

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 497 507**

51 Int. Cl.:

C08L 33/06 (2006.01)

C08F 4/38 (2006.01)

C08F 265/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2009 E 09819326 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2336241**

54 Título: **Jarabe de resina, mármol artificial que contiene una forma endurecida del jarabe de resina y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

08.10.2008 KR 20080098713

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

23.09.2014

73 Titular/es:

**LG HAUSYS, LTD. (100.0%)
20, Yoido-dong Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

KIM, HANG YOUNG

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 497 507 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

Jarabe de resina, mármol artificial que contiene una forma endurecida del jarabe de resina y procedimiento para su fabricación.

[Sector técnico]

- 5 La presente invención se refiere a jarabe de resina, a un mármol artificial que contiene una forma endurecida del jarabe de resina, y a un procedimiento para la fabricación del mismo.

[Antecedentes técnicos]

10 El mármol artificial utilizado en todo tipo de materiales de interiores/exteriores tales como placas superiores de cocinas, material para suelos y similares, se puede dividir de manera amplia en mármol artificial basado en productos inorgánicos y mármol artificial basado en resina. Estos tipos de mármol artificial basado en resina se pueden clasificar en mármol artificial basado en materiales acrílicos, mármol artificial basado en poliéster insaturado, y similares, de acuerdo con las resinas utilizadas.

15 El mármol artificial basado en materiales acrílicos absorbe la mayor parte del mercado del mármol artificial porque tiene ventajas, tales como una excelente resistencia mecánica, capacidad de mostrar bellos colores, excelente resistencia al calor, y similares, en comparación con el mármol artificial basado en poliéster insaturado.

20 De manera general, el mármol basado en materiales acrílicos es fabricado disolviendo un material acrílico de alto peso molecular (por ejemplo, polimetilmetacrilato (PMMA)) que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 100.000 en un monómero curable (por ejemplo, metil metacrilato (MMA)), y a continuación, aplicando la composición preparada (jarabe de resina) mezclando un aditivo, tal como una carga inorgánica en un proceso de moldeo, de forma continua.

25 Por otra parte, para producir mármol artificial basado en materiales acrílicos, cuando se utiliza un proceso de prensado, se pueden preparar productos con diferentes formas en comparación con los preparados utilizando un proceso de moldeo, teniendo ventajas por el hecho de que el producto producido a partir del procedimiento de prensado tiene excelente resistencia a la modificación, y puede ser moldeado fácilmente en forma de producto delgado.

Por lo tanto, si se puede aplicar al moldeo por prensado la composición que tiene una resina basada en materiales acrílicos como componente principal, se puede esperar que el producto tenga características físicas más satisfactorias, es decir, que el producto tenga tanto ventajas procedentes de la resina basada en materiales acrílicos como las del proceso de prensado.

30 No obstante, a pesar de las ventajas del proceso de prensado tal como se ha mencionado anteriormente, la razón para producir el mármol artificial existente basado en materiales acrílicos utilizando el proceso de moldeo es que la viscosidad de la composición que tiene una resina basada en materiales acrílicos como componente principal es difícil de aumentar al nivel que puede posibilitar la aplicación del proceso de prensado.

35 Por ejemplo, cuando se aumenta el contenido de carga inorgánica para aumentar la viscosidad de la composición de resina, se presentan desventajas tales que resulta imposible eliminar las burbujas, y se deteriora la resistencia y calidad superficial del producto moldeado, porque la capacidad de flujo empeora, con el incremento de la viscosidad.

[Materia de la invención]

[Problema técnico]

40 Un objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un jarabe de resina que se puede aplicar a moldeo por prensado solucionando los problemas relativos a la baja viscosidad del jarabe de resina, que contiene como componente principal un material acrílico de alto peso molecular, a efectos de solucionar los actuales problemas de la técnica tal como se ha mencionado anteriormente.

Otro objetivo de la presente invención es el de dar a conocer un mármol artificial que contiene el jarabe de resina, así como un procedimiento para la fabricación del mismo.

