

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 287**

51 Int. Cl.:

**B05B 1/34**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2015** **E 15170680 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 2952261**

54 Título: **Boquilla de pulverización de cono lleno**

30 Prioridad:

**06.06.2014 FR 1455150**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.07.2020**

73 Titular/es:

**SOLCERA (100.0%)  
ZI N° 1 rue de l'Industrie  
27000 Evreux, FR**

72 Inventor/es:

**FOUBERT, HERVÉ y  
RENAULT, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 773 287 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Boquilla de pulverización de cono lleno

La invención se refiere a una boquilla de pulverización.

5 Una boquilla de pulverización se presenta exteriormente como una cubierta envolvente que tiene un orificio de entrada y un orificio de salida. En el interior, el cuerpo de boquilla está dispuesto para permitir la dispersión de un líquido en forma de gotitas y para formar en la salida un chorro de gotitas, o aerosol, que posee una distribución determinada en el espacio. Tales boquillas se utilizan, por ejemplo, en el dominio agrícola para pulverizar productos fitosanitarios sobre cultivos.

10 Se distinguen diferentes tipos de boquillas según la forma particular de su chorro: boquillas denominadas de chorro recto, de chorro plano, de chorro en cono, que puede ser un cono hueco o, también, un cono lleno.

La presente invención se interesa por las boquillas de pulverización del tipo de chorro en cono, en particular, en cono lleno.

15 La boquilla comprende un cuerpo que forma una cubierta envolvente y que incluye uno o varios componentes y/o elementos concebidos para perturbar el chorro, es decir, actuar sobre el flujo de líquido, y para modificar en el mismo las características antes de su expulsión por el orificio de salida, en función de la pulverización deseada y de la forma del chorro de salida requerido.

20 El cuerpo de boquilla comprende una cámara de agitación con forma general cilíndrica que presenta un orificio de salida central en comunicación directa con el orificio de salida de la boquilla. A fin de poder producir un chorro cónico, conviene imprimir al flujo de líquido un movimiento de rotación aguas arriba del orificio de salida, de manera que se genere un torbellino. La rotación del flujo de líquido se obtiene introduciendo el fluido en el interior de la cámara de agitación según una dirección que posee una componente esencialmente tangencial con relación a una pared periférica de dicha cámara de agitación.

Existen varios tipos de boquillas de pulverización de cono lleno. Se pueden citar, por ejemplo, las boquillas de torbellino axial («whirl nozzle» o «swirl nozzle») y las boquillas de torbellino tangencial («tangential whirl»).

25 Los documentos DE 71 453 C, US 3 275 248 y US 4 570 860 describen ejemplos de boquillas de pulverización de cono lleno del tipo de torbellino axial. En estas boquillas, el movimiento de rotación del fluido se obtiene gracias a un inserto de agitación que llega a cerrar la cámara de agitación aguas arriba del orificio de salida y que comprende un conjunto de canales sensiblemente helicoidales que permiten guiar el flujo de líquido y desviarlo para su inyección en la cámara según la dirección deseada.

30 El hecho de que el chorro sea de cono lleno, o bien de cono hueco, depende principalmente del perfil de presión en el interior de la cámara de agitación.

Junto a esto, un ejemplo de boquilla de torbellino tangencial se describe en el documento FR 2 522 537.

35 En las boquillas de torbellino tangencial, el fluido se introduce en el interior de la cámara a través de uno o varios canales laterales oblicuos orientados según una dirección sensiblemente tangencial a la periferia de dicha cámara de agitación y sensiblemente perpendicular a la dirección de salida del chorro.

En este caso, el fluido circula esencialmente por la periferia de la cámara, lo que proporciona un chorro de cono hueco.

40 Para acceder al chorro de cono lleno, se introduce también el fluido según una dirección sensiblemente axial hacia el centro de la cámara, por ejemplo, mediante un canal longitudinal que entra en la cámara atravesando una pieza de cierre situada en el lado aguas arriba de dicha cámara.

