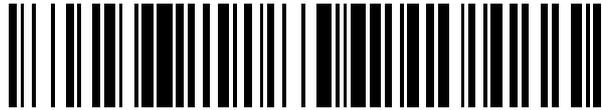


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 793**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2009 E 09158025 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2241184**

54 Título: **Dispositivo para la pulverización con protección de vegetación**

30 Prioridad:

16.04.2008 NL 2001490

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

20.06.2014

73 Titular/es:

**HOEBEN, HENRICUS JOHANNES GODEFRIDUS
MARIA (100.0%)
RUMMELING 5
6026 RH MAARHEEZE, NL**

72 Inventor/es:

**HOEBEN, HENRICUS JOHANNES GODEFRIDUS
MARIA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 469 793 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

Dispositivo para la pulverización con protección de vegetación

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un aparato de pulverización de campos de cultivo con cubierta para pulverizar cultivos, siendo adecuado dicho aparato para su unión a un vehículo de pulverización y comprendiendo una pluralidad de boquillas de pulverización para pulverizar un líquido de pulverización, así como medios de guía de aire para guiar el líquido de pulverización hacia el cultivo y evitar que el líquido de pulverización sea arrastrado, comprendiendo dichos medios de guía de aire al menos dos cubiertas de guía de aire curvadas paralelas vistas en sección longitudinal separadas entre sí que se extienden en dirección longitudinal en ángulo recto con respecto a la dirección de movimiento del vehículo y entre las que están dispuestas las boquillas de pulverización, teniendo dichas cubiertas de guía de aire un interior, en el que ambos interiores están enfrentados entre sí, así como un exterior, en el que ambos exteriores están orientados en alejamiento entre sí, mientras que entre las cubiertas de guía de aire se forma un canal de aire que tiene una abertura de entrada de aire en la que entra el flujo de aire y una abertura de salida de aire desde la que se permite el flujo del aire mezclado con el líquido de pulverización.

10 Cuando los cultivos son pulverizados con maquinaria agrícola, el líquido de pulverización es distribuido sobre el cultivo a través de una pluralidad de boquillas de pulverización. En este proceso, se desarrolla una 'nube' de líquido de pulverización sobre el cultivo. Parte de la misma se pierde en el aire como resultado de la evaporación y del denominado desvío, que es el arrastre del líquido de pulverización. Esto provoca la contaminación del entorno, especialmente al realizar la pulverización con gotas pequeñas, que son mucho más eficaces que las gotas grandes, que en la mayor parte de casos caen desde el cultivo.

Estado de la técnica

US-A-6.334.578 da a conocer un aparato de pulverización de campos de cultivo con cubierta de este tipo. Las cubiertas de guía de aire guían el flujo de aire provocado por el viento mientras el líquido de pulverización se mezcla con el aire y es guiado hacia el cultivo y aplicado en el mismo mediante una cubierta.

Resumen de la invención

25 Un objetivo de la invención consiste en mejorar el aparato de pulverización de campos de cultivo conocido. Con tal fin, el aparato de pulverización de campos de cultivo según la invención se caracteriza por que la abertura de entrada de aire está situada entre las dos cubiertas de guía de aire mientras el interior de cada cubierta de guía de aire se extiende de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire. En consecuencia, el aire es guiado mejor al pasar las boquillas de pulverización, de modo que el líquido de pulverización es recogido mejor por el flujo de aire y es guiado hacia el cultivo de manera más eficaz.

30 Una realización del aparato según la invención se caracteriza por que la abertura de entrada de aire y la abertura de salida de aire se extienden esencialmente en toda la longitud de las cubiertas de guía de aire. Esto permite un mayor paso de aire por las boquillas de pulverización, de modo que el líquido de pulverización es aplicado en el cultivo de una manera incluso más eficaz.

35 Preferiblemente, las boquillas de pulverización están situadas en la trayectoria directa del aire de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire, de modo que el líquido de pulverización es recogido mejor por el aire.

