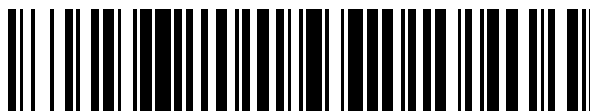


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 959**

51 Int. Cl.:

B21H 8/00 (2006.01)

B21D 31/04 (2006.01)

B23D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011** **E 11804920 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2613898**

54 Título: **Procedimiento para producir entramados de metal en forma de malla, dispositivo para llevar a cabo el procedimiento, así como entramado de metal producido de este modo**

30 Prioridad:

08.09.2010 DE 102010044695

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

13.02.2015

73 Titular/es:

HACANOKA GMBH (100.0%)
Pfälzer Strasse 14
89269 Vöhringen, DE

72 Inventor/es:

STAHL, KARL-HERMANN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 528 959 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

Procedimiento para producir entramados de metal en forma de malla, dispositivo para llevar a cabo el procedimiento, así como entramado de metal producido de este modo

5 La invención se refiere a un procedimiento de producción de entramados de metal en forma de malla a partir de material en forma de tira de metal. Además, la invención se refiere a un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento y a un entramado de metal en forma de malla producido según el procedimiento.

10 En la técnica se conocen varios procedimientos diferentes para producir entramados de metal de este tipo; JP 58 032529 A, que constituye el antecedente más próximo, describe un proceso para producir un entramado de metal reticulado a partir de material en forma de tira de metal, en el que el material en forma de tira se dota de unas ranuras paralelas mutuamente para formar alambres de metal. Las ranuras se alternan con áreas sin ranuras - determinando posteriormente la distancia mutua en la ranura respectiva el posible tamaño de la malla- y están interrumpidas de modo que las mismas forman posteriormente nodos de red.

15 Los nodos de red están desalineados en las ranuras adyacentes aproximadamente la mitad de la distancia a un nodo. El núcleo compuesto resultante queda expuesto a fuerzas laterales en ambas vetas periféricas de metal, deformando y extendiendo de este modo la banda de núcleo a una estructura reticular. En GB 537 553 A se describe un procedimiento sustancialmente similar. Por lo demás, las mallas de metal se tejen a partir de alambre de formas muy diversas. El mismo se aplica de forma general en alambres relativamente finos, tal como, por ejemplo, los usados para tamices. No obstante, unas paredes también se conforman de manera similar a partir de malla de alambre. Sin embargo, por ejemplo, si las secciones transversales del alambre son demasiado grandes como para poder ser tejidas, se disponen unas barras en ángulo recto entre sí y se sueldan entre sí. Esta es la realización mediante la que, por ejemplo, se producen entramados de refuerzo para la industria de la construcción.

20 No obstante, debido al complejo proceso de manipulación correspondiente, el uso de alambres o barras individuales es intensivo en costes y, por lo tanto, el objetivo de la invención consiste en dar a conocer un procedimiento mediante el que es posible crear mallas de metal sin tener que utilizar alambres o barras fabricados previamente a tal efecto.

25 Según la invención, este objetivo se consigue conformando unas ranuras paralelas en material en forma de tira mediante rodillos de muescas para crear alambres de metal, realizándose las ranuras suficientemente profundas de modo que, dependiendo del material, no se crean fracturas de cizalla en la medida de lo posible, y estando interrumpidas las ranuras al menos de una manera por regiones sin muescas -cuya separación en la muesca correspondiente determina la anchura de malla posible posterior- de modo que a continuación forman cruces de malla que están separados en las ranuras adyacentes respectivas aproximadamente por la mitad de la separación de nodo de malla, de manera que la tira conformada de este modo pasa a continuación un proceso de flexión en el que las conexiones contiguas a la base de la muesca y que siguen conectando los alambres de metal entre sí son sometidas a una deformación por doblado repetida alrededor de su eje longitudinal, de modo que se forman unas grietas iniciales debido a fractura por fatiga, que provocan una separación completa de los alambres de metal en las conexiones, no formándose ninguna grieta inicial en los cruces de malla, y quedando expuesta la tira de alambre realizada de este modo a fuerzas de tracción transversales que actúan sobre sus dos alambres de metal periféricos, de modo que se produce una deformación por estiramiento transversal de la tira de alambre para crear una estructura en forma de malla.

40 La ventaja obtenida mediante la invención consiste esencialmente en primer lugar en el hecho de que no es necesario que la producción de estos entramados de metal empiece con alambres y barras ya prefabricados y también costosos, sino que, en este caso, se utiliza material en forma de tira como producto de inicio. Otra ventaja consiste en el hecho de que los alambres de metal que crean el entramado de metal posterior no se montan para formar la estructura en forma de malla y, posiblemente, no es necesario unirlos entre sí; en cambio, los mismos forman una unidad de una única pieza ya durante el proceso de producción, de modo que la flexión en las ranuras, acción mediante la que los alambres de metal quedan libres entre sí, permite crear el entramado de metal en forma de malla mediante un proceso de estiramiento transversal sencillo. En lo que respecta a la creación de alambres de metal, se hace referencia adicional a WO 2008/135002 [US 2010/0129678], también a DE 10 2008 034 250 [US 2011/0212343], y a DE 10 2009 048 751. Tal como ya está descrito en estos documentos, el material en forma de tira usado como material de inicio puede variar bastante en términos de resistencia, es decir, de forma específica, puede tener una resistencia significativamente superior y también una resistencia inferior a la del acero para construcción convencional.

