

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-012305- -00005-0000

Fecha: 2015-09-16 16:53:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 20

Net

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Trámite: 11
Evento: 378
Actuación: 523

Re: PI.-OMYA INTERNATIONAL AG.-Solicitud de Patente de Invención en Fase Nacional PCT para "DISPOSITIVO DE BOQUILLA DE UN ATOMIZADOR, PROCEDIMIENTO DE ATOMIZACIÓN Y USO".-Clase B05C 7/04.- Expediente número 14-012.305.-

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en lista de 23 de junio de 2015.

2. Con el fin de responder las objeciones expuestas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico correspondiente al Oficio No. **6955** en relación con la claridad del Capítulo Reivindicatorio y el Nivel Inventivo de la presente solicitud, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos técnicos por medio de los cuales no sólo se superan completamente dichas objeciones sino que además se establece de manera incontrovertible la patentabilidad de la solicitud en estudio.

3. CAPÍTULO REIVINDICATORIO.

3.1. **Modificaciones al Capítulo Reivindicatorio**

En primer lugar, me permito manifestar que es deseo del solicitante presentar un **capítulo reivindicatorio modificado**, que remplaza al actualmente presentado, con el propósito de superar las objeciones presentadas como parte del concepto técnico realizado por ese Despacho.

En conexión con el mencionado **capítulo reivindicatorio modificado**, me permito resaltar que éste no constituye de ninguna manera una ampliación al alcance de la solicitud, tal como fue originalmente presentada, toda vez que define el novedoso dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización, los cuales son el objeto de la presente invención de acuerdo con las enseñanzas de la descripción. Dichas modificaciones se exponen a continuación:

- **Nueva Reivindicación 1:** tiene como base la reivindicación 1 actualmente presentada, en la cual se ha especificado una característica funcional adicional del dispositivo atomizador reclamado, limitando así el alcance de la materia reclamada. Adicionalmente, se ha modificado la redacción de la reivindicación como tal y se han incluido paréntesis a los números que hacen referencia a los elementos del dispositivo atomizador, con el propósito de dar claridad y concisión a la definición del objeto de la invención. Dichas modificaciones encuentran pleno sustento en las páginas 1 y 4 de la memoria descriptiva.
- **Nueva Reivindicación 2:** corresponde a una nueva reivindicación dependiente de la nueva reivindicación 1, donde se define una realización *opcional* del objeto de la invención. Específicamente, se reivindica que el dispositivo puede comprender un elemento de transición TE en el extremo de la punta de la boquilla. Dicha nueva reivindicación encuentra pleno sustento en las características técnicas de la reivindicación 1 actualmente presentada.
- **Nuevas Reivindicaciones 3 a 6:** corresponden a las respectivas reivindicaciones 2 a 5 del capítulo actualmente presentado, cuyos enunciados han sido modificados para darle mayor claridad a la caracterización del objeto reclamado. Específicamente, se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo, facilitando así la comprensión de la estructura de la invención.
- **Nueva Reivindicación 7:** corresponde a la reivindicación 6 del capítulo reivindicatorio actualmente presentado.
- **Nuevas Reivindicaciones 8 a 10:** corresponden a las respectivas reivindicaciones 7 a 9 del capítulo actualmente presentado, cuyos enunciados han sido modificados para darle mayor claridad a la caracterización del objeto reclamado. Específicamente, se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo, facilitando así la comprensión de la estructura de la invención.
- **Nueva Reivindicación 11:** corresponde a la reivindicación 10 del capítulo reivindicatorio actualmente presentado.
- **Nueva Reivindicación 12:** tiene como base la reivindicación 11 actualmente presentada, en la cual se ha eliminado la porción relacionada con los términos imprecisos *preferentemente* y *más preferentemente*.
- **Nuevas Reivindicaciones 13 y 14:** corresponden a nuevas reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 12, donde se especifican valores preferidos de la relación entre los diámetros de la punta de la boquilla (1) y el alojamiento (3).

- **Nueva Reivindicación 15:** tiene como base la reivindicación 12 actualmente presentada, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo para facilitar la comprensión de la estructura de la invención. Asimismo, se ha eliminado: a) la expresión imprecisa *alrededor* y b) la porción relacionada con los términos imprecisos *preferentemente* y *más preferentemente*. Las anteriores modificaciones se han efectuado con el fin de limitar el alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.
- **Nuevas Reivindicaciones 16 y 17:** corresponden a nuevas reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 15, donde se especifican valores preferidos de la razón de longitud de diámetro de la punta de la boquilla (1).
- **Nueva Reivindicación 18:** tiene como base la reivindicación 13 actualmente presentada, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo para facilitar la comprensión de la estructura de la invención. Asimismo, se han eliminado los términos imprecisos *incluyendo* y *aproximadamente*, con el fin de dar claridad al alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.
- **Nuevas Reivindicaciones 19 a 22:** corresponden a las respectivas reivindicaciones 14 a 17 del capítulo actualmente presentado, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo, facilitando así la comprensión de la estructura de la invención.
- **Nueva Reivindicación 23:** tiene como base la reivindicación 18 actualmente presentada, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo para facilitar la comprensión de la estructura de la invención. Asimismo, se ha eliminado: a) la expresión imprecisa *alrededor* y b) la porción relacionada con los términos imprecisos *preferentemente* y *más preferentemente*. Las anteriores modificaciones se han efectuado con el fin de limitar el alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.
- **Nuevas Reivindicaciones 24 a 26:** corresponden a nuevas reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 23, donde se especifican valores preferidos de los volúmenes de alimentación del gas proporcionado a través de la entrada de aire (9).
- **Nueva Reivindicación 27:** tiene como base la reivindicación 19 actualmente presentada, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo para facilitar la comprensión de la estructura de la invención. Asimismo, se ha eliminado: a) la expresión imprecisa *alrededor* y b) la porción relacionada con los términos imprecisos *preferentemente* y *más preferentemente*. Las

anteriores modificaciones se han efectuado con el fin de limitar el alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.

- **Nuevas Reivindicaciones 28 y 29:** corresponden a nuevas reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 27, donde se especifican valores preferidos de la presión del gas proporcionado a través de la entrada de aire (9).
- **Nueva Reivindicación 30:** tiene como base la reivindicación 20 actualmente presentada, en donde se ha eliminado el término impreciso *alrededor*, con el fin de dar claridad al alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.
- **Nueva Reivindicación 31:** tiene como base la reivindicación 21 actualmente presentada, en donde se han agregado paréntesis a los números de referencia de los elementos del dispositivo para facilitar la comprensión de la estructura de la invención. Asimismo, se ha eliminado: a) la expresión imprecisa *alrededor* y b) la porción relacionada con los términos imprecisos *preferentemente* y *más preferentemente*. Las anteriores modificaciones se han efectuado con el fin de limitar el alcance de la materia reclamada y diferenciar la invención del estado del arte previo.
- **Nuevas Reivindicaciones 32 y 33:** corresponden a nuevas reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 31, donde se especifican valores preferidos de la velocidad de flujo del fluido proporcionado a través de la lanza (4)
- **Nuevas Reivindicaciones 34 a 41:** corresponden a las respectivas reivindicaciones 22 a 29 del capítulo reivindicatorio actualmente presentado.

De acuerdo a lo anterior, me permito aclarar que el orden de enumeración y dependencia de las nuevas reivindicaciones se ha reajustado de conformidad con las modificaciones previamente descritas.

De esta forma, **el capítulo reivindicatorio modificado queda constituido por 41 reivindicaciones**, las cuales se refieren de manera más clara y concisa a las características técnicas esenciales del dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización que son objeto de la presente solicitud, y que cuentan con pleno sustento en las enseñanzas de la descripción.

3.2. Claridad del Capítulo Reivindicatorio

Con respecto a la claridad del capítulo reivindicatorio, el señor Examinador afirma lo siguiente:

- *"Las reivindicaciones 1, 4 y 8 no están caracterizadas por sus características esenciales sino por resultados a alcanzar y/o funcionalidades (...) Es así que estos términos no definen características estructurales esenciales, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a esos resultados. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales estructurales que contribuyen a la obtención de esos efectos. Es oportuno aclarar que, las funcionalidades pueden estar presente en la reivindicación pero no le pueden dar novedad y/o nivel inventivo a un producto, dado que, que cuando se reivindica un producto, las funcionalidades sirven para entender la relación que hay entre los diferentes elementos estructurales de un producto, pero son solo los elementos estructurales los que definen a dicho producto haciendo a las funcionalidades opcionales".*

Ante el anterior señalamiento, muy respetuosamente me permito señalar que, contrario a lo que asegura el señor Examinador, los términos y expresiones de las reivindicaciones 1, 4 y 10 (*nuevas reivindicaciones 1, 5 y 11*) no corresponden a resultados a alcanzar sino a particulares características técnicas funcionales que permiten complementar y especificar la definición de las características técnicas estructurales del dispositivo atomizador y del correspondiente procedimiento de atomización de la presente invención.

