

P - 14.154.

227090

St. BE. 3.751.

227090

3 MAR 1956



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de COGEP A ETABLISSEMENT, entidad constituida
con arreglo a las Leyes del Principado de Liechtenstein,
establecida en Vaduz, Principado de Liechtenstein, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CUERPOS
DE ESPUMA DE MATERIA SINTETICA".

El presente invento se refiere a cuerpos de espuma
de resina sintética, especialmente de resinas sinté-



227090

5 ticas parcialmente terminadas de condensar o alternativa-
tivamente de polimerizar, grupo de materias que es co-
nocido bajo el concepto colectivo de aminoplastos. Co-
mo aminoplastos se designan, como es sabido, resinas
sintéticas a base de compuestos que contienen grupos
amino y formaldehidos, entre las cuales se cuentan las
resinas de urea y de tiourea, las resinas de carbamida
y las resinas de melamina.

10 Es ya conocido el fabricar masas espumosas a
partir de resinas de polimerización y de policondensa-
ción; existen así diversos procedimientos, para fabri-
car masas espumosas, que pueden ser utilizadas para fi-
nes especiales, a partir de dichos productos. Es igual-
mente conocido, el incorporar ciertas materias a estas
15 masas espumosas durante su elaboración, con objeto de
fomentar determinadas cualidades, por ejemplo la resis-
tencia a la flexión, etc. Todos estos productos de es-
puma adolecen, empero, de ciertos inconvenientes, espe-
cialmente en cuanto a su resistencia a la flexión pan-
20 deo, agrietamiento, rotura y abrasión.

De acuerdo con el invento se ha comprobado, que
las propiedades de tales cuerpos esponjosos de resinas
sintéticas pueden ser mejoradas sustancialmente en
cuanto a los inconvenientes citados, mediante un espe-
samiento ulterior de la espuma parcial o totalmente ter-
25 minada de condensar, o alternativamente de polimerizar.
El espesamiento ulterior tiene lugar mediante la acción



227090

de fuerzas mecánicas, que provocan una reducción del volumen de los cuerpos espumosos, preferentemente con un tratamiento térmico simultáneo, y, dado el caso, a un grado de humedad de la espuma exactamente determinado.

5 Los productos obtenidos por el procedimiento de acuerdo con el invento, no solamente son más económicos, si no también más universales en su empleo. De acuerdo con el invento, se pueden confeccionar a partir de los productos espumosos, objetos cuya fabricación no era hasta
10 ahora posible con las masas espumosas de que se disponía. Aparte de esto, puede consignarse una simplificación sustancial de la fabricación y, sobre todo, se abren con ello campos de aplicación para las espumas de resinas sintéticas.

15 Caso de así desearse, se puede variar el tratamiento térmico y/o de presión durante el proceso. Esencialmente se tiene para ello únicamente en cuenta, las cualidades y formas que hayan de tener los productos terminados u objetos. Resulta igualmente posible, por este
20 procedimiento a elección, bien sea todo el producto definitivo, o bien tan solo partes de la espuma, someténdose, por ejemplo, a este tratamiento una materia espumosa en su superficie o bien únicamente en cualquier otro lugar.

25 La fabricación de espuma de materias sintéticas se realiza generalmente de tal modo, que una sustancia formadora de espuma es puesta de manera eficaz en estado



227090

espumoso y en un momento apropiado durante este proceso, se agrega la materia sintética y, caso de no existir ya en la masa espumosa, los catalizadores apropiados. La espuma de materia sintética así producida, tiene que con-
5 tener, todavía antes de que comience el proceso de endurecimiento, un contenido mínimo de materia sintética en cada una de las láminas de espuma, si el producto definitivo ha de tener la calidad mecánica deseada. El satisfacer esta condición resulta tanto más difícil, mientras
10 mayor se haga el número de poros o láminas de espuma existentes por unidad de volumen de la espuma de materias sintéticas, y mientras mayor haya de ser la proporción deseada de materias sintéticas y mientras mayor haya de ser la proporción deseada de materias sintéticas por unidad
15 de peso de la espuma de materia sintética. Ahora bien, para un mejoramiento de las propiedades mecánicas de la espuma de materias sintéticas, lo cual resulta deseable para algunos cuerpos hechos de tal material, hay que aumentar, tanto la estructura fina, como también la proporción de materia sintética, lo cual resulta muy difícil
20 con los medios de que se dispone en la propia producción de la espuma, provocando casi siempre faltas de homogeneidad.

