

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO **“DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN
ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE
ATOMIZACIÓN Y USO”.**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **B05B 7/04**

71. SOLICITANTE **OMYA INTERNATIONAL AG**

DOMICILIO **OFTRINGEN, SUIZA.**

74. REPRESENTANTE LEGAL **ALICIA LLOREDA RICAURTE**
T.P. 53.215

22. BOGOTÁ, D.C. **22 ENE 2014**

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO ación  No. 14-012305- -00000-0000 Fecha: 2014-01-22 16:30:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREA Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 4
--	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL-PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/EP2012/063358	Fecha 09/07/12
	Publicación Internacional No.	WO 2013/007673 A1	Fecha 17/01/13
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCION:		
	“DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO”		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
	B05B 7/04		
5	(71) SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
4	OMYA INTERNATIONAL AG		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN	Baslerstrasse 42, CH-4665 Oftringen, Suiza.	No. TELÉFONO 3264270
	CIUDAD	Oftringen	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
	DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Suiza
	PAÍS DE RESIDENCIA	Suiza	
7	(72) INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	1. SAUNDERS	George	Estados Unidos de América
	2. KITTREDGE	Ryan	
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: notificacionespatentes@lloredacamacho.com		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
	Estados Unidos de América	Vermont	Brandon 1. 1946 Forest Dale Rd., Brandon, Vermont 05733, Estados Unidos de América.
		Ohio	Milford 2. 718 Shady Hollow Lane, Milford, Ohio 45150, Estados Unidos de América.
	OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)		
	☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.		
9	(74) ☒ REPRESENTANTE ☒ APODERADO		
	APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
	LLOREDA RICAURTE	ALICIA	C.C 39.690.713 T.P. 53.215
	DIRECCIÓN	Calle 72 No 5-83 Piso 5to	No. TELÉFONO 3264270
	CIUDAD	Bogotá	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
	PAÍS	Colombia	No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Estados Unidos de América		US	61/506,306	11/07/11
2. Oficina Europea de Patentes		EP	11176306.6	11/08/02
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas		Universidades públicas o privadas	Entidades sin ánimo de lucro	
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.			☐ Hoja de información complementaria.	
			☐ Otros, especificar	
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 14-006054	Fecha 20-01-2014	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>				
				
ALICIA LLOREDA RICAURTE Representante				
C.C. 39.690.713 T.P. 53.215 Apoderado				
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios: 23		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 36		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 10		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
8. ☒ Anexo formato digital.		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

•

VER ANEXO CD

•

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA RELACIÓN DE ANEXOS	
Dependencia: 2020		Fecha: ____/____/____ AAAA MM DD 2014 01-22	
		Recorrido: 3	
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:		Planilla:	

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	14-12305	0	2
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
16	Otro

Observaciones: El cd maxo contiene un total de 10 Archivos, 10 en formato pdf, los cuales fueron procesados. gr. solda
--

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 006054

Bogotá D.C., Enero 20 de 2014 - 16:40:20

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	5545	20/01/2014		3.971.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-012305- -00000-0000

Fecha: 2014-01-22 16:30:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREA
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 20 de 2014 - 16:40:21



No. 14-012305- -00000-0000

Fecha: 2014-01-22 16:30:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREA
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4



AD

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

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

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

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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

DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

El invento se refiere a un nuevo dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas. Se forman gotitas más pequeñas con un aumento de la producción del volumen micronizado, en donde se alimentan altos volúmenes de aire a un líquido rociado desde una boquilla para líquidos (2). Las altas razones de volumen tienen como resultado una trayectoria libre media entre las gotitas que están siendo transportadas para minimizar las colisiones y para impedir la agregación de las gotitas.

SECTOR: Sector Industrial. Aparatos y procedimientos de atomización.

DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO

MEMORIA DESCRIPTIVA

Campo del Invento

El presente invento se refiere a un atomizador de fluidos que comprende una boquilla para líquidos, estando rodeada dicha boquilla para líquidos en forma circular por un múltiple de aire convergente que tiene un cono de transición de aire y una punta de una boquilla del atomizador conectados aguas abajo al múltiple de aire convergente, comprendiendo opcionalmente una cámara de mezcla, estando conectado el orificio de la boquilla a la cámara de mezcla opcional colocado aguas abajo de dicha cámara de mezcla.

Los líquidos, como también las dispersiones que contienen partículas sólidas tales como suspensiones de materias minerales, son pulverizados o atomizados para formar finas gotitas con el fin de aumentar la superficie específica de las gotitas, lo cual puede llevar a procesos químicos o técnicos mejorados. De esta manera, las reacciones o los parámetros de las reacciones pueden depender considerablemente del tamaño de las gotitas.

Por lo tanto, el presente invento proporciona un dispositivo atomizador mejorado y la atomización de líquidos o suspensiones, dispersiones o emulsiones que contienen partículas sólidas, en gotitas micronizadas. Dentro del contexto del presente invento, un atomizador es un dispositivo que convierte una corriente de líquido como se describió antes en un rocío fino. Además, el presente invento se refiere también al uso de tal dispositivo atomizador y de las gotitas micronizadas. Tal uso puede ser, por ejemplo, en el campo de la agricultura donde los productos relacionados con los cultivos necesitan ser dispersados finamente sobre las semillas y/o las plantas, en pintura y/o recubrimiento, en procesos de combustión para mejorar la extracción de los contaminantes producidos durante dichos procesos de combustión, en secado por pulverización de suspensiones o dispersiones que contienen partículas sólidas, o en el combate de incendios. El presente invento se refiere además a suspensiones, dispersiones o emulsiones que serán rociadas con el dispositivo atomizador del presente invento.

Antecedentes del Invento y Especialidad Relacionada

En el campo de la agricultura, tanto la protección como la fertilización de cultivos y plantas son a veces necesarias para proporcionar una cosecha lucrativa. Los protectores y fertilizantes de los cultivos necesitan ser distribuidos con gran eficiencia

para que sean rentables. Esto puede lograrse por el presente invento debido a que el dispositivo atomizador proporciona una dispersión o atomización muy eficiente del fluido. Dentro del contexto del presente invento, el término 'fluido' incluye cualquier material líquido, dispersiones, suspensiones y emulsiones.

En el campo del combate contra los incendios, un método para extinguir un incendio es usar agua. La primera forma en la que el agua extingue un incendio es enfriándolo, lo cual resta calor al fuego. Esto es posible debido a la capacidad del agua de absorber grandes cantidades de calor, convirtiendo el agua en vapor de agua. La segunda manera en la que el agua extingue un incendio es ahogando el fuego. Cuando el agua es calentada hasta su punto de ebullición, se convierte en vapor de agua. Cuando ocurre esta conversión, diluye el oxígeno en el aire con vapor de agua, eliminando así uno de los elementos que un fuego necesita para arder. Esto puede lograrse también con espuma. Por lo tanto, es de la mayor importancia hacer que los medios para extinguir el incendio sean dispersados como gotitas lo más pequeñas posibles para proporcionar una gran área de superficie con el fin de enfriarlo y sofocarlo.

En el campo de los procesos de combustión conocidos tales como, por ejemplo, las centrales eléctricas a carbón, éstas utilizan en todo el mundo calderas de suministro de energía para producir electricidad; el carbón mencionado antes, tal como hulla o carbón traído por el mar, un combustible fósil extraído de la tierra por minería subterránea o de superficie, es quemado en hornos específicos. Dependiendo del tipo de carbón (antracita, bituminoso, sub-bituminoso o lignita), cuya abundancia varía dentro de las regiones geográficas, el contenido de azufre en tales carbones varía significativamente y va en aumento en el orden mencionado antes. De este modo, la lignita es un tipo de carbón con un contenido de azufre hasta de 10% en peso del carbón y a veces aún mayor. El problema del contenido de azufre se hace evidente, ya que durante el proceso de combustión del carbón, además de la formación de dióxido de carbono (CO_2), el azufre se transforma en dióxido de azufre (SO_2), que es responsable de la mayor fuente de SO_2 causada por el hombre, un gas contaminante que contribuye a la producción de lluvia ácida y genera graves problemas de salud. Otros contaminantes, tales como los óxidos de nitrógeno (NO_x), ácido clorhídrico y metales pesados tales como mercurio, arsénico, plomo, selenio y cadmio, son compuestos peligrosos que se siguen produciendo y/o acumulando durante tales procesos de combustión.

Sin embargo, los procesos de combustión no están restringidos sólo a las centrales eléctricas. Existen otras tecnologías que usan procesos en calderas a temperaturas elevadas tales como en la industria del papel, la industria del acero, la

industria de la incineración de desechos, o los productores de materiales minerales, sólo para mencionar a algunos.

Durante muchas décadas, las preocupaciones sobre el medio ambiente, y de este modo la evolución de regulaciones medioambientales, han llevado a mejoras sostenidas en estas tecnologías de procesamiento a altas temperaturas. Se ha considerado en particular a los contaminantes, los desechos tóxicos y las partículas finas, como el objetivo que debe ser capturado y eliminado así de los gases de escape de la combustión y/o los procesos térmicos para reducir su liberación a la atmósfera y para reducir la corrosión dentro de tales sistemas. Una forma de reducir el dióxido de carbono que sería liberado a la atmósfera era aumentar la eficiencia de la combustión del carbón o mejorar los procesos de reacción. Sin embargo, no es posible evitar la formación de tales contaminantes y, por lo tanto, existe aún una alta demanda de procesos que permitan capturar tales contaminantes y los extraigan de los gases de escape para proporcionar gases de escape que estén casi libres de tales contaminantes. Tales procesos son conocidos por un experto.

Para cumplir con las regulaciones medioambientales y para satisfacer las limitaciones que afectan la liberación de contaminantes a la atmósfera, los productos de la combustión formados en los procesos de combustión industriales son hechos pasar a través de sistemas para desazufar los gases de combustión (FGD). El tratamiento del gas de combustión para capturar SO_2 se realiza a menudo en depuradores húmedos a base de cal o piedra caliza, en los cuales se pone en contacto suspensiones de la cal o la piedra caliza con el gas de combustión antes que el gas de combustión sea descargado a la atmósfera. La eficacia de tales depuradores es muy satisfactoria para capturar el 1% - 2% del azufre presente en el combustible; sin embargo ellos requieren inversiones importantes.

Un método diferente utiliza la inyección de una suspensión de cal o piedra caliza dentro de la región a temperatura elevada de la caldera, una tecnología conocida como Inyección de Piedra Caliza en un Quemador de Múltiples Etapas (Limestone Injection in a Multistage Burner (LIMB)). Sin embargo, esta tecnología no es capaz de capturar más de 60% a 65% del SO_2 formado.

Otro método es el método de Inyección de Absorbente en el Horno (Furnace Sorbent Injection (FSI)) en donde la cal y la piedra caliza son inyectadas dentro del horno en la forma de una suspensión con una eficacia de captura de azufre de 10% a 60%. Otro absorbente adecuado es la dolomita cuya eficacia, sin embargo, no excede la mencionada antes.

Para pulverizar finamente suspensiones o dispersiones que contienen partículas líquidas o sólidas en la forma de finas gotitas, la solicitud US 2010/0163647

que se refiere a una boquilla con dos fluidos permite obtener un gran ángulo de abertura del chorro pulverizado con atomización en gotitas finas. La formación de grandes gotitas en el borde de la boquilla es impedida por la atomización en un espacio libre anular en el borde de la boquilla con aire secundario que se bifurca directamente desde la cámara anular que rodea la cámara de mezcla. Un gas a presión que sale del espacio libre anular a alta velocidad asegura que una película líquida sobre la pared del orificio de la boquilla de la sección divergente sea estirada hasta formar una lámina muy delgada, la cual es dividida en pequeñas gotitas. Una parte del gas a presión es desviada así hacia el interior de la cámara de mezcla y una parte de éste al borde del orificio de la boquilla.

La patente US 2007/0194146 proporciona una boquilla capaz de múltiples pasos de atomización de un líquido, en donde el líquido es atomizado en una primera dirección y se realiza después una atomización posterior del mismo líquido en una segunda dirección para formar una boquilla de contraflujo. De acuerdo con esto, el líquido que va a ser dispensado es atomizado por lo menos en dos etapas separadas.

La patente US 5.004.504 se refiere a la preparación de óxido de hierro rojo transparente mediante secado por pulverización. Una torta de filtro es dispensada en la forma de pequeñas gotitas por una boquilla con dos fluidos, comprendiendo dicha boquilla un conducto central cilíndrico y un conducto anular que rodea al conducto cilíndrico. El fluido del proceso es hecho pasar como una masa acuosa transparente de óxido de hierro amarillo a través del conducto central, mientras que un fluido atomizador suministrado a través del conducto anular que lo rodea es forzado a presión a través del conducto anular. No se necesita presión o se necesita muy poca para transportar la masa acuosa transparente de óxido de hierro amarillo a través del conducto central. La atomización de la masa acuosa transparente de óxido de hierro amarillo que es obviamente espesa se logra como resultado de usar un fluido atomizador a presión elevada, tal como aire comprimido o vapor sobrecalentado, a presiones desde alrededor de 550 hasta alrededor de 680 kPa (alrededor de 5,5 bars hasta alrededor de 6,8 bars) o aún más altas.

De este modo, la especialidad anterior relacionada con un proceso de atomización proporciona diferentes geometrías de boquillas hechas a la medida para usar en diferentes aplicaciones, cada una de las cuales busca tener la mejor eficiencia.

Reseña y Descripción del Invento

El presente invento proporciona un nuevo dispositivo atomizador en un solo paso con una formación mejorada de las gotitas, es decir, formación de gotitas más pequeñas con aumento de la producción del volumen micronizado y de esta manera un aumento de la reacción o eficiencia del proceso, en donde dichas gotitas

micronizadas pueden ser aplicadas, por ejemplo, en un método de Inyección de Absorbente al Horno, en secado por pulverización, o en otras aplicaciones mencionadas antes.

Tales métodos de Inyección de Absorbente al Horno comprenden los métodos de inyección de polvo seco o de inyección de una suspensión de material absorbente a base de agua. El principio general de una caldera de central eléctrica a carbón de este tipo es que el carbón pulverizado y el aire son llevados dentro del horno y quemados, en donde un circuito de agua secundario es calentado para transformar el agua en vapor con el fin de dar fuerza motriz a la turbina del generador, o el aire caliente del proceso de combustión es utilizado aguas abajo de la fracción que se está quemando para calentar un circuito de agua secundario para la producción de vapor. El vapor se utiliza después para impulsar la turbina del generador y después de esto es enfriado para volver a introducirlo en el circuito de agua que sirve para la producción de vapor de agua.

