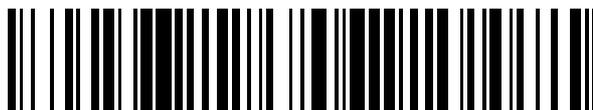


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 858**

51 Int. Cl.:

C04B 41/00 (2006.01)

C04B 41/63 (2006.01)

C04B 41/48 (2006.01)

E04C 2/06 (2006.01)

C04B 111/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2016 PCT/EP2016/064264**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001236**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2016 E 16732567 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3313804**

54 Título: **Productos de fibrocemento coloreado y procedimientos para su producción**

30 Prioridad:

29.06.2015 EP 15174314

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

03.07.2020

73 Titular/es:

SOCIEDAD INDUSTRIAL PIZARRENO (50.0%)

Camino Melipilla 10803

9260055 Santiago, Maipú, CL y

ETEX SERVICES NV (50.0%)

72 Inventor/es:

PALACIOS, RODRIGO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 770 858 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

Productos de fibrocemento coloreado y procedimientos para su producción

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a productos de fibrocemento coloreados, así como a procedimientos para fabricar tales productos. La presente invención se refiere además a diversos usos de estos productos de fibrocemento coloreados, en particular como materiales de construcción.

10

Antecedentes de la invención

Los productos de fibrocemento coloreados son bien conocidos y ampliamente utilizados como materiales de construcción.

15

Una forma de proporcionar productos de fibrocemento coloreados es colorear los productos en la masa de manera que la estructura interna de los productos de fibrocemento comprenda un pigmento coloreado. La coloración en masa de los productos de fibrocemento generalmente se logra durante el proceso de fabricación del producto de fibrocemento, por ejemplo, añadiendo un pigmento coloreado a la suspensión básica de fibrocemento, suspensión que se utiliza posteriormente para la producción de productos finales de fibrocemento.

20

Sin embargo, un fenómeno indeseable que ocurre normalmente con los productos de fibrocemento, y especialmente con los productos de fibrocemento coloreados en masa, en condiciones húmedas o al aire libre es la eflorescencia. La eflorescencia es la tendencia de las sales que están presentes dentro de la estructura de fibrocemento a migrar a la superficie del producto de fibrocemento. Como resultado, se hacen visibles manchas blancas en la superficie externa. Si bien el efecto de eflorescencia no disminuye ni afecta a las propiedades mecánicas del producto de fibrocemento, es un defecto visual indeseable que generalmente solo se produce varios meses después de la producción.

25

Especialmente en el caso de productos coloreados en masa, la eflorescencia es un grave problema estético debido al alto contraste entre el color del producto y las manchas blancas de eflorescencia.

30

Mientras que la eflorescencia que se produce se puede reducir, por ejemplo, mediante tratamiento físico o químico, es un procedimiento laborioso y lento, que además debe repetirse cada vez que los defectos de la eflorescencia se vuelven visibles de nuevo.

35

Se han sugerido algunas estrategias, como la hidrofobización previa de la superficie externa del producto, sin embargo, hasta el momento, no existe una estrategia eficiente para manejar este problema de manera efectiva.

40

Por otra parte, en ciertos casos, y normalmente en el caso de productos de uso exterior, se aplican una o más capas de recubrimiento transparente, es decir, que comprenden normalmente un aglutinante sin pigmentos, sobre la superficie externa de los productos de fibrocemento coloreados para protegerlos de posibles daños, la intemperie y la humedad. Sin embargo, si se produce eflorescencia, las sales que emergen en la superficie del producto de fibrocemento durante el proceso de eflorescencia quedan atrapadas debajo de la capa de recubrimiento transparente, dando como resultado un blanqueamiento indeseable del color de la superficie. Este defecto no se puede remediar sin dañar la capa externa del producto.

45

Otra forma de proporcionar productos de fibrocemento coloreados es recubrir los productos con un recubrimiento pigmentado. La patente europea EP1914215 (del solicitante) describe dichos paneles de fibrocemento recubiertos de color que comprenden una capa de recubrimiento convencional pigmentado y, encima, un recubrimiento transparente curado por radiación.

50

Un problema conocido desde hace mucho tiempo, sin embargo, con productos convencionales recubiertos de color es que los defectos o daños, que se producen de forma regularmente y casi inevitablemente durante el transporte, la instalación y/o el uso de estos productos, son visibles de forma inmediata y clara debido al alto contraste de color entre el recubrimiento superior coloreado y la estructura interna del producto de fibrocemento.

55

Por lo tanto, existe la necesidad de productos nuevos y mejorados de fibrocemento coloreado, que superen los problemas descritos anteriormente.

60

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar productos de fibrocemento coloreados novedosos y mejorados, así como los procedimientos para su producción, productos que no sufran las consecuencias visibles indeseables descritas anteriormente de, por un lado, eflorescencia y, por otro lado, defectos o daños causados por el transporte, manipulación y/o uso prolongado.

65

En este sentido, los presentes inventores han desarrollado productos nuevos y altamente productivos de fibrocemento coloreado, que están coloreados en la masa y, además, están provistos de una o más capas de recubrimiento pigmentadas en su superficie. Los productos de fibrocemento coloreados de la presente invención se caracterizan por (i) una estructura de fibrocemento, que está pigmentada uniformemente (es decir, coloreada en la masa) y (ii) una o más capas de una composición de recubrimiento pigmentada aplicada sobre (parte de) su superficie. De esta forma, los inventores han logrado resolver los problemas que se encontraron durante mucho tiempo con productos de fibrocemento coloreados en el pasado.

En particular, los inventores han descubierto que los productos de la invención pueden producirse con alta eficiencia y tienen las siguientes ventajas en comparación con los productos de fibrocemento coloreados de la técnica anterior.

En primer lugar, la visibilidad de cualquier defecto o daño que se produzca en los productos de la presente invención se minimiza debido al hecho de que tanto la superficie como la estructura interna de los productos están pigmentadas.

Adicionalmente, se descubrió que cuando los productos de fibrocemento coloreados en masa se recubren con al menos una capa de recubrimiento pigmentada, se evitan los defectos visibles típicos causados por la eflorescencia. Por otra parte, la capa de recubrimiento ofrece todas las ventajas de una capa de acabado de recubrimiento típica, es decir, protección óptima del producto contra posibles daños, la intemperie y la humedad.

La al menos una capa de recubrimiento pigmentada de los productos de fibrocemento coloreados de la invención se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

En determinados casos, aunque sin embargo no necesariamente, la composición de recubrimiento en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención y su estructura interna de fibrocemento comprenden el o los mismos pigmentos que proporcionan un color similar.

Cuando la al menos una capa de recubrimiento aplicada a los productos coloreados en masa de la invención es una capa de recubrimiento opaca, idealmente, el recubrimiento comprende un pigmento opaco, que puede ser (pero no necesariamente debe serlo) idéntico a al menos un pigmento contenido en la masa del producto de fibrocemento para mantener el color del producto después del recubrimiento.

Como alternativa, y/o además, cuando la al menos una capa de recubrimiento aplicada a los productos coloreados en masa es un recubrimiento transparente, el recubrimiento puede comprender al menos un pigmento transparente y/o al menos una carga.

En el caso en el que la composición de recubrimiento es una composición de recubrimiento transparente que comprende al menos un pigmento transparente, los inventores han observado una ventaja adicional de los productos de fibrocemento de la presente invención. En particular, se descubrió que el color del producto pigmentado en masa se intensifica significativamente y se ilumina cuando la composición de recubrimiento comprende al menos un pigmento transparente. La invención, por lo tanto, en ciertas realizaciones, proporciona productos pigmentados en masa que tienen un color más profundo y un aspecto más brillante y lustroso en comparación con los mismos productos pigmentados en masa que no tienen una capa de recubrimiento transparente que comprende al menos un pigmento transparente.

En consecuencia, en vista de lo anterior, está claro que la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, que son mejorados tanto técnica (sin defectos de eflorescencia) como estéticamente (sin cambio de color en caso de daño y/o color más intenso).

Además, para lograr los efectos descritos anteriormente de los productos de la invención, aplicar solo una capa de una composición de recubrimiento pigmentada externa ya es suficiente. Esto contrasta con los productos de fibrocemento coloreados de la técnica anterior, en la que era necesario aplicar al menos dos y preferentemente más capas de una composición de recubrimiento para minimizar al menos los defectos visibles de posibles daños futuros.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, productos de fibrocemento que están coloreados en la masa y al menos comprenden en al menos parte de su superficie externa una o más capas curadas de una composición de recubrimiento que comprende al menos un aglutinante y al menos un pigmento, en los que dicha composición de recubrimiento se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y 20 %.

En realizaciones particulares, la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, de modo que los productos de fibrocemento están coloreados en la masa y al menos comprenden en al menos parte de su superficie externa una o más capas curadas de una composición de recubrimiento que comprende al menos un aglutinante, al menos un pigmento y al menos una carga, en los que dicha composición de recubrimiento se

caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

5 En realizaciones particulares, las composiciones de recubrimiento presentes en los productos de fibrocemento coloreados de la presente invención tienen una CVP de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 15 %, tal como un CVP de entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 15 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 5 % y 15 %, más particularmente una CVP de entre aproximadamente 1 % y 10 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 2 % y 10 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 5 % y 15 %.

