



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 243**

51 Int. Cl.:  
**C08K 5/00** (2006.01)  
**C08J 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02721349 .5**  
86 Fecha de presentación : **11.03.2002**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1427774**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Lote madre constituido por compuestos de goma, agente de relleno, plastificantes y agentes de curado.**

30 Prioridad: **12.09.2001 US 951018**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2007**

73 Titular/es: **UNIROYAL CHEMICAL COMPANY, Inc.**  
**199 Benson Road**  
**Middlebury, Connecticut 06749, US**

72 Inventor/es: **Hochheiser, Joseph, M.;**  
**Kontos, Emmanuel, G. y**  
**Tomlinson, Richard, W.**

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

**ES 2 271 243 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**

Lote madre constituido por compuestos de goma, agente de relleno, plastificantes y agentes de curado.

5 **Antecedentes de la invención**

**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se relaciona con una mezcla de goma, agente de relleno, agentes de curado y plastificantes para formar un lote madre compuesto compactado, sólido, no pulverulento.

**2. Descripción de las técnicas relacionadas**

15 Es sumamente deseable formar un compuesto compactado lote madre sólido no pulverulento conteniendo goma, rellenos, plastificantes y agentes de curado, especialmente en un paso de mezcla simple.

La publicación PCT WO 00/26279 está dirigida a la formación de un polvo lote madre polímero/agente de relleno de libre circulación. Este material es útil en la presente invención, aunque un lote madre compactado no es mostrado.

20 La aplicación de Patente Europea 0100434 A2 está dirigida a la formación de polvos de goma donde la goma es primero subdividida en segmentos en un paso de pre-acortamiento teniendo un máximo de tamaño de partícula de menos de 20  $\mu$ m, luego los segmentos cortados son mezclados con un agente anti-adhesión. De nuevo, lotes madre compactados no son mostrados.

25 **Breve resumen de la invención**

En un aspecto, la presente invención se relaciona con un método para la formación de un compuesto sólido no polvoso goma/agente de relleno lote madre compactado, cuyo método consta

30 a) la introducción dentro de un recipiente de mezcla de una goma, un agente de relleno y opcionalmente un agente de curado.

35 b) la mezcla íntima de dicho polímero, agente de relleno y el agente de curado opcional por un tiempo y bajo condiciones de corte suficientes para convertir los componentes en un libre circulador asociado a la composición de goma, agente de relleno y agente de curado opcional.

c) el añadido de un plastificante y agente de curado opcional a dicha composición asociada en dicho recipiente de mezcla; y

40 d) el mezclado de dicho plastificante, agente de curado opcional y dicha composición asociada por un tiempo suficiente para formar un compuesto sólido no polvoso lote madre compactado; en donde un agente de curado es añadido durante por lo menos uno de los pasos a) y c).

45 En otro aspecto, la presente invención se relaciona con un método para la formación de un compuesto sólido no polvoso goma/agente de relleno lote madre, cuyo método consta de

a) la introducción dentro de un recipiente de mezcla i) de un libre circulador asociado a la composición de goma, un agente de relleno y opcionalmente un agente de curado; y ii) un plastificante y opcionalmente un agente de curado, en donde un agente de curado es añadido al recipiente en este paso; y

50 b) del mezclado de dicho plastificante, agente de curado y dicha composición asociada por un tiempo suficiente para formar un compuesto sólido no polvoso lote madre compactado.

55 En otro aspecto, la presente invención se relaciona con el uso de dicho sólido no polvoso lotes madre compactado para la preparación de moldes, calandrias o artículos extrudidos.

**Descripción detallada de la invención**

60 La presente invención provee un medio para formar una mezcla de una goma, un agente de curado, un agente de relleno y un plastificante. En una modalidad, la goma, el agente de relleno y el agente de curado opcional son mezclados para formar un polvo de circulación libre, luego el plastificante y el agente de curado opcional son añadidos, con la cláusula que el producto final sólido no polvoso debe contener un agente de curado. Alternativamente, la presente invención contempla el uso de una goma/agente de relleno de libre circulación o un polvo goma/agente de relleno/agente de curado de circulación libre como material de inicio, al cual un plastificante y agente de curado son  
65 añadidos, el cual, después de mezclados, resulta en el compuesto sólido no polvoso lote madre compactado.

