

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 188**

51 Int. Cl.:

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: **22.11.2012** **E 12797811 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2658421**

54 Título: **Unidad de elaboración de bebidas motorizada controlada por cápsula**

30 Prioridad:

28.02.2012 EP 12157379

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

06.07.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MÖRI, PETER y
BESSON, FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 576 188 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

Unidad de elaboración de bebidas motorizada controlada por cápsula

5 Campo del invento

El presente invento se refiere a un sistema conveniente para el usuario relativo a la cooperación de una cápsula de ingredientes y una máquina para la preparación de una bebida a partir de la cápsula de ingredientes. El invento se refiere también al método de operar el sistema así como al uso de una cápsula para proporcionar un sistema de esta índole o su operación.

Para la finalidad de la presente descripción por "elaboración de bebidas" se entiende que incluye cualquier sustancia líquida consumible por humanos, tal como té, café, chocolate caliente o frío, leche, sopa, alimento para bebés, etc. Por "cápsula" se entiende que incluye cualquier ingrediente de bebida pre-rationado, tal como un ingrediente saborizante, dentro de un envase que lo incluya de cualquier material, en particular un envase hermético, por ejemplo plástico, aluminio, envases reciclables y/o biodegradables, y de cualquier forma y estructura, incluyendo vainas blandas o cartuchos rígidos conteniendo el ingrediente.

20 Antecedentes técnicos

Ciertas máquinas de preparación de bebidas utilizan cápsulas que contienen ingredientes para ser extraídos o para disolverse y/o ingredientes que se almacenan y dosifican automáticamente en la máquina o también se adicionan en el momento de la preparación de la bebida. Algunas máquinas de bebidas poseen medios de llenado que incluyen una bomba para líquido, usualmente agua, que bombea el líquido de una fuente de agua que está fría o por supuesto calentada con medios calefactores, por ejemplo un termobloque o similar.

Especialmente en el campo de la preparación de café se han desarrollado ampliamente máquinas en donde una cápsula que contiene ingredientes de bebida se inserta en un dispositivo de elaborar bebidas. El dispositivo de elaborar bebidas está herméticamente cerrado entorno de la cápsula, se inyecta agua en la primera cara de la cápsula, se produce la bebida en el volumen cerrado de la cápsula y la bebida elaborada puede vaciarse a partir de una segunda cara de la cápsula y recogerse en un receptáculo tal como una copa o vaso.

Se han desarrollado dispositivos para elaborar bebidas para facilitar la inserción de una cápsula "fresca" y la extracción de la cápsula después del uso.

La WO 2005/004683 y la WO 2007/135136 se refieren a dispositivos de elaboración de bebidas de esta índole. Los dispositivos comprenden un armazón, una parte de soporte fija para la cápsula, una parte de sujeción móvil que se monta respecto al armazón en una relación deslizante, uno o dos mecanismos de junta de rótula que proporcionan un sistema mecánico que faculta en cierre en una forma estable y hermética al fluido las partes de soporte entorno de la cápsula mientras que también resisten la contrafuerza que actúa mientras se re-abre y genera por la presión de elaboración de la bebida, y un asidero para apalancar directamente el mecanismo de junta de rótula. Un dispositivo de esta índole forma un conjunto simple que faculta la inserción de la cápsula mediante caída vertical a través de un peso en el armazón y la separación de la cápsula utilizada en la misma dirección que la dirección de inserción. El asidero puede servir para cubrir y descubrir el paso para la cápsula. Las partes móviles del dispositivo de elaboración de bebida son accionadas manualmente vía el asidero. La fuerza manual requerida para mover las partes móviles varía durante el cierre y la abertura de la máquina y depende de las tolerancias dimensionales de las cápsulas utilizadas y el posicionado y naturaleza de las cápsulas así como la temperatura de la unidad formadora de bebida.

La WO 2009/043630 describe una máquina de preparación de bebidas que incluye una unidad de elaboración de bebidas que tiene una parte frontal con un paso para insertar una cápsula en la unidad de elaboración de bebidas. La parte frontal está dispuesta para emerger del alojamiento de la máquina de forma telescópica para descubrir el paso para la inserción de una cápsula en la unidad elaboradora de bebidas y replegarse de forma telescópica en la unidad formadora de bebidas para deslizar la entrada bajo el alojamiento y de este modo cubrir el paso mediante del alojamiento.

Partiendo de una solución diferente la actuación de la parte móvil del dispositivo para elaborar de bebidas puede ser motorizado. La EP767129 se refiere a un módulo de extracción accionado por motor para un dispositivo de producción de bebidas a base de cápsulas. En este caso el usuario no tiene que realizar ningún esfuerzo manual para abrir o cerrar el dispositivo de elaboración de bebidas. El dispositivo de elaboración de bebidas tiene un paso de inserción de cápsulas provisto con una puerta de seguridad montada en la parte móvil del dispositivo formador de bebidas mediante un interruptor para detectar una presencia indeseada de un dedo en el paso durante el cierre e impedir lesiones por apretamiento mediante la detención del motor antes de que sea cogido cualquier dedo en el dispositivo de elaboración de bebidas.

65

La WO2012/025258 no-prepublicada describe una máquina que tiene dos conjuntos de unidad elaboradora de bebidas que forman porciones de una cámara elaboradora de bebidas y que son relativamente móviles mediante un motor a partir de una posición abierta para insertar una cápsula de ingrediente a una posición cerrada para la preparación de bebidas a partir de la cápsula. Esta máquina tiene medios de control para controlar el motor basado en la comparación de la evolución sobre el tiempo del consumo de energía del motor a una referencia fijada. En particular, cuando una cápsula de ingrediente se inserta en la máquina el consumo de energía puede evolucionar a lo largo del tiempo: una porción inicial que forma un aumento agudo del consumo de corriente reflejando un inicio de movimiento de los ensamblajes de la unidad elaboradora de bebidas; una segunda porción que se inicia en un nivel ligeramente por debajo de un máximo de la porción inicial y que aumenta lentamente debido a una resistencia creciente por la cápsula que entra progresivamente en la cámara elaboradora de bebidas hasta un máximo en donde la cápsula es forzada fuera de una posición intermedia en donde es soportada por miembros de detención; otra porción que cae ligeramente desde el máximo hasta un mínimo; una porción adicional que aumenta debido a una deformación y perforación progresiva de la cápsula por cuchillas asociadas con uno de los ensamblajes de la unidad elaboradora de bebidas; una porción adicional todavía que es más o menos plana durante un acercamiento final de los ensamblajes; y una porción que aumenta debido a la tensión de un resorte de influencia para adoptar un juego entre los ensamblajes en la posición cerrada y que alcanza un máximo con lo que se consume un máximo de energía por el motor indicando que el motor está bloqueado y que los ensamblajes están en su posición cerrada. Funcionalidades adicionales se derivan de la comparación entre el consumo de energía actual del motor y una referencia fijada, en particular funcionalidades relativas a la seguridad del usuario, preparación automática de la bebida y servicio.

Resumen del invento

Un objeto del invento es proporcionar un sistema más conveniente para manipular cápsulas de ingredientes en una máquina para la preparación de una bebida a partir de una cápsula de esta índole, en particular una manipulación simple y segura de la función de cierre de la unidad elaboradora de bebidas entorno de una cápsula de esta índole. Puede así proporcionarse mayor conveniencia en la carga, y opcionalmente la eyección, de la cápsula de ingrediente con lo que puede reducirse la intervención del usuario. Otro objeto es proporcionar una operación segura reduciendo riesgo de lesiones o malfuncionamiento mientras que se utiliza una máquina elaboradora de bebidas motorizada. Otro objeto es proporcionar funcionalidades de valor añadido tales como elaboración de bebidas semi-automática o automática, modos de enjuagado y/o desincrustación. Otro objeto es condiciones de control óptimas para enjuagado y/o desincrustación de la máquina.

Por tanto el invento se refiere en particular a una cápsula de ingredientes y una máquina de elaborar bebidas para la preparación y suministro de una bebida y más particularmente a una máquina de elaboración de bebidas que tiene una unidad de elaboración de bebidas motorizada, así como al uso de una cápsula de ingrediente de esta índole para esta máquina de elaborar bebidas. Por ejemplo, la máquina es una máquina para la preparación de café, té, chocolate, cacao, leche o sopa. En particular la máquina está preparada para la preparación dentro de un módulo de procesado de bebidas una bebida pasando agua caliente o fría u otro líquido a través de una cápsula que contiene un ingrediente, tal como un ingrediente saborizante, de la bebida que ha de prepararse, tal como café molido o té o chocolate o cacao o leche en polvo.

Una preparación de bebida de esta índole incluye típicamente la mezcla de una pluralidad de ingredientes de bebida, por ejemplo agua y polvo de leche, y/o la infusión de un ingrediente de bebida, tal como una infusión de café o té molido con agua. por ejemplo, una cantidad predeterminada de bebida se forma y dispensa a petición del usuario, que corresponde a un servicio. El volumen de un servicio de esta índole puede estar en el rango de 25 a 200 ml o hasta de 300 a 400 ml, por ejemplo el volumen para llenar una taza o tazón, dependiendo del tipo de bebida. Bebidas formadas y dispensadas pueden elegirse entre ristrettos, expresos, largos, capuchinos, café latte, cafés americanos, té, etc... En particular una máquina de café puede configurarse para dispensar expresos, por ejemplo un volumen ajustable de 20 a 60 ml por servicio, y/o para dispensar largos, por ejemplo un volumen en el rango de 70 a 150 ml por servicio.

En particular del invento se refiere a un sistema que comprende una cápsula y una máquina de bebidas. La máquina de bebidas tiene una unidad formadora de bebida y medios de activación.

La cápsula tiene una pared lateral unida a un fondo de cápsula, y una parte superior de cápsula. La pared lateral de la cápsula, fondo y parte superior forman un contenedor generalmente en forma de copa para contener un ingrediente de bebida.

La unidad elaboradora de bebida tiene un primer conjunto y un segundo conjunto que cooperan conjuntamente. Uno de los conjuntos comprende un receptáculo de cápsula que tiene una pared lateral y una boca, tal como un receptáculo de cápsula generalmente acopado, que delimita con el otro conjunto por lo menos parte de una cámara formadora de bebida para recibir y contener la cápsula de ingrediente.

En el contexto del presente invento "conjunto" puede referirse un solo componente que ensambla diferentes funciones, por ejemplo función de guía mecánica, función de soporte mecánico, función de perforación mecánica,

función de flujo, función de presión, etc..., y/o se refiere a una pluralidad de componentes que desempeñan la(s) función(es) deseada(s).

Los medios de activación incluyen medios para suministrar agua, en particular agua calentada, a la cámara elaboradora de bebida y medios para impulsar por lo menos uno de los conjuntos:

- 5
- apartado del conjunto de cooperación en una posición abierta para formar entre los conjuntos un paso para la inserción y/o extracción de la unidad elaboradora de bebida la cápsula de ingrediente; y
 - hacia el conjunto cooperante en una posición cerrada para formar dicha cámara formadora de bebida.

10 La cápsula, la unidad formadora de bebida y los medios de accionamiento se disponen de modo que:

- cuando los conjuntos están en la posición abierta la cápsula insertada vía el paso es retenida entre los conjuntos;
- 15 - cuando los conjuntos se accionan por los medios de accionamiento de la posición abierta a la cerrada, el fondo el fondo de cápsula y por lo menos pared de la pared lateral de la cápsula entra el receptáculo de cápsula vía su boca; y
- 20 - cuando los conjuntos están en la posición cerrada, la cápsula está en una posición formadora de bebida en la cámara formadora de bebida.

Normalmente, cuando los conjuntos con una cápsula entre ambos se llevan de la posición cerrada a la posición abierta, la cápsula se evacúa de los conjuntos, por ejemplo se evacúa por debajo de los conjuntos bajo el efecto de gravedad.

25 Por ejemplo, después de la inserción y antes de llevar los conjuntos a la posición cerrada entorno de la cápsula, la cápsula puede ser retenida en la posición abierta mediante los miembros de paro de la unidad formadora de bebida. En particular, la parte superior de la cápsula tiene una periferia que rebasa la pared lateral para formar una aleta y/o la pared lateral de la cápsula tiene un collar periférico que forma ángulo hacia fuera de la boca para formar una aleta generalmente equivalente. Una aleta de cápsula de esta índole puede utilizarse para ser guiada a lo largo del paso de inserción y para descansar sobre los miembros de detención dispuestos en el fondo de la canal de inserción. La aleta de cápsula puede luego forzarse hacia debajo de los miembros de detención durante el cierre de los conjuntos en vista de la ulterior evacuación por gravedad de la cápsula por debajo de los miembros de tope. Un sistema de retención de cápsula de esta índole y otros sistemas de retención apropiados se describen de forma general por ejemplo en la WO 2005/004683. Disposiciones alternativas apropiadas para guiar y soportar una cápsula en una posición intermedia entre conjuntos abiertos se describen en la WO 2005/004683 así como en la WO2007/135136, WO 2007/135135 y WO 2009/043630.

De conformidad con el invento los medios de activación incluyen un motor para impulsar los conjuntos entre las posiciones abierta y cerrada y medios de control para controlar los medios de suministro de agua y la acción impulsora del motor. Los medios de control comprenden:

- 45 - medios para medir por lo menos un parámetro eléctrico representativo de un consumo de energía por el motor y para comparar con una referencia fijada una evolución del parámetro medido respecto de tiempo durante la transferencia de los conjuntos de la posición abierta a la cerrada; y
- medios para proporcionar a los medios de activación una entrada resultante de la comparación de la evolución del parámetro medido frente a la referencia fijada.

50 Además, los conjuntos y la cápsula se disponen de modo que, cuando la capsula es retenida en la posición abierta y los conjuntos se impulsan luego de la posición abierta hacia la posición cerrada, la pared lateral de la cápsula y boca del receptáculo de cápsula se solicitan entre sí y contactan en una relación de fricción deslizando sobre una fracción de la pared lateral de cápsula. En particular, de este modo la superficie externa de la pared lateral de cápsula y la superficie interna de la boca del receptáculo se solicitan conjuntamente. Así pues se crea una resistencia general por cápsula contra el cierre de los conjuntos que afecta al consumo de energía del motor durante el cierre y por tanto el parámetro medido sobre el tiempo. Por consiguiente se genera una entrada correspondiente a los medios de activación.

60 Por el contrario, la no-prepublicada WO2012/025258 anterior meramente menciona de forma general que se genera una resistencia contra el cierre de los conjuntos por la presencia de la cápsula: mientras que la cápsula entra progresivamente en la cámara formadora de bebida; cuando la cápsula es forzada fuera de una posición intermedia; y cuando la cápsula es perforada. Más allá de estas indicaciones generales, este arte anterior no-prepublicado no describe claramente y sin ambigüedades como se genera la resistencia contra el cierre durante el cierre de los conjuntos con una cápsula. En particular, en oposición la presente invención como se define en la reivindicación 1, no se describe en este arte anterior no-prepublicado una solicitud conjunta de una pared lateral de cápsula (que se extiende entre una parte superior de cápsula y una parte de fondo de cápsula) y la boca del receptáculo de

cápsula (por ejemplo en oposición a meramente una pared lateral interna del receptáculo de cápsula) de modo que la pared lateral de cápsula y la boca del receptáculo contacten entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción de la pared lateral de la cápsula (por ejemplo como en oposición a un contacto meramente puntual o sin ningún contacto entre la pared lateral y la boca del receptáculo). *A fortiori*, existe aún menos que una descripción en el arte anterior no-prepublicado del tamaño relativo y posición de la superficie de contacto de la boca del receptáculo y de esta fracción de la pared lateral de la cápsula que se solicitan entre sí en una relación de deslizamiento con fricción, como se define en las reivindicaciones 6 a 13. Asimismo tampoco se describe en la anterior no prepublicada WO2012/025258 una comparación a una referencia fijada de un consumo de energía acumulado por el motor durante la transferencia de las posiciones abierta a cerrada de los conjuntos como se define en la reivindicación 4. Otras características reivindicadas tampoco se describen en la WO2012/025258.

Este parámetro eléctrico representativo del consumo de energía del motor puede ser comparado a la referencia fijada durante la transferencia total de los conjuntos de la posición abierta a la cerrada o solo durante una o más porciones de la transferencia y/o aún al final de la transferencia, o sea en particular en periodos de tiempo cuando pueden producirse eventos que son decisivos para el proceso de generar la entrada a los medios de activación. Esto puede ser suficiente para controlar el consumo de energía durante las porciones de la transferencia durante las cuales pueden esperarse eventos variables específicos (por ejemplo presencia o ausencia de una cápsula, atasco de una cápsula, presencia de una parte de cuerpo humano tal como un dedo...) lo cual es pertinente para un proceso de toma de decisión para determinar la entrada a los medios de activación. Sin embargo puede ser deseable controlar el consumo de energía durante toda la transferencia de los conjuntos, especialmente cuando eventos decisivos, incluyendo mal funcionamiento o atasco mecánico no pueden cancelarse completamente durante toda la transferencia. El consumo de energía puede controlarse también durante toda la transferencia cuando el consumo de energía total de la transferencia es decisivo para el proceso de generar la entrada a los medios de activación.

