

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 174**

51 Int. Cl.:

**B60R 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2012** **E 12188874 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2722235**

54 Título: **Componente de plástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.10.2015**

73 Titular/es:

**SMP DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**  
**Schlossmattenstrasse 18**  
**79268 Bötzingen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHIRMER, HANS y**  
**BAER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 548 174 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

Componente de plástico.

La invención concierne a un componente de plástico para uso en un vehículo automóvil con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 En los vehículos automóviles se emplean en medida cada vez mayor componentes de plástico de múltiples clases. Se trata a este respecto, por ejemplo, de componentes de recubrimiento, como, por ejemplo, revestimientos interiores de puertas, tapas de maletero y bandejas portasombreros, pero también, en medida creciente, de componentes de soporte y estructuras de rigidización. Una fuerza impulsora de la utilización de componentes de plástico es en este caso la reducción del peso. Por tanto, reina una tendencia hacia la habilitación de estructuras  
10 más ligeras que, idealmente, no deberán ir acompañadas de un aumento significativo de los requisitos de espacio de montaje ni de una debilitación significativa de la estructura, si bien se aceptan también realmente tales variaciones bajo el dictado de la eficiencia del carburante del vehículo.

15 Como estado de la técnica interno a la empresa de la solicitante es conocido el recurso de que se refuerza localmente un componente de plástico dado, después de su fabricación, con una estructura de rejilla o de nido de abeja para tener en cuenta la acción de fuerzas sobre el componente de plástico. Es de hacer notar a este respecto que las fuerzas no sólo actúan sobre el componente de plástico cuando éste está debidamente montado, sino que en general se presentan ya también durante otros pasos del proceso de fabricación hasta el montaje especificado del componente de plástico.

20 El problema de la invención consiste en proporcionar un componente de plástico que se aproxime más al ideal de un componente de plástico con una rigidez lo más alta posible, junto con un peso lo más pequeño posible y unas necesidades de espacio de montaje lo más pequeñas posible, que los componentes de plástico conocidos hasta ahora. Este problema se resuelve por medio de un componente de plástico con las características de las reivindicación 1. Ejecuciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

25 El componente de plástico según la invención para uso en un vehículo automóvil presenta una capa de cubierta y una estructura de nido de abeja o de rejilla para reforzar mecánicamente la capa de cubierta. Es esencial para la invención que esté prevista exactamente una capa de cubierta que esté dispuesta solamente en un lado de la estructura de nido de abeja o de rejilla, que la capa de cubierta se haya conformado por la técnica de fundición inyectada de plástico en un paso de fabricación formando una sola pieza con la estructura de nido de abeja o de rejilla y conjuntamente con dicha estructura de nido de abeja o de rejilla, de modo que la estructura de nido de abeja  
30 o de rejilla esté integrada en el componente de plástico, y que la estructura de nido de abeja o de rejilla sea una estructura desmoldeable que satisfaga en conjunto las tres condiciones siguientes:

35 En primer lugar, la estructura de nido de abeja o de rejilla está constituida por elementos estructurales en forma de nervios, siendo superior a 0,6 o igual a 0,6 la relación del volumen del elemento estructural o los nervios al volumen de la capa de cubierta. Los distintos nervios, considerado especialmente a lo largo de su extensión en un plano paralelo a la capa de cubierta, pueden ser entonces, por ejemplo, rectilíneos, formar codos sencillos o múltiples, estar curvados o bien estar ondulados. En atención a una exposición completa, deberá hacerse notar sobre esta característica que la materialización matemáticamente imaginable de la característica en un componente de plástico no puede realizarse en la práctica debido a que se hace que el espesor de la capa de cubierta tienda a cero, y, por este motivo, tal materialización está técnicamente fuera de consideración.

40 En segundo lugar, la estructura de nido de abeja o de rejilla está constituida de modo que en al menos un segmento de superficie del componente de plástico de un tamaño de 50 mm x 50 mm están presentes dos trayectos de 50 mm de longitud ortogonales uno a otro que no cortan un respectivo segmento de la estructura de nido de abeja o de rejilla en un ángulo inferior a 20 grados, y de modo que al menos uno de los dos trayectos ortogonales corta en este tramo, al menos en tres puntos, la estructura de nido de abeja o de rejilla.

45 En tercer lugar, un momento de inercia de superficie normalizado a 1 mm, determinado en una superficie de corte que presenta la relación máxima del volumen de los elementos estructurales al volumen de la capa de cubierta, tiene que ser inferior a 3 mm<sup>4</sup> o igual a 3 mm<sup>4</sup>. Se hace notar que esta característica, que, a primera vista, no parece casar con la rigidez pretendida, es realmente una condición que sirve para que se siga garantizando el ahorro de peso pretendido. Se excluye así una disposición muy compacta de nervios con espacios intermedios muy pequeños  
50 que trae consigo una rigidez muy alta, pero no el ahorro de peso deseado.

55 En esta descripción se emplea el termino "lado superior" del componente de plástico o de la capa de cubierta para la superficie de la capa de cubierta que queda enfrente de la estructura de nido de abeja o de rejilla. Conforme a la terminología usual, el "lado inferior" es siempre el lado que está enfrente del lado superior. El lado superior de la estructura de nido de abeja o de rejilla o de los elementos estructurales, que están formados especialmente por nervios - eventualmente unidos uno con otro - a base de los cuales está constituida la estructura de nido de abeja o de rejilla, coincide con el lado inferior de la capa de cubierta en los sitios en los que están presentes estos elementos

5 estructurales o nervios. Se consigna que una rejilla en el sentido de la invención no debe tener necesariamente espacios intermedios cuadrados o rectangulares, sino que su forma es arbitraria, pudiendo ser especialmente triangular, hexagonal, octogonal, trapezoidal, rómbica o paralelográfica, pero sin limitarse a formas de los espacios intermedios de la rejilla con contornos rectilíneos. Asimismo, es posible también una variación a todo lo largo del componente de plástico.

