



Organización y
Digitalización CSA Ltda

Industria y Comercio

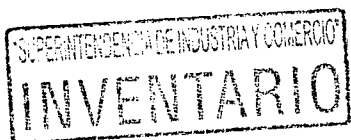
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION



10-77769

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y METODOS PARA LA
PRODUCCION DE PANEL DE YESO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE UNITED STATES GYPSUM COMPANY

DOMICILIO CHICAGO, ILLINOIS, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO DANILO ROMERO RAAD

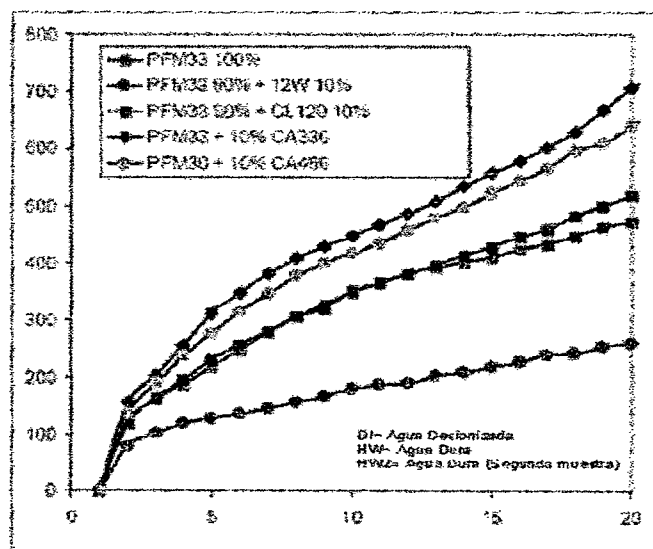
22. BOGOTÁ, D.C.,

PETITOR		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
			
		No. 10-077769- -00000-0000	
		Fecha: 2010-06-28 15:42:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR	
		Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI	
		Act. 411 PRESENTACION Folios: 86	
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE			
PCT			
ENTRADA EN FASE NACIONAL			
1			
☒ Patente de Invención		SOLICITUD DE:	
		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☒ Capítulo I		☐ Capítulo II	
2			
SOLICITANTE (71)		IDENTIFICACIÓN	
Nombre: UNITED STATES GYPSUM COMPANY		C.C. ☐ NIT ☐	
Dirección: 550 West Adams Street, CHICAGO, Illinois		C.E. ☐ Otro ☐	
60661-3676, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA		Cual: _____	
Nacionalidad o domicilio: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA		Número: _____	
Lugar de Constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA			
Teléfono: _____ Fax: _____			
E-mail: _____			
3			
REPRESENTANTE O APODERADO		IDENTIFICACIÓN	
Nombre: DANILO ROMERO RAAD		C.C. ☒ NIT ☐	
Dirección: Calle 70 A No. 4 - 78		C.E. ☐ Otro ☐	
BOGOTA D.C., COLOMBIA		Cual: _____	
Teléfono: 7430627 Fax: 7550296		Número: 79.547.687 T.P. 79.289 C.S.J.	
E-mail: _____		BOGOTA	
4			
INVENTOR (ES) (72)		Nombre: WANG, Xuming y SUCECH, Steven, W.	
		Dirección: 255 East Hickory Street, Apt.2, MUNDELEIN, IL 60060 y	
		36568 Eastmoor Avenue, LAKE VILLA, IL 60046, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
		Nacionalidad o Domicilio: China y Estadounidense	
5			
PCT (86)			
Solicitud Internacional No. PCT/US08/086412		Fecha: 11 -12-08	
Publicacion Internacional No. WO 2009/085635 A1		Fecha: 09 - 07 - 09	
6			
Título (54)			
AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO			
7			
Clasificación internacional (51) _____			
8			
Prioridad		(33) Pais de Origen	(32) Fecha
SI ☒ NO ☐		US	28/12/2007
			11/966,749
9			
Comprobante de pago No.		Fecha:	
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite 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. WO2009/085635 A1

FIGURA CARACTERISTICA



Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: **DANILO ROMERO RAAD**

FIRMA:

C.C. 79.547.687 BOGOTÁ, T.P. 79.289 C.S.J.

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
9 July 2009 (09.07.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/085635 A1(51) International Patent Classification:
C08L 53/02 (2006.01)(74) Agent: MICKELSON, Carole, A.; Greer, Burns & Crain,
Ltd., 300 South Wacker Drive, Suite 2500, Chicago, IL
60606 (US).(21) International Application Number:
PCT/US2008/086412(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.(22) International Filing Date:
11 December 2008 (11.12.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/966,749 28 December 2007 (28.12.2007) US(71) Applicant (for all designated States except US): UNITED
STATES GYPSUM COMPANY [US/US]; 550 West
Adams Street, Chicago, IL 60661 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): WANG, Xuming
[CN/US]; 255 East Hickory Street, Apt.2, Mundelein, IL
60060 (US). SUCECH, Steven, W. [US/US]; 36568 East-
moor Avenue, Lake Villa, IL 60046 (US).(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

(54) Title: HARD WATER FOAMING AGENTS AND METHODS FOR GYPSUM BOARD PRODUCTION

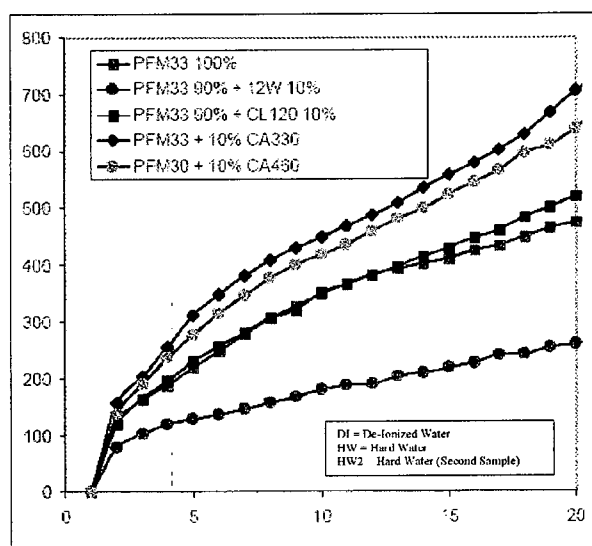


Figure 2

(57) Abstract: Compositions and methods for reducing the impact of hard water on gypsum board foaming are provided. The compositions include adding a foam to water and a calcined slurry. The foam includes water, dispersed air and a surfactant. Surfactants for use include a hydrophobic portion having an alkyl chain length distribution of about 20% to about 60% C8 chains, about 20% to about 60% C10 chains, about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains and also having a hydrophilic portion having about 0.2 to 3.0 ethoxy groups.

WO 2009/085635 A1

HARD WATER FOAMING AGENTS AND METHODS FOR GYPSUM BOARD PRODUCTION

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a composition and method for improved gypsum panel foaming. More particularly, the present invention relates to an additive and methods for using an additive for improved gypsum panel foaming. Even more particularly, the present invention relates to compositions and methods utilizing an additive to reduce the impact of hard water on gypsum panel foaming.

Gypsum panels, often referred to as gypsum boards, drywall, wallboard or plasterboard, are typically manufactured by utilizing a faced wall board as used in dry wall construction. A pre-generated foam is added to the panel slurry mix; the foam is generated from a mixture of a foaming agent, air and water in a suitable foam generating apparatus. The foamed gypsum slurry is then deposited onto a moving paper or other substrate supported on a long moving belt. A second substrate may be applied on top of the slurry to constitute the second face of the gypsum board. Next, the sandwich passes through a forming station which determines the width and thickness of the gypsum board. In continuous operation, the gypsum slurry begins to set immediately after the board is formed. Subsequently, the board is cut, dried and bundled into commercially acceptable lengths.

Water mixed to form the foam of the foamed gypsum slurry can vary in hardness. Hard water is typically defined as water that has a relatively high mineral content. In contrast, soft water

contains little or no minerals. The content levels typically consist of higher levels of calcium and magnesium metal ions in the form of carbonates, but may include several other metals as well as bicarbonates and sulfates. Descriptions of the hardness of water
5 correspond roughly with the ranges of mineral concentrations:

Hardness	Mg/L as calcium
Soft	0-20
Moderately Soft	20-40
Slightly hard	40-60
Moderately hard	60-80
Hard	80-120
Very Hard	>120

The use of hard water within the foam of the gypsum slurry leads to low volumes of foam produced and board defects related to unwanted
10 coalescence of foam cells once the gypsum is set. In some instances, controlled coalescence to create relatively large foam cells are desired within the foam. In most instances, however, the use of hard water results in unpredictable foaming which can limit line speeds and results in foam cell voids that are much larger than desired. These
15 large foam voids can translate to recovery and/or quality issues, including a reduction in the strength or integrity of the wallboard.

Short term stability of foam added to a gypsum slurry is important in gypsum panel production. Control of this stability controls board core bubble size and impacts gypsum panel strength. To
20 control foam stability, soap compositions can be selected or a foam system blending a binary mixture of soap can be used to increase bubble sizes and strength. It has been determined that a larger bubble size provides greater strength to the finished gypsum panel

than smaller bubble sizes. However, excessively large bubble sizes can be detrimental to the quality of the panel. For this reason, it is important when developing a surfactant to take into account other factors which may affect the bubble size in addition to existing soap
5 blends or a foam system to produce blends of stable and unstable soaps to create a foam surfactant. For example, process water can also affect foam stability and in some cases produce a board core with excessively large foam voids, such is the case in the presence of hard water. The present invention provides a composition and methods for
10 using a surfactant composition which provides increased stability and control to the gypsum slurry over a wider range of process conditions. The compositions in accordance with the teachings of the present invention have potential to increase line speed and/or lower board cost during manufacture.

15 Compositions contemplated for use in embodiments of the invention maximize air entrainment and minimize usage in gypsum panel slurries. In one embodiment, the composition is a surfactant. In other embodiments, the composition is a blend of soaps, including stable soaps, unstable soaps and mixtures thereof. An unstable soap
20 refers to a surfactant of a foaming agent which may produce copious volumes of foam and becomes unstable upon contact with the gypsum slurries. A stable soap refers to a soap developed to maximize air entrainment and minimize usage in gypsum board slurries. Compositions utilizing blends of the stable and the unstable soaps are
25 known, such as in U.S. Patent No. 5,643,510 issued to Sucech, incorporated herein by reference, which blends compositions of the stable and the unstable soaps for a desired bubble size and shape.

In some cases, other ingredients in the gypsum slurries can cause excessively large voids. For example, the use of hard

water as process water can give rise to an excessively large foam core bubble size and soap adjustments (even to 100% stable soap), which are unable to reduce core bubble size to optimum levels. Thus, there are instances in which simply using more of the stable foaming agents
5 (such as surfactants) will not be sufficient to adjust the bubble size. To establish quality and control, productions lines may be resort to slower speed, reformulation and/or higher board manufacturing costs.

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

In accordance with one embodiment, a gypsum slurry is
10 provided. The gypsum slurry is formed from a calcined gypsum and water. A foam is added to the gypsum slurry. The foam includes water, dispersed air and a surfactant, where the surfactant is made of a distribution of varying alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains; about 20% to about 60% C10 chains; about
15 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains in the hydrophobic portion and a hydrophilic portion having about 0.2 to 3.0 ethoxy groups.

In accordance with an embodiment of the invention, a composition for stabilizing foam in a gypsum slurry in the presence of
20 hard water is provided. The composition includes an alkyl ethoxy sulfate. The alkyl ethoxy sulfate has a hydrophilic portion including about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups. The alkyl ethoxy sulfate also has a hydrophobic portion including a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains, about 20% to about
25 60% C10 chains, about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains.

In accordance with another embodiment of the invention, a method for forming a gypsum slurry in the presence of hard water is

provided. The method includes mixing a calcined gypsum with water to form a gypsum slurry. A foam is then added, where the foam has stability in hard water. The foam includes water, air and a surfactant. It is contemplated that the calcined gypsum may be mixed with hard water or that the foam may include hard water or that both instances will include hard water. The surfactant includes a hydrophilic portion including about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups. The surfactant also includes a hydrophobic portion including a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains, about 20% to about 60% C10 chains, about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains.

In accordance with still another embodiment of the present invention, a gypsum panel formed in the presence of hard water is provided. The gypsum panel includes a calcined gypsum and water to be mixed with the calcined gypsum to form a gypsum slurry. A foam is added to the gypsum slurry. The foam, which is stable in the presence of hard water, is formed by combining water, air and a surfactant. A hydrophilic portion of the surfactant is provided and includes about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups. The surfactant also includes a hydrophobic portion that has a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains, about 20% to about 60% C10 chains, about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains. A front face and a back face are also included in the gypsum panel. The foamed gypsum slurry is allowed to set between each of the front and back faces. Once set, the gypsum panel can be processed for finishing.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 illustrates a SITA foam tester utilized for foam testing in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 2 illustrates the foam test results using the SITA tester of FIG. 1 in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 3 illustrates foam generation test results for soap blends in de-ionized water and hard water samples in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 4 illustrates foam decay curves for stabilizers in de-ionized water and hard water samples in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 5 shows board core samples showing the impact of soap stabilizers on resulting foam bubble size in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 6 shows a cross-section of the control sample set forth in Example 2 in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 7 shows an image analysis routine demonstrating the voids found in the control sample in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 8 shows a cross-section of Trial 1C set forth in Example 2, in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 9 shows an image analysis routine demonstrating the voids found in Trial 1C, in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 10 shows a cross-section of Trial 2C set forth in Example 2, in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 11 shows an image analysis routine demonstrating the voids found in Trial 2C, in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 12 shows a cross-section of Trial 3C set forth in Example 2, in accordance with an embodiment of the invention;

FIG. 13 shows an image analysis routine demonstrating the voids found in Trial 3C, in accordance with an embodiment of the invention; and

FIG. 14 demonstrates a graph depicting the air void distributions of the four samples of Example 2, showing volume percent as a function of air void diameter (in millimeters), in accordance with an embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

It is thus contemplated by embodiments of the present invention to mix an additive, such as a foaming agent or surfactant, into a foam having excessively large voids to provide stability to the foam by reducing the number and size of the voids to a desired amount. It is further contemplated that the foam stability in the presence of hard water is applicable in any number of applications, including gypsum boards, gypsum panels, drywall, wallboard or plasterboard for a number of different uses including drywall and ceiling tile. It is also contemplated that the hard water may be present in the gypsum slurry or in the foam or in both. Other applications of the present invention include those that would be appreciated by those of ordinary skill of art.

Liquid foams are made wherever gases and liquids are mixed. Three elements are needed to form liquid foams, including a liquid, which is typically soft water, distributed air or gas, which may be added using an air/foam generator, usually from a foam generator, and a surfactant, such as soap. A stable foam is formed as surfactant molecules adsorption on a liquid/air interface. The packing state of the

5 molecules contributes to the stability of the foam. Indeed, there are many factors that cause instability of the foam, including, but not limited to, drainage, coarsening and film rupture. Drainage will typically occur into the Plateau border channels until an equilibrium
10 state is reached. Coarsening occurs when gas diffuses through bubbles and some bubbles grow larger while other bubbles tend to shrink and disappear. The net result of this process is that the average bubble size becomes larger (grows) over time. In addition, film rupture can occur when the foam film (structure) gets too thin and
15 weak. The foam is thus susceptible to collapsing and thereby vanishing with the wash.

When surfactant molecules collect at that the water/air interface, however, the water surface tension will typically be reduced. Pure water surface tension is typically about 72 mN/m. The ability of a
20 surfactant to perform as a foaming agent depends in part on its effectiveness at reducing the surface tension of the solution. A lower surface tension typically produces smaller and more uniform bubbles. The surface tension measurement of mixing two soaps typically results in that the combination of soaps will typically have a lower surface
25 tension than does the single soap solution. When compositions in accordance with the present invention include blends of stable and unstable soaps, ratios of the stable soap to the unstable soap including 9:1, 4:1, 3:1 and 2.3:1 are contemplated for use with embodiments of the present invention.

25 In certain instances, however, for example with ammonium laureth sulfate (Steol CA-330), from Stepan Company, there is a point where the surface tension does not significantly change. Ammonium laureth sulfate as used herein consists of both C12 and C14 alkyl chain lengths at the hydrophobic portion and 3

ethoxy groups at the hydrophilic portion. The ratio within the ammonium laureth sulfate is about 80% C12 chain lengths and about 20% C14 chain lengths. The concentration of stock CA-330 soap used herein is about 28%. Since the surface tension does not change
5 significantly, the ability of ammonium laureth sulfate to act as a surfactant or foaming agent also decreases after an increase in the amount per weight. In the example of ammonium laureth sulfate, following an increase of about 40%, there is very little change in the surface tension.

10 In one embodiment, it is desired to utilize a composition that includes a blend of both the stable and the unstable soap. Although a blend of soaps is described hereto, it is to be understood that one soap may be used having a similar alkyl chain length distribution as the blends of soaps described. Additionally and
15 alternatively, it is contemplated that more than two soaps may be blended together to achieve the desired alkyl chain length distribution. The current stable soaps used in production of gypsum board are typically characterized by having a soap composition with a relatively narrow alkyl chain length of about C8-C10 or C10-C12 and an ethoxy
20 chain length of about 0.2 to 3.5.

Examples include Hyonic PFM from Geo Specialty Chemicals, FA 403 from Stepan Chemicals or Thatcher TF from Thatcher Chemical company. In the process of determining the desired bubble size, these soaps are preferably blended with a C10-
25 C12 alkyl sulfate with zero ethoxy groups (the unstable soap in the gypsum slurry). This blending operation typically produces the soap and the resulting foam which becomes unstable in the gypsum slurries and the foam coalesces to produce relatively larger bubbles in the gypsum panel core and increases the panel strength.

When the gypsum slurry is made in the presence of hard process water, the foam typically produces excessively large bubbles. Further, the foam resists attempts to reduce the bubble size with the addition of components that tend to make foams more stable, such as stable surfactants in the foaming agent. Therefore, it is desired to
5 reduce the bubble size of foam made with hard process water while using a blend of soaps to vary the bubble size. A balance between the large bubble size and the smaller bubble size is desired for the physical properties of the finished gypsum panel product.

10 In accordance with an embodiment of the present invention, the addition of a C12 - C14 alkyl-ether sulfate with an average ethoxy chain length of three has been found to stabilize foam even in the presence of hard water. For purposes of this application only, the phrase "stabilize the foam" refers to the reduction of
15 excessively large voids in the gypsum slurry as a result of the hard water in the slurry mixture. It is also contemplated that hard water may be utilized only in the foam water. Additionally and alternatively, it is contemplated that hard water may present in both the slurry mixture and the foam water in any combination as would be appreciated by
20 those skilled in the art. The addition of the C12 - C14 alkyl-ether sulfate additive balances the excessively large voids. This additive can be used in amounts of about 40% and higher based on the total weight of the foaming agents.

In accordance with the present invention, compositions
25 to stabilize foam in the presence of hard water include a hydrophobic portion and a hydrophilic portion. These compositions affect foam generation as well as foam decay. The hydrophilic portion includes about 0.2 to 3.5 ethoxy groups and more preferably 2.5 to 3.0 ethoxy groups. The hydrophilic portion of the composition provides good

solubility of the composition. Compositions in accordance with the present invention also preferably include a hydrophobic portion, which will typically include a distribution of alkyl chain lengths. The hydrophobic portion of the composition provides good stabilization. As
5 described above, a number of alkyl chain lengths are described in the soaps and blends of soaps provide a distribution of alkyl chain lengths. It is also contemplated that a distribution of alkyl chain lengths can be achieved without blending soaps.

Other gypsum slurry additives, such as starches,
10 polycarboxylate ether dispersants or naphthelene sulfonate, also impact the gypsum board foaming and produce larger foam core bubbles. In some cases, the foamed core bubble size is excessively large and the soap composition must be adjusted to reduce the bubble size for optimum gypsum board processing and quality.

