



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 229 963**

(51) Int. Cl.:
C09D 4/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02750959 .5**

(86) Fecha de presentación : **21.05.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1421144**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

(54) Título: **Procedimiento para proteger un material de revestimiento interior o de revestimiento de suelos contra sustancias que manchan.**

(30) Prioridad: **04.07.2001 IT MI01A1411**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

(73) Titular/es: **Lafabrica S.R.L.**
Via Calzavecchio 20/2
40033 Casalecchio di Reno - Bologna, IT

(72) Inventor/es: **Mazzanti, Raffaello**

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 proteger un material de revestimiento interior o de revestimiento de suelos contra sustancias que manchan.

La presente invención se refiere a un procedimiento para proteger un material de revestimiento interior o de revestimiento de suelos contra sustancias que ensucian y manchan.

En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para reducir el ensuciamiento y manchado de cerámica de gres de porcelana pulida por medio de un tratamiento, que facilita la eliminación de la suciedad y diversas clases de manchas.

Es conocido que los materiales de revestimiento interior y de revestimiento de suelos y en particular los materiales cerámicos heterofásicos y piedras naturales presentan una microporosidad con una distribución y dimensiones ampliamente variables.

Cuando esta porosidad está presente sobre la superficie, el material cerámico puede mancharse y/o ensuciarse fácilmente.

Por tanto, la morfología de los poros de la superficie puede provocar ensuciamiento o manchado permanente o semipermanente y en el caso de ponerse en contacto con productos indelebles, es extremadamente difícil eliminar las manchas formadas. Debe observarse que el término “pulir” tal como se usa en la descripción de la invención, indica un tratamiento de la superficie que incluye pulir, alisar, pulimentar, cepillar y similares. Este problema es particularmente relevante para cerámica de gres de porcelana pulida, un material que se utiliza ampliamente en la actualidad en edificios comerciales y residenciales para el revestimiento interior y el revestimiento de suelos.

Aunque este material cerámico presenta una porosidad mínima y por tanto es particularmente adecuado para el revestimiento de suelos, presenta características de a prueba de manchas insuficientes.

Aunque la cerámica de gres de porcelana natural (no pulida) presenta valores de porosidad abierta extremadamente reducidos que proporcionan a la baldosa una buena capacidad de a prueba de manchas, sus valores de porosidad cerrada interna son generalmente próximos al 4 y el 8% variando la dimensión del poro desde 1 hasta 100 μm . Esta porosidad se expone durante el pulido de la baldosa, cuando se eliminan 0,5-2 mm de material superficial. Aunque el pulido proporciona a la cerámica de gres de porcelana un efecto de espejo estéticamente valioso, aumenta su potencial de manchado.

En particular, la cerámica de gres de porcelana pulida es particularmente sensible a productos de impregnación de uso doméstico común tales como bolígrafos con punta de fieltro, bolígrafos de tinta indeleble, betún para zapatos, así como agentes alimenticios comunes que manchan tales como café y te. También aumenta su sensibilidad con respecto al ensuciamiento, por ejemplo suciedad provocada por estampación.

Con el fin de resolver problemas relacionados con el manchado y el ensuciamiento de materiales cerámicos y en particular los utilizados comúnmente para revestimientos para suelos, se recurre actualmente a tratamiento específico antes o después de la colocación.

Para ambas clases de tratamiento, se usan generalmente formulaciones que contienen derivados fluorados y/o a base de silicona o ceras en dispersión acuosa o en disolución con un disolvente adecuado.

Estas formulaciones líquidas se aplican a la superficie de materiales cerámicos para proporcionar características de impermeabilidad adecuadas. Tras la aplicación, se elimina o se deja que se evapore el disolvente o sistema de dispersión, dejando un depósito de material inerte en los poros del material cerámico tratado.

Aunque este material inerte consiste en una barrera de tipo físico que proporciona cierta protección frente a agentes que ensucian y manchan, presenta la desventaja de no unirse firmemente dentro de la porosidad de la superficie del sustrato y por tanto se elimina como resultado del lavado y/o la abrasión.

Las dificultades relacionadas con una eliminación rápida y eficaz de las manchas y la suciedad pesada han limitado, en la actualidad, una distribución más amplia de la utilización de materiales cerámicos con porosidades de superficie abiertas y en particular cerámica de gres de porcelana pulida.

Se da a conocer un ejemplo de tratamiento tras la colocación en el documento US-A-6 096 383 que se refiere a composiciones curables por UV para recubrir cerámica.

Existe una clara demanda de materiales cerámicos que combinen las altas calidades estéticas de la cerámica de gres de porcelana pulida con la capacidad de limpieza fácil de otros tipos de materiales (por ejemplo, cerámica de gres de porcelana natural) utilizados para el revestimiento de suelos de casas y edificios comerciales (por ejemplo, aeropuertos, centros comerciales, colegios, etc.).

Por tanto, uno de los objetivos generales es eliminar o reducir significativamente los inconvenientes descritos anteriormente.

Otro de los objetivos generales de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para proteger materiales de recubrimiento interno o de recubrimiento de suelos de agentes que ensucian y manchan, que sea versátil, fácil de llevar a cabo y sin altos costes de producción.

Un objetivo adicional de la presente invención consiste en la producción de un material cerámico, al que no pueden atacar fácilmente agentes externos y que, en caso de necesidad, permite una eliminación rápida y eficaz de la suciedad y las manchas de la superficie.

Aún otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para facilitar materiales cerámicos en general y en particular cerámica de gres de porcelana, cerámica de gres de porcelana vidriada, materiales compuestos a base de cemento y resina, arcilla quemada (terracota) y piedras naturales tales como granito y mármol, con características de a prueba de manchas de larga duración. Todos los sustratos mencionados anteriormente pueden ser naturales o con un tratamiento de superficie tal como pulido, pulimentado, alisado, cepillado.

Un último pero no menos importante objetivo de la presente invención consiste en suministrar cerámica de gres de porcelana pulida con capacidad de ensuciamiento y capacidad de manchado reducidas y que por tanto también es adecuada para el revestimiento de suelos de entornos con un alto riesgo de ensuciamiento tales como cocinas, cuartos de baño, habitaciones de niños y edificios comerciales. En vista de estos objetivos y otros que resultarán evidentes en la siguiente descripción, un primer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para proteger un material cerámico de sustancias que ensucian o manchan tal como se reivindica en la reivindicación 1.

