

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 580**

51 Int. Cl.:

C04B 18/02 (2006.01)

C04B 26/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2006 E 06769012 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 1896373**

54 Título: **Mármol artificial con un efecto de cuarzo que usa viruta transparente y procedimiento de preparación del mismo**

30 Prioridad:

29.06.2005 KR 20050005665

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

17.11.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, HANG-YOUNG y
CHOI, WON-GU**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 522 580 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

Mármol artificial con un efecto de cuarzo que usa viruta transparente y procedimiento de preparación del mismo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un mármol artificial y a un procedimiento de preparación del mismo, y más en particular a un mármol artificial que usa virutas transparentes, y a un procedimiento de preparación del mismo, en el que las virutas transparentes se preparan triturando una placa plana fabricada de un material inorgánico, que no contiene una carga inorgánica y, por tanto, mantiene la transparencia, y las virutas de cuarzo se preparan triturando una placa plana fabricada de una mezcla de las virutas transparentes y un material compuesto, que contiene una carga inorgánica para uniformar la gravedad específica del mármol artificial, y se aplican a una materia prima para el mármol artificial, permitiendo de este modo que el mármol artificial tenga una gravedad específica uniforme y presente un efecto de cuarzo.

15 Técnica anterior

En general, en comparación con un mármol natural, los mármoles artificiales fabricados de resina acrílica tienen varias ventajas, tales como una apariencia externa excelente, una alta procesabilidad, poco peso, y una alta resistencia, siendo, por tanto, ampliamente usado como materiales para mesas para mostradores y otros productos de interior. Sin embargo, los mármoles artificiales tienen un límite para expresar un patrón similar al del mármol o granito natural de la combinación general de virutas opacas de un solo color.

Los mármoles artificiales fabricados de resina acrílica se fabrican mezclando una carga, tal como hidróxido de aluminio, carbonato de calcio, o sílice, otros pigmentos, y un agente de endurecimiento a una mezcla espesa como jarabe, que se obtiene mezclando un monómero, tal como un metacrilato de metilo, con poli(metacrilato de metilo), moldeando la mezcla usando un molde de formación o una cinta de acero continua, y endureciendo el producto obtenido.

Para formar un patrón y un color del mármol artificial, se usan pigmentos y virutas. En general, las virutas se fabrican del mismo material que el mármol artificial. Sin embargo, en caso necesario, las virutas se fabrican de una resina termoplástica, tal como poli(cloruro de vinilo) (PVC) o poliestireno (PS), o una resina termoendurecible, al como resina epoxi o poliéster insaturado. Se dispone al menos un pigmento en un material compuesto para el mármol artificial, y el material compuesto para el mármol artificial se fabrica en una placa plana a través del mismo procedimiento que el de mármol artificial convencional, y se tritura en virutas que tienen varios tamaños,

Las virutas, que se usan para preparar el mármol artificial convencional, contienen una carga inorgánica, y tienen una transparencia excesivamente baja independientemente del material de las virutas, teniendo así un límite para lograr un efecto transparente.

En el caso en el que se usen virutas, que no contengan una carga inorgánica, las virutas flotan sobre la superficie posterior del mármol artificial (la superficie del mármol artificial que no está en contacto con la cinta de acero), debido a una diferencia de gravedades específicas, y no armonizan con otras virutas, y el mármol artificial preparado se daña fácilmente debido a una diferencia de la distribución de las virutas entre las porciones superiores e inferiores.

Además, en este caso, cuando la superficie posterior del mármol artificial, desde la que están expuestos las virutas transparentes, se usa como superficie de producto, el mármol artificial tiene problemas, tales como la generación de orificios pequeños debido a las burbujas de aire y problemas relacionados con las propiedades físicas de la superficie.

La publicación de patente coreana n.º 553603 divulga un mármol artificial acrílico que usa una estructura de viruta en viruta (chip-in-chip). Este mármol artificial también contiene una carga inorgánica, teniendo así una transparencia baja.