10 El término "anchura" se emplea para una extensión en una dirección perpendicular a la normal a la superficie en un sitio dado del lado superior. Los términos "profundidad" o "espesor" describen una extensión en la dirección de la normal a la superficie en un sitio adecuado de lado superior, medida en cada caso desde un punto del respectivo lado superior. Por tanto, el espesor del componente de plástico en sitios en los que no están presentes elementos estructurales o nervios viene dado por el espesor de pared residual de la capa de cubierta, y en sitios en los que estén presentes elementos estructurales o nervios viene dado por la suma del espesor de pared residual de la capa de cubierta y la altura de los elementos estructurales o los nervios.

15 Como quiera que la capa de cubierta se ha moldeado por la técnica de fundición inyectada de plástico en un paso de fabricación formando una sola pieza con la estructura de nido de abeja o de rejilla y conjuntamente con esta estructura de nido de abeja o de rejilla, y, por tanto, el componente de plástico obtenido en la fase de producción es provisto enseguida de la estructura de nido de abeja o de rejilla, está presente inmediatamente una estructura que puede absorber fuerzas que actúen sobre el componente de plástico. Si esta estructura de nido de abeja o de rejilla satisface adicionalmente las tres condiciones citadas, se obtiene entonces un componente de plástico con una alta rigidez, en el que el peso es más pequeño que en componentes de plástico de rigidez comparable y el cual presenta al mismo tiempo también tan sólo pequeñas necesidades de espacio de montaje. Esto permite configurar la capa de cubierta como sensiblemente más delgada de lo que esto era posible hasta ahora. En algunos casos, esto puede conseguirse incluso sin tener que aumentar el espesor del componente de plástico en los sitios en los que falten los elementos estructurales o los nervios que forman la estructura de nido de abeja o de rejilla. En otros casos, es necesario producir allí el componente de plástico con un espesor local mayor que hasta ahora. Sin embargo, incluso en estos casos se pueden conseguir un ahorro de material y una reducción de peso concomitante en el componente, y el aumento local de la necesidad de espacio de montaje sigue siendo asumible.

20 Otro criterio, cuya observación conduce a componentes de plástico especialmente ventajosos, consiste en que el cociente del aumento de momento de inercia de superficie y la relación del volumen de la rejilla al volumen de la estructura de nido de abeja o de rejilla tenga un valor inferior o igual a 27, definiéndose el aumento de momento de inercia de superficie como la relación del momento de inercia de superficie del componente de plástico con estructura de nido de abeja o de rejilla al momento de inercia de superficie de la capa de cubierta sin estructura de nido de abeja o de rejilla.

25 En un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención se ha previsto que la geometría de la estructura de nido de abeja o de rejilla varíe a todo lo largo del componente de plástico. Así, en cualquier sitio del componente de plástico puede proporcionarse un refuerzo deliberadamente adaptado a las fuerzas allí actuantes, lo que inaugura especialmente la posibilidad de optimizar el ahorro de peso. Concretamente, esto puede materializarse de manera alternativa o acumulativa haciendo que los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico estén dispuestos a menor distancia de uno a otro que en zonas parciales del componente de plástico sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza, y/o que la anchura de los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico sea mayor que en zonas parciales del componente de plástico sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza, y/o que el espesor de los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico sea mayor que en zonas parciales del componente de plástico sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza.

30 Es especialmente ventajoso que el componente de plástico se haya estampado al menos en ciertos tramos por inyección y/o que el componente de plástico se haya espumado física o químicamente al menos en ciertos tramos. Gracias a esta configuración se hace posible lograr una mayor variabilidad de las estructuras de nido de abeja o de rejilla. Por el mismo motivo, es ventajoso que el componente de plástico presente más puntos de inyección que un componente de plástico de iguales dimensiones y de fabricación maciza y/o que se haya fabricado con útiles cíclicamente atemperados.

35 Gracias a la ejecución según la invención se hace posible que se materialice un componente de plástico cuya capa de cubierta presenta un espesor de menos de 1 mm y en ejecuciones especialmente preferida de incluso menos de 0,5 mm.

40 Preferiblemente, la estructura de nido de abeja o de rejilla presenta también un espesor de menos de 3 mm.

45 Para maximizar el ahorro de material ha demostrado ser ventajoso que el ángulo de desmoldeo de la estructura de

nido de abeja o de rejilla sea inferior o igual a 5 grados.

Se explica seguidamente la invención con más detalle ayudándose de figuras que muestran ejemplos de realización de la invención. Muestran:

5 La figura 1, un primer ejemplo de realización de la invención, considerado en dirección al lado inferior de la capa de cubierta,

La figura 2, un segundo ejemplo de realización de la invención, considerado en dirección al lado inferior de la capa de cubierta,

La figura 3, un tercer ejemplo de realización de la invención, considerado en dirección al lado inferior de la capa de cubierta,

10 La figura 4, un cuarto ejemplo de realización de la invención, considerado en dirección al lado inferior de la capa de cubierta,

La figura 5, una sección transversal a través de un segmento de un ejemplo de realización de la invención para explicar el principio de construcción, y

15 La figura 6, un croquis de principio de una estructura de rejilla en el que se explica la determinación del momento de inercia de superficie en el sentido de la invención.

20 En primer lugar, se explicará con ayuda de la figura 5 el principio de construcción de un componente de plástico 50 según la invención, mirando hacia abajo en la representación según la figura 5 el lado del componente de plástico 50 que queda vuelto hacia el observador durante el uso del componente de plástico. El componente de plástico 50 presenta una capa de cubierta 51 con un espesor de pared residual  $d$  y unos nervios 52 con una altura  $r$ , cuya sección transversal tiene la forma de un trapecio simétrico. Por tanto, la altura total  $h$  del componente de plástico corresponde a la suma del espesor de pared residual  $d$  de la capa de cubierta 51 y la altura  $r$  de los nervios. La anchura de cabeza  $b$  de los nervios corresponde a la extensión del lado estrecho del trapecio simétrico y el ángulo de desmoldeo  $\alpha$  corresponde al ángulo de apertura del trapecio simétrico. Se garantiza así que la estructura resultante sea desmoldeable.