Como gomas apropiadas se incluyen ambas gomas naturales y sintéticas, y combinaciones de ambas. Como gomas sintéticas se incluyen, pero no limitadas a, por ejemplo, gomas etileno/alfa-olefin/ polieno no conjugado (EPDM), go-

## ES 2 271 243 T3

mas etileno/alfa-olefin (EPR), gomas estireno/butadieno, gomas acrilonitrilo/butadieno (NBR), gomas policloropreno, gomas polibutadieno, isobutileno-isopreno copolímeros, etc. El componente de goma también incluye mezclas de dos o más materiales diferentes. En una modalidad preferible, el material de goma, antes de mezclado, es sustancialmente o completamente libre de material de relleno. En otra modalidad, la goma puede contener una cantidad relativamente pequeña de relleno (por ejemplo, hasta 50 phr) antes de añadir el agente de relleno en acuerdo con la presente invención.

Como agente de relleno apropiado se incluye cualquier agente de relleno usado convencionalmente en la formación de compuestos de goma, incluyendo negro de humo, sílica amorfa hidratada, sílica humeada, tierra de diatomeas, talco, carbonato de calcio, etc., y puede incluir mezclas de dos o más agentes de relleno diferentes.

Son bien conocidos los plastificantes apropiados e incluyen aceites parafínicos, aromáticos, o extendedores nafténicos; plastificantes polares como ftalatos monoméricos, por ejemplo, dioctil ftalato, DINB, DIDP, o DBP; adipatos o sebacatos monoméricos y adipato o sebacatos poliéster; y mezcla de las anteriores. El nivel de los plastificante(s) puede ser de unos 10 a alrededor de 160 partes por cien de goma.

Los agentes de curado apropiados son bien conocidos e incluyen N-ciclohexil-2-benzotiazol sulfenamida; N-t-butil-2-benzotiazol sulfenamida; 2-(morfolinotio)benzotiazol; 2-mercaptobenzotiazol; tetraetiltiuram disulfido; tetrametiltiuram monosulfido; tetrametiltiuram disulfido; zinc dimetilditio carbamato; difenil guanidina; sulfuro; sulfuro insoluble; 4,4' ditioldimorfolino; dipentametileno tiuram tetrasulfido; dicumil peróxido; 2,2'-bis(tert-butilperoxi) diisopropil benzeno; y p-quinone dioxime. Será entendido que como será utilizado de ahora en adelante, agentes de curado incluyen mezclas de uno o más agentes de curado, a igual que paquetes agentes de curado bien conocidos en la técnica.

Los compuestos de acuerdo a la presente invención pueden tener una proporción de peso de goma a agente de relleno de alrededor 1:0.15 a 1:10, preferiblemente de alrededor de 1:0.15 a 1:1.5, dependiendo de la constitución de materiales y por lo tanto de la aplicación.

Los compuestos que resulten de la presente invención se encuentran en una forma sólida, es decir, una masa compactada no pulverulenta la cual esta lista para aún mas procesamiento (vía extrusión, etc.)

El compuesto lote madre compactado no polvoso de la presente invención puede ser procesado por medios bien conocidos en, por ejemplo, varios tipos de productos finales moldeados, calandrados o artículos extrudidos, incluyen gomas, mangueras, laminado de techos, protectores, correas, alambre y cubridores de cable, etc., y puede contener otros aditivos convencionales como ayudantes de procesamiento, antioxidantes, antiozonantes, etc.