Por ejemplo, la entrada correspondiente puede relacionarse con la detención o continuación o inversión de la potencia del motor, o la permisión del suministro de agua a la cámara de elaboración de bebida una vez que están cerrados los conjuntos. Esta permisión de suministro de agua después del cierre puede iniciarse automáticamente por los medios de control o iniciarse después de la solicitud del usuario vía un utilizador de interface. El agua puede suministrarse a la cámara para la preparación de una bebida mediante la mezcla con el ingrediente en la cápsula. Evidentemente entradas posteriores para detener, continuar o invertir el suministro de energía del motor o para permitir o interrumpir el suministro de agua para la preparación de la bebida o para afectar las propiedades del suministro de agua (por ejemplo flujo de agua, temperatura, presión, caudal...), pueden generarse durante el cierre de los conjuntos relativos a la presencia de una cápsula, inserción apropiada de la cápsula, tipo de cápsula, etc... como se expondrá a continuación. Por lo tanto puede llevarse a cabo, durante el cierre de los conjuntos, varias pruebas relacionadas con cápsula en particular pruebas de control sucesivas.

Las características de la cápsula que pueden probarse automáticamente a través del control del motor incluyen el posicionado apropiado de la cápsula entre los conjuntos, las dimensiones de la cápsula, la resistencia de la cápsula frente a la deformación, etc.... Se contempla también identificar diferentes tipos de cápsula a través de sus características diferenciadoras, por ejemplo tipos de cápsula diferentes que exhiben diferentes dimensiones y/o diferentes resistencias frente a la deformación. La diferenciación de tipos de cápsula apropiados pueden utilizarse para ajustar automáticamente los parámetros de preparación de la bebida, por ejemplo temperatura, presión y/o cantidades de ingrediente para una preparación de bebida dada y servicio de bebida resultante.

En una forma muy simple es posible detectar la presencia o la ausencia de una cápsula entre los conjuntos durante su transferencia desde su posición abierta o su posición cerrada comparando el consumo de polvo total o acumulado durante la transferencia a un lugar de referencia. Cuando el consumo de energía es superior a la referencia fijada esto puede significar que el motor ha superado la relación de fricción de deslizamiento antes citada entre la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo, y por tanto que está presente una cápsula entre los conjuntos. Cuando el consumo de energía es inferior a esta referencia fijada, significa que el motor no ha superado esta relación de fricción deslizante entre la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo (y, cuando se dispone de formas correspondientes, está presente otra resistencia generada por cápsula tal como perforación de cápsula), y por tanto que no está presente cápsula entre los conjuntos.

Cuando la cápsula de ingrediente está insertada apropiadamente en la máquina los conjuntos experimentarán cierta fuerza contra el cierre influenciado por la resistencia esperada contra el cierre generado por la cápsula cuya pared lateral desliza contra la boca del receptáculo. En este caso puede circular agua bajo las condiciones de preparación de bebida en la cápsula para formar una bebida. Cuando no se inserta cápsula de ingrediente en la máquina los conjuntos experimentarán una fuerza diferente (usualmente inferior) contra el cierre influenciado por la ausencia de resistencia generada por cápsula contra el cierre. En este caso, o bien no circula agua o puede circular en la unidad de formar bebidas agua para servicio, por ejemplo en condiciones de servicio específicas respecto al volumen de agua, presión, flujo y/o temperatura.

Cuando la cápsula de ingredientes se inserta inapropiadamente en la máquina, por ejemplo cuando la cápsula está más colocada o cuando la cápsula está dañada o de otra forma alterada que sus características no corresponden a

una fuerza esperada generada por la cápsula, se experimentará una fuerza de cierre diferente. La mala colocación de la cápsula puede ser causada por la inapropiada introducción de una nueva cápsula en la máquina o puede ser causada por la presencia de una cápsula utilizada previamente evacuada inapropiadamente que permanece en el recorrido entre los conjuntos. La evacuación de cápsula inapropiada puede experimentarse con un colector de cápsula utilizada plena al que se evacuan las cápsulas después del uso; cuando el colector está lleno la evacuación de cápsulas de entre los conjuntos se pone en peligro hasta que se vacía el colector. Este problema y ejemplos de colectores de cápsulas utilizadas mejorados se exponen, por ejemplo, en la WO 2009/135869, WO 2009/074559, WO 2011/086087 y WO 2011/086088. En este caso no debe circular agua en la cápsula para preparar una bebida. Por ejemplo, cuando se detecta una inserción de cápsula inapropiada los conjuntos se reabren sin formación de bebida ya sea de forma inmediata después de la detección de la inserción inapropiada o al final del cierre o con la intervención del usuario.

De aquí que las circunstancias bajo las que se mueven los conjuntos a la posición abierta y/o cerrada en conexión con una cápsula entre los conjuntos, o aún sin una cápsula, puede controlarse mediante el control del consumo de energía del motor. En particular, la energía de salida mecánica requerida del motor para producir un movimiento está vinculada directamente a su energía de entrada consumida, por ejemplo puede medirse la energía eléctrica.

La referencia determinada puede basarse en una modelización de consumo de energía y/o una medida de consumo de energía empírica bajo condiciones predeterminadas, por ejemplo con o sin cápsula de ingredientes en la unidad formadora de bebidas, ambiente de uso específico, etc... La referencia fijada incluye típicamente un margen de tolerancia para tener en cuenta variaciones esperadas que pueden producirse, por ejemplo, debido al ambiente de uso y/o tolerancias de fabricación y/o tolerancias de manipulación y en particular a los coeficientes de fricción entre las cápsulas y los conjuntos durante el cierre.

Por ejemplo, el motor se controla para producir un movimiento de salida de motor, por ejemplo rotación de un rotor, a una velocidad predeterminada y/o operar a un voltaje de entrada predeterminado, por ejemplo a un o más niveles de voltaje constante. Para mantener la velocidad predeterminada y/o voltaje, la potencia de entrada del motor puede ajustarse en línea con la potencia de salida necesaria, por ejemplo velocidad angular y par de giro (dependiendo de las restricciones bajo las que tiene que operar el motor en una circunstancia dada). En particular el suministro de energía del motor puede disponerse para controlar el voltaje de entrada del motor y el motor puede disponerse para obtener la cantidad requerida de corriente necesaria para mantener el voltaje de entrada. Con el mantenimiento de la potencia de entrada de motor requerida para mantener la velocidad de salida de motor deseada y/o el voltaje de entrada, puede determinarse las restricciones mecánicas ejercidas contra la salida del motor. Estas restricciones pueden corresponder al funcionamiento normal de la máquina motorizada, por ejemplo apertura o cierre de los conjuntos de unidad formadora de bebida con o sin un ingrediente de cápsula, o a una operación anormal, por ejemplo una interferencia con un obstáculo que impida la apertura o cierre normal, tal como una cápsula descolocada o una parte de cuerpo humano, por ejemplo un dedo, cogido entre los conjuntos o inhibiendo la reapertura de los conjuntos, por ejemplo atasco de la unidad formadora de bebida. En el primer caso (operación normal), la máquina formadora de bebidas motorizada puede configurarse para permitir una operación correspondiente, por ejemplo el cierre continuo de los conjuntos, permitir la preparación de bebidas o limpieza, o aún llevarla automáticamente a cierre. En el último caso (operación anormal), puede proporcionarse un modo de seguridad, por ejemplo un cierre de paro o reapertura de los conjuntos cuando un obstáculo indeseado es cogido entre los conjuntos, o la detención del motor cuando la unidad de formación de bebida está atascada, por ejemplo para impedir fatiga indeseada de la máquina y permitir, por ejemplo, el desatascado manual por un usuario y/o persona de servicio, según sea apropiado.

Por lo menos uno del (de los) parámetro(s) eléctricos y por lo menos una(s) de la(s) referencia(s) establecida(s) puede compararse de forma continua o intermitente, en particular periódicamente comparado, durante la transferencia de los conjuntos de las posiciones abierta a cerrada, en particular para detectar un obstáculo de bloqueo en ambos conjuntos durante la transferencia. Opcionalmente el(los) parámetro(s) y la(s) referencia(s) fijada(s) (42) se comparan a una frecuencia en el rango de 3 a 1000 s⁻¹, en particular de 5 a 300 s⁻¹, tal como de 10 a 100 s⁻¹. La comparación intermitente, por ejemplo, comparación periódica, puede llevarse a cabo de forma digital, mediante un sistema de control digital (por ejemplo puertas de hardware digital y/o procesadores digitales programables). Puede llevarse a cabo una comparación continua analógicamente mediante un circuito de control eléctrico correspondiente.

Como se ha expuesto antes, por lo menos un parámetro y por lo menos una referencia fijada se comparan una vez que los conjuntos se han transferido de la posición abierta a la posición cerrada, en particular para detectar una presencia o ausencia de cápsula en ambos conjuntos. El (los) parámetro(s) eléctricos y la(s) referencia(s) fijadas pueden ser representativas de un consumo acumulado de energía por el motor durante la transferencia de las posiciones abierta a cerrada de los conjuntos, por ejemplo el parámetro es representativo de la energía total consumida por el motor durante la transferencia de las posiciones abierta a cerrada. Un parámetro de esta índole puede utilizarse para determinar si o no está presente una cápsula en el conjunto. Como se ha expuesto antes, cuando está presente una cápsula entre los conjuntos se crea una resistencia adicional contra el cierre que precisa ser superada por el motor en comparación con la resistencia que el motor ha de superar cuando no existe cápsula entre los conjuntos. Mediante la provisión de una referencia fijada apropiada que represente un nivel de energía

acumulada entre la potencia acumulada necesaria para cerrar los conjuntos con una cápsula y un nivel sin cápsula, la comparación del parámetro medido frente a la referencia fijada puede ser utilizada para distinguir la presencia de la ausencia de una cápsula entre los conjuntos al final de la transferencia de las posiciones abierta a cerrada.

5 Cuando no se detecta cápsula entre los conjuntos cerrados, la máquina puede entrar a un modo de enjuague o descalcificación. Cuando se detecta una cápsula entre los conjuntos cerrados la máquina puede entrar un módulo de preparación de bebida.

10 Típicamente, la pared lateral de la cápsula tiene un eje de cápsula extendido centralmente generalmente perpendicular a la parte superior de la cápsula o fondo de la cápsula. Asimismo, la boca del receptáculo de cápsula puede tener un eje de receptáculo central perpendicular a la boca. El eje de cápsula central puede ser un eje de simetría de la pared lateral de la cápsula. El eje de receptáculo central puede ser un eje de simetría de la boca de receptáculo o de la pared lateral del receptáculo.

15 El eje de cápsula central y el eje del receptáculo central pueden formar un ángulo cuando los conjuntos están en posición abierta y la cápsula es retenida entrambos. Los dos ejes se pueden juntar, en particular hasta la superposición general de los ejes, durante el cierre de los conjuntos.

20 La cápsula puede moverse desde una primera posición, por ejemplo la posición retenida de la cápsula entre los conjuntos abiertos, a una segunda posición, por ejemplo, una posición de formación de bebida o extracción, entre los conjuntos bajo el efecto del cierre de los conjuntos y las fuerzas generadas por el cierre de los conjuntos sobre la cápsula. La primera y segunda posiciones pueden ser diferentes o iguales, dependiendo del movimiento relativo de los conjuntos para el cierre entorno de la cápsula.

25 Por ejemplo, entre los conjuntos en la posición abierta, la parte superior de la cápsula es retenida por un agarrador de cápsula mientras que el fondo de cápsula, o una parte predominante del fondo de cápsula, carece de soporte con lo que se permite que caiga la cápsula en sentido descendente inclinada hacia el fondo de cápsula bajo el efecto de la gravedad. El receptáculo con la boca puede moverse horizontalmente de modo que la parte superior de la boca empuja hacia la parte orientada hacia arriba de la pared lateral de la cápsula para forzar la cápsula hacia debajo de modo análogo la cápsula puede estar ligeramente desplazada respecto de la boca del receptáculo.

30 El principio de mover una cápsula desde una primera (o intermedia) posición entre conjuntos abiertos y una segunda posición (o de extracción) entre los conjuntos cerrados se describe de forma general a título de ejemplo en la WO 2005/004683).

35 En una modalidad, el sistema de cápsula y máquina puede configurarse de modo que, cuando los conjuntos son accionados hacia la posición cerrada con una cápsula entre ambos y hasta que el eje de cápsula central y el eje de receptáculo central se llevan generalmente en superposición, la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo de cápsula pueden solicitarse conjuntamente y contactar entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción de la pared lateral de la cápsula a una distancia del fondo de la cápsula. Esta distancia del fondo de cápsula puede corresponder a por lo menos el 2%, en particular en el rango de 5 a 50 tal como de 7 a 45%, de la longitud de la pared lateral extendiéndose desde el fondo de cápsula hasta la parte superior de la cápsula.

45 En una modalidad el sistema de cápsula y máquina pueden configurarse de modo que cuando los conjuntos son accionados hacia la posición cerrada con una cápsula entre ambos y hasta que el eje de cápsula central y el eje del receptáculo central son llevados generalmente en superposición, la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo de cápsula son solicitados conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción de la pared lateral de la cápsula a una distancia de la parte superior de la cápsula. Esta distancia desde la parte superior de la cápsula puede corresponder a por lo menos el 10%, en particular en un rango de 15 a 35%, de la longitud de la pared lateral extendida desde el fondo de la cápsula a la parte superior de la cápsula.

50 En una modalidad la cápsula y el sistema de máquina puede configurarse de modo que, cuando los conjuntos son accionados hacia la posición cerrada con una cápsula entre ambos, la fracción de la pared lateral de cápsula en la relación de fricción deslizante con la boca del receptáculo se extiende sobre una distancia que corresponde a por lo menos el 20%, en particular en el rango del 30 al 85% tal como del 45 al 80%, de la longitud de la pared lateral que se extiende desde el fondo de cápsula a la parte superior de la cápsula.

60 En general la pared lateral puede tener una superficie externa formada por una línea recta o ligeramente curvada o arqueada, o sea una línea generadora (o generatriz), que se mueve a lo largo y entre las periferias de la parte superior de la cápsula y el fondo de cápsula, para formar una superficie generalmente cilíndrica o tronco-cónica. Evidentemente las paredes laterales de la cápsula y/o receptáculo no tienen necesariamente una base circular. La base puede ser generalmente elíptica o poligonal. Esto conduce a paredes laterales generalmente piramidales o cilíndricas.

65 Cuando el conjunto de referencia(s) permite un margen suficiente de tolerancia, la forma particular de la cápsula, incluyendo la pared lateral, no es decisiva para detectar la presencia o la ausencia de una cápsula entre los conjuntos. Además, cuando la presencia o ausencia de cápsula entre los conjuntos se detecta a partir del consumo

de energía acumulado del motor durante la transferencia, una infinidad de formas de cápsula puede resultar en un consumo de energía acumulado idéntico.

5 Por consiguiente, el presente invento puede implementarse en modo que permita una variedad de formas de cápsula diferentes sin discriminación entre las formas. Alternativamente, el presente invento puede implementarse en forma que permita una identificación de diferentes formas de cápsula con más o menos tolerancias sobre la dimensión particular de las formas.

10 Además el invento puede implementarse también en forma que el monitoreo de la energía esté afectado simultáneamente por la forma de la cápsula sus resistencia contra la deformación y/o su coeficiente de fricción. Por consiguiente diferentes formas de cápsulas pueden resultar en la misma detección de energía, cuando las divergencias de las formas de cápsulas correspondientes se compensan por la resistencia contra la deformación y/o el coeficiente de fricción.

15 Asimismo, cápsulas de la misma forma pueden distinguirse de su resistencia frente a la deformación, o sea material formador de la cápsula y/o espesor de las paredes de la cápsula, y/o de su coeficiente de fricción.

20 La relación de la fricción de deslizamiento entre la boca del receptáculo y la pared lateral de la cápsula puede extenderse a lo largo de una fricción de una línea generadora de la pared lateral de la cápsula, en particular una línea generadora situada hacia arriba de la pared lateral cuando entra la boca.

La pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo de cápsula pueden solicitarse conjuntamente y contactar entre sí en una relación de fricción deslizante sobre un punto superior de la boca.

25 Por ejemplo, cuando los conjuntos son accionados hacia la posición de cierre con la cápsula entre ambos y - antes que el eje de la cápsula central y el eje del receptáculo se lleven generalmente en superposición, la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo de cápsula se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia arriba de la pared lateral de la cápsula y un punto superior de la boca, y

30 - una vez que el eje de cápsula central y el eje del receptáculo central están generalmente en superposición, la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo de la cápsula se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia debajo de la pared de cápsula y un punto de fondo de la boca, la fracción de cápsula que establece contacto orientada hacia abajo puede adoptar la forma de una línea más o menos larga.

35 Usualmente por lo menos uno de los conjuntos tiene medios de perforación, tal como cuchillas, para perforar la cápsula.

40 Los medios de perforación pueden ser forzados en la cápsula mediante su perforación cuando los conjuntos son llevados hacia la posición de cierre con una cápsula entre ambos, con lo que se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos. Esta resistencia puede afectar el consumo de energía del motor durante el cierre y el parámetro medido con el tiempo de modo que genere una entrada correspondiente a los medios de activación, por ejemplo, como se ha expuesto antes. Los medios de perforación pueden forzarse en la cápsula después de completada la relación de fricción deslizante sobre la fracción antes citada de la pared lateral de la cápsula.

45 Además, el receptáculo de cápsula de un conjunto puede tener uno o más miembros de retención de fricción para despegar y separar la cápsula del conjunto cooperante después de reabrirse los conjuntos. Cuando los conjuntos son impulsados hacia la posición cerrada con una cápsula, el(los)miembros(s) de retención de fricción puede forzarse contra la cápsula para agarrar ligeramente la cápsula. De este modo puede crearse una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos. Esta resistencia puede afectar el consumo de energía del motor durante el cierre y el parámetro medido con el tiempo de modo que se genere una entrada correspondiente a los medios de activación, por ejemplo relativo al suministro de agua como se ha expuesto antes. El(los) miembro(s) de eyección por fricción puede(n) forzarse contra la cápsula después de completada la relación de fricción deslizante sobre la fracción antes citada de la pared lateral de la cápsula.

50 Así pues, en adición a la verificación de la relación de fricción entre la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo, la perforación apropiada y/o apresamiento de la cápsula puede verificarse también durante el cierre de los conjuntos y antes de permitir agua a la cámara de formación de bebida. Dicho de otro modo, el motor puede detenerse o invertirse o el suministro de agua puede interrumpirse cuando se detecte una fuerza de cierre inesperada en lugar de una fuerza resultante, entre otras, de:

60 - una fuerza generada por fricción esperada entre la pared lateral de la cápsula y la boca del receptáculo; y/o

65 - una fuerza de perforación esperada; y/o

- una fuerza generada por fricción esperada entre la cápsula y el(los) miembro(s) de retención por fricción.

Los conjuntos y la cápsula pueden disponerse de modo que, cuando los conjuntos están en la posición abierta con una cápsula mal insertada y los conjuntos se conducen luego de la posición abierta a la posición cerrada, se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos, en particular impidiendo el cierre de los conjuntos. Esta resistencia puede afectar el consumo de energía del motor durante el cierre y el parámetro medido antes citado con el tiempo para proporcionar una entrada de seguridad al motor de los medios de activación, en particular una entrada para detener el motor o invertir el motor para mover los conjuntos de nuevo a la posición abierta.

Típicamente se proporciona una entrada de seguridad al motor cuando se detecta una variación anormal del parámetro medido respecto a la referencia fijada. La variación puede considerarse anormal cuando el parámetro medido:

- excede un nivel que es por lo menos el 20% superior a la referencia fijada, en particular 30 o 40% superior tal como 50% superior; y/o

- corresponde a una resistencia contra el cierre causada por la presencia de un obstáculo, en articular una cápsula mal insertada o parte de cuerpo humano tal como un dedo, entre los conjuntos moviéndose hacia la posición de cierre y antes de alcanzarla, por ejemplo una resistencia entre los conjuntos de la unidad formadora de bebida en el rango de 50 a 200 N, en particular de 75, 100, o 120 a 130 o 150 N.

Proporcionando un ajuste de referencia que incluya un rango de tolerancia, por ejemplo 20, 30, 40 o aún 50% respecto a una referencia media o promedio puede ser apropiado tener en cuenta variaciones normales de efectos mecánicos que se producen en la máquina, tal como variaciones de un coeficiente de fricción, temperatura y humedad así como tolerancias de fabricación y tolerancias sobre el coeficiente de fricción de las cápsulas y los conjuntos de la unidad formadora de bebida.

La entrada de seguridad puede comprender invertir la acción del motor para mover el conjunto móvil en posición abierta o reducir o detener la acción de accionamiento del motor.

Una referencia establecida puede ser un consumo de energía máximo que es permitido para el motor durante la transferencia de los conjuntos. Cuando el motor requiere energía que excede este máximo para seguir funcionando, esto puede significar que un obstáculo indeseado interfiere con el movimiento de los conjuntos o que los conjuntos han alcanzado sus posiciones de cierre. Por ejemplo, cuando se requiere energía en exceso antes de transcurrir un periodo de seguridad predeterminado a partir del inicio de consumo de energía del motor para una transferencia dada de los conjuntos, los conjuntos pueden estar expuestos a un obstáculo indeseado durante su transferencia y puede generarse una entrada correspondiente a los medios de activación, tal como un paro o inversión del motor. Cuando se requiere la energía en exceso después que ha transcurrido este periodo de seguridad predeterminado desde el inicio de la activación del motor para una transferencia dada de los conjuntos, es posible que los conjuntos hayan alcanzado su posición de cierre y puede generarse una entrada correspondiente a los medios de activación, tal como la permisión o la circulación de agua para la preparación de una bebida o para un proceso de lavado, limpieza o descalcificación. La circulación de agua puede ser automática después del cierre de los conjuntos o meramente autorizada en vista de una petición de usuario correspondiente subsiguiente.

Los medios de control pueden configurarse para detectar la variación anormal en comparación con una curva referencial que representa la evolución normal del parámetro eléctrico como una función del tiempo correspondiente a:

- un modo en donde el conjunto móvil se mueve a una posición cerrada con una cápsula de ingrediente insertada en la cámara de elaboración de bebidas (en adelante el "modo de cierre de cápsula"); y/o

- un modo en donde el conjunto móvil se mueve a una posición cerrada sin cápsula insertada en la cámara de elaboración de bebidas (en adelante el (modo de cierre vacío)).

Un suministro de agua para el suministro de agua calentada a la cámara formadora de bebida puede iniciarse cuando no se ha detectado variación anormal del parámetro medido respecto a la referencia fijada y el conjunto está en una posición cerrada ("modo de cierre de cápsula o modo de cierre en vacío"). El suministro de agua caliente puede implicar la circulación, por ejemplo, mediante empleo de una bomba de agua de una fuente, por ejemplo un tanque de agua, y/o el calentamiento de agua, por ejemplo calentamiento de forma continua o por partidas, a la cámara formadora de bebida. El suministro del agua calentada puede controlarse, por ejemplo, vía uno o mas sensores de temperatura, sensores de presión y/o flúómetros, para ajustar el calentamiento y características de flujo del agua calentada suministrada. En el "modo de cierre de cápsula" la temperatura del agua circulada puede ajustarse a un proceso de preparación de bebidas particular. En el "modo de cierre en vacío" la temperatura del agua en circulación puede ajustarse a un proceso de limpieza y/o enjuague.

Opcionalmente los medios de control comprenden un utilizador de interface para iniciar de modo selectivo el modelo de suministro de agua. Por tanto el agua puede circular a la cámara formadora de bebida automáticamente o después de una petición de usuario vía el utilizador de interface.

5 Sin embargo, el suministro de agua puede impedirse automáticamente cuando una cápsula está mal insertada en la máquina, por ejemplo mal colocada o severamente alterada en sus características, por ejemplo la forma de cápsula o propiedades externas, necesarias para la apropiada manipulación de la cápsula.

10 Los medios de control pueden configurarse para iniciar un modo de formación de bebida cuando el parámetro de medición coincide con la curva referencial (incluyendo una posible tolerancia) correspondiente al "modo de cierre de cápsula".

15 Los medios de control pueden configurarse para iniciar un modo de lavado y/o descalcificación cuando el parámetro de medición coincide con la curva referencial correspondiente al "modo de cierre en vacío". En particular los medios de control pueden configurarse de modo que esta agua suministrada se caliente a una temperatura, tal como en el rango de 55 a 85°C, inferior a la temperatura formadora de bebida normal, tal como en el rango de 85 a 98°C.

20 Cuando el parámetro medido no corresponde a un "modo de cierre en vacío" ni a un "modo de cierre de cápsula", los medios de control pueden configurarse para iniciar un modo de malfuncionamiento, por ejemplo generando por lo menos una entrada para detener o invertir el motor, parando la máquina o sus partes, indicando malfunción al usuario vía un utilizador de interface tal como una interface visual y/o de audio.

Por lo menos un parámetro medido puede representar el consumo corriente del motor.

25 Los medios de transmisión pueden incluir un conjunto de engranajes.

Los medios de transmisión, en particular un conjunto de engranajes, puede configurarse para proporcionar una relación de transmisión de por lo menos 1:100, comprendida, de preferencia, entre 1:200 y 1:300.

30 Los medios de control pueden estar exentos de sensores de posición final en la posición abierta y/o en la posición cerrada. En este caso, la medición del consumo de energía por el motor puede utilizarse para determinar la posición abierta y/o la posición cerrada. La medición del consumo de energía puede estar correlacionada con una evolución de tiempo para concatenar el consumo a una posición esperada en base a tiempo del conjunto móvil, por ejemplo para distinguir el consumo de energía resultante de alcanzar una posición final del consumo de energía resultante de la interferencia con un obstáculo indeseado intermedio.

35 Alternativamente los medios de control pueden incluir por lo menos un sensor de posición, por ejemplo dos sensores de posición extremos en particular para detectar la posición abierta y/o la posición cerrada.

40 Los medios de control pueden configurarse para detectar cualquier variación anormal en comparación con una curva de referencia que representa la evolución normal del parámetro eléctrico como una función del tiempo y para:

45 - iniciar un modo de suministro de agua cuando no se ha detectado variación anormal del parámetro medido respecto a la referencia fijada y el conjunto está en una posición cerrada; y/o

- proporcionar una entrada de seguridad al motor cuando se detecta una variación anormal del parámetro medido respecto a la referencia fijada.

50 Como se ha citado previamente el invento se refiere también a un método de operar el sistema como se ha descrito antes, así como al uso, para proporcionar un sistema de esta índole o para llevar a cabo el método, de una pared lateral de cápsula de una cápsula de ingrediente como un generador de resistencia que afecta una entrada de los medios de activación. Por ejemplo una cápsula de esta índole puede contener por lo menos uno de los constituyentes de café, té, chocolate, leche y sopa como un ingrediente.

55 Breve descripción de los dibujos

El invento se describirá ahora con referencia a los dibujos esquemáticos, en donde:

60 - La figura 1 es una vista parcialmente esquemática y parcialmente en perspectiva de un sistema de preparación de bebidas de conformidad con el invento;

- La figura 2 muestra una representación en perspectiva en sección transversal parcial de la unidad formadora de bebida del sistema de la figura 1 en una posición abierta;

65 La figura 3 muestra una representación en perspectiva en sección transversal de la unidad formadora de bebida del sistema de la figura 1 en una posición cerrada;

La figura 4 muestra una representación en perspectiva en sección transversal parcial de la cápsula y la unidad de formadora de bebida del sistema de la figura 1 y en una posición cerrada; y

5 La figura 5 y 5a muestra el consumo de corriente del motor del sistema como una función de tiempo en un "modo de cierre de cápsula" y en un "modo de cierre en vacío";

Las figuras 6 a 11 muestran, en sección transversal, parte de un sistema de preparación de bebidas de conformidad con el invento con una unidad formadora de bebida y una cápsula en posiciones diferentes; y

10 La figura 12 ilustra una cápsula del sistema de preparación de bebidas de conformidad con el invento.

Descripción detallada del invento

15 En las figuras adjuntas se ilustra un ejemplo de una cápsula 30, una máquina de elaborar bebidas motorizada 1 y su interacción de conformidad con el invento.

20 Como se ilustra en la figura 1, la máquina 1 comprende una unidad formadora de bebidas 2 que está conectada a un motor eléctrico 3 que acciona medios de transmisión 4 para mover la unidad formadora de bebidas 2 de una posición abierta a una posición cerrada y/o viceversa. Se proporcionan también medios de suministro de agua 5 como parte de la máquina 1. Estos medios 5 pueden incluir un depósito de agua 6, una bomba de agua 7 y un calefactor de agua 8. El agua circula en un circuito de agua 9 que está conectado a la unidad formadora de bebidas 2. Típicamente, el circuito 9 está en conexión de fluido con la unidad formadora de bebidas 2, por ejemplo vía una válvula 9' comprobadora de la unidad formadora de bebidas y el perforador de cápsulas 15 (véase las figuras 6 a 11). Los medios de control 10 pueden incluir una unidad de control 11, sensores (no representados) y opcionalmente un utilizador de interface 12. La unidad de control 11 puede incluir procesador(es), memorias y programas para proporcionar entradas apropiadas a, y recibir salidas de, los medios de activación diferentes de la máquina, en particular, la bomba, el calefactor y el motor.

30 La unidad de control 11 puede conectarse, por ejemplo por cable o sin cable, al utilizador de interface 12, bomba 7, calefactor 8 y diversos sensores, tales como medidores de flujo, sensores de temperatura, sensores de presión, amperímetro (por ejemplo para medir el consumo de corriente del motor 3) tal como un sensor Hall. En particular, la unidad de control 11 puede controlar conmutadores de energía eléctrica y/o reguladores de corriente y voltaje asociados con el motor 3, bomba 7 y calefactor 8.

35 La figura 12 muestra con detalle un ejemplo de una cápsula 30 de conformidad con el invento. La cápsula 30 tiene una pared lateral 301 unida a un fondo de cápsula 302, y una parte superior de cápsula 303. La pared lateral 301, fondo 302 y parte superior 303 forman un contenedor generalmente acoplado para contener un ingrediente formador de bebida. La pared lateral 301 tiene forma generalmente troncocónica. El fondo de cápsula 302 está ligeramente en forma de cúpula. La parte superior de la cápsula 303 forma una tapa que tiene una periferia que se extiende rebasando la pared lateral 301, con lo que forma una aleta o nervio periférico que sobresale lateralmente 304.

45 Como se muestra en las figuras 2 y 3, la unidad formadora de bebidas 2 tiene un primer conjunto 12 y un segundo conjunto 14 que son móviles relativamente uno respecto del otro. Uno de los conjuntos 13, 14 comprende un receptáculo de cápsula generalmente acoplado 291, por ejemplo una jaula de cápsula, que tiene una pared lateral 292 y una boca 293 y delimitando con el otro conjunto 14 por lo menos parte de una cámara formadora de bebida 29 para contener la cápsula 30.

50 Por ejemplo, el primer conjunto 13 es un conjunto de inyección posterior 13 e incluye el receptáculo de cápsula 291 con cuchillas de inyección 15 en su fondo. El conjunto frontal 14 forma un conjunto de suministro de bebida e incluye una placa de suministro de cápsula 16. El conjunto frontal 14 está asociado a una carcasa externa 17 y es móvil con ésta relativamente hacia el conjunto de inyección posterior 13 que permanece fijado a un armazón 18 de la máquina 1. El conjunto de suministro frontal 14 incluye una salida de bebida 19.

55 El conjunto de suministro frontal 14 se mueve relativamente hacia el conjunto de inyección posterior 13 por medio del motor 3 a través de los medios de transmisión 4.

En particular, los medios de activación se configuran para suministrar agua, en particular agua calentada, a la cámara formadora de bebida 29 y para impulsar por lo menos un conjunto 14 de los conjuntos 13, 14:

60 - apartado del conjunto de cooperación 13 a una posición abierta para formar entre los conjuntos 13, 14 un paso 31 para insertar en y/o extraer de la unidad formadora de bebida 2 la cápsula de ingrediente 30; y

65 - llevar el conjunto de cooperación 13 a una posición cerrada para formar la cámara elaboradora de bebida 29. Por tanto, en la posición abierta (figuras 2, 6 y 7), el paso 31 está provisto entre el primer y segundo conjunto 13, 14, para permitir la inserción de la cápsula 30. Por ejemplo, en el paso 31 el nervio o aleta de cápsula 304 puede ser guiado hacia abajo en canales laterales 31". Entre los conjuntos 13, 14, la cápsula 30 puede posicionarse en una

posición primera o intermedia (figura 7) por ejemplo sobre un medio de detención correspondiente 31", por ejemplo como se describe en la PE 1 646 305 o WO 2009/043630.

