



PCT

Organización y
Digitalización CSA Ltda

INVENTARIO

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

10-80132

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO PROCESO DE CALCINACIÓN BAJO EN FIBRA PARA LA
FABRICACIÓN DE TABLEROS DE FIBRA-YESO.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL E04F 15/022

71. SOLICITANTE UNITED STATES GYPSUM COMPANY

DOMICILIO Chicago, Illinois, Estados Unidos de América.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

20-07-2010

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I. ☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: UNITED STATES GYPSUM
COMPANY

Dirección: 550 W. Adams Street, Chicago,
Illinois 60661-3676, Estados Unidos de América.

Nacionalidad o domicilio: Chicago, Illinois,
Estados Unidos de América

Lugar de Constitución: Illinois, Estados
Unidos de América.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ **NIT** ☐

C.E. ☐ **Otro** ☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ **NIT** ☐

C.E. ☐ **Otro** ☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER HOJA ANEXA

Dirección:

Nacionalidad o domicilio: Estadounidenses

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/087458 **Fecha** 18 de diciembre de 2008

Publicación Internacional No. WO 2010/039160 A2 **Fecha** 08 de abril de 2010

6 TÍTULO (54) PROCESO DE CALCINACIÓN BAJO EN FIBRA PARA LA FABRICACIÓN DE
TABLEROS DE FIBRA-YESO.

7 Clasificación Internacional (51) E04F 15/022

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
Estados Unidos de América

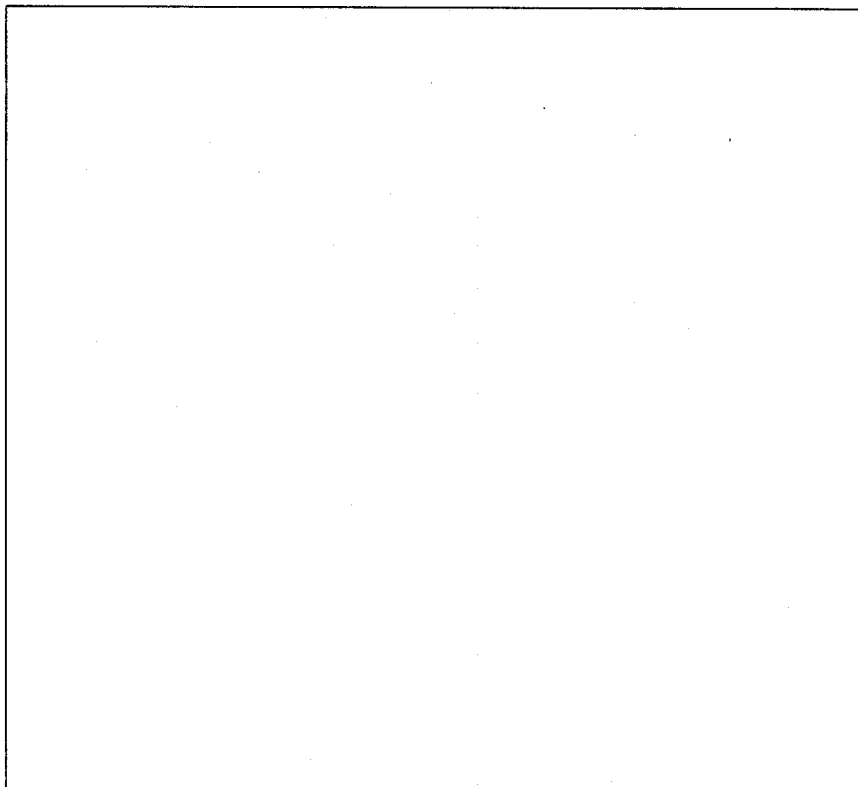
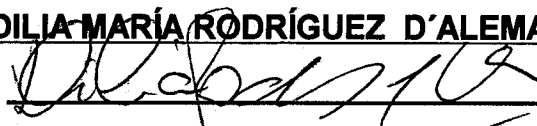
(32) Fecha
20 de diciembre de 2007

(31) Número de Solicitud
11/962,031

9 Comprobante de pago No. 10 - 52,292 // 10 - 45,269

Fecha 29/06/10 // 02/06/10

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros *Opinión escrita.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente****NOMBRE :** DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN**FIRMA:** **C.C. 41.654.882****T.P. 20824**

ANEXOS

INVENTORES

1.)

SKINNER, Marsha, S.

(1890 S. Sanbay Dr., Port Clinton, Ohio 43452, Estados Unidos de América);

2.)

LANGE, Robert, G.

(403 S. Oakland, Villa Park, Illinois 60181, Estados Unidos de América);

3.)

BLACKBURN, Douglas

(3489 NE Catawba Road, Port Clinton, Ohio 43452, Estados Unidos de América).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 52,292
FECHA : JUNIO 29 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-080132- -00000-0000

Fecha: 2010-07-01 16:15:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325811511	28/06/2010	85,900,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	3 PROC. REGISTRO DE MARCAS Y LEMAS	706,000.00
TOTAL :			\$ 706,000.00

SON: SETECIENTOS SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2618
3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 45,269
FECHA : JUNIO 2 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-080132- -00000-0000

Fecha: 2010-07-01 16:15:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	134861294	02/06/2010	98,035,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	83,000.00
		TOTAL :	\$ 83,000.00

SON: OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.



SPRINGFIELD, ILLINOIS

^{APOSTILLE}
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
- This public document
2. has been signed by SANDRA J KRAJECKI
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC, LAKE COUNTY
4. bears the seal/stamp of STATE OF ILLINOIS

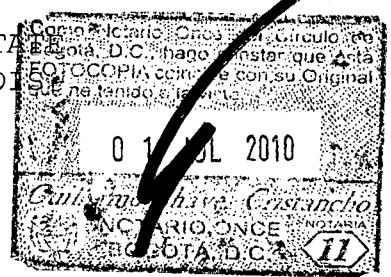
Certified

5. Chicago, Illinois
6. APRIL 17, 2008
7. by the Secretary of State, State of Illinois
8. No. C08JW16575
9. Seal/Stamp:
10. Signature:



Jesse White

JESSE WHITE
SECRETARY OF STATE
STATE OF ILLINOIS



COLOMBIA

Carrera 11 n° 93-43, Of. 404 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6350813-Fax: (57 1) 6350824-E-mail:clarkemodet@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

United States Gypsum Company
una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de
Illinois, Estados Unidos de América

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

550 West Adams Street, Chicago,
Illinois 60661-3637 EE.UU.

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los

días de

David F. Pami
Firma / signatura

Granted and signed at Libertyville IL

on this 16 day of April

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

legal representative(s) of

United States Gypsum Company
an organization existing under the laws of

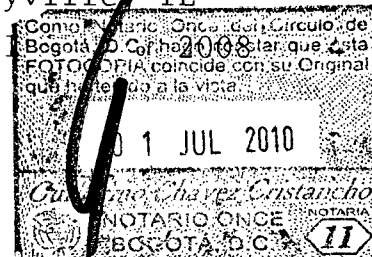
United States of America

and in present execution of its business activity, domiciled at

550 West Adams Street, Chicago,
Illinois 60661-3637 EE.UU.

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.



CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los 16 días del mes de Abril de 2008, el Notario que suscribe DA FE de que:1. David F. Janci
(nombre de la persona que firma el poder)mayor de edad y domiciliado en Libertyville, IL
IL firmó de su puño y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de Asesor de Patentes de la persona jurídica _____4. La citada persona jurídica con sede en Libertyville, IL está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)mayor de edad y domiciliado en _____
_____ firmó en su presencia el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA**NOTARIAL CERTIFICATE**

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 16 day of April, 2008
the undersigned Notary CERTIFIES that:1. David F. Janci
(name of the person who signs the power of attorney)of _____ legal _____ age _____ and _____ domiciled in Libertyville, IL set his hand on the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Patent Counsel of the juridical person _____4. The mentioned juridical person with place of business in Libertyville, IL is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Sandra J. Krajecki 4/16/08
Notary Public**"OFFICIAL SEAL"**
SANDRA J. KRAJECKI
NOTARY PUBLIC, STATE OF ILLINOIS
MY COMMISSION EXPIRES 11/29/2010

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____, the undersigned Notary CERTIFIES that:

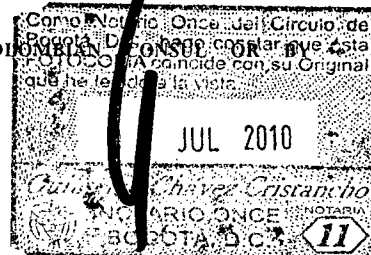
1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)of legal age and domiciled at _____
_____ signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE.



TRADUCCION OFICIAL NO. 430/2008.-

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES. LLEVA LA FIRMA Y EL SELLO DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL, SEGUN RESOLUCION NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE DE 1972.

TRADUCCION DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL PODER OTORGADO POR **DAVID F. Janci** A LAS DOCTORA **DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN** Y **CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ**.

OTORGADO Y FIRMADO EN LIBERTYVILLE, ILLINOIS, 16 DE ABRIL DE 2008
FIRMADO: DAVID F. Janci

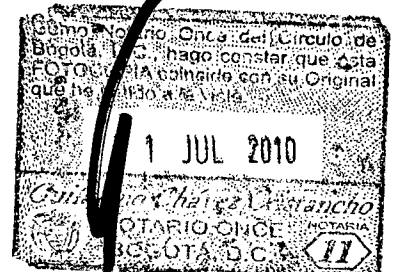
CERTIFICACION NOTARIAL

(CUANDO EL SOLICITANTE ES UNA SOCIEDAD)

A los 16 días del mes de Abril de 2008, El Notario que suscribe DA FE que:

1. **DAVID F. Janci**, mayor de edad y domiciliado en **LIBERTYVILLE, IL**, firmó de su puño y letra el documento que antecede.
2. Conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.
3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de **ASESOR DE PATENTES** de la persona jurídica mencionada.
4. La citada persona jurídica, con sede en **LIBERTYVILLE, IL** está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos presentados para tal fin.

FIRMADO: **SANDRA J. KRAJECKI**, NOTARIO PUBLICO, ESTADO DE ILLINOIS,
CON COMISION HASTA EL 11/29/2010.
HAY SELLO EN RELIEVE DEL NOTARIO.



APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

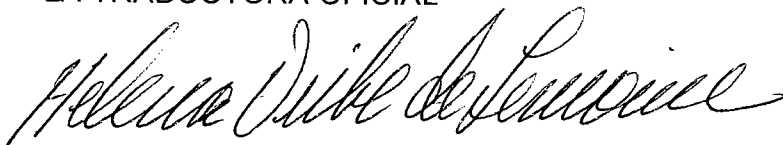
EL PRESENTE DOCUMENTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: **SANDRA J. KRAJECKI**
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: **NOTARIO PUBLICO, CONDADO DE LAKE**
4. LLEVA EL SELLO DE: **ESTADO DE ILLINOIS**

CERTIFICADO

5. EN: CHICAGO, ILLINOIS
6. EL: 17 DE ABRIL DE 2008
7. POR: **SECRETARIO DE ESTADO, ESTADO DE ILLINOIS**
8. BAJO EL NO.: **C08JW16575**
9. SELLO: ESTADO DE ILLINOIS
10. FIRMADO: JESSE WHITE, SECRETARIO DE ESTADO, ESTADO DE ILLINOIS

LA TRADUCTORA OFICIAL



HELENA URIBE DE LEMOINE



RECEIVED
DEPT. OF THE ARMY
WASHINGTON, D.C.

764504

Helena Oude

OFFICE OF THE
ATTORNEY GENERAL
WASHINGTON, D.C.

RECEIVED
DEPT. OF THE ARMY
WASHINGTON, D.C.

MAY 20 12:38

JOE

OFFICE OF THE
ATTORNEY GENERAL
WASHINGTON, D.C.