25 Los nervios 52 representados en la figura 5 son partes integrantes de una estructura de rejilla o de nido de abeja formada a partir de ellos en combinación con otros nervios, no representados en la figura 5, que discurren, al menos en ciertos tramos, en parte paralelos a los nervios 52 y en parte sobre la misma superficie de la capa de cubierta 51 bajo un ángulo con los nervios 52, es decir que no discurren completamente paralelos a los nervios 52.

30 Como puede deducirse claramente con ayuda de la representación en sección transversal de la figura 5, los nervios están dispuestos exactamente en una capa de cubierta 51 que está dispuesta solamente en un lado de la estructura de nido de abeja o de rejilla formada por los nervios, definen una sola pieza con la capa de cubierta 51 y se han moldeado conjuntamente con la estructura de nido de abeja o de rejilla en un paso de fabricación por la técnica de fundición inyectada de plástico, de modo que la estructura de nido de abeja o de rejilla está integrada en el componente de plástico.

35 Seguidamente, se discuten cuatro ejemplos de realización diferentes de la invención con ayuda de las figuras 1 a 4. Las diferencias entre los ejemplos de realización que están representados en las figuras 1 a 4 están agrupadas en la tabla 1. Estos ejemplos de realización presentan siempre espacios intermedios de rejilla cuadrados, de modo que la rejilla queda suficientemente determinada indicando la longitud de una arista; sin embargo, como ya se ha destacado más arriba, son imaginables también para el experto otras formas geométricas de los espacios intermedios de la rejilla.

	Ejemplo de realización según la figura 1	Ejemplo de realización según la figura 2	Ejemplo de realización según la figura 3	Ejemplo de realización según la figura 4
Altura total $h$ [mm]	3	3	3,3	3
Ángulo de desmoldeo $\alpha$ [°]	8	10	10	10
Espesor de pared residual [mm]	0,6	0,6	0,6	1
Altura de nervio $r$ [mm]	2,4	2,4	2,7	2,3

## ES 2 548 174 T3

Anchura de cabeza b [mm]	0,5	0,5	0,7	0,7
Longitud de arista k [mm]	3	3	5	20
Ahorro de peso [%]	12,9	8,3	14,36	36

Tabla 1

La figura 1 muestra un componente de plástico 10 con una capa de cubierta 11 que tiene un espesor de 0,6 mm, y con una estructura de rejilla cuyos elementos estructurales comprenden un primer juego de nervios 12 que discurren a una distancia de 3 mm de uno a otro, y un segundo juego de nervios 13 que discurren a una distancia de 3 mm en una dirección perpendicular a la dirección de recorrido de los nervios 12 del primer juego. Los nervios 12 del primer juego, al igual que los nervios 13 del segundo juego, presentan en este caso una altura de nervio (es decir, un espesor) de 2,4 mm y tienen siempre la sección transversal de un trapecio simétrico con un chaflán de desmoldeo de 8 grados y una anchura de cabeza de 0,5 mm. Como se desprende de la tabla 1, la altura de construcción máxima del componente de plástico 10, que se alcanza en sitios en los que están dispuestos los nervios 12, 13, es así de 3 mm. No obstante, con una rigidez al menos exactamente igual de buena del componente de plástico 10, como puede deducirse también de la tabla 1, se consigue un ahorro de peso de un 12,9%.

La figura 2 muestra un componente de plástico 20 con una capa de cubierta 21 y con una estructura de rejilla cuyos elementos estructurales comprenden un primer juego de nervios 22 que discurren a una distancia de 3 mm uno de otro, y un segundo juego de nervios 23 que discurre en una distancia de 3 mm en una dirección perpendicular a la dirección de recorrido de los nervios 22 del primer juego. En este caso, los nervios 22 del primer juego, al igual que los nervios 23 del segundo juego, presentan siempre la sección transversal de un trapecio simétrico. Como se deduce de la tabla 1, el único parámetro, respecto del cual se diferencian los componentes de plástico 10 y 20, es el ángulo de desmoldeo, que en el componente de plástico 20 es de 10 grados. Esta diferencia conduce a que el componente de plástico 20 pueda fabricarse mejor y especialmente pueda desmoldearse mejor que el componente de plástico 10, pero produce a un 8,3% el ahorro de peso conseguido.

El componente de plástico 30 según la figura 3 se diferencia del componente de plástico 20 según la figura 2, tal como se advierte fácilmente con ayuda de la tabla 1, por el hecho de que en un paso se ha fundido por inyección conjuntamente con la capa de cubierta 31 una estructura de rejilla cuyos elementos estructurales comprenden un primer juego de nervios 32 que discurren a una distancia de 5 mm uno de otro, y un segundo juego de nervios 33 que discurren a una distancia de 5 mm en una dirección perpendicular a la dirección de recorrido de los nervios 32 del primer juego, presentando siempre, además, los nervios 32, 33 una anchura de cabeza de 0,7 mm y una altura de nervio de 2,7 mm, lo que aumenta el espesor de la estructura total hasta 3,3 mm.

En otras palabras, el número de elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla se ha reducido y el debilitamiento inherente del componente de plástico 30 se ha compensado por medio de un refuerzo de los nervios. Esta diferencia conduce, como se puede comprobar con ayuda de la tabla 1, a que el componente de plástico 30 traiga consigo un ahorro de peso de un 14,32% con respecto a una realización como una placa de 2 mm de espesor. Los cálculos en modelos han arrojado el resultado de que, no obstante, la estabilidad del componente de plástico 30 es más alta que la de una placa de 2 mm de espesor.

