

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 372**

51 Int. Cl.:

C04B 28/14 (2006.01)

C04B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2016 PCT/GB2016/053930**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17109459**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2016 E 16816339 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3393997**

54 Título: **Método para la producción de placas a base de yeso y suspensión de estuco que comprende almidón migratorio no pregelatinizado para uso con el mismo**

30 Prioridad:

22.12.2015 GB 201522664

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

24.09.2020

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PLACO (100.0%)
Tour Saint-Gobain, 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**MORLAT, RICHARD;
FLETCHER, JAMES y
KAMLER, RADOMIR**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 784 372 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

Método para la producción de placas a base de yeso y suspensión de estuco que comprende almidón migratorio no pregelatinizado para uso con el mismo

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de placas a base de yeso y a una suspensión espesa de estuco para uso con estas. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de placas a base de yeso con el uso de una suspensión espesa de estuco que tiene un indicador del nivel de agua bajo.

Antecedentes de la invención

- 10 Una placa o tablero de yeso típicamente comprende una capa de núcleo de yeso (sulfato de calcio dihidratado) en sándwich entre dos capas exteriores de un revestimiento, tal como un revestimiento de papel.

Dichos tableros generalmente son producidos en un proceso continuo, usando yeso calcinado como un material de partida. El yeso calcinado (también denominado estuco) es sulfato de calcio dihidratado que ha sido calentado para eliminar al menos algunas de las moléculas de agua adheridas, y por lo tanto comprende principalmente sulfato de calcio hemihidratado y en ciertos casos también cierta cantidad de sulfato de calcio anhidro.

15 El estuco es alimentado en una mezcladora con agua y aditivos para producir una suspensión espesa de estuco que es depositada sobre un revestimiento de papel que avanza continuamente sobre un transportador. Se deja que la suspensión espesa sea extendida sobre el revestimiento de papel que avanza antes de que un segundo revestimiento sea colocado sobre la suspensión espesa para proporcionar una banda continua de preforma de tablero que tiene una estructura de sándwich. La preforma puede ser sometida a un proceso de moldeado para que cumpla con el espesor deseado. A medida que la banda de estuco es movida hacia adelante por la cinta transportadora, el estuco se hace reaccionar con el agua en la suspensión espesa para formar sulfato de calcio dihidratado, y comienza a fraguar. Cuando el estuco alcanza un punto en la línea de producción en la que el proceso de fraguado está lo suficientemente avanzado, segmentos de la banda de estuco son cortados y enviados a secado.

20 Un parámetro de importancia crítica en la producción del tablero de yeso es el indicador del nivel de agua de la suspensión espesa de estuco (es decir, la relación de agua a estuco por masa). El contenido de agua de la suspensión espesa está considerablemente en exceso del requerido para que el estuco forme sulfato de calcio dihidratado. El agua adicional es requerida para proporcionar a la suspensión espesa de estuco con la fluidez suficiente para permitir que la suspensión espesa sea extendida de manera uniforme cuando sea depositada sobre el revestimiento del tablero.

25 Los paneles de las placas de yeso producidos de este modo son usados comúnmente para proporcionar particiones dentro de los edificios. Sus ventajas para esta aplicación incluyen el hecho de que son livianos y rápidos de instalar. Sin embargo, en ciertos casos, los paneles de las placas de yeso pueden tener la desventaja de no ser lo suficientemente fuertes para soportar accesorios (es decir, lavabos, televisores, radiadores, extintores de incendios, estantes y cualquier otro elemento que requiera la fijación al panel). En tales casos, el peso del accesorio puede causar que los medios de fijación (por ej., tornillos) resulten arrancados del panel, de modo tal que el accesorio se caiga de la partición.

30 Típicamente, este problema ha sido abordado proporcionando láminas de madera contrachapada para aumentar la resistencia de fijación del panel. En este caso, la lámina de madera contrachapada es fijada al armazón de soporte del panel, y luego la placa de yeso es fijada a la lámina de madera contrachapada, de modo que la lámina de madera contrachapada esté proporcionada sobre el lado del panel opuesto al que haya de ser colocado el accesorio. La lámina de madera contrachapada puede proporcionar un aumento de la resistencia para retener uno o más medios de fijación (por ej., tornillos) empleados para asegurar el accesorio al panel. Típicamente, la lámina de madera contrachapada es posicionada dentro del armazón de la partición, y luego el panel de yeso es fijado a la lámina de madera contrachapada, de modo que yazga por fuera del armazón de la partición.

