

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 115**

51 Int. Cl.:

C04B 28/02 (2006.01)

C04B 24/26 (2006.01)

C04B 26/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2006 E 06791777 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 1945590**

54 Título: **Composición del material de construcción, en particular de la materia impermeabilizante sin bitumen**

30 Prioridad:

07.11.2005 DE 102005053336

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

17.02.2014

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
HENKELSTRASSE 67
40589 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:

**GRASSE, MANFRED;
WINDHÖVEL, UDO;
LEHMKUEHLER, KATHARINA y
PFEFFERLE, CAROLINE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 443 115 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición del material de construcción, en particular de la materia impermeabilizante sin bitumen

La presente invención se refiere a una composición del material de construcción, en particular a una materia impermeabilizante (masa obturadora), así como a su utilización, en especial con la finalidad de la impermeabilización de la obra, así como a un método o procedimiento para proteger o bien para impermeabilizar las obras o los componentes utilizando una determinada composición del material de construcción.

En el ámbito de la impermeabilización de la obra, en particular para impermeabilizar y proteger obras en contacto con el suelo y partes de la construcción, como las paredes exteriores del sótano, las zonas húmedas, los muros de contención y similares, pero también con el fin de impermeabilizar el tejado, se pueden emplear distintos sistemas de impermeabilización, es decir, materiales que contiene bitumen y sistemas de tiras por un lado y por otro lado sistemas de cementado o lodos de compactación minerales. Además existen sistemas de impermeabilización a base de revestimientos de bitumen modificados por plásticos (KMB), que constituyen una "forma híbrida" y como consecuencia de ello ocupan una cierta posición intermedia.

Los requisitos, que deben cumplir los distintos sistemas de impermeabilización antes mencionados en lo referente a la impermeabilización de la obra se han establecido mediante distintas normas y directrices, de manera que por ejemplo en la DIN 18195, "impermeabilizaciones de la obra" parte 1 hasta 10 (parte 1 hasta 6: Edición agosto 2000; parte 7: edición junio 1989; parte 8 hasta 10; edición marzo 2003), DIN 18195-100 (boceto, junio 2003), y DIN 18195-101 (boceto, septiembre 2005), en la norma o guía para la planificación y configuración de las impermeabilizaciones de los componentes en contacto con la tierra con lodos de impermeabilización flexibles (primera edición, enero 1999), en la guía para la planificación y configuración de impermeabilizaciones de componentes con lodos de impermeabilización minerales (primera edición: mayo 2002) y en la guía para la planificación y configuración de impermeabilizaciones con revestimientos de bitumen modificado con plástico(KMB) (segunda edición: noviembre 2001).

Los sistemas cementados o lodos de impermeabilización minerales tienen ciertamente la ventaja de una ambientación no contaminante pero no son muy manipulables o aplicables por su capa gruesa, de manera que no son adecuados para su aplicación en capa gruesa sobre superficies verticales como paredes. Como consecuencia de ello en la impermeabilización de la obra y ciertamente para la impermeabilización y para la protección de obras y piezas de la construcción en contacto con el suelo como paredes exteriores de sótanos, espacios húmedos, muros de contención y similares, así como también para la impermeabilización del tejado, se utilizan impermeabilizaciones que contienen bitumen, normalmente a base de revestimientos con una capa de bitumen y en el caso de revestimientos de tejados a base de tiras de bitumen para techado.

Las correspondientes fórmulas de bitumen de la tecnología actual se pueden emplear fundamentalmente en forma de uno o dos componentes. Los revestimientos a base de una capa de bitumen de un solo componente se endurecen o forman una película pura desde el punto de vista físico, al evaporarse el agua o los disolventes, mientras que los revestimientos a base de bitumen de dos componentes constan habitualmente de un componente de base a base de una emulsión generalmente iónica de bitumen y de un componente endurecedor, de manera que como componente endurecedor se puede emplear una mezcla de materiales de relleno como, por ejemplo, arena de cuarzo y cemento Portland y/o cemento fundido de alúmina.

El empleo de bitumen es relativamente barato, sin embargo el bitumen se encuentra clasificado en la forma de aerosol y de vapor como cancerígeno para el hombre, de manera que existe la posibilidad de que en lo sucesivo se pueda clasificar como cancerígeno, lo que es contrario al empleo del bitumen para fines de impermeabilización de obras.

En la tecnología actual se han hecho numerosos esfuerzos para preparar sistemas de impermeabilización que no contengan bitumen. El inconveniente de la mayoría de materiales de impermeabilización sin bitumen de la tecnología actual es, que a consecuencia del empleo de materiales más caros o de productos químicos de partida más caros, el precio se encarece lo que muchas veces es un problema en su utilización en el sector de la construcción. La mayoría de sistemas presentan además un mecanismo químico muy complejo, lo que es un inconveniente respecto a la manipulación práctica. Una multitud de sistemas de impermeabilización sin bitumen actuales recurren a los sistemas reactivos lo que en la práctica dificulta la manipulación. Además la mayoría de materiales de impermeabilización sin bitumen no tienen la potencia ni el rendimiento de los materiales de impermeabilización bituminosos convencionales.

Una serie de materias impermeabilizantes sin bitumen se basan en sistemas de resinas epoxi. Las resinas epoxi no solo son relativamente costosas sino que además el manejo o la manipulación de la materia impermeabilizante es relativamente compleja.

La DE 10150601 A1 describe una composición de dos componentes para la impermeabilización de obras y piezas a base de una resina epoxi del tipo bisfenol A o bisfenol F y con un endurecedor de amina reactivo en el otro

- componente, además de otros elementos como materiales de relleno, bolas de poliestireno, aglutinantes que contienen cemento, aditivos, medios plastificantes, dispersiones poliméricas y similares. Debido a la reactividad del sistema se debe preparar como una composición de dos componentes, los cuales se deben mezclar en las cantidades correspondientes justo antes de su utilización. La incorporación de bolitas de poliestireno a los componentes en polvo tiene además el inconveniente de que al mezclar ambos componentes aparece una cierta tendencia a que se desintegre la mezcla debido a la falta de humectación de las bolitas de poliestireno.
- La DE 4416570 A1 hace referencia a una materia de sellado y/o de forma elástica a base de material de goma vieja reciclada y/o trozos de plástico blando como capas de desgaste, superficies protectoras, cuerpos compuestos o similares. La materia de sellado y/o de forma elástica consta de 0,1 hasta 0,8 piezas de granulado de goma de una granulidad distinta de hasta un máximo de 2 mm de diámetro, que está ligada a aproximadamente 0,9 hasta 0,2 partes de una dispersión de acrilato soluble en agua que incluye aditivos. La materia de sellado y/o de forma flexible debe ser comprimida o compactada secuencialmente antes de su utilización, a una presión variable dinámica de hasta 10 bar en pequeñas unidades de volumen, lo que es contraproducente en la aplicación práctica.
- La DE 694 19 983 T2 o bien la correspondiente EP 0 632 170 B1 describe un entramado o configuración de varias etapas, previamente preparado, que se utiliza en el sector de la construcción de edificios o sobre tierra, para impermeabilizar tejados y revestimientos o cubiertas de tejados con una capa antideslumbrante a base de bitumen, a la que se ha incorporado un apuntalamiento o refuerzo y con una capa exterior, de manera que la capa exterior consta de un material con el cual es posible moldeado y que aumenta la estabilidad del producto final. Además el entramado puede presentar una capa adicional de resina a base de elastómeros y copolímeros en una emulsión acuosa, que se sitúa entre la capa antideslumbrante y la capa moldeadora. El inconveniente en este producto es la utilización obligatoria de bitumen. Además el entramado se emplea únicamente en una forma ya preparada por lo que no siempre se garantiza una impermeabilización estanca en superficies no lisas.
- La EP 0 556414 A1 se refiere a una material con distintas aplicaciones, de dos componentes y de elasticidad continua, que consta de un sistema reactivo a base de bisfenol y/o una emulsión aniónica de bitumen con los correspondientes endurecedores. Se trata por tanto de un sistema reactivo a base de resina epoxi que además no contiene ningún medio aglutinante hidráulico, en particular ningún cemento. Además el sistema no se ha configurado obligatoriamente sin bitumen.
- La US 4634725 A describe una materia de revestimiento resistente a las grietas, al cuarteamiento, para las estructuras de las obras con la finalidad de puentear grietas o sea efectuar un sellado tipo puente para mampostería, que contenga una dispersión de gránulos en forma de bolitas en una solución de resina/endurecedor de viscosidad definida. Los gránulos en forma de bolitas con un diámetro de 1 hasta 6 mm se dispersan de forma homogénea en la solución de resina/endurecedor. La consistencia permite una utilización en superficies verticales donde deban sellarse grietas de hasta 5 mm de ancho.
- La JP 53132054 A hace referencia a una sustancia de relleno ligera para el saneamiento del hormigón, que contiene perlas de poliestireno espumadas, vidrio y endurecedor. Se trata de un producto puro de saneamiento del hormigón. Como materia bruta de endurecimiento se emplea un aglutinante orgánico o bien una dispersión orgánica o bien una pasta de cemento alternativa.
- Finalmente la DE-OS 2643501 se refiere a un kit de medios o agentes adhesivos y materiales de relleno, los cuales a consecuencia de la incorporación del medio emulgente se configuran miscibles en agua. Como medios adhesivos se mencionan el asfalto fluente, trementina, las gomas y el metacrilato de polimetilo. El kit puede emplearse, por ejemplo, como material para juntas, como sustituto de argamasa, como selladura o relleno entre dos materiales.
- En la DE 102 13712 A1 se habla del hormigón ligero, que contiene resina epoxi, acetato de vinilo y polvo de piedra y opcionalmente al menos uno de los áridos ligeros, arcilla expandida, vidrio expandido, pizarra expandida, polvo de poliestireno o polvo de poliuretano. Además de una densidad baja, una elevada resistencia y una capacidad conductora del calor baja, presenta también una elevada permeabilidad acuosa. Naturalmente dicho hormigón ligero no es adecuado como materia de impermeabilización.
- El problema que sirve de base para la presente invención reside por tanto en la preparación de una composición de material de construcción, que sea adecuada como materia de sellado o impermeabilizante en la impermeabilización de la obra. En particular una composición de este tipo debe al menos ligeramente evitar los inconvenientes de la tecnología actual o reducirlos.
- La solicitante ha averiguado sorprendentemente que el problema planteado se puede resolver de manera que una dispersión polimérica junto con una mezcla de materiales de relleno ligeros se formula a base de partículas de poliestireno, microbolitas cerámicas y microbolitas sintéticas así como opcionalmente con al menos un medio aglutinante.

