

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 515**

51 Int. Cl.:

B28B 13/02 (2006.01)

C04B 26/06 (2006.01)

C04B 26/14 (2006.01)

C04B 26/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2013 PCT/ES2013/070006**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2013 E 13721358 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 2944443**

54 Título: **Procedimiento para obtener un azulejo y/o una losa de piedra artificial aglomerada estratificada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2021

73 Titular/es:
**COSENTINO RESEARCH AND DEVELOPMENT,
S.L (100.0%)
Ctra. Baza-Huerca Overa Km. 59
04850 Cantoria (Almería), ES**

72 Inventor/es:
**BENITO LÓPEZ, JOSÉ MANUEL;
GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, LEOPOLDO y
JARA GUERRERO, JUAN ANTONIO**

74 Agente/Representante:
ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 820 515 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

Procedimiento para obtener un azulejo y/o una losa de piedra artificial aglomerada estratificada

5 Parte técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento para obtener esos artículos que incluyen cualquier tipo de piedra artificial aglomerada y resina polimerizable, tales como azulejos o losas, para ser utilizados como material de construcción, caracterizados por consistir en distintos estratos o vetas, de pasta variable, heterogénea que proporcionan un efecto estético especial similar a los productos de piedra natural los cuales poseen una naturaleza compuesta por diferentes capas o vetas, dependiendo de su composición litológica. Se consigue un producto estratificado, en donde las capas (que se pueden considerar vetas de gran tamaño) poseen una anchura y longitud de unas dimensiones mayores que los productos existentes en el estado de la técnica, superándose la limitación técnica en este sentido. Esto hace que la naturalidad del producto resultante sea mucho mayor. El procedimiento para fabricar azulejos o losas de piedra artificial aglomerada de la presente invención incluye la disposición controlada de los estratos de multimasas heterogéneas en un procedimiento de fabricación de artículos de piedra artificial aglomerada con el sistema de vibro-compresión al vacío. Esta colocación controlada y no aleatoria de las capas es otro factor que permite aumentar la naturalidad de los productos, haciéndolos diferentes a los actuales, en los cuales la introducción de vetas está fuera de control, y no sigue por tanto ningún patrón de disposición ordenado y controlado.

Los procedimientos habituales para la fabricación de azulejos o losas de piedra artificial incluyen, en general, una fase de trituración de los distintos materiales con granulometría variada para crear las cargas; otra fase que consiste en la adición de la resina con el catalizador y, opcionalmente, un colorante; la mezcla de dichas dos fases anteriores hasta la homogeneización de los materiales con la resina; una fase posterior de moldeo y compactación de la pasta por un sistema de vibro-compresión al vacío; una fase de endurecimiento que consiste en la reacción de polimerización de la resina por medio de calentamiento; terminando con una fase de enfriamiento, cortado y pulido.

Incluir al menos dos fases de mezclas de pasta diferentes es la característica esencial del procedimiento descrito en la presente invención. En cada una de ellas, hay materiales pétreos y artificiales diferentes, en distintas proporciones, composiciones y granulometría, los cuales mezclados con sus respectivas fases que incluyen la resina y otros aditivos como, por ejemplo, un catalizador y, opcionalmente, un colorante; se distribuyen de forma controlada y no aleatoriamente en el molde dando lugar, tras la fase de vibro-compresión al vacío, endurecimiento, enfriamiento, cortado y pulido a un artículo aglomerado pétreo, tal como un azulejo o una losa de piedra artificial que presenta un efecto decorativo de multipasta heterogénea, el cual muestra un aspecto estético similar a la piedra natural, con un efecto de capa mayor que esos efectos de veta conseguidos hasta ahora y descritos en el estado de la técnica, superando de este modo la limitación técnica existente.

Estado de la técnica

En la actualidad, los artículos aglomerados pétreos se usan como superficies decorativas en espacios interiores y exteriores, tales como encimeras de cocina, baños, soleras, escaleras exteriores, etc., siendo una condición importante para dichos productos que los mismos presenten además buenas características técnicas en cuanto a resistencia, un aspecto lo más semejante posible a la piedra natural cuyo diseño puede quedar definido por diferentes minerales estratificados, con diferentes granulometrías y colores variados.

Son ya conocidas diferentes técnicas para la fabricación de artículos de piedra artificial que muestran un efecto estético similar al de la piedra natural.