35 Como una alternativa, puede ser proporcionado un medio de soporte de metal. Estos pueden comprender placas de fijación, canales, correas, o sujetadores de metal. Como es el caso para las láminas de madera contrachapada, los medios de soporte generalmente están posicionados del lado del panel opuesto al que será asegurado el accesorio, y actúan para recibir y asegurar medios de fijación, por ej., tornillos de fijación, que son usados para fijar el accesorio al panel.

40 Ambas de estas disposiciones tienen la desventaja de requerir acciones adicionales de instalación que serán llevadas a cabo in situ para asegurar los paneles y los componentes de soporte adicionales. Más aún, cuando son usados medios de soporte de metal, una pluralidad de dichos medios de soporte puede ser necesaria para soportar el conjunto completo de medios de fijación requeridos para asegurar el accesorio a la pared. De este modo, el proceso de instalación puede demandar tiempo y ser costoso.

Además, la adición de medios de soporte de metal o láminas de madera contrachapada aumenta el peso y el espesor de la partición, y/o resulta en una reducción en el espacio de pared de la cavidad. En general, la propia lámina de madera contrachapada debe ser cortada in situ en función del tamaño, aumentando de este modo el tiempo requerido para la instalación y posiblemente conduciendo a la liberación de polvo y componentes potencialmente peligrosos.

5 Ha sido descubierto que por la inclusión de niveles relativamente altos de aditivos poliméricos (tal como almidón), así como fibras (por ej., fibras de vidrio) en la placa de yeso, pueden ser logradas mejoras significativas en la resistencia de fijación.

10 Sin embargo, es considerado que la presencia de polímero (particularmente almidón) y los aditivos de fibra en la suspensión espesa de estuco conducen a una reducción de la fluidez de la suspensión espesa, a menos que sea aumentado el indicador del nivel de agua de la suspensión espesa.

15 El documento US 2007/059513 desvela una placa de yeso de composite liviana que incluye un núcleo de yeso fraguado con espuma de baja densidad, una capa de alta densidad de unión sin espuma superior (o con espuma reducida) y una capa de alta densidad de unión sin espuma inferior (o con espuma reducida), una lámina de revestimiento superior unida al núcleo de yeso fraguado de espuma de baja densidad por la capa de alta densidad de unión sin espuma superior (o con espuma reducida), y una lámina de revestimiento inferior unida al núcleo de yeso fraguado de baja densidad con espuma por la capa de alta densidad de unión sin espuma inferior (o con espuma reducida). El núcleo de yeso fraguado de baja densidad con espuma y las capas de alta densidad de unión sin espuma (o con espuma reducida) son fabricados de una suspensión espesa de yeso que contiene estuco, almidón pregelatinizado presente en una cantidad de aproximadamente 0,5-10% en peso en base al peso de estuco, preferentemente un dispersante de naftalensulfonato presente en una cantidad de aproximadamente 0,1-3,0% en peso en base al peso de estuco, y preferentemente trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de aproximadamente 0,12-0,4% en peso en base al peso de estuco. Otros aditivos de la suspensión espesa pueden incluir aceleradores, aglutinantes, fibra de papel, fibra de vidrio y otros ingredientes conocidos. El núcleo de yeso fraguado de baja densidad con espuma es preparado con una densidad menor que aproximadamente 480,55 kg/m³ (30 pcf) con el uso de espuma en la suspensión espesa que contiene yeso.

El documento WO 2014/188168 desvela una placa de yeso liviana preparada a partir de una suspensión espesa que contiene estuco, almidón y fibras. Además, la placa de yeso desvelada comprende una lámina de soporte.