55 El tamaño de malla de la estructura de malla puede ajustarse en este caso dentro de ciertos límites basándose en las necesidades, de modo que la malla individual puede variar entre un rombo y un rectángulo. Si la dirección de carga principal del entramado de metal está situada en su eje longitudinal, las anchuras de malla seleccionadas pueden ser más pequeñas, teniendo en cuenta al mismo tiempo la mezcla de hormigón.

La realización considerada ventajosa y, por lo tanto, preferida, dentro del alcance de la invención, es una en la que el número de alambres de metal es un número par. Esto asegura condiciones de fuerza simétricas durante el

procedimiento de estiramiento transversal posterior.

Además, se ha comprobado que resulta ventajoso que la longitud de los cruces de malla medida longitudinalmente de las ranuras sea aproximadamente de dos a cuatro veces el espesor del material en forma de tira.

Se da a conocer otra realización ventajosa de la invención en la que cada muesca está compuesta por una pluralidad de secciones de muesca, conformando las regiones sin muescas situadas entre las secciones de muesca unas protuberancias de fijación en forma de proyecciones de fijación después de que los alambres de metal se han separado. Estas proyecciones de fijación tienen un efecto que es análogo a las ondulaciones en las barras de entramados de refuerzo que forman fijaciones en el hormigón. A este respecto, se recomienda que las regiones sin muescas situadas entre las secciones de muesca sean cortadas para permitir una separación posterior en el eje longitudinal de las ranuras.

Aunque en principio es posible conformar muescas solamente en una superficie del material en forma de tira, por diversos motivos resulta más conveniente que el material en forma de tira esté dotado de manera correspondiente de ranuras o secciones de muesca en ambas caras para crear los cruces de malla y las protuberancias de fijación, estando además las protuberancias de fijación de la cara superior desplazadas con respecto a la cara inferior de la tira.

Para conseguir la separación óptima de los alambres de metal antes del estiramiento transversal posterior del material en forma de tira, la invención propone una solución en la que el número de movimientos de doblado y los ángulos de doblado durante el proceso de flexión se selecciona de modo que las conexiones y las conexiones de fijación se separan entre sí, pero los cruces de malla todavía no se agrietan inicialmente.

Resulta ventajoso en lo que respecta a los cortes necesarios de las conexiones de fijación antes de la flexión que los cruces de malla estén dotados de un rebaje en forma de abrevadero que discurre longitudinalmente con respecto a las ranuras.

Dependiendo de las propiedades del material en forma de tira de metal usado, puede resultar ventajoso que el material en forma de tira con muescas pase a través de una unidad de rodillo de separación en la que se obtiene de forma fiable una separación completa de los alambres de metal, excepto en los cruces de malla, un aspecto que facilita la conformación del material en forma de tira en un entramado de metal en forma de malla.

Haciendo referencia a un dispositivo, el objetivo de crear un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento descrito se obtiene mediante una realización en la que el dispositivo comprende una disposición para conformar muescas en un material en forma de tira de metal, preferiblemente mediante dos rodillos de muescas que conforman muescas en el material en forma de tira situado entre los mismos, creando de este modo alambres de metal con una longitud limitada por cruces de malla, comprendiendo además, en caso necesario, una disposición para cortar regiones sin muescas en las ranuras que están distribuidas a lo largo de las ranuras y conformar conexiones de fijación, comprendiendo además, en caso necesario, una disposición de rodillo de flexión que efectúa una deformación por doblado de los alambres de metal opuestos entre sí a lo largo de su conexión de interconexión, comprendiendo además, en caso necesario, una unidad de rodillo de separación para separar totalmente y de forma fiable los alambres de metal en las ranuras y, finalmente, comprendiendo una disposición de estiramiento transversal para estirar o extender el material en forma de tira o la tira de alambre para formar un entramado de metal en forma de malla que puede cortarse con una longitud o también enrollarse.

En este caso, resulta especialmente ventajoso que la disposición de estiramiento transversal esté dotada de unas sujeciones de arrastre que están dispuestas en ambos lados de la tira de alambre y que ruedan a lo largo de unos carriles de guía que se abren en forma de V en la dirección de transporte de la tira de alambre.

Para permitir la unión de las sujeciones a la tira de alambre, la invención da a conocer una realización en la que una unidad de ajuste de sujeción está dispuesta en los extremos situados corriente arriba de los carriles de guía, uniendo dicha unidad la sujeción a ambos bordes de la tira de alambre entre los alambres de metal periféricos y los alambres adyacentes.

Para conseguir un estiramiento uniforme de la tira de alambre, de forma específica, para conseguir una estructura simétrica, un dispositivo de posicionamiento está dispuesto para presionar las sujeciones aproximadamente en el centro de los cruces de malla de las ranuras exteriores bilaterales.

Se ha comprobado que resulta ventajoso, en lo que respecta al cambio de velocidad de suministro de la tira en la zona de estiramiento transversal, que se disponga un dispositivo de tracción compuesto por rodillos de transporte para el material de malla corriente abajo con respecto a los carriles de guía.