15 In accordance with embodiments of the present invention, the addition of a C12-C14 alkyl-ether sulfate with an average ethoxy chain length of three (such as Steol CA 460 soap and CA 330 soap from Stepan Chemicals in which the alkyl chain is approximately 80% C12) effectively stabilize foaming in hard water.
20 CA 460 soap as used herein consists of both C12 and C14 alkyl chain lengths at the hydrophobic portion and 3 ethoxy groups at the hydrophilic portion. The ratio within the CA 460 soap is about 80% C12 chain lengths and about 20% C14 chain lengths. The concentration of stock CA 460 soap used herein is about 60%. The
25 improved stability typically increases with addition levels up to about 35% of the C12-C14 alkyl-ether sulfate. Above about 40% addition of the C12-C14 alkyl-ether sulfate, it has been observed that the stability in the presence of hard water diminishes.

In accordance with an embodiment of the present invention, a method is provided for forming a gypsum slurry in the presence of hard water. The method includes mixing a calcined gypsum with water to form a gypsum slurry. It is contemplated that in certain embodiments of the invention, the water used to mix with the calcined gypsum may be hard water.

Once the gypsum slurry is formed, foam is added to the gypsum slurry. The foam added preferably is stable in the presence of hard water. The foam itself is formed by combining water, air and a surfactant. It is contemplated that in certain embodiments of the invention, the water used to form the foam may be hard water. The foam itself can be created as would conventional foam as would be appreciated by those skilled in the art. The surfactant used, however, will vary in accordance with the present invention. Surfactants, or alkyl ethoxy sulfates, for use in accordance with the present invention preferably include a hydrophilic portion and a hydrophobic portion. While the hydrophilic portion provides good solubility, the hydrophobic portion provides good stabilization.

Thus, utilizing a hydrophilic portion having good solubility is preferred. For example, the use of about about 0.2 to 3.5 ethoxy groups and more preferably 2.5 to 3.0 ethoxy groups has been shown to provide the desired solubility. In addition, the use of a distribution of alkyl chain lengths in the hydrophobic portion of the surfactant has been shown to provide good stability. For example, it has been determined that surfactants including distributions of alkyl chain lengths of C8, C10, C12 and C14 are preferred. More particularly, about 10% to about 80% C8 chains; about 10% to about 80% C10 chains; about 10% to about 40% C12 chains and about 2% to about 15% C14 chains. Preferably, an alkyl distribution for surfactants in

accordance with the present invention include about 20% to about 60% C8 chains; about 20% to about 60% C10 chains; about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains.

It is contemplated that surfactants in accordance with the present invention may be pre-blended and may be the result of blending two or more previously existing soaps. It is also contemplated that the surfactants in accordance with the present invention may be formed without blending existing soaps, but by manufacturing the specific soap needed. This may depend on the application of the surfactant as would be appreciated by those skilled in the art.

It is also contemplated that when forming the gypsum slurry as described above, an additive may be mixed. Additives to be used in accordance with the present invention preferably assist in forming larger foam core bubbles. It is contemplated, however, that any additive may be used as would be appreciated by those skilled in the art. Preferable additives include starches, polycarboxylate ether dispersants, naphthalene sulfonate and mixtures thereof.

Once the foam has been stabilized within the gypsum slurry, it is contemplated that a gypsum panel may be formed by placing a front facing paper and a back facing paper and then finished as would be known by those of ordinary skill.

EXAMPLE 1

Tests examining foam stability were conducted with de-ionized water and water obtained from a "hard" water source. The hard water source in this instance was pumped from a gypsum mine

and was saturated with calcium and sulfate. An analysis of the water is shown below in Table 1:

Table 1

Sample	F-	Cl-	NO3-	SO4-2	Na+	K+	Mg+2	Ca+2	TOC	pH
Hard Water	1.0	39.8	7.3	1780.1	27.0	2.5	57.7	376.0	83	7.53
De-ionized Water		0.7		2.3	<1			4.3		7.12

5 Testing was conducted using a SITA foam tester in which soaps and soap blends were mixed with de-ionized water or the hard water sample. With the SITA foam tester, as shown in FIG. 1, the amount of foam generated with increasing agitation can be measured. Once fully agitated, foam volume measurements continue
10 and foam decay is measured. Using both foam generation and decay measurements, performance of soaps and soap blends can be determined.

 As FIG.1 demonstrates, the SITA tester 100 utilizes a sample liquid in found in the sample liquid reserve 102. The sample
15 liquid enters into the double wall sampling vessel 104, which includes a thermostat. Once inside the sampling vessel 104, the rotor 106 will activate in order to begin foam generation. The amount of foam being generated is measured by the sensor unit 108, which preferably includes needle detectors. Following the generation of foam, foam
20 decay is measured utilizing the same sensor unit 108. A spray ring 110 automatically cleans the sampling vessel 104 utilizing a cleaning solution/water from the cleaning solution/water vessel 112. Once cleaned, the cleaning solution/water is collected at the bottom of the foam tester in the collector 114.

The surface tension of soap and mixtures thereof in both de-ionized water and the hard water sample were also measured using a Kruss Tensiometer Model K12 Mk6. Other means for testing the surface tension may be used as would be appreciated by those skilled in the art. A decrease in surface tension correlates to an improvement in foaming.

The additives were compared and analyzed for their ability to stabilize foam in the presence of hard water. The soaps and additives utilized included: Hyonic PFM-33 soap (Ethoxylated sulfate, ammonium salts, alcohols), from Geo Specialty Chemicals, Inc.; Steol CA-460 soap, 60% solids (ammonium laureth sulfate, 3 ethoxy groups), from Stepan Company; Steol CA-330 soap, 28% solids (ammonium laureth sulfate, 3 ethoxy groups), from Stepan Company; and Aromox C/12-W soap (dihydroxyethyl cocamine oxide), from Akzo Nobel.

PFM-33 soap is a stable soap for purposes of the present application. PFM-33 soap includes C6 to C12 alkyl chain lengths. The PFM-33 soap solution used herein is provided for in about a 33% concentration solution. Soap blends in this example were prepared by adding soap stabilizers (Steol CA-460 soap; Steol CA-330 soap and Aromox C/12-W soap) to make a resulting soap with about 10%, 20% and 30% concentration of the stabilizer. Soap solutions for use in the present example were prepared by blending 0.4 grams of soap with 800 grams of water (either de-ionized water or the hard water sample), which was then added to the SITA tester.

With the SITA tester, both foam generation and foam decay were measured. The results from the foam generation tests are shown in FIG. 2. CA-330 soap and CA-460 soap showed significantly increased foam generation in the hard water sample as compared to

the PFM-33 soap or other soap mixtures. CA-330 soap and CA-460 soap are similar soaps that differ primarily in the percent solid content (concentration). Based on the higher foam generation, further testing concentrated on soap blends with CA-330 soap and CA-460 soap.

- 5 The foam decay tests of Figure 2 utilized the following combinations:

Table 2

Solution	PFM-33	De-Ionized Water	Hard Water
Water	0		
CA 0%	100%	No	Yes
10% Aromox C/12-W	90%	No	Yes
10% CL 120	90%	No	Yes
10% CA-330	90%	No	Yes
10% CA-460	90%	No	Yes

- 10 Foam volume generated with the stabilizer additive in hard water sample is higher than without the stabilizer additive. Foam decay results are shown in FIG. 4, with particular emphasis in foam breakdown within the first minute of measurement.

- 15 Surface tension measurements are shown below in Table 3. Foam generation results for CA-460 soap and CA-330 soap blends at about 10%, 20% and 30% concentrations in de-ionized and hard water samples are shown in FIG. 3. As shown, surface tension is minimized around about 20% soap stabilizer to PFM-33 soap. The maximum soap stability corresponds with the lowest surface tension. Based on this result, soaps containing about 20% stabilizer additive should perform best in hard water conditions.

20

Table 3

Solution	PFM-33	De-Ionized Water	Hard Water
Water	0	71.6	71.46
CA 0%	100%	37.17	34.5
10% CA-330n	90%	35.14	31.24
20% CA-330n	80%	33.75	31.66
30% CA-330n	70%	39.18	31.78
Water	0	71.69	71.88
10% CA-460	90%	31.48	29.76
20% CA-460	80%	29.36	29.54
30% CA-460	70%	29.65	30.22

EXAMPLE 2

A second trial was set up for the hard water sample
5 using CA-330 soap with a current stable soap (FA-403 soap). The FA-403 soap includes both C8 and C10 alkyl chain lengths for the hydrophobic portion of the composition, having about 40% C8 chain lengths and about 60% C10 chain lengths. CA-330 soap was utilized since it has percent solids that are similar to other soaps typically used
10 in plants. A blend of CA-460 soap with soaps typically used in plants forms a gel upon mixing the soap unless alcohol is added to prevent gel formation. It is to be understood that even though the present examples are described as blends of soaps, a single soap having a similar alkyl chain length distribution can be used. Even in instances
15 where sufficient alcohol was added, the potential for gel formation exists upon contact with other soap having specific bubble sizes during processing.

Soaps for trials were prepared one day prior to the testing. Three 20 pound batches of soap were, for example, blended with a CA-330 soap concentration of about 10%, 20% and 30%.

The trial was conducted on ½" SHEETROCK® brand building panels. At the beginning, the plant was running at a 50% blend of soaps (50% FA-403 soap and 50% Polystep B25 soap). The Polystep B25 soap composition contains both C10 and C12 alkyl chain lengths. More particularly, the Polystep B25 soap composition includes about 90% C10 chain lengths and about 10% C12 chain lengths. The Polystep B25 soap composition used herein was about a 38% concentration composition. For this trial, there were no changes to the operating conditions or formulation. FA-403 soap in the mixture was replaced with the test soap. The soaps tested included:

Table 4

	% FA-403	% Polystep B25	Concentration of CA-330
Control	50	50	0
Trial 1	90	0	10
Trial 2	80	0	20
Trial 3	70	0	30

Switching of soaps for each condition had no noticeable effect on operation. Slumps were taken to monitor the core bubble size during the trial.

Naphthalene sulfonate (a dispersant), gypset starch and soap blends of specified bubble size can all be used in the formulation to increase core bubble size (even in plants where water is not an issue). Since the trial was aimed at reducing or eliminating the impact of hard water on foam stability, a best decrease in bubble size with the addition of the foam stabilizer additive was desired. As the percentage

of stabilizing soap increased, the core bubble size decreased. The bubble size in the board samples are pictured in FIG. 5. To measure the average bubble size and size distribution, a Clemex Vision Image Analyzer was used, as set forth in Table 5:

5

Table 5

Sample	% FA-403	% CA-330	Average Air Void Size
Control	100	0	0.68
Trial 1C	95	5	0.55
Trial 2C	90	10	0.51
Trial 3C	85	15	0.46

10

15

The cross-sections analyzed for the control sample is shown in FIG. 6. FIG. 7 demonstrates an image analysis routine of the control sample showing the voids "found." FIG. 8 shows the cross-section of Trial 1C, with the image analysis routine of Trial 1C at FIG. 9. The cross section of Trial 2C is shown at FIG. 10, while the image analysis routine demonstrating the voids "found" is shown at FIG. 11. The cross section of Trial 3C is shown at FIG. 12, while the image analysis routine demonstrating the voids "found" is shown at FIG. 13. FIG. 14 is a chart showing the Air Void Volume % as a function of the air void diameter (measured in millimeters)

20

While a particular embodiment of the present compositions and methods for stabilizing foam in hard water have been described herein, it will be appreciated by those skilled in the art that changes and modifications may be made thereto without departing from the invention in its broader aspects and as set forth in the following claims.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A composition for stabilizing foam in a gypsum slurry in the presence of hard water having a minimum of about 40 mg/L calcium, comprising an alkyl ethoxy sulfate including a hydrophilic portion including about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups and a hydrophobic portion including a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains; about 20% to about 60% C10 chains; about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains.
2. The composition of claim 1 wherein said alkyl ethoxy sulfate is a pre-blended soap.
3. The composition of claim 1 wherein said alkyl ethoxy sulfate is a blend of more than one soap.
4. A method for forming a gypsum slurry in the presence of hard water, the method comprising the steps of:
mixing a calcined gypsum with water to form a gypsum slurry; and
adding a foam having stability in hard water, wherein said foam includes water, air and a surfactant, wherein said surfactant includes a hydrophilic portion including about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups and a hydrophobic portion including a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains; about 20% to about 60% C10 chains; about 14% to about 36% C12 chains and about 2% to about 20% C14 chains.

5. The method of claim 4, wherein said surfactant is a pre-blended soap.
6. The method of claim 4, wherein forming said
5 gypsum slurry further includes adding an additive; wherein said additive assists in forming larger foam core bubbles.
7. The method of claim 6, wherein said additive
10 includes starches, polycarboxylate ether dispersants, naphthalene sulfonate or mixtures thereof.
8. The method of claim 4 wherein the water added to the calcined gypsum to form a gypsum slurry is hard water.
9. The method of claim 4 wherein the water
15 combined with air and the surfactant to form a foam is hard water.
10. A gypsum panel formed in the presence of hard water, the panel comprising:
20 a calcined gypsum
water to be mixed with the calcined gypsum to form a gypsum slurry;
a foam added to the gypsum slurry, wherein said foam is formed by combining water, air and a surfactant, wherein said
25 surfactant includes a hydrophilic portion including about 0.2 to about 3.0 ethoxy groups and a hydrophobic portion including a distribution of alkyl chain lengths including about 20% to about 60% C8 chains; about 20% to about 60% C10 chains; about 14% to about 36% C12

chains and about 2% to about 20% C14 chains; wherein said foam is stable in the presence of hard water; and

a front face and a back face, wherein said foamed gypsum slurry is allowed to set between each of the front and back
5 faces and further wherein once set, the gypsum panel is processed for finishing.

11. The gypsum panel of claim 10 wherein the water
added to the calcined gypsum to form a gypsum slurry is hard water.
10

12. The gypsum panel of claim 10 wherein the water combined with air and the surfactant to form a foam is hard water.

13. The gypsum panel of claim 10 wherein said
15 surfactant is a pre-blended soap.

14. The gypsum panel of claim 10, wherein said gypsum slurry further includes an additive; wherein said additive assists in forming larger foam core bubbles.
20

15. The gypsum panel of claim 14, wherein said additive includes starches, polycarboxylate ether dispersants, naphthalene sulfonate or mixtures thereof.
25

