

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 139**

51 Int. Cl.:  
**A01J 5/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05003120 .2**

96 Fecha de presentación: **15.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1588607**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

54 Título: **GARRAS DE ORDEÑO.**

30 Prioridad:  
**20.04.2004 US 828432**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.02.2012**

73 Titular/es:  
**Technologies Holdings Corp.  
3737 Willowick Road  
Houston TX 77019, US**

72 Inventor/es:  
**Steingraber, Gary C. y  
Thompson, Paul D.**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 375 139 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**

Garras de ordeño

5 La invención se refiere al equipo para industrias lácteas, y más concretamente, a garras de ordeño. Concretamente esta invención se refiere a una garra de ordeño con las características de la parte genérica de la reivindicación 1. Véase, por ejemplo, el documento US-A-4.253.419.

10 Una garra de ordeño es parte de un grupo de ordeño que es un conjunto unido a la ubre del animal lechero durante el ordeño. El grupo incluye la garra, cuatro conjuntos de vaina, cuatro tubos de ordeño cortos, cuatro tubos de aire, y una horquilla de aire, por ejemplo como se muestra en el documento EP 0734648 A1.

15 Cada conjunto de vaina incluye una vaina exterior o copa de pezón, y un recubrimiento interno elástico denominado pezonera o inflador. El tubo de leche corto conecta el conjunto de copa de pezón a la garra, la cual a su vez está conectada a una manguera de transporte de leche sometida a una presión de vacío o negativa. El tubo de aire conecta el espacio entre la pezonera y la vaina con la horquilla de aire. La horquilla de aire está conectada a través de una o más líneas de aire a un dispositivo pulsante que enciende y apaga cíclicamente un vacío.

20 Cuando se ordeña un animal lechero, el taladro interior de la pezonera está al nivel de vacío del sistema, y el espacio entre la pezonera y la vaina está bien en vacío o a presión atmosférica, dependiendo del ciclo del dispositivo pulsante. Cuando hay una presión atmosférica en el exterior de la pezonera en el espacio entre la pezonera y la vaina, el vacío del interior de la pezonera provoca que la pezonera se aplaste. Esto es conocido como la fase de reposo, durante la cual no hay flujo de leche, esto es, la pezonera está cerrada. Cuando hay un vacío en el exterior de la pezonera en el espacio  
25 entre la pezonera y la vaina, tal vacío equilibra el vacío en el interior de la pezonera, y la pezonera se puede relajar o expandir. Esta es la fase de ordeño, durante la cual fluye la leche, esto es, la pezonera está abierta. La mayoría de las unidades de ordeño funcionan eficientemente con velocidades de pulsación de entre 45 y 60 ciclos por minuto. El movimiento pulsante de la pezonera masajea el pezón. En la fase de reposo, el aplastamiento de la pezonera estruja el pezón, forzando la circulación sanguínea en el pezón. Sin esta fase de reposo, la sangre no circularía a través del pezón, y podría dar como resultado una herida en el pezón. La leche procedente de los cuatro conjuntos de copas de pezón  
30 fluye en el interior de la garra de ordeño, y a continuación a través de la salida de la garra a un equipo de recogida, como es conocido.

35 La garra de ordeño del documento EP-A-0164185 proporciona un miembro tubular en la salida que se extiende lateralmente y se inclina ligeramente hacia abajo desde el fondo de la parte inferior de la garra, de modo que la salida drene gravitacionalmente la parte inferior de la garra, incluso en ausencia de dicho vacío. El miembro tubular forma un paso del flujo de una altura y área de flujo en sección transversal bien definidas.

40 El nivel superior de la altura vertical del paso de flujo del miembro tubular de salida define el nivel de leche suficiente para proporcionar el diferencial de presión anteriormente mencionado. Con un mencionado miembro tubular que se extiende lateralmente de un diámetro suficiente, la leche se extrae en fracciones de alto volumen a una baja frecuencia.

Una garra de ordeño de un concepto similar al explicado anteriormente (US-A-4.365.589) proporciona más de un miembro tubular que conducen al interior de un miembro común de salida que se extiende lateralmente.

45 Existen garras de ordeño con un concepto diferente que comprende una salida que está cerrada mediante unos miembros de válvula cuando el nivel de leche en la garra ha descendido suficientemente, incluyendo en ausencia de vacío (US-A-4.253.419; US-A-4.807.566).

50 El objeto de la presente invención es mejorar la garra de ordeño anteriormente mencionada que drena gravitacionalmente la parte inferior de la garra, incluso en ausencia de vacío, en lo que se refiere a las porciones de leche extraídas bajo vacío.

55 Este objeto se alcanza con una garra de ordeño que comprende las características de la reivindicación 1. Modificaciones preferidas y mejoras son el objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 22.

**Breve descripción de los dibujos**

Las figs. 1-5 muestran el estado de la técnica anterior y están tomadas del documento EP 0164185 A2.

60 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una garra de ordeño conocida de la técnica anterior.

La fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece de la garra de ordeño de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en alzado superior de la garra de ordeño de la fig. 1.

65 La fig. 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 3.

La fig. 5 es una vista en alzado superior del interior de la cubeta inferior de la fig. 2.

Las figs. 6 y 7 muestran la técnica anterior y están tomadas del documento EP 0734648 A1.

5

La fig. 6 es una vista lateral de un grupo de ordeño, que incluye una garra de ordeño, unido a un animal lechero.

La fig. 7 es una vista ampliada de una porción de la fig. 6.

10

La fig. 8 es una vista en perspectiva de una garra de ordeño de acuerdo con la presente invención.

La fig. 9 es una vista en perspectiva superior de la superficie interior del fondo de la garra de la fig. 8.

15

La fig. 10 es una vista en alzado superior de la superficie interior del fondo de la garra de la fig. 9.

La fig. 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 11-11 de la fig. 9.

La fig. 12 es una vista ampliada de una porción de la fig. 11.

20

La fig. 13 es una vista en perspectiva en recorte parcial de la parte inferior de la garra de la fig. 9.

La fig. 14 es una vista en perspectiva de un modo de realización adicional de una garra de ordeño de acuerdo con invención, que se incluye en combinación con una parte superior novedosa de la garra, que es el objeto de la solicitud conjunta EPC en tramitación, depositada en la misma fecha (nuestro número de solicitud 05.0016).

25

La fig. 15 es una vista en alzado superior de la parte superior de la garra de la fig. 14.

La fig. 16 es una vista en perspectiva inferior de la superficie interior de la parte superior de la garra de la fig. 15.

30

La fig. 17 es una vista en alzado inferior de la superficie interior de la parte superior de la garra de la fig. 16.

La fig. 18 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 18-18 de la fig. 14.

### Descripción detallada

35

La siguiente descripción de las figs. 1-5 está tomada del documento EP 0164185 A2.

La garra de ordeño 10 incluye una cubeta 12 y una tapa 14 que tiene la forma general de un tronco de cono con el diámetro mayor del tronco conectado a la cubeta mediante la junta 16 interpuesta entre la parte inferior 18 de la tapa y el asiento interno 20 dispuesto en la parte superior de la cubeta. La junta 16 tiene un labio vuelto hacia dentro que descansa entre la tapa y la cubeta y es comprimido cuando se aprieta el conector 22. Se apreciará que conector tiene un extremo roscado 24 que se extiende a través de la protuberancia central 25 de la tapa y se enrosca en un manguito roscado 26 fijado en la protuberancia central 28 de la cubeta, con la junta 27 atrapada entre la protuberancia 25 y la protuberancia 28. El extremo superior del conector 22 está dotado de una arandela 30 soldada al conector para solapar con la arandela 32 suelta y la junta 34 de modo que la junta 34 se comprima contra la parte superior de la tapa troncocónica 14 cuando el conector está apretado. El extremo superior del conector está conformado para proporcionar una argolla de colgar 36.

40

45

La porción superior de la tapa troncocónica 14 está dotada de cuatro boquillas de entrada 38, 40, 42, 44. Cada boquilla es generalmente tangencial a la pared de la tapa 14 y se inclina hacia abajo. Con esta disposición, la leche que entra en las boquillas comenzará a descender hacia abajo en una trayectoria que se ciñe a la pared de la tapa troncocónica y provocará que la leche haga remolinos alrededor del eje de la tapa y de la cubeta en lugar de caer en la cubeta y hacer espuma. Esta acción de remolino en una trayectoria descendente y que se expande radialmente, conjuntamente con la espiral descendente de sección transversal creciente en la cubeta 12, impide virtualmente la posibilidad de que la leche retroceda a través de una boquilla distinta a aquella de la cual procede.

50

55

Se apreciará que la entrada 44 está por encima y el mismo plano vertical del centro del accesorio de descarga o salida 46 que conduce radialmente hacia fuera de la cubeta. La salida parte del punto inferior de la cubeta.

60

Se apreciará de las boquillas de entrada 38, 40 están más próximas entre sí de lo que lo están a las boquillas de entrada 42, 44. De hecho, las entradas atraviesan la tapa troncocónica en una disposición generalmente rectangular, como se puede observar en línea de puntos en la fig. 3. Esta configuración generalmente rectangular se adapta a la disposición natural de los pezones de una vaca. Estos no están dispuestos en un patrón cuadrado, sino que más bien lo están en un patrón rectangular. Esto permite, por lo tanto, que las mangueras que conectan las copas de pezón a las entradas a la garra de ordeño sean de igual longitud para asegurar un peso igual en cada uno de los cuatro pezones de la vaca, en lugar de provocar un peso desigual sobre los pezones como es habitual en la técnica anterior, en la que las boquillas se

65

disponen en un patrón cuadrado.

El interior de la cubeta 12 está moldeado para alojar y proporcionar una extensión de la acción de remolino descendente de la leche. Así pues, de la protuberancia central 28 de la cubeta parte una compuerta 48 que discurre generalmente en paralelo a la salida 46. La compuerta discurre hacia la pared externa de la cubeta. Mirando hacia abajo sobre la cubeta, el área inmediatamente la derecha y en una dirección horaria del área 50 es relativamente superficial y el suelo de la cubeta se extiende hacia abajo de un modo espiral, como puede ser observado claramente en la fig. 2. Así pues, la configuración en espiral descendente de la cubeta proporciona un área de sección transversal creciente que aloja el volumen creciente de leche que presumiblemente se hallará en la trayectoria de flujo a medida que se aproxima la salida 46. La compuerta 48 desvía la leche del punto bajo a la salida 46. La salida está tan baja con relación al resto del suelo o fondo de la cubeta que se evita virtualmente el encharcamiento. La leche continúa moviéndose continuamente de la entrada en dirección descendente a través de la trayectoria en espiral sobre la pared interior de la tapa y en el interior de la cubeta que guía la leche sobre una trayectoria adicional en espiral hacia la salida. La leche se mantiene en movimiento y se preserva la energía cinética. Por lo tanto, la cantidad de energía (vacío) que se necesita aplicar al sistema se mantiene en un mínimo.

La orientación de la entrada 44 con relación a la salida 46 se asegura dotando a la cubeta de una chaveta o patilla recta 52, que se acopla con la muesca 54 complementaria en la tapa troncocónica para orientar las piezas. Si se desearan otras orientaciones de la salida respecto de entrada, como por ejemplo en el caso en que se deseara tener la salida dirigida hacia el lateral en lugar de hacia la parte trasera de la vaca, la chaveta o patilla 52 podría ser omitida o reubicada. Así pues, con esta garra es mucho más sencillo cambiar la orientación de la salida con respecto a la vaca, y por lo tanto acomodar una diversidad de disposiciones en el establo de ordeño, que con anteriores diseños.

La cubeta está dotada de un soporte colgador 56. La cubeta está moldeada en plástico. Esto hace posible obtener una trayectoria de flujo en espiral descendente con un coste razonable. Preferiblemente, la tapa es de plástico claro para permitir observar la leche.

La siguiente descripción de las figs. 6 y 7 está tomada del documento EP 0734648 A1.

Las figs. 6 y 7 muestran un grupo de ordeño 120 conocido en el estado de la técnica anterior, y para el cual se puede hacer referencia adicional a los documentos US 4.530.307, 5.178.095, 5.218.924 y EP 0164185 A2. Un animal lechero 122, tal como una vaca, tiene una ubre 124 y una pluralidad de pezones 126, 128, 130, 132. El animal tiene una espina dorsal 134 que define una dirección longitudinal que se extiende axialmente. Una garra de ordeño 136 tiene una pluralidad de entradas 138, 140, 142, 144, y una salida 146. La garra yace lo largo de un eje longitudinal central 148 que se extiende entre las patas delanteras 131 y 133 del animal y entre las patas traseras 135 y 137 del animal, y generalmente en paralelo a la espina dorsal 134. Unas copas de pezón 150, 152, 154, 156 están conectadas cada una a un pezón 126, 128, 130, 132 respectivo de la ubre 124. Unos tubos de ordeño cortos 158, 160, 162, 164 conectan cada uno una entrada de la garra respectiva a una copa de pezón respectiva. Una horquilla de aire 166, para la cual se puede hacer referencia adicional al documento de patente EP 0734648 A1, tiene una o más entradas conectadas a una o más líneas de aire de vacío pulsado 190, 192 respectivas, y tiene cuatro salidas conectadas a tubos de aire 180, 182, 184, 186 respectivos, cada uno de los cuales está conectado a una copa de pezón 150, 152, 154, 156 respectiva. Una manguera de leche 188 está conectada a la salida 146 de la garra. La garra tiene un gancho superior en 198 para colgar la garra cuando no se está usando. En una sala de ordeño de tipo de espina de pescado y otras salas de ordeño convencionales, es típico que la manguera de leche 188 y las líneas de aire 190, 192 se extiendan hacia delante y a continuación lateralmente hacia los lados, aunque la manguera de leche y las líneas de aire pueden extenderse longitudinalmente hacia atrás a lo largo de un eje 148 entre las patas traseras 135 y 137 de la vaca, o longitudinalmente hacia delante lo largo de un eje 148 entre las patas delanteras 131 y 133 de la vaca.

El conjunto de ordeño mostrado es del tipo pulsante alternado. Mientras se aplica vacío a través de la línea de aire 192, se aplica presión de aire atmosférico a través de la línea de aire 190, y viceversa. Durante la porción del ciclo en la que se aplica vacío a través de la línea de aire 192, tal vacío se aplica a través de la horquilla a tubos de aire 180 y 182 a copas de pezón 150 y 152 traseras, de modo que los pezones traseros 126 y 128 están en la fase de ordeño, y la leche fluye de los pezones traseros a través de tubos de ordeño 158 y 160 a entradas 138 y 140 de la garra para su recogida en la garra 136 y su descarga a través de la salida 146 a través de la manguera de leche 188. La leche fluye de los pezones traseros ya que se aplica vacío al espacio entre las vainas de las copas de pezón traseras y sus pezoneras o infladores respectivos, de tal modo que estas últimas pueden relajarse y expandirse, como se apuntó anteriormente, y todo como es conocido en el estado de la técnica anterior. Durante esta porción del ciclo, se aplica presión de aire atmosférico mediante la línea de aire 190 a través de la horquilla a los tubos de aire 184 y 186 a las copas de pezón 154 y 156 frontales, de modo que los pezones frontales están en la fase de reposo. En esta fase, la presión de aire atmosférico en el espacio entre las vainas de las copas de pezón y sus respectivas pezoneras o infladores provoca una presión diferencial a lo largo de la pezonera debido al vacío sobre el interior de la misma, lo que a su vez aplasta la pezonera, bloqueando el flujo de leche, y asimismo aplasta y masajea el pezón para forzar la circulación sanguínea, como se apuntó anteriormente, y todo como es conocido en el estado de la técnica anterior. Es típico que las líneas de aire 190 y 192 alternen entre sus estados opuestos de vacío y presión de aire atmosférico con una velocidad de pulsación de entre 45 y 60 ciclos por minuto.

Otro tipo de sistema pulsante es el de tipo simultáneo o de único disparo. En este tipo de sistema, la horquilla de aire tiene una entrada singular que comunica con cada una de sus cuatro salidas conectadas respectivamente a líneas de aire 180, 182, 184, 186, de tal modo que todas las cuatro copas de pezón 150, 152, 154, 156 estarán bien en la fase de ordeño o en la fase de reposo al mismo tiempo, y todo como es conocido en el estado de la técnica anterior.

5 Las figs. 8-18 ilustran la presente invención. La garra de ordeño 302 se dispone para ordeñar un animal lechero, tal como una vaca 122, que tiene una ubre 124. La garra incluye una parte superior de la garra 304 y una parte inferior de la garra 306. La parte superior de la garra 304 puede ser una tapa superior estándar, como es conocido en el estado de la técnica anterior, por ejemplo como se muestra en las anteriores patentes, o puede ser una parte superior de la garra novedosa  
10 en combinación, descrita más adelante aquí y que es el objeto de la solicitud conjunta de patente en tramitación, depositada en la misma fecha. La parte superior de la garra 304 tiene al menos una entrada, y preferiblemente cuatro entradas 308, 310, 312, 314 que reciben leche de al menos uno, y preferiblemente cuatro pezones 132, 130, 128, 126, y que dirigen el flujo de entrada de leche en el interior de la garra desde los pezones respectivos. Las entradas 308, 310, 312, 314 están conectadas a tubos de ordeño 164, 162, 160, 158 de copas de pezón 156, 154, 152, 150 respectivas  
15 para recibir leche de pezones 132, 130, 128, 126 respectivos.

La parte inferior de la garra 306 tiene una salida 316 conectada a una manguera de leche 188 como anteriormente, y sometida a un vacío para extraer leche de la garra, como es conocido. La salida 316 es un miembro tubular 318 que se extiende de la parte inferior de la garra y que tiene un paso de flujo 320, fig. 11, de una primera altura vertical 322, y que  
20 tiene una boquilla 324 con una abertura 326 a través de la cual pasa la leche de la parte inferior de la garra a un paso de flujo 320. La abertura 326 de boquilla tiene una segunda altura vertical 328, fig. 12, inferior a la primera altura vertical 322. Debido a este diferencial de altura, el nivel de leche en la parte inferior de la garra 306 sólo necesita ascender hasta el nivel 330 de la segunda altura vertical 328 menor de la boquilla 324, en lugar de hasta el nivel 332 de la primera altura vertical 322 mayor del paso de flujo 320 del miembro tubular de salida 318 para proporcionar un diferencial de presión  
25 entre el vacío en la salida 316 y el vacío en la garra. El vacío en la garra es inferior al vacío en la salida 316, esto es, la garra está a una presión relativa superior a la de la salida 316. El mencionado diferencial de presión no se establece hasta que la salida está cubierta de leche en la parte inferior de la garra. El mencionado diferencial de altura permite que la salida sea cubierta antes al nivel 330 inferior, en lugar de esperar a que la leche en la parte inferior de la garra llegue hasta el nivel 332. A su vez, la leche es extraída de la garra en fracciones menores más frecuentemente, en comparación  
30 con las fracciones de mayor volumen y menos frecuencia mientras se espera por el contrario a que el nivel de leche en la parte inferior de la garra ascendiera a nivel 332 de la primera altura vertical 322. La altura superficial 328 en el nivel 330 crea un diferencial de presión a un nivel de leche fluida menor que en ausencia de la boquilla 324. El diferencial de presión fuerza la salida de la leche de la salida 316 en fracciones de leche menores, más frecuentes. Esta mayor frecuencia de retirada de la leche crea un vacío más estable dentro de la garra, y reduce la cantidad de leche que queda  
35 en la garra al final del ordeño. Además, el fondo de la salida es el punto más bajo 384 en la parte inferior de la garra, de modo que la leche es capaz de drenar libremente, lo que es una ventaja frente a garras de salida superior. La salida drena gravitacionalmente la parte inferior de la garra, incluso en ausencia de vacío.

El paso de flujo 320 del miembro tubular de salida 318 tiene una primera área de flujo transversal. La abertura 326 de  
40 boquilla tiene una segunda área de flujo transversal que es mayor o igual a la mencionada primera área de flujo transversal, de modo que no aumenta la restricción ni se crea un punto adicional de restricción en comparación con el paso de flujo de salida 320. La mencionada segunda área de flujo transversal está definida por una segunda altura vertical 328 y por una distancia periférica 324 lo largo de la abertura de boquilla, que es sustancialmente superior a la altura vertical 328. La leche en el paso de flujo 320 fluye a lo largo de un eje de flujo 336. La abertura 326 de boquilla es  
45 una ranura 338 que se extiende generalmente en horizontal, figs. 11, 12, que tiene secciones primera, segunda y tercera 340, 342, 334, respectivamente, fig. 9, que tienen una forma de U de una vista en alzado superior, con el entrante de la U en 342 hacia la parte trasera, y las patas de la U en 340 y 344 que se extienden hacia delante desde el entrante. La segunda sección 342 en el entrante de la U se encuentra entre secciones 340 y 344 primera y tercera, que forman las patas de la U. La segunda sección 342 se extiende transversalmente al eje de flujo 336. Unas secciones primera y  
50 tercera 340, 344 se extienden longitudinalmente hacia delante desde la segunda sección 342 sobre lados opuestos distalmente de modo lateral del eje de flujo 336. La primera sección 340 se extiende de modo generalmente horizontal y paralelo al eje de flujo 336 de un primer extremo abierto 346, fig. 12, a un segundo extremo cerrado 348. La segunda sección 342 se extiende horizontal y transversalmente al eje de flujo 336 de un primer extremo abierto 350 a un segundo extremo abierto 352. La tercera sección 344 se extiende de modo generalmente horizontal y paralelo al eje de flujo 336  
55 de un primer extremo abierto 354 a un segundo extremo cerrado 356. El primer extremo abierto 346 de la primera sección 340 se une con el primer extremo abierto 350 de la segunda sección 342 en una esquina redondeada del entrante de la U y proporciona una ranura continua de abertura de boquilla. El primer extremo abierto 354 de la tercera sección 344 se une con el segundo extremo abierto 352 de la segunda sección 342 en la otra esquina redondeada del entrante de la U y proporciona una ranura continua de abertura de boquilla. La ranura 338 es una extensión continua del  
60 segundo extremo cerrado 348 de la primera sección 340 al segundo extremo cerrado 356 de la tercera sección 344, a saber, que se extiende del segundo extremo cerrado 348 de la primera sección 340, a continuación a lo largo de la primera sección 340 al primer extremo abierto 342 de la primera sección 340, a continuación al primer extremo abierto 350 de la segunda sección 342, a continuación a lo largo de la segunda sección 342 al segundo extremo abierto 352 de la segunda sección 342, a continuación al primer extremo abierto 354 de la tercera sección 344, a continuación a lo largo  
65 de la tercera sección 344 al segundo extremo cerrado 356 de la tercera sección 344. La anchura de la mencionada segunda área de flujo transversal es la mencionada extensión continua a lo largo de la forma de U 340, 342, 344 de la

ranura 338.

La parte inferior de la garra 306 tiene una pared lateral 360, figs. 11, 13. El miembro tubular 318 de la salida 316 se extiende de la pared lateral 360 exteriormente desde la parte inferior de la garra. La salida incluye además una visera 362 que se extiende de la pared lateral 360 interiormente a la parte inferior de la garra y que define la mencionada ranura que proporciona la abertura 326 de boquilla. La visera 362 se extiende en el interior de la parte inferior de la garra a lo largo del eje de flujo 336 hasta una punta interior 364 de visera, fig. 12, separada de la pared lateral 360. La visera tiene una pareja de bordes de visera 366 y 368, figs. 9, 10, que se extiende de la pared lateral 360 a la punta interior 364 de visera. Los bordes de visera 366 y 368 se encuentran sobre lados opuestos distalmente de modo lateral del eje de flujo 336. La ranura 338 se extiende a lo largo de la punta interior 364 de visera y a lo largo de cada uno de los bordes de visera 366 y 368 en la mencionada forma de U.

La parte inferior de la garra 306 tiene una superficie inferior interior 370, figs. 13, 12. El borde de visera 366 tiene una primera superficie inferior 372 separada por encima de la superficie inferior interior 370 por un primer hueco 374. La punta 364 interior de visera tiene una segunda superficie inferior 376 separada por encima de la superficie inferior interior 370 por un segundo hueco 378. El borde de visera 368 tiene una tercera superficie inferior 380 separada por encima de la superficie inferior interior 370 por un tercer hueco 382. Cada uno de los huecos primero, segundo y tercero 374, 378, 382 tiene una altura vertical inferior a la primera altura vertical 322, y preferiblemente igual cada una de ellas a la altura vertical 328. Los huecos primero, segundo y tercero 374, 378, 382 son continuos horizontalmente en la mencionada forma de U y definen la ranura 338, esto es, la ranura tiene una forma de U en un plano horizontal.

La punta 364 de visera está separada de la superficie inferior interior 370 por el mencionado hueco 378 que proporciona la abertura 326 de boquilla. La parte inferior de la garra tiene además una superficie hundida 384, figs. 11-13, por debajo de la superficie inferior interior 370 y que se extiende a través de la pared lateral 360 exteriormente de la parte inferior de la garra 306 y en el paso de flujo 320 del miembro tubular de salida 318. La mencionada segunda abertura 326 de boquilla tiene una altura vertical preferiblemente igual a la mencionada segunda altura vertical 328. La mencionada primera altura vertical 322 se extiende entre límites 386 y 388 superior e inferior. La segunda altura vertical 328 se extiende entre límites 390 y 392 superior e inferior. El límite superior 390 de la segunda altura vertical 328 está por debajo del límite superior 386 de la primera altura vertical 322. El límite inferior 392 de la segunda altura vertical 328 está por encima del límite inferior 388 de la primera altura vertical 322.

La parte inferior de la garra 306 tiene unos extremos frontal y trasero 394 y 396 primero y segundo, distalmente opuestos y separados longitudinalmente, fig. 8, a lo largo del eje longitudinal 148. La parte inferior de la garra tiene una compuerta divisoria 398, figs. 9-11, que se extiende longitudinalmente a lo largo del eje longitudinal 148 de uno de los extremos mencionados, preferiblemente el extremo trasero 396, a medio camino hacia el otro de los extremos. La salida 316 está en el mencionado otro extremo, preferiblemente el extremo frontal 394, extremo opuesto 396 y separada longitudinalmente de la compuerta 398 mediante un hueco 400 longitudinal entre ambos.

El miembro tubular 318 tiene una sección exterior 402, fig. 11, que se extiende exteriormente de la parte inferior de la garra 306, y una sección interior 404, que se extiende interiormente de la parte inferior de la garra. La sección interior 404 define la mencionada ranura 338 que proporciona la abertura 326 de boquilla. La sección interior 404 tiene porciones 406, 408 internas curvadas de modo cóncavo y con radios que están enfrentadas al paso de flujo 320 y se extienden desde la ranura para facilitar un flujo suave de leche y facilitar una limpieza más simple.

Como se apuntó anteriormente, la parte inferior de la garra 306 puede ser utilizada con una tapa superior 304, o puede ser utilizado en combinación con una parte superior 204 de la garra novedosa, figs. 14-18, parte superior 204 de la garra que es el objeto de la solicitud conjunta de patente en tramitación, depositada en la misma fecha.

La garra de ordeño 202, figs. 14-18, está dispuesta para un animal lechero 122 que tiene la mencionada espina dorsal 134 que define la mencionada dirección que se extiende longitudinalmente en paralelo al eje 148. El animal 122, tal como una vaca, tiene los mencionados cuatro pezones 126, 128, 130, 132 que incluyen una pareja frontal de pezones 130, 122 lateralmente espaciados, y una pareja trasera de pezones 126, 128 lateralmente espaciados. La garra 202 tiene la mencionada parte inferior 206 de la garra y la mencionada parte superior 204 de la garra. La parte superior 204 de la garra tiene cuatro entradas 208, 210, 212, 214 conectadas a tubos de ordeño 164, 162, 160, 158, respectivamente, y que dirigen un flujo de entrada de leche procedente de pezones 132, 130, 128, 126 en el interior de la garra 202 respectivamente. La parte inferior 206 de la garra tiene una salida 216 conectada a una manguera de leche 188 y sometida a vacío para extraer leche de la garra, como se describió anteriormente. La garra 202 yace lo largo de un eje longitudinal central 148, figs. 6, 14, 15, eje que se extiende entre las patas del animal y en paralelo a la espina dorsal 134. Las entradas incluyen una pareja frontal de entradas primera y segunda 208 y 210, separadas lateralmente a lados opuestos del eje longitudinal 148 y que reciben leche de la pareja frontal de pezones 132 y 130, y que dirigen tal leche hacia atrás en el interior de la garra 202 sobre lados opuestos lateralmente del eje longitudinal 148. Estas entradas incluyen una pareja trasera de entradas tercera y cuarta 212 y 214, separadas lateralmente sobre lados opuestos del eje longitudinal 148 y que reciben leche de la pareja trasera de pezones 128 y 126, y que dirigen tal leche hacia delante en el interior de la garra 202 sobre lados opuestos lateralmente del eje longitudinal 148.

La parte superior 204 de la garra tiene superficies interiores contorneadas primera, segunda, tercera y cuarta 218, 220,

222, 224, figs. 17, 16, que dirigen leche procedente de entradas primera, segunda, tercera y cuarta 208, 210, 212, 214, respectivamente. Las entradas primera y tercera 208 y 212, y las superficies contorneadas primera y tercera 218 y 222, están sobre un primer lado lateral (por ejemplo, el lado izquierdo) del eje longitudinal 148. Las entradas segunda y cuarta 210 y 214, y las superficies contorneadas segunda y cuarta 222 y 224, están sobre un segundo lado lateral (por ejemplo, el lado derecho) del eje longitudinal 148, opuesto al mencionado primer lado lateral. La leche que entra en la garra 202 a través de la primera entrada 208 fluye hacia atrás a lo largo de la primera superficie contorneada 218 sobre el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. La leche que entra en la garra a través de la segunda entrada 210 fluye hacia atrás a lo largo de la segunda superficie contorneada 220 sobre el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148. La leche que entra en la garra a través de la tercera entrada 212 fluye hacia delante a lo largo de la tercera superficie contorneada 222 sobre el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. La leche que entra en la garra a través de la cuarta entrada 214 fluye hacia delante a lo largo de la cuarta superficie contorneada 224 sobre el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148. Las superficies contorneadas primera y tercera 218 y 222 están separadas longitudinalmente entre sí de tal modo que la leche que fluye hacia atrás a lo largo de la primera superficie contorneada 218 no choca con la leche que fluye hacia delante a lo largo de la tercera superficie contorneada 222. Las superficies contorneadas segunda y cuarta 220 y 224 están separadas longitudinalmente entre sí de tal modo que la leche que fluye hacia atrás a lo largo de la segunda superficie contorneada 220 no choca con la leche que fluye hacia delante a lo largo de la cuarta superficie contorneada 224.

La parte superior 204 de la garra tiene una primera abertura 226, fig. 17, desde la cual la primera entrada 208 se extiende hacia delante. La parte superior 204 de la garra tiene una segunda abertura 228, figs. 16, 17, desde la cual la segunda entrada 210 se extiende hacia delante. La parte superior 204 de la garra tiene una tercera abertura 230, desde la cual la tercera entrada 212 se extiende hacia atrás. La parte superior 204 de la garra tiene una cuarta abertura 232 desde la cual la cuarta entrada 214 se extiende hacia atrás. Las aberturas primera y tercera 226 y 230 están sobre el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. Las aberturas segunda y cuarta 228 y 232 están sobre el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148. La abertura primera 226 está por detrás de la tercera abertura 230. La abertura segunda 228 está por detrás de la cuarta abertura 232. Las aberturas primera y tercera 226 y 230 están separadas lateralmente de las aberturas segunda y cuarta 228 y 232, de tal modo que el flujo a lo largo del mencionado primer lado lateral a lo largo de la parte superior no intercepta el flujo a lo largo del mencionado segundo lado lateral a lo largo de la parte superior.

La parte inferior 206 de la garra tiene unos extremos frontal y trasero 234 y 236 separadas longitudinalmente, fig. 14. La primera superficie contorneada 218 dirige un flujo de leche hacia atrás y hacia abajo hacia el extremo trasero 236 de la parte inferior de la garra sobre el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. La segunda superficie contorneada 220 dirige un flujo de leche hacia atrás y hacia abajo hacia el extremo trasero 236 de la parte inferior de la garra sobre el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148. La tercera superficie contorneada 222 dirige un flujo de leche hacia delante y hacia abajo hacia el extremo frontal 234 de la parte inferior de la garra sobre el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. La cuarta superficie contorneada 224 dirige un flujo de leche hacia delante y hacia abajo hacia el extremo frontal 234 de la parte inferior de la garra sobre el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148.

La parte superior 204 de la garra tiene extremos frontal y trasero 238 y 240 longitudinalmente separados, figs. 14-17. La primera superficie contorneada 218 tiene un extremo delantero 242 en la abertura 226 de la primera entrada 208 y tiene un extremo trasero 244 en el extremo trasero 240 de la parte superior 204 de la garra. La segunda superficie contorneada 220 tiene un extremo delantero 246 en la abertura 228 de la segunda entrada 210 y tiene un extremo trasero 248 en el extremo trasero 240 de la parte superior 204 de la garra. La tercera superficie contorneada 222 tiene un extremo delantero 250 en la abertura 230 de la tercera entrada 212 y tiene un extremo posterior 252 en el extremo frontal 238 de la parte superior 204 de la garra. La cuarta superficie contorneada 224 tiene un extremo delantero 254 en la abertura 232 de la cuarta entrada 214 y tiene un extremo posterior 256 en el extremo frontal 238 de la parte superior 204 de la garra. El extremo delantero 242 de la primera superficie contorneada 218 está por detrás del extremo delantero 250 de la tercera superficie contorneada 222. El extremo delantero 246 de la segunda superficie contorneada 220 está por detrás del extremo delantero 254 de la cuarta superficie contorneada 224.

Las mencionadas entradas primera, segunda, tercera, cuarta 208, 210, 212, 214 tienen las mencionadas aberturas primera, segunda, tercera, cuarta 226, 228, 230, 232, respectivamente, en la parte superior 204 de la garra. La leche fluye hacia atrás en el interior de la garra 202 en la primera abertura 226 desde el primer pezón 132 frontal izquierdo. La leche fluye hacia atrás en el interior de la garra en la segunda abertura 228 desde el segundo pezón 130 frontal derecho. La leche fluye hacia atrás en el interior de la garra en la tercera abertura 230 desde el tercer pezón 128 trasero izquierdo. La leche fluye hacia delante en el interior de la garra en la cuarta abertura 232 desde el cuarto pezón 126 trasero derecho.

Las entradas primera, segunda, tercera, cuarta 208, 210, 212, 214 incluyen miembros tubulares primero, segundo, tercero, cuarto 258, 260, 262, 264, respectivamente. El miembro tubular 258 tiene un extremo de entrada 266, un extremo de descarga 268 y una extensión tubular 270 entre ambos. El miembro tubular 260 tiene un extremo de entrada 272 y un extremo de descarga 274 y una extensión tubular 276 entre ambos. El miembro tubular 262 tiene un extremo de entrada 278 y un extremo de descarga 280 y una extensión tubular 282 entre ambos. El miembro tubular 264 tiene un extremo de entrada 284 y un extremo de descarga 286 y una extensión tubular 288 entre ambos. Las extensiones

tubulares 270 y 282 de los miembros tubulares primero y segundo 258 y 262 se cruzan entre sí longitudinalmente en el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148, de tal modo que el extremo de entrada 266 del primer miembro tubular 258 está por delante del extremo de entrada 278 del tercer miembro tubular 262, y de tal modo que el extremo de descarga 268 del primer miembro tubular 258 está por detrás del extremo de descarga 280 del tercer miembro tubular 262. Las extensiones tubulares 276 y 288 de los miembros segundo y cuarto 260 y 264 se cruzan longitudinalmente entre sí en el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148, de tal modo que el extremo de entrada 272 del segundo miembro tubular 260 está por delante del extremo de entrada 284 del cuarto miembro tubular 264, y de tal modo que el extremo de descarga 274 del segundo miembro tubular 260 está por detrás del extremo de descarga 286 del cuarto miembro tubular 264.

La leche del primer pezón 132 fluye hacia atrás a través del primer miembro tubular 258 y es descargada hacia atrás en el interior de la garra 202 para fluir hacia atrás hacia el extremo trasero 240 de la parte superior 204 de la garra. La leche del segundo pezón 130 fluye hacia atrás a través del segundo miembro tubular 260 y es descargada hacia atrás en el interior de la garra para fluir hacia atrás hacia el extremo trasero 240 de la parte superior 204 de la garra. La leche del tercer pezón 128 fluye hacia delante a través del tercer miembro tubular 262 y es descargada hacia delante en el interior de la garra para fluir hacia delante hacia el extremo frontal 238 de la parte superior 204 de la garra. La leche del cuarto pezón 126 fluye hacia delante a través del cuarto miembro tubular 264 y es descargada hacia delante en el interior de la garra para fluir hacia delante hacia el extremo frontal 238 de la parte superior 204 de la garra. Los extremos de descarga 268 y 280 de los miembros tubulares primero y tercero 258 y 262 están en el mencionado primer lado lateral del eje longitudinal 148. Los extremos de descarga 274 y 286 están en el mencionado segundo lado lateral del eje longitudinal 148.

El flujo de leche del primer miembro tubular 258 no se cruza con el flujo de leche del tercer miembro tubular 262 a lo largo de la parte superior 204 de la garra, ya que la leche fluye hacia atrás desde el extremo de descarga 268 del primer miembro tubular 258 desde un punto por detrás del extremo de descarga 280 del tercer miembro tubular 262. El flujo de leche del segundo miembro tubular 260 no se cruza con el flujo de leche del cuarto miembro tubular 264 a lo largo de la parte superior 204 de la garra, ya que la leche fluye hacia atrás desde el extremo de descarga 274 del segundo miembro tubular 260 desde un punto por detrás del extremo de descarga 286 del cuarto miembro tubular 264. El flujo de leche del tercer miembro tubular 262 no se cruza con el flujo de leche del primer miembro tubular 258 a lo largo de la parte superior de la garra 204, ya que la leche fluye hacia delante desde el extremo de descarga 280 del tercer miembro tubular 262 desde un punto por delante del extremo de descarga 268 del primer miembro tubular 258. El flujo de leche del cuarto miembro tubular 264 no se cruza con el flujo de leche del segundo miembro tubular 260 a lo largo de la parte superior 204 de la garra, ya que la leche fluye hacia delante desde el extremo de descarga 286 del cuarto miembro tubular 264 desde un punto por delante del extremo de descarga 274 de segundo miembro tubular 260.

La parte superior 204 de la garra y la parte inferior 306 de la garra están montadas entre sí, figs. 14, 18, de un modo convencional mediante un pernio 410 de vástago central que puede ser roscado y/o guiado en cualquiera de sus extremos superior e inferior, o en ambos, y retenido mediante una tuerca 412 o similar, reteniendo el reborde 414 horizontal del gancho 198 contra una junta de compresión 416 que se apoya de modo compresivo contra la parte superior 204 de la garra. La parte inferior 306 de la garra puede tener un amortiguador de goma 418 unido a la misma. Unas juntas anulares de sellado 420 y 422 interior y exterior se disponen entre la parte superior 204 de la garra y la parte inferior 306 de la garra.

En un aspecto deseable, las entradas 208 y 212 pasan una junto a otra en sus extensiones tubulares 258 y 262 respectivas, fig. 15, antes de entrar en la garra, y las entradas de la garra 210 y 214 pasan una junto a otra en sus extensiones tubulares 262 y 264 respectivas antes de entrar en la garra. De este modo, las trayectorias frontales de flujo de entrada de leche no se cruzan con las trayectorias traseras de entrada de flujo de leche, lo que a su vez reduce a agitación y degradación de la leche. Los contornos a lo largo de la superficie interior de la parte superior de la garra, y preferiblemente asimismo de la parte inferior complementaria de la garra, dirigen de modo suave las trayectorias de flujo de la leche hacia el paso de flujo de salida 320. La leche sigue las paredes interiores de la garra, en lugar de salpicar sobre una superficie inferior o en un charco tras su caída libre desde una altura. En lugar de salpicar contra una superficie casi en ángulo recto o encharcarse, el flujo de leche procedente de las entradas se aferra a los contornos casi tangenciales a lo largo de la superficie interior de la parte superior de la garra, y asimismo preferiblemente a lo largo de la parte inferior complementaria de la garra, y es guiado hacia el paso de flujo de salida 320. Las trayectorias de flujo de leche procedentes de las entradas 212 y 214 son dirigidas hacia la salida 316, y las trayectorias de flujo de leche procedentes de las entradas 208 y 210 son dirigidas hacia los extremos trasero 240, 396 de la garra sobre lados opuestos de la pared de compuerta 398 y cambian de dirección para fluir de vuelta hacia delante hacia la salida 316, todo con un mezclado y agitación resultante mínimos. El mencionado cruce de las entradas por encima de la garra proporciona las mencionadas trayectorias de flujo deseables que minimizan las salpicaduras dentro de la garra, que podrían de otro modo agitar la leche y fragmentar los glóbulos grasos de la leche, lo que de otro modo provocaría su degradación. Cuando se utiliza el anteriormente mencionado pulsado alternante, las orientaciones de las entradas impiden el retroceso o el cruce de chorros de leche cargada de bacterias en forma de aerosoles hacia una entrada opuesta diagonalmente, debido al cambio drástico de dirección requerido para el mismo. Por ejemplo, el cruce de chorros de la entrada 208 en la abertura 226 a la entrada 214 en la abertura 232, o viceversa, requiere de un giro de más de 90° hacia una dirección opuesta. Igualmente, el cruce de chorros de la entrada 210 y la abertura 228 a la entrada 212 en la abertura 230, o viceversa, requiere de un giro y cambio de dirección de más de 90° hacia una dirección opuesta. La

separación lateral más ancha de las entradas 208 y 210 en los extremos de entrada 266 y 272 respectivos es deseable para alojar la separación más ancha de los pezones frontales de una vaca. Igualmente, la separación lateral más estrecha de las entradas 212 y 214 en extremos de entrada 278 y 282 respectivos es deseable para acomodar el espaciador lateral menor de los pezones traseros de una vaca. El interior de la garra mantiene trayectorias de flujo de leche separadas para cada uno de los respectivos cuatro pezones a medida que el flujo de leche se adhiere a la superficie interior de la tapa superior y de la cubeta inferior, hasta que el flujo de leche alcanza el fondo de la cubeta a una velocidad de flujo reducida y con una agitación reducida, en donde las trayectorias de flujo de leche se mezclan y funden y salen a través del paso de flujo 320.

En los modos de realización divulgados, una manguera de leche 188, figs. 6, 7, es guiada hacia la parte frontal del animal lechero, y las salidas 46, 146, 216, 316 apuntan hacia la parte frontal del animal lechero. Alternativamente, la parte inferior 206, 306 de la garra, puede ser girada 180° alrededor de un eje vertical de tal modo que la manguera de leche sea conducida hacia la parte trasera del animal lechero, y las salidas 216, 316 apunten hacia la parte trasera del animal lechero, o alternativamente, la parte inferior 206, 306 de la garra pueda ser girada 90° alrededor de un eje vertical tal que la manguera de leche sea guiada hacia el lateral del animal lechero, y las salidas 216, 316 apunten hacia el lateral del animal lechero. En estos últimos modos de realización, la parte superior de la garra permanece preferiblemente en la orientación mostrada, con las entradas 208, 210 apuntando hacia la parte frontal del animal lechero para su conexión a la pareja frontal de pezones separados lateralmente, y con las entradas 212, 214 apuntando hacia la parte trasera del animal lechero para su conexión a la pareja trasera de pezones separados lateralmente.

La mencionada primera abertura 226, fig. 17, en la parte superior 204 de la garra introduce un flujo de leche en el interior de la garra a lo largo de una primera trayectoria de flujo de leche dirigida hacia atrás en 218, atravesando hacia atrás la tercera abertura 230. Se prefiere que la abertura 226 esté por detrás de la abertura 230, o al menos contigua lateralmente a la misma, pero no por delante de la abertura 230. La segunda abertura 228 introduce un flujo de leche en el interior de la garra a lo largo de una segunda trayectoria de flujo de leche dirigida hacia atrás en 220, que atraviesa hacia atrás la cuarta abertura 232. Se prefiere que la abertura 228 esté por detrás de la abertura 230, o al menos contigua lateralmente a la misma, pero no por delante de la abertura 232. La tercera abertura 230 introduce un flujo de leche en el interior de la garra a lo largo de una tercera trayectoria de flujo de leche dirigida hacia delante en 222, que atraviesa hacia delante la primera abertura 226. Se prefiere que la abertura 230 esté por delante de la abertura 226, o al menos contigua lateralmente a la misma, pero no por detrás de la abertura 226. La cuarta abertura 232 introduce un flujo de leche en el interior de la garra a lo largo de una cuarta trayectoria de flujo de leche dirigida hacia delante en 224, que atraviesa hacia delante la abertura 228. Se prefiere que la abertura 232 esté por delante de la abertura 228, o al menos contigua a la misma, pero no por detrás de la abertura 228. Las mencionadas trayectorias de flujo de leche primera y tercera en 218 y 222 no se cruzan, de tal modo que la leche que fluye desde la primera abertura 226 a lo largo de la trayectoria de flujo de leche en 218 no se cruce con la leche que fluye desde la tercera abertura 230 lo largo de la tercera trayectoria de flujo de leche en 222. Las mencionadas trayectorias de flujo de leche segunda y cuarta en 220 y 224 no se cruzan, de tal modo que la leche que fluye desde la segunda abertura 228 lo largo de la segunda trayectoria de flujo de leche en 220 no se cruce con la leche que fluye desde la cuarta abertura 232 a lo largo de la cuarta trayectoria de flujo de leche en 224. En el modo de realización preferido, como se mencionó, la primera abertura 226 está por detrás de la tercera abertura 230, y la segunda abertura 228 está por detrás de la cuarta abertura 232. Las aberturas primera y tercera 226 y 230 tienen unas porciones delanteras 432 y 434 respectivas contiguas lateralmente entre sí. Las aberturas segunda y cuarta 228 y 232 tienen porciones delanteras 436 y 438 respectivas, contiguas lateralmente entre sí. Las aberturas primera y tercera 226 y 230 tienen porciones traseras 440 y 442 respectivas, separadas longitudinalmente entre sí. Las aberturas segunda y cuarta 228 y 232 tienen porciones traseras 446 y 448 respectivas, separadas longitudinalmente entre sí.

Las mencionadas superficies contorneadas primera, segunda, tercera, cuarta 218, 220, 222, 232, fig. 17, terminan de modo sustancialmente tangencial a las superficies complementarias respectivas 450, 452, 454, 456, fig. 10, de la parte inferior 306 de la garra, de tal modo que la leche es suministrada a la parte inferior de la garra con un salpicado mínimo. Las superficies contorneadas primera, segunda, tercera, cuarta 218, 220, 222, 232, son inicialmente tangenciales sustancialmente a las mencionadas trayectorias de flujo de leche primera, segunda, tercera, cuarta desde aberturas 226, 228, 230, 232 respectivas de entradas 208, 210, 212, 214 respectivas, y a continuación se contornean y curvan hacia abajo para acoplarse con, y dirigir un flujo de leche de modo sustancialmente tangencial a, las mencionadas superficies complementarias 450, 452, 454, 456 respectivas de la parte inferior de la garra. La superficie interior superior de la parte superior 204 de la garra incluye una superficie de separación trasera 458 en la forma de una superficie plana y lisa que se extiende longitudinalmente a lo largo del eje 148 y lateralmente entre superficies acanaladas o surcadas 218 y 220, o en la forma de un abultamiento o cúpula que se extiende longitudinalmente a lo largo del eje 148 y que se extiende hacia fuera de la página como se ve en la fig. 17. La superficie de separación 458 está situada lateralmente entre superficies contorneadas primera y segunda 218 y 220, y proporciona un director de separación posterior entre ambas, que dirige un flujo de leche de la primera entrada 208 a lo largo de la primera superficie contorneada 218 y alejándolo de la segunda superficie contorneada 220, y que dirige un flujo de leche de la segunda entrada 210 a lo largo de la segunda superficie contorneada 220 y alejándolo de la primera superficie contorneada 218. La superficie interior superior de la parte superior 204 de la garra incluye además una superficie de separación anterior 460 en la forma de una superficie plana lisa que se extiende longitudinalmente a lo largo del eje 148 y lateralmente entre superficies acanaladas o surcadas 222 y 224, o en la forma de un abultamiento o cúpula que se extiende longitudinalmente a lo largo del eje 148 y hacia afuera de la página, como se ve en la fig. 17. La superficie de separación 460 está situada lateralmente entre superficies

contorneadas tercera y cuarta 222 y 224 y proporciona un director de separación anterior entre ambas que dirige un flujo de leche de la tercera entrada 212 en una abertura 230 a lo largo de la tercera superficie contorneada 222 y alejándolo de la cuarta superficie contorneada 224, y que dirige un flujo de leche de la cuarta entrada 214 en la abertura 232 a lo largo de la cuarta superficie contorneada 224 y alejándolo de la tercera superficie contorneada 222.

5 Los mencionados miembros tubulares primero y tercero 258 y 262, figs. 14, 15, se cruzan entre sí en una primera zona de cruce, y en una construcción preferida estos miembros están conectados estructuralmente en tal zona de cruce mediante un miembro 462. Los miembros tubulares segundo y cuarto 262 y 264 se cruzan entre sí en una segunda zona de cruce, y en una construcción preferida estos miembros están conectados estructuralmente en tal zona de cruce mediante un miembro 464. Una primera abrazadera 466 conecta estructuralmente adicionalmente y actúa de puente entre los miembros tubulares primero y tercero 258 y 262 en la primera zona de cruce. Una segunda abrazadera 468 conecta estructuralmente adicionalmente y actúa de puente entre miembros tubulares segundo y cuarto 262 y 264 en la segunda zona de cruce.

15 La parte inferior 306 de la garra tiene superficies interiores inferiores 472, 474, fig. 10, que descienden de áreas 476, 478 contiguas a la pared de compuerta divisora 398 hacia la salida para promover el drenaje hacia la salida. Las superficies interiores 472, 474 están conformadas para formar una trayectoria para que la leche fluya desde áreas 476, 478 contiguas a la compuerta de pared divisora 398 hacia la salida 316. Las entradas 208, 210 suministran leche a un extremo trasero 396 de la parte inferior 306 de la garra. Las entradas 212, 214 suministran leche a un extremo delantero 394 de la parte inferior de la garra 306. La superficies interiores 472, 474 están conformadas preferiblemente para formar trayectorias para que la leche viaje desde áreas 476, 478 contiguas a la compuerta de pared divisora 398 hacia la salida 316 sin interceptar el flujo de las entradas 212, 214 dirigido hacia el extremo delantero 394 hasta que la leche está en la contigüidad de la salida 316 en la abertura 326 de boquilla. La parte inferior 306 de la garra tiene las mencionadas superficies contorneadas interiores 450, 452, 454, 456, que reciben un flujo de leche tangencialmente de superficies contorneadas 218, 220, 222, 224 respectivas de la parte superior 204 de la garra. Las superficies interiores inferiores descienden desde áreas distales hacia la salida para promover el drenaje hacia la salida.

**REIVINDICACIONES**

1. Una garra de ordeño para un animal lechero (122) que tiene una ubre (124) que tiene al menos un pezón (132, 130, 128, 126),  
 5 teniendo dicha garra (302; 202) una parte superior (304; 204) que tiene al menos una entrada que dirige un flujo de entrada de leche en el interior de dicha garra (302; 202) respectivamente desde dicho al menos un pezón (132, 130, 128, 126),  
 teniendo dicha garra una parte inferior (306) que tiene una salida (316) sometida a un vacío para extraer leche de la  
 10 misma, salida (316) que drena gravitacionalmente dicha parte inferior (306) de la garra, incluso en ausencia de dicho vacío,  
 comprendiendo dicha salida (316) un miembro tubular (318) que se extiende lateralmente desde dicha parte inferior  
 15 (306) de la garra y que tiene un paso de flujo (320) de una primera altura vertical (322),  
 en la que la parte inferior (306) de la garra comprende una boquilla (324) que tiene una abertura (326) a través de la cual pasa la leche procedente de la parte inferior (306) de la garra hacia el paso de flujo (320),  
 20 la abertura (326) de boquilla tiene una segunda altura vertical (328) inferior a la primera altura vertical (322),  
 el nivel superior (330) de la segunda altura vertical (328) de la abertura (326) de boquilla yace por debajo del nivel superior (332) de la primera altura vertical (322) del paso de flujo (320) del miembro tubular (318),  
 25 caracterizada porque  
 dicho paso de flujo (320) de dicho miembro tubular (318) de salida tiene una primera área de flujo transversal, dicha  
 abertura (326) de la boquilla tiene una segunda área de flujo transversal, y dicha segunda área de flujo transversal  
 es mayor o igual a dicha primera área de flujo transversal,  
 30 dicha segunda área de flujo transversal está definida por dicha segunda altura vertical (328) y por una anchura lateral sustancialmente mayor que dicha segunda altura vertical (328),  
 de modo que, para proporcionar un diferencial de presión entre el vacío en la salida (316) y el vacío en la garra (302;  
 35 202), el nivel de leche en la parte inferior (306) de la garra sólo necesita ascender hasta el nivel superior (330) de la abertura (326) de boquilla, en lugar de hasta el nivel superior (332) del paso de flujo (320),  
 con el efecto de que la leche es extraída de la garra (302) en fracciones más pequeñas, más frecuentes, en  
 comparación con fracciones de mayor volumen, menos frecuentes, mientras que se espera por el contrario a que el  
 40 nivel de leche en la parte inferior (306) de la garra ascienda hasta el nivel superior (332) del paso de flujo (320).  
 2. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 1,  
 en la que la leche en dicho paso de flujo (320) fluye a lo largo de un eje de flujo (336), y en la que dicha abertura  
 (326) de boquilla comprende una ranura (338) que se extiende generalmente en horizontal, que comprende  
 45 secciones primera (340), segunda (342) y tercera (344), estando dicha segunda sección (342) entre dichas secciones primera (340) y tercera (344), extendiéndose dicha segunda sección (342) transversalmente a dicho eje de flujo (336), extendiéndose dichas secciones primera (346) y tercera (344) desde dicha segunda sección (340) sobre lados opuestos distalmente de modo lateral de dicho eje de flujo (336),  
 en la que, preferiblemente, dicha primera sección (340) se extiende generalmente en horizontal y en paralelo a dicho  
 50 eje de flujo (336) de un primer extremo (346) a un segundo extremo (348),  
 dicha segunda sección (342) se extiende generalmente en horizontal y transversalmente a dicho eje de flujo (336) de un primer extremo (350) a un segundo extremo (352),  
 55 dicha tercera sección (344) se extiende generalmente en horizontal y paralelamente a dicho eje de flujo (336) de un primer extremo (354) a un segundo extremo (356),  
 dicha anchura de dicha segunda área de flujo transversal es la extensión acumulada de dicha ranura (338) a lo largo de dichas secciones primera (340), segunda (342) y tercera (344).  
 60  
 3. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 2,  
 en la que dicho primer extremo (346) de dicha primera sección (340) es un extremo abierto,  
 dicho segundo extremo (348) de dicha primera sección (340) es un extremo cerrado,  
 65 dicho primer extremo (350) de dicha segunda sección (342) es un extremo abierto,

dicho segundo extremo (352) de dicha segunda sección (342) es un extremo abierto,

dicho primer extremo (354) de dicha tercera sección (344) es un extremo abierto,

5 dicho segundo extremo (356) de dicha tercera sección (344) es un extremo cerrado,

dicho primer extremo abierto (346) de dicha primera sección (340) se une con dicho primer extremo abierto (350) de dicha segunda sección y proporciona una ranura continua de abertura de boquilla en la misma,

10 dicho primer extremo abierto (354) de dicha tercera sección (344) se une con dicho segundo extremo abierto (de 152) de dicha segunda sección (342) y proporciona una ranura continua de abertura de boquilla en la misma,

15 dicha ranura (338) es una extensión continua desde dicho segundo extremo cerrado (348) de dicha primera sección (340) a dicho segundo extremo cerrado (356) de dicha tercera sección (344), a saber, que se extiende de dicho segundo extremo cerrado (348) de dicha primera sección (340) a continuación a lo largo de dicha primera sección (340) a dicho primer extremo abierto (346) de dicha primera sección (340), a continuación a dicho primer extremo abierto (350) de dicha segunda sección (342), a continuación a lo largo de dicha segunda sección (342) a dicho segundo extremo abierto (352) de dicha segunda sección (342), a continuación a dicho primer extremo abierto (354) de dicha tercera sección (344), a continuación a lo largo de dicha tercera sección (344) a dicho segundo extremo cerrado (356) de dicha tercera sección (344),

dicha anchura de dicha segunda área de flujo transversal es dicha extensión continua de dicha ranura (338).

25 4. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene una pared lateral (360),

dicho miembro tubular (318) de dicha salida (316) se extiende de dicha pared lateral (360) exteriormente desde dicha parte inferior (306) de la garra,

30 dicha salida (316) comprende además una visera (362) que se extiende de dicha pared lateral (360) interiormente de dicha parte inferior (306) de la garra y que define una ranura que proporciona dicha abertura (326) de boquilla,

en la que, preferiblemente, la leche en dicho paso de flujo (320) fluye a lo largo de un eje de flujo (336),

35 dicha visera (362) se extiende en el interior de dicha parte inferior (306) de la garra a lo largo de dicho eje de flujo (336) hacia una punta interior (364) de visera, separada de dicha pared lateral (360),

40 dicha visera (362) tiene una pareja de bordes (366, 368) de visera que se extienden de dicha pared lateral (360) hacia dicha punta interior (364) de visera, estando dichos bordes (366, 368) de visera sobre lados opuestos distalmente de modo lateral de dicho eje de flujo (336),

dicha ranura (338) se extiende a lo largo de dicha punta interior (364) de visera y a lo largo de cada uno de dichos bordes (366, 368) de visera,

45 en la que, preferiblemente además, dicha parte inferior (306) de la garra tiene una superficie inferior interior (370),

un primero de dichos bordes (366) de visera tiene una primera superficie inferior (372) separada por encima de dicha superficie inferior interior (370) de dicha parte inferior (306) de la garra por un primero hueco (374),

50 dicha punta interior (364) de visera tiene una segunda superficie inferior (376) separada por encima de dicha superficie inferior interior (370) de dicha parte inferior (306) de la garra por un segundo hueco (378),

55 un segundo de dichos bordes (368) de visera tiene una tercera superficie inferior (380) separada por encima de dicha superficie inferior interior (370) de dicha parte inferior (306) de la garra por un tercero hueco (382),

cada uno de dichos huecos primero (374), segundo (378) y tercero (382) tiene una altura vertical inferior a dicha primera altura vertical (322).

60 5. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichos huecos primero (374), segundo (378) y tercero (382) son continuos horizontalmente y definen dicha ranura (338) y/o

en la que dicha ranura (338) tiene forma de U en un plano horizontal.

65 6. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha parte inferior

(306) de la garra tiene una pared lateral (360) y una superficie inferior interior (370),

dicha pared lateral (360) tiene una sección con una punta (364) separada de dicha superficie inferior interior (370) por un hueco (378) que proporciona dicha abertura (326) de boquilla,

5 dicha parte inferior (306) de la garra tiene una superficie rehundida (384) por debajo de dicha superficie inferior interior (370) y que se extiende a lo largo de dicha pared lateral (360) exteriormente de dicha parte inferior (306) de la garra y en el interior de dicho paso de flujo (320) de dicho miembro tubular de salida (318).

10 7. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho hueco (378) tiene una altura vertical igual a dicha segunda altura vertical (328),

en la que, preferiblemente, además dicha primera altura vertical (322) se extiende entre límites superior (386) e inferior (388),

15 dicha segunda altura vertical (328) se extiende entre límites superior (390) e inferior (392),

dicho límite superior (390) de dicha segunda altura vertical (328) está por debajo de dicho límite superior (386) de dicha primera altura vertical (322),

20 dicho límite inferior (392) de dicha segunda altura vertical (328) está por encima de dicho límite inferior (388) de dicha primera altura vertical (322).

25 8. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene extremos distalmente opuestos primero (394) y segundo (396) que definen un eje longitudinal (148) entre ambos, y que comprenden una compuerta de pared divisora (398) que se extiende longitudinalmente a lo largo de dicho eje longitudinal (148) de uno de dichos extremos (394, 396) a medio camino hacia el otro de dichos extremos (396, 394), y en la que dicha salida (316) está en el otro de dichos extremos (396, 394) opuesto a dicho un extremo (394, 396) y separado longitudinalmente de dicha compuerta (398) por un hueco (400) longitudinal entre ambos.

30 9. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene superficies interiores inferiores que descienden desde áreas contiguas a dicha compuerta de pared divisora (398) hacia dicha salida (316) para promover el drenaje hacia dicha salida (316), y/o

en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene superficies interiores conformadas para formar una trayectoria para que la leche fluya desde áreas contiguas a dicha compuerta de pared divisora (398) hacia dicha salida (316), y/o

40 en la que dicha parte superior (304) de la garra tiene una pluralidad de dichas entradas (308, 310, 312, 314), incluyendo una entrada (308, 310, 312, 314) que suministra leche a dicho un extremo de dicha parte inferior (306) de la garra, y otra entrada (308, 310, 312, 314) que suministra leche a dicho otro extremo de dicha pared inferior (306) de la garra, y en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene superficies interiores conformadas para formar una trayectoria para que la leche viaje desde áreas contiguas a dicha compuerta de pared divisora (398) hacia dicha salida (316) sin interceptar el flujo procedente de dichas otras entradas (308, 310, 312, 314) hasta que la leche esté en la contigüidad de dicha salida (316).

50 10. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene unas superficies interiores contorneadas que reciben un flujo de leche tangencialmente procedente de dicha parte superior de la garra, y/o

en la que dicho miembro tubular (318) tiene una sección exterior (402) que se extiende exteriormente de dicha parte inferior (306) de la garra, y una sección interior (404) que se extiende interiormente de dicha parte inferior (306) de la garra, definiendo dicha sección interior (404) una ranura (338) que proporciona dicha abertura (326) de boquilla, teniendo dicha sección interior (404) porciones curvadas de modo cóncavo y con radios (406, 408) que se enfrentan a dicho paso de flujo (320) y se extienden desde dicha ranura (338) para facilitar un flujo suave de leche y facilitar una limpieza más simple, y/o

60 en la que dicha parte inferior (306) de la garra tiene superficies interiores inferiores que descienden desde dichas áreas distales hacia dicha salida (316) para promover el drenaje a dicha salida (316).

65 11. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para un animal lechero (122) que tiene una espina dorsal (134) que define una dirección longitudinal que se extiende axialmente, y una ubre (124) que tiene cuatro pezones (126, 128, 130, 132) que comprenden una pareja frontal de pezones (130, 132) lateralmente separados y una pareja trasera de pezones (126, 128) lateralmente separados, teniendo dicha garra

(202) una parte superior (204) que tiene cuatro entradas (208, 210, 212, 214) que dirigen un flujo de entrada de leche hacia el interior de dicha garra (202) respectivamente desde dichos cuatro pezones (126, 128, 130, 132), yaciendo dicha garra (202) a lo largo de un eje central longitudinal (148) que se extiende entre las patas del animal y en paralelo generalmente a dicha espina dorsal (134), comprendiendo dichas entradas (208, 210, 212, 214) una  
 5 pareja frontal de entradas primera (208) y segunda (210), separadas lateralmente sobre lados opuestos de dicho eje longitudinal (148) y que reciben leche de dicha pareja frontal de pezones (132, 130) y que dirigen tal leche hacia atrás en el interior de dicha garra (202) sobre lados opuestos lateralmente de dicho eje longitudinal (148), y una  
 10 pareja trasera de entradas tercera (212) y cuarta (214), separadas lateralmente sobre lados opuestos de dicho eje longitudinal (148) y que reciben leche procedente de dicha pareja trasera de pezones (128, 126) y que dirigen dicha leche hacia delante hacia el interior de dicha garra (202) sobre lados opuestos lateralmente de dicho eje longitudinal (148).

12. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 11,  
 15 en la que dicha parte superior (204) de la garra tiene una primera abertura (226) a partir de la cual dicha primera entrada (208) se extiende hacia delante,

dicha parte superior (204) de la garra tiene una segunda abertura (228) a partir de la cual dicha segunda entrada (210) se extiende hacia delante,

20 dicha parte superior (204) de la garra tiene una tercera abertura (230) a partir de la cual dicha tercera entrada (212) se extiende hacia detrás,

dicha parte superior (204) de la garra tiene una cuarta abertura (232) a partir de la cual dicha cuarta entrada (214) se extiende hacia detrás,

25 dichas aberturas primera (226) y tercera (230) están sobre un primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

dichas aberturas segunda (228) y cuarta (232) están sobre un segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

30 dicha primera abertura (226) introduce un flujo de leche en el interior de dicha garra (202) a lo largo de una primera trayectoria de flujo de leche dirigida hacia atrás que atraviesa hacia atrás dicha tercera abertura (230),

dicha segunda abertura (228) introduce un flujo de leche en el interior de dicha garra (202) a lo largo de una segunda trayectoria de flujo de leche dirigida hacia atrás que atraviesa hacia atrás dicha cuarta abertura (232),

35 dicha tercera abertura (230) introduce un flujo de leche en el interior de dicha garra (202) a lo largo de una tercera trayectoria del flujo de leche dirigida hacia delante que atraviesa hacia delante dicha primera abertura (226),

40 dicha cuarta abertura (232) introduce un flujo de leche en el interior de dicha garra (202) a lo largo de una cuarta trayectoria de flujo de leche dirigida hacia delante que atraviesa hacia delante dicha segunda abertura (228),

dichas trayectorias de flujo de leche primera y tercera no se cruzan de tal modo que la leche que fluye de dicha primera abertura (226) a lo largo de dicha primera trayectoria de flujo de leche no se cruza con la leche que fluye de dicha tercera abertura (230) a lo largo de dicha tercera trayectoria del flujo de leche,

45 dichas trayectorias de flujo de leche segunda y cuarta no se cruzan de tal modo que la leche que fluye de dicha segunda abertura (228) a lo largo de dicha segunda trayectoria de flujo de leche no se cruza con la leche que fluye de dicha cuarta abertura (232) a lo largo de dicha cuarta trayectoria de flujo de leche.

50 13. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 12, en la que dicha primera abertura (226) está situada por detrás de dicha tercera abertura (230),

dicha segunda abertura (228) está situado por detrás de dicha cuarta abertura (232), y/o

55 en la que dichas aberturas primera (226) y tercera (230) tienen en porciones delanteras (432, 434) contiguas lateralmente entre sí, y dichas aberturas segunda (228) y cuarta (232) tienen porciones delanteras (436, 438) contiguas lateralmente entre sí, y/o

60 en la que dichas aberturas primera (226) y tercera (230) tienen porciones traseras (440, 442) separadas longitudinalmente entre sí, y dichas aberturas segunda (228) y cuarta (232) tienen porciones traseras (446, 448) separadas longitudinalmente entre sí.

14. La garra de ordeño de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13,  
 65 en la que dicha parte superior de la garra tiene superficies interiores contorneadas primera (218), segunda (220), tercera (222) y cuarta (224) respectivamente a lo largo de las cuales se dirige la leche procedente de dichas entradas primera (208), segunda (210), tercera (212) y cuarta (214),

dichas entradas primera (208) y tercera (212) y dichas superficies contorneadas primera (218) y tercera (222) están sobre un primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

5 dichas entradas segunda (210) y cuarta (214) y dichas superficies contorneadas segunda (220) y cuarta (224) están sobre un segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148) opuesto a dicho primer lado longitudinal,

la leche que entra en dicha garra (202) a través de dicha primera entrada (208) fluye hacia atrás a lo largo de dicha primera superficie contorneada (218) sobre dicho primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

10 la leche que entra en dicha garra (202) a través de dicha segunda entrada (210) fluye hacia atrás a lo largo de dicha segunda superficie contorneada (220) sobre dicho segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

15 la leche que entra en dicha garra (202) a través de dicha tercera entrada (212) fluye hacia delante a lo largo de dicha tercera superficie contorneada (222) sobre dicho primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

la leche que entra en dicha garra (202) a través de dicha cuarta entrada (214) fluye hacia delante a lo largo de dicha cuarta superficie contorneada (224) sobre dicho segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

20 dichas superficies contorneadas primera (218) y tercera (222) están separadas longitudinalmente entre sí de tal modo que la leche que fluye hacia atrás a lo largo de dicha primera superficie contorneada (218) no choca contra la leche que fluye hacia delante a lo largo de dicha tercera superficie contorneada (222),

25 dichas superficies contorneadas segunda (220) y cuarta (224) están separadas longitudinalmente entre sí de tal modo que la leche que fluye hacia atrás a lo largo de dicha segunda superficie contorneada (220) no choca contra la leche que fluye hacia delante a lo largo de dicha cuarta superficie contorneada (224).

15. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 14,

30 en la que dicha parte inferior (206) de la garra tiene unos extremos frontal (234) y trasero (236) separados longitudinalmente,

dicha primera superficie contorneada (218) dirige un flujo de leche hacia atrás y hacia abajo hacia dicho extremo trasero (236) de dicha parte inferior (206) de la garra sobre dicho primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

35 dicha segunda superficie contorneada (220) dirige un flujo de leche hacia atrás y hacia abajo hacia dicho el extremo trasero (236) de dicha parte inferior (206) de la garra sobre dicho segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

dicha tercera superficie contorneada (222) dirige un flujo de leche hacia delante y hacia abajo hacia dicho extremo frontal (234) de dicha parte inferior (206) de la garra sobre dicho primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

40 dicha cuarta superficie contorneada (224) dirige un flujo de leche hacia delante y hacia abajo hacia dicho extremo frontal (234) de dicha parte inferior (206) de la garra sobre dicho segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148).

16. La garra de ordeño de acuerdo con las reivindicaciones 14 o 15,

45 en la que dichas superficies contorneadas primera (218), segunda (220), tercera (222) y cuarta (224) terminan de modo sustancialmente tangencial a superficies complementarias (450, 452, 454, 456) respectivas de dicha parte inferior (206) de la garra de tal modo que la leche es suministrada a dicha parte inferior (206) de la garra con un salpicado mínimo, y/o

50 en la que dichas superficies contorneadas primera (218), segunda (220), tercera (222) y cuarta (224) son inicialmente sustancialmente tangenciales a dichas trayectorias de flujo de leche primera, segunda, tercera y cuarta, respectivamente, desde dichas entradas primera (208), segunda (210), tercera (212) y cuarta (214), respectivamente.

17. La garra de ordeño de acuerdo con las reivindicaciones 14, 15, 16,

55 en la que dicha parte superior (204) de la garra tiene extremos frontal (238) y trasero (240) longitudinalmente separados,

dicha primera superficie contorneada (218) tiene un extremo delantero (242) en dicha primera entrada (208) y tiene un extremo posterior (244) en dicho extremo trasero (240) de dicha parte superior (204) de la garra,

60 dicha segunda superficie contorneada (220) tiene un extremo delantero (246) en dicha segunda entrada (210) y tiene un extremo posterior (248) en dicho extremo trasero (240) de dicha parte superior (204) de la garra,

65 dicha tercera superficie contorneada (222) tiene un extremo delantero (250) en dicha tercera entrada (212) y tiene un extremo posterior (252) en dicho extremo frontal (238) de dicha parte superior (204) de la garra,

dicha cuarta superficie contorneada (224) tiene un extremo delantero (254) en dicha cuarta entrada (214) y tiene un extremo posterior (256) en dicho extremo frontal (238) de dicha parte superior (204) de la garra,

5 dicho extremo delantero (242) de dicha primera superficie contorneada (218) está detrás de dicho extremo delantero (250) de dicha tercera superficie contorneada (222),

dicho extremo delantero (246) de dicha segunda superficie contorneada (220) está detrás de dicho extremo delantero (254) de dicha cuarta superficie contorneada (224).

10 18. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, en la que dicha primera superficie contorneada (218) está separada lateralmente de dicha segunda superficie contorneada (220) para separar el flujo procedente de dicha primera entrada (208) del flujo procedente de dicha segunda entrada (210), y dicha tercera superficie contorneada (222) está separada lateralmente de dicha cuarta superficie contorneada (224) para separar el flujo procedente de dicha tercera entrada (212) del flujo procedente de dicha cuarta entrada (214), y/o

que comprende una superficie de separación posterior (458) lateralmente entre dichas superficies contorneadas primera (218) y segunda (220) y que proporciona un director de separación posterior entre ambas,

20 dicho director de separación posterior dirige un flujo de leche procedente de dicha primera entrada (208) a lo largo de dicha primera superficie contorneada (218) y alejándolo de dicha segunda superficie contorneada (220),

25 dicho director de separación posterior dirige un flujo de leche procedente de dicha segunda entrada (210) a lo largo de dicha segunda superficie contorneada (220) y alejándolo de dicha primera superficie contorneada (218),

una superficie de separación delantera (460) lateralmente entre dichas superficies contorneadas tercera (222) y cuarta (224) y que proporciona un director de separación anterior entre ambas,

30 dicho director de separación anterior dirige un flujo de leche procedente de dicha tercera entrada (212) a lo largo de dicha tercera superficie contorneada (222) y alejándolo de dicha cuarta superficie contorneada (224),

dicho director de separación anterior dirige un flujo de leche procedente de dicha cuarta entrada (214) a lo largo de dicha cuarta superficie contorneada (224) y alejándolo de dicha tercera superficie contorneada (222).

35 19. La garra de ordeño de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en la que dichas entradas primera (208), segunda (210), tercera (212) y cuarta (214) comprende en miembros tubulares primero (258), segundo (260), tercero (262) y cuarto (264), respectivamente, teniendo cada miembro tubular (258, 260, 262, 264) un extremo de entrada (266, 272, 278, 284) y un extremo de descarga (268, 272, 280, 286) y una extensión tubular (270, 276, 282, 288) entre ambos,

dichas extensiones tubulares (270, 282) de dichos miembros tubulares primero (258) y tercero (262) se cruzan longitudinalmente entre sí sobre un primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

45 dichas extensiones tubulares (276, 288) de dichos miembros tubulares segundo (260) y cuarto (264) se cruzan longitudinalmente entre sí sobre un segundo lado lateral de dicho eje longitudinal (148), siendo dicho segundo lado lateral opuesto a dicho primer lado lateral.

50 20. La garra de ordeño de acuerdo con la reivindicación 19, en la que dicho extremo de entrada (266) de dicho primer miembro tubular (258) está por delante de dicho extremo de entrada (278) de dicho tercer miembro tubular (262),

dicho extremo de descarga (268) de dicho primer miembro tubular (258) está por detrás de dicho extremo de descarga (280) de dicho tercer miembro tubular (262),

55 dicho extremo de entrada (272) de dicho segundo miembro tubular (260) está por delante de dicho extremo de entrada (284) de dicho cuarto miembro tubular (264),

dicho extremo de descarga (274) de dicho segundo miembro tubular (260) está por detrás de dicho extremo de descarga (268) de dicho cuarto miembro tubular (264).

60 21. La garra de ordeño de acuerdo con las reivindicaciones 19 o 20, en la que dicha parte superior (204) de la garra tiene extremos frontal (238) y trasero (240) separados longitudinalmente,

65 leche procedente de dicho primer pezón (132) fluye hacia atrás a través de dicho primer miembro tubular (258) y es

descargada hacia atrás en el interior de dicha garra (202) para fluir hacia atrás hacia dicho extremo trasero (240) de dicha parte superior (204) de la garra,

5 leche procedente de dicho segundo pezón (130) fluye hacia atrás a través de dicho segundo miembro tubular (260) y es descargada hacia atrás en el interior de dicha garra (202) para fluir hacia atrás hacia dicho extremo trasero (240) de dicha parte superior de la garra (204),

10 leche procedente de dicho tercer pezón (128) fluye hacia delante a través de dicho tercer miembro tubular (262) y es descargada hacia delante en el interior de dicha garra (202) para fluir hacia delante hacia dicho extremo frontal (238) de dicha parte superior (204) de la garra,

15 leche procedente de dicho cuarto pezón (126) fluye hacia delante a través de dicho cuarto miembro tubular (264) y es descargada hacia delante en el interior de dicha garra (202) para fluir hacia delante hacia dicho extremo frontal (238) de dicha parte superior (204) de la garra,

dichos extremos de descarga (268, 280) de dichos miembros tubulares primero (258) y tercero (262) están sobre un primer lado lateral de dicho eje longitudinal (148),

20 dichos extremos de descarga (274, 286) de dichos miembros tubulares segundo (260) y cuarto (264) están sobre un lado lateral de dicho eje longitudinal (148), siendo opuesto dicho segundo lado lateral a dicho primer lado lateral,

25 un flujo de leche procedente de dicho primer miembro tubular (258) no se cruza con un flujo de leche procedente de dicho tercer miembro tubular (262) a lo largo de dicha parte superior (208) de la garra, ya que la leche fluye hacia atrás desde dicho extremo de descarga (268) de dicho primer miembro tubular (258) desde un punto por detrás de dicho extremo de descarga (280) de dicho tercer miembro tubular (262),

30 un flujo de leche procedente de dicho segundo miembro tubular (260) no se cruza con un flujo de leche procedente de dicho cuarto miembro tubular (264) a lo largo de dicha parte superior (204) de la garra, ya que la leche fluye hacia atrás desde el extremo de descarga (174) de dicho segundo miembro tubular (260) desde un punto por detrás de dicho extremo de descarga (286) de dicho cuarto miembro tubular (264),

35 un flujo de leche procedente de dicho tercer miembro tubular (262) no se cruza con un flujo de leche procedente de dicho primer miembro tubular (258) a lo largo de dicha parte superior (204) de la garra, ya que la leche fluye hacia delante desde dicho extremo de descarga (280) de dicho tercer miembro tubular (262) desde un punto por delante de dicho extremo de descarga (268) de dicho primer miembro tubular (258),

40 un flujo de leche procedente de dicho cuarto miembro tubular (264) no se cruza con un flujo de leche procedente de dicho segundo miembro tubular (260) a lo largo de dicha parte superior (204) de la garra, ya que la leche fluye hacia delante desde dicho extremo de descarga (286) de dicho cuarto miembro tubular (264) desde un punto por delante de dicho extremo de descarga (274) de dicho segundo miembro tubular (260).

22. La garra de ordeño de acuerdo con las reivindicaciones 19, 20 o 21,

en la que dichos miembros tubulares primero (258) y tercero (262) se cruzan entre sí en una primera zona de cruce,

45 dichos miembros tubulares segundo (260) y cuarto (264) se cruzan entre sí en una segunda zona de cruce,

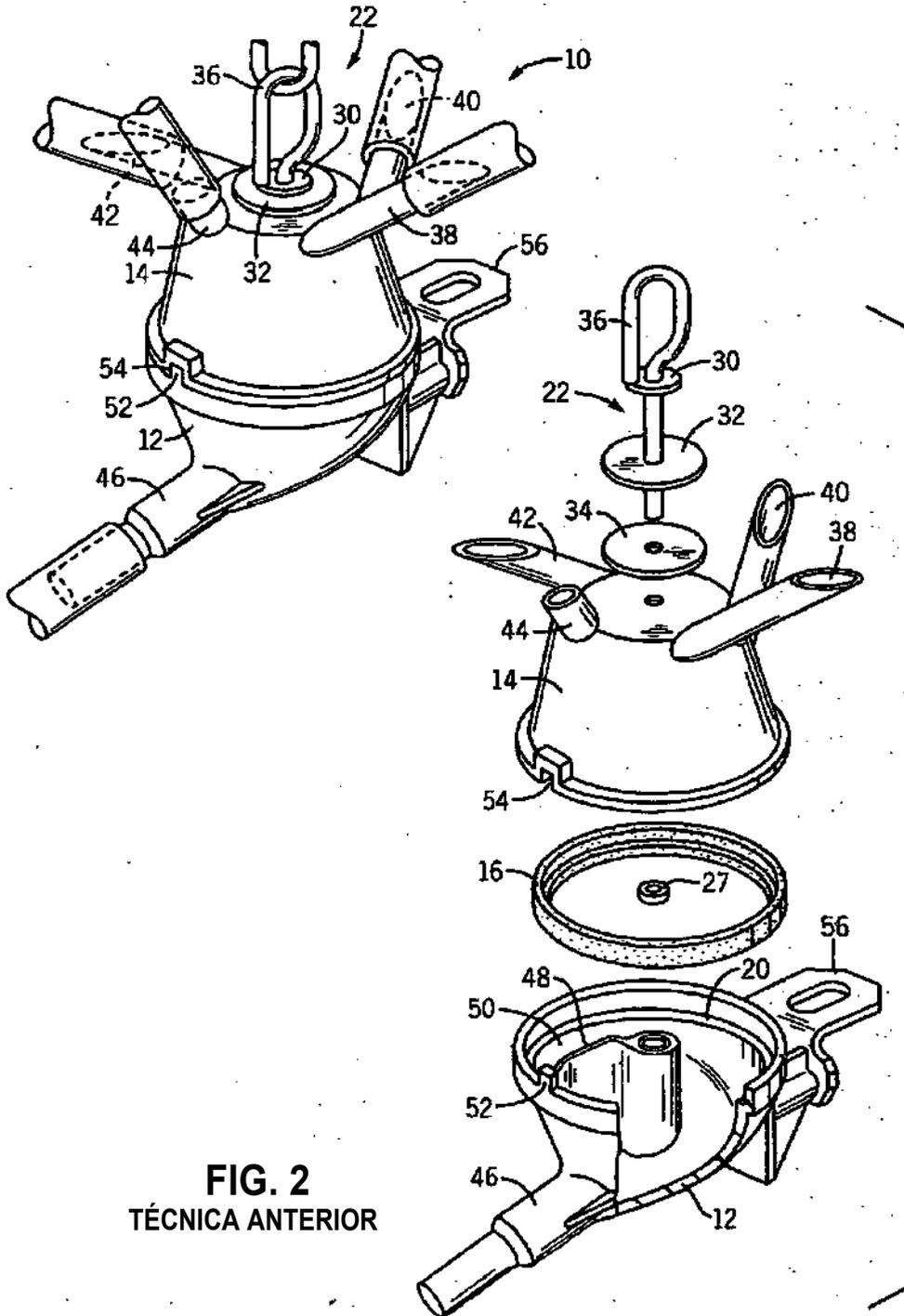
y que comprende:

50 un primer miembro de conexión estructural (462) entre dichos miembros tubulares primero (258) y tercero (262) en dicha primera zona de cruce,

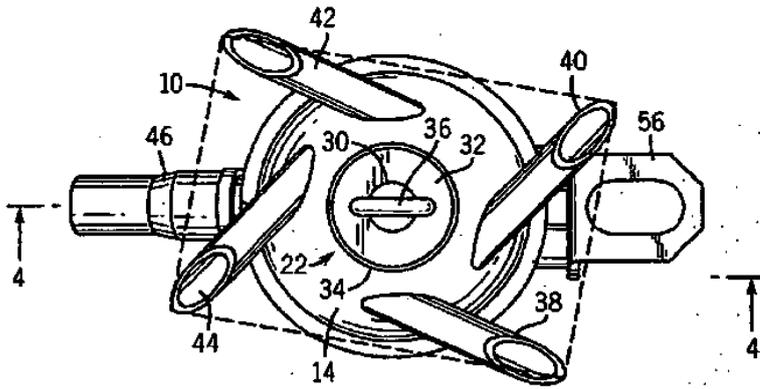
un segundo miembro de conexión estructural (464) entre dichos miembros tubulares segundo (260) y cuarto (264) en dicha segunda zona de cruce.

55

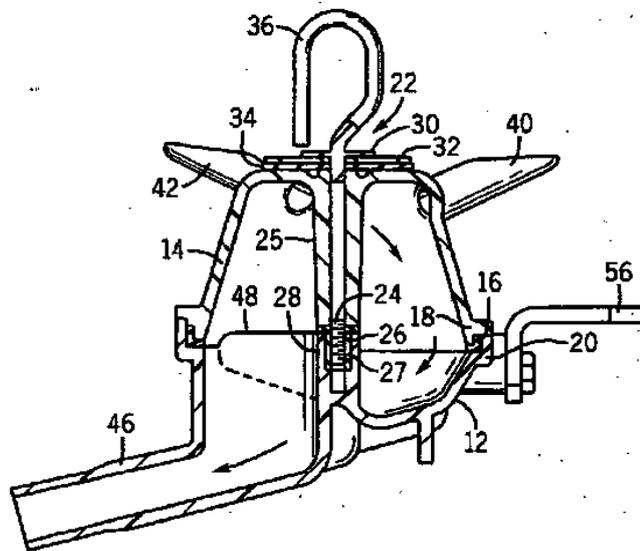
**FIG. 1**  
TÉCNICA ANTERIOR



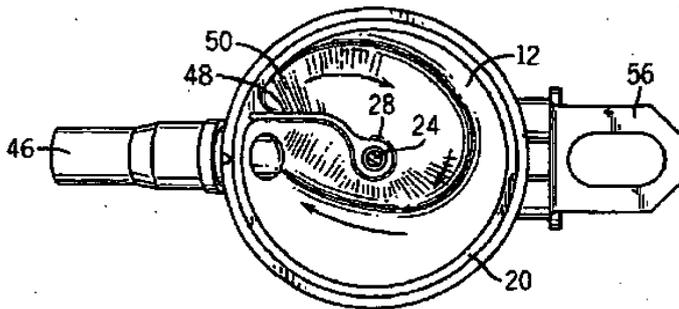
**FIG. 2**  
TÉCNICA ANTERIOR



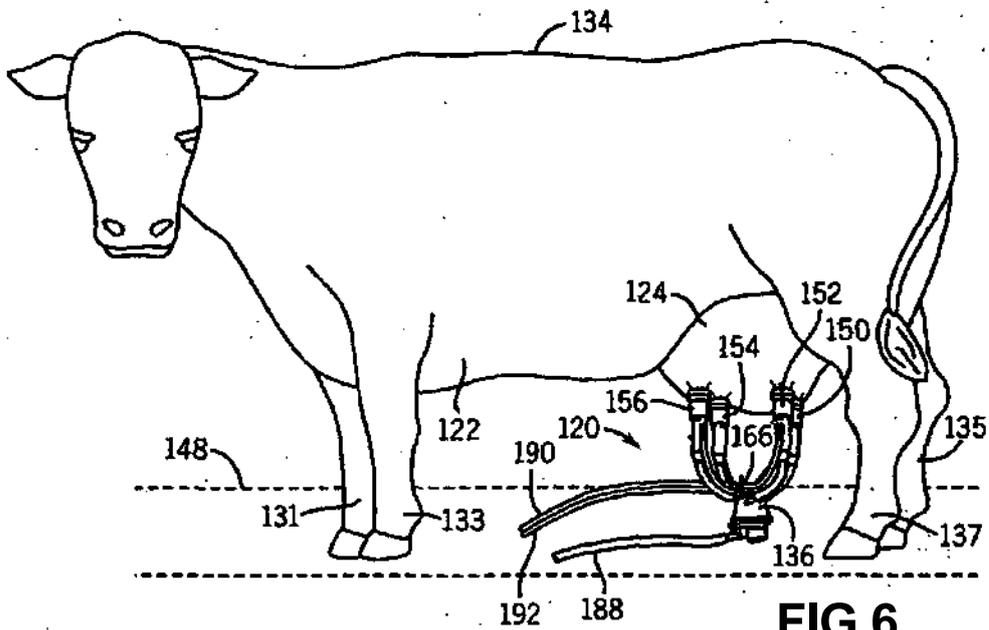
**FIG. 3**  
TÉCNICA ANTERIOR



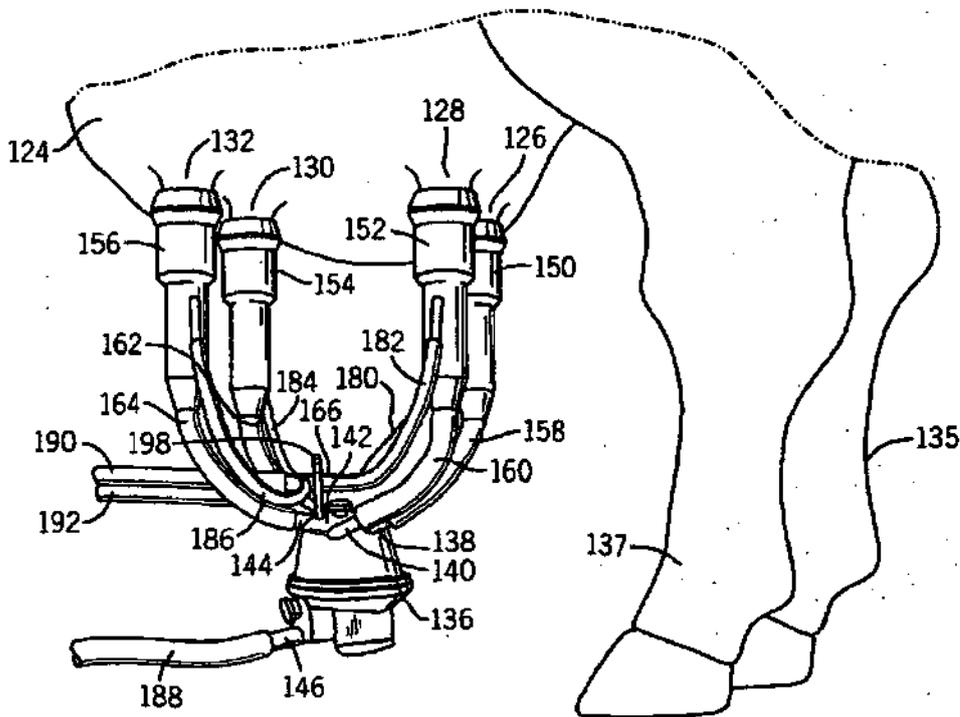
**FIG. 4**  
TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 5**  
TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 6**  
TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 7**  
TÉCNICA ANTERIOR

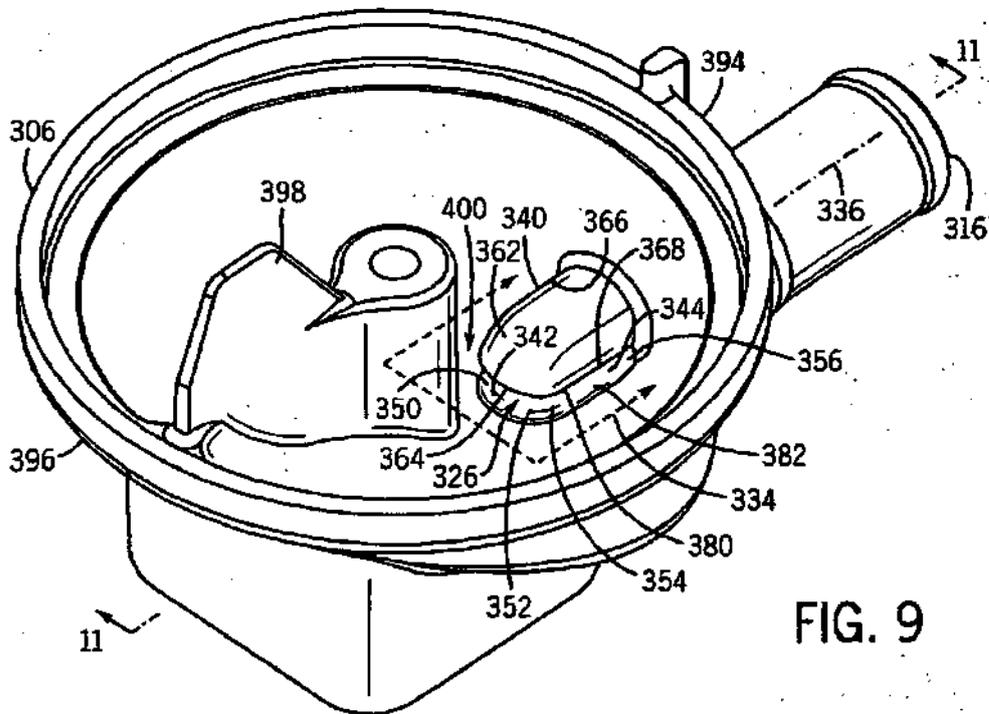
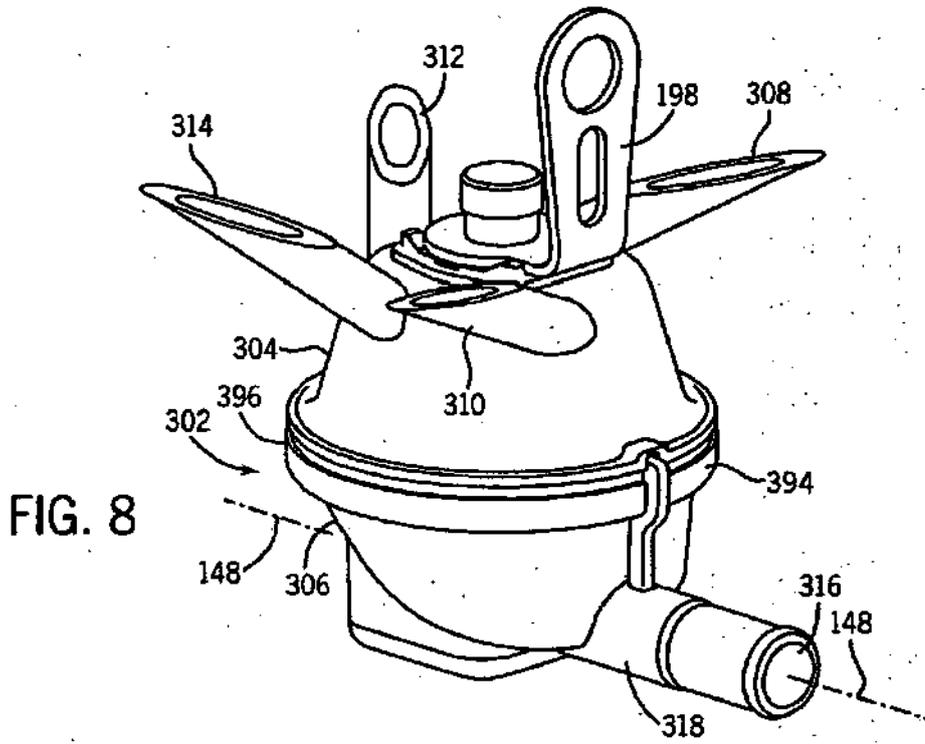


FIG. 10

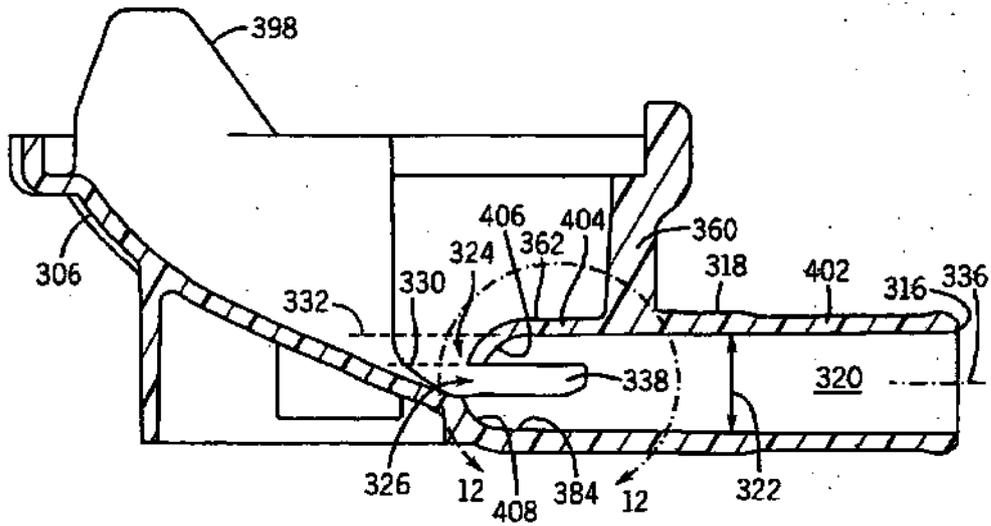
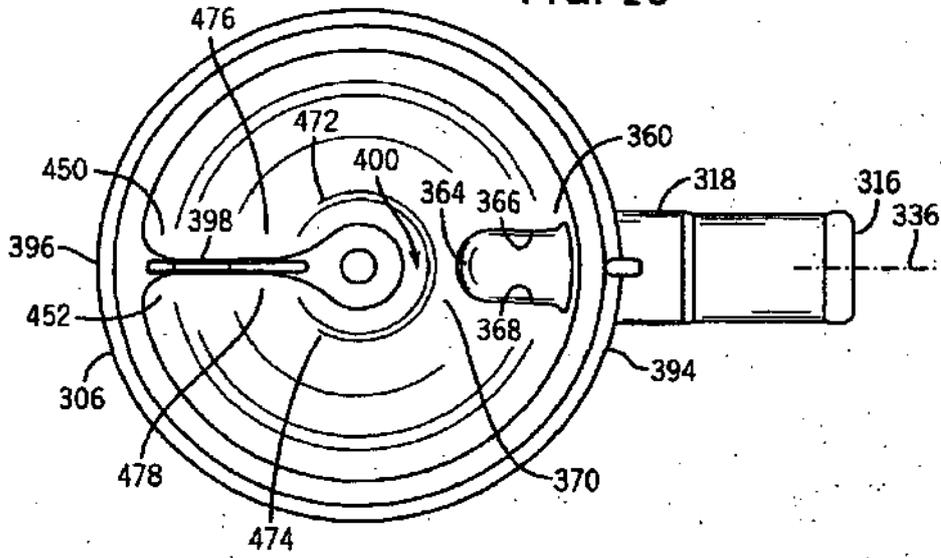


FIG. 11

FIG. 12

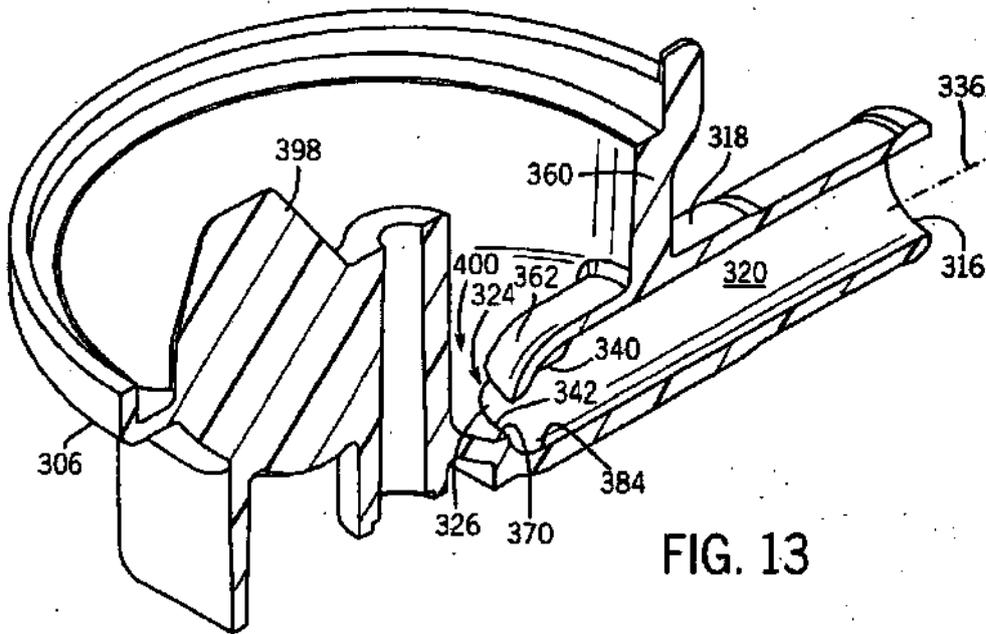
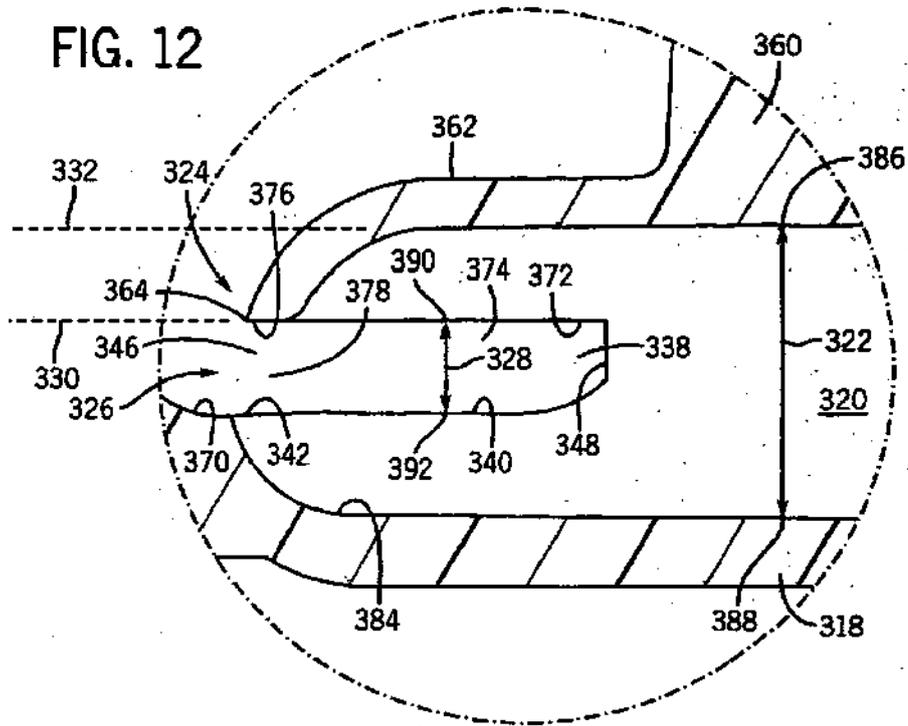


FIG. 13

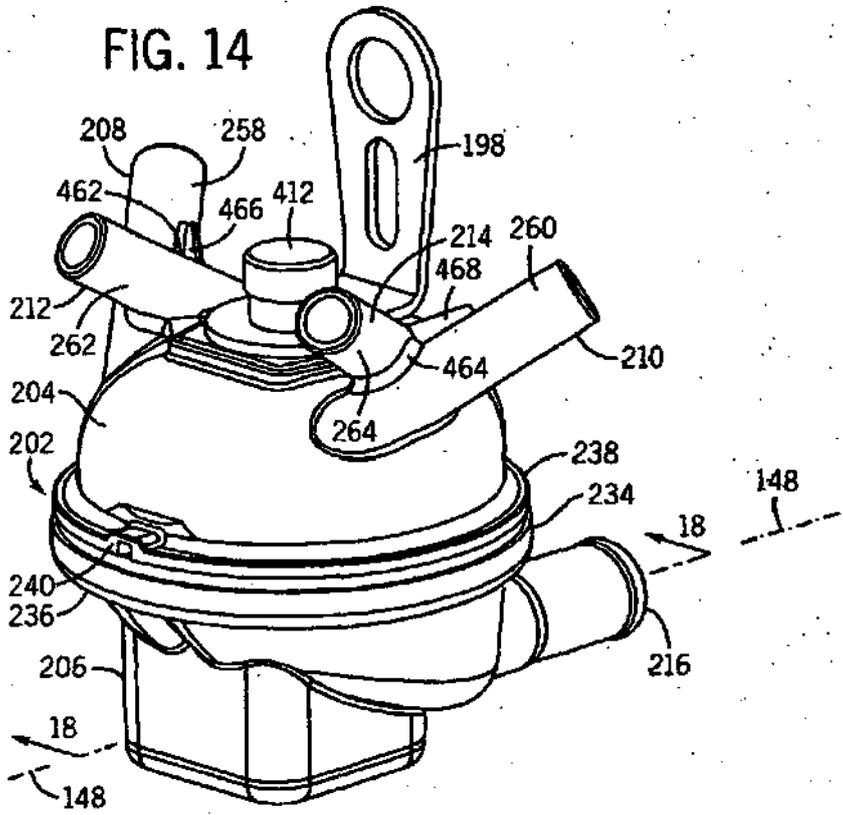
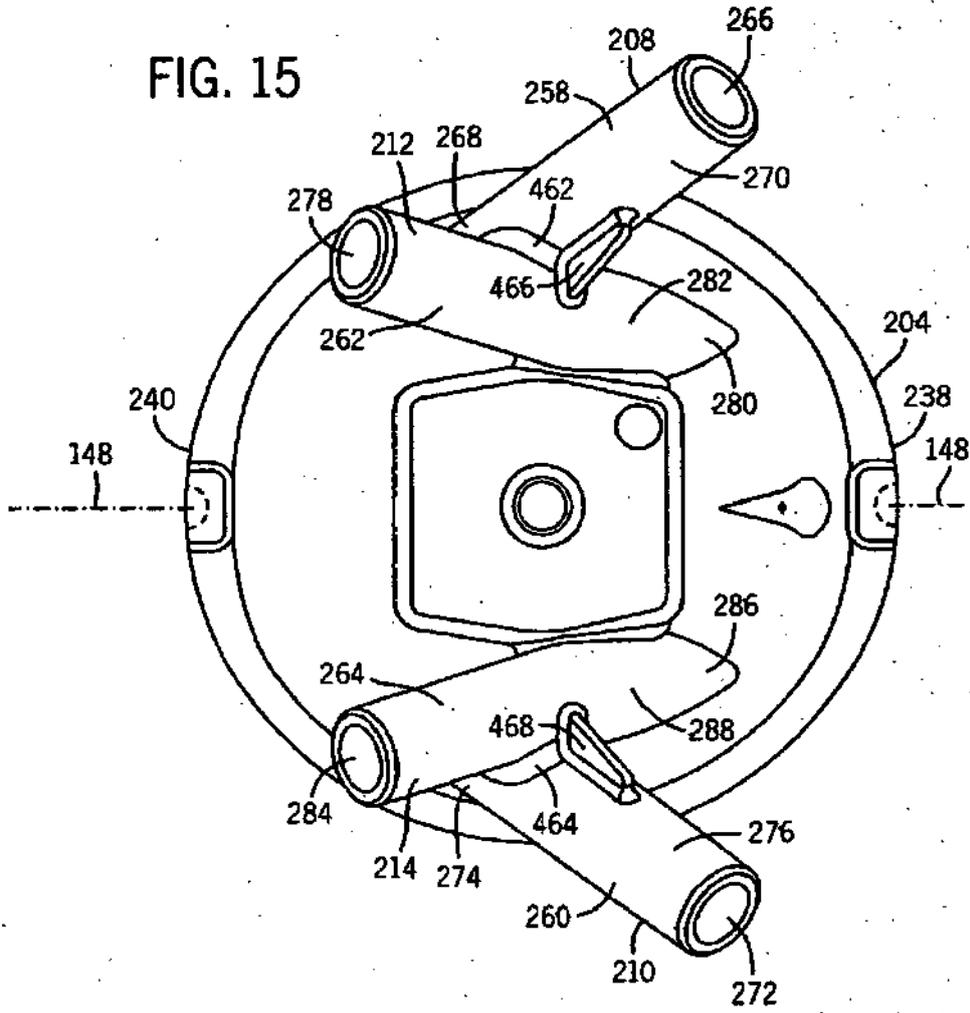
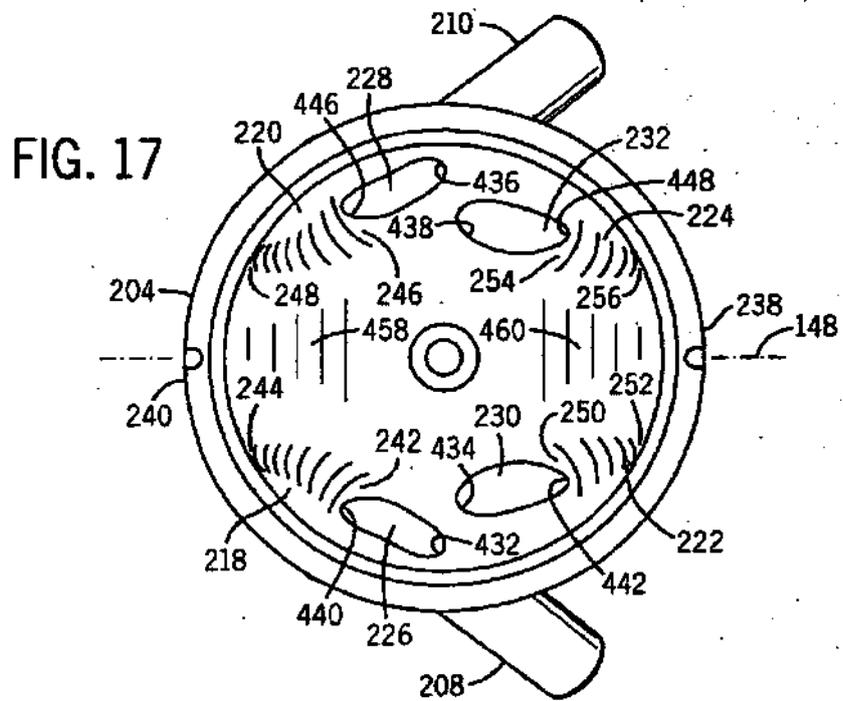
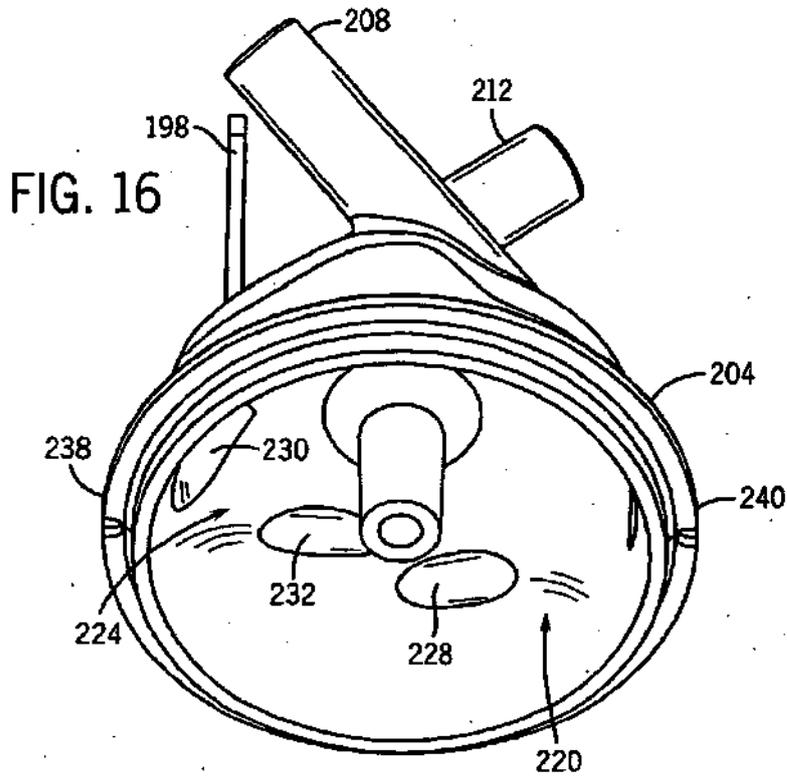


FIG. 15





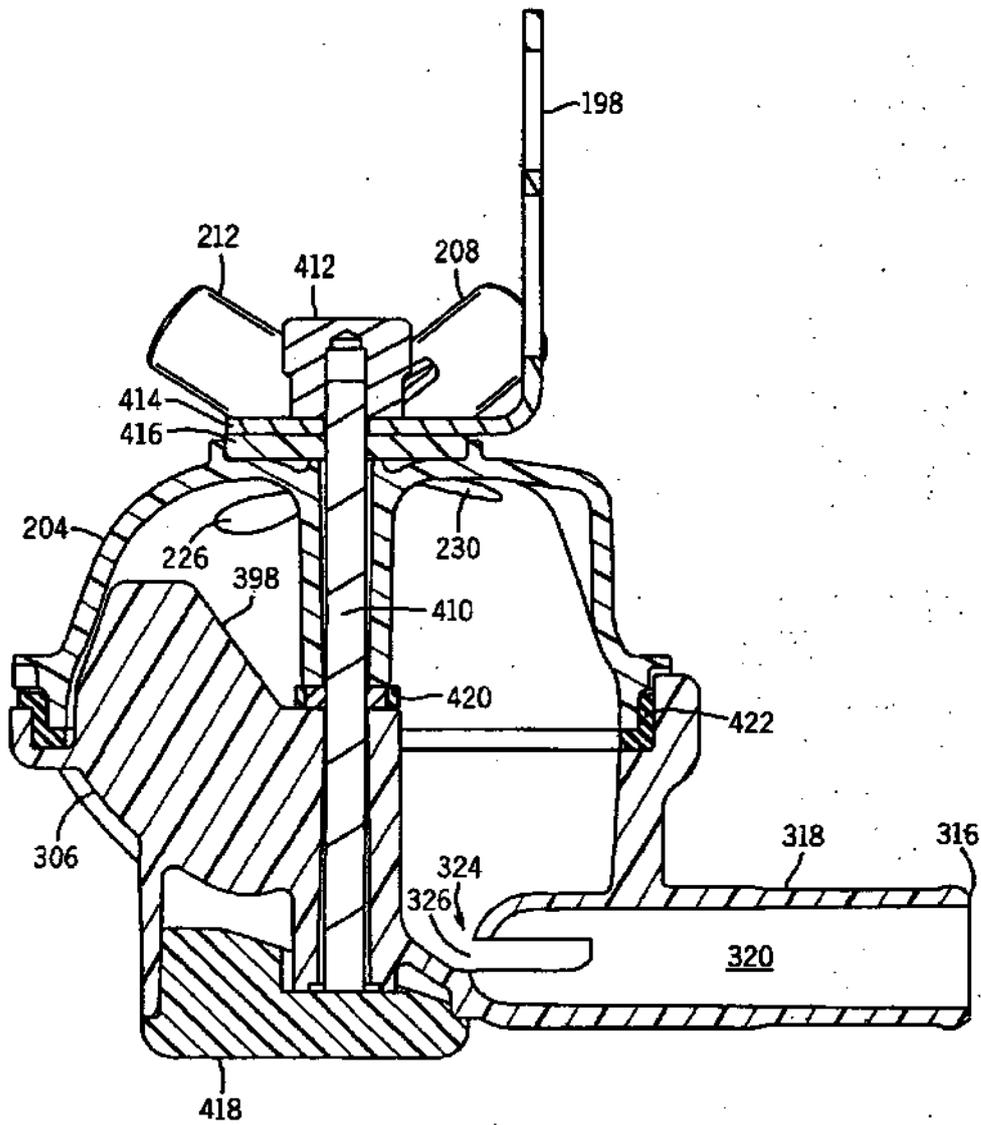


FIG. 18