



10	ES	11	463087	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			10 OCT. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		76 31899	22 Octubre 1976		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C08J, B29D		

64 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en las instalaciones para la fabricación de partículas preexpansionadas y procedimiento de fabricación correspondiente"

71 SOLICITANTE (S)

ISOBOX-BARBIER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

29114 Bannalec, Francia

72 INVENTOR (ES)

Joël Soulier

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

~~F 173/CAS 1A - ESPAGNE~~
EX-FR

UNE A. 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN 1978

BAD ORIGINAL

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de ISOBOX-BARBIER, de nacionali-
dad francesa, domiciliada en 29114 Sammalac, Francia, por
"Perfeccionamientos en las instalaciones para la fabricación
de partículas preexpansionadas y procedimiento de fabricación
correspondiente", con prioridad de la solicitud francesa nº
76 31899 de fecha 29 Octubre 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a unos perfeccio-
namientos aportados a los procedimientos y a las instalacio-
nes para la fabricación de materiales plásticos expansiona-
dos. - - - - -

15. Se sabe que un cierto número de materiales plásti-
cos en los cuales se introduce un agente de hinchamiento o
de expansión, es decir un agente capaz de ser volatilizado o
descompuesto en productos gaseosos bajo la acción del calor,
pueden sufrir una expansión, cuando son calentados, de manera
que formen espumas. - - - - -

5. Es el caso en particular del poliestireno. La técnica de transformación tradicional consiste en introducir en un molde metálico una cierta cantidad de producto no expandido y en hacer penetrar el vapor de agua a presión a una temperatura suficiente para aportar las calorías necesarias para el disparo del proceso de expansión. - - - - -

Este procedimiento tiene varios inconvenientes: -

- 1) es un sistema cíclico por tanto lento, - - - -
- 2) necesita un espacio y una instalación importantes, (caldera, prensa, etc.), - - - - -
- 3) no puede ser realizado más que por especialistas,
- 4) las dimensiones de las piezas realizadas son limitadas, - - - - -
- 5) los moldes son relativamente costosos. - - - - -

15. Es también conocido fabricar materiales plásticos no polares expansionados, humedeciendo un material plástico no polar, en forma de partículas (bolas o perlas) que contienen un agente de hinchamiento, con un líquido polar y sometiendo las partículas así humedecidas a una radiación electromagnética de hiperfrecuencia en una cavidad resonante. - - -

Este procedimiento de fabricación de materiales plásticos es ventajosamente utilizado en instalaciones que

comprenden, a la salida de una extrusora, una hilera de material no absorbente y de bajo coeficiente de rozamiento, dispuesta en el interior de una cavidad resonante excitada por una radiación electromagnética de hiperfrecuencia: el líquido polar es calentado y vaporizado bajo el efecto de la radiación de hiperfrecuencia, provocando así la expansión de las partículas. - - - - -

El procedimiento y la instalación descritos anteriormente, conocidos en la técnica anterior, permiten obtener una expansión más importante y sobre todo más regular que las obtenidas por los procedimientos clásicos (calentamiento con vapor de agua a presión, por ejemplo). - - - - -

Es a menudo deseable que las partículas, bolas o perlas, que sirven para la fabricación de materiales plásticos expansionados sean parcialmente expansionadas -o preexpansionadas-. Se han realizado tentativas de preexpansión con ayuda de vapor de agua; estas tentativas presentan sin embargo el inconveniente de dar lugar a unas bolas o perlas preexpansionadas que contienen agua y que requieren un secado. -

La presente invención tiene en consecuencia por objeto proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la preexpansión de las partículas de materiales plásticos, que permiten obtener unas bolas o perlas preexpansionadas totalmente exentas de agua -contrariamente a la preexpansión practicada con la ayuda de vapor de agua-, secadas en el curso mismo de la operación de preexpansión, suprimiendo así la ne

cesidad de un proceso de secado consecutivo a la operación de preexpansión y reduciendo, por ello, tanto la duración del tratamiento como su precio de coste y permitiendo la realización del tratamiento de preexpansión en continuo. Además,

5. el procedimiento y la instalación de acuerdo con la presente invención permiten, por una parte, una reducción considerable del tiempo de almacenado de las partículas expansionadas (operación llamada de maduración) antes de la operación de moldeo y, por otra parte, permiten también la obtención de

10. objetos de materiales plásticos expansionados de un acabado perfecto. - - - - -

La presente invención tiene por objeto una instalación para la fabricación de partículas preexpansionadas, caracterizada por la combinación de una cavidad resonante calorífuga, con una fuente de energía electromagnética de hiperfrecuencia, un circulador de ferritas, una guía de ondas,