No obstante, se puede conseguir en amplios márgenes un aumento del contenido de materia sintética por unidad de peso en el producto definitivo, gracias al espesamiento ulterior de acuerdo con el invento. Tal espesamiento

25



227090

to ulterior es especialmente sencillo y realizable mediante un tratamiento de presión únicamente en una espuma de materia sintética, que en el transcurso de un tiempo relativamente corto y sin otras medidas, pasa
5 del estado inicial deformable, mediante un endurecimiento, al estado estable definitivo. En el estado inicial, la espuma de materias sintéticas es todavía fácilmente deformable y tales variaciones de forma, son de naturaleza permanente, mientras que una vez conseguido el estado estable definitivo, ya únicamente son
10 posibles pequeñas deformaciones elásticas sin destruir el cuerpo espumoso de materias sintéticas.

Si la deformación por un tratamiento de presión no tiene lugar nada más que cuando el proceso de endurecimiento ha progresado hasta más allá del estado apropiado para un espesamiento ulterior inelástico, entonces resulta un espesamiento ulterior, en el que la reducción del volumen, una vez terminada la presión, se anula parcialmente debido a la elasticidad de la espuma de materia sintética así espesada anteriormente, o sea, que el volumen vuelve a aumentar algo. Esta clase de deformación se designa, por ello, como un espesamiento ulterior semielástico.

Pero incluso cuando el proceso de endurecimiento ha progresado hasta su límite, puede tener lugar un espesamiento ulterior de tales cuerpos espumosos, si al mismo tiempo que la reducción de volumen mediante fuerzas



227090

5 mecánicas, se realiza un tratamiento térmico adecuado. Este espesamiento ulterior bajo la acción térmica, resulta conveniente para la mayor parte de las aplicaciones de tales cuerpos espumosos hechos de aminoplastos, especialmente de resinas de carbamida, ya que ha demostrado ser ventajoso un cierto tiempo de almacenaje de la espuma de materia sintética, haciendo posible una maduración de la contextura hasta la estabilidad completa.

10 El espesamiento ulterior bajo un tratamiento térmico simultáneo de una espuma de materia sintética de aminoplastos, almacenada y madurada, no tiene lugar a este respecto, de manera alguna, mediante un calentamiento uniforme de los cuerpos espumosos a efectos de ablandar las láminas y la estructura de la espuma para una
15 deformación posterior inelástica de toda la masa espumosa. Por el contrario, el espesamiento ulterior tiene lugar bajo una compresión elástica, y al menos parcialmente reversible, del interior del cuerpo, así como por la acción breve de temperaturas relativamente elevadas
20 sobre la parte exterior del cuerpo. Con ello se produce una superficie del cuerpo a manera de película, resistente pero muy delgada, que posee la suficiente resistencia mecánica, para mantener el cuerpo en la forma que se le impuso durante el tratamiento, en contra
25 de la tendencia expansiva de la masa espumosa comprimida en el interior del cuerpo. Esta película exterior puede rodear el cuerpo espumoso total o tan sólo par-



227090

cialmente, según el sentido de compresión del mismo.

Ha resultado ser conveniente en el espesamiento
ulterior mediante tratamientos simultáneos de presión
y de calor, el llevar la espuma de materias sintéticas
5 madurada, hecha de aminoplastos, a un contenido de hu-
medad predeterminado. Para ello puede efectuarse el al-
macenaje para la maduración de la espuma en una atmos-
fera del contenido de humedad prescrito, o bien humede-
cerse la espuma madurada en un ambiente seco, antes de
10 trabajarla, por ejemplo, regándola con una cantidad de-
terminada de líquido. Como líquido puede emplarse agua,
o alternativamente vapor de agua; ahora bien, según el
fin de aplicación de los cuerpos espumosos, se pueden
emplear también otros líquidos orgánicos e inorgánicos,
15 de naturaleza ácida, básica o neutra, siempre que éstos
sean competibles con la espuma de resina sintética.

El factor de espesamiento ulterior conveniente
en cada caso, o sea, la relación entre el volumen pri-
mitivo de la espuma de materia sintética y el volumen
20 del cuerpo espesado ulteriormente, depende del fin de
empleo y puede variar dentro de amplios márgenes. Así,
por ejemplo, se pudo conseguir sin dificultades en una
espuma de resina de carbamida con estructura de espuma
fina, un factor de espesamiento ulterior de 5, poseyen-
25 do, por lo tanto, el peso específico del cuerpo posterior-
mente espesado, un valor aproximadamente quintuple del
de la espuma de resina de carbamida. Tal afinado de la



227090

estructura en espuma de materias sintéticas no puede conseguirse hasta ahora con otros medios. Al mismo tiempo que el afinado de la estructura, tiene lugar un aumento de la proporción de materia sintética por unidad de volumen del cuerpo espumoso.