El material de malla, que puede ser usado, por ejemplo, como un entramado o malla de refuerzo, puede ser enrollado en una bobina con un peso relativamente elevado, de modo que el mismo puede ser almacenado o transportado ahorrando espacio, siendo desenrollado, enderezado y cortado en la longitud necesaria en la ubicación de uso. Además, es posible diseñar el dispositivo de estiramiento transversal, conjuntamente con un carrete de bobina y medios de cizalla, para ser transportables, permitiendo de este modo que el entramado de refuerzo esté

listo para su uso si así se desea, es decir, para su extensión y corte en la longitud necesaria una vez en la ubicación, es decir, por ejemplo, en la ubicación de construcción. En este caso, la anchura de la malla de refuerzo puede ajustarse dentro de unos límites determinados cambiando el ángulo de abertura de los carriles de guía de la unidad de tracción. De forma similar, es posible producir entramados de refuerzo con una longitud considerable.

- 5 Finalmente, la invención se refiere a otro entramado de metal en forma de malla, con o sin protuberancias de fijación, realizado mediante el procedimiento descrito anteriormente y mediante el dispositivo también descrito, comprendiendo dicho entramado según la invención alambres de metal, estando conectado cada uno de los mismos por los extremos a un nodo de malla, finalizando cada uno de cuatro alambres de metal en cada nodo de malla, y estando compuestos los alambres de metal y los cruces de malla por el material en forma de tira a partir del que los alambres de metal se han liberado entre sí mediante los rodillos de muescas y su separación posterior, siendo conformados por estiramiento transversal lateral para crear una estructura de malla.

A continuación se describe la invención de forma más detallada, haciendo referencia a una realización ilustrada mostrada en los dibujos. En los mismos:

- 15 La Fig. 1 es una vista superior de una tira de alambre con muescas conformadas con rodillos que incluye cruces de malla y conexiones de fijación;
- la Fig. 2 es una sección a través del material en forma de tira después de la conformación con rodillos de muescas tomada a lo largo de la línea E-E de la Fig. 1;
- la Fig. 3 es una sección a través del artículo de la Fig. 1, aunque en los cruces de malla, tomada a lo largo de la línea F-F de la Fig. 1;
- 20 la Fig. 4 muestra un perfil de rodillo para comprobar la separación total de los alambres de metal en las ranuras y de los cruces de malla, basándose en la Fig. 3;
- la Fig. 5 muestra una tira de alambre que ha sido estirada transversalmente para formar un entramado de metal en forma de malla;
- 25 la Fig. 6 es una vista superior y una vista lateral de la disposición de estiramiento transversal para estirar la tira de alambre;
- la Fig. 7 es una vista en detalle que muestra un alambre de metal individual de un entramado de refuerzo que incluye protuberancias de fijación o nodos.

- 30 El dispositivo, del que solamente se muestra una parte en el dibujo de la Fig. 6, lleva a cabo el procedimiento que permite producir entramados de metal en forma de malla como el mostrado en la Fig. 5 a partir de material en forma de tira de metal. En este caso, en primer lugar, en el material en forma de tira se conforman unas ranuras 2 longitudinales paralelas con rodillos de muescas que crean alambres 1 de metal entre las mismas, teniendo dichas ranuras una longitud que determina la anchura de malla posterior. Corriente abajo, los alambres 1 de metal siguen interconectados por conexiones 3 todavía presentes, tal como se muestra en las Figs. 2 y 3.

- 35 Esta conformación con rodillos de muescas se describe de forma más detallada en la solicitud de patente previa WO 2008/135002.

- 40 No obstante, en este caso, la conformación con rodillos de muescas se lleva a cabo de modo que, entre los extremos de dos ranuras 2, se dejan dos regiones que forman los cruces 4 de malla posteriores. Además, los cruces 4 de malla en dos ranuras 2 adyacentes están desplazados longitudinalmente entre sí aproximadamente por la mitad de la longitud de la ranura, produciendo por lo tanto -después de un posterior- la estructura que puede observarse en la Fig. 5.

- 45 A continuación, el material en forma de tira queda sometido a un proceso de flexión en el que cada conexión 3 queda sujeta a una deformación por doblado repetida alrededor de su eje longitudinal, de modo que se forman unas grietas iniciales mediante fractura por fatiga en las conexiones 3, provocando las grietas una separación de los alambres 1 de metal en las ranuras 2. Este proceso de flexión también se describe en la solicitud de patente mencionada anteriormente WO 2008/135002.

- 50 Finalmente, la tira 5 de alambre del material en forma de tira compuesta de este modo queda expuesta a fuerzas de tracción, paralelas a un eje Y en la Fig. 1, aplicadas en los alambres 1 de metal en sus dos bordes periféricos, obteniéndose como resultado una deformación por estiramiento transversal que se lleva a cabo en la tira 5 de alambre para formar una estructura en forma de malla, tal como se muestra en la Fig. 6, obteniéndose por lo tanto un entramado de metal como el mostrado en la Fig. 5.

En lo que respecta a una configuración simétrica, el rodillo de muescas está diseñado de modo que el número de alambres 1 de metal producidos de este modo es un número par.

La longitud de los cruces 4 de malla, medida longitudinalmente con respecto a las ranuras 2, se selecciona de modo

que la misma se corresponde aproximadamente con dos a cuatro veces el espesor del material en forma de tira a efectos de tener la resistencia necesaria.

