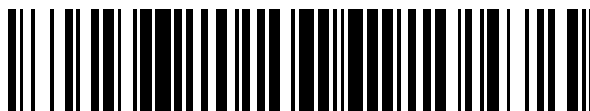


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 778**

51 Int. Cl.:

C04B 24/38 (2006.01)

C04B 28/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2012** **E 12727080 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015** **EP 2718243**

54 Título: **Compuestos de éter de celulosa para un rendimiento mejorado a alta temperatura en morteros para sistemas de acabado de aislamiento externo (EIFS)**

30 Prioridad:

09.06.2011 US 201161520383 P

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

02.12.2015

73 Titular/es:

**HERCULES INCORPORATED (100.0%)
500 Hercules Road
Wilmington, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

**HOHN, WILFRIED, ADOLF;
RENNERT, BRIGITTE;
WUNDERLICH, MARTIN;
DITTEL, MICHAEL y
YOUNG, TENG-SHAU**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 552 778 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

Compuestos de éter de celulosa para un rendimiento mejorado a alta temperatura en morteros para sistemas de acabado de aislamiento externo (EIFS)

5

Campo de la invención

La presente solicitud se refiere a compuestos de éter de celulosa que son útiles para aumentar la vida útil, la capacidad de retención de agua y el tiempo abierto de morteros, al tiempo que proporcionan valores de elevada resistencia frente a la tracción, usados en la fabricación de sistemas de acabado de aislamientos externo (EIFS), en particular morteros para su uso en entornos cálidos.

10

Antecedentes de la invención

El estuco de revestimiento duro se ha usado desde la antigüedad, mientras que los estucos sintéticos y los sistemas de aislamiento exterior y acabado ("EIFS") se han usado en la construcción en muchos países durante más de cincuenta años. Estos también se denominan sistemas compuestos de aislamiento térmico externo. Entre las ventajas de EIFS está el aislamiento mejorado que estos sistemas proporcionan con respecto a los estucos tradicionales. Debido a los crecientes precios de la energía, EIFS resultan cada vez más atractivos. Reducen los costes de calefacción y acondicionamiento de aire y contribuyen a reducir las emisiones de dióxido de carbono. Alrededor de un 50 por ciento de la energía usada para el calentamiento de edificios se pierde a través de sus paredes y el aislamiento puede reducir estas pérdidas en valores de hasta un 80 por ciento.

15

20

El EIFS normal incluye un número de componentes, tales como morteros, planchas aislantes y mallas de refuerzo. Los paneles de aislamiento usados de manera más común están basados en poliestireno. Ocasionalmente, se usan otros materiales, tales como vidrio y fibras minerales. Se usa un mortero de adhesivos para ligar las planchas de aislamiento a la edificación. Posteriormente, se terminan las planchas con un mortero de revestimiento de base con malla de refuerzo intercalada para proteger el sistema frente al daño mecánico y la alterabilidad a la intemperie. Se pulveriza un "revestimiento de acabado", se aplica con paleta o se lamina sobre el revestimiento de base. Normalmente, el revestimiento de acabado proporciona el color y la textura a la estructura.

25

30

En muchas regiones del mundo y en varias épocas del año, con frecuencia, las condiciones son tales que se aplican los EIFS en un entorno caliente y sobre sustratos calientes. La aplicación de morteros usados en el revestimiento de base para los EIFS constituye un reto, especialmente en los meses de verano en condiciones meteorológicas cálidas, debido a la rápida evaporación o eliminación de agua del mortero, lo cual tiene como resultado una operabilidad inferior o pobre así como también una hidratación insuficiente del mortero. Las características físicas del mortero tradicional endurecido se ven influenciadas en gran medida por su proceso de hidratación y, de este modo, por la velocidad de eliminación de agua en el mismo durante la operación de fraguado.

35

El documento US 2005/241540 A1 divulga una composición de mezcla de un éter de celulosa preparada a partir de desfibrador de algodón y al menos un aditivo que se usa en una composición de argamasa (o revoco) basada en cemento seco donde la cantidad de éter de celulosa en la composición de revoco se reduce de forma significativa. Cuando se mezcla esta composición de revoco con agua y se aplica a un sustrato, la retención de agua y la resistencia al espesado y/o combado de la argamasa húmeda son comparables o mejorados, cuando se compara con el uso de éteres de celulosa similares convencionales.

40

45

La operabilidad, la vida útil, el tiempo abierto, así como la resistencia a la abrasión y la fisuración son parámetros claves que padecen estas condiciones. Aunque los productos basados en metilhidroxipropil celulosa (MHPC) y metilhidroxietil celulosa (MHEC) se consideran el estado real de la tecnología de la técnica, los morteros que contienen bien MHPC o MHEC carecen de rendimiento a temperatura elevada. Incluso a operabilidad de dosificación elevada, la resistencia a la fisuración, la vida útil y el tiempo abierto de los morteros EIFS que contienen bien MHPC o bien MHEC son todavía inaceptables.

50

Existe la necesidad de un mortero de EIFS que tenga una vida útil y un tiempo abierto necesarios en condiciones de tiempo cálido, que permita la aplicación de un mortero de EIFS en la formación de un EIFS, al tiempo que conserve suficiente agua durante la mezcla y tras aplicación, para tener como resultado un EIFS acabado con la funcionalidad y aspectos estéticos necesarios.

