

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 954**

51 Int. Cl.:

B05B 1/04 (2006.01)

B05B 1/34 (2006.01)

B05B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2021** **E 21158812 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3871792**

54 Título: **Boquilla de pulverización de chorro plano y baja deriva**

30 Prioridad:

28.02.2020 FR 2002021

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

17.11.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FOUBERT, HERVÉ;
BILLOIR, ALEXANDRE y
TOURNEROCHE, PAUL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 953 954 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 chorro plano y baja deriva

La invención concierne a una boquilla de pulverización.

5 Una boquilla de pulverización se presenta exteriormente como una caja que presenta un orificio de entrada y un orificio de salida. En su interior, el cuerpo de la boquilla está dispuesto para permitir la dispersión de un líquido en forma de gotas, y para formar a la salida un chorro de gotas, o spray, que tiene una determinada distribución en el espacio. Más generalmente, un cuerpo de boquilla está dispuesto para generar una dispersión de gotas a la salida de un orificio de salida de la boquilla. Tales boquillas se utilizan, por ejemplo, en el ámbito 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 macizo.

La presente invención se refiere a las boquillas de pulverización del tipo de chorro plano.

15 Las características esenciales del chorro plano son su ángulo de apertura, y la ley de distribución de las gotas en el interior de este ángulo de apertura, de modo que se obtenga una distribución acumulada uniforme de las gotas cuando las boquillas están asociadas en una rampa y espaciadas entre sí. .

En los pulverizadores, se coloca generalmente una boquilla cada 50 cm. Y las características de las boquillas se eligen para asegurar una distribución sensiblemente uniforme del producto que haya que pulverizar sobre la superficie del terreno agrícola en cuestión.

20 Se sabe realizar esto con boquillas conocidas, pero sigue habiendo un problema. Esto funciona bien sin viento. Pero, el viento puede hacer que la zona de pulverización se extienda más allá de la superficie del terreno agrícola en cuestión. Esto en primer lugar es una pérdida de eficiencia. Pero también es potencialmente nefasto en el caso de productos pulverizados que sean agresivos y/o peligrosos para los seres vivos. Por lo tanto, debe evitarse.

25 La solicitante ha pensado que una solución sería aumentar el tamaño de las gotas pulverizadas, para reducir su sensibilidad al viento. Pero obtener boquillas que tengan el mismo ángulo de apertura, con uniformidad de distribución acumulada de las gotas en el interior de este ángulo, y esto para gotas de mayor tamaño, no es un problema sencillo.

De modo general, una boquilla comprende un cuerpo que forma una caja y que encierra uno o varios órganos y/o elementos diseñados para perturbar el chorro, es decir, actuar sobre el flujo de líquido y para modificar sus características antes de su eyección por el orificio de salida, en función de la pulverización deseada y de la forma del chorro de salida deseada.

30 La patente US US5133502A, titulada "FLAT-JET NOZZLE TO ATOMIZE LIQUIDS INTO COMPARATIVELY COARSE DROPS" o sea «boquilla de chorro plano para atomizar líquidos en gotas comparativamente gruesas» constituye una propuesta en este sentido. Pero ésta solo obtiene tamaños de gotas modestos (su figura 6), que se mantienen por debajo de 500 micrómetros, incluso con una presión baja de entrada que desciende hasta 1 bar.

35 El documento FR2838069 divulga una boquilla de pulverización constituida por un cuerpo que define una cavidad axial que comprende una pastilla de calibración, una pieza denominada "divergente" y una pieza denominada "convergente".

El documento US5615836 divulga una boquilla capaz de producir gotas llenas de aire,

El documento US4128206 divulga una boquilla de pulverización plana de baja deriva.

40 La solicitante produce una gama de boquillas denominada AVI que alcanzan también tamaños de gota medianos de aproximadamente 500 micrómetros.

Se trata de boquillas de chorro plano denominadas de inyección de aire, es decir, que utilizan una aspiración autónoma de la boquilla que permite aumentar mucho más eficazmente el tamaño de las gotas que la patente US US5133502A, para las presiones superiores.

45 En una boquilla del tipo AVI, desde la entrada hasta la salida, el cuerpo de la boquilla puede encerrar primero un «núcleo», que es una pieza de forma general cilíndrica, que define un paso interno de sección recta interior creciente. Este paso es puesto en comunicación con el aire exterior, sensiblemente a nivel de su sección recta más pequeña, de donde un efecto Venturi. El orificio de salida central de este núcleo conduce a una cámara de trabajo, que asegurará la transición con el orificio de salida de la boquilla. Con el fin de poder producir un chorro plano, conviene prever un inserto provisto de una ranura de salida. Esta ranura forma el orificio de salida de la boquilla, de la que define también el ángulo de apertura.

