

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 862**

51 Int. Cl.:

**C04B 26/02** (2006.01)

**C04B 30/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2004 PCT/US2004/008175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2004 WO04085342**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2004 E 04757773 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1613564**

54 Título: **Compuesto para juntas de peso ligero que contiene bolsillos de aire estables**

30 Prioridad:

**19.03.2003 US 249160**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.10.2017**

73 Titular/es:

**NATIONAL GYPSUM PROPERTIES LLC  
2001 REXFORD ROAD  
CHARLOTTE, NORTH CAROLINA 2821, US**

72 Inventor/es:

**AYAMBEM, AMBA**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 635 862 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).

## DESCRIPCIÓN

Compuesto para juntas de peso ligero que contiene bolsillos de aire estables

5 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

10 La invención se refiere a compuestos para juntas útiles para rellenar y recubrir las juntas entre paneles adyacentes de cartón yeso. Más específicamente, se refiere a compuestos para juntas de densidad reducida que contienen uno o más agentes de modificación de reología y uno o más agentes que producen bolsillos de aire estables.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las paredes interiores en propiedades residenciales y comerciales comúnmente se construyen usando paneles o láminas de cartón yeso inorgánicos tal como tableros de yeso (algunas veces denominado "pladur" o "tablaroca"). Los tableros de cartón yeso habitualmente se preparan encerrando un núcleo de una papilla acuosa de yeso y otros aditivos entre dos láminas de papel. Después de que la papilla de yeso se haya endurecido y secado, la lámina se

20 Una pared típicamente se construye asegurando tableros a una estructura soporte. Comúnmente se usan tornillos o clavos para asegurar los tableros a piezas de madera orientadas vertical u horizontalmente. Las juntas se forman entre tableros adyacentes. Para ocultar estas juntas y proporcionar un aspecto liso a la pared, se usan compuestos para juntas para rellenar las juntas. Además, los compuestos para juntas se usan para ocultar los agujeros de clavos y tornillos formados en los tableros, así como cualquier otra hendidura de la superficie causada durante el transporte o la instalación.

25 Los compuestos para juntas comúnmente se aplican en varias capas o manos. La primera capa se coloca en la junta usando una cuchilla, hoja o paleta de tablero. La primera capa actúa principalmente para rellenar el espacio entre tableros adyacentes. Se puede embeber cinta para juntas en la primera capa del compuesto para juntas. Se pueden aplicar capas adicionales de compuesto para juntas para obtener un acabado liso. Cada capa se deja secar y endurecer antes de la aplicación de la siguiente capa. No hacerlo así puede producir contracción o agrietamiento. Se puede usar lijado para alisar adicionalmente la superficie.

35 Los compuestos para juntas también se pueden usar para otros fines, tal como reparar imperfecciones en materiales de construcción, añadir texturas a paredes y techos, y demás.

40 Los compuestos para juntas se pueden suministrar en forma de un polvo seco, al que los aplicadores añaden una cantidad de agua en el sitio de trabajo para dar al compuesto para juntas una consistencia adecuada. Otros compuestos de juntas, con frecuencia denominados compuesto para juntas "en premezcla" o "premezclado", se premezclan con agua y otros aditivos durante la fabricación del producto. Estos compuestos para juntas generalmente se embalan y venden en una caja corrugada o cubo plástico en una forma que es adecuada para uso con poca o ninguna adición de agua en el sitio de trabajo.

45 Entre las composiciones de compuestos para juntas del estado de la técnica, en general es conocido usar un relleno (por ejemplo, carbonato de calcio, sulfato de calcio hemihidrato, o sulfato de calcio dihidrato), espesante, conservante y un aglutinante, así como varios otros aditivos para producir un compuesto para juntas, como se divulga en U.S. Pat. No. 3.797 (concedida el 5 de agosto, 1997).

50 Muchos compuestos para juntas convencionales experimentan contracción tras el secado, lo que hace difícil alcanzar una superficie de pared lisa. La contracción puede ser especialmente problemática cuando se aplica una segunda capa de compuesto sobre una capa previa que no se ha secado por completo.

55 Los compuestos para juntas convencionales tienden a ser bastante densos. Mientras que esto puede no ser problemático para el propietario de una vivienda, los instaladores comerciales típicamente compran y usan cubos de 4,5 galones (17 litros) de compuesto para juntas. El peso de tal volumen grande de compuesto puede ser considerable. Se han hecho varios intentos de preparar compuestos para juntas que tienen densidades reducidas.