55

Breve descripción de la invención

60

La presente invención se refiere a un mortero de EIFS que tiene vida útil y tiempo abierto mejorados en condiciones de tiempo cálido. El mortero de EIFS de la presente invención contiene cemento, una carga/agregado y una mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa. El mortero de EIFS también contiene suficiente agua para proporcionar una consistencia apropiada al mortero. La mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa en el mortero de EIFS es una cantidad de un 0,10 % a un 1 % en peso, basado en el peso del mortero de EIFS, en base seca, y donde la relación de metilhidroxietilcelulosa con respecto a hidroxietilcelulosa en la mezcla está dentro del

65

intervalo de 10:90 a 90:10 en peso.

Breve descripción de las figuras

5 Las realizaciones adicionales de la invención se pueden comprender con los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un gráfico de la capacidad de retención de agua de diversas composiciones de mortero de EIFS a 70 °C.

10 La Figura 2 es un gráfico de la vida útil a 40 °C para alcanzar una viscosidad de 800 Pas en minutos de diversas composiciones de mortero de EIFS.

La Figura 3 es una perspectiva en corte transversal de un EIFS que contiene las composiciones de mortero de EIFS de la presente invención.

15

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un producto de éter de celulosa para su uso en aplicaciones de EIFS en condiciones climáticas cálidas. El producto de éter de celulosa de la presente invención mejora diversos parámetros importantes relacionados con el proceso de aplicación tales como la retención de agua, la vida útil y el tiempo abierto a temperaturas elevadas.

20

La Figura 3 es un dibujo gráfico de un EIFS normal donde se muestran diversas capas en una perspectiva en corte transversal. El EIFS contiene un sustrato de base 1 que puede estar formado por madera, hormigón o mampostería, por ejemplo. La siguiente capa 2 es una capa de aislamiento o plancha que se fija al sustrato usando un mortero adhesivo. La siguiente capa 3 es una malla de refuerzo que se puede intercalar en el mortero de EIFS 4, es decir, la capa de mortero de refuerzo. Finalmente, el revestimiento de acabado 5 está presente sobre la superficie exterior/visible del EIFS.

25

30 La plancha aislante puede ser de poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno sometido a extrusión, polietileno sometido a extrusión; poliisocianurato o lana mineral tal como vidrio, lana, o lana mineral.

El mortero de EIFS incluye diversos componentes que incluyen un cemento, una carga/agregado, un agente de control de reología que incluye una mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa, y agua suficiente para proporcionar una consistencia apropiada al mortero de EIFS. El agente de control de reología puede estar presente en una cantidad de un 0,1 % a un 1% en peso, basado en el peso del mortero de EIFS en base seca. Se pretende que el término "cemento" incluya, pero sin limitarse a, cementos hidráulicos, tales como Cemento Portland, Cementos Compuestos, que son cementos mezclados que contienen Cemento Portland y otros componentes tales como, por ejemplo, ceniza volante, escoria de alto horno, caliza, puzolana, sílice pirógena y similares, y sus mezclas, o cemento de alúmina, y similares, y sus mezclas.

35

40

Se puede usar de manera eficaz cualquier tipo de carga/agregado que se use comúnmente en la industria de construcción en el contexto de la presente invención. Los ejemplos de cargas/agregados tales como arenas de sílice, carbonato de calcio, dolomita, así como también agregados de peso ligero tales como perlitas, perlas de poliestireno, vidrio hueco/expandido o esferas cerámicas, corcho, caucho y similares y sus mezclas. Preferentemente, la proporción de carga/agregado en el mortero está entre un 50 % y un 85 %, más preferentemente entre un 60 % y un 80 %, y del modo más preferido entre un 65 % y un 75 % en peso, basado en los ingredientes totales secos.

45

El agente de control de reología para su uso en el mortero de EIFS de la presente invención es una mezcla de metilhidroxietilcelulosa (MHEC) e hidroxietilcelulosa (HEC). La mezcla de MHEC y HEC en el agente de control de reología presente en el mortero de EIFS puede estar en una relación de MHEC con respecto a HEC de 10:90 a 90:10, preferentemente de 30:70 a 70:30 o 50:50.

50

La retención de agua de un mortero de EIFS se ve principalmente influenciada por el éter de celulosa. Normalmente, los éteres de celulosa tales como metilhidroxipropilcelulosa (MHPC) o MHEC se comportan bien a temperaturas de hasta 40 °C, pero a temperaturas más elevadas, la capacidad de retención de agua de los morteros EIFS que se basan únicamente en estos éteres de celulosa normales sufre de manera significativa.

55

A partir de los ensayos de solicitud, se sabe que la capacidad de retención de agua de MHPC y MHEC es aceptable y buena, respectivamente, a temperaturas moderadas (10 °C – 40 °C). Pero a temperaturas elevadas (> 40 °C), la capacidad de retención de agua de los morteros EIFS que se basan únicamente en estos éteres de celulosa normales sufre de manera intensa. La formación de fisuras y los efectos de formación de polvo observados en los morteros EIFS son las consecuencias de una insuficiente retención de agua.

60

65

Se sabe bien que la capacidad de retención de agua de HEC es muy estable a temperaturas elevadas. No obstante, HEC muestra una carencia de estabilidad de pasta, lo cual resulta en pobre operabilidad y aspecto superficial. Una mezcla de éteres de celulosa, concretamente HEC y MHEC, exhibe un rendimiento de EIFS pendiente que proporciona un EIFS con excelente capacidad de retención de agua a temperaturas regulares y elevadas en combinación con una buena estabilidad de pasta.

