

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 093**

51 Int. Cl.:

E04C 2/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2006 PCT/US2006/014663**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2006 WO06115921**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2006 E 06750653 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 1875008**

54 Título: **Tablero de pared para interiores y procedimiento para la fabricación del mismo**

30 Prioridad:

25.04.2005 US 113330

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

15.11.2017

73 Titular/es:

**GEORGIA-PACIFIC GYPSUM LLC (100.0%)
133 PEACHTREE STREET, N.E.
ATLANTA, GA 30303, US**

72 Inventor/es:

**CURRIER, ALAN y
BLAND, BRIAN**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 642 093 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

Tablero de pared para interiores y procedimiento para la fabricación del mismo

5 CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un tablero de pared de yeso mejorado cubierto en ambas superficies principales con unas mallas de fibra de vidrio. Más concretamente, la presente invención se refiere a un tablero de pared de yeso adecuado para uso interno cubierto en una superficie principal con una capa de vidrio recubierta de un primer peso base fabricado a partir de fibras de vidrio de un diámetro y longitud especificados de manera que la malla presenta una superficie adecuada para acabado de Nivel 4 (GA-214-96) y cubierto en su otra superficie principal con una malla de fibra de vidrio opcionalmente recubierta que tiene un segundo peso de base generalmente mayor y está fabricada de fibras de vidrio de un diámetro mayor y de una longitud mayor que las fibras de la malla de vidrio recubierta, de manera que el tablero presenta unas propiedades de resistencia a la flexión aceptables.

Un tablero de pared de yeso genérico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido, por ejemplo, del documento US 2004/20974 A1.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La industria de la construcción utiliza ampliamente tableros de pared de yeso, que consisten en un núcleo de yeso endurecido, intercalado entre dos láminas de material de revestimiento de papel de múltiples capas en la construcción de viviendas residenciales, edificios comerciales y otras estructuras. El uso de tableros de pared de yeso recubiertos con papel se ha convertido en uno de los medios más comunes de acabado de la estructura interior de edificios. El tablero de pared de yeso recubierto con papel, también conocido como panel de yeso o pared de yeso, generalmente se fabrica (cortado previamente) en láminas planas de 1,22 m (4 pies) por 2,44 m (8 pies), o 1,22m (4 pies) por 3,66 m (12 pies), presentando típicamente un grosor de 12,7 mm (1/2") o 15,9 mm (5/8"). Las láminas del tablero de pared de yeso recubierto con papel se cuelgan en unos montantes de madera o metálicos para formar las divisiones interiores o paredes de habitaciones, huecos de ascensor, escaleras, techos y similares.

El tablero de pared de yeso convencional recubierto con papel se fabrica típicamente a partir de una suspensión de estuco (suspensión de yeso calcinado, suspensión de hemihidrato de yeso) en la que la suspensión se coloca entre dos capas de revestimientos de papel de múltiples capas y la suspensión se deja endurecer. En el tablero de pared de yeso recubierto con papel típico, las dos capas de revestimientos de papel de múltiples capas contienen/limitan la suspensión mientras se endurece y proporcionan la resistencia a la flexión requerida en la instalación y el uso. El yeso endurecido es un producto duro y rígido que se obtiene cuando el yeso calcinado reacciona con agua para formar dihidrato de sulfato de calcio.

Durante la producción de tableros de pared, el agua que excede de la necesaria para hidratar el yeso calcinado debe retirarse de la suspensión durante el curado. Aunque se requiere una cierta cantidad de agua para hidratar el yeso calcinado, se añade agua en exceso, por ejemplo, del orden de dos o más veces la que realmente se necesita para hidratar el yeso calcinado, con el fin de obtener una suspensión lisa y fluida adecuada para transportar y después depositar sobre la lámina de revestimiento inferior para formar el núcleo del tablero. Este exceso de agua debe evaporarse principalmente a través de las láminas de revestimiento a medida que el tablero se cura y se seca.

El tablero de pared de yeso se fabrica típicamente como un producto continuo en un transportador continuo utilizando rollos del material de revestimiento de papel. El tablero se corta en longitudes específicas para adaptarse a la manipulación posterior y después se seca en unos secadores calientes hasta que los tableros discretos quedan completamente secos. La calidad de los revestimientos de papel determina el tipo de aplicaciones adecuadas para el uso de los tableros y los tratamientos superficiales que pueden utilizarse en los tableros.

Los revestimientos de papel empleados habitualmente en la producción de tableros de pared de yeso con revestimiento de papel consisten generalmente en dos tipos. El revestimiento utilizado en el lado del tablero de pared destinado a quedar en el interior de una habitación presenta una configuración de múltiples capas con las capas externas compuestas normalmente de un papel de mejor calidad. Esto permite que el tablero de superficie lisa pueda ser acabado en una variedad de maneras estéticamente aceptables, especialmente mediante pintura. Las capas internas, incluyendo la que se dispone en contacto con el núcleo del tablero, están realizadas normalmente de papel prensa repulpado y cajas de cartón ondulado reciclado. El revestimiento de papel utilizado en la parte trasera del tablero destinado para la colocación contra los montantes normalmente está realizado en una pluralidad de capas de papel de menor calidad, por ejemplo, el papel prensa repulpado y las cajas de cartón corrugado.

Los revestimientos de papel de múltiples capas han sido utilizados durante mucho tiempo porque proporcionan una combinación única de propiedades. El papel es capaz de formar una unión satisfactoria con el yeso endurecido,

particularmente yeso con aglutinante añadido, por ejemplo, almidón, de manera que el revestimiento no se deslaminará fácilmente del núcleo de yeso endurecido. Tal como se ha indicado anteriormente, el agua que se añade para preparar la suspensión de yeso y que no se combina químicamente con el estuco (yeso calcinado) debe evaporarse principalmente a través de cualquier lámina de revestimiento sin que se produzca deslaminación. El papel es suficientemente poroso para permitir que el vapor de agua penetre a través del mismo durante la fabricación de tableros de pared de yeso. El papel también presenta una superficie lisa que puede acabarse fácilmente de varias maneras, tal como por aplicación del papel pintado o especialmente mediante pintado, con una preparación superficial mínima.

Aunque el papel es un material de revestimiento relativamente barato y se utiliza fácilmente en el proceso de fabricación de tableros de pared, presenta inconvenientes, particularmente respecto a la resistencia a la humedad. La humedad puede tener efectos perjudiciales sobre los tableros de pared con papel pintado. Además de degradar la resistencia y otras propiedades estructurales, la humedad (en combinación con otros factores) puede fomentar el crecimiento de hongos (incluyendo, por ejemplo, moho). El problema puede ser particularmente agudo (bajo ciertas circunstancias) respecto a ciertos espacios que, tras la instalación del tablero para pared, quedan encerrados e inaccesibles.

Como alternativa al revestimiento de papel, el tablero de pared de yeso también puede fabricarse con una malla fibrosa (tal como una malla de fibras de vidrio) como material de revestimiento. Ejemplos de dichos tableros de pared incluyen los descritos en, por ejemplo, la patente americana 3.993.822, la patente americana nº 5.644.880, la patente americana nº 5.791.109, la patente americana nº 5.883.024 y la patente americana nº 6.001.496. Además de mejorar la resistencia al agua, la malla fibrosa y, especialmente, la malla de fibra de vidrio, puede proporcionar mejoras significativas en la resistencia y otros atributos estructurales deseados.

El documento US 2004/0266304 A1 describe un tablero de pared de yeso al cual está unido un material de malla de fibra de vidrio. Para proporcionar una superficie comparativamente lisa, el material de la malla de fibra de vidrio comprende una mezcla de fibras de vidrio continuas cortadas que tienen un diámetro de fibra medio que oscila entre 8 y 17 micras y una parte menor compuesta de fibras cortas y finas que tienen un diámetro medio de fibra de menos de aproximadamente 5,5 micras, en el que la parte menor comprende aproximadamente entre un 1 y un 30 por ciento del peso seco de la malla de fibra de vidrio. Las fibras de vidrio continuas cortadas tienen una longitud de entre 6 y 12 milímetros.

El documento US 2004/0266303 A1 describe un tablero de pared de yeso que comprende un núcleo de yeso y una malla fibra de vidrio. La malla de fibra de vidrio comprende fibras de vidrio continuas cortadas que tienen un diámetro de fibra medio de aproximadamente entre 9,5 y 12,5 micras, en el que la longitud media de la fibra es de aproximadamente entre 6 y 18 mm.

El documento US 2003/0211305 A1 describe un tablero de pared de yeso que comprende un núcleo de yeso al cual se une un papel en su superficie interior, y a cuya superficie de la cavidad de la pared se une una malla de fibra de vidrio.

Además, el documento US 5 883 024 A describe la utilización de una fibra de vidrio con un diámetro entre 10 y 20 micras. El documento US 2002/15528281 A1 describe una utilización del mismo material fibroso revestido en ambos lados del núcleo de yeso.

La solicitud de patente americana con número de serie 10/957.745 describe un reciente avance en la tecnología de los tableros de pared de yeso para aplicaciones en interiores. De acuerdo a esta solicitud de patente, por lo menos una superficie principal del tablero de pared de yeso queda recubierta con una malla única no tejida de vidrio adecuada para producir, en tablero de yeso recubierto con la malla resultante, una superficie adecuada para un acabado de Nivel 4 de la misma manera que el tablero de pared de yeso recubierto con papel de múltiples capas que se encuentra disponible en el mercado, es decir, una superficie muy lisa.

Este resultado se consigue utilizando como material de revestimiento para la fabricación de tableros de pared de yeso una malla de fibra de vidrio no tejida recubierta que comprende, y que preferiblemente consiste esencialmente en, fibras con un diámetro no superior a 11 micras, y preferiblemente no menor de aproximadamente 8 micras y que tiene una longitud entre 6,35 mm (¼) y 19,05 mm (¾ de pulgada), que están unidas entre sí predominantemente con un aglutinante acrílico que tiene una suavidad adecuada. El revestimiento sobre la malla de vidrio se prepara por secado de una mezcla acuosa de (i) un pigmento mineral, (ii) un aglutinante adhesivo polimérico (también preferiblemente un aglutinante acrílico) y opcionalmente (iii) un aglutinante adhesivo inorgánico. Preferiblemente, el revestimiento se aplica a la malla de vidrio antes de que se utilice la malla de vidrio para fabricar el tablero de pared de yeso. Dicha malla se denomina malla pre-recubierta.