10 En realizaciones particulares, el aglutinante en la composición de recubrimiento proporcionada en la superficie externa de los productos de fibrocemento según la presente invención es un polímero acrílico. En otras realizaciones particulares, el polímero acrílico se elige del grupo que consiste en acrílico puro, estireno acrílico, siloxano acrílico, epoxi acrílico, poliéster acrílico, poliuria acrílica y uretano acrílico. En realizaciones particulares, el al menos un pigmento en la composición de recubrimiento provista en la superficie externa de los productos de fibrocemento coloreados de acuerdo con la presente invención comprende al menos un pigmento inorgánico.

15 En realizaciones particulares, el al menos un pigmento en la composición de recubrimiento provista en la superficie externa de los productos de fibrocemento coloreados de acuerdo con la presente invención es el mismo que al menos un pigmento comprendido en la masa de los productos de fibrocemento coloreados.

20 En realizaciones particulares, el al menos un pigmento en la composición de recubrimiento provisto en la superficie externa de los productos coloreados de fibrocemento de acuerdo con la presente invención es un pigmento transparente.

25 En realizaciones particulares, el al menos un pigmento en la composición de recubrimiento provisto en la superficie externa de los productos de fibrocemento coloreados de acuerdo con la presente invención es un pigmento de óxido de hierro.

30 En realizaciones particulares, el al menos un pigmento en la composición de recubrimiento provisto en la superficie externa de los productos de fibrocemento coloreados de acuerdo con la presente invención comprende al menos dos pigmentos diferentes.

35 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona procedimientos para producir productos de fibrocemento recubiertos de color que se colorean en la masa, comprendiendo dichos procedimientos al menos las etapas de:

- proporcionar un producto de fibrocemento coloreado en la masa,
- aplicar al menos a parte de la superficie externa del producto de fibrocemento coloreado una o más capas de una composición de recubrimiento que comprende al menos un aglutinante y un pigmento y se caracteriza por una concentración en volumen de pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1% y 20 %, y
- 40 - curar la una o más capas de la composición de recubrimiento para obtener un producto de fibrocemento recubierto que se colorea en la masa.

45 En realizaciones particulares, en estos procedimientos para producir productos de fibrocemento coloreados, se usa una composición de recubrimiento, que se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 15 %, tal como un CVP de entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 15 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 5 % y 15 %, más particularmente una CVP de entre aproximadamente 1 % y 10 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 2 % y 10 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 5 % y 10 %.

50 En otras realizaciones particulares, en estos procedimientos para producir productos de fibrocemento coloreados, el aglutinante presente en la composición de recubrimiento es un polímero acrílico. En otras realizaciones particulares, el polímero acrílico se elige del grupo que consiste en acrílico puro, estireno acrílico, siloxano acrílico, epoxi acrílico, poliéster acrílico, poliuria acrílica y uretano acrílico.

55 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona usos de los productos de fibrocemento coloreados como materiales de construcción. En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento producidos por los procedimientos de la presente invención pueden usarse para proporcionar una superficie externa a las paredes, tanto internas como externas, un edificio o construcción, por ejemplo, como placa de fachada, revestimientos, etc.

60 Las reivindicaciones independientes y dependientes establecen características particulares y preferidas de la invención. Las características de las reivindicaciones dependientes pueden combinarse con las características de las reivindicaciones independientes u otras dependientes, y/o con las características establecidas en la descripción anterior y/o en lo sucesivo según corresponda.

65 Las características anteriores y otras, rasgos y ventajas de la presente divulgación serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos acompañantes, que ilustran, a modo de

ejemplo, los principios de la invención. La presente descripción se da solo a modo de ejemplo, sin limitar el alcance de la invención. Las figuras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

Descripción de realizaciones ilustrativas

5 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares.

10 Cabe señalar que el término "que comprende", utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como restringido a los significados enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Por lo tanto, debe interpretarse como que especifica la presencia de las características indicadas, etapas o componentes a los que se hace referencia, pero no excluyen la presencia o adición de una o más de otras características, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por consiguiente, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende los significados A y B" no debe limitarse a los dispositivos que consisten únicamente en los componentes A y B. Significa que, con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

15 A lo largo de la presente memoria descriptiva, se hace referencia a "una realización". Dichas referencias indican que una característica particular, descrita en relación con la realización, se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por consiguiente, las apariciones de las frases "en una realización" en diversos lugares a lo largo de la presente memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente a la misma realización, aunque pudieran. Adicionalmente, los rasgos o características particulares pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones, como será evidente para un experto habitual en la materia.

Los siguientes términos se proporcionan únicamente para ayudar a comprender la invención.

25 Tal como se usa en el presente documento, las formas en singular "un", "una" y "el/la" incluyen referencias en singular y plural a menos que el contexto indique claramente otra cosa.

30 Los términos "que comprende", "comprende" y "compuesto de" como se usan en el presente documento son sinónimos de "que incluye", "que incluye" o "que contiene", "contiene" y son inclusivos o abiertos y no excluyen miembros no recitados, elementos o etapas del procedimiento no citados, adicionales.

La enumeración de intervalos numéricos por valores extremos incluye todos los números y fracciones abarcados dentro de los intervalos respectivos, así como los valores extremos enumerados.

35 El término "aproximadamente", como se usa en el presente documento, se refiere a un valor medible como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, está destinado a abarcar variaciones de +/- 10 % o menos, preferentemente +/- 5 % o menos, más preferentemente +/- 1 % o menos, y aún más preferentemente +/- 0,1 % o menos de y desde el valor especificado, en la medida en que tales variaciones sean apropiadas para realizar en la invención desvelada. Debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador "aproximadamente" también se divulga de forma específica y preferente.

45 Los términos "suspensión de cemento (fibra)" o "suspensión de cemento (fibra)" como se hace referencia en el presente documento generalmente se refieren a suspensiones que comprenden al menos agua, fibras y cemento. La suspensión de fibrocemento como se usa en el contexto de la presente invención también puede comprender otros componentes, tal como, pero sin limitación, caliza, creta, cal viva, cal apagada o hidratada, arena molida, harina de arena de sílice, harina de cuarzo, sílice amorfa, vapor de sílice condensado, microsilíce, metacaolín, wollastonita, mica, perlitas, vermiculita, hidróxido de aluminio, pigmentos, agentes antiespumantes, floculantes y otros aditivos.

50 Las "fibras" presentes en la suspensión de fibrocemento como se describe en el presente documento pueden ser, por ejemplo, fibras de proceso y/o fibras de refuerzo que pueden ser fibras orgánicas (normalmente fibras de celulosa) o fibras sintéticas (alcohol polivinílico, poliácrlonitrilo, polipropileno, poliamida, poliéster, policarbonato, etc.).

55 El "cemento" presente en la suspensión de fibrocemento como se describe en el presente documento puede ser, por ejemplo, pero sin limitaciones, cemento Portland, cemento con alto contenido de alúmina, cemento Portland de hierro, trass de cemento, cemento de escoria, escayola, silicatos de calcio formados por tratamiento en autoclave y combinaciones de aglutinantes particulares. En realizaciones más particulares, el cemento en los productos de la invención es cemento Portland.

60 La expresión "permeable al agua" como se usa en el presente documento cuando se refiere a una cinta de transporte permeable al agua (región de la misma) generalmente significa que el material del cual está hecha la cinta permeable al agua (región de la misma) permite que el agua fluya a través de su estructura hasta cierto punto.

65 La "permeabilidad al agua", como se usa en el presente documento cuando se refiere a la permeabilidad al agua de una cinta de transporte (región de la misma), generalmente se refiere a la extensión o grado con el que está hecho el material de la cinta permeable al agua (región de la misma), permite que el agua fluya a través de su estructura. Los

materiales adecuados para cintas de transporte permeables al agua son conocidos por el experto en la materia, tales como, pero sin limitaciones, fieltros.

5 Los términos "predeterminado" y "predefinido", como se usan en el presente documento cuando se refieren a uno o más parámetros o propiedades, generalmente significan que el o los valores deseados de estos parámetros o propiedades se han determinado o definido de antemano, es decir, antes del inicio del proceso para producir los productos que se caracterizan por uno o más de estos parámetros o propiedades.

10 Una "hoja (fibrocemento)" como se usa en el presente documento, también denominado panel o placa, debe entenderse como un elemento plano generalmente rectangular, un panel de fibrocemento o una hoja de fibrocemento provistos de material de fibrocemento. El panel u hoja tiene dos caras o superficies principales, siendo las superficies con mayor área de superficie. La hoja se puede usar para proporcionar una superficie externa a las paredes, tanto internas como externas, en una construcción o edificio, por ejemplo, como placa de fachada, revestimientos, etc.

15 Las propiedades de un recubrimiento se rigen por, entre otras cosas, la carga del sistema con partículas sólidas. Algunos recubrimientos contienen una gran cantidad de partículas sólidas y otros recubrimientos, como los recubrimientos transparentes, están libres de partículas. La carga de partículas se cuantifica mediante la "Concentración en volumen del pigmento" (CVP) del sistema de recubrimiento. La CVP de un sistema se define como el porcentaje en volumen de partículas sólidas en el sistema de recubrimiento después de la formación de la película:

$$\text{"Concentración en volumen del pigmento" (expresado en \%)} = \text{"CVP" (expresado en \%)} = (V_p + V_f)/(V_p + V_f + V_b) * 100 \text{ (expresado en \%)},$$

25 en el que

V_p: volumen total de todos los pigmentos en el sistema de recubrimiento.

