

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 395**

51 Int. Cl.:

**B07B 1/46** (2006.01)

**B05C 19/04** (2006.01)

**E04D 3/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2014 PCT/FR2014/052845**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067905**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2014 E 14806027 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 3065887**

54 Título: **Máquina de espolvoreo de una placa perfilada de cubierta de tejado que incluye motivos en relieve por una materia en partículas**

30 Prioridad:

**07.11.2013 FR 1360918**

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

**22.03.2018**

73 Titular/es:

**ONDULINE (100.0%)  
35 Rue Baudin  
92300 Levallois Perret, FR**

72 Inventor/es:

**FOUTEL, MARTIN y  
BARRE, FABIEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 660 395 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

Máquina de espolvoreo de una placa perfilada de cubierta de tejado que incluye motivos en relieve por una materia en partículas

5 La presente invención se refiere a una máquina de espolvoreo de una materia en partículas sobre una placa perfilada de cubierta de tejado que incluye motivos en relieve. Permite un reparto homogéneo, es decir, de espesor constante, de la materia en partículas, en este caso concreto, de partículas sólidas, sobre la superficie de la placa, a pesar de la presencia de elementos en relieve sobre esta. Tiene unas aplicaciones industriales en el campo de la  
10 fabricación de elementos de cubierta, en particular, de placas onduladas de fibras celulósicas impregnadas de bitumen.

15 Para conferir unas propiedades particulares a las placas de cubiertas onduladas, es necesario a veces depositar en la superficie de estas últimas, en cantidad idéntica en cualquier punto, unas partículas sólidas, tales como unas escamas o unos granulados, materias que se llaman en este caso de una manera genérica "materias en partículas".

20 Por razones evidentes relacionadas con la geometría, la película de partículas sólidas obtenida después de depósito gravitacional tradicional por vía seca no es de espesor constante y depende directamente del perfil geométrico de la placa. Este depósito gravitacional se hace tradicionalmente con una tolva que vierte la materia en partículas en forma de una cortina lineal sobre la superficie de la placa.

25 La Figura 1 muestra el perfil teórico de recubrimiento relacionado con lo que se llama, en este documento, el efecto "Geometría". Cuando se llega a depositar una película, que se supone de espesor  $e$ , en la cúspide de onda o en el hueco de onda de una placa ondulada 1, por proyección geométrica, el espesor de película inducida sobre los flancos/partes en pendiente de las ondas será del orden de  $0,68 * e$  con los valores indicados de ángulo ( $47^\circ$ ) y de longitud  $L$  de pendiente.

30 Además del efecto "Geometría", llega a adicionarse otro efecto que se llama, en este documento, el efecto "Gravedad" relacionado con el deslizamiento de las partículas sólidas sobre los planos inclinados, en particular, los flancos/partes en pendiente de las ondas, donde el coeficiente de rozamiento es inferior a la fuerza de gravedad.

35 La Figura 2 muestra un nuevo perfil teórico de reparto de las partículas sólidas degradado por el efecto "Gravedad". Una parte de las partículas sólidas aplicadas sobre los flancos de onda de la placa ondulada 1 se desliza hacia los valles de donde se desprende una acumulación y un aumento de la cantidad en este lugar y, como consecuencia, un empobrecimiento de la cantidad en el lugar del deslizamiento. Solo, en la cúspide de onda, la cantidad depositada corresponde al valor diana. En otras palabras, cuando se llega a depositar una película de partículas sólidas de espesor  $e$  en la cúspide de onda, por proyección geométrica, después por deslizamiento relacionado con la gravedad, el espesor de la película inducida sobre los flancos de onda será del orden de  $0,34 * e$  y en los valles del orden de  $1,34 * e$ . Este efecto se representa en la Figura 3 que representa un aumento de una parte de una placa  
40 ondulada de cubierta de tejado y donde se ve que los flancos/partes en pendiente tienen, finalmente, menos materia en partículas y que esta última tiene tendencia a acumularse en los huecos, abajo de dichas partes en pendiente.

45 El documento francés FR 1022846 divulga un procedimiento para la fabricación de placas onduladas que presentan un mayor espesor de materia en las cúspides de onda y en los huecos de onda que sobre los flancos.

50 Por lo tanto, es deseable encontrar una solución, con el fin de hacer el reparto de las partículas sólidas sobre la superficie del perfil ondulado lo más homogéneo posible y esto, para cualquier elemento de superficie. Se pueden considerar varios medios para conseguir este objetivo. Por ejemplo, la implementación de sistemas de soplado de aire que permite el desplazamiento del exceso de materia en el valle del perfil hacia las partes en pendiente/flancos de ondas o la utilización de una rasqueta perfilada con la finalidad de modificar la concentración de la cortina de partículas sólidas al inicio de la aplicación y correspondiente a las necesidades.

