



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

06-110248

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO Válvula de Rotación del Mezclador de
Lechada

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL F16K 7/04

71. SOLICITANTE United States Gypsum Company

DOMICILIO Chicago, Ill, USA

74. APODERADO Dilva Rodriguez D'Almeida

22. BOGOTÁ, D. C., Oct. 20/06.

Cesión
Fm 1A-12-2006

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad 06-110248- -00000-0000
Fec. 2006-10-30 16:52:27 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTE(YI)
Eve. 378 FASENACIONAL
Act 411 PRESENTACION Folios 74

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

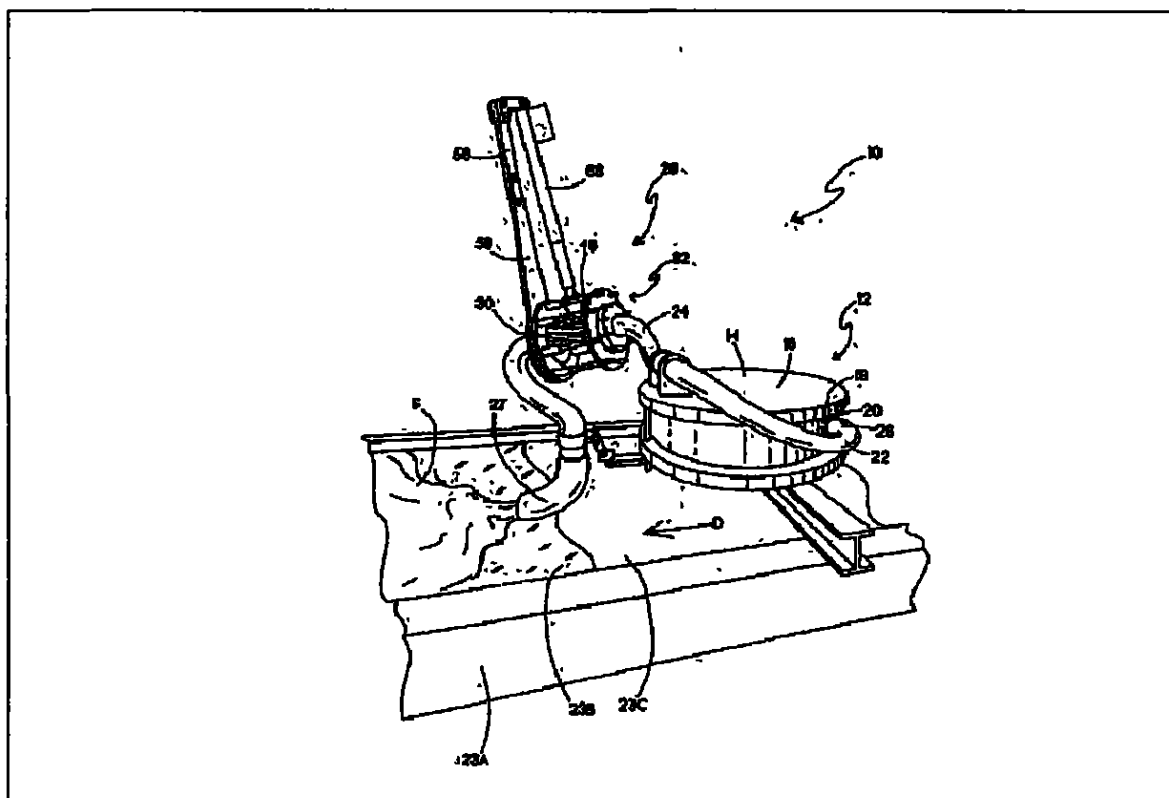
1) SOLICITUD DE:			
☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☒ Capítulo I.		☐ Capítulo II.	
2) SOLICITANTE (71)	Nombre: UNITED STATES GYPSUM COMPANY Dirección: 125 S. Franklin Street, Chicago, IL 60606 USA Nacionalidad o domicilio: Chicago, Illinois, Estados Unidos Lugar de constitución: Ill, Estados Unidos		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO CUAL _____
	Teléfono: _____ Fax: _____ E. Mail: _____		
3) REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN Dirección: Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá D C. Teléfono: 6181088 Fax: 6350824 E. Mail: info@clarkemodet.com.co		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO: 41.654 882 TP: 20824 CSJ
4) INVENTOR (ES) (72)	Nombre: 1. PETERSON, Bruce,Lynn; 2. HASZEL, Richard, James; 3. WITTBOLD, James, R. Dirección: 1. 5710 Lenox Rd., Lisle, IL 60532 USA; 2. 27 Sherwood Ct., Mundelein, IL 60060, USA ; 3. 89 Windsor Dr., Des Plaines, IL 60018 USA Nacionalidad o Domicilio: Todos los anteriores, estadounidenses		
5) PCT (86) Solicitud Internacional No. PCT/US2005/012003 Fecha: Abril 12, 2005 Publicación Internacional No. WO2005/114014 A2 Fecha. Dic 1, 2005			
6) Título (54) VÁLVULA DE RESTRICCIÓN DEL MEZCLADOR DE LECHADA			
7) Clasificación Internacional: F16K 7/04			
8) PRIORIDAD	33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	ESTADOS UNIDOS	MAYO 14, 2004	10/846,131
9) Comprobante de pago N°. 06.75.815 Fecha: Octubre 2, 2006			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario Ver reverso de esta pagina			

10)

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona Jurídica
- ☒ Poderes, si fuera el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud Internacional (Resumen, descripción, reivindicación, Dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicación, Dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar 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 12 x 12 y 6 x 6 cm
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros
 - 1 Reporte internacional de búsqueda
 - 2 opinión escrita

11) FIGURA CARACTERÍSTICA:



12) Solicitud concesión de la patente,

NOMBRE: DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA: [Signature]

C.C. 41.654.882 de Bogotá TP 20824 CSJ

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario. Ver reverso de esta pagina

P864

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 75.815
FECHA : OCTUBRE 2 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad. 06-110248-00000-0000
Fec 2006-10-30 16:52:27 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra 11 PATENTE IYII
Eve. 378 FASE NACIONAL I
Act 411 PRESENTACION Folios 74

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE NGDET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	53370513	02/10/2006	11,649,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

TRADUCCIÓN OFICIAL No 05/599 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Juan Pablo Piedrahita Aguilera, Traductor e Intérprete Oficial debidamente reconocido de conformidad con el Certificado de Idoneidad Profesional No 0045 expedido por la Universidad Nacional de Colombia, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizado por el Ministerio del Interior y de Justicia, por resolución número 718 de 2003.

(Se traduce un Certificado notarial, certificado de autorización del Estado de Illinois y Apostilla No C05GL23962, escritos en inglés, adjuntos a un poder otorgado por la compañía UNITED STATES GYPSUM COMPANY, firmado por Michel M. Geoffrey, con fecha 12 de octubre, 2005, escrito en inglés y español.)

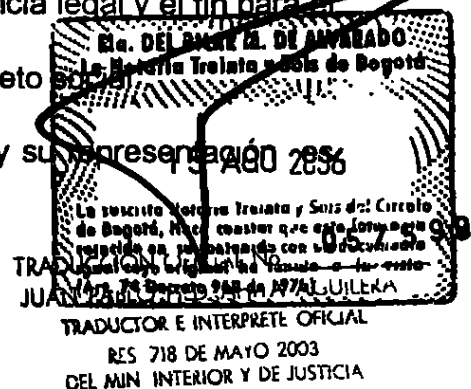
(En español e inglés, poder otorgado por la compañía UNITED STATES GYPSUM COMPANY, firmado por Michel M. Geoffrey, con fecha 12 de octubre, 2005, una (1) hoja).

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es una SOCIEDAD)

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

Expedido hoy día 12 de octubre, 2005, el suscrito Notario CERTIFICA que

- 1). Michael M. Goffrey, (nombre de quien firma el poder), mayor de edad y domiciliado en Chicago, Illinois, suscribió el anterior documento.
- 2) El otorgante le es conocido personalmente y tiene capacidad para firmar el documento.
- 3) El otorgante ha suscrito el anterior documento en su calidad de Secretario Asistente de la persona jurídica UNITED STATES GYPSUM COMPANY
- 4) La mencionada persona jurídica con domicilio comercial en Chicago, Illinois, está debidamente constituida, tiene actualmente existencia legal y el fin para el cual se otorga este poder se encuentra dentro de su objeto.
- 5) El otorgante tiene en efecto la capacidad referida y su representación.



legal y está autorizado para otorgar este poder.

6) Fundamento las certificaciones 3), 4) y 5) en los documentos auténticos que para tal fin me fueron exhibidos.

(Firmado) AIDA BLEKHMANN, Notario Público

(Sello Notarial a tinta: SELLO OFICIAL, AIDA BLEKHMANN, NOTARIO PÚBLICO – ESTADO DE ILLINOIS, MI COMISIÓN VENCE SEPT. 30, 2006)

Nota: El Consulado de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia de: 1) la existencia legal de la sociedad, 2) que cumple actualmente con su objeto social, y 3) que la persona o personas que otorgan este poder están facultadas para hacerlo. El Cónsul también certificará que los tuvo a la vista los documentos que prueban y acreditan tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CÓNSUL DE COLOMBIA A O POR APOSTILLA

(Sello Pre-impreso del Condado de Cook, Illinois)

Estado de Illinois)

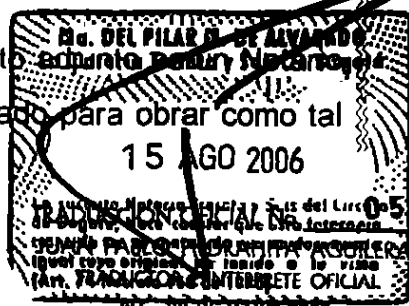
Condado de Cook)

CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN

Yo, DAVID ORR, Escribano del Condado de Cook en el Estado de Illinois, certifico que

BLEKHMANN, AIDA

La persona nombrada en el sello y firma del documento, **DAVID ORR**, Escribano del Condado de Cook, Notario Público, PARA EL Estado de Illinois, y estaba autorizado para obrar como tal



RES 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

6

en el momento de la presentación en Notaría de dicho documento.

Para verificar este Certificado de Autorización para un Acto Notarial, he
estampado mi firma y sello oficial hoy día 26 de Octubre, 2005.

(Firmado) David Orr

Condado de Cook, Estado de Illinois

(Firmado) Maria Canalu

(Sello en Relieve, Condado de Cook, Estado de Illinois)

ESTADO DE ILLINOIS

SECRETARIA DE ESTADO

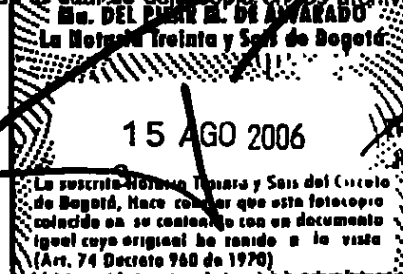
SPRINGFIELD, ILLINOIS

APOSTILLA

(Convención de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. Ha sido firmado por DAVID ORR
3. Actuando en calidad de Escribano del Condado, Condado de Cook.
4. Lleva el sello/estampilla del ESTADO DE ILLINOIS
Certificada
5. En Chicago, Illinois
6. Hoy 26 de octubre, 2005
7. Por El Secretario de Estado del Estado de Illinois,
8. No. **C05GL23962**
9. Sello / Estampilla (Sello Redondo Dorado de Oblea del Estado de Illinois)
10. Firma (Firmado)
JESSE WHITE
Secretario de Estado, Estado de Illinois

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deposita en los archivos de esta oficina para su
confrontación y a la cual me remito
Bogotá, Noviembre 10, 2005



Traducción Oficial No. **05 / 599**
JOAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES 718 DE MAYO 2003
DEL MIN INTERIOR Y DE JUSTICIA

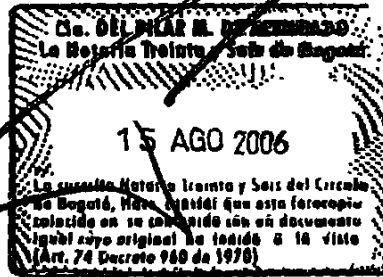
MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2005 NOV 11 P 1:00

LOS
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

179096
Juan Piedrahita
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE LA EMPRESA
LAS FUENTES S.A. COMPAÑIAS



P. 672.7

COLOMBIA

Carrera 11 n° 86-53, Piso 6 Bogotá Colombia Tel (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

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

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

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

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No 41 654 882 de Bogotá, y tp 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No 40 017 374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

Solicitud de Patente en Colombia, presentada bajo el No 05087218 correspondiente a PCT/US2004/083146

1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, variedades vegetales, marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen, así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias

2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how

3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento, así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelados y de policía, en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella)

5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente

6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, denegar, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso

7) Ratificar o no la agencia oficiosa

8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hubieren

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

Michael M Geoffrey,
legal representative(s) of

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

an organization existing under the laws of
State of Delaware

and in present execution of its business activity, domiciled at
125 South Franklin Street, Chicago, Illinois, U S A

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No 41 654 882 of Bogotá, and tp 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp 36448, identification card No 40 017 374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following

Patent Application in Colombia, file No 05087218 correspondent to PCT/US2004/083146

1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as Patents of Invention, Utility Models, Designs, plant varieties, Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin, as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.

2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how

3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses, as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses

4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials, the actions for writ mandamus, police actions, in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him

5) To register domain names before the competent entity

6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case

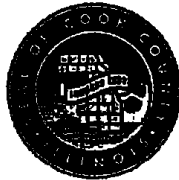
7) To ratify or not the officious agency

8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions

Granted and signed at Chicago, Illinois

on this 12th day of October 2006
Firma / signature
Michael M Geoffrey
Mr. PILAR M. DE AVARADO
Materia Trámite y Seis de Bogotá
15 AGO 2006
La suscrita Materia Trámite y Seis del Circulo de Bogotá, hace constar que esta fotocopia coincide en su contenido con un documento igual cuyo original he tenido a la vista (Art. 74 Decreto 940 de 1970)

STATE OF ILLINOIS)
) SS
COOK COUNTY)



CERTIFICATE OF AUTHORITY

I, DAVID ORR, County Clerk of Cook County in the State of Illinois, certify that

BLEKHMEN, AIDA

the person named in the seal and signature on the attached document, is a Notary Public for the State of Illinois and was authorized to act as such at the time of the document's notarization.

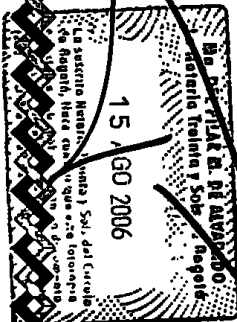
To verify this Certificate of Authority for a Notarial Act, I have affixed my signature and seal of office this 26 day of October, 2005

A handwritten signature of David Orr in cursive script.

Cook County Clerk, State of Illinois

A handwritten signature of Maria Canales in cursive script.