El componente de plástico 40 representado en la figura 4 se diferencia del componente de plástico 30 según la figura 3, como se advierte fácilmente con ayuda de la tabla 1, por el hecho de que en un paso se ha fundido por inyección conjuntamente con la capa de cubierta 41 una estructura de rejilla cuyos elementos estructurales comprenden un primer juego de nervios 42 que discurren a una distancia de 20 mm uno de otro, y un segundo juego de nervios 43 que discurren a una distancia de 20 mm en una dirección perpendicular a la dirección de recorrido de los nervios 42 del primer juego. A causa de las mayores distancias entre los nervios se ha incrementado el espesor de la capa de cubierta hasta 1 mm, mientras que los nervios 42, 43 presentan siempre ahora una altura de nervio de 2,3 mm y una anchura de cabeza de 0,5 mm, lo que conduce a que el espesor de la estructura total esté situado en 3,3 mm como en el caso del componente de plástico 30.

En otras palabras, se ha reducido aún más el número de elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla y el debilitamiento inherente del componente de plástico 40 ha sido compensado por un refuerzo de la capa de cubierta. Esta diferencia conduce, como se puede verificar con ayuda de la tabla 1, a que el componente de plástico 40 traiga consigo un ahorro de peso de incluso un 36% con respecto a una realización con una placa de 2 mm de espesor. No obstante, los cálculos en modelos han arrojado el resultado de que la estabilidad del componente de plástico 40 resulta ser algo más pequeña que la de una placa de 2 mm de espesor.

Con ayuda de la figura 6 se puede explicar para una estructura de rejilla tomada como ejemplo la determinación del momento de inercia de superficie, tal como se reivindica en las reivindicaciones. La estructura de rejilla 60, de la cual se ha representado en la figura 6 un fragmento de 50 mm x 50 mm, presenta unos espacios intermedios de rejilla octogonales 61 y la estructura de rejilla separadora está formada por 8 respectivos segmentos 62 de forma de

nervios.

Cada segmento de forma de nervio, en una geometría cualquiera, puede calificarse también de nervio individual, y viceversa.

5 En el segmento de superficie de 50 mm x 50 mm de tamaño están presentes especialmente dos trayectos A, B ortogonales uno a otro, de 50 mm de longitud, que no cortan nunca ningún segmento de la estructura de nido de abeja o de rejilla en un ángulo de corte  $\beta$  que sea inferior a 20 grados. Ambos trayectos ortogonales A, B en este segmento cortan al menos en tres sitios a la estructura de nido de abeja o de rejilla 60, cortándola el trayecto A en cuatro sitios y el trayecto B en seis sitios.

10 Por este motivo, el trayecto B presenta la más alta relación del volumen de los elementos estructurales al volumen de la capa de cubierta y, por tanto, es el trayecto en el que el momento de inercia de superficie normalizado a 1 mm deberá presentar un valor inferior o igual a 3 mm<sup>4</sup>. Basándose en esta condición, se puede derivar para una estructura local deseada de la rejilla el modo en que tienen que estar configurados geoméricamente los segmentos 62 de forma de nervio que constituyen la rejilla para satisfacer esta condición.

**Lista de símbolos de referencia**

15	10, 20, 30, 40, 50	Componente de plástico
	11, 21, 31, 41, 51	Capa de cubierta
	12, 13, 22, 23, 32, 33, 42, 43, 52	Nervios
	60	Estructura de rejilla
	61	Espacio intermedio de rejilla
20	62	Segmento de forma de nervio
	A, B	Trayectos ortogonales
	h	Altura total
	r	Altura de nervio
	d	Espesor de pared residual
25	b	Anchura de nervio
	$\alpha$	Ángulo de desmoldeo
	$\beta$	Ángulo de corte

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) para uso en un vehículo automóvil con una capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51) y con una estructura de nido de abeja o de rejilla (60) para reforzar mecánicamente la capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51), **caracterizado** por que está prevista exactamente un capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51) que está dispuesta solamente en un lado de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60),
- 10 por que la capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51) se ha moldeado por la técnica de fundición inyectada de plástico en un paso de fabricación formando una sola pieza con la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) y conjuntamente con dicha estructura de nido de abeja o de rejilla (60), de modo que la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) está integrada en el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50), y por que la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) es una estructura desmoldeable que está constituida por elementos estructurales en forma de segmentos (61) configurados como nervios, en donde
- la relación del volumen de los elementos estructurales al volumen de la capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51) es superior a 0,6 o igual a 0,6, en donde
- 15 - la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) está constituida de modo que en al menos un segmento de superficie de 50 mm x 50 mm de tamaño del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) están presentes al menos dos trayectos (A, B) de 50 mm de longitud ortogonales uno a otro, los cuales no cortan nunca ningún segmento (61) de la estructura de nido de abeja o de rejilla en un ángulo que sea inferior a 20 grados, y de modo que al menos uno de los dos trayectos ortogonales (A, B) en este segmento corta la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) en al menos tres sitios, y en donde
- 20 - un momento de inercia de superficie normalizado a 1 mm, determinado en la superficie de corte a lo largo del trayecto (B) que presenta la más alta relación del volumen de los elementos estructurales al volumen de la capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51), es inferior a  $3 \text{ mm}^4$  o igual a  $3 \text{ mm}^4$ .
- 25 2. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que la geometría de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) varía a todo lo largo del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50).
- 30 3. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado** por que los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) están dispuestos a una distancia de uno a otro más pequeña que en zonas parciales del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza.
- 35 4. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado** por que la anchura (b) de los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) es mayor que en zonas parciales del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza.
- 40 5. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el espesor (r) de los elementos estructurales de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) en puntos de ataque de fuerza del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) y a lo largo de líneas de acción de fuerza en el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) es más grande que en zonas parciales del componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) sobre las cuales actúan fuerzas pequeñas o no actúa ninguna fuerza.
- 45 6. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) se ha estampado por inyección al menos en ciertos tramos.
7. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) se ha espumado física o químicamente al menos en ciertos tramos.
8. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) se ha fabricado con útiles cíclicamente atemperados.
- 50 9. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la capa de cubierta (11, 21, 31, 41, 51) presenta un espesor de pared residual (d) inferior a 1 mm y/o por que la estructura de nido de abeja o de rejilla presenta un espesor (r) inferior a 3 mm.
10. Componente de plástico (10, 20, 30, 40, 50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el ángulo de desmoldeo ( $\alpha$ ) de la estructura de nido de abeja o de rejilla (60) es inferior o igual a 5 grados.