El objetivo de la presente invención – conforme a un primer aspecto de la presente invención – es por tanto una composición de material de construcción, en particular una materia impermeabilizante sin bitumen, donde la composición del material de construcción contenga

- 5 - Al menos una dispersión polimérica o bien el polímero dispersable en polvo correspondiente, en particular a base de preferiblemente polímeros en emulsión dispersables en agua,
- Partículas de poliestireno,
- Microesferas huecas cerámicas,
- 10 - Microesferas huecas sintéticas y
- Opcionalmente, al menos un medio aglutinante

15 Sorprendentemente una combinación de las sustancias mencionadas antes conduce a una composición de material de la construcción libre de bitumen, que es excepcionalmente adecuada para la impermeabilización de la obra y tiene unas propiedades de impermeabilización comparables a las de materias impermeabilizantes que contienen bitumen. Se puede destacar que tras su aplicación destaca el que no se presenta contracción alguna en el secado y en el endurecimiento. Esto se explica con detalle a continuación.

20 Un componente esencial de la composición de material de construcción conforme a la invención es una dispersión polimérica o bien el polímero dispersable en polvo correspondiente. El concepto de la dispersión polimérica es una denominación conjunta para dispersiones (latex) de polímeros naturales y/o sintéticos, finamente disgregados en una solución acuosa y raramente no acuosa; este concepto comprende por tanto las dispersiones de polímeros como el caucho natural ("latex natural") y el caucho sintético ("latex sintético"), así como de resinas sintéticas ("dispersiones de resina sintética") y plásticos ("dispersiones plásticas") como polimerizados, policondensados y compuestos de poliadición. En lo que se refiere a otras particularidades de las dispersiones poliméricas consultar, por ejemplo, Römpf Chemielexikon, edición 10, tomo 5, 1998, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, páginas 3469/3470, entrada : "Dispersiones poliméricas" así como la literatura correspondiente.

25 De acuerdo con la invención se emplea preferiblemente una dispersión polimérica. Básicamente se puede emplear también un polímero dispersable en polvo, en particular un polvo dispersable en agua a base de los mismos polímeros, a partir del cual se obtiene la dispersión polimérica al mezclarse con el medio dispersante, preferiblemente agua. Por motivos de simplicidad se habla de dispersiones poliméricas pero en lo referente a la caracterización de estas dispersiones poliméricas (por ejemplo, propiedades físicas y químicas, parámetros, estructura, composición), se puede hacer referencia a dispersiones en polvo aunque no se mencione explícitamente. Este tipo de dispersiones en polvo son bien conocidas por el experto y se comercializan sin problemas (por ejemplo, las de las empresas Wacker, Celanese, Rhodia, Elotex, Dow Chemical, BASF, Vinavil, Unimex, etc.) de manera que aquí no es preciso explicar con detalle la tecnología de las dispersiones en polvo. De acuerdo con la invención, como dispersiones en polvo se emplean en particular los polímeros en emulsión dispersables en agua.

30 El empleo de una dispersión polimérica, preferiblemente de una dispersión acuosa, tiene además otras ventajas frente a las dispersiones en polvo (por ejemplo, el precio, mejor capacidad de amasado y de humectación del resto de componentes etc) – en particular la ventaja decisiva de que la cantidad correspondiente de agua en el amasado ya viene preestablecida, por lo que no puede haber ningún error de dosificación.

35 En la dispersión polimérica empleada conforme a la invención se trata preferiblemente de una dispersión plástica. Debido a los inconvenientes antes mencionados de los sistemas a base de resina epoxi se emplea preferiblemente una dispersión polimérica a base de resina no epoxi, preferiblemente una dispersión plástica a base de resina no epoxi. Para la incorporación de otros componentes así como para un mejor empleo es preferible modificar iónicamente la dispersión polimérica que se va a emplear conforme a la invención, en particular aniónicamente.

40 Las dispersiones poliméricas empleadas preferiblemente conforme a la invención se formulan como sistemas de dispersión a base de agua, o bien acuosos y sin amoníaco. Naturalmente las dispersiones poliméricas que se emplean conforme a la invención tienen un contenido en sólidos (DIN ISO 1625-D) entre el 30 y el 75%, en particular del 40 hasta el 65%, preferiblemente del 50 hasta el 60%, respecto a la dispersión polimérica.

45 En general las partículas poliméricas de las dispersiones poliméricas empleadas conforme a la invención tienen un tamaño de partícula (diámetro de las partículas), en particular un tamaño de partícula medio de 0,001 a 5 μm , en especial de 0,01 a 3 μm , preferiblemente de 0,05 a 2 μm , en especial de 0,1 a 1,0 μm .

50 Las dispersiones poliméricas preferidas conforme a la invención presentan un valor de pH (DIN ISO 976) de 7.0 hasta 8,5. Además las dispersiones poliméricas conforme a la invención poseen a 23°C una viscosidad de 10 hasta 500 mPa.s, en particular de 50 hasta 200 mPa.s. Las dispersiones poliméricas empleadas preferiblemente conforme a la invención tienen una densidad (DIN 53217, ISO 2811) de 0,9 hasta 1,1 g/cm^3 , en particular de 0,95 hasta 1,05 g/cm^3 . Las dispersiones poliméricas empleadas preferiblemente conforme a la invención presentan además una temperatura de formación de la película (DIN ISO 2115) mínima por debajo de 5°C, en particular inferior a 1°C.