Pero esta boquilla proporciona también tamaños de gota limitados a 500 micrómetros, sin permitir alcanzar tamaños de gotas super-gruesas, que típicamente tendrían un tamaño medio de 800 micrómetros, en un intervalo que se extiende de 400 micrómetros a 1,2 mm.

- 5 Dicho de otro modo, la boquilla de impacto directo descrita tiene una limitación que depende de la superficie de contacto del líquido con la pared del Venturi y por tanto de la longitud final de la boquilla. Ésta produce gotas en el rango de 500 - 600 μm según el tipo de inyector de impacto. El objetivo es superar esta limitación al tiempo que se mantenga el tamaño de la boquilla.

La invención mejora el rendimiento de una boquilla de este tipo.

- 10 De modo general, la boquilla de pulverización propuesta es del tipo que comprende un cuerpo, que tiene una zona de entrada de fluido y un orificio de salida de fluido, alojando el cuerpo

- un núcleo, que define interiormente un paso, de sección transversal creciente, en comunicación con el exterior sensiblemente a nivel de su sección transversal más pequeña, de donde un efecto Venturi, comenzando la citada sección transversal más pequeña en la proximidad de la zona de entrada de fluido,

- 15 - un inserto, provisto de una ranura de salida que forma el orificio de salida (16) de la boquilla y que define el ángulo de apertura de esta última,

estando el núcleo y el inserto distantes uno del otro y formando entre ellos una cámara de trabajo en el cuerpo.

- 20 Esta se caracteriza porque la boquilla comprende además una pieza adicional denominada separador, alojada en la cámara de trabajo, dispuesta para formar un obstáculo al paso del fluido, comprendiendo este separador dos orificios axiales pasantes, que forman cada uno un paso de fluido, a una y otra parte de un plano radial, de modo que los dos flujos que pasan por los orificios del separador se reagrupan y luego impactan en la superficie de la ranura de salida del inserto, generando finalmente un chorro plano.

- 25 Desde otro punto de vista, la boquilla de pulverización propuesta es del tipo que comprende un cuerpo que forma una caja, que tiene 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. Desde la entrada hasta la salida, el cuerpo de la boquilla puede encerrar primero un «núcleo Venturi», que es una pieza de forma general cilíndrica, que define un paso interno de sección recta interior creciente. Este paso es puesto en comunicación con el aire exterior, sensiblemente a nivel de su sección transversal más pequeña, de donde el efecto Venturi. El orificio de salida central de este núcleo conduce a una cámara de trabajo, que asegurará la transición con el orificio de salida de la boquilla. Con el fin de producir un chorro plano, conviene prever un inserto provisto de una ranura de salida. Esta ranura forma el orificio de salida de la boquilla, de la que también define el ángulo de apertura.

- 30 La boquilla propuesta se caracteriza porque comprende, en la cámara de trabajo, y aguas arriba del inserto, una pieza adicional denominada aquí separador. Esta pieza forma un obstáculo al paso del flujo líquido. Ésta comprende dos pasos u orificios longitudinales pasantes, a una y otra parte de un plano central. A la salida del separador, se reagruparán los dos flujos que han pasado por los orificios del separador. Y a continuación impactarán en la superficie de la ranura de salida del inserto, para finalmente generar un chorro plano.

- 35 La invención prevé a la salida del separador una chapa, en el plano central. A la salida del separador, los dos flujos circularán a lo largo de esta chapa y seguirán su superficie por el «efecto tetera» (a veces llamado incorrectamente efecto Coanda), antes de reagruparse para impactar en la superficie de la ranura de salida del inserto.

- 40 La chapa del separador es ajustada o «indexada» a la ranura del inserto. Es decir que el plano de la chapa se confunde sensiblemente con el plano de la ranura de salida del inserto.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en el examen de la descripción detallada que sigue, y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

- [Fig. 1] es una vista en perspectiva delantera en despiece ordenado de una boquilla de pulverización de chorro plano conocida.
- 45 - [Fig. 2] es una vista ensamblada de la boquilla de la figura 1, en corte según un plano que pasa a través de la ranura de salida.
- [Fig. 3] es una vista ensamblada de la boquilla de la figura 1, en corte según un plano perpendicular al plano de la ranura de salida.
- 50 - [Fig. 4] es una vista en perspectiva delantera en despiece ordenado de la boquilla de pulverización de chorro plano propuesta aquí.
- [Fig. 5] es una vista ensamblada de la boquilla de la figura 4, en corte según un plano que pasa por la ranura de salida.

