

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

PCT (FASE NACIONAL)

EXPEDIENTE No.

08-29640

TÍTULO

YESO MEJORADO CONFORMADO POR PRODUCTOS QUE CONTIENEN

ALFA SEMIHIDRATO

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

SOLICITANTE

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

DOMICILIO

CHICAGO, ILLINOIS, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

4. APODERADO

DANILO ROMERO RAAD

2. BOGOTÁ, D. C.,

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-029640- -00000-0000

Fecha: 2008-03-26 12:03:27 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 111FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

26 Marzo 2008

1

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de Utilidad☒ Capítulo I☐ Capítulo II

2

SOLICITANTE
(71)Nombre: UNITED STATES GYPSUM COMPANY
(LARGE ENTITY)
Dirección: 550 West Adams Street, CHICAGO, ILLINOIS
60661-3676 UNITED STATES OF AMERICA
Nacionalidad o domicilio: CHICAGO, ILLINOIS, UNITED STATES OF A
OF AMERICA
Lugar de Constitución:
Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual: _____

Número:

3

REPRESENTANTE
O APODERADONombre: DANILO ROMERO RAAD
Dirección: Calle 72 No. 10-03, Of. 301
BOGOTA D.C., COLOMBIA
Teléfono: 3490155 Fax: 2550005
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cuál

Número: 79.547.687 T.P. 79.289 C.S.J.
BOGOTA

4

INVENTOR (ES)
(72)Nombre: VER HOJA ANEXA
Dirección:
Nacionalidad o Domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2006/029781

Fecha 01-08-06

Publicación Internacional No. WO2007/024420 A2

Fecha: 01-03-07

6

Título (54)

**YESO MEJORADO CONFORMADO POR PRODUCTOS QUE CONTIENEN
ALFA-SEMIHIDRATO**

7

Clasificación internacional (51) C04B 11/00; 28/08; B23B 13/00

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

26/08/2005

(31) Número de Solicitud

11/213.529

9

Comprobante de pago No.

Fecha:

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

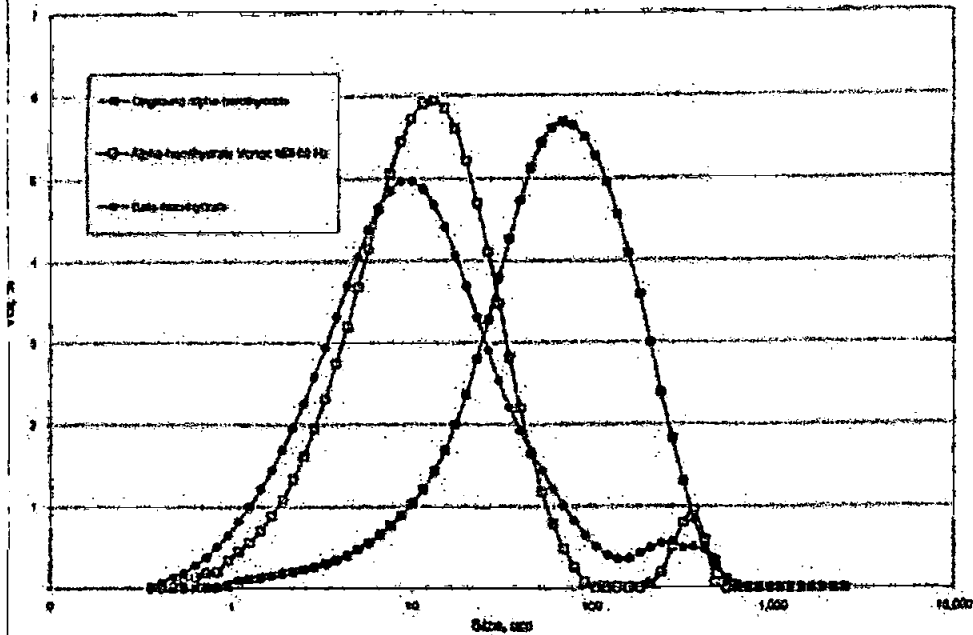
INVENTORES

- 1) **SONG, Weixin, David**
6110 Newbury Ct.
Gurnee, IL 600131, USA
Nacionalidad: Estadounidense

- 2) **YU Qiang**
1252 Sandpiper Court
Grayslake, IL 600130, USA
Nacionalidad: Estadounidense

- 3) **LIU, Qiangxia**
108 N. Fiore Parkway
Vernon Hills, IL USA
Nacionalidad: Canadiense

- ☒ 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 del 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 depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12X12 cm.
- ☐ De ser el caso, información de otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas total o parcialmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional, Nuevas Reivindicaciones
- ☐ Otros: Informe de Búsqueda de Antecedentes Internacional junto con la traducción
- ☒ Publicación Internacional No. WO2007/024420 A2 v. WO2007/024420 A3



NOMBRE: **DANILO ROMERO RAAD**

FIRMA:

C.C: 79.547.687 Bogotá T.P. 79.289 C.S.J.

TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES RECEIVING OFFICE

Certification under 37 S.F.R. §1.10 (if applicable)

Express Mail mailing number: ER517926826US

Date of deposit: 01 August 2006

I hereby certify that this application is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Aida Blekhan

Typed or Printed Name of Person Making Deposit

Signature of Person Making Deposit

File reference no.: 3881WO

International Application No. (if known)

Title of Invention:

IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALHA-HEMIHYDRATE

Earliest Priority Date Claimed

(Day/Month/Year): 26 August 2005 (26.08.2005)

☒ This is a new International Application**SCREENING DISCLOSURE INFORMATION:**

In order to assist in screening the accompanying international application for purposes of determining whether a license for foreign transmittal should and could be granted and for other purposes, the following information is supplied. (check as many boxes as apply):

☐ The invention disclosed was not made in the United States of America.☐ There is no prior U.S. application relating to this invention.☒ The following prior U.S. application(s) contain subject matter which is related to the invention disclosed in the attached international application. (NOTE: priority to these applications may or may not be claimed on the Request (form PCT/RO/101) and this listing does not constitute a claim for priority.)

Application no.	11/213,529	Filed on	26 August 2005 (26.08.2005)
Application no.		Filed on	
Application no.		Filed on	

☐ The present international application contains additional subject matter not found in the prior U.S.

application(s) identified above. The additional subject matter is found on pages

and ☐ DOES NOT ALTER ☐ MIGHT BE CONSIDERED TO ALTER the general nature of the invention in a manner which would require the U.S. application to have been made available for inspection by the appropriate defense agencies under 35 U.S.C. 181 and 37 C.F.R. 5.15.**Itemized list of contents**

Sheets of Request form: 5	Check No.: n/a
Sheets of description (excluding sequence listing): 15	Return receipt postcard: yes
Sheets of claims: 4	Power of attorney: no
Sheets of abstract: 1	Certified copy of priority document (specify): n/a
Sheets of drawings: 7	Other (specify):
Sheets of sequence listing: n/a	Fee Calculation Sheet: 1
Sequence listing diskette/CD: n/a	
Tables related to sequence listing CD: n/a	

The person signing this form is:

☐ Applicant☒ Attorney/Agent (Reg. No. 28,620)☐ Common Representative

David F. Janci

Name of person signing

Signature

This collection of information is required by 37 CFR 1.10 and 1.412. The information is required to obtain or retain a benefit by the public, which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 15 minutes to complete, including gathering information, preparing, and submitting the completed form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS.

SEND TO: Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PCT

REQUEST

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

For receiving Office use only.

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) 3881WO

Box No. I. TITLE OF INVENTION

IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE

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
125 South Franklin Street
Chicago, Illinois 60606
United States of America

Telephone No.
847 970-5113

Facsimile No.
312 214-1466

Teleprinter No.
n/a

Applicant's registration No. with the Office

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)

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.)

SONG, Weixin David
6110 Newbury Ct.
Gurnee, Illinois 60031
United States of America

This person is:



applicant only



applicant and inventor



inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) 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 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.)

JANCI, David F.
USG Corporation
700 North Highway 45
Libertyville, Illinois 60048
United States of America

Telephone No.
847 970-5113

Facsimile No.
312 214-1466

Teleprinter No.
n/a

Agent's registration No. with the Office
28,620

☐ 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.

Continuation of 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: (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.) SHAKE, Michael P. 3404 Ivy Lane Johnsburg, Illinois 60050 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office:
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.) YU, Qiang 1252 Sandpiper Court Grayslake, Illinois 60030 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office:
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.) LIU, Qiangxia 108 N. Fiore Parkway Vernon Hills, Illinois 60061 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office:
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.)	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office:
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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.	

Supplemental Box
If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.

1. If, in any of the Boxes, except Boxes Nos. VIII(f) to (v) for which a special continuation box is provided, the space is insufficient to furnish all the information, in such case, write "Continuation of Box No. ..." (indicate the number of the Box) and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular:
 - (i) if more than two persons are to be indicated as applicants and/or inventors and no "continuation sheet" is available, in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. 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;
 - (ii) if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked, in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant;
 - (iii) if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America, in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor;
 - (iv) if, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents, in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;
 - (v) if, in Box No. VI, there are more than three earlier applications whose priority is claimed, in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicate for each additional earlier application, the same type of information as required in Box No. VI.
2. If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in certain designated States, as an application for a patent of addition, certificate of addition, inventor's certificate of addition or utility certificate of addition, in such a case, write the name or two-letter code of each designated State concerned and the indication "patent of addition," "certificate of addition," "inventor's certificate of addition" or "utility certificate of addition," the number of the parent application or parent patent or other parent grant and the date of grant of the parent patent or other patent grant or the date of filing of the parent application (Rules 4.11(a)(iii) and 49bis.1(v) or (b)).
3. If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in the United States of America, as a continuation or continuation-in-part of an earlier application, in such a case, write "United States of America" or "US" and the indication "continuation" or "continuation-in-part" and the number and the filing date of the parent application (Rules 4.11(a)(iv) and 49bis.1(d)).

Continuation of Box No. IV:
 GEOFFREY, Michael M. (Rég. No. 41,775)
 SAHU, Pradip K. (Reg. No. 45,551)

Box No. V DESIGNATIONS

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), 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

(The check-boxes above may only be used to exclude (irrevocably) the designations concerned if, at the time of filing, 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. See the Notes to Box No. V as to the consequences of such national law provisions in these States).

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) 26 August 2005 (26.08.2005)	11/213,529	US		
item (2)				
item (3)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

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) ☐ other, see Supplemental Box

* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)).

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used).

ISA: US

Request to use results of earlier search: reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year): 26 August 2005 Number: 11/213,529 Country (or regional Office): US

Box No. VIII DECLARATIONS

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of declarations

- ☐ Box No. VIII (i) Declaration as to the identity of the inventor.
- ☐ Box No. VIII (ii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent.
- ☐ Box No. VIII (iii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application.
- ☐ Box No. VIII (iv) Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America).
- ☐ Box No. VIII (v) Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty.

Box No. IX CHECK LIST: LANGUAGE OF FILING																																																																								
This international application contains: (a) on paper, the following number of sheets: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">request (including declaration sheets)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>claims</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>abstract</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>drawings</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>Sub-total number of sheets</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td>sequence listing</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tables related thereto</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>(for both, actual number of sheets if filed on paper, whether or not also filed in electronic form; see (c) below)</i></td> </tr> <tr> <td>Total number of sheets</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> </table> (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>	request (including declaration sheets)	5	description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	15	claims	4	abstract	1	drawings	7	Sub-total number of sheets	32	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	32	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): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1. ☒</td> <td style="width: 95%;">fee calculation sheet</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>2. ☐</td> <td>original separate power of attorney</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. ☐</td> <td>original general power of attorney</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. ☐</td> <td>copy of general power of attorney, reference number, if any</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. ☐</td> <td>statement explaining lack of signature</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. ☐</td> <td>priority document(s) identified in Box No. VI as item(s)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. ☐</td> <td>translation of international application into (language)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. ☐</td> <td>separate indications concerning deposited microorganism or other biological material</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. ☐</td> <td>sequence listing in electronic form (indicate type and number of carriers)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(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</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column</td> </tr> <tr> <td>10. ☐</td> <td>tables in electronic form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(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)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column</td> </tr> <tr> <td>11. ☒</td> <td>other (specify): Post Card</td> <td></td> </tr> </table>	1. ☒	fee calculation sheet	1	2. ☐	original separate power of attorney		3. ☐	original general power of attorney		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. ☒	other (specify): Post Card	
request (including declaration sheets)	5																																																																							
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	15																																																																							
claims	4																																																																							
abstract	1																																																																							
drawings	7																																																																							
Sub-total number of sheets	32																																																																							
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	32																																																																							
1. ☒	fee calculation sheet	1																																																																						
2. ☐	original separate power of attorney																																																																							
3. ☐	original general power of attorney																																																																							
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. ☒	other (specify): Post Card																																																																							
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	Language of filing of the international application: English																																																																							

Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

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).

David F. Jančí

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	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:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	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:

This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application.

PCT

FEE CALCULATION SHEET
Annex to the Request

For receiving Office use only

International Application No.

Date stamp of the receiving Office

Applicant's or agent's
file reference

3881WO

Applicant

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

CALCULATION OF PRESCRIBED FEES

1. TRANSMITTAL FEE US\$300.00 T

2. SEARCH FEE US\$300.00 S

International search to be carried out by ISA/US
(If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the name of the Authority which is chosen to carry out the international search.)

3. INTERNATIONAL FILING FEE

Where items (b) and/or (c) of Box No. IX apply, enter Sub-total number of sheets 32
Where items (b) and (c) of Box No. IX do not apply, enter Total number of sheets

11 First 30 sheets US\$1086.00 11

12 2 US\$12.00 US\$24.00 12
number of sheets fee per sheet
in excess of 30

13 additional component (only if a sequence listing and/or tables related thereto are filed in electronic form under Section 801(a)(i) or both in that form and on paper, under Section 801(a)(ii))

400 x fee per sheet 13

Add amounts entered at 11, 12 and 13 and enter total at 1 US\$1098.00 1

(Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the international filing fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the total to be entered at 1 is 25% of the international filing fee.)

4. FEE FOR PRIORITY DOCUMENT (if applicable) US\$20.00 P

5. TOTAL FEES PAYABLE US\$1730.00

Add amounts entered at T, S, I and P, and enter total in the TOTAL box

MODE OF PAYMENT (Not all modes of payment may be available at all receiving Offices).

☒ authorization to charge deposit account (see below) ☐ postal money order ☐ cash ☐ coupons
☐ cheque ☐ bank draft ☐ revenue stamps ☐ other (specify)

AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT ACCOUNT

(This mode of payment may not be available at all receiving Offices)

☒ Authorization to charge the total fees indicated above.
☒ (This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the receiving Office so permit) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.
☒ Authorization to charge the fee for priority document.

Receiving Office: RO/ US

Deposit Account No. 21-0425

Date: 01 August 2006

Name: David F. Janci

Signature: David F. Janci

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
1 March 2007 (01.03.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/024420 A2

(51) International Patent Classification:

C04B 11/00 (2006.01) **B32B 13/00** (2006.01)
C04B 28/08 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2006/029781

(22) International Filing Date: 1 August 2006 (01.08.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:

11/213,529 26 August 2005 (26.08.2005) US

(71) Applicant (for all designated States except US): UNITED STATES GYPSUM COMPANY [US/US]; 125 South Franklin Street, Chicago, IL 60606 (US).

(72) Inventor: SONG, Weixin, David; 6110 Newbury Ct., Gurnee, IL 60031 (US).

(74) Agents: JANC1, David, F. et al.; USG CORPORATION, 700 North Highway 45, Libertyville, IL 60048 (US).

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

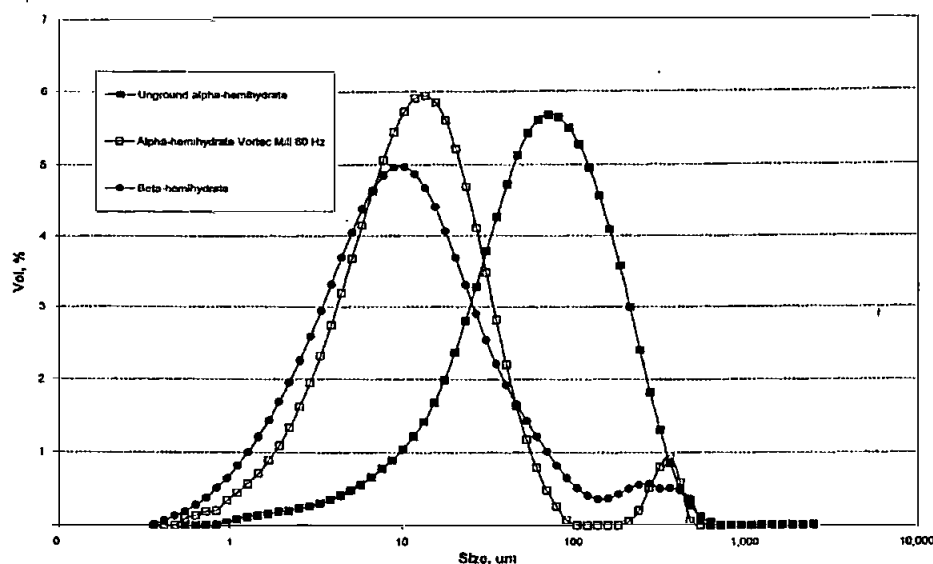
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE



(57) Abstract: The invention provides gypsum wallboard, made from gypsum-containing slurries having outstanding hydration rate characteristics comprising alpha-hemihydrate ground to a particular particle size distribution range and having a Blaine surface area in the range from about 3100 cm²/g to about 9000 cm²/g, alone or in combination with beta-hemihydrate.

WO 2007/024420 A2

IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE

FIELD OF THE INVENTION

[0001] This invention pertains to the use of alpha-hemihydrate in making gypsum-based products. This invention also pertains to a method of reducing water requirements in slurries used to make gypsum-containing products and more particularly to gypsum slurries containing alpha-hemihydrate, alone or in combination with beta-hemihydrate, to make gypsum wallboard. It also pertains to a method of increasing dry strength of gypsum wallboard using alpha-hemihydrate.

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0002] Certain properties of gypsum (calcium sulfate dihydrate) make it very popular for use in making industrial and building products, particularly gypsum wallboard. Gypsum is a plentiful and generally inexpensive raw material which, through a process of dehydration (or calcination) and rehydration, can be cast, molded or otherwise formed into useful shapes. The base material from which gypsum wallboard and other gypsum products are manufactured is the hemihydrate form of calcium sulfate ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), commonly termed "stucco," which is produced by heat conversion of the dihydrate form of calcium sulfate ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), in which 1-1/2 water molecules been removed. After rehydration, the hemihydrate dissolves, gypsum crystals precipitate, and the crystal mass sets and becomes solid, providing a set gypsum material.

[0003] There are two categories of gypsum, alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate, which are produced by different calcinations methods. Alpha-hemihydrate (or alpha gypsum) is calcined under pressure. Beta-hemihydrate (or beta gypsum) is made by calcining in a kettle at atmospheric pressure. The stucco used in making gypsum wallboard is exclusively in the beta-hemihydrate form. Alpha-hemihydrate is not used commercially in the production of gypsum wallboard primarily due to its slower hydration rate compared to beta-hemihydrate (which would require slower line speed), and the lower strength characteristics obtained when commonly available

alpha-hemihydrate is used at densities common to wallboard manufacturing. However, it would be advantageous to be able to use alpha-hemihydrate or blends of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate in making gypsum wallboard, since alpha-hemihydrate is a readily available raw material having several unique useful properties. These unique useful properties include substantially lower water demand to produce required fluidity than beta-hemihydrate and resultant set cast higher density, higher strength, and higher surface hardness.

[0004] It is necessary to use substantial amounts of water in gypsum slurries in order to ensure proper flowability of the slurry. Unfortunately, most of this water must eventually be driven off by heating, which is expensive due to the high cost of the fuels used in the heating process. The heating step is also time-consuming. This means that if alpha-hemihydrate could be used in making wallboard it would substantially reduce the water demand and hence the expense and time required to produce the wallboard.

[0005] It now has been found that when alpha-hemihydrate is ground to produce particles of alpha-hemihydrate as described below, its hydration rate can be substantially improved without losing any of its other desirable properties, including its low water demand. Indeed, it has been found that alpha-hemihydrate hydration rates can be achieved in slurries used to make wallboard that are fully acceptable for use in production of gypsum wallboard.

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

[0006] In one embodiment, the invention constitutes gypsum wallboard comprising a set gypsum composition between two substantially parallel cover sheets, the set gypsum composition made using a gypsum-containing slurry of water, and ground alpha-hemihydrate. The alpha-hemihydrate has a particle size distribution within the following range:

$d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu,$

$d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 50 \mu,$

$d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 100 \mu,$

and a Blaine surface area in the range from about 3100 cm²/g to about 9000 cm²/g. Other conventional ingredients will also be used in the slurry including, as appropriate, dispersants (such as naphthalenesulfonates), strength additives (such as trimetaphosphates), accelerators, binders, starch, paper fiber, glass fiber, and other known ingredients. A soap foam can be added to reduce the density of the final gypsum wallboard product.

[0007] In another embodiment the invention constitutes a method of making gypsum wallboard by mixing a gypsum-containing slurry comprising water, and ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution within the following range:

d (0.1) = about 3 μ - 5 μ ,

d (0.5) = about 14 μ - 50 μ ,

d (0.9) = about 40 μ - 100 μ ,

and a Blaine surface area in the range from about 3100 cm²/g to about 9000 cm²/g. The resulting gypsum-containing slurry is deposited on a first paper cover sheet, and a second paper cover sheet is placed over the deposited slurry to form a gypsum wallboard. The gypsum wallboard is cut after the gypsum-containing slurry has hardened sufficiently for cutting, and the resulting gypsum wallboard is dried. Other conventional ingredients will also be used in the slurry including, as appropriate, dispersants (such as naphthalenesulfonates), strength additives (such as trimetaphosphates), accelerators, binders, starch, paper fiber, glass fiber, and other known ingredients. A soap foam can be added to reduce the density of the final gypsum wallboard product.

[0008] In yet another embodiment the invention comprises gypsum wallboard and slurries used in making wallboard in which some or all of the stucco component is ground alpha-hemihydrate in the particle size ranges discussed above. Where the stucco component is not all alpha-hemihydrate the other stucco component will be beta-hemihydrate. The water demand in such slurries for making gypsum wallboard is further reduced by introducing into the slurry about 0.12 - 0.4% by weight based on the weight of dry stucco of a trimetaphosphate salt along with a naphthalenesulfonate dispersant in an amount of about 0.5 - 2.5% by weight based on the weight of dry stucco in the

formulation. Other conventional ingredients will also be used in the slurry including, as appropriate, accelerators, binders, starch, paper fiber, glass fiber, and other known ingredients. A soap foam can be added to reduce the density of the final gypsum wallboard product.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0009] Fig. 1 is a graph depicting the particle size distribution of a α -hemihydrate and β -hemihydrate samples in one embodiment of the invention.

