



Int. Cl.<sup>2</sup>: CO8 F, G

PATENTE DE INVENCION

SC 4304

*Memoria Descriptiva* **428852**  
*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE ESPUMAS DE POLI-  
CLORURO DE VINILO.

-----

*Solicitante:* RHONE-POULENC, S.A., entidad francesa, residente  
en 22 avenue Montaigne, París 8<sup>e</sup>, Francia.

-----

El presente invento tiene por objeto un procedimien-  
to de preparación de espumas de células abiertas de poli-  
cloruro de vinilo por introducción de fluidos gaseosos en  
plastisoles en presencia, como estabilizantes de las cé-  
lulas, de copolímeros organopolisiloxánicos constituidos

5



5 por una combinación de motivos triorganosiloxilos, diorganosiloxilos y siloxilos distribuidos en una proporción bien determinada, derivándose uno de los dos grupos orgánicos de cada uno de los motivos diorganosiloxilos de un polialquilenoglicol. Tiene igualmente por objeto los copolímeros organopolisiloxánicos antes citados.

10 Sabido es que para la preparación de espumas de policloruro de vinilo a partir de plastisoles se recomienda introducir en estos últimos copolímeros organopolisiloxánicos cuya función es la de regularizar y estabilizar las células a la vez durante la formación de las espumas crudas y durante su fusión (patentes francesas 1 423 704, 1 462 753, 1 575 049, 2 100 494). Sin embargo, en estado de utilización industrial se exige además a estos estabilizantes conducir a espumas que presentan:

15 - en estado crudo por una parte una estabilidad suficiente para sufrir sin daño las operaciones de manufactura o de moldeo, por ejemplo la extensibilidad al raspador, por otra parte una densidad lo más escasa posible compatible con esta estabilidad.

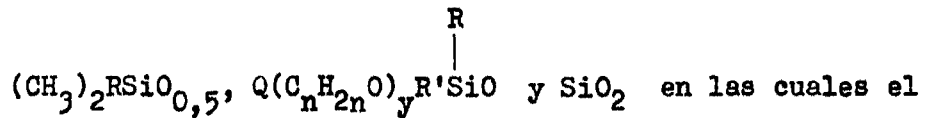
20 - durante su fusión el mantenimiento de la densidad en estado crudo y algunas veces incluso un aligeramiento de esta densidad.

25 Es difícil empleando los estabilizantes organopolisiloxánicos conocidos obtener espumas que tengan el conjunto de las características precitadas.

30 El presente invento tiene pues por objeto un procedimiento de preparación de espumas de policloruro de vinilo de células abiertas que posean las cualidades buscadas por los fabricantes industriales; más precisamente, este



5 procedimiento consiste en introducir fluidos gaseosos en plastisoles que contienen de 0,5 a 10 % de su peso de estabilizantes organosilícicos, caracterizándose este procedimiento por el hecho de que los estabilizantes se escogen entre los copolímeros constituidos de motivos de fórmulas



10 símbolo R representa un grupo alquilo que posee de 1 a 3 átomos de carbono, un grupo vinilo, el símbolo R' representa un radical hidrocarbonado divalente que posee de 1 a 10 átomos de carbono, el símbolo Q representa un radical orgánico escogido entre los radicales de fórmulas -OG, -OCG, -OCO $\overset{\text{O}}{\parallel}$ G, -OSiR<sub>3</sub> en las cuales el símbolo G representa

15 un radical alquilo que posee de 1 a 4 átomos de carbono, teniendo los símbolos R, idénticos o diferentes, la significación citada anteriormente, el símbolo n representa un número entero que va de 2 a 4, el símbolo y representa un número cualquiera que va de 4 a 60; en estos copolímeros la relación del número de motivos (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>RSiO<sub>0,5</sub> respecto al número de motivos SiO<sub>2</sub> se extiende de 0,55/1 a 0,75/1 y la relación del número de motivos

25  $Q(C_nH_{2n}O)_yR'SiO$  respecto al número de motivos SiO<sub>2</sub> se extiende de 0,005/1 a 0,1/1.