Se puede por ejemplo llevar ya el contenido de materia sintética en la espuma sin espesar al valor máximo todavía admisible en la producción, aumentándose después mediante el espesamiento ulterior en el factor de espesamiento ulterior. A la inversa, se puede también reducir en el factor de espesamiento ulterior la proporción de materias sintéticas en la espuma sin espesar, hasta conseguirse el contenido de materias sintéticas previsto para la obtención de una espuma de materia sintética espesada ulterior, lo cual es ventajoso para conseguir una buena homogeneidad y una producción continua de espuma. Así, por ejemplo, se fabricó una espuma de resina de carbamida espesada ulteriormente con un contenido de resina de carbamida de $12,5 \text{ kg/m}^3$ de espuma, en la que se había realizado un espesamiento ulterior en el factor 5; de manera que el contenido de resina de carbamida en la espuma sin espesar, únicamente necesitó ser de alrededor de $2,5 \text{ kg/m}^3$ de espuma.

El contenido de humedad para el espesamiento ulterior mediante una breve compresión en caliente de una espuma de resina de carbamida bien madurada, almacenada en seco, puede ser llevado a un valor ventajoso, por ejemplo, mediante rociamiento con 1 c.c. de agua por



MAK

227090

1.000 c.c. de espuma. La compresión tiene entonces lugar en un factor de espesamiento ulterior de 3 a 5, a una duración del tratamiento de tan solo 0,1 a 3 segundos, y una temperatura de los dispositivos de espesamiento, de aproximadamente 250°C.

Para el espesamiento ulterior de la espuma de materias sintéticas, se puede fabricar ésta primeramente en forma de bloques o de cinta sin fin, subdividiéndose después mecánicamente esta masa espumosa al tamaño deseado para la deformación y el espesamiento ulterior de cada caso. Los trozos a espesar ulteriormente se introducen en moldes de prensado de las dimensiones y temperatura correspondientes, realizándose el espesamiento ulterior deseado mediante compresión hasta una medida definitiva prescrita y dejándose la espuma de resina sintética espesada ulteriormente en el molde únicamente el tiempo que corresponda al tiempo de tratamiento previsto.

Se obtienen así, por ejemplo, perdigones de espuma de resina de carbánida redondeados por todos lados, para lo cual el cuerpo espumoso sin espesar es conducido en forma de cordón 1 de sección transversal aproximadamente cuadrada, a una disposición de corte, donde es cortado en cuerpos cúbicos, y desde donde pasa a un útil de prensa de dos piezas, con sendas cavidades semiesféricas, calentado a alrededor de 250°C. El espesamiento ulterior y el simultáneo redondeado por todos



227090

lados de los cubos de espuma, tiene lugar a este particular en el transcurso de tan sólo 1 a 2 segundos.

5 Ahora bien, el espesamiento ulterior se lleva a cabo preferentemente en un procedimiento continuo, a saber, tanto con espuma parcialmente endurecida, como también con espuma totalmente endurecida. Es conveniente a este respecto, al hacer pasar la espuma de materia sintética, por ejemplo, a través de rodillos giratorios y posiblemente calientes, que provocan un espesamiento ulterior en el factor deseado. Ahora bien, para ello es necesario acoplar correspondientemente entre sí el proceso de breve actuación, o sea, la velocidad de paso, y la temperatura. De este modo se pueden fabricar entonces 10 cuerpos alargados, tales como tubos, coquillas tubulares, semicirculares, canales y otros perfiles alargados, a partir de espuma de materias sintéticas anteriormente condensada. 15

Resulta especialmente ventajoso el espesamiento ulterior bajo compresión en caliente de cuerpos espumosos de aminoplastos, en dispositivos a manera de toberas, con el fin de fabricar cordones de espuma cilíndricos, espesados ulteriormente, de cualquier longitud deseada. Para ello, por ejemplo, una espuma de resina de carbamida almacenada en seco, bien madurada, con estructura de espuma fina, en cordones de sección transversal 20 cuadrada, hexagonal o alternativamente octogonal, es conducida a una tobera cilíndrica, calientada a alrededor de 25



227090

250º, que posea una sección transversal redonda, estre-
chándose en su diámetro desde la entrada hasta la sali-
da en la proporción de aproximadamente 3:1 a 4:1. En
las paredes interiores se han insertado en dos lados
5 opuestos, cintas de transporte sin fin, que facilitan
el paso del cordón de espuma a través de la tobera. La
humectación necesaria del cordón de espuma se realiza,
o bien antes de penetrar en la tobera, o bien mediante
suministro de vapor a través de canales correspondien-
10 tes en la pared de la tobera, durante la compresión del
cordón de espuma. El tiempo de permanencia en el inte-
rior de la tobera asciende a alrededor de 1 a 2 segun-
dos. El cordón saliente, espesado ulteriormente, puede
ser hecho pasar a través de otras toberas caldeadas, con
15 el fin de alisar la cara exterior. El grueso de tales
cordones cilíndricos, espesados ulteriormente, asciende
tan solo a aproximadamente 0,5 mm.

