



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	453103		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			6-11-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.362

B 4906

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/35563	17-11-75	Francia
76/27056	2-9-76	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO DE MOLDEO DE POLICARBODIIMIDA ALVEOLAR"		
71 SOLICITANTE (S)		
ROTH FRERES, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
5, rue Schertz, Strasbourg-Meinau, (Bas-Rhin), Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Jacques Roth		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

64362

5

10

15

La presente invención se refiere al dominio de la fabricación y de la transformación de las materias sintéticas, y tiene por objeto un procedimiento de moldeo de policarbodiimida alveolar.

20

La invención tiene igualmente por objeto, como producto industrial nuevo, el producto obtenido por aplicación de este procedimiento.

25

Las materias sintéticas alveolares que existen actualmente en el mercado, y que sirven para la realización de piezas moldeadas para el aislamiento, la decoración, etc., presentan generalmente el inconveniente de ser todas ellas más o menos inflamables.

En cambio, la policarbodiimida alveolar se presenta co

mo una materia no inflamable de la clase M1 en el ensayo del epirradiator, publicado en el Journal Officiel de la République Française.

5 Pero esta materia, de densidad muy baja, del orden de 16 kg/m^3 , es extremadamente desmenuzable, y se presenta sólo en forma de placas, o de objetos trabajados, cortados en bloques de policarbodiimida.

10 Por el hecho de esta fragilidad, de esta desmenuzabilidad, del coste de la conformación, y de los límites inherentes a este procedimiento, desde el punto de vista de sus aplicaciones, la policarbodiimida no puede hasta el momento presente utilizarse para aquellos artículos que requieren una cierta conformación y una cierta resistencia mecánica.

15 La presente invención tiene por objeto paliar estos inconvenientes.

20 La invención tiene, en efecto, por objeto un procedimiento de moldeo de policarbodiimida alveolar que consiste esencialmente en calentar, y comprimir seguidamente determinadas placas, a fin de aumentar la densidad de las mismas, deformarlas, y hacer la materia menos desmenuzable, más elástica, lisa, calandrada, y de calidad mecánica más elevada, en tanto que aquélla conserva las cualidades de ininflamabilidad propias.

25 De acuerdo con una característica de la invención, el

calentamiento de la placa se realiza por radiación y por contacto directo de un conjunto molde-troquel que es auto-calentador.

5 De acuerdo con otra característica de la invención, la compresión de la placa se realiza cuando la espuma alcanza su punto de reblandecimiento.

10 Con el fin de hacer más cómoda la operación de compresión en caliente, de manera que se obtenga una pieza de su superficie muy lisa, calandrada y de buena resistencia mecánica, teniendo esta pieza, además, la propiedad de amoldarse perfectamente a los relieves y grabados del molde, de permitir todas las formas de revestimiento ulterior, tales como, por ejemplo, el pintado, el recubrimiento de tela, de simil-cuero, o análogo, la invención prevé, de acuerdo con 15 otra de sus características, la posibilidad de modificar la estructura alveolar de la placa de policarbodiimida.

20 Las placas de espuma de policarbodiimida que sirven para la fabricación de las piezas moldeadas se producen a partir de bloques de espuma de policarbodiimida, realizados hasta hoy según la fórmula siguiente:

100 partes de metil-fenil-diisocianato, tal como el producto Bayer 44 V 40,

5 partes de fosfato de difenilcresilo, que es un agente ignífugo y plastificante,

25 4 a 6 partes de activador de dimerización, tal como,

por ejemplo, el producto Bayer PU 1835.

Por mezcla de estos productos, se obtiene, después de expansión y polimerización, un bloque de espuma de policarbodiimida.

5 Sin embargo, los bloques de espuma que presentan esta composición, y las placas cortadas de estos bloques, tienen una estructura alveolar que presenta una gran mayoría de celdillas abiertas y comunicantes, y muy pocas celdillas cerradas.