Como Notario Once del Circulo de
Bogotá, D.C. hago constar que esta
FOTOCOPIA coincide con su Original
que he tenido a la vista

01 JUL 2010

Guillermo Ortiz Crisanchio
NOTARIO ONCE
BOGOTÁ D.C.

11

RESUMEN

Un método con consumo eficiente de energía para preparar un tablero de fibra de celulosa-yeso que comprende agregar una primera porción de fibra de celulosa al yeso antes de cocalcinar el yeso y la fibra de celulosa en un reactor, agregar una segunda porción de fibra de celulosa a la suspensión después de que sale del reactor para formar una segunda suspensión, depositar la suspensión para formar una placa, extraer el agua de la placa, rehidratar la placa y luego acabar la placa para formar un tablero de fibra de celulosa-yeso final. Se puede lograr una reducción de hasta aproximadamente 40% a 50% de la energía de vapor utilizada cuando la segunda porción de fibra de celulosa agregada es 50% o más del total de fibra de celulosa utilizada en el tablero final en comparación con un tablero de celulosa-yeso hecho con los mismos ingredientes pero donde toda la fibra se agrega al yeso antes del reactor.

PROCESO DE CALCINACIÓN BAJO EN FIBRA PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS DE FIBRA-YESO

CAMPO DE LA INVENCION

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA

[001] La presente solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos No. 11/962.031, presentada el 20 de diciembre de 2007, la cual se incorpora a la presente a modo de referencia en su totalidad.

10 [002] La presente invención se refiere generalmente a paneles de un compuesto de fibra de celulosa y yeso mejorado apropiados para aplicaciones de construcción, tales como aplicaciones de planchas para techos, elementos de ensamblaje y recubrimiento, elementos de revestimiento y otros tipos de montaje de construcción, que tienen una densidad considerablemente más baja y más flexibilidad, a la vez que reducen considerablemente la cantidad total de fibra de celulosa que se agrega al yeso para hacer reacción con el yeso en un reactor para calcinar yeso antes de
15 agregar una suspensión de fibra de celulosa adicional a la suspensión de fibra de celulosa y yeso calcinada, la suspensión se transforma en una placa, la cual se deshidrata, se rehidrata en yeso y luego se seca para formar un panel de tablero de fibra-yeso reforzado con fibra (de aquí en adelante denominado "paneles de tablero de fibra-yeso" o "GFP").

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[003] Los paneles de tablero de fibra-yeso se han utilizado en la industria de la construcción para formar paredes interiores y exteriores para estructuras residenciales y/o comerciales. Sin embargo, un inconveniente de dichos paneles convencionales es que no tienen suficiente tenacidad a la flexión, al punto que dichos paneles pueden compararse con paneles a base de
25 madera tales como madera contrachapada o tableros con filamentos orientados (OSB).

[004] Las estructuras de construcción durante su vida útil se someten a una diversidad de cargas de impacto (por ejemplo, daños causados por granizo o daños causados por objetos lanzados contra las construcciones debido a tornados o huracanes). No todos los paneles de recubrimiento de construcciones son lo suficientemente resistentes como para soportar dichas cargas de
30 impacto. Cuando es necesario demostrar la resistencia a la carga de impacto, los paneles de recubrimiento se miden para determinar el impacto que el panel puede resistir sin fallas.

[005] La tenacidad a la flexión, tal como se caracteriza en la presente memoria descriptiva, es igual al área total bajo la carga de flexión con respecto a la curva de deflexión para un ejemplar cargado en flexión en tres puntos.

5 [006] Un ejemplo de tenacidad a la flexión se mide como el área total bajo la carga con respecto a la curva de deflexión para un ejemplar flexible cargado en una flexión en 3 puntos de acuerdo con el método de prueba ASTM D1037.

10 [007] Los paneles a base de madera que logran una tenacidad a la flexión considerable comúnmente son madera contrachapada o tableros con filamentos orientados (OSB), los cuales consisten en planchas de madera o virutas grandes que se encolan juntas. Estos paneles pueden proporcionar tenacidad a la flexión, pero todos son inflamables y en muchos casos, excepto la madera contrachapada marina, estos paneles no son duraderos cuando se exponen al agua. Un panel hecho de cemento hidráulico resistirá al agua, pero es mucho más pesado que los paneles de madera. Se cree que no existe un panel disponible actualmente a un precio comparable que pueda proporcionar la tenacidad a la flexión de la presente invención, a la vez que sortee las
15 deficiencias de los paneles de madera contrachapada u OSB.

[008] Adicionalmente, la necesidad de paneles de fibra-yeso configurados para comportarse en ambientes de construcción en forma similar a la madera contrachapada y OSB significa que los paneles puedan ser clavados y puedan cortarse o trabajarse utilizando sierras convencionales y otras herramientas de carpintería convencionales.

20 [009] El panel debe poder cortarse con las sierras circulares utilizadas para cortar madera. El panel también debe poder asegurarse a ensamblajes con clavos o tornillos.

[0010] El panel debe ser estable dimensionalmente cuando se expone al agua, es decir, debe expandirse en la menor medida posible, preferiblemente menor a 0,1% según se mide con el ASTM C 1278. La especificación estándar para algunos paneles de tablero de fibra-yeso es de
25 5% de captación de humedad en remojo de 2 horas, aunque otros productos de paneles de tablero de fibra-yeso pueden llegar al 10% de captación de humedad en una prueba de remojo de 2 horas. El panel no debe ser biodegradable ni susceptible al ataque de insectos o a la putrefacción. Sin embargo, el panel debe proporcionar un sustrato vinculable para sistemas de acabado exteriores.

30 [0011] La resistencia a la flexión de un panel de tablero de fibra-yeso (GFP) de 0,5 pulgadas (12,7 mm) de espesor que tiene una densidad de aproximadamente 714 kg/m³ (50 lb/pie³) a

aproximadamente 1000 kg/m³ (70 lb/pie³) es de al menos 5,2 MPa (750 psi), y preferiblemente mayor a 6,9 MPa (1000 psi) tal como se mide mediante la prueba ASTM D1037.

[0012] Es evidente que los productos y compuestos a base de fibra-yeso y a base de madera disponibles actualmente cumplen con algunas, aunque no todas, las características de funcionamiento anteriores. En particular, se necesitan paneles a base de fibra-yeso mejorados que sean livianos y tengan tenacidad a la flexión mejorada y que superen la capacidad de los tableros de fibra-yeso y a base de madera utilizados actualmente proporcionando incombustibilidad y durabilidad al agua.

[0013] Aunque se han utilizado fibras de vidrio para reforzar tableros de yeso y tableros de fibra-yeso, se han sugerido otras fibras para reforzar los tableros de yeso, tales como fibras de metal, fibras de madera o papel, fibras de carbono o fibras de polímero.

[0014] La patente de los Estados Unidos No. 5.320.677 de M. Baig, incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un producto de material compuesto de yeso/fibra de madera (GWF) y un proceso para formar el producto en el cual una suspensión diluida de partículas de yeso y fibras celulósicas se calienta a presión para convertir el yeso bruto en hemihidrato de sulfato de calcio mediante la calcinación del yeso en presencia de fibras de madera. El sulfato de calcio disuelto humedece los espacios vacíos en la fibra y el hemihidrato resultante forma cristales in situ en los espacios vacíos de la fibra de celulosa. Sin embargo, sería deseable mejorar adicionalmente el GWF para reducir la densidad y mejorar la flexibilidad del panel, reducir la cantidad de hemihidrato puro que puede rehidratarse fácilmente en yeso en el proceso de producción de GWF y reducir el tiempo de fraguado del panel, a la vez que se reduce considerablemente la cantidad de energía de vapor necesaria para calcinar el yeso y obtener hemihidrato de sulfato de calcio.

[0015] La patente de los Estados Unidos No. 6.508.895 de Lynn et al, incorporada a la presente a modo de referencia, divulga un tablero de fibra/yeso sin papel que tiene resistencia al impacto mejorada en comparación con un tablero de fibra/yeso mediante la utilización de una proceso en donde se forma un tablero de fibra/yeso multicapa que tiene una malla flexible, preferiblemente una malla de fibra de vidrio embutida en el reverso del tablero, para proporcionar resistencia al impacto mejorada. En el proceso, la malla se alimenta al área de formación del panel antes de prensar el panel previo al secado. Opcionalmente, una segunda capa de malla puede embutirse en la capa superior del tablero de fibra/yeso.

[0016] La patente de los Estados Unidos No. 4.199.366 A de Schaefer et al., incorporada a la presente a modo de referencia, divulga un material de cemento reforzado con fibra que tiene fibras de polivinil alcohol cortas en una cantidad de al menos 2% en volumen en base al volumen total del material. Estas fibras tienen un alargamiento de rotura de entre aproximadamente 4 y 8% y un módulo de más de 130 g/dtex. También se divulga un proceso para la preparación del material.

[0017] La patente de los Estados Unidos No. 4.306.911 A de Gordon et al., incorporada a la presente a modo de referencia, divulga un método para la producción de un material de fraguado obtenido hidráulicamente reforzado con fibras.

[0018] La patente de los Estados Unidos No. 4.339.273 A de Meier et al., incorporada a la presente a modo de referencia, divulga un proceso para producir una composición de fraguado hidráulica reforzada con fibras, la composición producida y el uso de la misma.

[0019] La patente de los Estados Unidos No. 5.298.071 A de Vondran, incorporada a la presente a modo de referencia, divulga una composición de cemento de fibras hidratables que comprende una fibra de relleno de dispersión uniforme en polvo de cemento hidratable.

[0020] La patente de los Estados Unidos No. 5.817.262 A de Englert, incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un proceso para hacer un tablero de fibra de madera-yeso con resistencia a la humedad mejorada a través de la adición de una emulsión de siloxano acuosa a la suspensión de yeso y fibra de madera calcinada a una temperatura por encima del punto en el cual el hemihidrato se rehidratará en yeso.

[0021] La patente de los Estados Unidos No. 6.010.596 de Song, incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un proceso para hacer una tablero de fibra de madera-yeso resistente a la humedad mediante la adición de una emulsión de cera a la suspensión de fibra de madera y yeso calcinada antes que el hemihidrato de sulfato de calcio se rehidrate en yeso.

[0022] La patente de los Estados Unidos No. 6.221.521 B1 de Lynn, incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un producto de tablero de fibra/yeso reforzado con fibra sin papel de tres capas que es incombustible y el cual utiliza no más de 3% en peso de material orgánico en su capa de núcleo y 10-30 % de fibra de papel de refuerzo agregada al yeso calcinado en sus capas superficiales.

[0023] La patente de los Estados Unidos No. 6.268.042 B1 de Baig , incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga una panel de tablero de fibra de baja densidad de alta resistencia para utilización en mobiliario hecho a partir de lana mineral, aglomerado liviano, 20 a 35% de fibra de celulosa, aglutinante y hasta 23% de sólidos de yeso.

5 [0024] La patente de los Estados Unidos No. 6.406.779 B1 de Carbo et al., incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un tablero de fibra/yeso sin papel hecho con yeso calcinado y fibra de celulosa agregada con características superficiales mejoradas mediante la adición de un cebador curable con calor que comprende una emulsión acuosa de un material polimérico formador de película.

10 [0025] La patente de los Estados Unidos No. 6.508.895 B2 de Lynn et al., incorporada a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un tablero de fibra-yeso multicapa sin papel con resistencia al impacto mejorada que tiene una malla de fibra de vidrio embutida en su reverso.

[0026] Las patentes de los Estados Unidos Nos. 6.531.210 B2 y US 7.056.460 de Englert, 15 incorporadas a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulgan un proceso para preparar un tablero de fibra de madera/yeso mediante la adición de una emulsión de metilenodifenildiisocianato estable a una suspensión acuosa de yeso calcinado y fibra de madera justo antes de alimentar la suspensión en la caja de entrada en el proceso descrito en la Patente de los Estados Unidos 5.558710 A, anterior.