40 Otra realización del aparato según la invención se caracteriza por que la distancia entre los interiores de las cubiertas de guía de aire de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire permanece sustancialmente igual o disminuye en primer lugar y luego aumenta. Esto provoca que el flujo de aire se acelere, haciendo que el líquido de pulverización sea aplicado en el cultivo de una manera incluso más eficaz.

45 Otra realización adicional del aparato según la invención se caracteriza por que los soportes de montaje de cubierta son huecos y están abiertos en la parte frontal y la parte inferior de la cubierta de guía de aire superior es hueca y aberturas de salida de aire están dispuestas en la parte inferior de la cubierta de guía de aire superior. De esta manera, se forman unos canales de guía de aire en los soportes de montaje de cubierta y en la cubierta de guía de aire superior mientras en la parte posterior del aparato el aire que pasa a través de los canales de guía de aire protege el espacio entre la cubierta de guía de aire y el cultivo y, por lo tanto, evita el desvío y la evaporación del líquido de pulverización.

50 Preferiblemente, el canal situado entre las dos cubiertas de guía de aire, visto en alzado lateral, es arqueado y se extiende esencialmente un ángulo de 90 grados para desviar verticalmente hacia abajo el aire que está orientado de forma esencialmente horizontal.

Nuevamente, otra realización del aparato según la invención se caracteriza por que las secciones de las cubiertas de guía de aire tienen forma de perfiles de ala. En consecuencia, el aire es guiado de forma más eficaz para que no se desarrolle ninguna turbulencia no deseada. El paso de aire a lo largo de la parte superior de la cubierta de guía

de aire superior protege en la parte posterior el espacio entre la cubierta de guía de aire y el cultivo y, de esta manera, evita la desviación y la evaporación del líquido de pulverización. Una característica específica de la forma de un perfil de ala consiste en que el aire que pasa a lo largo de la parte superior de los perfiles de ala cubre una distancia más larga que el aire que pasa a lo largo de la parte inferior.

5 De nuevo, otra realización del aparato según la invención se caracteriza por que alas de guía de aire flexibles están unidas a las partes posteriores de las cubiertas de guía de aire vistas en la dirección de movimiento. Estas alas permiten obtener una manera incluso mejor de aplicar el líquido de pulverización en el cultivo y minimizan la posibilidad de que el viento desvíe el líquido de pulverización.

10 Otra realización adicional del aparato según la invención se caracteriza por que el aparato incluye además medios de montaje para montar las cubiertas de guía de aire en un soporte portador mientras las cubiertas de guía de aire están unidas a los medios de montaje de manera no limitada. Los medios de montaje pueden comprender, por ejemplo, una estructura de paralelogramo de la que están suspendidas las cubiertas de guía de aire mediante bisagras. De este modo, esta estructura de paralelogramo se une al soporte portador. La presencia de la estructura de paralelogramo permite que las cubiertas de guía de aire puedan moverse libremente hacia arriba y hacia abajo, y la suspensión articulada permite que las mismas puedan girar libremente. La gran ventaja de una cubierta de guía de aire suspendida libremente consiste en que cuando no existe ningún contacto con el cultivo o hay poco viento, las cubiertas de guía de aire se inclinarán. Cuando se inicia una operación de pulverización en el inicio de un campo, las cubiertas de guía de aire están suspendidas hacia abajo. Cuando, posteriormente, la pulverización comienza, no se produce sustancialmente ninguna pérdida, por ejemplo, en una zanja. Esto permite que, cuando se aplica líquido de pulverización mediante el aparato de pulverización según la invención, no solamente se limite su emisión al aire libre, sino que también se reduzca drásticamente su emisión al agua superficial. Esto hace posible la pulverización con gotas pequeñas, de modo que las gotas grandes no se caen del cultivo y, por lo tanto, se evita el problema relacionado con el agua superficial. Cuando, a continuación, el aparato pasa sobre el cultivo, el contacto con el cultivo y/o el viento hacen que las cubiertas de guía de aire adopten la posición óptima.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos a los que hace referencia la siguiente descripción, que constituyen en su conjunto un ejemplo no limitativo del aparato según la invención, permitirán una mejor comprensión de las posibles implementaciones de la invención y, en los mismos:

La Fig. 1 muestra una realización del aparato según la invención en una vista en planta inclinada en perspectiva;

30 la Fig. 2 muestra una realización del aparato según la invención en una vista inferior inclinada en perspectiva;

la Fig. 3 muestra un detalle del aparato visto desde abajo;

la Fig. 4 muestra una vista en sección del aparato en la posición de uno de los soportes de montaje de cubierta;

la Fig. 5 muestra una vista en sección del aparato durante su desplazamiento sobre un cultivo; y

la Fig. 6 muestra una vista en sección del aparato en estado estacionario.

35 **Descripción detallada de los dibujos**

Las Figs. 1 y 2 muestran en una vista en perspectiva una realización del aparato según la invención para una pulverización con cubiertas de campos de cultivo. El aparato 1 comprende una cubierta 3 de guía de aire superior y una cubierta 5 de guía de aire inferior separada por cierta distancia de la misma. Unas boquillas 7 de pulverización unidas a unos soportes 9 de montaje de cubierta están situadas entre las dos cubiertas de guía de aire. Los soportes 40 forman la conexión entre las dos cubiertas 3 y 5 de guía de aire y soportan las boquillas de pulverización. Opcionalmente, unas alas flexibles pueden estar unidas a los extremos inferiores de las cubiertas de guía de aire.

El aparato 1 incluye además medios 11 de unión para unir el aparato a un soporte portador que puede conectarse a un remolque. Los medios de unión están articulados a la cubierta 3 de guía de aire superior.

45 Las Figs. 3 y 4 muestran el aparato 1 de forma detallada. Los soportes 9 de montaje de cubierta son huecos y están abiertos en la parte frontal. Además, la parte inferior de la cubierta 3 de guía de aire superior es hueca y el extremo inferior de la cubierta de guía de aire superior tiene aberturas 12 de salida. De esta manera, se forman unos canales 9A de aire en los soportes de montaje de cubierta y la cubierta de guía de aire superior mientras en la parte posterior del aparato el aire que pasa a través de los canales de guía de aire protege el espacio entre la cubierta de guía de aire y el cultivo y, por lo tanto, evita la desviación y la evaporación del líquido de pulverización.

50 La Fig. 5 muestra una vista en sección del aparato durante su desplazamiento sobre un cultivo. Las cubiertas 3, 5 de guía de aire cuelgan sobre un cultivo 13 o justo en su parte superior. Durante el desplazamiento del aparato, el cultivo se comporta como si fuese abierto por el viento y/o por el contacto con el aparato, de modo que el líquido 15 de pulverización es distribuido entre el cultivo. El lado posterior del aparato forma una protección exenta de pérdidas

mediante el flujo 17 de aire, que sigue siendo dirigido hacia el cultivo pulverizado. El mismo presiona hacia abajo los vapores presentes en el cultivo, de modo que se produce una penetración adecuada del líquido de pulverización en el cultivo, así como una reducción considerable de emisiones del mismo. La emisión que de otro modo se perdería por arrastre y evaporación y por la caída del líquido de pulverización dañaría el medio ambiente.

5 La presión con la que la mezcla de aire y líquido 15 de pulverización acaba en el cultivo 13 depende de la forma de las cubiertas de guía de aire y la velocidad de desplazamiento (4-20 km/h). Mediante un diseño adecuado en la parte posterior de las cubiertas de guía de aire y otras técnicas posibles, tal como pequeños huecos 19 situados en la cubierta de guía de aire superior o la succión de la capa de límite o el recubrimiento con un agente repelente de suciedad y líquido, se evitan turbulencias, de modo que el flujo 21 de aire laminar continúa siguiendo la forma de la cubierta de guía de aire superior. Este flujo 21 de aire evita que las gotas pequeñas y los vapores del líquido de pulverización acaben en el entorno presionándolos nuevamente hacia el cultivo. Este efecto se consigue mediante su distribución a modo de manta de aire sobre el cultivo.