10 Según una característica de la invención, se añade a la composición de base de la policarbodiimida un producto químico de acción tensioactiva, a fin de modificar las características de la mezcla esponjosa que se expande y se polimeriza de la misma manera que anteriormente, pero sin
15 embargo, los bloques de espuma obtenidos tienen una estructura alveolar modificada, puesto que la misma presenta una proporción infinitamente mayor de celdillas cerradas, estando este número de celdillas cerradas en relación con la cantidad de agente tensioactivo introducida.

20 Conforme a otra característica de la invención, el agente tensioactivo es un aceite de silicona, tal como el producto DC 193 de Dow Corning, que se añade a la composición inicial de la policarbodiimida alveolar a razón de 0,05 a 0,15 partes.

25 Las placas cortadas en los bloques de policarbodiimida

así obtenidos, podrán, gracias a su porcentaje más elevado de celdillas cerradas, comprimirse fácilmente en caliente, y sobre todo presentar después de esta transformación una superficie lisa y resistente.

5 Según una variante de realización de la invención, el procedimiento consiste en suministrar instantáneamente, y simultáneamente con la compresión, el calor a la superficie de la pieza a formar que debe presentar una estructura lisa, calandrada, de mayor densidad, y remanente.

10 Conforme a una característica de la invención, la temperatura de trabajo del conjunto molde-troquel es con preferencia de $175^{\circ}\text{C} \begin{matrix} -0^{\circ} \\ \pm 15^{\circ} \end{matrix}$.

15 La invención tiene igualmente por objeto, como producto industrial nuevo, el producto obtenido por aplicación del procedimiento arriba descrito, y constituido por policarbodiimida alveolar, que comprende o no un agente tensioactivo, y moldeado por compresión en caliente.

20 La invención se comprenderá mejor, gracias a la descripción que sigue, que se refiere a un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitante y explicado con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en corte de un molde antes del moldeo por el procedimiento de acuerdo con la invención;

25 la figura 2 es una vista en corte análoga a la figura 1, es

tando cerrado el molde;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una placa obtenida por aplicación del procedimiento según la invención, y las figuras 4 y 5 son vistas en corte, respectivamente según A-A y B-B de la figura 3.

Conforme a la invención, el procedimiento de moldeo de policarbodiimida alveolar consiste esencialmente en calentar y comprimir una placa 1 entre un molde 2 y un troquel 3 (figuras 1 y 2), a fin de aumentar la densidad de la misma, deformarla, y hacer la materia menos desmenuzable, más elástica, lisa, calandrada, y de calidad mecánica más elevada, conservando al mismo tiempo las cualidades de ininflamabilidad.

La placa 1 se calienta entre el conjunto molde 2 - troquel 3 por radiación y por contacto directo, por ejemplo, por medio de resistencias eléctricas 4 empotradas en la masa de dicho conjunto molde 2 - troquel 3.

La placa 1 es comprimida a continuación por el troquel 3 en el interior del molde 2, cuando la temperatura de la espuma alcanza su punto de reblandecimiento ideal. Este último es del orden de 130°C para una espuma de densidad 16 kg/m³. La compresión debe efectuarse en un período de tiempo en todo caso inferior a cinco segundos para impedir cualquier enfriamiento de la espuma. Esto se ha hecho posible precisamente por el conjunto molde - troquel auto-calen

tador, gracias al cual la espuma se mantiene en su punto de reblandecimiento durante todo el ciclo de compresión. Por esta operación, la placa 1 se transforma en un producto moldeado 1' que tiene una densidad de aproximadamente 80 a 100 kg/m³, ligeramente elástico, de superficie lisa, y no desmenuzable.

La temperatura del punto de reblandecimiento es muy importante, dado que por debajo de esta temperatura la polycarbodiimida alveolar es demasiado quebradiza para poder ser conformada, y por encima de dicha temperatura, o si la misma se mantiene durante un período de tiempo excesivamente largo, la materia se vuelve desmenuzable.

