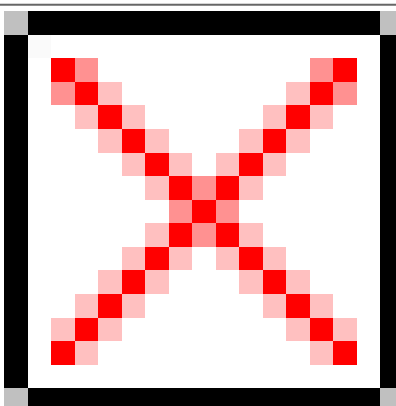


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
PANEL DE CONSTRUCCIÓN QUE TIENE UNA FUERZA DE FIJACIÓN MEJORADA Y MÉTODO PARA LA ELABORACIÓN DEL MISMO			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS UK LIMITED	Dirección Electrónica:	infopi@cardenasycardenas.com
Dirección:	Saint-Gobain House, Binley Business Park, CV3 2TT	Domicilio/País de constitución:	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA - INGLATERRA - COVENTRY
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número:		1038951-	
3	Solicitantes		
Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS UK LIMITED	NN	1038951
4	Datos del Inventor		
Nombre:	Glen HOTCHIN	Dirección Electrónica:	infopi@cardenasycardenas.com
Dirección:	Saint-Gobain House, Binley Business Park, CV3 2TT	Domicilio/País de constitución:	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA - INGLATERRA - COVENTRY
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA	
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT	
☐ PASAPORTE		☒ No Aplica	
Número:	-		
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	HOTCHIN Glen	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	
2.	JONES Nicholas	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	
3.	RICHARDSON Adam	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección

1.	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	INGLATERRA	COVENTRY	Saint-Gobain House, Binley Business Park, CV3 2TT
2.	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	INGLATERRA	COVENTRY	Saint-Gobain House, Binley Business Park, CV3 2TT
3.	REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA	INGLATERRA	COVENTRY	Saint-Gobain House, Binley Business Park, CV3 2TT
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		LUZ HELENA ADARVE GOMEZ	Dirección Electrónica:	infopi@cardenasycardenas.com
Dirección:		Cra 7 No 71 - 52 Torre B Piso 9	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 41575435-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/GB2014/051536	Fecha Solicitud:	20/05/2014
Número Publicacion:		WO 2014/188168	Fecha Publicacion:	27/11/2014
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen REINO UNIDO	Codigo del país RR	(31) No. Solicitud 1309058.4	(32) Fecha 20/05/2013

10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		27	Pago Reivindicaciones: Si
11	Reducción de tasas.		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
12	Documentos Anexos		
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☐ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☐ Otros Anexos			

