



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 394**

51 Int. Cl.:
C08L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01963274 .4**

86 Fecha de presentación : **07.09.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1315774**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2003**

54 Título: **Resinas de policloruro de vinilo y método de preparación y utilización de la producción de espuma de policloruro de vinilo blanqueada.**

30 Prioridad: **07.09.2000 US 230659 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es:
OCCIDENTAL CHEMICAL CORPORATION
Occidental Tower
5005 LBJ Freeway, Suite 1500
Dallas, Texas 75244, US

72 Inventor/es: **Moran, Michael, T.;**
Moses, Thomas, E. y
Clancy, Sherry, Rohn

74 Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

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).

DESCRIPCIÓN

Resinas de policloruro de vinilo y método de preparación y utilización de la producción de espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

La presente solicitud tiene derecho a reivindicar y reivindica por la presente la fecha de presentación de solicitud provisional nº 60/230,659 "Método para producir una resina de PVC que ofrece aplicaciones de espuma con características de rendimiento potenciado", depositada el 7 de septiembre de 2000 por Michael T. Moran, Thomas E. Moses y Sherry Rohn Clancy.

La presente invención se refiere a composiciones de resinas de mezcla y de dispersión de policloruro de vinilo (PVC) así como la preparación y utilización de dichas composiciones en la producción de espuma de PVC blanqueada.

Los procesos de la espuma de policloruro de vinilo (PVC) suelen requerir un alto grado de blancura en el producto de espuma acabado sin sacrificar las propiedades de rendimiento del proceso, tales como los niveles de activación, estructura celular, protección contra expansión excesiva y similares. La resina de PVC utilizada en el proceso es uno de los ingredientes principalmente responsables de estas características de rendimiento. Previamente, se ha intentado controlar las características deseadas utilizando aditivos tales como agentes expansionantes, activadores, pigmentos tales como dióxido de titanio y similares.

Es claramente deseable conseguir una blancura mejorada sin usar cantidades reducidas de estos materiales añadidos.

Según la presente invención, se ofrece un método para producir una espuma de policloruro de vinilo blanqueada, método que comprende las etapas de incorporar en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, al menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que puede también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tiene como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que puede contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo constituido por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, e incorporando opcionalmente al menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido, y calentando el plastisol para lograr la expansión en una espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

De preferencia, el plastisol contiene de aproximadamente 15 a 75% en peso de resina en dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas, tomando como base el peso del plastisol.

Convenientemente, la resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas comprende partículas de resina que tienen un diámetro medio de partículas de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micras.

Ventajosamente, dicho primer aditivo (por lo menos uno) se elige dentro del grupo formado por sulfoxilato de metano sodio, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y una sal sódica del ácido mercapto acético.

De preferencia, se encuentra presente el segundo aditivo.

Convenientemente, el plastisol contiene al menos aproximadamente 0,001 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas de dicho, por lo menos uno, segundo aditivo.

Ventajosamente, el mencionado aditivo es por lo menos una sal metálica soluble en agua, elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

Convenientemente, dicha por lo menos una sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

De preferencia la por lo menos una sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

Convenientemente este, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

De preferencia se añade uno o ambos aditivos (el primero o el segundo) a una receta de polimerización para la producción de la resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas.

ES 2 280 394 T3

De preferencia, uno o ambos aditivos, (el primero y el segundo) se añaden a un látex de policloruro de vinilo para la producción de la resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas.

Según otro aspecto de la presente invención, se ofrece un método para la producción de una espuma de policloruro de vinilo blanqueada, método que comprende las etapas de incorporar en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, y resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas, por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo constituido por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, e incorporando opcionalmente al menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidroperóxido, y calentando el plastisol para lograr la expansión en una espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

De preferencia, dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas comprende partículas de resina que tienen un diámetro de partícula medio de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 micras.

Ventajosamente, dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas se encuentra presente en el plastisol en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso de la resina de policloruro de vinilo seco, en partículas, en el plastisol.

Convenientemente, se encuentra presente dicho, por lo menos uno, segundo aditivo.

De preferencia, el plastisol mencionado contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, del segundo aditivo mencionado.

Ventajosamente, uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a una receta de polimerización para la producción de la resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas.

De preferencia, uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a un lodo de policloruro de cloruro para la producción de la resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partícula.