Por ejemplo, en el sector cerámico, el documento WO2005068146, propiedad de Sacmi, proporciona una planta para formar azulejos o losas cerámicas que incluyen un medio para alimentar una mezcla de polvos que tienen características y colores diferentes a una tolva que tiene la forma de una caja rectangular; esta tolva tiene una abertura de cargado y una abertura de descarga definida entre los lados frontal y trasero. A través de la abertura de descarga, colocar una tira de polvo presente en la tolva sobre una superficie receptora móvil subyacente la cual avanza; esta tira tiene la misma anchura y espesor de la abertura de descarga de la tolva; comprimir la tira de polvo caracterizada porque la compactación se produce sobre la superficie receptora. El objetivo de esta planta es proporcionar un método para fabricar azulejos o losas cerámicas particularmente, pero no de manera exclusiva, en una prensa de ciclo continuo.

Entre otros, el procedimiento comercializado por Breton S.p.A (Italia) que desarrolló la tecnología denominada "Breton Stone" y que está descrito en la patente US 4.698.010 (Marcello Toncelli, 6 de octubre de 1987) en la que agregados de un material con partículas variables se mezclan con un ligante (orgánico o inorgánico), y después de que dicha mezcla haya sido homogeneizada, se pasa a un molde que también se mueve al interior de una prensa donde se

somete a presión y vibración bajo condiciones de vacío, endureciéndose la mezcla, que da como resultado bloques que se pueden cortar en otros de diferentes dimensiones.

5 El producto comercializado por los autores de la presente solicitud como Silestone®, que consiste en un aglomerado de cuarzo natural y ligado con resina tipo poliéster, que está basado en la patente ES 2 187 313, describe el procedimiento para fabricar losas de piedra artificial hechas de una mezcla de materiales triturados de distintas granulometrías de sílice, granito, cuarzo, ferrosilicio y/u otros materiales como plásticos, mármol y metales, con resinas de poliéster líquido por vibro-compresión al vacío, calentamiento, enfriamiento y pulido, especialmente aplicables a la utilización en interiores y decoración.

10 Los presentes autores también han desarrollado algunas losas similares a las anteriormente descritas respecto a las cargas pero que utilizan como resina de polímero únicamente una resina líquida de metacrilato, PCT/ES2005/000152, con lo que las losas resultantes son más resistentes a la luz ultravioleta que pueden ser utilizadas en paredes, escaleras y decoración de exteriores sin riesgo del deterioro que puede causar la exposición continuada a los rayos del sol.

15 En los casos mencionados anteriormente, el aspecto distinto de las losas se consigue dependiendo de la composición y la granulometría de los productos incluidos como cargas, dando color a distintas proporciones de cargas con colores variados y haciendo posteriormente homogéneas todas las cargas hasta conseguir un color más o menos uniforme.

20 En otros casos, los procedimientos diseñados implican la creación de las llamadas “vetas” imitando de esta forma la piedra natural.

25 El documento EP1905749 describe un método de producción de losas de piedra artificial y resina polimerizable que tiene un efecto veteadado. Estas vetas se incorporan en las losas por colorantes introducidos en forma líquida o forma sólida durante diferentes etapas del procedimiento de fabricación de las losas.

30 El documento US 3670060 describe también un método de fabricación de mármol artificial que muestra componentes de color visible separados, que se obtienen mezclando partes separadas de una única pasta (piedras molidas y resina) con diferentes colores o pigmentos. Después de eso, estas partes coloreadas de manera diferente de la misma pasta se colocan de la manera deseada en los moldes para curarse. El producto resultante puede tener capas coloreadas de manera diferente, pero hechas de la misma pasta de carga.

35 El documento WO 89/11457 describe la fabricación de piedras artificiales a partir de fragmentos de cristal divididos de manera fina y resinas artificiales y la utilización de los mismos para hacer reproducciones de objetos de arte, artículos de artesanía, paquetes para artículos de lujo, artículos decorativos de uso diario, cubiertas protectoras para conmutadores o enchufes eléctricos, para la decoración interior de viviendas, etc.

40 El procedimiento descrito en el documento EP 0 970 790 está basado en la utilización de una máquina, objeto de dicha patente, que primero produce cavidades en la superficie de la mezcla que formará la losa, y posteriormente, llena dichas cavidades con el colorante deseado.

45 Otro método descrito en la solicitud de patente WO 03/027042 incluye dos alternativas dependiendo de si el producto ligante que forma la losa es del tipo “cemento” o del tipo “resina de polímero” utilizándose el pigmento en polvo en el primer caso y el pigmento en líquido en el segundo. Una vez hecha la mezcla base por un material granulado y un producto ligante, se coloca sobre un soporte y se pulveriza sobre la superficie con el líquido que contiene el pigmento de una manera local y aleatoria para que aparezcan los parches o manchas de un color diferente sin producir aglomeración del pigmento. A continuación, la mezcla se somete a la compresión en la fase de vibro-compresión al vacío y posteriormente a la de endurecimiento, enfriamiento, cortado y pulido. Otra variación del método consiste en que antes o después de añadir la solución de pigmento, la superficie de la mezcla se trata con un instrumento como un rastrillo que imparte un movimiento ondulatorio de forma que la mezcla de color se reparta de forma desigual. Los resultados de este tratamiento después de haber añadido la mezcla con el pigmento es que los parches o manchas del pigmento colocados en la superficie se distribuyen adquiriendo el efecto de veta deseado.