En una modalidad, el compuesto compactado no polvoso sólido de la presente invención puede ser conformado sometiendo la cantidad deseada del polímero y agente de relleno, preferiblemente en un estado seco sustancial, a condiciones de corte en un mezclador interno como Brabenders, tornillos continuos extrudidos, Banburys, etc. y por un tiempo suficiente como para formar un libre circulador asociado a la composición de goma y agente de relleno. Para los propósitos presentes, un estado seco es definido como un solvente medio sustancialmente libre de polimerización, plastificantes y/o agua. En una modalidad preferible, la goma y agente de relleno son revueltos en una mezcladora, preferiblemente por alrededor de 1 a 5 minutos para formar un polvo. El plastificante y el agente de curado pueden entonces ser añadidos, y el material resultante es mezclado por un periodo de tiempo adicional suficiente para alcanzar el nivel deseado de mezclado. Mientras el proceso ha sido descrito en términos de dos pasos de mezclado, será entendido que dado un equipo adecuado de mezclado, el plastificante y el agente de curado pueden ser añadidos al polvo de goma/agente de relleno mientras el último todavía esté siendo mezclado.

En una modalidad preferida, la goma es añadida a la mezcladora en forma de bloques, que está en pedazos y que tienen tamaños mayores de unos 20 cm. También esta siendo contemplado que la goma pueda ser añadida a la mezcladora en pedazos mucho más pequeños, por ejemplo, en pedazos menores de unos 10 mm.

Unos materiales adicionales, útiles en el procesamiento de goma, pueden ser añadidos antes a cualquiera de los pasos de mezclado referidos anteriormente. Tales materiales incluyen ayudantes de procesamiento, antioxidantes, antiozonantes, etc.

La calidad del polvo de goma/agente de relleno, y el compuesto final del lote madre compacto no-polvoso de forma sólida, puede ser controlado por un número variado de parámetros, incluyendo el volumen de carga de la mezcladora, temperatura de mezclado, tiempo de mezclado, desgaste por estrés de mezclado, y la proporción de mezcla de la goma y el agente de relleno. Para mayor información, ver la aplicación publicada WO 00/26279 publicada el 11 de Mayo de 2000.

En una modalidad preferida, el proceso de la presente invención es capaz de eliminar un paso de mezclado en la preparación del depósito de goma. El depósito puede ser preparado a una temperatura de mezclado mas baja en un solo paso de mezclado. Las técnicas convencionales mezclan goma y el agente de relleno a una temperatura relativamente alta, por lo tanto descartando la adición de agentes de curado, porque la alta temperatura de procesamiento activaría los agentes de curado y pre-curado en goma. Los agentes de curado son normalmente mezclados en el almacenamiento en un molino o en una mezcladora como segundo paso después de que el almacenamiento se haya enfriado. En una modalidad preferida de la presente invención, porque la goma y el agente de relleno son sometidos a bajas temperaturas

## ES 2 271 243 T3

5 durante el mezclado, es posible añadir los agentes de curado durante el paso inicial de mezclado para formar el polvo, o el agente de curado(s) puede ser añadido al polvo de goma/agente de relleno con el plastificante y después mezclarlo, sin tener que remover primero el polvo de goma/agente de relleno de la mezcladora, o tener que dejarlo enfriar. Aun más, esos aspectos de la presente invención reducen o eliminan la necesidad del uso de inhibidores de prevulcanización.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de los procesos y productos de la presente invención.

En todos los ejemplos siguientes, el compuesto genérico de membrana utilizado fue el siguiente:

		PHR	Gramos
1	Royalene 3275 (Uniroyal Chemical Co.)	100.00	68.00
15	2 N-650 negro de humo (Cabot Corp)	125.00	85.00
	3 Sunpar 2280 (Sun Refining)	95.00	64.60
	4 Kadox 911C (Zinc Corp. of America)	5.00	3.40
	5 Ácido Esteárico	1.00	.68
20	6 Delac NS (Uniroyal Chemical Co.)	2.00	1.36
	7 Tuex (Uniroyal Chemical Co.)	-50	.34
	8 Etil Tuex (Uniroyal Chemical Co.)	-50	.34
	9 Sulfuro	.70	.48
25		Total	224.20

### Procedimiento de Mezclado I

30 Muestras fueron mezcladas en un Brabender Prep Center de 420 ml con rotadores de mezclado estilo cam. La velocidad del rotor fue puesta a 50 rpm y la unidad fue puesta a 65°C con aire a temperatura ambiente para enfriamiento. Tamaños de lote fueron mantenidos constantes a 224.2 gramos. Todos los almacenamientos mezclados fueron troceados en molino de laboratorio a 130°F después de 5 pases.