Convenientemente, el plastisol se calienta hasta una temperatura de aproximadamente 180 a aproximadamente 210°C para lograr la expansión del plastisol dentro de la espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

Según otro aspecto de la presente invención, se presenta una resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, que se utiliza en la producción de espuma de policloruro de vinilo blanqueada, que comprende polímero de cloruro de vinilo y de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas, de por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que puede también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que puede contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, y opcionalmente contiene al menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido.

De preferencia dicha resina comprende partículas de resina que tienen un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micras.

Convenientemente, dicho por lo menos uno primer aditivo se elige dentro del grupo formado por metano sódico, sulfoxilato, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y sal sódica de ácido mercapto acético.

Ventajosamente, dicho, por lo menos uno segundo aditivo se encuentra presente.

Convenientemente, la resina mencionada contiene al menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas del mencionado, al menos uno, segundo aditivo.

ES 2 280 394 T3

De preferencia, este, al menos uno, segundo aditivo es al menos una sal metálica soluble en agua, elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

5 Ventajosamente, por lo menos una sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

Convenientemente, dicha por lo menos una sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

10 De preferencia, dicho, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

La invención se refiere también a una resina de mezcla de policloruro de vinilo seca, en partículas, que se utiliza en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas para la producción de espuma de policloruro de vinilo blanqueada, donde dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas
15 comprende polímero de cloruro de vinilo y de aproximadamente 0,001 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas, de por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y
20 metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, y opcionalmente contiene por lo menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo
25 formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido.

De preferencia dicha resina comprende partículas de resina que tienen un diámetro medio de partículas de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 micras.

30 Convenientemente, dicho por lo menos uno, primer aditivo se elige dentro del grupo formado por sulfoxilato de metano sodio, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y sal sódica de ácido mercapto acético.

35 De preferencia este, por lo menos uno, segundo aditivo se encuentra presente.

Convenientemente, dicha resina contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas del segundo aditivo mencionado.

40 De preferencia, dicho segundo aditivo es por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

Ventajosamente dicha, por lo menos una, sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

45 Convenientemente, dicha sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

Ventajosamente, dicho, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

50 Según otro aspecto de la presente invención se ofrece un plastisol de PVC que se utiliza en la producción de una espuma de PVC blanqueada que comprende resina de dispersión de PVC, seca, en partículas y:

55 (i) de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de resina de dispersión PVC seco, en partículas de por lo menos un aditivo elegido dentro del grupo formado por:

60 a) un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes;

65 b) un derivado de ácido sulfínico que tiene como fórmula $R-SO_2M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes;

c) una sal sódica del ácido mercapto acético; y

ii) comprende opcionalmente por lo menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por:

a) por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición;

b) y t-butil hidro peróxido.

En realizaciones de la presente invención, se pueden obtener características de espuma mejorada en una espuma de PVC añadiendo por lo menos un compuesto de azufre elegido entre derivados de ácido sulfónico, derivados de ácido sulfínico, y sal sódica de ácido mercapto acético y opcionalmente añadiendo por lo menos una sal metálica soluble en agua y t-butil hidro peróxido, directa o indirectamente, a por lo menos una receta de polimerización de resina de dispersión de PVC o látex o a una receta de polimerización de resina de mezcla de PVC o lodo, o a un plastisol PVC que contiene una resina de dispersión de PVC y, opcionalmente contiene una resina de mezcla de PVC, y calentando el plastisol para producir una espuma blanqueada. El término "resina de dispersión" se utiliza para describir cualquier resina de PVC a base de una emulsión, microsuspensión o HYBRID es una marca registrada de Occidental Chemical Corporation para su proceso de polimerización de resina de dispersión de PVC. Por lo general el plastisol se calienta hasta una temperatura de aproximadamente 180 a aproximadamente 210°C durante un período aproximado de 0,75 a aproximadamente 1,75 minutos.

Por lo general, el plastisol contiene de aproximadamente de 15 a aproximadamente 75% en peso de la resina de dispersión de PVC respecto del peso total de los constituyentes de plastisol. La resina de dispersión de PVC comprende partículas de resina que tienen un diámetro de partícula medio de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micras. El plastisol puede contener también resina de mezcla de PVC. Por lo general, la resina de mezcla de PVC comprende partículas de resina de PVC que tienen un diámetro de partícula medio de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 micras y se encuentra presente en el plastisol en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso de la resina de PVC seco en el plastisol.

