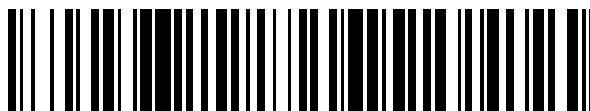


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 310**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| C01F 5/22 | (2006.01) |
| C01F 5/40 | (2006.01) |
| C09C 1/02 | (2006.01) |
| B82Y 30/00 | (2011.01) |
| C08K 3/22 | (2006.01) |
| C08K 3/30 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2013 PCT/JP2013/060997**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13151188**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2013 E 13772558 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2835400**

54 Título: **Composición de resina**

30 Prioridad:
05.04.2012 JP 2012086011

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2019

73 Titular/es:
KYOWA CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. (50.0%)
305 Yashimanishimachi
Takamatsu-shi, Kagawa 761-0113, JP y
SEA WATER CHEMICAL INSTITUTE, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:
OOHORI, KOHEI;
MANABE, HITOSHI;
KUDO, DAISUKE y
MIYATA, SHIGEO

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 710 310 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

Composición de resina

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de resina que es excelente en resistencia mecánica y en la apariencia de un producto. Más específicamente, se refiere a una composición de resina que comprende dos compuestos de magnesio diferentes y un agente de refuerzo, y es excelente en resistencia mecánica y en la apariencia de un artículo moldeado.

Antecedentes en la técnica

En los últimos años, los precios de la energía cada vez son más altos. Por lo tanto, el ahorro de energía es un problema común en una amplia variedad de campos. Por ejemplo, en el campo de los automóviles, uno de los medios para mejorar el consumo por kilómetro es reducir el peso de la carrocería de un automóvil. Se trata de una reducción de peso sustituyendo un metal que tiene una alta gravedad específica por un plástico que tiene una baja gravedad específica. Sin embargo, para realizar esto, es necesario superar los puntos débiles de una resina como el módulo elástico (rigidez), la temperatura de deformación térmica y la contracción térmica por un excelente agente de refuerzo.

Para cumplir con los requisitos anteriores, el sulfato de magnesio básico en forma de aguja se está convirtiendo en un material prometedor. El sulfato de magnesio básico en forma de aguja es un agente de refuerzo que tiene un aspecto de cristal fino en forma de aguja y tiene una anchura (W) de 0,2 a 1 μm y una longitud (L) de 10 a 150 μm y cuya composición química está representada por $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. El sulfato de magnesio básico en forma de aguja es excelente para fortalecer el módulo de flexión (rigidez) pero tiene problemas con la resistencia al impacto y la suavidad de la superficie de un artículo moldeado.

Divulgación de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de resina que supere los defectos del sulfato de magnesio básico en forma de aguja y tenga un buen equilibrio entre la resistencia mecánica, la productividad del moldeo y la apariencia de un artículo moldeado.

Los inventores de la presente invención encontraron que cuando se utiliza hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) y sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) en combinación con una resina (componente A) y un agente de refuerzo (componente D), la resistencia mecánica se refuerza de forma sinérgica y se mejora y se logra la apariencia de un artículo moldeado en la presente invención.

Es decir, la presente invención es una composición de resina que comprende

- (i) 100 partes en peso de una resina (componente A),
- (ii) hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) con un espesor de cristal (y) de 0,2 μm o menos y una relación de aspecto de 20 a 100,
- (iii) sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), y
- (iv) un agente de refuerzo (componente D) seleccionado del grupo que consiste en talco y mica,

en el que

el contenido total de los componentes B y C es de 1 a 100 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina (componente A), y la relación en peso del componente B al componente C es de 0,1 a 0,9:0,9 a 0,1, y el contenido del agente de refuerzo (componente D) es de 1 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina (componente A).

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra una foto SEM del hidróxido de magnesio en forma de placa obtenido en el Ejemplo de síntesis 1;

La FIG. 2 muestra la forma esquemática del hidróxido de magnesio en forma de placa; y

La FIG. 3 muestra la forma esquemática del sulfato de magnesio básico en forma de aguja.

