

(19) ES	(11) NUMERO	(10) Y
	284.913	
	(21) FECHA DE PRESENTACION	
	11-10-83	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1986

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
82-17010	11-10-82	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	In Cl ^A F 23D 14/14

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"PLAQUITA DE CARA FRONTAL ALVEOLADA PARA QUEMADOR RADIANTE"

(71) SOLICITANTE (ES)

SOLARONICS VANEECKE

(7087 ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

ZI - 3, rue de Kemmel, 59280 Armentières, Francia

(72) INVENTOR (ES)

Marc LASPEYRES

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

(MOD.- 8.195)

El presente invento se refiere a una plaquita de cara radiante con alvéolos (alveolada) para quemador radiante.

De una manera general, las plaquitas para quemadores radiantes tienen filas de agujeros que los atraviesan y que sirven para canalizar la mezcla combustible-comburente de la cara trasera de la plaquita a la cara radiante. Para aumentar el poder radiante de la plaquita, se ha considerado ya en la técnica anterior formar, en la cara frontal de la plaquita, cavidades o alvéolos que agrupan varios agujeros. En efecto, un agujero que ha sido truncado antes de desembocar en la cara frontal de la plaquita reparte la llama que produce, de manera que caliente las superficies circundantes de la cavidad o alvéolo.

Sin embargo, en las plaquitas conocidas, los alvéolos formados dejan subsistir entre ellos un cierto número de agujeros que no participan así en el aumento del poder radiante de la plaquita.

El invento tiene por objeto remediar los inconvenientes citados, y otros, de las realizaciones conocidas, con ayuda de una plaquita de cara frontal alveolada para quemador radiante, formada por una materia cerámica, que tiene filas de agujeros de paso de mezcla comburente-combustible y en la cual es posible formar alvéolos, repartidos de manera regular en filas y que hacen intervenir todos los agujeros existentes en la plaquita, cualquiera que sea el motivo de disposición, de tresbolillo, de reticulado o de desplazamiento de las filas de agujeros.

Se obtiene así una transferencia máxima de calor entre las llamas y la plaquita por aumento de la superficie de contacto con el material de la plaquita, barriendo todos los

productos de combustión las paredes de los alvéolos.

De esto resulta una elevación de temperatura de estas paredes y, por consiguiente, a potencia consumida igual, un aumento sensible de la potencia radiada, por consiguiente del
5 rendimiento de radiación.

Además, se obtiene una disminución de las pérdidas por conducción hacia la parte trasera de la plaquita, siendo reducida al mínimo la cantidad de materia existente entre los alvéolos adyacentes, e igualmente siendo aumentada la emisividad gracias al relieve particularmente pronunciado de la cara radiante de la plaquita.
10

Para resolver el problema conforme al presente invento, se parte de las consideraciones geométricas siguientes:

Dada una plaquita que tiene varias filas de agujeros que pueden estar repartidos conforme a un reticulado, un tresbolillo o una disposición cualquiera, como se precisará en lo que sigue, es preciso, en primer lugar, definir la distribución de las bases de los alvéolos sobre la cara frontal de la plaquita respecto a estas filas. Se elige un agujero cualquiera de una fila: se consideran, bien cuatro, bien seis agujeros próximos a este agujero cualquiera; sin embargo, debe señalarse que esta alternativa no tiene ningún efecto limitativo sobre el invento, porque se puede partir de uno u otro número de agujeros próximos para hallar un conjunto de alvéolos satisfactorio.
15
20
25

A partir del centro de este agujero cualquiera, se trazan vectores que unen este centro a los centros de los agujeros próximos. Se obtienen así cuatro o seis vectores caracterizados por su dirección, su sentido y su longitud. La figura formada por segmentos que unen los extremos de dichos vecto-
30

res define lo que se llamará en lo que sigue la base teórica de alvéolo. Según el número de vectores, esta figura tiene una forma de cuadrilátero o de hexágono. En esta figura, si se considera un vector dado, existe siempre, respecto a este vector, un vector colocado a la derecha, un vector colocado a la izquierda y un vector colocado enfrente, que se denominará "vector contrario" porque no se confunde siempre, especialmente cuando la figura tiene la forma de un polígono irregular, con el vector opuesto, en el sentido matemático del término.