En ambos casos, el gas de escape caliente tiene que ser tratado con un absorbente para capturar los desechos tóxicos. Esto puede lograrse colocando el atomizador del presente invento encima del quemador de llama vertical de la unidad quemadora de carbón de manera tal que la punta de la boquilla del atomizador no esté en contacto directo con la llama de la combustión. El horno es en general un cilindro alto con una llama vertical. La razón de altura a diámetro es seleccionada de tal manera que permita velocidades de gas de 3 a 4,5 metros (10-15 pies) por segundo y tiempos de residencia de 1 a 4 segundos, dependiendo de la intensidad de la llama vertical. La temperatura de diseño del gas en la salida del horno está en el intervalo de 800°C -1100°C. El horno descrito tiene solamente un carácter ilustrativo y no debe ser interpretado como una limitación del presente invento. Un experto reconocerá sin dificultad que otro horno con una disposición diferente de la cámara de quemado puede ser equipado también con el atomizador del presente invento.

La inyección del material absorbente a través de la punta de la boquilla del atomizador hacia adentro del horno puede realizarse como una inyección en flujo paralelo o como una inyección a contraflujo. Dentro del contexto del presente invento, inyección en flujo paralelo significa que el material absorbente es inyectado o pulverizado en la misma dirección del gas de escape procedente de la unidad de quemado con llama vertical, en tanto que inyección a contraflujo significa que el absorbente es inyectado o pulverizado en sentido contrario a la dirección de flujo del gas de escape desde la unidad de quemado con llama vertical.

Estará dentro de la comprensión de la persona experta, que la inyección del material absorbente es posible en cualquier etapa o posición aguas abajo del

proceso de quemado, dependiendo de la construcción de la unidad de caldera para la generación de energía y antes de la liberación del gas de escape a la atmósfera. Algunas calderas para generar energía proveen los circuitos de agua para la producción de vapor en la unidad de quemado con llama vertical o inmediatamente después de ésta, o en un lugar más abajo del horno donde las temperaturas son aún convenientes para la producción de vapor. Calderas determinadas para la generación de energía usan también la temperatura del gas de escape aguas abajo a fin de utilizar el calor residual para precalentar el agua condensada - después de la turbina del generador - en el circuito de agua para una nueva producción de vapor. De esta manera, los gases de escape siguen siendo enfriados antes de ser liberados a la atmósfera.

Descripción de los Dibujos

La Figura 1 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento.

La Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento, en donde la posición de la boquilla para líquidos 2 puede ser ajustada en relación con el cono A de transición de aire convergente.

La Figura 3 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento, en donde el alojamiento tiene piezas que se deslizan una sobre otra para ajustar la posición del cono A de transición de aire convergente en relación con la boquilla de líquido 2.

La Figura 4 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento.

La Figura 4a ilustra una vista en sección transversal de la punta 1 de la boquilla de la Figura 4.

La Figura 5 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento, con una vista detallada del cono A de transición de aire convergente, que tiene diferentes razones de diámetro.

La Figura 6 ilustra una vista en sección transversal de una realización del atomizador del presente invento, con una vista detallada del cono A de transición de aire convergente, que tiene diferentes ángulos de cono.

La Figura 7 ilustra una vista en sección transversal de diferentes realizaciones de la punta de la boquilla del atomizador.

La Figura 8 ilustra una vista en perspectiva de una realización del atomizador del presente invento de acuerdo con la Figura 4, en donde la boquilla no comprende el cono A de transición de aire convergente.

La Figura 9 ilustra una posible realización de una placa difusora.

La Figura 10 ilustra una vista en perspectiva de una realización de una punta de boquilla de atomizador de acuerdo con la Figura 4a del presente invento.

La Figura 11 ilustra una vista en perspectiva y una vista de extremo de placas de separación tales como S1, S2 de acuerdo con la Figura 4, y la disposición de los agujeros en la placa difusora en una tapa de cámara impelente de aire APC de acuerdo con la Figura 8.

La Figura 12 ilustra una vista en sección transversal de una configuración alternativa del atomizador del presente invento.

La Figura 13 ilustra una vista en sección transversal de una configuración alternativa del atomizador del presente invento, en donde H y M son dos entidades separadas conectadas a través de un dispositivo de interconexión ICD.

La Figura 14 ilustra vistas en sección transversal y en perspectiva de un elemento de transición TE de redondo a cuadrado de la boquilla.

La Figura 15 ilustra una vista en sección transversal de una configuración alternativa del atomizador del presente invento con indicaciones de las dimensiones en pulgadas y una tabla de conversión de pulgadas a mm.

La Figura 16 compara el comportamiento de sistemas de pulverización de la especialidad anterior con el sistema de pulverización del presente invento.

Descripción Detallada del Invento

La micronización de las gotitas de la suspensión de materia mineral puede lograrse con un dispositivo atomizador tal como se muestra en la Figura 1, el cual representa una realización del presente invento, y en donde 1 es la punta de la boquilla del atomizador, 2 es una boquilla para líquidos que se encuentra en el comercio, 3 es un múltiple de aire convergente, con un cono A de transición de aire, que rodea circularmente la boquilla para líquidos 2 que está conectada por medio de una lanza central 4 con una cámara de mezcla 5 opcional, siendo alimentada dicha cámara de mezcla 5 opcional por una entrada 6. Dicha entrada 6 puede estar equipada con una entrada de fluido 7 y/o una entrada de aire 8. Una entrada de aire 9 para suministrar un gas o una mezcla de gases tales como nitrógeno, aire, vapor, o vapor de agua está conectada al múltiple de aire convergente 3. Este diseño permite la introducción de un gran volumen de gas a baja presión como un anillo en flujo paralelo alrededor de la boquilla. La posición de la boquilla 2 es ajustable de tal manera que la boquilla 2 puede ser movida hacia adentro o hacia afuera del cono de transición de aire A – de hecho, cualquier mecanismo que permita ajustar la boquilla dentro del cono A de transición de aire para lograr condiciones de mezcla óptimas de las gotitas de fluido con el aire primario es beneficioso para establecer o cambiar la velocidad del aire en el punto de mezcla, es decir, el punto donde el aire acelerado se pone en contacto con el

líquido pulverizado que escapa del orificio de la boquilla hasta una velocidad sónica (Figura 2).

Gas a baja presión o aire a baja presión dentro del contexto del presente invento significa un gas o aire, en general un fluido, que es suministrado a una presión comprendida entre 0,5 kPa (0,005 bar) y bajo 500 kPa (5,0 bars), tal como 400 kPa (4,0 bars) o 300 kPa (3,0 bars) o 250 kPa (2,5 bars) o 200 kPa (2,0 bars) o 150 kPa (1,5 bars).

El ajuste de la posición apropiada de la boquilla dentro del múltiple de aire convergente puede lograrse por varios medios, tales como moviendo la lanza central que porta la boquilla hacia adelante o hacia atrás dentro del múltiple de aire convergente como se muestra en la Figura 2, proveyendo un alojamiento traslapado con partes movibles, donde una parte contiene el múltiple de aire convergente y la otra parte contiene la lanza central que porta la boquilla, deslizándose las dos partes una en relación con la otra como se muestra en la Figura 3.

En otra realización, el ajuste de la posición de la boquilla para líquidos 2 dentro del cono A del múltiple de aire convergente se muestra en la Figura 4. Con el presente se puede colocar una o más placas de separación S1, S2 (Figura 11), entre la punta 1 de la boquilla (Figura 10) que porta el cono A del múltiple de aire convergente y el alojamiento 3 (Figura 8), con lo cual el alojamiento 3 que porta la lanza 4 con la boquilla 2 montada es conectado en forma reversible o irreversible con la punta 1 de la boquilla por cualquier medio conocido por el experto, por ejemplo, mediante encolado, tornillos, abrazaderas de cañerías, pernos camisa u otros medios de fijación. Está dentro de la discreción del experto que cualesquiera medios o disposiciones que permitan colocar la boquilla 2 dentro del cono A del múltiple de aire convergente están dentro del concepto del presente invento. La entrada 9 provee un suministro de gas o una mezcla de gases tales como aire, vapor, vapor de agua, lo cual permite la introducción de un gran volumen de aire, gas o vapor de agua que es dirigido como un anillo de aire, gas o vapor de agua en un flujo paralelo alrededor de la boquilla 2.

La Figura 4a se refiere a una realización de una punta de boquilla, en donde el cono A de transición de aire convergente está integrado en la punta de la boquilla. P se refiere a la longitud de la cañería, que es una cañería de acero inoxidable de 60,96 cm (24 pulgadas) de longitud con una rosca NPT en el extremo del reborde opuesto, refiriéndose NPT a National Pipe Thread (Rosca de Cañería Nacional de los Estados Unidos). Hay algunos tamaños de Rosca NTP utilizados comúnmente, tales como 3,175 mm, 6,35 mm, 9,525 mm, 12,70 mm, 19,05 mm, 25,40 mm, 31,75 mm, 38,10 mm, 50,80 mm – que corresponden a 1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, y 2 pulgadas. L_a se refiere a la longitud del cono A de transición de aire convergente

fabricado de una aleación de acero inoxidable 304 de 3,175 mm (1/8 pulgada) de grosor, conocido también como acero "18/8" que indica el contenido mínimo de cromo (Cr) y níquel (Ni) que debe estar presente. El d_a se refiere al diámetro interno de la cañería que es equivalente al diámetro Q1 en la Figura 5, y d se refiere al diámetro interno del extremo grande del cono A de transición de aire convergente que es equivalente a Q2 en la Figura 5. El ángulo cónico es determinado por las paredes laterales del cono A de transición de aire convergente. Las geometrías de la punta en el presente invento pueden ser seleccionadas de los valores que se encuentran en la Tabla 1, pero no están limitadas a estos.

Tabla 1. Valores para puntas de boquilla, que comprenden la transición de aire convergente del cono A

P (cm)	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96
NPT Rosca (mm)	38,10	38,10	38,10	31,75	31,75	31,75	25,40	25,40	25,40	19,05	19,05	19,05
Ángulo de cono (grados)	37	30	10	45	30	10	45	30	10	45	30	10
L_a (mm)	23,3680	23,8760	27,9400	22,8092	24,1300	29,2100	24,8440	22,4790	31,7500	21,0820	22,7076	35,5600
d_a (mm)	40,8940	40,8940	40,8940	35,0520	35,0520	35,0520	26,6700	26,6700	26,6700	20,8280	20,8280	20,8280
d (mm)	76,2000	68,5800	50,8000	80,7720	62,9920	45,4660	70,3580	52,5780	37,8460	62,9920	47,2440	33,5280

El número de registro 40 se refiere al espesor de la pared de un tamaño nominal de la tubería estándar en Norteamérica, es decir, el diámetro exterior permanece constante. El diámetro interior se reduce con un mayor número de registro. El número de registro se relaciona directamente con la capacidad de presión de la tubería.

La pestaña de montaje de la punta de la boquilla (NTMF), tiene una dimensión de 12,7 mm x 190,50 mm (1/2 pulgada x 7,5 pulgadas) comprendiendo un patrón de 4 pernos estándar de 152,4 mm (6 pulgadas) con perforaciones para la alineación de los pernos de tope.

Como puede verse en las Figuras 1-3 o 4, el cono A del múltiple de aire convergente puede ser una parte integral del alojamiento o la punta de la boquilla. Cuando el cono A del múltiple de aire convergente es parte de la punta de la boquilla, se verá fácilmente que tal disposición del dispositivo proporciona una adaptación muy fácil y flexible de las condiciones de atomización y de este modo la adaptación a diversas aplicaciones y condiciones de uso.

La boquilla para líquidos es una boquilla que se encuentra en el comercio, capaz de crear un cono de rocío lleno o hueco con ángulos de cono de 20-80 grados. Dichas boquillas, tales como I/4M-8, I/4M-4, Spiral Jet 7® o Flomax OX15® sólo por mencionar algunas, son conocidas de proveedores tales como Spraying Systems Co®.

La boquilla para líquidos se utiliza para inyectar un rocío de gotitas dentro de una zona de alto cizallamiento en la entrada de la punta 1 de la boquilla. Dicha zona de cizallamiento es la zona donde el rocío de líquido desde la boquilla se pone en contacto con el aire procedente del cono A del múltiple de aire convergente. La posición de la zona de cizallamiento depende de este modo de la posición relativa de la boquilla dentro del cono A del múltiple de aire convergente.

Las gotitas de la boquilla para líquidos 2 que entran en la zona de alto cizallamiento son introducidas en el aire secundario en la punta de la boquilla suministrado por el múltiple de aire convergente a baja presión 3, alimentado con un alto volumen de aire a baja presión a través de una entrada de aire 8. La razón de volumen del aire secundario del múltiple de aire convergente a líquido rociado desde la boquilla para líquidos 2 es mantenida a una razón desde 100:1 hasta alrededor de 4000:1. Razones más elevadas tales como 5000:1; 6000:1; 7000:1 u 8000:1 y razones aún más elevadas están dentro del concepto del presente invento. Altas razones de volumen tienen como resultado una trayectoria libre media entre las gotitas que están siendo transportadas para minimizar colisiones y para impedir la agregación de las gotitas. Está dentro del entendimiento del experto que una razón adecuada es también desde alrededor de 200:1 o 300:1 o 400:1 o 500:1 o 600:1 o 700:1 u 800:1 o 900:1 o 1000: 1 hasta alrededor de las razones ya mencionadas antes, incluyendo 2000:1 o 3000:1 o 4000:1. El experto reconocerá también que estos valores no tienen un carácter limitativo, ya que se puede elegir cualquier razón comprendida desde 100:1 hasta 8000:1 y aún más elevadas de acuerdo con las necesidades particulares.

El ángulo de aproximación, que es el ángulo de ataque de la corriente de aire hacia la corriente del fluido atomizado de la boquilla puede ser variado desde e incluyendo 0 grados hasta e incluyendo 90 grados variando los ángulos del cono A de transición de aire convergente, ver Figura 5. El ejemplo de ángulo de aproximación que se muestra en la Figura 5 tiene 45 grados. Cuando el ángulo del cono de transición de aire convergente tiene 180 grados, lo que dentro del contexto del presente invento significa en un ángulo recto al múltiple de aire, 0 grados significa dentro del contexto del presente invento en línea, o paralelo al alojamiento del colector de aire.

La razón del diámetro de la punta de la boquilla al diámetro del colector de aire está en el intervalo de 1:1 a 1: 10, donde entre éste está presente el cono A de transición de aire. Dicho cono A de transición de aire tiene el diámetro pequeño Q1

igual al diámetro de la punta de la boquilla y el diámetro grande Q2 igual al diámetro del múltiple de aire. El cono A de transición de aire convergente puede tener así un ángulo de abertura desde 180 grados, hasta 0 grados. En otra realización, la razón del diámetro de la punta de la boquilla al múltiple de aire es mantenida constante dentro del intervalo de $Q1:Q2 = 1:1 - 1:7$, por ejemplo, 1:4 y el ángulo del cono de transición de aire es mantenido constante, por ejemplo, en un ángulo de 45 grados (ver Figura 6), o el ángulo puede ser variado como se describió antes en la presente. Está dentro de la comprensión del experto que la razón de $Q1:Q2$ puede lograrse de cualquiera de las maneras, es decir, variando el diámetro de Q1 y/o Q2. De esta manera, una razón de $Q1:Q2 = 1:1$ se logra con los diámetros iguales de Q1 y Q2, pero con diámetros de diferente tamaño, tal como se explica en los siguientes ejemplos no limitativos. $Q1 = Q2 = 4$ cm, o 5 cm o 10 cm, teniendo los diámetros diferentes valores, pero teniendo la misma razón, 1:1.