Con el procedimiento según la invención, es posible tratar la capacidad de ensuciamiento y la capacidad de manchado de materiales de recubrimiento interno y de recubrimiento de suelos de clases y orígenes variables, tales como cerámicas, cerámicas vidriadas, cerámica de gres de porcelana, cerámica de gres de porcelana vidriada, materiales compuestos a base de cemento y resina, arcilla quemada (terracota) y piedras naturales tales como granito y mármol. Los materiales enumerados anteriormente pueden no presentar tratamiento de superficie o presentar un tratamiento de superficie tal como pulido, alisado, pulimentado, cepillado y similares.

Se han obtenido resultados particularmente alentadores en el tratamiento de cerámica de gres de porcelana pulida, ya que la eliminación de suciedad, manchas y coloración accidental de esta cerámica no tratada es particularmente difícil.

La composición fotocurable puede aplicarse al material que va a tratarse por medio de uno o más de las siguientes tecnologías de aplicación: técnicas de rodillo, película, pulverización, paleta, disco o por medio de una tecnología de cepillo o de vacío.

Según una forma de realización de la invención, se aplica una cantidad de la composición fotocurable que oscila desde 1 hasta 25 g/m² al material que va a tratarse, tan uniformemente como sea posible a lo largo del área superficial completa.

En particular, en el caso del tratamiento de cerámica de gres de porcelana pulida y material con porosidad abierta reducida, es preferible aplicar una cantidad de la composición fotocurable comprendida entre 0,5 y 10 g/m² mientras que cuando se tratan materiales cerámicos porosos, tales como arcilla quemada, piedras naturales y materiales compuestos a base de cemento y resina, es preferible aplicar una cantidad de la composición fotocurable que oscila desde 2 hasta 15 g/m².

De esta forma, se obtiene una única capa de recubrimiento, que cubre la superficie y las porosidades del sustrato de recubrimiento interno y de recubrimiento para suelos tratado.

La composición fotocurable de la invención, de hecho, comprende por lo menos un componente reactivo, ventajosamente un monómero u oligómero o sus mezclas, que se endurece tras la reacción de fotocurado, adhiriéndose firmemente al sustrato al que se aplica, sellando la porosidad y proporcionando así las características contra el ensuciamiento y contra el manchado requeridas.

La expresión reacción de fotocurado se refiere al curado y endurecimiento del componente reactivo, obtenido como resultado de la exposición a radiación que presenta preferiblemente una longitud de onda que oscila desde 100 hasta 780 nm, más preferiblemente desde 250 hasta 460 nm. En particular, la exposición a rayos UV es particularmente adecuada para alcanzar, en un corto periodo de tiempo y con bajos costes, un alto grado de curado de los componentes reactivos contenidos en la composición fotocurable. Los componentes reactivos pueden subdividirse en dos categorías principales: el grupo de sistemas radicálicos y el de sistemas catiónicos. Los compuestos que pertenecen al grupo radicálico contienen un grupo etilénicamente insaturado. Los compuestos que presentan un grupo etilénicamente insaturado pueden ser un oligómero o un monómero. Los oligómeros son un compuesto que presenta dos o más grupos etilénicamente insaturados dentro de una molécula y que determinan diversas propiedades del compuesto curado obtenido mediante polimerización por radicales, tales como resistencia a la abrasión, durabilidad, resistencia a

la intemperie, adhesión, etc. El monómero se clasifica adicionalmente en un monómero monofuncional que presenta un grupo insaturado y un monómero polifuncional que presenta dos o más grupos insaturados.

Debe observarse que el término (met)acrilato tal como se usa en la descripción de la invención indica tanto acrilatos como metacrilatos.

Ejemplos específicos de los oligómeros que presentan un grupo etilénicamente insaturado para su utilización en la presente invención incluyen una resina de poliésteres insaturados (UPES) (por ejemplo, Roskydal 300, 502, 700, BAYER; Alpolith 303 Hoechst; Distitron VE100, 417, 191, LONZA) una resina de (met)acrilato epoxídica (por ejemplo, Ebecryl 600, 3200, 3500, UCB Chemicals; CRAYNOR CN104, CN116, CN154, CN132, CN133, ATOFINA), una resina de (met)acrilato de uretano (por ejemplo, Ebecryl 230, 270, 1290, 5129, UCB Chemicals; CRAYNOR CN965, CN966, CN963, CN975, ATOFINA); una resina de (met)acrilato de poliéster (por ejemplo Ebecryl 80, 81, 83, 84, UCB Chemicals), una resina de (met)acrilato de poliéster modificada con amina, una resina de (met)acrilato de poliéster (por ejemplo CRAYNOR CN501, CN502, CN551, CN552, ATOFINA), un (met)acrilato acrílico (por ejemplo Ebecryl 745, 767, UCB Chemicals), una resina de (met)acrilato de polibutadieno (por ejemplo CRAYNOR 301, 303, ATOFINA), una resina de (met)acrilato de silicona, etc.

Esta composición fotocurable incluye ventajosamente un diluyente reactivo (monómero) que puede actuar tanto como diluyente para el control de la viscosidad de la composición, como reactivo que interviene en el procedimiento de fotocurado, mejorando de ese modo la trabajabilidad, la penetración en las porosidades, etc.

Los monómeros monofuncionales que pueden utilizarse dentro del alcance de la invención incluyen:

a) monómeros monofuncionales, seleccionados preferiblemente de:

- vinilos, por ejemplo estireno;
- (met)acrilatos, por ejemplo Ebecryl 110, 112, 114, UCB Chemicals; SR335, SR395, SR489, SR256, SR504, SR285, SR339, SR506, ATOFINA; IBOA, ODA-N o

b) monómeros polifuncionales, seleccionados de bifuncionales (por ejemplo, Ebecryl 150, UCB Chemicals; SR238, SR268, SR272, SR306, SR508, SR259, SR344, SR610, SR9003, SR349, SR602, ATOFINA; DPGDA, HDDA, TPGDA) y otros (por ejemplo, Ebecryl 40, 140, 160, UCB Chemicals; SR295, SR351, SR444, SR355, SR399, SR415, SR454, SR492, SR9020, SR9021, ATOFINA; DPHPA, OTA, TMPTA).