El documento KR 2004/0005044 A describe un mármol artificial que tiene un patrón muy similar al del mármol natural que se prepara usando la denominada estructura de viruta en viruta que muestra varios colores al mismo tiempo. El mármol artificial comprende (a) un jarabe de resina acrílica, (b) cargas inorgánicas, (c) un agente de reticulación, (d) un iniciador, (e) virutas de mármol obtenidas por curado y posterior triturado de una suspensión espesa que contiene los componentes mencionados anteriormente (a) a (d) y (f) viruta en virutas obtenidas por curado y posterior triturado de una suspensión espesa de mármol artificial que contiene las virutas de mármol mencionadas anteriormente (e) y los componentes mencionados anteriormente (a) a (d),

El documento KR 2004/0059913 A describe un mármol artificial que tiene una distribución de virutas de mármol homogénea en ambos lados, que comprende una suspensión espesa de mármol artificial compuesta de un jarabe de resina acrílica, materiales de carga de mármol inorgánicos, un plastificante y un iniciador de la polimerización, y virutas de mármol que tienen un tamaño de 0,1 a 5 mm y que están compuestas de un jarabe de resina acrílica,

materiales de carga de mármol inorgánicos, un plastificante y un iniciador de la polimerización.

Divulgación de la invención

5 Problema técnico

10 Por lo tanto, la presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y es un objetivo de la presente invención proporcionar un mármol artificial, que emplea virutas novedosas que tienen una gravedad específica similar a la de las virutas convencionales, a la vez que mantienen la transparencia, para evitar que las virutas se separen de las virutas convencionales, usa la superficie de las mismas como superficie de producto para tener propiedades físicas estables, y presenta el mismo efecto de cuarzo que el de los mármoles naturales, y un procedimiento de preparación del mismo.

15 Solución técnica

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se pueden lograr el anterior y otros objetivos por la provisión de un mármol artificial que comprende un material compuesto de materia prima, y virutas de cuarzo incluyendo virutas transparentes, que están dispersadas uniformemente en una región semitransparente u opaca de dichas virutas de cuarzo formadas de un material compuesto de materia prima que contiene una carga, para presentar un efecto de cuarzo, en el que las virutas transparentes se fabrican de una resina polimérica transparente a la que no se añade ninguna carga, y en el que la gravedad específica de las virutas de cuarzo es igual a la del material compuesto de materia prima para el mármol artificial, o difiere de la del material compuesto de materia prima para el mármol artificial en $\pm 0,2$ o menos, como se define en la reivindicación 1 adjunta y, en lo que respecta a los modos de realización preferentes, en las reivindicaciones dependientes 2 a 8.

25 Las virutas de cuarzo significa virutas que presentan un efecto de cuarzo. El efecto de cuarzo se refiere a un fenómeno en el que se dispersan virutas transparentes en la superficie de un mármol artificial y muestran el interior del mármol artificial, como un mármol natural.

30 Las virutas de cuarzo del mármol artificial de la presente invención incluyen las virutas transparentes dispersadas uniformemente en una región semitransparente u opaca que sirven como base del mármol artificial. Las virutas de cuarzo se distinguen de la base del mármol artificial por una diferencia de color y una diferencia de transmisividades de luz.

35 Las virutas de cuarzo del mármol artificial de la presente invención se caracterizan por que se minimiza una diferencia de gravedades específicas entre las virutas de cuarzo y el material compuesto de materia prima para el mármol artificial, es decir, la gravedad específica del mármol artificial es uniforme.

40 La gravedad específica de las virutas de cuarzo puede ser igual a la del material compuesto de materia prima para el mármol artificial. Puesto que la diferencia de gravedades específicas entre las virutas de cuarzo y el material compuesto de materia prima para el mármol artificial es menor que el valor anterior, no se produce la separación de virutas.

45 Para preparar un mármol artificial que presente transparencia como el cuarzo o sílice de alta pureza que se contiene en un mármol natural para que tenga un patrón y color similares a los del mármol natural, las virutas transparentes se añaden al material compuesto de materia prima para el mármol artificial, como se describe a continuación en el presente documento con referencia a la reivindicación 9 adjunta. Aquí, para garantizar la transparencia de las virutas transparentes, no se añade una carga a la resina de base, tal como una resina acrílica. En consecuencia, cuando las virutas transparentes se aplican al mármol artificial, se produce la separación de virutas debido a una diferencia de gravedades específicas entre las virutas transparentes y el material compuesto de materia prima para el mármol artificial.

50 Más específicamente, una resina plástica tiene una gravedad específica de 1,5 o menos, y una resina acrílica transparente, por ejemplo, poli(metacrilato de metilo) (PMMA), tiene una gravedad específica de aproximadamente 1,17-1,20. Sin embargo, el material compuesto de materia prima para el mármol artificial tiene una gravedad específica de aproximadamente 1,4-1,8.