Así, según el invento, la plaquita de cara frontal alveolada para quemador radiante, formada por una materia cerámica y que tiene filas de agujeros de paso de mezcla combustible-combustible, está caracterizada porque los alvéolos están formados en la cara frontal radiante de la plaquita según una serie de motivos de distribución regular en filas, generalmente diferentes de las filas de agujeros, porque todos los agujeros que existen en la plaquita desembocan, cada uno, en su totalidad o en parte, y esto en todas las condiciones de distribuciones regulares al tresbolillo, reticulares o desplazadas de las filas de agujeros, en los alvéolos correspondientes que contienen, cada uno, un agujero central, y porque la serie de motivos de reparto regular de alvéolos en la cara radiante de plaquita es determinada de la manera siguiente:

- se define una base teórica de alvéolo trazando, a partir del centro de un agujero dado, cuatro o seis vectores que unen este centro a los centros de los cuatro o seis agujeros próximos elegidos y uniendo los extremos de estos cuatro o seis vectores así elegidos, a cada uno de los cuales

están asociados siempre un vector derecho, un vector izquierdo y un vector contrario,

- se traza a partir del extremo de cada uno de estos vectores elegidos, un vector de igual longitud, orientados en sentido inverso a su vector contrario asociado,

- se traza, a partir del extremo de cada uno de estos nuevos vectores, bien cada vez un vector idéntico a su vector derecho asociado, bien cada vez un vector idéntico a su vector izquierdo asociado, definiendo los puntos correspondientes a los extremos de los vectores citados en último lugar,

en cada una de las dos posibilidades así creadas, los centros de las bases teóricas de los alvéolos adyacentes al de partida, similares y de igual orientación, siendo definida esta orientación por la de la mayor diagonal que pasa por el centro del alvéolo, y

- operando luego progresivamente, se determina uno de los dos motivos de distribución regular de alvéolos, según la elección de una u otra de las dos posibilidades.

Según otras particularidades del invento:

- la base teórico de los alvéolos tiene una forma de hexágono regular o no regular, según el grado de desplazamiento de las diferentes filas de agujeros de la plaquita;

- la base teórica de los alvéolos tiene la forma de un cuadrilátero irregular o en forma de rectángulo o de cuadrado, según el grado de desplazamiento de las diferentes filas de agujeros de la plaquita;

- la base real de los alvéolos está definida, bien por un círculo, bien por un polígono similar al de la base teórica, debiendo cortar o contener dicho círculo o polígono cada uno de los agujeros cuyos centros están situados sobre el

contorno de la base teórica de alvéolos;

- en profundidad, cada alvéolo tiene un perfil cilíndrico, cónico, hemisférico u otro volumen de revolución;

- cada alvéolo tiene en profundidad un perfil con facetas;

- cada alvéolo tiene en profundidad un perfil constituido por uno o varios volúmenes de revolución completos o truncados, por ejemplo un perfil cilindro-cónico;

- el ángulo en el vértice del fondo de alvéolo, partiendo del centro del agujero central de dicho alvéolo, está comprendido entre aproximadamente 30 y 180°;

- los orificios formados en la plaquita son, de preferencia, cilíndricos y tienen un diámetro comprendido entre aproximadamente 0,4 y 5 mm;

- la profundidad de los alvéolos está comprendida entre 0,5 mm y 3/5 del grosor de plaquita;

- el diámetro equivalente de la base teórica del alvéolo está definido por la suma de los diámetros de los agujeros próximos y del grosor de materia entre estos dos agujeros;

- para retrasar el límite de entrada de combustión por aumento de la velocidad de paso de la mezcla combustible-comburente, se tapanan uno o varios orificios de cada alvéolo.