5 En la posición cerrada (figuras 3, 4 y 11), se forma una cámara elaboradora de bebida 29. La cámara formadora de bebida 29 está ocupada por lo menos parcialmente por una cápsula 30 en una posición normalmente cerrada de la unidad elaboradora de bebida 2 (figuras 4 y 11), cuando los conjuntos 13 y 14 están en la posición cerrada. En esta configuración, la cápsula 30 puede estar en una segunda posición o de extracción, en particular una posición mas próxima al conjunto 14 o placa 16 que en la primera posición. La cápsula 30 debe ser compatible con la cámara elaboradora de bebida 29 y paso 31 para ser manipulada apropiadamente por los conjuntos 13, 14 durante el cierre y apertura de los conjuntos 13, 14 de la unidad elaboradora de bebida 2.

Ejemplos apropiados de cápsulas y cámaras elaboradoras de bebida se describen generalmente, por ejemplo, en la PE 0 512 468, PE 0 512 470 y PE 2 068 684.

15 Los medios de transmisión 4 pueden incluir varios sistemas mecánicos. Los medios de transmisión 4 pueden tener una relación de transmisión de fuerza del motor al conjunto de por lo menos 1:50, en particular de 1:100 a 1:300 a 1:500.

20 En la modalidad ilustrada en las figuras 1 a 4, los medios de transmisión 4 incluyen un conjunto de engranajes 20 enlazados a una leva 22 y seguidor de leva 23. Para una transmisión equilibrada de las fuerza sobre la carcasa 17, la leva 22 comprende un par de ranuras alargadas situadas en cada lateral de la carcasa 17. El conjunto de engranajes 20 comprende un tornillo sin fin 21 conectado al eje de motor (o sea al rotor del motor 3). El tornillo sin fin 21 opera un gran engranaje 24, por ejemplo un engranaje recto o engranaje helicoidal, que se fija a un eje 25 sobre el cual asientan dos engranajes menores laterales 26, 27, por ejemplo engranajes rectos o engranajes helicoidales o engranajes de fricción. Los engranajes menores 26, 27 accionan un par de segmentos de engranaje 28, por ejemplo engranajes rectos o engranajes helicoidales o engranajes de fricción, que mueven el seguidor de leva 23 y, por consiguiente, mueven la leva 22 con la carcasa 17 de la posición abierta a la cerrada y viceversa. En la posición cerrada los segmentos de engranaje 28 con los seguidores de leva 23 se posicionan de modo que la presión formadora de bebida es absorbida a través de los segmentos de engranaje sin ser transmitida al resto del sistema de accionamiento, por ejemplo radialmente a través de los segmentos de engranaje. Sin embargo, como se explicará mas adelante, la presión de la formación de bebida puede ser absorbida por el sistema de accionamiento mediante una configuración apropiada.

35 Por ejemplo, el motor 3 y por lo menos parte de los medios de transmisión 4 se ensamblan directamente o indirectamente en uno de los conjuntos 13, 14. En particular el motor 3 puede montarse sobre un armazón 18 que puede fijarse al conjunto 13 y el eje 25 puede montarse sobre una parte correspondiente 25' del armazón 18.

40 La relación de engranaje entre el tornillo sin fin 21 y el engranaje grande 24 puede estar en el rango de 1:25 a 1:100, tal como 1:50 a 1:80.. La relación de engrane entre el engranaje pequeño 27 y el segmento de engranaje 28 puede estar en el rango de 1:3 a 1:10, en particular en el rango de 1:5 a 1:8.

45 Por ejemplo, el empleo de un tornillo sin fin 21 en la transmisión 4 puede hacer que esta transmisión sea unidireccional. Dicho de otro modo, la fuerza y el movimiento pueden solo transmitirse del motor 3 a la transmisión 4 y no viceversa, actuando el tornillo sin fin 21 como un tope en la dirección opuesta. De aquí que no son precisos medios de paro adicionales para mantener los conjuntos 13, 14 en una posición dada. Es suficiente interrumpir la alimentación del motor 3 para asegurar los conjuntos 13, 14 en una posición dada, en particular en la posición cerrada o abierta.

50 En una posible solución, ambas posiciones de extremo abierto y cerrado son realizadas geoméricamente como "topes duros" (hard stops) sin interruptores o sensores terminales.

La entrada para el control del motor puede implicar el utilizador de interface, la absorción de corriente del motor y un temporizador de la unidad de control.

55 La cápsula 30, unidad formadora de bebida 2 y medios de accionamiento 3,4 se disponen de modo que:

- cuando los conjuntos 13, 14 están en posición abierta, la cápsula 30 insertada vía el paso 31 es retenida entre los conjuntos 13,14 (figuras 6 y 7);

60 - cuando los conjuntos 13,14 son accionados por los medios de accionamiento de la posición abierta a la cerrada, el fondo de cápsula 302 y por lo menos parte de la pared lateral de cápsula 301 entra el receptáculo de cápsula 291 a través de su boca 293 (figuras 8 a 10); y

65 - cuando los conjuntos 13,14 están en la posición cerrada, la cápsula 30 está en una posición de elaboración de bebida en la cámara de elaboración de bebida 29 (figura 11).

Normalmente, cuando los conjuntos 13,14 con la cápsula 30 entre estos se llevan de la posición cerrada a la posición abierta, la cápsula 30 es avacuada de entre los conjuntos 13, 14, por ejemplo se evacúan por debajo de los conjuntos 13,14 bajo el efecto de gravedad, a un área de recogida 32 (indicado en la figura 6).

5 Los medios de activación incluyen el motor 3 para conducir los conjuntos 13,14 entre las posiciones abierta y cerrada y los medios de control 10 para controlar la acción conductora del motor 3, comprendiendo los medios de control 10:

10 - medios de medición y comparación para medir por lo menos un parámetro eléctrico 40,40',40a, 41,41',41a representativo de un consumo de potencia por el motor 3 y para comparar a un ajuste de referencia 42,42' una evolución del parámetro medido como una función del tiempo durante la transferencia del conjunto 13,14 de la posición abierta a cerrada; y

15 - medios para proporcionar a los medios de activación una entrada resultante de la comparación de la evolución del parámetro medido 40,40', 40a,41,41',41a frente al ajuste de referencia 42,42'.

El invento se describirá ahora con referencia particular a la inserción de la cápsula 30 desde el exterior de la máquina 1 en la posición formadora de bebida o extracción.

20 Las figuras 6 a 11 ilustran una secuencia de inserción de esta índole. En particular la figura 6 ilustra la inserción de la cápsula 30 en la abertura o boca 31' del paso 31 entre los conjuntos 13,14 en la posición abierta. La figura 7 ilustra la cápsula 30 en una posición intermedia entre los conjuntos 13,14 todavía en la posición abierta, siendo mantenida, por ejemplo la aleta de cápsula 304 por los miembros de tope laterales 31'' en el paso 31. Las figuras 8 a 10 ilustran como el fondo de cápsula 302 y una pared lateral 301 entran progresivamente el receptáculo 291 del conjunto 13 a través de la abertura de receptáculo 293. La figura 11 muestra la cápsula 30 en la posición de formación de bebida o extracción entre los conjuntos 13, 14 en su posición cerrada.

30 Como se expondrá en relación con las figuras 5 a 12, los conjuntos 13,14 y cápsula 30 se disponen de modo que, cuando la cápsula 30 es retenida en la posición abierta y los conjuntos 13,14 se conducen luego de la posición abierta hacia la posición cerrada, la pared lateral de cápsula 301 y boca 293 del receptáculo de cápsula 291 son solicitados conjuntamente y en contacto mutuo en una relación de fricción deslizante sobre una fracción VIII'-IX' de la pared lateral de cápsula 301 de modo a crear una resistencia generada por cápsula frente al cierre de los conjuntos 13,14, cuya resistencia afecta el consumo de energía del motor 3 durante el cierre y el parámetro medido con el tiempo para generar una entrada correspondiente a los medios de activación, por ejemplo relativa al suministro de agua a la cámara formadora de bebida como se ha expuesto antes.

40 La figura 12 muestra sobre la cápsula 30 la posición de la fracción VIII'-IX'. En la figura 12 se ilustra adicionalmente las posiciones de contacto intermedio VIII y IX de la relación de fricción deslizante entre la pared lateral 301 y la boca 293 que corresponde a las configuraciones del sistema mostradas en las figuras 8 y 9. Las posiciones VIII, VIII', IX y XI' se indican también en las figuras 5 y 5a.

45 Como se ilustra en las figuras 5 y 5a, pueden detectarse y analizarse con el tiempo dos curvas típicas diferentes 40,40a,41,41a representativas del consumo de energía por el motor 3, por ejemplo midiendo el consumo de corriente del motor 3, en particular cuando el motor 3 es un motor de CC, por ejemplo operado a voltaje generalmente constante.

Las curvas 40, 40^a, 41, 41a son representativas del consumo de energía del motor 3 cambiando con el tiempo durante la transferencia de conjuntos 13,14 de las posiciones abierta a la cerrada.

50 El área por debajo de cada curva 40,40a,41,41a delimitada en la derecha por línea de trazos correspondiente 40',41' representa el consumo de energía acumulado que genera con el tiempo el motor 3 durante la transferencia entre las posiciones abierta y cerrada. Normalmente un consumo de energía acumulada de este tipo es representativo de la energía total necesaria por el motor 3 para la transferencia de las posiciones abierta a la cerrada. Estas áreas 40,40'; 41,41'; 40a,40'; 41a,41a' delimitadas por las curvas 40,40a,41,41a y líneas 40',41' pueden medirse y acumularse con el tiempo durante la transferencia entre las posiciones abierta y cerrada. Estas áreas pueden luego compararse con el área 42' que forma un ajuste de referencia.

60 Por ejemplo, si las curvas 40,40a,41,41a representan una evolución del consumo de corriente por el motor 3, las áreas correspondientes 40,40'; 41,41'; 40a,40'; 41a,41a' pueden representar la energía consumida por el motor 3 para la transferencia de las posiciones abierta a la cerrada.

65 La referencia 42' puede servir para delimitar el consumo de energía por el motor 3 para transferir los conjuntos 13,14 de las posiciones abierta a la cerrada cuando la cápsula 30 está presente entre los conjuntos 13,14 (que normalmente requiere más energía para el cierre) o ausente (que normalmente requiere menos energía para el cierre).

Las figuras 5 y 5a ilustran curvas de consumo de corriente medidas 40,40^a,41,41a del motor 3 durante el cierre de los conjuntos 13,14. Las curvas 40,40a,41,41a pueden compararse con una referencia de ajuste, tal como la curva 42.

5 El motor 3 puede operarse a uno o más niveles de voltaje generalmente constantes.

Por ejemplo el motor 3 puede operarse a un voltaje constante, por ejemplo un voltaje a un nivel den el rango de 8 a 30 voltios, durante el desplazamiento total de los conjuntos 13, 14 entre las posiciones abierta y cerrada, como se ilustra en la figura 5. En un segundo modo, ejemplificado en la figura 5a, el motor 3 puede operarse a una pluralidad
10 de voltajes entre las posiciones abierta y cerrada de los conjuntos 13,14.

Como se ilustra en la figura 5a, el voltaje con el que se opera el motor 3 es variable durante el cierre. Al inicio y hacia el final del movimiento relativo de los conjuntos 13,14 (o sea cierre a las posiciones totalmente abierto y totalmente cerrado), el motor 3 puede activarse para moverse a una velocidad reducida. Entre estos periodos de
15 velocidad reducida, por ejemplo entre las posiciones de arranque y final del movimiento relativo de los conjuntos 13,14, el motor 3 puede activarse para moverse a una velocidad superior para reducir el tiempo global necesario para la apertura y cierre de los conjuntos 13,14. Por ejemplo, cuando el motor 3 es un motor de CC, este se activa a un voltaje inferior al inicio y hacia el final de la activación y a un voltaje superior entre ambos. Como se ilustra en la figura 5a el voltaje se intercambia de un nivel inferior a un nivel superior en el punto 4a y luego del nivel superior al
20 nivel inferior en el punto 4b. El intercambio de voltaje puede resultar en un pico de consumo de corriente (aumento o disminución del consumo). Por ejemplo, el voltaje inferior está en el rango de 20 al 80% del voltaje superior, en particular de 30 a 70% o 40 a 60%. Por ejemplo, el voltaje inferior es de alrededor del 50% o 66% del voltaje superior. Por ejemplo, el voltaje superior está en el rango de 8 a 50 voltios, tal como 10 a 30 voltios. Por ejemplo, el voltaje superior está en 12 voltios y el voltaje inferior a 6 voltios, o el voltaje superior está a 18 voltios y el voltaje inferior está a 12 voltios.
25

Las curvas 40,40a representan la evolución con el tiempo del consumo de corriente del motor 3 en el “modo de cierre de cápsula”. Las posiciones diferentes de la cápsula 30 y conjuntos 13, 14 en correspondencia con las curvas 40, 40a se muestran en las figuras 6 a 11. El estado centrado de la unidad formadora de bebida 2 en el modo de
30 cierre de cápsula se representa en las figuras 4 y 11 con la cápsula 30 alojada en la cámara formadora de bebidas cerrada.

Las curvas 41,41a representan la evolución del consumo de corriente del motor 3 en el “modo de cierre en vacío. El estado cerrado de la unidad formadora de bebida 2 en el modo de cierre en vacío se representa en las figura 3.
35

El “modo de cierre en vacío” puede distinguirse del “modo de cierre con cápsula” a partir del perfil de las curvas 40,40a,41,41a y/o, como se ha expuesto antes a partir, del tamaño de las áreas por debajo de estas curvas.

Por tanto, las curvas 40,40a,41,41a reflejan el consumo de energía del motor 3 durante un movimiento de cierre de los conjuntos 13,14 de la unidad formadora de bebida 2. Asimismo, pueden determinarse curvas de consumo de energía correspondientes para los movimientos de abertura, por ejemplo con o sin cápsula 30 entre los conjuntos 13,
40 14. Estas curvas de apertura pueden utilizarse como un ajuste de referencia para detectar posibles perturbaciones del movimiento de abertura de los conjuntos 13,14, por ejemplo atasco de una parte de cuerpo humano tal como un dedo entre un alojamiento de la máquina y un conjunto móvil de la unidad formadora de bebida 2.
45

La unidad de control 11 de la máquina 1 se configura para comparar la variación del consumo de corriente actual frente a las curvas de referencia 40 y 41 dependiendo de si está implicado el modo relevante de la unidad formadora de bebida 2. Una configuración de esta índole se obtiene mediante software. Es por tanto posible comprar el consumo de corriente actual con las curvas de referencia solo sobre posiciones seleccionadas, o sea porciones que son decisivas para el proceso de generar la entrada a los medios de activación.
50

En caso de insertarse una cápsula 30 en la unidad formadora de bebida 2, y no detectarse variación anormal de la absorción de corriente 40, 40a, puede iniciarse un ciclo de formación de bebida. El inicio del ciclo de formación de bebida puede dispararse mediante un comando o petición sobre la interface del usuario 12. Alternativamente, el inicio del ciclo de formación de bebida puede dispararse automáticamente al alcanzarse la posición de cierre.
55

En el supuesto de no estar insertada cápsula en la cámara de formación de bebida 2 y no detectarse variación anormal de la absorción de corriente 41,41a, se inicia en la posición de cierre (figura 3) un modo de lavado y/o descalcificación con temperatura reducida o aumentada para permitir descalcificación óptima y/o ahorro de energía. (figura 3). El inicio del ciclo de lavado y/o descalcificación puede también dispararse mediante un comando o petición sobre la interface del usuario 12. Alternativamente, el inicio del ciclo de lavado y/o descalcificación puede dispararse automáticamente al alcanzarse la posición de cierre. En caso de no estar insertada cápsula en la cámara formadora de bebida 2 y no detectarse variación anormal de la variación de absorción de corriente, puede iniciarse un modo de precalentamiento de copa que implica el suministro de agua caliente en una copa de usuario para su precalentamiento antes de preparar y suministrar una bebida. El precalentamiento de la copa puede llevarse a cabo a la temperatura de preparación de bebida o a una temperatura reducida o aún a una temperatura superior.
60
65

ES 2 576 188 T3

Las curvas 40,40a que ilustran evoluciones de ejemplo de consumo de corriente respecto a tiempo por el motor 3 cuando se inserta una cápsula 30 en la unidad formadora de bebida 2, incluye varias fases:

5 Cuando los conjuntos 13, 14 están en la posición abierta (figura 6) y antes de accionarse el motor 3, el consumo de energía por el motor puede ser 0, por ejemplo 0 amp.