5 Durante el desarrollo inicial de este producto, el material de revestimiento de malla de vidrio recubierto real utilizado en la cara interior (lisa) se preparó utilizando una mezcla de fibras de vidrio (fibras H) con un 75% en peso de 6,35 cm (¼ de pulgada) de largo y un 25% en peso de 19,05 cm (¾ de pulgada) de largo y un diámetro nominal de 10-11 micras que se unieron junto con un aglutinante de acrílico. Esta malla de vidrio tenía un peso base (antes de la aplicación del revestimiento) de aproximadamente 0,635 kg por 9,29 m² (1,4 libras por 100 pies cuadrados). La superficie opuesta del tablero de yeso también fue recubierta con una malla de vidrio. La malla de vidrio utilizada en esta superficie opuesta era también una malla de vidrio recubierta que tenía un peso base (antes de la aplicación del revestimiento) de aproximadamente 0,635 kg por 9,29 m² (1,4 libras por 100 pies cuadrados). La malla de vidrio para la superficie opuesta se preparó utilizando predominantemente fibras de vidrio de 19,05 mm (¾ de pulgada) de longitud con un diámetro nominal de aproximadamente 13 micras (fibras K) que se unieron predominantemente entre sí con un aglutinante de urea-formaldehído.

15 Dos problemas que se encontraron durante el desarrollo de este producto de tablero de yeso interior fueron (1) una deformación inesperada de los tableros fabricados con las mallas de vidrio mencionadas anteriormente en las dos caras principales (la deformación se desarrolló principalmente a medida que los tableros pasaban a través del secador del horno) y (2) una incapacidad para producir de manera consistente tableros acabados que presenten una resistencia a la flexión aceptable.

20 El problema con la deformación del tablero era particularmente frecuente cuando se producían tableros más largos, por ejemplo, tableros de 1,22 m (4 pies) por 3,66 m (12 pies), que tenían un grosor de 15,9 mm (5/8 de pulgada). La deformación se manifestó en un arqueamiento del tablero en la dirección de la máquina (MD). En el caso de los tableros de 15,9 mm (5/8 de pulgada), la deformación era tan severa que la práctica convencional de aplicar cinta en los extremos de los tableros, para apilar las superficies interiores de los dos tableros cara a cara, no podía realizarse sin dañar los tableros.

25 Basándose en otro desarrollo, se determinó que la configuración de la presente invención era capaz de proporcionar de manera consistente un producto de tablero de pared de yeso para interior que no se retorciera, con una resistencia a la flexión deseada, y que tuviera revestimientos de malla de vidrio en ambas superficies principales, una de las cuales es una malla pre-recubierta que tiene una cara lisa adecuada para un acabado de Nivel 4 (GA-214-96).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 Las características y ventajas de la invención serán claras a partir de la siguiente descripción más detallada de ciertas realizaciones de la invención y tal como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales los caracteres de referencia se refieren a los mismos elementos en las diversas vistas. Los dibujos no son a escala, en lugar de ello se hace énfasis en ilustrar las características de la invención.

40 La figura 1 es una sección transversal muy esquemática de un tablero de pared recubierto con una malla de vidrio recubierta de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista muy esquemática de una parte de una línea de producción de tableros de pared.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 De acuerdo con la presente invención, un tablero de pared de yeso adecuado para terminar los espacios interiores de viviendas residenciales, edificios comerciales y otras estructuras se recubre en ambas superficies principales con mallas de fibra de vidrio no tejidas.

50 Una de las superficies principales del tablero de pared de yeso, es decir, la superficie destinada quedar orientada hacia el espacio interior de una habitación, está recubierta con una malla de vidrio no tejida recubierta adecuada para un acabado de Nivel 4, un nivel de suavidad comparable a un tablero de pared de yeso con revestimiento de papel de múltiples capas disponible en el mercado, es decir, un revestimiento con una superficie muy lisa (es decir, la primera malla). Este resultado se consigue utilizando como material de revestimiento para fabricar el tablero de pared de yeso una malla de fibra de vidrio no tejida recubierta que comprende, y que preferiblemente consiste esencialmente en, fibras que tienen un diámetro nominal no mayor de aproximadamente 11 micras, y preferiblemente no menos de aproximadamente 8 micras que se unen entre sí con un aglutinante de tipo acrílico que tiene una suavidad adecuada. Las fibras que constituyen la malla de vidrio recubierta también tienen una longitud de fibra entre 6,35 mm (¼) y 19,05 mm (¾ de pulgada), y el material de revestimiento de malla de fibra de vidrio no tejido recubierto tiene un peso base de aproximadamente entre 0,77 kg (1,7) y 0,9 kg (2,0 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados) antes de la aplicación del revestimiento.

De acuerdo con la presente invención, la otra superficie principal del tablero de pared yeso, es decir, la superficie destinada quedar orientada hacia los montantes de soporte, queda recubierta con una malla de vidrio no tejida

- recubierta opcionalmente fabricada a partir de fibras de vidrio que tienen un diámetro nominal de por lo menos aproximadamente 13 micras, pero no mayor que aproximadamente 16 micras, que también están unidas entre sí con un aglutinante de tipo acrílico (es decir, la segunda malla). Las fibras que constituyen la malla de vidrio recubierta opcionalmente también tienen una longitud de fibra de por lo menos aproximadamente 19,05 mm (¾ de pulgada) y generalmente no mayor de aproximadamente 25,4 mm (1 pulgada), y el material de revestimiento de malla de vidrio recubierta opcionalmente tiene un peso base (antes de la aplicación de cualquier revestimiento) aproximadamente entre 0,82 kg (1,8) y 0,99 kg (2,2 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), preferiblemente por lo menos 0,86 kg (1,9 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados) y normalmente mayor que el peso base de dicho material de revestimiento de malla de vidrio no tejida recubierta (la primera malla) antes de la aplicación de su revestimiento. Preferiblemente, el peso base de la segunda malla es de por lo menos aproximadamente 0,23 kg (0,5 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), y más usualmente de por lo menos aproximadamente 0,07 kg (0,15 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), mayor que el peso base no recubierto de dicho material de revestimiento de malla de vidrio no tejida recubierta (la primera malla).
- 5 Tal como se utiliza aquí, el término "diámetro nominal" se refiere al grosor mínimo de las fibras que pueden no tener una sección transversal sustancialmente circular y está destinado a comprender fibras que tienen una distribución normal de grosores alrededor de una media.
- 10 Los diversos niveles de acabado del tablero de yeso se describen en la publicación GA-214-96, Niveles recomendados de acabado de tableros de yeso disponibles de Gypsum Associates, Washington, D.C. El acabado de Nivel 4 se especifica típicamente cuando se aplican pinturas opacas, texturas ligeras o revestimientos de pared a la superficie del tablero. De este modo, dicha superficie debe ser adecuadamente lisa de manera que dichos acabados de pared puedan aplicarse con una preparación mínima y sean estéticamente aceptables.
- 15 La malla de vidrio no tejida adecuada para utilizarse en la presente invención en ambas superficies principales del tablero de yeso puede prepararse mediante un proceso húmedo, que se lleva a cabo sobre lo que puede verse como maquinaria de fabricación de papel modificada. Las descripciones del proceso húmedo para fabricar mallas de vidrio pueden encontrarse en varias patentes de americanas, incluyendo las patentes de americanas n^o 2.906.660, 3.012.929, 3.050.427, 3.103.461, 3.228.825, 3.760.458, 3.766.003, 3.838.995, 3.905.067, 4.112.174, 4.129.674, 4.681.802 y 4.810.576. El procedimiento de fabricación de las mallas de vidrio no tejidas no forma parte de la presente invención.
- 20 En general, el proceso húmedo para fabricar mallas de fibra de vidrio no tejidas comprende primero formar una suspensión acuosa de fibras de vidrio de corta longitud (denominada en la técnica como "agua blanca") bajo agitación en un tanque de mezcla, alimentar después la suspensión sobre una criba móvil sobre la cual se enredan las fibras en una malla de fibra de vidrio húmeda recién preparada, mientras el exceso de agua se separa de la malla de fibras.
- 25 Pueden utilizarse máquinas tales como cilindros de alambre, máquinas de Fourdrinier, formador de Stevens, Hidroformador, Roto-formadores, Delta-formadores, formadores Inver y formadores Venti y similares para formar la malla húmeda. En tal equipo, una caja formadora deposita la suspensión sobre una rejilla de alambre móvil. La succión o el vacío elimina el agua que resulta en la malla húmeda.
- 30 Debido a que las fibras de vidrio generalmente no se dispersan bien en agua, ha sido práctica de la industria proporcionar ayudas de suspensión para las fibras de vidrio. Tales ayudas de suspensión o dispersantes normalmente son materiales que aumentan la viscosidad del medio acuoso. Dispersantes adecuados que se emplean convencionalmente en la técnica incluyen poliacrilamidas, hidroxietilcelulosa, aminos etoxiladas y óxidos de amina. Otros aditivos tales como tensioactivos, lubricantes y antiespumantes también se han añadido convencionalmente al agua blanca. Tales agentes, por ejemplo, ayudan, además, a la humectabilidad y dispersión de las fibras de vidrio.
- 35 La suspensión de fibra depositada sobre la rejilla o cilindro móvil se procesa en una malla de fibra no tejida a modo de lámina mediante la eliminación de agua, normalmente por medio de dispositivos de succión y/o vacío, y típicamente va seguido por la aplicación de un aglutinante adhesivo a la malla. La composición aglutinante adhesivo normalmente es un fluido acuoso y se impregna directamente en la malla fibrosa y se endurece o se cura inmediatamente después para proporcionar la integridad de la malla deseada.
- 40 La presente invención depende del uso de un aglutinante de tipo acrílico en las mallas de vidrio utilizadas en ambas caras principales del tablero de yeso. Aparte del aglutinante, sin embargo, la configuración real de cada uno de las mallas en sí es diferente.
- 45 En el caso de la malla no tejida que se adhiere a la superficie principal del núcleo de yeso destinado a quedar orientado en el espacio interior de una habitación (la primera malla), la malla se prepara utilizando fibras de vidrio

que tienen un diámetro nominal, preferiblemente no menor de aproximadamente 8 micras y no mayor de aproximadamente 11 micras. Las fibras de vidrio pueden ser fibras E, C, T o S o cualquier tipo conocido de fibra de vidrio de buena resistencia y durabilidad. Preferiblemente, una proporción mayoritaria de las fibras, más preferiblemente por lo menos aproximadamente un 75 por ciento en peso (% en peso) de las fibras y aún más preferiblemente esencialmente todas las fibras tienen (es decir, consisten esencialmente en) un diámetro nominal no menor de aproximadamente 8 micras y no mayor de aproximadamente 11 micras. Además, se prefiere que esencialmente no haya fibras en la primera malla no tejida que tengan un diámetro nominal mayor de aproximadamente 13 micras (es decir, que no haya fibras mayores que las fibras K). Por ejemplo, la primera malla puede realizarse a partir de una mezcla de fibras H y K siempre que haya un mayor porcentaje en peso de las fibras H, tales como un 75% en peso de fibras H y un 25% en peso de fibras K, o la primera malla puede realizarse principalmente a partir de fibras que tengan un diámetro nominal de aproximadamente entre 10 y 11 micras (es decir, más de un 95% en peso de las fibras tienen un diámetro nominal de aproximadamente entre 10 y 11 micras (es decir, un 95 % en peso de fibras H)).

