

19	ES	21	NUMERO	276617	20	Y
		22	FECHA DE PRESENTACION	29-12-83		



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**16 MAYO 1984**

30	PRIORIDADES:	31	NUMERO	82-22236	32	FECHA	30-12-82	33	PAIS	FRANCIA
----	--------------	----	--------	----------	----	-------	----------	----	------	---------

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	F28C 3/12 // F27 B 7/20
----	---------------------	----	-----------------------------	-------------------------

52 TITULO DE LA INVENCIÓN

"ELEMENTO DE REJILLA FIJO O MOVIL PARA INTERCAMBIADOR DE CALOR".

71 SOLICITANTE (S)

UGINE ACIERS (BR. 2373)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

10, rue du Général Foy, 75008 París, FRANCIA

72 INVENTOR (ES)

Claude JACQUEMIN, Florent PROVOST y André SELNERA.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.-6885)

CG/

El elemento de rejilla que constituye el objeto del invento, concierne, de la manera más general, a los dispositivos de intercambio de calor entre un sólido en estado dividido puesto a temperatura muy alta y un fluido.

5 El invento concierne también a un método de precalentamiento de un fluido por intercambio de calor con un sólido dividido puesto a temperatura muy alta, en el cual se hacen caer granos o partículas sólidas sobre un elemento de rejilla a través de los orificios del cual es inyectado un fluido a contracorriente. El método según el invento se aplica, en particular, a la realización de los dispositivos de precalentamiento del aire que se introduce en un horno giratorio, tal como un horno de fábrica de cemento, con el fin de quemar el combustible.

15 Es conocido precalentar el aire que se utiliza como comburente en los hornos de fábricas de cemento por intercambio de calor con el clinker que sale por el extremo inferior de estos hornos a una temperatura del orden de 1.400°C. Este clinker, que se presenta generalmente en forma de granos de un diámetro medio del orden de 20 a 30 mm, cae sobre elementos de rejilla, perforados por agujeros a través de los cuales es inyectado el aire a contracorriente. Este aire se calienta por contacto con los granos de clinker y es puesto así a una temperatura del orden de 1.200 a 1.400°C. Estos elementos de rejillas son fijos o móviles. Cada elemento mó

vil está solidarizado por un dispositivo de enganche con un medio mecánico de arrastre que le transmite un movimiento alternativo que provoca un desplazamiento progresivo de la capa de clinker a lo largo de su superficie. Así, el clinker pasa de un elemento de rejilla a otro a lo largo de un pasillo de evacuación, refrigerándose progresivamente. En el extremo del pasillo, el clinker, suficientemente refrigerado por la corriente de aire, es evacuado hacia los medios de molienda.

Las figuras que siguen permitirán comprender mejor las características de un dispositivo de enganche utilizado para un elemento de rejilla de concepción clásica para intercambiar el calor entre un sólido dividido y un fluido y las de un dispositivo de enganche integrado en la estructura de rejilla de un elemento de rejilla según el invento:

Figura 1: vista en planta según B (figura 3) de la cara inferior de un elemento de rejilla de tipo conocido.

Figura 2: pieza de unión en T que asegura la fijación del elemento de rejilla sobre su soporte.

Figura 3: vista en corte según AA del elemento de rejilla de la figura 1, estando representada la pieza de unión de la figura 2 en posición de enganche.

Figura 4: vista en planta según D (figura 5) de la cara inferior de un elemento de rejilla según el invento.

Figura 5: vista en corte según CC del elemento de re

jilla según el invento de la figura 4, estando representada la pieza de unión de la figura 2 en posición de enganche.

Figura 6: vista en planta según C (figura 7) de la cara superior de un elemento de rejilla según el invento.

Figura 7: vista en corte según EE del elemento de rejilla provisto de nervios según el invento de la figura 6, estando representada la pieza de unión de la figura 2 en posición de enganche.

Las figuras 1, 2 y 3 representan de manera esquemática un elemento de rejilla 1 de tipo conocido, para la recepción de los granos de clinker que proceden de un horno de fábrica de cemento, así como una pieza de unión que permite unirlo a un soporte. Este elemento está constituido por una placa de acero refractario moldeado que tiene una zona 2 sensiblemente horizontal sobre la cual está destinado a reposar el extremo frontal de la placa precedente, y por una zona 3 inclinada y perforada por agujeros, que está limitada por una parte frontal 4. Este elemento de rejilla reposa sobre un soporte fijo o móvil. En el caso de un soporte móvil, el elemento de rejilla está animado por un movimiento de vaivén según la doble flecha F que tiene por efecto favorecer el deslizamiento del clinker desde la zona 2 del elemento de rejilla, hasta la parte frontal 4 que lo empuja gracias a su movimiento de vaivén sobre la rejilla siguiente, que es generalmente fija.