20 [0027] El documento de los Estados Unidos 2005/0161853 de Miller et al., incorporado a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un proceso mejorado para calcinar yeso y fibra de celulosa en la fabricación de productos de yeso/fibra de celulosa mediante la adición de modificadores de cristales antes del calentamiento para reducir el tiempo y la temperatura necesarios para completar la calcinación o para aumentar la relación de aspecto de los cristales 25 aciculares formados durante el proceso de calcinación.

[0028] El documento de los Estados Unidos 2006/0243171 de Yu et al., incorporado a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un acelerador de yeso húmedo que comprende un compuesto orgánico fosfónico, un compuesto que contiene fosfato y mezclas de los mismos para aumentar la rehidratación del yeso calcinado.

30 [0029] El documento de los Estados Unidos 2007/0056478 de Miller et al., incorporado a la presente a modo de referencia en su totalidad, divulga un método mejorado para hacer un tablero

de fibra-yeso resistente al agua que comprende agregar un compuesto de silicona y óxido de magnesio a una suspensión calcinada de hemihidrato de sulfato de calcio y fibra de celulosa después de la etapa de calcinación y antes de extraer el agua de la suspensión para formar una torta de filtración.

5

COMPENDIO DE LA INVENCION

[0030] La presente invención se refiere a un tablero de fibra-yeso mejorado y a un proceso con consumo eficiente de energía con tiempos de fraguado considerablemente más rápidos que los procesos de fabricación actuales para tableros de fibra-yeso y el cual produce un tablero de fibra-yeso reforzado con fibra de celulosa mejorado que esencialmente no tiene hemihidrato sin hidratar (de aquí en adelante denominado "UHH") que no puede rehidratarse en yeso fácilmente sin la adición de agua. Aunque el UHH puede rehidratarse en yeso después del secado mediante la adición de agua, la cantidad de UHH es particularmente importante ya que el GFP resultante hecho con este UHH rehidratado tendrá menos resistencia que los paneles que se hacen a partir del hemihidrato que se ha rehidratado en yeso antes del secado de la placa. El tablero de fibra-yeso mejorado tiene una densidad más baja, más flexibilidad y un tiempo de fraguado considerablemente más reducido que un tablero de fibra-yeso que se hace con la misma cantidad de fibra de celulosa pero que agrega toda la fibra de celulosa al yeso antes de calcinar el yeso.

[0031] En el proceso, el yeso sin calcinar y una primera porción de la partícula huésped, por ejemplo, fibra de papel, se mezclan con líquido suficiente como para formar una suspensión diluida, la cual luego se calienta a presión con vapor para calcinar el yeso, convirtiéndolo en un hemihidrato alfa de sulfato de calcio. Aunque la micro-mecánica de la invención no se comprende completamente, se cree que el material disolvente de la suspensión diluida impregna la partícula huésped, llevando sulfato de calcio disuelto hacia los espacios vacíos en la misma. El hemihidrato finalmente se nuclea y forma cristales, predominantemente cristales aciculares, e in-situ dentro y fuera de los espacios vacíos de la partícula huésped. Pueden agregarse modificadores de cristales a la suspensión si se desea. El compuesto resultante es una partícula huésped físicamente entrelazada con cristales de sulfato de calcio. Este entrelazamiento no solo crea un buen enlace entre el sulfato de calcio y la partícula huésped más resistente, sino que también evita la migración del sulfato de calcio hacia afuera de la partícula huésped cuando el hemihidrato posteriormente se rehidrata en el dihidrato (yeso).

16

[0032] Una pluralidad de dichas partículas compuestas forma una masa de material que puede compactarse, prensarse en tableros, vaciados, esculpidos, moldeados, o de otro modo formados en la forma deseada antes del fraguado final. Después del fraguado final, el material compuesto puede cortarse, cincelarse, serrarse, perforarse o labrarse de otro modo. Adicionalmente, exhibe la resistencia al fuego y la estabilidad dimensional deseables del yeso, además de ciertos refuerzos (particularmente resistencia y tenacidad) aportados por la sustancia de la partícula huésped.

[0033] De acuerdo con una realización preferida de la invención, la partícula huésped es una fibra de papel. En referencia a la Figura 2, el papel primero se convierte en pulpa y luego se mezcla con agua para formar una suspensión que contiene aproximadamente 3% a 4,5%, en peso (en base a los sólidos totales). El yeso molido, sin calcinar, también se mezcla con suficiente agua en una mezcladora para formar una suspensión que tiene aproximadamente 65%-85% en peso de agua. Las suspensiones de yeso molido y papel en pulpa luego se combinan entre sí en otra mezcladora 10 para formar una suspensión homogénea antes de enviarlas a un recipiente de presión (sistema de reactores) 22. La suspensión se calienta en el recipiente de presión (sistema de reactores) a una temperatura suficiente como para convertir el yeso en hemihidrato de sulfato de calcio. Es deseable agitar continuamente la suspensión en el recipiente de presión agitando o mezclando suavemente para deshacer cualquier grumo de fibras y mantener en suspensión a todas las partículas. En el recipiente de presión, el hemihidrato se precipita hacia afuera de la solución y forma cristales aciculares de hemihidrato alfa. Luego se rebaja la presión sobre la suspensión de producto cuando la suspensión se descarga desde el sistema de reactores, hacia un tanque colector 23. La compensación de las fibras "huéspedes" ("papel en pulpa"), es decir, la segunda porción de fibras de papel se agrega a la suspensión de yeso-fibras junto con otros ingredientes opcionales en una mezcladora estática 24. Las fibras huéspedes típicamente son fibras de papel. Los ingredientes agregados pueden incluir aditivos modificadores del proceso o mejoradores de propiedades seleccionados, tales como aceleradores, retardadores, cargas para reducir el peso, aditivos para la resistencia al agua, etc. Mientras aún está caliente, la suspensión del producto resultante 46 de la mezcladora estática 24 se descarga a través de una caja de entrada 12 hacia una transportadora de fieltro continua 42, tal como la del tipo utilizada en las operaciones para hacer papel, para formar una torta de filtración y eliminar toda el agua sin combinar que sea posible. Puede eliminarse hasta un 90% del agua de la torta de filtración mediante la transportadora de fieltro para extracción de agua 42. Como consecuencia de la eliminación del agua y el aire extraído a través de la placa formada mediante cajas aspirantes 14,

la torta de filtración se enfría hasta alcanzar una temperatura en la cual la rehidratación puede comenzar. Sin embargo, puede ser necesario proporcionar enfriamiento adicional externo para bajar la temperatura suficientemente como para lograr la rehidratación dentro de un tiempo aceptable.

5 [0034] Antes de que la rehidratación extensiva se lleve a cabo, la torta de filtración preferiblemente se consolida en un tablero con el espesor y/o la densidad deseados. Si debe darse al tablero una textura de superficie especial o un acabado de superficie laminada, es preferible que esto ocurra durante o después de esta etapa del proceso. Durante el prensado húmedo, el cual preferiblemente se lleva a cabo con aumento de presión gradual para conservar la integridad del
10 producto, se elimina el agua adicional, por ejemplo, aproximadamente 50-60% del agua restante. La placa se prensa adicionalmente en una etapa de prensado seco semisólido. Como consecuencia de la eliminación de agua adicional, la torta de filtración se enfría adicionalmente hasta una temperatura en la cual ocurre una rehidratación rápida. El hemihidrato de sulfato de calcio se hidrata en yeso, de modo tal que los cristales aciculares de hemihidrato de sulfato de
15 calcio se convierten en cristales de yeso in situ dentro y alrededor de las fibras de celulosa. Después de la rehidratación, los tableros pueden secarse en horno y luego cortarse y ajustarse, si se desea. Preferiblemente, la temperatura de secado debe mantenerse lo suficientemente baja como para evitar recalcar cualquier yeso en la superficie.

20 [0035] Las fibras de celulosa se distribuyen uniformemente en la suspensión de yeso-fibra de celulosa. Aunque es preferible que las fibras de celulosa se agreguen a la suspensión en la mezcladora estática antes de la caja de entrada, las fibras de celulosa pueden agregarse a la suspensión de yeso-fibras en la caja de entrada siempre que las fibras estén dispersas uniformemente en la suspensión de producto 46 antes de depositarla en la transportadora 42.

[0036] Se ha descubierto que el proceso de la presente invención puede reducir la cantidad total
25 de fibra de celulosa agregada al yeso en la etapa de calcinación del proceso en 50% hasta aproximadamente 70% de la fibra de celulosa total agregada o, aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 4,5% en peso de fibras de celulosa. La compensación de la fibra de celulosa se agrega después de la calcinación sin reducir las propiedades del tablero de fibra de celulosa-yeso. El proceso reduce la energía total necesaria para la calcinación en al menos aproximadamente 35
30 a 40% o más y el tiempo de calcinación a aproximadamente 15 – 18 minutos, e inesperadamente también reduce el tiempo de fraguado del panel de tablero de fibra-yeso (GFP) sin reducir las propiedades del tablero de fibra-yeso.

[0037] El proceso de la presente invención también permite el aumento de la cantidad de yeso calcinado y la reducción de las cantidades de papel de calidad fina o fibras de celulosa en el proceso de calcinación sin la pérdida de las propiedades estructurales del tablero de fibra-yeso necesarias en la industria.

5 [0038] Como se describió anteriormente, existe la necesidad de fabricar paneles para la construcción más livianos en peso y que sean capaces de reemplazar los paneles de tablero de fibra-yeso disponibles actualmente, los cuales presentan las siguientes deficiencias: densidad de producto pesada, rendimiento de tenacidad inferior, escasa manejabilidad durante la instalación.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0039] La FIG. 1 es un diagrama de una vista en perspectiva de una realización del panel de fibra de celulosa-yeso 10 de la presente invención.

[0040] La FIG. 2 es un diagrama esquemático de una realización del método de producción del panel de tablero de fibra-yeso de la invención.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

A. EL PANEL

20 [0041] La presente invención se refiere a un panel de tablero de fibra de celulosa-yeso reforzado, estable dimensionalmente. La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de un panel 10 de la presente invención.

[0042] El panel incluye una fase continua resultante de la curación de una mezcla acuosa de yeso y fibras celulósicas, comprendiendo el panel, en una base seca, 95-70% en peso de yeso, 5-10% en peso de fibra celulósica y aproximadamente 0 a 3% en peso de hemihidrato sin hidratar ("UHH").

25 [0043] Los materiales de partida principales utilizados para hacer paneles de la invención son aglutinante inorgánico, por ejemplo, hemihidrato alfa de sulfato de calcio, fibra celulósica de "partícula huésped", agua y aditivos opcionales, así como también la fibra de celulosa agregada a la suspensión de yeso calcinado antes de formar una placa con la suspensión.

30 [0044] En muchas aplicaciones, por ejemplo en revestimientos, los paneles se clavarán o atornillarán en ensamblajes verticales.

[0045] Otro rasgo de la presente invención es que el panel de GFP resultante se construye de modo tal que las fibras de celulosa agregadas estén distribuidas uniformemente en todo el panel. El porcentaje de fibras en relación con el peso del producto final preferiblemente se constituye aproximadamente en el rango de 6% a 10%, por ejemplo 6% en peso.

- 5 [0046] Otros métodos para depositar una mezcla de la suspensión y agregar fibras de celulosa serán evidentes para aquellos familiarizados con la técnica de la fabricación de paneles. Por ejemplo, en lugar de utilizar el presente proceso continuo para hacer paneles en una lámina continua, también puede utilizarse un proceso por lotes para hacer paneles en un modo similar, los cuales después de que el material haya fraguado suficientemente, pueden cortarse en paneles
- 10 del tamaño deseado.