V_f: volumen total de todas las cargas en el sistema de recubrimiento.

30 V_b: volumen de la parte no volátil de los aglutinantes en el sistema de recubrimiento.

Esta definición implica que la CVP de un sistema se calcula dejando los componentes volátiles, como agua y disolventes, fuera. Se deben utilizar los volúmenes de los componentes no volátiles, lo que implica que los pesos de los sólidos deben transferirse a volúmenes utilizando la densidad de cada uno de los componentes.

35 La expresión "curable por UV" se refiere a una composición que puede polimerizar tras la aplicación de irradiación UV. Normalmente, esto al menos implica la presencia de monómeros u oligómeros fotopolimerizables, junto con fotoiniciadores y/o fotosensibilizadores.

40 Las expresiones "coloreado en masa", "coloreado en la masa", "coloreado por completo" cuando se refiere a un producto de fibrocemento tiene el significado de que al menos parte, y preferentemente la totalidad, la estructura interna de ese producto de fibrocemento comprende al menos un pigmento.

45 La expresión "potencia de ocultación", como se usa en el presente documento, es propiedad de un recubrimiento que le permite ocultar la superficie sobre la que se aplica. La potencia de ocultación está directamente relacionada con el procedimiento de aplicación de la película y el grosor de la película. En un recubrimiento con fuerte potencia de ocultación, las partículas de pigmento dispersan la luz con tanta fuerza que apenas llega al sustrato. Si la luz residual se refleja desde el sustrato, se dispersa tan fuertemente que no llega al ojo. Hay varios procedimientos de prueba estándar disponibles. Por ejemplo, BS 3900-D4 (es decir, también conocida como ISO 2814), BS 3900-D7 (es decir, también conocida como ISO 6504/1) o BS 3900-D11 (también conocida como ISO 6504/3) son procedimientos estándar para determinar la potencia de ocultación de los recubrimientos.

50 Los términos "estructura interna (fibrocemento)", "estructura interior (fibrocemento)", "masa interna (fibrocemento)" o "masa interior (fibrocemento)" como se menciona indistintamente en el presente documento se usan para indicar el material de fibrocemento presente en un producto de fibrocemento, material que no es visible a simple vista cuando se mira el producto desde el exterior.

60 Los términos "estructura externa (fibrocemento)" o "superficie externa (fibrocemento)" a los que se hace referencia de manera intercambiable en el presente documento se usan para indicar el material de fibrocemento que está expuesto y visible en el exterior de un producto de fibrocemento.

65 La expresión "productos de fibrocemento coloreados" como se usa en el presente documento pretende indicar productos de fibrocemento que están coloreados en masa (como se define en el presente documento) y/o recubiertos de color con una o más capas de recubrimiento pigmentadas.

Una "composición de recubrimiento transparente" a la que se hace referencia en el presente documento se usa para

indicar una formulación o composición de recubrimiento que tiene la propiedad de transmitir rayos de luz a través de su sustancia de modo que superficies u objetos, que están situados más allá o detrás del recubrimiento, tales como superficies u objetos recubiertos por dicho recubrimiento transparente, son claramente visibles. Una composición de recubrimiento transparente como se define y usa en el presente documento puede o no comprender uno o más pigmentos, siempre y cuando permanezca su propiedad inherente de transmitir rayos de luz a través de su sustancia para que superficies u objetos, que están situados más allá o detrás del recubrimiento, tales como superficies u objetos recubiertos por dicho recubrimiento transparente, son claramente visibles.

Una "capa transparente" o una "composición de recubrimiento transparente" como se menciona en el presente documento se usa para indicar una formulación o composición de recubrimiento sin pigmentos (es decir, que no contiene ninguno) y que tiene la propiedad de transmitir rayos de luz a través de su sustancia para que superficies u objetos, que están situados más allá o detrás del recubrimiento, tales como superficies u objetos recubiertos por dicho recubrimiento transparente, sean claramente visibles.

Un "pigmento transparente" como se usa en el presente documento pretende indicar un pigmento del cual las partículas de pigmento tienen la propiedad de transmitir luz visible. Por consiguiente, un "pigmento transparente" como se usa en el presente documento es un pigmento, de los cuales la mayoría de las partículas de pigmento son más pequeñas que la longitud de onda de la luz visible.

Un "pigmento opaco" como se usa en el presente documento pretende indicar un pigmento del cual las partículas de pigmento no tienen la propiedad de transmitir luz visible. Por consiguiente, un "pigmento opaco" como se usa en el presente documento es un pigmento del cual la mayoría de las partículas de pigmento son mayores que la longitud de onda de la luz visible.

Un "pigmento semi-opaco" (también denominado en la técnica como un pigmento semitransparente) como se usa en el presente documento pretende indicar un pigmento del cual solo un cierto pero significativo porcentaje de partículas de pigmento tiene la propiedad de transmitir luz visible. Por consiguiente, un "pigmento semiopaco" como se usa en el presente documento es un pigmento del cual un porcentaje cierto pero significativo de partículas de pigmento es mayor que la longitud de onda de la luz visible y del cual el porcentaje restante de partículas de pigmento es menor que la longitud de onda de la luz visible.

La invención se explicará ahora más detalladamente con referencia a diversas realizaciones. Se entenderá que cada realización se proporciona a modo de ejemplo y de ningún modo limita el alcance de la invención. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una realización, pueden usarse en otra realización para producir una realización más adicional. Por consiguiente, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y equivalentes de las mismas.

La presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados que tienen propiedades mejoradas con respecto a la capacidad de ser adecuados para exteriores sin sufrir las consecuencias visibles indeseables de eflorescencia y/o defectos y daños potenciales.

En particular, se descubrió que al recubrir productos de fibrocemento coloreados en masa con una composición de recubrimiento, en los que la cantidad de partículas sólidas (por ejemplo, pigmentos y cargas) frente a la cantidad total de sólidos (por ejemplo, pigmentos, cargas y componentes aglutinantes sólidos) en la composición de recubrimiento (es decir, la denominada "concentración en volumen del pigmento" (CVP) de la composición de recubrimiento) está entre aproximadamente el 1 % y aproximadamente el 20 %, de modo que se eviten los defectos visibles de la eflorescencia que pueden ocurrir en condiciones al aire libre (es decir, alta humedad). Además, dado que los productos de la invención están recubiertos de pigmento y coloreados en masa, las consecuencias visibles de cualquier defecto que se produzca debido al transporte, la manipulación y el uso a largo plazo se minimizan.

En ciertas realizaciones particulares, cuando el recubrimiento aplicado a los productos colorados en masa es un recubrimiento opaco, comprende un pigmento opaco, que es idéntico al menos a un pigmento contenido en la masa del producto de fibrocemento para mantener el color del producto después del recubrimiento.

En ciertas realizaciones particulares alternativas, cuando el recubrimiento aplicado a los productos coloreados en masa es un recubrimiento transparente, la composición de recubrimiento puede comprender al menos un pigmento transparente y/o al menos una carga.

En el caso en el que la composición de recubrimiento es una composición de recubrimiento transparente que comprende al menos un pigmento transparente, los inventores han observado que el color del producto pigmentado en masa se intensifica significativamente y se ilumina. La invención, por lo tanto, en ciertas realizaciones, proporciona productos pigmentados en masa que tienen un color más profundo y un aspecto más brillante y lustroso en comparación con los mismos productos pigmentados en masa que no tienen una capa de recubrimiento transparente que comprende al menos un pigmento transparente.

En consecuencia, en vista de lo anterior, está claro que la presente invención proporciona productos de

fibrocemento, que son mejorados tanto técnica (sin defectos de eflorescencia) como estéticamente (sin cambio de color en caso de daño y/o color más intenso).

5 En consecuencia, los productos de fibrocemento coloreados de acuerdo con la presente invención se caracterizan por comprender una capa de recubrimiento con una CVP de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %, logrando así el efecto de prevenir efectos de eflorescencia indeseables.

10 Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, productos de fibrocemento que están coloreados en la masa, y al menos comprenden en al menos parte de su superficie exterior una o más capas curadas de una composición de recubrimiento, cuya composición comprende al menos un aglutinante y un pigmento y se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

15 En el contexto de la presente invención, los productos de fibrocemento deben entenderse como productos cementosos que comprenden cemento y fibras sintéticas (y opcionalmente naturales). Los productos de fibrocemento están hechos de suspensión de fibrocemento, que se forma en un llamado producto de fibrocemento "verde" y luego se cura.

20 Dependiendo en cierta medida del proceso de curado utilizado, la suspensión de fibrocemento normalmente comprende agua, fibras de proceso o de refuerzo que son fibras orgánicas sintéticas (y opcionalmente también fibras orgánicas naturales, tal como celulosa), cemento (por ejemplo, cemento Portland), caliza, creta, cal viva, cal apagada o hidratada, arena molida, harina de arena de sílice, harina de cuarzo, sílice amorfa, vapor de sílice condensado, microsilíce, caolín, metacaolín, wollastonita, mica, perlitas, vermiculita, hidróxido de aluminio (ATH), pigmentos, agentes antiespumantes, floculantes y/u otros aditivos.

