

12 FEB. 1963



P.- 23.627

Low Bulk Density Salt
Case 2.

2 82 061

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 31 de Octubre de 1.962, con el nº. 282.061

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CEREBOS LIMITED, entidad británica, establecida en
Victoria Road, Londres, Inglaterra, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR LA DENSIDAD APARENTE DE UN MA-
TERIAL SOLIDO EN FORMA DE PARTICULAS"

Esta invención se refiere a un procedimiento para la pro-
ducción de material cristalino de baja densidad aparente.

Muchas substancias cristalinas exhiben una tendencia a -
aglomerarse o apelmazarse por almacenamiento, con frecuencia por
5 la acción de la humedad atmosférica que formando soluciones su-
perficiales y volviéndose a evaporar seguidamente, provoca con
frecuencia que los cristales se cementen entre sí.

Es posible frecuentemente, reducir la tendencia al apelmazamiento del material cristalino, haciendo que los cristales -
10 individuales asuman formas irregulares evitando con ello el con-

12 FEB.



tacto íntimo entre las superficies cristalinas planas y reducir así la cementación. Esta densificación más abierta se refleja en la densidad aparente del producto, siendo en general el material cristalino en forma de densidad aparente baja, menos susceptible al apelmazamiento que en una forma que tenga una densidad aparente más alta.

La sal común, el cloruro sódico, se produce comercialmente en varias formas cristalinas, principalmente como sal de evaporación en vasija abierta y la llamada sal de vacío. La sal de evaporación en vasija abierta se forma mediante la evaporación de la salmuera en recipientes de poco fondo, que están abiertos a la atmósfera por la parte de arriba y que, generalmente, se calientan desde abajo. Este sistema hace que la salmuera se concentre en la superficie, tendiendo los cristales a crecer desde abajo de una manera irregular, hasta que su peso sobrepasa la tensión superficial que los soporta y se hunden hasta el fondo del recipiente. La forma irregular de los cristales hace que se compriman difícilmente uno con otro, caracterizándose la sal de evaporación en vasija abierta por una densidad aparente baja de, por ejemplo, 0,7 gramos/cm³. aproximadamente. La producción de sal en vasija abierta es, no obstante, cara de realizar.

La sal de vacío se forma evaporando salmuera en evaporación a vacío de efecto múltiple, purificándose inicialmente la salmuera para eliminar, por ejemplo, iones calcio y magnesio que de otro modo provocarían incrustaciones en el interior de los evaporadores. Este método produce normalmente sal en forma de pequeños cristales cúbicos que al ser bien comprimidos uno con otro tienden a proporcionar un producto de alta densidad aparente, por ejemplo, de 1,6 gramos/cm³. Este tipo de procedimiento

282061



to, es, por lo general, más económico que el proceso en vasija abierta, siendo ampliamente utilizado en el comercio.

5 Se ha encontrado ahora que a la sal cúbicamente cristalina, especialmente a la sal de vacío, se le puede dar una densidad baja similar a la de la sal de vasija abierta, si se suspenden los cristales de sal en la salmuera a la que se dá la forma de espuma, preferiblemente estabilizada por la incorporación de un estabilizador de espuma. Seguidamente, se puede secar la espuma y subdividirla en partículas que consisten en -
10 partículas de forma irregular que tienen propiedades de densidad aparente comparables a las de la sal de vasija abierta. Alternativamente, la espuma puede ser moldeada o extruida en bloques de cualquier forma deseada, secándola y utilizando los bloques resultantes para producir, por ejemplo, la llamada sal "cortada en terrones".
15

El uso de la espuma parece evitar que la sal cúbica se aglomere de una manera muy compacta. También es posible formar una sal de densidad aparente similarmente baja, a partir de otras formas de sal distintas de la sal cúbica, por ejemplo, la
20 sal de desecho procedente de la evaporación o vacío o en vasija abierta, en la que los cristales han sido desmenuzados en pequeñas partículas.

