

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 129**

51 Int. Cl.:

A01J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2015 PCT/IB2015/058455**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071820**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2015 E 15808783 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3214926**

54 Título: **Inyector de aire para instalaciones de ordeño**

30 Prioridad:

05.11.2014 IT TO20140914

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**INTERPULS S.P.A. (100.0%)
Via F. Maritano, 11
42020 Albinea (RE), IT**

72 Inventor/es:

**NICOLINI, GABRIELE y
SICURI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 806 129 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

Inyector de aire para instalaciones de ordeño

5 *Campo técnico*

[0001] La presente invención se refiere a un inyector de aire para las instalaciones que se utilizan para la inyección de aire en una instalación de ordeño durante el lavado de dicha instalación.

10 **[0002]** Más particularmente, el inyector de aire está dispuesto para hacer cantidades controladas de flujo de aire en la instalación de ordeño con el fin de crear turbulencia dentro del fluido de lavado para la instalación.

Técnica anterior

15 **[0003]** En el campo de las instalaciones de ordeño se sabe usar inyectores de aire para obtener un lavado completo de la instalación de ordeño.

[0004] En las granjas de cría de animales productores de leche, un minucioso lavado de la instalación, después de su uso, se considera fundamental para la protección de los componentes de la instalación, para el higiene de la leche ordeñada y para la salud de los animales que entren en contacto con las partes de la instalación.

20 **[0005]** Con el fin de obtener un lavado adecuado y eficaz de la instalación, además de utilizar una solución de lavado que tiene características apropiadas en términos de concentración del detergente o la temperatura de ácido y agua, es necesario que la solución acuosa ejerce una acción mecánica contra las tuberías y componentes que componen la instalación y con los cuales dicha solución entra en contacto, y que dicha acción es efectiva incluso en el caso de niveles particularmente bajos de vacío de la instalación de ordeño.

25 **[0006]** Con el fin de aumentar la acción mecánica ejercida por la solución acuosa en las instalaciones de ordeño conocidas, un dispositivo llamado "inyector de aire" se inserta, cuyo dispositivo, estando controlado eléctricamente, cíclicamente hace que cantidades controladas de aire fluyan en la instalación, creando dichas cantidades de aire turbulencia dentro de la solución con la que entran en contacto, debido a las burbujas que se forman en ella; el inyector de aire durante la etapa de lavado inyecta cíclicamente una cantidad deseada de aire controlado por frecuencia en las tuberías de la instalación de ordeño.

30 **[0007]** La inyección de aire se obtiene por el movimiento de una membrana, a su vez generado por la presencia alterna de vacío y aire atmosférico sobre la membrana.

35 **[0008]** Dicho aire se mezcla con la solución acuosa de lavado presente en la misma tubería, generando así un fluido de dos fases debido a la presencia de burbujas de aire atrapadas en la solución de lavado. Durante el camino de la mezcla de dos fases dentro de las tuberías, las burbujas de aire chocan contra las superficies de las tuberías y componentes con los que inevitablemente entran en contacto, generando una acción mecánica de frotamiento contra dichas tuberías y componentes al romperse tras la colisión.

40 **[0009]** Sin embargo, los dispositivos del tipo anterior tienen varios inconvenientes.

45 **[0010]** Un inconveniente es causado por la dificultad de obtener un movimiento rápido de la membrana, tal como para inyectar cíclicamente a alta frecuencia pequeñas cantidades de aire en los tubos de la instalación durante su ciclo de lavado, generando de este modo un movimiento altamente turbulento del líquido de lavado para la instalación.

50 **[0011]** Otro inconveniente es el hecho de que un consumo de alta energía se requiere con el fin de generar un rápido movimiento de la membrana.

[0012] Un inconveniente adicional es causado por el hecho de que el dispositivo tiene dimensiones globales notables, que complican la instalación, especialmente en instalaciones especialmente compactas.

55 **[0013]** El documento GB 2 062 179 describe un conjunto de válvula para instalaciones de ordeño, cuyo conjunto de válvula comprende un primer miembro de carcasa conectable a una línea de vacío y que define una primera cámara, un segundo miembro de carcasa que define una segunda cámara, un diafragma flexible montado entre los primeros y segundos miembros de la carcasa para separar la primera y la segunda cámara, el diafragma se puede mover entre una posición no flexionada y una posición flexionada en respuesta a las fuerzas ejercidas en lados opuestos de la misma y una válvula para colocar dicha primera cámara en comunicación con la atmósfera a través de una o más aberturas en la primera carcasa cuando dicho diafragma está en su posición flexionada y para cortar la primera cámara de la atmósfera cuando dicho diafragma está en su posición no flexionada. Según la descripción del documento GB 2 062 179, esta válvula está montada en la membrana y, más precisamente, comprende un disco que contacta un primer lado de la membrana y una contraplaca de soporte en el segundo lado opuesto de dicha membrana.

