

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 979**

51 Int. Cl.:

A47J 31/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011** **E 21214954 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024** **EP 4000479**

54 Título: **Preparación de una bebida por centrifugación**

30 Prioridad:

16.07.2010 EP 10169803

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

18.02.2025

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.00%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

JARISCH, CHRISTIAN;
ETTER, STEFAN y
PERENTES, ALEXANDRE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 997 979 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

Preparación de una bebida por centrifugación

5 La presente invención se refiere al campo de la preparación de una bebida por centrifugación. De una forma particular, ésta se refiere a la preparación de una bebida tal como café, mediante el uso de centrifugación, para preparar y extraer la bebida de un receptáculo.

10 La preparación de una bebida usando centrifugación, es conocida. El principio consiste principalmente en proporcionar un ingrediente de bebida en un receptáculo, introducir líquido en el receptáculo y hacer girar el receptáculo en cuestión a una velocidad elevada para garantizar la interacción con el líquido con la materia en polvo mientras se crea un gradiente de presión de líquido en el receptáculo; aumentando gradualmente dicha presión desde el centro hacia la periferia del receptáculo. A medida que el líquido atraviesa el lecho de café, tiene lugar la extracción de los compuestos del café y se obtiene un extracto líquido que sale por la periferia del receptáculo.

15 El documento de patente internacional WO 2008/148 601 describe un posible ejemplo de un dispositivo que utiliza dicho principio en donde, el receptáculo, es una cápsula sellada que se abre antes de su uso. Se introduce agua caliente en el centro de la cápsula a través de una parte de interacción con el agua que comprende un inyector de agua alineado en el eje de rotación. El receptáculo se mantiene en un porta-cápsulas que gira mediante un motor giratorio. Tanto la parte de interacción con el líquido como la parte de sujeción de la cápsula están montadas sobre cojinetes de rodillos. La bebida se extrae de la cápsula mediante una pluralidad de agujas periféricas que crean aberturas a través de una tapa del receptáculo. A medida que la cápsula se centrifuga sobre su eje de rotación, el agua caliente atraviesa el ingrediente de bebida, interactúa con él para producir un extracto líquido y el extracto líquido resultante atraviesa, bajo el efecto de las fuerzas centrífugas, las aberturas periféricas y se proyecta contra una pared de impacto del colector. El extracto líquido, que constituye así pues la bebida, se drena a continuación a través de un conducto de bebida del dispositivo y se recoge en un recipiente tal como una taza.

20 Los documentos de patente internacional WO 2008/148646 y WO 2008/148650 describen de una forma adicional un dispositivo de preparación de bebidas, en donde, se crea una restricción de flujo aguas abajo del receptáculo, de una forma particular una cápsula, por ejemplo, mediante un sistema de válvula que se abre o se agranda bajo la presión creada por el líquido centrifugado que sale del receptáculo. El sistema de válvula puede estar formado por una parte de restricción móvil del dispositivo que se empuja elásticamente contra una porción de borde de la cápsula.

30 El documento de patente estadounidense US 5 566 605 se refiere a una célula de extracción de tipo centrífugo que tiene una junta de sellado deformable para una máquina de preparación de bebidas calientes. La célula comprende un tambor y una tapa, que define con el tambor un volumen interno. La tapa está conectada al tambor mediante orejetas de fijación que encajan en rampas.

40 El documento de patente estadounidense US 2003/0 052 206 A1 se refiere a un dispositivo para accionar una herramienta para un aparato de procesamiento de alimentos. El aparato procesa los alimentos colocados en éste, de una forma particular, mediante prensado, cortado, rallado o rebanado. Se refiere de una forma particular a un exprimidor de frutas y verduras o a un exprimidor de cítricos, un rallador o un disco para cortar verduras. El dispositivo comprende una cesta conectada a una parte de base. La parte de base está montada alrededor de un cabezal de accionamiento. La conexión entre la parte de base y el cabezal de accionamiento se obtiene mediante por lo menos dos espárragos del cabezal que pueden moverse bajo las fuerzas centrífugas hacia un refuerzo periférico de la parte de base. También se proporciona una membrana elástica anular para devolver los espárragos a su posición retraída cuando no interviene la fuerza centrífuga. No obstante, la presente invención trata simplemente de la conexión rápida de una herramienta rotativa, de una forma más específica, una cesta de extracción de frutas o verduras en un cabezal de accionamiento. De una forma particular, la cesta está esencialmente abierta y no se acopla con una parte de interacción con el líquido.

50 De una forma particular, no se ve implicada una presión del líquido centrifugado (tal como, por ejemplo, zumo de frutas) que actúe directa o indirectamente sobre la conexión de las partes giratorias.

55 El documento de patente estadounidense US 4 700 621 también se refiere a un acoplamiento de desconexión rápida para aparatos de alta velocidad, tal como un extractor de zumo, en donde está conectada una cesta, positivamente, para girar y que está acoplada axialmente a un conjunto impulsor sin ajuste mecánico.

60 En los dispositivos de preparación de bebidas de la técnica anterior, la parte de interacción con el agua, que suministra agua al receptáculo y la parte de sujeción que sostiene el receptáculo, son giratorias a lo largo de las partes del bastidor del dispositivo, que están afianzadas entre sí mediante un mecanismo de cierre, tal como un sistema del tipo bayoneta o similar. La parte de sujeción está montada por lo general sobre una pieza del bastidor, mediante por lo menos un cojinete de rodillos. La parte de interacción con el líquido también es generalmente parte de una parte del bastidor también montada a lo largo de por lo menos un cojinete de rodillos. Cuando el dispositivo gira a alta velocidad durante la centrifugación, la presión del extracto líquido crea fuerzas axiales y radiales importantes en las partes giratorias que tienden a separar estas partes giratorias.

65 Un problema de los dispositivos de preparación de bebidas de la técnica anterior reside en la dificultad de proporcionar

un cierre del dispositivo alrededor del receptáculo que resista adecuadamente las fuerzas axiales y radiales creadas por la presión centrífuga del líquido. La presión centrífuga del líquido tiende a empujar la parte de interacción con el líquido en la apertura y se transmite a la conexión de las partes. Para mantener un cierre suficiente de las partes que resista la presión centrífuga, normalmente se requiere un sistema de cierre complejo que crea largas cadenas de tolerancia para la sujeción y el acoplamiento con precisión en el receptáculo. De una forma adicional, debido a la presión hidrostática presente en el receptáculo giratorio, las fuerzas axiales tienden a proporcionar cargas excesivas sobre los medios de soporte esenciales del dispositivo, tales como los cojinetes de rodillos. Como resultado de ello, los cojinetes y otras piezas mecánicas de soporte de carga del dispositivo pueden desgastarse prematuramente. Con objeto de evitar estos problemas, el dispositivo debe hacerse más robusto, pero esto repercute en el coste del dispositivo.

La presente invención tiene como objetivo resolver los problemas anteriormente mencionados.

Para ello, la presente invención se refiere a un método según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes desarrollan de una forma adicional la presente invención.

De una forma particular, la invención se refiere a un método para preparar una bebida a partir de un ingrediente de bebida contenido en un receptáculo haciendo girar el receptáculo por centrifugación con un dispositivo que comprende:

- una parte de sujeción dispuesta para sostener el receptáculo en una posición que permita conducirlo en rotación a lo largo de un eje longitudinal de rotación,
- una parte de interacción con el líquido dispuesta para acoplarse al receptáculo y para suministrar agua al receptáculo y/o extraer la bebida del receptáculo,
- una parte colectora para recoger la bebida obtenida por la interacción entre el ingrediente y el agua en el receptáculo,

en donde la parte de sujeción y la parte de interacción con el líquido están unidas entre sí por medios de conexión de tal manera que estas partes giran junto con el receptáculo durante la centrifugación, en donde los medios de conexión comprenden al menos una primera superficie de acoplamiento de la parte de sujeción y una segunda superficie de acoplamiento de la parte de interacción con el líquido, que entran en contacto entre sí durante la conexión, de manera que se impide que la parte de sujeción y la parte de interacción con el líquido se alejen una de otra, al menos en la dirección axial de rotación, y los medios de conexión comprenden además al menos una masa de inercia dispuesta para ser conectada de forma móvil a por lo menos una de las partes con por lo menos un grado de libertad en por lo menos una dirección radial para permitir que las fuerzas de acoplamiento aumenten entre las dos superficies de acoplamiento como resultado del aumento de las fuerzas centrífugas.

