

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 473**

51 Int. Cl.:
C04B 41/63 (2006.01)
C04B 41/71 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07727301 .9**
96 Fecha de presentación: **23.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2010468**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de artículos lapídeos conglomerados con un recubrimiento superficial de resina sintética**

30 Prioridad:
04.04.2006 IT TV20060059

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.08.2012

73 Titular/es:
TONCELLI, LUCA
VIALE ASIAGO 34
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VICENZA), IT

72 Inventor/es:
Toncelli, Luca

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

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).

ES 2 386 473 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de artículos lapídeos conglomerados con un recubrimiento superficial de resina sintética.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para recubrir las superficies de artículos fabricados de material de piedra compuesta y más específicamente a una mejora en los procedimientos para la fabricación de artículos en forma de baldosas lapídeas conglomeradas utilizando una resina como aglutinante y con un revestimiento superficial protector y/o decorativo que consiste en una resina sintética.

10 Un ejemplo típico de este tipo de artículo consiste en baldosas las cuales son conocidas con el nombre comercial de "Bretonstone" y están fabricadas con una tecnología especial que utiliza materiales de piedra granulada unidos con una resina sintética, tal como, por ejemplo, una resina epoxi o preferentemente una resina de poliéster. En el resto de esta memoria, la expresión "material lapídeo conglomerado" se entiende que significa este tipo de material.

15 La tecnología "Bretonstone" es el objeto de diversas patentes y solicitudes de patentes que incluyen, entre otras aquellas más recientemente publicadas WO-A-2005 030474 y WO-A-2005 0149352.

20 Estos artículos pueden estar fabricados y realmente lo están en forma de baldosas de grandes dimensiones (3,0 x 1,6 metros) las cuales pueden ser utilizadas en algunos casos como tales y en otros casos, después de ser cortadas en paneles de dimensiones menores, para diversas aplicaciones tales como el revestimiento de paredes interiores o exteriores de edificios, suelos de interiores y exteriores y artículos para amueblar, tales como las denominadas encimeras, por ejemplo, de las cocinas.

25 En muchos casos una de las superficies está recubierta con una capa protectora de resina sintética; normalmente, a fin de mejorar la adherencia de la capa protectora, una capa de imprimación se aplica previamente sobre la superficie que se va a recubrir.

30 Un ejemplo típico es aquel de las baldosas para revestimiento exterior las cuales están sometidas a la acción de condiciones climáticas adversas y en particular a la acción de rayos ultravioleta (UV) los cuales pueden causar el amarilleo de la capa de la superficie de resina de poliéster comprendida en la baldosa con el deterioro consiguiente de las propiedades del color del artículo. A fin de evitar este deterioro, recubrimientos a partir de resinas acrílicas, los cuales están en ese caso reforzados con un polvo de mineral duro a fin de proporcionar propiedades de anti-rayado y que contienen en su composición filtros capaces de bloquear la radiación ultravioleta, generalmente se aplican sobre la superficie de las baldosas.

35 De este modo es posible conseguir el resultado deseado, pero persisten algunas desventajas.

40 En primer lugar, si la baldosa recubierta se corta, por ejemplo para dividirla en paneles de tamaño menor o en azulejos, la adherencia de la resina acrílica a la superficie de la baldosa no es suficientemente resistente de modo que, bajo la acción de la herramienta de corte, la capa de resina se desprende parcialmente de la superficie y las líneas de corte, en lugar de ser claras, son irregulares o muestran bordes rugosos.

45 Esto tiene como consecuencia la necesidad de un mecanizado adicional a fin de acabar los bordes de los paneles o azulejos y eliminar las irregularidades o los bordes rugosos del recubrimiento anteriormente mencionados.

50 En segundo lugar, también como resultado de la adherencia insuficiente del recubrimiento de resina a la superficie de la baldosa, descascarillados localizados de la capa de resina de la superficie pueden ocurrir en las esquinas de los paneles y dar como resultado la infiltración de elementos extraños, en particular agua, en el interior de estas zonas.

55 Como es muy conocido en el caso de los materiales utilizados para el revestimiento exterior de edificios, la presencia de agua, especialmente si ha penetrado a través de las grietas en el revestimiento, puede causar daños debido a las fluctuaciones de la temperatura ambiente, particularmente cuando existen heladas nocturnas seguidas por deshielos diurnos.