De acuerdo con la Guía para el examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, en su numeral 2.6.5.4., *"las características técnicas funcionales son los elementos que conforman las invenciones, descritos en términos de su uso o su función. No definen la invención, pero explican la relación que hay entre sus diversas características estructurales"* (resaltado fuera del texto).

En este sentido, dichas características funcionales permiten, junto a las características estructurales, definir concretamente la invención, y así, diferenciar el objeto reclamado del estado de la técnica anterior. Por lo tanto, la información que aportan es útil para evaluar la novedad y el nivel inventivo de la invención, a partir de sus características técnicas estructurales y esenciales.

En conexión con lo anterior, me permito llamar la atención al hecho de que, dentro del ámbito de las patentes, es aceptado que cierto tipo de invenciones pueden ser caracterizadas a partir de la complementación de sus características estructurales con sus características funcionales. Ante esto, la misma guía para el examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, en el mismo numeral, señala que:

"(...) las reivindicaciones deben incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia no sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos (...) Por otro lado, las reivindicaciones pueden incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos".

Para el presente caso, la simple mención de los elementos estructurales del dispositivo atomizador no le da las herramientas suficientes a la persona versada en la materia para entender la relación entre los mismos ni mucho menos para la comparación del dispositivo reclamado con aquellos divulgados en el arte previo. Por lo tanto, es claro que dichas reivindicaciones necesitan de las características funcionales para poder entender el funcionamiento y alcance del dispositivo reclamado.

En realidad, la caracterización complementaria a partir de las características funcionales se hace con el fin de distinguir la invención aún más del estado del arte, y de ninguna manera se pretende caracterizar el dispositivo atomizador para obtener gotitas únicamente por medio de sus características funcionales. Tal y como se observa a lo largo del nuevo capítulo reivindicatorio, la caracterización del objeto de la presente invención se da a través de la definición de los elementos estructurales específicos del dispositivo y las etapas concretas que evidencia las condiciones técnicas particulares que describen su funcionamiento y ensamblaje.

Ahora bien, en este punto considero relevante resaltar que la configuración mecánica del dispositivo permite un único funcionamiento y no da lugar a diferentes alternativas funcionales que lleguen al "*mismo resultado*". Por ejemplo, la configuración mecánica, en la que el múltiple de aire convergente que rodea de una manera circular la boquilla para líquido (2), obliga a que el gas fluya a través de esta disposición de elementos. En vista de esto, el gas se suministra únicamente como un anillo de co-corriente alrededor de dicha boquilla 82). Así entonces, la configuración mecánica no permite que el gas fluya de ninguna otra manera, demostrando que la descripción a través de características funcionales no se refiere en ningún momento a un resultado a alcanzar (*ya que no hay más alternativas*).

A la luz de todo lo discutido anteriormente, me permito reiterar que el introducir las características funcionales dentro de la definición del dispositivo atomizador y el correspondiente procedimiento de atomización aquí reclamados constituye una forma relevante para dar claridad al objeto de la invención, toda vez que la protección reclamada se limita únicamente a la materia que cumpla con todas las características mencionadas. Si bien no puede caracterizarse la invención únicamente a partir de dichas características funcionales, la divulgación del funcionamiento y relación entre los

elementos estructurales del dispositivo y entre las etapas lógicas del procedimiento de atomización es necesaria para la comparación de la invención con las enseñanzas del estado de la técnica anterior.

En vista de estos hechos, resulta evidente que la materia reclamada no sólo está adecuadamente definida, sino que además sus características fundamentales funcionales la distinguen del arte previo y deben ser tomadas en consideración al realizar la evaluación de la solicitud. Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que la objeción a este respecto sea retirada.

- *"Las reivindicaciones 17 a 29 no son claras porque presentan una falsa dependencia al hacer referencia a la reivindicación 1. Al ser la reivindicación 1 una reivindicación de producto y las reivindicaciones 17 a 29 reivindicaciones de procedimiento o método, las reivindicaciones 17 a 29 no puede heredar la característica de la reivindicación 1 porque los productos y los métodos se definen de forma diferente".*

Con relación al anterior señalamiento, me permito aclarar que las reivindicaciones 17 a 29 (*nuevas reivindicaciones 22 a 41*) no han sido en ningún momento presentadas como reivindicaciones *dependientes* de la nueva reivindicación 1. La expresión "*de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21*" del paso a) de la nueva reivindicación 22 se refiere exclusivamente al dispositivo atomizador y se usa únicamente para contextualizar la etapa del procedimiento reclamado que incluye proveer dicho dispositivo atomizador (*definido estructural y funcionalmente en las nuevas reivindicaciones 1 a 21*) junto con el fluido para micronización y el gas a través de la entrada de aire (9).

En este sentido, no es correcto afirmar que existe una falsa dependencia, cuando en realidad no existe dependencia alguna entre el producto de la nueva reivindicación 1 y el proceso de la nueva reivindicación 22. Simplemente, lo que existe es una referencia para contextualizar a la persona versada en la materia sobre los elementos que se incluyen en el proceso de dichas reivindicaciones.

Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que la objeción a este respecto sea retirada.

- *"La reivindicación 17 no es clara porque presenta el término "..., and..." mal traducido y/o redactado".*

Sobre dicho señalamiento, me permito señalar que, de acuerdo al numeral 3.1 del presente memorial y a las sugerencias del señor Examinador, se ha corregido el error tipográfico en el paso b) de la reivindicación 17 (*nueva reivindicación 22*). De esta manera, se cambió la palabra "and" por la conjunción "y".

Así las cosas, se considera que se supera completamente la objeción del señor Examinador a este respecto.

- "Las reivindicaciones 1, 4, 9, 11 a 13, 16, 18 a 21 no son claras porque: El término: "aproximadamente" (Reiv. 13), "alrededor" (Reiv. 12, 18 a 21), es impreciso (...) La expresión: "opcionalmente" (Reiv. 1), "preferentemente", "por lo menos" (Reiv. 1, 4, 9, 11, 16/ 18 a 21), precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional a la característica y no limita el alcance de la reivindicación".

Ahora bien, me permito resaltar que como bien se detalló en el numeral 3.1 del presente memorial, los términos *aproximadamente* y *alrededor* que acompañan: a) al rango de la razón de longitud de diámetro y al rango de desplazamiento angular de la punta de la boquilla y b) al rango de volúmenes y presiones de alimentación del gas proporcionado a través de la entrada de aire (9) han sido eliminados de las nuevas reivindicaciones 15, 18, 23, 27, 30 y 31. Por todo lo anterior, se considera que se supera completamente la objeción frente a tales expresiones.

Por su parte, el término *opcionalmente* de la reivindicación 1 ha sido eliminado de acuerdo con las sugerencias del señor Examinador. No obstante, la característica que dicho término precedía fue incluida en la nueva reivindicación dependiente 2, donde se define que el dispositivo atomizador según la reivindicación 1 comprende *un elemento de transición TE en el extremo de la punta (1) de la boquilla*. Así entonces, se mantiene la característica introducida por el término *opcionalmente*, pero se limita el objeto de la invención y se restringe el alcance de la reivindicación.

Frente a los términos imprecisos *preferentemente*, *más preferentemente* y *aún más preferentemente*, me permito llamar la atención del señor Examinador sobre el capítulo reivindicatorio modificado, el cual ahora no incluye dichos términos. De acuerdo con el numeral 3.1 del presente memorial, las realizaciones preferidas introducidas por tales términos fueron presentadas como características esenciales de nuevas reivindicaciones dependientes.

De esta forma, se limitó el alcance de la reivindicación que contenía los términos imprecisos y se especificó, a través de reivindicaciones dependientes, los elementos o valores preferidos de ciertas características técnicas de la presente invención.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, es importante reiterar que los términos utilizados en el nuevo capítulo reivindicatorio resultan la mejor manera de describir la invención, y de ninguna manera restan claridad a la reclamación. Por lo tanto, se considera que se supera completamente la objeción del señor Examinador a este respecto.

- *"La reivindicación 8 no es clara, porque es una reivindicación de producto, y sólo puede ser definidas en términos de su proceso de fabricación si: el producto es nuevo e inventivo y no se puede definir por sus características estructurales; se sugiere definirlo por sus características esenciales, estructurales o funcionales".*

Ahora, ante el anterior señalamiento, es de gran importancia manifestar que el capítulo reivindicatorio que se presenta junto con este memorial es completamente claro y que cada uno de los términos que este comprende debe verse y entenderse a la luz de la descripción presentada.

Al respecto, me permito explicar que el contenido de la reivindicación 8 (*nueva reivindicación 9*) en ningún momento se refiere a un proceso de fabricación. Por el contrario, el objeto de tal reivindicación constituye una característica funcional exclusiva del dispositivo atomizador, en donde se describe la forma de ajustar la boquilla para líquidos (2) en relación con el cono A de transición de aire. En este sentido, dichas características no sólo facilitan la comprensión de la invención sino también permite delimitar más fácilmente el alcance de la reclamación.

