



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 284 880**

⑤1 Int. Cl.:
C04B 40/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02741176 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **14.06.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1401786**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

⑤4 Título: **Método mejorado para producir losas de conglomerado de mármol.**

③0 Prioridad: **04.07.2001 IT RM01A0390**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

⑦3 Titular/es: **Franco Brutti**
Via Marsala, 60
37128 Verona, IT

⑦2 Inventor/es: **Brutti, Franco**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Método mejorado para producir losas de conglomerado de mármol.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol.

Más específicamente, la invención se refiere al campo de la producción de losas de conglomerado de mármol partiendo de arena y/o granulado de mármol, al que se le han añadido aditivos tal como tintes y aglomerantes, como por ejemplo resinas que se curan, generalmente resinas basadas en estireno.

El procedimiento de producción de losas de conglomerado de mármol de la presente invención, emplea sistemas esencialmente consistentes en una cinta transportadora sobre la que se sitúa el material de trabajo, es decir la arena y/o el granulado de mármol, junto con el aglomerante químico; un sistema de compactación y un posterior sistema de endurecimiento.

Según dicho procedimiento, el material se sitúa sobre la cinta transportadora a modo de confinamiento, para crear losas que tengan tamaños variables en anchura, longitud y espesor. Estas losas se someten a presión bajo condiciones de vacío o dentro de una atmósfera controlada, mientras que se mantienen bajo vibración (vibro-compactación) durante un tiempo comprendido entre 50 y 90 segundos, y se introducen luego dentro de un horno en el que, con temperaturas que oscilan entre 80°C y 120°C, durante un periodo que oscila entre 30 y 40 minutos, en función del espesor de las losas y de la clase de material, se endurecen las losas por polimerización de la resina que comprende el aglomerante.

Una vez endurecida, la losa sale del horno y es sometida a un trabajado final, como por ejemplo cuadrarla, recortarla, darle unas medidas y pulirla, lo que dará al producto el aspecto final del verdadero mármol.

El inconveniente de esta clase de procedimiento es que para evitar el ensuciamiento de los aparatos del sistema por parte del material trabajado, en particular materiales pegajosos, es necesario proteger dichos aparatos del contacto directo con la resina aglomerante.

En los antiguos sistemas, se hacía frente a este sistema usando papel supersatinado de forma que, durante la vibro-compactación la resina aglomerante, no esté en contacto directo con la cinta transportadora o con las prensas. El papel, proporcionado tanto por encima como por debajo de la losa, evitaba las transudaciones de la resina sobre el caucho, y la siguiente transferencia dentro de un horno de superficie plana se producía sin problemas de pegajosidad entre la losa y la cinta transportadora, y luego entre la losa y las superficies planas del propio horno.

Sin embargo, el problema de la pegajosidad no se solventaba completamente, ya que la losa permanecía en cualquier caso pegada a las hojas de papel por encima y por debajo de la propia losa.

Una vez que se endurece la losa, cuando se retiran las dos hojas de papel de la propia losa, por ejemplo mediante un procedimiento de abrasión mecánica y mediante la ayuda de chorros de agua, los restos de papel se introducen en la circulación en las aguas de trabajo, creando grandes problemas para su eliminación final.

Posteriormente (Solicitud de Patente Italiana N°

VR99U000073, presentada por el mismo solicitante), con el fin de solventar este problema, se han introducido papeles plastificados, compuestos de polipropileno que, a la salida de los hornos, se desprendían fácilmente de la propia losa.

Según otras tendencias de desarrollo de la tecnología, se ha introducido el uso de moldes y láminas de caucho, haciendo que las láminas sean desprendibles mediante desgarro al final del procedimiento de trabajo.

El rociado, sobre dichos moldes o sobre las láminas, de un agente que facilite el desprendimiento, que comprende una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (PVA) y glicerina (Solicitud de Patente Italiana N° TV99A000094), con el fin de impedir un deterioro demasiado rápido de las propias láminas debido a la acción del aglomerante basado en estireno sobre el caucho, proporciona una mejora adicional en el procedimiento que usa moldes y láminas de caucho.

Dicha solución debe secarse perfectamente antes de verter sobre las láminas o sobre los propios moldes, la mezcla compuesta por los agregados y el aglomerante, haciendo de esta forma con la evaporación y liberación de agua, una capa de poli(alcohol vinílico) y glicerina perfectamente seca sobre los moldes. Con el fin de evitar un alargamiento inaceptable del tiempo de producción, dicha evaporación se lleva a cabo dentro de un túnel a aproximadamente 400°C.

La presencia de restos de humedad sobre los moldes es absolutamente intolerable, ya que durante la siguiente polimerización del aglomerante de la losa dentro de un horno a 120°C, la evaporación del agua crearía cráteres absolutamente inaceptables como defectos de la propia losa.

Lo que es necesario como una peculiaridad esencial para el buen resultado del procedimiento de producción de acuerdo con esta solución, tiene algunos inconvenientes que implican un alto desgaste de las láminas o de los moldes de caucho.