60 Mejor modo para llevar a cabo la invención

<Hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B)>

El espesor de cristal (y) del hidróxido de magnesio en forma de placa es de 0,2 μm o menos, preferiblemente de 0,01 a 0,2 μm , más preferiblemente de 0,1 μm o menos, mucho más preferiblemente de 0,06 μm o menos. La anchura (x) del cristal es preferiblemente de 0,5 a 10 μm , más preferiblemente de 2 a 10 μm , y mucho más

preferiblemente de 3 a 10 μm . El espesor (y) y la anchura (x) del cristal se determinan como los valores promedio de 10 cristales por medición de AFM.

5 La relación de aspecto (H_B) está representada por la relación de la anchura (x) al espesor (y) del cristal. Como la relación de aspecto del hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) es mayor, el módulo de flexión tiende a mejorar. Por lo tanto, la relación de aspecto del hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) es de 20 a 100. El límite inferior de la relación de aspecto es preferiblemente de 30 o más, más preferiblemente de 40 o más. El hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) es un cristal casi hexagonal en forma de placa. La forma esquemática del hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) se muestra en la Figura 2.

10 El hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) se representa mediante la siguiente fórmula.



15 Preferiblemente, el hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) tiene un espesor de cristal (y) de 0,2 μm o menos y una relación de aspecto de 30 o más. Más preferiblemente, el hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) tiene un espesor de cristal (y) de 0,1 μm o menos y una relación de aspecto de 40 o más.

20 El hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) se puede producir mediante un método descrito en el panfleto de la patente WO2012/050222. Es decir, puede producirse añadiendo no más de un equivalente de un álcali a una solución acuosa de una sal de un ácido monovalente y magnesio en coexistencia con un ácido orgánico monovalente o una de sus sales de metales alcalinos para llevar a cabo una reacción de coprecipitación y a continuación el procesado hidrotérmicamente del producto coprecipitado de 100 a 250 $^{\circ}\text{C}$.

25 Los ejemplos de la sal de un ácido monovalente y magnesio incluyen cloruro de magnesio y nitrato de magnesio.

30 Los ejemplos de álcali incluyen hidróxido de metal alcalino, hidróxido de calcio y amoníaco. La cantidad de álcali es preferiblemente de 0,5 a 1,0 equivalentes, más preferiblemente de 0,6 a 0,8 equivalentes en base a 1 equivalente de cloruro de magnesio.

35 Los ejemplos del ácido orgánico monovalente incluyen ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico. La cantidad del ácido orgánico monovalente es preferiblemente del 10 al 200 % en moles, más preferiblemente del 50 al 100 % en moles basado en cloruro de magnesio.

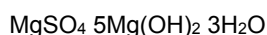
Los ejemplos del ácido orgánico monovalente de metal alcalino incluyen acetato de sodio, propionato de sodio y butirato de sodio. La cantidad del ácido orgánico monovalente de metal alcalino es preferiblemente del 10 al 200 % en moles, más preferiblemente del 30 al 100 % en moles basado en cloruro de magnesio.

40 El procesamiento hidrotérmico se lleva a cabo de 100 a 250 $^{\circ}\text{C}$, preferiblemente de 120 a 200 $^{\circ}\text{C}$, durante 20 minutos a 48 horas, preferiblemente de 2 a 12 horas.

45 El ácido orgánico monovalente o una de sus sales de metales alcalinos se pueden añadir antes del procesamiento hidrotérmico después de la reacción de coprecipitación. Después del procesamiento hidrotérmico, se pueden seleccionar y llevar a cabo adecuadamente etapas utilizadas habitualmente, tales como filtración, enjuague, tratamiento de superficie, deshidratación, granulación, secado, molienda y clasificación.

<Sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C)>

50 La composición química del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) se representa mediante la siguiente fórmula.



55 El sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) es un cristal en forma de aguja.

La anchura (W) del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) es preferiblemente de 0,2 a 1 μm , más preferiblemente de 0,5 a 1 μm .

60 Su longitud (l) es preferiblemente de 10 a 100 μm , más preferiblemente de 20 a 50 μm , mucho más preferiblemente de 10 a 50 μm .

La relación de aspecto (H_C) (longitud (l)/anchura (w)) es preferiblemente de 20 o más, más preferiblemente de 30 a 100. Preferiblemente, los cristales no se aglomeran y son casi monodispersos.