El elemento de rejilla tiene, en su parte inferior, dispuesto en saliente por debajo de la rejilla, un medio de enganche constituido por un doble gancho 6, 7 que permite fijar el elemento de rejilla a un soporte por medio de un vástago de unión en T 8, cuyo brazo transversal 9 se aplica por sus extremos en ganchos 6, 7 como lo muestra la figura 3, mientras que la pata 10 está solidarizada con el soporte por su extremo fileteado 11. La tracción así ejercida por la pata 10 aplica fuertemente el elemento de rejilla 1 contra su soporte por medio de las zonas de apoyo 12, 13, 14 y 15, estando dispuestas las dos primeras detrás de los ganchos y las dos últimas sobre los bordes laterales de la parte frontal 4.

La rejilla tiene, finalmente, un conjunto de agujeros tales como 16, 17 a través de los cuales es inyectado aire, bajo relativamente fuerte presión, de abajo a arriba. Los agujeros son, en general, cónicos con un pequeño diámetro, del orden de 10 mm en el extremo superior. Se forma sobre el elemento de rejilla móvil una especie de lecho de clinker de grosor variable, en general del orden de 200 a 300 mm, que es empujado sin cesar por la acción coordinada de un conjunto de elementos de rejilla, alternativamente móviles y fijos, dispuestos unos a continuación de otros desde el orificio de la salida del horno hasta la zona de evacuación. Durante este recorrido, la temperatura del clinker disminuye

progresivamente desde aproximadamente 1.400°C hasta el nivel de temperatura deseado, en general inferior a 500°C.

La experiencia ha mostrado que los elementos de rejilla móviles que acaban de ser descritos, y también los elementos de rejilla fijos tienen, en la zona más caliente, una duración de vida muy breve, del orden de 3 a 12 meses. En efecto, pese a la inyección de aire frío, son puestos, en la superficie superior que está en contacto directo con el clinker, a una temperatura de 1.000°C, e incluso más. Además, los granos de clinker son muy abrasivos frente al acero en este ámbito de temperatura y, por consiguiente, provocan sin cesar una abrasión de la superficie del metal con la cual están en contacto. Al mismo tiempo, la corriente de aire que ha sido puesta a alta temperatura por paso a través del clinker, oxida directamente esta cara superior del elemento de rejilla. Se produce, pues, de manera simultánea, una abrasión o erosión y una oxidación de la cara superior del elemento de rejilla.

Para ralentizar este fenómeno de oxidación-erosión, se utilizan de manera conocida aceros refractarios de moldeo, tales como, por ejemplo, el acero según la norma AFNOR Z 40 CR 25-20. A pesar del fuerte contenido en Cr de dicho acero, la capa de óxido protectora es erosionada sin cesar por el rozamiento de los granos del clinker sobre la pared superior del elemento de rejilla. Además, a pesar de la refrigeración

intensa de la pared inferior de este elemento de rejilla por la corriente de aire a temperatura relativamente baja, la pared superior es puesta a una temperatura del orden de 1.000°C en marcha normal por el contacto renovado sin cesar con los granos de clinker que caen del orificio de salida del horno y se encuentran, pues, a una temperatura inicial de 1.400°C ó más.

Se constata en particular que, en la proximidad del medio de enganche que ha sido descrito más arriba, se produce un ataque preferente de la aleación en las juntas de granos. En efecto, debido al volumen relativamente importante de los ganchos 6 y 7, es necesario disponer de contrapesos de alimentación cerca de esta zona de enganche en el momento de la colada del acero. De esto resulta una refrigeración mucho más lenta que provoca un aumento importante del grano. Por otro lado, esta zona de enganche, que está en cierto modo fijada contra el elemento de rejilla, constituye un punto débil en la estructura de ésta.

En ciertos casos, los esfuerzos de tracción que resultan de las sollicitaciones mecánicas y térmicas ejercidas por el brazo transversal 9 de la pieza de unión 8 sobre los ganchos 6 y 7, pueden causar roturas. Para evitar éstas, se está obligado a reforzar los grosos de las piezas y, por consiguiente, el peso de los elementos de rejilla, lo que es desfavorable desde el punto de vista del grosor del gra-

no y también desde el punto de vista del arrastre mecánico de los elementos de rejilla móviles según un movimiento de vaivén.

Se ha buscado, pues, la posibilidad de suprimir los ganchos dispuestos en saliente por debajo de la rejilla y de integrar el medio de enganche en la rejilla misma. Se ha buscado igualmente la posibilidad de poder colocar en su sitio la pieza de unión en T 8 a partir de la superficie superior de un elemento de rejilla, reposando el brazo transversal 9, que constituye la cabeza de esta pieza de unión, sobre la superficie superior de la rejilla, sin estar expuesto, sin embargo, a la radiación directa de los granos de clinker puestos a temperatura muy alta.