55 En la solicitud de patente internacional WO2009/010406 se describe un procedimiento para fabricar azulejos o losas de piedra artificial e incluye las etapas básicas de trituración de los distintos materiales que forman las cargas con granulometría diferente, otra fase que incluye la resina y el catalizador y, opcionalmente, el pigmento de color, la mezcla de dichas fases hasta la homogeneización de los materiales con la resina, una fase de moldeo y compactación de la pasta obtenida por vibro-compresión al vacío y una fase de endurecimiento por polimerización de la resina por medio de calentamiento, terminando con una fase de enfriamiento, cortado y pulido. La incorporación de vetas que se extienden a través del grosor total del azulejo o la losa, adquieren igualmente un efecto tridimensional, pero su formación tiene lugar a través de la incorporación de agentes colorantes a la superficie de la pasta en el molde, que son tratados con una herramienta de manera que penetren en el interior de la pasta y, de esa forma, la veta adquiera

un carácter tridimensional.

5 En la patente US3318984 a favor de Christina Germain Louis Dussel, se refiere a un procedimiento de fabricación de
6 piedra artificial mediante la mezcla de resinas termoestables y materiales minerales partiendo de la preparación de
7 mezclas o pastas de mármol de distintos colores pulverizados junto con una mezcla controlada de resinas de poliéster.
8 Una de las pastas constituye la porción principal del mármol artificial mientras que la otra u otras pastas formarán las
9 manchas o vetas que aparecerán en la superficie de los productos fabricados. En dicho procedimiento la carga de las
10 distintas pastas se hace cargando manualmente los distintos materiales al molde o mediante el uso de un mecanismo
de alimentación con ajustes predefinidos, lo que permitirá fabricar elementos con distintos colores en una única
operación.

15 La solicitud de la patente internacional WO2006/134179 presentada por el titular de la presente invención, describe
un procedimiento para la fabricación de piedra artificial con resina polimerizable con efecto de veta tridimensional por
un sistema de vibro-compresión al vacío, consiguiendo dicho efecto de veta mediante la adición de colorante líquido
o sólido mezclado con la resina y añadido o bien en la fase de mezclado en mezcladoras superiores o en el interior
del anillo de homogeneización o bien en la cinta que lleva al mecanismo de alimentación o incluso en el interior de
este. La veta puede ser añadida en partes del procedimiento donde se produzca una mezcla posterior para que la veta
se reparta por todo el azulejo.

20 Sin embargo, con los métodos mencionados en el estado de la técnica se consiguen simulaciones de la piedra natural
en las que aún se conserva el carácter artificial, ya que la formación de vetas se realiza a través de la coloración
siempre con resina pigmentada que produce una diferencia mayor entre las vetas y el resto del producto. Además,
dichas vetas tienen una anchura, longitud y situación en el producto que hace que su parecido con la piedra natural
no sea completamente satisfactorio.

25 Especialmente, la gran limitación técnica se encuentra en el hecho de que, cuando se crea la veta por fases líquidas
o pigmentos sólidos, la anchura que se puede conseguir de esta es siempre muy reducida (máximo 10 mm), con lo
cual los efectos estratificados de ciertas piedras naturales no se pueden conseguir.

30 Tampoco se puede conseguir una longitud suficiente de las vetas y la máxima longitud conseguida en el estado de la
técnica es de alrededor de los 100 mm. Además, en todos los casos, estas vetas se colocan en una posición aleatoria
en la mezcla, y a veces se pueden encontrar zonas de gran concentración y otras, por el contrario, sin apenas vetas.

35 Todas estas limitaciones técnicas se traducen, en la mayoría de los casos, en la obtención de un producto que
conserva un cierto grado artificial, alejándose de lo que son las piedras naturales.

40 La limitación técnica respecto a una anchura y longitud predeterminadas se debe principalmente a la pérdida de
propiedades mecánicas del material en la zona de la veta, debido al uso en la composición de la veta de una mayor
cantidad de resina que necesariamente conlleva que los detalles técnicos del producto en estas zonas, tales como
dureza, resistencia a la luz UV, brillo, etc. sean inferiores al resto.

45 Por tanto, el objeto de la presente invención es un procedimiento de fabricación para artículos de piedra artificial
estratificados mediante la tecnología de vibro-compresión al vacío que incluye en el procedimiento habitual la creación
de, al menos, dos pastas o pastas heterogéneas de material aglomerado pétreo de distinta granulometría. Estas pastas
se colocan de forma controlada sobre el molde de compactación y, tras la fase de compactación por vibro-compresión
al vacío, endurecimiento y terminado, conformarán el artículo de piedra artificial de la presente invención que mantiene
en su estructura total las mismas propiedades técnicas.

