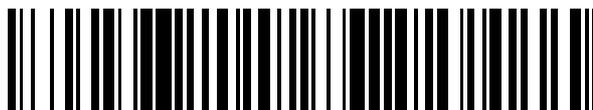


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 395**

51 Int. Cl.:

A01J 7/00 (2006.01)

A01J 7/02 (2006.01)

A01J 5/017 (2006.01)

A01J 5/04 (2006.01)

A01J 5/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2005 E 05728344 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 1737292**

54 Título: **Dispositivo de retención para vasijas de ordeño y dispositivo actuador para la generación de un movimiento de un equipo de ordeño**

30 Prioridad:

23.03.2004 DE 102004014210

12.07.2004 DE 102004033637

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

12.01.2015

73 Titular/es:

MAIER JUN, JAKOB (50.0%)

Griesstrasse 4

86842 Türkheim, DE y

HATZACK, WILFRIED (50.0%)

72 Inventor/es:

MAIER JUN, JAKOB y

HATZACK, WILFRIED

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 526 395 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 de retención para vasijas de ordeño y dispositivo actuador para la generación de un movimiento de un equipo de ordeño.

5 La presente invención se refiere en un aspecto en general al ordeño automático de animales de granja, requiriéndose al menos parcialmente una intervención manual durante el proceso de ordeño. En particular la presente invención se refiere a un dispositivo de retención para vasijas de ordeño, que se puede utilizar en los equipos de ordeño y puestos de ordeño en los que se necesita una aplicación manual de las vasijas de ordeño en las tetas de un animal.

10 La presente invención se refiere en otro aspecto en general a dispositivos para la realización de una estimulación antes y durante del proceso de ordeño y para el posicionamiento de un equipo de ordeño en las instalaciones de ordeño, que permiten un ordeño automático, aplicándose un equipo de ordeño en conexión con una instalación de vacío de forma manual o automática en las tetas de un animal.

15 Por el documento US-B-6401654 se conoce un dispositivo de retención para vasijas de ordeño según el preámbulo de la reivindicación 1. En la cría de animales de granja para la industria lechera, por ejemplo de vacas, se debe partir en el caso de la situación política y económica actual y a medio plazo de que las explotaciones agrícolas sólo se pueden administrar de forma rentable desde un número mínimo consabido de animales de granja, cuando se prescinde de aplicaciones concretas consabidas en forma de agricultores a tiempo parcial. Dado que la rentabilidad de una explotación agrícola para la industria lechera no sólo depende del número absoluto de animales de granja, sino también en gran medida de los rendimientos individuales de cada animal aislado, pese al gran número de animales se puede obtener un rendimiento lácteo elevado por animal con uso de personal lo más bajo posible. Junto a una cría y alimentación apropiadas de los animales, el proceso de ordeño también desempeña un papel importante para el rendimiento lácteo conseguido por animal, determinando el grado de automatización del proceso de ordeño esencialmente el coste de personal. En el sentido de la rentabilidad es favorable automatizar el proceso de ordeño lo más ampliamente posible con coste asumible en maquinaria, debiéndose mantener un grado elevado requerido de higiene. Un proceso de ordeño puramente manual ya no es factible, incluso en las explotaciones más pequeñas hasta medianas, dado que en particular se requieren una competencia profesional elevada y un tiempo invertido elevado para el proceso de ordeño. Las experiencias e investigaciones de muchos años denotan que se puede obtener esencialmente un rendimiento lácteo elevado por animal cuando el proceso de ordeño imita el proceso natural de succión del ternero de la forma más fiel al natural posible. Para ello en los últimos 80 a 100 años se han desarrollado dispositivos que posibilitan un ordeño más o menos automatizado, no obstante, dependiendo el grado de "proximidad al natural" del proceso de ordeño muy intensamente de los materiales usados, los equipos usados y el modo de funcionamiento de las instalaciones. En la actualidad se prefiere un modo de ordeño en el que antes y durante el ordeño se ejercen sensaciones de estimulación en parte diferentes sobre el animal y con frecuencia se aplican alternamente vacío y un movimiento de masaje de tipo impulso en contrafase en dos cuartos de la ubre. En este caso durante la fase de succión, en la que el vacío presente constantemente bajo la teta está en conexión con el vacío predominante en una línea de leche, se succiona la leche de la teta, mientras que en la fase de descarga siguiente, en la que colapsa la pezonera y masajea la teta, tiene lugar un masaje del tejido de la teta. El tipo de estimulación, la naturaleza de la pezonera, la magnitud del vacío de ordeño, la frecuencia de la fase de succión y de descarga son puntos importantes que determinan, por un lado, la duración del proceso de ordeño y, por otro lado, la salud de la ubre del animal.

40 En la actualidad en el mercado también están disponibles instalaciones de ordeño completamente automatizadas, así denominados robots de ordeño, en los que el proceso de ordeño se realiza de forma completamente automatizada sin que se requiera una intervención manual. En estas instalaciones los animales pueden entrar en una célula correspondiente, allí se identifican de forma electrónica y luego después de la identificación exitosa y con autorización correspondiente se preparan para un proceso de ordeño. En este caso los aparatos de limpieza se ponen sobre la ubre y a continuación las vasijas de ordeño accionadas por un motor se colocan en las tetas bajo el control de un ordenador central y se comienza el proceso de estimulación y ordeño. Este tipo de cría de animales de granja requiere sin embargo un gasto extremadamente elevado respecto a los costes de adquisición y mantenimiento para el robot de ordeño, en particular cuando se deben satisfacer estrictos requisitos de higiene, de modo que estos aparatos pueden ser problemáticos en la práctica, en particular dado que nuevas investigaciones indican que incluso para grandes explotaciones agrícolas no se produce un uso más rentable económicamente de los robots de ordeño en comparación a grandes explotaciones con puestos de ordeño.

55 Para la mayoría de las explotaciones agrícolas el proceso de ordeño tiene lugar de manera semiautomatizada, estando previstos, según el tamaño de la explotación, puestos de ordeño equipados de forma apropiada que se visitan por los animales, o la instalación de ordeño está configurada correspondientemente para ordeñar los animales en los lugares de estacionamiento correspondientes.

En referencia a las figuras 1a y 1b se describe ahora más detalladamente un puesto de ordeño típico y las dificultades que aparecen típicamente en el proceso de ordeño.

La fig. 1a muestra en una vista en perspectiva esquemática un equipo de ordeño 100, que presenta varias vasijas de ordeño 110 que están provistas de nuevo de pezoneras 120 correspondientes. Las vasijas de ordeño 110 son típicamente recipientes de metal en los que están introducidas parcialmente las pezoneras 120, de modo que se origina una cavidad entre la pared exterior de la pezonera 120 y la pared interior de la vasija de ordeño 110. Típicamente una estructura semejante se designa como una vasija de dos espacios, dado que la cavidad forma una primera zona espacial y el interior de la pezonera 120 define otra zona espacial. Además, el equipo de ordeño 100 comprende un colector de leche 115 que presenta en general dos cámaras, las cuales están en conexión respectivamente con dos vasijas de ordeño 110 mediante mangueras de leche 116 flexibles correspondientes. El colector de leche 115 está conectado típicamente con un recipiente receptor de leche correspondiente a través de una o dos mangueras de leche 117 flexibles posteriores. Además, el colector de leche 115 presenta dos conexiones de control 118 que están conectadas, por su lado, de nuevo mediante mangueras de control 119 correspondientes con la cavidad de las vasijas de ordeño 110.

La fig. 1b muestra esquemáticamente una parte de un puesto de ordeño 150 con un marco 152 en el que está colocado un soporte 151 ajustable. Las mangueras de leche 117 y líneas de control 121, que están conectadas con las conexiones de control 118 del colector de leche 115, están fijadas en el soporte 151 de modo que se garantiza un desvío de la leche ordeñada desde el colector de leche 115, así como una facilitación fiable del vacío de ordeño a través de las líneas de leche 117 y una posición correcta del colector de leche 115 durante el proceso de ordeño. La ubicación del equipo de ordeño 110, es decir, la posición de las vasijas de ordeño 110, así como la situación del colector de leche 115 está determinada esencialmente por el peso relativamente elevado del equipo de ordeño 100, es decir, aproximadamente 3 a 5 kg, siempre y cuando las mangueras 117 y 121 no ejerzan fuerzas de tracción demasiado grandes sobre el equipo de ordeño. Además, está previsto un dispositivo de cable de tracción 153 para retirar el equipo de ordeño 110 después del proceso de ordeño.

Para el comienzo de un proceso de ordeño se conduce el animal al puesto de ordeño 150 o éste visita el puesto de ordeño 150 por iniciativa propia. En cuanto el animal ha adoptado una posición correspondiente, eventualmente se puede ajustar correspondientemente el soporte 151 y el equipo de ordeño 100 se puede colocar en la teta del animal. En este caso se requiere sin embargo que el equipo de ordeño 110, que se sitúa en primer lugar en una posición según se muestra por la vasija de ordeño 110a en la fig. 1a, se retengan por el ordeñador por debajo de la ubre del animal. En este caso es esencial un cuelgue esencialmente vertical de las vasijas de ordeño 110, dado que debido al doblado de las mangueras de leche 116 se conserva esencialmente el vacío de ordeño presente constantemente en la línea de leche 117 a través del colector 115, dado que igualmente la zona de doblado de la manguera de leche 116 funciona como una junta de estanqueidad. Es decir, así al comienzo del proceso de ordeño se debe conducir el equipo de ordeño 110 relativamente pesado por el ordeñador a una posición correcta por debajo de la teta y allí se retiene con una mano hasta que se aplican secuencialmente todas las vasijas de ordeño en las tetas. Esto requiere un esfuerzo relativamente elevado, que en particular con una cabaña de animales mayor puede conducir al menos a una sollicitación corporal intensa y/o a largo plazo a un menoscabo de la salud. Además, existe el peligro de que las vasijas de ordeño 110 que cuelgan hacia abajo toquen, por ejemplo, el suelo del puesto de ordeño con las zonas de cabeza salientes de las pezoneras 120 durante la aplicación del equipo de ordeño 110, y por consiguiente conduzcan a un ensuciamiento de las pezoneras 120 ya antes del comienzo del proceso de ordeño. De este modo se puede menoscabar claramente el efecto de una posible limpieza de las tetas realizada a mano anteriormente, de modo que debido a la introducción de suciedad y excitadores por parte de las pezoneras 120 ensuciadas no sólo se puede menoscabar la calidad de la leche, sino que eventualmente también se puede afectar la salud de la ubre del animal.

A continuación las vasijas de ordeño 110 individuales se aplican secuencialmente en las tetas individuales, debiéndose retener el equipo de ordeño 100 con una mano en la posición correcta, según se ha representado anteriormente, mientras que la otra mano fija la vasija de ordeño 100 en la teta. Después de la fijación del equipo de ordeño 110 y eventualmente después del ajuste del cable de tracción 153 y/o del soporte 151 se puede comenzar luego el proceso de ordeño real, por ejemplo con una fase de estimulación correspondiente. En este caso a través de las líneas de control 121 o a través de otros aparatos de control operados por aire comprimido (no mostrados) se transmiten en general sensaciones mecánicas correspondientes a través de las pezoneras 110 a la teta del animal. Mediante la excitación en oposición aplicada habitualmente de respectivamente dos vasijas de ordeño, durante el proceso de ordeño se produce una oscilación del equipo de ordeño 100 que contribuye además a una relajación de la musculatura de la ubre y por consiguiente a un flujo de leche mejorado.

El desarrollo exacto del proceso de ordeño depende de la estrategia seleccionada y comprende típicamente una fase de estimulación, una fase en la que la leche de cada cuarto se examina en primer lugar visualmente, el proceso de ordeño real que también puede estar acompañado por una actividad de estimulación y una fase correspondiente del post-ordeño. Después de la finalización del proceso de ordeño, es decir, en el instante en el que el flujo de leche de la ubre del animal ha disminuido a un valor mínimo determinado, el equipo de ordeño 100 se debe alejar de nuevo de la ubre, siendo necesario de nuevo un proceso agotador. En particular el equipo de ordeño 100 se debe retener de nuevo en la posición correcta, cuando las vasijas de ordeño 110 individuales se retiran de las tetas, dado que debe tener lugar una entrada de aire lo menor posible en las líneas de leche 117. Además, en esta fase del proceso de ordeño también

5 existe el peligro de que las vasijas de ordeño 110 toquen el suelo, en tanto que por ejemplo el equipo de ordeño 110 se mantiene brevemente demasiado bajo, de modo que puede aparecer el peligro de otro ensuciamiento, así como el deterioro de partes individuales del equipo de ordeño 100. Por ello, en particular en explotaciones con relativamente muchos animales y con personal correspondientemente poco experimentado, la limpieza del equipo de ordeño 100 antes de la colocación en un animal siguiente tampoco se puede realizar eventualmente con el cuidado necesario, de modo que es relativamente acusado el peligro del ensuciamiento de la leche, así como la transmisión de agentes patógenos a la ubre del animal.

10 Dado que la implantación de instalaciones de ordeño completamente automatizadas no es una solución practicable para la mayoría de las explotaciones agrarias por motivos de costes y debido a la posible eficiencia menor, un objetivo de la presente invención consiste en configurar más eficientemente el proceso de ordeño parcialmente automatizado, de modo que se reduzcan el esfuerzo y/o los menoscabos de la salud y se mejoren las condiciones higiénicas.

15 Para explotaciones agrarias productoras de leche tiene una gran importancia generar leche valiosa cualitativamente en gran cantidad con costes de producción lo más bajos posibles. Esta evolución se agudiza por la ampliación de la UE y los agricultores están obligados a producir leche de manera todavía más económica. Junto a los costes para un alojamiento y alimentación adaptados a la especie de los animales están esencialmente los costes de personal que se cuentan con bajar en la generación de leche. Por este motivo cada vez más animales se atienden por una cantidad constantemente decreciente de personal especializado, automatizándose de forma creciente en particular el ordeño de los animales, a fin de poder realizar este proceso que requiere tiempo de manera eficiente. Esencialmente en la actualidad hay dos sistemas que se usan en la producción de leche en explotaciones medianas y más grandes durante el ordeño. Por un lado, los animales se ordeñan de manera completamente automatizada por así denominados robots de ordeño, buscando los animales esencialmente las cabinas de ordeño correspondientes y ordeñándose luego completamente a máquina, teniendo lugar la limpieza de la ubre, la aplicación de las vasijas de ordeño, el inicio y supervisión del proceso de ordeño y la retirada de las vasijas de manera completamente automática. Por otro lado, se usan así denominados puestos de ordeño, realizándose manualmente o a máquina la limpieza de la ubre, posiblemente una preestimulación consabida y la aplicación del equipo de ordeño, así como la retirada. El proceso de ordeño mismo discurre típicamente de forma automática, reconociéndose el final del proceso de ordeño de nuevo por el personal o por un sensor, lo que eventualmente puede tener lugar con la ayuda de señales de medida diversas que se pueden generar durante el proceso de ordeño. Aunque en principio parece deseable una obtención de leche completamente automática desde el punto de vista económico, sin embargo se producen entonces limitaciones consabidas del proceso de ordeño completamente automático mediante un robot de ordeño, dado que son relativamente altos los costes de adquisición, así como los costes de mantenimiento. Además, nuevas investigaciones parecen indicar que a largo plazo se obtiene una producción de leche menor con los robots de ordeño usuales en comparación a explotaciones que practican el proceso de ordeño con la ayuda de puestos de ordeño. Pero también en explotaciones agrícolas con puestos de ordeño se producen claras diferencias en la producción de leche a largo plazo, lo que se puede atribuir en parte a los equipos y materiales usados de los puestos de ordeño y la técnica de ordeño aplicada.

40 Para la obtención de una producción de leche elevada es decisivo mantener a un nivel elevado la salud, en particular la salud de la ubre, y la predisposición al ordeño de los animales. Esto se consigue en particular porque el proceso de ordeño se desarrolla lo más fiel al natural posible, es decir, se imita lo más similar posible la succión del becerro. Así, por ejemplo, antes del ordeño real de la leche se puede realizar un proceso de estimulación que sirve para que la vaca se predisponga al ordeño. Durante la fase de estimulación antes del proceso de ordeño se difunde la hormona oxitocina requerida para la liberación de la leche de los alvéolos a las cisternas correspondientes del cuarto de la ubre. Dado que esta hormona necesita aproximadamente un minuto hasta que se vuelve efectiva en la ubre, se requiere al menos una estimulación de un minuto para iniciar un proceso de ordeño eficiente. Evidentemente antes y durante del proceso de ordeño se deben crear las condiciones que garanticen una atmósfera agradable para el animal, de modo que se impida de forma fiable una contracción de la musculatura lisa de la ubre antes y durante el proceso de ordeño. Con un número creciente de animales que se deben atender por una única persona durante el proceso de ordeño, con frecuencia la limpieza manual de la ubre y el proceso de estimulación sólo se realiza no obstante de forma insuficiente o demasiado breve, de modo que el proceso de ordeño comienza ya antes de que la oxitocina sea efectiva de manera suficiente. Por ello para acortar la duración de la estimulación manual o poder suprimirla completamente, con frecuencia se realiza una estimulación automática con el equipo de ordeño aplicado, elevándose la frecuencia de pulsación, es decir, la cadencia con la que se pliega y destensa la pezonera, de modo que no se realiza ningún ordeño de la leche y se consigue un efecto de masaje consabido para las tetas. Esta frecuencia de pulsación relativamente elevada se mantiene luego durante un período de tiempo consabido y luego se baja por ejemplo de forma continua, hasta que se alcanza la frecuencia de pulsación real para el proceso de ordeño con la duración correspondiente para la fase de succión y la de descarga, de modo que en esta fase de transición se ordeña continuamente una cantidad creciente de leche.

Aunque se puedan obtener rendimientos relativamente elevados con esta técnica de ordeño, aun así se muestra que a largo plazo el rendimiento de todo el rebaño puede quedar por debajo de los valores esperados. Los motivos para ello

pueden ser, por ejemplo, una salud no óptima de la ubre y/o un vaciado insuficiente de los animales, lo que a largo plazo puede conducir a pérdidas en la producción de leche. Para un grado elevado de salud de la ubre es decisivo que se reduzca o se impida eficazmente la penetración de gérmenes patógenos en la teta y luego en el interior del cuarto de la ubre. En un desarrollo natural del proceso de succión, el animal posee mecanismos naturales de protección que dificultan o impiden una penetración de los gérmenes patógenos. Por un lado, la teta se cierra eficazmente durante la fase de beber por el músculo de cierre, de modo que se reduce la penetración de gérmenes. Además, el interior del canal del pezón está recubierto por una secreción de la mucosa, el así denominado lactosebum, que está configurado de modo que se reduce un anidado y un transporte posterior en la dirección hacia el interior de la ubre. Este cierre de ácido, que se consigue por el lactosebum, sirve como una segunda barrera que se vuelve eficaz en el caso de un músculo de cierre que no cierra o no completamente, a fin de proporcionar una protección adicional frente a la contaminación de la ubre.

No obstante, debido al proceso de ordeño semiautomático y en particular el completamente automático puede producirse un deterioro de estas barreras. Por ejemplo, con frecuencia se observa un endurecimiento de las tetas y por consiguiente un cierre incompleto del canal del pezón.

Además, durante la estimulación automática descrita anteriormente por una frecuencia de pulsación elevada, por ejemplo en una fase de estimulación demasiado larga, se puede producir un número aumentado de leucocitos, lo que denota un número de células aumentado debido a una irritación de la mucosa. Se asume que debido a la estimulación automática con una frecuencia de pulsación aumentada tiene lugar en cierto modo un "amartillado" de la teta y por consiguiente del canal de pezón y de las mucosas que revisten el lado interior de la teta, de modo que debido a un deterioro consabido de las mucosas se menoscaba la producción del lactosebum y puede tener lugar una penetración acrecentada de los gérmenes patógenos. No obstante, dado que se requiere una duración mínima consabida de la estimulación para la difusión de la oxitocina y su efectividad en la ubre, la fase de estimulación se debería realizar al menos durante este período de tiempo y luego se debería pasar rápidamente a un proceso de ordeño eficiente. Con ello un acortamiento de la estimulación provocada por la frecuencia de pulsación podría reducir o evitar eventualmente el deterioro de las mucosas interiores, pero conduciría simultáneamente a un proceso de ordeño menos eficiente, por lo que se disminuye en particular la producción de leche a largo plazo.

Además, es ventajosa una estimulación durante el proceso de ordeño para garantizar por consiguiente una relajación constante de la musculatura lisa de la ubre, de modo que la leche se pueda transportar de las células productoras de leche constantemente al cuarto de la ubre, de modo que se pueda conseguir un elevado grado de vaciado que es importante para una salud de la ubre a largo plazo y una producción de leche elevada. En equipos de ordeño convencionales se intenta conseguir la relajación de la musculatura lisa de la ubre, dado que las fases de succión y descarga se realizan respectivamente en oposición para cada dos cuartos de la ubre, de modo que se provoca una oscilación consabida del equipo de ordeño. En este caso el efecto estimulante depende entre otros del equipo de ordeño usado, dado que por ejemplo la naturaleza de las mangueras de leche cortas en relación con el tamaño y masa del colector de leche influye en el tipo de oscilación del equipo de ordeño provocada por el ritmo en oposición. Por ello una estimulación durante el proceso de ordeño real se determina esencialmente por la frecuencia del pulsador en cooperación con el equipo de ordeño, por lo que eventualmente no se consigue una estimulación óptima, en particular dado que durante el proceso de succión natural la estimulación de la teta o de la ubre también se provoca entre otros por movimientos a sacudidas del becerro.

Otro problema durante el ordeño con equipos de ordeño convencionales consiste en que con frecuencia, condicionado por la cría, los cuartos de la ubre del animal están formados diferentemente, de modo que por ejemplo los cuartos traseros de la ubre están configurados típicamente mayores que los cuartos delanteros de la ubre. Dado que en un equipo de ordeño convencional en general no se realiza una excitación separada del vacío de ordeño para las vasijas de ordeño individuales, se puede producir un "ordeño ciego" de duración diferente en los diversos cuartos de la ubre. No obstante, un ordeño ciego excesivo conduce a un número de células aumentado en la leche, así como a un deterioro posible del cuarto de la ubre en cuestión, así como a una contracción de la musculatura de la ubre. Para considerar la problemática de cuartos de la ubre diferentemente pronunciados, con frecuencia se prevé un dispositivo de tracción en conexión con el equipo de ordeño, de modo que se puede ajustar una posición oblicua correspondiente del equipo de ordeño durante el ordeño o después de una duración de ordeño consabida. Para ello en un varillaje correspondiente, por ejemplo un cable de tracción, se sujeta más intensamente para conferirle con ello al equipo de ordeño una inclinación orientada hacia delante, a fin de ejercer por consiguiente una sensación de estimulación mecánica mayor por el movimiento del equipo de ordeño sobre la teta posterior y por consiguiente el cuarto de la ubre en comparación a los cuartos delanteros de la ubre. No obstante, esto requiere una intervención manual correspondiente que puede conducir a un tiempo invertido aumentado durante el ordeño de grandes cabañas.

Otro problema en la producción de leche en cabañas de animales relativamente grandes consiste en un bloqueo observado cada vez más frecuentemente en animales sensibles y en particular en animales jóvenes, dado que éstos son supuestamente esencialmente más sensibles al estrés que los animales más mayores. No obstante, para aumentar el rendimiento lácteo de estos animales jóvenes a las posibilidades predeterminadas por la constitución del

animal, en general en el caso de la técnica de ordeño convencional mediante puestos de ordeño y equipos de ordeño se requiere un tiempo y trabajo invertidos correspondientes, lo que repercute de nuevo negativamente en la rentabilidad de la explotación global.

5 En vista de los problemas que aparecen durante el ordeño semiautomático mediante puesto de ordeño y equipo de ordeño, otro objetivo de la presente invención es posibilitar un movimiento del equipo de ordeño en la ubre de manera más eficiente para configurar con ello el proceso de ordeño más fiel al natural.

10 Según un primer aspecto este objetivo se consigue por un dispositivo de retención para la retirada individual de las vasijas de ordeño con las características según la reivindicación 1. Este dispositivo presenta un dispositivo de fijación para fijar el dispositivo de retención en una posición de ordeño prevista. Además, el dispositivo de retención está configurado entonces para retener cada vasija de ordeño en una primera fase de funcionamiento en respectivamente una posición fijada unas respecto a otras y posibilitar un acceso manual, y durante una segunda fase de funcionamiento posibilitar un movimiento de cada vasija de ordeño en relación al dispositivo de retención y en relación a al menos otra vasija de ordeño en varias direcciones.

15 El dispositivo de retención según la invención para las vasijas de ordeño posibilita entonces una fijación de las vasijas de ordeño en una posición de ordeño prevista durante una primera fase de funcionamiento, que puede representar por ejemplo el período de tiempo antes de la aplicación de las vasijas de ordeño individuales en las tetas, de modo que se puede evitar en particular la retención, extenuante y/o que menoscaba la salud, de un equipo de ordeño por debajo de la ubre. Además, debido a la posición relativa fijada de las vasijas de ordeño individuales unas respecto a otras durante esta primera fase de funcionamiento se reduce claramente el peligro de un ensuciamiento de la pezonera, por ejemplo por contacto con el suelo, de modo que en particular se puede mejorar claramente la calidad de la leche y el estado de salud de los animales mismos al usar mano de obra inexperta. Además, el dispositivo de retención según la invención permite que durante una segunda fase de funcionamiento se acceda individualmente a las vasijas de ordeño y las vasijas de ordeño se puedan manipular individualmente. Por ello debido al esfuerzo relativamente bajo se puede trabajar durante períodos de tiempo más largos con concentración elevada, por lo que aumenta la eficiencia del trabajo. Además, debido al aligeramiento del trabajo se puede hacer más caso de otros aspectos del proceso de ordeño, por ejemplo, evaluación de la ubre del animal, etc.

20 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de retención presenta un recipiente en el que están introducidas al menos parcialmente las vasijas de ordeño durante la primera fase de funcionamiento. El recipiente del dispositivo de retención según la invención puede contribuir esencialmente a una sollicitación mecánica reducida en a manipulación de las vasijas de ordeño, así como a las condiciones higiénicas mejoradas, dado que en particular la zona de las vasijas de ordeño introducida en el recipiente está protegida frente a sollicitaciones mecánicas y suciedad. Por ejemplo, durante un transporte del equipo de ordeño en el dispositivo de retención de un puesto de ordeño a otro se puede obtener un estándar de higiene esencialmente más elevado respecto a una construcción "abierta" del dispositivo de retención, dado que por ejemplo un contacto de la pared del recipiente con zonas contaminadas no repercute en primer lugar sobre las vasijas de ordeño y también se puede alejar de manera sencilla de la pared del recipiente.

30 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de retención presenta un dispositivo de guiado para el guiado de las mangueras de leche durante el movimiento manual de las vasijas de ordeño en relación al dispositivo de retención. El dispositivo de guiado evita por consiguiente que las mangueras de conexión flexibles, que conectan las vasijas de ordeño con una línea de leche o un recipiente colector de leche, no se muevan de forma incontrolada, mientras que por ejemplo se aplican las vasijas de ordeño en las tetas o durante el proceso de ordeño en el que puede aparecer un movimiento de oscilación de las vasijas de ordeño. En particular el dispositivo de guiado puede estar configurado de modo que se reduce claramente el peligro de un contacto con el suelo de las mangueras de leche durante la primera fase de funcionamiento, es decir, antes de la aplicación de las vasijas de ordeño en las tetas, así como también durante una segunda fase de ordeño, es decir, durante la aplicación o durante el ordeño, por lo que por un lado se prolonga la vida útil de estas mangueras de leche, dado que en particular se minimiza el peligro de un pisoteo, y por otro lado se mantiene bajo un ensuciamiento de las mangueras de leche.