El elemento de rejilla fijo o móvil para intercambiar calor entre un sólido dividido puesto a temperatura muy alta y un fluido a temperatura inferior, que constituye el objeto del invento, permite resolver el conjunto de estas dificultades. Está constituido por una placa de acero refractario, cuya cara superior recibe los granos o partículas de este sólido, teniendo esta placa un conjunto de agujeros que son atravesados de abajo a arriba por el fluido, teniendo la cara superior de esta placa al menos una zona en hueco cuyo fondo tiene un agujero en el cual es introducida la pata de una pieza de unión, estando retenida la cabeza de esta pieza en el interior de esta zona en hueco apoyada sobre los bor

des del agujero, siendo la profundidad de esta zona en hueco superior a la altura de la cabeza de la pieza de unión que contiene. De preferencia, la profundidad de la zona en hueco es de aproximadamente 2 a 6 veces el grosor medio de la placa de acero refractario. De preferencia igualmente, la cara superior de la placa tiene relieves tales como nervios que se entrecruzan formando celdas. De preferencia, finalmente, el elemento de rejilla está constituido por un acero moldeado que tiene la composición siguiente en % en masa:

5

10

C	0,30	a	0,70
Cr	24	a	29
Ni	11	a	15
Mn	7	a	11
Si	1	a	2

15

Resto Fe e impurezas diversas.

Se ve en las figuras 4 y 5 un primer modo de realización del elemento de rejilla que tiene el dispositivo de enganche según el invento. Este elemento de rejilla tiene, como elemento de rejilla conocido representado en las figuras 1 y 3, una zona 18 sensiblemente horizontal y una zona 19 inclinada y perforada por agujeros tales como 20, 21 cuyo extremo constituye la parte frontal 22 del elemento de rejilla. El medio de enganche de la rejilla a su soporte está

20

25

09113

constituido aquí por una zona en hueco que forma una especie de cubeta 23 cuyas paredes están constituidas por la placa de acero refractario misma, que adopta la forma de esta zona en hueco. Un agujero 24 está practicado en el fondo de esta zona en hueco con objeto de permitir el paso de la pata 10 de la pieza de unión 8 y de permitir también dar a esta pata el ángulo deseado respecto a la horizontal, para poderla unir de manera conocida al soporte de elemento de rejilla con el cual puede ser solidarizada por su extremo fileteado 11. Este soporte conocido no está representado.

Las dimensiones del agujero 24 son determinadas de manera que presente una sección de paso muy superior a la zona de la pata 10, por ejemplo el doble, con objeto de permitir el paso de abajo a arriba de una corriente de aire de refrigeración que permite disminuir la temperatura de la cabeza de esta pieza de unión constituida por el brazo transversal 9. La anchura  $l_1$  de este agujero medida paralelamente al eje del brazo 9 es determinada de manera que permita un paso fácil de la pata 10, permaneciendo al mismo tiempo muy inferior a la anchura " $l_2$ " del brazo 9, con objeto de que éste se apoye sólidamente en el fondo de la zona en hueco 23 sobre el borde del agujero 24.

La anchura del fondo de esta zona en hueco 23, medida paralelamente al eje del brazo 9, es al menos igual a  $l_2$ . Su profundidad "h" es determinada de manera que la cabe

za de la pieza de unión constituida por el brazo 9 se encuentra a un nivel sensiblemente igual a aquél al cual se habría encontrado este brazo si hubiera sido aplicado en los ganchos 6 y 7 del medio de enganche conocido. De todos modos, la profundidad "h" de la zona en hueco debe ser superior a la altura de la cabeza de la pieza de unión contenida en esta zona en hueco. Se da a las paredes laterales tales como 25, 26 una pendiente relativamente fuerte, con objeto de permitir, en el curso de la utilización del elemento de rejilla según el invento, el establecimiento de una capa prácticamente fija de granos sólidos, tales como granos de clinker en el interior de esta cubeta. Esta capa es refrigerada por el paso del aire a través del agujero 24 y permite así proteger el brazo 9 contra un calentamiento exagerado que disminuiría su resistencia mecánica por debajo del nivel necesario.

En la práctica, la profundidad "h" de la cubeta medida respecto al plano de la cara superior de la zona inclinada 19 es del orden de dos a seis veces el grosor medio (e) de la placa en la zona inclinada 19. El grosor de las paredes de la cubeta es próximo a "e".