Por lo tanto, contrariamente a los dispositivos anteriores, el dispositivo de la presente invención proporciona una conexión de cierre entre las partes giratorias clave del dispositivo, que se fortalece mediante el efecto de las fuerzas centrífugas. Las fuerzas de acoplamiento entre las partes aumentan con las fuerzas centrífugas para vencer las fuerzas de apertura que tienden a forzar a las partes a abrirse bajo el efecto del líquido centrifugado en el receptáculo y, de una forma particular, que actúa contra la parte de interacción con el líquido.

De una forma particular, el dispositivo está dispuesto de tal manera que el receptáculo se mantenga entre la parte de sujeción y la parte de interacción con el líquido. La parte de interacción con el líquido está dispuesta para acoplarse contra el receptáculo cuando el receptáculo se sujeta en la parte de sujeción. La parte de interacción con el líquido se somete, de este modo, a un gradiente de presión del líquido en el receptáculo. Por lo tanto, la invención asegura el hecho de que la conexión resista dicha presión y que la parte de interacción con el líquido permanezca acoplada con el receptáculo durante la extracción de la bebida.

Según un aspecto de la invención, la por lo menos una masa de inercia está unida de forma móvil en una disposición deslizante o giratoria con una de las partes de interacción con el líquido o parte de sujeción. Por ejemplo, la masa de inercia puede consistir en parte o en la totalidad de un pasador de retención o un elemento de engarce. Dicho pasador de retención o elemento de engarce de una parte, se acopla a por lo menos una porción rebajada de la otra parte.

Las superficies de acoplamiento de las dos partes del dispositivo son tales que éstas se extienden por lo menos en una dirección de las partes que está inclinada o curvada con respecto a la dirección axial de rotación. Como resultado de ello, las fuerzas centrífugas generan una componente de fuerzas en la dirección axial que se aplica a las superficies de acoplamiento para aumentar la conexión entre las partes durante las operaciones centrífugas.

De una forma preferible, la primera superficie de acoplamiento forma parte, respectivamente, de por lo menos un miembro sobresaliente y la segunda superficie de acoplamiento, es parte de por lo menos un miembro rebajado para formar conjuntamente un acoplamiento de retención mutuo de los medios de conexión o, viceversa, siendo parte, la primera superficie de acoplamiento, de por lo menos un miembro rebajado y siendo parte, la segunda superficie de acoplamiento, de por lo menos un miembro sobresaliente, para formar conjuntamente un acoplamiento de retención mutuo de los medios de conexión.

El elemento sobresaliente puede estar formado por una pluralidad de pasadores accionados elásticamente que se extienden en diferentes direcciones radiales y que se acoplan mediante por lo menos un rebaje de la otra parte. De una forma preferible, los pasadores accionados elásticamente, penetran, en acoplamiento de retención, en una ranura circunferencial de la parte de sujeción de la cápsula.

5 En general, los pasadores, se guían hacia el interior de alojamientos proporcionados en la parte de interacción con el líquido. Un medio de accionamiento de resorte, tal como un resorte helicoidal, puede alojarse en el rebaje entre una superficie de apoyo de cada alojamiento y el pasador. Tal disposición constituye, en combinación con el rebaje de la otra parte, un pestillo.

10 En general, cada pasador accionado elásticamente puede formar, soportar o encontrarse vinculado a la masa de inercia. En una forma preferida, el elemento sobresaliente, por ejemplo, un pasador, constituye por sí mismo la masa de inercia. Con esta finalidad, el pasador está fabricado de un material de alta densidad tal como un metal. Por ejemplo, el pasador está fabricado de acero, cobre, latón, plomo, etc.

15 En otra alternativa, la masa de inercia puede ser un elemento separado que coopere en el acoplamiento con el miembro sobresaliente. Éste también puede ser un elemento que esté vinculado al miembro sobresaliente a través de una conexión mecánica.

20 Según la invención, la parte de interacción con el líquido comprende medios para inyectar líquido en el centro del receptáculo. De una forma particular, los medios de inyección de líquido pueden estar formados por una aguja hueca que perfora una tapa del receptáculo o que penetra a través de una entrada formada en la tapa del receptáculo. Los medios de inyección de líquido también pueden consistir en una boquilla que se ajuste alrededor de una entrada del receptáculo.

25 La parte de interacción con el líquido también puede comprender medios para extraer la bebida del receptáculo. Los medios de extracción de la bebida pueden comprender una serie de miembros de perforación para perforar aberturas de salida en una pared superior del receptáculo. Los miembros de perforación pueden ser pequeños miembros cónicos o piramidales distribuidos a lo largo de un patrón circular de la parte de interacción con el líquido. Estos miembros pueden proporcionar perforaciones a través de una tapa del receptáculo. La tapa puede ser una membrana hermética a los gases, una membrana porosa, una red, un papel de filtro o combinaciones de estos. De una forma posible, una parte del grosor de la tapa puede resistir la perforación de los miembros.

30 Para controlar la presión centrífuga creada por el extracto líquido en el receptáculo, el dispositivo comprende una válvula de restricción de flujo que comprende una porción de presión que se acopla con una porción del borde del receptáculo. Tales medios de válvula y su función se describen, por ejemplo, en el documento de patente internacional WO 2008/148646. La función de la válvula es esencialmente la de proporcionar una contrapresión que permita controlar el tiempo de residencia del líquido en el receptáculo y controlar el caudal del líquido centrifugado que sale del receptáculo.

40 La porción de presión del dispositivo se acopla de una forma preferible con una porción del borde del receptáculo bajo la carga de un medio de accionamiento elástico, en donde, durante la centrifugación, la porción de presión de la parte de interacción con el líquido, se aleja de la porción del borde del receptáculo por la presión creada por la bebida centrifugada sobre la válvula, cuando se ha alcanzado una velocidad de rotación suficiente, para crear por lo menos un paso de flujo entre la porción de presión y la porción del borde del receptáculo. El receptáculo puede seleccionarse de entre los que tienen una porción de borde de un grosor particular, de tal modo que la válvula esté determinada por la restricción previa que establece el grosor seleccionado de la porción de borde cuando se acopla contra la porción de presión. De una forma típica, cuanto mayor sea el grosor, mayor será la restricción previa sobre los medios de válvula y mayor será la velocidad de rotación necesaria para un caudal dado. El principio de dicho control de válvula se describe con más detalle en el documento de solicitud de patente europea n.º 09178400.9 titulado: "System of capsules for preparing a beverage by centrifugation". Como una ventaja de la presente invención, el flujo de la bebida controlado a través de la válvula de restricción de flujo, se puede controlar de una forma más fiable.

55 En un modo posible, los medios de conexión están situados por encima del receptáculo. En tal modo, la parte de sujeción puede comprender aberturas pasantes, radiales, situadas sustancialmente al mismo nivel que la porción del borde del receptáculo para permitir que el líquido centrifugado atraviere la parte de sujeción antes de que impacte en una pared de la parte colectora que rodea a la parte de sujeción.

60 De una forma adicional, el dispositivo puede comprender una disposición de autoalineación dispuesta con una de las partes de interacción con el líquido, o de sujeción; comprendiendo, dicha disposición, medios elásticos entre un cojinete del eje giratorio de la parte y un bastidor. Esta disposición de autoalineación corrige elásticamente la desalineación entre las partes giratorias en el cierre. Éste también participa de la flexibilidad y eficiencia del dispositivo de cierre en sinergia con los otros medios de conexión.

