

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 295**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/06** (2006.01)

**A47J 31/52** (2006.01)

**A47J 31/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2010 E 10170042 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2409608**

54 Título: **Dispositivo para detectar una cápsula en un aparato de producción de bebidas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.09.2013**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**JARISCH, CHRISTIAN;  
KAESER, STEFAN y  
PERENTES, ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 423 295 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para detectar una cápsula en un aparato de producción de bebidas

## 5 Sector de la invención

La invención se refiere a un medio detector asociado a un aparato para la producción de bebidas para preparar una bebida con la utilización de una cápsula que contiene un ingrediente de la bebida.

## 10 Antecedentes técnicos

La preparación de una bebida mediante una cápsula que contiene un ingrediente de la bebida es conocida. En general, la cápsula es insertada en un dispositivo de producción de bebidas, tal como una máquina de café, se alimenta líquido a la cápsula y se extrae una bebida de la cápsula bajo presión o por gravedad.

15 La preparación de una bebida por utilización de centrifugación es conocida. El principio consiste básicamente en disponer un ingrediente de una bebida en un contenedor de la cápsula, alimentar líquido en el receptáculo y hacer girar el receptáculo a elevada velocidad para asegurar la interacción entre el líquido y el material en polvo, creando un gradiente de presión de líquido en el receptáculo; dicha presión aumenta gradualmente desde el centro hacia la periferia del receptáculo. Al atravesar el líquido el lecho de café, tiene lugar la extracción de los compuestos del café y el extracto líquido es obtenido fluyendo hacia la periferia del receptáculo.

20 El término "cápsula" se refiere a cualquier contenedor flexible, rígido o semirrígido que contiene el ingrediente de una bebida. Otros sinónimos de la expresión cápsula son: vaina ("pod"), placa ("pad"), "cartucho" o "bolsa". La cápsula puede ser de una sola utilización. El contenedor puede ser llenado también con el ingrediente por el usuario para formar la cápsula justamente antes de la utilización.

25 El término ingrediente significa cualquier sustancia de bebida adecuada tal como café molido, café soluble, té en hojas, té soluble, té herbáceo, material de leche en polvo, material culinario en polvo, alimentos infantiles y combinaciones de los mismos.

30 Algunos sistemas existentes para identificar una cápsula en un dispositivo de producción de bebidas utilizan sensores mecánicos, ópticos o magnéticos. No obstante, en general, estos sistemas requieren un marcador específico sobre la cápsula, tal como marcas mecánicas, código de barras o una etiqueta magnética para posibilitar la diferenciación de una cápsula con respecto a otra. El disponer estos marcadores conduce a limitaciones técnicas en la cápsula y es costoso. Además, ciertos marcadores en la cápsula son sensibles al vapor o al líquido del medioambiente que rodea la cápsula. Por lo tanto, no siempre queda asegurada una lectura fiable del marcador. El documento W02010/026053 se refiere a un dispositivo para la producción controlada de una bebida utilizando fuerzas centrífugas. La cápsula puede comprender un código de barras dispuesto en una cara externa de la cápsula y que posibilita la detección del tipo de cápsula y/o la naturaleza de los ingredientes facilitados dentro de la cápsula a efectos de aplicar un perfil de extracción predefinido para la preparación de la bebida.

Otro dispositivo es el que se da a conocer en el documento US 2008/187638.

## 45 Resumen de la invención

El objetivo de la invención consiste en facilitar un dispositivo para la detección de una cápsula insertada en un receptáculo de una manera más simple y efectiva, para controlar de manera fiable los parámetros de funcionamiento de la preparación de la bebida tales como los parámetros de descarga y parámetros físicos del líquido suministrado al aparato de producción de bebidas. En particular, la invención no requiere la utilización de los marcadores o señales tradicionales en la cápsula tales como el típico código de barras, etiqueta magnética u otros medios de reconocimiento, haciendo así la cápsula mucho más económica e impidiendo el riesgo de funcionamiento defectuoso en las condiciones de preparación de la bebida.

55 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo para la detección de una cápsula en un aparato para la producción de bebidas, comprendiendo un receptáculo para recibir dicha cápsula que contiene el ingrediente de la bebida, teniendo dicho receptáculo una abertura superior para insertar la cápsula y una pared de fondo, caracterizándose el dispositivo por comprender, como mínimo, un medio para detectar la posición relativa de una superficie externa de la cápsula en el receptáculo; siendo representativa dicha posición de las dimensiones de la cápsula cuando esta está dispuesta en el receptáculo, y medios para proporcionar un código relacionado con la posición relativa detectada de dicha superficie.

60 En general, los medios de detección comprenden preferentemente un vástago hueco detector desplazable, retráctil, dispuesto para detectar la posición de la pared de fondo de la cápsula.

65 Los medios para proporcionar un código comprenden, preferentemente, medios de medición óptica, un sensor

magnético o medios detectores resistivos para determinar la posición relativa de los medios sensores y proporcionar un código binario o analógico.

5 En la modalidad preferente, el receptáculo está dispuesto para girar alrededor de un eje que es perpendicular a la pared de fondo del receptáculo.

El medio detector proporciona un código al aparato de bebidas que puede ser utilizado para controlar los parámetros de funcionamiento de la preparación de la bebida de dicho aparato de producción de bebidas.

10 Los parámetros de funcionamiento pueden comprender la velocidad de rotación del receptáculo y/o los parámetros de descarga y parámetros físicos del líquido suministrado en la cápsula y que fluye de modo pasante. Estos parámetros de descarga y parámetros físicos pueden incluir el caudal, el volumen, la temperatura de calentamiento del líquido suministrado y combinaciones de los mismos.

15 Más particularmente, los medios sensores comprenden una varilla que desliza a lo largo de un eje coaxial con el eje de rotación y que pasa por un orificio de la cara interna de la pared interna del fondo del receptáculo, estando dotada dicha varilla de un resorte que mantiene un extremo de la varilla levantado dentro del receptáculo, comprendiendo dicho dispositivo medios para medir la posición del extremo de la varilla que desliza a lo largo del vástago hueco.