Sumario de la invención

30 Inesperadamente, ha sido descubierto que las suspensiones espesas de estuco que contienen aditivos de almidón y fibra pueden ser usadas para la producción continua de placas a base de yeso, incluso con indicadores del nivel de agua significativamente más bajos que los pensados anteriormente.

35 Esto tiene numerosas ventajas, particularmente con relación al secado de las placas a base de yeso. Un indicador del nivel de agua inferior asiste en el secado dado que permite una reducción en el tiempo y/o la temperatura de secado. Esto es especialmente beneficioso con relación a los tableros a base de yeso que contienen altos niveles de almidón, dado que el almidón tiende a tener fuerte afinidad por el agua, de este modo tiende normalmente a aumentar el tiempo y/o la energía requeridos para el secado, lo que a su vez puede conducir a problemas tal como el quemado de la placa y/o menor rendimiento mecánico de la placa.

40 En general, los almidones usados en la fabricación de la placa de yeso pueden ser migratorios o no migratorios. Estos términos se refieren a la capacidad del almidón de ser dispersado a través de la placa durante el secado de la placa. El almidón migratorio tiene la ventaja de que es capaz de ser desplazado a través del núcleo de yeso a la interfaz con el revestimiento de la placa, en el que puede actuar como adhesivo para unir el revestimiento al núcleo y/o proteger la placa contra quemaduras. Sin embargo, la tendencia del almidón migratorio a ser dispersado fuera del núcleo de yeso significa que se encuentra disponible menos almidón dentro del núcleo para aumentar la resistencia del núcleo.

45 Inesperadamente, ha sido descubierto que el uso de un indicador del nivel de agua bajo es particularmente beneficioso en el caso que el almidón sea un almidón migratorio, porque se considera que permite mayor control del movimiento del almidón a través del núcleo de yeso. Es decir, al reducir el indicador del nivel de agua, la tendencia del almidón a ser dispersado fuera del núcleo de yeso puede ser limitada, de modo que pueda ser logrado un mejor equilibrio entre la necesidad de suministrar almidón a la interfaz de núcleo/revestimiento y la necesidad de retener almidón dentro del núcleo de yeso para mejorar la resistencia. Al controlar la cantidad de almidón que alcanza la interfaz entre el núcleo de yeso y el revestimiento, puede ser reducida la tendencia del almidón a obstruir la red de poros en la superficie de la placa e impedir el proceso de secado.

50 Por lo tanto, en un primer aspecto, la presente invención puede proporcionar un procedimiento para formar continuamente paneles a base de yeso, que comprende:

formar una mezcla que comprende estuco, almidón migratorio no pregelatinizado, fibra de vidrio y agua;

55 fundir la mezcla en una banda continua;

mantener la banda en condiciones suficientes para que el estuco forme una matriz entrelazada de yeso fraguado;

cortar la banda para formar uno o más precursores de panel húmedo; y

secar el precursor de panel húmedo para formar uno o más paneles a base de yeso;

- 5 en el que la relación en peso de agua a estuco en la mezcla es menor que 0,7;
- el estuco está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 60% en peso con relación al contenido total de sólidos de la suspensión espesa;
- el almidón está presente en la mezcla en una cantidad superior a 3% en peso con relación al estuco;
- la fibra de vidrio está presente en la mezcla en una cantidad superior a 1% en peso con relación al estuco; y
- 10 la densidad del panel a base de yeso es mayor que 700 kg/m³.

Un almidón migratorio es un almidón no cocido que ha sido modificado, por ej., a través de dilución con ácido, descomposición térmica, u oxidación, para escindir la molécula de almidón a través de hidrólisis, de modo que sea reducida la longitud de la cadena molecular del almidón. El término "almidones migratorios" excluye, por ejemplo, almidones pregelatinizados que son específicamente modificados para reducir las características migratorias.

- 15 Típicamente, la relación de agua a estuco en la suspensión espesa es menor que 0,65, preferentemente menor que 0,60, más preferentemente menor que 0,55. En general, la relación en peso de agua a estuco en la suspensión espesa es mayor que 0,4.

En general, el estuco está presente en la mezcla en una cantidad superior a 70% en peso con relación al contenido total de sólidos de la mezcla, en ciertos casos superior a 80% en peso.