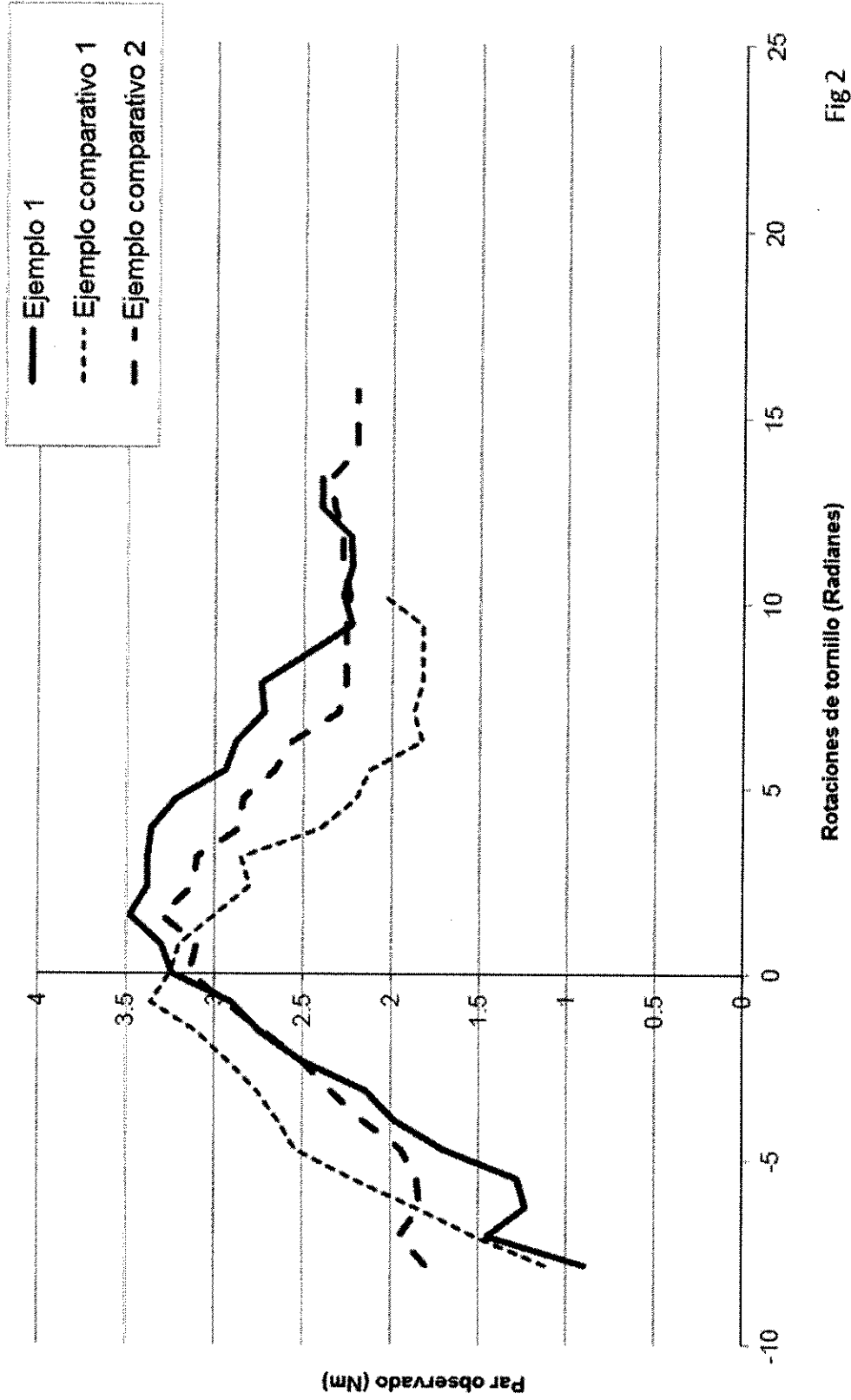


Fig 2

PANEL DE CONSTRUCCIÓN QUE TIENE UNA FUERZA DE FIJACIÓN MEJORADA Y MÉTODO PARA LA ELABORACIÓN DEL MISMO

La presente invención se refiere a paneles para utilizar en la construcción de edificios y a la elaboración de los mismos. En particular la presente invención se refiere a paneles para proporcionar particiones a las cuales pueden fijarse elementos tales como lavabos, televisores o radiadores.

Los paneles livianos tales como de placa de yeso (por ej. placa de yeso laminado), placa de poliestireno y cartón de fibra son comúnmente utilizados para proporcionar particiones dentro de los edificios. Sus ventajas para esta solicitud incluyen el hecho de que son livianos y rápidos de instalar.

Sin embargo, en algunos casos, dichos paneles livianos pueden tener la desventaja de no ser lo suficientemente resistente para soportar artefactos (por ej. lavabos, televisores, radiadores, extinguidores de fuego, estanterías y cualquier otro elemento que requiera la fijación al panel). En dichos casos, el peso del artefacto puede provocar que los medios de fijación (por ej. tornillos) se salgan del panel, de manera que el artefacto se caiga de la partición.

Típicamente, este problema ha sido abordado proporcionando láminas de madera contrachapada para aumentar la fuerza de fijación al panel. En este caso, la madera contrachapada es proporcionada en el lado del panel opuesto a aquel sobre el cual se va

a colocar el artefacto. La lámina de madera contrachapada puede proporcionar una mayor resistencia para retener uno o más medios de fijación (por ej. tornillos) empleados para asegurar el artefacto al panel. Típicamente, la lámina de madera contrachapada está posicionada dentro de la estructura del edificio, y la placa de yeso fijada luego a la madera contrachapada, de modo que se encuentre fuera de la estructura del edificio.

Como una alternativa, pueden proporcionarse medios de soporte metálicos. Estos pueden comprender placas de fijación, canales, correas o sujetadores metálicos. Como es el caso para las láminas de madera contrachapada, los medios de soporte metálicos se posicionan generalmente en el lado del panel opuesto a aquel en donde se va a asegurar el artefacto, y actúan para recibir y asegurar los medios de fijación, por ej. tornillos de fijación, que se utilizan para fijar el artefacto al panel.

Estas dos disposiciones tienen la desventaja de que requieren que los paneles y los componentes de soporte adicionales se fijen uno con el otro in situ. Asimismo, cuando se utilizan medios de soporte metálicos, pueden necesitarse una pluralidad de dichos medios de soporte para sujetar el conjunto completo de medios de fijación requeridos para asegurar el artefacto al panel. Por lo tanto, el proceso de instalación puede consumir mucho tiempo y ser costoso.

Adicionalmente, la incorporación de medios de soporte metálicos o láminas de madera contrachapada aumenta el peso y espesor de la partición, y/o da como resultado una reducción en el espacio hueco en la pared. En general, la madera contrachapada en sí

debe ser cortada a tamaño in situ, aumentando así el tiempo requerido para la instalación y posiblemente dando lugar a la liberación de polvo y componentes potencialmente nocivos.

Por lo tanto, existe una necesidad de proveer paneles mejorados que sean capaces de retener los medios de fijación y de soportar artefactos, y que no requieran procesos de instalación que consuman tiempo.

Se ha encontrado que proporcionando un panel que comprende una placa de sustrato que tiene una lamina a base de polímero asegurada a una de sus caras, se logra una mejora en la capacidad del panel para retener medios de fijación. Sin embargo, dichos paneles pueden ser susceptibles al apriete excesivo de los tornillos, por lo cual incluso una pequeña rotación adicional de un tornillo luego de haberse alcanzado el par máximo de apriete puede resultar en el despoje de la superficie interior del orificio del tornillo, con el resultado de que el tornillo no esté más retenido en el panel. Como un resultado, puede ser difícil insertar tornillos de fijación en el panel de una manera segura y reproducible.

Se ha encontrado que, en el caso donde la placa de sustrato es una placa de yeso laminado, este problema puede reducirse seleccionando una placa de yeso que incluya al menos un aditivo de fibra.

Por lo tanto, en un primer aspecto, la presente invención puede proporcionar un panel que comprende una placa de yeso, teniendo la placa de yeso una lámina de respaldo unida a

una de las caras del mismo, comprendiendo la placa de yeso una matriz de yeso que tiene fibras incrustadas en ella, en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso.