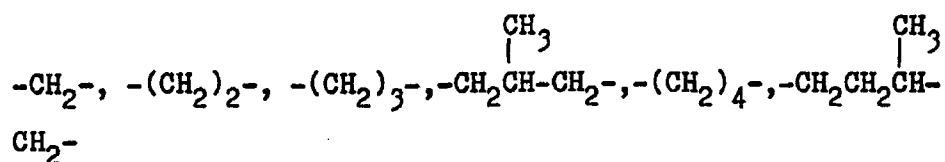
El presente invento se refiere asimismo a los estabilizantes orgánicos que acaban de describirse.

30 A título indicativo, en las fórmulas anteriores, el

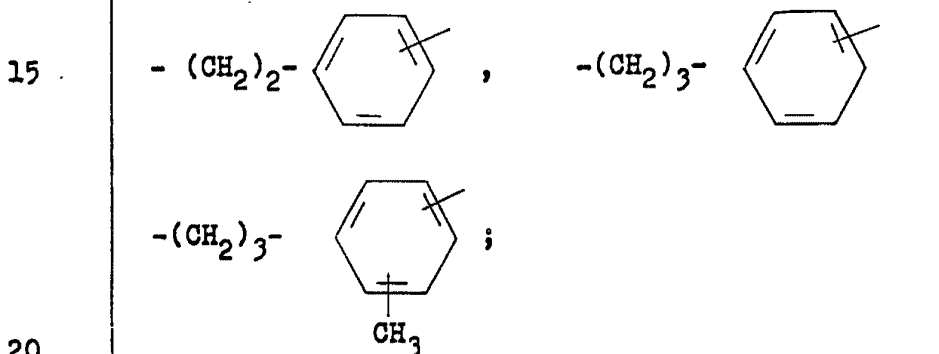


símbolo R puede representar, en cuanto que el radical alquilo tenga 1 a 3 átomos de carbono, un radical tal como metilo, etilo, propilo; el símbolo R' puede representar

5 1º un radical alquileo que tenga de 1 a 5 átomos de carbono, escogido entre el grupo constituido por los radicales de fórmulas:



10 2º un radical alquileo-arileno que tenga de 6 a 10 átomos de carbono escogido entre el grupo constituido por los radicales de fórmulas:



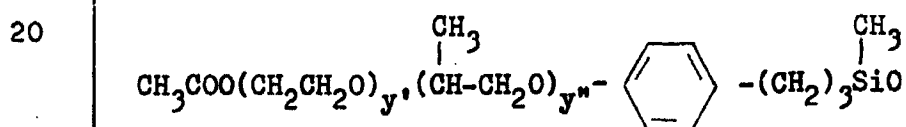
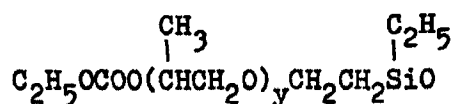
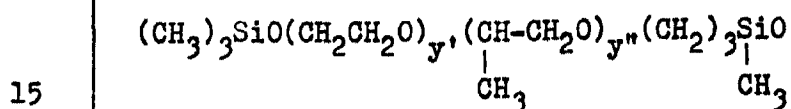
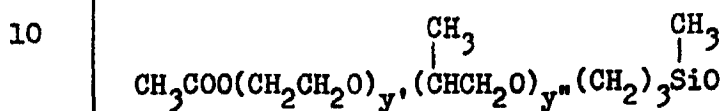
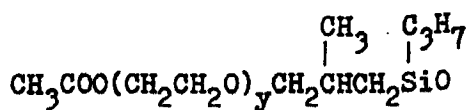
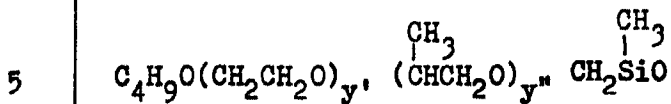
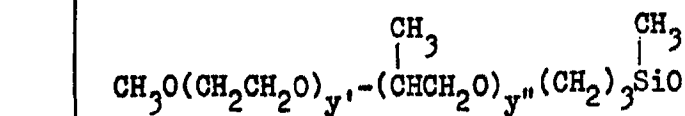
20 el símbolo G puede representar un radical tal como metilo, etilo, propilo, butilo, isobutilo.

Los motivos  $(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})$  son la mayor parte de las veces grupos  $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})$  y/o  $(\text{CHCH}_2\text{O})$ .