65

Para las propiedades óptimas de aplicación la ventaja es que las películas que se obtienen de la dispersión polimérica empleada conforme a la invención presenten una temperatura de transición vítrea T_g (DSC) inferior a -5°C , en particular entre -5°C y -50°C , preferiblemente entre -20°C y -40°C , especialmente del orden de -30°C ; fundamentalmente, también es posible emplear las películas resultantes de los polímeros con temperaturas de transición vítrea elevadas siempre que éstos se combinen con los plastificantes adecuados. Además es preferible que las películas que se obtienen de una dispersión polimérica empleada conforme a la invención tengan una fuerza de desgarre (en cumplimiento con DIN 53455) de al menos $0,1 \text{ N/mm}^2$, en particular de al menos $0,2 \text{ N/mm}^2$, y/o una extensión de desgarre (en cumplimiento con DIN 53455) de al menos el 1000%, preferiblemente de al menos el 2000%. De acuerdo con la invención se emplean preferiblemente dispersiones poliméricas o polímeros estables a la saponificación o resistentes a los álcalis.

En particular como dispersiones poliméricas se emplean preferiblemente dispersiones poliméricas acuosas de un polímero o de una mezcla de al menos dos polímeros. Si se trata de polímeros o de la mezcla de dos o más polímeros hablaremos preferiblemente de polímeros radicalmente polimerizados, como los que se pueden obtener de los monómeros insaturados etilénicamente. El polímero contiene preferiblemente los conocidos monómeros principales, en particular los que se eligen de los $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ -alquil (met) acrilatos, los ácidos carboxílicos que se obtienen de ésteres de vinilo de hasta 20 átomos de C, aromatos de vinilo con hasta 20 átomos de carbono, nitrilos etilénicamente insaturados, halogenuros de vinilo, hidrocarburos de carbono no aromáticos con al menos 2 dobles enlaces conjugados o bien mezclas de estos monómeros. En particular se mencionan, por ejemplo, los ésteres alquílicos de ácido acrílico o los ésteres alquílicos de ácido metacrílico con un radical $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -alquilo, como el metacrilato de metilo, acrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de etilo y acrilato de 2-etilhexilo. En particular son también adecuados los polímeros que se pueden obtener por polimerización de mezclas de ésteres alquílicos de ácido acrílico y ésteres alquílicos de ácido (met) acrílico. Para la fabricación de los polímeros adecuados conforme a la invención también se emplean, por ejemplo, los ésteres de vinilo con ácidos carboxílicos con 1 hasta 20 átomos de carbono. Para la fabricación de los polímeros adecuados conforme a la invención son apropiados, por ejemplo, el laurato de vinilo, estearato de vinilo, propionato de vinilo, éster vinílico de ácido versatato o el acetato de vinilo o mezclas de dos o más de los compuestos mencionados. Como compuestos aromáticos de vinilo son apropiados, por ejemplo, el toluol de vinilo, α - y p -metilestireno, α -butilestireno, 4-n-butilestireno, 4-n-decilestireno y estireno. Ejemplos de los nitrilos adecuados son el acrilonitrilo y el metacrilonitrilo. Para la fabricación de los polímeros adecuados conforme a la invención son apropiados, por ejemplo, los halogenuros de vinilo como los compuestos etilénicamente insaturados, sustituidos por cloro, flúor o bromo, como el cloruro de vinilo o cloruro de vinilideno o sus mezclas. Para la fabricación de los polímeros adecuados conforme a la invención son apropiados además los hidrocarburos no aromáticos con 2 hasta 8 átomos de carbono y al menos dos dobles enlaces olefínicos, como el butadieno, isopreno y cloropreno. Otros monómeros que pueden estar contenidos en proporciones del 0 al 40% en peso, preferiblemente del 0 al 20% en peso y en particular del 0,2 al 10% en peso son los C_1C_{10} -hidroxialquil(met)acrilatos, (met-)arilamidas así como sus derivados $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquilo con nitrógeno, los ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados, los ácidos dicarboxílicos, sus semiésteres y anhídridos, por ejemplo, el ácido (met-)acrílico, ácido maleico, ácido fumárico, anhídrido de ácido maleico, semiéster de ácido maleico y fumárico y el ácido itacónico.

Se emplean preferiblemente conforme a la invención dispersiones poliméricas o dispersiones en polvo a base de polímeros basados en grupos vinilo, metilo, acrílico, estireno, butadieno y/o etileno, donde el concepto de polímero se entiende de forma aplicada conforme a la invención y no comprende únicamente polímeros en un sentido restringido, sino también copolímeros, terpolímeros etc. En particular se emplean dispersiones poliméricas o las correspondientes dispersiones en polvo que están construidas a base de vinilo o acrilato, como acetato de vinilo, propionato de vinilo, laurato de vinilo, versatato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno (en particular ésteres), estireno, butadieno y/o etileno.

Tal como se ha descrito antes, como dispersiones poliméricas se pueden emplear los sistemas más distintos. Preferiblemente como dispersiones poliméricas se emplean dispersiones a base de copolímeros de estireno/(met)acrilato, copolímeros de estireno/butadieno y/o copolímeros de acetato de vinilo/etileno. Las propiedades especialmente preferidas se consiguen con las dispersiones poliméricas de los copolímeros de estireno/acrilato (por ejemplo, Acronal® S 456 de BASF Aktiengesellschaft, Lidwighafen o bien Mowilith LDM 6482 de Fa. Celanese, Frankfurt); ya que la solicitante ha descubierto sorprendentemente que las dispersiones a base de copolímeros de estireno/acrilato en el ámbito de una composición de material de construcción conforme a la invención conducen a una estabilidad y a una resistencia en el agua de la película resultante o de la impermeabilización resultante excepcionalmente buenas, puesto que la película resultante es especialmente consistente y coherente. Fundamentalmente son adecuadas todas las dispersiones plásticas mencionadas para su empleo en composiciones de material de construcción conforme a la invención.

Las dispersiones poliméricas mencionadas no contienen resinas epoxi. A consecuencia de ello no son contaminantes y son fáciles de manejar y manipular. Además el precio de la composición del material de construcción conforme a la invención frente a los sistemas a base de resinas epoxi se ha reducido claramente.

En lo que se refiere a las partículas de poliestireno empleadas conforme a la invención éstas pueden presentarse en forma de las llamadas perlas de poliestireno o bolitas de poliestireno o en forma de granulado de poliestireno. De

acuerdo con la invención las partículas de poliestireno empleadas preferiblemente presentan unos tamaños de partícula (diámetro de la partícula) del orden de 0,1 hasta 3,0 mm, en particular de 0,2 hasta 2,0 mm, preferiblemente de 0,5 hasta 1,5 mm, y poseen una densidad de carga a granel de 5 hasta 30 g/l, en particular de 7,5 hasta 15 g/l, preferiblemente de 10 hasta 13 g/l.

5 Conforme a una configuración especialmente preferida conforme a la invención las partículas de poliestireno pueden estar formadas por poliestireno expandible y/o expandido. El poliestireno expandible contiene en general al menos un medio propulsor adecuado, preferiblemente un alcano, en particular el pentano y/o los isómeros de pentano.

10 Las partículas de poliestireno especialmente preferidas conforme a la invención se obtienen, por ejemplo, bajo el nombre comercial de NOVA Chemicals® de NOVA Brands Ltd.

15 En lo que se refiere a las microbolitas o esferas huecas cerámicas empleadas conforme a la invención, éstas suelen ser base de silicatos, en particular silicatos de aluminio y/o boro, preferiblemente silicatos de aluminio. Además pueden contener cantidades inferiores de otros óxidos minerales, en particular Fe_2O_3 y TiO_2 , pero con la excepción de que el porcentaje en silicato de aluminio, es decir el porcentaje en SiO_2 y Al_2O_3 juntas, debe ser del orden del 95%.

20 Las microesferas huecas cerámicas adecuadas conforme a la invención presentan en general tamaños de partícula (diámetro de las partículas) de 1 hasta 500µm, en particular de 1 hasta 350 µm, preferiblemente de 10 hasta 300µm y en general poseen unos tamaños de partícula medios de 100 hasta 160µm, en especial de 120 hasta 150µm, preferiblemente de 125 hasta 140µm.

