(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 582 709**

(51) Int. CI.:

C04B 28/02 (2006.01)
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 28/06 (2006.01)
C04B 28/08 (2006.01)
C04B 28/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2013 E 13756551 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2872460**

(54) Título: **Composiciones autonivelantes a base de ligantes hidráulicos para soleras o revestimientos de suelos**

(30) Prioridad:

10.07.2012 FR 1256632

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2016

(73) Titular/es:

SAINT-GOBAIN WEBER (100.0%)
Rue de Brie
77170 Servon, FR

(72) Inventor/es:

GUNNAR, LAURÉN;
ALGARS, RAINER;
SODERGARD, ANDERS y
EKMAN, KENNETH

(74) Agente/Representante:

DE 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

Composiciones autonivelantes a base de ligantes hidráulicos para soleras o revestimientos de suelos

Dominio técnico de la invención

La presente invención se refiere a un kit de componentes para la fabricación de soleras de suelo o de revestimiento de suelos autonivelantes, el procedimiento de fabricación de soleras o de revestimiento a partir de este kit, composiciones para soleras o revestimiento de suelos autonivelantes así como las soleras o revestimiento de suelos obtenidos.

Estado de la técnica

Las soleras son capas de mortero aplicadas sobre un sustrato, cuyo objetivo es aplanar, nivelar y eventualmente ahogar en su masa mallas técnicas tal como mallas eléctricas, tubos de suelo radiante, cables de calefacción, etc, si es necesario. Las soleras constituyen generalmente soportes para revestimientos de suelos.

Una vez coladas y secadas, las soleras pueden necesitar un tratamiento de la superficie para mejorar su resistencia a los golpes, su dureza y su resistencia al agua pero también a diferentes compuestos químicos tales como el aceite.

Se han desarrollado diferentes soluciones para hacer más resistentes y duraderas estas soleras. Las soleras dichas « autonivelantes » permiten obtener, después de su aplicación o colada sobre una superficie horizontal, soleras sin irregularidades en la superficie y perfectamente horizontales sin necesitar de realizar un trabajo adicional tal como un alisado de la superficie después de la colada. Tal solera reduce la dureza del trabajo para las personas que las aplican en la obra. Comprenden un material que lo nivela el mismo horizontalmente, por el mismo efecto de la gravedad.

Un método empleado habitualmente para mejorar las propiedades de superficie de estas soleras autonivelantes es aplicar, después del secado de la solera, un tratamiento de superficie que posee las propiedades buscadas. La aplicación de estos revestimientos que pueden ser por ejemplo pinturas y por lo tanto una etapa adicional, distinta de la etapa de la colada de la solera y que necesita un tiempo de espera relativamente largo, antes de la aplicación, la mayoría de las veces de al menos 24 horas, corresponde al tiempo de secado de la solera.

Las solicitudes de aplicación JP2009203790 o JP2010019009 describen principalmente sistemas autonivelantes sobre los que se aplican diferentes capas como una capa primaria, una capa adhesiva y una capa de terminación para mejorar la planitud y la durabilidad de la estructura. Entre la aplicación de dos capas sucesivas, son necesarias etapas de endurecimiento, lo que hace el procedimiento de aplicación de la solera y el tratamiento de superficie costoso en tiempo y dinero.

La soliciditud de aplicación EP 1683768 A1 divulga una composición para cemento utilizada para la fabricación de soleras líquidas autonivelantes que contienen cemento, un superplastificante y un agente de bloqueo del retraimiento constituido por la asociación de sílice amorfa y al menos un polisacárido.

Para paliar los inconvenientes citados anteriormente, el objetivo de la presente invención es proponer un kit que permite fabricar una solera o un revestimiento de suelos (« overlayment » en inglés) que presenta las propiedades buscadas relativas a la planitud, la resistencia a los golpes y la resistencia a las agresiones químicas, limitando el número de etapas necesarias para su fabricación y permitiendo la formación de un revestimiento de superficie por simple endurecimiento por irradiación de la solera.

La presente invención se refiere a un kit para la preparación de una solera o revestimiento de suelos autonivelantes caracterizado porque comprende:

- un componente mineral que es un mortero autonivelante en forma de polvo que comprende uno o varios aditivos de los cuales al menos uno es un aditivo reológico de tipo plastificante y/o superplastificante, estando comprendida la cantidad de aditivos entre 0,01 y 20% en peso referido al peso de mortero, y

- 0,1 a 15% en peso respecto al componente mineral, preferiblemente 0,1 a 10% en peso, de un componente orgánico que es una composición líquida fotoendurecible.

Los dos componentes del kit pueden ser acondicionados en dos contenedores diferentes: el componente mineral se almacena generalmente en un saco o cubo, y la composición líquida fotoendurecible en un frasco. La mezcla de los dos componentes puede realizarse directamente sobre el sitio u obra, durante la preparación de la solera.

Los dos componentes pueden mezclarse previamente igualmente y almacenarse en un contenedor único, frecuentemente en forma de saco, proporcionando así una preparación lista para su uso. La adición de agua a esta preparación conduce a un mortero estropeado, utilizable para la realización de soleras autonivelantes.

A partir del kit, después de la adición de agua para obtener una composición fluida aplicable sobre la superficie a recubrir, es posible obtener una solera o un revestimiento de suelos que presenta la planitud buscada y provista de un revestimiento que le confiere las propiedades necesarias para su utilización.