25 
$$\text{CH}_3$$

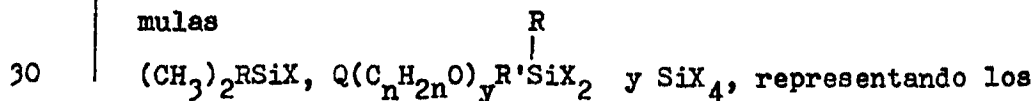
A título de ejemplos concretos de motivos difuncionales

30 
$$\text{Q}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})_y\text{R}'-\overset{\text{R}}{\text{Si}}\text{O}$$
 pueden mencionarse los que responden a las fórmulas siguientes:



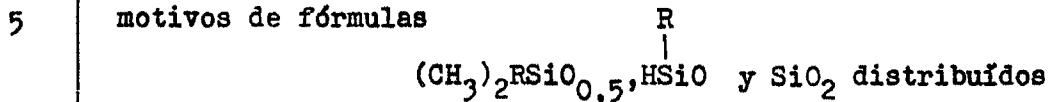
Los símbolos y' e y'' representan números cualesquiera no nulos cuya suma se extiende de 4 a 60.

25 Para preparar los copolímeros que caracterizan el procedimiento del invento pueden ponerse en práctica diversos procesos; se puede cohidrolizar por ejemplo mezclas, escogidas en proporción molar adecuada, de silanos de fórmulas





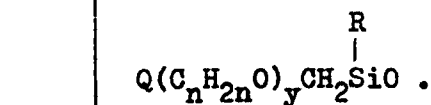
símbolos X, idénticos o diferentes, grupos fácilmente hidrolizables tales como átomos de halógeno, radicales alcoxilos, alcoxialcoxilos, iminoxilos, aminoxilos, aciloxilos. Se puede igualmente partir de condensados constituídos por motivos de fórmulas



en la relación numérica apropiada, en las cuales se hace reaccionar, en presencia de un catalizador a base de un derivado de platino, compuestos (que se derivan de policalquilenoglicoles) de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yR''$ , representando

10

el símbolo R'' un radical hidrocarbonado que posee una insaturación alifática y que tiene de 2 a 10 átomos de carbono; esta última técnica no puede sin embargo conducir a prepolímeros que tengan motivos difuncionales del tipo



20 Los compuestos de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yR''$  pueden encontrarse en el mercado industrial pero pueden también prepararse utilizando reacciones clásicas de la química orgánica. Por ejemplo se trata el grupo hidroxilo terminal de

25 los poliéteres de fórmula  $HO(C_nH_{2n}O)_yR''$  por un anhídrido de ácido, un cloroformiato de alquilo, un silano de fórmula  $R_3SiCl$  o bien se reemplaza el átomo de hidrógeno, terminal de los poliéteres de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yH$  por un átomo de un metal alcalino y se hacen reaccionar los poliéteres así metalizados con un cloruro de alcenilo tal como el

30



cloruro de vinilo o de alilo.

Estos poliéteres son a su vez preparados por puesta en contacto de un alcohol que tenga o no una insaturación alifática o de un ácido con compuestos de grupos oxirannos, tales como óxido de etileno o de propileno o la mezcla de estos dos óxidos.

Detalles sobre estos polímeros figuran en particular en la obra de N.G. Gaylord titulada "Polyethers.Part.I Polyalkylene oxides and other polyethers".

Se prefiere sin embargo utilizar el proceso que consiste en poner en contacto, en el seno de diluyentes orgánicos, los silanos de fórmula



nas organosilícicos constituidos por motivos  $(CH_3)_2RSiO_{0,5}$  y  $SiO_2$  distribuidos en la relación numérica 0,55/1 a 0,75/1, y poseyendo 0,5 a 4 % en peso de grupos hidróxilos ligados a los átomos de silicio; se efectúa la reacción a una temperatura que va de 0°C a 150°C y la relación molar silanos/resinas está en relación directa con la proporción citada del número de motivos de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yRR'SiO$  con el número de motivos  $SiO_2$  de los copolímeros, extendiéndose esta última proporción de 0;005/1 a 0;1/1.

