



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 087**

51 Int. Cl.:
C04B 41/49 (2006.01)
C04B 41/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04790087 .3**
96 Fecha de presentación : **01.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1667945**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Procedimiento para sellar una superficie.**

30 Prioridad: **02.10.2003 DE 103 46 018**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **NANOQUADRAT GmbH**
Siemensstrasse 13
84051 Essenbach-Altheim, DE

72 Inventor/es: **Interwies, Jan**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 313 087 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 sellar una superficie.

5 La invención se refiere a un procedimiento para sellar una superficie, especialmente una placa, especialmente una placa cerámica o de piedra natural, en el que se aplica sobre la superficie un material que implica un enlace con valencias a la superficie.

10 Procedimientos de este tipo se conocen por el uso. El material pulverizado se adhiere sobre la superficie y se asienta en poros y otras cavidades. Es más repelente a la suciedad y al agua que la superficie original; entonces puede mantenerse más limpio más fácilmente un revestimiento de pared o suelo y permanecer más bien libre de manchas que no pueden eliminarse. Sin embargo no se logra una protección completa contra las manchas, especialmente porque los poros básicamente sólo se revisten y no se eliminan completamente.

15 El documento US 6.379.448 B1 da a conocer la generación de una capa repelente al agua sobre un sustrato de silicato, preferiblemente un sustrato de vidrio, con al menos un compuesto de silano fluoroalifático, estando unido químicamente al sustrato al menos un átomo de silicio. Además se enseña trabajar a temperaturas reducidas, para evitar de ese modo posibles reacciones de reticulación de derivados de silano en la mayor medida posible e impedir una formación de oligómeros más grandes en la composición antes de la aplicación sobre el sustrato.

20 El documento EP 1 221 469 A2 se refiere igualmente a un agente de recubrimiento y da a conocer la aplicación del mismo a temperatura ambiente. No se da a conocer el uso de presión elevada y temperatura elevada durante la aplicación del material para sellar la superficie.

25 El documento EP 0 914 873 A2 se refiere igualmente a un procedimiento y a un dispositivo para la aplicación de un recubrimiento a temperatura ambiente y da a conocer en el mejor de los casos un tratamiento térmico posterior. Tampoco se deduce de este documento una indicación del uso de presión elevada y temperatura elevada.

30 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un sellado duradero y eficaz en un grado especialmente alto.

Este objetivo se soluciona en el presente documento mediante la indicación de un procedimiento con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas del mismo son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Según la invención se cumple este fin al extender frotando el material mecánicamente sobre la superficie. El material se extiende frotando con presión elevada sobre superficies esmeriladas, lijadas o pulidas.

40 El nuevo modo de proceder se aprovecha completamente de las posibilidades de unión a la superficie que va a sellarse en primer lugar mediante la presión directamente y en segundo lugar mediante el calor de fricción considerable generado con la presión. Se favorecen todas las reacciones deseadas, también dentro del material de sellado. A este respecto, el calor se produce justo allí donde se necesita y de manera excepcionalmente rápida, con respecto al momento en el que se usa. Se evitan alteraciones por el fuerte calentamiento anterior de las placas. Antes de la aplicación del material, se calientan las placas por ejemplo sólo hasta de 40 a 50°C. También se lleva a cabo de manera puramente mecánica el rellenado ulterior de cavidades; en superficies porosas se rellenan completamente los poros.

45 Otra ventaja esencial es un ahorro en el material de sellado. El material necesita aplicarse sólo en cantidad recudida. Al contrario que la pulverización, es posible la aplicación en gran medida sin pérdidas. Finalmente, una ventaja esencial es que el aspecto de la superficie no se modifique. Se mantiene un brillo original. Éste no disminuye, tal como según el estado de la técnica, mediante una película de silicona o película de cera.

50 Se genera un calor de fricción, con el que se eleva la temperatura de una placa de aproximadamente 8 mm de grosor en de 10 a 30°C (medida después en la superficie). En estas circunstancias, indicadas como medida indirecta de la temperatura generada en la superficie que no puede medirse durante el proceso de fricción, se obtiene una temperatura de reacción favorable, con la que el material penetra además también en los poros finos.

55 Según una configuración especialmente ventajosa de la invención, el material se aplica en forma de fluida a cremosa y se extiende sobre la superficie y no se extiende frotando hasta después de un secado ligero.

60 La aplicación en la consistencia de fluida a cremosa garantiza una cobertura esencialmente completa de la superficie. Los poros se rellenan ya en gran medida. El hecho de no extender frotando hasta que no se produce el secado ligero, excluye que mediante la extensión frotando se desplace hacia el lado el material en una cantidad considerable y entonces falte en la superficie. La transmisión de fuerza mediante el material ligeramente secado también es mayor de modo que se comprime de manera más intensa a la superficie como también en sí mismo.