Preferiblemente, la lámina es una lámina a base de polímero, que comprende típicamente sustancialmente un material seleccionado a partir del grupo que comprende: PVC, HDPE, Nylon, policarbonato, Baquelita, polipropileno, acetal, y fibras de vidrio.

Típicamente, la lámina tiene un espesor de al menos 1 mm. En general, la lámina se pega a la placa de yeso, por ej. por medio de una cola a base de polímero, tal como una cola acrílica.

Preferiblemente, la matriz de yeso comprende además un aditivo de almidón en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso, preferiblemente 2 %p, más preferiblemente 2,5 %p.

Típicamente, las fibras están presentes en una cantidad de al menos 2 %p con respecto al yeso, preferiblemente 2,5 %p

En general, las fibras se seleccionan a partir del grupo que comprende fibras de vidrio, fibras de madera, fibras derivadas de madera, y mezclas de ellas. En ciertas materializaciones, sin embargo, las fibras pueden ser fibras de polímero sintéticas.

Por ejemplo, las fibras pueden ser fibras de celulosa regenerada, tal como lyocell, que se elaboran a partir de pulpa de madera disuelta. En este caso, las fibras típicamente tienen una o más de las siguientes propiedades:

- una longitud promedio que es mayor a 0,1 mm, preferiblemente mayor a 0,2 mm;

- una longitud promedio que es menor a 0,5 mm, preferiblemente menor a 0,4 mm;
- un diámetro promedio que es menor a 20 micrones, preferiblemente menor a 15 micrones.

En ciertas materializaciones, las fibras pueden estar presentes dentro de la placa de yeso en la forma de partículas de fibras aglomeradas, por ejemplo, partículas de papel y/o partículas de madera (por ejemplo, partículas de aserrín fino). En general, estas partículas son de forma irregular. Las partículas típicamente tiene una o más de las siguientes propiedades:

- su dimensión máxima es preferiblemente mayor a 0,5 mm, preferiblemente mayor a 1 mm, más preferiblemente mayor a 1,5 mm;
- su dimensión máxima es menor a 3 mm, preferiblemente menor a 2,5 mm;
- la longitud promedio de las fibras dentro de las partículas es mayor a 1 mm;
- la longitud promedio de las fibras dentro de las partículas es menor a 15 mm;
- el diámetro promedio de las fibras dentro de las partículas es mayor a 1 micrón, preferiblemente mayor a 5 micrones;
- el diámetro promedio de las fibras dentro de las partículas es menor a 50 micrones, preferiblemente menor a 30 micrones.

Las fibras siguen un camino enrevesado tal que están contenidas dentro de los límites de las partículas.

En el caso de que las fibras sean fibras de vidrio, las fibras pueden tener una o más de las siguientes propiedades:

- una longitud promedio mayor a 10 mm, preferiblemente mayor a 15 mm;

- una longitud promedio menor a 50 mm, preferiblemente menor a 30 mm;
- un diámetro promedio mayor a 20 micrones, preferiblemente mayor a 30 micrones;
- un diámetro promedio menor a 80 micrones, preferiblemente menor a 70 micrones.

Preferiblemente, el almidón comprende un almidón no migratorio, es decir, un compuesto de almidón que queda retenido dentro del núcleo de la placa de yeso y que no migra a la superficie de la placa. Dichos almidones se distinguen de los almidones migratorios, que típicamente migran a la superficie de la placa de yeso y sirven al propósito de mejorar la unión del núcleo de la placa de yeso con el revestimiento de papel. Sin embargo, la placa de yeso puede comprender adicionalmente dichos almidones migratorios.

Los almidones no migratorios pueden proporcionarse en una cantidad de diferentes maneras, como es bien conocido en el arte. Por ejemplo, el almidón puede comprender dextrina, como se describió en US7708847, la cual se incorpora aquí por referencia.

En otros casos, el almidón puede ser un almidón pre-gelatinizado.

En ciertas materializaciones, el almidón puede seleccionarse para tener una viscosidad baja (por ej. una viscosidad Brookfield menor a 60 cps) a una temperatura de menos de 60°C, y una viscosidad mucho mayor (por ej. una viscosidad Brookfield sobre los 10000 cps) a una temperatura de 70°C. Dichos almidones son descritos en por ej. US8252110, la cual se incorpora aquí por referencia. Estos almidones tienen una reología que es fuertemente dependiente de la temperatura: se cree que, a bajas temperaturas, el almidón puede dispersarse en el núcleo de modo de penetrar en los espacios inter-cristalinos.

Tan pronto como la temperatura supera los 60°C, la viscosidad del almidón aumenta rápidamente hasta un nivel muy elevado para asegurarse de que el almidón realmente permanezca en el núcleo y que no migre a la interfaz del núcleo/recubrimiento.

En ciertas materializaciones, el almidón es un almidón sustituido, tal como el descrito en US7048794, que se incorpora aquí por referencia. Los almidones sustituidos son derivados de almidón que se los ha hecho reaccionar químicamente para reemplazar uno o más de los grupos funcionales hidroxilo. Típicamente, el proceso involucra la eterificación o esterificación de un almidón o almidón modificado que añade enlaces de éter o éster a lo largo de la cadena principal del polímero de almidón. Este proceso es diferente a otras modificaciones típicamente realizadas a los almidones tales como la oxidación, dilución con ácido, entrecruzamiento, y pre-gelatinización, a pesar de que dichos proceso pueden ser aplicados también al almidón, previo a o después de la sustitución con uno o más tipos de funcionalidades.