25 Los productos de fibrocemento que se denominan "coloreados en la masa" son productos que comprenden al menos parte de su estructura de fibrocemento (es decir, estructura interna de fibrocemento y/o superficie de fibrocemento visible y expuesta externamente), y, preferentemente, pero no necesariamente en la totalidad de la estructura de fibrocemento (es decir, estructura interna de fibrocemento y superficie de fibrocemento visible y expuesta externamente), al menos un pigmento, tal como, preferentemente, un pigmento opaco o semiopaco. Por consiguiente, en realizaciones particulares, los "productos de fibrocemento coloreados (en masa)" o los "productos de fibrocemento coloreados en la masa" como se hace referencia de manera intercambiable en el presente documento pueden comprender una o más capas internas de fibrocemento que comprenden al menos un pigmento mientras que otras capas internas de fibrocemento no. Sin embargo, en realizaciones particulares alternativas, los "productos de fibrocemento coloreados (en masa)" o los "productos de fibrocemento coloreados en masa" como se hace referencia de manera intercambiable en el presente documento pueden comprender al menos un pigmento, que es, preferentemente, un pigmento opaco o un pigmento semiopaco, en toda su masa o estructura (es decir, que comprende la estructura interna de fibrocemento y la superficie de fibrocemento visible y expuesta externamente).

40 En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la invención tienen un espesor de entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 200 mm, en particular entre aproximadamente 6 mm y aproximadamente 200 mm, más en particular entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 200 mm, más particularmente entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 200 mm.

45 Los productos de fibrocemento coloreados a los que se hace referencia en el presente documento incluyen productos de recubrimiento de techos o paredes hechos de fibrocemento, tales como revestimientos de fibrocemento, tableros de fibrocemento, láminas planas de fibrocemento, láminas de fibrocemento corrugado y similares. De acuerdo con realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de acuerdo con la invención pueden ser elementos para techados o fachadas, láminas planas o láminas onduladas. De acuerdo con realizaciones particulares adicionales, los productos de fibrocemento de la presente invención son láminas de fibrocemento.

50 Los productos de fibrocemento de la presente invención comprenden de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5 % en peso, tal como particularmente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 4 % en peso de fibras, tal como más particularmente entre aproximadamente 1 a 3 % en peso de fibras con respecto al peso total del producto de fibrocemento.

55 De acuerdo con realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de acuerdo con la invención se caracterizan por que comprenden fibras elegidas del grupo que consiste en fibras de celulosa u otras fibras de refuerzo inorgánicas u orgánicas en un % en peso de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5. En realizaciones particulares, las fibras orgánicas se seleccionan del grupo que consiste en polipropileno, fibras de poliácridonitrilo de alcohol polivinílico, polietileno, fibras de celulosa (tal como madera o pulpas kraft anuales), fibras de poliamida, fibras de poliéster, fibras de aramida y fibras de carbono. En otras realizaciones particulares, las fibras inorgánicas se seleccionan del grupo que consiste en fibras de vidrio, fibras de lana de roca, fibras de lana de escoria, fibras de wollastonita, fibras cerámicas y similares. En otras realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la presente invención pueden comprender fibridos fibrillas, tal como, por ejemplo, pero sin limitación, fibridos fibrillas poliolefinicas % en un % en peso de aproximadamente 0,1 a 3, tal como "pulpa de madera sintética".

De acuerdo con ciertas realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la presente invención comprenden de 20 a 95 % en peso de cemento como aglutinante hidráulico. El cemento en los productos de la invención se selecciona del grupo que consiste en cemento Portland, cemento con alto contenido de alúmina, cemento Portland de hierro, trass de cemento, cemento de escoria, escayola, silicatos de calcio formados por tratamiento en autoclave y combinaciones de aglutinantes particulares. En realizaciones más particulares, el cemento en los productos de la invención es cemento Portland.

De acuerdo con realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de acuerdo con la invención opcionalmente comprenden componentes adicionales. Estos componentes adicionales en los productos de fibrocemento de la presente invención pueden seleccionarse del grupo que consiste en agua, arena, harina de arena de sílice, vapor de sílice condensado, microfílice, cenizas volantes, sílice amorfa, cuarzo molido, roca molida, arcillas, pigmentos, caolín, metacaolín, escoria de alto horno, carbonatos, puzolanas, hidróxido de aluminio, wollastonita, mica, perlitas, carbonato de calcio y otros aditivos (por ejemplo, aditivos colorantes) etc. Se entenderá que cada uno de estos componentes está presente en cantidades adecuadas, que dependen del tipo de producto de fibrocemento específico y pueden ser determinadas por el experto en la materia. En realizaciones particulares, la cantidad total de dichos componentes adicionales es, preferentemente, inferior al 70 % en peso en comparación con el peso seco inicial total de la composición.

Los aditivos adicionales que pueden estar presentes en los productos de fibrocemento de la presente invención pueden seleccionarse del grupo que consiste en dispersantes, plastificantes, agentes antiespumantes y floculantes. La cantidad total de aditivos está, preferentemente, entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1 % en peso en comparación con el peso seco inicial total de la composición.

La composición de recubrimiento proporcionada en la superficie de los productos de fibrocemento coloreados de la invención comprende al menos un (es decir, al menos un) aglutinante y un pigmento (es decir, al menos uno), y puede contener además una carga (es decir, al menos una).

En consecuencia, la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, productos de fibrocemento que están coloreados en la masa y al menos comprenden en al menos parte de su superficie externa una o más capas curadas de una composición de recubrimiento que comprende al menos un aglutinante y al menos un pigmento, en los que dicha composición de recubrimiento se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

En otras realizaciones particulares, la presente invención proporciona productos de fibrocemento coloreados, de modo que los productos de fibrocemento están coloreados en la masa y al menos comprenden en al menos parte de su superficie externa una o más capas curadas de una composición de recubrimiento que comprende al menos un aglutinante, al menos un pigmento y al menos una carga, en los que dicha composición de recubrimiento se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

Aglutinantes, los pigmentos y cargas adecuados para su uso en las composiciones de recubrimiento de la presente invención son conocidos en la técnica y no son críticos para la invención, siempre que los recubrimientos se caractericen por una concentración en volumen del pigmento (CVP; como se define en el presente documento) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

En realizaciones particulares, al menos una de las una o más capas de la composición de recubrimiento proporcionada en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención no es curable por radiación o por reticulación química.

En dichas realizaciones, las composiciones aglutinantes adecuadas para su uso como una capa de recubrimiento en los productos de la presente invención son, por ejemplo, aglutinantes obtenidos por polimerización de radicales libres acuosos o en emulsión iónica. Por ejemplo, los aglutinantes adecuados para su uso como capa de recubrimiento en los productos de la presente invención son (co)polímeros acrílicos y/o metacrílicos. Tales (co)polímeros acrílicos y/o metacrílicos se preparan generalmente mediante polimerización en emulsión acuosa iniciada radicalmente de ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico con alcoholes C1-C12, así como una pequeña cantidad de ácido acrílico y/o metacrílico como monómeros. En este sentido, se da preferencia en particular a los ésteres de ácido acrílico y metacrílico con alcoholes C1-C8.

Por consiguiente, en realizaciones particulares, el polímero de unión se puede proporcionar como un acrílico puro, un estireno acrílico, un fluoropolímero acrílico, un uretano acrílico, un vinilo acrílico y/o un copolímero de etileno y acetato de vinilo acrilado o combinaciones de los mismos. El polímero puede derivarse de al menos un monómero acrílico, tal como un ácido acrílico, ésteres de ácido acrílico, ácido metacrílico y éster de ácido metacrílico. Normalmente, el polímero de unión se deriva de uno o más monómeros, ejemplos de los cuales incluyen fluoruro de polivinilidina, estireno, alfa-metilestireno, cloruro de vinilo, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, metacrilato de ureido, acetato de vinilo, ésteres de vinilo de ácidos monocarboxílicos terciarios ramificados, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido

maleico, ácido fumárico, etileno y dienos conjugados C4-C8.

En ciertas realizaciones particulares, el polímero de unión de la composición de recubrimiento de los productos de la invención se selecciona por su grado de hidrofobicidad y/o tamaño de partícula. Las partículas poliméricas para las composiciones descritas en el presente documento están normalmente en el intervalo de tamaño nanométrico, mientras que las partículas poliméricas en otras formulaciones de pintura convencionales varían en tamaño de 50 a 250 nanómetros.

El aglutinante de partículas poliméricas se proporciona normalmente en un porcentaje en peso (% en peso) de menos del 60 %, preferentemente en un intervalo de aproximadamente 20-55 % para un recubrimiento a base de agua proporcionado en el presente documento.

En ciertas realizaciones particulares, al menos una de las una o más capas de la composición de recubrimiento proporcionada en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención es curable por radiación o por reticulación química.

En dichas realizaciones, se aplica una composición de recubrimiento curable por radiación sobre la superficie de fibrocemento. Tal composición de recubrimiento curable por radiación comprende al menos un polímero que tiene dobles enlaces etilénicamente insaturados, que es curable por radiación. Los polímeros posibles para las composiciones de recubrimiento curables por radiación son, en principio, cualquier polímero que tenga dobles enlaces etilénicamente insaturados y que pueda someterse a una polimerización iniciada por radicales al exponerse a radiación UV o radiación de haz de electrones.