También pueden ser sometidas al procedimiento de acuerdo con la invención, para obtener un producto de baja densidad aparente, otras sales tales como el cloruro amónico y el nitrato amónico, como puede serlo también un material orgánico sólido, especialmente los de naturaleza cristalina como el azúcar.
25 En general, el presente procedimiento se aplica preferiblemente a los materiales sólidos en partículas, que tienen un tamaño -
30 medio de partícula de 0,1-1 mm.

2 82061



12 FEB

Por lo tanto, de acuerdo con una característica de la presente invención se proporciona un procedimiento para reducir la densidad aparente de un material sólido en partículas, especialmente la sal común, que comprende la formación de una espuma que lleva en suspensión el material sólido, secando la espuma a continuación para eliminar el líquido innecesario y subdividirla en partículas.

De acuerdo con otra característica de la invención, se proporciona un procedimiento para la producción de masas de sales cristalinas de baja densidad aparente, especialmente sal común, que comprende formar una espuma que lleva en suspensión la sal cristalina, moldeándose o extruyéndose después la espuma hasta la forma deseada, y secándola. Por ejemplo, la espuma puede ser formada mediante agitación vigorosa en una atmósfera gaseosa, por ejemplo, batiendo en el aire un líquido, convenientemente agua, que contiene preferiblemente un estabilizador de espuma, o haciendo burbujear a través del líquido un gas, tal como aire. El gas utilizado puede estar a la presión atmosférica, o por encima o por debajo de ella. La espuma puede ser producida también por un gas generado por sustancias químicas que producen gas, tales como bicarbonato sódico o bicarbonato amónico. El material sólido puede ser dispersado en la espuma después de la formación de la misma, pero, preferiblemente, está presente como una suspensión en el líquido durante la operación de espumación o formación de espuma con el fin de simplificar el procedimiento.

Si el material sólido está en contacto con el líquido durante un tiempo suficiente, se disolverá normalmente, si el material es soluble, para dar una solución saturada. En el caso de materiales solubles, se prefiere por lo general utilizar inicial-

12 FEB



mente una solución saturada del material, a fin de evitar las variaciones de concentración durante el tratamiento, que de otro modo pueden afectar a otros factores, tales como la estabilidad de la espuma. Se observará que el estabilizador de la espuma, si se usa, debe ser uno que sea activo en estas soluciones saturadas y, si la concentración de la solución es elevada en el punto de saturación, muchos de los estabilizadores de espuma usuales son ineficaces.

Así, por ejemplo, si el material sólido es sal común y el líquido que forma la espuma es agua, la solución saturada formada es de concentración y fuerza iónica altas, de tal manera que muchos estabilizadores de espuma, tal como la carboximetilcelulosa, albúminas, etc, poseen una pequeña actividad estabilizadora o ninguna. Sin embargo, se ha encontrado que la gelatina es activa en la salmuera saturada, prefiriéndose, por lo tanto, utilizar esta substancia como estabilizador de espuma, cuando se utilice salmuera saturada. Con los materiales no polares, como por ejemplo el azúcar y las sales insolubles, se puede utilizar una amplia gama de estabilizadores de espuma, que incluye la carboximetilcelulosa, la albúmina de huevo y la albúmina de leche.

Las proporciones de material sólido, líquido y estabilizador de espuma, que dan los mejores resultados, dependen de la naturaleza de los materiales utilizados. En general, la relación en peso preferida de material líquido a sólido, está entre 8:92 y 18:82, y, más ventajosamente, entre 12:88 y 16:84.

La relación óptima de estabilizadores de espuma a material sólido tiende a variar con la relación líquido/sólido y con la naturaleza del estabilizador de espuma, prefiriéndose, cuando el estabilizador de espuma es gelatina, que la relación

12 FEB



de gelatina a material sólido esté entre 0,03:99,97 y 0,50:99,50 cuando la relación líquido/sólido es de aproximadamente 8:92, y entre 0,25:99,75 y 1,00:99,0, cuando la relación líquido/sólido es de aproximadamente 18:82.