Sumario de la invención

5 **[0014]** Un objeto de la presente invención es proporcionar un inyector de aire que es capaz de inyectar aire a alta frecuencia en las tuberías de la instalación, generando de este modo un movimiento altamente turbulento del fluido de lavado.

[0015] Otro objeto de la presente invención es proporcionar un inyector de aire que funciona con bajo consumo de energía.

10 **[0016]** Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un inyector de aire que ha reducido las dimensiones generales.

15 **[0017]** La presente invención logra estos y otros objetos proporcionando un inyector de aire de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

[0018] Se ha de entender que las reivindicaciones adjuntas son una parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en este documento en la presente descripción de la invención.

20 *Breve descripción de los dibujos*

[0019] Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes de la siguiente descripción detallada, dada meramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- 25
- la figura 1 es una vista en sección de un inyector de aire de acuerdo con la presente invención;
 - la figura 2 es una vista en perspectiva de un detalle de un inyector de aire según la presente invención; y
 - la figura 3 es una vista en perspectiva de un detalle de un inyector de aire según la presente invención.

Descripción de una realización preferida

30 **[0020]** Con referencia a las figuras, se ilustra una realización ejemplar de un inyector de aire 10 para instalaciones de ordeño según una realización de la presente invención.

35 **[0021]** El inyector de aire 10 comprende un cuerpo inferior 11 que tiene una abertura de entrada de aire 12 para dejar entrar aire en la instalación, una membrana 14 montada para soporte en la abertura de entrada de aire 12 y una cámara inferior sellada herméticamente 25 inferiormente delimitada por la membrana 14 y superiormente delimitada por una parte superior del cuerpo o cubierta 15; preferiblemente, la abertura de entrada de aire 12 tiene un borde redondeado 13 contra el cual descansa la membrana 14.

40 **[0022]** La membrana 14 está conectada a la parte inferior del cuerpo 11, preferiblemente se mantiene entre la parte inferior del cuerpo 11 y la parte superior del cuerpo 15 a fin de sellar apretadamente la parte inferior de cámara 25 y se forma de manera conocida, por ejemplo está hecho de silicona, con un perfil contorneado que es necesario para que la membrana efectúe un viaje así como para abrir y cerrar la abertura de entrada de aire 12.

45 **[0023]** El cuerpo inferior 11 constituye la estructura de soporte del inyector de aire 10 y comprende, en su parte superior, un asiento de membrana 18 adaptado para alojar la membrana 14, mientras que su porción inferior está constituida preferiblemente por un conducto cilíndrico 16 que termina en la abertura de entrada de aire 12 y puede conectarse a una línea de lavado de la instalación de ordeño, por ejemplo por medio de una funda de goma.

50 **[0024]** Preferiblemente se proporcionan aberturas de aspiración 21 dentro del asiento de la membrana 18 para aspirar aire de la atmósfera para ser insertada en la instalación de ordeño, estando dichas aberturas separadas desde el exterior a través de un filtro 22 adecuado para retener las impurezas presentes en el aire de entrada, y un obturador, que está previsto para regular la velocidad de flujo del aire de entrada y está controlado por ejemplo mediante la rotación de un casquillo 19 fijado al mismo y operable manualmente, está previsto entre el filtro 22 y las aberturas de aspiración 21.

55 **[0025]** Preferiblemente, el filtro 22 se ubica en la parte inferior del inyector de aire 10 y está protegido de los chorros de agua de lavado para la instalación. El inyector de aire 10 de la invención incluye además, en secuencia desde la parte superior, las aberturas de succión 21, dispuestas en el cuerpo inferior 11, para succionar el aire atmosférico que se introducirá en la instalación, proporcionando una cámara anular 20 debajo de dichas aberturas y estando dispuesto entre el cuerpo inferior 11, el casquillo 19 y una primera rejilla de contención 32 del filtro de esponja 22. El filtro 22, que consiste en un anillo anular de material de esponja que tiene los mismos diámetros que la primera rejilla de contención 32 con la que entra en contacto, está dispuesto entre la primera rejilla de contención 32, que está superpuesta sobre el filtro 22, y una segunda rejilla de contención 33 ubicada debajo, para crear una barrera real contra la suciedad contenida en el aire que pasa a través del filtro. Preferiblemente, la primera rejilla de contención 32 se ajusta a presión en la segunda rejilla de contención 33, que a su vez se retiene en el conducto cilíndrico 16 en virtud de una ausencia de espacio libre mecánico entre las partes.