El mortero de EIFS de la presente invención también exhibe una vida útil prolongada. La vida útil de un mortero es un atributo importante que permite la operabilidad apropiada del mortero durante un largo período de tiempo. Los morteros de EIFS que se basan únicamente en MHPC o bien en MHEC no cumplen los requisitos del usuario en cuanto a vida útil, especialmente a temperaturas elevadas. Una mezcla de MHEC y HEC mejora la vida útil del mortero de EIFS de forma significativa. Se puede lograr una optimización adicional de la vida útil del mortero de EIFS al tiempo que se combinan estas mezclas con agentes de modificación adicionales.

El tiempo abierto de un mortero de EIFS es otro atributo deseable de un mortero que permite una operabilidad prolongada y un tiempo de suavizado del mortero aplicado. El efecto del éter de celulosa sobre el tiempo abierto a temperaturas elevadas para el mortero de EIFS es bastante limitado. Por ese motivo, se llevó a cabo una modificación adicional al mortero de EIFS que contenía las mezclas de éter de celulosa. En las mezclas modificadas de éter de celulosa/modificación, una cantidad eficaz de una mezcla de agentes adicionales, normalmente a una cantidad menor de aproximadamente un 25 % en peso del agente de control de reología total añadido al mortero de EIFS. El agente adicional puede incluir una mezcla de polvos de poliácridamida no iónicos y/o aniónicos y polvo de hidroxipropilalmidón que se puede añadir al mortero de EIFS para mejorar aún más su vida útil y/o el rendimiento de tiempo abierto. Estas mezclas prolongan el tiempo abierto de los morteros de EIFS a temperaturas elevadas en aproximadamente un 50 % - 100 %, cuando se compara con mezclas que no contienen los agentes adicionales. Los agentes adicionales son polvos y, como tales, se pueden añadir en forma seca al mortero seco.

Además, estas mezclas de modificación/éter de celulosa formuladas de manera especial (modificadas) mejoran los valores de resistencia en seco en condiciones convencionales.

Los ejemplos se presentan para ilustrar la invención, las partes y los porcentajes están en peso, a menos que se indique lo contrario.

Ejemplos

Todos los ejemplos se llevaron a cabo en un mortero para sistema de acabo de aislamiento externo (EIFS) de 24,0 % en peso de Cemento Portland CEM I 52,5 N, 20,0 % en peso de arena de sílice fina de 0,5-1 mm, 53,0 % en peso de arena de sílice, 3,0 % en peso de polvo redispersable, 0,2 % en peso de estearato de cinc como agente hidrófobo, 0,15 % en peso de éter de celulosa.

Los éteres de celulosa se definen en la Tabla 1.

Tabla 1: Datos analíticos de muestras de MHEC y MHPC usadas en los Ejemplos

	MHEC 1	MHEC 2	MHPC
% OCH ₃	23,0-25,0	23,0-25,0	20,3
CH ₃ CH ₂ OOH	8,0-10,0	8,0-10,0	0
CH ₃ [CH ₂] ₂ OOH	0	0	9,2
Viscosidad Brookfield Husillo RVT #6 [mPas], 20 rpm, solución al 2%	55000	40000	41000

También se usó un HEC comercial con HE-MS de 2,5 y una viscosidad de Brookfield (modelo LVT, Husillo #4 @ 30 rpm) de 2000 mPas, producido por medio de un proceso-HEC regular, en los Ejemplos.

Para la evaluación de calidad se aplicaron diversos métodos de ensayo. Se ajustó la demanda de agua para lograr una viscosidad Helipath comparable (de 350.000 a 400.000 mPas). Se llevó a cabo la determinación de la consistencia del mortero usando un viscosímetro y un sistema de husillo (dispositivo Helipath).

Ejemplo 1

Mejora de la estabilidad de pasta en comparación con HEC pura

Para la determinación de la estabilidad de pasta, se usó el siguiente método de ensayo descrito.

En 5 segundos, se añadieron 400 gramos de mortero de EIFS seco a una cantidad correspondiente de agua. Tras mezclar la muestra durante 45 segundos usando un mezclador manual de cocina, se permitió el reposo de la muestra de mortero de EIFS resultante durante 5 minutos. Tras reposar durante 15 segundos, se remezcló la muestra de mortero de EIFS con el mezclador manual como se ha comentado anteriormente. Tras la mezcla, se cubrió la muestra de mortero de EIFS y se almacenó a 20 °C. No se mezcló más la muestra de mortero de EIFS.

Se aplicó con precaución la muestra de mortero de EIFS en un encofrado de 8 mm de altura sobre un panel de poliestireno tras 90 minutos de almacenamiento. Se suavizó la superficie del mortero aplicado una vez. Se llevaron a cabo aspectos superficiales subjetivos, evaluación por ejemplo como excelente, aceptable, malo, sobre los morteros aplicados para estimar el rendimiento relativo de las muestras de mortero de EIFS.

Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

24,0 % de cemento 52,5 N
53,0 % de arena F34
20,0 % de arena de 0,5-1 mm
3,0 % de polvo redispersable Aquapas™ N2095 (disponible en Ashland Inc.)
0,2 % de estearato de cinc.

El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.
Se evaluaron las siguientes muestras:

- Referencias: MHEC2, HEC
- Mezclas HEC/MHEC2 que tenían relaciones de 30/70 % y 50/50 %.

La estabilización de los huecos de aire / estabilidad de pasta son propiedades clave de los morteros de EIFS. En las muestras de mortero de EIFS que usaron HEC como estabilizador de éter de celulosa, una carencia de estabilidad de pasta, que se manifestaría en los morteros de EIFS que tienen pobre operabilidad y aspecto superficial.

Como se ha explicado anteriormente en la Tabla 2, los ejemplos de mezclas HEC/MHEC a diversas relaciones diferentes proporcionan morteros de EIFS con excelente capacidad de retención de agua a temperaturas elevadas en combinación con una buena estabilidad de pasta.

