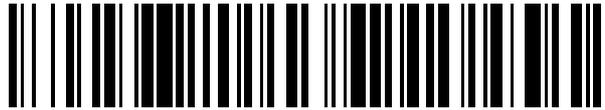


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 783**

51 Int. Cl.:

A01J 5/04 (2006.01)

A01J 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2012** **E 12720111 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2706837**

54 Título: **Dispositivo para llevar a cabo al menos una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño**

30 Prioridad:

09.05.2011 DE 102011100924

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

21.08.2015

73 Titular/es:

LACTOCORDER AG (100.0%)
Steinwischelnstr. 20
9052 Niederteufen, CH

72 Inventor/es:

HOEFELMAYR, TILMAN

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 543 783 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 llevar a cabo al menos una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño

5 La presente invención se refiere a la técnica de ordeño, en particular a un dispositivo para llevar a cabo mediciones en la leche y para la toma de muestras de leche durante un proceso de ordeño.

En la agricultura moderna, es deseable conocer las características de la leche ordeñada de un animal (por ejemplo, una vaca, una cabra o una oveja). La cantidad de leche y la concentración de ciertos componentes de la leche, en particular, las concentraciones de proteínas y grasas, así como el número de células en la leche, conforman una base para el precio de la leche que se paga al agricultor. Para este propósito, se examinan muestras de la leche.
10 Las muestras de leche también pueden utilizarse para evaluar el estado de un animal, particularmente su rendimiento y/o su salud, y sirven como base para la cría selectiva en los programas de genética.

Un procedimiento sencillo para la toma de muestras de la totalidad de la leche entregada por un agricultor, es la toma de una muestra, utilizando un cucharón de mango largo, del tanque de almacenamiento equipado con refrigeración y agitador del agricultor. Debido a la formación de crema de la leche, la leche ha de ser agitada bien
15 antes de la toma de la muestra, con el fin de obtener una mezcla de leche homogénea, lo cual va asociado no obstante, con la desventaja, de que al agitar puede producirse un daño de las partículas de grasa contenidas en la leche y con ello una reducción en la calidad debido a la lipólisis.

Alternativamente, una muestra de leche también puede tomarse durante el bombeo de la leche desde el tanque de almacenamiento del agricultor al camión cisterna de la lechería. Para este fin, se utilizan dispositivos de toma de
20 muestra totalmente automáticos, que sin embargo, por lo general, son muy complejos y caros. Además de ello, al igual que en el caso de una toma de muestra del tanque de almacenamiento del agricultor, se examina una mezcla de la leche de varios animales. Para examinar el estado de un animal mediante una muestra de leche, es deseable sin embargo, una muestra de leche del animal individual.

Un dispositivo para determinar la producción de leche y para el diagnóstico precoz de trastornos de la salud según el estado de la técnica, que permite una toma de muestras de leche del animal individual se divulga en el documento DD 252 531 A1. El dispositivo comprende un ciclón y una instalación para la toma selectiva de muestras de ordeño. En el ciclón con posición vertical, que presenta en su extremo superior una entrada de leche horizontal, se ha insertado una fuente de luz dispuesta en el eje longitudinal del ciclón. En el perímetro del ciclón hay sensores para examinar la leche, que comprenden sensores de luz. Delante de la tolva de salida del ciclón y por debajo, es decir,
30 aguas abajo, de los sensores, hay una ranura anular, que se extiende radialmente hacia el exterior, y a través de la cual puede aspirarse por medio de un vacío, una muestra de leche.

En la zona inferior del ciclón, en la que se encuentra la ranura anular para la toma de la muestra, el movimiento circundante de la leche se ha detenido ya de tal manera, que ya no existe ninguna fuerza centrífuga significativa, la cual conduzca la leche a la ranura anular. En lugar de ello, actúan las fuerzas de adhesión y de cohesión, que dependen de diferentes factores, tales como la composición de la leche, el material y la naturaleza de la superficie del ciclón y de su estado de limpieza. Estos factores no son controlables de manera exacta en la práctica.
35

Además de ello, el vacío actúa en todo el perímetro de la ranura anular. La ranura anular sin embargo, según el documento DD 252 531 A1, solo está cubierta parcialmente por la leche. Por lo tanto, el vacío aspira además de la leche, mucho aire, que al aspirar ofrece menor resistencia que la leche. De esta manera se reduce el vacío de aspiración. Además de ello, la presión fluctúa en el ciclón debido a la entrada con pulso irregular del ordeño en el ciclón y es dependiente además, del flujo de leche momentáneo. La fuerza de vacío de aspiración, del vacío diferencial que actúa sobre la leche, tiene no obstante, una influencia decisiva en la cantidad de muestra tomada.
40

Debido a estas características del dispositivo según el documento DD 252 531 A1, no es posible la toma específica de una cantidad de muestra representativa del ordeño, particularmente en el caso de pequeños flujos de leche, como se producen al principio o al final del proceso de ordeño, y en los que solo una pequeña parte del perímetro del ciclón está cubierta por la leche que fluye hacia abajo.
45

Un dispositivo según el estado de la técnica, con el que puede tomarse una muestra de análisis proporcional a la cantidad desde un flujo de ordeño, se describe en el documento EP 0 643 292 A2. El dispositivo comprende un medidor de flujo de leche con una cámara de medición y de recogida, en el que se acumula la leche ordeñada y se drena a través de una ranura de medición a un fondo. El flujo de leche puede determinarse a partir de la altura de retención de la leche medida en la cámara de medición y de recogida. Una instalación de toma de muestras de leche está dispuesta aguas abajo de la cámara de medición y de recogida. La instalación de toma de muestras de leche comprende una válvula de solenoide cuyos tiempos de apertura y de cierre se controlan en dependencia de diferentes magnitudes, en particular en dependencia del flujo de leche medido.
50

En la cámara de medición y de recogida se acumula la leche a ser examinada y debido a ello se almacena de manera intermedia durante un determinado tiempo. En este caso se produce una mezcla de la leche de reciente entrada con leche más antigua, que ya se encuentra en la cámara de medición y de recogida. Durante un proceso
55

de ordeño, el animal proporciona una composición de la leche diferente. La mayor variación se puede observar en el contenido de grasa. Por lo tanto, una muestra de leche tomada de la cámara de medición y de recogida o aguas abajo de la cámara de medición y de recogida no se corresponde con la leche entregada momentáneamente por el animal. En lugar de ello, se produce, dependiendo de la cantidad de la leche almacenada de manera intermedia, una transferencia interna entre la leche más antigua y la nueva. Debido a esta transferencia puede dificultarse la toma de una muestra de leche representativa del ordeño.

Para controlar la válvula de solenoide del documento EP 0 643 292 A2 se requiere un control relativamente complicado y computacionalmente intensivo, por lo que se requieren numerosos y costosos componentes electrónicos. La válvula de solenoide requiere fuerzas de corriente relativamente altas, lo cual puede conducir a problemas al utilizar acumuladores de no alta corriente, como por ejemplo, acumuladores de iones de litio. Además de ello, se utilizan en este dispositivo conducciones con diámetro pequeño, que pueden atascarse fácilmente debido a leche caseificada en el caso de no llevarse a cabo una debida limpieza.

La botella de muestra está dispuesta en el dispositivo del documento EP 0 643 292 A2 por debajo de la cámara de medición y de recogida, lo que se asocia al riesgo de daños de la botella de muestra y/o del reborde al que está conectada la botella de muestra.

Un dispositivo correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1 también se conoce del documento EP0134836.

Una tarea de la presente invención es proporcionar un dispositivo, con el que puedan evitarse algunas o todas las desventajas del estado de la técnica nombradas anteriormente.

Una tarea de la presente invención es particularmente, proporcionar un dispositivo con el que pueda evitarse una mezcla de la leche que ha sido ordeñada en diferentes momentos, antes de la toma de la muestra o al menos pueda reducirse.

Otra tarea de la presente invención es proporcionar un dispositivo que permita una toma fiable de muestras de leche, incluso en el caso de pequeños flujos de leche, que aparecen en particular al principio y al final del proceso de ordeño.

Según la invención, la tarea se soluciona mediante un dispositivo para llevar a cabo al menos una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño. El dispositivo puede ser atravesado por la leche y comprende una instalación de separación de aire, una instalación de medición, una instalación de toma de muestras y un canal abierto hacia arriba. La instalación de separación de aire está configurada para separar la leche del aire, con el que está mezclada la leche. La instalación de medición está dispuesta aguas abajo de la instalación de separación de aire. Está conectada mediante una primera abertura de salida de leche de la instalación de separación de aire con la instalación de separación de aire y configurada para llevar a cabo una o más mediciones con la leche que fluye a través del dispositivo. La instalación de toma de muestras está configurada para suministrar leche a un recipiente de muestras. El canal abierto hacia arriba está dispuesto aguas arriba de la instalación de medición y configurado para alojar al menos una parte de la leche, que se separó en la instalación de separación de aire del aire mezclado con ella, y para conducirla de tal manera que fluya al menos parcialmente hacia la instalación de toma de muestras.

En el dispositivo según la invención, las muestras de leche se toman de aguas arriba de la instalación de medición. Debido a ello, las muestras de leche se toman directamente de la leche que fluye desde la máquina de ordeño, sin que la leche se acumule o sin que el flujo de la leche se ralentice significativamente, lo que puede ocurrir en instalaciones de medición, en particular, en instalaciones de medición para medir un flujo de leche. De esta manera puede evitarse una mezcla de la leche que ha sido ordeñada en diferentes momentos, y la falsificación debido a la formación de crema de la leche, o al menos reducirse.

Mediante el canal abierto hacia arriba se recoge leche y se dirige de manera controlada a la instalación de toma de muestras. Debido a ello, la instalación de toma de muestras misma continúa obteniendo leche, aun cuando el flujo de leche es muy reducido.

En algunas formas de realización, la instalación de separación de aire comprende una segunda abertura de salida de leche. La instalación de toma de muestras está dispuesta de tal manera, que la leche que sale de la segunda abertura de salida de leche, fluye hacia la instalación de toma de muestras. El canal abierto hacia arriba está dispuesto en un extremo situado aguas abajo de la instalación de separación de aire y aguas arriba de la primera abertura de salida de leche, y configurado para guiar la leche a la segunda abertura de salida de leche de la instalación de separación de aire.

De este modo, una parte de la leche puede ser recogida por el canal abierto hacia arriba ya en la instalación de separación de aire, antes de que la leche llegue a la primera abertura de salida de leche, con lo que puede conducirse leche de manera particularmente fiable a la instalación de toma de muestras.

En algunas formas de realización, una profundidad y/o una anchura del canal aumenta desde un extremo del canal alejado de la segunda abertura de salida de leche hacia la segunda abertura de salida de leche. Debido a la

creciente profundidad, la leche fluye a lo largo del canal hacia abajo hacia la segunda abertura de salida de leche, con lo que se mejora aún más el flujo de leche hacia la instalación de toma de muestras. Debido a la creciente anchura, también puede mejorarse el flujo de leche hacia la instalación de toma de muestras.

5 En algunas formas de realización, la instalación de separación de aire comprende un vaso con una abertura de entrada de leche, a través de cual entra la leche en el vaso en una dirección tangencial con respecto a la pared interior del vaso. El canal abierto hacia arriba, así como la primera y la segunda abertura de salida de leche, se encuentran en la base del vaso. El canal transcurre a lo largo de un perímetro de la primera abertura de salida de leche.

10 Debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre la mezcla de leche y aire que fluye tangencialmente a lo largo de la pared interior del vaso, se separan el uno del otro, la leche y el aire. La leche fluye hacia la base del vaso, donde se encuentran el canal y las dos aberturas de salida de leche, de modo que éstos obtienen leche con solo una pequeña proporción de aire. De este modo, puede suministrarse a la instalación de medición y a la instalación de toma de muestras, leche con solo una pequeña proporción de aire. Dado que el canal se extiende a lo largo de un perímetro de la primera abertura de salida de leche, puede recoger leche, que fluye hacia la primera abertura de salida de leche, antes de que alcance la primera abertura de salida de leche y suministrarla a la segunda abertura de salida de leche, con lo que puede mejorarse el suministro con leche de la instalación de toma de muestras, particularmente en el caso de flujos de leche reducidos.

En algunas formas de realización, la primera abertura de salida de leche puede estar dispuesta en el centro de la base del vaso.

20 En algunas formas de realización, el dispositivo comprende un filtro, que está dispuesto aguas abajo de la primera y de la segunda abertura de salida de leche y que se inclina hacia abajo en una dirección desde la segunda abertura de salida de leche hacia la instalación de toma de muestras, de manera que la leche que sale a través de la segunda abertura de salida de leche de la instalación de separación de aire, fluye en el lado inferior del filtro a lo largo de la instalación de toma de muestras. La leche se mantiene en este caso mediante fuerzas de cohesión en el lado inferior del filtro. Dado que de esta manera no son necesarios tubos cerrados para la conducción de la leche desde una segunda abertura de salida de leche a la instalación de toma de muestras, se pueden evitar problemas, como una obstrucción de conductos tubulares, causada por cuerpos extraños o una caseificación. El filtro puede retener de esta manera los cuerpos extraños más grandes y los componentes de la leche sólidos o viscosos. De esta manera pueden reducirse perturbaciones en la toma de muestras debido a cuerpos extraños y/o a componentes de la leche, que pueden producirse en dispositivos según el estado de la técnica, en los que se utilizan tubos con una sección transversal estrecha.