[0026] La membrana 14 está montada para soporte en la abertura de entrada de aire 12 y su movimiento de apertura y cierre cíclicamente deja entrar aire atmosférico en la instalación de ordeño a través de la abertura de entrada de aire 12; el aire que se deja entrar en la instalación es el mismo aire que viene de las aberturas de aspiración adyacentes 21, que son ajustables, actuando sobre el casquillo giratorio 19.

[0027] El inyector de aire 10 comprende una bobina 23 que comprende un núcleo móvil 24 y preferiblemente una tarjeta de control para la bobina 23; la bobina 23 y la tarjeta de control están alojadas en la parte superior del cuerpo 15 y están protegidas por una campana montada de manera hermética en la parte superior del cuerpo subyacente o la cubierta 15, para evitar cualquier penetración accidental de agua en el asiento de la tarjeta, por ejemplo, durante el lavado de los entornos en los que está instalada la instalación de ordeño, lo que provocaría un cortocircuito en el sistema. El sellado hermético se obtiene, por ejemplo, proporcionando a la campana una junta que se comprime sobre el cuerpo superior 15 con el que entra en contacto durante su fijación al producto; la tarjeta de control y la bobina 23 se alimentan por medio de un cable de alimentación de baja tensión, este cable también está protegido de una manera conocida, por ejemplo por medio de juntas de sellado, contra la penetración indeseada de agua.

[0028] En particular, la bobina 23, el núcleo móvil 24 y la tarjeta de control están alojados en la superficie de la parte superior del cuerpo 15 que es opuesta a la que delimita la cámara inferior 25. De manera conocida, la tarjeta de control comprende un microcontrolador que puede ser programable o no programable y está conectada a una pantalla que tiene la función de mostrar el valor de los parámetros preestablecidos.

[0029] La bobina 23 está provista de una bobina a través del agujero 26 formado en su parte superior, una forma cilíndrica de asiento 27 que aloja el núcleo móvil 24 que se extiende por debajo de dicha parte superior de la porción, todavía en su parte interna; el orificio de la bobina 26 conecta el asiento cilíndrico 27 al exterior.

[0030] Preferiblemente, la bobina 23 tiene una potencia inferior a 3,2 W y comprende un inserto de metal que se inserta en su parte superior y en la que está formada el agujero pasante de bobina 26; de acuerdo con la invención, el inserto metálico está insertado en la porción superior del asiento cilíndrico 27.

[0031] El núcleo móvil 24 a su vez está constituido por un cilindro de metal móvil en el asiento cilíndrico 27 y por ejemplo hecho de acero del mismo tipo como el inserto de metal mencionado anteriormente, y preferiblemente comprende un tapón de plástico sobresaliente 28 conectado a cada uno de sus dos extremos. En el cuerpo superior 15, debajo de la bobina 23, se proporciona una cámara superior 35 herméticamente cerrada, obtenida, por ejemplo, con una junta de sellado del tipo de junta tórica, estando dicha cámara delimitada superiormente por la bobina 23 y conectada al exterior a través del orificio de la bobina 26 por medio del asiento cilíndrico 27 conectado a la cámara superior 35.

[0032] La cámara superior 35 tiene su tamaño, en particular su volumen, más pequeño que el de la cámara inferior 25 y tiene un ancho más pequeño que el ancho de la bobina 23; preferiblemente, la cámara superior 35 tiene una sección circular con un diámetro menor que el diámetro de la bobina 23, en particular menor de 20,5 mm.

[0033] El cuerpo superior 15 comprende además un primer orificio 29 que tiene un diámetro pequeño, preferiblemente menor que 2 mm, que conecta la cámara superior 35 a un conducto vacío 36.

[0034] El núcleo móvil 24 y, preferiblemente, el tapón plástico 28 conectado al mismo descansa sobre el primer orificio 29, que está abierto o cerrado dependiendo de si el núcleo móvil 24 se levanta de la bobina o no.

[0035] Cuando el núcleo móvil 24 descansa sobre el primer orificio 29, cerrándolo, el orificio de la bobina 26 está abierto y el aire atmosférico puede pasar libremente desde el orificio de la bobina 26 a un espacio provisto entre el asiento cilíndrico 27 y el núcleo móvil 24, para llegar a la cámara superior 35; a la inversa, cuando se levanta el núcleo móvil 24, el orificio de la bobina 26 está cerrado por el núcleo móvil 24, o preferiblemente por el tapón de plástico 28, y el primer orificio 29 está abierto, como se describirá con más detalle a continuación; preferiblemente, el orificio de la bobina 26 conecta la cámara superior 35 al exterior a través del asiento cilíndrico 27 de la bobina.