La punta de la boquilla tiene una razón de longitud a diámetro desde alrededor de 50:1 hasta alrededor de 0,5:1, preferentemente desde alrededor de 20:1 hasta alrededor de 1:1, más preferentemente desde alrededor de 15:1 hasta alrededor de 5:1. La punta de la boquilla puede estar también encorvada o con un desplazamiento angular, haciéndose mención a veces al desplazamiento angular como una curvatura angular comprendida entre e incluyendo 180 grados hasta aproximadamente e incluyendo 90 grados. La curvatura puede estar presente ya sea en el extremo de la punta de la boquilla o puede estar comprendida en algún lugar entre los bordes de la punta de la boquilla. El experto podrá pensar en varias formas de tales puntas de boquilla, mostrándose algunos ejemplos en la Figura 7; sin embargo, las realizaciones presentadas no tienen un carácter limitativo sino que son más bien ejemplos ilustrativos.

Una realización preferida tiene una razón de longitud a diámetro de la punta de la boquilla de 10:1, una razón de diámetro de la punta de la boquilla a diámetro del múltiple de aire de 1:5, en donde el cono de transición de aire tiene un ángulo de abertura de 75 grados.

Las placas difusoras (DP) y las paletas pueden servir como reguladoras del aire y pueden ser incorporadas en el alojamiento 3 del múltiple de aire para minimizar turbulencias y para asegurar una distribución uniforme del flujo de aire alrededor del rocío de líquido que brota de la boquilla para líquidos 2. Tales placas difusoras pueden ser integradas a una llamada tapa de cámara impelente de aire (APC), que puede ser formada como una pieza removible o como un elemento fijo del alojamiento. La Figura 8 muestra por lo menos una placa difusora (DP) que está presente entre el cono del múltiple de aire convergente y la entrada de aire (9, I). En

una realización particular la placa difusora puede estar presente también entre los dispositivos de montaje MDI y MD2, y puede servir así como ambas cosas, como una placa difusora y una placa de separación. Sin embargo, la presencia de una placa difusora DP no es obligatoria y de este modo es opcional. Además, la Figura 8 muestra que el alojamiento T en forma de una T está conectado a la cámara impelente de aire AP por medio de la tapa de la cámara impelente de aire APC que comprende una placa difusora DP. La geometría y los valores del alojamiento de la Figura 8 serán descritos ahora en forma más detallada pero no están limitados a estos valores. T es un accesorio para soldadura ASTM A403 de 76,20 mm (3 pulgadas), calibre 40. BF se refiere a una brida de tope con una dimensión de diámetro de 101,6 mm (4 pulgadas) x 6,35 mm (1/4 pulgada) de grosor. L se refiere a una cañería para suspensión de 9,252 mm (3/8 pulgada) fabricada de un acero inoxidable 304 con una longitud de 381,00 mm (15 pulgadas) y una rosca NPT en el extremo, para permitir el montaje de una boquilla para líquidos N y un dispositivo para suministrar la suspensión. I se refiere a un accesorio atornillado de semi-acoplamiento de 76,20 mm (3 pulgadas) de 68,040 kg (150 lb). NTMF se refiere a una pestaña de montaje de la punta de boquilla con un grosor de 12,7 mm x diámetro de 190,50 mm (1/2 pulgada x 7,5 pulgada), que comprende 4 agujeros de fijación FH, dispuestos en un círculo de 152,4 mm (6 pulgadas) de diámetro para pernos de alineación para fijar un tipo de punta de boquilla como se muestra en la Figura 10. De esta manera, NTMF de la Figura 10 es sinónimo de MD1. La contraparte de NTMF de la FIG 10 es NTMF de la Figura 8, sinónimo de MD2. SF se refiere a un accesorio atornillado de 9,252 mm (3/8 pulgada) de 68,040 kg (150 lb), en tanto que AP es una cámara impelente de aire de 76,20 mm (3 pulgadas), calibre 40, fabricada de un acero inoxidable 304 con una longitud de 152,4 mm (6 pulgadas). La tapa de la cámara impelente de aire APC con la placa difusora DP, fabricada de acero inoxidable 304, con un diámetro de 101,6 mm (4 pulgadas) y un grosor de 6,35 mm (1/4 pulgada), comprende 5 agujeros de 2,54 mm de diámetro y un agujero central para L. Las piezas individuales descritas antes aquí están interconectadas entre sí en forma reversible o irreversible, siendo tales medios de conexión conocidos por un experto. Como un ejemplo no limitativo, tales medios de conexión están representados por soldadura o encolado.

La atomización del líquido, es decir, la reducción de tamaño de las gotitas, tiene lugar en la zona de cizallamiento, la zona donde el aire procedente de la entrada **9** choca con el rocío de líquido que brota de la boquilla **2** debido a las altas fuerzas de cizallamiento en la zona de cizallamiento cuando el rocío de líquido y el aire son acelerados a una velocidad casi sónica. Las placas difusoras que permiten proveer una corriente de aire homogénea pueden ser de diferente geometría. La Figura 9

proporciona un ejemplo de placa difusora, que será considerado como un diseño no limitativo.

La cámara de mezcla de fluido 5, que puede o no estar presente, es utilizada para producir una mezcla homogénea de la suspensión de partículas de materia sólida, aire a presión elevada y opcionalmente más diluyentes. La cámara de mezcla comprende un dispositivo mezclador seleccionado entre un dispositivo mezclador estático o de alta potencia de cizallamiento, de hecho cualquier dispositivo mezclador apropiado adecuado para proporcionar un material apropiado para la atomización. Se puede introducir aire altamente presurizado a la suspensión de materia sólida antes de la cámara de mezcla de fluido 5 a través de una entrada 7 a presión elevada hacia adentro de la entrada 6 de la suspensión de materia sólida o como una realización alternativa, el aire a presión elevada puede ser introducido a través de una entrada a presión elevada en la misma cámara de mezcla. Para ajustar más la suspensión de materia sólida antes de rociarla a través de la boquilla para líquidos 2, puede haber presente una entrada de diluyentes 8 en la entrada de suspensión 6 o en la cámara de mezcla 5. Cuando la cámara de mezcla no está presente, la entrada de suspensión 6 está alimentando a la boquilla para líquidos por medio de la lanza central 4.

Dentro del contexto del presente invento, aire altamente presurizado significa que un gas o aire, en general un fluido, es suministrado a una presión comprendida entre 500 kPa y más (5 bars y más), tal como 550 kPa o 600 kPa (5,5 bars o 6,0 bars) hasta 1000 o 1200 o 1500 kPa (10, 12 o 15 bars). Si es necesario, se puede aplicar una presión aún más elevada.

La Figura 12 provee otra realización, en donde la entrada (L, 6) para alimentar la suspensión a la boquilla para líquidos se hace a través de la entrada de aire (I, 9), pudiendo aplicarse dicha realización libremente a las otras realizaciones del presente invento.

Estará dentro de la comprensión de la persona experta, que no es necesario proveer los componentes del sistema en un solo conjunto. En otra realización preferida (Figura 13) la cámara de mezcla de fluidos en línea o la cámara de mezcla estática 5 que comprende la entrada 6 de alimentación de suspensión, la entrada 7 de aire a presión elevada y la entrada 8 de dilución pueden estar en un dispositivo o alojamiento M separado conectado a través de por lo menos un dispositivo de interconexión ICD, tal como un tubo, manguera o tubería al cabezal atomizador H, que comprende la punta 1 de la boquilla del atomizador 1, una boquilla para líquidos 2, el alojamiento 3 del múltiple de aire convergente, con el cono A de transición de aire que rodea en forma circular a la boquilla para líquidos 2 que está

conectada a una lanza central 4. La entrada 9 provee un suministro de gas o una mezcla de gases tales como aire, vapor, vapor de agua, lo cual permite la introducción de un gran volumen de aire, gas o vapor de agua (a baja presión) que es dirigido como un anillo de aire, gas o vapor de agua en flujo paralelo alrededor de la boquilla para líquidos 2. La lanza central 4 es alimentada a través del dispositivo de interconexión ICD de un producto adecuado para ser atomizado, el cual es alimentado desde el dispositivo que comprende la cámara de mezcla 5. 9a en la Figura 13 proporciona un diseño alternativo de la entrada. El dispositivo H puede ser montado además sobre una lanza para permitir que el atomizador sea colocado particularmente en una aplicación específica, ya sea en forma automática o manual, por ejemplo, en aplicaciones agrícolas, en pintura con pulverización, en el combate de incendios o en otras aplicaciones mencionadas antes aquí, donde se desea o se necesita una posición particular del atomizador. Estará dentro de la comprensión de la persona experta que el dispositivo H puede ser usado en cualquiera de las formas, en combinación con el dispositivo M o sin él. Con respecto al dispositivo de interconexión ICD, el experto está al tanto de los problemas que se presentan con tales medios. Sin embargo, el experto conoce el material, las dimensiones, (esto es, el diámetro y el grosor de la pared) y la clase de medios de conexión, tales como acoplamientos, dispositivos de abrazaderas o collares de clips, que son adecuados para conectar en forma reversible o irreversible los dispositivos H y M uno al otro.

La punta 1 de la boquilla del atomizador provee una nube dirigida de gotitas atomizadas que pueden tener una forma y una densidad particulares de acuerdo con el tamaño, la forma, la geometría de la punta de la boquilla y la presión del aire aplicado. Dicha presión del aire comprende entre 2 y 400 kPa (entre 0,02 y 4,0 bars), preferentemente entre 4 y 300 kPa (entre 0,04 b y 3,0 bars), más preferentemente entre 10 y 250 kPa (entre 0,1 y 2,5 bars), aún más preferentemente entre 50 y 200 kPa (entre 0,5 y 2,0 bars), aún más preferentemente entre 80 y 200 kPa (entre 0,8 y 2,0 bars). El diseño permite utilizar toda clase de aparatos que proporcionan aire de presión baja a presión elevada desde sopladores lobulares rotativos estándar, o ventiladores, hasta compresores. Se prefiere los aparatos que proporcionan una baja presión de aire, ya que ellos tienen como resultado un menor costo de capital, operación y mantenimiento.

Además de esto, la geometría de la nube de gotitas atomizadas puede ser cambiada montando una placa o elemento de transición TE en el extremo de la punta 1 de la boquilla. Un elemento de transición de este tipo se muestra en la Figura 14. Tales elementos de transición permiten transformar el fluido atomizado en forma de cono en un fluido atomizado plano o en forma de cortina. Tal configuración permite ser usada en

aplicaciones diseñadas a la medida, en donde el fluido atomizado se necesita más en forma de cortina que en forma de cono.

Los elementos de transición pueden tener muchos diseños diferentes. El objetivo es lograr un patrón de rocío deseado, por ejemplo, un patrón de rocío rectangular cónico sin afectar negativamente la distribución del tamaño de las gotitas. Esto puede realizarse incorporando una leve reducción en el área en sección transversal en relación con la punta de la boquilla. La reducción del área está en el intervalo desde alrededor de 0% a 25%, preferentemente desde alrededor de 0% a 20%, más preferentemente desde alrededor de 0% a alrededor de 10%, dependiendo de las propiedades de la corriente de gas y/o partículas. Los elementos de transición con otras geometrías pueden ser montados en la punta de la boquilla de acuerdo con la necesidad y el uso particular. Las Tablas 2 proveen diferentes geometrías de los elementos de transición que serán considerados como diseños no limitantes.

Tabla 2a

Tipo	1-28	2-28	3-28	1-40	2-40	3-40
Tamaño diámetro cañería en mm (pulg.)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)
Calibre	28	28	28	40	40	40
T = grosor placa en mm (pulg.)	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)
L = long. Placa en mm (pulg.)	63,5 (2,5)	63,5 (2,5)	63,5 (2,5)	63,5 (2,5)	63,5 (2,5)	63,5 (2,5)
W = ancho de placa en mm (pulg.)	44,45 (1,75)	44,45 (1,75)	44,45 (1,75)	44,45 (1,75)	44,45 (1,75)	44,45 (1,75)
a= ángulo de transición en grados	28	28	28	40	40	40
d = diámetro de transición, extremo redondo en mm (pulg.)	20,955 (0,825)	20,955 (0,825)	20,955 (0,825)	20,955 (0,825)	20,955 (0,825)	20,955 (0,825)
l= largo de	34,4678	34,4678	34,4678	42,2656	42,2656	42,2656

abertura, extremo rectangular en mm (pulg.)	(1,357)	(1,357)	(1,357)	(1,664)	(1,664)	(1,664)
w = ancho de abertura, extremo rectangular en mm (pulg.)	9,9822 (0,393)	9,7282 (0,383)	9,4996 (0,374)	8,1280 (0,320)	7,9248 (0,312)	7,7470 0,305

El semi-acoplamiento HC, es un semi-acoplamiento de 68,040 kg (150 lb) adaptado al tamaño de la tubería. El semi-acoplamiento está soldado en forma continua a la platina de transición de una manera hermética. El experto conoce otros medios de fijación y montaje que proporcionan una conexión hermética y de este modo están incluidos en la presente. La unión interna centrada en el acoplamiento debe ser lisa para minimizar turbulencias. Se prefiere que las esquinas de las placas de transición sean redondeadas y estén libres de rebabas. Las tolerancias dimensionales para la salida de transición (extremo rectangular) están dentro de las tolerancias regulares tales como $\pm 0,1$ mm. Está dentro del concepto del presente invento que el elemento de transición es un elemento versátil y puede ser fabricado para diferentes tamaños de cañerías, es decir, para diferentes diámetros de la punta de la boquilla tales como 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2 pulgadas, correspondientes a los diámetros de 12,70 mm, 19,05 mm, 25,40 mm, 31,75 mm, o 38,10 mm. Está dentro de la discreción del experto elegir otros diámetros que sean mayores o menores que estos valores, y como consecuencia de la selección de un tamaño de diámetro diferente, las otras dimensiones de la placa de transición necesitan ser adaptadas en forma correspondiente, lo cual radica en la competencia del experto.

La Figura 15 muestra un dibujo esquemático de una realización con la indicación de las dimensiones adecuadas en pulgadas. Sin embargo, las dimensiones no deben ser consideradas como obligatorias. En consecuencia, las dimensiones pueden ser aumentadas o reducidas en proporción de acuerdo con las necesidades.