El momento preciso de la operación de compresión, después del comienzo del calentamiento, se determina previamente en función de la temperatura de reblandecimiento, y del espesor de la placa 1. Por tanto, es posible, en la fase industrial, determinar el ciclo del troquel 3, por medio de un dispositivo de relojería automático.

Después de la conformación, se enfría ligeramente el molde, por ejemplo por medio de un chorro de aire, a fin de endurecer ligeramente la placa 1', antes de retirar el troquel 3 y de retirar del molde dicha placa 1'.

La invención tiene igualmente por objeto, a título de producto industrial nuevo, un producto 5, de cualquier forma, tal como, por ejemplo, el producto representado en las

figuras 3 a 5, constituido por policarbodiimida alveolar moldeada por compresión en caliente.

5 Con el fin de obtener una pieza de superficie muy lisa, que presenta una gran proporción de celdillas cerradas, que se amolda perfectamente a los relieves y grabados del molde, y que permite todas las modalidades de revestimiento ulterior, la invención prevé, además, la adición a la composición de base de policarbodiimida de un agente tensioactivo, tal como aceite de silicona, a razón de 0,05 a 0,15 partes.

10 Según una variante de realización de la invención, el procedimiento consiste en suministrar instantáneamente, y simultáneamente con la compresión, el calor a la superficie de la pieza a conformar que debe presentar una estructura lisa, calandrada, de mayor densidad, y remanente.

15 La temperatura de trabajo del conjunto molde - troquel es, en este caso, con preferencia de $175^{\circ}\text{C} \begin{matrix} -0^{\circ} \\ \pm 15^{\circ} \end{matrix}$.

20 Esta variante se describirá a continuación a propósito de un ejemplo de realización de una pieza moldeada de policarbodiimida por aumento de la densidad de una placa de densidad 16 kg/m^3 a una densidad de 40 a 100 kg/m^3 .

Esta densidad de partida de la placa de 16 kg/m^3 es una densidad preferente para la obtención de la deformación y la embutición.

25 Para fabricar una pieza de policarbodiimida moldeada

cuya cara visible se obtiene por la acción del troquel, se lleva la temperatura del troquel y del molde a $175^{\circ} - 0^{\circ}$ $\pm 15^{\circ}$. El precalentamiento por radiación y por contacto se reduce a unas fracciones de segundo, es decir al tiempo necesario para colocar la placa de policarbodiimida sobre el molde y para hacer descender el troquel a fin de efectuar la conformación. Durante la colocación de la placa sobre el molde, el troquel, que procede a la formación de la cara visible, está situado a varios centímetros de distancia de la placa, con preferencia a una decena de centímetros, con el fin de evitar todo aporte de calor en este lado.

El suministro instantáneo de calor, simultáneamente con la compresión del troquel, aporta entonces a esta superficie un aumento muy notable de la densidad en aproximadamente 1 mm de espesor, disminuyendo esta densidad muy rápidamente hasta ser casi regular en el resto de la masa alveolar.

Así, si se comprime por ejemplo una placa de 60 mm de espesor y de densidad 16 kg/m^3 , con el fin de realizar una pieza moldeada cuyas diferentes secciones presenten espesores de 20 mm, 10 mm y 15 mm, se obtienen densidades de 48 kg/m^3 en la sección de 20 mm, de 96 kg/m^3 en la sección de 10 mm, y de 72 kg/m^3 en la sección de 15 mm.

La superficie visible de la pieza moldeada así obtenida presenta entonces una densidad superficial del orden de

300 kg/m³, y es lisa y remanente.

Bien entendido, las funciones del troquel y del molde pueden invertirse con vistas a una realización diferente.