- [Fig. 6] es una vista ensamblada de la boquilla de la figura 4, en corte según un plano perpendicular al plano de la ranura de salida.

- [Fig. 7] ilustra en perspectiva un primer modo de realización de la pieza añadida denominada separador.

- [Fig. 8] ilustra en perspectiva un segundo modo de realización de la pieza añadida denominada separador.

5 - [Fig. 9] ilustra en perspectiva un tercer modo de realización de la pieza añadida denominada separador.

- [Fig. 10] ilustra en perspectiva un cuarto modo de realización de la pieza añadida denominada separador.

- [Fig. 11] es un gráfico que ilustra el rendimiento de la boquilla con el separador en la figura 10.

- [Fig. 12] es un gráfico que ilustra el rendimiento de la boquilla con el separador en la figura 9.

- [Fig. 13] es un gráfico que ilustra el rendimiento de la boquilla con el separador en la figura 8.

10 - [Fig. 14] es una vista ampliada de la ranura de salida de la boquilla.

Los dibujos y la descripción que sigue contienen, en su mayor parte, elementos de carácter cierto que es difícil de hacer de otra manera que por el dibujo. En consecuencia, los dibujos forman parte integrante de la descripción y, por lo tanto, podrán no sólo servir para comprender mejor la presente invención, sino también contribuir a su definición, en su caso.

15 Las figuras 1 a 3 muestran una boquilla de pulverización de chorro plano conocida, como la boquilla AVI-110-04 de la Solicitante.

La boquilla comprende un cuerpo 1 que define interiormente una caja hueca, de forma generalmente cilíndrica, con:

- Un primer taladro 11, provisto de un collar 10, en el lado de entrada, y seguido por un segundo taladro 12 que es un poco más estrecho,

20 - Un tercer taladro 13, seguido de un cuarto taladro ligeramente más estrecho 14,

- Finalmente, un taladro de salida 15.

Nótese que la palabra taladro se refiere aquí a un elemento hembra de un ajuste circular, cualquiera que sea su proceso de mecanizado. En efecto, al no ser las piezas metálicas, sino de material sintético o cerámico, no son mecanizadas por el taladrado convencional para los metales.

25 A nivel de los taladros 11 y 12 está insertado un núcleo Venturi 2, que empieza con una tapa 20, apoyada en el collar 10. El núcleo Venturi 2 comprende interiormente un primer volumen cilíndrico recto 21, seguido de un volumen cónico 22. Esto define un paso interno de sección recta interna creciente.

El volumen 21 está atravesado por pasos radiales 25A y 25B, que comunican por intermedio de un vaciado anular 26 con entradas de aire exterior 18 dispuestas a través de la pared del cuerpo 1.

30 Finalmente, la parte superior del núcleo está equipada con un elemento de calibración de caudal 29, que aquí es una pastilla con un orificio de calibración.

En el núcleo 2 se produce un efecto Venturi, debido a la tobera formada por la pasilla de calibración 29, y los volúmenes 21 y 22. La intensidad del efecto Venturi depende de la presión del líquido en la entrada. Y el propio efecto Venturi tiene como consecuencia la producción de una mezcla líquido + aire en la cavidad 23 situada aguas abajo del núcleo Venturi.

35

En una nervadura periférica exterior del núcleo 2, está prevista una junta tórica 4, que asegura la estanqueidad entre el vaciado anular 26 y la parte inferior del núcleo 2.

Más abajo, el cuerpo 1 contiene un inserto de pulverización 3, que comprende una cavidad cilíndrica 30 que conduce a una ranura 31, que está en el plano de la figura 2 y perpendicular al plano de la figura 3. Esta ranura 31 constituye el orificio de salida de la boquilla.

40

El inserto 3 está colocado y sujetado por roscado y para hacer esto tiene una porción periférica roscada situada en la proximidad de su extremo 16 y diseñada para cooperar con una rosca correspondiente (no visible) del orificio 15 del cuerpo 1. En otro modo de realización, el inserto 3 está ensamblado al cuerpo 1 por engaste. Para eso el inserto 3 es situado dentro del cuerpo 1 y después es empujado con una prensa.

45 El efecto Venturi permite en particular obtener gotas un poco más gruesas, debido a la creación de la mezcla aire/líquido, pero sin superar netamente los 500 micrómetros.

Se describirá ahora la boquilla propuesta con referencia a las figuras 4 a 6.

Esta boquilla tiene la misma estructura general que la de las figuras 1 a 3.

Así pues, no se describirán de nuevo los puntos comunes de las figuras 1 a 3, por una parte, y 4 a 6, por otra.