35 En algunas formas de realización, el filtro tiene una forma cónica. Un eje de cono del filtro transcurre a través de la primera abertura de salida de leche, y la instalación de toma de muestras está dispuesta en un borde del filtro. Mediante la forma cónica se puede lograr que el filtro descienda en pendiente. Dado que el eje del cono se extiende a través de la primera abertura de salida de leche, puede lograrse junto con el flujo de leche desde la segunda abertura de salida de leche hacia la instalación de toma de muestras, también un flujo de leche desde la primera abertura de salida de leche hacia la instalación de toma de muestras, particularmente en el caso de flujos de leche mayores.

40 En algunas formas de realización, el canal puede estar dispuesto aguas abajo de la primera abertura de salida de leche.

45 En algunas formas de realización, la instalación de medición comprende un recipiente para el almacenamiento intermedio de la leche durante la medición. En algunas de estas formas de realización, la instalación de medición comprende además, un dispositivo de medición de nivel de llenado, que está configurado para medir un nivel de llenado de leche en el recipiente, y una unidad de evaluación, que está configurada para medir a partir del tamaño de la abertura de salida y del estado de llenado medido por el dispositivo de medición del estado de llenado, un flujo de leche en el recipiente. De esta manera puede llevarse a cabo una determinación precisa del flujo de leche hacia el dispositivo y, debido a integración en el tiempo del flujo de leche, de la cantidad de leche ordeñada hasta el momento.

50 En algunas formas de realización, al menos una parte de la instalación de toma de muestras se encuentra en una parte del recipiente dirigida hacia la instalación de separación de aire. En el interior del recipiente, la instalación de toma de muestras está protegida frente a daños mecánicos y se puede limpiar a la vez que se limpia el recipiente.

55 En algunas formas de realización, el recipiente de muestras está dispuesto al lado del recipiente. En comparación con una disposición por debajo del recipiente, como se usa en la mayoría de los sistemas según el estado de la técnica, el recipiente de muestras es menos fácilmente separado y/o empujado fuera de su soporte en el rudo funcionamiento práctico. De esta manera pueden impedirse entre otras cosas, fugas en la unión del recipiente de muestras, que podrían conducir a diferencias de presión perturbadoras entre el espacio interior del recipiente y el recipiente de muestras. Tales diferencias de presión afectan tanto a la cantidad de muestra, como también a la representatividad y podrían dificultar el suministro de las muestras al recipiente de la muestra o impedirlo totalmente.

Además de ello, se puede lograr con la disposición del recipiente de muestras junto al recipiente, una forma más compacta, y por lo tanto un manejo mejorado del dispositivo.

5 En algunas formas de realización, la instalación de toma de muestras comprende una corredera que tiene un volumen para recibir una cantidad predeterminada de leche, así como una abertura de entrada y una abertura de salida. La corredera es desplazable entre una primera y una segunda posición. El dispositivo comprende además, un accionamiento para mover la corredera entre la primera y la segunda posición. Una estructura cierra la abertura de salida y libera la abertura de entrada cuando la corredera está en la primera posición. Cuando la corredera está en la segunda posición, la estructura cierra la abertura de entrada y libera la abertura de salida, de modo que la leche fluye hacia el exterior del volumen hacia el recipiente de muestras. De esta manera, mediante el movimiento en una y otra dirección de la corredera entre la primera y la segunda posición mediante el accionamiento, puede llevarse respectivamente una cantidad de leche, que se corresponde con el volumen de la corredera, al recipiente de muestras, y concretamente en su mayor medida de manera independiente de la presión predominante en ese momento y del flujo de leche momentáneo. Las aberturas de entrada y de salida no se superponen en ningún momento. De esta manera puede tomarse de manera fiable una cantidad de leche como muestra.

10 En algunas formas de realización, la corredera es desplazable mediante un movimiento de giro entre la primera y la segunda posición.

15 En algunas formas de realización, la instalación de medición está configurada para medir un flujo de leche y el dispositivo de toma de muestras comprende un control, que está configurado para accionar correspondientemente la corredera, cuando la cantidad de leche que ha fluido se ha incrementado en una cantidad predeterminada. De esta manera, puede llevarse una cantidad de leche proporcional con una buena aproximación a la cantidad del flujo de leche al recipiente de muestras, de modo que la muestra de la leche que ha fluido a través del dispositivo es representativa.

20 En algunas formas de realización, el accionamiento para mover la corredera entre la primera y la segunda posición, comprende un motor eléctrico. En comparación con las válvulas de solenoide que se utilizan en el estado de la técnica, un motor eléctrico puede hacerse funcionar con una intensidad de corriente inferior, lo que permite el uso de acumuladores de no alta corriente con una alta capacidad, como por ejemplo, acumuladores de iones de litio.

25 En algunas formas de realización, la estructura comprende una cuba de desbordamiento con una abertura de salida, que está dispuesta de tal manera, que en la primera posición de la corredera fluye leche saliendo por la abertura de salida de la cuba de desbordamiento hacia el volumen de la corredera. La cuba de desbordamiento puede almacenar una cantidad de leche, que puede fluir entonces con una velocidad sustancialmente independiente del flujo de leche momentáneo al volumen de la corredera. De esta manera puede asegurarse que la corredera se llene completamente.

30 En algunas formas de realización, el dispositivo comprende medios para la compensación de la presión entre el recipiente de muestras y el entorno de la instalación de toma de muestras. De esta manera pueden evitarse diferencias en la presión entre el recipiente de muestras y la instalación de toma de muestras, que pueden perturbar el flujo de la leche desde la instalación de toma de muestras al recipiente de muestras.

35 En algunas formas de realización, el dispositivo comprende además, una segunda instalación de toma de muestras, que está configurada para suministrar leche a un segundo recipiente de muestras y que está dispuesta de tal manera que fluye leche desde la instalación de separación de aire a la segunda instalación de toma de muestras. En algunas de estas formas de realización, el dispositivo puede comprender además, un control, que está configurado para accionar la primera y la segunda instalación de toma de muestras durante diferentes intervalos de tiempo de un proceso de ordeño. De esta manera pueden tomarse muestras de leche que son representativas de la composición de la leche durante diferentes fases del proceso de ordeño.

Las formas de realización de la invención se describen a continuación haciendo referencia a las figuras. Muestran:

45 La Fig. 1 una vista lateral esquemática de un dispositivo según una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 2 un dibujo en sección esquemático del dispositivo mostrado en la Fig. 1;

La Fig. 3 otro dibujo en sección esquemático del dispositivo mostrado en la Fig. 1;

Las Figs. 4a y 4b dibujos en sección esquemáticos de una instalación de toma de muestras del dispositivo mostrado en las Figs. 1 a 3.

50 La Fig. 5 una representación en perspectiva esquemática de un accionamiento de la instalación de toma de muestras; y

Las Figs. 6 a 8 dibujos en sección esquemáticos de dispositivos según otras formas de realización de la invención.

La Fig. 1 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo 100 para llevar a cabo una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño según una forma de realización de la presente invención. En la Fig.

2 se muestra una vista en sección del dispositivo 100 a lo largo de un plano A-A. La Fig. 3 muestra una vista en sección de una parte superior del dispositivo 100 a lo largo de un plano B-B.

El dispositivo 100 presenta una primera conexión 108 y una segunda conexión 109. Durante el funcionamiento del dispositivo 100, la primera conexión 108 se puede conectar con la unidad de ordeño de una máquina de ordeño y la segunda conexión 109 puede conectarse a una conducción de ordeño de la máquina de ordeño que conduce a un tanque de leche. Durante un proceso de ordeño, que se lleva a cabo con la máquina de ordeño, fluye entonces leche, que se ha ordeñado de un animal (tal como una vaca, una cabra o una oveja), a través de la primera conexión 108 al dispositivo 100. La leche procedente de la unidad de ordeño, está mezclada habitualmente con aire de transporte, de modo que además de la leche, también fluye aire a través de la conexión 108 al dispositivo 100. A través de la segunda conexión 109, la leche y el aire de transporte pueden volver a abandonar el dispositivo 109, de manera que el dispositivo 100 es atravesado por leche (y aire).

La dirección, en la que fluye la leche a través del dispositivo 100 durante el funcionamiento, define una dirección de flujo. En lo sucesivo, una primera parte del dispositivo 100 se define como dispuesta "aguas arriba" de una segunda parte del dispositivo 100, cuando la leche, que fluye a lo largo de la dirección de flujo a través del dispositivo 100, incide sobre la primera parte antes de incidir sobre la segunda parte. Si la leche, al fluir a lo largo de la dirección de flujo incide por el contrario sobre la segunda parte, antes de incidir sobre la primera parte, entonces se define la primera parte como dispuesta "aguas abajo" de la segunda parte.

El dispositivo 100 tiene una dirección vertical, que transcurre en paralelo al plano B-B y perpendicular con respecto al plano A-A. Durante el funcionamiento, el dispositivo 100 puede estar dispuesto de tal manera, que la dirección vertical transcurre a plomo, alineándose el dispositivo 100 de la forma que se representa en la Fig. 1, es decir, una primera parte del dispositivo 100, que en la Fig. 1 se representa por encima de una segunda parte, está situada durante el funcionamiento del dispositivo 100 por encima de la segunda parte. En lo sucesivo se utilizan los términos "vertical", "horizontal", "arriba" y "abajo" en correspondencia con esta orientación del dispositivo 100.

Básicamente, el dispositivo 100 es atravesado de esta manera por la leche durante el funcionamiento desde arriba hacia abajo. En algunas partes del dispositivo, sin embargo, la dirección del flujo puede desviarse de la dirección vertical. En particular, la dirección del flujo puede transcurrir en algunas partes del dispositivo de manera horizontal o puede presentar tanto un componente horizontal como también uno vertical.

El dispositivo 100 comprende una instalación de separación de aire 101. La instalación de separación de aire 101 comprende un vaso 106, que puede presentar una forma en esencial rotacionalmente simétrica con un eje de simetría vertical. La primera conexión 108 termina en una abertura de entrada de leche 204 del vaso 106, que conduce al interior del vaso 106. La abertura de entrada de leche 204 se encuentra en un extremo 104 dispuesto aguas arriba de la instalación de separación de aire 101, que se encuentra por encima de un extremo 103 dispuesto aguas abajo de la instalación de separación de aire 101.

La abertura de entrada de leche 204 está dispuesta de tal manera que la mezcla de leche y aire, que fluye a través de la primera conexión 108 al dispositivo 100, se mueve primeramente en una dirección sustancialmente horizontal, tangencial con respecto a una pared interior 205 del vaso 106. De esta manera se obtiene un movimiento de rotación de la mezcla de leche y aire a lo largo de la pared interior del vaso 106.

Mediante el movimiento de rotación se produce una fuerza centrífuga que empuja la leche hacia la pared interior 205 del vaso 106, mientras que el aire más ligero se mueve hacia el centro del vaso 106, donde puede salir a través de una conducción de derivación 209 de la instalación de separación de aire 101. Alrededor del extremo superior abierto hacia arriba de la conducción de derivación 209 puede haber dispuesta una estructura anular abierta hacia abajo 210, que impide que las gotitas de leche entren en la conducción de derivación 209. En la Fig. 3, el extremo superior de la conducción de derivación 209 está cubierto por la estructura anular 210.

Cuando la velocidad rotacional de la leche se ha ralentizado de manera suficiente por la fricción con la pared interior 205 del vaso 106, la leche puede fluir a lo largo de la pared interior 205 hacia abajo hacia el extremo 103 dispuesto aguas abajo del vaso 106.

El vaso 106 presenta en su extremo 103 dispuesto aguas abajo una base 211. La base 211 presenta un canal abierto hacia arriba 202, una primera abertura de salida de leche 201 y una segunda abertura de salida de leche 203.

La primera abertura de salida de leche 201 puede ser sustancialmente circular y estar situada en el centro del vaso 106, de manera que su punto central 212 se encuentre en el eje de simetría del vaso 106. El canal abierto hacia arriba 202 puede tener una forma curvada y extenderse a lo largo de un perímetro de la primera abertura de salida de leche 210. La segunda abertura de salida de leche 203 puede estar situada en un primer extremo 208 del canal abierto hacia arriba 202, aumentando una profundidad 302 del canal 202 en la dirección de un segundo extremo 207, alejado de la segunda abertura de salida de leche 203, del canal 202, hacia el primer extremo 208. Una anchura 215 del canal 202 también puede aumentar desde el segundo extremo 207 al primer extremo 208, para tener en cuenta la afluencia de leche a través del borde exterior del canal, que se suma a la leche que ya fluye a lo largo del canal desde el segundo extremo 207 hacia el primer extremo 208.