20 De acuerdo con una configuración del dispositivo, el vástago hueco está fijado al receptáculo, perpendicularmente, en el centro de la cara externa del fondo. La varilla puede estar dividida en varias partes, pasando cada una a través de un orificio cerca del centro del receptáculo. Después de atravesar el orificio, todas las partes de la varilla deslizan hacia fuera, a lo largo del vástago hueco, en función de las dimensiones de la cápsula insertada en el receptáculo. La posición del extremo de cada una de las partes a lo largo del vástago hueco es determinada por los medios de medición. Esta configuración podría presentar un inconveniente con respecto a la estanqueidad al agua entre el interior y el exterior del receptáculo a causa de posibles fugas de líquido a través de los orificios en los que pasan las partes de la varilla.

30 Para superar este posible inconveniente y para hacer más fácil el proceso de fabricación, una configuración preferente comprende un receptáculo que gira alrededor de un eje de un vástago hueco cilíndrico fijado en el centro, y perpendicularmente a la cara externa del fondo del receptáculo. El vástago hueco forma un orificio en el centro de la cara interna del fondo del receptáculo. El dispositivo comprende una varilla que desliza en el vástago hueco y pasa a través del orificio de la cara interna del fondo del receptáculo. La varilla está dotada de un resorte que mantiene un extremo de la varilla levantado dentro del receptáculo en contacto con la cápsula, el otro extremo desliza dentro del vástago hueco en posiciones que dependen de las dimensiones de la cápsula. Esta solución, incluyendo una varilla en una parte deslizante dentro del vástago hueco en vez de fuera del mismo, está mejor adaptada para hacer estanco el receptáculo con un retén de estanqueidad solamente alrededor de la varilla, por debajo del orificio del receptáculo.

40 Las cápsulas se encuentran a disposición en diferentes tamaños dependiendo de su contenido y del tipo de bebida a producir. La posición de los extremos de la varilla varía con las dimensiones de la cápsula insertada en el receptáculo. Una cápsula grande, que ocupa la casi totalidad del volumen del receptáculo, empuja la varilla hasta el fondo del receptáculo, mientras que la posición del extremo del vástago hueco es más distante con respecto del fondo del receptáculo. Contrariamente a ello, una cápsula pequeña empuja la varilla en una distancia reducida en el vástago hueco, de manera que el extremo es más próximo al fondo del receptáculo.

50 Cuando el receptáculo está vacío, la varilla tiene una posición neutra en la que el extremo de la varilla dentro del receptáculo está levantado a la posición más alta próxima a la abertura superior. El otro extremo de la varilla, que desliza en el vástago hueco, se encuentra entonces próximo al fondo del receptáculo. El resorte que mantiene la varilla levantada queda, por lo tanto, completamente liberado.

55 La posición del extremo de la varilla en el vástago hueco se mide por medios ópticos o magnéticos que no tienen contacto eléctrico con la varilla que gira conjuntamente con el receptáculo una vez que la cápsula esta insertada en su interior para poner en marcha el aparato que produce la bebida.

En otra posible realización, los medios para proporcionar un código relacionado con la posición relativa detectada de dicha superficie, comprende un potenciómetro para medir resistencias variables como función de la posición relativa de la varilla.

60 En algunas configuraciones de aparatos, el medio detector no está situado necesariamente en el centro del fondo del receptáculo. En realidad, puede estar dispuesto sobre la pared interna del receptáculo en forma de una palanca que entra en contacto con la cápsula en cualquier parte de su superficie externa. La palanca coopera, fuera del receptáculo, con una varilla deslizante, cuya posición relativa puede ser medida por un sensor óptico, magnético o de resistencia.

65

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción detallada que hace referencia a los dibujos adjuntos que tienen carácter de ejemplos no limitativos.

5 La figura 1 muestra un receptáculo que contiene una cápsula de gran tamaño en la que la varilla del dispositivo para detectar la cápsula se encuentra en la posición más baja dentro del receptáculo.

10 La figura 2 muestra un receptáculo que contiene una cápsula de tamaño medio en la que la varilla del dispositivo para detectar la cápsula se encuentra en una posición media dentro del receptáculo.

La figura 3 muestra un receptáculo que contiene una cápsula tamaño pequeño en la que la varilla del dispositivo para detectar la cápsula se encuentra en una posición alta dentro del receptáculo.

15 La figura 4 muestra un receptáculo vacío en el que la varilla del dispositivo para detectar la cápsula se encuentra en posición neutra dentro del receptáculo.

20 La figura 5 muestra una vista esquemática de un medio detector óptico basado en la reflexión/absorción de un haz de luz sobre un elemento de la varilla que pasa a través de una ranura del vástago hueco.

La figura 6 muestra una vista esquemática de un medio detector óptico basado en barreras de luz en el que barreras de luz son interrumpidas o no por un elemento de la varilla.

25 La figura 7 muestra una vista esquemática de un sensor óptico basado en la reflexión/absorción de un haz de luz por la varilla a través de la parte transparente del vástago hueco.

30 La figura 8 muestra una vista esquemática de un sensor magnético basado en relevadores "reed" que son conmutados en activación ("on") o bien desactivación ("off") por un imán permanente fijado al final de la varilla que desliza en el vástago hueco. La figura 9 muestra una realización del dispositivo en la que la varilla desliza sobre el vástago hueco que no está fijado al receptáculo, basándose los medios sensores en la reflexión/absorción de un haz de luz sobre la varilla y sobre el vástago hueco.

Descripción detallada de la invención

35 Las figuras 1 a 4 muestran un ejemplo de un receptáculo 1 para una cápsula que se puede utilizar en un sistema de preparación de bebidas, tal como se describe en el documento W02010/026053. El dispositivo para detectar la cápsula 2 de la invención está especialmente diseñado para estar adaptado a un receptáculo rotativo 1 que ejerce fuerzas centrífugas sobre los ingredientes situados dentro de la cápsula 2.

40 El receptáculo 1 forma, en general, una cavidad cilíndrica o cónica de forma ensanchada, dotada de una abertura superior para la inserción de la cápsula 2 y una pared inferior de fondo que cierra el receptáculo. La abertura tiene un diámetro ligeramente mayor que el del cuerpo de la cápsula 2. El perfil de la abertura encaja con el perfil de un reborde de la cápsula, configurada para establecer contacto sobre el borde de la abertura cuando la cápsula 2 es insertada. La pared inferior o de fondo está dotada de un vástago hueco cilíndrico hueco 3 fijado perpendicularmente al centro de la cara externa del fondo. El receptáculo 1 gira alrededor del eje central R del vástago hueco 3. La cara interna del fondo receptáculo comprende un orificio en su parte central que comunica con el interior del vástago hueco 3.