5 En las figuras 4 a 6, el espacio interno 23 situado aguas arriba del inserto está ocupado por una parte adicional 7 denominada aquí separador.

En el lado aguas arriba, el separador comprende una cúpula periférica cilíndrica 70, que se acopla en un vaciado 28 practicado en la periferia externa aguas abajo del núcleo 2, y hace tope contra un resalte 29 de este núcleo 2. En su parte radial, la cúpula 70 comprende dos pasos u orificios longitudinales pasantes 71 y 72, dispuestos simétricamente a una y otra parte de un plano radial central 73.

10 El separador continúa con una chapa 75, a su vez colocada también simétricamente con respecto al plano radial central 73.

A la salida del separador, los dos flujos que han pasado por los orificios 71 y 72 circularán a lo largo de la chapa 75 y seguirán su superficie por «efecto tetera» para reagruparse. Los dos flujos así agrupados llegarán a impactar en la superficie de salida del inserto 3 y generarán un chorro plano de tipo «flat fan» (abanico plano).

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

A la boquilla 1 se conecta una alimentación de líquido que haya que pulverizar. El flujo entra por el orificio de la pastilla cerámica de calibración 29 de sección circular y después, dirigido por la presión, se desplaza hacia el conducto del núcleo 2, de sección restringida y ensanchándose después. La presencia de tomas de aire (25A, 25B, 26, 18) a nivel
20 de la parte más restringida del núcleo, combinada con la baja presión del flujo en este lugar (consecuencia de su aceleración), permite la aspiración del aire exterior por efecto Venturi y su mezcla con el flujo.

A la entrada en el separador, la mezcla así obtenida entra en contacto con la superficie entre los dos orificios del separador. El impacto generará una caída brusca de la energía del flujo, que será dirigido por presión hacia los dos orificios de salida 71 y 72 del separador. A la salida del separador, los dos flujos circularán por la chapa 75 y seguirán su superficie por «efecto tetera» para reagruparse. Los dos chorros así agrupados impactarán sobre la superficie de salida 31 del inserto 3 y generarán un chorro plano de tipo «flat fan» con el ángulo y la dispersión controlados.
25

Las figuras 7 a 10 muestran cuatro modos de realización del separador 7, ensayados por la Solicitante.

En la figura 7, el separador no tiene chapa.

En la figura 8, el separador tiene una chapa sensiblemente plana 75B, como se muestra en las figuras 4 a 6.

30 En la figura 9, el separador tiene también una chapa plana 75C, pero provista de canales de forma cilíndrica con base de arco de círculo, que se extienden en prolongación de los orificios 71 y 72.

En la figura 10, el separador tiene también una chapa plana 75D, pero esta vez provista de estrías transversales.

Se volverá ahora a una de las aplicaciones preferidas de la invención, que es el esparcimiento de productos que haya que pulverizar sobre la superficie de un terreno agrícola, por ejemplo productos fitosanitarios en cuestión.

35 Estas aplicaciones utilizan rampas de esparcimiento, provistas típicamente de boquillas distantes 50 cm, suspendidas aproximadamente 50 cm (en la práctica, de 40 cm a 60 cm) por encima del suelo, o más particularmente aproximadamente 50 cm por encima de los cultivos. Para estas aplicaciones se pueden utilizar las boquillas AVI conocidas, por ejemplo AVI-110-04. Pero éstas producen gotas que, en el borde de la zona que haya que pulverizar, pueden ser arrastradas por el viento, posiblemente desintegrarse, y llegar, por ejemplo, a superficies habitadas, lo que es perjudicial para sus ocupantes, al menos en el caso de productos fitosanitarios perjudiciales para la salud. Se desea
40 ahora tener boquillas clasificadas anti-deriva al 90%, con caudal y un ángulo de pulverización comparables.

En las figuras 11 a 13 se representa una curva teórica, de aspecto gaussiano, que representa la distribución deseada en volumen de pulverización por la boquilla, en función de la distancia horizontal al eje de ésta. La separación de la dispersión en el suelo es de +/- 50 cm. Con la curva teórica, dos boquillas distantes 50 cm producirán una pulverización sensiblemente uniforme en el suelo.

45 La figura 14 ilustra, en vista ampliada, la ranura de salida de la boquilla, que es de anchura L.

La solicitante ha buscado mejorar la boquilla existente AVI-110-04 para tener gotas menos sensibles al viento. Ha considerado que el tamaño de las gotas producidas por una boquilla tipo AVI depende directamente de los parámetros geométricos del inserto, en particular, de su anchura de ranura L. Esta anchura de ranura se ha incrementado, pasando de L = 0,9 mm a L = 1,3 mm en el caso de la boquilla AVI-110-04, con el fin de aumentar el diámetro medio de las
50 gotas. De forma más general, se aumenta el tamaño de la ranura entre un 40 % y un 50 %.