10 Las boquillas 7 de pulverización están instaladas en principio formando un ángulo de 30 grados con respecto a la vertical cuando el aparato se desplaza sobre el cultivo. La distancia de las boquillas 7 de pulverización al cultivo 13 es variable. Es posible ajustar el ángulo y la distancia para obtener el mejor resultado. Las cubiertas 3, 5 de guía de aire están suspendidas mediante bisagras, limitadas por unos topes si así se desea. El contacto de la cubierta 5 de guía de aire inferior con el cultivo y el viento determinan la posición del aparato. Opcionalmente, el aparato puede estar dotado de una cubierta ajustable mecánicamente.

15 En el caso de que no exista ningún contacto con el cultivo o no haya viento (estacionario), tal como se muestra en la Fig. 3, las boquillas 7 de pulverización tienen una inclinación de 10 grados. Si así se desea, es posible llevar a cabo la operación de pulverización sin contactar el cultivo, es decir, con una niebla de pulverización protegida, de modo que se evita su desviación y evaporación. El flujo 23 de aire a lo largo de la parte inferior de la cubierta 5 de guía de aire inferior mueve el cultivo. El flujo 21 de aire sobre la parte superior de la cubierta 3 de guía de aire superior forma una protección de la niebla de la mezcla de aire y líquido 15 de pulverización.

20 Aunque la invención se ha descrito anteriormente basándose en los dibujos, debe observarse que la invención no se limita en ningún modo o medios a la realización mostrada en los dibujos. La invención también se extiende a todas las realizaciones distintas a la realización dentro del espíritu y alcance definido por las reivindicaciones. Por ejemplo, las boquillas 7 de pulverización también pueden estar conectadas a una de las cubiertas de guía de aire, en cuyo caso es posible prescindir de los soportes 9 de montaje de cubierta si así se desea.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato (1) de pulverización de campos de cultivo con cubierta para pulverizar cultivos (13), siendo adecuado dicho aparato para su unión a un vehículo de pulverización y comprendiendo una pluralidad de boquillas (7) de pulverización para pulverizar un líquido (15) de pulverización, así como medios de guía de aire para guiar el líquido de pulverización hacia el cultivo y evitar que el líquido de pulverización sea arrastrado, comprendiendo dichos medios de guía de aire al menos dos cubiertas (3, 5) de guía de aire curvadas paralelas vistas en sección longitudinal separadas entre sí que se extienden en dirección longitudinal en ángulo recto con respecto a la dirección de movimiento del vehículo y entre las que están dispuestas las boquillas de pulverización, teniendo dichas cubiertas de guía de aire un interior, en el que ambos interiores están enfrentados entre sí, así como un exterior, en el que ambos exteriores están orientados en alejamiento entre sí, mientras que entre las cubiertas de guía de aire se forma un canal de aire que tiene una abertura de entrada de aire en la que entra el flujo (17) de aire y una abertura de salida de aire desde la que se permite el flujo del aire mezclado con el líquido de pulverización, caracterizado por que la abertura de entrada de aire está situada entre las dos cubiertas (3, 5) de guía de aire mientras el interior de cada cubierta de guía de aire se extiende de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire.
- 10 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que la abertura de entrada de aire y la abertura de salida de aire se extienden esencialmente en toda la longitud de las cubiertas (3, 5) de guía de aire.
- 15 3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las boquillas (9) de pulverización están situadas en la trayectoria directa del aire de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire.
- 20 4. Aparato según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que la distancia entre los interiores de las cubiertas (3, 5) de guía de aire de la abertura de entrada de aire a la abertura de salida de aire permanece sustancialmente igual o disminuye en primer lugar y luego aumenta.
- 25 5. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los soportes (9) de montaje de cubierta son huecos y están abiertos en la parte frontal y la parte inferior de la cubierta (3) de guía de aire superior es hueca y aberturas (12) de salida de aire están dispuestas en la parte inferior de la cubierta de guía de aire superior.
- 30 6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal situado entre las dos cubiertas (3, 5) de guía de aire, visto en alzado lateral, es arqueado y se extiende esencialmente un ángulo de 90 grados para desviar verticalmente hacia abajo el aire que está orientado de forma esencialmente horizontal.
- 35 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las secciones de las cubiertas (3, 5) de guía de aire tienen forma de perfiles de ala.
8. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que alas de guía de aire flexibles están unidas a las partes posteriores de las cubiertas de guía de aire vistas en la dirección de movimiento.
9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato incluye además medios de montaje para montar las cubiertas de guía de aire en un soporte portador mientras las cubiertas (3, 5) de guía de aire están unidas a los medios de montaje de manera no limitada.