Deputy



TRADUCCION OFICIAL No. 05 / 533
JUAN PABLO F.D.-ARITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
R.S. 718 DE MAYO 2003
DEL MUN. INTERIOR Y DE JUSTICIA

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

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

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

1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____

_____ firmó de su puño

y letra el documento que antecede

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

3 El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de _____

de la persona jurídica UNITED STATES GYPSUM COMPANY

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

Notario Público

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

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

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

1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____

_____ firmó en su presencia el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento

Notario Público

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

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

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA O POR APOSTILLA

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

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

This 12th day of October, 2005, the undersigned Notary CERTIFIES that

1 Michael M. Geoffrey
(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in Chicago, Illinois set his hand on the foregoing document

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

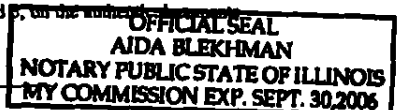
3 The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Assistant Secretary of the juridical person UNITED STATES GYPSUM COMPANY

4 The mentioned juridical person with place of business in Chicago, Illinois is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes

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

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

Aida Blekman
Notary Public



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

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of the undersigned Notary CERTIFIES that

1. (name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____

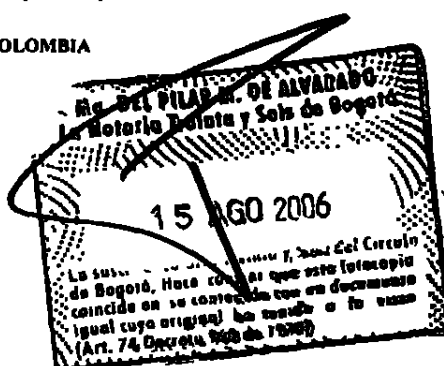
_____ signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document

Notary Public

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

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

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE



05.520
TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO RUIZ ALITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES 118 DE MAYO 2003
DEL MIN INTERIOR Y DE JUSTICIA

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
1 December 2005 (01.12.2005)

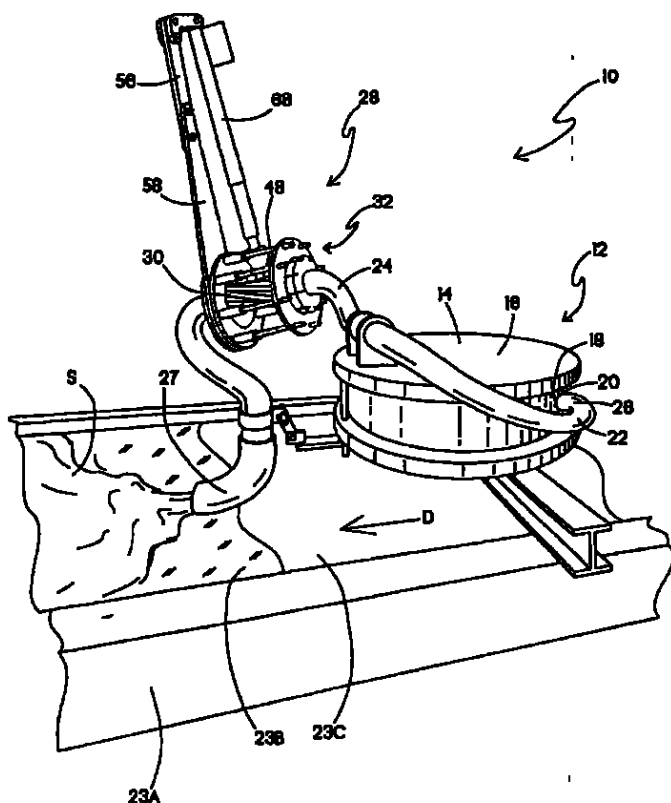
PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/114014 A2

- (51) International Patent Classification⁷: F16K 7/04 (74) Agents: GEOFFREY, Michael, M. et al., United States Gypsum Company, 700 North Highway 45, Libertyville, IL 60048 (US)
- (21) International Application Number: PCT/US2005/012003
- (22) International Filing Date: 12 April 2005 (12 04 2005)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 10/846,131 14 May 2004 (14 05 2004) US
- (71) Applicant: UNITED STATES GYPSUM COMPANY [US/US]; 125 S Franklin Street, Chicago, IL 60606 (US)
- (72) Inventors: PETERSEN, Bruce, Lynn, 5710 Lenox Rd., Lisle, IL 60532 (US) HASZEL, Richard, James, 27 Sherwood Ct., Mundelein, IL 60060 (US) WITTBOLD, James, R., 89 Windsor Dr., Des Plaines, IL 60018 (US)
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AB, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Continued on next page]

(54) Title: SLURRY MIXER CONSTRICTOR VALVE



(57) Abstract: An apparatus and method for controlling the flow of a slurry is provided which includes using a constrictor valve on a mixing and dispensing apparatus. The constrictor valve includes a first guide plate and a second guide plate that are spaced a distance apart along the length of the conduit extending between the two guide plates, a plurality of elongate members have first and second ends engaged on the first and second guide plates. Upon rotation of at least one of the first and second guide plates, the elongate members are configured to impart pressure on, and constrict the conduit.

WO 2005/114014 A2

854

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

— *without international search report and to be republished upon receipt of that report*

SLURRY MIXER CONSTRICTOR VALVE

BACKGROUND ART

The present invention relates to a method and apparatus for preparing gypsum products (i.e., products comprising calcium sulfate dihydrate) from starting materials comprising calcined gypsum (i.e., calcium sulfate hemihydrate) and water. More particularly, the present invention relates to an improved valve on a conduit located downstream of the slurry mixer and typically used to supply agitated gypsum slurry to a wallboard production line. The basic technology of gypsum wallboard manufacture is disclosed in U.S. Patent Nos. 1,500,452; 2,207,339 and 4,009,062 all of which are incorporated by reference herein. The present apparatus provides an improved flow of slurry from the dispensing system which enhances the uniform smoothness of the gypsum slurry at the wallboard production line.

It is well known to produce gypsum products by uniformly dispersing calcined gypsum in water to form a slurry and then casting the slurry into a desired shaped mold or onto a surface and allowing the slurry to set to form hardened gypsum by reaction of the calcined gypsum (calcium sulfate hemihydrate or anhydrite) with the water to form hydrated gypsum (calcium sulfate dihydrate).

A gypsum wallboard mixer typically includes a housing defining a mixing chamber with inlets for receiving calcined gypsum and water, among other additives well known in the art. The mixer includes an impeller or other type of agitator for agitating the contents to be mixed into a mixture or slurry. The discharge gate or extractor controls the flow of slurry from the mixer to the dispensing system.

Slurries exhibiting certain viscosities or other properties require differing amounts of materials, additives, entrained air, and the like, and may also require different processing times and equipment. In setting slurry requiring a low amount of entrained air, it is known to use a "pinch-type" valve that squeezes an elastomeric conduit carrying the slurry. Squeezing down on the conduit reduces the orifice of the conduit, which in turn, increases the pressure drop through the orifice, increases the back pressure, increases the volume of slurry in the mixer, and accelerates the flow through the conduit. This will result in a smoother, less air entrained, and more desirable slurry for certain applications.

Prior apparatuses for addressing some of the operational problems associated with dispensing a smooth, setting slurry include a "pinch-type" valve which can be mechanically operated or operated by compressed air or hydraulics to "pinch" down on the elastomeric conduit. However, the pinch valve deforms the conduit into a flattened or rectangular orifice which is susceptible to plugging from prematurely setting slurry in the flow, particularly in the corners of the orifice, where the flow velocity is lower. Further, the inlet and outlet orifices of the pinch valve are abrupt because pressure is exerted on the conduit in a substantially singular plane and does not allow for a gradual transition. Such abrupt entrances and exits can lead to further plugging of slurry producing equipment, which causes costly downtime for repairs.

Muscle valves, consisting of a hydraulic chamber around a thick elastomeric sleeve, provide a round orifice but an abrupt flow channel since the pressure is exerted in a substantially singular plane or at one point along the conduit. Further, the muscle valves frequently are massive in size which limits the operator's access to the orifice for clearing a plug or buildup, or for general observation of the flow of slurry through the channel itself.

Plunger-type valves, knife gate valves, and custom made restrictors having an action similar to a "garotte" are also known. Similar problems are seen in the use of these valves as are exhibited with the muscle valves and the pinch valves. In particular, solids easily build up, forming crystalline gypsum, which then prematurely sets and causes further clogging of the apparatus.

Further, the prior art valves cannot easily reproduce exact settings which correspond to a given amount of restriction of the conduit. Further still, the prior art valves do not have interchangeable parts, nor are they adapted to be used with different sized conduits.

Accordingly, there is a need for an improved valve for a slurry mixing apparatus dispensing system and a method which promotes smoother, less air entrained slurry.

Another need is for an improved valve for a slurry mixing apparatus dispensing system which prevents build up of prematurely set slurry in the dispensing conduit.

Still another need is for an improved valve and method of use which is capable of continuously varying the flow of gypsum slurry from the mixing apparatus through the dispensing system to the production line.

A further need is for an improved valve system for a gypsum slurry mixing apparatus dispensing system and method of use which has parts that are readily adaptable to different sized conduits.

A further need is for an improved valve for a gypsum slurry mixing apparatus and dispensing system and method of use which provides an easily accessible mechanism for changing the volume of slurry emitted from the dispensing system.

DISCLOSURE OF THE INVENTION

Accordingly, the above-listed needs are met or exceeded by the present apparatus and method for controlling the flow of a slurry including the feature of using a constrictor valve on a mixing and dispensing apparatus. The mixing apparatus is used to mix and agitate calcined gypsum and water to form an aqueous dispersion or slurry of the calcined gypsum. After the contents are agitated, the contents are passed through the outlet of the mixer to the dispensing apparatus. The dispensing apparatus preferably includes an elongate, preferably flexible conduit which provides additional space for the uniform mixing of slurry. By providing the constrictor valve on the flexible conduit, a back-pressure is created on the mixture causing an increase in the volume of the mixture in the mixer when the conduit is constricted. Unwanted premature setting of gypsum is prevented when the conduit is constricted so that occurrences of lumps are reduced.

In the preferred embodiment, the constrictor valve includes a first guide plate and a second guide plate that are spaced a distance apart along the length of the conduit. Extending between the two guide plates, a plurality of elongate members have first and second ends engaged on the first and second guide plates. Upon rotation of at least one of the first and second guide plates with respect to each other, the elongate members are configured to impart pressure on, and constrict the conduit. The elongate guide members are preferably rigid rods that are arrayed around the conduit and are configured to impart pressure on and constrict the conduit.

More specifically, upon actuation by an actuator, at least one of the first and second guide plates rotates relative to the other plate about the longitudinal axis of the conduit. The circumferential displacement of the first end of the elongate member with respect to the second end of the elongate member causes the shape of the conduit to approximate a hyperboloid of rotation. Pressure is imparted on and constricts the conduit radially along the length of the conduit in multiple planes. The resulting shape of the conduit is generally smooth and circular at a plurality of cross-sections taken along the length of the conduit, and is preferably generally smooth and circular at any cross-section taken along the length of the conduit.

Another feature of the present invention is the inclusion of an actuator to rotate the first guide plate relative to the second guide plate. It is preferred that the amount of relative rotation between the guide plates of the constrictor valve is continuously variable, and can be either manually or automatically controlled.

BRIEF DESCRIPTION OF THE OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a fragmentary schematic overhead plan view of a mixing apparatus incorporating the constrictor valve of the present invention;

FIG. 2A is a front end elevational view of the housing portion of the constrictor valve of FIG. 1, with the valve in a relaxed position and partially cut away to reveal the captive ring and the rotating guide plate;

FIG. 2B is a front end elevational view of the actuator portion of the constrictor valve of FIG. 1, with the valve in a relaxed position,

FIG. 3 is a front end elevational view of the housing portion of the constrictor valve of FIG. 1, with the valve in an actuated position and partially cut away to reveal the captive ring and the rotating guide plate;

FIG. 4 is an overhead plan view of the constrictor valve of FIG. 1 shown in a relaxed position;

FIG. 5 is an overhead plan view of the constrictor valve of FIG. 1 shown in an actuated position;

FIG. 6 is a cross-section taken along the longitudinal axis of the constrictor valve of FIG. 1 and shown in a relaxed position;

FIG. 7 is a cross-section taken along the longitudinal axis of the constrictor valve of FIG. 1 and shown in an actuated position;

17

FIG. 8 is a back end elevational view of the constrictor valve of FIG. 1, with the valve in a relaxed position and partially cut away to reveal the fixed guide plate; and

FIG. 9 is a plan view of the scallop plate of the present invention.

BEST MODE OF CARRYING OUT THE INVENTION

Referring now to FIG.1, a mixing apparatus for mixing and dispensing a slurry is generally designated 10 and includes a mixer 12 having a mixer motor 13 and a housing 14 configured for receiving and mixing the slurry. The housing 14 defines a chamber (not seen) for holding the slurry, and has a preferably generally cylindrical shape. The housing 14 has an upper wall 16, a lower wall (not seen) and an annular peripheral wall 18. Calcined gypsum and water, as well as other materials or additives often employed in slurries to prepare gypsum products, are mixed in the mixing apparatus 10.

An outlet 20, also referred to as a mixer outlet, a discharge gate or a slot, is provided in the peripheral wall 18 for the discharge of the major portion of the well-mixed slurry into what is generally referred to herein as a dispensing apparatus 22.

The dispensing apparatus 22 includes an elongate, preferably cylindrical flexible, resilient tube or conduit 24 having a main inlet 26 in slurry receiving communication with the mixer outlet 20.

The dispensing apparatus 22 is shown disposed above a conventional gypsum wallboard line including a conveyor table 23A upon which a web of face paper 23B is moved upon a conveyor belt or web 23C in a direction designated by the arrow D. The mixer 12 is shown supported by a frame member, which can be any sort of frame or platform sufficient for supporting the mixer and other associated equipment as is known in the art.

In some applications, slurry S is dispensed from an outlet or spout 27 upon the web of paper 23B.

In operation, it will be seen that a method for providing a smooth slurry to a web is provided, including inserting calcined gypsum and water into the mixer 12, agitating the contents of the mixer to form an aqueous dispersion of the calcined gypsum, emitting the agitated contents from the outlet 20 of the mixer 12,

passing the agitated contents into the main inlet 26 of the dispensing apparatus 22, creating a backpressure on the mixture and reducing the amount of mixture in the mixer 12 by constricting the conduit with a constrictor valve of the present invention, generally designated 28. The slurry pressure in the mixer is increased by the constrictor valve 28 which created a Venturi-shaped orifice 29 in the conduit 24 which may be variably reduced in diameter.

Generally, the longer the conduit 24, and in particular, the longer the portion of the conduit confined within the constrictor valve 28, the less air entrained and the smoother the slurry. Smooth slurry typically has less uncontrolled entrained air and less lumps of partially congealed slurry. The benefits of improved slurry smoothness achieved by the present invention include: reduction and/or elimination of blisters in the board; uniformity of the board, leading to improved strength; and potential water reduction from the board formulation, which in turn will lead to energy savings in the kiln or an increase in line speed.

The conduit 24 is preferably a flexible hose of elastomeric material, such as Tygon® tubing or the like, and is of sufficient strength and flexibility, that upon being subjected to radial pressure, is capable of being reduced in size to approximately one-half the original diameter. Alternatively, any tubing exhibiting elastic properties is contemplated, and further, any reduction in orifice surface area that does not detrimentally affect the integrity of the conduit 24 is contemplated. Preferably, conduits having a diameter ranging between one to three inches and having a wall thickness of approximately 1/4-inch are employed, however other diameters and wall thicknesses are contemplated to suit the application.