Otras ventajas y características del invento serán puestas de relieve en lo que sigue de la descripción, dada a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

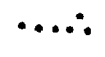
- la figura 1 es una vista en planta parcial de la cara radiante de una plaquita de quemador radiante, que pone de relieve el proceso de determinación de los motivos de distribución regular de los alvéolos en la plaquita,

- la figura 2 muestra los repartos de alvéolos que se pueden obtener en el caso de una disposición al tresbolillo equilátera de los agujeros de las filas,

5 - las figuras 3 y 4 muestran, para una misma disposición de las filas de agujeros y una misma base teórica de alvéolo, dos motivos de alvéolos hexagonales reales que es posible obtener conforme al presente invento, y



10 - las figuras 5 y 6 representan dos cortes transversales de las plaquitas de las figuras 3 y 4, hechos, respectivamente, según las líneas X-X e Y-Y con objeto de mostrar el perfil en profundidad de los alvéolos.



15 En la figura 1, se ha representado, en vista en planta, una parte de una plaquita para quemador radiante que tiene varias filas de agujeros designados por T y se han puesto de relieve los procesos geométricos que permiten obtener los motivos de distribución regular de alvéolos en la cara radiante de la plaquita conforme al presente invento.

20 Para un agujero dado, tal como aquél cuyo centro está designado por O, se puede considerar que existen seis agujeros próximos cuyos centros están designados, respectivamente, por A, B, C, D, E y F. Para definir bien las posiciones relativas de los agujeros, se trazan, a partir del centro O del agujero dado, vectores que unen este centro a los centros de los agujeros próximos, lo que da los vectores \vec{OA} , \vec{OB} , \vec{OC} , \vec{OD} , \vec{OE} y \vec{OF} .

25 Los alvéolos a formar en la plaquita están definidos por su base teórica, es decir, su base geométrica, y su perfil en profundidad. La forma real de los alvéolos es determinada luego a partir del perfil teórico, teniendo en cuenta las condiciones de realización, tales como las condiciones

tecnológicas de mecanización, de moldeo y otras conformaciones.

En el ejemplo de realización de la figura 1, existen dos casos de figura, según que:

5 - se unan entre sí los puntos extremos de los seis vectores, lo que da a la base teórica del alvéolo una forma de hexágono AV como se indica en la parte izquierda de la figura 1,

10 - se hace intervenir solamente cuatro vectores \vec{OA} , \vec{OC} , \vec{OD} y \vec{OF} y se obtendrá entonces una base teórica de alvéolos en forma de cuadrilátero AVL, como se indica en la parte derecha de la figura 1, estando definida la orientación principal del cuadrilátero por la mayor diagonal que se pasa por el centro del alvéolo, es decir, AD en la figura 1.

15 Se describirá ahora cómo se obtienen los diferentes motivos de reparto de alvéolos.

Se parte de un vector dado \vec{OA} . Para este vector \vec{OA} , existe, en todos los casos de figura, un vector derecho \vec{OB} , un vector izquierdo \vec{OF} y un vector colocado enfrente \vec{OD} , que es llamado el vector contrario del vector dado porque, si está directamente opuesto al vector \vec{OA} en la figura considerada, puede suceder que este vector no esté colocado en esta condición geométrica precisa.

25 A partir del extremo A del vector \vec{OA} , se traza un vector \vec{AA}_1 que es paralelo de igual longitud, y de sentido opuesto al vector contrario \vec{OD} . Luego, a partir del punto A_1 , se traza un vector $\vec{A_1O_1}$ que es paralelo, de igual longitud y de igual sentido que el vector derecho \vec{OB} . El punto O_1 así obtenido es el centro de la base teórica de un alvéolo AV_1 .

30 Operando de la misma manera para los otros cinco vecto-

res que parten del punto O , se obtiene finalmente, para una base teórica central AV , seis bases teóricas próximas y, operando luego progresivamente, se obtiene en el conjunto de la placa frontal de la plaquita, un motivo de reparto de alvéolos que hace intervenir todos los agujeros que desembocan, cada uno, en su totalidad o en parte, en un alvéolo y que puede ser establecido para cualquier motivo de distribución de dichos agujeros, es decir, para cualquier motivo de disposición al tresbolillo, o reticulado, o desplazamiento cualquiera.

El motivo de reparto correspondiente al punto O_1 no es único. En efecto, a partir del punto A_1 , se puede trazar un vector paralelo, de igual longitud y de igual sentido que el vector izquierdo \vec{OF} , lo que da el vector $\vec{A_1O_1'}$. Este punto O_1' constituye el centro de una base teórica de alvéolo, designada por AV_1' en la figura 1 y que corresponde a otro motivo de reparto de alvéolos hexagonales.