[0010] Fig. 2 is a graph depicting the hydration rate of a 50:50 blend of fine ground α -hemihydrate and β -hemihydrate and the hydration rate of 100% α -hemihydrate.

[0011] Fig. 3 is a graph depicting compressive strength of a 50:50 (w/w) blend of fine ground α -hemihydrate and β -hemihydrate and compressive strength of 100% β -hemihydrate.

[0012] Fig. 4 is a bar graph depicting slump size as a measure of the fluidity of a gypsum-containing slurry formulation (Formulation B) in one embodiment of the present invention.

[0013] Fig. 5 is a graph depicting compressive strength of gypsum-containing slurry formulation (Formulation A) in one embodiment of the present invention.

[0014] Fig. 6 is a graph depicting nail pull test data of boards made with a 50:50 (w/w) blend of fine ground α -hemihydrate and β -hemihydrate in one embodiment of the present invention.

[0015] Fig. 7 is a graph depicting nail pull test data of wallboards made with 100% ground α -hemihydrate in accordance with one embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0016] In the present inventions it unexpectedly has been found that gypsum wallboard can be obtained using alpha-hemihydrate ground to specific particle size ranges. Any suitable standard commercial grinding equipment can be used for this purpose. Grinding can be achieved by using a mechanical milling means, for example, such as an impact mill or a ball mill.

[0017] Particle size distribution ("PSD") of the alpha-hemihydrate is a critical feature of the invention and should lie within the following range:

[0018] $d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$

[0019] $d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 50 \mu$

[0020] $d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 100 \mu$.

The particle size range can be determined on a Malvern Instruments Model Mastersizer 2000 or other commercially available measuring instrument.

[0021] The above values represent percentages by volume, that is: $d(0.1)$ indicates that 10% of the total volume of particles have a diameter less than or equal to about $3 \mu - 5 \mu$, while the remaining 90% has a diameter greater than $3 \mu - 5 \mu$; $d(0.5)$ indicates that 50% of the total volume of particles have a diameter less than or equal to about $14 \mu - 50 \mu$, while 50% has a diameter greater than $14 \mu - 50 \mu$; and $d(0.9)$ indicates that 90% of the total volume of particles have a diameter less than or equal to about $40 \mu - 100 \mu$, while the remaining 10% has a diameter greater than $40 \mu - 100 \mu$.

[0022] Preferably, the PSD will lie within the following range:

[0023] $d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$

[0024] $d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 20 \mu$

[0025] $d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 50 \mu$.

[0026] One preferred alpha-hemihydrate has a PSD of: $d(0.1) = 5 \mu$, $d(0.5) = 50 \mu$, $d(0.9) = 100 \mu$. Another more preferred alpha-hemihydrate has a PSD of: $d(0.1) = 5 \mu$, $d(0.5) = 20 \mu$, $d(0.9) = 50 \mu$. A yet more preferred alpha-hemihydrate has a PSD of: $d(0.1) = 3 \mu$, $d(0.5) = 14 \mu$, $d(0.9) = 40 \mu$. A particularly preferred alpha-hemihydrate has a PSD of: $d(0.1) = 3 \mu$, $d(0.5) = 14.1 \mu$, $d(0.9) = 45.9 \mu$.

[0027] Also, the Blaine surface area of the ground particles should be concomitantly about $3100 - 9000 \text{ cm}^2/\text{g}$, preferably about $3500 - 6000 \text{ cm}^2/\text{g}$ and most preferably about $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$. The Blaine surface area can be determined on an instrument available from Humboldt Manufacturing Co., Norridge, Illinois, or other commercially available measuring instrument.

[0028] Based on the same PSD analysis, the PSD of commercial grade beta-hemihydrate is: $d(0.1) = 2.1 \mu$, $d(0.5) = 9.2 \mu$, $d(0.9) = 49.1 \mu$. Commercial grade ground alpha-hemihydrate typically has the following PSD: $d(0.1) = 4.4 \mu$, $d(0.5) = 36.8 \mu$, $d(0.9) = 169 \mu$, while unground alpha-hemihydrate has the following PSD: $d(0.1) = 17.4 \mu$, $d(0.5) = 64.5 \mu$, $d(0.9) = 162.8 \mu$. Commercial grade ground alpha-hemihydrate typically has a Blaine surface area of about $2700 \text{ cm}^2/\text{g}$. These values all fall outside of the useful range in the embodiments of the present invention.

[0029] In embodiments where alpha-hemihydrate of the invention is used in combination with beta-hemihydrate, the alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate preferably will be blended before introduction into the slurry. Any suitable standard commercial blending equipment, or similar apparatus, can be used for this purpose. For experimental purposes, for example, fine ground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate can be added to a plastic bag, which is then sealed and shaken manually to prepare the blend. A particularly preferred blend of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate is 50:50 (w/w).

[0030] Water/stucco (w/s) ratio, or "WSR," is an important economic parameter, since excess water must eventually be driven off by heating, which is expensive due to the high cost of the fuels used in the heating

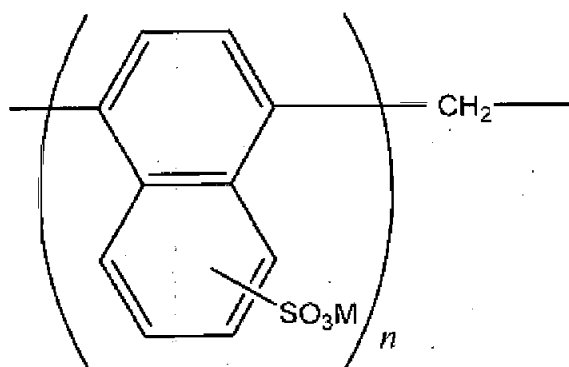
process. It is advantageous for the amount of process water, and consequently WSR, to be kept low. In the embodiments of the present invention, WSR can range from about 0.2 to about 1.0. In a preferred embodiment, WSR can range from about 0.4 to about 0.5, which range demonstrates a substantially lower water demand. In addition, it has been found that gypsum slurries made using alpha-hemihydrate in accordance with the present invention maintain excellent fluidity at very low WSR, from about 0.2 to about 0.3, for example. Gypsum wallboard made using the slurries also exhibit excellent compressive strength.

[0031] The combination of a minimum of at least about 0.12 – 0.4% by weight of trimetaphosphate salt and from about 0.5% – 2.5% by weight naphthalenesulfonate dispersant (both based on the weight of dry stucco used in the gypsum slurry) unexpectedly and significantly increases the fluidity of the gypsum slurry beyond the already significant improvement in fluidity achieved using alpha-hemihydrate in accordance with the present invention. This further reduces the amount of water required to produce a gypsum slurry with sufficient flowability to be used in making gypsum wallboard. The level of trimetaphosphate salt, which is at least about twice that of standard formulations (as sodium trimetaphosphate), is believed to boost the dispersant activity of the naphthalenesulfonate dispersant. It should be noted that in all embodiments of the present invention, a combination of both naphthalenesulfonate dispersant and water-soluble metaphosphate or polyphosphate (and preferably a water-soluble trimetaphosphate) must be used.

[0032] The naphthalenesulfonate dispersants used in the present invention include polynaphthalenesulfonic acid and its salts (polynaphthalenesulfonates) and derivatives, which are condensation products of naphthalenesulfonic acids and formaldehyde. Particularly desirable polynaphthalenesulfonates include sodium and calcium naphthalenesulfonate. The average molecular weight of the naphthalenesulfonates can range from about 3,000 to 20,000, although it is preferred that the molecular weight be about 8,000 to 10,000. A higher molecular weight dispersant has higher viscosity, and generates a higher

water demand in the formulation. Useful naphthalenesulfonates include LOMARD, available from Henkel Corporation, DILOFLO, available from GEO Specialty Chemicals, Cleveland, Ohio, and DAXAD, available from Hampshire Chemical Corp., Lexington, Massachusetts. It is preferred that the naphthalenesulfonates be used in the form of an aqueous solution, for example, in the range of about 40-45% by weight solids content.

[0033] The polynaphthalenesulfonates useful in the present invention have the general structure (I):



(I)

wherein n is >2 , and wherein M is sodium, potassium, calcium, and the like.

[0034] The naphthalenesulfonate dispersant must be used in a range of from about 0.5% to about 2.5% by weight based on the weight of dry stucco used in the gypsum composite formulation. A preferred range of naphthalenesulfonate dispersant is from about 0.5% to about 1.5% by weight based on the weight of dry stucco, a more preferred range from about 0.7% to about 1.5% by weight based on the weight of dry stucco, and a most preferred range from about 0.7% to about 1.2% by weight based on the weight of dry stucco.

[0035] Any suitable water-soluble metaphosphate or polyphosphate can be used in accordance with the present invention. It is preferred that a trimetaphosphate salt be used, including double salts, that is trimetaphosphate salts having two cations. Particularly useful trimetaphosphate salts include sodium trimetaphosphate, potassium trimetaphosphate, calcium trimetaphosphate, sodium calcium trimetaphosphate, lithium trimetaphosphate, ammonium trimetaphosphate, and the like, or combinations thereof. A preferred trimetaphosphate salt is sodium trimetaphosphate. It is preferred to use the trimetaphosphate salt as an aqueous solution, for example, in the range of about 10-15% by weight solids content. Other cyclic or acyclic polyphosphates can also be used, as described in U.S. Patent No. 6,409,825 to Yu et al., herein incorporated by reference.

[0036] Sodium trimetaphosphate is a known additive in gypsum-containing compositions, although it is generally used in a range of from about 0.05% to about 0.08% by weight based on the weight of dry stucco used in the gypsum slurry. In embodiments of the present invention, sodium trimetaphosphate (or other water-soluble metaphosphate or polyphosphate) must be present in the range of from about 0.12% to about 0.4% by weight based on the weight of dry stucco used in the gypsum composite formulation. A preferred range of sodium trimetaphosphate (or other water-soluble metaphosphate or polyphosphate) is from about 0.12% to about 0.3% by weight based on the weight of dry stucco used in the gypsum composite formulation.

[0037] Starches, including pregelatinized starch in particular, can be used in gypsum-containing slurries prepared in accordance with the present invention. A preferred pregelatinized starch is pregelatinized corn starch, for example pregelatinized corn flour available from Bunge, St. Louis, Missouri, having the following typical analysis: moisture 7.5%, protein 8.0%, oil 0.5%, crude fiber 0.5%, ash 0.3%; having a green strength of 0.48 psi; and having a loose bulk density of 35.0 lb/ft³. Pregelatinized corn starch can be used in an amount up to about 10% by weight, based on the weight of dry stucco used in the gypsum-containing slurry.

[0038] Other useful starches include acid-modified starches, such as acid-modified corn flour, available as HI-BOND from Bunge, St. Louis, Missouri. This starch has the following typical analysis: moisture 10.0%, oil 1.4%, solubles 17.0%, alkaline fluidity 98.0%, loose bulk density 30 lb/ft³, and a 20% slurry producing a pH of 4.3. Another useful starch is non-pregelatinized wheat starch, such as ECOSOL-45, available from ADM/Ogilvie, Montreal, Quebec, Canada, having maximum solubles 25.0%.

[0039] A further unexpected result may be achieved with the present invention when the naphthalenesulfonate dispersant trimetaphosphate salt combination is combined with pregelatinized corn starch, and optionally, paper fiber or glass fiber. Gypsum wallboard made from formulations containing these three ingredients have increased strength and reduced weight, and are more economically desirable due to the reduced water requirements in their manufacture.

[0040] Accelerators can be used in the gypsum-containing compositions of the present invention, for example, wet gypsum accelerator (WGA), as described in U.S. Patent No. 6,409,825 to Yu et al., herein incorporated by reference. One desirable heat resistant accelerator (HRA) can be made from the dry grinding of landplaster (calcium sulfate dihydrate). Small amounts of additives (normally about 5% by weight) such as sugar, dextrose, boric acid, and starch can be used to make this HRA. Sugar or dextrose are currently preferred. Another useful accelerator is "climate stabilized accelerator" or "climate stable accelerator," (CSA) as described in U.S. Patent No. 3,573,947, herein incorporated by reference.

[0041] Gypsum wallboard made according to the embodiments of the present invention includes cover sheets or surface sheets, between which a set gypsum core is formed from a gypsum-containing slurry. In accordance with the invention, the gypsum-containing slurries will include ground alpha-hemihydrate with particles sizes as described above, or blends of such alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate. The set gypsum-containing core material is sandwiched between two substantially parallel cover sheets, for example paper cover sheets. Various types of paper cover sheets are

known in the art and all such types of paper cover sheets may be used in the present invention. Cover sheets comprising mats of glass or polymer fibers may also be used.

[0042] The following examples further illustrate the invention. They should not be construed as in any way limiting the scope of the invention.

[0043] Calcination technology provides an economical way of producing alpha-hemihydrate. However, commercial grade, plant produced alpha-hemihydrate cannot be easily hydrated in a manner that is required in wallboard production. It has been found that grinding the regular alpha-hemihydrate, as shown in Example 1, to a desired particle size distribution ("PSD"), as shown in Fig. 1, speeds up the hydration process, as shown in Fig. 2 and Table 1 below.

EXAMPLE 1

[0044] Preparation of fine ground Alpha-hemihydrate

[0045] Unground alpha-hemihydrate is ground with a Vortec M-1 impact mill, available from Vortec Industries of Long Beach, California, at 60 Hz speed setting @ 1.8 lb./min. The PSD of raw material and fine ground material is shown in Fig. 1. The resulting fine ground alpha-hemihydrate is blended with beta-hemihydrate at a 50:50 (wt/wt) ratio by lab scale twin shell mixer.

[0046] As shown in Fig. 1, the PSD of fine ground alpha-hemihydrate closely resembles the PSD of beta-hemihydrate. Unground alpha-hemihydrate is also shown for comparison.

[0047] As shown in Fig. 2, the hydration rate of a 50:50 blend of fine ground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate is reduced substantially from 100% alpha-hemihydrate, even though the 100% alpha-hemihydrate sample has also been fine ground. Hydration rate was determined according to the test procedure found in Example 2 of U.S. Patent No. 6,815,049 to Veeramasuneni et al., herein incorporated by reference.

[0048] Table 1 demonstrates the improvement in hydration time for exemplary blends.

TABLE 1

Alpha component of 50:50 Stucco sample	Time to 50% Hydration, min.	Time to 98% Hydration, min.
Regular unground alpha-hemihydrate w/0.5% CSA and 0.5% Potash (or sodium bisulfate)	2.5 – 3.5	>10
33 Hz Vortec ground alpha w/0.5% CSA	3.75	11.67
60 Hz Vortec fine ground alpha w/0.5% CSA	4	9.67
60 Hz Vortec fine ground alpha w/0.5% CSA and 0.5% Potash	3.25	8.83
60 Hz Vortec fine ground alpha w/1% landplaster and 0.5% Potash	3.50	7.75
Conventional Wallboard Slurry	Time to 50% Hydration, min.	Time to 98% Hydration, min.
No alpha (only Beta stucco w/WGA)	3 – 4	5 – 6.5

All 50:50 blends included 1.0% LOMARD by weight.

[0049] As shown in Table 1, the time to 98% hydration (kiln) was reduced from about 12 min. to 8.8 minutes as blends were optimized. In fact, when the fine ground alpha-hemihydrate included uncalcined gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, i.e. “landplaster”), the hydration was even faster at 7.8 min. Therefore, fine grinding of the alpha-hemihydrate solves the issue of slow hydration rate.

EXAMPLE 2

[0050] Compressive Strength of Alpha/Beta blends

[0051] With reference to Fig. 3, a 50:50 (w/w) blend of fine ground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate is shown to be generally equivalent in bench cube strength to 100% beta-hemihydrate. Compressive strength in psi, as reported in Fig. 1, was determined using neat stucco cubes made with water and stucco only (no foam) at varying densities in pounds per cubic foot (pcf). A 50:50 (w/w) blend of unground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate yielded poor strength results.

EXAMPLE 3

[0052] Sample Gypsum Slurry Formulation

[0053] Gypsum slurry formulations are shown in Table 2 below. All values in Table 2 are expressed as weight percent based on the total weight of dry stucco.

TABLE 2

Component	Formulation A, wt. %	Formulation B, wt. %
50:50 (w/w) blend of fine ground alpha- hemihydrate and beta-hemihydrate	100	100
sodium trimetaphosphate	0.30	0.30
Dispersant (naphthalenesulfo nate)	0.5	2.5
Pregelatinized starch	1.0	3.0
climate stable accelerator (CSA)	0.5	0.5
Water / Stucco ratio	0.5	0.5

EXAMPLE 4

[0054] Effect of Formulation B on Water Demand

[0055] As shown in Table 2, high levels of trimetaphosphate salt and starch, as in Formulation B, were used to prepare gypsum-containing slurries. Slurry compositions such as Formulation B were found to have excellent fluidity at low WSR. As shown in Fig. 4, water demand was held substantially low using, for example, Formulation B. In order to measure fluidity in the slurry, a slump test was performed as follows.

[0056] Slump test. This test was performed using gypsum board core slurry at the mixer. The test was performed on a 12 X 12 inch Plexiglass plate so that slurry diameter can be measured without waiting for the slurry to set. Slurry was drawn from as close to the mixer as possible. A 2 inch by 4 inch smooth-walled brass or PVC cylinder mold was quickly filled with test slurry sample, and any overflow leveled off. The cylinder mold was then lifted rapidly straight up to give a gypsum patty. The diameter of the

gypsum patty was measured. The resultant gypsum patty will be in the range of about 5 to 10 inches in diameter. This test was repeated until the results of three consecutive tests were within 1/8 inch, and this value was then recorded as slump diameter (slump size). The entire test procedure should not take more than 15 seconds to perform.

EXAMPLE 5

[0057] Effect of Formulation A on Compressive Strength

[0058] Slurry compositions such as Formulation A (Table 2) were found to exhibit superior compressive strengths when used in cube tests. As shown in Fig. 5, compressive strengths at varied cube densities were at least about 10% greater when Formulation A was used, in comparison to tests having no starch or no starch and no dispersant. It should be stressed that naphthalenesulfonate dispersant is always needed in order to achieve a low WSR in the slurry.

[0059] Compressive strength was determined according to ASTM C-472, and in accordance with U.S. Patent No. 6,815,049 to Vecramasuneni et al., herein incorporated by reference.

EXAMPLE 6

[0060] Nail Pull Tests of Wallboard prepared with 50:50 Blend Fine Ground Alpha-hemihydrate and Beta-hemihydrate

[0061] Sample gypsum wallboards were prepared in accordance with U.S. Patent Nos. 6,342,284 to Yu et al. and 6,632,550 to Yu et al., herein incorporated by reference. This includes the separate generation of foam and introduction of the foam into the slurry of the other ingredients as described in Example 5 of these patents.

[0062] In order to demonstrate superior performance using the 50:50 (w/w) blend of fine ground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate, a

naphthalenesulfonate dispersant, and a trimetaphosphate salt, board samples were prepared at 0.472 WSR. As shown in Fig. 6, boards made with the 50:50 (w/w) blend of fine ground alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate, 1% by weight naphthalenesulfonate dispersant based on the weight of stucco, and 0.3% by weight trimetaphosphate salt based on the weight of stucco provided much better nail pull values than boards prepared using 50:50 (w/w) blends of regular (plant ground) alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate (and the same additives) at 0.55 WSR. Two sets of test boards were prepared using the fine ground alpha-hemihydrate blend with beta-hemihydrate.

[0063] Nail pull resistance tests were performed according to ASTM C-473. Additionally, it is noted that typical gypsum wallboard is approximately 1/2 inch thick and has a weight of between about 1600 to 1800 pounds per 1,000 square feet of material, or lb/MSF. ("MSF" is a standard abbreviation in the art for a thousand square feet; it is an area measurement for boxes, corrugated media and wallboard.)

EXAMPLE 7

[0064] Slurries prepared using 100% fine ground alpha-hemihydrate

[0065] If 100% fine ground alpha-hemihydrate, as prepared in Example 1, were used in slurry formulations, it is anticipated that a much lower water demand would result compared to slurries made using beta-hemihydrate. In addition, if 100% fine ground alpha-hemihydrate were used in slurry formulations including a trimetaphosphate salt and a naphthalenesulfonate dispersant, such as in Example 3 above, it is anticipated that water demand would decrease even further, that is, WSR in the range of about 0.2 to about 0.3.

As shown in Fig. 7, wallboards made with 100% ground alpha-hemihydrate in accordance with the present invention provided excellent nail pull values that meet or exceed industry standards. Three sets of test boards were prepared using 100% ground alpha-hemihydrate.

[0066] The use of the terms “a” and “an” and “the” and similar referents in the context of describing the invention (especially in the context of the following claims) are to be construed to cover both the singular and the plural, unless otherwise indicated herein or clearly contradicted by context. Recitation of ranges of values herein are merely intended to serve as a shorthand method of referring individually to each separate value falling within the range, unless otherwise indicated herein, and each separate value is incorporated into the specification as if it were individually recited herein. All methods described herein can be performed in any suitable order unless otherwise indicated herein or otherwise clearly contradicted by context. The use of any and all examples, or exemplary language (e.g., “such as”) provided herein, is intended merely to better illuminate the invention and does not pose a limitation on the scope of the invention unless otherwise claimed. No language in the specification should be construed as indicating any non-claimed element as essential to the practice of the invention.

[0067] Preferred embodiments of this invention are described herein, including the best mode known to the inventors for carrying out the invention. It should be understood that the illustrated embodiments are exemplary only, and should not be taken as limiting the scope of the invention.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A gypsum wallboard comprising:
a set gypsum composition formed between two substantially parallel cover sheets, the set gypsum composition made using a gypsum-containing slurry comprising:
water, and
ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution within the following range:
 $d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$,
 $d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 50 \mu$,
 $d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 100 \mu$,
and a Blaine surface area in the range from about $3100 \text{ cm}^2/\text{g}$ to about $9000 \text{ cm}^2/\text{g}$.
2. The gypsum wallboard of claim 1, wherein the ground alpha-hemihydrate has a particle size distribution within the following range:
 $d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$,
 $d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 20 \mu$,
 $d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 50 \mu$,
and a Blaine surface area in the range from about $3500 \text{ cm}^2/\text{g}$ to about $6000 \text{ cm}^2/\text{g}$.
3. The gypsum wallboard of claim 1, wherein the ground alpha-hemihydrate has a particle size distribution of $d(0.1) = \text{about } 3 \mu$, $d(0.5) = \text{about } 14.1 \mu$, $d(0.9) = \text{about } 45.9 \mu$, and a Blaine surface area of about $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$.
4. The gypsum wallboard of claim 1, wherein the gypsum-containing slurry further comprises sodium trimetaphosphate present in an amount of at least about 0.12% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate, and a naphthalenesulfonate dispersant present in an amount from about 0.5% to about 2.5% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate.