15. un tornillo de Arquímedes para la introducción del material plástico a preexpansionar, una bomba dosificadora del líquido polar y un dispositivo de extracción de las partículas

20. preexpansionadas. - - - - -

Según un modo de realización ventajoso de la instalación de acuerdo con la presente invención, la instalación está provista de un ventilador de aire caliente cuya temperatura está comprendida entre 50 y 100°C. - - - - -

25. Según otro modo de realización de la instalación de

acuerdo con la presente invención, el generador de hiperfrecuencia funciona entre 900 y 10.000 megahertz y es de una potencia comprendida entre 1 y 200 Kw. - - - - -

5. Según otro modo de realización de la instalación de acuerdo con la presente invención, la cavidad resonante es tronco-cónica de sección circular y está provista de un agitador y de una reja. - - - - -

10. Según otro modo de realización de la instalación de acuerdo con la presente invención y a fin de obtener una repartición de energía aún mejor en la cavidad resonante, esta última comprende dos guías de ondas que dan un modo transversal eléctrico TE_{01} y un modo transversal magnético TM_{01} . -

15. Según un modo de realización ventajoso de la instalación objeto de la invención, el dispositivo de extracción de las partículas preexpansionadas se sitúa en el extremo superior de la cavidad. - - - - -

Según una disposición ventajosa de este modo de realización, el dispositivo de extracción de las partículas preexpansionadas está constituido por un sistema de depresión.

20. Según otra disposición ventajosa de este modo de realización, el dispositivo de extracción de las partículas preexpansionadas es un extractor mecánico acoplado sobre el eje del agitador. - - - - -

La presente invención tiene también por objeto un

procedimiento de preexpansión de partículas de material plástico que contienen un agente de hinchamiento, caracterizado porque se mezclan en continuo dichas partículas en forma de bolas o de esferas con un líquido polar, porque se introduce en continuo esta mezcla en la cavidad resonante de la instalación, asociada a una fuente de energía de hiperfrecuencia, la cual vaporiza el líquido polar sobre las partículas de material plástico, provocando su expansión, siendo introducido además aire caliente en dicha cavidad para pulsar el vapor a fin de impedir en una medida importante toda condensación sobre las partículas preexpansionadas y provocar el secado instantáneo de dichas partículas, después de lo cual las partículas preexpansionadas, secadas, son extraídas de la cavidad. - - - - -

15. Según una disposición ventajosa del procedimiento de acuerdo con la presente invención, el líquido polar está constituido por agua y se introduce en la proporción de 10 a 40% en peso con respecto al peso de las partículas a preexpansionar. - - - - -

20. De acuerdo con la invención, la repartición de la energía de hiperfrecuencia en la cavidad resonante se mejora cruzando dos polarizaciones de ondas. - - - - -

25. Según otra disposición ventajosa del procedimiento objeto de la presente invención, la cavidad resonante se mantiene a una temperatura constante, preferentemente comprendida entre 70 y 100°C, durante toda la operación de preexpansión.

Además de las disposiciones que preceden, la invención comprende otras disposiciones, que resaltarán de la descripción que sigue. - - - - -

5. La presente invención prevé más particularmente el procedimiento y la instalación de fabricación de partículas de materiales plásticos preexpansionados, de acuerdo con las disposiciones que preceden, así como los medios apropiados para la utilización de estos procedimientos y para la realización de estas instalaciones, y los procedimientos de conjunto y las cadenas de fabricación en los cuales se incluyen los procedimientos y las instalaciones de acuerdo con la presente invención. - - - - -

10. La invención podrá comprenderse mejor con la ayuda de la descripción que sigue, que se refiere a un ejemplo de realización del procedimiento objeto de la presente invención, con la ayuda de la instalación objeto de la presente invención, la cual instalación está representada esquemáticamente, a título de ejemplo no limitativo, en el plano anexo.

15. Debe entenderse, sin embargo, que el ejemplo de realización que será descrito a continuación, así como la instalación descrita en lo que sigue y representada en el plano, se dan únicamente a título de ilustración del objeto de la invención, pero no constituyen en modo alguno una limitación de la misma. - - - - -

20. La instalación de acuerdo con la presente invención,

que realiza la operación de preexpansión y de secado de las partículas de material plástico, se compone: - - - - -

5. - de una cavidad resonante troncocónica 9 circular, realizada por ejemplo en aleación de aluminio, excitada por una fuente de energía electromagnética de hiperfrecuencia, 1, que está constituida por un magnetrón oscilador con $f = 2.450$ MHz, por medio de una guía de ondas circular 3 en el modo TM_{01} ; - - - - -