45 [Solución técnica]

La presente invención da a conocer un jarabe de resina que comprende un material acrílico de alto peso molecular que contiene un grupo carboxilo y un iniciador de curado a temperatura ambiente, así como un iniciador de curado a alta temperatura como medio para conseguir los objetivos anteriormente mencionados.

5 La presente invención da a conocer un mármol artificial que comprende una forma endurecida del jarabe de resina, de acuerdo con la presente invención, tal como se ha mencionado anteriormente, como medio para conseguir los objetivos citados.

10 La presente invención da a conocer un procedimiento para la producción de un mármol artificial que comprende una primera etapa de maduración del jarabe de resina, de acuerdo con la presente invención, tal como se ha mencionado, y una segunda etapa de moldeo por prensado del jarabe de resina después de madurado en la primera etapa, como medio para conseguir los objetivos antes mencionados.

[Efectos ventajosos]

15 La presente invención puede proporcionar un jarabe de resina que se puede aplicar a moldeo por prensado al añadir un iniciador de curado a temperatura ambiente y un iniciador de curado a alta temperatura al jarabe de resina disuelto en un material acrílico de alto peso molecular que contiene un grupo carboxilo, y optimizando la viscosidad mediante un proceso de maduración y similar.

Por lo tanto, la presente invención tiene ventajas, por ejemplo, que se pueden fabricar productos con diferentes formas de manera inmediata, teniendo los productos una excelente resistencia a la modificación, y se pueden fabricar productos moldeados basados en materiales acrílicos (por ejemplo, mármol artificial) aplicando un proceso de prensado que puede ser posible para moldear fácilmente un producto laminar delgado.

20 [Mejor modalidad]

La presente invención se refiere a jarabe de resina, que comprende un material acrílico de alto peso molecular que contiene un grupo carboxilo; un iniciador de curado a temperatura ambiente y un iniciador de curado a alta temperatura.

25 La presente invención se caracteriza por preparar un jarabe de resina basado en materiales acrílicos para hacer posible la aplicación de un proceso de prensado, sin embargo, el jarabe de resina basado en materiales acrílicos ha sido aplicado principalmente solo a un proceso de moldeo debido a problemas tales como su baja viscosidad y contractibilidad.

30 Por lo tanto, la presente invención tiene ventajas tales que se pueden fabricar inmediatamente productos con diferentes formas, poseyendo los productos fabricados una excelente resistencia de eliminación de espuma (propiedad de resistencia a la modificación) y se puede fabricar un producto moldeado basado en materiales acrílicos (por ejemplo, mármol artificial) aplicando un proceso de prensado que puede posibilitar el moldeo fácil de un producto laminar delgado.

A continuación, el jarabe de resina de la presente invención se describirá de manera detallada.

35 El jarabe de resina según la presente invención incluye un material acrílico de alto peso molecular que contiene un grupo carboxilo. El grupo carboxilo incluido en el material de alto peso molecular puede jugar un determinado papel en el aumento de la viscosidad del jarabe de resina por reacción con un espesante (óxido metálico o hidróxido metálico) que se puede incluir en el jarabe de resina.

40 La presente invención puede controlar de manera apropiada el valor de ácido del material de alto peso molecular, a efectos de obtener el efecto de incremento deseado de viscosidad al controlar la reacción del grupo carboxilo y el espesante.

El término "valor de ácido", utilizado para la presente invención, es un valor indicativo del contenido de grupo carboxilo en el material de alto peso molecular, y significa la masa (mg) de hidróxido potásico necesaria para neutralizar 1 g del material de alto peso molecular.

45 De manera específica, la presente invención puede utilizar un material acrílico de alto peso molecular que tiene un valor de ácido superior a 14, y más preferentemente un material acrílico de alto peso molecular que tiene un valor de ácido superior a 18. Cuando el valor de ácido es inferior a 14, es posible que el efecto en el incremento de la viscosidad de la composición se pueda deteriorar debido a la reacción con el espesante. El límite superior del valor de ácido para la presente invención no está limitado, de manera especial y, por ejemplo, puede ser 30.