En la parte derecha de la figura 1, después de la definición de la base teórica de alvéolo en forma de cuadrilátero AVL , se elige un vector dado \vec{OA} , se traza el vector $\vec{AA_1}$ paralelo, de igual longitud y de sentido inverso al vector contrario \vec{OD} , luego se traza, bien un vector idéntico al vector derecho \vec{OC} para llegar al punto O_1'' , bien un vector idéntico al vector izquierdo \vec{OF} para llegar al punto O_1''' . Estos puntos O_1'' y O_1''' constituyen los centros de bases teóricas de alvéolos, designadas, respectivamente, por AVL_1'' y AVL_1''' y que definen dos motivos de reparto de alvéolos en forma de cuadrilátero.

En la figura 2, se ha representado un motivo de reparto de alvéolos que puede ser obtenido en función de los motivos de distribución de los agujeros y de las filas en la plaqui-

ta. Así, en la figura 2, se trata de una distribución de agujeros que corresponden a un sistema de tresbolillo equilátero y se obtienen, en este caso, alvéolos en forma de hexágono regular.

5 Se ha designado por AV_1 a AV_7 , y por líneas en trazo continuo, los alvéolos del tipo obtenido a partir del vector derecho y por AV'_1 a AV'_4 , y por líneas en trazo interrumpido, los alvéolos de los motivos obtenidos a partir del vector izquierdo.

10 Una vez que se han determinado los motivos teóricos de alvéolos, es preciso definir sus formas reales y se hacen intervenir entonces consideraciones térmicas y tecnológicas. Las plaquitas según el invento son fabricadas por moldeo a presión y es evidente que el reparto y la forma de los alvéolos tienen una influencia sobre el proceso de fabricación, puesto que condicionan la realización de las partes correspondientes del molde, que debe tener la eficacia y la fiabilidad óptimas, siendo al mismo tiempo de un precio de coste tan poco elevado como sea posible.

20 Se darán a continuación algunos ejemplos ilustrativos de la plaquita según el invento. Así, como se indica en las figuras 3 y 4, que corresponden a una distribución de los agujeros con sistema de tresbolillo equilátero, se ha adoptado para la base real de alvéolo una forma de hexágono regular, siendo obtenido el motivo de la figura 3 por el trazado que hace intervenir el vector derecho, y siendo obtenido el motivo de la figura 4 por el trazado que hace intervenir el vector izquierdo. Una comparación de las figuras 3 y 4 con la figura 2, que da los motivos de reparto de las bases teóricas de alvéolos en el mismo caso, muestra que los hexágonos rea-

25

30

Les han sido ligeramente girados alrededor de sus centros respecto a los hexágonos teóricos, estando justificado este desplazamiento angular por consideraciones de mecanización. En el ejemplo en cuestión, los alvéolos tienen un perfil en profundidad que está puesto de relieve en las figuras 5 y 6, siendo la figura 5 un corte transversal hecho según la línea X-X de la figura 3, mientras que la figura 6 es un corte transversal hecho según la línea Y-Y de la figura 4. Cada alvéolo está delimitado así, a partir de la base en forma de hexágono regular, por facetas curvadas que parten de los lados del hexágono y que terminan en un fondo definido por un plano situado a una distancia H de la cara frontal de placa, definiendo las intersecciones de las facetas con dicho plano de fondo pequeños hexágonos, visibles en las figuras 3 y 4 y circunscritos, respectivamente, a los agujeros centrales de los alvéolos, visibles en T1, en las figuras 3, 4, 5 y 6.

Para formar estos alvéolos con facetas, se debe fabricar un punzón de molde provisto de partes en saliente que corresponden a dichos alvéolos. Existen diferentes soluciones para fabricar dicho punzón, especialmente:

- mecanización en la masa por fresado o por electroerosión, por ejemplo,

- moldeo en cera perdida de elementos cuya forma positiva corresponde al perfil negativo de los alvéolos y fijación de estos elementos en una placa de punzón, un poco a la manera de las cletas de turbinas.