Las suspensiones que contienen materias sólidas adecuadas para ser dispersadas por el atomizador del presente invento son bien conocidas por el experto y comprenden materiales minerales tales como carbonatos alcalinotérreos, hidróxidos alcalinotérreos, óxidos alcalinotérreos, o ceniza volante. Los carbonatos alcalinotérreos, por ejemplo, comprenden carbonato de calcio natural molido (GCC) tal como mármol, tiza o piedra caliza, carbonato de calcio sintético tal como carbonatos de calcio precipitados (PCC) tales como PCC aragonítico, PCC vaterítico y/o PCC calcítico, especialmente PCC prismático, rombohédrico o escalenohédrico, o

carbonatos de calcio modificados superficialmente y rellenos análogos misceláneos que contienen carbonatos de calcio tales como dolomita o rellenos a base de carbonates mixtos; diversas materias tales como talco o análogos; mica, arcilla, dióxido de titanio, bentonita, magnesita, blanco satinado, sepiolita, huntita, diatomita, silicatos y mezclas de ellos, pero no están limitados a estos.

Se puede elegir otras suspensiones que comprenden materias sólidas de acuerdo con la aplicación deseada del atomizador, así como también líquidos y dispersiones y emulsiones que sean adecuadas para ser usadas con el atomizador del presente invento de acuerdo con el uso específico de estos.

En general, la suspensión con alto contenido de material mineral sólido comprende por lo menos un material mineral en una suspensión acuosa con un contenido de sólidos desde alrededor de 30% en peso hasta 80% en peso, preferentemente desde alrededor de 72% en peso hasta alrededor de 79% en peso, más preferentemente desde alrededor de 74% en peso hasta alrededor de 78% en peso basado en el peso total de la suspensión. Se prefiere las suspensiones con alto contenido de sólidos ya que ellas permiten la dispersión de una mayor cantidad de materiales sólidos, mientras que el uso de las suspensiones con bajo contenido de sólidos, desde 5% en peso hasta alrededor de 30% en peso, no está excluido con el atomizador del presente invento.

La suspensión acuosa puede comprender además por lo menos un agente dispersante en cantidades totales desde alrededor de 0,01 % en peso hasta alrededor de 2% en peso, preferentemente desde alrededor de 0,04% en peso hasta alrededor de 1,5% en peso, más preferentemente desde alrededor de 0,1 % en peso hasta alrededor de 1% en peso, aún más preferentemente desde alrededor de 0,3% en peso hasta alrededor de 0,6% en peso basado en el peso seco del material mineral.

Los agentes dispersantes que pueden ser usados son seleccionados del grupo que comprende homo- o copolímeros de ácidos policarboxílicos tales como ácidos acrílico o metacrílico o ácido maleico, y/o sus sales, por ejemplo, sales de ácidos neutralizadas parcial o completamente con sodio, litio, potasio, amonio, calcio, magnesio, estroncio, y/o aluminio o mezclas de estos, preferentemente sodio, calcio y magnesio, o derivadas de tales ácidos tales como ésteres, por ejemplo, a base de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, por ejemplo acrilamida o ésteres acrílicos tales como metilmetacrilato o mezclas de estos; polifosfatos alcalinos; o mezclas de estos.

El peso molecular P_m de tales productos está preferentemente en el intervalo de 1000 a 15000 mol/g, más preferentemente en el intervalo de 3000 a 7000

mol/g, por ejemplo 3500 mol/g, en la forma más preferida en el intervalo de 4000 a 6000 mol/g, por ejemplo 5500 mol/g.

Las partículas de material mineral de la suspensión acuosa tienen un diámetro esférico equivalente de $< 2 \mu\text{m}$, preferentemente $< 1 \mu\text{m}$, aún más preferentemente $< 0,5 \mu\text{m}$. El diámetro esférico equivalente fluctúa por lo tanto desde alrededor de $0,1 \mu\text{m}$ hasta alrededor de $1,9 \mu\text{m}$. Preferentemente desde alrededor de $0,4 \mu\text{m}$ hasta alrededor de $0,9 \mu\text{m}$.

La viscosidad Brookfield de la suspensión de materia mineral medida a 23° después de 1 minuto de agitación con el uso de un viscosímetro BrookfieldTM modelo RVT a temperatura ambiente y a una velocidad de rotación de 100 rpm con el husillo apropiado es de 50 a 1000 mPa·s, preferentemente 100 a 750 mPa·s, más preferentemente de 150 a 600 mPa·s, en la forma más preferida de 200 a 460 mPa·s, por ejemplo, 300 mPa·s.

Tales suspensiones de materia mineral son conocidas por el experto y se encuentran sin dificultad en el comercio, tales como Hydrocarb 90®, Hydrocarb 60®, Hydrocarb HG®, abastecidas por OMYA, u otras suspensiones o dispersiones de materia mineral que se encuentran en el comercio. Dentro del contexto del presente invento materia mineral líquida indicará cualquier clase de materia mineral sólida desleída en un solvente.

Otros materiales que son prácticos para estar en forma dispersada y proporcionar un aumento de la reactividad o un procesamiento mejorado pueden ser entregados también en gotitas por el atomizador del presente invento. El experto reconocerá sin dificultad que no sólo las dispersiones o suspensiones son productos adecuados para ser atomizados por el presente invento, sino también simples soluciones o líquidos, es decir mezclas de una fase de líquidos y sustancias disueltas en ellos, tales como fertilizantes, herbicidas, funguicidas o medios para extinguir incendios pueden ser atomizadas por el presente invento.

La Tabla 3 muestra la influencia en el tamaño de las gotitas dependiendo del tipo de la boquilla, la velocidad de flujo del fluido de prueba rociado a través de la boquilla para líquidos 2, y la velocidad de flujo del aire dentro del múltiple de aire 4.

TC	Tipo de Líquido	Velocidad de Flujo (Vmin)	Tipo de Boquilla	Velocidad de Flujo del Aire (m³/min)	D _v 0,1 micrones	D32	D _v 0,5	D _v 0,99
	A	0,57	1/4M-8	0-Aire Libre	74,23	120,40	151,00	445,04
2	A	0,57	1/4M-8	1,4	8,66	15,58	23,57	65,68
3	A	0,57	1/4M-8	1,6	7,92	13,88	20,25	52,69
4	A	0,38	1/4M-8	1,6	6,86	12,35	18,49	51,28
5	A	0,19	1/4M-8	1,6	5,54	10,03	14,96	42,15
6	A	0,57	1/4M-8	0,8	15,52	28,28	45,44	133,74
7	A	0,72	1/4M-8	1.6	6,84	11,76	16,80	41,99
8	A	0,72	1/4M-8	1.6	9,40	16,95	25,08	72,17
9	A	0,72	1/4M-8	1,6-Aire Libre	21,39	38,02	58,38	160,53
10	A	0,72	1/4M-8	1,4 Niple Reducido	9,19	19,78	42,21	212,29
11	A	0,57	1/4M-8	2,8	5,92	9,46	14,80	48,76
12	A	0,57	1/4M-8	5,2	5,14	8,08	11,01	24,25
13	A	1,89	SpiralJet 7	5,2	5,75	10,61	16,13	47,47
14	A	2,65	SpiralJet 7	5.2	5,95	11,55	18,66	62,81
15	A	0,57	Flomax X015	0,4	8,42	14,40	20,37	49,98
16	A	0,38	Flomax X015	0,4	6,01	10,42	15,00	38,52

Tabla 3. Condiciones de las Pruebas

Las pruebas se realizaron usando las siguientes boquillas:

- boquillas hidráulicas I/4M-8, y I/4M-4;
- las boquillas SpiralJet fueron usadas para condiciones de alta velocidad de flujo del líquido.
- Flomax X015

El material utilizado para las pruebas de rocío fue Hydrocarb 60®, suspensión de carbonato de calcio con alto contenido de sólidos diluido hasta 28% en peso de sólidos en agua sin agente tensoactivo (Líquido Tipo A).

La boquilla Flomax X015 demostró ser más eficiente que otras configuraciones de boquillas disponibles en el comercio realizadas con el dispositivo atomizador del presente invento. Se alcanzó tamaños de gotas más pequeños con una velocidad de flujo más baja del aire, como puede verse en la condición de prueba (TC) 16.

Además de esto, la importancia de la punta de la boquilla se hace evidente como puede verse en TC 9, donde la suspensión es rociada sin una punta de boquilla pero con un flujo de aire circundante a una velocidad de $1,6 \text{ m}^3/\text{min}$. El tamaño de las gotas se reduce en comparación con TC 1 donde no se utilizó ningún flujo de aire. TC 1 muestra el efecto del rocío del propio comportamiento de la boquilla. TC 10 muestra que cuando no hay presente ningún cono de transición convergente, “niple reducido” significa una transición abrupta desde el alojamiento a la punta de la boquilla, el tamaño de las gotas aumenta de nuevo debido a una corriente de aire inconsistente, promoviendo la colisión de las gotitas y llevando así a que las gotitas tengan un tamaño más grande.

Las mediciones del tamaño de las gotas fueron tomadas en un analizador de partículas Malvern 2600. El analizador Malvern es un instrumento de difracción láser que mide el tamaño de las gotas basándose en la energía de la luz difractada causada por gotas que pasan a través del área de muestreo del analizador.

La intensidad de la luz dispersada se mide usando una serie de fotodiodos semicirculares alojados en la unidad receptora. Se usa la función de distribución de Rosin-Rammler para convertir la distribución de la intensidad de la luz en una función de la distribución de tamaño de las gotas. Las pruebas se ejecutaron usando un lente receptor de 300 mm. Esta configuración de lente permite un intervalo de mediciones de 1,2 y 564 μm , para el instrumento Malvern 2600. Todas las pruebas se realizaron a una distancia de rocío de 610 mm.

Se usó un sistema AutoJet® 2250 Modular Spray de Spraying Systems Co.® para controlar la presión y la velocidad de flujo del líquido. El sistema AutoJet® Modular Spray es un sistema de rocío modular independiente que mejora el

funcionamiento de las boquillas rociadoras. Consta de dos componentes básicos, un panel de control eléctrico y un panel de control neumático, proporcionando el sistema modular la potencia de un sistema completamente integrado.

En una realización preferida la atomización dentro de la boquilla es asistida con aire comprimido seco. El aire para la atomización estuvo a temperatura ambiente (20°C) para todas las pruebas. Además, fue estable y consistente a través de todas las pruebas. Las velocidades de flujo del aire comprimido fueron medidas con un medidor de masa térmica calibrado fabricado por Endress-Hauser. Este medidor mide la temperatura y la presión de aire/nitrógeno en el lugar de la medición para determinar directamente la velocidad de flujo másico. La alta precisión ($\pm 1\%$) del intervalo de medición de este medidor fue desde 0,0003 m³/min hasta alrededor de 12,0 m³/min (lo cual es igual a 0,3 l/min hasta alrededor de 12.000 l/min).

Se usó los diámetros de $D_{V0,5}$, D_{32} , $D_{V0,1}$ y $D_{V0,9}$ para evaluar el tamaño de las gotas. La terminología del tamaño de las gotas es la siguiente:

$D_{V0,5}$ = Diámetro Volumétrico Medio (conocido también como VMD o MVD). Un medio para expresar el tamaño de las gotas en términos del volumen del líquido rociado. El VMD es un valor donde 50% del volumen total (o masa) del líquido rociado está constituido por gotas con diámetros más grandes que el valor medio y 50% más pequeños que el valor medio. Este diámetro se usa para comparar el cambio en el tamaño de las gotas como promedio entre las condiciones de las pruebas.

D_{32} = Diámetro Medio Sauter (conocido también como SMD) es un medio para expresar la finura de un rocío en términos del área de superficie producida por el rocío. El Diámetro Medio Sauter es el diámetro de una gota que tiene la misma razón de volumen a área de superficie que el volumen total de todas las gotas al área de superficie total de todas las gotas.

$D_{V0,1}$ = es un valor donde 10% del volumen total (o masa) del líquido rociado está constituido por gotas con diámetros más pequeños o iguales a este valor.

$D_{V0,99}$ = es un valor donde 99% del volumen total (o masa) del líquido rociado está constituido por gotas con diámetros más pequeños o iguales a este valor. Este valor puede usarse también como DMAX.

La Figura 16 muestra la comparación del comportamiento de una boquilla de un sistema rociador estándar 1/4M-8 que rocía al aire libre (TC 1) con aquel de la misma boquilla instalada en el dispositivo atomizador utilizando la misma suspensión de alimentación (TC 12). Se observa una reducción importante en el tamaño de las gotitas.

TC 15 muestra el comportamiento de la mejor tecnología disponible de Spraying Systems para producir gotitas finas con la boquilla nebulizadora Flomax XO15

en las mismas condiciones de alimentación de TC 1. TC 12 muestra claramente que el dispositivo atomizador del presente invento proporciona una distribución de tamaño de gotitas más pequeñas comparado con la mejor disponible de la especialidad anterior.

El atomizador del presente invento proporciona gotitas micronizadas con un diámetro en el intervalo de aproximadamente 2 μm hasta aproximadamente 12 μm .

Está dentro de la discreción del usuario cuales boquillas para líquidos que se encuentran en el comercio va a usar en el dispositivo atomizador, ya que la boquilla para líquidos 2 es intercambiable por cualquier boquilla para líquidos adecuada, y su uso en el dispositivo atomizador del presente invento mejorará en forma notable su comportamiento. En general el comportamiento de cualquier boquilla puede ser mejorado cuando dicha boquilla es instalada en un dispositivo atomizador del presente invento, sin importar el tamaño de la boquilla, debido a que el cono A del múltiple de aire convergente, el alojamiento, la punta de la boquilla o el cono A del múltiple de aire convergente que porta la punta 1 de la boquilla, que es una realización particular, pueden ser contruidos a la medida para calzar en la boquilla seleccionada.

Un uso potencial puede ser, por ejemplo, en tecnología de inyección de absorbente en donde un material patentado es dispensado en pequeñas gotitas por el atomizador del presente invento en una caldera industrial para energía y calefacción, a fin de extraer gas ácido o tóxico y metales pesados del gas de combustión, generado durante la combustión. Tal gas ácido o tóxico comprende, HCl, SO₂, CO, NO_x. Un ejemplo de un metal pesado acumulado en tales procesos de combustión es el mercurio (Hg).

El presente invento se refiere también a un procedimiento para micronizar un fluido que comprende los pasos de proveer un dispositivo atomizador del presente invento, proveer un fluido para que sea micronizado, en donde el fluido es proporcionado a través de la lanza central (4) a la boquilla para líquidos (2), y en donde un gas es proporcionado a través de la entrada de aire (9), siendo acelerado dicho gas a través del cono (A) de transición de aire convergente en un anillo de gas en flujo paralelo, y haciendo contacto con el fluido rociado que escapa de la boquilla formando con esto gotitas que son transportadas a través de la punta (1) de la boquilla del atomizador.

Dicho fluido comprende un líquido o mezcla de líquidos, una suspensión, dispersión o emulsión, en donde dicho líquido o mezcla de líquidos, suspensión, dispersión o emulsión es un protector o fertilizante de cultivos o plantas.

El presente invento se refiere además a un procedimiento para micronizar un fluido, en donde el fluido es un agente extintor de incendio.