Así la solera obtenida comprende directamente un revestimiento, formado por el endurecimiento por irradiación de la solera. El producto final obtenido puede utilizarse o tratarse inmediatamente después de la irradiación.

Otro objetivo de la invención es el procedimiento de fabricación de la solera o revestimiento de suelos autonivelantes, a partir del kit descrito anteriormente.

Este procedimiento comprende las etapas sucesivas siguientes:

a) mezcla de los diferentes constituyentes del kit tal como se han descrito anteriormente con una cantidad de agua suficiente para obtener una composición fluida,

b) aplicación de la composición fluida obtenida por bombeo, por pulverización o por colada sobre la superficie a recubrir,

c) secado previo de la superficie durante una duración de al menos 24 horas,

d) endurecimiento de la superficie secada previamente con una fuente de irradiación externa.

Este procedimiento permite principalmente limitar los disolventes utilizados durante la preparación de la solera.

La invención se refiere igualmente a una composición para soleras o revestimiento de suelos autonivelantes que comprende una mezcla, en porcentaje en peso, de :

- 70 a 90% de un mortero que comprende un ligante hidráulico que comprenden entre 0,01 y 20% en peso de aditivos referido al peso de mortero, siendo al menos uno de los aditivos un aditivo reológico de tipo plastificante y/o superplastificante,
- 0,1 a 15% de una composición líquida fotoendurecible, y
- 10 a 30% de agua.

Tal composición puede aplicarse sobre la superficie a recubrir y formar así una solera o un revestimiento de suelos dotado de una capa de revestimiento de superficie.

Otro objetivo de la presente invención es la solera o el revestimiento de suelos susceptibles de obtenerse por el procedimiento mencionado anteriormente.

Bajo el término de fotoendurecible, se entiende que el componente orgánico polimeriza y por consiguiente endurece, bajo el efecto de una irradiación. La irradiación puede ser de tipo electromagnética y/o luminosa. La reacción de polimerización a partir de monómero y/u oligómero está fotoinducida. El principio de tal reacción consiste en producir especies activas que permiten activar la reacción de polimerización de los monómeros y/u oligómeros exponiendo la formulación a una radiación luminosa. La naturaleza de estas especies activas dependen directamente de la funcionalidad de los monómeros y/u oligómeros y su creación no tiene lugar por excitación directa de los monómeros u oligómeros sino vía el fotocatalizador, presente en la composición y cuya fotolisis libera especies reactivas con el grupo funcional del monómero y/u oligómero. La fotopolimerización ofrece principalmente la ventaja de ser casi instantánea, ya que el paso de la molécula al material polímero puede efectuarse en unas decenas de segundo bajo irradiación intensa. Actuando sobre la concentración del fotocatalizador y/o sobre la longitud de onda y la intensidad de la radiación luminosa, es posible regular la profundidad de penetración de la luz y por lo tanto jugar sobre el espesor de la capa de polímero formada.

Además, las polimerizaciones fotocatalizadas se realizan habitualmente a temperatura ambiente, con resinas que no contienen disolventes, lo que reduce la emisión de gases contaminantes.

La radiación utilizada para el procedimiento de endurecimiento puede ser una radiación electromagnética, una radiación ionizante, un haz electrónico y principalmente una radiación IR, visible, UV, rayos X, rayos gamma.

Las propiedades del revestimiento de superficie pueden adaptarse fácilmente y controlarse por simple modificación o adaptación de la formulación del componente líquido fotoendurecible, porque es este componente, que al endurecerse, formará el revestimiento de superficie.

Contrariamente a los procedimientos conocidos por la técnica anterior, principalmente en el caso de la aplicación de capas de pinturas, el procedimiento de fabricación de las soleras según la presente invención no necesita la utilización de disolventes, haciéndolo así compatible con la reglamentación en materia de higiene, de seguridad y de emisión de compuestos orgánicos volátiles.

El componente mineral comprende:

- de 5 a 40% en peso de uno o varios ligantes hidráulicos elegidos entre

a) los cementos, preferiblemente elegidos entre los cementos aluminosos, los cementos Portland, los cementos de mezclas puzolánicas que comprenden eventualmente cenizas volátiles, lechadas de altos hornos y/o puzolanas naturales o calcinadas, cementos sulfoaluminosos, cementos belíticos y/ o

b) sulfatos de calcio,

- de 40 a 90% en peso de agregados, granulados y/o arenas, preferiblemente silíceas, calcáreas y/o silicocalcáreas,

- de 0 a 30 % en peso de rellenos o cargas calcáreas y/o silíceas,

- de 0,01 a 20% en peso de aditivos de los cuales al menos uno es un aditivo reológico plastificante y/o superplastificante.

Por definición, los ligantes hidráulicos son ligantes que fraguan de manera irreversible cuando se ponen en contacto con el agua.

Los granulados, agregados y/o arenas que entran en la composición de mortero actúan principalmente sobre la reología, la dureza y el aspecto final del producto.

El conjunto de estos constituyentes se encuentra en forma de polvo.

El componente mineral comprende entre 0,01 y 20% en peso relativo a su peso, de aditivos que dan propiedades particulares. Estos aditivos pueden ser de naturaleza orgánica, pero sin hacer perder su naturaleza mineral al componente. Al menos uno de los aditivos es un agente autonivelante o aditivo reológico, y permite dar a la mezcla obtenida por adición de agua a la composición la fluidez adaptada para obtener el carácter autonivelante. Estos agentes reológicos son generalmente superplastificantes, es decir aditivos que permiten aumentar la trabajabilidad de los hormigones o morteros. Los superplastificantes comercializados son esencialmente tensioactivos polímeros que presentan o bien grupos ácidos sulfónicos o sulfonatos, bien grupos carboxílicos o carboxilatos. Se pueden mencionar los polímeros melamina-formaldehido sulfonados, los polímeros de formaldehido y naftaleno sulfonado y los lignosulfonatos modificados o los derivados policarboxílicos, en particular los poliacrilatos o los polimetacrilatos.