[0036] El primer orificio 29, en el que descansa el núcleo móvil 24 cuando está en su posición de reposo, termina en el conducto de vacío 36 conectado al tubo de vacío de la instalación de ordeño; por lo tanto, cuando la bomba de vacío está funcionando y se levanta el núcleo móvil 24, el primer agujero 29 y el conducto de vacío 36 permiten crear vacío en la cámara superior 35.

[0037] El primer agujero 29 y el conducto de vacío 36 están dispuestos en la cámara superior 15. Preferiblemente, la cámara superior 35 tiene una forma sustancialmente redonda y el primer orificio 29 está provisto en el centro de la cámara superior 35; de manera preferida, el conducto de vacío 36 es horizontal y está formado por porciones de diferente diámetro.

[0038] El cuerpo superior 15 comprende además un segundo orificio 30 proporcionado en la cámara superior 35 y la conexión de la cámara superior 35 a una cámara conectora anular 31 que es una parte integral de la cámara 25, se muestra en la figura 3, en la que la tapa 15 se muestra al revés con respecto a cómo se muestra en las figuras 1 y 2;

la cámara de conexión anular 31 a su vez es una parte integral de la cámara inferior 25; por lo tanto, cuando el núcleo móvil 24, en su posición de reposo, cierra el primer orificio 29 y abre el orificio de la bobina 26, la cámara de conexión anular 31 y el segundo orificio 30 permiten conectar la cámara inferior 25 al exterior, trayendo así dicho orificio inferior cámara a la presión atmosférica.

5 **[0039]** El segundo orificio 30 y la cámara conectora anular 31 se proporcionan en la parte superior del cuerpo 15. Preferiblemente, el segundo agujero 30 se proporciona en la periferia de la cámara superior 35, junto al primer agujero 29; de una manera preferida, la cámara conectora anular 31 es cilíndrica y tiene un diámetro mayor que el del segundo orificio 30.

10 **[0040]** La operación del inyector de aire 10 de la invención es como sigue.

15 **[0041]** Durante el ciclo de lavado, el inyector de aire 10 cíclicamente hace entrar a alta frecuencia pequeñas cantidades de aire en la instalación de ordeño a través de la abertura de entrada de aire 12, en virtud de la abertura alterna y el movimiento de cierre de la membrana 14.

20 **[0042]** El aire entra en la instalación con la misma frecuencia de suministro de energía que la bobina 23 y genera un movimiento extremadamente turbulento dentro de la tubería de la instalación; la frecuencia de la fuente de alimentación es generada por una fuente de alimentación externa, o por una tarjeta de control alojada en la parte superior del cuerpo 15, si la tarjeta de control es programable.

[0043] El movimiento impartido a la membrana 14 está generado por la acción del vacío alternado al aire atmosférico dentro de la cámara inferior 35 que está dispuesta por encima de la membrana 14.

25 **[0044]** La presencia de aire a presión atmosférica o de vacío en la cámara inferior 25 se obtiene mediante la apertura y cierre alternativamente a la frecuencia deseada del orificio de la bobina 26, que conecta la cámara superior 35 a la parte exterior, y el primer orificio 29, que conecta la cámara superior 35 al conducto vacío 36 conectado al tubo de vacío de la instalación de ordeño.

30 **[0045]** Al energizar la bobina 23 y de-energizar la misma alternativamente el núcleo móvil 24 se desplaza de manera que al orificio de apertura o cierre de la bobina 26 y el primer orificio 29, para permitir el flujo de entrada de aire atmosférico o creación de vacío en la cámara superior 35 y en la cámara inferior 25 conectada a la misma a través del segundo orificio 30 y la cámara conectora anular 31.

35 **[0046]** Durante su funcionamiento, la membrana 14 por lo tanto se mueve desde una posición de reposo en la que su lado inferior está en contacto con el borde 13 de la abertura de entrada de aire 12 a través de la cual el inyector de aire 10 introduce aire en la instalación mientras el aire atmosférico está presente en la cámara inferior 25, a una posición de trabajo en la que la membrana 14 se levanta y se separa de la abertura de entrada de aire 12 en que estaba descansando antes, conectando así las aberturas de succión 21 para aspirar aire atmosférico a la abertura de entrada de aire 12 para ingresar aire en la instalación de ordeño, y la cámara inferior 25 está bajo presión negativa y no a presión atmosférica.