50 Mediante este sistema de aplicación de capas a través de la creación de diferentes pastas las dimensiones de las
vetas actuales, alcanzándose una anchura de estrato desde los 10 mm hasta los 3400 mm preferentemente 500 mm
y longitudes que pueden cruzar el producto a lo largo y ancho, siendo el límite de longitud la dimensión del azulejo,
como puede ser 3400 mm, preferiblemente 1700 mm. Estos estratos (o vetas de gran tamaño), junto al control de
localización de los mismos, hacen que la naturalidad del producto se eleve, siendo difícil saber si se trata de un
producto artificial o natural.

55 Los artículos de piedra artificial que pueden obtenerse según el procedimiento de la presente invención son aptos para
decoración interior o exterior en paredes, suelos, escaleras, etc. con un diseño similar al de la piedra natural, creado
a través de estratos tridimensionales de pasta o masa aglomerada de piedra artificial con composición, espesor y peso
controlado que consiguen superar las desventajas de los productos de vetado tales como la pequeña dimensión de
60 la anchura y longitud de la veta, la conservación aún de un cierto carácter debido al uso de una con un alto contenido
de resina y al hecho de no poder conseguir los efectos estratificados de forma controlada.

Explicación de la invención

La presente invención se dirige a un procedimiento para obtener un azulejo y/o una losa de piedra artificial aglomerada estratificada, que consisten en diferentes estratos hechos de pastas de diferentes materiales pétreos y artificiales en diferentes proporciones, composiciones y granulometría caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- a) Etapa de trituración de los distintos materiales con granulometría variada que forman las cargas;
- b) Obtención de la resina aditivada por la adición y mezcla de la resina con el catalizador, el acelerador, el material ligante y opcionalmente el agente colorante;
- c) Mezcla de los productos de las etapas a) y b) hasta la homogeneización para conseguir la pasta para un estrato en el producto final.
- d) Repetición independiente de las etapas del procedimiento a a c para obtener diferentes pastas tantas veces como número de estratos diferentes se deban conseguir en el producto final.
- e) Transporte de las diferentes pastas por una cinta transportadora hasta el mecanismo de alimentación o distribución.
- f) Descarga de las pastas colocadas de forma ordenada, en la fase anterior, desde el distribuidor hasta el molde de compresión que crea el diseño y dimensión de la losa.
- g) Protección de las pastas que forman las losas con un papel de tipo Kraft, o un elastómero, similar a un revestimiento de goma
- h) Moldeo y prensado de las pastas en cada molde por vibro-compresión al vacío;
- i) Endurecimiento por polimerización de la resina por medio de calentamiento;
- j) Terminado con una fase de enfriamiento, dimensionado, pulido y cortado.

El procedimiento diseñado en la presente invención es diferente a los procedimientos conocidos en el estado de la técnica en las acciones llevadas a cabo durante las fases c), d) y e).

Durante la fase c), se consiguen al menos dos pastas o masas de diferente composición (diferente granulometría, pigmentación, etc.) que formarán los distintos estratos del producto de piedra artificial estratificado. Por el contrario, los procedimientos conocidos en el estado de la técnica incluyen solamente la creación de una única pasta con una única composición para crear el producto final, debido a los posteriores procedimientos de mezclado y homogeneización.

Durante la fase e) los distintos estratos, con distinta composición, son transportados en una cinta transportadora desde las mezcladoras hasta el mecanismo de alimentación o distribución, donde son colocadas o depositadas en el mismo, en un determinado orden, para crear el producto final deseado. Por el contrario, los procedimientos conocidos del estado de la técnica no incluyen la colocación controlada, ordenada y estratificada de las vetas que forman parte del producto en el distribuidor o mecanismo de alimentación.

Por último, la fase f) se refiere a la descarga controlada direccionada o no direccionada de los estratos colocados de forma ordenada y presentes en el mecanismo de alimentación o distribuidor al molde.

Por el contrario, los procedimientos del estado de la técnica no incluyen la descarga de los diferentes estratos ya colocados de forma ordenada en el mecanismo de alimentación directamente al molde.

Descripción de los dibujos

El dibujo 1 representa un corte transversal del mecanismo de alimentación con una determinada distribución de los diferentes estratos según la presente invención.

El dibujo 2 representa el efecto conseguido en el producto final a partir de la distribución de los estratos del dibujo 1.

El dibujo 3 representa otro diseño del artículo estratificado en el que existen diferentes granulometrías en los diferentes estratos.

El dibujo 4 representa una losa con un efecto de veta según el estado de la técnica.

