

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 700**

51 Int. Cl.:

E04C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2020** **PCT/EP2020/080418**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2021** **WO21089410**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2020** **E 20800827 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 4025745**

54 Título: **Elemento de armadura**

30 Prioridad:

06.11.2019 DE 102019129975

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

01.07.2024

73 Titular/es:

**BAM AG (100.0%)
Neugasse 43
9000 St. Gallen, CH**

72 Inventor/es:

HÄUSSLER, FRANZ

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 974 700 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

Elemento de armadura

5 La invención se refiere a una armadura de borde o de conexión para un elemento constructivo de hormigón armado.

Para la generación de una armadura de un elemento constructivo de hormigón armado, se necesitan jaulas de borde o jaulas de conexión en los bordes del elemento constructivo para conectar las armaduras de otros elementos contiguos tales como paredes, columnas o similares.

10 Las jaulas de borde se conforman a este respecto en particular doblando hierros transversales de esteras de armadura en forma de parrilla formando en jaulas de armadura en forma de U. Para unir las jaulas de borde, estas tienen que unirse con el resto de la armadura del elemento constructivo o entre sí en la ubicación de obra, lo que requiere un gran número de barras de acero de armadura que tienen que colocarse manualmente. Para una colocación rápida, económica y con menos errores, es deseable una reducción de las barras de acero de armadura que han de doblarse y trenzarse manualmente.

Por el documento EP 2 175 079 B1 se conoce un procedimiento para formar una unión de esquina rígida a la flexión para la construcción de hormigón armado, en el que elementos de armadura, que se componen de hierros transversales curvados en forma de U, paralelos, y hierros longitudinales que los unen, se disponen en una esquina de una sección de pared o de suelo que se va a conectar de un elemento constructivo de hormigón armado de tal manera que los extremos libres de los hierros transversales de un elemento de armadura están dispuestos tanto en dirección a la sección de suelo que se va a reforzar como en perpendicular a los extremos libres de hierros transversales de otro elemento de armadura en forma de U, cuyos extremos libres están dirigidos igualmente en dirección a la sección de suelo que se va a reforzar. Con este tipo de armadura de borde puede realizarse una armadura simplificada de secciones en ángulo entre sí, sin embargo, no puede emplearse para la aplicación a lo largo de toda la longitud del lado de un borde de un elemento constructivo de hormigón armado.

El documento CN 101 113 630 A divulga una armadura de borde o de conexión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se basa por lo tanto en el objetivo de proponer una armadura de borde o de conexión que permita una armadura de borde sencilla a lo largo de toda la longitud del lado de un borde de un elemento constructivo de hormigón armado con elementos de armadura prefabricados, así como un procedimiento para la generación de una armadura de borde de este tipo.

Este objetivo se consigue con una armadura de borde o de conexión para un elemento constructivo de hormigón armado, que presenta al menos un primer y un segundo elemento de armadura, que presentan en cada caso hierros transversales curvados en forma de U, paralelos entre sí, y hierros longitudinales que los unen, en donde primeros y segundos extremos de los hierros longitudinales terminan libremente en salientes, porque hierros longitudinales de un elemento de armadura, en el caso de una disposición paralela de las curvaturas de los hierros transversales del primer y de un segundo elemento de armadura directamente adyacente, están dispuestos con desplazamiento de posición con respecto a los hierros longitudinales del otro elemento de armadura respectivo, en particular según la secuencia (A-B)-n.

Mediante la armadura de borde o de conexión de acuerdo con la invención pueden disponerse con gran ventaja varios elementos de armadura correspondientes uno al lado de otro. Los extremos de hierros longitudinales de dos elementos de armadura directamente adyacentes no se apoyan uno sobre otro, sino que más bien se superponen, lo que garantiza una armadura estable en la zona de transición de los dos elementos de armadura sin hierros de armadura adicionales colocados manualmente. De esta manera se permite una armadura de borde variable, que, según las necesidades debidas al elemento constructivo o a la ubicación de obra, permite el uso de un número arbitrario de jaulas de borde a lo largo de un borde de un elemento constructivo de hormigón armado. En este sentido de acuerdo con la invención se prevén en sucesión directa dos o más armaduras de borde que difieren en la posición de sus hierros longitudinales dentro de la armadura de borde/terminación o de la jaula de armadura, en particular en el orden armadura de borde A - seguida de armadura de borde B, a su vez seguida de una segunda armadura de borde A, etc.