25 En el ámbito de la presente invención es preferible que los pesos a granel o pesos específicos aparente de las microesferas huecas cerámicas empleadas sean de 100 hasta 600g/l, en particular de 250 hasta 500 g/l, preferiblemente de 350 hasta 475 g/l y/o los volúmenes a granel de 1800 hasta 3000 ml/1000 g, en particular de 2000 hasta 2100 ml/1000 g, preferiblemente de 2100 hasta 2800 ml/1000 g.

30 Además las microesferas huecas cerámicas adecuadas conforme a la invención presentan en general densidades del orden de 0,5 hasta 1,0 g/cm³, en particular de 0,6 hasta 0,9 g/cm³, preferiblemente de 0,7 hasta 0,8 g/cm³. Además las microesferas huecas cerámicas adecuadas conforme a la invención presentan en general durezas según Mohs de al menos 4, en particular de al menos 4,5, preferiblemente de al menos 5, muy en particular entre 5 y 6, y/o resistencias a la presión de al menos 12 MPa, en especial de al menos 13 MPa, preferiblemente de al menos 14 MPa.

35 Para garantizar por un lado una cierta estabilidad mecánica de las microesferas huecas cerámicas y por otro lado para reducir el peso específico de estas microesferas huecas cerámicas, las microesferas huecas cerámicas adecuadas conforme a la invención presentan en general un diámetro de corteza que equivale solamente al 5 hasta el 15%, preferiblemente al 10% de toda la microesferas hueca cerámica, es decir en otras palabras, el 85% hasta el 95%, preferiblemente alrededor del 90% de la microesfera hueca cerámica está formada por un espacio hueco que envuelve o configura la cubierta.

40 Las microesferas huecas cerámicas adecuadas conforme a la invención son comercializadas en general por una serie de empresas como Omega Minerals Germany GmbH, Advanced Minerals Ltd., Trelleborg Fillote Ltd., Envirospheres Pty. Ltd y AshTek Corporation. Las microesferas huecas cerámicas empleadas especialmente conforme a la invención son comercializadas por Omega Minerals Germany GmbH, en particular los productos de la serie "Omega-Spheres" así por ejemplo "Omega-Spheres W300" o bien "Isospheres SG300".

45 En el ámbito de la presente invención es posible sustituir parte de las microesferas huecas cerámicas por microesferas huecas de vidrio. Preferiblemente se emplean las microesferas huecas cerámicas.

50 En lo que se refiere a las microesferas huecas sintéticas empleadas conforme a la invención, éstas suelen ser a base de polímeros orgánicos. Se emplean, por ejemplo, polímeros orgánicos a base de monómeros del grupo del cloruro de vinilideno, acrilonitrilo y/o metil(met)acrilatos, preferiblemente copolímeros de cloruro de vinilideno/acrilonitrilo; dichos productos son comercializados por ejemplo, por las empresas Akzo Nobel ("Expancel® WE") o bien Sika Addiment GmbH. Alternativamente dichas microesferas huecas sintéticas se pueden diseñar a base de resinas fenólicas (por ejemplo, productos de Fa. Asia Pacific Microspheres Sdn. Bhd. Malasya). Pero de acuerdo con la invención se prefieren las microesferas huecas sintéticas a base de copolímeros de cloruro de vinilideno/acrilonitrilo o bien a base de polímeros, que se basan en monómeros de cloruro de vinilideno y/o acrilonitrilo y/o metil (met-) acrilatos.

55 En lo que se refiere a las microesferas huecas sintéticas empleadas conforme a la invención, éstas poseen en general unos tamaños de partícula (diámetro de las partículas) de 1 hasta 300µm, en particular de 1 hasta 200 µm, preferiblemente de 5 hasta 150µm, en particular preferiblemente de 10 hasta 150µm, y/o unos tamaños de partícula de 10 hasta 100 µm, en especial de 20 hasta 80µm, preferiblemente de 20 hasta 60µm.

60

65

- Las microesferas huecas sintéticas empleadas conforme a la invención pueden presentarse, por ejemplo, en forma expandible y/o expandida. Este tipo de microesferas huecas sintéticas, en particular las de la forma expandible, pueden contener un medio propulsor, preferiblemente un alcano, en particular el pentano y/o isómeros de pentano, donde el medio propulsor al calentar a una temperatura determinada conduce a la expansión de las bolitas expandibles y por tanto al tamaño de partículas definitivo.
- Las microesferas huecas sintéticas empleadas conforme a la invención presentan un contenido en sólidos entre el 5 y el 20%, en particular entre el 7 y el 17%, respecto a las microesferas huecas sintéticas. El porcentaje restante corresponde al espacio hueco que encierra el material protector.
- Tal como se ha descrito antes, la composición del material de construcción conforme a la invención contiene en particular la materia de impermeabilización sin bitumen, además de las dos sustancias antes descritas, opcionalmente al menos un medio aglutinante. Por el término de aglutinante se entiende conforme a la invención una designación conjunta de dichas sustancias, que comprende sustancias del mismo tipo o de diferente tipo. Se pueden emplear en el ámbito de la presente invención, medios aglutinantes hidráulicos, hidráulico latentes o no hidráulicos, en particular medios aglutinantes hidráulicos e hidráulico latentes, en especial aglutinantes hidráulicos. Dichos medios aglutinantes que únicamente se endurecen al aire ("aglutinante aéreo" como el yeso, cemento sorel, anhidrita, aglutinante de magnesia, cal blanca, etc.) se conocen como aglutinantes no hidráulicos, mientras que, por ejemplo, la cal hidráulica y muchos otros cementos se conocen como aglutinantes hidráulicos, ya que incluso bajo el agua facilitan el fraguado. Este fraguado se realiza inicialmente por la acción de aditivos o activadores, y entonces se habla de medios aglutinantes hidráulico latentes (por ejemplo, escorias de altos hornos). Para más detalles respecto al tema del aglutinante se puede consultar Römpp Chemielexikon, edición 10, tomo 1, 1996, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, páginas 433/434, entrada: "Medios aglutinantes" así como la literatura correspondiente.
- Los medios aglutinantes adecuados conforme a la invención se pueden elegir del grupo compuesto por cementos; cal; cal blanca; sulfatos de calcio como anhidrita y yeso; escorias, como las escorias de los altos hornos; cenizas de filtración; así como mezclas de los compuestos mencionados.
- En otra configuración especialmente preferida conforme a la invención se emplea como aglutinante un cemento. Para más detalles respecto al cemento consultar Römpp Chemielexikon, edición 10, tomo 6, 1999, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, páginas 5049 hasta 5051, titular: "Cemento" así como la literatura correspondiente. Se emplea preferiblemente el conocido cemento Portland.
- En el ámbito de la composición del material de construcción conforme a la presente invención el aglutinante, en particular el cemento, ejerce una doble función: Por un lado el aglutinante "rompe" por así decirlo la dispersión polimérica, de manera que tras aplicar la composición del material de construcción conforme a la invención se puede crear un proceso de formación de una película, y por otro lado el aglutinante aglutina el agua en exceso que no se elimina al secar por un proceso físico, en particular por evaporación. El aglutinante empleado conforme a la invención crea una elevada resistencia o una cohesión mayor, especialmente una estabilidad inicial elevada de la composición de material de la construcción aplicada tras su uso o aplicación.
- La incorporación de componentes aglutinadores, en particular de cemento, conduce además a una "rotura" rápida de la dispersión y por tanto a acelerar la creación de esa película o bien a unos tiempos de endurecimiento más rápidos y más cortos y además a una mejora del proceso de contracción.
- Además de los ingredientes o componentes ya descritos la composición del material de construcción puede contener otros elementos y/o aditivos conforme a la presente invención. Estos se pueden elegir en particular del grupo de los humectantes, antiespumantes, conservantes, espesantes, fluidificantes, materiales de relleno inorgánicos, sustancias aditivas minerales, retardadores de la solidificación, aceleradores de la solidificación, fibras, pigmentos así como mezclas de las sustancias antes mencionadas.
- Si a la composición del material de construcción conforme a la invención se le añade, por ejemplo, un medio espesante adicional para ajustar la capacidad de fluidez o la viscosidad, se pueden emplear, por ejemplo, preferiblemente metilhidroxietilcelulosa ("tilosa") y/o goma de xantano, preferiblemente metilhidroxietilcelulosa y goma de xantano. El empleo de goma de xantano en la composición del material de construcción conforme a la invención tiene la gran ventaja de que la goma de xantano de la composición proporciona además de un efecto espesante, unas propiedades tixotrópicas, que son una ventaja en la práctica. En lugar de goma de xantano se puede añadir ácido silícico, que al igual que la goma de xantano sirve como medio espesante y como agente tixotrópico. También se pueden emplear mezclas de goma de xantano y ácido silícico, opcionalmente junto con metilhidroxietilcelulosa como medio espesante.
- Además en la composición del material de construcción conforme a la invención se puede incluir sustancias de reciclado, por ejemplo, granulados de goma.
- Fundamentalmente la la composición del material de construcción conforme a la invención se puede formular como un sistema de un solo componente (sistema 1K) o como un sistema de dos componentes (sistema 2K). Se prefiere la formulación como sistema de dos componentes.

