



325536

325536

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA),
Boulevard Victor Hugo, nº 62,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE PERLAS DE POLISTIRENO
EXPANSIONADO"

325536



La presente invención se refiere a los artículos tales como bloques, placas, piezas con forma, etc... de espuma de polistireno, eventualmente modificada por la introducción de un sustituyente, generalmente obtenidos partiendo de materias constituidas bajo la forma de pequeños elementos, o gránulos, de polistereno que contienen un agente de hinchado y que se tratan con vapor. Bajo la influencia del calor, el agente de hinchado se volatiliza provocando un aumento de volumen de los gránulos que se convierten en perlas alveolares o expansionadas.

5

Según un procedimiento conocido, estas perlas expansionadas son sometidas a una compresión para aglomerarlas y obtener el artículo que tenga la forma deseada, siendo obtenida esta compresión por la acción de un esfuerzo exterior, por ejemplo de un pistón que se desplaza en un molde que contiene las perlas expansionadas.

10

La compresión se hace después que la materia ha sido llevada a la temperatura de reblandecimiento, necesaria.

15

El procedimiento según la invención, para la obtención de perlas expansionadas, consiste en precalentar los gránulos mediante aire a una temperatura del orden de 90 - 100°C o superior antes de proceder al tratamiento mediante vapor.

20

Según otra característica importante de la invención y que permite obtener resultados particularmente ventajosos, los gránulos son preexpansionados antes de ser sometidos al tratamiento por aire caliente. Esta preexpansión puede en particular ser obtenida tratando los gránulos de partida mediante vapor.

25

Cuando se utilizan gránulos que han sufrido ya una cierta expansión, la invención prevé realizar un acondicionamiento en silo (maduración) de los gránulos así expansionados antes de someterlos al tratamiento aire-vapor.

30

El procedimiento según la invención permite reducir el

325536



10 FEB. 1965

tiempo de utilización del vapor y por consiguiente el consumo de vapor, lo que es una importante ventaja. Permite igualmente obtener perlas expansionadas de muy pequeña densidad.

5 Es sabido que hay interés, desde el punto de vista económico, en particular para las aplicaciones al aislamiento, en utilizar productos poco densos, bien que el coeficiente de conductibilidad térmica sea mayor para los productos ligeros. Se puede en efecto obtener el mismo poder aislante con menos materia.

10 Si el aislamiento es realizado con un producto de masa específica igual a 12 kgs/m³ y si se desea que la pérdida calorífica q por unidad de superficie y por unidad de tiempo corresponda a una resistencia térmica de 1 Koal/m², h.°C', el peso del aislamiento es de 420 g.

15 Con un producto de masa específica igual a 8 Kgs/m³, para la misma resistencia térmica el peso de materia es de 320 g. o sea el 23% menos que en el primer caso. Con un producto de masa específica igual a 6 kgs/m³ para la misma resistencia térmica el peso de materia es de 275 g. o sea el 34% menos que en el primer caso. Estos ejemplos ponen en evidencia la economía de materia que
20 permite realizar la utilización de materiales muy ligeros.

El procedimiento conocido recordado anteriormente permite obtener productos de excelente calidad y, bajo ciertas condiciones, productos ligeros. Conviene notar a este respecto que hay que elegir una proporción bien determinada entre la densidad aparente de
25 las perlas (es decir densidad de un volumen determinado ocupado por las perlas y los espacios intersticiales) y la densidad final del producto que se desee obtener por una compresión de dichas perlas. El valor de esta proporción es generalmente de 0,4 a 0,6 y preferentemente 0,5. Para obtener un producto de masa específica 8 Kgs/m³
30 por ejemplo, conviene utilizar perlas de masa específica aparente



325536

igual a 4 Kgs/m³ aproximadamente.

Un modo de proceder para obtener perlas expansionadas que tengan débiles masas específicas aparentes que convienen para la fabricación de productos ligeros, consiste en repetir varias veces el tratamiento mediante vapor procediendo entre cada tratamiento a un acondicionamiento en silo, siendo terminado el tratamiento por un acondicionamiento. Este acondicionamiento es necesario para obtener una disminución apreciable de la masa específica aparente de las perlas en cada operación. Este acondicionamiento (maturación) es realizado por una insuflación moderada del aire, eventualmente calentado, através de la masa de perlas. Partiendo de gránulos expansibles de una masa específica aparente próxima a 650 Kgs/m³, se pueden obtener después de cuatro o cinco operaciones sucesivas de tratamiento con vapor y maturación, perlas de una masa específica aparente de 7 Kgs/m³. La experiencia muestra que es difícil de obtener así perlas de una masa específica aparente inferior a 7 Kgs/m³.