#### Ejemplo 1

35 Los Royalene 3275 y N-650 negro de humo fueron mezclados por 2.5 minutos lo que resulto en un par de torsión de casi cero y una temperatura del lote de 74°C para formar una mezcla pulverulenta. El paquete agente de curado (4-9) y el aceite de extensión (3) fueron luego añadidos y el mezclado continuo por 2 minutos adicionales. Al final de este paso el par de torsión fue 850 M-GM con una temperatura de 93°C.

#### 40 Ejemplo 2

Este es un ejemplo similar al Ejemplo 1 excepto que el paquete agente de curado (4-9) y el aceite de extensión (3) fueron mezclados por un total de 4 minutos para formar una mezcla pulverulenta. Después de los primeros 2.5 minutos el par de torsión era de casi cero y la temperatura era de 73°C. Después de que los otros ingredientes fueran mezclados el par de torsión era 750 M-GM con una temperatura de 100°C.

#### Ejemplo 3

50 En este ejemplo, los ingredientes (1-2 y 4-9) fueron añadidos a la mezcladora, y mezclados por 2 minutos para formar una mezcla pulverulenta. Al final del primer paso de mezclado, el par de torsión se encontraba cerca de cero y la temperatura era de 73°C. El aceite de extensión (3) fue añadido y el mezclado continuó por 2 minutos. Al final del segundo paso de mezclado el par de torsión era 850 M-GM y la temperatura era de 95°C.

#### 55 Ejemplo 4

Este ejemplo es similar al Ejemplo 3, excepto que después de la adición del aceite de extensión el mezclado fue continuado por 4 minutos. Después de los dos primeros minutos de mezclar se formó un producto de mezcla pulverulenta. Tenía un par de torsión de cerca de cero y una temperatura de 72°C. Después de los 4 minutos adicionales de mezclado el par de torsión era 750 M-GM con una temperatura de 101°C.

#### Ejemplo 5

65 Este ejemplo es un control describiendo un proceso de dos pasos. Los artículos (1-5) fueron añadidos al mezclador y fueron mezclados por 2 minutos, resultando en un par de torsión de 900 M-GM y una temperatura de 96°C. El almacenamiento fue extraído del mezclador y enfriado a 23°C. El almacenamiento y agentes de curado (6-9) fueron colocados de vuelta en la mezcladora y mezclados por 2 minutos, resultando en un par de torsión de 775 M-GM y una temperatura de 95°C.

## ES 2 271 243 T3

### Ejemplo 6

Éste es también un control que describe un proceso de dos pasos. Es similar al Ejemplo 5 excepto que la primera mezcla fue realizada por 4 minutos, resultando en un par de torsión de 750 M-GM con una temperatura de 103°C. El almacenamiento fue extraído de la mezcladora y enfriado a 23°C. El almacenamiento y agentes de curado (6-9) fueron empacados de vuelta en la mezcladora y mezclados por 4 minutos, resultando en un par de torsión de 225 M-GM y una temperatura de 94°C.

#### Resultado de Pruebas de Compuestos Curados

El índice de dispersión fue medido en cada almacenamiento utilizando un Analizador de Dispersión de Productos Federales, el cual mide en qué grado resulta disperso el negro de humo dentro del almacenamiento (Vea Tabla 1).

Estos datos muestran que los almacenamientos hechos vía según el proceso de la presente invención (Ejemplos 1-4) tienen la misma dispersión del negro de humo que los otros dos controles (Ejemplos 5-6).

Los 6 almacenamientos fueron curados por 30 minutos a 160°C en un molde ASTM y probado para propiedades físicas. Los datos indicados debajo en la Tabla 1 de estrés-filtración, no muestran diferencia alguna entre los controles y esos almacenamientos preparados de acuerdo con la presente invención.