En el caso de una fórmula como sistema de un solo componente se emplea preferiblemente un polímero dispersable en polvo del tipo mencionado antes como componente polimérico. En este caso se puede formular la composición del material de construcción conforme a la invención como un sistema de secado 1-K o como un sistema en polvo 1-k, es decir que consta exclusivamente de un único componente sólido o bien de una única mezcla sólida, que se mezcla con la cantidad de agua necesaria antes de su uso.

En el caso de una fórmula preferida conforme a la invención como sistema de dos componentes se emplea una dispersión polimérica habitualmente como componente polimérico y se presentan en distintos componentes la dispersión polimérica por un lado y si se diera el caso el aglutinante existente por otro lado, de manera que la dispersión polimérica es en general un componente en polvo de un componente líquido, mientras que el aglutinante es básicamente el componente de un componente sólido o en polvo o de un componente líquido, preferiblemente de un componente sólido o en polvo. Sin embargo, en esta configuración existe la posibilidad de emplear el polímero dispersable en polvo correspondiente en lugar de la dispersión polimérica, pero esto es menos preferible según la invención; a continuación se ha descrito el sistema 2K preferido conforme a la invención exclusivamente a base de dispersión polimérica, donde es claramente evidente para el experto que puede utilizar el polímero dispersable en polvo en lugar de la dispersión polimérica, siempre que este se mezcle con la cantidad de agua correspondiente antes de la utilización.

Conforme a una configuración especial de la presente invención el objetivo de la presente invención es por lo tanto una composición del material de construcción, en particular una materia de impermeabilización sin bitumen, especialmente como la anteriormente descrita, donde la composición del material de construcción se formula como un sistema de dos componentes (sistema 2K), de manera que el sistema de dos componentes comprende por un lado un componente (A), en particular un componente líquido, y por otro lado un componente (B), en particular como componente seco o en polvo o bien como componente líquido, preferiblemente como componente seco o en polvo,

- de manera que el componente (A) contiene, en cada caso respecto a la cantidad de componente (A),
 - al menos una dispersión polimérica, en particular en cantidades de 2 hasta 100 partes en peso, preferiblemente de 30 hasta 80 partes en peso, en particular de 40 hasta 60 partes en peso,
 - partículas de poliestireno, en particular en cantidades de 0,01 hasta 10 partes en peso, preferiblemente 0,05 hasta 5 partes en peso, en especial 0,1 hasta 2,5 partes en peso,
 - microesferas huecas cerámicas, en particular en cantidades de 0,1 hasta 60 partes en peso, preferiblemente 0,2 hasta 50 partes en peso, en especial 0,5 hasta 10 partes en peso,
 - microesferas huecas sintéticas, en particular en cantidades de 0,01 hasta 30 partes en peso, preferiblemente 0,05 hasta 15 partes en peso, en especial 0,1 hasta 5 partes en peso
 - opcionalmente al menos un material de relleno inorgánico o aditivo mineral, preferiblemente carbonato de calcio y/o SiO₂, SiO₂ preferiblemente en forma de arena de cuarzo, especialmente en cantidades de un total de 2 hasta 160 partes en peso, preferiblemente 5 hasta 100 partes en peso, en especial 10 hasta 50 partes en peso,
 - opcionalmente al menos otro aditivo, en particular del grupo de los humectantes, antiespumantes, conservantes y/o espesantes, especialmente en cantidades del orden de 0,01 hasta 5 partes en peso, preferiblemente de 1 hasta 5 partes en peso, y
 - opcionalmente agua adicional, en especial en cantidades del orden de 0,1 hasta 10 partes en peso, preferiblemente de 1 hasta 5 partes en peso
- y
- de manera que el componente (B) contiene, en cada caso respecto a la cantidad de componente (B),
 - al menos un aglutinante, preferiblemente cemento, en especial en cantidades de 1 hasta 100 partes en peso, preferiblemente 5 hasta 50 partes en peso, en especial 5 hasta 15 partes en peso,
 - opcionalmente, al menos un material de relleno inorgánico o aditivo mineral, preferiblemente carbonato cálcico, en especial en forma de polvo de piedra caliza, y/o SiO₂, SiO₂ preferiblemente en forma de arena de cuarzo, especialmente en cantidades del orden de 2 hasta 200 partes en peso, preferiblemente de 50 hasta 150 partes en peso, en especial de 80 hasta 100 partes en peso

En la configuración menos preferida conforme a la invención donde el componente(B) también se formula como componente líquido, el componente(B) puede contener un medio dispersante, en particular un medio dispersante inerte frente al aglutinante, que se podrá elegir especialmente del grupo de disolventes orgánicos, como de los hidrocarburos orgánicos, aceites, aceites minerales y aceites de parafina, plastificantes y similares, donde el punto de ebullición o el margen de ebullición de estos compuestos orgánicos a presión atmosférica debería ser al menos de 200°C. La cantidad de medios dispersantes en el componente (B) puede variar ampliamente en esta configuración; en particular es de 1 hasta 1000 partes en peso, especialmente de 50 hasta 500 partes en peso, preferiblemente de 100 hasta 200 partes en peso.

El componente (A) por un lado y el componente (B) por otro lado se pueden emplear en condiciones de mezcla variables. Por ejemplo, el cociente de mezcla de (A):(B) puede variar entre 30:1 hasta 1:1, en especial 10:1 hasta 1:1, en particular 4:1 hasta 1:1, y preferiblemente 3:1 hasta 1:1. Conforme a una configuración especialmente preferida el cociente de mezcla (A) :(B) es de 2:1.

Para fines de aplicación en el caso del sistema de dos componentes ambos componentes (A) y (B) se ponen en contacto directo antes de su empleo, en particular se mezclan o se homogenizan, de manera que se obtenga una mezcla homogénea o estrecha de ambos componentes para su aplicación.

5

Tal como se ha descrito antes, tanto al componente(A) como también el componente (B) se han de añadir preferiblemente materiales de relleno inorgánicos o bien aditivos minerales (“materiales de relleno pesados” o “aditivos pesados”). En particular se trata de que se añadan al componente líquido (A) aditivos o bien materiales de relleno de grano relativamente fino, en particular con una curva granulométrica de 0 hasta 0,5 mm, mientras que al componente en polvo o la sustancia sólida (B) se añadan aditivos o materiales de relleno de grano relativamente más bien grueso, en particular con una curva granulométrica de 0 hasta 1 mm. De este modo se puede crear una curva granulométrica continua no intermitente. De este modo se consigue una densidad de embalaje sin entrada de aire y la resistencia a la presión o la estabilidad del producto final aumenta, lo que tiene su importancia cuando la composición del material de construcción conforme a la invención se va a emplear como materia de impermeabilización en una zona en contacto con el suelo.

10

15

Es preferible conforme a la invención que el componente líquido (A) presente en general una densidad de 0,5 hasta 1,0 kg/l, en particular de 0,6 hasta 0,8 kg/l, preferiblemente de 0,70 hasta 0,80 kg/l, mientras que el componente (B), en particular como componente sólido (B) presente una densidad de 0,8 hasta 2,5 kg/l, especialmente de 1,5 hasta 2,1 kg/l, preferiblemente de 1,60 hasta 1,70 kg/l. En especial la densidad del componente sólido (B) debería ser al menos 1,5 veces, en particular al menos 1,7 veces, especialmente al menos 2 veces la densidad del componente líquido (A). Esto facilita un amasado o mezcla de ambos componentes rápido y homogéneo y en particular sin polvo previamente a su utilización.