De esta forma, es claro que no se pretende caracterizar el dispositivo atomizador a través de la función atribuida al ajuste de sus elementos. En realidad, la referencia a dicha frase es de valiosa importancia para que la persona versada en la materia pueda tener una comprensión inequívoca del alcance de la reclamación.

En conexión con este hecho, me permito resaltar que la necesidad de incluir este tipo de características funcionales es contemplada dentro de la Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad, bajo el numeral 2.6.5.4 referente a Características esenciales. Como ya se planteó, *"las reivindicaciones deben incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia no sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos"*.

Tal y como reconoce el señor Examinador, la nueva reivindicación 9 está definida en realidad a través de las características esenciales del dispositivo atomizador, haciendo énfasis en la descripción de la forma de ajustar ciertos elementos del dispositivo, lo cual se considera como una característica técnica funcional particular de la invención.

A la luz de lo anterior, es evidente que la totalidad del capítulo reivindicatorio modificado permite sin lugar a dudas la identificación y comprensión de la invención por parte de la persona versada en la materia, a la cual va dirigida la presente solicitud, ya que no sólo se revelan las características técnicas estructurales de la invención sino que también se incluyen características técnicas funcionales de los elementos que hacen parte del objeto reclamado en la presente solicitud.

Por todo lo anterior, muy amablemente me permito solicitar que la objeción a este respecto sea retirada.

- *"Las reivindicaciones 1 a 8, 13, a 16 y 18 no son claras porque hacen referencia a la descripción o a los dibujos, con números o letras, pero estos no se encuentran indicados entre paréntesis. Se sugiere corregir las referencias a la descripción o a los dibujos".*

Respecto al anterior señalamiento, me permito indicar que, tal y como se expuso en el numeral 3.1 del presente memorial y siguiendo las sugerencias del señor Examinador, las nuevas reivindicaciones 1 a 41 han sido modificadas de tal forma que los números de referencia a la descripción o a los dibujos se presentan entre paréntesis y después de la definición del correspondiente elemento estructural. Con dichas modificaciones, me permito señalar que se aplica la sugerencia del señor Examinador y se supera completamente la objeción a este respecto.

Finalmente, me permito resaltar que el nuevo capítulo reivindicatorio es totalmente claro y conciso al reclamar el novedoso dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización. Asimismo, dicho capítulo modificado supera completamente las objeciones de claridad presentadas por el Señor Examinador y, por lo tanto, cumple a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 30 de la Decisión Andina 486 de 2000.

4. **NIVEL INVENTIVO.**

Finalmente, el Señor Examinador considera que la materia reclamada en la reivindicación 1 actualmente presentada carecería de altura inventiva con respecto a las enseñanzas de los documentos **DE 10126100 (D1)** y **GB 661054 (D2)**, los cuales se consideran como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en dicha reivindicación.

En conexión con lo anterior, el Señor Examinador asegura que la persona del oficio normalmente versada en la materia, basándose en el dispositivo del documento D2, podría incluir la boquilla para líquido en el producto divulgado en el documento D1. De esta forma, la persona medianamente versada en la materia alcanzaría el objeto de la reivindicación 1 de la presente solicitud de patente.

No obstante, sobre la particular objeción al nivel inventivo, **me permito señalar que las enseñanzas de dichos documentos D1 y D2, solas o en combinación, de ninguna manera anticipan o sugieren de manera obvia el dispositivo atomizador, con todos y cada una de las características técnicas estructurales y**

funcionales, tal y como se reclaman en el capítulo reivindicatorio modificado que se presenta junto con este memorial.

De conformidad con lo que señala el señor Examinador en su concepto técnico, los documentos de la anterioridad divulgan dispositivos de pulverización y/o atomización de líquidos y gases relacionados estructuralmente—según el señor Examinador— con el objeto de la presente invención. Sin embargo, y a pesar de que dichos dispositivos tengan elementos con características posiblemente similares a las características estructurales del dispositivo atomizador reclamado, es evidente que tales documentos no hacen mención específica sobre la totalidad de las características técnicas estructurales y funcionales de la invención y omiten especificaciones necesarias sobre elementos particulares del atomizador que permiten la formación de gotitas con un aumento de la producción del volumen micronizado.

En primer lugar, el dispositivo del documento D1 no está relacionado con la atomización particular de líquidos sino que se usa exclusivamente en la pulverización de un polvo a partir de gas frío (Párrafo [0001] de D1), en el que el recubrimiento se logra con una alta velocidad de colisión de las partículas (Párrafo [0002], líneas 19 a 26 de D1). Esencialmente, en D1 el dispositivo divulgado pulveriza un polvo, donde la velocidad del flujo de polvo alcanza los 2000 m/s (Párrafo [0001] de D1).

Por su parte, la presente invención se refiere a un dispositivo de atomización que comprende una boquilla para líquidos, donde dicha boquilla está rodeada en forma circular por un múltiple de aire convergente y está conectada a una lanza central. Según la presente invención, dispersiones que contengan líquidos así como partículas sólidas se pueden pulverizar o atomizar en gotitas finas con la boquilla para líquidos del dispositivo atomizador (Página 1 de la memoria descriptiva).

Esencialmente, la boquilla para líquidos del dispositivo atomizador reclamado se usa para inyectar un rocío de gotitas en una zona de alto cizallamiento en la entrada de la punta de la boquilla (Página 10 de la memoria descriptiva). Además, la presente invención también se refiere al uso de tal dispositivo atomizador y de la producción de gotas micronizadas (Página 1 de la memoria descriptiva). Por lo tanto, el objetivo principal de la presente invención puede ser visto como: *proveer un aparato mejorado de atomización, el uso de dicho aparato y el correspondiente proceso para la micronización o atomización de un fluido.*

Contrario a las características estructurales del dispositivo de la presente invención, el tubo de aerosol (2) descrito en D1 no tiene una "boquilla para líquidos" (*como el dispositivo reclamado*) sino que simplemente tiene un tubo de aerosol en polvo (Párrafo [0025], líneas 9 a 10). En otras palabras, el dispositivo de D1 no tiene una boquilla separada que está montada o conectada al tubo de atomización, tal y como requiere la

invención definida en la nueva reivindicación 1. Por lo tanto, el aparato de D1 no puede o no es adecuado para formar gotitas individuales. Así las cosas, me permito señalar que el aparato de pulverización en gas frío de D1 es estructuralmente diferente al dispositivo de atomización de acuerdo con la presente invención.

Frente al funcionamiento de las diversas boquillas de los dispositivos de atomización, me permito adjuntar el catálogo de producto "*FloxMax® Air Atomizing Nozzles*" de Spraying Systems Co. (2011). En tal catálogo, se enseña que las boquillas de atomización producen gotas al rociar un líquido mientras que "segmentos de tubería" o "agujeros de rocío" no son capaces de producir gotas si no están presentes otros factores influyentes tales como el aire transversal (*como en técnicas de cepillado de aire*); en tales casos se obtiene solamente un chorro continuo de agua. Por lo tanto, independientemente del diámetro del segmento de tubería, un líquido que fluye a través de un segmento de tubo como tal no saldrá en forma de gotitas sino en forma de un simple chorro de líquido.

Ahora bien, el dispositivo de D1 difiere aún más del objeto de la presente invención en cuanto a que tal dispositivo emplea exclusivamente el método de pulverización en frío, el cual es un método de deposición de revestimiento en el que polvos sólidos son aplicados a un sustrato en altas velocidades. Para aplicar tal método, es necesario calentar un gas de procesamiento, el cual es acelerado a una velocidad supersónica por expansión en una boquilla Laval. Después, las partículas sólidas se inyectan en el gas de procesamiento y se aceleran en el chorro de gas supersónico a altas velocidades. Durante el impacto con el sustrato, las partículas se someten a deformación plástica y se adhieren a la superficie de aplicación.

Frente a lo anterior, es claro que el objetivo del dispositivo del documento D1 se puede resumir en *cómo acelerar un polvo sólido a altas velocidades*. Evidentemente, dicho objetivo es completamente diferente al de la presente invención en cuanto a que se habla de: a) un polvo sólido y no un de un líquido, b) la pulverización de partículas y no de la atomización de una dispersión, y c) la aceleración del polvo sólido a altas velocidades y no de la obtención de gotitas con un aumento de la producción del volumen micronizado.

Adicionalmente, me permito señalar que la pulverización en frío (*como método exclusivo del dispositivo de D1*) se realiza con partículas sólidas, tales como el polvo, pero no se utiliza con líquidos, emulsiones o dispersiones. Lo anterior también se evidencia con el hecho de que el aparato para la pulverización en frío descrito en D1 no comprende una boquilla de líquido como el dispositivo de atomización de la presente invención sino, meramente, un "tubo de polvo".

