los miembros de bandeja;

15 Las figuras 12a-d ilustran otros tipos de varias secciones transversales de vigas que definen los miembros de bandeja;

Las figuras 13a-c ilustran varias formas trasversales de bordes de parte laterales de una bandeja de cable;

20 La figura 14 da a conocer una vista en perspectiva de una parte de un segundo producto producido bajo la etapa de fabricación;

Las figuras 15a-b ilustran varios patrones de vigas de bandeja de cable de acuerdo con la invención;

La figura 16 ilustra un patrón de bandeja de cable correspondiente a la bandeja de cable en la figura 14;

25 La figura 17 ilustra un patrón adicional de las vigas de una bandeja de cable de acuerdo con la invención;

La figura 18 ilustra un patrón adicional de las vigas de una bandeja de cable de acuerdo con la invención;

30 Las figuras 19a-b ilustran un modo de realización adicional de los primeros y segundo miembro de bandeja transversales.

Descripción de la invención

35 La figura 1 ilustra un material 10 de chapa metálica plana de partida divulgada en la figura mediante el borde de las líneas 11, 12, 13 discontinuas y una línea 14 de tipo central. A partir de este material de chapa metálica plana una primera etapa, que es una operación de punzado, tendrá lugar con el fin de formar el tipo real de un producto de bandeja de cable. En el modo de realización divulgado en la figura 1 el producto será una bandeja de cable que corresponde a bandejas de alambre conocidas anteriormente. La operación de punzado proporciona una pluralidad de agujeros 15 pasantes sobre casi toda la superficie de la capa metálica dejando bandas 16 de material de chapa como bordes entre todos los agujeros 15 y a lo largo de cada lado del material de chapa. Todas las bandas tienen la misma anchura después de esta operación de punzado. Tal y como se puede apreciar en la figura la operación de punzado también puede producir un miembro 17 de cubierta que cierra un "agujero", cuyo miembro 17 de cubierta también puede estar provisto de un agujero 18 de montaje en la operación de punzado. El miembro 17 de cubierta puede estar hecho o bien como un área no punzada o como un agujero especialmente punzado que define caballetes y/o ranuras para la fijación de un miembro de cubierta proporcionado más tarde. Por tanto, la figura 1 divulga veintiún agujeros y siete agujeros cruzados por la línea 14 de tipo central. Uno de estos veintiún agujeros está cubierto por el miembro 17 de cubierta. Sin embargo, el número y tamaño de agujeros se puede combinar y variar con el fin de servir a diferentes necesidades de un producto de bandeja de cable completo.

50 Por propósitos de claridad de la figura 1, sólo se ilustra un agujero 15 justo después de la operación de diputado, en el cual los bordes del agujero se divulgan mediante líneas 19 discontinuas.

Posteriormente, tiene lugar una segunda etapa definida como una operación de conformado de banda. Durante esta operación de conformado de banda el exceso de material 20 de borde a lo largo de todos los agujeros y todos los bordes están plegados 90° en la misma dirección desde la primera superficie de soporte de la superficie de chapa metálica de partida. Esta operación de conformado de banda contiene tanto una operación de plegado como una operación de conformado plástico de la chapa metálica. El resultado del material de chapa metálica de partida después de estas dos etapas es divulgado en la figura mediante líneas sólidas. Tal y como se puede apreciar en modos de realización descritos más tarde, el ángulo de los bordes se puede variar.

60 Una tercera etapa que es una operación de plegado a lo largo de dos líneas 21, 22 de plegado cada una de las cuales es paralela a la elongación longitudinal de la bandeja de cable y que es indicada en la figura 1 mediante las dos líneas de tipo central.

65 La primera etapa que es una operación de punzado y la segunda etapa que es una operación de conformado se pueden realizar en una única etapa de operación de punzado/conformado combinada, sin embargo, el punzado que

realiza agujeros y el conformado por plegado y el estirado de los bordes se realizará durante dicha etapa combinada.

5 La figura 2a divulga el producto resultante de un primer modo de realización después de las tres etapas de conformado de la invención indicadas anteriormente. El producto resultante es una bandeja 23 de cable que se corresponde a una bandeja de alambre conocida anteriormente. En la figura, la operación de conformado de las bandas divulgada en la figura 1 ahora se ha convertido en primeros miembros 24 de bandeja que se extienden en un primer ángulo α hacia la dirección 25 longitudinalmente de la bandeja 23 de cable y segundos miembros 26 de bandeja que se extienden en un segundo ángulo β hacia la dirección longitudinalmente de la bandeja de cable. La forma de cada miembro 24, 26 de bandeja es de vigas cada una de las cuales tiene una sección transversal en la forma de un perfil 29 en U con el lado abierto del perfil en U dirigido hacia fuera desde la bandeja 23 de cable. En el primer modo de realización divulgado el primer ángulo α es igual aproximadamente a 0° y dicho segundo ángulo β es igual aproximadamente a 90° . Sin embargo, otros valores de los ángulos α y β resultan en otros tipos de agujeros en la bandeja de cable y por tanto constituyen otros modos de realización de la invención. Otros valores adecuados de los ángulos son 45° tanto para α como para β .

En la figura 2b, los ángulos α_n y β_n respecto a la dirección 25 longitudinalmente de la bandeja de cable han sido definidos en vista la dirección del primer miembro 24 de bandeja, α_n y en vista a la dirección del segundo miembro 26 de bandeja, β_n . En esta figura esquemática los ángulos son aproximadamente 45° tanto para α_n como para β_n . El índice "n" representa ángulos adicionales para los primeros miembros de bandeja y los segundos miembros de bandeja respectivamente.

