

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 546 489**

(51) Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)
A47J 31/40 (2006.01)
A47J 31/44 (2006.01)
A47J 31/58 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.05.2011 PCT/EP2011/057233**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2012 WO12025258**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2011 E 11719510 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **06.03.2024 EP 2608705**

(54) Título: **Unidad motorizada y controlada de elaboración de bebidas**

(30) Prioridad:

27.08.2010 EP 10174412

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

03.10.2024

(73) Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

(72) Inventor/es:

MÖRI, PETER

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

DESCRIPCIÓN

Unidad motorizada y controlada de elaboración de bebidas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina de bebidas para la preparación de una bebida a partir de una cápsula de ingredientes. Más particularmente, la máquina tiene una unidad motorizada de elaboración de bebidas y un control para cerrar la unidad de elaboración de bebidas de manera conveniente y segura. La unidad de elaboración de bebidas comprende en particular: un primer y segundo conjuntos, cada uno delimitando una parte de una cámara de elaboración de bebidas; y una cápsula de ingredientes entre los conjuntos. De este modo, la invención también concierne a un uso de una cápsula de ingredientes para implementar una máquina de bebidas de este tipo con una cápsula.

15 Para la finalidad de la presente descripción, se entiende que una "bebida" incluye cualquier sustancia líquida consumible por humanos, tal como té, café, chocolate caliente o frío, leche, sopa, alimento infantil, etc. Se entiende que una "cápsula" incluye cualquier ingrediente de bebida en porciones, tal como un ingrediente saborizante, dentro de un envase de cerramiento de cualquier material, en particular un envase hermético, p. ej. envases de plástico, aluminio, reciclables y/o biodegradables, y de cualquier forma y estructura, incluidos saquitos blandos o cartuchos rígidos que contienen el ingrediente.

20 Antecedentes técnicos

25 Ciertas máquinas de preparación de bebidas utilizan cápsulas que contienen ingredientes que se van a extraer o disolver y/o ingredientes que se almacenan y se dosifican automáticamente en la máquina o si no se añaden en el momento de preparación de la bebida. Algunas máquinas de bebidas poseen medios de llenado que incluyen una bomba para líquido, usualmente agua, que bombea el líquido desde una fuente de agua que está fría o sino está calentada a través de medios de calentamiento, p. ej. un termobloque o similar.

30 Por ejemplo, se sabe cómo preparar café automáticamente mediante el suministro de una cierta cantidad de café molido suelto en una cámara de infusión, que comprime el café molido suelto mediante un pistón motorizado en la cámara y que hace circular agua calentada a través de la cámara para infundir el café. Al controlar el pistón motorizado, el café molido se prensa apropiadamente para obtener las condiciones de infusión deseadas cuando se hace circular el agua calentada a través del café molido. Después de la infusión, el café molido se puede oprimir adicionalmente por el pistón antes de que se retire el café molido de la cámara. Ejemplos de dichos sistemas se divultan en los documentos EP 627 186, DE 20 2007 005 791, EP 937 432 y US 2005/0193891.

35 Especialmente en el campo de la preparación de café, se han desarrollado ampliamente máquinas en las que una cápsula que contiene ingredientes de bebida se inserta en un dispositivo de elaboración de bebida. El dispositivo de elaboración de bebida se cierra herméticamente alrededor 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 desde una segunda cara de la cápsula se puede drenar una bebida elaborada y recoger en un recipitáculo tal como una taza o un vaso.

40 45 Se han desarrollado dispositivos de elaboración de bebida para facilitar la inserción de una "nueva" cápsula y la retirada de la cápsula tras su uso.

