

227051

P.- 14.156.-

St. BE 3119
Rehecha I



1958

227051

30 JUN. 1958

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de SPUMALIT-ANSTALT., entidad constituida con arreglo a las Leyes del Principado de Liechtenstein, establecida en Vaduz, Principado de Liechtenstein, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
ESPUMA SINTETICA DE ESTRUCTURA FINA"

=====

El presente invento se refiere a un procedimiento de fabricación de espuma plástica de estructura fina, así como a una esponja plástica obtenida por tal procedimiento. Este está caracterizado por el hecho de que el proceso de fabricación se lleva a cabo en régimen continuo en tres etapas correlativas entre si en función del tiempo. La primera etapa consiste en una espumación neumática del material fluido de partida en forma de espuma gruesa. En la segunda etapa, esta última es convertida en otra con estructura fina por la

5
10



227051

acción de medios mecánicos, en régimen continuo. En la
tercera etapa se mezcla esta espuma fina con un plásti-
co específicamente adaptado a su material de partida.
La materia prima para la primera etapa del proceso es
5 un líquido espumante conteniendo una determinada canti-
dad substancia catalítica flúida, o sea, que cada lámi-
na de la espuma fina obtenida en la segunda etapa del
proceso tiene una proporción predeterminada de substan-
cia catalítica la cual, según sea la clase y cantidad,
10 es suficiente para provocar en la materia plástica agre-
gada en la tercera etapa, una policondensación rápidamen-
te progresiva y una homogeneización, la cual conduce a
una consolidación de cada una de las láminas mencionadas.
Como producto final del proceso se obtiene una espuma
15 plástica con estructura fina endurecida.

Oportunamente ha sido sugerida toda una
serie de procedimientos para la fabricación continua de
masas espumosas a base de materias plásticas, entre ellas,
también resina de urea. Estos procedimientos suelen con-
20 sistir en espumar una substancia espumante mediante apa-
ratos de remoción mecánicos o pulverizadores de aire com-
primido y en mezclar luego esta espuma con un material
plástico, después de lo cual se deja endurecer la masa
obtenida, en general bajo el efecto de temperatura y
25 presión. Otra sugerencia similar prevé agregar a la es-
puma ya mezclada con materia plástica, una substancia en-
durecedora para contribuir así a su endurecimiento.



227051

5 Todos estos procedimientos ya conocidos adolecen, empero, de importantes defectos y suministran un producto final con tales deficiencias que, hasta ahora, no han logrado generalizarse. Siempre que no esté previsto un tratamiento térmico posterior, se necesitan en las materias plásticas sugeridas tales cantidades de substancias endurecedoras ácidas, que no es posible evitar desfavorables repercusiones sobre el espumante y que el producto final tenga un contenido de ácido inadmisiblemente elevado. Aquéllas con endurecimiento ulterior por aplicación de calor y presión evitan, ciertamente, la acidez inadmisiblemente elevada pero, en cambio, su obtención continua ofrece grandes dificultades y siempre suministran una espuma plástica basta, ya que al agregar la materia plástica, la estructura esponjosa fina - si es que se llega a obtener - queda perjudicada y, en este estado labil prácticamente no se puede conservar con estructura fina hasta el comienzo del proceso de endurecimiento.

10
15
20 Por el contrario, el procedimiento según el presente invento suministra una espuma fina de estructura muy porosa la cual, por si misma y sin adición de substancias endurecedoras especiales, actúa instantáneamente sobre la materia plástica agregada con efecto catalizador, iniciando así su endurecimiento. Las substancias catalíticas contenidas en la esponja fina y el material
25 plástico añadido que preferentemente es una resina de car-



227651

bamida muy lábil están armonizados de tal forma entre sí, que la policondensación de la materia plástica se realiza desde cada una de las láminas de espuma fina, consiguiendo de esta manera un producto final cuya estructura fina típica puede estar asegurada. La esponja plástica obtenida de esta manera tampoco contiene ningún grado de acidez inadmisiblemente elevado ni requiere ningún tratamiento ulterior para su completo endurecimiento.

El proceso de fabricación de la espuma plástica de estructura fina se desarrolla en tres etapas, pero de manera completamente continua, cuyas tres etapas se suceden directamente entre sí en función del tiempo, según describimos a continuación con más detalle.