35 En otro perfeccionamiento ventajoso, el dispositivo de retención comprende un aparato de conmutación de vacío controlable, que está configurado para aplicar un vacío de funcionamiento de forma controlable en cada una de las vasijas de ordeño. Mediante el aparato de conmutación de vacío es posible conectar o desconectar individualmente de forma fiable el vacío de funcionamiento en cada una de las vasijas de ordeño, de modo que las vasijas de ordeño se puedan aplicar en las tetas correspondientes sin menoscabar apreciablemente el vacío de funcionamiento.

40 En una forma de realización preferida, el dispositivo de retención presenta un interruptor de accionamiento en el aparato de conmutación de vacío para cada una de las vasijas de ordeño. Debido al interruptor de accionamiento para cada vasija de ordeño individual, un operario de la instalación de ordeño puede conectar o desconectar el vacío de funcionamiento de manera dirigida en cada vasija de ordeño individual, de modo que todavía se puede limitar más la influencia de la aplicación o retirada de las vasijas de ordeño respecto al vacío de funcionamiento. Además, se ofrece la posibilidad de retirar las vasijas de ordeño de manera suave de la teta, dado que ya inmediatamente antes de la

5 retirada se puede desconectar el vacío de funcionamiento en esta vasija de ordeño, no conduciendo el proceso de la retirada a una interrupción del vacío de funcionamiento y por consiguiente a un riesgo de que las vasijas de ordeño todavía restantes se caigan de la tetas. Además, el proceso de la retirada de las pezoneras se puede realizar de manera agradable para el animal, dado que durante la retirada se puede desconectar el efecto de succión del vacío de funcionamiento.

10 En otra forma de realización el aparato de conmutación de vacío está configurado de modo que el vacío de funcionamiento se conmuta en función de la distancia entre la vasija de ordeño y el dispositivo de retención. De este modo se puede simplificar aun más el proceso de la aplicación de las vasijas de ordeño, dado que por ejemplo durante la aproximación de la vasija de ordeño a la teta por parte del operario se conecta automáticamente el vacío de funcionamiento, sin que se requiera una intervención del operario. Por consiguiente, por ejemplo, la aplicación de la vasija de ordeño en la teta se puede realizar con una mano, de modo que simultáneamente se puede estimular la ubre del animal.

15 En un perfeccionamiento ventajoso, el dispositivo de retención comprende varias conexiones que posibilitan una unión con una o varias mangueras, las cuales conectan el dispositivo de retención con una instalación de ordeño, y con una línea de vacío de la instalación de ordeño. Las varias conexiones, que pueden estar previstas sólo como tubuladuras en el modo constructivo más sencillo y se colocan por deslizamiento sobre los extremos de manguera correspondientes, posibilitan desacoplar el dispositivo de retención y por consiguiente las vasijas de ordeño de manera rápida y sencilla del resto de la instalación de ordeño. Por ejemplo, las conexiones y extremos de manguera correspondientes pueden estar configurados de modo que se produce un cierre estanco en el lado de manguera y/o el lado de conexión, de modo que por ejemplo se puede desacoplar una manguera de leche mediante un movimiento manual sencillo sin menoscabar el vacío de funcionamiento en la instalación restante.

25 El dispositivo de retención comprende preferiblemente secciones de manguera que están conectadas gracias a un extremo respectivamente con una conexión y gracias al otro extremo se pueden conectar con respectivamente una vasija de ordeño. Debido a esta construcción el dispositivo de retención se puede observar en términos de flujo como una pieza de conexión entre la línea de leche y un recipiente de leche de una instalación de ordeño y las vasijas de ordeño. Por consiguiente las vasijas de ordeño y/o la línea de leche se pueden desacoplar de manera eficiente, sin que sean necesarias remodelaciones mayores en la instalación de ordeño. Por ejemplo, de manera rápida se pueden sustituir una o varias vasijas de ordeño, si esto fuese requerido por ejemplo debido a un ensuciamiento o contaminación de las vasijas de ordeño. En particular, cuando está previsto un aparato de conmutación de vacío que puede conectar o desconectar el vacío de funcionamiento individualmente en cada vasija de ordeño, se puede realizar un cambio correspondiente sin que tenga lugar un menoscabo del proceso de ordeño.

35 En otra forma de realización ventajosa, cada sección de manguera presenta al menos una sección de manguera de control, que se puede conectar en un extremo con una vasija de ordeño y que gracias al otro extremo está conectada con una manguera de control correspondiente del dispositivo de retención. De esta manera se pueden transferir no sólo la leche y el vacío de funcionamiento de las mangueras de leche de la instalación de ordeño a las vasijas de ordeño a través del dispositivo de retención, sino también los impulsos de control requeridos para el desarrollo del proceso de ordeño. Por ejemplo, típicamente se usan así denominados pulsadores que aplican periódicamente aire de la atmósfera y depresión a las vasijas de ordeño, se usan para el control del proceso de ordeño de modo que también estos impulsos de control se pueden acoplar de manera sencilla con las vasijas de ordeño a través del dispositivo de retención. Por ejemplo, las conexiones y las líneas de control y leche correspondientes de una instalación de ordeño pueden estar configuradas de modo que las líneas de control y leche sólo se conectan al dispositivo de retención en cuanto éste se lleva a la posición, de modo que luego se puede comenzar directamente con el proceso de ordeño. Por ejemplo, el dispositivo de retención puede presentar el dispositivo de fijación en forma de un trípode fácilmente fijable, de modo que el dispositivo de retención se puede llevar rápidamente de una posición a otra, debiéndose conectar luego sólo la manguera de control y la manguera de leche y entonces la instalación está lista para funcionar con ello. Además, en este caso mediante el dispositivo de retención se simplifica claramente la aplicación de las vasijas de ordeño en las tetas al contrario de un equipo de ordeño convencional, de modo que se pueden ordeñar cabañas de animales más pequeñas relativamente con poco esfuerzo y de forma higiénica, también si no está presente un puesto de ordeño.

50 En otra forma de realización ventajosa el dispositivo de fijación presenta una retención para fijar el dispositivo de retención en un soporte del puesto de ordeño. De esta manera se puede usar el dispositivo de retención según la invención de manera compatible con puestos de ordeño existentes, pudiéndose conseguir entonces las ventajas mencionadas anteriormente respecto a los equipos de ordeño convencionales.

55 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de fijación está configurado de modo que éste se puede ajustar de modo que los ejes longitudinales de las vasijas de ordeño estén orientados casi horizontalmente. De esta manera se puede establecer una posición especialmente favorable del dispositivo de retención, en la que por un lado es sencilla la extracción de las vasijas de ordeño durante la aplicación en la teta, aun así el peligro de un ensuciamiento o

contaminación de las vasijas de ordeño bajo por partículas de suciedad levantadas y presentes en el aire, que de lo contrario podrían penetrar en la línea de leche con una orientación esencialmente vertical de las vasijas de ordeño.

5 El dispositivo de fijación está configurado preferentemente de modo que el dispositivo de retención se puede pasar de una primera posición, que se corresponde con la primera fase de funcionamiento, al menos a una segunda posición para la limpieza de al menos una zona de las vasijas de ordeño. Mediante esta propiedad del dispositivo de retención, éste puede favorecer de manera eficiente el proceso de limpieza al menos de una parte de las vasijas de ordeño, de modo que también durante las fases cortas, por ejemplo entre dos procesos de ordeño, es posible de forma sencilla una limpieza, al menos parcial, de las vasijas de ordeño. Además, el dispositivo de retención también puede estar orientado en la segunda posición de modo que se puede poner de manera sencilla un dispositivo de limpieza correspondiente, de manera que se posibilita un irrigado básico de las vasijas de ordeño y la línea de leche correspondiente después de la finalización de todos los procesos de ordeño.

15 El dispositivo de retención está configurado ventajosamente de modo que es posible una posición para la desinfección intermedia de las vasijas de ordeño. Por consiguiente puede tener lugar un enjuagado eficiente de las vasijas de ordeño para la reducción de una transmisión de gérmenes entre animales. En este caso en formas de realización ventajosas está previsto un recipiente que recibe el líquido de enjuague y lo puede evacuar de forma controlada mediante una línea correspondiente, de modo que se puede mantener una contaminación del establo baja con medios químicos.

20 En otra configuración ventajosa, el aparato de conmutación de vacío del dispositivo de retención presenta un aparato de desconexión que está configurado para, en caso de una pérdida del vacío de ordeño en una vasija de ordeño, desacoplar ésta individualmente y automáticamente del vacío de funcionamiento. Con este aparato de desconexión se puede garantizar por consiguiente que, por ejemplo, al caerse una vasija de ordeño de una teta las otras vasijas de ordeño permanezcan sometidas al vacío de funcionamiento, de modo que el proceso de ordeño se pueda proseguir en estas tetas o al menos se evite una caída de las vasijas de ordeño restantes. El aparato de desconexión puede estar previsto en otras formas de realización también para la conexión del vacío de funcionamiento, instalándose por ejemplo un interruptor de accionamiento manual en el dispositivo de retención, que se puede accionar durante la aplicación de una vasija de ordeño en la teta, a fin de conectar directamente el vacío de funcionamiento con la vasija de ordeño.

30 En otra forma de realización al menos una conexión, que puede estar conectada por ejemplo con el vacío de funcionamiento en aquel lado y con una vasija de ordeño en el otro lado, está provista de una válvula controlable. Mediante el uso de una válvula controlable se puede conseguir un grado elevado de confort de manejo, dado que por ejemplo el vacío de funcionamiento se puede conmutar de manera eficiente. Por ejemplo, la válvula puede estar prevista como una válvula eléctrica, de modo que una unidad de interruptor correspondientes se puede disponer para el accionamiento de la válvula controlable en una posición óptima para el manejo del dispositivo de retención o para el proceso de ordeño, pudiéndose llevar la situación de la válvula controlable a una posición óptima para el proceso de ordeño. Por ejemplo, un elemento conmutador correspondiente puede estar previsto directamente en la vasija de ordeño, de modo que la conexión y desconexión del vacío de funcionamiento se puede realizar con una mano. También es ventajoso prever la válvula controlable como una válvula operada de forma neumática, dado que las válvulas correspondientes, líneas de control, elementos de mando y similares se han confirmado como componentes robustos y fiables en el sector de la técnica de ordeño.

40 En otra forma de realización, el dispositivo de retención presenta además un dispositivo de limpieza que se puede mover de una primera posición de limpieza en la primera fase de funcionamiento, en la que al menos la parte de cabeza de la pezonera se puede exponer a la acción de un fluido de limpieza, a una segunda posición para la liberación de las vasijas de ordeño para la segunda fase de funcionamiento. Un dispositivo de limpieza así configurado posibilita una limpieza eficiente al menos de la parte de cabeza de la pezonera, que durante el proceso de ordeño puede estar expuesta a una contaminación aumentada. Este proceso de limpieza se puede realizar por la previsión del dispositivo de limpieza en el dispositivo de retención también durante intervalos de tiempo relativamente cortos, por ejemplo entre los procesos de ordeño de dos animales, de modo que se puede reducir claramente un ensuciamiento de la leche, así como una transmisión de gérmenes patógenos a las ubres de los animales, no requiriéndose por parte del personal ningún esfuerzo elevado un estándar de formación elevado.

50 En otra configuración el dispositivo de limpieza presenta un elemento obturador para obturar con ello el interior de la pezonera cuando el dispositivo de retención se sitúa en la posición de limpieza. Una disposición correspondiente posibilita por ello el uso de fluidos de limpieza eficientes, siendo mínima la posibilidad de una penetración en la línea de leche.

55 En otra forma de realización, el elemento obturador presenta al menos un elemento de boquilla que sirve para la introducción de un fluido de limpieza en el interior de la pezonera. Por consiguiente con un dispositivo de limpieza configurado de este tipo también se pueden enjuagar y limpiar de manera eficiente el interior de la pezonera, así como las líneas de leches conectadas posteriormente tras la finalización del proceso de ordeño, sin que se requiera una cantidad de trabajo adicional. Con esta finalidad, por ejemplo, en algunas formas de realización puede estar prevista

una conexión correspondiente para el suministro de uno o varios fluidos de limpieza hacia el dispositivo de limpieza, de modo que en todo momento se pueda realizar un proceso de limpieza sin gran coste. Por ejemplo, también puede estar prevista una línea de descarga o una conexión de descarga, que sirva para la evacuación del fluido de limpieza consumido cuando sólo se realiza un enjuagado exterior de las vasijas de ordeño o partes de ellas.

5 En otra forma de realización está prevista además una unidad de alimentación de corriente en el dispositivo de retención. La unidad de alimentación de corriente puede estar configurada de modo que los consumidores correspondientes, por ejemplo pulsadores, válvulas eléctricas, unidad electrónica de control y similares, se alimenten con tensiones apropiadas. En este caso la unidad de alimentación de corriente se puede alimentar con potencia mediante la conexión a una red de distribución externa, o en otras formas de realización incluso se puede generar potencia eléctrica cuando, por ejemplo, no están presentes líneas de conexión eléctricas correspondientes. Por ejemplo, la unidad de alimentación de corriente puede estar accionada de forma neumática, por ejemplo, por aire comprimido o mediante el vacío de funcionamiento, de modo con ello se pueden proporcionar las tensiones de funcionamiento requeridas sin conexión de corriente externa.

10 En otra forma de realización está previsto un elemento sensor en el dispositivo de retención, que está configurado para detectar la circulación de leche de al menos una vasija de ordeño. Mediante esta medida se puede posibilitar un control del proceso de ordeño, pudiéndose mostrar instantáneamente por ejemplo el caudal y/o pudiéndose usar para otras finalidades de control. Ventajosamente está previsto un elemento sensor correspondientes para cada una de las vasijas de ordeño, de modo que se puede supervisar cada cuarto individual de la ubre. Por ejemplo, en el dispositivo de retención puede estar prevista una unidad electrónica de control correspondiente, que evalúe la una o las varias señales de salida de los elementos sensores y acto seguido controle el proceso de ordeño. Por ejemplo, se puede emitir una advertencia cuando el flujo de leche en una vasija de ordeño quede por debajo de un valor crítico consabido, de modo que la vasija de ordeño se pueda retirar entonces por un operario.

15 En otras formas de realización ventajosas está previsto además un elemento sensor de calidad en el dispositivo de retención que está configurado para detectar al menos una propiedad que caracteriza la calidad de la leche. Mediante este dispositivo se puede configurar el proceso de ordeño también por personal inexperto, de modo que se consigue una calidad de leche óptima en combinación con una salud del animal aumentada. En particular el elemento sensor de calidad, que está previsto ventajosamente para cada vasija de ordeño individual, puede estar conectado con un control de evaluación correspondiente, de modo que por ejemplo se detecta el contenido de sal de la leche a fin de indicarle al operario si, por ejemplo, se debe ordeñar intensamente un cuarto de la ubre para prevenir con ello una perturbación de la salud que se perfila del cuarto de la ubre en cuestión. Evidentemente también se pueden detectar otras propiedades que caracterizan la calidad de la leche, por ejemplo número y/o tamaño de los flóculos de pus y similares, y se pueden usar para el control posterior del proceso de ordeño. Cuando el dispositivo de retención dispone de elementos de válvula, pulsadores controlables correspondientes o similares, las señales de salida de los elementos sensores también se pueden usar ventajosamente para controlar de manera automatizada el proceso de ordeño sin intervención de un operario.

20 Según la invención (véase la reivindicación 41) el dispositivo de retención presenta además un dispositivo de estimulación, que está configurado para actuar mecánicamente sobre al menos una manguera de leche y/o manguera de control que conecta una vasija de ordeño con el dispositivo de retención durante la segunda fase de funcionamiento. Por el documento DE-A-39 31 769 se conoce un dispositivo actuador para la generación de un movimiento de un equipo de ordeño según el preámbulo de la reivindicación 41.

Mediante el dispositivo de estimulación se puede conseguir por consiguiente de manera dirigida un movimiento de las vasijas de ordeño en las tetas, de modo que puede tener lugar una estimulación correspondiente sin que deba oscilar una gran masa en la ubre del animal, según es el caso en equipos de ordeño convencionales con colector de leche.

45 El dispositivo de estimulación presenta un elemento de accionamiento y un elemento actuador acoplado con éste, estando en contacto el elemento actuador con la al menos una manguera de leche y/o manguera de control durante el ordeño. Por consiguiente se puede conseguir un modo constructivo optimizado para la función para el elemento actuador independientemente del elemento de accionamiento, de modo que se consigue una estimulación óptima. Por ejemplo, el elemento actuador puede estar colocado en forma de un estribo o una placa en el dispositivo de retención, de modo que se consigue un contacto constante con las mangueras de leche flexibles, pudiendo servir el estribo o la placa también simultáneamente como un guiado consabido de las mangueras de leche o vasijas de ordeño cuando éstas se retiran del dispositivo de retención o se reconducen a éste. Una placa premontada correspondientemente o estribo premontado también se puede considerar como una medida de protección efectiva, cuando durante la manipulación de las vasijas de ordeño o durante el proceso de ordeño se caen una o varias vasijas de ordeño, dado que entonces el estribo o la placa pueden acortar la longitud efectiva de la manguera de leche por doblado en un borde correspondiente, de modo que se evita eventualmente un contacto directo de la vasija de ordeño con el suelo. Un elemento actuador correspondiente se puede prever para varias vasijas de ordeño o individualmente para cada vasija de ordeño.

En otras formas de realización, el aparato de estimulación puede presentar un elemento de accionamiento en el aparato de guiado, de modo que se posibilita una acción mecánica individual en cada manguera de leche individual y por consiguiente en cada vasija de ordeño individual. Por ejemplo, los rodillos o cilindros correspondientes del dispositivo de guiado pueden estar acoplados con el motor u otros medios de accionamiento, de modo que los movimientos de giro cortos del rodillo o movimientos de vaivén del cilindro provocan un efecto de estimulación correspondiente por parte de la vasija de ordeño en contacto con la teta.

En otra forma de realización, el aparato de estimulación comprende un aparato de control, que está configurado para controlar una frecuencia de la acción mecánica y/o una intensidad de la acción mecánica. Con la ayuda de este aparato de control es posible configurar de forma eficiente el proceso de estimulación, sin que las influencias exteriores, por ejemplo una distancia diferente del animal con respecto al dispositivo de retención, una orientación modificada del dispositivo de retención y similares, ejerzan esencialmente una influencia negativa en el proceso de estimulación. Por ejemplo, el aparato de control puede estar configurado de modo que se reconoce el mantenimiento de la oscilación del equipo de ordeño en la teta del animal y se ajusta una frecuencia y/o amplitud apropiadas en base al comportamiento de oscilación reconocido.

En otra forma de realización está previsto un aparato para el tirado rítmico de las secciones de manguera, de modo que durante el post-ordeño se produce una posición óptima de las vasijas de ordeño y una sensación correspondiente para el animal. En una forma de realización ventajosa se puede prever un dispositivo de sujeción y una unidad de accionamiento, de modo que las secciones de manguera se aprisionan y luego se tiran mediante el dispositivo de accionamiento, para llevar por consiguiente las vasijas de ordeño con las tetas a una posición que se desea para el post-ordeño. La unidad de accionamiento se puede accionar manualmente o se puede accionar mediante un medio de accionamiento apropiado, por ejemplo un motor eléctrico, o similares. Ventajosamente la excitación se puede realizar de modo que aparece un tirado rítmico de las vasijas de ordeño, lo que se puede conseguir por ejemplo con la ayuda de un disco excéntrico en conexión con un motor. En variantes ventajosas el dispositivo de sujeción está acoplado con el aparato de estimulación, de modo que los componentes correspondientes del aparato de estimulación también se pueden usar para el post-ordeño. Entonces, por ejemplo, el estribo del dispositivo de estimulación puede estar provisto de un segundo componente de estribo abatible hacia abajo, para inmovilizar las secciones de manguera y tirar de éstas luego, en caso de necesidad periódicamente, a una posición deseada, estando configurada la unidad de accionamiento del aparato de estimulación luego para poder alcanzar la posición.

En otras formas de realización están previstos aparatos que garantizan un ajuste de las vasijas de ordeño con una orientación predeterminada en el dispositivo de retención, de modo que los dispositivos de limpieza correspondientes se pueden conectar en las vasijas de ordeño que requieren una posición siempre constante de las vasijas de ordeño.

En otra variante al menos las zonas de las conexiones de mangueras, que conectan las vasijas de ordeño con el vacío de funcionamiento u otras fuente, pueden estar concebidas en su configuración de modo que la forma de las conexiones de manguera en conexión con un guiado correspondiente produce una elevada estabilidad frente a una retorcimiento de la conexión de mangueras. Así un perfilado apropiado de la sección transversal puede servir para que sea posible una resistencia elevada frente a fuerzas de torsión en el dispositivo de retención. En particular se puede conseguir un perfilado correspondiente por integración de varias líneas de control y/o líneas de estimulación en la manguera que conduce la leche.

Según otro aspecto de la presente invención se proporciona un equipo de ordeño que comprende varias vasijas de ordeño, varias mangueras de conexión, que están conectadas con la vasija de ordeño, y un dispositivo de retención según una de las reivindicaciones anteriores.

Debido al dispositivo de retención según la invención, el equipo de ordeño puede presentar una estructura básicamente más sencilla que en los equipos de ordeño convencionales, pudiéndose evitar en particular un colector de leche pesado e inmanejable en las partes móviles del equipo de ordeño. Según se ha expuesto exteriormente, de este modo la aplicación de las vasijas de ordeño puede desarrollarse de manera esencialmente más confortable, dado que sólo se debe manejar el peso de una vasija de ordeño individual al contrario de algunos kilogramos de un equipo de ordeño convencional.

Las mangueras de conexión pueden presentar en este caso líneas que conducen leche, líneas de control y líneas de estimulación, pudiendo estar acopladas totalmente o parcialmente las líneas correspondientes para una vasija de ordeño.

En un perfeccionamiento ventajoso, cada manguera de conexión presenta al menos una línea de guiado de leche y una línea de control en un revestimiento de mangueras común. Con esta disposición se mantiene pequeño el número de las conexiones de mangueras requeridas. Además, mediante una configuración semejante se puede mantener bajo el coste de fabricación cuando la manguera de conexión se produce con al menos la línea que conduce leche y la línea de control en un procedimiento de fabricación común. Además, en las líneas de control también pueden estar integradas líneas que están previstas para la excitación del dispositivo de conmutación de vacío, de modo que pese a

estas líneas adicionales no se aumenta el número de las mangueras de conexión. También pueden estar previstas líneas eléctricas dentro del revestimiento de mangueras, de modo que se produce una protección correspondiente para las líneas eléctricas.

5 Ventajosamente cada manguera de conexión o caja vasija de ordeño presenta un elemento de mando para hacer conmutable al menos el vacío de ordeño respecto a cada vasija de ordeño. Una disposición correspondiente de un elemento de conmutación en la vasija de ordeño o en la manguera de conexión correspondiente permite una aplicación o retirada extremadamente cómodas de las vasijas de ordeño, dado que la conexión y desconexión del vacío de ordeño puede tener lugar inmediatamente antes de la aplicación o retirada de la vasija de ordeño, eventualmente con sólo una mano.

10 Según otro aspecto de la presente invención se proporciona un puesto de ordeño con un soporte para la retención y guiado de una línea de leche y una línea de control, varias vasijas de ordeño que están en conexión de fluido con la línea de leche y la línea de control, y un dispositivo de retención según una de las reivindicaciones anteriores. Mediante la aplicación del dispositivo de retención según la invención se producen ventajas correspondientes para el puesto de ordeño durante el ordeño de animales, según se han expuesto ya anteriormente.

15 Ventajosamente el dispositivo de retención está colocado en el soporte mediante el dispositivo de fijación, posibilitando el soporte y/o el dispositivo de fijación en perfeccionamientos ventajosos un giro del dispositivo de retención en varias direcciones, a fin de conseguir con ello una posición de funcionamiento y/o limpieza optimizada.

20 En otra forma de realización ventajosa, en el puesto de ordeño está previsto un guiado de mangueras colocado en el soporte, estando configurado el guiado de mangueras para establecer la conexión de fluido entre las vasijas de ordeño y la línea de leche en la primera y la segunda fase de funcionamiento. Por ejemplo, los aparatos correspondientes se pueden usar para el guiado, retención y ajuste de mangueras de leche correspondientes de sistemas de soporte convencionales para los puestos de ordeño también en conexión con el dispositivo de retención según la invención, de modo que se consigue un grado elevado de compatibilidad con instalaciones existentes.

25 Según la invención según otro aspecto se proporciona un dispositivo actuador para la generación de un movimiento de un equipo de ordeño según la reivindicación 41, presentando el dispositivo actuador un aparato de retención para la fijación del dispositivo actuador en una posición espaciada respecto al equipo de ordeño. Además, el dispositivo actuador comprende un elemento actuador que se puede acoplar con un componente flexible, que está conectado con el equipo de ordeño durante el proceso de ordeño, y por ello conferirle al componente flexible un movimiento en al menos una dirección.

30 El dispositivo actuador según la invención se puede colocar por consiguiente en una posición apropiada cualesquiera, de modo que puede tener lugar un acoplamiento a través de un componente flexible, por ejemplo una manguera de leche, una manguera pulsadora o similares, con el equipo de ordeño, de modo que el movimiento correspondiente transferido al componente flexible también se vuelve efectivo en el equipo de ordeño. Mediante el dispositivo actuador según la invención se puede conseguir por consiguiente en un grado deseado consabido un desacoplamiento de la pulsación requerida para el ordeño de un movimiento del equipo de ordeño requerido para otros efectos. Por ejemplo, mediante el dispositivo actuador según la invención puede tener lugar una estimulación eficiente antes del proceso de ordeño real, sin que se requiera una fase de estimulación manual. Con esta finalidad el dispositivo actuador puede estar configurado, por ejemplo, para provoca un movimiento correspondiente del equipo de ordeño en la ubre durante un período de tiempo deseado, por ejemplo, un minuto o más largo, de modo que se vuelve efectiva la hormona requerida para el ordeño en la ubre. Para ello puede ser ventajoso ajustar completamente la pulsación durante esta fase de estimulación y mantener cerrado el canal del pezón de la teta por plegado de la pezonera, de modo que esencialmente no se ordeña leche durante la fase de estimulación. Cuando la al menos una dirección en la que el elemento actuador puede mover el componente flexible está orientada de modo que se consigue una posición oblicua deseada del equipo de ordeño en la ubre, entonces se puede usar el dispositivo actuador según la invención también de manera eficiente para la inclinación del equipo de ordeño, a fin de realizar por consiguientes sensaciones de estimulación diferentes durante el proceso de ordeño sobre, por ejemplo, el cuarto delantero y trasero de la ubre. Mediante el dispositivo actuador según la invención también se pueden provocar de manera dirigida los movimientos en el equipo de ordeño durante el proceso de ordeño real, de modo que se puede conseguir un ordeño estimulante de manera eficiente. El ordeño estimulante es importante en particular en los tres primeros meses después del nacimiento del becerro, para generar la hormona prolactina necesaria para la activación a largo plazo de las células formadoras de leche en cantidad suficiente. Con una cantidad suficiente de la hormona de activación prolactina, que se puede conseguir mediante un ordeño estimulante dirigido, se aprovecha el potencial genético del animal y por consiguiente en conexión con una salud mejorada de la ubre contribuye a una producción de leche mayor.