60 Existen también otros ejemplos de recubrimientos para baldosas de conglomerado en donde es importante asegurar que una adherencia tan fuerte como sea posible a la superficie de la baldosa, tal como por ejemplo cuando un recubrimiento, que consiste en una solución acuosa de sal de amonio cuaternario unida a un silano, se aplica sobre la superficie de la baldosa para proveer una propiedad bactericida.

65 Las baldosas de material conglomerado están también provistas de un recubrimiento cuando, por ejemplo, se requiere proporcionar una propiedad de resistencia a la suciedad y posiblemente se tiene que limpiar a continuación la superficie, por ejemplo después de que haya sido cubierta con pintadas en actos de vandalismo. El objetivo principal de la presente invención es eliminar sustancialmente los problemas y las desventajas brevemente descritas antes en esta memoria de una manera industrialmente ventajosa.

5 Éstos y otros objetivos se alcanzan mediante un procedimiento para la fabricación de artículos lapídeos conglomerados los cuales están provistos de un recubrimiento superficial protector y/o decorativo que consiste en una resina sintética, caracterizado porque antes de la aplicación del recubrimiento, la superficie que se va a recubrir se somete a un tratamiento de descarga por efecto corona.

De hecho se ha evaluado que de este modo el recubrimiento aplicado a continuación a la superficie tratada no se ve afectado por los problemas y las desventajas anteriormente mencionados.

10 Como es conocido, el tratamiento de descarga por efecto corona consiste en causar una descarga eléctrica sin la generación de un arco eléctrico entre un electrodo y un contra electrodo, dicha descarga estando caracterizada por alta tensión y alto aislamiento eléctrico entre los dos electrodos.

15 La descarga eléctrica crea un flujo de aire altamente ionizado el cual produce la polarización de las moléculas superficiales en la superficie la cual se somete al tratamiento.

20 Hasta ahora, el tratamiento de descarga por efecto corona era utilizado y actualmente se utiliza en el procesamiento de materiales plásticos, en particular poliolefinas, tanto en la forma de películas delgadas como en la forma de objetos tridimensionales, antes de tratamientos de impresión, pintado y encolado utilizando líquidos. Un ejemplo de utilizations conocidas del tratamiento de descarga por efecto corona se divulga en la solicitud de patente JP-A-4 279 091.

25 De hecho, se encontró previamente que con estos materiales se obtenían pobres resultados en el pintado, la impresión y el encolado y que ese problema depende de la diferencia en la "humectabilidad" de sus superficies.

También era y es muy conocido que la humectabilidad de un material depende de la tensión superficial la cual es menor que la del líquido que va a ser recibido en el caso de los plásticos y en particular de los materiales de poliolefina.

30 El tratamiento preliminar de la superficie mediante una descarga eléctrica por efecto corona produce una variación en la tensión superficial de modo que la tensión superficial del material aumenta hasta un valor el cual es más alto que aquél del líquido que se va aplicar.

35 Evidentemente, en el caso de plásticos, el tratamiento principalmente tenía por objetivo permitir una buena adherencia de los líquidos tales como las tintas de impresión o las pinturas o también las colas, es decir materiales los cuales se aplican en capas con un grosor muy pequeño (de aproximadamente unas pocas micras).

40 Por otra parte, no era posible prever en modo alguno que, en el caso de las baldosas de material lapídeo conglomerado, por lo tanto comprendiendo gránulos de una piedra (tal como mármol, granito, cuarzo y similares) unidos por una resina sintética, mediante este tratamiento era posible mejorar la adherencia de un recubrimiento de resina sintética, evitando los problemas y las desventajas de la técnica anterior.

45 Por lo tanto, según otra definición de la presente invención, el procedimiento el cual forma el sujeto de la misma consiste en la realización, antes de la aplicación del recubrimiento deseado, de un tratamiento capaz de aumentar la tensión superficial de las superficies del artículo fabricado de material lapídeo conglomerado de tal modo que la tensión superficial sea mayor que aquella del material del cual esta fabricado el recubrimiento que se va a aplicar a continuación.

50 También es conocido que, en el caso de plásticos y en particular materiales de poliolefina, dependiendo de si están en la forma de láminas delgadas o también objetos tridimensionales, los modos de aplicación de la descarga por efecto corona son diferentes y por lo tanto son referidos como efecto corona 2D y efecto corona 3D, respectivamente.