El uso de mallas preparadas a partir de fibras de vidrio que tienen un diámetro nominal de menos de aproximadamente 8 micras es indeseable dado que se cree que la resistencia al desprendimiento, la capacidad de unión y posiblemente la porosidad de dichas mallas (particularmente después de aplicar un revestimiento) impide la preparación de tableros de pared de yeso aceptables. Por otra parte, el solicitante espera que el uso de mallas preparadas con demasiadas fibras que tienen un diámetro nominal de fibra mayor de aproximadamente 11 micras dará lugar a una malla no tejida, incluso después de la aplicación del revestimiento tal como se describe más adelante, que tiene una morfología de superficie que no puede ser acabada de una manera aceptable, es decir, la superficie no es lo suficientemente lisa como para ser directamente susceptible de técnicas de acabado de Nivel 4 tal como se ha descrito anteriormente. Fibras adecuadas del diámetro apropiado para preparar una malla de vidrio adecuada para utilizarse en la presente invención pueden obtenerse, por ejemplo, de *Johns Manville and Owens-Corning*.

La mayoría de las fibras utilizadas para realizar la primera malla, si no todas, también deben tener una longitud aproximadamente entre 06,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$ de pulgada) y aproximadamente 19,05 mm (tres cuartos, $\frac{3}{4}$ de pulgada) y, más preferiblemente, de aproximadamente entre 6,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$ de pulgada) y aproximadamente 12,7 mm (media, $\frac{1}{2}$ pulgada). Fibras más cortas dificultan la formación de la malla; mientras que una proporción demasiado alta de fibras más largas interfiere en la preparación de una malla de una morfología superficial adecuada (suavidad) para un acabado de Nivel 4. Preferiblemente, por lo menos aproximadamente un 75% en peso de las fibras utilizadas para preparar la malla tienen una longitud aproximadamente entre 6,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$) y aproximadamente 19,05 mm (tres cuartos, $\frac{3}{4}$ de pulgada) y preferiblemente aproximadamente entre 6,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$) y aproximadamente 12,7 mm (media, $\frac{1}{2}$ pulgada) y más preferiblemente por lo menos aproximadamente un 90% en peso de las fibras utilizadas para preparar la malla tienen una longitud aproximadamente entre 6,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$ de pulgada) y aproximadamente 19,05 mm (tres cuartos, $\frac{3}{4}$ de pulgada) y preferiblemente aproximadamente entre 6,35 mm (un cuarto, $\frac{1}{4}$) y aproximadamente 12,7 mm (media, $\frac{1}{2}$ pulgada). Por ejemplo, se ha observado que una malla preparada utilizando fibras H de un 75% en peso y 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ de pulgada) (aproximadamente entre 10 y 11 micras de diámetro nominal) y un 25% en peso de 19,05 mm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) tiene una suavidad superficial adecuada.

Además del diámetro nominal de la fibra y de la longitud de la fibra, el peso por unidad de superficie en el que se prepara la primera malla de fibra de vidrio no tejida también influye en las propiedades superficiales (por ejemplo, suavidad) y especialmente en el rendimiento del tablero realizado de la malla y, de este modo, determina la idoneidad de la malla para utilizarse en la fabricación de un tablero de pared de yeso de la presente invención. Más específicamente, se prefiere que la malla de fibra de vidrio no tejida (la primera malla) se prepare en un peso por unidad de área superficial (en lo sucesivo también denominado el peso base) de por lo menos aproximadamente 0,77 kg (1,7 lb)/9,29 m² (100 pies²) pero no superior a 0,91 kg (2,0 lb)/9,29 m² (100 pies²) y en un grosor de malla sin comprimir en el rango de aproximadamente entre 0,06 cm (25) y aproximadamente 0,1 (40 milésimas de pulgada), siendo un grosor de aproximadamente 0,08 cm (33 milésimas de pulgada) el más típico. Se prefiere un peso base de aproximadamente entre 0,82 kg (1,8 lb)/9,29 m² (100 pies²) y 0,86 kg (1,9 lb)/9,29 m² (100 pies²) y se ha demostrado que un peso base de aproximadamente 0,82 kg (1,8 lb)/9,29 m² (100 pies²) es adecuado.

De acuerdo con una realización especialmente preferida de la presente invención, la malla fibrosa no tejida utilizada para fabricar tableros de pared de yeso de acuerdo con la presente invención consiste esencialmente en una distribución sustancialmente aleatoria de fibras que tienen un diámetro nominal de aproximadamente entre 10 y 11 micras (y no menor de 8 micras) (preferiblemente por lo menos un 90% en peso de las fibras tienen un diámetro de aproximadamente 10-11 micras) y por lo menos un 75% en peso de las fibras tienen una longitud aproximadamente entre 6,35 mm ($\frac{1}{4}$) y aproximadamente 19,05 mm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) preferiblemente una longitud de aproximadamente entre 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ de pulgada) y 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) (preferiblemente por lo menos un 90% en peso de las fibras tienen una longitud aproximadamente entre 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ de pulgada) y aproximadamente 19,05 mm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) y preferiblemente aproximadamente entre 6,35 mm ($\frac{1}{4}$) y aproximadamente 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) y la malla tiene un

peso base de aproximadamente 0,82 kg (1,8 lb)/9,29 m² (100 pies²). Tal como se muestra en el siguiente Ejemplo, una malla fabricada de fibras H de un 75% en peso de 6,35 mm (¼ de pulgada) y fibras H de un 25% en peso de 19,05 mm (¾ de pulgada) en un peso base de aproximadamente 0,82 kg (1,8 lb)/9,29 m² (100 pies²) es especialmente adecuada.

5 La malla no tejida opcionalmente recubierta que se adhiere a la otra superficie principal del núcleo de yeso destinada a quedar orientada en los montantes de una habitación (la segunda malla), se prepara utilizando fibras de vidrio que tienen un diámetro nominal de por lo menos aproximadamente 13 micras (fibras K), pero generalmente no más de aproximadamente 16 micras (fibras M). De nuevo, las fibras de vidrio pueden ser fibras E, C, T o S o cualquier tipo conocido de fibra de vidrio de buena resistencia y durabilidad. Preferiblemente, una proporción mayoritaria de las fibras, más preferiblemente por lo menos aproximadamente un 75% en peso de las fibras y aún más preferiblemente esencialmente todas las fibras tienen (es decir, consisten esencialmente en) un diámetro nominal de por lo menos aproximadamente 13 micras. De nuevo, generalmente se prefiere que esencialmente no haya fibras en la segunda malla no tejida que tengan un diámetro nominal mayor de aproximadamente 16 micras.

15 Al igual que con la primera malla, además del diámetro nominal de la fibra y de la longitud de la fibra, el peso por unidad de superficie en el que se prepara la segunda malla de fibra de vidrio no tejida opcionalmente recubierta también influye en el comportamiento del tablero fabricado a partir de la malla. De acuerdo con la presente invención, la malla de fibra de vidrio no tejida (la segunda malla) tiene un peso por unidad de área superficial, (en lo sucesivo también denominado peso base y medido antes de que la malla esté provista de un revestimiento opcional), aproximadamente 0,82 kg (1,8) y 0,99 kg (2,2 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), preferiblemente por lo menos 0,86 kg (1,9 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados) y normalmente mayor que el peso base de dicho material de revestimiento de malla de vidrio no tejida recubierta (la primera malla) antes de aplicar cualquier revestimiento. Preferiblemente, el peso base de la segunda malla es de por lo menos aproximadamente 0,23 kg (0,5 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), y más normalmente de por lo menos aproximadamente 0,07 kg (0,15 libras) por 9,29 m² (100 pies cuadrados), mayor que el peso base previamente recubierto de dicho material de revestimiento de malla de vidrio no tejida recubierta (la primera malla).

20 La segunda malla también tiene un grosor de malla sin comprimir en el intervalo de aproximadamente entre 0,06 cm (25) y aproximadamente 0,1 cm (40 milésimas de pulgada), siendo el grosor de aproximadamente 0,08 cm (33 milésimas de pulgada) el más típico. Tal como se muestra por el Ejemplo, se ha demostrado que es adecuada una segunda malla realizada esencialmente en fibras K de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo que tienen un peso base de aproximadamente 2,0 lb/100 pies.

30 Las mallas no tejidas adecuadas para utilizarse en la presente invención tendrán típicamente una permeabilidad al aire, antes de la aplicación de cualquier revestimiento, de menos de aproximadamente 25,49 m³/min (900 cfm, pies cúbicos por minuto) e incluso más preferiblemente menor de aproximadamente 22,65 m³/min (800 cfm) utilizando el procedimiento de prueba FG 436-910, pero que tiene una permeabilidad al aire de por lo menos aproximadamente 100 cfm.

35 Aunque la primera y la segunda malla se han descrito como fabricadas a partir de fibras de vidrio, es posible incluir también una pequeña cantidad de fibras sintéticas, tales como fibras de poliéster, de dimensiones similares como sustituto de algunas de las fibras de vidrio en las mallas. Por ejemplo, un 25% en peso de las fibras de vidrio puede reemplazarse por fibras de poliéster de una dimensión similar. Las mallas de vidrio que tienen una cantidad tan pequeña de fibras sintéticas se consideran mallas de vidrio dentro del significado de la memoria y las reivindicaciones. Se prefieren mallas fabricadas completamente utilizando fibras de vidrio, es decir, una malla exclusivamente de fibra de vidrio.

40 Después de la formación de la malla inicial, se aplica un aglutinante adhesivo, preferiblemente acuoso, a la malla no tejida para crear una estructura integral. Aunque se han utilizado comúnmente resinas de urea-formaldehído (UF) para fabricar mallas de fibra de vidrio no tejidas, para obtener los objetivos de la presente invención, se requiere utilizar un aglutinante adhesivo de tipo acrílico tanto en la primera como en la segunda malla. El aglutinante a base de acrílico debe constituir por lo menos un 50% en peso, preferiblemente por lo menos un 75% en peso, más preferiblemente por lo menos un 80% en peso y hasta por lo menos un 90% en peso, y más preferiblemente el adhesivo de malla de vidrio exclusivo para cada una de las mallas que cubren las dos superficies principales de un tablero de pared de yeso. El resto del aglutinante adhesivo puede ser una resina de urea-formaldehído o una resina de melamina-formaldehído. Sin embargo, para aplicaciones interiores a menudo es deseable minimizar el potencial de liberación de formaldehído o de liberación de gases de la malla. En ese caso, el aglutinante de malla se fabrica casi exclusivamente con un aglutinante de tipo acrílico, es decir, sólo puede utilizarse una pequeña cantidad de resina de urea-formaldehído para reticular el aglutinante de tipo acrílico.