10. - de un ventilador 4 de aire caliente (75°C) situado en la base de la cavidad; - - - - -

- de una alimentación de material plástico constituida por un tornillo de Arquímedes 5 y por una tolva 12; -

- de una bomba dosificadora de agua 6; - - - - -

15. - de un agitador mecánico 7, de una reja 11 situada en la parte superior de la cavidad, por donde se escapan el aire caliente así como el agua evaporada; - - - - -

- y de un extractor 8 de las partículas expandidas. - - - - -

La cavidad resonante 9 está calorifugada (10). - -

20. El funcionamiento de la instalación de acuerdo con la invención será ilustrado en lo que sigue, con la ayuda de

un ejemplo no limitativo, de realización del procedimiento objeto de la invención, en dicha instalación. - - - - -

5. 60 kg/hora de perlas húmedas de poliestireno se introducen por la alimentación 5 en la cavidad resonante 9 al mismo tiempo que 1 kg de agua, que es llevado a esta última con la ayuda de la bomba dosificadora 6. La cavidad 9 es excitada por la energía de hiperfrecuencia que proviene de la fuente 1 de la manera siguiente: la guía de ondas circular 3 es excitada por el magnetrón oscilador 1 y excita a su vez la cavidad 9 en la cual se efectúa la vaporización. El agitador mecánico 7 es puesto en marcha a fin de reducir los aglomerados que podrían formarse. - - - - -

15. La energía de hiperfrecuencia vaporiza el agua en suspensión sobre las perlas que se expansionan. El vapor de agua y el aire caliente (que lleva el vapor de agua y reduce, o suprime incluso, los riesgos de condensación sobre las perlas preexpansionadas) se escapan por la rejilla 11, mientras que las perlas preexpansionadas secas (con 0-0,5% de humedad) son extraídas por el extractor 8. Esta extracción puede efectuarse o bien con la ayuda de un sistema de depresión, o bien con la ayuda de un extractor mecánico acoplado sobre el eje del agitador. - - - - -

25. Para expansionar 1 kg de perlas de poliestireno de densidad final de 20 g/l, son necesarios 120 Kw, o sea 0,14 Kw/hora a 2.450 MHz. Se extraen así 50 kg por hora de perlas

secas (0,2% aproximadamente de agua). - - - - -

5. Como la instalación trabaja en continuo, es necesario aislar el magnetrón 1 de las ondas reflejadas que podrían nacer en caso de carga insuficiente, con la ayuda de un circulador de ferritas 2; dicha disposición prolonga la vida del magnetrón. - - - - -

10. Resulta de la descripción que precede que cualesquiera que sean los modos de utilización, de realización y de aplicación adoptados, se obtienen unos procedimientos e instalaciones de fabricación en continuo de partículas (bolas o perlas) de material plástico parcialmente expansionados, o preexpansionados, que presentan con respecto a los procedimientos y a las instalaciones que prevén el mismo objetivo, anteriormente conocidas, unas ventajas importantes, además de las que han sido mencionadas en lo que precede, y particularmente: - - - - -

- la ventaja de permitir una continuidad total de la fabricación; - - - - -

20. - la ventaja de permitir la utilización inmediata de las perlas preexpansionadas, lo que entraña una reducción del volumen de las instalaciones en razón de la supresión del almacenado, y, por tanto, una reducción del precio de coste industrial; - - - - -

- la ventaja de crear el vapor en el seno mismo de

las partículas, provocando así la repartición uniforme del material y ello a la presión atmosférica, y la eliminación de todo riesgo de aglomeración; - - - - -

5. - la ventaja de permitir la obtención de un material perfectamente seco debido a la evaporación del vapor de agua residual contenido en las partículas, por calentamiento a través de las paredes de poliestireno (que es totalmente transparente a $F = 2.450$ MHz); y - - - - -

10. - la ventaja de dar lugar a un producto final cuya calidad está sensiblemente mejorada con respecto a la de los productos obtenidos utilizando los procedimientos y las instalaciones anteriormente conocidos. - - - - -

15. Como destaca de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquellos de sus modos de utilización, de realización y de aplicación que han sido descritos de forma más explícita; la misma abarca por el contrario todas las variantes que pueden entrar en la esencialidad sin apartarse del marco, ni del alcance de la presente invención. - - - - -

20. A los efectos consiguientes se declara de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las instalaciones para la fabricación de partículas preexpansionadas, de un material plástico que contiene un agente de hinchamiento, caracterizada por la combinación de una cavidad resonante, calorifugada, con una fuente de energía electromagnética de hiperfrecuencia, un circulador de ferritas, una guía de ondas, un tornillo de Arquímedes para la introducción del material plástico a preexpandir, una bomba dosificadora de líquido polar y un dispositivo de extracción de las partículas preexpansionadas. - - - - -