55 No obstante, en el caso particular de una placa de cubierta ondulada, estas dos técnicas, que el experto en la materia conoce, generan unos malos funcionamientos molestos como, por ejemplo, un deslizamiento de las partículas, un soplado de aire difícil de regular entre un exceso y una insuficiencia, una rasqueta que está mal adaptada para unas partículas laminares.

60 Por lo tanto, se propone otra solución y que está basada en la utilización de deflectores que llegan a perturbar el flujo de partículas sólidas que cae en caída libre sobre la placa, también llamada cortina de partículas/materia en partículas, con el fin de repartir mejor sobre la superficie de la placa estas partículas teniendo en cuenta los dos efectos descritos anteriormente, es decir, el efecto "Geometría" y el efecto "Gravedad".

65 Por otra parte, se conoce el documento US 2002/0114871 A1 que se refiere al espolvoreo de patatas fritas alimentarias por unas especias. Unos dedos vibrantes que forman unas chimeneas vibrantes reparten las especias sobre las patatas fritas. No obstante, el impacto de las ondulaciones de las patatas fritas sobre el reparto final de las especias sobre la superficie de las patatas fritas no se tiene en cuenta.

5 El documento US 3.184.324 divulga un aparato para expandir unos gránulos sobre un elemento de cubierta plano. Los gránulos caen en bandas en unas zonas particulares y están guiados en su caída por unas guías. El elemento de cubierta es plano y las guías provocan de manera natural una acumulación de gránulos en el límite de las bandas de gránulos formadas sobre la superficie del elemento.

10 Por lo tanto, la invención se refiere a una máquina de espolvoreo de una forma por una materia en partículas, siendo dicha forma una placa perfilada de cubierta de tejado que incluye unos motivos en relieve extendidos en el sentido de su longitud, incluyendo dichos motivos en relieve unas partes sobreelevadas separadas lateralmente de partes en hueco por unas partes en pendiente inclinada, teniendo dicha placa una anchura determinada, incluyendo la máquina un medio de espolvoreo que forma una cortina lineal de materia en partículas que cae transversalmente, sobre la anchura de la placa y unos medios de arrastre que permiten un desplazamiento relativo en traslación de la placa con respecto a la cortina de materia en partículas.

15 Según la invención, unos deflectores de la cortina de materia en partículas están dispuestos por encima de las zonas de los bajos de las partes en pendiente inclinada de la placa, de manera que se desvíe transversalmente la dirección de la fluencia vertical de partes de la cortina de materia en partículas por encima de dichas zonas de los bajos de las partes en pendiente inclinada para redistribuir la materia en partículas desviada hacia un nivel intermedio de cada parte en pendiente inclinada correspondiente, con el fin de que la cantidad de materia en partículas en la superficie de dicha placa sea finalmente de manera sustancial homogénea después de deslizamiento hacia abajo de dicha parte en pendiente inclinada de una parte de la materia en partículas que se había desviado.

25 De este modo, el reparto final homogéneo de la materia en partículas sobre la superficie ondulada de la placa de cubierta se obtiene por el principio que consiste en interceptar la materia en partículas que cae en cortina hacia la placa, en las partes de la cortina en frente/por encima de las partes bajas de partes en pendiente para redistribuirla, lateral/transversalmente, a una altura intermedia de la parte en pendiente correspondiente, terminando una parte de la materia en partículas redistribuida por deslizarse a lo largo de la parte en pendiente para igualar el reparto en la superficie de la placa.

30 En diversos modos de implementación de la invención, se emplean los siguientes medios que pueden utilizarse solos o según cualesquiera combinaciones técnicamente posibles:

- 35 - la placa es, en concreto, una placa de cubierta ondulada,
- la placa se desplaza longitudinalmente debajo de la cortina lineal de materia en partículas,
- cada parte sobreelevada forma un motivo convexo hacia arriba y las dos partes en pendiente laterales, de cada lado de la parte sobreelevada, son divergentes hacia abajo,
- 40 - la placa puede terminarse lateralmente por una parte sobreelevada terminal, teniendo entonces dicha parte sobreelevada terminal solo una parte en pendiente lateral,
- la interceptación de la materia en partículas por el deflector es total, no recibiendo la zona en frente/debajo del deflector directamente materia en partículas de la cortina de materia en partículas,
- 45 - la interceptación de la materia en partículas por el deflector es parcial, recibiendo la zona en frente/debajo del deflector directamente solo una parte de la materia en partículas de la cortina de materia en partículas, estando dicho deflector formado por una rejilla o trama que deja pasar una parte de la materia en partículas de la cortina de materia en partículas y redistribuyendo el resto hacia un nivel intermedio de la parte en pendiente inclinada,
- 50 - la interceptación de la materia en partículas por el deflector es mixta, interceptando una parte del deflector la totalidad de la materia en partículas y otra parte solamente de manera parcial para redistribuirla,
- cada deflector incluye al menos una cara superior de interceptación y deflexión de la materia en partículas de la cortina, teniendo cada cara superior una inclinación de sentido uniforme inverso del sentido de la inclinación de la parte en pendiente por encima de la que se encuentra.
- 55 - la inclinación es de sentido uniforme, ya que no cambia de signo para una cara superior por encima de un bajo de parte en pendiente inclinada dado,
- 60 - una cara superior de deflector se termina de un lado, sustancialmente en frente/por encima del punto bajo de la parte en pendiente o en frente/por encima de la parte en hueco y, del otro lado, en frente/por encima de un punto intermedio de la parte en pendiente correspondiente,
- 65 - la fluencia de la cortina de materia en partículas no se modifica por encima de las partes sobreelevadas de la placa,

