



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 434**

51 Int. Cl.:  
**C08J 9/00** (2006.01)  
**C08J 9/14** (2006.01)  
**C09K 3/10** (2006.01)  
**C08L 75/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01900116 .3**  
86 Fecha de presentación : **04.01.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1274778**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.01.2003**

54 Título: **Composición espumable para ser suministrada desde un contenedor presurizado para la generación de espuma para inyección.**

30 Prioridad: **07.01.2000 DE 100 00 327**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

73 Titular/es: **RATHOR AG.**  
**Rutistrasse**  
**9050 Appenzell, CH**

72 Inventor/es: **Sommer, Heinrich**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 272 434 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## ES 2 272 434 T3

### DESCRIPCIÓN

Composición espumable para ser suministrada desde un contenedor presurizado para la generación de espuma para inyección.

5 La presente invención se refiere a una composición capaz de espumarse a partir de un contenedor presurizado para la generación de espumas de inyección estables a base de una dispersión acuosa de plástico. La composición sirve especialmente para la generación de espumas de inyección.

10 La composición de acuerdo con la invención sirve para la generación de espumas de inyección que se aplica ante todo para el aislamiento de calor y humedad mediante esponjado *in situ* de los espacios vacíos. Principalmente los campos de aplicación son la construcción aunque también los productos técnicos en los que se deben rellenar los espacios vacíos para evitar la recolección de agua condensada. Además, esta composición se aplica para la producción de hermetismo, como por ejemplo bandas herméticas.

15 Especialmente en el sector de la construcción se usan mucho espumas poliuretánicas, que se producen y elaboran mediante el suministro de una composición prepolimérica desde un contenedor presurizado, como por ejemplo latas de aerosol, con ayuda de agentes propelentes en el sitio con una masa total desde 10 hasta 100 g/l. las tal llamadas espumas 1K se endurecen o curan con la humedad, es decir se componen de un solo componente que reacciona con la humedad del aire, donde dicho componente son grupos isocianato. Las espumas 2K contienen el segundo reactivo en forma de un segundo componente para que el curado hasta una espuma preparada no dependa o no solo dependa de la presencia de humedad del aire. También aquí el primer componente reactivo contiene grupos isocianato que reaccionan con los grupos amino o hidroxilo presentes en el segundo componen-  
te.

25 Los prepolímeros, que contienen grupos isocianato, usados para la generación de espumas poliuretánicas convencionales presentan, junto con su capacidad para generar espumas estables, una desventaja decisiva que es la toxicidad de los componentes que contienen isocianato. Esto hace obligatorias las medidas de cuidado especial en el llenado, preparación y desecho de los residuos. Por otro lado, las espumas PUR ya listas tienen buenas propiedades aislantes, no son tóxicas, son durables y manejables.

30 Las composiciones que contienen prepolímeros de poliuretano son altamente reactivas frente al agua. Por esta razón no pueden producirse con base en agua sistemas, que contengan tales prepolímeros, por eso se deben usar otros componentes líquidos, solventes y/o aditivos líquidos en calidad de vehículos para los componentes espumantes. Al elegir los vehículos hay unos límites estrechos debido a la alta reactividad de los grupos isocianato. Desde este punto de vista sería deseable disponer de polímeros espumantes que se puedan espumar a partir de una dispersión acuosa.

35 Se conocen formulaciones de polímeros formadores de película con gases propelentes en un empaque presurizado para producir cojines de espuma a partir de US-A-3 912 666. La formulación de allí tiene un estabilizador de espuma no iónico. La espuma se describe como no pegajosa lo cual es consistente con el propósito de uso para efectos de limpieza.

40 En US-A-4 036 673 se describe un método para generar una espuma pegante con ayuda de gases propelentes a partir de una dispersión acuosa, la cual colapsa después de su formación.

45 Además, existen otras dispersiones de plásticos en el mercado que se formulan con gas propelente en un empaque a presión y que después de espumar producen espuma estable. El producto está concebido como "parche de rueda"; la espuma se distribuye en la rueda sobre las paredes, colapsa en una película y tapa los pinchazos. Una formulación así se describe por ejemplo en US-A-4 501 825.

50 El mecanismo de la formación de película está descrito detalladamente en la literatura, ver "Water-Born-Coatings", K. Dören *et al*, Hansa Publishers, Munich 1994. Además se conoce el control de la formación de película por medio de aditivos, como espesantes asociativos, material de relleno de pinturas y similares, especialmente con miras a optimizar las propiedades, como por ejemplo en productos de la industria, ver "Dispersiones poliméricas acuosas, propiedades de síntesis - aplicación", D. Distier, Wiley-VCH, 1999. La producción de espuma y la teoría de la estabilización de la espuma están bien documentadas en la literatura así como la producción de espumas acuosas, ver "Handbook of Aerosoltechnology" (Manual de tecnología de aerosoles), P. 358 y siguientes, "Aqueous Aerosol Films". (Películas Acuosas de Aerosol) P.A. Sanders, Krieger Publishing, Florida 1979.