65 Durante la primera etapa, el material aún capaz de fluir y que humedece aún de manera más intensa rellena los poros hasta el fondo y también los poros más pequeños, en los que posteriormente el material más seco sólo puede introducirse de manera más difícil. Durante la segunda etapa se rellenan de nuevo los poros, en cuanto se producen de nuevo espacios huecos en los mismos mediante el secado y se obturan de manera fija a la superficie.

ES 2 313 087 T3

Para el modo de proceder especial citado anteriormente es especialmente ventajosa la generación del calor de reacción necesario mediante la fricción. Sobre una placa ya calentada previamente hasta la temperatura necesaria, se producirían reacciones rápidas sin acción de unión satisfactoria ya durante la aplicación y la extensión del material, antes de que haya rellenado de manera apropiada aún anteriormente los poros y otras cavidades y entonces faltaría durante la extensión frotando una capacidad de reacción correspondiente.

Con la presión necesaria esencialmente sólo para la extensión y la temperatura sólo aumentada ligeramente, el material experimenta por el contrario una preparación y acondicionamiento adecuados para la posterior extensión frotando con presión más intensa.

Como material se prevé preferiblemente un aglutinante disuelto en un disolvente volátil, dado el caso con material de relleno granular no reactivo en el intervalo de nanómetros, dado el caso hasta el intervalo de micrómetros.

El disolvente volátil, por ejemplo un alcohol en una cantidad de desde por ejemplo el 40 hasta el 50%, puede secar en un acabado el material de manera suficientemente rápida entre la aplicación y la extensión y la extensión frotando. También en el estado ligeramente secado, en el que está presente sólo poco disolvente, dado el caso en mezcla con agua, el material humedece entonces además la superficie mejor que por ejemplo una disolución o una suspensión acuosa y con esto se facilita la penetración del material en poros más finos.

Que se añada material de relleno y en qué tamaño de grano depende de la topografía y sobre todo de la estructura y el tamaño de poro de la superficie que va a sellarse. También pueden almacenarse nanopartículas en poros finos, micropartículas en más grandes. Para una superficie vidriada no se prevé por regla general ningún material de relleno. Como material de relleno se tienen en consideración en primera línea SiO_2 y Al_2O_3 y teflón en el caso de superficies claras y SiC en el caso de superficies oscuras, pero también muchos otros. Por regla general pretende obtenerse una estructura de gránulo lo más compacta posible.

Según un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, el material contiene como aglutinante al menos un polímero híbrido que se transforma con la formación de una masa vidriosa.

Los poros y otros huecos se rellenan completamente y se obturan de manera permanente con este material durante la extensión frotando con presión elevada. A este respecto es especialmente importante que el exceso del agua necesaria para la hidrólisis del polímero híbrido se una al menos en gran medida a la masa vidriosa y se volatilice el disolvente residual ya durante el rellenado de los poros, de modo que no se produzcan a continuación otra vez poros, aunque sean pequeños, por la volatilización de grandes cantidades de agua y/o disolvente.

El rellenado así obtenido de las cavidades no se elimina con el tiempo posteriormente mediante el producto de limpieza que contiene disolvente o similar. Con esto, especialmente las superficies esmeriladas o pulidas, cerámicas o de piedra natural obtienen un sellado altamente eficaz y resistente, sobre el que incluso las impurezas críticas no forman manchas que no puedan eliminarse. La masa vidriosa es por lo demás especialmente adecuada como matriz para granos de masa de relleno.

El material contiene preferiblemente como aglutinante un silanol. Los silanoles son agentes adherentes probados.

De manera conveniente se produce entonces el aglutinante mediante la hidrólisis de al menos un silano por medio de al menos un ácido acuoso, por ejemplo a del 5 al 10%.

El tipo de ácido es de poca importancia. Se tienen en cuenta todos los ácidos orgánicos o inorgánicos habituales. El agua del ácido acuoso provoca la hidrólisis del silano para dar silanol. Los iones de H del ácido sirven a este respecto como catalizador.

Aún otro perfeccionamiento de la invención consiste en extender frotando el material por medio de cabezales de pulido de gránulos y/o fibras de vidrio y/o de mineral unidas a plástico, por ejemplo de Al_2O_3 , SiC, SiO_2 y/o un vidrio, a su vez dependiendo también del color de la superficie que va a sellarse. Con la alta presión aplicada, con la que se comprimen los cabezales de pulido, se desgastan las partículas o las fibras. El desgaste forma material de relleno en el sellado. Se genera en especial medida en los bordes de las cavidades y a este respecto se introduce a presión preferentemente en las cavidades. Al mismo tiempo, la introducción refuerza y solidifica los cabezales de pulido y con esto los hace adecuados para el uso a alta presión.