A efectos de formar fijaciones en los alambres 1 de metal, cada muesca 2 puede estar formada por una fila de secciones 6 de muesca con regiones 7 sin muescas situadas entre secciones 6 de muesca que forman las conexiones de fijación para las proyecciones de fijación posteriores en forma de protuberancias 8 de fijación. Esto se muestra en la FIG. 1 mediante las líneas transversales marcadas solamente en una sub-sección, donde las proyecciones de fijación están situadas en los puntos de intersección y pueden verse de forma detallada en la Fig. 7. Debido a que las conexiones de fijación deben separarse entre sí para crear las protuberancias 8 de fijación, las mismas se cortan en el centro de la conexión de fijación, en la dirección en la que discurren las ranuras 2, mediante una herramienta 14 de corte, indicada solamente de forma esquemática en la Fig. 3, antes del proceso de flexión.

De forma alternativa, ambas caras del material en forma de tira están dotadas de ranuras 2 alineadas idénticas y cruces 4 de malla, tal como se muestra en las Figs. 2 y 3. No obstante, el diseño de las protuberancias 8 de fijación puede ser correspondiente, aunque ello no es necesario.

El proceso de flexión se lleva a cabo en la disposición de flexión, no mostrada de forma detallada en los dibujos, con la que se realiza el número de doblados y se selecciona el ángulo de doblado de modo que las conexiones 3 y las conexiones de fijación se separan entre sí sin que al mismo tiempo se produzca un agrietado inicial de los cruces 4 de malla. Cada cruce 4 de malla está dotado de un rebaje 9 en forma de abrevadero que discurre longitudinalmente con respecto a las ranuras 2, tal como se muestra en la Fig. 2, a efectos de evitar cualquier corte de los cruces 4 de malla conjuntamente con las conexiones de fijación.

Finalmente, la tira 5 de alambre con ranuras puede pasar a continuación a través de otra unidad de rodillo de separación en la que los alambres 1 de metal se separan totalmente en las ranuras y en las conexiones de fijación, pero no en los cruces 4 de malla. Esto puede observarse en la Fig. 4.

La disposición de estiramiento transversal mostrada de forma detallada en la Fig. 6, que funciona para estirar o extender la tira 5 o los alambres 1 de metal para crear un entramado de metal en forma de malla, está dotada de unas sujeciones 10 que se mueven por unos carriles 11 de guía dispuestos en ambos lados de la tira 5 de alambre y que se abren en forma de V en la dirección de estiramiento.

Una unidad 12 de encaje de sujeción está dispuesta en los extremos situados corriente arriba de los carriles 11 de guía, que cierra las sujeciones 10 en ambos bordes de la tira 5 de alambre entre los alambres 1 de metal periféricos y los alambres de metal más interiores, y de forma central entre los cruces 4 de malla.

El punto de sujeción está marcado mediante una x en la Fig. 1. A continuación, esta sujeción 10 discurre a lo largo del carril 11 de guía respectivo y provoca en este caso un estiramiento transversal de la tira 5 de alambre, en el que las fuerzas son transmitidas a través de los alambres 1 de metal y los cruces 4 de malla hacia el centro de la tira 5 de alambre, obteniéndose por lo tanto también una acción de estiramiento transversal.

Un dispositivo de posicionamiento está dispuesto en los extremos situados corriente arriba de los carriles 11 de guía para obtener una estructura de malla uniforme y simétrica, presionando dicho dispositivo las sujeciones 11 aproximadamente en el centro de los cruces 4 de malla.

Debido a que la tira de alambre es transportada de forma ventajosa a través de la disposición de estiramiento transversal bajo tensión, un dispositivo de tracción para la tira 5 de alambre está dispuesto corriente abajo con respecto a los carriles 12, estando formando dicho dispositivo de tracción por unos rodillos 13 de transporte.