En esta invención también es posible tener un conjunto de ángulos para tanto α como β en la parte 27 inferior de la bandeja de cable y otro conjunto de ángulos para tanto α como β en las partes 28 laterales de la bandeja de cable.

25 La figura 3 divulga una vista superior de la bandeja 23 de cable con las vigas en forma de primeros miembros 24 de bandeja y de segundos miembros 26 de bandeja. También el miembro 17 de cubierta y su agujero 18 de montaje se pueden apreciar en la figura. El miembro/miembros de cubierta con el respectivo agujero de montaje pueden por supuesto estar ubicados en uno o más de los agujeros ubicados en las partes laterales de la bandeja de cable. Otros tipos de medios de fijación para varios dispositivos distintos a los agujeros de montaje se pueden proporcionar en el miembro de cubierta. Tal y como se reconoce a partir de esta vista superior, las vigas en forma de U están orientadas de manera que el lado abierto de la viga no se puede apreciar en una vista superior de la bandeja de cable. Esto también es un hecho en lo que se refiere a las vigas 31, 32 dirigidas longitudinalmente hacia el lado superior en las cuales el lado abierto de las vigas en forma de U se dirige fuera de la bandeja de cable. Esta orientación es importante dado que evitará el daño de los cables eléctricos soportados por la bandeja de cable. Los agujeros 15 en la bandeja de cable son, en este modo de realización, rectangulares. Es también claro a partir de la figura mediante las líneas centrales curvadas que las bandejas de cable, de acuerdo con la invención, pueden producirse en diferentes longitudes adecuadas. Las conexiones 33 entre cada primer miembro 24 de bandeja y cada segundo miembro 26 de bandeja se hacen como parte de los miembros dado que los miembros de bandeja están producidos a partir de la misma chapa de metal.

La figura 4 da a conocer una vista lateral de una bandeja 23 de cable donde la diga 32 superiores mostrada con su lado abierto del perfil 29 en U desde el exterior de la bandeja de cable.

45 La figura 5 es una vista extrema de la bandeja 23 de cable en la figura 2a, 3 y 4 divulgan claramente que las vigas en forma de U dirigidas longitudinalmente que tienen sus lados abiertos de los perfiles 29 en U dirigidos hacia fuera desde la bandeja de cable. La figura también divulga los segundos miembros 26 de bandeja en el extremo de la bandeja de cable. Los lados de la bandeja de cable han sido formados mediante un plegado de 90° ambos lados donde una parte 28 lateral ha sido plegada a lo largo de una de las líneas 22 de plegado dirigidas longitudinalmente divulgadas en la figura 1. La bandeja 23 de cable tiene una primera parte 51 con una primera superficie 52 de soporte de una primera acomodación 53 para varios cables 54.

55 La figura 6 da a conocer una vista extrema de un segundo modo de realización de una bandeja 63 de cable de acuerdo con la invención cuya bandeja 63 de cable ha sido formada de acuerdo con las etapas descritas anteriormente a partir de un material de chapa metálica de partida idéntico al divulgado en la figura 1. Lo que difiere en este modo de realización es que las dos líneas de plegado han sido ubicadas más próximas entre sí y por lo tanto esta bandeja de cable tiene una parte 64 inferior más cerrada y parte 65 laterales más largas que tienen una segunda superficie 66 de soporte dirigidas hacia la acomodación, es decir, las proporciones de la parte inferior y los laterales han sido cambiados resultando en un nuevo producto sólo habiendo la ubicación de las líneas 21, 22 de plegado divulgadas en la figura 1. En esta figura el ángulo ϕ entre la primera parte, aquí la parte 64 inferior, y una parte 65 laterales 90° . El extremo de la parte lateral está provisto de un borde 67 de bandeja del cable que se extiende longitudinalmente que sobresale y está dirigido en contra de la primera superficie 66 de soporte de la primera acomodación.

65 La figura 7 da a conocer una vista aumentada de la parte superior de un lateral de la figura 5. Las vigas longitudinales con su perfil 29 en U están dispuestas con sus lados abiertos dirigidos hacia fuera desde la bandeja

de cable. Los laterales 71 de perfil de las vigas longitudinales que son los primeros miembros de bandeja están fijados o son una parte de los lados 72 de perfil de las vigas que cruzan y se extienden trasversal mente que son los segundos miembros de bandeja. Estos segundos miembros de bandeja han sido plegados en la línea 22 de plegado tal y como se describió previamente.

5 La figura 8 da a conocer una vista superior aumentada del área 81 de conexión entre los primeros miembros 24 de bandeja y los segundos miembros 26 de bandeja. Tal y como se puede apreciar, la conexión entre dichos miembros se hace del mismo material de chapa metálica de manera que en el área de conexión, las vigas se convierten de forma continua una en otra para superficies de conexión suaves. Por tanto, no hay diferencias de nivel, ni verticalmente ni horizontalmente, entre los diferentes miembros 24, 26 de bandeja. Esta área 81 de conexión entre los miembros de bandeja es el resultado de las etapas de operación de punzado y conformado en la producción de una bandeja de cable de acuerdo con la invención.