50 La parte mecánica del medio detector de la invención comprende una varilla 4 que pasa por el orificio en el centro receptáculo 1 y que desliza en el vástago hueco 3. La varilla 4 es mantenida levantada dentro del receptáculo 1 gracias al resorte 8 dispuesto entre un punto fijo en el vástago hueco 3 y el extremo de la varilla 4 que aparece en el receptáculo 1. Dependiendo de las dimensiones de la cápsula, la varilla 4 es empujada en mayor o menor grado hacia el interior del vástago hueco 3 y el resorte 8 es comprimido en mayor o menor grado por el fondo de la cápsula 2 cuando se inserta en un lugar en el receptáculo.

55 Cuando la cápsula 2 no está dispuesta en el receptáculo 1, la varilla 4 se encuentra en posición neutral, es decir, el resorte 8 está completamente liberado sin que ninguna fuerza empuje la varilla 4. La posición del extremo de la varilla en el vástago hueco 3 es, por lo tanto, próxima al fondo del receptáculo 1 mientras que el otro extremo se encuentra próximo a la abertura.

60 La disposición de la cápsula en el receptáculo requiere que se ejerza presión sobre la cápsula que se obtiene, en particular, por aplicación físicamente de un conjunto de alimentación de líquido (no mostrado) del aparato de preparación de la bebida contra la superficie superior de la cápsula, tal como se describe en el documento W02010/026053. El conjunto de alimentación de líquido comprende una superficie que aplica una cierta presión de cierre sobre la superficie superior de la cápsula. Como resultado, la cápsula 2 empuja la varilla 4, de manera que el reborde de la cápsula 2 descansa sobre el perfil completo del borde superior del receptáculo 1.

Las figuras 1 a 4 muestran un ejemplo de una realización mecánica de la varilla 4 asociada a elementos mecánicos que posibilitan su movimiento de acuerdo con las dimensiones de la cápsula en el receptáculo 1.

5 La varilla 4 está formada por una pieza de tubo mecánico o de plástico que desliza sobre una pieza de núcleo 5 fijada en el vástago hueco 3 del receptáculo 1. El diámetro de la pieza de núcleo 5 está determinado de manera de que el tubo puede deslizar libremente dentro del vástago hueco 3 entre la pared interna del vástago hueco 3 y la superficie externa de la pieza de núcleo 5. El primer extremo del tubo que está situado dentro del receptáculo está cerrado por un extremo libre 10 cuya cara externa entra en contacto con el fondo de la cápsula cuando se inserta en el receptáculo. El segundo extremo del tubo está dotado, como mínimo, de un elemento 6 que atraviesa una ranura 7 realizado en el vástago hueco 3. Por razones de equilibrado en la rotación, el segundo extremo del tubo está dotado con un mínimo de dos elementos dispuestos simétricamente 6 y el vástago hueco 3 comprende ranuras correspondiente 7 dispuestas también simétricamente alrededor de la superficie externa del vástago hueco 3.

15 Por razones relacionadas con el proceso de fabricación, instalaciones y costes, los componentes mecánicos, tales como el vástago hueco, la varilla, la pieza de núcleo y el resorte están realizados preferentemente en una forma basada en la cilíndrica.

20 La función principal del elemento 6 consiste en hacer visible desde el exterior, por medios de medición, la posición de un extremo de la varilla 4, de acuerdo con las dimensiones o la presencia de la cápsula 2 en el receptáculo 1. Otra función consiste en prevenir el desacoplamiento de la varilla 4 hacia fuera del vástago hueco 3 cuando es extraído del receptáculo 1. El elemento 6 hace tope contra el borde superior de la ranura 7 cuando la varilla 4 se encuentra en su posición más alta con el resorte 8 liberado.

25 El resorte 8 está dispuesto dentro del tubo entre el extremo libre 10 y el extremo de la pieza de núcleo 5 dentro del vástago hueco 3, siendo la pieza de núcleo 5 el punto de soporte fijo del resorte 8. El otro extremo de la pieza de núcleo 5 cierra el extremo del vástago hueco 3 y forma una pieza de acoplamiento 9 para la fijación de un eje (no mostrado) de un motor que activa la rotación del receptáculo 1.

30 Se debe observar que cada uno de los componentes mecánicos del medio detector de la cápsula puede estar realizado individualmente de metal o material plástico, es decir, por ejemplo, cuando la pieza de núcleo es metálica, el tubo de la varilla puede ser de material plástico, o viceversa.

35 Los medios de medición 11 de la posición de la varilla 4 se basan en la lectura óptica o detección magnética del extremo de la varilla 4, que desliza en el vástago hueco 3:

#### Medios de medición óptica

40 La posición del extremo de la varilla 3 es leída por un sensor óptico 12 que actúa sobre el elemento o elementos 6 que atraviesan la ranura o ranuras 7 del vástago hueco 3. Un haz de luz 13 es proyectado hacia el elemento o elementos 6 con fuentes de luz 14 dispuestas a diferentes alturas a lo largo del vástago hueco 3. Las partes externas visibles de los elementos 6 están dotadas de superficies sobre las que se refleja el haz de luz 13 hacia células de un sensor de luz 15 que proporcionan una señal eléctrica cuando reciben un haz de luz reflejado. Para cada posición de la varilla 4, determinada por una cápsula pequeña, media o grande 2, corresponde un sensor óptico 12 que comprende una fuente de luz 14 y un sensor de luz 15.

50 El sensor óptico 12 consiste en una fuente de luz 14 con o sin óptica de enfoque y un sensor de luz 15 con o sin óptica de enfoque. La fuente de luz 14 emite luz incoherente o coherente (láser). El espectro de la luz puede ser cualquiera, pero preferentemente es seleccionado dentro de la banda de infrarrojos.