55 Además, ambos tipos de tratamiento pueden ser realizados a baja o alta frecuencia.

El sistema de baja frecuencia puede ser utilizado para artículos de tamaño pequeño y que se mueven lentamente. La tensión de salida es aproximadamente 7 kV y la frecuencia de salida 50 Hz.

60 El sistema de alta frecuencia es el procedimiento típico para el tratamiento de objetos de tamaño grande y artículos que se mueven rápidamente. La tensión de salida en los electrodos está entre 30 y 32 kV y la frecuencia de salida en los electrodos puede alcanzar los 32 kHz.

65 Finalmente, se debe observar que el tratamiento de descarga por efecto corona no calienta, ni deforma, ni hace más opacos los artículos.

En el caso de la presente invención el tratamiento del artículo fabricado de material lapídeo conglomerado es el tipo

de descarga de efecto corona 3D.

5 Como ya se ha mencionado anteriormente, la presente invención se puede aplicar a diferentes tipos de artículos los cuales varían desde artículos de conglomerado con un recubrimiento superficial que consiste en una resina la cual es transparente y resistente a la acción de los rayos ultravioleta, hasta artículos de conglomerado provistos de un recubrimiento superficial que contiene una sustancia bactericida de liberación lenta y similares.

10 El procedimiento anteriormente descrito para la fabricación de artículos fabricados de material lapídeo conglomerado provistos de un recubrimiento superficial protector y/o decorativo que consiste en una resina sintética, en el cual, antes de la aplicación de dicho recubrimiento, la tensión superficial de las superficies que se van a recubrir se aumenta hasta un valor más alto que aquél del material que forma el recubrimiento que se va a aplicar, en particular por medio de un tratamiento de descarga por efecto corona, imparte a los artículos tratados características técnicas superiores si el recubrimiento protector, en lugar de estar realizado con una resina acrílica convencional, consiste en un fluoropolímero y en particular una resina de poliuretano fluorada preferentemente conteniendo por lo menos un 15% de flúor y un 15% de cloro, tal como aquél comercialmente conocido como Lumiflon®, fabricado por Asahi Glass Company.

20 Un artículo el cual se somete al tratamiento de descarga por efecto corona adquiere propiedades excepcionales, con una resistencia a las condiciones climáticas adversas de 4-5 veces mayores que aquellas de los artículos recubiertos con imprimaciones y pinturas de resina acrílica convencionales. El tratamiento descrito antes imparte al artículo:

- un efecto barrera superior
- 25 - una resistencia intrínseca a los rayos ultravioleta
- una resistencia superior a los ácidos, bases y disolventes
- propiedades de repelencia al aceite y al agua
- 30 - resistencia a la suciedad, en particular resistencia a las pintadas de cualquier tipo de modo que pueden ser limpiados repetidamente con agentes de eliminación
- comportamiento incomparable en entornos marinos e industriales
- 35 - alta flexibilidad con una resistencia excepcional al frío intenso
- una resistencia superior al desgaste (vida útil de varias décadas)

40 Los fluoropolímeros son típicamente conocidos por su resistencia intrínseca a la radiación ultravioleta, resistencia superior a los agentes químicos, incluyendo agentes muy agresivos tales como los ácidos nítrico, sulfúrico y clorhídrico, álcalis tales como el carbonato de sodio y cal y a disolventes.

45 Estas propiedades son precisamente debidas a la presencia del flúor dentro de los polímeros el cual contribuye a la notable estabilidad de la matriz de polímero y el efecto de barrera superficial.

50 Puesto que los fluoropolímeros que hasta ahora se podían utilizar eran ventajosamente aquellos a partir únicamente de polímeros de fluorolefinas, típicamente fluoruro de polivinilideno, los cuales sin embargo requieren una alta temperatura de reticulación y no muestran una adherencia remarcable particular a los sustratos que se van a proteger, eran difíciles de utilizar en arquitectura, aparte de casos extremos.

55 Las resinas en cuestión, los fluoropolímeros de la última generación los cuales, utilizando la síntesis por medio de la poli-adición de fluorolefinas con monómeros hidrogenados, ofrecen resultados óptimos en términos de comportamiento para utilizarlos precisamente en el campo de la protección de estructuras arquitectónicas. Estas resinas tienen entre sus componentes esenciales: una base de un copolímero de clorotrifluoretileno con un grupo funcional hidrolizable, típicamente un grupo hidroxilo; un agente de reticulación, tal como poliisocianato; un polímero acrílico o metacrílico el cual actúa como un componente de adherencia. Las resinas normalmente se disuelven en un disolvente orgánico, típicamente un disolvente orgánico aromático.