5 La solicitud española número 282.060 presentada con la misma fecha, describe un procedimiento en el cual se puede hacer que la sal dendrítica, que es de una higroscopicidad baja, asuma una de las ventajosas propiedades de densidad aparente de la sal de vasija abierta, a saber, un elevado ángulo de re-
10 poso, mediante la introducción sobre la superficie de los cristales de sal de una sustancia humectante, tal como cloruro de magnesio o de calcio, o alcoholes polivalentes tales como glicerol, sorbitol, etc. Se ha encontrado que el tratamiento de la sal de baja densidad aparente, obtenida de acuerdo con la -
15 presente invención con un humectante, hace posible que la sal imite muchas de las propiedades valiosas de la sal de vasija abierta, hasta un grado no conseguido hasta ahora. El cloruro de magnesio es el humectante preferido.

20 En el presente procedimiento, se puede aplicar el humectante a la superficie de la sal sólida, por ejemplo mediante pulverización, en forma de una solución o dispersión acuosa después del secado y, preferiblemente, de la subdivisión de la espuma, pero puede también ser incorporada a la -
25 salmuera saturada utilizada para producir la espuma. Preferiblemente, se utiliza una concentración de humectante de 0,05 a 1%, convenientemente de 0,1% a 0,5% en peso, basado en la sal sólida.

30 El procedimiento de acuerdo con la invención, hace posible reducir la densidad aparente de la sal común en partículas, desde un valor relativamente alto de aproximadamente 1,0

12 FEB



gramos/cm³. hasta 0,6-0,75 gramos/cm, o incluso más baja. La espuma en estado húmedo o seco en forma de terrones es, por lo general, de una densidad aparente más baja que en forma de partículas conseguidas mediante la trituración de la espuma seca, y, con el fin de producir sal en partículas de una densidad aparente de 0,6 a 0,8 gramos/cm³, la espuma húmeda debe tener una densidad aparente de aproximadamente 0,5 gramos/cm³. En general, es posible utilizar la densidad aparente de la espuma húmeda para determinar cuando se ha alcanzado el completamiento de la etapa de espumación o formación de espuma.

En la producción de material en partículas, se puede secar la espuma durante o después de la subdivisión. Por ejemplo, la espuma húmeda puede ser sometida a un chorro, o chorros, de gas caliente, por ejemplo aire, que desmenuza la espuma en partículas, secando al mismo tiempo esta última. Alternativamente, la espuma húmeda puede ser subdividida, por ejemplo mediante el golpeo de la superficie con cuchillas giratorias, secando seguidamente las partículas con un gas caliente. En otro procedimiento, la espuma húmeda puede ser extendida en capas sobre bandejas, en un aparato secador adecuado, secándola en una corriente de aire caliente. En la producción de gran escala, es ventajoso secar de manera continua sobre una cinta. Cuando la espuma se seca sin subdividirla, puede ser desmenuzada subsiguientemente mediante cualquier procedimiento conveniente de reducción de tamaño moderada, que sirve para reducir el tamaño de partícula hasta el valor deseado, sin reducir, sin embargo, los cristales hasta su forma cúbica final. La reducción de tamaño puede ser efectuada, por ejemplo, mediante una suave molienda con ruedas dentadas, para obtener por ejemplo partículas de dimensiones similares a las de la sal

282661



12 FEB

de vasija abierta.

En la aplicación del presente procedimiento a la producción de sal común en partículas, se prefiere, por lo general, producir partículas de un tamaño de partícula de 0,1 a 1,5 mm.

5

Como se ha dicho arriba, de acuerdo con una característica del procedimiento según la invención, la espuma húmeda puede ser moldeada en formas convenientes, antes del secado. La sal de vasija abierta, en particular, se vende con frecuencia en forma de terrones cortados, preparados mediante el serrado de masas apelmazadas, y el presente procedimiento proporciona un medio sencillo para producir un producto similar. Empleando el moldeo, se evitan los desperdicios originados por una operación de serrado. Se pueden obtener otras formas convenientes, si se desea, y la espuma puede ser extruída en vez de moldeada.

10

15

También se pueden obtener formas moldeadas a partir del material en partículas producido de acuerdo con la invención, y, por ejemplo en la producción de sal en terrones, ésto puede ser más económico que el moldeado directo de la espuma húmeda. Así, el material en partículas secas puede ser ligeramente humedecido y moldeado bajo presión, hasta obtener la forma deseada y, seguidamente, secado.