15 La figura 9 da a conocer una vista exterior de una esquina de la bandeja de cable. En esta vista, se muestra el interior de los perfiles 29 en U los cuales, en el área 81 de conexión, las superficies de los perfiles en U son suaves y conectadas entre sí de la misma manera que se puede apreciar desde el exterior. También los bordes 91 de los perfiles 29 en U pueden discurrir de forma continua desde una viga a otra viga de cruce.

20 En las figuras 10a-13c se divulgan diversas formas transversales de las vigas y de los bordes laterales donde la figura 10a divulga la forma transversal de una viga provista tanto longitudinalmente como transversalmente en la bandeja de cable descrita previamente como un perfil en U. Esta forma transversal divulga una viga que tiene un alma 101 curvada y patas 102 paralelas. Este diseño de una viga es un diseño que pues el utilizado en todos los modos de realización para una viga entre dos agujeros pasantes adyacentes en la respectiva primera parte de cada uno de los modos de realización de la bandeja de cable.

25 La figura 10b divulga una forma transversal similar pero en la cual el alma 101 tiene una superficie plana como una superficie de soporte dirigida hacia los cables.

30 La figura 10c divulga una forma transversal similar pero en la cual el alma 101 es más larga que en la figura 10b dando a los cables una superficie de soporte más grande.

La figura 10d divulga una forma transversal similar a la divulgada en la figura 10b pero que tiene patas 102 más cortas.

35 En estos cuatro modos de realización, el ángulo δ entre la superficie de soporte, representada por la superficie exterior del alma en las figuras dirigida hacia la primera acomodación, y la dirección de las patas paralelas es de 90° . El extremo de estas patas vista en sección transversal de las vigas es el mismo que los bordes laterales del agujero pasante respectivo.

40 En las figuras 11a-11c, se divulgan variaciones del modo de realización divulgado en la figura 10b. Estas variaciones están en la figura 11a-11b provistas de una ranura 110 dispuestas centralmente en el alma 101 y dirigidas a lo largo del miembro 24 de bandeja. Como en la figura 10b, el ángulo δ entre la superficie de soporte representada por el alma y la dirección de la pata 102 de la viga es de 90° .

45 La figura 11b divulga un modo de realización similar al modo de realización de un lado la figura 11a pero que tiene un plegado adicional de las patas 102 en contra de la superficie de soporte representada por el alma 101. En este caso, el ángulo δ es aproximadamente de 115° . Para dicho ángulo el punzado para plegar los bordes de los agujeros deben realizarse desde ambos lados del cuerpo de bandeja de cable.

50 La figura 11c divulga un modo de realización correspondiente al modo de realización divulgado en la figura 11b, pero en lugar de dotar el alma 101 de una ranura, el alma está provista de un caballete 111 a lo largo del miembro 24 de bandeja. También en este modo de realización, el ángulo δ es aproximadamente de 115° .

55 En los modos de realización divulgados en las figuras 12a-12d se indican formas cabezales de la viga que también pueden estar provistas longitudinalmente y transversalmente en la bandeja de cable. La figura 12a corresponde al modo de realización divulgado en la figura 10a, pero el ángulo δ entre la pata 102 y la superficie 101 de soporte es menor de 90° y en la figura divulgada, el ángulo δ es aproximadamente de 70° para ambas patas 102.

60 En la figura 12b, se divulga un modo de realización correspondiente adicional como en la figura 10a/12a, pero en este caso el ángulo δ de la superficie 101 de soporte es aproximadamente de 110° para ambas patas 102.

65 En el modo de realización en la figura 12c, se divulga un modo de realización similar al de la figura 10a pero en el presente modo de realización las patas de la viga tienen diferentes ángulos δ_1 , δ_2 entre cada pata 121, 122 y la superficie 101 de soporte. En el modo de realización divulgado, δ_1 es aproximadamente 70° y δ_2 es aproximadamente 110° .

La figura 12d divulga un modo de realización adicional de la viga entre agujeros adyacentes cuya viga ha sido conformada en una forma cilíndrica. Con las mismas definiciones a las utilizadas previamente, el ángulo δ para cada punta de las patas es de aproximadamente $160-180^\circ$, lo cual indica que la punta de las patas apunta unas a otras.

5 Las figuras 13a-13c divulgan varias formas transversales de bordes de parte lateral de una bandeja de cable en la cual la figura 13a divulga una forma transversal de un borde 130 que está curvado hacia fuera desde una superficie 131 de soporte de la parte lateral. El borde apunta en contra de la superficie de soporte un ángulo γ . El borde está plegado, curvado y por tanto dirigido 180° desde la superficie 131 de soporte de la parte lateral, tal y como se puede apreciar mediante la línea que está plegada primero 90° y después 90° más en la figura.

10 En la figura 13b, el borde 130 de la parte lateral está doblado $\gamma = a 90^\circ$ de la superficie 131 de soporte.

En la figura 13c, el borde se dobla 180° más en comparación con el modo de realización de la figura 13b, lo que significa que el ángulo $\gamma = 90^\circ + 180^\circ = 270^\circ$ entre el borde 130 y la superficie 131 de soporte lateral.

15 En todos los modos de realización, las dimensiones del alma así como de las patas se pueden variar. Y también todos los modos de realización de las vigas y de los bordes laterales se forman a partir de un cuerpo de bandeja de cable de una pieza punzado y prensando plásticamente y/o plegando el material de chapa en su forma final. Cuando las vigas se extienden longitudinalmente en la bandeja de cable entonces el prensado por rodillo es un método de conformado ventajoso para los bordes de los agujeros punzados.