65 El dispositivo comprende de una forma adicional un mecanismo de accionamiento de cierre para operar el acoplamiento de la conexión entre la parte de interacción con el líquido y la parte de sujeción para guiar y mover por

lo menos una de dichas partes con respecto a la otra desde una posición de apertura, en la que las partes están suficientemente separadas entre sí, para permitir emplazar el receptáculo en la parte de sujeción, hasta una posición de cierre, en la que es posible el acoplamiento de los medios de conexión. Los medios de accionamiento del cierre también están dispuestos para llevar a cabo la apertura de la pieza para permitir la extracción del receptáculo del dispositivo. Tal mecanismo de accionamiento del cierre, puede ser un sistema de leva, un sistema de cierre rotativo de tipo bayoneta o un medio de articulación o un medio hidráulico o un mecanismo del tipo de husillo motorizado, o una combinación de estos sistemas.

El receptáculo es de una forma preferible una cápsula que contiene una dosis de un ingrediente de bebida. La cápsula puede comprender un cuerpo en forma de copa que comprende una pared lateral que se ensancha, una porción de borde que sobresale hacia fuera y una tapa que cubre dicho cuerpo. La porción del borde está diseñada para insertarse entre la parte de sujeción de la cápsula y la parte de interacción con el líquido. De una forma particular, la porción de borde está acoplada mediante una porción de presión de la válvula de restricción de la parte de interacción con el líquido, en un lado, y se mantiene en la parte de sujeción, en el otro lado.

El término "cápsula" se refiere a cualquier receptáculo flexible, rígido o semirrígido que contiene un ingrediente de bebida. La cápsula es separable del dispositivo de la invención y de una forma típica, ésta se desecha después de su uso en el dispositivo (por ejemplo, se recicla, composta o incinera). Otros sinónimos de cápsula son: "vaina", "almohadilla", "cartucho" o "bolsita". La cápsula puede ser de un solo uso. El usuario también puede llenar el receptáculo con el ingrediente para preparar una cápsula justo antes del uso.

El ingrediente de bebida puede ser cualquier alimento o ingrediente de bebida apropiado que proporcione una bebida o alimento líquido cuando éste interactúa con un líquido, de una forma particular, agua caliente. De una forma particular, el ingrediente de bebida se elige de entre el grupo formado por: café tostado y molido, café soluble, café verde, té en hoja, té soluble, tisana, achicoria, cacao, leche, sopa en polvo, una fórmula infantil y combinaciones de entre éstos. De una forma preferible, el ingrediente de bebida se trata esencialmente de café tostado y molido, en polvo.

La referencia a las direcciones axial y radial se hace generalmente en la presente descripción con relación al eje longitudinal de rotación de las partes giratorias o receptáculo. Una dirección axial se refiere a una dirección alineada o paralela a dicho eje. Una dirección radial se refiere a cualquier dirección posible que sea perpendicular a dicho eje.

Características, ventajas y objetos adicionales de la presente invención resultarán evidentes a la luz de la descripción detallada que se facilita a continuación de las realizaciones preferidas, cuando éstas se toman conjuntamente con las figuras de los dibujos adjuntos.

La Figura 1 representa un dispositivo de la presente invención en estado cerrado de la unidad de elaboración.

La Figura 2 representa una vista parcial en despiece del dispositivo con el receptáculo contenido en su interior de la Figura 1.

La Figura 3 representa una vista parcial en sección transversal del dispositivo, cuando está cerrado alrededor de un receptáculo del dispositivo de la invención.

La Figura 3A es un detalle de la vista de la Figura 3.

La Figura 4 representa una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

La Figura 5 representa un detalle del dispositivo de la presente invención a lo largo de la sección transversal A-A, de una forma particular, un módulo compatible del dispositivo que asegura la alineación de las diferentes partes del dispositivo.

Las figuras 6 a 9 representan una ilustración esquemática de una variante de la unidad de elaboración que muestra la etapa de conexión diferente de la parte de interfaz y retención de líquido.

A continuación, se describe una primera realización con relación con las Figuras 1 a 4 a modo de ejemplo.

El dispositivo 1 de la invención comprende de una forma general, tal como se conoce "per se" una unidad de elaboración centrífuga 2 para recibir y centrifugar un receptáculo tal como una cápsula extraíble 17 que se describirá con mayor detalle más adelante. La unidad de elaboración centrífuga está diseñada para preparar una bebida tal como café, a partir de un ingrediente de bebida contenido en el receptáculo y del agua inyectada en el receptáculo. El agua inyectada interactúa completamente (tal como mediante mezclado) con el ingrediente de bebida y, en virtud de las fuerzas centrífugas, se obtiene un extracto de bebida que se ve forzado a abandonar el receptáculo por su periferia. La unidad 2 se coloca en comunicación líquida con una línea de suministro de líquido 3 destinada a suministrar un líquido calentado, de una forma preferible agua, desde un depósito 4 a la unidad 2. El líquido circula a través de la línea 3 mediante una bomba 5. La bomba 5 puede ser de cualquier tipo adecuado tal como, por ejemplo, una bomba

de pistón, una bomba de diafragma o una bomba peristáltica. Se proporciona un calentador 6 a lo largo de la línea de suministro de líquido para calentar el líquido a una temperatura superior a la temperatura ambiente. La temperatura puede variar dependiendo de la bebida a extraer. Por ejemplo, para el café, el agua se puede calentar a una temperatura comprendida entre 70 y 100 grados centígrados.

La unidad de elaboración 2 comprende dos partes giratorias conectadas entre sí, de una forma particular, una parte de interacción con el líquido, 8, y una parte de sujeción inferior 16. Las dos partes están diseñadas para sujetar un receptáculo, tal como una cápsula que contiene un ingrediente de bebida. El dispositivo comprende de una forma adicional un medio de accionamiento giratorio, tal como un motor giratorio 86, que está acoplado a una de las partes giratorias del módulo de elaboración, tal como la parte de sujeción 16, a través de un medio de acoplamiento 7 (no detallado mecánicamente aquí a efectos de simplificación). Las partes giratorias están dispuestas a modo de cierre a lo largo de un eje longitudinal de rotación "I". Debe observarse que el eje de rotación "I" no es necesariamente vertical, sino que éste puede estar inclinado en un cierto ángulo con respecto a la vertical. También se proporciona una unidad de control 50 para controlar la operación de elaboración, de una forma particular, la velocidad de control del motor 86, la temperatura del líquido proporcionada por el calentador, y otras operaciones tales como el caudal y la cantidad de líquido suministrada por la bomba.

Como es más particularmente visible en la Figura 2, la parte de interacción con el líquido, 8 está soportada en un bastidor superior 9 a través de un conjunto de cojinetes de rodillos y, la parte de sujeción inferior 16 también está soportada por un conjunto de cojinetes de rodillos. La parte de interacción con el líquido, 8, está montada en el bastidor superior 9 a través de un cojinete de rodillos 10 y bajo la fuerza de un medio de accionamiento elástico 11 insertado entre el bastidor y el cojinete. El bastidor 9 comprende un alojamiento interior 12 de sección transversal reducida, que recibe un resorte helicoidal 11 que constituye el medio de accionamiento elástico. El resorte 11 presiona sobre un anillo 13 emplazado junto al cojinete 10. El resorte 11 actúa para compensar los juegos y tolerancias durante el cierre del dispositivo en la dirección axial. La parte de interacción con el líquido, comprende, de una forma adicional, una placa de base 14 que comprende una porción central diseñada para acoplarse a través del lado interior del cojinete de rodillos 10, mientras que el lado exterior del cojinete se encaja en el alojamiento 12. En el lado inferior de la unidad de elaboración, está dispuesto un bastidor 15, para recibir la parte de alojamiento 16, que está diseñada para soportar la cápsula 17. La parte de sujeción 16, está montada rotacionalmente a través del bastidor inferior 15, mediante un cojinete de rodillos 18, que encaja en el alojamiento inferior 19 de la sección transversal reducida del bastidor inferior.