Tabla 2: Estabilidad de pasta para diversos CEs y mezclas-CE

Muestra	Estabilidad de pasta
100 % MHEC2	aceptable
100 % HEC	Mala
70 % MHEC2 : 30% HEC	Aceptable
50 % MHEC2 : 50% HEC	Aceptable

Como se puede observar en la Tabla 2, así como también en las Figuras 1 y 2, el rendimiento de los morteros de EIFS que contienen únicamente HEC como éter de celulosa es "malo" y la superficie del mortero de EIFS es bastante rugosa en comparación con el rendimiento de las mezclas de HEC con MHEC que proporcionan morteros de EIFS con una calificación de "aceptable" y una superficie suave.

Ejemplo 2

Retención de agua de morteros de EIFS en temperaturas cálidas

Para la determinación de la retención de agua, se usó el siguiente procedimiento. Se almacenaron todos los materiales y herramientas de la aplicación de morteros de EIFS en un calentador a 70 °C. En 5 segundos, se añadieron 400 g de mortero de EIFS seco a una cantidad correspondiente de agua a 70 °C. Tras mezclar la muestra durante 45 segundos usando un mezclador manual de cocina, se dejó reposar el mortero de EIFS resultante durante 5 minutos. Tras el reposo, se remezcló la muestra de mortero de EIFS durante 15 segundos con el mezclador manual que se ha comentado anteriormente. Posteriormente, se introdujo el mortero de EIFS en un anillo metálico, que se colocó sobre un trozo de papel de filtro. Entre el papel de filtro y el anillo metálico, se colocó un vellón de fibras finas al tiempo que se colocaba el papel de filtro sobre una placa de plástico. Se midió el peso del conjunto antes y después de llenar con el mortero. De este modo, se determinó el peso del mortero húmedo. Además, se anotó el peso del papel de filtro. Se colocó el conjunto lleno completo en un calentador a 70 °C durante un tiempo de impregnación de 5 minutos. Tras la impregnación, se midió de nuevo el peso del papel de filtro y se calculó la retención de agua [%].

Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

- 24,0 % de cemento 52,5 N
- 53,0 % de arena F34
- 20,0 % de arena de 0,5-1 mm
- 3,0 % de polvo redispersable Aquapas™ N2095 (disponible en Ashland Inc.)
- 0,2 % de estearato de cinc
- El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.

Se investigaron las siguientes muestras:

- Referencia: MHPC, HEC, MHEC1, MHEC2
- Mezclas HEC/MHEC1 que tenían relaciones de 30/70 % y 50/50 %.

Como se ilustra en la Figura 1, los morteros de EIFS que contenían mezclas de HEC/MHEC1 exhiben una retención de agua mejorada a temperaturas cálidas, cuando se compara con morteros de EIFS que contienen calidades de MHEC1, MHEC2 o MHPC puro.

Ejemplo 3

Ampliación de la vida útil

Para la determinación de la vida útil, se almacenaron todos los materiales y herramientas de la producción y aplicación de morteros de EIFS antes del ensayo durante un mínimo de 2 horas en el calentador a 40 °C. La mezcla de la formulación de mortero básico de EIFS se llevó a cabo como se ha descrito en el Ejemplo 1. Tras la mezcla, se cubrió la muestra de mortero de EIFS y se almacenó en el calentador a 40 °C. Tras medir su viscosidad de Helipath, se remezcló la muestra durante 5 segundos con un mezclador manual como en el Ejemplo 1. Para cada muestra, se determinó su viscosidad de Helipath tras 0 minutos, 30 minutos y cada 30 minutos posteriormente hasta 4 horas. El tiempo necesario para que cada muestra de mortero de EIFS alcance una viscosidad de Helipath mayor de 800.000 mPas define la vida útil de esa muestra.

Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

- 24,0 % de cemento 52,5R
- 53,0 % de arena F34
- 20,0 % de arena de 0,5-1 mm
- 3,0 % de polvo redispersable Aquapas™ N2095
- 0,2 % de estearato de cinc

El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.

Se investigaron las siguientes muestras:

- Referencias: MHPC, HEC, MHEC1, MHEC2
- Mezclas HEC/MHEC1 que tenían relaciones de 30/70 % y 50/50 %.

La vida útil requirió garantizar la operabilidad apropiada de un mortero de EIFS durante un largo período de tiempo (1-4 horas). En comparación con MHEC puro, MHPC así como también HEC, una mezcla de MHEC1 y HEC mejora la vida útil de los morteros de EIFS de manera significativa como se ilustra en la Figura 2. Se mantuvo la consistencia del mortero durante un largo período de tiempo. Al tiempo que tienen estabilidad frente a la temperatura, los morteros EIFS puede evitar el endurecimiento prematuro y, como consecuencia de ello, dichos morteros de EIFS exhiben una operabilidad más prolongada y una eficacia más elevada durante la aplicación cuando se compara con MHEC, MHPC y HEC puras.

Ejemplo 4

Ampliación del tiempo abierto

Se llevó a cabo la determinación del tiempo abierto en un ambiente climatizado a 40 °C con una humedad relativa de un 30 %. Todos los materiales y herramientas usados en la producción y aplicación de morteros EIFS se almacenaron en un ambiente climatizado durante un mínimo de 1 hora antes de mezclar los morteros de EIFS. La mezcla de una formulación básica de mortero de EIFS se llevó a cabo como se ha descrito en el Ejemplo 1. Se aplicó el mortero de EIFS con un pulverizador ranurado (10 x 10 mm) sobre un panel de poliestireno. Transcurridos los primeros 5 minutos y posteriormente cada 2 minutos durante la duración del ensayo, se intercaló una baldosa de loza (5 x 5 cm) por medio de carga con un peso de 2 kg durante 30 segundos. Después de eso, se examinó el lado trasero de la baldosa para determinar el alcance de cubrimiento de la baldosa por parte del mortero. El tiempo

abierto para la muestra de mortero de EIFS fue completo cuando menos de 50 % del lado trasero de la baldosa, una vez intercalada, apareció cubierto con mortero.

Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

5	24,0 %	CEM 152,5 N
	53,0 %	de arena F34
	20,0 %	de arena de 0,5-1 mm
	3,0 %	de polvo redispersable Aquapas™ N2095 (disponible en Ashland Inc.)
10	0,2 %	de estearato de cinc

El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.

15 Se investigaron las siguientes muestras:

CE:	MHEC2
Mezcla HEC/CE:	HEC/MHEC2 (50 % / 50 %)

20 El tiempo abierto de EIFS resulta esencial para disponer de una operabilidad prolongada y un tiempo de suavizado del mortero aplicado. El impacto del éter de celulosa sobre el tiempo abierto a temperaturas elevadas es muy limitado. Únicamente se pudo encontrar una ligera mejora del tiempo abierto al tiempo que se modificada MHPC hasta una mezcla de HEC/MHEC (véase la tabla 3).

25	Tabla 3: Tiempo abierto de MHPC y mezcla HEC/MHEC	
	MHPC	Tiempo abierto @ 40 °C
	100 %	7 minutos
	HEC/MHEC2 50 % / 50 %	9 minutos

Ejemplo 5

Ampliación del tiempo abierto

30 Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

	24,0 %	CEM 52,5 N
	53,0 %	de arena F34
35	20,0 %	de arena de 0,5-1 mm
	3,0 %	de polvo redispersable Aquapas™ N2095 (disponible en Ashland Inc.)
	0,2 %	de estearato de cinc

El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.

40 Se investigaron las siguientes muestras:

Ejemplos Comparativos: MHPC, MHEC2

45 Ejemplos: mezcla HEC/MHEC1 modificada que tiene una relación de 30/70 % se encuentra en la Tabla 4. La MHEC y HEC constituyen aproximadamente 81 % en peso del agente de control de reología siendo el equilibrio de la mezcla HEC/MHEC1 modificada los agentes adicionales que se listan en la Tabla 4.

Tabla 4

COMPONENTES	CONCENTRACIÓN [%]	DESCRIPCIÓN
MHEC 1	56,6	23,0-25,0 % de OCH3; 8,0-10,0 % de EOOH; 55000mPas de viscosidad Brookfield Husillo RVT 7 (20 rpm, solución de 2 %).
HEC	24,4	HE-MS de 2,5; 2000mPas de viscosidad Brookfield, husillo LVT 4 (30 rpm, solución de 2 %)
Poliacrilamida A	1	carga aniónica; grado de carga de 0-20 % en peso; 1 % en peso de viscosidad acuosa de 500 mPas

COMPONENTES	CONCENTRACIÓN [%]	DESCRIPCIÓN
Poliacrilamida B	1,5	carga aniónica; grado de carga de 20-40 % en peso; 0,5 % en peso de viscosidad en solución de 700-900 mPas
Poliacrilamida C	1,5	carga aniónica; grado de carga de 25-40 % en peso; 0,5 % en peso de viscosidad en solución de 2500-5000 mPas
Almidón de hidroxipropilo	15	Con $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_2\text{OOH}$ -contenido > 25 %; 5 % de viscosidad en solución de 1000-1800 mPas medido con Brookfield a 50 rpm

Se requiere tiempo abierto para los morteros de EIFS para que tengan una operabilidad suficientemente prolongada y un tiempo de suavizado, con el fin de permitir la aplicación del mortero. En los ejemplos comparativos, el efecto del éter de celulosa presente en el mortero de EIFS sobre el tiempo abierto a temperaturas elevadas fue limitado. Únicamente se pudo encontrar una ligera mejora al tiempo que se modificaba el éter de celulosa en los ejemplos comparativos.

En comparación con ejemplos comparativos de MHEC o MHPC no modificados, el presente ejemplo de mezcla de éter de celulosa modificado prolonga el tiempo abierto del mortero de EIFS a temperaturas elevadas (40 °C) en 50 % - 100 %, al tiempo que aumenta el factor de agua. En la Tabla 5, se determinó la ampliación del tiempo abierto de la mezcla HEC/MHEC-1 modificada de la presente invención, designada como Muestra 11.

Tabla 5

Tiempo abierto de muestras de referencia y mezcla MHEC/HEC modificada				
Muestra	Modificación*	(HEC:CE)	WF	Tiempo abierto (40 °C/30% HR) [min]
Muestra 11	19% *	81% (30% HEC+70% MHEC1)	0,215	33
Referencia A		100% MHEC2	0,17	20
Referencia B		100% MHPC	0,17	15

*composición de las modificaciones. Tabla 4

Se modificaron los espesantes de la muestra 11 con 19 % en peso de una mezcla de agentes adicionales presentes en los espesantes totales, siendo 1 % de los espesantes una poliacrilamida aniónica (carga aniónica: 0-20 % en peso) que tenía un 1 % en peso de viscosidad acuosa de 500 mPas; siendo 1,5 % de los espesantes una poliacrilamida aniónica (carga aniónica: 20-40 % en moles) que tenía una viscosidad acuosa de 0,5 % de 700-900 mPas; siendo 1,5 % de los espesantes una poliacrilamida aniónica (carga aniónica: 20-40 % en peso) que tenía una viscosidad en solución acuosa de 2500-500 mPas; y siendo 15 % de los espesantes un almidón de hidroxipropilo que tenía un contenido de $\text{CH}_3[\text{CH}_2]\text{OOH}$ > 20 % que tenía una viscosidad de solución de 5 % de 1000-1800 mPas medio con Brookfield a 50 rpm.