## ES 2 660 395 T3

- 5 - la placa es una placa de cubierta ondulada con ondulaciones regulares y cada deflector incluye dos caras superiores y es de forma transversal convexa hacia arriba, estando cada deflector dispuesto en frente/por encima de las partes en hueco de las ondulaciones, teniendo cada una de dichas formas convexas hacia arriba una línea de cúspide/cresta y siendo simétricas con respecto a su línea de cúspide/cresta alargada en el sentido de la longitud de la placa, perpendicularmente a la cortina de materia en partículas
- cada deflector de forma convexa incluye dos caras superiores de interceptación de la materia en partículas, laterales a la línea de cúspide/cresta, elegidas de entre:
- 10 - las caras planas,
- o las caras curvadas hacia abajo, siendo entonces cada una de las dos caras superiores del deflector parcialmente cóncava hacia arriba,
- 15 - o las caras curvadas hacia arriba, siendo entonces cada una de las dos caras superiores del deflector parcialmente convexa hacia arriba,
- el deflector tiene una forma transversal en V invertida,
- 20 - el deflector en forma de V invertida con caras superiores planas es hueco,
- el deflector es en forma de V invertida con caras superiores planas y es macizo,
- el deflector con caras superiores curvadas hacia arriba presenta una forma transversal en arco de círculo o de parte de senoide,
- 25 - el deflector es simétrico,
- la placa es una placa de cubierta ondulada con ondulaciones alternas, estando dos ondulaciones adyacentes que forman dos partes sobreelevadas separadas por una zona plana que forma una parte en hueco y cada deflector incluye una cara superior que tiene una inclinación de sentido uniforme inverso del sentido de la inclinación de la parte en pendiente por encima de la que se encuentra, - la cara superior de cada deflector se elige de entre:
- 30 - una cara plana,
- 35 - o una cara curvada hacia abajo, siendo entonces dicha cara superior del deflector parcialmente cóncava hacia arriba,
- o una cara curvada hacia arriba, siendo entonces dicha cara superior del deflector parcialmente convexa hacia
- 40 arriba,
- el medio de espolvoreo destinado a producir la cortina lineal homogénea de la materia en partículas incluye un medio de pulverización con aire de la materia en partículas,
- 45 - los deflectores son regulables en altura con respecto a la placa,
- la inclinación de las caras superiores de los deflectores es regulable,
- el medio de espolvoreo es una tolva de distribución de la materia en partículas dispuesta por encima de la placa, repartiendo dicha tolva de distribución de manera uniforme dicha materia en partículas sobre su anchura e incluyendo un extremo aguas abajo lineal orientado según la anchura de la placa y de cuyo extremo aguas abajo dicha materia en partículas cae libremente hacia dicha placa formando una cortina lineal homogénea de materia en partículas,
- 50
- 55 - la cortina de materia en partículas es homogénea, ya que la cantidad de materia a lo largo de la cortina es idéntica en cualquier punto a la salida de la tolva,
- la tolva de distribución es vibrante,
- 60 - la placa se hace vibrar,
- los deflectores son vibrantes,
- como alternativa, la placa perfilada de cubierta está fija durante el espolvoreo, siendo el medio de espolvoreo que forma la cortina lineal y homogénea de materia en partículas que cae sobre la placa móvil sobre la longitud de la
- 65 placa,

- la máquina incluye unos medios de arrastre regular de la placa perfilada de cubierta y el medio de espolvoreo que forma la cortina lineal y homogénea de materia en partículas que cae sobre la placa es fijo,

5 - la máquina incluye unos medios de arrastre regular de la placa perfilada de cubierta y el medio de espolvoreo que forma la cortina lineal y homogénea de materia en partículas que cae sobre la placa es móvil, pero en un sentido inverso del arrastre de la placa,

- la placa es con ondulaciones sinusoidales,

10 - la placa es una placa de cubierta ondulada que incluye, además, al menos una parte en pendiente vertical entre una parte sobreelevada y una parte en hueco y no está presente ningún deflector por encima de una parte en pendiente vertical.