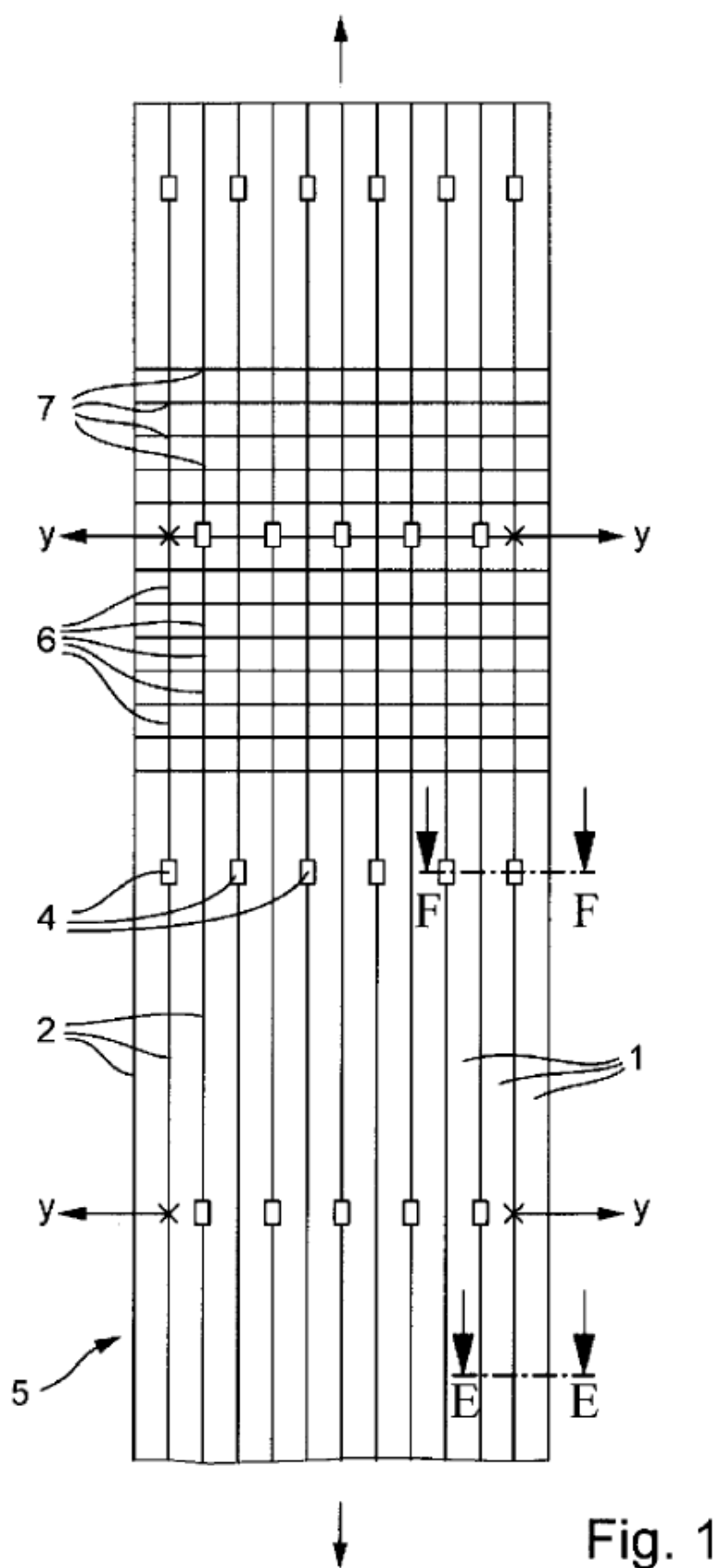
REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de entramados de metal en forma de malla a partir de material en forma de tira de metal, **caracterizado por que**, en primer lugar, se conforman unas muescas (2) paralelas mutuamente en el material en forma de tira mediante rodillos de muescas para conformar alambres (1) de metal, en el que las muescas (2) tienen una profundidad tal que, dependiendo del material, no se forman fracturas de cizalla en la medida de lo posible, y en el que las muescas (2) están interrumpidas al menos de una manera por regiones sin muescas -cuya separación mutua en la muesca (2) respectiva determina la anchura de malla posible posterior- de modo que a continuación forman nodos (4) de malla, en el que los nodos (4) de malla en las muescas (2) adyacentes respectivas están desplazados aproximadamente la mitad de la separación de nodo de malla, de manera que la tira conformada de este modo es sometida a continuación a un proceso de flexión en el que las patas (3) contiguas a la parte inferior de la muesca y que siguen conectando los alambres (1) de metal entre sí experimentan una deformación por flexión múltiple alrededor de su eje longitudinal, de modo que se producen unas grietas iniciales debido a fractura por fatiga, que provocan una separación completa de los alambres (1) de metal en la región de las patas (3), no formándose ninguna grieta inicial en los nodos (4) de malla, y quedando expuesta finalmente la tira de alambre producida de este modo a fuerzas de tracción transversales que actúan sobre sus dos alambres (1) de metal de borde, produciéndose una deformación por extensión de la tira (5) de alambre para conformar una estructura en forma de malla.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el número de alambres (1) de metal es un número par.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por que** la longitud de los nodos (4) de malla, medida en la dirección longitudinal de las muescas (2), se corresponde aproximadamente con dos a cuatro veces el espesor del material en forma de tira.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** cada muesca (2) está formada por una pluralidad de partes (6) de muesca, en el que, después de la separación de los alambres (1) de metal, las regiones sin muescas situadas entre las partes (6) de muesca forman protuberancias (8) de fijación en forma de proyecciones de fijación.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** las regiones sin muescas situadas entre las partes (6) de muesca se cortan para una separación posterior en la dirección longitudinal de las muescas (2).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el material en forma de tira está dotado en ambas superficies de muescas (2) o partes de muesca correspondientes mutuamente para formar los nodos (4) de malla y las protuberancias (8) de fijación.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que**, en el proceso de flexión, el número de movimientos de flexión y el ángulo de flexión se seleccionan de modo que las patas (3) y las patas de fijación se separan entre sí, pero los nodos (4) de malla todavía no se agrietan inicialmente.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** los nodos (4) de malla están dotados de un rebaje (9) en forma de abrevadero que se extiende en la dirección longitudinal de las muescas (2).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la tira (5) de alambre con muescas pasa a través de una unidad de rodillo de separación en la que se asegura una separación completa de los alambres (1) de metal, excepto en la región de los nodos (4) de malla.
10. Dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según las reivindicaciones anteriores, de forma específica, para producir material de malla en forma de tira, que comprende una disposición para conformar muescas en material en forma de tira de metal, preferiblemente con dos rodillos de muescas que conforman muescas en el material en forma de tira situado entre los mismos, formando en ese caso alambres (1) de metal con una longitud definida por nodos (4) de malla y, opcionalmente, patas de fijación, comprendiendo en caso necesario una disposición para cortar regiones sin muescas en las muescas (2), formando dichas regiones patas de fijación dispuestas distribuidas longitudinalmente con respecto a las muescas (2) para las últimas protuberancias (6) de fijación, comprendiendo además una disposición de rodillo de flexión para efectuar una deformación por flexión de los alambres (1) de metal en una relación opuesta mutuamente, respectivamente, a lo largo de la pata (3) que los conecta, comprendiendo además, en caso necesario, una unidad de rodillo de separación para separar totalmente los alambres (1) de metal en la región de las muescas y las patas de fijación, y una disposición de estiramiento transversal para estirar o extender en separación el material en forma de tira o la tira (5) de alambre para formar un entramado de metal en forma de malla.
11. Dispositivo según la reivindicación 10 **caracterizado por que** la disposición de estiramiento transversal está dotada de unos elementos (10) de sujeción de arrastre que circulan por unos carriles (11) de guía dispuestos en ambos lados de la tira (5) de alambre y que se abren en forma de V en la dirección de transporte de la tira (5) de alambre.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado por que**, al inicio de los carriles (11) de guía, está