60 La patente en EE UU No. 6.476.099 (concedida el 5 de noviembre, 2002) ofrecía una composición de compuesto para juntas que comprende un relleno, un aglutinante y un sulfato, sulfonato, ácido sulfúrico o ácido sulfónico sustituido con hidrocarburo. El compuesto para juntas mostró contracción reducida y era menos probable que se agrietara que los compuestos para juntas convencionales.

65 La patente en EE UU No. 4.686.253 (concedida el 11 de agosto, 1987) incluía perlita expandida en un compuesto para juntas. La perlita se recubrió para hacerla impermeable al agua. Se presentó una formulación general que tenía una densidad de 6,9 libras por galón (0,83 kilogramos por litro).

La patente en EE UU No. 4.454.267 (concedida el 12 de junio, 1984) discutía incluir perlita expandida tratada con una resina de silicona en compuestos para juntas. La densidad de los compuestos para juntas era generalmente aproximadamente 8-9 libras por galón (0,96-1,1 kilogramos por litro), y tenían viscosidades de aproximadamente 400-470 BU (ejemplos 1-6). El ejemplo 7 describe un compuesto para juntas preparado a escala de planta, donde el compuesto tenía una densidad de 13,97 libras por galón (1,67 kilogramos por litro), y una viscosidad de 700 BU.

La patente en EE UU No. 4.657.594 (concedida el 14 de abril, 1987) proponía un compuesto para juntas que contenía perlita expandida que se trata con un siloxano funcionalizado con amino o polímero de silicona junto con un agente humectante de silicona. La densidad del compuesto de unión era 6,9 libras por galón (0,83 kilogramos por litro), y la viscosidad era 345 BU.

El documento WO02/44255 divulga un compuesto para juntas que utiliza microesferas de resina huecas con un tamaño de partícula medio menor de 75 micrómetros y que muestra no más de un 1,5% de aumento en densidad en pruebas de alta tensión de cizalla.

A pesar de los desarrollos hechos, todavía existe una necesidad para compuestos para juntas de baja densidad que mantengan operabilidad atractiva.

## Compendio de la invención

Se divulgan composiciones de compuestos para juntas, que comprenden agua, carbonato de calcio, del 0,01 al 10 por ciento en peso de un agente espumante (tal como un copolímero de poliéter siloxano), y un agente de modificación de reología que es poli (óxido de etileno) que tiene un peso molecular medio en peso determinado por GPC de al menos 200.000 gramos por mol. Las composiciones contienen una pluralidad de burbujas de aire estables, y tienen densidades menores que los compuestos para juntas convencionales. Específicamente, la composición tiene una densidad de 4 libras por galón (aproximadamente 0,48 kg por litro) a 8 libras por galón (aproximadamente 0,96 kg por litro).

Se pueden alcanzar densidad de aproximadamente 4,8 libras por galón (aproximadamente 0,58 kilogramos por litro) hasta aproximadamente 8 libras por galón (aproximadamente 0,96 kilogramos por litro). Densidades menores (por ejemplo, aproximadamente 4 libras por galón (aproximadamente 0,48 kilogramos por litro)) pueden ser posibles mediante optimización adicional de las composiciones y sus métodos de preparación. Las composiciones de compuestos para juntas pueden comprender además componentes adicionales tal como perlita, mica, talco, conservantes y látex.

## Descripción detallada

Los esfuerzos para desarrollar una formulación de tratamiento para juntas en premezcla que sea más ligera que las fórmulas de peso ligero convencionales (es decir, que tenga una densidad menor de 8,5 libras por galón (1 kilogramo por litro)) no han sido viables porque las formulaciones resultantes han sido muy compactas, haciéndolas inutilizables en aplicaciones de acabado sea con aplicación a mano o con herramienta.

El uso de tales formulaciones se ha sido difícil en la industria, debido a su comportamiento diferente en herramientas y equipo. La firmeza se debe en gran parte al uso de concentraciones crecientes de perlita para reducir la densidad.

La presente solicitud describe composiciones que tienen densidades reducidas, y aún retienen calidades de operabilidad atractivas. Los enfoques descritos en el presente documento incluyen disminuir las concentraciones de componentes que tienen densidades altas, la inclusión de un compuesto que genera bolsillos de aire estables, y la inclusión de un compuesto que afecta el comportamiento reológico de la composición reduciendo significativamente su resistencia a la tensión a tensiones más allá de su límite de elasticidad. La adición de un compuesto que aumenta el deslizamiento y facilidad de extensión también es deseable.

