

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 234**

51 Int. Cl.:

B05B 3/08 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

B05B 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2012 PCT/CH2012/000244**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO2013063708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2012 E 12798593 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2773463**

54 Título: **Dispositivo para aplicar un líquido sobre un sustrato en movimiento y procedimiento para la puesta en práctica de dicho dispositivo**

30 Prioridad:

05.11.2011 CH 17782011

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

15.06.2017

73 Titular/es:

**AER HUMIDIFIERS GMBH (100.0%)
Henri Dunant 63
2504 Bienne, CH**

72 Inventor/es:

SCHLENKER-MOSER, MONIKA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 617 234 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 aplicar un líquido sobre un sustrato en movimiento y procedimiento para la puesta en práctica de dicho dispositivo.

5 La presente invención tiene por objeto un dispositivo para aplicar un líquido, particularmente agua, sobre un sustrato en movimiento y un procedimiento para la puesta en práctica de dicho dispositivo.

10 Ya se conocen máquinas para proyectar líquidos sobre un sustrato en movimiento, por ejemplo agua sobre un tejido para permitir que se estire. Los documentos US 5795391 y US 2002/100415 describen aparatos para aplicar materiales fluidos a superficies móviles. Estos aparatos se utilizan para proyectar el fluido de discos giratorios, siendo el líquido proyectado mediante la fuerza centrífuga. La mayor parte de las máquinas conocidas utilizan este principio en lugar de boquillas, teniendo estas últimas orificios de diámetros pequeños que se obstruyen fácilmente.

La pulverización mediante la fuerza centrífuga producida por discos giratorios para proyectar grandes cantidades de líquido sobre una banda en movimiento se conoce, por ejemplo, en la publicación «Zerstäubungstechnik, ISBN 3-540-41170-4, página 82».

15 Uno de los objetivos de la invención es mejorar la homogeneidad del líquido repartido sobre un sustrato en movimiento, para lo que es absolutamente necesario asegurar la calidad de los dos criterios siguientes:

1. La cantidad de líquido repartido en los rotores debe ser idéntica para todos ellos.
2. La cantidad de líquido repartido por todos los rotores sobre la banda en movimiento debe ser idéntica en toda la longitud de la banda.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo sencillo, barato y fiable.

20 Estos objetivos se consiguen mediante un dispositivo para aplicar un líquido, particularmente agua, sobre un sustrato en movimiento, según la invención definida en la reivindicación 1.

El primer criterio que asegura los objetivos de la invención se consigue mediante la nueva técnica de distribución de líquido en todos los rotores del dispositivo.

25 Un dispositivo según la invención asegura una distribución homogénea de líquido en los rotores según la ley de la física: el caudal volumétrico de un orificio pequeño viene dado por la fórmula $V' = \varphi \varepsilon A \sqrt{2gH}$, (V' : caudal volumétrico; φ : coeficiente de la velocidad; ε : coeficiente de contracción; A : superficie del agujero; g : aceleración de la gravedad; H : altura de líquido).

Cada rotor está alimentado por un recipiente que asegura una presión hidrostática constante e idéntica para cada rotor, y una bomba llena los recipientes de cada rotor.

30 Las ventajas de la regulación de la cantidad de líquido sin utilizar boquillas son:

- La probabilidad de que se produzca una obstrucción de una alimentación de un rotor es claramente más reducida, dado que el agujero de paso del líquido es mucho mayor que con boquillas, que tienen un agujero de un diámetro de entre 0,5 y 1 mm.
- La pulverización de una cantidad muy pequeña de líquido se obtiene disminuyendo la altura del líquido en los recipientes de alimentación de los rotores.

35 La invención se comprenderá mejor, y sus ventajas y características resultarán más evidentes con la lectura de la descripción de formas de ejecución del dispositivo para aplicar un líquido sobre un sustrato en movimiento según la invención, proporcionada únicamente a modo de ejemplo, con relación a los dibujos, en los que:

40 la figura 1 representa un corte esquemático de una forma de ejecución de un rotor tipo para un dispositivo según la invención.

La figura 2 representa una vista esquemática de un corte A-A (véase la figura 3) longitudinal de un conjunto de cuatro rotores dispuestos en una viga de soporte.

La figura 3 representa una vista esquemática de un corte perpendicular a la viga de soporte de la figura 2.

45 La figura 4 representa una vista esquemática de un corte B-B (véase la figura 3) longitudinal, con relación a la viga de soporte de la figura 2, a través del sistema de alimentación de los rotores.