El elemento de rejilla según el invento tiene, además, como el elemento de rejilla conocido, zonas de apoyo 27, 28, 29 y 30 que desempeñan la misma misión que las zonas de apoyo 12, 13, 14 y 15 del elemento de rejilla conocido. Se observa que, entre las zonas 27 y 28, como entre las zonas

12 y 13, está reservado un espacio de anchura  $l_3$  para el paso de la pata 10 de la pieza de unión 8. El brazo transversal 9, que constituye la cabeza de la pieza de unión, puede estar sustituido por una cabeza de forma diferente adaptada a las dimensiones de la cubeta. Esta cabeza debe tener una sección tal, que no pueda franquear el agujero 2 y que presenta una superficie de apoyo suficiente sobre los bordes del agujero 24.

El elemento de rejilla así concebido es realizado por moldeo sin que sea necesario disponer uno o varios contrapesos en la proximidad de la zona de enganche de la pieza de unión. En efecto, las paredes de la zona en hueco o cubeta 23 están constituidas por las paredes mismas de la rejilla simplemente formadas en hueco y se comprende que la alimentación de metal líquido de las paredes de esta cubeta no presenta dificultades particulares. En cuanto a las dos partes en relieve, que incluyen las superficies de apoyo 27, su volumen está suficientemente limitado para que su alimentación de metal líquido no presente tampoco problema particular. Se obtiene, pues, en todos los puntos del elemento de rejilla, una estructura de colada de granos finos, que presenta una resistencia mayor a la oxidación a alta temperatura. Por otro lado, los esfuerzos de tracción ejercidos sobre el elemento de rejilla por la cabeza de la pieza de unión 8 constituida por el brazo 9 se aplican di-

rectamente sobre el fondo de la cubeta alrededor del agujero 24, y este fondo de cubeta forma parte integrante de la rejilla. Hay, pues, más riesgo de rotura de la rejilla al nivel de la zona de enganche. Finalmente, la capa de clinker, que permanece en la cubeta 23 y que está constantemente refrigerada por la corriente de aire que penetra por el agujero 24, protege la cabeza de la pieza de unión 8 constituida por el brazo transversal 9 y limita considerablemente su calentamiento. En efecto, siendo la profundidad de la cubeta superior a la altura de la cabeza de la pieza de unión, ésta está recubierta de una capa de clinker prácticamente inmovilizada.

El elemento de rejilla según el invento tiene, pues, una duración de vida mayor y una masa reducida, gracias a una estructura más compacta.

Es posible mejorar todavía los rendimientos del elemento de rejilla según el invento aplicando a este elemento de rejilla los perfeccionamientos descritos y reivindicados en la solicitud de patente francesa número 82 09618 presentada el 26 de mayo de 1982. Según una de las indicaciones de esta solicitud, se realizan sobre la cara superior de un elemento de rejilla fijo o móvil para intercambio de calor sólido-gas a muy alta temperatura, relieves dispuestos sobre el recorrido de los granos o partículas sólidas puestos a alta temperatura, con objeto de obstaculizar el paso de

5

10

15

20

25

09113

la fracción de estos granos o partículas que se encuentran en contacto con esta cara superior o en su proximidad inmediata.

5 Se pueden realizar, en particular, en la zona perforada por agujeros del elemento de rejilla, nervios que delimitan celdas en el interior de las cuales se encuentran uno o varios agujeros que dejan pasar el aire de refrigeración.

10 Gracias a la existencia de estos nervios, los granos o partículas sólidas, que se encuentran en contacto con el fondo de cada celda, o en la proximidad inmediata de este fondo, son retenidos en el interior de estas celdas, o al menos

15 frenados en su desplazamiento. En estas condiciones, la corriente de aire inyectada a través de los agujeros, incluso si arrastra cierto número de granos o partículas al exterior de la celda, refrigera una capa de granos o partículas semi-estática, cuya temperatura es considerablemente disminuida.

20 Se ve en las figuras 6 y 7 un elemento de rejilla según el presente invento que tiene una zona 3 sensiblemente horizontal y una zona inclinada 32 perforada por agujeros tales como 33, 34. Esta zona inclinada está limitada por delante por la parte frontal 35. Este elemento de rejilla tiene una zona en hueco o cubeta 36, cuyo fondo está perforado por un agujero 37 a través del cual, como se ve en la figura 7, pasa la pata 10 de una pieza de unión cuya cabeza, constituida por el brazo transversal 9, está retenida en el in-

terior de la cubeta 26. Este elemento de rejilla tiene, como el representado en las figuras 4 y 5, zonas de apoyo tales como 38 y 39 que están apoyadas contra un soporte no representado, por la puesta en tensión del vástago de unión 8 que está solidarizado con el soporte por su extremo fileteado 11. La cara superior de la zona inclinada 32 presenta un conjunto de nervios tales como 40, 41 que se entrecruzan de manera que forman celdas tales como 42, en el interior de las cuales están repartidos los agujeros tales como 33, 34 que atraviesa el aire de refrigeración. La altura de estos nervios es determinada de manera que obstaculicen, en las condiciones de utilización, el desplazamiento de los granos sólidos que se encuentran en la proximidad inmediata de la pared, o al menos que frene este desplazamiento.