55 La figura 5 muestra una vista esquemática de sensores ópticos 12 posicionados para las tres dimensiones de cápsulas 2 mostradas en las figuras 1 a 3. El haz de luz 13 emitido por la fuente de luz 14 de un sensor óptico 12 es reflejado sobre la superficie externa del elemento 6 atravesando la ranura 7, o es absorbido por la superficie externa de la varilla 4 o por la superficie externa del a pieza de núcleo 5 dentro del vástago hueco 3. El correspondiente sensor de luz 15 proporciona un bit binario "0" o "1" con respecto a la reflexión o absorción del haz de luz 13.

60 Las superficies que entran en contacto con haces de luz son tratadas mediante un material apropiado para absorber o reflejar luz en las condiciones óptimas. De acuerdo con el ejemplo de la figura 5, una cápsula de tamaño medio proporciona el código binario "010", una cápsula grande proporciona "001", y una cápsula pequeña proporciona "100". Cuando la cápsula 2 no está insertada en el receptáculo 1, el elemento 6 de la varilla 4 se encuentra en la posición más alta fuera del espacio controlado por los sensores 12. Los haces de luz 13 son, por lo tanto, absorbidos en su totalidad por la pieza de núcleo 5 dentro del vástago hueco, de manera que los sensores 15 proporcionan el código binario "000". Los bits del código pueden ser invertidos también en una configuración de los sensores 15, en la que la reflexión proporciona el bit "0", mientras que la absorción proporciona el bit "1".

65 El código binario es transmitido a un dispositivo de control del aparato de producción de bebidas que gestiona

parámetros de la máquina, teniendo en cuenta las dimensiones de las cápsulas. Estos parámetros son, por ejemplo, la cantidad de agua, la temperatura de la misma, la presión, el caudal del agua suministrada, y también la velocidad de rotación del receptáculo, etc.

5 De acuerdo con una realización mostrada en la figura 6, la lectura óptica de la posición de la varilla 4 se puede basar en el principio de barreras de luz, en el que una fuente de luz 14 está situada dirigida al sensor de luz 15. Para las tres dimensiones de cápsulas, se requieren tres pares de fuente de luz y de sensor de luz. Las fuentes de luz 14 dirigidas a los sensores de luz 15 están situadas en los niveles correspondientes a las posiciones del elemento 6 en la proximidad del vástago hueco 3. La geometría del elemento 6, así como la localización de los sensores de luz 15 y de las fuentes de luz 14 en las proximidades del vástago hueco 3, están adaptados para interrumpir o no el haz de luz 13 en función de las dimensiones de la cápsula 2, dependiendo de la posición de la varilla 3.

15 La figura 6 muestra un ejemplo con una posición de la varilla 3 determinada por una cápsula de tamaño medio. En este caso, el haz de luz 13 ilumina el sensor más bajo y el sensor más alto 15, mientras que el sensor en posición intermedia está ocultado por el elemento 6 de la varilla 3. Una cápsula de tamaño medio 2 proporciona, por lo tanto, el código binario "101", una cápsula de tamaño grande proporciona el código "110", y una cápsula de tamaño pequeño proporciona el código "011". Cuando la cápsula 2 es retirada del receptáculo 1, la varilla 3 se encuentra en su posición más alta, de manera que todos los sensores 15 están iluminados por sus respectivos haces de luz 13, proporcionando, por lo tanto, el código "111". Igual que en la realización anterior, los bits del código pueden ser invertidos, de manera que un sensor iluminado 15 proporciona el bit "0", mientras que un sensor ocultado proporciona el bit "1".

25 De acuerdo con otra realización mostrada en la figura 7, una parte del vástago hueco 3 puede quedar realizada en un material plástico transparente para hacer visible a un sensor óptico 12 el extremo de la varilla 4 que desliza dentro del vástago hueco 3. Por lo tanto, dejan de ser necesarias ranuras en el vástago hueco para el paso de los elementos de la varilla. Están sustituidas por topes 17 en la pared interna del vástago hueco 3 configurados para impedir el desacoplamiento de la varilla 4. Los topes 17 están situados en la distancia desde el extremo de la pieza de núcleo 5 que cierra el vástago hueco 3 determinado por la posición más alta de la varilla 4, es decir, la posición de la varilla 4 cuando la cápsula 2 es desmontada del receptáculo 1. El elemento 6, al final de la varilla 7 que desliza en el vástago hueco 3, está dimensionado, por lo tanto, de acuerdo con la forma y dimensiones de los topes 17 del interior del vástago hueco 3.

35 En un ejemplo de configuración, la pieza de núcleo 5 está recubierta con un color absorbente de la luz oscura, y el tubo de la varilla 4 está recubierto en un color reflectante de la luz, o viceversa, para facilitar un contraste adecuado para la lectura de la posición de la varilla 4 a través de la pared transparente del vástago hueco 3. En otra realización, el recubrimiento de la varilla 4 puede cubrir solamente una parte externa de la varilla 4, mientras que la parte restante está dotada de un recubrimiento de color oscuro. Para ambas configuraciones, la posición de la varilla 4 es leída por sensores ópticos 12 similares de los utilizados en la realización de la figura 5. Las fuentes de luz 14 y los sensores de luz 15 están situados, por lo tanto, en las proximidades de la parte transparente del vástago hueco 3.

45 En el ejemplo de la figura 7, la varilla 4 es totalmente reflectante de la luz, y la pieza de núcleo 5 es absorbente de la luz. Una cápsula 2 de tamaño medio proporciona un código binario "110", una cápsula grande proporciona el código "111" y una cápsula pequeña proporciona el código "100". Cuando la cápsula 2 es retirada, se facilita el código "000" porque la posición de la varilla 4 se encuentra fuera del espacio supervisado por los sensores ópticos 12. Los haces de luz 13 son, por lo tanto, absorbidos en su totalidad por la pieza de núcleo 5. Igual que en las realizaciones anteriores, los bits del código se pueden invertir en una configuración del sensor en la que la reflexión proporciona el bit "0", mientras que la absorción proporciona el bit "1".

50 En otra realización, la parte transparente del vástago hueco 3 puede ser sustituida por una o una serie de ranuras configuradas para hacer visible, por el sensor óptico 12, el extremo de la varilla 4 que desliza dentro del vástago hueco 3.

55 En otra realización mostrada en la figura 9, el vástago hueco 3 no está fijado al receptáculo 1, cuya rotación es activada por la varilla 4 impulsada por el vástago hueco 3 con intermedio de la pieza de acoplamiento 9, que está fijada al eje de un motor.