65 La forma esquemática del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) se muestra en la Fig. 3.

ES 2 710 310 T3

Preferiblemente, el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) tiene una anchura (w) de 0,5 a 1 μm , una longitud (l) de 20 a 50 μm y una relación de aspecto de 20 o más.

5 El sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) se puede producir añadiendo un álcali tal como hidróxido de magnesio, óxido de magnesio o hidróxido de álcali en una cantidad de menos de 5 veces la cantidad molar de sulfato de magnesio a una solución acuosa de sulfato de magnesio y llevando a cabo el procesamiento hidrotérmico de 120 a 250 °C durante 1 a 10 horas. La cantidad de álcali es preferiblemente de 0,1 a 5 moles, más preferiblemente de 1 a 3 moles en base a 1 mol de sulfato de magnesio.

10 La temperatura del procesamiento hidrotérmico es preferiblemente de 120 a 250 °C, más preferiblemente de 150 a 190 °C. El tiempo del procesamiento hidrotérmico es preferiblemente de 1 a 10 horas, más preferiblemente de 4 a 8 horas.

15 El contenido total de los componentes B y C es de 1 a 100 partes en peso, preferiblemente de 1 a 70 partes en peso, más preferiblemente de 1 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina.

20 La relación en peso del hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) al sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) utilizado en la presente invención es de 0,1 a 0,9:0,9 a 0,1, preferiblemente de 0,2 a 0,6:0,8 a 0,4.

25 Aunque el hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) que se usan en la presente invención se pueden usar como están, pueden tratarse en la superficie con un agente tensioactivo aniónico, un agente de acoplamiento a base de silano, un agente de acoplamiento a base de titanato, agente de acoplamiento a base de aluminio, éster de ácido fosfórico o ácido graso metálico antes de su uso. La cantidad de agente de tratamiento de superficie es del 0,1 al 10 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 5 % en peso basado en el componente B o el componente C. El tratamiento de superficie se puede llevar a cabo mediante un proceso húmedo o un proceso en seco de uso común.

30 Además, el agente de refuerzo anterior se puede granular por un método utilizado habitualmente antes de su uso. Cuando se granula, su volumen se acerca al de la resina, mejorando así la eficiencia del amasado y la amasabilidad con la resina.

<Resina (componente A)>

35 La resina (componente A) utilizada en la presente invención es al menos una seleccionada del grupo que consiste en resinas termoplásticas, resinas termoestables y gomas. Los ejemplos de la resina incluyen resinas termoplásticas tales como polietileno, copolímero de etileno- α -olefina, copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-acrilato de etilo, copolímero de etileno-acrilato de metilo, copolímero de polipropileno o propileno y otra α -olefina, polibuteno-1, poli-4-metilpenteno-1, poliestireno, copolímero de estireno-acrilonitrilo, copolímero de etileno y propileno dieno de caucho o butadieno, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico, poliácrilato, polimetacrilato, poliuretano, poliéster, poliéter, poliamida, ABS, policarbonato y sulfuro de polifenileno.

40 También se incluyen resinas termoestables tales como resina de fenol, resina de melamina, resina epoxi, resina de poliéster insaturado y resina alquídica.

45 Además se incluyen EPDM, SBR, NBR y copolímero de caucho de etileno y otra α -olefina, como propileno u octeno. También se incluyen el caucho de butilo, el caucho de cloropreno, el caucho de isopreno, el caucho clorosulfonado, el caucho de silicona, el caucho de flúor, el caucho de butilo clorado, el caucho de butilo bromado, el caucho de epíclorhidrina y el caucho de polietileno clorado.

50 <Otros componentes>

55 La composición de resina de la presente invención comprende un agente de refuerzo seleccionado del grupo que consiste en talco y mica además de los componentes A a C. El contenido del agente de refuerzo es de 1 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de resina (componente A).

60 Otros aditivos de resina de uso común tales como antioxidantes, absorbentes de rayos ultravioleta, lubricantes, agentes de nucleación de cristales, pigmentos, retardantes de llama y cargas pueden seleccionarse e incluirse, además del agente de refuerzo. El contenido de antioxidante, absorbente de luz ultravioleta, agente de nucleación de cristales y pigmento es, preferiblemente, de 0,01 a 5 partes en peso, basado en 100 partes en peso de la resina (componente A). El contenido del lubricante es preferiblemente de 0,1 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina (componente A). El contenido del retardante de llama y del agente de relleno es cada uno preferiblemente de 1 a 50 partes en peso, basado en 100 partes en peso de la resina (componente A).