La cápsula 17 que contiene un ingrediente de bebida está dispuesta entre las dos partes giratorias 8, 16. La cápsula está diseñada y dimensionada para ser sostenida por la parte de sujeción 16 y engranarse desde la parte superior, mediante la parte interacción con el líquido 8. La cápsula comprende un cuerpo que tiene un fondo 34, una pared lateral que se ensancha 39 que se extiende hacia fuera mediante una porción del borde 38. Una pared superior 37, tal como una tapa, cubre el cuerpo. La tapa puede ser una membrana estanca a los gases y/o una pared porosa.

La parte de interacción con el líquido, 8, comprende un inyector 35 que está diseñado para inyectar líquido en la cápsula 17. El inyector puede estar formado por un tubo que atraviesa la placa de base 14 y termina en una punta perforante. En su extremo superior, el inyector está en comunicación de líquido con la línea de suministro de líquido 3. Pueden proporcionarse medios de control de líquido adicionales tales como una válvula de retención, antes de la punta. En la periferia de la superficie inferior de la parte de interacción con el líquido, está ubicada una serie de medios de extracción de bebidas 36 diseñados para perforar la pared superior 37 de la cápsula, en múltiples zonas, para proporcionar múltiples salidas de bebida. Las salidas periféricas se crean así en la pared superior 37 cerca del borde 38 de la cápsula en donde las fuerzas centrífugas son más altas. De una forma alternativa, podría contemplarse proporcionar salidas en la pared lateral 39 de la cápsula o en ambas, tanto la pared superior 37 como la pared lateral 39 de la cápsula. Las salidas también podrían prefabricarse en la cápsula antes de la inserción de la cápsula en el dispositivo. También podría contemplarse que el borde esté formado como una pluralidad de salidas para el líquido centrifugado.

Como resulta evidente a partir de las Figuras 3 y 3A, puede proporcionarse, de una forma adicional, un medio de válvula 40 tal como se describe en el documento de patente internacional WO 2008/148 646 para crear una restricción de flujo o del tipo Venturi entre el borde 38 de la cápsula 17 y una porción de presión 41 accionada por resorte de la parte de interacción con el líquido. La parte 41 puede consistir, por ejemplo, en una lengüeta anular de caucho o de plástico que está montada en un rebaje circunferencial 42 de la placa de base. La lengüeta se impulsa en la dirección axial "I" mediante un elemento 43 de accionamiento por resorte. El elemento 43 puede consistir en cualquier resorte adecuado, tal como una cuchilla elástica. El resorte central 11 tensiona adicionalmente los medios de válvula. Debe observarse, en cuanto al hecho de que la porción de presión 41 y el elemento de accionamiento por resorte, 43, podrían estar formados como un elemento integral. Por lo tanto, el borde 38 de la cápsula forma la parte fija de los medios de válvula y la porción de presión 41 accionada por resorte, forma la parte móvil que se aleja del borde bajo la presión hidráulica del líquido centrifugado. No obstante, esto también podría consistir en lo contrario. Por ejemplo, el borde de la cápsula podría estar formado por una parte que se ve forzada a abrirse bajo la fuerza de un medio elástico posicionado en el borde, o por debajo de éste. En otra alternativa, los medios de válvula podrían encontrarse completamente integrados en la cápsula tal como se describe en el documento de patente internacional WO 2008/148 601.

La parte de sujeción 16 comprende una parte de soporte del borde 60 que forma un escalón de la parte y una pared lateral superior 29 que se extiende hacia arriba desde la parte 60. La parte de soporte 60 está configurada para soportar firmemente por lo menos una porción del borde 38 de la cápsula. De una forma adicional, se proporcionan múltiples aberturas 61 a través de la pared lateral 29 sustancialmente al mismo nivel de los medios de válvula para asegurar que la bebida centrifugada pueda atravesar la parte giratoria inferior 16. Estas aberturas podrían tener diferentes formas, tal como formas circulares u oblongas. También pueden ser ranuras alargadas.

En el bastidor 15 también se proporciona un colector 44 para recibir la bebida centrifugada que sale de la cápsula y que pasa a través de los medios de válvula 40 y las aberturas 61. El colector comprende una pared anular en forma de U que está situada entre el bastidor inferior 15 y la parte de sujeción 16. En su lado externo, la pared se extiende hacia arriba más allá del nivel de las aberturas 61 para formar una pared de impacto para el líquido centrifugado que sale de la cápsula. El colector se extiende de una forma adicional en una porción angular de la pared por una salida de la bebida 46. Dicha salida atraviesa una abertura 47 proporcionada en el bastidor inferior 15. Por lo tanto, durante la centrifugación, la bebida se recoge en el colector 44 y se drena a través de la salida para llenar un receptáculo (por ejemplo, una taza) posicionado por debajo de la salida.

Según un aspecto general de la invención, la parte de interacción con el líquido 8, y la parte de sujeción 16, que son ambas partes giratorias del dispositivo, están conectadas entre sí por medios de conexión. Los medios de conexión de las partes giratorias 8, 16, de una forma preferible, forman conjuntamente un medio de enganche del tipo pestillo. Como se discutirá de una forma más particular a continuación, los medios de enganche comprenden por lo menos un elemento de retención que forma parte o está vinculado a por lo menos una masa de inercia discreta que, en cierta medida, es susceptible de poderse mover hacia el exterior bajo el efecto de la centrifugación y que, por lo tanto, puede aumentar las fuerzas de enganche del elemento de retención, en tales condiciones.

En el modo ilustrado de la invención, el dispositivo comprende una serie de pestillos de retención, que incluyen pasadores 20, 21, delimitando cada uno de ellos una superficie de acoplamiento 23, tal como una superficie de forma redondeada. De una forma más precisa, en la forma ilustrada, se distribuyen cuatro pestillos en la periferia de las partes a 90 grados (Figura 4). Los pasadores están alojados en alojamientos 24 de la parte 8, de una forma más concreta, situados a través de la pared periférica 46 de la placa de base 14. Los pasadores y alojamientos, de una forma preferente, están orientados radialmente a lo largo de la pieza. De una forma adicional, los pasadores están distribuidos en diferentes ubicaciones radiales de la pieza para proporcionar una conexión segura entre las dos partes giratorias. Se inserta un medio elástico 25 entre el pasador y una superficie trasera de tope 26 del alojamiento de tal forma que éste se desvíe elásticamente cuando se empuja radialmente hacia la parte interior, durante la operación de conexión. De una forma más particular, el pasador tiene una parte delantera más grande 31, un escalón 32 y una parte trasera 33 de menor sección transversal que penetra a través de una abertura de la superficie sobresaliente 26 y que se acopla con un anillo de retención 27. La parte delantera más grande 31 forma una masa de inercia significativa para el pasador. El medio elástico 25, de una forma preferible, un resorte helicoidal, se monta alrededor de la parte trasera 33 del pasador y se apoya, por un lado, contra el escalón 32 del pasador y, por el otro lado, contra la superficie sobresaliente 26 del alojamiento. El anillo de retención 27 mantiene el control de una parte del pasador en el alojamiento.

En el lado interior de la parte de sujeción 16, los medios de enganche comprenden de una forma adicional un rebaje periférico tal como una ranura 28. La ranura tiene una forma complementaria y se extiende circunferencialmente en la superficie tubular interna 47 de la pared lateral 49 de la parte de sujeción para engranarse mediante la pluralidad de pasadores. La ranura se proporciona de una forma más precisa en la superficie interior 47 por encima del nivel del receptáculo 17 cuando el receptáculo está colocado en su lugar en la parte de sujeción. La ventaja de un rebaje continuo 28 es que la parte de interacción con el líquido 8 no requiere necesariamente una orientación específica durante la operación de conexión.