Factors which influence the particular thickness and configuration of the conduit 24 employed include, among other things, the thickness of the wallboard being produced, the amount of slurry required, the distance between the mixer 12, the mixer outlet 20 and the wallboard forming plate, and the particular characteristics of the slurry formulation, including the setting rate, the water/stucco ratio, glass fiber usage and the percentage of foam desired. One conduit size may be more successful than others, depending on the particular wallboard production line.

Referring to FIGs. 1-3, the continuously variable valve, or constrictor valve 28 is coupled to the dispensing apparatus 22. The constrictor valve 28 variably reduces the flow through the orifice and increases the pressure drop as material flows

through the orifice. Circumferentially disposed around the flexible conduit 24, the constrictor valve 28 has elongate members, preferably rigid rods 30, arrayed parallel to and circumscribing the flexible conduit in spaced relation to each other. The rigid rods 30 (best seen in FIGs. 4 and 5) are preferably formed of titanium, or other sufficiently strong materials for the specific application, and are preferably approximately nine inches long and a half-inch in diameter. It will be appreciated that different materials, lengths and sizes of the rods 30 may be used to suit the application. Further, it will be appreciated that the longer the length of the rod 30, the longer the length of the conduit 24 upon which forces can be exerted and thus, the smoother the flow through the orifice. However, excessively long rods 30 are prone to bending due to the relatively large forces involved.

Referring now to FIGs. 2-8, a housing 32 of the valve 28 is preferably generally cylindrical and preferably supports a fixed guide plate 34 (FIG. 4) and a rotating guide plate 36, although an alternate embodiment is contemplated in which both plates rotate. The rotating guide plate 36 and the fixed guide plate 34 are disposed on proximal and distal ends 38, 40 of the housing 32, respectively, in a spaced relationship from each other along the length of the conduit 24. Preferably formed of 3/8-inch aluminum sheet, the guide plates 34, 36 have a generally hollow-centered disk-like shape, with the inner radius preferably being approximately half the outer radius. The inner radius is sufficient to allow the conduit 24 to pass through the center of the guide plates 34, 36, with an additional clearance sufficient to permit the rigid rods 30 to extend therebetween.

Holding the rigid rods 30 in the arrayed position, elongate member engagers, preferably arcuate recesses or scallops 42 (best seen in FIG. 9), are formed on each of the annular guide plates 34, 36 at the inner periphery of the plates along the entire inner circumference. The rigid rods 30 are disposed in the concave recesses or scallops 42 (best seen in FIG. 2A) and are held in place by the flexible conduit 24. Other elongate member engagers are also contemplated, such as clips, ties, or any other configuration that couples the rods 30 to the guide plates 34, 36. Preferably, the longitudinal distance along the conduit 24 between the rotating guide plate 36 and the fixed guide plate 34 is about 7-inches when used with 9-inch length rigid rods 30. Having this spacing between the guide plates 34, 36 may vary with rod lengths.

In the preferred embodiment, each scallop 42 is slightly larger in diameter than the diameter of the rigid rods 30, and the scallops are preferably spaced apart from each other about the periphery of the plate 34, 36 a distance less than the diameter of the rods. Further, in the preferred embodiment, the distance between the scallops 42 is about ¼-inch. It should be appreciated, however, that the number of rods 30, thus the number of scallops 42, is dependent on the diameter of the conduit 24 used and the dimensions of the rigid rod used. It is preferred that the distance between the scallops 42 is less than the diameter of the rigid rods 30, and further, that the distance between the scallops is uniform around the inner circumference of the guide plates 34, 36 such that when pressure is imparted on the conduit 24, the conduit is uniformly deformed and maintains a generally circular shape. Since this generally circular shape of the conduit 24 is desirable in preventing clogging, it will be appreciated that any other shape of the rigid rod 30, such as tapered bars or any other shape is contemplated, which constricts the conduit while retaining the generally smooth, circular orifice 29.

Comparing now FIGs. 2A to 3, and 4 to 5, when the guide plates 34, 36 undergo relative rotation, the rigid rods 30 are maintained in the scallops 42 resulting in the rods appearing to twist around the flexible conduit 24 in a "wringing" action. It will be appreciated, however, that the rods 30 are approximately perfectly rigid, and the rods do not deform or deform only negligibly. The relative rotation of the guide plates 34, 36 results in the rigid rods 30 pushing down on the flexible conduit 24 to reduce the diameter of the conduit at the orifice without folding or other detrimental failure of the conduit. It will further be appreciated that during the relative rotating action, the rigid rods 30 are maintained in the scallops 42, but due to a small amount of play, the rods 30 change in orientation with respect to the guide plates 34, 36. Starting at a generally normal alignment to the guide plates 34, 36 (FIGs. 2A and 4), after relative rotation of the guide plates, each rod 30 becomes skewed from normal (FIGs. 3 and 5). At one guide plate 34, 36, the rods will become angled downward and to one side, while at the other guide plate 34, 36, the rod will have an equal and opposite orientation (seen generally in FIG. 5).

The relative rotation of the guide plates 34, 36 causes the rigid rods 30 to impart a constriction on the flexible conduit 24. The individual cross-sectional areas of the conduit 24, taken at locations along the length of the conduit, change in

21

diameter but remain smooth and approximately round. The generally circular shape of the constricted orifice 29 is a result of the rigid rods 30 imparting pressure radially in multiple planes along the length of the conduit 24. Referring to FIGs. 3, 6 and 7, at the entrance to the valve 28, the cross-sectional area of the conduit 24 gradually decreases in diameter from an initial diameter of the conduit down to as much as approximately one-half the diameter (or any other desirable diameter) at the center of the valve. *In situ* testing has shown that an entrance angle, A (FIG. 7), with respect to the longitudinal axis of the conduit is optimal (with respect to smooth slurry flow and low clogging) at or less than about 12-degrees used in conjunction with a three inch conduit 24. However, given the multitude of factors involved in the non-Newtonian flow of a given slurry, having a given viscosity, and flowing through a given conduit, other angles are also contemplated which will provide a smooth transition into the Venturi and, further, will minimize internal obstructions which might provide a site for the collection and premature setting of slurry.

Referring now to FIG. 7, the resulting shape of the conduit 24 when the valve 28 is in an actuated position approximates a hyperboloid of rotation. That is, the curve of a conduit wall 44 resulting from the pressure imparted by the rigid rods 30 approximates a hyperbolic curve approaching its directrix. Further, if you take this hyperbola and rotate it about an axis which is 45-degrees from the directrix (the longitudinal axis of the conduit), you will get a hyperboloid of rotation. In this shape, not only is an approximately round flow channel created along the length of the conduit 24, but also a gradual tapering of diameter at the proximal and distal ends 38, 40 (the entrance and exit to the Venturi-shaped orifice) is created.

Referring now to FIGs. 3, 5 and 8, on the static, distal end 40 of the housing 32, the fixed guide plate 34 is fixed to a distal housing plate 46, preferably by using at least one but preferably a plurality of housing fasteners such as tie rods 48 spaced a distance apart around the outer periphery of the guide plate. Having a hollow-centered disc-shape which allows the conduit 24 and the rigid rods 30 to pass through, the distal housing plate 46 is preferably made of 14 gauge stainless steel. The distal housing plate 46 is in a fixed, spaced relationship with an inner housing plate 50 and an outer housing plate 52, which are both located at the proximal end 38 of the valve 28. Together, the three disk-shaped housing plates 46, 50 and 52 form the static housing 32 of the constrictor valve 28. The tie rods 48 maintain the fixed

22

spacing between distal housing plate 46 and the inner and outer housing plates 50, 52. Further, the tie rods 48 are preferably arrayed on the outside periphery of the plates 46, 50, 52, in a number and location sufficient to maintain the static relationship of the plates. Additionally, although other fasteners and configurations are contemplated, it is preferable that the conduit 24 be readily observable through the constrictor valve 28.

Referring now to FIGs. 2A, 2B and 3, on the proximal end 38 of the housing 32, an arm 54 extending from the housing preferably has a minor arm component 56 and a major arm component 58, which are further preferably adjustably connected to each other such as with a bolt and hole configuration 59. At the end of the arm 54 is a middle disk 60 which extends between the inner and outer housing plates 50, 52 and is preferably generally flush with the housing plates. The middle disk 60 of the arm 54 is also static with respect to the housing plates 50, 52, and is preferably fastened to the housing plates by the tie rods 48. It is also contemplated, among other configurations, that the middle disk 60 is a washer or other spacer used to keep the inner and outer housing plates 50, 52 in a spaced relationship. The inner radius of the middle disk 60 not only circumscribes both the conduit 24 and the rods 30, but also is larger than the inner radii of the inner and outer housing plates 50, 52 to form a cavity 62 (FIGs. 2A and 3) between the housing plates 50, 52.

In the preferred embodiment, the rotating guide plate 36 is fixed to a captive plate 64 by at least one, but preferably a plurality of rotating guide plate fasteners 65. The captive plate 64 also circumscribes the conduit 24 and the rigid rods 30 such that the captive plate does not interfere with or impede the circumferential movement and angular skewing of the rigid rods. While the captive plate 64 is disposed in the cavity 62 between the inner and outer housing plates 50, 52, it is itself circumscribed by the middle disk 60. An inside edge of the middle disk 60 provides a generally circular interface 66 upon which the generally circular captive plate 64 can rotate within the cavity 62. It is contemplated that a lubricant may be added to the clearance between the captive plate 64 and the middle disk 60 to facilitate the sliding engagement of the captive plate with the interface 66. Since the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 are fixed together by the rotating guide plate fasteners 65, they rotate together in a single motion.

In the preferred embodiment, disposed between the middle disk 60 and the inner housing plate 46 is a spacer structure such as a plurality of washers 67 (FIGs. 4 and 5), which gives the captive plate 64 additional space to rotate within the cavity 62. Alternately, other configurations are contemplated which facilitate the rotation of the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 in the cavity 62 without interference from the inner and outer housing plates 50, 52.

The rotation of the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 is effected by the use of an actuator 68, such as a commercially available linear actuator by Duff-Norton®, or any other mechanical device, such as a lever, or fluid power cylinder, as is known in the art. The actuator 68 is pivotally connected to an attachment member 70 with a rotating joint, such as with a pin connected joint 71, which preferably couples the actuator to both the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 by the plurality of rotating guide plate fasteners 65.

At the other end of the actuator 68 (FIG 2B), the actuator 68 is preferably coupled to the arm 54 with a coupling link 72. The coupling link 72 is preferably attached to the arm 54 in the bolt and hole configuration 59. On the other end, the coupling link 72 is preferably pivotally attached with a pin connected joint 71 to a controller 73, such as a computer or a potentiometer, which controls the drive of the actuator 68. Automatic or manual adjustment of the actuator 68 is contemplated, as is known in the art. In addition, continuous adjustment is also contemplated and is preferably regulated by a feedback loop, or any other known method. Constriction of the valve 28 may be triggered by the controller 73 sensing one or a plurality of factors, such as the electromotive loading on the mixer motor 13, the flow rate through the dispensing system 22, the pressure in the mixing or dispensing system, the viscosity of the slurry, the electromotive loading on the actuator 68, or any other factor. Further, controllable, reproducible precision in the amount of constriction of the conduit can be achieved with the actuator configuration since the amount of constriction of the conduit is directly related to the amount of rotation of the guide plate.

When the actuator 66 is actuated to extend linearly, the attachment member 70 rotates the captive plate 64, and thus the rotating guide plate 36, within the cavity 62 and upon the circular interface 66 of the middle disk 60. More specifically, the rotation is generally about the longitudinal axis of the conduit 24.

~~24~~
24

When the rotating guide plate 36 rotates, a first end 74 of the rigid rods 30 disposed within the scallops 42 follows the path of rotation of the rotating guide plate 36, while a second opposite end 76 (FIGS. 4 and 5) of the rigid rods is not circumferentially displaced. This "wringing" action is what imparts pressure on the flexible conduit 24. Also, it is the rotation of at least one of the guide plates 34, 36 which results in the conduit having a generally smooth and circular shape in a plurality of cross-sections taken along the length of the conduit 24. Further, in the preferred embodiment, and as seen in planar view in FIG. 7, each and every cross section of the conduit 24 taken along the length of the conduit and normal to the longitudinal axis is generally smooth and circular in shape.

To maintain the rods 30 within the guide plates 34, 36, a proximal keeper plate 78 (FIG. 2A) and a distal keeper plate 80 (FIG. 5) are preferably disposed at the proximal end 38 and the distal end 40 of the constrictor valve 28, respectively. Having a hollow-centered disk-shape which preferably circumscribes the conduit 24 only, the keeper plates 78, 80 prevent the rigid rods 30 from sliding out of the guide plates 34, 36. The keeper plates 78, 80 are preferably disposed in a spaced relationship with the guide plates 34, 36, the distance between the two keeper plates 78, 80 preferably being slightly longer than the length of the rods 30. The keeper plates 78, 80 are preferably fastened to the guide plates 34, 36 by the rotating guide plate fastener 65 and a fixed guide plate fastener 82. However, it is also contemplated that the keeper plates are fastened to the housing 32, or that the keeper plates are omitted, assuming some other way is employed to retain the rods 30 in operational relationship with the guide plates 34, 36.

In the preferred embodiment and referring to FIG. 9, the fasteners 65 attach the proximal keeper plate 78, the attachment member 70, the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 in a static relationship with respect to one another. Upon actuation of the actuator 68, the attachment member 70, the proximal keeper plate 78, the captive plate 64 and the rotating guide plate 36 rotate in a single motion about the longitudinal axis at the center of the conduit 24.

To assemble the constrictor valve 28, the conduit 24 must be fed through the housing 32, the guide plates 34, 36, the middle disk 60, the captive plate 64, and the keeper plates 78, 80, and the rods 30 must be positioned in the scallops 42 between the conduit 24 and the guide plates. Once the rods 30 are in place, the keeper

25

plates 78, 80 can be fastened at both ends 38, 40. Although the valve 28 preferably includes hollow-centered disk shaped plates, it is also contemplated that the valve can be any other shape or configuration that has a static housing and enables the "wringing" action.

In the preferred embodiment, the fixed guide plate 34 and the rotating guide plate 36 are preferably easily interchangeable with different sized guide plates to accommodate different sized conduits 24. Since the guide plates 34, 36 are the only disk-shaped plates that require the inside diameter to be generally coextensive with the diameter of the conduit 24, as long as the housing plates 46, 50, 52 and the captive plate 64 have an inside diameter sufficient to accommodate a range of conduit sizes, only the guide plates 34, 36 and the keeper plates 78, 80 may be required to be changed to accommodate different sized conduits. The fixed and rotating guide plates 34, 36 are removably fastened to the distal housing plate 46 and the captive plate 64, respectively, and are changed with minimal disassembly. By unfastening the fastener 82 coupling the fixed guide plate 34 to the distal housing plate 46, and the fastener 65 coupling the rotating guide plate 36 to the captive plate 64, the two guide plates and the two keeper plates 78, 80 can be readily interchanged without modifying the remaining valve housing 32.

A typical mixer 12 of the type used with the present invention generates a slurry velocity in the approximate range of 500-3000 ft/min, measured at the discharge gate or outlet 20 with a corresponding force or pressure. The amount of flow through the dispensing system 22 in relation to the amount of material being input into the mixer 12 and the retention time of the material in the mixer, dictates the level of material in the mixer. The level of the material dictates the pressure head in the dispensing system 22. When the pressure is increased, entrained air is reduced in the slurry. To increase or decrease this pressure to a desired amount, the pressure drop through the valve orifice can be variably reduced or increased by constricting the conduit 24 through the actuator 68.

