



414973
414973

memoria descriptiva

F. O. 4-6-75
Int. Cl. E 04 C

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Trasswerke Meurin Betriebsgesellschaft m.b.H.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Andernach/Rhein, (Alemania)
Kölnner Strasse 17.

OBJETO

"Procedimiento para la fabricación de materiales de construcción ligeros".

INVENTORES

Dr. Igno ZILLES y Herbert KRAMB, - alemanes -

PRIORIDAD

Solicitud patente alemana P 22 25 008.4 del 23 de mayo de 1972.

414973

21



- 1. -

1 El invénto se refiere a la fabricación de materia-
les de construcción ligeros y especialmente a materiales adi-
tivos ligeros de construcción, por hinchado de un material _
de partida natural, como por ejemplo, arcilla, pizarra, toba
5 y semejantes, para obtener un producto, especialmente en for-
ma de granulado, con pequeño peso por volumen.

El hinchado del material de partida se efectúa aquí
por calentamiento, por ejemplo, en un horno rotativo, en que
se introduce una llama o un gas calentado, para el calentamien-
10 to del material. En ambos casos puede trabajarse según el así
llamado procedimiento de corriente en igual sentido o en con-
tracorriente, es decir, que el material y el suministro de
calor, se efectúan, bien sea desde el mismo lado, o bien el
15 suministro del material se efectúa desde un lado, y la apor-
tación de calor, desde el lado opuesto del horno. Esto sig-
nifica, que en un caso (procedimiento en igual sentido de co-
rriente) se consigue la máxima temperatura de calentamiento
en el lado de introducción del material a elaborar, mientras
20 que en el otro caso, (procedimiento de contracorriente) se
manifiesta la temperatura máxima en el lado de salida del ma-
terial y éste durante el recorrido a través del horno, expe-
rimenta un calentamiento constantemente creciente.

Usualmente en ambos procedimientos de explotación,
25 independientemente de si se introduce inmediatamente la lla-
ma en el horno o si se introduce un gas calentado, en forma
de un gas de combustión, se trabaja con un cierto exceso de
aire, para alcanzar, por una parte, una combustión lo más _
completa posible del combustible y, por otra parte, para re-

30

414973

21



- 2.-

1 bajar la temperatura producida que, en general, es demasiado
elevada para el proceso de hinchado. No obstante, en la elab
5 boración de materiales sensibles, no pueden evitarse concre-
ciones por sobrecalentamientos locales, por ejemplo, por ra-
zón de acción directa de las llamas o por intensa acción de
radiación. También se ha encontrado durante los ensayos, _
que una elaboración no sólo de los materiales sensibles con
exceso de aire, respectivamente oxígeno, en muchos casos re-
quiere la adición de medios auxiliares hinchadores en una _
10 cantidad que hace antieconómica la fabricación y que además
de ello, en tal método de trabajo sólo se ha llegado a obte-
ner productos, que no satisfacen plenamente y que deben ser
mejorables.

15 Estos defectos y estas dificultades deben suprimir
se por el invento y debe crearse un procedimiento y un dispo
sitivo para la fabricación de materiales de construcción li-
geros, obtenidos por hinchado, que permite una fabricación _
económica con una calidad mejorada en comparación con los _
20 materiales hasta ahora conocidos y además de ello permite la
fabricación de productos hasta ahora no obtenibles fabrilm^{en}
te en cantidad económica, como, por ejemplo, granulado de es
puma de silicato a partir de silicatos naturales.

25 El invento prevé para este fin un procedimiento _
para la fabricación de materiales de construcción ligeros _
obtenidos por hinchado, especialmente de materiales aditivos
ligeros en que el hinchado se efectúa por calentamiento, en
que el material de partida resultante en forma de granulado,
respectivamente formado previamente en un granulado, se in-