50 Los aglutinantes adhesivos de tipo acrílico (o alternativamente polímeros de tipo acrílico) son polímeros o copolímeros que contienen unidades de ácido acrílico, ácido metacrílico y sus ésteres y derivados relacionados.

Dichos polímeros y copolímeros pueden ser un látex acrílico termoendurecible o un látex acrílico termoplástico (también conocido como látex elastomérico acrílico). Pueden utilizarse ventajosamente mezclas de polímeros de tipo acrílico termoendurecibles y termoplásticos, tales como una mezcla de peso igual de un polímero termoplástico y termoestable, como aglutinante adhesivo para la primera y segunda malla. Dichos polímeros y copolímeros son bien conocidos y están ampliamente disponibles en el mercado. En consecuencia, no es necesario describir en detalle tales polímeros. Dichos polímeros y copolímeros normalmente pueden ponerse en una solución acuosa o suministrarse como una emulsión acuosa de látex.

Por ejemplo, se espera que adhesivos adecuados, y particularmente los adhesivos de látex a base acuosa preferidos, puedan prepararse por polimerización en emulsión utilizando los siguientes monómeros: ácido (met)acrílico (donde el convenio (met)acrílico pretende abarcar tanto acrílico como metacrílico), 2-hidroxietil(met)acrilato, 2-hidroxietil(met)acrilato, 2-hidroxipropil(met)acrilato, 2-hidroxibuti(met)acrilato, metil(met)acrilato, metil(met)acrilato, propil(met)acrilato, isopropil(met)acrilato, butil(met)acrilato, amil(met)acrilato, isobutil(met)acrilato, t-butil(met)acrilato, pentil(met)acrilato, isoamil(met)acrilato, hexil(met)acrilato, heptil(met)acrilato, octil(met)acrilato, isooctil(met)acrilato, 2-etilhexil(met)acrilato, nonil(met)acrilato, decil(met)acrilato, isodecil(met)acrilato, undecil(met)acrilato, dodecil(met)acrilato, lauril(met)acrilato, octadecil(met)acrilato, estearil(met)acrilato, tetrahidrofurfuril(met)acrilato, butoxietil(met)acrilato, etoxidietilenglicol(met)acrilato, benzil(met)acrilato, ciclohexil(met)acrilato, fenoxietil(met)acrilato, polietilen glicol mono(met)acrilato, polipropilén glicol(met)acrilato, metoxietilén glicol(met)acrilato, etoxietoxietil(met)acrilato, metoxipolietilén glicol(met)acrilato, metoxipolipropilén glicol(met)acrilato, dicitlopentadién(met)acrilato, dicitlopentanil(met)acrilato, triclotodecanil(met)acrilato, isobornil(met)acrilato, y bornil(met)acrilato. Otros monómeros que pueden copolimerizarse con los monómeros (met)acrílicos, generalmente en una cantidad menor, incluyen estireno, diacetón(met)acrilamida, isobutoximetil(met)acrilamida, N-vinilpirrolidona, N-vinilcaprolactama, N,N-dimetil(met)acrilamida, t-octil(met)acrilamida, N,N-dietil(met)acrilamida, N,N'-dimetil-aminopropil(met)acrilamida, (met)acriloilmorfolina; éteres vinílicos tales como hidroxibutil vinil éter, lauril vinil éter, cetil vinil éter y 2-etilhexil vinil éter; ésteres de ácido maléico; ésteres de ácido fumárico; y compuestos similares.

Los polímeros y copolímeros de tipo acrílico particularmente útiles para fabricar mallas de vidrio adecuadas para preparar el tablero de yeso recubierto con malla de vidrio de la presente invención se suministran como materiales de látex y, cuando se utilizan, tienen una temperatura de transición vítrea (GTT) de por lo menos aproximadamente 20 °C, pero no por encima de aproximadamente 115 °C. Por lo tanto, serían especialmente adecuados polímeros y copolímeros de tipo acrílico que tuvieran una temperatura de transición vítrea (GTT) de por lo menos aproximadamente 30 °C, pero no superior a aproximadamente 85 °C. Son particularmente útiles polímeros y copolímeros de tipo acrílico con una GTT de aproximadamente 40 °C. Aunque se prefiere utilizar el mismo aglutinante adhesivo de tipo acrílico para ambas mallas, siempre que la temperatura de transición vítrea (GTT) de cada aglutinante adhesivo de tipo acrílico sea por lo menos de aproximadamente 20 °C, pero no superior a aproximadamente 115 °C, los aglutinantes adhesivos deben tener suficiente flexibilidad para permitir la obtención de los objetivos de la presente invención.

Un polímero o copolímero de tipo acrílico adecuado disponible como látex acrílico termoplástico o látex acrílico elastomérico son los polímeros *Rhoplex*® tales como *Rhoplex*® GL-618, todos disponibles en *Rohm and Haas Company*. El *Rhoplex*® GL-618 tiene una GTT de aproximadamente 36 °C. También pueden utilizarse polímeros de látex acrílicos *Rohm & Haas TSet*®, que son polímeros de tipo acrílico termoendurecibles, especialmente si se mezclan, posiblemente en pesos iguales, con un látex acrílico termoplástico o elastomérico. Estos materiales termoendurecibles pueden denominarse también materiales termoendurecibles poliacrílicos libres de formaldehído. Un látex acrílico termoestable adecuado puede tener una GLT de aproximadamente 100 °C+.

El aglutinante adhesivo de tipo acrílico, preferiblemente acuoso, puede aplicarse a la malla de fibra de vidrio no tejida húmeda utilizando cualquier equipo adecuado, tal como un revestidor en cortina o un aplicador de inmersión y compresión. En el horno de secado y curado, la malla de vidrio se calienta a una temperatura de hasta aproximadamente 250-300 °F, durante un período de tiempo que normalmente no excede de 1 o 2 minutos y frecuentemente menos de 30-50 segundos para secar y, si es necesario, secar y curar, si es necesario, el adhesivo. El adhesivo se aplica en una cantidad suficiente para proporcionar una malla integral autoportante. Las cantidades adecuadas se describen en las patentes mencionadas anteriormente y, en casos específicos, pueden determinarse mediante pruebas rutinarias.

Después de la formación de las mallas de fibra de vidrio no tejidas, la malla a adherirse a la superficie principal del tablero que está orientada hacia el espacio interior de una habitación (es decir, la primera malla) está provista en un lado con un revestimiento de una mezcla seca, preferiblemente acuosa, de (i) un pigmento o relleno mineral (inorgánico), (ii) un aglutinante (orgánico) de adhesivo de polímero y opcionalmente (iii) un aglutinante adhesivo inorgánico. La otra (segunda) malla está provista opcionalmente de tal revestimiento. Preferiblemente, el revestimiento se aplica al lado (superficie) de la malla de vidrio antes de utilizar la malla para preparar el tablero de yeso de vidrio recubierto con la malla de la presente invención. Típicamente, el revestimiento se aplica poniendo en

contacto la malla con una mezcla acuosa que contiene los constituyentes citados y después secando/endureciendo la mezcla.

5 El aglutinante orgánico, normalmente un adhesivo de látex, y preferiblemente un adhesivo de tipo acrílico comprende, en peso en seco de los dos componentes esenciales (100%) del pigmento mineral y el aglutinante orgánico, por lo menos aproximadamente un 1% y normalmente no más de aproximadamente un 20% y, más usualmente, menos de aproximadamente un 17% en peso del revestimiento, siendo el resto el pigmento o relleno mineral inorgánico. Opcionalmente, puede estar presente un aglutinante inorgánico que comprenda preferiblemente por lo menos aproximadamente un 0,5% en peso del peso total del revestimiento seco (curado), pero no más de 10 aproximadamente un 20% en peso del revestimiento. La relación en peso entre el pigmento o relleno mineral y el aglutinante (orgánico) de adhesivo de polímero puede ser superior a 15:1 y, en algunos casos, puede ser superior a 20:1, pero normalmente es de por lo menos aproximadamente 5:1.

15 Las composiciones de revestimiento adecuadas para la fabricación de la malla recubierta pueden contener así, sobre una base en peso seco de los tres componentes señalados (100%), aproximadamente entre un 75 y un 99 por ciento de pigmento mineral o relleno, más usualmente aproximadamente entre un 80 y un 95 por ciento de pigmento mineral o relleno, aproximadamente entre un 0 y un 20 por ciento de adhesivo inorgánico, más usualmente aproximadamente entre un 0 y un 10 por ciento y aproximadamente entre un 1 y un 20 por ciento de adhesivo de polímero (aglutinante orgánico), usualmente aproximadamente entre un 1 y un 17 por ciento y más usualmente 20 aproximadamente entre un 1 y un 12 por ciento.

Tal como se ha indicado anteriormente, un pigmento o relleno mineral comprende el componente principal de la composición de revestimiento. Ejemplos de pigmentos minerales adecuados para fabricar mallas recubiertas útiles en la presente invención incluyen, piedra caliza molida (carbonato de calcio), arcilla, arena, mica, talco, yeso 25 (dihidrato de sulfato de calcio), trihidrato de aluminio (ATH), óxido de antimonio, o una combinación de dos o más de estas sustancias, pero no se limitan a éstas.

El pigmento mineral normalmente se suministra en forma de partículas. Para que sea un pigmento mineral eficaz para preparar una malla recubierta para utilizarse como la primera malla de esta invención, el pigmento 30 preferiblemente tiene un tamaño de partícula tal que por lo menos aproximadamente un 95% de las partículas de pigmento pasan a través de un tamiz de alambre de malla 100. Preferiblemente, el pigmento tiene la mayor parte de las partículas finas, si no todas, eliminadas. Se ha observado que la presencia de una cantidad en exceso de partículas finas en la composición de revestimiento afecta negativamente la porosidad de la malla recubierta. Un pigmento mineral preferido es una piedra caliza que tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente 40 35 micras. Alternativamente, tales materiales se denominan, colectiva e individualmente, pigmentos minerales o "rellenos" a lo largo del resto de esta solicitud.

