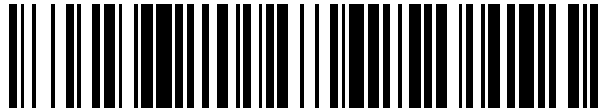


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 354**

51 Int. Cl.:

B05B 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2009 E 09786699 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2318147**

54 Título: **Dispositivo difusor de líquido**

30 Prioridad:

24.07.2008 IT VI20080175

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

04.08.2015

73 Titular/es:

**DRECHSEL, ARNO (100.0%)
Marcherstrasse 5A
9900 Lienz, AT**

72 Inventor/es:

DRECHSEL, ARNO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 542 354 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 difusor de líquido

Campo de la invención

5 La presente invención encuentra aplicación generalmente en el sector de los sistemas de riego para aplicaciones agrícolas e industriales, y se refiere en particular a un dispositivo difusor de líquido.

Técnica anterior

10 Los dispositivos difusores de líquido que se utilizan en sistemas de riego para el suministro de agua u otros líquidos, denominados normalmente "aspersores", comprenden un armazón de soporte que está diseñado para estar conectado al sistema hidráulico y tiene una tobera para dirigir el chorro de líquido hacia una placa de difusión diseñada especialmente.

A su vez, ésta última está montada en un elemento de desviación, que tiene un vástago giratorio de un tamaño tal que se desplaza, bajo la presión del chorro, con un movimiento combinado de rotación alrededor de su propio eje central y de rotación o precesión alrededor del eje definido por el chorro, para una desviación periférica uniforme del chorro.

15 En ciertas soluciones de la técnica anterior, tal como se describe por ejemplo en las memorias US 5.950.927 y US 6.176.440, el vástago tiene una parte inferior conformada con una superficie rodante cónica o esferoidal, que está diseñada para rodar sobre una pista de rodadura, asimismo de forma cónica o esferoidal, conformada en la parte inferior del armazón.

20 Estas soluciones tienen el inconveniente evidente de no permitir el acoplamiento constante de la superficie y la pista de rodadura, lo que tiene como resultado un riesgo elevado de que el chorro sea desviado de manera desigual.

Además, las presiones operativas normales ejercidas por el chorro sobre el cuerpo de desviación provocan deformaciones de las dos superficies de contacto, teniendo como resultado una pérdida de eficiencia.

25 La memoria US 5.439.174 da a conocer un dispositivo en el que el vástago y el armazón están acoplados mediante una junta CV que bloquea el vástago, y por lo tanto el cuerpo de desviación del orificio, en la dirección axial, permitiendo al mismo tiempo que rote y oscile.

La junta se compone de un elemento esférico integral con el extremo inferior del vástago y alojado en una concavidad formada en la parte inferior del armazón, en cuyo interior puede rotar el elemento esférico.

30 Sin embargo, también en este caso, las presiones operativas normales pueden provocar la deformación del elemento esférico y, como resultado, un desplazamiento hacia abajo, aunque sea muy pequeño, del cuerpo de desviación.

Por lo tanto, la distancia de la placa desde la tobera será mayor que la distancia óptima de calibración del dispositivo, y el chorro no se desviará de manera óptima.

35 La memoria US 5.588.595 da a conocer otro dispositivo de desviación similar al descrito anteriormente, en el que el elemento esférico está bloqueado en una jaula de rodillos que contiene una serie de rodamientos de bolas separados coplanarios.

El elemento esférico está situado en el centro y contacta simultáneamente con todos los rodillos para permitir oscilaciones del vástago.

40 Sin embargo, también en este caso, las deformaciones de los diversos componentes esféricos, provocadas mediante la presión del chorro, pueden provocar un cambio en la orientación inicial del dispositivo, teniendo como resultado un funcionamiento ineficiente del mismo.

Además, la jaula de rodillos es muy susceptible a la acumulación de materia extraña, es decir polvo y arena, con un riesgo elevado de funcionamiento irregular, lo que puede conducir asimismo a un bloqueo total.

45 La memoria WO 01/56702 da a conocer un dispositivo difusor de líquido que tiene un vástago que está alojado en un eje del cuerpo tubular para rotar alrededor de su eje de extensión con un movimiento de rotación. El vástago tiene una parte extrema dotada de un elemento de rodamiento en relación de contacto con un elemento troncocónico que sobresale de la pared inferior del cuerpo tubular para el desplazamiento con un movimiento de precisión alrededor del eje de extensión del cuerpo tubular.