Descripción detallada y método de realización preferido de la invención

5 El objetivo de la presente invención es, por tanto, la obtención de un producto aglomerado estratificado que sea capaz de superar las limitaciones técnicas en cuanto a la anchura y longitud de las vetas en los productos actualmente conocidos en el estado de la técnica y a su disposición controlada en el seno del producto. Cuando se aumenta la dimensión de las vetas, se consigue un efecto estratificado en el producto final que tiene un aspecto incluso más natural.

10 Por tanto, un objeto de la presente invención es un procedimiento para obtener artículos tales como azulejos y/o losas hechos de piedra artificial que presentan vetas formadas por estratos de pastas diferentes, estando creadas estas por cargas de granulometría diferente y la correspondiente resina polimerizable y también aditivos, caracterizados porque las vetas presentan una anchura de 10 a 3400 mm, preferiblemente, 500 mm, y longitud de 100 a 3400 mm, preferiblemente, 1700 mm.

20 A los efectos de la presente invención, se considera la utilización de materiales naturales y artificiales de granulometría variable que formarán parte de las cargas, entre otros: mármol, dolomita, cuarzo opaco, cuarzo cristalino, sílice, cristal, espejo, cristobalita, granito, albita, basalto, ferrosilicio, etc. También se considera la utilización de otros materiales de carga tales como: plásticos de colores, metales, maderas, grafito, etc. Dichos materiales forman parte de los diferentes estratos, preferiblemente con la siguiente composición y granulometría:

- 25 • Del 10% al 70% de carga micronizada, con una granulometría entre de 0,0001 mm a 0,75 mm;
- Del 0% al 80% de cargas trituradas, denominadas "trituradas 1", con una granulometría entre 0,76 mm y 1,20 mm; y opcionalmente,
- 30 • Del 0% al 50% de cargas trituradas, denominadas "trituradas 2" con una granulometría entre 1,21 mm y 15 mm.

Las proporciones de las distintas cargas están calculadas en % en peso sobre el peso total que incluye las cargas y la resina en el estrato.

35 El porcentaje de cada granulometría en cada estrato depende del diseño de la losa a conseguir, modificando dichos porcentajes dependiendo del resultado final a conseguir.

40 La resina que forma parte de la pasta es preferiblemente resina de poliéster insaturado, aunque también se considera la utilización de otras resinas polimerizables y termoestables tales como: resina de metacrilato, epoxi, poliéster insaturado, vinílicas, etc.

La resina forma parte de la mezcla total de cada estrato en un porcentaje entre un 6% y un 30% en peso, siendo preferible la selección de un porcentaje de entre 7 y 20%.

45 Otros aditivos que forman parte de las cargas son el catalizador, el acelerador, el producto ligante y, opcionalmente, el agente colorante.

Así, el procedimiento de la presente invención, diseñado para obtener los artículos de piedra artificial estratificados consiste en las siguientes fases:

- 50 a) Etapa de trituración de los distintos materiales con granulometría variada que forman las cargas;
- b) Obtención de la resina aditivada por la adición y mezcla de la resina con el catalizador, el acelerador, el material ligante y, opcionalmente, el agente colorante;
- 55 c) Mezcla de los productos de las etapas a) y b) hasta la homogeneización para conseguir la pasta para un estrato en el producto final.
- d) Repetición independiente de las etapas del procedimiento a a c para obtener diferentes pastas tantas veces como número de estratos diferentes se deban conseguir en el producto final.
- 60 e) Transporte de las diferentes pastas por una cinta transportadora hasta el mecanismo de alimentación o

distribución.

- 5 f) Descarga de las pastas colocadas de forma ordenada, en la fase anterior, desde el distribuidor hasta el molde de compresión que crea el diseño y dimensión de la losa.
- g) Protección de las pastas que forman las losas con un papel de tipo Kraft, o un elastómero, similar a un revestimiento de goma.
- 10 h) Moldeo y prensado de las pastas en cada molde por vibro-compresión al vacío;
- i) Endurecimiento por polimerización de la resina por medio de calentamiento;
- j) Terminado con una fase de enfriamiento, dimensionado, pulido y cortado.

15 El procedimiento comienza con la fase a) en la cual se prepara el material de partida triturándose hasta conseguir la granulometría deseada, mezclando los distintos porcentajes de cada granulometría y descargándose entonces en las mezcladoras planetarias.

20 Se considera la preparación de distintas composiciones de cargas de granulometría variable, que serán, en definitiva, las distintas pastas homogeneizadas que forman parte de los estratos del producto final. En general, y para la creación de los productos incluidos en la presente invención, se deben preparar al menos dos composiciones diferentes de pastas con cargas de granulometría variable, si bien, en función del producto final que se desea conseguir, se considera la preparación de hasta 20 composiciones diferentes de pastas con cargas de diferente granulometría.