60 El proceso de reticulación de estas resinas ocurre a bajas temperaturas, típicamente la temperatura ambiental, pero a fin de acelerar este proceso, se acostumbra a realizar un calentamiento de hasta un máximo de 50 °C.

65 Puesto que algunos materiales tienen una superficie con pobres propiedades de "humectabilidad" sus tratamientos de pintado no pueden producir buenos resultados.

Desde un punto de vista macroscópico los materiales con este comportamiento tienen una tensión superficial la cual

es inferior que aquella del líquido que van a recibir. Las gotas de líquido se disponen como se representa en la figura 1.

5 Si la tensión superficial del sólido se aumenta hasta que exceda a aquella de líquido, las gotas son retenidas por la superficie y se disponen como se representa en la figura 2 puesto que realmente humedecen la superficie. De este modo se obtiene un buen resultado en términos de adherencia.

10 La adherencia en una superficie la cual ha sufrido un tratamiento de efecto corona es por lo tanto de una naturaleza química/física debido a la fuerza de atracción intermolecular de los dos materiales.

Algunos ejemplos de la forma de realización del procedimiento según la presente invención los cuales prueban los resultados técnicamente ventajosos que se pueden conseguir mediante la invención se proporcionan a continuación.

15 Se llevaron a cabo ensayos en una baldosa Bretonstone compuesta de granos de cuarzo y resinas de poliéster como el aglutinante y se sometieron a un tratamiento de descarga por efecto corona a una tensión de 30 kV y una frecuencia de 32 kHz, con una potencia de 8 kW.

20 Después del tratamiento, una capa de imprimación (promotor de la adherencia) a base de silanos (aproximadamente 0,2-0,3 g/m²) y directamente un acabado húmedo sobre húmedo con una pintura a base de resinas fluoradas (aproximadamente 70-150 g/m²) se aplicaron a la superficie de la baldosa. Aire caliente a aproximadamente 35-40 °C se utilizó en la fase de vaporización y a 60-70 °C en la fase de secado/endurecimiento. Finalmente la baldosa se enfrió hasta la temperatura ambiente.

25 El resultado de los ensayos se puede resumir como sigue:

- Resistencia a los rayos ultravioleta (según el procedimiento de ensayo Q-UV-313): por encima de 4000 horas.
- Ensayo de adherencia de la pintura al tronzado (según ISO 2409): referencia 1 - separación de pequeñas escamas de pintura únicamente en la intersección de los cortes.
- 30 - Resistencia de química a los ácidos: sin variación.
- Resistencia química a los disolventes orgánicos: sin variación.
- 35 - Ensayo de resistencia a las manchas utilizando un marcador indeleble: sin variación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para proporcionar resistencia a los rayos ultravioleta a artículos de material lapídeo conglomerado unidos mediante una resina sintética y provistos de un recubrimiento superficial protector y/o decorativo que consiste en una resina sintética, caracterizado porque, antes de la aplicación de dicho recubrimiento, se realiza un tratamiento de descarga por efecto corona sobre las superficies que se van a recubrir, el cual aumenta su tensión superficial hasta un valor superior al del material que forma el recubrimiento que se va a aplicar.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho tratamiento de descarga por efecto corona se realiza a una tensión de 30 kV y a una frecuencia de 32 kHz, con una potencia de 8 kW.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina sintética del recubrimiento superficial es un fluoropolímero.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho fluoropolímero es una resina de poliuretano fluorada.
- 5 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha resina de poliuretano fluorada contiene por lo menos un 25% de flúor y un 15% de cloro.
- 20 6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina sintética unida al material lapídeo conglomerado es una resina epoxi o una resina de poliéster.
- 25 7. Artículo de material lapídeo conglomerado unido mediante una resina sintética y provisto de un recubrimiento superficial protector y/o decorativo que comprende una resina sintética, el cual se puede obtener mediante el procedimiento de cada una de las reivindicaciones anteriores, tanto individualmente como en combinación.



FIG. 1



FIG. 2