55 Las espumas de látex se describen de manera distinta para aplicaciones de envases a presión. WO-A-98/12 248 describe composiciones capaces de espumarse para suministrar espumas en forma estable desde envases a presión, las espumas consisten en una emulsión acuosa de un polímero formador de película, de un medio propelente líquido y un surfactante sólido, lipofílico y no iónico con un valor HLB de alrededor de 3 hasta 8 y eventualmente en otros componentes.

## ES 2 272 434 T3

WO-A-98/12 247 describe una composición capaz de espumar para el suministro desde latas a presión que contienen una emulsión acuosa de un polímero formador de película, un agente propelente líquido, un estabilizador de espuma tipo cera y un surfactante líquido, lipofílico.

5 Se ha mostrado que mientras las composiciones espumantes descritas en ambas publicaciones mencionadas apenas producen una espuma estable que sin embargo colapsa con el transcurso del tiempo y no satisface los requisitos de una buena espuma para aislamiento a largo plazo. La tendencia pronunciada a encogerse puede mitigarse por medio de la selección dirigida o sistemática de surfactantes no iónicos en calidad de estabilizadores de espuma, pero no eliminada del todo. La presencia de surfactantes no iónicos contribuye adicionalmente a la inestabilidad  
10 de la espuma producida bajo el influjo de la humedad, en condiciones de una alta humedad relativa del aire, por ejemplo.

No obstante, aún existe la necesidad de una espuma de celdas finas, elástica, que no se encoja, que con ayuda de una mezcla propelente usual se genere a partir de una dispersión acuosa de un plástico formador de película. Especialmente  
15 sería deseable tener una espuma de poliuretano así.

Esta tarea se resuelve con una composición que comprende una dispersión acuosa de por lo menos un plástico formador de película con un contenido de 30 hasta 80% en peso de un plástico formador de película (siendo dicha dispersión acuosa de por lo menos un poliuretano formador de película) un gas propelente en una cantidad de 3 hasta  
20 25% en peso con relación a la composición total, y uno o más estabilizadores iónicos de espuma en una cantidad de 0,3 hasta 6% en peso con relación a la composición total.

De las composiciones conocidas del estado de la técnica se diferencia la composición de la presente invención para producir espumas desde un recipiente a presión por la presencia más que nada de un estabilizador de espuma aniónico  
25 en una cantidad de 0,3 hasta 6% en peso. Se obtiene una espuma de celdas finas, elástica y estable en gran parte en sus dimensiones, la cual es inerte frente a las influencias de la humedad.

Junto a su actividad estabilizadora de espuma, los estabilizadores de espuma aniónicos empleados de acuerdo con la invención tiene otra función, que es la integración del gas propelente a la fase acuosa. El modelo es la  
30 formación de una emulsión de aceite en agua, es decir los gases propelentes de bajo peso molecular empleados se emulsionan en el medio acuoso. Se supone que en la formación de gases propelentes emulsionados en el medio acuoso junto a las partículas poliméricas dispersas también están presentes las esferitas emulsionadas del gas propelente.

35 La función principal de los estabilizadores es garantizar la estabilidad de la espuma durante el proceso de formación de película y durante el secado. En general sirven los estabilizadores de espuma aniónicos, solubles en agua, o bien los surfactantes que forman películas de Langmuir después de la formación de película con gas propelente en la superficie de frontera, o interfase, de la fase acuosa con la fase dispersa de gas. Sorprendentemente, el efecto estabilizador de los surfactantes iónicos es claramente superior a los surfactantes no iónicos, especialmente en lo que al rendimiento  
40 y estabilidad a largo plazo de la espuma se refiere. De los surfactantes iónicos se prefieren los catiónicos frente a las betaínas y los catiónicos.

Las dispersiones acuosas de plásticos que se emplean en general contienen 30 hasta 80% en peso del plástico formador de película, preferiblemente 35 hasta 70% y especialmente 40 hasta 60%, con referencia al peso de la dispersión. En general los plásticos que forman película serán aquellos que tienen una temperatura mínima de formación de película de menos de 100°C, especialmente aquellos con una temperatura mínima de formación de película de menos de 50°C. Los plásticos adecuados, que se pueden usar junto con el poliuretano en calidad de látex, son aquellos a base de ácido acrílico, acrilatos de alquilo inferior, estireno, acetato vinílico y similares. También se pueden usar polímeros a base de etileno, tales como copolímeros de acrílico-estireno, copolímeros de estireno-butadieno o copolímeros de acetato vinílico-etileno. Especialmente se prefiere la aplicación de redes o redes de poliuretano, solas o en  
50 unión con los redes mencionadas. Las dispersiones acuosas empleadas son aquellas que se encuentran comercialmente disponibles. Básicamente, para el empleo en las composiciones de la invención sirven redes convencionales, especialmente aquellas que sirven para la producción de revestimientos. En US-A-4 381 066 se encuentra una lista a manera de ejemplo.  
55

Para la producción de formulaciones insensibles al congelamiento puede ser conveniente el uso de dispersiones poliuretánicas no iónicas. Estas dispersiones poliuretánicas contienen cadenas polietéricas hidrófilas incorporadas al polímero. Ver D. Dieterich, Aqueous Emulsions, Dispersions and Solutions of Polyurethanes, Synthesis and Properties (Emulsiones, dispersiones y soluciones de poliuretanos, síntesis y propiedades), Prog. Org. Coat. 9 (1981) 281-340.  
60 Estas dispersiones de poliuretanos pueden emplearse tanto solas como también con estabilizadores de espuma de naturaleza iónica, eventualmente también con estabilizadores de espuma no iónicos.