Las composiciones de compuestos para juntas generalmente pueden comprender agua, carbonato de calcio ("caliza"), un agente espumante, y un agente de modificación de reología. El agente espumante crea una pluralidad de burbujas de aire estables en la composición del compuesto para juntas.

A menos que se indique de otra manera, los porcentajes en peso se indican como porcentaje en peso relativo al peso de la composición total. Por ejemplo, una composición hecha de 15 gramos de agua, 20 gramos de carbonato de calcio, y 15 gramos de perlita tiene una concentración de carbonato de calcio del 40 por ciento en peso (20 dividido por 50, multiplicado por 100 por ciento). La adición de los porcentajes en peso de todos los componentes de un compuesto para juntas dará 100 por ciento en peso.

El agua en general puede estar presente a cualquier concentración, y es actualmente preferido que esté presente a una concentración de aproximadamente el 20 por ciento en peso a aproximadamente el 55 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de agua incluyen aproximadamente el 20 por ciento en peso,

aproximadamente el 25 por ciento en peso, aproximadamente el 30 por ciento en peso, aproximadamente el 35 por ciento en peso, aproximadamente el 40 por ciento en peso, aproximadamente el 45 por ciento en peso, aproximadamente el 50 por ciento en peso, aproximadamente el 55 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

5 El carbonato de calcio en general puede estar presente a cualquier concentración, y es actualmente preferido que esté presente a una concentración de aproximadamente el 10 por ciento en peso a aproximadamente el 50 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de carbonato de calcio incluyen aproximadamente el 10 por ciento en peso, aproximadamente el 15 por ciento en peso, aproximadamente el 20 por ciento en peso, 10 aproximadamente el 25 por ciento en peso, aproximadamente el 30 por ciento en peso, aproximadamente el 35 por ciento en peso, aproximadamente el 40 por ciento en peso, aproximadamente el 45 por ciento en peso, aproximadamente el 50 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

15 El agente espumante puede ser en general cualquier agente espumante que produzca burbujas de aire estables en el compuesto para juntas. Los ejemplos de agentes espumantes adecuados incluyen copolímero de poliéter siloxano , Q2-521 1 (Dow Corning), FF-400 (Dow Corning), SF 1288 (General Electric), y SF-1 11 88 (General Electric).

20 El agente espumante está presente a una concentración de aproximadamente el 0,01 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de agente espumante incluyen aproximadamente el 0,01 por ciento en peso, aproximadamente el 0,05 por ciento en peso, aproximadamente el 0,10 por ciento en peso, aproximadamente el 0,20 por ciento en peso, aproximadamente el 0,30 por ciento en peso, aproximadamente el 0,40 por ciento en peso, aproximadamente el 0,50 por ciento en peso, aproximadamente el 0,60 por ciento en peso, aproximadamente el 0,70 por ciento en peso, aproximadamente el 0,80 por ciento en peso, aproximadamente el 0,90 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, 25 aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 3 por ciento en peso, aproximadamente el 4 por ciento en peso, aproximadamente el 5 por ciento en peso, aproximadamente el 6 por ciento en peso, aproximadamente el 7 por ciento en peso, aproximadamente el 8 por ciento en peso, aproximadamente el 9 por ciento en peso, aproximadamente el 10 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

30 El agente de modificación de reología aumenta el deslizamiento y la facilidad de extensión del compuesto para juntas. El agente de modificación de reología es poli(óxido de etileno) de peso molecular relativamente alto de al menos aproximadamente 200.000 gramos por mol (peso molecular medio en peso (Mw) determinado por GPC). El poli(óxido de etileno) está comercialmente disponible como Polyox WSR N80 (Dow Chemical). La adición de un agente de modificación de reología a la composición del agente para juntas rápidamente disminuye la resistencia a la tensión del compuesto para juntas después de haber sobrepasado el límite de elasticidad, lo que previene que el compuesto para juntas sea compacto y difícil de usar. También imparte propiedades de deslizamiento excepcionales a la composición del compuesto para juntas, permitiendo que se use en herramientas Ames.