45 Por lo tanto, hay una primera parte del fluido que circula en la periferia y una segunda parte del fluido que pasa por el centro. Estas dos partes de fluido no están sometidas a las mismas fuerzas de atomización. Un problema de esta configuración es que la dispersión del fluido en el centro del cono no es homogénea con la dispersión del fluido en la periferia del cono. Más generalmente, resultan importantes variaciones en la distribución del fluido en una sección recta del chorro.

La invención llega a mejorar los comportamientos de pulverización de tales boquillas.

50 La boquilla de pulverización propuesta comprende un cuerpo que posee un orificio de entrada y un orificio de salida, y que presenta, en el lado del orificio de entrada, una zona de entrada de fluido, que alimenta una cámara de agitación que posee una pared periférica sensiblemente cilíndrica, con una pared aguas arriba y una pared aguas abajo, poseyendo la pared aguas abajo un orificio de expulsión adyacente y en comunicación fluidica directa con el orificio de salida de la boquilla, poseyendo el orificio de salida una sección sensiblemente troncocónica y presentando el orificio de expulsión una sección esencialmente cilíndrica y una parte ensanchada en el lado del

orificio de salida, estando la pared aguas arriba atravesada por al menos un canal de entrada de fluido que desemboca según una dirección axial en la cámara de agitación con relación a dicha pared periférica, y estando la pared periférica atravesada por al menos otro canal de entrada de fluido, que desemboca en dicha cámara de agitación según una dirección tangencial, en dicha boquilla de pulverización.

- 5 La boquilla de pulverización propuesta está caracterizada por que la pared aguas arriba comprende al menos una cavidad ciega situada a distancia de dicho canal de entrada axial y abierta por una cara orientada hacia el interior de la cámara, y por que la cavidad es una acanaladura periférica que rodea dicho canal y que presenta una sección recta en V.

- 10 Esta presencia de cavidades en el interior de la cámara de agitación provoca perturbaciones adicionales en el fluido, que permiten obtener una atomización mejorada del fluido al nivel del núcleo del chorro cónico. Se obtiene de este modo una distribución más homogénea del fluido en el interior del chorro.

Este efecto es particularmente destacable en el caso de una fila de boquillas que forman, por ejemplo, una rampa de pulverización.

- 15 Sin querer limitarse a la teoría, se piensa que el hecho de situar la o las cavidades a distancia del canal de entrada axial permite asegurar que el fluido que circula a través de dicho canal penetra en primer lugar en el interior de la cámara de agitación. El fluido que penetra en las cavidades es por consiguiente, de modo adecuado, el fluido que circula en la cámara, y no el fluido que alimenta la cámara, pero que no ha penetrado todavía en dicha cámara.

Además, la boquilla propuesta conserva una constitución extremadamente compacta.

La cavidad comprende una acanaladura.

- 20 La acanaladura es periférica.

La acanaladura puede ser anular.

Por último, la acanaladura presenta una sección recta en V.

- 25 Según un modo de realización particular, la pared aguas arriba de la cámara de agitación está definida, al menos parcialmente, por una pieza de cierre de dicha cámara. Tal configuración presenta numerosas ventajas para la fabricación de la boquilla. La cámara de agitación (que se puede llamar también cámara de turbulencia) puede estar realizada así (particularmente por mecanizado) en forma de una cámara que está abierta por el lado aguas arriba. El canal axial, así como la o las cavidades, pueden estar realizados en esta pieza de cierre. Para el ensamblaje final de la boquilla, basta montar la pieza de cierre en la cámara de agitación.

- 30 La pieza de cierre puede integrar otras paredes, llegado el caso, particularmente la pared periférica y los canales laterales.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes con el examen de la descripción detallada a continuación, y de los dibujos anexos, en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática, en perspectiva delantera, de una boquilla de pulverización de cono lleno, tal como se propone.
- 35 - La figura 2 es una vista esquemática, en perspectiva trasera, de la boquilla de la figura 1.
- La figura 3 es una representación esquemática, en corte longitudinal axial, de la boquilla de las figuras 1 y 2.
- La figura 4 es una representación esquemática, en corte longitudinal axial, de la boquilla de las figuras 1 y 2, tomada a 90° con relación a la vista de la figura 3.
- 40 - La figura 5 es una representación esquemática, en despiece ordenado, de la boquilla de las figuras 1 y 2, en perspectiva trasera.
- La figura 6 es una representación esquemática, en despiece ordenado, de la boquilla de las figuras 1 y 2, en perspectiva delantera.