Con respecto a las redes de poliuretano ya mencionadas se debe anotar que debido a sus unidades hidrofílicas e hidrofóbicas presentes en la molécula se forman dispersiones extraordinariamente estables que prácticamente no necesitan otros estabilizadores más. Esto es válido también para poliuretanos a base de poliisocianatos aromáticos como alifáticos independiente de si se entrecruzan con glicoles polietéricos o glicoles poliestéricos. Las redes de poliuretano en unión con los estabilizadores de espuma aniónicos empleados de acuerdo con la invención en capacidad de integrar gases propelentes, tales como hidrocarburos licuables, demietiléter o fluorohidrocarburos licuables en

## ES 2 272 434 T3

cantidades suficientes y distribuirlos de manera muy fina para formar una espuma marcadamente de celdas finas, elástica y aún así de dimensiones estables. Puesto que las dispersiones acuosas de poliuretano se estabilizan en gran parte por sí solas, por regla se puede renunciar a añadir emulgentes usuales.

5 En las composiciones de acuerdo con la invención se pueden ventajosamente emplear mezclas de diferentes redes. Esto es válido especialmente para aquellas redes que se diferencian con respecto a su temperatura mínima de formación de película, pues se estableció que se obtienen espumas de celdas muy finas y suavemente elásticas a una temperatura mínima de formación de película que esté por debajo de la temperatura ambiente, mientras que a una temperatura mínima de formación de película por encima de la temperatura ambiente se obtienen espumas de celdas finas que después del secado de una noche son más bien quebradizas.

10 La combinación de un látex con una temperatura de formación de película de 20°C o menos, especialmente de ≤ 0°C, con un látex de una temperatura mínima de formación de película por encima de 20°C conduce substancialmente a una compensación de propiedades para que se obtenga una espuma de celdas finas, elástica, estable en sus dimensiones y fácilmente procesable. Por regla tales mezclas contienen ambos componentes en una proporción de pesos de 30/70 hasta 70/30.

15 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener aditivos de tipo común, como por ejemplo agentes retardadores de llama, agentes espesantes, biocidas, fungicidas, algicidas, agentes anticongelantes, agentes anti-corrosión, emulgentes, materiales de relleno, agentes coadyuvantes en la formación de película y similares. Se trata de tales aditivos como usualmente se usan en la producción de espumas de inyección, de dispersiones acuosas y para la aplicación desde contenedores a presión de determinadas composiciones.

20 En calidad de agentes retardadores de llama se pueden emplear los agentes retardadores de llama usualmente usados en las espumas de inyección, siempre que sean miscibles en la dispersión acuosa. Se prefieren como agentes retardadores de llama las dispersiones de agentes retardadores de llama.

25 Se prefieren como agentes retardadores de llama las dispersiones de agentes retardadores de llama a base de polímeros, como por ejemplo dispersiones de PVC, dispersiones de polivinilidencloruro o también redes de policloropreno, tal como se consiguen comercialmente en el mercado.

30 Como adyuvantes para espesar las redes se pueden emplear espesantes como por ejemplo se emplean para las pinturas o lacas acuosas. Un espesamiento puede ser especialmente indispensable si se deben utilizar sólidos como agentes retardadores de llama usuales libres de halógeno (polifosfato de amonio, hidróxido de aluminio, sales de boro) o también otros aditivos funcionales como fungicidas, insecticidas, algicidas y similares. Agentes espesantes adecuados son por ejemplo derivados de celulosa, tales como Methocel® 228, Methocel® A, Methocel® 311 (Firma DOW Chemical), espesantes acrílicos para sistemas acuosos, como A P1/1 (Münzing-Chemie) y Mirox AM (Stockhausen), espesantes de poliuretanos para sistemas acuosos, como por ejemplo Tafigel® PUR 40, Tafigel® PUR 55 (Münzing Chemie), así como espesantes inorgánicos, como bentonita, hectorita, montmorillonita, ácido silícico n (AerosilR 200, Firma Degussa).

35 Más especialmente son los agentes espesantes con base en poliuretanos de cadena corta, como los de tipo Tafigel, que favorecen la formación de espumas estables y son de ayuda en la formación de una estructura homogénea de celdas en el caso de materias primas de baja viscosidad. Una buena estabilidad es deseable especialmente en el espumado de juntas verticales.