20

25

El hecho de que para el caso del sistema de dos componentes las partículas de poliestireno, las microesferas huecas cerámicas y las microesferas huecas sintéticas se encuentren en el componente líquido(A) tiene la ventaja de que no se produce una disgregación o separación de estos componentes. Mejor dicho, debido a la gran diferencia de densidad – las sustancias y los aditivos pesados se encuentran básicamente en el componente sólido (B), mientras que las sustancias y los aditivos ligeros se encuentran en el componente (A) – se consigue una excelente miscibilidad de ambos componentes (A) y (B), lo que facilita una utilización rápida.

30

La composición del material de construcción conforme a la invención, en particular la impermeabilización sin bitumen conforme a la presente invención, presenta en total una multitud de ventajas:

35

Por un lado no es contaminante desde el punto de vista ambiental y es económica, lo que favorece su empleo. Tras su aplicación como materia impermeabilizante no presenta básicamente ninguna contracción.

40

La composición del material de construcción conforme a la invención – independiente de su fórmula como sistema de un componente o de dos componentes muestra unas destacadas propiedades impermeabilizantes como las que se pueden conseguir de forma convencional únicamente con materias impermeabilizantes que contienen bitumen siguiendo la tecnología actual. En especial la composición del material de construcción conforme a la invención cumple los requisitos como los establecidos en la DIN 18195 mencionada al principio sobre la materia impermeabilizante que contiene bitumen y en las normas correspondientes sobre lodos para el sellado minerales o tipo cemento y sobre revestimientos de bitumen modificados por plásticos.

45

La composición del material de construcción conforme a la invención es adecuada para la impermeabilización de la obra, en particular en las zonas en contacto con el suelo, pero también para la impermeabilización del tejado. En particular la composición del material de construcción conforme a la invención es también de capa gruesa y ciertamente es aplicable a paredes verticales.

50

Sorprendentemente La composición del material de construcción conforme a la invención, aunque se basa en una fórmula de dispersiones poliméricas relativamente caras, se ha desarrollado como emulsione de bitumen al mismo nivel de precios. Sorprende además que la composición del material de construcción conforme a la invención en el caso de una fórmula de dos componentes se mezcle muy rápido, especialmente sin crear gran cantidad de polvo (es decir, amasado de los componentes líquidos con los componentes en polvo). Sorprende también que en los grosores de capa más elevados tenga lugar un endurecimiento prácticamente sin contracción de la impermeabilización; esto es especialmente importante y ofrece una seguridad alta, puesto que debido a ello no se puede producir la aparición de grietas de contracción, que obligatoriamente conducirían a fugas.

55

60

El secado o el endurecimiento básicamente sin contracción puede, por ejemplo, ser visualizado o demostrado tal como sigue: Si la composición del material de construcción conforme a la invención se aplica en estado húmedo con un grosor de capa de unos 3 mm, resulta un revestimiento que presenta en un estado seco o endurecido un grosor de capa de la misma magnitud (es decir, de unos 3 mm); a consecuencia de ello se consigue una excelente cohesión de la impermeabilización conforme a la invención evitándose la aparición de las grietas por contracción.

65

Los sistemas de impermeabilización de la tecnología actual muestran por tanto en general en el secado o fraguado una contracción o un encogimiento de un 20 hasta 25%; Si se aplican sistemas de la tecnología actual, por ejemplo,

en estado húmedo con un grosor de capa de 4 mm, se obtienen capas impermeabilizantes en estado seco o endurecido de solamente 3 mm, lo que en la práctica conduce a una significativa formación de grietas, si no se tiene en cuenta suficientemente este fenómeno en la utilización.

5 Las particularidades antes mencionadas son la base en la fórmula especial de la composición del material de construcción conforme a la invención, especialmente en la combinación de una dispersión polimérica en general acuosa con una combinación de aditivos ligeros especiales, es decir partículas de poliestireno, microesferas huecas sintéticas y microesferas huecas cerámicas, así como si se diera el caso con al menos un aglutinante. La solicitante ha averiguado sorprendentemente que solamente con esta combinación de efecto sinérgico se pueden alcanzar los efectos anteriormente descritos.

10 La incorporación de materiales de relleno ligeros a base de partículas de estireno así como de microesferas huecas cerámicas y sintéticas reduce además el peso de la composición del material de construcción conforme a la invención, es decir, hablando claro éstas aligeran y facilitan además la resistencia al despegado en la aplicación. En particular las partículas de poliestireno en forma de bolitas o de perlas garantizan un cierto efecto de rodadura.

15 Otra ventaja de la presente invención es ver que en general normalmente se puede prescindir de un plastificante o de un componente plastificante (medio de plastificado).

20 En conjunto la composición del material de construcción conforme a la invención sin bitumen muestra, junto a las propiedades características de impermeabilización como las que se pueden conseguir de forma convencional con la materia impermeabilizante que contiene bitumen, un comportamiento de contracción a destacar tras la aplicación.

25 Independientemente de ello, si la composición del material de construcción conforme a la invención se formula como un sistema de uno o de dos componentes, se pueden añadir además de las sustancias previamente mencionadas determinados aditivos ligeros, por ejemplo, del grupo de las perlitas, perlitas expandidas, vidrio expandido, mica expandida (vermiculita), pizarra expansiva, arcilla expansiva o esquistosa, cenizas de hulla volantes sinterizadas, pómez, pómez natural y pómez siderúrgico, cascotes de ladrillo, toba, lava y lacas de cenizas de lava así como bentonitas.

30 Además la presente invención hace referencia – de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención – a la utilización de una composición de material de la construcción como la anteriormente definida conforme a la presente invención para la impermeabilización de obras, en particular para impermeabilizar y/o proteger obras y componentes en contacto con el suelo así como tejados (tejados planos).

35 Además la presente invención se refiere – conforme a un tercer aspecto de la presente invención – a un método para impermeabilizar y/o proteger obras o componentes que incluyen techos donde una composición del material de construcción conforme a la invención como la definida antes se aplica en suficiente grosor a la obra o pieza de construcción correspondiente y seguidamente se deja secar y endurecer.

40 En el ámbito de la utilización conforme a la invención y en el procedimiento conforme a la invención se aplica la composición del material de construcción conforme a la invención en general con un grosor de capa (grosor húmedo) de 0,1 hasta 10 mm, especialmente de 1 hasta 5 mm, preferiblemente de 2 hasta 4,5 mm.

45 Otras configuraciones, desviaciones y variaciones de la presente invención son fácilmente reconocibles y realizables por el experto al leer la presente solicitud sin abandonar el campo de la presente invención.

50 La presente invención se aclara con ayuda del ejemplo de ejecución siguiente, que en ningún caso se limita a la presente invención.

Ejemplo de ejecución:

Una composición del material de construcción, en particular una materia de impermeabilización sin bitumen, conforme a la presente invención se formula como un sistema de dos componentes (sistema 2K) tal como sigue:

Componente (A) (componente líquido):

- | | |
|----|--|
| 60 | <ul style="list-style-type: none"> - Dispersión polimérica (dispersión acuosa, modificada aniónicamente, sin amoníaco de copolímeros de estireno/acrilato) 51% en peso - Humectante (solución acuosa de un poliacrilato sódico) 0,29% en peso - Antiespumante no iónico 1,16% en peso - Conservante 0,15% en peso - Aditivo mineral I (arena de cuarzo (SiO₂)) 19,3% en peso - Aditivo mineral II (carbonato cálcico) 19,3% en peso |
| 65 | <ul style="list-style-type: none"> - Microesferas huecas cerámicas a base de silicato de aluminio 4,8% en peso - Microesferas huecas sintéticas 0,96% en peso |

ES 2 443 115 T3

| | | |
|----|---|---------------------|
| | - Perlas de estiropor (densidad:13 g/l)(partículas de poliestireno) | 0,58% en peso |
| | - Medio espesante I | 0,11% en peso |
| | - Medio espesante II | 0,15% en peso |
| | - Agua adicional | 2,2% en peso |
| 5 | Componente (B) (componente sólido o seco): | 100% en peso |
| | - Medio aglutinante hidráulico (Cemento Portland) | 10% en peso |
| | - Aditivo mineral I (arena de cuarzo) | 77,50% en peso |
| 10 | - Aditivo mineral II (polvo de piedra caliza = carbonato cálcico) | 12,50% en peso |
| | | 100% en peso |

15 Los aditivos minerales del componente (A) se presentan con un granulado inferior a los aditivos minerales del componente (B).