15 La invención se refiere, igualmente, al procedimiento que permite obtener un reparto homogéneo de materia en partículas sobre la superficie de una placa de tejado con motivos en relieves por utilización de deflectores y según todas las modalidades de implementación. En particular, se desvía transversalmente, gracias a unos deflectores, la dirección de la fluencia vertical de las partes de la cortina de materia en partículas por encima de las zonas de los bajos de las partes en pendiente inclinada para redistribuir la materia en partículas desviada hacia un nivel intermedio de cada parte en pendiente inclinada correspondiente, con el fin de que la cantidad de materia en partículas en la superficie de dicha placa sea finalmente de manera sustancial homogénea después de deslizamiento hacia abajo de dicha parte en pendiente inclinada de una parte de la materia en partículas que se había desviado.

25 La presente invención, sin que por ello esté limitada, va a ejemplificarse ahora con la descripción que sigue de modos de realización y de implementación en relación con:

la Figura 1 que representa tres gráficos superpuestos con, de arriba abajo, el espesor  $e$  de materia que se supone que está depositada en la superficie de la placa, el perfil ondulado de la placa, el espesor obtenido en la superficie de la placa (por cálculo simplificado que tiene en cuenta el único perfil de la placa),

la Figura 2 que representa cuatro gráficos superpuestos con, de arriba abajo, el espesor  $e$  de materia que se supone que está depositada en la superficie de la placa, el perfil ondulado de la placa, el espesor obtenido en la superficie de la placa (por cálculo simplificado que tiene en cuenta el único perfil de la placa), el espesor obtenido en la superficie de la placa (por cálculo simplificado que tiene en cuenta a la vez el perfil de la placa y la gravedad que hace que la materia en partículas se deslice/ruede a lo largo de la parte en pendiente),

la Figura 3 que representa un aumento de una parte de la placa vista en perfil en el eje de su longitud y que muestra el efecto de falta de homogeneidad sobre el reparto de la materia en partículas a la vez del perfil de la placa y de la gravedad que hace que la materia en partículas se deslice/ruede a lo largo de la parte en pendiente,

la Figura 4 que representa el principio de la deflexión de la materia en partículas para conseguir un reparto homogéneo de la materia en partículas en la superficie de la placa,

45 la Figura 5 que representa dos aplicaciones de la invención con dos tipos de placas de cubierta, la primera con una placa con unas ondulaciones regulares y la segunda con unas ondulaciones que alternan con unos planos,

la Figura 6 que representa varios ejemplos de deflectores con, sobre la línea de arriba, unos deflectores adaptados para una placa con unas ondulaciones regulares y, sobre las dos líneas de abajo, unos deflectores adaptados para una placa con unas ondulaciones que alternan con unos planos,

la Figura 7 que representa unas variables dimensionales que incluyen sobre el resultado de la invención y la Figura 8 que representa una vista esquemática de la máquina de la invención.

55 Por lo tanto, la invención permite hacer uniforme el reparto de materia en partículas, por ejemplo, un revestimiento en partículas a prueba de fuego, sobre la superficie de una placa ondulada 1, 1' de cubierta, en particular, una placa de celulosa impregnada de bitumen, durante una operación de espolvoreo de la placa con una cortina de partículas lineal 3 que permite depositar a lo largo de una línea la materia en partículas sobre la placa. Durante esta operación, la placa se desplaza perpendicularmente a la cortina de partículas 3, extendiéndose esta última, preferentemente, sobre la anchura de la placa y desplazándose la placa según su longitud de placa debajo de la cortina de materia en partículas.

65 La placa incluye unos motivos en relieve extendidos en el sentido de su longitud, incluyendo dichos motivos en relieve unas partes sobreelevadas separadas lateralmente de partes en hueco por unas partes en pendiente inclinada de arriba hacia abajo y lateralmente. Cada parte sobreelevada forma, por lo tanto, un motivo convexo hacia arriba y las dos partes en pendiente inclinada, laterales, de cada lado de la parte sobreelevada, son divergentes

hacia abajo.

Para hacer uniforme el reparto de la materia en partículas 2 sobre la placa 1, 1', está instalado un deflector 4, 4' por encima y en frente de (o, dicho de otra manera, en la verticalidad de) la zona inferior o parte baja de cada parte en pendiente de placa. Un ejemplo de implementación se ilustra por la Figura 4 para una placa con ondulaciones regulares 1 para la que cada deflector incluye dos caras superiores de interceptación/deflexión 5a-5b de inclinaciones opuestas a las de abajo de la parte en pendiente respectiva en frente/por encima de la que están dispuestas. A título de ejemplo, se ha representado en la Figura 6 la inclinación 7 de la cara superior 5b del deflector 4 y la inclinación 8 de la parte en pendiente por encima de la que se encuentra, estas inclinaciones 7 y 8 son opuestas entre sí.

Se precisa en este caso la doble función "interceptación/deflexión", ya que se comprende que la deflexión solo tiene lugar porque también hay interceptación de la fluencia de la materia en partículas de la cortina 3.

Se verá que para una placa con ondulaciones alternas por unos planos 1', cada deflector solo incluye una cara superior de interceptación/deflexión 5a' o 5b'.