55 También durante el post-ordeño automático se puede ocasionar una relajación de la musculatura lisa de la ubre mediante el dispositivo actuador según la invención, de modo que se evita una contracción de la musculatura que se puede provocar, por ejemplo, por la penetración de vacío en la teta. Por consiguiente se mejora en conjunto la producción de leche, consiguiéndose más leche en menos tiempo con coste reducido del personal especializado. En

particular mediante el dispositivo actuador según la invención se puede configurar más uniformemente la distribución de la oxitocina por un movimiento más dirigido del equipo de ordeño en la ubre, de modo que en conexión con la relajación mejorada de la musculatura de la ubre se puede conseguir un grado de vaciado mayor con tiempo de ordeño reducido en conjunto. Debido al mejor vaciado se mantiene, por un lado, la producción de leche a un nivel elevado y, por otro lado, se dispersan los componentes indeseados de la leche, por ejemplo gérmenes patógenos, etc. de forma ampliada fuera las zonas superiores de los cuartos de la ubre. También se puede remediar el bloqueo de la leche en particular de animales jóvenes, dado que el dispositivo actuador según la invención posibilita una estimulación suave y fiel a la natural. En particular se puede obtener una estimulación a sacudidas con orientación correspondiente de la dirección de movimiento del elemento actuador. Por ejemplo, el elemento actuador puede estar configurado de modo que se provoque un movimiento en la dirección longitudinal del componente flexible, por ejemplo de la manguera de leche, de modo que por ello en las vasijas de ordeño se produzca en conjunto un movimiento hacia la base de la teta. Por la supresión o evite del "amartilleado" de la teta en la estimulación convencional, inducida por el pulsador se puede reducir de manera decisiva un deterioro del recubrimiento interior de la teta.

Otra ventaja del dispositivo actuador según la invención consiste en que éste se puede usar en instalaciones de ordeño ya existentes, dado que el dispositivo de retención permite una fijación correspondiente del dispositivo actuador en una posición apropiada, por ejemplo en el varillaje o brazo de retención del puesto de ordeño, de modo que permite un contacto mecánico con un componente flexible, por ejemplo la manguera de leche y/o la manguera pulsadora. También es posible una fijación del dispositivo actuador según la invención en un dispositivo de tracción para el ajuste de la inclinación del equipo de ordeño en referencia a la ubre del animal. Mediante una disposición correspondiente se pueden provocar tanto movimientos estimulantes en la ubre del animal, como también un movimiento que se requiere para el reglaje de las vasijas de ordeño en referencia a la ubre del animal. Evidentemente también se pueden combinar los dos movimientos, de modo que alrededor de una "posición central" deseada que se corresponde con un ángulo de reglaje deseado se puede ocasionar un movimiento estimulante correspondiente.

Según la invención un dispositivo actuador comprende un aparato de control que está conectado funcionalmente con el elemento actuador y está configurado para inducir al elemento actuador a un movimiento controlado.

La previsión de un aparato de control posibilita una amplia automatización del proceso de ordeño, pudiendo tener lugar por ejemplo un control temporal del movimiento mediante el aparato de control. Por ejemplo se puede controlar el movimiento requerido para una preestimulación eficaz mediante el aparato de control, de modo que se respeta de forma fiable el tiempo mínimo requerido, que se necesita para la difusión y el transporte de la oxitocina, sin que sea necesaria una intervención manual.

En otra forma de realización preferida, el aparato de control está configurado entonces para determinar la intensidad y/o el desarrollo temporal del movimiento controlado. Esta configuración del aparato de control posibilita un grado elevado de flexibilidad en la realización del proceso de ordeño, dado que por ejemplo el desarrollo temporal, así como la intensidad de la estimulación se puede determinar mediante el aparato de control. Por ejemplo, se puede realizar otro tipo de movimiento y por consiguiente tipo de estimulación durante el preestimulación durante un período de tiempo prescrito, por ejemplo al menos un minuto, que luego pasa a una estimulación menos intensiva durante el proceso de ordeño real. En particular puede ser ventajoso generar impulsos de estimulación a sacudidas mediante el aparato de control, para simular por consiguiente un choque correspondiente del becerro durante el proceso de succión natural.

En un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, el aparato de control está configurado además para comunicarse con un dispositivo sensor y controlar el elemento actuador en base a una señal del dispositivo sensor.

Con frecuencia en la instalación de ordeño están presentes sensores correspondientes para la detección de características consabidas características del proceso de ordeño. Por ejemplo, con frecuencia está previsto un sensor de circulación de leche para supervisar el desarrollo del proceso de ordeño. Además, con frecuencia se usan sensores para detectar una o varias propiedades de la leche ordeñada. Por ejemplo se puede determinar el número de los flóculos de pus durante el ordeño, o se puede medir la conductividad eléctrica de la leche para obtener con ello una medida de la proporción de sales en la leche, lo que puede dar de nuevo una explicación sobre el estado de salud de la ubre. Por consiguiente mediante el control del elemento actuador en base a una señal de sensor correspondiente se puede configurar todavía más eficientemente el proceso de ordeño mediante el dispositivo actuador según la invención, dado que por ejemplo el tipo y/o la intensidad de la estimulación se puede adaptar correspondientemente durante el ordeño o, por ejemplo, se puede modificar la orientación del equipo de ordeño en la ubre. Por ejemplo, una modificación abrupta en la curva de flujo de leche puede denotar que los cuartos de la ubre ya están ordeñados y vacíos o están próximos a ello, de modo que una nueva estimulación correspondiente del equipo de ordeño puede conducir a una estimulación menor y por consiguiente a una predisposición al ordeño menor de estos cuartos de la ubre. Evidentemente el dispositivo actuador según la invención también se puede hacer funcionar en base a otros elementos sensores.

En otra forma de realización ventajosa, el equipo sensor está configurado para generar una señal representativa del estado del proceso de ordeño y/o para el estado de estimulación de un animal.

Según se ha mencionado anteriormente, el estado del proceso de ordeño se puede determinar eventualmente mediante el contenido de flóculos y/o el contenido de sales de la leche ordeñada. En formas de realización ventajosas está previsto un sensor de flujo de leche con el que se puede detectar el desarrollo temporal del flujo de leche. En ejemplos especialmente ventajosos el sensor de flujo de leche está configurado para detectar el flujo de leche casi continuamente, de modo con ello también se puedan determinar los así determinados ritmos de distensión del animal. La curva de flujo de leche muestra en una simulación adecuada durante el ordeño un hinchado y deshinchado característico del flujo de leche, de lo que se puede concluir sobre el estado de distensión y con ello sobre el estado de estimulación del animal. Mediante la curva de flujo de leche se puede realizar por consiguiente un control del tipo y/o intensidad del movimiento provocado por el elemento actuador en el equipo de ordeño. Por ejemplo, mediante un movimiento reforzado y/o mediante una modificación de la frecuencia se puede ajustar otro tipo de estimulación durante el ordeño en el caso de una desviación de la curva de flujo de leche de un valor de consigna. En formas de realización ventajosas, con esta finalidad se pueden elaborar individualmente datos de referencia correspondientes para animales individuales, que luego se usan para el control del elemento actuador. Así en el caso de una desviación de los datos de referencia, que pueden estar depositados por ejemplo como curva de referencia, como puntos de datos, etc. en una memoria, se puede inducir a una modificación del movimiento del equipo de ordeño. Así en el caso de una caída prematura del flujo de leche en comparación a los datos de referencia puede tener lugar una estimulación reforzada, u otra posición oblicua del equipo de ordeño. Para mantener constantemente los datos de referencia en un estado actual, los datos actuales del flujo de leche se pueden ligar con los datos de referencia, por ejemplo, en forma de un valor medio móvil o algoritmos similares. En otros casos pueden estar previstos aparatos sensores que muestran el estado de estimulación del animal, de modo que por ejemplo se puede ajustar correspondientemente la duración y/o la intensidad del movimiento estimulante provocado por el elemento actuador. Un elemento sensor correspondiente que detecta el estado de estimulación puede comprender un aparato que detecte, por ejemplo, la frecuencia de paso y/o el movimiento de la cola, por ejemplo, elevación de la cola, el contenido de oxitocina en la sangre o el estado de la teta.

Los aparatos sensores que determinan, por ejemplo, la frecuencia de paso o el movimiento de la cola del animal se pueden basar en conceptos diferentes, por ejemplo, en un aparato sensor para la posición de la cola puede estar previsto un dispositivo para la medición de la inclinación, por ejemplo, un interruptor de inclinación. Los elementos sensores correspondientes están diseñados ventajosamente para una comunicación inalámbrica y se pueden dejar en el animal durante períodos de tiempo más largos, de modo que eventualmente también se pueden consultar otras informaciones y usar con finalidades de supervisión o evaluación. Así, por ejemplo, el dispositivo actuador según la invención puede estar configurado para una comunicación de forma inalámbrica con un elemento sensor correspondiente en la cola del animal, a fin de supervisar con ello durante la fase de preestimulación la efectividad de la estimulación y eventualmente adaptar correspondientemente el movimiento estimulante. En otros ejemplos puede estar previsto un aparato sensor correspondiente, que reconoce el estado de excitación de la teta en una o varias vasijas de ordeño. Dado que típicamente en el caso de estimulación satisfactoria de las tetas éstas se erigen, este estado se puede detectar en la vasija de ordeño, por ejemplo, por un componente sensible a la presión sobre o en la pezonera. Además, la frecuencia de paso de los animales durante el proceso de ordeño puede dar explicaciones sobre si el proceso de ordeño se considera en la actualidad como desagradable por parte del animal. En base a las señales correspondientes se puede reajustar entonces el movimiento estimulante y/o la posición del equipo de ordeño en la ubre. En otras formas de realización se pueden usar eventualmente dos o varios aparatos sensores con señales correspondientes, para obtener un reconocimiento unívoco del estado de estimulación y poder reaccionar correspondientemente mediante el dispositivo actuador.

En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo actuador está configurado además para controlar un aparato pulsador conectado con el equipo de ordeño.

De esta manera el proceso de ordeño se puede configurar más eficientemente, dado que el movimiento, por ejemplo el movimiento de estimulación, se puede coordinar en el equipo de ordeño de forma eficiente con el funcionamiento del aparato pulsador. Por ejemplo, se puede realizar un control de modo que sólo después de la finalización de la fase de preestimulación se excita entonces el aparato pulsador para comenzar el proceso de ordeño real. Por ejemplo, puede tener lugar un pliegue permanente de la pezonera, ventajosamente con sólo aplicación baja de presión exterior y sólo en el caso de vacío de funcionamiento, durante la fase de estimulación por el dispositivo actuador, y sólo en el caso de un tiempo de estimulación terminado correspondientemente se enciende el aparato pulsador por parte del dispositivo actuador a fin de poner en marcha el proceso de ordeño real. En particular cuando el aparato de control del dispositivo actuador está conectado con los sensores correspondientes, que indican el estado de estimulación del animal, puede tener lugar una coordinación muy eficiente del aparato pulsador y el dispositivo actuador, dado que entonces se puede desencadenar de forma fiable el proceso de ordeño cuando existe la predisposición al ordeño correspondiente del animal. Evidentemente también son posibles otros desarrollos del proceso de ordeño mediante la coordinación del dispositivo actuador y el aparato pulsador. Por ejemplo, eventualmente puede ser ventajoso interrumpir brevemente el proceso de ordeño dado el caso y realizar una fase de estimulación más intensiva o configurada correspondientemente a fin de elevar de nuevo, por ejemplo, el nivel de oxitocina y nivel de prolactina, sin que anteriormente se succione completamente la leche de las cisternas y pudiera tener lugar una contracción de la musculatura de la ubre en base al

vacío que penetra.

En otra forma de realización, el dispositivo actuador está configurado para controlar una frecuencia de pliegue y/o una aplicación de presión de una pezonera excitada neumáticamente por el aparato pulsador al menos durante un período de estimulación del aparato pulsador.

5 En tanto que el dispositivo actuador según la invención puede acceder directamente a la frecuencia y/o la aplicación de presión durante el pliegue de la pezonera, es posible con ello una coordinación muy flexible del funcionamiento del dispositivo actuador y el aparato pulsador. Por ejemplo, durante la preestimulación la frecuencia de pliegue se puede seleccionar relativamente elevada con una aplicación de presión relativamente baja, de modo que no se deterioren las paredes de mucosas del lado interior de la teta, y se impide un ordeño de la leche de cisternas durante la fase de estimulación, pero consiguiéndose todavía un grado consabida de estimulación de la teta. Simultáneamente mediante el dispositivo actuador se puede generar un movimiento adicional, por ejemplo, un movimiento a sacudidas, de modo que en combinación se consigue una estimulación más eficiente, determinándose la coordinación de los dos aparatos, es decir, el aparato pulsador y el dispositivo actuador, ventajosamente sólo por un aparato, de modo que siempre se produce un desarrollo fiable de todo el proceso de ordeño. Además, esta forma de realización posibilita configurar el proceso de ordeño más flexiblemente de lo que sería posible mediante excitaciones individuales correspondientes del aparato pulsador y el dispositivo actuador. En particular mediante la cooperación del pulsador con el dispositivo actuador se puede mejorar la estimulación durante todo el proceso de ordeño, de modo que mediante este ordeño estimulante se pueden aumentar a largo plazo la producción de leche y la salud de la ubre.

20 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo actuador está configurado además para modificar una inclinación de los ejes longitudinales de las vasijas de ordeño del equipo de ordeño en referencia a la ubre del animal durante el proceso de ordeño.

Según se ha explicado anteriormente, puede ser ventajoso ajustar la inclinación de las vasijas de ordeño durante el proceso de ordeño o durante fases consabidas del proceso de ordeño a un valor deseado, para conseguir con ello una estimulación modificada de cuartos diversos de la ubre. En este caso se puede conseguir una modificación correspondiente de la inclinación, generándose por ejemplo una tracción en una manguera de leche o una manguera pulsadora o una tracción en un dispositivo de tracción correspondiente. En este caso el ajuste de la inclinación también se puede controlar a distancia y/o realizar de forma automatizada por accionamiento manual de un botón o un elemento de mando similar, pudiéndose realizar eventualmente el ajuste de la inclinación también en base a las señales de sensores que representan el estado del proceso de ordeño y/o el estado de estimulación.

30 En otra forma de realización ventajosa, el elemento actuador está configurado para otorgarle al componente flexible un movimiento al menos en una segunda dirección orientada independientemente linealmente respecto a la primera dirección.

35 En base a esta conmutación del elemento actuador es posible provocar de manera muy flexible movimientos estimulantes del equipo de ordeño en la ubre, de modo que se consigue en conjunto un efecto de estimulación mejorado.

En otra forma de realización, el aparato de control está configurado además para estimar una desviación ocasionada por el elemento actuador en el equipo de ordeño para al menos dos movimientos diferentes del elemento actuador y realizar la excitación del elemento actuador en base a la estimación.

40 Una configuración correspondiente del dispositivo actuador permite por consiguiente valorar el efecto del movimiento del elemento actuador y realizar la excitación posterior del elemento actuador en función de esta valoración. Por ejemplo, el tipo del movimiento resultante en el equipo de ordeño, que se pone en marcha por el elemento actuador, puede depender claramente del estado del sistema mecánico, es decir, del componente flexible, el equipo de ordeño, la ubre y similares, de modo que se puede seleccionar un movimiento de simulación del elemento actuador favorable para el sistema mecánico en cuestión. Entonces es posible, por ejemplo, determinar un rango resonante del sistema mecánico mediante detección de la energía necesaria para el movimiento del elemento actuador con una amplitud dada, a fin de provocar por consiguiente un movimiento en el equipo de ordeño de manera muy eficiente.

En otra forma de realización, el elemento actuador se puede acoplar con una manguera de leche flexible y/o con una manguera pulsadora flexible, que están en conexión de fluido con el equipo de ordeño, para la generación de movimientos.

50 De esta manera el dispositivo actuador se puede conectar mecánicamente de manera relativamente sencilla con el equipo de ordeño, fijándose este dispositivo por ejemplo con un brazo de ordeño o varillaje de ordeño mediante el dispositivo de retención y acoplándose el elemento actuador móvil de forma mecánica con una de las líneas de conexión. Para ello según la naturaleza del elemento actuador puede estar previsto un dispositivo de fijación correspondiente, de modo que la manguera de leche y/o la manguera pulsadora se pueden conectar de forma rápida y

sencilla con el elemento actuador móvil.

En otra forma de realización ventajosa, el elemento actuador está configurado de modo que se puede acoplar con un aparato que está previsto para el ajuste de la orientación de las vasijas de ordeño en relación a la ubre.

5 Según se ha mencionado ya anteriormente, puede ser ventajoso ajustar la sollicitación mecánica y con ello el efecto estimulante, que se provoca mediante el equipo de ordeño en los cuartos individuales de la ubre, conforme a las circunstancias del animal o conforme al desarrollo del ordeño, de modo que se consigue un vaciado lo más uniforme posible de los cuartos individuales de la ubre. Con frecuencia están previstos para ello en puestos de ordeño convencionales brazos de ordeño o dispositivos de tracción correspondientes, de modo que mediante una tracción correspondientes se puede desviar el eje longitudinal de las vasijas de ordeño más o menos desde la posición vertical.

10 Según la invención el elemento actuador está configurado ahora de modo que se puede acoplar con un aparato de tracción correspondiente, de manera que se transmite un movimiento del equipo de ordeño a la ubre a través del movimiento mecánico del elemento actuador y a través del dispositivo de tracción. En algunas formas de realización se puede ajustar en este caso en general la inclinación de las vasijas de ordeño mediante el dispositivo actuador según la invención, pudiéndose generar entonces adicionalmente o alternativamente también un movimiento estimulante del equipo de ordeño. Por ejemplo, la posición de las vasijas de ordeño también se puede seguir de manera apropiada durante el proceso de ordeño, pudiendo tener lugar el seguimiento en base a un desarrollo preajustado y/o en base a señales de sensores y/o por iniciativa de un operador.

En un perfeccionamiento ventajoso, el elemento actuador comprende un aparato de accionamiento neumático. Mediante un aparato de accionamiento neumático se puede llevar a efecto una estructura mecánica relativamente sencilla con coste proporcionalmente pequeño en la alimentación del aparato de accionamiento. Dado que en una instalación de ordeño se usan aparatos operados en particular de forma neumática, en general están presentes dispositivos correspondientes para la alimentación de aparatos neumáticos de este tipo y también se pueden usar para la alimentación con aire comprimido o vacío del aparato de accionamiento neumático.

20

En otra forma de realización el elemento actuador comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico. Los dispositivos de accionamiento eléctricos están disponibles en una configuración económica y variada y permiten con ello una excitación mecánica compacta y fiable del elemento actuador. En particular en conexión con una unidad electrónica de potencia correspondiente se puede conseguir un grado elevado de flexibilidad para el movimiento mecánico del elemento actuador, por ejemplo con vistas a la frecuencia y/o intensidad de un desvío mecánico.

25

En otra forma de realización está previsto además un aparato transformador accionado neumáticamente, para proporcionar energía eléctrica para la alimentación de uno o varios componentes. Mediante un aparato transformador accionado neumáticamente de este tipo se puede generar, por ejemplo, una tensión de alimentación para un aparato de control y/o elementos sensores y/o elementos de visualización y/o aparatos de comunicación, debiéndose prever sólo una alimentación del dispositivo actuador con aire comprimido o vacío, de modo que es bajo el coste para una instalación del mismo dispositivo actuador según la invención en instalaciones de ordeño ya existentes. En otras formas de realización puede estar previsto un aparato transformador electromagnético que esté acoplado mecánicamente con el elemento actuador, de modo que debido a la energía eléctrica generada por el aparato transformador sea posible una estimación del movimiento mecánico del elemento actuador. Con diseño correspondiente la energía generada para la estimación del movimiento mecánico del elemento actuador también se puede usar además para la alimentación de uno o varios componentes del dispositivo actuador o componentes sensores en conexión con éste. Por ejemplo, mediante el aparato transformador electromagnético se pueden detectar el desvío alcanzado realmente y/o frecuencia del movimiento del elemento actuador y usar eventualmente para la localización de rangos resonantes del sistema mecánico global.

30

35

40

Según otro aspecto de la presente invención, una instalación de ordeño para el ordeño a máquina de animales comprende una instalación de vacío que está configurada para proporcionar un vacío requerido para la succión de la leche. Además, la instalación de ordeño comprende un equipo de ordeño con varias vasijas de ordeño, las cuales están en conexión de fluido con la instalación de vacío a través de primeras líneas flexibles al menos por secciones. Además, está previsto un aparato pulsador que está en conexión de fluido con las vasijas de ordeño a través de una segunda línea flexible por secciones y está configurado para ocasionar un pliegue de una pezonera en cada una de las vasijas de ordeño de manera controlada. Finalmente la instalación de ordeño comprende un dispositivo actuador según una de las formas de realización anteriores.

45

50

Es decir, la instalación de ordeño según la invención presenta un dispositivo actuador que es capaz de ocasionar adicionalmente al aparato pulsador convencional un movimiento del equipo de ordeño en la ubre, para configurar más eficientemente por consiguiente el proceso de ordeño mediante estimulación adicional y/o modificación del ángulo de inclinación del equipo de ordeño. Mediante el dispositivo actuador se pueden conseguir entre otras las ventajas anteriormente mencionadas.

55

En otra forma de realización está previsto un dispositivo de tracción para el ajuste de un ángulo de inclinación de las

vasijas de ordeño en la ubre, estando acoplado mecánicamente el dispositivo actuador con el dispositivo de tracción. Con una disposición correspondiente se puede conseguir no sólo una estimulación más eficiente, sino también un ajuste automatizado de la inclinación del equipo de ordeño en la ubre.

5 En otra forma de realización ventajosa, la instalación de ordeño presenta un control que está conectado al menos funcionalmente con el dispositivo actuador y está configurado para inducir a éste a un movimiento controlado del elemento actuador.

10 La previsión de un control correspondiente permite por consiguiente un grado elevado de flexibilidad durante el ajuste de un movimiento de estimulación deseado. Por ejemplo, puede estar implementado un desarrollo de estimulación predeterminado en el control, de modo que de manera fiable se desarrolla un programa de estimulación correspondiente en cada animal de manera automatizada. En otros ejemplos el control puede estar configurado de modo que el desarrollo de la estimulación se puede modificar de manera sencilla, de modo que se pueden tener en cuenta propiedades y/o eventos específicos del animal en el proceso de ordeño. En este caso el control puede estar incluido en un componente cualesquiera de la instalación de ordeño, por ejemplo el dispositivo actuador, o éste puede estar presente como equipo individual que está conectado con el dispositivo actuador. En una forma de realización para ello puede estar previsto un aparato de comunicación inalámbrico en el control y el dispositivo actuador, de modo que puede tener lugar una unión sencilla del control. Por ejemplo, el dispositivo actuador puede estar configurado de modo que éste sigue un desarrollo predeterminado y sólo realiza una modificación correspondiente en el desarrollo del movimiento en caso de necesidad debido a una orden transmitida de forma inalámbrica por el control. De esta manera una única persona puede supervisar el proceso de ordeño para una multiplicidad de animales e intervenir por control remoto en el proceso de ordeño correspondiente cuando estén previstos, por ejemplo, una multiplicidad de equipos de ordeño en combinación con dispositivos actuadores. En este caso a cada dispositivo actuador individual se le puede asignar una única codificación, de modo que mediante el control se puede acceder de manera dirigida a un dispositivo actuador muy especial. Por ejemplo, el ordeñador puede observar que los cuartos delanteros de la ubre de un animal están ordeñados y relativamente vacíos, mientras que los cuartos traseros de la ubre todavía muestran un grado de llenado claramente más elevado, de modo que el ordeñador puede modificar entonces, por ejemplo, la inclinación del equipo de ordeño mediante una orden transmitida correspondientemente de forma inalámbrica al dispositivo actuador correspondiente, de modo que las tetas de los cuartos traseros de la ubre experimentan una sollicitación mecánica mayor. Evidentemente también se pueden realizar otros desarrollos del procedimiento mediante una unión inalámbrica de un aparato de control, por ejemplo el ajuste del movimiento estimulante por selección de una frecuencia y/o intensidad indeseada.

En otra forma de realización ventajosa, la instalación de ordeño presenta un aparato sensor para la detección de una propiedad relevante para el proceso de ordeño.

35 Mediante un aparato sensor de este tipo se logra configurar el proceso de ordeño todavía más eficientemente, dado que están disponibles al menos temporalmente informaciones correspondientes del aparato sensor, por ejemplo, el dispositivo sensor puede detectar las propiedades con vistas a la calidad de la leche y/o cantidad de leche y/o el estado de excitación del animal y/o el tipo o intensidad del equipo de ordeño en la ubre o similares.

40 En otra forma de realización ventajosa, el control está configurado para recibir una señal de sensor del aparato sensor y controlar el dispositivo actuador en base a la señal de sensor. De esta manera se consigue un uso extraordinariamente eficiente del dispositivo actuador según la invención, dado que el movimiento del equipo de ordeño en la ubre se adapta de manera individual en función del estado actual.

En otra forma de realización ventajosa, el control está conectado funcionalmente con el aparato pulsador y está configurado entonces para controlar el funcionamiento del aparato pulsador. Con esta forma de realización se puede conseguir una coordinación de la función del aparato pulsador y del dispositivo actuador, de modo que por ejemplo durante la fase de preestimulación se puede impedir un ordeño no deseado de la leche de las cisternas.

45 En otra forma de realización ventajosa, el aparato sensor y el control están configurados de modo que éstos se pueden comunicar de manera inalámbrica. De esta manera se puede conseguir una conexión sencilla del aparato sensor y el aparato de control, de modo que en el uso práctico se consigue un grado elevado de facilidad de empleo. En este caso en algunas formas de realización el aparato sensor puede estar configurado de modo que éste presenta una alimentación de energía correspondiente que posibilita un funcionamiento durante periodo de tiempo largo, sin que se deban realizar trabajos de mantenimiento en el aparato sensor. Por ejemplo, puede estar previsto un aparato transformador, por ejemplo en forma de un aparato transformador electromagnético, que esté configurado para la conversión, por ejemplo de energía cinética mecánica en energía eléctrica, para cubrir con ello al menos una parte de la necesidad del aparato sensor.

55 En otra realización el aparato sensor está configurado para generar una señal de sensor representativa del estado del proceso de ordeño y/o el estado de estimulación del animal. Mediante un aparato sensor correspondiente se puede realizar por consiguiente la estimulación del animal mediante el aparato actuador de manera muy individual. Por

ejemplo, la preestimulación se puede realizar hasta que se alcanza el estado de excitación deseado del animal, pudiéndose supervisar el estado del animal durante el proceso de ordeño y pudiéndose elevar eventualmente mediante una estimulación reforzada o una modificada de nuevo a un nivel deseado. De esta manera se puede conseguir un grado de vaciado mayor en conexión con un tiempo de ordeño total acortado. Para supervisar por ejemplo el estado del proceso de ordeño, el dispositivo sensor puede presentar un medidor del volumen de leche y/o un medidor de calidad de leche, por ejemplo en forma de un instrumento para la determinación del flujo de leche, del contenido de sales, etc. y similares. Ventajosamente el sensor de flujo de leche está diseñado para una velocidad de muestreo elevada o una medición casi continua, de modo que se pueden detectar los ritmos de distensión descritos anteriormente, que permiten sacar una conclusión respecto a una tensión muscular y con ello el efecto de estimulación o se pueden usar directamente para el control del proceso de estimulación. Para supervisar o detectar el estado de estimulación del animal con vistas a otro modo de comportamiento, el dispositivo sensor puede presentar elementos sensores correspondientes que reconocen, por ejemplo, la frecuencia de paso del animal durante el proceso de ordeño, detectan el estado de inclinación de la cola, dado que con frecuencia el animal eleva la cola al alcanzar una predisposición al ordeño consabida, reconocen el estado de excitación de las tetas y similares. Los sensores para el pisoteo y la inclinación de la cola se pueden colocar, por ejemplo, de manera sencilla mediante bandas elásticas en las piernas o la cola y están configurados preferentemente como aparatos sensores inalámbricos, de modo que es posible sin problemas la transmisión de datos con el aparato de control. Aparatos sensores correspondientes también se pueden colocar a largo plazo en el animal correspondiente y en este caso están configurados preferentemente de modo que está presente una alimentación de energía a largo plazo, de modo que también se pueden acumular y usar los datos correspondientes eventualmente para otras finalidades.