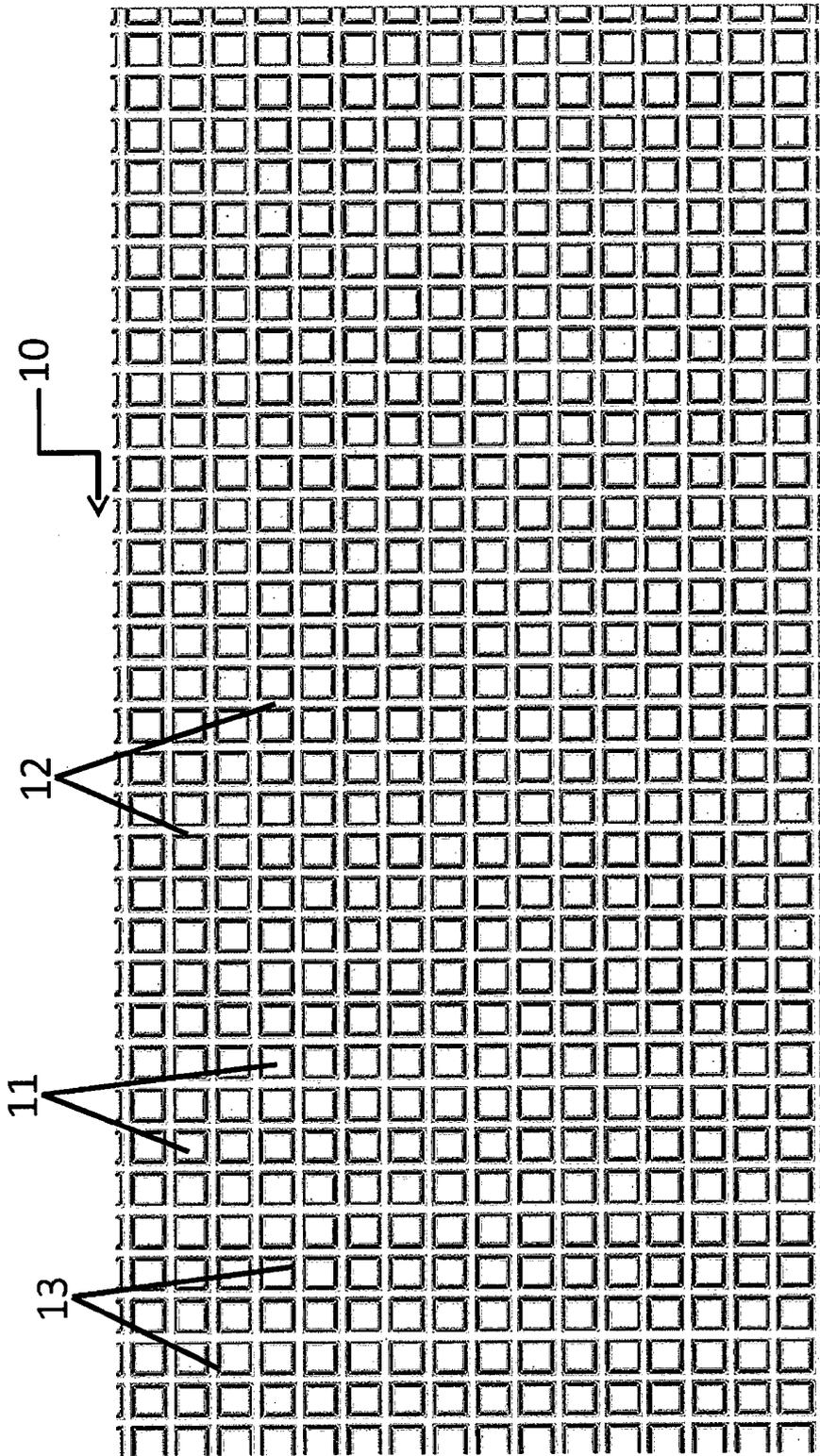


Fig. 1

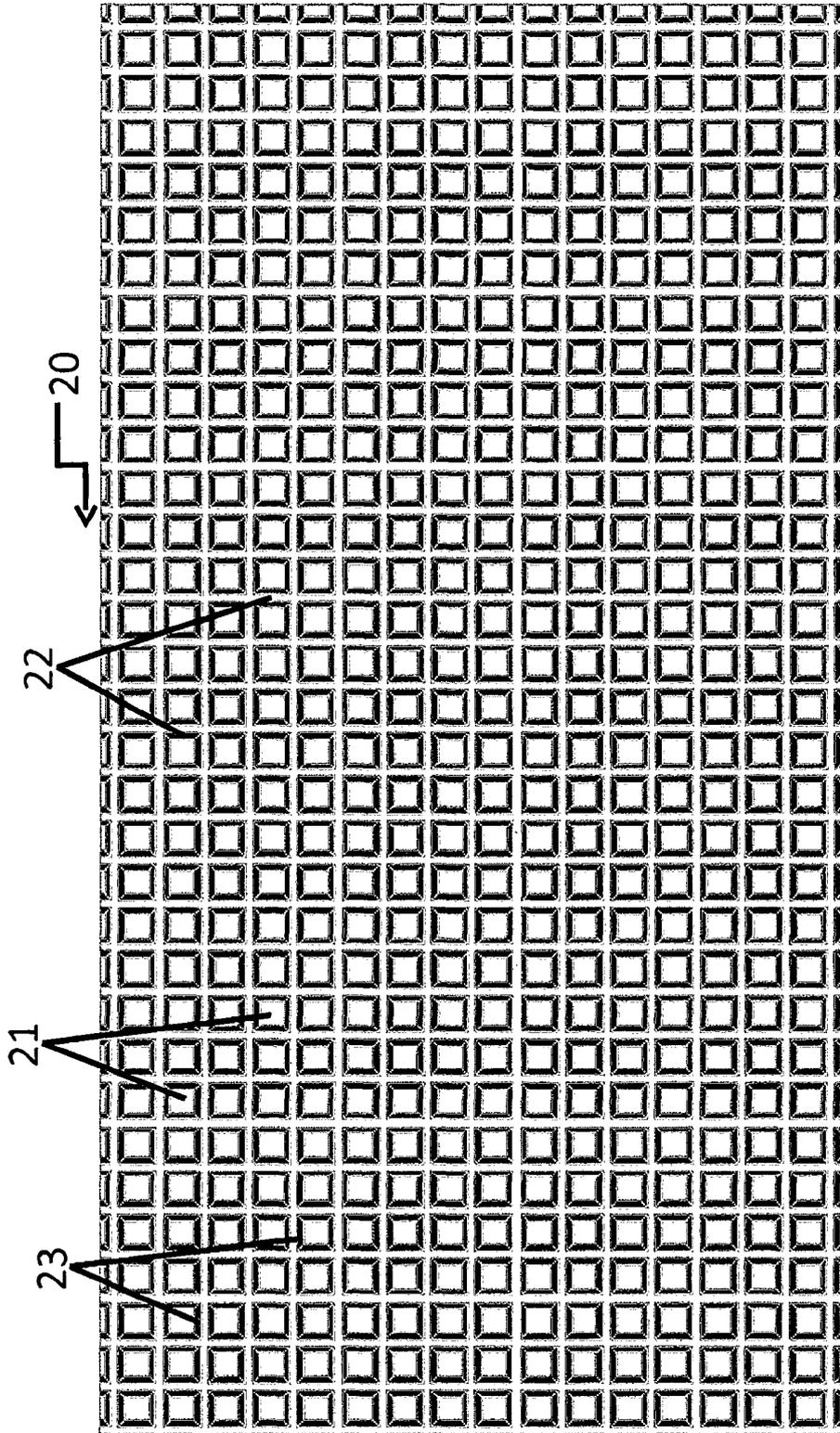