Las Figuras 3 y 3A muestran el dispositivo cuando la parte de interacción con el líquido 8 está conectada a la parte de sujeción 16 por medio de los pasadores que están acoplados en la ranura 28 de la parte de sujeción. Se proporciona una superficie de retención cóncava 48 de la ranura que se acopla con la superficie convexa complementaria 23 del pasador. La superficie de retención curvada 48 de la ranura se extiende hacia arriba y hacia el interior y se acopla en la superficie curvada complementaria 23 del pasador. Cuando el dispositivo está emplazado en las condiciones de elaboración como se ilustra en la Figura 3, la cápsula 17 se acciona en rotación por las dos partes 8, 16 cerradas por los medios de enganche. En la cápsula se crea una presión hidráulica dinámica, aumentando progresivamente dicha presión desde el eje central I hacia la periferia tal como ilustra la curva de presión 30. Esta presión hidráulica alcanza un valor máximo en el punto más periférico de la cápsula. La presión se ejerce sobre la parte de interacción con el líquido en la dirección axial para abrir los medios de válvula 40 que proporcionan la trayectoria de flujo restringido para la bebida centrifugada. Por ejemplo, el medio de válvula 40 se abre cuando se alcanza un umbral de presión aguas arriba del medio de válvula, por ejemplo, de un valor de varios bar. La apertura se lleva a cabo desviando hacia arriba la lengüeta 41 como se ha mencionado anteriormente. Puesto que la superficie de retención curvada 48, de la ranura se extiende hacia arriba y hacia el interior y deforma el resorte de ballesta 43, formando con ello, conjuntamente con la superficie curvada 23 del pasador, un medio sobresaliente que actúa contra las fuerzas hidráulicas de desacoplamiento aplicadas en el eje longitudinal I. Cuando estas fuerzas axiales se aplican para intentar separar las dos partes 8, 16, estas superficies 23, 48, cooperan de una forma engranada, para resistir dicha separación.

Cuando el dispositivo está en reposo, es decir, cuando éste no gira alrededor del eje longitudinal I, entonces, las únicas fuerzas de enganche de los medios de enclavamiento en la dirección axial se obtienen por las fuerzas sobre las mismas superficies 23, 48 pero resultantes únicamente de los medios elásticos 25 que mantienen los pasadores en la ranura. Tales fuerzas de enganche son relativamente reducidas en comparación con las fuerzas centrífugas. No obstante, durante el reposo del dispositivo, la ventaja de las menores fuerzas de enganche es que se facilita la conexión y desconexión de las partes de sujeción y de interacción con el líquido.

Con objeto de que los medios de válvula funcionen correctamente, la conexión obtenida por los medios de enganche debe resistir a la presión hidráulica dinámica. De una forma particular, las fuerzas centrífugas F_c creadas por la rotación generan fuerzas dinámicas de cierre F_d orientadas axialmente, como resultado de que la masa de los pasadores está sometida a las fuerzas centrífugas. Como resultado de estas fuerzas y de la orientación de las superficies de acoplamiento 23, 48, las fuerzas de cierre aumentan de una forma considerable en comparación con las fuerzas de cierre proporcionadas por los únicos medios elásticos en las condiciones estáticas del sistema. Por ejemplo, la fuerza F_d puede alcanzar un valor cercano a 800 N a la velocidad de rotación máxima de aproximadamente de 10.000 rpm. Este valor disminuye a aprox. 50-100 N cuando se detiene la rotación.

El accionamiento de la conexión de la parte de interacción con el líquido con la parte de sujeción se puede llevar a cabo mediante el mecanismo de accionamiento del cierre 45 que actúa, por ejemplo, sobre el bastidor superior, tal como se muestra en la Figura 1. El mecanismo de cierre puede ser un sistema de leva tal como se representa, o un sistema de cierre del tipo bayoneta giratoria o un medio de articulación, o un medio hidráulico o un mecanismo de tipo husillo motorizado o en una combinación de estos sistemas. Por supuesto, este mecanismo de cierre también puede estar asociado al bastidor inferior 15 o a ambos bastidores 9, 15 para un movimiento de cierre relativo entre las partes.

La Figura 5 ilustra un posible detalle de la conexión de cojinete inferior del dispositivo para asegurar una autoalineación de la parte de sujeción con la parte de interacción con el líquido. En su principio general, el eje giratorio 70 de la parte de sujeción es pretensado por resorte en la dirección radial "R" pero es rígido en la dirección axial "I". En este modo particular, el eje 70 está fijado al cojinete 18, pero el cojinete 18 está unido al alojamiento 19 de la parte inferior del bastidor, por una serie de resortes helicoidales de balistas 71. Esta disposición de autoalineación también reduce las vibraciones durante la centrifugación. Por supuesto, los medios elásticos 71 pueden reemplazarse por cualquier medio equivalente que proporcione un desplazamiento elástico en la dirección radial tal como, por ejemplo, un elemento de caucho. De una forma adicional, este sistema de autoalineación también se puede emplazar en el conjunto superior de cojinete.

El principio de enganche de la presente invención puede adoptar diferentes diseños sin apartarse del alcance de la invención. Tal como se ilustra en la realización de las Figuras 6 a 7, una parte de sujeción 16 está conectada a una parte de interacción con el líquido, 8, mediante elementos de engarce 80 que están unidos de una forma pivotante a la parte de sujeción. El elemento de engarce 80 comprende un cabezal de engarce 81. La parte de interacción con el líquido comprende una parte periférica con una ranura periférica 82, empujándose un elemento de engarce 80 hacia fuera mediante un elemento de accionamiento elástico 83. El elemento de accionamiento elástico 83 puede estar emplazado, por ejemplo, entre el miembro de engarce y la pared lateral 84 de la parte de sujeción. Pueden estar distribuidos varios miembros de engarce en diferentes ubicaciones radiales de la parte de sujeción para proporcionar una conexión segura de la parte de sujeción con la parte de interacción con el líquido. Los elementos de engarce 80 forman masas de inercia individuales que se mueven alrededor de un pivote 88. Para la introducción de los elementos de engarce 80 en la ranura 82 durante el acoplamiento, las partes 8, 16 se mueven axialmente de una forma relativa la una con respecto a la otra, hasta que el cabezal 81 se impulsa hacia dentro, contra el miembro de accionamiento elástico 83, para pasar la porción de leva y acoplarse en la ranura 82 (Figura 7). El elemento de engarce, comprende de una forma adicional una superficie de acoplamiento 86 que se acopla con una superficie de acoplamiento 87 de la ranura 82. Las superficies de acoplamiento 86, 87 están ligeramente inclinadas con respecto a la dirección transversal para proporcionar una componente de fuerzas en la dirección axial que aumenta a medida que se producen o se incrementan las fuerzas centrífugas.

En reposo, estos medios de conexión proporcionan una fuerza de cierre moderada de la componente axial F_s que está determinada por la fuerza del elemento de accionamiento elástico 83 (Figura 8). Cuando las dos partes 8, 16 de la unidad de elaboración se accionan conjuntamente en rotación alrededor del eje longitudinal I, la componente axial F_d de la fuerza dinámica aumenta debido a las fuerzas centrífugas que actúan sobre el miembro de engarce, que es móvil a través de su disposición de pivote con relación a la parte de sujeción.

REIVINDICACIONES

1. Método de preparación de una bebida a partir de un ingrediente de bebida contenido en un receptáculo (17) mediante la centrifugación del receptáculo, que comprende:

- sujetar con una parte de sujeción (16) el receptáculo en una posición que permita su rotación a lo largo de un eje longitudinal de rotación (I),
 - acoplar una parte de interacción con el líquido (8) contra el receptáculo (17) y suministrar agua en el receptáculo y/o extraer la bebida del receptáculo,
 - recoger con una parte colectora (44) la bebida obtenida por la interacción entre el ingrediente y el agua en el receptáculo,
- en donde, la parte de sujeción y la parte de interacción con el líquido (8, 16) están conectadas entre sí por medios de conexión de tal forma que estas partes (8, 16) giran conjuntamente con el receptáculo durante la centrifugación, en donde, los medios de conexión comprenden por lo menos una primera superficie de acoplamiento (48; 86) de la parte de sujeción (16) y una segunda superficie de acoplamiento (23; 87) de la parte de interacción con el líquido (8) en contacto entre sí durante la conexión de una manera que se evita que la parte de sujeción (16) y la parte de interacción con el líquido (8) se separen la una con respecto a la otra, por lo menos en la dirección axial de rotación (I), y comprendiendo de una forma adicional los medios de conexión por lo menos una masa de inercia (20, 21, 31; 80) dispuesta para conectarse de una forma móvil a por lo menos una de las partes (8, 16) con por lo menos un grado de libertad en por lo menos una dirección radial para permitir que las fuerzas de acoplamiento aumenten entre las dos superficies de acoplamiento como un resultado del aumento de las fuerzas centrífugas, caracterizado por que la parte de interacción con el líquido (8) comprende medios (35) para inyectar líquido en el centro del receptáculo (17).

