

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 509**

51 Int. Cl.:

B21H 7/00 (2006.01)

B21H 8/00 (2006.01)

B21B 1/22 (2006.01)

B21B 27/00 (2006.01)

E04F 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09013567 .4**

96 Fecha de presentación: **28.10.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2316590**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2011**

54 Título: **Chapa gofrada con un modelo repetitivo y cilindro grabado para fabricar chapas gofradas**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.08.2012

73 Titular/es:
**ELVAL Hellenic Aluminium Industry S.A.
57th km Athens Lamia national Road
32011 Oinofyta, Viotia, GR**

72 Inventor/es:
Catsaros, Constantin

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 386 509 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

Chapa gofrada con un modelo repetitivo y cilindro grabado para fabricar chapas gofradas.

5 Antecedentes de la invención

Campo técnico

10 [0001] La invención se refiere a una chapa gofrada con un modelo repetitivo que comprende una pluralidad de unidades de modelo, según al preámbulo de reivindicación 1 (ver por ejemplo DE-U-9411626). La invención además se refiere a un cilindro grabado para chapas gofradas, el cilindro comprendiendo una superficie cilíndrica con un modelo repetitivo que comprende una pluralidad de unidades de modelo, según el preámbulo de la reivindicación 11.

15 [0002] Chapas gofradas con modelos repetitivos son típicamente obtenidos por un paso de laminación final realizado en una chapa metálica utilizando un cilindro de gofrado grabado con una superficie cilíndrica que comprende las formas negativas de los relieves deseados para la chapa gofrada. Chapas gofradas con modelos repetitivos formados por relieves elevados sobre de otra manera una superficie plana de una chapa se pueden utilizar en una variedad de aplicaciones. Aplicaciones Industriales incluyen usar las chapas como material de entarimado en edificios, buques, o para vehículos comerciales. Escaleras para acceder a aviones son frecuentemente construidas usando chapas gofradas teniendo superficies resistentes al deslizamiento mejoradas. El andamiaje es otro campo de aplicación dónde potencial peligro de deslizamiento-y-caída debería ser evitado. Chapas gofradas pueden también ser usadas para uso de decoración.

Técnica anterior

25 [0003] Modelos numerosos de chapas gofradas con un modelo repetitivo están disponibles comercialmente. Los modelos más comunes y sus designaciones estándar se muestran en estándar EN:1386:2007, o versiones anteriores, tal como estándar EN:1386:1996. Aquellos modelos comunes incluyen el modelo de diamante, el modelo de almendras, el modelo de dos barras (o Duett), el modelo de cinco barras (o Quintett), el modelo semilla de cebada (o grano de cebada), y el modelo de grano de arroz. Un ejemplo de un modelo de grano de arroz se muestra en marca registrada internacional n°. 697 200. Aquellos modelos tienen en común un modelo repetitivo que comprende una pluralidad de unidades de modelo, cada unidad de modelo comprendiendo uno o más relieves elevados alargados, las unidades de modelo teniendo primeras unidades de modelo con uno o más primeros relieves alargados con el eje mayor paralelo a una primera dirección, y segundas unidades de modelo con uno o más segundos relieves alargados con el eje mayor paralelo a una segunda dirección orientada transversalmente a la primera dirección, donde una primera unidad de modelo está rodeada por un número par de segundas unidades de modelo idénticas. Las primeras y segundas direcciones están orientadas perpendicularmente entre sí, o la orientación relativa desvía ligeramente de una orientación ortogonal exacta.

40 [0004] La patente GB 2 312 693 B describe chapas gofradas con un modelo repetitivo, dónde cada unidad de modelo comprende dos o más relieves de forma semi-ovoidal dispuestos en paralelo, cada unidad de modelo estando rodeada por cuatro unidades de modelo idénticas orientadas perpendicularmente al modelo central. La longitud y anchura de los relieves al igual que la separación del modelo y la proporción de superficie grabada obedecen ciertas condiciones. Una comparación con chapas gofradas con un modelo grano de cebada con dimensiones diferentes indican que el modelo con relieves semi-ovoidales requiere menos fuerza aplicada al cilindro de gofrado durante fabricación, al igual que planicie mejorada y una reducción de ruido determinada en una prueba de ruido realizada rodando un camión con ruedas sobre las chapas.

Resumen de la invención

50 [0005] Es un objetivo de la presente invención proporcionar una chapa gofrada con una superficie estructurada con un modelo repetitivo proporcionando resistencia de deslizamiento mejorada. Preferiblemente, cuando se usa como material de entarimado, por ejemplo en vehículos comerciales, tal como camiones refrigerados, las chapas gofradas deben generar solo poco ruido cuando se arroja por ascensores de horquilla y otros dispositivos de transporte, y las chapas gofradas deberían ser fácil de limpiar. Es otro objetivo proporcionar una chapa gofrada que es relativamente fácil de fabricar por laminación usando un cilindro grabado con un modelo complementario de platos en la superficie cilíndrica.

60 [0006] Como una solución para estos y otros objetos la invención proporciona una chapa gofrada que comprende las características según la reivindicación 1. Además, la invención proporciona un cilindro grabado con las características según la reivindicación 11. Formas de realización preferidas se dan en las reivindicaciones dependientes. La redacción de todas las reivindicaciones se incorpora en la descripción por referencia.

65 [0007] Según la presente invención, el ángulo entre la primera dirección y la segunda dirección - que puede también denominarse "ángulo de modelo" - desvía significativamente, es decir por al menos 15°, de la orientación ortogonal exacta (ángulo de modelo de 90°) usado en muchos modelos de técnica anterior. También, dónde modelos de técnica anterior muestran una desviación de las orientaciones relativas de primeras y segundas direcciones de una orientación

5 ortogonal, estas desviaciones son relativamente pequeñas de manera que aquellos modelos se pueden caracterizar como que tienen una orientación relativa casi perpendicular. En cambio, los modelos según la presente invención tienen ángulos de modelo claramente diferentes de una orientación perpendicular o casi perpendicular. Sorprendentemente, un número de propiedades físicas ventajosas de chapas gofradas puede ser obtenido, particularmente respecto a propiedades de anti-deslizamiento y generación de ruido bajo condiciones de carga dinámica.

10 [0008] En algunas formas de realización el ángulo entre la primera dirección y la segunda dirección (ángulo de modelo) está entre 66° y 74°, particularmente a aproximadamente 70°. Según la invención, las unidades de modelo tienen dos o más relieves alargados elevados dispuestos en paralelo.

15 [0009] Una primera clase de formas de realización se caracteriza por el hecho de que cada unidad de modelo comprende dos o más relieves elevados alargados dispuestos en paralelo, y una primera unidad de modelo está rodeada por cuatro segundas unidades de modelo idénticas. Considerando el número de relieves elevados alargados por unidad de modelo estas formas de realización se pueden considerar como "relativas" a los modelos convencionales de dos barras o semilla de cebada o de cinco barras, por ejemplo.

20 [0010] Tales modelos pueden tener tres o cuatro o cinco o más relieves alargados dispuestos en paralelo en una unidad de modelo. En forma de realización preferida una unidad de modelo tiene exactamente dos relieves alargados idénticos, proporcionando ambos una apariencia atractiva y propiedades físicas deseables, tal como resistencia de deslizamiento mejorada y nivel de ruido bajo.

25 [0011] En algunas de estas formas de realización se ha descubierto beneficioso con respecto a la resistencia de deslizamiento y otras propiedades si relieves alargados mutuamente adyacentes de una unidad de modelo (con dos o más relieves alargados dispuestos en paralelo) son relativamente desplazados paralelamente al eje mayor por un desplazamiento de longitud que es al menos 10% de la longitud de un relieve alargado. El desplazamiento de longitud puede ser 15% o más, o 20% o más de la longitud de un relieve alargado. En esta disposición, si visto en una dirección perpendicular a los ejes mayores de los relieves, los relieves no están dispuestos directamente seguidos, pero lateralmente desplazados en relación uno al otro de manera que una barrera formada por los relieves mutuamente adyacentes es más amplia que una barrera formada por un único relieve. Una resistencia de deslizamiento en una dirección perpendicular a la dirección de longitud puede así ser mejorada en relación a modelos de técnica anteriores sin desplazamiento de longitud entre relieves alargados mutuamente adyacentes.