La invención tiene por objeto, un procedimiento para obtener perlas expansionadas cuya masa específica aparente es del orden de 5 Kgs/m³ ($d = 0,005$) o inferior.

Tales perlas de pequeña densidad pueden ser obtenidas según otra característica de la invención, efectuando varios ciclos de tratamiento con aire a una temperatura del orden de 90 a 100°C o superior seguida de tratamiento con vapor, estando estos ciclos separados por períodos de maturación y terminados por un último período de maturación. Se obtiene, de este modo, después de tres ciclos de tratamiento aire-vapor separados por períodos de maturación, perlas expansionadas cuya masa específica aparente es del orden de 3 a 5 Kgs/m³.

La variación de la viscosidad del polistireno durante

325536



5 su enfriamiento no es generalmente bastante rápida para evitar una retracción de las perlas debida a la depresión interna que sobreviene al enfriamiento, y es interesante, si el enfriamiento no es efectuado de un modo bastante lento, proceder seguidamente a un acondicionamiento mediante aire caliente difundido en las perlas, que tienden entonces a volver a tomar el volumen máximo que habían alcanzado al final de la expansión.

10 A continuación se indica aun ejemplo de puesta en práctica del procedimiento antes ditado por expansión a la presión atmosférica por medio de aire caliente y vapor.

1 - Se parte de gránulos de polistireno expansibles de masa específica aparente 650 Kgs/m³ aproximadamente.

15 Se calientan estos gránulos a la presión atmosférica mediante vapor admitido a una presión inicial máxima de 500 g/cm² para evitar sobrecalentar los primeros gránulos encontrados por el vapor. La duración de este calentamiento es de unos 5 a 6 minutos.

20 Se hace seguir a esta primera fase un acondicionamiento o maduración de algunas horas, por ejemplo 3 horas a 40°C en un silo ligeramente insuflado con aire caliente. La masa específica aparente de las perlas obtenidas es de 13 Kgs/m³ aproximadamente.

2 - Se vuelven a calentar las perlas obtenidas mediante aire caliente hasta una temperatura de 103 a 104°C. Conviene no utilizar temperaturas demasiado elevadas que presentarían el riesgo de provocar un pegado de las perlas entre sí.

25 Cuando la temperatura de 103 a 104°C es alcanzada, se trata por vapor durante 30 a 40 segundos. Se insufla aire frío hasta que la temperatura de las perlas alcanza 70°C aproximadamente, o bien se realiza un enfriamiento progresivo natural o por soplado de aire a temperatura decreciente.

30 Se acondiciona en silo por insuflación de aire a 20°C o

325536



calentado a 40°C durante un tiempo de 1 a 24 horas.

Se obtienen perlas que tienen una masa específica aparente de 5 a 8 Kgs./m³.

3 - Se repiten los tratamientos conforme a 2 sobre las perlas obtenidas y se obtiene al término de estos tratamiento perlas que tienen una masa específica aparente, después de la maduración, de 3,5 a 5 Kgs/m³, lo más frecuentemente de 4 Kgs/m³.

Los diferentes ciclos de tratamiento de los gránulos y de las perlas realizados conforme a la invención pueden ser obtenidos en discontinuo, siendo los gránulos y las perlas tratados a puestos fijo o bien en continuo, siendo entonces las perlas tratadas con un dispositivo de calentamiento por aire seguido de un tratamiento por vapor.

El procedimiento continuo tiene la ventaja de dar una mayor regularidad de las condiciones de recalentamiento y evitar el inconveniente de la inercia calorífica de las piezas metálicas en contacto con las perlas.

El procedimiento de tratamiento con aire y luego con vapor puede, en continuo, reducirse a dos ciclos en lugar de tres.

A título de ejemplo, en una primera fase se transforman gránulos iniciales de 650 Kgs/m³ en perlas de una masa específica aparente de 14 Kgs./m³ por tratamiento al vapor como se ha indicado precedentemente.

En una segunda fase se recalientan las perlas con aire a 103-104°C durante 65 segundos aproximadamente y luego se tratan el vapor durante 35 segundos aproximadamente. Estas perlas son almacenadas en silo después de insuflación de aire caliente (60°C aproximadamente) durante algunas horas hasta la obtención de perlas de una masa específica aparente de 4 Kgs/m³.

El dibujo esquemático anejo muestra, a título de ejemplo,

325536



1966

una instalación que permite realizar este procedimiento en continuo.