2. Método según la reivindicación 1, en donde por lo menos una masa de inercia (20, 21, 31; 80) está unida de una forma móvil en disposición deslizante o giratoria con una de la parte de interacción con el líquido (8) o la parte de sujeción (16).

3. Método según las reivindicaciones 1 o 2, en donde las superficies de acoplamiento (48, 23; 86, 87) de las dos partes (8, 16) del dispositivo son tales que éstas se extienden por lo menos en una dirección de las partes inclinada o curvada con respecto a la dirección axial de rotación (I).

4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera superficie de acoplamiento (86) forma parte de un miembro sobresaliente (81) y la segunda superficie de acoplamiento (87) forma parte de por lo menos un elemento de rebaje (82) para formar conjuntamente un acoplamiento de retención mutuo de los medios de conexión o, viceversa, siendo parte, la primera superficie de acoplamiento (48), de por lo menos un miembro de rebaje (28) y siendo parte, la segunda superficie de acoplamiento (23), de por lo menos un miembro sobresaliente (20, 21) para formar conjuntamente un acoplamiento de retención mutuo de los medios de conexión.

5. Método según la reivindicación 4, en donde el miembro sobresaliente está formado por una pluralidad de pasadores (20, 21) accionados elásticamente, que se extienden en diferentes direcciones radiales y se acoplan con por lo menos una ranura (28) de la otra parte (16), opcionalmente: los pasadores (20, 21) accionados elásticamente penetran, en acoplamiento de retención, en una ranura circunferencial (28) de la parte de sujeción (16); y/o cada pasador (20-22) accionado elásticamente forma, soporta o está vinculado a la masa de inercia.

6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una disposición de autoalineación (19) está dispuesta con una de la parte de interacción con el líquido o la parte de sujeción; comprendiendo dicha disposición medios elásticos (71), entre un cojinete (18) del eje giratorio (70) de la parte y un bastidor (15).

7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la parte de interacción con el líquido, (8) comprende medios (36) para extraer la bebida del receptáculo.

8. Método según la reivindicación 7, en donde, los medios de extracción de bebida (36) comprenden una serie de elementos de perforación para perforar aberturas de salida en una pared superior y/o una pared lateral del receptáculo.

9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde una porción del borde (38) del receptáculo se acopla con una porción de presión (41) compuesta por una válvula de restricción de flujo (40).

10. Método según la reivindicación 9, en donde, la porción de presión (41) de la válvula se acopla con una porción del borde (38) del receptáculo bajo la carga de un medio de accionamiento elástico, en donde, durante la centrifugación, la porción de presión se aleja de la porción del borde por la presión de la bebida centrifugada de tal forma que se cree por lo menos un paso de flujo entre la porción de presión y la porción del borde del receptáculo.

11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de conexión (20, 21, 25, 28) están situados por encima del receptáculo (17).

12. Método según la reivindicación 11, en donde, la parte de sujeción (16) comprende aberturas pasantes radiales (61) situadas sustancialmente al mismo nivel que la porción del borde (38) del receptáculo para permitir que el líquido centrifugado atraviese la parte de sujeción antes de que éste impacte en una pared de la parte colectora (44) que rodea a la parte de sujeción (16).

5 13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el receptáculo es una cápsula (17) que contiene una dosis de un ingrediente de bebida que comprende un cuerpo en forma de copa que comprende un fondo (34), una pared lateral que se ensancha (39), una porción del borde (38) que sobresale hacia el exterior y una pared superior (37) que recubre dicho cuerpo.

10 14. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, el ingrediente de bebida es esencialmente café tostado y molido en polvo.

15 15. Uso de un receptáculo (17) para preparar una bebida a partir de un ingrediente de bebida contenido en dicho receptáculo (17) mediante la centrifugación del receptáculo, en donde la bebida se prepara procesando el receptáculo (17) como se define en el método de cualquier reivindicación precedente.