En el ejemplo considerado, se ha adoptado el procedimiento de fresado de forma y, para permitir el paso de la fresa, se ha adoptado la solución que consiste en desplazar

angularmente los hexágonos de base de los alvéolos.

Para la determinación del perfil en profundidad, se puede hacer intervenir diferentes parámetros. Especialmente, el ángulo en el vértice del fondo de alvéolo, partiendo del centro del agujero central de dicho alvéolo, está comprendido entre aproximadamente 30 y 180°. La profundidad de los alvéolos debe estar comprendida, de preferencia, entre 0,5 mm y 3/5 del grosor de plaquita. Igualmente, los orificios formados en la plaquita son, de preferencia, cilíndricos y tienen un diámetro comprendido entre aproximadamente 0,4 y 5 mm. El diámetro equivalente de la base teórica de alvéolo está definido por la suma de los diámetros de dos agujeros próximos y del grosor de materia entre estos dos agujeros. Sin embargo, es evidente que todas las indicaciones dimensionales dadas más arriba no son absolutamente limitativas del invento.

Además, debe señalarse que, para aumentar la velocidad de paso de la mezcla combustible-comburente por los agujeros y hacer retroceder de este modo el límite de reanudación de combustión, es posible taponar uno o varios orificios en cada alvéolo.

Naturalmente, el invento no está limitado a los ejemplos de realización descritos y representados más arriba, a partir de los cuales se podrán prever otros modos y otras formas de realización, sin salir para esto del marco del invento.

Así, los agujeros pueden no estar situados, como en la mayoría de los ejemplos ilustrativos precedentes, sobre el contorno del alvéolo, y especialmente en los vértices del perímetro de éste, sino que los agujeros pueden estar dispuestos igualmente en el interior del alvéolo.

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1º.- Plaquita de cara frontal alveolada para quemador radiante, formada por una materia cerámica y que tiene filas de agujeros de paso de mezcla comburente-combustible, caracterizada porque los alvéolos están formados en la cara frontal radiante de la plaquita según una serie de motivos de distribución regular en filas, generalmente diferentes de las filas de agujeros, porque todos los agujeros que existen en la plaquita desembocan, cada uno, en su totalidad o en parte y esto en todas las condiciones de distribución regulares al tresbolillo, reticuladas o desplazadas de las filas de agujeros, en los alvéolos correspondientes que contienen, cada uno, un agujero central, y porque la serie de motivos de reparto regular de alvéolos en la cara radiante de plaquita es determinada de la manera siguiente: se define una base teórica de alvéolo (AV) trazando a partir del centro O de un agujero dado cuatro o seis vectores (\vec{OA} , \vec{OB} , \vec{OC} , \vec{OD} , \vec{OE} , \vec{OF}), que unen este centro a los centros de los cuatro o seis agujeros próximos elegidos y uniendo los extremos de estos cuatro o seis vectores así elegidos, a cada uno de los cuales están asociados siempre un vector derecho (\vec{OB}), un vector izquierdo (\vec{OF}) y un vector contrario (\vec{OD}); se traza a partir del extremo (E) de cada uno de estos vectores elegidos (\vec{AA} , ...), un vector de igual longitud orientado en sentido inverso a su vector contrario (\vec{OD}) asociado; se traza a partir del extremo (A_1) de cada uno de estos nuevos vectores, bien cada vez un

vector ($\overrightarrow{A_1O_1}$) idéntico a su vector derecho (\overrightarrow{OB}) asociado, bien cada vez un vector ($\overrightarrow{A_1O_1}$) idéntico a su vector izquierdo (\overrightarrow{OF}) asociado, definiendo los puntos correspondientes (O_1O_1' ...) a los extremos de los vectores citados en último lugar, en cada una de las dos posibilidades así creadas, los centros de las bases teóricas de los alvéolos adyacentes al de partida, semejantes y de igual orientación, estando definida esta orientación por la de la mayor diagonal que pasa por el centro del alvéolo, y operando luego progresivamente, se determina uno de los dos motivos de reparto regular de alvéolos ($AV_1, AV_2 \dots; AV_1, AV_2 \dots$) según la elección de una u otra de las dos posibilidades.

2ª.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la base teórica (AV) de los alvéolos tiene una forma de hexágono regular o no regular, según el grado de desplazamiento de las diferentes filas de agujeros de la plaquita.