En realizaciones de la presente invención, los compuestos de azufre se utilizan solos o en combinación con sales metálicas solubles en agua y/o de t-butil hidroperóxido. Los compuestos de azufre se eligen dentro del grupo formado por derivados de ácido sulfónico derivados de ácido sulfínico y sal sódica de ácido mercapto acético. Los derivados de ácido sulfónico tienen generalmente como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden contener también uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares e hidrógeno y metales monovalentes; de preferencia, se elige entre hidrógeno, sodio y potasio.

Los derivados del ácido sulfínico tienen por lo general como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también uno o más grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes. De preferencia M se elige entre hidrógeno, sodio y potasio.

También resultan eficaces las sales sódicas del ácido mercapto acético.

Estos compuestos de azufre son blanqueadores eficaces si se utilizan solos según la presente invención. Estos compuestos de azufre se pueden añadir a una receta de polimerización para la producción de una resina de dispersión de PVC o una resina de mezcla de PVC, o se pueden añadir como post-aditivo a un látex polimerizado en la producción de la resina de dispersión de PVC o lodo en la producción de la resina de mezcla de PVC. Los compuestos de azufre pueden añadirse también al plastisol. En cada caso, es necesario que los compuestos de azufre estén distribuidos de modo relativamente uniforme por todo el material. Los compuestos de azufre se añaden en una cantidad igual a aproximadamente 0,01 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de resina de dispersión de PVC seco en el plastisol utilizado para la producción de la espuma de PVC. Los mejores resultados se obtienen en una gama de 0,05 a 0,5 partes por 100 partes de resina de dispersión de PVC. Estos dependen de la cantidad de resina de dispersión de PVC utilizada en el plastisol. La adición de estos compuestos de azufre a este nivel aumenta la blancura de la espuma de PVC producida a partir del plastisol.

Los compuestos de azufre preferidos son el sulfoxilato de metano sodio, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y sal sódica de ácido mercapto acético.

De los anteriores, se prefieren el sulfonato de metano sodio y el sulfoxilato de formaldehído sodio.

La por lo menos una sal metálica soluble en agua es por lo general una sal soluble en agua de un metal alcalino monovalente o divalente, metal alcalino térreo o metal de transición. De preferencia, el metal es sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto. Por lo general, la sal es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato, aunque se pueden utilizar también otras sales, siempre que tengan la solubilidad deseada. El término "sales solubles en agua" se refiere a la aptitud de la sal para disolverse en la dispersión acuosa de PVC en la que se utiliza.

Las sales metálicas y/o t-butil hidro peróxido se pueden añadir a una receta de polimerización para la producción de una resina de dispersión de PVC o resina de adición de PVC o se pueden añadir como post-aditivo a látex polimerizado

ES 2 280 394 T3

5 en la producción de la resina de dispersión de PVC o lodo en la producción de la resina de mezcla de PVC. Los iones metálicos también se pueden añadir al plastisol en forma soluble en aceite. En cada caso, es necesario que las sales estén distribuidas de modo relativamente uniforme en todo el material. Por lo general, las sales metálicas y/o el t-butil hidroperóxido se añaden en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de resina de dispersión de PVC seco en el plastisol. De preferencia, las sales metales y/o el t-butil hidroperóxido se añaden en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,1 partes en peso de resina de dispersión de PVC seco en el plastisol.

10 La utilización de sales metálicas, cuando se usan solas, resulta eficaz para reducir la temperatura de activación durante el proceso de endurecimiento de la espuma. El uso de al menos una de las sales metálicas y los compuestos de azufre en combinación resulta eficaz para mejorar de forma sinérgica el color y reducir la temperatura de activación requerida en la producción de la espuma de PVC.

15 La utilización de sales metálicas solas supone una notable mejora en la temperatura de activación de la espuma y la utilización de los compuestos de azufre solos supone una notable mejora en la blancura de la espuma. Estas mejoras en el color y la temperatura de activación permitirán a los formuladores utilizar niveles inferiores de aditivos conocidos tales como agentes de expansión, activador y óxido de titanio. La utilización de estos aditivos conocidos se considera bien conocida por todos y no requiere discusión alguna.