En el caso de las figuras 6 y 7, la altura media de estos nervios es de aproximadamente 5 mm para un grosor medio que es igualmente del orden de 5 mm. El grosor medio de pared del elemento de rejilla en la zona inclinada 32 es de aproximadamente 10 mm. El desplazamiento menos rápido de los granos sólidos en contacto con la pared, gracias a la presencia de los nervios, favorece a la vez una disminución de la temperatura de esta pared y una menor erosión por rozamiento. De esto resulta una resistencia mecánica mucho mejor, que permite reducir sensiblemente el grosor, sin reducir la duración de vida.

La zona en hueco o cubeta 36 se comporta igualmente a la manera de una celda tal como 42, pero su profundidad, mucho más importante, permite el establecimiento de una capa relativamente gruesa de granos estables, que protege eficazmente el brazo 9 del vástago de unión y permite, gracias a la llegada de aire de refrigeración por el agujero 37, el mantenimiento de este brazo 9 a una temperatura muy inferior a la temperatura media del elemento de rejilla. Resulta de esto una gran seguridad de funcionamiento, estando prácticamente eliminados los riesgos de rotura. Al mismo tiempo, la disminución de la temperatura media del elemento de rejilla reduce los riesgos de deformación por fluencia y ralentiza la oxidación. Finalmente, la estabilización, al menos parcial, de la capa de granos sólidos en contacto con la pared metálica, ralentiza de manera muy importante el proceso de oxidación-erosión.

Con el fin de mejorar más los rendimientos del elemento de rejilla según el invento, se utiliza ventajosamente para su realización el acero refractario de moldeo, cuya composición se describe y reivindica en la solicitud de patente francesa número 32 09613. Este acero contiene en % en masa:

5

10

15a

20

5

C	0,30	a	0,70
Cr	24	a	29
Ni	11	a	15
Mn	7	a	11
Si	1	a	2

Resto Fe e impurezas diversas.

En el interior de este ámbito, se utiliza preferente-  
mente la composición siguiente en % en masa:

10

C	0,40	a	0,60
Cr	25	a	27
Ni	12	a	14
Mn	8	a	10
Si	1,3	a	1,8
Al	≤		0,20
S	≤		0,05
P	≤		0,10
N	≤		0,20

15

20

Resto Fe

y otras impurezas inevitables.

La experiencia ha mostrado que las rejillas realiza-  
das por moldeo por medio de este acero resisten particular-  
mente bien a las atmósferas que contienen óxidos de azufre

25  
09113

y soportan mantenimientos de duración muy larga en todo el ámbito de temperaturas comprendido entre 750 y 1.100°C.

Finalmente, los riesgos de fragilización por la formación de fase sigma en las zonas situadas en el ámbito de temperaturas comprendido entre 750 y 850°C son minimizados.

Se pueden introducir muy numerosas variantes de realización en el elemento de rejilla según el invento. En particular, la forma y las dimensiones de la zona en hueco o cubeta en la cual es introducida la cabeza del vástago de

unión 8, pueden variar dentro de amplios límites. Igualmente, la pieza de unión 8 puede ser realizada de numerosas formas diferentes. En particular, se puede, en lugar de utilizar como cabeza de esta pieza de unión un brazo transversal 9, utilizar una cabeza de forma cualquiera, cuyas dimensiones son tales que no puede pasar a través del agujero del fondo de la zona en hueco en el cual es introducida la

pata 10. Más particularmente, se puede adaptar la cabeza de la pieza de unión a la forma del fondo de la zona en hueco, con objeto de realizar un apoyo estable y de repartir las presiones. Igualmente, la pata puede presentar una sección y un perfil de formas muy variables según el modo de unión de esta pata al soporte. Basta que la pata pueda atravesar el agujero situado en el fondo de la zona en hueco sin dificultades y orientarse de la manera deseada para poderse unir al soporte por su extremo.

La solidarización del extremo de la pata con el soporte puede ser realizada por fileteado y tuerca o por cualquier otro medio conocido del especialista.

5 Finalmente, el agujero situado en el fondo de la zona en hueco debe tener una sección de paso suficiente para permitir el paso del fluido de refrigeración, pese a la presencia de la pata que lo atraviesa.

10 Se puede considerar la realización de uno o varios otros agujeros en las paredes de la zona en hueco, para aumentar la circulación de este fluido. También se pueden realizar eventualmente elementos de rejilla según el invento, que tienen varias piezas de unión alojadas en una o varias zonas en hueco.