En un perfeccionamiento de la invención está previsto que hierros longitudinales estén dispuestos dentro de los lados cortos de los hierros transversales y/o que hierros longitudinales estén dispuestos dentro de los lados cortos de los hierros transversales y dentro de brazos de los hierros transversales. De este modo, la armadura de acuerdo con la invención es adecuada tanto para la armadura a lo largo de un lado de un borde de un elemento de armadura, como para la armadura de lados adyacentes en ángulo, en la que una disposición de barras longitudinales en los brazos de los hierros transversales dificultaría una inserción de uno en otro de los elementos de armadura de borde en ángulo.

En una configuración de la invención está previsto que primeras distancias de hierros longitudinales dentro de los lados cortos y segundas distancias dentro de los brazos de los hierros transversales de un primer elemento de armadura sean iguales a las distancias correspondientes en cada caso de hierros longitudinales de un segundo

elemento de armadura. De este modo, extremos libres en cada caso de todos los hierros longitudinales de los dos elementos de armadura forman un solapamiento con salientes en extremos libres de los hierros longitudinales del otro elemento de armadura en cada caso, lo que permite una armadura especialmente estable y hace que puedan utilizarse de manera variable los elementos de armadura. En particular, a este respecto, la distancia de varios hierros longitudinales que están dispuestos dentro del lado corto de la U formada por los hierros transversales es igual a la distancia de hierros longitudinales que están dispuestos dentro de los brazos de la U. Así, en el caso de elementos de armadura dispuestos en paralelo es posible un solapamiento, tanto en hierros longitudinales dispuestos en lados cortos de los hierros transversales como en hierros longitudinales que están dispuestos sobre brazos que se adentran en el elemento constructivo. En particular, una distancia adicional de hierros longitudinales dentro de los brazos de los hierros transversales hasta los lados cortos de los hierros transversales aumenta en aproximadamente un diámetro de los hierros longitudinales que están dispuestos dentro de los brazos de los hierros transversales, comparando el primero con el segundo o el segundo con el primer elemento de armadura en cada caso.

Además, en una configuración de la invención está previsto que un elemento de armadura presente hierros longitudinales de diámetro diferente. De este modo el elemento de armadura puede adaptarse mejor a las condiciones existentes y la cantidad de hormigón armado necesaria se reduce comparativamente.

En un perfeccionamiento de la armadura de borde de acuerdo con la invención está previsto que salientes del primer y del segundo extremo de un hierro longitudinal tengan longitudes diferentes. De esta manera, pueden realizarse condiciones de conexión diferentes en los dos extremos de los hierros longitudinales, por ejemplo para la disposición en paredes adyacentes u otros elementos de armadura o en esquinas del elemento constructivo de hormigón armado que se va a reforzar, reduciéndose al mismo tiempo la cantidad de acero necesaria.

Además, en una configuración de la armadura de borde de acuerdo con la invención está previsto que esté previsto un tercer elemento de armadura, que presenta hierros transversales curvados en forma de U, paralelos entre sí, y hierros longitudinales que los unen, en donde primeros y segundos extremos de los hierros longitudinales terminan libremente en salientes, y en donde hierros longitudinales del tercer elemento de armadura, en el caso de una disposición paralela de las curvaturas de los hierros transversales del primer y/o del segundo elemento de armadura están con desplazamiento de posición con respecto a los hierros longitudinales del tercer elemento de armadura adyacente respectivo. De esta manera se aumenta con gran ventaja la flexibilidad de la armadura de borde, en particular a lo largo de bordes que presentan lados largos.

Para resolver el objetivo de procedimiento, la invención prevé que el primer y el segundo elemento de armadura se coloquen de tal manera que extremos libres de la curvatura de hierros transversales del primer y del segundo elemento de armadura estén dispuestos en paralelo y/o en ángulo entre sí. Esto hace posible el uso de elementos de armadura de borde prefabricados tanto a lo largo de un lado de un borde como en secciones en ángulo del borde.