Es preferente Los monómeros que tienen dobles enlaces insaturados, como los monómeros de acrilamida, monómeros de ácido metacrílico, monómeros de ácido (met)acrílico, N-vinilpirrolidona y ácido crotónico sean el monómero polimerizable.

En este caso se debe tener cuidado de que el contenido de dobles enlaces etilénicamente insaturados en el polímero sea suficiente para asegurar una reticulación efectiva. El contenido de enlaces dobles etilénicamente insaturados está generalmente en el intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1,0 mol/100 g de polímero, más preferentemente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,8 mol/100 g de polímero y lo más preferentemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,6 mol/100 g de polímero. Los polímeros adecuados son, por ejemplo, pero sin limitaciones, derivados de poliuretano que contienen dobles enlaces etilénicamente insaturados, tales como acrilatos de poliuretano.

Además del polímero, la composición de recubrimiento curable por radiación también puede contener un compuesto diferente que tiene un peso molecular de menos de aproximadamente 800 g/mol y capaz de polimerización mediante rutas catiónicas o de radicales libres. Estos compuestos tienen generalmente al menos un doble enlace etilénicamente insaturado y/o un grupo epoxi y un peso molecular inferior a aproximadamente 800 g/mol. Tales compuestos generalmente sirven para ajustarse a la consistencia de trabajo deseada de las preparaciones curables por radiación. Esto es particularmente importante si la preparación no contiene otros

diluyentes, tales como agua y/o disolventes orgánicos inertes, o los contiene solo en un grado subordinado. Por lo tanto, tales compuestos también se denominan diluyentes reactivos. La proporción de diluyentes reactivos, basada en la cantidad total de polímero y el diluyente reactivo en la preparación curable por radiación, está, preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 0 % a aproximadamente 90 % en peso, y, lo más preferentemente, en el intervalo de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 % en peso. Los diluyentes reactivos preferidos son los productos de esterificación de alcoholes di o polihídricos con ácido acrílico y/o metacrílico. Dichos compuestos generalmente se denominan poliacrilatos o acrilatos de poliéter. Se prefieren particularmente diacrilato hexanodiol, diacrilato de tripropilenglicol y triacrilato de trimetilolpropano.

Las composiciones de recubrimiento curables por radiación también pueden comprender polímeros que tienen grupos catiónicamente polimerizables, en particular grupos epoxi. Estos incluyen copolímeros de monómeros etilénicamente insaturados, conteniendo los copolímeros, como comonómeros, éteres de glicidilo etilénicamente insaturados y/o ésteres de glicidilo de ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados. También incluyen los éteres de glicidilo de polímeros que contienen grupos OH, tales como poliéteres, poliésteres, poliuretanos y novolac que contienen grupos OH. Incluyen además los ésteres de glicidilo de polímeros que contienen grupos de ácido carboxílico. Si se desea tener un componente catiónicamente polimerizable, las composiciones pueden comprender, en lugar de o junto con los polímeros catiónicamente polimerizables, un compuesto catiónicamente polimerizable de bajo peso molecular, por ejemplo, un éter de diglicidilo o poliglicidilo o el diéster o poliéster de un ácido di o policarboxílico de bajo peso molecular.

Las composiciones curables por radiación comprenden auxiliares habituales, tales como espesantes, agentes de control de flujo, desespumantes, estabilizadores UV, emulsionantes, reductores de la tensión superficial y/o coloides protectores. Los auxiliares adecuados son bien conocidos por el experto en la tecnología de recubrimientos. Se pueden usar siliconas, particularmente copolímeros de polidimetilsiloxano modificado con poliéter, como aditivos

- superficiales para proporcionar una buena humectación del sustrato y un buen rendimiento anticráter mediante la reducción de la tensión superficial de los recubrimientos. Los estabilizantes adecuados abarcan los absorbentes de UV típicos, tales como oxanilidas, triazinas, benzotriazoles (obtenibles como grados Tinuvin™ de Ciba Geigy) y benzofenonas. Estos pueden usarse en combinación con los secuestrantes de radicales libres habituales, por ejemplo aminas estéricamente impedidas, por ejemplo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidina y 2,6-di-terc-butilpiperidina (compuestos HALS). Los estabilizantes se usan habitualmente en cantidades de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5,0 % en peso y, preferentemente, de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 2,5 % en peso, basado en los componentes polimerizables presentes en la preparación.
- 10 En otras realizaciones particulares, los productos de fibrocemento recubiertos de la presente invención, que están coloreados en masa, pueden comprender una primera capa de recubrimiento coloreada, que no es curable por radiación (tales como los recubrimientos a base de acrílico descritos en el presente documento), y, adicionalmente, (en la parte superior) una capa de recubrimiento transparente curable por radiación (tal como los recubrimientos curables por radiación descritos en el presente documento), que no comprende pigmentos (es decir, en el caso de un recubrimiento transparente) o uno o más pigmentos transparentes.
- 15 Aparte de un aglutinante, las composiciones de recubrimiento proporcionadas en la superficie de los productos de fibrocemento revestidos de la invención pueden comprender uno o más pigmentos.
- 20 El uno o más pigmentos pueden ser pigmentos opacos, pigmentos semiopacos y/o pigmentos transparentes o una combinación de los mismos.
- 25 Los pigmentos proporcionan color, ocultación y/o están presentes como extensores. Los pigmentos incluyen aquellos en forma de óxido de titanio, óxidos de hierro, carbonato de calcio, pigmentos de espinela, titanatos, arcilla, óxido de aluminio, dióxido de silicio, óxido magnésico, silicato de magnesio, metaborato de bario monohidrato, óxido de sodio, óxido de potasio, talco, baritas, óxido de cinc, sulfito de cinc y mezclas de los mismos o pigmentos orgánicos resistentes a los álcalis, tales como ftalocianinas y compuestos azoicos.
- 30 En realizaciones particulares, cuando los pigmentos en la composición de recubrimiento son opacos o semiopacos, estos pigmentos son idénticos o proporcionan un color similar al menos a uno de los pigmentos presentes en la estructura de los productos de fibrocemento coloreados en masa, para asegurar que tanto el producto de fibrocemento como la composición de recubrimiento tengan el mismo color o un color similar.
- 35 En realizaciones particulares, cuando los pigmentos en la composición de recubrimiento son pigmentos transparentes, el al menos un pigmento transparente está presente como un pigmento extensor (también llamado "extensor").
- 40 Los pigmentos transparentes que son adecuados para su uso en las composiciones de recubrimiento transparentes de los productos de fibrocemento recubiertos de la invención están, por ejemplo, aunque sin limitaciones, óxidos de hierro transparentes u óxidos de titanio transparentes (estos últimos opcionalmente utilizados con aceleradores).
- 45 En realizaciones particulares de la presente invención, los pigmentos adecuados para su uso en la primera composición de recubrimiento en los procedimientos y productos de la presente invención son esencialmente resistentes a los álcalis, es decir, resistentes a un pH de aproximadamente 8 o superior, tal como resistentes a un pH de aproximadamente 9 o más, tal como resistentes a un pH de aproximadamente 10 o más, tal como resistentes a un pH de aproximadamente 11 o más, más particularmente resistentes a un pH superior a aproximadamente 12 o superior a aproximadamente 13.
- 50 Los ejemplos de cargas adecuadas son silicatos, sulfato de bario, carbonatos de metales alcalinotérreos, preferentemente carbonato de calcio en forma de calcita o cal, dolomita, y también silicatos de aluminio o silicatos de magnesio, por ejemplo, talco, hidrato de alúmina (a veces llamado simplemente "hidrato"), carbonato de magnesio (a veces llamado simplemente "magnesia"), sulfato de bario, baritas y arcillas.
- 55 La composición de recubrimiento utilizada para proporcionar la capa de recubrimiento directamente sobre la superficie de los productos de fibrocemento de la invención comprende además, además de los aglutinantes poliméricos y pigmentos y/o cargas, también auxiliares habituales, por ejemplo, agentes coalescentes, agentes anti-ampollas, modificadores reológicos, tensioactivos, agentes humectantes, modificadores de la viscosidad, dispersantes, desespumantes, conservantes e hidrofobizantes, biocidas, fibras, colorantes, ceras, perfumes y codisolventes, y otros componentes habituales.
- 60 En consecuencia, la composición de recubrimiento utilizada para proporcionar la primera capa de recubrimiento sobre la superficie de los productos de fibrocemento de la invención puede comprender además uno o más coadyuvantes formadores de película o agentes coalescentes. Los agentes formadores de película o agentes coalescentes adecuados incluyen éteres de glicol (por ejemplo, productos de Eastman Chemical Company, Kingsport, Tenn., incluyendo DB, EB, PM, EP) y alcoholes de éster (por ejemplo, productos de Eastman Chemical Company, Kingsport, Tenn., incluyendo Texanol), como ejemplos.
- 65

Además de lo anterior, la composición de recubrimiento utilizada para proporcionar la primera capa de recubrimiento en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención puede comprender además uno o más aditivos incluidos por propiedades, tales como la regulación del flujo y la nivelación, el brillo, la formación de espuma, el amarilleamiento, la resistencia a las manchas, la limpieza, el bruñido, el bloqueo, el moho, la suciedad o la corrosión, y para retener el color y el brillo.