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la instalación está provista de un ventilador de aire caliente cuya temperatura está comprendida entre 50 y 100°C. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el generador de hiperfrecuencia funciona entre 900 y 10.000 megahertz y es de una potencia comprendida entre 1 y 200 Kw. - - - - -

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cavidad resonante es troncocónica de sección circular y está provista de un agitador y de una roza. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las rei

6

vindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la instalación com
prende dos guías de ondas que dan un modo transverso-eléctri
co TE_{01} y un modo transverso-magnético TM_{01} . - - - - -

5.- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque el dispositivo de extracción de las
partículas preexpansionadas se sitúa en el extremo superior
de la cavidad. - - - - -

10.- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6,
caracterizados porque el dispositivo de extracción de las
partículas preexpansionadas está constituido por un sistema
de depresión. - - - - -


15.- 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6,
caracterizados porque el dispositivo de extracción de las
partículas preexpansionadas es un extracto mecánico acopla-
do sobre el eje del agitador. - - - - -

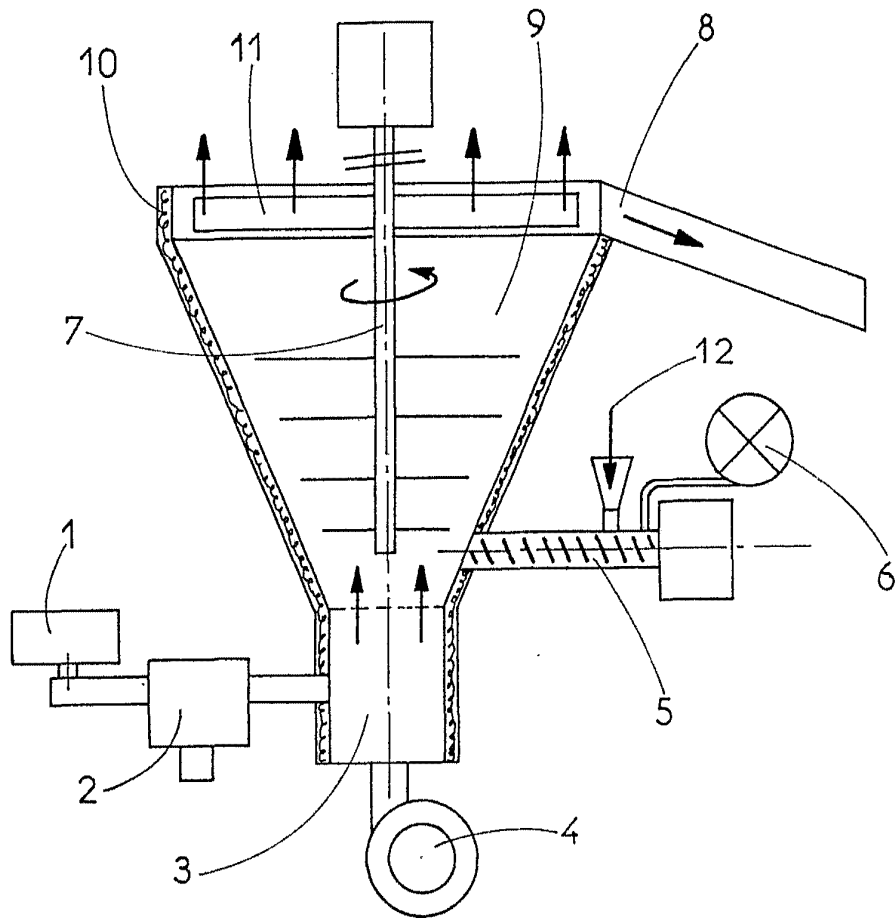
20.- 9.- Procedimiento de fabricación de partículas pre
expansionadas, de un material plástico que contiene un agen-
te de hinchamiento, caracterizado porque se mezclan en con-
tinuo dichas partículas, en forma de bolas o de esferas, con
un líquido polar, y porque se introduce en continuo esta mez-
cla en la cavidad resonante de la instalación, asociada a
una fuente de energía de hiperfrecuencia, la cual vaporiza
el líquido polar sobre las partículas de material plástico
provocando su expansión, siendo además introducido aire ca-
25.- liente en dicha cavidad para pulsar el vapor a fin de impe-

nografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID 10 OCT. 1977

P. A. M. CURELL SUÑEZ





MADRID 11 1 1957 1957

P. A. M. CERRA SINDIC

Arvey