40 La combinación de dispersiones de polímeros formadores de película que no se basan en poliuretanos con medios espesantes a base de poliuretanos da lugar a combinaciones que en calidad se aproximan a las dispersiones de poliuretanos para la formación de espumas. Debido a la formación de estructuras estables en sistemas acuosos se puede desechar total o parcialmente el uso de emulgentes comunes en el uso de espesantes poliuretánicos.

45 Para aplicaciones especiales se pueden adicionar biocidas usuales a las espumas, como por ejemplo para prevenir o defenderse de daños por insectos, crecimiento de algas o ataque de hongos.

50 Puesto que se debe suponer que las composiciones de la invención se almacenarán por largo tiempo en condiciones desfavorables antes de su uso puede ser de mucho sentido usar agentes usuales anticongelantes y anticorrosión. A manera de ejemplo se mencionaría etilenglicol, propilenglicol y dietilenglicol. Agentes anticorrosión adecuados son alcanolaminas.

55 Otros aditivos son adyuvantes formadores de película con los cuales se puede reducir la temperatura mínima de formación de película y que pueden seleccionarse con base en la hidrofobia o hidrofilia de los polímeros utilizados según el método Diestler, como por ejemplo Texanol®, Propylenglykol, Dowanol®DPM.

60 Puesto que en las dispersiones plásticas se trata de sistemas acuosos con un alto contenido de agua puede ser obligatorio agregar un adyuvante que garanticen la solubilidad o la capacidad de dispersarse del aditivo y el gas propelente y la formación de una fase homogénea y estable. El modelo es la formación de una emulsión de aceite en agua, es decir los medios propelentes de bajo peso molecular utilizados y los aditivos se emulsionan en el medio acuoso.

## ES 2 272 434 T3

Al usar las dispersiones poliuretánicas se puede desechar substancialmente el uso de emulgentes. De otra manera se pueden usar tales emulgentes como los que se emplean en la producción de dispersiones plásticas por polimerización de emulsión, en aplicaciones farmacéuticas para la producción de geles y cremas y para la solubilización de colorantes. En especial son adecuados los emulgentes de la serie de los surfactantes. Ejemplos son alcoholes grasos etoxilados, alquifenoles etoxilados, ácidos grasos etoxilados, alquilsulfato, alquiléter sulfatos, cocobetaína, alquilamidopropilsulfobetaína, alquildimetilbencilamonibromuro, sorbitanéster, tal como sorbitanmonopalmitato, monoestearato y monooleato, aceite de ricino etoxilado, aceite de ricino hidrogenado etoxilado y similares. Otros emulgentes no iónicos y coloides protectores que también pueden usarse en combinación con emulgentes iónicos son, por ejemplo polivinilalcoholes, polivinilpirrolidona así como copolímeros en bloque anfifílicos de óxido etilénico y óxido propilénico, por ejemplo Pluronic<sup>®</sup> de BASF o Synperonics<sup>®</sup> de surfactantes ICI.

En el caso de estabilizadores de espumas aniónicas se trata por lo general de jabones y surfactantes. Están presentes en una cantidad de 0,3 hasta 6% en peso en relación con la composición total, preferiblemente en una cantidad de 0,5 hasta 4% y especialmente cerca de 1 hasta 3%. Preferentemente, se trata de jabones, como jabones de amonio, sodio y potasio, especialmente estearato, laurato, miristato y palmitato de amonio o sodio.

En el caso de estabilizadores de espuma se trata generalmente de jabones y surfactantes. Estos están presentes en una cantidad de 0,3 hasta 6% en peso con relación a la composición total, preferiblemente en una cantidad de 0,5 hasta 4% y especialmente aproximadamente 1 hasta 3%. Preferiblemente se opta por jabones, como los jabones de amonio, sodio, potasio, especialmente estearato, laurato, miristato y palmitato de amonio o sodio.

Además son adecuados los derivados de ácidos grasos de la fórmula general  $\text{RCO-N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COONa}$ , en la cual RCO representa un grupo de ácido láurico, mirístico, palmítico, esteárico u oleico. Estos derivados de ácidos grasos son conocidos de manera general como sarcosinatos.

Además se pueden usar carboxilatos etéricos de alquilo graso de la fórmula general  $\text{R}-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n-\text{OCH}_2\text{COONa}$ , en la cual R significa un grupo alquilo graso. Son adecuados el ésteres metílicos de  $\alpha$ -sulfoácido graso, sulfatos de alquilo graso, éter sulfatos de alquilo graso, fosfatos de alquilo y fosfatos de éter alquílico, sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de olefina, sulfonatos de alcano así como también éster de ácido sulsuccínico o éster de ácido sulfosuccínico de alcanolamidas de ácido graso.