5. The gypsum wallboard of claim 4, wherein the gypsum-containing slurry further includes a starch.

6. The gypsum wallboard of claim 5, wherein the starch is pregelatinized corn starch present in an amount up to about 6% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate.

7. The gypsum wallboard of claim 1, wherein the gypsum-containing slurry further comprises beta-hemihydrate.

8. The gypsum wallboard of claim 7, wherein the ratio of alpha-hemihydrate to beta-hemihydrate is about 50:50 (w/w).

9. The gypsum wallboard of claim 7, wherein the gypsum-containing slurry further comprises sodium trimetaphosphate present in an amount of at least about 0.12% by weight based on the total weight of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate, and a naphthalenesulfonate dispersant present in an amount from about 0.5% to about 2.5% by weight based on the total weight of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate.

10. The gypsum wallboard of claim 8, wherein the gypsum-containing slurry further comprises sodium trimetaphosphate present in an amount of at least about 0.12% by weight based on the total weight of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate, and a naphthalenesulfonate dispersant present in an amount from about 0.5% to about 2.5% by weight based on the total weight of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate.

11. The gypsum wallboard of claim 10, wherein the gypsum-containing slurry further includes a starch.

12. The gypsum wallboard of claim 11, wherein the starch is pregelatinized corn starch present in an amount up to about 6% by weight based on the total weight of alpha-hemihydrate and beta-hemihydrate.

13. The gypsum wallboard of claim 1, wherein the cover sheets comprise paper.

14. A gypsum-containing slurry comprising:
water, and
ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution within the following range:

$d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$,

$d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 50 \mu$,

$d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 100 \mu$,

and a Blaine surface area in the range from about $3100 \text{ cm}^2/\text{g}$ to about $9000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

15. The gypsum-containing slurry of claim 14, wherein the ground alpha-hemihydrate has a particle size distribution within the following range:

$d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu$,

$d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 20 \mu$,

$d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 50 \mu$,

and a Blaine surface area in the range from about $3500 \text{ cm}^2/\text{g}$ to about $6000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

16. The gypsum-containing slurry of claim 14, wherein the ground alpha-hemihydrate has a particle size distribution of $d(0.1) = \text{about } 3 \mu$, $d(0.5) = \text{about } 14.1 \mu$, $d(0.9) = \text{about } 45.9 \mu$, and a Blaine surface area of about $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$.

17. The gypsum-containing slurry of claim 14, further comprising sodium trimetaphosphate present in an amount of at least about 0.12% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate, and a naphthalenesulfonate dispersant present in an amount from about 0.5% to about 2.5% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate.

18. The gypsum-containing slurry of claim 14, further comprising beta-hemihydrate.

19. A method of making gypsum wallboard, comprising the steps of:
(a) mixing a gypsum-containing slurry comprising
water, and
ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution
within the following range:

$d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu,$

$d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 50 \mu,$

$d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 100 \mu,$

and a Blaine surface area in the range from about 3100 cm^2/g to about 9000 cm^2/g ;

(b) depositing the gypsum-containing slurry on a first cover sheet;

(c) placing a second cover sheet over the deposited slurry to form a
gypsum wallboard;

(d) cutting the gypsum wallboard after the gypsum-containing slurry
has hardened sufficiently for cutting; and

(e) drying the gypsum wallboard.

20. The method of claim 19, wherein the ground alpha-hemihydrate
has a particle size distribution within the following range:

$d(0.1) = \text{about } 3 \mu - 5 \mu,$

$d(0.5) = \text{about } 14 \mu - 20 \mu,$

$d(0.9) = \text{about } 40 \mu - 50 \mu,$

and a Blaine surface area in the range from about 3500 cm^2/g to about 6000 cm^2/g .

21. The method of claim 19, wherein the ground alpha-hemihydrate
has a particle size distribution of $d(0.1) = \text{about } 3 \mu$, $d(0.5) = \text{about } 14.1 \mu$, $d(0.9) = \text{about } 45.9 \mu$, and a Blaine surface area of about 3900 cm^2/g .

22. The method of claim 19, wherein the gypsum-containing slurry
further comprises sodium trimetaphosphate present in an amount of at least
about 0.12% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate, and a
naphthalenesulfonate dispersant present in an amount from about 0.5% to
about 2.5% by weight based on the weight of alpha-hemihydrate.

23. The method of claim 19, wherein the gypsum-containing slurry further comprises beta-hemihydrate.

24. The method of claim 19, in which the first cover sheet and the second cover sheet are made of paper.

ABSTRACT

The invention provides gypsum wallboard, made from gypsum-containing slurries having outstanding hydration rate characteristics comprising alpha-hemihydrate ground to a particular particle size distribution range and having a Blaine surface area in the range from about 3100 cm²/g to about 9000 cm²/g, alone or in combination with beta-hemihydrate.

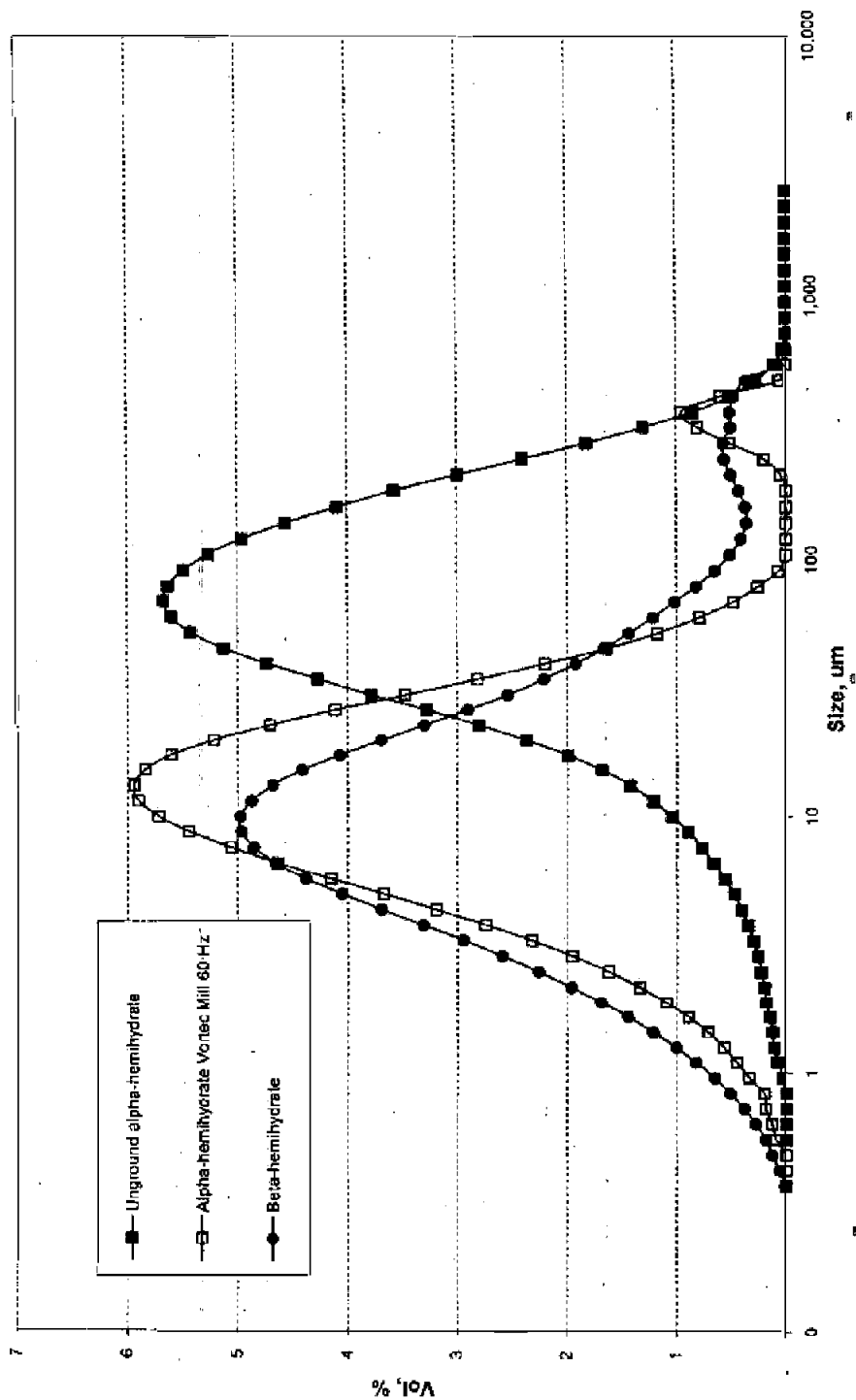


FIG. 1

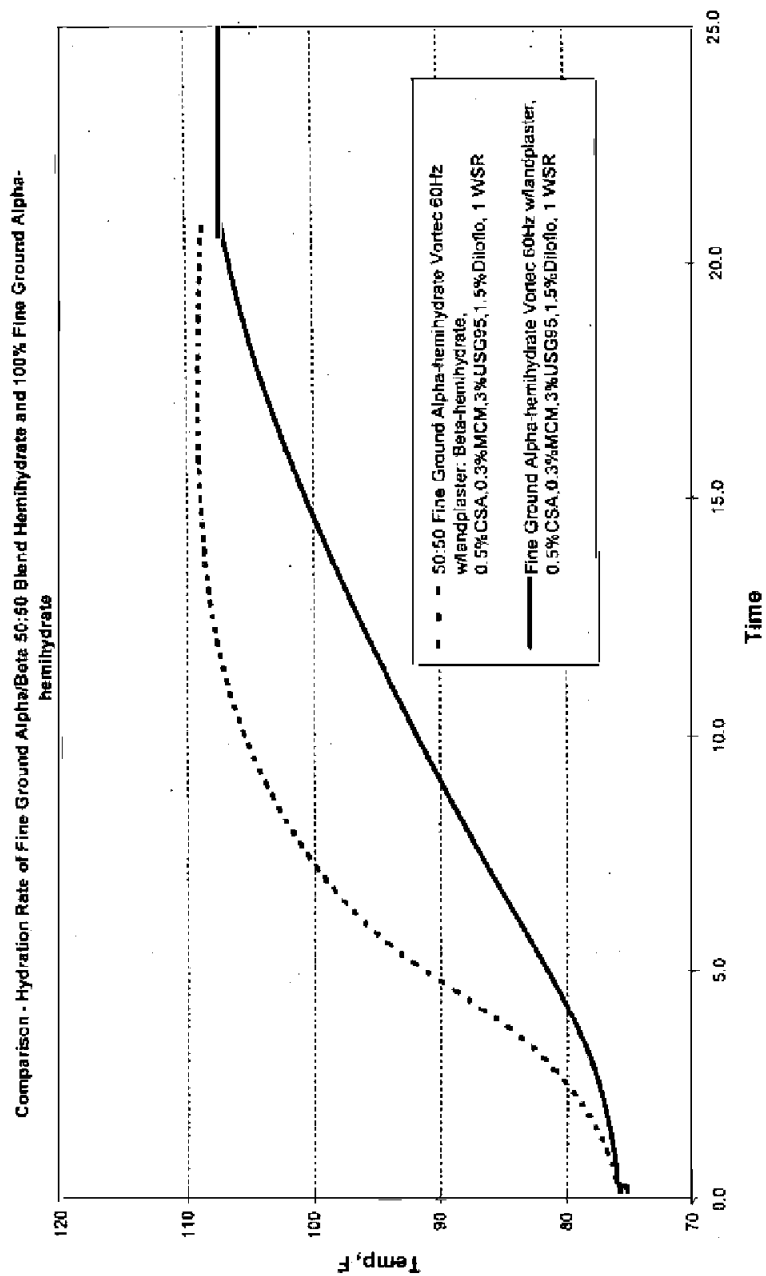


FIG. 2

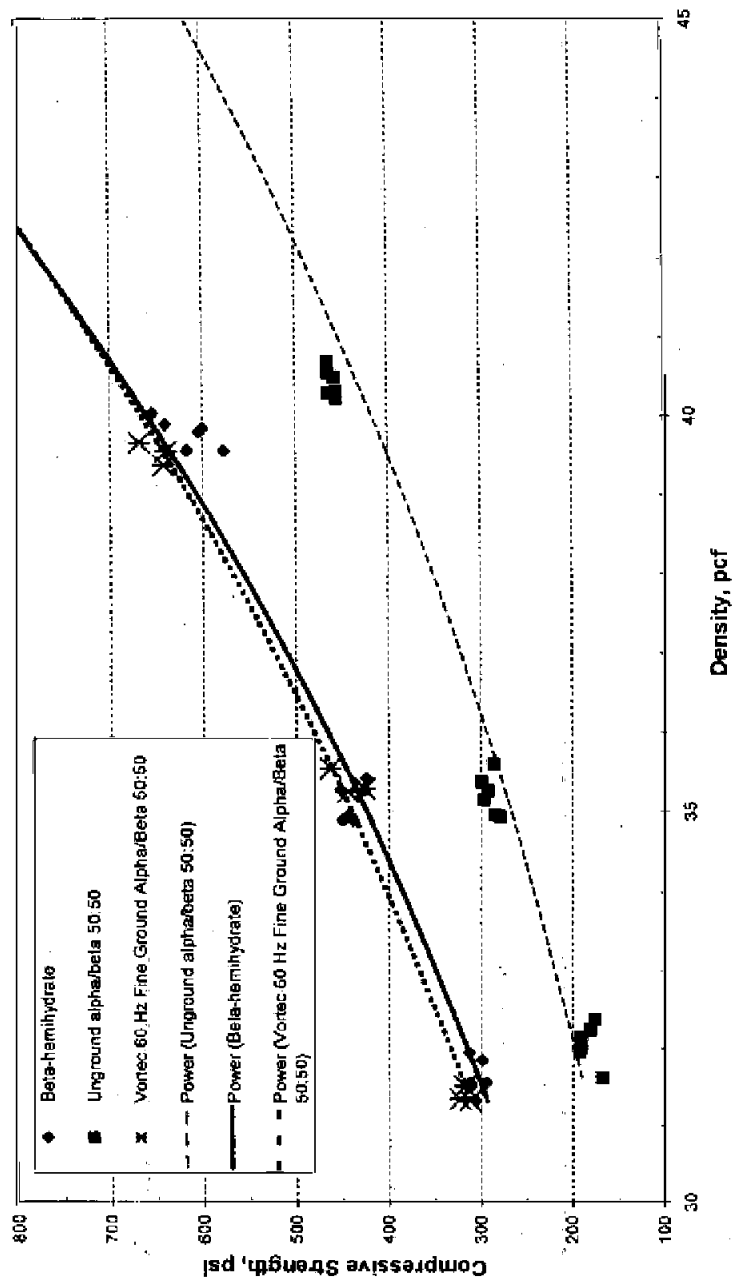


FIG. 3

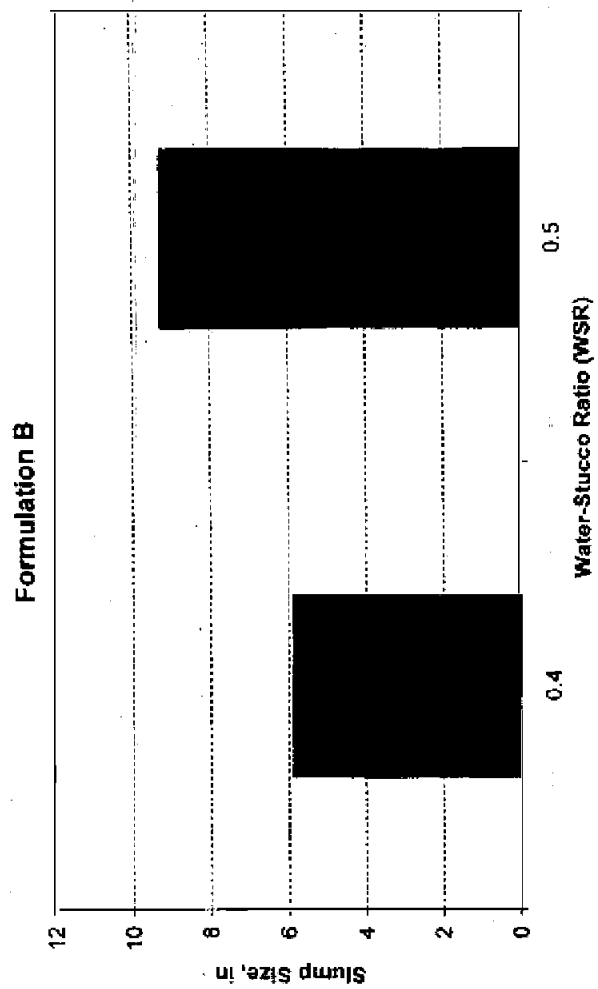
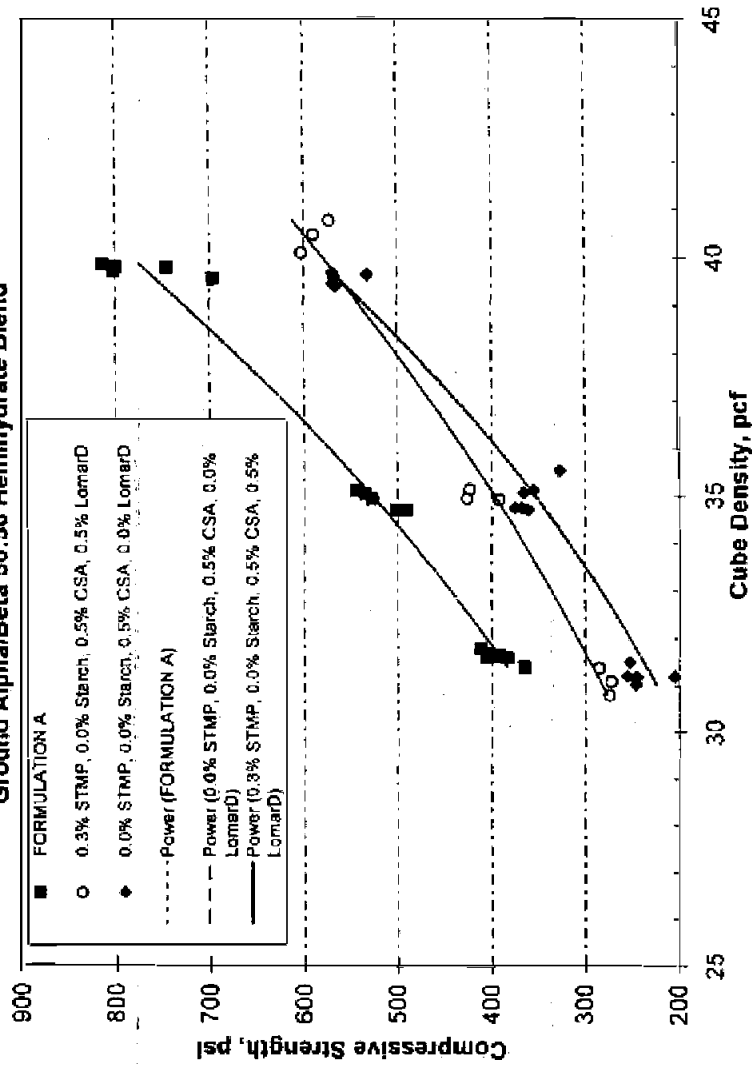


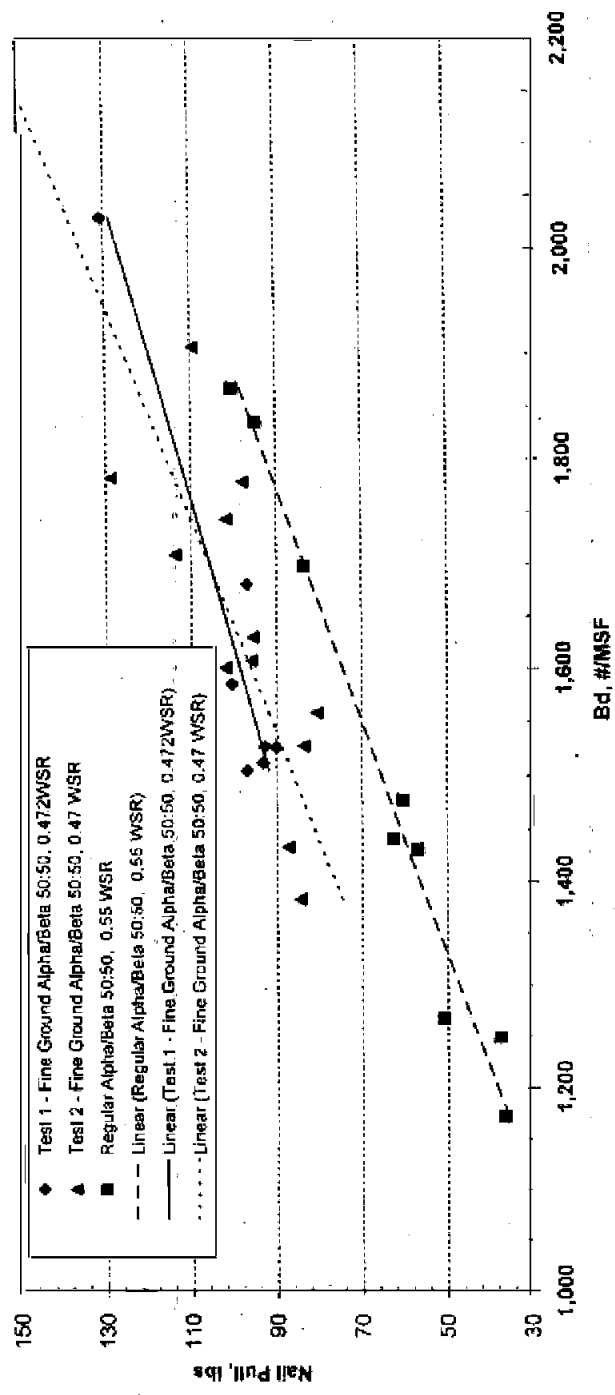
FIG. 4

**Formulation A and Comparison with Other Formulations Having a Fine
Ground Alpha/Beta 50:50 Hemihydrate Blend**



STMP = sodium trimetaphosphate
Starch = pregelatinized corn starch

FIG. 5



All board formulations included 1% naphthalenesulfonate dispersant and 0.3% sodium trimetaphosphate.
 All boards were prepared with Caraustar paper.