La polimerización en emulsión de la composición de recubrimiento requiere el uso de tensioactivos como estabilizantes. Se prefieren los tensioactivos no iónicos. Los etoxilatos de alcohol son particularmente preferidos. Se prefieren los recubrimientos convencionales con un índice de hidroxilo (medido de acuerdo con ISO 4629) de al menos 1. Se prefieren particularmente los índices de hidroxilo de al menos 1,5.

Los ejemplos de agentes dispersantes o humectantes tensioactivos adecuados incluyen los disponibles bajo las designaciones comerciales, tales como STRODEX™ KK-95H, STRODEX™ PLF100, STRODEX™ PKOVOC, STRODEX™ LFK LFK70, STRODEX™ SEK50D y DEXTROL® OC50 (marcas comerciales de Dexter Chemical LLC, Wilmington, Del.); HYDROPALAT™ 100, HYDROPALAT™ 140, HYDROPALAT™ 44, HYDROPALAT™ 5040 y HYDROPALAT™ 3204 (marcas registradas de Cognis Corp., Monheim, Alemania); LIPOLIN™ A, DISPERS™ 660C, DISPERS™ 715W (marcas comerciales de Evonik Degussa GmbH, Alemania); BYK® 156, BYK® 2001 y ANTI-TERRA™ 207 (marcas comerciales de Byk-Cera, Alemania); DISPEX™ A40, DISPEX™ N40, DISPEX™ R50, DISPEX™ G40, DISPEX™ GA40, EFKA® 1500, EFKA® 1501, EFKA® 1502, EFKA® 1503, EPKA™ 3034, EFKA® 3522, EFKA® 3580, EFKA™ 3772, EFKA® 4500, EFKA® 4510, EFKA® 4520, EFKA® 4530, EFKA® 4540, EFKA® 4550, EFKA® 4560, EFKA® 4570, EFKA® 6220, EFKA® 6225, EFKA® 6230 y EFKA® 6525 (marcas comerciales de Ciba Specialty Chemicals, Basilea, Suiza); SURFYNOL™ CT-111, SURFYNOL™ CT-121, SURFYNOL™ CT-131, SURFYNOL™ CT-211, SURFYNOL™ CT 231, SURFYNOL™ CT-136, SURFYNOL™ CT-151, SURFYNOL™ CT-171, SURFYNOL™ CT-234, CARBOWET™ DC-01, SYRFYNOL™ 104, SURFYNOL™ PSA-336, SURFYNOL™ 420, SURFYNOL™ 440, ENVIROGEM™ AD-01 y ENVIROGEM™ AE01 (marcas comerciales de Air Products and Chemicals, Inc., Lehigh Valley, Pa.); TAMOL™ 1124, TAMOL™ 165A, TAMO™ 850, TAMOL™ 681, TAMOL™ 731 y TAMOL™ SG-1 (marcas comerciales de Rohm & Haas Company, Filadelfia, Pa.); IGEPAL™ CO-210, IGEPAL™ CO-430, IGEPAL™ CO-630, IGEPAL™ CO-730 e IGEPAL™ CO-890 (marcas comerciales de Rhodia Inc., Cranbury, N.J.); T-DET™ y T-MULZ™ marcas comerciales de Harcros Chemicals Inc., Kansas City, Kans.).

Los ejemplos de antiespumantes adecuados incluyen, pero sin limitación, BYK™ 018, BYK® 019, BYK® 020, BYK® 022, BYK® 025, BYK® 032, BYK® 033, BYK® 034, BYK® 038, BYK® 040, BYK® 060, BYK® 070 y BYK® 077 (marcas comerciales de Byk-Cera, Alemania); SURFYNOL™ DF-695, SURFYNOL™ DF-75, SURFYNOL™ DF-62, SURFYNOL™ DF-40 y SURPYNOL™ DF-110D (marcas comerciales de Air Products and Chemicals, Inc., Lehigh Valley, Pa.); DEE FO® 3010A, DEE FO® 2020E/50, DEE FO® 215, DEE FO® 806-102 y AGITAN™ 31BP, AGITAN™ 731 (marcas comerciales de Munzing Chemie GmbH, Alemania); EFKA® 2526, EFKA® 2527 y EFKA® 2550 (marcas comerciales de Ciba Specialty Chemicals, Basilea, Suiza); TEGO® Foamex 8050, TEGO® Foamex 1488, TEGO® Foamex 7447, TEGO® Foamex 800, TEGO® Foamex 1495 y TEGO® Foamex 810 (marcas comerciales de Evonik Degussa GmbH, Alemania); FOAMASTER® 714, FOAMASTER® A410, FOAMASTER® 111, FOAMASTER® 333, FOAMASTER® 306, FOAMASTER® SA-3, FOAMASTER® AP, DEHYDRAN® 1620, DEHYDRAN® 1923 y DEHYDRAN® 671 (marcas comerciales de Cognis Corp., Monheim, Alemania).

Se incluye un espesante y un modificador de reología para mejorar la difusión, manipulación y aplicación de la composición de recubrimiento, cuando se desee. Preferentemente, el espesante es un espesante no celulósico debido a las características preferidas de hinchamiento sin humedad. Los espesantes asociativos, tales como, por ejemplo, los copolímeros acrílicos hinchables con álcali hidrofóbicamente modificados y los copolímeros de uretano modificados hidrofóbicamente generalmente imparten más reología newtoniana a las pinturas de emulsión en comparación con los espesantes convencionales, tales como, por ejemplo, espesantes celulósicos. Los espesantes celulósicos funcionan por hinchamiento en agua y no son deseables en varias realizaciones preferidas como se describe adicionalmente en el presente documento. Los ejemplos representativos de espesantes asociativos adecuados utilizados en el presente documento incluyen Acrysol™ RM 8W y Acrysol™ RM-2020 NPR (marcas comerciales de Rohm & Haas Company, Filadelfia, Pa.).

Las composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la capa de recubrimiento sobre la superficie de los productos coloreados de fibrocemento de la invención también pueden comprender otros aditivos, tales como plastificantes, agentes antiespumantes, ajustadores de pH (amina o amoníaco), color de tinción y biocida. Tales aditivos de recubrimiento están normalmente presentes en la formulación en una cantidad de aproximadamente 0 a aproximadamente 18 % en peso o hasta 18 en peso y de aproximadamente 1 a aproximadamente 15 % en peso basado en el peso total de la formulación.

Además, las composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la capa de recubrimiento sobre la superficie de los productos de fibrocemento de la invención pueden incluir uno o más extensores funcionales para aumentar la cobertura, reducir el coste, lograr durabilidad, alterar el aspecto, controlar la reología y/o influir en otras propiedades deseables. Los ejemplos de extensores funcionales incluyen, por ejemplo, sulfato de bario, silicato de aluminio, silicato de magnesio, sulfato de bario, carbonato de calcio, arcilla, yeso, sílice y talco.

En varias realizaciones, será deseable incluir un biocida o un fungicida para las composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la primera capa de recubrimiento en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención. Los ejemplos preferidos incluyen, pero sin limitación, sulfato de bario, ROZONE™ 2000, BUSAN™ 1292, 5 BUSAN 11M1, BUSAN 11M2 y BUSAN 1440 (marcas comerciales de Rohm & Haas Company, Filadelfia, Pa., o sus subsidiarias o filiales); POLYPHASE® 663 y POLYPHASE® 678 (marca comercial de Troy Chemical Corporation, Newark, N.J.); y KATHON™ LX (marca comercial de Rohm & Haas Company, Filadelfia, Pa., o sus subsidiarias o filiales). Las composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la capa de recubrimiento en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención se formulan normalmente para incluir al menos aproximadamente 10 50 % en volumen de sólidos secos. En realizaciones particulares, el equilibrio de las composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la primera capa de recubrimiento sobre la superficie de los productos de fibrocemento de la invención es agua. El agua está presente con el polímero de unión cuando se proporciona en una dispersión y en otros componentes de las composiciones de recubrimiento. El agua generalmente también se añade por separado.

15 En realizaciones particulares, las composiciones de recubrimiento de la presente invención tienen una CVP de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 15 %, tal como un CVP de entre aproximadamente 2 % y aproximadamente 15 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 5 % y 15 %, más particularmente una CVP de entre aproximadamente 1 % y 10 %, tal como una CVP de entre aproximadamente 2 % y 10 %, tal como una 20 CVP de entre aproximadamente 5 % y 15 %.

En realizaciones particulares, la temperatura mínima de formación de película durante el secado de una o más capas de la primera composición de recubrimiento de los productos de fibrocemento adecuados para ser sometidos a impresión por inyección de tinta es inferior a aproximadamente 60 °C.

25 En otras realizaciones particulares, estas composiciones de recubrimiento utilizadas para proporcionar la una o más capas de recubrimiento en la superficie de los productos de fibrocemento de la invención comprenden como componente líquido esencialmente agua y, si se desea, un líquido orgánico miscible con agua, por ejemplo un alcohol. La composición de recubrimiento se aplica como un peso de recubrimiento húmedo en el intervalo de 30 aproximadamente 30 a aproximadamente 500 g/m², en particular de aproximadamente 40 a aproximadamente 300 g/m², más en particular de aproximadamente 50 a aproximadamente 500 g/m², de manera conocida, por ejemplo mediante pulverización, alisado, aplicación de cuchilla, cepillado, laminado, recubrimiento de cortina o vertido sobre la placa de cemento, o mediante una combinación de una o más aplicaciones. En realizaciones particulares, la 35 composición de recubrimiento se aplica, preferentemente, por pulverización.