50 Sin embargo, esta solución conocida está afectada por el hecho de que el vástago no está guiado totalmente por la superficie de contacto del cuerpo tubular durante el movimiento de precesión, de tal modo que a menudo dicho movimiento no es uniforme. Además, la forma cónica de la superficie de contacto superior produce un desgaste

elevado de la superficie de contacto inferior del vástago, lo que provoca un desplazamiento hacia abajo del mismo después de un uso continuado.

Descripción de la invención

5 El objetivo de esta invención es superar los inconvenientes anteriores, dando a conocer un dispositivo difusor que tiene una construcción simple y eficiente, y que tiene un coste reducido.

Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer un dispositivo difusor que permite mantener una distancia constante entre la placa de desviación y la tobera de suministro del chorro, asegurando de ese modo un funcionamiento óptimo del dispositivo, incluso después de un uso prolongado.

10 Otro objetivo es dar a conocer un dispositivo difusor que está protegido contra la entrada de materia extraña, para resistir entornos particularmente polvorientos y contaminantes, y tener un funcionamiento regular del mismo.

Estos y otros objetivos, que se explican con mayor claridad más adelante, se consiguen mediante un dispositivo difusor de líquido tal como se define en la reivindicación 1.

15 Por lo tanto, el elemento intermedio de la reivindicación 1 impedirá incluso el más mínimo desplazamiento descendente del vástago, y por lo tanto de la placa fijada a éste, resultante del desgaste de la superficie de contacto, manteniendo por lo tanto la distancia de la placa respecto del paso, sustancialmente constante en el tiempo.

Breve descripción de los dibujos

Resultarán más evidentes características y ventajas adicionales de la invención a partir de la descripción detallada de una realización preferida, no exclusiva, de un dispositivo difusor de la invención, que se describe como un ejemplo no limitativo con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo difusor de líquido de la invención;

la figura 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de un detalle de la figura 2;

la figura 4 es una vista lateral del detalle de la figura 3.

Descripción detallada de una realización preferida

25 Haciendo referencia a las figuras anteriores, el dispositivo difusor de la invención, indicado en general con el numeral 1, se puede utilizar para distribuir un líquido, por ejemplo agua, sobre superficies, que tienen posiblemente un área superficial muy grande, tal como en el riego de zonas agrícolas.

30 El dispositivo se puede conectar a un sistema hidráulico, no mostrado, para el suministro de líquido y se puede montar, sólo o en combinación con otros dispositivos similares, en un brazo de soporte estacionario o giratorio, tampoco mostrado, que se debe configurar a una altura predeterminada, en función de la longitud deseada del chorro.

Según la invención, un dispositivo difusor de líquido comprende un armazón de soporte 2 que tiene un paso superior 3 para dirigir un chorro de líquido en una dirección predeterminada y un cuerpo tubular hueco inferior 4 que define un primer eje longitudinal L y que tiene una pared inferior sustancialmente transversal 5.

35 El armazón 2 puede estar conectado al sistema de riego en la entrada 6 del paso tubular superior 3 y estar equipado, en la salida 7, con una tobera fija o extraíble 8 para dirigir el chorro de líquido en una dirección predeterminada.

Preferentemente, el paso tubular 3 puede ser coaxial con el cuerpo tubular inferior 4 para un suministro del chorro axial.

40 Sin embargo, el paso 3 y/o la tobera 8 que puede estar asociada con éste, pueden estar situados asimismo en posiciones descentradas, según disposiciones conocidas en la técnica.

El dispositivo 1 incluye además un elemento de desviación 9 del chorro de líquido que tiene una placa superior de desviación 10 situada a una distancia predeterminada del paso 3 y fijada a un vástago inferior 11 que está retenido en el cuerpo tubular 4 y tiene una parte extrema inferior 12 que define un segundo eje longitudinal X.

45 Están dispuestos además medios 13 para acoplar de manera desplazable el vástago 11 a la pared inferior 5 del cuerpo tubular 4.

Los medios de acoplamiento desplazable 13 tienen una superficie de contacto inferior 14 del vástago 11 y una superficie de contacto superior 15 de la pared inferior 5, que están conformadas adecuadamente para permitir el movimiento giratorio del vástago 11 con respecto a la pared inferior 5.

- 5 Además, las superficies de contacto 14, 15 están configuradas adecuadamente para permitir la oscilación del segundo eje X en torno al primer eje L en respuesta a la acción del chorro de líquido sobre el elemento de desviación 9.