Fig. 2

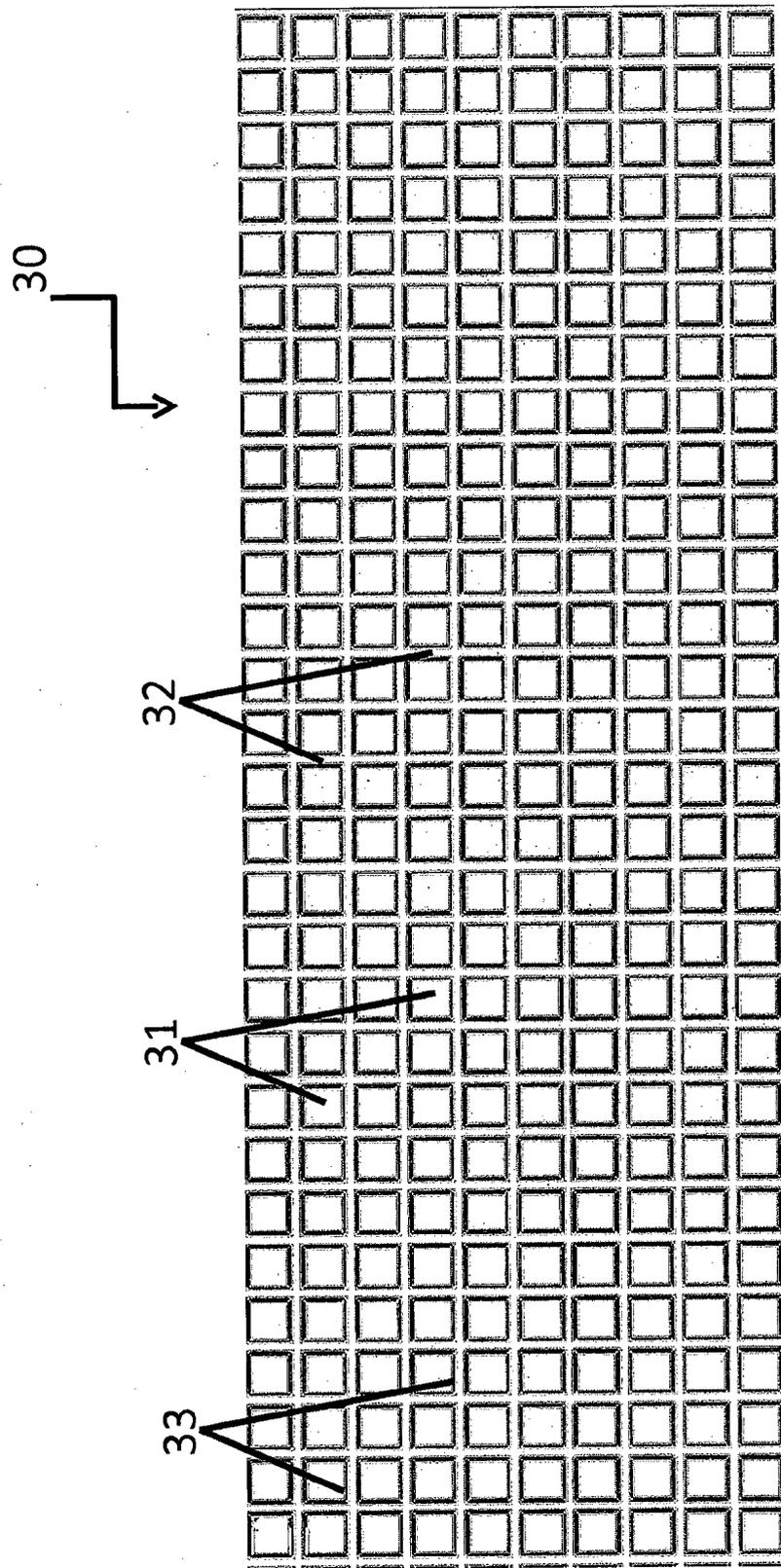


Fig. 3