35 [0012] En algunas formas de realización con dos o más relieves alargados dispuestos en una unidad de modelo ejes mayores mutuamente paralelos de relieves alargados de segundas unidades de modelo en lados opuestos de un primer modelo en la primera dirección son lateralmente desplazados paralelamente a los ejes menores por un desplazamiento lateral que es al menos 10% de la anchura de un relieve alargado. El desplazamiento lateral puede ser más que 10%, por ejemplo al menos 15% o al menos 20% o al menos 30% o al menos 50% de la anchura de un relieve alargado. Esta disposición relativa puede contribuir proporcionar resistencia de deslizamiento mejorada del modelo particularmente en direcciones paralelas a o en un ángulo pequeño con respecto a la primera y/o segunda dirección.

40 [0013] La significativa desviación de la orientación relativa de las primeras y segundas direcciones de una orientación relativa ortogonal habilita la estructura de relieve en las chapas gofradas de tener una variedad grande de longitudes de periodicidad en diferentes direcciones, que ha sido descubierto que contribuye a mejorar las propiedades antideslizantes de la superficie estructurada y para bajar el nivel de ruido generado por ejemplo cuando un vehículo con ruedas, tal como un elevador de horquilla, corre sobre las chapas.

45 [0014] En algunas formas de realización la longitud de periodicidad del modelo repetitivo en la primera o en la segunda dirección es sustancialmente mayor de dos veces la longitud del eje mayor de los relieves alargados en las direcciones respectivas. La longitud de periodicidad puede ser más que tres o más que cuatro o más que cinco veces la longitud de los ejes grandes, por ejemplo.

50 [0015] Por otro lado, una longitud de periodicidad del modelo repetitivo a lo largo de una línea de bisección entre la primera y la segunda dirección puede ser menos que dos veces la longitud de los ejes grandes.

55 [0016] En formas de realización preferidas los relieves alargados tienen una forma lenticular, es decir una forma correspondiente a una sección transversal a través de una lente biconvexa. Una forma lenticular proporciona dos puntas puntiagudas en ambas extremidades de los ejes mayores. Una cresta relativamente afilada o ligeramente redondeada arqueada se puede formar a lo largo del eje mayor, proporcionando resistencia de deslizamiento mejorada en direcciones paralelo a o en un ángulo pequeño al eje menor. En cuanto a fabricación de los cilindros de gofrado, una forma lenticular del relieve o de un plato correspondiente en la superficie cilíndrica puede ser más fácil de producir por grabado mecánico que otras formas, tal formas semi-ovoidales. No obstante, otras formas a parte de lenticulares son posibles. Las formas pueden incluir una forma semi-ovoidal, una forma de diamante o de gragea, una forma de almendras y otros.

65 [0017] Las dimensiones absolutas de los elementos de modelo (relieves en una chapa, platos en un cilindro de gofrado grabado) pueden variar. En muchas aplicaciones se ha encontrado útil si la longitud de los relieves a lo largo del eje

mayor es entre 8 mm y 10 mm. La anchura a lo largo del eje menor puede ser variada, por ejemplo entre 2,5 mm y 3,5 mm. Aquellos modelos se descubren por ser suficientemente gruesos para proporcionar buena resistencia de deslizamiento, bajo nivel de ruido y buena facilidad de limpieza, y suficientemente finos para ser fabricados en alta calidad. Relieves pueden ser más cortos que 8 mm o más largos que 10 mm, y/o relieves pueden ser más amplios que 3,5 mm o más estrechos que 2,5 mm en campos especiales de aplicación.

[0018] Chapas gofradas se pueden fabricar con una variedad de valores para la altura de relieve, que es definida aquí como la altura del vértice (punto máximo) del relieve en relación a una superficie superior de la chapa adyacente a un relieve. En otras palabras: la altura de relieve puede ser definida como la diferencia entre el espesor máximo de una chapa medido a una ubicación en el máximo de un relieve y el espesor de una área adyacente no elevada. Preferiblemente, la altura de relieve es 0,3 mm o más. Una altura de relieve mínima en este orden proporciona material suficiente en las partes elevadas incluso bajo condiciones de desgaste prolongadas. Por otro lado, proporcionado un espesor de base dado de una chapa, el peso total de una chapa gofrada tiende a aumentar a medida que aumenta la altura de relieve máxima. Por lo tanto, se ha encontrado útil si la altura de relieve no excede 1,2 mm. Alturas de relieve útiles que dan un buen compromiso entre peso y resistencia al desgaste pueden estar en el intervalo de aproximadamente 0,4 mm a aproximadamente 0,6 mm, por ejemplo, particularmente si una aleación de aluminio relativamente dura, tal como una aleación Al-Mg, se usa como material de chapa. En materiales más blandos la altura de relieve máxima es a veces superior. Por ejemplo, la altura de relieve puede estar hasta 1,6 mm o 1,7 mm o 1,8 mm o más.

[0019] Otro parámetro que se puede variar para proporcionar propiedades deseadas de las chapas es la proporción de superficie gofrada, que es definida aquí como la proporción entre el área de la chapa cubierta por relieves elevados y el área total de la superficie cubierta con relieves gofrados.

[0020] En general puede ser ventajoso si la proporción de superficie gofrada está entre 25% y 50%. Algunas propiedades físicas, tal como resistencia de deslizamiento, peso etc. pueden ser relativamente ajustadas por la proporción apropiada de superficie gofrada.

[0021] En algunas formas de realización, la proporción de superficie gofrada es más que 44%, por ejemplo entre 45% y 50%. Aquellas formas de realización que tienen proporción relativamente grande de superficie grabada tienden de tener propiedades antideslizamiento excelentes y puede por lo tanto ser usadas en aplicaciones dónde peligro de deslizamiento-y-caída es particularmente crítico.

[0022] En otras formas de realización la proporción de superficie grabada está entre 35% y 44%. Se ha descubierto que estas formas de realización muestran un compromiso óptimo entre función antideslizamiento óptima de la superficie estructurada, el peso de la chapa y el ruido generado por la chapa bajo determinadas condiciones de prueba. Además, aquellas chapas se pueden fabricar a anchura grande (p. ej. más que 2 m o más que 2,5 m), con sólo pequeña o ninguna formación de grietas de superficie durante laminación.

[0023] En otras formas de realización la proporción de superficie grabada es inferior a 35% y/o menos que 30%, por ejemplo entre 25% y 29%. Aquellas formas de realización tienen un peso y ruido relativamente pequeño, y una tendencia para mostrar grietas pequeñas en el material debido al proceso de laminado es posteriormente reducida. Propiedades de anti-deslizamiento pueden ser menos pronunciadas que en formas de realización con proporción más alta de superficie grabada.

Breve descripción de los dibujos

[0024]
 Fig. 1 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una primera forma de realización de una chapa gofrada;
 Fig. 2 muestra una sección transversal esquemática a través de una chapa gofrada perpendicular a las superficies de chapa a lo largo de un plano que incluye un eje mayor de un relieve alargado;
 Fig. 3 muestra en 3A esquemáticamente una parte de una superficie grabada de un cilindro de gofrado con un modelo repetitivo y algunas dimensiones características de los mismos, en 3B una sección a través de la superficie cilíndrica a lo largo de línea A-A en Fig. 3A, y en 3C una sección esquemática a lo largo de línea B-B en Fig. 3A;
 Fig. 4 muestra una vista en planta de una chapa gofrada con un modelo de grano de cebada de técnica anterior como un modelo de referencia;
 Fig. 5 muestra una vista en planta de una parte representativa de una chapa gofrada según una segunda forma de realización de la invención;
 Fig. 6 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una tercera forma de realización de una chapa gofrada;
 Fig. 7 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una cuarta forma de realización de una chapa gofrada.
 Fig. 8 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una quinta forma de realización de una chapa gofrada con unidades de modelo con tres relieves;
 Fig. 9 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una sexta forma de

realización de una chapa gofrada con unidades de modelo con tres relieves; y

Descripción detallada de formas de realización preferidas

5 [0025] Fig. 1 muestra una vista en planta esquemática en una parte aproximadamente cuadrática de una chapa gofrada S según una primera forma de realización con una proporción de superficie gofrada a aproximadamente 40%. Fig. 2 muestra una sección vertical a través de la chapa a lo largo de un plano que incluye un eje mayor de un relieve lenticular elevado. El modelo repetitivo de la chapa comprende una pluralidad de unidades de modelo PU1 y PU2, dónde cada
10 unidad de modelo consiste en exactamente dos relieves idénticos elevados alargados dispuestos en paralelo, es decir con ejes mayores paralelos. Cada relieve tiene una longitud L a lo largo de un eje mayor y una anchura W más pequeña que la longitud a lo largo de un eje menor perpendicular al eje mayor (ver Fig. 3A). Cada uno de los relieves individuales tiene una forma lenticular. El término "forma lenticular" se refiere a la forma de una sección transversal a través de una lente biconvexa. Una forma lenticular se ata por dos arcos circulares juntados sus puntos terminales para formar una punta puntiaguda. En la forma de realización, los arcos tienen radios iguales, formando así una forma lenticular
15 simétrica de espejo al eje mayor.