30

414973



- 3.-

1 troduce en un recinto de calefacción blindado contra influen-
cias atmosféricas exteriores, y porque se suministran al re-
cinto de calefacción gases calientes, libres de oxígeno, res-
pectivamente pobres en oxígeno, por los que se crea una atmós-
5 fera inerte, eventualmente ligeramente reductora, en que se
ejecuta el proceso de hinchado. En ello, especialmente en la
elaboración de silicatos, para obtener silicato de espuma, _
debe exponerse a una acción de calor el material de partida,
conducido a través del recinto de calentamiento, en corrien-
10 te de igual dirección que el gas calentado, en cuya acción
de calentamiento, el mismo primeramente experimenta un lento
aumento de temperatura, después en breve tiempo se calienta
a la temperatura de hinchado y durante cierto tiempo se man-
tiene a esta temperatura antes de ser enfriado lentamente.
15 La refrigeración puede realizarse eventualmente en parte en
el recinto de calentamiento cerrado y en parte fuera del mis-
mo.

20 Para conseguir la deseada distribución de tempera-
tura en el recinto calentador, puede introducirse el gas ca-
lentado en forma de un chorro, fuertemente reunido en haz,
en el recinto de calentamiento que, por razón de correspon-
diente dimensionamiento, por su disolución, respectivamente
distribución, ocasiona un aumento de temperatura en la parte
25 posterior o central del recinto de calentamiento -visto des-
de el lado de suministro. En ello, por una derivación y con-
ducción de retorno de una pequeña parte de la corriente de
gas en la parte delantera del recinto de calentamiento, debe
apoyarse el recalentamiento del material en esta parte. En
30

21



414973

- 4.-

1 todos los casos, la introducción del material a elaborar de-
bería efectuarse en el recinto de calentamiento en la sombra
de la corriente del gas, que debe calentarse.

5 Para la producción de las temperaturas de elabora-
ción pueden utilizarse inmediatamente gases de combustión,
en los que por medidas adecuadas, se asegura que no contengan
ningún exceso de oxígeno o ningún combustible en exceso
o sólo una proporción sin importancia del mismo, de modo que
10 puedan considerarse, para el material a elaborar, como inerte
o ligeramente reductores. A temperaturas de combustión
superiores a aproximadamente 1,400 hasta 1.500° C., antes
de la introducción de los gases en el recinto calentador,
debería efectuarse una refrigeración en estos gases, agregarán
15 dose agua, por ejemplo, durante la combustión o después de
ella, lo que puede efectuarse por inyección a presión.

El invento prevé además de ello un dispositivo para
la fabricación de materiales de construcción ligeros y
especialmente materiales aditivos de construcción ligeros,
20 por hinchado de un material de partida natural, que está es-
tablecido en primera línea para la puesta en práctica del
procedimiento arriba descrito y que comprende un horno rota-
tivo, que es calentable con el gas calentado, que puede in-
troducirse en su espacio interior y en que según el invento,
25 en la introducción del material a elaborar y del gas calen-
tado, desde la misma cara frontal del horno, existe una dis-
tribución de temperatura de elaboración en el horno que en
la dirección de transporte del material sube desde tempera-
turas bajas hasta la temperatura de hinchado, que reina en

30

414973



- 5.-

1 la parte posterior del horno. El dispositivo también puede modificarse de tal modo que la temperatura de hinchado ya se alcance en la parte central y que en la parte posterior reine una temperatura reducida.

5 Para alcanzar este curso de la temperatura en el horno, de manera sencilla, puede anteconectarse al horno, en el lado de introducción del gas calentador, instalaciones que ocasionan un fuerte estrechamiento en haz de la corriente de gas. Esta instalación estrechadora en forma de haz para la corriente de gas, puede estar constituida como cámara de combustión para el combustible o como parte de tal cámara de combustión. En tal caso puede ser suficiente que en 10 la cámara de combustión, especialmente en su lado de salida, estén dispuestos elementos estrechadores en haz para el gas de combustión, que eventualmente pueden estar combinados con 15 toberas o aletas guidoras, o que pueden estar constituidos como tales para dirigir la corriente de gas en una dirección preferentemente de expulsión.

20 La abertura de admisión para el material a elaborar, debería estar dispuesta inmediatamente al lado o por debajo de la abertura de admisión para los gases calentados, para que éstos no incidan sobre el material recién introducido y no cedan su calor prematuramente y por ello, además, 25 el material a elaborar, después de su introducción en el horno, previamente experimenta un cierto calentamiento inicial antes de calentarse a la temperatura de hinchado a modo de choque en breve tiempo en la parte central o posterior del 30 horno.