FIG. 6

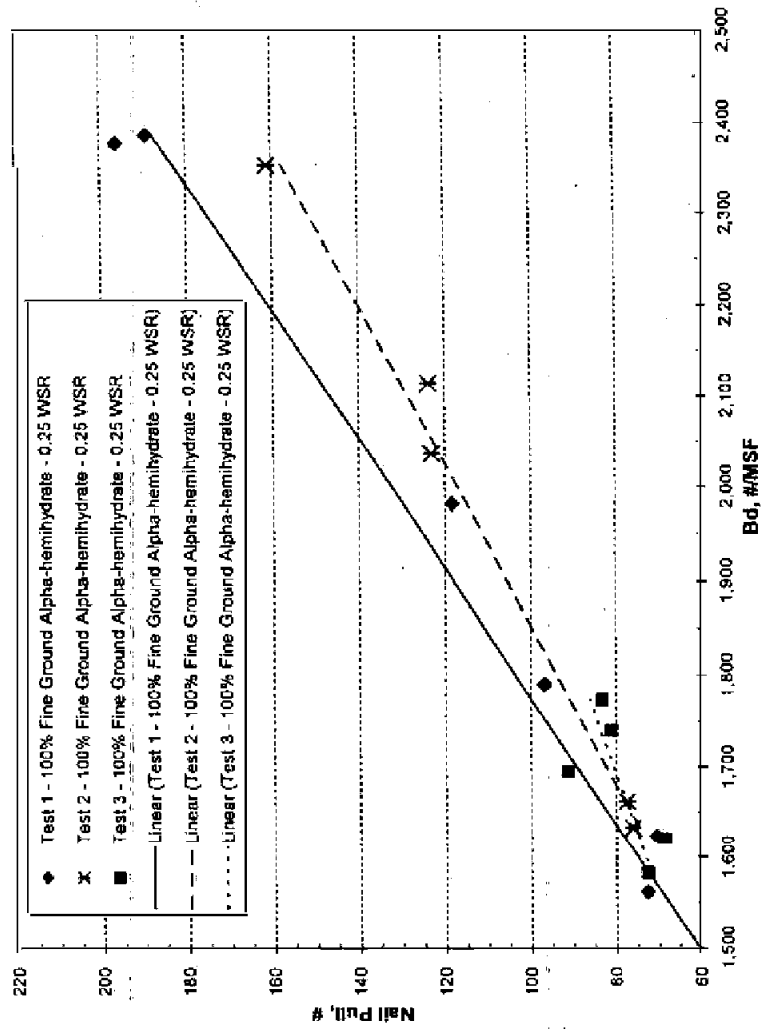


FIG. 7

PATENT

Attorney Docket No. P2525US

Gardner Carton & Douglas LLP
191 N. Wacker Drive
Suite 3700
Chicago, Illinois 60606-1698

ASSIGNMENT

WHEREAS, WE, Weixin David Song, of 6110 Newbury Ct., Gurnee, IL 60031; Qiang Yu, of 1252 Sandpiper Court, Grayslake, Illinois 60030; and Qiangxia Liu, of 108 N. Fiore Parkway, Vernon Hills, Illinois 60061, have invented and own a certain invention entitled:

**IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING
ALPHA-HEMIHYDRATE**

for which invention we have executed an application (provisional or non-provisional) for a U.S. patent, which was filed on August 26, 2005, under U.S. Application No 11/213529, and

WHEREAS, United States Gypsum Company, of 125 S. Franklin Street, Chicago, Illinois 60606 (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire domestic and foreign right, title, and interest in and under the invention described in the patent application.

NOW, THEREFORE, for good and valuable considerations, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, we assign and transfer to the Assignee and the Assignee's legal representatives, successors and assigns the full and exclusive rights in and to the invention in the U.S. and every foreign country and the entire right, title, and interest in and to the patent application and other such applications (e.g., provisional applications, non-provisional applications, continuations, continuations-in-part, divisionals, reissues, reexaminations, National phase applications, including petty patent applications, and utility model applications) that may be filed in the United States and every foreign country on the invention, and the patents, extensions, or derivations thereof, both foreign and domestic, that may issue thereon, and we do hereby authorize and request the Commissioner of Patents to issue U.S. patents to the above-mentioned Assignee agreeably with the terms of this assignment document.

WE HEREBY AUTHORIZE the Assignee to insert in this assignment document the filing date and application number of the application if the date and number are unavailable at the time this document is executed.

UPON SAID CONSIDERATION, we convey to the Assignee the right to make application in its own behalf for protection of the invention in the U.S. and countries foreign to the U.S. and to claim under the Patent Cooperation Treaty, the International Convention and/or other international arrangement for any such application the date of the U.S. application (or any other application on the invention) to gain priority with respect to other applications.

WE DO HEREBY COVENANT and agree with the Assignee that we will not execute any writing or do any act whatsoever conflicting with the terms of this assignment document set forth herein, and that we will at any time upon request, without further or additional consideration, but at the expense of the Assignee, execute such additional assignments and other writings and do such additional acts as the Assignee may deem necessary or desirable to perfect the Assignee's enjoyment of this assignment, and render all necessary assistance in making application for and obtaining original, continuation, continuation-in-part, divisional, reissued,

In re Appln. of Song et al.
Attorney Docket No. P2525US

reexamined, and National phase patents of the U.S. or of any and all foreign countries on the invention, and in enforcing any rights or choses in action accruing as a result of such applications or patents, and by executing statements and other affidavits, it being understood that the foregoing covenant and agreement shall bind, and inure to the benefit of, the assigns and legal representatives of all parties hereto.

IN WITNESS WHEREOF, we have hereunder set our hands on the dates shown below.

Date 8/11/05

Weixin David Song
Weixin David Song

STATE OF Illinois)
COUNTY OF Cook) SS:

On this 11th day of August, 2005, before me, a Notary Public in and for said county, appeared Weixin David Song, who is personally known to me to be the same person whose name is subscribed to the foregoing assignment document, and acknowledged that he/she signed and delivered the document as his/her free and voluntary act for the uses and purposes therein set forth.

Aida Blekman
Notary Public

(SEAL)

My Commission Expires: 9/30/06

OFFICIAL SEAL
AIDA BLEKMAN
NOTARY PUBLIC STATE OF ILLINOIS
MY COMMISSION EXP. SEPT. 30, 2006

IN WITNESS WHEREOF, we have hereunder set our hands on the dates shown below.

Date 8/11/05 Qiang Yu
Qiang Yu

STATE OF Illinois)
COUNTY OF Cook) SS:

On this 11th day of August, 2005, before me, a Notary Public in and for said county, appeared Qiang Yu, who is personally known to me to be the same person whose name is subscribed to the foregoing assignment document, and acknowledged that he/she signed and delivered the document as his/her free and voluntary act for the uses and purposes therein set forth.

Aida Blekman
Notary Public

{SEAL}

My Commission Expires: 9/30/06



IN WITNESS WHEREOF, we have hereunder set our hands on the dates shown below.

Date Aug 25, 2005 Aiqia Liu
Qiangxia Liu

STATE OF Illinois)
COUNTY OF Cook) SS:

On this 25th day of August, 2005, before me, a Notary Public in and for said county, appeared Qiangxia Liu, who is personally known to me to be the same person whose name is subscribed to the foregoing assignment document, and acknowledged that he/she signed and delivered the document as his/her free and voluntary act for the uses and purposes therein set forth.

{SEAL}

Aida Blekman
Notary Public

My Commission Expires: 9/30/2006



IN THE UNITED STATES PCT RECEIVING OFFICE

Certification under 37 S.F.R. § 1.10 (if applicable)		
Express Mail mailing number:	Date of deposit: 22 August 2006	
I hereby certify that this application is facsimile transmitted on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, Fax No: 703 305-3230.		
Aida Blekman		
Typed or Printed Name of Person Making Deposit	Signature of Person Making Deposit	
International Application No.: PCT/US2006/029781	International Filing Date: 01 August 2006 (01.08.2006)	Earliest Priority Date Claimed: 26 August 2005 (26.08.2005)
Applicant: UNITED STATES GYPSUM COMPANY		
Title: IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE		
File reference no.: 3881WO		

REQUEST TO RECORD CHANGES UNDER RULE 92bis

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

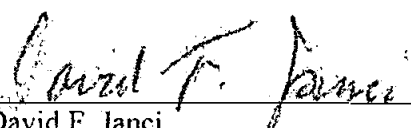
VIA FAX: 703 305-3230

Dear Sir:

Due to a clerical oversight, Mr. SHAKE, Michael P. was erroneously listed as Inventor on the PCT Request. Accordingly, the Applicant requests removal of the above inventor's name from the record.

Replacement Sheet 2 of the PCT Request is enclosed. The Applicant requests correction of the above error and recordation of the changes.

Respectfully submitted,
UNITED STATES GYPSUM COMPANY


David F. Janci
Registration No. 28,620

22 August 2006
700 North Highway 45
Libertyville, Illinois 60048
(847) 970-5113

Replacement Sheet 2

Sheet No. ... 2 ...

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

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.)

YU, Qiang
1252 Sandpiper Court
Grayslake, Illinois 60030
United States of America

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) 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

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.)

LIU, Qiangxia
108 N. Fiore Parkway
Vernon Hills, Illinois 60061
United States of America

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) 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

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.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) 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

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.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) 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.

Continuation of 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: (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.) SHAKE, Michael P. 3404 Ivy Lane Johnsburg, Illinois 60050 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.) YU, Qiang 1252 Sandpiper Court Grayslake, Illinois 60030 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.) LIU, Qiangxia 108 N. Fiore Parkway Vernon Hills, Illinois 60061 United States of America	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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	
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.)	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) 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.	

 *** FAX TX REPORT ***

TRANSMISSION OK

JOB NO. 0714
 DESTINATION ADDRESS 917033053230
 PEWD/SUBADDRESS
 DESTINATION ID
 ST. TIME 08/22 10:34
 USAGE T 00:37
 PGS 3
 RESULT OK

IN THE UNITED STATES PCT RECEIVING OFFICE

Certification under 37 S.F.R. §1.10 (if applicable)		
Express Mail mailing number:	Date of deposit: 22 August 2006	
I hereby certify that this application is facsimile transmitted on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. Fax No. 703 305-3230.		
Aida Blekman Typed or Printed Name of Person Making Deposit		<i>Aida Blekman</i> Signature of Person Making Deposit
International Application No. PCT/US2006/029781	International Filing Date 01 August 2006 (01.08.2006)	Earliest Priority Date Claimed 26 August 2005 (26.08.2005)
Applicant: UNITED STATES GYPSUM COMPANY		
Title: IMPROVED GYPSUM-CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE		
File reference no.: 3881WO		

REQUEST TO RECORD CHANGES UNDER RULE 92bis

Mail Stop PCT
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

VIA FAX: 703.305-3230

Dear Sir:

Due to a clerical oversight, Mr. SHAKE, Michael P. was erroneously listed as inventor on the PCT Request. Accordingly, the Applicant requests removal of the above inventor's name from the record.

Replacement Sheet 2 of the PCT Request is enclosed. The Applicant requests correction of the above error and recordation of the changes.

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYTo:
DAVID F. JANCEI
USG CORPORATION
700 NORTH HIGHWAY 45
LIBERTYVILLE, IL 60048**PCT**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) 08 FEB 2008Applicant's or agent's file reference
3881WOFOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.

PCT/US06/29781

International filing date (day/month/year)

01 August 2006 (01.08.2006)

Priority date (day/month/year)

26 August 2005 (26.08.2005)

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

IPC: C04B 11/00(2006.01);C04B 28/08(2006.01);B32B 13/00(2006.01)
USPC: 106/784,790;428/703,70

Applicant

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

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/US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (571) 273-3201

Date of completion of this opinion
07 February 2008 (07.02.2008)

Authorized officer

Marianne Seidel

Telephone No. 571-272-1600

Form PCT/ISA/237 (cover sheet) (April 2005)

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/US06/29781

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. 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.

3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) 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.

4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYInternational application No.
PCT/US06/29781Box No. V Reasoned statement under Rule 43 *bis*.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 1-24	YES
	Claims NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims NONE	YES
	Claims 1-3,5-8,11-16,18-21,23	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-24	YES
	Claims NONE	NO

2. Citations and explanations:

Please See Continuation Sheet

Claims 4,9-10,17,22,24 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3), because the prior art does not teach or fairly suggest the claimed invention.

Claims 1-24 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus meet the industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYInternational application No.
PCT/US06/29781Supplemental Box
In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

V. 2. Citations and Explanations:

Claims 1-3, 14-16, 19-21 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Cox et al. (U.S. Patent No. 6,964,704 B2).

Applicant teaches a ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution with 50% of the total particles having a diameter equal to or less than the range of 14 - 50 microns, and a particle size distribution with 90% of the total particles having a diameter equal to or less than the range of 40 - 100 microns. Applicant teaches alpha hemihydrate particles with a Blaine surface area of 3100 cm²/g to about 9000 cm²/g.

Cox et al. teach slurry composed of water and alpha hemihydrate. It is well known in the art for the alpha-hemihydrate to have an average particle diameter of about 20 microns (Column 4, Lines 63 - 65). The average particle size of the clusters of alpha-hemihydrate are approximately 100 microns (Column 4, Line 65 - Column 5 Line 1).

In addition, Cox et al. teach grinding the alpha-hemihydrate to a surface area of 3500 cm²/g, with a specific example of an alpha-hemihydrate with a Blaine surface area of about 2500 - 4500 cm²/g (Column 11, Lines 21 - 31).

Cox et al. does not teach the gypsum composition of alpha-hemihydrate to be bound between two parallel cover sheets (paper), or its method of manufacture, but rather forming the gypsum into a briquette, which Cox et al. define as a compacted shaped mass of dehydrate material formed under pressure (Column 6, Lines 23 - 25). This reference also does not disclose the other components of the slurry, besides gypsum, and their respective concentrations. In addition, beta hemihydrate is mentioned as another form of gypsum, but Cox et al. does not mention the mixing of alpha and beta hemihydrate into the same slurry. Cox et al. does disclose using alpha hemihydrate particles of larger size (greater than 20 microns), but does not disclose smaller sized alpha hemihydrate, which applicant categorizes as d(0.1).

It would be obvious to one skilled in the art at the time of the invention that alpha-hemihydrate particles can be ground into a particle size of 100 microns or less, according to the disclosure by Cox et al. It would be obvious to one skilled in the art at the time the invention was made that the Blaine surface area range taught by Cox et al. overlaps with the surface area range taught by applicant.

Claims 1-3, 14-16, 19-21 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Cox et al., in view of Blaine and Bayer et al. (U.S. Patent No. 3,913,571).

Form PCT/ISA/237 (Supplemental Box) (April 2005)

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYInternational application No.
PCT/US06/29781

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Applicant (claim 1) teaches a ground alpha-hemihydrate having a particle size distribution with diameters of 3 - 5 microns (10% of the total particles are equal or less than this range).

Cox et al. disclose gypsum slurry containing alpha hemihydrate with a particle size of 20 and 100 microns. However, Cox et al. fails to mention the particle size of the alpha hemihydrate with smaller diameters.

Blaine (pg. 362) teaches a method to increase gypsum cast strength at a given cast density involves finer grinding of the stucco (alpha or beta hemihydrate).

Bayer et al. teach a plaster cast with a ground alpha hemihydrate particle size of 0.5 - 7 microns (Column 1, Lines 55 - 59).

It would be obvious to one skilled in the art at the time the invention was made to grind alpha hemihydrate to a particle size less than 7 microns, based on the disclosure by Bayer et al.

Claims 1, 5-6, 11-13, 19, 24 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Cox et al., in view of Sethuraman et al. (U.S. Patent 6,783,587 B2).

Applicant claims a method of manufacturing gypsum wallboard by means of mixing a slurry containing alpha hemihydrate of a specific size and surface area range with water, depositing the slurry on a first cover sheet made of paper, placing a second cover sheet made of paper over the slurry to form a gypsum board, cutting the gypsum wallboard after the slurry had hardened, drying the gypsum wallboard. Applicant claims the addition of starch, specifically pregelatinized corn starch, of 6% by weight or less concentration.

Cox et al. disclose a gypsum slurry containing alpha hemihydrate particles of diameter size 100 microns or less, with a surface area of 2500 - 4500 cm²/g. However, Cox et al. does not disclose the addition of a starch additive or a method of making gypsum wallboard using paper wallboard.

In regard to Claims 5, 6, 11, and 12, Sethuraman et al. disclose the common use of starch as a binder to gypsum slurries for making lightweight wallboard. The starch can be obtained from any source (potato, corn, etc.) and the concentration should be at least 1.5% by weight based on the weight of calcium sulfate hemihydrate. It is noted that a starch of 4% by weight is possible, but is cost prohibitive (Column 5; Line 63 - Column 6, Line 30).

In regard to claims 1, 13, 19, and 24, Sethuraman et al. disclose a method of making gypsum wallboard which include mixing the slurry, depositing the slurry between paper cover sheets for form a "sandwich" (analogous to applicant's claim 1 of gypsum composition formed between two substantially parallel cover sheets), and allowing the wallboard to dry (Column 5, Lines 5 - 14).

It would be obvious to a person skilled in the art at the time the invention was made to add starch to a gypsum slurry because it was well known throughout the art as a binder. It would be obvious to one skilled in the art at the time the invention was made to make gypsum wallboard by mixing the wet and dry ingredients, depositing the slurry between paper cover sheets and allowing the product to dry. Sethuraman et al. added other additives such as foam and an accelerator to the slurry, but these additives are optional. To cut the wallboard to a desired size after the gypsum slurry had hardened would be an obvious step to add to a method.

Claims 7, 8, 14, 23 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Cox et al., in view of Koslowski et al. (U.S. Patent No. 5,227,100).

Cox et al. disclose a gypsum slurry containing alpha hemihydrate particles of diameter size 100 microns or less, with a surface area of 2500 - 4500 cm²/g. They also mention the existence of beta hemihydrate. However, Cox et al. does not disclose mixing alpha hemihydrate with beta hemihydrate.

Koslowski et al. disclose mixing a gypsum slurry of alpha hemihydrate with beta hemihydrate (Column 2, Lines 12-18).

It would be obvious to one skilled in the art at the time the invention was made to optimize strength by mixing a slurry comprised of both alpha and beta hemihydrate because it was well known in the art.

54

TRADUCCIÓN OFICIAL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DE MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 0795 DE JULIO 19 DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.

TRATADO DE COOPERACIÓN EN PATENTES (TCP)

De la
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDAS

Para: DAVID F. JNCI USG CORPORATION 700 NORTH HIGHWAY 45 LIBERTYVILLE, IL 60048		CONCEPTO ESCRITO DE LA AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDAS	
		(Artículo 43 bis. 1 del TCP)	
Referencia del expediente del solicitante o del agente 3881 WO		Fecha de envío (día/mes/año) 08 febrero 2008	
		PARA CUALQUIER ACCIÓN ADICIONAL Ver el parágrafo 2 a continuación	
Solicitud Internacional No. TCP/US06/29781	Fecha Internacional de Presentación (día/mes/año) 01 Agosto 2006 (01.08.2006)	Fecha de Prioridad (día/mes/año) 26 Agosto 2005 (26.08.2005)	
Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o clasificación nacional e CIP CIP: C04B 11/00 (2006.01); C04B 28/08 (2006.01); B32B 13/00 (2006.01) USPC: 106/784, 790; 428/703, 70			
Solicitante UNITED STATES GYPSUM COMPANY			

1. Este concepto contiene indicaciones relativas a los siguientes temas:

- ☐ Casilla No. I Fundamento del concepto
- ☐ Casilla No. II Prioridad

27D
MARIA EULALIA MONTÓN BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

85

- ☐ Casilla No. III No expedición de un concepto con respecto a novedad, nivel inventivo y aplicación industrial.
- ☐ Casilla No. IV Falta de unidad de la invención.
- ☐ Casilla No. V Declaración sustentada bajo el Artículo 43 bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo y aplicación industrial; citas y explicaciones que sustentan tal declaración.
- ☐ Casilla No. VI Algunos documentos citados.
- ☐ Casilla No. VII Algunos defectos de la solicitud internacional.
- ☐ Casilla No. VIII Algunas observaciones relativas a la solicitud internacional.

2. ACCIONES ADICIONALES

Si se presenta una solicitud de examen internacional preliminar, este concepto será considerado como concepto escrito de la Autoridad Internacional de Examen Preliminar ("IPEA"), sin embargo esto no aplica en caso de que el solicitante escoja una autoridad distinta a esta para actuar como IPEA y la IPEA escogida le haya notificado a la Agencia Internacional de conformidad con el Artículo 66.1bis(b) que los conceptos escritos de esta Autoridad Internacional de Búsquedas no se consideran como tales.

Si este concepto se considera, según lo establecido en el párrafo anterior, un concepto escrito de la IPEA, se invita al solicitante a enviar a la IPEA una respuesta por escrito junto con, de ser el caso, las modificaciones correspondientes, antes de vencerse el plazo de 3 meses contados desde la fecha del envío del Formulario TCP/ISA/220 o antes de transcurridos 22 meses contados desde la fecha de prioridad, el que se venza posteriormente.

Para opciones adicionales, ver Formulario TCP/ISA/220.

3. Para detalles adicionales, ver notas al Formulario TCP/ISA/220.

Nombre y dirección de correspondencia de la ISA/US Mail Stop TCP, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Fax No. (571) 273-3201	Fecha de emisión de este concepto Febrero 7, 2008 (07.02.2008)	Funcionario autorizado Marianne Seidel Tel No. (571) 272-1600
--	--	---

Formulario TCP/ISA/237 (página de portada) (Abril 2005)


 MARIA EULALIA MONTON BLANCO
 Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1997
 del Ministerio de Justicia
 Actora e Interprete Oficial Juramentada

56

**CONCEPTO ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE
BÚSQUEDAS**

Solicitud Internacional No.

TCP/US06/29781

Casilla No.I Fundamento de este concepto

1. Con respecto al idioma, este concepto se emite con base en:
 - ☐ la solicitud internacional en el lenguaje en que fue presentada
 - ☐ una traducción de la solicitud internacional al _____, que es el idioma de la traducción suministrada para propósitos de la búsqueda internacional (Artículos 12.3(a) y 23.1(b)).
2. Con respecto a cualquier secuencia de nucleótidos y/o aminoácidos divulgada en la solicitud internacional y necesaria para el invento que se reclama, este concepto se ha establecido con base en:
 - a. tipo de material
 - ☐ un listado secuencial
 - ☐ tabla(s) relacionada(s) con el listado secuencial
 - b. formato del material
 - ☐ en papel
 - ☐ en medio electrónico
 - c. tiempo de presentación/entrega
 - ☐ contenida dentro de la solicitud internacional según fue presentada.
 - ☐ presentada junto con la solicitud internacional en medio electrónico.
 - ☐ suministrada posteriormente a esta Autoridad para propósitos de la búsqueda.
3.
 - ☐ Adicionalmente, en caso que se haya presentado o entregado más de una versión o copia del listado secuencial y/o tabla(s) relativas a lo anterior, que se hayan presentado las declaraciones requeridas en sentido que la información contenida en las copias subsiguientes o adicionales es idéntica a la información contenida en la solicitud según fue presentada o que no sobrepasa la solicitud según fue presentada, según sea el caso.