20 En la figura 14 se divulga un modo de realización adicional de una bandeja 140 de cable de acuerdo con la invención. En la figura 2a la bandeja 23 interior de cable se divulgó teniendo filas y columnas rectangulares de agujeros separados mediante dichos miembros 24, 26 de bandeja. Pero en la figura 14, el primer miembro 24 de bandeja de cable se extiende a lo largo de toda la longitud de la bandeja 140 de cable mientras que los segundos miembros 26 de bandeja de cable no están alineados en la dirección lateral entre sí, sino que en su lugar están desplazados longitudinalmente unos con respecto a otros. Esto creará un modo de realización diferente de la bandeja 140 de cable.

25 Otros modos de realización diferentes de la invención se pueden reconocer y dichos ejemplos son presentados en las figuras 15-18 esquemáticas.

La figura 15a divulga un modo de realización correspondiente a la figura 2a pero en el cual las esquinas 150 redondeadas de los agujeros 15 tienen un radio más grande que en el modo de realización divulgado en la figura 2a. Los ángulos α y β tal y como se definen en la figura 2b son 0° y 90° respectivamente.

35 La figura 15b divulga un modo de realización correspondiente a la figura 2b en el cual los ángulos α_1 y β_1 entre los primeros y segundos miembros 24, 26 de bandeja de cable respectivamente y la dirección 25 longitudinalmente de la bandeja de cable son ambos de 45° .

40 La figura 16 da a conocer un modo de realización correspondiente a la figura 14 pero en el cual las esquinas 150 redondeadas de los agujeros 15 tienen un radio más grande en el modo de realización divulgado en la figura 14. Los ángulos α y β tal y como se definen en la figura 2b son 0° y 90° respectivamente.

45 La figura 17 divulga un modo de realización en el cual los agujeros 170 se hacen triangulares lo que significa que las vigas son representadas mediante primeros miembros 171 de bandeja de cable y segundos miembros 172 de bandeja de cable y terceros miembros 173 de bandeja de cable. Tal y como se puede reconocer a partir de la figura 17, los ángulos α y β_1 y β_2 respectivos tal y como se definen en la figura 2b son 0° , 60° y 120° respectivamente.

50 La figura 18 divulga un modo de realización en el cual los agujeros 181 se hacen circulares en donde las áreas entre los agujeros no se pueden definir nunca más como vigas sino en su lugar se identifican como áreas 182 de soporte de cable. Estas áreas han sido realizadas de la misma manera que las vigas descritas previamente, es decir, punzando y plegando plásticamente y/o estirando las áreas de soporte para los cables de manera que los bordes 183 de los agujeros 181 son plegados en contra de las superficies de soporte de las áreas 182 de soporte de cable de la misma manera que para los agujeros descritos previamente.

55 La figura 19a divulga una parte de un modo de realización de bandeja de cable que tiene primeros miembros 191 de bandeja rectos paralelos y segundos miembros 192 de bandeja rectos paralelos que se cruzan entre sí formando un ángulo perpendicular. Los primeros miembros 191 de bandeja juntos definen una superficie inferior que tiene un nivel elevado de la bandeja de cable en comparación con la superficie inferior definida por los segundos miembros 192 de bandeja. Aunque los miembros 191, 192 de bandeja de cable definen dos niveles inferiores diferentes de la bandeja de cable, el método de producción es el mismo que los métodos descritos previamente. Por tanto, las vigas que definen los miembros 191, 192 de bandeja de cable han sido prensadas a partir de un material de chapa de una sola pieza. En el cruce entre un primer miembro 191 de bandeja y un segundo miembro 192 de bandeja se proporcionan zonas 193 de extensión de material en las cuales el material de chapa ha sido deformado plásticamente a un mayor grado que en las zonas correspondientes en los modos de realización divulgados previos.

El modo de realización divulgado proporciona caballetes de soporte lateral para los cables colocados en la bandeja de cable.

5 La figura 19b divulga los mismos cruces de viga de los divulgados en la figura 19a desde una vista exterior por debajo de la bandeja de cable. Cada viga define una forma 194 en U que se abre hacia el exterior de la bandeja de cable. También las zonas 193 de extensión son parte de esta forma en U que también están abiertas hacia el exterior de la bandeja de cable.

10 Modos de realización adicionales de las invenciones son en los que los agujeros están formados elípticos o con otras formas y dispuestos en patrones específicos sobre la primera superficie de soporte o una primera acomodación para la pluralidad de cables, también son parte de la invención.