[0026] El modelo está compuesto por exactamente dos tipos de unidades de modelo, a saber primeras unidades de modelo, PU1, y segundas unidades de modelo, PU2. Las formas de las unidades de modelo pueden ser descritas como
20 tejas oblicuas hexagonales con simetría de punto en relación a un centro de una teja, pero sin simetría de espejo, como indicado por las líneas discontinuas. Las tejas llenan el área de la chapa sin espacios. Las primeras unidades de modelo tienen primeros relieves alargados R1 con sus ejes mayores paralelos a una primera dirección D1, y las segundas unidades de modelo tienen segundos relieves alargados R2 con sus ejes mayores paralelos a una segunda dirección D2 orientada transversalmente a la primera dirección. Con la excepción de áreas al borde externo de una chapa, cada primera unidad de modelo se rodea por cuatro segundas unidades de modelo idénticas, y viceversa. Un ángulo agudo α (ángulo de modelo) incluido entre la primera dirección y la segunda dirección es aproximadamente 70° en esta forma de
25 realización. Las primeras y segundas direcciones se orientan a un ángulo $\beta = 55^\circ$ relativamente a la dirección de laminación RD de la chapa.

[0027] La chapa se forma por un único cuerpo metálico formado por laminación repetida de una forma preliminar metálica. La chapa está preferiblemente formada de aluminio o una aleación de aluminio, tal como una aleación Al-Mg
30 relativamente dura. Como se ha visto en Fig. 2, la chapa S tiene una superficie superior TS y una superficie inferior BS sustancialmente paralela a la superficie superior en regiones al exterior de los relieves elevados R. Un espesor de base T definido como la distancia entre superficie superior TS y superficie inferior BS es aproximadamente 1,5 mm en la forma de realización. El espesor de base puede variar dependiendo del fin para el cual se usa la chapa. En chapas
35 usadas para aplicaciones de entarimado de gran resistencia el espesor de base puede variar de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 3 mm, por ejemplo.

[0028] Los relieves elevados R están formados integralmente con la chapa durante un paso de laminación final y sobresalen sobre la superficie superior hasta una altura de modelo H definida como la diferencia entre el espesor máximo de la chapa en la región del vértice V de una parte elevada, y el espesor de una área adyacente no elevada, es decir el espesor de base T de la chapa. La forma tridimensional del relieve elevado se caracteriza por una sección transversal en forma de "U" o arqueada a lo largo del eje mayor (como visto en Fig. 2) y una sección transversal sustancialmente en forma de "V" a lo largo del eje menor perpendicular a ella.
40

[0029] El tamaño y forma de los relieves elevados son generalmente determinados por el tamaño y forma de platos grabados del cilindro de gofrado grabado usado para enrollar el metal en lámina. Figura 3B muestra una sección transversal a través de un plato cóncavo DI en el cilindro de gofrado correspondiente. La sección transversal en la dirección de anchura (eje menor) se puede caracterizar por un ángulo α_v incluido entre los flancos del plato en el medio a lo largo del eje mayor. Este ángulo es aproximadamente 61° a 62° en la forma de realización de la figura 3B y puede
45 variar, por ejemplo, entre 55° y 70°. El fondo del plato se puede redondear en la dirección de anchura como resultado del proceso de fabricación. Un radio de curvatura, R_v , puede estar en el orden entre 0,3 mm y 1,0 mm por ejemplo, con $R_v = 0,8$ mm en la forma de realización. La profundidad H' del plato es aproximadamente 1,75 mm.
50

[0030] La longitud L de los relieves (correspondiente al longitud L' de los platos) es aproximadamente 9 mm en las formas de realización. La longitud puede variar, por ejemplo entre 8 mm y 10 mm dependiendo del uso deseado de la chapa. La anchura W de los relieves (correspondiente a anchura W' de los platos) es aproximadamente 3 mm en la forma de realización. La anchura puede variar, por ejemplo entre aproximadamente 2 mm y 4 mm. Un relieve se puede caracterizar por una proporción de longitud L/W, que es aproximadamente 3,1 en la forma de realización. La proporción de longitud puede variar, por ejemplo entre aproximadamente 5 para relieves relativamente "finos" (ver Fig. 7) y aproximadamente 2 a 3 para relieves relativamente "gruesos" (ver por ejemplo Fig. 5). La proporción de superficie gofrada se puede ajustar estableciendo dimensiones apropiadas para longitud L, anchura W, proporción de longitud L/W, la forma de los relieves y su densidad por área de unidad. La proporción de superficie gofrada es aproximadamente 43,3% en una chapa estructurada gofrada con un modelo según Fig. 3A.
55
60

[0031] Si el material del metal en lámina es relativamente blando antes de laminación, tal como en el aluminio de aleación baja, el material dúctil puede llenar el plato más o menos completamente durante laminación de manera que la
65

forma del relieve elevado corresponde cercanamente al negativo de la forma del plato. Materiales más duros, tal como aleaciones Al-Mg usadas para materiales de entarimado de gran resistencia, generalmente no llenan el plato entero durante laminación. Esto está esquemáticamente indicado en Fig. 3B por la chapa S, que forma un relieve elevado R durante laminación. El perfil del relieve es lenticular, con las mismas dimensiones L y W como el plato. No obstante, la altura de relieve H es más pequeña que la altura (o profundidad máxima) H' del plato, y una cresta relativamente afilada puede formarse en el relieve a pesar del radio Rv al fondo del plato. Mientras H' = 1,75 mm en la forma de realización, la altura de relieve H del relieve elevado es aproximadamente 0,4 mm a 0,5 mm sólo. Estas dimensiones han sido descubiertos como beneficiosas para las propiedades de antideslizamiento deseadas de las chapas. Además, el peso total de las chapas es moderado, y limpieza de las chapas es relativamente fácil ya que los relieves elevados no son demasiado altos. Además, la estructura relativamente poco-profunda de los relieves muestra buena resistencia contra desgaste mecánico.

[0032] Una forma de los platos generalmente conforme a esta descripción ha resultado ser particularmente fácil de fabricar por entallado mecánico de la superficie de cilindro de gofrado, que reduce coste total del proceso de fabricación.

[0033] Algunas características destacables del modelo repetitivo son ahora explicadas en relación con Fig. 4 y 5. Fig. 5 muestra una parte de un modelo de una segunda forma de realización similar a la de la figura 1, con la misma longitud L=9 mm pero una proporción de longitud W/L=3 más pequeña. La proporción de superficie gofrada es aproximadamente 47%. Fig. 4 muestra una representación fotográfica de un modelo semilla de cebada de una técnica anterior tomado de estándar EN 1386:1994, página 4, Fig. 4. Ambos modelos son modelos repetitivos que comprenden una pluralidad de unidades de modelo, donde cada unidad de modelo tiene exactamente dos relieves idénticos alargados dispuestos en paralelo. Hay primeras y segundas unidades de modelo, donde las primeras unidades de modelo se extienden con sus ejes mayores en una primera dirección, y las segundas unidades se extienden con sus ejes mayores en la segunda dirección transversal a la primera dirección. Cada primera unidad de modelo se rodea por cuatro segundas unidades de modelo idénticas, y viceversa.