25 Estas cargas distintas se distribuyen en distintas mezcladoras con la posibilidad de que cada una de ellas reciba la adición opcional de un agente colorante sólido o pigmento.

Si el agente colorante es líquido, se añade en la fase de la resina.

30 En la fase b) se realiza la preparación de la resina aditivada con el catalizador y el acelerador. Este catalizador puede ser cualquiera que cree radicales libres, conocidos del estado de la técnica. Los peróxidos y peroxidocarbonatos son los preferidos. Pueden presentarse en polvo (por ejemplo, peróxido de dilaurilo o peroxidocarbonato de di-(4-ter-butilciclohexilo) o una mezcla de ambos, o líquido (por ejemplo, perbenzoato de ter-butilo o peroxi-2-etilhexanoato de ter-butilo o una mezcla de ambos).

35 El acelerador puede ser un compuesto de cobalto derivado de ácido caprílico, por ejemplo, octoato de cobalto al 6%, un producto ligante y opcionalmente el agente colorante.

40 La proporción de esta resina en la composición de cada pasta vendrá establecida por la composición de cada estrato, estando el porcentaje de resina entre un 6% y un 30% en peso, siendo preferible la selección de un porcentaje de entre 7 y 20%.

45 La fase c), supone, tal y como se ha comentado con anterioridad, la obtención de diferentes pastas o estratos que se preparan de forma independiente en cada mezcladora y evitando siempre una homogeneización posterior existente en los procedimientos habituales.

50 Durante la fase e) los distintos estratos se transportan a una cinta transportadora desde las mezcladoras hasta el mecanismo de alimentación o distribución, donde son colocados o depositados, en un cierto orden, secuencia o cantidad deseada. Si se observa el dibujo 1, en donde se han preparado dos estratos diferentes (pasta 1 y pasta 2), estos se han descargado sobre el sistema de alimentación siguiendo esta frecuencia: pasta 2, pasta 1, pasta 2, pasta 1, pasta 2 y pasta 1.

55 Si se considera realizar una descarga controlada de los estratos en el mecanismo de alimentación o distribución de forma ordenada con el volumen y cantidades deseadas, el dispositivo incluye medios de pesaje, tales como, cintas o tolvas que permiten definir y controlar la cantidad de pasta que creará un estrato en el producto final.

60 Adicionalmente, el dispositivo incluye medios que permiten realizar una descarga en movimiento de las diferentes pastas en el mecanismo de alimentación o distribución de tal forma que pueda controlarse la velocidad y trayectoria del movimiento para conseguir un diseño de cada estrato en el producto final. Ya que la descarga de la pasta es continua, y gracias al hecho de que se puede controlar el movimiento del sistema de alimentación, se pueden descargar los estratos de forma heterogénea y controlada. Es decir, a medida que el sistema de alimentación se acerca a la zona de descarga del estrato, más pasta se descarga y, conforme se aleja, la cantidad se reduce. Este

movimiento de vaivén del sistema de alimentación permitirá dibujar un diseño de estratos tal como el mostrado en el ejemplo en el dibujo 1 en el que se ha incluido una cierta inclinación en la configuración de los estratos en el sistema de alimentación. La combinación de los medios de pesaje y movimiento permite controlar las dimensiones de los estratos, por ejemplo, anchura, longitud, forma, etc. en el producto final.

5 Seguidamente, en la fase f), se descargan los grupos de estratos formados y presentes en el mecanismo de alimentación, de manera que se distribuirán a lo largo del molde de prensado para conseguir un producto final estratificado en todas las dimensiones de la losa, es decir, estratos visibles tanto en la superficie superior e inferior, como en los laterales. La descarga sobre el molde se puede hacer de dos formas distintas:

- 10
1. Por una cinta sobre la cual se han descargado los estratos procedentes del sistema de alimentación.
 2. Colocando directamente la salida del sistema de alimentación en el molde y descargando el estrato desde la cinta transportadora directamente al molde.

15 Una vez que los estratos se encuentran distribuidos en el molde, tienen lugar las fases de molde g), h) e i) que son habituales y conocidas del estado de la técnica.

20 Así, el molde con los estratos se protege con un papel o goma. Una vez protegida y colocada la mezcla en el molde, se lleva a una prensa de vibro-compresión al vacío, que está a cargo de comprimir y compactar el material, pero primero tiene que pasar por un vacío y seguidamente se prensa el material por vibro-compresión, siguiendo el método diseñado y descrito por la empresa italiana Breton SPA., tal como se describe en la patente US 4.698.010.

25 El azulejo prensado se conduce a un horno que está a una temperatura de entre 80° C y 110° C para la polimerización de la resina. El tiempo de permanencia de cada losa en el horno es de 30 a 60 minutos.