El componente (A) presenta una densidad de unos 0,75 kg/l mientras que la densidad del componente (B) es de 1,63 kg/l.

20 Los componentes (A) y (B) antes mencionados se mezclan en una proporción de mezcla (A): (B) de 2:1, de manera que resulta una mezcla homogénea.

25 La mezcla homogénea se aplica seguidamente sobre una superficie de pared de 8 m x 3 m con un grosor de capa de unos 4 mm en estado húmedo. Tras el secado y el fraguado se obtiene una capa impermeabilizante coherente, sin grietas, de unos 4 mm de grosor, que protege la superficie de la pared de la acción de la humedad. La superficie impermeabilizada está libre de cualquier tipo de grieta.

30 El ensayo mencionado se repite pero en el componente líquido (A) se han suprimido el componente de poliestireno (ensayo comparativo I) o las microesferas huecas cerámicas (ensayo comparativo II) o las microesferas huecas sintéticas (ensayo comparativo III). Se procede de un modo similar a como se ha descrito antes. Tras aplicar las correspondientes mezclas a la pared con un grosor de 4 mm en un estado húmedo, se observa en los productos sin el componente mencionado una formación de grietas a consecuencia de la contracción que ha aparecido. Las capas impermeabilizantes secas y endurecidas presentan a consecuencia de la contracción un grosor inferior, claramente menor a 4 mm.

35 El ejemplo mencionado demuestra de forma sorprendente la capacidad de rendimiento de la composición del material de construcción conforme a la invención como consecuencia de la combinación especial de los materiales de relleno ligeros mencionados en el ámbito de una dispersión polimérica a base de resina no epoxi, libre de bitumen.

40 En lugar de la dispersión plástica empleada se puede utilizar alternativamente un polímero dispersable en polvo a base de copolímeros acuosos de estireno/acrilato redispersables, que se deben mezclar antes de su uso con la cantidad de agua correspondiente. La utilización de un polímero dispersable en polvo facilita la fórmula como sistema de un componente (sistema 1K) siempre que todos los componentes restantes se elijan como componentes secos.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.Composición del material de construcción, en particular de la materia impermeabilizante sin bitumen, donde la composición del material de construcción contiene
- al menos una dispersión polimérica o bien un polímero dispersable en polvo correspondiente, en particular a base de preferiblemente polímeros en emulsión redispersables en agua,
 - partículas de poliestireno,
 - microesferas huecas cerámicas,
 - 10 - microesferas huecas sintéticas y
 - opcionalmente, al menos un medio aglutinante
- 15 2.Composición del material de construcción conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que se emplea una dispersión polimérica o el polímero dispersable en polvo correspondiente a base de polímeros basados en vinilo, (met-)acrilo, estireno, butadieno y/o etileno, de manera que la dispersión polimérica empleada o el polímero dispersable en polvo empleado se componen de estructuras de vinilo o acrilato, como acetato de vinilo, propionato de vinilo, laurato de vinilo, versatato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno y/o ésteres de vinilo de cadena recta o ramificados con 1 hasta 20 átomos de C, monómeros de acrilato y metacrilo, en particular sus ésteres, estireno, butadieno y/o etileno.
- 20 3.Composición del material de construcción conforme a la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por que
- la dispersión polimérica es una materia sintética o plástica en dispersión, en particular una materia plástica o sintética en dispersión a base de resina no epoxi y/o
 - 25 - la dispersión polimérica ha sido modificada iónicamente y/o
 - la dispersión polimérica presenta un contenido en sólidos entre el 30 y el 75%, en particular entre el 40 y el 65%, preferiblemente entre el 50 y el 60%, respecto a la dispersión polimérica y/o
 - las partículas de polímero de la dispersión polimérica presentan unos tamaños de partícula, en particular un tamaño de partícula medio de 0,001 hasta 5 µm, en particular entre 0,01 y 3 µm, preferiblemente entre 0,05
 - 30 y 2 µm, especialmente entre 0,1 y 1,0 µm, y/o
 - la dispersión polimérica se formula como un sistema de dispersión basado en agua, preferiblemente libre de amoníaco y/o
 - la dispersión polimérica es una dispersión a base de copolímeros de estireno/(met-)acrilato, copolímeros de estireno/butadieno y/o copolímeros de acetato de vinilo/etileno, preferiblemente a base de copolímeros de estireno/acrilato, y/o el polímero dispersable en polvo es un polímero dispersable en polvo a base de copolí-
 - 35 meros de estireno/(met)acrilato, estireno/butadieno y/o acetato de vinilo/etileno, preferiblemente a base de copolímeros de estireno/acrilato.
- 40 4.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 3, que se caracteriza por que
- las partículas de poliestireno se presentan como perlas de poliestireno o esferas de poliestireno o como granulado de poliestireno y/o
 - las partículas de poliestireno presentan tamaños de partícula de 0,1 hasta 3,0 mm, en particular de 0,2
 - 45 hasta 2,0 mm, preferiblemente de 0,5 hasta 1,5 mm, y/o
 - las partículas de poliestireno presentan una densidad de carga a granel de 5 hasta 30 g/l, en particular de 7,5 hasta 15 g/l, preferiblemente de 10 hasta 13 g/l, y/o
 - las partículas de poliestireno están formadas por poliestireno expandible y/o expandido, en particular el poliestireno expandido contiene al menos un agente o medio propulsor, preferiblemente un alcano, en
 - 50 particular pentano y/o isómeros de pentano.
- 55 5.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 4, que se caracteriza por que
- las microesferas huecas de cerámica se forman a base de silicatos, en particular de silicatos de aluminio y/o borosilicatos, preferiblemente silicatos de aluminio y/o
 - las microesferas huecas de cerámica presentan unos tamaños de partícula de 1 a 500 µm, en particular de 1 a 350 µm, preferiblemente de 10 a 300 µm, y/o
 - las microesferas huecas de cerámica presentan unos tamaños de partícula de 100 a 160 µm, en particular
 - 60 de 120 a 150 µm, preferiblemente de 125 a 140 µm, y/o
 - las microesferas huecas de cerámica presentan una densidad de carga a granel de 100 a 600 g/l, en particular de 250 a 500 g/l, preferiblemente de 350 a 475 g/l, y/o volúmenes a granel de 1800 hasta 3000 ml/1000 g, en particular de 2000 a 2900 ml/1000 g, preferiblemente de 2100 a 2800 ml/1000 g y/o
 - las microesferas huecas de cerámica presentan grosores del orden de 0,5 hasta 1,0 g/cm³, en particular de
 - 65 0,6 hasta 0,9 g/cm³, preferiblemente de 0,7 hasta 0,8 g/cm³, y/o
 - las microesferas huecas de cerámica presentan durezas según Mohs de al menos 4, en particular al menos