TABLA 1

Ejemplo	Tensión, psi (Mpa)	S-300, psi (Mpa)	Elongación, %	Dureza	Índice de Dispersión (%)
1	1660 (11.4)	750 (5.2)	760	58	98.9
2	1682 (11.6)	798 (5.5)	735	59	98.8
3	1613 (11.1)	726 (5.0)	766	60	98.4
4	1617 (11.1)	767 (5.3)	743	60	98.8
5	1649 (11.4)	778 (5.4)	742	61	98.8
6	1613 (11.1)	757 (5.2)	732	61	98.9

### Ejemplo 7

En una fórmula típica de lona de llanta, SBR 1500; SBR-1502; cis-Polibudieno, Cisdeno 1203; y negro de humo N-339 fueron mezclados en el mismo Centro de Preparación Brabender utilizados en los Ejemplos 1-6, descrito como Procedimientos de mezcla I. Después de 1,5 minutos de mezcla, cuando el polímero y el negro de humo son convertidos en una forma de polvo, la mezcladora fue detenida. El “paquete agente de curado” (vea la fórmula completa en la Tabla 2 debajo) y el plastificante, Sundex 790, fueron añadidos y la mezcla fue continuada por 2 minutos adicionales, para llegar a un total de 3,5 minutos. El almacenamiento fue laminado después de cinco pasadas por el molino, y luego curado por 10 minutos a 117°C en un molde de 15.2 cm x 15.2 cm x 0.19 cm. Los especímenes fueron extraídos del bloque y probados por sus propiedades físicas. Los resultados son mostrados en la Tabla 3.

### Ejemplo 8

Los ingredientes y procedimientos de mezclado son los mismos del Ejemplo 7 excepto que después de que es añadido el “paquete agente de curado” y un extensor de aceite, la mezcla fue continuada por 4 minutos para un tiempo de mezcla total de 5.5 minutos. Los resultados son también mostrados en la Tabla 3.

Un tiempo de mezcla de 2 minutos, después de añadir el “paquete agente de curado” y el plastificante, ofrece buenas propiedades físicas, y la mezcla de 4 minutos produce productos con excelentes propiedades y mejora el índice de dispersión.

# ES 2 271 243 T3

TABLA 2

*Fórmula Típica Lona de Llanta Usada para los Ejemplos 7 y 8*

	Gramos	PHR
5		
1. SBR-1502 (Ameripol Sinpol)	40.00	60
2. SBR-1500 (Ameripol Sinpol)	13.40	20
10 3. Cisdene 1203 (Goma Sintética Americana)	13.40	20
4. Negro de Humo, N-339 (Carbón Continental)	56.80	85
15 "Paquete Agente de curado"		
5. Oxido de Zinc	2.00	3.0
6. Ácido Esteárico	0.67	1.0
20 7. Flexzone 7P (Uniroyal Chemical Co.)	0.67	1.0
8. Cera aprueba de sol Jr. (Uniroyal Chemical Co.)	0.33	0.5
25 9. Delac NS (Uniroyal Chemical Co.)	0.84	1.25
10. Sulfuro de Goma	1.17	1.75
30 "Plastificante"		
11. Plastificante, Sundex 790 (Refinador de Sol)	33.20	50
35 Total	162.48	

TABLA 3

*Propiedades Físicas de Ejemplos 7 y 8*

	Ejemplo	
	7	8
45		
Tiempo de Mezcla Total, min.	3.5	5.5
50 Fuerza de Tensión, Mpa (psi)	14.4 (2088)	15.4 (2233)
Modulus 300%, Mpa (psi)	6.4 (928)	7.1 (1030)
55 Elongación, %	640	630
Dureza, Shore A	65	62
Índice de Dispersión	76.3	86.6

## 60 Procedimiento de Mezcla II

65 Las muestras fueron mezcladas en un B-Banbury para de 1,600 ml de mezclador interno. La velocidad de rotor fue posicionada a 100rpm y la unidad fue ajustada a la temperatura inicial de 65°C, para Ejemplos 9 y 10, y a 18°C para Ejemplo 11. El tamaño del lote fue igual para los Ejemplos 9 y 10, pero fue mayor para el Ejemplo 11, como muestra la Tabla 4. En los Ejemplos 9, 10, y 11, fue utilizada la misma fórmula genérica para lona de llanta como en los Ejemplos 7 y 8. Ver Tabla 2.