60 Como se describe anteriormente, existe una diferencia de gravedades específicas entre la resina transparente y el material compuesto de materia prima para el mármol artificial. En consecuencia, cuando las virutas transparentes se fabrican de la resina anterior y se aplican al mármol artificial, se produce la separación de virutas transparentes. Puesto que actualmente no existe un polímero transparente que tenga una gravedad específica alta (más de 1,6), no existe ningún mármol artificial que emplee virutas transparentes.

65 De acuerdo con la presente invención, se minimiza una diferencia de gravedades específicas entre las virutas de cuarzo y el material compuesto de materia prima uniformando las gravedades específicas de las mismas; permitiendo de este modo que las virutas transparentes presenten el mismo efecto que el cuarzo natural sin la aparición de una

separación de virutas.

La gravedad específica total de las virutas de cuarzo es preferentemente 1,4-1,8 similar a la del material compuesto de materia prima para el mármol artificial, y más preferentemente 1,5-1,7.

5 Las virutas transparentes del mármol artificial de la presente invención tienen una transmisividad de luz del 90-100 %, y preferentemente más del 95 %. Las virutas convencionales contienen una carga, tal como un hidróxido de aluminio, siendo así semitransparentes y teniendo una transmisividad de luz de menos del 60 %.

10 Una resina de base usada en las virutas transparentes del mármol artificial de la presente invención es una resina polimérica transparente, tal como resina acrílica (PMMA), resina de poliéster, y poli(tereftalato de etileno) (PET). Preferentemente, las virutas transparentes son virutas acrílicas transparentes que usan resina acrílica como la resina de base.

15 De acuerdo con la presente invención, el mármol artificial, que usa directamente las virutas acrílicas transparentes que tienen una transmisividad de luz alta y propiedades físicas excelentes uniformando las gravedades específicas, presenta el mismo efecto que el natural cuarzo, y se aplica un tratamiento posterior, tal como moldeo o pulido, que no se aplicó a las virutas convencionales debido a una diferencia de gravedades específicas.

20 El material compuesto de materia prima que forma la región de base semitransparente u opaca de las virutas de cuarzo contiene una carga para ajustar la gravedad específica de las virutas transparentes, y como carga apropiada se usan dióxido de titanio, sulfato de bario, hidróxido de aluminio, carbonato de calcio, sílice, polvos metálicos, y sales metálicas. La gravedad específica de la carga es al menos 2,5, y preferentemente está en el intervalo de 2,5-10. Para incrementar el efecto de ajuste de la gravedad específica por cantidad de carga usada, preferentemente, la carga
25 tiene una gravedad específica alta.

El mármol artificial de la presente invención contiene 2-40 partes en peso de las virutas de cuarzo por 100 partes en peso de un material compuesto de materia prima para el mármol artificial, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 50-250 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-10 partes en peso de un agente de
30 reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización.

Preferentemente, la carga inorgánica del material compuesto de materia prima para el mármol artificial es uno o una mezcla de dos o más seleccionados del grupo que consiste en hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, aluminato de calcio, carbonato de calcio, sílice, y alúmina, y lo más preferentemente hidróxido de aluminio. La
35 cantidad de carga inorgánica usada es 50-250 partes en peso, y preferentemente 100-200 partes en peso. Cuando la cantidad de la carga inorgánica es menor que el límite inferior, la viscosidad del material compuesto de materia prima es excesivamente baja y la resistencia y la dureza de superficie de una placa plana obtenida por endurecimiento del material compuesto de materia prima son bajas, y cuando la cantidad de carga inorgánica es mayor que el límite superior, la viscosidad del material compuesto de materia prima es alta como para provocar una dificultad en su
40 manejo, el peso de la placa plana se incrementa, la resistencia al impacto de la placa plana disminuye, y la flotación de las virutas de cuarzo sobre la placa plana se incrementa.

Preferentemente, la viscosidad del material compuesto de materia prima para el mármol artificial es 30-100 Poise (3-10 Pa·s). Sin embargo, la viscosidad del material compuesto de materia prima se puede ajustar usando la resina acrílica, en particular un monómero de baja viscosidad, y un agente adicional así como por cantidades de la materia inorgánica y las virutas usadas, sin estar limitado.
45

La cantidad de las virutas de cuarzo usada puede ser diferente de acuerdo con los tamaños de las virutas de cuarzo, pero es preferentemente 2-40 partes en peso. Cuando la cantidad de las virutas de cuarzo usada no es mayor que el límite inferior, la frecuencia de aparición de las virutas de cuarzo sobre la superficie del mármol artificial es baja, y por tanto, el mármol artificial no puede presentar el efecto de cuarzo. Por otra parte, cuando la cantidad de las virutas de cuarzo usada no es menor que el límite superior, la viscosidad del material compuesto de materia prima se incrementa, provocando de este modo un daño en el mármol artificial e incrementando la generación de burbujas de
50 aire en el mármol artificial.