Frente a tal consideración, **me permito manifestar que una persona versada en la materia, buscando proporcionar un dispositivo de atomización que es capaz de atomizar o rociar fluidos, no se motivaría a tener en cuenta las enseñanzas de D1 ni mucho menos a basarse en el mismo para realizar algún tipo de medicación con el fin de obtener el objeto reclamado.** Habiendo demostrado que el objetivo es diferente y que el mismo dispositivo es estructuralmente diferente, no sería obvio derivar el objeto reclamado a partir de las enseñanzas de D1.

Ahora, frente a las enseñanzas de D2, tal documento describe un dispositivo de atomización que es capaz de proporcionar gotitas de una sustancia líquida pero no hay enseñanza alguna sobre un rango del diámetro de dichas gotas. Por el contrario, el documento D2 sólo ofrece una referencia al estado de la técnica para "aerosoles", los cuales se dan en dimensiones de micrómetros, justificando que así son capaces de pasar a través del tejido pulmonar y para entrar en el torrente sanguíneo (líneas 24 a 27 de D2). Adicionalmente, D2 se refiere a un dispositivo mejorado en el que el miembro de regulación de la entrega no sufre de desgaste relacionado con la deformación asimétrica durante la apertura y el cierre del mismo (líneas 42 a 50 de D2).

Sorprendentemente, se ha descubierto que es posible proporcionar gotitas micronizadas con un diámetro en el rango de aproximadamente 2 micrómetros a aproximadamente 12 micrómetros usando el atomizador de fluido descrito en la presente solicitud. Como ya se discutió, este pequeño diámetro de las gotitas se logra mediante la instalación de la invención o la configuración del dispositivo de atomización de líquidos descrito en la presente solicitud de patente.

Más precisamente, tal diámetro se logra a partir de la atomización de un líquido o una mezcla líquida a través de un tubo de lanza central y una boquilla para líquidos en una zona de alto cizallamiento, tal como se especifica en la presente invención. De esta forma, se logran producir las gotitas micronizadas con un diámetro en el intervalo de aproximadamente 2 micrómetros a aproximadamente 12 micrómetros. Consecuentemente, es la configuración estructural y funcional de la invención la que logra el efecto técnico sorprendente, y a su vez, da solución a un problema técnico sin resolver (*pues no existía dispositivo con los mismos elementos y que lograra mejorar el volumen de las gotas atomizadas*).

Ahora, **me permito señalar que, contrario a lo que afirma el señor Examinador, las modificaciones al dispositivo de D1 a partir de la estructura del dispositivo de D2 en ningún momento son viables ni obvias porque el documento D2 no divulga las sugerencias necesarias para llevarlas a cabo ni el documento D1 se puede usar como base para tales modificaciones.**

En este sentido, es claro que no sólo se requiere de la motivación suficiente para obtener todos los elementos de la estructura del dispositivo sino que con tales motivaciones – a partir de D2 y D1- se logren producir gotas con los parámetros específicos que se encontraron con la invención. Sin embargo, tal motivación no se encuentra en D2 *–pues no existe enseñanza alguna sobre el rango específico de los diámetros de las gotas ni de la configuración del dispositivo que logre dichas gotas-*, ni mucho menos en D1 *– cuyo dispositivo no tiene nada que ver con un aparato de atomización exclusivo para líquidos.*

Para llegar al objeto de la presente invención a partir de las enseñanzas de D2, la persona del oficio medianamente versada en la materia no sólo tendría que incluir la boquilla para líquidos en el dispositivo pulverizador de D1 sino que tendría además adaptar dicho dispositivo para que sea un aparato exclusivamente atomizador de líquidos. Sin embargo, el documento D2 no brinda sugerencias suficientes (*ni revela características idénticas a la invención*) para cubrir todas las características técnicas estructurales y funcionales de los elementos del dispositivo atomizador reclamado.

Frente a todas las anteriores consideraciones, me permito afirmar que **se descarta cualquier indicio de obviedad en las modificaciones relacionadas con la inclusión de una boquilla para líquidos en el dispositivo de D1 –basándose en las enseñanzas de D2- y se evidencia el nivel inventivo del dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización de las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud.**

Finalizando, la pregunta que en realidad necesita ser resuelta, con el fin de decidir si la presente invención goza de carácter inventivo, es si la persona normalmente versada en la materia fue motivada por el documento D2 para modificar el aparato de D1, de manera que llegara a obtener el dispositivo atomizador de la nueva reivindicación 1 con los mismos elementos estructurales y funcionales reclamados.

Es más, **¿qué razón tendría la persona versada en la materia para que, a la luz del problema resuelto por la presente invención, decidiera modificar el dispositivo pulverizador de D1, a partir de las enseñanzas del documento D2, de manera que el aparato resultante comprenda un dispositivo atomizador con una boquilla para líquidos que permita la formación mejorada de gotitas, y no otro tipo de modificación?**

En conexión con lo anterior, muy respetuosamente me permito señalar que la única motivación que tendría la persona versada en la materia para hacer esta particular modificación sería la revelación hecha por la presente invención, por lo que el análisis de nivel inventivo realizado por el Señor Examinador está enmarcado dentro de lo que en el ámbito de las patentes se conoce como "*hindsight*" o análisis "*Ex post facto*". Conociendo

de antemano la invención, el Señor Examinador está seleccionando partes específicas de las enseñanzas contenidas dentro de los documentos D1 y D2, las cuales modifica de forma que permiten construir la materia reclamada por la nueva reivindicación 1 de la presente solicitud. Dichas acciones o modificaciones de ningún modo podrían ser evidentes para la persona versada en la materia en el momento en el cual se desarrolló la invención.

En este sentido, vale la pena resaltar que, al tener conocimiento de la invención, es de esperarse que dichas modificaciones particulares de las enseñanzas de D1 parezcan obvias, toda vez que ya se sabe de antemano que efectivamente las modificaciones al dispositivo atomizador de D1 resuelven el problema planteado. Sin embargo, esta información no era conocida por el inventor en el momento de desarrollar la invención, por lo que no podría tener certeza de la utilidad de realizar estos pasos.

En vista de este señalamiento, y a la luz de lo discutido en el presente memorial, me permito resaltar que al no "*saltar a la vista de manera clara y directa*" a partir de la combinación de los documentos D1 y D2 dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización, como los considerados en la presente invención, y al no tenerse "*certeza clara y manifiesta*" de que dicho dispositivo produciría de manera sorprendente gotas con el rango de diámetro específico, es claro que los documentos D1 y D2 no pueden de ninguna manera afectar el Nivel Inventivo de la solicitud en estudio.

5. **CONCLUSIÓN.**

Para finalizar, me permito reiterar que el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con este memorial es totalmente claro y conciso al reclamar el novedoso dispositivo atomizador con formación mejorada de gotitas y el correspondiente procedimiento de atomización, y está plenamente soportado dentro del texto de la descripción, cumpliendo así con lo exigido por la mencionada Decisión Andina 486 de 2000.

Por otro lado, en virtud de los argumentos discutidos con respecto a los documentos citados, se estableció de manera incontrovertible que dicho dispositivo atomizador, el cual es objeto de la solicitud en estudio, de ninguna manera resultaría evidente para la persona versada en la materia a partir de las enseñanzas de los documentos D1 y D2, solas o en combinación, demostrando irrefutablemente la patentabilidad de la presente solicitud.

6. Anexo al presente memorial, me permito presentar:

- i) Copia de las páginas **24 a 29** que corresponden al **capítulo reivindicatorio modificado**, tal como se discutió en el presente memorial, constituido por **41** reivindicaciones;
- ii) Recibos número 15-0096219 y 15-0090691, expedidos por la Superintendencia de Industria y Comercio, que acreditan el pago de las reivindicaciones adicionales **30 a 41**; y
- iii) Copia del catálogo de producto "FloxMax® Air Atomizing Nozzles" de Spraying Systems Co. (2011).

7. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de las modificaciones y los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Señor Superintendente,


ALICIA LLOREDA RICAURTE
T. P. 53.215

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo atomizador para obtener gotitas **CARACTERIZADO** porque comprende una punta de la boquilla (1), una boquilla para líquidos (2) y un alojamiento (3) 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), y donde además el alojamiento (3) comprende 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
2. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 1, **CARACTERIZADO** porque comprende un elemento de transición TE en el extremo de la punta (1) de la boquilla.
3. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **CARACTERIZADO** porque la punta (1) de la boquilla y el cono A de transición de aire están conectados entre sí.
4. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 3, **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.
5. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 4, **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), y donde además el alojamiento (3) comprende 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.
6. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 4, **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.

7. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 6, **CHARACTERIZADO** 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.
8. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **CHARACTERIZADO** porque la posición de la boquilla para líquidos (2) en relación con el cono A de transición de aire es ajustable.
9. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **CHARACTERIZADO** 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.
10. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **CHARACTERIZADO** 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, I).
11. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **CHARACTERIZADO** porque el cono (A) del múltiple de aire convergente tiene un ángulo de abertura desde 0° hasta 180°.
12. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **CHARACTERIZADO** porque la razón de los diámetros de la punta (1) de la boquilla y el alojamiento (3) es desde 1:1 a 1:10.
13. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 12, **CHARACTERIZADO** porque la razón de los diámetros de la punta (1) de la boquilla y el alojamiento (3) es desde 1:1 a 1:7.
14. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **CHARACTERIZADO** porque la razón de los diámetros de la punta (1) de la boquilla y el alojamiento (3) es desde 1:1 a 1:4.

15. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **CARACTERIZADO** porque la punta (1) de la boquilla tiene una razón de longitud a diámetro desde 50:1 hasta 0,5:1.
16. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 15, **CARACTERIZADO** porque la punta (1) de la boquilla tiene una razón de longitud a diámetro desde 20:1 hasta 1:1.
17. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, **CARACTERIZADO** porque la punta (1) de la boquilla tiene una razón de longitud a diámetro desde 15:1 hasta 5:1.
18. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **CARACTERIZADO** porque la punta (1) de la boquilla tiene un desplazamiento angular que está comprendido entre 180° hasta 90°.
19. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, **CARACTERIZADO** porque una cámara de mezcla (5) está presente aguas abajo de la lanza central (4) que porta la boquilla para líquidos (2).
20. El dispositivo atomizador de acuerdo con la reivindicación 19, **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.
21. El dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 o 20, **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).
22. Un procedimiento para micronizar un fluido **CARACTERIZADO** porque comprende las etapas de:

- a) Proveer un dispositivo atomizador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21,
 - b) 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
 - c) Proveer 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.
23. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9), es alimentado en volúmenes desde $0,0003 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta $20 \text{ m}^3/\text{min}$.
24. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 23, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9), es alimentado en volúmenes desde $0,1 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta $12 \text{ m}^3/\text{min}$.
25. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 23 o 24, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9), es alimentado en volúmenes desde $0,2 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta $10 \text{ m}^3/\text{min}$.
26. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23 a 25, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9), es alimentado en volúmenes desde $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$ hasta $6 \text{ m}^3/\text{min}$.
27. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 26, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9) tiene una presión desde 0,01 bar hasta 6 bars.
28. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 27, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9) tiene una presión desde 0,02 bar hasta 5 bars.

29. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 27 o 28, **CARACTERIZADO** porque el gas proporcionado a través de la entrada de aire (9) tiene una presión desde 0,04 bar hasta 4,5 bars.
30. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 29, **CARACTERIZADO** porque la razón de volumen del aire proporcionado al fluido rociado de la boquilla es mantenida a una razón desde 100:1 hasta 8000:1.
31. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 30, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza tiene una velocidad de flujo desde 0,05 l/min hasta 5 l/min.
32. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 31, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza tiene una velocidad de flujo desde 0,1 l/min hasta 4 l/min.
33. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 31 o 32, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza tiene una velocidad de flujo desde 0,19 l/min hasta 2,7 l/min.
34. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 33, **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.
35. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 34, **CARACTERIZADO** porque el fluido proporcionado a través de la lanza es un líquido o una mezcla de líquidos, una suspensión, dispersión o una emulsión.
36. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 35, **CARACTERIZADO** porque la suspensión es una suspensión de materia mineral.
37. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 35, **CARACTERIZADO** porque la dispersión es una dispersión de materia mineral.

38. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 36 o 37, **CARACTERIZADO** porque la materia mineral es seleccionada de carbonatos alcalinotérreos, hidróxidos alcalinotérreos, óxidos alcalinotérreos o ceniza volante.

39. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 38, **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.

40. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 35, **CARACTERIZADO** porque el líquido o la mezcla de líquidos es un protector o fertilizante de cultivos o plantas.

41. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 35, **CARACTERIZADO** porque el fluido es un agente extintor de incendios.



Spraying Systems Co.®
Experts in Spray Technology



Spray
Nozzles



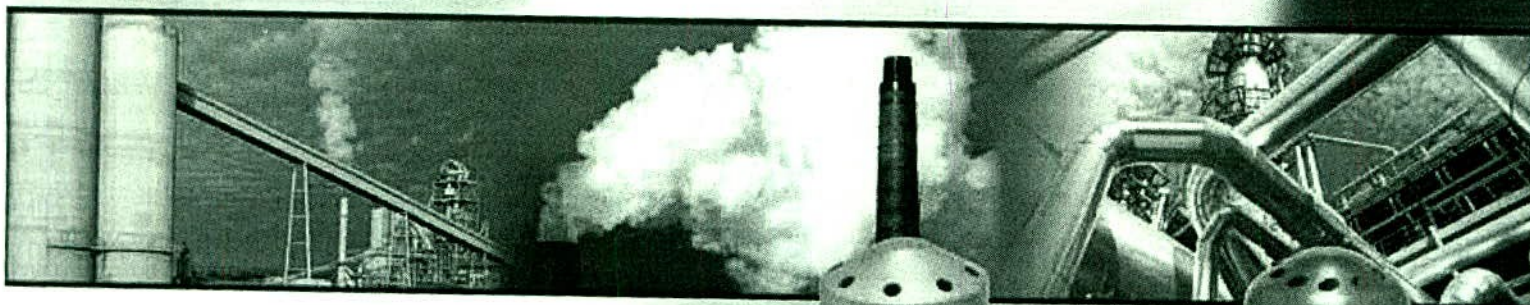
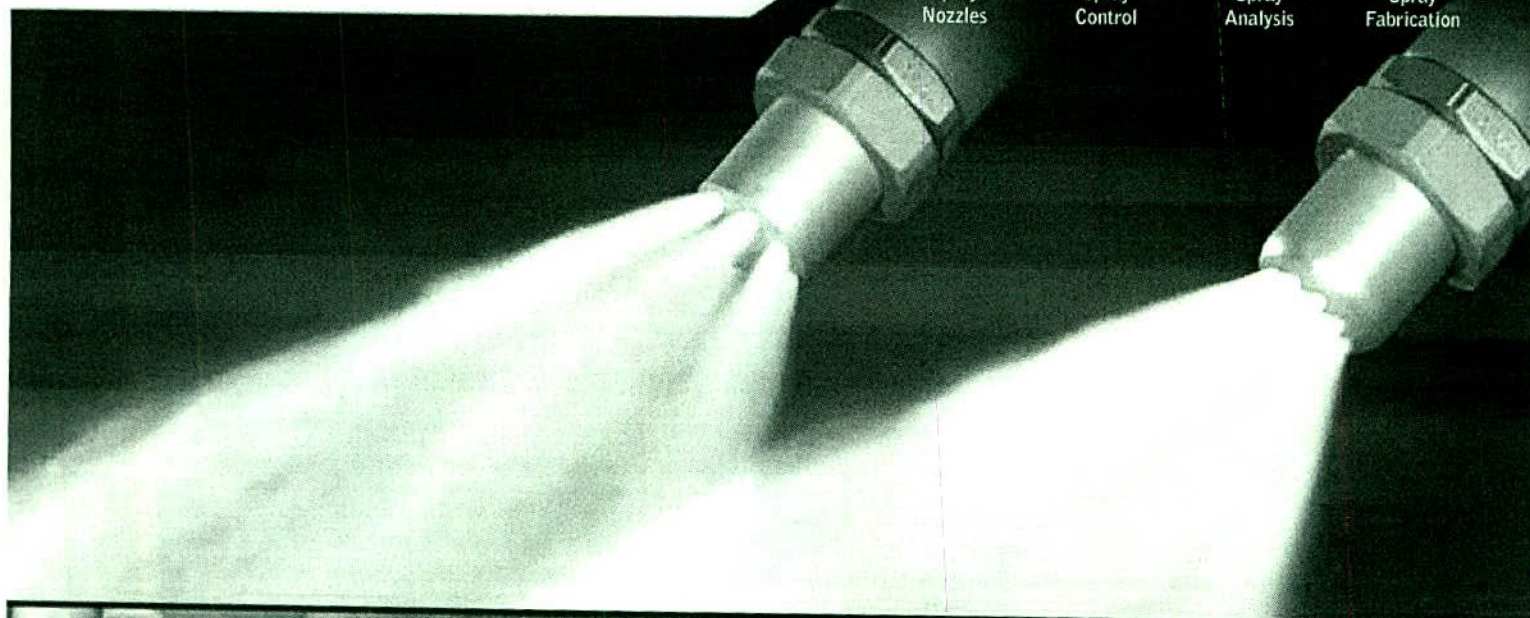
Spray
Control