## ES 2 271 243 T3

### Ejemplo 9

Las tres gomas y el negro de humo, en un total de 844 gramos, fueron mezclados por 2 minutos, cuando los polímeros y el negro de humo se convirtieron en una forma de polvo. El “paquete agente de curado” y el plastificante, con la misma fórmula mostrada en Tabla 1, fueron añadidos después que la mezcladora fuese detenida, y la mezcla fue continuada por 3,5 minutos adicionales, con un total de tiempo de mezcla de 5.5 minutos. El almacenamiento fue despedazado después de cinco pasadas por el molino, y luego fue curado por 10 minutos a 177°C en un molde 15.2 cm x 15.2 cm x 0.19 cm. Los especímenes fueron extraídos del bloque y probadas sus propiedades físicas. Los resultados son mostrados en la Tabla 4.

### Ejemplo 10

En este ejemplo, el “paquete agente de curado” fue añadido al principio del ciclo de mezcla, acompañado de las gomas y el negro de humo. El plastificante fue añadido después de los primeros 2 minutos del primer ciclo de mezcla. De nuevo, el total de tiempo de mezcla fue de 5,5 minutos. Las propiedades físicas de este compuesto son mostradas en la Tabla 4.

### Ejemplo 11

En este ejemplo, la cantidad total de ingredientes fue incrementada, para poder demostrar un uso más eficiente de la mezcladora. La cantidad de las gomas y del negro de humo fue de 940 gramos, mientras que para los Ejemplos 9 y 10 fue de sólo 844 gramos. Los ciclos de mezcla y el orden de introducción de los ingredientes fueron el mismo del Ejemplo 9. Sin embargo, la temperatura inicial de la mezcladora en este caso fue de sólo 18°C vs 65°C en el Ejemplo 9. Las propiedades físicas de este compuesto son mostradas en la Tabla 4.

TABLA 4  
*Propiedades Físicas para Ejemplos 9, 10, y 11*

	Ejemplos		
	9	10	11
Volumen Inicial de Cargado de la Mezcladora, %	45	45	50
Tiempo Total de Mezcla, min.	5.5	5.5	5.5
Peso Total de los Ingredientes Primarios (g)	844	844	940
Peso Total de Plastificantes y Agentes de curado	265.4	265.4	296.4
Temperatura Inicial de la Mezcladora (°C)	65	65	18
Volcanizado a 160°C por 15 minutos			
Modulus 300%, Mpa (psi)	5.3 (770)	6.4 (925)	5.6 (835)
Fuerza de Tensión, Mpa (psi)	15.9 (2300)	15.4 (2230)	15.6 (2255)
Elongación, %	740	660	710
Dureza, Shore A	53	59	55
Índice de Dispersión	99.4	99.2	99.4

Estos ejemplos demostraron la invención como una sola fase de mezcla en:

(a) unidad de mezcla grande, B-Banbury, Ejemplos 9, 10 y 11;

(b) el “paquete agente de curado” que puede ser incorporado durante la formación del polvo de la mezcla goma-negro de humo o posteriormente con el plastificante, Ejemplo 10 vs Ejemplo 9; y

(c) el % de carga del mezclador interno que puede ser incrementado controlando la temperatura inicial del mezclador, Ejemplo 11.