65 **Ejemplos**

Los siguientes ejemplos se proporcionan con el propósito de ilustrar adicionalmente la presente invención, pero de ninguna manera deben considerarse limitantes.

Ejemplo de síntesis 1

5 <Producción de hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B)>

Se añadieron 16 l de una solución acuosa de hidróxido de sodio que es un reactivo extra puro que tiene una concentración de 4 moles/l (30 °C) y se hizo reaccionar con 20 l de una solución acuosa mixta de cloruro de magnesio y acetato de sodio (Mg = 2 moles/l, acetato de sodio = 2 moles/l, 30 °C) que es un reactivo extra puro bajo agitación. Este producto de reacción se puso en un autoclave con una capacidad de 50 l y se procesó hidrotérmicamente a 160 °C durante 5 horas. El producto procesado hidrotérmicamente se sacó, se filtró a presión reducida y se enjuagó, y la pasta del filtro se dispersó en agua con un agitador. Después de calentar a 80 °C, se neutralizaron 40 g de ácido esteárico (pureza del 90 %) con sosa cáustica y se añadió a esto 1 l de una solución acuosa disuelta por calentamiento con agitación para llevar a cabo un tratamiento de superficie. Después de eso, se llevaron a cabo filtración a presión reducida, enjuague, granulación por extrusión y secado. Se tomó parte de una muestra antes del tratamiento de superficie para llevar a cabo la difracción de rayos X, y la medición de AFM y BET mediante un método de adsorción de nitrógeno líquido.

20 Como resultado de la difracción de rayos X, el producto obtenido se identificó como hidróxido de magnesio. Como resultado de la medición de AFM, cada cristal era casi como una placa hexagonal en apariencia y tenía un espesor (y) de 0,07 µm y una anchura (x) de 3,5 µm. Por lo tanto, su relación de aspecto era de 50. El área de superficie específica de BET fue de 12 m²/g. Esto se designa como B-1.

Ejemplo de síntesis 2

<Producción de hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B)>

30 Se añadieron 120 ml de una solución acuosa de hidróxido de sodio con una concentración de 4 moles/l (30 °C) y se hicieron reaccionar con 400 ml de una solución acuosa mixta de cloruro de magnesio y acetato de sodio (Mg = 4 moles/l, acetato de sodio = 2 moles/l, 30 °C) bajo agitación. Este producto de reacción se puso en un autoclave con una capacidad de 1 l y se procesó hidrotérmicamente a 170 °C durante 4 horas. El producto procesado hidrotérmicamente se retiró, se filtró a presión reducida y se enjuagó, y la pasta de filtración se dispersó en agua con agitación. Después de calentar a 80 °C, 1 g de ácido esteárico (pureza del 90 %) se neutralizó con sosa cáustica y se añadieron 50 ml de una solución acuosa disuelta por calentamiento con agitación para llevar a cabo un tratamiento de superficie. A continuación, se lleva a cabo la filtración a presión reducida, el aclarado, la granulación por extrusión y el secado. Se tomó una muestra antes del tratamiento de la superficie para llevar a cabo la difracción de rayos X, y la medición de AFM y BET mediante el método de adsorción de nitrógeno líquido.

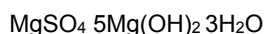
40 Como resultado de la difracción de rayos X, el producto obtenido se identificó como hidróxido de magnesio. Como resultado de la medición de AFM, cada cristal era casi como una placa hexagonal en apariencia y tenía un espesor (y) de 0,055 µm y una anchura (x) de 3,85 µm. Por lo tanto, su relación de aspecto era de 70. El área de superficie específica BET fue de 7,8 m²/g. Esto se designa como B-2.