45 **[0047]** Cuando la bobina 23 no se energiza, el núcleo móvil 24 se encuentra en su posición de reposo en la parte inferior de su asiento cilíndrico 27 en el que se puede deslizar, y se cierra el primer orificio 29 conectado al conducto vacío 36 y para el tubo de vacío de la instalación. Cuando el núcleo móvil 24 descansa sobre el primer orificio 29, en su posición de reposo, el orificio de la bobina 26 está abierto y conecta el interior de la bobina al interior de la campana que está a presión atmosférica. En consecuencia, también la cámara superior 35 y la cámara inferior 25, conectada a la misma a través del segundo orificio 30 y la cámara de conexión anular 31, están a presión atmosférica, manteniendo así la membrana 14 su posición sobre la abertura de entrada de aire 12 y evitando la entrada de aire en la instalación de ordeño.

50 **[0048]** Cuando la bobina se energiza, el inserto metálico con orificio pasante incorporado está magnetizado y atrae hacia sí el núcleo móvil 24, levantándolo de la posición de reposo en la que descansa en el primer orificio 29 que sirve como una fuente de vacío. Cuando se levanta, el núcleo móvil 24 abre el primer orificio 29 alimentado con vacío, mientras cierra el orificio 26 de la bobina que se comunica con el aire atmosférico externo a la bobina misma. De esta manera, la cámara superior 35 ubicada debajo de la bobina 23 se pone bajo vacío junto con la cámara inferior 25 delimitada por la membrana 14, ya que dicha cámara inferior 25 está en comunicación con la cámara superior 35 a través del segundo orificio 30 y la cámara de conexión anular 31. La membrana 14, sometida a la acción del vacío en su porción superior, se levanta, abriendo así la abertura de entrada de aire subyacente 12 sobre la que ha estado descansando hasta ahora; el aire circundante que ha entrado en el inyector de aire 10 a través del filtro 22, la cámara anular 20 y las aberturas de succión 21 ingresan a través de la abertura de entrada de aire 12 ahora abierta y, pasando por debajo de la membrana 14, se mezclan con la solución de lavado circulando dentro de las tuberías del ordeño. La bobina permanecerá energizada por un tiempo muy corto, cuantificable en unos segundos, luego de lo cual se interrumpe la fuente de alimentación.

65 **[0049]** Ventajosamente, el inyector de aire de la invención permite obtener un movimiento rápido de la membrana y la

consiguiente alta frecuencia de inyección de aire en las tuberías de la instalación durante el ciclo de lavado, generando así un movimiento altamente turbulento del fluido de lavado para la instalación.

5 **[0050]** Otra ventaja está dada por el hecho de que un se requiere un bajo consumo de energía para generar un movimiento rápido de la membrana.

[0051] Una ventaja adicional viene de la mano de las dimensiones generales limitadas del dispositivo, que permiten una fácil instalación del mismo en la instalación de ordeño.

10 **[0052]** Por supuesto, realizaciones y detalles de las realizaciones pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado meramente como un ejemplo no limitativo. El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Inyector de aire (10) para instalaciones de ordeño que comprende:

5 - un cuerpo inferior (11) que tiene una abertura de entrada de aire (12) para la entrada de aire en la instalación de ordeño;
 - una membrana (14) montada de manera soportada en la abertura de entrada de aire (12);
 - una cámara inferior sellada herméticamente (25) delimitada inferiormente por la membrana (14) y delimitada superiormente por un cuerpo superior (15);
 10 - una bobina (23) alojada en el cuerpo superior (15) y que comprende un núcleo móvil (24) y un orificio de bobina (26) conectado al exterior;
 - una cámara superior sellada herméticamente (35) que se forma en el cuerpo superior (15), está delimitada superiormente por la bobina (23) y está conectada al exterior a través del orificio de la bobina (26), en donde el cuerpo superior (15) comprende un primer orificio (29) que comunica la cámara superior (35) con un conducto de vacío (36) conectado a un tubo de vacío de la instalación de ordeño, y en el que el cuerpo superior (15) comprende un segundo orificio (30) formado en la cámara superior (35), donde dicho segundo orificio (30) conduce a una cámara de conexión anular (31) conectada a la cámara inferior (25), estando dicho núcleo móvil adaptado para moverse desde una posición de reposo, en la que cierra el primer orificio (29) y abre el orificio de la bobina (26), a una posición en la que se levanta el núcleo móvil (24) y abre el primer orificio (29) mientras cierra el orificio de la bobina (26), para permitir que el aire fluya hacia adentro o crea un vacío en la cámara superior (35) y en la cámara inferior (25) conectada a la misma para generar un movimiento de la membrana (14), en donde la bobina (23) comprende un asiento cilíndrico (27) en el que está alojado el núcleo móvil (24) y que está conectado a la cámara superior (35), en la que dicho orificio de la bobina (26) comunica el asiento cilíndrico (27) con el exterior, y en la que la bobina (23) comprende un inserto de metal que se inserta en la porción superior del asiento cilíndrico (27) y en el que se forma el orificio de la bobina (26).