En el caso de ésteres de  $\alpha$ -sulfoácidos grasos se prefieren los de la fórmula  $\text{RCH}(\text{SO}_3\text{H})(\text{COOCH}_3)$ , en la cual R representa un residuo alquílico o sus sales. En el caso de sulfatos de alquilo graso se prefiere especialmente Stokal<sup>®</sup> SAF, un sulfato de éter de alcoholes etoxilados grasos de C12-C15 con 2 hasta 3 unidades de óxido etilénico, como una sal sódica de la fórmula  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2-3\text{OSO}_3\text{H}$ , por ejemplo.

En el caso de los fosfatos alquílicos y de los fosfatos de éter alquílico se trata de los usuales en el comercio, así mismo en el caso de los sulfonatos de alquilbenceno de los cuales se prefiere el sulfonato de dodecilbenceno. En el caso de los sulfonatos de olefina se prefieren los homólogos de C<sub>14</sub> y C<sub>16</sub>, en el caso de los sulfonatos de alcano se prefieren aquellos con 13 hasta 18 átomos de carbono. Especialmente es adecuado optar en el caso de los derivados de ácidos grasos por aquellos con 10 hasta 20 átomos de carbono.

Los estabilizadores de espuma aniónico especialmente preferidos son jabones y sulfatos de alcohol graso (como por ejemplo los productos de la firma Stockhausen, Krefeld, Alemania) que se venden bajo la marca Stokal<sup>®</sup> STA y Sultafon<sup>®</sup> SAF. Se puede lograr una regulación fina de la estructura de la espuma con una combinación de estearato de amonio y sulfato de alcohol graso.

En el caso de los estabilizadores catiónicos de espuma se opta por ejemplo por sales usuales de bencealconio de alquiltrimetilamonio así como por sales dealconio graso. Como sales se prefieren especialmente los cloruros y metosulfatos. Ejemplos son un cloruro de alquildimetilbencilamonio con el nombre comercial Empigen BAC 50, metosulfato de alquiltrimetilamonio con el nombre comercial Empigen CM (ambos de Albright and Wilson), un cloruro de alquilbencildimetilamonio de C<sub>12</sub> - C<sub>14</sub> de la enseña comercial Servamine KAC 422 D (Firma Condea) así como un cloruro de estealconio de la enseña comercial Ninox 4002 (Firma Stepan).

Los estabilizadores de espuma catiónicos preferidos son además proteínas cuaternarias modificadas lipofílicas, como las que se ofrecen, por ejemplo, bajo la marca Macropro de la firma The McIntyre Group. Se trata de unidades de proteína hidrolizadas que se deriva por ejemplo de colágeno hidrolizado, queratina, proteína de trigo, proteína de soya o seda hidrolizada o lecha y se modifican con un residuo lipídico natural por un grupo amonio cuaternario.

Así mismo son adecuadas las betaínas, es decir, surfactantes de carácter anfotérico (iones zwitter). En este punto se opta por ácidos grasos, amidoalquilbetaínas, como por ejemplo amidopropilbetaína de ácido graso de coco y amidopropilsulfobetaína de ácido graso de coco, así como también anfoacetato de ácido graso, como por ejemplo lauroanfoacetato. las marcas comerciales serían Ampholit JB 130 K de Kondea, Ammonyl 675 SB de Sepik y Empigen CDL 60/P de Albright and Wilson.

Los gases propelentes empleados en la composición de la invención son aquellos como se usan usualmente para la producción de espumas suministrados desde envases a presión. Se opta especialmente por gases propelentes licuables,

## ES 2 272 434 T3

como propano, n-butano, isobutano, dimetiléter, 1,1,1,2-tetrafluorometano (R134a) y 1,2-difluorometano (R152a), solos o en mezcla. Se prefiere especialmente una mezcla de propano, isobutano y dimetiléter. Se pueden añadir a la mezcla otros gases como CO<sub>2</sub> o N<sub>2</sub>O para completar y soportar. El contenido de gas propelente en la composición total alcanza de 3 hasta 25% en peso, preferentemente hasta 20% en peso y especialmente hasta 12% en peso. Para la preparación de espumas de hermeticidad y de cables de inyección por lo general es completamente suficiente un contenido de gas propelente de 3 hasta 5% en peso. Para la preparación de espumas de hermeticidad el uso preponderante o único de CO<sub>2</sub> como gas propelente es suficiente y preferible.

Los tipos de látex se seleccionan según su temperatura de formación de película. Una temperatura de formación de película de menos de 100°C es de importancia preponderante. La temperatura mínima de formación de película puede disminuirse a un rango deseado por medio del uso de agentes de formación de película adecuados.

Especialmente se prefiere el uso de dispersiones poliuretánicas así como de dispersiones de poliuretano y otro formador de película, por ejemplo combinaciones de poliuretano y -acrilato. Para determinadas aplicaciones puede ser conveniente el uso de formadores de película hidrofóbicos como por ejemplo aquellos a base de poliolefinas o con un alto contenido de poliolefina, como por ejemplo co-polimerizados de estireno y acrilato. Se ha establecido que al usar altos contenidos de plásticos hidrofílicos, por ejemplo con alta participación de propolímeros de acetato vinílico y etileno, hay un potencial alto de toma de agua lo que lleva a que con altas humedades relativas del aire la espuma ya formada se satura de agua y empieza a disolverse y a ablandarse. Esto puede conducir al colapso interno de la espuma meta-estable y a la pérdida de desempeño en aislamiento de calor y sonido.