En otra forma de realización, el aparato sensor está configurado para detectar un movimiento del equipo de ordeño o de una parte del equipo de ordeño. De esta manera se puede supervisar el movimiento conseguido realmente por el movimiento del elemento actuador, que está acoplado con el componente flexible, en el equipo de ordeño, de modo que debido al movimiento detectado es posible luego una adaptación correspondiente del movimiento del actuador. Para ello se pueden usar sensores de velocidad, aceleración, inclinación apropiados y similares.

El control está configurado ventajosamente para controlar el elemento actuador en base al movimiento detectado.

En otra forma de realización ventajosa, el control está configurado para estimar la desviación ocasionada por el elemento actuador en el equipo de ordeño para al menos dos movimientos distintos del elemento actuador y realizar la excitación del elemento actuador en base a la estimación. Por consiguiente se puede reconocer un tipo de movimiento favorable para la estimulación mediante el control y controlar el dispositivo actuador correspondientemente. De este modo se pueden compensar en particular las diferencias del comportamiento mecánico durante la generación de un movimiento del equipo de ordeño en la ubre debido a componentes y situaciones diferentes, por ejemplo longitudes diferentes de las mangueras de leche, colectores de leche diferentes, etc.

Esta y otras formas de realización ventajosas se pueden deducir de las reivindicaciones adjuntas, así como de la descripción detallada siguiente.

Ahora se describen otras formas de realización a modo de ejemplo en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- Fig. 1a muestra esquemáticamente un equipo de ordeño convencional;
- Fig. 1b representa un detalle de un puesto de ordeño convencional con un equipo de ordeño convencional en la posición de funcionamiento;
- Fig. 2a muestra esquemáticamente un puesto de ordeño con un dispositivo de retención en vista en perspectiva según la presente invención;
- Fig. 2b a 2e muestran esquemáticamente otras formas de realización del dispositivo de retención según la invención con dispositivos de guiado a modo de ejemplo para el guiado de las mangueras de leche;
- Fig. 2f a 2g muestran ejemplos de realización a modo de ejemplo para la conexión y desconexión individual del vacío de funcionamiento;
- Fig. 2h representa esquemáticamente un dispositivo de desconexión para la desconexión individual del vacío de funcionamiento en caso de caída del vacío de ordeño en la teta;
- Fig. 3a muestra un puesto de ordeño con un dispositivo de retención según la invención que presenta además un aparato de estimulación;
- Fig. 3b a 3e representan esquemáticamente otras formas de realización de un dispositivo de retención según la invención con aparatos de estimulación correspondientes;

- Fig. 4a y 4b muestran esquemáticamente un dispositivo de limpieza que está previsto en el dispositivo de retención según la invención;
- Fig. 4c muestra esquemáticamente el dispositivo de retención en una posición de ordeño y en una posición de limpieza, pudiendo salir el fluido residual de las vasijas de ordeño en la posición de limpieza y siendo posible una conexión con dispositivos de limpieza externos;
- Fig. 4d y 4e muestran esquemáticamente el dispositivo de retención en una posición para la desinfección intermedia;
- Fig. 4f muestra el dispositivo de retención, estando fijada la orientación de las vasijas de ordeño;
- Fig. 4g muestra variantes para los distintos perfiles de sección transversal de manguera, de modo que se reduce una torsión de las secciones de manguera en el dispositivo de retención;
- Fig. 5 muestra esquemáticamente otra forma de realización del dispositivo de retención según la invención, estando previstos elementos sensores y una unidad electrónica de control,
- Fig. 6a muestra una instalación de ordeño con un dispositivo actuador según la invención según las formas de realización gráficas;
- Fig. 6b representa una parte de una instalación de ordeño, siendo usado el dispositivo actuador para el ajuste de un ángulo de inclinación del equipo de ordeño; y
- Fig. 6c a 6e muestran ejemplos gráficos de dispositivos actuadores con elementos actuadores correspondientes.

La fig. 2a muestra esquemáticamente en vista en perspectiva un puesto de ordeño 250 con un soporte 251 que está configurado para retener y/o guiar las líneas de leche 217 y líneas de control 221. Para ello el soporte 251 también puede presentar dispositivos correspondientes en forma de cables de tracción, tornillos de fijación y similares, de modo que la línea de leche 217 y las líneas de control 221 se pueden fijar correspondientemente. Por ejemplo, el soporte 251 puede estar configurado entonces según se describe también en referencia a la fig. 1b. En el soporte 251 está colocado un dispositivo de retención 200, pudiéndose mover el dispositivo de retención 200 de un lado a otro al menos entre dos posiciones en formas de realización preferidas. Para ello el dispositivo de retención 200 presenta un aparato de fijación 201 que en la forma de realización representada está configurado para la fijación pivotable del dispositivo 200 en el soporte 251. Por ejemplo, el aparato de fijación 201 puede presentar una articulación de cabeza esférica que se puede fijar en una multiplicidad de posiciones, de modo que el dispositivo de retención 200 se puede orientar de manera sencilla en dos o más posiciones. Por ejemplo, una posición de funcionamiento preferida del dispositivo de retención 200 puede ser de modo que las vasijas de ordeño 210, cuando se sujetan por el aparato de retención 200 en una posición fijada relativamente entre sí durante una primera fase de funcionamiento, están dispuestas esencialmente horizontalmente en referencia a su eje longitudinal. En este contexto se indica que el término de primera fase de funcionamiento se debe entender como una fase que ocurre, por ejemplo, inmediatamente antes de un proceso de ordeño, reteniéndose todas las vasijas de ordeño 210 por el dispositivo de retención 200 antes de que una o varias de ellas se muevan por acción manual de un operario en relación al dispositivo de retención 200. Aunque puede ser ventajosa la orientación casi horizontal de las vasijas de ordeño 210 en el dispositivo de retención 200 con vistas al ensuciamiento por partículas de suciedad levantadas que apenas pueden penetrar en el interior de las vasijas de ordeño 210 con la disposición casi horizontal, entonces en otras formas de realización el dispositivo de retención 200 se puede orientar de modo que se puede conseguir una inclinación deseada cualesquiera de las vasijas de ordeño 210 en la primera fase de funcionamiento. El dispositivo de retención 200 está configurado además de modo que se puede acceder manualmente a las vasijas de ordeño 210 en la primera fase de funcionamiento, de modo que éstas se puede mover luego en relación al dispositivo de retención 200 y en relación a al menos otra vasija de ordeño 210 en varias direcciones. La fase cuando todas las vasijas de ordeño 210 están retiradas del dispositivo de retención 200 se debe designar esencialmente como segunda fase de funcionamiento.

Además, en la forma de realización mostrada el dispositivo de retención 200 presenta un recipiente 203, que está configurado para recibir al menos parcialmente las vasijas de ordeño 210, siendo posible aun así un acceso manual a las vasijas de ordeño 201 individuales. El recipiente 203, que puede estar fabricado por ejemplo de plástico, ofrece una protección aumentada frente a ensuciamiento y acciones mecánicas en comparación a construcciones "abiertas", en las que las vasijas de ordeño 210 pueden estar expuestas por ejemplo con superficie relativamente grande. El recipiente 203 también puede estar fabricado, por ejemplo, por zonas o en conjunto de un material plástico transparente, de modo que siempre se puede inspeccionar el estado del recipiente de ordeño también en la primera fase de funcionamiento.

Además, en formas de realización ventajosas está previsto un dispositivo de guiado 204 que sirve para el guiado de las mangueras de leche 202, cuando las vasijas de ordeño 210 se pueden transferir de la primera fase de funcionamiento a la segunda fase de funcionamiento. El dispositivo de guiado 204 puede presentar para ello aparatos correspondientes en forma de cilindros, carriles de guiado, rodillos y similares, de modo que las vasijas de ordeño 210

se pueden mover después de la retirada de la retención 200 en relación a ésta, dependiendo el radio de acción de la configuración del dispositivo de guiado 204. Otras formas de realización del dispositivo de guiado 204 se explican más detalladamente en referencia a las figuras 2b a 2d. Además, en la forma de realización mostrada está previsto un aparato de conmutación de vacío 205, que posibilita una conexión y desconexión individual del vacío de funcionamiento en la vasija de ordeño 210 y eventualmente en secciones consabidas de la línea de leche 202. En la forma de realización mostrada está previsto por ejemplo un elemento de válvula 206 controlable que se puede controlar mediante un elemento de mando 207. El elemento de válvula 206 puede ser una válvula operada neumáticamente o una operada eléctricamente, presentando el elemento de mando 207 entonces una configuración correspondientes para accionar el elemento de válvula 206 en caso de necesidad. El aparato de conmutación de vacío 205 también puede estar previsto completamente o parcialmente en la retención 200, según se explica también más detalladamente en referencia a las figuras 2e a 2d.

Durante el uso previsto del puesto de ordeño 250 se puede ajustar por ejemplo con la ayuda del soporte 251 básicamente una altura deseada para el dispositivo de retención 200. Además, entonces mediante el dispositivo de fijación 201 se selecciona una orientación deseada del dispositivo de retención 200, que posibilita un proceso de ordeño eficiente. Por ejemplo, según se muestra en la fig. 2a, el dispositivo de retención 200 se puede orientar de modo que los ejes longitudinales de las vasijas de ordeño 210 están orientados esencialmente horizontalmente. Los trabajos de ajuste correspondientes se pueden realizar de manera sencilla por un operario, dado que el peso del dispositivo de retención 200, incluso la vasija de ordeño 210, se recibe por el soporte 251. Después del ajuste de la orientación deseada del dispositivo de retención 200, dentro del que se retienen las vasijas de ordeño 210 en la primera fase de funcionamiento en relación unas respecto a otras de forma fijada por la retención, un usuario puede aplicar cada vasija de ordeño 210 individual manualmente en una teta, desplazando el dispositivo de guiado 204 de modo que se proporciona la longitud necesaria correspondiente de las mangueras de leche 202. En el caso de la retirada de las vasijas de ordeño 210 de la retención 200 se puede activar el aparato de conmutación de vacío 205, de modo que por ejemplo sólo aplica el vacío de funcionamiento en la vasija de ordeño 210 inmediatamente antes de la aplicación de la vasija de ordeño 210 en la teta, de modo que sólo se succiona muy brevemente aire atmosférico. En otras formas de realización, el aparato de conmutación de vacío 205 puede estar configurado de modo que después de la retirada de una vasija de ordeño 210 se aplica automáticamente el vacío de funcionamiento en la vasija de ordeño 210. Para ello puede estar previsto un elemento de accionamiento correspondiente, de modo que por ejemplo se activa la conexión del vacío de funcionamiento después de la extracción de una longitud consabida de la manguera de leche 202. Una configuración correspondiente del aparato de conmutación de vacío 205 en la forma mostrada o en la forma automatizada posibilita la aplicación de la vasija de ordeño 210 de manera confortable con sólo una mano. Además, mediante el dispositivo de retención 200 según la invención se consigue que la aplicación de las vasijas de ordeño 210, que en conexión con las mangueras de leche 202 y el dispositivo de retención 200 forman un equipo de ordeño que sustituye por ejemplo el equipo de ordeño 100 convencional mostrado en la fig. 1a, garantice una clara descarga del operario dado que sólo se debe manipular el peso de la vasija de ordeño 210 individual. Después de la finalización del proceso de ordeño las vasijas de ordeño 210 se puede retirar individualmente, desconectándose individualmente el vacío de ordeño mediante el aparato de conmutación de vacío 205, de modo que se pueden retirar las vasijas de ordeño sin que exista el peligro de la caída de las vasijas de ordeño todavía no retiradas. Mediante la aplicación y retirada individual de las vasijas de ordeño 210 individuales se consigue no sólo una clara facilitación del trabajo, sino que incluso se reduce claramente el peligro de un ensuciamiento o contaminación de las vasijas de ordeño 210, así como de las mangueras de leche 202, dado que se minimiza el peligro de un contacto con el suelo de las vasijas de ordeño 210 o las mangueras de leche 202.

La fig. 2b muestra esquemáticamente una parte del dispositivo de retención 200 en una vista lateral, estando representada sólo una vasija de ordeño 210. En esta forma de realización, el dispositivo de retención 200 puede presentar el recipiente 203 en una forma que puede recibir completamente el dispositivo de guiado 204, de modo que tanto las vasijas de ordeño 210 como también el dispositivo de guiado 204 están protegidos en gran medida frente a las influencias del entorno. En otras formas de realización, el recipiente 203 puede estar configurado de cualquier otra manera, de modo que sólo están apantalladas las piezas del dispositivo de guiado 204 y de las vasijas de ordeño 210. El dispositivo de guiado 204 comprende en esta forma de realización rodillos 209 acoplados que se pueden desplazar conjuntamente en la dirección de la flecha, por ejemplo mediante un cilindro 208 que está acoplado con el rodillo 209. Está previsto un elemento de desvío 275 para conducir la manguera de leche 202 con fricción relativamente baja. Mediante la disposición con un desvío doble de la manguera de leche 202 se puede conseguir una longitud relativamente grande de la manguera de leche 202 con longitud constructiva moderadamente pequeña del dispositivo de retención 200. En otras formas de realización puede estar previsto un rodillo 209 individual para proporcionar la longitud requerida de la manguera de leche 202. Además, pueden estar previstos a voluntad otros medios para posibilitar un guiado exacto del rodillo o rodillos 209. Por ejemplo, puede estar previsto un carril correspondiente en lugar del cilindro 208, en el que se puede deslizar un eje del rodillo 209 en la dirección de la flecha. Además, el dispositivo de guiado 204 puede presentar un medio de bloqueo (no mostrado), que encaja en una o varias posiciones previstas para impedir con ello una extracción posterior de la manguera de leche 202. Por ejemplo, la posición mostrada en la fig. 2b puede representar una primera posición en la que el dispositivo de guiado 204 bloquea la manguera de leche 202, de modo que el dispositivo de retención 200 se puede inclinar o pivotar a voluntad, sin que se

posibilite un deslizamiento involuntario de las vasijas de ordeño 210. Luego antes de la aplicación directa de las vasijas de ordeño 210 en la teta se puede desactivar el boqueo. En otra forma de realización tiene lugar un bloqueo después de que se extraiga una longitud consabida de la manguera de leche 202 de la retención 200, de modo que por ejemplo el dispositivo de guiado 204 puede estar configurado de modo que se puede realizar la extracción de la vasija de ordeño 210 contra un pretensado consabido del aparato de guiado 204 que se cancela luego mediante bloqueo. Tras la finalización del proceso de ordeño se puede desactivar entonces el bloqueo, de modo que mediante el pretensado del aparato de guiado 204 se favorece la reconducción de la vasija de ordeño 210.

Además, el dispositivo de retención 200 presenta varias conexiones 211 que sirven, por ejemplo, para la recepción de las mangueras de leche y/o líneas de control. De este modo las líneas de leche 217 y líneas de control 221 se pueden desacoplar en cualquier momento del dispositivo de retención 200, sin que se requiera una intervención mecánica en el dispositivo de retención 200. Por ejemplo, las líneas de leche 217 y la línea de control 221 pueden presentar elementos de conexión correspondientes que cierran las líneas correspondientes de forma estanca durante el desacoplamiento de las conexiones 211. De esta manera el dispositivo de retención 200 se puede acoplar o desacoplar de las líneas de leche 217 y líneas de control 221, sin que por ejemplo se influya en el funcionamiento de otros equipos de ordeño con dispositivos de retención 200 correspondiente. Además, de este modo es posible que las secciones de manguera 202 se puedan limpiar por separado en el dispositivo de retención 200 en caso de necesidad sin que se deba limpiar la línea de leche 217.

Las fig. 2c y 2d muestran esquemáticamente una vista lateral de otra forma de realización del dispositivo de retención 200, estando realizado el dispositivo de guiado 204 mecánicamente de manera muy sencilla, de modo que aquí se producen ventajas con vistas a costes de fabricación, mantenimiento, desgaste y similares. En la fig. 2c se muestra el dispositivo de retención 200 en la primera fase de funcionamiento, es decir, las vasijas de ordeño 210 se retienen en una posición fijada unas respecto a otras. El dispositivo de guiado 204 puede presentar en este caso una cámara 212 para la recepción de la sección de manguera 202 correspondiente que está dispuesta aquí con correspondientemente muchas vueltas estrechas, según está representado en la figura.

La fig. 2d muestra el dispositivo de retención 200 durante la segunda fase de funcionamiento, extrayéndose las vasijas de ordeño 210 y por consiguiente las secciones de manguera 202 parcialmente del dispositivo de retención. Preferentemente está previsto un elemento de paro 214 de modo que se limita la longitud de la sección de manguera 202 extraída, de manera que se conserva una disposición serpenteante de la sección 202 en la cámara 212. De esta manera se garantiza que durante la reconducción de las vasijas de ordeño 210 a la retención 200 se alcance aproximadamente de nuevo la posición de partida, según se muestra en la fig. 2c. Además, pueden estar previstos elementos 213 elásticos, por ejemplo en forma de bandas, que están fijados en las secciones de manguera 202 y que puede deslizar adelante y atrás en la cámara 212, de modo que mediante estos elementos elásticos 213 se ejerce una fuerza de reversión consabida sobre las secciones de manguera 202 en la segunda fase de funcionamiento para favorecer con ello la reconducción al dispositivo de retención 200.

En otras formas de realización (no mostradas) el dispositivo de retención 200 puede presentar otros aparatos en el aparato de guiado 204, que permiten la extracción de las secciones de manguera 202 de manera apropiada. Por ejemplo, para cada sección de manguera 202 puede estar previsto un tambor de manguera asociado que eventualmente presenta un aparato de bloqueo correspondiente y en caso de necesidad favorece la reconducción de las secciones de manguera 202 debido al pretensado correspondiente.

La fig. 2e muestra el dispositivo de retención 200 con el aparato de guiado 204, en el que el movimiento de seguimiento de las secciones de manguera 202 tiene lugar esencialmente en dirección vertical. Con esta finalidad los rodillos 209 correspondientes se pueden mover parcialmente a lo largo de una guía 209a. Además, en una forma de realización el dispositivo de fijación 201 puede estar configurado de modo que el recipiente 203 se puede pivotar con las vasijas de ordeño 210, de manera que sólo se requieren pequeñas fuerzas para llevar las vasijas de ordeño 210 a una posición deseada. El depósito 203 se puede llevar de manera ventajosa mediante el dispositivo de fijación 201 a una posición de ordeño en la que las vasijas de ordeño 210 con sus ejes longitudinales están dispuestas dirigidas casi horizontalmente o con las aberturas ligeramente hacia abajo. En caso de necesidad se puede realizar luego una pivotación a una posición de limpieza en la que las vasijas de ordeño 210 son accesibles para un aparato de limpieza externo.

En referencia a las figuras 2f y 2g se describen ahora otras formas de realización del aparato de conmutación de vacío 205.

La fig. 2f muestra esquemáticamente la vasija de ordeño 210 con el aparato de conmutación de vacío 205, según está representado también esquemáticamente en la fig. 2a. La válvula 206 controlable está realizada en este caso como válvula neumática, estando conectado el elemento de mando 207 correspondiente mediante una línea de control 215 con una válvula 206 y con un aire comprimido o fuente de vacío correspondientes. Además, en la forma de realización mostrada la sección de manguera 202, que aquí debe representar una línea pulsadora 218, una línea de leche 219 y la línea de control 215, está rodeada por el revestimiento 216, de modo que se consigue una protección aumentada y una

manipulación simplificada con las líneas correspondientes. El revestimiento 216 puede estar fabricado, por ejemplo, de manera integral con líneas 219, 218 y 215 correspondientes, de modo que por ello se pueden conseguir costes de fabricación relativamente bajos. En otras formas de realización, las líneas 218, 219 y 215 correspondientes se pueden englobar y conducir conjuntamente mediante otros medios apropiados, por ejemplo, bandas, casquillos, etc. Según se menciona, en otras formas de realización el aparato de conmutación de vacío 205 puede ser operado eléctricamente de modo que la línea de control 215 puede representar una línea de alimentación y conmutación eléctrica.

La fig. 2g muestra otra variante en la que la válvula 206 está prevista en el dispositivo de retención 200, por ejemplo cerca de la conexión 211 o en la conexión 211, de modo que la válvula 206 presenta una posición siempre fijada en el interior del dispositivo de retención 200.

En otras formas de realización, el elemento de válvula 206 puede estar previsto en forma de un dispositivo accionable mecánicamente, por ejemplo mediante una válvula accionable mecánicamente, mediante una pinza con la que se aplasta una zona prevista de la sección de manguera de leche 202, o similares. Por ejemplo, en la conexión 211 puede estar prevista una válvula de compuerta, de modo que el operario puede conectar o desconectar el vacío de funcionamiento en la vasija de ordeño 210 en caso de necesidad.

La fig. 2h muestra otra forma de realización ventajosa, estando previsto un aparato de desconexión 220 en conexión con el dispositivo de retención 200. El aparato de desconexión 220 está configurado de modo que, en el caso de una caída del vacío de funcionamiento que se produce repentinamente en la vasija de ordeño 210, la línea de leche 217 (véase la fig. 2a) se cierra de forma estanca al aire hacia la vasija de ordeño 210. En una forma de realización puede estar prevista en este caso una cámara 223 en el aparato de desconexión 220, en el que una superficie obturadora 222 pretensada está espaciada de una salida 224 de la línea de leche en el caso de vacío de ordeño existente en la cámara 223, de modo que es posible un flujo de leche a través de la cámara 223. Al entrar presión atmosférica desde el lado de entrada 225, lo que puede ocurrir por ejemplo al caerse una vasija de ordeño de la teta, se presiona entonces la superficie obturadora 222 contra la abertura de salida 224. Además, está previsto un elemento de accionamiento 226 que está acoplado con la superficie obturadora 222 y por lo que en el estado cerrado de la salida 224 puede abrir ésta, de modo que el aire se puede succionar en la cámara 223 y en la línea de leche en la entrada 225 si se desea un vacío de ordeño en la vasija de ordeño. El aparato de desconexión 220 puede estar previsto adicionalmente o alternativamente al aparato de conmutación de vacío 205. Por ejemplo, el aparato de desconexión 220 se puede usar como medio para la conmutación del vacío de funcionamiento, siendo aplicada una presión atmosférica entonces en la primera fase de funcionamiento en las vasijas de ordeño 210 y manteniendo cerrada por consiguiente la salida 224 a través de la superficie obturadora 22. Durante la retirada de las vasijas de ordeño 210 y la aplicación en la teta, el operario puede manejar entonces correspondientemente el elemento de accionamiento 226, de modo que finalmente se origina un vacío de ordeño en la teta. En otras formas de realización, un aparato de desconexión 220 correspondiente puede estar previsto en un colector (no mostrado), que puede estar colocado en el dispositivo de retención 200 en una posición apropiada para recibir los flujos de leche individuales de las vasijas de ordeño, de modo que en caso de caída de una vasija de ordeño cualesquiera se cierra de forma estanca a gases al menos una línea de leche común.

La fig. 3a muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de otra forma de realización de un dispositivo de retención 300 según la presente invención, que es similar al dispositivo 200, estando previsto adicionalmente un aparato de estimulación 340. El aparato de estimulación 340 puede estar configurado de modo que un elemento de accionamiento (no mostrado) está acoplado con el elemento actuador 341, de modo que éste puede actuar mecánicamente sobre las secciones de manguera de leche 302 para ejercer con ello las sensaciones de estimulación deseadas sobre una teta. En la forma de realización mostrada, el elemento actuador 341 está presente en forma de un estribo que está en contacto al menos con algunas de las secciones de manguera 302, de modo que mediante un movimiento rectilíneo y/o rotatorio del elemento actuador 341 se consigue un movimiento estimulante de la vasija de ordeño 310 en la teta. En este caso el elemento de accionamiento no mostrado puede estar accionado de forma neumática o eléctrica, pudiéndose controlar preferentemente la frecuencia y la intensidad de la acción mecánica. Por ejemplo, puede estar previsto un control que determine, en función de las condiciones reinantes momentáneamente, es decir, la longitud de las secciones de manguera 302, tipo de la ubre del animal y similares, una frecuencia y amplitud apropiada para una estimulación eficiente. Para ello, por ejemplo, la potencia de accionamiento del elemento de accionamiento requerida para una amplitud deseada se puede determinar en función de la frecuencia de estimulación, de modo que la frecuencia de estimulación se puede fijar por el aparato de control en un rango que se sitúa en un rango favorable para las condiciones reinantes momentáneamente. Por ejemplo, de esta manera se puede determinar una de las resonancias propias del sistema formado por el dispositivo de retención 300, el dispositivo de estimulación 340, las secciones de manguera 302, las vasijas de ordeño 310 y la teta del animal y se puede seleccionar una frecuencia de excitación correspondiente. También es ventajoso seleccionar una distancia 343 de la zona del elemento actuador 341 que entra en contacto con la sección de manguera 302 respecto a la carcasa 303, de modo que la longitud restante de la sección de manguera 302, inclusive de la vasija de ordeño 310, sea menor que una altura 342, de modo que en el caso de una caída eventual de la vasija de ordeño 310 no tenga lugar un contacto con el suelo. Para ello el elemento actuador 341 puede estar configurado de modo que se puede ajustar su orientación y/o longitud.

La fig. 3b muestra esquemáticamente el dispositivo de retención 300 con el aparato de estimulación 340, estando dispuestas las secciones de manguera 302 en una hilera en este ejemplo de realización, de modo que el elemento actuador 341, que se controla por un elemento de accionamiento 344, acciona mecánicamente de igual manera esencialmente cada sección de manguera 302. De este modo se puede conseguir un efecto estimulante similar en cada una de las tetas, requiriéndose sólo un elemento de accionamiento y un elemento actuador común.

La fig. 3c muestra esquemáticamente otra forma de realización, en la que el dispositivo de retención 300 presenta un aparato de estimulación 340 que está configurado de modo que cada sección de manguera 302 se puede accionar individual mecánicamente. Para ello el aparato de estimulación 340 presenta elementos actuadores 341a, ... 341d que están acoplados con elementos de accionamiento 344a, ... 344d correspondientes. Mediante esta medida se garantiza una estimulación fiable de cada teta individual, independientemente de la vía exacta que ocupa la sección de manguera 302 del dispositivo de retención 300 respecto a la teta. En principio de este modo también es posible estimular las tetas de manera diferente individualmente.

En lugar de o adicionalmente a los aparatos de estimulación 340 pueden estar previstos uno o varios aparatos mecánicos que se usan para el guiado de las secciones de manguera 302, a fin de posibilitar por ejemplo una reconducción mejorada de las secciones de manguera 302 y/o impedir eventualmente un contacto con el suelo de las vasijas de ordeño.

La fig. 3d muestra esquemáticamente otra forma de realización del dispositivo de retención 300, en el que un dispositivo de guiado 304 está configurado de modo que éste también contiene un aparato de estimulación 340. En el ejemplo de realización mostrado está previsto un rodillo 309 a través del que se desvía la sección de manguera 302, pudiéndose desplazar el rodillo 309 en la dirección mostrada por la flecha 346, para transferir una vasija de ordeño correspondiente de la primera fase de funcionamiento a la segunda fase de funcionamiento. El rodillo 309 está acoplado además con un elemento de accionamiento 340, por ejemplo un motor de accionamiento operado de forma eléctrica o neumática, que puede ocasionar un movimiento de rotación 347 correspondiente del rodillo 309. Mediante este movimiento giratorio hacia delante y atrás se puede producir una acción mecánica correspondiente sobre la sección de manguera 302 y por consiguiente un efecto de estimulación correspondiente. Está previsto un elemento de accionamiento 340 correspondiente para cada sección de manguera 302, pudiéndose realizar, según se ha mencionado anteriormente, una excitación común o una excitación individual para cada sección de manguera 302.