15 Otras numerosas modificaciones pueden ser introducidas en el elemento de rejilla, que no salen del ámbito del invento.

20

25  
09113

## REIVINDICACIONES

5 1ª.- Elemento de rejilla fijo o móvil para intercambiar calor entre un sólido dividido puesto a temperatura muy alta y un fluido a temperatura inferior, constituido por una placa de acero refractario moldeado, cuya cara superior recibe los granos o partículas de este sólido, que se desplazan a lo largo de esta cara, teniendo esta placa un conjunto de agujeros que son atravesados de abajo a arriba por el fluido, caracterizado porque la cara superior de la placa tiene al menos una zona en hueco, cuyo fondo tiene al menos un agujero en el cual es introducida la pata de una pieza de unión, siendo retenida la cabeza de esta pieza de unión en el interior de la zona en hueco apoyada sobre los bordes del agujero y siendo la profundidad de esta zona en hueco superior a la altura de la pieza de unión que contiene.

10 2ª.- Elemento de rejilla según la reivindicación 1ª caracterizado porque la profundidad "h" de la zona en hueco es de aproximadamente 2 a 6 veces el grosor medio de la placa de acero refractario.

15 3ª.- Elemento de rejilla según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque el extremo de la pata de la pieza de unión opuesto a la cabeza, tiene un medio de fija-

ción a un soporte constituido, por ejemplo, por un fileteado.

5 4ª.- Elemento de rejilla según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la cara superior de la placa tiene relieves dispuestos sobre el recorrido de los granos o partículas sólidos, con objeto de obstaculizar el paso de la fracción de estos granos o partículas que se encuentra en la proximidad inmediata de la pared.

10 5ª.- Elemento de rejilla según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los relieves son nervios que se entrecruzan formando celdas.

15 6ª.- Elemento de rejilla según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque está constituido por un acero moldeado que tiene la composición siguiente en % en masa:

C	0,30	a	0,70
Cr	24	a	29
Ni	11	a	15
Mn	7	a	11
Si	1	a	2

Resto Fe e impurezas diversas.

20 7ª.- "ELEMENTO DE REJILLA FIJO O MOVIL PARA INTERCAMBIADOR DE CALOR".

1

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

Esta memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid.

29 DEC 1993

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.