En la tabla I se proporciona un resumen de las redes que se pueden emplear. Con respecto a las dispersiones poliuretánicas se puede anotar que para la preparación de espumas estables frente a los rayos UV se prefiere el uso de poliuretanos a base de poliisocianatos alifáticos.

La invención se refiere además a los envases a presión llenos de la composición descrita arriba para el suministro de espumas de inyección. Se trata de envases de aerosol o a presión usuales como se usan para diferentes propósitos en todo el mundo, incluida la preparación de espumas de inyección de poliuretano 1K a base de prepolímeros de isocianato. Para mejorar la capacidad de suministro de las composiciones almacenadas en tales envases a presión por más tiempo puede tener sentido incluir medios auxiliares de suministro en forma de una barra metálica o una esfera metálica que facilitan al agitar o revolver una dispersión que se haya asentado.

(Tabla pasa a página siguiente)

## ES 2 272 434 T3

TABLA 1

|    | <b>Látex</b>                          | <b>% de sólidos</b> | <b>TMFP °C</b> | <b>pH</b> | <b>Viscosidad mpas</b> | <b>Fabricante</b>            | <b>Observación</b> |
|----|---------------------------------------|---------------------|----------------|-----------|------------------------|------------------------------|--------------------|
| 5  |                                       |                     |                |           |                        |                              |                    |
| 10 | Compolimerizado de estireno-butadieno |                     |                |           |                        |                              |                    |
| 15 | Lipaton SB 4520                       | 50                  | 0              | 8,5       | 200                    | Polymer-Latex Marl           |                    |
| 20 | Lipaton SB 5521                       | 50                  | 0              | 8,5       | 100                    | Polymer-Latex Marl           |                    |
| 25 | Lipaton SB 5811                       | 47                  | 3              | 8         | 25                     | Polymer-Latex Marl           |                    |
| 30 | Lipaton SB 5850                       | 46                  | 3              | 8         | 20                     | Polymer-Latex Marl           |                    |
|    | DL 955                                | 50                  | 18             | 7         | 200                    | DOW                          |                    |
|    | DL 980                                | 50                  | 0              | 5         | 250                    | DOW                          |                    |
| 35 | Copolimerizado de estireno - acrilato |                     |                |           |                        |                              |                    |
| 40 | Lipaton X 3820                        | 50                  | 4              | 7,5       | 160                    | Polymer-Latex Marl           |                    |
| 45 | Lucidene 375                          | 45                  | 85             | 8,5       | 350                    | Morton Internacional, Bremen |                    |
| 50 | Copolímero de vinilacetato - etileno  |                     |                |           |                        |                              |                    |
| 55 | Vinnapas LL 7200 (Airflex 720)        | 72                  |                |           | 2300                   | Air Products, Burghausen     |                    |
| 60 |                                       |                     |                |           |                        |                              |                    |
| 65 | Dispersión de poliuretano             |                     |                |           |                        |                              |                    |
|    | U 500                                 | 40                  | 0              | 7,4       | 400                    | Alberdingk                   | PUR/poliéter       |

ES 2 272 434 T3

| Látex                     | % de sólidos | TMFP °C | pH  | Viscosidad mpas | Fabricante                      | Observación  |
|---------------------------|--------------|---------|-----|-----------------|---------------------------------|--------------|
|                           |              |         |     |                 | Boley,<br>Krefeld               |              |
| U 600 A                   | 40           | 0       | 8   | 300             | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |              |
| U 210                     | 61           | 0       | 8   | 1000            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld | PUR/poliéter |
| U 300                     | 40           | 0       | -   | -               | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld | PUR/poliéter |
| U 650                     | 40           | 0       | -   | -               | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld | PUR/poliéter |
| Impranil DLNW<br>50       | 50           | -       | -   | -               | Bayer AG                        | PUR/poliéter |
| Dispersión de<br>acrilato |              |         |     |                 |                                 |              |
| AC 548                    | 50           | 13      | 8   | 4500            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |              |
| AC 2535                   | 50           | 20      | 7,5 | 3000            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |              |
| AC 31                     | 50           | 40      | 7,5 | 1000            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |              |
| AC 2539                   | 43           | 50      | 7   | 4500            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |              |

| Látex                                               | % de sólidos | TMFP °C | pH  | Viscosidad mpas | Fabricante                      | Observación |
|-----------------------------------------------------|--------------|---------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| AC 2509                                             | 50           | 80      | 7,5 | 500             | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |             |
| Dispersión de éster de ácido acrílico - metacrílico |              |         |     |                 |                                 |             |
| AC 548                                              | 50           | 13      | 8   | 4500            | Alberdingk<br>Boley,<br>Krefeld |             |
| TMFP – Temperatura mínima de formación de película  |              |         |     |                 |                                 |             |