60 La varilla 4 formada por un tubo atraviesa el receptáculo 1 a través de un orificio en el centro del fondo del receptáculo 1 y desliza sobre el vástago hueco 3 coaxial con la varilla 4 y el eje de rotación R.

65 La forma del orificio, así como la forma de la sección de la varilla 4 que atraviesa el orificio, puede ser oval o puede tener cualquier otra forma adecuada para impulsar la rotación de un receptáculo 1 alrededor del eje R. La estanqueidad al agua entre el exterior y el interior del receptáculo 1 es facilitada por una junta 22, tal como un anillo tórico, que tiene un perfil que corresponde al del orificio. El resorte 8, que mantiene el extremo de la varilla 4 dentro del receptáculo, está situado entre el extremo del vástago hueco 3 y el extremo libre 10 de la varilla 4. El acoplamiento entre el vástago hueco 3 y la varilla 4 se constituye mediante, como mínimo, un pasador 21 que

desliza en una ranura 20 de la pared interna de la varilla 4. La longitud de la ranura 20 es determinada por la distancia cubierta por la varilla 4 entre su posición más alta en ausencia de una cápsula en el receptáculo, y su posición más baja que alcanza cuando se inserta una cápsula de tamaño máximo en el receptáculo 1. El extremo inferior de la ranura 20 proporciona un tope que impide el desacoplamiento del vástago hueco 3 de la varilla 4 al extraerlo del receptáculo 1. Por razones relativas al equilibrado en rotación, dos o más pasadores 21 con ranuras correspondientes 20 en la varilla 4, están distribuidos simétricamente alrededor del vástago hueco 3 o bien de la varilla 4.

La figura 9 muestra un ejemplo en el que la varilla 4 se encuentra en su posición más alta, y el resorte 8 se encuentra completamente liberado en ausencia de una cápsula en el receptáculo 1. La posición del extremo de la varilla 4 es leída por los sensores ópticos 11, igual que en las realizaciones de la figura 5 o de la figura 7. El contraste entre el vástago hueco 3 y la varilla 4 se puede mejorar mediante un recubrimiento apropiado, es decir, la varilla 4 es dotada de un recubrimiento de material reflectante a la luz, mientras que el vástago hueco 3 es dotado de un recubrimiento de material absorbente de la luz, o viceversa.

#### Sensor magnético

En otra realización, los sensores ópticos están sustituidos por un sensor magnético que utiliza un imán permanente que controla interruptores estanqueizados en pequeños tubos de cristal estancos al agua (relevadores "reed").

Los sensores magnéticos consisten en interruptores 19 de relevadores "reed" dispuestos en posiciones a lo largo del vástago hueco 3 que corresponden a los diferentes tamaños de las cápsulas. Los interruptores 19 son accionados por el imán permanente 18 fijado al extremo de la varilla 4 que desliza en el vástago hueco 3 con respecto a las dimensiones de la cápsula 2 insertada en el receptáculo 1 o en ausencia de cápsula.

Tal como se ha mostrado por la figura 8, un imán permanente 18 está dispuesto en el extremo de la varilla 4 deslizando en el vástago hueco 3. El imán 18 puede estar configurado en forma de una pieza extrema o un anillo que rodea el extremo de la varilla 4. Este imán 18 puede ser utilizado también como elemento para entrar en contacto con topes 17 en la pared interna del vástago hueco 3, configurado para impedir el desacoplamiento de la varilla 4. Igual que en la realización con el vástago hueco transparente de la figura 7, no son necesarias ranuras en el vástago hueco porque el campo magnético atraviesa materiales no magnéticos sin ser absorbido o desviado. Por lo tanto, en esta realización, el tubo de la varilla 4, el vástago hueco 3 y la pieza de núcleo 5 tienen que estar fabricados en el material no magnético, tal como aluminio, latón o material plástico.

El campo magnético del imán permanente atraviesa el vástago hueco 3 y abre o cierra los interruptores 19 de relevadores "reed". Estos interruptores 19 están situados en un circuito eléctrico conectado al dispositivo de control del aparato, y configurados para proporcionar un código binario con respecto a la posición del imán 18 en el extremo de la varilla 4 que desliza dentro del vástago hueco 3.

En el ejemplo de la figura 8, la cápsula de tamaño medio posiciona el imán 18 dirigido al interruptor intermedio 19 que está cerrado por la acción del campo magnético. Los interruptores 19 superior e inferior permanecen abiertos.

Una cápsula 2 de tamaño medio proporciona el código "010", una cápsula grande proporciona el código "001", y una cápsula pequeña proporciona el código "100". Cuando la cápsula 2 es retirada, se facilita el código "000" porque la posición del imán 18 se encuentra más allá del interruptor más elevado 19, que se encuentra entonces abierto igual que los dos más bajos. Los bits del código pueden ser también invertidos en una configuración del sensor magnético, en el que un interruptor cerrado proporciona el bit "0", mientras que un interruptor abierto proporciona el bit "1".

Una ventaja de esta realización, además de su simplicidad, es que el consumo eléctrico se reduce con respecto a realizaciones con sensores ópticos que requieren suministro de potencia eléctrica para la fuente de luz y los sensores de luz.

#### Medios detectores de resistencia

En una realización adicional, los medios para proporcionar un código relacionado a la posición relativa detectada de la superficie de la cápsula en contacto con la varilla en el receptáculo, comprende un potenciómetro que mide resistencias variables como función de la posición relativa de la varilla.

En un ejemplo de configuración, uno o varios contactos deslizan sobre la superficie de la varilla, que está dotada de recubrimiento de material resistente. Los contactos pueden estar dispuestos en una posición predeterminada en la pared interior del vástago hueco. El sensor mide valores de voltaje o una corriente que varía de manera continua en función de la posición relativa de la varilla. Estos valores analógicos de voltaje o corriente pueden ser convertidos en valores binarios utilizando valores umbral de voltaje o corriente que corresponden a diferentes dimensiones de cápsulas. Por ejemplo, un voltaje de 100 mV es asociado a una cápsula de tamaño pequeño, 200 mV a una cápsula de tamaño medio, y 300 mV a una cápsula grande. Cuando el receptáculo está vacío, el voltaje se encuentra en 0.