40 El agente de modificación de reología puede en general estar presente en cualquier concentración, y es actualmente preferido que esté presente a una concentración de aproximadamente el 0,01 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de agente de modificación de reología incluyen aproximadamente el 0,01 por ciento en peso, aproximadamente el 0,1 por ciento en peso, aproximadamente el 0,5 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 3 por ciento en peso, aproximadamente el 4 por ciento en peso, 45 aproximadamente el 5 por ciento en peso, aproximadamente el 6 por ciento en peso, aproximadamente el 7 por ciento en peso, aproximadamente el 8 por ciento en peso, aproximadamente el 9 por ciento en peso, aproximadamente el 10 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

50 El compuesto para juntas puede comprender además componentes adicionales que aumentan la densidad, la estabilidad de almacenamiento, operabilidad, resistencia a la contracción, resistencia a grietas, y otras propiedades del compuesto para juntas.

55 El compuesto para juntas puede comprender además perlita. Se puede usar perlita para reducir la densidad del compuesto para juntas. La perlita puede estar en general presente a cualquier concentración, y actualmente se prefiere que esté presente a una concentración de aproximadamente el 2 por ciento en peso hasta aproximadamente el 40 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de perlita incluyen, aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 5 por ciento en peso, aproximadamente el 10 por ciento en peso, aproximadamente el 15 por ciento en peso, aproximadamente el 20 por ciento en peso, aproximadamente el 25 por ciento en peso, aproximadamente el 30 por ciento en peso, aproximadamente el 35 por ciento en peso, aproximadamente el 40 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

60 El compuesto para juntas puede además comprender mica. Se puede añadir mica para modificar la reología del compuesto para juntas, y fomenta la resistencia a grietas. La mica puede estar en general presente a cualquier concentración, y actualmente se prefiere que esté presente a una concentración de aproximadamente el 0,5 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de mica incluyen aproximadamente el 0,50 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, 65

aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 3 por ciento en peso, aproximadamente el 4 por ciento en peso, aproximadamente el 5 por ciento en peso, aproximadamente el 6 por ciento en peso, aproximadamente el 7 por ciento en peso, aproximadamente el 8 por ciento en peso, aproximadamente el 9 por ciento en peso, aproximadamente el 10 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

5 El compuesto para juntas puede comprender además uno o más conservantes. Se pueden usar conservantes para aumentar la estabilidad y el periodo de validez del compuesto para juntas. Los conservantes pueden en general estar presentes a cualquier concentración, y actualmente se prefiere que estén presentes a una concentración de aproximadamente el 0,02 por ciento en peso hasta aproximadamente el 1 por ciento en peso. Los ejemplos  
10 específicos de concentraciones de conservantes incluyen aproximadamente el 0,02 por ciento en peso, aproximadamente el 0,1 por ciento en peso, aproximadamente el 0,2 por ciento en peso, aproximadamente el 0,3 por ciento en peso, aproximadamente el 0,4 por ciento en peso, aproximadamente el 0,5 por ciento en peso, aproximadamente el 0,6 por ciento en peso, aproximadamente el 0,7 por ciento en peso, aproximadamente el 0,8 por ciento en peso, aproximadamente el 0,9 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

20 El compuesto para juntas puede comprender además talco. Se puede añadir talco para modificar la reología del compuesto para juntas, y fomenta la resistencia a grietas. El talco puede estar en general presente a cualquier concentración, y actualmente se prefiere que esté presente a una concentración de aproximadamente el 0,5 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso. Los ejemplos específicos de concentraciones de talco incluyen aproximadamente el 0,50 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 3 por ciento en peso, aproximadamente el 4 por ciento en peso, aproximadamente el 5 por ciento en peso, aproximadamente el 6 por ciento en peso, aproximadamente el 7 por ciento en peso, aproximadamente el 8 por ciento en peso, aproximadamente el 9 por  
25 ciento en peso, aproximadamente el 10 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

30 El compuesto para juntas puede además comprender látex. Se puede añadir látex como un promotor de adhesión. El látex además contribuye a la reología del compuesto para juntas. El látex se puede añadir como un polvo, una emulsión, o ambos. El polvo de látex usado en los ejemplos posteriormente es Rhoimat PSB 150, un polímero de poliestireno y butadieno funcionalizado comercialmente disponible. La emulsión de látex usada en los ejemplos posteriores es una emulsión de EVA comercialmente disponible. El polvo o emulsión puede en general estar presente a cualquier concentración, y actualmente se prefiere que esté presente a una concentración de aproximadamente el 0,5 por ciento en peso hasta aproximadamente el 5 por ciento en peso. Los ejemplos  
35 específicos de concentraciones de látex incluyen aproximadamente el 0,50 por ciento en peso, aproximadamente el 1 por ciento en peso, aproximadamente el 2 por ciento en peso, aproximadamente el 3 por ciento en peso, aproximadamente el 4 por ciento en peso, aproximadamente el 5 por ciento en peso, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

40 El compuesto para juntas puede comprender además un espesante. Los ejemplos de espesantes incluyen metilhidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa, goma guar y almidón.