El sellado según la invención también es posible en el caso de otros objetos como placas y también para la impermeabilización con un sentido de trabajo invertido. Por ejemplo, puede sellarse una superficie de terracota debido a su porosidad con presión lo más alta posible y por ejemplo en el caso de una maceta para plantas impermeabilizarse por dentro para evitar efluencia de la superficie frente a la humedad.

Finalmente, la síntesis de material se expresa en general una vez más como la hidrólisis o condensación de uno o varios silanos y/o de uno o varios alcóxidos (Al, Ce, Ga, Ge, Sn, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta), teniendo en cuenta especialmente los grupos alquil o arilsilanos, silanos aminofuncionales, silanos epoxi y glicolfuncionales, silanos mercaptofuncionales, silanos metacrilfuncionales, silanos vinilfuncionales y éster de ácido silícico.

ES 2 313 087 T3

A continuación se aclara adicionalmente la invención por medio de ejemplos.

Ejemplo 1

5 *Sellado de una superficie de piedra natural o de una superficie de gres fino pulida*

Se agitan 15 g de etanol con 1,9 g de fluoroalquilsiloxano durante 5 min. Después se añaden con agitación intensa 2,5 g de ácido acético al 10%. A continuación tiene lugar una hidrólisis en un reactor a 40°C durante 60 min. A esto se le añaden con agitación intensa 0,5 g de 2-aminoetil-3-aminopropiltrimetoxisilano, 8,0 g de octiltriethoxisilano y 2,5 g de ácido acético al 10% y se homogeneiza durante 90 min. en una mezcladora Ultra-Turrax. A continuación tienen lugar además una adición y agitación de material de relleno, por ejemplo partículas de teflón de un tamaño medio adecuado para el rellenado de poros más pequeños de desde 150 hasta 200 nm y partículas de Al_2O_3 con una distribución de grano en el intervalo de desde 2 hasta 30 μm , que también encuentra entrada en poros más grandes, en una cantidad total de 0,5 g.

15 El material se aplica por goteo en una cantidad de 1,5 g sobre una superficie que va a sellarse de 30 x 30 cm y se extiende con presión ligera. Para esto sirve en una línea de acabado, por ejemplo una estación con un rodillo de goma o un plato giratorio con un revestimiento de tela o fieltro. El proceso dura por ejemplo 1 s. Inmediatamente a continuación se extiende frotando en otra estación el material aplicado con presión intensa.

20 Para esto sirve, por ejemplo una máquina de pulido o una máquina de limpieza de modo de construcción conocido con un gran número de cabezales giratorios dispuestos en un disco giratorio, que sin embargo se dotan de un nuevo conjunto de discos abrasivos de fibra unidos a plástico, duros, con fibras de SiC o de Al_2O_3 . Este proceso ocupa por ejemplo 1 s.

25 Ejemplo 2

Sellado adicional de una superficie vidriada

30 Se diluyen 20 g de dodecafluoroalquiltrietoxisilano con 20 g de agua y se mezclan con agitación intensa con 10 g de ácido fórmico al 10% en peso durante 30 minutos. La disolución obtenida se aplica sobre la superficie que va a sellarse. La superficie con la capa aplicada se pule con presión. La capa aplicada se endurece. Rellena los valles de ondas, que pueden presentar también un vidriado.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para sellar una superficie, especialmente una placa, especialmente una placa cerámica o de piedra natural, en el que se aplica sobre la superficie un material que implica un enlace con valencias a la superficie, en el que el material se extiende frotando mecánicamente sobre la superficie, y el material se extiende frotando con presión elevada sobre una superficie esmerilada, lijada o pulida, **caracterizado** porque se genera un calor de fricción, con el que se eleva la temperatura de una placa de aproximadamente 8 mm de grosor en de 10 a 30°C, y porque la placa se calienta antes de la aplicación del material, preferiblemente hasta de 40 a 50°C.

10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material se aplica en forma de fluida a cremosa y se extiende sobre la superficie y no se extiende frotando hasta después de un secado ligero.

15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el material contiene en un disolvente muy volátil un aglutinante, dado el caso además un material de relleno granular no reactivo en el intervalo de nanómetros, dado el caso hasta el intervalo de micrómetros.

20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el material contiene como aglutinante al menos un polímero híbrido.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el material contiene un aglutinante producido mediante la hidrólisis y condensación de uno o varios silanos y/o de uno o varios alcóxidos.

25 6. Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el aglutinante se produce mediante hidrólisis por medio de al menos un ácido acuoso orgánico o inorgánico.

30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el material se extiende frotando por medio de cabezales de pulido de gránulos y/o fibras de vidrio y/o de mineral unidas a plástico, preferiblemente de Al_2O_3 SiC, SiO_2 y/o un vidrio.