Se ha observado entonces que las boquillas así obtenidas presentaban importantes dificultades de cebado, debido a un flujo de líquido de presión demasiado baja a la salida del núcleo.

La Solicitante ha decidido entonces colocar una pieza intermedia, denominada «separador», entre el núcleo y el inserto (montado sobre el núcleo).

- 5 Las boquillas así obtenidas han demostrado ser funcionales: su cebado se efectúa tan pronto como se pone en marcha la boquilla y se obtiene la separación del flujo y la formación de un chorro de tipo abanico plano.

Se ensamblaron varios modelos de boquillas con separadores (los de las figuras 7 y 10) y se sometieron a mediciones de tamaño de gotas.

- 10 Todos los modelos de boquillas avanzados presentan diámetros de gota medios de aproximadamente 800 μm , o sea una ganancia de alrededor del 50%. Este resultado se considera plenamente satisfactorio.

La solución propuesta no es solo conciliar la distribución y el tamaño de gotas muy grandes, sino también asegurarse de poder funcionar a presiones de 2 bares y más, al tiempo que se obtenga el nivel de reducción de deriva requerido.

Parece pues que la geometría del separador tiene un gran impacto en la reforma del chorro a su salida y por tanto en el funcionamiento de la boquilla y en su conformidad con la norma (caudal, ángulo, distribución del fluido esparcido).

- 15 Se han ensayado multitud de separadores, ejemplos de los cuales se presentan en las figuras 7 a 10, haciendo variar las soluciones de separación y las geometrías propias de cada una de estas soluciones. Las boquillas se caracterizaron entonces en ángulo, caudal, observaciones visuales y distribución en el suelo del fluido esparcido.

En las figuras 11 a 13 se dan resultados para tres tipos de separador (los de las figuras 8 a 10), siendo el resto de la boquilla el mismo.

- 20 La figura 13 muestra la mejor correspondencia entre la curva teórica y la distribución del flujo de la boquilla.

Sin embargo, las otras distribuciones (figuras 11 y 12) son igualmente prometedoras y podrían servir en ciertos casos, en particular si se separa de la construcción típica de las rampas de esparcido, en particular de la separación entre boquillas de 50 cm.

En un modo de realización particular:

- 25 - El cuerpo de la boquilla 1 es de material plástico,
 - El inserto 3 puede ser de cerámica, o bien de material plástico,
 - El separador 7 es de material plástico, pero también puede ser de cerámica,
 - El núcleo Venturi 2 puede ser de material plástico o de cerámica,
 - La pastilla 1 es de material plástico, o también de cerámica.

- 30 El material plástico suele ser un polioximetileno o POM, que es un polímero de la familia de los poliacetales, por su facilidad de conformado y las propiedades mecánicas asociadas, o cualquier otro material plástico equivalente, químicamente compatible con el fluido que haya que esparcir.

La cerámica puede ser alúmina, igualmente por su facilidad de conformado y las propiedades mecánicas asociadas, o un material equivalente.

- 35 El dimensionado del separador 7 se elige con respecto a dos restricciones principales. La primera restricción es un control del coeficiente de descarga inducido por el separador 7, con respecto al inducido por el inserto 3, que pasa por el control de la superficie global de los dos orificios del separador. La segunda restricción es un impacto óptimo de los dos flujos que salen del separador 7 en el inserto 3. Este impacto óptimo se obtiene por:

- 40 - La presencia de la chapa 75 que, por la adherencia del fluido contra la misma limitará por una parte las turbulencias de los chorros a la salida del separador, y por otra limitará las turbulencias a la salida de la boquilla (orificio de salida);
 y

- 45 - Una separación de los flujos y el dimensionado de la chapa. El hecho de que el diámetro exterior de los orificios sea próximo o tangente al diámetro del inserto puede igualmente desempeñar un papel. La separación de flujo, la anchura de la chapa y su longitud se adaptan a cada modelo de manera que se maximice la energía de impacto de los dos flujos y permita una separación óptima (producida por el inserto de descarga) a baja presión.