3ª.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la base teórica (AVL) de los alvéolos tiene la forma de un cuadrilátero irregular o en forma de rectángulo o de cuadrado, según el grado de desplazamiento de las diferentes filas de agujeros de la plaquita.

4ª.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la base real de los alvéolos está definida, bien por un círculo, bien por un polígono similar al de la base teórica, debiendo ocupar o contener dicho círculo o polígono cada uno de los agujeros cuyos centros están situados en el contorno de la base teórica del alvéolo.

5ª.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque, en profundidad, cada alvéolo tiene un perfil cilíndrico cónico, hemisférico u otro volumen de revolución.

6º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque cada alvéolo tiene, en profundidad, un perfil con facetas.

5 7º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque cada alvéolo tiene, en profundidad, un perfil constituido por uno o varios volúmenes de revolución completos o truncados, por ejemplo un perfil cilindrocónico.

10 8º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el ángulo en el vértice del fondo del alvéolo, partiendo del centro del agujero central de dicho alvéolo, está comprendido entre aproximadamente 30 y 180º.

15 9º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los orificios formados en la plaquita son, de preferencia, cilíndricos y tienen un diámetro comprendido entre aproximadamente 0,4 y 5 mm.

10º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la profundidad de los alvéolos está comprendida entre 0,5 mm y 3/5 del grosor de la plaquita.

20 11º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el diámetro equivalente de la base teórica del alvéolo está definido por la suma de los diámetros de los dos agujeros próximos y del grosor de materia entre estos dos agujeros.

25 12º.- Plaquita según la reivindicación 1ª, caracterizada porque, para retrasar el límite de reanudación de combustión por aumento de la velocidad de paso de la mezcla combustible-comburente, se taponan uno o varios orificios de cada alvéolo.

30 13º.- "PLAQUITA DE CARA FRONTAL ALVEOLADA PARA QUEMADOR RADIANTE".

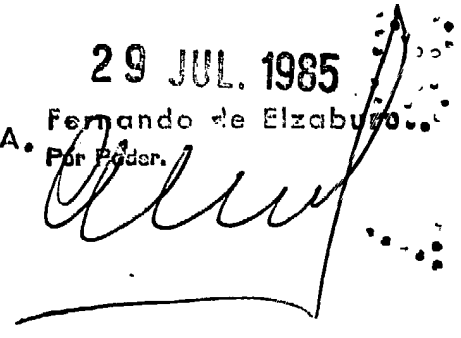
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y para los fines
que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid,