La figura 5 representa una vista de la placa que comprende unas ranuras que aseguran el reparto de líquido.

La figura 6 representa esquemáticamente una imagen de las proyecciones de líquido según el aparato de la firma Consultex Corporation, descrito en la patente US 5795391.

La figura 7 representa esquemáticamente una imagen de las proyecciones de líquido según una forma de ejecución de un dispositivo conocido.

La figura 8 representa esquemáticamente una imagen de las proyecciones de líquido según una forma de ejecución de un dispositivo según la invención.

- 5 Se observa que en todas las figuras se han utilizado los mismos signos de referencia para designar las mismas características.

Como se ve en la figura 1, un corte esquemático de un rotor para un dispositivo según la invención presenta dos discos paralelos 7 y 8 dispuestos para girar alrededor de un mismo eje vertical 17. Los discos 7 y 8 son discos constituidos por una superficie plana, por ejemplo de la clase definida en la patente CH 699527, que pueden realizarse de metal o de material sintético flexible. En la forma de ejecución representada, los discos tienen un diámetro comprendido entre 60 mm y 100 mm, preferiblemente 70 mm. El disco 7 está fijado a una varilla 13, con un diámetro de aproximadamente 4 mm, dispuesta en el interior de un tubo 18, con un diámetro de aproximadamente 10 mm, de manera que puede girar independientemente de dicho tubo 18. El disco 7 está fijado por medios adecuados, por ejemplo unos anillos tóricos 1 y 2, a la varilla 13. Dicha varilla 13 presenta unos rodamientos de bolas en su parte superior 14 y en su parte inferior 9. El disco 8 está fijado al tubo 18 de la misma manera que el disco 7, es decir, con unos anillos tóricos 3 y 4. El tubo 18 está montado en un bloque de soporte 16 y fijado a dicho bloque por unos rodamientos de bolas 10 y 11. El tubo 18 presenta, además, un disco 19 dispuesto por encima del disco 8 en la figura 1, y dicho disco está fijado a dicho tubo 18 por unos anillos tóricos 5 y 6. El tubo 18 comprende, en su parte superior, una polea 15 colocada por encima del bloque de soporte 16, y la varilla 13 presenta también, en su parte superior, una polea 12. Es fácil comprender que, para el experto en la materia, estas disposiciones permiten, haciendo pasar unas correas por las poleas 12 y 15, hacer girar los discos 7 y 8 en sentidos diferentes. El disco 19, que solo es un disco de protección contra la condensación, gira en el mismo sentido que el disco 8.

La figura 2 representa un corte longitudinal esquemático de un conjunto de cuatro rotores de eje vertical dispuestos en una viga de soporte 26. Un dispositivo según la invención presentará siempre una sucesión de tres rotores, como se representa en la parte izquierda de la figura 2. Es decir, partiendo de la izquierda en la figura 2, un primer rotor, que presenta dos discos 7 y 8, uno superior y otro inferior, seguido de un segundo rotor, que presenta también dos discos 7' y 8', uno superior y otro inferior, dispuestos de manera que el disco 7' llega a girar entre los discos 7 y 8 del primer rotor y que el disco 8' gira por encima del disco 8, seguido de un tercer rotor que presenta también dos discos 7'' y 8'', uno superior y otro inferior, dispuestos de manera que los discos 7'' y 8'' llegan a girar entre los discos 7' y 8' del segundo rotor. Al estar los ejes 17, 17' y 17'' dispuestos a la misma distancia entre sí, por ejemplo a 56 mm, y al tener los discos un diámetro de 70 mm, se solapan todos los discos. Cada rotor presenta, en su parte superior, un disco 19, 19' y 19'' destinado a impedir que el líquido de condensación caiga sobre los discos de distribución 8, 8' y 8'', a fin de no modificar la cantidad de líquido proyectado. Un dispositivo según la invención comprende una sucesión de rotores, como se ha definido anteriormente, fijada a una viga de soporte 26, y según una forma de ejecución se prevén entre 17 y 20 rotores por metro. En la forma de ejecución representada, los ejes de los rotores distan 56 mm y el diámetro de los discos es de 70 mm.

Los tubos de alimentación del primer rotor, que comprende los discos 7 y 8, están indicados mediante 25 y 27, véase la figura 3. El conjunto de rotores está fijado a una viga de soporte 26 por medio de unos bloques 16, y está encerrado en un cárter 20 que permite recoger el líquido sobrante.