55 La resina de base del material compuesto de materia prima del mármol artificial de la presente invención se fabrica de una resina termoplástica, tal como poli(cloruro de vinilo) (PVC) o poliestireno (PS), o una resina termoendurecible, tal como resina epoxi o poliéster insaturado, y preferentemente se fabrica de una resina acrílica.

60 Las virutas de cuarzo del mármol artificial de la presente invención contienen 33-200 partes en peso de las virutas transparentes por 100 partes en peso de un material compuesto para el mármol artificial, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 300-330 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización, y 0,5-3 partes en peso de un agente de tixotropía fabricado de sílice fino.
65

Preferentemente, la carga inorgánica del material compuesto para preparar las virutas de cuarzo es uno o una mezcla

de dos o más seleccionados del grupo que consiste en hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, talco, y carbonato de calcio, y lo más preferentemente hidróxido de aluminio. Preferentemente, la cantidad de la carga inorgánica usada es de 300-330 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina de base. Cuando la cantidad de la carga inorgánica es menor que el límite inferior, la viscosidad del material compuesto es excesivamente baja y se produce la flotación de las virutas de cuarzo sobre la superficie del mármol artificial, y cuando la cantidad de la carga inorgánica es mayor que el límite superior, la viscosidad del material compuesto es alta como para provocar una dificultad en su manejo, la flotación de las virutas transparentes grave como para provocar un incremento en la separación de las capas en una placa plana obtenida por endurecimiento del material compuesto, y la resistencia al impacto de la placa plana disminuye.

Para evitar la flotación y separación de las virutas transparentes cuando se preparan las virutas de cuarzo, la gravedad específica de las virutas de cuarzo es preferentemente 1,4-1,8, y más preferentemente 1,5-1,7. Por este motivo, la cantidad de materia inorgánica usada se incrementa al máximo. En este caso, la separación de capas de las virutas transparentes en la placa plana usada para preparar las virutas de cuarzo llega a ser grave. Para resolver este problema, se usa el agente de tixotropía para la disminución de la fluidez de las virutas transparentes en el material compuesto, y la placa plana tiene un grosor igual al diámetro máximo de las virutas transparentes, evitando de este modo al máximo la separación de las capas. Los diámetros de las virutas transparentes no exceden de 6 mm.

Las virutas transparentes del mármol artificial de la presente invención se fabrican de un material compuesto, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización. Las virutas transparentes se pueden fabricar de una placa acrílica convencional manteniendo la transparencia.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de preparación de un mármol artificial que comprende preparar virutas transparentes formando una primera placa plana usando un primer material compuesto para el mármol artificial, que es una resina polimérica transparente que no contiene una carga inorgánica, endurecer la primera placa plana, y triturar la primera placa plana endurecida; preparar virutas de cuarzo formando una segunda placa plana mezclando las virutas transparentes con un segundo material compuesto para el mármol artificial, que contiene una carga inorgánica, endurecer la segunda placa plana, y triturar la segunda placa plana endurecida, en el que dicha segunda placa plana tiene un grosor igual al diámetro máximo de las virutas transparentes, y en el que la gravedad específica y la cantidad de la carga inorgánica se ajusta de modo que la gravedad específica de las virutas de cuarzo se vuelve igual a o se diferencia en $\pm 0,2$ o menos de la gravedad específica del material compuesto de materia prima para el mármol artificial; mezclar las virutas de cuarzo con un material compuesto de materia prima para el mármol artificial como se define en la reivindicación 9.

La gravedad específica de las virutas de cuarzo se vuelve igual a o próxima a la gravedad específica del material compuesto de materia prima para el mármol artificial ajustando la gravedad específica y la cantidad de la carga inorgánica de las virutas de cuarzo. Además, para evitar la flotación y separación de las virutas transparentes, la placa plana usada en la preparación de las virutas de cuarzo tiene un grosor igual al diámetro máximo de las virutas transparentes.