Los prepolímeros que pueden utilizarse, que pertenecen al grupo de los sistemas catiónicos, también comprenden monómeros y oligómeros epoxídicos (por ejemplo, CYRACURE UVR6105, UVR6110, UVR6128, UVR6000, UVR6100, UVR6216, UNION CARBIDE, dióxido de limoneno, epóxido de aceite de linaza-LOE); polioles (por ejemplo, serie TONE 200, 300, UNION CARBIDE); siliconas epoxídicas (por ejemplo, serie UV 9600, GE Bayer Silicones); vinil éteres (por ejemplo, RAPICURE, ISP Chemicals); glicoles (por ejemplo, PEG con pesos moleculares variables). Está disponible una amplia variedad de resinas epoxídicas comerciales y se enumeran en "Handbook of Epoxy Resins" por Lee y Neville, McGraw Hill Book Company, Nueva York (1967). La composición fotocurable de la presente invención puede ser una mezcla híbrida que contiene tanto sistemas radicálicos como catiónicos.

Las formulaciones que contienen los compuestos anteriores también pueden clasificarse basándose en la siguiente clasificación:

- Con disolvente
- 100% fotocurable (preferida)
- en base acuosa (dispersión o emulsión)

La composición fotocurable de la presente invención está en forma de un material libre de disolvente pero también puede utilizarse diluyéndola con un disolvente tal como se emplea convencionalmente. En este caso, el disolvente utilizado puede ser un disolvente utilizado comúnmente en materiales de recubrimiento convencionales y ejemplos de los mismos incluyen hidrocarburos aromáticos tales como tolueno y xileno; alcoholes tales como etano, 2-propanol y 1-butanol; cetonas tales como metil etil cetona y metil isobutil cetona; éteres tales como dimetil éter de dietilenglicol y dimetil éter de trietilenglicol; ésteres tales como acetato de etilo y acetato de butilo; y monoéteres de etilenglicol tales como metil Cellosolve y etil-Cellosolve. Estos disolventes pueden utilizarse individualmente o en combinación de dos o más de los mismos. El disolvente orgánico se utiliza de modo que se reduzca la viscosidad de la composición y se mejore la trabajabilidad. Además, la composición fotocurable de la presente invención puede estar en forma de una dispersión o emulsión acuosa o de disolvente acuoso. En la formulación de las composiciones fotocurables de la invención, hay también ventajosamente uno o más fotoiniciadores, coiniadores, agentes sinérgicos.

Fotoiniciadores para la polimerización por radicales libres que pueden utilizarse son, por ejemplo, alfa-hidroxiconas (por ejemplo, IRGACURE 184, 2959, DAROCUR 1173, Ciba Specialty Chemicals; ESACURE KIP 150, LAMBERTI S.P.A.), alfa-aminocetonas (por ejemplo, IRGACURE 907, 369, Ciba Specialty Chemicals; ESACURE 1001

LAMBERTI SPA), acilfosfinóxidos (por ejemplo, IRGACURE 819, 1800, 1850, 1700, Ciba Speciality Chemicals); LUCIRIN TPO, TPOL, BASF), tioxantonas (por ejemplo, SPEEDCURE ITX, DETX, CTX, CPTX, LAMBSON), benzofenonas (por ejemplo, ESACURE Tzt, Tzm, LAMBERTI SPA; benzofenona, benzofenonas sustituidas), ésteres de oxima, antracenos, bencil-dimetil-cetales (por ejemplo, IRGACURE 651, Ciba Specialty Chemicals; ESACURE KB1, LAMBERTI), fenilglicoxilatos (por ejemplo, Darocur MBF, Ciba Specialty Chemicals) aminas sinérgicas (por ejemplo, SPEEDCURE EDB, EHA, DMB, PDA, LAMBSON), aminas terciarias.

Los fotoiniciadores para la polimerización catiónica incluyen todas las sustancias que liberan ácido de Lewis o de Brönsted tras la exposición a radiación actínica. Sistemas de fotoiniciación catiónica que son particularmente útiles en la composición de la presente invención son sales de arilsulfonio, especialmente la sales de triarilsulfonio, por ejemplo CYRACURE UVI 6976, 6992, UNION CARBIDE; Sp-55, 150, 170, Asahi Denka) y sales de arilyodonio (por ejemplo, CGI 552, Ciba Specialty Chemicals; CD1012, SARTOMER) y metalocenos (por ejemplo, IRGACURE 261, Ciba Specialty Chemicals). La composición fotocurable de la presente invención puede contener carga(s) para el fin de aumentar la resistencia a la abrasión y la adhesión a las porosidades. Ejemplos específicos de cargas incluyen cargas inorgánicas tales como carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, sulfato de calcio, sulfato de bario, talco, alúmina, dióxido de silicio, polvo de vidrio, polvo cerámico, etc. y cargas orgánicas: polímeros orgánicos tales como Teflón, resina de poliestireno, resina de poliuretano, resina de polivinilacetato, resina de polivinilbutiral, resinas de poliéster saturadas, poliolefina clorada; componentes de caucho tales como caucho de butadieno, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo y caucho de acrílico; diversos tipos de elastómeros termoplásticos tales como de tipo poliestireno, tipo poliolefina, tipo polidiolefina, tipo poliuretano y tipo poliéster; y homopolímeros y copolímeros de éster alquílico del ácido met(acrílico) tales como poli((met)acrilato de etilo) y poli((met)acrilato de butilo). Los compuestos enumerados anteriormente pueden utilizarse en forma de nanopartículas. La composición fotocurable de la presente invención puede contener un inhibidor de la polimerización térmica para el fin de evitar la polimerización durante el almacenamiento. Ejemplos específicos del inhibidor de la polimerización térmica que podrían añadirse a la composición fotocurable de la presente invención incluyen p-metoxifenol, hidroquinona, hidroquinona sustituida con alquilo, catecol, catecol terc-butílico y fenotiazina. Por supuesto, la composición fotocurable de la presente invención puede contener peróxido orgánico tal como iniciador de la polimerización térmica para el fin de acelerar el curado y permitir el curado cuando no puede penetrar luz en la formulación. Ejemplos específicos del peróxido orgánico incluyen peróxido de benzoílo, peróxido de dicumilo, peróxido de di-terc-butilo, peroxibenzoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo, peroxilaurato de terc-butilo, hidroperóxido de terc-butilo, hidroperóxido de dicumilo, peróxido de 3,3,5-trimetilhexanoílo, peroxidicarbonato de diisopropilo. Con el fin de acelerar el curado, podría utilizarse una sal de cobalto tal como naftenato de cobalto y octilato de cobalto, o un compuesto de amina tal como dimetilanilina, en combinación con el peróxido orgánico descrito anteriormente. La composición fotocurable de la presente invención puede contener además aditivos generales para materiales de recubrimiento de modo que se mejore la trabajabilidad y las propiedades físicas de la formulación antes y después del curado. Ejemplos de los aditivos incluyen:

Promotores de la adhesión (por ejemplo, CN704, CN736, CN9050, CN9051, ATOFINA), agentes humectantes, agentes tensioactivos (por ejemplo, Silwet, Silquest, CoatOSil, WITCO; BYK 3500, 3510, 3530, 3570, 310, 306, 307, 333, 341, 344, P104, 104S, 105, 220S, Lactimon, BYK Chemie), bactericidas (por ejemplo, IRGASAN, Ciba Speciality Chemicals), monómeros fluorados (por ejemplo, acrilato de 1H,1H,2H,2H-hepta-fluorodecilo, acrilato de 2-(perfluorobutil)-etilo, acrilato de 2-(perfluorodecil)-etilo DAIKIN; ZONYL Dupont), agentes de resistencia a la abrasión (por ejemplo, BYK 306, 307, 310, 333, 341, BYK Chemie), agentes de dispersión, modificadores de la viscosidad.

Además, la composición fotocurable de la presente invención puede contener un antioxidante, un fotoestabilizador o un absorbedor de ultravioleta para el fin de evitar el fotodeterioro tras el curado de la composición en las porosidades. Ejemplos de los antioxidantes incluyen antioxidantes de tipo fenol impedido tales como 2,4,6-tri-terc-butilfenol, 2,6-di-terc-butil-p-cresol, N,N'-hexametileno-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidrocinaamida, 3(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecilo, éster 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfonato-dietílico, 3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato de isooctilo e isocianurato de tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil); antioxidantes de tipo fosfito tales como trifenilfosfito, tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito, tris(nonilfenil)fosfito, difenilnisdodecilsfosfito, fosfito de fenildiisododecil, bis(octadecilsfosfito) de neopentano-tetraílo cíclico y bis(4,6-di-terc-butilfenil)octilsfosfito de 2,2-metileno; y antioxidantes de tipo tioéter tales como 3,3'-tiodipropionato de dilaurilo, 3,3'-tiodipropionato de dimiristilo y tetrakis(3-lauriltiopropionato) de pentaeritritilo. Ejemplos de fotoestabilizadores incluyen fotoestabilizadores de tipo amina impedida tales como sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-2-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-2-n-butilo y 4-benzoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina. Ejemplos del absorbedor de ultravioleta incluyen compuestos de tipo benzotriazol tales como 2-(3,5-di-terc-butil-2-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxifenil)benzotriazol y 2-(3,5-di-terc-butil-2-hidroxifenil)benzotriazol; compuestos de tipo benzoato tales como 4-hidroxibenzoato de 2,4-di-terc-butil-fenil-3,5-di-terc-butilo; compuestos de tipo salicilato tales como salicilato de p-terc-butilfenilo y salicilato de p-octilfenilo; compuestos de tipo benzofenona tales como acrilato de etil-2-ciano-3,3'-difenilo y acrilato de 2-etil-hexil-2-ciano-3,3'-difenilo y complejos metálicos tales como bis(octilfenil)sulfuro de níquel y dibutilditiocarbamato de níquel.

Una forma de realización del procedimiento de la invención comprende una fase de aplicación inicial de la composición fotocurable sobre la superficie del material que va a tratarse y la radiación posterior por medio de una fuente de luz apropiada que oscila desde 100 hasta 780 nm que efectúa en primer lugar el curado y luego el endureci-

ES 2 229 963 T3

miento de la formulación. Entonces se elimina la capa polimérica de superficie endurecida, por ejemplo, mediante mecanizado (con abrasivos) y se transfiere posteriormente el material tratado para una fase de procesamiento adicional.

5 Según una forma de realización preferida del procedimiento de la invención, la composición fotocurable se aplica inicialmente a la superficie del material que va a tratarse, usando por ejemplo un rodillo y garantizando su penetración en la porosidad de superficie, y se elimina posteriormente la cantidad de superficie en exceso aplicada, por ejemplo por medio de una cuchilla rascadora o un rodillo, transfiriéndose el producto no curado en exceso para su reciclado. Entonces se somete la composición fotocurable a una radiación que oscila desde 100 hasta 780 nm, adecuada para curar la composición fotocurable. Puede eliminarse cualquier posible exceso de superficie del producto curado usando un rodillo o disco compuesto de material abrasivo (del tipo Scotch Brite), y tras el endurecimiento del polímero de dicha composición, se transfiere el material tratado para fases de procesamiento o acabado posibles adicionales.

15 Según otra forma de realización de la invención, se aplica la composición de curado y se somete a radiación por medio de una fuente de luz adecuada que oscila desde 100 hasta 780 nm hasta que se completan el curado y el endurecimiento. Tras el proceso de curado, se forma una capa polimérica de superficie, que se deja sin alterar u, opcionalmente, se elimina en el momento en que se coloca.

20 La utilización de la tecnología fotocurable dentro del alcance del procedimiento de la invención permite un curado eficaz de la formulación aplicada con un sellado consiguiente de la porosidad de superficie del material tratado.

Además, la utilización de la tecnología fotocurable hace que el procedimiento de la invención sea extremadamente versátil, lo que permite que se incluya en los procedimientos de procesamiento comunes de materiales cerámicos. En el caso específico de la cerámica de gres de porcelana, es posible llevar a cabo el procedimiento de la invención tras la fase de alisado, tras el posible tratamiento de secado para eliminar la presencia de agua residual. Puede efectuarse el secado antes del tratamiento protector del material mediante ventilación forzada con aire caliente, con la utilización de una lámpara de IR o tecnologías alternativas.

30 Según una forma de realización de la invención, antes del secado, puede ser conveniente tratar el sustrato con una disolución de un ácido débil, no agresivo, (por ejemplo, ácido sulfámico, ácido clorhídrico diluido, etc.) lo que permite la eliminación de los residuos del pulido, por ejemplo carbonato de magnesio sin dañar el propio sustrato. Este proceso de tratamiento con ácido permite que se obtengan mejores resultados de protección a prueba de manchas.