En la figura 3 se ve cómo está constituido el depósito de alimentación 34 de cada disco, obturado por un tapón 29 constituido por un tubo con una altura determinada, que define el nivel 33 de líquido que genera la presión hidrostática en el tubo de alimentación 25. Cada rotor posee un depósito de alimentación 34 independiente, como se representa en la figura 4. Los rotores están dispuestos por detrás de una placa 21 que comprende unas aberturas (véase la figura 5) de manera a permitir que el líquido pulverizado y proyectado alcance el sustrato pasando a través de la abertura 20a de dicho cárter 20. Las aberturas en la placa 21 están calculadas de manera a limitar la anchura de las proyecciones. Para cada disco, la placa 21 comprende una abertura, por ejemplo para el disco 7, la abertura es la abertura 21⁷ mientras que la abertura 21⁸ se refiere al disco 8. Se observa que, delante de cada rotor, están previstas dos aberturas y, en esta forma de ejecución, están previstas seis aberturas en el sentido de la altura, lo que asegura un reparto más uniforme de las proyecciones.

La pieza 24, que contiene los depósitos de alimentación de los rotores, está fijada por medio de unos pernos 31 a una pieza de soporte 32 fijada, a su vez, a la viga de soporte 26. La pieza 32 está perforada con los agujeros correspondientes a los tubos de alimentación 25 y 27 de los discos 7 y 8, al igual que para el resto de rotores. Entre la pieza 24 y la pieza de soporte 32 está dispuesta una placa 35, que puede desplazarse con rozamiento liso longitudinalmente con relación a la serie de rotores. La placa 35 está retenida verticalmente por unos pasadores 30, dispuestos en unas aberturas oblongas. La placa 35 comprende unos agujeros, que tienen el mismo diámetro que los tubos 25 y 27, siendo así posible controlar el caudal en dichos tubos abriendo o cerrando dichos agujeros con el desplazamiento longitudinal de la placa 35. Lo mismo ocurre para todos los rotores. El desplazamiento de la placa 35 estará controlado, por ejemplo, mediante un motor paso a paso (no representado). Se prevén dispositivos electrónicos (no representados, puesto que están al alcance del experto en la materia) para controlar la proyección de cada disco. Las aberturas 36 están en contacto con tales dispositivos. En otra forma de ejecución no

representada, se han previsto dispositivos de regulación del caudal de cada rotor, con medios independientes para cada rotor. Por ejemplo, la placa 35 se reemplazaría por unas placas dispuestas con relación a cada rotor y articuladas perpendicularmente sobre un pasador, cada placa controlada por un gato o un motor paso a paso.

5 Se ve también en la figura 3 un dispositivo de seguridad, que permite interrumpir completamente la proyección de cualquier cantidad de líquido. Este dispositivo de seguridad está constituido por un gato 23 destinado a accionar un obturador 22 que está dispuesto delante de las aberturas de la placa 21.

10 En la figura 6, se ha representado esquemáticamente una imagen de las proyecciones de líquido sobre el sustrato S, según el aparato de la firma Consultex Corporation, descrito en la patente US 5795391. Los rotores, según Consultex, actúan en un plano inclinado con relación a la vertical, con cada rotor comprendiendo solo un disco. Se observa que el reparto del líquido sobre el sustrato no es uniforme, y la cantidad de líquido es relativamente reducida.

15 En la figura 7, se ha representado esquemáticamente el resultado de una investigación, que emplea unos rotores que presentan dos discos que giran en sentido contrario alrededor del mismo eje vertical. Cada disco tiene a su lado un disco que gira en sentido contrario. Se observa una clara mejora tanto en lo que se refiere a la uniformidad del reparto, como en la cantidad de líquido proyectado.

20 En la figura 8, se ha representado esquemáticamente el resultado de un dispositivo según la invención, que emplea unos rotores que presentan dos discos que giran en sentido contrario alrededor del mismo eje vertical, y que comprende una sucesión de conjuntos de tres rotores que comprenden, cada uno de ellos, dos discos a alturas diferentes, solapándose los discos de dos rotores adyacentes. Como se puede observar, el sustrato S, que presenta una anchura más corta que la longitud del conjunto de los rotores, recibe una cantidad mucho mayor y más uniforme de líquido que en el aparato de Consultex.