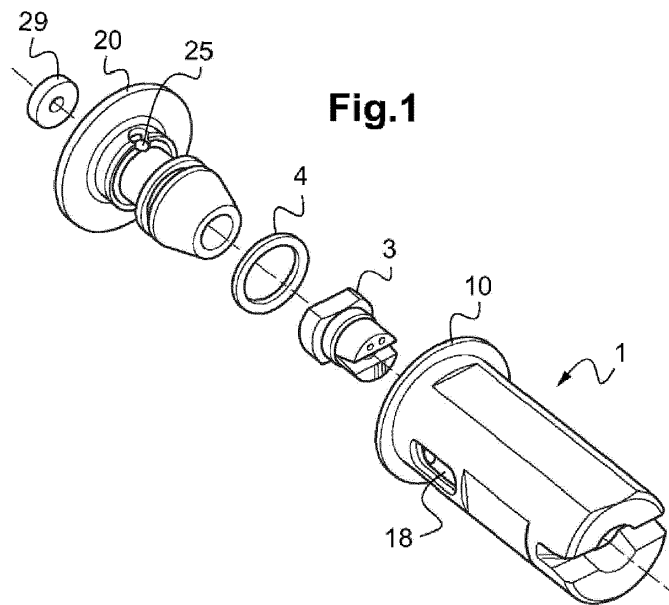
El control de estos elementos permite producir un ángulo de pulverización suficiente para optimizar los recubrimientos de chorro a presión más baja por debajo de 3 bares, y esto sin la necesidad de dimensionar la altura de la ranura de salida 31 del inserto 3 de manera notable. De esta manera, se evita en particular un problema conocido del estado de

la técnica, que es la condición de tener que hacer paralelas las dos paredes de la ranura de salida. Paredes paralelas tienen como consecuencia reducir la zona visible de rotura de los ligamentos que forman las gotas.

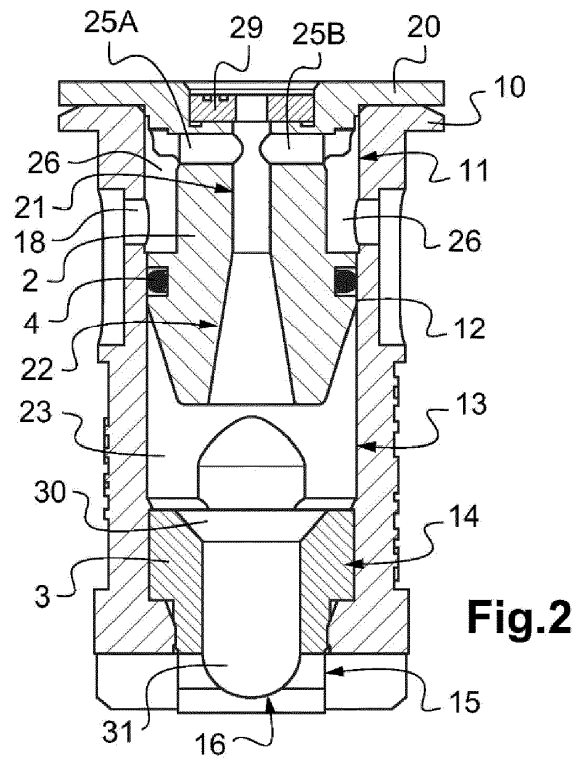
REIVINDICACIONES

1. Boquilla de pulverización del tipo que comprende un cuerpo (1), que tiene una zona de entrada de fluido y un orificio de salida de fluido, alojando el cuerpo (1)
- 5 - un núcleo (2), que define interiormente un paso, de sección transversal creciente, en comunicación con el exterior sensiblemente a nivel de su sección transversal más pequeña, de donde un efecto Venturi, comenzando la citada sección transversal más pequeña en la proximidad de la zona de entrada de fluido,
- un inserto (3), provisto de una ranura de salida (31) que forma el orificio de salida (16) de la boquilla y que define el ángulo de apertura de la misma,
- 10 estando el núcleo (2) y el inserto (3) distantes uno del otro y formando entre ellos una cámara de trabajo (23) en el cuerpo (1).
- comprendiendo además la boquilla una pieza adicional (7) denominada separador, alojada en la cámara de trabajo (23), dispuesta para formar un obstáculo al flujo del fluido, comprendiendo este separador dos orificios pasantes axiales (71, 72), que forman cada uno un paso de fluido, a una y otra parte de un plano radial (73),
- 15 caracterizada por que el separador comprende, a la salida, una chapa (75), en el plano radial central (73) de modo que los dos flujos que pasan por los orificios (71, 72) del separador, circulan a lo largo de esta chapa y siguen su superficie antes de combinarse y a continuación impactar en la superficie de la ranura de salida (31) del inserto, generando finalmente un chorro plano.
2. Boquilla de pulverización según la reivindicación 1, caracterizada por que la chapa (75B) es sensiblemente plana.
- 20 3. Boquilla de pulverización según la reivindicación 2, caracterizada por que la chapa plana (75C), está provista de canales (750) de forma cilíndrica con base de arco de círculo, que prolongan los orificios (71, 72).
4. Boquilla de pulverización según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por que la chapa plana (75D) está provista de estrías transversales (755).
5. Boquilla de pulverización según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que la chapa (75) está situada paralelamente a la ranura (31) del inserto (3).