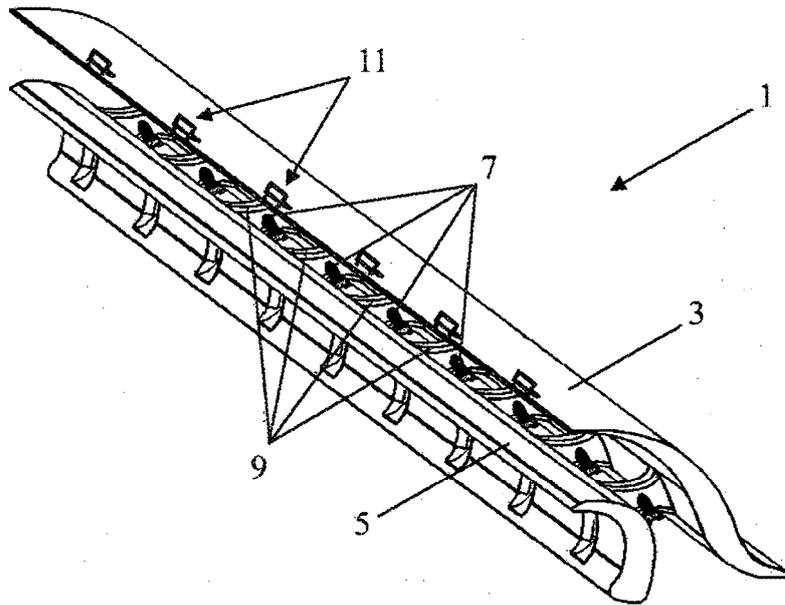


FIG. 1

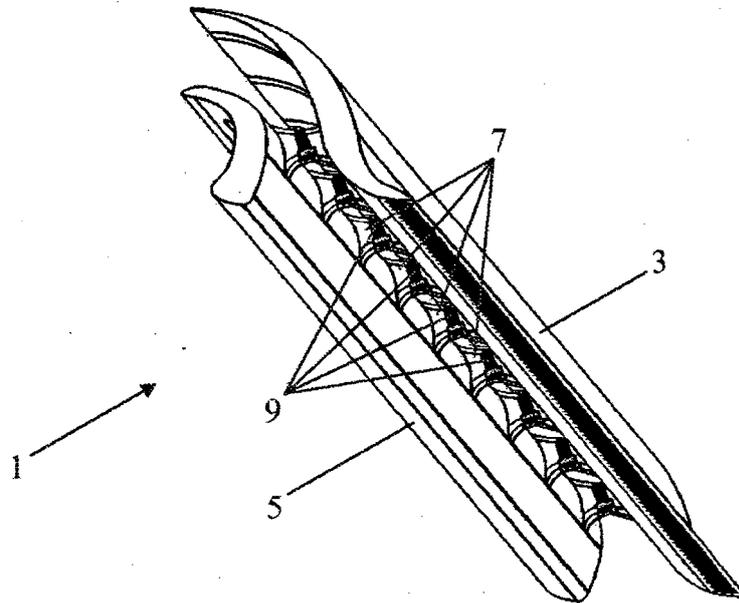


FIG. 2