La resina utilizada en el revestimiento también debe satisfacer un cierto nivel de porosidad cuando se utiliza en combinación con el relleno mineral en la fabricación de una malla de vidrio recubierta. El análisis de porosidad se 40 lleva a cabo con una malla de prueba recubierta preparada recubriendo una malla de vidrio con una formulación de revestimiento acuoso y secándola a 230 °F (110 °C) durante 20 minutos. La formulación del revestimiento se prepara combinando el relleno, la resina, normalmente un látex y preferiblemente un látex de tipo acrílico, y cualquier adhesivo inorgánico opcional y mezclando completamente, tal como durante aproximadamente 30 segundos. La formulación acuosa puede aplicarse a la malla utilizando un aplicador de cuchilla simple para obtener un peso base 45 en seco de aproximadamente 22 gramos de revestimiento por 0,0929 m² (pies cuadrados) sobre la malla de vidrio.

El análisis de porosidad, tras la aplicación y curado del revestimiento de malla, es una modificación del procedimiento de TAPPI T460, método Gurley para medir la resistencia al aire del papel. En este procedimiento, se 50 sujeta una muestra de la malla recubierta (aproximadamente 5,08 cm (2 pulgadas) por 12,07 cm (5 pulgadas)) entre las placas de orificios de 1 pulg² de un Densómetro Gurley, Modelo 4110. El cilindro interior se libera y se deja descender sólo con su propio peso (es decir, por gravedad solamente) y se registra el tiempo transcurrido (medido en segundos) entre el momento en que el cilindro interior entra en el cilindro exterior del aparato hasta que la marca de 100 ml en el interior cilindro alcanza (entra en) el cilindro exterior. La prueba se repite entonces con la muestra orientada (dirigida hacia adentro) en sentido contrario.

55 La porosidad, reportada en segundos, comprende el promedio de las dos réplicas para cada muestra. Una malla de fibra de vidrio pre-recubierta adecuada presenta una porosidad de menos de aproximadamente 45 segundos, preferiblemente de menos de aproximadamente 30 y, más preferiblemente, de menos de aproximadamente 20 segundos. A porosidades mayores de aproximadamente 45 segundos, la cara de contacto del núcleo de yeso de la 60 malla recubierta presenta un riesgo de deslaminación (es decir, formación de burbujas) mucho mayor cuando los vapores de agua buscan un camino para escapar durante el curado del tablero. Preferiblemente, la porosidad es también de más de aproximadamente 2 segundos, con el fin de minimizar el sangrado de la suspensión de yeso durante la fabricación del tablero.

Pueden utilizarse materiales de relleno que contengan inherentemente algún aglutinante inorgánico de origen natural para fabricar la malla recubierta. Ejemplos de tales rellenos, algunos listados con el aglutinante de origen natural, incluyen (pero no se limitan a éstos): piedra caliza que contiene cal viva (CaO), arcilla que contiene silicato de calcio, arena que contiene silicato de calcio, hidróxido de aluminio que contiene trihidrato de aluminio, cenizas cementicias y óxido de magnesio que contiene el sulfato o bien el cloruro de magnesio, o ambos. Dependiendo de su nivel de hidratación, el yeso puede ser tanto un pigmento mineral como un aglutinante inorgánico, pero es sólo ligeramente soluble en agua, y la forma sólida es cristalina, haciéndola frágil y débil como aglutinante. Como resultado, el yeso generalmente no se prefiere para utilizarse como aglutinante adhesivo inorgánico.

Los rellenos, que inherentemente incluyen un aglutinante adhesivo inorgánico como constituyente y que curan por hidratación, también actúan ventajosamente como supresores de llama. Como ejemplos, trihidrato de aluminio (ATH), sulfato de calcio (yeso) y el oxiclورو y oxisulfato de magnesio llevan todas moléculas de agua unidas a su estructura molecular. Esta agua, denominada agua de cristalización o agua de hidratación, se libera con un calentamiento suficiente, eliminando realmente las llamas.

Los pigmentos minerales inorgánicos de bajo coste, tales como aquellos con las propiedades de los que se han descrito en el párrafo anterior, por lo tanto, pueden proporcionar tres (3) contribuciones importantes a la mezcla de revestimiento: un relleno; un aglutinante; y, un supresor de fuego.

Ejemplos de aglutinantes poliméricos para utilizarse en composiciones de revestimiento incluyen: caucho estireno-butadieno (SBR), estireno-butadieno-estireno (SBS), etileno cloruro de vinilo (EVCl), cloruro de polivinilideno (PVdCl) y copolímeros de poli(vinilideno), cloruro de polivinilo (PVC) modificado, alcohol polivinílico (PVOH), etileno vinil acetato (EVA), poli vinil acetato (PVA) y polímeros y copolímeros que contienen unidades de ácido acrílico, ácido metacrílico, sus ésteres y sus derivados (polímeros de tipo acrílico), tales como copolímeros de estireno-acrilato, pero no se limitan a éstos. La mayoría de estos materiales, si no todos, están disponibles como formulaciones de látex. Se prefieren generalmente polímeros de látex de tipo acrílico.

Además de los dos componentes esenciales y el componente opcional, la composición de revestimiento acuoso también incluirá agua en una cantidad suficiente para proporcionar a la composición las propiedades reológicas deseadas (por ejemplo, viscosidad), que sea apropiada para la forma de aplicación de la composición elegida y la retención sobre las superficies de las fibras de vidrio de la malla (incluidas las fibras dentro de los intersticios de la malla de fibra de vidrio) y otros ingredientes opcionales tales como colorantes (por ejemplo, pigmentos), espesantes o agentes de control reológico, antiespumantes, dispersantes y conservantes. Generalmente, el contenido en sólidos de la formulación acuosa de revestimiento es de aproximadamente entre un 45% y un 85% en peso. Cuando se utiliza, la cantidad agregada de estos otros ingredientes en la composición de revestimiento se encuentra típicamente en el intervalo entre un 0,1 y un 5% y generalmente no es más de aproximadamente un 2% de los tres componentes principales mencionados.

Puede utilizarse cualquier procedimiento adecuado para aplicar una composición de revestimiento acuoso al sustrato de malla fibrosa para fabricar una malla recubierta, tal como revestimiento con rodillo, revestimiento en cortina, revestimiento con cuchilla, revestimiento por pulverización y similares, incluyendo combinaciones de los mismos. Para conseguir las mejores propiedades en la malla recubierta y el tablero de yeso resultante, el revestimiento se aplica de manera que penetra en las fibras de la malla de fibra de vidrio y las envuelve a una profundidad de aproximadamente entre un 30 por ciento y aproximadamente un 50 por ciento del grosor de la capa recubierta malla de fibra de vidrio. A este respecto, se hace referencia a la solicitud americana número de serie 10/798.891 presentada el 12 de marzo de 2004 y titulada 'Uso de malla pre-recubierta para preparar un tablero de yeso'. Después de la aplicación de la composición de revestimiento acuoso en la malla, la composición se seca (cura), normalmente por calor para formar la malla de fibra de vidrio recubierta.

Para que una malla pre-recubierta sea la más útil para la fabricación del tablero de yeso recubierto con malla de esta invención, se prefiere que las mallas pre-recubiertas sean lo suficientemente flexibles para enrollarse en rollos de lámina continua. Como resultado, las mallas pre-recubiertas no deben ser tan rígidas y quebradizas que se rompan al doblarse. Para lograr este objetivo, parece que el contenido de aglutinante adhesivo inorgánico del revestimiento de malla generalmente no debe exceder de aproximadamente un 20% en peso del peso total en seco del revestimiento, y normalmente es menor de un 10%. Igualmente, el aglutinante polimérico tiene límites prácticos superiores, tal como se ha indicado anteriormente, debido al coste y al deseo de limitar la combustibilidad del revestimiento.

La cantidad de revestimiento aplicado a la superficie de una malla fibrosa normalmente debería ser suficiente para revestir la superficie de la malla (es decir, las fibras que constituyen la superficie de la malla) con la composición de revestimiento. En el caso de la primera malla, es decir, la malla destinada para quedar en el interior de una habitación, debe aplicarse un revestimiento suficiente de modo que la superficie de la malla sea directamente

adecuada para el acabado de Nivel 4. La cantidad de revestimiento requerido depende, en parte, del grosor de la malla. Es difícil medir el grosor del revestimiento debido a la naturaleza desigual del sustrato de malla fibrosa sobre el que se aplica el revestimiento. En términos aproximados, la profundidad del revestimiento debe ser por lo menos de aproximadamente 0,03 cm (10 milésimas de pulgada), pero si la malla de vidrio es relativamente fina y el revestimiento se seca eficazmente, puede ser suficiente un revestimiento tan delgado como de 0,01 cm (4 milésimas de pulgada). En general, no es necesario que la profundidad o grosor del revestimiento exceda de aproximadamente 0,08 cm (30 milésimas de pulgada).

Las mallas de fibra de vidrio recubiertas para utilizarse en esta invención pueden prepararse aplicando una composición de revestimiento acuoso que contenga los constituyentes sólidos indicados a una malla de fibra en una cantidad en peso en seco equivalente a por lo menos aproximadamente 6,8 kg (15 lbs) por 9,29 m² (1000 pies cuadrados), más usualmente entre 13,61 kg (30) y 27,22 kg (60 libras) por 9,29 m² (1000 pies cuadrados) de malla. Normalmente, el revestimiento seco está presente en una cantidad equivalente a por lo menos aproximadamente 18,14 kg (40 lbs) por 9,29 m² (1000 pies cuadrados), más usualmente entre 15,88 kg (35) y 24,95 kg (55 lbs) por 9,29 m² (1000 pies cuadrados) de malla, dependiendo del grosor de la malla de fibra de vidrio. Aunque pueden utilizarse cantidades mayores o menores de revestimiento en cualquier caso específico, se cree que, para la mayoría de las aplicaciones, la cantidad de revestimiento se encontrará dentro del intervalo de aproximadamente entre 13,61 kg (30) y aproximadamente 27,22 kg (60 lbs) por 9,29 m² (1000 pies cuadrados) de malla (en seco).

Después de la aplicación de la composición de revestimiento acuoso a la malla, la composición se seca (curada), normalmente por calor para formar una malla recubierta. Una malla recubierta realizada de acuerdo con estas enseñanzas permite que atraviese vapor de agua. Una malla pre-recubierta adecuada para utilizarse como primera malla de acuerdo con la presente invención se prepara recubriendo una malla de fibra de vidrio con una composición de revestimiento acuoso que contiene un aglutinante de tipo acrílico y un relleno de arcilla de tipo de plaquetas. La malla de fibra de vidrio tiene un peso base de aproximadamente 0,82 kg (1,8 lb.)/9,29 m² (1000 pies²) realizado únicamente con fibras H, un 75% en peso de las cuales son 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo y un 25% en peso de las cuales son de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo, y ligadas con una mezcla de un látex acrílico elastomérico, tal como látex acrílico *Rhoplex® GL-618* y un látex acrílico termoendurecible, tal como un látex acrílico *Rohm & Haas TSe®*, reticulado con una pequeña cantidad de resina de UF. El aglutinante comprende aproximadamente un 20% en peso de la malla de fibra de vidrio antes de aplicar el revestimiento.