En un perfeccionamiento del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que el primer y el segundo elemento de armadura se calculen individualmente a partir de datos de armadura en 3D. Con ello la armadura de borde está integrada en una planificación de armadura optimizada para la instalación y la armadura se realiza a partir de elementos de armadura en gran medida prefabricados.

La invención se describe a continuación con más detalle con referencia a un dibujo. A este respecto, otros detalles pueden desprenderse de las figuras del dibujo. Muestran:

la figura 1: un primer y un segundo elemento de armadura de acuerdo con la invención en sección transversal;

la figura 2: una parrilla de armadura como base de un elemento de armadura de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra un primer y un segundo elemento de armadura 2, 3 de acuerdo con la invención - o A, B como anteriormente - en sección transversal. En el caso de uso, estos están dispuestos directamente adyacentes, en concreto en la secuencia A-B-A-B-... o dicho de otro modo: $(A-B)_n$. A este respecto, la sección transversal está formada a la altura de los salientes 8, 8' de extremos libres 6, 7' de hierros longitudinales 5, 5' del primer o del segundo elemento de armadura 3. Ambos elementos de armadura 2, 3 presentan hierros transversales 4, 4' curvados en forma de U, que están unidos en cada caso mediante hierros longitudinales 5, 5'. La posición relativa de los hierros longitudinales 5' del segundo elemento de armadura 3 en el caso de uso de una disposición paralela de curvaturas 9, 9' del primer y del segundo elemento de armadura 2, 3 está indicada a este respecto dentro del primer elemento de armadura 2 por medio de líneas discontinuas. Esta superposición se consigue cuando uno de los dos elementos de armadura se conecta directamente con el otro. La longitud del solapamiento depende a este respecto de la longitud del saliente de los hierros longitudinales 5, 5' de una jaula de armadura con respecto a sus hierros transversales más exteriores. A este respecto, en particular, pueden apreciarse los hierros longitudinales 5' del segundo elemento de armadura 3, que están dispuestos desplazados con respecto a los hierros longitudinales 5 del primer elemento de armadura 2, así como el solapamiento formado por los hierros longitudinales 5, 5' adyacentes en cada caso a lo largo los salientes 8, 8' respectivos de los extremos libres 6, 7' correspondientes. En el ejemplo representado, dentro de un lado corto 10, 10' de los hierros transversales 4, 4' están dispuestos dos hierros longitudinales 5, 5', en donde su primera distancia 11, 11' entre sí es del mismo tamaño, mediante lo cual resulta un solapamiento de los salientes 8, 8' de dos hierros

longitudinales 5, 5' en cada caso dentro de los lados cortos 10, 10' de los hierros transversales 4, 4', tal como se indica en la representación del primer elemento de armadura 2. En el caso de una disposición directamente adyacente de acuerdo con la invención de los dos elementos de armadura 2, 3 de acuerdo con la invención, los brazos 15, 15' de los hierros transversales 4, 4' de los elementos de armadura 2, 3 están dirigidos en dirección a un elemento constructivo de hormigón armado 1 que se va a reforzar, que en este caso está indicado por medio de una barra de acero de armadura adyacente. A este respecto, los elementos de armadura 2, 3 pueden estar dispuestos en lados iguales o en lados adyacentes entre sí en ángulo del borde del elemento constructivo de hormigón armado 1. En particular para la colocación de elementos de armadura 2, 3 dispuestos en paralelo a lo largo de un lado del borde del elemento constructivo de hormigón armado 1, estos hierros longitudinales 5, 5' de unión están dispuestos igualmente a lo largo de los brazos 15, 15' de los hierros transversales (4, 4'). En el ejemplo representado, estos hierros longitudinales 5, 5' presentan un diámetro (12) menor que hierros longitudinales 5, 5', que están dispuestos dentro de los lados cortos 10, 10' de los hierros transversales 4, 4'. De acuerdo con la invención, una distancia adicional 16 del hierro longitudinal 5 dispuesto en el brazo 15 del hierro transversal 4 del primer elemento de armadura 2 hasta el lado corto 10 del hierro transversal 4 equivale a este respecto de acuerdo con la invención a una distancia adicional 16' correspondiente del hierro longitudinal 5' dispuesto en el brazo 15' del segundo elemento de armadura 3 hasta el lado corto 10' del segundo elemento de armadura 3 más un diámetro 12 del hierro longitudinal 5. Mediante esta disposición se garantiza una disposición desplazada de los hierros longitudinales 5, 5' adyacentes entre sí cuando los elementos de armadura 2, 3 se colocan en paralelo. Al mismo tiempo, mediante la relativa proximidad de los dos hierros longitudinales 5, 5' se genera un solapamiento de los salientes 8, 8' de los dos extremos 6, 7' adyacentes de los hierros longitudinales 5, 5'. Naturalmente, también es de acuerdo con la invención prever tres o también más jaulas de armadura que puedan distinguirse en función de la posición de sus hierros longitudinales, que, en el caso de uso, se colocan una al lado de otra en cada caso en la forma A-B-C-A-B-C-...