Ejemplo de síntesis 3

<Producción de sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C)>

50 Se añadieron 2 moles de hidróxido de magnesio (Kisuma 5 de Kyowa Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron con 30 l de una solución acuosa de sulfato de magnesio (1 mol/l, 30 °C) que es un reactivo extra puro por medio de un agitador, y este producto de reacción se puso en un autoclave con una capacidad de 50 l y se procesó hidrotérmicamente a 180 °C durante 10 horas. Este producto procesado se filtró a presión reducida, se enjuagó, se dispersó en agua y se calentó a 80 °C, se neutralizaron 4 g de ácido esteárico (pureza del 90 %) con sosa cáustica y a esto se le añadió una solución acuosa disuelta por calentamiento con agitación para realizar un tratamiento de superficie. Posteriormente, se llevaron a cabo la filtración a presión reducida, la granulación por extrusión y el secado. Se tomó una muestra antes del tratamiento de superficie para llevar a cabo la difracción de rayos X y la medición de AFM.

60 Como resultado de la difracción de rayos X, el producto obtenido se identificó como un cristal con una composición representada por la siguiente fórmula. Como resultado de la medición de AFM, cada cristal tenía una apariencia de aguja y tenía un diámetro de 0,8 µm y un diámetro largo de 40 µm. Por lo tanto, su relación de aspecto fue de 50.



Ejemplo 1 (Ejemplo de referencia)

Después de mezclar el hidróxido de magnesio en forma de placa B-1 (componente B) obtenido en el Ejemplo de síntesis 1 y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) obtenido en el Ejemplo de síntesis 3 de acuerdo con la siguiente formulación, la mezcla se amasó fundida a 230 °C utilizando una extrusora de doble tornillo para preparar un sedimento. El sedimento obtenido se utilizó para producir una muestra de prueba a 230 °C por medio de una máquina de moldeo por inyección y medir sus propiedades físicas. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Basado en 100 partes en peso del total del 64,9 % en peso de polipropileno (índice de fusión de 110 g/10 min) y el 20 % en peso de caucho EO (copolímero de caucho de etileno-octeno), se usaron 3,5 partes en peso de hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B), 14,1 partes en peso del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) (el contenido total de los componentes B y C es de 17,7 partes en peso) y se utilizaron 0,12 partes en peso de un antioxidante.

Ejemplo 2 (Ejemplo de referencia)

Se produjo una composición de resina y se evaluó de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que la relación en peso del componente B al componente C se modificó a 0,4:0,6. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 3 (Ejemplo de referencia)

Se produjo una composición de resina y se evaluó de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que la relación en peso del componente B al componente C se modificó a 0,6:0,4. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Ejemplos comparativos 1, 2 y 3

En la Tabla 1 se muestran las propiedades físicas obtenidas cuando se usaron solos el hidróxido de magnesio en forma de placa B-1 (componente B) obtenido en el Ejemplo de síntesis 1, el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) y el talco (diámetro medio de partículas secundarias de 6,9 µm, BET de 8 m²/g) (Ejemplos comparativos 1, 2 y 3, respectivamente).

MFR significa índice de fusión, que es un índice de moldeabilidad (tasa de moldeo). A medida que este valor aumenta, la tasa de moldeo tiende a ser mayor.

Se entiende por los resultados de la Tabla 1 que, cuando el hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) se usan en combinación, se resuelven la resistencia al impacto Izod y la rugosidad de la superficie (apariencia deficiente) de un artículo moldeado, que son los defectos del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), y hay un área de mezcla donde el módulo de flexión, que es la característica del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), se vuelve más alto que el módulo de flexión cuando el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) se usa solo. Por lo tanto, se obtiene un efecto sinérgico utilizando una combinación de estos materiales.

TABLA 1

| Ejemplos | Tipo y relación en peso del agente de refuerzo | Módulo de flexión (MPa) | MFR (g/10 min) | Resistencia al impacto Izod (-20 °C) (kJ/m ²) | Apariencia del artículo moldeado |
|--------------------------|--|-------------------------|----------------|---|----------------------------------|
| Ej. 1* | B/C = 0,2/0,8 | 2860 | 42 | 6 | Buena |
| Ej. 2* | B/C = 0,4/0,6 | 2820 | 44 | 6 | Buena |
| Ej. 3* | B/C = 0,6/0,4 | 2590 | 46 | 7 | Buena |
| Ej. comp. 1 | B | 2474 | 49 | 8 | Lustrosa |
| Ej. comp. 2 | C | 2690 | 38 | 4 | Deficiente |
| Ej. comp. 3 | talco | 1438 | 35 | 6 | Un poco deficiente |
| Control | ninguno (0 %) | 940 | 75 | 5 | Buena |
| * Ejemplos de referencia | | | | | |