Más aún, el presente invento se refiere a un procedimiento, en donde la suspensión es una suspensión de materia mineral, o en donde la dispersión es una dispersión de materia mineral.

El presente invento se refiere también al uso de las gotitas micronizadas, en donde tales gotitas son utilizadas en protección, fertilización de cultivos y de plantas.

Un uso adicional de las gotitas micronizadas de acuerdo con el presente invento es el uso en combate de incendios.

Un uso adicional de tales gotitas micronizadas es en un método de inyección de absorbente a un horno, en secado por pulverización o en combate de incendios, en donde el fluido es una dispersión o una suspensión de materia mineral.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo atomizador **CARACTERIZADO** porque 1 es la punta de la boquilla, 2 una boquilla para líquidos, 3 es un alojamiento que contiene un múltiple de aire convergente, con un cono A de transición de aire que rodea de una manera circular la boquilla para líquidos 2 que está conectada a una lanza central 4, siendo alimentada dicha lanza por una entrada 6, comprendiendo además el alojamiento 3 por lo menos una entrada de aire 9 para suministrar un gas como un anillo en el sentido de la corriente alrededor de la boquilla, y que comprende opcionalmente un elemento de transición TE en el extremo de la punta 1 de la boquilla.

2. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 1, **CARACTERIZADO** porque la punta 1 de la boquilla y el cono A de transición de aire están conectados entre sí.

3. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 2, **CARACTERIZADO** porque la punta 1 de la boquilla conectada con el cono A de transición de aire están conectados al alojamiento 3 en forma reversible.

4. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 3, **CARACTERIZADO** porque la conexión al alojamiento es establecida por un alojamiento traslapado con piezas movibles en donde una pieza comprende la punta 1 de la boquilla conectada al cono A de transición de aire, y la otra pieza comprende el alojamiento con la lanza central 4, siendo alimentada dicha lanza por una entrada 6, comprendiendo además el alojamiento 3 por lo menos una entrada de aire (9, I) para suministrar un gas como un anillo de flujo paralelo alrededor de la boquilla, deslizándose las dos piezas una en relación con la otra.

5. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 3, **CARACTERIZADO** porque la conexión al alojamiento es establecida proporcionando la punta 1 de la boquilla conectada al cono A de transición de aire en un dispositivo de montaje MD1 como una primera pieza, proporcionando el alojamiento 3 con el dispositivo de montaje MD2 como una segunda pieza, y conectando dicha primera pieza con dicha segunda pieza por medio de los dispositivos de montaje MD1 y MD2.

6. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 5, **CARACTERIZADO** porque el empalme por medio de los dispositivos de montaje

puede hacerse por medio de cola, tornillos, abrazaderas de cañerías, pernos camisa u otro medio de fijación.

7. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **CARACTERIZADO** porque la posición de la boquilla para líquidos 2 en relación con el cono A de transición de aire es ajustable.

8. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **CARACTERIZADO** porque el ajuste de la boquilla para líquidos 2 en relación con el cono A de transición de aire es efectuado por medios seleccionados entre los siguientes: moviendo la lanza central 4 que porta la boquilla para líquidos 2 hacia adelante y hacia atrás, o colocando una o más placas de separación del mismo grosor o de grosores diferentes (S1, S2) entre los dispositivos de montaje MDI y MD2, o por una combinación de ambos.

9. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **CARACTERIZADO** porque hay presente una placa difusora (DP) entre el cono del múltiple de aire convergente y la por lo menos una entrada de aire (9, 1).

10. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **CARACTERIZADO** porque el cono (A) del múltiple de aire convergente tiene un ángulo de abertura desde 0° hasta 180°.

11. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **CARACTERIZADO** porque la razón de los diámetros de la punta (1) de la boquilla y el alojamiento (3) es desde 1:1 a 1:10, preferentemente desde 1:1 a 1:7, más preferentemente desde 1:1 a 1:4.

12. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **CARACTERIZADO** porque la punta de la boquilla tiene una razón de longitud a diámetro desde alrededor de 50:1 hasta alrededor de 0,5:1, preferentemente desde alrededor de 20:1 hasta alrededor de 1:1, más preferentemente desde alrededor de 15:1 hasta alrededor de 5:1.

13. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **CARACTERIZADO** porque la punta 1 de la boquilla tiene un

desplazamiento angular que está comprendido entre e incluyendo 180° hasta aproximadamente e incluyendo 90° .

14. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **CARACTERIZADO** porque una cámara de mezcla 5 está presente aguas abajo de la lanza central 4 que porta la boquilla para líquidos 2.

15. Dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 14, **CARACTERIZADO** porque la cámara de mezcla 5 comprende un dispositivo de mezcla seleccionado entre un dispositivo de mezcla estático o de alta acción de cizallamiento.

16. Dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 o 15, **CARACTERIZADO** porque la cámara de mezcla puede estar en un dispositivo o alojamiento M separado conectado a través de por lo menos un dispositivo de interconexión ICD tal como un tubo, manguera o cañería al cabezal atomizador H, que comprende la punta 1 de la boquilla del atomizador, una boquilla para líquidos 2, el alojamiento 3 del múltiple de aire convergente, con el cono A de transición de aire rodeando de una manera circular a la boquilla para líquidos 2 que está conectada a una lanza central 4.

17. Uso del dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **CARACTERIZADO** porque es para rociar un fluido, en donde el fluido es proporcionado a través de la lanza central (4) a la boquilla para líquidos (2), y en donde un gas es proporcionado a través de la entrada de aire (9), siendo dicho gas acelerado por medio del cono (A) de transición de aire convergente en un anillo de gas de flujo paralelo, y haciendo contacto con el fluido rociado que escapa de la boquilla formando con esto gotitas que son transportadas a través de la punta (1) de la boquilla del atomizador.

18. Uso de acuerdo con la reivindicación 17, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire 9, es alimentado en volúmenes desde alrededor de $0,0003 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta alrededor de $20 \text{ m}^3/\text{min}$, preferentemente desde alrededor de $0,1 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta alrededor de $12 \text{ m}^3/\text{min}$, aún más preferentemente desde alrededor de $0,2 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta alrededor de $10 \text{ m}^3/\text{min}$, y aún más preferentemente desde alrededor de $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta alrededor de $6 \text{ m}^3/\text{min}$.

19. Uso de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire 9 tiene una presión desde

alrededor de 1 kPa hasta 600 kPa (0,01 hasta 6 bars), preferentemente desde alrededor de 2 kPa hasta alrededor de 500 kPa (0,02 bar hasta alrededor de 5 bars), más preferentemente desde alrededor de 4 kPa hasta alrededor de 450 kPa (0,04 hasta alrededor de 4,5 bars).

20. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **CARACTERIZADO** porque la razón de volumen del aire proporcionado al fluido rociado de la boquilla es mantenida a una razón desde 100:1 hasta alrededor de 8000:1.

21. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza tiene una velocidad de flujo desde alrededor de 0,05 l/min hasta alrededor de 5 l/min, preferentemente desde alrededor de 0,1 l/min hasta alrededor de 4 l/min, más preferentemente desde alrededor de 0,19 l/min hasta alrededor de 2,7 l/min.

22. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado por la entrada es un solo gas o una mezcla de gases tales como aire, nitrógeno o gas noble, o mezclas de estos, vapor caliente o vapor de agua.

23. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza es un líquido o una mezcla de líquidos, una suspensión, dispersión o una emulsión.

24. Uso de acuerdo con la reivindicación 23, **CARACTERIZADO** porque la suspensión es una suspensión de materia mineral.

25. Uso de acuerdo con la reivindicación 23, **CARACTERIZADO** porque la dispersión es una dispersión de materia mineral.

26. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 o 25, **CARACTERIZADO** porque la materia mineral es seleccionada de carbonatos alcalinotérreos, hidróxidos alcalinotérreos, óxidos alcalinotérreos o ceniza volante.

27. Uso de acuerdo con la reivindicación 26, **CARACTERIZADO** porque los carbonatos alcalinotérreos comprenden carbonato de calcio natural molido (GCC) tal como mármol, tiza o piedra caliza, carbonato de calcio sintético tal como carbonatos de calcio precipitados (PCC) tales como PCC aragonítico, PCC vaterítico, y/o PCC

calcítico, especialmente PCC prismático, rombohédrico o escalenohédrico o carbonatos de calcio modificados superficialmente, y rellenos análogos misceláneos que contienen carbonatos de calcio tal como dolomita o rellenos a base de carbonatos mixtos; diversos materiales tales como talco o análogos; mica, arcilla dióxido de titanio, bentonita, magnesita, blanco satinado, sepiolita, huntita, diatomita, silicatos; y mezclas de estos.

28. Procedimiento para micronizar un fluido **CARACTERIZADO** porque comprende los pasos de:

- proveer un dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16,
- proveer un fluido para micronización en donde el fluido es proporcionado a través de la lanza central (4) a la boquilla para líquidos (2), y en donde se proporciona un gas a través de la entrada de aire (9), siendo acelerado dicho gas a través del cono (A) de transición de aire convergente en un anillo de gas de flujo paralelo, y siendo contactado por el rocío del fluido que escapa desde la boquilla, formando con esto gotitas que son transportadas a través de la punta (1) de la boquilla del atomizador.

29. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 28, **CARACTERIZADO** porque el fluido comprende un líquido o una mezcla de líquidos, una suspensión, una dispersión o una emulsión.

30. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 29, **CARACTERIZADO** porque el líquido o la mezcla de líquidos es un protector o fertilizante de cultivos o plantas.

31. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 29, **CARACTERIZADO** porque el fluido es un agente extintor de incendios.

32. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 29, **CARACTERIZADO** porque la suspensión es una suspensión de materia mineral.

33. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 29, **CARACTERIZADO** porque la dispersión es una dispersión de materia mineral.

34. Uso de las gotitas de acuerdo con la reivindicación 30 en protección o fertilización de cultivos o plantas.

35. Uso de las gotitas de acuerdo con la reivindicación 31, **CARACTERIZADO** porque es en el combate de incendios.

36. Uso de las gotitas de acuerdo con la reivindicación 32 o 33, **CARACTERIZADO** porque es en un método de inyección de absorbentes en un horno, en secado con pulverización o en el combate de incendios.

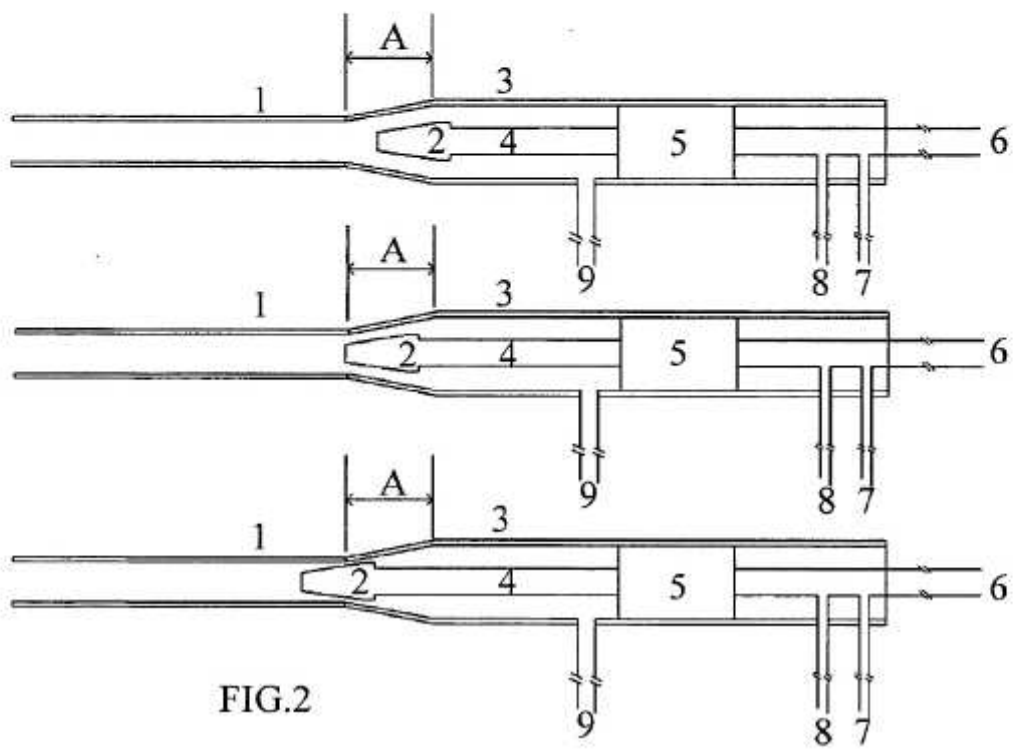
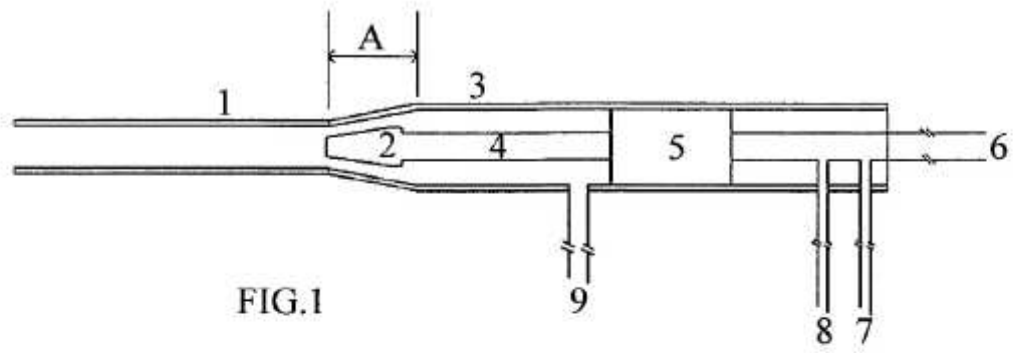
		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) No. de solicitud:		(51) Int Cl: B05B 7/04	
(22) Fecha de solicitud: 22-01-14		(71) Solicitante(s): OMYA INTERNATIONAL AG	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/506,306 11176306.6	(32) Fecha 11-07-11 02-08-11	(33) País US EP
		(72) Inventor(es): SAUNDERS, George y KITTREDGE, Ryan.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 11-02-14	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 17-01-13	
	Fecha de presentación de la solicitud: 09-07-12	No. publicación: WO 2013/007673 A1	
	No. de solicitud: PCT/EP2012/063358		
(54) Título: “DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO”			

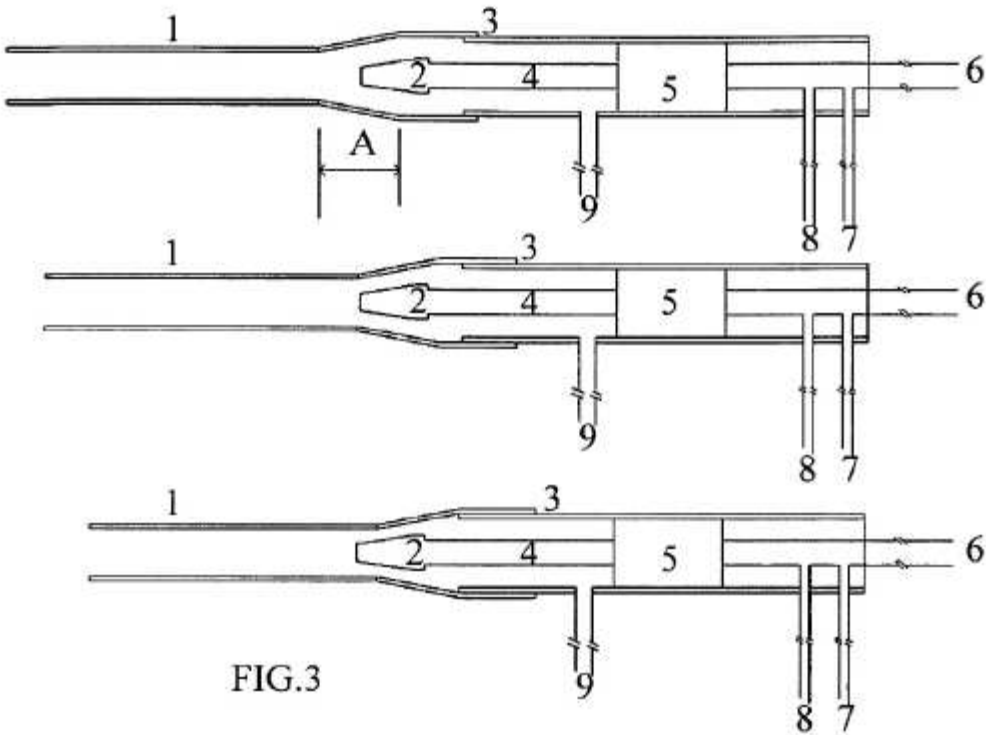
Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

El invento se refiere a un nuevo dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas. Se forman gotitas más pequeñas con un aumento de la producción del volumen micronizado, en donde se alimentan altos volúmenes de aire a un líquido rociado desde una boquilla para líquidos (2). Las altas razones de volumen tienen como resultado una trayectoria libre media entre las gotitas que están siendo transportadas para minimizar las colisiones y para impedir la agregación de las gotitas.