- 45 Los dibujos y la descripción que siguen contienen, en lo esencial, elementos de carácter fijo. Los dibujos forman parte integrante de la descripción y podrán, por lo tanto, no solamente servir para hacer comprender mejor la presente invención, sino también contribuir a su definición, llegado el caso.

Las figuras 1 a 5 muestran una boquilla de pulverización de cono lleno.

La boquilla 1 comprende un cuerpo 2 que forma una cubierta envolvente que protege una cámara de agitación 3, con su pieza de cierre 4, un inserto 5 y una junta 6 periférica que tiene por objetivo asegurar una estanqueidad entre el inserto 5 y el cuerpo 2.

El cuerpo 2 tiene forma sensiblemente cilíndrica y comprende una pared periférica 20 que delimita un espacio interior destinado a alojar los componentes de la boquilla 1. El cuerpo 2 podrá estar realizado, por ejemplo, de material plástico.

5 El cuerpo 2 presenta un orificio de entrada 21 destinado a estar unido a una alimentación de fluido a pulverizar y un orificio de salida 22 destinado a la evacuación del fluido en forma de chorro o aerosol de cono lleno.

El cuerpo 2 presenta, en el lado del orificio de entrada 21, un reborde periférico 23 destinado a servir de apoyo al inserto 5.

10 En el lado del orificio de salida 22, dicho orificio de salida 22 posee una sección sensiblemente troncocónica. El orificio de salida 22 posee además un diámetro inferior al diámetro interno del cuerpo 2, de manera que forma un tope radial interno 24.

Como se ha indicado anteriormente, el cuerpo 2 recibe una cámara de agitación 3.

15 La cámara de agitación 3 es una pieza hueca con forma sensiblemente cilíndrica y comprende una pared aguas abajo 31 que presenta un orificio de expulsión 30, de sección transversal sensiblemente circular, y una pared periférica 32 sensiblemente circular. Según el modo de realización representado, la cámara de agitación 3 no integra ninguna pared aguas arriba. El cierre de la cámara de agitación 3 en el lado aguas arriba lo realiza una pieza de cierre 4, que se describirá en lo que sigue.

20 La pared periférica 32 de la cámara de agitación 3 define un espacio interior sensiblemente cilíndrico. Este espacio interior de la cámara de agitación comunica con el orificio de expulsión 30 por mediación de una parte anterior de sección troncocónica 35. La parte anterior de sección troncocónica 35 permite obtener la aceleración de la velocidad de expulsión concentrando el fluido hacia el orificio 30.

Además, el orificio de expulsión 30 presenta una sección esencialmente cilíndrica y una parte ensanchada en el lado del orificio de salida 22 de la boquilla 1.

25 Por otro lado, la cámara de agitación 3 comprende una parte anterior orientada hacia el orificio de salida 22 de la boquilla 1, que presenta un diámetro externo sensiblemente igual al diámetro interior del cuerpo 2. La cámara de agitación 3 comprende igualmente una parte trasera que presenta un diámetro externo inferior al diámetro interior del cuerpo 2 a fin de dejar un espacio de circulación entre dicho cuerpo 2 y dicha cámara de agitación 3. La anchura del espacio de circulación está adaptada al fluido a pulverizar y al caudal de dicho fluido a través de la boquilla 1.

30 En dicha parte trasera de la cámara de agitación 3, la pared periférica comprende dos aberturas laterales 33 que la atraviesan, en este caso, unas ranuras sensiblemente longitudinales. Las aberturas laterales 33 están opuestas diametralmente y realizadas de manera que desembocan en la cámara de agitación 3 según una dirección esencialmente tangencial a la pared periférica 32 o ligeramente inclinada con relación a dicha pared periférica 32, en el lado interior.

35 La cámara de agitación 3 está dispuesta en el interior del cuerpo 2, llegando su parte anterior contra el tope radial interno 24 de dicho cuerpo 2. El orificio de expulsión 30 de la cámara de agitación 3 está adyacente y en comunicación directa con el orificio de salida 22 del cuerpo 2.