35 El procedimiento de la invención se lleva a cabo ventajosamente en línea con las operaciones de tratamiento de materiales de construcción para revestimiento interior o revestimiento de suelos, o, alternativamente, en la fase de acabado por terceras partes.

40 Según una forma de realización, también puede utilizarse el procedimiento de la invención fuera de línea, tras la colocación del propio material, recurriendo a la utilización de equipo apropiado.

Si se trata el material tras la colocación, se modifica de manera conveniente el sistema de aplicación con respecto a la aplicación en línea.

45 En particular, el voltaje de alimentación de 220 V con respecto al voltaje más común de 380 V de aplicación industrial, requiere un sistema específico. Además del voltaje de alimentación, también es necesario reducir la emisión de calor y ozono de la fuente de UV, recurriendo a la utilización de fuentes apropiadas tales como:

- 50 - 1 o más lámparas de Hg con un arco de 1 a 50 cm, que presentan una potencia que varía desde 40-200 W/cm
- Alimentación en monofase de 220 V.

55 También puede ser conveniente utilizar una formulación mucho menos viscosa y más reactiva de la aplicación en línea para compensar la eficacia inferior de la fuente de UV móvil. Uno más conveniente para el sistema móvil comprende la utilización de una lámpara de UV montada sobre un brazo de oscilación para permitir la radiación de zonas difíciles.

60 Antes de la aplicación, el sustrato que va a tratarse debe lavarse con precisión para eliminar toda la suciedad u otros residuos dentro de los poros, y debe secarse posteriormente.

La aplicación de la formulación debe efectuarse manualmente por medio de un rodillo completamente análogo a los utilizados para extender pintura de paredes, y entonces se extiende el producto uniformemente sobre la superficie del revestimiento interior usando una cuchilla rascadora de caucho para empujarlo dentro de los poros. Posteriormente puede eliminarse el exceso con un pulidor (del tipo de único cepillo) equipado con un fieltro blando. A la aplicación le sigue la fase de curado usando el sistema de UV móvil, que puede motorizarse o ser manual con fricción para garantizar una velocidad de avance correcta.

Según una forma de realización de la invención, se proporciona un sistema integrado, adecuado para aplicar la formulación de curado de la invención con radiación posterior, obteniendo el producto endurecido dentro de las porosidades de superficie.

5 La utilización de la tecnología fotocurable permite altas velocidades de curado, permitiendo un flujo que oscila desde 1 hasta 200 m/min de material que va a tratarse, permitiendo la utilización de producción en línea directa, dado que las otras operaciones tales como alisado, se efectúan a velocidades inferiores, que oscilan generalmente desde 4 hasta 15 m/min.

10 Las fases de aplicación de la composición, posible eliminación, radiación y curado, pueden repetirse una vez o varias veces sobre un único material que va a tratarse, con el fin de obtener un sellado completo de los poros presentes en el propio material.

15 La realización del procedimiento de la invención comprende la utilización de fuentes de luz que presentan ventajosamente una emisión de 100 a 780 nm, preferiblemente con una longitud de onda que oscila desde 250 hasta 460 nm. La fuente de luz, que emite rayos absorbidos por el fotoiniciador, puede utilizarse para curar la composición fotocurable de la presente invención. Ejemplos de la fuente de luz incluyen una lámpara de mercurio de presión media, una lámpara de mercurio de alta presión, una lámpara de haluro metálico, una lámpara de excímero, una lámpara de metal de arco corto, una lámpara de haluro de metal de arco corto, una lámpara de destello, una lámpara de xenón, una
20 lámpara fluorescente y luz solar. Cuando se usan estas fuentes de luz, la energía de exposición necesaria para el curado de la composición de recubrimiento fotocurable de la presente invención está en un intervalo de desde 0,01 hasta 3 J/cm², preferiblemente en un intervalo de desde 0,05 hasta 1,5 J/cm². Las fuentes de luz pueden diferir dependiendo del tipo de ignición, arco o microondas y espectro de emisión, Hg o Hg dopado con Ga, Ta, Pb, Fe y otros agentes de dopado.

25 Como ejemplo, lámparas fluorescentes que pueden utilizarse son lámparas TL03 o TL05 de Philips, lámparas de presión media o sistemas completos producidos por FUSION, IST, HERAEUS, PHILIPS, AMBA, THEIMER, SYLVANIA, lámparas de alta presión de FUSION, IST, HERAEUS, PHILIPS, AMBA, THEIMER, SYLVANIA, lámparas de excímero, las denominadas lámparas frías o fuentes monocromáticas tales como láseres. Según otro
30 aspecto, la presente invención proporciona la utilización de una composición fotocurable del tipo descrito previamente para reducir la capacidad de ensuciamiento y/o la capacidad de manchado de materiales para revestimiento interior y/o revestimiento de suelos, en la que dicha composición se aplica a la superficie de dichos materiales y se cura mediante exposición a radiación de luz que oscila desde 100 hasta 780 nm, consistiendo preferiblemente dicha radiación en rayos UV.

35 Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto en la descripción de un aparato y procedimiento para proteger material de revestimiento interior o de revestimiento de suelo contra sustancias que manchan, ilustrado pero no limitado por los dibujos adjuntos, en los que:

40 La figura 1 es una reproducción esquemática de un aparato para la realización del procedimiento de la invención,

la figura 2 ilustra una segunda forma de realización de un aparato para tratar sustancias según la invención, en la que se mantienen los mismos números de referencia, que indican las mismas unidades que la figura anterior.

45 Haciendo referencia a la figura 1 anterior, el material 6 de revestimiento de suelos se transporta mediante una cinta 7 transportadora a lo largo de una serie de estaciones 1-5 de procesamiento en las que se trata el material. En particular, el material de revestimiento interior o de revestimiento de suelos se seca inicialmente en una unidad de secado 1 por medio de ventilación forzada con aire caliente y luego se transfiere a la unidad de aplicación 2 en la que se aplica una capa de composición fotocurable por medio de un rodillo. Entonces se transfiere el material con la
50 superficie impregnada a la unidad 3 en la que se elimina la composición en exceso con un rodillo y luego se envía a la unidad 4 fotocurable en la que hay lámparas UV. La exposición a los rayos ultravioleta provoca el curado del/de los componente(s) reactivo(s) de la formulación, sellando las porosidades de superficie abiertas del material tratado. Al final del proceso de endurecimiento, se hace pasar el material a la unidad de pulido 5 en la que se pule con una máquina de cepillo.