Breve descripción de los dibujos

El anterior y otros objetivos, características y otras ventajas de la presente invención se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es una fotografía que ilustra superficies laterales de placas planas para preparar virutas de cuarzo usando virutas transparentes de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 2 es una fotografía de virutas de cuarzo obtenidas triturando las placas planas de la FIG. 1; y

la FIG. 3 es una fotografía de un mármol artificial de acuerdo con la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Ahora, se describirán en detalle modos de realización preferentes de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

A continuación en el presente documento, se describirá en detalle un procedimiento de preparación de un mármol artificial de acuerdo con la presente invención.

El procedimiento de la presente invención comprende preparar virutas transparentes, preparar virutas de cuarzo, y preparar el mármol artificial.

En primer lugar, se prepara un producto endurecido que tiene una conformación de placa plana usando un material compuesto para el mármol artificial, que no contiene una carga inorgánica, y se tritura en virutas transparentes.

Las virutas transparentes se fabrican del material compuesto para el mármol artificial que contiene preferentemente 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, tal como resina acrílica, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización.

Como resina de base se usa resina acrílica, resina de poliéster insaturado, resina epoxi, poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliestireno (PS), policarbonato (PC), poli(tereftalato de etileno) (PET), o resina de copolímero de estireno-metacrilato de metilo (SMMA). El jarabe de resina de base se fabrica de un monómero de resina y/o un polímero de resina. En general, el jarabe de resina de base se fabrica de una mezcla del monómero y el polímero.

Preferentemente, se usa un monómero acrílico como monómero de resina de base, que se puede polimerizar. Más específicamente, el jarabe de resina acrílica se fabrica de un monómero de metacrilato o una mezcla de dos o más monómeros de metacrilato seleccionados del grupo que consiste en metacrilato de metilo (MMA), metacrilato de etilo (EMA), metacrilato de butilo (BMA), metacrilato de 2-etilhexilo (EHMA), metacrilato de bencilo, y metacrilato de glicidilo (GMA). Además, el jarabe de resina acrílica se fabrica de una mezcla de un monómero de metacrilato y su polímero parcial. Preferentemente, el jarabe de resina acrílica se fabrica de una mezcla de MMA y poli(MMA). Además, preferentemente, la cantidad del polímero en el jarabe de resina acrílica es del 10-50 % en peso.

El agente de reticulación del material compuesto para el mármol artificial de la presente invención es un monómero acrílico multifuncional o una mezcla de dos o más monómeros seleccionados de dimetacrilato de etilenglicol (EDMA), dimetacrilato de dietilenglicol (2EDMA), dimetacrilato de trietilenglicol (3EDMA), dimetacrilato de tetraetilenglicol (4EDMA), trimetacrilato de trimetilolpropano (TMPMA), dimetacrilato de 1,6-hexanodiol, dimetacrilato de polibutilenglicol, y dimetacrilato de neopentilglicol. Preferentemente, el agente de reticulación se fabrica de EDMA. El monómero acrílico multifuncional incluye dobles enlaces, para la copolimerización en moléculas, de este modo forma reticulaciones con el jarabe de resina acrílica.

Cuando no se usa el agente de reticulación o se usa una cantidad excesivamente pequeña del agente de reticulación, disminuye una capacidad de unión entre las materias primas del mármol artificial, provocando la superficie irregular del mármol artificial y formando burbujas de aire en las porciones superior e inferior del mármol artificial. Además, se deterioran la resistencia térmica y la metacrosis del mármol artificial. Por otra parte, cuando se usa una cantidad excesivamente grande del agente de reticulación, se produce la separación de fase de las virutas, provocando así muchos problemas relacionados con el patrón del mármol artificial. En consecuencia, preferentemente, la cantidad del agente de reticulación usado es de 0,1-10 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina.

El iniciador de la polimerización del material compuesto del mármol artificial de la presente invención sirve para polimerizar y endurecer el jarabe de resina, y se fabrica de uno o una mezcla de dos o más seleccionados del grupo que consiste en peróxidos orgánicos incluyendo peróxidos de diacilo, tales como peróxido de benzoílo y peróxido de dicumilo, hidroperóxidos, tales como hidroperóxido de butilo y hidroperóxido de cumilo, ácido t-butilperoximaleico, hidroperóxido de t-butilo, hidroperoxibutirato de t-butilo, peróxido de acetilo, peróxido de lauroílo, azo-bis-isobutiro-nitrilo, azo-bis-dimetilvalero-nitrilo, peroxineodecanoato de t-butilo, y peroxi-2-etilhexanoato de t-amilo. Además, el jarabe de resina se puede polimerizar y endurecer a temperatura ambiente usando una mezcla de peróxido de amina y ácido sulfúrico o una mezcla de peróxido y compuesto de cobalto.