While specific embodiments of the constrictor valve of the present invention have been shown and described, 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.

CLAIMS:

1. A constrictor valve for use in constricting a flexible, resilient conduit in a gypsum slurry dispensing assembly, comprising:

a first guide plate and a second guide plate spaced a distance apart along the length of the conduit, wherein one of said guide plates rotates generally about the longitudinal axis of the conduit with respect to the second of said guide plates; and

a plurality of elongate members having a first end engaged on said first guide plate, and a second end engaged on said second guide plate, wherein upon rotation of at least one of said first and second guide plates, said elongate members are configured to impart pressure on and constrict the conduit.

2. The constrictor valve of claim 1 wherein said rotation of said at least one guide plate results in the circumferential displacement of said first end of said elongate members relative to said second end.

3. The constrictor valve of claim 2 wherein said elongate members impart pressure on and constrict the conduit radially in multiple planes along the length of the conduit.

4. The constrictor valve of claim 1 wherein upon rotation of said at least one guide plate the resulting shape of the conduit approximates a hyperboloid of rotation about the longitudinal axis of the conduit.

5. The constrictor valve of claim 1 wherein upon rotation of said at least one guide plate the resulting shape of the conduit is generally smooth and circular in a plurality of cross-sections taken along the length of the conduit.

6. The constrictor valve of claim 1 wherein the valve is configured for creating back pressure in the mixer and for reducing build up of slurry in the valve.

7. The constrictor valve of claim 1 further comprising a housing which circumscribes the conduit and is static with respect to at least one of said guide plates.

8. The constrictor valve of claim 1 wherein the valve is one of manually or automatically, continuously variable.

9. The constrictor valve of claim 1 further comprising an actuator configured to rotate said first guide plate relative to said second guide plate.

10. A constrictor valve for use in constricting a flexible, resilient conduit in a gypsum wallboard dispensing assembly, comprising:

a plurality of elongate members arrayed around the conduit which are configured to be circumferentially displaced and impart pressure on the conduit, wherein the resulting shape of the conduit approximates a hyperboloid of rotation about the longitudinal axis of the conduit.

11. The constrictor valve of claim 10 further comprising a first guide plate and a second guide plate spaced a distance apart along the length of the conduit, wherein said guide plates are configured to circumferentially displace said elongate members.

12. In a wallboard manufacturing system, a constrictor valve on a flexible conduit for use in dispensing a slurry onto a wallboard forming surface, comprising:

a plurality of elongate members arrayed around the conduit and having a first end and a second end, wherein said plurality of members are configured to impart pressure on said conduit by the relative circumferential displacement of said first end relative to said second end.

13. The apparatus of claim 12 further comprising a plurality of guide plates in a spaced relationship to each other, wherein said guide plates rotate with respect to each other.

14. The apparatus of claim 12 wherein upon rotation of said at least one guide plate the resulting shape of the conduit approximates a hyperboloid of rotation.

15. The apparatus of claim 12 wherein upon rotation of said at least one guide plate the resulting shape is generally smooth and circular in a plurality of cross-sections taken along the length of the conduit.

16. The apparatus of claim 12 wherein upon rotation of said at least one guide plate said elongate members impart pressure on and constrict the conduit in multiple planes along the length of the conduit.

17. The apparatus of claim 13 further comprising a housing that fixedly supports one of said plurality of guide plates.

18. A guide plate for use in a constrictor valve that circumscribes a flexible, resilient conduit, comprising:

an inner peripheral edge which is configured to circumscribe the conduit;

a plurality of elongate member engagers disposed near said inner peripheral edge configured to engage a plurality of elongate members;

wherein the guide plate is configured to rotate generally about the longitudinal axis of the conduit.

19. The apparatus of claim 18 wherein the elongate member engagers are scallops.

20. The apparatus of claim 18 further comprising an outer peripheral edge configured to slidingly engage and rotate in a constrictor valve.

21. A method for providing a smoothly mixed slurry to a web, comprising:

inserting calcined gypsum and water into a mixer;

agitating the contents of the mixer to form an aqueous dispersion of the calcined gypsum;

passing the agitated contents from an outlet of the mixer into a slurry dispensing apparatus including a flexible, resilient conduit; and

creating a back-pressure on the mixture in the slurry dispensing apparatus by constricting the conduit;

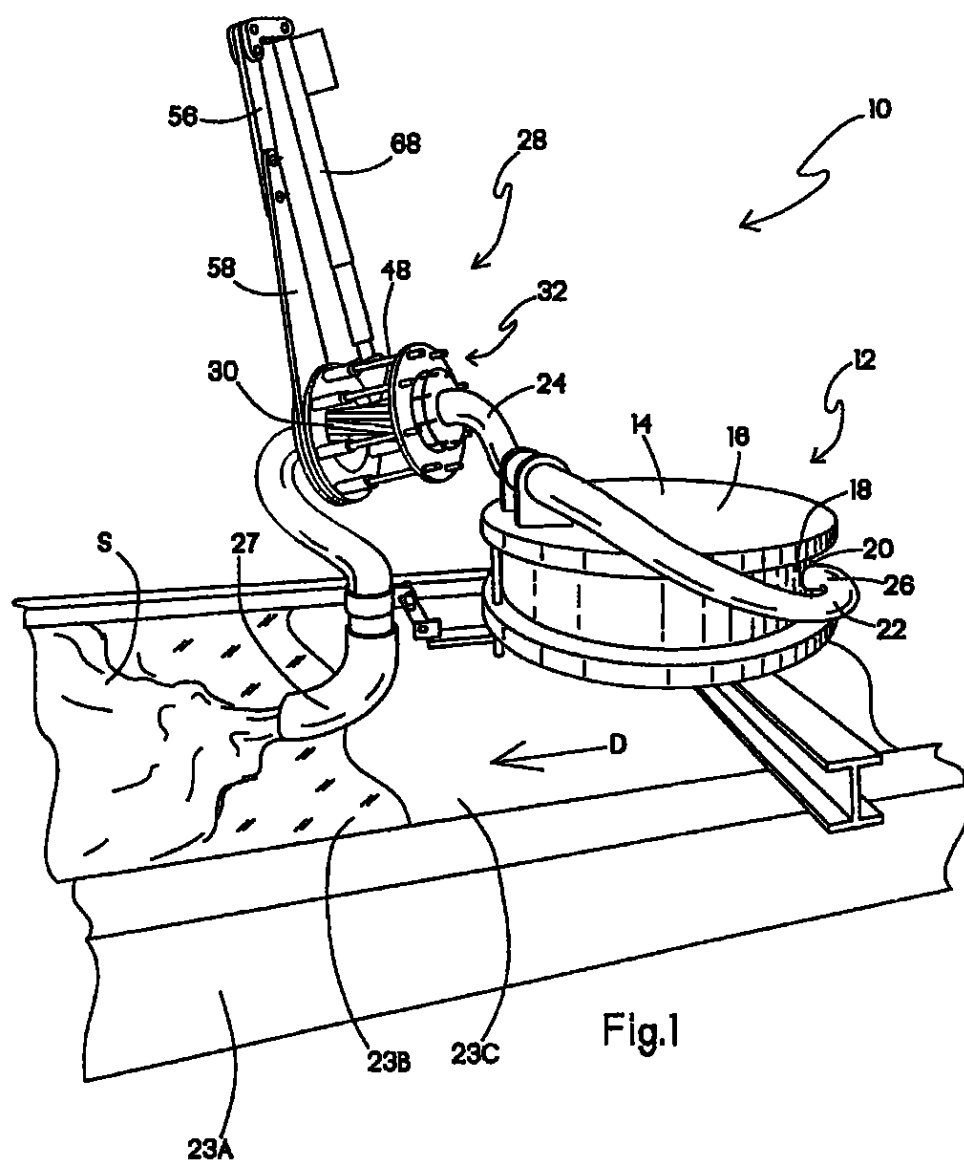
wherein the constricting of the conduit is effected by a constrictor valve located on said conduit.

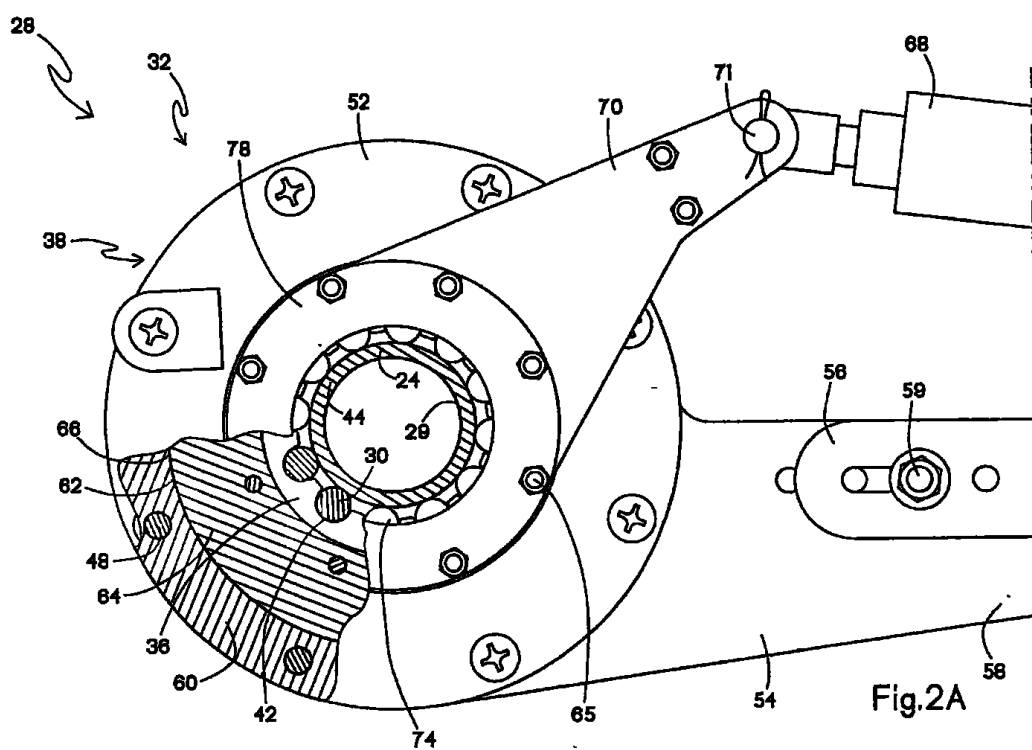
22. The method of claim 21 wherein said constrictor valve includes a plurality of elongate members arrayed around the conduit and are configured to be circumferentially displaced, said elongate members causing the shape of the conduit to approximate a hyperboloid of rotation about the longitudinal axis of the conduit.

23. The method of claim 21 further comprising the step of triggering an actuator to constrict the conduit wherein the actuator is triggered one of manually and automatically.

24. A method for providing a smoothly mixed slurry to a web, comprising:
- inserting calcined gypsum and water into a mixer;
 - agitating the contents of the mixer to form an aqueous dispersion of the calcined gypsum;
 - passing the agitated contents from an outlet of the mixer into a slurry dispensing apparatus including a flexible, resilient conduit; and
 - sensing a factor for constricting the valve;
- wherein the constricting of the conduit is effected by a constrictor valve located on said conduit when the factor is sensed.
25. The method of claim 24 wherein the factor for constricting the conduit is the electromotive loading on the mixer motor.

1/9





2/

32

3/9

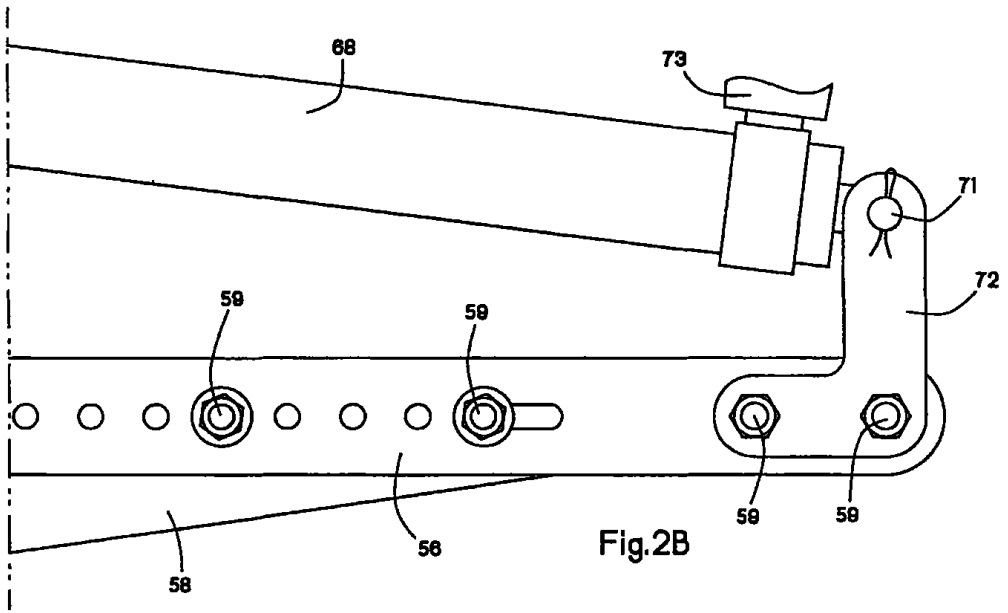
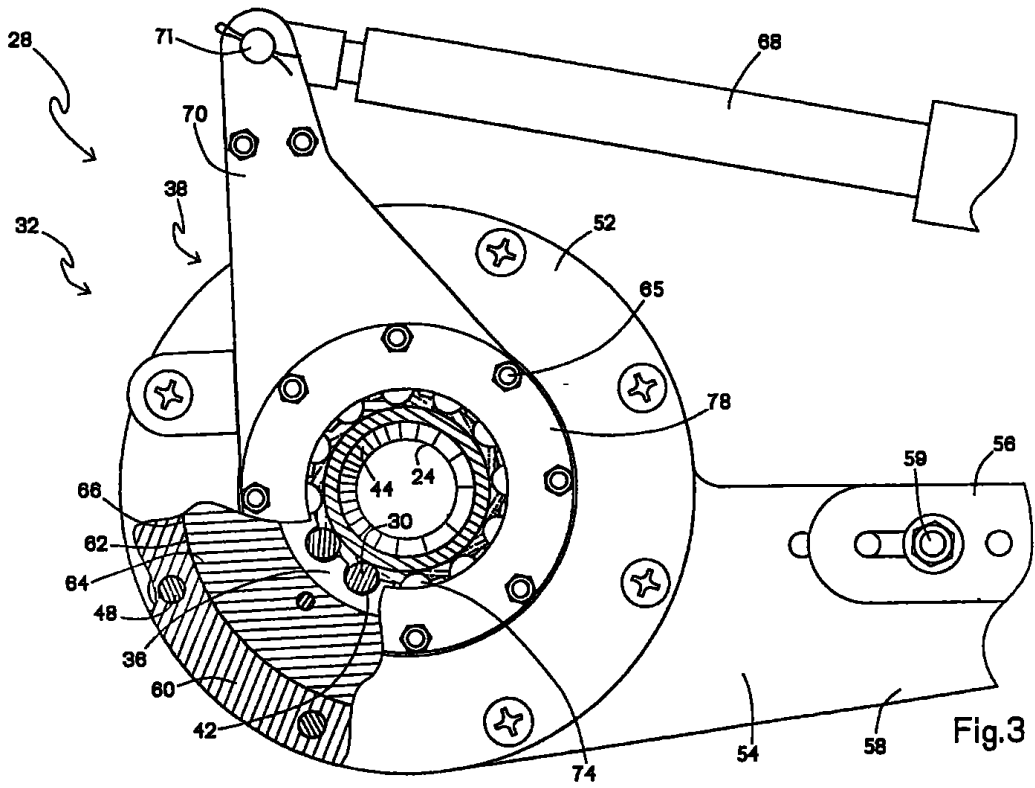
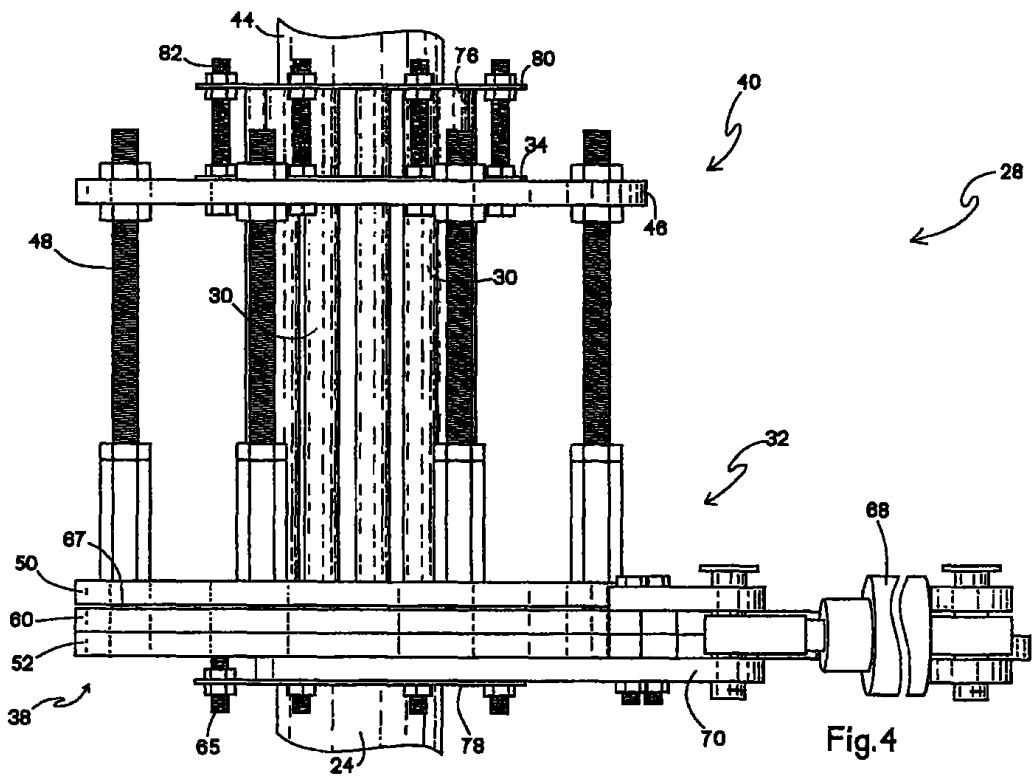