- 20 Típicamente, el almidón está presente en la mezcla en una cantidad superior a 4% en peso con relación al estuco, en ciertos casos superior a 5% en peso.

En ciertos casos, la densidad del panel a base de yeso es mayor que 800 kg/m³.

- 25 Típicamente, la relación baja de agua a estuco es lograda a través de la adición de un fluidificador a la suspensión espesa, tal como un fluidificador a base de policarboxilato, un fosfato policondensado (preferentemente un fosfato policondensado que comprende cadenas laterales) y/o un fluidificador a base de naftalensulfonato. El fluidificador está presente típicamente en una cantidad de al menos 0,10% en peso con relación al estuco, preferentemente al menos 0,20% en peso, más preferentemente al menos 0,50% en peso.

- 30 Un medio adicional para obtener un indicador del nivel de agua bajo puede ser someter el estuco a un tratamiento de acondicionamiento después de la calcinación y antes de la formación de la suspensión espesa de estuco. El tratamiento de acondicionamiento comprende la etapa de recocer el yeso calcinado para reducir el número de microgrietas. El tratamiento de acondicionamiento puede comprender la etapa de exponer el estuco a vapor de agua a temperaturas y/o presiones elevadas (por ejemplo, el estuco puede ser expuesto a una humedad relativa de al menos 70% a una temperatura superior a 100°C). Como alternativa, el tratamiento de acondicionamiento puede comprender moler el estuco en presencia de pequeñas cantidades de agua o soluciones acuosas.

- 35 De este modo, en ciertos casos, el procedimiento comprende, de manera adicional, la inclusión de un fluidificador dentro de la mezcla y/o el uso de un estuco que ha sido sometido a un tratamiento de acondicionamiento.

En ciertos casos, las fibras de vidrio están presentes en una cantidad de al menos 1,5% en peso con relación al estuco, preferentemente al menos 2% en peso.

Típicamente, las fibras de vidrio tienen una longitud promedio en el intervalo de 3-12 mm.

- 40 En general, las fibras de vidrio tienen un diámetro promedio en el intervalo de 5-50 micrones.

En un segundo aspecto, la presente invención puede proporcionar una suspensión espesa de estuco para uso en un procedimiento continuo para preparar un panel a base de yeso que tiene una densidad de al menos 700 kg/m³, la suspensión espesa comprende:

estuco, almidón migratorio no pregelatinizado, fibra de vidrio y agua;

- 45 en el que la relación en peso de agua a estuco en la mezcla es menor que 0,7;
- el estuco está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 60% en peso con relación al contenido total de sólidos de la suspensión espesa;

el almidón está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 3% en peso con relación al estuco;

la fibra de vidrio está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 1% en peso con relación al estuco.

- 5 En ciertos casos, las fibras de vidrio están presentes en una cantidad de al menos 1,5% en peso con relación al estuco, preferentemente al menos 2% en peso.

La suspensión espesa del segundo aspecto de la invención puede tener una o más características opcionales de la suspensión espesa formada en el procedimiento del primer aspecto de la invención, independientemente de si son tomadas solas o en combinación.

- 10 El indicador del nivel de agua de la suspensión espesa usado para producir un panel de yeso puede ser determinado por el análisis de los poros presentes en el panel. Típicamente, los poros pueden estar caracterizados como espacios vacíos de aire (es decir, que surgen de la incorporación de aire en la suspensión espesa, por ej., a través de la adición de espuma a la suspensión espesa) o espacios vacíos de agua (es decir, que surgen de la evaporación del exceso de agua presente en la suspensión espesa. El exceso de agua se refiere a la fracción de agua en la suspensión espesa que está en exceso de la requerida para rehidratar las partículas de estuco).

15 Típicamente, los espacios vacíos de aire tienen una forma redondeada (por ejemplo, pueden tener una sección transversal elíptica) y también generalmente están separados de otros espacios vacíos de aire y de este modo son generalmente discontinuos. En general, los espacios vacíos de aire tienen un diámetro mayor que 10 micrones y frecuentemente mayor que 15 micrones.