la figura 2: muestra una parrilla de armadura que presenta hierros transversales y longitudinales 4, 5 como base de un elemento de armadura 2 de acuerdo con la invención. A este respecto, el elemento de armadura 2 se forma en la ubicación de obra doblando la parrilla mostrada a lo largo de las dos líneas discontinuas, en las que están dispuestas las curvaturas 9 de los hierros transversales 4 en forma de U después del proceso de flexión. En el ejemplo mostrado, extremos libres 6, 7 de los hierros longitudinales 5 tienen longitudes diferentes. En un extremo libre 7 está formado un saliente 8 que, cuando el elemento de armadura 2 se coloca de acuerdo con la invención en paralelo a otro elemento de armadura 3, no mostrado en este caso, forma la base de un solapamiento de hierros longitudinales 5 adyacentes de ambos elementos de armadura 2, 3. De acuerdo con la invención, en extremos libres 6 de los hierros longitudinales 5 que no terminan en un saliente 8 no está prevista ninguna disposición de otro elemento de armadura 3, sino que más bien están previstos extremos libres 6 de este tipo en esquinas del borde del elemento constructivo de hormigón armado 1 que se va a reforzar. La parrilla representada presenta dos hierros longitudinales 5 dentro de un lado corto 10 de los hierros transversales 4 formados por las curvaturas 9 con una primera distancia 11 y dos hierros longitudinales 5 dentro de un brazo 15 de hierros transversales 4 con una segunda distancia 14.

Referencias

1	elemento constructivo de hormigón armado
2	primer elemento de armadura
3	segundo elemento de armadura
4	hierro transversal
4', 4"	hierro transversal
5	hierro longitudinal
5', 5"	hierro longitudinal
6	primeros extremos libres
6'	primeros extremos libres
7	segundos extremos libres
7'	segundos extremos libres
8	saliente
8'	saliente
9	curvatura
9'	curvatura
10	lado corto
11	primera distancia
11'	primera distancia
12	diámetro
13	tercer elemento de armadura
14	segunda distancia
14'	segunda distancia
15	brazo
15'	brazo
16	distancia adicional