4. Comentarios adicionales:

Formulario TCP/ISA/237 (Casilla No.I) (Abril 2005)


MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1999
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

57

**CONCEPTO ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE
BÚSQUEDAS**

Solicitud Internacional No.

TCP/US06/29781

Casilla No. V **Declaración sustentada con base en el Artículo 43 bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicación industrial; citas y explicaciones que sustentan tal concepto.**

1. Declaración

Novedad (N)	Reivindicaciones 1-24	SI
	Reivindicaciones NINGUNA	NO
Nivel Inventivo (IS)	Reivindicaciones NINGUNA	SI
	Reivindicaciones 1-3,5-8,11-16,18-21,23	NO
Aplicabilidad industrial (IA)	Reivindicaciones 1-24	SI
	Reivindicaciones NINGUNA	NO

2. Citas y explicaciones:

Favor ver página de continuación.

Las reivindicaciones 4,9-10,17,22,24 cumplen con los criterios establecidos en el Artículo 33(2)-(3) del Tratado de Cooperación en Patentes (TCP), porque el arte anterior no enseña ni sugiere la invención que se reclama.

Las reivindicaciones 1-24 cumplen con los criterios establecidos en el Artículo 33(4) del TCP, y por lo tanto cumplen con la aplicabilidad industrial por cuanto el objeto del invento reclamado puede ser elaborado o utilizado en la industria.

Formulario TCP/ISA/237 (Casilla No.V) (Abril 2005)



MARIA EULALIA MONTON BIANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 2006
del Ministerio de Justicia
Interprete Oficial Juramentado

**CONCEPTO ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE
BÚSQUEDAS**

Solicitud Internacional No.

TCP/US06/29781

Casilla Suplementaria

En caso que el espacio en cualquiera de las casillas anteriores no sea suficiente.

V. 2. Citas y Explicaciones:

Las reivindicaciones 1-3,14-16,19-21 carecen de nivel inventivo según el Artículo 33(3) del TCP lo cual se hace evidente en relación con *Cox y otros* (Patente de los Estados Unidos No. 6,964,704 B2).

El solicitante presenta un alfa-semihidrato molido que posee una distribución del tamaño de la partícula en que el 50% del total de las partículas tiene un diámetro igual o menor a el rango de 14-50 micrones, y una distribución del tamaño de la partícula en que el 90% del total de las partículas tiene un diámetro igual o menor a el rango de 40-100 micrones. El solicitante presenta partículas de alfa-semihidrato con un área de superficie Blaine de 3100 cm²/g hasta aproximadamente 9000 cm²/g.

Cox y otros presenta yeso de construcción compuesto por agua y alfa-semihidrato. Es bien sabido en el medio que el alfa-semihidrato tiene un diámetro promedio de partícula de aproximadamente 20 micrones (Columna 4, Líneas 63 – 65). El tamaño de partícula promedio de los racimos de alfa-semihidrato es de aproximadamente 100 micrones (Columna 4, Línea 65 - Columna 5 Línea 1).

Adicionalmente, *Cox y otros* muestra la trituración del alfa-semihidrato a un área de superficie de 3500 cm²/g, con un ejemplo específico de un alfa-semihidrato con un área de superficie Blaine de aproximadamente 2500-4500 cm²/g (Columna 11, Líneas 21-31).

Cox y otros no muestra que la composición de yeso de alfa-semihidrato esté unida entre dos hojas externas paralelas (papel), ni su método de elaboración, sin embargo sí muestra el yeso en forma de una especie de ladrillo o masa compacta de material deshidratado formada bajo presión (Columna 6, Líneas 23-25). *Cox y otros* tampoco divulga los otros componentes del yeso de construcción, aparte del yeso, ni sus concentraciones respectivas. Adicionalmente, el beta-semihidrato se menciona como otra forma de yeso, pero *Cox y otros* no menciona la mezcla de alfa y beta semihidratos en el mismo yeso de construcción. *Cox y otros* sí menciona la utilización de partículas de alfa-semihidrato de mayor tamaño (más de 20 micrones), pero no menciona el alfa-semihidrato de menor tamaño, que el solicitante clasifica como d(0.1).

MARIA EULALIA MONTON BLANCO

Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 2006

del Ministerio de Justicia

Traductora e Interprete Oficial Juramentada

ZFD

57

Sería obvio para alguien experto en este campo al momento de la invención que las partículas de alfa-semihidrato pueden ser molidas a un tamaño de partícula de 100 micrones o menos, de acuerdo con lo divulgado por *Cox y otros*. Sería obvio para alguien experto en este campo al momento en que se haya realizado la invención que el rango de área de superficie Blaine mostrado por *Cox y otros* coincide parcialmente con el rango de área de superficie que nos enseña el solicitante.

Las reivindicaciones 1-3,14-16,19-21 no poseen un nivel inventivo según el Artículo 33(3) del TCP lo cual es obvio en relación con *Cox y otros*, y teniendo en cuenta a *Blaine y Bayer y otros* (Patente de los Estados Unidos No. 3,913,571).

El solicitante (reivindicación 1) muestra alfa-semihidrato molido con una distribución del tamaño de las partículas con diámetros de 3-5 micrones (el 10% del total de las partículas son iguales o menores a este rango).

Cox y otros muestra yeso de construcción que contiene alfa-semihidrato con un tamaño de partícula de 20 y 100 micrones. Sin embargo, *Cox y otros* no menciona el tamaño de partícula del alfa-semihidrato de diámetros más pequeños.

Blaine (pg.362) muestra un método para incrementar la fuerza del molde de yeso a una cierta densidad del mismo que implica una trituración más fina del estuco (semihidrato alfa o beta).

Bayer y otros muestra un molde de yeso con un alfa-semihidrato molido con un tamaño de partícula de 0.5 – 7 micrones (Columna 1, Líneas 55 -59).

Sería obvio para alguien experto en este campo al momento de realizarse la invención el moler el alfa-semihidrato a un tamaño de partícula menor a 7 micrones, con base en lo expuesto por *Bayer y otros*.

Las reivindicaciones 1,5-6, 11-13, 19 y 24 carecen de nivel inventivo según el Artículo 33(3) del TCP lo cual es obvio en relación con *Cox y otros*, y con base en *Sethuraman y otros* (Patente de los Estados Unidos 6,783,587 B2).

El solicitante reclama un método para fabricar paneles de yeso mezclando un yeso que contiene alfa-semihidrato de cierto tamaño y de cierto rango de superficie de área con agua, depositando la mezcla en una primera lámina elaborada de papel, colocando una segunda lámina elaborada de papel encima de la mezcla para obtener un panel o tablero de yeso, cortando el panel de yeso una vez la mezcla se hubiese endurecido, secando el panel de yeso. El solicitante argumenta la adición de almidón, específicamente almidón de maíz pregelatinizado, al 6% del peso correspondiente o en una concentración menor.

Formulario TCP/ISA/237 (Casilla Suplementaria) (Abril 2005).


MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 2005
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

**CONCEPTO ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE
BÚSQUEDAS**

Solicitud Internacional No.

TCP/US06/29781

Casilla Suplementaria

En caso que el espacio en cualquiera de las casillas anteriores no sea suficiente.

Cox y otros muestra una mezcla de yeso que contiene partículas de alfa-semihidrato con un diámetro de 100 micrones o menos, con un área de superficie de 2500-4500 cm²/g. Sin embargo, *Cox y otros* no muestra la adición de almidón ni un método para la fabricación de paneles de yeso utilizando paneles de papel.

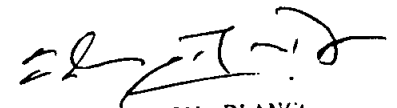
Con respecto a las reivindicaciones 5, 6, 11 y 12, *Sethuraman y otros* expone el uso común de almidón como aglutinante en mezclas de yeso para la fabricación de paneles de yeso livianos. El almidón puede obtenerse de cualquier fuente (papa, maíz, etc.) y la concentración debe ser de por lo menos 1.5% en relación con el peso con base en el peso del semi-hidrato de sulfato de calcio. Se aclara que un almidón del 4% del peso es posible, pero sus costos son demasiado altos (Columna 5, Línea 63 – Columna 6, Línea 36).

Con relación a las reivindicaciones 1, 13, 19 y 24, *Sethuraman y otros*, expone un método de fabricación de paneles de yeso que incluye mezclar el yeso, depositarlo entre láminas de papel en forma de “sandwich” (analogía a la reclamación 1 del solicitante relativa a un compuesto de yeso formado entre dos láminas exteriores paralelas), y permitiendo que los paneles de yeso sequen (Columna 5, Líneas 5 – 14).

Sería obvio para alguien experto en este campo al momento de realizarse la invención agregar almidón a una mezcla de yeso de construcción porque en el medio se conoce que aquél sirve como aglutinante. Sería obvio para alguien experto en este campo al momento de realizarse la invención fabricar paneles de yeso para construcción mezclando los componentes húmedos y secos, poniendo la mezcla entre láminas de papel y dejando que la mezcla seque. *Sethuraman y otros* adicionaron otros componentes como espuma y un acelerante a la mezcla, pero estos componentes son opcionales. Cortar los paneles de yeso al tamaño deseado después que la mezcla de yeso se hubiese endurecido sería un paso obvio para agregar a cualquier método.

Las reivindicaciones 7, 8, 18 y 23 carecen de nivel inventivo según el Artículo 33(3) del TCP por ser obvias en relación con *Cox y otros*, y con base en *Koslowski y otros*. (Patente de los Estados Unidos No. 5,227,100).

Formulario TCP/ISA/237 (Casilla Suplementaria) (Abril 2005)

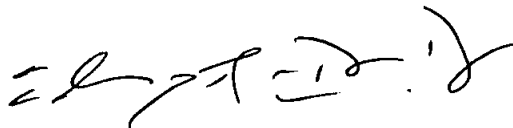

MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1995
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

CONCEPTO ESCRITO DE LA AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDAS	Solicitud Internacional No. TCP/US06/29781
Casilla Suplementaria En caso que el espacio en cualquiera de las casillas anteriores no sea suficiente. <i>Cox y otros</i> presenta una mezcla de yeso que contiene partículas de alfa-semihidrato con un diámetro de 100 micrones o menos, con un área de superficie de 2500-4500 cm²/g. También mencionan la existencia de un beta- semihidrato. Sin embargo, <i>Cox y otros</i> no menciona la mezcla de alfa-semihidrato con beta-semihidrato. <i>Koslowski y otros</i> sí enseña la mezcla de yeso de alfa-semihidrato con beta-semihidrato (Columna 2, Líneas 12 -18). Sería obvio para alguien experto en este campo al momento de realizarse la invención optimizar la fuerza de la mezcla mediante la preparación de un yeso que contenga semihidrato alfa y beta porque ello es bien conocido en el medio.	

Formulario TCP/ISA/237 (Casilla Suplementaria) (Abril 2005)

HASTA AQUÍ LA TRADUCCIÓN

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO DENOMINADO "WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY" ORIGINALMENTE EN INGLÉS, REALIZADA EN BOGOTÁ, EL 5 DE MARZO DE 2008 POR MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 0795 DEL 19 DE JULIO DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.


MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

TRADUCCIÓN OFICIAL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DE MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN NO. 0795 DE JULIO 19 DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.

TRATADO DE COOPERACIÓN EN PATENTES

TCP

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD (Capítulo I del Tratado de Cooperación en Patentes)

(Regulación 44bis del TCP)

Referencia del expediente del solicitante o del agente 3881 WO	PARA CUALQUIER ACCIÓN ADICIONAL Ver el punto 4 a continuación	
Solicitud Internacional No. TCP/US2006/29781	Fecha Internacional de Presentación (día/mes/año) 01 Agosto 2006 (01.08.2006)	Fecha de Prioridad (día/mes/año) 26 Agosto 2005 (26.08.2005)
Clasificación Internacional de Patentes (Octava Edición , a menos que se indique una edición anterior) Ver información relevante en el Formulario TCP/ISA/237		
Solicitante UNITED STATES GYPSUM COMPANY		

1. Este informe preliminar internacional sobre patentabilidad (Capítulo I) es expedido por la Autoridad Internacional de Búsquedas de conformidad con la Regulación 44bis.1(a).

2. Este informe consiste de un total de 6 páginas, incluyendo la portada.

En las páginas anexas, cualquier referencia al concepto escrito de la Autoridad Internacional de Búsquedas debe entenderse más bien como referencia al informe preliminar internacional sobre patentabilidad (Capítulo I).

3. Este informe contiene indicaciones relativas a los siguientes temas:

☐ Casilla No. I Fundamento del concepto


MARIA EULALIA MONTÓN BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

63

TRADUCCIÓN OFICIAL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DE MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN NO. 0795 DE JULIO 19 DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.

YESO MEJORADO - CONFORMADO POR PRODUCTOS QUE CONTIENEN ALFA-SEMIHIDRATO

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] Esta invención hace referencia al uso de alfa-semihidrato en la elaboración de productos a base de yeso. Esta invención también hace referencia a un método para reducir los requerimientos de agua en mezclas de yeso utilizadas para la elaboración de productos que contengan yeso de construcción y en particular para la elaboración de mezclas de yeso de construcción que contengan alfa-semihidrato, solo o combinado con beta-semihidrato, para la fabricación de paneles de yeso. También hace referencia a un método para incrementar la resistencia de los paneles de yeso secos utilizando alfa-semihidrato.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Algunas propiedades del yeso (sulfato de calcio bi-hidratado) lo hacen muy popular en la fabricación de productos industriales y de construcción, especialmente paneles de yeso. El yeso es un material crudo común y generalmente poco costoso que, a través de un proceso de deshidratación (o calcinación) y rehidratación, puede ser moldeado para lograr formas útiles. El material de base del cual se fabrican los paneles de yeso y otros productos de yeso es la forma semihidratada de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), comúnmente denominada estuco, que se produce mediante la transformación a través de calor de la forma bi-hidratada de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), en la cual se han eliminado 1-1/2 moléculas de agua. Después de la rehidratación, el semihidrato se disuelve, hay precipitación de los cristales de yeso, y la masa de cristales se asienta y se vuelve sólida, produciendo un material de yeso asentado.

[0003] Existen dos categorías de yeso, alfa-semihidrato y beta-semihidrato, las cuales se producen por métodos diferentes de calcinación. El alfa-semihidrato (o alfa yeso) se calcina bajo presión. El beta-semihidrato (o beta yeso) se produce mediante la calcinación en un

calderín a la presión atmosférica. El estuco utilizado en la fabricación de paneles de yeso solamente se usa en la forma beta-semihidratada. El alfa-semihidrato no se utiliza comercialmente en la fabricación de paneles de yeso principalmente debido a su tasa de hidratación más lenta en relación con el beta-semihidrato (requiriendo una velocidad de ensamblaje más lenta), y las características de menor resistencia que se obtienen cuando el alfa-semihidrato, más fácilmente disponible, se utiliza en una densidad común en la fabricación de paneles de yeso. Sin embargo, sería de gran ventaja poder utilizar alfa-semihidrato o mezclas de alfa-semihidrato y beta-semihidrato en la fabricación de paneles de yeso, ya que el alfa-semihidrato es un material crudo que se consigue con facilidad y que posee muchas cualidades únicas y de gran utilidad. Estas cualidades únicas de gran utilidad incluyen un menor requerimiento de agua para producir la fluidez necesaria en comparación con el beta-semihidrato, y una resultante densidad mayor en los moldes ya asentados, mayor resistencia, y mayor dureza de la superficie.

[0004] Es necesario utilizar cantidades sustanciales de agua en las mezclas de yeso para construcción con el fin de asegurar la debida fluidez de la mezcla. Desafortunadamente, la mayor parte de esta agua debe ser extraída eventualmente mediante calor, lo cual es costoso debido al alto costo de los combustibles utilizados en el proceso de calentamiento. La etapa de calentamiento también requiere mucho tiempo. Esto significa que si el alfa-semihidrato se pudiese utilizar en la fabricación de paneles de yeso reduciría sustancialmente la demanda de agua y por ende los costos y el tiempo requerido para producir los paneles de yeso.

[0005] Ahora se sabe que cuando se tritura el alfa-semihidrato para producir partículas de alfa-semihidrato como se describe más adelante, su tasa de hidratación puede mejorar sustancialmente sin perder ninguna de sus cualidades deseables, incluyendo su bajo requerimiento de agua. Así mismo, se ha encontrado que se pueden lograr tasas de hidratación del alfa-semihidrato utilizado en mezclas para la fabricación de paneles que son plenamente aceptables para la fabricación de paneles de yeso.

BREVE RESEÑA DE LA INVENCION

[0006] Una representación de la invención consiste en paneles de yeso elaborados con un compuesto de yeso asentado entre dos láminas de cubierta paralelas, dicho compuesto es elaborado utilizando una mezcla de yeso que contiene agua y alfa-semihidrato molido. El alfa-semihidrato tiene una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes

rangos:

$d(0.1) =$ aproximadamente $3\ \mu - 5\ \mu$,

$d(0.5) =$ aproximadamente $14\ \mu - 50\ \mu$,

$d(0.9) =$ aproximadamente $40\ \mu - 100\ \mu$,

y una superficie de área Blaine dentro del rango comprendido entre aproximadamente $3100\ \text{cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $9000\ \text{cm}^2/\text{g}$. Otros componentes convencionales también serán utilizados en la mezcla incluyendo, según sea el caso, dispersantes (tales como sulfonato de naftalina), aditivos para aumentar la resistencia (tales como trimetafosfatos), acelerantes, aglutinantes, almidón, fibra de papel, fibra de vidrio, y otros ingredientes conocidos. Se puede agregar una espuma de jabón para reducir la densidad del producto final de panel de yeso.

[0007] Otra representación de la invención consiste en un método para elaborar paneles de yeso mediante una mezcla que contiene yeso y compuesta por agua y alfa-semihidrato molido con una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:

$d(0.1) =$ aproximadamente $3\ \mu - 5\ \mu$,

$d(0.5) =$ aproximadamente $14\ \mu - 50\ \mu$,

$d(0.9) =$ aproximadamente $40\ \mu - 100\ \mu$,

y una superficie de área Blaine dentro del rango comprendido entre aproximadamente $3100\ \text{cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $9000\ \text{cm}^2/\text{g}$. La mezcla resultante que contiene yeso se deposita sobre una primera lámina de cubierta, y una segunda lámina se coloca sobre la mezcla depositada para formar un panel de yeso. El panel de yeso se corta después que la mezcla de yeso se haya endurecido lo suficiente para ser cortada, y el panel de yeso resultante haya secado. Otros componentes convencionales también serán utilizados en la mezcla incluyendo, según sea el caso, dispersantes (tales como sulfonato de naftalina), aditivos para aumentar la resistencia (tales como trimetafosfatos), acelerantes, aglutinantes, almidón, fibra de papel, fibra de vidrio, y otros ingredientes conocidos. Se puede agregar una espuma de jabón para reducir la densidad del producto final de panel de yeso.

[0008] Otra representación de la invención consiste en paneles de yeso y mezclas utilizadas para la fabricación de paneles en las cuales parte o todo el estuco utilizado es alfa-semihidrato molido con tamaños de partícula dentro de los rangos anteriormente mencionados. En los casos en que el componente de estuco no sea totalmente alfa-semihidrato el otro componente de estuco será beta-semihidrato. La exigencia de agua en tales mezclas para la fabricación de paneles de yeso se reduce aún más agregando a la

mezcla, en una cantidad de aproximadamente 0.12 – 0.4% del peso con base en el peso del estuco seco, una sal de trimetafosfato junto con un dispersante de sulfonato de naftalina en una cantidad de aproximadamente 0.5 – 2.5% del peso con base en el peso del estuco seco contenido en el compuesto. Otros componentes convencionales también serán utilizados en la mezcla incluyendo, según sea el caso, acelerantes, aglutinantes, almidón, fibra de papel, fibra de vidrio, y otros ingredientes conocidos. Se puede agregar una espuma de jabón para reducir la densidad del producto final de panel de yeso.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0009] El Diagrama 1 es un gráfico que muestra la distribución del tamaño de las partículas de muestras de alfa-semihidrato y beta-semihidrato en una representación de la invención.

[0010] El Diagrama 2 es un gráfico que muestra la tasa de hidratación de una mezcla 50:50 de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato y la tasa de hidratación de 100% alfa-semihidrato.

[0011] El Diagrama 3 es un gráfico que muestra la resistencia compresiva de una mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato, y la resistencia compresiva de 100% beta-semihidrato.

[0012] El Diagrama 4 es un gráfico de barra que muestra el tamaño de un asentamiento de mezcla de yeso como medida de la fluidez y consistencia de la misma (Formulación B) en una representación de la presente invención.

[0013] El Diagrama 5 es un gráfico que muestra la resistencia compresiva de una mezcla que contiene yeso (Formulación A) en una representación de la presente invención.

[0014] El Diagrama 6 es un gráfico que muestra datos de prueba de resistencia de puntilla en paneles fabricados con una mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato en una de las representaciones de la presente invención.



MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

[0015] El Diagrama 7 es un gráfico que muestra datos de prueba de resistencia de puntilla en paneles fabricados con 100% alfa-semihidrato molido y beta-semihidrato en relación con una de las representaciones de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0016] En la presente invención se ha encontrado inesperadamente que los paneles de yeso se pueden elaborar utilizando alfa-semihidrato molido hasta rangos específicos de tamaño de partícula. Cualquier equipo comercial estándar apropiado puede ser utilizado para este propósito. La trituración se puede lograr utilizando un molino mecánico, por ejemplo, tal como un molino de impacto o de bola.

[0017] La distribución del tamaño de las partículas ("PSD") del alfa-semihidrato es una característica de gran importancia de la invención y debe encontrarse dentro del siguiente rango:

[0018] $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu$

[0019] $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 50 \mu$

[0020] $d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 100 \mu$.

El rango de tamaño de partícula puede determinarse mediante un "Malvern Instruments Model Mastercizer 2000" u otro instrumento de medida que se consiga en el mercado respectivo.

[0021] Los valores anteriormente mencionados representan porcentajes de volumen, de la siguiente manera: $d(0.1)$ indica que el 10% del volumen total de partículas tiene un diámetro menor o igual a aproximadamente $3 \mu - 5 \mu$, mientras el 90% restante tiene un diámetro mayor a $3 \mu - 5 \mu$; $d(0.5)$ significa que el 50% del volumen total de partículas tiene un diámetro menor o igual a aproximadamente $14 \mu - 50 \mu$, mientras el 50% restante tiene un diámetro mayor a $14 \mu - 50 \mu$; y $d(0.9)$ significa que el 90% del volumen total de partículas tiene un diámetro menor o igual a aproximadamente $40 \mu - 100 \mu$, mientras el 10% restante tiene un diámetro mayor a $40 \mu - 100 \mu$.



MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

[0022] Preferiblemente, la distribución del tamaño de las partículas estará dentro del siguiente rango:

[0023] $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu$

[0024] $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 20 \mu$

[0025] $d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 50 \mu$.

[0026] Un alfa-semihidrato predilecto tiene una distribución del tamaño de las partículas de: $d(0.1) = 5 \mu$, $d(0.5) = 50 \mu$, $d(0.9) = 100 \mu$. Otro alfa-semihidrato de mayor predilección tiene una distribución del tamaño de las partículas de: $d(0.1) = 5 \mu$, $d(0.5) = 20 \mu$, $d(0.9) = 50 \mu$. Y otro alfa-semihidrato aún más predilecto tiene una distribución del tamaño de las partículas de: $d(0.1) = 3 \mu$, $d(0.5) = 14 \mu$, $d(0.9) = 40 \mu$. Un alfa-semihidrato particularmente predilecto tiene una distribución del tamaño de las partículas de: $d(0.1) = 3 \mu$, $d(0.5) = 14.1 \mu$, $d(0.9) = 45.9 \mu$.

[0027] Así mismo, el área de superficie Blaine de las partículas molidas debería ser concomitantemente de aproximadamente $3100 - 9000 \text{ cm}^2/\text{g}$, preferiblemente de aproximadamente $3500 - 6000 \text{ cm}^2/\text{g}$ y más preferiblemente de aproximadamente $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$. El área de superficie Blaine se puede determinar mediante un instrumento fabricado por Humboldt Manufacturing Co., Norridge, Illinois, o mediante otros instrumentos de medición disponibles en el mercado.

[0028] Con base en el mismo análisis de la distribución del tamaño de las partículas, la distribución del tamaño de las partículas de un beta-semihidrato disponible en el mercado es de: $d(0.1) = 2.1 \mu$, $d(0.5) = 9.2 \mu$, $d(0.9) = 49.1 \mu$. Un alfa-semihidrato molido disponible en el mercado típicamente tiene la siguiente distribución del tamaño de las partículas: $d(0.1) = 4.4 \mu$, $d(0.5) = 36.8 \mu$, $d(0.9) = 169 \mu$, mientras que un alfa-semihidrato que no se distribuya libremente en el mercado tendría la siguiente distribución del tamaño de las partículas PSD: $d(0.1) = 17.4 \mu$, $d(0.5) = 64.5 \mu$, $d(0.9) = 162.8 \mu$. El alfa-semihidrato distribuido comercialmente típicamente tiene una superficie de área Blaine de aproximadamente $2700 \text{ cm}^2/\text{g}$. Todos estos valores están por fuera del rango útil en las diferentes representaciones de la presente invención.

[0029] En las representaciones de la invención en que el alfa-semihidrato se utiliza en combinación con beta-semihidrato, el alfa-semihidrato y el beta-semihidrato se mezclarán preferiblemente antes de ser añadidos a la mezcla. Cualquier equipo comercial estándar de mezcla apropiado, o aparato similar, podría ser utilizado para este propósito. Para propósitos experimentales, por ejemplo, alfa-semihidrato y beta-semihidrato finamente molidos pueden ser agregados a una bolsa plástica, que luego debe sellarse y sacudirse manualmente para preparar la mezcla. Una mezcla particularmente predilecta de alfa-semihidrato y beta-semihidrato es 50:50 (con agua).

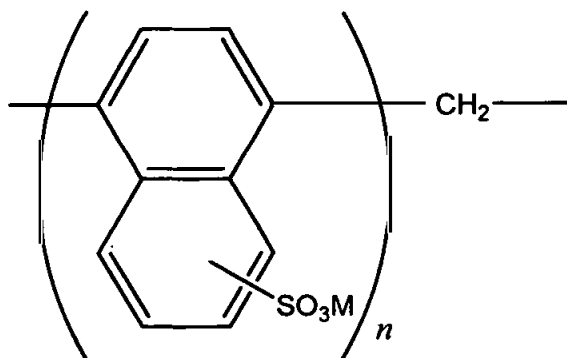
[0030] La relación agua/estuco (o "WSR") es un parámetro económico importante, debido a que eventualmente el exceso de agua deberá ser eliminado mediante calor, lo cual es costoso debido al alto costo de los combustibles utilizados en el proceso de calentamiento. Es provechoso que la cantidad de agua utilizada en el proceso, y en consecuencia la relación agua/estuco, se mantengan bajas. En las diferentes representaciones de la presente invención, la relación agua/estuco puede oscilar entre aproximadamente 0.2 y 1.0. En una de las representaciones predilectas, la relación agua/estuco puede oscilar entre aproximadamente 0.4 y 0.5, rango que demuestra una demanda de agua sustancialmente menor. Adicionalmente, se ha encontrado que las mezclas de yeso elaboradas utilizando alfa-semihidrato de conformidad con la presente invención mantienen una excelente fluidez a una muy baja relación agua/estuco, desde aproximadamente 0.2 hasta aproximadamente 0.3, por ejemplo. Los paneles de yeso fabricados utilizando las tales mezclas también demuestran una excelente resistencia compresiva.

[0031] La combinación de un mínimo de aproximadamente 0.12 – 0.4% del peso de sal de trimetafosfato y de aproximadamente 0.5% – 2.5% del peso de dispersante de sulfonato de naftalina (ambos basados en el peso del estuco seco utilizado en la mezcla de yeso) incrementa inesperadamente y significativamente la fluidez de la mezcla de yeso aún más allá de la ya significativa mejoría en la fluidez lograda utilizando alfa-semihidrato de conformidad con la presente invención. Esto reduce aún más la cantidad de agua requerida para elaborar una mezcla de yeso con suficiente fluidez para ser utilizada en la fabricación de paneles de yeso. Se cree que la cantidad de sal de trimetafosfato, que es por lo menos del doble de las formulaciones estándar (como trimetafosfato de sodio), disipa el efecto dispersante del sulfonato de naftalina. Debe anotarse que en todas las representaciones de la presente invención, debe utilizarse una combinación de dispersante de sulfonato de naftalina

y metafosfato o polifosfato soluble en agua (preferiblemente un trimetafosfato soluble en agua).

[0032] Los dispersantes de sulfonato de naftalina utilizados en la presente invención incluyen ácido de sulfonato de polinaftalina ("*polynaphthalenesulfonic acid*") y sus sales (sulfonatos de polinaftalina ("*polynaphthalenesulfonates*")) y derivados, que son producto de la condensación de los ácidos naftalinosulfónicos y el formaldehído ("*formaldehyde*"). Algunos sulfonatos de polinaftalina especialmente deseables incluyen sulfonato de naftalina de sodio o de calcio. El peso molecular promedio de los sulfonatos de naftalina puede oscilar entre aproximadamente 3,000 y 20,000, aunque es preferible que el peso molecular sea de aproximadamente 8,000 a 10,000. Un dispersante de mayor peso molecular posee mayor viscosidad, y genera una mayor demanda de agua en la formulación. Algunos sulfonatos de naftalina útiles incluyen "LOMAR D", producido por Henkel Corporation, DILOFLO, producido por GEO Specialty Chemicals, de Cleveland, Ohio, y DAXAD, producido por Hampshire Chemical Corp., de Lexington, Massachusetts. Es preferible que los sulfonatos de naftalina se utilicen en forma de solución acuosa, por ejemplo, dentro de un rango de aproximadamente 40-45% del peso de los contenidos sólidos.

[0033] Los polisulfonatos de naftalina utilizables en esta invención tienen la estructura general (I):



(I)

donde n es >2 , y donde M es sodio, potasio, calcio, y similares.

[0034] El dispersante de sulfonato de naftalina debe ser utilizado dentro de un rango de aproximadamente entre 0.5% y 2.5% del peso, con base en el peso del estuco seco utilizado en la formulación compuesta de yeso. Un rango predilecto de dispersante de sulfonato de naftalina estaría entre aproximadamente 0.5% y 1.5% del peso, con base en el peso del estuco seco, y un rango aún más predilecto estaría entre aproximadamente 0.7% y 1.2% del peso, con base en el peso del estuco seco.

[0035] Cualquier metafosfato o polifosfato soluble en agua y que sea apropiado puede ser utilizado de conformidad con la presente invención. Se prefiere la utilización de una sal de trimetafosfato, incluyendo sales dobles, o sea sales de trimetafosfato que tengan dos cationes. Algunas sales de trimetafosfato que son particularmente útiles incluyen trimetafosfato de sodio, trimetafosfato de potasio, trimetafosfato de calcio, trimetafosfato de sodio y calcio, trimetafosfato de litio, trimetafosfato de amonio, y similares, o combinaciones de los mismos. Una sal de trimetafosfato predilecta es el trimetafosfato de sodio. Se prefiere la utilización de la sal de trimetafosfato en forma de solución acuosa, por ejemplo dentro del rango entre aproximadamente 10-15% del peso de los contenidos sólidos. Otros polifosfatos cíclicos o acíclicos también pueden utilizarse, como se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 6,409,825 de *Yu y otros*, la cual se anexa a la presente como referencia.

[0036] El trimetafosfato de sodio es un aditivo común en compuestos que contienen yeso, aunque por lo general se utiliza en un rango que oscila entre aproximadamente 0.05% y 0.08% del peso con base en el peso del estuco seco utilizado en la mezcla de yeso. En representaciones de la presente invención, el trimetafosfato de sodio (u otro metafosfato o polifosfato soluble en agua) debe estar presente en el rango de entre aproximadamente 0.12% y 0.4% del peso con base en el peso del estuco seco utilizado en la formulación del compuesto de yeso. Un rango preferible de trimetafosfato de sodio (u otro metafosfato o polifosfato soluble en agua) estaría entre aproximadamente 0.12% y 0.3% del peso con base en el peso del estuco seco utilizado en la formulación del compuesto de yeso.

[0037] Los almidones, incluyendo el almidón pregelatinizado en particular, pueden ser utilizados en mezclas que contienen yeso preparadas de conformidad con la presente invención. Un almidón pregelatinizado predilecto es almidón de maíz pregelatinizado, por ejemplo harina de maíz pregelatinizada producida por Bunge, de St. Louis, Missouri, la cual tiene el siguiente análisis típico: humedad 7.5%, proteína 8.0%, aceite 0.5%, fibra cruda

0.5%, cenizas 0.3%; con una resistencia en verde de 0.48 libras por pulgada al cuadrado (psi); y con una densidad en bulto no compactado de 35.0 lb/ft³. El almidón de maíz pregelatinizado puede ser utilizado en una cantidad de hasta aproximadamente 10% del peso, con base en el peso del estuco seco utilizado en la mezcla que contiene yeso.

[0038] Otros almidones útiles incluyen almidones con acidez modificada, tal como harina de maíz con acidez modificada, comercializada como HI-BOND y producida por Bunge, de St. Louis, Missouri. Este almidón posee el siguiente análisis típico: humedad 10.0%, aceite 1.4%, solubles 17.0%, fluidez alcalina 98.0%, densidad en bulto no compactado de 30 lb/ft³, y una suspensión de 20% con un pH de 4.3. Otro almidón útil es almidón de trigo no-pregelatinizado, tal como ECOSOL-45, producido por ADM/Ogilvie, de Montreal, Quebec, Canadá, que tiene un máximo de solubles de 25.0%.

[0039] Otro resultado aún más inesperado puede obtenerse con la presente invención cuando la combinación de dispersante de sulfonato de naftalina y sal de trimetafosfato se combina con almidón de maíz pregelatinizado, y opcionalmente, fibra de papel o fibra de vidrio. Los paneles de yeso fabricados con base en formulaciones que contengan estos tres ingredientes poseen una resistencia mayor y menor peso, y económicamente son preferibles debido a los menores requerimientos de agua para su elaboración.

[0040] Se pueden utilizar acelerantes en los compuestos que contienen yeso de la presente invención, por ejemplo, acelerante para yeso mojado ("WGA"), como se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 6,409,825 de Yu y otros, la cual se anexa a la presente como referencia. Un acelerante resistente al calor ("HRA") que podría ser utilizado se puede elaborar mediante la trituración en seco de sulfato de calcio bi-hidratado. Se pueden utilizar pequeñas cantidades de aditivos (normalmente alrededor de 5% del peso) tales como azúcar, dextrosa, ácido bórico, y almidón para elaborar este acelerante resistente al calor. Actualmente se prefieren el azúcar o la dextrosa. Otro acelerante útil es el "acelerante de clima estable" ("CSA") como se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 3,573,947, la cual se anexa a la presente como referencia.

[0041] Los paneles de yeso fabricados según las diferentes representaciones de la presente invención incluyen láminas de cubierta o de superficie, entre las cuales se forma un núcleo de yeso con base en una mezcla que contiene yeso. De conformidad con la invención, las mezclas que contienen yeso deberán incluir alfa-semihidrato molido con los

tamaños de partícula descritos anteriormente, o mezclas de tal alfa-semihidrato con beta-semihidrato. El núcleo de material asentado que contiene yeso está en “*sándwich*” entre dos láminas de cubierta sustancialmente paralelas, por ejemplo láminas de papel. En el medio respectivo se conocen varios tipos de láminas de cubierta de papel y todas estas pueden utilizarse en la presente invención. También pueden utilizarse láminas de cubierta elaboradas con partículas de vidrio o fibras de polímero.

[0042] Los siguientes ejemplos ilustran aún más la invención. No deben ser interpretados de ninguna manera como limitantes del alcance de la invención.

[0043] La tecnología de calcinación suministra una manera económica de producir alfa-semihidrato. Sin embargo, el alfa-semihidrato comercial producido industrialmente no puede ser hidratado de la manera requerida para la fabricación de paneles de yeso. Se ha encontrado que al moler el alfa-semihidrato común, como se muestra en el Ejemplo 1, hasta la distribución deseada del tamaño de las partículas, como se muestra en el Diagrama 1, acelera el proceso de hidratación, como se muestra en el Diagrama 2 y la Tabla 1 incluida más adelante.

EJEMPLO 1

[0044] Preparación de alfa-semihidrato finamente molido.

[0045] El alfa-semihidrato no molido se muele con un molino de impacto Vortec M-1, comercializado por Vortec Industries de Long Beach, California, a 60 Hz a una velocidad de 1.8 lb./min. La distribución del tamaño de las partículas del material crudo y del material finamente molido se muestra en el Diagrama 1. El alfa-semihidrato finamente molido resultante se mezcla con beta-semihidrato en una relación de 50:50 mediante una mezcladora “*labscale twin shell mixer*”.

[0046] Como se muestra en el Diagrama 1, la distribución del tamaño de las partículas del alfa-semihidrato finamente molido se asemeja mucho a la distribución del tamaño de las partículas del beta-semihidrato. Para propósitos de comparación también se muestra el alfa-semihidrato no molido.

[0047] Como se muestra en el Diagrama 2, la tasa de hidratación de una mezcla 50:50 de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato se reduce sustancialmente en

relación con 100% alfa-semihidrato, aún si la muestra de 100% alfa-semihidrato también ha sido finamente molida. La tasa de hidratación se determinó de conformidad con el procedimiento de prueba que se encuentra en el Ejemplo 2 de la Patente de los Estados Unidos No. 6,815,049 de *Veerasuneni y otros*, que se anexa a la presente como referencia.

[0048] La Tabla 1 muestra la mejoría los tiempos de hidratación para las mezclas ejemplares.

TABLA 1

Componente alpha de una muestra de estuco 50:50	Tiempo para una hidratación del 50%, minutos.	Tiempo para una hidratación del 98%, minutos.
Alfa-semihidrato común no molido con 0.5% acelerante de clima estable y 0.5% potasa (o bisulfato de sodio)	2.5 – 3.5	>10
Alfa molido con Vortec de 33 Hz con 0.5% acelerante de clima estable	3.75	11.67
Alfa finamente molido con Vortec de 60 Hz con 0.5% acelerante de clima estable	4	9.67
Alfa finamente molido con Vortec de 60 Hz con 0.5% acelerante de clima estable y 0.5% potasa	3.25	8.83
Alfa finamente molido con Vortec de 60 Hz con 1% sulfato de calcio bi-hidratado y 0.5% potasa	3.50	7.75
Mezcla convencional de paneles de yeso	Tiempo para una hidratación del 50%, minutos.	Tiempo para una hidratación del 98% , minutos.
No alfa (sólo estuco Beta con acelerante para yeso mojado)	3 – 4	5 – 6.5

Todas las mezclas 50:50 incluían el 1.0% de LOMAR D en relación con el peso.

[0049] Como se muestra en la Tabla 1, el tiempo para una hidratación del 98% (horno) se redujo de aproximadamente 12 minutos a 8.8 minutos en la medida en que las mezclas se optimizaban. De hecho, cuando el alfa-semihidrato finamente molido incluyó yeso no calcinado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, por ejemplo sulfato de calcio bi-hidratado), la hidratación fue aún más rápida llegando a 7.8 minutos. Por lo tanto, la trituration fina del alfa-semihidrato resuelve el problema de la baja tasa de hidratación.

EJEMPLO 2

[0050] Resistencia Compresiva de las mezclas Alpha/Beta.

[0051] Haciendo referencia al Diagrama 3, una mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato por lo general ha demostrado ser equivalente en resistencia cúbica a 100% beta-semihidrato. La resistencia compresiva en libras por pulgada al cuadrado (psi) como se describe en el Diagrama 1, se determinó utilizando cubos de estuco elaborados con agua y estuco únicamente (no espuma) con distintas densidades en libras por pie cúbico (pcf). Una mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato no molido y beta-semihidrato arrojó resultados muy bajos en materia de resistencia.

EJEMPLO 3

[0052] Muestra de Formulación de Mezcla de Yeso

[0053] Las formulaciones de mezcla de yeso se describen en la Tabla 2 a continuación. Todos los valores contenidos en la Tabla 2 se expresan como porcentaje de peso con base en el peso total del estuco seco.

TABLA 2

Componente	Formulación A, % de peso	Formulación B, % de peso
Mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato	100	100
Trimetafosfato de sodio	0.30	0.30
Dispersante (sulfonato de naftalina)	0.5	2.5
Almidón pregelatinizado	1.0	3.0
Accelerante de clima estable (CSA)	0.5	0.5
Relación agua / estuco	0.5	0.5

EJEMPLO 4

[0054] Efecto de la Formulación B sobre la Demanda de Agua

[0055] Como se muestra en la Tabla 2, se utilizaron grandes cantidades de sal de trimetafosfato y almidón, como en el caso de la Formulación B, para preparar mezclas que contienen yeso. Se encontró que las mezclas, tal como la de la Formulación B, tienen una excelente fluidez aún a una baja relación agua/estuco. Como se muestra en el Diagrama 4, la demanda de agua se mantuvo sustancialmente baja utilizando, por ejemplo, la Formulación B. Con el fin de medir la fluidez de la mezcla, se realizó una prueba como se describe a continuación.

[0056] Prueba de consistencia y fluidez. Esta prueba se realizó utilizando mezcla de paneles de yeso. La prueba se realizó sobre una lámina de *Plexiglass* de 12x12 pulgadas con el fin de poder medir el diámetro de la mezcla sin esperar a que la misma se fije. La mezcla utilizada se extrajo lo más cerca del mezclador como fue posible. Rápidamente se llenó un molde cilíndrico de 2x4 pulgadas de paredes lisas hecho de latón o de PVC con una muestra de la mezcla, y cualquier exceso que rebosara fue nivelado. Entonces el molde cilíndrico se levantó rápidamente en posición totalmente vertical para producir una muestra

circular de yeso. Se midió el diámetro de tal muestra. Tal muestra resultante estaría dentro de un rango de entre 5 y 10 pulgadas de diámetro. Esta prueba se repitió hasta que los resultados de tres pruebas consecutivas estuvieran dentro de 1/8 de pulgada entre si, y el valor resultante se tomó como el diámetro (o tamaño) de la mezcla en prueba. Todo el procedimiento de prueba no debe tomar más de 15 segundos.

EJEMPLO 5

[0057] Efecto de la Formulación A sobre la Resistencia Compresiva

[0058] Se encontró que las mezclas compuestas tales como la de la Formulación A (Tabla 2) mostraban una resistencia compresiva mayor cuando se utilizaban en pruebas de cubo. Como se muestra en el Diagrama 5, la resistencia compresiva en distintas densidades de cubo fue por lo menos 10% mayor cuando se utilizó la Formulación A, en comparación con pruebas realizadas sin almidón o sin almidón y sin dispersante. Se debe resaltar que siempre se requiere dispersante de sulfonato de naftalina para lograr una baja relación agua/estuco en la mezcla.

[0059] La resistencia compresiva se determinó de acuerdo con *ASTM C-472*, y de conformidad con la Patente de los Estados Unidos No. 6,815,049 de *Veeramasuneni y otros*, la cual se anexa a la presente como referencia.

EJEMPLO 6

[0060] Pruebas de resistencia de puntilla de los paneles de yeso preparados con una mezcla 50:50 de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato.

[0061] Se prepararon paneles de yeso de muestra de conformidad con las Patentes de los Estados Unidos Nos. 6,342,284 de *Yu y otros* y 6,632,550 de *Yu y otros*, las cuales se anexan a la presente como referencia. Esto incluye la preparación por separado de espuma y la introducción de la espuma dentro de la mezcla de los otros ingredientes como se describe en el Ejemplo 5 de tales patentes.

[0062] Con el fin de demostrar el mayor desempeño que se logra utilizando la mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato, un dispersante

de sulfonato de naftalina, y una sal de trimetafosfato, se prepararon paneles de muestra con una relación agua/estuco de 0.472. Como se muestra en el Diagrama 6, los paneles fabricados con la mezcla 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato finamente molido y beta-semihidrato, 1% del peso de dispersante de sulfonato de naftalina con base en el peso del estuco, y 0.3% del peso de sal de trimetafosfato con base en el peso del estuco, suministraron valores de resistencia de puntilla mucho mayores que los paneles elaborados utilizando mezclas 50:50 (con agua) de alfa-semihidrato común industrialmente molido y beta-semihidrato (con los mismo aditivos) con una relación agua/estuco del 0.55. Se prepararon dos juegos de paneles de prueba utilizando el alfa-semihidrato finamente molido con beta-semihidrato.

[0063] Las pruebas de resistencia de puntilla se realizaron de conformidad con *ASTM C-473*. Además, cabe anotar que los paneles de yeso típicos tienen un grosor de aproximadamente 1 pulgada y un peso de entre aproximadamente 1600 y 1800 libras por 1,000 pies cuadrados de material, o lb/MSF. ("MSF" es la abreviación estándar utilizada en el medio para mil pies cuadrado; es una medida de área para cajas, material corrugado y paneles).

EJEMPLO 7

[0064] Las mezclas preparadas utilizando 100% alfa-semihidrato finamente molido.