Por lo tanto, los términos: un “material acrílico de alto peso molecular”, de acuerdo con la presente invención, pueden ser utilizados en el concepto de contener un polímero u oligómero fabricado con un monómero general basado en materiales acrílicos como componente principal.

5 Para la presente invención, el peso molecular promedio en peso del material acrílico de alto peso molecular puede ser preferentemente de 300.000 a 3.000.000. Cuando el peso molecular promedio en peso se encuentra por debajo de 300.000, es posible que la capacidad de flujo del jarabe de resina pueda aumentar excesivamente debido a la
10 disminución del efecto de aumento en la viscosidad; y cuando el peso molecular promedio en peso supera 3.000.000, es posible que sea difícil la eliminación de las burbujas que se generan en el proceso de mezclado o que pueda disminuir excesivamente la capacidad de conformación porque la velocidad de aumento de la viscosidad se incrementa excesivamente.

El material acrílico de alto peso molecular, de acuerdo con la presente invención, puede ser fabricado por copolimerización del monómero que contiene el grupo carboxilo pasando al monómero basado en materiales acrílicos como componente principal.

15 El monómero basado en materiales acrílicos utilizados para el procedimiento antes mencionado puede ser uno o varios monómeros seleccionados del grupo que consiste en metil (meta)acrilato, etil (meta)acrilato, butil (meta)acrilato, 2-etilhexil (meta)acrilato, bencil (meta)acrilato y glicidil (meta)acrilato; y el monómero que contiene el grupo carboxilo puede ser uno o varios seleccionados entre el grupo que consiste en ácido (meta)acrílico, ácido itacónico, ácido crotonico, ácido anhídrido maléico y ácido fumárico; pero no está limitado a estos.

20 Las proporciones de utilización del monómero basado en materiales acrílicos y el monómero que contiene el grupo carboxilo, tal como se han mencionado anteriormente, no están limitadas de manera especial, sino que las personas con conocimientos en esta técnica podrán seleccionar fácilmente la proporción adecuada del monómero de acuerdo con el valor de ácido del material de alto peso molecular deseado.

25 Además, el procedimiento para copolimerización que se ha mencionado anteriormente no está limitado de manera especial, sino que puede utilizar un procedimiento general, tal como polimerización en masa, polimerización en solución, polimerización en suspensión, o polimerización en emulsión, sin limitación.

30 El material acrílico de alto peso molecular que se ha mencionado anteriormente está preferentemente incluido en 10 a 40 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina total de acuerdo con la presente invención. Cuando el contenido se encuentra por debajo de 10 partes en peso, es posible que disminuyan las propiedades físicas de curado y/o contractibilidad del jarabe de resina, y cuando el contenido supera 40 partes en peso, es posible que la viscosidad del jarabe de resina pueda aumentar disminuyendo, por lo tanto, en capacidad de manipulación.

El jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, incluye un iniciador de curado a temperatura ambiente junto con el material acrílico de alto peso molecular.

35 El término “iniciador de curado a temperatura ambiente” utilizado para la presente invención significa que el iniciador puede iniciar la reacción de curado a una temperatura aproximada de 20°C a 50°C, y el componente está involucrado con un proceso de semicurado y/o la maduración del jarabe de resina, de manera que puede jugar un papel en el incremento de la viscosidad a un determinado nivel.

40 El tipo de iniciador de curado a temperatura ambiente que se puede utilizar para la presente invención no está limitado, especialmente si es un iniciador que puede ser el utilizado de tipo general para el curado a temperatura ambiente del jarabe de resina basado en materiales acrílicos como el que puede desempeñar un papel en llevar a cabo la función antes mencionada. Los ejemplos pueden incluir ácido butilperoximaléico, benzoil peróxido, y similares, sin que estén limitados a estos.