Se cree que los almidones sustituidos actúan como aglutinantes eficientes para la fase inorgánica de las placas de yeso incrementando así la resistencia del núcleo de la placa de yeso. Preferiblemente, el almidón es insoluble en agua fría, pero se disuelve a una mayor temperatura de procesamiento durando la formación, creación y secado de la placa de yeso. Se cree que esto limita la excesiva migración del almidón, de modo que permanece en el núcleo de la placa de yeso, para proporcionar un aglutinante para los cristales de yeso.

El almidón sustituido puede comprender almidón hidroxietilado, hidroxipropilado, y/o acetilado. Preferiblemente, el almidón es un almidón hidroxietilado.

El almidón puede ser derivado de por ej. papa, tapioca o maíz. Preferiblemente, el almidón es derivado de maíz.

En un segundo aspecto, la presente invención puede proporcionar una placa de yeso que comprende una matriz de yeso, teniendo la matriz de yeso fibras incrustadas en ella, estando las fibras presentes en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso, comprendiendo la matriz de yeso adicionalmente un aditivo polimérico, estando el aditivo polimérico presente en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso.

Preferiblemente, las fibras están presentes en una cantidad de al menos 3 %p con respecto al yeso, más preferiblemente al menos 4 %p, más preferiblemente al menos 4,5 %p. Preferiblemente, el aditivo polimérico está presente en una cantidad de al menos 3 %p con respecto al yeso, más preferiblemente al menos 4 %p, más preferiblemente al menos 4,5 %p. Se cree que estos niveles relativamente elevados de fibra y aditivo polimérico pueden proporcionar a la placa de yeso una capacidad suficiente para retener los medios de fijación sin necesitarse una lámina de respaldo.

Omitiendo una lámina de respaldo, puede ser posible proporcionar un panel que tenga la fuerza de fijación adecuada a un costo relativamente bajo, debido a que se reducen los costos de la materia prima y son más fáciles de fabricar. Adicionalmente, el panel puede ser más fácil de reciclar, puesto que el requerimiento de separar la lámina de la placa de yeso puede ser evitado.

Típicamente el aditivo polimérico se selecciona a partir del grupo que comprende acetato de polivinilo, co-polímero de poli vinil acetato-etileno, pirrolidona de polivinilo entrecruzada con sulfonato de poliestireno, alcohol polivinílico, metil celulosa, hidroxietil metil celulosa,

látex de copolímero de estireno-butadieno, látex de éster acrílico, látex de copolímero acrílico, resina de poliéster, resina epoxi, polimetil metacrilato, ácido poliacrílico, almidón catiónico, almidón etilado, dextrina y mezclas de ellos.

En general, el aditivo polimérico es un almidón.

Preferiblemente, en el caso que el almidón esté presente en un nivel de al menos 3 %p con respecto al yeso, el almidón es un almidón migratorio. Sorprendentemente, se ha encontrado que a estos contenidos relativamente altos de almidón, incluso un almidón migratorio será retenido dentro del núcleo de la placa de yeso en cantidades suficientes como para mejorar la fuerza de fijación de la placa de yeso. Al mismo tiempo, el almidón migratorio puede ayudar en la mejora de la unión del núcleo de la placa de yeso con una cara de papel (si se utiliza), de modo que no hay necesidad de incluir múltiples variedades de almidones dentro de la placa de yeso.

En el caso que el almidón esté presente en un nivel de al menos 3 %p con respecto al yeso, se prefiere generalmente que el almidón sea un almidón natural, en lugar de un almidón pre-gelatinizado. A estos niveles relativamente elevados de almidón, el almidón pre-gelatinizado se considera que imparte una viscosidad excesiva a la suspensión de yeso.

Típicamente, el almidón puede ser derivado de por ej. trigo, maíz o arroz. A niveles de almidón de 3 %p o más con respecto al yeso, el almidón de papa es el menos preferido, ya que su tamaño de grano relativamente grande se considera que tiene un efecto deletéreo en la distribución de agua dentro de la suspensión de yeso.

Preferiblemente, las fibras son fibras de vidrio.

Preferiblemente, en el caso de que las fibras estén presentes en un nivel de al menos 3 %p con respecto al yeso, la longitud de la fibra es menor a 10 mm, más preferiblemente menor a 8 mm. Se cree que las fibras largas son difíciles de procesar en estas cantidades relativamente grandes dentro de una suspensión de yeso. Típicamente, la longitud de la fibra es a 4 mm.

Típicamente, el diámetro de las fibras está en el rango de 5-50 micrones, preferiblemente 10-30 micrones, más preferiblemente 10-20 micrones.

En ciertas materializaciones, las fibras pueden ser fibras orgánicas, por ej. fibras de polímero natural, tales como aquellas derivadas de madera, o fibras de polímero sintético.

En ciertas materializaciones, la placa de yeso puede contener aceite de silicona o cera y/o un biocida.

En general, la placa de yeso tiene recubrimientos de papel. Sin embargo, en ciertos casos, la placa de yeso puede tener una estera parcial o completamente incrustadas en su superficie, por ejemplo, una estera de fibra de vidrio, la cual puede estar pre-revestida. Adicional o alternativamente, la placa de yeso puede tener un recubrimiento termoplástico o una película polimérica (tal como poliéster) sobre una o más de sus caras.

En un tercer aspecto, la presente invención puede proporcionar un método de elaboración de una placa de yeso de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, que comprende el paso de añadir almidón a una suspensión de yeso, en donde el tamaño de gramo del almidón es menor a 40 micrones.