15 Tal y como se puede apreciar a partir de las figuras 1, 2a, 3, 4, 8, 9 y 14 producir bandejas de cable acuerdo con estos modos de realización de la presente invención hace posible también cortar la bandeja de cable a una longitud deseada cerca de las áreas de conexión de la bandeja.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bandeja (23, 140) de cable que comprende una primera parte (51) que constituye una pieza que tiene un espesor uniforme, la primera parte (51) que forma al menos una superficie (52) de soporte de una primera acomodación (53) para la pluralidad de cables (54), la primera parte (51) que tiene primeros agujeros (15) pasantes, cada uno formado por un ángulo (19) en la primera parte (51), y la al menos una parte de cada borde (19) sobresale y está dirigida con un ángulo δ en contra de la superficie (52) de soporte de la primera acomodación (53), donde $45^\circ < \delta < 180^\circ$, caracterizada porque el borde (19) completo de al menos un agujero (15) pasantes tiene el ángulo δ desde dicha superficie (52) de soporte.
- 10 2. Bandeja de cable de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el borde (19) completo de al menos dos agujeros (15) pasantes adyacentes en la primera parte (51) tienen el ángulo δ desde dicha superficie (52) de soporte.
- 15 3. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizada porque dicho ángulo $160^\circ < \delta < 180^\circ$, de manera que los bordes (19) de dos agujeros (15) adyacentes apuntan uno hacia otro.
- 20 4. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizada porque dichos agujeros (15) pasante son formados y ubicados en relación unos con respecto a otros de manera que dichos bordes (19) de dos agujeros (15) pasantes adyacentes definen un miembro (24, 26) de bandeja formado como una viga con una forma transversal longitudinalmente uniforme al menos parcialmente entre agujeros (15) ubicados adyacentes.
- 25 5. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizada porque dicha primera parte (51) comprende al menos una parte (28, 65) lateral de dicha una pieza cuya parte lateral está angulada hacia dicha primera parte (51) y define una segunda superficie (66) de soporte de dicha acomodación (53) para la pluralidad de cables (54) y porque dicha parte lateral está provista de un borde (67, 130) de bandeja de cable que se extiende longitudinalmente que sobresale y que está dirigida con un ángulo γ en contra de una superficie de soporte de la primera acomodación, donde $70^\circ \leq \gamma \leq 270^\circ$.
- 30 6. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizada porque la bandeja (23, 63) de cable tiene una parte (27, 64) inferior de bandeja como la primera superficie de soporte y laterales (28, 65) de bandeja como partes laterales, cuya parte (27, 64) inferior y/o laterales (28, 65) comprenden primeros miembros (24) de bandeja que se extienden en un primer ángulo α_1 hacia la dirección (25) longitudinalmente de la bandeja de cable y segundos miembros (26) de bandeja que se extienden en un segundo ángulo β_1 hacia la dirección (25) longitudinalmente de la bandeja de cable donde los primeros miembros (24) de bandeja y los segundos miembros (26) de bandeja están conectados de forma permanente entre si y porque los primeros y segundos miembros (24, 26) de bandeja juntos definen al menos una parte (27, 64) inferior de bandeja o al menos laterales (28, 65) de bandeja, y porque cada miembro (24, 26) de bandeja está formado como una viga que tiene una sección trasversal en forma de un perfil (29) en U.
- 35 40 7. Bandeja de cable de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el lado abierto de las vigas perfiladas en U se orienta hacia el exterior de la bandeja (23, 63).
- 45 8. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-7, caracterizada porque la bandeja (23, 63) de cable está provista de una parte (27, 64) inferior plana y laterales (28, 65) planos cuya parte inferior y/o laterales comprenden dichos primeros miembros (24) de bandeja y dichos segundos miembros (26) de bandeja.
- 50 9. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, caracterizada porque la bandeja (23, 63) de cable está provista de agujeros (15) cada uno de los cuales está limitado por dos primeros miembros (24) de bandeja opuestos y por segundos miembros (26) de bandeja opuestos.
10. Bandeja de cable de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque la anchura más pequeña del agujero (15) más pequeño tiene una anchura que es mayor que la anchura de cualquier miembro (24, 26) de bandeja.
- 55 11. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-10, caracterizada porque todos los miembros (24, 26) de bandeja tienen aproximadamente la misma forma en sección trasversal y tamaño en sección trasversal.
- 60 12. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-11, caracterizada porque los primeros miembros (24) de bandeja tienen una elongación longitudinalmente y porque los segundos miembros (26) de bandeja tienen una elongación transversalmente de manera que dicho primer ángulo α_1 es igual a aproximadamente 0° y porque dicho segundo ángulo β_1 es igual a aproximadamente 90° .