5 En el caso de fabricación de una pieza moldeada cuyas horquillas de densidad se sitúen entre 100 y 300 kg/m³ y valores superiores, las variaciones se efectúan en el mismo sentido, pero se parte sin embargo de placas de espesor mucho más importante. En este último caso, la placa se pre-
10 calienta por radiación y contacto directo entre el troquel y el molde, los dos cuales están en contacto, o prácticamente en contacto, con la placa cuya temperatura se sitúa entre 130 y 180°C según la deformación deseada. Una vez que la espuma ha alcanzado el punto de reblandecimiento que se desea, el troquel la comprime en el interior del molde.

15 Debido al hecho de un aporte de calor y de compresión más progresivos, el aumento de densidad está más repartido en la masa de la estructura alveolar. El aumento de la densidad superficial, es decir en aproximadamente 1 mm de espesor, es menor con relación al resto de la masa, permanecien-
20 do esta superficie sin embargo lisa y remanente, por beneficiarse de la fuerte densidad del conjunto de la espuma de carbodiimida.

25 Gracias al procedimiento conforme a la invención, es posible realizar losas murales, falsos techos, conchas de aislamiento de tuberías, o piezas análogas.

La invención es aplicable más particularmente al moldeado de la policarbodiimida alveolar.

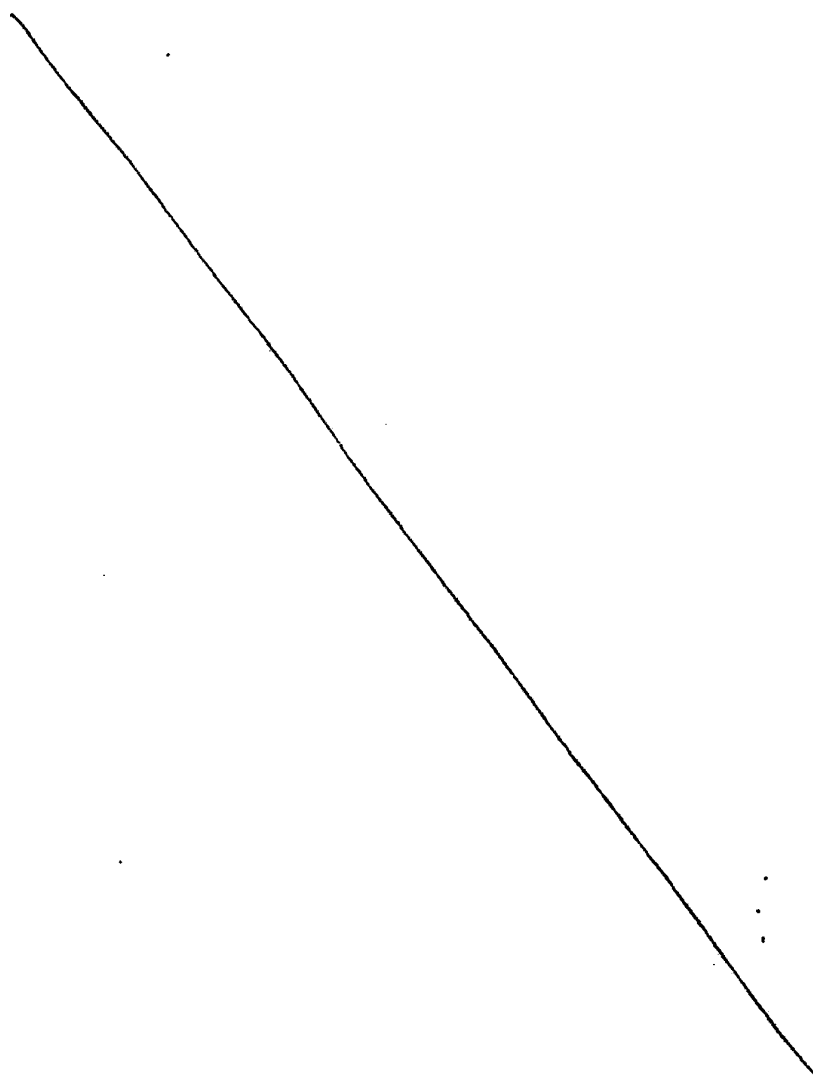
Bien entendido, la invención no está limitada por el modo de realización descrito y representado en los dibujos adjuntos. Son posibles modificaciones, particularmente desde el punto de vista de las temperaturas de trabajo, sin salirse sin embargo del campo de protección de la invención.