Preferiblemente, el tamaño de grano del almidón es menor a 30 micrones. Se cree que un tamaño de grano mayor da por resultado una distribución desigual de agua dentro de la suspensión, de manera que se requiere mayor cantidad de agua en total.

En un cuarto aspecto, la presente invención puede proporcionar un método de elaboración de una placa de yeso de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, comprendiendo los pasos de añadir almidón y fibra a una suspensión de yeso, dar forma a la suspensión para formar una placa de yeso y secar la placa de yeso a una temperatura en el rango de 140-180°C.

La placa de yeso manufacturada a través de los métodos del tercer y cuarto aspecto de la invención puede tener una o más de las características adicionales de la placa de yeso de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

La invención será ahora descrita a modo de ejemplo con referencia a las siguientes Figuras en las cuales:

La Figura 1 es un gráfico esquemático del par en función del ángulo de rotación.

La Figura 2 es un gráfico esquemático del par en función del ángulo de rotación para el Ejemplo 1 y los Ejemplos comparativos 1 y 2.

Ejemplos 1-3

Las placas de yeso laminado fueron preparadas a partir de las composiciones descriptas abajo. Una lámina de 2mm de PVC se pegó a una de las caras de cada placa de yeso usando la cola Aquagrip 29860.

Ejemplo 1

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contenía estuco y desulfoyeso (DSG), estando el DSG presente en una cantidad de 31 %p con respecto al estuco. La suspensión adicional contenía los siguientes ingredientes:

- almidón etilado en una cantidad de 2,9 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F);
- fibra de vidrio en una cantidad de 3,2 %p con respecto al estuco y al DSG.

Ejemplo 2

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contenía estuco y desulfoyeso (DSG), estando el DSG presente en una cantidad de 31 %p con respecto al estuco. La suspensión adicional contenía los siguientes ingredientes:

- fibra de vidrio en una cantidad de 0,46 %p con respecto al estuco y al DSG;
- 0,85 %p de almidón Collofilm 120;
- almidón etilado en una cantidad de 2,9 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F);
- fibra de celulosa en una cantidad de 3,7 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (la fibra de celulosa está disponible de Lenzing bajo la marca comercial

Tencel FCP 10/300/M. Las fibras tienen una longitud promedio de 0,3 mm, medida a través del análisis de fibras MORFI, y un diámetro de 10 micrones).

Ejemplo 3

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contenía estuco y desulfoyeso (DSG), estando el DSG presente en una cantidad de 31 %p con respecto al estuco. La suspensión adicional contenía los siguientes ingredientes:

- fibra de vidrio en una cantidad de 0,46 %p con respecto al estuco y al DSG;
- 0,85 %p de almidón Collofilm 120;
- almidón etilado en una cantidad de 4,4 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F);
- fibra de celulosa en una cantidad de 5,5 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (la fibra de celulosa está disponible de Lenzing bajo la marca comercial Tencel FCP 10/300/M. Las fibras tienen una longitud promedio de 0,3 mm, medida a través del análisis de fibras MORFI, y un diámetro de 10 micrones).

Ejemplos 4-12

Las placas de yeso laminado fueron preparados a partir de las composiciones descriptas abajo.

Ejemplo 4

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;

- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 617N.

Ejemplo 5

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón etilado en una cantidad de 5 %p con respecto a la cantidad de estuco (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F).

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 773N.

Ejemplo 6

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;

- dextrina en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 579N.

Ejemplo 7

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón de maíz en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco (este es un almidón migratorio).

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 569N.

Ejemplo 8

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco;
- microsílice en una cantidad de 20 kg/m³.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 653N.

Ejemplo 9

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón etilado en una cantidad de 5 %p con respecto a la cantidad de estuco (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F);
- microsílíce en una cantidad de 20 kg/m³.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 706N.

Ejemplo 10

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco;
- aceite de silicona en una cantidad de 1 %p con respecto al estuco.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 541N.

Ejemplo 11

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 3 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 3 %p con respecto al estuco.

Ejemplo 12

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de la suspensión que contenía los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 4 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra aproximadamente 6 mm;
- polivinil acetato en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco.

Ejemplo comparativos 1-2

Las placas de yeso laminado fueron preparadas a partir de las composiciones descriptas abajo. Una lámina de 2mm de PVC fue pegada a una cara de cada placa de yeso usando la cola Aquagrip 29860.

Ejemplo comparativo 1

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contiene estuco y desulfoyeso (DSG), estando el DSG presente en una cantidad de 31 %p con respecto al estuco. La suspensión adicionalmente contenía los siguientes ingredientes:

- fibra de vidrio en una cantidad de 0,46 %p con respecto al estuco y al DSG;
- 0,85 %p de almidón Collofilm 120.

Ejemplo comparativo 2

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contiene estuco y desulfoyeso (DSG), estando el DSG presente en una cantidad de 31 %p con respecto al estuco. La suspensión adicionalmente contenía los siguientes ingredientes:

- fibra de vidrio en una cantidad de 0,46 %p con respecto al estuco y al DSG;
- 0,85 %p de almidón Collofilm 120;
- almidón etilado en una cantidad de 2,9 %p con respecto a la cantidad de estuco y DSG (el almidón está disponible de Grain Processing Corporation bajo la marca comercial Coatmaster K57F).

Ejemplo comparativos 3-4

Las placas de yeso laminado fueron preparadas a partir de las composiciones descritas abajo.

Ejemplo comparativo 3

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contiene los siguientes ingredientes:

- estuco;

- fibra de vidrio en una cantidad de 2 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra de vidrio aproximadamente 6mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco;

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 458N.