Los silanos pueden obtenerse por reacción de los clorosilanos de fórmula  $X'R'SiRCl_2$  (representando el símbolo X' un átomo de cloro o de bromo) con las sales de metales alcalinos de los derivados de polialquilenoglicoles de fórmula precitada  $Q(C_nH_{2n}O)_yH$  (patentes francesas 1 291 821, 1 326879) y asimismo pueden obtenerse por fijación de clorosilanos de fórmula  $RSiHCl_2$ , en presencia de compues-



tos de platino, sobre los derivados de polialquilenoglicoles de fórmula citada anteriormente  $Q(C_nH_{2n}O)_yR^n$  (patente francesa 2 132 781). Estas reacciones tienen lugar con preferencia en el seno de diluyentes. Las resinas son productos industriales que además pueden prepararse fácilmente  
5 bien por reacción de clorosilanos de fórmulas  $(CH_3)_2RSiCl$  y/o dehexaorganodisiloxanos de fórmula  $(CH_3)_2RSiOSiR(CH_3)_2$  sobre un hidrosol de sílice (patente francesa 1 046 736) o  
10 bién por cohidrólisis de silicatos de alquilo, cuyos grupos alquilos son principalmente metilos, etilos o propilos con clorosilanos de fórmula  $(CH_3)_2RSiCl$  (patente francesa 1 134 005); se opera en medios diluyentes inertes y se conservan las resinas en estos diluyentes o se les reemplaza en su  
15 totalidad o en parte por otros diluyentes igualmente inertes.

Estas resinas cuya concentración en los diluyentes es del orden de 50 a 90 % en peso, poseen de 0,5 a 4 % en peso de grupos hidroxilos unidos a los átomos de silicio.

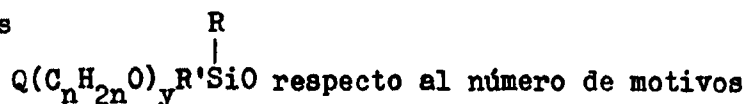
Como diluyentes apropiados pueden mencionarse tolueno, xileno, cumeno, ciclohexano, metil-ciclohexano, clorobenceno, acetato de etilo, éter isopropílico. Estos diluyentes sirven igualmente de medio reaccional para la  
20 preparación de los silanos que acaban de mencionarse así como para su reacción posterior con las resinas.

En el curso del contacto de los silanos con las resinas la reacción de los enlaces  $SiCl$  de los silanos con los  
25 grupos hidroxilos de las resinas provoca la formación de gas clorhídrico, y es entonces ventajoso recoger este gas por una base orgánica tal como una amina terciaria.

30 Los silanos y las resinas se utilizan en una relación



5 molar tal como los copolímeros obtenidos tienen motivos distribuidos según las relaciones numéricas ya mencionadas; la relación del número de motivos  $(\text{CH}_3)_2\text{RSiO}_{0,5}$  respecto al número de motivos  $\text{SiO}_2$  se extiende de 0,55/1 a 0,75/1, con preferencia 0,58/1 a 0,70/1 y la relación del número de motivos



10  $\text{SiO}_2$  se extiende de 0,005/1 a 0,1/1 con preferencia 0,01/1 a 0,06/1.

15 La reacción puede ejecutarse en un campo de temperaturas que van de 0°C a 150°C, una temperatura elevada acelera la reacción pero se obtienen buenos resultados a temperaturas próximas a la temperatura ambiente hacia 10-50°C. Después de conseguir la reacción, se llevan las soluciones a la concentración deseada en copolímeros con vistas al empleo ulterior de estos últimos para regularizar y estabilizar las células de espumas de policloruro de vinilo. Esta concentración puede ser cualquiera pero por razones de comodidad de empleo es preferible que se sitúe en el intervalo 40 a 80 % en peso. Estos copolímeros, en forma de soluciones, se introducen en este caso en plastisoles a base de polocloloruro de vinilo en la proporción de 0,5 a 10 % del peso de los plastisoles, con preferencia 1 a 8 %.

25 Estos plastisoles, que se pueden fabricar a partir de compuestos industriales muy accesibles, se conocen desde hace muchos años; son dispersiones de resinas en policloruro de vinilo en uno o varios plastificantes. Por caldeo las resinas vinílicas se disuelven en los plastificantes, y de ello se traduce la fusión del conjunto y la ob-

30



tención de materiales termoplásticos. Las resinas de polí-  
cloruro de vinilo pueden ser homopolímeros o copolímeros,  
y en este último caso se derivan de la copolimerización de  
cloruro de vinilo y de compuestos orgánicos en insaturación  
5 alifática tal como el acetato de vinilo, acrilato de meti-  
lo, acrilato de etilo, metacrilatos correspondientes, acri-  
lonitrilo, cloruro de vinilideno; en general estos copolí-  
meros resinosos contienen al menos 80 % de policloruro de  
vinilo.