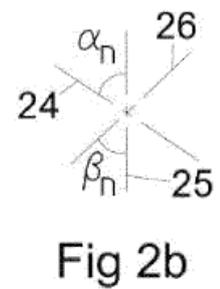
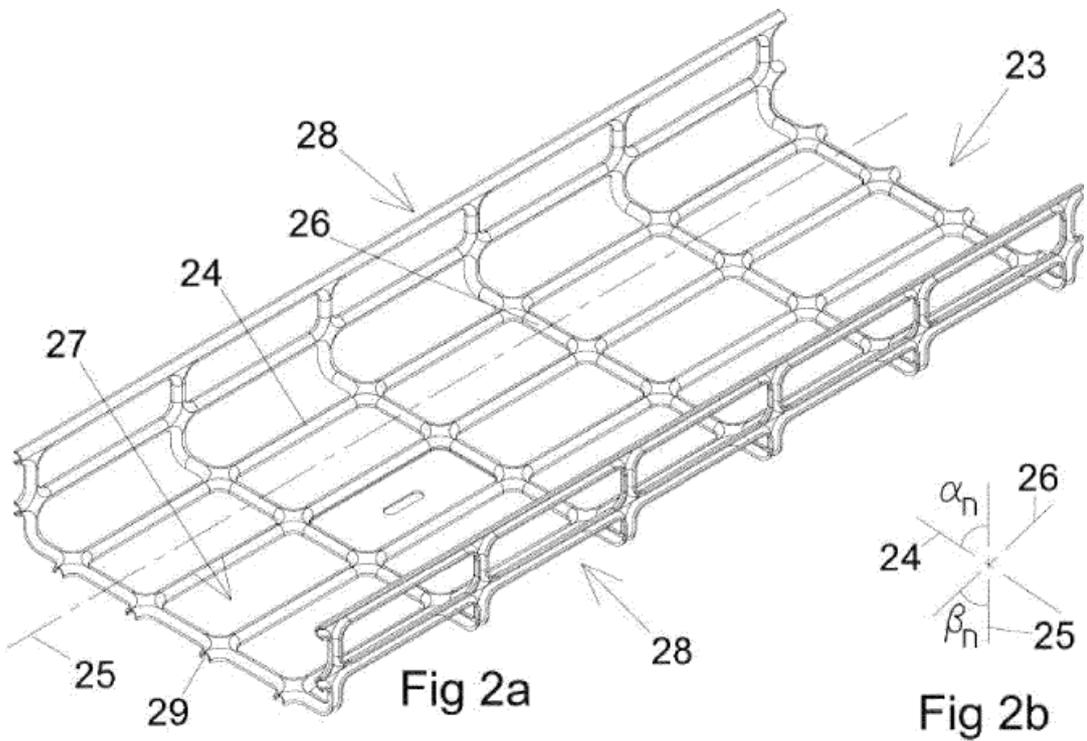
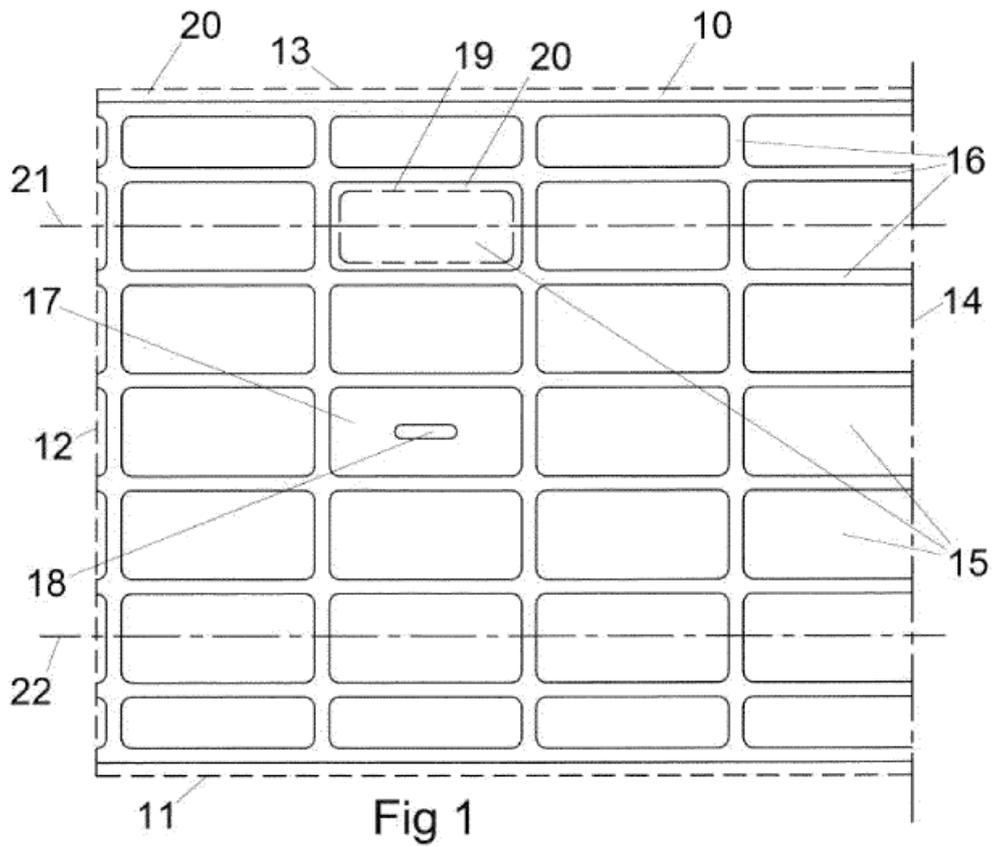
13. Bandeja de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-12, caracterizada porque ambos tipos de miembros (24, 26) de bandeja que definen la bandeja (23) de cable son producidos a partir de una chapa única de metal, preferiblemente de una bobina de acero.