Preferentemente, la cantidad del iniciador de la polimerización usada es de 0,1-10 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina. En general, el iniciador de la polimerización se usa junto con un acelerador de la polimerización. Cuando la cantidad del iniciador de la polimerización usada es excesivamente pequeña, la velocidad de endurecimiento del material compuesto para el mármol artificial es lenta y el material compuesto para el mármol artificial no se puede endurecer suficientemente. Por otra parte, cuando la cantidad del iniciador de la polimerización usada es excesivamente grande, el endurecimiento del material compuesto para el mármol artificial se retarda y el material compuesto para el mármol artificial queda parcialmente no endurecido.

Además, se puede usar un vehículo de cadena (vehículo de radicales) que sirve para ajustar un peso molecular. El vehículo de radicales es un compuesto de mercaptano seleccionado del grupo que consiste en n-dodecilmercaptano, t-dodecilmercaptano, bencilmercaptano, y trimetilbencilmercaptano. Preferentemente, la cantidad del vehículo de radicales es de 0,1-5 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina. Cuando la cantidad del vehículo de radicales es excesivamente pequeña, no se logra el efecto del vehículo de radicales, y cuando la cantidad del vehículo de radicales es excesivamente grande, la velocidad de endurecimiento del material compuesto para el mármol artificial se reduce extraordinariamente y por tanto, el material compuesto para el mármol artificial no se puede endurecer completamente.

El material compuesto para el mármol artificial puede contener además al menos un agente adicional seleccionado del grupo que consiste en un agente antiespumante fabricado de silicio o sin silicio, un agente de acoplamiento fabricado de un silano que contiene trimetoxisilano como componente principal, ácido, o titanato, un pigmento o tinte orgánico o inorgánico, un agente absorbente de ultravioleta fabricado de salicilato de fenilo, benzofenona, benzotriazol, derivados de níquel, o eliminadores de radicales, un retardante de llama fabricado de halógeno, fósforo, o metal inorgánico, un agente liberador fabricado de ácido esteárico o silicio, un inhibidor de la polimerización

fabricado de catecol o hidroquinona, un agente de tixotropía fabricado de sílice fina, y un antioxidante fabricado de fenol, amina, quinina, azufre o fósforo.

5 El material compuesto anterior para el mármol artificial se suministra a un alimentador por lotes y se dispersa por un impulsor, y la suspensión espesa de materia prima mezclada se descarga y se suministra a una cinta de acero hasta un grosor designado, moldeándose de este modo en una placa plana para preparar virutas transparentes. A continuación, se endurece la placa plana.

10 Preferentemente, la placa plana se forma por moldeo continuo. Esto es, la suspensión espesa de materia prima, que se descarga desde una boquilla de una salida del alimentador por lotes, se suministra a la cinta de acero móvil, se mueve por el accionamiento de la cinta, y se endurece.

15 La placa endurecida se coloca en una trituradora. A continuación, la trituradora tritura la placa en virutas transparentes que tienen un tamaño designado. Como trituradora se usa un molino convencional (molino de martillos o un molino triturador) para triturar piedra. Preferentemente, las virutas transparentes tienen tamaños de partícula de 2-6 mm.

20 Cuando los tamaños de las virutas transparentes son mayores de 6 mm, la separación de capas generada debido a la flotación de las virutas transparentes llega a ser grave, extraordinariamente, se forma una capa de compuesto que sirve como superficie de producto. Provoca una gravedad específica no uniforme de las virutas de cuarzo. Se preparan las virutas transparentes que tienen varios tamaños, y se mezclan apropiadamente de acuerdo con los tamaños cuando se preparan las virutas de cuarzo.

25 Cuando se usan sólo las virutas transparentes que tienen tamaños pequeños, el grosor de una placa de moldeo es pequeño debido a la grave flotación de las virutas transparentes de modo que la productividad de la placa disminuye, y cuando se usan sólo las virutas transparentes que tienen tamaños grandes, los intervalos entre las virutas transparentes se incrementan de modo que las virutas de cuarzo no contienen ninguna porción transparente o contienen sólo las porciones transparentes.