[0034] Una primera diferencia evidente es el ángulo de modelo α incluido entre las primeras y las segundas direcciones. El ángulo de modelo es aproximadamente 80° para el modelo grano de cebada (Fig. 4), mientras que el ángulo de modelo es sustancialmente más pequeño en la forma de realización de la figura 5, el ángulo de modelo α siendo aproximadamente 70°.

[0035] El modelo grano de cebada se asemeja en apariencia a un modelo de tejido de doble rosca o trabajo de cesta porque, empezando de un modelo central (rodeado) los modelos circundantes en una dirección aparecen para seguir líneas rectas paralelas, como indicado por las líneas paralelas en Fig. 4. Los relieves alargados individuales en cada otro par de dos relieves paralelos están dispuestos en la misma línea recta, similar a una rosca en un modelo de tejido o a una única hebra de una rama de mimbre en un trabajo de cesta.

[0036] En cambio, el modelo de la forma de realización mostrado en Fig. 5 no tiene este rasgo característica. En cambio, empezando de un modelo central (círculo), que puede ser elegido de forma arbitraria, los modelos en a un ángulo oblicuo (70°) relativo a la orientación de relieves del modelo central, no se encuentran en líneas rectas comunes. En cambio, si líneas rectas paralelas se dibujan longitudinalmente a través de los relieves individuales que forman un par de relieves paralelos tendidos en el lado izquierdo superior del modelo central, el par correspondiente de relieves lenticulares en el lado derecho inferior es lateralmente desplazado con respecto a las líneas paralelas dibujadas a través de los relieves situados al lado izquierdo superior del modelo central. Las flechas en fig. 5 indican la cantidad de desplazamiento lateral LAO. En otras palabras: ejes mayores mutuamente paralelos de relieves alargados de segundas unidades de modelo en lados opuestos de una primera unidad de modelo en una primera dirección son lateralmente desplazados paralelos al eje menor por una desplazamiento lateral LAO, que es más que 50% más grande que la anchura de los relieves alargados. En la forma de realización, la impresión por transferencia lateral LAO está en la orden de la anchura W de los relieves lenticulares.

[0037] En el modelo semilla de cebada (Fig. 4) las pares de relieves lenticulares en cada otro par de dos relieves paralelos en una cierta dirección se pueden considerar como formación algo así como una vía a lo largo de la que un objeto prensado sobre la superficie estructurada puede deslizarse en la dirección de los ejes mayores. Tales vías no se forman en la superficie estructurada de la figura 5. Se cree que la ausencia de vías de este tipo contribuye a una resistencia de deslizamiento aumentada proporcionada por chapas estructuradas con un desplazamiento lateral como explicado anteriormente.

[0038] Además, en la técnica anterior un modelo grano de cebada, los relieves de una unidad de modelos repiten en cada otro par de relieves lenticulares, dando como resultado una longitud de periodicidad relativamente corta a lo largo de una primera o una segunda dirección. En cambio, el nuevo modelo tiene longitudes de periodicidad relativamente grandes en las direcciones paralelos a los ejes más largos de los relieves lenticulares, es decir en la dirección paralela a la primera o segunda dirección.

[0039] Además, relieves alargados mutuamente adyacentes de una unidad de modelo son relativamente desplazados paralelos al eje mayor por un desplazamiento de longitud LEO mejor visto como indicado en Fig. 3. En la forma de realización, el desplazamiento de longitud LEO es aproximadamente 25% de la longitud L relieve individual. Como una

consecuencia, cada par de relieves individuales de una unidad de modelo cuando visto en una dirección perpendicular al eje de mayor respectivo tiene una anchura eficaz más grande que en caso dónde pequeño o ningún desplazamiento de longitud LEO existe de manera que los relieves son más o menos dispuestos en línea. Se cree que esta característica contribuye a aumentar resistencia de deslizamiento en direcciones perpendiculares a la primera o segunda dirección.

[0040] Además, hay una longitud de periodicidad relativamente corta del modelo repetitivo a lo largo de una línea de bisección BI dispuesta simétricamente entre las primeras y las segundas direcciones, y perpendicular a la dirección de laminación RD, como indicado en Fig. 3. La longitud de periodicidad en esta dirección es inferior a dos veces la longitud de un relieve individual. Además, cuando visto en la dirección de la línea de bisección, los relieves lenticulares dispuestos alternativamente en la primera y en la segunda dirección forman un modelo que asemeja una banda de oruga, que también se cree que mejora resistencia de deslizamiento en la dirección respectiva. Además, se cree que la variedad de periodicidades presentes en estos modelos es eficaz contra la generación de ruido cuando un dispositivo con ruedas, tal como un elevador de horquilla, se ejecuta sobre la chapa durante uso.

[0041] El modelo que comprende una pluralidad de relieves elevados en una superficie de la chapa se obtiene por laminación con un cilindro grabado que soporta las formas cóncavas negativas de los relieves lenticulares de la chapa en su superficie cilíndrica. Fig. 3B y 3C muestran unas secciones respectivas verticales a través de la superficie cilíndrica del cilindro de gofrado CY paralelo al eje menor de un plato lenticular (Fig. 3B) y paralelo al eje mayor de un plato alargado (Fig. 3C). La forma lenticular de los platos cóncavos es fácilmente generada en una superficie cilíndrica previamente no alterada entallando mecánicamente la forma respectiva en la superficie de cilindro. Cilindros hechos de acero templado para formar la superficie de cilindro pueden ser utilizados, proporcionando un tiempo de duración de vida largo de un cilindro de gofrado. Es posible usar cilindros de gofrado con anchos relativamente grandes para grabar chapas grandes con anchos de 2 m o más, o incluso 2,5 m o más.

[0042] Chapas gofradas según formas de realización de la invención se pueden fabricar a costes moderados con calidad alta. Las chapas se pueden utilizar para uso decorativo, si se desea. Chapas grabadas pueden también ser usadas en aplicaciones de entarimado. Por ejemplo, una chapa grabada con una anchura grande suficiente para cubrir la anchura entera de una cámara de carga de camión se puede utilizar en la producción de camiones refrigerados para proporcionar un entarimado libre de grietas de pared-a-pared proporcionando resistencia de deslizamiento excelente bajo todas condiciones (congelado, mojado o seco) y además combinando resistencia al desgaste suficiente y peso relativamente ligero. Además, aquellas chapas se pueden limpiar fácilmente por fluidos de limpieza de alta presión y/o por lavado. Además, chapas deberían ser relativamente "silenciosas" bajo condiciones de uso, que puede ser particularmente importante para salud de trabajadores que realizan actividades de carga/descarga en ambientes cerrados, tal como en una bodega de carga de un camión refrigerado.

[0043] Chapas gofradas según la enseñanza general de la invención se pueden fabricar para encontrar conjuntos diferentes de requisitos dependiendo del uso intencionado. Por ejemplo, dónde resistencia de deslizamiento excelente es deseada, puede ser deseable usar un modelo con proporción relativamente grande de superficie grabada. En la forma de realización de la figura 5, la proporción de la superficie grabada es aproximadamente 47%, dando buena resistencia al desgaste y excelentes propiedades antideslizamiento. En la forma de realización de la figura 6 los relieves lenticulares tienen la misma longitud como en la forma de realización precedente, pero una anchura más pequeña. Con el ángulo de modelo entre la primera y la segunda dirección siendo el mismo como en la forma de realización precedente ($\alpha = 70^\circ$), la proporción de superficie grabada se reduce a ser por% en esta forma de realización. Un compromiso excelente entre resistencia al desgaste y peso combinado con buenas propiedades antideslizamiento se puede obtener. Resistencia de deslizamiento se puede mejorar mediante el aumento del porcentaje de superficie grabada, que es aproximadamente 40% en la forma de realización de la figura 1. Dónde peso de la chapa está en cuestión, incluso menos material se puede proporcionar en los relieves elevados, así reduciendo el peso de una área de unidad de la chapa. En la forma de realización de la figura 7, la proporción de superficie grabada es aproximadamente 28%. Mientras la longitud de los relieves individuales es la misma como en las formas de realización precedentes (aproximadamente 9 mm), la anchura es posteriormente reducida. Las figuras están dibujadas a escala, por lo tanto dimensiones se pueden tomar de las figuras.