10

15

20

25



REIVINDICACIONES

5

10 1ª.- Un procedimiento de moldeo de policarbodiimida
y por contacto directo, en un conjunto molde-troquel, com-
primir esta placa cuando la espuma alcanza su punto de re-
blandecimiento, a fin de aumentar su densidad, deformarla,
15 al mismo tiempo las cualidades de ininflamabilidad que le
son propias, y finalmente, enfriar ligeramente el molde des-
pués de la conformación, por ejemplo, por medio de un cho-
rro de aire, a fin de endurecer ligeramente el producto
20 moldeado antes de retirar el troquel y de retirar del mol-
de el producto citado.

25 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación
1ª, caracterizado por el hecho de que el mismo consiste en
añadir a la composición de base de la policarbodiimida al-
veolar un agente tensioactivo, tal como, por ejemplo, acei-
te de silicona a razón de 0,05 a 0,15 partes.



3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la temperatura del punto de reblandecimiento ideal es del orden de 130°C para una densidad de la espuma de 16 kg/m³.

5 4ª.- Un procedimiento, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que el mismo consiste en suministrar instantáneamente, y simultáneamente con la compresión, el calor a la superficie de la pieza a conformar que debe presentar una estructura lisa, calandrada, de mayor densidad, y remanente.

10 5ª.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que la temperatura de trabajo del conjunto molde-troquel es con preferencia de 175°C^{-0ª}_{+15ª}.

15 6ª.- "UN PROCEDIMIENTO DE MOLDEO DE POLICARBODIIMIDA ALVEOLAR".

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.

20

25

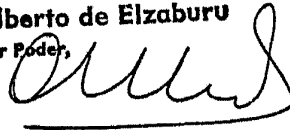
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máqui
na por una sola cara.

Madrid, 06. NOV. 1976

5

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



10

15

20

25

MPB.-



Fig.1

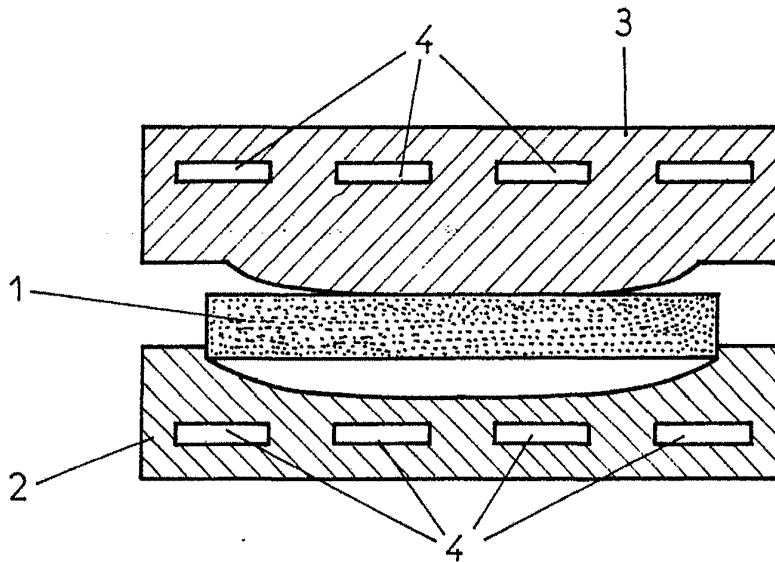
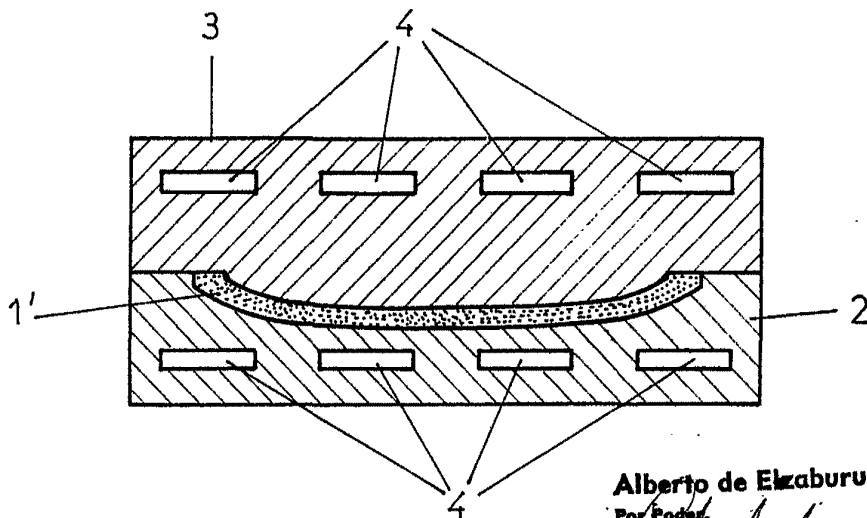