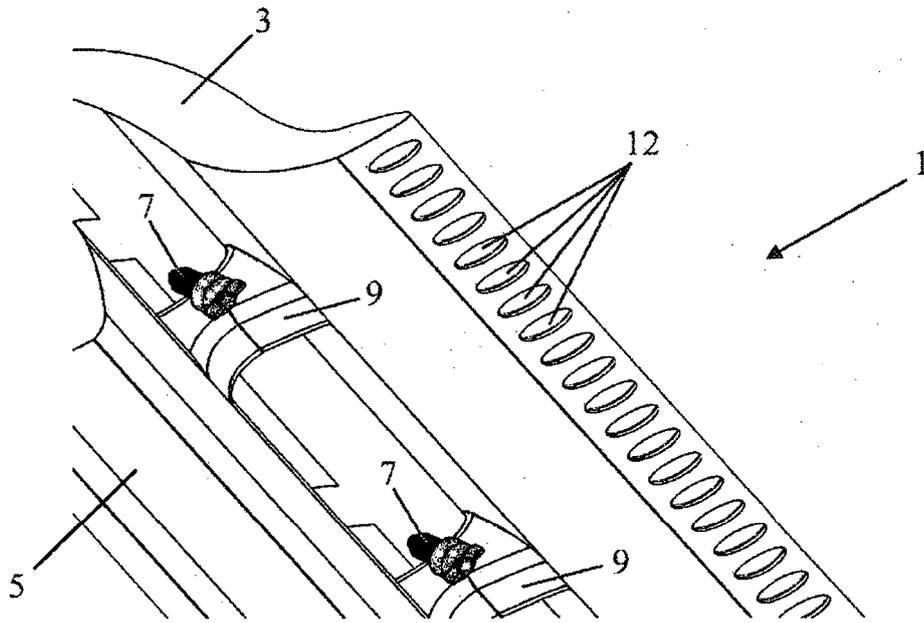


FIG. 3

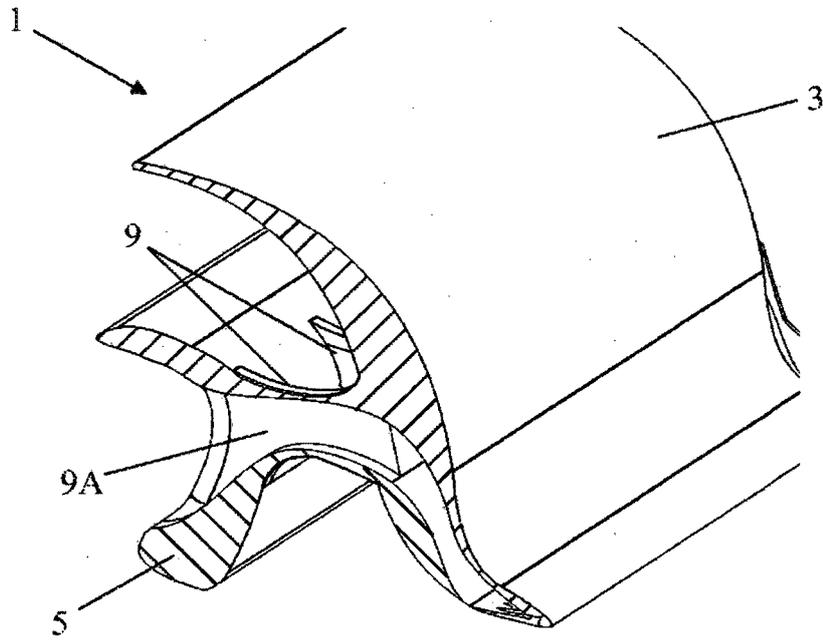


FIG. 4

