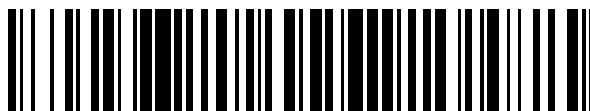


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 168**

51 Int. Cl.:

A01J 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2008** **PCT/EP2008/055852**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2008** **WO08138931**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2008** **E 08759553 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2154948**

54 Título: **Ordeño de animales con carga reducida de los pezones**

30 Prioridad:

11.05.2007 DE 102007022801

14.11.2007 DE 102007054725

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

21.11.2017

73 Titular/es:

GEA FARM TECHNOLOGIES GMBH (100.0%)

Siemensstrasse 25-27

59199 Bönen, DE

72 Inventor/es:

AUBURGER, MARKUS;

NEUMANN, MARTIN y

ROHRIG, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 643 168 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

Ordeño de animales con carga reducida de los pezones

- El objeto de la presente invención hace referencia a un tubo flexible para leche, a una unidad de ordeño que comprende una pieza colectora de leche y al menos dos tubos flexibles para leche conectados a la pieza colectora de leche, a una copa de ordeño que comprende una vaina de la copa de ordeño, en la cual se encuentra dispuesta una pezonera, y un tubo flexible para leche conectado a la pezonera, así como a un aparato de ordeño que comprende una pieza colectora de leche, al menos dos copas de ordeño que respectivamente presentan una vaina de la copa de ordeño y una pezonera dispuesta en la copa de ordeño, y tubos flexibles para leche que conectan las copas de ordeño con la pieza colectora de leche.
- Si bien a continuación la invención se describe relacionada con el ordeño de vacas, cabe señalar que el objeto de la invención es adecuado en particular para la utilización en el ordeño de ovejas, cabras, llamas, camellos, dromedarios, búfalos, yeguas, burros, yaks, así como de otros animales que producen leche. La invención puede utilizarse tanto en instalaciones de ordeño asistidas por robots, como también en instalaciones de ordeño completamente automáticas, semi-automáticas o convencionales.
- Para ordeñar un animal es necesario que las copas de ordeño sean colocadas en los pezones de un animal. La colocación de las copas de ordeño puede tener lugar de forma asistida por un robot. También es conocido el hecho de colocar manualmente las copas de ordeño en los pezones del animal. Las copas de ordeño presentan una pezonera que se encuentra dispuesta en una vaina de la copa de ordeño. La pezonera está conectada a un tubo flexible para leche.
- Se conocen formas de ejecución en las cuales el tubo flexible para leche se encuentra conectado directamente a una línea de transporte de leche, es decir, sin la interposición de una pieza colectora de leche.
- Son conocidos aparatos de ordeño que comprenden una copa de ordeño y una pieza colectora de leche. Por la solicitud WO 01/84913 se conoce un aparato de ordeño que presenta una pieza colectora de leche. La pieza colectora de leche presenta derivaciones de conexión que están conectadas a tubos flexibles para leche. Los tubos flexibles para leche están conectados a copas de ordeño con sus otros extremos. En la realización de un aparato de ordeño, conocida por la solicitud WO 01/84913 A1, los tubos flexibles para leche están realizados como tubos flexibles ondulados. Otras formas de ejecución de aparatos de ordeño son conocidas por ejemplo por los documentos DE-A1-102 12 161, WO-A1-00/76299 y WO-A1-00/76300.
- Los aparatos de ordeño descritos en dichos documentos presentan piezas colectoras que poseen derivaciones de conexión, con las cuales se encuentran conectados los tubos flexibles para leche.
- Por la solicitud DE-A1-102 07 955 se conoce además otra forma de ejecución de un aparato de ordeño. El aparato de ordeño comprende una pieza colectora de leche, así como tubos flexibles para leche. Un extremo de cada tubo flexible para leche está conectado a la pieza colectora de leche y el otro extremo está conectado a una copa de ordeño. La pieza colectora de leche presenta aberturas. En cada abertura se introduce un área del extremo de un tubo flexible para leche, de manera que se produce una conexión hermética con respecto a fluidos entre el tubo flexible para leche y la pieza colectora de leche.
- Los tubos flexibles para leche están conectados con la pieza colectora de leche, de manera que se alcanza un plegado definido. A través del plegado, esencialmente debe garantizarse una hermetización del tubo flexible para leche cuando las copas de ordeño no están colocadas en los pezones. A este respecto, según la solicitud DE-A1-102 07 955, se proporciona un elemento del punto de plegado con un borde de flexión distanciado del área de conexión del tubo flexible para leche, el cual define un área de flexión en el tubo flexible para leche.
- Por la solicitud US-A1-5,080,041 se conoce un tubo flexible para leche curvado, a través del cual debe reducirse la carga del tubo flexible para leche en las derivaciones de conexión de la pieza colectora de leche.
- Por la solicitud GB 552,476 se conoce una unidad de ordeño que comprende una pieza colectora de leche y al menos dos tubos flexibles para leche conectados a la pieza colectora de leche. Se proporciona al menos una conexión por apriete separable para fijar al menos un tubo flexible para leche de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche, donde la conexión por apriete comprende al menos dos mordazas de apriete, entre las cuales puede posicionarse un cuerpo de apriete realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche.
- Es conocido el hecho de que la fisonomía de la ubre, en particular de los pezones, puede variar mucho de tipo animal en tipo de animal, de raza en raza y de animal en animal. También es conocido el hecho de que por ejemplo las distancias de los pezones delanteros unos con respecto a otros son diferentes de las distancias de los pezones posteriores. Se considera importante una adaptación correspondiente de las distancias de las derivaciones de

conexión en la pieza colectora de leche. Asimismo, es conocido el hecho de que las copas de ordeño pueden presentar distinta forma o peso, para ser mejor adaptadas a los animales.

Considerando lo mencionado, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un tubo flexible para leche que posea propiedades mejoradas.

- 5 De acuerdo con la invención este objeto se alcanzará a través de un tubo flexible para leche según la reivindicación 1. En las respectivas reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos y variantes ventajosos del tubo flexible para leche de acuerdo con la invención.

10 El tubo flexible para leche de acuerdo con la invención, en al menos un extremo, presenta un cuerpo de apriete realizado esencialmente de forma esférica. El punto central del cuerpo de apriete está desplazado con respecto al eje longitudinal del tubo flexible para leche.

15 De manera adicional o alternativa, el cuerpo de apriete puede estar realizado de manera que el mismo presenta un canal con una salida, donde el eje longitudinal del tubo flexible para leche atraviesa un plano en el cual se sitúa la superficie de la sección transversal de la salida, bajo un ángulo distinto de 90°. A través de esa realización de acuerdo con la invención del tubo flexible para leche se considera el hecho de que por ejemplo en el área de conexión del tubo flexible para leche en la pieza colectora de leche sólo se dispone de un espacio limitado. El tubo flexible para leche de acuerdo con la invención ofrece también la ventaja de que se posibilita una regulación del ángulo, de manera que se alcanza una adaptación mejorada de la posición del tubo flexible para leche. Se alcanza además una conexión, hermética con respecto a los fluidos, del tubo flexible para leche con una pieza colectora o con una copa de ordeño.

20 A través de la realización de acuerdo con la invención del tubo flexible para leche se logra también garantizar una presión constante esencialmente continua del cuerpo de apriete contra una superficie de sellado. En particular cuando el cuerpo de apriete está fabricado en base a un material de elastómeros se asegura a pesar de ello una conexión hermética con respecto a los fluidos. En particular, a través de la conformación se logra que el cuerpo de apriete no pierda hermeticidad en la superficie de sellado a través de una deformación elástica.

25 Para posibilitar un ángulo del eje longitudinal del tubo flexible para leche con respecto a una pieza colectora de leche, de preferentemente 30° a 60°, es necesario proporcionar un cuerpo de apriete esférico que presente un diámetro relativamente grande. A través de la realización de acuerdo con la invención del tubo flexible para leche, en particular del cuerpo de apriete, el diámetro del cuerpo de apriete puede ser reducido, gracias a lo cual se tienen en cuenta también las condiciones de espacio en la pieza colectora de leche.

30 De manera alternativa o adicional, el punto central del cuerpo de apriete puede estar desplazado con respecto al eje longitudinal, de manera que se alcanza una superficie de sellado de mayor tamaño. De manera adicional o en lugar del desplazamiento del punto central del cuerpo de apriete se sugiere que el cuerpo de apriete presente un canal con una salida, donde el eje longitudinal del tubo flexible para leche atraviesa un plano en el cual se sitúa la superficie de la sección transversal de la salida, bajo un ángulo distinto de 90°. Gracias a ello se crea una salida adecuada, debido a lo cual puede reducirse también el tamaño del cuerpo de apriete.

35 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso del tubo flexible para leche se sugiere también que el cuerpo de apriete esté formado por al menos dos partes de un tamaño diferente, realizadas esencialmente de forma esférica. Las dos partes presentan preferentemente un plano de separación que se encuentra inclinado bajo un ángulo de 35° a 40°, con respecto al eje del tubo flexible para leche. Se considera especialmente ventajosa una variante en la cual las dos partes presentan respectivamente un eje, los cuales se sitúan en una recta, donde la recta mencionada se sitúa en un plano de simetría del tubo flexible para leche.

40 A través de esas variantes preferentes del tubo flexible para leche se logra un montaje simplificado. Se reducen además las dimensiones de la unidad de apriete correspondiente, así como se simplifica su fabricación. Debido a que al menos dos partes del cuerpo de apriete son de un tamaño diferente se produce preferentemente un borde continuo que puede apoyarse en la unidad de apriete, conduciendo así a un efecto de presión mejorado. A través de dicho borde la unidad de apriete es hermetizada contra la suciedad. Eso es importante, ya que el tubo flexible para leche se utiliza para ordeñar un animal y la leche se trata de un alimento que se encuentra sujeto a reglamentos higiénicos especiales.

45 De acuerdo con una variante aún más ventajosa del tubo flexible para leche de acuerdo con la invención se sugiere que al menos una parte del cuerpo de apriete en la sección transversal esté realizada en forma de elipse. En comparación con una forma circular de la sección transversal se crea de este modo una superficie de contacto más estéril para la unidad de apriete correspondiente.

Para alcanzar una circulación de leche suficiente a través del tubo flexible para leche, el tubo flexible para leche presenta un diámetro interno que se ubica entre 7 y 14 mm. Puesto que el tubo flexible para leche es expuesto a un vacío es necesario que el tubo flexible para leche, el cual se encuentra realizado de un material elástico, presente una estabilidad al vacío elevada de forma correspondiente. Se considera preferente una realización de un tubo flexible para leche en el cual la relación del diámetro interno del tubo flexible para leche con respecto al diámetro externo del tubo flexible para leche se ubica entre 0,35 y 0,65. En el caso de relaciones geométricas de esa clase se sugiere que la relación entre el diámetro del cuerpo de apriete y el diámetro externo del tubo flexible para leche se ubique entre 1,2 y 3; en particular aproximadamente en 1,4.

De acuerdo con otra variante aún más ventajosa del tubo flexible para leche se sugiere que el cuerpo de apriete presente un área con una superficie de cubierta esencialmente de forma parcialmente cilíndrica. Gracias a ello se proporciona un tubo flexible para leche con propiedades aún más mejoradas.

Las superficies que sirven como superficies de sellado en el estado montado del tubo flexible para leche, en el tubo flexible para leche de acuerdo con la invención, están realizadas con un cuerpo de apriete realizado de forma correspondiente, como partes de la superficie esférica. De este modo, esas secciones de la superficie posibilitan también una adaptación o alineación mejoradas del tubo flexible para leche, de forma relativa con respecto a una pieza colectora de leche.

La realización parcialmente cilíndrica de la superficie de cubierta ofrece además la ventaja de que el tubo flexible para leche puede ser fabricado de manera más sencilla en combinación con una pezonera. Se simplifica en particular el desmolde del tubo flexible para leche con una pezonera.

Se considera preferente una variante del tubo flexible para leche, en donde el punto central del cuerpo de apriete se encuentra desplazado con respecto al eje longitudinal del tubo flexible para leche. Si el cuerpo de apriete se trata de un cuerpo de apriete realizado esencialmente de forma esférica, entonces el punto central del cuerpo de apriete se sitúa desplazado con respecto al eje longitudinal del tubo flexible para leche. Gracias a ello se alcanza un recubrimiento mejorado del cuerpo de apriete en el estado montado, ya que ese desplazamiento conduce a una introducción de fuerzas mejorada, así como a una mayor variabilidad con respecto a la selección de la posición. Si el cuerpo de apriete es fijado a través de una mordaza de apriete realizada esencialmente en forma de una rótula esférica, entonces el desplazamiento del punto central de la esfera conduce a un recubrimiento marcadamente mejorado del cuerpo de apriete desde arriba, en el caso del mismo diámetro de la esfera. Esto conduce en particular al hecho de que se alcanza un mayor juego en el área de las superficies de sellado. Se garantiza de este modo una introducción de fuerzas central en la dirección del eje de simetría de una mordaza de apriete en la pieza colectora de leche, la cual se utiliza como segunda superficie de sellado, en muchas posiciones.

Si se requiere que el cuerpo de apriete sea contenido esencialmente por completo para inmovilizar el tubo flexible para leche de forma segura y fiable en una posición determinada, entonces sería necesario que el cuerpo de apriete realizado esencialmente de forma esférica sea contenido por completo o casi por completo. Sin embargo, lo mencionado conduce al hecho de que la realización de una pieza colectora de leche con mordazas de apriete correspondientes resulta grande, de manera correspondiente, y poco manejable. De acuerdo con otra realización ventajosa del tubo flexible para leche de acuerdo con la invención se sugiere que la superficie de cubierta esté realizada esencialmente en forma de elipse.

Debido a que ya la sección se encuentra realizada de forma esencialmente cilíndrica, se logra que el tamaño del cuerpo de apriete pueda reducirse a una medida determinada. En el caso de una realización del área en forma de elipse, se logra que el cuerpo de apriete sea más estrecho, lo cual es mejor para dimensionar la unidad de apriete. Al mismo tiempo, a través del radio más grande, esencialmente orientado hacia arriba, de la elipse, se agranda el borde de apoyo del cuerpo de apriete en el área de la carga más intensa. Ésta se produce por ejemplo cuando el tubo flexible para leche se encuentra conectado a una copa de ordeño, colgando hacia abajo. El borde de apoyo se sitúa en el área de enganche de la mordaza de apriete de la unidad de apriete, donde ésta es más grande que en el caso de una sección simplemente cilíndrica. De este modo se reduce al mínimo también el riesgo de un deslizamiento del cuerpo de apriete desde una unidad de apriete, bajo carga.

De acuerdo con otro objetivo, es objeto de la presente invención proporcionar una unidad de ordeño que comprenda una pieza colectora de leche y al menos dos tubos flexibles para leche conectados a la pieza colectora de leche, la cual posibilite una adecuación a los animales aún más mejorada.

De acuerdo con la invención, dicho objeto se alcanzará a través de una unidad de ordeño que comprende una pieza colectora de leche y al menos dos tubos flexibles para leche conectados a la pieza colectora de leche, según la reivindicación 11. En las respectivas reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos y variantes ventajosos de la unidad de ordeño de acuerdo con la invención.

La unidad de ordeño de acuerdo con la invención presenta una pieza colectora de leche, al menos dos tubos flexibles para leche conectados a la pieza colectora de leche y al menos una conexión por apriete separable para fijar al menos un tubo flexible para leche de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche, donde la conexión por apriete comprende al menos dos mordazas de apriete, entre las cuales puede posicionarse un cuerpo de apriete realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche. La unidad de ordeño de acuerdo con la invención se caracteriza porque al menos un tubo flexible para leche, en al menos un extremo, presenta un cuerpo de apriete realizado esencialmente de forma esférica, donde el punto central del cuerpo de apriete se sitúa desplazado con respecto al eje longitudinal S del tubo flexible para leche y/o el cuerpo de apriete presenta un canal con una salida, donde el eje longitudinal S atraviesa un plano en el cual se sitúa la superficie de la sección transversal de la salida, bajo un ángulo distinto de 90°.

A través de esa variante de la unidad de ordeño de acuerdo con la invención se reducen fuerzas y pares que son introducidos a través del tubo flexible para leche en una copa de ordeño que se encuentra conectada al tubo flexible para leche. Esto se logra debido a que a través de la conexión regulable, en particular articulada, puede alcanzarse una adaptación a los animales que deben ser ordeñados, de manera que el ángulo, bajo el cual el tubo flexible para leche se encuentra conectado a la pieza colectora de leche, puede ser modificado de forma positiva. A través de la conexión entre la pieza colectora de leche y al menos un tubo flexible para leche se alcanza también una alineación. La conexión por apriete está realizada de modo que puede ser bloqueada. De este modo se crea la posibilidad, preferentemente en el lugar, es decir en la granja lechera, de efectuar una adaptación de la unidad de ordeño a los animales que deben ser ordeñados. Esto es particularmente ventajoso cuando el rebaño esencialmente es homogéneo.

Dentro de una granja lechera pueden estar presentes también varios grupos de espacios de ordeño que presentan las unidades de ordeño de acuerdo con la invención. Dentro de un grupo de espacios de ordeño, las unidades de ordeño pueden estar realizadas de manera que éstas presenten las mismas regulaciones previas con respecto al ángulo de las copas de ordeño, en cuanto a la pieza colectora de leche. Las unidades de ordeño dentro de al menos otro grupo pueden presentar unidades de ordeño cuya regulación del ángulo se diferencia de la regulación del ángulo de al menos otro grupo. A través de la clasificación previa de los animales puede alcanzarse una adaptación mejorada, de manera que los animales cuyos pezones esencialmente son idénticos o están formados del mismo modo en la ubre, se asocian a un grupo, y los animales cuyos pezones están formados de otro modo en cuanto a la forma y/o la disposición con respecto a la ubre, se asocian al menos a otro grupo. A través de esa medida se simplifica el proceso de ordeño dentro de la granja lechera, en particular la colocación de las copas de ordeño en los pezones del animal.

A través de la realización de acuerdo con la invención de la unidad de ordeño se reducen en los pezones las fuerzas que se producen durante el ordeño, ya que a través de la conexión articulada que puede ser bloqueada puede alcanzarse una alineación selectiva de las copas de ordeño. En particular, a través de la alineación selectiva de las copas de ordeño conectadas al tubo flexible para leche se logra que las mismas se encuentren alineadas lo más posible en la dirección del eje de los pezones.

Para mejorar aún más la alineación del tubo flexible para leche de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche se sugiere que la conexión por apriete esté realizada de manera que el área del extremo del tubo flexible para leche, en el caso de una conexión por apriete separada, presente al menos dos grados de libertad.

De acuerdo con otra variante ventajosa de la unidad de ordeño de acuerdo con la invención se sugiere que la conexión por apriete presente un cuerpo de apriete esférico y mordazas de apriete, donde el cuerpo de apriete esférico esté conectado al tubo flexible para leche. Las mordazas de apriete se utilizan para el bloqueo, de manera que después de la regulación de un ángulo determinado el tubo flexible para leche es fijado en esa posición en la pieza colectora de leche. En el estado fijado la articulación no puede desplazarse. Para modificar el ángulo regulado la fuerza de apriete debe ser reducida o suprimida. No es obligatorio que las mordazas de apriete estén realizadas de dos piezas. Es suficiente con que la mordaza de apriete esté realizada de una pieza. La realización de la mordaza de apriete puede tener lugar en la pieza colectora de leche. La mordaza de apriete puede estar realizada de una pieza, por ejemplo con una tapa de una pieza colectora de leche. En el caso de una mordaza de apriete de dos piezas, preferentemente una parte de la mordaza de apriete está realizada en la pieza colectora de leche, mientras que la otra parte de la mordaza de apriete forma una parte de la unidad de apriete, a través de la cual el cuerpo de apriete está fijado en la pieza colectora de leche.

La realización de la conexión que puede ser bloqueada puede alcanzarse tanto a través de una conexión positiva, como también a través de una conexión no positiva. Para regular un ángulo, eventualmente debe ser superada una fuerza mínima, cuando por ejemplo se encuentra presente una conexión positiva realizada de forma correspondiente entre el cuerpo de apriete esférico, como también entre al menos una mordaza de apriete, tal como se logra por ejemplo a través de enganches. Esta realización no se considera ventajosa sólo en el caso de una conexión por apriete con un cuerpo de apriete esférico. La misma también es ventajosa en conexiones por apriete diseñadas de otro modo.

Se considera especialmente preferente una variante en la cual el cuerpo de apriete esférico forma parte integral del tubo flexible para leche.

De acuerdo con otra variante ventajosa de la unidad de ordeño de acuerdo con la invención se sugiere que el cuerpo de apriete esférico esté formado en base a un material distinto del material del tubo flexible para leche. En particular, el cuerpo de apriete esférico y el tubo flexible para leche pueden estar fabricados según el procedimiento de inyección de varios componentes, en particular según el procedimiento de inyección de dos componentes.

El cuerpo de apriete preferentemente esférico presenta de manera preferente un diámetro mayor que el diámetro externo del tubo flexible para leche. En particular se sugiere que el cuerpo de apriete presente un diámetro que se ubica entre 1,2 y el triple del diámetro externo del tubo flexible para leche, en particular del diámetro externo del tubo flexible para leche en el área del pasaje hacia el cuerpo de apriete. Se considera especialmente preferente un diámetro del cuerpo de apriete que corresponde aproximadamente a 1,4 veces el diámetro del tubo flexible para leche. El cuerpo de apriete preferentemente esférico, de manera preferente, se encuentra realizado de manera que éste presenta una abertura que está orientada hacia el interior de la pieza colectora de leche, a través de la cual la salida del tubo flexible para leche está conectada al interior de la pieza colectora de leche. El cuerpo de apriete, al menos a través de una parte de la mordaza de apriete o de una unidad de apriete, es presionado hacia la otra mordaza de apriete de la pieza colectora de leche, de manera que se produce un pasaje hermético entre el tubo flexible para leche y la pieza colectora. En particular debido a la simetría rotacional de la esfera con respecto a la alineación horizontal es posible una capacidad de ajuste continua del tubo flexible para leche.

No es obligatorio que el punto central del cuerpo de apriete esférico se sitúe sobre un eje longitudinal del tubo flexible para leche. Se considera preferente una variante en la cual se encuentra realizada una disposición excéntrica.

Se considera especialmente preferente una realización de la conexión por apriete, en donde el punto central de la esfera con respecto a la conexión en la pieza colectora de leche se encuentra desplazado desde el eje longitudinal del tubo flexible para leche, en particular desplazado hacia arriba, es decir, apartándose de la pieza colectora de leche.

De acuerdo con una realización aún más ventajosa de la unidad de ordeño de acuerdo con la invención se sugiere que el cuerpo de apriete esférico y/o al menos una mordaza de apriete presente o presenten macroestructuras que se enganchan en escotaduras correspondientes, debido a lo cual es posible una regulación del ángulo en pasos discretos. Pueden proporcionarse además topes, gracias a lo cual se limita una capacidad de ajuste del ángulo en un área definida. Diferentes posiciones del ángulo o alineaciones de tubos flexibles para leche individuales o de todos los tubos flexibles para leche, de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche, pueden alcanzarse gracias a que al menos una mordaza de apriete está realizada como mordaza de apriete que puede ser cambiada. Además, existe la posibilidad de modificar la posición del ángulo a través del cambio de las mordazas de apriete. Si se considera por ejemplo una pieza colectora de leche con cuatro conexiones para tubos flexibles para leche, entonces a través de un cambio de las mordazas de apriete entre sí, por ejemplo observado en el sentido horario de los puntos de conexión para el tubo flexible para leche, puede alcanzarse una regulación del ángulo modificada.

El cuerpo de apriete preferentemente presenta una sección transversal esencialmente poligonal, en particular circular.

De acuerdo con otra variante ventajosa de la unidad de ordeño se sugiere que el tubo flexible para leche presente al menos una sección realizada de forma curvada. Se considera especialmente ventajosa una variante en la cual al menos una sección se encuentra realizada de forma contigua con respecto a la pieza colectora de leche.

Para simplificar la capacidad de ajuste de al menos dos conexiones por apriete se sugiere que éstas presenten una unidad de apriete común.

De acuerdo con otra variante ventajosa de la unidad de ordeño se sugiere que la misma presente al menos dos tubos flexibles para leche que están conectados de forma articulada con la pieza colectora de leche. Los ejes longitudinales de los tubos flexibles para leche en el área de la conexión entre el tubo flexible para leche y la pieza colectora de leche describen un cono teórico con un ángulo de apertura. El cono no debe estar realizado en el sentido matemático estricto. Los ejes longitudinales de dos tubos flexibles para leche contiguos comprenden un ángulo que es menor que un ángulo de apertura del cono. La conexión articulada preferentemente puede ser bloqueada.

De acuerdo con otra idea de la invención se sugiere una copa de ordeño que comprende una vaina de la copa de ordeño en la cual está dispuesta una pezonera y un tubo flexible para leche conectado a la pezonera, donde la conexión entre la pezonera y el tubo flexible para leche está formado por una conexión por apriete separable, donde la conexión por apriete comprende al menos dos mordazas de apriete entre las cuales puede posicionarse un

cuerpo de apriete realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche. La realización del tubo flexible para leche puede tener lugar en correspondencia con las realizaciones según las reivindicaciones 1 a 10.

5 De acuerdo con otra idea de la invención se sugiere un aparato de ordeño que comprende una pieza colectora de leche, al menos dos copas de ordeño que presentan respectivamente una vaina de la copa de ordeño y una pezonera dispuesta en la vaina de la copa de ordeño, y tubos flexibles para leche que conectan la copa de ordeño con la pieza colectora de leche, donde se proporciona al menos una primera conexión por apriete entre un tubo flexible para leche y la pieza colectora de leche y una segunda conexión por apriete entre un tubo flexible para leche y la pieza colectora de leche, donde se encuentra conformado al menos un tubo flexible para leche según una de las reivindicaciones 1 a 10.

10 A través de la presente invención, las fuerzas de cizallamiento que actúan sobre la pieza que se coloca en el pezón al menos se reducen o incluso se evitan por completo. A través de la presente invención se brinda la posibilidad de efectuar una regulación individual para cada vaca. Si el trabajador de la granja de leche no desea regular el aparato de ordeño para cada vaca individual, entonces éste, de manera alternativa, puede al menos realizar una regulación individual del grupo de animales. Además, a través de la invención se alcanza la posibilidad de cambiar los
15 componentes individuales de un aparato de ordeño. En particular, debido a que al menos puede cambiarse una mordaza de apriete, se alcanza una reducción de costes considerable en la fabricación de la unidad de ordeño. Las mordazas de apriete individuales pueden reemplazarse por ejemplo a través de un cambio, donde las mordazas de apriete nuevamente utilizadas permiten otras regulaciones del ángulo. Además, existe la posibilidad, del modo antes indicado, de que una regulación del ángulo pueda ser modificada intercambiando las mordazas entre sí.

20 Otras particularidades y ventajas de la invención se explicarán mediante los ejemplos de ejecución representados en el dibujo, sin que el objeto de la invención se limite a esos ejemplos de ejecución concretos.

Las figuras muestran:

Figura 1: en una vista en perspectiva, un aparato de ordeño,

Figura 2: en una representación en sección, un ejemplo de ejecución de una conexión por apriete,

25 Figura 3: en una representación en sección, la realización de una conexión por apriete con una unidad de apriete,

Figura 4: de manera esquemática, la posibilidad de rotación de tubos flexibles para leche en un plano,

Figura 5: en perspectiva, un primer ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche con un cuerpo de apriete esférico,

Figura 6: el tubo flexible para leche según la figura 5, en una vista anterior,

30 Figura 7: el tubo flexible para leche según la figura 6, en una representación en sección,

Figura 8: un segundo ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche en una vista en perspectiva,

Figura 9: el tubo flexible para leche según la figura 8, en una vista anterior,

Figura 10: el tubo flexible para leche según la figura 9, en una representación en sección,

Figura 11: un tercer ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche en una representación en sección,

35 Figura 12: el tubo flexible para leche según la figura 11, con una unidad de apriete,

Figura 13: otro ejemplo de ejecución de una conexión por apriete entre un tubo flexible para leche y una pieza colectora de leche,

Figura 14: la conexión por apriete según la figura 13, con una fuerza de apriete F_P ,

Figura 15: en una vista en perspectiva, una pieza colectora de leche con tubos flexibles para leche,

40 Figura 16: un ejemplo de ejecución del tubo flexible para leche según la figura 15,

Figura 17: una unidad de apriete en una vista superior,

Figura 18: la unidad de apriete según la figura 17 en una vista en perspectiva,

Figura 19: la pieza colectora para leche con tubos flexibles para leche, en una vista en sección,

Figura 20: la pieza colectora de leche con tubos flexibles para leche según la figura 19, de forma esquemática, en una vista superior,

5 Figura 21: otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche en una vista en sección,

Figura 22: el tubo flexible para leche con una unidad de apriete en una vista en perspectiva,

Figura 23: el tubo flexible para leche según la figura 22, en una representación en sección,

Figura 24: una mordaza de apriete en una vista superior,

Figura 25: la mordaza de apriete según la figura 24 en una vista en perspectiva desde abajo,

10 Figura 26: la mordaza de apriete según la figura 24 en una vista en perspectiva desde abajo,

Figura 27: un cuerpo soporte,

Figura 28: en una vista en perspectiva, otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche,

Figura 29: el tubo flexible para leche según la figura 28, en una vista lateral,

Figura 30: el tubo flexible para leche según la figura 28, en una representación en sección,

15 Figura 31: en una vista en perspectiva, otra forma de ejecución de un tubo flexible para leche,

Figura 32: el tubo flexible para leche según la figura 31, en una vista lateral, y

Figura 33: una vista en sección del tubo flexible para leche según la figura 31.

20 La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución de un aparato de ordeño para ordeñar vacas. El aparato de ordeño comprende copas de ordeño 1 que presentan pezoneras 2. Tubos flexibles para leche 3 están conectados a las copas de ordeño. Los extremos situados opuestos de los tubos flexibles para leche 3 están conectados con una pieza colectora de leche, no representada, de manera que pueden regularse relativamente con respecto a la pieza colectora de leche. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 1, la conexión de los tubos flexibles para leche 3 con la pieza colectora de leche se trata de una conexión por apriete.

25 Existe la posibilidad de que no todos los tubos flexibles para leche estén conectados a la pieza colectora de leche mediante conexiones por apriete. Existe la posibilidad de que para la conexión entre los tubos flexibles para leche y la pieza colectora de leche se proporcionen conexiones por apriete diferentes. Además, existe la posibilidad de que solamente una cantidad predeterminada de tubos flexibles para leche estén conectados de forma articulada con la pieza colectora de leche. De este modo, por ejemplo dos tubos flexibles para leche pueden estar conectados de forma articulada con la pieza colectora de leche, mientras que los otros dos tubos flexibles para leche se encuentran conectados de forma rígida con la pieza colectora de leche.

30 Además, las conexiones por apriete entre los tubos flexibles para leche y la pieza colectora de leche estén realizadas de manera que la capacidad de rotación de tubos flexibles para leche individuales o de varios tubos de esa clase se presente de forma diferente relativamente uno con respecto a otro.

35 En el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 los tubos flexibles para leche 3 están realizados respectivamente mediante una conexión por apriete. La conexión por apriete 5 presenta una primera mordaza de apriete 6 y una segunda mordaza de apriete 8. La segunda mordaza de apriete 8 está realizada en la pieza colectora de leche no representada. En la mordaza de apriete 8 se engancha un cuerpo de apriete 7 esférico realizado de forma correspondiente. Para bloquear la articulación se proporciona una unidad de apriete 4. Las primeras mordazas de apriete 6 están conectadas con la unidad de apriete 4. Existe la posibilidad de que para cada conexión por apriete entre un tubo flexible para leche 3 y la pieza colectora de leche se proporcione una unidad de apriete 4 separada. Sin embargo, existe también la posibilidad de que algunas o todas las conexiones por apriete puedan ser bloqueadas mediante una unidad de apriete común.

En la figura 2 se representa en sección y de forma esquemática una conexión por apriete entre un tubo flexible para leche 3 y una pieza colectora de leche. La conexión presenta una mordaza de apriete 8 en la cual se encuentra dispuesto un cuerpo de apriete 7 esférico. Un cuerpo de apriete esférico en el sentido de la invención puede estar formado también a través de una esfera o de un elemento esférico que se encuentra conectado de forma hidráulica con el tubo flexible para leche. El cuerpo de apriete esférico puede ser un componente separado que está conectado con el tubo flexible para leche mediante una unión positiva y/o no positiva. Sin embargo, se considera preferente una realización en la cual el cuerpo de apriete esférico forma parte integral del tubo flexible para leche 3, tal como puede observarse en la figura 2 o en la figura 3.

Mediante la conexión por apriete, el ángulo A puede ser regulado en un plano vertical. Considerando que la conexión por apriete dispone de tres grados de libertad, se crea la posibilidad de alcanzar una alineación exacta del tubo flexible para leche y, con ello, de la copa de ordeño.

Para el bloqueo y para la conexión hermética con respecto a fluidos entre el tubo flexible para leche 3 y la pieza colectora de leche no representada en la figura 2, una fuerza F_P se ejerce sobre el cuerpo de apriete 7 esférico.

En base a la representación de la figura 2 puede observarse que el diámetro del cuerpo de apriete 7 esférico es mayor que el diámetro externo del tubo flexible para leche. Preferentemente, el diámetro del cuerpo de apriete esférico corresponde aproximadamente de 1,2 a 3 veces el diámetro externo del tubo flexible para leche. Ha resultado especialmente ventajoso que el diámetro del cuerpo de apriete esférico, de manera preferente, corresponda aproximadamente a 1,4 veces el diámetro externo del tubo flexible para leche. Si el cuerpo de apriete se compone de un material termoplástico, entonces el diámetro del cuerpo de apriete también puede seleccionarse más reducido que el diámetro del material termoplástico.

Con el símbolo de referencia S se indica el eje longitudinal del tubo flexible para leche 3. El símbolo de referencia M indica el punto central del cuerpo de apriete 7 esférico. En la forma de ejecución representada en la figura 2, el punto central M del cuerpo de apriete esférico 7 se sitúa en el eje longitudinal S, de manera que el tubo flexible para leche, al menos en el área de la conexión por apriete, se encuentra realizado esencialmente con simetría rotacional.

La figura 3 muestra otro ejemplo de ejecución de una conexión por apriete entre un tubo flexible para leche 3 y una pieza colectora de leche no representada. La pieza colectora de leche presenta una segunda mordaza de apriete 8 en la cual se engancha un cuerpo de apriete 7 esférico. El cuerpo de apriete 7 esférico está conectado al tubo flexible para leche 3. En base a la representación de la figura 3 puede observarse que el punto central M del cuerpo de apriete 7 esférico no se sitúa sobre el eje longitudinal S del tubo flexible para leche 3. El mismo se encuentra desplazado hacia arriba, es decir, apartándose de la pieza colectora de leche, no representada. La realización de la mordaza de apriete preferentemente es tal, que ésta presenta una abertura lo más grande posible, y se encuentra presente una superficie de sellado reducida lo más definida posible.

La mordaza de apriete 8 y el cuerpo de apriete esférico, de manera preferente, en cuanto a la técnica de flujo, se encuentran realizados de manera que la resistencia al flujo es lo más reducida posible. La mordaza de apriete puede presentar superficies de conducción correspondientes, a través de las cuales la leche que circula desde el tubo flexible para leche hacia la pieza colectora de leche toma una dirección de circulación preferente.

El cuerpo de apriete esférico y/o la mordaza de apriete puede o pueden estar provistos de micro y/o de macroestructuras, a través de las cuales el cuerpo de apriete esférico y la mordaza de apriete pueden realizar un movimiento pivotante de forma relativa uno con respecto a otro, en pasos discretos. Las micro y/o macroestructuras pueden estar formadas por salientes y escotaduras correspondientes.

En base a la figura 3 puede observarse que la conexión por apriete puede ser bloqueada mediante una unidad de apriete. La unidad de apriete 4, en el ejemplo de ejecución representado, presenta un cuerpo soporte 24 que está provisto de mordazas de apriete 6 correspondientes, lo cual no es obligatorio, pero se considera ventajoso. En este caso, mediante la unidad de apriete 4, una fuerza se ejerce sobre el cuerpo de apriete 7 esférico, a través de la cual se produce una conexión hermética con respecto a fluidos entre el cuerpo de apriete 7 esférico y la mordaza de apriete 8 en la pieza colectora de leche. Las mordazas de apriete 8 pueden estar conectadas al cuerpo soporte 24 de forma pivotante, preferentemente de forma giratoria, de manera que las mordazas de apriete pueden adoptar diferentes posiciones, a saber, independientemente de la posición del cuerpo soporte 24. Gracias a ello pueden compensarse también eventuales tolerancias condicionadas por la fabricación.

A través de la separación de la unidad de apriete 4 pueden desbloquearse conexiones individuales o todas las conexiones, de manera que se alcanza una posibilidad de regulación de los tubos flexibles para leche individuales o de todos los tubos de esa clase unos con respecto a otros, y con respecto a la pieza colectora de leche. La figura 4, en una vista superior, muestra tubos flexibles para leche 3 que están alineados de forma diferente unos con respecto a otros, de manera que se alcanza una regulación óptima para los animales que deben ser ordeñados. Con los

símbolos de referencia H1 y H2 se indican ángulos alrededor de los cuales pueden ser desviados los tubos flexibles para leche individuales.

Las figuras 5 a 7 muestran una forma de ejecución de un tubo flexible para leche 3. El tubo flexible para leche 3, en uno de sus extremos, presenta un cuerpo de apriete 7 esférico. El punto central del cuerpo de apriete 7 esférico no se sitúa en el eje longitudinal S del tubo flexible para leche, de manera que de ese modo se alcanza un recubrimiento mayor a través de una unidad de apriete, el cual introduce la fuerza de sellado en el cuerpo de apriete 7 esférico. Además, en base a la representación de la figura 7 puede observarse que la salida 9, en el cuerpo de apriete 7 esférico, se encuentra inclinada con respecto al eje longitudinal S. Gracias a ello puede lograrse que el diámetro del cuerpo de apriete esférico pueda ser reducido, donde puede alcanzarse un recubrimiento lo suficientemente grande con la mordaza de apriete 8.

En las figuras 8 a 10 se representa otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche. El tubo flexible para leche 3 presenta un cuerpo de apriete 7 esférico. El cuerpo de apriete 7 esférico presenta un área 10 que está realizada esencialmente de forma cilíndrica. Dentro de esa área 10 se proporciona una ranura 11. A través de la ranura 11 se alcanza una capacidad de deformación mejorada de al menos el cuerpo de apriete 7 esférico. Se proporciona además una escotadura 12, en la cual puede ser introducida una parte complementaria correspondiente, debido a lo cual el tubo flexible para leche puede ser fijado en una posición definida en la pieza colectora de leche.

En la ranura 11 puede engancharse también un saliente correspondiente que se encuentra conformado en la mordaza de apriete 8. Si el saliente se engancha en la ranura, entonces el tubo flexible para leche puede adoptar una posición definida predeterminada. Si la mordaza de apriete puede realizar un movimiento pivotante, preferentemente puede rotar, entonces la mordaza de apriete se encuentra posicionada junto con el tubo flexible para leche, sobre el cuerpo de apriete. De este modo se asegura que la abertura de salida se encuentre siempre en una posición admisible.

En las figuras 11 y 12 se representa otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche de acuerdo con la invención. El tubo flexible para leche 3 presenta un cuerpo de apriete 7 esencialmente esférico. El cuerpo de apriete 7 presenta un área 10. El área 10 forma una superficie de cubierta que está realizada esencialmente en forma de elipse. El punto central del cuerpo de apriete 7 esférico, con respecto a la representación en la figura 11, se encuentra distanciado hacia arriba, desde el eje longitudinal del tubo flexible para leche. Esto conduce a un recubrimiento marcadamente mejorado de la esfera desde arriba, en el caso del mismo diámetro de la esfera. Esto se considera en particular como deseado y ventajoso para un juego lo mayor posible en el área de la superficie de sellado. Se garantiza de este modo una introducción de fuerzas central en la dirección del eje de simetría de la mordaza de apriete en la pieza colectora de leche, la cual se utiliza como segunda superficie de sellado, en muchas posiciones. La forma de elipse ofrece la ventaja de que el cuerpo de apriete se vuelve lateralmente más estrecho, lo cual es mejor para el dimensionamiento en la unidad de apriete.

Al mismo tiempo, a través del radio de la elipse de mayor tamaño, orientado hacia arriba, el borde de apoyo del cuerpo de apriete se encuentra en el área de la carga más intensa, la cual se produce cuando una copa de ordeño está conectada al tubo flexible para leche, colgando hacia abajo, en el área de enganche de la mordaza de apriete 8 de la unidad de apriete, donde ésta es más grande que en el caso de un área 10 simplemente cilíndrica. De este modo se reduce al mínimo el riesgo de un deslizamiento del cuerpo de apriete desde la mordaza de apriete, bajo carga. El tubo flexible para leche puede estar realizado de una pieza con la pezonera.

En las figuras 13 y 14 se representa otro ejemplo de ejecución de una conexión por apriete entre un tubo flexible para leche 3 y una pieza colectora de leche. Con la pieza colectora de leche se proporciona una conexión 13 que presenta un asiento de sellado 14. El tubo flexible para leche 3 presenta un cuerpo de apriete 15 que está realizado esencialmente de forma cilíndrica. El eje longitudinal del cuerpo de apriete 15 se extiende esencialmente de forma coaxial con respecto al eje de articulación G. El asiento de sellado 14 presenta una geometría adaptada al cuerpo de apriete 15. En base a la representación según las figuras 13 y 14 puede observarse que el eje longitudinal S del tubo flexible para leche 3 corta el eje de articulación G bajo un ángulo A. A través del movimiento pivotante del tubo flexible para leche 3 alrededor del eje de articulación G puede modificarse la posición de la copa de ordeño.

Preferentemente, el cuerpo de apriete 15 está realizado al menos de forma parcialmente elástica. A través de la aplicación de una fuerza de apriete F_P sobre una unidad de apriete 4, por una parte, el cuerpo de apriete 15 se bloquea en una posición predeterminada y, por otra parte, se establece una conexión hermética con respecto a los fluidos entre el cuerpo de apriete y la conexión 13. La conexión 13 presenta preferentemente un collar continuo 16, contra el cual puede apoyarse una parte de la superficie de cubierta del cuerpo de apriete 15 cuando al mismo se aplica la fuerza de apriete F_P , de modo que puede mejorarse aún más la conexión hermética con respecto a los fluidos entre el cuerpo de apriete 15 y la conexión 13. El cuerpo de apriete 15 puede estar conectado de forma separable con el tubo flexible para leche. Se considera preferente una variante en la cual el cuerpo de apriete y el

tubo flexible para leche están realizados de una pieza. De este modo, el cuerpo de apriete puede estar realizado de un material diferente al del tubo flexible para leche.

La realización cilíndrica del cuerpo de apriete 15 representa una forma de ejecución preferente del cuerpo de apriete. Eso no es necesario de forma obligatoria. El cuerpo de apriete puede presentar también una sección transversal poligonal. Eventualmente, la conexión 13 presenta una forma adaptada a la sección transversal poligonal, de manera que puede alcanzarse una capacidad de ajuste del tubo flexible para leche, así como una capacidad de rotación del cuerpo de apriete 15 alrededor del eje de articulación G en pasos angulares predeterminados. Los pasos angulares pueden ser todos iguales o diferentes.

El tubo flexible para leche, en otra forma de ejecución, presenta un cuerpo de apriete diseñado esencialmente en forma de disco. Para delimitar el ángulo de rotación alrededor del eje de articulación G se proporciona un tope que puede realizar un movimiento pivotante entre dos topes, no representados, realizados en la pieza colectora de leche. Para fijar el tubo flexible para leche puede proporcionarse una unidad de apriete no representada, la cual esencialmente está diseñada de forma anular, de manera que esa unidad de apriete ejerce una fuerza de apriete sobre el cuerpo de apriete. Dentro de la unidad de apriete diseñada de forma anular pueden proporcionarse rebajes correspondientes, a través de los cuales se extiende el tope. De este modo puede efectuarse una regulación del ángulo en pasos discretos. Los rebajes en la unidad de apriete realizada esencialmente de forma anular pueden estar producidos a través de troquelados.

La figura 15 muestra un ejemplo de ejecución de una pieza colectora de leche 23 en combinación con tubos flexibles para leche 3. Los tubos flexibles para leche 3 están fijados en la pieza colectora de leche 23 mediante una unidad de apriete 4 común. Los tubos flexibles para leche 3 pueden rotar alrededor de ejes de articulación G correspondientes.

Especialmente en la figura 16 puede observarse que el tubo flexible para leche 3 presenta una sección 18 curvada. El área del extremo del tubo flexible para leche 3, contigua con respecto a la sección 18 curvada, presenta un cuerpo de apriete 19 que puede apoyarse contra la pieza colectora de leche - de forma directa o indirecta. El cuerpo de apriete 19 interactúa con la unidad de apriete 4, de manera que una conexión hermética con respecto a los fluidos se establece entre el tubo flexible para leche 3 y la pieza colectora de leche 23 cuando una fuerza de apriete suficiente se aplica mediante la unidad de apriete 4 sobre el cuerpo de apriete 19.

El cuerpo de apriete 19 puede presentar al menos un saliente orientado radialmente hacia fuera, el cual se proyecta en una rebaje correspondiente en la unidad de apriete, donde la extensión del rebaje, observado en la dirección circunferencial, es mayor que la anchura del saliente, de manera que se limita una capacidad de rotación del tubo flexible para leche dentro de un rango angular determinado.

Las figuras 17 y 18 muestran una forma de ejecución de una unidad de apriete 4. La unidad de apriete 4 presenta pasos 20. A través de un paso 20 se extiende un tubo flexible para leche 3. En base a la representación según la figura 17 puede observarse que en el centro de la unidad de apriete 4 se proporciona una perforación de paso 21, a través de la cual un medio de conexión no representado puede ser conectado con la pieza colectora de leche.

En la figura 19, así como 20, se representa la capacidad de rotación de los tubos flexibles para leche 3. Los tubos flexibles para leche pueden estar alineados individualmente de forma correspondiente.

A través de la realización de la unidad de apriete, también en una fase de trabajo pueden alinearse varios tubos flexibles para leche de forma correspondiente.

La sección curvada 18 del tubo flexible para leche 3 presenta un radio de curvatura R. Pueden proporcionarse radios de curvatura R diferentes. De este modo, por ejemplo, un par de tubos flexibles para leche, los cuales se conectan a las copas de ordeño, para el ordeño de los pezones anteriores, puede presentar radios de curvatura diferentes a los tubos flexibles para leche para el ordeño de los pezones posteriores.

Para mejorar aún más la capacidad de regulación, el tubo flexible para leche 3 puede presentar también varias secciones curvadas, tal como puede observarse en la figura 21.

En la figura 21 se representa además el hecho de que una sección del extremo del tubo flexible para leche 3 está provisto de un adaptador 22 que forma un cuerpo de apriete.

A través de la invención esencialmente no se introducen fuerzas o pares a través de las copas de ordeño, en los pezones o en la parte inferior de las ubres. De este modo se influencia positivamente el comportamiento de ordeño de los animales.

En las figuras 22 y 23 se representa otra variante de una conexión por apriete. El tubo flexible para leche 3 presenta un cuerpo de apriete 15 diseñado de forma asimétrica. La mordaza de apriete rodea el cuerpo de apriete 15.

Al menos un tubo flexible para leche está realizado de un material elástico. Éste puede tratarse por ejemplo de silicona (LSR o HTV), goma o TPE. El tubo flexible para leche puede estar realizado de una pieza con la pezonera, donde preferentemente puede estar realizado de una sola parte.

En las figuras 24 a 26 se representa un ejemplo de ejecución de una mordaza de apriete 8. La mordaza de apriete 8 presenta un espacio de alojamiento 25 que sirve para alojar al menos una parte de un cuerpo de apriete. El espacio de alojamiento posee una forma que se encuentra adaptada a la forma del cuerpo de apriete. En base a la representación en las figuras 25 y 26 puede observarse que la mordaza de apriete 8 presenta un saliente que se engancha en una escotadura correspondiente en el estado de montaje, la cual por ejemplo puede estar realizada en forma de una ranura 11. En el ejemplo de ejecución representado, el saliente 26 está realizado esencialmente en forma de cuña.

La mordaza de apriete 8 presenta una ruptura 27. La ruptura 27 está realizada de manera que la misma se encuentra adaptada al contorno externo de un tubo flexible para leche. En el estado de montaje, un tubo flexible para leche se extiende a través de la ruptura 27. La forma y la realización de la ruptura 27 influyen en la posición del tubo flexible para leche, de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche. En el ejemplo de ejecución representado, la ruptura 27 está realizada esencialmente en forma de C. El tubo flexible para leche puede ser conducido a través del lado abierto de la ruptura 27 en forma de C, de manera que el cuerpo de apriete puede engancharse en el espacio de alojamiento 25 de la mordaza de apriete 8. Gracias a ello se simplifica el montaje de la mordaza de apriete 8 con el tubo flexible para leche que presenta un cuerpo de apriete.

La mordaza de apriete 8 puede conectarse a un cuerpo soporte mediante una conexión por enganche separable. La mordaza de apriete 8, en su lado superior, presenta una cavidad 28 que delimita un elemento de conexión 29. El elemento de conexión 29 se engancha en un alojamiento correspondiente de un cuerpo soporte. En la figura 27 que representa el cuerpo soporte 29, el alojamiento se indica con la referencia 30. En base a la representación en las figuras 24 y 26 puede observarse que se proporciona un elemento de enganche 32 que interactúa con un medio de enganche 33 realizado de forma correspondiente (véase la figura 27) del cuerpo soporte 31. La conexión por enganche se encuentra diseñada de forma separable, de manera que el cuerpo soporte 31 puede estar provisto de mordazas de apriete 8 realizadas de forma diferente.

Las figuras 28 a 30 muestran otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche 3. El tubo flexible para leche 3 presenta un cuerpo de apriete 7. El cuerpo de apriete 7, en el ejemplo de ejecución representado, está diseñado de dos piezas. Éste presenta una parte superior esférica 35 y una parte inferior cónica 36. En base a la representación, en particular según la figura 31, puede observarse que el diámetro de la parte esférica 35 es más reducido que el diámetro de la parte inferior cónica, de manera que se forma un borde 41. Los ejes de las dos partes 35, 36 se sitúan sobre una recta común. En la representación según la figura 31 puede observarse que el plano de separación entre las dos partes esféricas 35, 36; así como el borde 41, se encuentra inclinado bajo un ángulo con respecto al eje longitudinal S del tubo flexible para leche.

En la representación según la figura 30 puede observarse además que la salida 9 del canal 42 se sitúa en un plano que es atravesado por el eje longitudinal S del tubo flexible para leche, bajo un ángulo distinto de 90°. El plano imaginario se representa rayado en la figura 30.

En las figuras 31 a 33 puede observarse otro ejemplo de ejecución de un tubo flexible para leche 3. La estructura básica del tubo flexible para leche 3, tal como se representa en las figuras 31 a 33, corresponde esencialmente a la estructura del tubo flexible para leche 3 según las figuras 28 a 30.

La forma de ejecución, tal como se representa en las figuras 31 a 33, se diferencia del ejemplo de ejecución que se representa en las figuras 28 a 30, en el hecho de que el tubo flexible para leche, de forma contigua con respecto al cuerpo de apriete 7, presenta salientes 38 orientados radialmente hacia fuera, los cuales se extienden desde el cuerpo de apriete 7, sobre una parte de la longitud del tubo flexible para leche 3. Se proporcionan preferentemente dos salientes 38 que están realizados desplazados uno con respecto a otro en 180°. A través de los salientes 38 se impide esencialmente un plegado del tubo flexible para leche 3 en el área en la cual se encuentran los salientes. El grosor de la pared en el área de los salientes es mayor que en la otra área del tubo flexible para leche, debido a lo cual se incrementa aún más la rigidez del tubo flexible para leche en esa área. Otras medidas también pueden ser convenientes.

En base a la representación de las figuras 31 a 33 puede observarse además que, de manera contigua con respecto al cuerpo inferior esférico 36, se proporciona una muesca 39. A través de esa muesca 39 se limitan posibles deformaciones en el área de la muesca, las cuales pueden producirse debido a una flexión o a un estiramiento. A través de dicha muesca se logra que no se produzca una deformación en el cuerpo de apriete, lo cual se considera

ventajoso en particular cuando el cuerpo de apriete está formado de un material de modo integral con el tubo flexible para leche. Evitando la deformación que se produce en el cuerpo de apriete se impide también que las superficies de sellado del cuerpo de apriete 7 no se deformen, alcanzando así una hermeticidad aumentada.

5 En las figuras 31 a 33 puede observarse que en el cuerpo de apriete 7, en el área de la salida 9, se proporciona un rebaje 40. A través del rebaje 40 se asegura que por ejemplo durante un proceso de lavado y en función de la posición del tubo flexible para leche de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche, en la pieza colectora de leche no quede nada de líquido limpiador, sino que éste circule retornando al tubo flexible para leche. A través del rebaje 40 se asegura que, independientemente de la posición del cuerpo de apriete de forma relativa con respecto a una pieza colectora de leche, el líquido limpiador pueda circular hacia el tubo flexible para leche.

10 Lista de referencias

1 copa de ordeño

2 pezonera

3 tubo flexible para leche

4 unidad de apriete

15 5 conexión por apriete

6 primera mordaza de apriete

7 cuerpo de apriete esférico

8 segunda mordaza de apriete

9 salida

20 10 área

11 ranura

12 escotadura

13 conexión

14 asiento de sellado

25 15 cuerpo de apriete

16 collar

17 tope

18 sección

19 cuerpo de apriete

30 20 paso

21 abertura

22 adaptador

23 pieza colectora de leche

24 cuerpo soporte

- 25 espacio de alojamiento
- 26 saliente
- 27 ruptura
- 28 cavidad
- 5 29 elemento de conexión
- 30 alojamiento
- 31 cuerpo soporte
- 32 elemento de enganche
- 33 medio de enganche
- 10 34 superficie de cubierta
- 35 parte superior esférica
- 36 parte inferior cónica
- 37 ejes de las partes
- 38 nervadura de refuerzo
- 15 39 muesca
- 40 rebaje
- 41 borde
- 42 canal

REIVINDICACIONES

1. Tubo flexible para leche (3), el cual en al menos un extremo presenta un cuerpo de apriete (7) realizado esencialmente de forma esférica, caracterizado porque el punto central del cuerpo de apriete (7) se sitúa desplazado con respecto al eje longitudinal (S) del tubo flexible para leche (3) y/o el cuerpo de apriete (7) presenta un canal (42) con una salida (9), donde el eje longitudinal (S) atraviesa un plano en el cual se sitúa la superficie de la sección transversal de la salida (9), bajo un ángulo distinto de 90°.
2. Tubo flexible para leche según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de apriete (7) está formado a partir de al menos dos partes (35, 36) de un tamaño diferente, realizadas esencialmente de forma esférica.
3. Tubo flexible para leche según la reivindicación 2, caracterizado porque las dos partes (35, 36) presentan un plano de separación que se encuentra inclinado bajo un ángulo de 35° a 40° con respecto al eje del tubo flexible para leche.
4. Tubo flexible para leche según la reivindicación 3, caracterizado porque las dos partes (35, 36) presentan respectivamente un eje, los cuales se sitúan en una recta, donde dicha recta se sitúa en un plano de simetría del tubo flexible para leche (3).
5. Tubo flexible para leche según la reivindicación 2, 3 ó 4, caracterizado porque al menos una parte del cuerpo de apriete en la sección transversal se encuentra realizado esencialmente de forma elíptica.
6. Tubo flexible para leche según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, caracterizado porque el cuerpo de apriete (7) presenta un área (10) con una superficie de cubierta (34) esencialmente de forma parcialmente cilíndrica.
7. Tubo flexible para leche según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el área (10) presenta un eje que se extiende esencialmente de forma paralela con respecto al eje longitudinal del tubo flexible para leche (3).
8. Tubo flexible para leche según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque la superficie de cubierta (34) es esencialmente elíptica.
9. Tubo flexible para leche según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, caracterizado porque el mismo está realizado de una parte, preferentemente de una pieza.
10. Tubo flexible para leche según al menos una de las reivindicaciones 1a 9, caracterizado porque el tubo flexible para leche está realizado de una pieza con una pezonera.
11. Unidad de ordeño que comprende una pieza colectora de leche (23) y al menos dos tubos flexibles para leche (3) conectados a la pieza colectora de leche (23), y al menos una conexión por apriete (5) separable para fijar al menos un tubo flexible para leche (3) de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche (23), donde la conexión por apriete (5) comprende al menos dos mordazas de apriete (6, 8), entre las cuales puede posicionarse un cuerpo de apriete (7, 15, 19) realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche (3), caracterizada porque al menos un tubo flexible para leche (3), en al menos un extremo, presenta un cuerpo de apriete (7) realizado esencialmente en forma de cono, donde el punto central del cuerpo de apriete (7) se encuentra desplazado con respecto al eje longitudinal (S) del tubo flexible para leche (3) y/o el cuerpo de apriete (7) presenta un canal (42) con una salida (9), donde el eje longitudinal (S) atraviesa un plano en el cual se sitúa la superficie de la sección transversal de la salida (9), bajo un ángulo distinto de 90°.
12. Unidad de ordeño según la reivindicación 11, caracterizada porque la conexión por apriete (5) está realizada de manera que el área del extremo del tubo flexible para leche, al encontrarse separada la conexión por apriete, presenta al menos dos grados de libertad.
13. Unidad de ordeño según la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) presenta una sección transversal esencialmente poligonal, preferentemente circular, y al menos una mordaza de apriete (6, 8) presenta un contorno adaptado al cuerpo de apriete (7, 15, 19).
14. Unidad de ordeño según la reivindicación 11, 12 ó 13, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) forma parte integral del tubo flexible para leche (3).
15. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 11 a 14, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (6, 8) presenta una perforación (27), a través de la cual se extiende al menos de forma parcial al menos un tubo flexible para leche (3).

16. Unidad de ordeño según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (6, 8) puede ser reemplazada.
17. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 15 a 16, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) está formado en base a un material distinto del material del tubo flexible para leche (3).
- 5 18. Unidad de ordeño según la reivindicación 17, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) y el tubo flexible para leche (3) están fabricados según el procedimiento de inyección de varios componentes, en particular según el procedimiento de inyección de dos componentes.
19. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 11 a 19, caracterizada porque el tubo flexible para leche (3) presenta al menos una sección (18) realizada de forma curvada.
- 10 20. Unidad de ordeño según la reivindicación 19, caracterizada porque al menos una sección (18) está realizada de forma contigua con respecto a la pieza colectora de leche (23).
21. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 11 a 20, caracterizada porque para al menos dos conexiones por apriete (7) se proporciona una unidad de apriete (4) común.
- 15 22. Unidad de ordeño según la reivindicación 21, caracterizada porque la unidad de apriete (4) presenta un cuerpo soporte (24) que se encuentra conectado a por lo menos dos mordazas de apriete (8), donde al menos una mordaza de apriete (8) puede posicionarse de forma relativa con respecto al cuerpo soporte (24).
23. Unidad de ordeño según una de las reivindicaciones 11 a 22, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (8) se encuentra conectada de forma pivotante con el cuerpo soporte (24), preferentemente de forma giratoria.
- 20 24. Unidad de ordeño según la reivindicación 22 ó 23, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (8) se encuentra conectada de forma separable al cuerpo soporte (24).
25. Unidad de ordeño que comprende una pieza colectora de leche (23), al menos dos tubos flexibles para leche (3) conectados a la pieza colectora de leche (23) y al menos una conexión por apriete separable (5) para fijar al menos un tubo flexible para leche (3) de forma relativa con respecto a la pieza colectora de leche (23), donde la conexión por apriete (5) comprende al menos dos mordazas de apriete (6, 8), entre las cuales puede posicionarse un cuerpo de apriete (7, 15, 19) realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche (3), caracterizada porque al menos dos tubos flexibles para leche (3), al encontrarse separada la conexión por apriete, se encuentran conectados de forma pivotante con la pieza colectora de leche (23), porque los ejes longitudinales (S) del tubo flexible para leche (3), entre el tubo flexible para leche (3) y la pieza colectora de leche (23) describen respectivamente un cono teórico con un ángulo de apertura, de manera que los ejes longitudinales de dos tubos flexibles para leche (S) contiguos comprenden un ángulo que es menor que un ángulo de apertura.
- 25 30 26. Unidad de ordeño según la reivindicación 25, caracterizada porque la conexión por apriete (5) está realizada de manera que el área del extremo del tubo flexible para leche, al encontrarse separada la conexión por apriete, presenta al menos dos grados de libertad.
- 35 27. Unidad de ordeño según la reivindicación 25 ó 26, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) presenta una sección transversal esencialmente poligonal, preferentemente circular, y al menos una mordaza de apriete (6, 8) presenta un contorno adaptado al cuerpo de apriete (7, 15, 19).
28. Unidad de ordeño según la reivindicación 25, 26 ó 27, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) forma parte integral del tubo flexible para leche (3).
- 40 29. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 25 a 28, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (6, 8) presenta una perforación (27), a través de la cual se extiende al menos de forma parcial al menos un tubo flexible para leche (3).
30. Unidad de ordeño según una de las reivindicaciones 25 a 29, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (6, 8) puede ser reemplazada.
- 45 31. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 25 a 30, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) está formado en base a un material distinto del material del tubo flexible para leche (3).

32. Unidad de ordeño según la reivindicación 31, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) y el tubo flexible para leche (3) están fabricados según el procedimiento de inyección de varios componentes, en particular según el procedimiento de inyección de dos componentes.
- 5 33. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 25 a 32, caracterizada porque el tubo flexible para leche (3) presenta al menos una sección (18) realizada de forma curvada.
34. Unidad de ordeño según la reivindicación 33, caracterizada porque al menos una sección (18) está realizada de forma contigua con respecto a la pieza colectora de leche (23).
35. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 25 a 34, caracterizada porque para al menos dos conexiones por apriete (7) se proporciona una unidad de apriete (4) común.
- 10 36. Unidad de ordeño según la reivindicación 35, caracterizada porque la unidad de apriete (4) presenta un cuerpo soporte (24) que se encuentra conectado a por lo menos dos mordazas de apriete (8), donde al menos una mordaza de apriete (8) puede posicionarse de forma relativa con respecto al cuerpo soporte (24).
- 15 37. Unidad de ordeño según una de las reivindicaciones 25 a 36, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (8) se encuentra conectada de forma pivotante con el cuerpo soporte (24), preferentemente de forma giratoria.
38. Unidad de ordeño según la reivindicación 36 ó 37, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (8) se encuentra conectada de forma separable al cuerpo soporte (24).
39. Unidad de ordeño según al menos una de las reivindicaciones precedentes 25 a 38, caracterizada porque al menos una mordaza de apriete (8) presenta al menos un saliente (26) que puede apoyarse en el cuerpo de apriete (7, 15, 19).
- 20 40. Unidad de ordeño según la reivindicación 39, caracterizada porque el cuerpo de apriete (7, 15, 19) presenta una escotadura (11), hacia dentro de la cual se proyecta un saliente al menos de forma parcial.
41. Unidad de ordeño según una de las reivindicaciones 11 a 40, caracterizada porque el tubo flexible para leche está realizado según una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 25 42. Copa de ordeño que comprende una vaina de la copa de ordeño, en la cual se encuentra dispuesta una pezonera, y un tubo flexible para leche conectado con la pezonera, caracterizada porque la conexión entre la pezonera y el tubo flexible para leche está formada por una conexión por apriete (5) separable, donde la conexión por apriete (5) comprende al menos dos mordazas de apriete (6, 8), entre las cuales puede posicionarse un cuerpo de apriete (7, 15, 19) realizado en el área del extremo del tubo flexible para leche (3).
- 30 43. Copa de ordeño según la reivindicación 42, caracterizada porque el tubo flexible para leche está realizado según una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 35 44. Aparato de ordeño que comprende una pieza colectora de leche, al menos dos copas de ordeño que respectivamente presentan una vaina de la copa de ordeño y una pezonera dispuesta en la vaina de la copa de ordeño, y tubos flexibles para leche que conectan las copas de ordeño con la pieza colectora de leche, caracterizado por al menos una primera conexión por apriete entre un tubo flexible para leche y la pieza colectora de leche y una segunda conexión por apriete entre un tubo flexible para leche y la vaina de la copa de ordeño, donde al menos un tubo flexible para leche está realizado según una de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG. 1

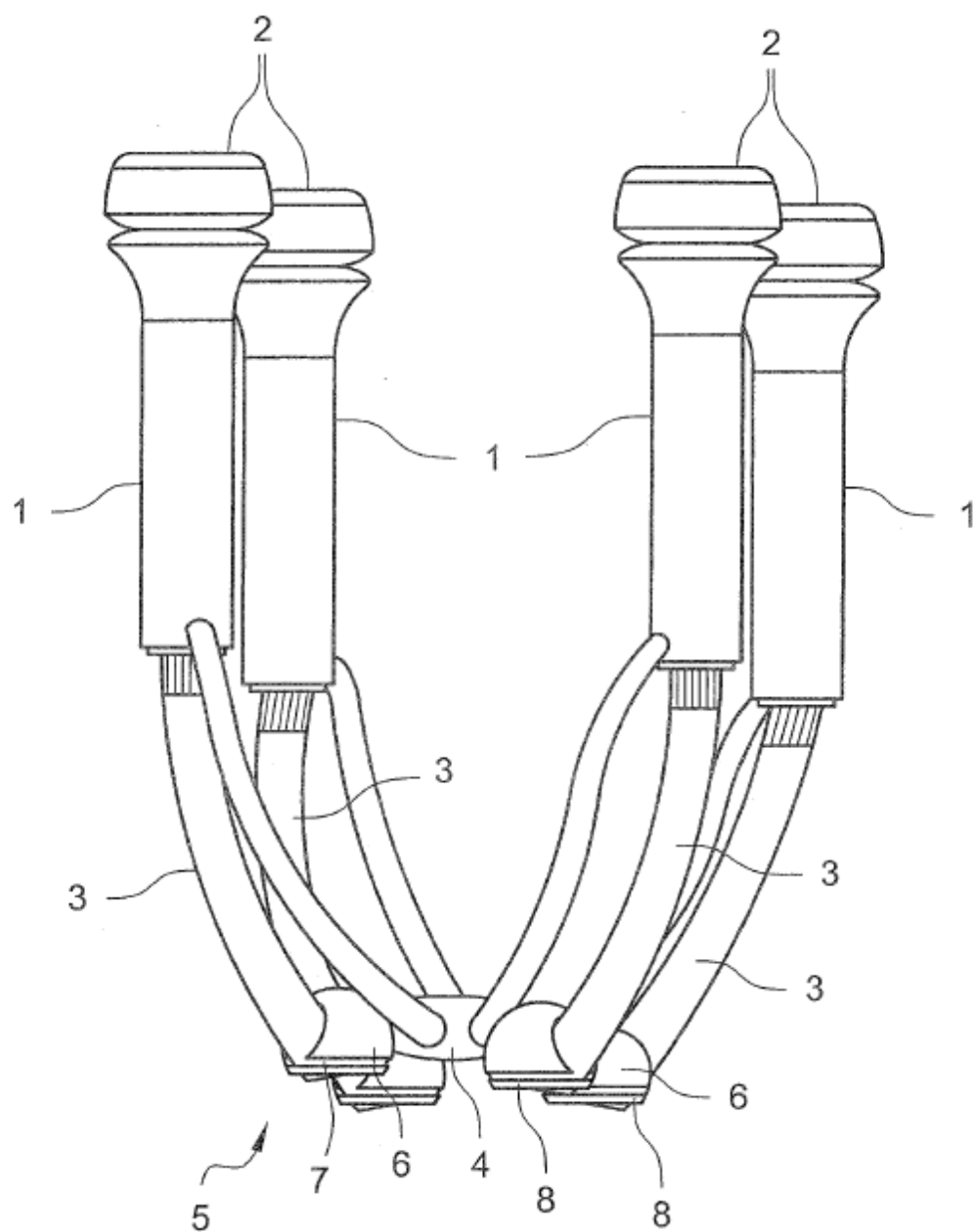


FIG. 2

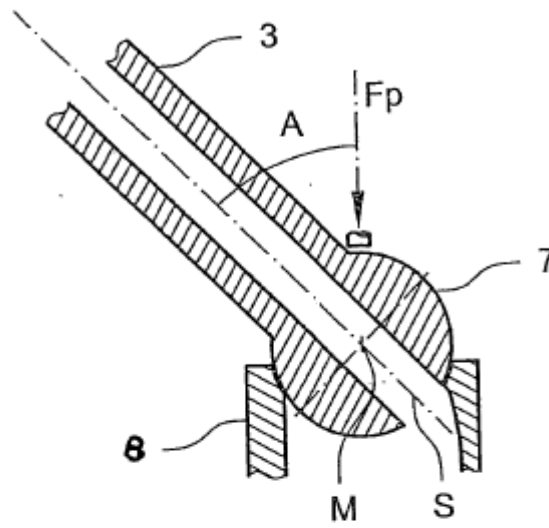


FIG. 3

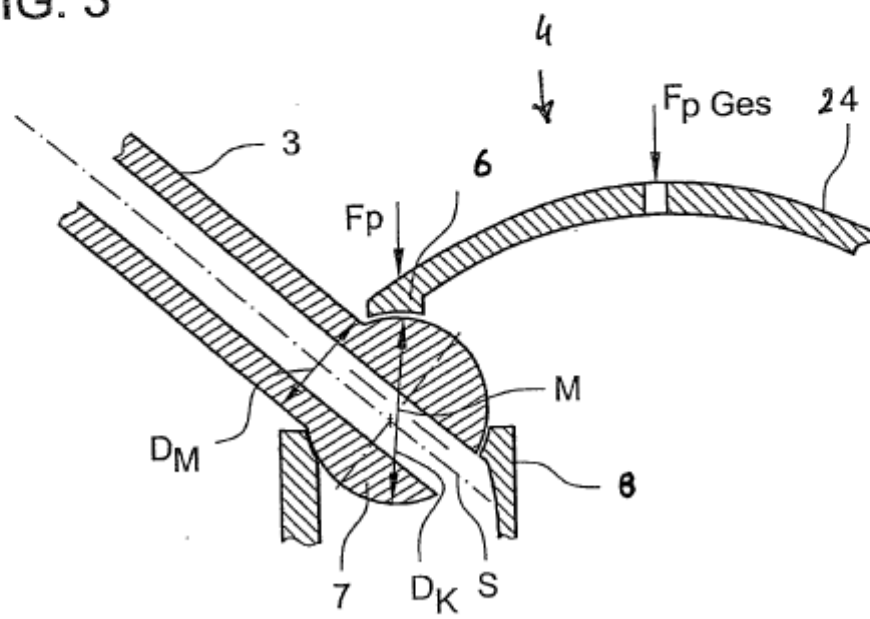


FIG. 4

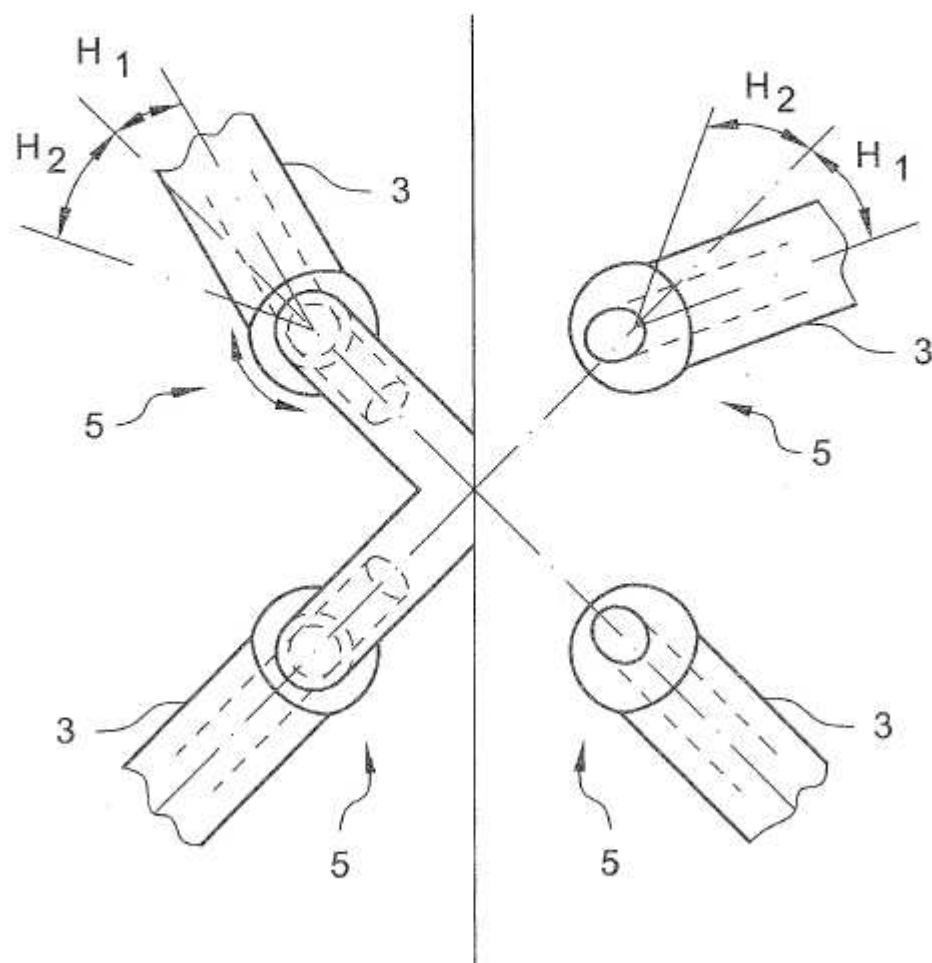


FIG. 5

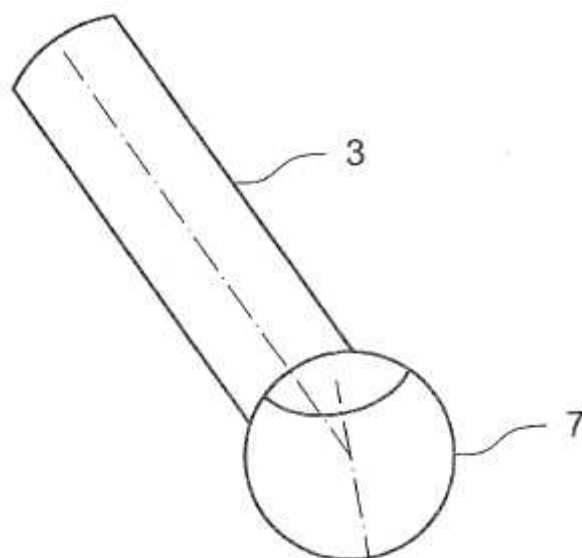


FIG. 6

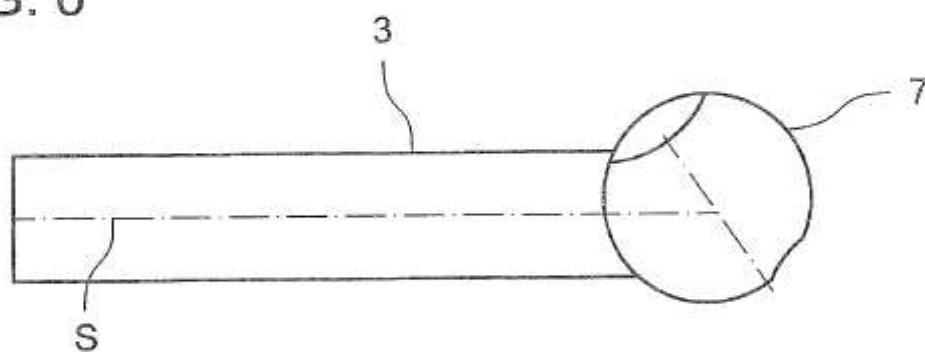


FIG. 7

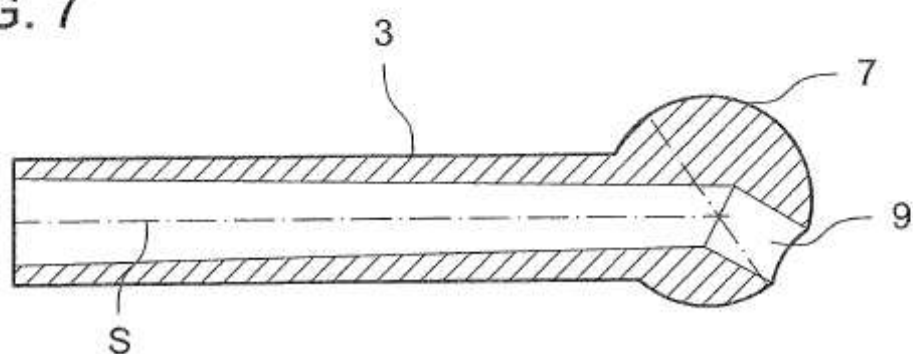


FIG. 8

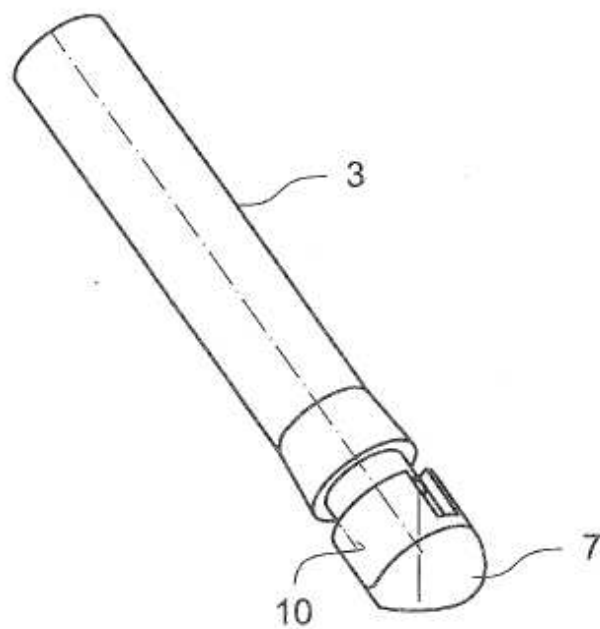


FIG. 9

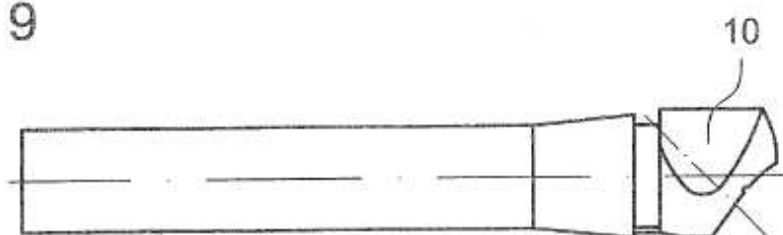
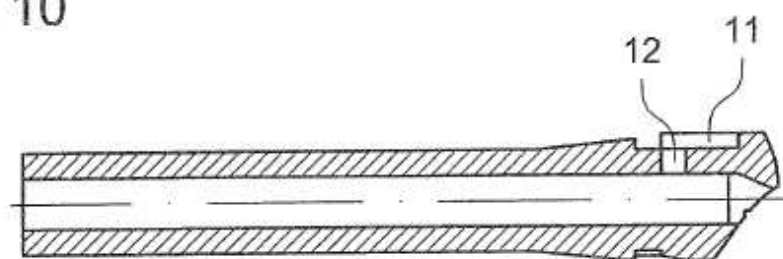


FIG. 10



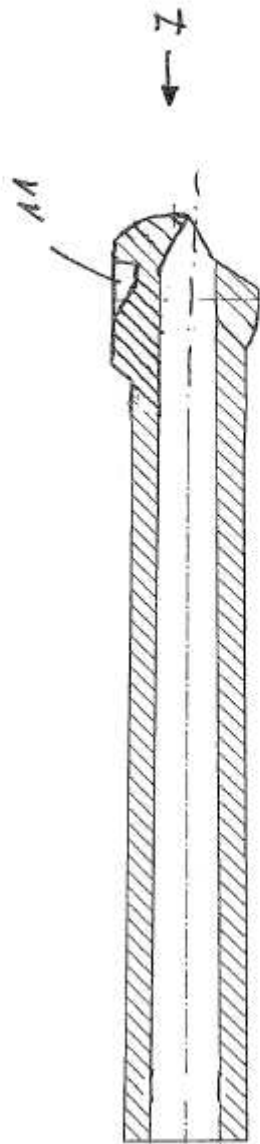


Fig. 11

3

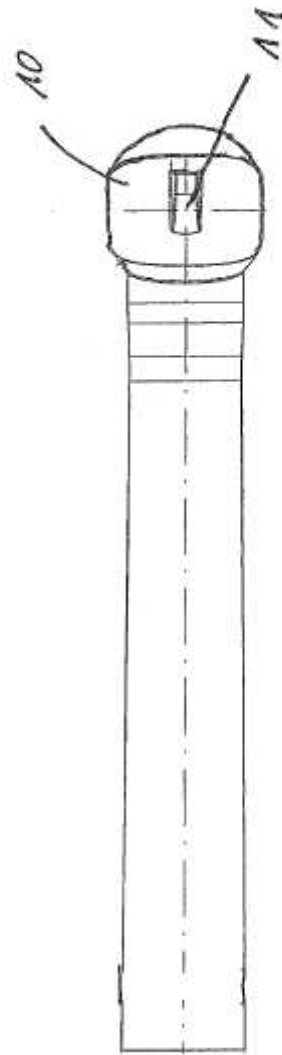


Fig. 12

FIG. 13

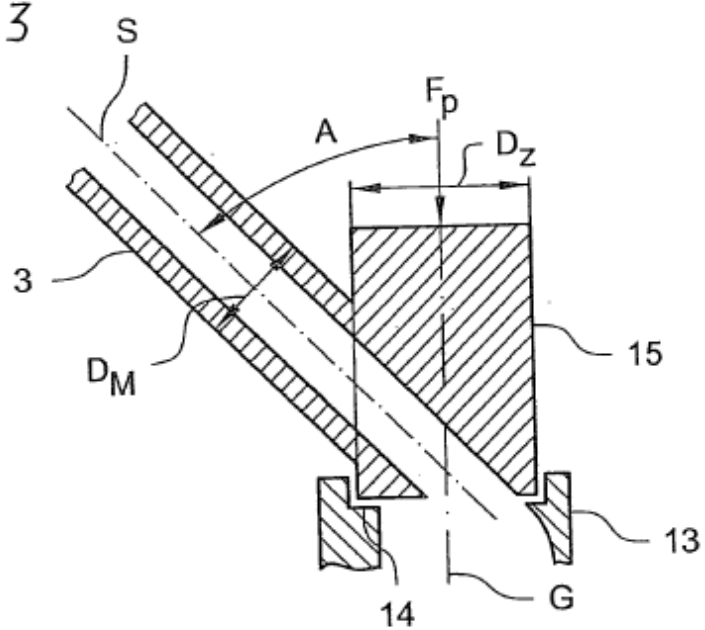


FIG. 14

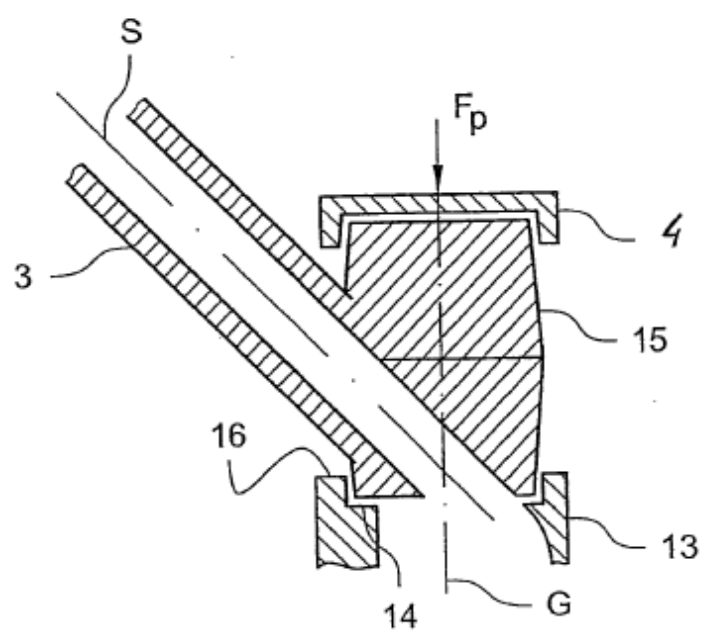


Fig. 15

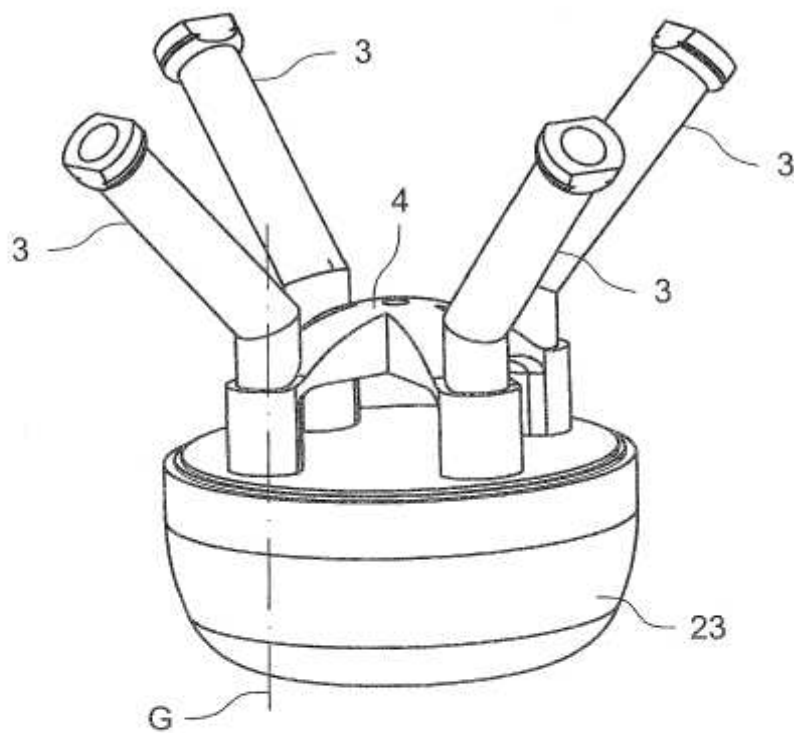


Fig. 16

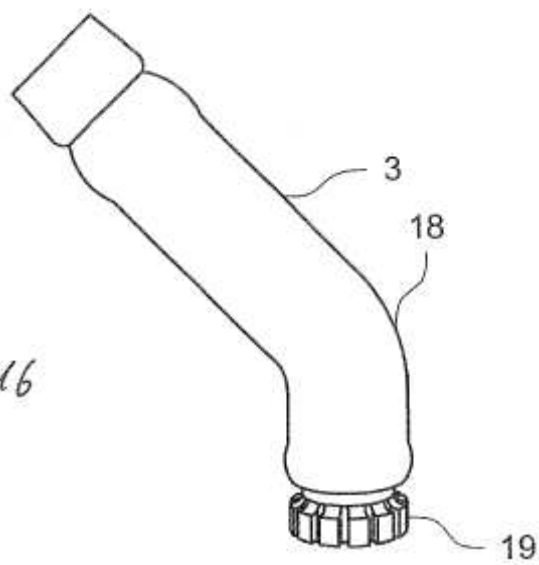


Fig. 17

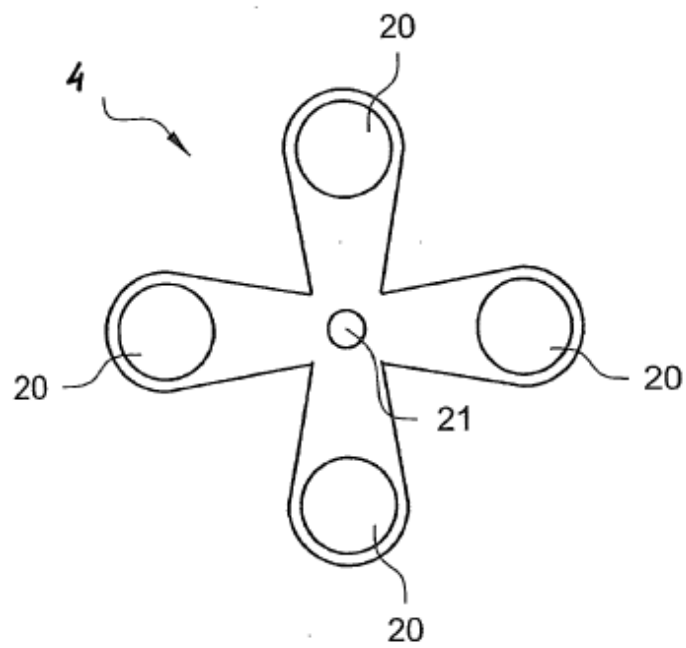


Fig. 18

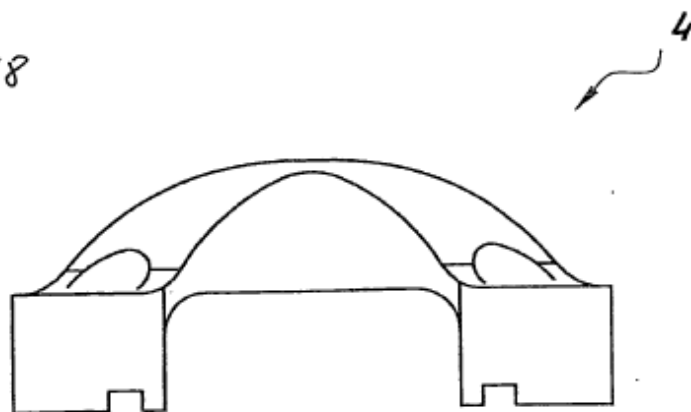


Fig. 19

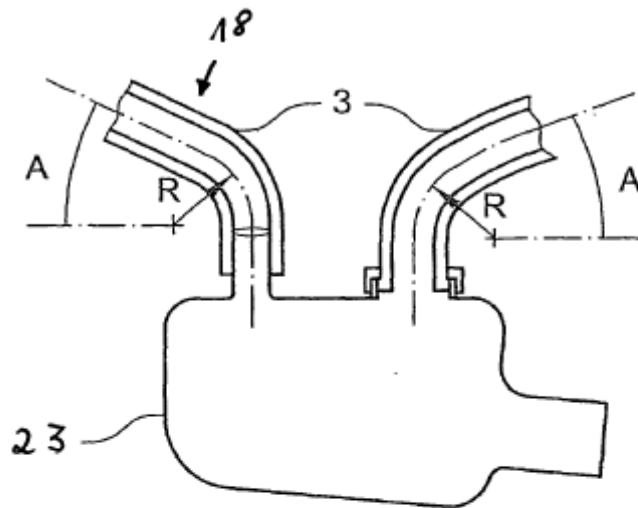


Fig. 20

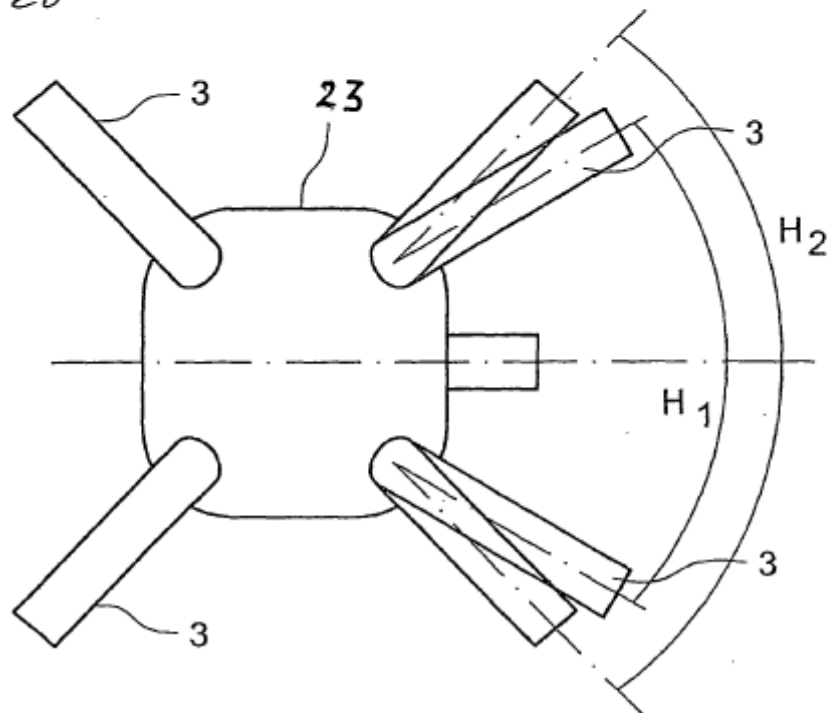


Fig. 21

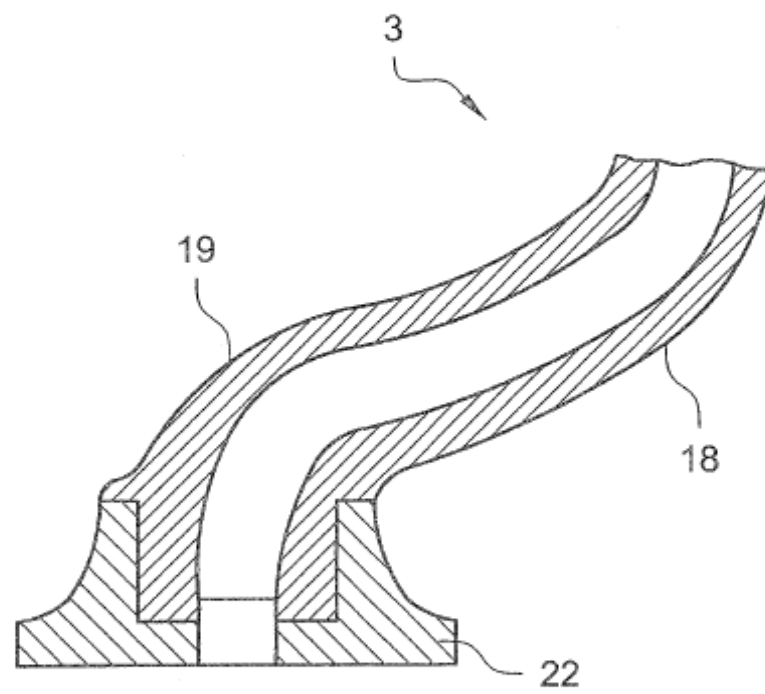


Fig. 22

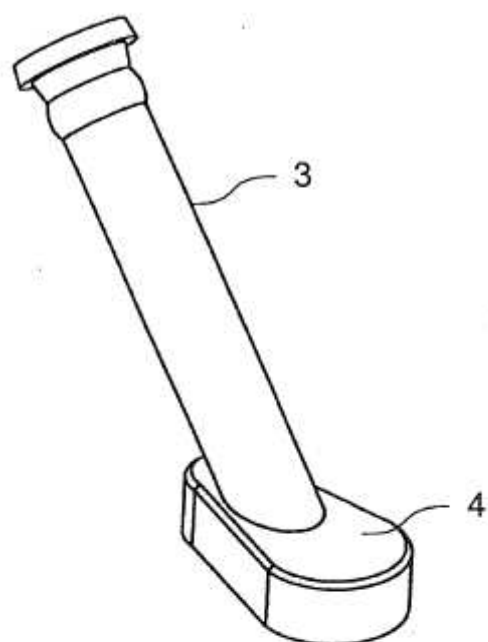
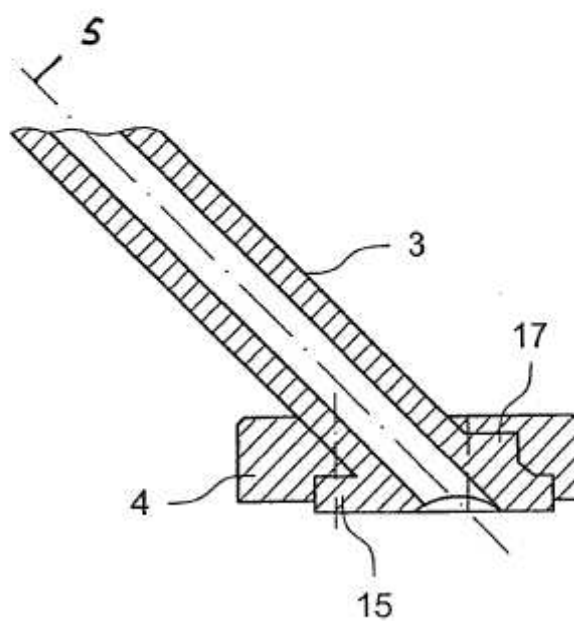
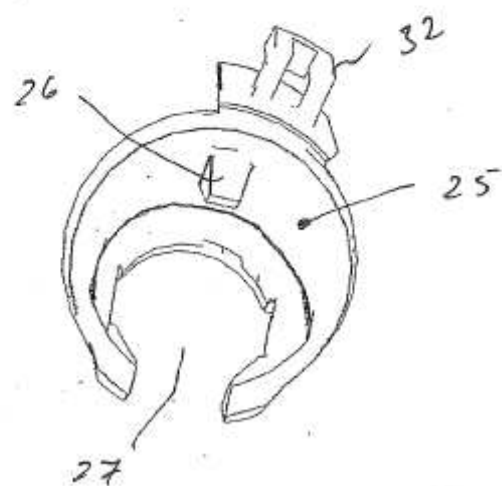
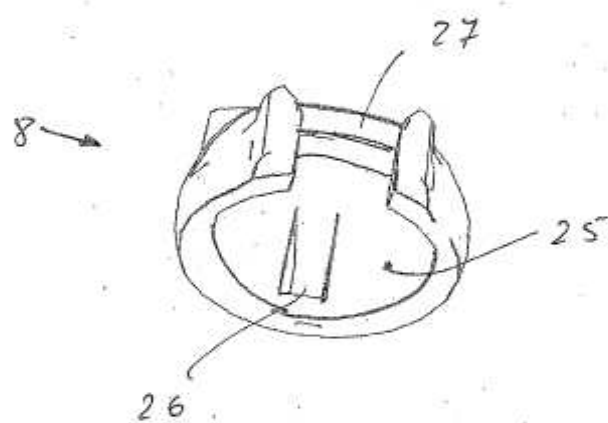
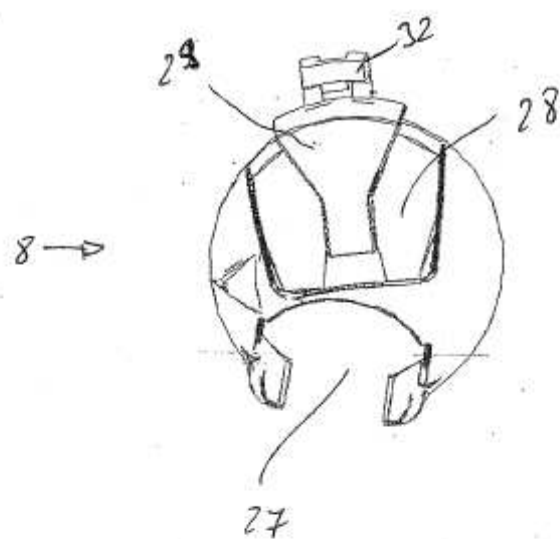


Fig. 23





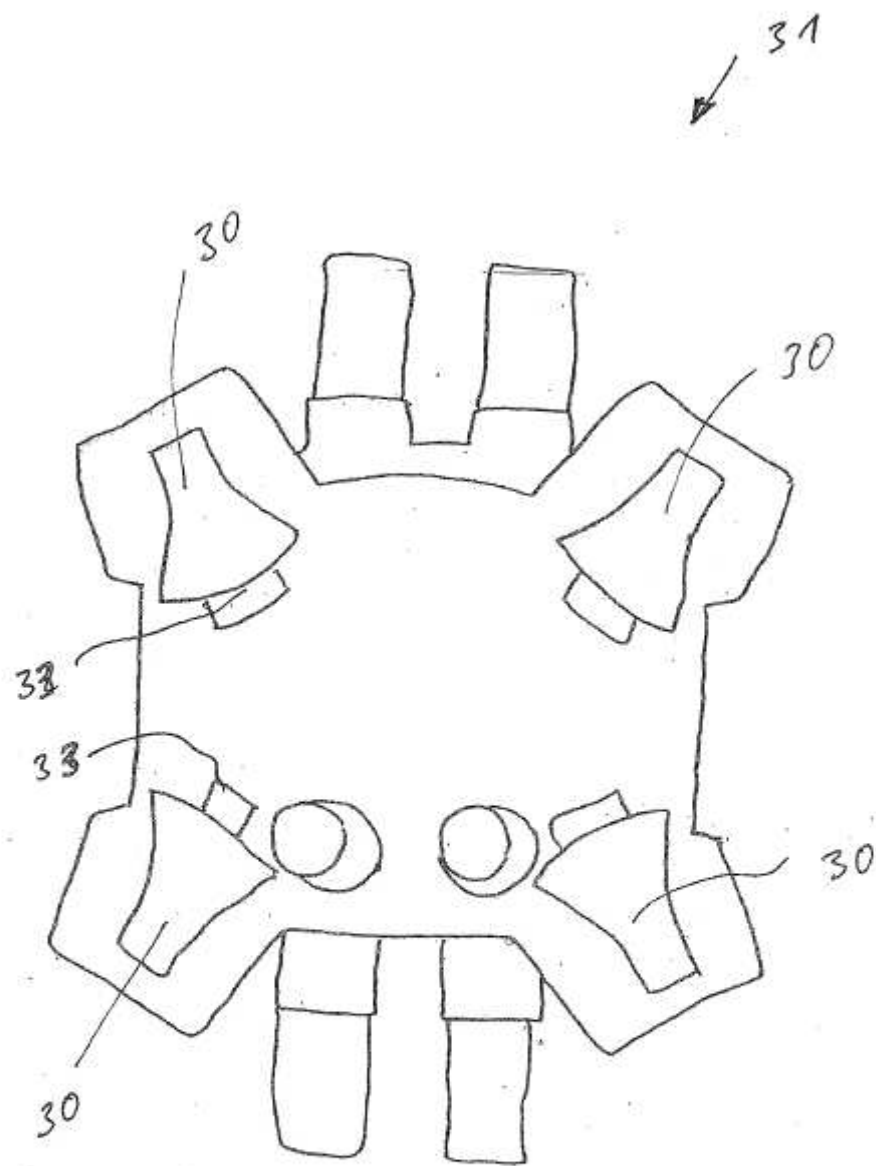
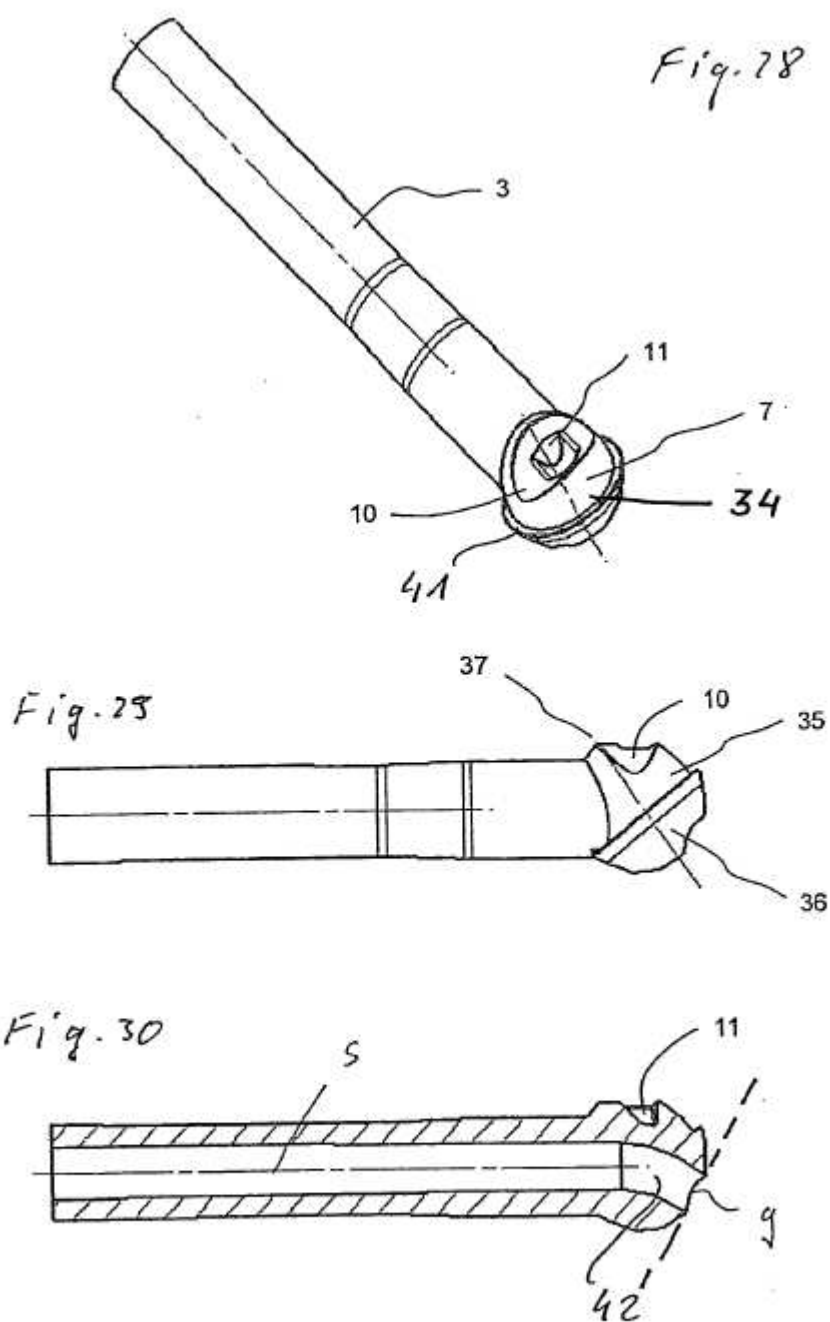


Fig. 27



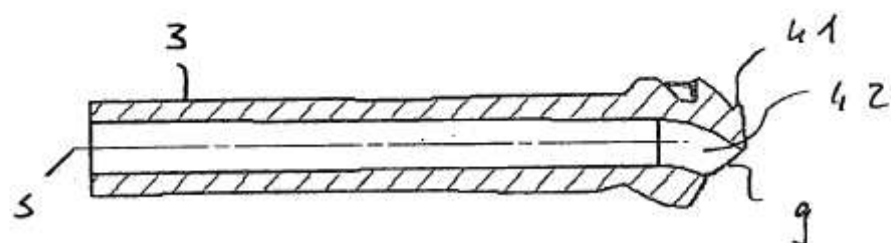
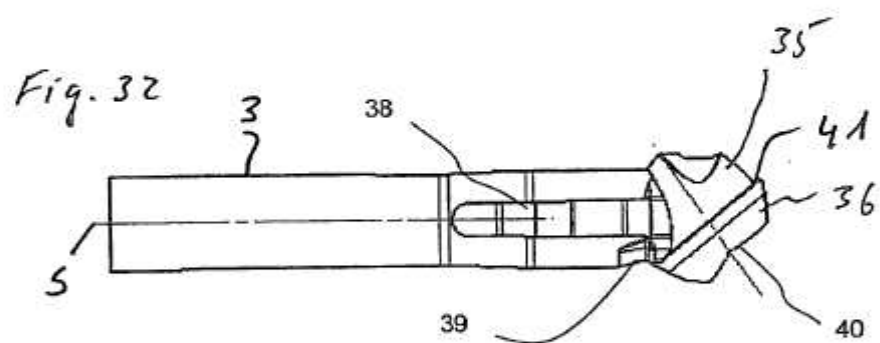
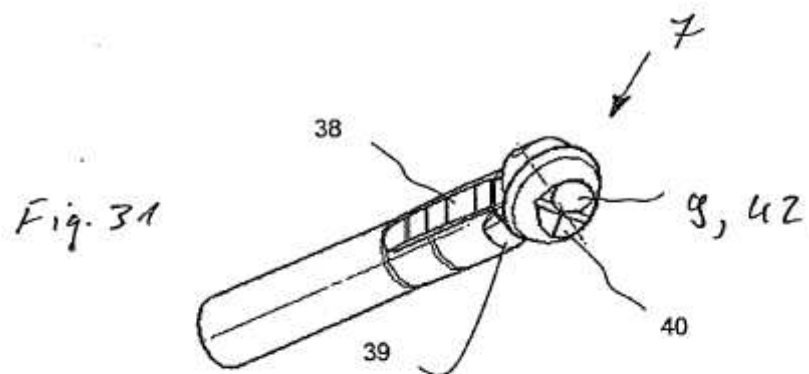


Fig. 33