45 El iniciador de curado a temperatura ambiente que se ha mencionado anteriormente puede estar preferentemente comprendido entre 0,05 partes en peso hasta 5 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina de acuerdo con la presente invención. Cuando el contenido del iniciador de curado a temperatura ambiente no se encuentra dentro del rango mencionado, es posible que no se pueda controlar la viscosidad apropiada porque la reacción de curado es llevada a cabo de manera excesiva o de forma insignificante durante el proceso de semicurado o de maduración.

Asimismo, el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, puede comprender además un acelerador apropiado que puede ayudar en la reacción de curado del iniciador de curado a temperatura ambiente.

50 Entre los ejemplos de acelerador citado anteriormente se incluyen uno o más de hidróxido metálico (por ejemplo, hidróxido cálcico), amina terciaria, y una sal metálica (por ejemplo, sal de cobalto), pero no está limitado a estos.

Además, cuando el acelerador está incluido en el jarabe de resina, el contenido puede ser de 0,1 partes en peso hasta 1 parte en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina. Cuando el contenido del acelerador no se encuentra dentro del rango antes mencionado, es posible que no se pueda controlar la viscosidad apropiada porque la reacción de curado tiene lugar de manera excesiva o de forma insignificante durante el proceso de semicurado o maduración.

5

Asimismo, el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención incluye un iniciador de curado a alta temperatura.

Los términos "iniciador de curado a alta temperatura" utilizados para la presente invención, significan el iniciador que puede provocar la reacción de curado de acuerdo con la aportación de calor a una temperatura superior a 100°C, y que el componente puede jugar un papel en la mejora de la eficiencia de curado y, similares cuando el jarabe de resina, después de terminar la maduración y/o el proceso de semicurado, es aplicado al proceso, tal como un proceso de moldeo por prensado y similares.

10

El tipo de iniciador de curado a alta temperatura que puede ser utilizado para la presente invención, no está limitado, especialmente si es un iniciador con más de 100 °C que tiene una media vida de 10 horas, que puede llevar a cabo la función antes mencionada. Entre los ejemplos de ellos se incluyen una o dos mezclas de t-butilperbenzoato, t-butilperisopropilcarbonato, t-butilper-2-etilhexanoato, 1,1-di-t-butilper-2,2,5-trimetilciclohexano, y similares, pero no está limitado a ellos.

15

El iniciador de curado a alta temperatura que se ha mencionado anteriormente, se puede encontrar en una cantidad de 0,1 partes en peso hasta 5,0 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, y preferentemente en una cantidad de 0,5 partes en peso a 2,0 partes en peso. Cuando el contenido de iniciador de curado a alta temperatura no se encuentra dentro del rango anterior, es posible que disminuya la eficiencia de curado durante la aplicación del moldeo por prensado del jarabe de resina.

20

El jarabe de resina de acuerdo con la presente invención puede comprender además un espesante que puede incrementar la viscosidad del jarabe de resina por reacción del grupo carboxilo incluido en el material acrílico de alto peso molecular junto con los componentes antes mencionados.

25

Un tipo de espesante puede comprender todo tipo de óxido metálico o hidróxido metálico sin que esté limitado a ello.

Un ejemplo específico del óxido o hidróxido metálico puede incluir uno varios seleccionados entre el grupo que consiste en óxido magnésico, óxido cálcico, hidróxido magnésico e hidróxido cálcico, sin que esté limitado a los mismos.

30

El óxido metálico o hidróxido metálico mencionado anteriormente puede estar incluido preferentemente en una cantidad de 1 parte en peso o 10 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina de acuerdo con la presente invención. Cuando el contenido del espesante se encuentra por debajo de 1 parte en peso, es posible que pueda disminuir la eficiencia del incremento de la viscosidad; y cuando el contenido del espesante supera 10 partes en peso, es posible que se pueda provocar en el producto producido un fenómeno de amarilleo y/o reducción de la resistencia.

35

El jarabe de resina de acuerdo con la presente invención puede incluir además una resina termoplástica para facilitar el efecto de aumento de la viscosidad por la absorción del monómero y al mismo tiempo, disminuir la contracción del producto.