La primera etapa comprende la obtención de una espuma basta a partir de la materia prima fluída. Para ello se usa aparato neumático formador de esta clase de espuma, por el cual se hace pasar desde abajo a través de una capa en reposo de materia prima fluída, o sea, a través de una placa finamente porosa una corriente de gas regulable y a presión. El material de partida es conducido a dicho aparato en cantidad suficiente para que el nivel del líquido sobre la placa en cuestión permanezca lo más constante posible. La construcción del aparato espumante y la corriente gaseosa correspondientemente dimensionada garantizan la obtención de una espuma basta de una estructura y espesor de lámina tales, que para la transformación ulterior de la misma en una espuma fi-



227051

na, se dispone de la necesaria cantidad de substancia. Al mismo tiempo, regulando debidamente la presión del gas y el flujo de material, existe siempre la posibilidad de variar dentro de ciertos límites la cantidad de espuma basta producida por unidad de tiempo.

5

A modo de corriente gaseosa puede emplearse convenientemente aire comprimido, si bien, hay que hacer observar que el presente procedimiento no está limitado a él solamente. Existe más bien la posibilidad de utilizar asimismo otros gases distintos del aire y lograr de este modo efectos especiales. Por ejemplo, puede emplearse un gas que neutralice y destruya el olor de las trazas de líquido eventualmente existentes todavía después del endurecimiento de la espuma, las cuales podrían en caso dado conducir a un desagradable olor del producto final, tal y como lo consigue, por ejemplo, el aire con contenido de ozono. Del mismo modo cabe utilizar un gas que ejerza sobre el producto final un efecto conservador y evite, por ejemplo, el enmohecimiento, putrefacción, etc, etc.

10

15

20

A modo de material de partida para la fabricación de espuma basta es utilizable toda una serie de substancias ya conocidas, entre ellas también, por ejemplo, sulfonato alcoholico. Las substancias apropiadas tienen que ser espumantes, capacidad ésta que no debe quedar perjudicada sensiblemente, ni siquiera con un grado de acidez pH de dos como mínimo. Al líquido espu-

25



227051

5 mante propiamente dicho se le agrega una solución acuosa de un ácido orgánico o inorgánico, en cuyo caso la proporción de ácido está exactamente armonizada con la materia plástica agregada a la espuma en la tercera etapa del proceso, sobre la cual actúa policondensándola. El presente procedimiento no está en modo alguno limitado al sulfonato alcoholico como substancia espumante ni a los ácidos como catalizadores de la materia plástica a mezclar posteriormente. Más bien pueden citarse otras
10 muchas combinaciones de substancias que actúan con carácter catalizador sobre los plásticos apropiados. Una característica esencial del invento que nos ocupa es, empero, el hecho de que la espuma basta, y la espuma fina que más tarde se obtiene de aquélla como tal en el conjunto de su substancia, hasta cada una de las finísimas
15 láminas de espuma, actúa con carácter catalítico sobre el plástico agregado posteriormente, y de que esta acción está armonizada con la materia plástica respectiva de acuerdo con su clase e intensidad.

20 En la segunda fase del proceso, la espuma basta obtenida es transformada en una espuma de típica estructura fina mediante el concurso de medios mecánicos. Pero, lógicamente, esta transformación hasta el grado de finura deseado no es posible más que después de permanecer la espuma un cierto tiempo predeterminado en la esfera de acción de estos elementos mecánicos espumantes.
25 Sin embargo, con el procedimiento según la idea del invento, es viable una producción continua de espuma fina



227051

merced a la disposición de los elementos mecánicos previstos al efecto a lo largo de un recipiente alargado, por uno de cuyos extremos es alimentado por el aparato de espumación basta, la carga y tiempo de permanencia están armonizados de tal modo y los medios de espumación fina previstos de manera que al concluir la segunda etapa de tiene una espuma fina que, por lo menos, posee 10^5 poros por cm^3 .

En la tercera etapa del proceso, la espuma fina obtenida de este modo se halla bajo la acción de los elementos mecánicos de espumación fina y se la mezcla con una cantidad predeterminada de materia plástica flúida. Merced a estos elementos mecánicos, el plástico se incorpora a la espuma fina aunque sin dejar de estar al mismo tiempo sujeto a la acción superficial de la misma, que tiende a favorecer una distribución homogénea de la materia plástica. De todas formas, esto garantiza una distribución uniforme en amplio grado, la cual se lleva a cabo en un tiempo relativamente corto en comparación con la duración de la tercera etapa. Esta rápida y uniforme distribución de la materia plástica en la masa de la cpa fina da lugar a que la misma se reparta ampliamente por cada uno de los poros ó láminas del espumante, lo que da lugar a una intensa acción de la substancia catalítica existente por lámina sobre la materia plástica. De este modo se produce una policondensación incipiente del plástico casi simultáneamente en toda la espuma fina



227051

y en todo su volumen, que va progresando rápidamente y que tiene por consecuencia un endurecimiento cada vez más acentuado de las respectivas láminas de la misma.