10 Una porción inicial 401, o sea un aumento agudo del consumo de corriente refleja activación inicial del motor 3 para poner el conjunto móvil, por ejemplo el conjunto 14, en movimiento (figura 7), en particular el consumo de energía necesario para superar las fuerzas de fricción estáticas del conjunto 14 respecto al conjunto 13.

15 Una segunda porción 402 puede iniciarse a un nivel ligeramente por debajo del máximo de la porción 401 (siendo las fuerzas de fricción dinámicas inferiores a las fuerzas de fricción estáticas) y aumentar lentamente.

20 Junto con la porción 402 se ilustra la resistencia en aumento causada por la cápsula 30 entrando progresivamente desde el exterior a través de la boca 293 en la cámara formadora de bebida 29 durante el cierre. Se alcanza un máximo 403 cuando la cápsula 30 es forzada fuera de una posición intermedia en donde es soportada por miembros de detención 31", o sea como se explica por ejemplo en la PE 2 103 236.

25 Este aumento a lo largo de la porción 402 antes del pico 403 ilustra la resistencia de fricción generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos 13, 14. La superficie externa de la pared lateral de la cápsula 301 y la superficie interna de la boca 293 del receptáculo de cápsula 291 se solicitan conjuntamente (figuras 8 y 9) y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción VIII'-IX de la pared lateral 301 de la cápsula (figura 12). Esta resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos 13, 14 afecta el consumo de energía del motor 3 durante el cierre y el parámetro medido sobre el tiempo (porción 402) con lo que se proporciona una entrada a los medios de activación.

30 Como se ha indicado antes no es necesario comparar el consumo corriente con el consumo normal durante toda la curva. Por ejemplo puede ser suficiente controlar y comparar el consumo corriente solo cerca del pico 403 (en el modo cierre de cápsula) para determinar y proporcionar una entrada significativa para los medios de activación. Puede ser también útil medir y comparar el nivel de consumo corriente al, y entorno del, inicio de la rampa que conduce al pico 403, para comprobar que no existe cápsula atascada, por ejemplo debido a mala colocación, en la entrada (por ejemplo boca 293) de la cámara de cápsula 29. En particular puede no existir absoluta necesidad de controlar el consumo de corriente durante todo el contacto de deslizamiento entre la boca 293 y la pared lateral 301. Generalmente hablando, puede ser suficiente controlar el consumo de corriente sobre las porciones de la curva en donde pueden esperarse eventos variables específicos (por ejemplo presencia o ausencia de una cápsula 30) que es pertinente para un proceso de toma de decisiones para determinar la entrada a los medios de activación.

35 Es posible comparar el consumo de energía mediante el motor 3 a una referencia fijada 42 durante toda la transferencia de conjuntos 13,14.

40 Por ejemplo, en un modo de operación simple, la referencia de ajuste 42 (indicada en línea de trazos en las figuras 5 y 5a) representa un nivel que no debe excederse por el parámetro eléctrico medido 40,40a,41,41a antes que los conjuntos 13,14 alcancen sus posiciones de cierre.

45 Por ejemplo, si el parámetro eléctrico medido 40,40a,41,41a excede la referencia fijada 42 antes de que ha transcurrido un periodo de tiempo de seguridad "S" desde el inicio de la activación del motor 3 para la transferencia de los conjuntos 13,14 de las posiciones abierta a la cerrada, el motor 3 se invierte, o por lo menos se detiene, para permitir el desatasco o desbloqueo por ejemplo de una cápsula mal colocada 30 o una parte de cuerpo humano tal como un dedo atrapado entre los conjuntos 13,14. En caso que el parámetro eléctrico medido 40,40a,41,41a exceda la referencia de ajuste 42 después que ha transcurrido un periodo de tiempo de seguridad "S" desde el inicio de la activación del motor 3 para la transferencia de los conjuntos 13,14 desde las oposiciones abierta a la cerrada, se detiene el motor 3 por considerarse que los conjuntos 13,14 han alcanzado su posición de cierre. En este último caso puede permitirse la circulación de agua en la unidad formadora de bebida 2, típicamente para la preparación de una bebida o para el servicio de la unidad formadora de bebida 2 dependiendo de la presencia o ausencia de una cápsula 30 entre los conjuntos 13,14.

50 El periodo de tiempo de seguridad "S" puede corresponder a una posición de los conjuntos 13,14 que se espera sea más próxima a la posición cerrada que a la posición abierta. En particular, el periodo de tiempo de seguridad puede ser superior al 50% del tiempo de transferencia esperado (el "tiempo de transferencia de cápsula") necesario para la transferencia de los conjuntos 13,14 desde su posiciones abierta a la cerrada en un "modo de cierre de cápsula". El periodo de tiempo de seguridad puede ser inferior al 95% del tiempo de transferencia esperado (el "tiempo de transferencia vacío) necesario para transferir los conjuntos 13,14 desde sus posiciones abierta a la cerrada en un "modo de cierre en vacío". Por ejemplo, el periodo de tiempo de seguridad "S" se establece en un rango del 55% del "tiempo de transferencia de cápsula" al 75 o 90% del "tiempo de transferencia en vacío".

65

- En el ejemplo ilustrado en la figura 5 el “tiempo de transferencia de cápsula” (curva 40) es de alrededor de 2,3 seg., el “tiempo de transferencia en vacío” (curva 41) es de alrededor 1,9 seg. y el periodo de tiempo de seguridad “S” se fija en alrededor de 1,6 seg. En este caso el período de tiempo de seguridad “S” corresponde a alrededor del 70% del “tiempo de transferencia de cápsula” y 85% del “tiempo de transferencia en vacío”. En el ejemplo ilustrado en la figura 5a, el “tiempo de transferencia de cápsula” (curva 40a) es de alrededor de 2,65 seg., el tiempo de transferencia en vacío” (curva 41a) es de alrededor de 2,5 seg., y el periodo de tiempo de seguridad “S” se fija en alrededor de 1,55 seg. En este caso, el periodo de tiempo de seguridad “S” corresponde a alrededor del 58% del “tiempo de transferencia de cápsula” y 62% del “tiempo de transferencia en vacío”.
- El tiempo de ajuste 42 puede estar a un nivel constante o a un nivel variable con el tiempo. En particular, la referencia de ajuste puede tener diferentes niveles constantes diferentes según el tiempo. Por ejemplo, al arranque del motor 3, la referencia 42 puede estar a un nivel superior para permitir que el motor 3 y los conjuntos 13,14 superen las fuerzas de fricción estáticas que son superiores que las fuerzas de fricción dinámicas. Por consiguiente la referencia 42 puede ser rebajada para descender la fuerza desarrollada por el motor 3 cuando se encuentra un obstáculo indeseado durante la transferencia de los conjuntos 13,14. Por último, la referencia 42 puede ser puesta a un nivel superior para tener en cuenta la mayor resistencia del motor 3 que ha de superar hacia el cierre. En particular la referencia 42 puede seguir más o menos las fuerzas esperadas que el motor 3 ha de superar durante la transferencia de las posiciones abierta a cerrada.
- En la figura 5 la referencia fijada 42 está a un nivel inicial de alrededor de 1,55 amp, a un nivel intermedio de 1,3 amp y en un nivel final de alrededor de 1,55 amp. En la figura 5a, los niveles diferentes de referencia fijada 42 son de 0,8 am,p, 0,6 amp y 0,8 amp. El motor 3 utilizado en el ejemplo de la figura 5 es mayor que el motor utilizado en el ejemplo de la figura 5a.
- Como se ilustra en las figuras 7 a 10, la pared lateral 301 de la cápsula 30 puede tener un eje de cápsula extendido centralmente 303' generalmente perpendicular a la parte superior de la cápsula 303 y fondo de la cápsula 302. La boca 293 del receptáculo de cápsula 291 puede tener un eje de receptáculo central 293' generalmente perpendicular a la boca 293. El eje de cápsula 303' y el eje de receptáculo 293' puede estar en un ángulo cuando los conjuntos 13,14 están en la posición abierta y la cápsula 30 es retenida entre ambos. Los ejes 293', 303' se llevan conjuntamente, en particular hasta la superposición general de los ejes 293', 303', durante el cierre de los conjuntos 13,14.
- Como se ilustra en las figuras 8, 9 y 12, cuando los conjuntos 13,14 son impulsados hacia la posición cerrada con la cápsula 30 entre ambos y hasta que el eje de cápsula 303' y eje de receptáculo 293' se llevan generalmente en superposición, la pared lateral de cápsula 301 y la boca 293 del receptáculo de cápsula 291 se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre la fracción VIII'-IX' de la pared lateral de la cápsula 301:
- a una distancia del fondo de la cápsula 302, esta distancia a partir del fondo de cápsula 302 corresponde opcionalmente a por lo menos el 2%, en particular en el rango de 5 a 50 tal como de 7 a 45%, de la longitud de la pared lateral 301 que se extiende desde el fondo de cápsula 302 a la parte superior de cápsula 303; y/o
 - a una distancia de la parte superior de la cápsula 303, esta distancia de la parte superior de cápsula opcionalmente correspondiente a por lo menos el 10%, en particular en el rango de 15 a 35%, de la longitud de la pared lateral 301 que se extiende desde el fondo de cápsula 302 a la parte superior de la cápsula 303; y/o
 - sobre una distancia que corresponde a por lo menos el 20%, en particular en el rango de 30 a 85% tal como del 45 al 80%, de una longitud de pared lateral 301 que se extiende desde el fondo de cápsula 302 a la parte superior de la cápsula 303.
- Por ejemplo, en el caso de una cápsula de Nespresso Classic, o sea formada por una copa y tapa de aluminio generalmente tronco-cónica y que tiene una longitud de pared lateral 301 que se extiende desde el fondo 302 a la parte superior 303 de alrededor de 23,5 mm por ejemplo como se ilustra de modo general en la figura 12, la relación de fricción de deslizamiento sobre la fracción VIII'-IX' puede:
- iniciarse a una distancia del fondo de cápsula 302 en el rango de 0,5 a 3,5 mm, tal como 1 a 3 mm;
 - extenderse a lo largo de la pared lateral 301 sobre una distancia en el rango de 11,5 a 14,5 mm, tal como 12 a 14 mm; y
 - terminar a una distancia de la parte superior de cápsula 303 en el rango de 4 a 7 mm, tal como 4,5 a 6,5 mm.
- El espacio de 2 a 3 mm de los rangos de las dimensiones y posiciones anteriores de la relación de fricción de deslizamiento VIII'-IX' se vincula a las tolerancias de fabricación y variaciones de dimensiones de la cápsula 30 y conjuntos 13,14.

Evidentemente las cápsulas con diferentes dimensiones o conjuntos de formas diferentes pueden conducir a diferentes relaciones de fricción por deslizamiento. La longitud de las paredes laterales de cápsula apropiadas 301 pueden estar en el rango de 15 a 25 mm. El espaciamiento de la relación de fricción por deslizamiento hasta la parte superior 303 puede estar en el rango de 23 a 8 mm y hasta el fondo 302 puede estar en el rango de 0,5 a 10 mm.

La longitud antes citada de pared lateral 301 extendida desde el fondo de cápsula 302 hasta la parte superior de la cápsula puede ser la longitud de una línea generatriz 301' (segmento de trazos en la figura 12) como se describe mas adelante.

Típicamente, como se ilustra en las figuras 8, 9 y 12, la relación de fricción deslizante entre la boca 293 y la pared lateral de la cápsula 301 se extiende a lo largo de una fracción de una línea generatriz 301' de la pared lateral de la cápsula 301, en particular una línea generatriz 301' situada hacia arriba de la pared lateral 301 cuando entra la boca 293.

La pared lateral de la cápsula 301 y la boca 293 del receptáculo de cápsula 291 pueden solicitarse conjuntamente y conectar entre sí en una relación de fricción deslizante sobre un punto superior 295 de la boca 293.

Además, cuando los conjuntos 13,14 son accionados hacia la posición cerrada con una cápsula entre ambos y

- antes que el eje de cápsula 303' y eje del receptáculo 293' sean llevados generalmente en superposición, la pared lateral de la cápsula 301 y boca 293 del receptáculo de cápsula 291 pueden solicitarse conjuntamente y contactar entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia arriba VIII'-IX' de la pared lateral de cápsula 301 y un punto superior 295 de la boca 293 (figuras 8 y 9), y

- una vez que el eje de cápsula 303' y el eje de receptáculo 293' están generalmente en superposición (figuras 10 y 11), la pared lateral de cápsula 301 y boca 293 del receptáculo de cápsula 291 pueden solicitarse conjuntamente y conectar entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia abajo de la pared lateral de cápsula 301 y un punto de fondo de a boca 293; típicamente esta fracción orientada hacia abajo tiene una longitud que corresponde aproximadamente a la distancia sobre la pared lateral 301 (o a lo largo de la línea generatriz 301') entre el punto IX' y parte superior de cápsula 303.

Después de llevarse generalmente en superposición el eje de cápsula 303' y el eje de receptáculo 293', la cápsula 3 se ha movido fuera de su posición primera o intermedia (figura 7) y se mueve a su segunda posición o de extracción (figuras 10 y 11).

Una vez que el eje de cápsula y receptáculo 303', 293' están generalmente en superposición, el consumo de corriente del motor 3 cae ligeramente hasta alcanzar un mínimo 404, como se muestra en las figuras 5 y 5a. En esta configuración (entre las figuras 9 y 10), el consumo de corriente está en un mínimo, reflejando la resistencia mínima contra el cierre de los conjuntos 13, 14 por la cápsula 30.

Luego el consumo de corriente 405, 406, 407 aumenta sobre una duración indicada "X" en las figuras 5 y 5a, debido a la deformación y progresiva perforación del fondo 302 de la cápsula 30 por las cuchillas 15 durante el cierre, como se ilustra en la figura 10. En paralelo a la perforación y/o ligeramente después, la cápsula 30 encuentra miembros de retención de fricción 294 que generan una resistencia contra el cierre. Esto aumenta también el consumo de corriente. La resistencia generada por la cápsula en posiciones X (figura 10) de la cápsula 30 se refleja por la elevación correspondiente del consumo de energía del motor 3 en las figuras 5 y 5a.

Dicho de otro modo, por lo menos uno de los conjuntos 13, 14 puede comprender medios de perforación, tales como cuchillas 15, para perforar la cápsula 30 durante el cierre de los conjuntos 13,14. Los medios de perforación 15 se sitúan típicamente dentro del receptáculo de cápsula 291 y se disponen para perforar el fondo de cápsula 302. Los medios de perforación 15 pueden ser forzados en la cápsula 30 mediante su perforación cuando los conjuntos 13, 14 son accionados hacia la posición de cierre con la cápsula 30 entre ambos. De este modo se crea una resistencia contra el cierre de los conjuntos 13,14 generada por cápsula que afecta el consumo de energía del motor 3 durante el cierre y el parámetro de medición antes citado con el tiempo, por ejemplo el consumo de corriente por el motor 3 con el tiempo, para proporcionar una entrada correspondiente para controlar la unidad 11 que confirma la perforación normal de la cápsula 30, por ejemplo para detener o continuar o invertir la potencia del motor o para permitir el suministro de agua a la cámara formadora de bebida 29 para preparar una bebida mediante la mezcla con el ingrediente de la cápsula 30 al final del cierre. Los medios de perforación 15 pueden forzarse en la cápsula 30 después de completada dicha relación de fricción por deslizamiento sobre la fracción VIII'-IX' de la pared lateral de la cápsula 301.

Asimismo, el receptáculo de cápsula 291 de un conjunto 13 puede incluir uno o más miembros de retención de fricción 294, por ejemplo miembros que se proyectan en la cámara 29, para despegar y separar la cápsula 30 del conjunto 14 después de la reapertura de los conjuntos 13, 15, en particular de la placa de suministro 16 que está expuesta a un flujo de bebida que puede conducir a la adherencia de la parte superior de la cápsula 303 contra

esta. En caso que la cápsula 30 permanezca pegada contra la placa 16 después de reabrir los conjuntos 13,14, la cápsula 30 impediría la caída libre a lo largo de la parte inferior del paso 31 hacia el área de recogida de cápsula utilizada 32 (figura 6), por ejemplo un colector de cápsula utilizada como se conoce, por ejemplo, por la WO 2009/074559 y las referencias en esta citadas. El(los) miembro(s) retentor(es) de fricción 294 pueden forzarse contra la cápsula 30 para sujetar ligeramente la cápsula 30. De este modo se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos 13,14 que afecta al consumo de energía del motor 3 durante el cierre y el parámetro de medición antes citado con el tiempo para proporcionar una entrada correspondiente a la unidad de control 11. El(los) miembro(s) de retención por fricción 294 se fuerzan típicamente contra la cápsula 30 después de completada la relación de fricción por deslizamiento sobre la fracción VIII'-IX' de la pared lateral de la cápsula 301.