Ejemplo 6

Mejora de la resistencia en seco

Con el fin de determinar la resistencia a la tracción de los morteros de EIFS tras el almacenamiento en seco, se usó el siguiente procedimiento.

Tras mezclar de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo 1, se aplicó el mortero de EIFS a un encofrado (440 mm x 67 mm x 6 mm) que se colocó sobre un panel de poliestireno. Se suavizó varias veces la superficie del mortero de EIFS aplicado para producir una superficie completamente suavizada. Se almacenó la muestra durante 28 días en un ambiente climatizado y se sometió a ensayo de acuerdo con el patrón ETAG4.

Se llevaron a cabo los ensayos usando la siguiente formulación de mortero de EIFS:

- 5 24,0 % cemento 52,5 N
 54,0 % de arena F34
 20,0 % de arena de 0,5-1 mm
 2,0 % de polvo redispersable Aquapas™ N2095 (disponible en Ashland Inc.)
 0,2 % de estearato de cinc

10 El nivel de adición de éter de celulosa (CE) fue de un 0,15 %.

Se investigaron las siguientes muestras:

15 MHPC como referencia, MHEC2, muestra 11 (véase ejemplo 4) que son mezclas HEC/MHEC1 en relaciones de 30 / 70 % con modificación.

20 En la Tabla 6, se ilustra la mejora de los valores de resistencia en seco de la nueva mezcla HEC/MHEC-1 modificada desarrollada (muestra 11). En comparación con las muestras de MHEC o MHPC, el mortero de EIFS (muestra 11) que contenía mezcla de éter de celulosa modificado aumentó sus valores de resistencia en seco trascurridos 28 días.

Tabla 6

Valores de resistencia de las muestras de referencia y mezcla MHEC/HEC modificada				
Muestra	Modificación*	(HEC:CE)	WF	Resistencia en seco de 28 días [N/mm ²]
Muestra 11	19% *	81% (30% HEC+70% MHEC1)	0,215	0,14
Referencia A		100% MHEC2	0,17	0,09
Referencia B		100% MHPC	0,17	0,08

REIVINDICACIONES

1. Un mortero para sistema de acabado y aislamiento exterior (EIFS) para aplicación con temperatura cálida y con vida útil y capacidad de retención de agua mejoradas que comprende; cemento, carga/agregado, una mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa, agua suficiente para proporcionar una consistencia apropiada al mortero, donde la mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa es una cantidad de un 0,1 % a un 1 % en peso, basado en el peso del mortero de EIFS, en base seca y donde la relación de metilhidroxietilcelulosa con respecto a hidroxietilcelulosa en la mezcla está dentro del intervalo de 10:90 a 90:10 en peso.
2. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde la mezcla de metilhidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa comprende además poliacrilamida aniónica y almidón de hidroxipropilo.
3. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde el cemento es un cemento hidráulico.
4. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde el cemento es un Cemento Compuesto y además comprende al menos uno de ceniza volante, escoria de alto horno, carbonato de calcio, puzolanas y sus mezclas.
5. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde dicho cemento es un cemento de alúmina.
6. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde la carga/agregado está seleccionado entre el grupo que consiste en arenas de sílice, carbonato de calcio y dolomita y sus combinaciones.
7. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde la carga/agregado comprende un agregado de peso ligero seleccionado entre el grupo que consiste en perlitas, perlas de poliestireno, vidrio hueco/expandido o esferas cerámicas, corcho, caucho y sus mezclas.
8. El mortero de EIFS de la reivindicación 1, donde la relación de metilhidroxietilcelulosa con respecto a hidroxietilcelulosa en la mezcla está dentro del intervalo de 30:70 a 70:30 en peso.
9. El mortero de EIFS de la reivindicación 7, donde la relación de metilhidroxietilcelulosa con respecto a hidroxietilcelulosa en la mezcla está dentro del intervalo de 50:50 en peso.
10. Una edificación que tiene una superficie acabada con un sistema de acabado de aislamiento externo que incluye una plancha aislante cubierta con el mortero de la reivindicación 1.
11. Una edificación que tiene una superficie acabada con un sistema de acabado de aislamiento externo que incluye una escoria aislante cubierta con el mortero de la reivindicación 2.
12. La edificación de la reivindicación 10, donde dicha escoria aislante está seleccionada entre el grupo que consiste en poliestireno expandido, poliestireno sometido a extrusión, polietileno sometido a extrusión, poliuretano, poliisocianurato y lana mineral.
13. La edificación de la reivindicación 11, donde dicha plancha aislante está seleccionada entre el grupo que consiste en poliestireno expandido, poliestireno sometido a extrusión, polietileno sometido a extrusión, poliuretano, poliisocianurato y lana mineral.