De hecho, durante la operación de rociado de la solución acuosa de poli(alcohol vinílico) y glicerina, llevada a cabo a temperatura ambiente, las láminas o los moldes de caucho están a una temperatura de aproximadamente 20-25°C, se incrementa después hasta aproximadamente 400°C, durante la fase de eliminación de la humedad, para ser reducida luego, de nuevo, hasta la temperatura ambiente cuando el material para la producción de las losas se vierta por encima de las láminas o de los moldes de caucho.

Después, se introducen las láminas o los moldes dentro del horno a 120°C para promover la polimerización del aglomerante, y el caucho que comprende al mismo es sometido de nuevo a altas temperaturas, para volver de nuevo a temperatura ambiente después de la extracción de las losas y para el siguiente uso en un nuevo ciclo de producción.

Estas continuas variaciones de temperatura deterioran los cauchos que comprenden las láminas y los moldes más rápidamente de lo deseado, reduciendo notablemente la vida útil de los mismos hasta el punto de que afecta al número de moldeos permitidos.

En esta competición se introduce la solución según la presente invención, que tiene como objetivo proporcionar un procedimiento que, en vista de la eliminación del uso de láminas de caucho y de la solución acuosa de poli(alcohol vinílico) y glicerina, elimina los inconvenientes debidos a la retirada del agua

de la superficie del molde, evitando que el mismo esté sometido a excesivas variaciones térmicas.

Estos y otros resultados se obtienen según la presente invención proponiendo el uso de una película protectora de material hidrosoluble, preferiblemente basado en poli(alcohol vinílico), situada en contacto directo con las dos caras del producto preconformado que, después de la vibro-compactación y la polimerización, consistirá en la losa, de forma que evite el contacto directo entre los materiales del producto preconformado y los aparatos del sistema.

En vista de sus características, se elimina luego la película de material hidrosoluble, sin ser necesario adoptar peculiaridades a este fin, durante la fase de acabado de la losa, que emplea una gran cantidad de agua.

Además, la película permite, una vez aplicada, trabajar empleando moldes compuestos de diferentes materiales al caucho.

Es, por lo tanto, un objeto específico de la presente invención, un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol que parte de granulados y/o arena de mármol, al que se le han añadido aditivos tal como aglomerantes, de la clase que comprende una etapa de mezclar las materias primas, una etapa de situar la mezcla sobre una cinta transportadora o en moldes, una etapa de vibro-compactación a vacío, y una siguiente etapa de polimerización del aglomerante, más posibles etapas adicionales de pulido con abrasivos y acabado del producto final, comprendiendo además una etapa de situar una lámina protectora sobre dicha cinta transportadora o sobre la base de dichos moldes, antes de verter la mezcla, y sobre dicha mezcla, después de haber vertido la misma y antes de cubrir la mezcla con la posible tapa del molde, o en cualquier caso antes de someterla a la vibro-compactación, estando compuesta dicha lámina protectora de material plástico hidrosoluble, de forma que recubra la mezcla por encima y en el fondo antes de la etapa de vibro-compactación, reparando automáticamente dicha lámina de material hidrosoluble, después de la etapa de polimerización del aglomerante, del agua de los trabajos de acabado final de la losa.

Más concretamente, según la presente invención, dicha lámina de material hidrosoluble está compuesta de un material termoplástico basado en poli(alcohol vinílico).

Detalladamente, según la invención, dicho procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol comprende las siguientes etapas:

- mezclar las materias primas
- situar la lámina de material hidrosoluble sobre los moldes transportados sobre una cinta transportadora o directamente sobre la cinta transportadora.
- situar una capa de una mezcla de materias primas que tenga un espesor homogéneo sobre la lámina de material hidrosoluble dispuesta con antelación,
- situar una lámina hidrosoluble más sobre la mezcla,
- la posible cobertura de la mezcla mediante la tapa del molde,
- la vibro-compactación de la mezcla a vacío,

- la polimerización del aglomerante mediante el paso por un horno a temperaturas que oscilan entre 80°C y 120°C,

- enfriar las losas hasta temperatura ambiente, y

- dar un acabado a las losas en presencia de agua, con la consiguiente retirada, mediante disolución, de las láminas de protección de material plástico hidrosoluble.

En particular, según la presente invención, todas las etapas se llevan a cabo con temperaturas incluidas entre la temperatura ambiente y la temperatura máxima alcanzada dentro del horno durante la etapa de polimerización.

Además, según la invención, la base de los moldes que se usa eventualmente puede incluir bordes elevados que tienen una medida tal que corresponda al espesor deseado de las losas producidas.

La solución según la presente invención permite alcanzar algunas ventajas notables.