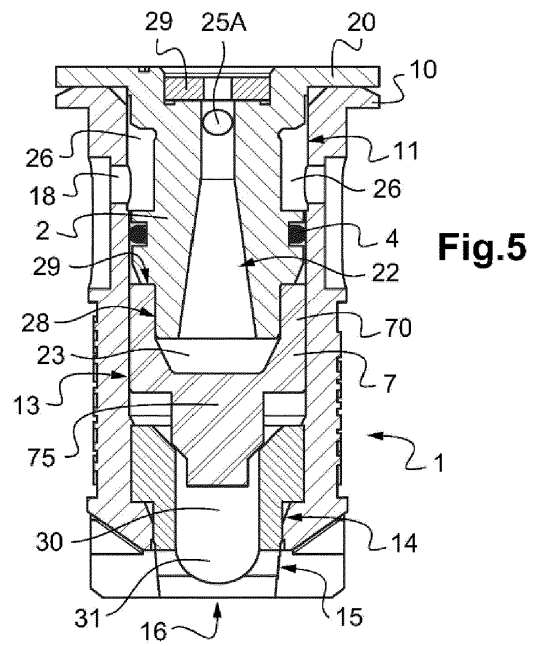
[Fig 1]



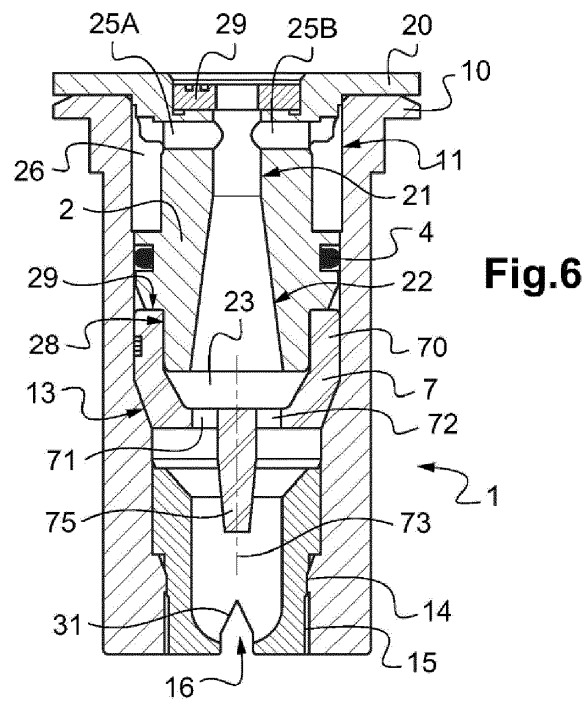
[Fig 2]



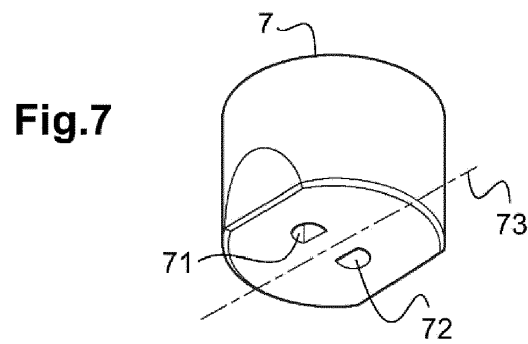
[Fig 5]



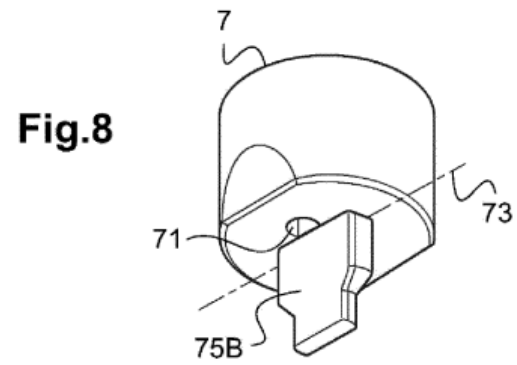
[Fig 6]