El peso molecular promedio en peso y la temperatura de transición a estado vítreo de la resina termoplástica no están especialmente limitados pero, por ejemplo, el peso molecular promedio en peso puede ser de 300.000 a 3.000.000 y la temperatura de transición a estado vítreo puede ser de 70 a 120 °C.

40

Asimismo, el tipo de resina termoplástica no está limitado, especialmente si es aquella que puede producir un efecto en el incremento de la viscosidad y puede implementar al mismo tiempo un efecto de prevención de la contracción del producto en el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, se pueden utilizar poliestireno (PS), acetato de polivinilo (PVA), polimetilmetacrilato (PMMA), y similares, y específicamente el PMMA puede ser utilizado en términos de transparencia y dispersibilidad después de curado.

45

El contenido de la resina termoplástica no está especialmente limitado pero, por ejemplo, se puede encontrar en una cantidad de 5 a 50 partes en peso por 100 partes en peso de jarabe de resina total. Cuando el contenido de la resina termoplástica se encuentra por debajo de 5 partes en peso, es posible que pueda ocurrir el fenómeno de contracción debido a un efecto poco significativo en la prevención de la contracción del producto, y cuando el contenido de la resina termoplástica supera 50 partes en peso, es posible que pueda tener lugar expansión en vez de contracción y la viscosidad puede aumentar de manera excesiva después del curado.

50

Asimismo, el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, puede comprender además una carga inorgánica de 100 partes en peso o 300 partes en peso basado en 100 partes en peso del jarabe de resina. La carga inorgánica puede mejorar la suavidad superficial al prevenir el fenómeno de contracción cuando se moldea el jarabe de resina y puede jugar un papel en el aumento de la dureza.

- 5 Un ejemplo de la carga inorgánica que se puede utilizar para la presente invención puede incluir una o varias seleccionadas entre el grupo que consiste en sílice, hidróxido de aluminio, carbonato cálcico, sulfato bórico, talco, alúmina y mica, sin que esté limitada a ello.

Además, la presente invención puede utilizar la carga después del tratamiento superficial utilizando un agente de acoplamiento de silano, y similares, de manera que la carga es posible que se una químicamente con el componente de la resina.

Además, el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención puede comprender, además, un agente reticulante en 0,5 partes en peso hasta 10 partes en peso basado en 100 partes en peso del jarabe de resina en términos de mejorar la resistencia térmica, resistencia química y similares del producto.

15 El agente reticulante que se puede utilizar en este caso, puede incluir un acrilato multifuncional, tal como dietilenglicol dimetacrilato, propilenglicol di(meta)acrilato, 1,3-butilenglicol di(meta)acrilato, 1,4-butilenglicol di(meta)acrilato, 1,6-hexanediol di(meta)acrilato, dimetilolefano di(meta)acrilato, 1,1-dimetilolpropano di(meta)acrilato, 2,2-dimetilolpropano di(meta)acrilato, trimetilolefano tri(meta)acrilato, trimetilolpropano tri(meta)acrilato o tetrametilolmetano tri(meta)acrilato; o ácido (meta)acrílico, y similares, sin que esté limitado a ellos.

20 Cuando el contenido del agente reticulante se encuentra por debajo de 0,5 partes en peso, es posible que la resistencia de la forma endurecida no sea suficiente, y cuando el contenido del agente reticulante supera 10 partes en peso, es posible que el monómero pueda sufrir ebullición o que puedan producirse grietas en el producto dado que el curado del jarabe ha tenido lugar de manera excesiva.

25 Además, el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, puede incluir adicionalmente, de manera apropiada uno o varios seleccionados entre el grupo que consiste en agentes de transferencia de cadena, agentes de eliminación de espuma, pigmentos, colorantes, agentes de acoplamiento, agentes de liberación interna, estabilizantes UV, inhibidores de polimerización, un material de resistencia a la contracción y un chip (por ejemplo, chip de resina, chip de material natural, y similares), además del componente mencionado.