Una vez fuera del horno, la losa se enfría durante alrededor de 24 horas a temperatura ambiente para, posteriormente, calibrarla, pulirla y cortarla.

30 Como resultados finales, hay una losa con un efecto estratificado existente en todas sus dimensiones en donde los estratos (que se pueden considerar vetas de gran tamaño) poseen una anchura y longitud de unas dimensiones mayores que los productos existentes en el estado de la técnica. Por tanto, el diseño final va a depender tanto de la forma, color y granulometría de los materiales que crean las pastas o estratos, como del diseño proporcionado con los diferentes sistemas descritos en la presente invención, consiguiendo un aglomerado pétreo con un aspecto más natural, con más movimiento, más profundidad y un efecto estratificado controlado en todas las dimensiones del producto.

Ejemplos

40 Ejemplo 1

Trituración en molinos del material de partida hasta conseguir la granulometría deseada para finalmente obtener el material de carga con la siguiente distribución de granulometría:

- 45
- Carga triturada 1 de granulometría entre 0,76-1,2 mm
 - Carga triturada 2 de granulometría entre 1,21-15 mm
 - Carga micronizada de granulometría entre 0,05-0,75 mm

50 A continuación la carga triturada 1 y la carga micronizada son añadidas a una mezcladora planetaria donde se mezclan con la resina, el catalizador, el acelerador y el agente colorante, en las siguientes proporciones para constituir la pasta 1:

55 69% de carga triturada 1, 20 % de carga micronizada, 11 % de resina, (% calculado sobre el peso total de la mezcla de cargas y resina)

0,2% de acelerador con respecto a la cantidad de resina

60 2% de material ligante con respecto a la cantidad de resina

2% de catalizador con respecto a la cantidad de resina

ES 2 820 515 T3

4% de agente colorante negro con respecto a la cantidad de resina

5 La mezcla empieza hasta la homogeneización y obtención de la primera pasta que será transportada por una cinta transportadora hasta el mecanismo de alimentación.

Simultáneamente, la carga triturada 1, la carga triturada 2 y la carga micronizada se añaden en una mezcladora planetaria donde el catalizador, el acelerador, el ligante y el agente colorante se mezclan con la resina en las siguientes proporciones para conseguir la pasta 2.

10 34% de carga triturada 1, 40 % de carga triturada 2, 17 % de carga micronizada, 9 % de resina, (% calculado sobre el peso total de la mezcla de cargas y resina)

15 0,2% de acelerador con respecto a la cantidad de resina

2% de material ligante con respecto a la cantidad de resina

2% de catalizador con respecto a la cantidad de resina

20 4% de agente colorante blanco con respecto a la cantidad de resina

La mezcla empieza hasta la homogeneización y obtención de la segunda pasta que será transportada por una cinta transportadora hasta el mecanismo de alimentación.

25 La descarga de las pastas en el mecanismo de alimentación o distribución se realiza de forma ordenada y controlada y con la siguiente secuencia:

Primero, 15 Kg de pasta 2; segundo, 10 Kg de pasta 1; tercero, 30 Kg de pasta 2; cuarto, 15 Kg de pasta 1; quinto, 25 Kg de pasta 2 y, finalmente, 5 Kg de pasta 1.

30 Es decir, en este caso, se creará un azulejo fino con una pasta total de 100 Kg siendo la distribución total de las dos pastas diferentes en el azulejo final la siguiente: 70 % de pasta 2 y 30 % de pasta 1.