20 Es deseable, para obtener mejor resultado, utilizar en combinación los compuestos de azufre y las sales metálicas y/o el t-butil hidro peróxido. La utilización de estos aditivos en combinación supone una mejora notable y sinérgica en el nivel de blancura y una reducción de la temperatura de activación, que se pueden lograr en la producción de una espuma de PVC. Al someter a prueba varias formulaciones de resina de PVC, se observó que las composiciones y el método de la presente invención resultan eficaces para obtener mejoras en las temperaturas de activación y en la blancura, en todos los casos. Si bien se realizó la evaluación de una variedad de formulaciones de PVC protegidas, los resultados indicaron que la mejora era prácticamente la misma para todas las formulaciones. Estos resultados se observaron también fácilmente utilizando una receta de espuma genérica standard como la siguiente:

	<u>Partes en peso</u>
30 Resina de dispersión de PVC	70
Resina de mezcla de PVC	30
DOP (dioctil ftalato)	55
35 TiO ₂ (agente blanqueador)	5
CaCO ₃	25
Azo dicarbonamida (agente de liberación de N ₂ , agente de expansión)	2
óxido de zinc (activador)	0,05
40 Texanol isobutirato*	5

* suministrado por KODAFLEX TXIB KODAFLEX TXIB es una marca registrada de Eastman Chemicals para el plastificante 2,2,4-trimetil-1,3-pentano diol diiso-butilato

45 Se observará que en la fórmula general de la espuma, se incluyen en el plastisol tanto una resina de dispersión de PVC como una resina de mezcla de PVC. También se observará que se incluye asimismo un aceite (plastificante), dioctil ftalato. Esta formulación es representativa de las formulaciones standard utilizadas para producir plastisoles empleados en la producción de espuma de PVC.

50 Es deseable producir la resina de dispersión de PVC o la resina de mezcla de PVC para incorporar la cantidad deseada de compuestos de azufre y sales metálicas solubles en agua y/o t-butil hidro peróxido de modo que en el plastisol, los materiales añadidos, es decir los compuestos de azufre y la sal metálica o t-butil hidro peróxido se encuentren presentes en el plastisol en las proporciones mencionadas anteriormente.

55 La utilización de la resina de dispersión de PVC o de la resina de mezcla de PVC que contiene los materiales añadidos de la presente invención para producir un plastisol, ofrece claramente como resultado la presencia de las cantidades deseadas de materiales añadidos en el plastisol. Tal como se describe a continuación en los ejemplos, la resina de dispersión de PVC y la resina de adición de PVC se secan utilizando un proceso de secado por pulverización o un proceso equivalente. Las resinas resultantes se pueden mezclar entonces en las formulaciones de espuma de plastisol.

60 La utilización de estos plastisoles da como resultado la producción de una espuma más blanca y que se puede producir a una temperatura de activación inferior a la de las formulaciones comparables, que no incluyen los aditivos de la presente invención.

La eficacia de la presente invención se demuestra en las pruebas descritas a continuación en el Ejemplo 1.

ES 2 280 394 T3

Ejemplo I

En las pruebas en las que se utilizan las fórmulas protegidas y la fórmula de espuma genérica, se polimerizaron retículas de dispersión de PVC utilizando recetas protegidas. Los aditivos de la presente invención se incorporaron en el proceso de polimerización o se añadieron al látex después de la polimerización. El látex se secó entonces utilizando un proceso de secado por pulverización. Las resinas resultantes se mezclaron entonces en las formulaciones de espuma de plastisol. Los plastisoles se vertieron sobre un sustrato de fieltro orgánico utilizando un 10 mil Bird bar. La construcción (el plastisol depositado) se gelificó entonces durante 10 segundos a 200°C. Se echó una capa superior de plastisol de PVC sobre la capa superior de espuma utilizando un 10 mil Bird bar. Se condensó/fundió entonces toda la construcción durante períodos de tiempo que van de 1 minuto a 1 minuto 45 segundos aproximadamente.