30 El procedimiento para la fabricación del jarabe de resina, de acuerdo con la presente invención por utilización de los componentes anteriormente mencionados, no está especialmente limitado. De manera general, el jarabe de resina puede ser producido disolviendo el material apropiado de alto peso molecular en el monómero reactivo, y el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención puede ser producido también por el mismo procedimiento.

35 Un tipo de monómero que puede ser utilizado en este caso no está especialmente limitado y puede incluir, por ejemplo, un monómero basado en materiales acrílicos, un monómero basado en materiales vinílicos y similares. Específicamente, se puede utilizar un monómero basado en ácido (meta)acrílico que tiene grupos alquilo con 1 a 20 átomos de carbono, el monómero, tal como ciclohexil (meta)acrilato, glicidil (meta)acrilato, hidroxialquil (meta)acrilato, benzil (meta)acrilato, y similares, o un monómero tal como etileno, cloruro de vinilo, fluoruro de vinilo, 1,3-butadieno, estireno, un metilestireno, éster vinílico, éster de ácido acrílico, N-vinilpirrolidona, dicloroeteno, cloroestireno, acrilonitrilo, y similares.

40 Además, de manera específica, se puede utilizar (meta)acrilato con un grupo alquilo con 1 a 12 átomos de carbono, o incluso de manera más específica (meta)acrilato que tiene un grupo alquilo con 1 a 8 átomos de carbono y, preferentemente, se puede utilizar metil(meta)acrilato.

45 El monómero basado en materiales acrílicos, tal como se ha mencionado anteriormente, puede estar preferentemente incluido en una cantidad de 50 partes en peso a 100 partes en peso en el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención. Cuando el contenido es menor de 50 partes en peso, es posible que la capacidad de manipulación disminuya debido a la alta viscosidad, y cuando el contenido supera 100 partes en peso, es posible que las características, tales como propiedades físicas de curado, contractibilidad de la composición y similares, disminuyan.

50 El jarabe de resina de la presente invención producido tal como se ha mencionado anteriormente, puede tener preferentemente una viscosidad comprendida en un rango de 500 cps a 20.000 cps. Cuando la viscosidad se encuentra por debajo de 500 cps, es posible que la eficiencia para aplicación en el proceso de prensado disminuya, y cuando la viscosidad supera 20.000 cps, es posible que resulte difícil la manipulación del jarabe o la eficiencia de la eliminación de espuma y similares se deteriore.

Además, la presente invención se refiere a un mármol artificial que incluye la forma endurecida del jarabe de resina de acuerdo con la presente invención, tal como se ha mencionado anteriormente.

5 Por ejemplo, la presente invención puede proporcionar mármol artificial que tenga las ventajas de la resina basada en materiales acrílicos y el proceso de prensado, produciendo mármol artificial por proceso de prensado utilizando el jarabe de resina que contiene cada uno de los componentes mencionados anteriormente, cuya viscosidad está optimizada.

10 El procedimiento para la producción de mármol artificial de la presente invención no está especialmente limitado. Por ejemplo, el mármol artificial puede ser producido utilizando el procedimiento que comprende: una primera etapa de maduración del jarabe de resina de acuerdo con la presente invención tal como se ha mencionado anteriormente, y una segunda etapa de moldeo por prensado del jarabe de resina madurado, procedente de la primera etapa.

La primera etapa de la presente invención consiste en maduración, de manera que el jarabe de resina de acuerdo con la presente invención tal como se ha mencionado anteriormente, tiene la viscosidad adecuada para el moldeo por prensado. El procedimiento para la maduración del jarabe de resina en la primera etapa de la presente invención no está especialmente limitado.

15 Por ejemplo, la primera etapa puede incluir (1) tratar el jarabe de resina a una temperatura de 50 °C a 70 °C durante un tiempo de 1 hora a 3 horas; y (2) tratar el jarabe de resina a una temperatura de 20 °C a 40 °C a partir de la etapa anterior (1).