25 En conclusión, se observa que la invención proporciona un dispositivo eficaz y fácil de realizar, menos caro por lo tanto que los dispositivos conocidos, para tratar sustratos en movimiento, particularmente tejidos, mediante proyección de líquido. Un dispositivo según la invención se puede combinar con cualquier aparato, al alcance del experto en la materia, que permita hacer que se desplace un sustrato por delante de una fila de rotores.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para aplicar un líquido, particularmente agua, sobre un sustrato en movimiento, que comprende una fila de rotores fijados a una viga de soporte (26), presentando dichos rotores unos discos (7, 8) giratorios que pulverizan el líquido sobre dicho sustrato a través de unas aberturas previstas en una placa (21) dispuesta entre dichos discos y el sustrato, y que comprende medios de alimentación (25, 27) de líquido para los rotores y un cárter (20) en el que están dispuestos la viga de soporte y los rotores, comprendiendo cada rotor un eje vertical (17) en el que están montados dos discos (7, 8) flexibles y planos que giran en sentido contrario, y con los rotores fijados a la viga de soporte en una sucesión de grupos idénticos de tres rotores (17, 17' y 17''), caracterizado porque cada grupo está constituido por un primer rotor que presenta dos discos, uno superior (8) y otro inferior (7) que giran en sentido contrario, seguido de un segundo rotor que presenta también dos discos, uno superior (8') y otro inferior (7') que giran en sentido contrario, dispuestos de manera que el disco inferior llega a girar entre los discos (7, 8) del primer rotor y que el disco superior gira por encima del disco superior (8) del primer rotor, seguido de un tercer rotor que presenta también dos discos, uno superior (8'') y otro inferior (7'') que giran en sentido contrario, dispuestos de manera que los dos discos llegan a girar entre los discos (7', 8') del segundo rotor, siendo estas disposiciones tales que siempre dos discos adyacentes giran en sentido contrario y se solapan en parte.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de alimentación de los rotores están constituidos por unos depósitos (34) que presentan, cada uno de ellos, un tapón en forma de tubo (29) con una altura determinada que define la presión hidrostática del líquido en cada disco.
- 15 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque comprende medios (35) para regular el caudal del líquido en los discos.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios para regular el caudal del líquido en los discos están previstos para regular el caudal de todos los discos simultáneamente, y comprenden una placa móvil (35) que obstruye de manera determinada los tubos (25, 27) que suministran el líquido a los discos.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios para regular el caudal del líquido en los discos están previstos para regular el caudal de cada disco independientemente.
- 30 6. Procedimiento para la puesta en práctica de un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, para la proyección de líquido sobre un sustrato móvil, que consiste en disponer una fila de rotores fijados a una viga de soporte que se extiende transversalmente a la trayectoria de desplazamiento del sustrato en movimiento, y en hacer girar los rotores de manera que proyecten, mediante la fuerza centrífuga, un líquido en forma de pulverización sobre dicho sustrato en movimiento, caracterizado porque el líquido se deposita a partir de discos planos dispuestos uno encima del otro en cada rotor y que giran en sentido contrario, con los rotores dispuestos para que los discos de dos rotores adyacentes estén a alturas diferentes de manera que se solapan sin contacto, a fin de aumentar la cantidad de líquido sobre el sustrato.