5 La dirección desde el segundo extremo 207 hacia el primer extremo 208 del canal 202 puede transcurrir en un mismo sentido de giro alrededor de la primera abertura de salida de leche 201, que la dirección en la que entra la mezcla de leche y aire a través de la abertura 204 a la instalación de separación de aire 101. De esta manera se puede impedir que el movimiento de la leche en el canal 202 hacia la segunda abertura de salida de leche 203 sea frenado por un movimiento giratorio de la leche aun existente en la base 211 del vaso 106. En lugar de ello, en una disposición de este tipo del canal 202, el movimiento de la leche se ve favorecido en el canal 202 por el movimiento de giro de la leche. De esta manera puede transportarse el flujo de la leche hacia la segunda abertura de salida de leche 203.

10 La leche, que fluye a lo largo de la pared interior 205 del vaso 106 hacia abajo, se mueve a lo largo de la base 211 del vaso 106 hacia el centro de la misma. En este caso la leche puede incidir sobre el canal 202 antes de incidir sobre la primera abertura de salida de leche 201 y fluir a lo largo del canal 202 hacia la segunda abertura de salida de leche 203.

15 En formas de realización, en las que la profundidad 302 del canal 202 aumenta desde el segundo extremo 207 hacia el primer extremo 208, en el que se encuentra la segunda abertura de salida de leche 203, existe un gradiente que favorece el flujo de la leche hacia la segunda abertura de salida de leche 203, con lo que se mejora el flujo de la leche a través de la segunda abertura de salida de leche 203. En otras formas de realización, sin embargo, la profundidad 302 del canal 202 también puede ser constante.

20 Durante el proceso de ordeño, el flujo de leche varía fuertemente. Mientras que al principio y al final del proceso de ordeño se producen pequeños flujos de leche (en el caso de vacas, magnitud de aproximadamente 0,05 kg/min), en el medio del proceso de ordeño pueden producirse grandes flujos de leche (en el caso de vacas hasta aproximadamente 12 kg/min).

25 En el caso de los flujos de leche pequeños, una gran parte de la leche que fluye a través de la primera conexión 108 a la instalación de separación de aire 101, puede ser recogida por el canal 202 y dirigida hacia la segunda abertura de salida de leche 203, de modo que una gran parte de la leche abandona la instalación de separación de aire 101 por la segunda abertura de salida de leche 203.

30 En el caso de los flujos de leche grandes, la leche puede fluir por el contrario a través del canal 202 y abandonar la instalación de separación de aire 101 por la primera abertura de salida de leche 201. Además del flujo de leche, a través de la primera abertura de salida de leche 201, se obtiene no obstante también, en el caso de grandes flujos de leche, un flujo de leche a través de la segunda abertura de salida de leche 203, ya que una parte de la leche se guía a través del canal 202 hacia la segunda abertura de salida de leche 203 o incide directamente sobre la segunda abertura de salida de leche 203.

35 Un ángulo entre una recta 213, que transcurre a través del punto central 212 de la primera abertura de salida de leche 201 y el primer extremo 208 del canal 202 y una recta 214 que transcurre a través del punto central 212 de la primera abertura de salida de leche 201 y el segundo extremo 207 del canal 202, puede ser mayor que 180°, puede tener por ejemplo, un valor en un rango de 270° a 340°, de modo que el canal se extiende sobre una parte más grande del perímetro de la primera abertura de salida de leche 201. Debido a ello, se puede lograr que en el caso de flujos de leche pequeños, una gran parte de la leche que fluye a través de la instalación de separación de aire 101, sea recogida por el canal 202.

40 Una superficie de sección transversal de la primera abertura de salida de leche 201 puede estar configurada de tal manera, que también en el caso del flujo de leche máximo a esperar, la totalidad de la leche podría fluir a través de la primera abertura de salida de leche, sin que se produjese un reflujo en la instalación de separación de aire 101. En algunas formas de realización, la primera abertura de salida de leche 201 puede tener una superficie de sección transversal de 5 a 11 cm².

45 Una superficie de sección transversal de la segunda abertura de salida de leche 203 puede estar configurada de tal manera, que una cantidad de leche suficiente para la toma de una cantidad de muestra deseada fluya a través de la segunda abertura de salida de leche 203. En algunas formas de realización, la segunda abertura de salida de leche 203 puede tener una superficie de sección transversal de 0,3 cm².

50 El dispositivo 100 comprende además, una instalación de medición 102. La instalación de medición 102 está conectada a través de la primera abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101 con la instalación de separación de aire 101. La leche fluye a través de la primera abertura de salida de leche 201 hacia la instalación de medición 102, alcanzando la leche la instalación de medición 102 solo después de que ha pasado la instalación de separación de aire 101. La instalación de medición 102 está dispuesta por lo tanto aguas abajo de la instalación de separación de aire 101. En algunas formas de realización, la instalación de medición 102 puede estar dispuesta por debajo de la instalación de separación de aire 101.

55 La instalación de medición 102 puede comprender un recipiente 107 que sirve para el almacenamiento intermedio de la leche durante la medición. La primera abertura de salida de leche 201 y la segunda abertura de salida de leche pueden extenderse a través de una tapa 306 del recipiente 107.

La instalación de separación de aire 101 puede tener una configuración de fácil separación del recipiente 107. La instalación de separación de aire 101 y el recipiente 107 pueden estar por ejemplo, atornillados entre sí o conectados entre sí mediante un cierre de bayoneta. De esta manera la instalación de separación de aire 101 puede ser retirada del recipiente 107 para limpiar el dispositivo 100.

5 En algunas formas de realización, el recipiente 107 comprende una abertura de descarga, que puede estar situado en una base del recipiente, así como un dispositivo de medición de estado de llenado para medir un estado de llenado de leche en el recipiente 107. Cuanto mayor es el estado de llenado de leche en el recipiente 107, mayor es la presión que ejerce la leche sobre la abertura de descarga, de modo que en el caso de un estado de llenado mayor, sale más leche del recipiente 107.

10 Dependiendo del flujo de leche en el recipiente 107, puede establecerse por lo tanto un estado de llenado, en el que el flujo de leche a través de la abertura de salida es igual de grande que el flujo de leche en el recipiente, de manera que el estado de llenado de la leche en el recipiente es una medida del flujo de la leche que fluye a través del dispositivo 100. La instalación de medición 102 puede comprender una unidad de evaluación que está configurada para calcular a partir del tamaño conocido de la abertura de descarga y del estado de llenado medido por la
15 instalación de medición del estado de llenado, el flujo de leche en el recipiente 107. En algunas formas de realización, el tamaño de la abertura de descarga puede ser modificable, con el fin de obtener un rango de medición más grande.

Después de que la leche ha salido a través de la abertura de descarga del recipiente 107, puede volver a unirse con el aire de transporte que fluye a través de la conducción de derivación 109, antes de abandonar el dispositivo 100 a través de la segunda conexión 109. Los medios para reunir la leche y el aire de transporte y/o los medios para modificar el tamaño de la abertura de descarga, pueden encontrarse en una parte inferior 110 del dispositivo 100.

En algunas formas de realización, la instalación de medición 102 puede presentar características que coinciden con las del dispositivo descrito en el documento DE 10 2008 057 819 A1.

En otras formas de realización, la instalación de medición 102 también puede presentar un dispositivo para medir un flujo de leche de un tipo diferente.

Adicionalmente y/o de manera alternativa a un dispositivo para medir un flujo de leche, la instalación de medición 102 puede comprender aparatos de medición adicionales, por ejemplo, aparatos de medición para medir una temperatura o un contenido de una proteína, grasa, y/o lactosa, y/o aparatos para determinar una concentración de células y/o determinadas clases de células en la leche. Este tipo de aparatos de medición pueden estar configurados para llevar a cabo una medición en línea utilizando la técnica de infrarrojo cercano o por medio de los llamados sensores biológicos.

Los aparatos de medición adicionales se pueden instalar al lado del recipiente 107 y, en algunas formas de realización, llenarse y volver a vaciarse debido a la fuerza de la gravedad de la leche que fluye hacia abajo en el dispositivo 100, por ejemplo, mediante conducciones que salen lateralmente del recipiente 107. Una colocación de los aparatos de medición adicionales junto al recipiente 107, tiene la ventaja de un diseño más compacto en comparación con una colocación por debajo del recipiente 107.

El dispositivo 100 comprende además, una instalación de toma de muestras 301, que en algunas formas de realización se encuentra en una parte superior del recipiente 107 dirigida hacia la instalación de separación de aire 101 y está configurada para suministrar leche a un recipiente de muestras 105. El recipiente de muestra 105 puede ser una botella de muestras, por ejemplo, una botella de análisis comercialmente disponible con un volumen en el rango de 20 a 100 ml, aproximadamente un volumen de 50 ml. Una instalación de toma de muestras 301 que puede utilizarse en una forma de realización de la presente invención, se describe a continuación con más detalle.

El recipiente de muestras 105 puede ser conectable mediante un reborde 110 de manera retirable y estanca al aire con una sujeción de recipiente de muestras 111.

45 En algunas formas de realización, el reborde 110 puede estar formado total o parcialmente de un material elástico, por ejemplo, goma, y estar configurado de tal manera, que por un lado sella el recipiente de muestras, pero por otro lado también es inclinable alrededor de un eje 124 horizontal de la Fig. 1, y que puede ejercer una fuerza en dirección axial del recipiente de muestras 105 (en la Fig. 1 vertical) sobre el recipiente de muestras 105.

Además del soporte del recipiente de muestras 111, puede proporcionarse un apoyo del recipiente de muestras inferior 120. Este presenta una base 121, sobre la cual descansa la base del recipiente de muestras 105, y que puede estar ligeramente inclinada, de modo que la parte de la base 121 alejada de recipiente 107 se encuentra a una distancia mayor con respecto al soporte del recipiente de muestras 111 que la parte de la base 121 dirigida hacia el recipiente 107.

El apoyo del recipiente de muestras inferior 120 puede presentar además, guías laterales 122, 123, que están configuradas para evitar un deslizamiento del recipiente de muestras 105 en dirección lateral.

- 5 Para la inserción del recipiente de muestras 105, el recipiente de muestras 105 se puede conectar al reborde 110, y llevarse a su posición de llenado mediante una ligera presión sobre la parte inferior del recipiente de muestras en dirección hacia el recipiente 107. Entonces, el recipiente de muestras 105 está sujetado entre el reborde elástico 110 y el apoyo del recipiente de muestras inferior 120 bajo presión axial. La configuración de la base 121 del apoyo del recipiente de muestras inferior 120 y el ángulo entre ella y el reborde 110, pueden ser elegidos de tal manera que el recipiente de muestras 105 se encuentra en su posición de manera encajada. Mediante las guías laterales 122, 123, el recipiente de muestras 105 también está asegurado en dirección lateral, de manera que el recipiente de muestras está asegurado a razón de 360° contra el doblamiento y/o vareo.
- 10 La retirada del recipiente de muestras 105 puede llevarse a cabo mediante un ligero tirón de la parte inferior del recipiente de muestras 105 en una dirección que se aleje del recipiente 107. Debido a la relajación axial del reborde 110 que se produce al retirar el recipiente de muestras 105, también puede lograrse una relajación radial del sellado radial. De esta manera puede retirarse el recipiente de muestras 105 de manera sencilla y sin brusquedad hacia abajo, y con ello sin el riesgo de un derrame del contenido del recipiente de muestras 105.
- 15 Una conducción de compensación de presión 305, puede conectar el interior del recipiente de muestras 105 con el interior del recipiente 107, de manera que esencialmente no existe ninguna diferencia en la presión entre el interior del recipiente de muestras 105 y el interior del recipiente 107, en el que durante el funcionamiento del dispositivo 100, prevalece una presión negativa en correspondencia con el vacío de ordeño que pone a disposición la máquina de ordeño.
- 20 Además de ello, se proporciona una conducción de muestras 307 que conecta el interior del recipiente de muestras 105 con la instalación de toma de muestras 301. A través de la conducción de muestras 307 puede fluir leche desde la instalación de toma de muestras 301 al recipiente de muestras 105. El extremo de la conducción de muestras 307 dirigido hacia la instalación de toma de muestras 301 puede estar por encima del extremo de la conducción de muestras 307 dirigido hacia el recipiente de muestras 105, de manera que la leche fluye desde la instalación de toma de muestras 301 cuesta abajo hacia el recipiente de muestras 105.
- 25 Dado que debido a la conducción de compensación de presión 305 existe en el interior del recipiente de muestras 105 y en el entorno de la instalación de toma de muestras 301 o en la instalación de toma de muestras 301 en sí, sustancialmente la misma presión, el flujo de las muestras en el recipiente de muestras 105 es independiente esencialmente de la magnitud de la presión en el recipiente de muestras 105 y en el recipiente 107. Debido a ello pueden evitarse efectos negativos de fluctuaciones en la presión en la toma de la muestra o al menos reducirse.
- 30 El dispositivo 100 puede comprender además un filtro 206. El filtro 206 está dispuesto aguas abajo de la primera abertura de salida de leche 201 y de la segunda abertura de salida de leche 203. El filtro 206 puede estar en la parte superior, particularmente en la mitad superior, en el cuarto superior y/o en el octavo superior del recipiente 107 y extenderse por una sección transversal completa del recipiente 107, de modo que la leche, que entra en la parte inferior del recipiente 107, previamente pasa el filtro 206.
- 35 La instalación de toma de muestras 301 y partes de la instalación de medición, como por ejemplo, una instalación de medición de estado de llenado y una abertura de descarga (opcionalmente ajustable en tamaño), así como aparatos de medición, que están configurados para medir junto al flujo de la leche otras características de la leche, pueden encontrarse aguas abajo del filtro 206, particularmente por debajo del filtro 206.
- 40 Mediante el filtro 206 pueden retenerse cuerpos sólidos, como por ejemplo, paja, paja cortada o insectos o partes de insectos, que son aspirados durante el proceso de ordeño por la máquina de ordeño, o componentes viscosos de la leche, como por ejemplo, los llamados coágulos de leche (leche coagulada en los animales enfermos de la ubre), antes de que tales contaminaciones de la leche afecten negativamente la función de la instalación de medición 102 y/o de la instalación de toma de muestras 301.
- 45 El filtro 206 puede estar configurado además, para conducir la leche, que entra a través de la segunda abertura de salida de leche 203 al interior del recipiente 107 a la instalación de toma de muestras 301. Para este propósito, el filtro 206 puede tener una forma tal, que se inclina hacia abajo en una dirección desde la segunda abertura de salida de leche 203 hacia la instalación de toma de muestras 301.
- 50 Al menos una parte de la leche que fluye a través del filtro 206, puede mantenerse mediante cohesión en el lado inferior del filtro 206. Dado que el filtro 206 se inclina hacia abajo hacia la instalación de toma de muestras 301, la leche fluye a lo largo del lado inferior del filtro 206 y se conduce a la instalación de toma de muestras.
- 55 En algunas formas de realización, el filtro 206 puede presentar una forma cónica. La conducción de derivación 209 puede extenderse en tales formas de realización a través de una abertura en la punta del filtro 206. Un eje del cono 303 del filtro cónico 206 pasa a través de la primera abertura de salida de leche 201. En algunas formas de realización, el eje del cono 303 del filtro 206 puede extenderse a través del punto central 212 de la primera abertura de salida de leche 201 y coincidir con el eje de simetría de la pared interior con simetría de rotación 205, así como con la dirección vertical del vaso 106. La punta del filtro 206 está dirigida hacia arriba en una dirección hacia la primera abertura de salida de leche 201. Mediante la forma cónica, el filtro 206 se inclina hacia abajo en dirección radial.