Seguramente, la principal ventaja es la prolongación de la vida útil de los moldes de caucho. De hecho, eliminando el paso dentro del túnel a aproximadamente 400°C, las temperaturas a las que las instalaciones están sometidas durante el procedimiento varían dentro de un intervalo entre la temperatura ambiente y la temperatura dentro del horno (en cualquier caso nunca superior a 120°C).

Entre otras ventajas, la primera de todas es que se obtiene una simplicidad de aplicación más alta. De hecho, según el procedimiento que emplea soluciones acuosas de poli(alcohol vinílico) y glicerina, se usan componentes diferentes que se deben mezclar y diluir dentro de un aparato mezclador adecuado, se aplican por rociado sobre los moldes y se someten luego a la temperatura de aproximadamente 400°C para permitir la evaporación del agua. Estos pasos no son necesarios en el procedimiento según la presente invención y, en consecuencia, no son necesarios los aparatos pertinentes, siendo dichos aparatos particularmente caros y voluminosos, y requieren una gran cantidad de energía eléctrica.

La simplificación del procedimiento implica notables ventajas económicas también desde el punto de vista de costes de gestión, junto a las ventajas que derivan a este extremo, procedentes de la eliminación del túnel que opera a aproximadamente 400°C; deberá tomarse en consideración que, según el procedimiento ahora superado por la presente invención, se rociaba una cantidad de sustancia seca de aproximadamente 30 g/m² por 10 m² (entre el molde y la tapa), lo que significa que se requerían aproximadamente 300 g, y que incluso se fueron a evaporar 1200 g de H₂O en no más de 1 minuto por cada losa. Tomando en consideración los sistemas que producen un alto número de losas, hay un problema más que es debido a la consiguiente elevación de los niveles de humedad dentro del medio ambiente de trabajo.

También respecto al tiempo de operación, el procedimiento según la presente invención permite notables ahorros. De hecho, la aplicación de películas de material hidrosoluble es instantánea, mientras que la aplicación de la solución acuosa de poli(alcohol vinílico) y la consiguiente evaporación de agua requiere tiempos más largos.

La absoluta carencia de agua en el ciclo de pro-

ducción según la presente invención, elimina el riesgo de dañar el producto acabado debido a la evaporación del propio agua durante la polimerización del aglomerante que siempre está presente por la aplicación de la película mediante rociado.

La presente invención se ha descrito con fines ilus-

trativos pero no limitativos, según sus realizaciones preferidas, pero se comprenderá que se pueden introducir modificaciones y/o cambios por parte de los expertos en la técnica sin salirse del alcance pertinente según se define en las reivindicaciones adjuntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol, partiendo de granulado y/o arena de mármol a la que se le han añadido aditivos tal como aglomerantes, de la clase que comprende una etapa de mezclar las materias primas, una etapa de situar la mezcla sobre una cinta transportadora o en moldes, una etapa de vibro-compactación a vacío, y una siguiente etapa de polimerización del aglomerante, más posibles etapas adicionales de pulido con abrasivos y acabado del producto final, **caracterizado** porque comprende además una etapa de situar una lámina protectora sobre dicha cinta transportadora o sobre la base de dichos moldes, antes de verter la mezcla, y sobre dicha mezcla, después de haber vertido la misma y antes de cubrir la mezcla con la posible tapa del molde, o en cualquier caso antes de someterla a la vibro-compactación, estando compuesta dicha lámina protectora de material plástico hidrosoluble, de forma que recubra la mezcla por encima y en el fondo antes de la etapa de vibro-compactación, separando automáticamente dicha lámina de material hidrosoluble, después de la etapa de polimerización, del agua de los trabajos de acabado final de la losa.

2. Un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha lámina de material hidrosoluble está compuesta por un material termoplástico basado en poli(alcohol vinílico).

3. Un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol comprende las siguientes etapas:

- mezclar las materias primas
- situar la lámina de material hidrosoluble

sobre los moldes transportados sobre una cinta transportadora o directamente sobre la cinta transportadora.

- situar una capa de una mezcla de materias primas que tenga un espesor homogéneo sobre la lámina de material hidrosoluble dispuesta con antelación,
- situar una lámina hidrosoluble más sobre la mezcla,
- la posible cobertura de la mezcla mediante la tapa del molde,
- la vibro-compactación de la mezcla a vacío,
- la polimerización del aglomerante mediante el paso por un horno a temperaturas que oscilan entre 80°C y 120°C,
- enfriar las losas hasta temperatura ambiente, y
- dar un acabado a las losas en presencia de agua, con la consiguiente retirada, mediante disolución, de las láminas de protección de material plástico hidrosoluble.

4. Un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol según la reivindicación 1, **caracterizado** porque todas las etapas se llevan a cabo con temperaturas incluidas entre la temperatura ambiente y la temperatura máxima alcanzada dentro del horno durante la etapa de polimerización.

5. Un procedimiento para la producción de losas de conglomerado de mármol según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la base de los moldes que eventualmente se usan pueden incluir bordes elevados que tengan una medida tal que corresponda al espesor deseado de las losas producidas.