[0044] Formas de realización con unidades de modelo con una pluralidad de relieves alargados dispuestos en paralelo no se restringen a formas de realización con exactamente dos relieves. Figuras 8 y 9 muestran vistas en planta de formas de realización de modelos dónde cada unidad de modelo PU1 y PU2 tiene tres relieves alargados lenticulares idénticos dispuestos en paralelo. Similar a las formas de realización anteriores con dos relieves en una unidad de modelo, los relieves idénticos en una unidad de modelo individual se desplazan con respecto entre sí paralelos a la dirección de longitud (dirección del eje mayor) por un desplazamiento de longitud LEO, y una variedad de periodicidades se encuentran en diferente dirección a través de la superficie de las chapas gofradas. En la forma de realización de la figura 8, el ángulo de modelo α entre la primera dirección D1 y la segunda dirección D2 es aproximadamente $72,5^\circ$. El porcentaje de superficie grabada del cilindro, que corresponde a la proporción de relieves elevados en la chapa gofrada, es aproximadamente 41,6%. En la forma de realización de la figura 9, la proporción de relieves elevados es la mismo como en la forma de realización de la figura 8, pero el ángulo de modelo α entre las primeras y segundas direcciones D1 y D2 es significativamente más pequeño, el ángulo de modelo siendo aproximadamente 54° en la forma de realización. Es evidente que el desplazamiento de longitud LEO se vuelve más grande cuando más pequeño se vuelve el ángulo de

modelo. Las dimensiones de los relieves lenticulares individuales pueden ser iguales como en las otras formas de realización, o pueden ser diferentes.

5 [0045] La descripción anteriormente mencionada de las formas de realización preferidas ha sido dada a modo de ejemplo. De la descripción dada, expertos en la técnica no sólo entenderán la presente invención y sus ventajas asociadas, sino también encontrarán aparentes varios cambios y modificaciones a las estructuras y métodos descritos. Se pretende, por lo tanto, cubrir todos los cambios y modificaciones que caigan dentro del campo de la invención, tal y como se define por las reivindicaciones anexas.

10

REIVINDICACIONES

1. Chapa gofrada con un modelo repetitivo que comprende una pluralidad de unidades de modelo, cada unidad de modelo comprendiendo uno o más relieves elevados alargados, un relieve alargado con una longitud a lo largo de un eje mayor y una anchura más pequeña que la longitud a lo largo de un eje menor perpendicular al eje mayor,
- 5 las unidades de modelo incluyendo primeras unidades de modelo (PU1) con uno o más primeros relieves alargados (R1) con el eje mayor paralelo a una primera dirección (D1), y una o más segundas unidades de modelo (PU2) teniendo segundos relieves alargados (R2) con el eje mayor paralelo a una segunda dirección (D2) orientado trasversalmente a la primera dirección, donde una primera unidad de modelo se rodea por cuatro segundas unidades de modelo idénticas y un ángulo entre la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2) está entre 50° y 75°, caracterizado por el hecho de que cada unidad de modelo comprende dos o más relieves elevados alargados dispuestos en paralelo.
- 10
2. Chapa gofrada según la reivindicación 1, donde cada unidad de modelo (PU1, PU2) tiene exactamente dos relieves alargados idénticos.
- 15
3. Chapa gofrada según la reivindicación 1 o 2, donde el ángulo entre la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2) está entre 66° y 74°, particularmente a aproximadamente 70°.
- 20
4. Chapa gofrada según la reivindicación 1, 2 o 3, donde relieves alargados mutuamente adyacentes de una unidad de modelo son relativamente desplazados paralelamente al eje mayor por un desplazamiento de longitud (LEO), que es al menos 10% de la longitud de un relieve alargado, donde preferiblemente el desplazamiento de longitud es más que 20% de la longitud de un relieve alargado.
- 25
5. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde ejes mayores mutuamente paralelos de relieves alargados (R2) de segundas unidades de modelo (PU2) en lados opuestos de una primera unidad de modelo (PU1) en la primera dirección (D1) son lateralmente desplazados paralelamente al eje menor por un desplazamiento lateral (LAO) que es al menos 10% de la anchura de un relieve alargado, donde preferiblemente el desplazamiento lateral es al menos 50% de la anchura de un relieve alargado.
- 30
6. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde una longitud de periodicidad del modelo repetitivo en la primera dirección (D1) o en la segunda dirección (D2) es sustancialmente mayor a dos veces la longitud (L) del eje mayor de los relieves alargados en la dirección respectiva, y/o donde una longitud de periodicidad del modelo repetitivo a lo largo de una línea de bisección (BI) entre la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2) es inferior a dos veces la longitud (L) del eje mayor de un relieve alargado.
- 35
7. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde los relieves alargados (R1, R2, R3) tienen una forma lenticular, donde preferiblemente un relieve alargado tiene una sección transversal sustancialmente en forma de U a lo largo del eje mayor y una sección transversal sustancialmente en forma de V a lo largo del eje menor.
- 40
8. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde la longitud de los relieves alargados (R1, R2, R3) a lo largo del eje mayor está entre 8 mm y 10 mm y/o donde la anchura de los relieves alargados (R1, R2, R3) a lo largo del eje menor está entre 2,5 mm y 3,5 mm.
- 45
9. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde los relieves alargados (R1, R2, R3) tienen una altura de relieve (H) más pequeña que 1,2 mm, donde preferiblemente la altura de relieve está entre 0,4 mm y 0,6 mm.
- 50
10. Chapa gofrada según una de las reivindicaciones precedentes, donde una proporción de superficie gofrada está entre 25% y 50%, donde preferiblemente la proporción de superficie gofrada está entre 35% y 44%.
- 55
11. Cilindro grabado (CY) para chapas gofradas, el cilindro comprendiendo una superficie de cilindro con un modelo repetitivo que comprende una pluralidad de unidades de modelo, cada unidad de modelo comprendiendo uno o más platos cóncavos alargados (DI), un plato alargado con una longitud (L') a lo largo de un eje mayor y una anchura (W') más pequeña que la longitud a lo largo de un eje menor perpendicular al eje mayor,
- 60 las unidades de modelo (PU1) incluyendo primeras unidades de modelo con uno o más primeros platos alargados con el eje mayor paralelo a una primera dirección (D1), y una o más segundas unidades de modelo (PU2) con segundos platos alargados con el eje mayor paralelo a una segunda dirección orientada trasversalmente a la primera dirección, donde una primera unidad de modelo se rodea por cuatro segundas unidades de modelo idénticas, y un ángulo entre la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2) está entre 50° y 75°, caracterizado por el hecho de que cada unidad de modelo comprende dos o más platos alargados dispuestos en paralelo.
- 65
12. Cilindro grabado según la reivindicación 11, donde los platos (DI) se forman grabando mecánicamente la superficie de cilindro.

13. Cilindro grabado según la reivindicación 11 o 12, donde los platos en el cilindro de gofrado se dimensionan y distribuyen para gofrar una chapa gofrada según una de las de reivindicaciones 1 a 10.