50 Los documentos WO 2005/004683 y WO 2007/135136 se refieren a dichos dispositivos de elaboración de bebida. Los dispositivos comprenden un bastidor, una pieza fija de sujeción para la cápsula, una pieza móvil de sujeción que se monta con respecto al bastidor con una relación deslizante, uno o dos mecanismos de unión articulada que proporcionan un sistema mecánico que permite cerrar, de manera firme y estanca a los fluidos, las piezas de sujeción alrededor de la cápsula al tiempo que resisten además la fuerza contraria que actúa mientras se vuelve a abrir y que se genera por la presión interna de elaboración de bebida, y un asidero para hacer palanca directamente en el mecanismo de unión articulada. Un dispositivo de este tipo forma un conjunto simple que permite la inserción de la cápsula por caída vertical a través de un paso en el bastidor y la retirada 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 piezas móviles del dispositivo de elaboración de bebida son accionadas manualmente mediante el asidero. La fuerza manual requerida para mover las piezas móviles varía durante el cierre y la abertura de la máquina y depende de las tolerancias dimensionales de las cápsulas utilizadas y de la colocación y naturaleza de las cápsulas así como de la temperatura de la unidad de elaboración de bebidas.

60 65 60 El documento WO 2009/043630 divulga una máquina de preparación de bebida que incluye una unidad de elaboración de bebidas que tiene una parte delantera con un paso para insertar una cápsula dentro de la unidad de elaboración de bebidas. La parte delantera está dispuesta para plegarse fuera del alojamiento de la máquina para descubrir el paso para insertar una cápsula dentro de la unidad de elaboración de bebidas y se pliega dentro de la unidad de elaboración de bebidas para deslizarse por el paso bajo el alojamiento y cubriendo de este modo el paso por el alojamiento.

Con un planteamiento diferente, se puede motorizar el accionamiento de la parte móvil del dispositivo de elaboración de bebida. El documento EP 1 767 129 se refiere a un módulo de extracción impulsado por motor para un dispositivo de producción de bebida basado en cápsula. En este caso, el usuario no tiene que proporcionar ningún esfuerzo manual para abrir o cerrar el dispositivo de elaboración de bebida. El dispositivo de elaboración de bebida tiene un conducto de inserción de cápsula provisto de una puerta de seguridad ensamblada en la parte móvil del dispositivo de elaboración de bebida mediante un interruptor para detectar una presencia no deseada de un dedo en el conducto durante el cierre e impedir lesiones opresivas deteniendo el motor antes de que cualquier dedo quede atrapado en el dispositivo de elaboración de bebida.

10 Sumario de la invención

Un objetivo de la invención es proporcionar una función de cierre motorizado de la unidad de elaboración de bebidas para proporcionar más comodidad al cargar y expulsar la cápsula de ingredientes y reducir la intervención del usuario. Otro objetivo es proporcionar un funcionamiento seguro reduciendo el riesgo de lesiones mientras se utiliza una máquina de bebidas motorizada. Otro objetivo es proporcionar funcionalidades con valor añadido, tales como modos de elaboración de bebida, enjuague y/o desincrustación automática o semiautomática. Otro objetivo es controlar las condiciones óptimas para enjuagar y/o desincrustar la máquina.

20 Uno o más de estos objetivos se cumplen con una máquina de elaboración de bebida motorizada según la primera reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes proporcionan además unas soluciones a estos objetivos y/o beneficios adicionales.

25 La invención se refiere a una máquina motorizada para preparar y dispensar una bebida y más particularmente a una máquina de bebidas que tiene una unidad de elaboración de bebidas motorizadas. Por ejemplo, la máquina es una máquina de preparación de café, té, chocolate, cacao, leche o sopa. En particular, la máquina se dispone para preparar dentro de un módulo de procesamiento de bebida una bebida al hacer pasar agua fría o caliente u otro líquido a través de una cápsula que contiene un ingrediente, tal como un ingrediente saborizante, de la bebida que se va a preparar, tal como café molido o té o chocolate o cacao o leche en polvo.