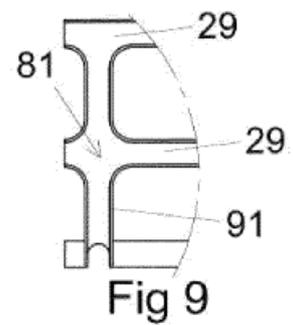
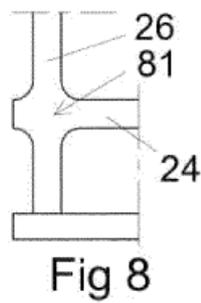
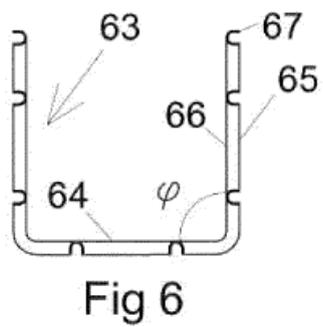
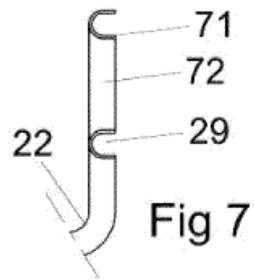
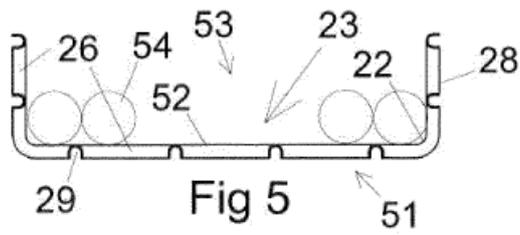
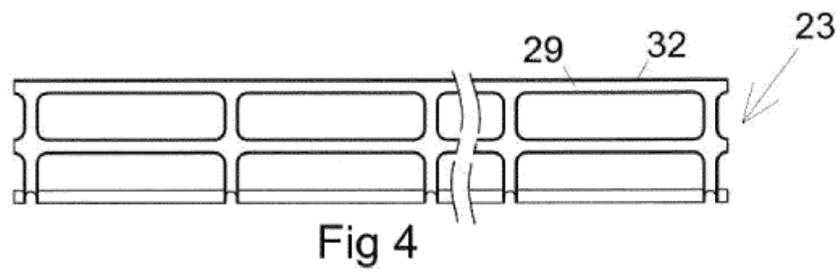
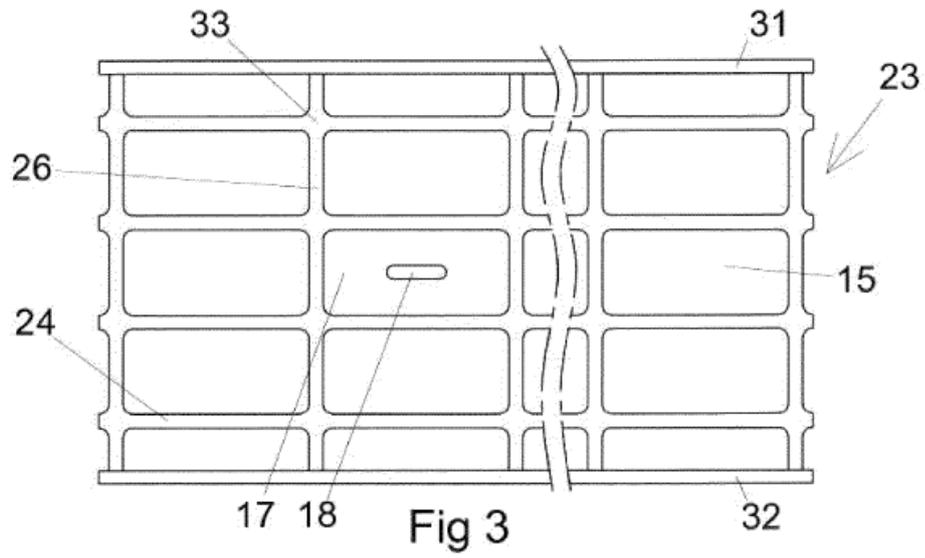
5 14. Método de fabricación de una bandeja de cable, por ejemplo para soportar alambres eléctricos, con un material de partida de chapa metálica plana que tiene una superficie lateral como un lado de soporte para una acomodación para una pluralidad de cables, el material de chapa que es procesado mediante las siguientes etapas:

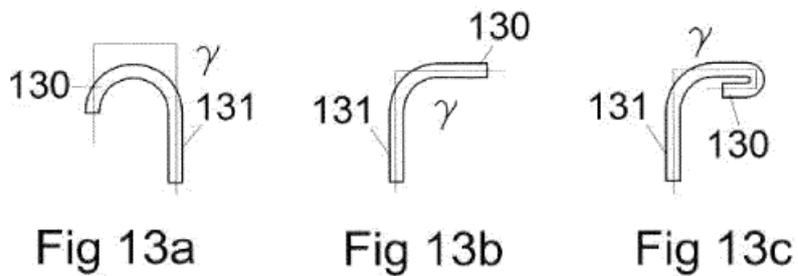
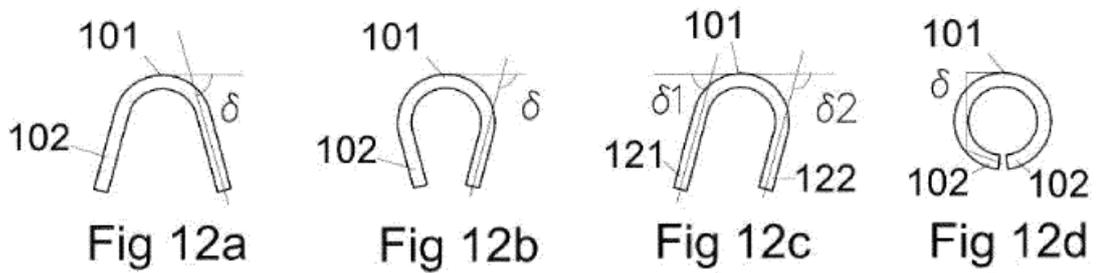
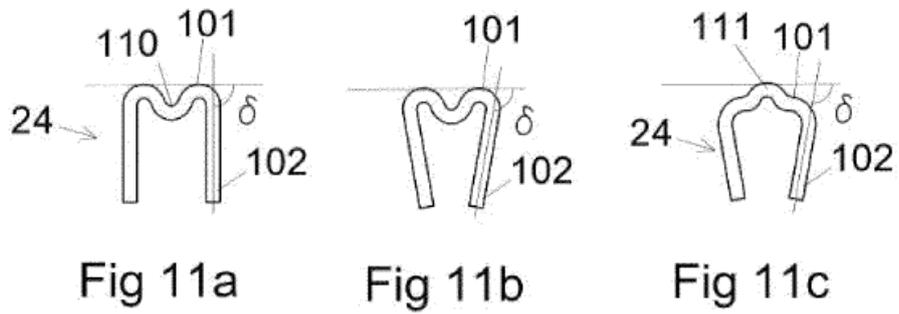
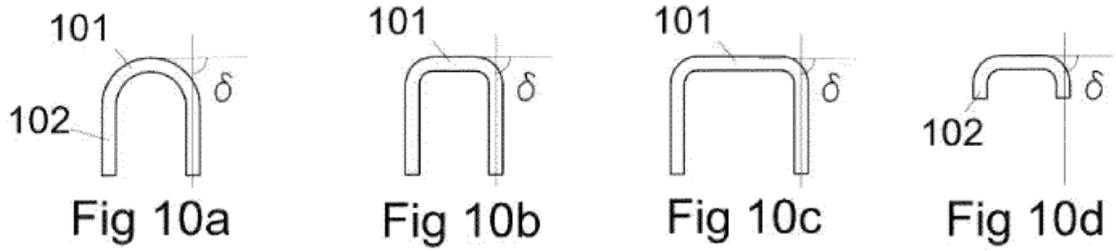
- 10 a) el material de chapa de metal es punzado con agujeros (15) pasantes cada uno que tiene un borde;
b) plegar dicho borde un ángulo δ en contra de la superficie de soporte;
c) plegar el material formado un ángulo φ en una forma final de la bandeja (23) de cable, en la cual $30^\circ \leq \varphi \leq 104^\circ$.