414973

1 El invento permite múltiples posibilidades de eje
cución; Ahora se explicará más detalladamente el mismo en
un ejemplo de ejecución por medio del dibujo, en que están
representadas esquemáticamente las partes esenciales para la
5 comprensión de un dispositivo adecuado para la ejecución del
procedimiento según el invento, mostrando:

La fig. 1, las partes más esenciales del horno ro-
tativo empleado, desde el lado longitudinal,

10 La fig. 2, una vista hacia el extremo de salida y

La fig. 3, una sección aproximadamente según la
línea 3 - 3 de la fig. 1.

15 En el horno giratorio 11 ilustrado, cuyos elemen-
tos de apoyo y de impulsión están ejecutados de manera cono-
cida y no se ilustran especialmente en el dibujo, se intro-
duce el material a elaborar en la cara frontal 12, por medio
de un canal de suministro 13 hacia el recinto interior del
horno. Durante la rotación del horno, emigra este material
de manera conocida, por razón de la inclinación del eje del
20 horno, en el dibujo de derecha hacia la izquierda, hasta que
el mismo, en el lado de vaciado 14, cae en una salida 15.

25 En la cara frontal 12 del horno rotativo 11 esencialmente
cilíndrico, limita una cámara de combustión 16, en la que
un mechero 17 insufla una mezcla de combustible que, por ra-
zón de correspondiente composición de sus distintos componen-
tes, permite obtener una combustión prácticamente completa
del verdadero combustible, en lo que, ante todo, se ha pro-
curado que los gases de combustión no contengan ningún resto
de oxígeno.



414973

1 Este gas de combustión se expulsa desde la cámara
de combustión 16 en forma de un chorro, fuertemente estrecha
do como un haz, que puede obtenerse por correspondientes su
plementos internos 19 hacia el recinto interno del horno 11
5 y recorre el horno en la dirección de paso del material a
elaborar. La salida de los gases de combustión se efectúa
por la tubería de gas de escape 18. De la fig. 3 puede ob-
servarse que la salida de la cámara de combustión 16 está
10 dispuesta ligeramente desplazada hacia el canal de suministro
13 para el material a elaborar, de modo que la aportación
del material al recinto interno del horno, se efectúa en la
sombra de la corriente del gas calentado, que se emplea pa-
ra el calentamiento del horno y del material.

15 El chorro de gas de combustión, impulsado dentro
del horno, atraviesa la primera parte del horno, en que se
encuentra el material recién rellenado, en forma fuertemen-
te estrechada como un haz, y se disuelve por razón de un !
cierto represamiento, desde el lado de la salida, aproxima-
20 damente en la parte central del horno, donde el mismo es des-
viado hacia la pared del horno, de modo que allí el mismo _
cede la mayor parte de su calor y calienta al material allí
situado en breve tiempo, por ejemplo, a temperaturas desde
800 a 1.300° C. El material después de haber recorrido es-
25 ta zona de hinchado entonces puede extraerse del horno y en-
friarse fuera del mismo. Especialmente en materiales sensi-
bles, sin embargo, se recomienda, como en el ejemplo de eje-
cución ilustrado, utilizar un horno, que se extiende hasta
más allá de la zona de hinchado, de modo que el material hin-

21 MAR 1973

414973

- 8.-

1 chado pueda experimentar en la parte posterior del horno _
una cierta refrigeración lenta antes de ser extraído del _
horno. Esta refrigeración lenta, especialmente sucediendo
inmediatamente al proceso de hinchado, tiene efectos ventaja
5 sos sobre la buena calidad del material.

El material recién relleno, que se encuentra en
la primera parte del horno, durante el recorrido a través
de esta parte del horno, se calienta previamente a una cier
ta temperatura, por ejemplo, de 400 a 600° C, predominante
10 mente por la irradiación de calor, que parte del chorro de
gas, estrechado como un haz, y además de ello, eventualmente
todavía por una corriente de gas derivada, desde la corriente
de gas de combustión y hecha retornar a la primera parte del
horno, antes de penetrar en la parte central del horno, en
15 que se efectúa el hinchado.