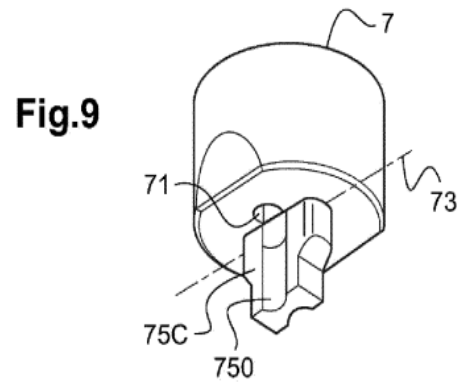
[Fig 7]



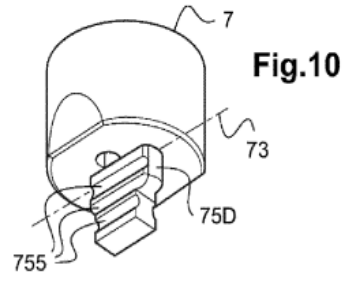
[Fig 8]



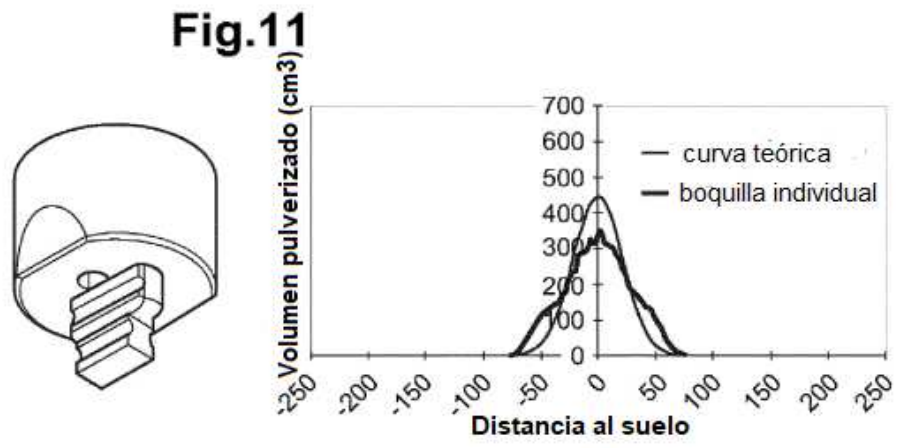
[Fig 9]



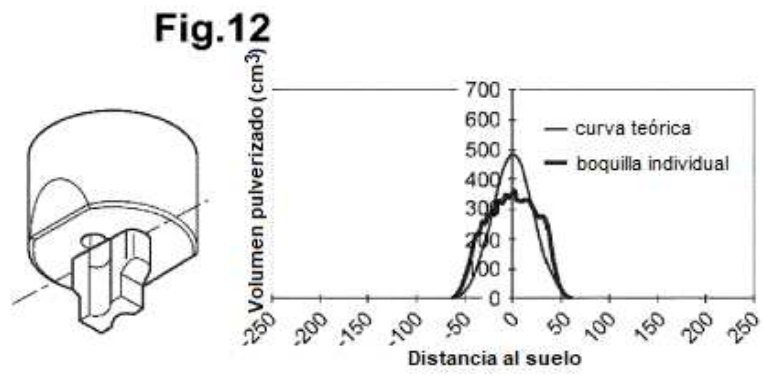
[Fig 10]



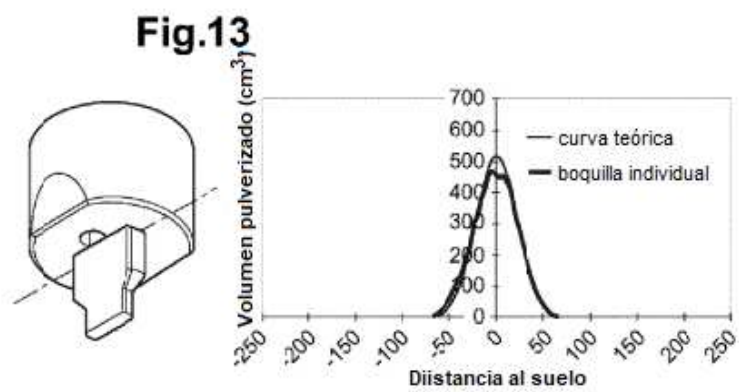
[FIG. 11]



[Fig 12]



[Fig 13]



[Fig 14]

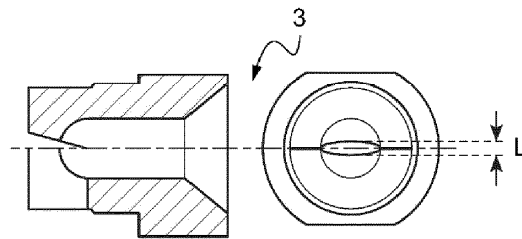


Fig.14