2. Inyector de aire (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cámara superior (35) tiene un tamaño menor que el de la cámara inferior (25) y tiene un ancho menor que el ancho de la bobina (23).

3. Inyector de aire (10) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la cámara superior (35) tiene una sección circular con un diámetro menor que el diámetro de la bobina (23).

4. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la membrana (14) se mantiene entre el cuerpo inferior (11) y el cuerpo superior (15) para sellar herméticamente la cámara inferior (25).

5. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo inferior (11) comprende, en su porción superior, un asiento de membrana (18) para alojar la membrana (14), y **en que** aberturas de succión (21) están provistas en el asiento de membrana (18) para succionar el aire atmosférico para que entre en la instalación de ordeño, separándose dichas aberturas del exterior a través de un filtro (22) adecuado para retener las impurezas presentes en el aire de entrada.

6. Inyector de aire (10) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la membrana (14) montada sobre la abertura de entrada de aire (12) está adaptada, en virtud de su movimiento de apertura y cierre, para la entrada cíclica de aire atmosférico en la instalación de ordeño a través de la abertura de entrada de aire (12) en sí, y **en que** el aire que entra en la instalación de ordeño es el mismo aire que viene de las aberturas de succión (21) ajustables actuando sobre una férula giratoria (19).

7. Inyector de aire (10) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** el filtro (22) está dispuesto entre una primera rejilla de contención (32) superpuesta sobre el filtro (22) y una segunda rejilla de contención (33) dispuesta debajo del filtro (22).

8. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una tarjeta de control para la bobina (23), estando alojada dicha tarjeta de control en el cuerpo superior (15) y protegida junto con la bobina (23) mediante una campana montada de forma hermética en la parte superior del cuerpo subyacente (15), para evitar que entre agua en el inyector de aire (10).

9. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho conducto de vacío (36) es horizontal y está formado por porciones de diferente diámetro.

10. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho segundo agujero (30) está provisto en la periferia de dicha cámara superior (35), junto a dicho primer orificio (29).

11. Inyector de aire (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha abertura de entrada de aire (12) tiene un borde redondeado (13) contra el cual descansa dicha membrana (14).