A título de ejemplo, se utilizará como agente autonivelante un compuesto disponible comercialmente y conocido bajo el nombre Melflux® (éter policarboxílico modificado comercializado por la sociedad BASF), ViscoCrete® (polímero policarboxilato comercializado por la sociedad Sika) o Peramin® (polímero melamina sulfonados comercializado por la sociedad Peramin AB).

Se citará como ejemplo, como otros aditivos contenidos en el componente mineral, otros agentes reológicos, agentes que retienen agua, agentes introductores de aire, agentes espesantes, agentes de protección biocidas, agentes dispersantes, pigmentos, aceleradores y/o retardadores, fibras así como otros agentes para mejorar el fraguado, el endurecimiento, la estabilidad de los productos después de aplicación y principalmente para ajustar el color, la trabajabilidad, la aplicación o la impermeabilidad.

El componente orgánico que entra en la composición del kit según la presente invención es una composición líquida fotoendurecible, introducida en una cantidad que varía entre 0,1 y 15% en peso, preferiblemente entre 0,1 y 10 % en peso relativo a la masa del componente mineral. De manera muy preferida, el componente orgánico está presente en cantidad de 0,1 a 5% en peso.

La composición líquida fotoendurecible comprende :

- hasta 80% en peso, relativo a su peso total, de al menos un oligómero insaturado, aromáticos o alifáticos, elegido entre los poliuretanos, poliésteres, poliéteres, ésteres de poliéteres, epoxis, polímeros olefínicos (met)acrilados y polisiloxanos, y/o

- hasta 90 % en peso, relativo a su peso total, de al menos un monómero mono-, di-, tri- o polifuncional insaturado elegido entre los acrilatos y los metacrilatos, y

- entre 0,1 a 10 % en peso, relativo a su peso total, de uno o varios fotocatalizadores.

Dicha composición líquida fotoendurecible debe comprender al menos un oligómero insaturado tal como se ha descrito anteriormente o un monómero mono-o polifuncional tal como se ha descrito anteriormente y un fotocatalizador. Igualmente puede comprender a la vez un oligómero y un monómero.

Bajo el término de monómero, se entiende toda especie química constituida por entidades moleculares de las cuales cada una puede conducir a una o varias entidades constituidas por un polímero.

Un oligómero es una sustancia compuesta por moléculas de masa molecular intermedia esencialmente constituidas por la repetición de pocos números de átomos o de grupos de átomos, denominados unidades constitutivas y que derivan de moléculas de bajo peso molecular. Los oligómeros pueden estar compuestos principalmente por repeticiones de monómeros. Clásicamente, los oligómeros tienen pesos moleculares superiores a 1000 Daltons.

El oligómero insaturado está presente en una concentración de 15 a 60% en peso, preferiblemente de 25 a 35% en peso, en la composición líquida fotoendurecible.

El monómero está presente en una concentración de 20 a 70% en peso, preferiblemente de 30 a 60% en peso, en la composición líquida fotoendurecible.

Los monómeros utilizados son monómeros insaturados de tipo monofuncional o polifuncional.

De manera preferida, cuando el monómero es monofuncional, se elige entre el acrilato de etil-dietilenglicol (EDGA), acrilato de nonilfenol etoxilado, acrilato de laurilo, acrilato de tridecilo, acrilato de isodecilo (IDA), acrilato de 2-fenoxietilo (PEA), acrilato de hexadecilo, acrilato de tetrahidrofurfurilo, acrilato de isobornilo, acrilato de etilo dietilenglicol, caprolactama de vinilo, morfolina de acriloilo, acrilato de butanodiol, N-vinil-2 pirrolidona, acrilato de octildecilo, acrilato de 4-t-butilciclohexilo (TBCH), acrilato de caprolactona, acrilato de dihidrodiciclopentadienilo, acrilato de 2-hidroxietilo, metacrilato de 2-hidroxietilo, formamida de n-vinilo, acetato de vinilo y sus mezclas

Cuando el monómero es di-, tri- o polifuncional, se elige entre el diacrilato de 1,6-hexanodiol (HDDA), diacrilato de tripropilenglicol (TPGDA), diacrilato de dipropilenglicol (DPGDA), diacrilato de polietilenglicol (PEGDA), diacrilato de neopentilglicol (NPGDA), diacrilato de neopentilglicol etoxilado, diacrilato de neopentilglicol propoxilado, diacrilato de tetraetilenglicol, diacrilato de 1,4-butanodiol (BDDA), diacrilato de bisfenol A etoxilado, triacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA), triacrilato de glicerol (GPTA), triacrilato de pentaeritrol (PETA), triacrilato de trimetilolpropano etoxilado (EO-TMPTA), triacrilato de glicerilo propoxilado, triacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de pentaeritrol, triacrilato de tris(2-hidroxietil)isocianurato, tetraacrilato de pentaeritrol (PETTA), tetraacrilato de pentaeritrol etoxilado, tetraacrilato de ditrimetilolpropano (DiTMPTTA), pentaacrilato de dipentaeritrol (DiPEPA), y sus mezclas.