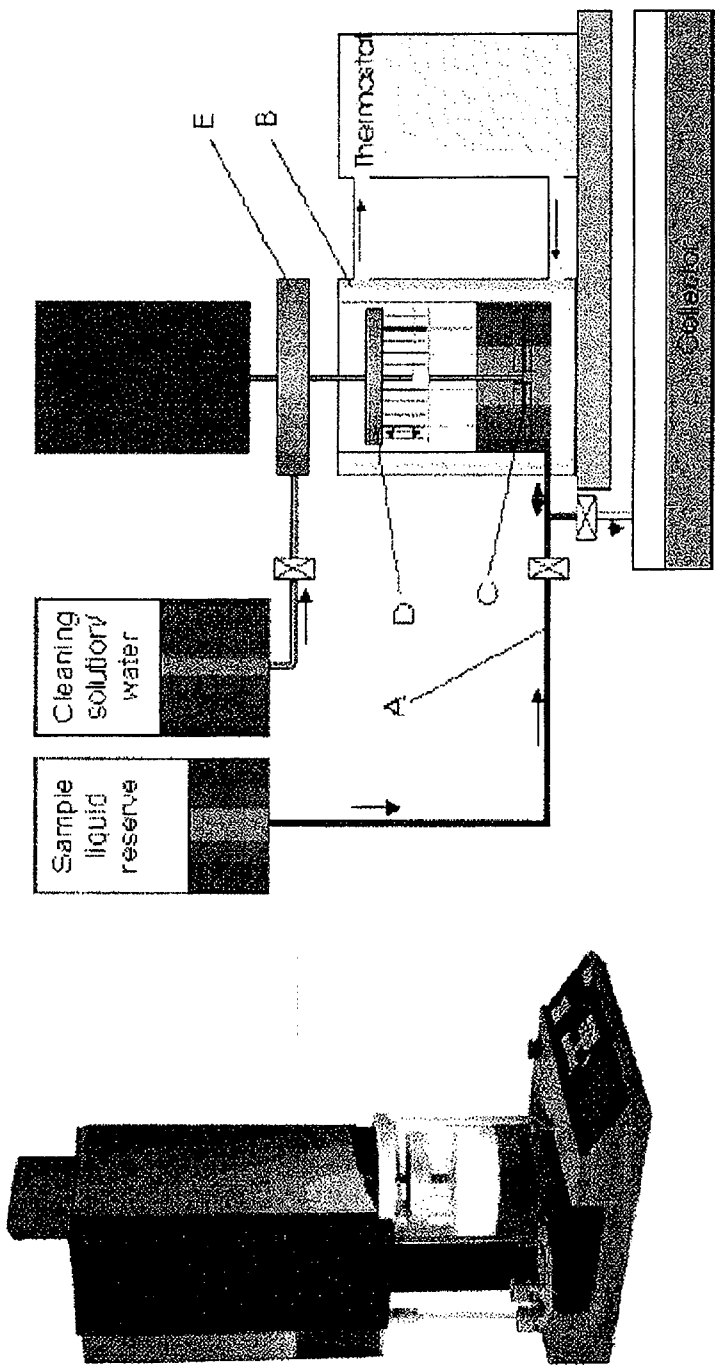


Figure 1

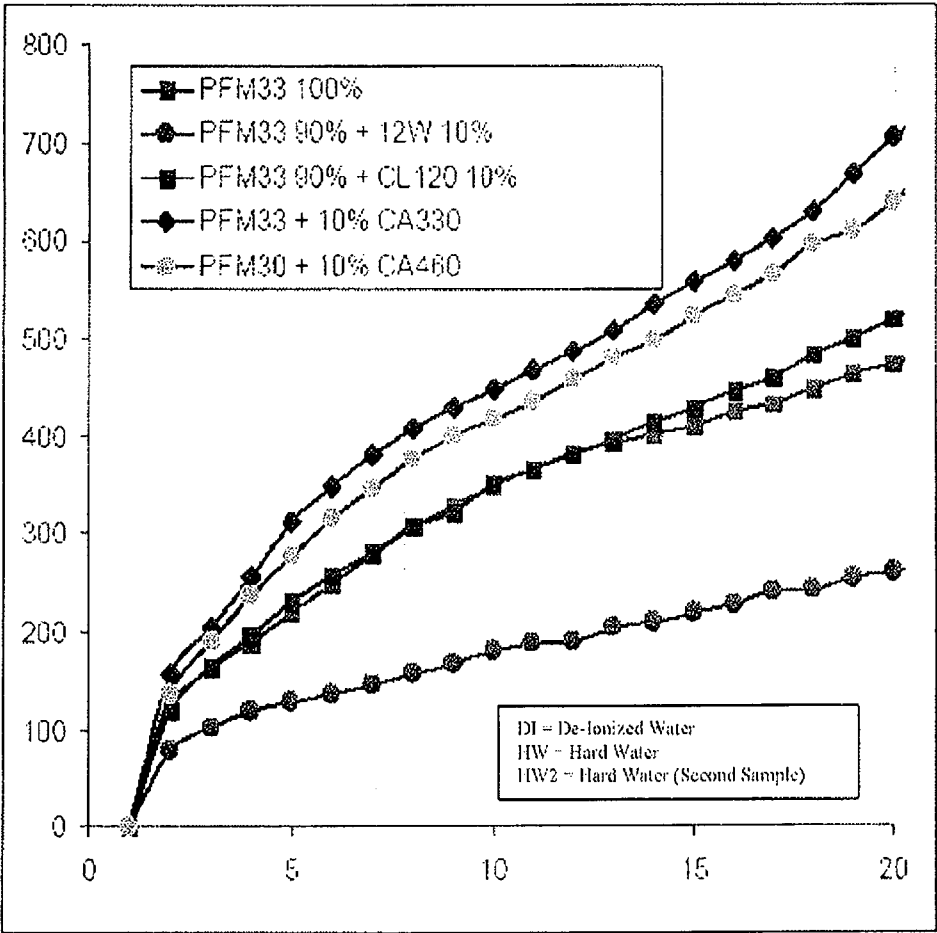


Figure 2

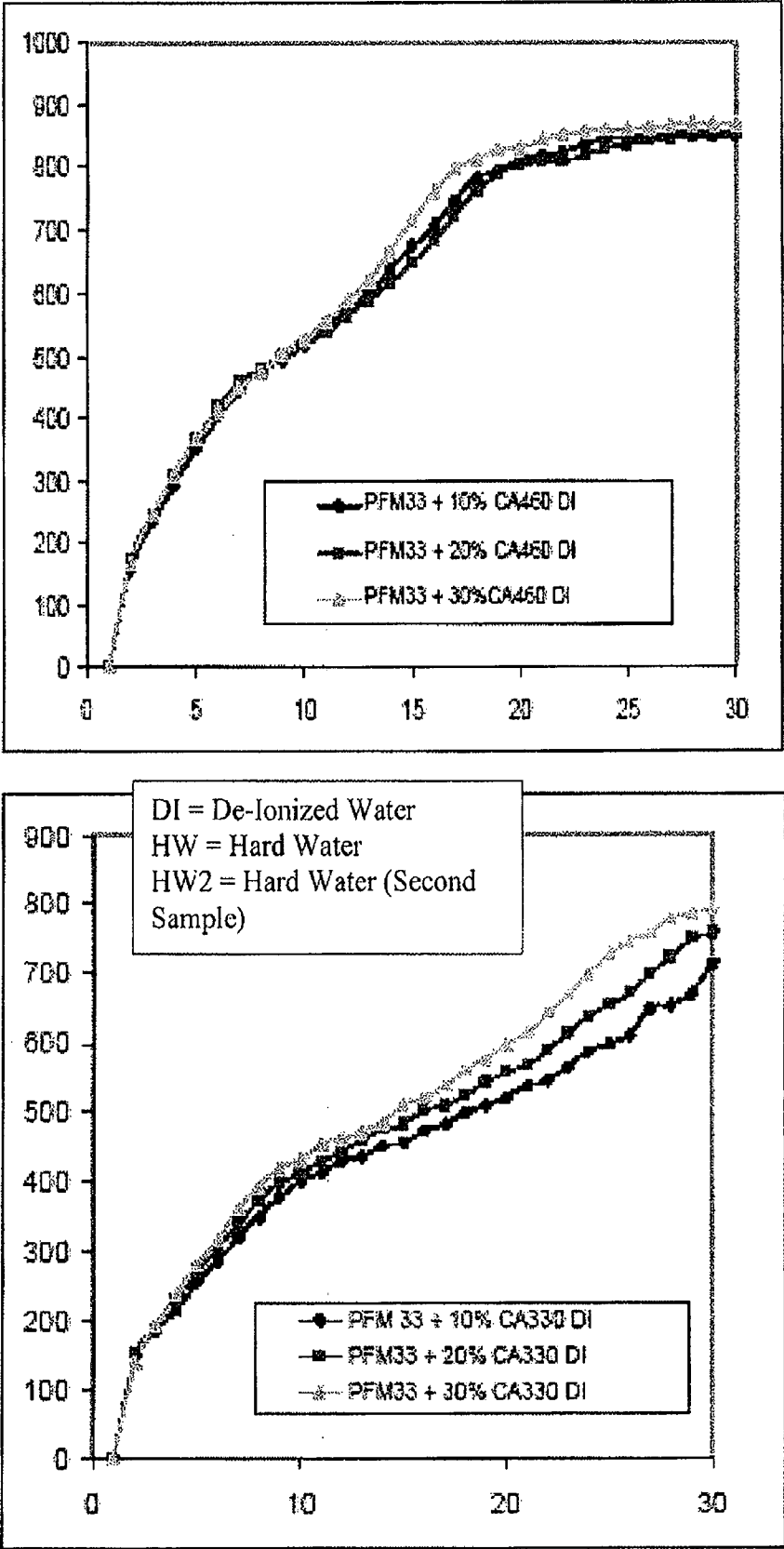


Figure 3A

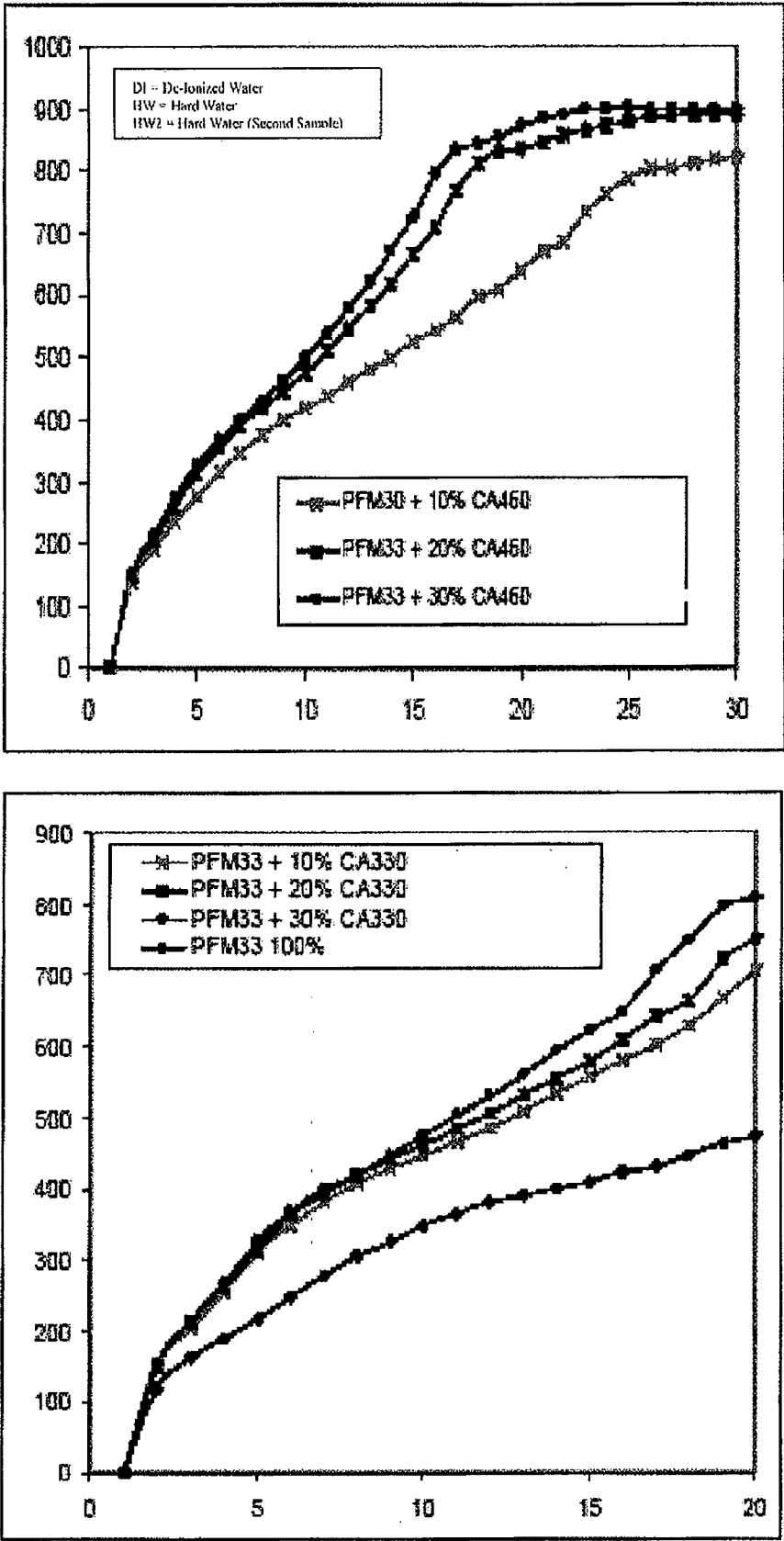


Figure 3B

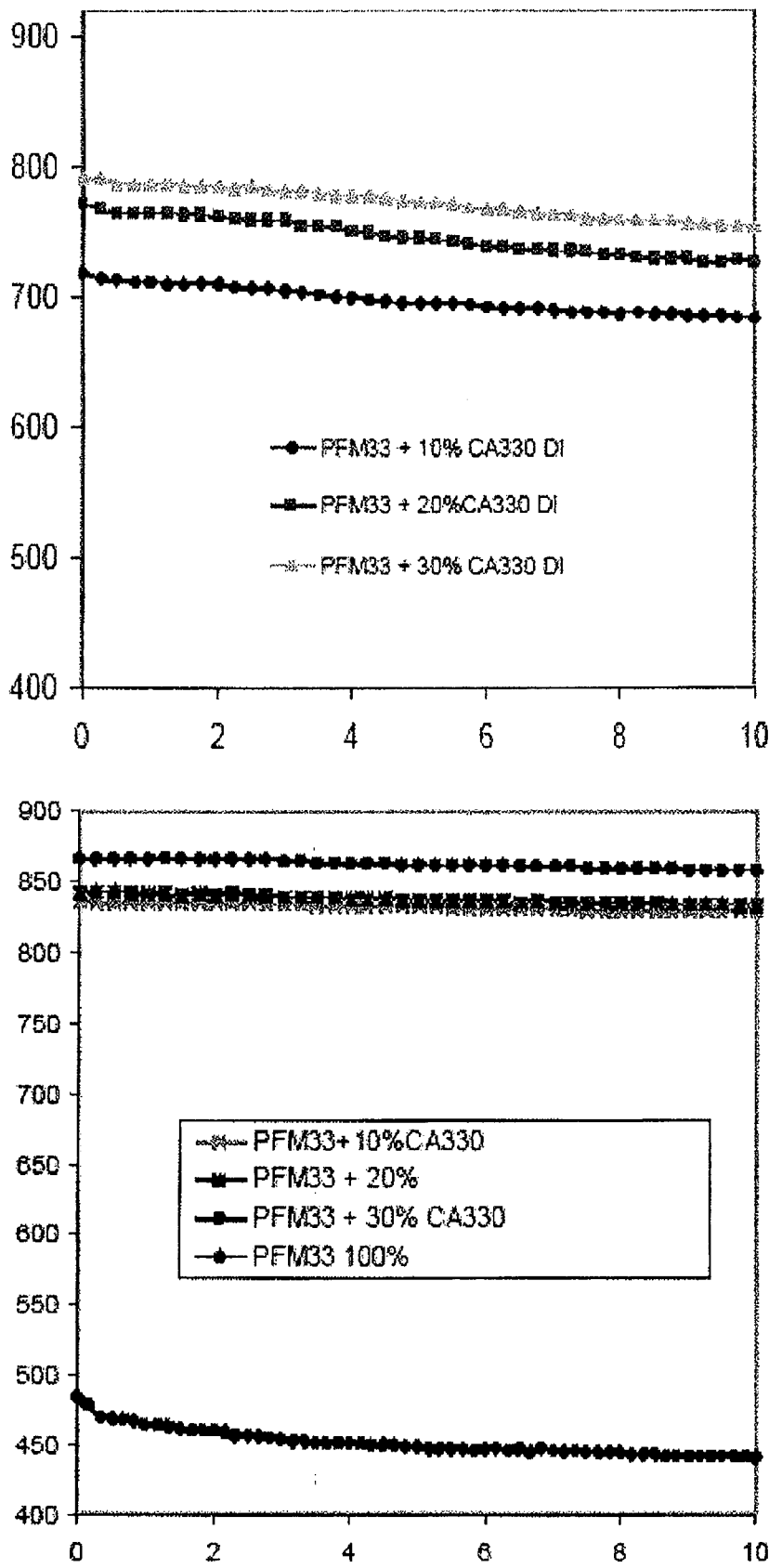


Figure 4

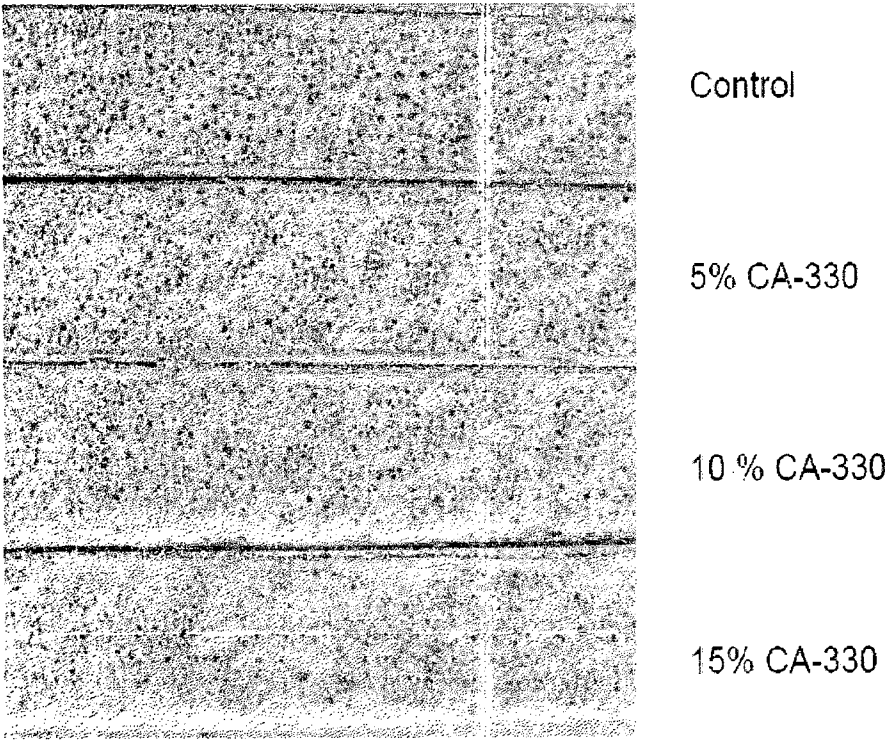


Figure 5

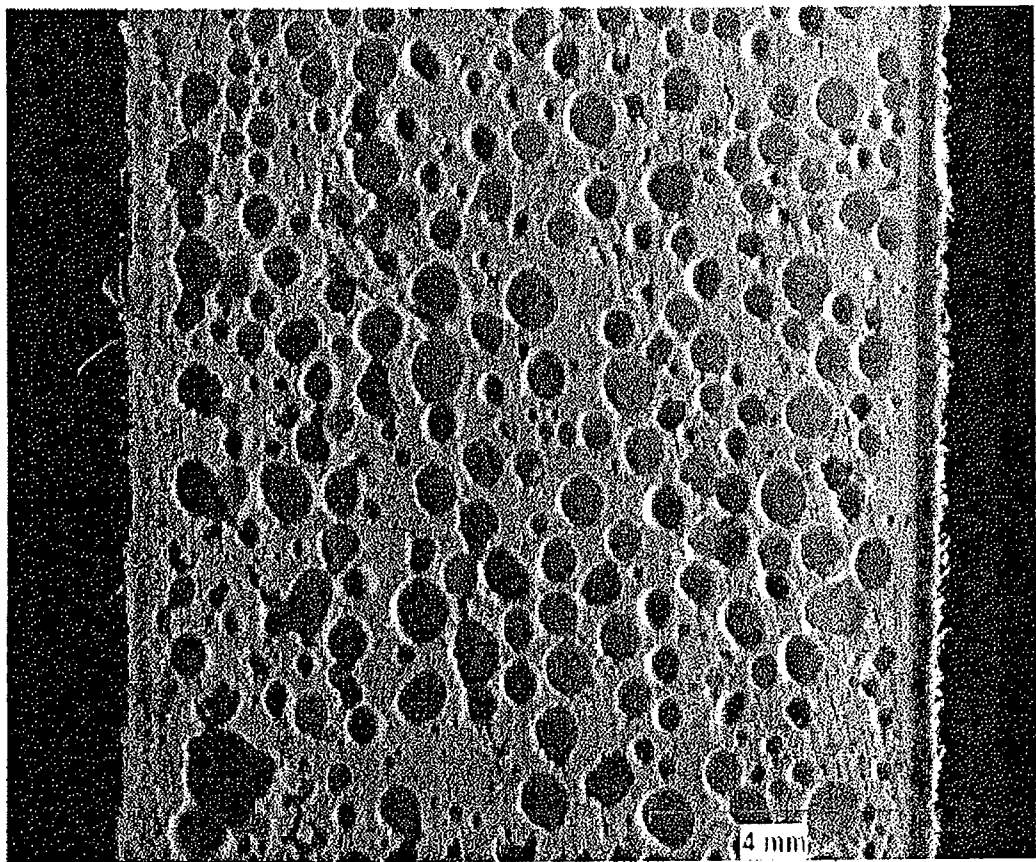


Figure 6

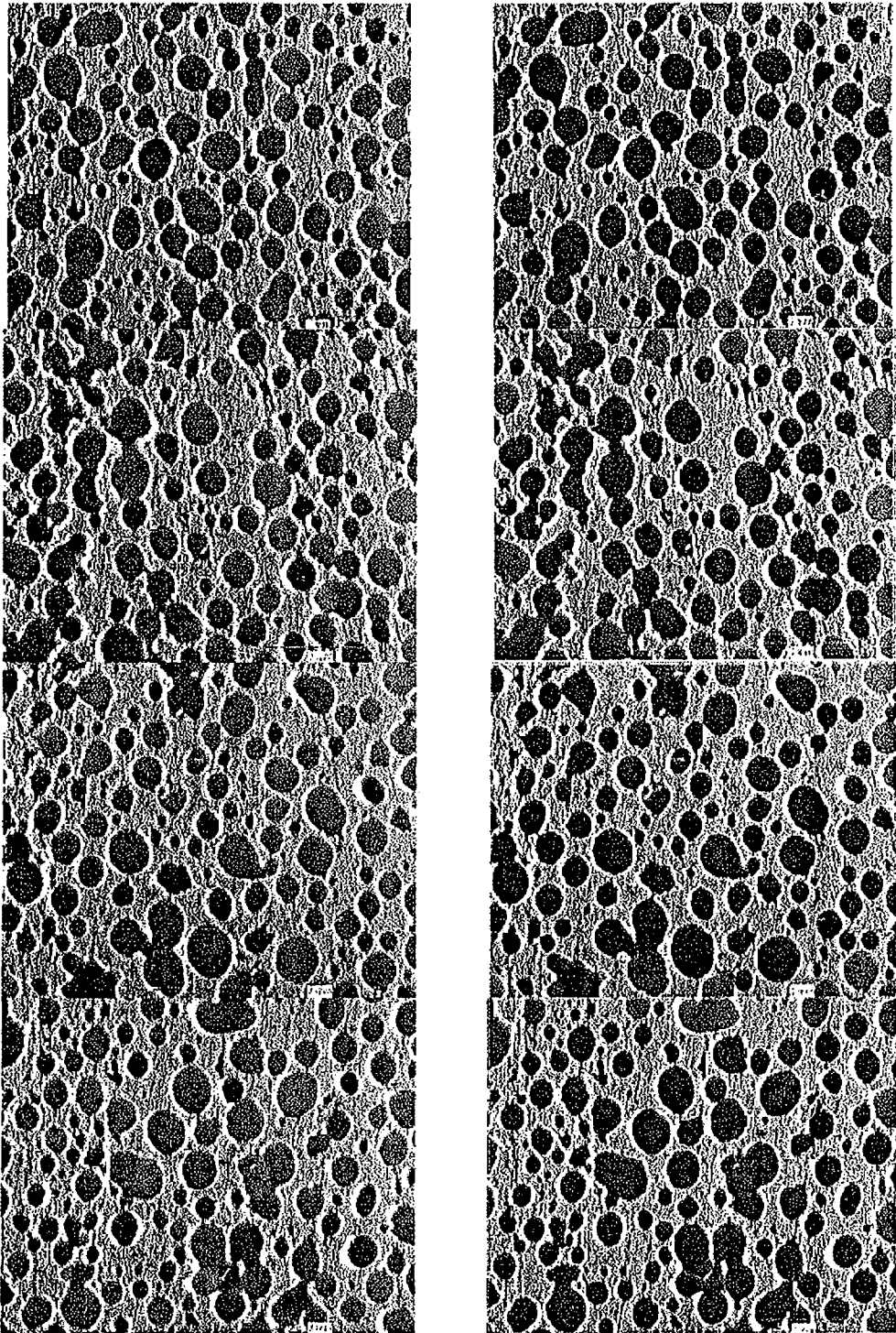