Se puede optimizar la igualación del reparto de la materia en partículas 2 sobre la placa 1 jugando sobre varios parámetros. De entre estos parámetros, se pueden citar:

- el número de deflectores 4, 4', que hay que elegir en función del perfil de la placa ondulada,
- la forma geométrica y la dimensión del deflector, en concreto, de su cara superior de interceptación/deflexión 5a-5b, 5a' o 5b',
- el posicionamiento en el espacio de cada deflector según el perfil de la placa ondulada,
- la materia o el estado de superficie de los deflectores 4, 4'.

El número de deflectores está relacionado con el perfil geométrico de la placa ondulada y, más especialmente, con el número de ondulaciones y, por lo tanto, de partes en pendiente, dado que hace falta una cara superior de interceptación/deflexión en frente/por encima de cada zona de abajo de la parte en pendiente si se quiere obtener, finalmente, un reparto uniforme sobre toda la anchura de la superficie de la placa. Por lo tanto, este parámetro está relativamente limitado.

De este modo, en la Figura 5, se tiene, arriba, para la placa con ondulaciones regulares 1, un deflector 4 con dos caras superiores de deflexión 5a-5b cada uno en frente/por encima de cada parte en hueco de la placa. También en la Figura 5, se tiene, abajo, para la placa con ondulaciones alternas 1' (partes sobreelevadas entre planos), un deflector 4' con una cara superior de interceptación/deflexión 5a' o 5b' cada uno en frente/por encima de cada zona de abajo de la parte en pendiente.

Se comprende que la forma de la/de las caras superiores de interceptación/deflexión 5a-5b, 5a' o 5b' puede optimizarse en función de las necesidades, en concreto, teniendo en cuenta un efecto de esta forma para enviar más o menos lejos lateralmente del deflector la materia en partículas que se ha interceptado.

A título de ejemplo, se han representado varios tipos generales de formas de deflectores en la Figura 6. Sobre la línea de arriba, los deflectores 4 están adaptados para una placa 1 con unas ondulaciones regulares y, de izquierda a derecha, se tienen unas caras superiores de interceptación/deflexión 5a-5b: planas; unas caras curvadas hacia arriba, es decir, que cada cara superior de interceptación/deflexión es parcialmente convexa hacia arriba; y unas caras curvadas hacia abajo, es decir, que cada cara superior de interceptación/deflexión es parcialmente cóncava hacia arriba.

Sobre las dos líneas de abajo de la Figura 6, los deflectores 4' están adaptados para una placa 1' con unas ondulaciones que alternan con unos planos y, de izquierda a derecha, se tiene una cara superior de interceptación/deflexión 5a' o 5b': plana; una cara curvada hacia arriba, es decir, con cara superior de interceptación/deflexión parcialmente convexa hacia arriba; y una cara curvada hacia abajo, es decir, con cara superior de interceptación/deflexión parcialmente cóncava hacia arriba.

En La figura 6, se puede ajustar la dimensión Ld (anchura proyectada del deflector) en función de la forma de la onda, en concreto, de la Altura de onda H y del Paso de la onda P, variables dimensionales que se han representado en la Figura 7.

En el caso de una placa con ondulaciones regulares, en el eje horizontal, el eje de simetría del deflector debe ser coincidente con el eje de simetría del motivo geométrico repetido del perfil de la placa considerado como situado en la parte baja de los motivos. En el eje vertical, el posicionamiento del deflector en altura h se ajusta de forma experimental, con la altura de onda H del perfil de la placa.

La longitud de cada deflector debe ser suficiente para interceptar de manera efectiva y redistribuir la materia en partículas de la cortina de materia en partículas.

- 5 El estado de superficie del deflector debe elegirse en función de la partícula que hay que depositar, con el fin de evitar los problemas de cargas electrostáticas, los problemas relacionados con los rozamientos (coeficiente de rozamiento), los problemas de desgaste. Esta lista no es exhaustiva.

En el caso de un depósito de escamas de grafito, se muestra particularmente adaptado un deflector de aluminio.

- 10 Teniendo en cuenta las cuatro variables de ajuste descritas anteriormente, se ha podido mostrar en una máquina que implementa unos deflectores según la invención, que la homogeneidad del reparto de las partículas sólidas aplicadas por gravedad en la superficie de una placa ondulada estaba mejorada en gran manera. En la máquina en cuestión, se han implementado unos deflectores de aluminio cepillado de forma geométrica del tipo esquinera de 25 mm, posicionados en el eje de simetría de las ondas con una altura  $h=1,5*H$ .

- 15 Debe señalarse que, salvo optimización rigurosa, por ejemplo, con interceptación parcial de la materia en partículas, es imposible en la práctica compensar totalmente el efecto "Geometría". No obstante, en la práctica habitual de un deflector con interceptación total, el perfil corregido por la utilización de un deflector elegido, adaptado y regulado permite acercarse muy fuertemente al perfil ideal (isoespesor).