B. FORMULACIÓN

[0047] Los componentes utilizados para hacer los paneles de la invención son dihidrato de sulfato de calcio, papel u otras fibras de celulosa, hemihidrato alfa de sulfato de calcio y agua. Pueden agregarse pequeñas cantidades de aglutinantes, aceleradores y/o retardadores a la composición para controlar las características de fraguado del material crudo (es decir, sin hidratar). Los aditivos típicos no excluyentes incluyen aceleradores para hemihidrato alfa de sulfato de calcio tales como yeso.

[0048] Los paneles de la invención incluyen una fase continua en la cual algunas de las fibras de celulosa se distribuyen uniformemente. Como se muestra en la FIG. 2, la fase continua resulta de la curación de una mezcla acuosa de yeso calcinado y fibras de celulosa a partir de un reactor presurizado y una suspensión acuosa de fibras de celulosa adicional introducidas en la suspensión de yeso-fibra después de que sale de los reactores e inmediatamente antes de una caja de entrada de suspensión, donde se alimenta a la cinta de formación a una temperatura de aproximadamente 180°-200°F a presión atmosférica.

[0049] Las proporciones de peso amplias típicas de realizaciones de las formulaciones de la invención, en base al peso seco, se muestran en la TABLA 1, a continuación.

TABLA 1.

PROPORCIÓN DE PESO DE MEZCLA TÍPICA (EN BASE SECA)	RANGO AMPLIO % EN PESO	RANGO TÍPICO % EN PESO	RANGO MÁS TÍPICO % EN PESO
Yeso	70-95	90-94	90-92
FIBRAS DE CELULOSA AGREGADAS AL YESO ANTES DE LA CALCINACIÓN	2-15	3-5	3-4,5
FIBRAS DE CELULOSA AGREGADAS A LA SUSPENSIÓN DESPUÉS DE SALIR DEL REACTOR DE CALCINACIÓN	3-15	3-5	3-4,5

TOTAL fibras celulosa	de de	5-30	6-10	8-9
UHH		5,0 -10,0	0,0 – 3,0	0,0 – 3,0
Aditivos		1,0	1,0	1,0
Totales		100	100	100

[0050] En la primera realización de la invención, los ingredientes secos de la composición serán yeso y fibras de celulosa y los ingredientes húmedos de la composición serán agua. Los ingredientes secos y los ingredientes húmedos se combinan para producir el panel de la invención. Las fibras de celulosa agregadas al yeso-fibras de celulosa que sale del reactor se distribuyen uniformemente en la matriz en todo el espesor total del panel. Del peso total de ingredientes secos, el panel de la invención está típicamente formado por aproximadamente 90 a 95% en peso de yeso y 5 – 10% en peso de fibra de celulosa, con una primera porción de fibra de celulosa agregada antes de la calcinación y una segunda porción de fibra de celulosa, típicamente al menos la mitad de las fibras de celulosa totales en el panel final, agregada después de que la suspensión de yeso-celulosa sale del reactor. En una realización comercial típica, el panel estaría formado con aproximadamente 90 a 92% en peso de yeso y aproximadamente 8 a 10% en peso de fibra de celulosa, con respecto a los ingredientes secos.

1. Hemihidrato de sulfato de calcio

[0051] El hemihidrato de sulfato de calcio, que puede utilizarse en paneles de la invención, está constituido a partir de mineral de yeso, un mineral en estado natural (dihidrato de sulfato de calcio $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) u otras fuentes de subproductos químicos. A menos que se indique de otro modo, "yeso" se referirá a la forma dihidrato de sulfato de calcio. El yeso bruto se procesa térmicamente para formar un sulfato de calcio fraguable, pero más típicamente es el hemihidrato, $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$. Para los usos finales conocidos, el sulfato de calcio fraguable hace reacción con agua para solidificarse formando el dihidrato (yeso). El hemihidrato tiene dos morfologías reconocidas, denominadas hemihidrato alfa y hemihidrato beta. Estas se seleccionan para diversas aplicaciones en base a sus propiedades físicas y costos. Ambas formas hacen reacción con agua para formar el dihidrato de sulfato de calcio, típicamente con una gran relación de aspecto. El hemihidrato alfa forma microestructuras más densas que tienen resistencia y densidad más alta que aquellas formadas por el hemihidrato beta. Esto puede deberse al hecho de que el hemihidrato alfa necesita menos agua para formar una suspensión autosuspensible, resultando de este modo en un vaciado más denso y mayor resistencia. Por consiguiente, el hemihidrato alfa

puede sustituirse por el hemihidrato beta para aumentar la resistencia y densidad o pueden combinarse para ajustar las propiedades.

[0052] Una realización típica para el aglutinante inorgánico utilizado para hacer paneles de la presente invención comprende una combinación que contiene hemihidrato alfa de sulfato de calcio y fibra lignocelulósica de papel, tal como papel Kraft, papel desechado, etc.

5

2. "Partícula huésped"

[0053] La expresión partícula huésped tiene como objetivo cubrir cualquier partícula microscópica, como una fibra, una viruta o una escama, de una sustancia diferente a yeso. La partícula, que generalmente es insoluble en el líquido de la suspensión, debe tener también
5 espacios vacíos accesibles en la misma, ya sean hoyos, grietas, fisuras, núcleos huecos u otras imperfecciones de la superficie, las cuales son penetrables por el material disolvente de la suspensión y dentro de las cuales se pueden formar los cristales de sulfato de calcio. También es deseable que dichos espacios vacíos estén presentes en una porción considerable de la partícula, ya que cuanto más y mejor distribuidos estén los espacios vacíos, mayor y más geométricamente
10 estable será el enlace físico entre el yeso y la partícula huésped. La sustancia de la partícula huésped debe tener propiedades deseables que no posee el yeso y preferiblemente al menos mayor resistencia a la flexión y a la tracción. Una fibra lignocelulósica, particularmente una fibra de papel, es un ejemplo de una partícula huésped especialmente apropiada para el material compuesto y el proceso de la invención. Por lo tanto, sin intención de limitar el material y/o las
15 partículas que son apropiadas como partículas huésped, se utiliza fibra de papel a menudo de aquí en adelante por conveniencia en lugar del término más amplio.

3. Yeso/fibra de celulosa

[0054] La expresión tablero de fibra-yeso o panel de fibra-yeso (GFP), tal como se utiliza en la
20 presente, tiene el objetivo de cubrir mezclas de yeso y partículas huésped incluyendo fibras de celulosa, por ejemplo, fibras de papel, las cuales se utilizan para producir tableros en donde al menos una porción del yeso está en la forma de cristales aciculares de dihidrato de sulfato de calcio ubicados en los espacios vacíos de las partículas huésped, en donde los cristales de dihidrato se forman in situ mediante la hidratación de los cristales aciculares de hemihidrato de
25 sulfato de calcio dentro y alrededor de los espacios vacíos de las partículas. Los tableros de fibra-yeso se producen mediante un proceso que se muestra en la FIG. 2, el cual es un proceso modificado a partir del proceso original para hacer tableros de fibra-yeso de la patente de los Estados Unidos No. 5.320.677.

[0055] Típicamente, las fibras de papel se encuentran disponibles en piezas grandes que se
30 convierten en pulpa húmeda en una suspensión uniforme de aproximadamente 4% en peso de sólidos.

B. OBTENCIÓN DE UN PANEL DE LA PRESENTE INVENCION

1. Suspensión de mezcla

[0056] Un método para obtener las planchas compuestas de la presente invención se ilustra en el diagrama de la FIG. 2.

5 [0057] El proceso comienza con la mezcla de yeso sin calcinar y partículas huésped (por ejemplo, fibras de papel) con agua para formar una suspensión acuosa diluida. La fuente del yeso puede ser mineral en bruto o un subproducto de la desulfuración de gases de combustión o proceso de ácido fosfórico. El yeso típicamente debe tener 82-98% de pureza, y típicamente debe ser molido finamente, por ejemplo, a 92-96% menos malla 100 o más pequeña. Las partículas
10 más grandes pueden alargar el tiempo de conversión. El yeso puede introducirse como un polvo seco o a través de una suspensión acuosa.

[0058] La invención cocalcina la suspensión de yeso y fibra de celulosa mediante cualquier método apropiado. Un proceso típico para obtener dicha suspensión compuesta se divulga en la patente de los Estados Unidos No. 5.320.677, incorporada a la presente a modo de referencia en
15 su totalidad. El presente proceso proporciona una capa de yeso-fibra de celulosa con fibra de celulosa agregada sobre un tamiz de formación 44 sobre una transportadora de extracción de agua 30 utilizando una suspensión de fibra GFD a través de una caja de entrada 12 y le extrae el
agua utilizando una estación de vacío 14 para proporcionar una capa de suspensión de yeso fibra de papel en la cinta (tamiz) de formación porosa 42.

20 [0059] En referencia nuevamente a la FIG. 2, el proceso básico comienza mezclando yeso sin calcinar molido con agua para formar una primera suspensión, haciendo una pasta de papel con agua para formar una suspensión uniforme y combinando las dos suspensiones en una mezcladora 11 equipada con un agitador (no se muestra) para formar una suspensión acuosa diluida. La fuente del yeso típicamente puede ser mineral en bruto o un subproducto de la
25 desulfuración de gases de combustión. El yeso deber tener una pureza relativamente alta, es decir, preferiblemente al menos aproximadamente 92-96%, y debe estar molido finamente, por ejemplo, a 92-96% menos malla 100 a menos malla 200 o más pequeña. Las partículas más grandes pueden alargar el tiempo de conversión. El yeso típicamente se introduce como una suspensión acuosa.

30 [0060] La partícula huésped preferiblemente es una fibra celulósica la cual puede venir de papel desechado, pulpa de madera, escamas de madera y/u otra fuente de fibras vegetales. Es preferible

que la fibra sea porosa, hueca, con superficie hendida y/o rugosa de modo que su geometría física proporcione intersticios o espacios vacíos accesibles que permitan la penetración del sulfato de calcio disuelto. En cualquier caso, la fuente, por ejemplo, pulpa de madera, puede necesitar también procesamiento previo para deshacer los grumos, separar material de mayor y menor tamaño y, en algunos casos, pre-extraer materiales que retardan la resistencia y/o contaminantes que pueden afectar adversamente la calcinación del yeso, tales como hemi-celulosas, ácido acético, etc.

[0061] La suspensión de yeso molido, la cual es típicamente 40% en peso de sólidos, y la suspensión de fibra de celulosa, por ejemplo, fibra de papel, la cual está típicamente a aproximadamente 4% de consistencia, se mezclan con agua suficiente como para formar una suspensión compuesta que típicamente contiene aproximadamente 15-35% en peso de sólidos. Los sólidos en la suspensión deben comprender de aproximadamente 0,5% a 5,0% en peso de fibras de celulosa, siendo el resto principalmente yeso.

2. Conversión en hemihidrato

[0062] La suspensión se alimenta al/los recipiente(s) de presión o autoclave(s) 22 equipado(s) con un dispositivo de agitación o mezcla continua. Pueden agregarse modificadores de cristales, tales como ácidos orgánicos, a la suspensión en este punto, si se desea, para estimular o retardar la cristalización o para bajar la temperatura de calcinación. Se inyecta vapor en el recipiente de reacción 22 para llevar la temperatura interna del recipiente hasta entre aproximadamente 100°C (212°F) y aproximadamente 177°C (350°F), y hasta 70 psig para vapor saturado; siendo la temperatura más baja aproximadamente el mínimo práctico en el cual el dihidrato de sulfato de calcio se calcinará en el estado de hemihidrato dentro de un tiempo razonable; y siendo la temperatura más alta aproximadamente la temperatura máxima para calcinar el hemihidrato sin el riesgo de provocar que algo de hemihidrato de sulfato de calcio se convierta en anhidrito. La temperatura del recipiente de reacción está preferiblemente en el orden de aproximadamente 140°C (285°F) a 152°C (305°F).