Los datos del cuadro 1 se prepararon para fines comparativos y utilizaron un tiempo de solidificación de 1 minuto 30 segundos. Tras la solidificación, las muestras se dejaron enfriar y se midió el color de la espuma resultante utilizando un Günter Color Quest Sphere II con colorímetro DP-9000 suministrado por Günter Associates, Reston, Virginia. Las comparaciones se realizaron en las mismas formulaciones sin los materiales añadidos según la presente invención. Se utilizaron formulaciones protegidas para muchas de las pruebas. La mejora en el color debida a los aditivos de la presente invención resultó evidente en todas las formulaciones comprobadas, inclusive la formulación de espuma genérica anterior. Los resultados de la prueba se muestran en el cuadro 1.

CUADRO I

					Mejora/control		
Metal		(1)	Compuesto	(1)	Δ b	Δ Yid	
			azufre				
	KCl	0,05	SMS	0,10	-3,5	-7,8	ave.
	KCl	0,02	SMS	0,10	-3,2	-7,2	
	n/a	n/a	SMS	0,10	-3,1	-6,9	
	CoCl ₂	0,09	SFS	0,10	-0,3	-6,3	
	NiCl ₂	0,05	SFS	0,10	-2,4	-5,3	
	CoCl ₂	0,05	SFS	0,10	-2,4	-5,2	
	NaBO ₂	0,02	SFS	0,10	-2,4	-5,1	
	NiCl ₂	0,03	SFBS	0,10	-2,3	-5,0	
	KCl	0,05	SFS	0,10	-2,1	-4,8	ave.
	TBHP	0,02	SFS	0,20	-2,1	-4,6	ave.
	KlO ₃	0,02	SFS	0,10	-2,1	-4,4	
	TBHP	0,04	SFS	0,10	-2,0	-4,5	
	KOH	0,05	SFS	0,10	-2,0	-4,3	
	KCl	0,05	SFS	0,10	-2,0	-4,3	
	KCl	0,05	SFS	0,10	-2,0	-4,2	
	NaClO ₃	0,02	SFS	0,10	-2,0	-4,1	
	KCl	0,05	SABS	0,10	-1,9	-4,1	
	TBHP	0,04	SFS	0,20	-1,9	-4,0	
	BaCl ₂	0,14	SFS	0,10	-1,7	-3,8	
	n/a	n/a	SFS	0,20	-1,7	-3,8	
	NaCl	0,06	SFS	0,10	-1,7	-3,6	

ES 2 280 394 T3

	TBHP	0,02	SFS	0,10	-1,6	-3,5	ave.
	TBHP	0,01	SFS	0,10	-1,6	-3,3	
5	n/a	n/a	SFS	0,20	-1,5	-3,3	ave.
	H ₂ O ₂	0,02	SFS	0,10	-1,2	-2,7	
	KOC(O)CH ₃	0,05	SF	0,10	-1,2	-2,6	
10	ZnCl ₂	0,05	SFS	0,10	-1,2	-2,4	
	BaCl ₂	0,05	SFS	0,10	-1,1	-2,4	
	CaCl ₂	0,05	SF	0,10	-1,1	-2,4	
15	K ₂ S ₂ O ₈	0,02	SFS	0,10	-1,0	-2,3	
	SnCl ₂	0,05	SFS	0,10	-1,0	-2,2	
	KCl	0,02	SMBS	0,10	-0,9	-1,9	
20	KCl	0,05	n/a	0,10	-0,7	-1,6	
	KCl	0,05	NaO ₂ CCH ₂ SH	0,10	-0,6	-1,4	
	KCl	0,05	Na ₂ SO ₁	0,10	-0,1	-0,4	
25	Ave.- Media de varias pruebas			TBHP - t-butil hidro peróxido			
	SMS - Sulfoxilato de metano sodio			SABS - bisulfito de acetona sodio			
	SFS - sulfoxilato de formaldehído sodio			SMBS - bisulfito de metano sodio			
30	STS - sulfoxilato de tolueno sodio			NaO ₂ CCH ₂ SH - sal sódica de ácido mer-			
	SFBS - Bisulfito de formaldehído sódico			capto acético			
	(1) - partes por 100 partes de resina de						
35	PVC seco en peso						

El cuadro I recoge los efectos de los diversos aditivos sobre el color de la espuma. Se muestran los niveles de cada aditivo y las mejoras de color sobre la resina de base se expresan como valores delta. El valor b y el índice de amarillo (Yid) son indicaciones del carácter amarillo/blanco de la espuma. Cuanto menor, menos amarilla es la espuma. Se acepta en general que carecen de importancia las diferentes de menos de 0,5 en la escala b y de menos de 0,8 en la escala Yid.