55 La figura 2 ilustra un aparato para el tratamiento de materiales de revestimiento interior y de revestimiento de suelos que comprende las mismas unidades y zonas de tratamiento 1-5 mostradas en la figura 1 dispuestas en un orden ligeramente diferente. En particular, la unidad de eliminación 3 de la composición en exceso se ubica tras la unidad de fotocurado. En este caso, la fase de eliminación se efectúa mediante mecanizado abrasivo dentro de la unidad 3 y le sigue la fase 5 de pulido.

Los siguientes ejemplos se proporcionan para fines ilustrativos de la presente invención sólo y de ningún modo limitan su alcance protector, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

65

ES 2 229 963 T3

Ejemplo 1

Se prepararon dos composiciones fotocurables 1 y 2 según la invención, basándose en la combinación de un monómero con un iniciador y aditivos.

Composición 1	%	Composición 2	%
DPGDA	92-98	TPGDA	92-98
DAROCUR 1173	1-6	DAROCUR 1173	1-6
Silwet L-7608	0,2-2	Coatosil 3501	0,2-2
BYK UV-3510	0,2-2	BYK UV-3500	0,2-2

Ejemplo 2

Se prepararon dos composiciones fotocurables 3 y 4, que comprenden un primer monómero bifuncional, un segundo monómero trifuncional combinado con un iniciador y aditivos.

Composición 3	%	Composición 4	%
DPGDA	40-90	TPGDA	40-90
TMPTA	5-55	TMPTA	5-55
IRGACURE 2020	1-6	IRGACURE 184	1-6
TINUVIN 400	1-2	BYK UV-3500	0,2-2
TINUVIN 292	1-2		
BYK UV-3510	0,2-2		

Ejemplo 3

Se prepararon dos composiciones fotocurables 5-6 según la invención, basándose en la combinación de un monómero, una resina, un iniciador y aditivos.

Composición 5	%	Composición 6	%
DPGDA	50-90	Roskydal 1502	97-99
EB 1290	5-45	IRGACURE 2020	1-6
IRGACURE 2020	1-6	TINUVIN 400	1-2
TINUVIN 400	1-2	TINUVIN 292	1-2
TINUVIN 292	1-2	Coatosil 1301	0,2-2
Silwet L-7607	0,2-2	BYK UV-3500	0,2-2
BYK UV-3510	0,2-2		

Ejemplo 4

Se prepararon dos composiciones fotocurables 7-8 según la invención, basándose en la combinación de un monómero, una resina, un iniciador, una carga y aditivos.

Composición 7	%	Composición 8	%
DPGDA	50-90	SR 833S	10-50
EB 4858	5-45	CN 104D80	50-90
IRGACURE 2020	1-6	DAROCUR 1173	1-2
TINUVIN 400	1-2	Aerosil 200	5-20
TINUVIN 292	1-2	BYK 306	0,2-2
Aerosil 200	5-20		
BYK UV-350	0,2-2		

ES 2 229 963 T3

Ejemplo 5

Se prepararon dos composiciones fotocurables 9 y 10, incorporando sistemas fotocurables catiónicos.

Composición 9	%	Composición 10	%
UVR 6000	40-98	UVR 6100	40-98
UVR 6105	0-58	UVR 6105	0-58
Dióxido de limoneno	0-20	Dióxido de limoneno	0-20
TONE 0301	0-20	CGI 552	1-5
CGI 552	1-5	UVI 6992	1-10
UVI 6992	1-10	Silquest A-187	0,2-1
Coatosil 1770	0,2-1		

Ejemplo 6

Se prepararon dos composiciones fotocurables 11 y 12, incorporando un monómero fluorado según la invención.

Composición 11	%	Composición 12	%
DPGDA	50-90	SR 833 S	10-50
EB 1290	5-45	CN 104D80	50-90
Acrilato de 2-(perfluorodecil)etilo	0-2	IRGACURE 2010	1-5
IRGACURE 2020	1-6	Acrilato de 2-(perfluorodecil)etilo	0-2
TINUVIN 400	1-2	TINUVIN 400	1-2
TINUVIN 292	1-2	TINUVIN 292	1-2
Silwet L-7608	0,2-2	ESACURE TZT	1-5
UV-3500	0,2-2	BYK 306	0,2-2

Ejemplo 7

Se prepararon composiciones híbridas fotocurables 13 y 14, incorporando tanto sistemas radicálicos como catiónicos.

Composición 13	%	Composición 14	%
UVR 6000	50-90	UVR 6000	50-90
UVR 6105	0-40	UVR 6105	0-40
CY 132	5-20	UVACURE 1561	5-20
TONE 0301	0-10	TONE 0301	0-10
CGI 552	0,5-3	CGI 552	0,5-3
UVI 6992	0,5-3	UVI 6992	0,5-3
DAROCUR 1173	0,5-4	DAROCUR 1173	0,5-4
Coatosil 1770	0,2-2	Aerosil 200	5-10
		Coatosil 1770	0,2-2

Ejemplo 8

Se sometieron a prueba las composiciones 1-14 según la invención en los siguientes sustratos:

Nº de muestra	Sustrato	Resultados notificados
1	Cerámica de gres de porcelana pulida	Tabla 1
2	Cerámica de gres de porcelana vidriada pulida	Tabla 2
3	Material compuesto de mármol cemento	Tabla 3
4	Mármol	Tabla 4
5	Arcilla quemada	Tabla 5

Se trataron los sustratos tal como sigue; se gotearon las composiciones fotocurables 1-14 sobre los sustratos (se trataron previamente las muestras de cerámica de gres de porcelana con una disolución ácida tal como se describió anteriormente) y se aplicaron por medio de una cuchilla rascadora de caucho con el fin de empujar el producto en las porosidades abiertas del material. Posteriormente se eliminó la capa de superficie en exceso con papel suave. El aspecto visual del sustrato antes del fotocurado no fue sustancialmente diferente del material no tratado. Con el fin de someter a prueba las propiedades físico-químicas de la composición polimerizada, se aplicó una película de 10 μm de la composición fotocurable en un tercio de la superficie de la misma losa. Se aplicó la película utilizando una barra de alambre de 10 μm . Se sometió a prueba la película para determinar adhesión, resistencia al rayado, resistencia a la abrasión, resistencia a productos químicos y al manchado.