[0063] Cuando se procesa la suspensión en estas condiciones por un período de tiempo suficiente, por ejemplo en el orden de 18 a 23 minutos, se retirará suficiente agua de la molécula de dihidrato de sulfato de calcio como para convertirla en la molécula de hemihidrato. La solución, asistida por la agitación continua para mantener las partículas en suspensión, impregnará y penetrará los espacios vacíos abiertos en las partículas huésped. A medida que se

alcanza la saturación de la solución, el hemihidrato se nucleará y comenzará a formar cristales dentro, sobre y alrededor de los espacios vacíos y a lo largo de las paredes de las fibras huésped.

[0064] La primera mejora considerable del presente proceso es que cuando solo la mitad de la fibra de celulosa utilizada se agrega al reactor para cocalcinarse con el yeso, la cantidad de vapor necesaria para calcinar la mezcla se reduce en 30-40% o más de la utilizada cuando se agrega toda la fibra de celulosa antes del reactor 22.

[0065] Se cree que durante la operación de reacción en autoclave, el sulfato de calcio disuelto penetra en los espacios vacíos en las fibras de celulosa y posteriormente se precipita como cristales aciculares de hemihidrato dentro, sobre y alrededor de los espacios vacíos y superficies de las fibras de celulosa. Cuando se completa la conversión, se reduce la presión en el autoclave, cualquier aditivo deseado, incluyendo emulsión de cera, puede introducirse, típicamente en o antes de la caja de entrada 12, y la suspensión 46 se descarga en una cinta transportadora porosa 44 de una transportadora para extracción de agua 42. Las fibras de celulosa adicionales típicamente se agregan a la suspensión de yeso-celulosa en este punto del proceso después de que la suspensión sale del reactor 22 y el tanque colector 23 se introduce en una mezcladora estática 24. La suspensión de yeso-celulosa mezclada que incluye la segunda porción de fibra de celulosa agregada desde el separador de celulosa húmedo y todo aditivo opcional luego se alimentan a la caja de entrada 12. Los aditivos convencionales, incluyendo aceleradores, retardadores, conservantes, retardantes de fuego, aditivos de núcleo resistente al agua y agentes para mejorar la resistencia, pueden agregarse a la suspensión antes de la mezcladora estática 24 y la caja de entrada 12 antes de que la suspensión combinada 46 desde la caja de entrada 12 se deposite en la cinta 44.

3. Extracción de agua

[0066] La suspensión de yeso-fibra calcinada y fibra de celulosa agregada 46 se pasa a través de la caja de entrada 12, la cual distribuye la suspensión en la superficie de la cinta porosa plana 44 para producir una torta de filtración. Se extrae el agua de la torta de filtración mediante el paso del agua en la suspensión a través de la superficie porosa de la cinta 44, preferiblemente asistida por vacío desde estaciones de vacío 14. Aunque la extracción de agua provoca el enfriamiento de la torta de filtración, puede aplicarse enfriamiento adicional externo durante la etapa de extracción de agua. Se elimina toda el agua posible a través del prensado mediante rodillos en la prensa húmeda mientras la temperatura de la suspensión de producto está aún relativamente alta

y antes que el hemihidrato se convierta sustancialmente en yeso. Se elimina hasta un 90% del agua de la suspensión en el dispositivo de extracción de agua, dejando una torta de filtración con aproximadamente 35% de agua en peso. En esta etapa, la torta de filtración preferiblemente consiste en fibras de celulosa entrelazadas con cristales de hemihidrato de sulfato de calcio rehidratable y aún puede deshacerse en fibras o nódulos compuestos individuales, modelados, vaciados o compactados en una densidad más alta.

4. Prensado y rehidratación

[0067] La torta de filtración de la cual se extrajo el agua preferiblemente se prensa en húmedo primero utilizando cilindros aspirantes (no se muestran) y luego se prensa en una etapa de prensado semi-sólido para reducir adicionalmente el contenido de agua y para compactar la torta de filtración en la forma, espesor y/o densidad deseados antes que ocurra la rehidratación sustancial del hemihidrato. Aunque la extracción del volumen de agua en el paso de extracción de agua contribuirá considerablemente a bajar la temperatura de la torta de filtración, puede ser necesario enfriamiento adicional externo para alcanzar la temperatura de rehidratación deseada dentro de un tiempo razonable. La temperatura de la torta de filtración preferiblemente se reduce por debajo de aproximadamente 49°C (120°F) de modo que puede llevarse a cabo una rehidratación relativamente rápida. La rehidratación recristaliza los cristales de hemihidrato alfa en cristales aciculares de yeso in situ, físicamente entrelazados con las fibras de celulosa.

[0068] Dependiendo de los aceleradores, retardadores, modificadores de cristales u otros aditivos proporcionados en la suspensión, la hidratación puede llevar desde solo unos pocos minutos hasta una hora o más. Debido al entrelazamiento de los cristales aciculares con las fibras de celulosa, y la eliminación de la mayor parte del portador líquido de la torta de filtración, se evita la migración del sulfato de calcio, dejando un compuesto homogéneo. La rehidratación logra la recristalización de los cristales de hemihidrato en cristales de dihidrato in situ, es decir, dentro y alrededor de los espacios vacíos de las fibras de celulosa, conservando de este modo la homogeneidad del compuesto. El crecimiento de cristales también conecta los cristales de sulfato de calcio con fibras adyacentes para formar una masa cristalina global, mejorada en resistencia mediante el refuerzo de las fibras de celulosa.

[0069] Cuando se completa la hidratación, es deseable secar de inmediato la masa compuesta para eliminar toda el agua libre restante a efectos de desarrollar el máximo de propiedades físicas.

5. Secado

[0070] El tablero prensado, el cual típicamente contiene aproximadamente 30% en peso de agua libre, luego se seca de inmediato a una temperatura relativamente alta para reducir el contenido de agua libre a aproximadamente 0,5% o menos en el producto final. Obviamente, las condiciones de secado que tienden a calcinar el yeso deben evitarse. Se descubrió que es deseable llevar a cabo el secado en condiciones en las cuales el producto alcanza una temperatura de núcleo de no más de 93,3°C (200°F), preferiblemente no más de aproximadamente 74°C (165°F), de modo que no se produzca la calcinación del yeso. El tablero fraguado y secado puede cortarse o de otro modo acabarse para la especificación deseada.

[0071] Cuando está finalmente fraguado, el material único compuesto exhibe las propiedades deseadas aportadas por sus dos componentes. Las fibras de celulosa aumentan la resistencia, particularmente la resistencia a la flexibilidad, de la matriz de yeso, mientras el yeso actúa como un revestimiento y aglutinante para proteger a la fibra de celulosa, confiere resistencia al fuego y disminuye la expansión debido a la humedad.

[0072] En el proceso modificado de la presente invención, la suspensión de yeso-fibra de celulosa calcinada a partir de la caja de entrada 12 del proceso se deposita en la cinta porosa continua 44 de la transportadora 42. Se extrae el agua de la suspensión de GFP y fibra de celulosa 46 mediante el uso de estaciones de vacío 14 a medida que pasa a través de una prensa húmeda que consiste de cilindros aspirantes, y una cinta porosa, y luego un prensado semi-sólido para extraer el agua adicionalmente y consolidar la placa bajo el efecto combinado de vacío y presión para un contenido de humedad (sobre base húmeda) de 23-35% (30-55% en base seca). La distancia entre el prensado húmedo primario y un prensado semi-sólido secundario se utiliza para conferir suavidad, dependiendo de la superficie de cinta utilizada. El prensado semi-sólido también disminuye la variación del espesor mediante el establecimiento de una distancia fija de separación entre rodillos apenas menor al espesor del tablero final resultante deseado.

[0073] El proceso de producción de GFP forma paneles a una temperatura de aproximadamente 93,3°C (200°F) con un contenido de humedad de aproximadamente 25% a aproximadamente 35% en base húmeda después de la extracción de agua. El contenido más alto de sólidos de yeso de la mezcla de fibra de celulosa-yeso que hizo reacción en la reacción de calcinación en el presente proceso con respecto al contenido más alto de fibra utilizado en procesos de fibra de celulosa-yeso anteriores permitió que el proceso de calcinación se lleve a cabo con una cantidad

considerablemente reducida de vapor, por ejemplo, aproximadamente 30-40% menos de vapor, mientras esencialmente se elimina todo el hemihidrato sin reaccionar que no puede rehidratarse en yeso en la formación final del panel de GFP.

[0074] Los cristales de fibra de celulosa-yeso que salen del reactor son apenas más alargados y tienen una relación de aspecto o área superficial más grande que los cristales preparados en el proceso de la técnica anterior cuando todas las fibras de celulosa se cocalcinaban con el yeso. Los cristales modificados junto con la reducción del hemihidrato sin hidratar (“UHH”) de hasta 30% en el proceso de la técnica anterior a un promedio de aproximadamente 10% UHH y en al menos un par de instancias con productos que no contienen un siloxano, esencialmente 0% UHH. Se cree que esta reducción de UHH en el presente proceso resulta en la disminución observada del tiempo de fraguado necesario para el tablero de fibra-yeso resultante, la cual ha reducido el tiempo de fraguado del mejor rango actual de 30-40 minutos a aproximadamente 16-25 minutos durante los ensayos en planta cuando la mitad de la fibra, por ejemplo 4,0 – 4,5 % de fibra, se agrega después del proceso de calcinación. Dado que el proceso de producción depende del tiempo de fraguado del panel formado, esta reducción tiene un aumento muy marcado en el ritmo de producción y en la tasa de producción de paneles.

PROPIEDADES DEL PANEL

[0075] Los paneles de la presente invención típicamente tienen las siguientes propiedades adicionales:

[0076] La densidad del panel de la presente invención es esencialmente la misma que la de un tablero de fibra de celulosa-yeso preparado convencionalmente donde todas las fibras de papel se agregan antes de la calcinación. Sin embargo, es posible bajar la densidad del presente tablero de fibra-yeso cuando se agrega más fibra después de la calcinación si esto se desea.

[0077] La TABLA 2 proporciona una descripción de las composiciones de las mezclas esperadas para los siguientes ejemplos. Las fracciones de peso de diversos ingredientes que se muestran en esta tabla son para la suspensión húmeda.

TABLA 2. Composición de mezcla de fibra-yeso objetivo de ejemplos	
Ingrediente	(% en peso en base seca)
Yeso	90,0 – 93,0 %

Fibra de celulosa	7,0 - 10,0%.
Aditivos adicionales ¹	hasta 3,0%
Total	100%
1. Los aditivos adicionales incluyen aceleradores de fraguado, modificadores de cristales y aditivos para resistencia al agua tales como cera (aproximadamente 1-2%) y siloxano (aproximadamente 1,0%)	
5	

[0078] Los paneles se obtuvieron como se describe en la sección denominada “Obtención de un panel de la presente invención”.

EJEMPLO 1

[0079] Se realizaron extensos ensayos en una línea de producción de GFP comercial modificada para agregar una primera porción de fibra de celulosa de papel a una suspensión de yeso antes de alimentarla al reactor 22 y una segunda porción de fibra de celulosa de papel se agregó a la suspensión después de la reacción en el reactor 22. La primera porción de fibras se agregó en una cantidad de 4,5% en peso en una base seca a una suspensión acuosa de yeso que se mezcla antes de alimentarse al rector 22. La consistencia de la suspensión total fue de 25%, lo cual fue un aumento sustancial en comparación con un nivel típico de 16% a 18% para suspensiones convencionales con 8,5% en peso de fibra. La consistencia, que también se conoce como “demanda hídrica”, es un término de la técnica y se puede determina de acuerdo con ASTM Procedimiento C472, o sus equivalentes sustanciales. Se define como la cantidad de agua en gramos por 100 gramos de estuco. La consistencia a efectos de la fabricación de tableros de yeso puede definirse como el volumen de agua necesario con un estándar de viscosidad o flujo cuando 100 gramos de estuco se dispersan mediante mezcla mecánica en un mezclador de alta velocidad de laboratorio a una intensidad de cizalla alta y durante 7 segundos, que es equivalente a la mezcla encontrada en la línea de formación de tableros. El valor numérico específico varía de un proceso a otro, dependiendo del estuco específico y la tasa de producción.