dispuesta una unidad (12) de presión que es adecuada para presionar un elemento (10) de sujeción en ambos bordes del material (5) en forma de tira entre los alambres (1) de metal de borde y los alambres (2) de metal adyacentes, respectivamente, en una relación central con respecto a los nodos (4) de malla correspondientes.

- 5 13. Dispositivo según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, **caracterizado por que** un dispositivo de posicionamiento está dispuesto para presionar los elementos (10) de sujeción en ambos lados de la tira (5) de alambre en las muescas (2) exteriores respectivas en una relación central con respecto a los nodos (4) de malla.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** un dispositivo de tracción para el material de malla, formado por rodillos (13) de transporte, está dispuesto corriente abajo con respecto a los carriles (11) de guía.



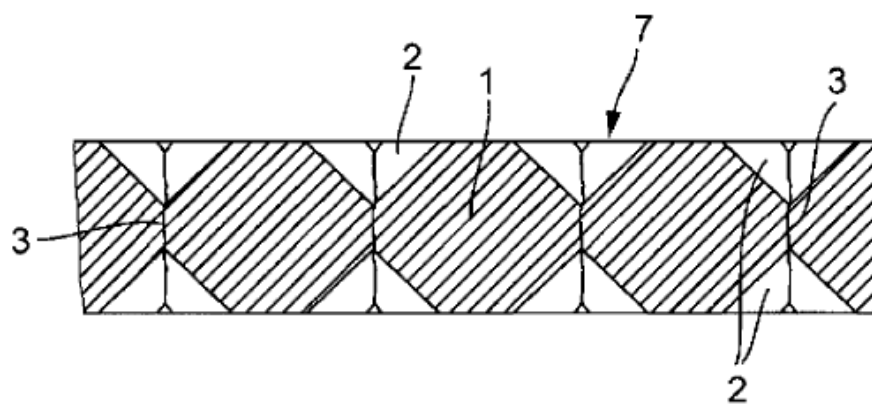


Fig. 2

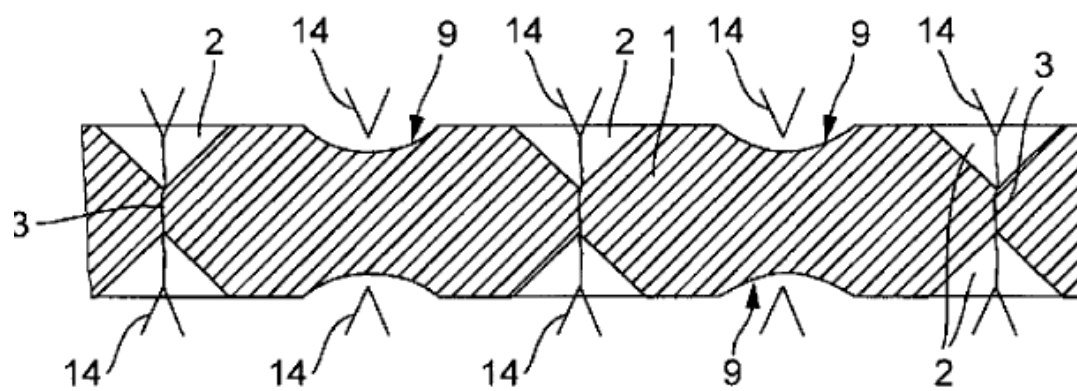


Fig. 3

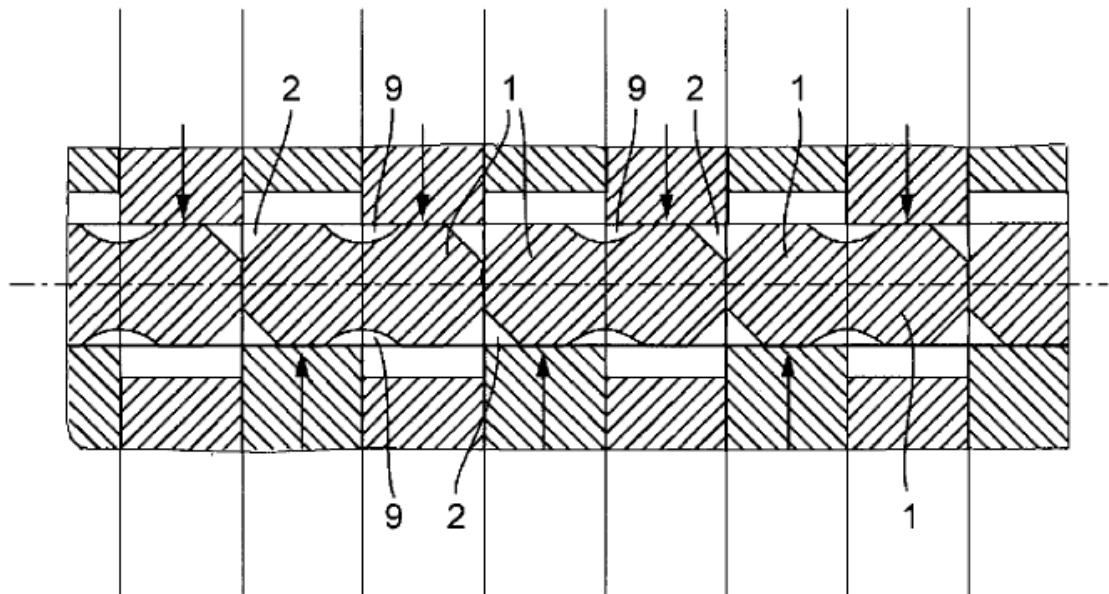


Fig. 4

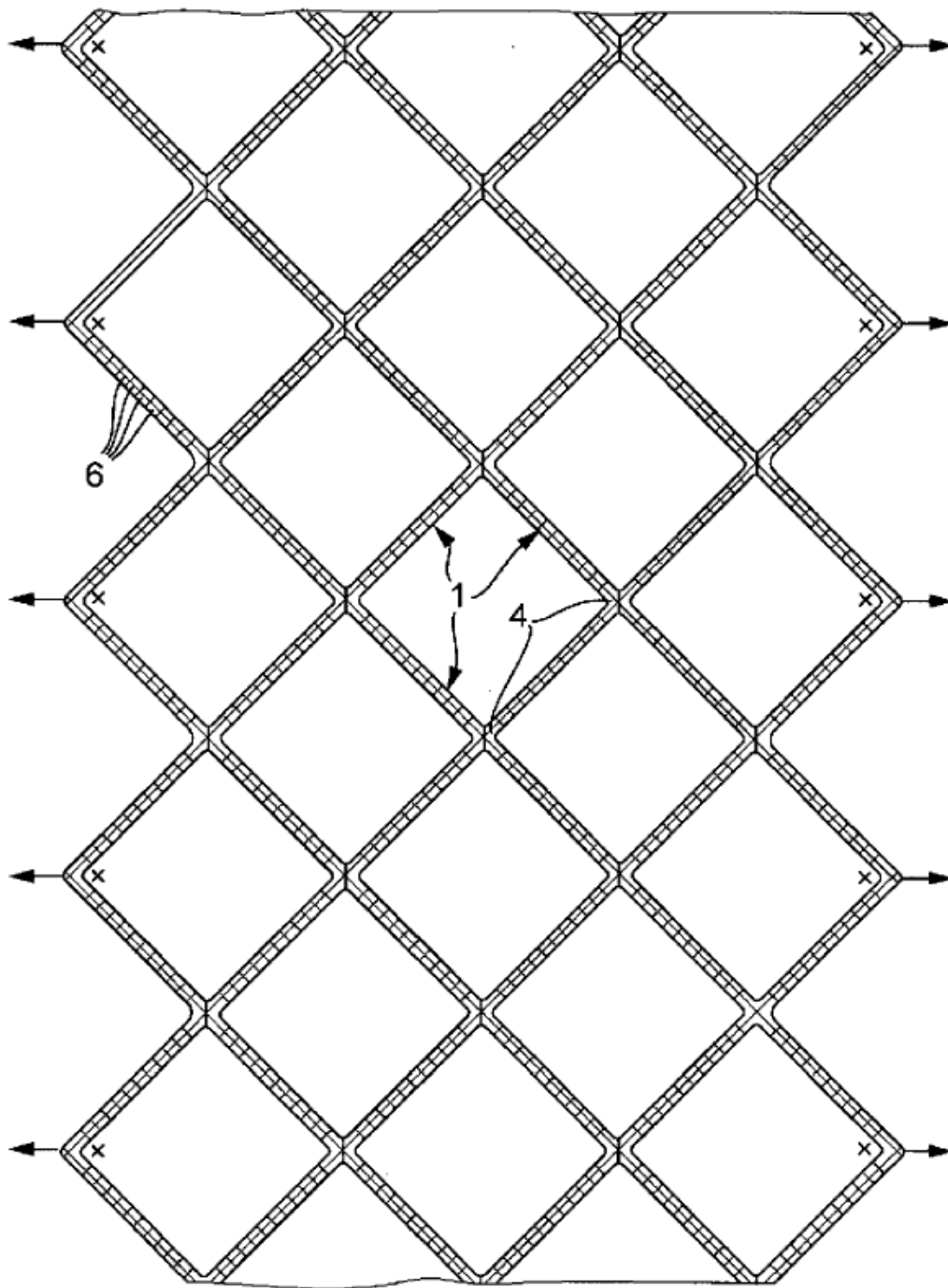


Fig. 5

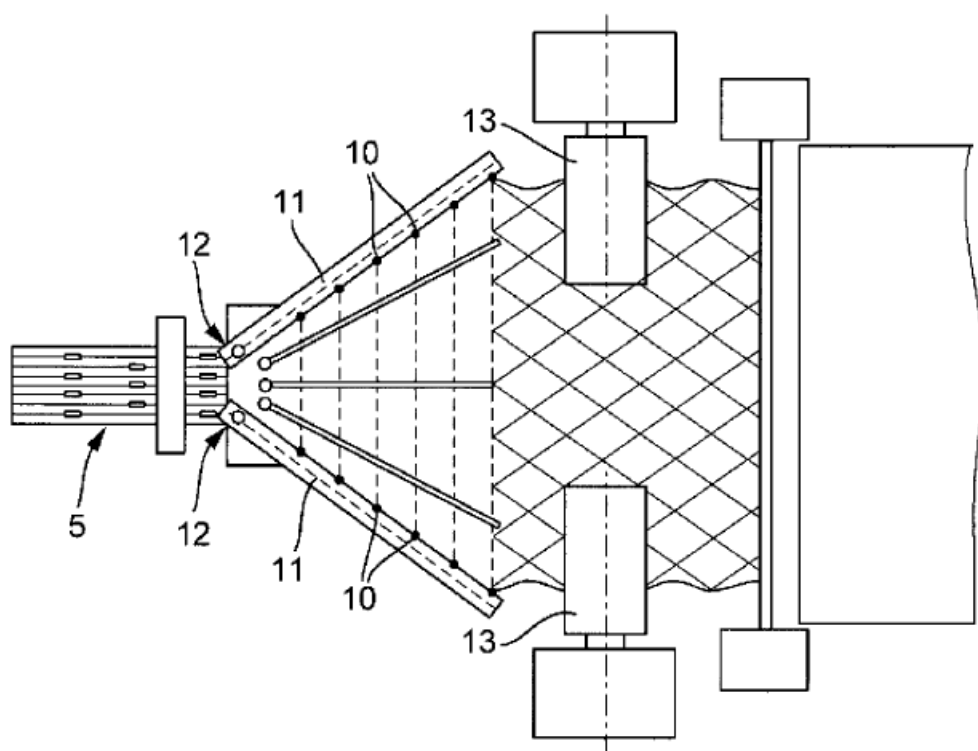


Fig. 6a

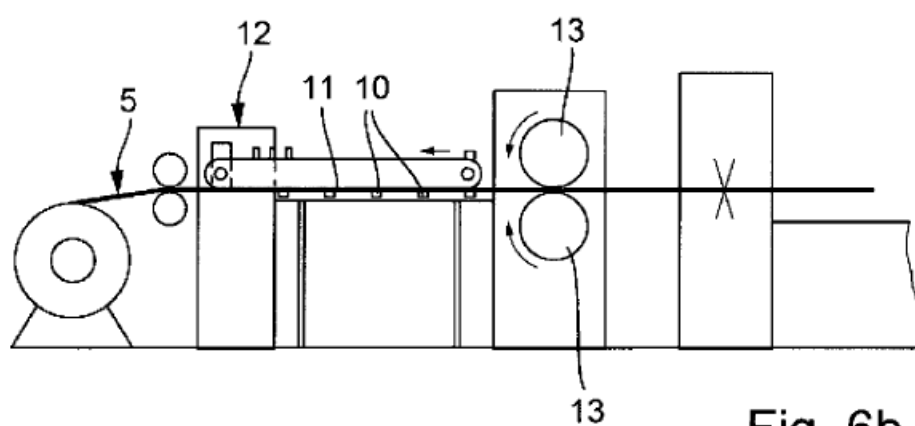


Fig. 6b

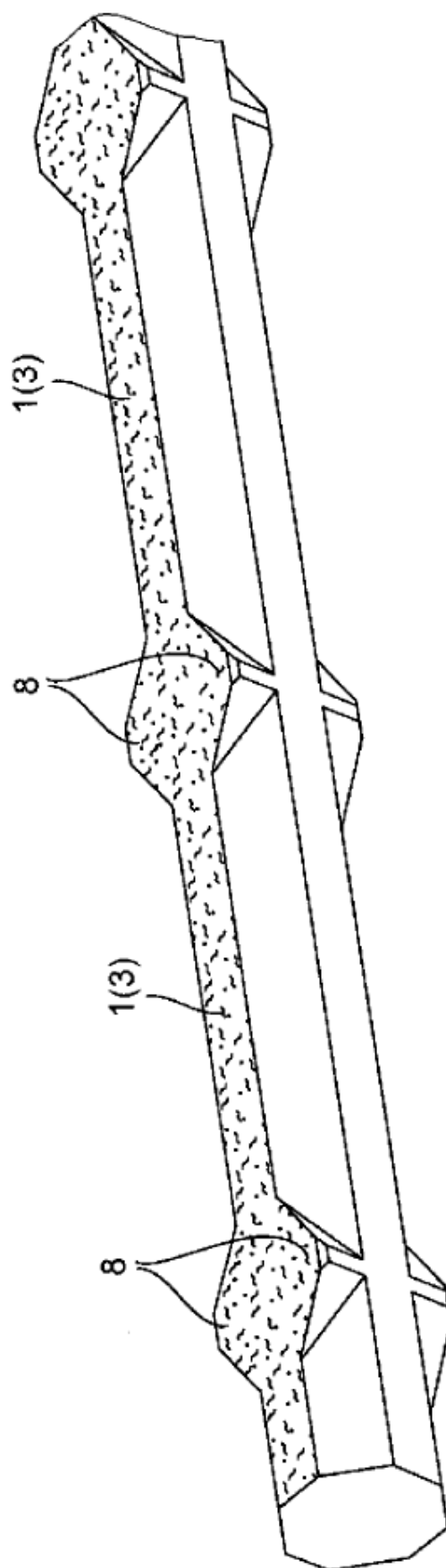


Fig. 7