10 Los plastificantes utilizados para la fabricación de  
los plastisoles son generalmente ésteres de ácidos carboxí-  
licos o de ácido fosfórico como ftalato de butilo y de ben-  
cilo, ftalato de dioctilo, ftalato de dodecilo, trimelato  
de trioctilo, fosfato de tricresilo.

15 Numerosas informaciones sobre las resinas de policlo-  
ruro de vinilo y sobre sus plastificantes figuran en las  
patentes francesas 1 575 049 y 2 100 494. Igualmente en  
estos plastisoles, además de las resinas vinílicas y los  
plastificantes, pueden introducirse coadyuvantes diversos  
20 tales como pigmentos, cargas, estabilizantes con respecto  
a los agentes atmosféricos y al calor. En la práctica,  
los coadyuvantes representan a lo sumo 6 % del peso de los  
plastisoles.

25 El espumeo de los plastisoles que contienen los co-  
polímeros organopolisiloxánicos se obtiene por expansión  
con ayuda de gas; pueden emplearse varias técnicas para in-  
troducir los gases en estos plastisoles como el burbujeo;  
la incorporación de productos porógenos, el batido mecáni-  
co. Se prefiere esta última técnica dado que, basadas en  
30 ella, se han construido máquinas industriales para efectuar



5 las diversas operaciones que se refieren, por este orden, a la preparación de los plastisoles, por mezcla de los compuestos de base, a la adición de los estabilizantes organopolisiloxánicos, a la transformación del conjunto en espumas por batido mecánico en presencia de aire por ejemplo.

10 Las espumas crudas así formadas son calentadas aproximadamente a 70°C-200°C durante un período que va de algunos minutos a varias horas para realizar su gelificación y fusión. De ello resultan productos que poseen una estructura alveolar homogénea, constituida por células abiertas. La densidad de estas espumas es función de los componentes de los plastisoles y de la cantidad de gas introducido, y puede por tanto variar entre amplios límites que van de 0,2 a 0,9, siendo no obstante interesante para las  
15 aplicaciones más comunes fabricar espumas de escasa densidad comprendida en el intervalo 0,2 a 0,5.

20 El procedimiento que constituye el objeto del invento permite no solamente fabricar espumas homogéneas, flexibles, que tengan la densidad buscada sino también poder manufacturar, modelar a voluntad las espumas crudas antes de su fusión. En el curso de esta fusión las espumas conservan la forma y la densidad que tenían en estado crudo y a veces incluso esta densidad se ve aligerada.

25 Estas espumas pueden servir como materiales de revestimiento en el revés de moquetas, alfombras, tapicerías, papeles decorativos, telas, yute, placas metálicas o de materias plásticas. Actúan principalmente como aislantes térmicos y fónicos y procuran comodidad debido a su plasticidad, evitando además que las alfombras y moquetas se deslicen muy fácilmente sobre los suelos. Pueden utilizarse  
30

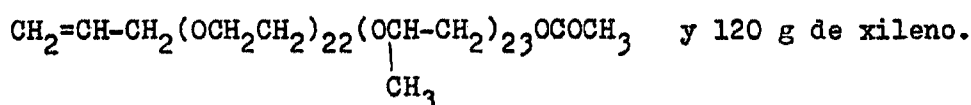


igualmente como materiales de almohadillado en el mobiliario y la industria automóvil así como para la fabricación de filtros coberturas y mordazas.

Los ejemplos siguientes ilustran el invento, expresándose las partes y los porcentajes en peso.

Ejemplo 1 (Preparación de un intermediario).