Ejemplo 4

El hidróxido de magnesio en forma de placa B-2 (componente B) obtenido en el Ejemplo de síntesis 2 y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) obtenido del Ejemplo de síntesis 3 se amasaron con talco que se usa ampliamente como agente de refuerzo de resina. Se preparó una muestra de prueba de la misma manera que en los Ejemplos 1, 2 y 3. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Basado en 100 partes en peso del total del 64,9 % en peso de polipropileno (índice de fusión de 110 g/10 min) y el 20 % en peso de caucho EO (copolímero de caucho de etileno-octeno), se utilizaron 11,8 partes en peso de talco,

1,2 partes en peso del hidróxido de magnesio en forma de placa B-2 (componente B), 4,7 partes en peso del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) (total de los componentes B y C: 5,9 partes en peso) y 0,12 partes en peso de un antioxidante.

5 **Ejemplo 5**

Se produjo una composición de resina y se evaluó de la misma manera que en el Ejemplo 4, excepto por que la relación en peso del componente B al componente C se modificó a 0,4:0,6. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

10

Ejemplos comparativos 4 y 5

En la Tabla 2 se muestran las propiedades físicas obtenidas cuando se usaron el hidróxido de magnesio en forma de placa B-2 (componente B) obtenido en el Ejemplo de síntesis 2 y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), cada uno en combinación con talco (Ejemplos comparativos 4 y 5, respectivamente).

15

Se entiende por los resultados de la Tabla 2 que se obtiene un efecto sinérgico para la resistencia mecánica de la composición de resina que comprende talco al usar una combinación del hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) y el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C).

20

TABLA 2

| Ejemplo | Tipo y relación en peso del agente de refuerzo | Módulo de flexión (MPa) | MFR (g/10 min) | Resistencia al impacto Izod (-20 °C) (kJ/m ²) |
|-------------|--|-------------------------|----------------|---|
| Ej. 4 | B/C = 0,2/0,8 | 1973 | 79 | 19 |
| Ej. 5 | B/C = 0,4/0,6 | 1900 | 51 | 24 |
| Ej. comp. 4 | B | 1804 | 59 | 31 |
| Ej. comp. | C | 1878 | 49 | 14 |
| Control | Ninguno (0 %) | 940 | 75 | 5 |

Efecto de la invención

25 La composición de resina de la presente invención es excelente en resistencia mecánica tal como módulo de flexión y resistencia al impacto. La composición de resina de la presente invención también es excelente en la productividad de moldeo y la apariencia de un artículo moldeado. De acuerdo con la presente invención, el deterioro de la resistencia al impacto y la irregularidad de la superficie (rugosidad) de un producto moldeado, que son defectos del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), se resuelven utilizando hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) en combinación con el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C). Además, según la presente invención, el excelente módulo de flexión, que es la característica del sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C), se mejora sinérgicamente al usar el hidróxido de magnesio en forma de placa (componente B) en combinación con el componente C en comparación con cuando se usa el componente C solo. Por lo tanto, se crea una nueva opción para reducir la cantidad de agente de refuerzo. En otras palabras, se puede proporcionar una composición de resina que sea más ligera que una composición de resina obtenida usando el sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) solo.

30

35

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina que comprende

- 5 (i) 100 partes en peso de una resina (componente A),
(ii) hidróxido de magnesio en forma de placa con un espesor de cristal (y) de 0,2 μm o menos y una relación de aspecto de 20 a 100 (componente B),
(iii) sulfato de magnesio básico en forma de aguja (componente C) y
10 (iv) un agente de refuerzo (componente D) seleccionado del grupo que consiste en talco y mica,

en el que el contenido total de los componentes B y C es de 1 a 100 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina (componente A), y la relación en peso del componente B al componente C es de 0,1 a 0,9:0,9 a 0,1, y el contenido del agente de refuerzo (componente D) es de 1 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina (componente A).