La figura 1 es una sección transversal de un tablero de pared 10 fabricado de acuerdo con la presente invención. La figura 1 no pretende ser a escala; varios ángulos, grosores y otras dimensiones se han exagerado para mayor claridad y para fines ilustrativos de la invención. El tablero de pared 10 tiene un núcleo de tablero de yeso 12. El tablero de pared 10 tiene una primera cara principal 14, dos bordes 16 y una segunda cara principal 18. La primera cara principal 14 está cubierta sobre toda (o sustancialmente toda) su área superficial con una malla de vidrio no tejida recubierta 22 (primera malla de vidrio). La segunda cara principal 18 también está cubierta con una malla de fibra de vidrio no tejida 24 (segunda malla de vidrio). Tal como se describe a continuación, la malla de vidrio no tejida 22 es una malla de fibra de vidrio no tejida pre-recubierta, con el revestimiento sobre la superficie de la malla opuesto al núcleo de yeso (es decir, sobre la superficie libre de la malla).

En el tablero de pared realizado para aplicaciones de acabado interior, especialmente en viviendas residenciales, la primera cara principal 14 preferiblemente tiene unas zonas conformadas 20 formadas a lo largo de unas partes laterales marginales de la primera cara principal 14 adyacentes a los bordes 16. Aunque el tablero de pared 10 se muestra con una configuración específica estrechada, pueden utilizarse formas alternativas que incluyan un borde cuadrado, un chaflán, un borde redondeado y otras formas (no mostradas). La primera cara principal 14 está cubierta sobre toda (o sustancialmente toda) su área superficial con la malla de fibra de vidrio recubierta 22. La segunda cara principal 18 está cubierta con un material de malla de fibra de vidrio 24. El material de malla 24 opcionalmente puede también ser una malla de fibra de vidrio recubierta, con el revestimiento sobre la superficie de la malla opuesta al núcleo de yeso (es decir, sobre la superficie libre). El material de malla 24 se superpone a una parte de la primera malla 22, que se envuelve alrededor de los bordes 16. Obviamente, son posibles maneras alternativas para unir los revestimientos de malla entre sí.

El tablero de pared 10 puede realizarse con diferentes grosores y diferentes longitudes y anchuras, tal como es bien conocido. Típicamente, se realizan tableros de pared de dos grosores, de 12,7 mm (1/2 pulgada) y 15,89 mm (5/8 de pulgada), y generalmente son de 1,22 m (4 pies) de ancho y 2,44 m (8) o 3,66 m (12 pies) de largo. Para un tablero de pared de grosor nominal 12,7 mm (1/2 pulgada) y, un ejemplo de estrechamiento puede tener una anchura w de aproximadamente 6,35 cm (2,5 pulgadas) y una altura h de aproximadamente 0,1905 m (0,075 pulgadas).

El núcleo de yeso 12 del tablero de pared 10 de la presente invención es básicamente del tipo utilizado en productos estructurales de yeso comúnmente conocidos tales como tablero de pared de yeso recubierto con papel, pared seca, tablero de yeso, listón de yeso y revestimiento de yeso. La presente invención no se limita a ninguna composición de núcleo particular. El núcleo de dicho producto de yeso se forma mezclando agua con sulfato de calcio anhidro en

5 polvo o hemihidrato de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), también conocido como yeso calcinado para formar una suspensión de yeso acuosa, y después permitir que la mezcla en suspensión se hidrate o se deposite en sulfato cálcico dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), un material relativamente duro. El núcleo del producto comprenderá, en general, por lo menos aproximadamente un 85 por ciento en peso de yeso endurecido, aunque la invención no está limitada a ningún contenido particular de yeso en el núcleo.

10 La composición a partir de la cual se hace el núcleo de yeso del panel estructural puede incluir una variedad de aditivos opcionales, incluyendo, por ejemplo, los que convencionalmente se incluyen en tableros de pared de yeso y son bien conocidos por trabajadores cualificados. De nuevo, la presente invención no se limita ni excluye ninguno de los aditivos de núcleo de yeso conocidos. Ejemplos de tales aditivos incluyen aceleradores de endurecimiento, retardadores de endurecimiento, agentes espumantes, fibras de refuerzo y agentes dispersantes. Pueden añadirse fungicidas, si se considera conveniente. Para mejorar las propiedades de resistencia al agua del núcleo, la composición de yeso a partir de la cual se realiza el núcleo puede incluir también uno o más aditivos para mejorar la capacidad de la composición de yeso para resistir la degradación por agua (por ejemplo, para resistir la disolución).

15 El tablero de pared puede contener cera o una emulsión de cera como aditivo para mejorar la resistencia al agua del núcleo de yeso. Sin embargo, la invención no está limitada por ello, y ejemplos de otros materiales que se han descrito como eficaces para mejorar las propiedades de resistencia al agua de los productos de yeso incluyen los siguientes: polivinil alcohol), con o sin una cantidad menor de poli acetato de vinilo); resinas metálicas; cera o asfalto o mezclas de los mismos, suministrados habitualmente como una emulsión; y una mezcla de cera y/o asfalto y también aciano y permanganato de potasio; materiales orgánicos termoplásticos insolubles en agua tales como petróleo y asfalto natural, alquitrán de hulla y resinas sintéticas termoplásticas tales como poli(vinil acetato), cloruro de polivinilo y un copolímero de acetato de vinilo y cloruro de vinilo y resinas acrílicas; una mezcla de jabón de colofonia metálica, una sal de metal alcalinotérreo soluble en agua, y fuel oil; una mezcla de cera de petróleo en forma de emulsión y fuel oil residual, alquitrán de pino o alquitrán de hulla; una mezcla que comprende fuel oil residual y colofonia; isocianatos y diisocianatos aromáticos; órgano-hidrógeno-polisiloxanos, por ejemplo, del tipo mencionado en las patentes americanas Nos. 3.455.710; 3.623.895; 4.136.687; 4.447.498; y 4.643.771, siliconatos, tales como los disponibles de *Dow Corning* como *Dow Corning 772*; una emulsión de cera y una emulsión de cera y asfalto, cada una con o sin materiales tales como sulfato de potasio, aluminatos alcalinos y alcalinotérreos y cemento Portland; una emulsión de cera y asfalto preparada añadiendo a una mezcla de cera fundida y asfalto un agente emulsionante soluble en aceite y de dispersión de agua, y mezclando lo mencionado anteriormente con una solución de caseína que contiene, como agente dispersante, un sulfonato alcalino de un producto de condensación de poliariilmetileno. También pueden emplearse mezclas de estos aditivos. Dentro de estas clases de materiales, se prefiere particularmente el poli(metil-hidrógeno-siloxano). Si se utiliza, la cantidad de organopolisiloxano debe ser de por lo menos aproximadamente un 0,2% en peso. Tal como se ha indicado anteriormente, el uso de cualquier aditivo especial resistente al agua es opcional.

40 Típicamente, el núcleo de tablero de pared de yeso recubierto con malla de fibra de vidrio no tejida tiene una densidad de aproximadamente entre $640,7 \text{ kg/m}^3$ y aproximadamente 881 kg/m^3 (entre 40 y aproximadamente 55 lbs. por pie cúb.), más habitualmente aproximadamente entre $736,8 \text{ kg/m}^3$ y $800,9 \text{ kg/m}^3$ (entre 46 y aproximadamente 50 lbs. por pie cúb.). Es evidente que pueden utilizarse núcleos que tengan densidades mayores y menores en aplicaciones particulares, si se desea. La fabricación de núcleos de densidades predeterminadas puede llevarse a cabo utilizando técnicas conocidas, por ejemplo, introduciendo una cantidad apropiada de espuma (jabón) en la suspensión acuosa de yeso a partir de la cual se forma el núcleo o mediante moldeo.

45 De acuerdo con la presente invención, y tal como se ilustra en la figura 1, una superficie del núcleo 12 del tablero de yeso 10 se cubre con una malla de fibra de vidrio no tejida 22. La malla de fibra de vidrio no tejida se prepara inicialmente y después se pre-recubre, tal como se ha descrito anteriormente, para hacer que sea directamente adecuada para técnicas de acabado de Nivel 4. Coincidentemente, el revestimiento también puede hacer que el revestimiento y el tablero resultante sean resistentes a la humedad. El revestimiento es suficientemente poroso para permitir que el agua en la suspensión acuosa de yeso a partir de la cual se realiza el núcleo de yeso se evapore en su estado vaporoso durante la fabricación del tablero. La malla recubierta se prepara con antelación y se utiliza en la fabricación del tablero.

50 Un aspecto sorprendente de la presente invención es que la primera y la segunda malla de las fibras indicadas unidas entre sí con un aglutinante de tipo acrílico (diámetro nominal de fibra y longitud de fibra, y pesos de base preferidos), uno de los cuales está recubierto, y preferiblemente ambos de los cuales están recubiertos, pueden proporcionar un nivel de porosidad adecuado para permitir la preparación continua de un tablero de yeso mediante una operación comercial convencional, sin experimentar una deslaminación excesiva del material fibroso y sin experimentar una deformación del tablero, produciendo un tablero acabado que tiene las características de la superficie (por ejemplo, suavidad) lo cual hace sea directamente adecuado para las técnicas de acabado de Nivel 4.

Tal como se describe con más detalle a continuación, el tablero de pared puede fabricarse eficazmente formando una suspensión acuosa de yeso que contiene un exceso de agua y colocando la suspensión de yeso sobre una banda móvil orientada horizontalmente de la malla de fibra de vidrio recubierta. Otra banda de fibra de vidrio móvil orientada horizontalmente (la segunda malla) se coloca entonces sobre la superficie libre superior de la suspensión acuosa de yeso. Después de la hidratación inicial y en última instancia ayudado por el calentamiento, el exceso de agua se evapora a través de las mallas a medida que el yeso calcinado se hidrata y se endurece.

La figura 2 es un dibujo esquemático de una parte de una línea de fabricación convencional para producir tableros de pared de yeso de acuerdo con la presente invención. De manera convencional, los ingredientes secos a partir de los cuales se forma el núcleo de yeso pueden mezclarse previamente y suministrarse después a un mezclador de tipo comúnmente denominado mezclador de patillas (no mostrado). El agua y otros constituyentes líquidos, tales como jabón, utilizados en la fabricación del núcleo, se dosifican en el mezclador de patillas, donde se combinan con los ingredientes secos deseados para formar una suspensión acuosa de yeso 41 que emerge de un(os) conducto(s) de descarga 40 del mezclador de patillas. Generalmente se añade espuma (jabón) a la suspensión, tal como en el mezclador de patillas, para controlar la densidad del núcleo resultante. De nuevo, el procedimiento para fabricar el material del núcleo para el tablero de yeso no es una parte esencial de la presente invención y puede utilizarse ventajosamente una amplia variedad de procedimientos.