Spray
Analysis

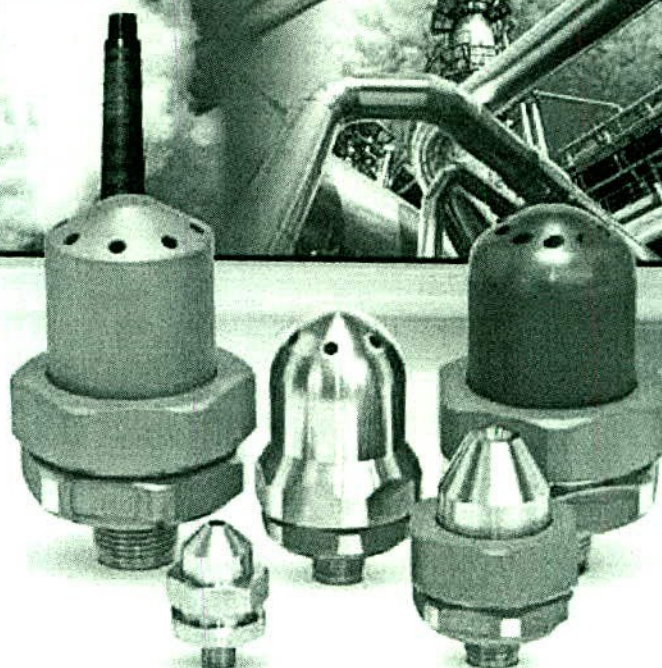


Spray
Fabrication



FloMax® Air Atomizing Nozzles

Unique Atomization Process
Provides Unmatched Efficiency
in Gas Conditioning Operations



For Applications Demanding Precision and Efficiency, FloMax® Nozzles Outperform All Others

If your application requires a finely atomized, controlled spray, you won't find a more effective solution than our high-efficiency FloMax air atomizing nozzles.

FloMax nozzles are not traditional air atomizing nozzles. Using patented multi-stage atomization processes, FloMax nozzles produce very small drops with exceptional efficiency. Compressed air use and energy consumption are low. The nozzles also offer significantly higher turndown ratios than standard air atomizing nozzles for maximum operating flexibility.

There are many other features that result in better spray performance and lower operating costs than competitive nozzles. In the sections that follow, you'll find more detailed information on the FloMax A Series, the FloMax Anti-Bearding Series, the smaller capacity FloMax X Series and how these nozzles can help you optimize the performance of your spray system.

Typical applications and industries

FloMax A Series:

- Gas cooling and conditioning
 - Cooling prior to baghouse, ESP, heat exchanger, kilns
 - Cooling towers
 - Induct cooling
 - NO_x control
 - SO₂ removal

FloMax Anti-Bearding Series:

- Gas cooling and conditioning
 - High concentration of dust particulates
 - Slurry spraying

FloMax X Series:

- Gas cooling and conditioning
 - Induct cooling
 - NO_x control
- Chemical injection

Industries:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| • Aluminum | • Power generation |
| • Cement | • Pulp and paper |
| • Chemical | • Refinery |
| • Lime | • Steel |
| • Petrochemical | • Waste incineration |

Overview of the FloMax air atomizing nozzle line



FloMax A and FloMax Anti-Bearding Series

FM3A and FM3A-AB: 0.03 to 3 gpm (1.13 to 11.3 l/min)

55° spray angle standard, 20° spray angle optional*

FM5A and FM5A-AB: 0.7 to 7.0 gpm (2.6 to 26.5 l/min)

55° spray angle standard, 20° spray angle optional*

FM10A and FM10A-AB: 1.3 to 13.0 gpm (4.9 to 49.2 l/min)

55° spray angle standard, 20° spray angle optional*

FM25A and FM25A-AB: 10.0 to 30.0 gpm (37.8 to 114 l/min)

55° spray angle standard, 20° spray angle optional*



FloMax X Series

FMX015: 0.03 to 0.25 gpm (0.11 to 0.94 l/min)

20° spray angle

FMX030: 0.05 to 0.5 gpm (0.19 to 1.89 l/min)

20° spray angle

FMX090: 0.5 to 1.5 gpm (1.89 to 5.67 l/min)

20° and 55° spray angles



Options

Standard and custom spray lances available in a wide range of materials and configurations.

Compatible with AutoJet® Gas Conditioning System for a fully automated, turnkey solution.

Pre-assembled Valve Regulation Packages to save engineering and installation time.

*FloMax Anti-Bearding Series only available in 55° spray angle.



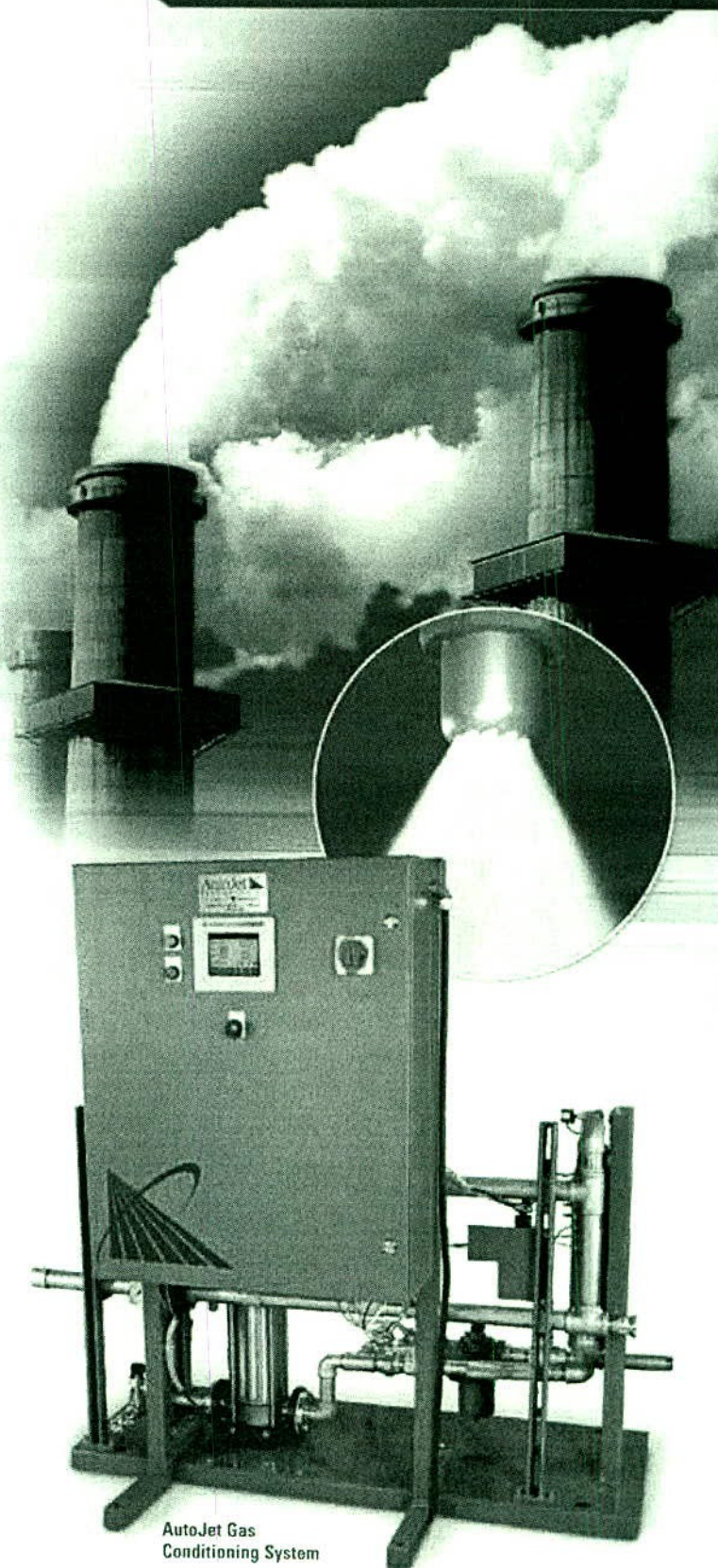
If your application involves gas conditioning,
consider our automated AutoJet®
Gas Conditioning System

Maximize the performance of FloMax® nozzles and enjoy the benefits of automation by using the AutoJet Gas Conditioning System. The system uses the AutoJet Spray Controller, with SprayLogic® firmware and software, to monitor operating conditions and automatically adjust system components as needed. By regulating liquid and air flow to the nozzles based on data gathered from temperature sensors, the controller ensures the highest level of reactivity and accuracy for the system.

All system components – nozzles, pumps, sensors and other hydraulic and pneumatic devices – are controlled by the AutoJet Spray Controller. If a problem is detected the controller can't resolve automatically, operator warnings will be displayed or sounded.

Other key features include:

- Multiple lance zones can be configured to allow greater turndown of flow rate under variable system conditions.
- Variable Frequency Drive (VFD) pumps provide proportional liquid regulation and significant electricity savings.
- Energy-efficient proportional air regulation reduces air consumption and operating costs.
- The AutoJet Spray Controller is easy to use and equipped with complete spray "knowledge" for easy configuration.
- Operates independently or can be integrated with other plant control systems.