Figure 7

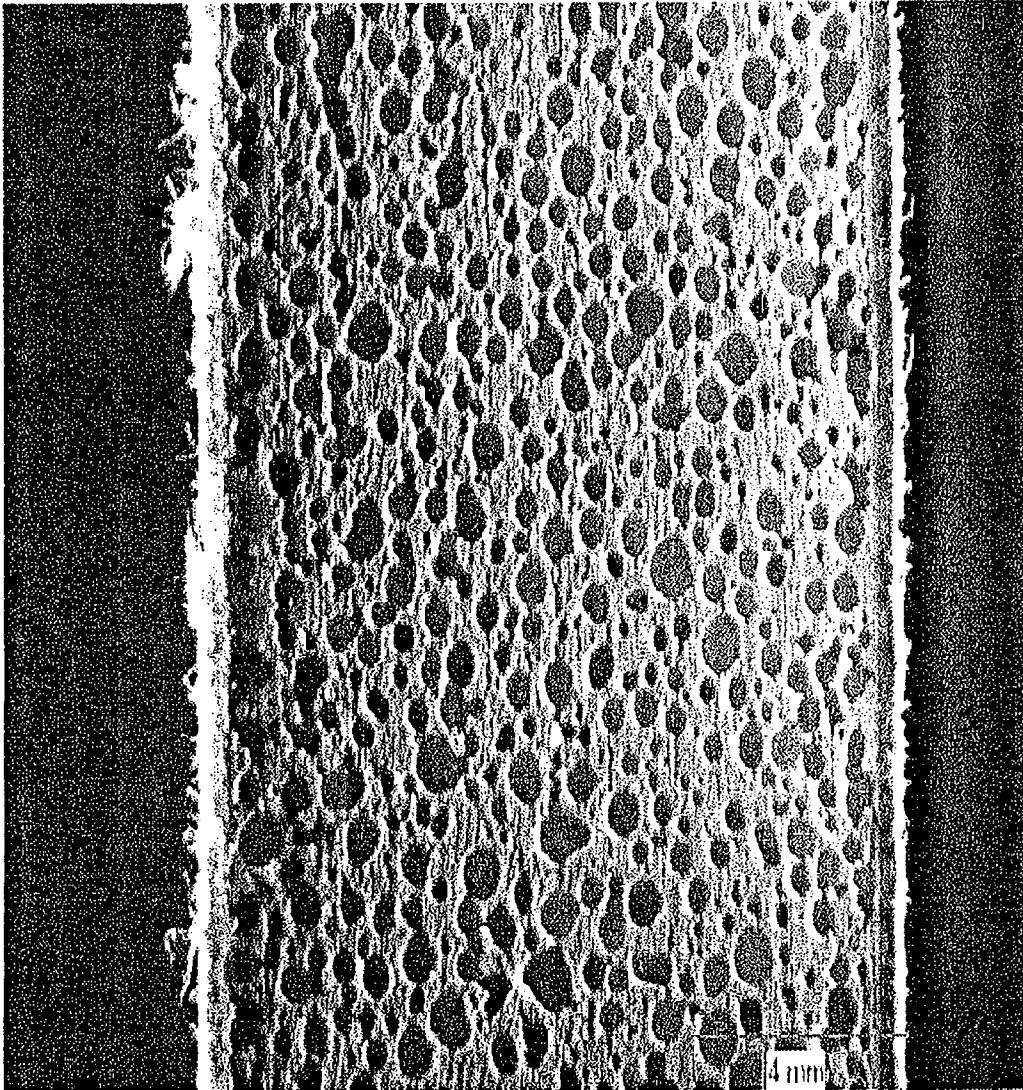


Figure 8

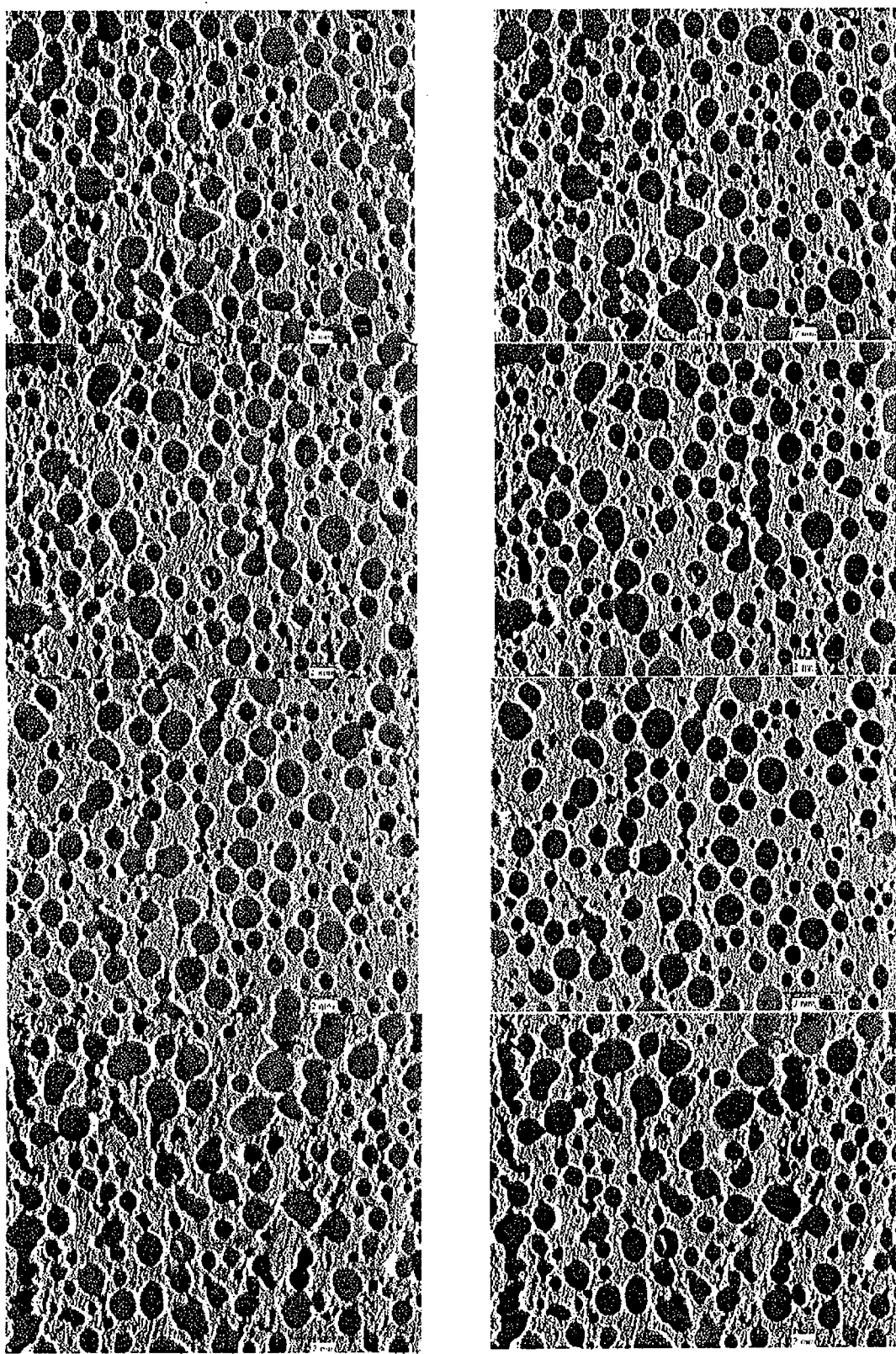


Figure 9

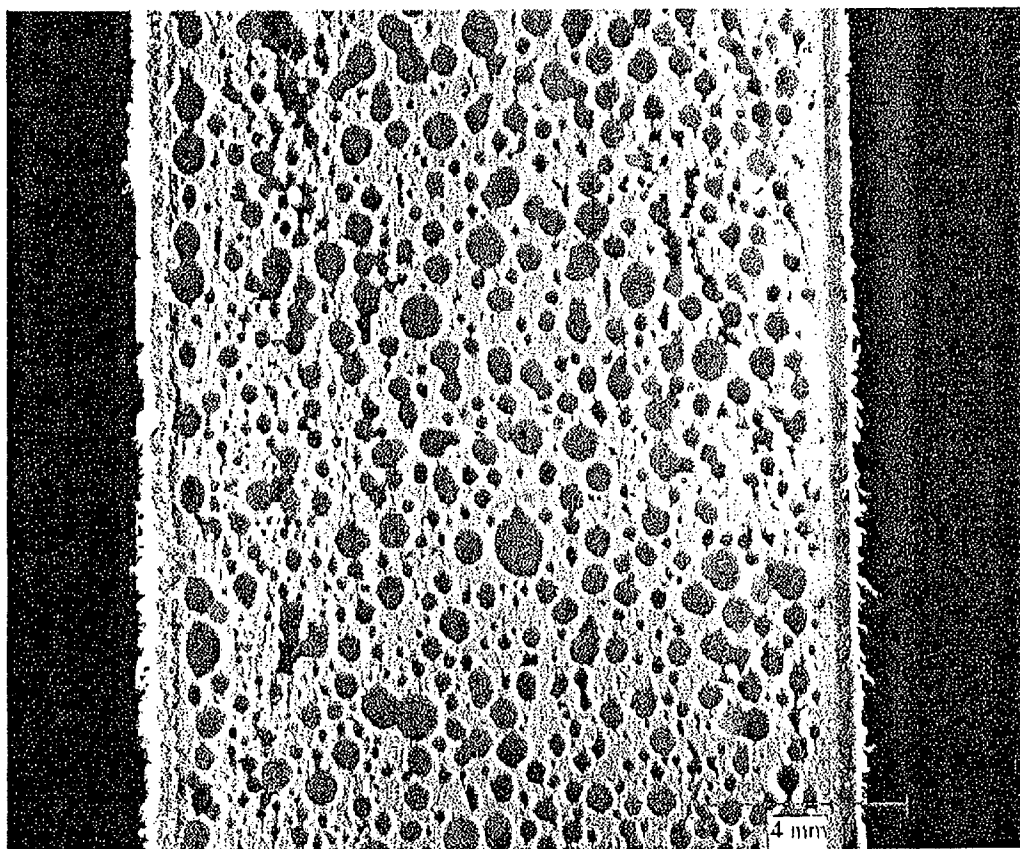


Figure 10

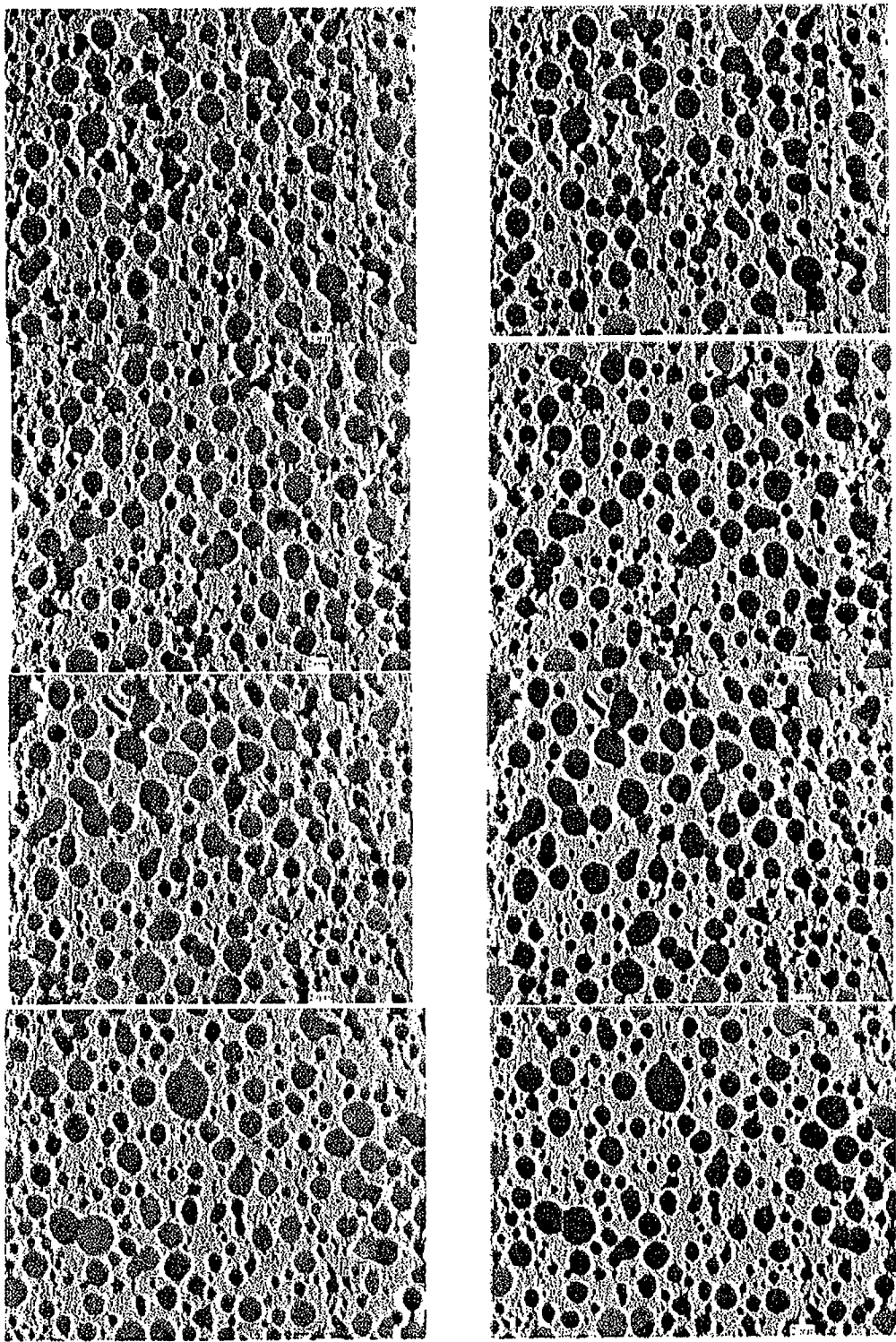


Figure 11

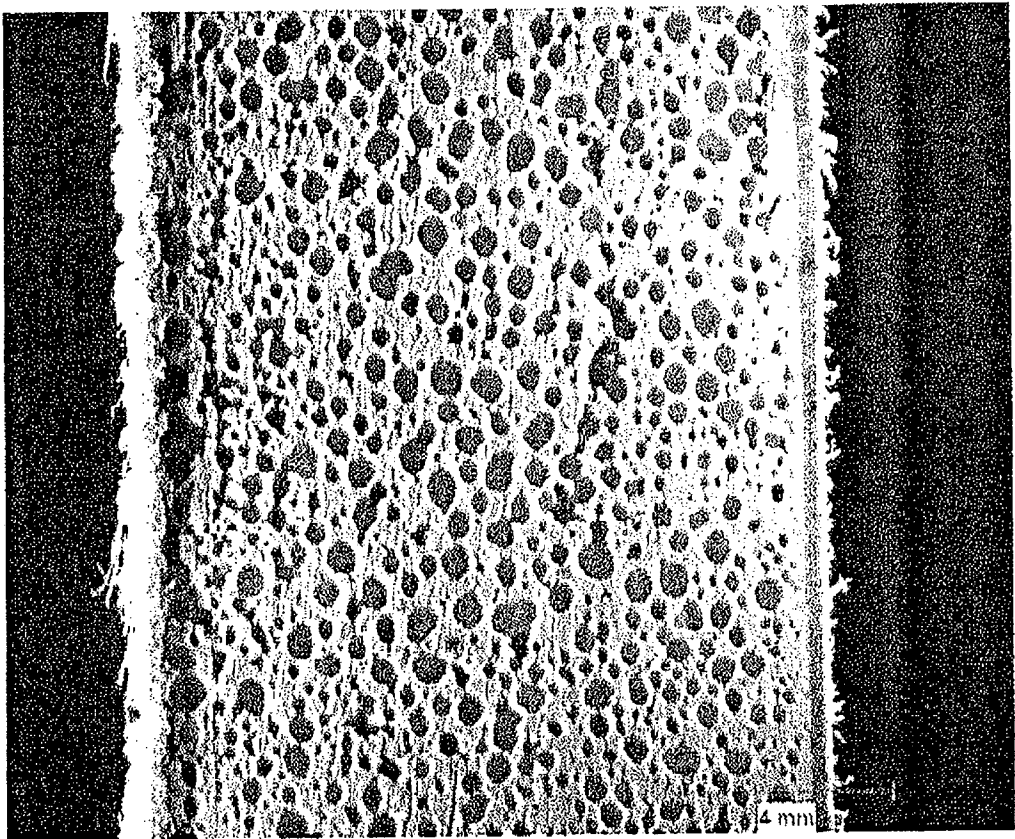


Figure 12

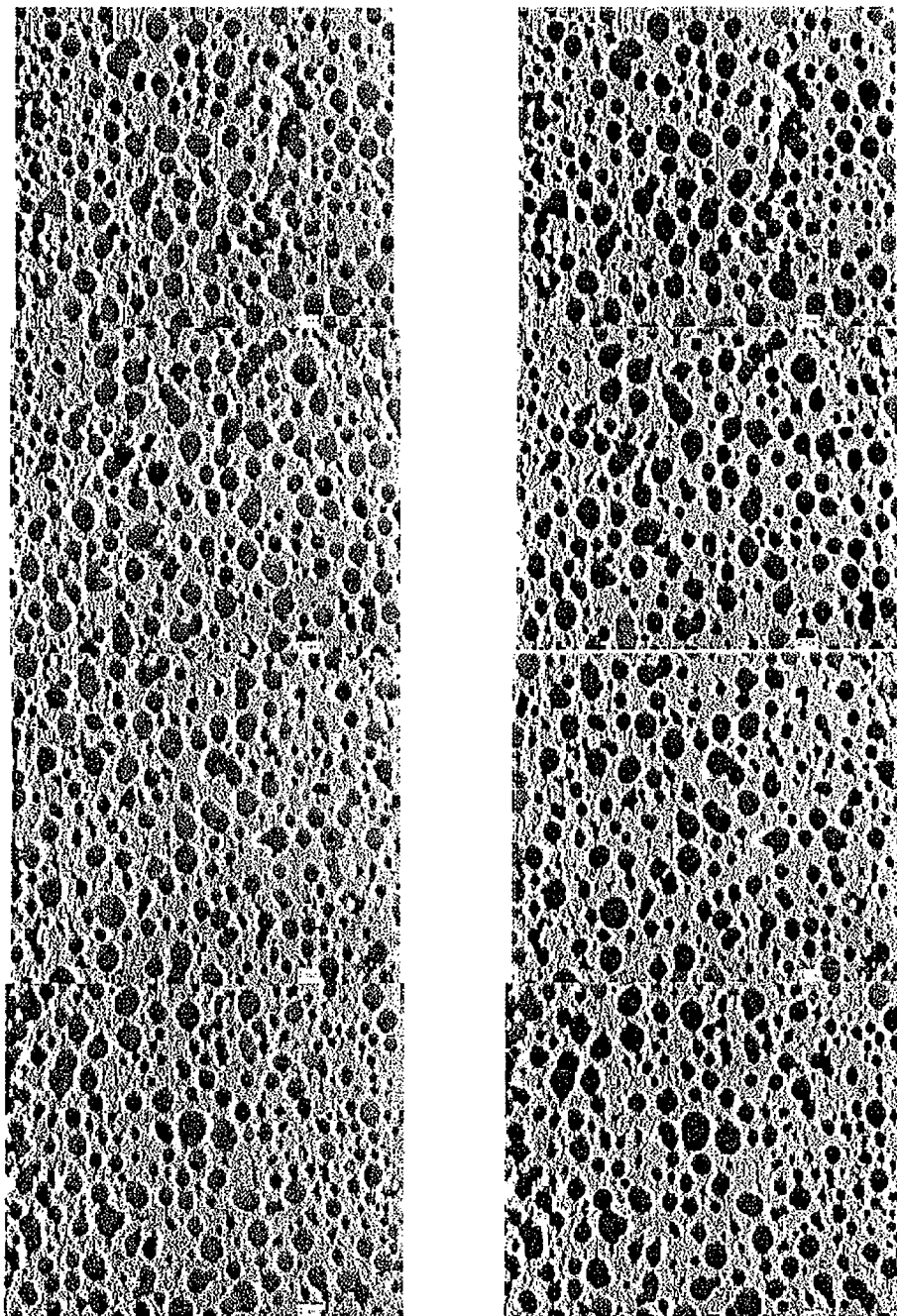


Figure 13

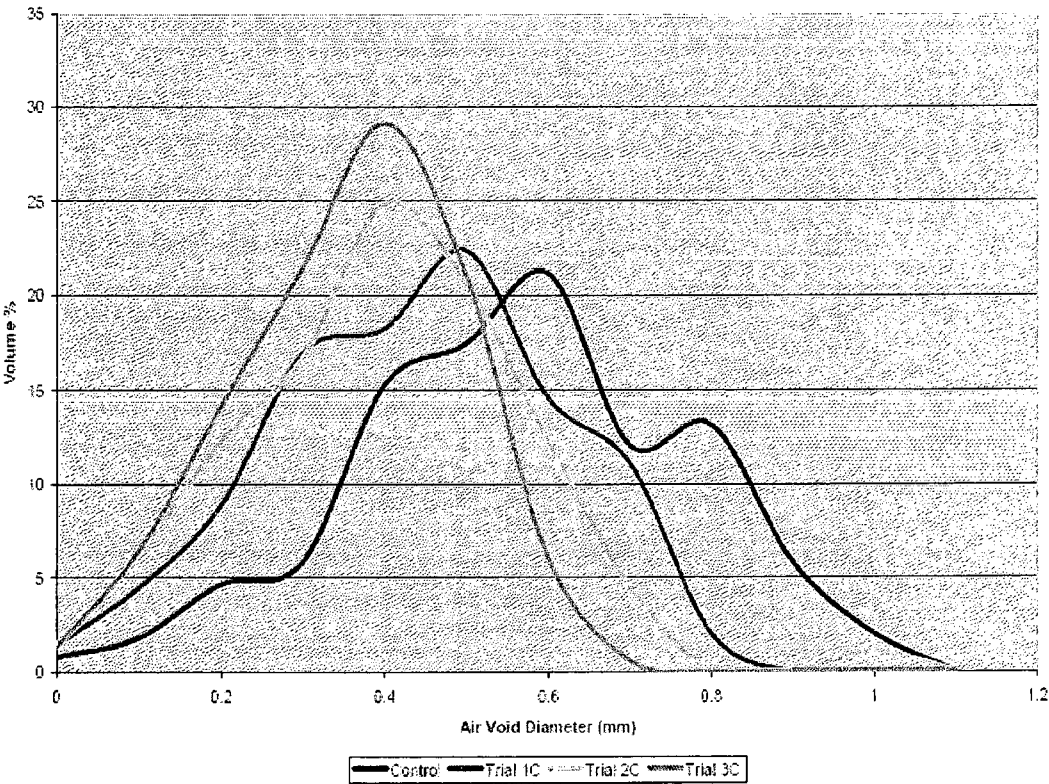
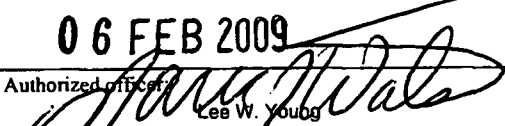