Las composiciones ejemplares específicas pueden contener los siguientes intervalos de componentes.

Componente	Intervalo (% en peso)	Ejemplo (% en peso)
Agua	20-55%	45,20%
Conservantes	0,02-1,0%	0,16%
Carbonato de calcio	10-50%	29,0%
Mica	0,5-10%	4,52%
Arcilla atapulgita	0,2-10%	1,88%
Talco	0,5-10%	4,52%
Perlita	2,0-40%	9,49%
Poli(óxido de etileno)	0,01-10%	0,11%
Copolímero poliéter siloxano	0,01-10%	0,06%
Emulsión de látex	0,5-5%	3,01%
Polvo de látex	0,5-5%	1,13%
Éter de celulosa	0,1-8%	0,9%

45 Los ejemplos de composiciones de compuestos para juntas pueden comprender de aproximadamente el 20 por ciento en peso hasta aproximadamente el 55 por ciento en peso de agua, de aproximadamente el 10 por ciento en peso hasta aproximadamente el 50 por ciento en peso de carbonato de calcio, de aproximadamente el 0,01 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso de agente espumante, y de aproximadamente el 0,01 por ciento en peso hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso de un agente de modificación de reología.  
50 El compuesto para juntas puede comprender aproximadamente el 45 por ciento en peso de agua, aproximadamente el 29 por ciento en peso de carbonato de calcio, aproximadamente el 0,06 por ciento en peso de agente espumante, y aproximadamente el 0,11 por ciento en peso de agente de modificación de reología.

Un ejemplo específico de una composición de compuesto para juntas puede comprender, consistir esencialmente en, o puede consistir en aproximadamente el 45,20% de agua, aproximadamente el 0,16% de conservantes, aproximadamente el 29,0% de carbonato de calcio, aproximadamente el 4,52% de mica, aproximadamente el 1,88% de arcilla atapulgita, aproximadamente el 4,52% de calcio, aproximadamente el 9,49% de perlita, aproximadamente el 0,11% de poli(óxido de etileno), aproximadamente el 0,06% de copolímero de poliéter siloxano, aproximadamente el 3,01% de emulsión de látex, aproximadamente el 1,13% de polvo de látex, y aproximadamente el 0,9% de éter de celulosa.

La densidad de las composiciones de compuesto para juntas inventivas es de 4 libras por galón (aproximadamente 0,48 kilogramos por litro) a 8 libras por galón (aproximadamente 0,96 kilogramos por litro). Las composiciones ahora preparadas han tenido densidades tan bajas como aproximadamente 4,8 libras por galón (aproximadamente 0,58 kilogramos por litro), aunque esto no se ha optimizado por completo, y se espera que se puedan preparar composiciones que tengan densidades menores. Los ejemplos específicos de densidades incluyen aproximadamente 4 libras por galón (aproximadamente 0,48 kilogramos por litro), aproximadamente 4,5 libras por galón (aproximadamente 0,54 kilogramos por litro), aproximadamente 4,8 libras por galón (aproximadamente 0,58 kilogramos por litro), aproximadamente 5 libras por galón (aproximadamente 0,60 kilogramos por litro), aproximadamente 5,5 libras por galón (aproximadamente 0,66 kilogramos por litro), aproximadamente 6 libras por galón (aproximadamente 0,72 kilogramos por litro), aproximadamente 6,5 libras por galón (aproximadamente 0,78 kilogramos por litro), aproximadamente 7 libras por galón (aproximadamente 0,84 kilogramos por litro), aproximadamente 7,5 libras por galón (aproximadamente 0,90 kilogramos por litro), aproximadamente 8 libras por galón (aproximadamente 0,96 kilogramos por litro), e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

Las composiciones inventivas son estables a una temperatura ambiente de 70°F (21°C) durante un periodo de tiempo extendido cuando se almacenan apropiadamente en un envase sellado. Las composiciones son preferiblemente estables durante al menos una semana, dos semanas, tres semanas, un mes, dos meses, tres meses, cuatro meses, cinco meses, seis meses, siete meses, ocho meses, nueve meses, diez meses, once meses, un año, o más de un año.