35 A continuación tiene lugar la descarga controlada de los estratos, según la fase anterior, desde el mecanismo de alimentación hacia el molde y, después, el tratamiento de moldeo, compactación, endurecimiento y terminado del producto con las técnicas más utilizadas en el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la obtención de un azulejo y/o una losa de piedra artificial aglomerada estratificada, que consiste en diferentes estratos hechos de pastas de diferentes materiales pétreos y artificiales en diferentes proporciones, composiciones y granulometría caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- a) Etapa de trituración de los distintos materiales con granulometría variada que forman las cargas;
 - b) Obtención de la resina aditivada por la adición y mezcla de la resina con el catalizador, el acelerador, el material ligante y, opcionalmente, el agente colorante;
 - c) Mezcla de los productos de las etapas a) y b) hasta la homogeneización para conseguir la pasta para un estrato en el producto final.
 - d) Repetición independiente de las etapas del procedimiento a a c para obtener diferentes pastas tantas veces como número de estratos diferentes se deban conseguir en el producto final.
 - e) Transporte de las diferentes pastas por una cinta transportadora hasta el mecanismo de alimentación o distribución.
 - f) Descarga de las pastas colocadas de forma ordenada, en la fase anterior, desde el distribuidor hasta el molde de compresión que crea el diseño y dimensión de la losa.
 - g) Protección de las pastas que forman las losas con papel de tipo Kraft, o un elastómero, similar a un revestimiento de goma.
 - h) Moldeo y prensado de las pastas en cada molde por vibro-compresión al vacío;
 - i) Endurecimiento por polimerización de la resina por medio de calentamiento;
 - j) Terminado con una fase de enfriamiento, dimensionado, pulido y cortado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa d) se repite de forma independiente hasta un total de 20 veces dependiendo del número de pastas que se deben incluir en el producto final a conseguir.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la etapa e) consiste en la colocación ordenada e independiente de las diferentes pastas en la cinta transportadora y la descarga ordenada e independiente de las pastas en la cantidad deseada en el mecanismo de alimentación o distribución.
4. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la fase f) se realiza a través de una cinta en la que se han descargado las pastas procedentes de los sistemas de alimentación o apoyando directamente la salida del sistema de alimentación en el molde de compactación y descargando el grupo de pastas desde la cinta transportadora directamente al molde.
5. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que tras la etapa de endurecimiento, el azulejo y/o la losa de piedra artificial estratificada presenta estratos con anchuras de entre 10 a 3400 mm y longitudes desde 100 hasta 3400 mm.
6. Procedimiento según cualquiera reivindicación anterior, en el que los materiales de la etapa a) son materiales naturales y artificiales de granulometría variable seleccionados del grupo que consiste en: mármol, dolomita, cuarzo opaco, cuarzo cristalino, sílice, cristal, espejo, cristobalita, granito, albita, basalto, ferrosilicio, plásticos de colores, metales, maderas y grafito.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la composición y granulometría de los materiales de la etapa a) en los diferentes estratos, cuando se calculan en % en peso sobre el peso total de las pastas, es:
- desde el 10% hasta el 70% de carga micronizada, con una granulometría de entre 0,0001 mm a 0,75 mm;
 - desde el 0% hasta el 80% de cargas trituradas, con una granulometría entre 0,76 mm y 1,20 mm; y opcionalmente,

- desde el 0% hasta el 50% de cargas trituradas con una granulometría entre 1,21 y 15 mm.

- 5
8. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que la resina usada en la etapa b) se selecciona del grupo que consiste en: resina de poliéster insaturado, resina de metacrilato, epoxi y vinílica.
 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la resina está presente en cada estrato en una cantidad de entre el 6% al 30% con respecto al peso total de la pasta.

FIG. 1

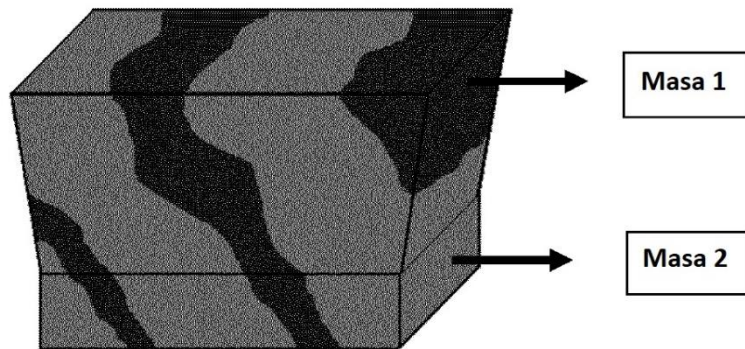


FIG.2

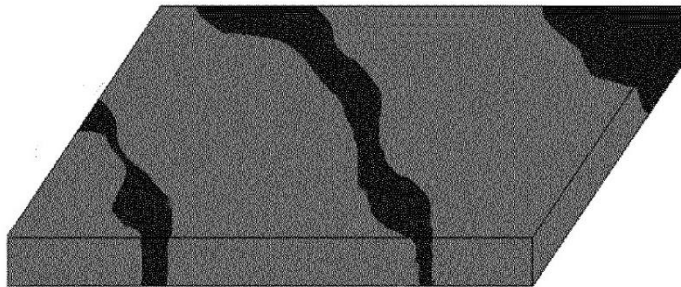


FIG. 3

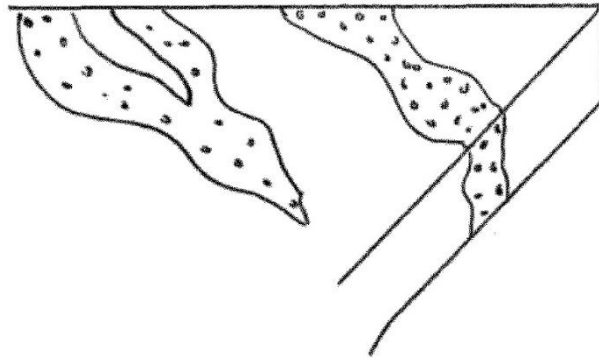


FIG. 4