30 Después de esto, las virutas transparentes se mezclan con un material compuesto para el mármol artificial que contiene una carga inorgánica, y la mezcla se moldea en una placa plana. A continuación, se endurece la placa plana. La placa plana se tritura en virutas de cuarzo que incluyen las virutas transparentes.

35 Preferentemente, las virutas de cuarzo se fabrican de la mezcla de 50-200 partes en peso de las virutas transparentes con 100 partes en peso del material compuesto para el mármol artificial, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 300-330 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización, y 0,5-3 partes en peso de un agente de tixotropía.

40 La carga inorgánica del material compuesto para el mármol artificial es un polvo inorgánico, que se fabrica de uno o una mezcla de dos o más seleccionados del grupo que consiste en hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, aluminato de calcio, carbonato de calcio, sílice y alúmina.

45 Preferentemente, la carga inorgánica tiene un tamaño de partícula de 5-20 μm . Cuando el tamaño de partícula de la carga inorgánica es excesivamente pequeño, la transmisividad de luz del mármol artificial disminuye, y cuando el tamaño de partícula de la carga inorgánica es excesivamente grande, las propiedades físicas del mármol artificial se deterioran.

50 Preferentemente, para mejorar la dispensabilidad con la resina y la resistencia mecánica del producto y para evitar la precipitación de materia sólida, la superficie de la placa se trata con un agente de acoplamiento fabricado de silano o titanato, o ácido esteárico. Además, preferentemente, la cantidad de la carga inorgánica es de 300-500 partes en peso por 100 partes en peso del jarabe de resina de base.

55 El procedimiento de preparación de las virutas de cuarzo es el mismo que el procedimiento descrito anteriormente para preparar las virutas transparentes.

60 Preferentemente, los tamaños de las virutas de cuarzo son de 0,1-10 mm. Cuando los tamaños de las virutas de cuarzo son mayores de 10 mm, las virutas de cuarzo de tamaño excesivamente grande no se pueden usar fácilmente. Puesto que el producto del mármol artificial es una placa plana que tiene un grosor de aproximadamente 14 mm, las virutas de cuarzo de tamaño grande anteriores no se pueden usar en el mármol artificial, provocan grietas en una porción del mármol artificial entre la viruta y una base, y se atascan en el impulsor del alimentador por lotes. Además, las virutas de cuarzo de tamaño excesivamente grande afectan a la fluidez de la materia prima. Incluso cuando los tamaños de las virutas de cuarzo son menores de 10 mm, cuanto más pequeños sean los tamaños de las virutas de cuarzo, más útilmente se usarán las virutas de cuarzo. Sin embargo, las virutas de cuarzo grandes son útiles para expresar el patrón del producto del mármol artificial. En consecuencia, preferentemente, se preparan las virutas de cuarzo que tienen varios tamaños, y se mezclan apropiadamente de acuerdo con los tamaños cuando se prepara el

mármol artificial.

Después de esto, se prepara el mármol artificial usando las virutas de cuarzo.

5 El mármol artificial se fabrica de una mezcla de 2-40 partes en peso de las virutas de cuarzo con 100 partes en peso de un material compuesto de materia prima, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 50-230 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-30 partes en peso de un agente de reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización.

10 Las virutas de cuarzo que incluyen las virutas transparentes se mezclan con el material compuesto para el mármol artificial, la mezcla se moldea en una placa plana que tiene un grosor designado usando un molde o una cinta de acero para un moldeo continuo, y la placa plana se endurece. A continuación, para alisar y dar brillo a la superficie de la placa plana, la superficie de la placa plana se pule con papel de lija o por otros procedimientos, preparando de este modo el mármol artificial de la presente invención.

15 La FIG. 1 es una fotografía que ilustra superficies laterales de productos intermedios (placas planas para preparar virutas de cuarzo) usando virutas transparentes de acuerdo con la presente invención. Las placas planas se preparan usando virutas transparentes acrílicas, que no contienen una carga inorgánica y por tanto mantienen la transparencia. La FIG. 2 es una fotografía de artículos (virutas de cuarzo) obtenidos triturando las placas planas de la FIG. 1. En las
20 FIG. 1 y 2, las porciones oscuras representan las virutas transparentes.

La FIG. 3 es una fotografía de un mármol artificial de acuerdo con la presente invención. El mármol artificial, al que se le aplican las virutas de cuarzo obtenidas triturando las placas planas de la FIG. 1, tiene una transparencia similar al cuarzo natural. La densidad de las superficies expuestas de las virutas transparentes es ajustable.