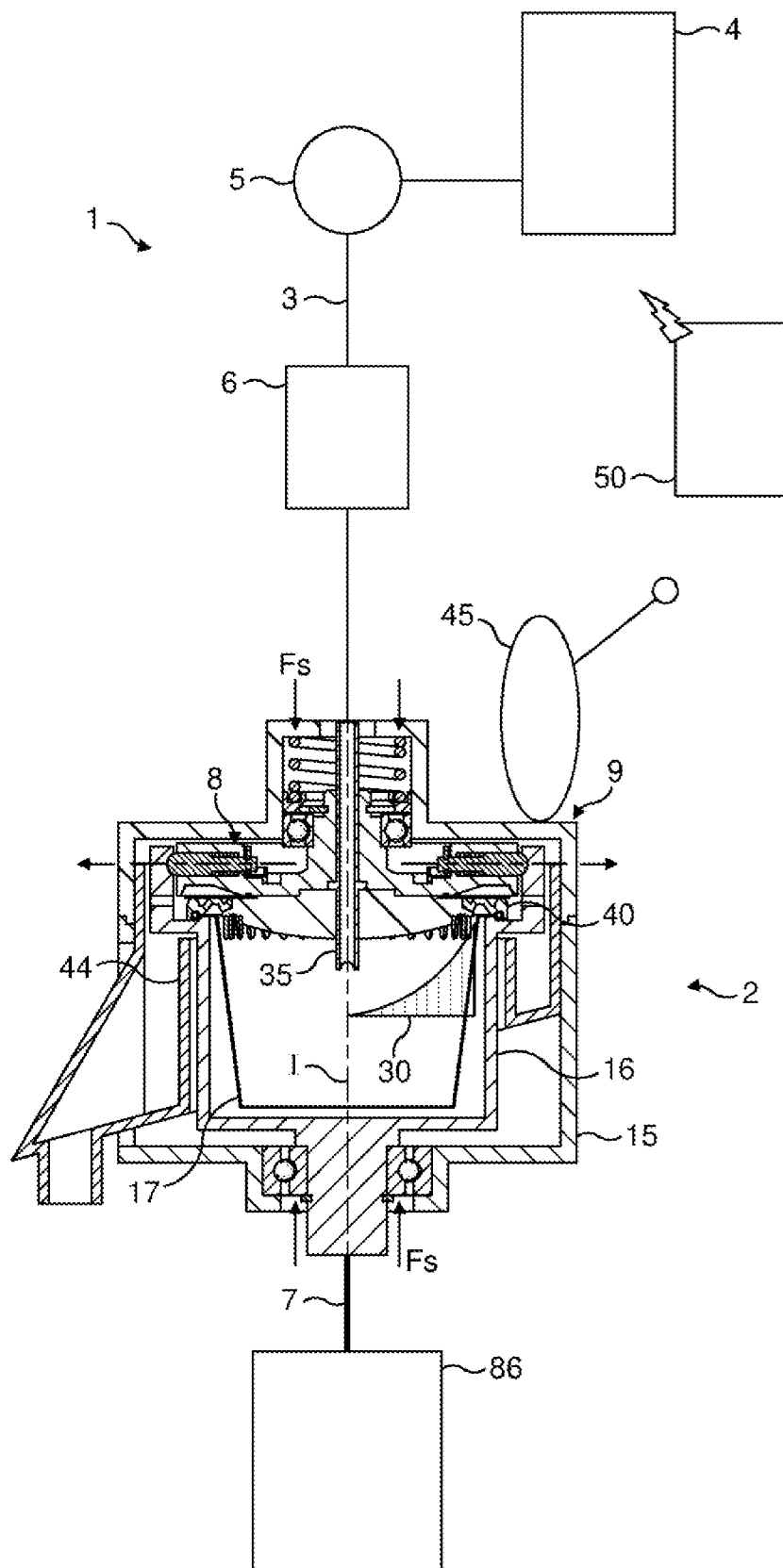


FIG. 1

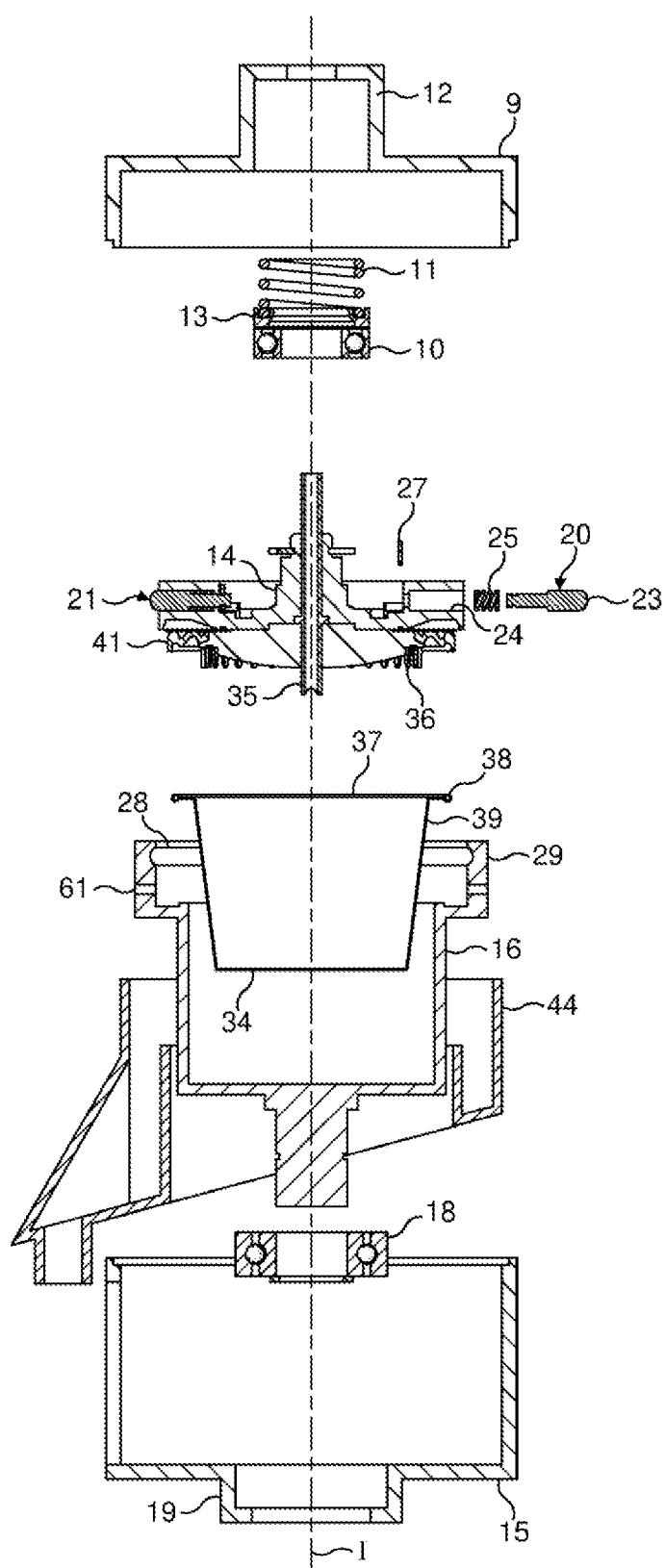


FIG. 2

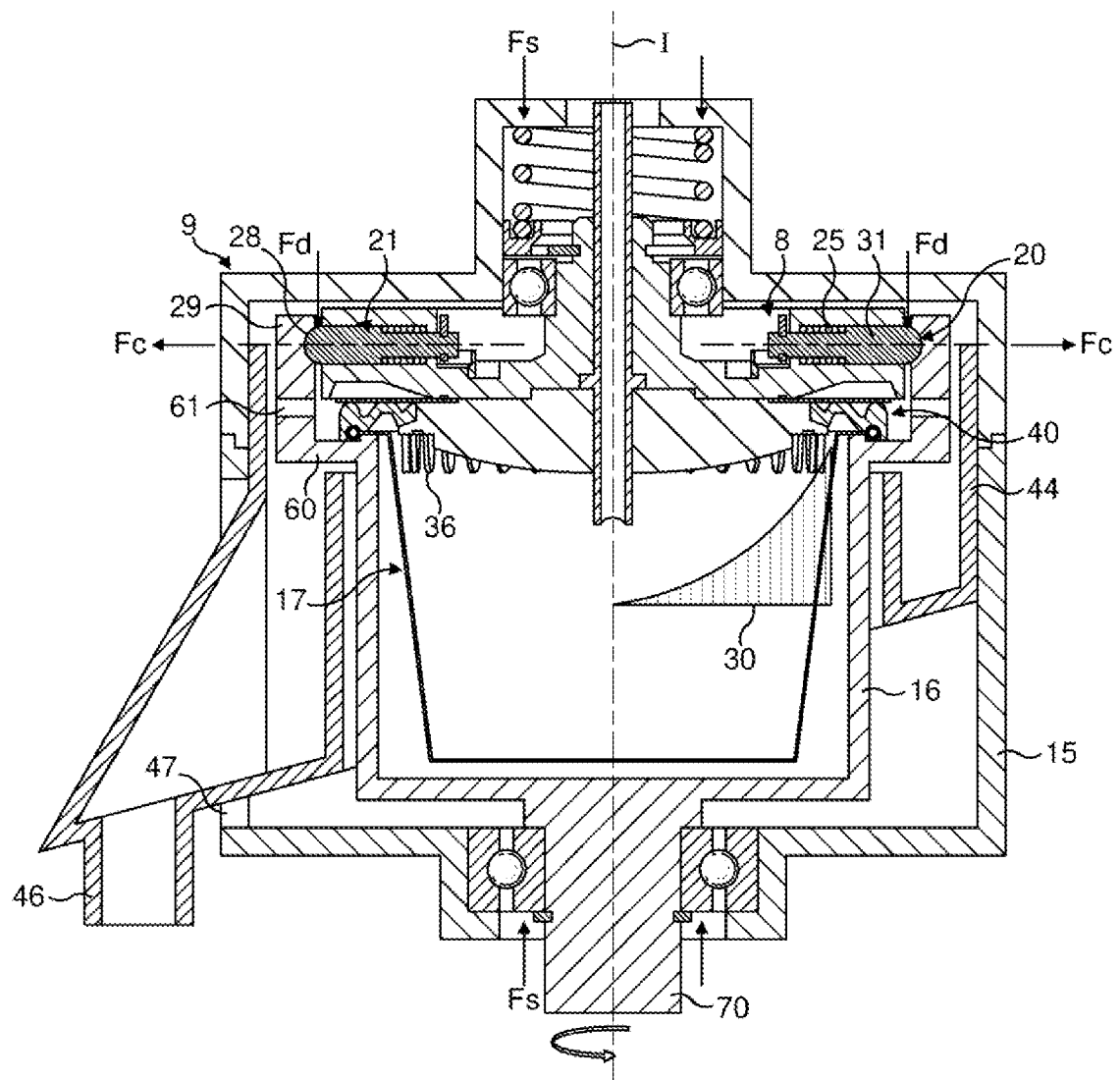


FIG. 3

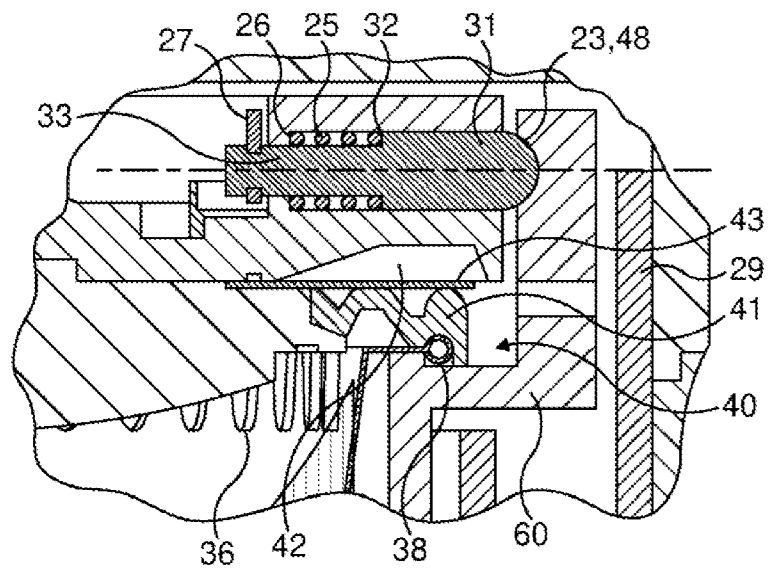


FIG. 3A

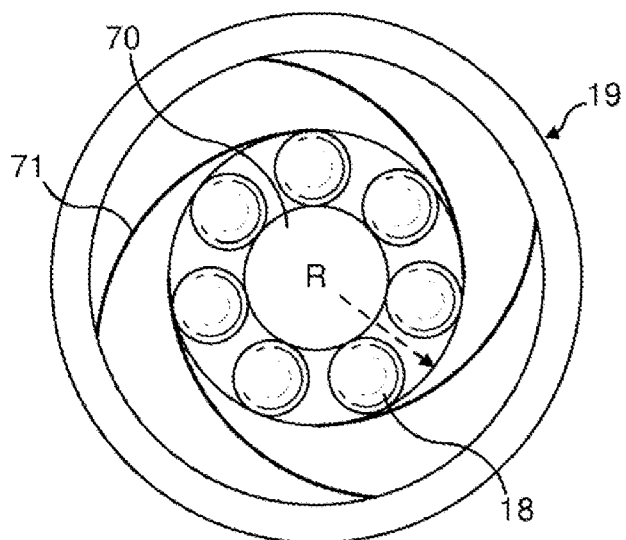


FIG. 5