En otro ejemplo, los contactos pueden ser fijados en una posición predeterminada sobre la varilla y la pared interna del vástago hueco está dotada de recubrimiento de material resistente.

- 5 Si bien el dispositivo ha sido descrito, en particular, en relación con un aparato de producción de bebida utilizando centrifugación para la extracción de líquido de la cápsula, puede formar parte de un dispositivo de producción de bebidas utilizando presión por una bomba separada o por la gravedad para extraer líquido, y en el que el receptáculo no es obligado a girar alrededor de un eje perpendicular al centro del fondo del receptáculo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para detectar una cápsula (2) en un aparato de producción de bebidas, que comprende un receptáculo (1) para recibir dicha cápsula (2), que contiene un ingrediente de una bebida, teniendo dicho receptáculo (1) una abertura superior para insertar la cápsula (2) y una pared de fondo, caracterizándose el aparato porque comprende, como mínimo, un medio (4) para detectar la posición relativa de una superficie externa de la cápsula en el receptáculo; siendo dicha posición relativa representativa de las dimensiones de la cápsula cuando la cápsula está dispuesta en el receptáculo, y medios (12) para proporcionar un código que está relacionado con la posición relativa detectada de dicha superficie.
- 10 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que dicho medio detector comprende una varilla detectora retráctil (4) dispuesta para detectar la posición del fondo de la cápsula.
- 15 3. Dispositivo, según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que los medios para proporcionar un código comprenden un medio de medición óptica (12), un sensor magnético o un medio detector de resistencia, para determinar la posición relativa del medio detector y proporcionar un código binario o analógico.
- 20 4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el receptáculo (1) está dispuesto para girar alrededor de un eje (R) perpendicular al fondo del receptáculo.
- 25 5. Dispositivo, según la reivindicación 4, en el que el medio detector comprende una varilla (4) que desliza a lo largo de un vástago hueco (3) coaxial con el eje de rotación (R) y que pasa a través de un orificio de la cara interna del fondo del receptáculo, estando dotada dicha varilla de un resorte que mantiene un extremo de la varilla levantado dentro del receptáculo, comprendiendo además dicho dispositivo, medios (12) para medir la posición del extremo de la varilla, que desliza a lo largo del vástago hueco.
- 30 6. Dispositivo, según la reivindicación 5, caracterizado porque la varilla (4) desliza dentro de un vástago hueco cilíndrico hueco (3) fijado al receptáculo (2) y que pasa a través de un orificio formado por el vástago hueco en el centro de la cara interna del fondo del receptáculo, estando dotada la varilla de un resorte (8) que mantiene un extremo de la varilla levantado dentro del receptáculo, encontrándose el receptáculo en contacto con la cápsula, deslizando el otro extremo dentro del vástago hueco en posiciones que dependen de las dimensiones de la cápsula.
- 35 7. Dispositivo, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque en ausencia de la cápsula (2) en el receptáculo (1), la varilla tiene una posición neutra, en la que el extremo de la varilla dentro del receptáculo es levantado a la posición más alta cerca de la abertura superior, mientras que la posición del otro extremo del vástago hueco se encuentra próxima al fondo del receptáculo, encontrándose completamente liberado el resorte (8).
- 40 8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la varilla está formada por una pieza de tubo que desliza sobre una pieza de núcleo integral con el vástago hueco 3 del receptáculo (1), estando determinado el diámetro de la pieza de núcleo, de manera que el tubo desliza libremente dentro del vástago hueco, entre la pared interna del vástago hueco y la superficie externa de la pieza de núcleo, encontrándose cerrado el primer extremo del tubo situado dentro del receptáculo por un extremo libre cuya cara externa establece contacto con el fondo de la cápsula (2) cuando está insertado dentro del receptáculo, estando dotado el segundo extremo del tubo, como mínimo, con un elemento que atraviesa una ranura (7) realizada en el vástago hueco.
- 45 9. Dispositivo, según la reivindicación 8, caracterizado porque el resorte está dispuesto dentro del tubo entre el extremo libre y el extremo de la pieza de núcleo dentro del vástago hueco (3), siendo la pieza de núcleo el punto de soporte fijo del resorte, cerrando el otro extremo de la pieza de núcleo el extremo del vástago hueco y formando una pieza de acoplamiento (9) con un vástago hueco de un motor que posibilita la rotación del receptáculo (1).
- 50 10. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el medio para la medición de la posición del extremo de la varilla (4) en el vástago hueco (3) comprende un sensor óptico que incluye una serie de fuentes de luz y una serie de sensores de luz, asociado cada uno de ellos a una correspondiente fuente de luz, proyectando cada fuente de luz dispuesta en diferentes posiciones a lo largo del vástago hueco, un haz de luz sobre el elemento de la varilla, reflejando dicho elemento el haz de luz hacia un correspondiente sensor de luz proporcionando una señal eléctrica para cada posición de la varilla con respecto a las dimensiones de la cápsula (2) o la ausencia de la cápsula en el receptáculo (1).
- 55 11. Dispositivo, según la reivindicación 10, caracterizado porque el haz de luz emitido por una fuente de luz del sensor óptico (12) es reflejado en una superficie externa del elemento de la varilla (4) que atraviesa la ranura (7) del vástago hueco o es absorbido por una superficie externa de la varilla o por la superficie externa de la pieza de núcleo dentro del vástago hueco (3), proporcionando el correspondiente sensor de luz un bit binario con respecto a la reflexión o absorción del haz de luz.
- 60 12. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el medio para la medición de la posición del extremo de la varilla (4) en el vástago hueco (3) comprenden un sensor óptico (12) que incluye una
- 65

serie de sensores de luz y una serie de fuentes de luz, estando situado cada sensor de luz dirigido a una fuente de luz en los niveles que corresponden a las posiciones del elemento en las proximidades del vástago hueco, interrumpiendo dicho elemento el haz de luz entre una fuente de luz y un sensor de luz en función de las dimensiones de la cápsula o de la ausencia de la cápsula (2) en el receptáculo (1).

5 13. Dispositivo, según la reivindicación 12, caracterizado porque cada sensor de luz proporciona un bit binario con respecto a la iluminación u ocultación por el elemento de la varilla (4).