[0065] Si se utiliza 100% alfa-semihidrato finamente molido, según la preparación del Ejemplo 1, en las formulaciones de mezcla, se prevé que habría una demanda de agua mucho más baja en comparación con mezclas elaboradas utilizando beta-semihidrato. Adicionalmente, si se utiliza 100% alfa-semihidrato finamente molido en las formulaciones de mezcla, incluyendo una sal de trimetafosfato y un dispersante de sulfonato de naftalina, como se describió en el Ejemplo 3 anterior, se prevé que la demanda de agua sería aún menor, esto es, que la relación agua/estuco estaría entre aproximadamente 0.2 y 0.3. Como vemos en el Diagrama 7, los paneles elaborados con 100% alfa-semihidrato molido de conformidad con la presente invención arrojaron excelentes valores de resistencia de puntilla que cumplen o sobrepasan las expectativas de la industria. Se prepararon tres juegos de paneles de prueba utilizando 100% alfa-semihidrato molido.

[0066] La utilización de los términos “un(a)” y “el/la” y “ese(a)” y referencias similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) deben entenderse tanto en singular como en plural, a menos que se establezca lo contrario en la presente o se contradiga expresamente en el contexto. La mención hecha en la presente de rangos de valores sólo se hace con la intención de servir como método para definir máximos y mínimos y hacer referencia a cada valor individual que cabe dentro de ese rango, a menos que en la presente se especifique lo contrario, y cada valor separado hace parte de tal rango especificado como si se mencionara individualmente en la presente. Todos los métodos descritos en la presente pueden ser empleados en cualquier orden que sea conveniente a menos que se indique lo contrario en la presente o que ello se contradiga claramente en el contexto respectivo. La utilización en la presente de cualquier y todos los ejemplos, o de lenguaje que tenga connotación de ejemplo (como “tal(es) como”), tiene la mera intención de dar claridad a la invención y no debe entenderse como una limitación al alcance de la invención a menos que expresamente se diga lo contrario. Ningún término utilizado en la presente debe interpretarse como la indicación de que un elemento no reivindicado es esencial para la realización de la invención.

[0067] En la presente se describen las representaciones predilectas de esta invención, incluyendo la mejor forma conocida por los inventores para realizar la invención. Debe entenderse que las representaciones descritas se dan únicamente a manera de ejemplo, y no deben entenderse como una limitación al alcance de la invención.

REIVINDICACIONES:

1. Paneles de yeso compuestos de:
un compuesto de yeso fijado y formado entre dos láminas de cubierta sustancialmente paralelas, compuesto que ha sido elaborado utilizando una mezcla que contiene yeso y que está conformada por:
agua, y
alfa-semihidrato molido con una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:
 $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu,$
 $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 50 \mu,$
 $d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 100 \mu,$
y un área de superficie Blaine dentro del rango de entre aproximadamente $3100 \text{ cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $9000 \text{ cm}^2/\text{g}$.
2. Los paneles de yeso de la reivindicación 1, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:
 $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu,$
 $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 20 \mu,$
 $d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 50 \mu,$
y un área de superficie Blaine dentro del rango de entre aproximadamente $3500 \text{ cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $6000 \text{ cm}^2/\text{g}$.
3. Los paneles de yeso de la reivindicación 1, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula de $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu$, $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14.1 \mu$, $d(0.9) = \text{aproximadamente } 45.9 \mu$, y un área de superficie Blaine de aproximadamente $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$.
4. Los paneles de yeso de la reivindicación 1, donde la mezcla que contiene yeso además contiene trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0.12% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato, y un dispersante de sulfonato de naftalina presente en una cantidad entre aproximadamente 0.5% y aproximadamente 2.5% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato.

5. Los paneles de yeso de la reivindicación 4, donde la mezcla que contiene yeso también contiene un almidón.
6. Los paneles de yeso de la reivindicación 5, donde el almidón es almidón de maíz pregelatinizado presente en una cantidad de hasta aproximadamente 6% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato.
7. Los paneles de yeso de la reivindicación 1, donde la mezcla que contiene yeso además contiene un beta-semihidrato.
8. Los paneles de yeso de la reivindicación 7, donde la relación entre el alfa-semihidrato y el beta-semihidrato es de aproximadamente 50:50 (con agua).
9. Los paneles de yeso de la reivindicación 7, donde la mezcla que contiene yeso además contiene trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0.12% del peso con base en el peso total del alfa-semihidrato y beta-semihidrato, y un dispersante de sulfonato de naftalina presente en una cantidad de entre aproximadamente 0.5% y aproximadamente 2.5% del peso con base en el peso total de alfa-semihidrato y beta-semihidrato.
10. Los paneles de yeso de la reivindicación 8, donde la mezcla que contiene yeso además contiene trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0.12% del peso con base en el peso total del alfa-semihidrato y beta-semihidrato, y un dispersante de sulfonato de naftalina presente en una cantidad de entre aproximadamente 0.5% y aproximadamente 2.5% del peso con base en el peso total de alfa-semihidrato y beta-semihidrato.
11. Los paneles de yeso de la reivindicación 10, donde la mezcla que contiene yeso además contiene un almidón.
12. Los paneles de yeso de la reivindicación 11, donde el almidón es almidón de maíz pregelatinizado presente en una cantidad de hasta aproximadamente 6% del peso con base en el peso total de alfa-semihidrato y beta-semihidrato.

13. Los paneles de yeso de la reivindicación 1, donde las láminas de cubierta contienen papel.

14. Una mezcla que contiene yeso compuesta de:
agua, y
alfa-semihidrato molido con una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:

$d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu,$

$d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 50 \mu,$

$d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 100 \mu,$

y un área de superficie Blaine dentro de un rango de entre aproximadamente $3100 \text{ cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $9000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

15. La mezcla que contiene yeso de la reivindicación 14, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:

$d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu - 5 \mu,$

$d(0.5) = \text{aproximadamente } 14 \mu - 20 \mu,$

$d(0.9) = \text{aproximadamente } 40 \mu - 50 \mu,$

y un área de superficie Blaine dentro de un rango de entre aproximadamente $3500 \text{ cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $6000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

16. La mezcla que contiene yeso de la reivindicación 14, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula de: $d(0.1) = \text{aproximadamente } 3 \mu$, $d(0.5) = \text{aproximadamente } 14.1 \mu$, $d(0.9) = \text{aproximadamente } 45.9 \mu$, y un área de superficie Blaine dentro de aproximadamente $3900 \text{ cm}^2/\text{g}$.

17. La mezcla que contiene yeso de la reivindicación 14, la cual contiene además trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0.12% del peso con base en el peso total del alfa-semihidrato, y un dispersante de sulfonato de naftalina presente en una cantidad de entre aproximadamente 0.5% y aproximadamente 2.5% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato.

18. La mezcla que contiene yeso de la reivindicación 14, la cual contiene además beta-semihidrato.

19. Un método para la elaboración de paneles de yeso, el cual consta de los siguientes pasos:

(a) elaborar una mezcla que contiene yeso que consta de
agua, y

alfa-semihidrato molido con una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:

d (0.1) = aproximadamente $3\ \mu$ - $5\ \mu$,

d (0.5) = aproximadamente $14\ \mu$ - $50\ \mu$,

d (0.9) = aproximadamente $40\ \mu$ - $100\ \mu$,

y un área de superficie Blaine dentro de un rango de entre aproximadamente $3100\ \text{cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $9000\ \text{cm}^2/\text{g}$;

(b) depositar la mezcla que contiene yeso sobre una primera lámina de cubierta;

(c) colocar una segunda lámina de cubierta sobre la mezcla depositada para crear un panel de yeso;

(d) cortar el panel de yeso después que la mezcla que contiene yeso se haya endurecido lo suficiente para ser cortada; y

(e) secar el panel de yeso.

20. El método de la reivindicación 19, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula dentro de los siguientes rangos:

d (0.1) = aproximadamente $3\ \mu$ - $5\ \mu$,

d (0.5) = aproximadamente $14\ \mu$ - $20\ \mu$,

d (0.9) = aproximadamente $40\ \mu$ - $50\ \mu$,

y un área de superficie Blaine dentro de un rango de entre aproximadamente $3500\ \text{cm}^2/\text{g}$ y aproximadamente $6000\ \text{cm}^2/\text{g}$;

21. El método de la reivindicación 19, donde el alfa-semihidrato molido tiene una distribución del tamaño de partícula de d (0.1) = aproximadamente $3\ \mu$, d (0.5) = aproximadamente $14.1\ \mu$, d (0.9) = aproximadamente $45.9\ \mu$, y un área de superficie Blaine de aproximadamente $3900\ \text{cm}^2/\text{g}$.

22. El método de la reivindicación 19, donde la mezcla que contiene yeso además contiene trimetafosfato de sodio presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0.12% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato, y un dispersante

de sulfonato de naftalina presente en una cantidad de entre aproximadamente 0.5% y aproximadamente 2.5% del peso con base en el peso del alfa-semihidrato.

23. El método de la reivindicación 19, donde la mezcla que contiene yeso además contiene beta-semihidrato.

24. El método de la reivindicación 19, donde la primera lámina de cubierta y la segunda lámina de cubierta están hechas de papel.

RESUMEN

La invención produce paneles de yeso, elaborados de mezclas que contienen yeso y que poseen características extraordinarias en relación con su tasa de hidratación y están compuestas por alfa-semihidrato molido hasta cierto rango de distribución del tamaño de la partícula y con un área de superficie Blaine dentro de un rango de aproximadamente 3100 cm²/g y aproximadamente 9000 cm²/g, sólo o combinado con beta-semihidrato.

HASTA AQUÍ LA TRADUCCIÓN

ESTA ES ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO DENOMINADO "IMPROVED GYPSUM - CONTAINING PRODUCTS CONTAINING ALPHA-HEMIHYDRATE", ORIGINALMENTE EN INGLÉS, REALIZADA EN BOGOTÁ, EL 13 DE MARZO DE 2008 POR MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN NO. 0795 DEL 19 DE JULIO DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.



MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

88

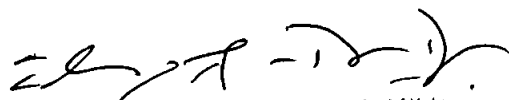
TRADUCCIÓN OFICIAL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DE MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 0795 DE JULIO 19 DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.

- Alpha-semihidrato no molido .
- Alpha-semihidrato en Molino Vortec a 60 Hz
- Beta-semihidrato

% Volumen

Tamaño, micrómetro

Diagrama 1


MARIA EULALIA MONTÓN BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

25

Comparación – Tasa de Hidratación de Alpha/Beta Semihidrato en proporción 50:50 Finamente Molido y de 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido

Temperatura, Fahrenheit

- - - 50:50 Alpha-semihidrato finamente molido en molino Vortec de 60 Hz
con yeso: Beta-semihidrato, 0.5% CSA, 0.3% MCM, 3% USG95, 1.5%
Diloflo, 1 Tasa de Sedimentación Westergren

___ Alpha-semihidrato finamente molido en molino Vortec de 60 Hz, con
yeso, 0.5% CSA, 0.3% MCM, 3% USG95, 1.5% Diloflo, 1 Tasa de
Sedimentación Westergren

Tiempo

Diagrama 2



MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio del 2010
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

Beta-semihidrato

Alpha/beta 50:50 no molido

Alpha/beta 50:50 finamente molido en molino Vortec a 60 Hz

Potencia (Alpha/beta 50:50 no molido)

Potencia (Beta-semihidrato)

Potencia (Alpha/beta 50:50 finamente molido en molino Vortec a 60 Hz)

Fuerza de Compresión, libras por pulgada al cuadrado

Densidad, por pie cúbico

Diagrama 3


MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1996
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

Formulación A y Comparación con Otras Formulaciones con una Mezcla de Semihidratos Alpha/Beta finamente molidos en proporción 50:50

Formulación A

0.3% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.5% LomarD

0.0% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.0% LomarD

Potencia (Formulación A)

Potencia (0.0% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.0% LomarD)

Potencia (0.3% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.5% LomarD)

Potencia de Compresión, libras por pulgada al cuadrado

Densidad al Cubo, por pie cúbico

STMP = trimetafosfato de sodio

Almidón = almidón de maíz pre-gelatinizado

Diagrama 5


MARIA EULALIA MONTON BLANCO
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 2008
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

Prueba 1 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.472 Tasa de Sedimentación Westergren

Prueba 2 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.47 Tasa de Sedimentación Westergren

Alpha/Beta Regular 50:50, 0.55 Tasa de Sedimentación Westergren

Linear (Alpha/Beta Regular 50:50, 0.55 Tasa de Sedimentación Westergren)

Linear (Prueba 1 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.472 Tasa de Sedimentación Westergren)

Linear (Prueba 2 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.47 Tasa de Sedimentación Westergren)

Fuerza de la Puntilla, lb.

Tablero de yeso, #/Miles de pies cuadrados

Todas las formulaciones de tablero de yeso incluyeron dispersante con 1% de sulfonato de naftalina y 0.3% trimetafosfato de sodio.

Todos los tableros de yeso fueron elaborados con papel Caraustar.

Diagrama 6

MARIA EULALIA MONTON BLAND
Resolución No. 0795 del 19 de Julio de 1997
del Ministerio de Justicia
Traductora e Interprete Oficial Juramentada

Prueba 1 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren

Prueba 2 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren

Prueba 3 - 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren

Linear (Prueba 1 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)

Linear (Prueba 2 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)

Linear (Prueba 3 - 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)

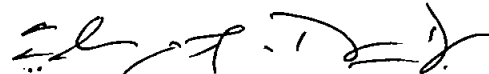
Fuerza de la Puntilla, lb.

Tablero de yeso, #/Miles de pies cuadrados

Diagrama 7

HASTA AQUÍ LA TRADUCCIÓN

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO DENOMINADO "3881 DRAWINGS", ORIGINALMENTE EN INGLÉS, REALIZADA EN BOGOTÁ, EL 3 DE MARZO DE 2008 POR MARÍA EULALIA MONTÓN BLANCO, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 0795 DEL 19 DE JULIO DE 1996 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA, REPÚBLICA DE COLOMBIA.



MARIA EULALIA MONTÓN

Resolución No. 0795 del 19 de Julio

del Ministerio de Justicia

Traductora e Intérprete Oficial Juramentada

9

% Volumen vs Tamaño, μm

- Alpha-semihidrato no molido
- Alpha-semihidrato en Molino Vortec a 60 Hz
- Beta-semihidrato

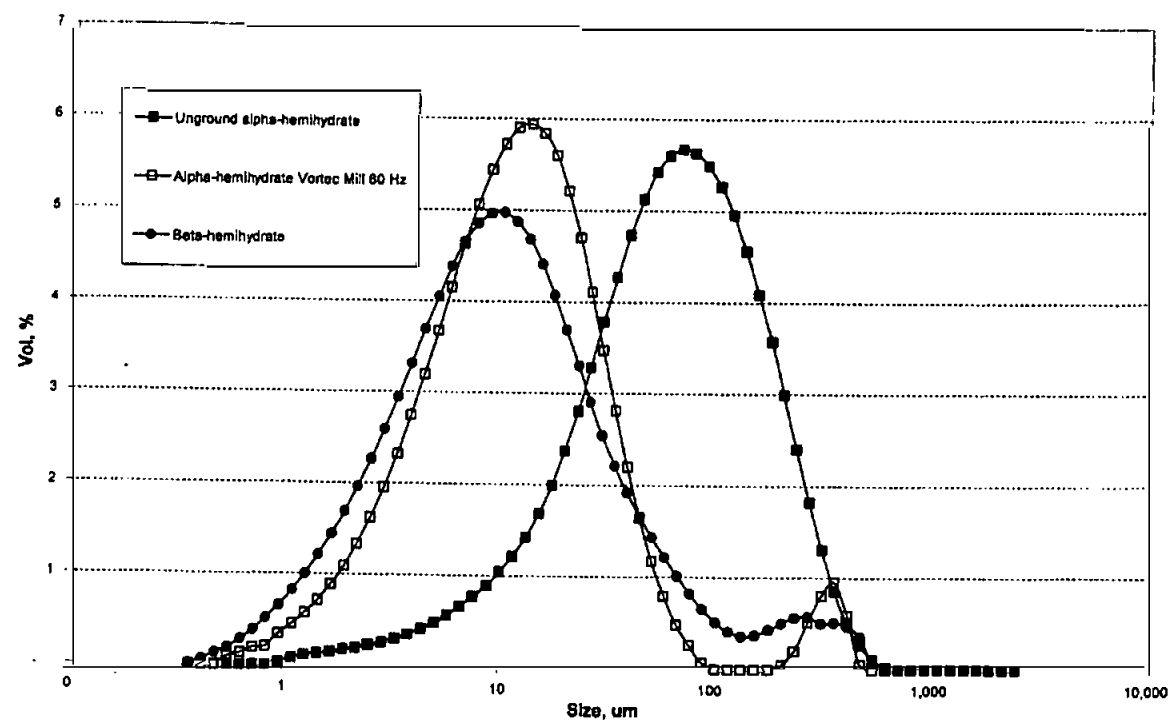


FIG. 1

Comparación – Tasa de Hidratación de Alpha/Beta Semihidrato en proporción 50:50 Finamente Molido y de 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido (Temperatura °F vs Tiempo)

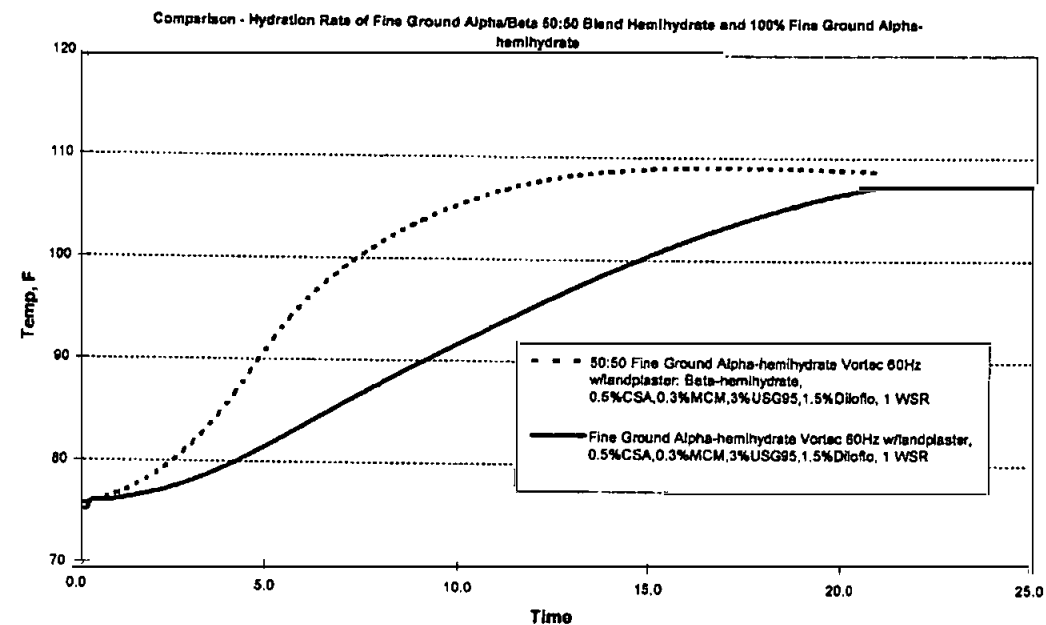


FIG. 2

- 50:50 Alpha-semihidrato finamente molido en molino Vortec de 60 Hz con yeso: Beta-semihidrato, 0.5% CSA, 0.3% MCM, 3% USG95, 1.5% Dilofo, 1 Tasa de Sedimentación Westergren
- Alpha-semihidrato finamente molido en molino Vortec de 60 Hz, con yeso, 0.5% CSA, 0.3% MCM, 3% USG95, 1.5% Dilofo, 1 Tasa de Sedimentación Westergren

24

Fuerza de Compresión, libras por pulgada al cuadrado vs Densidad

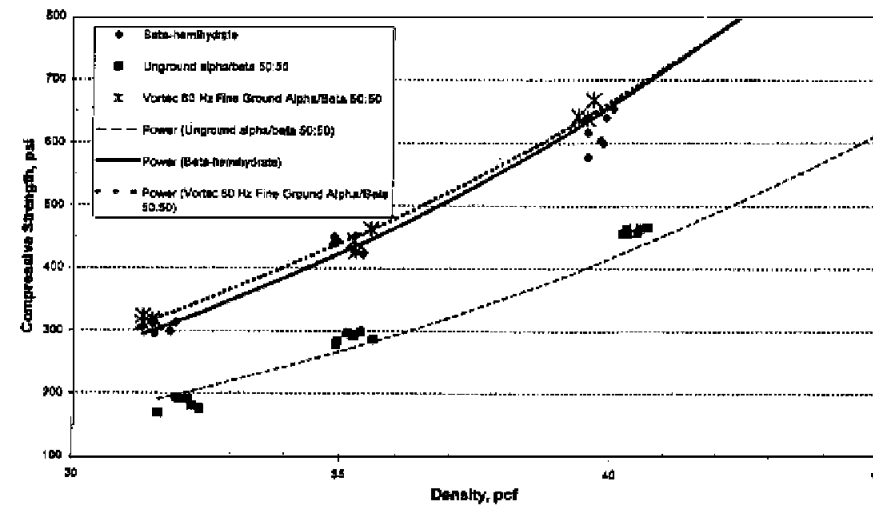


FIG. 3

- ◆ Beta-semihidrato
- Alpha/beta 50:50 no molido
- ✕ Alpha/beta 50:50 finamente molido en molino Vortec a 60 Hz
- Potencia (Alpha/beta 50:50 no molido)
- Potencia (Beta-semihidrato)
- - - Potencia (Alpha/beta 50:50 finamente molido en molino Vortec a 60 Hz)

Formulación B

Tamaño yeso, pulgadas vs Relación Agua-Estuco (RAE)

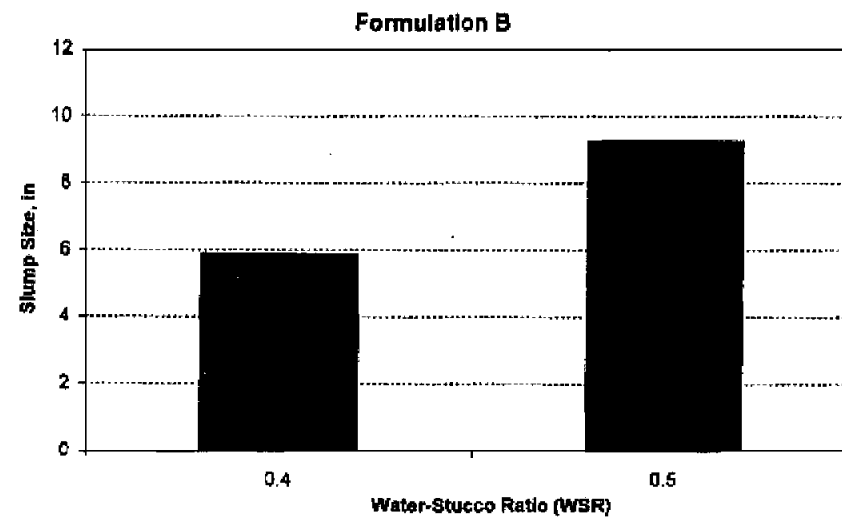


FIG. 4

Formulación A y Comparación con Otras Formulaciones con una Mezcla de Semihidratos Alpha/Beta finamente molidos en proporción 50:50