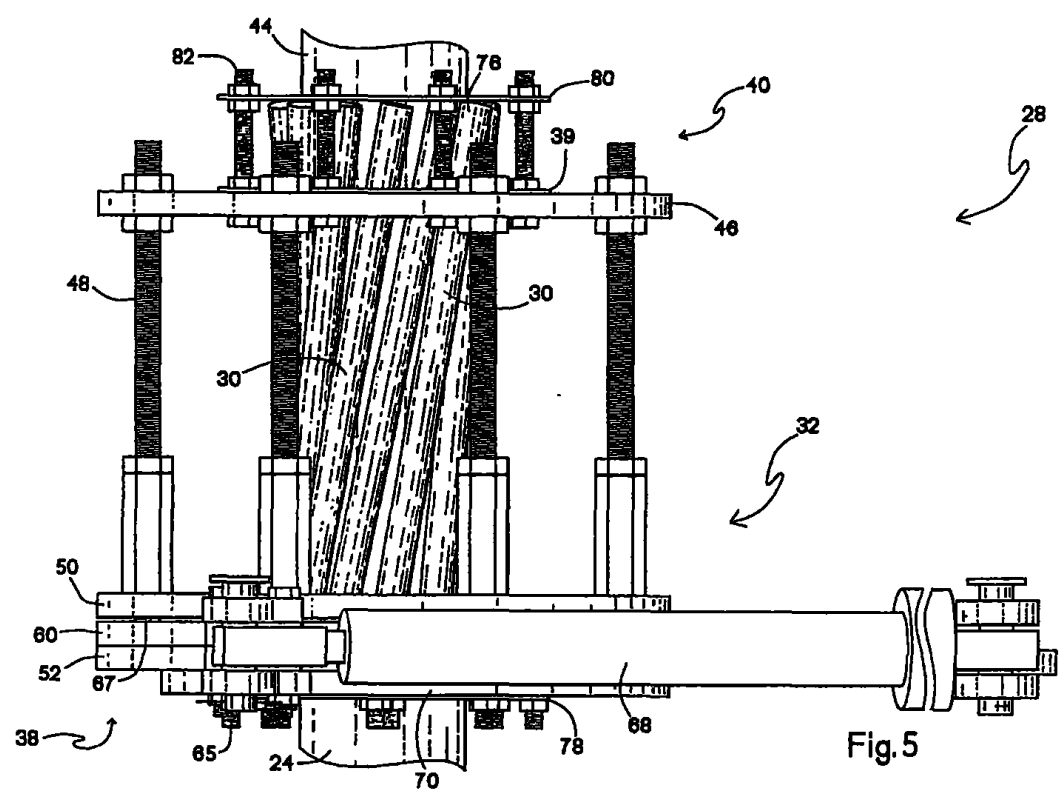
Fig.2B

4/9





5/9



45

Handwritten signature

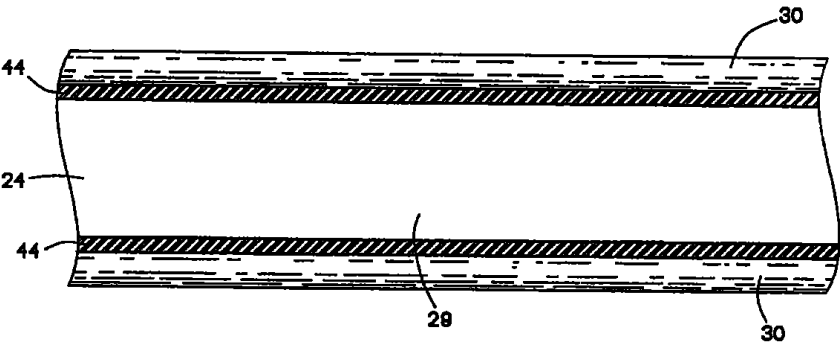


Fig. 6

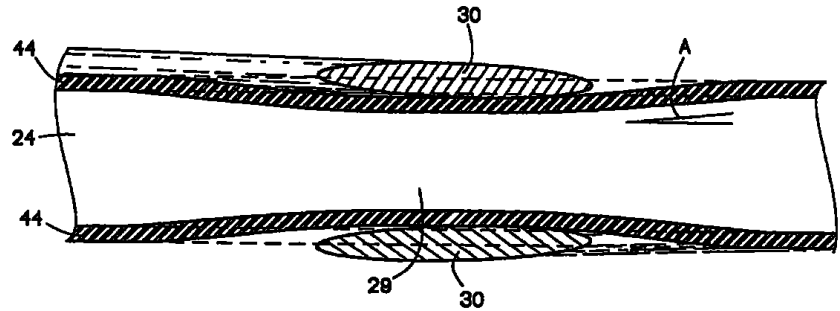


Fig. 7



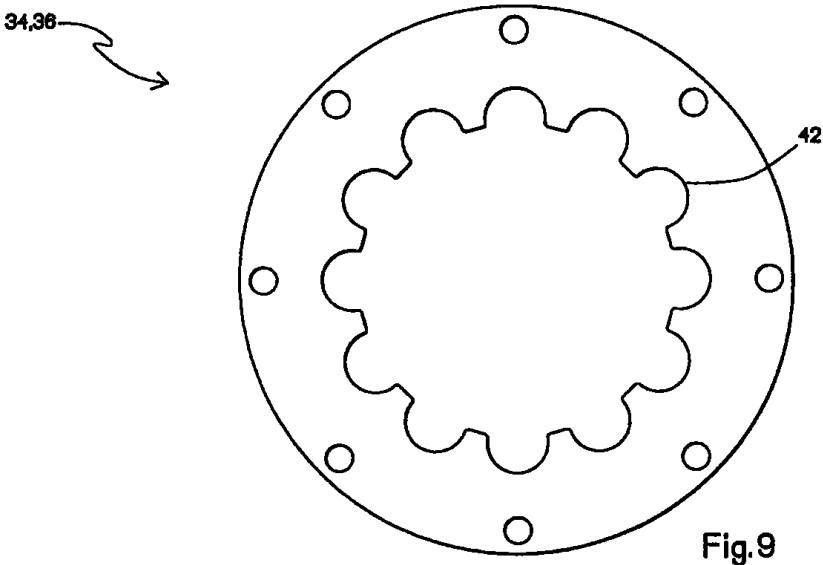


Fig.9

VÁLVULA DE RESTRICCIÓN DEL MEZCLADOR DE LECHADA

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un método y aparato para preparar productos de yeso (es decir productos que comprendan sulfato de calcio, dihidrato) a partir de materiales iniciadores que comprendan yeso calcinado (es decir, sulfato de calcio, hemihidrato) y agua. Más particularmente, la presente invención se refiere a una válvula mejorada de un conducto ubicado aguas abajo del mezclador de lechada y utilizado en forma típica para ofrecer una lechada de yeso agitada a una línea de producción de fibra prensada. La tecnología básica de la fabricación de la fibra prensada con yeso se revela en la Patente Estadounidense N° 1.500.452, 2 207 339 y 4.009.062, todas las cuales se incorporan en la presente por referencia. El presente aparato suministra un flujo mejorado de lechada al sistema distribuidor que mejora la suavidad uniforme de la lechada de yeso en la línea de producción de fibra prensada.

Es bien sabido que para producir productos de yeso distribuyendo uniformemente yeso calcinado en agua para formar una lechada y luego vaciando la lechada en un molde de la forma deseada o sobre una superficie y permitir que la lechada fragüe para formar yeso endurecido por la reacción del yeso calcinado (hemihidrita y anhidrita de sulfato de calcio) con agua para formar yeso hidratado (sulfato de calcio, dihidrato).

Un mezclador de fibra prensada con yeso incluye en forma típica un alojamiento que define una cámara mezcladora con entradas para recibir el yeso calcinado y agua, entre otros aditivos bien conocidos en el arte. El mezclador incluye un propulsor u otro tipo de agitador para agitar el contenido a mezclarse en una mezcla o lechada. La compuerta de descarga o extractor

controla el flujo de la lechada desde el mezclador al sistema distribuidor.

Las lechadas que presentan ciertas viscosidades u otras propiedades requieren diferentes cantidades de materiales, aditivos, aire atrapado y similar, y pueden asimismo requerir diferentes tiempos de procesamiento y equipos. Para fraguar la lechada que requiere una baja cantidad de aire atrapado, se sabe que se utiliza una válvula "tipo restricción" que reduce el diámetro de un conducto elastomérico que transporta la lechada. La reducción en el conducto reduce el orificio del conducto, que a su vez, aumenta la caída de presión a través del orificio, aumenta la contrapresión, aumenta el volumen de lechada en el mezclador, y acelera el flujo a través del conducto. Esto da como resultado una lechada más suave, con menos aire atrapado y más deseable para ciertas aplicaciones.

Los aparatos del arte anterior para abordar algunos de los problemas operativos asociados con la distribución de una lechada de fraguado liso incluyen una válvula "tipo restricción" que pueden operarse mecánicamente o por aire comprimido o sistemas hidráulicos para "estrechar" el conducto elastomérico. Sin embargo, la válvula de restricción deforma el conducto creando un orificio achatado o rectangular que es susceptible de obturación por parte de la lechada fraguada prematuramente durante el flujo, particularmente en los ángulos del orificio, en donde la velocidad de flujo es menor. Además, los orificios de entrada y salida de la válvula de restricción son abruptos dado que la presión se ejerce en el conducto en sustancialmente un plano único y no permite una transición gradual. Tales entradas y salidas abruptas pueden conducir a una mayor obturación del equipo que produce la lechada, causando costosos tiempos de inactividad por reparaciones.

Las válvulas musculares comprenden una cámara hidráulica alrededor

de un manguito elastomérico grueso, ofrecen un onficio redondo aunque un canal de flujo abrupto dado que se ejerce presión en un plano sustancialmente único o en un punto a lo largo del conducto. Además, las válvulas musculares frecuentemente son de un tamaño que limita el acceso del operador al onficio para despejar un taponamiento o acumulación, o para la observación general del flujo de lechada a través del canal en sí mismo.

Resultan asimismo conocidas las válvulas tipo émbolo, válvulas de compuerta a cuchilla, y de restricción comerciales que tienen una acción similar a un "garrote". Se observan problemas similares en el uso de estas válvulas como las que exhiben las válvulas musculares y las válvulas de restricción. En particular, los sólidos se acumulan, formando yeso cristalino, que en consecuencia fragua prematuramente y causa una posterior obturación del aparato.

Además, las válvulas del arte previo no pueden reproducir fácilmente los valores de referencia exactos que corresponden a una cantidad dada de restricción del conducto. Además, las válvulas del arte previo no poseen partes intercambiables, no se adaptan para ser utilizadas en conductos de diferente tamaño.

En consecuencia, existe una necesidad de una válvula mejorada para un sistema expendedor para un aparato mezclador de lechada y un método distribuidor que expenda una lechada más lisa y con menos aire atrapado.

También se demanda una válvula mejorada para un sistema distribuidor de un aparato mezclador de lechada que evite la acumulación de lechada con fraguado prematuro en el conducto de distribución.

También se requiere una válvula mejorada y un método para usarla, que sea capaz de variar en forma continua el flujo de lechada de yeso desde el

aparato mezclador a través del sistema de distribución a la línea de producción.

También se demanda un sistema de válvula mejorada para un sistema de distribución de un aparato mezclador de lechada de yeso y un método para usarlo que posea partes que resulten inmediatamente adaptables a conductos de diferente tamaño

Otra necesidad es una válvula mejorada para un aparato mezclador de lechada de yeso y sistema de distribución y un método de uso que suministre un mecanismo fácilmente accesible para cambiar el volumen de la lechada que sale desde el sistema de distribución.