AutoJet Gas
Conditioning System



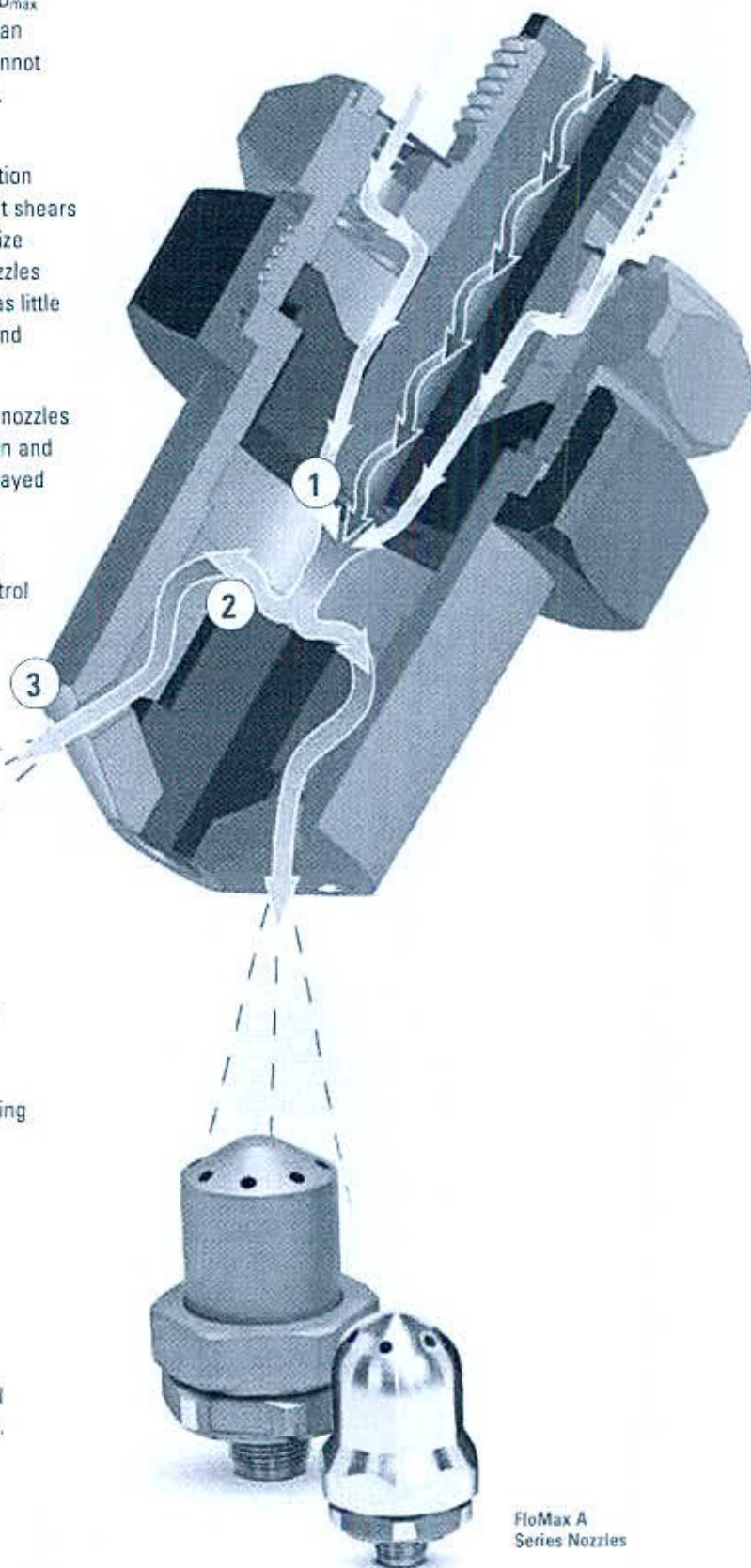
FloMax® A Series: Produces Smaller Drops, Uses Less Air. Here's How:

When it comes to drop size, the goal is to minimize D_{max} and achieve a finely atomized spray with D_{32} less than 100 microns at 10 gpm (37.8 l/min). This drop size cannot be achieved with a single-step atomization process. A multi-stage process is required.

FloMax nozzles use a patented three-stage atomization principle to produce a highly focused air stream that shears the liquid with minimal air. The result is a D_{32} drop size 34% smaller using 20% less air than competitive nozzles (flow rate of 10 gpm [37.8 l/min]). Each nozzle uses as little as 45 scfm (76 Nm³/hr). Energy costs are lowered and compressor life extended.

The very small drops produced by FloMax A Series nozzles reduce dwell time required for complete evaporation and reduce the risk of wetting. Plus, the liquid being sprayed generates more surface area per gallon (liter).

The uniformity of drop size distribution produced by FloMax A Series nozzles ensures precise, tight control of drop size. This is another unique attribute – FloMax nozzles provide a narrower Relative Span Factor (RSF) than many other air atomizing nozzles at most air pressures.



FloMax A Series: principle of operation

- 1 Stage One: Primary Fluid Breakup**
Air and liquid converge at the annulus allowing high velocity air to shear the liquid column.
- 2 Stage Two: Secondary Fluid Breakup**
Focused stream impacts the target bolt forcing additional mechanical breakup.
- 3 Stage Three: Final Mixing**
Air cap acts as a final mixing chamber. As liquid crosses multiple orifices, an additional pressure drop provides the final atomization.



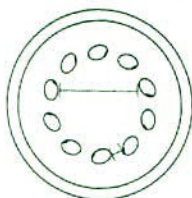
FloMax® Anti-Bearding Nozzles

FloMax Anti-Bearding nozzles provide all the benefits of FloMax A nozzles but feature a patented air cap design to resist material build-up near nozzle orifices and prevent performance problems. FloMax Anti-Bearding nozzles can last up to five times longer before maintenance is required to remove build-up making them ideal for use in slurry and high-particulate spraying applications.

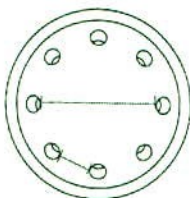
A bit about bearding:

In many air atomizing applications, a low-pressure zone is created by the high-velocity fluid stream exiting from the nozzle orifices. This zone draws a few fine droplets back to the air cap. The droplets dry, build up in layers and often block liquid and air orifices. This phenomenon is called bearding and is a leading cause of distorted spray distribution and clogging.

FloMax Anti-Bearding



Standard FloMax



The areas where low-pressure zones are typically created in air atomizing nozzles – the center of the air cap and between orifices – have been minimized on the FloMax Anti-Bearding nozzle.



FloMax Anti-Bearding Series feature 10 orifices at compound angles. These orifices produce a very full spray when leaving the air cap. The spray pulls in as it travels and provides a 55° spray angle.

Five Additional Benefits FloMax A and FloMax Anti-Bearding Series Offer

Fewer nozzles required for cooling.

FloMax nozzles offer a large flow rate per nozzle. Competitive nozzles with equivalent flow rates produce larger drops. Fewer FloMax nozzles can be used, resulting in lower initial costs and less maintenance time on an on-going basis.

Maximum flexibility because of high turndown ratios.

High turndown of flow rate – up to 10:1 – is possible. This allows the air pressure to be constant while the liquid varies based on process requirements.

Effective even in harsh environments.

A wide choice of materials ensures optimal nozzle performance even in high-temperature and corrosive applications. Typical materials include 316 and 310 stainless steel, Hastelloy®, Stellite® and reaction-bonded silicon carbide. Others are available upon request.

Use lower quality water sources.

FloMax nozzles feature large free passages. This means the risk of clogging is reduced and lower cost water supplies such as river water, basins and run-off water can be used with confidence.

Reduced maintenance time.

Durable, long-wearing parts require little maintenance. But when maintenance is required, it is fast and easy. Replacement of the nozzle or just the air cap and/or air annulus can be done without special tools. Competitive nozzles require more maintenance and more frequent replacement because of smaller free passages and the use of higher air and liquid pressures.



FloMax® X Series Nozzles Offer Similar Benefits to the A Series and Outperform All Other Small Capacity Nozzles

A new multi-stage cross-hole nozzle design provides superior atomization by shearing the liquid prior to mixing with the high velocity air stream. This unique atomization process yields small drops at lower operating pressures than other nozzles. The result is tight drop size control, lower consumption of compressed air and/or use of a smaller compressor and longer compressor life.

FloMax X Series nozzles have a liquid turndown ratio of up to 10:1. This allows the air pressure to be constant while the liquid varies based on process requirements. The 10:1 turndown ratio far surpasses conventional air atomizing nozzles with ratios of 2:1 or 3:1. The wide operating range of the FloMax X Series adds significant flexibility during operation without compromising performance.