20

Con el fin de que la invención pueda ser bien entendida, se dan los siguientes ejemplos a título únicamente de ilustración:

25

Ejemplo 1.

Se añaden gradualmente 10 kilos de sal a 3 kilos de solución saturada de cloruro sódico que contiene 50 gramos de

30

12 FEB 1963



cloruro magnésico y 30 gramos de gelatina, también en solución. La salmuera está contenida en un recipiente vibratorio, capaz de ser agitado a diversas velocidades de batido. Mientras se - está añadiendo la sal, la masa se mezcla con relativa lentitud. Una vez añadida toda la sal, se aumenta la velocidad de batido hasta unas 600 r.p.m. y se continua durante 5 minutos. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de unos - 0,5 gramos por cm³. Seguidamente, se extiende la espuma sobre - una bandeja y se coloca en un secador, haciendo pasar sobre la bandeja una corriente de aire de velocidad relativamente alta, a una temperatura de unos 120°C. Al cabo de dos horas el pro - ducto está bastante seco y se hace pasar a través de cilindros trituradores dentados que giran en sentido contrario. Se encuen - tra que la sal resultante simula varias de las propiedades de la sal de vasija abierta, especialmente en cuanto a baja densidad - aparente y elevado ángulo de reposo. Si se omite el cloruro mag - nésico del procedimiento descrito, la sal obtenida posee todavía ventajosas propiedades a granel especialmente la baja densidad - aparente.

Ejemplo 2.

Se añaden gradualmente 1,5 kilos de cloruro amónico a 160 ml. de una solución al 3,5% de gelatina en agua, contenida en un recipiente vibratorio. Mientras se está añadiendo el cloru - ro amónico, la masa se mezcla suavemente, pero después de que - la adición es completa, la mezcla se bate durante 7 minutos a - 400 r.p.m. Al cabo de este tiempo la espuma tiene una densidad aparente de 0,45 gramos /cc. La espuma se traslada a un molde - de aluminio con dimensiones interiores de 11 x 11 x 23 cm. El molde que contiene la espuma se calienta en un chorro de aire caliente a 100°C., durante 2 horas, al cabo de cuyo tiempo ha si -

2 82 061



do substancialmente secada. Seguidamente, el bloque puede ser separado del molde. El bloque así formado tiene una densidad aparente de 0,5 g. por cc.

Ejemplo 3.

5 10 Kilos de azúcar de tamaño de partícula medio de 0,35 mm, se añaden gradualmente a 3 kilos de solución saturada que contiene 40 gramos de albúmina de huevo seca, también en solución.

10 La solución está contenida en un recipiente vibratorio capaz de ser agitado a diversas velocidades de batido. Mientras se está añadiendo el azúcar, la masa se mezcla con relativa lentitud y, una vez que ha sido añadida toda, se -
15 aumenta la velocidad de batido hasta 600 r.p.m. Al cabo de - este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de 0,5 gra-
mos por cc. Seguidamente, se extiende la espuma sobre una ban-
deja y se coloca en un secador, haciendo pasar sobre la bandeja
una corriente de aire de velocidad relativamente alta, a una
temperatura de unos 100°C. Al cabo de dos horas el producto
20 está substancialmente seco, pero contiene una proporción de ma-
terial amorfo que se deja cristalizar mediante reposo durante
2 horas, antes de pasar la masa a través de cilindros trituradora-
dores dentados que giran en sentido contrario. Mientras se es-
tá pasando en forma de "corriente", a través de los cilindros
trituradores, el producto se rocía con un total de 40 gramos
25 de glicerina disuelta en 80 ml. de agua. El producto tiene
una elevada densidad aparente y un elevado ángulo de reposo.

Ejemplo 4.