Los gránulos, previamente sometidos a un primer tratamiento por ejemplo al vapor, y acondicionados como se ha descrito anteriormente, son llevados a una tolva 1 de donde un transportador helicoidal 2 los lleva entre dos cintas 3 y 4 de mallas, guiadas por cadenas. La distancia vertical que separa las dos cintas transportadoras es creciente desde la entrada de las materias hasta la salida.

Las cintas 3 y 4 forman respectivamente el fondo y la parte superior de dos arcones: un arcón superior A y un arcón inferior B. Estos dos arcones están separados por tabiques transversales para formar por un lado los compartimientos 5-6-7 que constituyen la zona de soplado de aire caliente sobre las perlas y por otro lado, los compartimientos 8-9 que forman la zona de circulación de vapor através de las perlas. El último compartimiento 10 sirve para realizar el comienzo del enfriamiento. Sobre el dibujo, se han representado con flechas las circulaciones de aire caliente y vapor.

Las perlas expansionadas salen en 11 y son sometidas a la acción de una expulsora 12.

La invención contempla igualmente, el método para obtener artículos, tales como placas, piezas con forma, etc... de polistireno expansionado, cuya densidad es del orden de 6 a 10 Kgs/m³, y que son obtenidos por aglomeración de las perlas expansionadas según la invención.

Estos artículos pueden ser obtenidos a partir de perlas de densidad de 3 a 5 Kgs/m³ por prensado en molde o por aglomeración en continuo.

Gracias, en particular, a la elección de la proporción entre la densidad del material de base utilizado y del producto

325536



5 final, los productos obtenidos tienen una excelente cohesión y presentan buenas propiedades mecánicas desde el punto de vista elasticidad, resistencia a la compresión, a la flexión y al punzonado y ello incluso para densidades débiles. La cantidad de materia a utilizar para realizar un mismo aislamiento térmico es más débil con los productos ligeros según la invención, lo que es ventajoso desde el punto de vista económico.

10 Los elementos según la invención son susceptibles de aplicaciones muy variadas, en particular como aislantes térmicos o fónicos para la construcción, acondicionamiento de cámaras frigoríficas, cámaras de maduración de frutos, para embalaje, etc..

N O T A

En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

15 1ª.- Procedimiento para la obtención de perlas de polistireno expansionado, caracterizado porque consiste en precalentar unos gránulos que contienen un agente de hinchado mediante aire a una temperatura del orden de 90-100 grados centígrados superior antes de someterlos al tratamiento por vapor.

20 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª en el que los gránulos son preexpansionados antes de ser sometidos al tratamiento por aire caliente, siendo seguida esta preexpansión de un período de acondicionamiento o maduración.

25 3ª.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la preexpansión de los gránulos que precede al tratamiento con aire caliente es obtenida sometiendo los gránulos expansibles de partida a la acción del vapor.

30 4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho tratamiento previo por el vapor es seguido de un acondicionamiento o maduración.

325536



14 ABR 1966

5ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la temperatura del aire caliente es de unos 103 a 104 grados centígrados.

6ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque se efectúan varios ciclos de tratamiento con aire caliente seguidos de tratamiento mediante vapor, siendo separados estos ciclos por períodos de maduración.

7ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque todas las operaciones que conducen a la obtención de las perlas expansionadas se efectúan a la presión atmosférica.

8ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los diferentes ciclos de tratamiento son realizados en discontinuo, siendo los gránulos y perlas tratados en puesto fijo.

9ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque los diferentes ciclos de tratamiento se realizan en continuo.

10ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE PERLAS DE POLISTIRENO EXPANSIONADO", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que consta de 9 páginas, mecanografiadas y adjuntos dibujos.

Madrid,

14 ABR 1966

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Juan B.