Sector: Sector Industrial. Aparatos y procedimientos de atomización.





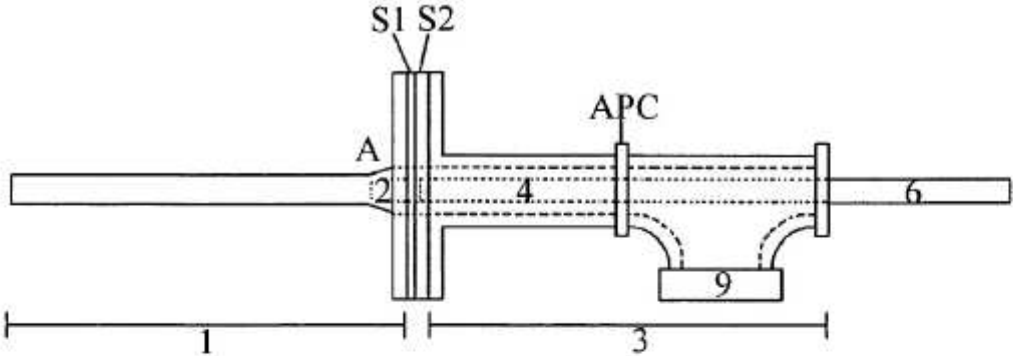


FIG.4

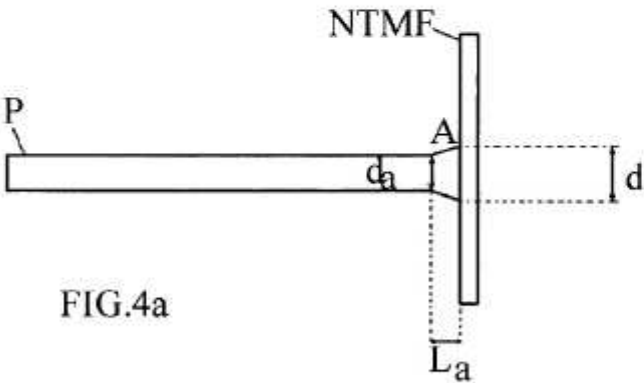


FIG.4a

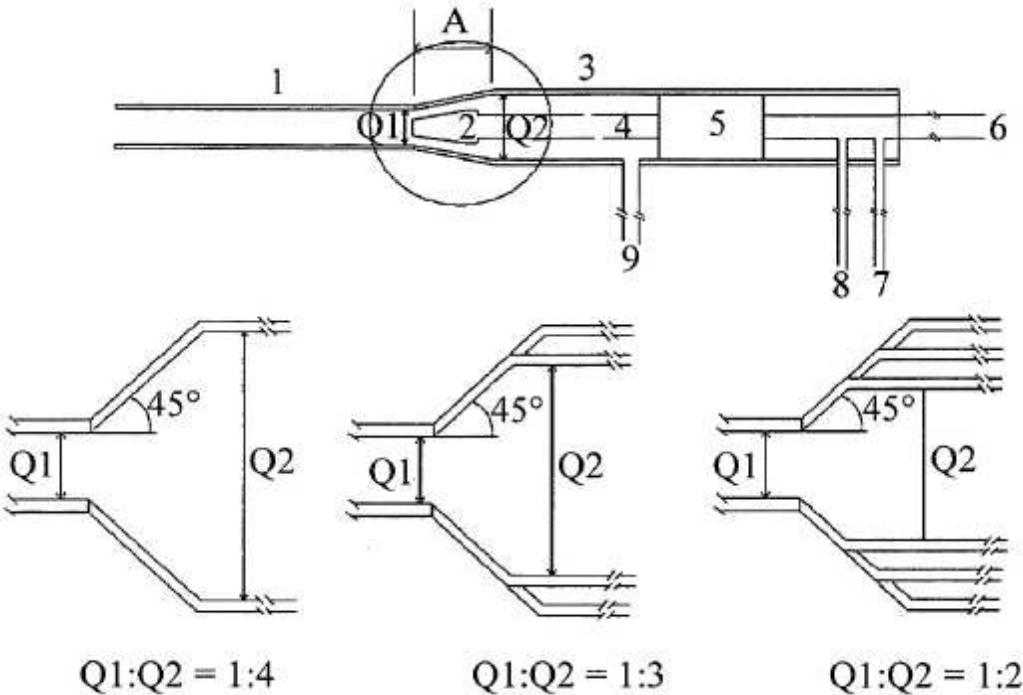


FIG.5

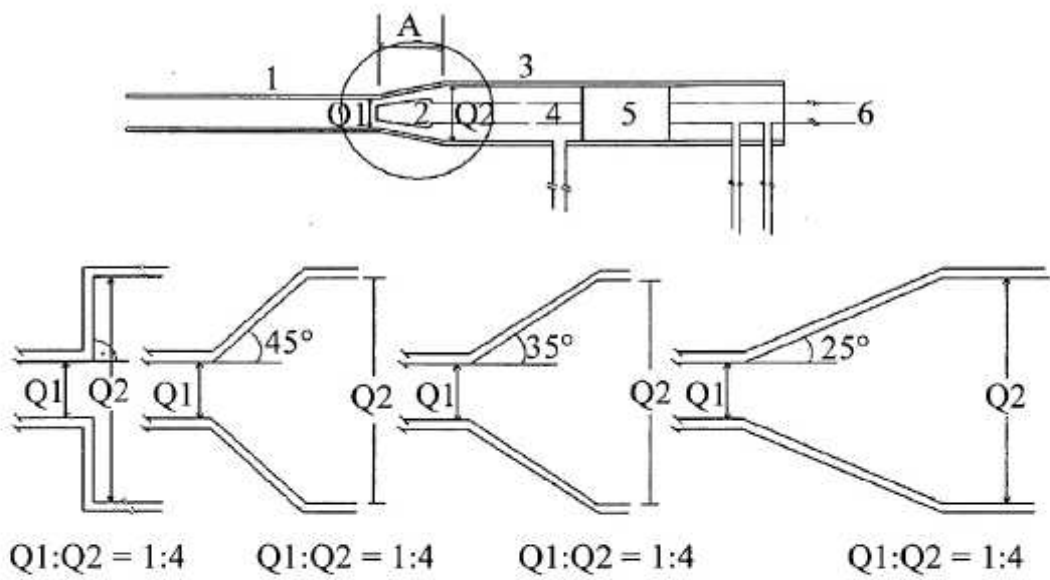
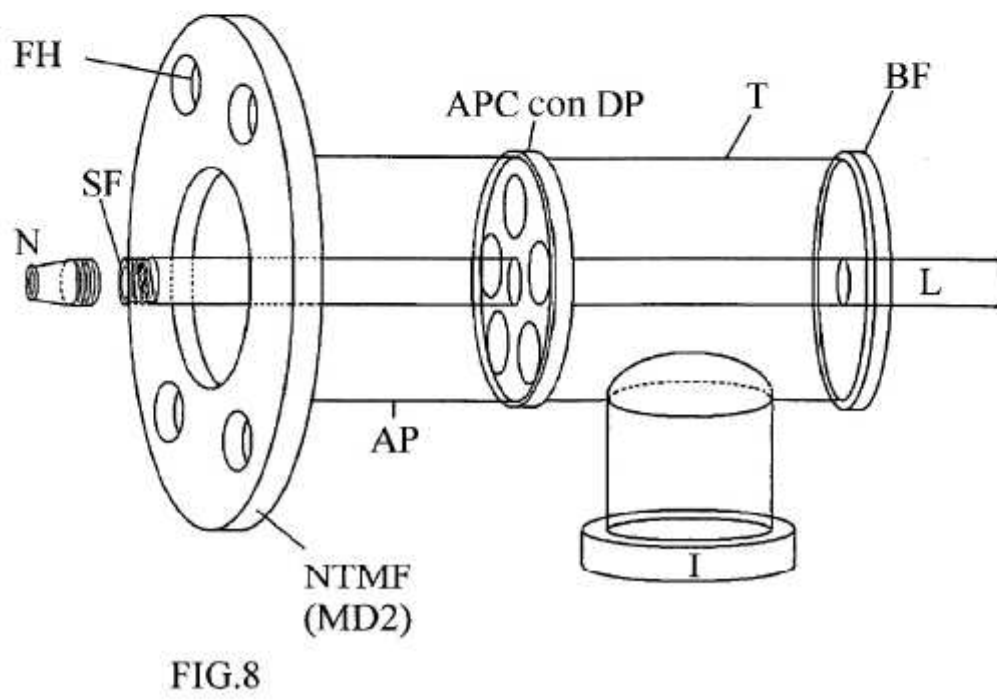
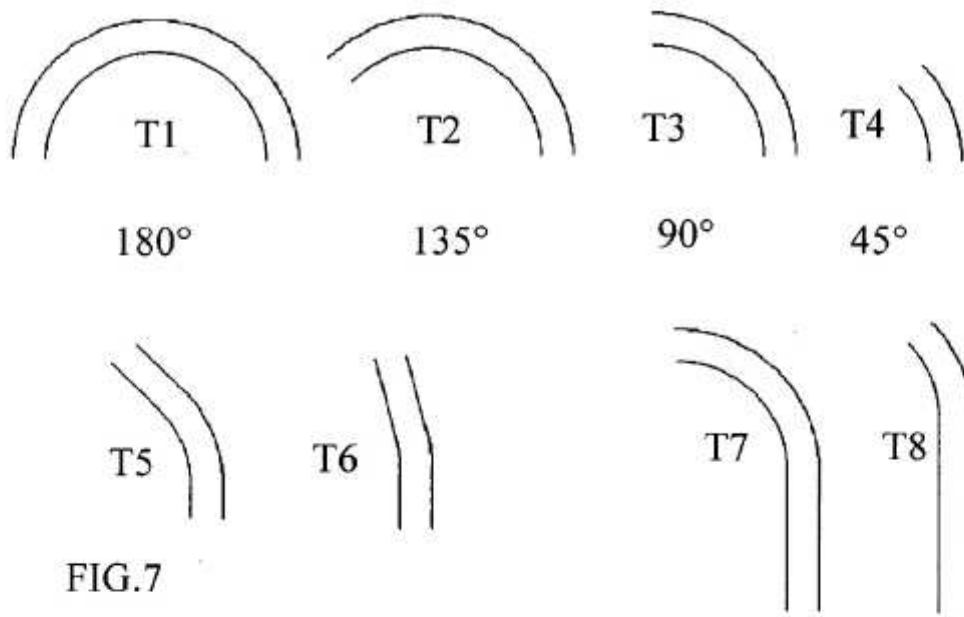