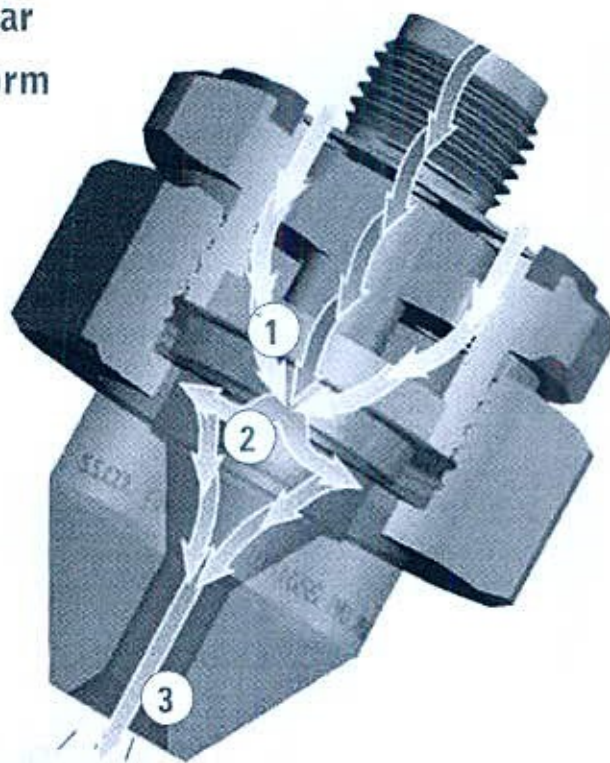
The narrow 20° spray angle is ideal for applications where tight control of drop size and spray precision are critical. Multiple nozzles can be configured on a lance or in a duct or vessel to deliver targeted sprays in critical processes. FloMax X Series nozzles provide a narrower RSF than many other air atomizing nozzles at most air pressures.

A 55° spray angle is also available for applications requiring more spray coverage.

FloMax X Series nozzles are suitable for demanding applications – material options include 310 and 316 stainless steel and Hastelloy®. Other materials are available upon request.

Similar to the FloMax A Series, FloMax X Series nozzles feature:

- Large free passage to minimize clogging.
- A choice of mounting options and easy installation.



FloMax X Series: principle of operation

- 1 Stage One: Primary Fluid Breakup**
The cross holes in the liquid orifice split the flow into four smaller streams.
- 2 Stage Two: Secondary Fluid Breakup**
The liquid – all four streams – is sheared by air as it exits the cross holes.
- 3 Stage Three: Final Mixing**
The air cap acts as a final mixing chamber. As liquid exits the orifice, an additional pressure drop provides the final atomization.



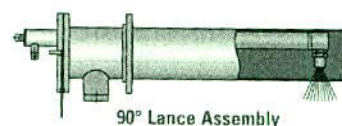
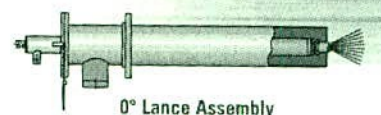
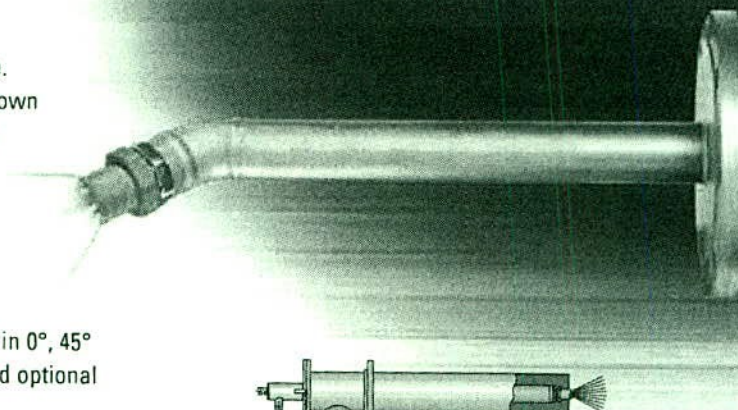
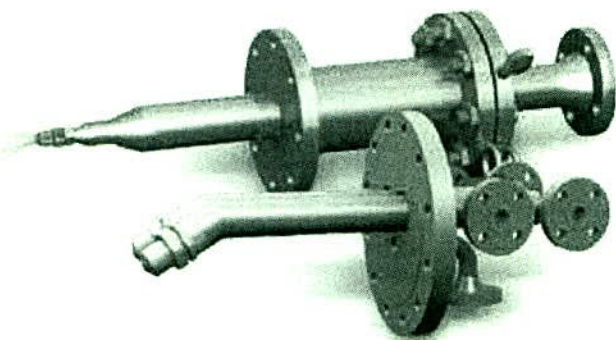
Lance and Injector Solutions

Ranging from Simple to Complex

FloMax® nozzles are designed to yield very precise performance. Equally important in a spray system is the spray injector (also known as a spray lance) that delivers the liquid and/or gas to the spray nozzle. Spray injectors must also meet exacting standards to ensure optimal performance.

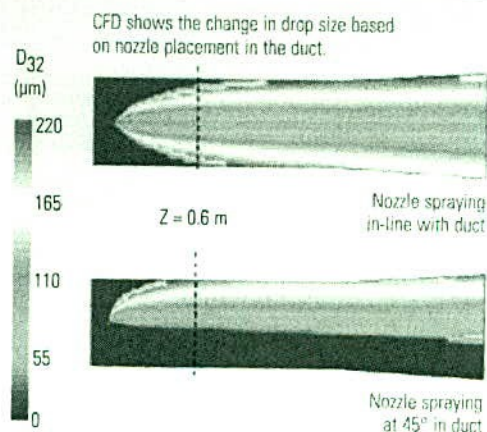
We offer a full range of spray injectors:

- Our standard lightweight FloMax injectors are readily available in 0°, 45° and 90° configurations with quick-release or bolt-on flanges and optional adapters, cooling jackets, purge tubes and protective tubes.
- When non-standard solutions are needed to meet challenging physical spaces or hostile environments, injectors are built to order. Common designs include insulated, water- and steam-jacketed, recirculating, retractable and/or cluster nozzle injectors in a wide range of high-temperature and corrosion-resistant materials. Manufacturing to meet B31.1 and B31.3 and other codes is available along with testing in accordance with ANSI® and ASTM® standards, material certification, magnetic particle examination, material test reports and more.



Ensure Optimal Performance with Computational Fluid Dynamics

There are dozens of variables that can affect spray performance in a gas stream. In many cases, we can predict performance by using our sophisticated, proprietary gas cooling software and conducting spray characterization testing in our fully equipped spray laboratories. However, in some applications, we rely on Computational Fluid Dynamics (CFD) to model gas flow based on actual operating conditions.



Other Helpful Resources

Performance Data for FloMax® Nozzles

Performance data for FloMax nozzles is available upon request. Please contact your local sales engineer.

A Guide to Optimizing Spray Injector Performance, Bulletin 579

12-page guide examines the role of spray injectors in various applications and provides detailed specification guidelines.



Spray Technology Reference Guide: Understanding Drop Size, Bulletin 459

36-page guide delves into drop size measurement, instrumentation and data analysis/interpretation.



Optimizing Spray Performance with Computational Fluid Dynamics, Bulletin 621

Eight-page bulletin explains how CFD is used to predict performance in spray operations and how models are created. Case studies are included.



Hastelloy® is a registered trademark of Haynes International, Inc.

Stellite® is a registered trademark of Deloro Stellite.

ASTM® is a registered trademark of ASTM International.

ANSI® is a registered trademark of the American National Standards Institute.



Spraying Systems Co.®

Experts in Spray Technology

North Avenue and Schmale Road, P.O. Box 7900, Wheaton, IL 60187-7901 USA

Tel: 1.800.95.SPRAY intl. Tel: 1.630.665.5000

Fax: 1.888.95.SPRAY Intl. Fax: 1.630.260.0842

www.spray.com



Spray
Nozzles



Spray
Control



Spray
Analysis



Spray
Fabrication



Bulletin No. 487D Printed in the U.S.A. ©Spraying Systems Co. 2011

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 15 - 0096219

Bogotá D.C., Septiembre 01 de 2015 - 16:38:42

RECIBIDO DE : LLORED A & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	698959236	01/09/2015	3.582.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	32.000.00	288.000.00
			\$288.000.00

SON: **DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-012305- -00005-0000

Fecha: 2015-09-16 16:53:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 20

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

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

Septiembre 1 de 2015 - 16:38:45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 15 - 0090691

Bogotá D.C., Agosto 19 de 2015 - 11:22:50

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	698959203	19/08/2015	4.428.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
3 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	32.000.00	96.000.00
			\$96.000.00

SON: **NOVENTA Y SEIS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-012305- -00005-0000

Fecha: 2015-09-16 16:53:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 20

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

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

Agosto 19 de 2015 - 11:22:53