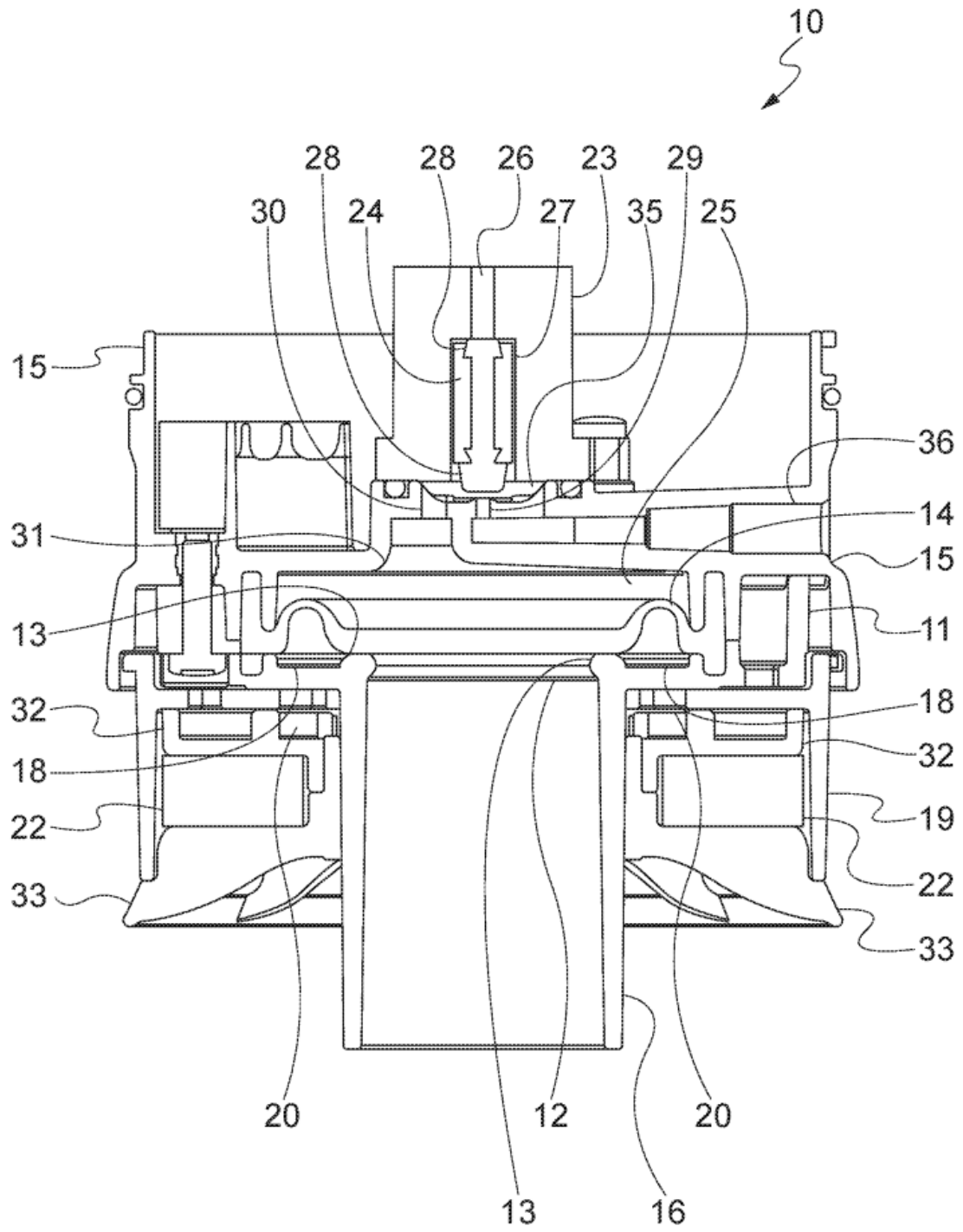


Fig. 1

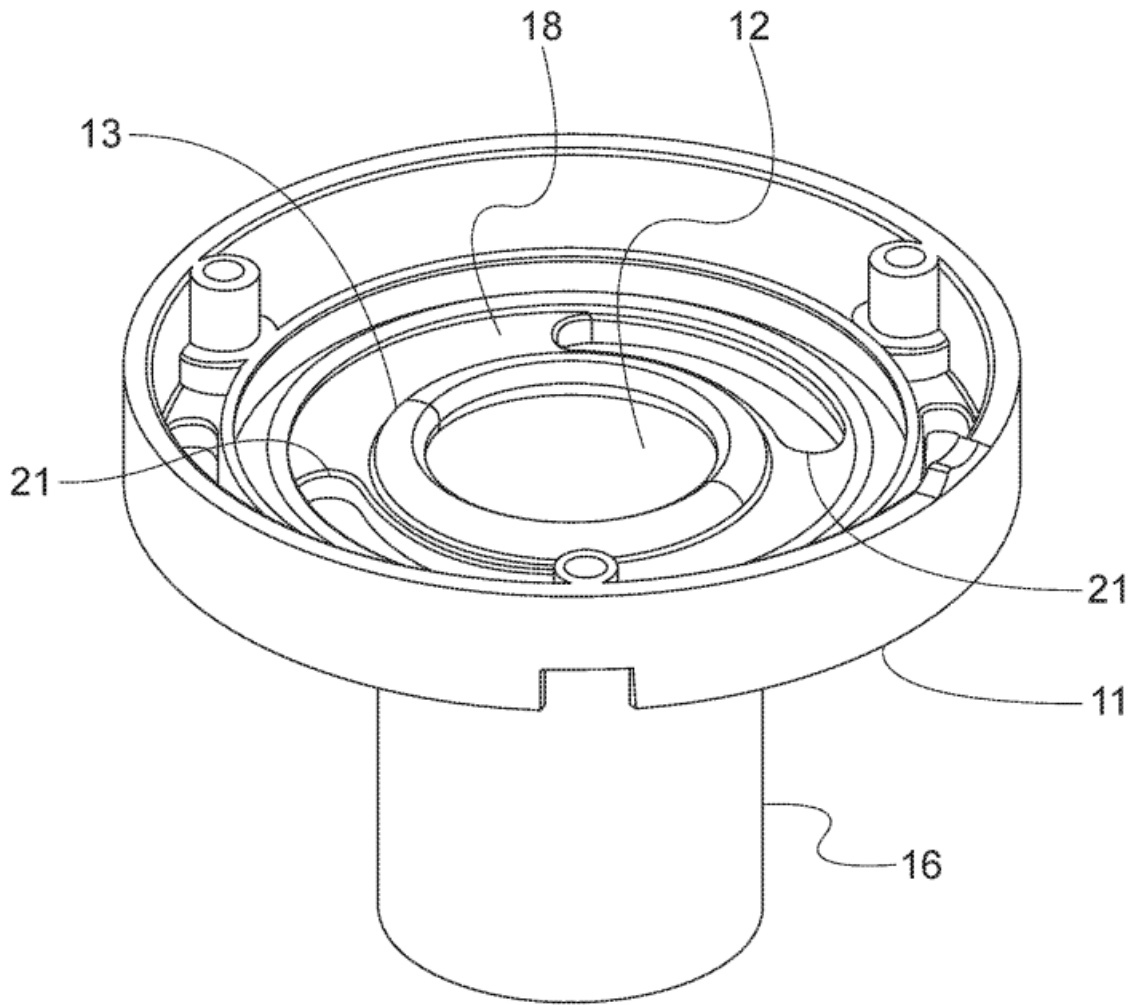