[0080] La consistencia de la suspensión aumentada resultó en una reducción de la demanda de vapor de aproximadamente 38 a 40% del nivel de vapor normalmente necesario para la duración de la tirada de producción. La reducción del contenido de fibra en la suspensión en el reactor también mejoró la calcinación y creó cristales alfa que eran más finos y tenían una relación de

aspecto más grande en comparación con aquellos de una tirada de producción convencional con 8,5% en peso de suspensión de celulosa de papel alimentada al reactor. El tiempo necesario para la calcinación de la suspensión de fibra de papel y yeso varió de tan solo 15 minutos a aproximadamente 25 minutos, con los ensayos de producción comercial ajustados para la línea de producción específica para proporcionar un tiempo de reacción de calcinación dentro del rango de aproximadamente 18 a 22 minutos. Esta es una reducción considerable en el tiempo necesario para calcinar el yeso y toda la fibra de papel en la suspensión utilizada en los procesos de producción estándares.

[0081] La suspensión de fibra/yeso calcinada resultante se bombeó a una caja de entrada de estilo fourdiner junto con una corriente adicional de fibra convertida en pulpa para proporcionar un contenido total de fibra de aproximadamente 10% en peso. La suspensión compuesta luego se depositó en una tela de formación porosa y luego se le extrajo el agua a través de la tela de formación porosa con el uso de cajas de vacío 14, seguido de vacío adicional aplicado en combinación con presión para consolidar adicionalmente la placa. Luego se dio comienzo a la rehidratación y después de que una porción de la rehidratación había ocurrido, se utilizó un prensado adicional para producir un panel con el espesor y el aspecto superficial deseados. El tiempo de fraguado de los paneles estuvo en el rango de apenas 15 minutos a aproximadamente 25 minutos, en comparación con el proceso de producción estándar que necesita más de 28 minutos. Luego de la finalización de la rehidratación, los paneles se cargaron en un horno para secar el panel y eliminar cualquier humedad libre restante. El panel resultante tenía 90 a 92% en peso de yeso y esencialmente nada de hemihidrato sin hidratar.

EJEMPLO 2

[0082] El ensayo del ejemplo 1 se repitió en un ensayo de aproximadamente una hora con la utilización de aproximadamente 3,25% en peso de fibra de celulosa de papel en la primera porción agregada a la suspensión acuosa de yeso que se mezcla antes de alimentarse al reactor para la cocalcinación. La consistencia total de la suspensión fue de 25% – 28%. El aumento total en la consistencia resultó en una reducción de la energía de vapor necesaria para calcinar la suspensión de aproximadamente 45% en relación con la cantidad de vapor necesaria para calcinar la suspensión con el convencional 8 a 10% de fibra de celulosa en el reactor. El tiempo de calcinación se redujo a aproximadamente 16 – 22 min.

[0083] La suspensión de fibra/yeso calcinada resultante se bombeó a una caja de entrada de estilo fourdinier junto con una corriente de una segunda porción de fibra convertida en pulpa agregada para proporcionar un contenido total de fibra de aproximadamente 10% en peso. La suspensión compuesta luego se depositó mediante la caja de entrada en una tela de formación porosa y luego se le extrajo el agua a través de la tela de formación porosa con el uso de cajas de vacío 14, seguido de vacío adicional aplicado en combinación con presión para consolidar adicionalmente la placa. Luego se dio comienzo a la rehidratación y después de que una porción de la rehidratación había ocurrido, se utilizó un prensado adicional para producir un panel con el espesor y el aspecto superficial deseados. Seguido de la finalización de la rehidratación, los paneles se cargaron en un horno para secar el panel y eliminar cualquier humedad libre restante. El panel resultante tenía 90 a 92% en peso de yeso y esencialmente nada de hemihidrato sin hidratar.

[0084] La cantidad de la primera porción de fibra de celulosa que hace reacción con el yeso en la reacción de cocalcinación del proceso de la presente invención puede reducirse a aproximadamente 3,0 a 4,5% en peso de la suspensión. La primera porción generalmente es hasta 50% del total de fibra de celulosa agregada, por ejemplo aproximadamente 3 a 5% en peso adicionales benefician la reducción de la energía necesaria para completar la reacción de calcinación, la reducción del tiempo de fraguado final del panel y la reducción de la cantidad de hemihidrato sin hidratar en el panel final no aumenta si la primera porción de fibra de celulosa agregada es más de aproximadamente 70% del total de fibra de celulosa agregada en la reacción de calcinación. Además, la reducción de la fibra de celulosa en la reacción de calcinación por debajo de aproximadamente 3% en peso de fibra de celulosa reduce la cantidad del yeso cocalcinado y la estructura cristalina de celulosa "del huésped" sin reducir considerablemente la energía de vapor necesaria ni el tiempo de fraguado. De hecho, se observó que la reducción del contenido de fibra en la etapa de calcinación a un nivel de 50% a 70% del total de fibra agregada resulta en la reducción de la tasa de extracción de agua con la estructura cristalina a menos que se utilice también un asistente de drenaje. Por consiguiente, aunque es posible reducir adicionalmente la cantidad de fibra de celulosa agregada en la primera porción al yeso en la etapa de calcinación, los beneficios de la reducción por debajo de aproximadamente 50 a 70 % no son comercialmente considerables en términos de mejoras en el proceso y la reducción estimada de la energía de vapor por encima de aproximadamente 50% necesitará la utilización de asistentes de drenaje y modificadores de cristales para mantener los tiempos de fraguado y las

propiedades cristalinas deseadas del producto cocalcinado, el producto GFP originalmente divulgado y reivindicado en la patente de los Estados Unidos No. 5.320.677 de Baig.

[0085] Aunque se han mostrado y descrito realizaciones específicas de la presente invención, será evidente para aquellos expertos en la técnica que se pueden hacer cambios y modificaciones a la misma sin apartarse de la invención es sus aspectos más amplios y como se establece en las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones:

1. Un método para hacer un panel de tablero de fibra-yeso que comprende:

proporcionar una suspensión acuosa que comprende yeso y una primera porción de fibras de celulosa a un reactor, hacer reaccionar el yeso y una primera porción de fibra de celulosa en un reactor para producir una suspensión de fibra de celulosa y yeso cristalina calcinada,

reforzar uniformemente la suspensión de fibra de celulosa y yeso calcinada con una segunda porción de fibra de celulosa después de la etapa de reactor para formar una segunda suspensión,

depositar la segunda suspensión para formar una placa,

extraer el agua de la placa,

rehidratar la placa formada para obtener una placa de fibra de celulosa-yeso y

luego secar, cortar y acabar la placa formada para obtener un panel de tablero de fibra-yeso final.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la cantidad de hemihidrato sin hidratar se reduce en más de 50% con respecto al nivel de hemihidrato sin hidratar en los paneles finales que se hacen con toda la fibra de celulosa calcinada con el yeso.

3. El método de la reivindicación 1, en donde el panel final contiene 0,0 a 3,0% en peso de hemihidrato sin hidratar.

4. El método de la reivindicación 1, en donde el yeso suministrado al reactor está en forma de una suspensión acuosa y la primera porción de fibra de celulosa que se agrega al reactor también está en forma de una suspensión acuosa y las dos suspensiones se combinan entre sí antes de ingresar al reactor.

5. El método de la reivindicación 4, en donde la segunda porción de fibra de celulosa también se agrega a la suspensión de fibra de celulosa y yeso calcinada en la forma de una suspensión acuosa.

6. El método de la reivindicación 1, en donde la primera porción de fibra de celulosa es aproximadamente 3,0% en peso a 4,5% en peso de la suspensión acuosa en base seca antes de la etapa de reacción.
- 5 7. El método de la reivindicación 1, en donde el contenido total de fibra de celulosa del panel de tablero de fibra-yeso es aproximadamente 8% a 10% en peso.
8. El método de la reivindicación 1, en donde la consistencia de la suspensión de fibra de celulosa y yeso en el reactor es de aproximadamente 25% a 30% en peso.
- 10 9. El método de la reivindicación 1, en donde aproximadamente 50% en peso a 70% en peso del total de fibra de celulosa se agrega como la segunda porción a la suspensión de fibra de celulosa y yeso calcinada después de que la suspensión sale del reactor.
- 15 10. El método de la reivindicación 1, en donde no más de la mitad del total de fibra de celulosa en el panel final se agrega en la primera porción al reactor para la calcinación con el yeso y la cantidad de energía de vapor utilizada en el reactor para calcinar el yeso y la fibra es aproximadamente 40% a 50% menor que cuando todo el total de fibra de celulosa se agrega en la primera porción al reactor.
- 20 11. El método de la reivindicación 1, en donde la placa formada fragua dentro de aproximadamente 15 - 25 minutos después de la formación y rehidratación.
12. El método de la reivindicación 1, en donde el tiempo para calcinar el yeso y la primera porción de fibra de celulosa es de aproximadamente 15 a 25 minutos.
- 25 13. El método de la reivindicación 11, en donde el tiempo necesario para calcinar el yeso y la primera porción de fibra de celulosa es de aproximadamente 18 a 22 minutos.
- 30 14. El método de la reivindicación 1, en donde el panel de tablero de fibra-yeso es más flexible y tiene un densidad más baja que los paneles hechos a partir de los mismos ingredientes en donde toda la fibra de celulosa se hace reaccionar con el yeso en el reactor.

15. El método de la reivindicación 15, en donde la densidad de los paneles es de aproximadamente 53 a 70 libras por pie cúbico.

5 16. El método de la reivindicación 1, en donde el tablero de fibra de celulosa-yeso final comprende, en una base seca, 90-94% en peso de yeso, 6-10% en peso de fibra celulósica y aproximadamente 0,0 a 3,0% en peso de hemihidrato sin hidratar.

10

17. El método de la reivindicación 1, en donde la fase continua del tablero de fibra de celulosa-yeso final comprende una suspensión cristalina de fibra de celulosa y yeso cocalcinada que se refuerza uniformemente con fibras de celulosa agregadas en una segunda porción a la suspensión cristalina de fibra de celulosa y yeso calcinada después de la etapa de calcinación.

15

18. El método de la reivindicación 16, en donde el tablero de fibra-yeso final comprende, en una base seca, 94 a 92% en peso de yeso y 6 a 8% de fibras de celulosa.

19. El método de la reivindicación 1, en donde el tablero de fibra-yeso tiene un espesor de aproximadamente 6,3 a 15,9 mm (0,25 a 0,625 pulgadas).