Mediante este económico e interesante procedi-
miento, se pueden tratar, de acuerdo con el invento, no
20 solo productos de espuma pura, si no también masas es-
pumosas, que estén mezcladas con materias granulosas o
fibrosas. Resulta igualmente posible aplicar este moder-
no procedimiento con el mejor éxito, cuando se agregan
cuerpos que forman capas, por ejemplo, papel o láminas,
25 siendo indiferente el sentido de colocación de tales
cuerpos.

227090



----- N O T A -----

Los puntos de invención propia no nueva, pero no practicada, establecida, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

5
10
15
19. - Un procedimiento para la fabricación de cuerpos de espuma de materia sintética con estructura de espuma fina, especialmente aminoplastos, caracterizado por un espesamiento ulterior de la espuma de materia sintética, que se realiza en la espuma de materia sintética mientras se encuentra en estado de endurecimiento, pero todavía deformable, mediante la acción de fuerzas mecánicas, provocando una reducción del volumen de la espuma de materia sintética.

20
29. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por un tratamiento térmico adicional posterior, teniendo lugar este tratamiento, dado el caso, una o varias veces y, posiblemente, con interrupciones.

39. - Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por que el tratamiento se

227090



227090

prosigue hasta que el cuerpo espumoso ha adquirido por el espesamiento ulterior su forma definitiva, conservando ésta entonces definitivamente.

5
10
4º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por que el espesamiento ulterior por reducción de volumen se realiza en una espuma de materia sintética ya parcialmente endurecida, y por que esta reducción de volumen, una vez terminado el proceso de endurecimiento y cesada la acción de las fuerzas mecánicas, se anula nuevamente al menos en parte, debido a la elasticidad de la espuma de materia sintética.

15
5º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por que la espuma de materia sintética, que se halla en estado de endurecimiento y ha sido prevista para su espesamiento ulterior, se produce en un proceso continuo y se espesa ulteriormente de manera continua.

20
6º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª y 5ª, caracterizado por que el espesamiento ulterior se realiza mediante compresión de la espuma de materia sintética a través de rodillos calientes.

25
7º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por que el cuerpo espumoso se trata total o tan sólo parcialmente, por ejemplo, en la superficie en los bordes, y en partes

227090



similares.

5 32. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 72, caracterizado por que el tratamiento se realiza tan rápidamente, que el calor únicamente penetra en una capa superficial del cuerpo espumoso.

10 92. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 82, caracterizado por que debido al tratamiento de la superficie se produce una película exterior, que envuelve al menos parcialmente el cuerpo espumoso espesado posteriormente, impidiendo una expansión de la espuma de materia sintética, comprimida elásticamente, en el interior del cuerpo.

15 102. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12 y 22, caracterizado por que la espuma de materia sintética, una vez almacenada y madurada, se trabaja a un grado de humedad prescrito.

20 112. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 102, caracterizado por que la humedad se suministra al cuerpo espumoso, después de haber sido almacenado en seco, y antes de trabajarlo.

122. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 112, caracterizado por que el cuerpo esponjoso se humecta mediante rociado con 1 c.c. de agua por cada 1.000 c.c. de masa espumosa.

25 132. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 102, caracterizado por que la espuma se almacena en una atmosfera con el grado de humedad correspon-



diente.

14^a. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10^a, caracterizado por que la humectación se realiza mediante líquidos orgánicos o inorgánicos, de naturaleza ácida o básica o neutra, que sean compatibles con la espuma de materia sintética.

15^a. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a a 3^a y 7^a a 10^a, caracterizado porque un cordón de espuma de resina de carbonada, de sección transversal aproximadamente prismática regular, es conducido a una tobera circular caldeada, que se estrecha cónicamente, siendo hecho a pasar por esta con ayuda de medios de transporte insertados en las paredes de la tobera, mientras se acoplan entre sí la velocidad de paso, la temperatura de la tobera y la longitud de la misma.

16^a. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15^a, caracterizado por que la velocidad de paso a una temperatura de la tobera de alrededor de 250°C, se regula a un tiempo total de permanencia en la tobera de alrededor de 1 a 3 segundos.

17^a. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15^a, caracterizado por que el cordón de espuma es hecho pasar a través de varias toberas cónicas caldeadas, sucesivas.

18^a. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado por emplearse ma-

227090



227090

sas espumosas con y sin aglutinantes, encontrándose éstas, tanto en la masa, como también en su superficie.

19º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por que el trabajo se realiza empleando una o varias cintas de material de cualquier orientación deseada, por ejemplo, papel o cualesquiera otras láminas.

20º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por que ulteriormente se agrega a los cuerpos al menos una tira de material de cualquier orientación deseada, por ejemplo, papel u otras láminas.

21º. - Un procedimiento para la fabricación de cuerpos de espuma de neteria sintética.

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

La presente Memoria consta de dieciséis hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

23 MAR 1956

F. A.

Alberto de Elzaburu

Por Madrid