- 5 La instalación de toma de muestras 301 puede estar a una mayor distancia del eje del cono 303 que la segunda abertura de salida de leche 203 y estar dispuesta de tal forma, que una recta, que transcurre a través de la segunda abertura de salida de leche 203 y una abertura de entrada de la instalación de toma de muestras 301, corta el eje del cono 303. Como resultado, la leche que fluye a través de la segunda abertura de salida de leche 203 hacia el filtro y a través del filtro, puede conducirse desde el filtro en dirección radial hacia la instalación de toma de muestras 301.
- 10 En formas de realización con un filtro cónico 206, la leche, que fluye a través de la primera abertura de salida de leche 206, también puede fluir a lo largo del filtro 206. Dado que el eje del cono 303 pasa a través de la primera abertura de salida de leche 201, la leche, que fluye a través de la primera abertura de salida de leche 201, incide en la zona del vértice del cono sobre el filtro 206 y puede fluir hacia el exterior a lo largo del filtro en dirección radial. Una parte de esta leche se puede mover en dirección hacia la instalación de toma de muestras 301, de modo que la instalación de toma de muestras 301 también recibe leche de la primera abertura de salida de leche 201, particularmente en el caso de grandes flujos de leche. Esto asegura que se pone a disposición de la instalación de toma de muestras en todo momento leche actual.
- 15 La instalación de toma de muestras 301 puede estar dispuesta en una pared del recipiente 107. La leche que fluye radialmente hacia el exterior a lo largo del filtro 206 puede fluir de esta manera hacia abajo a lo largo de la pared hacia la instalación de toma de muestras 301.
- 20 En algunas formas de realización, la instalación de toma de muestras 301 puede estar dispuesta en una esquina del recipiente 107, por ejemplo, en la esquina indicada por el número de referencia 215 en la Fig. 2. Mediante las partes de la pared del recipiente que se unen entre sí en un ángulo en la esquina, la leche puede conducirse de manera particularmente buena hacia la instalación de toma de muestras 301.
- Una instalación de toma de muestras 301, que puede ser utilizada en formas de realización de la presente invención, se describe a continuación haciendo referencia a las figuras 4a y 4b, que muestran respectivamente dibujos en sección de la instalación de toma de muestras 301.
- 25 La instalación de toma de muestras 301 comprende una corredera 401, que puede girarse alrededor de un eje 408 entre una primera posición (mostrada en la Fig. 4a) y una segunda posición (mostrada en la Fig. 4b). Además de ello, la instalación de toma de muestras 301 comprende una estructura 405 que rodea la corredera 401 al menos parcialmente.
- 30 La corredera 401 presenta un volumen 402. El volumen 402 es adecuado para recibir una cantidad de leche predeterminada. En formas de realización de la invención, el volumen 402 puede tener un tamaño en un rango de 0,5 a 2 ml, por ejemplo, un tamaño de 0,7 ml. El volumen 402 presenta una abertura de entrada 403, que se encuentra en un lado superior del volumen 402 y una abertura de salida 404, que se encuentra por debajo de la abertura de entrada 403. El volumen 402 puede tener en algunas formas de realización la forma de un vaso, sirviendo el extremo abierto hacia arriba del vaso como abertura de entrada 403 y estando prevista la abertura de salida 404 en una pared lateral en la base del vaso.
- 35 La estructura 405 puede presentar una cuba de desbordamiento 406. La cuba de desbordamiento 406 presenta en su lado superior una abertura 409, que sirve como abertura de entrada de la instalación de toma de muestras 301. En el lado inferior, la cuba de desbordamiento 406 presenta una abertura de salida 407. Como se explicará en lo sucesivo con más detalle, la leche puede entrar a través de la abertura de salida 407 de la cuba de desbordamiento 406 al volumen 402 de la corredera 401, para llenar el volumen 402 con leche. La cuba de desbordamiento 406 sirve en este caso como un almacén intermedio, en el que se mantiene a disposición leche para llenar el volumen 402.
- 40 El volumen de la cuba de desbordamiento 406 puede ser mayor que el volumen 402, pero lo suficientemente pequeño, para que el exceso de leche, que se desborda por la cuba de desbordamiento 406, haga circular el contenido de la cuba de desbordamiento 406. El volumen de la cuba de desbordamiento 406 puede estar por ejemplo, en un rango de 150 por ciento a 400 por ciento del volumen 402 de la corredera 401. De esta manera puede lograrse que la leche en la cuba de desbordamiento 406 sea en cada momento una muestra representativa de la leche que fluye en ese momento por la instalación de toma de muestras 301.
- 45 En algunas formas de realización, la cuba de desbordamiento 406 puede tener una forma, que se ensancha hacia arriba, es decir, hacia la abertura 409. Debido a ello puede lograrse una mezcla particularmente buena de la leche en la cuba de desbordamiento 406, dado que una forma de este tipo ayuda a evitar estancamientos del flujo de leche en ángulos de la cuba de desbordamiento 406.
- 50 La conducción de muestras 307 termina en una abertura 410 de la estructura 405. Como se explica con mayor detalle a continuación, la leche puede fluir en la segunda posición de la corredera 401 a través de las aberturas 404, 410 hacia la conducción de muestras 307 y a través de la conducción de muestras 307 hacia el recipiente de muestras 105.
- 55 Las aberturas 404, 410 y la conducción de muestras 307 pueden tener respectivamente un diámetro de al menos 6 mm, con el fin de facilitar la limpieza de la conducción de muestras 307 y las aberturas 404, 410 y para evitar un cierre total o parcial de las aberturas 404, 410 o una obstrucción de la conducción de muestras 307.

En la primera posición de la corredera 401 (representada en la Fig. 4a) la abertura de entrada 403 de la corredera 401 se encuentra por debajo de la abertura de la salida 407 de la cuba de desbordamiento 406. De esta manera, puede fluir leche desde la cuba de desbordamiento 406 al volumen 402. La abertura de salida 404 de la corredera 401 y la abertura 410 de la conducción de muestras 307 no están alineadas entre sí en la primera posición de la corredera 401. En cambio, la abertura de salida 404 de la corredera está cerrada en la primera posición por una pared 411 de la estructura 405. Por lo tanto, solo puede fluir leche desde la cuba de desbordamiento 406 hacia el volumen 402, hasta que éste está completamente lleno de leche.

Cuando la corredera 401 se mueve desde la primera posición a la segunda posición (representado en la Fig. 4b), la abertura de entrada 403 de la corredera 401 queda cubierta por partes de la estructura 405 junto a la cuba de desbordamiento 406, dejándose una ranura de aire radial con respecto al eje de la corredera, pero no se cierra de manera estanca al aire. En este estado no es posible una entrada de leche en el volumen 402. Además de ello, en la segunda posición la abertura de descarga 404 de la corredera 401 y la abertura 410 de la conducción de muestras 307 están alineadas entre sí. De esta manera puede fluir leche a través de la abertura de salida 404 de la corredera 401 a la conducción de muestras 307. Al mismo tiempo, puede fluir aire a través de la ranura de aire por encima de la abertura de entrada 403 y ocuparse de este modo de la compensación de presión entre el espacio interior del recipiente 107 y la botella de muestras. Dado que en la segunda posición, sin embargo, la abertura de entrada 403 de la corredera 401 está cerrada por la estructura 405, antes de que se abra la abertura de descarga 404, solo fluye la cantidad de leche que ya se encontraba en la corredera 401, y que se corresponde con el volumen 402 de la corredera 401, a la conducción de muestras 307.

Cada vez que la corredera 401 se mueve desde la segunda posición a la primera posición y de nuevo de vuelta a la segunda posición, se introduce debido a ello, a través de la conducción de muestras 307, una cantidad de leche, que se corresponde con el volumen 402 de la corredera 401, en el recipiente de muestras 105, y en concreto independientemente de las condiciones como la presión actual en el recipiente 107 y el flujo de leche actual a través del dispositivo 100.

En el lado dirigido hacia el observador en las Figs. 4a y 4b, la estructura puede presentar una pared no representada en la vista en sección de las Figs. 4a y 4b, que cierra la instalación de toma de muestras 301 en este lado. Además de ello, pueden proporcionarse alrededor de la corredera 401 paredes laterales, de manera que la corredera 401 está rodeada alrededor por la estructura 405, con la excepción de las aberturas 407, 410, y una o dos aberturas adicionales, a través de las cuales se guía el eje 408 de la corredera 401. Para poder llevar a cabo una limpieza, se prefiere no obstante, una configuración lo más abierta posible.

La instalación de toma de muestras 301 puede presentar un accionamiento 500 para mover la corredera 401 entre la primera y la segunda posición, que en algunas formas de realización puede estar configurado como se describe a continuación en la Fig. 5.

Para ilustrar la disposición espacial de las partes del accionamiento 500, se muestra en la Fig. 5 un sistema de coordenadas 507 con un primer eje de coordenadas 508, un segundo eje de coordenadas 509 y un tercer eje de coordenadas 510. El sistema de coordenadas 507 está orientado de tal manera, que el eje 408 de la corredera 401 es paralelo al segundo eje de coordenadas 509.

El accionamiento 500 comprende un motor 501, que puede ser por ejemplo, un motor eléctrico. El motor proporciona un movimiento giratorio en una dirección, que se ilustra en la Fig. 5 mediante una flecha curvada 502, alrededor de un eje 504. El eje 504 del motor 501 es paralelo al primer eje de coordenadas 508 y por lo tanto perpendicular al eje 408 de la corredera 401. Además, los ejes 408, 504 del motor 501 y la corredera 401, están separados entre sí en la dirección del tercer eje de coordenadas 510.

El accionamiento 500 comprende una varilla 503. Un primer extremo 505 de la varilla 503 está conectado con el motor 501 y alojado excéntricamente con respecto al eje 504 del motor 501 de tal manera, que puede girarse con respecto al rotor del motor, tanto alrededor de un eje paralelo al primer eje de coordenadas 508, como también alrededor de un eje paralelo al segundo eje de coordenadas 509.

Un segundo extremo 506 de la varilla 503 está conectado con el eje 408 de la corredera 401 y alojado excéntricamente con respecto a ésta de tal manera, que puede girarse tanto alrededor de un eje paralelo al primer eje de coordenadas 508, como también alrededor de un eje paralelo al segundo eje de coordenadas 509.

Cuando el motor 501 gira alrededor del eje 504, el movimiento de giro uniforme del motor 501 se transforma mediante la varilla 503 en un movimiento de giro de vaivén de la corredera 401 alrededor del eje 408, moviéndose la corredera 401 con cada revolución del motor 501 una vez desde la primera posición a la segunda posición y viceversa.