Figure 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 08/86412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - C08L 53/02 (2009.01) USPC - 525/94; 264/333 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC: 525/94; 264/333 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 525/94; 264/333; 428/688; 156/39; 106/780 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST (DB=PGPB,USPT,USOC,EPAB,JPAB): gypsum, board, drywall, panel, foam, surfactant, soap, alkyl, ethoxy, sulfate, calcium, hard water, polycarboxylate, naphthalene Google Scholar: gypsum, dispersant, alkyl, polycarboxylate, hard water, additive, ether, foam, bubble		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0188670 A1 (Martin et al.) 09 October 2003 (09.10.2003), [0001-0003], [0005-0006], [0012], [0014], [0023], [0027], [0038-0039], [0048], [0060-0063]	1-15
Y	US 5,714,001 A (Savoly et al.) 03 February 1998 (03.02.1998), col. 2 lines 19-20, lines 63-66	1-15
Y	US 2006/0278130 A1 (Liu et al.) 14 December 2006 (14.12.2006), para [0010], [0046], [0050]	7, 15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
• Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 January 2009 (29.01.2009)		Date of mailing of the international search report 06 FEB 2009
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		Authorized official  Lea W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.

PCT/US 08/86412

A. CLASIFICACIÓN DEL TEMA IPC(8) – C08L 53/02 (2009.01) USPC – 525/94, 264/333 De conformidad con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o la clasificación nacional y la IPC		
B. CAMPOS DE LA BÚSQUEDA Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de símbolos de clasificación) USPC – 525/94, 264/333 Documentación buscada además de documentación mínima en la medida en que tales documentos estén incluidos en los campos de la búsqueda USPC – 525/94, 264/333; 428/688; 156/39; 105/780 Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, de ser aplicable, términos de búsqueda utilizados) PubWest (DB=PGPB, USPT, USOC, EPAB, JPAB): yeso, cartón, pared seca, panel, espuma, surfactante, jabón, alquilo, etoxi, sulfato, calcio, agua dura, policarboxilato, naftalina, Google Académico: yeso, dispersante, alquilo, policarboxilato, agua dura, aditivos, éter, espuma, burbujas		
C. DOCUMENTOS QUE SE CONSIDERAN RELEVANTES		
Categoría*	Cita del documento, con indicación, si es apropiado, de los apartes relevantes.	Relevante para la reivindicación No.
Y	US 2003/0188670 A 1 (Martín y otros) 9 de octubre de 2003, [0001/0003], [0005-0006], [0012], [0014], [0023], [0027], [0038-0039], [0048], [0060-0063]	1- 15 -----
Y	US 5,714,001 A (Savoly y otros) 3 de febrero de 1998 (03.03.1998), col 2, líneas 19-20; líneas 63 – 66	1-15
Y	US 2006/0278130 A1 (Liu y otros) 14 de diciembre de 2006 (14.12.2006), para [0010], [0046], [0050]	7-15
☐ Se mencionan más documentos en la continuación de la Casilla C. ☐		
* Categorías especiales de documentos citados:		
“A” documento que define las generalidades del medio respectivo y que no se considera de particular relevancia	“T” documento posterior publicado después de la fecha internacional de presentación o fecha de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud pero se cita para dar claridad sobre el principio o teoría que subyace a la invención	
“E” solicitud o patente anterior pero publicada en o después de la fecha internacional de presentación		
“L” documento que podría arrojar dudas sobre reivindicaciones sobre prioridad o que se cita para establecer la fecha de publicación de otro documento citado o por otra razón especial (según se especifique)	“X” documento de relevancia particular; no se puede considerar que la invención reivindicada es novedosa ni que tiene nivel inventivo cuando el documento es considerado de forma aislada	
“O” documento que se refiere a una divulgación oral, uso, demostración u otro medio	“Y” documento de relevancia particular; no se puede considerar que la invención reivindicada tiene nivel inventivo cuando el	
“P” documento publicado con anterioridad a la fecha		

internacional de presentación pero después de la fecha de prioridad que se reclama	documento es considerado en combinación con uno o más documentos del mismo tipo, y tal combinación sería obvia para cualquier persona experta en la técnica respectiva “&” documento que hace parte de la misma familia de patentes
Fecha real de terminación de la búsqueda internacional 29 de enero de 2009 (29.01.2009)	Fecha de envío del reporte de búsqueda internacional 6 de febrero de 2009
Nombre y dirección de correspondencia del ISA/US Mail Stop PCT, Atn: ISA/US, Comisionado de Patentes P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Fax No. 571-273-3201	Funcionario autorizado: Lee W. Young Teléfonos No.: 571-272-4300 571-272-7774

Formulario PCT/ISA/210 (segunda página) (Abril 2007)

**(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA DE CONFORMIDAD CON EL
TRATADO DE COOPERACIÓN EN PATENTES (PCT)**

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional

(43) Fecha de Publicación
Internacional
9 de julio de 2009 (09.07.2009)

PCT

(10) Número de
Publicación
Internacional
WO 2009/085635 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
C081.53/02 (2006.01)

(74) Representante: MICKELSON,
Carole A.; Greer, Burns & Crain,
Ltd., 300 South. Wacker Drive, Suite
2500 Chicago, IL 60606 (US).

(21) Número Internacional de Solicitud:
PCT/US2008/086412

(22) Fecha Internacional de Presentación:
11 de diciembre, 2008 (11.12.2008)

(25) Idioma de solicitud: Inglés

(26) Idioma de Publicación: Inglés

(30) Datos sobre Prioridad:
11/966,749 28 de diciembre, 2007
(28.12.2007) US

(71) Solicitante (para todos los Estados firmantes
excepto los Estados Unidos (US)): **UNITED**
STATES GYPSUM COMPANY [US/US]; 550
West Adams Street, Chicago IL 60661(US).

(72) Inventores; y

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

(84) Estados Firmantes (a menos que

(75) Inventores/Solicitantes (solo para US):

WANG, Xuming [CN/US]; 255 East Hickory Street, Apt. 2, Mundelein, IL. 60060 (US).
SUCECH, Steven, W. US/US; 36568 East-moor Avenue, Lake Villa, IL, 60046 (US).

se indique lo contrario, para cada tipo de protección regional existente):
 ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Euroasiáticos (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeos (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(continúa en la siguiente página)

Publicación:

- *con informe de búsqueda internacional*

(54) Título: AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO:

En la figura a parte de los códigos y los números que indican escala y/o magnificación, en el extremo inferior derecho aparece enunciado:

DI= Agua Desionizada
 HW= Agua Dura
 HW2= Agua Dura (Segunda muestra)

Figura 2

(57) Resumen: Se proveen composiciones y métodos para reducir el impacto del agua dura en el espumado de panel de yeso. Las composiciones incluyen la adición de espuma al agua y una pasta calcinada. La espuma incluye agua, aire dispersado y un surfactante. Los surfactantes incluyen para el uso una porción hidrofóbica que tiene una cadena de distribución de alquilo con una longitud de aproximadamente 20% al 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% hasta el 20% de cadenas C14 y que también tienen una porción hidrofílica que tiene aproximadamente 0.2 a 30 grupos etoxi.

WO 2009/085635 A1

**AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y
MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO**

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición y un método para el espumado mejorado de panel de yeso. Más específicamente, la presente invención se relaciona con un aditivo y los métodos para usar un aditivo para el espumado mejorado de panel de yeso. Aún más específico, la presente invención se refiere a composiciones y métodos que utilizan un aditivo para reducir el impacto del agua dura en el espumado del panel de yeso.

Los paneles de yeso, que con frecuencia son denominados cartón de yeso, paredes de yeso, paneles de yeso o láminas de cartón, son típicamente fabricados al utilizar una pared de cartón de frente como se utiliza en la construcción de paneles de yeso. La espuma pre-generada se agrega a la mezcla de panel de pasta, la espuma se genera de la mezcla de un agente espumante, aire y agua en un aparato generador de espuma que sea adecuado. La pasta de yeso con espuma se deposita a continuación en un papel movable u otro sustrato que se apoya en un cinturón largo movable. Un segundo sustrato se puede aplicar encima de la pasta para que constituya la segunda cara del panel de yeso. Luego, el sándwich pasa a través de una estación formada que determina el ancho y la densidad del panel de yeso. En la operación continua, la pasta de yeso se empieza a fijar inmediatamente después de que se forma el cartón. Posteriormente, el cartón se corta, se seca y se envuelve en longitudes comercialmente aceptables.

El agua mezclada para formar la espuma de la pasta de yeso espumada puede variar en cuanto a su dureza. El agua dura se define típicamente como agua que tiene un contenido mineral relativamente alto, en contraste, el agua blanda contiene un poco o nada de minerales. Los niveles de contenido típicamente consisten en mayores niveles de calcio y de iones de metal de magnesio en forma de carbonatos pero puede incluir algunos otros metales así como también bicarbonatos y sulfatos. Las descripciones de la dureza del agua corresponden aproximadamente con los rangos de concentraciones minerales.

Dureza	Mg/L como calcio
Blanda	0-20
Moderadamente blanda	20-40
Ligeramente Dura	40-60
Moderadamente Dura	60-80
Dura	80-120
Muy Dura	>120

El uso del agua dura dentro de la espuma de la pasta de yeso lleva a bajos volúmenes de espuma producida y defectos del cartón relacionados con coalescencia no deseada de células de espuma una vez el yeso se coloca. En algunas instancias es conveniente la coalescencia controlada para crear células de espuma relativamente largas dentro de la espuma. Sin embargo, en la mayoría de las instancias, el uso de agua dura resulta en espuma imprevisible la cual puede limitar las velocidades de línea y resultar en vacíos de células de espuma que son mucho más grandes de lo que es conveniente. Estos grandes vacíos de espuma se pueden traducir en la recuperación y/o cuestiones de calidad que incluyen la reducción en la resistencia o integridad del panel de yeso.

La estabilidad a corto plazo de la espuma adicionada a la pasta de yeso es importante en la producción del panel de yeso. El control de ésta estabilidad controla el núcleo del cartón del tamaño de una burbuja e impacta la resistencia del panel de yeso. Para controlar la estabilidad de la espuma, las composiciones de jabón se pueden seleccionar o se puede utilizar un sistema de espuma que combina una mezcla binaria de jabón para aumentar los tamaños y la resistencia de las burbujas. Se ha determinado que el tamaño más grande de la burbuja le provee mayor resistencia al panel de yeso terminado que las burbujas de tamaños más pequeños. Sin embargo, el tamaño excesivamente grande de las burbujas puede ser perjudicial para la calidad del panel. Por ésta razón es importante tener en cuenta al desarrollar un surfactante otros factores que pueden afectar el tamaño de la burbuja además de la mezcla de jabón existente o el sistema de espuma para producir mezclas de jabones estables o inestables para crear una espuma surfactante. Por ejemplo el proceso del agua

también puede afectar la estabilidad de la espuma y en algunos casos produce un núcleo de cartón con vacíos de espuma excesivamente grandes, tal es el caso en la presencia de agua dura. La presente invención provee una composición y unos métodos para utilizar una composición surfactante que le proporciona una estabilidad aumentada y un control a la pasta de yeso sobre un rango más amplio de las condiciones del proceso. Las composiciones de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención tienen potencial para aumentar la línea de velocidad y/o un precio más bajo del cartón durante la fabricación.

Las composiciones contempladas para el uso en las modalidades de la invención maximizan la incorporación del aire y minimizan el uso en las pastas de panel de yeso. En una modalidad, la composición es un surfactante. En otras modalidades, la composición es una mezcla de jabones, incluyendo jabones estables, jabones inestables y mezclas de los mismos. Un jabón inestable se refiere a un surfactante de un agente espumante que puede producir abundantes volúmenes de espuma y se vuelve inestable con el contacto de las pastas de yeso. Un jabón estable se refiere a un jabón desarrollado para maximizar la incorporación de aire y minimizar el uso en las pastas de cartón de yeso. Las composiciones que utilizan mezclas de jabones estables y jabones inestables son conocidas como en la Patente de los E.U. No. 5.643.510 expedido a Sucech incorporated aquí por referencia, la cual combina composiciones de los jabones estables y los jabones inestables para un tamaño y superficie de burbuja conveniente.

En algunos casos, otros ingredientes en las pastas de yeso pueden causar vacíos excesivamente grandes. Por ejemplo, el uso de agua dura como el agua de proceso puede dar lugar a tamaños excesivamente grandes de núcleos de burbujas de espuma y ajustes de jabón (aún para el 100% de jabón estable) los cuales son incapaces de reducir el tamaño del núcleo de la burbuja a niveles óptimos. Por lo tanto, hay instancias en las cuales simplemente al usar más de los agentes espumantes estables (tales como los surfactantes) no serán suficientes para ajustar el tamaño de las burbujas. Para establecer la calidad y el control, las líneas de producción pueden ser un recurso para una menor velocidad, reformulación y/o costos mayores de fabricación del cartón.

RESUMEN BREVE DE LA INVENCION

De acuerdo con una de las modalidades, la pasta de yeso se provee. La pasta de yeso está formada de yeso calcinado y agua. Una espuma se agrega a la pasta de yeso. La espuma incluye agua, aire dispersado y un surfactante en donde el surfactante está hecho de una distribución de cadenas de alquilo de longitudes variantes incluyendo aproximadamente 20% al 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10 aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% a aproximadamente 20% de cadenas C14 en la porción hidrofóbica y una porción hidrofílica que tiene alrededor de 0.2 a 3.0 grupos etoxi.

De acuerdo con una modalidad de la invención se provee una composición para estabilizar la espuma en una pasta de yeso en la presencia de agua dura. La composición incluye un sulfato alquilo etoxi. El sulfato alquilo etoxi tiene una porción hidrofílica que incluye aproximadamente 0.2 al 3.0 de grupos etoxi. El sulfato alquilo etoxi también tiene una porción hidrofóbica de cadenas de alquilo de longitudes que incluyen aproximadamente 20% al 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% a aproximadamente 20% de cadenas C14.

De acuerdo con otra modalidad de la invención se provee un método para formar una pasta de yeso en presencia de agua dura. El método incluye mezclar un yeso calcinado con agua para formar una pasta de yeso. Luego se agrega una espuma en donde la espuma tiene estabilidad es agua dura. La espuma incluye agua, aire y un surfactante. Se contempla que el yeso calcinado se puede mezclar con agua dura o que la espuma puede incluir agua dura o que ambas instancias incluirán agua dura. El surfactante incluye una porción hidrofóbica que incluye alrededor de 0.2 a aproximadamente 3.0 de grupos etoxi. El surfactante también incluye una distribución de alquilo de cadenas de longitudes que incluyen aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% a aproximadamente 20% de cadenas C14.

Aun de acuerdo con otra modalidad de la presente invención se provee el panel de yeso formado en presencia de agua dura. El panel de yeso incluye un yeso calcinado y agua que se debe mezclar con yeso calcinado para formar una pasta de yeso.

La espuma se agrega a la pasta de yeso. La espuma que es estable en presencia de agua dura se forma al combinar agua, aire y un surfactante. Se provee una porción hidrofílica del surfactante e incluye aproximadamente 0.2 a aproximadamente 3.0 de grupos etoxi. El surfactante también incluye una porción hidrofóbica que tiene una distribución de cadenas de alquilo de longitudes que incluyen aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% a aproximadamente 20% de cadenas C14. También se incluye en el panel de yeso una cara delantera y una cara trasera. A la pasta de yeso espumante se le permite que se fije entre cada una de las caras delanteras y traseras. Una vez fijado el panel de yeso se puede procesar para terminarlo.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

La FIG 1 ilustra un probador de espuma SITA utilizado para la prueba de espuma de acuerdo con una modalidad de la invención;

La FIG 2 ilustra los resultados de la prueba de espuma usando el probador de espuma SITA de la FIG 1 de acuerdo con una modalidad de la invención;

La FIG 3 ilustra los resultados de la prueba de generación de espuma para mezclas de jabón en muestras de agua des-ionizada y agua dura de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 4 ilustra las curvas de decrecimiento de la espuma para los estabilizadores de muestras de agua des-ionizada y agua dura de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 5 indica las muestras del núcleo del cartón que muestran el impacto de los estabilizadores de jabón en el tamaño de la burbuja de espuma que resulta de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 6 muestra una sección transversal de la muestra de control que se establece en el Ejemplo 2 de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 7 muestra el análisis de rutina de una imagen que demuestra los vacíos encontrados en el Ensayo 1C de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 8 muestra una sección transversal del Ensayo 1C establecido en el Ejemplo 2, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 9 muestra un análisis de rutina de una imagen que demuestra los vacíos encontrados en el Ensayo 1C, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 10 muestra una sección transversal del Ensayo 2C establecido en el Ejemplo 2, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 11 muestra un análisis de rutina de una imagen que demuestra los vacíos encontrados en el Ensayo 2C, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 12 muestra una sección transversal del Ensayo 3C establecido en el Ejemplo 2, de acuerdo con una modalidad de la invención.

La FIG 13 muestra un análisis de rutina de una imagen que demuestra los vacíos encontrados en el Ensayo 3C, de acuerdo con una modalidad de la invención; y

La FIG 14 demuestra una gráfica que representa las distribuciones de vacíos de aire de las cuatro muestras del Ejemplo 2, que muestran el porcentaje de volumen como una función del diámetro del vacío de aire (en milímetros), de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

También está contemplado por las modalidades de la presente invención mezclar un aditivo, tal como un agente espumante o surfactante, dentro de la espuma que tenga vacíos excesivamente largos para proveer estabilidad a la espuma al reducir el número y el tamaño de los vacíos a una cantidad deseada. Además también se contempla que la estabilidad de la espuma con la presencia de agua dura es aplicable a cualquier número de aplicaciones incluyendo los cartones de yeso, paneles de yeso, tablero de yeso, tabla de yeso, o láminas de cartón para un número de usos diferentes que incluyen los paneles de yeso y revestimientos de techo. También se contempla que el agua dura puede estar presente en la pasta de yeso o en la espuma

o en ambos. Otras aplicaciones de la presente invención incluyen aquellas que se apreciarán por aquellos normalmente versados en la materia.