5 La duración de esta tercera etapa del proceso está determinada previamente de tal manera, que la espuma plástica que se endurece rápidamente permanezca bajo la acción de los elementos mecánicos espumantes solamente el tiempo necesario para que los mismos no lleguen a perjudicar ni a destruir la estructura fina de la
10 espuma.

La espuma plástica obtenida de este modo es extraída del recipiente con medios de transporte mecánicos, con lo cual finaliza entonces la tercera etapa del proceso.

15 El tiempo total de duración del proceso y de permanencia de la espuma a contar desde que empieza la primera etapa del mismo hasta que concluye la última está determinada, en parte, por la presión de la corriente gaseosa aportada al aparato de espumación basta y, por
20 consiguiente la cantidad de gas y, en parte, por el dispositivo mecánico de descarga. Mediante la correspondiente regulación se puede obtener espuma plástica de distinta estructura y diferente peso por unidad de volumen.

25 Para el correcto desarrollo operatorio del procedimiento según el presente invento es de gran importancia la clase de materia plástica agregada. Para ello ha demostrado dar un resultado prácticamente fa-



227051

avorable una resina de urea lábil, pero sin que el proce-
dimiento haya de estar limitado a la misma ya que tam-
bién pueden ser utilizados otros plásticos con caracte-
rísticas similares. Debido a su método de fabricación
5 - el cual no constituye, sin embargo, ningún objeto del
presente invento - la resina de urea preferentemente u-
tilizada está sólo parcialmente policondensada y es de
naturaleza muy lábil. Sin embargo, es sumamente necesi-
ble frente a pequeñas cantidades de catalizadores ácidos
10 en solución acuosa y, en presencia de los mismos, reve-
la una policondensación rápidamente progresiva hasta el
completo endurecimiento sin ningún tratamiento ulterior.

Con el uso de una de estas resinas de u-
rea labiles, o de otros plásticos de características a-
nálogas se tiene, pues, al concluir la tercera etapa del
15 proceso, una espuma plástica en vias de endurecimiento
con estructura fina que es extraída del recipiente por
el dispositivo de descarga en estado transformable y que
endurece al cabo de un tiempo relativamente corto sin ne-
cesidad de ningún tratamiento ulterior.
20

Todo el proceso de fabricación, como de-
jamos apuntado, puede desarrollarse a temperaturas nor-
males sin tener que aplicar las elevadas, lo que consti-
tuye una ventaja muy significativa del procedimiento se-
gún este invento. Después, la segunda y tercera etapas
25 no requieren mayor presión que la atmosférica.

La espuma plástica de estructura fina

227051



5 fabricada con arreglo al procedimiento según el presente
invento tiene notables ventajas frente a productos simi-
lares obtenidos por otros sistemas de fabricación. En
particular, armonizando el contenido de catalizador de
la sustancia flúida de partida con la materia plástica
agregada en la tercera etapa del proceso, o sea, de pre-
ferencia, una resina lábil de urea, cabe conseguir que
después de su total endurecimiento, el producto final
sea casi químicamente neutro y apenas contenga trazas
10 de sustancia catalítica ácida sobrante. El producto
final tiene, además, una excelente propiedad termoais-
lante, no es inflamable, puede ser considerado como im-
putrescible y duradero y, además, carente de olor, ino-
cua y barato de fabricar.

- N O T A -

15 Los puntos de invención, propia no nueva
que se presentan para que sean objeto de la presente so-
licitud de Patente de Introducción en España, por DIEZ
años, son los siguientes:

227051



5 1º.- Procedimiento para la fabricación
de espuma sintética de estructura fina, caracterizado
porque el proceso de la fabricación se lleva a cabo en
régimen continuo en tres etapas directamente sucesivas
10 en fundión del tiempo, la primera de las cuales consis-
te en la espumación neumática del material de partida
flúido en forma de espuma basta, la segunda etapa, en
que esta espuma basta es transformada en régimen conti-
nuo en otra con estructura fina mediante la acción de
15 aparatos mecánicos y, la tercera, en que^a la espuma fi-
na se le agrega una materia plástica específicamente ar-
monizada con su material de partida, en donde la mate-
ria prima para la primera etapa consiste en un líquido
espumante que contiene una cantidad determinada de subs-
20 tancia catalítica flúida, o sea, que cada una de las lá-
minas de la espuma fina obtenida en la segunda etapa del
proceso tiene una proporción determinada previamente de
substancia catalítica lo cual, según sea la clase y can-
tidad, es suficiente para originar en el plástico agre-
25 gado en la tercera etapa una policondensación de rápido
progreso y un endurecimiento, la cual conduce a una con-
solidación de cada una de las láminas de espuma fina,
obteniendo como producto final del proceso una espuma
plástica con estructura fina en proceso de endurecimien-
to.