# ES 2 271 243 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para la formación de un compuesto lote madre sólido no-polvoso goma/agente de relleno compactado, cuyo método consta de
- a) la introducción dentro de un recipiente de mezcla de una goma, de un agente de relleno y opcionalmente de un agente de curado.
  - 10 b) el mezclado íntimo de dicho polímero, del agente de relleno y el agente de curado opcional por un tiempo y bajo condiciones de corte suficientes para convertir los componentes en un libre circulador asociado a la composición de goma, agente de relleno y agente de curado opcional.
  - 15 c) un añadido de plastificante y agente de curado opcional a dicha composición asociada en dicho recipiente de mezcla; y
  - d) una mezcla de dicho plastificante, agente de curado opcional y dicha composición asociada por un tiempo suficiente para formar un compuesto sólido no polvoso lote madre compactado; en donde un agente de curado es añadido durante por lo menos uno de los pasos a) y c).
- 20 2. Un método para la formación de un compuesto lote madre sólido no-polvoso goma/agente de relleno compactado, cuyo método consta de
- 25 a) la introducción dentro de un recipiente de mezcla i) de un libre circulador asociado a la composición de goma, un agente de relleno y opcionalmente un agente de curado; y ii) un plastificante y opcionalmente un agente de curado, en donde un agente de curado es añadido al recipiente en este paso; y
  - b) la mezcla de dicho plastificante, agente de curado y dicha composición asociada por un tiempo suficiente para formar un sólido no polvoso compuesto lote madre compactado.
- 30 3. El método de la reivindicación 1 o 2, donde la goma es seleccionada del grupo que consiste en goma natural y gomas sintéticas.
4. El método de la reivindicación 3, donde la goma es goma natural.
- 35 5. El método de la reivindicación 3, donde la goma sintética es seleccionada del grupo que consiste en goma EPDM, goma EPR, goma estireno/butadieno, policloropreno, goma polibutadieno, isobutileno-isopreno copolímero, y mezclas del mismo.
- 40 6. El método de la reivindicación 5, donde la goma es una goma EPDM, una goma acrylonitrilo/butadieno, una goma estireno-butadieno, o una goma polibutadieno.
7. El método de la reivindicación 1 y 2, donde el agente de relleno es seleccionado del grupo, que consiste en negro de humo, sílica amorfa hidratada, sílica humeada, tierra de diatomeas, talco, carbonato de calcio, y mezclas del mismo.
- 45 8. El método de la reivindicación 7, donde el agente de relleno es negro de humo.
9. El método de la reivindicación 1 o 2, donde el plastificante es seleccionado del grupo que consiste en un aceite parafínico, aromático o aceite de extensión nafténico; un ftalato monomérico, adipato o sebacato; un poliéster adipato o aceite sebacato; y mezclas del mismo.
- 50 10. El método de la reivindicación 1 o 2, donde la proporción de peso de goma a agente de relleno es de 1:0.15 a 1:10.
- 55 11. El método de la reivindicación 10, donde la proporción de peso de goma a agente de relleno es de 1:0.15 a 1:1.5.
12. El método de la reivindicación 1, donde la goma es libre de agente de relleno previo al paso b) y donde la goma se encuentra en un estado seco previo al paso b).
- 60 13. El método de la reivindicación 1 o 2, donde la goma consta de una mezcla de por lo menos dos gomas diferentes.
14. El método de la reivindicación 1 o 2, donde el agente de relleno consta de una mezcla de por lo menos dos agentes de relleno diferentes.
- 65 15. El método de la reivindicación 1 o 2, donde el agente de curado es seleccionado del grupo que consiste de N-ciclohexil-2-benzotiazol sulfenamida; N-t-butil-2-benzotiazol sulfenamida; 2-(morfolinotio) benzotiazol; 2-mer-

## ES 2 271 243 T3

captobenzotiazol; tetraetiltiuram disulfido; tetrametiltiuram monosulfido; tetrametiltiuram disulfido; zinc dimetilditio carbamato; difenil guanidina; sulfuro; sulfuro insoluble; 4,4' ditioldimorfolino; dipentametileno tiuram tetrasulfido; dicumil peroxido; 2,2'-bis(tert-butilperoxi) diisopropil benzeno; y p-quinona dioxima, y combinaciones del mismo.

5        16. El método de la reivindicación 1 o 2, donde el plastificante esta presente en una cantidad desde 10 a 160 partes por cien partes de goma.

10        17. El uso de los productos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 para la preparación de moldes, calandrados o artículos extrudidos.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65