=.=.=.=.=.=.=.=.=

20 N O T A .
= = = = =

La presente patente de invención, consta de las
siguientes reivindicaciones:

25 1.- Procedimiento para la fabricación de materia-
les de construcción ligeros, obtenidos por hinchado, espe-
cialmente materiales aditivos de construcción ligeros, en
que el hinchado se efectúa por calentamiento, caracterizado

30

21 MAY 1973

414973

- 9.-

1 porque el material de partida, existente en forma de granu-
lado, respectivamente preformado en un granulado, se intro-
duce en un recinto de calefacción, blindado contra influen-
cias atmosféricas exteriores y se suministran al recinto de
5 calentamiento, gases calientes, libres de oxígeno, respecti-
vamente pobres en oxígeno, por los que se crea una atmósfera
inerte, eventualmente reductora ligeramente, en que se reali-
za el proceso de hinchado.

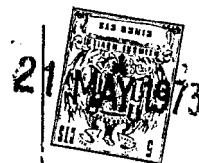
10 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque el material de partida, conducido en co-
rriente de igual sentido con el gas calentado, a través del
recinto de calentamiento, se expone a una acción de calor,
en la que primeramente experimenta el mismo un aumento lento
15 de temperatura, después en breve tiempo se calienta a la tem-
peratura de hinchado y durante cierto tiempo se mantiene a
esta temperatura, antes de enfriarse lentamente.

20 3.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó
2, caracterizado porque el enfriamiento del material hincha-
do se efectúa en el recinto de calentamiento cerrado.

25 4.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó
2, caracterizado porque la refrigeración del material hincha-
do se efectúa, por lo menos en parte, en el recinto de calen-
tamiento cerrado y en parte, al exterior del mismo.

5.- Procedimiento, según una o varias de las rei-
vindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el gas calentado
se introduce en el recinto de calentamiento en forma de un

30



414973

- 10.-

1 chorro, eventualmente muy estrechado en forma de haz, por
suplementos interiores y, por razón de correspondiente dimen-
sionamiento, se efectúa un aumento de temperatura en la par-
te central o posterior del recinto de calefacción, referido
5 a la dirección de paso del material.

6.- Procedimiento, según una o varias de las rei-
vindicações 1 a 5, caracterizado porque por derivación de
una pequeña parte de la corriente de gas, en la parte delan-
tera del recinto de calentamiento, se apoya el calentamiento
10 inicial del material en la parte delantera del horno.

7.- Procedimiento, según una o varias de las rei-
vindicações 1 a 6, caracterizado porque la introducción
del material a elaborar se efectúa en el recinto de calenta-
miento en la sombra de la corriente del gas calentado.
15

8.- Procedimiento, según una o varias de las rei-
vindicações 1 a 7, caracterizado porque para la producción
de las temperaturas de elaboración se emplean inmediatamente
20 gases de combustión, que no contienen ningún exceso de oxígeno y ninguna proporción ó sólo una proporción insignificante de combustible excedente.

9.- Procedimiento, según una o varias de las rei-
vindicações 1 a 8, caracterizado porque a temperaturas de
combustión por encima de aproximadamente 1.400 hasta 1.500°
C. antes de la introducción de los gases en el recinto de
calentamiento se efectúa una refrigeración.
25

414973

21 MAY 1973



- 11.-

1

10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque para la refrigeración de los gases de combustión se agrega agua durante la combustión del combustible o después de ella.

5

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el agua se inyecta a presión.

10

12.- Procedimiento para la fabricación de materiales de construcción ligeros.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra en los planos anexos, constando la memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, a 21 de Mayo de 1973.

CARLOS ROEB
P. P.