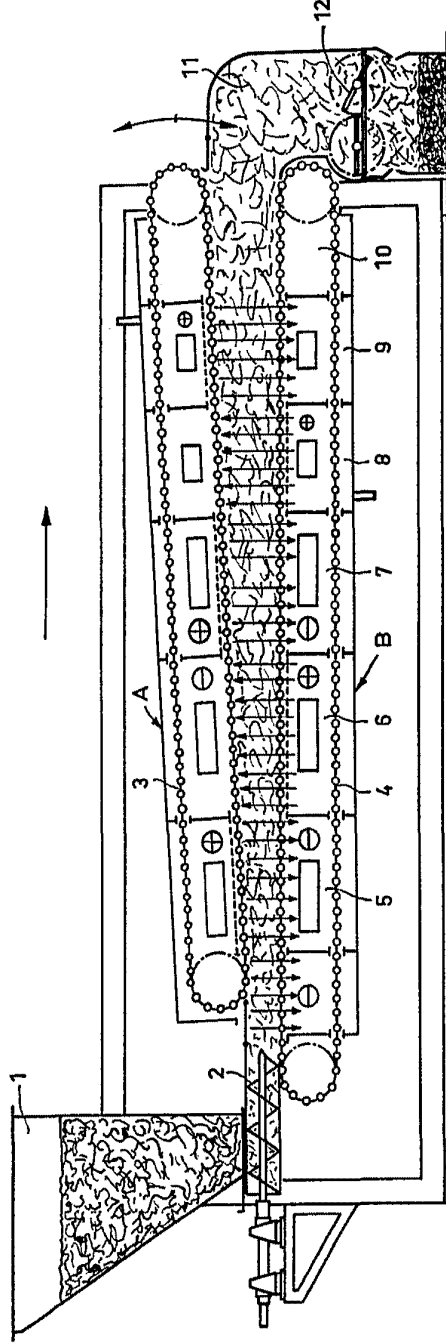
3



Hoja única

325536

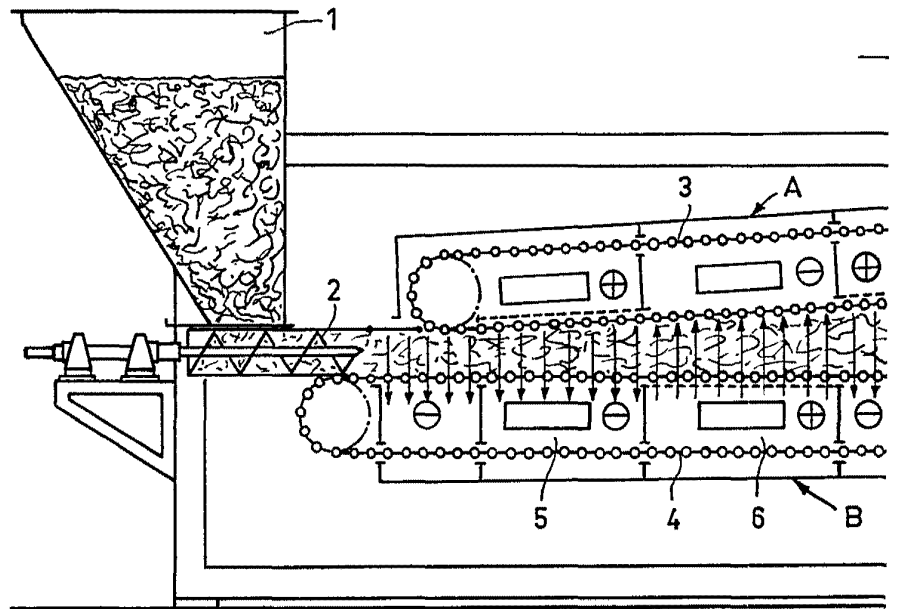
325536



Escala variable

14 ABR 1966
 COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
Saint-Gobain

325536



Escala variable

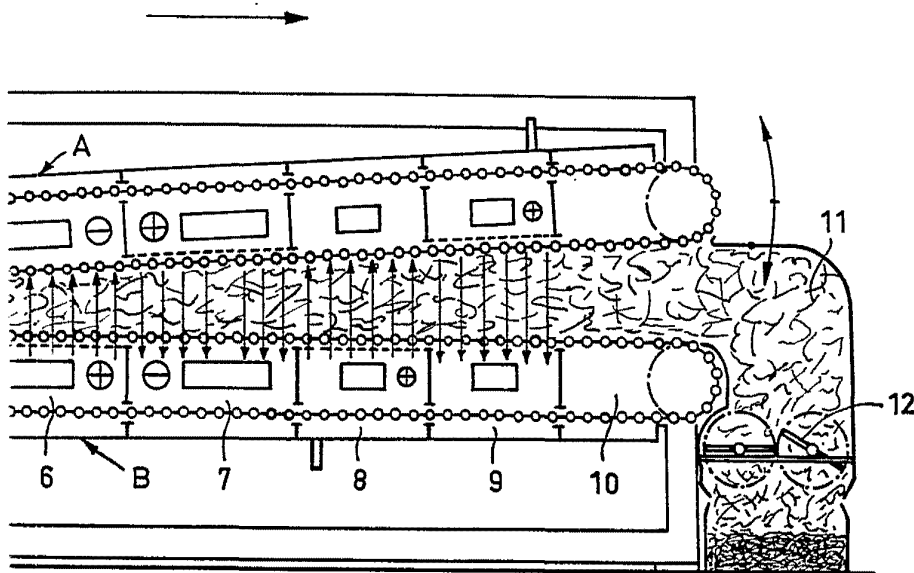
325533

Hoja única.

a única



325536



14 ABR 1966
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Edward J. ...