La cápsula 30 después de despegarse de la placa 16 puede liberarse de los miembros de retención 294 reteniendo el borde de cápsula 304 por ejemplo en canales o correderas de guía generalmente verticales 31" mientras que la cápsula 30 es retirada del receptáculo 291 en tanto que los conjuntos 13,14 se desplazan de la posición cerrada a la abierta (no mostrado).

La porción más o menos plana 408 en las figuras 5 y 5a representa el consumo de energía por el motor 3 durante la aproximación final de los conjuntos 13,14 a su posición de cierre.

Además, en las figuras 5 y 5a, el efecto tensor de un resorte 9", por ejemplo un resorte de compresión, montado entre el receptáculo de cápsula 291 y el porta receptáculo 291' se compensa por la geometría del accionamiento de leva 22,23 por lo que, el consumo de corriente permanece más o menos plano (véase la porción 408' extendida sobre una extensión X' en la figura 5a). Un conjunto 12 con un soporte 291' que tiene un resorte 9" para solicitar el receptáculo de cápsula 291 contra el conjunto cooperante 14 permite compensar un juego y tolerancias de fabricación entre los conjuntos 13,14 y opcionalmente el reborde de cápsula 304 en la posición cerrada.

En ausencia de un resorte se requieren menores tolerancias de fabricación o una compensación diferente de las tolerancias de fabricación, tal como una compensación manual (por ejemplo mediante ajuste fino de la distancia de cierre) y/o es necesario una compensación demorada (por ejemplo sellado hidráulico con el cierre de los conjuntos) para absorber el juego.

Como se ilustra en la figura 11, la boca 293 del receptáculo de cápsula 291 es solicitada contra la parte periférica 304, por ejemplo una aleta o collar, de la parte superior de cápsula 303, como se indica por las flechas XI. Dicho de otro modo la parte 304 es comprimida entre la boca 293 y el conjunto 14 para formar un sellado hermético al fluido entre los conjuntos 13,14.

Cuando los conjuntos 13,14 alcanzan su posición de cierre se detiene su movimiento. El consumo de corriente empieza a elevarse en 409 debido al bloqueo del movimiento.

Una vez que el consumo de corriente alcanza el máximo 410, la potencia máxima es consumida por el motor 3 que indica que el motor 3 está bloqueado y no puede desplazar más los conjuntos 13,14: los conjuntos 13,14 están en su posición totalmente cerrada y las curvas de consumo de corriente 40,40a, 41,41a interceptan el ajuste de referencia 42. En este punto se detiene la activación del motor 3.

Además, los conjuntos 13,14 y cápsula 30 pueden configurarse de modo que, cuando los conjuntos 13,14 están en la posición abierta con una cápsula 30 mal insertada, por ejemplo una cápsula deformada atascada hacia arriba en el paso 31 de modo que interfiere con el desplazamiento del receptáculo de cápsula 291, y los conjuntos 13,14 son luego conducidos de la posición abierta a la posición de cierre, se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos 13,14, en particular impidiendo el cierre de los conjuntos 13,14 que afecta el consumo de energía del motor 3 durante el cierre y el parámetro medido antes sobre el tiempo para proporcionar una entrada de seguridad correspondiente al motor 3 de los medios de activación, en particular una entrada para detener el motor 3 o invertir el motor 3 para mover los conjuntos 13,14 de nuevo a la posición abierta.

Como se ha indicado antes las curvas 41,41a ilustran evoluciones ejemplificativas de consumo de corriente con el tiempo por el motor 3 cuando no está insertada cápsula en la unidad formadora de bebidas 2. Esta evolución incluye varias fases:

La porción 411 corresponde a la porción 401, o sea el conjunto móvil se pone en movimiento. Una vez que el conjunto está en movimiento las porciones 412,413 y 414 ilustran esencialmente la distribución de fuerza del seguidor de leva giratorio 23 moviéndose en las ranuras rectas 22 y el conjunto 13 moviéndose generalmente perpendicularmente a la dirección de las ranuras 22 combinado con el efecto del resorte tensor 9", por ejemplo un resorte de compresión. Las porciones 416,417 ilustran el aumento de consumo de energía hasta un nivel máximo 42 debido al alcance de los conjuntos 13,14 a la posición cerrada. Como antes, una vez que el consumo de corriente alcanza el máximo 417, la potencia máxima es consumida por el motor 3 lo que indica que se completa la resistencia contra el motor 3: los conjuntos están en su posición cerrada.

Como se ilustra en la figura 5 a título de ejemplo, el tiempo necesario para el cierre de los conjuntos cuando no está insertada cápsula en la unidad formadora de bebida 2, es ligeramente más corto, aproximadamente 0,5 segundo, que cuando el motor 3 ha superado fuerzas adicionales causadas por la presencia de una cápsula 3. En conjunto, el cierre puede obtenerse dentro de 2 o 2,5 segundos como se ilustra con esta modalidad particular del invento.

5 Observaciones similares pueden realizarse en la figura 5a.

El tiempo necesario para abrir o cerrar los conjuntos de una unidad formadora de bebida puede estar típicamente en el rango de 1 a 10 segundos, tal como 1 a 5 segundos, en particular 1,5 a 3,5 segundos.

10 Cuando la medición 40,40a,41,41a de la absorción de corriente excede la referencia de ajuste 42 significativamente antes de alcanzar la posición cerrada, por ejemplo antes del periodo de seguridad de tiempo "S", puede esperarse que un obstáculo indeseable esté situado entre los conjuntos o que el sistema esté atascado o sufra de otro mal funcionamiento. Por consiguiente puede activarse una entrada de seguridad. La entrada de seguridad comprende, de preferencia, la operación de invertir la acción del motor para que el conjunto móvil retroceda a la posición abierta.

15 Alternativamente la entrada de seguridad puede tener un valor que reduzca o detenga la acción de funcionamiento del motor. Esta medida de seguridad protege por ejemplo al usuario de atascar con un dedo el mecanismo de funcionamiento. Por ejemplo, la entrada de seguridad puede dispararse cuando la resistencia contra el cierre de los conjuntos excede 50, 80, 100, 125 o 150 N antes de alcanzar la posición de cierre. Por ejemplo, la entrada de seguridad puede dispararse cuando se produce una resistencia excesiva a una distancia entre los conjuntos antes

20 del cierre que sea superior a 1 o 2 mm, en particular superior a 3 mm o 4 mm o 6 mm u 8 mm.

El conjunto de engranajes se configura de preferencia para proporcionar una relación de transmisión de por lo menos 1:100, de preferencia comprendida entre 1:200 y 1:500 tal como entre 1:250 y 1:450, por ejemplo 1:300

25 Debido a esta relación de transmisión relativamente alta, otro beneficio del presente invento procede de la posibilidad de utilizar motor de potencia relativamente baja, por ejemplo comprendida entre 20 – 50 mNm.

El motor 3 puede ser un motor de baja potencia configurado para generar un par de giro máximo de no más de 50 mNm; y/o consumir una potencia máxima de no más de 50 vatios, para accionar el conjunto móvil 14 entre las posiciones abierta y cerrada y/o no exceder de 50 vatios. Por ejemplo, el motor 3 se dispone para generar un par de giro máximo de por lo menos 20 mNm, en particular un par de giro máximo en el rango de 25 a 40 mNm. El motor 3 puede disponerse para consumir una potencia máxima en el rango de 7 a 25 vatios, en particular de 10 a 15 vatios.

30

El motor puede tener una velocidad angular de has 10k rpm tal como de 0 A 5000 rpm.

35 Con la provisión de un motor de baja potencia es posible simplificar la construcción y el control de la máquina motorizada. En comparación con motores de alta potencia, un motor de baja potencia tiene menor inercia debido a la inercia mecánica reducida e inferior carga de potencia. Por tanto variaciones temporales de la potencia (o par de giro) requerida para el motor, por ejemplo para superar un obstáculo o fricción adicional, esta no es absorbida o lo es menos por el efecto amortiguador de la inercia mecánica y carga eléctrica del motor sino que se traduce

40 temporalmente en un aumento temporal de potencia eléctrica del motor. Además, debido a que el motor tiene una inercia mecánica y eléctrica inferior, la interrupción de la potencia del motor no es seguida de una descarga significativa de la carga de energía (mecánica y eléctrica) del motor en el sistema mecánico. Por consiguiente utilizando un motor de baja potencia el comportamiento mecánico actual de los conjuntos relativamente móviles puede controlarse vía el consumo de energía del motor. Además, la máquina no requiere sensores de posición

45 finales para detener el motor cuando está próxima a alcanzar las posiciones extremas. El alcance de un obstáculo en la posición final puede identificarse casi de forma instantánea controlando el consumo de energía del motor cuya potencia puede detenerse sin el riesgo de que el motor fuerce perjudicialmente los conjuntos rebasando la posición final con la descarga de su inercia mecánica y eléctrica.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende una cápsula (30) y una máquina de bebidas (1) que tiene una unidad elaboradora de bebida (2) y medios de activación, en donde:

5 - la cápsula (30) tiene una pared lateral (301 unida a un fondo de cápsula (302), y una parte superior de cápsula (303), formando la pared lateral, fondo y parte superior un contenedor generalmente acoplado para contener un ingrediente de bebida;

10 - la unidad formadora de bebida(2) comprende un primer conjunto (13) y un segundo conjunto (14) que cooperan entre sí, comprendiendo uno de los conjuntos (13,14) un receptáculo de cápsula, tal como un receptáculo de cápsula en forma de copa (291), que tiene una pared lateral (292) y una boca (293) y delimitando con el otro conjunto (14) por lo menos parte de una cámara formadora de bebida (29) para contener la cápsula de ingrediente (30); y

15 - los medios de activación incluyen medios para suministrar agua, en particular agua calentada, a la cámara formadora de bebida y medios para impulsar por lo menos uno de los conjuntos:

20 - apartado del conjunto cooperante a una posición abierta para formar entre los conjuntos un paso (31) para insertar en y/o extraer de la unidad formadora de bebida la cápsula de ingrediente; y

- hacia el conjunto cooperante en una posición cerrada para formar la cámara formadora de bebida citada (29), disponiéndose la cápsula (30), la unidad formadora de bebida (2) y los medios de accionamiento (3,4) de modo que:

25 - cuando los conjuntos (13,14) están en posición abierta, la cápsula (30) insertada a través del paso (31) es retenida entre los conjuntos en una posición retenida;

30 - cuando los conjuntos son conducidos por los medios conductores para transferir los conjuntos de la posición abierta a la posición cerrada, el fondo de cápsula (302) y por lo menos parte de la pared lateral de cápsula (301) entran en el receptáculo de cápsula (291) vía su boca (293); y

35 - cuando los conjuntos están en la posición cerrada, la cápsula está en una posición formadora de bebida en la cámara formadora de bebida (29),

caracterizado porque los medios de activación incluyen un motor (3) para conducir los conjuntos entre las posiciones abierta y cerrada y medios de control(10) para controlar los medios de suministro de agua y la acción conductora del motor, comprendiendo los medios de control(10):

40 - medios para medir por lo menos un parámetro eléctrico (40,40', 40a,41, 41',41a) representativo de un consumo de energía por el motor y para comprar por lo menos un ajuste de referencia (42,42') una evolución de dicho parámetro medido respecto del tiempo durante la transferencia de los conjuntos (13,14) de la posición abierta a la cerrada; y

45 - medios para proporcionar a dichos medios de activación una entrada resultante de la comparación de la evolución de dicho(s) parámetro(s) de medición con dicha(s) referencia(s) de ajuste,

50 en donde los conjuntos (13,14) y la cápsula (30) se disponen de modo que, cuando la cápsula es retenida en la posición abierta y los conjuntos se conducen luego de la posición abierta hacia la posición cerrada, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301) de modo a crear una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos que afecta al consumo de energía del motor durante el cierre y dicho parámetro de medida respecto del tiempo para generar una entrada correspondiente a los medios de activación, en particular para detener o continuar o para invertir un suministro de energía del motor.

55 2. El sistema de la reivindicación 1, en donde por lo menos uno de dicho(s) parámetro(s) eléctrico(s) (40,40a,41,41a) y por lo menos una de dicha(s) referencia(s) de ajuste (42) se compara de forma continua o intermitente, en particular se compara periódicamente, durante la transferencia de los conjuntos (13, 14) de las posiciones abierta a la cerrada, en particular para detectar un obstáculo de bloqueo entre los conjuntos durante la transferencia, comparándose opcionalmente dicho(s) parámetro(s) eléctrico(s) (40,40a,41,41a) y dicho(s) ajuste(s) de referencia (42) en una frecuencia en el rango de 3 a 1000 s⁻¹, en particular de 5 a 300 s⁻¹, tal como de 10 a 100 s⁻¹.

65 3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, en donde por lo menos un parámetro eléctrico (40',41') y por lo menos un ajuste de referencia (42') se compara una vez que los conjuntos (13,14) se han transferido de las posiciones abierta a cerrada, en particular para detectar una presencia de la cápsula (30') entre ambos conjuntos.

4. El sistema de la reivindicación 3, en donde dicho(s) parámetro(s) eléctrico(s) (40',41') y dicha(s) referencia(s) de ajuste (42') son representativas de un consumo acumulado de energía por el motor durante la transferencia de las posiciones abierta a la cerrada de los conjuntos (13,14).
5. El sistema de cualquier reivindicación precedente, en donde la pared lateral (301) de la cápsula (30) tiene un eje de cápsula extendido centralmente (303') generalmente perpendicular al fondo de la cápsula (302) o la parte superior de la cápsula (303) y en donde la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) tiene un eje de receptáculo central (293') generalmente perpendicular a la boca, formando el eje de cápsula (303' y el eje de receptáculo (293') un ángulo cuando los conjuntos (13,14) están en la posición abierta y la cápsula es retenida entre ambos, siendo llevados conjuntamente los ejes (293',303'), en particular hasta la superposición de los ejes (293',303'), durante el cierre de los conjuntos (13,14).
6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cuando los conjuntos (13,14) son conducidos hacia la posición cerrada con una cápsula (30) entre ambos y hasta que un eje de cápsula central (303') y un eje de receptáculo central (293') se llevan generalmente en superposición, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301) a una distancia del fondo de cápsula (302).
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde dicha distancia del fondo de cápsula corresponde a por lo menos el 2%, en particular en el rango de 5 a 50 tal como de 7 a 45%, de una longitud de la pared lateral (301) que se extiende del fondo de cápsula (302) a la parte superior de la cápsula (303).
8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cuando los conjuntos (13,14) son conducidos hacia la posición cerrada con una cápsula (30) entre ambos y hasta que un eje de cápsula central (303') y un eje de receptáculo central (293') son llevados generalmente en superposición, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción (VIII'-IXZ') de la pared lateral de cápsula (301) a una distancia de la parte superior de cápsula (303).
9. El sistema de la reivindicación 8, en donde dicha distancia desde la parte superior de cápsula corresponde a por lo menos el 10%, en particular en el rango de 15 a 35%, de una longitud de la pared lateral (301) que se extiende del fondo de cápsula (302) a la parte superior de cápsula (303).
10. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301) se extiende sobre una distancia que corresponde a por lo menos el 20%, en particular en el rango del 30 al 85% tal como del 45 al 80%, de una longitud de la pared lateral (301) que se extiende desde el fondo de cápsula (302) a la parte superior de cápsula (303).
11. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la relación de fricción por deslizamiento entre la boca (293) y la pared lateral de la cápsula (301) se extiende a lo largo de una fracción de una línea generatriz (301') de la pared lateral (301), en particular una línea generatriz situada hacia arriba (301') de la pared lateral (301) cuando entra la boca (293).
12. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre un punto superior (295) de la boca.
13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cuando los conjuntos (13,14) se conducen hacia la posición de cierre con una cápsula (30) entre ambos y
- antes de que un eje de cápsula central (303') y un eje de receptáculo central (293') se lleven generalmente en superposición, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia arriba (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301) y un punto superior (295) de la boca (293), y
 - una vez que el eje de cápsula central (303') y el eje de receptáculo central (293') están generalmente en superposición, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (291) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción orientada hacia abajo de la pared lateral de cápsula (301) y un punto de fondo (296) de la boca (293).
14. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde por lo menos uno de los conjuntos (13,14) comprende medios de perforación, tal como cuchillas (15), para perforar la cápsula (30) siendo forzados los medios de perforación en la cápsula (30) mediante su perforación cuando los conjuntos (13,14) son conducidos hacia la posición de cierre con una cápsula (30) entre ambos, con lo que se crea una resistencia generada por

cápsula contra el cierre de los conjuntos que afecta el consumo de energía del motor (3) durante el cierre y dicho parámetro de medida con el tiempo proporciona una entrada correspondiente a los medios de activación.