Potencia de Compresión, libras por pulgada al cuadrado vs Densidad al Cubo, por pie cúbico

- Formulación A
- 0.3% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.5% LomarD
- ◆ 0.0% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.0% LomarD
- Potencia (Formulación A)
- - - Potencia (0.0% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.0% LomarD)
- Potencia (0.3% STMP, 0.0% Almidón, 0.5% CSA, 0.5% LomarD)

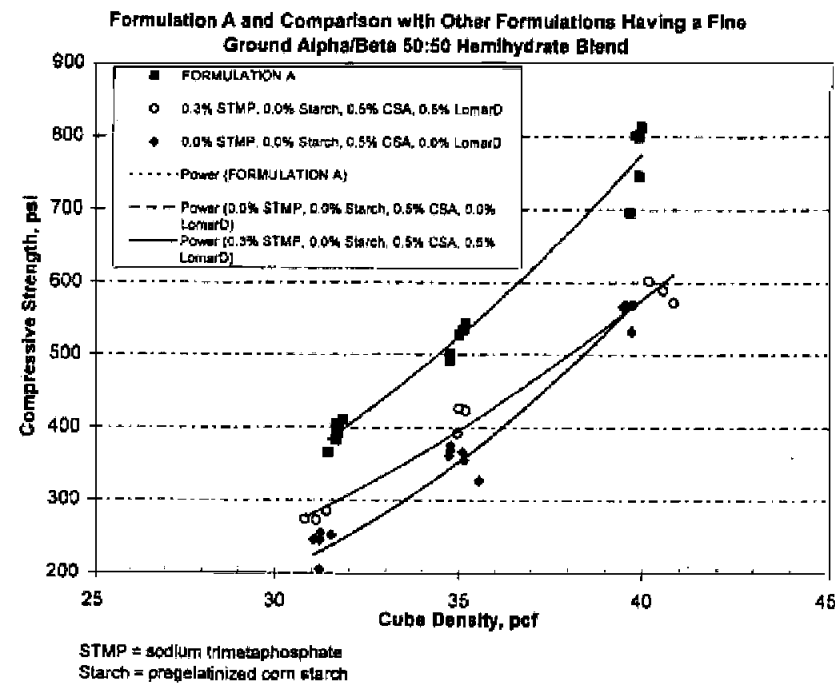
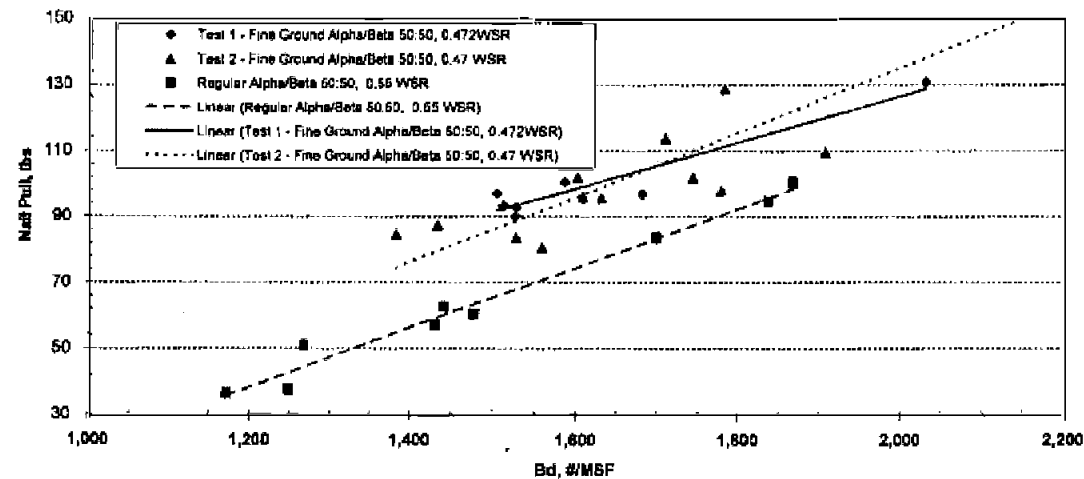


FIG. 5

STMP = trimetafosfato de sodio
Almidón = almidón de maíz pre-gelatinizado

Fuerza de la Puntilla, lb vs Tablero de yeso, #/Miles de pies cuadrados

- ◆ Prueba 1 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.472 Tasa de Sedimentación Westergren
- ▲ Prueba 2 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.47 Tasa de Sedimentación Westergren
- Alpha/Beta Regular 50:50, 0.55 Tasa de Sedimentación Westergren
- Linear (Alpha/Beta Regular 50:50, 0.55 Tasa de Sedimentación Westergren)
- Linear (Prueba 1 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.472 Tasa de Sedimentación Westergren)
- Linear (Prueba 2 – Alpha/Beta Finamente Molido 50:50, 0.47 Tasa de Sedimentación Westergren)



All board formulations included 1% naphthalenesulfonate dispersant and 0.3% sodium trimetaphosphate.
All boards were prepared with Caraustar paper.

FIG. 6

Todas las formulaciones de tablero de yeso incluyeron dispersante con 1% de sulfonato de naftalina y 0.3% trimetafosfato de sodio.
Todos los tableros de yeso fueron elaborados con papel Caraustar.

Fuerza de la Puntilla, lb vs Tablero de yeso, #/Miles de pies cuadrados

- ◆ Prueba 1 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren
- ✕ Prueba 2 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren
- Prueba 3 - 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren
- Linear (Prueba 1 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)
- - - Linear (Prueba 2 – 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)
- Linear (Prueba 3 - 100% Alpha-semihidrato Finamente Molido, 0.25 Tasa de Sedimentación Westergren)

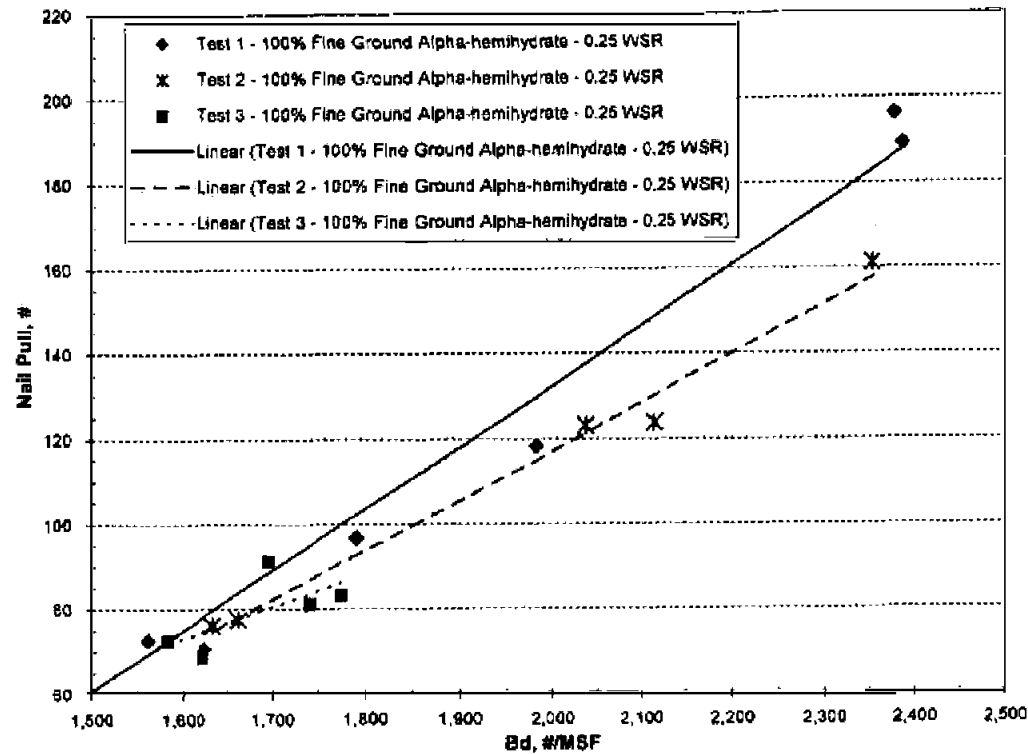


FIG. 7

102

POWER OF ATTORNEY

Be it known that David F. Janci

Legally representing and acting on behalf
of UNITED STATES GYPSUM
COMPANY

a corporation addressed in
550 WEST ADAMS STREET, CHICAGO,
ILLINOIS 60661-3676, USA

does hereby grant **GENERAL POWER
OF ATTORNEY** to:

**DANILO ROMERO RAAD
NATALIA FRANCO ONOFRE**

Lawyers in practice, of legal age, residing
in Bogota D.C., Republic of Colombia, so
that they may act in his own name and
representation in order to carry out all the
necessary steps and processes before the
judicial, administrative and other
authorities of the Republic of Colombia
and the other Latin American Countries,
as well as before third persons or parties
in order to:

1) Obtain the registration and or protection
of the Intellectual Property Rights such as
trademarks, industrial designs, utility
models, patents, commercial names and
ensigns, copyrights, domain names,
including all the steps, procedures and
actions necessary for their defense,
protection and conservancy, including the
capability of granting licenses and to
assign registrations.

PODER GENERAL

Compareció

Representante legal de

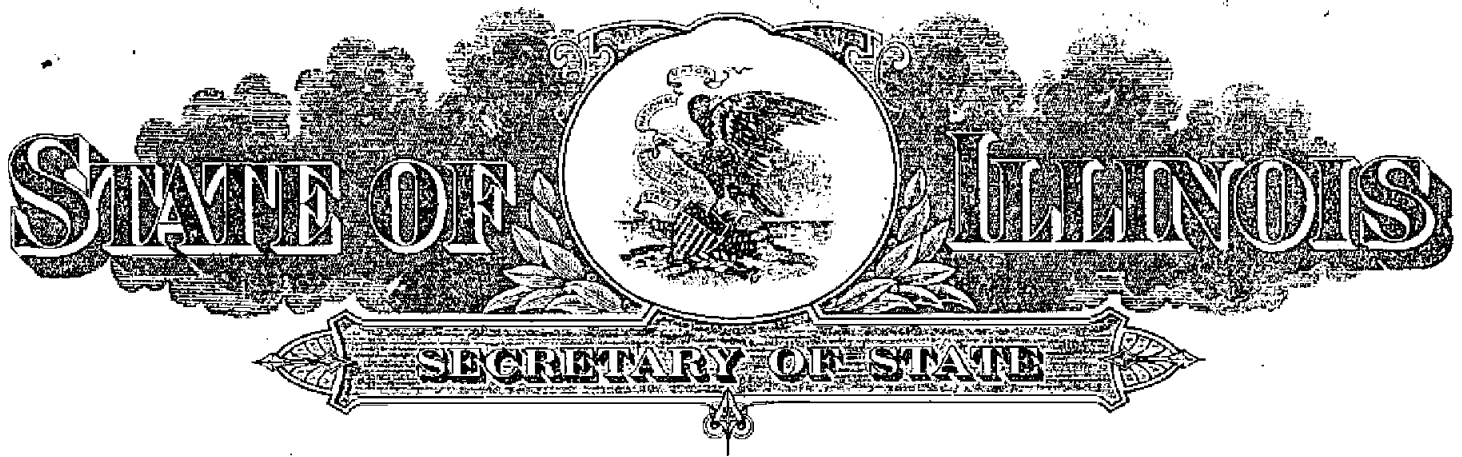
Sociedad domiciliada en

otorgo **PODER GENERAL** a:

**DANILO ROMERO RAAD
NATALIA FRANCO ONOFRE**

Abogados en ejercicio, mayores de
edad, vecinos de Bogotá D.C.,
República de Colombia, para que en su
nombre y representación adelanten ante
las autoridades judiciales,
administrativas o de policía de la
República de Colombia y de los demás
países de América Latina así como ante
terceras personas, todas las acciones o
gestiones según sea el caso
encaminadas a:

1) Obtener el registro y/o protección de
los Derechos de propiedad Intelectual
tales como Marcas, Diseños
Industriales, Modelos de Utilidad,
Patentes, Nombres y Enseñas
Comerciales, Derechos de Autor,
nombres de dominio, comprendiendo
todos los trámites, gestiones y acciones
que se hagan necesarios para su
conservación y defensa, incluyendo la



SPRINGFIELD, ILLINOIS

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by EURA M. GOARD

3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC, COOK COUNTY

4. bears the seal/stamp of STATE OF ILLINOIS

Certified

5. Springfield, Illinois

6. FEBRUARY 26, 2008

7. by the Secretary of State, State of Illinois

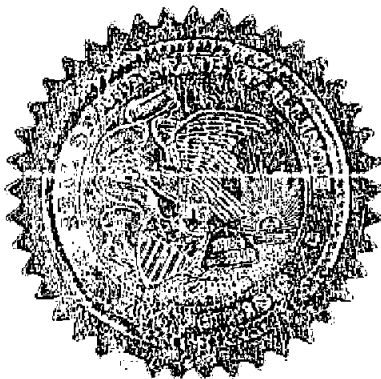
8. No. S08KL11235

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

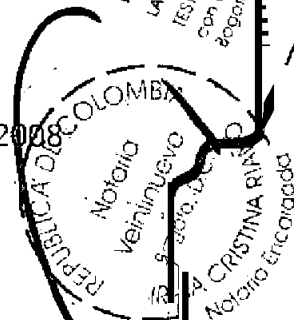
Jesse White

JESSE WHITE
SECRETARY OF STATE
STATE OF ILLINOIS



DILIGENCIA DE AUTENTICACION
LA NOTARIA VERIFICÓ DEL ORIGINAL DE BOGOTÁ
TESTIFICA: Que la presente fotocopia coincide
con una similar que lleva a la vista
Bogotá, D.C. 06 MAR 2008

06 MAR 2008
IRMA CRISTINA RIVERA
Notaria Encargada



2) Obtain the licenses or health registration or whatever necessary for the normal development of activities as well as the commercialization of its products.

In carrying out the present mandate the proxy will be able to receive, withdraw, compromise, conciliate, substitute, resume, and in general, carry out all kinds of actions which would lead to the obtention of the pursued matter.

Note: This document must be signed before a Notary Public and then apostilled

facultad de conceder licencias y efectuar cesiones.

2) Obtener las Licencias o Registros Sanitarios o de cualquier otra índole, necesarios para el normal desarrollo de su actividad ordinaria, así como para la comercialización de sus productos.

En desarrollo del presente mandato los apoderados podrán recibir, desistir, transigir, conciliar, sustituir, reasumir y en general realizar todo tipo de actos que contribuyan a la obtención del objeto perseguido.

Nota: Este documento debe ser firmado ante Notario Público y luego apostillado.

SIGNATURE - FIRMADO

FIRMA : David F. Janci
(Signature) David F. Janci, Patent Counsel

CERTIFICACION NOTARIAL - SOCIEDAD

Como Notario Público certifico que:
Que la Compañía otorgante de este poder/
existe y se encuentra organizada de acuerdo con las leyes de este país / estado/
y la persona que en su representacion suscribe el presente mandato cuenta con las debidas facultades para representarla en este acto.
Notario Público

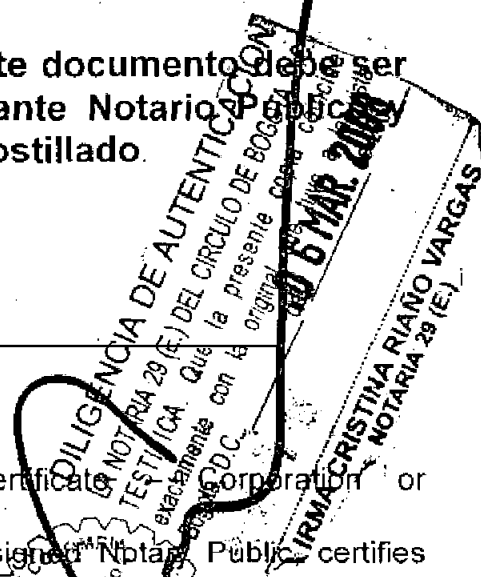
(Notary certificate of the Corporation or Company)

The undersigned Notary Public certifies that:

The above mentioned Company / exists and is organized in accordance with the Laws of this Country / State /

Delaware
/and the person who executed the forgoing document is the authorized representative of said Corporation / Company and is empowered to execute this document on its behalf.

Notary Public



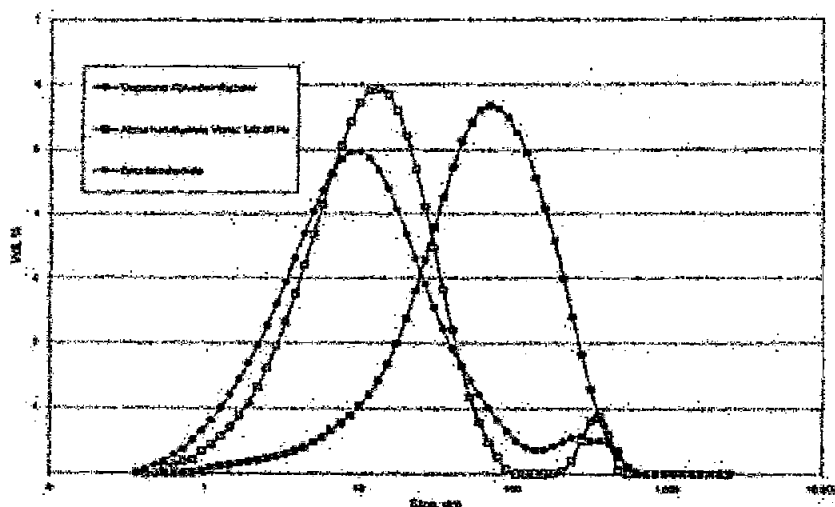
Eura M. Goard
February 7, 2008

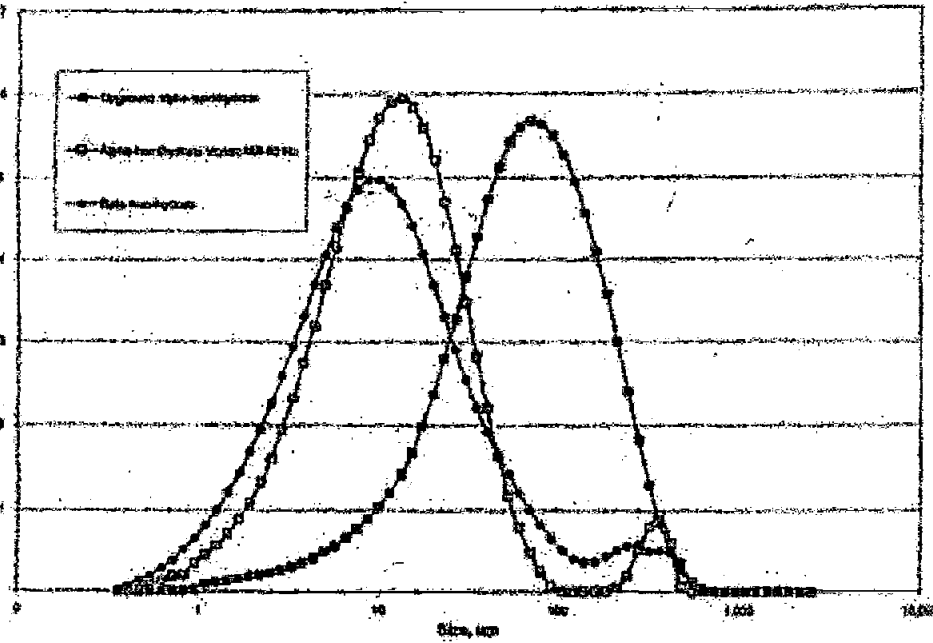
(21) N° de solicitud:					(51) Int Cl:	
(22) Fecha de solicitud:					(71) Solicitante(s) UNITED STATES GYPSUM COMPANY	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) Pais	(72) Inventor(es) SONG, Weixin, David; YU Qiang LIU, Qiangxia		
	11/213.529	26-08-05	US	(74) Apoderado: DANILO ROMERO RAAD		
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 26-03-2008				(87) Publicación Internacional Fecha: 01-03-07 Fecha (dd/mm/aa) N° publicación: WO2007/024420 A2		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 01-08-06 No. de solicitud PCT/US2006/029781						
(54) Titulo: YESO MEJORADO CONFORMADO POR PRODUCTOS QUE CONTIENEN ALFA-SEMIHIDRATO						

Resumen - Reivindicación(es):

Paneles de yeso elaborados de mezclas de yeso que posee características extraordinarias en relación con su tasa de hidratación, y están compuestas por alfa-semihidrato molido hasta cierto rango de distribución del tamaño de la partícula y con un área de superficie Blaine dentro de un rango de aproximadamente 3100 cm²/g y aproximadamente 900 cm²/g, solo o combinado con beta-semihidrato.

- Alpha-semihidrato no molido
- Alpha-semihidrato en Molino Vortec a 60 Hz
- Beta-semihidrato



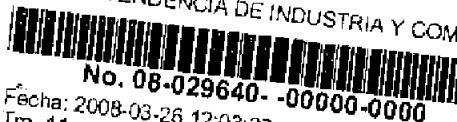


Se retiran folios 107 y 108
 Targetos activos.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176039-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-029640-00000-0000

Fecha: 2008-03-26 12:03:27 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTE/II Evs: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 111

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 24,541
FECHA : MARIO 26 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ROMERO RAAD ABOGADAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	536794	25/03/2008	639,000.00
ROMERO RAAD ABOGADAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	536795	26/03/2008	501,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1. 50005-01-01 SOLICITUDES	1. TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
	TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 08-029640-00000-0000

Fecha: 2008-03-26 12:03:27 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 111



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de 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. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado. []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado. []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Alfara Belance
Firma Responsable

Fecha Marzo 26-08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Corredor: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
ROMERO RAAD DANILO
Apoderado(a) y/o Representante de
UNITED STATES GYPSUM COMPANY

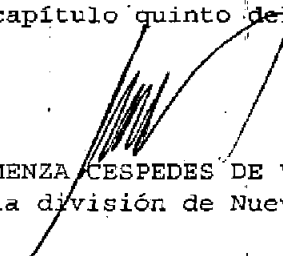
REFERENCIA	Radicación No.	8 29640
	Solicitud internacional	PCT/US2006/029781
	Fecha inicio fase nacional	26/03/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	6283

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. (Art. 26-k) Decisión 486.
2. Debe aclarar el nombre de los inventores por cuanto difieren en la publicación internacional.

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
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 16 MAYO 2008
jfernand