20

Fdo.: Francisco del Pozo

25

30

414973

414973

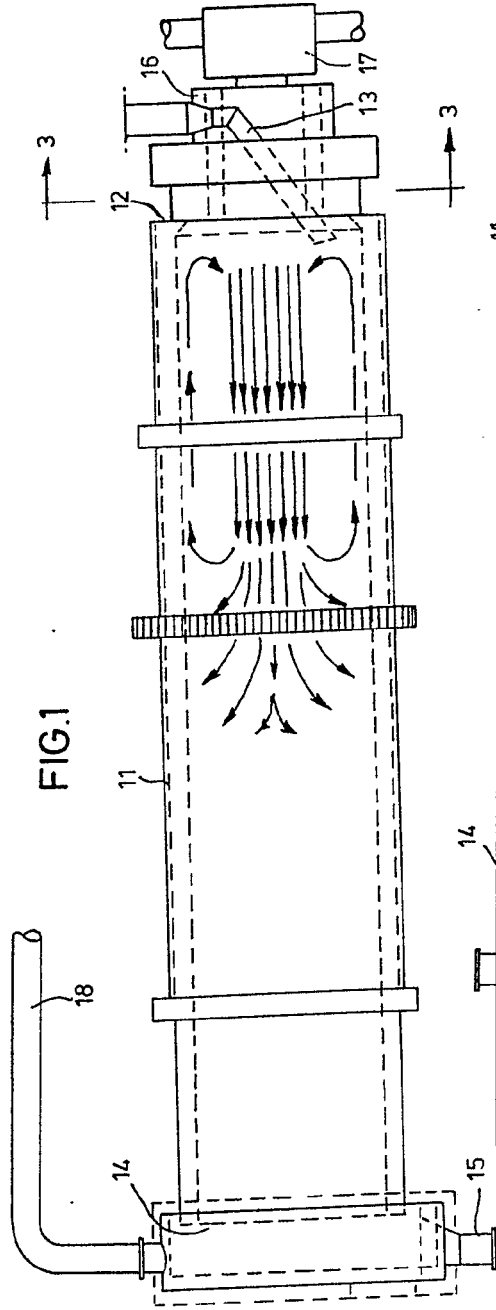


FIG. 1

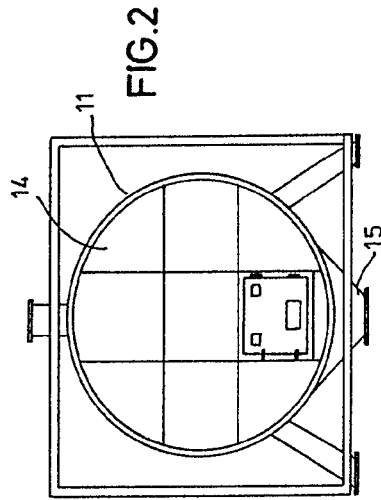


FIG. 2

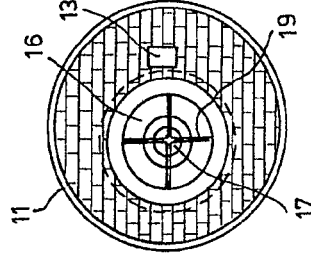
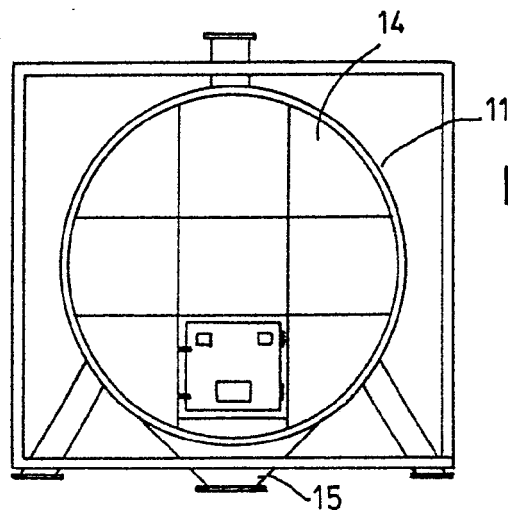
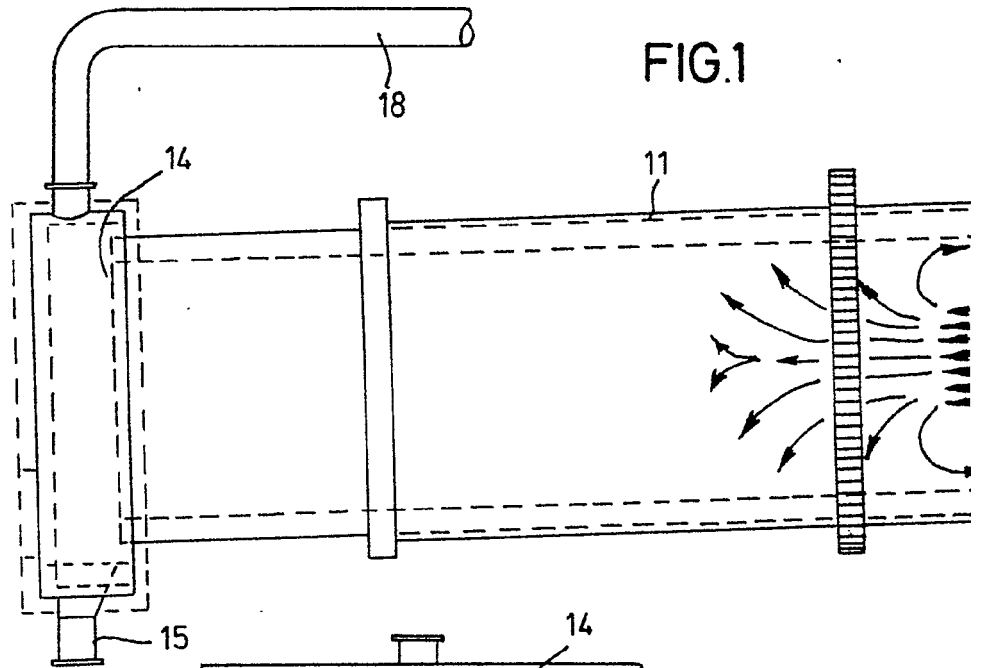