La composición líquida fotoendurecible comprende un oligómero insaturado elegido entre las resinas de tipo epoxi-acrilato, poliuretano-acrilato, poliéster uretano-acrilato, poliéster-acrilato, poliéter acrilato, cauchos (met)acrilados, epóxido bicicloalifático.

A título de ejemplos de oligómeros a base de uretano aromático disponibles comercialmente, se puede citar el Laromer® UA9031V (BASF), el BR-403 (Bomar), Ebecryl™215 (Cytec), CN978 (Sartomer).

A título de ejemplos de oligómeros a base de uretano alifático disponibles comercialmente, se puede citar Laromer® 8739 (BASF), Photomer 6210 (Cognis), Ebecryl™ 230 (Cytec), Genomer 4425 (Rahn), CN 9001 (Sartomer).

A título de ejemplos de oligómeros a base de epoxi disponibles comercialmente, se puede citar Laromer® LR 8986 (BASF), Photomer 3015 (Cognis), Ebecryl™ 600 (Cytec), Genomer 2235 (Pahn), CN 104 (Sartomer).

A título de ejemplos de oligómeros a base de poliéster disponibles comercialmente, se puede citar Laromer® LR8800 (BASF), Ebecryl™853 (Cytec), CN 292 (Sartomer).

A título de ejemplos de oligómeros a base de poliéter disponibles comercialmente, se puede citar Ebecryl™81 (Cytec), Genomer 3364 (Rahn).

El Ricacryl® 3500 (Sartomer) es un ejemplo de oligómero de polibutadieno metacrilado disponible comercialmente.

La composición líquida fotoendurecible debe comprender igualmente uno o varios fotocatalizadores elegidos entre:

- los fotocatalizadores de tipo Norrish I tal como la 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-1-propan-1-ona, éteres de benzoina por ejemplo metil éter de benzoina , etil éter de benzoina, le butil éter de benzoina e isopropil éter de benzoina, los derivados de acetofenona por ejemplo 2,2 dietoxiacetofenona (DEAP), la 1-hidroxi-ciclohexil acetofenona, la 2-hidroxi-2,2-dimetil acetofenona (HDMA), la 2,2-dimetoxi-2-fenil acetofenona (DMPA), cetales bencílicos, hidroxialquilfenonas, morfolinocetonas, óxidos de acilfosfina, por ejemplo óxido de 2,4, 6-trimetilbenzoil difenilfosfina y óxido de bis-(2,4, 6-trimetilbenzoil) fenil fosfina (BAPO)

- los fotocatalizadores de tipo Norrish II tal como la benzofenona y sus derivados como la p-cloro benzofenona o la p-fenil benzofenona, bencilo, la xantona, la tioxantona y sus derivados como la 2-etil tioxantona, la 2-cloro tioxantona (2CTX), la 2-isopropil tioxantona o la 1-cloro-4-propoxi tioxantona, antraquinona, las cetocumarinas.

Estos fotocatalizadores son de tipo radicalario y se clasifican siguiendo el mecanismo de formación de los radicales. Los fotocatalizadores de tipo Norrish I reagrupa los productos que tienen una reacción monomolecular: la molécula implicada se escinde en dos radicales (rotura o escisión homolítica). Los fotocatalizadores de tipo Norrish II reagrupan los productos que necesitan un co-catalizador al que podrían arrancar un átomo de hidrógeno.

La composición líquida fotoendurecible puede comprender así además un agente que favorece la catálisis de la reacción de polimerización elegido entre las aminas terciarias y sus derivados tal como el 4-(dimetilamino) benzoato de etilo, el 4-(dimetilamino) benzoato de 2-butoxietilo, el p-dimetilamino benzoato de 2-etilhexilo, la 4,4'-dietil-amino benzofenona, la trietanolamina, la trietilamina y la dimetiletanolamina.

La composición líquida fotoendurecible puede comprender ventajosamente diversos aditivos, preferiblemente elegidos entre los agentes antibacterianos, agentes antiestáticos, agentes antiespumantes, mejoradores de la resistencia, agentes antioxidantes, estabilizantes, pigmentos, agentes humectantes.

Puede comprender hasta 15% en peso de aditivos tal como los descritos anteriormente. Preferiblemente, el contenido de aditivos está comprendido entre 0,5 y 10% en peso y aún más preferiblemente entre 0,5 y 7% en peso de aditivos, relativo al peso de la composición fluida fotoendurecible.

La presente invención se refiere igualmente al procedimiento de preparación de soleras o de revestimiento de suelos autonivelantes que utilizan el kit tal como se ha descrito anteriormente.

El procedimiento de fabricación de una solera o revestimiento de suelos autonivelantes comprende las etapas sucesivas siguientes:

a) mezcla de los diferentes constituyentes del kit según la presente invención con una cantidad de agua suficiente para obtener una composición fluida,

b) aplicación de la composición fluida obtenida por bombeo, por pulverización o por colada sobre la superficie a recubrir,

c) secado previo de la superficie durante una duración de al menos 24 horas,

d) endurecimiento de la superficie secada previamente con una fuente de irradiación externa.

Según un primer modo de realización, en la etapa a), se mezcla primero el componente mineral y el agua luego se añade dicha composición líquida fotoendurecible a la mezcla obtenida.

Según un segundo modo de realización, en la etapa a), se forma una solución mezclando la composición líquida fotoendurecible con agua, luego se mezcla el componente mineral con la solución formada.