Las espumas líquidas se hacen en dondequiera se mezclen gases y líquidos. Se necesitan tres elementos para formar espumas líquidas, incluyendo un líquido, el cual es típicamente agua blanda, aire o gas distribuido, el cual se puede agregar utilizando un generador de aire/espuma, normalmente de un generador de espuma y un surfactante, tal como el jabón. Una espuma estable se forma como absorción de moléculas surfactantes en una interface líquida/de aire. El estado de embalaje de las moléculas contribuye con la estabilidad de la espuma. En efecto, hay muchos factores que causan inestabilidad de la espuma, incluyendo pero no limitado al, drenaje, aspereza y película de ruptura. El drenaje sucederá típicamente dentro de los canales del borde de la Meseta hasta que se llegue a un estado de equilibrio. La aspereza sucede cuando el gas se difunde a través de las burbujas y algunas burbujas crecen más grandes mientras que otras burbujas tienden a achicarse y desaparecer. El resultado neto de este proceso es que el tamaño de la burbuja promedio se vuelve más grande (crece) con el tiempo. Además, la ruptura de la película puede suceder cuando la película de la espuma (estructura) se vuelve muy delgada y débil. La espuma es por lo tanto susceptible de colapsar y de este modo desaparecer con el lavado.

Sin embargo, cuando se recolectan las moléculas surfactantes en tal interface de agua/aire, la tensión del agua superficial se reducirá típicamente. La tensión del agua superficial pura es típicamente alrededor de 72 m/N/m. La habilidad de un surfactante de desempeñarse como un agente espumante depende en parte de su efectividad al reducir la tensión superficial de una solución. Una tensión superficial más baja produce típicamente burbujas más pequeñas y más uniformes. La medición de la tensión superficial al mezclar dos jabones resulta típicamente en que la combinación de jabones tendrá típicamente una tensión superficial menor de la que hace la simple solución de jabón. Cuando las composiciones de acuerdo con la presente invención incluyen mezclas de jabones estables e inestables, las proporciones del jabón estable al jabón inestable que incluyen 9.1, 4.1, 3.1 y 2.3.1 se contemplan para ser usados con las modalidades de la presente invención.

En ciertas instancias, sin embargo, con el éter amonio lauril sulfato (Steol CA-330) DE Stepan Company hay un punto en donde la tensión superficial no cambia significativamente. El éter amonio lauril sulfato como es usado acá consiste en

cadenas de longitud de alquilo tanto de C12 como de C14 en una porción hidrofóbica y 3 grupos etoxi en la porción hidrofílica. La proporción dentro del éter amonio lauril sulfato es aproximadamente 80% de cadenas de longitud C12 y aproximadamente 20% DE cadenas de longitud C14. La concentración del jabón de reserva CA-330 que se utiliza acá es aproximadamente 28%. Como la tensión superficial no cambia significativamente, la capacidad del éter amonio lauril sulfato para actuar como agente surfactante o espumante también disminuye después de un aumento en la cantidad por peso. En el ejemplo del éter amonio lauril sulfato después de un aumento de aproximadamente 40%, hay muy poco cambio en la tensión superficial.

En una modalidad, es conveniente utilizar una composición que incluya una mezcla de jabón tanto estable como inestable. A pesar de que una mezcla de jabones se describe aquí, se debe entender que un jabón puede ser usado si tiene una cadena de distribución del alquilo de longitud similar a la de la mezcla de jabones descrita. Adicional y alternativamente, se contempla que más de dos jabones se pueden mezclar juntos para alcanzar la longitud conveniente de distribución de las cadenas de alquilo. Los jabones estables actualmente usados en la producción del panel de yeso se caracterizan típicamente por tener una composición de jabón con una cadena de alquilo relativamente reducida de alrededor de C8-C10 o C10-C12 y una cadena de etoxi con una longitud alrededor de 0.2 a 3.5.

Los Ejemplos incluyen Hyonic PFM de Geo Specialty Chemicals, FA 403 DE Stepan Chemicals o Thatcher TF de Thatcher Chemical company. En el proceso de determinar el tamaño conveniente de la burbuja, estos jabones son mezclados preferiblemente con un sulfato de alquilo C10-C12 con cero grupos etoxi (el jabón inestable de la pasta de yeso). Esta operación de combinación produce típicamente el jabón y la espuma que resulta que se vuelve inestable en las pastas de yeso y la fusión de espuma para producir burbujas relativamente grandes en el núcleo del panel de yeso y aumenta la resistencia del panel.

Cuando la pasta de yeso se hace en presencia del proceso de agua dura, la espuma produce típicamente burbujas excesivamente grandes. Además la espuma resiste los intentos para reducir el tamaño de la burbuja con la adición de componentes que tienden a hacer espumas más estables, tales como los surfactantes estables en el agente espumante. Por lo tanto, es conveniente reducir el tamaño de la burbuja de la espuma hecha con el proceso de agua dura mientras se use una mezcla

de jabones para variar el tamaño de las burbujas. Un balance entre el tamaño grande de burbujas y el tamaño pequeño de burbujas es conveniente para las propiedades físicas del producto terminado del panel de yeso.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la adición del éter amonio lauril sulfato C12-C14 con una cadena de etoxi de longitud promedio de tres se ha encontrado para estabilizar la espuma aún en presencia de agua dura. Para efectos de esta aplicación únicamente, la frase "estabilizar la espuma" se refiere a la reducción de vacíos excesivamente grandes en la pasta de yeso como resultado del agua dura en la mezcla de la pasta.. También se contempla que se puede utilizar el agua dura solamente en el agua espumosa. Además y alternativamente, se contempla que el agua dura puede presentar en ambos la mezcla de la pasta y el agua espumosa en cualquier combinación como se apreciará por aquellos versados en la materia. La adición del aditivo de éter amonio lauril sulfato C12-C14 balancea los vacíos excesivamente grandes. Este aditivo puede usarse en cantidades aproximadamente 40% y mayores con base en el peso total de los agentes espumantes.

De acuerdo con la presente invención, las composiciones para estabilizar la espuma en presencia de agua dura incluyen una porción hidrofóbica y una porción hidrofílica. Estas composiciones afectan la generación de espuma así como el decrecimiento de la espuma. La porción hidrofílica incluye aproximadamente 0.2 al 3.5 de grupos etoxi y preferiblemente grupos etoxi de 2.5 a 3.0. La porción hidrofóbica de la composición provee una buena solubilidad de la composición.. Las composiciones de acuerdo con la presente invención también incluyen preferiblemente una porción hidrofóbica, que incluirá típicamente una distribución de longitudes de cadenas de alquilo. La porción hidrofóbica de la composición provee una buena estabilización. Como se describe arriba un número de longitudes de cadenas de alquilo se describen en los jabones y las mezclas de jabones proveen una distribución de longitudes de cadenas de alquilo. También se contempla que la distribución de longitudes de cadenas de alquilo se pueden alcanzar sin mezclar jabones.

Otros aditivos de pasta de yeso tales como los almidones, policarboxilato éter dispersantes o naftalina sulfonato, también tienen impacto en el panel de yeso espumante y producen burbujas más grandes del núcleo de espuma. En algunos casos, el tamaño de las burbujas del núcleo espumante es excesivamente grande y la

composición del jabón se debe ajustar para reducir el tamaño de la burbuja para un procesamiento y calidad óptima del panel de yeso.

De acuerdo con las modalidades de la presente invención, la adición de éter amonio lauril sulfato C12-C14 con una cadena de etoxi de longitud promedio de tres (tal como el jabón Steol CA 460 y el jabón CA 330 de Stepan Chemicals en la cual la cadena de alquilo es aproximadamente del 80% C 12) efectivamente estabiliza los espumantes en el agua dura CA 460 el jabón como se utiliza aquí consiste tanto en las cadenas de longitud de alquilo de C12 y C 14 en una porción hidrofóbica como en los 3 grupos etoxi en la porción hidrofílica. La proporción dentro del jabón CA 460 es aproximadamente 80% de longitudes de cadena C12 y aproximadamente 20% de longitudes de cadena C14. La concentración del jabón de reserva CA 460 que se utiliza acá es aproximadamente 60%. La estabilidad mejorada aumenta típicamente con niveles de adición hasta aproximadamente 35% del éter amonio lauril sulfato C12-C14. La adición del éter amonio lauril sulfato C12-C14 por encima de aproximadamente 40%, se ha observado que la estabilidad en presencia de agua dura disminuye.

De acuerdo con la modalidad de la presente patente, se provee un método para formar una pasta de yeso en presencia de agua dura. El método incluye mezclar un yeso calcinado con agua para formar una pasta de yeso. Se contempla que en ciertas modalidades de la invención, el agua utilizada para mezclarse con el yeso calcinado puede ser agua dura.

Una vez se ha formado la pasta de yeso, se agrega espuma a la pasta de yeso. La espuma agregada es estable preferiblemente en presencia de agua dura. La espuma en si misma se forma al combinar agua, aire y un surfactante. Se contempla que en ciertas modalidades de la invención, el agua utilizada para formar la espuma puede ser agua dura. La espuma en sí misma, se puede crear como podría ser la espuma convencional como se apreciará por aquellos normalmente versados en la materia. El surfactante utilizado, sin embargo, debe variar de acuerdo con la presente invención. Los surfactantes, o los sulfatos alquilo etoxi, para usar de acuerdo con la presente invención incluyen preferiblemente una porción hidrofílica y una porción hidrofóbica. Mientras la porción hidrofílica provee una buena solubilidad la porción hidrofóbica provee una buena estabilización.

Por lo tanto, es preferible utilizar una porción hidrofílica que tenga una buena solubilidad. Por ejemplo, el uso alrededor de 0.2 a 3.5 de grupos etoxi y preferiblemente de 2.5 a 3.0 grupos etoxi se ha demostrado que provee la solubilidad deseada. Además, el uso de una distribución de cadenas de longitud alquilo en la porción hidrofóbica del surfactante se ha demostrado que provee buena estabilidad. Por ejemplo, se ha determinado que son preferibles los surfactantes que incluyen distribuciones de cadenas de alquilo de longitudes de C8, C10, C12 y C14. Más específicamente aproximadamente 10% a aproximadamente 80% de las cadenas C8, aproximadamente 10% a aproximadamente 80% de cadenas C10, aproximadamente 10% a aproximadamente 40% de cadenas C12 y, aproximadamente 2% a aproximadamente 15% de cadenas C14. Preferiblemente, una distribución de alquilo para surfactantes de acuerdo con la presente invención incluye aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% a aproximadamente 20% de cadenas C14.

Se ha contemplado que los surfactantes, de acuerdo con la presente invención, pueden ser premezclados y resultar de la mezcla de dos o más jabones previamente existentes. También se ha contemplado que los surfactantes, de acuerdo con la presente invención pueden formarse sin mezclar los jabones existentes, sino al fabricar el jabón específico requerido. Esto dependerá de la aplicación del surfactante, como lo advertirán los versados en la materia.

También se contempla que podrá añadirse un aditivo al formar la pasta de yeso tal como se describe anteriormente. Los aditivos que se deben usar de acuerdo con la presente invención buscan ayudar, preferiblemente, a formar burbujas más grandes de núcleos de espuma. Sin embargo, se contempla que es posible utilizar cualquier aditivo, como lo advertirán también los versados en la materia. Los aditivos preferibles, incluyen almidones, éteres de policarboxilato como dispersantes, sulfonato naftaleno y mezclas de los mismos.

Cuando la espuma se ha estabilizado dentro de la pasta de yeso, se contempla formar un panel de yeso y colocando un papel en la caras frontal y posterior y luego terminarlo como saben hacerlo los versados en el oficio.

EJEMPLO 1

Se realizaron pruebas de estabilidad de la espuma con agua ionizada y agua obtenida de una fuente “dura” de agua. La fuente de agua dura fue bombeada desde la mina de yeso y saturada con calcio y sulfato. En la Tabla 1 se muestra el análisis del agua, así:

Tabla 1

Muestra	F-	Cl	NO3-	SO4-2	Na+	K +	Mg + 2	Ca+2	TOC	pH
Agua dura	1.0	39.8	7.3	1780.1	27.0	2.5	57.7	376.0	83	7.53
Agua desionizada		0.7		2.3	<1			43		7.12

Las pruebas fueron realizadas con un probador de espuma SITA en el cual se mezclaron los jabones y las mezclas de jabón con agua desionizada o la muestra de agua dura. Como se indica en la FIG. 1, con el probador de espuma SITA se puede medir la cantidad de espuma generada con creciente agitación. Una vez que ha sido plenamente agitada, se mide el volumen de espuma y su decrecimiento. Con las medidas de generación y decrecimiento de espuma se determina el comportamiento de los jabones y las mezclas de jabón.

Como lo demuestra la FIG.1, el probador de espuma SITA 100 emplea una muestra líquida en la reserva 102. La muestra líquida entra al recipiente de doble pared 104, que incluye un termostato. Una vez dentro del recipiente 104, el rotor 106 se activa para conseguir la generación de espuma. La cantidad de espuma generada es medida por el sensor de la unidad 108, que incluye, preferiblemente, detectores de aguja. Después de la generación de espuma se mide su decrecimiento mediante el uso del mismo sensor de la unidad 108. Un rociador 110 limpia el recipiente 104 automáticamente con una solución de agua del recipiente 112. Tras la limpieza, la solución de agua es recogida en la base del probador de espuma por el colector 114.

También se midió la tensión superficial del jabón y las mezclas del mismo, tanto en el agua dura como en la desionizada, empleando un Tensiómetro Kruss Modelo K12 Mk6. Es posible utilizar otros métodos de medición de la tensión de la superficie, como

lo advertirán los versados en el tema. La disminución de la tensión superficial está correlacionada con una mejora en la generación de espuma.

Los aditivos fueron analizados y comparados según su capacidad de estabilizar la espuma en presencia de agua dura. Los jabones y aditivos empleados incluyeron jabón Hyonic PFM-33 (Sulfato etoxilado, sales de amonio, alcoholes), de Geo Specialty Chemicals, Inc.; jabón Steol CA-460, sólidos 60% (lauril sulfato de amonio, 3 grupos etoxi) de Stepan Company; jabón Steol CA-330, sólidos 28% (lauril sulfato de amonio, 3 grupos etoxi) de Stepan Company, y jabón Aromox C/12-W (dihydroxyethyl óxido cocamine) de Azko Nobel.

El jabón PFM-33 es un jabón estable para efectos de esta aplicación. Este jabón PFM-33 incluye cadenas de alquilo de longitudes C6 a C12. La solución del jabón PFM-33 utilizada en la prueba es proporcionada en una concentración de aproximadamente 33%. Las mezclas de jabón en este ejemplo fueron preparadas añadiendo estabilizadores de jabón (jabón Steol CA-460, jabón Steol CA-330 y jabón Aromox C/12-W) para fabricar un jabón con aproximadamente 10%, 20% y 30% de concentración del estabilizador. Las soluciones de jabón para uso en este ejemplo fueron preparadas mezclando 0.4 gramos de jabón con 800 gramos de agua (tanto dura como desionizada), para ponerlas luego en el probador SITA.

Con el probador SITA se midieron tanto la generación como la disminución de la espuma. Los resultados de las pruebas de generación aparecen en la FIG.2. Los jabones CA-330 y CA-460 mostraron un considerable incremento en la generación de espuma en la muestra de agua dura, en comparación con el jabón PFM-33 u otras mezclas de jabón. Los jabones CA-330 y CA-460 son similares; solo difieren primariamente en el porcentaje de contenido sólido (concentración). Con base en la mayor generación de espuma se realizaron más pruebas con mezclas de jabones CA-330 y CA-460- Las pruebas de disminución de espuma de la FIG. 2 emplearon las siguientes combinaciones.

Tabla 2

Solución	PFM-33	Agua desionizada	Agua dura
Agua	0		
CA 0%	100%	No	Si

10% Aromox C/12-W	90%	No	Si
10% CL 120	90%	No	Si
10% CA 330	90%	No	Si
10% CA 460	90%	No	Si

El volumen de espuma generado con el aditivo estabilizador en la muestra de agua dura es más alto que sin el aditivo estabilizador. Los resultados del decrecimiento de espuma se muestran en la FIG.4 con especial énfasis en la descomposición de la espuma dentro del primer minuto de la medición.

Las mediciones de tensión superficial aparecen en el Tabla 3. Los resultados de generación de espuma para las mezclas de jabón CA-460 y jabón CA-330 en concentraciones de aproximadamente 10%, 20% y 30% en agua dura y agua desionizada aparecen en la FIG.3. Como se muestra, la tensión superficial se minimiza con alrededor de 20% de jabón estabilizador con el jabón PFM-33. La máxima estabilidad del jabón corresponde a la mínima tensión superficial. Con base en estos resultados, los jabones que contienen aproximadamente 20% de aditivo estabilizador deberán comportarse mejor en condiciones de agua dura.

Tabla 3

Solución	PFM-33	Agua desionizada	Agua dura
Agua	0	71.6	71.46
Ca 0 %	100%	37.17	34.5
10 % CA-330n	90%	35.14	31.24
20 % CA-330n	80%	33.75	31.66
30 % CA-330n	70%	39.18	31.78
Agua	0	71.69	71.88
10 % CA-460	90%	31.48	29.76

20 % CA-460	80%	29.36	29.54
30 % CA-460	70%	29.65	30.22

EJEMPLO 2

Se realizó una segunda prueba con la muestra de agua dura, empleando jabón CA-330 con una corriente estable de jabón (jabón FA-403). El jabón FA-403 incluye cadenas de alquilo de longitudes C8 y C10 para la porción hidrofóbica de la composición, con alrededor de 40% de cadenas de longitud C8 y 60% de cadenas de longitud C10. Se utilizó el jabón CA-330 por poseer porcentajes similares de sólidos a los de otros jabones típicamente empleados en plantas. Una mezcla del jabón CA-460 con jabones típicamente empleados en plantas forma un gel al mezclar el jabón a no ser que se añada alcohol para impedir la formación del gel. Se debe entender que si bien estos ejemplos son descritos como mezclas de jabones, se puede usar un solo jabón con una distribución similar de la cadena de longitud alquilo. Incluso en casos en que se añada suficiente alcohol, existe el potencial de formación de gel al contacto con otro jabón que tenga tamaños específicos de burbujas durante el procesamiento.

Los jabones para las pruebas fueron preparados un día antes del examen. Tres lotes de jabón de 20 libras, por ejemplo, fueron mezclados con concentraciones de jabón CA-330 de aproximadamente 10%, 20% y 30%.

La prueba fue realizada en paneles de construcción de marca SHEETROCK de media pulgada. Al comienzo, la planta operó con una mezcla de 50% de jabones (50% de jabón FA-403 y 50% de jabón Polystep B25). La composición de jabón Polystep B25 contiene cadenas de alquilo de longitudes de C10 y C12. Más especialmente, la composición de jabón Polystep B25 contiene alrededor de 90% de cadenas de longitud de C10 y cerca de 10% de cadenas de longitud de C12. La composición de jabón Polystep B25 que se empleó aquí fue de cerca de 38% de concentración. Para esta prueba no se efectuaron cambios en las condiciones de operación o formulación. El jabón FA-403 en la mezcla fue reemplazado con el jabón de prueba. Los jabones empleados fueron:

Tabla 4

	% FA-403	% Polystep B25	Concentración de CA-330

Control	50	50	0
Prueba 1	90	0	10
Prueba 2	80	0	20
Prueba 3	70	0	30

El cambio de jabones en cada condición no tuvo efecto sobre la operación. Los descensos fueron tomados para monitorear el tamaño del núcleo de las burbujas durante la prueba.