29 JUL. 1985

P. A. Fernando de Elzaburo
Por Poder.



10

15

20

25

30

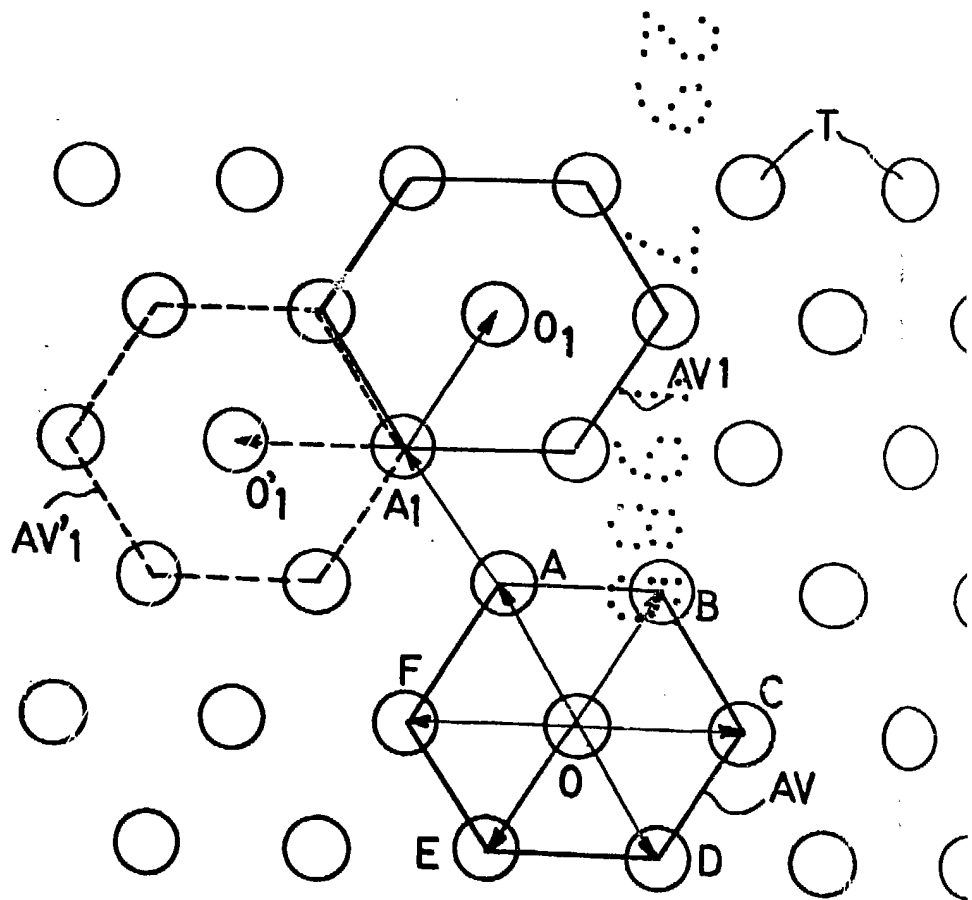
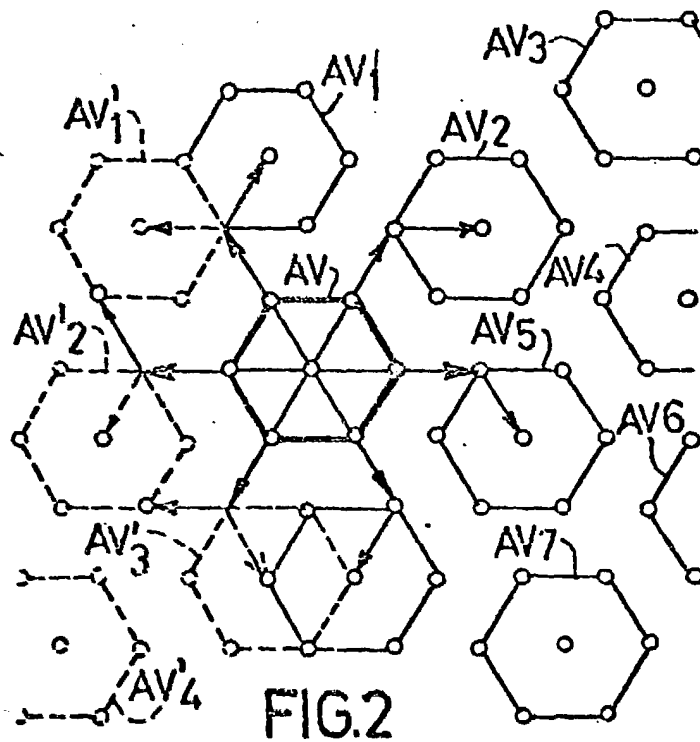
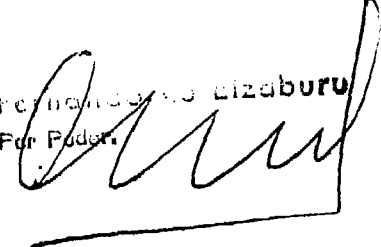


FIG. 1



Perमाण्डव लिखतु
For Poster.



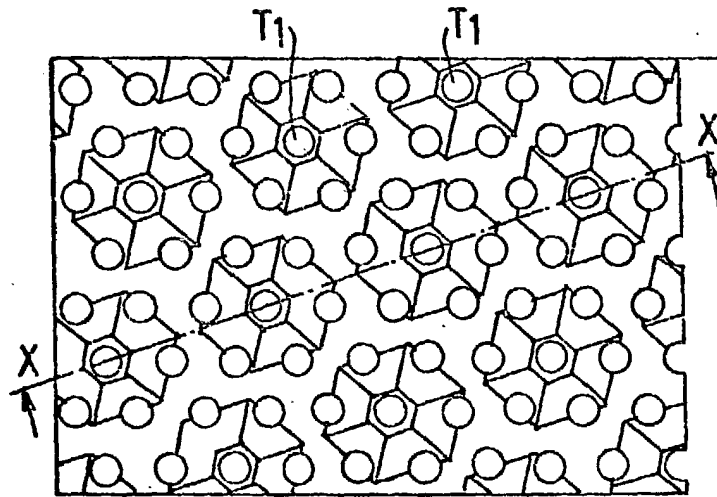


FIG.3

Formazione di cristalli
per l'industria.