Según un tercer modo de realización, en la etapa a), se mezcla el componente mineral con dicha composición líquida fotoendurecible, luego se añade agua a la mezcla obtenida.

La cantidad de agua introducida varía entre 10 y 30% en peso relativo al peso total de los componentes. El contenido en agua se ajusta en función de los constituyentes y aditivos presentes.

La aplicación puede ser realizada siguiendo cualquier técnica conocida por el experto en la técnica y principalmente por bombeo, por pulverización o por colada.

La composición fluida así aplicada comprende la formulación fotoendurecible.

Durante la aplicación, se lleva a cabo una separación de fase y la formulación fotoendurecible tiene tendencia a migrar hacia la superficie superior. Esta migración tiene lugar durante la etapa de pre-secado de la superficie.

Después de un tiempo de espera de al menos varias horas, se lleva a cabo una etapa de endurecimiento de la superficie, utilizando una fuente de irradiación externa, como por ejemplo una fuente UV.

La presente invención se refiere igualmente a una composición fluida para soleras o revestimiento de suelos autonivelantes que comprenden una mezcla, en porcentaje en peso, de :

- 70 a 90% de un mortero que comprende un ligante hidráulico que comprenden entre 0,01 y 20% en peso relativo al peso de mortero de uno o varios aditivos, de los cuales al menos uno es un adyuvante reológico de tipo plastificante y/o superplastificante,
- 0,1 a 15% de la composición líquida fotoendurecible según la reivindicación 3, y
- 10 a 30% de agua.

El mortero se prepara preferiblemente por mezcla de diferentes constituyentes previamente a la preparación de la composición para soleras o revestimiento de suelos autonivelantes según la presente invención. Por lo tanto se presentan bajo una forma «lista para usar». La preparación de la composición para solera o revestimiento de suelos se hace por adición de una cantidad suficiente de agua para hacer fluida la composición.

Algunos aditivos que forman parte de la composición para soleras o revestimiento de suelos autonivelantes pueden introducirse en el momento de la preparación del mortero, o directamente durante la mezcla de los diferentes constituyentes de dicha composición.

Una vez preparada, la composición obtenida se aplica a la superficie a recubrir.

Esta composición está lista para ser aplicada sobre la superficie a recubrir, y se efectúan las etapas b) a d) descitas anteriormente.

La aplicación puede ser realizada siguiendo cualquier técnica conocida por el experto en la técnica y principalmente por bombeo, por pulverización o por colada.

La composición así aplicada comprende la formulación fotoendurecible.

Durante la aplicación, se lleva a cabo una separación de fase y la formulación fotoendurecible tiene tendencia a migrar hacia la superficie superior. Esta migración tiene lugar durante la etapa de pre-secado de la superficie.

Después de un tiempo de espera de al menos varias horas, se lleva a cabo una etapa de endurecimiento de la superficie, utilizando una fuente de irradiación externa, como por ejemplo una fuente UV.

El revestimiento se endurece así por la irradiación.

Las soleras o revestimientos de suelos obtenidos por este procedimiento de fabricación comprenden por lo tanto una capa de revestimiento de superficie formada directamente durante la aplicación de la solera o del revestimiento.

Las propiedades y funcionalidades de este revestimiento pueden adaptarse jugando con los aditivos añadidos en la composición de la solera autonivelante.

Si el usuario lo desea, las soleras o revestimientos de suelos según la presente invención pueden ser recubiertos de manera clásica por tratamientos de superficie conocidos por el experto en la técnica.

La invención se ilustra de manera no limitativa por los ejemplos dados a continuación.

Ejemplos

Ejemplo 1: comparación de diferentes aplicaciones de un revestimiento fotoendurecible

250 g de composición de mortero a base de cemento que comprende un agente autonivelante (Weber.Vetonit 3100, Saint Gobain Weber) se mezcla con 65 g de agua.

La formulación así obtenida se utiliza en los ejemplos siguientes.

Se preparan diferentes muestras a partir de la formulación obtenida según el ejemplo 1.

Muestra de referencia: aproximadamente 20 g de la formulación del ejemplo 1 se virtió en un vaso de precipitado de plástico de un diámetro de 4 cm, con un espesor de aproximadamente 1 cm y se dejó durante 3 días a temperatura ambiente para su endurecimiento, constituyendo así una capa de mortero.

Muestra 1: Una formulación que comprendía una resina fotoendurecible a base de poliéster, comercializada por GreenLights Coatings bajo el nombre de GL 5891, se vertió, por aplicación manual, sobre la superficie endurecida de la muestra de referencia.

La resina termoendurecible se endureció luego por irradiación con un transportador DYMAX UVC-5 por reticulación por UV.

Muestra 2: A la formulación de mortero preparada anteriormente, se añadió 10% en peso de la composición líquida fotoendurecible a base de poliéster GL 5891. La mezcla se vertió en un vaso de precipitados de plástico de un diámetro de 4 cm, con un espesor de aproximadamente 1 cm y se dejó durante 48 horas a temperatura ambiente para permitir el autonivelamiento y la migración de la resina hacia la superficie.

La resina fotoendurecible se endureció luego por irradiación con un transportador DYMAX UVC-5 por reticulación con UV.