La fig. 3e muestra esquemáticamente otra forma de realización del dispositivo de retención 300, constituyendo el aparato de estimulación una parte del dispositivo de guiado 304. Para ello, por ejemplo, un cilindro está configurado como elemento de accionamiento 340, pudiendo estar previstas por ejemplo entradas de control 348 y 349 correspondientes en el cilindro, para ocasionar eventualmente un movimiento de los rodillos 309 en la dirección horizontal y conseguir un movimiento de un lado a otro en la posición final deseada de los rodillos en caso de necesidad, movimiento que sirve luego como acción mecánica correspondiente para la estimulación de las tetas. El cilindro 340 se puede excitar de forma neumática, por ejemplo, con la ayuda de las entradas 348 y 349, de modo que se consigue el movimiento de un lado a otro deseado o también el movimiento adelante y atrás durante la extracción de la vasija de ordeño 310 o durante la reconducción de la vasija de ordeño 310.

Mediante la previsión de un aparato de estimulación correspondiente en el dispositivo de retención en las formas de realización representadas anteriormente puede tener lugar un desacoplamiento esencial de la estimulación del modo de funcionamiento durante el proceso de ordeño, es decir, del tipo de la excitación de las vasijas de ordeño con fase de succión y fase de descarga. En equipos de ordeño convencionales se consigue una estimulación mecánica correspondiente, entre otros por la oscilación del equipo de ordeño debido a las excitaciones en oposición respectivamente de dos parejas de vasijas de ordeño y debido al peso propio del colector de leche. Pero según la invención se puede conseguir un movimiento mecánico deseado en la ubre independientemente de la excitación de las vasijas de ordeño mediante el aparato de estimulación, de modo que se consigue un mayor grado de flexibilidad en la realización del proceso de ordeño. En particular todas las tetas se pueden someter en principio individualmente a una fase de succión y descarga, sin que de este modo se menoscabe la estimulación mecánica.

Evidentemente el aparato de estimulación 340 puede estar configurado entonces para conseguir una posición oblicua deseada de las tetas al tirar de las secciones de manguera 302, lo que puede ser ventajoso durante el proceso de post-ordeño. Para ello el aparato de control del aparato de estimulación 340 puede alcanzar, a petición de un operario o por una señal de sensor, la posición correspondiente, es decir, reconducir las secciones de manguera 302 de nuevo algo a la retención 300 de modo que se alcanza la posición de la teta deseada. Además, en una posición media deseada se puede realizar un movimiento rítmico por tiro y relajación periódicos. Para formas de realización, según se describen en referencia a las figuras 3a, 3b y 3c, se puede prever un dispositivo de sujeción (no mostrado) para aprisionar las secciones de manguera 302 junto con los elementos actuadores 341. Esto se puede conseguir, por ejemplo, con uno o varios estribos que están fijados de forma móvil en el elemento actuador 341 o en el recipiente del dispositivo de retención 300, de modo que éste se puede llevar a una posición correspondiente para la sujeción de las secciones de manguera durante el post-ordeño.

En referencia a las figuras 4a y 4b se describe otro dispositivo de un dispositivo de retención 400, en el que está previsto un dispositivo de limpieza 460 para mejorar de manera eficiente las condiciones higiénicas antes, durante y después de una multiplicidad de procesos de ordeño.

5 En la fig. 4a está configurado el dispositivo de limpieza 460, de modo que éste se puede transferir de una posición, en la que es posible una retirada sin perturbaciones de las vasijas de ordeño 410, a una posición en la que las vasijas de ordeño 410 se sitúan en la segunda fase de ordeño. Por ejemplo, el dispositivo de limpieza 460 puede estar fijado de forma giratoria en una carcasa 403 del dispositivo de retención 400. El dispositivo de limpieza 460 comprende una carcasa 467 con una escotadura en la que están configurados los elementos obturadores 462, estando dispuestos los elementos obturadores 462 en escotaduras que están formadas por elementos 468 o bordes correspondientes de la carcasa 467. Además, la escotadura está limitada por superficies obturadoras 463 que tocan la carcasa del dispositivo de retención 400 cuando el dispositivo de limpieza 460 se sitúa en la posición de funcionamiento. Además, están previstos elementos de boquilla 461 para pulverizar un líquido de limpieza correspondiente que se suministra, por ejemplo, a través de una admisión 465. Además, en la punta de los elementos obturadores 462 pueden estar previstas boquillas 464 correspondientes. Los elementos de boquilla 461 y las boquillas 464 están conectados con la admisión 465 a través de canales correspondientes (no mostrados) que pueden estar configurados en la carcasa 467 o a través de otras conexiones.

La fig. 4b muestra el dispositivo de retención 400, cuando el dispositivo de limpieza 460 se sitúa en la posición de funcionamiento. En este caso mediante los elementos 468 y las juntas de estanqueidad 463 correspondiente se forman cavidades 469 que reciben una zona de cabeza 410a de las vasijas de ordeño 410. Durante la activación del dispositivo de limpieza 460 se puede suministrar un líquido de limpieza, por ejemplo agua, conduciendo los canales (no mostrados) el líquido de limpieza bajo presión a las boquillas 461, en las que se expulsa el líquido de limpieza entonces en la dirección de las zonas de cabeza 410a. Mediante este proceso se pueden enjuagar las suciedades posibles que se transportan a través de las líneas de salida 466. Durante el proceso de enjuagado los elementos obturadores 462 se introducen en la zona de cabeza 410a de las vasijas de ordeño, de modo que se impide una penetración del líquido de enjuague en el interior de la vasija de ordeño 410. Por consiguiente de manera rápida y fiable se puede realizar una limpieza exterior de las zonas de cabeza 410a, sin que se requiera una interrupción a largo plazo del proceso de ordeño. Por ejemplo, después de la finalización del proceso de ordeño para un animal se puede usar el breve período de tiempo en el que entra otro animal al puesto de ordeño para limpiar con ello las zonas de cabeza 410a. Mediante esta medida también se puede minimizar una transmisión de enfermedades eventuales de un animal a otro, añadiéndose por ejemplo medios correspondientes al líquido de limpieza.

En otra forma de realización el dispositivo de limpieza 460 puede estar configurado de modo que en caso de necesidad también se conduce el líquido de limpieza a las boquillas 464 en la punta de los elementos obturadores 462, de modo que también es posible limpiar el interior de las vasijas de ordeño 410 y las secciones de manguera 402 adyacentes. Esto puede ser ventajoso por ejemplo cuando se desea una desinfección intermedia eficiente de las vasijas de ordeño o una limpieza final del dispositivo de retención 400.

La fig. 4c arriba muestra esquemáticamente el recipiente 403 del dispositivo de retención 400 en la posición de ordeño durante la primera fase de funcionamiento, estando dispuestas las vasijas de ordeño 410 esencialmente horizontalmente. En la fig. 4c abajo el dispositivo de retención 400 se sitúa en la posición de limpieza, estando conectado aquí un dispositivo de limpieza 470 externo con las vasijas de ordeño 410. Por consiguiente se puede enjuagar un líquido de limpieza 471 según la necesidad por las vasijas de ordeño 410 y eventualmente secciones de manguera correspondientes.

La fig. 4d muestra esquemáticamente el dispositivo de retención 400 en una posición para la desinfección intermedia de las vasijas de ordeño 410. Para ello en una forma de realización puede estar previsto un recipiente 480 que está dimensionado de forma apropiada para recibir los restos de leche y medios de desinfección 481 que fluyen fuera de las vasijas de ordeño y que se pueden evacuar entonces a través de una línea 482 correspondiente. De este modo se puede impedir que los fluidos que reciben el medio de desinfección 481 entren en contacto con otros desechos biológicos. Por ejemplo, con ello se puede impedir ampliamente una contaminación del estiércol con impurezas químicas.

En una forma de realización ventajosa está previsto un aparato de desinfección 483, por ejemplo colocado en el recipiente 480, que está configurado para aplicar medios de desinfección 481 en particular en la zona exterior de la pezonera. Para ello se pueden usar las boquillas pulverizadoras u otros medios apropiados. Ventajosamente en la desinfección de las zonas exteriores, las vasijas de ordeño 410 penetran tan profundamente en el recipiente 480 que casi no llega un medio de desinfección hacia el exterior, de modo que aquí tampoco tiene lugar una contaminación del puesto de ordeño y su entorno con medios de desinfección. La "inmersión" de las vasijas de ordeño 410 se puede llevar a efecto por el operario, bajándose por ejemplo el dispositivo de retención mediante el aparato de fijación, elevándose las vasijas de ordeño 410 independientemente del dispositivo de retención 400 o el recipiente 480 mediante un dispositivo de elevación apropiado. En cuanto las vasijas de ordeño 410 están posicionadas entonces de

forma apropiada respecto al recipiente 480, entonces puede tener lugar primeramente una desinfección de las zonas exteriores mediante el aparato 483 y luego una desinfección de las zonas interiores de las pezoneras, introduciéndose el medio de desinfección 481 a través de las secciones de manguera 402 a través de elementos de válvula correspondientes (no mostrados), recogiendo luego en el recipiente 480 y evacuándose de forma controlada a través de la línea 482. Además, se pueden suministrar otros fluidos, por ejemplo agua y aire, para enjuagar y secar las zonas desinfectadas.

La fig. 4e muestra otra forma de realización variante, en la que el dispositivo de retención 400 se sitúa en la posición de desinfección intermedia, "extendiéndose" parcialmente las vasijas de ordeño 410 para sumergirse en el recipiente 481 que se puede llenar con un medio apropiado, por ejemplo el medio de desinfección 481. Además, las líneas 482 y 483 pueden estar previstas con válvulas 484 y 485 asociadas, de modo que los fluidos, por ejemplo agua o medios de desinfección, se pueden suministrar de forma controlable al recipiente 480 y evacuar de éste. Por consiguiente todo el proceso de desinfección intermedio puede tener lugar de forma controlada en el recipiente 480. Alternativamente se pueden prever 2 o más recipientes con contenido diferente, pudiéndose pivotar entonces correspondientemente aun más el dispositivo de retención 400 para realizar el proceso de desinfección. En este caso tampoco tiene lugar esencialmente una contaminación del entorno del puesto de ordeño con productos químicos, realizándose los procesos de desinfección sin gran esfuerzo por parte del operario debido al dispositivo de retención 400 pivotable o desplazable. Por ejemplo, el dispositivo de retención se puede llevar a la posición y las vasijas de ordeño 410 se pueden bajar al recipiente 480 mediante accionamiento de las mangueras de leche, cuando éstas están conectadas directamente con las vasijas de ordeño, o mediante un aparato de accionamiento (no mostrado) que permite un acceso a los dispositivos de guiado según se describen en referencia a las figuras 2b a 2e, o mediante la fuerza de la gravedad y después de un período de tiempo deseado, que se determina igualmente por un aparato temporizador del dispositivo de retención, las vasijas de ordeño se reconducen individualmente o conjuntamente al dispositivo de retención mediante la acción del operador sobre el dispositivo de guiado.

La fig. 4f muestra esquemáticamente el dispositivo de retención 400, situándose el recipiente 403 en la posición de limpieza. Además, en esta forma de realización las vasijas de ordeño 410 están provistas de elementos de válvula 410a que permiten una entrada de aire atmosférico durante el pliegue de la pezonera en la fase de descarga. Los elementos de válvula 410a son extraordinariamente ventajosos dado que durante el proceso de ordeño se reduce eficazmente una aceleración de vuelta de la columna de leche hacia la teta. Para garantizar un enjuague eficiente de estas válvulas 410a está previsto un aparato de fijación 480 que, durante la reconducción de las vasijas de ordeño 410 al recipiente 403 que puede presentar para ello zonas correspondientes (no representadas), garantiza una orientación deseada de cada vasija de ordeño 410 en el recipiente. Además, una abertura, escotadura correspondiente o un medio similar está previsto en la pared de recipiente del recipiente 403, de modo que las válvulas 410a que están orientadas correctamente debido al aparato de fijación 480 se pueden conectar con un aparato de limpieza 472 externo correspondiente. Ventajosamente los aparatos 470 (fig. 4c) y el aparato 473 se pueden hacer funcionar de modo combinado.

La fig. 4g muestra esquemáticamente formas de realización para las secciones de manguera 402, que presentan a menos una zona con un perfil característico en la sección transversal, de modo que mediante el perfil se posibilite un guiado de las secciones de manguera 402 para evitar esencialmente un retorcimiento de las secciones de manguera al aparecer fuerzas de torsión. En un ejemplo de realización se obtiene un perfil de este tipo, estando conectada al menos una manguera de control 402a con la zona 402d que conduce la leche. Para ello puede estar prevista una zona de conexión 402c que ofrece una conexión flexible, pero produce suficiente rigidez para impedir un retorcimiento. Por ejemplo, los elementos 402d, 402a y 402c se pueden fabricar mediante un procedimiento de moldeo por inyección. Además, pueden estar integradas otras líneas 402b, entonces la línea 402a puede representar una manguera pulsadora y la línea 402b una línea de estimulación una línea de control de aire comprimido o una línea eléctrica.

Para el guiado de la sección de manguera puede estar previsto un dispositivo, por ejemplo en forma de rodillos 419, de modo que se asegure un guiado suave con estabilidad simultáneamente elevada frente a retorcimiento.

En la fig. 4g centro está representado otro ejemplo de una sección de manguera 402 perfilada apropiadamente que, por ejemplo, puede presentar otras líneas 402a, 402b adicionalmente a la parte 402d que conduce leche, ocupándose por ejemplo los rodillos 419 laterales del guiado.

En la parte inferior de la imagen está representada otra variante, siendo apropiada la forma de perfil mediante una banda 402c para usarse como guía frente a retorcimiento.

Evidentemente se pueden usar otras formas perfiladas de configuraciones de mangueras, englobándose varias líneas ventajosamente en forma integral, que ofrecen suficiente flexibilidad con rigidez a flexión elevada.

La fig. 5 muestra esquemáticamente otra forma de realización de un dispositivo de retención 500 en el que están previstos aparatos para controlar y/o regular y/o supervisar el proceso de ordeño. Para ello está previsto un control 570 que en una forma de realización presenta uno o varios elementos sensores 571 que están dispuestos en una posición

apropiada en el interior del flujo de leche, o que están dispuestos entonces para detectar al menos una marca característica de la leche ordeñada. Por ejemplo, el elemento sensor 571 puede representar un sensor de circulación que está dispuesto en una posición apropiada en la sección de manguera 502, por ejemplo cerca de una conexión 511, con la que se puede conectar una línea de leche correspondiente con un recipiente colector. El elemento sensor 571 está conectado con una unidad de control 574 que puede estar configurada, por ejemplo, para evaluar las señales del elemento sensor 571 y procesarla de manera apropiada. Por ejemplo, la unidad de control puede estar conectada con una pantalla 573 y/o puede estar conectada con un elemento de ajuste 572 correspondiente para ejercer una reacción correspondiente en reacción a las señales de sensor. Por ejemplo, el elemento de ajuste 572 puede estar previsto además en forma de una válvula controlable. El control 570 puede presentar además una alimentación de corriente 575 que se puede conectar con una alimentación de tensión externa, o puede generar las tensiones apropiadas en caso de necesidad mediante un generador configurado correspondientemente. Por ejemplo, la alimentación de tensión 575 puede presentar un generador operable de forma neumática. La alimentación de tensión 575 también puede estar configurada para la alimentación de otros elementos operados eléctricamente, entonces por ejemplo por elementos de válvula eléctricos en un aparato de conmutación de vacío, según se han descrito por ejemplo anteriormente en relación a la fig. 2a.

Durante el funcionamiento del dispositivo de retención 500, las vasijas de ordeño 510 se aplican individualmente en la teta, según también se ha descrito esto anteriormente, y el proceso de ordeño se comienza, detectándose una magnitud característica para el proceso de ordeño, por ejemplo la circulación de leche, la calidad de leche, es decir, por ejemplo el número y tamaño de los flóculos de pus, fracción de sales de la leche, etc. y se transmite a la unidad de control 574. Mediante el procesamiento correspondiente de la señal de salida del elemento sensor 571 se pueden tomar luego otras medidas. Por ejemplo, se puede mostrar un valor medido correspondiente en la pantalla 573 o se le puede comunicar acústicamente al operario. Además, es posible intervenir de forma controlada en el proceso de ordeño, accionándose por ejemplo el elemento de ajuste 572 en función de la señal de sensor del elemento sensor 571. Entonces, por ejemplo, al quedar por debajo de un caudal mínimo consabido, se le puede indicar al operador mediante la pantalla 573 que finalice el proceso de ordeño en la teta correspondiente. Además, la unidad de control 574 puede estar configurada para controlar automáticamente el proceso de ordeño en base a las señales de sensor de elementos sensores 571 conforme a un desarrollo de programa depositado en la unidad de control. Por ejemplo, al disminuir el caudal de leche el elemento de ajuste 572 puede actuar sobre las líneas de control correspondientes, de modo que se suprime eventualmente el control del pulsador para finalizar con ello el proceso de ordeño para la teta en cuestión. Evidentemente según el tipo de los desarrollos de programas depositados y la configuración de la unidad de control 574 son posibles otras tareas de control adicionales. En particular también pueden estar previstos elementos de entrada para introducir datos específicos del animal, que se pueden usar luego para finalidades de evaluación. Por ejemplo, pueden estar previstas otras interfaces o unidades de salida correspondientes, para proporcionar parámetros que caracterizan el proceso de ordeño en relación con los datos de identidad correspondientes. Esto se puede realizar ventajosamente de manera inalámbrica, de modo que es posible una instalación sencilla.

En resumen se puede decir que la presente invención mejora de manera eficiente el ordeño semiautomático, simplificándose claramente el proceso de la aplicación de las vasijas de ordeño en la teta, y creándose la posibilidad de mejorar claramente las condiciones higiénicas durante el ordeño. Además, el dispositivo de retención de la presente invención se puede proporcionar de manera muy compacta, pudiendo estar integradas posibilidades de limpieza y control según el grado de equipamiento, de modo que con bajo coste de persona se consigue un grado elevado de automatización. En particular se debe mencionar que las formas de realización descritas anteriormente se pueden combinar de manera correspondiente según el tipo de la aplicación y grado de automatización necesario.

La fig. 6a muestra esquemáticamente una instalación de ordeño 600, que comprende un aparato de vacío 630 que está configurado para generar un vacío de funcionamiento necesario para el ordeño. El aparato de vacío 630 está conectado con un equipo de ordeño 610 en términos de flujo a través de mangueras de leche 613 al menos parcialmente flexibles, que están conectadas por su lado con el equipo de ordeño 610 a través de un colector de leche 611. El colector de leche 611 está conectado con las vasijas de ordeño 612 que presentan pezoneras configuradas apropiadamente a través de mangueras de leche 615 flexibles correspondientes. Además, está previsto un aparato pulsador 620 que ésta en conexión de flujo con las vasijas de ordeño mediante una línea 614 al menos parcialmente flexibles a través del conector de leche 611 mediante líneas 616 flexibles correspondientes, de modo que en caso de necesidad se posibilita un pliegue de las pezoneras en las vasijas de ordeño 612. La instalación de ordeño 600 comprende además un dispositivo actuador 650 con una retención 651 y un elemento actuador 652 móvil, estando colocado el dispositivo actuador 650 mediante la retención 651 en una posición espaciada del equipo de ordeño, por ejemplo en una retención 640 de un puesto de ordeño. En la forma de realización representada se muestra esquemáticamente un dispositivo de fijación 653, que está conectado con el elemento actuador 652 y que se puede conectar con un componente flexible en conexión con el equipo de ordeño 610. En la forma de realización representada, el dispositivo de fijación 653 está acoplado con las mangueras de leche 613 flexibles. El dispositivo de fijación 653 está configurado preferentemente de modo que es posible una conexión suficientemente fija con las mangueras de leche 613 u otros componentes flexibles de forma rápida y fiable e incluso un desacoplamiento del dispositivo de fijación 653 de los componentes flexibles. El dispositivo de fijación 653 puede presentar cierres rápidos

para ello, componentes fijos o flexibles y similares. El elemento actuador 652 se puede mover al menos en una dirección para conferirle con ello a la manguera de leche 613 un movimiento correspondiente que se transmite entonces de nuevo al equipo de ordeño 610. Para ello el elemento actuador 652 está equipado con aparatos de accionamiento correspondientes, que pueden comprender por ejemplo aparatos de accionamiento neumáticos, por ejemplo en forma de motores de aire comprimido, y/o aparatos de accionamiento eléctricos, por ejemplo en forma de motores eléctricos. Está prevista una conexión 654 correspondientes para el suministro de una forma de energía apropiada y puede estar configurada, por ejemplo, en forma de una conexión neumática, una línea eléctrica o similares. Algunas formas de realización a modo de ejemplo del dispositivo actuador 650 según la invención se describen a continuación en referencia a las figuras 6c a 6e.

En algunas formas de realización la instalación de ordeño 600 comprende un control 660, que está conectado funcionalmente con el dispositivo actuador 650 y también puede estar conectado con otros componentes de la instalación de ordeño 600, como por ejemplo el aparato pulsador 620. El control 660 puede contener componentes mecánicos y/o electrónicos que inducen a un movimiento controlado del elemento actuador 652. Por ejemplo, en el control 660 se puede llevar a cabo una disposición temporizadora que indica un tipo de movimiento predeterminado, por ejemplo frecuencia y/o amplitud del movimiento del elemento actuador 652, durante un período de tiempo predeterminado. En formas de realización ventajosas el control 660 comprende un circuito electrónico, en el que se pueden implementar desarrollos de programas predeterminados, y/o en el que se pueden ajustar desarrollos de control especiales o se pueden modificar y/o instalar en base a las señales de entrada. El control 660 también puede presentar para ello medios de control apropiados, por ejemplo componentes emisores de corriente y tensión, componentes operados electroneumáticamente y similares. El control 660 puede estar integrado en algunas formas de realización en el dispositivo actuador 650 o en otros componentes o instalaciones de ordeño 600, o el control 660 puede estar configurado como equipo individual. La excitación del dispositivo actuador 650 y eventualmente de otros componentes, por ejemplo el dispositivo pulsador 120 puede tener lugar en este caso a través de líneas correspondientes, por ejemplo líneas eléctricas, líneas neumáticas y similares. En otras formas de realización el control 160 y el dispositivo actuador 650 pueden disponer de componentes correspondientes para la comunicación inalámbrica, de modo que se pueden suprimir las líneas de control correspondientes. Por ejemplo, el control 660 puede presentar al menos una etapa de salida para el envío de los datos al dispositivo actuador 650, que por su lado presenta a menos un aparato receptor correspondiente para recibir los datos del control 660 y para poner en marcha un movimiento correspondiente del elemento actuador 652 en reacción a los datos recibidos. En otras formas de realización puede tener lugar un intercambio recíproco de datos entre el control 660 y el dispositivo actuador 650.

Durante el funcionamiento de la instalación de ordeño 600, el equipo de ordeño 610 se aplica manualmente en la ubre del animal, habiendo tenido lugar anteriormente una limpieza manual correspondiente de las tetas. Según se ha mencionado al inicio, en caso de cabañas de animales mayores eventualmente no se pueden realizar apropiadamente una preestimulación manual correspondiente, de modo que con frecuencia se realiza una preestimulación automatizada mediante el aparato pulsador 620. No obstante, este tipo de preestimulación, que comprende un pliegue de la pezonera con frecuencia elevada, puede conducir a un deterioro de las mucosas, por lo que se puede menoscabar la barrera de ácido de la teta. Por ello mediante el dispositivo actuador 650, durante una fase de preestimulación mediante un movimiento del elemento actuador 652, se puede transferir un movimiento correspondiente al componente flexible, en el ejemplo mostrado la manguera de leche 613, y finalmente a través del equipo de ordeño 610 a las tetas y la ubre del animal. En este caso el aparato pulsador 620 se puede ajustar ventajosamente de modo que al principio no tenga lugar una succión de la leche de las cisternas y se reduzca o evita completamente el pliegue “de tipo martillo” de la pezonera. Ventajosamente la excitación del dispositivo actuador 650 y el aparato pulsador 620 se coordina por el control 660, de modo que durante la fase de preestimulación se ordeña poca o ninguna leche y se realiza una estimulación de duración suficiente en la ubre, sin que exista el peligro de un deterioro de las mucosas. Para ello, por ejemplo, el control 660 puede inducir al aparato pulsador 620 a ajustar el pliegue de las pezoneras con frecuencia elevada durante un período de tiempo mínimo consabido, por ejemplo un minuto, y a dejar plegada la pezonera, mientras que el dispositivo actuador 650 genera las sensaciones de estimulación mecánicas requeridas. Después de la preestimulación realizada, el dispositivo pulsador 620 puede poner en marcha luego el proceso de ordeño real, seleccionándose el tipo de funcionamiento deseado para el proceso de ordeño. En este caso también puede tener lugar una aspiración de cadencia común debido al dispositivo actuador 650 según la invención, dado que se puede generar un movimiento deseado del equipo de ordeño 610, que afloja y estimula la musculatura lisa de la ubre, mediante el dispositivo actuador 650 y por consiguiente no es necesario el movimiento estimulante de la oscilación del equipo de ordeño 610, que se provocan típicamente por el pulsador 620 operado con cadencia alterna. En este caso el control 660 puede estar configurado de modo que se pueden llamar dos o más tipos de movimientos diferentes, para conseguir con ello un elevado grado de flexibilidad en la estimulación posterior durante el proceso de ordeño. En una forma de realización ventajosa, el control 660 está configurado como equipo móvil inalámbrico con el que se pueden excitar uno o varios dispositivos actuadores 650, de modo que se realizan formas de movimientos diferentes correspondientes de los elementos actuadores 652. Con frecuencia es habitual que se usen varios equipos de ordeño 610 que se aplican por una única personal secuencialmente, de modo que debido a los tiempos diferentes, así como diferencias específicas del animal se producen desarrollos diferentes en el proceso de ordeño de los animales individuales. Entonces en este caso el operario puede actuar por control remoto de manera apropiada sobre

dispositivos actuadores correspondientes 650, de modo que la estimulación para los diversos animales se puede ajustar individualmente de manera cómoda debido a la experiencia del ordeñador, por ejemplo por observación del estado de la ubre. Para ello el control 660 puede estar configurado de manera apropiada, de modo que con la transmisión de los datos de control correspondientes a los varios dispositivos actuadores 650 se envían datos de codificación correspondientes que se fijan por el operador, por ejemplo presionando un botón, de modo que se actúa de forma orientada sobre un dispositivo actuador 650 determinado. También se pueden usar frecuencias de radio diferentes para dispositivos actuadores 650 diferentes. Debido al dispositivo actuador 650 según la invención se puede conseguir por consiguiente adicionalmente o alternativamente un movimiento estimulante del equipo de ordeño 610 en la ubre, independientemente del tipo de funcionamiento del aparato pulsador 620 de modo que se puede conseguir un grado de vaciado mayor.

En algunas formas de realización está previsto un dispositivo sensor, por ejemplo en forma de sensores 661, 662 y 663, que están colocados por ejemplo en la cola o en una pierna del animal o en el flujo de leche en un punto apropiado. El sensor de flujo de leche 663 está configurado para detectar el desarrollo temporal del flujo de leche. En una forma de realización ventajosa, el sensor 663 está configurado para detectar casi continuamente el flujo de leche, de modo que también se pueden detectar los ritmos de distensión de los animales. En este caso en el control pueden estar depositados los datos de referencia para la curva del flujo de leche de uno o varios animales, de modo que a partir de un desvío entre la curva de flujo de leche actual y los datos de referencia se realiza una excitación correspondiente del dispositivo actuador 650.