10 14. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque una parte del vástago hueco (3) está realizada a base de un material plástico transparente para hacer visible a un sensor óptico el extremo de la varilla (4) que desliza dentro del vástago hueco, estando dicho extremo de la varilla dotado de un elemento que desliza en el vástago hueco entre el extremo de la pieza de núcleo que cierra el vástago hueco y topes dispuestos dentro del vástago hueco a una distancia predeterminada por la posición más alta de la varilla, estando la pieza de núcleo y la varilla o el elemento de la varilla dotados de un recubrimiento de un material reflectante de la luz o un material absorbente de la luz, para proporcionar contraste a los sensores de la luz situados en las proximidades de la parte transparente del vástago hueco.

15 15. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el vástago hueco (3), la varilla (4) y la pieza de núcleo están realizados en un material no magnético, estando dotado el extremo de la varilla que desliza dentro del vástago hueco, de un elemento que comprende un imán permanente que desliza en el vástago hueco entre el extremo de la pieza de núcleo que cierra el vástago hueco y topes dispuestos dentro del vástago hueco a una distancia determinada por la posición más elevada de la varilla, y los medios para medición de la posición del extremo de la varilla en el vástago hueco comprenden un sensor magnético que incluye una serie de interruptores de relevador ("reed") dispuestos en posiciones a lo largo del vástago hueco correspondientes a diferentes dimensiones de la cápsula, siendo accionados los interruptores por el imán permanente fijado al extremo de la varilla que desliza en el vástago hueco con respecto a las dimensiones de la cápsula (2) insertada en el receptáculo (1) o la ausencia de la cápsula.

20 25 16. Aparato para la producción de bebidas que comprende el dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

30 35 17. Combinación de un dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y una cápsula (2) que contiene un ingrediente de la bebida en utilización, estando dispuesta dicha cápsula en el receptáculo (1) y comprendiendo una superficie externa en contacto con los medios detectores (4) del dispositivo, que forman un acoplamiento mutuo representativo de las dimensiones de la cápsula; produciéndose un código relacionado con la posición detectada de dicho fondo.