Las composiciones inventivas demuestran cantidades bajas de contracción cuando se extienden y secan. La contracción es actualmente preferida que sea menor de aproximadamente el 14% medida por el método del anillo NGC. Las composiciones actualmente probadas demuestran valores de contracción de aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 14%, aunque este valor no se ha optimizado por completo, y puede ser posible obtener un valor de contracción menor de una composición inventiva. Los ejemplos específicos de valores de contracción incluyen, aproximadamente el 10%, aproximadamente el 11%, aproximadamente el 12%, aproximadamente el 13%, aproximadamente el 14%, e intervalos entre cualesquiera dos de estos valores.

Las composiciones descritas anteriormente se pueden usar en todas las aplicaciones rutinarias para compuestos para juntas, incluyendo rellenar juntas entre tableros, reparar defectos de superficie en paredes, aplicar texturas a paredes y techos, cubrir agujeros de clavos, cubrir agujeros de tornillos, y demás.

Se incluyen los siguientes ejemplos para demostrar formas de realización preferidas de la invención. Los expertos en la materia deben apreciar que las técnicas divulgadas en los ejemplos que siguen representan técnicas descubiertas por el inventor para funcionar bien en la práctica de la invención, y por tanto se deben considerar que constituyen modos preferidos para su práctica. Sin embargo, los expertos en la materia deben, a la luz de la presente divulgación, apreciar que se pueden hacer muchos cambios en las formas de realización específicas que se divulgan y todavía obtener un resultado parecido o similar sin separarse del ámbito de la invención.

### Ejemplos

Ejemplo 1: Preparación de tres formulaciones Ultra-Lite

Se preparó la siguiente formulación en un tamaño de lote de laboratorio usando mezcladores convencionales.

Componente	Fórmula 1	Porcentaje en peso
Conservante Troysan 364	0,36 g	0,03
Conservante Troysan 174	1,75 g	0,13
Agente humectante Q2-5211	0,75 g	0,06
PolyOx WSRN80	1,5 g	0,11
Látex 40716	40,0 g	3,01
Polvo de látex Rhoximat PSB 150	15,0 g	1,13
Agua	480,0 g	36,16
Metilhidroxipropilcelulosa	12,0 g	0,90
Arcilla atapulgita	25,0 g	1,88

Componente	Fórmula 1	Porcentaje en peso
Mica	60,0 g	4,52
Talco	60,0 g	4,52
Carbonato de calcio	385,0 g	29,00
Perlita	126,0 g	9,49
Agua adicional	120,0 g	9,04
Peso por galón	4,87 libras (2,21 kg)	

Los productos Troysan se obtuvieron de Troy Corporation (Florham Park, NJ). El Q2-S211 se obtuvo de Dow Corning (Midland, MI). El Polyox WSR N80 se obtuvo de Dow Chemical (Midland, MI). El látex 40716 se obtuvo de Reichhold Chemical (Durham, NC). El Rhoximat PSB 150 se obtuvo de Rhodia Corporation (Cranbury, NJ).

5 La formulación se evaluó para sus contenidos en peso, densidad y viscosidad. La viscosidad se midió usando una unidad Braebender a 75 rpm. Se encontró que tenía el 53,25% de sólidos, una densidad de 4,87 libras por galón (0,58 kilogramos por litro), y una viscosidad de 300 BU.

10 Ejemplo 2: Comparación de la composición inventiva y un producto comercial

Se produjo la composición descrita en el ejemplo 1 a escala de planta. Los contenidos se aumentaron a escala, pero sus concentraciones relativas no se cambiaron. Después de mezclar, la composición se transfirió a través de una serie de tubos hasta que alcanzó un tubo de salida para embalaje. Algunas burbujas de aire presentes dentro del compuesto para juntas se pierden durante el bombeo, lo que produce algún incremento en la densidad del compuesto para juntas.

15 Se evaluaron muestras de una formulación inventiva Ultra-lite y el producto comercial Plus3 (comercialmente disponible de U.S. Gypsum Company, Chicago, IL). La formulación inventiva se preparó a escala de planta. El producto comercial está en la categoría de "peso ligero", actualmente la categoría de menor densidad de productos comerciales. Se realizaron ensayos con todas las muestras a una temperatura ambiente de 70°F (21°C). El porcentaje de contracción se realizó en duplicado y se promedió. La viscosidad se midió usando una unidad Braebender a 75 rpm. La resistencia a grietas se realizó a 70°F (21°C) y humedad relativa del 40%. La resistencia a grietas y valores de trabajo/aplicación fueron determinadas por aplicadores cualificados usando una escala de 1 a 25 10, siendo 10 lo más favorable.