Se llevó a cabo el fotocurado utilizando una unidad de cinta de laboratorio de UV con las siguientes características:

- Lámpara de presión media (Hg);
- Fuerza aplicada: 120 W/cm;
- Velocidad de cinta: 10 m/min.

Se sometió a prueba la finalización del fotocurado por medio de prueba de rayado en cruz sobre la película superficial de los sustratos (según el procedimiento descrito en el ejemplo 8).

También se analizaron los sustratos utilizando un MEB (microscopio electrónico de barrido), que mostró claramente la microporosidades selladas por la composición de la presente invención.

Los resultados de la prueba de resistencia al manchado, sobre los sustratos tratados utilizando las composiciones 1-14, a base de la regulación UNI EN ISO 10545-14 de las formulaciones especificadas, utilizando agentes de manchado diferentes, se indican en las siguientes tablas.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 229 963 T3

TABLA 1

Cerámica de gres de porcelana pulida

Formulación	Café	Aceite	Betún negro para zapatos	Tinta para impresora de chorro de tinta negra	Bolígrafo con punta de fieltro negro a base de disolvente
1	3	4	2	4	4
2	3	4	2	4	4
3	3	4	2	4	4
4	3	4	2	4	4
5	2	1	1	3	3
6	2	1	1	3	3
7	2	1	1	3	3
8	2	1	1	3	3
9	2	2	1	4	4
10	2	2	1	4	4
11	2	1	1	3	3
12	2	1	1	3	3
13	2	1	1	3	3
14	2	1	1	3	3
Tratada con compuesto a base de flúor	4	2	3	4	4
Tratada con compuesto a base de silicona	4	2	3	5	5
No tratada	5	4	5	5	5

ES 2 229 963 T3

TABLA 2

Cerámica de gres de porcelana vidriada pulida

Formulación	Café	Aceite	Betún negro para zapatos	Tinta para impresora de chorro de tinta negra	Bolígrafo con punta de fieltro negro a base de disolvente
1	3	4	2	4	4
2	3	4	2	4	4
3	3	4	2	4	4
4	3	4	2	4	4
5	2	1	1	3	3
6	2	1	1	3	3
7	2	1	1	3	3
8	2	1	1	3	3
9	2	2	1	4	4
10	2	2	1	4	4
11	2	1	1	3	3
12	2	1	1	3	3
13	2	1	1	3	3
14	2	1	1	3	3
Tratada con compuesto a base de flúor	4	2	3	4	4
Tratada con compuesto a base de silicona	4	2	3	5	5
No tratada	5	4	5	5	5

ES 2 229 963 T3

TABLA 3

Material compuesto de mármol cemento

Formulación	Café	Aceite	Betún negro para zapatos	Tinta para impresora de chorro de tinta negra	Bolígrafo con punta de fieltro negro a base de disolvente
1	4	4	2	4	4
2	4	4	2	4	4
3	4	4	2	4	4
4	4	4	2	4	4
5	3	1	4	4	4
6	3	1	4	4	4
7	3	1	4	4	4
8	3	1	4	4	4
9	4	2	1	4	4
10	4	2	1	4	4
11	3	1	4	4	4
12	3	1	4	4	4
13	3	1	4	4	4
14	3	1	4	4	4
Tratada con compuesto a base de flúor	4	2	3	4	4
Tratada con compuesto a base de silicona	4	2	4	5	5
No tratada	5	4	5	5	5

ES 2 229 963 T3

TABLA 4

Mármol

Formulación	Café	Aceite	Betún negro para zapatos	Tinta para impresora de chorro de tinta negra	Bolígrafo con punta de fieltro negro a base de disolvente
1	4	4	2	4	4
2	4	4	2	4	4
3	4	4	2	4	4
4	4	4	2	4	4
5	3	1	4	4	4
6	3	1	4	4	4
7	3	1	4	4	4
8	3	1	4	4	4
9	4	2	1	4	4
10	4	2	1	4	4
11	3	1	4	4	4
12	3	1	4	4	4
13	3	1	4	4	4
14	3	1	4	4	4
Tratada con compuesto a base de flúor	4	2	3	4	4
Tratada con compuesto a base de silicona	4	2	4	5	5
No tratada	4	4	5	5	5

ES 2 229 963 T3

TABLA 5

Arcilla quemada

Formulación	Café	Aceite	Betún negro para zapatos	Tinta para impresora de chorro de tinta negra	Bolígrafo con punta de fieltro negro a base de disolvente
1	4	4	2	4	4
2	4	4	2	4	4
3	4	4	2	4	4
4	4	4	2	4	4
5	3	1	4	4	4
6	3	1	4	4	4
7	3	1	4	4	4
8	3	1	4	4	4
9	4	2	1	4	4
10	4	2	1	4	4
11	3	1	4	4	4
12	3	1	4	4	4
13	3	1	4	4	4
14	3	1	4	4	4
Tratada con ceras	4	2	3	4	4
No tratada	5	5	5	5	5

Los resultados notificados en las tablas anteriores muestran claramente que variando el agente utilizado para la limpieza, se eliminan completamente todas las manchas en todos los sustratos. Además, la capacidad de manchado de los sustratos tratados con el procedimiento de la presente invención se reduce significativamente cuando se compara con sustratos tratados con tratamientos a prueba de manchas tradicionales o sustratos no tratados.

En particular, puede observarse una mejora significativa de las propiedades de a prueba de manchas de los sustratos tratados, pasando de formulaciones más simples, que contienen un único componente reactivo monomérico a formulaciones más complejas que contienen monómero y oligómero.

Por tanto, la utilización de oligómeros en el procedimiento de la invención es altamente preferida, ya que en el curado de la formulación, se obtiene un polímero con características físico-químicas muy superiores (resistencia a agentes químicos, envejecimiento, propiedades mecánicas) con respecto al polímero obtenido mediante el curado del mármol solo. Además, la utilización de oligómeros en la formulación, mejora la velocidad de curado que puede obtenerse. Se llevó a cabo una prueba posterior mediante aplicación con una máquina específicamente diseñada (ELMAG S.p.A. - Monza Italia) mejorando los resultados de tratamiento a prueba de manchas con respecto a la aplicación manual simple. Características de la máquina y condiciones de prueba:

La máquina consiste en un rodillo de aplicación, que se humedece de manera uniforme mediante un segundo rodillo que sumerge en la fuente que contiene la formulación de la presente invención. El rodillo de aplicación puede estar motorizado o ser neutro, y puede girar en el mismo sentido o en sentido opuesto al avance del sustrato que va a tratarse. Una aplicación mediante rodillo permite una excelente regulación de la cantidad de formulación que va a aplicarse y una distribución homogénea de la misma.