- 20 Gracias a la invención, la deposición de escamas de grafito en la superficie de las placas onduladas para mejorar la resistencia al fuego ha permitido pasar con éxito todas las pruebas de resistencia a un fuego exterior, contrariamente a las placas onduladas para las que la deposición se había hecho sin la implementación de los deflectores de la invención.

- 25 En la Figura 8 la máquina de la invención se esquematiza en vista longitudinal y una placa ondulada 1 se desplaza en traslación debajo de una tolva fija 6 que produce una cortina de materia en partículas 3. Unos deflectores 4 interceptan y redistribuyen la materia en partículas de la cortina de materia en partículas en frente/por encima de las partes en hueco de la placa ondulada para reenviar dicha materia en partículas interceptada más arriba a lo largo de las partes en pendiente de la placa ondulada 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de espolvoreo de una forma por una materia en partículas, siendo dicha forma una placa perfilada (1, 1') de cubierta de tejado que incluye unos motivos en relieve extendidos en el sentido de su longitud, incluyendo dichos  
5 motivos en relieve unas partes sobreelevadas separadas lateralmente de partes en hueco por unas partes en pendiente inclinada, teniendo dicha placa una anchura determinada, incluyendo la máquina un medio de espolvoreo que forma una cortina lineal (3) de materia en partículas que cae transversalmente, sobre la anchura de la placa y unos medios de arrastre que permiten un desplazamiento relativo en traslación de la placa (1, 1') con respecto a la  
10 cortina (3) de materia en partículas, caracterizada porque unos deflectores (4, 4') de la cortina de materia en partículas están dispuestos por encima de las zonas inferiores de las partes en pendiente de la placa, de manera que se desvíe transversalmente la dirección de la fluencia vertical de porciones de la cortina de materia en partículas por encima de dichas zonas inferiores de las partes en pendiente para redistribuir la materia en partículas desviada hacia un nivel intermedio de cada parte en pendiente correspondiente, con el fin de homogeneizar la cantidad de  
15 materia en partículas (2) en la superficie de dicha placa después de deslizamiento, hacia abajo de dicha parte en pendiente, de las porciones desviadas de materia en partículas, y porque cada deflector incluye al menos una cara superior de interceptación y deflexión (5a-5b; 5a' o 5b') de la materia en partículas de la cortina, teniendo cada cara superior una inclinación de sentido uniforme inverso del sentido de la inclinación de la parte en pendiente por encima de la que se encuentra.
- 20 2. Máquina según una de las reivindicaciones 1, caracterizada porque la fluencia de la cortina de materia en partículas no se modifica por encima de las partes sobreelevadas de la placa.
3. Máquina según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la forma es una placa de cubierta  
25 ondulada con ondulaciones regulares (1) y porque cada deflector (4) incluye dos caras superiores (5a-5b) y es de forma transversal convexa hacia arriba, estando cada deflector dispuesto por encima de las partes en hueco de las ondulaciones, teniendo cada una de dichas formas convexas hacia arriba una línea de cúspide y siendo simétricas con respecto a su línea de cúspide alargada en el sentido de la longitud de la placa, perpendicularmente a la cortina de materia en partículas.
- 30 4. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada porque cada deflector (4) de forma convexa incluye dos caras superiores de interceptación (5a-5b) de la materia en partículas, laterales a la línea de cúspide, elegidas de entre:
- las caras planas,
  - 35 - o las caras curvadas hacia abajo, siendo entonces cada una de las dos caras superiores del deflector parcialmente cóncava hacia arriba,
  - o las caras curvadas hacia arriba, siendo entonces cada una de las dos caras superiores del deflector parcialmente convexa hacia arriba.
- 40 5. Máquina según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la forma es una placa de cubierta ondulada con ondulaciones alternas (1'), estando dos ondulaciones adyacentes que forman dos partes sobreelevadas separadas por una zona plana que forma una parte en hueco y porque cada deflector incluye una cara superior (5a' o 5b') que tiene una inclinación de sentido uniforme inverso del sentido de la inclinación de la parte en pendiente por encima de  
45 la que se encuentra.
6. Máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque la cara superior (5a' o 5b') de cada deflector (4') se elige de entre:
- 50 - una cara plana,
  - o una cara curvada hacia abajo, siendo entonces dicha cara superior del deflector parcialmente cóncava hacia arriba,
  - 55 - o una cara curvada hacia arriba, siendo entonces dicha cara superior del deflector parcialmente convexa hacia arriba.
7. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los deflectores (4, 4') son regulables en altura con respecto a la placa.
- 60 8. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el medio de espolvoreo es una tolva de distribución (6) de la materia en partículas dispuesta por encima de la placa, repartiendo dicha tolva de distribución de manera uniforme dicha materia en partículas sobre su anchura e incluyendo un extremo aguas abajo lineal orientado según la anchura de la placa y de cuyo extremo aguas abajo dicha materia en partículas cae libremente hacia dicha placa formando una cortina lineal homogénea (3) de materia en partículas.
- 65

9. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque incluye unos medios de arrastre regular de la placa perfilada de cubierta (1, 1') y porque el medio de espolvoreo que forma la cortina lineal y homogénea de materia en partículas que cae sobre la placa es fijo.
- 5 10. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque incluye unos medios de arrastre regular de la placa perfilada de cubierta y porque el medio de espolvoreo que forma la cortina lineal y homogénea de materia en partículas que cae sobre la placa es móvil, pero en un sentido inverso del arrastre de la placa.