REVELACIÓN DE LA INVENCION

En consecuencia, las necesidades indicadas anteriormente son cumplidas o excedidas por el presente aparato y método para el control de flujo de una lechada, incluyendo la característica del uso de una válvula de restricción en un aparato mezclador y distribuidor. El aparato mezclador se utiliza para mezclar y agitar yeso calcinado y agua para formar una dispersión acuosa o lechada de yeso calcinado. Luego de agitar el contenido, pasa a través de la salida del mezclador al aparato distribuidor. El aparato distribuidor incluye preferentemente un conducto alargado preferentemente flexible, que suministra espacio adicional para la mezcla uniforme de la lechada. Previendo la válvula de restricción en el conducto flexible, se crea una contrapresión de la mezcla, provocando un aumento del el volumen de la mezcla en el mezclador cuando se estrecha el conducto. El fraguado indeseado del yeso se evita cuando se estrecha el conducto, de forma tal que se reducen las presencia de grumos.

En la realización prefenda, la válvula de restricción incluye una primera placa guía y una segunda placa guía que están separadas entre sí a una

distancia a lo largo de la longitud del conducto. Extendiéndose entre las dos placas guías, una pluralidad de miembros alargados poseen primeros y segundos extremos vinculados con la primera y segunda placa guía. Ante la rotación de al menos una de la primera y segunda placa guía entre sí, los miembros alargados se configuran para impartir presión sobre el conducto y estrecharlo. Los miembros guía alargados son preferentemente barras rígidas dispuestas alrededor del conducto y configuradas para impartir presión sobre el conducto y estrecharlo

Más específicamente, ante el accionamiento del actuador, al menos una de la primera y segunda placa guía rota con relación a la otra placa sobre el eje longitudinal del conducto. El desplazamiento circunferencial del primer extremo del miembro alargado con respecto al segundo extremo del miembro alargado hace que la forma del conducto se aproxime a un hiperboloide de rotación. Se imparte presión y se estrecha el conducto en forma radial a lo largo de la longitud del conducto en planos múltiples. La forma resultante del conducto es en general liso y circular en una pluralidad de secciones transversales tomadas a lo largo de la longitud del conducto y, preferente y generalmente es liso y circular en cualquier sección transversal tomada a lo largo de la longitud del conducto.

Otra característica de la presente invención es la inclusión de un actuador para rotar la primera placa guía con relación a la segunda placa guía. Se prefiere que la cantidad de rotación relativa entre las placas guías de la válvula de restricción sea continuamente variable y puede controlarse en forma manual o automática.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES VISTAS DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es una vista en planta elevada esquemática y fragmentada de un aparato mezclador que incorpora la válvula de restricción de la presente invención;

La Figura 2A es una vista delantera en elevación de la parte del alojamiento de la válvula de restricción de la Figura 1, con la válvula en una posición de descanso y parcialmente en corte para revelar el anillo cautivo y la placa guía rotativa;

La Figura 2B es una vista delantera en elevación de la parte del actuador de la válvula de restricción de la Figura 1, con la válvula en una posición de descanso;

La Figura 3 es una vista delantera en elevación de la parte del alojamiento de la válvula de restricción de la Figura 1, con la válvula en una posición actuada y parcialmente en corte para revelar el anillo cautivo y la placa guía rotativa;

La Figura 4 es una vista en planta superior de la válvula de restricción de la Figura 1 ilustrada en una posición de descanso;

La Figura 5 es una vista en planta superior de la válvula de restricción de la Figura 1, ilustrada en una posición actuada;

La Figura 6 es una sección transversal tomada a lo largo del eje longitudinal de la válvula de restricción de la Figura 1 e ilustrada en una posición de descanso;

La Figura 7 es una sección transversal tomada a lo largo del eje longitudinal de la válvula de restricción de la Figura 1, e ilustrada en una posición actuada;

La Figura 8 es una vista trasera en elevación de la válvula de restricción de la Figura 1, con la válvula en una posición de descanso y parcialmente en

corte para revelar la placa guía fija; y

La Figura 9 es una vista en planta de la placa festoneada de la presente invención.

MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Con referencia ahora a la Figura 1, un aparato mezclador para mezclar y distribuir una lechada se designa en general como 10 e incluye un mezclador 12 que posee un motor mezclador 13 y un alojamiento 14 configurado para recibir y mezclar la lechada. El alojamiento 14 define una cámara (no vista) para retener la lechada, y posee una forma preferente y generalmente cilíndrica. El alojamiento 14 posee una pared superior 16, una pared inferior (no vista) y una pared periférica anular 18. El yeso calcinado y agua, así como otros materiales o aditivos generalmente empleados en las lechadas para preparar productos de yeso se mezclan en el aparato mezclador 10.

Una salida 20, también denominada como una salida del mezclador, una puerta de descarga o una ranura, se suministra en la pared periférica 18 para la descarga de la parte principal de la lechada bien mezclada que en general se denomina en la presente como aparato distribuidor 22.

El aparato distribuidor 22 incluye un tubo elástico flexible o conducto 24 preferentemente cilíndrico que posee una entrada principal 26 en comunicación de recepción de la lechada con la salida mezcladora 20.

El aparato distribuidor 22 se ilustra dispuesto sobre una línea de fibra prensada con yeso convencional que incluye una tabla transportadora 23A sobre la cual se desplaza una trama de papel 23B sobre una cinta transportadora o trama 23C en una dirección designada por la flecha D. El mezclador 12 se ilustra soportado por un miembro bastidor, que puede ser cualquier tipo de bastidor o plataforma suficiente para soportar el mezclador y

otro equipo asociado, tal como resulta conocido en el arte.

En algunas aplicaciones, la lechada S se distribuye desde una salida o pico surtidor 27 sobre la trama de papel 23B.

En la operación, se verá que se suministra un método para suministrar una lechada lisa a una trama, incluyendo la inserción de yeso calcinado y agua dentro del mezclador 12, agitando el contenido del mezclador para formar una dispersión acuosa del yeso calcinado, emitiendo el contenido agitado desde la salida 20 al mezclador 12, pasando el contenido agitado den la entrada principal 26 del aparato distribuidor 22, creando una contrapresión de la mezcla y reduciendo la cantidad de mezcla en el mezclador 12 realizando una estrechadora del conducto con una válvula de restricción de la presente invención, designada en general como 28. La presión de la lechada en el mezclador es aumentada por la válvula de restricción 28 que crea un orificio en forma de Venturi 29 en el conducto 24 que puede ser variablemente reducido en el diámetro.

En general, cuánto más largo es el conducto 24, y en particular, cuánto más larga sea la parte del conducto confinada dentro de la válvula de restricción 28, menor será el aire atrapado y más lisa la lechada. La lechada lisa en forma típica posee menos aire atrapado no controlado y menos grumos de lechada parcialmente congelada. Los beneficios de la suavidad mejorada de la lechada lograda por la presente invención incluyen: reducción y/o eliminación de burbujas en el panel; uniformidad del panel, que conduce a una resistencia mejorada; y potencial reducción de agua de la formulación del panel, que a su vez conducirá al ahorro de energía en el horno o un aumento en la velocidad de línea.

El conducto 24 es preferentemente una manguera flexible de material

elastomérico, tal como la tubería Tygon® o similar, y de suficiente resistencia y flexibilidad que al ser sometida a presión radial, sea capaz de reducirse en tamaño a aproximadamente la mitad del diámetro original. En forma alternativa, se contempla cualquier tubería que exhiba propiedades elásticas, y más aún, se contempla cualquier reducción en el área superficial del orificio que no afecte perjudicialmente la integridad del conducto 24. Preferentemente, se utilizan conductos que posean un diámetro que oscile entre una a tres pulgadas y que posean un espesor de pared de aproximadamente 1/4 pulgada, sin embargo, se contemplan otros diámetros y espesores de pared que se adecuen a esta aplicación.

Los factores que influyen el espesor particular y configuración del conducto 24 empleado, incluyen, entre otras cosas, el espesor de la fibra prensada que se produce, la cantidad de lechada requerida, la distancia entre el mezclador 12, la salida del mezclador 20 y la placa de formación de la fibra prensada, y las características particulares de la formulación de la lechada, incluyendo el régimen de fraguado, la relación de agua/estuco, el uso de fibra de vidrio y el porcentaje de espuma deseado. Un tamaño de conducto puede ser más exitoso que otros, dependiendo de la línea de producción de fibra prensada en particular.

Con referencia a las Figuras 1-3, la válvula continuamente variable, o válvula de restricción 28 se acopla al aparato distribuidor 22. La válvula de restricción 28 reduce en forma variable el flujo a través del orificio y aumenta la caída de presión en la medida que el material fluye a través del orificio. Dispuesta en forma circunferencial alrededor del conducto flexible 24, la válvula de restricción 28 posee miembros alargados, preferentemente barras rígidas 30, dispuestas paralelas a y que circunscriben el conducto flexible en una

relación espaciadas una de otra. Las barras rígidas 30 (mejor vistas en las Figuras 4 y 5) se forman preferentemente de titanio u otros materiales suficientemente fuertes para la aplicación específica, y son preferente y aproximadamente de nueve pulgadas de longitud y media pulgada de diámetro. Se apreciará que pueden utilizarse diferentes materiales, longitudes y tamaños de barras 30 para adecuarse a la aplicación, Más aún, se apreciará que cuánto mayor sea la longitud de la barra 30, mayor será la longitud del conducto 24 sobre el cual pueden ejercerse fuerzas y, por lo tanto, será más liso el flujo a través del orificio. Sin embargo, barras 30 excesivamente largas son propensas a doblarse, debido a las fuerzas relativamente grandes involucradas

Con referencia ahora a las Figuras 2-8, un alojamiento 32 de la válvula 28 es preferente y generalmente cilíndrico y preferentemente soporta una placa guía fija 34 (Figura 4) y una placa guía rotativa 36, aunque se contempla una realización alternativa en donde ambas placas rotan. La placa guía rotativa 36 y la placa guía fija 34 se disponen en extremos próximos y distales 38, 40 del alojamiento 32, respectivamente, en una relación espaciada desde cada una de ellas a lo largo de la longitud del conducto 24. Preferentemente formada de placa de aluminio de 3/8 pulgadas, las placas guía 34, 36 poseen una forma tipo disco centrado generalmente hueco, con un radio interno preferente y generalmente la mitad del radio externo. El radio interno es suficiente para permitir al conducto 24 pasar a través del centro de las placas guía 34, 36 con un huelgo adicional suficiente para permitir que las barras rígidas 30 se extienden en el mismo

La retención de las barras rígidas 30 en la posición dispuesta, los acopladores del miembro alargado, preferentemente encastrados en arco o festoneados 42 (mejor vistos en la Figura 9) se forman en cada una de las

placas guías anulares 34, 36 en la periferia interna de las placas a lo largo de toda la circunferencia interna. Las barras rígidas 30 se disponen en los encastrés cóncavos o festoneados 42 (mejor vistos en la Figura 2A) y se retienen en su lugar mediante los conductos flexibles 24. También se contemplan otros acopladores de miembro alargado, tales como clips, uniones o cualquier otra configuración que acople las barras 30 a las placas guía 34, 36. Preferentemente, la distancia longitudinal a lo largo del conducto 24 entre la placa guía rotativa 36 y la placa guía fija 34 es de aproximadamente 7 pulgadas cuando se utiliza con barras rígidas de una longitud de 9 pulgadas. Lograr este espaciado entre las placas guía 34, 36 puede variar con las longitudes de la barra.

En la realización preferida, cada festoneado 42 es ligeramente más largo en diámetro que el diámetro de las barras rígidas 30, y los festoneados preferentemente se espacian uno de otro sobre la periferia de la placa 34, 36 a una distancia menor que el diámetro de las barras. Más aún, en la realización preferida, la distancia entre los festoneados 42 es de aproximadamente 1/4 pulgada. Sin embargo, se apreciará que el número de barras, por lo tanto el número de festoneados 42, depende del diámetro del conducto 24 utilizado y las dimensiones de la barra rígida utilizada. Se prefiere que la distancia entre los festoneados 42 sea menor que el diámetro de las barras rígidas 30, y además que la distancia entre los festoneados sea uniforme alrededor de la circunferencia interna de las placas guía 34, 36, de forma tal que cuando se imparta presión sobre el conducto 24, el conducto se deforme uniformemente y mantenga una forma generalmente circular. Dado que esta forma generalmente circular del conducto 24 es deseable para evitar la obstrucción, se apreciará que se contempla cualquier otra forma de barra rígida 30, tal como barras

ahusadas o cualquier otra forma que contraiga el conducto al tiempo que retenga el orificio circular generalmente liso 29.

Comparando ahora las Figuras 2A a 3, y 4 a 5, cuando las placas guía 34, 36 sobrellevan una rotación relativa, las barras rígidas se mantienen en los festoneados 42 dando como resultado en que las barras parezcan doblarse alrededor del conducto flexible 24 en una acción de "estrujado". Sin embargo, se apreciará que las barras 30 son aproximada y perfectamente rígidas, y no se deforman o lo hacen solo en forma insignificante. La rotación relativa de las placas guía 34, 36 da como resultado en que las barras rígidas 30 se mantengan en los festoneados 42, pero debido a la pequeña cantidad de juego, las barras 30 cambian de orientación con respecto a las placas guía 34,36. Comenzando en una alineación general perpendicular a las placas guía 34, 36 (Figuras 2A y 4), luego de la rotación relativa de las placas guía, cada barra 30 se oblicua de la perpendicular (Figuras 3 y 5) En una placa guía 34, 36, las barras se angulan hacia abajo y hacia un lado, mientras que en la otra placa guía 34, 36, la barra tendrá una orientación igual y opuesta (vista en general en la Figura 5).

La rotación relativa de las placas guía 34, 36 hace que las barras rígidas 30 impartan una estrechadora en el conducto flexible 24. Las áreas transversales individuales del conducto 24, tomadas en ubicaciones a lo largo de la longitud del conducto, cambian en diámetro pero permanecen suaves y aproximadamente redondas. La forma generalmente circular del onficio en estrechadora 29 es un resultado de las barras rígidas 30 impartiendo presión en forma radial en múltiples planos a lo largo del conducto 24, Con referencia a las Figuras 3, 6 y 7, en la entrada a la válvula 28, el área transversal del conducto 24 gradualmente disminuye en diámetro desde un diámetro inicial del

conducto hasta tanto como aproximadamente la mitad del diámetro (o cualquier otro diámetro deseable) en el centro de la válvula. Las pruebas *in situ* han demostrado que un ángulo de entrada A (Figura 7) con respecto al eje longitudinal del conducto es óptimo (con respecto al flujo de lechada liso y baja capacidad de obstrucción) a o menos que aproximadamente 12 grados utilizados conjuntamente con un conducto de tres pulgadas 24. Sin embargo, dada la multitud de factores involucrados en el flujo no newtoniano de una lechada dada, que posee una viscosidad dada, y fluye a través de un conducto dado, también se contemplan otros ángulos que ofrecerán una transición lisa en el venturi y además, minimizará las obstrucciones internas que podrían ofrecer un lugar para la recolección y fraguado prematuro de la lechada.

Con referencia ahora a la Figura 7, la forma resultante del conducto 24 cuando la válvula 28 se encuentra en una posición actuada se aproxima a un hiperboloide de rotación. Es decir, la curva de una pared del conducto 44 resultante de la presión impartida por las barras rígidas 30 se aproxima a una curva hiperbólica que se acerca a sus directrices. Más aún, si ustedes toman esta hipérbola y la rotan sobre un eje que es de 45 grados respecto a las directrices (el eje longitudinal del conducto), obtendrán un hiperboloide de rotación. De esta forma, no solamente es un canal de flujo aproximadamente redondo creado a lo largo de la longitud del conducto 24, sino que se crea un ahusado gradual del diámetro en los extremos proximales y distales 38, 40 (la entrada y salida al orificio en forma de Venturi).