El sensor 661 puede estar configurado de modo que registra la posición de la cola del animal, lo que se puede valorar de nuevo como un signo de la predisposición al ordeño del animal durante la fase de preestimulación. Entonces se conoce que muchos animales elevan la cola al alcanzar una sensación de bienestar consabida que se requiere para la predisposición al ordeño, de modo que una modificación correspondiente de la posición de la cola y con ello del elemento sensor 661 se puede usar como un indicio del estado de estimulación del animal. El sensor 661 puede proporcionar con esta finalidad una señal dependiente de su orientación, por ejemplo en forma de un interruptor de inclinación, un sensor de velocidad o aceleración o presión, que se puede usar por el control 660 para la excitación del elemento actuador 652 y/o el aparato pulsador 620. Por ejemplo, la fase de preestimulación se puede extender hasta que el sensor 661 señala una predisposición al ordeño correspondiente del animal. El sensor 662 puede reconocer, por ejemplo, movimientos de paso del animal de modo que eventualmente se puede usar esta señal como indicador para el estado de estimulación del animal del control 660. Por ejemplo, se conoce que movimientos de paso frecuentes durante el ordeño denotan una predisposición al ordeño descendente o una propiedad que perturba al animal. Al aparecer una frecuencia de paso acrecentada, que se señala por el sensor 662 del control 660, se puede realizar por consiguiente una excitación correspondiente del elemento actuador 652 de modo que, por ejemplo, se consigue otro movimiento estimulante y con ello se recupera una predisposición al ordeño aumentada. Los sensores 661 y 662 pueden estar configurados de modo que se dejan durante intervalos de tiempo más largos en el animal, de modo que no se origina una cantidad de trabajo adicional durante el ordeño. En particular los sensores 661 y 662 pueden estar configurados de modo que se comunican de forma inalámbrica con el control 660, pudiendo presentar cada sensor una identificación unívoca, de modo que el control 650 puede reconocer cada uno de los sensores 661 y 662 cuando éstos están previstos para una multiplicidad de animales. En formas de realización ventajosas en los sensores 661 y 662 están previstos aparatos transformadores electromagnéticos correspondientes, de modo que las energías de movimiento de los sensores 661 y 662 se pueden convertir en energía eléctrica correspondiente, de manera que se consigue un elevado grado de autarquía en referencia a la alimentación de energía de los sensores 661 y 662. Evidentemente los sensores pueden presentar adicionalmente o alternativamente baterías o acumuladores correspondientes.

La fig. 6b muestra esquemáticamente una parte de la instalación de ordeño 690 según otras formas de realización, estando acoplado el dispositivo actuador 650 con su elemento actuador 652 con un dispositivo de tracción 670, que posibilita un ángulo de inclinación α , que está representado en el dibujo como 90° , al tirar de las mangueras de leche 613 flexibles. Para conseguir un rango de ajuste lo más grande posible para el ángulo de inclinación α , el elemento actuador 652 puede presentar un rodillo accionado, de modo que se puede enrollar o desenrollar una banda del dispositivo de tracción 670, para conseguir la orientación deseada del equipo de ordeño 610. Junto a otro rango de ajuste para el ángulo de inclinación α también se puede conseguir además un movimiento estimulante correspondiente alrededor de este ajuste base que se corresponde al ángulo de inclinación deseado. Para ello el elemento actuador 652 se puede mover de un lado a otro alrededor de esta posición después de alcanzar el ajuste base deseado del ángulo de inclinación, a fin de conseguir un efecto estimulante correspondiente, en el ejemplo mostrado en una posición base de 90° en referencia al fondo de la ubre. Evidentemente la forma de realización mostrada en la fig. 6b también puede presentar todos los componentes de la forma de realización mostrada en la fig. 6a, de modo que en particular el ángulo de inclinación α se puede ajustar automáticamente, por ejemplo, mediante el control 660 o inicializar por un operador. En una forma de realización está previsto un elemento sensor 663a como un aparato sensor en el equipo de ordeño 610, en el que el sensor 663a puede ser sensible al movimiento y/o la posición. Es decir, el elemento sensor 663a puede generar una señal dependiente del ángulo de inclinación α y/o puede generar una señal dependiente del movimiento real del equipo de ordeño 610, que se transmite luego al control 660 que actúa seguido

excita correspondientemente el dispositivo actuador 650. Por ejemplo, debido a la señal 663a se puede determinar el ángulo de inclinación α durante cada fase del proceso de ordeño, de modo que el control 660 sigue entonces correspondientemente el dispositivo actuador 650 o ajusta una inclinación deseada para la fase de ordeño en cuestión. De manera similar mediante el aparato sensor 663a se puede determinar eventualmente el movimiento generado realmente por el movimiento del elemento actuador 652 en el equipo de ordeño 610, de modo que se puede conseguir un movimiento favorable para la estimulación mediante modificación correspondiente de la excitación del elemento actuador 652. Entonces, por ejemplo, el tipo el movimiento del equipo de ordeño 610 provocado para un movimiento predeterminado del elemento actuador 652 depende de múltiples factores que se pueden modificar de animal a animal y durante el proceso de ordeño. En este caso eventualmente se pueden calcular de manera sencilla los movimientos pendulares ocasionados por el aparato pulsador 620 en caso de necesidad, midiéndose por ejemplo el movimiento del equipo de ordeño 610 en el caso de elemento actuador 652 no excitado por el elemento sensor 663a y teniéndose en cuenta luego por el control 660 al obtener la señal de sensor con elemento actuador 652 excitado.

En otras formas de realización, el control 660 puede estar configurado para estimar el movimiento del equipo de ordeño 610 a partir del movimiento real del elemento actuador 652. Para ello el elemento actuador 652 puede estar conectado con una unidad transformadora electromagnética correspondiente (se explica más en detalle en conexión con las figuras 6c a 6e) o codificadores de posición ópticos o inductivos, el cual genera energía eléctrica a partir del movimiento del elemento actuador 652 que es una medida del movimiento real y sirve como base para la estimación para el control 660. Por ejemplo, a partir de un a energía de alimentación constante para el elemento actuador 652 y el movimiento resultante real se puede valorar el estado del sistema mecánico de la línea de leche 613, equipo de ordeño 610 y similares, de modo que se puede seleccionar una forma de movimiento del elemento actuador 652 favorable para la estimulación. Cuando por ejemplo con energía de entrada constante resulta un movimiento real relativamente pequeño del elemento actuador 652, entonces se puede suponer que la forma de movimiento seleccionada momentáneamente del elemento actuador 652 sólo conduce a un movimiento estimulante muy pequeño en la ubre. Mediante la modificación de la excitación del elemento actuador 652 se puede determinar luego una forma de movimiento más apropiada del elemento actuador 652. Esto también puede ocurrir de manera sencilla, de modo que un operador reconoce por observación del equipo de ordeño 610 si la excitación momentánea del elemento actuador 652 conduce a un movimiento estimulante adecuado. El operador puede seleccionar luego ventajosamente de manera remota, según se ha descrito anteriormente, otro tipo de movimiento, por ejemplo por ajuste de la frecuencia, intensidad, dirección, etc. de modo que se consigue un efecto estimulante mejorado.

En una forma de realización el elemento sensor 663a se puede colocar en una o varias de las vasijas de ordeño 612, de modo que se reconoce el estado de estimulación de la teta. Por ejemplo, el elemento sensor 663a puede presentar una zona sensible a la presión que está dispuesta cerca del borde de la pezonera, de modo que se reconoce una modificación de presión correspondiente en esta zona durante la erección de las tetas y se determina al control 660.

La fig. 6c muestra esquemáticamente una forma de realización a modo de ejemplo del dispositivo actuador 650, presentando el dispositivo actuador el elemento actuador 652 en forma de un accionamiento con un rodillo, pudiendo ser el accionamiento neumático y/o electromagnético, siendo posible al menos un movimiento de giro del elemento actuador 652 en la dirección hacia delante y hacia detrás. Además, el dispositivo actuador 650 comprende un rodillo de guiado 656, de modo que el componente flexible, por ejemplo la manguera de leche 613, puede correr entre el rodillo de guiado 656 y el rodillo de accionamiento del elemento actuador 652. En este caso el rodillo de guiado 656 está configurado ventajosamente de modo que éste se puede bajar de forma sencilla o mover alejándose de la posición de funcionamiento, de modo que se puede enhebrar la manguera de leche 613 de manera sencilla. Durante le funcionamiento del dispositivo actuador 650 se excita el elemento actuador 652, de modo que tiene lugar un movimiento de giro que se mueve adelante y atrás la manguera de leche 613, según la dirección del elemento actuador 652. En particular en este caso también se puede ajustar el ángulo de inclinación α (véase fig. 6b) de manera sencilla, alcanzándose en primer lugar una posición base deseada y luego ocasionándose el movimiento estimulante deseado mediante excitación alternativa del elemento actuador 652. Además, el elemento actuador 652 puede presentar otro aparato (no mostrado) que le otorga a la manguera de leche 613 un movimiento en otra dirección independiente linealmente respecto a la primera dirección de movimiento. Por ejemplo, el rodillo de accionamiento del elemento actuador 652 o éste mismo, así como el rodillo de guiado 656 se pueden mover en una dirección perpendicularmente al plano del dibujo, de modo que se consigue de este modo una componente de movimiento adicional para la manguera de leche 613.

La fig. 6d muestra esquemáticamente otra forma de realización del dispositivo actuador 650, presentando el elemento actuador 652 un rodillo de accionamiento sobre el que se puede enrollar o desenrollar un componente 671 flexible, por ejemplo una banda, un cable, etc. El componente 671 flexible está conectado con por ejemplo la manguera de ordeño 613, de modo que mediante el enrollado o desenrollado del componente 671 flexible se provoca un movimiento correspondiente en la manguera de leche 613, por lo que se ajusta de nuevo el ángulo de inclinación α y/o un movimiento estimulante deseado del equipo de ordeño 610 en la ubre. Además, el elemento actuador 652 puede estar configurado de nuevo de modo que también es posible un movimiento en al menos una segunda dirección, previéndose por ejemplo otro componente actuador o pudiéndose mover el elemento actuador 652 todavía en al

menos otra dirección. Además, en las formas de realización mostradas en las figuras 6c y 6d del dispositivo actuador pueden estar previstos aparatos sensores correspondientes para la detección del movimiento real del elemento actuador 652. Por ejemplo, se pueden prever elementos emisores ópticos o inductivos correspondientes en conexión con los elementos actuadores 652 y/o el rodillo de guiado 656, que emiten una señal correspondiente durante el movimiento. En base a esta señal se puede determinar al menos la desviación y/o la frecuencia del movimiento instantáneo del elemento actuador 652. En otras formas de realización puede estar previsto un aparato transformador electromagnético, en el que el movimiento mecánico del elemento actuador 652 se convierte en una energía eléctrica correspondiente, que puede servir entonces como medida para el movimiento instantáneo del elemento actuador. La energía eléctrica también se puede usar en algunas formas de realización, en particular cuando el elemento actuador 652 comprende un dispositivo de accionamiento operado de forma neumática, para abastecer de energía uno o varios componentes electrónicos, por ejemplo un aparato para la comunicación inalámbrica y/o un aparato de control.

La fig. 6e muestra otro ejemplo de realización del dispositivo actuador 650, que presenta un primer elemento actuador 652a y un segundo elemento actuador 652b, que le pueden conferir a un componente 613 flexible acoplado mediante el dispositivo de fijación 653 un movimiento en al menos dos direcciones diferentes. Ventajosamente los elementos actuadores 652b y 652a se pueden controlar independientemente uno de otro, a fin de conseguir un elevado grado de flexibilidad en la generación de un movimiento estimulante deseado. Evidentemente también pueden estar previstos otros elementos actuadores para poder formar patrones de movimiento más complejos. Además, está previsto un aparato sensor 657 para la detección del movimiento real del elemento actuador 652a, que está representado en el presente ejemplo de realización como un aparato transformador electromagnético. En otras formas de realización se puede prever un aparato correspondiente también para el elemento actuador 652b, de modo que es posible una detección individual de las componentes de movimiento individuales. Según se ha mencionado anteriormente, la unidad transformadora 657 electromagnética también se puede usar para la generación de energía eléctrica que puede servir entonces para la alimentación de uno o varios componentes del dispositivo actuador.

Evidentemente las formas de realización representadas anteriormente del dispositivo actuador 650 sólo son de naturaleza ilustrativa y se pueden combinar componentes cualesquiera de elementos de ajuste conocidos, motores de accionamiento, componentes neumáticos, elementos de válvula, etc. para conseguir un movimiento controlable deseado del elemento actuador 652. Además, se debe tener en cuenta que las formas de realización descritas se pueden combinar de cualquier manera.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de retención (200) para la retirada individual de las vasijas de ordeño con un dispositivo de fijación (201) para la fijación del dispositivo de retención en una posición de ordeño prevista,
- 5 en el que el dispositivo de retención (200) está configurado además para retener, durante una primera fase de funcionamiento, cada una de varias vasijas de ordeño (210) en respectivamente una posición fijada unas respecto a otras y conferir un acceso manual a cada vasija de ordeño (210) retenida, de modo que durante una segunda fase de funcionamiento cada vasija de ordeño (210) se puede mover manualmente en varias direcciones en relación al dispositivo de retención (200) y al menos otra vasija de ordeño (210),
- 10 **caracterizado porque** el dispositivo de retención presenta además un aparato de estimulación (340) que está configurado para generar un movimiento rítmico, que actúa mecánicamente sobre al menos una manguera de leche (217) y/o manguera de control (221) que conecta una vasija de ordeño (210) con el dispositivo de retención durante la segunda fase de funcionamiento.
- 2.- Dispositivo de retención según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de retención presenta un recipiente (203) en el que están introducidas las vasijas de ordeño al menos parcialmente durante la primera fase de funcionamiento.
- 15 3.- Dispositivo de retención según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además un dispositivo de guiado (204) para el guiado de las mangueras de leche (202) durante el movimiento de las vasijas de ordeño (210) en relación al dispositivo de retención.
- 4.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un aparato de conmutación de vacío (205) que está configurado para aplicar un vacío de funcionamiento de forma controlable en cada una de las vasijas de ordeño.
- 20 5.- Dispositivo de retención según la reivindicación 4, en el que el aparato de conmutación de vacío (205) presenta un interruptor de accionamiento (207) para cada una de las vasijas de ordeño.
- 6.- Dispositivo de retención según la reivindicación 4, en el que el aparato de conmutación de vacío (205) presenta un aparato de accionamiento que conmuta el vacío de funcionamiento en función de la distancia entre la vasija de ordeño y el dispositivo de retención.
- 25 7.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el aparato de conmutación de vacío comprende un aparato de desconexión (220) que está configurado para, en el caso de una pérdida del vacío de ordeño en una vasija de ordeño, desacoplar ésta individualmente y automáticamente del vacío de funcionamiento.
- 8.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 7, que presenta además varias conexiones que posibilitan una unión con una o varias mangueras de leche, que conectan el dispositivo de retención con una instalación de ordeño, y con una línea de vacío de la instalación de ordeño.
- 30 9.- Dispositivo de retención según la reivindicación 8, que presenta además secciones de manguera cuyo un extremo está conectado con respectivamente una conexión y cuyo otro extremo se puede conectar con respectivamente una vasija de ordeño.
- 35 10.- Dispositivo de retención según la reivindicación 9, en el que cada sección de manguera presenta al menos una sección de manguera de control, la cual se puede conectar en un extremo con una vasija de ordeño y está conectada gracias al otro extremo con una conexión de control correspondiente.
- 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo de fijación presenta una retención para la fijación en un soporte del puesto de ordeño.
- 40 12.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el dispositivo de fijación se puede ajustar de modo que los ejes longitudinales de las vasijas de ordeño están orientados casi horizontalmente.
- 13.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el dispositivo de fijación está configurado de modo que el dispositivo de retención se puede transferir de una primera posición, que se corresponde con la primera fase de funcionamiento, al menos a una segunda posición para la limpieza de al menos una zona de las vasijas de ordeño.
- 45 14.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que al menos una zona del dispositivo de retención que recibe las vasijas de ordeño está fabricada de plástico.
- 15.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 14, que presenta además una o varias conexiones

de limpieza.

- 16.- Dispositivo de retención según la reivindicación 8, en el que al menos una conexión está provista de una válvula controlable.
- 5 17.- Dispositivo de retención según la reivindicación 16, en el que la válvula de control puede conmutar el vacío a una de las vasijas de ordeño.
- 18.- Dispositivo de retención según la reivindicación 16 ó 17, en el que la válvula controlable se puede accionar eléctricamente.
- 10 19.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 18, que presenta además un dispositivo de limpieza que se puede mover de una primera posición de limpieza en la primera fase de funcionamiento, en la que la parte de cabeza de la pezonera se puede exponer a la acción de un fluido de limpieza, a una segunda posición para la liberación de las vasijas de ordeño para la segunda fase de funcionamiento.
- 20.- Dispositivo de retención según la reivindicación 19, en el que el dispositivo de limpieza está provisto de un elemento obturador para la obturación del interior de la pezonera en la posición de limpieza.
- 15 21.- Dispositivo de retención según la reivindicación 20, en el que el elemento obturador presenta al menos un elemento de boquilla para la entrada de un fluido de limpieza en el interior de la pezonera.
- 22.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 21, que presenta además una unidad de alimentación de corriente.
- 23.- Dispositivo de retención según la reivindicación 22, en el que la unidad de alimentación de corriente está accionada de forma neumática.
- 20 24.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 23, que presenta además un elemento sensor que está configurado para detectar la circulación de leche al menos de una vasija de ordeño.
- 25.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 24, que comprende además un elemento sensor de calidad que está configurado para detectar al menos una propiedad que caracteriza la calidad de la leche.
- 25 26.- Dispositivo de retención según la reivindicación 1, en el que el aparato de estimulación presenta un elemento de accionamiento y un elemento actuador acoplado con él, en el que el elemento actuador está en contacto con la al menos una manguera de leche y/o manguera de control durante el ordeño.
- 27.- Dispositivo de retención según la reivindicación 26 ó 1, en el que el aparato de estimulación comprende un aparato de control que está configurado para controlar una frecuencia de la acción mecánica y/o una intensidad de la acción mecánica.
- 30 28.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 27, que presenta además respectivamente una zona de retención para la recepción de una vasija de ordeño, en el que cada zona de retención comprende un dispositivo de fijación que está configurado para determinar la orientación de la vasija de ordeño introducida manualmente en la zona de retención en una orientación predefinida.
- 35 29.- Dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 28, en el que están previstas secciones de manguera para la conexión con las vasijas de ordeño que presentan al menos una zona perfilada y una sección de guiado correspondiente para el guiado de la zona perfilada.
- 30.- Dispositivo de retención según la reivindicación 29, en la que la sección de manguera presenta una manguera de leche y al menos una manguera de control que están conectadas así para definir el perfil de la zona perfilada.
- 40 31.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 30, que presenta al menos un dispositivo para tirar de las secciones de manguera acopladas con las vasijas de ordeño a una posición para el post-ordeño durante la segunda fase de funcionamiento.
- 32.- Equipo de ordeño con:
- varias vasijas de ordeño,
- varias mangueras de conexión que está conectadas con las vasijas de ordeño y
- 45 un dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 31.
- 33.- Equipo de ordeño según la reivindicación 32, en el que las mangueras de conexión presentan unas líneas que

conducen leche, una línea de control y/o una línea de estimulación.

34.- Puesto de ordeño con

un soporte para la retención y guiado de una línea de leche y una línea de control,

varias vasijas de ordeño que están en conexión de fluido con la línea de leche y la línea de control, y

5 un dispositivo de retención según una de las reivindicaciones 1 a 31.

35.- Puesto de ordeño según la reivindicación 34, en la que el dispositivo de retención está colocado en el soporte mediante un dispositivo de fijación.

10 36.- Puesto de ordeño según la reivindicación 35, en la que el dispositivo de retención está colocado de forma pivotable en el soporte, de modo que el dispositivo de retención se puede pivotar al menos a la posición de ordeño y una posición de limpieza.

37.- Puesto de ordeño según la reivindicación 36, en la que el dispositivo de retención se puede pivotar a una posición de desinfección para la desinfección intermedia de las vasijas de ordeño.

38.- Puesto de ordeño según la reivindicación 37, que presenta además un recipiente para la realización de una desinfección intermedia en la posición de desinfección.

15 39.- Puesto de ordeño según la reivindicación 38, en el que el recipiente presenta un aparato para la desinfección de una zona exterior de la vasija de ordeño.

40.- Puesto de ordeño según las reivindicaciones 35 a 39, que comprende además un guiado de mangueras colocada en el soporte, en la que el guiado de mangueras está configurado para establecer la conexión de fluido entre las vasijas de ordeño y la línea de leche en la primera y la segunda fase de funcionamiento.

20 41.- Dispositivo actuador para la generación de un movimiento de un equipo de ordeño, con

un dispositivo de retención (651) para la fijación del dispositivo actuador en una posición espaciada respecto al equipo de ordeño (610), y

25 un elemento actuador (652) que se puede acoplar con un componente flexible (613, 614), el cual está conectado con el equipo de ordeño (610) durante el proceso de ordeño, a fin de conferirle al componente flexible (613, 614) un movimiento en al menos una dirección, de modo que se origina un movimiento del equipo de ordeño (610) durante el proceso de ordeño para un ordeño estimulante,

30 **caracterizado por** un aparato de control (660) que está conectado funcionalmente con el elemento actuador (652) y configurado para inducir al elemento actuador (652) a un movimiento controlado en al menos una dirección, de modo que se origina un movimiento del equipo de ordeño durante una fase de preestimulación para la estimulación en la ubre y durante el proceso de ordeño para un ordeño estimulante.

42.- Dispositivo actuador según la reivindicación 41, en el que el aparato de control (660) está configurado para determinar la intensidad y/o el desarrollo temporal del movimiento controlado.

35 43.- Dispositivo actuador según la reivindicación 42, en el que el aparato de control (660) está configurado además para comunicarse con un aparato sensor (661, 662, 663, 663a) y controlar el elemento actuador (652) en base a una señal del aparato sensor (661, 662, 663, 663a).

44.- Dispositivo actuador según la reivindicación 43, en el que el aparato sensor (661, 662, 663, 663a) genera una señal representativa del estado del proceso de ordeño y/o del estado de estimulación de un animal.

45.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 44, que está configurado además para controlar un aparato pulsador (620) conectado con el equipo de ordeño.

40 46.- Dispositivo actuador según la reivindicación 45, en el que el dispositivo actuador está configurado para controlar una frecuencia de pliegue y/o una aplicación de presión de una pezonera excitada neumáticamente por el aparato pulsador al menos durante un periodo de estimulación del aparato pulsador.

45 47.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 46, en el que el dispositivo actuador está configurado además para modificar una inclinación de los ejes longitudinales de las vasijas de ordeño del equipo de ordeño en referencia a la ubre del animal durante el proceso de ordeño.

48.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 47, en el que el elemento actuador está configurado

para otorgarle al componente flexible un movimiento en al menos una segunda dirección, independiente linealmente respecto a la primera dirección.

5 49.- Dispositivo actuador según la reivindicación 42, en el que el aparato de control (660) está configurado además para estimar el desvío ocasionado por el elemento actuador en el equipo de ordeño para al menos dos movimientos diferentes del elemento actuador y realizar la excitación del elemento actuado en base a la estimación.

50.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 49, en el que el elemento actuador se puede acoplar con una manguera de leche flexible y/o con una manguera pulsadora flexible, que está en conexión de fluido con el equipo de ordeño, para la generación del movimiento.

10 51.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 49, en el que el elemento actuador se puede acoplar con un aparato (670) que está previsto para el ajuste de la orientación de la vasija de ordeño en relación a la ubre.

52.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 51, en el que el elemento actuador comprende un aparato de accionamiento neumático.

53.- Dispositivo actuador según una de las reivindicaciones 41 a 51, en el que el elemento actuador comprende un aparato de accionamiento eléctrico.

15 54.- Dispositivo actuador según la reivindicación 53, que presenta además un aparato transformador accionado neumáticamente para proporcionar energía eléctrica para la alimentación de uno o varios componentes.

55.- Instalación de ordeño para el ordeño a máquina de animales, que comprende:

una instalación de vacío (630) que está configurada para proporcionar un vacío necesario para la succión de la leche,

20 un equipo de ordeño (610) con varias vasijas de ordeño que están en conexión de fluido con la instalación de vacío (630) a través de al menos primeras líneas (613) flexibles al menos por secciones,

un aparato pulsador (620), que está en conexión de fluido con las vasijas de ordeño a través de una segunda línea (614) flexible por secciones y está configurado entonces para provocar un pliegue de una pezonera en cada una de las vasijas de ordeño de manera controlada, y

un dispositivo actuador (650) según una de las reivindicaciones 41 a 54.

25 56.- Instalación de ordeño según la reivindicación 55, en la que el componente flexible comprende una parte de la primera y/o de la segunda línea.

57.- Instalación de ordeño según la reivindicación 55 ó 56, que comprende además un dispositivo de tracción para el ajuste de un ángulo de inclinación de la vasija de ordeño en la ubre.

30 58.- Instalación de ordeño según la reivindicación 57, en la que el componente flexible es una parte del dispositivo de tracción.

59.- Instalación de ordeño según una de las reivindicaciones 55 a 58, que presenta además un control que está conectado al menos funcionalmente con el dispositivo actuador y está configurado para inducir a éste a un movimiento controlado del elemento actuador.

35 60.- Instalación de ordeño según la reivindicación 59, en el que el control está conectado funcionalmente con el aparato pulsador y está configurado para controlar el funcionamiento del aparato pulsador.

61.- Instalación de ordeño según una de las reivindicaciones 55 a 60, que comprende además un aparato sensor para la detección de una propiedad relevante para el proceso de ordeño.

62.- Instalación de ordeño según la reivindicación 59 y 60, en el que el control está configurado para recibir una señal de sensor del aparato sensor y controlar el dispositivo actuador en base a la señal de sensor.

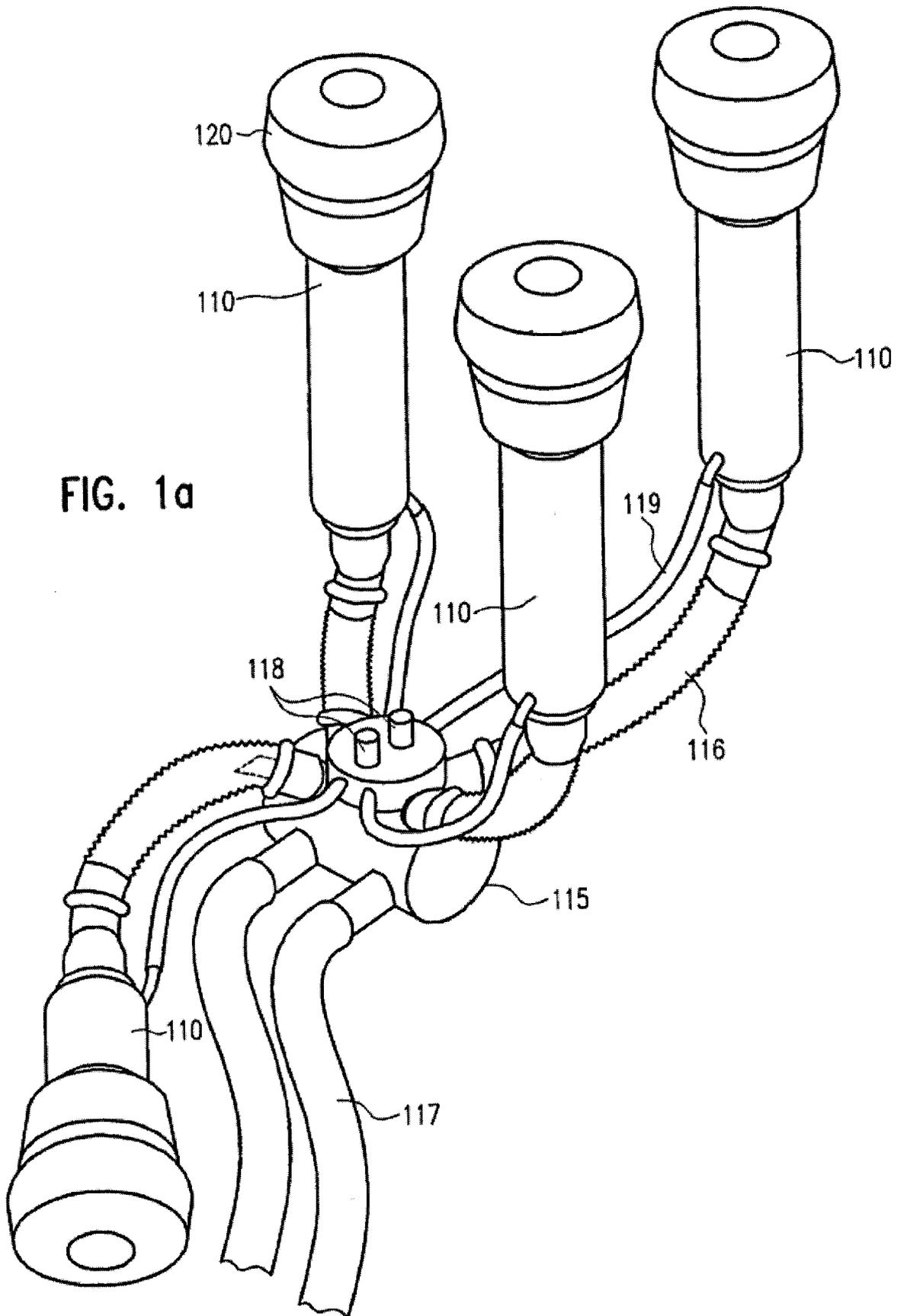
40 63.- Instalación de ordeño según la reivindicación 62, en la que el aparato sensor y el control están configurados para comunicarse de forma inalámbrica.