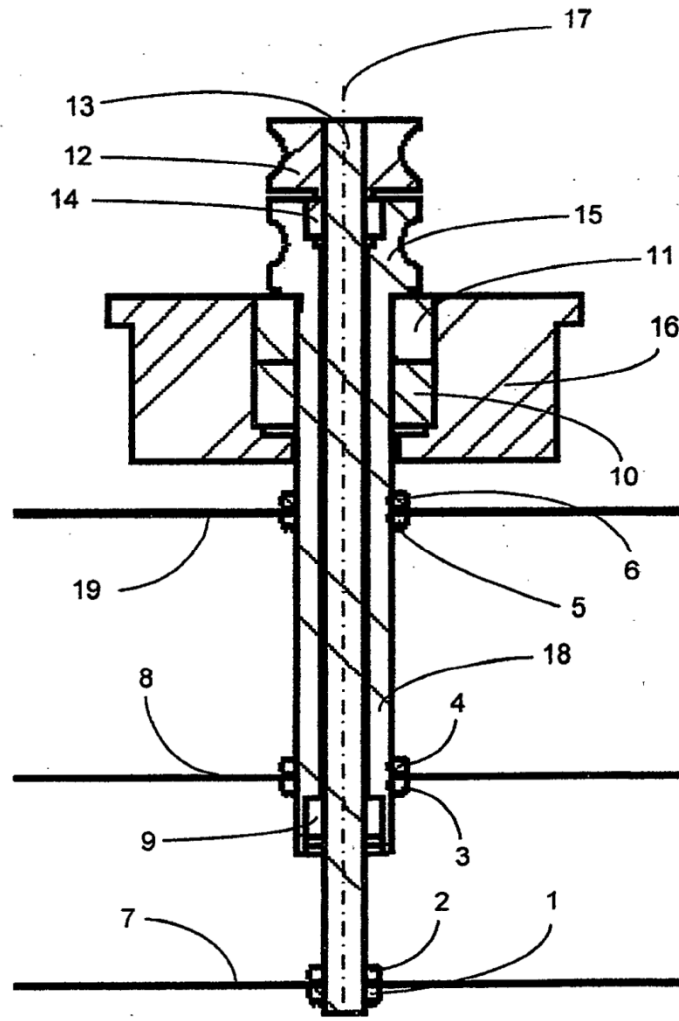
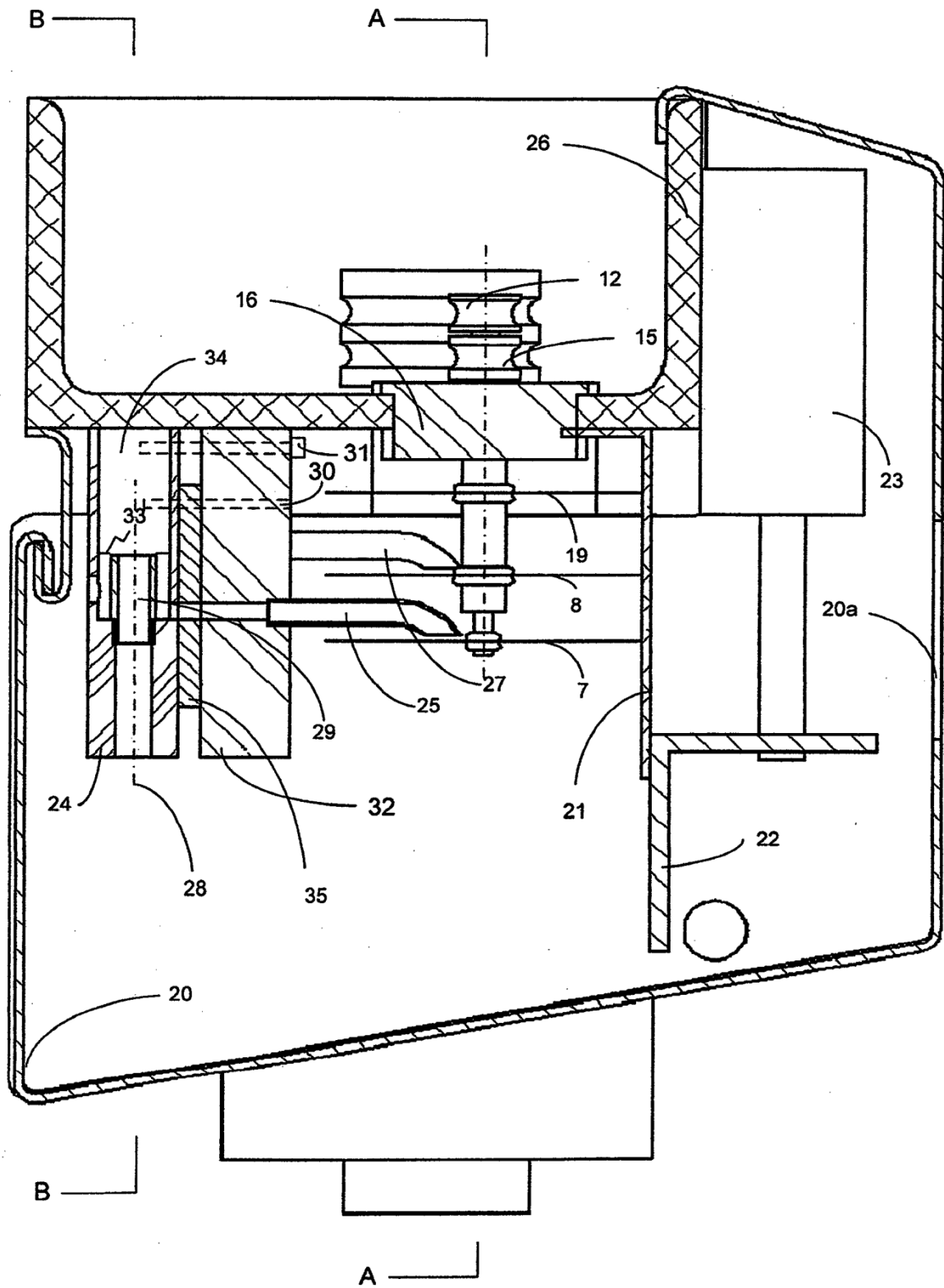