Por consiguiente, las composiciones de recubrimiento descritas en el presente documento pueden aplicarse a una superficie de un producto de fibrocemento usando un cepillo, cuchilla, rodillo, pulverizador (por ejemplo, asistido por 40 aire o sin aire, electrostático), recubridor de vacío, recubridor de cortina, recubridor de inundación o cualquier dispositivo adecuado que promueva una distribución uniforme de la composición de recubrimiento sobre la superficie, incluso si la superficie está dañada, desgastada o agrietada. Las composiciones de recubrimiento pueden aplicarse para proporcionar una superficie lisa, superficie coloreada o superficie texturizada. Una porción o una superficie completa del producto de fibrocemento puede recubrirse al mismo tiempo. Además, o como alternativa, toda o una parte de la superficie se puede recubrir más de una vez para lograr el espesor, el brillo y/o el efecto de superficie deseados. La cantidad de cobertura obtenida por una cantidad de la composición variará dependiendo del 45 deseo y/o condición de la superficie a cubrir y el espesor del recubrimiento aplicado.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona procedimientos para producir productos de fibrocemento coloreados que están coloreados en la masa y recubiertos con una composición de recubrimiento pigmentada.

50 Estos procedimientos de la invención comprenden al menos la primera etapa de proporcionar un producto de fibrocemento que está coloreado en la masa (como se define en el presente documento).

Una primera etapa en estos procedimientos de la invención es proporcionar un producto de fibrocemento, que puede realizarse de acuerdo con cualquier procedimiento conocido en la técnica para preparar productos de fibrocemento, 55 que consiste esencialmente en, al menos, agua, cemento y fibras.

En esta etapa, primero se puede preparar una suspensión de fibrocemento con una o más fuentes de al menos cemento, agua y fibras. En determinadas realizaciones específicas, estas una o más fuentes de al menos cemento, El agua y las fibras están conectadas operativamente a un dispositivo de mezcla continua construido para formar 60 una suspensión de fibrocemento cementosa. En realizaciones particulares, cuando se usan fibras de celulosa o el equivalente de fibras de papel de desecho, se usa un mínimo de aproximadamente 3 %, tal como aproximadamente 4 %, de la masa total de la suspensión de estas fibras de celulosa. En otras realizaciones particulares, cuando se usan exclusivamente fibras de celulosa, se usa entre aproximadamente 4 % a aproximadamente 12 %, tal como más particularmente, entre aproximadamente 7% y aproximadamente 10%, de la masa total de la suspensión de estas 65 fibras de celulosa. Si las fibras de celulosa se reemplazan por fibras minerales cortas, tales como lana de roca, es más ventajoso reemplazarlos en una proporción de 1,5 a 3 veces el peso, para mantener aproximadamente el

mismo contenido por volumen. En fibras largas y cortadas, tales como hebras de fibra de vidrio o fibras sintéticas de módulo alto, tal como polipropileno, acetato de polivinilo, fibras de policarbonato o acrilonitrilo, la proporción puede ser menor que la proporción de las fibras de celulosa reemplazadas. La finura de las fibras (medida en grados Shopper-Riegler) no es en principio crítica para los procedimientos de la invención. Sin embargo, en realizaciones particulares, se ha descubierto que un intervalo entre aproximadamente 15 DEG SR y aproximadamente 45 DEG SR puede ser particularmente ventajoso para los procedimientos de la invención.

Una vez que se obtiene una suspensión de fibrocemento, la fabricación de los productos de cemento reforzado con fibra se puede ejecutar de acuerdo con cualquier procedimiento conocido. El procedimiento más utilizado para fabricar productos de fibrocemento es el procedimiento de Hatschek, que se realiza utilizando una máquina de fabricación de papel de cilindro de tamiz modificado. Otros procedimientos de fabricación incluyen el procedimiento Magnani, inyección, extrusión, flujo continuo y otros. En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la presente invención se proporcionan usando el procedimiento de Hatschek. El producto de fibrocemento "verde" o no curado es opcionalmente poscomprimido normalmente a presiones en el intervalo de aproximadamente 22 a aproximadamente 30 MPa para obtener la densidad deseada.

Los expertos en la técnica conocen procedimientos para colorear productos de fibrocemento en masa. Esto puede lograrse, por ejemplo (pero no necesariamente solo) mediante la adición de pigmentos a la suspensión de fibrocemento antes de la producción del producto de fibrocemento y/o mediante la aplicación (tal como por pulverización, vertido o esparcido) una o más capas de recubrimiento sobre una o más capas de fibrocemento (que componen el producto final de fibrocemento) durante un procedimiento de Hatschek u otro (por ejemplo, Magnani, flujo continuo) de fibrocemento.

Los procedimientos de acuerdo con la presente invención pueden comprender además la etapa de cortar los productos de fibrocemento a una longitud predeterminada para formar un producto de fibrocemento. El corte de los productos de fibrocemento a una longitud predeterminada puede realizarse mediante cualquier técnica conocida en la técnica, tal como, pero sin limitaciones, corte por chorro de agua, corte por chorro de aire o similar. Los productos de fibrocemento se pueden cortar a cualquier longitud deseable, tales como, pero sin limitación, una longitud de entre aproximadamente 1 m y aproximadamente 15 m, tal como entre aproximadamente 1 m y aproximadamente 10 m, más particularmente entre aproximadamente 1 m y aproximadamente 5 m, más particularmente entre aproximadamente 1 m y aproximadamente 3 m.

El experto en la materia entenderá que los procedimientos de la presente invención pueden comprender además etapas adicionales de procesamiento de los productos de fibrocemento producidos.

Por ejemplo, en ciertas realizaciones particulares, durante los procedimientos de la presente invención, la suspensión de fibrocemento y/o los productos de fibrocemento pueden someterse a diversos tratamientos intermedios, tal como, pero sin limitación, el tratamiento con uno o más agentes hidrófobos, tratamiento con uno o más floculantes, etapas de prensado adicionales o intermedias, etc.

Tan pronto como se forman los productos de fibrocemento, estos se recortan en los bordes laterales. Las tiras de borde pueden reciclarse opcionalmente mediante una mezcla inmediata con el agua reciclada y dirigir la mezcla nuevamente al sistema de mezcla.

En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento obtenidos se curan. De hecho, Después de la producción, los productos de fibrocemento pueden dejarse curar durante un tiempo en el entorno en el que se forman, o alternativamente pueden someterse a un curado térmico (por ejemplo, en autoclave o similar).

En otras realizaciones particulares, el producto de fibrocemento "verde" se cura, normalmente curando al aire (productos de fibrocemento curados al aire) o bajo presión en presencia de vapor y temperatura elevada (curado en autoclave). Para productos curados en autoclave, normalmente se añade arena a la suspensión original de fibrocemento. El curado en autoclave en principio da como resultado la presencia de 11,3 Å (angstrom) de tobermorita en el producto de fibrocemento.

En otras realizaciones particulares adicionales, el producto de fibrocemento "verde" se puede curar previamente al aire, después de lo cual el producto curado previamente se cura más al aire hasta que tenga su resistencia final, o se cura en autoclave usando presión y vapor, para dar al producto sus propiedades finales.

En realizaciones particulares de la presente invención, los procedimientos pueden comprender además la etapa de secar térmicamente los productos de fibrocemento obtenidos. Después del curado, el producto de fibrocemento que es un panel, hoja o placa, aún puede comprender un peso significativo de agua, presente como humedad. Esto puede ser hasta 10, incluso 15 % p, expresado por peso del producto seco. El peso del producto seco se define como el peso del producto cuando el producto se somete a secado a 105 °C en un horno ventilado, hasta que se obtenga un peso constante.

En ciertas realizaciones, el producto de fibrocemento se seca. Tal secado se realiza preferentemente mediante

secado al aire y se termina cuando el porcentaje en peso de humedad del producto de fibrocemento es menor o igual a 8 % en peso, incluso menor o igual a 6 % en peso, expresado por peso de producto seco, y lo más preferentemente entre 4 % en peso y 6 % en peso, ambos incluidos.

- 5 Otra Etapa en los procedimientos para la producción de los productos de fibrocemento coloreados en masa recubiertos es aplicar al menos a una parte de la superficie externa del producto de fibrocemento de color una o más capas de una composición de recubrimiento, cuya composición comprende al menos un aglutinante y un pigmento y se caracteriza por una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 20 %.

10 Las composiciones de recubrimiento que se pueden usar para recubrir los productos de la invención se han descrito ampliamente anteriormente en el presente documento.

15 Por último, los procedimientos para la producción de productos de fibrocemento coloreados en masa que están recubiertos con una composición de recubrimiento comprenden al menos la etapa adicional de curar una o más capas de la composición de recubrimiento para obtener un producto de fibrocemento recubierto que esté coloreado en el masa. En principio, cualquier etapa de curado adecuada conocida en la técnica se puede aplicar para la formación de película, secar y endurecer la una o más capas de la composición de recubrimiento.