Ejemplo comparativo 4

Una placa de yeso laminado se preparó a partir de una suspensión que contiene los siguientes ingredientes:

- estuco;
- fibra de vidrio en una cantidad de 2 %p con respecto al estuco, siendo la longitud de la fibra de vidrio aproximadamente 6mm;
- almidón de maíz hidrolizado con ácido (de Tate & Lyle) en una cantidad de 5 %p con respecto al estuco;
- aceite de silicona en una cantidad de 1 %p con respecto al estuco.

La resistencia a la extracción promedio del tornillo, medida en cuatro muestras, fue 410N.

Ejemplo comparativo 5

El Ejemplo comparativo 5 es una placa de fibra de yeso que comprende fibras de papel vinculadas mediante un aglutinante de sulfato de calcio (placa Rigidur de British Gypsum).

Cuantificación de la resistencia al apriete excesivo

Para cuantificar la resistencia al apriete excesivo de los paneles de los Ejemplos 1-3 y los Ejemplo comparativos 1y 2, se trazó un gráfico del par en función del ángulo de rotación

para un tornillo que se inserta en cada uno de los paneles. El tornillo fue un tornillo para madera No. 10 con una longitud de 50 mm y un diámetro de 5 mm. Un ejemplo de un gráfico como tal se muestra en la Figura 1.

El área debajo de la curva fue luego calculada entre el ángulo de rotación de cero (correspondiente al par máximo) y 7,85 radianes. Se considera que esta área da una indicación del trabajo realizado en el apriete del tornillo luego de haberse alcanzado el par máximo. Se cree que cuanto mayor trabajo realizado luego de haberse alcanzado el par máximo, menor será el riesgo de apriete excesivo del tornillo y despoje de material de la superficie interior del orificio del tornillo.

El par máximo fue también medido para cada placa. Los resultados se muestran en la

Tabla 1:

Tabla 1

Ejemplo	Trabajo realizado (J)	Par máximo (Nm)
Ejemplo 1	23,5	3,5
Ejemplo 2	29,7	4,6
Ejemplo 3	32,4	4,9
Ejemplo comparativo 1	18,7	3,2
Ejemplo comparativo 2	21,0	3,3

La Figura 2 muestra un gráfico de par en función del ángulo de rotación para un tornillo que se inserta en un panel de acuerdo con el Ejemplo 1 y los Ejemplos comparativos 1 y 2, respectivamente. Esto demuestra que el panel del Ejemplo 1 conserva un mayor par

(después de haber alcanzado el par máximo) que los paneles de los Ejemplos comparativos. Esto se considera que indica una capacidad mejorada del panel para soportar el despojo de un orificio del tornillo formado en el mismo.

Ensayos de impacto

Para cuantificar la resistencia al impacto de la placa de yeso, se dejó caer una bola de acero de 500g con un diámetro de 50 mm por una tubería vertical 6 m sobre una muestra de la placa de 200 mm x 200 mm. La muestra fue soportada en una orientación horizontal en el borde de una tolva de drenaje. La tolva de drenaje es generalmente cilíndrica y se posiciona de manera de que su eje longitudinal coincida con aquel de la tubería. El diámetro interno de la tolva de drenaje es de 115 mm y el diámetro externo de 122 mm. Existe una holgura de al menos 40 mm entre la parte superior de la tolva y la parte inferior de la tubería.

Se midió la profundidad de la muesca producida en la muestra de la placa y los resultados se exponen en la Tabla 2:

Tabla 2

Ejemplo	Profundidad de impacto (mm)
Ejemplo 4	5,8
Ejemplo 11	2,7
Ejemplo 12	3,1
Ejemplo comparativo 1	11,3
Ejemplo comparativo 5	9,3

REIVINDICACIONES

1. Un panel que comprende una placa de yeso, teniendo la placa de yeso una lámina de respaldo unida a una de las caras del mismo, comprendiendo la placa de yeso una matriz de yeso que tiene fibras incrustadas en ella en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso.
2. Un panel de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la matriz de yeso comprende adicionalmente un aditivo de almidón, estando el aditivo de almidón presente en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso.
3. Un panel de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el aditivo de almidón está presente en la matriz de yeso de la placa de yeso en una cantidad de al menos 2 %p con respecto al yeso.
4. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las fibras están presentes en la matriz de yeso de la placa de yeso en una cantidad de al menos 2 %p con respecto al yeso.
5. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual las fibras se seleccionan a partir del grupo que comprende fibras de vidrio, fibras de madera, fibras derivadas de la madera (tales como fibras de celulosa regenerada), y mezclas de ellas.
6. Un panel de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las fibras son fibras de celulosa regenerada y en donde adicionalmente la longitud promedio de las fibras se

encuentra en el rango de entre 0,1-0,5 mm y/o el diámetro promedio de las fibras está por debajo de los 20 micrones.

7. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde las fibras están presentes dentro de la placa en la forma de partículas de fibras aglomeradas, tales como partículas de papel o partículas de madera.

8. Un panel de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la dimensión máxima de las partículas está en el rango de 0,5-3 mm y/o la longitud promedio de las fibras dentro de las partículas está en el rango de 1-15 mm y/o el diámetro promedio de las fibras dentro de las partículas está en el rango de 1-50 micrones.

9. Un panel de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las fibras son fibras de vidrio y en donde adicionalmente la longitud promedio de las fibras se encuentra en el rango de 10-50 mm y/o el diámetro promedio de las fibras se encuentra en el rango de 5-50 micrones.