64.- Instalación de ordeño según una de las reivindicaciones 61 a 63, en el que el aparato sensor está configurado para generar una señal de sensor representativa del estado del proceso de ordeño y/o el estado de estimulación del animal.

45 65.- Instalación de ordeño según la reivindicación 61, en el que el aparato sensor está configurado para detectar un movimiento del equipo de ordeño o de una parte del equipo de ordeño.

66.- Instalación de ordeño según la reivindicación 65, en el que el control está configurado para controlar el elemento actuador en base al movimiento detectado.

5 67.- Instalación de ordeño según una de las reivindicaciones 59 a 66, en el que el control está configurado además para estimar el desvío ocasionado por el elemento actuador en el equipo de ordeño para al menos dos movimientos diferentes del elemento actuador y realizar la excitación del elemento actuador en base a la estimación.



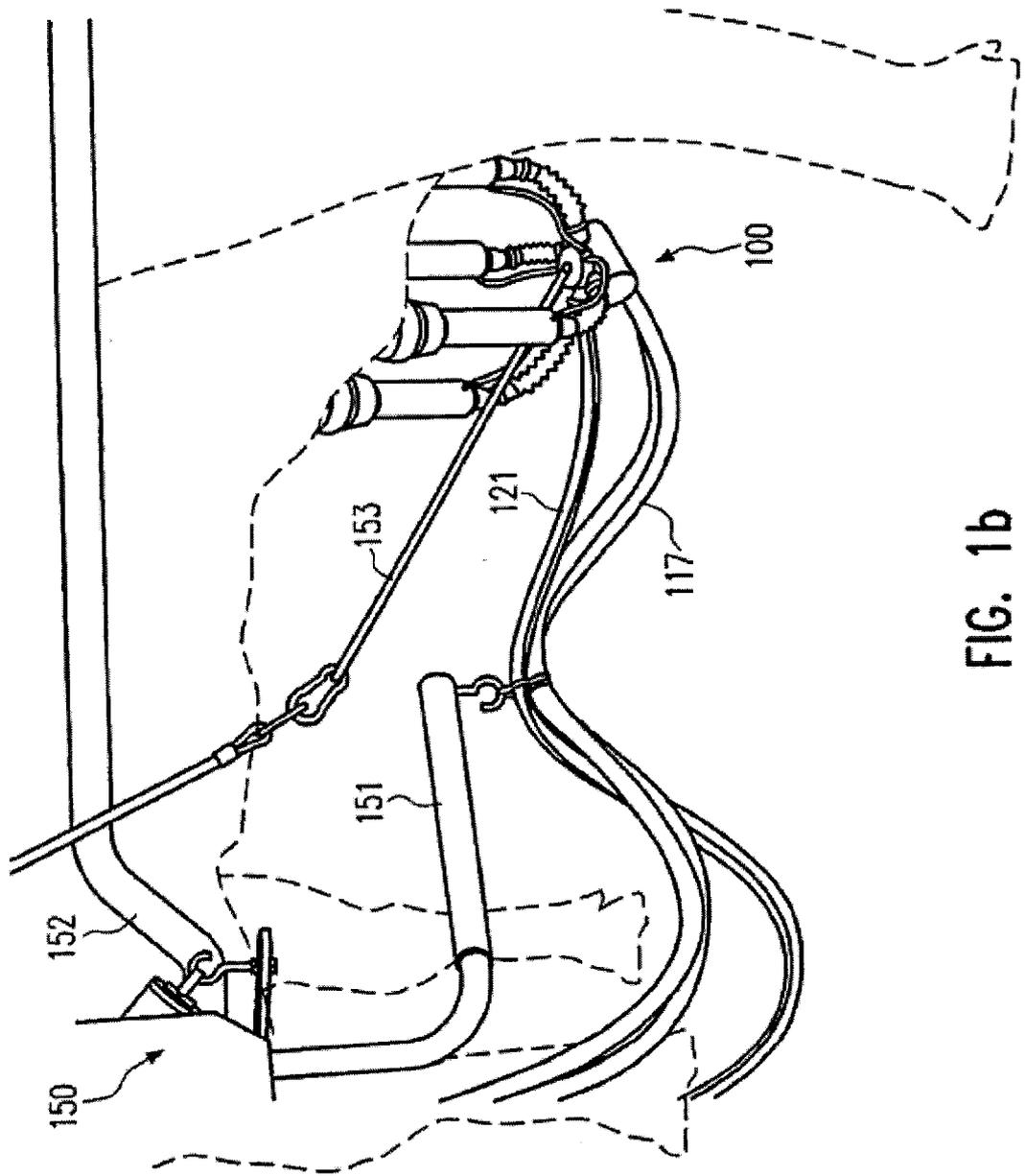


FIG. 1b

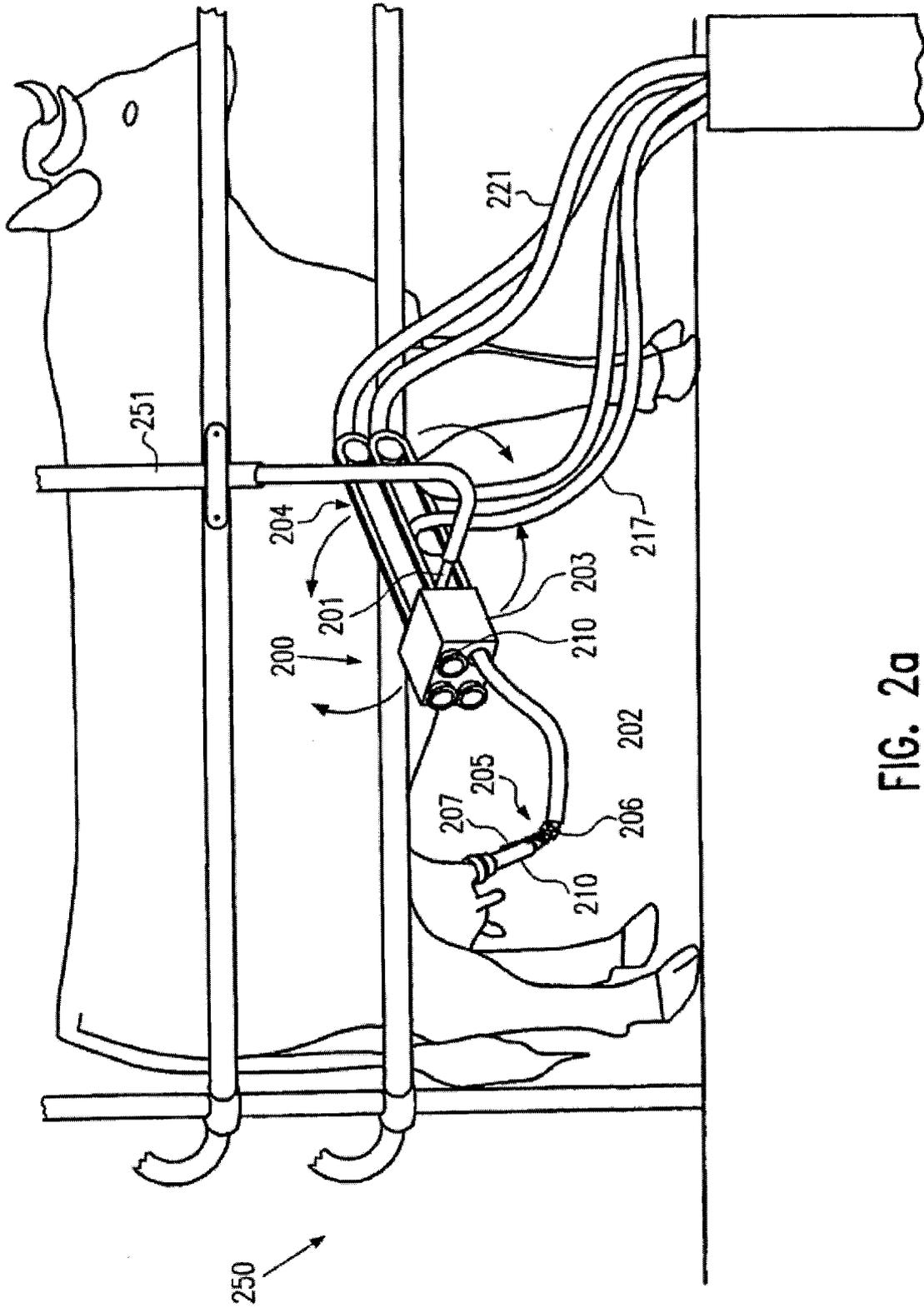


FIG. 2a

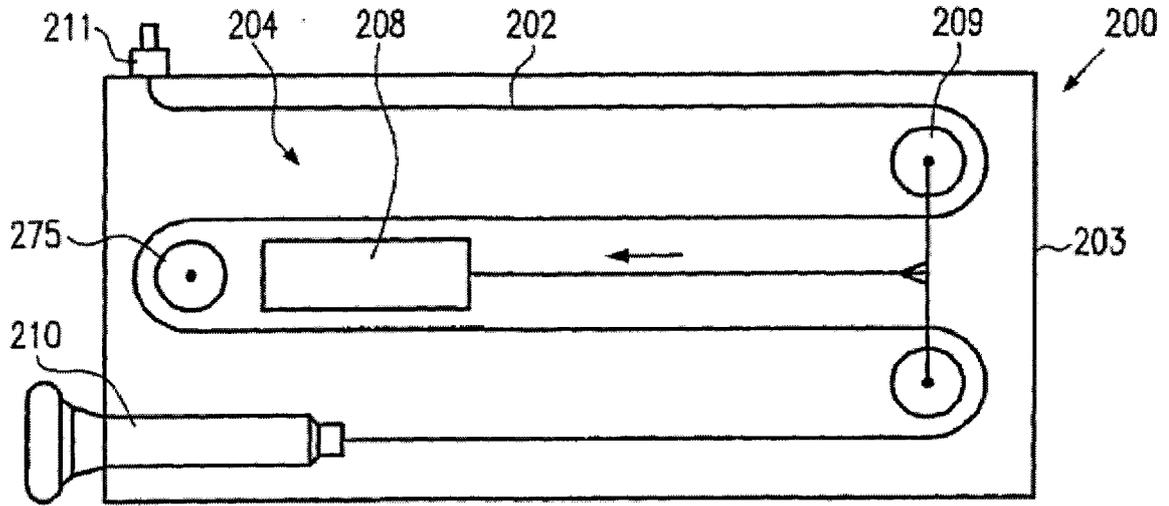


FIG. 2b

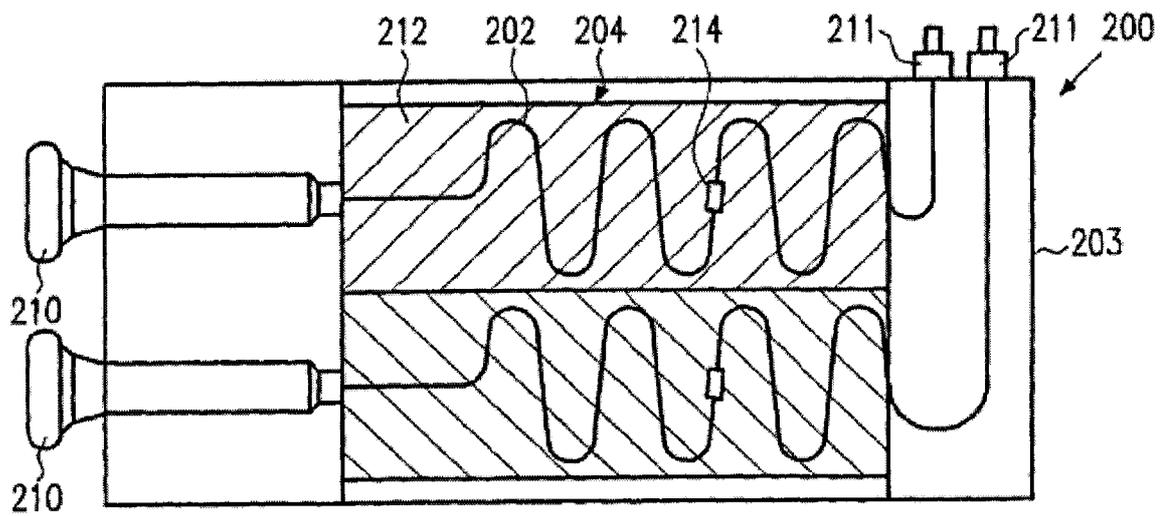


FIG. 2c

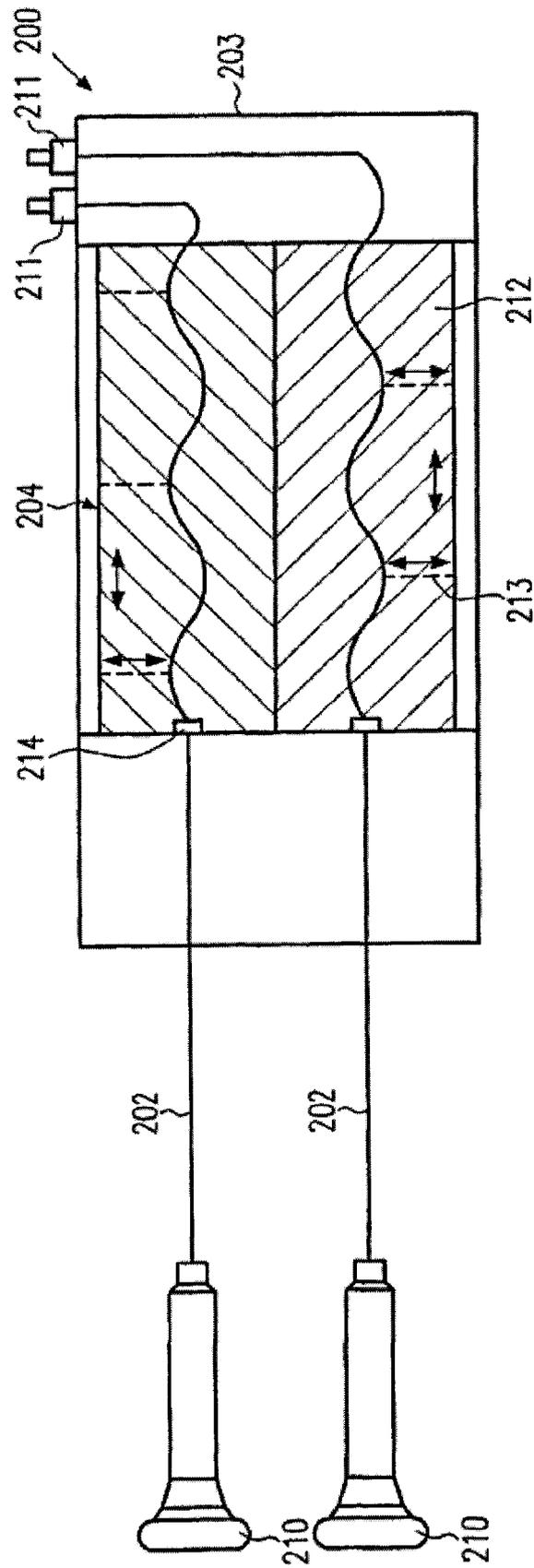
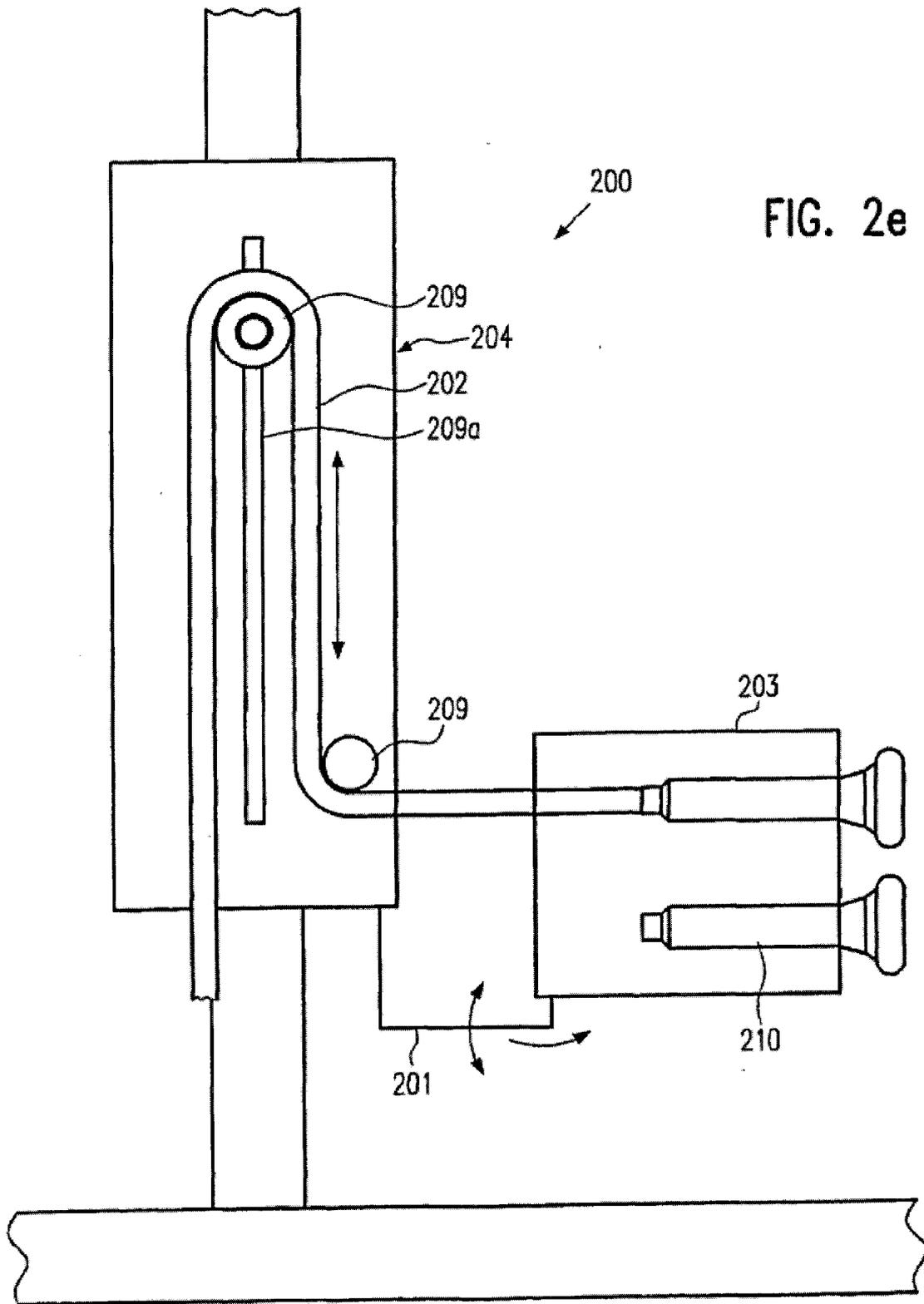


FIG. 2d



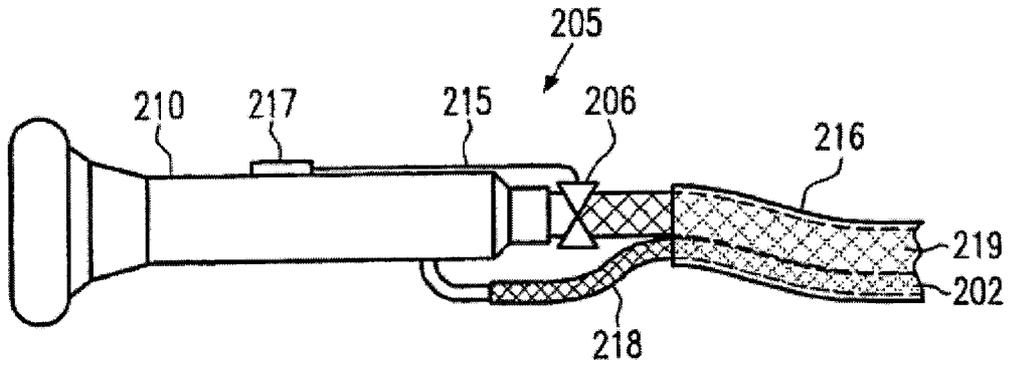


FIG. 2f

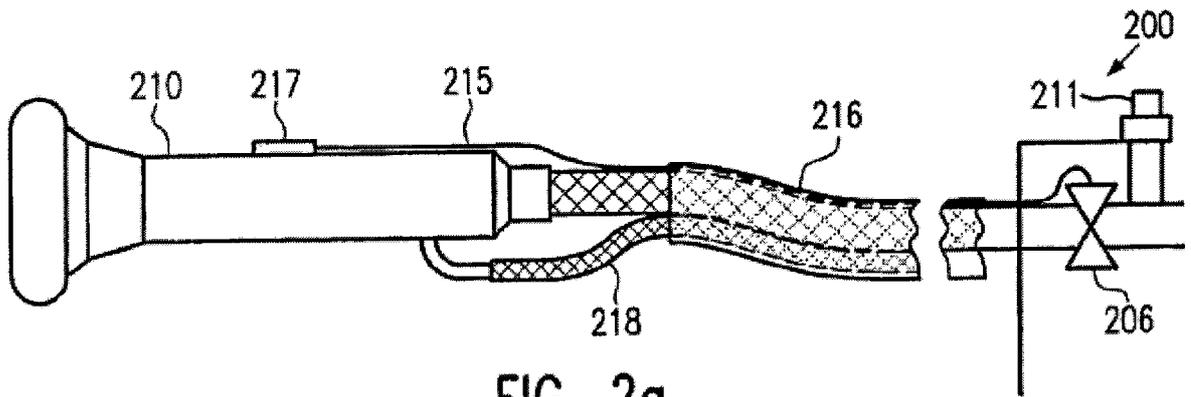


FIG. 2g

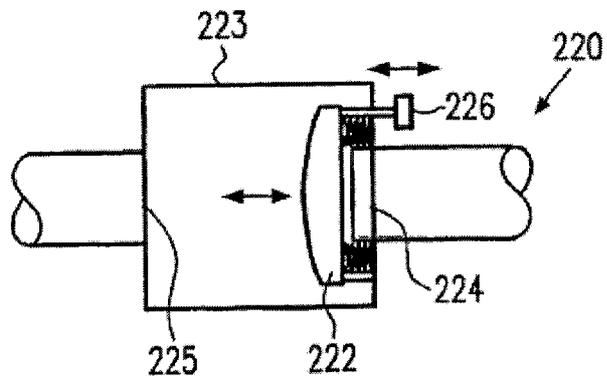
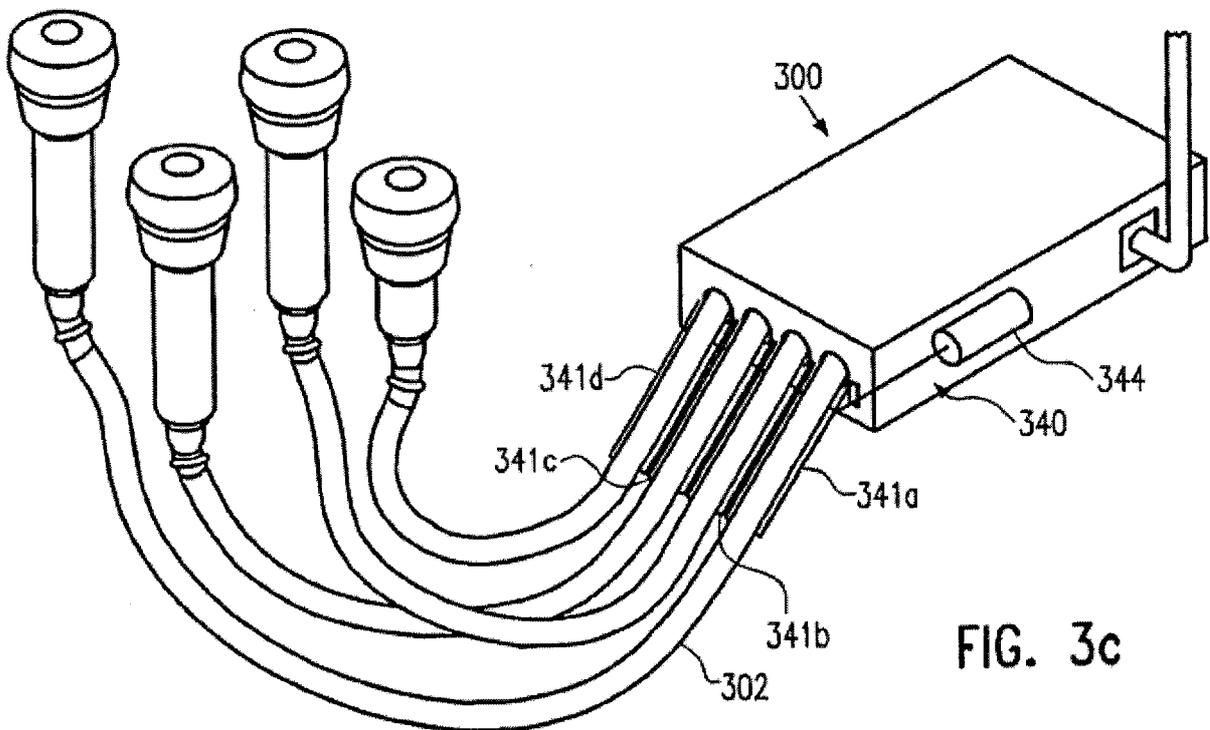
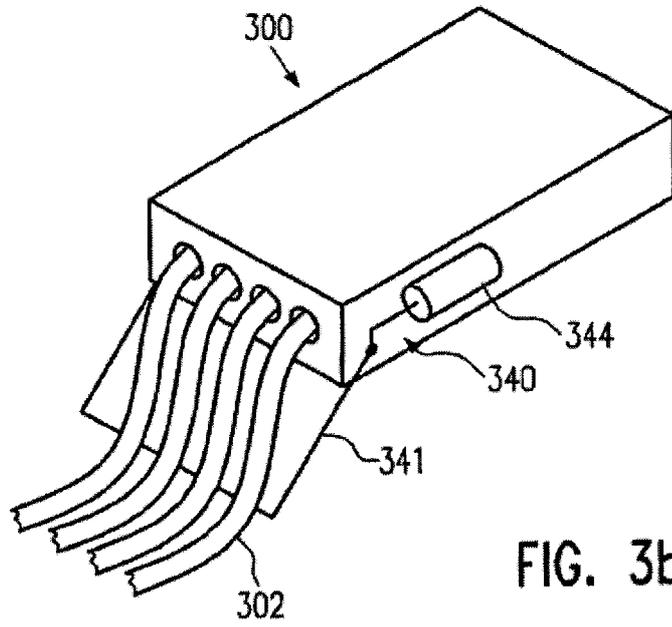


FIG. 2h



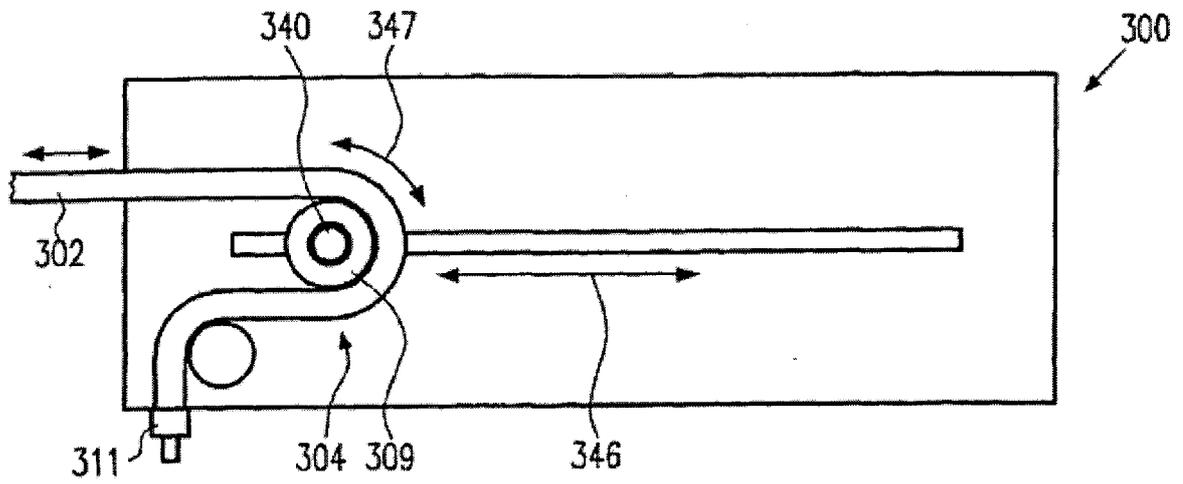


FIG. 3d

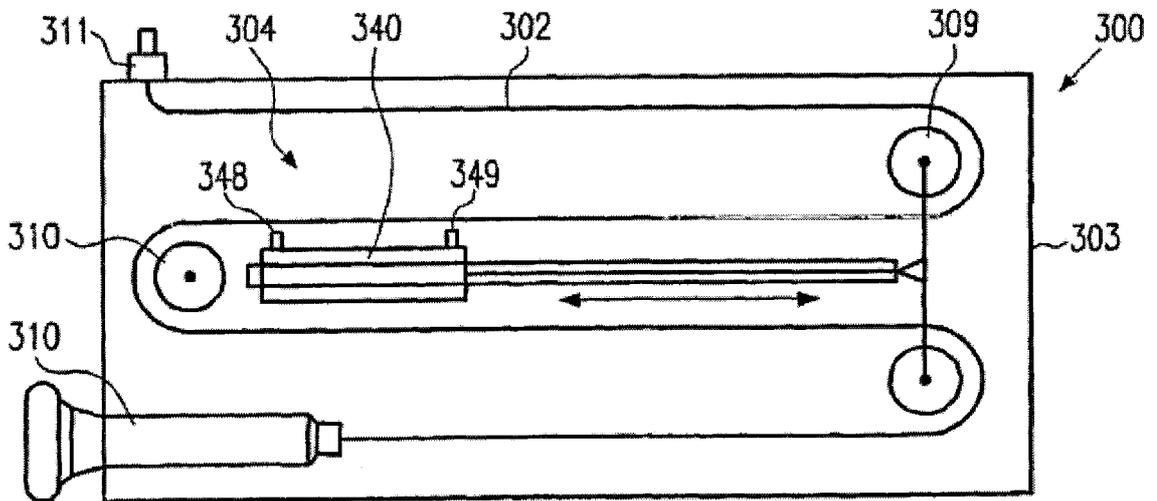
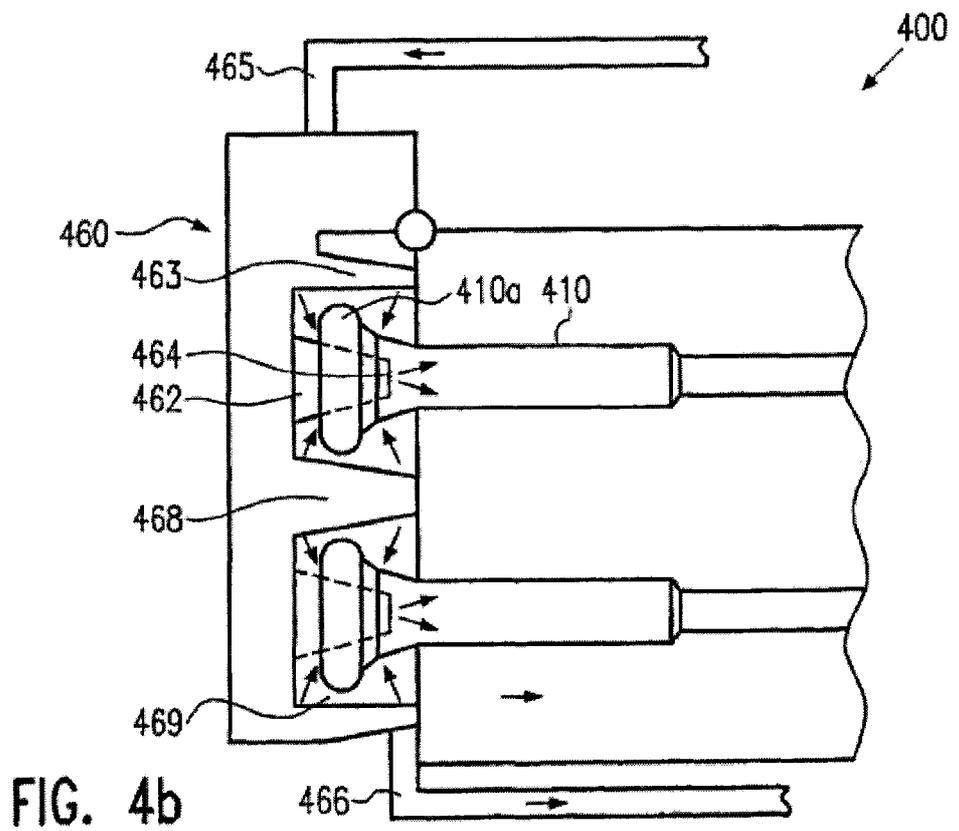
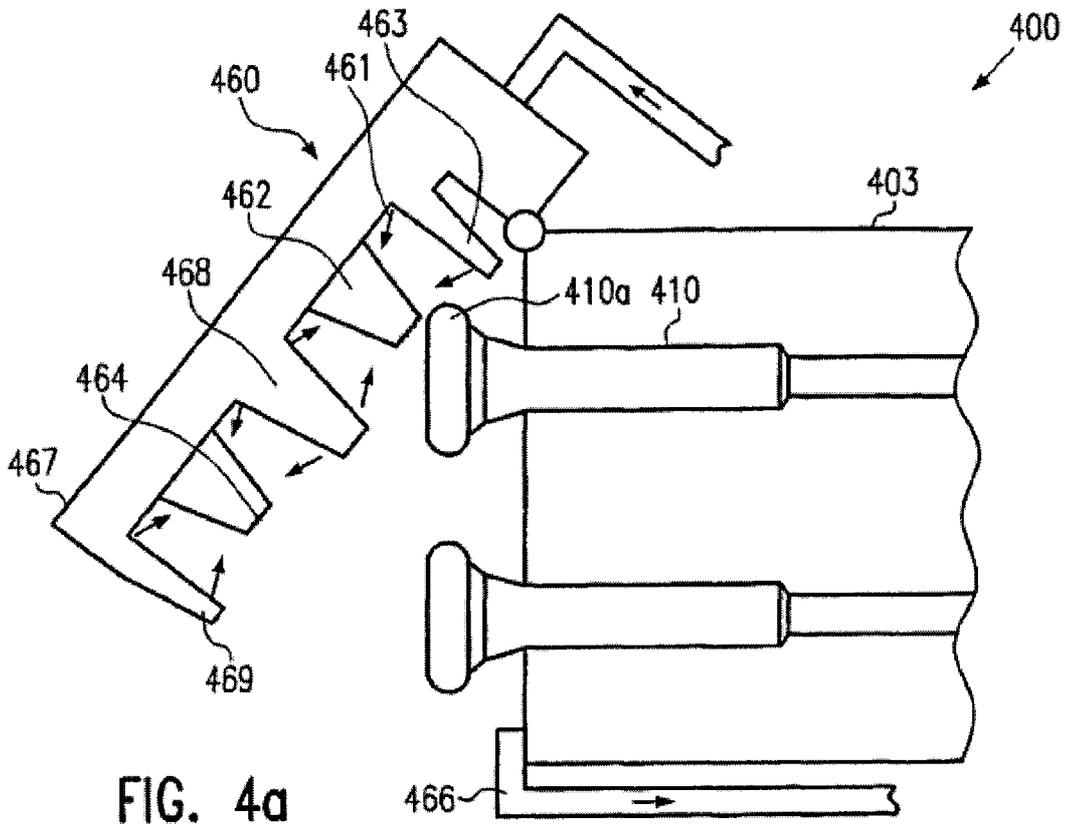


FIG. 3e



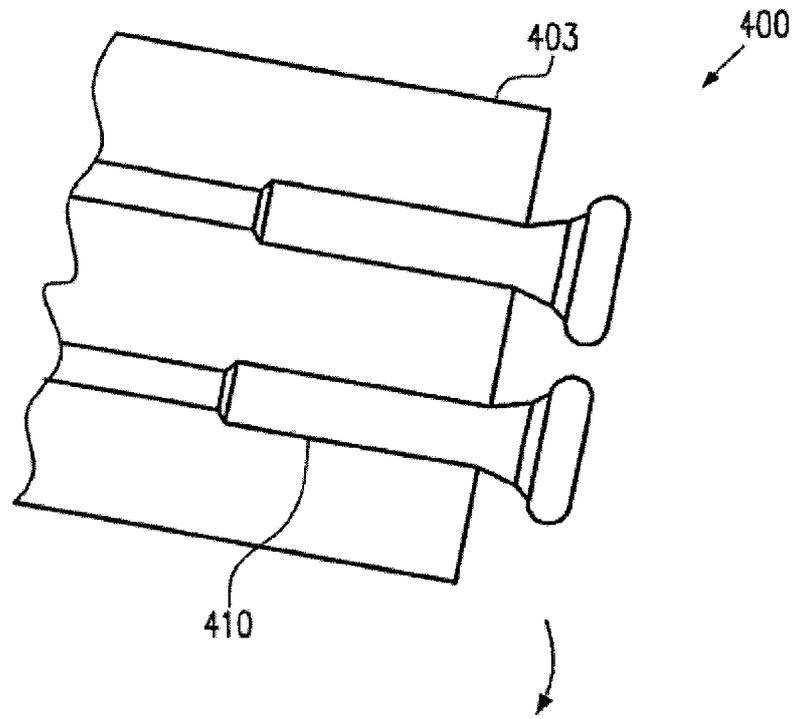
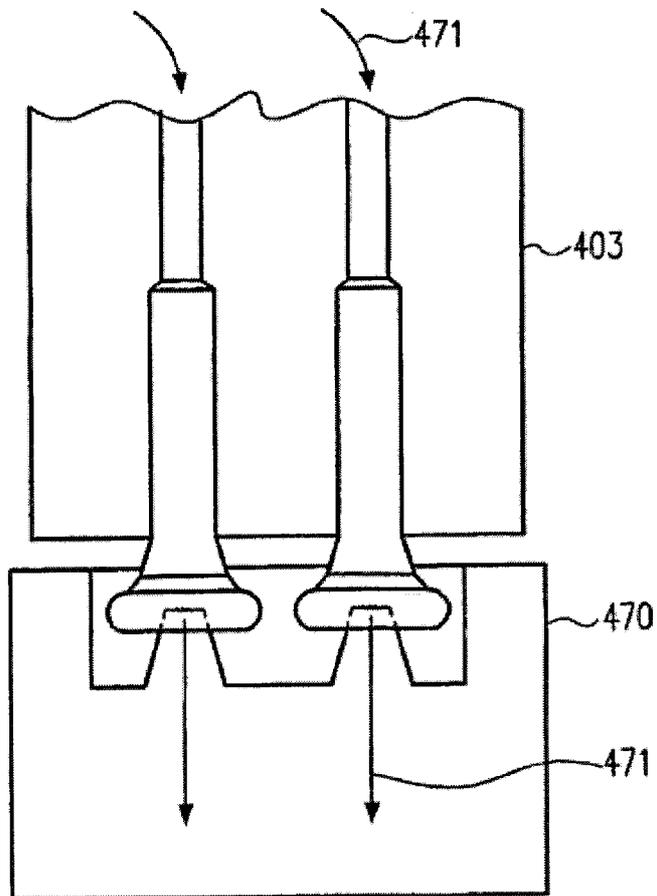
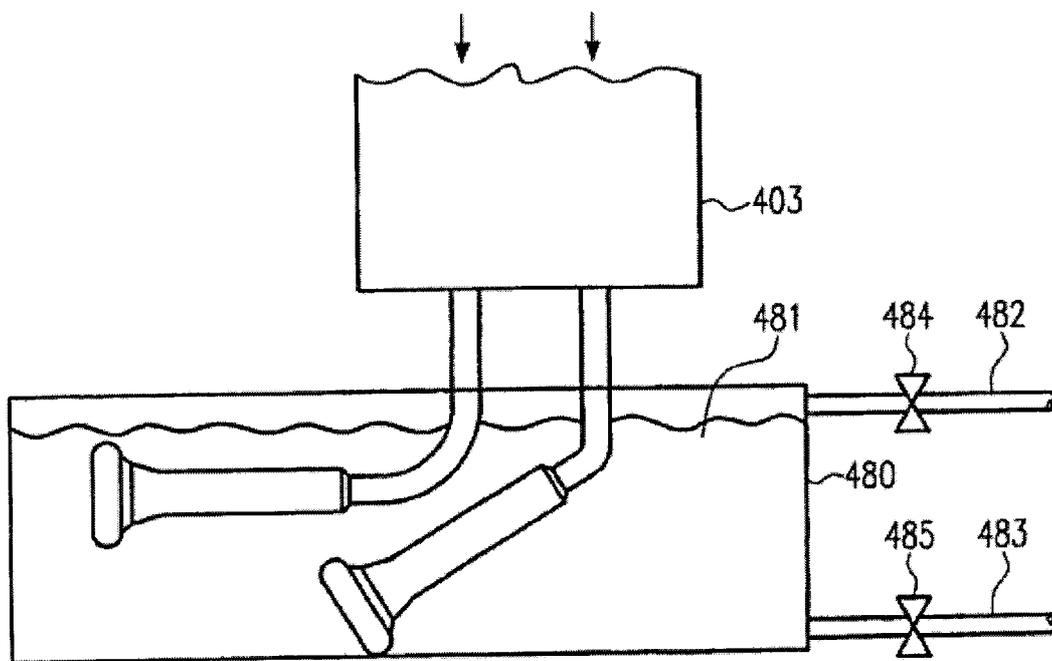
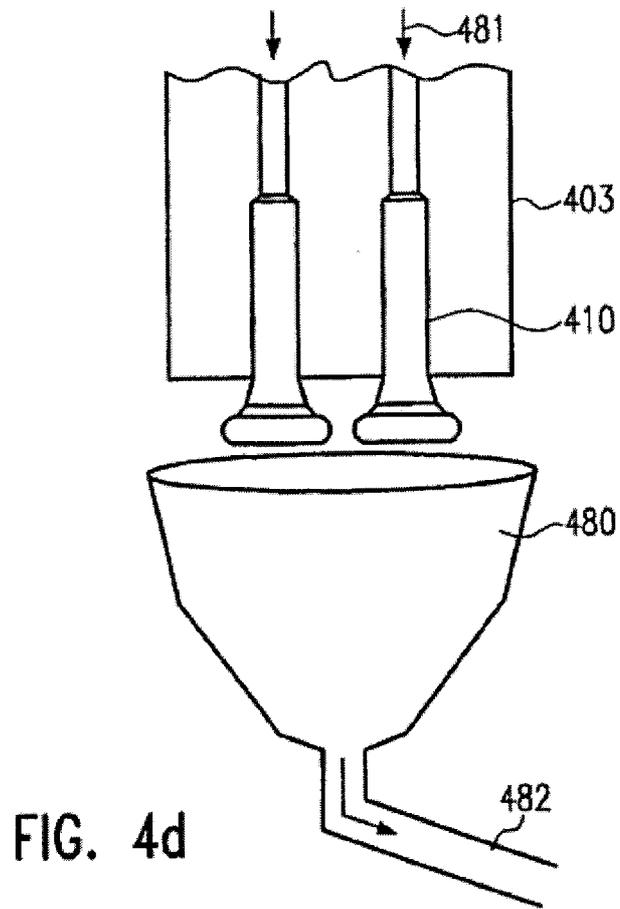


FIG. 4c





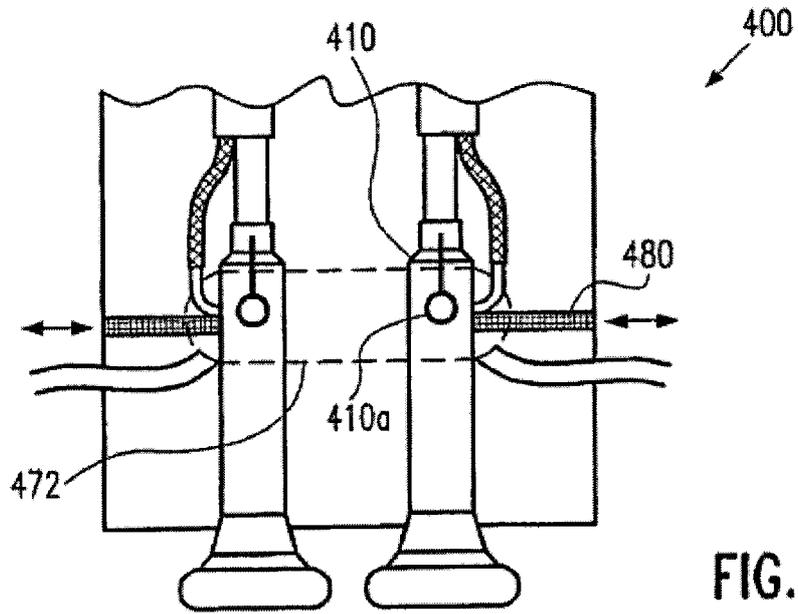


FIG. 4f

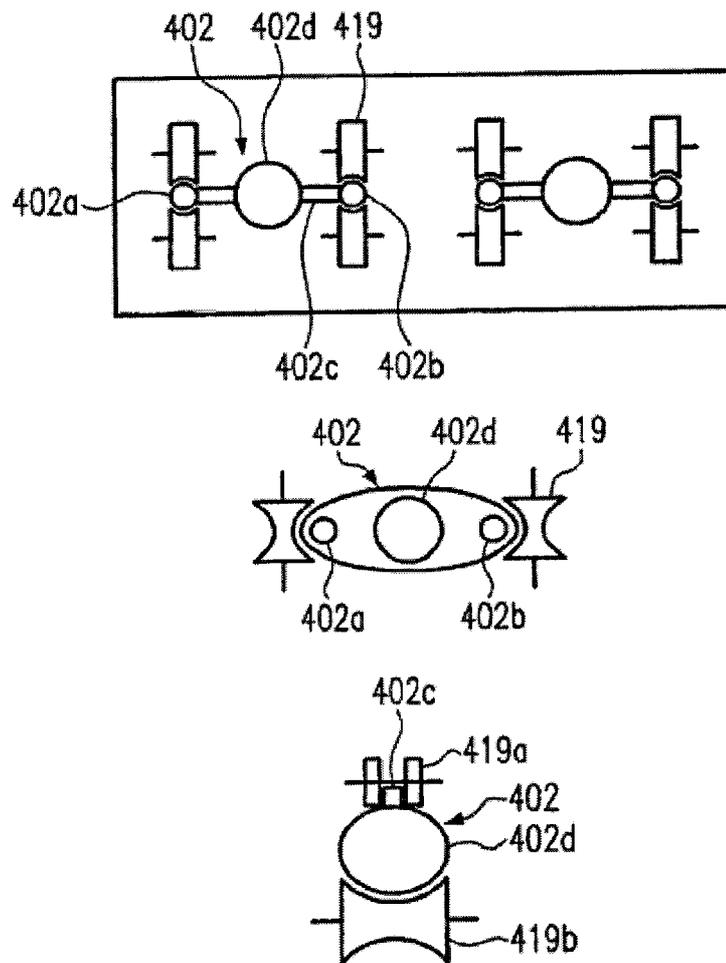


FIG. 4g

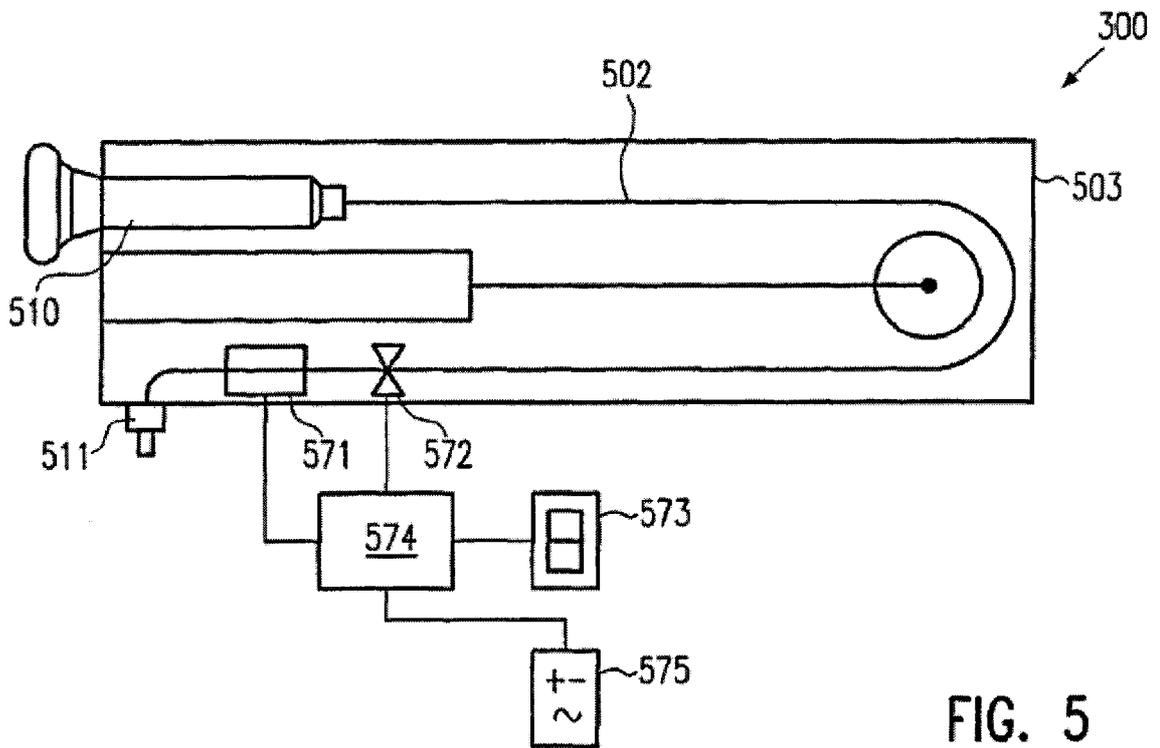


FIG. 5

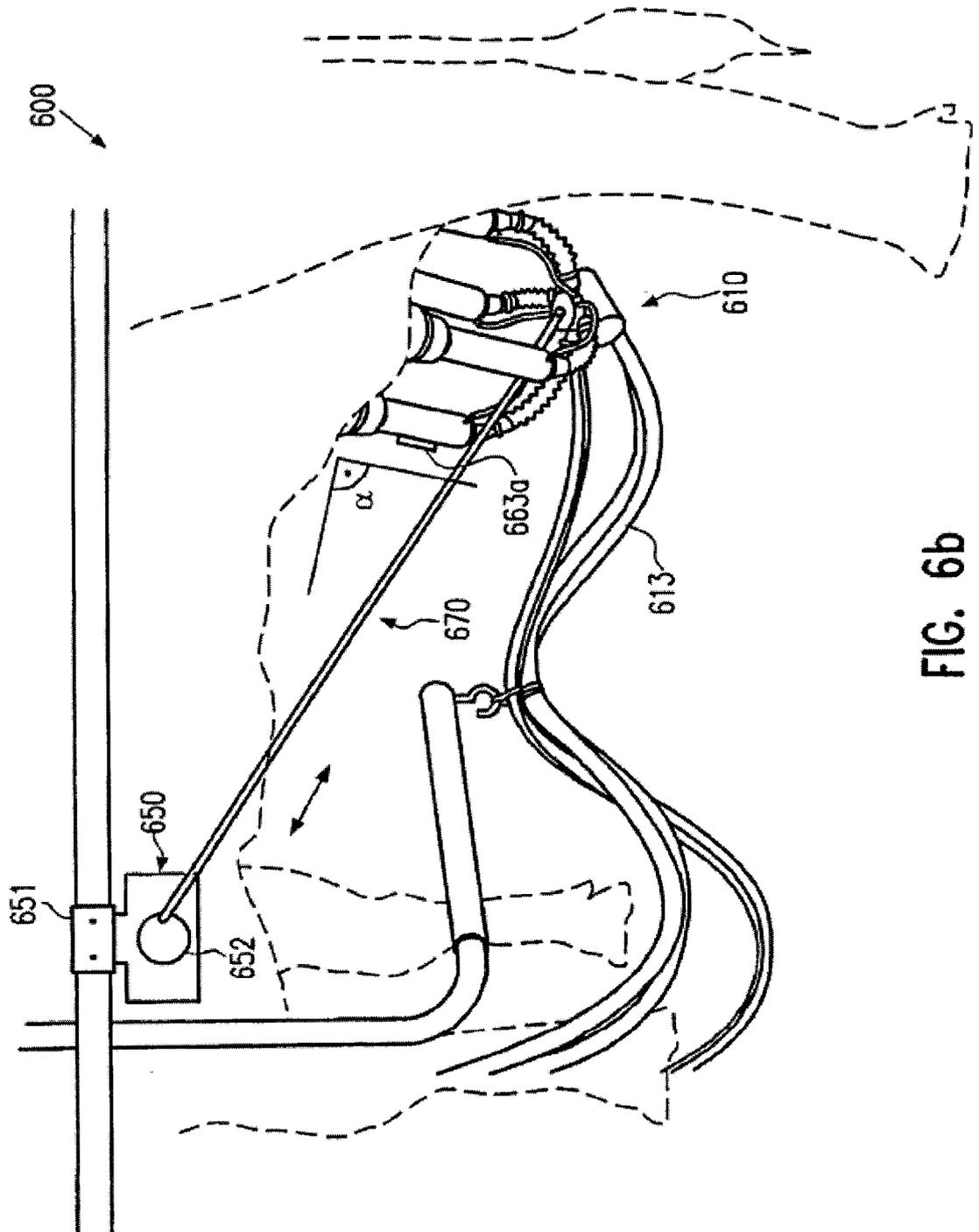


FIG. 6b