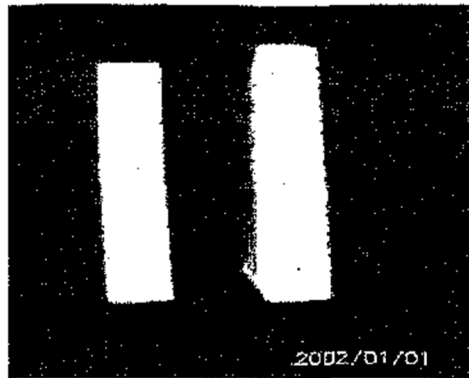
25 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención proporciona un mármol artificial, del que su transparencia es mayor del 95 % usando virutas transparentes acrílicas a través de la uniformización de gravedades específicas, y un procedimiento de preparación del mismo, presentando de este modo un efecto de cuarzo, que no se expresó por un mármol artificial convencional
30 usando virutas que contienen una carga inorgánica.

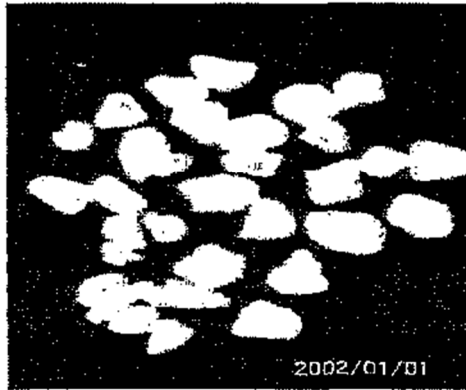
REIVINDICACIONES

1. Un mármol artificial que comprende
- 5 - un material compuesto de materia prima, y
- virutas de cuarzo que incluyen virutas transparentes, que están dispersadas uniformemente en una región semitransparente u opaca de dichas virutas de cuarzo formadas de un material compuesto de materia prima que contiene una carga, para presentar un efecto de cuarzo,
- 10 en el que las virutas transparentes están fabricadas de una resina polimérica transparente a la que no se añade ninguna carga, y
- en el que la gravedad específica de las virutas de cuarzo es igual a la de un material compuesto de materia prima para el mármol artificial, o difiere de la del material compuesto de materia prima para el mármol artificial en $\pm 0,2$ o menos.
- 15 2. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la gravedad específica de las virutas de cuarzo es de 1,4-1,8.
- 20 3. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisividad de luz de las virutas transparentes es del 90-100 %.
- 25 4. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que están contenidas 2-40 partes en peso de las virutas de cuarzo por 100 partes en peso de un material compuesto de materia prima para el mármol artificial, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 50-250 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización.
- 30 5. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las virutas de cuarzo contienen 50-200 partes en peso de las virutas transparentes por 100 partes en peso de dicho material compuesto de materia prima para el mármol artificial, que contiene 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 300-500 partes en peso de una carga inorgánica, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización, y 0,5-3 partes en peso de un agente de tixotropía.
- 35 6. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las virutas transparentes contienen 100 partes en peso de un jarabe de resina de base, 0,1-10 partes en peso de un agente de reticulación, y 0,1-10 partes en peso de un iniciador de la polimerización.
- 40 7. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los tamaños de las virutas transparentes son de 2-6 mm.
- 45 8. El mármol artificial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los tamaños de las virutas de cuarzo son de 0,1-10 mm.
- 50 9. Un procedimiento de preparación del mármol artificial definido en la reivindicación 1, que comprende:
- preparar virutas transparentes formando una primera placa plana usando un primer material compuesto para el mármol artificial, que es una resina polimérica transparente que no contiene una carga inorgánica, endurecer la primera placa plana, y triturar la primera placa plana endurecida;
- preparar virutas de cuarzo formando una segunda placa plana mezclando las virutas transparentes con un segundo material compuesto para el mármol artificial, que contiene una carga inorgánica, endurecer la segunda placa plana, y triturar la segunda placa plana endurecida,
- 55 en el que dicha segunda placa plana tiene un grosor igual al diámetro máximo de las virutas transparentes, y
- en el que la gravedad específica y la cantidad de la carga inorgánica están ajustadas de modo que la gravedad específica de las virutas de cuarzo se vuelve igual a o difiere en $\pm 0,2$ o menos de la gravedad específica del material compuesto de materia prima para el mármol artificial;
- 60 - mezclar las virutas de cuarzo con un material compuesto de materia prima para el mármol artificial.

[Fig.1]



[Fig.2]



[Fig.3]