Como se ha explicado anteriormente, cada vez que la corredera 401 se mueve desde la segunda posición a la primera posición y viceversa, se introduce una cierta cantidad de leche, que se corresponde con el volumen 402 de la corredera 401, en el recipiente de muestras 105. Puesto que la corredera se mueve con cada revolución del motor 501 una vez desde la primera a la segunda posición y viceversa, se introduce de esta manera con cada revolución del motor la cantidad de leche determinada en el recipiente de muestras 105, y concretamente con independencia

de la cantidad de leche en el recipiente 107 y el flujo de leche momentáneo a través del dispositivo 100. Para introducir una cantidad de leche deseada en el recipiente de muestras 105, no es necesario por lo tanto, ningún control complicado, que controle una válvula en dependencia del flujo de leche y de la cantidad de leche en el recipiente 107. Es suficiente más bien, controlar el motor 501 de tal manera, que realice una cantidad de revoluciones correspondiente a la proporción entre la cantidad de leche a introducir y el tamaño del volumen 401 de la corredera 401. Una cantidad de revoluciones típica del motor 501 puede estar en el rango de 0,3 a 3 revoluciones por segundo.

El dispositivo 100 puede comprender un control que está alojado en un compartimiento de la electrónica 111 y que está configurado para controlar el accionamiento 500 de la instalación de toma de muestras 301 para llevar a cabo una toma de muestras de leche. El accionamiento 500 puede estar situado igualmente en el compartimiento de la electrónica 111, conduciéndose el eje 408 de la corredera de forma giratoria, así como estanca a los líquidos y al aire, a través de una pared de separación entre el compartimiento de la electrónica 111 y el recipiente 107.

En algunas formas de realización de la presente invención, el control puede estar configurado para controlar de tal manera la instalación de toma de muestras 301 en dependencia del flujo de leche medido por la instalación de medición 102, que se introduce una muestra representativa de la leche ordeñada en su totalidad durante el proceso de ordeño en el recipiente de muestras 105.

El contenido de grasa de la leche de vaca presenta por ejemplo, durante el proceso de ordeño una variabilidad relativamente grande. Mientras que el contenido de grasa al comienzo del proceso de ordeño puede ser de aproximadamente solo un 1%, al final del proceso de ordeño pueden darse contenidos de grasa considerablemente más altos de hasta el 15%. Si se tomase una parte desproporcionadamente grande de la muestra de leche al comienzo del proceso de ordeño, se obtendría por lo tanto durante una medición del contenido de grasa, un valor que es menor que el valor que se obtiene con una muestra del ordeño completo mezclado uniformemente. Si se tomase por el contrario, una parte desproporcionadamente grande de la muestra de leche al final del proceso de ordeño, se obtendría en una medición del contenido de grasa un valor demasiado grande.

Para la toma de una muestra representativa del ordeño completo, puede controlarse de tal manera la instalación de toma de muestras, que la corredera 401 se acciona respectivamente cuando ha aumentado la cantidad de leche que ha fluido al dispositivo 100 a razón de una cantidad de incremento predeterminada. Para este propósito, el control mediante una integración temporal del flujo de leche hacia el dispositivo 100 medido por la instalación de medición 102, puede llevarse a cabo por ejemplo, de manera numérica, mediante el dispositivo de medición de flujo de leche 102 en el dispositivo 100, pudiéndose determinar un valor de la cantidad de leche que ha fluido hasta el momento hacia el dispositivo 100.

Cuando el flujo de leche integrado supera un valor de inicio, y cada vez que el flujo de leche integrado ha aumentado a razón de la cantidad de incremento predeterminada, en comparación con el valor al que se tomó la última vez una cantidad de leche correspondiente al volumen 402 de la corredera 401 (indicado en lo sucesivo como submuestra), puede controlarse el motor 501 de tal manera, que lleva a cabo una revolución y se introduce una submuestra en el recipiente de muestras 105.

Dado que cada submuestra tomada es representativa de una cantidad de leche determinada ordeñada, cuya cantidad es igual a la cantidad de incremento predeterminada, mediante la reunión de las submuestras individuales se obtiene una muestra de leche representativa de la totalidad del ordeño.

La cantidad de incremento predeterminada, de la que se toma respectivamente una submuestra (en lo sucesivo denominada como ΔQ), puede calcularse a partir de un valor estimado de la cantidad de leche Q a esperar del animal ordeñado, un volumen de muestra deseado V y el volumen 402 de la corredera 401 (en lo sucesivo denominado como ΔV) según

$$\Delta Q = \Delta V * Q / V \tag{1}$$

El valor inicial, al que se toma por primera vez una submuestra, puede ser igual a la mitad de la cantidad de incremento predeterminada ΔQ , o en otras formas de realización, igual a la cantidad de incremento predeterminada ΔQ . La cantidad de leche a esperar puede ser estimada a partir de la cantidad de leche obtenida del animal hasta el momento y ser por ejemplo, igual a la cantidad ordeñada el día anterior o durante el último ordeño de muestra.

Por ejemplo, si la cantidad de leche esperada es $Q = 15,000$ g, podrían tomarse por ejemplo, 50 submuestras de respectivamente $\Delta V = 0,7$ ml, y en cada caso según una cantidad de incremento predeterminada de $\Delta Q = 300$ g. El valor inicial puede ser en este ejemplo $300 \text{ g} / 2 = 150$ g. 50 submuestras de respectivamente 0,7 ml dan como resultado un volumen de muestra de 35 ml, que pueden ser introducidos en un recipiente de muestras 105 con un volumen de 50 ml. Si la cantidad de leche real ordeñada no se corresponde exactamente con la cantidad de leche esperada, esto se refleja en una cantidad de muestra algo mayor o menor en el recipiente de muestras 105, sin que el recipiente de muestras 105 de desborde o no obtenga suficiente leche para el análisis (mínimo típicamente alrededor de 20 ml).

En otras formas de realización, el control puede estar configurado para introducir una muestra representativa de una parte de un ordeño completo en el recipiente de muestras 105. El control puede estar configurado particularmente para tomar una muestra representativa del comienzo del proceso de ordeño o una muestra representativa del final del proceso de ordeño.

- 5 Una muestra de leche representativa de una parte del proceso de ordeño puede ser más representativa de determinado componente, que una muestra que represente la totalidad del ordeño.

Por ejemplo, en el caso de un desarrollo de una mastitis, la cantidad de células puede haber aumentado fuertemente en la leche ordeñada al inicio del proceso de ordeño, y manifestarse claramente en el primer cuarto del ordeño, mientras que la cantidad de células, que se mide en una muestra de la totalidad del ordeño, aún no se advierte debido al efecto de dilución.

Por otro lado, hacia el final del proceso de ordeño hay en la leche determinadas bacterias, los llamados bacteriófagos, que se concentran tras la finalización del proceso de ordeño en la leche restante que se queda en la cisterna de la ubre. Los bacteriófagos combaten microorganismos, que eventualmente ascienden a través del canal del pezón en el tiempo entre ordeños. Una muestra de leche tomada hacia el final del proceso de ordeño, puede posibilitar una mejor información sobre la presencia de teste tipo de bacterias protectoras, que una muestra de leche representativa de la totalidad del ordeño.

Para la toma de una muestra de leche representativa de una parte del proceso de ordeño, puede reducirse la cantidad de incremento predeterminada ΔQ calculada según la ecuación (1) en correspondencia con la proporción del ordeño, del que ha de tomarse la muestra, para obtener a pesar de la toma de una muestra de solo una parte del ordeño, el volumen de muestra deseado.

En algunas formas de realización, puede tomarse una muestra de leche, que es representativa del 20% del ordeño, aproximadamente del primer 20% del ordeño o el último 20% del ordeño ordeñado. En tales formas de realización, la cantidad de incremento predeterminada ΔQ calculada según la ecuación (1), puede reducirse a una quinta parte, para que se introduzca el mismo volumen de muestra en el recipiente de muestras 105.

- 25 En otras formas de realización, puede tomarse una muestra de leche, que es representativa de una fracción diferente del ordeño. En tales formas de realización, la cantidad de incremento predeterminada ΔQ calculada según la ecuación (1) puede reducirse a la correspondiente fracción.

Al tomar una muestra de leche representativa del inicio del proceso de ordeño, puede limitarse hacia arriba la cantidad de las submuestras, de manera que la toma de muestras finaliza, tan pronto como se ha ordeñado una cantidad de leche determinada. Para este propósito, el control puede contar la cantidad de submuestras tomadas, y finalizar la toma de muestras, cuando la cantidad de las submuestras tomadas alcanza el valor límite superior.

Al tomar una muestra representativa del final del proceso de ordeño, el valor inicial, al que se toma la primera submuestra, puede establecerse a una cantidad de leche correspondiente a una diferencia entre la cantidad de leche total a esperar y la de la proporción del ordeño, para la cual ha de ser representativa la muestra de leche. El valor inicial puede establecerse en el caso de una toma de una muestra del último 20% del ordeño a un 80% de la cantidad de leche esperada.

Por lo demás, la toma de muestras se puede llevar a cabo igualmente, tanto en el caso de la toma de una muestra de leche representativa del inicio del proceso de ordeño, como también en la toma de una muestra de leche representativa del final del proceso de ordeño, de la manera que se ha descrito arriba para el caso de una toma de una muestra representativa del ordeño en total.

La presente invención no está limitada a formas de realización, en las que, como se ha descrito anteriormente, se proporciona una única instalación de toma de muestras. En algunas formas de realización, pueden proporcionarse una pluralidad de instalaciones de toma de muestras con características, que se corresponden a las de la instalación de toma de muestras 301 descrita anteriormente. Cada una de las instalaciones de toma de muestras puede estar conectada mediante una conducción de muestras asociada a ella con un recipiente de muestras similar al recipiente de muestras 105 descrito anteriormente.

Con el fin de suministrar suficiente leche a la pluralidad de instalaciones de toma de muestras, incluso en el caso de flujos de leche reducidos, pueden haber asignados a cada instalación de toma de muestras un canal parecido al canal 202 descrito arriba, y una abertura de salida de leche parecida a la segunda abertura de salida de leche 203 descrita anteriormente. Los canales pueden extenderse respectivamente alrededor de una parte del perímetro de la primera abertura de salida de leche 201, y las aberturas de salida de leche asignadas a las instalaciones de toma de muestras pueden estar dispuestas de tal manera, que la leche, que sale de la instalación de separación de aire 101 a través de la correspondiente abertura de salida de leche, fluye hacia la instalación de toma de muestras que tiene asignada.

- 55 En las formas de realización, en las que se proporciona, como se ha descrito arriba, un filtro cónico 206, las aberturas de salida de leche asignadas a las instalaciones de toma de muestras, pueden estar dispuestas

respectivamente de tal manera, que una recta que pasa a través de la abertura de entrada de la instalación de toma de muestras y su abertura de salida de leche asociada, corta el eje del cono 303 del filtro 206. De esta manera, la leche puede fluir respectivamente desde la abertura de salida de leche a lo largo del filtro 206 hacia la instalación de toma de muestras que tiene asignada.

- 5 El dispositivo puede comprender un control, que está configurado para controlar la pluralidad de instalaciones de toma de muestras para la toma de muestras de leche durante un proceso de ordeño, llevándose a cabo la toma de muestras como se ha descrito anteriormente.

10 En un dispositivo con dos o más instalaciones de toma de muestras, una de las instalaciones de toma de muestras puede utilizarse para introducir una muestra de leche representativa de una parte del ordeño en un primer recipiente de muestras conectado con ella, mientras que la otra instalación de toma de muestras se puede utilizar para introducir una muestra de leche representativa de la totalidad del ordeño en un recipiente de muestras conectado con ella. El control puede estar configurado para controlar correspondientemente las instalaciones de toma de muestras.

15 Una primera instalación de toma de muestras puede utilizarse particularmente para tomar una muestra de leche representativa del ordeño del inicio, por ejemplo, una muestra de leche representativa del primer 20% de la cantidad de ordeño total y para suministrarla al primer recipiente de muestras, mientras que la segunda instalación de toma de muestras se utiliza para tomar una muestra de leche representativa del ordeño total y para suministrarla a un segundo recipiente de muestras. El contenido del primer recipiente de muestras puede ser sometido a una prueba, por ejemplo, como una prueba rápida de mastitis (prueba de Schalm). Esto puede ocurrir o bien manualmente, por ejemplo, mediante un agricultor, o automáticamente, por medio de una instalación de medición integrada en el dispositivo 100. Basándose en el resultado de la prueba, puede decidirse si el contenido del segundo recipiente de muestras se manda a un laboratorio para un examen más detallado.

20 Con el dispositivo 100 según la presente invención, como se describe anteriormente, puede llevarse a cabo la toma de muestras durante el ordeño. Cuando termina el proceso de ordeño, la muestra de leche tomada ya está en el recipiente de muestras 105. Para el funcionamiento del dispositivo 100, por lo tanto, no es necesario que el vacío de ordeño siga presente al final del proceso de ordeño. El dispositivo 100 puede utilizarse ilimitadamente de esta manera también en combinación con una máquina de ordeño con desconexión de vacío automática y/o retirada de unidad de ordeño automática.

30 La presente invención no está limitada a las formas de realización, en las que, como en las formas de realización descritas anteriormente, el canal abierto hacia arriba está dispuesto aguas arriba de la primera abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101. En otras formas de realización, el canal abierto hacia arriba también puede estar dispuesto aguas abajo de la primera abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101. Estas formas de realización se describen a continuación haciendo referencia a las Figs. 6, 7 y 8.