15 caracterizado porque el borde (19) completo de al menos un agujero (15) pasante des plegado el ángulo δ desde dicha superficie (52) de soporte.

15 15. Método de fabricación de una bandeja de cable de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la etapa a) y la etapa b) es una etapa de procesamiento combinada de forma simultánea.







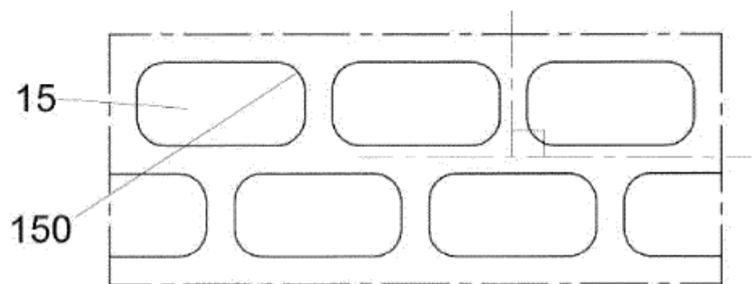
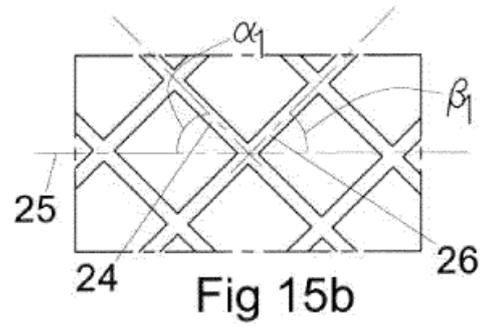
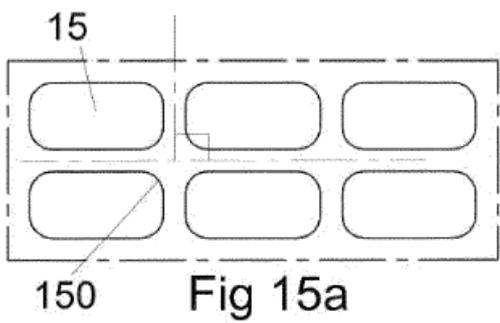
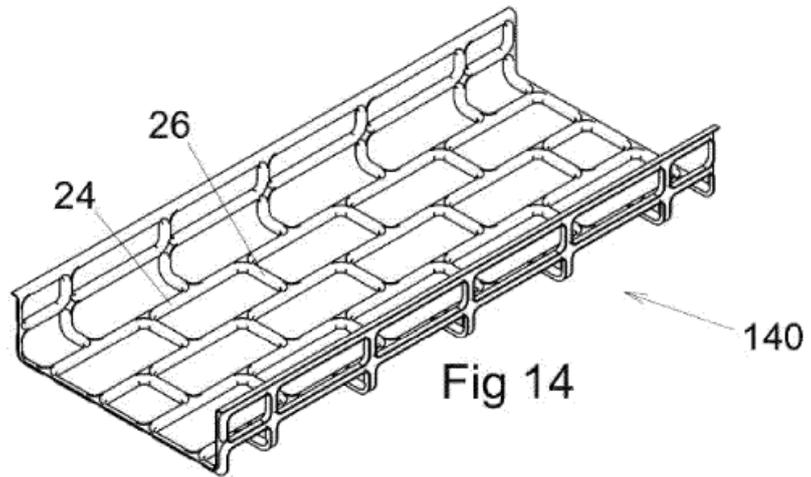


Fig 16