15 2. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que la relación en peso del componente B al componente C es de 0,2 a 0,6:0,8 a 0,4.

20 3. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el componente B tiene un espesor de cristal (y) de 0,2 μm o menos y una relación de aspecto de 30 o más.

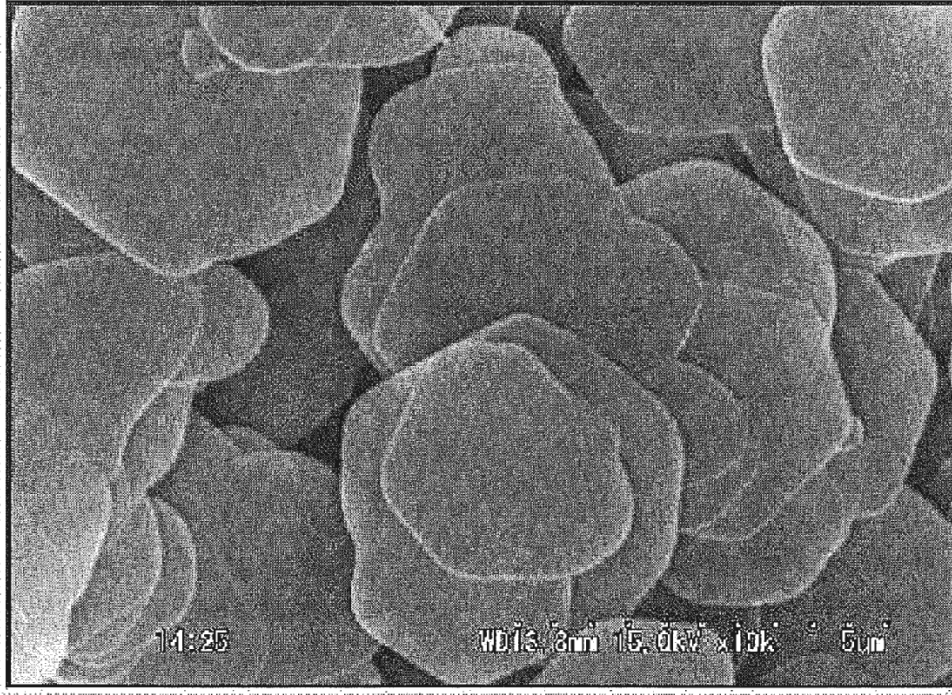
4. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el componente B tiene un espesor de cristal (y) de 0,1 μm o menos y una relación de aspecto de 40 o más.

25 5. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el componente C tiene una anchura (w) de 0,5 a 1 μm , una longitud (l) de 20 a 50 μm y una relación de aspecto de 20 o más.

6. La composición de resina según la reivindicación 1, en la que el componente B y el componente C se tratan superficialmente con un tensioactivo aniónico.

30

Fig. 1



× 10⁴

5 μm



Fig. 2

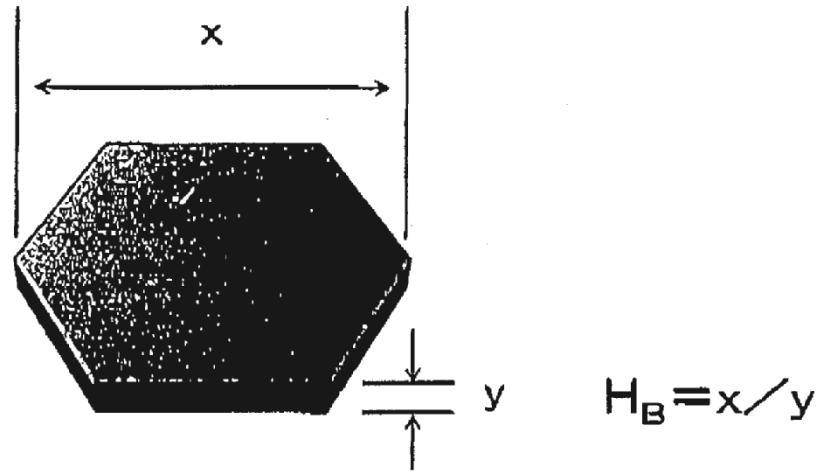


Fig. 3