20 La etapa (1) consiste en el semicurado del jarabe antes de la maduración del jarabe de resina. El procedimiento para semicurado, que se ha mencionado anteriormente no está limitado, especialmente y, por ejemplo, el procedimiento para incrementar la temperatura en un horno o en un recinto de maduración después de envasado estanco del jarabe de la resina se puede llevar a cabo como procedimiento apropiado.

Además, el procedimiento para llevar a cabo la anterior etapa (2) no está especialmente limitado, y se puede llevar a cabo, por ejemplo, el procedimiento para mantener el jarabe de resina en un estado de control de temperatura dentro del recinto de maduración desde la etapa anterior (1).

25 En este caso, el tiempo para llevar a cabo el proceso de maduración de la etapa (2) se puede seleccionar de manera apropiada considerando la viscosidad del jarabe de resina y, por ejemplo, se puede llevar a cabo en un tiempo de 12 horas a 50 horas. No obstante, las condiciones anteriores son solamente un ejemplo de la presente invención. Es decir, la presente invención puede llevar a cabo otra maduración en las mismas condiciones o puede cambiar las condiciones de manera apropiada, tal como temperatura de maduración y similares, cuando la viscosidad de la composición no pertenece al rango deseado después de maduración, tal como se ha indicado anteriormente.

30 La segunda etapa de la presente invención consiste en producir el mármol artificial aplicando el jarabe de resina que tiene una viscosidad optimizada mediante una primera etapa al proceso de prensado. El moldeo por prensado anteriormente indicado puede producir el producto moldeado con diferentes formas simultáneamente, en comparación con el proceso de moldeo, que es un proceso continuo. Además, existen ventajas tales como una excelente propiedad de resistencia a la modificación del producto producido y también el moldeo del producto laminar delgado es favorable.

El procedimiento para el moldeo por prensado en la segunda etapa de la presente invención no está limitado de manera especial y los técnicos que tengan habilidad en la materia pueden solucionar fácilmente las condiciones apropiadas para moldeo por prensado de acuerdo con el mármol artificial deseado.

40 Por ejemplo, la segunda etapa de la presente invención puede seleccionar el moldeo al inyectar el molde de prensado apropiado después de medir la composición llevada a cabo a partir de la maduración en la primera etapa.

El moldeo por prensado en la etapa anterior se puede llevar a cabo a una temperatura de moldeo de 90 °C a 110 °C y una presión de moldeo de 20 a 50 psi/cm² durante un tiempo de 10 minutos a 20 minutos, sin que esté limitado a estos valores.

45 El procedimiento para producir el mármol artificial de acuerdo con la presente invención puede producir el mármol artificial por enfriamiento y desmoldeo del producto después del proceso de prensado que se ha mencionado anteriormente, y entonces se puede llevar a cabo adicionalmente un proceso de post-tratamiento, tal como por chorro de arena y/o corte en prensa de acuerdo con la aplicación.

50 A continuación, se describirá la realización de la presente invención de manera más detallada haciendo referencia al ejemplo, pero el rango de la presente invención no está limitado al ejemplo siguiente.

[Ejemplo 1]

Se preparó un jarabe de resina por añadidura de 25 partes en peso de poli(metilmetacrilato) (PMMA) conteniendo un grupo carboxilo con un valor de ácido de 15, y un peso molecular promedio en peso de 300.000 a 75 partes en peso de metil metacrilato (MMA).

5 100 partes en peso del jarabe de resina producido con 150 partes en peso de hidróxido de aluminio, 200 partes en peso de chips de resina basados en materias acrílicas, 0,5 partes en peso de mercaptano normal, 0,1 partes en peso de agente de silicona de eliminación de espuma, 10 partes en peso de PMMA (peso molecular promedio en peso: 1.000.000), 5 partes en peso de dietilenoglicoldimetacrilato y 2 partes en peso de óxido magnésico (MgO).

10 A continuación, el jarabe de resina fue mezclado adicionalmente con 0,2 partes en peso de hidróxido cálcico, 0,5 partes en peso de t-butilperoximaléico y 1,0 partes en peso de t-butilperbenzoato.