35 Las características de las formas de realización descritas haciendo referencia a las Figs. 6, 7 y 8, pueden corresponderse, a menos que se indique lo contrario a continuación, con las de las formas de realización descritas haciendo referencia a las Figs. 1 a 5, estando designadas las partes correspondientes con las mismas referencias.

40 La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo 600 para llevar a cabo una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño según la presente invención, correspondiéndose el plano de sección de la Fig. 6 con el plano de sección de la Fig. 3.

45 El dispositivo 600 presenta un canal abierto hacia arriba 602, que está colocado por debajo y aguas abajo de una abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101. La abertura de salida de leche 201 se corresponde con la primera abertura de salida de leche de las formas de realización según las Figs. 1 a 5, pero se hace referencia a ella en lo sucesivo debido a motivos de simplificación como "abertura de salida de leche 201", dado que la instalación de separación de aire 101 no presenta en la forma de realización según la Fig. 6 ninguna segunda abertura de salida de leche.

50 El canal 602 transcurre de forma anular alrededor de una zona por debajo del centro de la abertura de salida de leche 201 y está dispuesto en dirección radial al menos parcialmente dentro del borde de la abertura de salida de leche 201. Un borde exterior del canal 602 está conectado con la instalación de separación de aire 101. Mientras que en algunas formas de realización la totalidad del borde exterior del canal 602 está conectado con la instalación de separación de aire 101, el canal 602 puede estar conectado en otras formas de realización, mediante nervaduras individuales, entre las que existen espacios intermedios, con la instalación de separación de aire 101.

55 El canal 602 presenta una salida de leche 603. Esta puede ser, como se muestra en la Fig. 6, una abertura en la base del canal 602. En otras formas de realización, la salida de leche 603 del canal 602 también puede estar dispuesta en un extremo o en un lado del canal 602, de manera que la leche sale del canal 602 en una dirección horizontal. En estas formas de realización, la salida de leche 603 no tiene que proporcionarse necesariamente en forma de una abertura con un borde que se extiende alrededor de la abertura. Alternativamente, la salida de leche 603 también puede comprender una zona del canal 602, en la que el borde del canal 602 tiene una altura menor que

en el resto del canal 602 o se suprime por completo, de modo que la leche sale del canal 602 en esta zona.

La leche que supera el borde de abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101 y que fluye a través de la abertura de salida de leche 201 a través del mismo, incide sobre el canal 602.

5 En el caso de flujos de leche pequeños, el canal 602 puede recoger sustancialmente la totalidad de la leche que fluye a través de la abertura de salida de leche 201. A través del canal 602, se guía la leche desde el canal a la salida de leche 603 y fluye en la salida de leche 603 desde el canal 602 hacia el exterior.

10 En el caso de flujos de leche más grandes, una parte de la leche puede fluir por encima del borde interior del canal 602 y a través de la zona rodeada por el canal 602 en el centro de la abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101 hacia el filtro 206 y a través del filtro 206 hacia el recipiente 107. Otra parte de la leche también puede fluir en el caso de grandes flujos de leche a través de la salida de leche 603.

15 De manera parecida a la segunda abertura de salida de leche 203 en las formas de realización descritas anteriormente haciendo referencia a las Figs. 1 a 5, la salida de leche 603 del canal 602 está dispuesta de tal manera, que la leche, que fluye a través de la salida de leche 603 hacia el exterior del canal 602, es guiada por el filtro 206 hacia la instalación de toma de muestras 301. De este modo, puede asegurarse, de manera parecida a como en las formas de realización descritas haciendo referencia a las Figs. 1 a 5, que la instalación de toma de muestras 301 también se suministra con leche suficiente incluso en el caso de flujos de leche pequeños.

Otras características del canal 602, por ejemplo, su profundidad y/o su anchura, pueden corresponderse con aquellas del canal 202 representado en las Figs. 2 y 3.

20 La Fig. 7 muestra una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo 700 para llevar a cabo una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño según otra forma de realización de la presente invención, correspondiéndose el plano de sección de la Fig. 7 con el plano de sección de las Figs. 3 y 6.

25 El dispositivo 700 comprende un canal abierto hacia arriba 702, que está dispuesto aguas abajo de la abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101. El canal 702 presenta una salida de leche 703. De manera parecida al canal 602 de la Fig. 6, el canal 702 se encuentra por debajo de la abertura de salida de leche 201 y rodea anularmente una zona por debajo del centro de la abertura de salida de leche 201. En dirección radial, el canal 702 está dispuesto al menos parcialmente dentro de la abertura de salida de leche 201.

30 A diferencia del canal 602, el canal 702 no está fijado a la instalación de separación de aire 101, sino que está fijado mediante nervaduras interrumpidas 704, 705 al filtro 206. De este modo, el canal 702 puede extraerse durante la limpieza del dispositivo 700 junto con el filtro 206 del dispositivo 700, con lo que se facilita la limpieza del dispositivo 700.

Otras características del canal 702 y de la salida de leche 703 pueden corresponderse con aquellas del canal 602 y de la salida de leche 603, que se han descrito anteriormente haciendo referencia a la Fig. 6.

35 La Fig. 8 muestra una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo 800 para llevar a cabo una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño según la presente invención, correspondiéndose el plano de sección de la Fig. 8 con el plano de sección de las Figs. 3, 6 y 7.

El dispositivo 800 comprende un canal abierto hacia arriba 802. El canal 802 se encuentra por debajo y aguas abajo del filtro 206 y por encima, así como aguas arriba, de la instalación de toma de muestras 301 y de la instalación de medición 102. El canal 802 está situado en una pared interior del recipiente 107, en el borde exterior del filtro 206, y se extiende anularmente alrededor del recipiente 107.

40 El canal 802 puede estar dispuesto, como se muestra en la Fig. 8, en la pared interior del recipiente 107. En otras formas de realización, el canal 802 también puede estar fijado al filtro 206, de modo que se puede retirar junto con el filtro 206 durante la limpieza del dispositivo 800 del recipiente 800.

45 El canal 802 tiene una abertura de salida de leche 803, que se encuentra en la base del canal 802, y que está dispuesta por encima de la abertura de la instalación de toma de muestras 301, de modo que la leche, que sale del canal 802 a través de la abertura de salida de leche 803, se suministra a la instalación de toma de muestras 301.

50 La leche, que fluye a través de la abertura de salida de leche 201 de la instalación de separación de aire 101, fluye al menos parcialmente a lo largo del filtro 206 con forma cónica, y accede de esta manera al borde del filtro 206 y a la pared del recipiente 107. Allí se recoge la leche del canal 802 y fluye a través de la abertura de salida de leche 803 del canal 802 hacia la instalación de toma de muestras 301. De esta manera, también se suministra leche a través del canal 802 de la instalación de toma de muestras 301, que primeramente se conduce desde el filtro 206 en una dirección diferente que en la dirección hacia la instalación de toma de muestras 301, con lo que puede mejorarse la toma de muestras en el caso de flujos de leche pequeños.

Otras características del canal 802 pueden corresponderse con aquellas del canal 203 representado en las Figs. 2 y 3.

5 La presente invención no está limitada a formas de realización en las que la instalación de toma de muestras 301 está dispuesta en la parte superior del recipiente 107. En otras formas de realización, la instalación de toma de muestras 301 también puede estar situada en otra posición, por ejemplo, en la parte inferior del recipiente 107 o en el exterior del recipiente 107. En estas formas de realización, la instalación de toma de muestras 301 puede alimentarse mediante un tubo flexible o un tubo, cuyo primer extremo está dispuesto en o en la proximidad, en acoplamiento funcional, con respecto a la abertura de entrada de la instalación de toma de muestras 301 y cuyo otro extremo está dispuesto en el borde del recipiente 107 por debajo del filtro 206 (en el punto, en el que según las Figs. 3, 6, 7 y 8, se encuentra la instalación de toma de muestras 301), con leche, que se toma aguas arriba de la instalación de medición 102.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100, 600, 700, 800) para llevar a cabo al menos una medición y para la toma de muestras de leche de una máquina de ordeño, pudiendo fluir leche a través del dispositivo y comprendiendo:
- 5 una instalación de separación de aire (101), que está configurada para separar la leche del aire con el que está mezclada la leche;
- una instalación de medición (102), que está dispuesta aguas abajo de la instalación de separación de aire (101), unida mediante una primera abertura de salida de leche (201) de la instalación de separación de aire (101) con la instalación de separación de aire (101), y configurada para llevar a cabo una o más mediciones con la leche que fluye a través del dispositivo (100, 600, 700, 800);
- 10 una instalación de toma de muestras (301), que está configurada para suministrar leche a un recipiente de muestras (105);
- caracterizado por**
- un canal abierto hacia arriba (202, 602, 702, 802), que está dispuesto aguas arriba de la instalación de medición (102) y que está configurado para recoger al menos una parte de la leche, que se separó en la instalación de separación de aire (101) del aire mezclado con ella, y para guiarla de tal manera, que fluya al menos parcialmente hacia la instalación de toma de muestras (301).
- 15
2. Dispositivo (100) según la reivindicación 1, comprendiendo la instalación de separación de aire (101) una segunda abertura de salida de leche (203), estando dispuesta la instalación de toma de muestras (301) de tal manera, que la leche, que sale de la segunda abertura de salida de leche (203), fluye hacia la instalación de toma de muestras (301), y el canal abierto hacia arriba (202) está dispuesto en un extremo (103) situado aguas abajo de la instalación de separación de aire (101) y aguas arriba de la primera abertura de salida de leche (201), y está configurado para guiar la leche hacia la segunda abertura de salida de leche (203) de la instalación de separación de aire (101).
- 20
3. Dispositivo (100) según la reivindicación 2, aumentando una profundidad (302) y/o una anchura (215) del canal (202) desde un extremo (207) del canal (202) alejado de la segunda abertura de salida de leche (203) hacia la segunda abertura de salida de leche (203).
- 25
4. Dispositivo (100) según la reivindicación 1, comprendiendo la instalación de separación de aire (101):
- un vaso (106) con una abertura de entrada de leche (204) a través de la cual entra la leche en el vaso (106) en una dirección tangencial con respecto a una pared interior (205) del vaso (106);
- 30 encontrándose el canal abierto hacia arriba (202), así como la primera (201) y la segunda (203) aberturas de salida de leche en la base (211) del vaso (106);
- transcurriendo el canal abierto hacia arriba (202) a lo largo de un perímetro de la primera abertura de salida de leche (201), y
- estando dispuesta la primera abertura de salida de leche (201) en el centro de la base (211) del vaso (106).
5. Dispositivo (100) según una de las reivindicaciones 2 a 4, comprendiendo:
- 35 un filtro (206), que está dispuesto aguas abajo de la primera (201) y de la segunda (203) aberturas de salida de leche y que se inclina hacia abajo en una dirección desde la segunda abertura de salida de leche (203) hacia la instalación de toma de muestras (301), de modo que la leche, que sale a través de la segunda abertura de salida de leche (203) de la instalación de separación de aire (101), fluye en el lado inferior del filtro (206) a lo largo de la instalación de toma de muestras (301).
- 40
6. Dispositivo (600, 700, 800) según la reivindicación 1, estando dispuesto el canal (602, 702, 802) aguas abajo de la primera abertura de salida de leche (201).
7. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la instalación de medición (102) un recipiente (107) para el almacenamiento intermedio de leche durante la medición.
8. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según la reivindicación 7, encontrándose al menos una parte de la instalación de toma de muestras (301) en una parte del recipiente (107) dirigida hacia la instalación de separación de aire (101).
- 45
9. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones 7 y 8, estando dispuesto el recipiente de muestras (105) junto al recipiente (107).
10. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la instalación de toma de muestras (301):

una corredera (401) con un volumen (402) para el alojamiento de una cantidad de leche predeterminada, así como una abertura de entrada (403) y una abertura de salida (404), siendo la corredera (401) desplazable entre una primera y una segunda posición;

un accionamiento (500) para mover la corredera (401) entre la primera y la segunda posición; y

- 5 una estructura (405), que cierra la abertura de salida (404) y libera la abertura de entrada (403), cuando la corredera (401) está en la primera posición, y cierra la abertura de entrada (403) y libera la abertura de salida (404), cuando la corredera (401) está en la segunda posición, de manera que fluye leche desde el volumen (402) al recipiente de muestras (105).
- 10 11. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según la reivindicación 10, siendo desplazable la corredera (401) mediante un movimiento de giro entre la primera y la segunda posición.
12. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones 10 u 11, estando configurada la instalación de medición (102) para la medición de un flujo de leche, y comprendiendo la instalación de toma de muestras (301) un control, que está configurado para accionar la corredera (401) correspondientemente cuando la cantidad de leche que fluye ha aumentado a razón de una cantidad de incremento predeterminada.
- 15 13. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones 10 a 12, comprendiendo la estructura (405) una cuba de desbordamiento (406) con una abertura de salida (407), que está dispuesta de tal manera, que en la primera posición de la corredera (401) fluye leche a través de la abertura de salida (407) de la cuba de desbordamiento (406) hacia el volumen (402) de la corredera (401).
- 20 14. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además, medios (305) para la compensación de la presión entre el recipiente de muestras (105) y el entorno de la instalación de toma de muestras (301).
- 25 15. Dispositivo (100, 600, 700, 800) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además, una segunda instalación de toma de muestras, que está configurada para suministrar leche a un segundo recipiente de muestras, y que está dispuesta de tal manera que la leche, que sale de la instalación de separación de aire (101), fluye hacia la segunda instalación de toma de muestras, particularmente con un control, que está configurado para accionar la primera y la segunda instalación de toma de muestras durante diferentes periodos de tiempo de un proceso de ordeño.