Muestra 3: aproximadamente 20 g de la formulación de mortero preparada anteriormente se virtió en un vaso de precipitados de plástico de un diámetro de 4 cm, con un espesor de 1 cm y aproximadamente una cantidad de una

resina fotoendurecible a base de poliéster GL5891 que correspondía a 10% en peso con respecto a la formulación del ejemplo 1 se depositó gota a gota sobre la superficie de la composición de mortero no endurecido. El sistema se dejó a temperatura ambiente durante 48 horas luego se endureció por irradiación con un transportador DYMAX UVG5 por reticulación con UV.

Las diferentes muestras obtenidas se examinaron visualmente y con el microscopio electrónico de barrido.

Los resultados obtenidos muestran que el revestimiento de superficie de la muestra 1 está relativamente duro y no presenta picaduras pero presenta problemas de adhesión sobre la capa de mortero.

La muestra 2, que corresponde a una composición conforme a la presente invención, presenta una capa de resina espesa con una dureza elevada e igualmente sin picaduras. El análisis con el microscopio electrónico de barrido de esta muestra muestra que la capa de resina está anclada en la capa de mortero, permitiendo así una buena adhesión de la capa de revestimiento.

La muestra 3 presenta une capa de revestimiento superior espesa pero separada de la superficie de la capa de mortero. Aparecen fisuras sobre la superficie del revestimiento durante el endurecimiento por UV, debido a una falta de adhesión y de tensiones internas. El depósito gota a gota no permite mejorar los problemas de adhesión encontradas en la muestra 1.

La ausencia de adhesión se observó por examen visual.

Ejemplo 2: Influencia de la cantidad de composición líquida fotoendurecible introducida en la composición de la solera autonivelante.

Se prepararon muestras por mezcla de aproximadamente 20 g de la formulación como se ha preparado en el ejemplo 1 con una cantidad que variaba entre 0,05 y 15% en peso de una formulación de resina a base de poliéster (GL5891) y se vertieron en un vaso de precipitado de plástico de un diámetro de 4 cm, con un espesor de aproximadamente 1 cm.

Las muestras se dejaron durante 48 horas a temperatura ambiente para permitir el autonivelamiento y la migración de la resina hacia la superficie.

La resina termoendurecible se endurece luego por irradiación con un transportador DYMAX UVC-5 por reticulación por UV.

Las muestras una vez endurecidas se examinaron visualmente y se realizó un ensayo de agua observando la manera en la que una gota de agua es absorbida en la superficie.

Los resultados obtenidos muestran que la cantidad de resinas termoendurecibles introducida en la composición modifica significativamente las propiedades de superficie del revestimiento obtenido y confirman principalmente los resultados obtenidos en el ejemplo 2. Una cantidad demasiado importante de resina, principalmente superior a 7,5% en peso, tiene tendencia a reducir la adhesión de la capa de revestimiento a la capa de mortero.

La humectabilidad de la capa de mortero se efectúa por adición de resina, incluso en baja cantidad.

Los resultados de estos ensayos se presentan en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1

N° muestra	% en peso de resina añadida con respecto al peso de mortero	Adhesión a la capa de mortero	Visibilidad de una gota de agua después de 5 segundos	Visibilidad de una gota de agua después de 30 segundos
Referencia	0	n.d	-	-
1	0,05	-	-	-
2	0,1	+	+/-	-
3	0,5	+	+	-
4	1,0	+	+	-
5	2,0	+	+	-

N° muestra	% en peso de resina añadida con respecto al peso de mortero	Adhesión a la capa de mortero	Visibilidad de una gota de agua después de 5 segundos	Visibilidad de una gota de agua después de 30 segundos
6	2,5	+	+	+/-
7	5,0	+	+	+/-
8	7,5	+/-	+	+
9	10,0	-	+	+
10	15,0	-	+	+
n.d : no determinado				

Ejemplo 3: Influencia de la formulación del componente orgánico sobre el revestimiento final de la solera

Se ensayaron cinco diferentes formulaciones a base de acrilatos en composiciones de morteros. Se estudiaron sus propiedades reológicas y de autonivelamiento. El producto Vetonit 3100 (Weber Saint-Gobain) se mezcló con agua con una relación ponderal 74/26 y 1% en peso de una resina a base de acrilato se mezcló con la formulación de mortero. A título comparativo, se preparó igualmente una muestra sin resina acrilato. Las diferentes composiciones de formulaciones de resinas se dan en la tabla 2.

Tabla 2: Especificaciones de oligómeros y monómeros utilizados en las formulaciones de resinas acrilatos.

N° muestra	***Tipo de oligómero (*nombre del producto/proveedor*)***	***Cantidad en % en peso,***	***Tipo de monómero 1 (*nombre del producto/proveedor)***	***Cantidad en % en peso,***	***Tipo de monómero 2 (*nombre del producto/proveedor)***	***Cantidad en % en peso,***
1	Poliuretano (Laromer®LR8987 / BASF	65	Triacrilato (Laromer® TMPTA / BASF)	20	Monoacrilato (Laromer® TBCH / BASF)	15
2	Base Epoxi (Laromer®LR8986 / BASF)	65	Triacrilato (Laromer® TMPTA / BASF)	20	Monoacrilato (Laromer® TBCH / BASF)	15
3	Poliéster (Laromer® LR 8800/ BASF)	65	Triacrilato (Laromer® TMPTA / BASF)	20	Monoacrilato (Laromer® TBCH / BASF)	15
4	Poliéter (PO 43 F / BASF)	65	Triacrilato (Laromer® TMTA / BASF)	20	Monoacrilato (Laromer® TBCH / BASF)	15
5	Polibutadieno metacrilado (Rcacryl™ 3500 / Sartomer	61	Triacrilato (Laromer® TMPTA / BASF)	19	Monoacrilato (Laromer® TBCH / BASF)	20

Los diferentes constituyentes de las formulaciones de resinas se mezclaron entre ellos y se agitaron vigorosamente.