15 A continuación, el jarabe de resina producido fue estanqueizado y, a continuación, madurado en un horno a 50 °C durante 2 horas, y a continuación madurado a temperatura ambiente durante 1 día. Desde entonces, se pesó una cantidad adecuada del jarabe de resina; a continuación, se inyectó en un molde, se moldeó a 100 °C y a una presión de moldeo de 30 psi/cm² durante 15 minutos; y a continuación, se enfrió y desmoldó para producir un mármol artificial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Jarabe de resina que comprende un material acrílico de alto peso molecular que contiene un grupo carboxilo (-COOH); un iniciador de curado a temperatura ambiente; y un iniciador de curado a alta temperatura, en el que el material acrílico de alto peso molecular tiene un peso molecular promedio en peso de 300.000 a 3.000.000, en el que el iniciador de curado a temperatura ambiente es uno o más seleccionados entre el grupo que consiste en ácido t-butil peroximaleico y benzoil peróxido, en el que el iniciador de curado a alta temperatura es uno o varios seleccionados del grupo que consiste en t-butil perisopropilcarbonato, t-butil perbenzoato, t-butil perisopropilcarbonato, t-butilper-2-etilhexanoato, y 1,1-di-t-butilper-2,2,5-trimetilciclohexano.
- 10 2. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que el material acrílico de alto peso molecular que contiene grupo carboxilo tiene un valor de ácido superior a 14.
3. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que el material acrílico de alto peso molecular está comprendido entre 10 y 40 partes en peso.
4. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que el iniciador de curado a temperatura ambiente está incluido en 0,05 partes en peso hasta 5 partes en peso.
- 15 5. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, que comprende además uno o varios aceleradores seleccionados entre el grupo que consiste en hidróxido metálico, amina terciaria y una sal metálica.
6. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que el iniciador de curado a alta temperatura está comprendido entre 0,1 partes en peso y 5,0 partes en peso.
- 20 7. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, que comprende además un espesante en una cantidad de 1 parte en peso hasta 10 partes en peso.
8. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que el espesante consiste en uno o varios seleccionados entre el grupo que consiste en óxido magnésico, óxido cálcico, hidróxido magnésico e hidróxido cálcico.
- 25 9. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, que comprende además una carga inorgánica, un agente reticulante, un agente de transferencia de cadena, un agente de eliminación de espuma, un pigmento, un colorante, un agente de acoplamiento, un agente de liberación interna, un estabilizante UV, un inhibidor de polimerización, un agente de resistencia a la contracción y un chip.
- 30 10. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, que comprende además uno o varios monómeros seleccionados del grupo que consiste en un monómero basado en éster de ácido (meta)acrílico, que tiene un grupo alquilo con 1 a 20 átomos de carbono, cicloexil (meta)acrilato, glicidil (meta)acrilato, hidroxialquilo (meta)acrilato, etileno, cloruro de vinilo, fluoruro de vinilo, 1,3-butadieno, estireno, α -metilestireno, vinil éster, ácido acrílico, N-vinilpirrolidona, dicloroeteno, cloroestireno, y acrilonitrilo.
11. Jarabe de resina, según la reivindicación 1, en el que la viscosidad está comprendida entre 500 cps y 20.000 cps.
- 35 12. Mármol artificial que comprende una forma endurecida del jarabe de resina, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
13. Procedimiento para la fabricación de un mármol artificial, que comprende:
una primera etapa de maduración del jarabe de resina, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11;
una segunda etapa de moldeo por prensado del jarabe de resina madurado de la primera etapa.
- 40 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que la primera etapa comprende: (1) tratar el jarabe de resina a una temperatura de 50 °C a 70 °C durante un tiempo comprendido entre 1 hora y 3 horas; y (2) tratar el jarabe de resina a una temperatura de 20 °C a 40 °C después de la etapa anterior (1).
15. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que el moldeo por prensado en la segunda etapa anteriormente mencionada se lleva a cabo a una temperatura de moldeo de 90 °C a 110 °C y una presión de moldeo de 20 a 50 psi/cm² durante un tiempo de 10 minutos a 20 minutos.