5 15. El sistema de la reivindicación 14, en donde los medios de perforación (15) son forzados en la cápsula (30) después de completada dicha relación de fricción deslizante sobre dicha fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301).

10 16. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el receptáculo de cápsula (291) del conjunto (13) comprende uno o mas miembros de retención por fricción (294) para despegar y separar la cápsula (30) del conjunto cooperante (14) con la reapertura de los conjuntos.

15 17. El sistema de la reivindicación 16, en donde, cuando los conjuntos (13,14) son conducidos hacia la posición de cierre con una cápsula (30), el (los) miembro(s) de retención por fricción (294) son forzados contra la cápsula (30) para sujetar ligeramente la cápsula, con lo que se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos que afecta el consumo de energía del motor (3) durante el cierre y dicho parámetro medido sobre el tiempo para proporcionar una entrada correspondiente a los medios de activación.

20 18. El sistema de la reivindicación 16 o 17, en donde el(los)miembro(s) retentores de fricción (294) son forzados contra la cápsula (30) después de completada dicha relación de fricción deslizante sobre dicha fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de cápsula (301).

25 19. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los conjuntos (13,14) y la cápsula (30) se disponen de modo que, cuando los conjuntos están en la posición abierta con una cápsula mal insertada (30) y los conjuntos se conducen luego de la posición abierta a la posición cerrada, se crea una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos, en particular impidiendo el cierre de los conjuntos, que afecta el consumo de energía del motor durante el cierre y dicho parámetro medido a lo largo del tiempo para proporcionar una entrada de seguridad al motor (3) de los medios de activación, en particular una entrada para detener el motor o invertir el motor para mover los conjuntos de nuevo a la posición abierta.

30 20. Un método para operar un sistema como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:

- insertar la cápsula (30) vía el paso (31) en la posición retenida;

35 - transferir los conjuntos (13,14) desde su posición abierta a su posición cerrada de modo que el fondo de cápsula (302) y por lo menos parte de la pared lateral de cápsula (301) entre en el receptáculo de cápsula (291) a través de su boca (293);

40 - cerrar los conjuntos de modo que la cápsula esté en su posición formadora de bebida en la cámara formadora de bebida (29),

siendo conducido por lo menos uno de los conjuntos por el motor (3) de los medios de activación entre la posición abierta y la posición cerrada,

45 en donde los medios de medición miden por lo menos un parámetro eléctrico (40,40',40a,41,41',41a) representativos del consumo de energía por el motor y para comparar por lo menos un ajuste de referencia (42,42') una evolución de dicho parámetro medido sobre el tiempo durante la transferencia de los conjuntos (13,14) de la posición abierta a la cerrada,

50 en donde los medios que proporcionan entrada proporcionan a dichos medios de activación una entrada resultante de la comparación de la evolución de dicho(s) parámetro(s) medido(s) a dicha(s) referencia(s) de ajuste, y

55 en donde, cuando la cápsula (30) es retenida en la posición abierta y los conjuntos (13,14) son luego conducidos de la posición abierta a la posición cerrada, la pared lateral de cápsula (301) y la boca (293) del receptáculo de cápsula (29) se solicitan conjuntamente y contactan entre sí en una relación de fricción deslizante sobre una fracción (VIII'-IX') de la pared lateral de la cápsula (301) de modo a crear una resistencia generada por cápsula contra el cierre de los conjuntos que afecta al consumo de energía del motor durante el cierre y dicho parámetro medido a lo largo del tiempo para generar una entrada correspondiente a los medios de activación, en particular para detener o continuar o para invertir una activación del motor.

60 21. Uso, para proporcionar un sistema como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 o para llevar a cabo un método como se ha definido en la reivindicación 20, o de una pared lateral de cápsula (301) de una cápsula de ingrediente (30) como un generador de resistencia que afecta una entrada a dichos medios de activación.

65 22. Uso, de conformidad con la reivindicación 21, en donde la cápsula (30) tiene una pared lateral generalmente cilíndrica y/o cónica (301).

23. Uso, de conformidad con la reivindicación 21 o 22, de un fondo de cápsula (302) de la cápsula de ingrediente (30) como un generador de resistencia que afecta una entrada a dichos medios de activación.
- 5 24. Uso, para una cápsula (30) para un empleo como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, de por lo menos uno de los constituyentes de café, té, chocolate, leche y sopa como un ingrediente.