Como alternativa a la utilización de las sales metálicas, se puede utilizar t-butil hidro peróxido solo o en combinación con las demás sales metálicas.

Ejemplo II

Se observaron también las tasas de activación durante el endurecimiento de la espuma. El cuadro II muestra la descomposición del gas en una resina representativa tratada, que ha sido tratada en comparación con una resina no tratada. El cuadro II muestra el pico de descomposición del gas como la temperatura a la cual se produce la descomposición del gas. Se observará que la activación se sitúa en una temperatura inferior con la resina tratada.

CUADRO II

Resina	Pico de descomposición del gas, no inhibido (grado C)
No tratado	194,03
Tratado	189,03

ES 2 280 394 T3

Los resultados de la prueba del cuadro II se determinaron por calorimetría de exploración diferencial de fórmulas de espuma utilizando una resina tratada y otra no tratada. La resina tratada muestra descomposición del gas a una temperatura inferior a la de la resina no tratada. Esto demuestra una activación más rápida. La activación más rápida se debe principalmente al ión metálico o al t-butil hidro peróxido. Si bien se puede influir en la blancura mejorada con una activación más rápida que da como resultado una descomposición del agente de expansión más completa, los solicitantes no consideran que este es el mecanismo principal de la mejora de la blancura en la presente invención. Los sistemas comprobados comprendían una resina de mezcla de PVC que se suele utilizar para reducir la viscosidad en los plastisoles. La resina de mezcla se puede añadir en cantidades de hasta aproximadamente 50% en peso de la resina de PVC seco en el plastisol. Por lo general, las partículas de resina de mezcla contienen resina que tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 micras. Se realizaron pruebas incorporando el sistema aditivo en una formulación de mezcla. El resultado fue también una mejora en la blancura y una reducción de la temperatura de activación respecto de la resina de mezcla correspondiente no tratada. La mejora no fue como la obtenida al realizar la adición a la resina de dispersión aunque los efectos de blanqueo y de activación fueron apreciables. Esto sugiere que el sistema aditivo se podría añadir a cualquier resina de PVC para obtener algún grado de blancura y mejora de la activación. Se hace nuevamente hincapié en que el efecto de la combinación de los dos aditivos ofrece el grado máximo de blancura al sistema.

Ejemplo III

El Cuadro III muestra la diferencia de blancura entre una espuma hecha con aditivos y una espuma hecha sin aditivos, modificándose otras variables de la formulación. En la prueba que se muestra, se realizó una adición de hidróxido potásico/SFS(0,50/010) durante el proceso de polimerización de PVC. La formulación standard se utilizó para producir una espuma sin ninguno de los aditivos de la presente invención, mientras que la espuma producida con aditivos de la presente invención se probó utilizando la misma fórmula, aunque reduciendo un 33% los niveles de óxido de titanio, azo dicarbon amida y óxido de zinc. La resina con los aditivos de la invención y la reducción de óxido de titanio, azo dicarbon amida y óxido de zinc dio un color de espuma superior al de la espuma de formulación standard pese a la reducción de estos ingredientes. Las proporciones de expansión de las dos espumas eran comparables. Este fenómeno podría ser de particular interés para el formulador si permitiera realizar un producto de espuma de color superior con reducciones en el coste debido a la reducción de algunos ingredientes aditivos costosos.

CUADRO III

	b color	Yid
Resina fabricada sin aditivos en fórmula de espuma	5,79	10,6
Resina fabricada con aditivos en fórmula de espuma con reducción de TiO ₂ , activador y agente de expansión	4,62	8,56

Con vistas a realizar una comparación, se comprobó cierto número de materiales que no resultaron eficaces para mejorar el color de la espuma. Estos materiales se muestran en el Cuadro IV

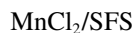
CUADRO IV

AlCl ₃ /SFS
CuSO ₄ /SFS
KCl/HOCH ₂ CO ₂ H(ácido glicólico)
KCl/Na ₂ SO ₄
KCl/S(CH ₂ CH ₂ OH) ₂ (tiodietanol)
KSCN
NaCl
NaClO ₃ (clorato Na)/SFS
TBHP/CuSO ₄
TBHP/NaBH ₄ (borohidruro Na)
TBHP/metal Zn con CuSO ₄
ZnCl ₂
ZnSO ₄