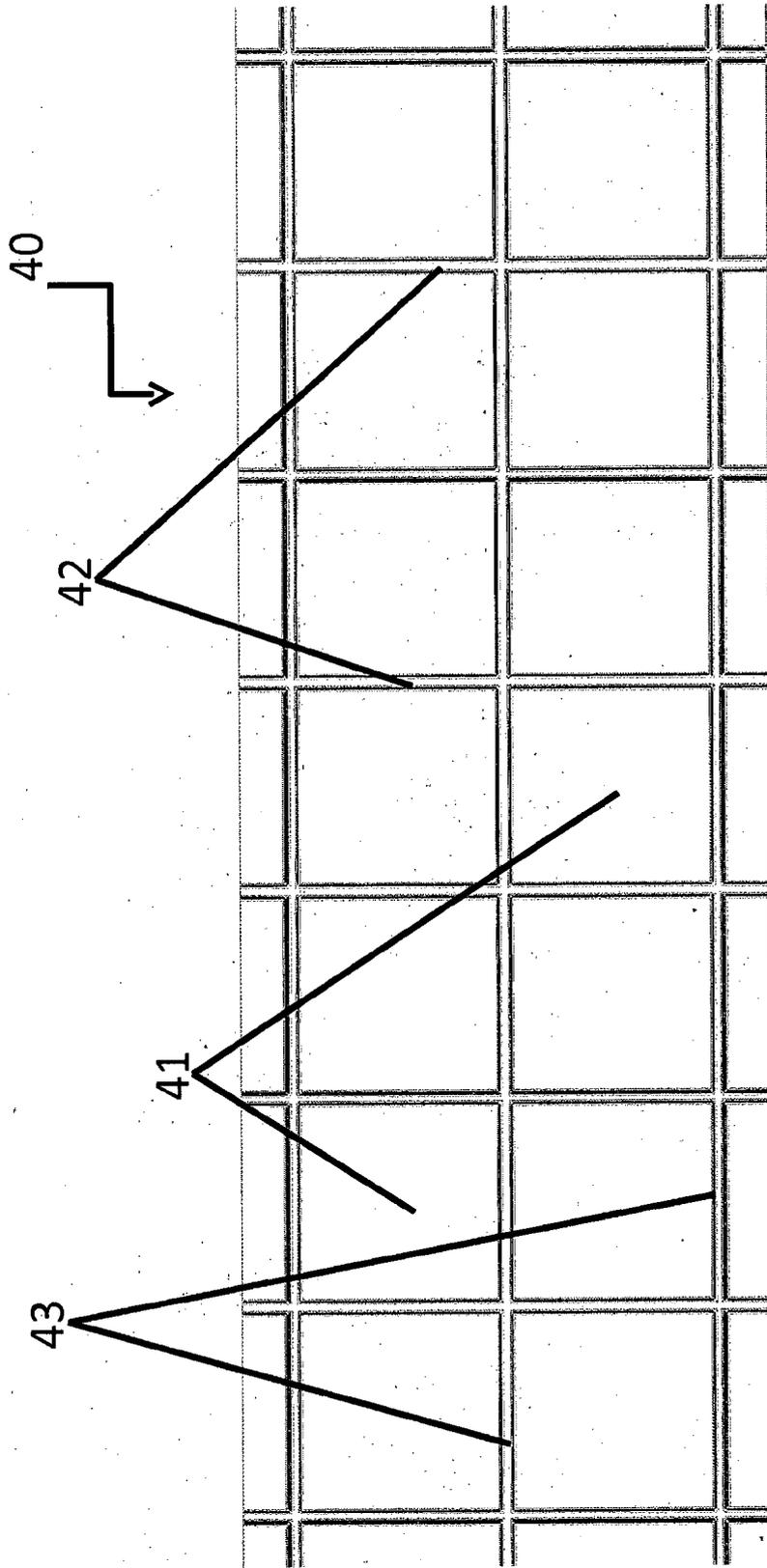


Fig. 4

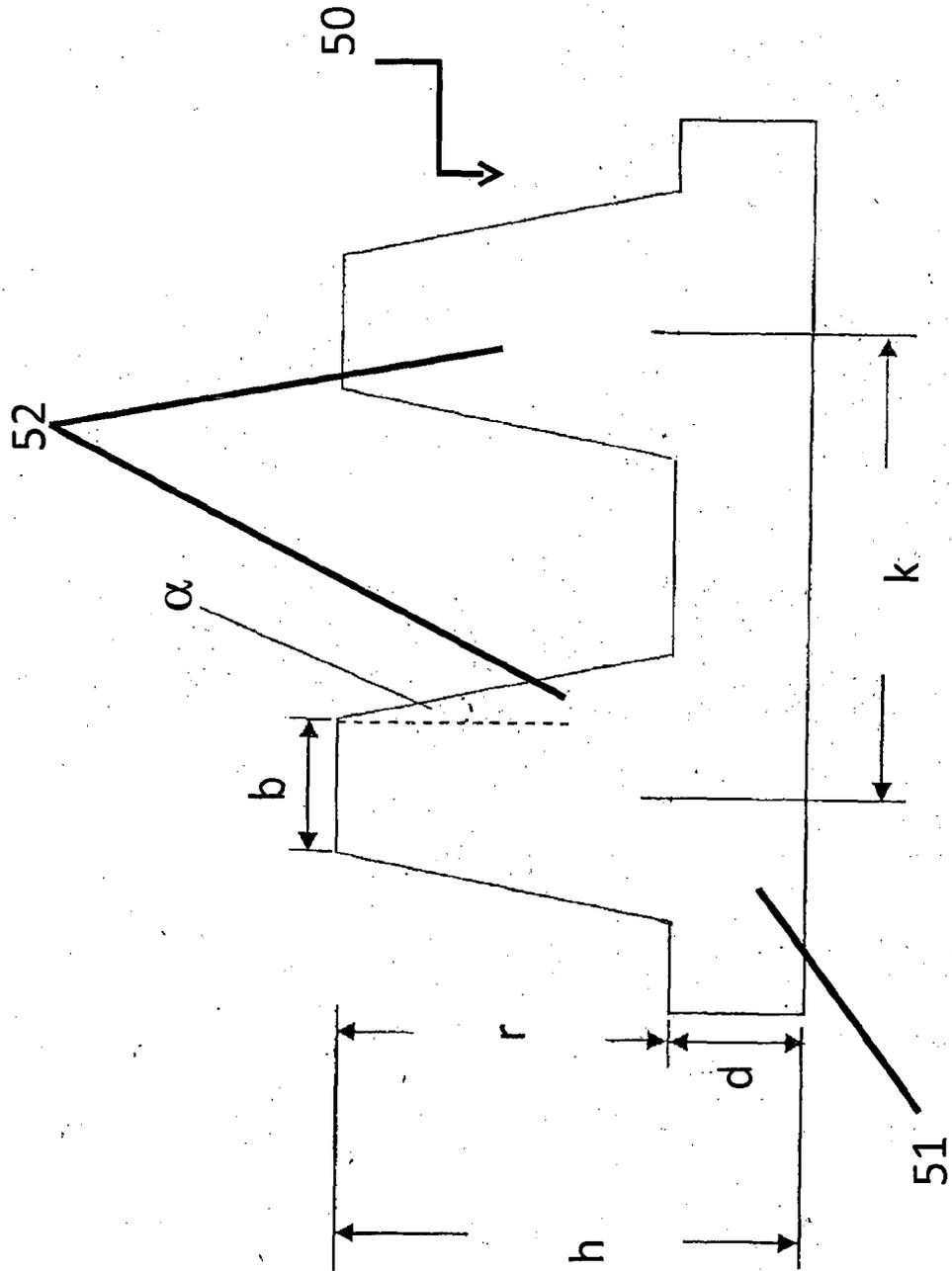