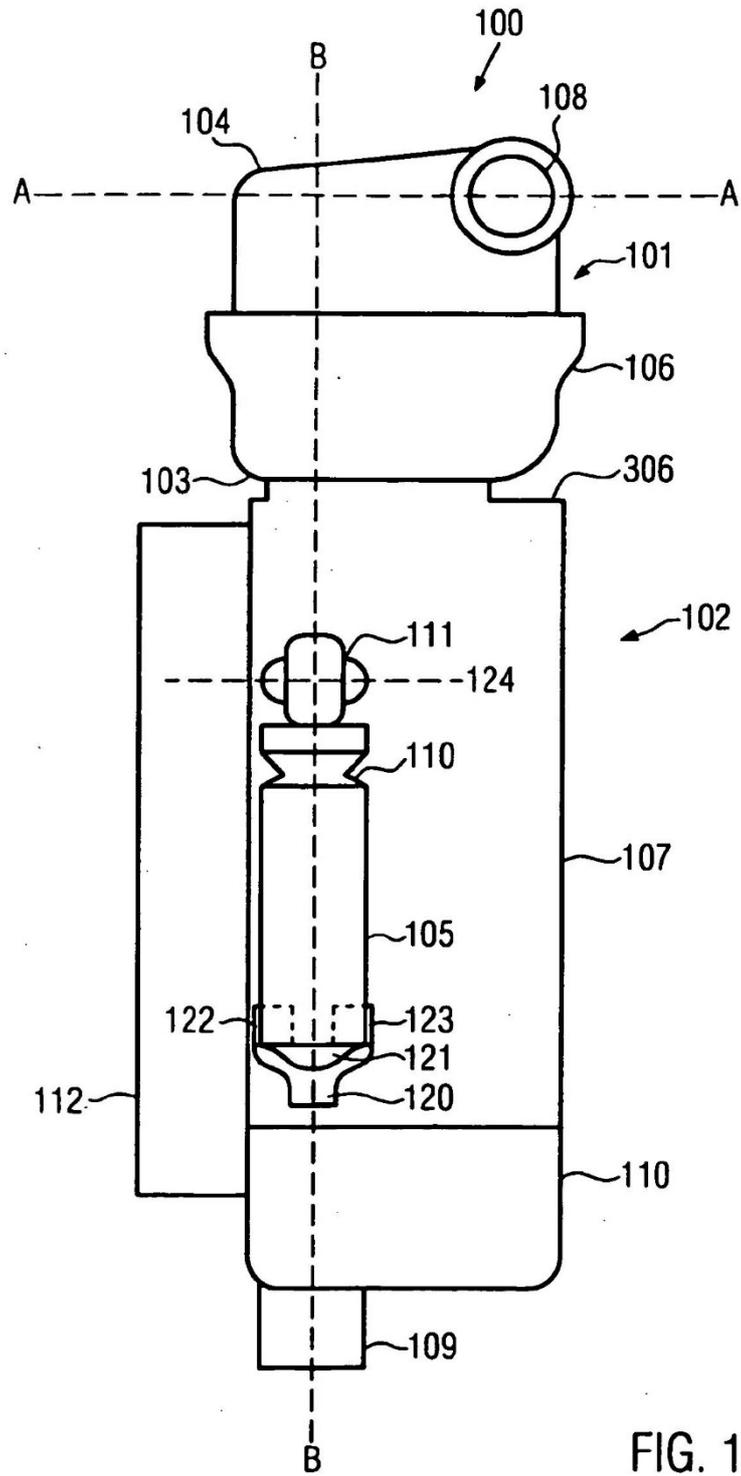


FIG. 1

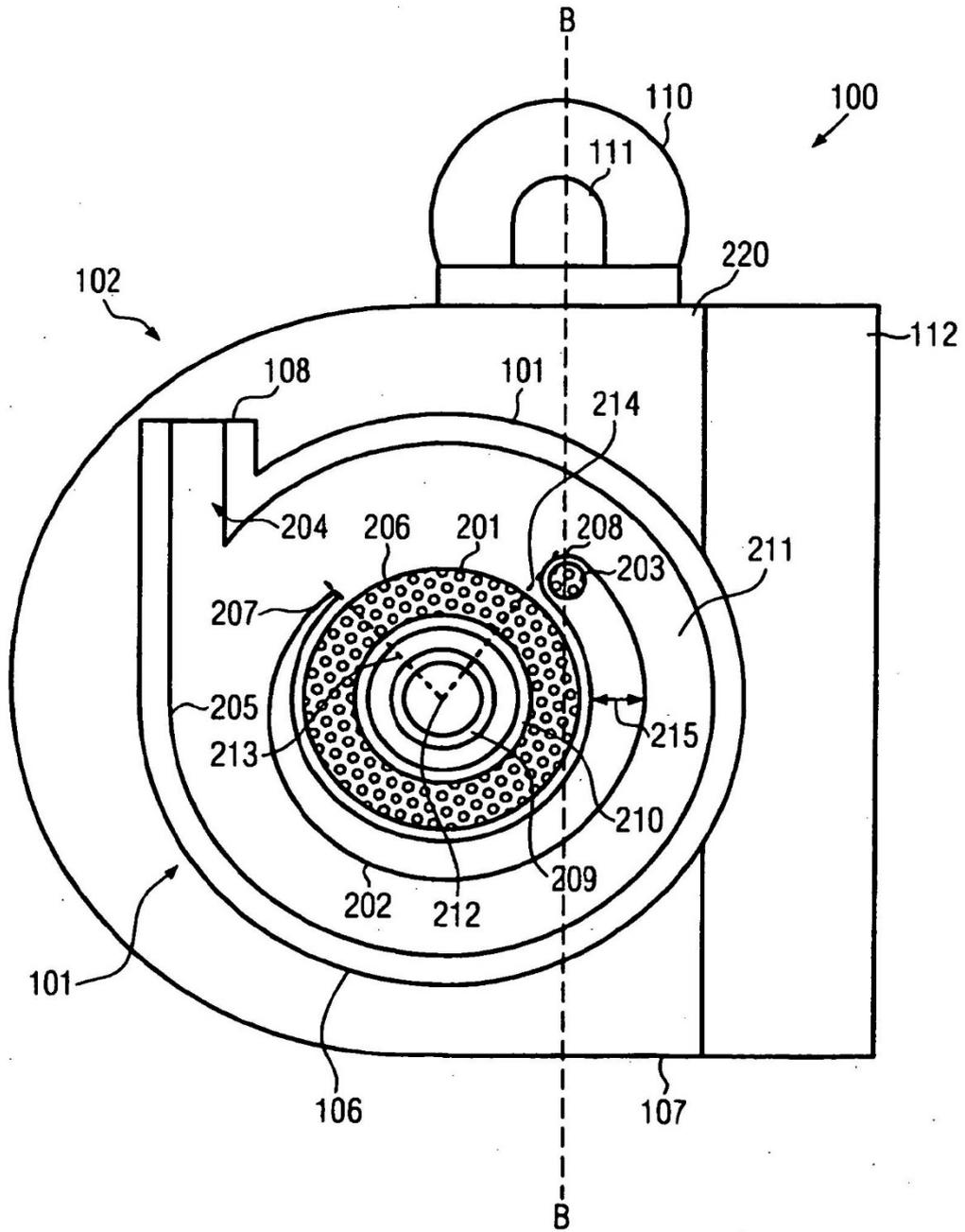


FIG. 2

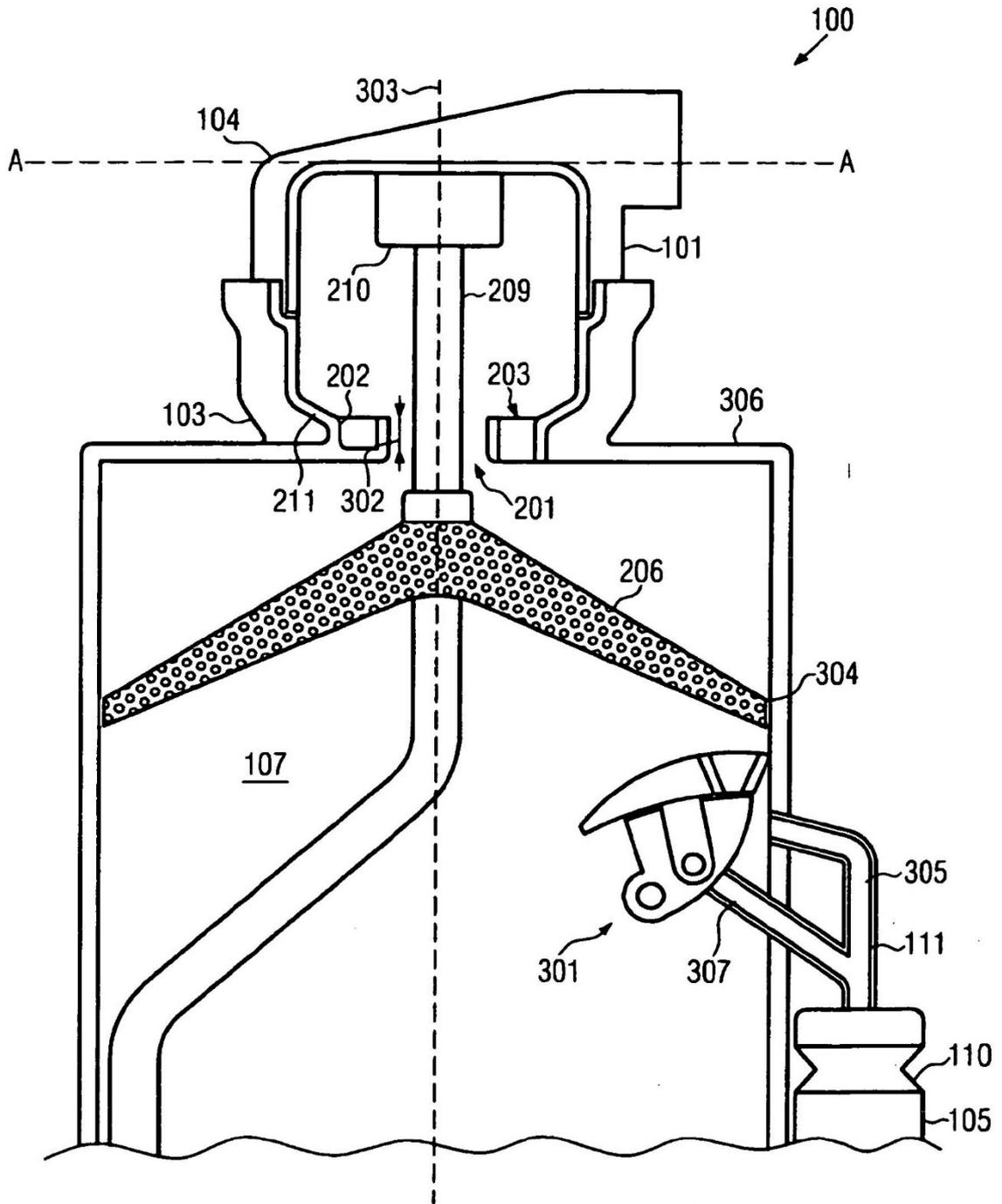


FIG. 3

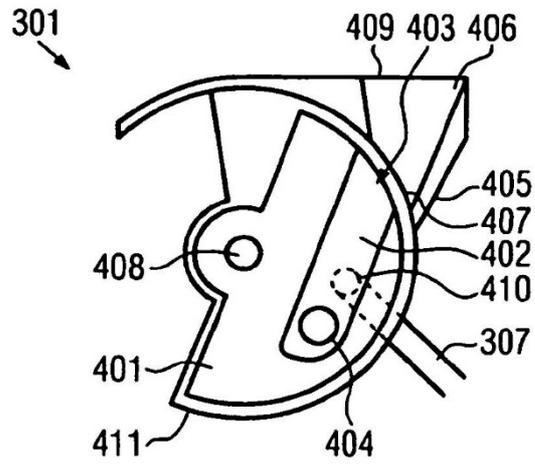


FIG. 4a

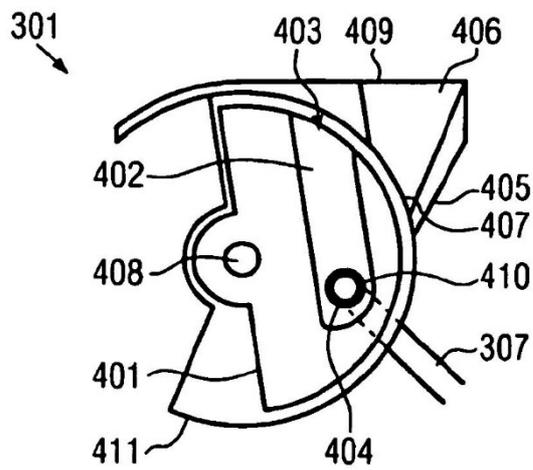