Una pieza de cierre 4 se inserta a continuación en el cuerpo 2 después de la cámara de agitación 3, cuya dicha pieza de cierre 4 llega a cerrar el espacio interior.

La pieza de cierre 4 presenta una forma sensiblemente cilíndrica y llega a constituir una pared aguas arriba de la cámara de agitación 3.

40 La pieza de cierre 4 está concebida de manera que presenta un canal central axial 41 que la atraviesa, desembocando en el interior de la cámara de agitación 3 en una cara 42 orientada hacia el interior de dicha cámara de agitación 3.

Además del canal 41 en el que desemboca, la cara 42 presenta una cavidad 43 situada a distancia de dicho canal de entrada axial 41.

45 Por "a distancia", se entiende que existe un espacio lleno, no en comunicación fluida, entre el canal 41 y la cavidad 43. Dicho canal 41 y dicha cavidad 43 no están en comunicación fluida directamente entre sí dentro de la pieza de cierre 4 y, para alcanzar la cavidad 43, el fluido debe circular previamente en la cámara de agitación 3.

Según el modo de realización representado, la cavidad 43 es una acanaladura anular periférica que rodea el canal 41. La cavidad 43 presenta una sección recta en V.

50 La pieza de cierre 4 posee una parte anterior, orientada hacia la cámara de agitación 3, que posee un diámetro sensiblemente igual al de la parte trasera de dicha cámara de agitación 3.

Así, la pieza de cierre 4 está dispuesta a distancia de la pared 20 del cuerpo 2 y, como la parte trasera de la cámara de agitación 3, deja un espacio de circulación periférica para el fluido a pulverizar.

5 La pieza de cierre 4 posee igualmente una parte trasera, orientada hacia el orificio de entrada 21 del cuerpo 2 y con un diámetro reducido, inferior al de su parte anterior. Esta parte trasera está destinada a llegar a cooperar con el inserto 5 descrito en lo que sigue, que asegura la sujeción.

Llega a continuación al interior del cuerpo 2, el inserto 5 destinado a asegurar la sujeción de la cámara de agitación 3 y de la pieza de cierre 4 en posición y a cerrar la cubierta envolvente formada por el cuerpo 2.

El inserto 5 se coloca y se sujeta por atornillado y posee, para hacer esto, una parte roscada situada próxima al collarín 51 y concebida para cooperar con un roscado correspondiente (no visible) del cuerpo 2.

10 El inserto 5 constituye igualmente una zona de entrada de fluido que alimenta la cámara de agitación 3.

El inserto 5 es una pieza hueca que se presenta bajo una forma general cilíndrica que tiene un collarín 51 destinado a llegar a apoyarse contra el reborde periférico 23 del cuerpo 2.

Una junta 6 periférica dispuesta en la periferia exterior del inserto 3, llega a asegurar la estanqueidad entre el inserto 5 y el cuerpo 2, próxima al orificio de entrada 21 de dicho cuerpo 2.

15 El inserto 5 se extiende en el interior del cuerpo 2 por una prolongación cilíndrica 53 abierta por sus dos extremos.

La prolongación cilíndrica 53 está destinada a llegar a cooperar, por encaje, con la parte trasera 42 de la pieza de cierre 4.

20 Como anteriormente, el diámetro exterior de la prolongación cilíndrica 53 es inferior al diámetro interno del cuerpo 2 de manera que se deja un espacio de circulación periférica del fluido. Unas aberturas laterales 55 periféricas están situadas en la prolongación cilíndrica 53, cerca del extremo destinado a llegar a cooperar con la pieza de cierre 4.

Estas aberturas laterales 55 están destinadas a permitir que una parte del fluido a pulverizar se junte en el espacio de circulación periférica.

La circulación del fluido a través de la boquilla 1 es la siguiente.

25 Una alimentación de fluido a pulverizar se conecta a la boquilla 1. El fluido penetra en la boquilla 1 por el orificio 21 del cuerpo 2. Más particularmente, el fluido penetra en la boquilla por el inserto 5.