FIG-4

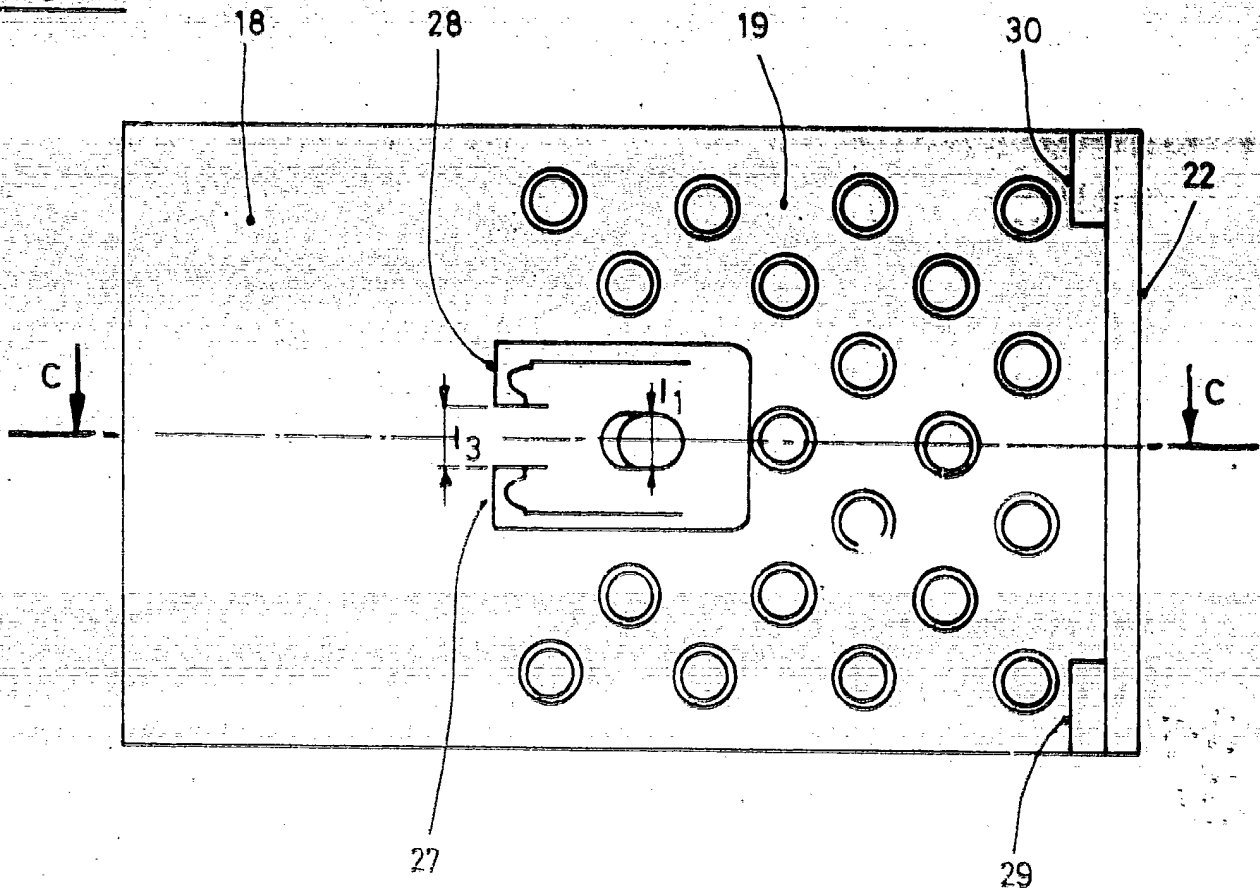


FIG-5

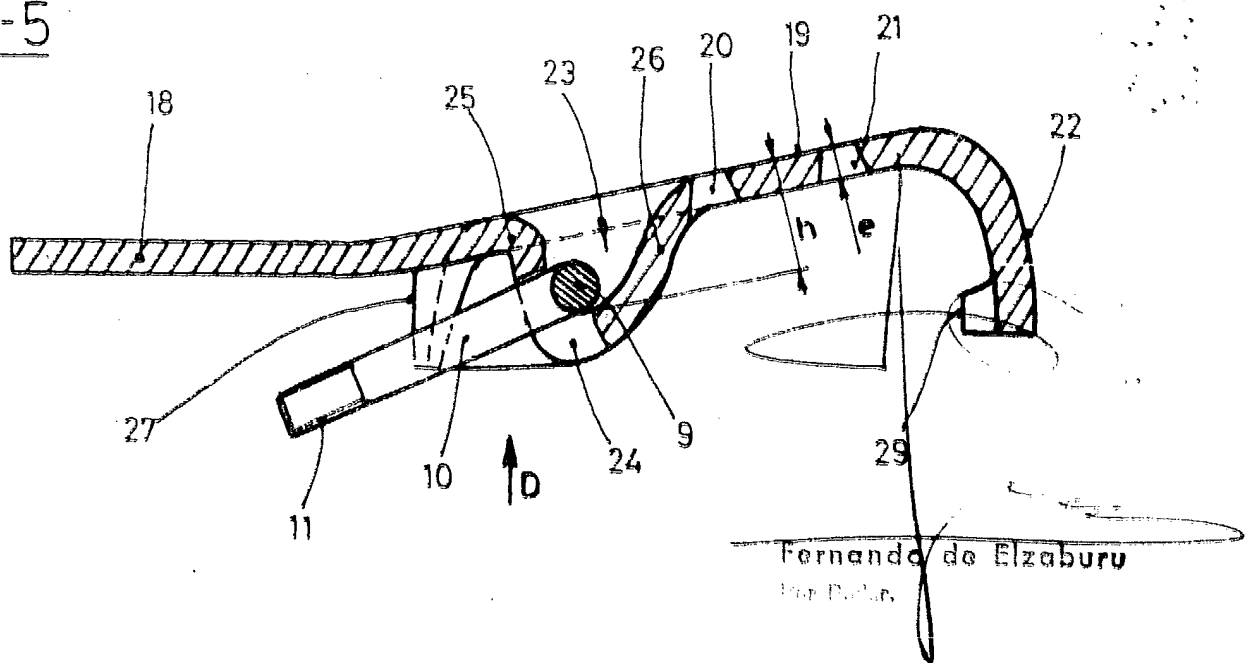


FIG: 6