Fig. 5

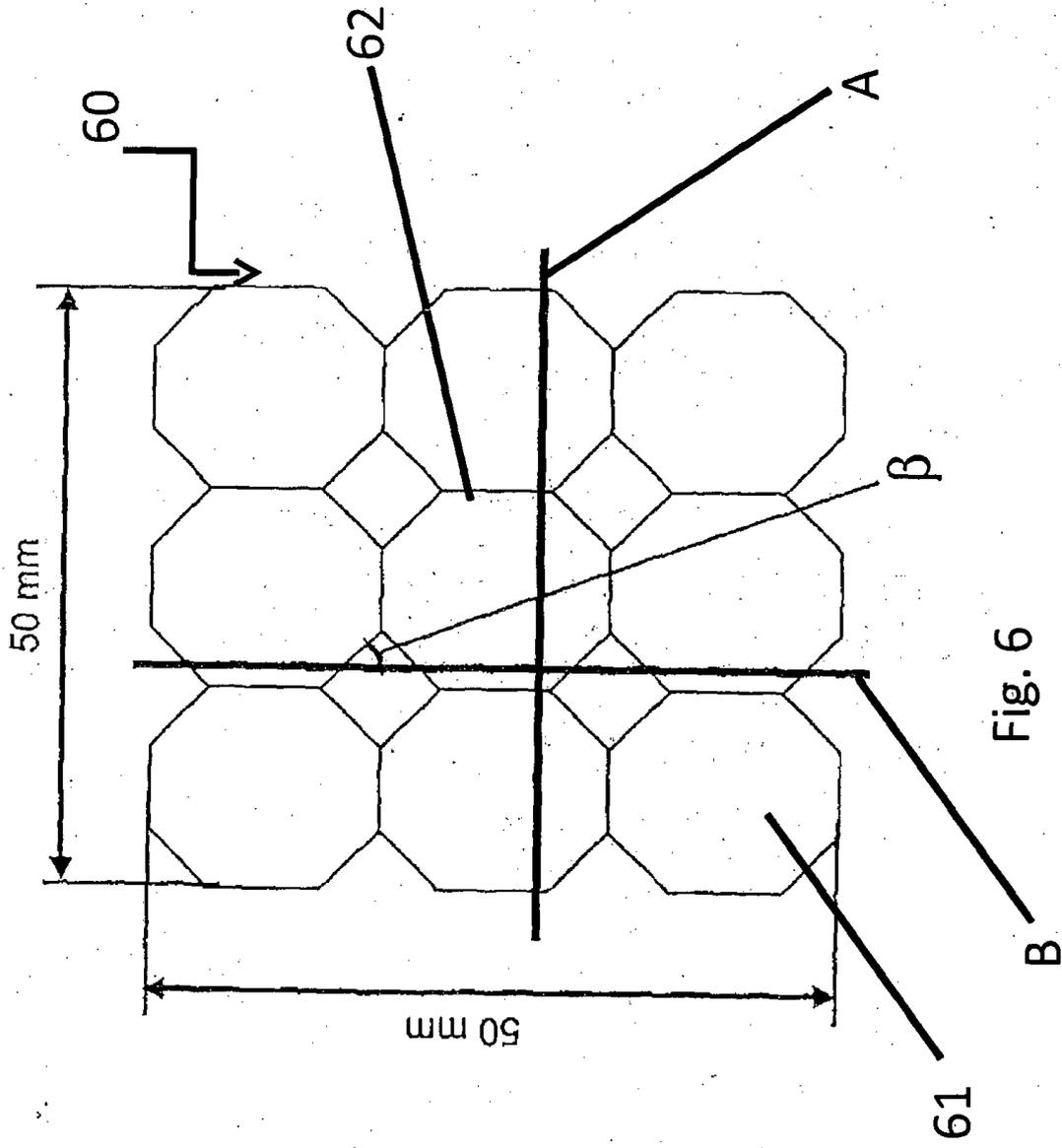


Fig. 6