Fig.1

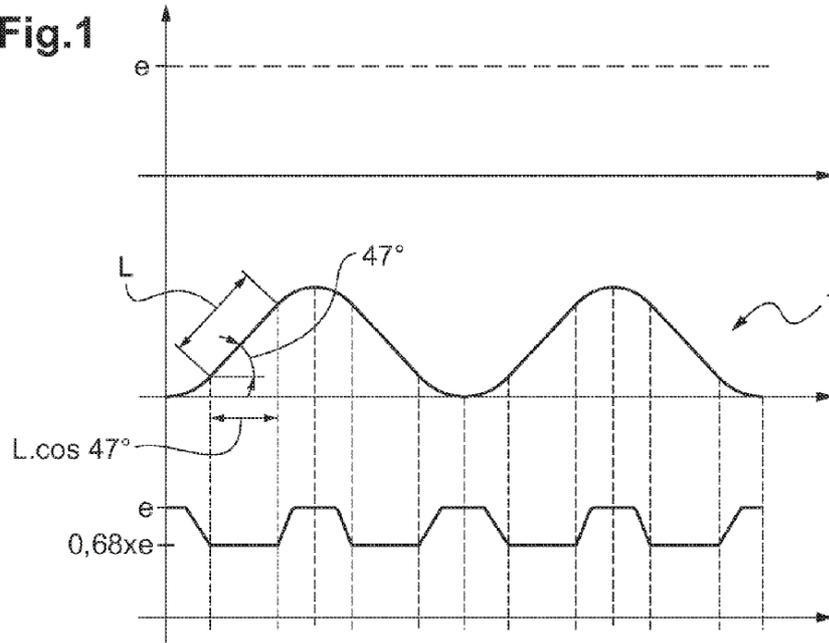


Fig.2

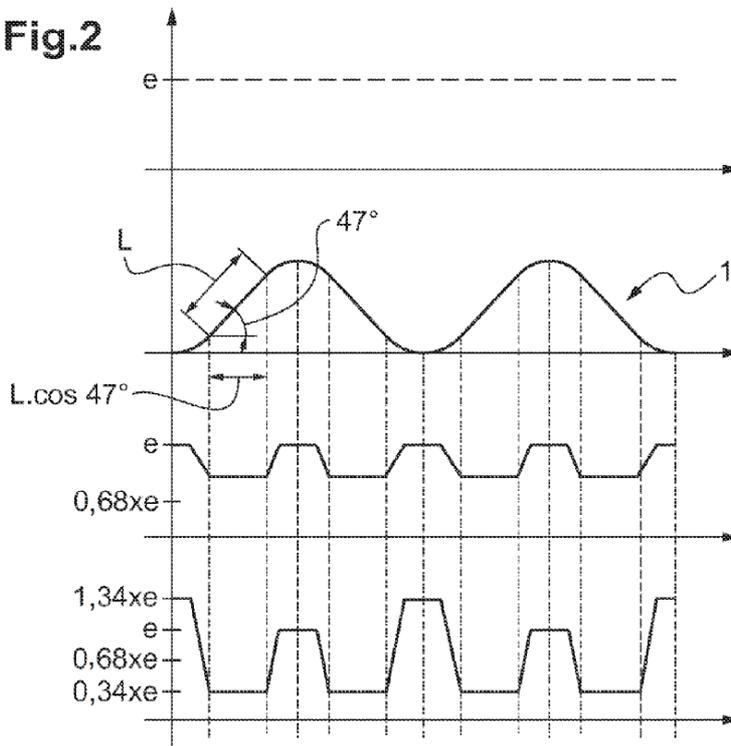


Fig.3

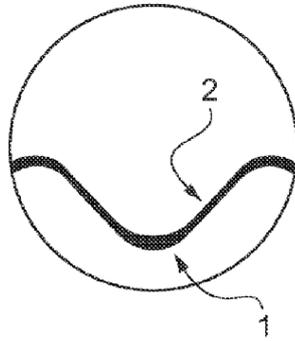


Fig.4

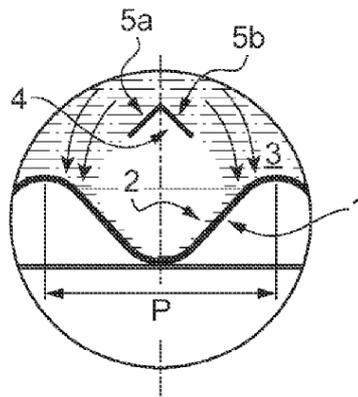