ES 2 280 394 T3

En el Cuadro V, se muestran materiales que empeoraron realmente el color de la espuma

CUADRO V



$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (metasulfito o pirosulfito Na) con o sin TBHP/SFS

TBHP/ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (hidrosulfito sódico)

TBHP $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ (molibdato de NH_4)

TBHP/metál Zn



Se considera evidente que la utilización de los aditivos de la presente invención resultan eficaces para mejorar la blancura y reducir las temperaturas para el plastisol. La espuma de PVC resultante tiene una mejor blancura y representa un producto mejorado que se cree se puede producir a bajo coste.

Tras la descripción de la invención, se desea señalar que las realizaciones tratadas anteriormente son ilustrativas y no limitativas en cuanto a su naturaleza y que son posibles muchas variaciones y modificaciones dentro del ámbito de la presente invención. Muchas de estas variaciones y modificaciones pueden parecer obvias y deseables para los expertos en la materia tomando como base la descripción anterior de realizaciones preferidas. Tras la descripción de la invención, reivindicamos lo que sigue.

REIVINDICACIONES

1. Método para producir una espuma de policloruro de vinilo blanqueada, método que comprende las etapas de incorporar en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, de por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que puede también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tiene como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que puede contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo constituido por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, e incorporando opcionalmente por lo menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado al menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido, y calentando el plastisol para lograr la expansión en una espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el plastisol contiene de aproximadamente 15 a 75% en peso de resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, tomando como base el peso del plastisol.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la resina de dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas contiene partículas de resina que tienen un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micras.

4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se selecciona por lo menos un primer aditivo dentro del grupo formado por sulfoxilato de metano sodio, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y una sal sódica de ácido mercapto acético.

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde se encuentra presente el segundo aditivo.

6. El método de la reivindicación 5, donde el plastisol contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas, del mencionado por lo menos segundo aditivo.

7. El método de la reivindicación 5 ó 6, donde dicho aditivo es por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

8. El método de la reivindicación 7, donde la citada, por lo menos una, sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

9. El método de la reivindicación 7 ú 8, donde la, por lo menos una, sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

10. El método de la reivindicación 5, donde el, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a una formulación de polimerización para producir la resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas.

12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a un látex de policloruro de vinilo para producir la resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas.

13. Método para la producción de una espuma de policloruro de vinilo blanqueada, método que comprende las etapas de incorporar en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, y resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seca en partículas, de por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquilarilo o arilalquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo constituido por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, e incorporando opcionalmente al menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado al menos por una sal metálica soluble

ES 2 280 394 T3

en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidroperóxido, y calentando el plastisol para lograr la expansión en una espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

5 14. El método de la reivindicación 13, donde dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas comprende partículas de resina que tienen un diámetro medio de partículas de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 micras.

10 15. El método de la reivindicación 13 o 14, donde la mencionada resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, se encuentra presente en el plastisol en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso de la resina de policloruro de vinilo seco, en partículas en el plastisol.

15 16. El método de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15 donde dicho, por lo menos uno, segundo aditivo, se encuentra presente.

17. El método de la reivindicación 16, donde el citado plastisol contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas del mencionado segundo aditivo.

20 18. El método de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, donde uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a una formulación de polimerización para producir la resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas.

25 19. El método de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, donde uno o ambos aditivos (el primero y el segundo) se añaden a un lodo de policloruro de vinilo para producir la resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas.

30 20. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el plastisol se calienta hasta una temperatura de aproximadamente 180 a aproximadamente 210°C para conseguir la expansión del plastisol dentro de la espuma de policloruro de vinilo blanqueada.

35 21. Resina de dispersión de policloruro de vinilo seca en partículas, que se utiliza en la producción de espuma de policloruro de vinilo blanqueada, que comprende polímero de cloruro de vinilo y de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco en partículas, de por lo menos un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que puede también contener uno o más grupos funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que puede contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, y opcionalmente contiene por lo menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido.