En un matraz de vidrio de 1 litro, protegido del aire ambiente por el paso de una ligera corriente de nitrógeno seco, se coloca 300 g de un poliéter de fórmula



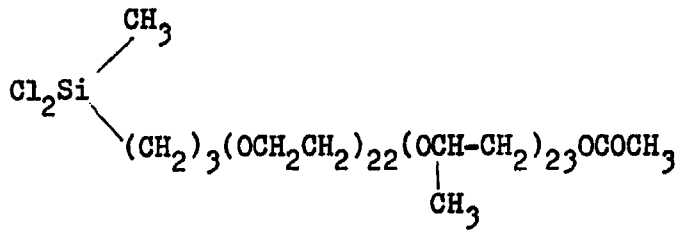
A esta mezcla agitada, se agrega, en el espacio de 5 mm. 29,2 g del silano de fórmula  $(\text{CH}_3)\text{HSiCl}_2$  y después se introduce 1,2 cm<sup>3</sup> de una solución de ácido cloroplátnico en isopropanol, solución que contiene 8 mg de platino por cm<sup>3</sup>.

El conjunto es llevado lentamente a reflujo y desde el comienzo del reflujo la temperatura del contenido del matraz es de 100°C, se prosigue el caldeo a reflujo y cuando la temperatura del contenido del matraz alcanza 125°C se elimina el silano excedente así como una parte del xileno. Se opera en principio a presión atmosférica y después a una presión inferior a la presión atmosférica que se establece hacia 200 mm de mercurio.

Se recoge 385,5 g de una solución xilénica de viscosidad 55 cSt a 25°C, que contiene 81 % del producto de adición de fórmula:



5



Ejemplo 2

10

En un matraz de vidrio de 250 cm<sup>3</sup>, igualmente protegido por aire ambiente por el paso de una ligera corriente de nitrógeno seco, se introduce sucesivamente 100 g de una solución al 73 % en xileno, de una resina organosilícica, 31 g de xileno y 1 g de piridina.

15

La resina organosilícica contiene 2,1 % de grupos hidroxilos unidos a los átomos de silicio y está constituida por motivos de fórmulas (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>0,5</sub> y SiO<sub>2</sub> distribuidas respectivamente en la relación numérica 0,61/1.

20

Se agrega a la mezcla agitada, en el espacio de 15 minutos, 25 g de la solución xilénica preparada en el ejemplo 1 que contiene 81 % del producto de fórmula  $\text{Cl}_2\text{SiCH}_3(\text{CH}_2)_3(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{22}(\text{OCH}-\text{CH}_2)_{23}\text{OCOCH}_3$ ; durante esta

solución del clorhidrato de piridina precipita y la temperatura evoluciona de 24°C a 28°C.

25

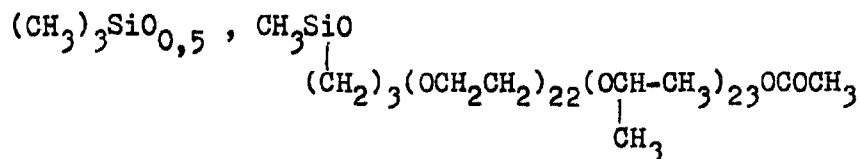
Tras el fin de la adición se introduce 30 g de xileno para diluir el conjunto y se mantiene la agitación durante 30 minutos. La mezcla es filtrada y se recoge 175 g de una solución xilénica (A) de viscosidad 10cSt a 25°C que contiene 50 % de resina.

30

El análisis muestra que esta resina contiene 1,8% en peso de grupos hidroxilos y que está constituida por moti-



vos de fórmulas



5

y SiO distribuidas respectivamente en la relación numérica 0,61/0,012/1.

10

Ejemplo 3

a) En un recipiente de 5 l equipado con un agitador planetario Kenwood (que posee un látigo que gira sobre sí mismo accionado por el planetario) se introduce 1500 g de una resina sólida comercializada por la Societé Rhone-Progil bajo el nombre de LUCOVYL PA 1302 y después 675 g de ftalato de dioctilo. Esta resina sólida, de diámetro particular medio de 10 micras, de masa volúmica aparente 0,31 g/cm<sup>3</sup> es un copolímero formado a partir de cloruro de vinilo y de acetato de vinilo, representando el cloruro de vinilo al menos 90 % del conjunto.

15

20

Se amasan durante 5 minutos estos dos productos con ayuda del agitador planetario cuyo variador se encuentra en la posición 1 (el planetario gira en este caso a 125 v/mn y el látigo a 415 v/mn sobre sí mismo) y a continuación se agrega lentamente a la pasta obtenida una mezcla constituida por 450 g de ftalato de butilo y de bencilo, 45 g de un estabilizador epoxidado, comercializado por la Societé Stavivor bajo el nombre de "OXY ES" y 30 g de otro estabilizador a base de una sal orgánica plomo-zinc, comercializada por la Societé Argus Chemical bajo el nombre de "MARK 21".