30 Dicha preparación de bebida típicamente incluye la mezcla de una pluralidad de ingredientes de bebida, p. ej. agua y leche en polvo, y/o la infusión de un ingrediente de bebida, tal como una infusión de café molido o té con agua. Por ejemplo, se forma y se dispensa una cantidad predeterminada de bebida a petición del usuario, que corresponde a una ración. El volumen de una ración de este tipo puede estar en el intervalo de 25 a 200 ml, p. ej. el volumen para llenar una taza o tazón, dependiendo del tipo de bebida. Las bebidas formadas y dispensadas se pueden seleccionar de ristrettos, expressos, lungos, cappuccinos, café con leche, cafés americanos, tés, etc. En particular, una cafetera se puede configurar para dispensar expressos, p. ej. un volumen ajustable de 20 a 60 ml por ración, y/o para dispensar lungos, p. ej. un volumen en el intervalo de 70 a 150 ml por ración.

40 En particular, la máquina de bebidas motorizada tiene una unidad de elaboración de bebidas que comprende un primer conjunto y un segundo conjunto que cooperan juntos, cada conjunto delimitando parte de una cámara de elaboración de bebida para contener una cápsula de ingredientes. Al menos uno de estos conjuntos es:

- 45 – móvil lejos del conjunto cooperante a una posición de abertura dentro de la máquina para formar, entre los conjuntos, un paso para insertar dentro y/o retirar de la unidad de elaboración de bebidas la cápsula de ingredientes; y
- móvil a (p. ej. hacia) el conjunto cooperante a una posición de cierre para formar la cámara de elaboración de bebida,

50 Los conjuntos son móviles relativamente entre sí. Un conjunto puede estar fijo en la máquina, p. ej. en el bastidor principal o alojamiento exterior de la máquina, y el otro conjunto puede ser móvil hacia el mismo. Como alternativa, ambos conjuntos pueden ser móviles en la máquina, p. ej. en el bastidor principal o alojamiento exterior de la máquina.

55 La máquina comprende medios de activación que incluyen:

- 60 – un motor para impulsar el conjunto móvil de la unidad de elaboración de bebidas entre las posiciones de abertura y cierre;
- un medio de transmisión para transmitir una acción de impulso desde el motor al conjunto móvil, p. ej. uno o más engranajes de transmisión y/o correas y/o cardanes;
- medios de suministro de agua para suministrar agua calentada a la cámara de elaboración de bebida, p. ej. una fuente de agua con una bomba y/o un calentador y una unidad de control tal como una PCB con un controlador y

un dispositivo de memoria opcional y/u otros componentes electrónicos (es decir, un PCBA "Printed Circuit Board Assembly", conjunto de placa de circuito impreso); y

- 5 – medios de control para controlar la acción de impulso del motor, p. ej. una unidad de control tal como una PCB con un controlador o un PCBA.

Según la invención, la máquina de bebidas motorizada comprende medios para medir al menos un parámetro eléctrico representativo del consumo de potencia del motor y para comparar la evolución de este parámetro medido en función del tiempo durante la transferencia del conjunto desde la posición de abertura a la de cierre con una referencia establecida y medios para proporcionar una entrada a al menos uno de dichos medios de activación como resultado de la evolución comparada de dicho parámetro medido.

Por tanto, se pueden monitorizar las circunstancias en las que los conjuntos se mueven a la posición de abertura y/o de cierre monitorizando el consumo de potencia del motor. En particular, la energía de salida mecánica requerida del motor para producir un movimiento está vinculada directamente con su energía de entrada consumida, se puede medir p. ej. la energía eléctrica.

La referencia establecida se puede basar en una modelización de consumo de potencia y/o una medida empírica de consumo de potencia en condiciones predeterminadas, p. ej. con o sin cápsula de ingredientes en la unidad de elaboración de bebidas, entorno de uso específico, etc. La referencia establecida típicamente incluye un margen de tolerancia para tener en cuenta las variaciones que se pueden producir, p. ej., debido al entorno de uso y/o a las tolerancias de fabricación y/o las tolerancias de manipulación.