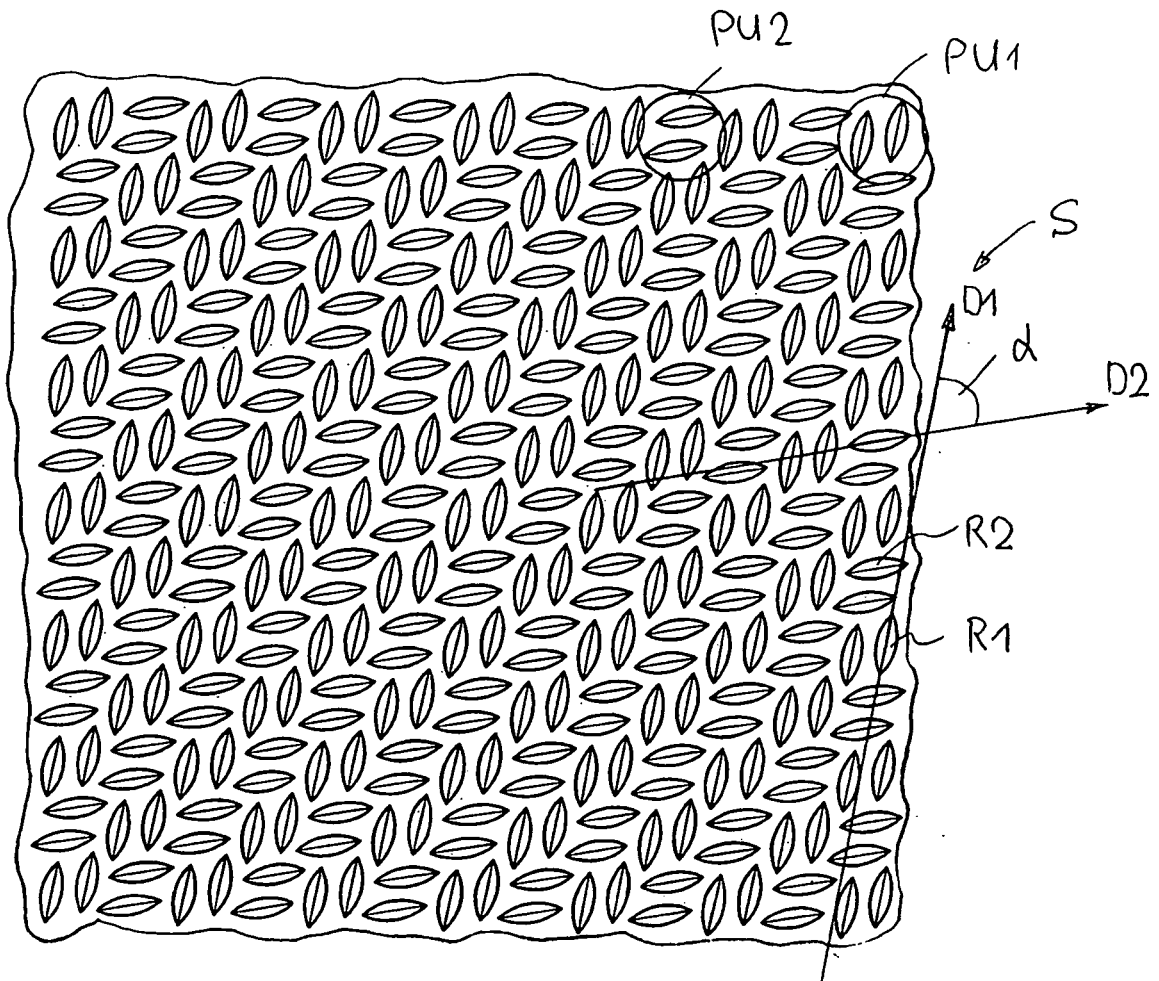


Fig. 1

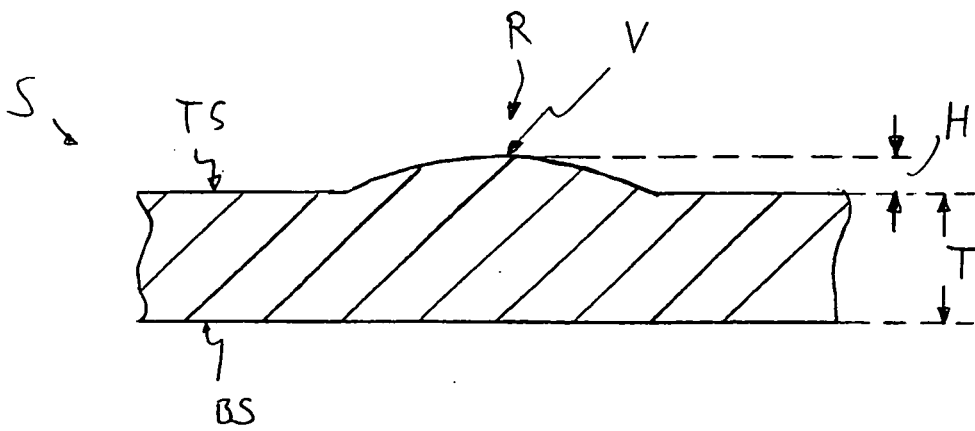


Fig. 2

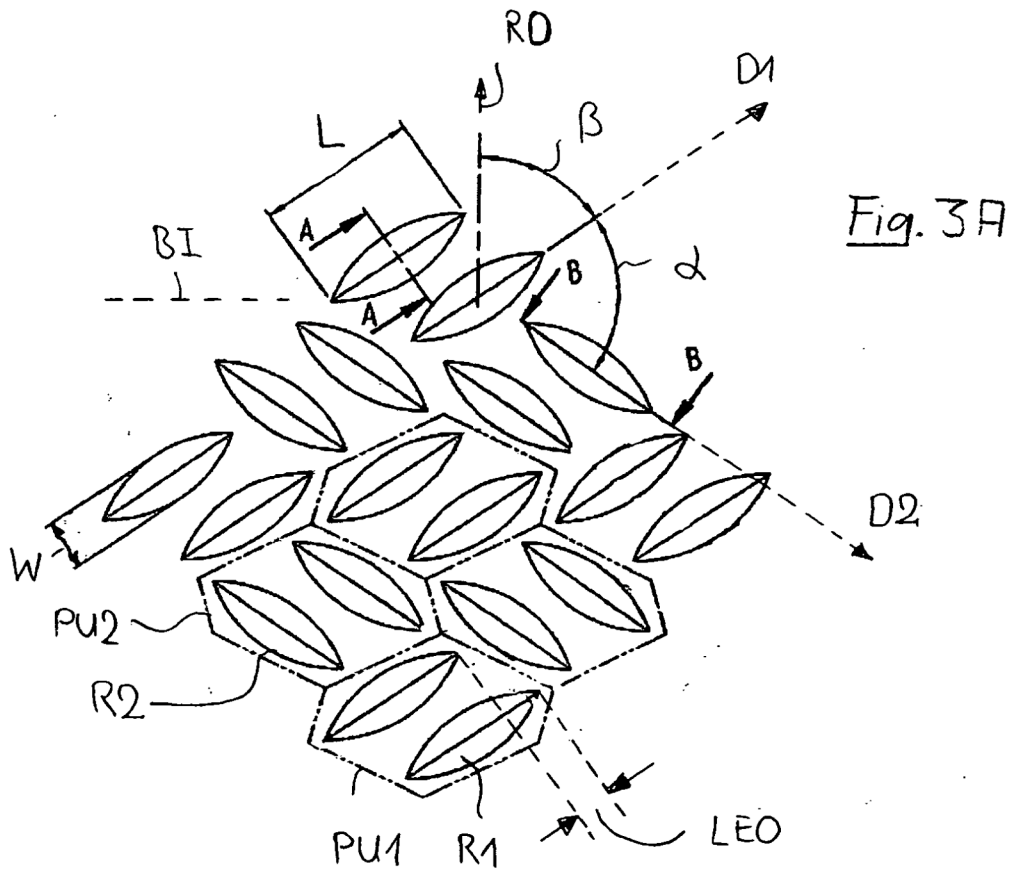


Fig. 3A

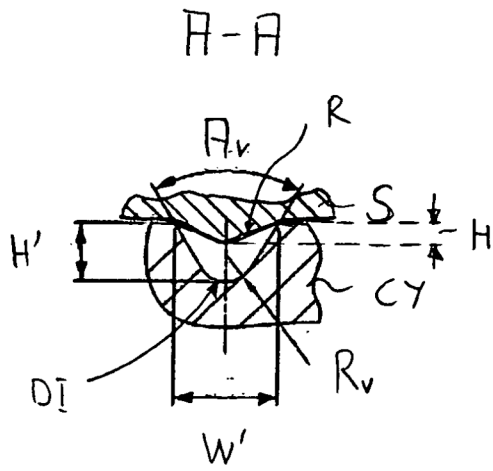


Fig. 3B

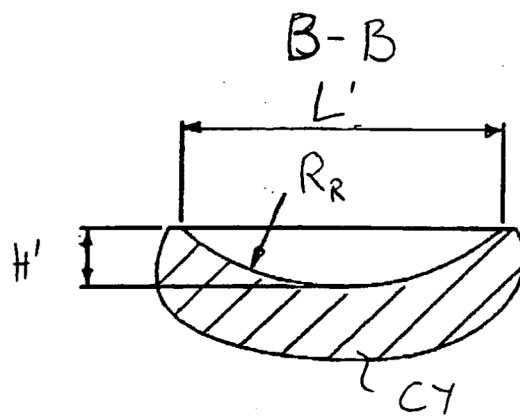


Fig. 3C

EP 2 316 590 B1

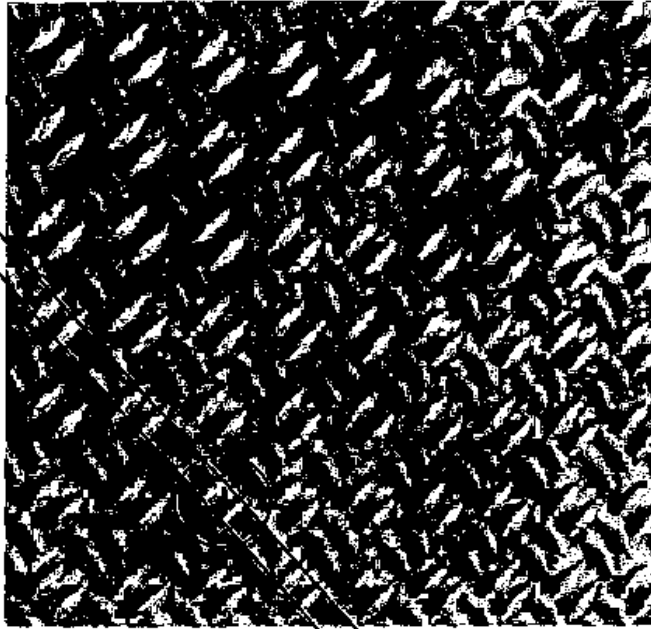
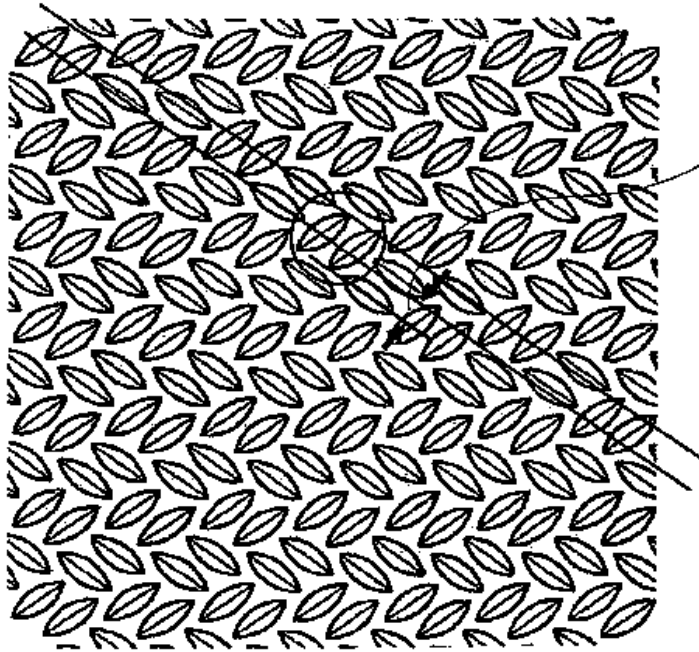