El fluido atraviesa el inserto 5 hasta alcanzar, por una parte, las aberturas laterales 55 y, por otra parte, el canal 41 de la pieza de cierre 4.

Una primera parte del fluido a pulverizar atraviesa las aberturas 55 y alcanza el espacio de circulación periférica que se extiende hasta la cámara de agitación 3 después de haber discurrido a lo largo la pieza de cierre 4.

30 Cuando la primera parte del fluido alcanza la cámara de agitación 3, dicha parte de fluido atraviesa las aberturas 33 tangenciales y penetra en el interior de dicha cámara de agitación 3 según el ángulo deseado.

La primera parte del fluido está animada así de un movimiento turbulento.

Una segunda parte del fluido a pulverizar atraviesa axialmente el inserto para juntar la pieza de cierre 4 y su canal 41.

35 La segunda parte del fluido atraviesa dicho canal 41 para alcanzar la pieza de agitación 3, en cuyo interior desemboca dicho canal 41.

La segunda parte del fluido se junta así con la primera parte de dicho fluido sensiblemente en el centro del torbellino.

40 Además del movimiento de torbellino con el que está animado el fluido en el interior de la cámara, dicho fluido entra igualmente en contacto con la cara 42 y su cavidad 43. La circulación del fluido en la cavidad 43 llega a crear perturbaciones adicionales en la salida de dicho fluido, lo que favorece su atomización.

La primera parte del fluido se expulsa a continuación a través del orificio 30 de la cámara de agitación 3, luego, atraviesa el orificio de salida 22 del cuerpo 2 para salir de la boquilla 1 según una configuración de cono lleno.

45 Aunque la invención se ha descrito con ejemplos particulares de realización, no está de ningún modo limitada a los mismos y comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos, así como sus combinaciones, que están cubiertos por el alcance de las reivindicaciones anexas.

Como se ha descrito ya, la cavidad es una acanaladura o una ranura anular periférica.

Alternativamente, la cavidad puede ser un taladro.

Además, la pared aguas arriba de la cámara de agitación puede presentar varias cavidades. Las cavidades pueden estar repartidas de manera periférica o parcialmente periférica.

Las cavidades pueden estar igualmente dispuestas de manera concéntrica.

**REIVINDICACIONES**

1. Boquilla de pulverización (1) de cono lleno, que comprende un cuerpo (2) que posee un orificio de entrada (21) y un orificio de salida (22), y que presenta, en el lado del orificio de entrada, una zona de entrada de fluido, que alimenta una cámara de agitación (3) que posee una pared periférica (32) sensiblemente cilíndrica, con una pared aguas arriba (42) y una pared aguas abajo (31), poseyendo la pared aguas abajo un orificio de expulsión (30) adyacente y en comunicación fluidica directa con el orificio de salida (22) de la boquilla, poseyendo el orificio de salida (22) una sección sensiblemente troncocónica y presentando el orificio de expulsión (30) una sección esencialmente cilíndrica y una parte ensanchada en el lado del orificio de salida (22), estando la pared aguas arriba atravesada por al menos un canal de entrada de fluido (41) que desemboca según una dirección axial en la cámara de agitación con relación a dicha pared periférica (32), y estando la pared periférica atravesada por al menos otro canal de entrada de fluido (33), que desemboca en dicha cámara de agitación según una dirección tangencial, estando dicha boquilla de pulverización caracterizada por que la pared aguas arriba comprende al menos una cavidad (43) ciega situada a distancia de dicho canal de entrada axial y abierta por una cara orientada hacia el interior de la cámara, y por que la cavidad (43) es una acanaladura periférica que rodea dicho canal y que presenta una sección recta en V.
2. Boquilla de pulverización (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la acanaladura es periférica.
3. Boquilla de pulverización (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que la acanaladura es anular.
4. Boquilla de pulverización (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por que la acanaladura tiene un perfil sensiblemente en V en sección recta.
5. Boquilla de pulverización (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la pared aguas arriba (42) de la cámara de agitación (3) está definida, al menos parcialmente, por una pieza de cierre (4) de dicha cámara.