De acuerdo con una característica particular de la invención, los medios de acoplamiento desplazable 13 comprenden un elemento de contacto intermedio 16 fijado a la parte extrema inferior 12 del vástago 11 y que contacta continuamente con la superficie de contacto superior 15 de la pared inferior 5.

- 10 El elemento intermedio 16 tiene el propósito de impedir cualquier desplazamiento descendente del vástago 11 resultante del desgaste de una o ambas superficies de contacto 14, 15, que puede resultar de la utilización continuada del dispositivo 1.

Por lo tanto, la distancia de la placa 10 desde la salida 7 del paso tubular 3 permanecerá sustancialmente constante incluso después de una utilización prolongada del dispositivo 1, para un funcionamiento óptimo del mismo.

- 15 En la configuración preferida de la presente invención, tal como se muestra en las figuras, la parte extrema 12 del vástago 11 puede tener un receptáculo hueco sustancialmente axial 17 conformado en la proximidad de la superficie de contacto inferior 14.

El receptáculo hueco 17 tiene un fondo abierto para recibir el elemento intermedio 16 y permitir que este se apoye contra la superficie de contacto 15 de la pared inferior 5.

- 20 Particularmente, el receptáculo hueco 17 puede estar conformado de un tamaño tal que retenga de manera estanca el elemento intermedio 16, a efectos de bloquear la rotación del mismo y limitar el rozamiento con la superficie de contacto 15, sin obstaculizar el movimiento del vástago 11 en la pared inferior 5.

La superficie de contacto superior 15 está conformada por una convexidad ascendente de un radio predeterminado, de forma esférica.

- 25 Por otra parte, la superficie de contacto inferior 14 del vástago 11 puede ser sustancialmente cóncava, con un radio correspondiente sustancialmente al de la superficie de contacto superior convexa 15.

Por lo tanto, las superficies de contacto 14, 15 encajan entre sí para facilitar el movimiento de rotación del vástago 11, que puede ser una precesión ω_1 del segundo eje X en torno al primer eje L, y una rotación ω_2 del vástago 11 en torno al segundo eje X.

- 30 Sin embargo, se deberá comprender que, en otros ejemplos no cubiertos por las reivindicaciones, las dos superficies de contacto 14, 15 pueden tener una configuración inversa con respecto a la de las figuras, es decir con una superficie inferior convexa 14 y una superficie superior cóncava 15.

Ventajosamente, la pared inferior 5 del cuerpo tubular 4 tiene una parte central cóncava 18 que aloja una primera bola 19 cuya superficie exterior define la superficie de contacto superior convexa 15.

- 35 La primera bola 19 puede estar alojada libremente en la parte cóncava 18 y ser susceptible de rotar libremente en torno a su centro tras la interacción con la superficie de contacto 14 del vástago 11.

Sin embargo, en la realización preferida de la invención, la bola 19 está limitada en el interior de la parte cóncava 18 de la pared inferior 5 para minimizar el desgaste por rozamiento de las superficies de contacto 14, 15.

- 40 Asimismo, el elemento de contacto intermedio 16 es una segunda bola que tiene un diámetro máximo Φ_2 menor que el diámetro Φ_1 de la primera bola 19.

El receptáculo hueco 17 para el elemento intermedio 16 puede estar formado en una zona sustancialmente central de la superficie de contacto superior 14.

- 45 Por lo tanto, el elemento intermedio 16 y la bola 19 pueden estar alineados constantemente a lo largo del segundo eje X y en contacto mutuo en zonas locales respectivas, a través de las cuales se extiende el segundo eje longitudinal X. Ventajosamente, el elemento intermedio 16 y la primera bola 19 están fabricados de metal, cerámica, compuesto u otro material, que tiene una dureza y una resistencia al desgaste relativamente elevadas.

Con esta configuración particular, existirá muy poco rozamiento entre las dos bolas 16, 19, y el elemento intermedio 16 estará sustancialmente inalterado por el desgaste, mientras que el movimiento complejo de precesión ω_1 y rotación ω_2 del vástago 11 no estará limitado.

Sin embargo, el armazón 2, el cuerpo tubular hueco 4 y el elemento de desviación 9, o su vástago 11, pueden estar fabricados de plástico, para reducir los costes del dispositivo 1.

5 En otro aspecto de la invención, pueden estar dispuestos medios de retención axial 20, para retener axialmente el vástago 11 con respecto a la pared inferior 5 e impedir cualquier recorrido ascendente excesivo del vástago 5, evitando por lo tanto cualquier desalineación del elemento de desviación 9.