La suspensión se deposita a través de una o más salidas del conducto de descarga 40 sobre una banda continua que se desplaza horizontalmente de material de malla fibrosa 22 (la primera malla de vidrio recubierta). La cantidad depositada puede controlarse de maneras conocida en la técnica. El material de malla 22 se suministra desde un rollo (no mostrado) con el lado revestido hacia abajo, es decir, alejado de la suspensión de yeso depositada. Antes de recibir la suspensión de yeso 41, la banda de material de malla 22 se aplasta mediante unos rodillos (no mostrados) y se marca mediante uno o más dispositivos marcadores (no mostrados). El marcado permite que los lados del material de malla 22 se plieguen hacia arriba para formar los bordes del tablero, tal como se describe a continuación.

El material de malla 22 (primera malla) y la suspensión de yeso depositada 41 se mueven en la dirección de la flecha B. La banda móvil de malla 22 forma la primera lámina de revestimiento de los tableros de pared que se están fabricando, y la suspensión penetra por lo menos parcialmente (y preferiblemente sólo parcialmente) en el grosor de la malla y ésta se cura. Al endurecerse, se forma una fuerte unión adherente entre el yeso endurecido y la malla de fibra de vidrio. La penetración parcial de la suspensión en la malla puede controlarse de acuerdo con procedimientos conocidos en la técnica tales como, por ejemplo, controlar la viscosidad de la suspensión.

En la fabricación de tableros de pared convencionales también es conocido aplicar un revestimiento relativamente delgado de una densidad más alta de la suspensión acuosa de yeso calcinado a la superficie interior de uno o ambos revestimientos antes de aplicar la suspensión acuosa de yeso que forma el núcleo. Los revestimientos con el revestimiento fino de suspensión de yeso se intercalan entonces junto con la suspensión de núcleo principal para formar un tablero húmedo. De manera similar, también es conocido aplicar una densidad más alta de la suspensión acuosa de yeso calcinado a lo largo de ambos bordes (16 en la figura 1) del tablero de pared de yeso. Estas características pueden utilizarse opcionalmente en la fabricación de tableros de yeso de acuerdo con la presente invención.

Después de que la suspensión de yeso 41 se deposite sobre la banda de material de malla 22, los bordes de esa banda se pliegan progresivamente (utilizando un equipo bien conocido por los expertos en la materia) alrededor de los bordes del tablero de pared que se forma, y terminan en la superficie superior de la suspensión a lo largo de los lados. La segunda malla de fibra de vidrio 22, suministrada en la dirección de la flecha C desde un rollo (no mostrado), se aplica a la superficie superior de la suspensión de yeso 41 y normalmente se solapa sólo ligeramente sobre los bordes doblados alrededor (del fondo) de la banda del primer material de malla 22.

Antes de aplicar la segunda malla 24 (superior) a la superficie superior de la suspensión de yeso, puede aplicarse cola a la segunda banda fibrosa a lo largo de partes que se solaparán y quedarán en contacto con los primeros bordes plegados de la malla (la aplicación de cola no se muestra). Aunque la invención no está limitada por el tipo de cola utilizada, se utilizan preferiblemente colas no basadas en almidón. Una cola adecuada es una cola de látex de poli (vinil alcohol). Las colas basadas en polímeros de acetato de vinilo, especialmente un acetato de vinilo que ha sido hidrolizado para formar un alcohol de polivinilo, están ampliamente disponibles en el mercado como colas blancas. Después de aplicar la banda (superior) 24, el "sándwich" de malla de fibra de vidrio, suspensión de yeso y malla de fibra de vidrio se presan al grosor del tablero de pared deseado entre las placas 50 y 52. Alternativamente, las bandas y la suspensión pueden presarse en el grosor deseado con unos rodillos o de otra manera. El sándwich continuo de suspensión y materiales de revestimiento aplicados se transportan entonces por medio de un(os) transportador(es) 54 en la dirección de la flecha D. La suspensión 41 se endurece a medida que es arrastrada.

Los procedimientos convencionales para la producción de tableros de pared para interiores forman una región conformada en los bordes de la superficie inferior del tablero para pared que se forma a medida que se mueve hacia abajo de la línea de producción.

- 5 Después de formarse y después de que el yeso haya endurecido suficientemente, el tablero para pared se corta típicamente a unas longitudes deseadas y se seca. Para evitar que la calidad de los bordes estrechados se degrade durante el secado, al tablero generalmente se le da la vuelta antes del secado.

10 Aunque de este modo no están limitadas las condiciones de secado industrial que se utiliza típicamente en la fabricación de tablero de yeso continuo convencional, también pueden utilizarse en la fabricación de tableros de pared de acuerdo con la presente invención. Las condiciones de secado de ejemplo incluyen temperaturas de aproximadamente entre 200° y aproximadamente 600 °F, con tiempos de secado de aproximadamente entre 30 y aproximadamente 60 minutos, a velocidades lineales de aproximadamente entre 21,34 m (70) y aproximadamente 182,88 m, (600 pies lineales) por minuto.

15 EJEMPLO

20 Se realizó un tablero de pared de yeso nominal 15,9 mm (5/8 de pulgada) (10,16 m x 30,48 m (4' x 12')) en una línea de fabricación de tableros de pared convencional utilizando una variedad de mallas de vidrio como primera y segunda malla. Los tableros se realizaron utilizando la misma formulación de núcleo de yeso en toda la prueba con el fin de evaluar el impacto de las diferentes configuraciones de revestimiento de malla de vidrio sobre las propiedades del tablero de pared resultante.

25 Se utilizaron seis configuraciones de primera malla diferentes en toda la prueba, identificadas como mallas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en la Tabla 1 adjunta. La malla 1 se realizó en un peso base de 0,68 kg (1,5 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) sólo con fibras H (10 a 11 micras de diámetro nominal) - un 25% en peso de las cuales eran de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo y un 75% en peso de las cuales eran de 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo y con un aglutinante de tipo acrílico que comprende una mezcla de 50-50 en peso de un elastomérico acrílico y un látex acrílico termoendurecible reticulado con una pequeña cantidad de una resina de urea-formaldehído. Las resinas acrílicas eran de *Rohm & Haas*. La malla 2 también se hizo con un peso base de 0,68 kg (1,5 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) con la misma distribución de fibras H utilizadas para la malla 1 y con un látex acrílico elastomérico de *Rohm & Haas* con resina de melamina-formaldehído añadida (también en una mezcla de 50- 50). La malla 3 se realizó con un peso base de 0,68 kg (1,5 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) con un 75% en peso de fibra H y un 25% en peso de fibra K (13 micras de diámetro nominal) y con un aglutinante de la mezcla de un látex acrílico elastomérico de *Rohm & Haas* y se añadió resina de melamina-formaldehído. La fibra H era de 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo mientras que la fibra K era de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo. La malla 4 se realizó en un peso base de 0,82 kg (1,8 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) con un 75% en peso de fibra H y un 25% en peso de fibra K y con un aglutinante de la mezcla de un látex acrílico elastomérico de *Rohm & Haas* y se añadió resina de melamina-formaldehído. De nuevo, la fibra H era de 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo mientras que la fibra K era de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo. La malla se realizó en un peso base de 0,82 kg (1,8 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) con un 75% de fibra H y un 25% de fibra K y con la mezcla de 50-50 en peso de un látex acrílico elastomérico y un látex acrílico termoendurecible de *Rohm & Haas* reticulado con una pequeña cantidad de una resina de urea-formaldehído. Una vez más, la fibra H era de 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo mientras que la fibra K era de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo. Finalmente, la malla 6 se realizó en un peso base de 0,82 kg (1,8 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados) con sólo fibras H - de las que un 25 % en peso eran de 19,05 mm (¾ de pulgada) de largo y de las que un 75% eran de 6,35 mm (¼ de pulgada) de largo y con la mezcla de un látex acrílico elastomérico y un látex acrílico termoendurecible.

50 Todas las primeras mallas se recubrieron con la misma formulación de revestimiento aproximadamente en el mismo peso base de revestimiento.

55 Se utilizaron dos segundas mallas diferentes en la prueba. Ambas mallas se realizaron con fibras K de 19,05 mm (¾ de pulgada) unidas con el mismo aglutinante de tipo acrílico. El aglutinante era principalmente una mezcla 50:50 de un látex acrílico elastomérico y un látex acrílico termoendurecible de *Rohm & Haas*. La segunda malla designada en la Tabla 1 como malla A se realizó con un peso base de 0,64 kg (1,4 lbs)/9,29 m² (100 pies cuadrados). La segunda malla designada en la Tabla 1 como malla B se realizó con un peso base de 0,9 kg (2,0 lbs) 9,29 m² (100 pies cuadrados). Ambas mallas se recubrieron también con la misma formulación de revestimiento.

60 Se realizaron tableros de yeso con doce combinaciones de malla diferentes. La Tabla 1 muestra la diferencia entre el promedio de las propiedades de flexión de cinco muestras de tablero de yeso analizadas de cada una de las doce combinaciones de mallas que fueron producidas y el estándar calificación; analizadas bajo cuatro condiciones de prueba: Prueba I - primera malla orientada hacia arriba con el tablero tensionado en la dirección transversal de la máquina (norma de calificación = 140); Prueba II - primera malla orientada hacia abajo con el tablero tensionado en

la dirección transversal de la máquina (norma de calificación = 140); Prueba III - primera malla orientada hacia arriba con el tablero tensionado en la dirección transversal de la máquina (estándar de calificación = 100) y Prueba IV - primera capa orientada hacia abajo con el tablero tensionado en la dirección de la máquina (estándar de calificación = 100) (Nota: sólo se analizaron cuatro muestras en las Pruebas I y II para el tablero de la combinación malla 5-malla A). Los tableros se analizaron de acuerdo con la Norma ASTM 1178 utilizando el procedimiento *United tester* B.

Los cuadros sombreados en la Tabla 1 identifican aquellos casos en los que el promedio de las réplicas analizadas cumple el estándar de calificación para la respectiva prueba. De las combinaciones analizadas, y tal como se ilustra en la Tabla 1, las únicas configuraciones para proporcionar los resultados adecuados más consistentemente fueron las combinaciones malla 4-malla B, malla 5-malla B y malla 6-malla B. En los casos de malla 2-malla B y malla 3-malla B el tamaño de la varianza desde la norma observada en la Prueba II significaba una consistencia inaceptable.