REIVINDICACIONES

1. Armadura de borde o de conexión para un elemento constructivo de hormigón armado (1), que presenta al menos un primer y un segundo elemento de armadura (2, 3) que presentan en cada caso hierros transversales (4, 4') curvados en forma de U, paralelos entre sí, y hierros longitudinales (5, 5') que los unen, que se extienden en una primera dirección (X) en perpendicular a los hierros transversales, en donde primeros y segundos extremos (6, 6', 7, 7') de los hierros longitudinales (5, 5') terminan libremente en salientes (8, 8'), en donde todos los hierros longitudinales (5, 5') de un elemento de armadura (2, 3), en el caso de una disposición paralela de curvaturas (9, 9') de los hierros transversales (4, 4') del primer y de un segundo elemento de armadura (2, 3) directamente adyacente en el caso de uso, en la que los lados cortos (10) de los hierros transversales (4) del primer elemento de armadura (2) están dispuestos desplazados únicamente en la dirección X con respecto a los lados cortos (10') de los hierros transversales (4') del segundo elemento de armadura, están dispuestos con desplazamiento de posición con respecto a los hierros longitudinales (5', 5) del otro elemento de armadura (3, 2) respectivo, en donde está previsto un número arbitrario de elementos de armadura (2, 3) a lo largo de un borde de un elemento constructivo de hormigón armado (1), caracterizada por que están previstos en sucesión directa dos o más elementos de armadura (2, 3) que difieren en la posición de sus hierros longitudinales (5, 5') dentro de la armadura de borde o de conexión.
2. Armadura según la reivindicación 1, caracterizada por que hierros longitudinales (5) están dispuestos dentro de los lados cortos (10) de los hierros transversales (4) y/o por que hierros longitudinales (5) están dispuestos dentro de los lados cortos (10) de los hierros transversales (4) y dentro de brazos (15) de los hierros transversales (4).
3. Armadura según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que primeras distancias (11) de hierros longitudinales (5) dentro de los lados cortos (10) y segundas distancias (14) dentro de los brazos (6, 7) de los hierros transversales (15) de un primer elemento de armadura (2) son iguales a las distancias (1 T, 15') correspondientes en cada caso de hierros longitudinales (5') de un segundo elemento de armadura (3).
4. Armadura según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por que un elemento de armadura (2, 3) presenta hierros longitudinales (5) de diámetro (12) diferente.
5. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que salientes (8) del primer y del segundo extremo (6, 7) de un hierro longitudinal (5) tienen longitudes diferentes.
6. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está previsto un tercer elemento de armadura (13) que presenta hierros transversales (4'') curvados en forma de U, paralelos entre sí, y hierros longitudinales (5'') que los unen, en donde primeros y segundos extremos (6'', 7'') de los hierros longitudinales (5'') terminan libremente en salientes (8''), y en donde hierros longitudinales (5'') del tercer elemento de armadura (13), en el caso de una disposición paralela de las curvaturas (9, 9', 9'') de los hierros transversales (4, 4') del primer y/o del segundo elemento de armadura (2, 3), están dispuestos con desplazamiento de posición con respecto a los hierros longitudinales (5, 5') del primer y/o del segundo elemento de armadura (2, 3) adyacente en cada caso.
7. Procedimiento para la generación de una armadura de un elemento constructivo de hormigón armado según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer y el segundo elemento de armadura (2, 3) se colocan de tal manera que extremos libres (6, 6', 7, 7') de la curvatura de hierros transversales (4, 4') del primer y del segundo elemento de armadura (2, 3) están dispuestos en paralelo y/o en ángulo entre sí.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el primer y el segundo elemento de armadura (2, 3) se calculan individualmente a partir de datos de armadura en 3D.