30 1.5 kilos de nitrato amónico se añaden gradualmente a 160 ml. de una solución al 3,5% de gelatina en agua, conte-
nida en recipiente vibratorio. Mientrs se está añadiendo el

2 82061



nitrate amónico, la masa se mezcla suavemente, pero una vez que la adición es completa, se bate la mezcla durante 7 minutos a 400 r.p.m. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de 0,45 gramos/cm³. La espuma se traslada a un molde de aluminio con dimensiones interiores de 11 x 11 x 23 cm. El molde que contiene la espuma se calienta en un chorro de aire caliente a 100°C, durante 2 horas, al cabo de cuyo tiempo ha sido substancialmente secada. Seguidamente, se puede sacar el bloque del molde. El bloque así formado tiene una densidad aparente de 0,50 gramos/cm³.

Alternativamente, la espuma puede ser extendida sobre una bandeja, secada en una corriente de aire, y triturada haciéndola pasar a través de rodillos trituradores dentados que giran en sentido contrario, como se ha descrito en el Ejemplo 1. El producto así obtenido tiene una gran densidad aparente y un elevado ángulo de reposo.

Ejemplo 5.

1,5 kilos de sulfato bórico se añaden gradualmente a 160 ml. de una solución al 3,5% de carboximetil celulosa en agua, contenida en un recipiente vibratorio. Mientras se está añadiendo el sulfato bórico, la masa se mezcla suavemente, pero una vez que la adición es completa se bate la mezcla durante 7 minutos a 400 r.p.m. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de 0,55 gramos/cm³. La espuma se traslada a un molde de aluminio con dimensiones internas de 11 x 11 x 23 cm. El molde que contiene la espuma se calienta en un chorro de aire caliente a 100°C. durante dos horas, al cabo de cuyo tiempo ha sido sustancialmente secada. Seguidamente, el bloque puede ser separado del molde. El bloque así formado tiene una densidad aparente de 0,60 g/cc.

82061

12 FEB.



Alternativamente, se puede extender la espuma sobre una bandeja, secándola en una corriente de aire, y triturarla - haciéndola pasar a través de cilindros trituradores dentados que giran en sentido contrario, como se ha descrito en el -
5 Ejemplo 1. El producto así obtenido tiene una gran densidad aparente y un elevado ángulo de reposo.

Ejemplo 6.

1,5 kg. de sulfato amónico se añaden gradualmente a 160 ml. de una solución al 3,5% de gelatina en agua, conteni-
10 da en un recipiente vibratorio. Mientras se le está añadiendo el sulfato amónico, la masa se mezcla suavemente, pero una vez que la adición es completa, se bate la mezcla durante 7 minutos a 400 r.p.m. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de 0,45 g/cc. La espuma se traslada a un mol-
15 de de aluminio con dimensiones interiores de 11 x 11 x 23 cm. El molde que contiene la espuma se calienta durante 2 horas en un chorro de aire caliente a 100°C, al cabo de cuyo tiempo ha sido sustancialmente secada. Seguidamente, el bloque puede ser separado del molde. Este bloque así formado tiene una densidad
20 aparente de 0,65 g/cc.

Alternativamente, se puede extender la espuma sobre una bandeja, secarla en una corriente de aire y triturarla, - haciéndola pasar a través de cilindros trituradores dentados que giran en sentido contrario, como se ha descrito en el Ejem-
25 plo 1. El producto así obtenido tiene una gran densidad aparente y un elevado ángulo de reposo.

Ejemplo 7.

1,0 kg. de ácido acetilsalicílico se añade gradualmente a 110 ml. de una solución al 3,5% de gelatina en agua, con -
30 tenida en un recipiente vibratorio.

2 32 061



Mientras se está añadiendo el ácido acetilsalicílico, la masa se mezcla suavemente, pero, una vez que la adición es completa, se bate la mezcla durante 7 minutos a 400 r.p.m. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de -
5 0,55 g/cc. La espuma se traslada a un plato de aluminio, y se seca seguidamente en una estufa de vacío, con una temperatura de 40°C. en el estante y un vacío de 73 cm. La espuma secada se muele seguidamente en partículas gruesas, hasta un tamaño de partícula medio de 0,25 mm.