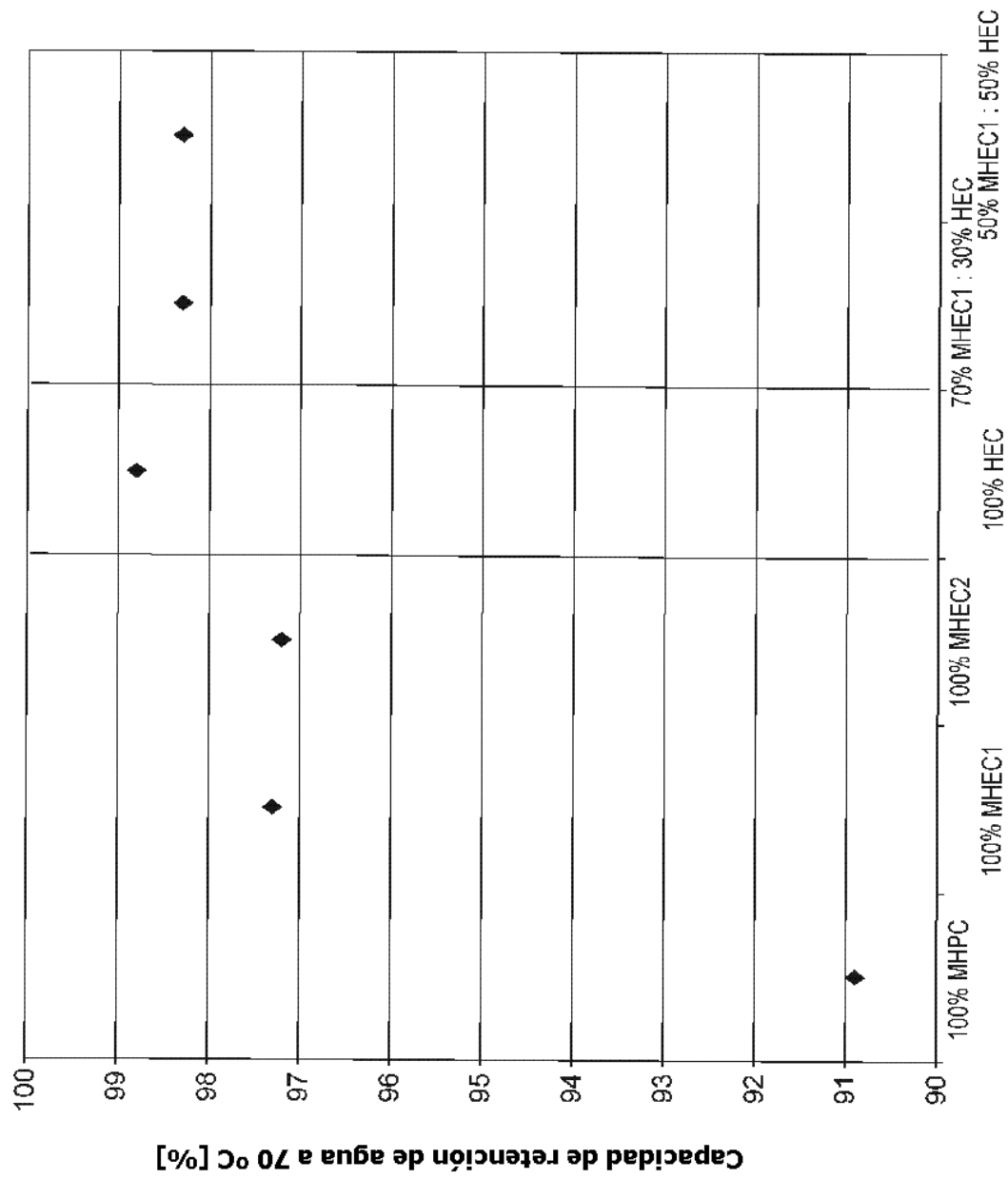


FIG. 1

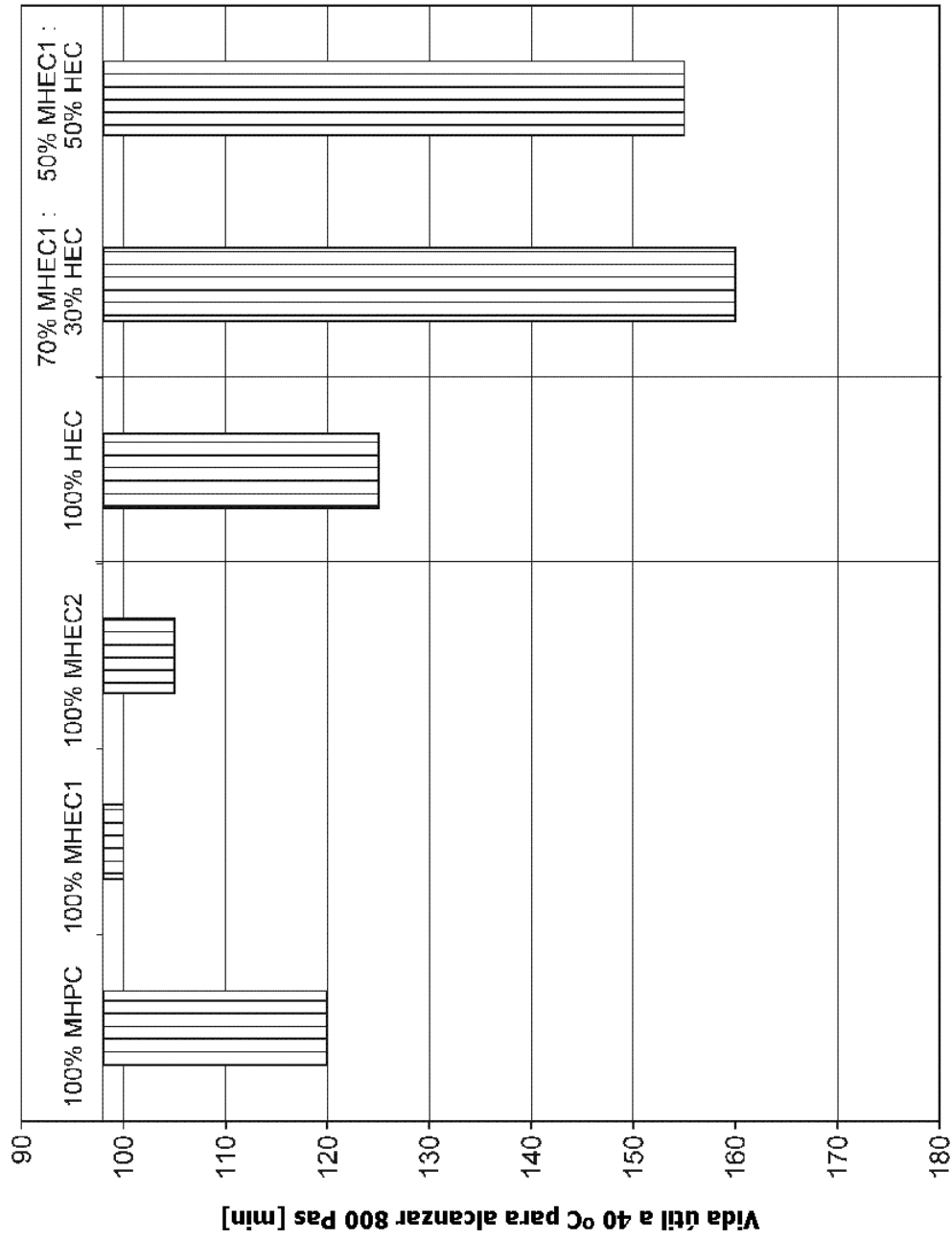