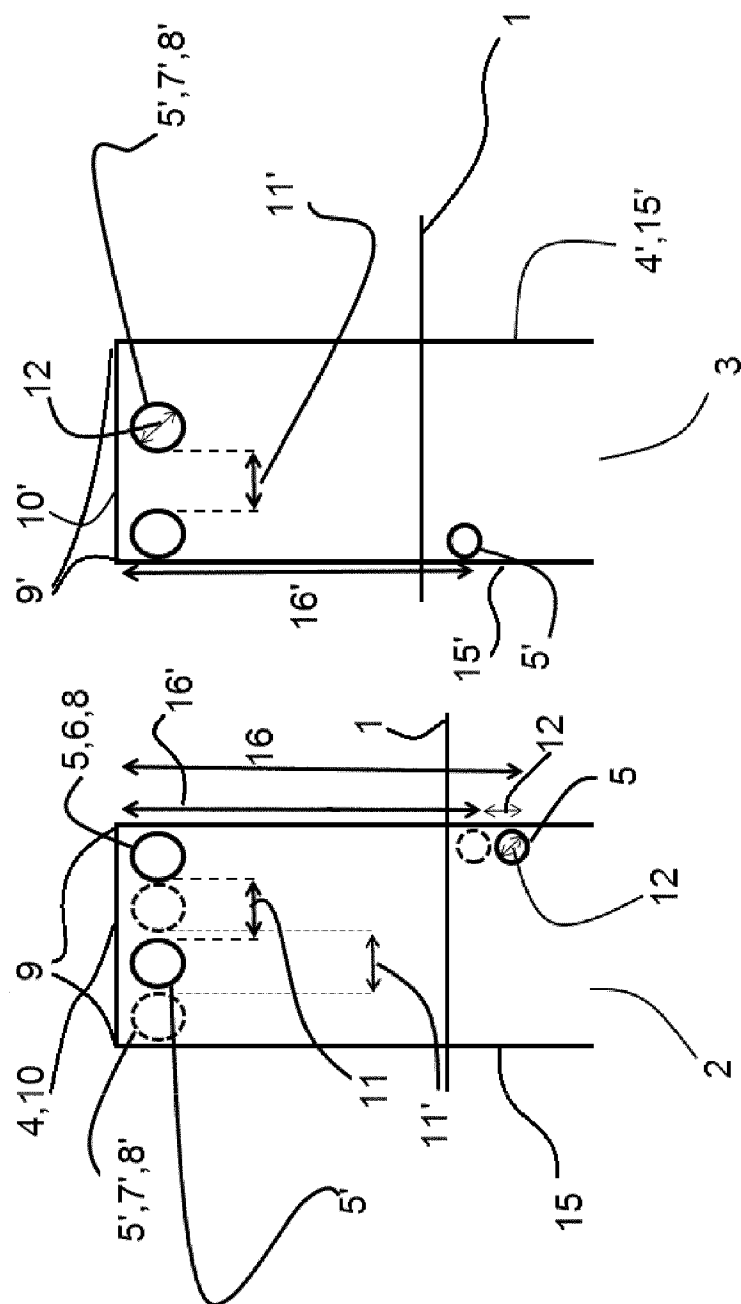


Fig. 1

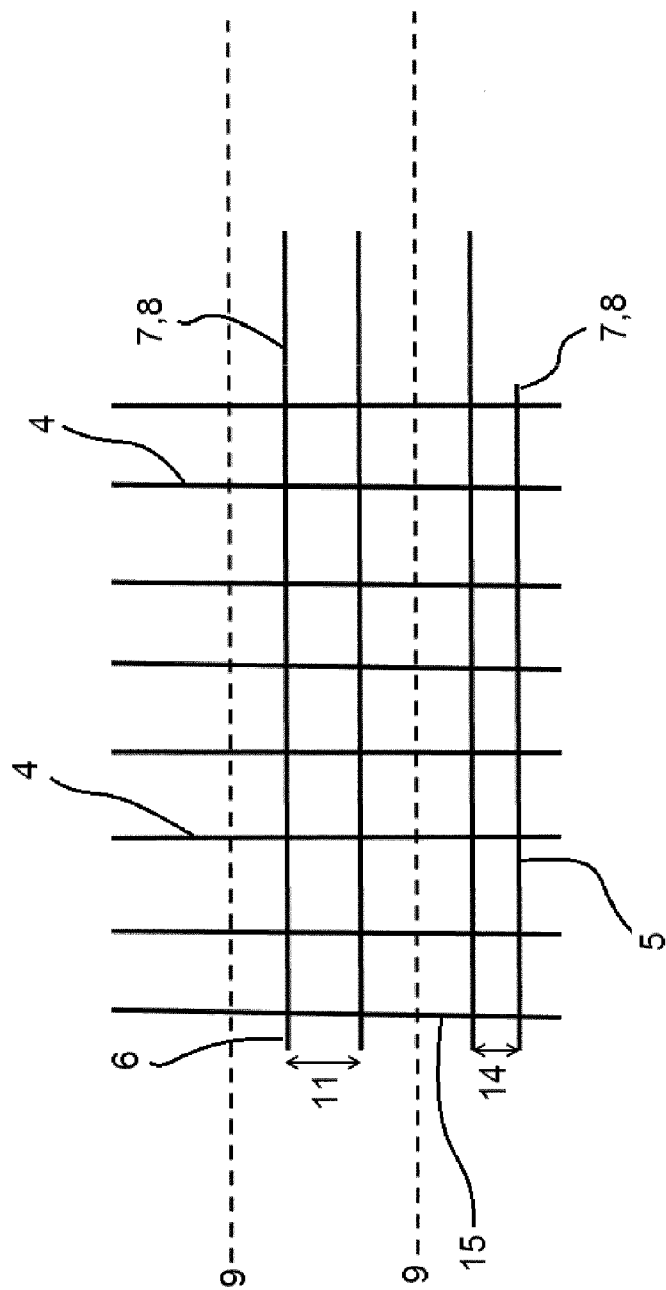


Fig.2