- 20 Típicamente, los espacios vacíos de agua son de forma irregular y también están vinculados con otros espacios vacíos de agua, formando canales irregulares en una red generalmente continua entre los cristales de yeso fraguado. En general, la dimensión máxima de los espacios vacíos de agua es menor que 7 micrones, más frecuentemente menor que 5 micrones.

- 25 Por lo tanto, en un tercer aspecto, la presente invención puede proporcionar un panel que tiene un núcleo a base de yeso que comprende una matriz de yeso fabricada a partir de la suspensión espesa descrita con anterioridad, el panel tiene una dimensión máxima mayor que 1m,

en el que la densidad del núcleo a base de yeso es mayor que 700 kg/m³,

y además en el que el volumen total de los espacios vacíos de agua en el núcleo a base de yeso es menor que el volumen total del yeso en el núcleo del panel.

- 30 Típicamente, el volumen total de los espacios vacíos de agua es menor que 90% del volumen total de yeso en el núcleo del panel, preferentemente menor que 80%, más preferentemente menor que 70%.

El almidón es un almidón migratorio.

- 35 El volumen total de los espacios vacíos de agua puede ser determinado a partir de micrográficos electrónicos de barrido de las secciones del panel. El volumen total de yeso en el núcleo del panel (es decir, el volumen real del yeso, excluyendo los poros) puede ser determinado a través del análisis de dispersión de energía de rayos X (EDAX) de las secciones del núcleo del panel.

El panel del tercer aspecto de la invención puede incorporar una o más características de la suspensión espesa formada en el procedimiento del primer aspecto de la invención, independientemente de si son tomadas solas o en combinación.

40 **Descripción detallada**

A continuación, la invención es descrita solamente a modo de ejemplo.

- 45 Son preparadas placas a base de yeso con un peso de 12 kg/m² a partir de suspensiones espesas de estuco de acuerdo con las recetas expuestas en la Tabla 1. Las cantidades de los ingredientes son presentadas como un porcentaje con relación a la cantidad de estuco. La suspensión espesa es fundida como una banda continua que reviste un primer revestimiento de papel. Un segundo revestimiento de papel es revestido sobre la suspensión espesa depositada.

El yeso se deja fraguar y es cortado en secciones que después son secadas para formar las placas a base de yeso.

- 50 Son llevadas a cabo ensayos de extracción de tornillos sobre muestras con medidas de 100mm por 100mm y que habían sido acondicionadas a una temperatura de 23°C y a una humedad relativa de 50%. Un único tornillo con rosca para madera de 50 mm es insertado en la muestra, pasando a través del elemento de transferencia de carga metálica posicionado sobre la superficie de la muestra. El elemento de transferencia de carga tiene una primera porción que

ES 2 784 372 T3

está configurada para yacer entre la cabeza del tornillo y la superficie de la muestra y una segunda porción que está configurada para engranar con una máquina de ensayo para permitir que una carga sea aplicada al tornillo a lo largo del eje del tornillo.

- 5 Después, el espécimen es montado en una Máquina de Ensayo Universal Zwick y una precarga de 10N es aplicada al tornillo a lo largo del eje del tornillo. Posteriormente, la carga es aumentada fijando una velocidad constante de cruceta de 10mm/minuto hasta que es lograda la extracción.

Los resultados son indicados en la Tabla 1. Estos son promedios, cada uno tomado de 16 muestras.

- 10 Puede ser observado que la fuerza de extracción del tornillo aumenta con la reducción del indicador del nivel de agua. Es considerado que esto se debe al hecho de que el almidón está distribuido de manera más uniforme en las placas preparadas con un indicador del nivel de agua inferior, es decir, que el almidón tiene una menor tendencia a migrar a la superficie de la placa.