Las medidas de descarga y de reología se efectuaron directamente después de la mezcla de la formulación de resina con la composición de mortero.

Se fabricaron muestras de forma circular de un espesor de 10 mm en moldes de un diámetro de 150 mm. Las muestras se dejaron solidificar durante al menos 48 h.

Ensayos

Las propiedades reológicas se ensayaron mediante medidas de descarga y de viscosimetría Brookfield. El ensayo de descarga se realizó siguiendo un método de medida derivado de la norma EN 12706, con un anillo de descarga de un diámetro de 68 mm y una altura de 35 mm, correspondiendo a un volumen total de 127 cm^3.

El brillo de las muestras se midió con un medidor micro-gloss BYK una vez que la composición de mortero autonivelante solidificó. La superficie de la muestra, así como la estructura de la masa después del corte perpendicular con respecto a la superficie se observaron con el microscopio.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3

Muestra	***Viscosidad Brookfield después de 10 min en cP***	***Viscosidad Brookfield después de 20 min en cP***	***Tiempo de descarga en s***	***% de brillo***
Referencia	7186	8623	48	7,8
1	4686	6811	42	8,4
2	5499	6686	39	8,4
3	6124	7248	40	1,4
4	4124	5249	47	10,6
5	5499	6686	43	3,8

La viscosidad Brookfield de los morteros autonivelantes disminuye cuando se añaden composiciones a base de resinas. El tiempo de descarga es igualmente más corto para todas las resinas, incluso si la composición de la resina a base de poliéter es similar a la muestra de referencia. El brillo se modifica por adición de la resina, cualquiera que sea su composición. Los cambios de brillo son particularmente notables para resinas a base de poliéster, poliéter y polibutadieno metacrilado, lo que muestra bien que la capa de superficie de los morteros tiene un aspecto diferente dependiendo de los componentes de la resina.

Las muestras de morteros solidificados se analizaron por microscopía, en superficie e igualmente en volumen. Estos análisis mostraron que les muestras que contenían formulaciones de resinas desarrollaron capas superficiales diferentes de la de la muestra de referencia y cuya morfología es igualmente diferente de la del resto de la muestra.

REIVINDICACIONES

1. Kit para la preparación de una solera o de un revestimiento de suelos autonivelantes caracterizado porque comprende:

- un componente mineral que es un mortero autonivelante en forma de polvo que comprende uno o varios aditivos de los cuales al menos uno es un aditivo reológico de tipo plastificante y/o superplastificante, estando comprendida la cantidad de aditivos entre 0,01 y 20% en peso relativo al peso de mortero, y

- 0,1 a 15% en peso relativo al componente mineral, preferiblemente 0,1 a 10% en peso, de un componente orgánico que es una composición líquida fotoendurecible.

2. Kit según la reivindicación 1, caracterizado porque el componente mineral comprende:

- de 5 a 40% en peso de uno o varios ligantes hidráulicos elegidos entre

  a) los cementos, preferiblemente elegidos entre cementos aluminosos, cementos Portland, cementos de mezclas puzolánicas que comprenden eventualmente cenizas volátiles, lechadas de altos hornos y/o puzolanas naturales o calcinadas, cementos sulfoaluminosos, cementos belíticos y/o

  b) sulfatos de calcio,

- de 40 a 90% en peso de agregados, granulados y/o arenas, preferiblemente silíceas, calcáreas y/o silicocalcáreas,

- de 0 a 30 % en peso de rellenos o cargas calcáreas y/o silíceas,

- de 0,01 a 20% en peso de aditivos de los cuales al menos uno es un aditivo reológico plastificante y/o superplastificante.

3. Kit según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque dicha composición líquida fotoendurecible comprende

- hasta 80% en peso, relativo a su peso total, de al menos un oligómero insaturado aromáticos o alifáticos, elegido entre los poliuretanos, poliésteres, poliéteres, ésteres de poliéteres, epoxis, polímeros olefínicos (met)acrilados y polisiloxanos, y/o

- hasta 90 % en peso, relativo a su peso total, de al menos un monómero mono-, di-, tri- o polifuncional insaturado elegido entre los acrilatos y los metacrilatos, y

- entre 0,1 a 10 % en peso, relativo a su peso total, de uno o varios fotocatalizadores.

4. Kit según la reivindicación 3, caracterizado porque el monómero es monofuncional, se elige entre el acrilato de etil-dietilenglicol (EDGA), acrilato de nonilfenol etoxilado, acrilato de laurilo, acrilato de tridecilo, acrilato de isodecilo (IDA), acrilato de 2-fenoxietilo (PEA), acrilato de hexadecilo, acrilato de tetrahidrofurfurilo, acrilato de isobornilo, acrilato de etilo dietilenglicol, caprolactama de vinilo, morfolina de acriloilo, acrilato de butanodiol, N-vinil-2 pirrolidona, acrilato de octildecilo, acrilato de 4-t-butilciclohexilo (TBCH), acrilato de caprolactona, acrilato de dihidrodiciclopentadienilo, acrilato de 2-hidroxietilo, metacrilato de 2-hidroxietilo, formamida de n-vinilo, acetato de vinilo, solo mezclado