Fig. 4

Técnica anterior



LAO

Fig. 5

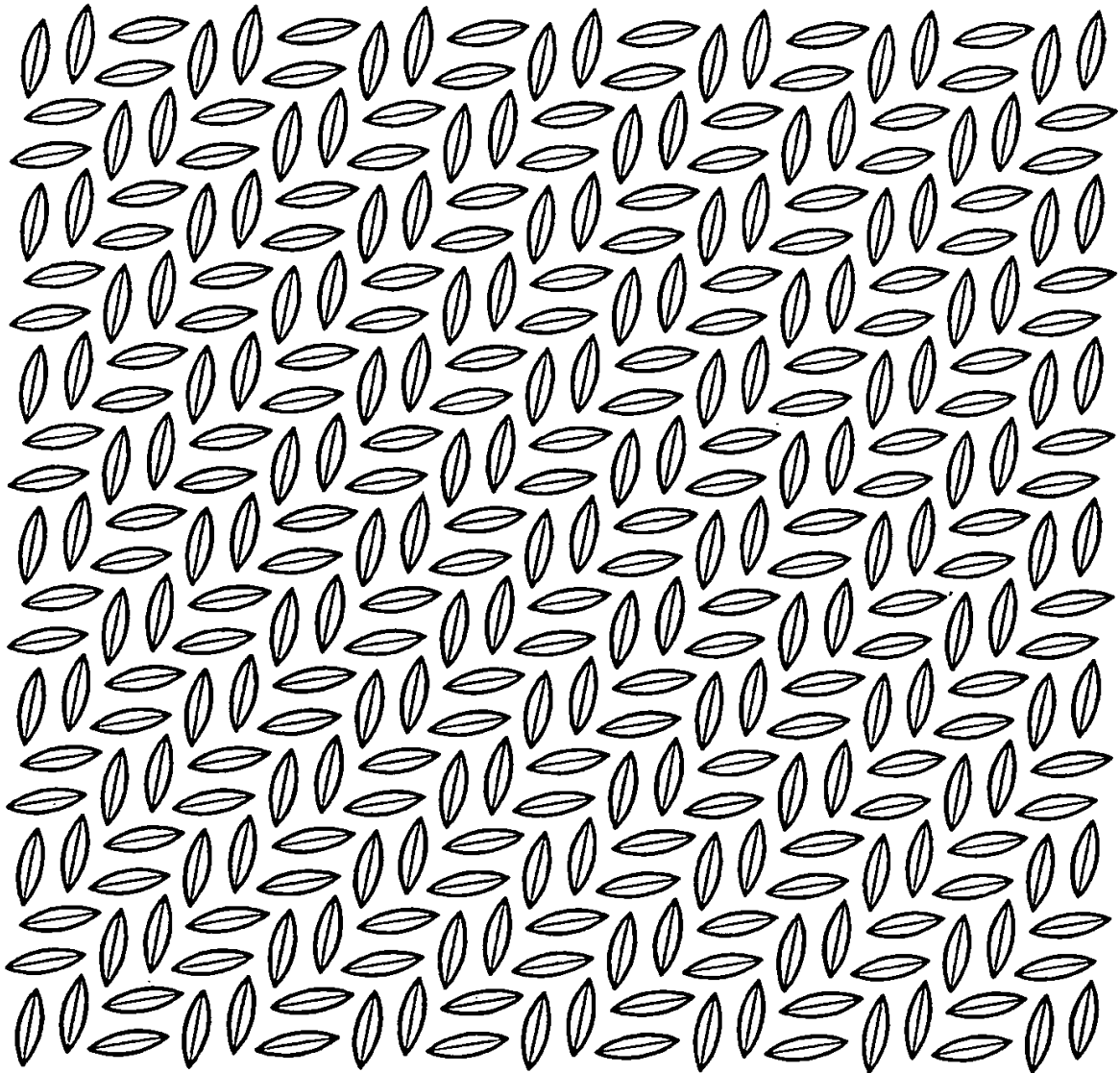


Fig. 6

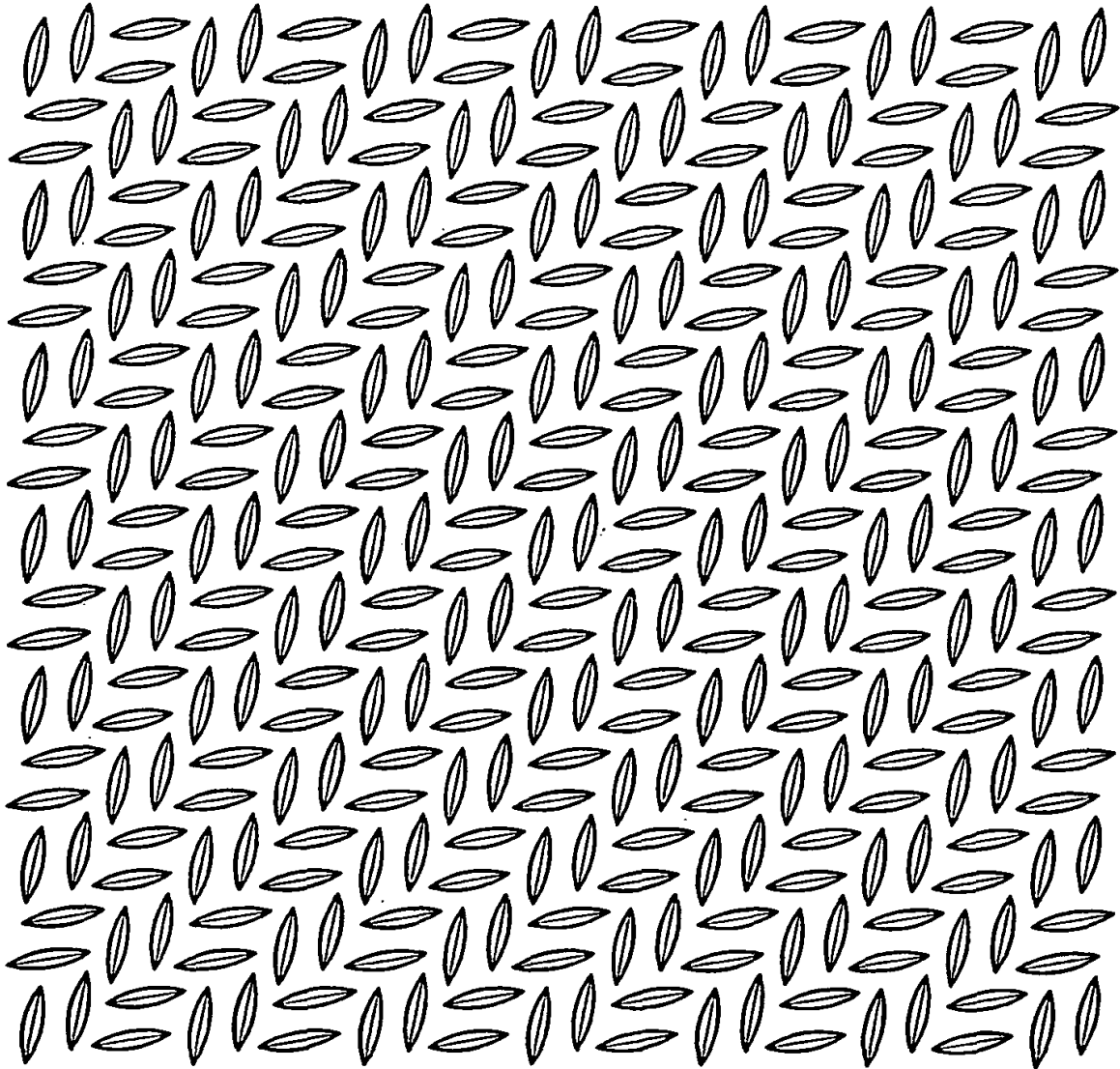