La contracción se determinó usando el método de anillo NGC. El método implica el uso de una balanza analítica precisa hasta 0,01 gramos, un anillo de contracción, una pequeña taza, una espátula, una paleta, y un compuesto para juntas. El anillo se coloca en una pieza de tablero. La taza, compuesto para juntas, espátula y paleta se taran en la balanza. La espátula se usa para rellenar el espacio en el anillo de contracción con compuesto para juntas. La paleta se usa para crear una superficie de nivel sobre el anillo. La paleta, espátula, y compuesto en exceso se devuelven a la taza. El peso negativo mostrado en la balanza es igual al peso del compuesto para juntas en el anillo (valor "x"). El compuesto para juntas en el anillo se deja secar durante aproximadamente 24 horas a 70°F (21°C) y humedad relativa del 40%. Las etapas de añadir compuesto para juntas y nivelarlo se repiten. El peso del compuesto para juntas usado en la segunda ronda es el valor "y". El porcentaje de contracción se calcula igual a 100 veces y dividido por la suma de x e y; % de contracción = 100 veces y/(x+y).

	Ultra-lite (NGC)	Plus3 (USG)
Categoría de fórmula	Inventiva	Peso ligero convencional
Peso del cubo de 4,5 galones (17 litros)	36,0 libras (16 kilogramos)	45,0 libras (20 kilogramos)
Separación de agua	Ninguna	Ninguna
Peso por galón		
Abierto	8,00 libras (3,63 kilogramos)	9,95 libras (4,51 kilogramos)
Mezclado	7,97 libras (3,62 kilogramos)	10,02 libras (4,54 kilogramos)
Viscosidad (mezclado)	430 BU	510 BU
Contracción	10,45 y 9,37	14,04 y 15,25
Media	9,91	14,65
Grietas en anillo	Ninguna	Ninguna
Sólidos	52,82	53,98

## ES 2 635 862 T3

	Ultra-lite (NGC)	Plus3 (USG)
Resistencia a grietas	10	10
Trabajo/aplicación	9+	9
Facilidad	9+	9
Craterización	9+	9
Borde húmedo	8+	8+
Tiempo abierto	8+	8+

5 El Ultra-lite usado en el ensayo anterior se preparó en un proceso por lotes en un ensayo de planta. Cuando se preparó en un marco por lotes de laboratorio (tal como en el ejemplo 1), la composición Ultra-lite registró densidades de aproximadamente 4,87 libras por galón (0,58 kilogramos por litro). Se espera que la producción continua de esta fórmula a escala de planta limpie el sistema de producción y progresivamente lleve la densidad del producto dentro de un intervalo de las densidades observadas en los lotes de laboratorio. Se espera que la densidad del producto a escala de planta se asiente aproximadamente a 7,00 libras por galón (0,84 kilogramos por litro), lo que significa a una cantidad de 4,5 galones (la cantidad típicamente en un cubo comercial) pesaría aproximadamente 32 libras.

### 10 Ejemplo 3: Comparación de formulaciones inventivas y tradicionales premezcladas

La siguiente tabla resume los pesos y propiedades de contracción del Ultra-lite inventivo y fórmulas premezcladas tradicionales, todas preparadas a escala de planta.

Fórmula	Peso de los cubos	Densidad	Porcentaje de contracción
Universal	64-67 libras (29,0-30,4 kg)	14,2-14,9 lb/gal (1,7-1,8 kg/l)	20-23
Multiuso/peso medio	53-55 libras (24,0-24,9 kg)	11,8-12,2 lb/gal (1,4-1,5 kg/l)	18-20
Peso ligero	43-48 libras (19,5-21,8 kg)	9,6-10,7 lb/gal (1,2-1,3 kg/l)	15-18
Peso ultraligero	32-36 libras (14,5-16,3 kg)	7,1-8,0 lb/gal (0,85-0,96 kg/l)	10-14

15 Las composiciones inventivas muestran reducciones significativas en pesos de cubo debido a su menor densidad. Un cubo de las composiciones inventivas es aproximadamente un 50% más ligero que un cubo de compuesto para juntas universal, y aproximadamente un 35% más ligero que un cubo de compuesto para juntas multiuso/peso medio, y aproximadamente un 30% más ligero que un cubo de compuesto para juntas de peso ligero. Las composiciones inventivas muestran contracción significativamente reducida tras el secado. Esto produce menos capas de compuesto para juntas durante el aislamiento de los tableros, lo que se traduce en ahorro de tiempo, trabajo y materiales.