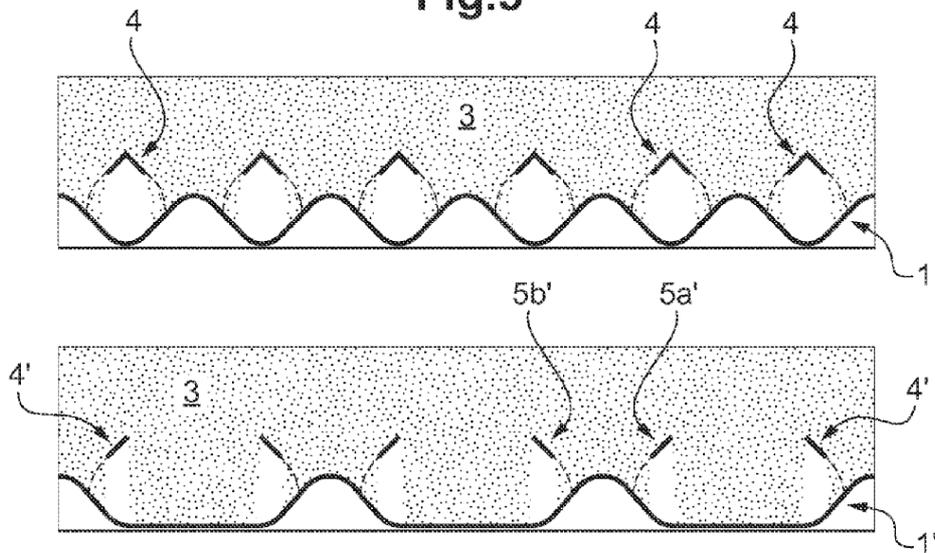
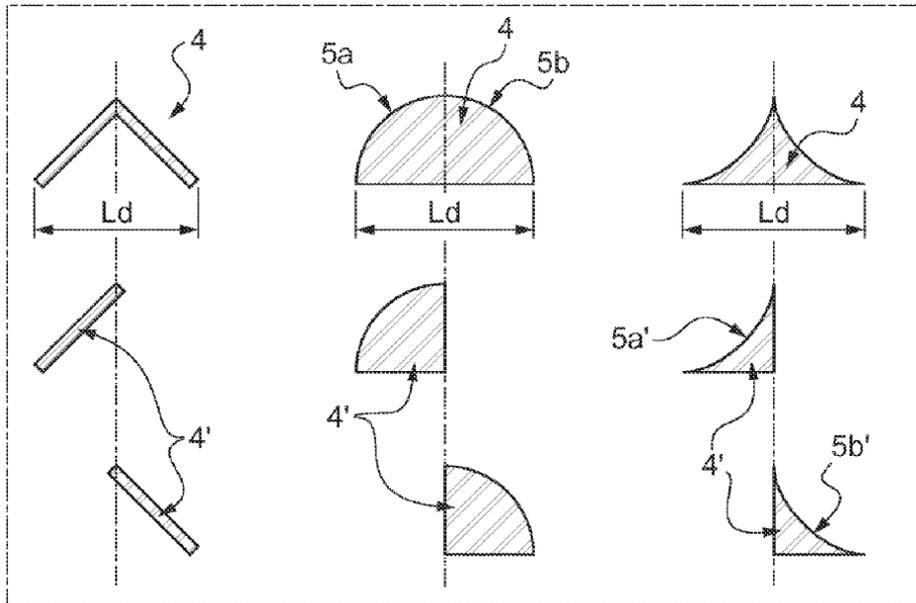


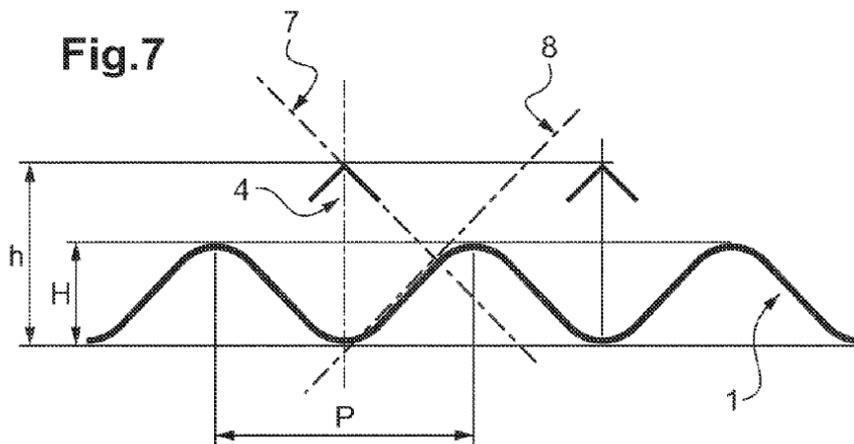
Fig.5



**Fig.6**



**Fig.7**



**Fig.8**