45 22. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 21, donde la citada resina contiene partículas de resina que tienen un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micras.

50 23. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, según la reivindicación 21 o 22, donde dicho, por lo menos uno, primer aditivo se elige dentro del grupo formado por metano sodio, sulfoxilato, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfaxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito de metano sodio y sal sódica de ácido mercapto acético.

55 24. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, según una de las reivindicaciones 21 a 23, donde dicho, por lo menos uno, segundo aditivo se encuentra presente.

60 25. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 24, donde dicha resina contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas, del mencionado, por lo menos uno, segundo aditivo.

65 26. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 24 o 25, donde dicho, por lo menos uno, segundo aditivo es por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

27. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 26, donde dicha, por lo menos una sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

ES 2 280 394 T3

28. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 26, donde dicha, por lo menos una, sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

5 29. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 24 a 25, donde dicho, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

30. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seca, en partículas, que se utiliza en un plastisol que contiene resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas para la producción de espuma de policloruro de vinilo
10 blanqueada, donde dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas comprende polímero de cloruro de vinilo y aproximadamente 0,001 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco en partículas de, por lo menos, un primer aditivo elegido dentro del grupo formado por un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos funcionales
15 diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes, un derivado de ácido sulfínico que tienen como fórmula $R-SO_2M$ donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que está constituido por 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes, y una sal sódica del ácido mercapto acético, y opcionalmente contiene por lo menos un segundo aditivo elegido dentro
20 del grupo formado por lo menos por una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición, y t-butil hidro peróxido.

31. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, según la reivindicación 30, donde dicha resina comprende partículas de resina que tienen un diámetro medio de partícula de aproximadamente 20 a aproximadamente
25 40 micras.

32. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, según la reivindicación 30 ó 31, donde dicho, por lo menos uno, primer aditivo se elige dentro del grupo formado por sulfoxilato de metano sodio, sulfoxilato de formaldehído sodio, bisulfito de formaldehído sodio, sulfoxilato de tolueno sodio, bisulfito de acetona sodio, bisulfito
30 de metano sodio y sal sódica de ácido mercapto acético.

33. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 32, donde dicho, por lo menos uno, segundo aditivo se encuentra presente.

34. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 33, donde dicha resina contiene por lo menos aproximadamente 0,001 partes en peso por 100 partes en peso de dicha resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas, del mencionado segundo aditivo.

35. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 34, donde dicho segundo
40 aditivo es por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formado por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición.

36. Mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 35, donde dicha, por lo menos una, sal metálica soluble en agua es una sal soluble en agua de sodio, potasio, calcio, zinc, estaño, níquel o cobalto.

37. Resina de mezcla de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 35, donde dicha sal metálica soluble en agua es un cloruro, clorato, hidróxido, nitrato, borato, yodato, tiosulfato o sulfato.

38. Una resina de dispersión de policloruro de vinilo seco, en partículas según la reivindicación 33 ó 34, donde
50 dicho, por lo menos uno, segundo aditivo es t-butil hidro peróxido.

39. Plastisol de PVC que se utiliza en la producción de una espuma de PVC blanqueada que comprende resina de dispersión de PVC, seca, en partículas y:

55 (i) de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso por 100 partes en peso de resina de dispersión PVC seco, en partículas de por lo menos un aditivo elegido dentro del grupo formado por:

a) un derivado de ácido sulfónico que tiene como fórmula $R-SO_3M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, que pueden también contener uno o más grupos
60 funcionales diferentes tales como hidroxilo, carboxilo, o similares y donde M se elige entre hidrógeno y metales monovalentes;

b) un derivado de ácido sulfínico que tiene como fórmula $R-SO_2M$, donde R es un grupo alquilo, alquil arilo o aril alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono que pueden contener también otros grupos funcionales
65 tales como hidroxilo, carboxilo y similares y donde M se elige dentro del grupo formado por hidrógeno y metales monovalentes;

c) una sal sódica del ácido mercapto acético; y

ES 2 280 394 T3

ii) comprende opcionalmente por lo menos un segundo aditivo elegido dentro del grupo formado por lo menos por:

a) por lo menos una sal metálica soluble en agua elegida dentro del grupo formada por sales solubles en agua de metales alcalinos, metales alcalino térreos y metales de transición;

b) y t-butil hidro peróxido.