25

30



Se agita todo ello, a la velocidad citada, durante 15 minutos y el plastisol resultante se abandona al aire ambiente.

5 b) En un recipiente de 1 l, sobre el cual se adapta un agitador planetario utilizado bajo (a) se introduce 360 g del plastisol anterior preparado al cabo de 2 horas y 20 g de la solución (A) de la resina al 50 % en xileno preparado en el ejemplo 2 y después se agita el conjunto durante 10 30 minutos a velocidad media, estando el variador en la posición 3 (el planetario gira a 155 v/mn y el látigo sobre sí mismo a 525 v/mn).

15 Durante esta agitación, cada 3 minutos se retira una muestra de espuma que se coloca en una copela metálica cilíndrica de una capacidad de 17,5 cm<sup>3</sup>, dejándose ésta durante 5 minutos en un horno llevado a 150°C.

Por pesada se deduce fácilmente la densidad de la espuma en función del tiempo de agitación.

20 A título comparativo se reemplaza los 20 g de la solución (A) por 20 g de una solución de resina escogida entre 1/ una solución (A1), de 50 % en xileno, de la resina utilizada en el ejemplo 2 constituida por motivos de fórmulas  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0,5}$  y  $\text{SiO}_2$  distribuidas respectivamente en la relación numérica 0,61/1, 2/ una solución (A2), al 50% en xileno, de una resina que contiene 2,6 % de grupos hidróxilos, constituida igualmente por motivos  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0,5}$  y  $\text{SiO}_2$  pero distribuidos en la relación numérica 0,68/1. Estas resinas son análogas a las que figuran en los ejemplos I de las patentes francesas 1 462 753, 1 575 049, 25 2 100 494.

30 Las densidades de las espumas en función del tiempo



de agitación se llevan a la tabla I siguiente:

T A B L A I

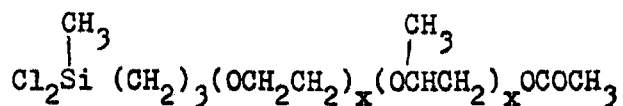
5  
10  
15  
20  
25  
30

Tiempo de agitación en minutos Resinas utilizadas	3	6	9	12	15	21	30
Solución A	0,45	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Solución A1	0,58	0,56	0,53	0,53	0,51	0,52	0,53
Solución A2	0,57	0,56	0,54	0,53	0,52	0,53	0,54

Se observa que solo la solución A conduce a las espumas que tienen las densidades más bajas, cuyas espumas, según se desprende de la tabla, no son afectadas por una duración de agitación de 30 minutos, teniendo pues igualmente una buena estabilidad en estado crudo.

Ejemplo 4

Siguiendo la forma operatoria del ejemplo 2 se modifica una resina organosilícica, en solución a 86 % en xileno (resina utilizada en el ejemplo 3 para formar la solución A2), por cantidades diversas de diclorosilanos escogidos entre los dos silanos de fórmula

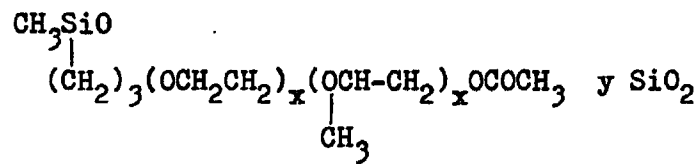


30



en la cual los símbolos x idénticos poseen el valor 4 o 9. Estos diclorosilanos se obtienen de la forma indicada en el ejemplo 1.

Las resinas modificadas (M) resultantes son todas obtenidas en solución al 64 % en el xileno, y están constituidas cada una por motivos de fórmulas  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0,5}$ ,



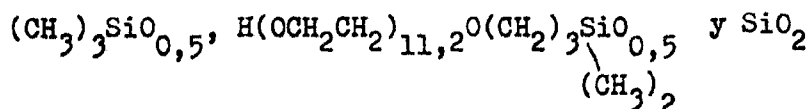
distribuidas respectivamente en la relación numérica 0,68/Y/1, teniendo los símbolos x el valor citado anteriormente.