10 Ejemplo 8.

15 15 kg. de sal se añaden gradualmente a 4,5 kg. de una solución saturada de cloruro sódico que contiene 60 g. de gelatina, también en solución, La salmuera está contenida en un recipiente vibratorio capaz de ser agitado a diversas
20 velocidades de batido. Mientras se está añadiendo la sal, se mezcla la masa con relativa lentitud. Unavez añadida toda la sal, se aumenta la velocidad de batido hasta unas 600 r.p.m., y se continua durante 5 minutos. Al cabo de este tiempo, la espuma tiene una densidad aparente de unos 0,5 g. por cc.

20 La espuma se descarga del recipiente vibratorio a un transportador de hélice de corta longitud, que la hace pasar a través de un sistema de paletas y orificios, girando la hélice a una alta velocidad, hasta introducirla en un conducto a lo
25 largo del cual está circulando aire seco y caliente a una velocidad elevada y en una dirección que forma ángulo recto con la dirección de entrada de los fragmentos de espuma. El aire caliente arrastra a la espuma consigo, secándola y descargándola a continuación a través de una caja colectora.

30 Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 2 de Noviembre de 1.961, bajo el número -

2 82061



39.328/61, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1º.- Un procedimiento para reducir la densidad aparente de un material sólido en partículas, que comprende formar una espuma que lleva en suspensión al material sólido, secándose luego la espuma y subdividiéndose en partículas.

15

2º.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual el material sólido en forma de partículas que está suspendido en la espuma tiene un tamaño medio de partículas de 0,1 a 1 mm.

3º.- Un procedimiento según los puntos 1 ó 2 en el cual el material sólido es un material cristalizado.

20

4º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la espuma se somete a la acción de un chorro o chorros de gas caliente para fragmentar la espuma en partículas y se secan las partículas.

25

5º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 1 a 3 en el cual la espuma se seca y se subdivide en partículas después de secada.

6º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el material sólido es sal común.

30

7º.- Un procedimiento según el punto 6, en el cual la espuma de sal común se subdivide para producir partículas de tamaño medio de partícula de 0,1 a 1,5 mm.

2 82 061



8º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 6 ó 7 en el cual la sal se trata con un humectante para aumentar el ángulo de reposo de la sal sólida resultante.

5 9º.- Un procedimiento según el punto 8, en el cual se aplica una solución del humectante a la superficie de la sal sólida - después de secar la espuma.

10º.- Un procedimiento según el punto 8, en el cual el humectante está incorporado en la espuma líquida.

10 11º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 8 a 10, en el cual el humectante es cloruro de magnesio.

12º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 8 a 10, en el cual el humectante es cloruro de calcio o un alcohol polivalente.

15 13º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 8 a 12 en el cual se aplica a la sal 0,05 a 1% de humectante en peso.

14º.- Un procedimiento según el punto 13, en el cual se aplica a la sal de 0,1 a 0,5% de humectante en peso.

20 15º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores en el cual el sólido en partículas producido se moldea en masas de cualquier forma deseada.

25 16º.- Un procedimiento para la producción de masas de baja densidad aparente de sales cristalizadas, que comprende el formar una espuma que lleva en suspensión la sal cristalizada, siendo luego la espuma moldeada o espulsada a la forma deseada y secada luego.

17º.- Un procedimiento según el punto 16, en el cual la sal cristalizada que está suspendida en la espuma tiene un tamaño medio de partículas de 0,1 a 1 mm.

30 18º.- Un procedimiento según los puntos 16 o 17 en el cual la sal cristalizada es sal común.

2 82061



12 FEB

19º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el líquido usado para formar la espuma es agua.

5 20º.- Un procedimiento según el punto 19 en el cual el material sólido en partículas es soluble en agua y el agua usada para formar la espuma está saturada con el material sólido en forma de partículas antes del uso.

10 21º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la espuma se forma con ayuda de un estabilizador de espuma.

22º.- Un procedimiento según el punto 21, en el cual el estabilizador de la espuma es gelatina.

15 23º.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la relación ponderal de material líquido a sólido en la espuma está entre 8:92 y 18:82.

24º.- Un procedimiento según el punto 23 en el cual dicha relación está entre 12:88 y 16:84.

25º.- Un procedimiento para reducir la densidad aparente de un material sólido en forma de partículas.

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

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

12 FEB. 1963

P.A.

Alberto de Quintana
Por Poder

282061

25

MEM. - 10