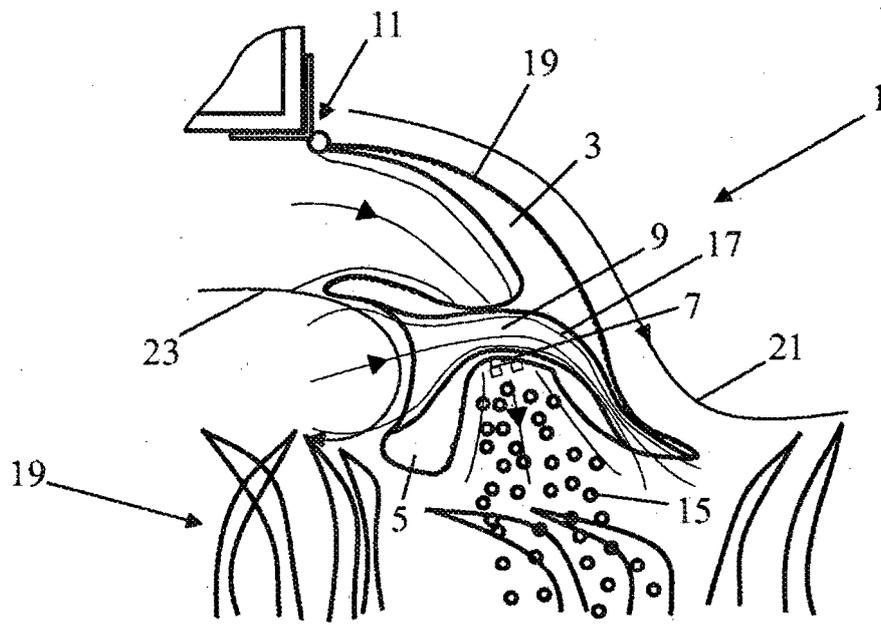


FIG. 5

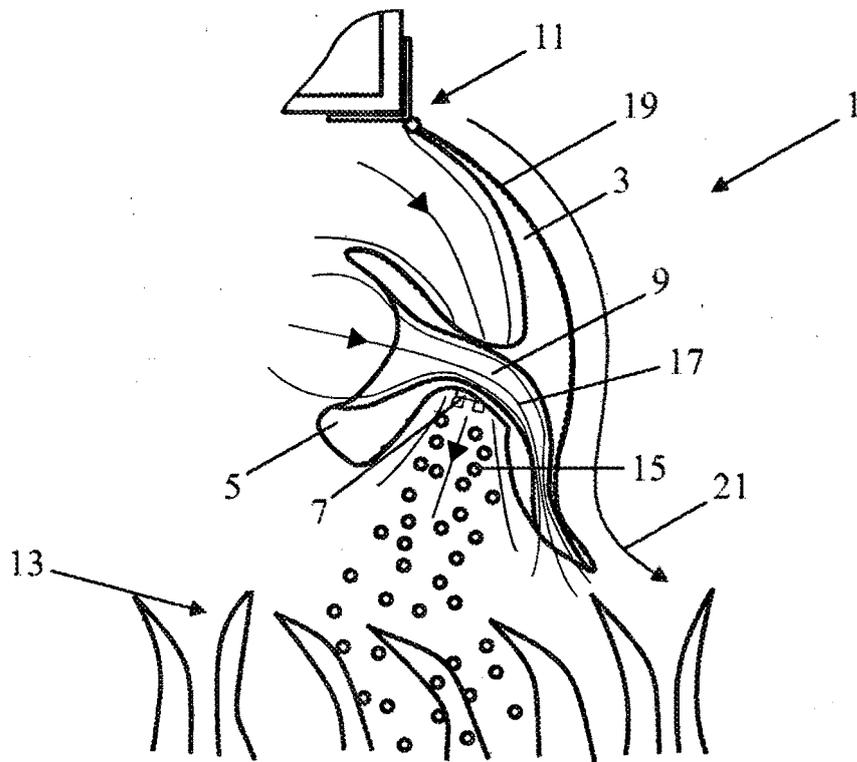


FIG. 6