Para aumentar el tamaño del núcleo de las burbujas (aun en plantas donde el agua no sea un factor) se utilizaron en la formulación sulfonato de naftalina (un dispersante), almidón de gypset y mezclas de jabón de tamaños especificados de burbujas. Como la prueba estaba dirigida a reducir o eliminar el impacto del agua dura sobre la estabilidad de la espuma, se buscaba la mejor disminución del tamaño de las burbujas con la incorporación del aditivo estabilizador de espuma. A medida que disminuía el porcentaje de jabón estabilizador, el tamaño del núcleo de las burbujas disminuía. El tamaño de las burbujas en las muestras de cartón se aprecia en la FIG. 5. Para medir el tamaño promedio de las burbujas y la distribución del tamaño se empleó un Analizador de Imagen Clemex Vision, como se indica en el Tabla 5.

Tabla 5

Muestra	% FA-403	% CA-330	Tamaño del Vacío de Aire Promedio
Control	100	0	0.68
Prueba 1C	95	5	0.55
Prueba 2C	90	10	0.51
Prueba 3C	85	15	0.46

El corte transversal analizado para el control de la muestra aparece en la FIG. 6. La FIG. 7 muestra una rutina de análisis de imagen de la muestra de control con los

"vacíos" hallados. La Fig. 8 muestra el corte transversal de la prueba 1C con la rutina de análisis de imagen de la prueba 1C en la FIG. 9. El corte transversal de la prueba 2C aparece en la FIG. 10, mientras en la FIG. 11 aparece la rutina de análisis de imagen que demuestra los vacíos "hallados". El corte transversal de la prueba 3C aparece en la FIG. 12, mientras la rutina de análisis de imagen que muestra los vacíos "hallados" aparece en la FIG. 13. La FIG. 14 es una Tabla que muestra el % de volumen de aire vacío en función del diámetro del aire vacío (medido en milímetros).

Aunque aquí se ha descrito una modalidad particular de las composiciones y los métodos actuales para estabilizar espuma en agua dura, aquellos versados en la materia advertirán que se pueden hacer cambios y modificaciones en ellos sin apartarse de la invención en sus aspectos más amplios y tal como se establece en las siguientes reivindicaciones.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Una composición para estabilizar la espuma de una pasta de yeso en presencia de agua dura con un mínimo de alrededor de 40 mg/L de calcio, incluyendo un sulfato de alquilo etoxi con una porción hidrofílica de 0.2 a 0.3 grupos etoxi y una porción hidrofóbica con una distribución de cadenas de alquilo de longitudes de entre 20% y 60% de cadenas C8, de entre el 20% al 50% de cadenas C10, de 14% al 36% de cadenas C12 y de 2% a 20% de cadenas C14.
2. La composición de la reivindicación 1, donde el mencionado sulfato de alquilo etoxi es un jabón premezclado.
3. La composición de la reivindicación 1, donde el mencionado sulfato de alquilo etoxi es una mezcla de más de un jabón.
4. Un método para formar una pasta de yeso en presencia de agua dura, método que incluye los pasos de:

mezclar yeso calcinado con agua para formar pasta de yeso, y

agregar una espuma que tenga estabilidad en agua dura en donde dicha espuma incluya agua, aire y un surfactante, y en la que dicho surfactante incluya una porción hidrofílica formada por grupos etoxi de 0.2 a 0.3 y una porción hidrofóbica con una distribución de cadenas de alquilo de longitudes de alrededor de 20% a 60% de cadenas C8, alrededor de 20% a 60% de cadenas C10,

alrededor de 14% a 36% de cadenas C12 y alrededor de 2% a 20% de cadenas C14.

5. El método de la reivindicación 4, en el cual el mencionado surfactante es un jabón premezclado.
6. El método de la reivindicación 4, en el cual la formación de la mencionada pasta de yeso incluye además añadir un aditivo y dicho aditivo ayuda a formar burbujas de núcleos de espuma más grandes.
7. El método de la reivindicación 6, en el cual dicho aditivo contiene almidones, éteres de policarboxilato como dispersantes, sulfonato naftaleno o mezclas de los mismos.
8. El método de la reivindicación 4, por el cual el agua añadida al yeso calcinado para formar una pasta de yeso es agua dura.
9. El método de la reivindicación 4, por el cual el agua combinada con aire y el surfactante para formar espuma es agua dura.
10. Un panel de yeso formado en presencia de agua dura, el cual incluye:

yeso calcinado,

agua para mezclar con el yeso calcinado para formar pasta de yeso,

una espuma añadida a la pasta de yeso, la cual es formada combinando agua, aire y un surfactante, que a su vez incluye una porción hidrofílica de alrededor de 0.2 a 3.0 grupos etoxi y una porción hidrofóbica que incluye una distribución de cadenas de alquilo de longitudes de entre 20% y 60% de cadenas C8, de 20% a 60% de cadenas C10, de 14% a 36% de cadenas C12 y de 2% a 20% de cadenas C14, en el cual dicha espuma es estable en presencia de agua dura, y

una cara delantera y una cara trasera, donde dicha pasta de yeso espumante es puesta entre las dos caras y, una vez puesta, se procesa el panel de yeso para su acabado.

11. El panel de yeso de la reivindicación 10, en el cual el agua añadida al yeso calcinado para formar pasta de yeso es agua dura.
12. El panel de yeso de la reivindicación 10, en el cual el agua combinada con aire y el surfactante para formar espuma es agua dura.
13. El panel de yeso de la reivindicación 10, en el cual dicho surfactante es un jabón premezclado.

14. El panel de yeso de la reivindicación 10, donde dicha pasta de yeso también incluye un aditivo, el cual ayuda a formar núcleos de burbujas de espuma más grandes.
15. El panel de yeso de la reivindicación 14, en el cual el aditivo mencionado incluye almidones, éteres de policarboxilato como dispersantes, sulfato naftaleno y mezclas de los mismos.