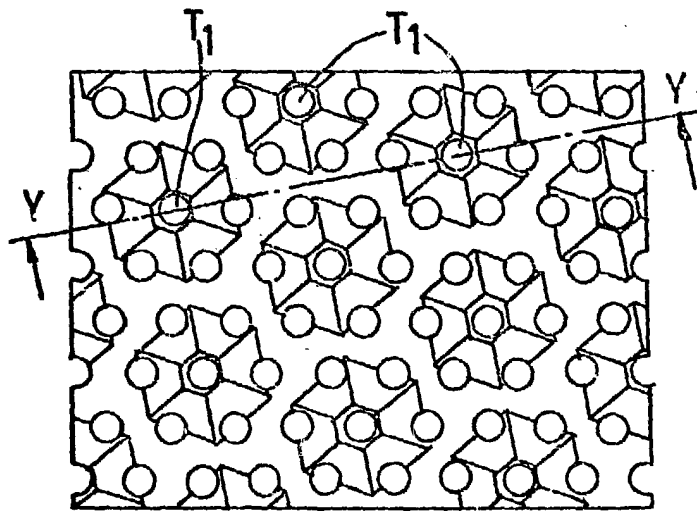


FIG.4

Fernando de Elzaburu
Por Poder

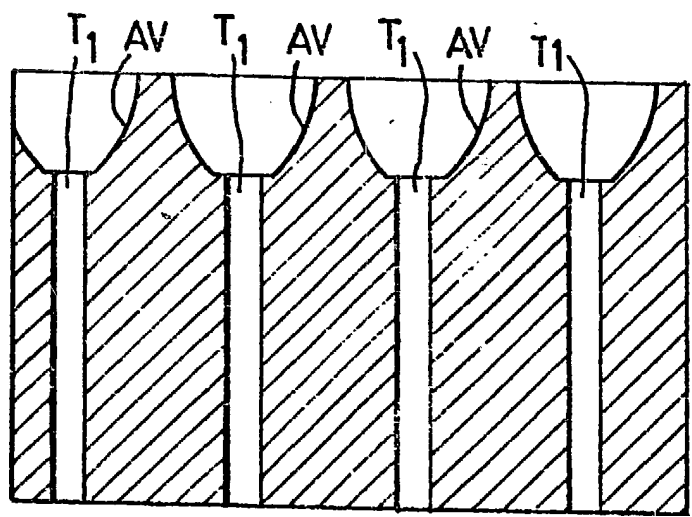


FIG.5

Fernando de Elizaburu
Inventor

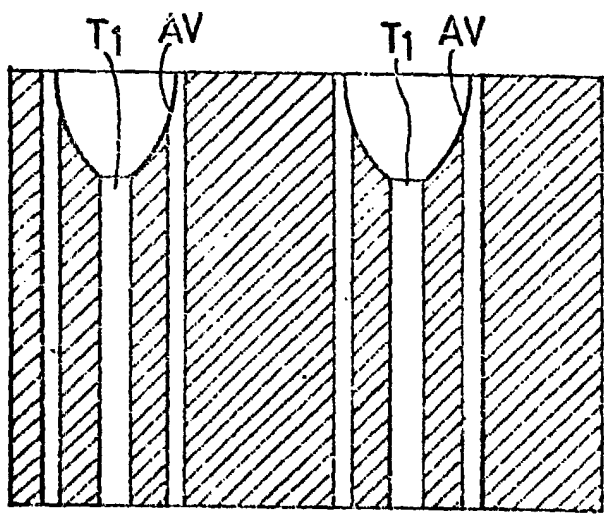


FIG.6

For Patent
For Patent
[Handwritten Signature]