FIG. 2

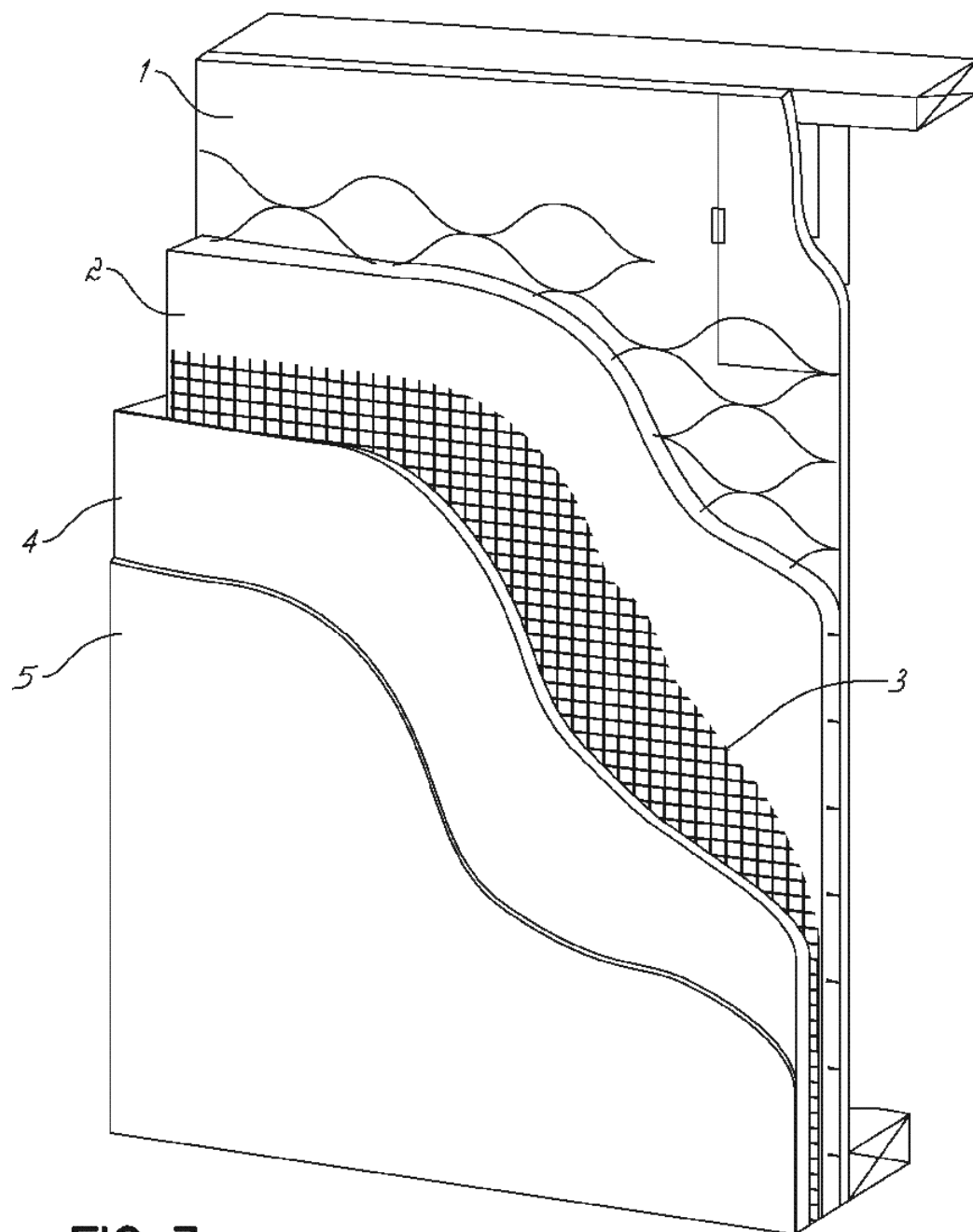


FIG. 3