5. Kit según la reivindicación 3, caracterizado porque el monómero di-, tri- o polifuncional, se elige entre el diacrilato de 1,6-hexanodiol (HDDA), diacrilato de tripopilenglicol (TPGDA), diacrilato de dipropilenglicol (DPGDA), diacrilato de polietilenglicol (PEGDA), diacrilato de neopentilglicol (NPGDA), diacrilato de neopentilglicol etoxilado, diacrilato de neopentilglicol propoxilado, diacrilato de tetraetilenglicol, diacrilato de 1,4-butanodiol (BDDA), diacrilato de bisfenol A etoxilado, triacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA), triacrilato de glicerol (GPTA), triacrilato de pentaeritrol (PETA), triacrilato de trimetilolpropano etoxilado, triacrilato de glicerilo propoxilado, triacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de pentaeritrol, triacrilato de tris(2-hidroxietil)isocianurato, tetracrilato de pentaeritrol (PETTA), tetracrilato de pentaeritrol etoxilado, tetracrilato de ditrimetilolpropano (DiTMPTTA), pentacrilato de dipentaeritrol (DiPEPA), solo o mezclado.

6. Kit según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el oligómero insaturado se elige entre las resinas de tipo epoxi-acrilato, poliuretano-acrilato, poliéster uretano-acrilato, poliéster-acrilato, poliéter acrilato, caucho (met)acrilado, epóxido bicicloalifático.

7. Kit según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque el fotocatalizador se elige entre:

- los fotocatalizadores de tipo Norrish I tal como la 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-1-propan-1-ona, éteres de benzoina por ejemplo la metil éter de benzoina , etil éter de benzoina, le butil éter de benzoina e isopropil éter

de benzoina, los derivados de acetofenona por ejemplo 2,2 dietoxiacetofenona (DEAP), la 1-hidroxi-ciclohexil acetofenona, la 2-hidroxi-2,2-dimetil acetofenona (HDMA), la 2,2-dimetoxi-2-fenil acetofenona (DMPA), los cetales bencílicos, las hidroxialquilfenonas, las morfolinocetonas, los óxidos de acilfosfina, por ejemplo el óxido de 2,4,6-trimetilbenzoil difenilfosfina y el óxido de bis-(2,4,6-trimetilbenzoil)fenil fosfina

- los fotocatalizadores de tipo Norrish II tal como la benzofenona y sus derivados como la p-cloro benzofenona o la p-fenil benzofenona, bencilo, la xantona, la tioxantona y sus derivados como la 2-etil tioxantona, la 2-cloro tioxantona (2CTX), la 2-isopropil tioxantona o la 1-cloro-4-propoxi tioxantona, antraquinona, las cetocumarinas.

8. Kit según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la composición fluida fotopolimerizable comprende además un agente que favorece la catálisis de la reacción de polimerización elegido entre las aminas terciarias y sus derivados tal como el 4-(dimetilamino)benzoato de etilo, el 4-(dimetilamino)benzoato de 2-butoxietilo, el p-dimetilamino-benzoato de 2-etilhexilo, la 4,4'-dietil-amino benzofenona, trietanolamina, trietilamina y dimetiletanolamina.

9. Kit según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque el oligómero insaturado está presente en una concentración de 15 a 60% en peso, preferiblemente de 25 a 35% en peso, en la composición líquida fotoendurecible.

10. Kit según una de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado porque el monómero está presente en una concentración de 20 a 70% en peso, preferiblemente de 30 a 60% en peso, en la composición líquida fotoendurecible.

11. Kit según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha composición líquida comprende además entre 0 y 15% en peso, preferiblemente entre 0,5 y 10% en peso y aún más preferiblemente entre 0,5 y 7% en peso de aditivos elegidos, preferiblemente, entre agentes antibacterianos, agentes antiestáticos, agentes antiespumantes, mejoradores de la resistencia, agentes antioxidantes.

12. Procedimiento de fabricación de una solera o de un revestimiento de suelos autonivelantes, caracterizado porque comprende las etapas sucesivas siguientes:

a) mezcla de los diferentes constituyentes según una de las reivindicaciones 1 a 11 con una cantidad de agua suficiente para obtener una composición fluida,

b) aplicación de la composición fluida obtenida por bombeo, por pulverización o por colada sobre la superficie a recubrir,

c) secado previo de la superficie durante una duración de al menos 24 horas,

d) endurecimiento de la superficie secada previamente con una fuente de irradiación externa.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque, en la etapa a), se mezcla primero el componente mineral y el agua y luego se añade dicha composición líquida fotoendurecible a la mezcla obtenida.

14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque, en la etapa a), se forma una solución mezclando la composición líquida fotoendurecible con agua, luego se mezcla el componente mineral con la solución formada.

15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque, en la etapa a), se mezcla el componente mineral con dicha composición líquida fotoendurecible, luego se añade agua a la mezcla obtenida.

16. Composición fluida para la fabricación de soleras o de revestimiento de suelos autonivelantes, caracterizada porque comprende una mezcla, en porcentaje en peso, de :

- 70 a 90% de un mortero que comprende un ligante hidráulico que comprende entre 0,01 y 20% en peso relativo al peso de mortero de un adyuvante reológico de tipo plastificante y/o superplastificante,

- 0,1 a 15% de la composición líquida fotoendurecible según la reivindicación 3, y

- 10 a 30% de agua.

17. Solera o revestimiento de suelos autonivelantes susceptible de obtenerse por el procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15 o a partir de la composición según la reivindicación 16.