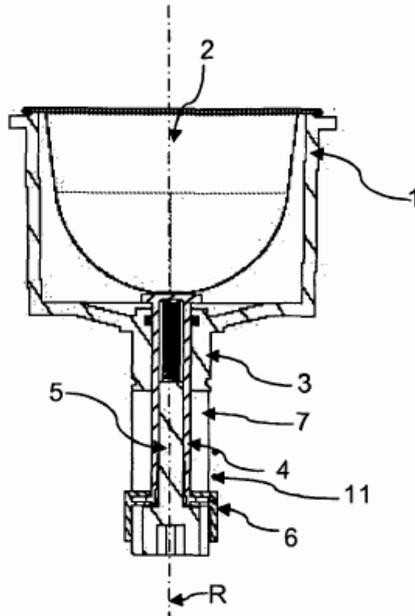


Fig. 1

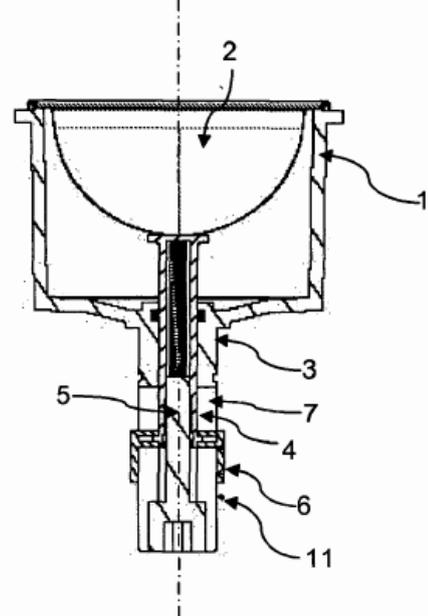


Fig. 2

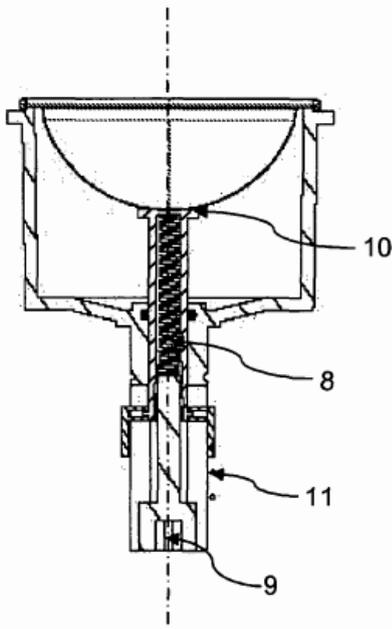


Fig. 3

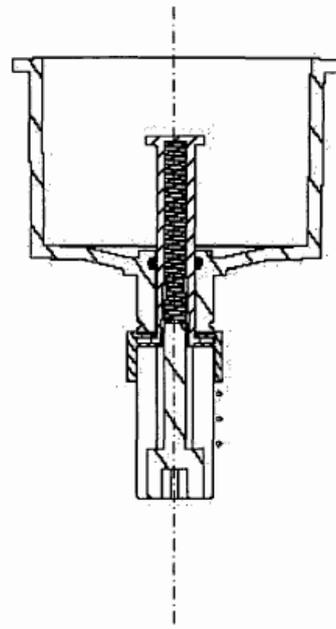


Fig. 4

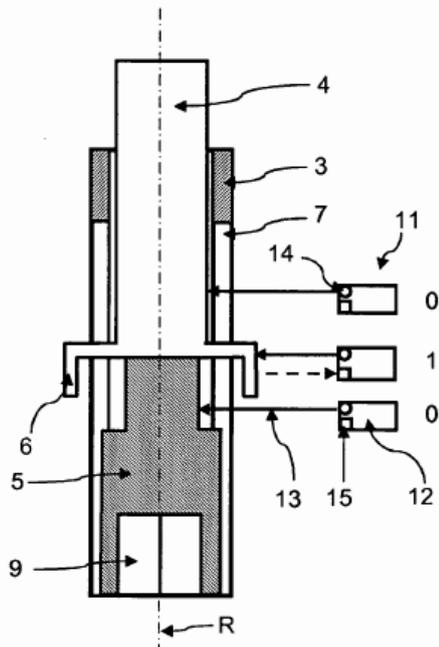


Fig. 5

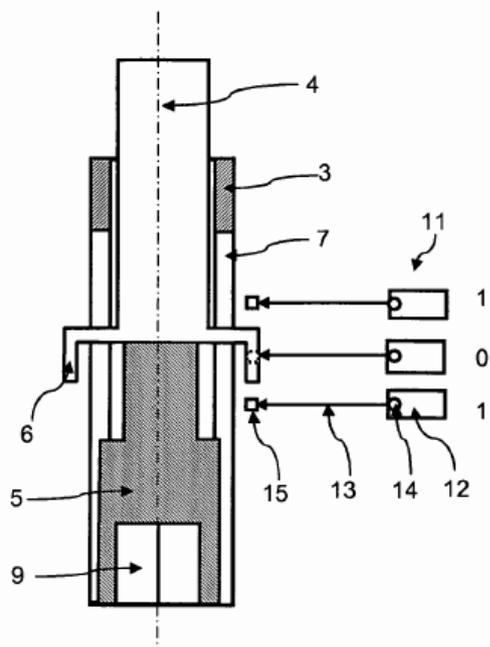


Fig. 6

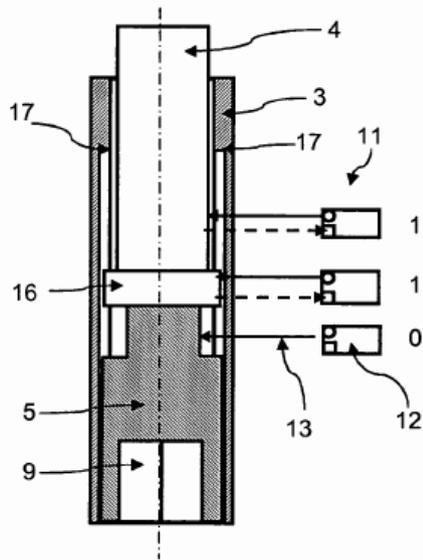


Fig. 7

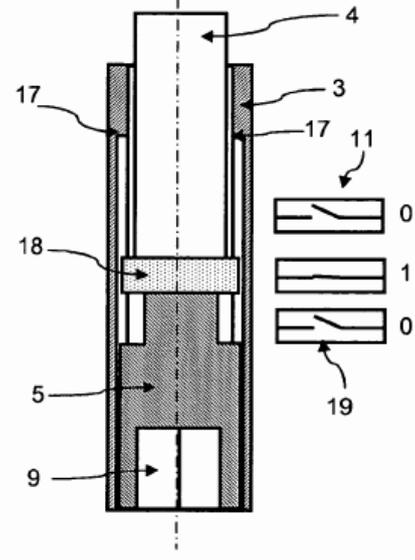


Fig. 8

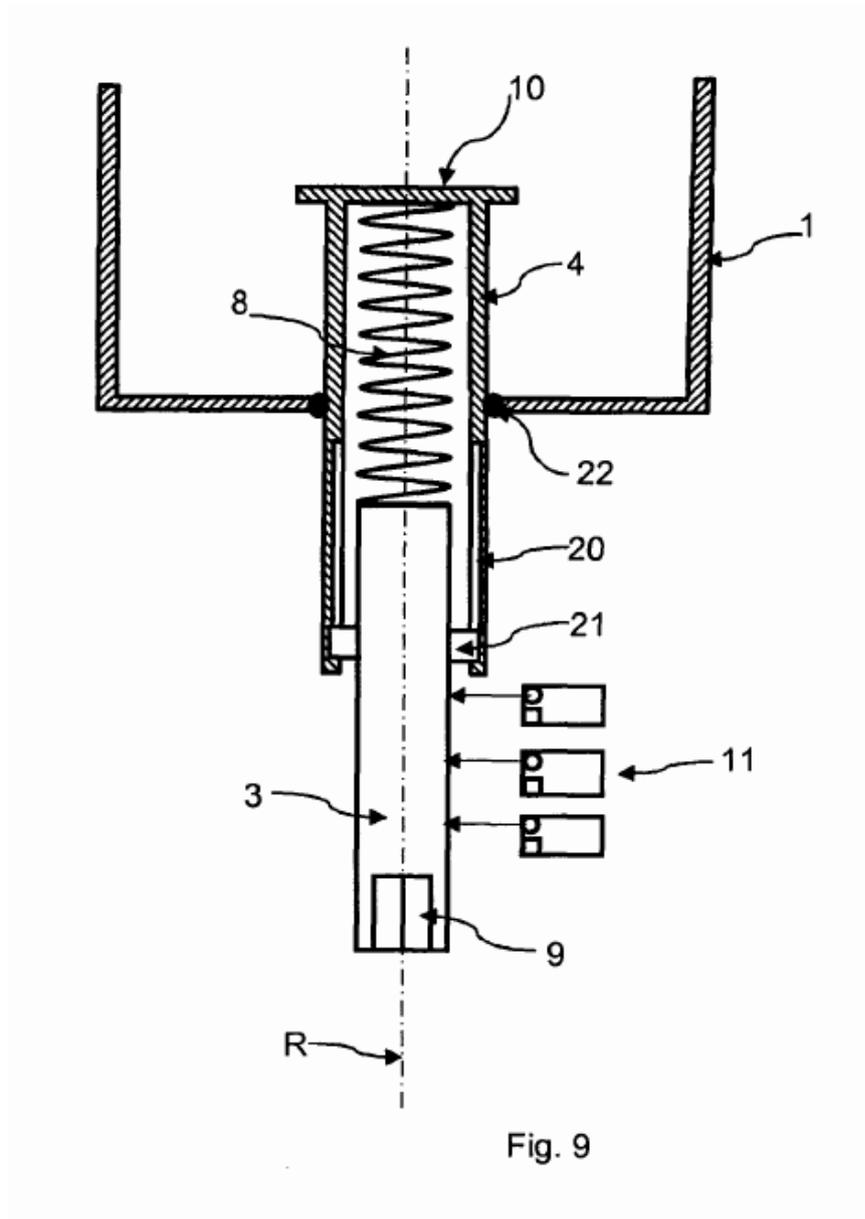


Fig. 9