Las composiciones de la invención se formulan de la manera que sigue. La mezcla de látex se prepara y se agita vigorosamente con los estabilizadores de espuma y eventualmente con emulgentes. Al usar componentes insolubles en agua éstos de se deben disolver previamente en solventes orgánicos y luego lentamente añadirse al látex. El hecho de que se puedan incorporar concentraciones más altas de lo que se esperaría a juzgar por la solubilidad en agua se debe atribuir probablemente a la capacidad de formar micelas o a la incorporación de los surfactantes en las capas laminares de las partículas poliméricas dispersadas en la frontera de fases entre el polímero y el agua.

Como solventes orgánicos para las dispersiones acuosas de la invención se han encontrado adecuados a los alcoholes de bajo peso molecular como el etanol, el propanol, siopropanol, butanol, isobutanol, tert-butanol, etilenglicol, isobutilglicol, dietilenglicol, 1-metoxi-2-propanol, 1-etoxi-2-propanol y similares.

Si se requieren soluciones, éstas se preparan al calor. Algunos sistemas, como por ejemplo el ácido hexadecánico al 40% en isopropanol son capaces de ser procesados solo unas horas después de haberse enfriado puesto que hay una formación substancial de micelas y de estructuras de cristal líquido. Estas estructuras se pueden degradar de nuevo por medio calentamiento y revolviendo.

Se entiende que los surfactantes aniónicos también se pueden producir por la neutralización de ácidos correspondientes en una dispersión acuosa establecida básicamente o en una dispersión de un formador de película con funciones básicas.

Después de la adición de los surfactantes y eventualmente de los emulgentes se adicionan otros aditivos y se incorpora el gas propelente al envase a presión después de haberlo llenado y sellado.

La invención se ilustrará por medio de los siguientes ejemplos

Ejemplos 1 a 7

Los envases a presión se llenan con las composiciones de la invención de acuerdo con la tabla 2, se cierran y se prueban después de unos días de equilibrio.

Todas las composiciones produjeron espuma con una densidad de aproximadamente 100 g/cm<sup>3</sup>. Los mejores resultados se obtuvieron con composiciones basadas en dispersiones de poliuretanos o mezclas de poliuretanos. En este caso se produjeron espumas de dimensión estable, de celdas finas elásticas con buena hasta muy buena adhesividad.

El ejemplo 5 muestra que en el caso de emplear un estabilizador de espuma (Brij 52) no iónico la espuma carece de la durabilidad necesaria. Después de 24 horas la espuma había colapsado por lo que la composición no fue adecuada para el espumado o enmasillado de ranuras.

Por lo general se obtuvieron malos resultados también con dispersiones que no contenían poliuretanos ya fuera porque resultaban espumas que se encogían (ejemplo 3) o porque eran quebradizas o desmoronable (ejemplo 4). La tendencia a desmoronarse se puede compensar por medio de meter a la mezcla una dispersión de poliuretano (ejemplo 7).

## ES 2 272 434 T3

Todas las espumas mostraron una buena adhesividad en madera y otros materiales. Esto es importante especialmente para el uso en la construcción donde las espumas de inyección se emplean para enmasillar los quicios de las puertas y ventanas de manera regular.

- 5 Al establecer el contenido del gas propelente entre 3 y 5% en peso las composiciones de la invención pueden producirse para hacer cordones de espuma como los que se usan para las ranuras de edificios y también para los refrigeradores y neveras.

En el caso de los ejemplos 3, 4 y 5 se trata de ejemplos comparativos.

TABLA 2

|                               |                       |                       |                                        |                            |                       |                              |          |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------|
| Substancia                    | 1                     | 2                     | 3                                      | 4                          | 5                     | 6                            | 7        |
| U 210                         | 82                    |                       |                                        |                            | 88                    | 85                           |          |
| U 500                         |                       | 82                    |                                        |                            |                       |                              |          |
| U 600 A                       |                       |                       |                                        |                            |                       |                              | 42       |
| AC 2529                       |                       |                       |                                        | 82                         |                       |                              | 40       |
| DL 955                        |                       |                       | 82                                     |                            |                       |                              | 2,5      |
| Stokal STA                    |                       |                       |                                        |                            |                       |                              |          |
| Sultafon                      | 9                     | 9                     | 9                                      | 9                          |                       | 9                            | 2,5      |
| SAF                           |                       |                       |                                        |                            |                       |                              |          |
| Brij 52<br>solución           |                       |                       |                                        |                            | 3                     |                              |          |
| Nonilfenol<br>etoxil.         |                       |                       |                                        |                            |                       |                              | 3        |
| Propano                       | 2                     | 2                     | 2                                      | 2                          | 2                     |                              | 4        |
| Iso-butano                    | 3                     | 3                     | 3                                      | 3                          | 3                     | 3                            | 2        |
| Dimetiléter                   | 4                     | 4                     | 4                                      | 4                          | 4                     | 3                            | 4        |
| Suma                          | 100                   | 100                   | 100                                    | 100                        | 100                   | 100                          | 100      |
| Celda en<br>ranura de 1<br>cm | De celda<br>fina      | De celda<br>fina      | De celda<br>fina, fute<br>encogimiento | De celda fina              | Colapsa               | De celda<br>fina<br>compacta | elástica |
| Elasticidad                   | Altamente<br>elástica | Altamente<br>elástica | Blanda<br>No elástica                  | Quebradiza<br>Desmoronable | Altamente<br>elástica | Altamente<br>elástica        |          |
| Adhesividad                   | Muy<br>buena          | Muy<br>buena          | buena                                  | buena                      | Muy<br>buena          | Muy<br>buena                 |          |