Haciendo referencia ahora a las Figuras 3, 5 y 8, sobre el extremo distal estático 40 del alojamiento 32, la placa guía fija 34 se fija a la placa de alojamiento distal 46, preferentemente utilizando al menos pero preferentemente una pluralidad de sujetadores de alojamiento tales como

barras de acoplamiento 48 espaciadas a una distancia alrededor de la periferia externa de la placa guía. Teniendo una forma de disco centrada hueca que permite que el conducto 24 y las barras rígidas 30 sean pasantes, la placa de alojamiento distal 46 preferentemente se fabrica de acero inoxidable calibre 14. La placa de alojamiento distal 46 se encuentra en una relación espaciada y fija con una placa de alojamiento interna 50 y una placa de alojamiento externa 52, ambas se encuentran ubicadas en el extremo proximal 38 de la válvula 28. En forma conjunta, las tres placas de alojamiento con forma de disco 46, 50 y 52 forman el alojamiento estático 52 de la válvula de restricción 28. Las barras de acoplamiento 48 mantienen el espaciado fijo entre la placa de alojamiento distal 46 y las placas de alojamiento interna y externa 50, 52. Más aún, las barras de acoplamiento 48 preferentemente se disponen sobre la periferia externa de las placas 46, 50, 52 en un número y ubicación suficiente para mantener la relación estática de las placas. En forma adicional, aunque se contemplan otros sujetadores y configuraciones, es preferible que el conducto 24 sea directamente observable a través de la válvula de restricción 28.

Con referencia ahora a las Figuras 2A, 2B y 3, sobre el extremo proximal 38 del alojamiento 32, un brazo que se extiende desde el alojamiento preferentemente posee un componente brazo menor 56 y un componente brazo mayor 58, que además se conectan en forma preferentemente ajustable uno con otro, por ejemplo con una configuración de perno y onificio 59. En el extremo del brazo 54 se encuentra un disco medio 60 que se extiende entre las placas de alojamiento internas y externas 50, 52 y preferente y generalmente se nivelan con las placas de alojamiento. El disco medio 60 del brazo 54 es también estático con respecto a las placas de alojamiento 50, 52 y preferentemente se ajusta a las placas de alojamiento mediante barras de

acoplamiento 48. Asimismo se contempla, entre otras configuraciones, que el disco medio 60 sea una arandela u otro espaciador utilizado para mantener las placas de alojamiento interna y externa 50, 52 en una relación espaciada, El radio interno del disco medio 60 no solamente circunscribe tanto el conducto 24 y las barras 30, sino que es mayor que los radios internos de las placas de alojamiento interna y externa 50, 52 para formar una cavidad 62 (Figuras 2A y 3) entre las placas de alojamiento 50, 52.

En la realización preferida, la placa guía rotativa 36 se fija a una placa cautiva 64 mediante al menos, pero preferentemente, a una pluralidad de sujetadores de placa guía rotativa 65. La placa cautiva 64 asimismo circunscribe el conducto 24 y las barras rígidas 30 de forma tal que la placa cautiva no interfiera con o impida el movimiento circunferencial e inclinación angular de las barras rígidas. Mientras la placa cautiva 64 se dispone en la cavidad 62 entre las placas de alojamiento interna y externa 50, 52, se circunscribe en sí misma por el disco medio 60. Un borde interno del disco medio 60 brinda una interfaz generalmente circular 66 sobre la cual la placa cautiva generalmente circular 64 puede rotar dentro de la cavidad 62. Se contempla que puede agregarse un lubricante al huelgo entre la placa cautiva 64 y el disco medio 60 para facilitar el acople deslizante de la placa cautiva con la interfaz 66. Dado que la placa cautiva 64 y la placa guía rotativa 36 se fijan en forma conjunta mediante los sujetadores de placa guía rotativa 65, rotan en forma conjunta en un único movimiento

En una realización preferida, dispuesta entre el disco medio 60 y la placa de alojamiento interna 465 se encuentra en una estructura espaciadora tal como una pluralidad de arandelas 67 (Figuras 4 y 5), que brinda a la placa cautiva 64 espacio adicional para rotar dentro de la cavidad 62. En forma

alternativa, se contemplan otras configuraciones que facilitan la rotación de la placa cautiva 64 y placa guía rotativa 36 en la cavidad 62 sin interferencia de las placas de alojamiento interna y externa 50, 52.

La rotación de la placa cautiva 64 y la placa guía rotativa 36 es efectuada por el uso de un actuador 68, tal como un actuador lineal disponible en forma comercial por Duff-Norton®, o cualquier otro dispositivo mecánico, tal como una palanca, o un cilindro de potencia fluidica, tal como resulta conocido en el arte. El actuador 68 se conecta en forma pivotante a un miembro de fijación 70 con una unión rotativa, tal como una unión conectada por perno 71, que preferentemente acopla el actuador a tanto la placa cautiva 64 y la placa guía rotativa 36 por la pluralidad de sujetadores de placa guía rotativa 65.

En el otro extremo del actuador 68 (Figura 2B), el actuador 68 se acopla preferentemente al brazo 54 con un enlace de acople 72. El enlace de acople 72 se fija preferentemente al brazo 54 en la configuración de perno y orificio 59. En el otro extremo, el enlace de acople 72 se fija en forma preferentemente pivotante con una unión conectada por perno 71 a un controlador 73, tal como una computadora o potenciómetro, que controla el mecanismo impulsor del actuador 68. Se contempla el ajuste automático o manual del actuador 68, tal como se conoce en el arte. Además, asimismo se contempla el ajuste continuo y se regula preferentemente por un bucle de retroalimentación, o cualquier otro método conocido. La estrechadora de la válvula 28 puede ser disparada por el controlador 73 que detecta uno de una pluralidad de factores, tal como la carga electromotriz sobre el motor del mezclador 13, el régimen de flujo a través del sistema de distribución 22, la presión en el sistema mezclador o de distribución, la viscosidad de la lechada, la carga electromotriz sobre el actuador 68, o cualquier otro factor. Más aún, la precisión controlable y reproducible en la

4
55

cantidad de estrechadora del conducto puede lograrse con la configuración del actuador, dado que la cantidad de estrechadora del conducto está directamente relacionada con la cantidad de rotación de la placa guía.

Cuando el actuador 66 es actuado para extenderse en forma lineal, el miembro de fijación 70 rota la placa cautiva 64, y por lo tanto la placa guía rotativa 36, dentro de la cavidad 62 y sobre la interfaz circular 66 del disco medio 60. Más específicamente, la rotación se encuentra generalmente sobre el eje longitudinal del conducto 24. Cuando la placa guía rotativa 36 rota, un primer extremo 74 de las barras rígidas 30 dispuestas dentro de los festoneados 42 sigue el sendero de rotación de la placa guía rotativa 36, mientras que un segundo extremo enfrentado 76 (Figuras 4 y 5) de las barras rígidas no se desplaza circunferencialmente. Esta acción de "estrujado" es lo que imparte presión sobre el conducto flexible 24. Asimismo, es la rotación de al menos una de las placas guía 34, 36 que logra que el conducto posea una forma generalmente lisa y circular en una pluralidad de secciones transversales tomadas a lo largo de la longitud del conducto 24. Más aún, en la realización preferida, y tal como se observa en la vista plana de la Figura 7, cada sección transversal del conducto 24 tomada a lo largo de la longitud del conducto y perpendicular al eje longitudinal es generalmente lisa y de forma circular.

Para mantener las barras 30 dentro de las placas guía 34, 36, una placa cerrojo proximal 78 (Figura 2a) y una placa cerrojo distal 80 (Figura 5) se disponen preferentemente en el extremo proximal 38 y extremo distal 40 de la válvula de restricción 28, respectivamente. Teniendo una forma de disco centrado hueco que preferentemente circunscribe el conducto 24 solamente, las placas cerrojo 78, 80 se disponen preferentemente en una relación espaciada con las placas guía 34, 36, la distancia entre las dos placas cerrojo

56

78, 80 es preferente y ligeramente más largas que la longitud de las barras 30. Las placas cerrojo 78, 80 se fijan preferentemente a las placas guía 34, 36, por el sujetador de placa guía rotativa 65 y un sujetador de placa guía fija 82. Sin embargo, también se contempla que las placas cerrojo se fijen al alojamiento 32, o que se omitan las placas cerrojo, asumiendo que se emplea alguna otra forma para retener las barras 30 en relación operativa con las placas guía 34, 36.

En la realización prefenda y haciendo referencia a la Figura 9, los sujetadores 65 fijan la placa cerrojo proximal 78, el miembro de fijación 70, la placa cautiva 64 y la placa guía rotativa 36 en una relación estática unos con otros. Al momento de la actuación del actuador 68, miembro de fijación 70, placa cerrojo proximal 78, placa cautiva 64 y placa guía rotativa 36 rotan en un único movimiento sobre el eje longitudinal en el centro del conducto 24.

Para armar la válvula de restricción 28, el conducto 24 debe ser alimentado a través del alojamiento 32, las placas guía 34, 36, el disco medio 60, la placa cautiva 64, y las placas cerrojo 78, 80 y las barras 30 deben posicionarse en los festoneados 42 entre el conducto 24 y las placas guía. Una vez que las barras se encuentran en su lugar, las placas cerrojo 78, 80 pueden ajustarse en ambos extremos 38, 40. Aunque la válvula 28 preferentemente incluye placas en forma de disco centrado hueco, se contempla que la válvula pueda ser de otra forma o configuración que posea un alojamiento estático y permite una acción de "estrujado".

En la realización preferida, la placa guía fija 34 y la placa guía rotativa 36 son preferente y fácilmente intercambiables con placas guía de diferente tamaño para acomodar conductos de diferente tamaño 24. Dado que las placas guía 34, 36 son las únicas placas en forma de disco que requieren que el

diámetro interno sea generalmente coextensivo con el diámetro del conducto 24, en la medida que las placas de alojamiento 46, 50, 52 y la placa cautiva 64 posean un diámetro interno suficiente para acomodar un rango de tamaños de conductos. Las placas guía fijas y rotativas 34, 36 se fijan en forma extraíble a la placa de alojamiento distal 46 y la placa cautiva 64, respectivamente, y se cambian con un mínimo desarmado. Desajustando el sujetador 82 que acopla la placa guía fija 36 a la placa cautiva 64, las dos placas guía y las dos placas cerrojo 78, 80 pueden intercambiarse inmediatamente sin modificar el restante alojamiento de válvula 32.

Un mezclador típico 12 del tipo utilizado con la presente invención genera una velocidad de lechada en el rango aproximado de 500-3000 pies/min., medido en la puerta o salida de descarga 20 con una fuerza o presión correspondiente. La cantidad de flujo a través del sistema distribuidor 22 en relación con la cantidad que se ingresa en el mezclador 12 y el tiempo de retención del material en el mezclador dicta el nivel de material en el mezclador. El nivel del material dicta la columna de presión en el sistema de distribución 22. Cuando se aumenta la presión, el aire atrapado se reduce en la lechada. Para aumentar o disminuir esta presión a un valor deseado, la caída de presión a través del orificio de la válvula puede reducirse o aumentarse en forma variable generando una estrechadora del conducto 24 a través del actuador 68.

Mientras que se han ilustrado y descrito realizaciones específicas de la válvula de estrechadora de la presente invención, las personas calificadas en el arte apreciarán que pueden realizarse cambios y modificaciones a la misma sin apartarse de la invención en sus aspectos más amplios y tal como se establece en las reivindicaciones indicadas a continuación.

58

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de restricción para estrechar un conducto flexible y elástico, en un conjunto distribuidor de lechada de yeso, que comprende:

una primera placa guía y una segunda placa guía espaciadas a una distancia a lo largo de la longitud del conducto, en donde una de dichas placas guía rota generalmente sobre el eje longitudinal del conducto con respecto a la segunda de dichas placas guía; y

una pluralidad de miembros alargados que poseen un primer extremo vinculado a dicha primera placa guía, y un segundo extremo vinculado a dicha segunda placa guía, en donde ante la rotación de al menos una de dicha primera y segunda placa guía, dichos miembros alargados se configuran para impartir presión sobre el conducto y estrecharlo.

2. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde la rotación de al menos una de dichas placas guía da como resultado el desplazamiento circunferencial de dicho primer extremo de dichos miembros alargados con relación a dicho segundo extremo.

3. La válvula de restricción definida en la reivindicación 2, en donde dichos miembros alargados imparten presión sobre el conducto y lo estrechan radialmente en múltiples planos a lo largo de la longitud del conducto.

4. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde ante la rotación de al menos una de dichas placas guía, la forma resultante del conducto se aproxima a un hiperboloide de rotación sobre el eje longitudinal del conducto.

5. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde después de la rotación de al menos una de dichas placas guía, la forma resultante del conducto es en general liso y circular en una pluralidad de

secciones transversales tomadas a lo largo de la longitud del conducto.

6. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde la válvula se configura para crear una contrapresión en el mezclador y para reducir la acumulación de lechada en la válvula.

7. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, que además comprende un alojamiento que circunscribe el conducto y es estático con respecto al menos a una de dichas placas guía.

8. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde la válvula es manual o automática y continuamente variable.

9. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, que además comprende un actuador configurado para rotar dicha primera placa guía con relación a dicha segunda placa guía.

10. Una válvula de restricción para estrechar un conducto flexible y elástico en un conjunto de distribución de fibra prensada con yeso, que comprende:

una pluralidad de miembros alargados dispuestos alrededor del conducto que se configuran para desplazarse circunferencialmente e impartir presión sobre el conducto, en donde la forma resultante del conducto se aproxima a un hiperboloide de rotación sobre el eje longitudinal del conducto.

11. La válvula de restricción definida en la reivindicación 10, que además comprende una primera placa guía y una segunda placa guía separadas a una distancia a lo largo de la longitud del conducto, en donde dichas placas guía están configuradas para desplazar circunferencialmente dichos miembros alargados.

12. En un sistema de fabricación de fibra prensada, una válvula de restricción de un conducto flexible para distribuir una lechada sobre una

superficie formada por fibra prensada, que comprende:

una pluralidad de miembros alargados dispuestos alrededor del conducto y que poseen un primer extremo y un segundo extremo, en donde dicha pluralidad de miembros se configuran para impartir presión sobre dicho conducto mediante el desplazamiento circunferencial relativo de dicho primer extremo con relación a dicho segundo extremo.

13. El aparato definido en la reivindicación 12, que además comprende una pluralidad de placas guía en una relación espaciada unas con otras, en donde dichas placas guía rotan unas con respecto a otras.

14. El aparato definido en la reivindicación 12, en donde ante la rotación de al menos una de dichas placas guía, la forma resultante del conducto se aproxima a un hiperboloide de rotación.

15. El aparato definido en la reivindicación 12, en donde ante la rotación de al menos una de dichas placas guía la forma resultante es generalmente lisa y circular en una pluralidad de secciones transversales tomadas a lo largo de la longitud del conducto.

16. El aparato definido en la reivindicación 12, en donde ante la rotación de al menos una de dichas placas guía, dichos miembros alargados imparten presión y estrechan el conducto en múltiples planos a lo largo de la longitud del conducto.