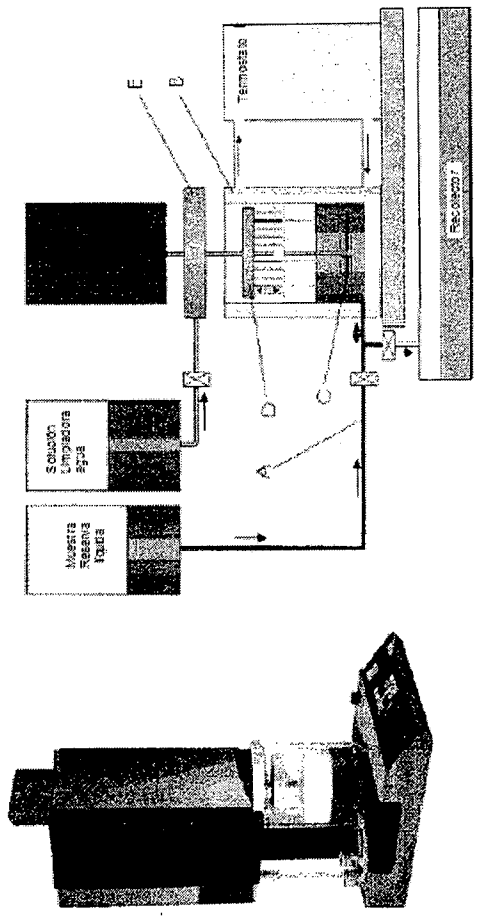


FIGURA 1

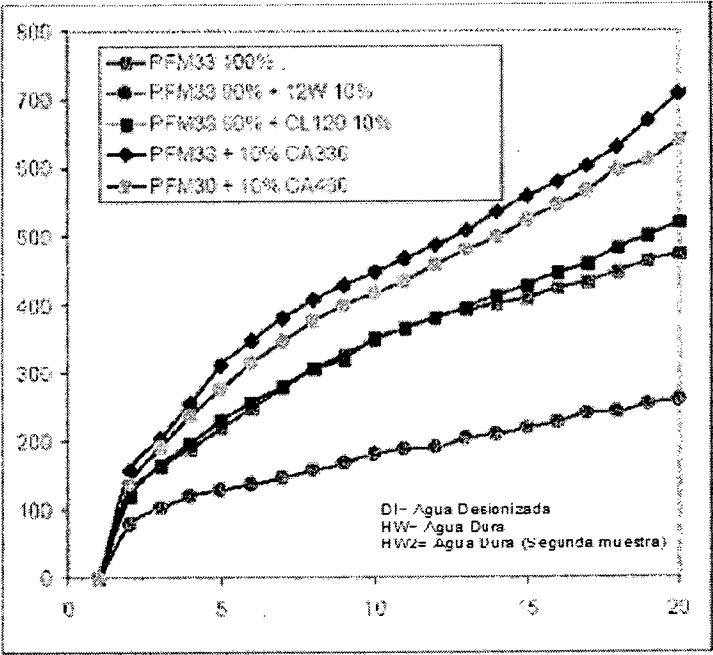


FIGURA 2

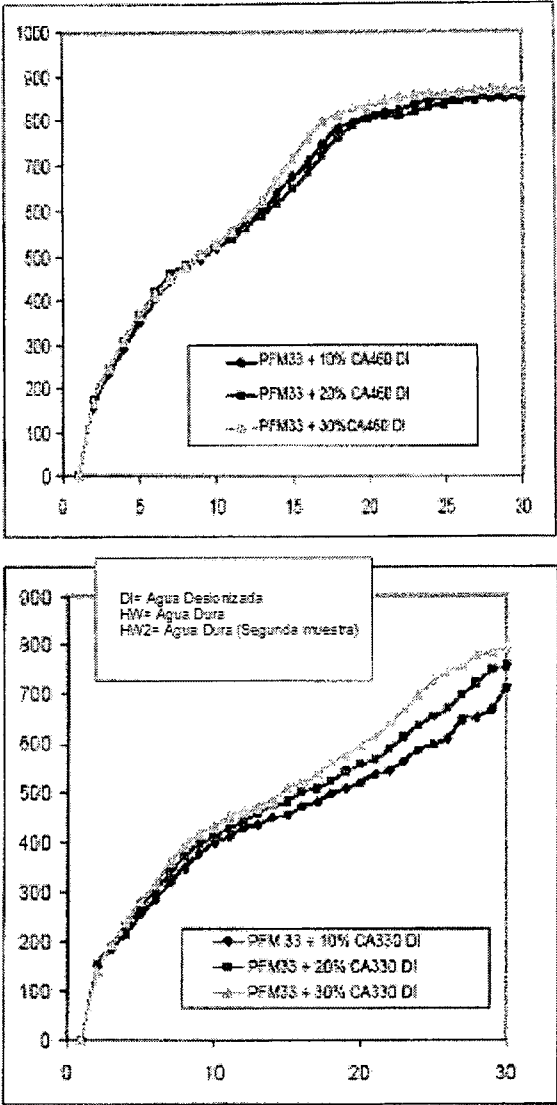


FIGURA 3 A

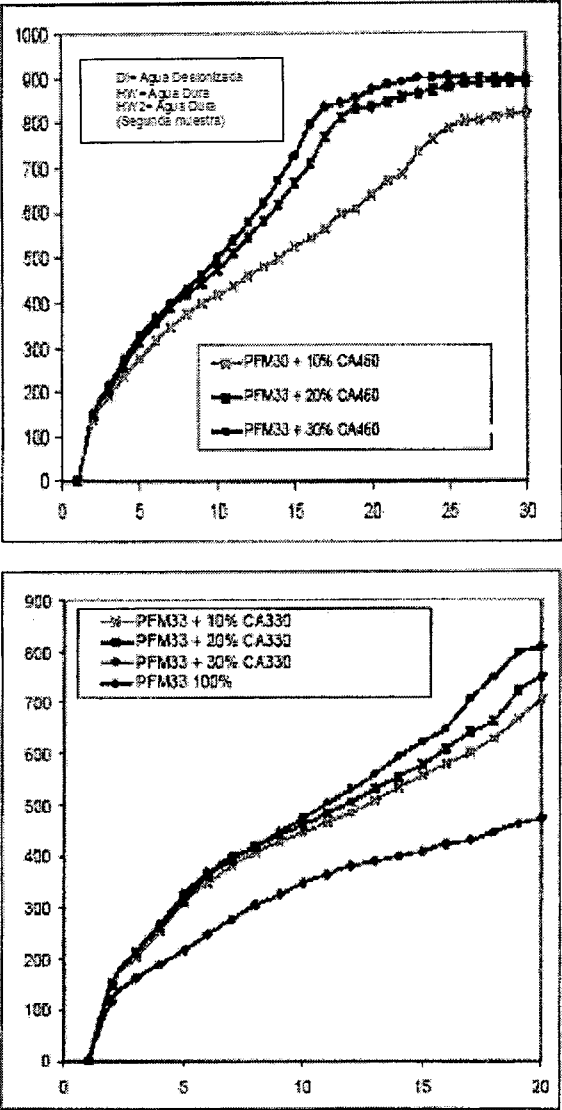


FIGURA 3 B

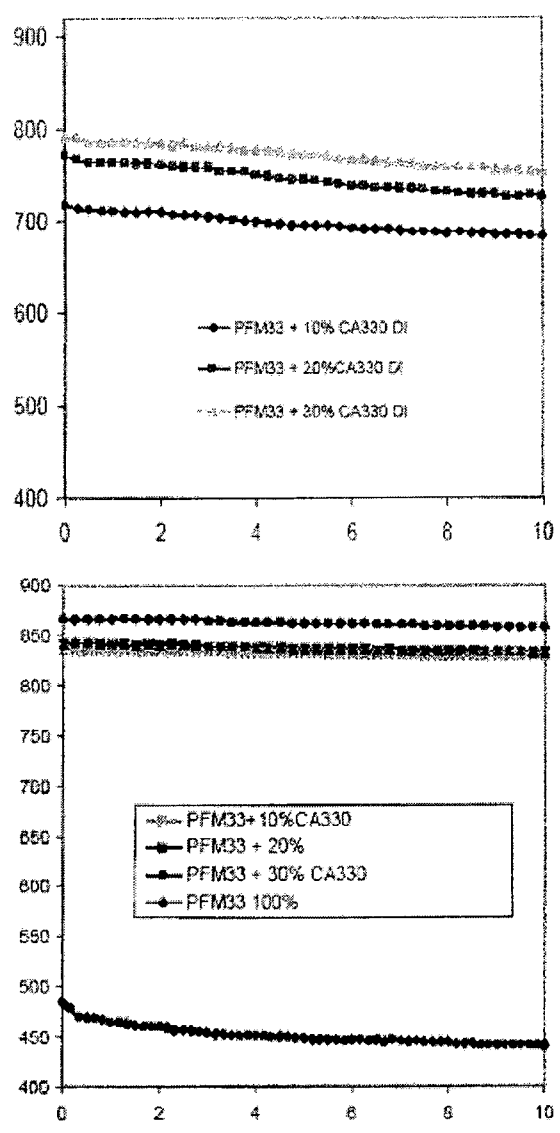


FIGURA 4

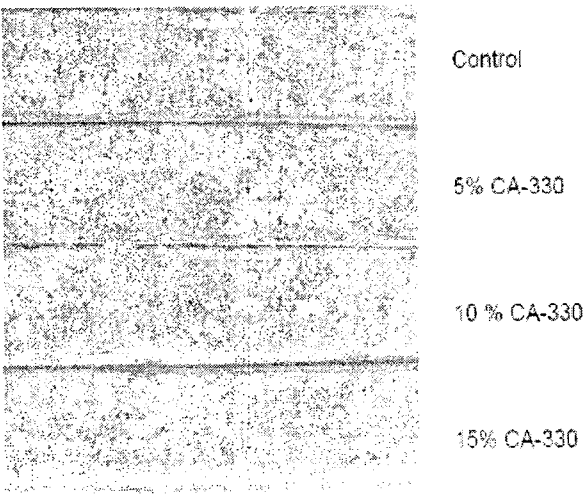


FIGURA 5

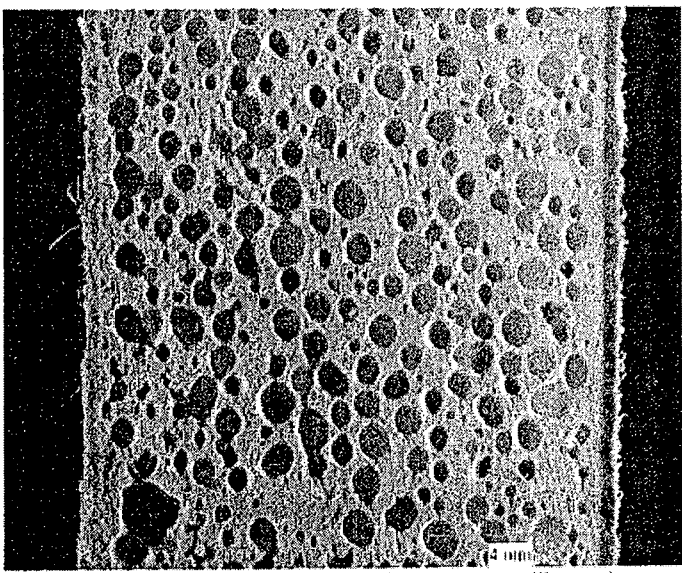


FIGURA 6

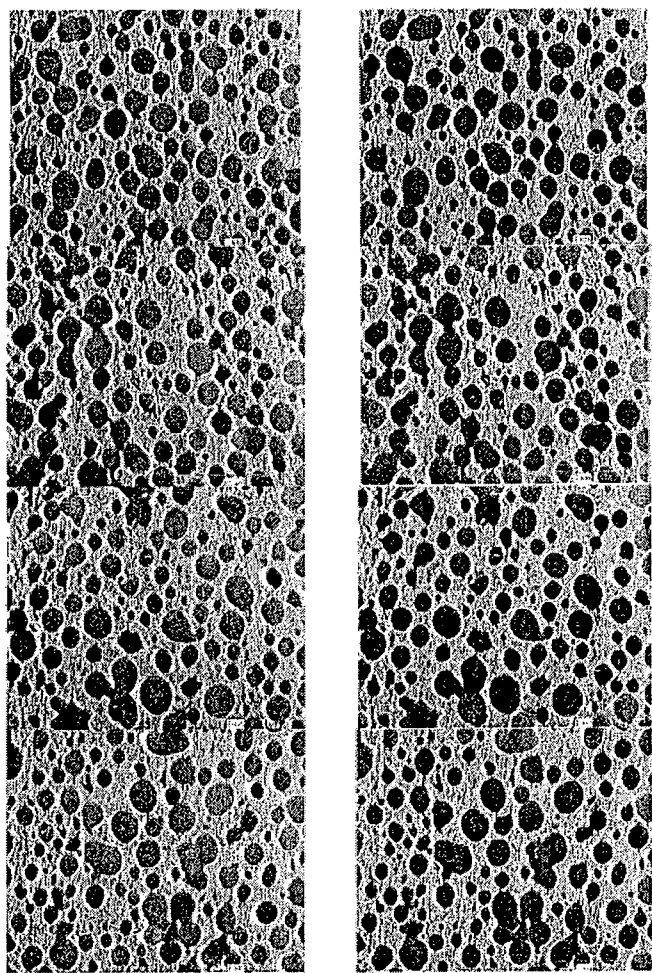


FIGURA 7

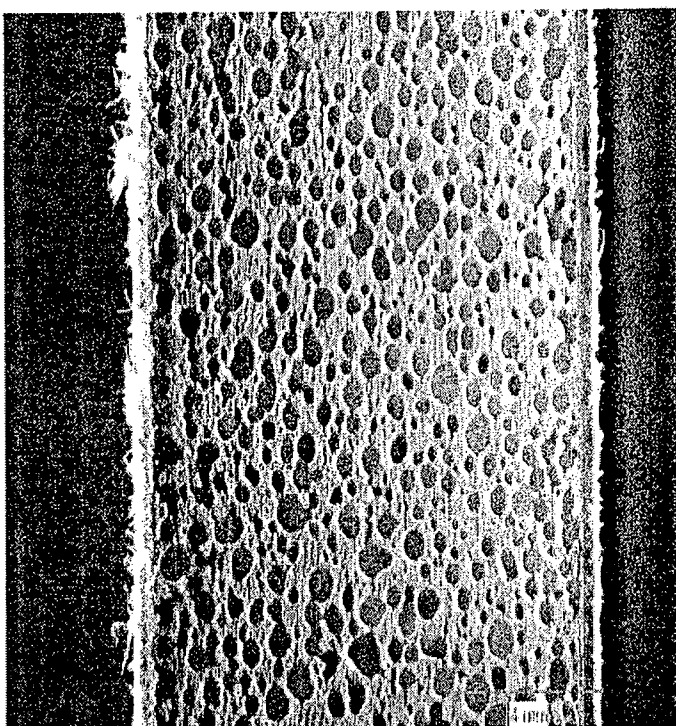


FIGURA 8

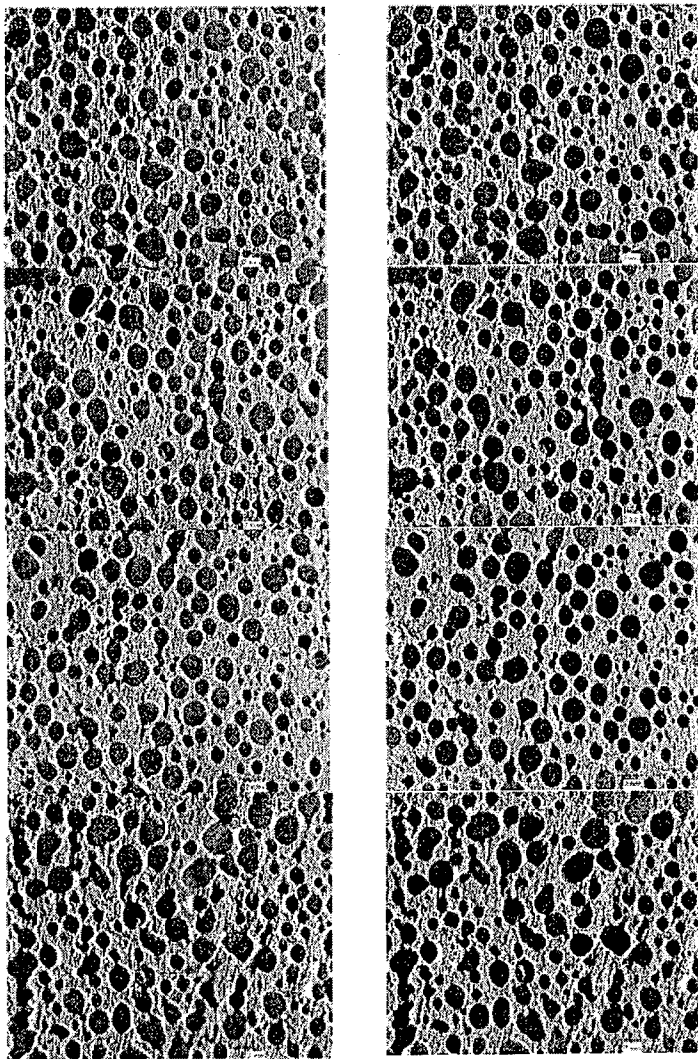


FIGURA 9

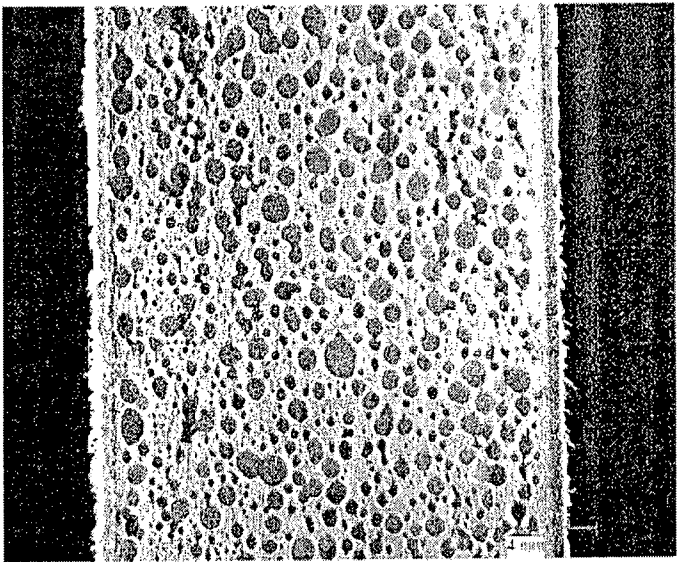


FIGURA 10

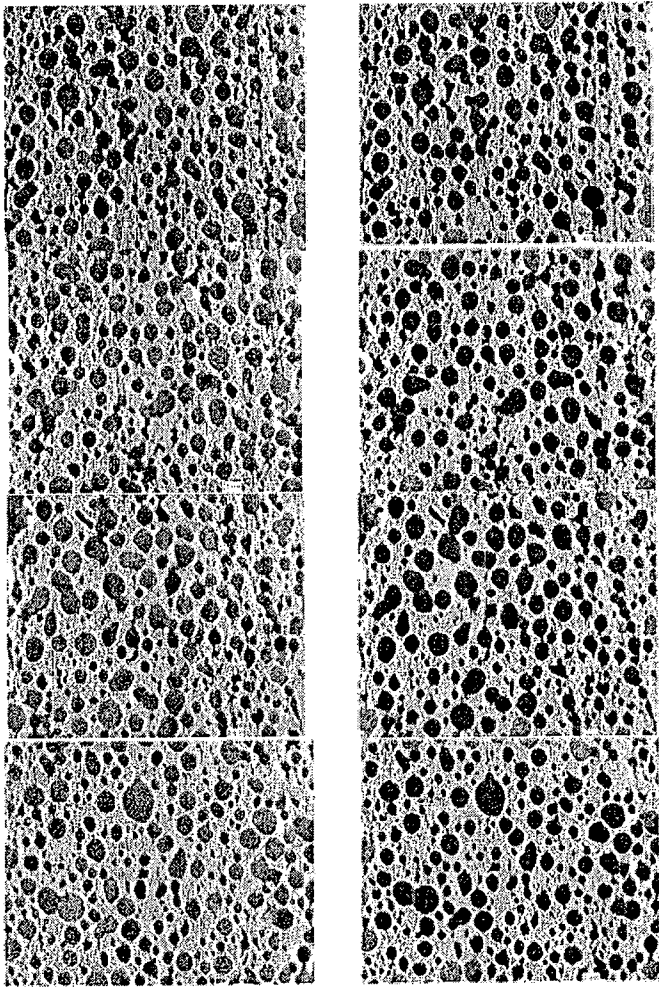


FIGURA 11

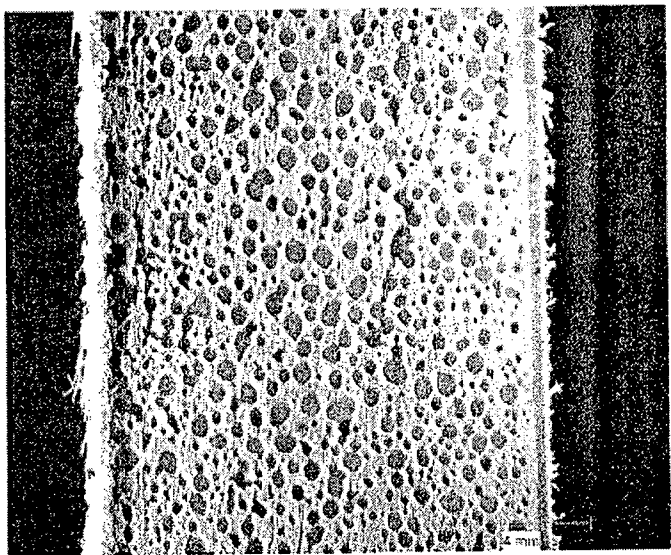


FIGURA 12

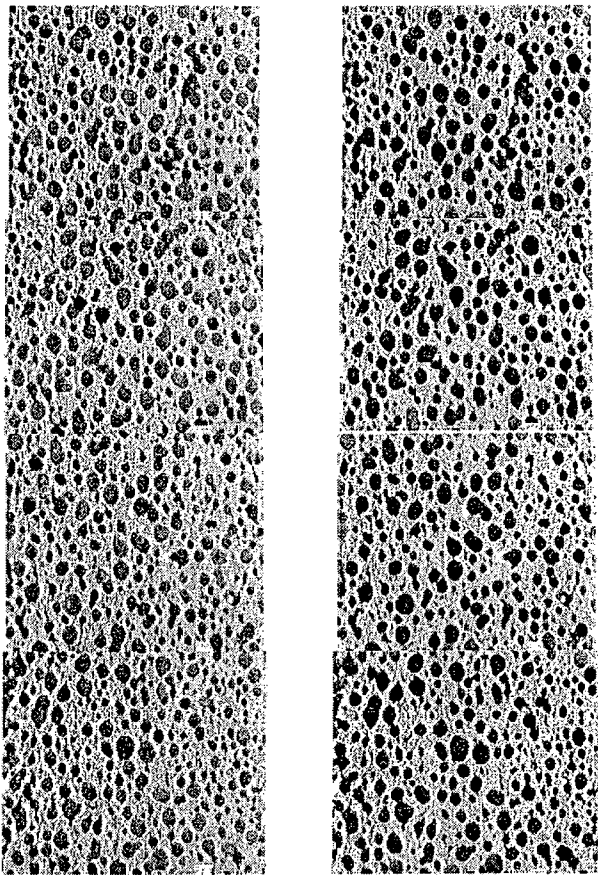


FIGURA 13

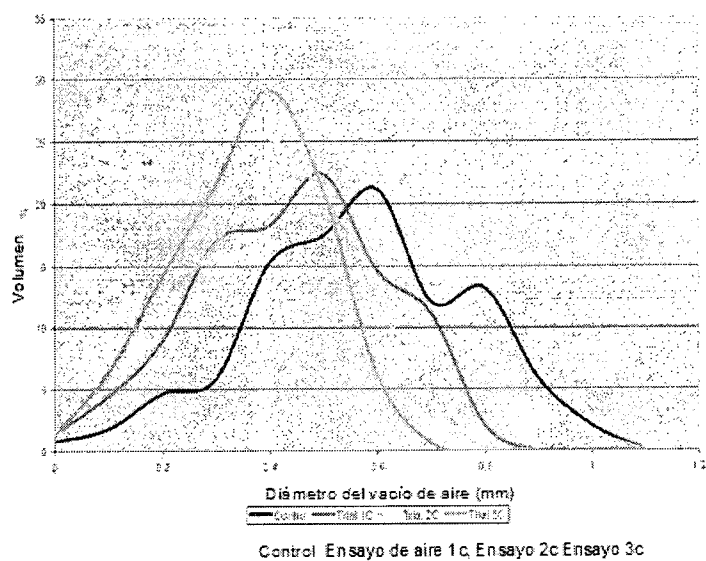


FIGURA 14

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

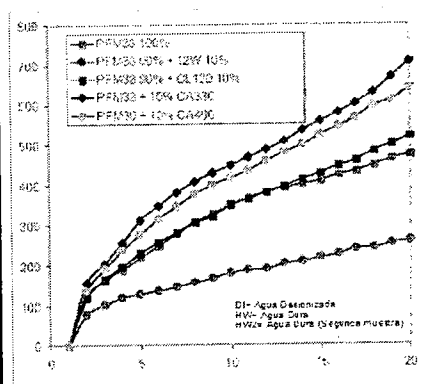
(71) Solicitante(s) **UNITED STATES GYPSUM COMPANY**(72) Inventor(es): **WANG, Xuming y SUCECH, Steven, W.**(74) Apoderado: **DANILO ROMERO RAAD**

Prioridad	(31)	No. Prioridad	32)	Fecha	(33)	País
		11/966,749		28/12/07		US

(85) Fecha límite inicio fase nacional: **28/07/10**

(87) Publicación internacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha: **09 - 07 - 09**Fecha de presentación de la solicitud: **11 -12-08**No. Publicación: **WO 2009/085635 A1**No. de solicitud **PCT/ US08/ 086412**(54) Título: **AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO**

(57) Resumen: Se proveen composiciones y métodos para reducir el impacto del agua dura en el espumado de panel de yeso. Las composiciones incluyen la adición de espuma al agua y una pasta calcinada. La espuma incluye agua, aire dispersado y un surfactante. Los surfactantes incluyen para el uso una porción hidrofóbica que tiene una cadena de distribución de alquilo con una longitud de aproximadamente 20% al 60% de cadenas C8,

CONTINUA AL RESPALDO

aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% hasta el 20% de cadenas C14 y que también tienen una porción hidrofílica que tiene aproximadamente 0.2 a 30 grupos etoxi.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION X PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante (s) **UNITED STATES GYPSUM COMPANY**

(72) Inventor(es) **WANG, Xuming y SUCECH, Steven, W.**

(74) Apoderado: **DANILO ROMERO RAAD**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
----------------	------	---------------	------	-------	------	------

11/966,749

28/12/2007

US

(85) Fecha inicio fase nacional: **28/07/10**

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **11 -12-08**

No. de solicitud **PCT/ US08/ 086412**

(87)

Publicación internacional

Fecha: **09 - 07 - 09** Fecha (dd/mm/aa)

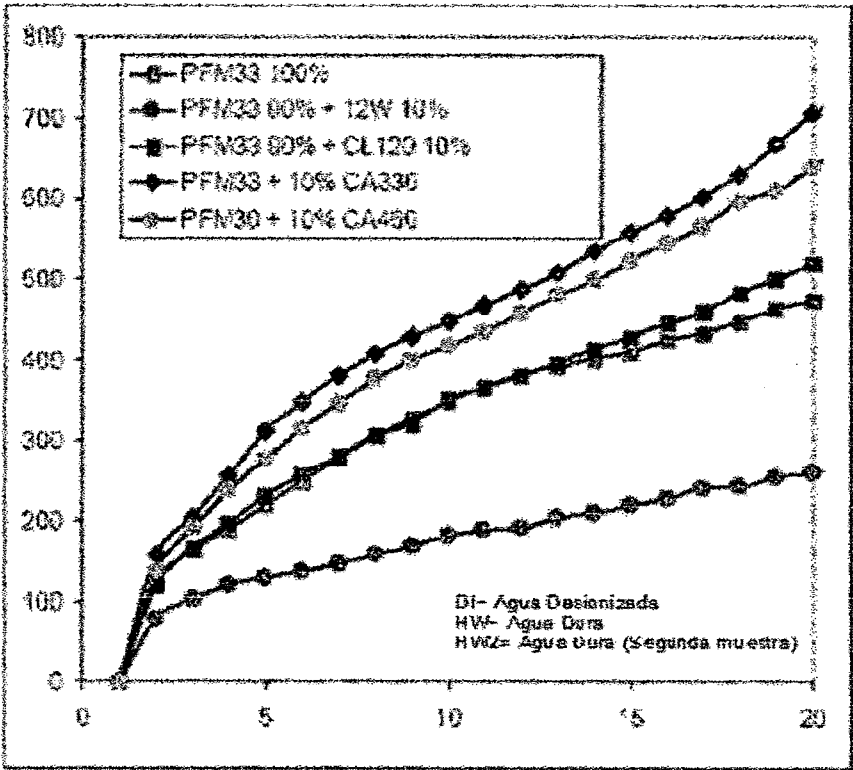
N° publicación: **WO 2009/ 085635 A1**

(54) Título: **AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO**

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION											
(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)
			11/966,749			28/12/07			US		WANG, Xuming SUCECH, Steven, W.
								(74) Apoderado:		DANILO ROMERO RAAD	
(85) Fecha limite inicio fase nacional:				28/07/10				(87)Publicación		Internacional	
				Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT						Fecha (dd/mm/aa)	
										09 - 07 - 09	
Fecha de presentación de la solicitud:				11 -12-08				N° publicación:		WO 2009/ 085635 A1	
No. de solicitud				PCT/ US08/ 086412							
(54) Título:		AGENTES DE ESPUMADO PARA AGUA DURA Y MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PANEL DE YESO									

Resumen:

Composiciones y métodos para reducir el impacto del agua dura en el espumado de panel de yeso. Las composiciones incluyen la adición de espuma al agua y una pasta calcinada. La espuma incluye agua, aire dispersado y un surfactante. Los surfactantes incluyen para el uso una porción hidrofóbica que tiene una cadena de distribución de alquilo con una longitud de aproximadamente 20% al 60% de cadenas C8, aproximadamente 20% a aproximadamente 60% de cadenas C10, aproximadamente 14% a aproximadamente 36% de cadenas C12 y aproximadamente 2% hasta el 20% de cadenas C14 y que también tienen una porción hidrofílica que tiene aproximadamente 0.2 a 30 grupos etoxi.





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

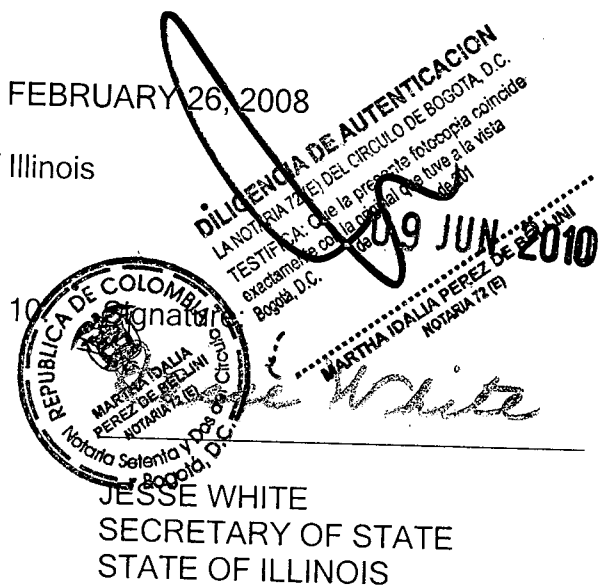
5. Springfield, Illinois

6. FEBRUARY 26, 2008

7. by the Secretary of State, State of Illinois

8. No. S08KL11235

9. Seal/Stamp:



3997A & B CO
78496CO & 78497CO

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

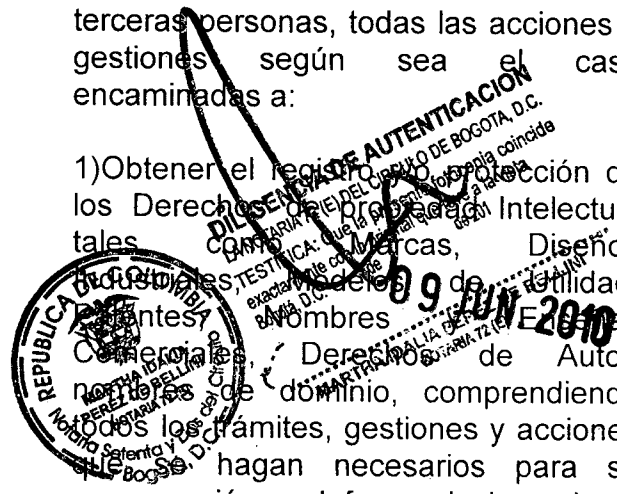
Sociedad domiciliada en

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 protección de
los Derechos de Propiedad Intelectual
tales como Marcas, Diseños
de Utilidad, Patentes, Derechos de Autor,
Derechos de Dominio, comprendiendo
todos los trámites, gestiones y acciones
que sean necesarios para su
conservación y defensa, incluyendo la



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 Publico 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 - 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 /

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

Notary Public
MARIA ITALIA PEREZ
February 7, 2008



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-077769- -00000-0000

Fecha: 2010-06-28 15:42:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 .FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 86

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 51,699
FECHA : JUNIO 28 DE 2010

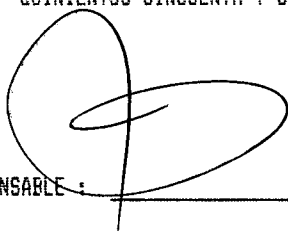
***** C O N S I G N A C I O N *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ROMERO RAAD ABOGADAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	354701863	28/06/2010	684,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-077769- -00000-0000

Fecha: 2010-06-28 15:42:01

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 86

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 51,700

FECHA : JUNIO 28 DE 2010

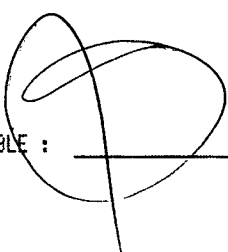
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ROMERO RAAD ABOGADAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	354701863	28/06/2010	684,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
			TOTAL : \$ 130,000.00

SON: CIENTO TREINTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

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



No. 10-077769- -00000-0000

Fecha: 2010-06-28 15:42:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 86

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTIL

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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



Bogotá D.C.,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	10 077769
	Solicitud internacional	PCT/US2008/086412
	Fecha inicio fase nacional	28/07/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	10547

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

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

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

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

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

20 AGO. 2010

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