Los medios de retención axial 20 pueden estar conformados en la pared inferior 5 del cuerpo tubular inferior 4, y en la periferia de las superficies de contacto 14, 15.

Además, los medios de retención 20 pueden incluir un elemento retenedor sustancialmente axial 21, que sobresale hacia arriba desde la pared inferior 5 y que tiene un borde anular radial 22.

10 En la configuración de las figuras, el elemento retenedor 21 se compone de tres elementos diferentes, de los que se muestran solamente dos, que son sustancialmente similares y están separados angularmente entre sí, teniendo cada uno un respectivo borde radial 22.

15 En su parte extrema 12, el vástago 11 puede tener un borde engrosado radial sustancialmente periférico 24, que está diseñado para interactuar con los bordes anulares radiales 22 a efectos de impedir o limitar los desplazamientos del vástago 11 a lo largo del primer eje longitudinal L y/o del segundo eje longitudinal X.

La descripción anterior muestra claramente que la invención cumple los objetivos previstos y satisface particularmente el requisito de proporcionar un dispositivo difusor de líquido que mantiene el elemento difusor en su posición adecuada incluso después de una utilización prolongada, asegurando por lo tanto la eficiencia de la difusión de líquido.

20 Debido a la configuración particular del cuerpo tubular y de los medios de retención, la parte de acoplamiento del vástago estará protegida contra la entrada de materia extraña e impurezas que pueden bloquear o impedir su movimiento.

Por lo tanto, el dispositivo podrá resistir en entornos particularmente polvorientos y contaminantes, y tendrá un funcionamiento regular.

25 El dispositivo de esta invención es susceptible de una serie de cambios y variantes, dentro del concepto inventivo dado a conocer en las reivindicaciones adjuntas. Todos los detalles del mismo se pueden sustituir por otras partes equivalentes técnicamente, y los materiales pueden variar en función de las diferentes necesidades, sin apartarse de la alcance definido mediante las reivindicaciones.

30 Aunque el dispositivo se ha descrito haciendo referencia en particular a las figuras adjuntas, los numerales indicados en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan solamente para una mejor inteligibilidad de la invención y no se deberá considerar que limitan en modo alguno el alcance reivindicado.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo difusor de líquido, que comprende:

- un armazón de soporte (2) con un paso (3) para dirigir un chorro de líquido, y un cuerpo tubular hueco inferior (4) que define un primer eje longitudinal (L) y está dotado de una pared inferior sustancialmente transversal (5);

5 - un elemento de desviación (9) del chorro de líquido que tiene una placa superior (10) situada a una distancia predeterminada de dicho paso superior (3) y fijada a un vástago inferior (11), definiendo dicho vástago (11) un segundo eje longitudinal (X) y estando alojado en dicho cuerpo tubular (4);

10 - medios (13) para acoplar de manera desplazable dicho vástago (11) a dicha pared inferior (5), que comprenden por lo menos una superficie de contacto inferior (14) de dicho vástago (11) y por lo menos una superficie de contacto superior (15) de dicha pared inferior (5), estando conformadas dichas superficies de contacto (14, 15) para permitir la rotación de dicho vástago (11) con respecto a dicha pared inferior (5) y la oscilación de dicho segundo eje (X) con respecto a dicho primer eje (L) en respuesta a la acción del chorro de líquido sobre dicha placa (10);

15 en el que dichos medios de acoplamiento (13) comprenden un elemento de contacto intermedio (16) fijado a la parte extrema inferior (12) de dicho vástago (11); estando dicho elemento de contacto intermedio (16) continuamente en contacto con dicha superficie de contacto superior (15) de dicha pared inferior (5),

20 caracterizado por que dichas superficies de contacto (14, 15) encajan entre sí, estando fijada una primera esfera (19) en una parte cóncava central (18) de dicha pared inferior (5) y teniendo una superficie externa con un primer diámetro predeterminado (Φ_1) que proporciona dicha superficie de contacto superior (15) de dicha pared inferior (5), teniendo dicha parte extrema inferior (12) de dicho vástago (11) un asiento hueco (17) abierto hacia abajo para proporcionar un receptáculo en el que encaja de manera estable dicho elemento intermedio (16), siendo dicho elemento de contacto intermedio (16) una segunda esfera con un diámetro máximo (Φ_2) menor que dicho primer diámetro (Φ_1), estando fabricadas dicha primera esfera (19) y dicho elemento de contacto intermedio (16) de una dureza y una resistencia al desgaste relativamente elevadas con respecto a dicho armazón (2), estando dicho elemento de contacto intermedio (16) continuamente en contacto con dicha superficie de contacto superior (15) de dicha pared inferior (5) para evitar el desplazamiento descendente de dicho vástago (11), resultante del desgaste de dichas superficies de contacto (14, 15), y para mantener sustancialmente constante la distancia de dicha placa (10) respecto de dicho paso (3).