2º.- Procedimiento según reivindica-
ción 1, caracterizada porque la espuma basta es produci-

227051



5 da en un aparato neumático de espumación basta, en el cual se hace pasar desde abajo una corriente gaseosa a presión a través de una pluralidad de poros, que es conducida por medio de una capa en reposo de material líquido de partida.

3º.- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la cantidad de espuma basta generada puede ser graduada por regulación de la presión del gas y de la altura de la capa de líquido.

10 4º.- Procedimiento según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la corriente gaseosa suministrada al aparato neumático de espumación basta, es una corriente de aire comprimido.

15 5º.- Procedimiento según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la corriente gaseosa suministrada al aparato neumático de espumación basta, consiste en un gas que, en el producto final del proceso, ejerce una acción neutralizadora del olor.

20 6º.- Procedimiento según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la corriente gaseosa suministrada al aparato neumático de espumación basta, consiste en un gas que ejerce una acción conservadora en el producto final del proceso.

25 7º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el material líquido de partida para la primera etapa del proceso contiene sulfonato alcohólico como sustancia espumante.

227051



1958

5 8^a.-- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el material de partida flúido para la primera etapa del proceso contiene a modo de sustancia catalítica flúida, un ácido acuoso del grupo de ácidos orgánicos e inorgánicos.

10 9^a.-- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 8, caracterizado porque el material flúido de partida para la primera etapa del proceso, contiene una sustancia espumante que, a un grado de acidez pH de dos como mínimo, no experimenta ninguna merma notable de su facultad espumante.

15 10^a.-- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el tiempo de permanencia de la espuma en la segunda etapa del proceso es suficiente para garantizar una estructura fina del orden de, por lo menos 10^5 poros por cm^3 .

20 11^a.-- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la adición de la materia plástica se hace en la tercera etapa del proceso, estando todavía la espuma fina bajo la acción de los medios mecánicos que la producen.

25 12^a.-- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 11, caracterizado porque la existencia de medios de transporte mecánicos, los cuales garantizan un tiempo de permanencia predeterminado de la espuma fina en la tercera etapa del proceso bajo la acción de los aparatos mecánicos generadores de la misma.

227051



5 13^a.- Procedimiento según reivindicaciones 1, 11 y 12, caracterizado por tal tiempo de permanencia, que la terminación de la tercera etapa del proceso tiene lugar antes de que los medios que influyen sobre la misma puedan ejercer un efecto perjudicial sobre la estructura fina de la esponja plástica debido a un endurecimiento progresivo de esta última.

10 14^a.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado por la materia plástica agregada en la tercera etapa del proceso, la cual es de una clase tal que, debido tanto a los aparatos mecánicos productores de espuma fina como a la acción de las fuerzas superficiales ejercidas por esta espuma fina, es distribuída en ella con gran uniformidad, llegando a esta distribución al cabo de un tiempo que es relativamente corto en relación con la duración total de la tercera etapa del proceso.

20 15^a.- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 14, caracterizado porque en la tercera etapa del proceso se aporta, a modo de materia plástica, una resina lábil de urea en forma flúida la cual es inducida por la substancia catalítica homogéneamente distribuída en la espuma fina, a una policondensación rápidamente progresiva y al endurecimiento.

25 16^a.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la segunda y tercera fase del proceso se desarrollan aproximadamente a presión atmos-

227051



férica.

17^a.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque todo el proceso de fabricación se realiza a temperatura normal.

5

18^a.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque todo el proceso de fabricación se desarrolló en un único recipiente, provistos de medios mecánicos para la producción de espuma fina y para la descarga del producto final, el cual está alimentado, por un extremo, por el aparato formado de espumación basta y, por el otro extremo, tiene un dispositivo de descarga a través del cual sale de dicho recipiente la espuma plástica en proceso de endurecimiento, aunque todavía deformable, de estructura fina.

10

15

19^a.- Procedimiento según reivindicaciones 1 y 18, caracterizado porque la carga y tiempo de permanencia del producto se regulan por medio de la presión de la corriente gaseosa suministrada al aparato de espumación basta y de la velocidad de transporte del dispositivo mecánico de descarga.

20

20^a.- Un procedimiento para la fabricación de espuma sintética de estructura fina.

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

227051



227051

La presente Memoria consta de dieciseis
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 JUN. 1956

E. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder