

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 661**

51 Int. Cl.:

A47J 27/08 (2006.01)

A47J 27/09 (2006.01)

F16K 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2009 E 09001628 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2215938**

54 Título: **Válvula de trabajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2013

73 Titular/es:

**SILIT-WERKE GMBH & CO. KG (100.0%)
NEUFRAER STRASSE 6 (B311)
88499 RIEDLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**GRÖZINGER, ROLAND;
WONTKE, KARL-HEINZ y
FINGERLE, HANS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 422 661 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

Válvula de trabajo

La invención se refiere a una válvula de trabajo para una olla a presión, a una olla a presión, así como a una válvula de sobrepresión.

- 5 El documento DE 28 54 840 A1 ya muestra una válvula de limitación de presión ajustable de una olla de vapor a presión con un elemento de obturación móvil, una superficie de obturación configurada cónicamente como asiento de válvula, así como un resorte de compresión que aplica una fuerza de compresión regulable sobre el elemento de obturación.

- 10 Las ollas a presión convencionales presentan una válvula de trabajo, así como una válvula de sobrepresión. En las ollas a presión conocidas se pueden ajustar habitualmente, con la ayuda de un dispositivo de selección del nivel de cocción, dos rangos de presión diferentes en la olla, que se corresponden con un nivel suave I y un nivel rápido II. En este caso la válvula de trabajo tiene una función de limitación de la presión. Al sobrepasar la presión un nivel de cocción determinado se abre la válvula de trabajo de modo que el vapor se puede escapar de la olla. En este caso en las válvulas conocidas descansa, por ejemplo, una parte de obturación metálica sobre un plástico. También es posible que una válvula de trabajo semejante aún presente adicionalmente una válvula esférica integrada, a través de la que el vapor se puede escapar al inicio del proceso de cocción. Está válvula cierra con una presión interior determinada en la olla, de modo que se puede establecer una sobrepresión en la olla. Al mismo tiempo esta válvula puede servir también como protección de vacío, ya que en caso de depresión en la olla se abre la válvula de esfera y puede fluir aire hacia el interior. La válvula de seguridad prevista adicionalmente es, por ejemplo, una válvula de sobrepresión no autorreversible y sirve igualmente para la protección frente a sobrepresión, la ventilación automática integrada y el impedimento del vacío.

- 20 Respecto al comportamiento de respuesta de las válvulas de trabajo hay estrictas normas internacionales. La presión de respuesta en el nivel de cocción I es, por ejemplo, de 40 kPa (0,4 bares) y en el nivel de cocción II, por ejemplo, 80 kPa (0,8 bares). Conforme a algunos reglamentos nacionales aquí es admisible una tolerancia máxima de ± 20 kPa ($\pm 0,2$ bares). El comportamiento de respuesta y de estabilización de válvulas conocidas no siempre puede cumplir las estrechas tolerancias predeterminadas, de modo que es necesaria una gran diferencia de presión de la presión de respuesta a la de estabilización.

- 25 En válvulas de trabajo conocidas, en las que una superficie de obturación está hecha de plástico o goma, se menoscaba aun más la exactitud ya que la goma o el plástico envejecen con el tiempo, de modo que de este modo tampoco se puede garantizar siempre una exactitud de respuesta suficiente. Debido a la gran superficie de obturación se produce además una gran fuerza de cierre, de modo que se puede operar con dificultad el mecanismo de ajuste para los diferentes niveles de cocción en la olla.

- 30 Partiendo de ello, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una válvula de trabajo, una olla a presión con una válvula de trabajo, así como una válvula de sobrepresión que presenten mejores valores de respuesta y estabilización.

Según la invención este objetivo se resuelve por las reivindicaciones 1, 10 y 13.

- 35 Dado que se usa un elemento de obturación esférico en combinación con una superficie configurada cónicamente como asiento de válvula, se puede mejorar esencialmente el comportamiento de respuesta de la válvula. Se pueden cumplir de forma segura las tolerancias de $< \pm 20$ kPa ($< \pm 0,2$ bares). Bajo elemento de obturación esférico se debe entender aquí un elemento de obturación que comprende al menos un segmento esférico que descansa sobre la superficie configurada cónicamente para la obturación.

- 40 Se produce un comportamiento de respuesta especialmente adecuado ya que la superficie cónica diverge cónicamente con un ángulo α de 30° a 40° , preferentemente de 32° a 37° , en particular de 35° . Aquí se pueden conseguir tolerancias de hasta ± 5 kPa ($\pm 0,05$ bares) para la presión de respuesta.

- 45 Por consiguiente se produce una superficie de obturación pequeña entre el elemento de obturación esférico y el asiento de válvula, lo que repercute de forma positiva en el comportamiento de respuesta. Mediante la estructura arriba mencionada la válvula no sólo se abre más rápidamente cuando se alcanza la presión de respuesta, sino que también se cierra más rápidamente de nuevo después de la reducción de la temperatura. La estructura según la invención conlleva además la ventaja de que debido al vapor emergente se produce un efecto de autolimpieza, de modo que la válvula de trabajo ni se ensucia, ni se tapa. Sobre las superficies de obturación cónicas rectilíneas se fija además menos suciedad que en las válvulas conocidas, las cuales en la zona de obturación presentan bordes y esquinas en los que se puede fijar la suciedad lo que, no obstante, no es aceptable desde el punto de vista técnico para los alimentos.

- 50 El resorte de compresión, que ejerce la fuerza de compresión regulable sobre el elemento de obturación esférico, es ventajosamente un resorte de barra de torsión. Por consiguiente de modo y manera sencillos se puede transferir la presión de un elemento de accionamiento en el asa sobre el elemento de obturación de esfera.

- Ya que la superficie de obturación anular es pequeña debido a la estructura de la válvula de trabajo, se puede reducir claramente la fuerza de cierre en comparación con el estado de la técnica. Esto conlleva, por un lado, la ventaja de que el elemento de accionamiento se puede accionar de forma más sencilla y, además, la ventaja de que se puede usar un resorte de barra de torsión más blando. Entonces la fuerza de compresión se puede situar, por ejemplo, en un rango de 0 hasta como máximo 5 N (hasta nivel de cocción II). En este caso los resortes más blandos pueden presentar ventajosamente un diámetro reducido de, por ejemplo, 1 – 1,4 mm.
- De forma especialmente ventajosa repercute sobre el comportamiento de respuesta, que el elemento de obturación esférico y la superficie cónica estén fabricadas de metal, en particular de acero inoxidable.
- Según un ejemplo de realización preferido de la invención, la válvula de trabajo presenta una carcasa de válvula, así como un inserto de válvula que comprende la superficie cónica. La ventaja de un inserto de válvula semejante es que se pueden usar diferentes materiales para la carcasa de válvula y el inserto de válvula. El inserto de válvula se puede introducir luego de forma sencilla en la carcasa de válvula y se puede fijar allí, por ejemplo, por clip o sujeción.
- La carcasa de válvula puede estar hecha luego, por ejemplo, de un plástico flexible, en particular de silicona. Esto conlleva la ventaja de que la carcasa de válvula es flexible y por consiguiente de modo y manera sencillos se puede hundir desde el interior de la tapa de la olla a través de una abertura en la tapa de la olla y obtura por sí misma la abertura. Aun cuando, por ejemplo, el material flexible de la carcasa de válvula envejece el inserto de válvula, que está fabricado por ejemplo de metal, mantiene sus propiedades de obturación originales. Es especialmente ventajoso que se use la silicona como material para la carcasa de válvula ya que la silicona es apta para los alimentos y no es un material ablandante, etc. que sería dudoso para la química de los alimentos.
- También es especialmente ventajoso que la carcasa de válvula flexible esté hecha de un material transparente, en particular de silicona transparente, ya que de un material semejante no se pueden escapar pigmentos dudosos para la química de los alimentos. El material translúcido también es especialmente apropiado ya que el usuario puede reconocer inmediatamente que la válvula está muy sucia en su interior.
- Ha demostrado ser una forma de realización especialmente apropiada que el elemento de obturación esférico esté configurado como aguja de válvula, con una zona superior que comprende al menos un segmento esférico como superficie de obturación y con una prolongación conectada a él en forma de barra.
- La prolongación se puede extender luego a través de una abertura de paso en la carcasa de válvula y por consiguiente puede estabilizar la posición de la superficie esférica. Además, la configuración del elemento de obturación esférico como aguja de válvula permite una manipulación más sencilla de este elemento en comparación a una esfera. Mediante la orientación del elemento de obturación esférico se puede garantizar que una superficie superior, sobre la que presiona por ejemplo el resorte de compresión, siempre esté orientada correctamente, perpendicularmente al eje longitudinal de la válvula, de modo que se produzca una distribución de presión uniforme lo que favorece de nuevo el comportamiento de respuesta.
- A través de la carcasa de válvula se extiende una abertura de paso, estando recibido el inserto de válvula al menos en la zona superior. La carcasa de válvula presente ventajosamente al menos una abertura que se extiende esencialmente radialmente hacia fuera, que está en conexión con la abertura de paso. Mediante esta abertura se garantiza que, si se cierra la abertura en la zona inferior de la válvula de trabajo por los alimentos, el vapor puede salir hacia el exterior a través de estas aberturas.
- La prolongación en forma de barra está conducida ventajosamente de forma flotante en la carcasa de válvula.
- Una olla a presión según la presente invención presenta una tapa en la que está insertada la válvula de trabajo. Además, la olla a presión presenta una válvula de sobrepresión.
- La válvula de sobrepresión está configurada en particular con una esfera, un resorte de compresión, una carcasa de válvula y una superficie configurada cónicamente como asiento de válvula, así como un anillo de obturación que está empujado exteriormente alrededor de la carcasa, presentando la carcasa de válvula un collar superior, y estando dispuesta la válvula de sobrepresión en una abertura de la tapa de manera que la tapa se sitúa entre el collar y el anillo de obturación, pudiéndose mover la válvula de sobrepresión verticalmente en la tapa.
- Esto significa que la función de la válvula de trabajo está limitada al ajuste de los niveles de presión, así como la evaporación, y la válvula de sobrepresión debido a su estructura asume la función de la ventilación automática, la protección frente a sobrepresiones ($p > 150 \text{ kPa}$ (1,5 bar)) y el impedimento del vacío. Debido a la estructura de la válvula de sobrepresión con una esfera y una superficie cónica como asiento, aquí también se puede mejorar claramente el comportamiento de respuesta de la válvula de sobrepresión. También aquí la esfera, así como la superficie cónica del asiento de válvula están hechas de metal. El ángulo con el que diverge la superficie cónica es igualmente preferentemente de 30° a 40°, todavía más preferiblemente de 33° a 37°, en particular de 35°.

En la carcasa de válvula por encima el anillo de obturación se extiende radialmente al menos una abertura.

La presente invención se explica a continuación más en detalle en referencia a las figuras siguientes.

Fig. 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de una válvula de trabajo según la presente invención.

Fig. 2 muestra esquemáticamente una sección longitudinal a través de la válvula de trabajo mostrada en la fig. 1.

5 Fig. 3 muestra en representación en perspectiva la válvula de trabajo según la invención.

Fig. 4 muestra una representación en sección en perspectiva a través de la válvula de trabajo según la invención.

Fig. 5 muestra una representación en explosión de la válvula de trabajo según la invención.

Fig. 6 muestra esquemáticamente una vista lateral de la válvula de sobrepresión según la presente invención.

Fig. 7 muestra una sección longitudinal a través de la válvula de sobrepresión mostrada en la fig. 6.

10 Fig. 8 muestra la válvula de sobrepresión mostrada en las fig. 6 y 7 en representación en perspectiva.

Fig. 9 muestra una sección de la válvula de sobrepresión según la invención en representación en perspectiva.

Fig. 10 muestra una representación en explosión de la válvula de sobrepresión según la invención.

Fig. 11 muestra esquemáticamente una olla a presión según la presente invención.

Fig. 12 muestra una sección a través de la tapa de la olla a presión mostrada en la fig. 11.

15 Fig. 13 muestra en representación esquemática una vista en planta del lado inferior de la tapa de la olla a presión según la presente invención.

Fig. 14 muestra en representación esquemática una sección longitudinal del elemento de obturación esférico configurado como aguja de válvula.

20 La fig. 11 muestra una olla a presión en una representación en perspectiva, que presenta una olla 37, una tapa 34, así como un asa que se compone de un asa 33a superior y un asa 33b inferior. El asa presenta aquí un elemento de accionamiento 38 en forma de un desplazador a través del que, con la ayuda de un resorte de barra de torsión (véase la fig. 12) se puede ajustar una presión de respuesta conforme a un nivel de cocción, por ejemplo, nivel de cocción I (conforme a un valor de presión predeterminado en un rango de 20 – 30 kPa (0,2 – 0,3 bares)) o nivel de cocción II (conforme a un valor de presión predeterminado en un rango de 80 – 90 kPa (0,8 – 0,9 bares)) de la válvula de trabajo 1. Además, la olla también se puede ventilar y abrir a través del elemento de accionamiento.

25 Las fig. 1 a 5 muestran una forma de realización posible de la válvula de trabajo 1 según la presente invención. La válvula de trabajo 1 presenta, según se desprende de las figuras, una carcasa de válvula 2 que está hecha preferentemente de un plástico transparente, en particular de silicona flexible. La silicona presenta por ejemplo, una dureza Shore de $60^\circ \pm 5^\circ$. La carcasa de válvula 2 está hecha ventajosamente de un material transparente, lo que conlleva la ventaja de que el usuario puede reconocer inmediatamente la suciedad en el interior de la válvula de trabajo 1. Además, la silicona no presenta productos sospechosos para la química de los alimentos y en caso de un material translúcido tampoco presenta pigmentos. Adicionalmente la silicona es perfectamente estable a la temperatura. La carcasa de válvula 2 presenta una abertura de paso 12 que se extiende desde arriba hacia abajo a lo largo del eje central L. En la zona exterior la carcasa de válvula presenta una ranura anular 14, así como un labio periférico saliente situado por debajo y un anillo 16 saliente dispuesto sobre la escotadura 14. La ranura 14, así como el labio 15 y el anillo 16 está configurados de manera que el cuerpo de válvula se puede introducir en la tapa a través de una abertura correspondiente desde el lado inferior de la tapa 34, llegando a descansar la tapa en la ranura 14 y sujetándose y obturándose por el anillo 16 y el labio 15, según se desprende en particular de la fig. 12. Por consiguiente la válvula de trabajo 1 se puede insertar de modo y manera sencillos y se puede retirar con finalidades de limpieza.

30 Según se desprende en particular de las fig. 2, 4 y 5, en la carcasa de válvula 2 está insertado un inserto de válvula 3 que está configurado de forma hueca y en su lado interior presenta una superficie cónica como asiento de válvula 5. El inserto de válvula 3 presenta en el extremo superior e inferior salientes 10a así como 10b anulares, con los que se puede inmovilizar en la carcasa de válvula 2 flexible. El inserto de válvula está hecho ventajosamente de metal, en particular de acero inoxidable pulido. El inserto de válvula 3 se extiende al menos a través de la zona superior de la abertura de paso 12. En la zona superior de la carcasa de válvula 2 se sitúan, en el interior de la abertura de paso 12, nervios 11 que facilitan el uso del inserto de válvula, así como el montaje de la válvula de trabajo 1 completa en la tapa 34.

40 Dentro del inserto de válvula 3 está previsto, según se puede reconocer en las fig. 2, 4 y 5, un elemento de obturación

esférico 4 móvil en la dirección de la flecha. El elemento de obturación esférico 4 puede estar configurado como esfera, no obstante, aquí presenta al menos un segmento esférico que llega a descansar para la obturación sobre la superficie 5 cónica, según se desprende en particular también de la fig. 14. La fig. 14 muestra en la zona superior la sección a través de una esfera 50 virtual, pudiendo servir el segmento rallado como superficie de obturación 7. En esta forma de realización el elemento de obturación esférico 4 está configurado como agua de válvula y presenta junto a la zona 8a superior todavía una prolongación 8b en forma de barra. En el extremo superior del elemento de obturación esférico 4 está prevista una superficie 6 circular, cuya dimensión k se corresponde esencialmente al diámetro d de la esfera virtual $\pm 10\%$. La altura h de la zona 8b inferior es al menos de 1,5d. El diámetro b de la zona 8b inferior es menor que el diámetro d de la esfera 50 virtual. En el extremo inferior la zona 8b inferior presenta un borde 19 saliente periférico.

El elemento de obturación esférico 4 se puede introducir desde arriba en la carcasa de válvula 2. Por debajo del inserto de válvula 3, la abertura de paso 12 muestra varios nervios 13 distribuidos alrededor de la circunferencia interior de la abertura de paso 12 y que se extienden en una dirección a lo largo del eje L, no obstante, la distancia de nervios 13 opuestos es mayor que la dimensión b de la zona 8b inferior del elemento de obturación esférico 4, de modo que el elemento de obturación esférico 4 se guía aquí de forma flotante. Los nervios 13 longitudinales no se extienden hasta el extremo inferior de la abertura de paso 12. Mediante el borde 19 saliente del elemento de obturación esférico 4, cuyo diámetro es mayor que la distancia entre los nervios 13 longitudinales opuestos flexibles, se sujeta el elemento de obturación esférico 4 en la carcasa de válvula 2 y no se puede desprender por sí mismo hacia arriba. Por consiguiente el elemento de obturación esférico 4 se puede orientar correctamente en la carcasa de válvula, de modo que el lado superior 6 se puede orientar esencialmente perpendicularmente al eje longitudinal L, y se puede ejercer una presión uniforme por el resorte de barra de torsión sobre la superficie 6. La superficie 6 no sobresale en el estado cerrado más allá del saliente 10a del inserto de válvula. El elemento de obturación esférico 4 está hecho ventajosamente igualmente de metal, en particular de acero inoxidable.

Por debajo del inserto de válvula 3, la carcasa de válvula 2 presenta al menos una abertura 9, que se extiende esencialmente radialmente hacia fuera y que está en conexión con la abertura de paso 12. Por consiguiente se garantiza que aun cuando la abertura inferior de la carcasa de válvula se recubra por alimentos puede salir vapor hacia fuera a través de las aberturas 9.

El elemento de obturación esférico está hecho de metal, en particular de acero inoxidable.

Mediante la estructura de la válvula de trabajo 1 y en particular mediante el elemento de obturación esférico 4, así como la superficie cónica como asiento de válvula 5 se puede mejorar claramente el comportamiento de respuesta de la válvula. Por consiguiente se pueden conseguir fácilmente tolerancias de $\pm 0,2$ bares para la presión de respuesta para la apertura completa de la válvula. Un comportamiento de respuesta especialmente adecuado se produce luego cuando el ángulo α con el que diverge la superficie cónica, se sitúa en un rango de 30° a 40° , preferiblemente de 33° a 37° o de $35^\circ \pm 0,5^\circ$. Con una disposición semejante se puede conseguir incluso una tolerancia de ± 5 kPa ($\pm 0,05$ bares).

El diámetro d del elemento de obturación esférico se sitúa preferentemente en un rango de 6 a 9 mm. El diámetro inferior de la superficie cónica del asiento de válvula se selecciona tan pequeño que la esfera descansa por encima del borde inferior 70 de la superficie. Debido a la pequeña superficie de obturación 7 anular es necesaria una menor fuerza de cierre para el resorte de compresión 21. El resorte de barra de torsión 21, que presiona sobre la superficie 6 (véase la fig. 12) necesita por ejemplo en lugar de 9,5 N sólo 4,15 N con una presión interior de 90 kPa (0,9 bares) nivel II. En el nivel I la fuerza de cierre es de, por ejemplo, 1,4 N con una sobrepresión de 30 kPa (0,3 bares). La fuerza de cierre se sitúa entonces en un rango de aproximadamente 5 N. Con una presión interior de 150 kPa la fuerza de cierre sería 6,9 N. Por este motivo el resorte de barra de torsión puede estar configurado claramente más blando y presenta, por ejemplo, un diámetro menor en un rango de preferentemente 1 – 1,4 mm. La longitud del resorte de barra de torsión se sitúa entre 50 y 90 mm (preferiblemente 75 mm) y como material es apropiado acero para resortes, en particular acero para resortes Nirosta (1.4310), con un módulo de cizallamiento G para acero de resortes, en particular de por ejemplo 73000 N/mm^2 . Resortes blandos semejantes pueden presentar, por ejemplo, un índice de elasticidad, es decir, una relación del momento de torsión / ángulo de giro $< 10 \text{ N mm} / \text{grado de ángulo de giro}$, en particular 1 – 7 N mm / grado de ángulo de giro.

Ya que la fuerza de cizallamiento es menor, también se puede accionar más fácilmente el dispositivo de accionamiento, es decir, el desplazador 38, en el asa de la olla. Debido a la geometría de la superficie cónica y del elemento de obturación esférico se produce un efecto de limpieza por parte del vapor que sale, de modo que en la superficie lisa no se fijan impurezas lo que conduce de nuevo a un modo de funcionamiento estable de la válvula.

Según se ha mencionado anteriormente, el elemento de obturación esférico 4 está sometido a una fuerza de resorte, abriéndose la válvula de trabajo luego cuando en la olla se alcanza una determinada presión de respuesta.

Según se desprende de las fig. 12, 13 así como las fig. 6 a 10, la olla a presión presenta junto a la válvula de trabajo también todavía la válvula de sobrepresión 20. La válvula de sobrepresión autorreversible tiene aquí la función de la protección contra la sobrepresión, la ventilación automática, así como el impedimento del vacío. Según se desprende de

la fig. 6, esta válvula 20 también presenta una carcasa de válvula 24 que tiene una abertura de paso 41. La carcasa de válvula 24 está hecha preferentemente de metal, en particular de acero inoxidable pulido. La válvula de sobrepresión presenta una esfera 23 sometida a presión a través del resorte 22. El resorte 22 está configurado preferentemente como resorte cónico, tratado térmicamente y presenta un diámetro creciente hacia arriba. La abertura de paso 41 de la carcasa de válvula 24 presenta una superficie 28 cónica como asiento de válvula. En este caso, la esfera descansa sobre la superficie cónica para la obturación, estando adaptado el diámetro de la esfera (por ejemplo de 4 a 6 mm) y el diámetro interior de la superficie cónica, de modo que la esfera descansa por encima del borde inferior 71 sobre la superficie 28.

El extremo o el borde inferior de la zona cónica está redondeado. La esfera está hecha igualmente de metal, en particular acero inoxidable pulido.

La carcasa de válvula 24 presenta en el extremo superior un borde 27 periférico saliente, así como un anillo de obturación 30 empujado sobre un anillo anular, por ejemplo de silicona. La válvula de sobrepresión se introduce en una abertura en la tapa (fig. 12) desde el lado superior de la tapa y descansa con el borde 27 sobre la tapa. Luego desde el lado inferior se empuja el anillo a la ranura. La tapa 34 se sitúa luego entonces entre la junta de estanqueidad 30 y el borde 27 saliente. La válvula de sobrepresión se puede mover arriba y abajo luego, según está representada en la fig. 6 por la flecha, en el orificio de la tapa en la tapa 34.

Asimismo como en la válvula de trabajo, el ángulo β de la superficie 28 cónica es de 30° a 40° , en particular de 33° a 37° . Los mejores resultados respecto al comportamiento de respuesta se han producido con un ángulo de $35^\circ \pm 0,5^\circ$. En la zona superior, por debajo del anillo de obturación 30, está prevista al menos una abertura 31 que se extiende radialmente hacia fuera. Las aberturas transversales impiden un montaje erróneo, así como la aireación y ventilación.

Durante la fabricación y montaje de la válvula de sobrepresión se introduce en primer lugar la esfera 23 y el resorte 22 en la carcasa de válvula 24 a través de la abertura superior de la carcasa de válvula 24. Aquí un borde 42 está dispuesto hacia arriba en el lado superior de la carcasa de válvula 24. Luego el borde 42 se pone por encima hacia el interior después del montaje de la esfera y el resorte, a fin de sujetar el resorte en el estado pretensado. La fuerza de resorte determinada anteriormente que actúa sobre la esfera 23 es constante.

Según se desprende en particular de las fig. 12 y 13, la válvula de trabajo 1 y la válvula de sobrepresión 20 están dispuestas en una escotadura por debajo del asa 33a que se extiende sobre el lado superior de la tapa, estando previstas aberturas hacia fuera para desviar el vapor.

La olla a presión 12 según la presente invención funciona como sigue.

En primer lugar se introduce el alimento a calentar con líquido (agua) en la olla 37 y la tapa se cierra de manera conocida a través de, por ejemplo, un cierre de bayoneta y un enclavamiento 36. Mediante el desplazador o el elemento de accionamiento 38 se ajusta un nivel de cocción determinado, de modo que el resorte de presión 21 ejerce conforme a este nivel de cocción una fuerza de resorte correspondiente sobre la superficie 6 del elemento de estanqueidad esférico 4. En el caso del nivel de cocción I la presión en la olla se corresponde, por ejemplo, con un valor de presión en un rango de 20 – 30 kPa, en el caso del nivel de cocción II con un valor de presión en un rango de 80 – 90 kPa. En este momento el elemento de obturación esférico 4 está sometido a una fuerza de resorte por el resorte 21 en su posición cerrada inferior de manera que está cerrada la válvula de trabajo 1.

La válvula de sobrepresión 20 se sitúa debido a la presión normal en la olla en una posición en la que el borde 27 descansa sobre la tapa 34, según está representado en la fig. 6. La esfera 23 que se somete a presión por el resorte 22 y descansa sobre la superficie 28 cónica mantiene cerrada la válvula 20.

Mediante el calentamiento de la olla se evapora el agua y aumenta la presión en la olla. El vapor se puede escapar hacia el exterior a través de las aberturas 31 en la válvula de sobrepresión, así como en la hendidura anular entre el orificio de la tapa y la válvula de sobrepresión.

Si aumenta la presión en la olla en un valor determinado, por ejemplo, 4 kPa (0,04), la válvula de sobrepresión se mueve hacia arriba, según está representado por la flecha en la fig. 6, de modo que la junta de estanqueidad 30 está en contacto con el borde de la tapa inferior y aquí obtura la abertura o el orificio de la tapa.

Ahora la presión en la olla puede aumentar durante el calentamiento posterior.

Al alcanzar la presión de respuesta seleccionada (nivel I o II) en la olla, el elemento de obturación esférico 4 se mueve hacia arriba, según está representado por la flecha en la fig. 2, la válvula 1 se abre. Debido a la construcción según la invención, según se ha descrito anteriormente, la válvula de trabajo tiene un comportamiento de respuesta muy bueno con una tolerancia de $< \pm 20$ kPa (0,2 bares).

La temperatura se debe reducir ahora para que la presión caiga de nuevo por debajo de la presión de respuesta de la válvula de trabajo 1.

Debido a la estructura de la válvula de trabajo 1 según la invención, al alcanzar esta presión también se puede cerrar la válvula de nuevo muy rápidamente, ya que el comportamiento de respuesta es mejor que en el estado de la técnica.

A través de un indicador de presión 32 se puede reconocer la presión en el interior de la olla. En este caso, de manera conocida sale hacia arriba un cilindro en función de la presión.

5 Si la presión en la olla aumentase por encima de un valor límite predeterminado, por ejemplo 1,5 bares, la válvula de sobrepresión 20 se abriría, presionándose hacia arriba luego la esfera contra el resorte 22 de modo que se puede escapar el vapor.

10 Al acabar el proceso de cocción se puede hacer disminuir la presión por el elemento de obturación esférico 4 a través del elemento de accionamiento 38 y a través del resorte 21, de modo que el vapor se puede escapar a través de la válvula de trabajo 1, pudiéndose abrir la tapa de la olla con presión normal. Al descender la presión cae también la válvula de sobrepresión 20 de nuevo hacia abajo, de modo que el borde 27 descansa sobre la tapa 34 alrededor del orificio de la tapa. Entonces también se puede evitar una depresión en la olla.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Válvula de trabajo para una olla a presión (60) con un elemento de obturación esférico (4) móvil, una superficie configurada cónicamente como asiento de válvula (5), así como un resorte de compresión (21) que aplica una fuerza de compresión ajustable sobre el elemento de obturación esférico (4), **caracterizada porque** la superficie del asiento de válvula (5) diverge de forma cónica con un ángulo α de 30° a 40°, preferentemente de 33° a 37°, en particular de 35°.
- 2.- Válvula de trabajo según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el resorte de compresión (21) es un resorte de barra de torsión.
- 3.- Válvula de trabajo según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la fuerza de compresión del resorte de barra de torsión (21) se puede ajustar para al menos dos niveles de presión y se puede ajustar en un rango de 0 a 5 N.
- 10 4.- Válvula según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el elemento de obturación esférico (4) y la válvula de asiento (5) están fabricados de metal.
- 5.- Válvula según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la válvula de trabajo (1) presenta una carcasa de válvula (2) con un inserto de válvula (3) que comprende el asiento de válvula (5).
- 15 6.- Válvula de asiento según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la carcasa de válvula (2) está hecha de un plástico flexible, preferentemente transparente, en particular de silicona.
- 7.- Válvula según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el elemento de obturación esférico (4) está configurado como aguja de válvula, con una zona (8a) superior que comprende un segmento esférico como superficie de obturación (7) y una prolongación (8b) en forma de barra.
- 20 8.- Válvula de trabajo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la carcasa de válvula (2) presenta una abertura de paso (12), que se extiende a través de la carcasa de válvula (2) y en la que está alojado el inserto de válvula (5) al menos en la zona superior, presentando la carcasa de válvula al menos una abertura (9) que se extiende esencialmente radialmente hacia fuera y que está en conexión con la abertura de paso (12).
- 9.- Válvula según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la prolongación (8b) en forma de barra está guiada de manera flotante en la carcasa de válvula (2).
- 25 10.- Olla a presión, en cuya tapa (34) se inserta una válvula de trabajo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la tapa presenta además una válvula de sobrepresión (20) que se abre con una presión predeterminada en la olla a presión, en la que la válvula de sobrepresión (20) presenta lo siguiente: una esfera (23), un resorte de compresión (22), una carcasa de válvula (24) con una superficie (28) configurada cónicamente como asiento de válvula, en la que la carcasa de válvula (24) presenta un collar (27) superior, y la válvula de sobrepresión (20) está dispuesta en una abertura de la tapa (34) de manera que la tapa descansa entre el collar (27) y el anillo de obturación (30), de manera que la válvula de sobrepresión (20) se puede mover verticalmente en la tapa (34), y en la que la superficie (28) diverge de forma cónica con un ángulo α de 30° a 40°, preferentemente de 33° a 37°, en particular de 35°.
- 30 11.- Olla a presión según la reivindicación 10, **caracterizada porque** la esfera (23) y la superficie (28) cónica están hechas de metal.
- 35 12.- Olla a presión según al menos una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizada porque** al menos una abertura (31) que se extiende radialmente está configurada en la carcasa de válvula (24) por encima del anillo de obturación (25).
- 40 13.- Válvula de sobrepresión para una olla a presión (60) con una esfera (23), un resorte de compresión (21), una carcasa de válvula (24) con una superficie (28) configurada cónicamente, en la que la carcasa de válvula (24) presenta un collar (27) superior, y la válvula de sobrepresión (20) se puede disponer en una abertura de una tapa (34) de la olla a presión (60) de manera que la tapa descansa entre el collar (27) y el anillo de obturación (30), de manera que la válvula de sobrepresión (20) se puede mover verticalmente en la tapa (34), en la que la superficie (28) diverge de forma cónica con un ángulo α de 30° a 40°, preferentemente de 33° a 37°, en particular de 35°.

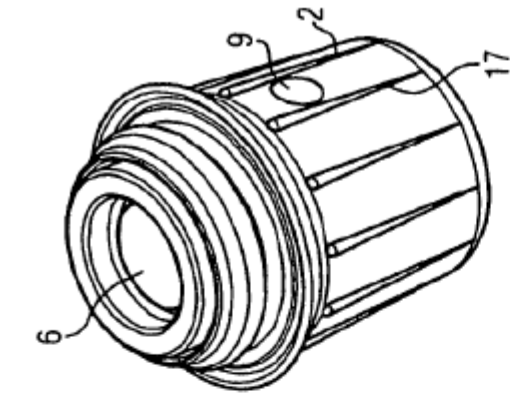


FIG. 3

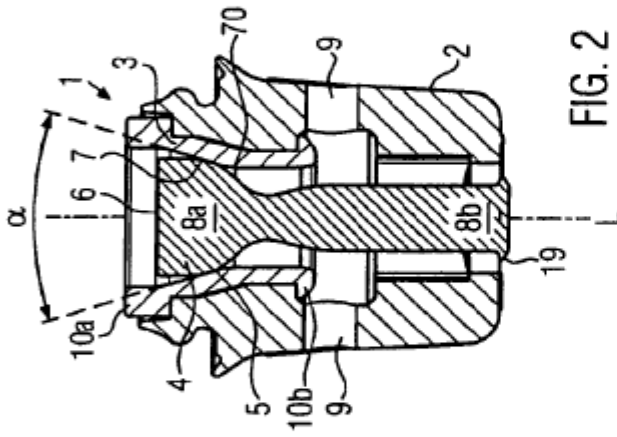


FIG. 2

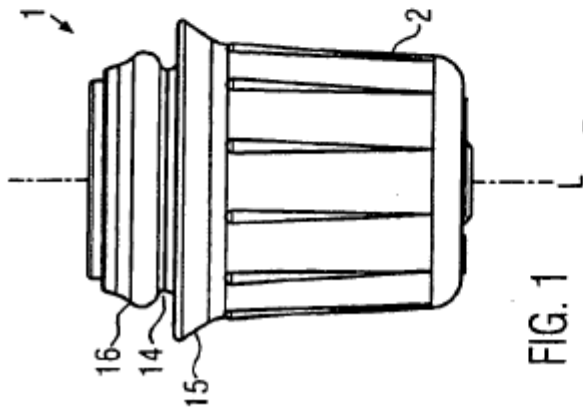


FIG. 1

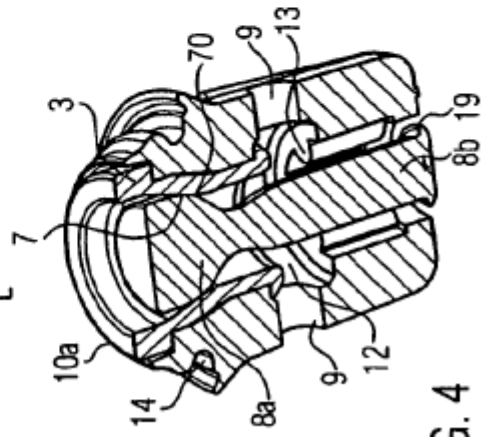


FIG. 4

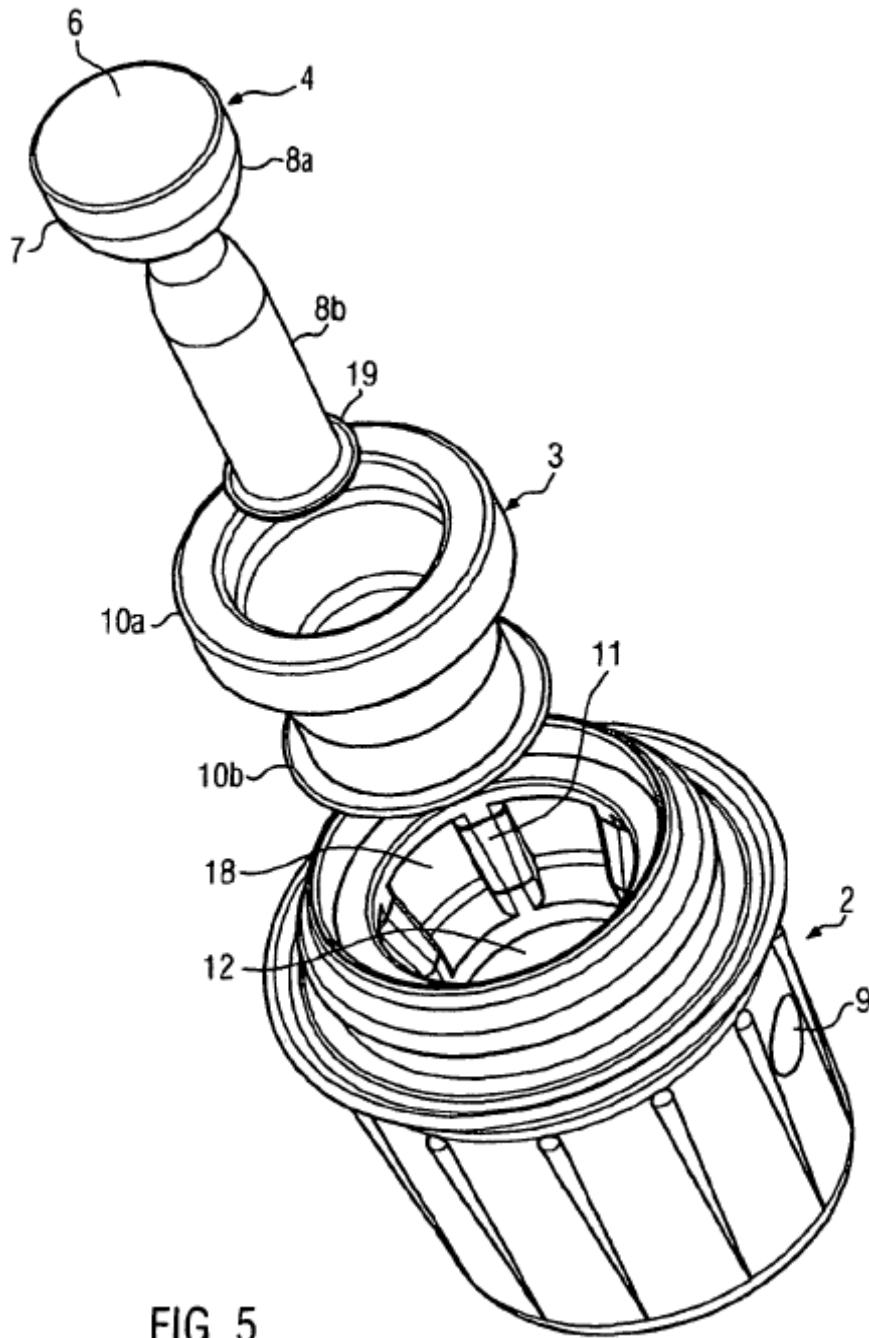


FIG. 5

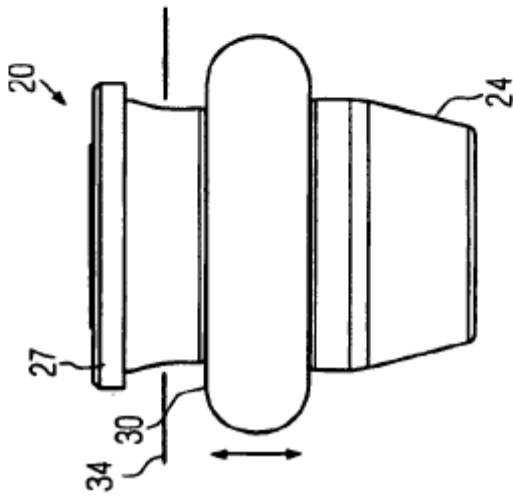


FIG. 6

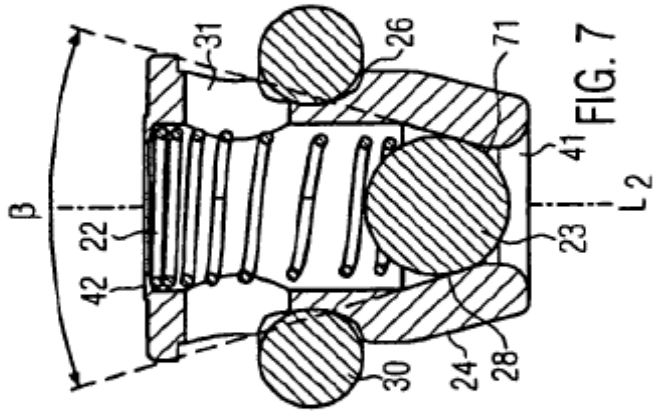


FIG. 7

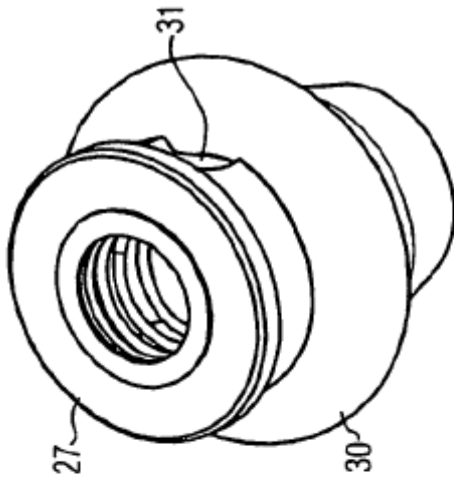


FIG. 8

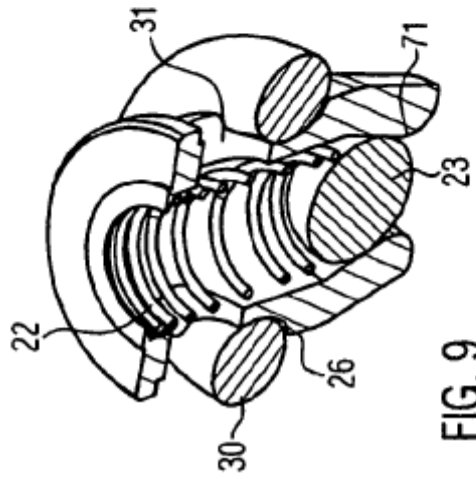


FIG. 9

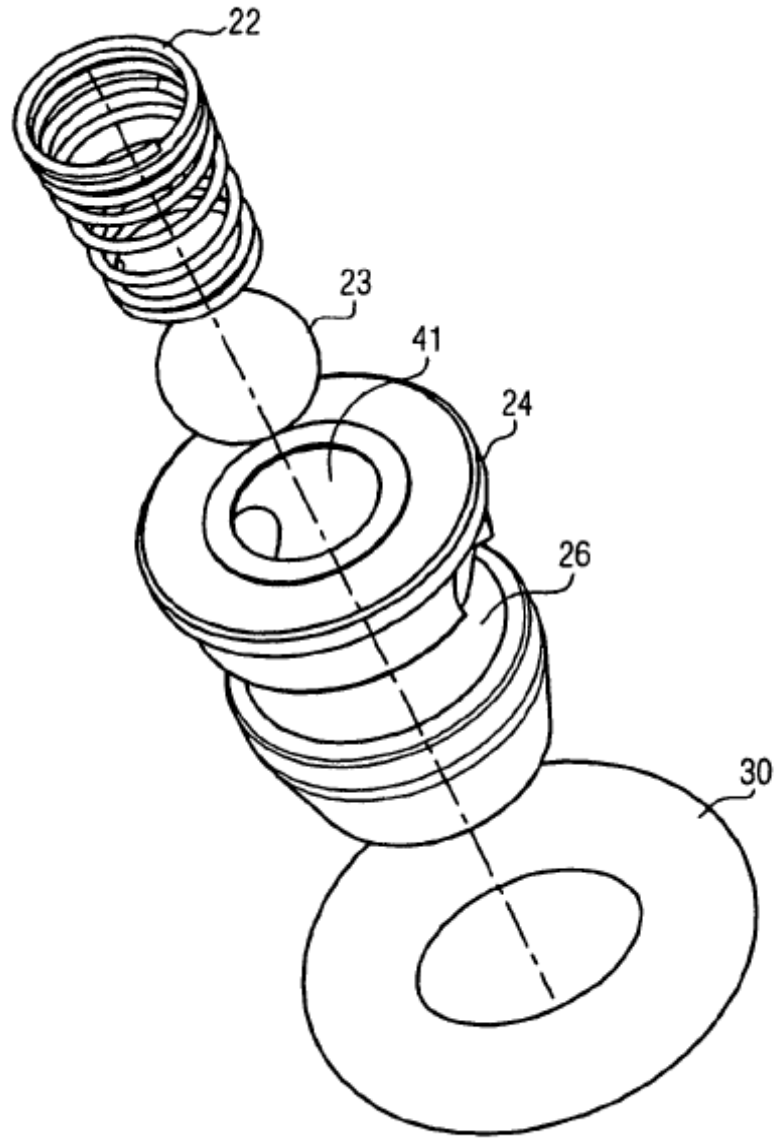


FIG. 10

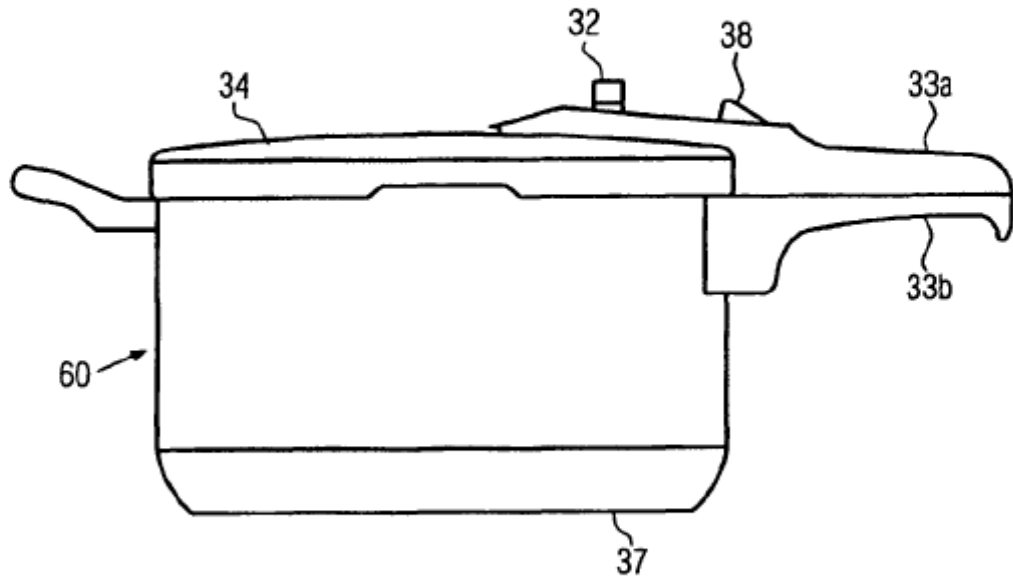


FIG. 11

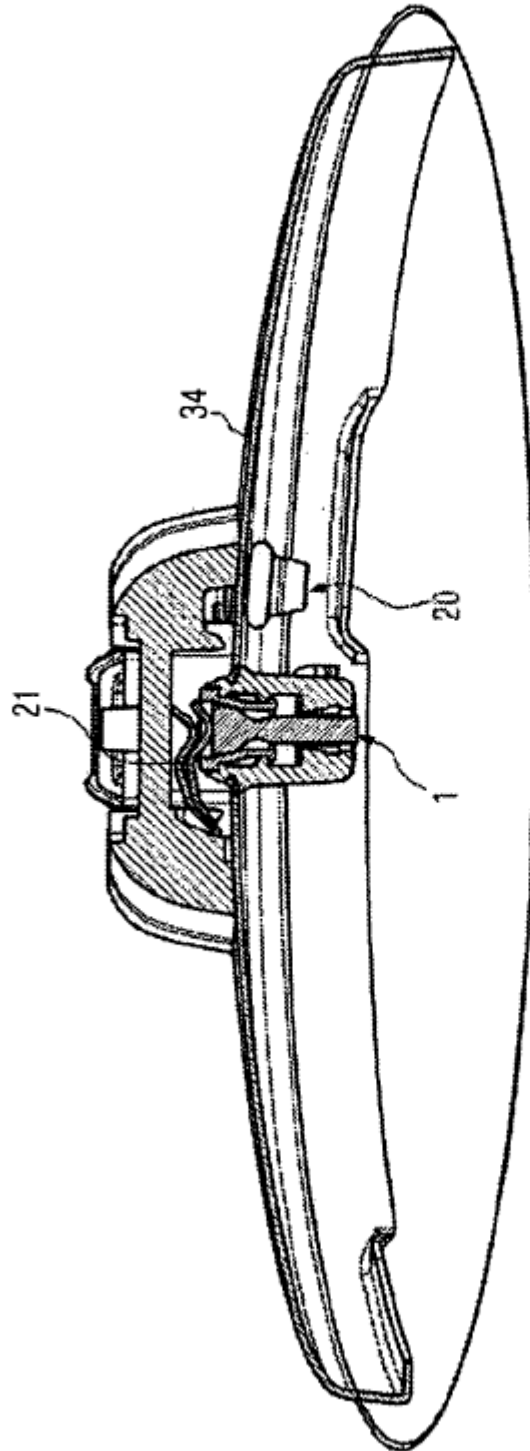


FIG. 12

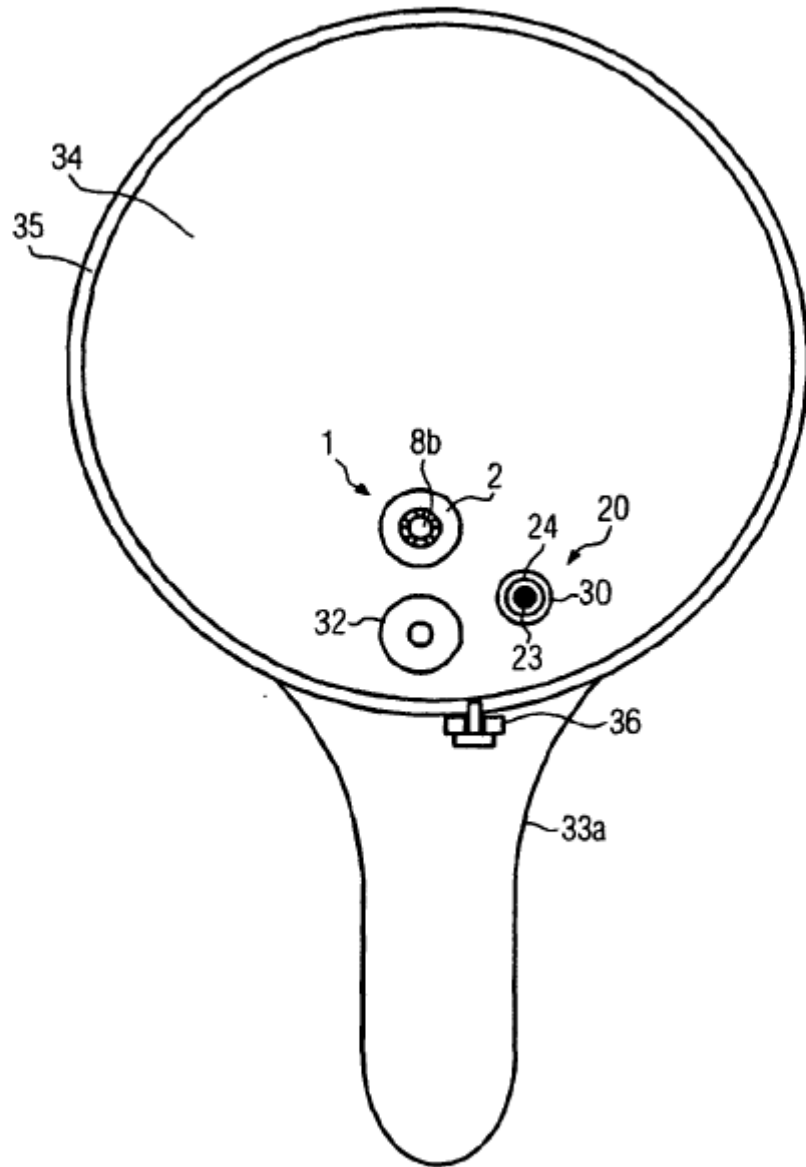


FIG. 13

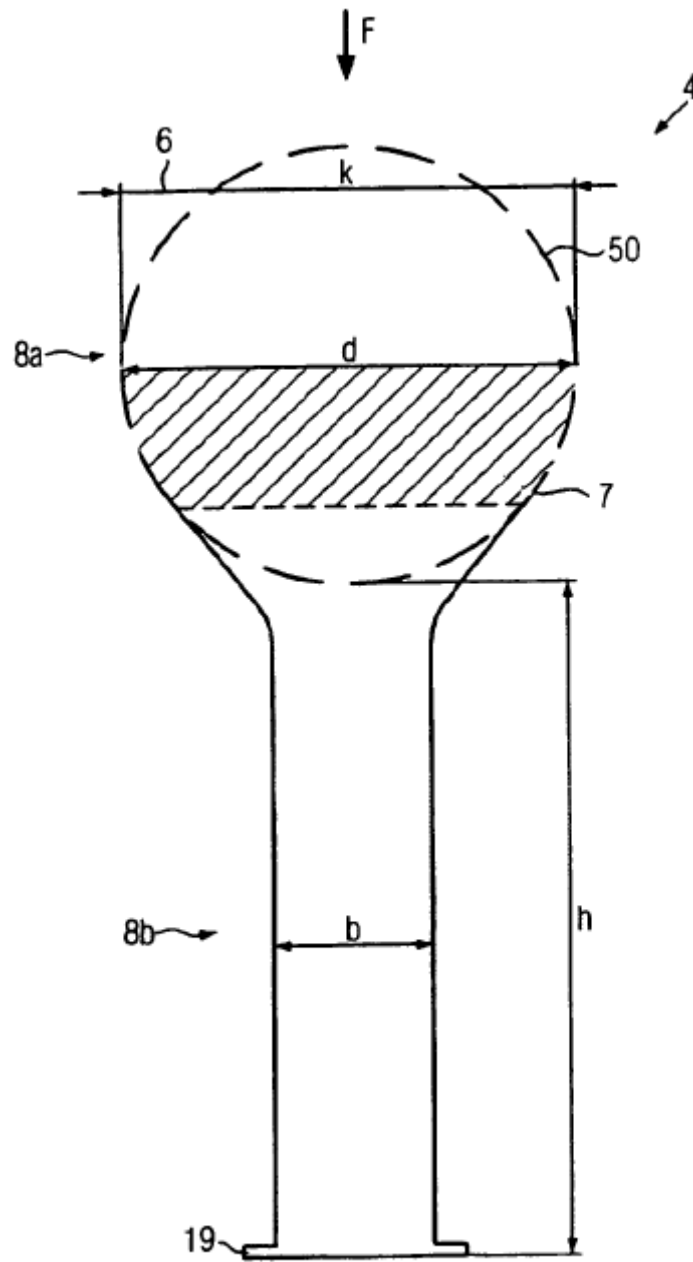


FIG. 14