El sustrato que va a tratarse avanza por medio de una cinta, poleas o cadenas apropiadas.

ES 2 229 963 T3

Esto va seguido por un rodillo autolimpiable que puede estar fabricado de un material diferente (caucho o metal) dependiendo del sustrato que va a tratarse, y que presenta la doble función de empujar el producto dentro de los poros y simultáneamente eliminar la formulación en exceso. El rodillo puede girar en el mismo sentido o en el sentido opuesto al avance del sustrato que va a tratarse. Una alternativa al rodillo autolimpiable puede ser un hisopo de papel.

5 A continuación, se hace pasar el sustrato a la unidad de radiación en la que se produce la reacción.

10 Un fase de pulido posterior con un disco o rodillo fabricado de material abrasivo (del tipo Scotch Brite) permite que se elimine completamente cualquier producto de superficie en exceso.

Velocidad de la línea: 10 m/min

Fuente de UV: 1 lámpara de Hg, 120 w/cm

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para proteger un material cerámico que presenta unos microporos contra sustancias que manchan o que ensucian en el que dicho procedimiento comprende

la aplicación de una composición sobre la superficie de dicho material, **caracterizado** porque dicha composición es una composición fotocurable que se cura mediante radiación para sellar las cavidades de los microporos de superficie de dicho material cerámico y

una eliminación parcial de la capa polimérica curada de la superficie de dicho material cerámico.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la etapa de curado se lleva a cabo mediante radiación con una longitud de onda comprendida entre 100 y 780 nm.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la etapa de curado se lleva a cabo mediante la exposición a rayos UV-VIS.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho material cerámico se selecciona de entre cerámica de gres de porcelana, cerámica de gres de porcelana vidriada, cerámica de gres de porcelana pulida y cerámica de gres de porcelana vidriada pulida.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende la eliminación de una cantidad en exceso de la composición fotocurable aplicada a la superficie de dicho material de revestimiento de suelos, efectuándose dicha fase de eliminación antes de la fase de curado mediante radiación.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la cantidad en exceso de la composición fotocurable eliminada se recicla para la fase de aplicación inicial.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende la aplicación de una cantidad comprendida entre 0,5 y 25 g/m² de dicha composición fotocurable sobre el material que va a tratarse.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición fotocurable comprende uno o más oligómeros seleccionados de entre sistemas radicálicos que contienen por lo menos uno de entre grupos etilénicamente insaturados, sistemas catiónicos y sus mezclas.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dicho oligómero es un sistema radicálico seleccionado de entre el grupo constituido por poliésteres insaturados, resina de met(acrilatos) epoxídica, met(acrilatos) de uretano, resina de met(acrilatos) de poliéster, resina de met(acrilatos) de poliéter, resina de met(acrilatos) acrílica, resina de (met)acrilato de polibutadieno, resina de (met)acrilato de silicona, una resina de (met)acrilato de poliéter modificada con amina y sus mezclas.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque dicho oligómero es un sistema catiónico seleccionado de entre el grupo constituido por monómeros epoxídicos, oligómeros epoxídicos, polioles, vinil éteres, glicoles y sus mezclas.

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición de curado comprende asimismo uno o más aditivos y/o monómeros diluyentes reactivos.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición de curado es una mezcla híbrida de sistemas radicálicos y catiónicos.

13. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dichos aditivos se seleccionan de entre el grupo constituido por promotores de adhesión, agentes humectantes, agentes tensioactivos, estabilizadores de luz, bactericidas, agentes de resistencia a la abrasión, agentes de dispersión, antiespumantes, modificadores de la viscosidad, inhibidores de polimerización, estabilizadores, monómeros fluorados, peróxidos orgánicos, sales de cobalto.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición de curado comprende asimismo una o más cargas.

15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición de curado comprende por lo menos un sistema de fotoiniciación.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque dicho sistema de fotoiniciación se selecciona de entre el grupo constituido por fotoiniciadores radicálicos: alfa-hidroxicetonas, alfa-aminocetonas, acilfosfinóxidos, tioantonas, benzofenonas, ésteres de oxima, antracenos, bencil-dimetil-cetales, éteres de benzoína; fotoiniciadores catiónicos: sales de yodonio, sales de arilsulfonio, metalocenos; aminas sinérgicas y sus mezclas.

ES 2 229 963 T3

17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha composición de curado está en una forma curable por UV al 100%, a base de disolvente, a base de agua.

5 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fases de aplicación y de curado mediante radiación se repiten una o más veces en el mismo material cerámico.

10 19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una fase de tratamiento preliminar de dicho material de revestimiento de suelos o de revestimiento interior con un ácido o una disolución a base de agua a pH ácido.

20. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se lleva a cabo antes o después de la colocación de dicho material de revestimiento de suelos o de revestimiento interior.

15 21. Material de revestimiento de suelos o de revestimiento interior con un manchado o ensuciado reducido en el que se sellan las cavidades de los microporos de superficie mediante un compuesto reactivo polimérico endurecido por medio de fotopolimerización.

20 22. Material de revestimiento de suelos o de revestimiento interior según la reivindicación 21, **caracterizado** porque comprende cerámica, cerámica de gres de porcelana, cerámica de gres de porcelana pulida, cerámica de gres de porcelana vidriada, cerámica de gres de porcelana pulida vidriada, piedras naturales, materiales compuestos a base de cemento, arcilla quemada con materiales compuestos a base de resina y sus mezclas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

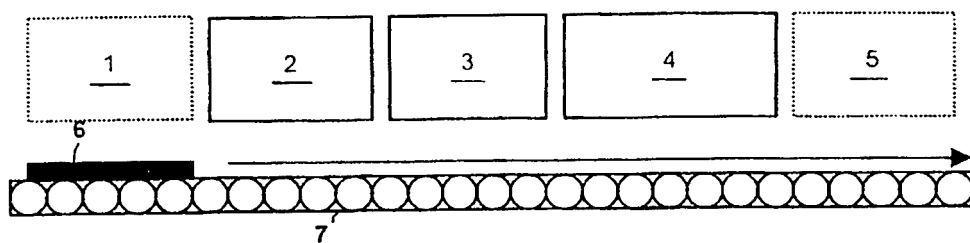


Fig.2