FIG. 3

Handwritten signature and stamp in the bottom right corner. The stamp includes the text 'CARLOS RIVERO' and 'P.R.F.'.

414973



414973

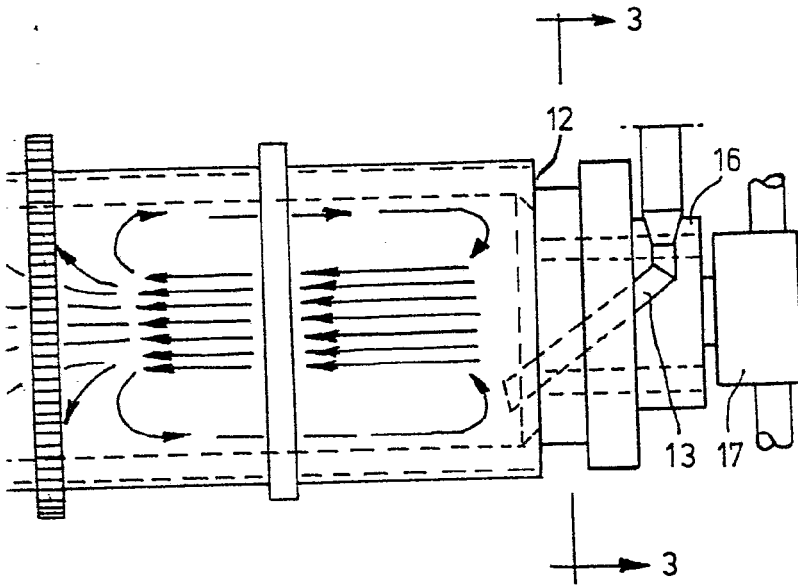
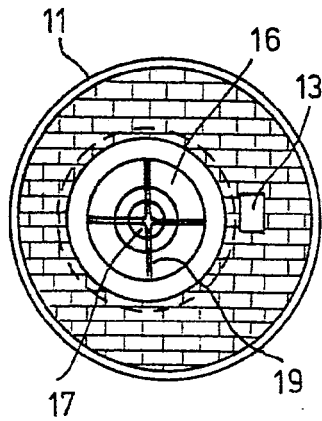


FIG. 3



CARLOS ROED
P.P.