U 600 A = dispersión de poliuretano de Alberdingk Boley

U 210 = dispersión de poliuretano de Alberdingk Boley

U 500 = dispersión de poliuretano de Alberdingk Boley

Stokal STA (Stockhausen) = Estearato de amonio al 30% en agua

Brij 52 (FLUKA) = alcohol cetílico etoxilado con aproximadamente 2 unidades de OE al 50% en isopropanol

DL 955 = Dispersión de estireno-butadieno de DOW Chemical

Sultafon SAF (Stockhausen) = sulfato de alcohol graso al 30% en agua

AC 2529 = dispersión de poliacrilato de Alberdingk Boley

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición a base de una dispersión plástica acuosa que comprende 30% a 80% en peso de un material plástico formador de película que se espuma desde contendores presurizados y contiene una dispersión acuosa de por lo menos un poliuretano plástico que forma película, un gas propelente en una cantidad de entre 3% y 25% en peso en relación a la composición entera y uno o más estabilizadores iónicos de espuma en una cantidad de entre 0.3 y 6% en peso en relación a la composición entera.
- 10 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la dispersión plástica acuosa contiene 40 hasta 60% en peso de material plástico formador de película.
3. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 or 2, **caracterizada** porque la temperatura mínima de formación de película está por debajo de 100°C.
- 15 4. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones de arriba, **caracterizada** porque la temperatura mínima de formación de película está por debajo de 50°C.
- 20 5. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la dispersión acuosa contiene además un poliacrilato, un copolímero de estireno butadieno, un copolímero etilénico de vinil acetato, un copolímeros de ácido acrílico-metacrílico o una mezcla de los mismos.
- 25 6. La composición de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque la dispersión acuosa contiene una mezcla de poliuretano y otro material plástico.
- 30 7. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizada** porque en la mezcla se suministran dos materiales plásticos que forman película en una relación de mezcla de 30/70 y 70/30 en peso, de los cual uno tiene una temperatura de formación de película de 20°C o menos y el otro tiene una temperatura mínima de formación de película de más de 20°C.
- 35 8. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por aditivos usuales en la forma de agentes retardadores de llama, espesantes, biocidas, fungicidas, algicidas, agentes anticongelantes, materiales de relleno, agentes anticorrosión y/o emulsificantes en una cantidad total de hasta 50% en peso de la composición entera.
- 40 9. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el o los estabilizadores de espuma son de naturaleza aniónica, catiónica o anfotérica.
- 45 10. La composición de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque el o los estabilizadores de espuma se seleccionan de carboxilatos, derivados de ácidos grasos, carboxilatos etéricos de alquilo graso, éster metílico de alfa-sulfo ácido graso, sulfatos de alquilo graso, sulfatos de éter de alquilo graso, fosfatos de alquilo, fosfatos de éter de alquilo, sulfonatos de alquil-benceno, sulfonatos de alcano, sulfonatos de olefina, sulfosuccinatos y/o sulfosuccinatos de alcanolamidas de ácido graso.
- 50 11. La composición de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque el o los estabilizadores de espuma se seleccionan de sales lipofílicas, modificadas, de proteínas cuaternarias, de benzalconio, sales de trimetil alquil amonio y/o sales grasa dealconio.
- 55 12. La composición de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque el o los estabilizadores de espuma son betaínas.
- 60 13. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los estabilizadores de espuma están presentes en una cantidad de entre 1.0 y 4.0% en peso en relación con la composición entera.
- 65 14. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el gas propelente es una mezcla de gases propelentes licuables.
15. La composición de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque los gases propelentes licuables son propano, butano, isobutano y/o éter dimetílico.
16. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicha composición contiene CO<sub>2</sub> y/o N<sub>2</sub>O en calidad de gas propelente.
17. Uso de la composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes para la producción de sustancias de cierre hermético y aislantes, en particular para propósitos de aislamiento térmico.

## ES 2 272 434 T3

18. Uso de acuerdo con la reivindicación 17 para la producción de cintas aislantes.

19. Un contenedor presurizado que contiene una mezcla de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 16.

5 20. El contenedor presurizado de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado** porque adicionalmente contiene una bola de acero.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65