Fig. 2

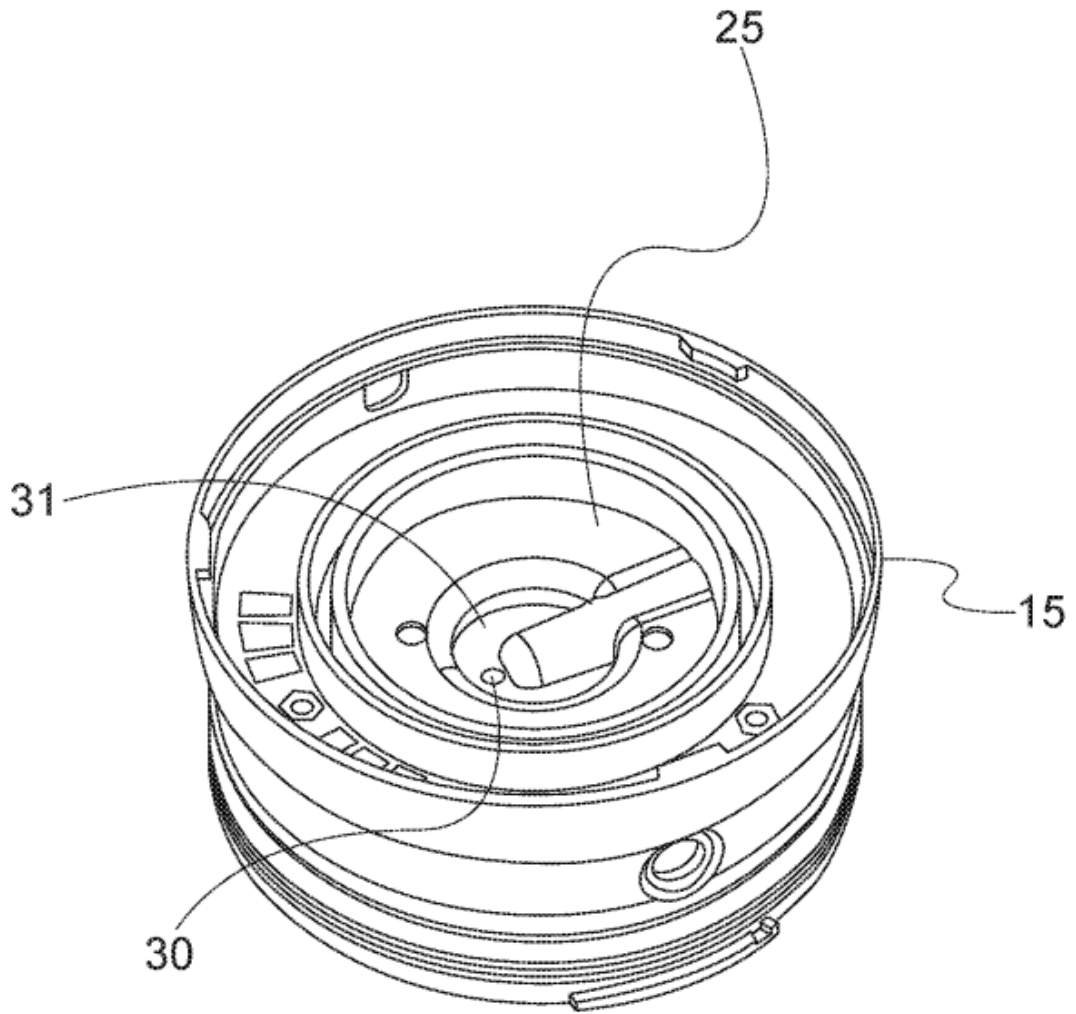


Fig. 3