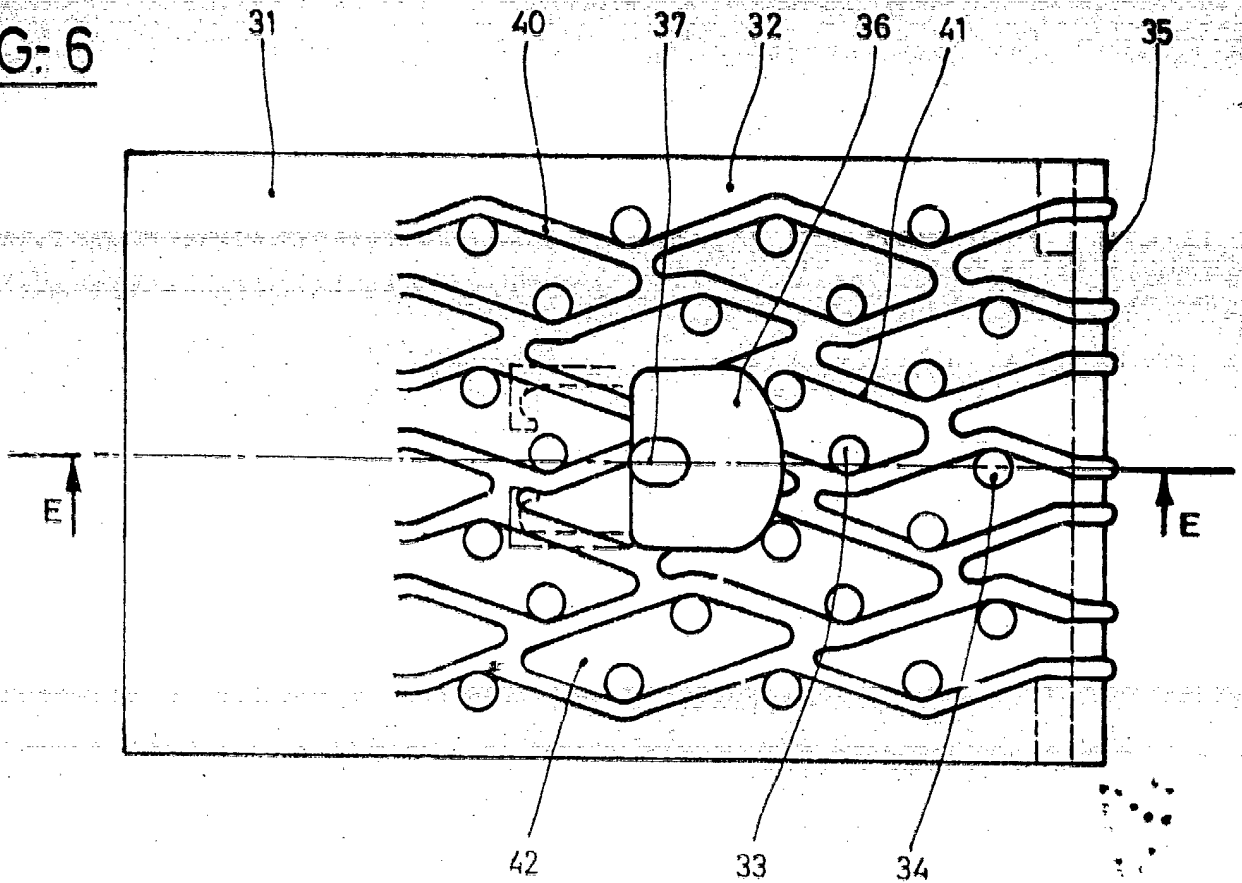
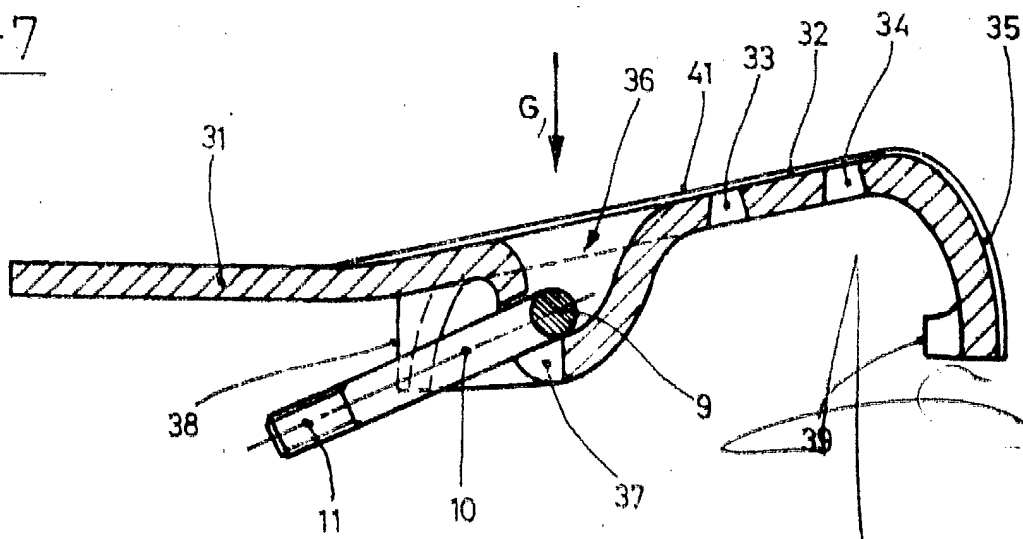


FIG: 7



Fernando de Alencar  
For Poder.