30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha superficie de contacto inferior (14) de dicho vástago (11) es por lo menos parcialmente cóncava con una concavidad dirigida hacia abajo y un radio de curvatura correspondiente sustancialmente al de la superficie de contacto convexa superior (15) de dicha primera esfera (19).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho elemento intermedio (16) y dicha primera esfera (19) están alineados a lo largo de dicho segundo eje (X) y en relación de contacto mutuo en sus áreas localizadas respectivas cruzadas por dicho segundo eje (X).

35 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende medios de retención axial (20) de dicho vástago (11) con respecto a dicha pared inferior (5) para impedir la separación axial de dicho vástago (11) respecto de dicha pared inferior (5).

40 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios de retención axial (20) comprenden por lo menos un borde radial de dicha parte extrema inferior (12) de dicho vástago (11) con un diámetro externo predeterminado, introducido en un elemento de retención (21) sustancialmente tubular y axial solidario con dicha pared inferior (5) y que tiene un borde radial anular (22) con un diámetro mínimo interno menor que dicho diámetro externo de dicho borde radial (23).

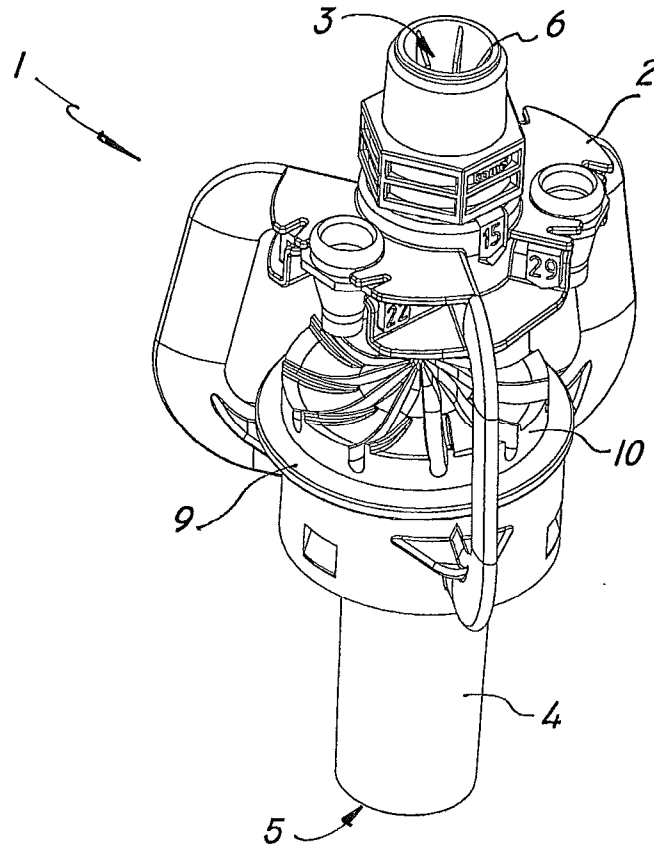


FIG. 1

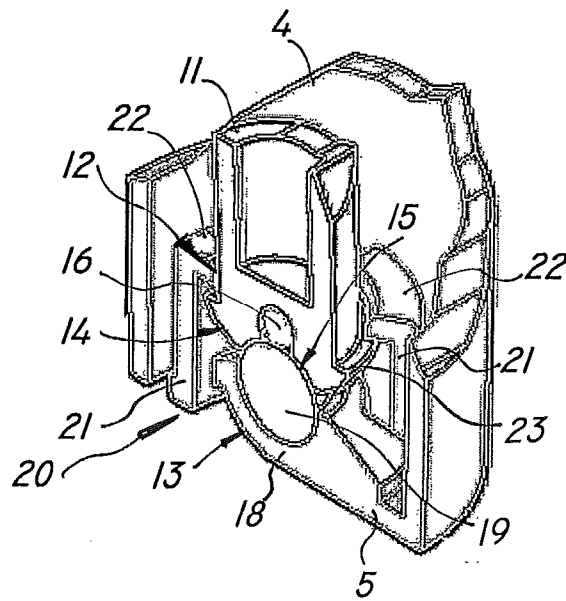


FIG. 4

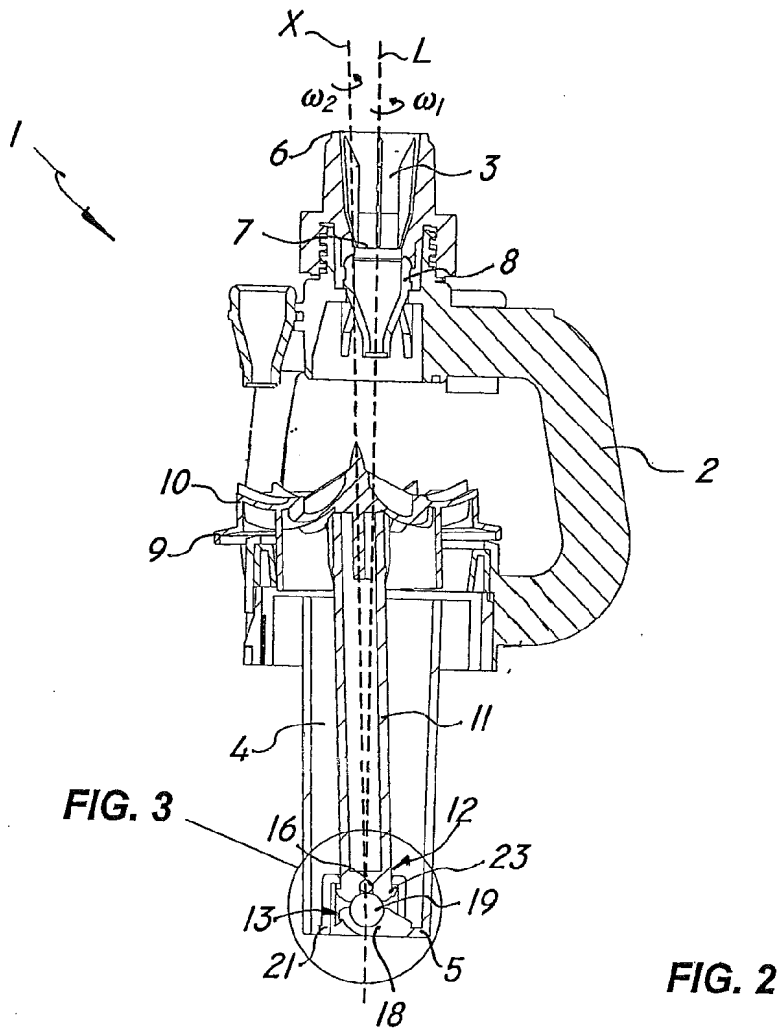


FIG. 2

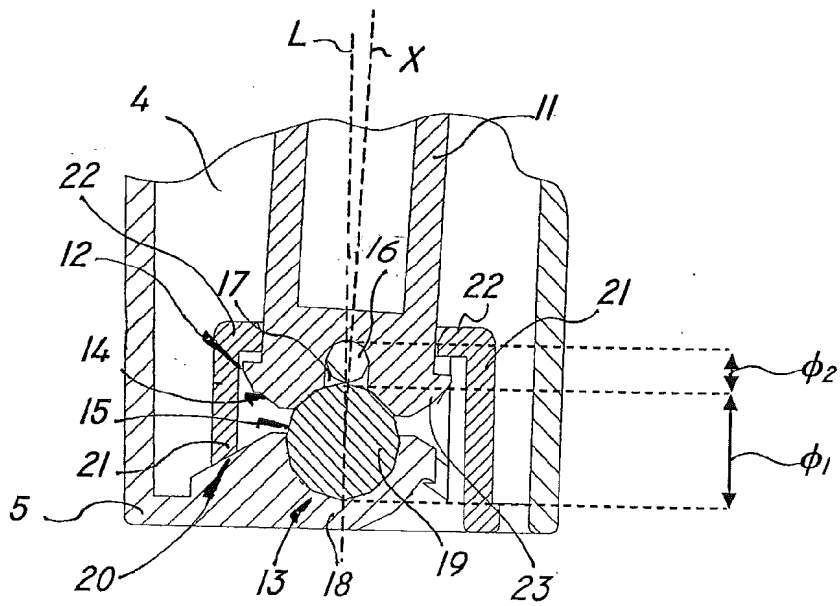


FIG. 3