20 En realizaciones particulares, cuando la composición de recubrimiento no es un recubrimiento curable por radiación, se puede curar secando a temperatura ambiente o, preferentemente, a temperatura elevada, por ejemplo de 40 a 150 °C. El espesor en seco de dicho recubrimiento convencional es generalmente de aproximadamente 20 µm a aproximadamente 100 µm, preferentemente de aproximadamente 50 µm a aproximadamente 70 µm.

25 En realizaciones particulares alternativas, cuando la composición de recubrimiento es un recubrimiento curable por radiación, se cura mediante curado por radiación. Tal curado por radiación de las composiciones de recubrimiento puede incluir curado por curado por calor, doble curado, curado UV, curado por EB y otras tecnologías de curado dentro de un sistema termoplástico o termoestable.

30 Si el curado se realiza por radiación UV, las preparaciones a utilizar comprenden al menos un fotoiniciador. En el presente documento se debe hacer una distinción entre fotoiniciadores para mecanismos de curado de radicales libres (polimerización de dobles enlaces etilénicamente insaturados) y fotoiniciadores para mecanismos de curado catiónico (polimerización catiónica de dobles enlaces etilénicamente insaturados o polimerización de compuestos que contienen grupos epoxi). Los fotoiniciadores no son necesarios para las composiciones curables por haz de electrones.

35 Los fotoiniciadores adecuados para fotopolimerización de radicales libres, es decir, polimerización de dobles enlaces etilénicamente insaturados, son benzofenona y derivados de benzofenona, tales como 4-fenilbenzofenona y 4-clorobenzofenona, cetona de Michler, antrona, derivados de acetofenona, tales como 1-benzoilciclohexan-1-ol, 2-hidroxi-2,2-dimetilacetofenona y 2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenona, benzoína y éteres de benzoína, tal como éter de metilbenzoína, éter de etilbenzoína y éter de butilbenzoína, cetales de bencilo, tal como el bencildimetilcetal, 2-metil-1-[4-(metiltio) fenil]-2-morfolinopropan-1-ona, antraquinona y sus derivados, tales como beta-metilanttraquinona y terc-butilantraquinona, óxidos de acilfosfina, tal como óxido de 2,4,6-trimetilbenzoildifenilfosfina, etil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfinato y óxidos de bisacilfosfina.

45 Los fotoiniciadores adecuados para fotopolimerización catiónica, es decir, la polimerización de compuestos de vinilo o compuestos que contienen grupos epoxi, son sales de aril diazonio, tal como hexafluorofosfato de 4-metoxibencendiazonio, tetrafluoroborato de bencendiazonio y tetrafluoroarsenato de toluendiazonio, sales de ariliodonio, tañes como hexafluoroarsenato de difenilodonio, sales de arilsulfonio, tales como hexafluorofosfato de trifenilsulfonio, hexafluorofosfato de benceno y toluenosulfonio y bishexafluorofosfato de bis [4-difenilsulfoniofenil] sulfuro, disulfonas, tales como difenildisulfona y fenil-4-tolil disulfona, diazodisulfonas, imidotriflato, tosilatos de benzoína, sales de isoquinolinio, tales como hexafluorofosfato de N-etoxiisoquinolinio, sales de fenilpiridinio, tal como hexafluorofosfato de N-etoxi-4-fenilpiridinio, sales de picolinio, tales como hexafluorofosfato de N-etoxi-2-picolinio, sales de ferrocenio, titanocenos y sales de titanocenio.

50 Se utilizan los fotoiniciadores mencionados anteriormente, en cantidades de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 20 % en peso, preferentemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 % en peso y en particular de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5 % en peso, basado en los componentes polimerizables de la composición curable por radiación.

60 La composición de recubrimiento curable por radiación se puede curar mediante exposición a una radiación UV de longitud de onda generalmente de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 600 nm. Los ejemplos adecuados de fuentes UV son lámparas de vapor mercurio de alta y media presión, hierro, galio o plomo. Se prefieren especialmente las lámparas de vapor de mercurio de media presión, por ejemplo las fuentes CK o CK1 de la compañía 1ST (Institut für Strahlungstechnologie). La dosis de radiación usualmente suficiente para la reticulación está en el intervalo de aproximadamente 80 a aproximadamente 3000 mJ/cm². Cualquier disolvente presente, en

65

particular agua, se seca antes del curado en una etapa de secado separada que precede al curado, por ejemplo, calentando a temperaturas en el intervalo de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 80 °C, o por exposición a radiación IR.

- 5 En caso de curado por haz de electrones, la irradiación se realiza con electrones de alta energía (generalmente de 100 a 350 keV), aplicando un alto voltaje a los filamentos de tungsteno dentro de una cámara de vacío), y la etapa de curado real tiene lugar en una atmósfera inerte libre de oxígeno.

10 Las composiciones de recubrimiento curables por radiación tal como se usan en los productos y procedimientos de la presente invención descritos en el presente documento se aplican a al menos parte de la superficie externa de un producto de fibrocemento usando un cepillo, cuchilla, rodillo, pulverizador (por ejemplo, asistido por aire o sin aire, electrostático), recubridor de vacío, recubridor de cortina, recubridor de inundación o cualquier dispositivo adecuado que promueva una distribución uniforme de la formulación de pintura sobre la superficie, incluso si la superficie está dañada, desgastada o agrietada. La composición puede aplicarse para proporcionar una superficie lisa, superficie coloreada o superficie texturizada. Una porción o una superficie completa del sustrato puede recubrirse al mismo tiempo. Además, o como alternativa, toda o una parte de la superficie se puede recubrir más de una vez para lograr el espesor deseado, brillo y/o efecto de superficie. La cantidad de cobertura obtenida por una cantidad de la composición de pintura variará dependiendo del deseo y/o condición de la superficie a cubrir y el espesor del recubrimiento aplicado.

20 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona usos de los productos de fibrocemento coloreados provistos de un recubrimiento de acuerdo con la presente invención como material de construcción. Estos materiales de construcción de fibrocemento pueden ser materiales porosos que comprenden uno o más materiales diferentes, tales como un compuesto de yeso, compuesto de cemento, compuesto de geopolímero u otros compuestos que tienen un aglutinante inorgánico. La superficie del material puede lijarse, mecanizarse, extruirse, moldearse o conformarse de otra forma en cualquier forma deseada por diversos procedimientos conocidos en la técnica. Los materiales de construcción de fibrocemento pueden estar completamente curados, parcialmente curado o en el estado "verde" no curado. Los materiales de construcción de fibrocemento pueden incluir además paneles de yeso, tablero de fibrocemento, tablero de fibrocemento reforzado con una malla o fibras continuas, panel de yeso reforzado con fibras cortas, una malla o fibras continuas, materiales compuestos inorgánicos de madera y fibra unidos, tableros de madera y fibra unidos con geopolímero, material de tejas de hormigón y material compuesto de fibra de plástico.

35 En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la invención son láminas de fibrocemento producidas por los procedimientos de la presente invención y pueden usarse para proporcionar una superficie exterior a las paredes, tanto internas como externas, en una construcción o edificio, por ejemplo, como placa de fachada, revestimientos, etc.

En realizaciones particulares, los productos de fibrocemento de la invención son recubrimientos de fibrocemento que tienen un perfil estructurado, tal como un perfil de superficie estructurado similar a la madera.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Producto de fibrocemento coloreado, en donde dicho producto de fibrocemento coloreado está coloreado en la masa y comprende en al menos parte de su superficie externa una o más capas curadas de una composición de recubrimiento, comprendiendo dicha composición de recubrimiento al menos un aglutinante y al menos un pigmento, en donde dicha composición de recubrimiento se **caracteriza por** una concentración en volumen del pigmento (CVP) de entre el 1 % y el 20 %.
- 10 2. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha composición de recubrimiento comprende además al menos una carga.
3. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho aglutinante es un aglutinante de polímero acrílico.
- 15 4. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho pigmento es un pigmento inorgánico.
- 20 5. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho pigmento es un pigmento de óxido de hierro.
6. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que es un material de construcción de fibrocemento.
- 25 7. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que es un revestimiento de fibrocemento.
8. Producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que es un material de techo de fibrocemento.
- 30 9. Procedimiento para producir un producto de fibrocemento coloreado, comprendiendo dicho procedimiento al menos las etapas de:
- proporcionar un producto de fibrocemento coloreado en la masa,
 - 35 - aplicar a al menos parte de la superficie externa del producto de fibrocemento coloreado una o más capas de composición de recubrimiento, que comprende al menos un aglutinante y al menos un pigmento, en donde dicha composición de recubrimiento se **caracteriza por** una concentración en volumen de pigmento (CVP) de entre el 1 % y el 20 %, y
 - curar dichas una o más capas de dicha composición de recubrimiento para obtener un producto de fibrocemento recubierto que está coloreado en la masa.
- 40 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha composición de recubrimiento comprende además una carga.
- 45 11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en el que dicho al menos un pigmento es al menos un pigmento inorgánico.
12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que dicho al menos un pigmento es un pigmento de óxido de hierro.
- 50 13. Uso del producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 como material de construcción.
14. Uso del producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho material de construcción es un tablero de fibrocemento.
- 55 15. Uso del producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho material de construcción es un recubrimiento de fibrocemento.
- 60 16. Uso del producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho material de construcción es un material de techo de fibrocemento.
17. Uso del producto de fibrocemento coloreado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho material de construcción es una teja de fibrocemento.