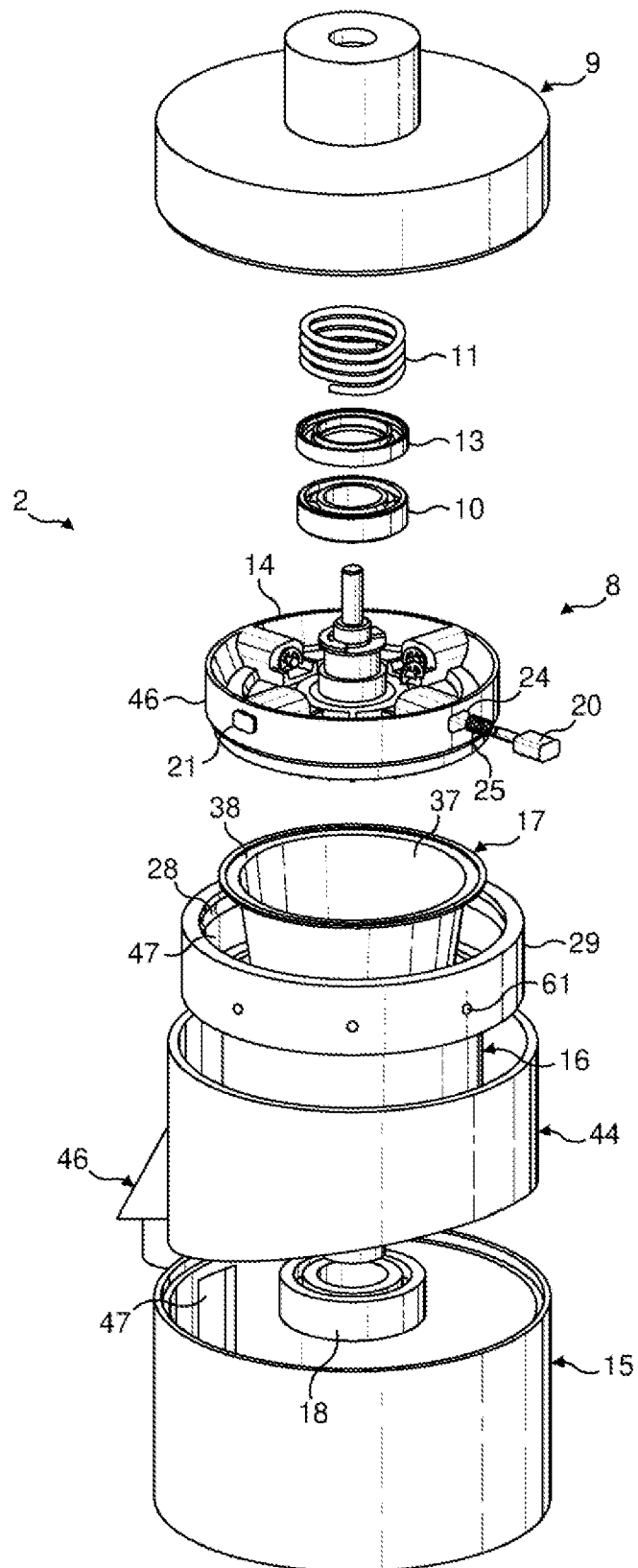


FIG. 4

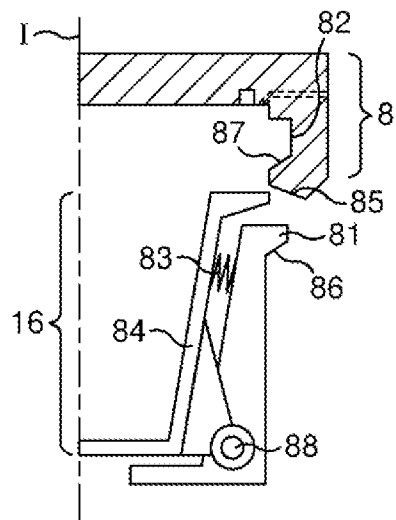


FIG. 6

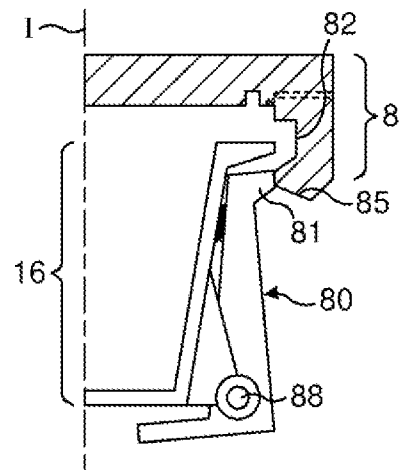


FIG. 7

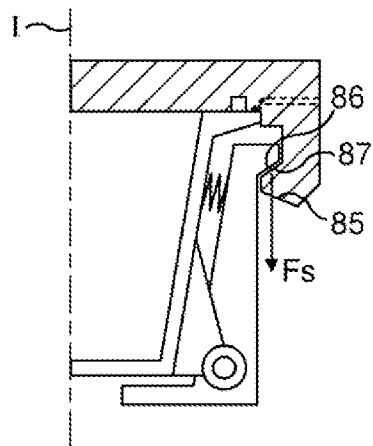


FIG. 8

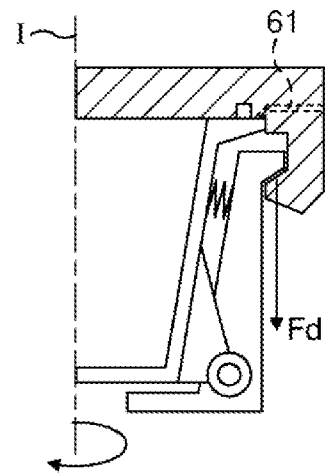


FIG. 9