TABLA 1

Primera malla	Segunda malla	Prueba I	Prueba II	Prueba III	Prueba IV
1	A	-31	-21	-16	-14
2	A	-29	-24	-7	+9
3	A	-46	-29	+6	+16
4	A	-23	-4	-21	+28
5	A	-16	+2	-14	+30
6	A	-35	+2	-16	+11
1	B	-9	-17	+6	-9
2	B	+9	-28	+11	+15
3	B	+2	-16	-2	0
4	B	+17	-3	+22	+32
5	B	+16	-3	+14	+32
6	B	+5	+17	-1	+15

Se comprenderá que, aunque la invención se ha descrito conjuntamente con unas realizaciones específicas de la misma, la descripción y los ejemplos anteriores pretenden ilustrar, pero no limitar, el alcance de la invención. Otros aspectos, ventajas y modificaciones serán evidentes para los expertos en la materia a la cual pertenece la invención, y estos aspectos y modificaciones se encuentran dentro del alcance de la invención, el cual está limitado solamente por las reivindicaciones adjuntas. A menos que se indique en otro aspecto específicamente, todos los porcentajes son en peso. A lo largo de la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "aproximadamente" pretende abarcar + o - 5%.

REIVINDICACIONES

1. Tablero de pared de yeso (10), que comprende:

- 5 un núcleo de yeso (12) que tiene una primera cara principal plana (14) y una segunda cara principal plana (18);
 un material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) adecuado para acabado
 de Nivel 4, de acuerdo con la Publicación GA-214-96, adherido en un lado no recubierto a la primera cara principal
 plana del núcleo de yeso (12), en el que el material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida
 10 recubierta (22) comprende una mayoría de fibras de vidrio de un diámetro nominal de fibra aproximadamente entre 8
 y aproximadamente 11 micras, estando unidas entre sí las fibras de vidrio del material de revestimiento de la primera
 malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) con un aglutinante adhesivo que comprende un aglutinante adhesivo
 de tipo acrílico, en el que el material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22)
 tiene un revestimiento que comprende una mezcla acuosa seca que comprende (i) un pigmento mineral, (ii) un
 15 aglutinante adhesivo polimérico y opcionalmente (iii) un aglutinante adhesivo inorgánico y en el que dicho material
 de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tiene un peso base de
 aproximadamente entre 0,771 kg y 0,907 kg por 9,29 m² antes de la aplicación del revestimiento;
 caracterizado por
 un material de revestimiento de una segunda malla de fibra de vidrio no tejida opcionalmente recubierta (24)
 adherida en un lado no recubierto y cubriendo la segunda cara principal plana (18) del núcleo de yeso, en el que el
 20 material de revestimiento de la segunda malla de fibra de vidrio no tejida opcionalmente recubierta (24) comprende
 una mayoría de fibras de vidrio un diámetro nominal de fibra de por lo menos aproximadamente 13 micras pero no
 más de aproximadamente 16 micras y una longitud de fibra de por lo menos aproximadamente 19,05 mm pero no
 mayor de aproximadamente 24,5 mm, uniéndose entre sí las fibras de vidrio del material de revestimiento de la
 segunda malla de fibra de vidrio no tejida opcionalmente recubierta (24) con un aglutinante adhesivo que comprende
 25 un aglutinante adhesivo de tipo acrílico, y en el que dicho material de revestimiento de la segunda malla de fibra de
 vidrio no tejida opcionalmente recubierta (24) tiene un peso base, antes de la aplicación del revestimiento opcional,
 de entre 0,816 kg y 0,997 kg por 9,29 m², y en el que el peso base de la segunda malla (24) es mayor que la
 mayoría de fibras de vidrio del material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta
 (22);
 30 en el que la mayoría de fibras de vidrio del material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida
 recubierta (22) tiene una longitud de fibra entre 6,35 mm y 19,05 mm.
2. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que el núcleo de yeso (12) incluye un aditivo resistente
 al agua en una cantidad suficiente para mejorar las propiedades de resistencia al agua del núcleo (12).
 35
3. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 2, en el que el aditivo resistente al agua comprende por lo
 menos una de una emulsión de cera, un organopolisiloxano y un siliconato.
4. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que el núcleo de yeso (12) comprende, además, un
 40 fungicida.
5. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que por lo menos aproximadamente un 75 por ciento
 en peso de las fibras de vidrio del material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta
 (22) tienen un diámetro nominal de fibra aproximadamente entre 8 y aproximadamente 11 micras y por lo menos
 45 aproximadamente un 75 por ciento en peso de las fibras de vidrio del material de revestimiento de la primera malla
 de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tienen una longitud de fibra de aproximadamente entre 6,35 mm y 12,7
 mm.
6. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que el material de revestimiento de la primera malla de
 50 fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tiene un peso base entre 0,793 kg y 0,997 kg por 9,29 m² antes de la
 aplicación de cualquier revestimiento.
7. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 6, en el que el material de revestimiento de la primera malla de
 55 fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tiene un peso base de aproximadamente entre 0,839 kg por 9,29 m².
8. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que por lo menos un 90 por ciento en peso de las fibras
 de vidrio del material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tiene un
 diámetro nominal de fibra de aproximadamente 11 micras y por lo menos un 90 por ciento en peso de las fibras del
 material de revestimiento de la primera malla de fibra de vidrio no tejida recubierta (22) tienen una longitud de fibra
 60 entre 6,35 mm y 19,05 mm.

9. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 6, en el cual que el aglutinante adhesivo de tipo acrílico tiene una temperatura de transición vítrea de por lo menos aproximadamente 20 °C, pero no superior a aproximadamente 115 °C.
- 5 10. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 9, en el cual que el aglutinante adhesivo de tipo acrílico tiene una temperatura de transición vítrea de por lo menos aproximadamente 30 °C, pero no superior a aproximadamente 55 °C.
- 10 11. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 8, en el cual que el aglutinante adhesivo de tipo acrílico tiene una temperatura de transición vítrea de por lo menos aproximadamente 20 °C, pero no superior a aproximadamente 115 °C.
- 15 12. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 11, en el cual que el aglutinante adhesivo acrílico tiene una temperatura de transición vítrea de por lo menos aproximadamente 30 °C, pero no superior a aproximadamente 55 °C.
- 20 13. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que el peso base de la segunda malla (24) es 0,05 libras por 100 pies cuadrados mayor que el peso base de la primera malla (22).
- 25 14. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 13, en el que el peso base de la segunda malla (24) es 0,023 kg por 9,29 m² mayor que el peso base de la primera malla (22).
- 30 15. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 1, en el que la primera malla de fibra de vidrio (22) no tiene fibras que tengan un diámetro nominal de fibra mayor de aproximadamente 13 micras.
16. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 15, en el que el material de revestimiento de la segunda malla de fibra de vidrio (24) tiene un peso base de aproximadamente entre 0,862 kg y 0,997 kg por 9,29 m².
17. Tablero de pared de yeso (10) de la reivindicación 16, en el que la segunda malla de fibra de vidrio (24) no tiene fibras con un diámetro nominal mayor de aproximadamente 16 micras.

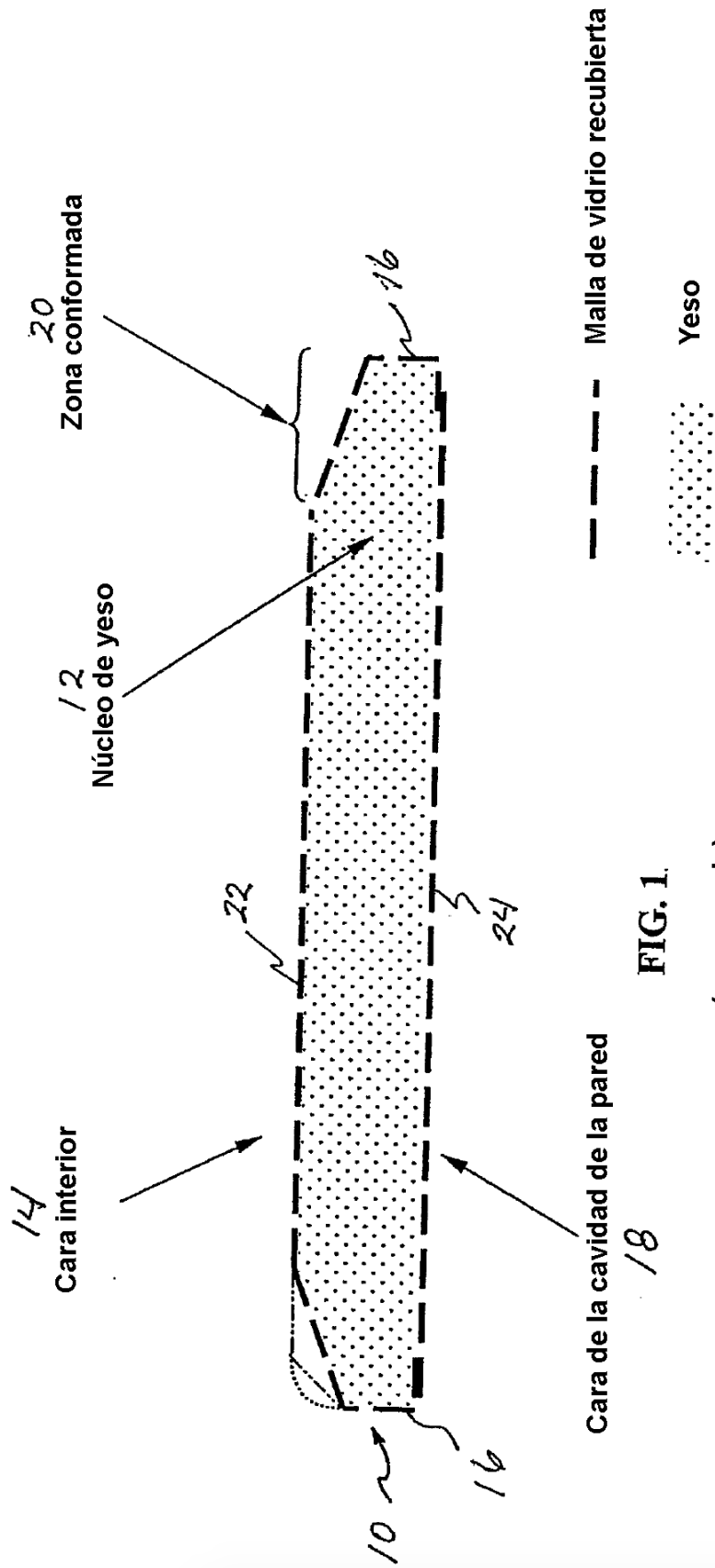


FIG. 1.
(no a escala)

FIG. 2
(no a escala)