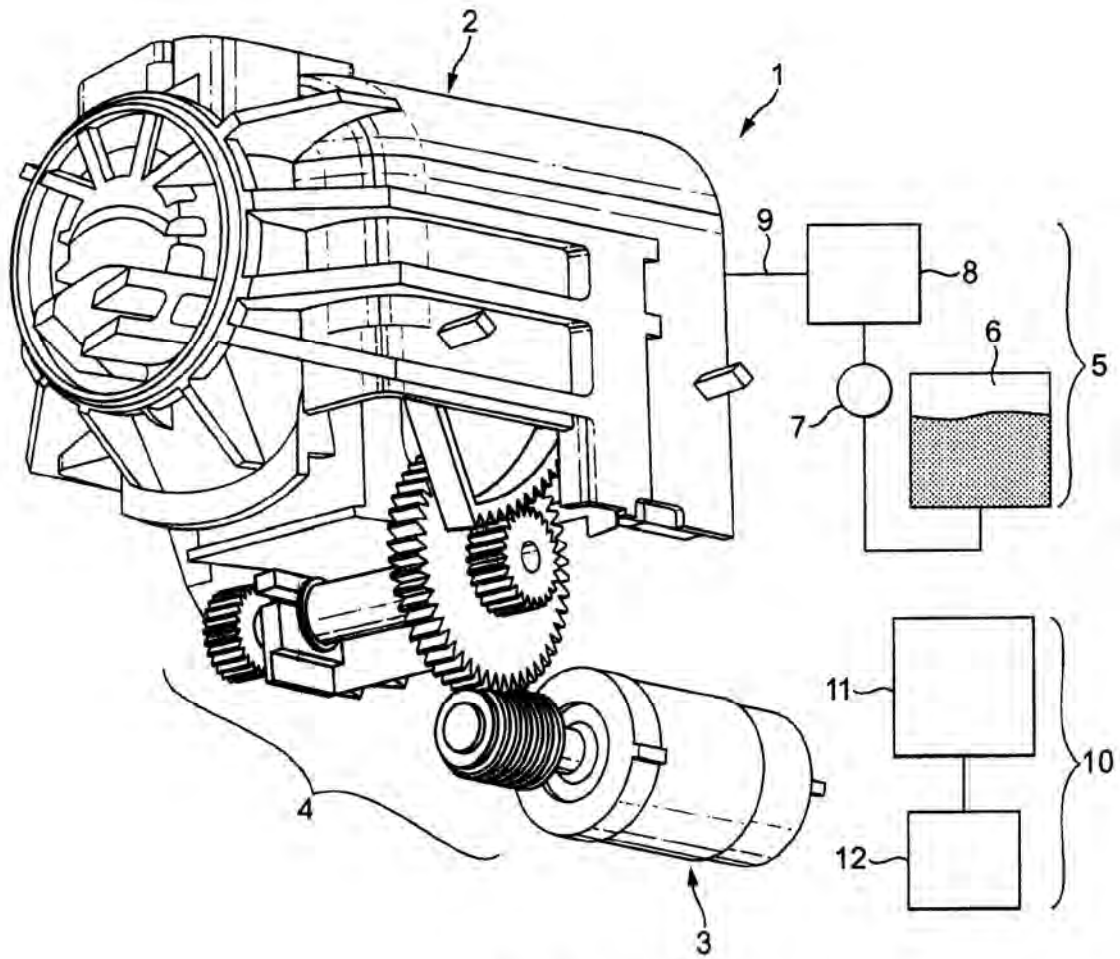


FIG. 1

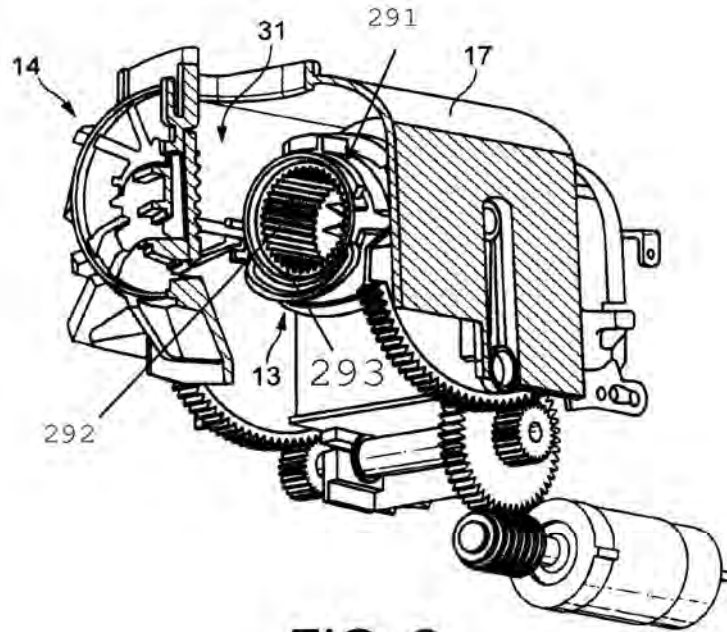


FIG. 2

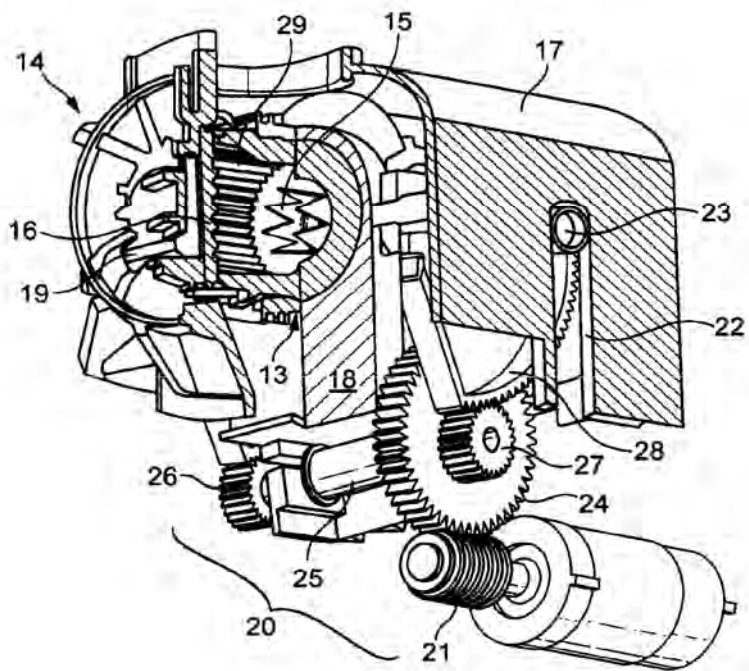


FIG. 3

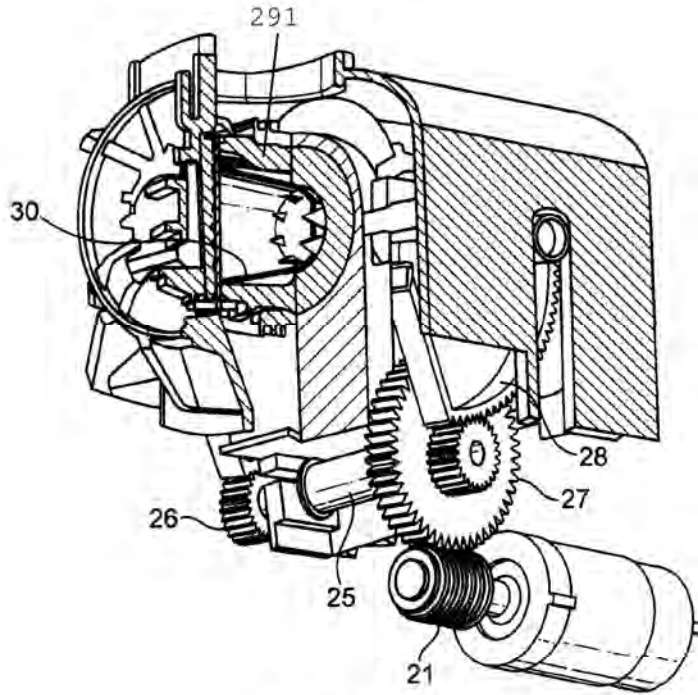


FIG. 4

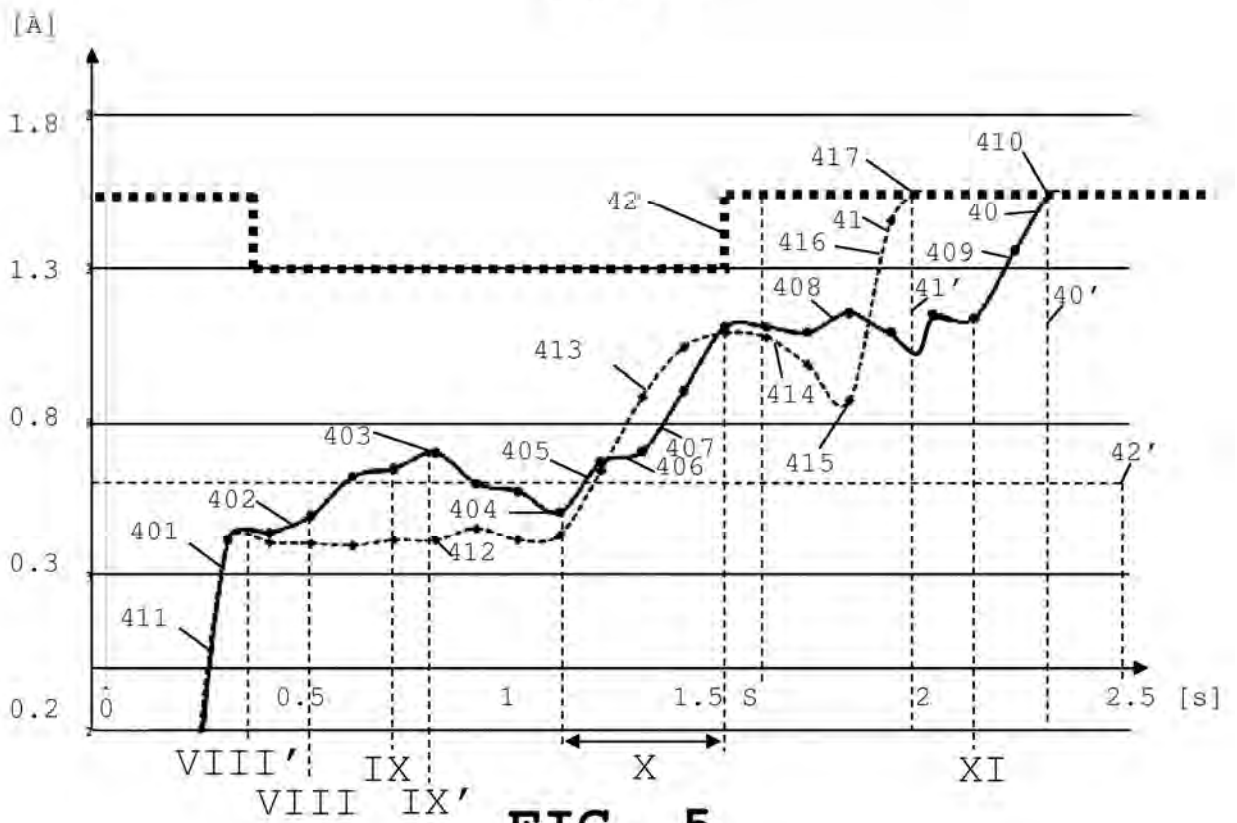


FIG. 5

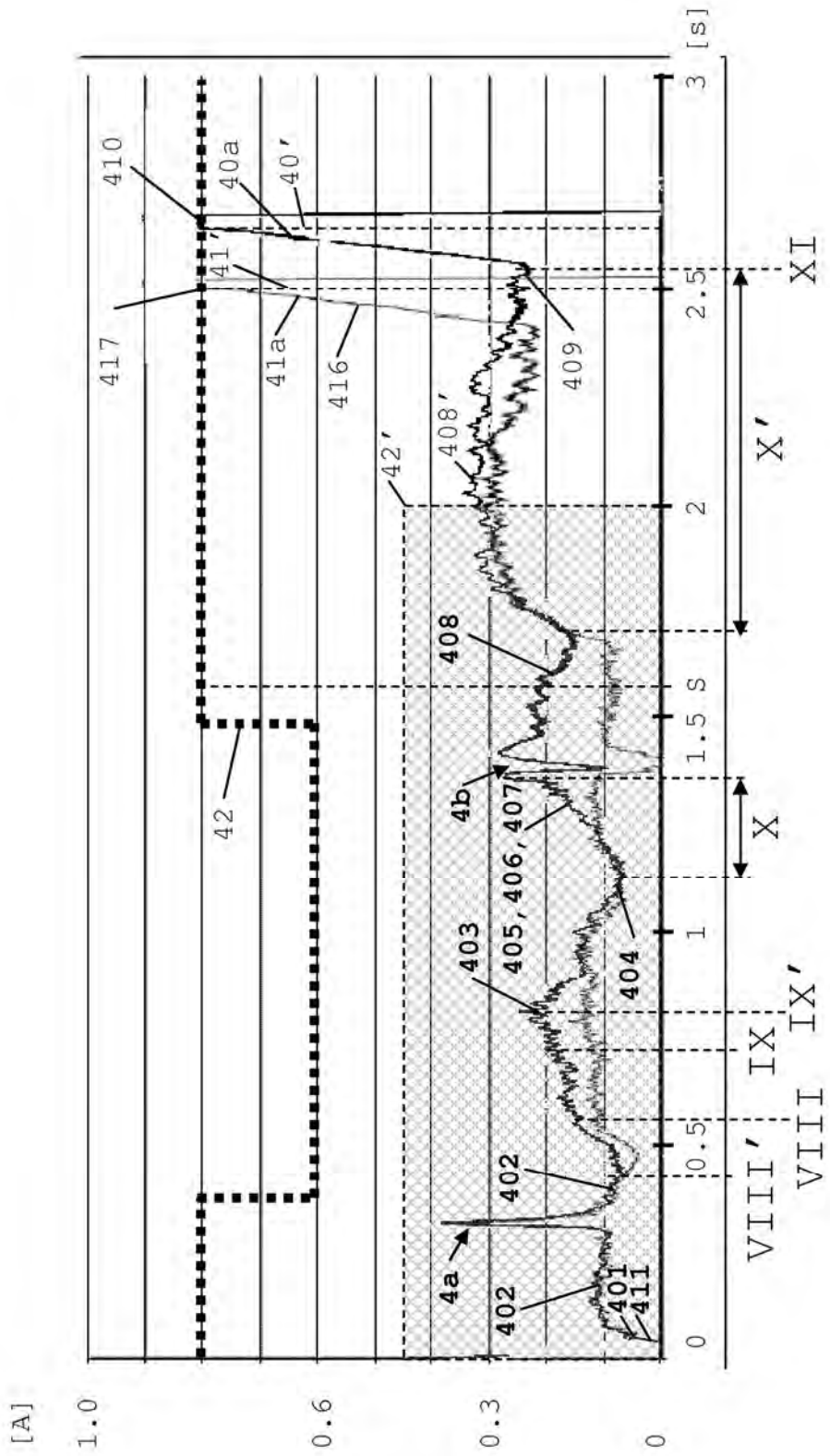


FIG. 5a

FIG. 6

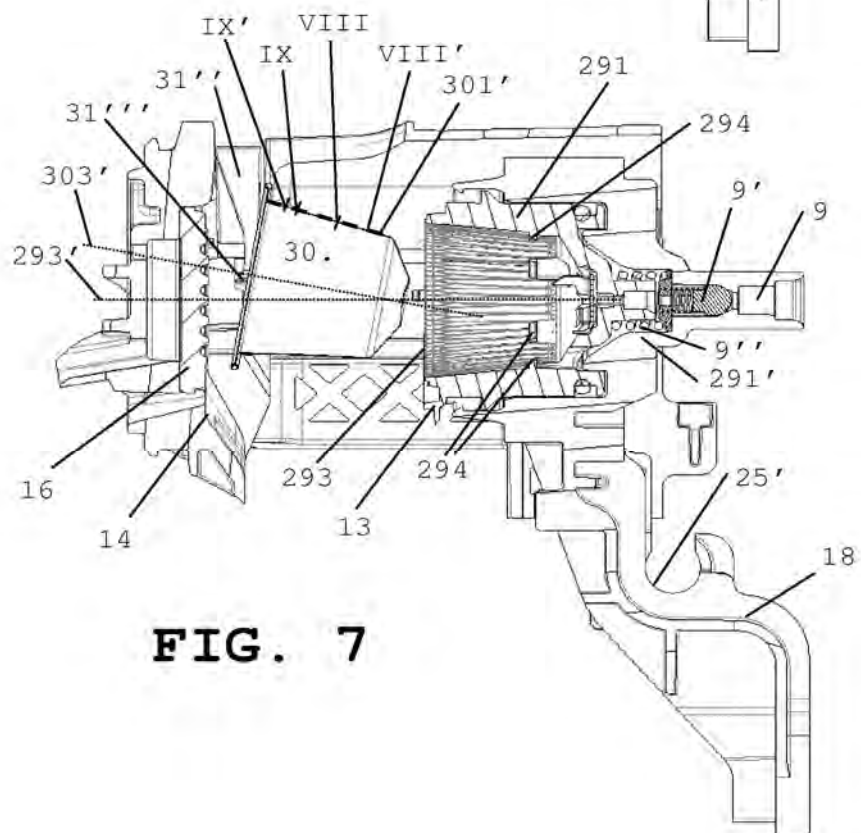
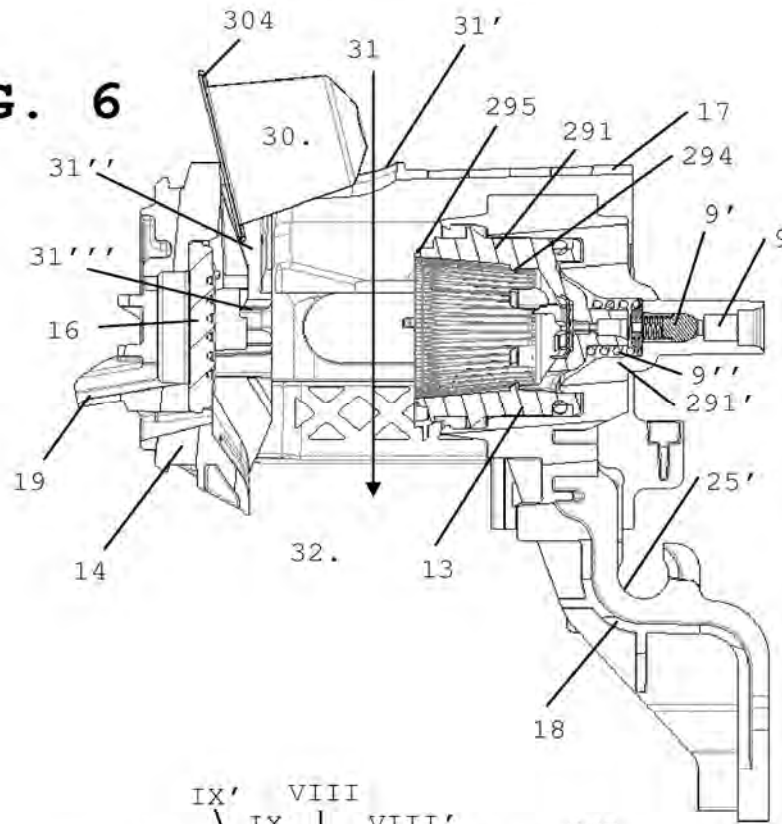


FIG. 7

FIG. 8

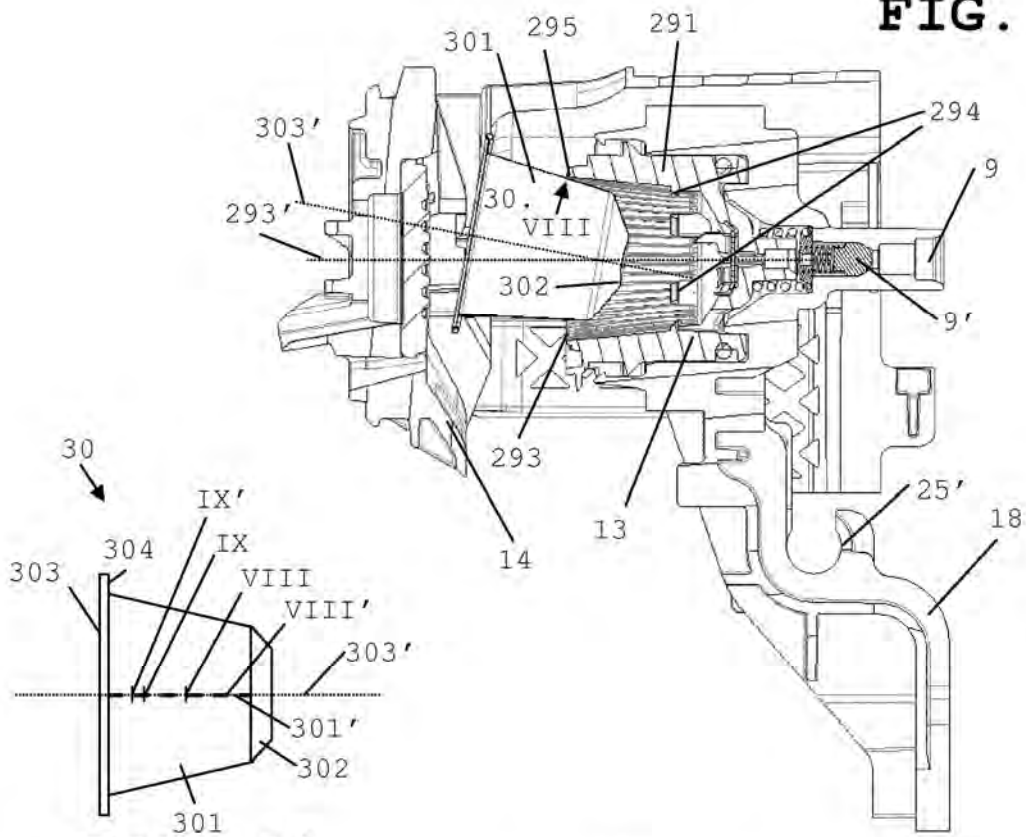


FIG. 12

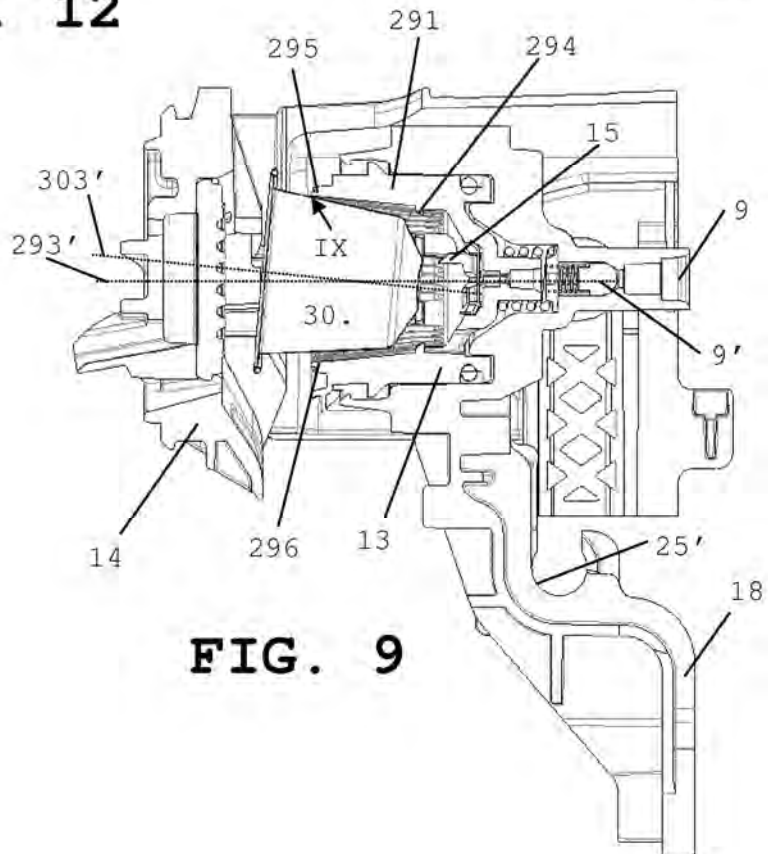


FIG. 9

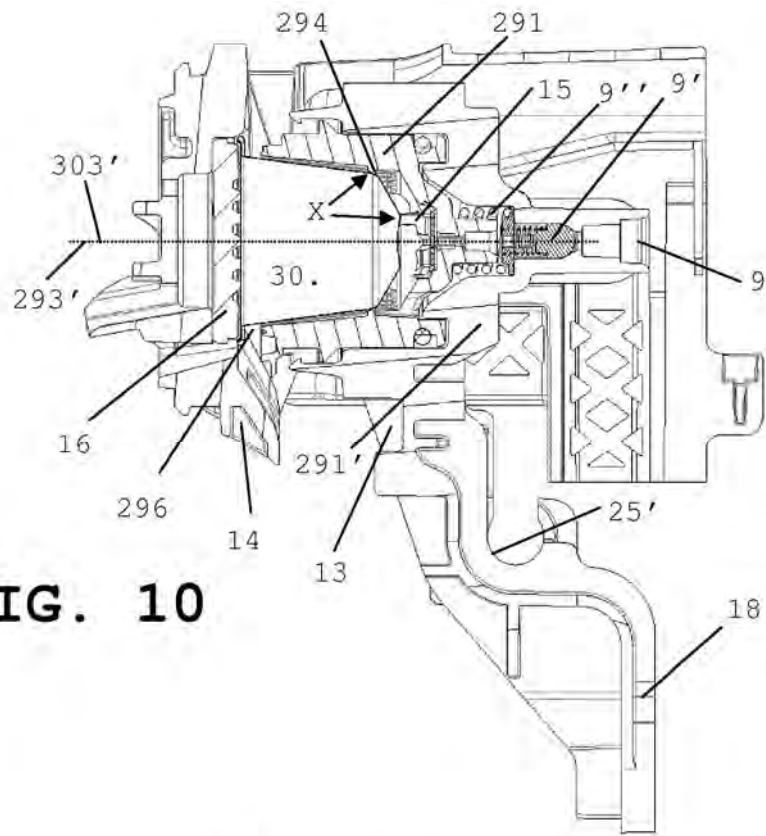


FIG. 10

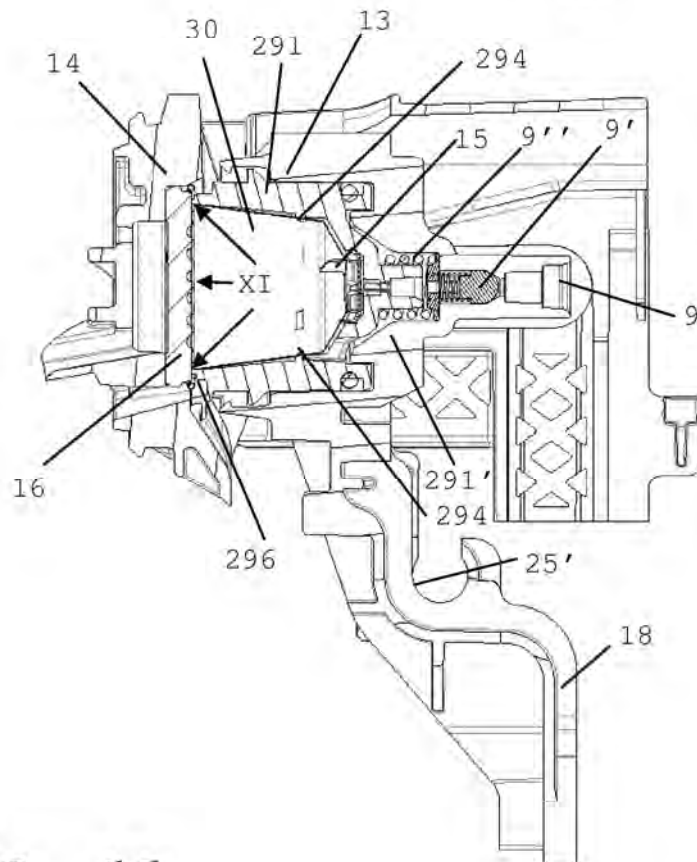


FIG. 11