Fig.2



Alberto de Ezaburu
Por Poderes,

Fig. 3

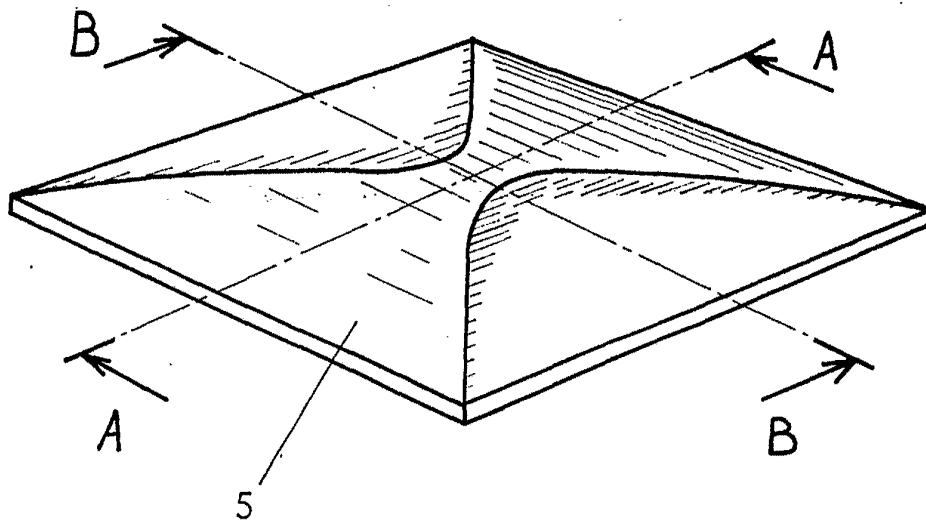


Fig. 4

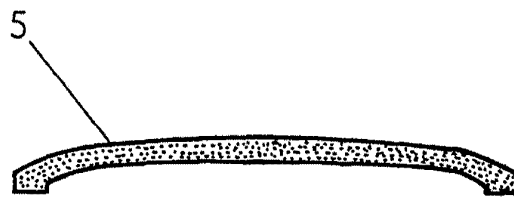
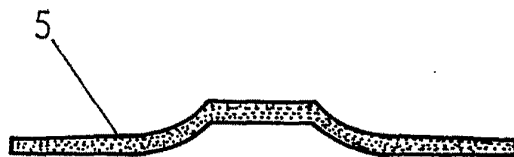


Fig. 5



Alberto de Elzaburu
Por Poder