1/2

FIG. 1

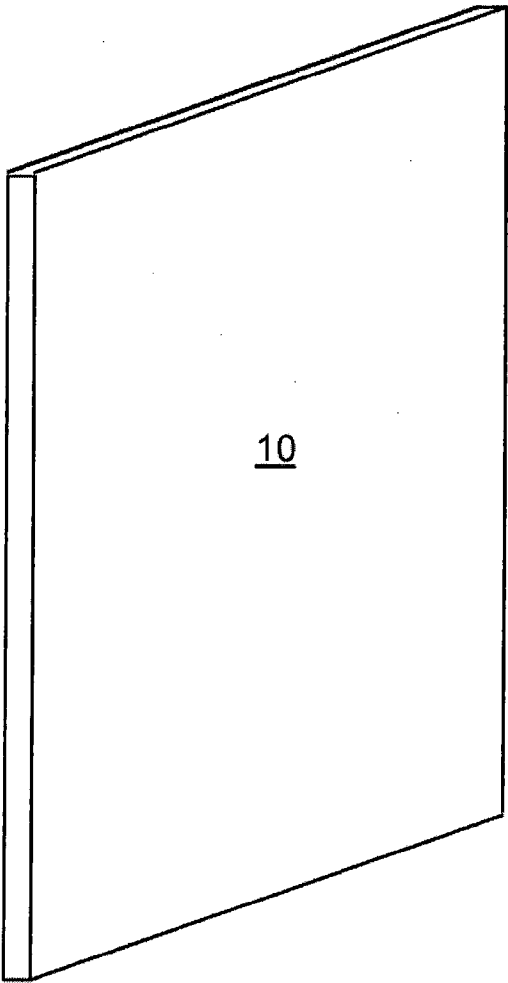
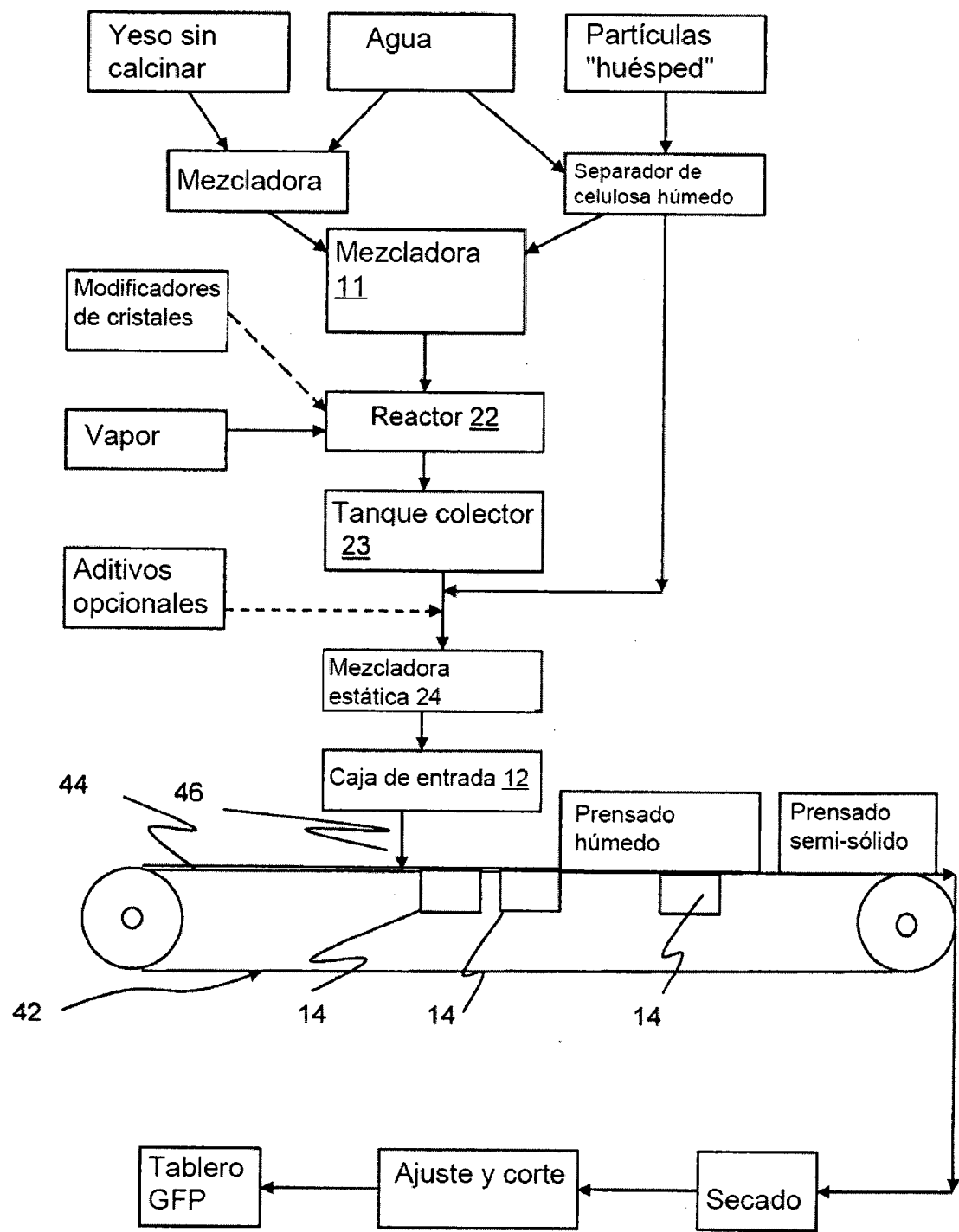


FIG. 2



PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

PCT/US08/87458
International Application No.

18 DEC 2008(18.12.2008)
International Filing Date

RO/US
Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) 8448.042.PCT000

Box No. I TITLE OF INVENTION	
LOW FIBER CALCINATION PROCESS FOR MAKING GYPSUM FIBERBOARD	
Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence (if no State of residence is indicated below.) United States Gypsum Company 550 West Adams Street Chicago, IL 60661-3676 US	Telephone No. Facsimile No. Applicant's registration No. with the Office
☐ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	E-mail address
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) VENTURINO, Anthony P. NOVAK DRUCE + QUIGG LLP 1300 I Street, NW Suite 1000 West Tower Washington, DC 20005 US	Telephone No. 202-659-0100 Facsimile No. 202-659-0105 Agent's registration No. with the Office 31,674
☐ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	E-mail address
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S) <i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.</i>	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</i> SKINNER, Marsha S. 1890 S. Sanbay Dr. Port Clinton, OH 43452	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State <i>(that is, country)</i> of nationality: US	State <i>(that is, country)</i> of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</i> LANGE, Robert G. 403 S. Oakland Villa Park, IL 60181	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State <i>(that is, country)</i> of nationality: US	State <i>(that is, country)</i> of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</i> BLACKBURN, Douglas 3489 NE Catawba Road Port Clinton, OH 43452	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State <i>(that is, country)</i> of nationality: US	State <i>(that is, country)</i> of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: <i>(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</i> 	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only <i>(If this check-box is marked, do not fill in below.)</i> Applicant's registration No. with the Office
State <i>(that is, country)</i> of nationality: 	State <i>(that is, country)</i> of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.	

Box No. V DESIGNATIONS				
The filing of this request constitutes under Rule 4.9(u) the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents. However, ☐ DE Germany is not designated for any kind of national protection ☐ JP Japan is not designated for any kind of national protection ☐ KR Republic of Korea is not designated for any kind of national protection ☐ RU Russian Federation is not designated for any kind of national protection <i>(The check-boxes above may only be used to exclude (irrevocably) the designations concerned if, at the time of filing or subsequently under Rule 26bis.1, the international application contains in Box No. VI a priority claim to an earlier national application filed in the particular State concerned, in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of this earlier national application.)</i>				
Box No. VI PRIORITY CLAIM				
The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:				
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 20/12/2007	11/962,031	US		
item (2)				
item (3)				
item (4)				
☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.				
Transmit certified copy: the receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as: ☒ all items ☐ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ item (4) ☐ other, see Supplemental Box				
Restore the right of priority: the receiving Office is requested to restore the right of priority for the earlier application(s) identified above or in the Supplemental Box as item(s) _____. (See also the Notes to Box No. VI; further information must be provided to support a request to restore the right of priority.)				
Incorporation by reference: where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.				
Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY				
Choice of International Searching Authority (ISA) (if more than one International Searching Authority is competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA/ KR.....				

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING		
This international application contains: (a) on paper, the following number of sheets: request (including declaration and supplemental sheets) : 4 description (excluding sequence listing and/or tables related thereto) : 25 claims : 3 abstract : 1 drawings : 2 Sub-total number of sheets : 35 sequence listing : tables related thereto : <i>(for both, actual number of sheets if filed on paper, whether or not also filed in electronic form; see (c) below)</i> Total number of sheets : 35 (b) ☐ only in electronic form (Section 801(a)(i)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto (c) ☐ also in electronic form (Section 801(a)(ii)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the ☐ sequence listing: ☐ tables related thereto: <i>(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)</i>	This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item): 1. ☒ fee calculation sheet : 1 2. ☐ original separate power of attorney : 3. ☒ original general power of attorney : 1 4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any: : 5. ☐ statement explaining lack of signature : 6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): : 7. ☐ translation of international application into (language): : 8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material : 9. ☐ sequence listing in electronic form (indicate type and number of carriers) (i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application) : (ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter : (iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column : 10. ☐ tables in electronic form related to sequence listing (indicate type and number of carriers) (i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application) : (ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater) : (iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column : 11. ☐ copy of results of earlier search(es) (Rule 12bis.1(a)) : 12. ☐ other (specify): :	Number of items
Figure of the drawings which should accompany the abstract: 2	Language of filing of the international application: English	
Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE <i>Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).</i> /anthony p venturino/ <u>Anthony P. Venturino</u> Registration No. 31,674 18-12-2008		

For receiving Office use only		
1. Date of actual receipt of the purported international application: 18 DEC 2008	2. Drawings: ☐ received: ☐ not received:	
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 1(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / KR	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
8 April 2010 (08.04.2010)

(10) International Publication Number
WO 2010/039160 A2

PCT

(51) International Patent Classification:
E04F 15/022 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2008/087458

(22) International Filing Date:

18 December 2008 (18.12.2008)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

11/962,031 20 December 2007 (20.12.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **UNITED STATES GYPSUM COMPANY** [US/US]; 550 West Adams Street, Chicago, IL 60661-3676 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **SKINNER, Marsha, S.** [US/US]; 1890 S. Sanbay Dr., Port Clinton, OH 43452 (US). **LANGE, Robert, G.** [US/US]; 403 S. Oak-

land, Villa Park, IL 60181 (US). **BLACKBURN, Douglas** [US/US]; 3489 NE Catawba Road, Port Clinton, OH 43452 (US).

(74) Agent: **VENTURINO, Anthony, P.**; Novak Druce + Quigg LLP, 1300 I Street, NW, Suite 1000 West Tower, Washington, DC 20005 (US).

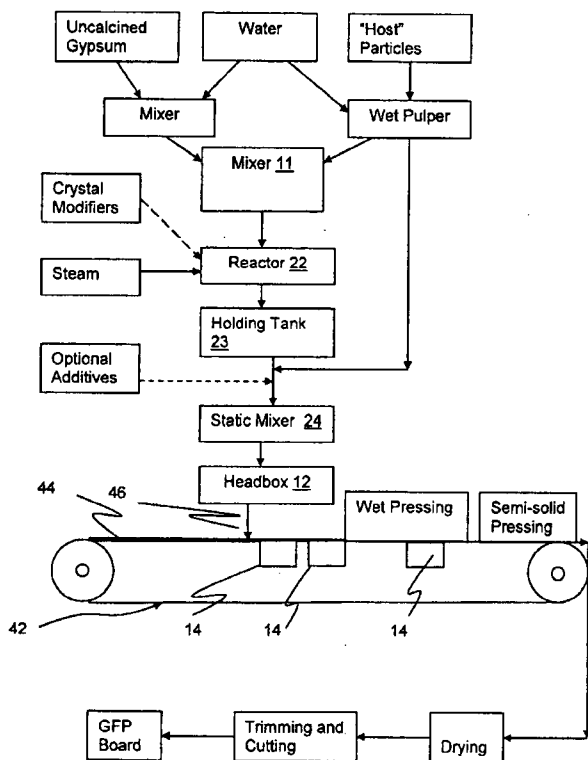
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,

[Continued on next page]

(54) Title: LOW FIBER CALCINATION PROCESS FOR MAKING GYPSUM FIBERBOARD

FIG. 2



(57) Abstract: An energy efficient method for making a gypsum cellulose fiberboard comprising adding a first portion of cellulose fiber to gypsum before the gypsum and cellulose fiber are co-calcined in a reactor, adding a second portion of cellulose fiber to the slurry after it leaves the reactor to form a second slurry, depositing the slurry to form a mat dewatering the mat, rehydrating the mat and then finishing the mat to form a final gypsum cellulose fiberboard. A reduction of up to about 40% to 50% of steam energy used can be achieved when the second portion of added cellulose fiber is 50% or more of the total cellulose fiber used in the final board compared to gypsum cellulose board made with the same ingredients but when all of the fiber is added to the gypsum prior to the reactor.