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una composición de un compuesto para juntas que comprende agua, carbonato de calcio, un agente espumante, y un agente de modificación de reología, en donde:
- la composición comprende una pluralidad de burbujas de aire estables; y  
la concentración del agente espumante en la composición es del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso; y  
10 la composición tiene una densidad de 0,48 kg/l (4 libras por galón) a 0,96 kg/l (8 libras por galón), en donde el agente de modificación de reología es poli(óxido de etileno), que tiene un peso molecular medio en peso determinado por GPC de al menos 200.000 gramos por mol.
- 15 2. La composición de la reivindicación 1, en donde el agente espumante es un copolímero de poliéter siloxano.
3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la concentración de agua en la composición es del 20 por ciento en peso al 55 por ciento en peso.
- 20 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la concentración de carbonato de calcio en la composición es del 10 por ciento en peso al 50 por ciento en peso.
5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la concentración del agente de modificación de reología en la composición es del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso.
- 25 6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además perlita.
7. La composición de la reivindicación 6, en donde la concentración de perlita en la composición es del 2 por ciento en peso al 40 por ciento en peso.
- 30 8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además mica.
9. La composición de la reivindicación 8, en donde la concentración de mica en la composición es del 0,5 por ciento en peso al 10 por ciento en peso.
- 35 10. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además talco.
11. La composición de la reivindicación 10, en donde la concentración de talco en la composición es del 0,5 por ciento en peso al 10 por ciento en peso.
- 40 12. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un conservante.
13. La composición de la reivindicación 12, en donde la concentración de conservante en la composición es del 0,02 por ciento en peso al 1 por ciento en peso.
- 45 14. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una emulsión de látex.
15. La composición de la reivindicación 14, en donde la concentración de la emulsión de látex en la composición es del 0,5 por ciento en peso al 5 por ciento en peso.
- 50 16. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un polvo de látex.
17. La composición de la reivindicación 16, en donde la concentración del polvo de látex en la composición es del 0,5 por ciento en peso al 5 por ciento en peso.
- 55 18. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición tiene una densidad de 0,58 kg/l (4,8 libras por galón).
19. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición comprende:
- 60 del 20 por ciento en peso al 55 por ciento en peso de agua,  
del 10 por ciento en peso al 50 por ciento en peso de carbonato de calcio,  
del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de un agente espumante; y  
del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de un agente de modificación de reología.
- 65 20. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición comprende:

- 5 del 20 por ciento en peso al 55 por ciento en peso de agua;  
del 10 por ciento en peso al 50 por ciento en peso de carbonato de calcio;  
del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de copolímero de poliéter siloxano;  
del 0,5 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de mica;  
del 0,5 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de talco;  
del 2,0 por ciento en peso al 40 por ciento en peso de perlita;  
del 0,01 por ciento en peso al 10 por ciento en peso de poli(óxido de etileno);  
del 0,5 por ciento en peso al 5 por ciento en peso de emulsión de látex;  
10 del 0,5 por ciento en peso al 5 por ciento en peso de polvo de látex; y  
del 0,1 por ciento en peso al 8 por ciento en peso de éter de celulosa.
21. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición comprende:
- 15 el 45 por ciento en peso de agua  
el 29 por ciento en peso de carbonato de calcio;  
el 0,06 por ciento en peso de copolímero de poliéter siloxano; y  
el 0,11 por ciento en peso de poli(óxido de etileno).
- 20 22. La composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición consiste esencialmente en:
- 25 el 45,2 por ciento en peso de agua;  
el 0,16 por ciento en peso de conservantes;  
el 29,0 por ciento en peso de carbonato de calcio;  
el 4,52 por ciento en peso de mica;  
el 4,52 por ciento en peso de talco;  
el 9,49 por ciento en peso de perlita;  
el 0,11 por ciento en peso de poli(óxido de etileno);  
el 0,06 por ciento en peso de copolímero de poliéter siloxano;  
30 el 3,01 por ciento en peso de emulsión de látex;  
el 1,13 por ciento en peso de polvo de látex; y  
el 0,9 por ciento en peso de éter de celulosa.