FIG.6



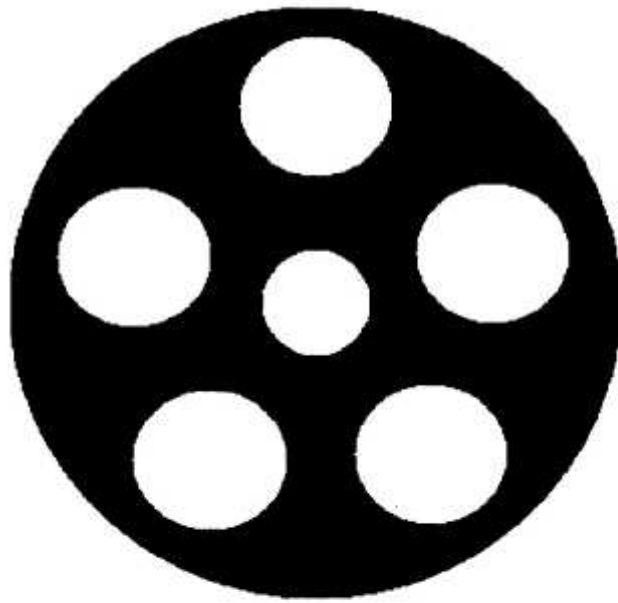


FIG.9

Placa Difusora DP

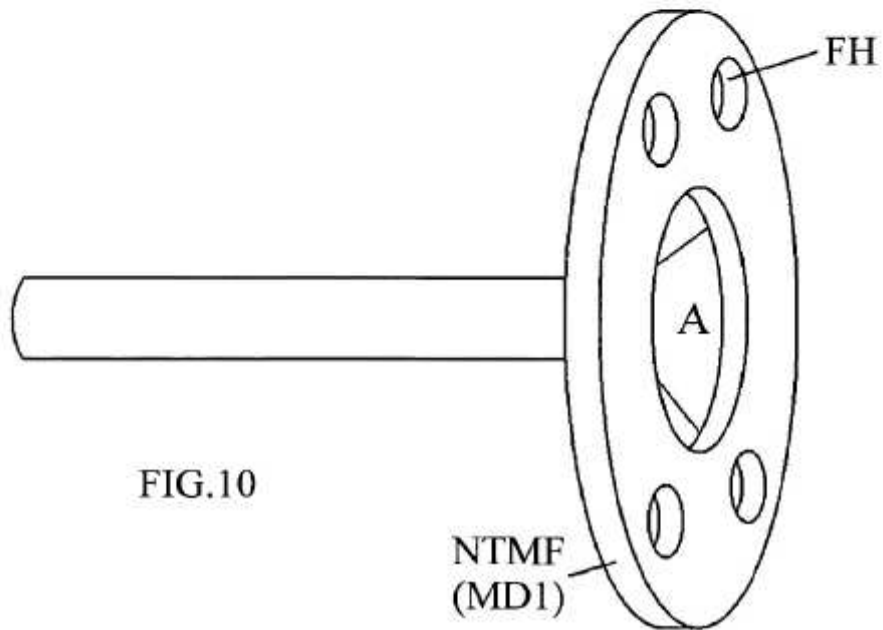


FIG.10

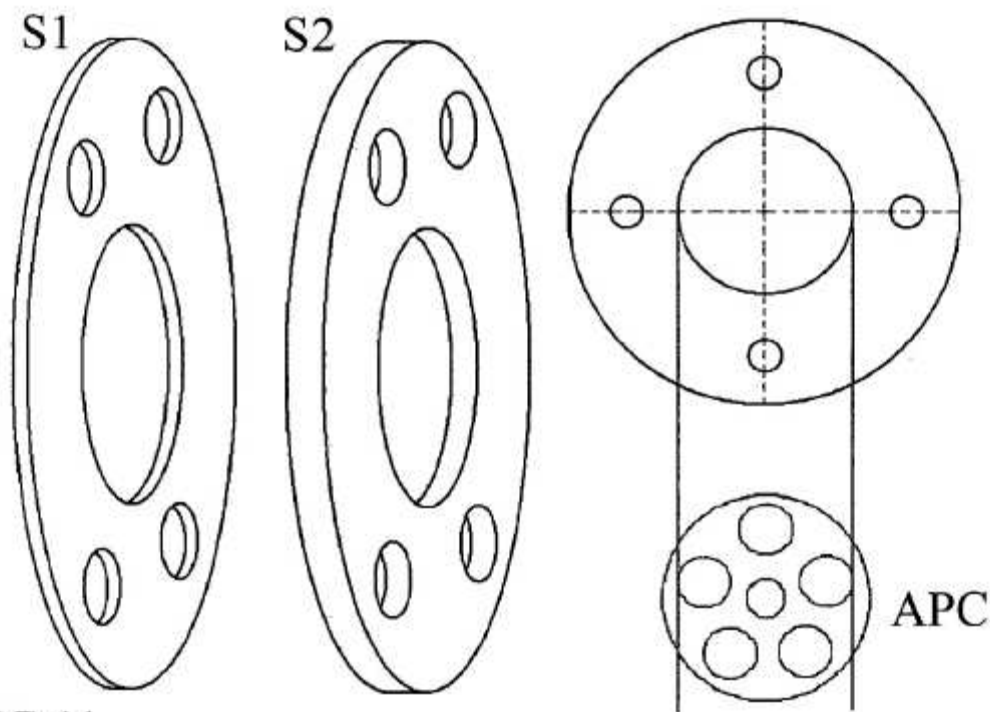


FIG.11

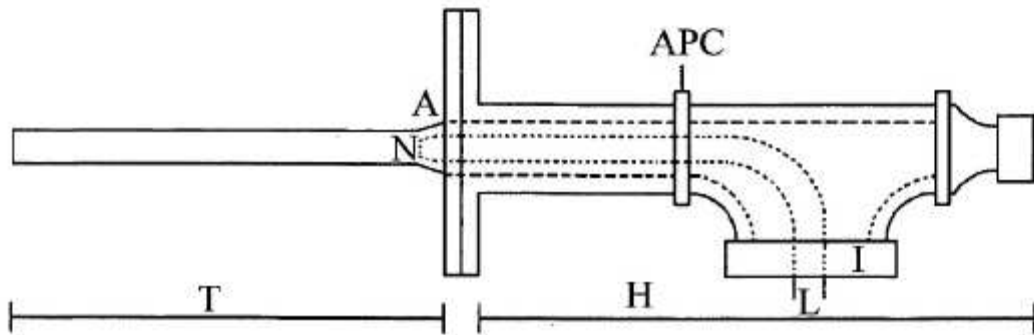
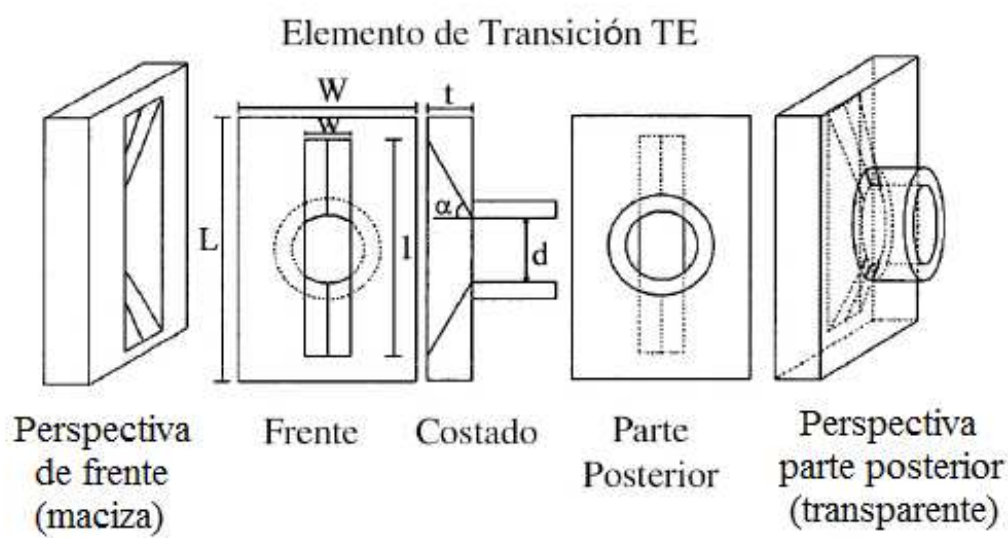
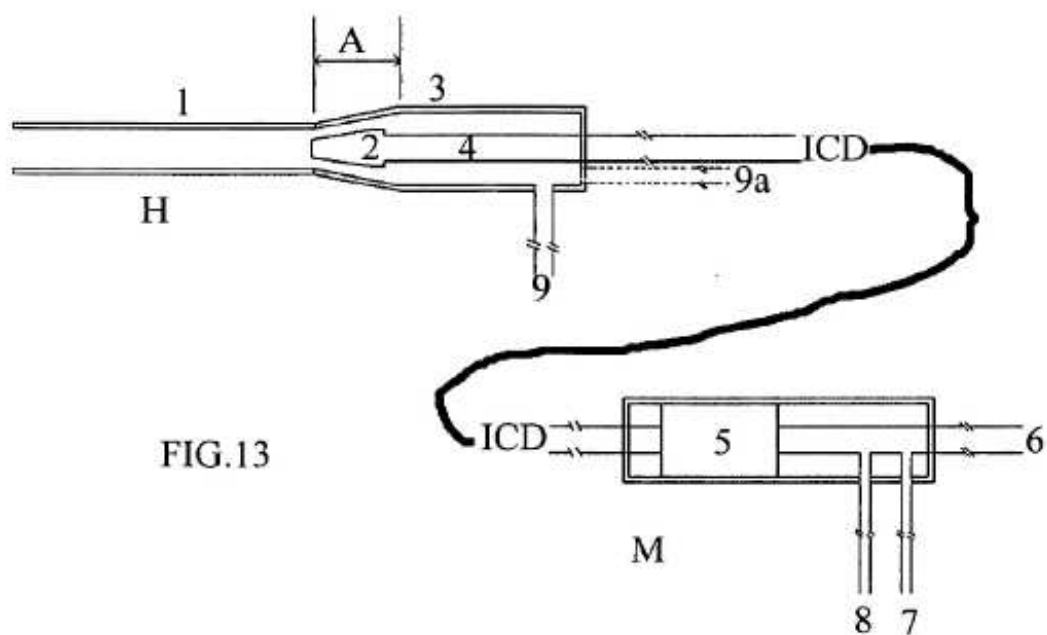


FIG.12



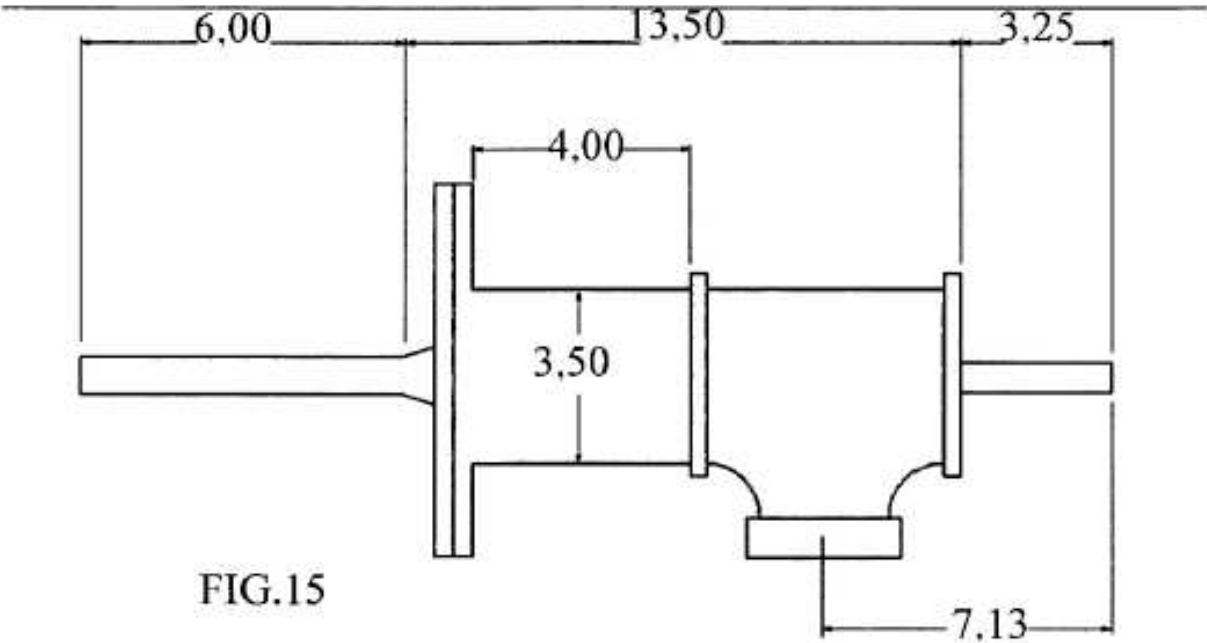


Tabla de conversión pulgadas a mm (1 pulgada = 25,4 mm)

pulgada	6,00	13,50	3,25	4,00	3,50	7,13
mm.	152,4	342,9	82,55	101,6	88,9	181,1

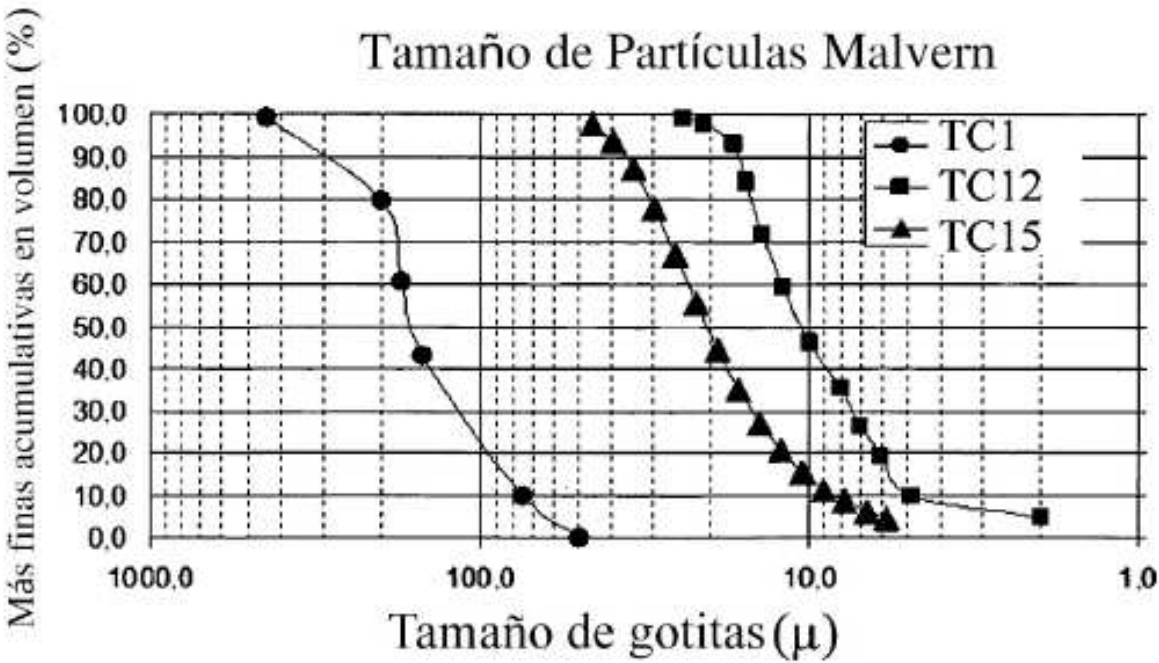


FIG.16

ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

GLAS, Holger
Maiwald Patentanwalts GmbH
Elisenhof
Elisenstraße 3
80335 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 24 September 2013 (24.09.2013)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference O 8471 / HG	
International application No. PCT/EP2012/063358	International filing date (day/month/year) 09 July 2012 (09.07.2012)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address OMYA DEVELOPMENT AG Baslerstrasse 42 CH-4665 Oftringen Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☐ the person	☒ the name	☐ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address OMYA INTERNATIONAL AG Baslerstrasse 42 CH-4665 Oftringen Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned	
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned	
	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Blanc Veronique e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
Facsimile No. +41 22 338 82 70	

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2012/063358

International filing date (day/month/year)
09.07.2012

Priority date (day/month/year)
11.07.2011

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. B05B7/04

Applicant
OMYA DEVELOPMENT AG

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 and 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 usually 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:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Eberwein, Michael

Telephone No. +49 89 2399-0



Box No. I Basis of the opinion

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

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

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>3-6, 9, 15, 16</u>
	No: Claims	<u>1, 2, 7, 8, 10-14, 17-36</u>
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>3-6, 9, 15, 16</u>
	No: Claims	<u>1, 2, 7, 8, 10-14, 17-36</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-36</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

I. CONCERNING THE CLAIMS

The following documents (D) are referred to in this communication; the numbering will be adhered to in the rest of the procedure:

- D1 EP 1 700 638 A1 (SNT CO LTD [KR] SOLMICS CO LTD [KR]) 13
 September 2006 (2006-09-13)
- D2 DE 101 26 100 A1 (LINDE AG [DE]) 5 December 2002 (2002-12-05)
- D3 WO 02/087776 A1 (UREA CASALE SA [CH]; BEDETTI GIANFRANCO
 [IT]) 7 November 2002 (2002-11-07)

Claim 1

1. From D1 - D3 there are atomizing device known with a nozzle tip, a liquid nozzle, a housing comprising a converging air header, with an air transition cone surrounding in circular manner the liquid nozzle which is connected to a central lance tube, said lance tube being fed by an inlet, the housing further comprising at least one air inlet for supplying a gas as a co-current ring around the nozzle.
2. Thus, it appears that the subject-matter of claim 1 is not new as required by Article 33(2) PCT. Therefore claim 1 is not allowable.