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))*

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 8448.042.PCT000	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2008/087458	International filing date (day/month/year) 18 DECEMBER 2008 (18.12.2008)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 20 DECEMBER 2007 (20.12.2007)
Applicant UNITED STATES GYPSUM COMPANY et al		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of :

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box No. III)

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 2

☒ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/087458**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***E04F 15/022(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04F 15/022; B28B 11/24; B32B 13/08; B32B 31/06; C04B 11/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

(Chinese Patents and application for patent)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: gypsum, fiber, board, slurry

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7273579 B2 (MILLER; DAVID PAUL) 25 September 2007 See the whold document.	1-19
A	US 4252568 A1 (BOUNINI; LARBI) 24 February 1981 See the abstract.	1-19
A	US 4544424 A1 (TAKE; TAKAO et al.) 01 October 1985 See the abstract.	1-19
A	US 4392896 A1 (SAKAKIBARA; SYOJI) 12 July 1983 See the abstract.	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 APRIL 2010 (26.04.2010)

Date of mailing of the international search report

27 APRIL 2010 (27.04.2010)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-
gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

KWON, JANG SEOB

Telephone No. 82-42-481-8178



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2008/087458

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7273579 B2	25.09.2007	CA 2552577-A1 CN 1914032 A CN 1914032 C0 EP 1708875 A1 JP 2007-522067 A JP 2007-522067 T KR 10-2006-0125872 A KR20060125872A US 2005-0161853 A1 W0 2005-072948 A1	11.08.2005 14.02.2007 14.02.2007 11.10.2006 09.08.2007 09.08.2007 06.12.2006 06.12.2006 28.07.2005 11.08.2005
US 4252568 A1	24.02.1981	None	
US 4544424 A1	01.10.1985	JP 1399940 C JP 58-076254 A JP 62-004226 B	28.09.1987 09.05.1983 29.01.1987
US 4392896 A1	12.07.1983	None	

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 8448.042.PCT000	FOR FURTHER ACTION		See item 4 below
International application No. PCT/US2008/087458	International filing date (day/month/year) 18 December 2008 (18.12.2008)	Priority date (day/month/year) 20 December 2007 (20.12.2007)	
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237			
Applicant UNITED STATES GYPSUM COMPANY			

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

☒	Box No. I	Basis of the report
☐	Box No. II	Priority
☐	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐	Box No. IV	Lack of unity of invention
☒	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐	Box No. VI	Certain documents cited
☐	Box No. VII	Certain defects in the international application
☐	Box No. VIII	Certain observations on the international application

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

Date of issuance of this report 22 June 2010 (22.06.2010)	
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer Masashi Honda e-mail: pt08.pct@wipo.int

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
VENTURINO ANTHONY P.

NOVAK DRUCE + QUIGG LLP 1300 I STREET, NW
SUITE 1000 WEST TOWER WASHINGTON DC 20005
USA

PCT**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) **27 APRIL 2010 (27.04.2010)**

Applicant's or agent's file reference
8448.042.PCT000

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/US2008/087458

International filing date (day/month/year)

18 DECEMBER 2008 (18.12.2008)

Priority date(day/month/year)

20 DECEMBER 2007 (20.12.2007)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

E04F 15/022(2006.01)i

Applicant

UNITED STATES GYPSUM COMPANY et al

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
☐ Box No. II Priority
☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐ Box No. IV Lack of unity of invention
☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐ Box No. VI Certain documents cited
☐ Box No. VII Certain defects in the international application
☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.
For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139
Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302
701 Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Date of completion of this opinion

26 APRIL 2010 (26.04.2010)

Authorized officer

KWON, JANG SEOB

Telephone No. 82-42-481-8171



Form PCT/ISA/237 (cover sheet) (April 2007)

Written opinion

NOVAK DRUCE DC

DOCKETED

DATE: **7/27/2010**BY: **me**

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US2008/087458

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of :
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43*bis*.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US2008/087458

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims	NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims	NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims	NONE	NO

2. Citations and explanations :

Reference is made to the following documents:

D1: US 7273579 B2 (MILLER; DAVID PAUL) 25 September 2007
D2: US 4252568 A1 (BOUNINI; LARBI) 24 February 1981
D3: US 4544424 A1 (TAKE; TAKAO et al.) 01 October 1985
D4: US 4392896 A1 (SAKAKIBARA; SYOJI) 12 July 1983

1. Novelty and Inventive Step

The subject matter of claim 1 differs from these prior art documents in comprising uniformly reinforcing the calcined gypsum and cellulose fiber slurry with a second portion of cellulose fiber after the reactor step. And it is not obvious to a person skilled in the art by the documents, taken alone or in combination. Therefore, claim 1 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.

Claims 2-19 are dependant on claim 1 and therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Industrial Applicability

Claims 1-19 are industrially applicable under PCT Article 33(4).

PCT/US2008/087458

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Novak Druce LLP
RECEIVED
MAY 03 2010

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

To: VENTURINO ANTHONY P. NOVAK DRUCE + QUIGG LLP 1300 I STREET, NW SUITE 1000 WEST TOWER WASHINGTON DC 20005 USA		Date of mailing (day/month/year) 27 APRIL 2010 (27.04.2010)
Applicant's or agent's file reference 8448.042.PCT000	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below	
International application No. PCT/US2008/087458	International filing date (day/month/year) 18 DECEMBER 2008 (18.12.2008)	
Applicant UNITED STATES GYPSUM COMPANY et al		

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.
Filing of amendments and statement under Article 19:
 The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):
When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.
Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70
For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ With regard to any protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.
☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. **Reminders**
 Shortly after the expiration of **18 months** from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.
 The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.
 Within **19 months** from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase **until 30 months** from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, **within 20 months** from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.
 In respect of other designated Offices, the time limit of **30 months** (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.
 See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer COMMISSIONER Telephone No. 82-42-481-5209	
---	--	---

Form PCT/ISA/220 (July 2009)

Art 19 and
NOVAK DRUCE DC (See notes on accompanying sheet)
DOCKETED
DATE: 6/27/2010
BY: [signature]

NOTES TO FORM PCT/ISA/220

These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under Article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the *PCT Applicant's Guide*.

In these Notes, "Article", "Rule" and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions, respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report and the written opinion of the International Searching Authority, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only (see *PCT Applicant's Guide*, Annex B).

The attention of the applicant is drawn to the fact that amendments to the claims under Article 19 are not allowed where the International Searching Authority has declared, under Article 17(2), that no international search report would be established (see *PCT Applicant's Guide*, paragraph 296).

What parts of the international application may be amended ?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When ? Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 16 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments ?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How ? Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet or sheets containing a complete set of claims in replacement of all the claims previously filed must be submitted.

Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively in Arabic numerals (Section 205(a)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments ?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

NOTES TO FORM PCT/ISA/220 (continued)

The letter must indicate the differences between the claims as filed and the claims as amended. It must, in particular, indicate, in connection with each claim appearing in the international application (it being understood that identical indications concerning several claims may be grouped), whether

- (i) the claim is unchanged;
- (ii) the claim is cancelled;
- (iii) the claim is new;
- (iv) the claim replaces one or more claims as filed;
- (v) the claim is the result of the division of a claim as filed.

The following examples illustrate the manner in which amendments must be explained in the accompanying letter:

1. [Where originally there were 48 claims and after amendment of some claims there are 51]:
"Claims 1 to 29, 31, 32, 34, 35, 37 to 48 replaced by amended claims bearing the same numbers; claims 30, 33 and 36 unchanged; new claims 49 to 51 added."
2. [Where originally there were 15 claims and after amendment of all claims there are 11]:
"Claims 1 to 15 replaced by amended claims 1 to 11."
3. [Where originally there were 14 claims and the amendments consist in cancelling some claims and in adding new claims]:
"Claims 1 to 6 and 14 unchanged; claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added." or
"Claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added; all other claims unchanged."
4. [Where various kinds of amendments are made]:
"Claims 1 - 10 unchanged; claims 11 to 13, 18 and 19 cancelled; claims 14, 15 and 16 replaced by amended claim 14; claim 17 subdivided into amended claims 15, 16 and 17; new claims 20 and 21 added."

"Statement under Article 19(1)" (Rule 46.4)

The amendments may be accompanied by a statement explaining the amendments and indicating any impact that such amendments might have on the description and the drawings (which cannot be amended under Article 19(1)).

The statement will be published with the international application and the amended claims.

It must be in the language in which the international application is to be published.

It must be brief, not exceeding 500 words if in English or if translated into English.

It should not be confused with and does not replace the letter indicating the differences between the claims as filed and as amended. It must be filed on a separate sheet and must be identified as such by a heading, preferably by using the words "Statement under Article 19(1)."

It may not contain any disparaging comments on the international search report or the relevance of citations contained in that report. Reference to citations, relevant to a given claim, contained in the international search report may be made only in connection with an amendment of that claim.

Consequence if a demand for international preliminary examination has already been filed

If, at the time of filing any amendments and any accompanying statement, under Article 19, a demand for international preliminary examination has already been submitted, the applicant must preferably, at the time of filing the amendments (and any statement) with the International Bureau, also file with the International Preliminary Examining Authority a copy of such amendments (and of any statement) and, where required, a translation of such amendments for the proceduer before that Authority (see Rules 55.3(a) and 62.2, first sentence). For further information, see the Notes to the demand form (PCT/IPEA/401).

If a demand for international preliminary examination is made, the written opinion of the International Searching Authority will, except in certain cases where the International Preliminary Examining Authority did not act as International Searching Authority and where it has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b), be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority. If a demand is made, the applicant may submit to the International Preliminary Examining Authority a reply to the written opinion together, where appropriate, with amendments before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later (Rule 43bis.1(c)).

Consequence with regard to translation of the international application for entry into the national phase

The applicant's attention is drawn to the fact that, upon entry into the national phase, a translation of the claims as amended under Article 19 may have to be furnished to the designated/elected Offices, instead of, or in addition to, the translation of the claims as filed.

For further details on the requirements of each designated/elected Office, see the *PCT Applicant's Guide*, National Chapters.

* Attention

Copies of the documents cited in the international search report can be searched in the following Korean Intellectual Property Office English website for three months from the date of mailing of the international search report.

<http://www.kipo.go.kr/en/> => Patent Search => PCT-Service

ID : PCT international application number
PW : **RUFBO0OC**

Inquiries related to PCT International Search Report or Written Opinion prepared by KIPO as an International Searching Authority can be answered not only by KIPO but also through IPKC (Intellectual Property Korea Center), located in Vienna, VA, which functions as a PCT Help Desk for PCT applicants.

Homepage: <http://www.ipkcenter.com>
Email: ipkc@ipkcenter.com
Phone: +1 703 388 1066
Fax: +1 703 388 1084

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/US2008/087458

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

Novak Druce LLP
RECEIVED
MAR 02 2010
DC Office
VENTURINO, Anthony, P.
Novak Druce + Quigg LLP
1300 I Street, NW
Suite 1000 West Tower
Washington, DC 20005
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year) 10 February 2010 (10.02.2010)	
Applicant's or agent's file reference 8448.042.PCT000	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2008/087458	International filing date (day/month/year) 18 December 2008 (18.12.2008)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 20 December 2007 (20.12.2007)
Applicant UNITED STATES GYPSUM COMPANY et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

(If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

3. (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
20 December 2007 (20.12.2007)	11/962,031	US	22 January 2010 (22.01.2010)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Masashi Honda

e-mail PT08.PCT@WIPO.INT
Telephone No. +41 22 338 74 08

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (October 2005)

I/ECVNGAVW0

APV 57



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-080132- -00000-0000

Fecha: 2010-07-01 16:15:36
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 57

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UT

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D' ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
UNITED STATES GYPSUM COMPANY

REFERENCIA	Radicación No.	10 080132
	Solicitud internacional	PCT/US2008/087458
	Fecha inicio fase nacional	20/07/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	10559

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11

20 AGO. 2020