Figura 1



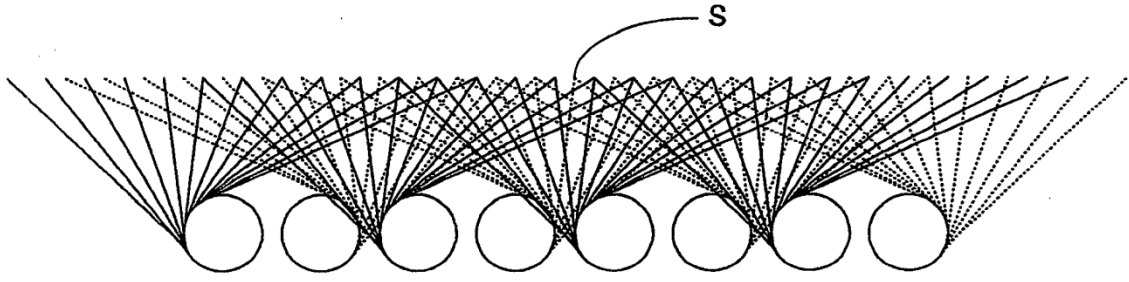


Figura 6

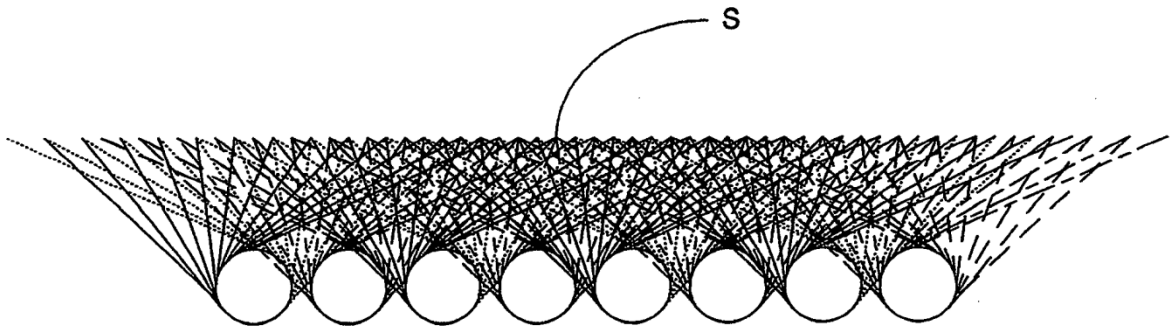


Figura 7

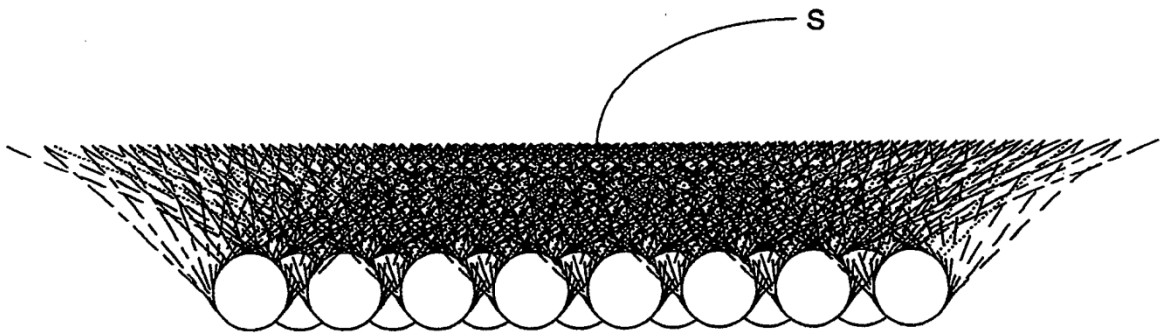


Figura 8