- 4,5, preferiblemente al menos 5, muy en especial al menos de 5 hasta 6, y/o resistencias a la presión de al menos 12 MPa, de al menos 13 MPa, preferiblemente de al menos 14 MPa, y/o
- 5 - las microesferas huecas de cerámica presentan un diámetro exterior o de la cubierta que equivale a un 5 hasta un 15%, preferiblemente a aproximadamente un 10%, del total de microesferas huecas, mientras que un 85% hasta un 95%, preferiblemente alrededor de un 90%, de las microesferas huecas de cerámica está formado por espacio hueco que constituye la cubierta o envolvente.
- 6.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 5, que se caracteriza por que
- 10 - las microesferas huecas sintéticas están formadas a base de polímeros orgánicos, en particular de polímeros orgánicos a base de monómeros del grupo del cloruro de vinilideno, acrilonitrilo y/o metil(met-)acrilatos, preferiblemente a base de copolímeros de cloruro de vinilideno /acrilonitrilo, o bien de resinas fenólicas, y/o
- 15 - las microesferas huecas sintéticas presentan unos tamaños de partícula de 1 a 300 µm, en particular de 1 a 200 µm, preferiblemente de 5 a 150 µm, en particular de 10 hasta 150 µm y/o
- las microesferas huecas sintéticas presentan unos tamaños de partícula medios de 10 a 100 µm, en particular de 20 a 80 µm, preferiblemente de 20 a 60 µm, y/o
- 20 - las microesferas huecas sintéticas presentan un contenido en sólidos del 5 hasta el 20%, en particular del 7 al 17%, respecto a las microesferas huecas, y/o
- las microesferas huecas sintéticas se presentan en forma expandible y/o expandida, en particular las microesferas sintéticas contienen al menos un medio propulsor, preferiblemente un alcano, en particular el pentano y/o isómeros de pentano.
- 7.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, que se caracteriza por que
- 25 - el medio aglutinante es un agente hidráulico, hidráulico latente o no hidráulico, en especial un medio aglutinante hidráulico y/o
- el medio aglutinante se elige del grupo compuesto por cementos; cal; cal blanca, sulfatos de calcio, como la anhidrita y el yeso; escorias, como las escorias de los altos hornos; cenizas de filtros; y mezclas de los
- 30 mismos y es preferiblemente un cemento, en particular un cemento Portland.
- 8.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 7, que se caracteriza por que la composición del material de construcción contiene además al menos un aditivo y/o al menos otro ingrediente, elegido especialmente del grupo de agentes humectantes, antiespumantes, conservantes, espesantes, fluidificadores, materias de relleno inorgánicos, aditivos minerales, retardadores de solidificación, aceleradores de solidificación, fibras, pigmentos y sus mezclas.
- 35 9.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 8, que se caracteriza por que la composición del material de construcción presenta al menos un medio espesante, en particular del grupo de la metilhidroxietilcelulosa, goma de xantano y/o ácido silícico así como sus mezclas, en especial una combinación de goma de xantano y/o ácido silícico con metilhidroxietilcelulosa
- 40 10.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 9, que se caracteriza por que la composición del material de construcción se ha formulado como un sistema de un solo componente (sistema 1K) o bien como un sistema de dos componentes (sistema 2K), en particular donde en el caso del sistema de dos componentes la dispersión polimérica por un lado y el aglutinante por el otro lado están presentes en componentes distintos.
- 45 11.Composición del material de construcción, en particular material impermeabilizante sin bitumen, conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 10, de manera que la composición del material de construcción se ha formulado como un sistema de dos componentes (sistema 2K), donde el sistema de dos componentes comprende por un lado un componente (A), en particular como componente líquido, y por otro lado un componente (B), en particular como componente sólido o en polvo o bien como componente líquido, preferiblemente como componente en polvo o seco.
- 50 • de manera que el componente (A) contiene, en cada caso respecto a la cantidad de componente (A),
- al menos una dispersión polimérica, en particular en cantidades de 2 hasta 100 partes en peso, preferiblemente 30 hasta 80 partes en peso, en especial 40 hasta 60 partes en peso,
- partículas de poliestireno, en particular en cantidades de 0,01 hasta 10 partes en peso, preferiblemente 0,05 hasta 5 partes en peso, en especial 0,1 hasta 2,5 partes en peso,
- 60 - microesferas huecas cerámicas, en particular en cantidades de 0,1 hasta 60 partes en peso, preferiblemente 0,2 hasta 50 partes en peso, en especial 0,5 hasta 10 partes en peso,
- microesferas huecas sintéticas, en particular en cantidades de 0,01 hasta 30 partes en peso, preferiblemente 0,05 hasta 15 partes en peso, en especial 0,1 hasta 5 partes en peso
- 65 - opcionalmente al menos un material de relleno inorgánico o aditivo mineral, preferiblemente carbonato de calcio y/o SiO₂, SiO₂ preferiblemente en forma de arena de cuarzo, especialmente en cantidades de un total de 2 hasta 160 partes en peso, preferiblemente 5 hasta 100 partes en peso, en especial 10 hasta 50 partes

ES 2 443 115 T3

- en peso,
- opcionalmente al menos otro aditivo, en particular del grupo de los humectantes, antiespumantes, conservantes y/o espesantes, especialmente en cantidades del orden de 0,01 hasta 5 partes en peso, preferiblemente de 1 hasta 5 partes en peso, y
 - 5 - opcionalmente agua adicional, en especial en cantidades del orden de 0,1 hasta 10 partes en peso, preferiblemente de 1 hasta 5 partes en peso
- y
- de manera que el componente (B) contiene, en cada caso respecto a la cantidad de componente (B),
 - al menos un aglutinante, preferiblemente cemento, en especial en cantidades de 1 hasta 100 partes en peso, preferiblemente 5 hasta 50 partes en peso, en especial 5 hasta 15 partes en peso,
 - 10 - opcionalmente, al menos un material de relleno inorgánico o aditivo mineral, preferiblemente carbonato cálcico, en especial en forma de polvo de piedra caliza, y/o SiO₂, SiO₂ preferiblemente en forma de arena de cuarzo, especialmente en cantidades del orden de 2 hasta 200 partes en peso, preferiblemente de 50 hasta 150 partes en peso, en especial de 80 hasta 100 partes en peso.
- 15
- 12.Composición del material de construcción conforme a la reivindicación 11, que se caracteriza por que el componente (B) se formula como componente líquido y contiene al menos un medio dispersante, en particular un medio dispersante inerte frente al medio aglutinante, preferiblemente en cantidades de 1 hasta 1000 partes en peso, en particular de 50 hasta 500 partes en peso, en especial de 100 hasta 200 partes en peso, de manera que el medio dispersante se elige de los compuestos orgánicos líquidos a presión atmosférica con un punto de ebullición o margen de ebullición a presión atmosférica de al menos 200°C, preferiblemente del grupo de los disolventes orgánicos, como los hidrocarburos orgánicos, aceites, en particular los aceites minerales y de parafina, los plastificantes y las mezclas de los mismos.
- 20
- 13.Composición del material de construcción conforme a la reivindicación 11 o 12, que se caracteriza por que el componente (A) y el componente (B) se emplean en un cociente de mezcla de (A):(B) de 30:1 hasta 1:1, en particular de 10:1 hasta 1:1, preferiblemente de 4:1 hasta 1:1, especialmente de 3:1 hasta 1:1, y muy en particular de aproximadamente 2:1.
- 25
- 14.Composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 11 hasta 13, que se caracteriza por que el componente (A) tiene una densidad de 0,5 hasta 1,0 kg/l, en particular de 0,6 hasta 0,8 kg/l, preferiblemente de 0,70 hasta 0,80 kg/l y/o el componente (B) tiene una densidad de 0,8 hasta 2,5 kg/l, en particular de 1,5 hasta 2,1 kg/l, preferiblemente de 1,60 hasta 1,70 kg/l y/o que la densidad del componente (B) es al menos 1,5 veces, en particular al menos 1,7 veces, preferiblemente al menos 2 veces, la densidad del componente (A).
- 30
- 15.Utilización de una composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 14 para la impermeabilización de las obras, en particular para impermeabilizar y proteger tejados o estructuras construidas o componentes en contacto con el suelo.
- 35
- 16.Método para impermeabilizar y/o proteger obras o componentes, que se caracteriza por que una composición del material de construcción conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 14 se aplica en un grosor suficiente a las obras o componentes respectivos y seguidamente se deja secar y endurecer.
- 40
- 17.Utilización conforme a la reivindicación 15 o bien método conforme a la reivindicación 16, que se caracteriza por que la mezcla de materiales de construcción se aplica con un grosor de capa en estado húmedo de 0,1 hasta 10 mm, en particular de 1 hasta 5 mm, preferiblemente de 2 hasta 4,5 mm.
- 45