Claims 2, 7, 8, 10-14 and 17-36

3. It seems that also the subject-matter of these claims is known from the cited prior-art. Therefore also these claims are not allowable.

II. FURTHER PROSECUTION

4. With regard to the documents cited in the file and the arguments based thereon it seems that the application does not contain any patentable matter.
5. The Applicant is requested to file amendments (made by hand to copies of the working script where appropriate) by way of replacement pages, avoiding unnecessary recasting of the description. It should be obvious from which points of the original application documents the amendments are derived (see Guidelines E-II, 1. and 2.).

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá de los doctores **ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ANA MARIA CASTRO WEY y/o ENRIQUE ALVAREZ** para TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria, que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se está presentando con esta solicitud. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. No. 53.215

Los abajo firmados,

OMYA INTERNATIONAL AG; una compañía organizada y existente bajo las leyes de Suiza.

con domicilio en

Baslerstrasse 42, CH-4665 Oftringen, Suiza.

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ANA MARIA CASTRO y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ANA MARIA CASTRO y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado; elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ANA MARIA CASTRO y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

Dado y firmado,

Oftringen, July 22, 2013

The undersigned,

OMYA INTERNATIONAL AG; a company organized and existing under the laws of Switzerland.

domiciled at

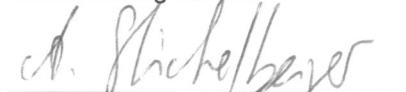
Baslerstrasse 42, CH-4665 Oftringen, Switzerland.

hereby appoint, ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or ANA MARIA CASTRO and/or ENRIQUE ALVAREZ, of Bogota, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or ANA MARIA CASTRO and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or ANA MARIA CASTRO and/or ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Given and signed this



Mr. Albert Stichelberger
Intellectual Property Officer



Nicole Russ
European Patent Attorney

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference O 8471 / HG	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2012/063358	International filing date (<i>day/month/year</i>) 09/07/2012	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 11/07/2011
Applicant OMYA DEVELOPMENT AG		

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

This international search report consists of a total of 4 sheets.

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

1. Basis of the report

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

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

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

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

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

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

4. With regard to the **title**,

- ☐ the text is approved as submitted by the applicant
- ☒ the text has been established by this Authority to read as follows:

ATOMIZING NOZZLE DEVICE, ATOMIZING PROCESS AND USE

5. With regard to the **abstract**,

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

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1
- ☒ as suggested by the applicant
- ☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
- ☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/063358

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

The invention relates to a new atomizing device with improved droplet formation. Smaller droplets are formed with increased micronized volume throughput, wherein high volumes of air are fed to a liquid sprayed from a liquid nozzle(2). High volume ratios result in mean free path between droplets being conveyed so as to minimize collisions and to prevent aggregation of the droplet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/063358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B7/04
ADD.

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)
B05B

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 700 638 A1 (SNT CO LTD [KR] SOLMICS CO LTD [KR]) 13 September 2006 (2006-09-13) paragraphs [0010] - [0013], [0034]; figures 1,2,8 -----	1,2,7,8, 10-14, 17-36
X	DE 101 26 100 A1 (LINDE AG [DE]) 5 December 2002 (2002-12-05) paragraphs [0004] - [0007]; figure 1 -----	1,2, 10-14, 17-36
X	WO 02/087776 A1 (UREA CASALE SA [CH]; BEDETTI GIANFRANCO [IT]) 7 November 2002 (2002-11-07) page 3, line 6 - page 4, line 8; figure 1 -----	1,2, 10-14, 17-36



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2012

Date of mailing of the international search report

02/08/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eberwein, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/063358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1700638	A1	13-09-2006	AT 424257 T 15-03-2009
		EP 1700638 A1	13-09-2006
		JP 2006247639 A	21-09-2006
		US 2006201418 A1	14-09-2006
DE 10126100	A1	05-12-2002	AT 372172 T 15-09-2007
		DE 10126100 A1	05-12-2002
		EP 1390152 A2	25-02-2004
		US 2004166247 A1	26-08-2004
		WO 03041868 A2	22-05-2003
WO 02087776	A1	07-11-2002	AT 298632 T 15-07-2005
		AT 310587 T	15-12-2005
		AU 2002338301 B2	03-08-2006
		AU 2002338492 B2	03-08-2006
		BR 0208633 A	10-08-2004
		BR 0208634 A	09-03-2004
		CA 2442757 A1	24-10-2002
		CA 2442766 A1	07-11-2002
		CN 1503700 A	09-06-2004
		CN 1509211 A	30-06-2004
		DE 60204861 D1	04-08-2005
		DE 60204861 T2	04-05-2006
		DE 60207537 D1	29-12-2005
		DE 60207537 T2	20-07-2006
		EG 23096 A	31-03-2004
		EG 23149 A	31-05-2004
		EP 1377385 A1	07-01-2004
		EP 1377386 A1	07-01-2004
		MX PA03008866 A	24-05-2004
		MX PA03008867 A	24-05-2004
		RU 2305604 C2	10-09-2007
		RU 2305605 C2	10-09-2007
		US 2004111915 A1	17-06-2004
		US 2004124288 A1	01-07-2004
		WO 02083320 A1	24-10-2002
		WO 02087776 A1	07-11-2002

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO	
PATENTE DE INVENCION ____		PCT ☒	MODELO DE UTILIDAD ____
DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 22-01-14	
(51) Clasificación Internacional: B05B 7/04			
(71) Solicitante(s): OMYA INTERNATIONAL AG			
(72) Inventor(es): SAUNDERS, George y KITTREDGE, Ryan.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/506,306	11-07-11	US
	11176306.6	02-08-11	EP
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 11-02-14		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 17-01-13	
Fecha de presentación de la solicitud: 09-07-12		No. Publicación: WO 2013/007673 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2012/063358			
(54) Título: DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO.			
(57) Resumen - Reivindicación(es):			
Resumen.- El invento se refiere a un nuevo dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas. Se forman gotitas más pequeñas con un aumento de la producción del volumen micronizado, en donde se alimentan altos volúmenes de aire a un líquido rociado desde una boquilla para líquidos (2). Las altas razones de volumen tienen como resultado una trayectoria libre media entre las gotitas que están siendo transportadas para minimizar las colisiones y para impedir la agregación de las gotitas. Sector: Sector Industrial. Aparatos y procedimientos de atomización.			

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS	
PATENTE DE INVENCION ____		PCT ☒	MODELO DE UTILIDAD ____
DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 22-01-14	
(51) Clasificación Internacional: B05B 7/04			
(71) Solicitante(s): OMYA INTERNATIONAL AG			
(72) Inventor (es): SAUNDERS, George y KITTREDGE, Ryan.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/506,306	11-07-11	US
	11176306.6	02-08-11	EP
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 11-02-14		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 17-01-13	
Fecha de presentación de la solicitud: 09-07-12		No. publicación: WO 2013/007673 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2012/063358			
(54) Título: DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO.			

TRADUCCION OFICIAL No. 2014-01-17-029
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

Expediente No. 68219/196

TRASPASO DE INVENCION

En consideración del pago por parte del CESIONARIO al CEDENTE de una contraprestación buena y valiosa, el recibo de la cual se reconoce por el presente,

CEDENTES:

- (1) Nombre Completo del Inventor: George Saunders
 Residencia: 1466 Forest Dale Road, Brandon, VT 05733, EE.UU.
 Ciudadanía: Estados Unidos de América

- (2) Nombre Completo del Inventor: Ryan Kittredge
 Residencia: 718 Shady Hollow Lane, Milford, OH 45150, EE.UU.
 Ciudadanía: Estados Unidos de América

por el presente vendemos, traspasamos y transferimos al CESIONARIO:

Omya Development AG
Baslerstrasse 42
CH-4665 Oftringen
Suiza

y a los sucesores, cesionarios y representantes legales del CESIONARIO todo el derecho, título e interés para los Estados Unidos y sus posesiones territoriales, y en todos los países y regiones extranjeras, incluyendo todos los derechos para reivindicar prioridad, en y de la invención llamada:

**DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR,
PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO.**

que fue inventada por los CEDENTES, y la cual se encuentra en la Solicitud Provisional No. 61/506,306 presentada el 11 de julio de 2011, y cualquier equivalente legal de la misma en un país o región extranjera, incluyendo el derecho a reivindicar prioridad, incluyendo cualquiera y todas las mejoras reveladas en el presente, y en y para todas las Patentes de Invención que se obtengan para

dicha invención por la solicitud anteriormente mencionada o cualquiera continuación, divisional, renovación o sustituto de la misma, y en cuanto a Patente de Invención cualquier reexpedición o reexamen de la misma.

LOS CEDENTES por el presente convienen que ningún traspaso, venta, acuerdo o gravamen ha sido hecho o se hará o se celebrará que entre en conflicto con este traspaso.

LOS CEDENTES autorizan al CESIONARIO para hacer solicitudes para, y recibir Patente de Invención para dicha invención en cualquiera de dichos países o regiones, en nombre del CESIONARIO, o en nombre de los CEDENTES, a elección del CESIONARIO.

LOS CEDENTES convienen y acuerdan ejecutar o procurar cualquier aseguramiento adicional necesario del título sobre dicha invención, y cualquier Patente de Invención que pueda expedirse por lo tanto y, en cualquier momento, a solicitud y a expensas del CESIONARIO, entregar cualquier testimonio en cualquier interferencia, litigio o procedimiento relacionado con ello, y ejecutar todos los documentos que sean necesarios o deseables para perfeccionar el título sobre dicha invención o cualquier Patente de Invención que pudiese otorgarse por lo tanto al CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios, u otros representantes legales, y que, en cualquier momento, a solicitud y a expensas del CESIONARIO ejecutar cualquier continuación, continuación en parte, divisional, renovación o sustituto de la misma, y, en cuanto a Patentes de Invención, cualquier reexpedición o reexamen de la misma, o cualquier otra solicitud adicional para Patente de Invención para dicha invención o parte de la misma, en cualquiera de dichos países o regiones, todas las solicitudes y cualquier Patente de Invención que se expida sobre ella por el presente se traspasa al CESIONARIO, hará todos los juramentos o declaraciones legítimas, y hará todos los actos legítimos requeridos para procurar las mismas, sin compensación adicional, pero a expensas del CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales.

LOS CEDENTES autorizan y le solicitan al Comisionado de Patentes que expida cualquiera y toda Patente de Invención de los Estados Unidos para dicha invención, que resulte la solicitud anteriormente mencionadas, a Omya Development AG, como su CESIONARIO.

TESTIFICAN nuestras firmas y sellos:

(firma: ilegible)	14 de julio de 2011
George Saunders	Fecha
(firma: ilegible)	28 de julio de 2011
Ryan Kittredge	Fecha

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 17 de enero de 2014, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

ASSIGNMENT OF INVENTION

In consideration of the payment by ASSIGNEE to ASSIGNORS of good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged,

ASSIGNORS:

- | | | |
|-------|------------------------|---|
| (1) | Full Name of Inventor: | George Saunders |
| | Residence: | 1946 Forest Dale Road, Brandon, VT 05733, USA |
| | Citizenship: | US |
| <hr/> | | |
| (2) | Full Name of Inventor: | Ryan Kittredge |
| | Residence: | 718 Shady Hollow Lane, Milford, OH 45150, USA |
| | Citizenship: | US |
| <hr/> | | |

hereby sell, assign, and transfer to ASSIGNEE:

Omya Development AG
Baslerstrasse 42
CH-4665 Oftringen
Switzerland

and the successors, assigns, and legal representatives of the ASSIGNEE, the entire right, title, and interest for the United States and its territorial possessions, and in all foreign countries and regions, including all rights to claim priority, in and to the invention entitled:

**ATOMIZING NOZZLE DEVICE, ATOMIZED
FLUID AND USE OF THE SAME**

that was invented by ASSIGNORS, and which is found in U.S. Provisional Application No. 61/506,306 filed July 11, 2011, and any legal equivalent thereof in any foreign country or region, including the right to claim priority, including any and all improvements disclosed therein, and in and to all Letters Patent to be obtained for said invention by the above application, or any continuation, divisional, renewal, or substitute thereof, and, as to Letters

Patent, any reissue or re-examination thereof.

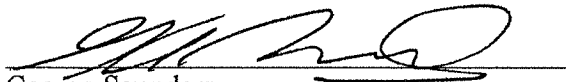
ASSIGNORS hereby covenant that no assignment, sale, agreement, or encumbrance has been, or will be, made or entered into which would conflict with this Assignment.

ASSIGNORS authorize ASSIGNEE to make applications for, and to receive, Letters Patent for said invention in any of said countries or regions, in ASSIGNEE'S name, or in ASSIGNORS' names, at ASSIGNEE'S election.

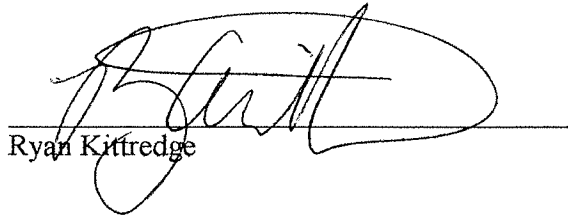
ASSIGNORS covenant and agree to execute or procure any further necessary assurance of the title to said invention, and any Letters Patent which may issue therefor, and to, at any time, upon the request and at the expense of ASSIGNEE, deliver any testimony in any interference, litigation, or proceeding related thereto, and to execute all papers that may be necessary or desirable to perfect the title to said invention, or any Letters Patent which may be granted therefor in ASSIGNEE, its successors, assigns, or other legal representatives, and to, at any time, upon the request and at the expense of ASSIGNEE, execute any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, or substitute thereof, and, as to Letters Patent, any reissue or re-examination thereof, or any other additional applications for Letters Patent for said invention or any part thereof, in any of said countries or regions, all of which applications and any Letters Patent issuing thereon are hereby assigned to ASSIGNEE, will make all rightful oaths or declarations, and do all lawful acts requisite for procuring the same therein, without further compensation, but at the expense of ASSIGNEE, its successors, assigns, or other legal representatives.

ASSIGNORS authorize and request the Commissioner of Patents to issue any and all Letters Patent of the United States for said invention, resulting from the aforesaid application, to said Omya Development AG, as its ASSIGNEE.

WITNESS our hands and seals on:


George Saunders

July 14th 2011
Date


Ryan Kittredge

July 28th 2011
Date