En la tabla que sigue figuran por una parte las cantidades de diclorosilanos utilizadas para 100 g de la solución al 86 % de resina y por otra parte el valor de Y

T A B L A II

Diclorosilanos utilizados	Cantidades empleadas en g	Resinas modificadas M - valores de Y
x = 4	12	0,032
x = 4	7,9	0,021
x = 9	21,3	0,032
x = 9	12,4	0,018

A título comparativo, se prepara una solución al 64 % en el xileno del copolímero de motivos



5       reproduciendo el ejemplo 6 de la patente francesa 1 423 704; esta solución se denomina M'. Con 20 g de cada una de las soluciones M y M' se opera como se describe en el ejemplo 3 bajo (b) y se obtienen espumas cuyas densidades se determinan igualmente.

10       Se comprueba que estas densidades, en función de los tiempos de agitación, se extienden de 0,48 a 0,42 en el caso del empleo de las soluciones M y de 0,70 a 0,64 en el caso del empleo de la solución M'.

N O T A

15       Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace

20       constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Francia con el número 73 28211 de 1 de agosto de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,

25       siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre : PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE ESPUMAS DE POLICLORURO DE VINILO ; caracterizándose por lo siguiente:



1.- Procedimiento para la preparación de espumas de policloruro de vinilo con células abiertas por introducción de fluidos gaseosos en plastisoles que contienen de 0,5 a 10 % de su peso de estabilizantes organosilícicos, caracterizado porque estos estabilizantes se seleccionan entre los copolímeros constituidos por motivos de fórmulas

5  
10  
15  
20  
 $(\text{CH}_3)_2\text{RSiO}_{0,5}$ ,  $\text{Q}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})_y\text{R}'\text{SiO}$  y  $\text{SiO}_2$  en las cuales el símbolo R representa un grupo alquilo que posee de 1 a 3 átomos de carbono, un grupo vinilo, el símbolo R' representa un radical hidrocarbonado divalente que posee de 1 a 10 átomos de carbono, representando el símbolo Q un radical orgánico escogido entre los radicales de fórmulas  $-\text{OG}$ ,  $-\text{OCG}$ ,  $-\text{OSiR}_3$  en las cuales el símbolo G representa un radical alquilo que posee de 1 a 4 átomos de carbono, teniendo los símbolos R, idénticos o diferentes, el significado citado anteriormente, el símbolo n representa un número entero que va de 2 a 4, el símbolo y representa un número cualquiera que va de 4 a 60; en estos copolímeros la relación del número de motivos  $(\text{CH}_3)_2\text{RSiO}_{0,5}$  con respecto al número de motivos  $\text{SiO}_2$  se extiende de 0,55/1 a 0,75/1 y la relación del número de motivos

25  
 $\text{Q}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})_y\text{R}'\text{SiO}$  respecto al número de motivos  $\text{SiO}_2$  se extiende de 0,005/1 a 0,1/1.

30  
2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el símbolo R representa el radical metilo, el símbolo R' representa el radical alquileo de fórmula  $-(\text{CH}_2)_3-$ , el símbolo Q representa el radical acetoxilo, el



símbolo n se escoge entre los números 2 y 3 y el símbolo Y representa un número cualquiera que va de 8 a 45.

5 3.- Procedimiento de preparación de los copolímeros organosilícicos empleados según la reivindicación 1, caracterizado porque se ponen en contacto en el seno de diluyentes orgánicos silanos de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yR'RSiCl_2$  con resinas organosilícicas constituidas por motivos  $(CH_3)_2RSiO_{0,5}$  y  $SiO_2$  distribuidos en la relación numérica 0,55/1 a 0,75/1 y poseyendo 0,5 a 4 % en peso de grupos hidroxilados ligados a los átomos de silicio, efectuándose la reacción a una temperatura que va de 0°C a 150°C y estando la proporción molar silanos/resinas en relación directa con la proporción citada entre el número de motivos de fórmula  $Q(C_nH_{2n}O)_yR'RSiO$  y el número de motivos  $SiO_2$  de los copolímeros, extendiéndose esta última proporción de 0,005/1 a 15 0,1/1.

4.- Procedimiento para la preparación de espumas de policloruro de vinilo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

20 Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 1 AGC. 1974

Madrid,

RHONE-POULENC.

WALTER ALDO Y KUBEL  
Firmado: L. Goela Fernández