10. Un panel de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las fibras son fibras de vidrio y en donde además la longitud promedio de las fibras se encuentra en el rango de 10-50 mm y/o el diámetro promedio de las fibras se encuentra en el rango de 20-80 micrones.

11. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en donde el almidón es un almidón no migratorio.

12. Un panel de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el almidón se selecciona a partir del grupo que comprende: dextrina, almidón pre-gelatinizado, almidón sustituido, y almidón con una viscosidad de Brookfield menor a 60 cps a una temperatura inferior a los 60°C y una viscosidad de Brookfield mayor a 10000 cps a una temperatura de 70°C.
13. Un panel de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde el almidón es un almidón sustituido y el grupo sustituyente es un grupo sustituyente éter o un grupo sustituyente éster.
14. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la lámina comprende sustancialmente un material seleccionado a partir del grupo que comprende: PVC, HDPE, Nylon, policarbonato, Baquelita, polipropileno, acetal, y fibra de vidrio.
15. Un panel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la lámina tiene un espesor de al menos 1 mm.
16. Una placa de yeso que comprende una matriz de yeso que tiene fibras incrustadas en ella en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso, comprendiendo adicionalmente la matriz de yeso un aditivo polimérico, estando el aditivo polimérico presente en una cantidad de al menos 1 %p con respecto al yeso.
17. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 16, en donde las fibras están presentes en una cantidad de al menos 3 %p con respecto al yeso, y el aditivo polimérico está presente en una cantidad de al menos 3 %p con respecto al yeso.

18. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 16 o la reivindicación 17, en donde el aditivo polimérico se selecciona a partir del grupo que comprende acetato de polivinilo, co-polímero de poli vinil acetato-etileno, pirrolidona de polivinilo entrecruzada con sulfonato de poliestireno, alcohol polivinílico, metil celulosa, hidroxietil metil celulosa, látex de copolímero de estireno-butadieno, látex de éster acrílico, látex de copolímero acrílico, resina de poliéster, resina epoxi, polimetil metacrilato, ácido poliacrílico, almidón catiónico, almidón etilado, dextrina y mezclas de ellos.
19. Una placa de yeso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en donde el aditivo polimérico es un almidón.
20. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el almidón es un almidón migratorio.
21. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el almidón es un almidón diluido en ácido.
22. Una placa de yeso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-21, en donde el almidón es un almidón natural.
23. Una placa de yeso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22, en donde las fibras son fibras de vidrio.
24. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 23, en donde las fibras tienen una longitud de entre 4-10 mm.

25. Una placa de yeso de acuerdo con la reivindicación 23 o la reivindicación 24, en donde el diámetro de la fibra está en el rango de 5-50 micrones.

26. Un método de elaboración de una placa de yeso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-22, que comprende el paso de añadir almidón a una suspensión de yeso, en donde el tamaño de grano del almidón es menor a 40 micrones.

27. Un método de elaboración de una placa de yeso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-22, en donde la placa de yeso se seca a una temperatura en el rango de 140-180°C.

RESUMEN

Una placa de yeso comprende una matriz de yeso que tiene fibras incrustadas en ella. La placa de yeso opcionalmente tiene una lámina de respaldo unida a una de las caras de la misma. La matriz de yeso de la placa de yeso opcionalmente comprende un aditivo polimérico.