FIG. 4b

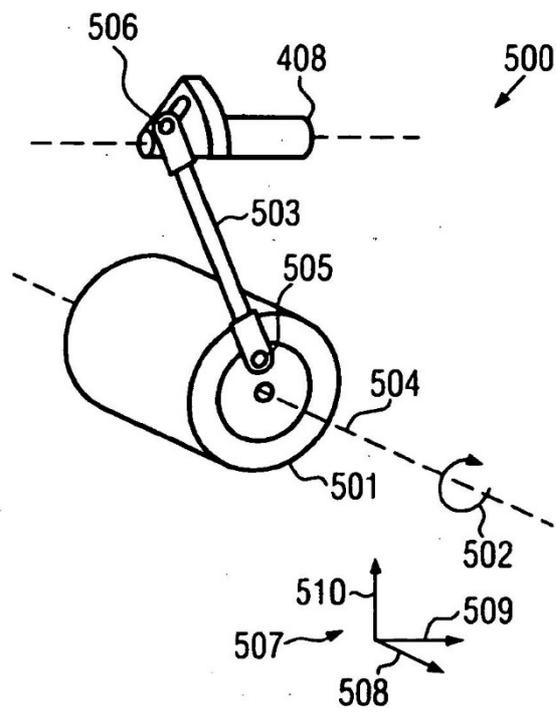


FIG. 5

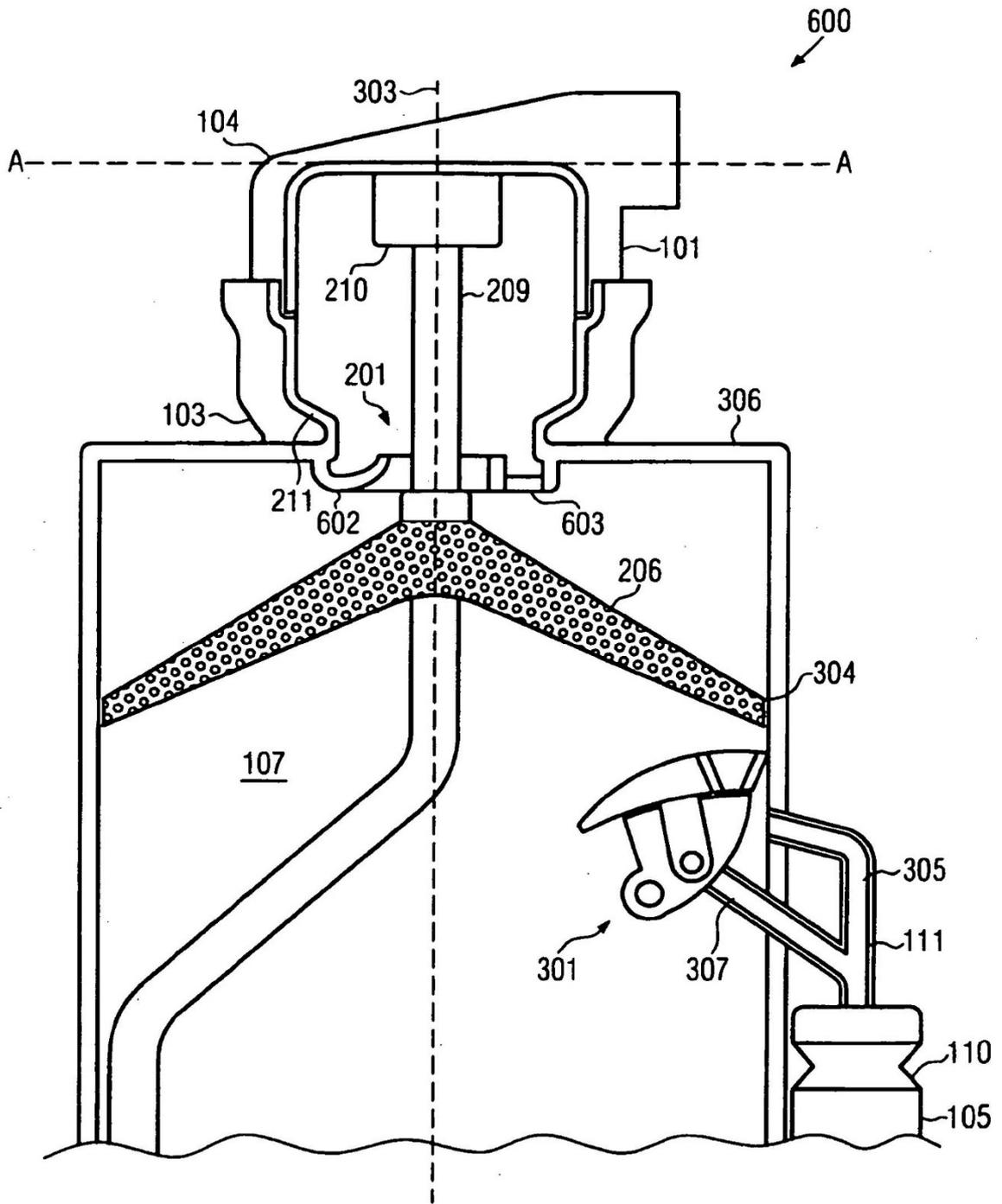


FIG. 6

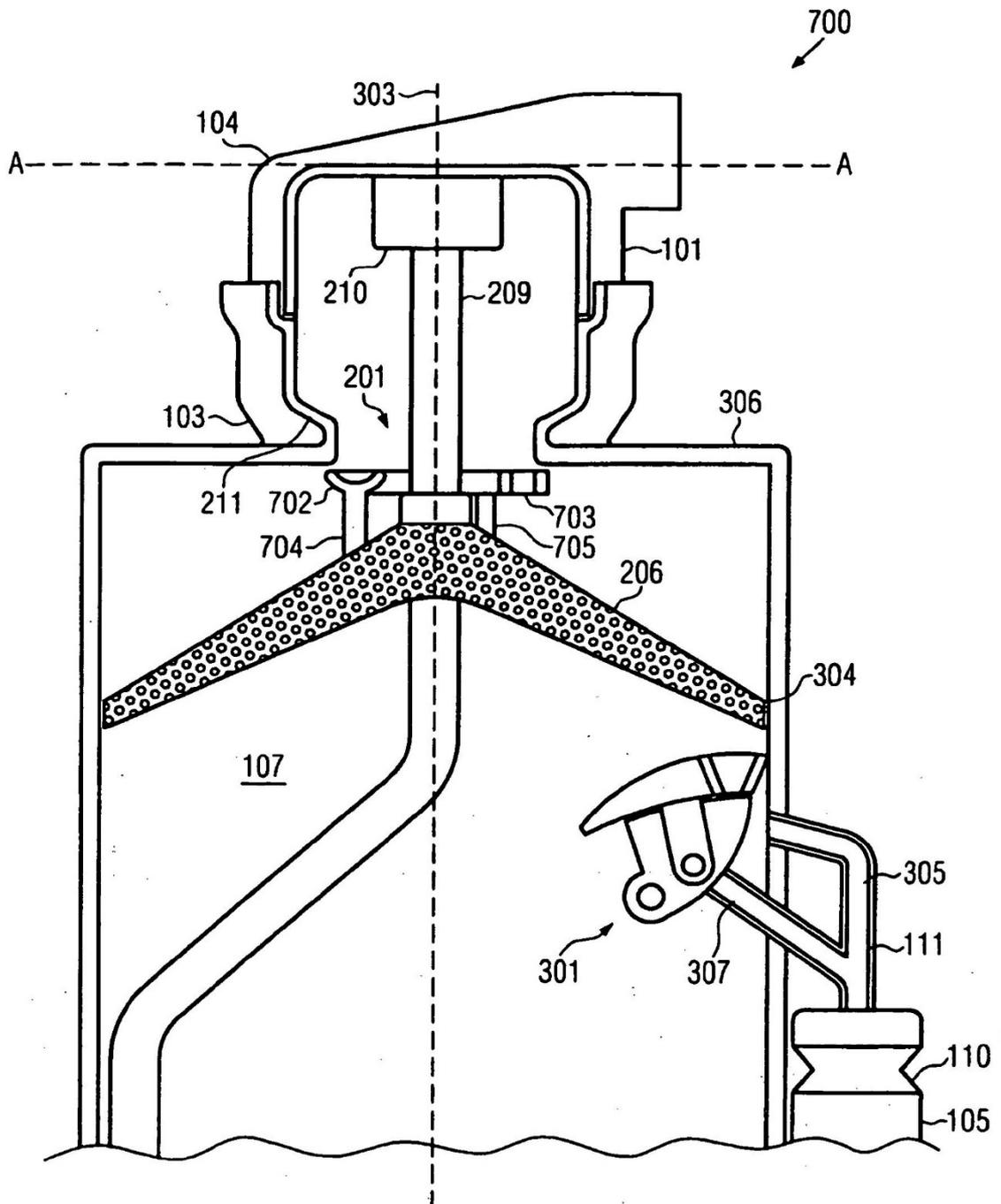


FIG. 7

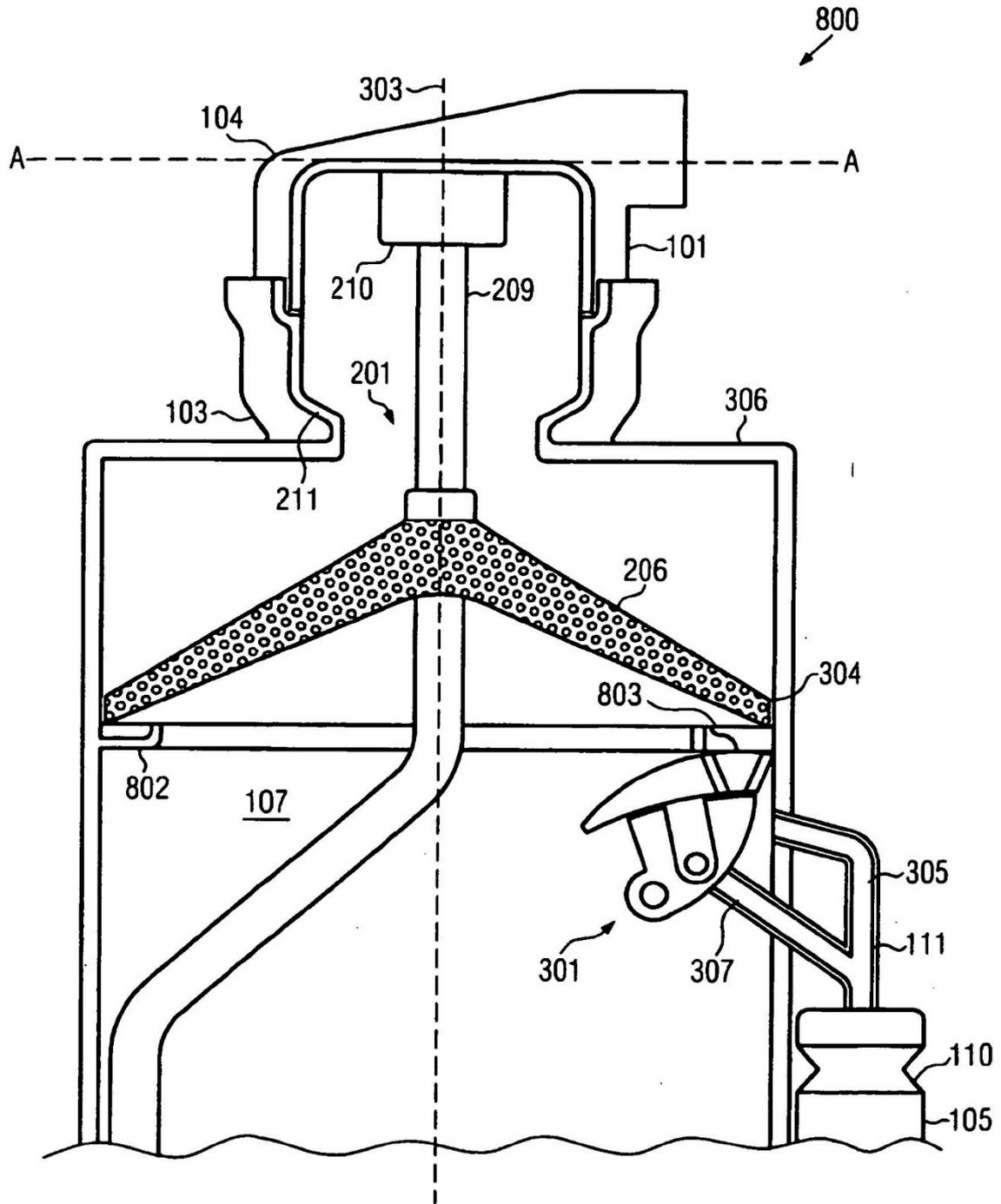


FIG. 8