17. El aparato definido en la reivindicación 13 que además comprende un alojamiento que soporta en forma fija una de dicha pluralidad de placas guía.

18 Una placa guía para su uso en una válvula de restricción que circunscribe un conducto flexible y elástico, que comprende:

un borde periférico interno que está configurado para circunscribir el

conducto;

una pluralidad de conectores de miembro alargado dispuestos cerca de dicho borde periférico interno para acoplar una pluralidad de miembros alargados;

en donde la placa guía está configurada para rotar generalmente sobre el eje longitudinal del conducto.

19. El aparato definido en la reivindicación 18, en donde los conectores de miembro alargado son festoneados.

20. El aparato definido en la reivindicación 18, que además comprende un borde periférico externo configurado para vincularse en forma deslizante y rotar en una válvula de restricción.

21. Un método para suministrar una lechada mezclada lisa a una trama, que comprende los pasos de:

cargar yeso calcinado y agua en un mezclador;

agitar el contenido del mezclador para formar una dispersión acuosa del yeso calcinado;

pasar el contenido agitado desde una salida del mezclador a un aparato de distribución de lechada que incluye un conducto flexible y elástico; y

crear una contrapresión sobre la mezcla en el aparato distribuidor de lechada estrechando el conducto;

en donde el estrechamiento del conducto es efectuada por una válvula de restricción ubicada sobre dicho conducto.

22. El método definido en la reivindicación 21, en donde dicha válvula de restricción incluye una pluralidad de miembros alargados dispuestos alrededor del conducto que están configurados para desplazarse circunferencialmente, dichos miembros alargados hacen que la forma del

62

conducto se aproxime a un hiperboloide de rotación sobre el eje longitudinal del conducto.

23. El método definido en la reivindicación 21, que además comprende el paso de accionar un actuador para estrechar el conducto, en donde el actuador es accionado en forma manual y automática.

24. Un método para suministrar una lechada mezclada en forma lisa a una trama, que comprende los pasos de:

cargar yeso calcinado y agua en un mezclador;

agitar el contenido del mezclador para formar una dispersión acuosa del yeso calcinado;

pasar el contenido agitado desde una salida del mezclador a un aparato distribuidor de lechada incluyendo un conducto flexible y elástico; y

detectar un factor para estrechar la válvula;

en donde el estrechamiento del conducto se lleva a cabo por una válvula de restricción ubicada en dicho conducto cuando se detecta el factor.

25. El método definido en la reivindicación 24, en donde el factor para estrechar el conducto es la carga electromotriz del motor del mezclador.

~~64~~

63

RESUMEN

Se suministra un aparato y un método para controlar el flujo de una lechada que incluye el uso de una válvula de restricción en un aparato mezclador y distribuidor. La válvula de restricción incluye una primera placa guía y una segunda placa guía que están separadas entre sí a una distancia a lo largo de la longitud del conducto. Extendiéndose entre las dos placas guía, una pluralidad de miembros alargados poseen primeros y segundos extremos vinculados con la primera y segunda placa guía. Al rotar al menos una de la primera y segunda placas guía, los miembros alargados se configuran para impartir presión sobre el conducto y estrecharlo.

:

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



PCT

(43) International Publication Date
1 December 2005 (01.12.2005)

(10) International Publication Number
WO 2005/114014 A3

(51) International Patent Classification⁷: F16K 7/04

(21) International Application Number:
PCT/US2005/012003

(22) International Filing Date: 12 April 2005 (12 04 2005)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10/846,131 14 May 2004 (14 05 2004) US

(71) Applicant: UNITED STATES GYPSUM COMPANY
[US/US]; 125 S Franklin Street, Chicago, IL 60606 (US).

(72) Inventors: PETERSEN, Bruce, Lynn, 5710 Lenox Rd,
Lisle, IL 60532 (US) HASZEL, Richard, James, 27
Sherwood Ct, Mundelein, IL 60060 (US) WITTBOLD,
James, R., 89 Windsor Dr., Des Plaines, IL 60018 (US)

(74) Agents: GEOFFREY, Michael, M. et al, United States
Gypsum Company, 700 North Highway 45, Libertyville,
IL 60048 (US)

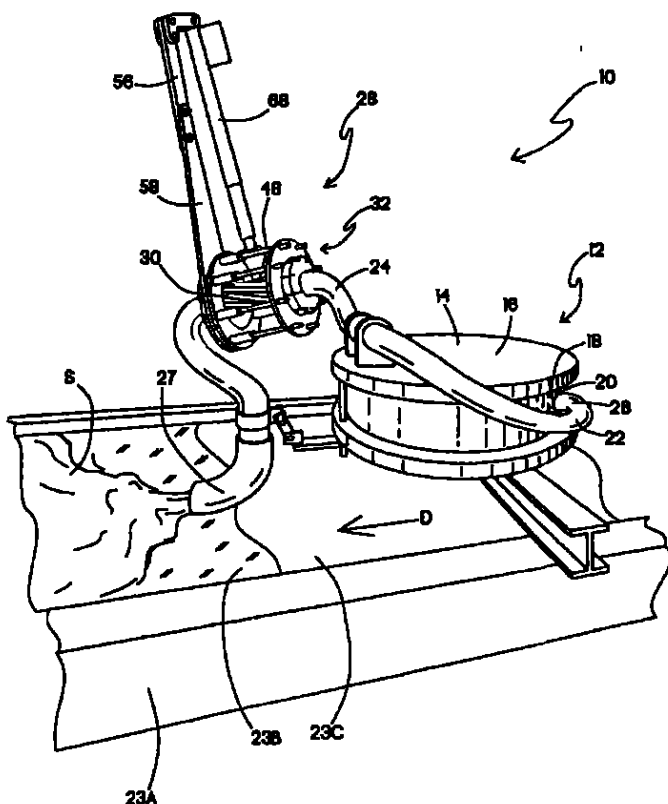
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,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

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Published:
— with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: SLURRY MIXER CONSTRICTOR VALVE



(57) Abstract: An apparatus and method
for controlling the flow of a slurry is
provided which includes using a constrictor
valve on a mixing and dispensing apparatus.
The constrictor valve includes a first guide
plate and a second guide plate that are spaced
a distance apart along the length of the
conduit. Extending between the two guide
plates, a plurality of elongate members have
first and second ends engaged on the first
and second guide plates. Upon rotation of at
least one of the first and second guide plates,
the elongate members are configured to
impart pressure on, and constrict the conduit.

WO 2005/114014 A3

— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(88) Date of publication of the international search report:
20 April 2006

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

65

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US05/12003

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) F16K 7/04
US CL 251/4

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)
US 251/4, 212; 417/477.1, 477 4

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

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

C DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	US 3,329,390 A (HULSEY) 04 July 1967, see entire document	
A	US 5,769,389 A (JACOBSEN ET AL) 23 June 1998, see entire document	
A, B	US 6,923,421 B2 (RAFTIS) 02 August 2005, see entire document.	
A	US 4,836,149 A (NEWBOLD) 06 June 1989, see entire document	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C

☐ See patent family annex

* Special categories of cited documents

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

"B" earlier application or patent 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 February 2006 (06 02 2006)

Date of mailing of the international search report

13 FEB 2006

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 officer

Judith Scholl

Telephone No (571) 272-4391

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US05/12003

67/6

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons

- 1 ☐ Claims Nos
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely
- 2 ☐ Claims Nos
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically
- 3 ☐ Claims Nos
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6 4(a)

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows
Please See Continuation Sheet

- 1 ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims
- 2 ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees
- 3 ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims, it is covered by claims Nos 1-20

- Remark on Protest
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee
 - ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation
 - ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US05/12003

68
86

BOX III OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING

Claims 1-20, drawn to a constrictor valve, classified in class 251, subclass 4

Claims 21-25, drawn to a method for providing a mixed slurry to a web, classified in class 366, subclass 192

1. Inventions I and II are unrelated. Inventions are unrelated if it can be shown that they are not disclosed as capable of use together and they have different modes of operation, different functions, or different effects. In the instant case the different inventions are unrelated due to the fact that restrictor valve recited in claims 21-25 could be a pinch valve having a sleeve closed by fluid pressure unlike the pinch valve having elongate members required in claims 1-20.

PATENT COOPERATION TREATY

69 ~~2~~

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To
MICHAEL M GEOFFREY
UNITED STATES GYPSUM COMPANY
700 NORTH HIGHWAY 43
LIBERTYVILLE, IL 60048

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing (day/month/year) 13 FEB 2006		Applicant's or agent's file reference 3660WO	
International application No PCT/US05/12003		International filing date (day/month/year) 12 April 2005 (12.04 2005)	
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC IPC(7) F16K 7/04 and US CL 251/4		Priority date (day/month/year) 14 May 2004 (14 05 2004)	
Applicant UNITED STATES GYPSUM CO.			

1 This opinion contains indications relating to the following items

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

2 FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66 1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

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

For further options, see Form PCT/ISA/220

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

Name and mailing address of the ISA/ US Mail Stop PCT, Attn. ISA/US Commissioner for Patents P O Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201	Date of completion of this opinion 06 February 2006 (06 02 2006)	Authorized officer (Name shall be indicated) Telephone No (571) 272-4391
---	---	--

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

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No

PCT/US05/12003

70
7

Box No. 1 Basis of this opinion

1 With regard to the language, this opinion has been established on the basis of.

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

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

2 With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of.

a type of material

☐ a sequence listing

☐ table(s) related to the sequence listing

b. format of material

☐ on paper

☐ in electronic form

c. time of filing/furnishing

☐ contained in the international application as filed

☐ filed together with the international application in electronic form.

☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

3 ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished

4 Additional comments

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No

PCT/US05/12003

Box No. IV Lack of unity of invention

- 1 ☒ In response to the invitation (Form PCT/ISA/206) to pay additional fees the applicant has, within the applicable time limit
- ☐ paid additional fees
- ☐ paid additional fees under protest and, where applicable, the protest fee
- ☐ paid additional fees under protest but the applicable protest fee was not paid
- ☒ not paid additional fees
- 2 ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose not to invite the applicant to pay additional fees
- 3 This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rule 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with
- ☒ not complied with for the following reasons.

See the lack of unity section of the International Search Report (Form PCT/ISA/210)

- 4 Consequently, this opinion has been established in respect of the following parts of the international application:

- ☐ all parts
- ☒ the parts relating to claims Nos 1-20

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

72 21
International application No
PCT/US05/12003

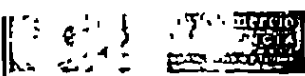
Box No. V Reasoned statement under Rule 43 bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO

2 Citations and explanations:

Claims 1-20 meet the criteria set forth in PCT Article 33(2)-(3) because US Pat No 5,769,389 (Jacobsen et al) discloses an actuator comprising a first guide plate (120), a second guide plate (128), a plurality of elongate members (124) but lacks the elongate members imparting a pressure on a conduit as well as the guide plates configured to circumscribe the conduit
Claims 1-20 meet the criteria set forth in PCT Article 33(4) because the claimed subject matter can be made and/or used in industry



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Software Development & Support

73

Item	Expediente No	No de Folio
	06110248	
	No de unidades	✓
CC		
DVD		
REV S.A		
LIBRO		
PERIÓDICO		
DICIONARIOS		
S. BI. DE MANILA	↓	✓
S. B. BLANCO TAMAÑO CARTA		
S. B. BLANCO TAMAÑO OFICIO		
OTROS		
Observaciones	arte final	

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1) SOLICITUD DE:			
☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☒ Capítulo I.		☐ Capítulo II.	
2) SOLICITANTE (71)	Nombre: UNITED STATES GYPSUM COMPANY Dirección: 125 S. Franklin Street Chicago, IL 60606 USA Nacionalidad o domicilio: Chicago, Illinois, Estados Unidos Lugar de constitución: IL, Estados Unidos		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO Cual _____
	Teléfono: _____ Fax: _____ E. Mail: _____		
3) REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN Dirección: Carrera 11 N°. 86-53 Piso 6 Bogotá D.C. Teléfono: 6181088 Fax: 6350824 E. Mail: info@clarkemodet.com.co		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO: 41.654 882 TP: 20824 CSJ
4) INVENTOR (ES) (72)	Nombre: 1. PETERSON, Bruce, Lynn; 2. HASZEL, Richard, James; 3. WITTBOLD, James, R. Dirección: 1. 5710 Lenox Rd., Lisle, IL 60532 USA; 2. 27 Sherwood Ct., Mundelein, IL 60060, USA ; 3. 89 Windsor Dr., Des Plaines, IL 60018 USA Nacionalidad o Domicilio: Todos los anteriores, estadounidenses		
5) PCT (86) Solicitud Internacional No. PCT/US2005/012003 Fecha: Abril 12, 2005 Publicación Internacional No. WO2005/114014 A2 Fecha: Dic. 1, 2005			
6) Título (54) VALVULA DE RESTRICCIÓN DEL MEZCLADOR DE LECHADA			
7) Clasificación Internacional: F16K 7/04			
8) PRIORIDAD	33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	ESTADOS UNIDOS	MAYO 14, 2004	10/846,131
9) Comprobante de pago: N. 0675855 Fecha: 06/07/2006			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario Ver reverso de esta pagina			

75
X

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de restricción para estrechar un conducto flexible y elástico, en un conjunto distribuidor de lechada de yeso, que comprende

una primera placa guía y una segunda placa guía espaciadas a una distancia a lo largo de la longitud del conducto, en donde una de dichas placas guía rota generalmente sobre el eje longitudinal del conducto con respecto a la seguida de dichas placas guía; y

una pluralidad de miembros alargados que poseen un primer extremo vinculado a dicha primera placa guía, y un segundo extremo vinculado a dicha segunda placa guía, en donde ante la rotación de al menos una de dicha primera y segunda placa guía, dichos miembros alargados se configuran para impartir presión sobre el conducto y estrecharlo.

2. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde la rotación de al menos una de dichas placas guía da como resultado el desplazamiento circunferencial de dicho primer extremo de dichos miembros alargados con relación a dicho segundo extremo.

3. La válvula de restricción definida en la reivindicación 2, en donde dichos miembros alargados imparten presión sobre el conducto y lo estrechan radialmente en múltiples planos a lo largo de la longitud del conducto.

4. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde ante la rotación de al menos una de dichas placas guía, la forma resultante del conducto se aproxima a un hiperboloide de rotación sobre el eje longitudinal del conducto.

5. La válvula de restricción definida en la reivindicación 1, en donde después de la rotación de al menos una de dichas placas guía, la forma resultante del conducto es en general liso y circular en una pluralidad de

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

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

COMPLETA ☐

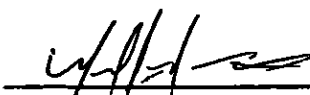
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

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

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐


Firma Responsable

Fecha 30 de oct 2008

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

77

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y C MERCIO

Bogotá,
2020

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

854

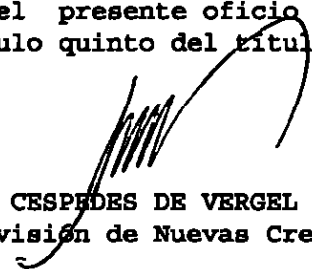
REFERENCIA	Radicación No.	6 110248
	Solicitud internacional	PCT/US2005/012003
	Fecha inicio fase nacional	14/12/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	14634

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

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

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 Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11 22 DIC 2006