Tabla 1

	Ejemplos								Ejemplos comparativos		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
Indicador del nivel de agua (%)	61	61	55	61	61	58	54	60	72	76	76
Fibra de vidrio, 6 mm de longitud (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5
Almidón modificado con ácido (%)	5 ¹	5,5 ¹	5 ¹	5 ²	6 ²	6 ²	6 ²	6 ²	5 ¹	6 ²	6 ²
Retardador ¹ (%)	0	0	0	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0	0,02	0,02
Fluidificador (%)	0,2 ¹	0,2 ⁴	0,2 ⁴	0,2 ⁴	0,2 ⁴	0,3 ⁴	1 ¹	1,3 ⁵	0,2 ⁴	0,8 ¹	0,8 ⁶
Acelerador de fraguado (%)	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Estuco	100 ¹	100 ⁷	100 ¹	100 ⁸	100 ⁷	100 ⁸	100 ⁸				
Velocidad de la línea (M/min)	27	27	27	22	22	22	22	22	27	22	22
Extracción de tornillo (N)	729	735	793	627	666	734	617	701	495	572	600

¹ Merifilm 102 de Tate & Lyle

² Almidón de maíz Fluitex MB065 de Roquette

³ PlastRetard de Sicit 2000

⁴ Fluidificador de copolímero de Ethacryl M

⁵ Fluidificador de policondensado fosfatado que comprende cadenas laterales de BASF

⁶ Bozzeto CA40

⁷ Desulfoyeso

⁸ Yeso natural

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para formar continuamente paneles a base de yeso, que comprende:
formar una mezcla que comprende estuco, almidón migratorio no pregelatinizado, fibra de vidrio y agua;
fundir la mezcla en una banda continua;
- 5 mantener la banda en condiciones suficientes para que el estuco forme una matriz entrelazada de yeso fraguado;
cortar la banda para formar uno o más precursores de panel húmedo; y
secar el precursor de panel húmedo para formar uno o más paneles a base de yeso;
en el que la relación en peso de agua a estuco en la mezcla es menor que 0,7;
- 10 el estuco está presente en la mezcla en una cantidad superior a 60% en peso con relación al contenido total de sólidos de la mezcla;
el almidón está presente en la mezcla en una cantidad superior a 3% en peso con relación al estuco;
la fibra de vidrio está presente en la mezcla en una cantidad superior a 1% en peso con relación al estuco; y
la densidad del panel a base de yeso es mayor que 700 kg/m³.
- 15 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la relación en peso de agua a estuco en la mezcla es menor que 0,65, preferentemente menor que 0,6, más preferentemente menor que 0,55.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la mezcla adicionalmente comprende un fluidificador.
4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el fluidificador es uno de un fluidificador a base de policarboxilato, un fluidificador de fosfato policondensado, y un fluidificador a base de naftalensulfonato.
- 20 5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que el fluidificador está presente en una cantidad de al menos 0,1% en peso con relación al estuco.
6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa, antes de la etapa de formar una mezcla, de acondicionar el estuco sometándolo a un tratamiento de recocido para reducir el grado de microgrietas en el estuco.
- 25 7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras de vidrio tienen una longitud promedio en el intervalo de 3-12 mm.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que las fibras de vidrio tienen un diámetro promedio en el intervalo de 5-50 micrones.
- 30 9. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el almidón está presente en una cantidad de al menos 5% en peso con relación al estuco.
10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el almidón es un almidón diluido con ácido o un almidón oxidado.
11. Una suspensión espesa de estuco para uso en un procedimiento continuo para preparar un panel a base de yeso que tiene una densidad de al menos 700 kg/m³, la suspensión espesa comprende:
35 estuco, almidón migratorio no pregelatinizado, fibra de vidrio y agua;
en el que la relación en peso de agua a estuco en la mezcla es menor que 0,7;
el estuco está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 60% en peso con relación al contenido total de sólidos de la suspensión espesa;
el almidón está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 3% en peso con relación al estuco;
- 40 la fibra de vidrio está presente en la suspensión espesa en una cantidad superior a 1% en peso con relación al estuco.
12. Un panel que tiene un núcleo a base de yeso que comprende una matriz de yeso fabricada a partir de la suspensión espesa definida en la Reivindicación 11, el panel tiene una dimensión mayor que 1 m, en el que la densidad del núcleo a base de yeso es mayor que 700 kg/m³,

y además en el que el volumen total de espacios vacíos de agua en el núcleo a base de yeso es menor que el volumen total del yeso en el núcleo del panel.