Fig. 7

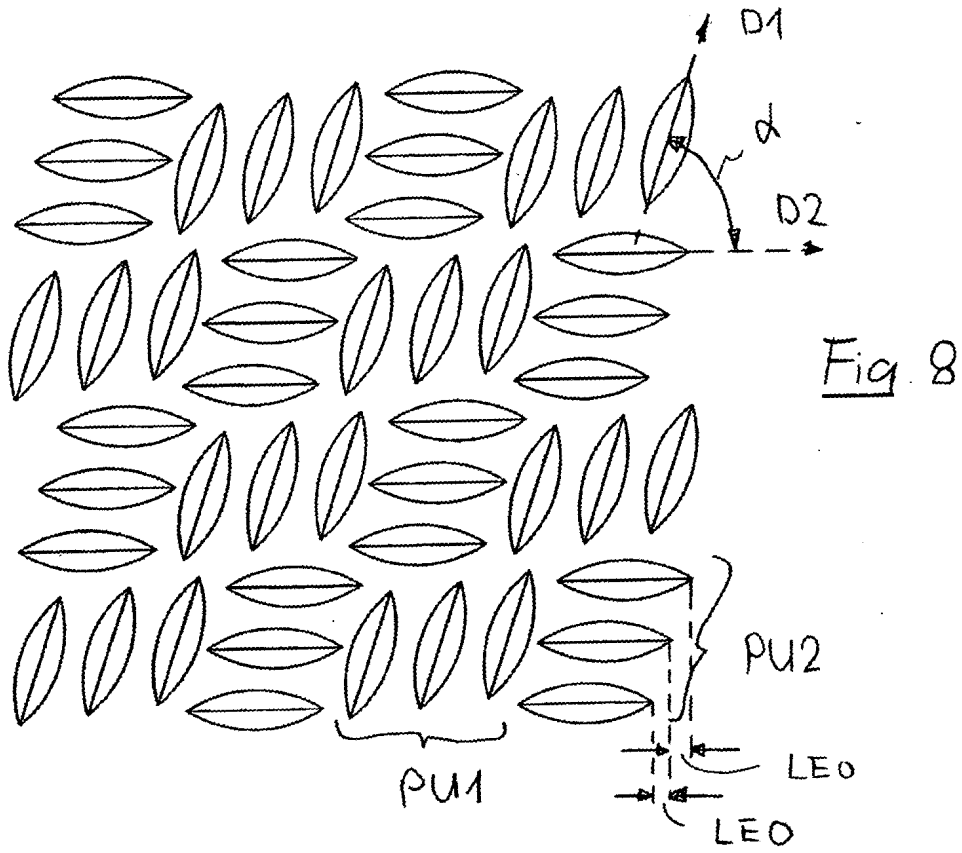


Fig. 8

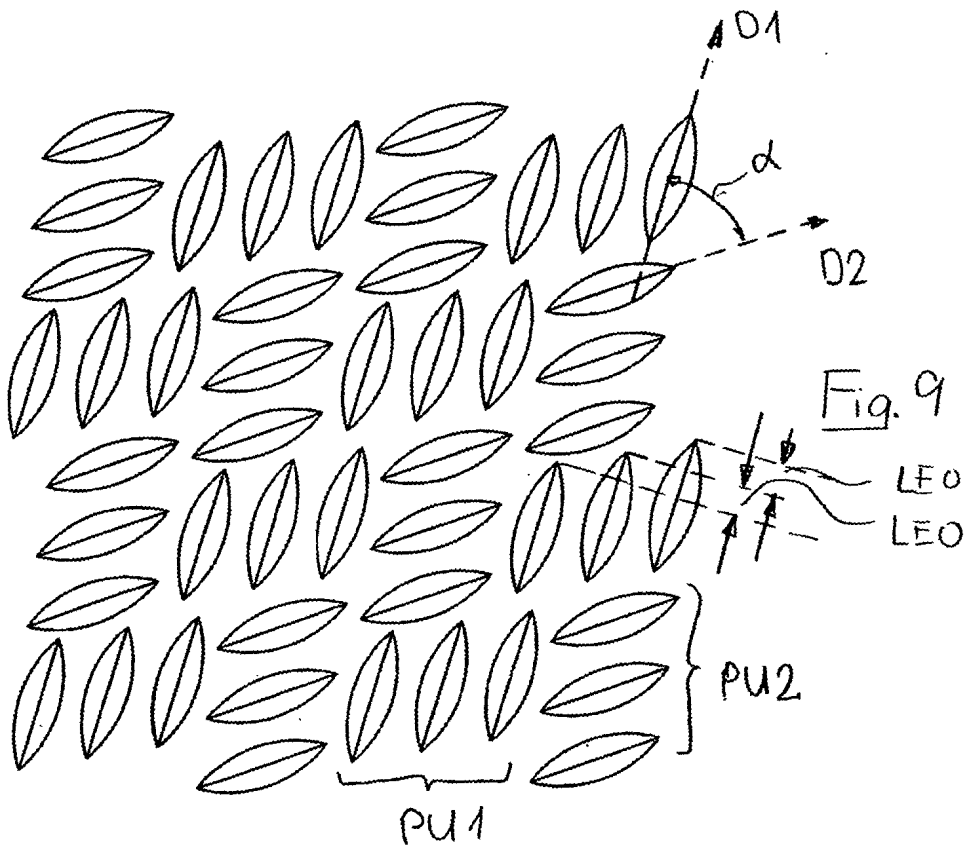


Fig. 9