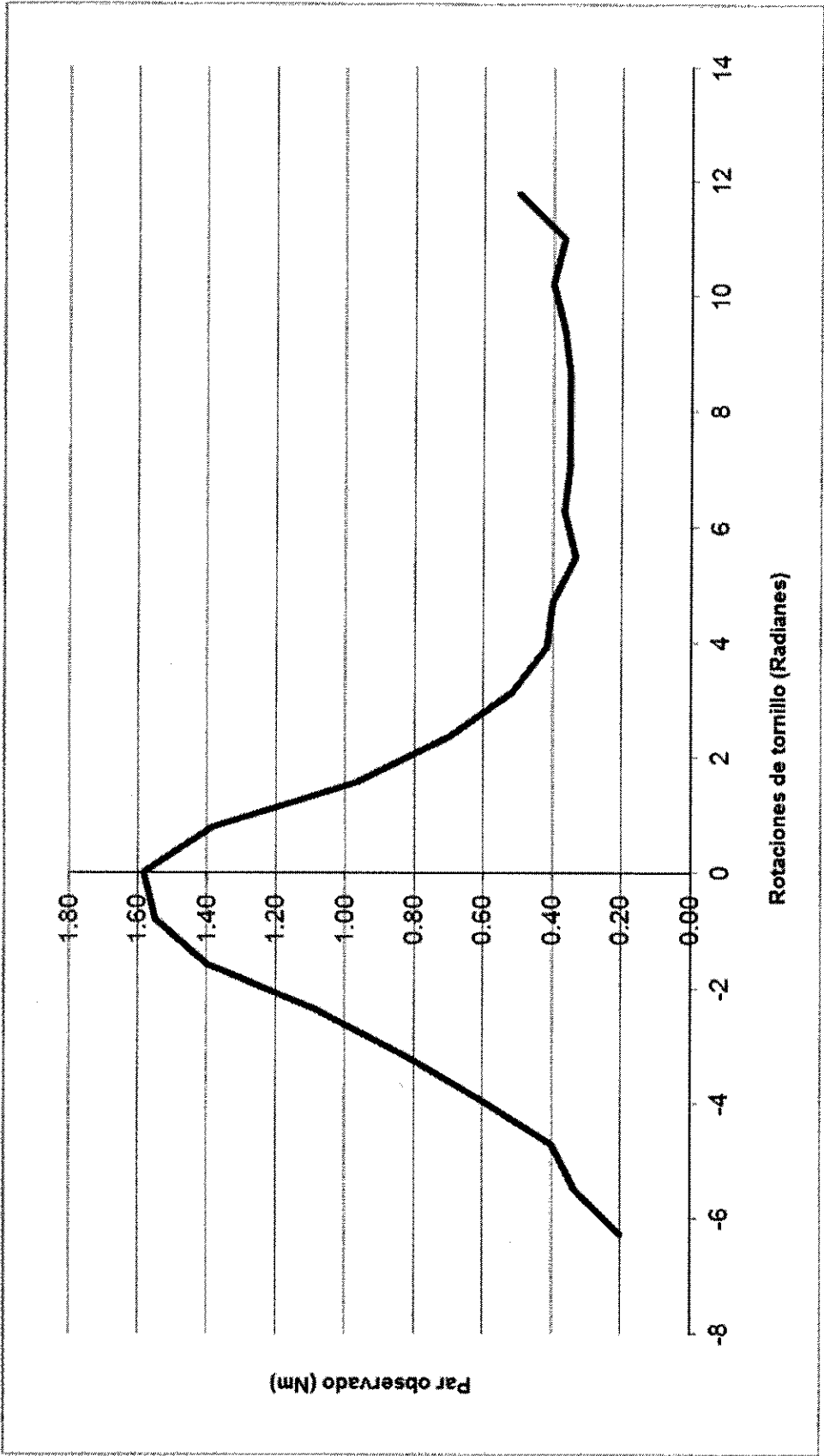


Fig. 1

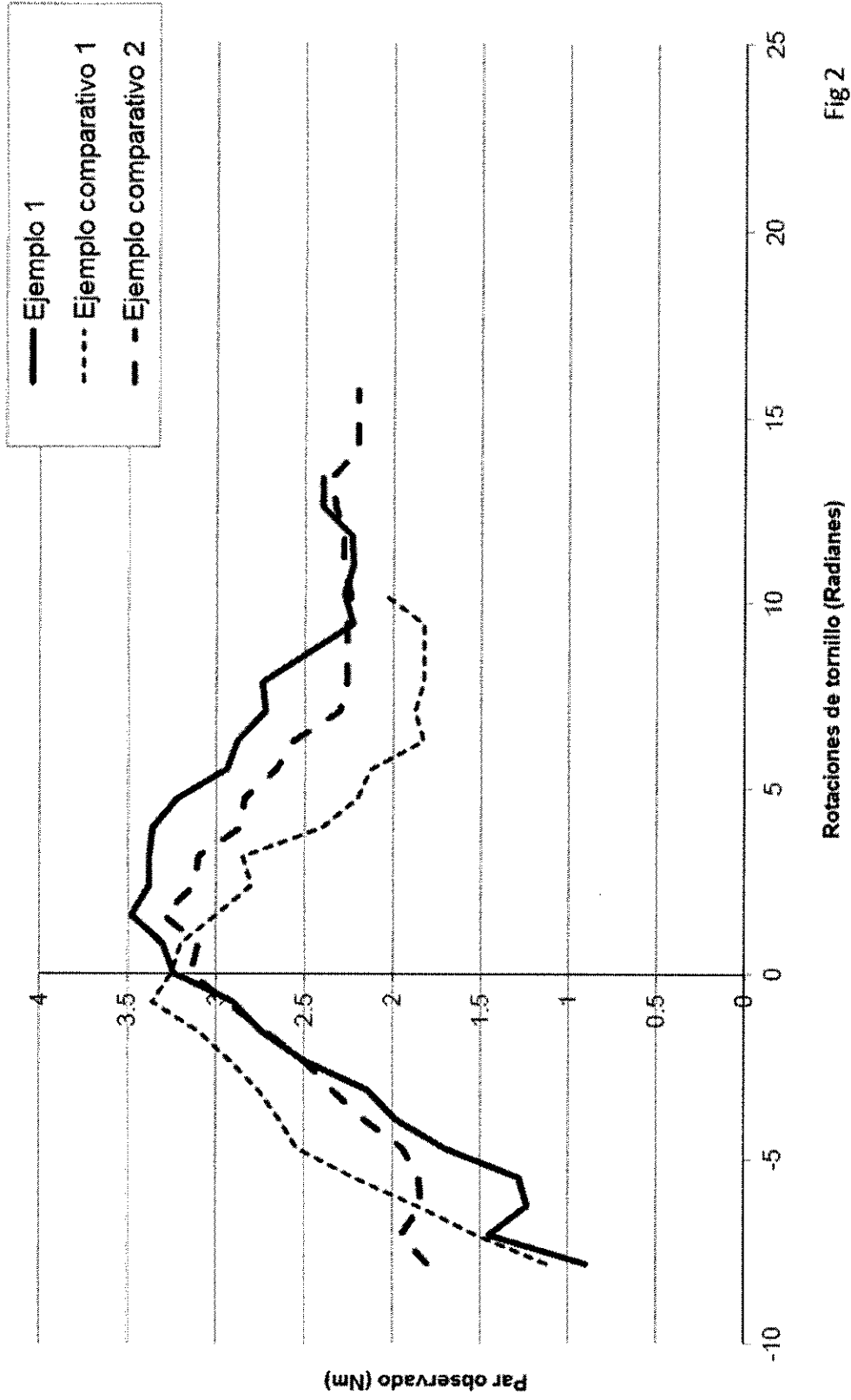


Fig 2