Por ejemplo, se controla el motor para producir un movimiento de salida, p. ej. rotación de un rotor, a una velocidad predeterminada y/o para funcionar a una tensión de entrada predeterminada, por ejemplo a tensión constante. Para mantener la velocidad y/o tensión predeterminada, la potencia de entrada del motor se puede ajustar en línea con la potencia de salida necesaria, p. ej. la velocidad angular y el par (según las limitaciones con las que el motor tiene que funcionar en una circunstancia dada). En particular, el suministro de potencia del motor puede estar dispuesto para controlar la tensión de entrada del motor y el motor puede estar dispuesto para consumir la cantidad requerida de corriente necesaria para mantener la tensión de entrada. Midiendo la potencia de entrada del motor requerida para mantener la velocidad de salida del motor deseada y/o la tensión de entrada, se pueden determinar las limitaciones mecánicas ejercidas contra la salida del motor. Dichas limitaciones pueden corresponder al funcionamiento normal de la máquina motorizada, p. ej. abertura o cierre de los conjuntos de unidad de elaboración de bebidas con o sin un ingrediente de cápsula, o a un funcionamiento anómalo, p. ej. una interferencia con un obstáculo que impide una abertura o cierre normales, tal como una parte del cuerpo humano, p. ej. un dedo, atrapada entre medio de los conjuntos o que impide la reapertura de los conjuntos, p. ej. el atasco de la unidad de elaboración de bebidas. En el primer caso (funcionamiento normal), la máquina de bebidas motorizada puede estar configurada para permitir un funcionamiento correspondiente, p. ej. preparación de bebida o limpieza, o llevarlo a cabo automáticamente. En el último caso (funcionamiento anómalo), se puede proporcionar un modo de seguridad, p. ej. para detener el cierre o la reapertura de los conjuntos cuando un obstáculo no deseado quede atrapado entre los conjuntos, o detener el motor cuando la unidad de elaboración de bebidas esté atascada, p. ej. para impedir una tensión no deseada en la máquina y permitir, por ejemplo, el desatasco manual por el usuario y/o personal de servicio, según proceda.

Cuando se detecta una variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida se proporciona una entrada de seguridad al motor. La variación se puede considerar anómala cuando el parámetro medido:

- 50 – supera un nivel que está al menos un 20 % por encima de la referencia establecida, en particular un 30 o un 40 % por encima de la misma, tal como un 50 % por encima de la misma; y/o
- 55 – corresponde a una resistencia contra el cierre provocada por la presencia de un obstáculo, en particular una parte del cuerpo humano, tal como un dedo, entre los conjuntos que se mueven hacia la posición de cierre y antes de alcanzar la misma, por ejemplo una resistencia entre los conjuntos de la unidad de elaboración de bebidas en el intervalo de 50 a 200 N, en particular de 75, 100 o de 120 a 130 o 150 N.

55 Puede ser apropiado proporcionar una referencia establecida que incluya un intervalo de tolerancia, p. ej. un 20, 30, 40 o incluso un 50 % con respecto a una mediana o promedio de la referencia establecida para tener en cuenta las variaciones normales de los efectos mecánicos que se producen en la máquina, tales como las variaciones de un coeficiente de rozamiento, temperatura y humedad, así como tolerancias de fabricación.

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

65 Los medios de control se configuran para detectar una variación anómala en comparación con una curva referencial que representa la evolución normal del parámetro eléctrico en función del tiempo correspondiente a:

- un modo en el que el conjunto móvil se mueve a una posición de cierre con una cápsula de ingredientes insertada en la cámara de elaboración de bebida (a continuación en el presente documento "modo de cierre con cápsula"); y/o

- 5 - un modo en el que el conjunto móvil se mueve a una posición de cierre sin ninguna cápsula insertada en la cámara de elaboración de bebida (a continuación en el presente documento "modo de cierre vacío").

Se puede iniciar un modo de suministro de agua que consiste en suministrar agua calentada a la cámara de elaboración de bebida cuando no se ha detectado ninguna variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida y el conjunto está en una posición de cierre ("modo de cierre con cápsula o modo de cierre vacío"). El suministro de agua calentada puede implicar la circulación, p. ej. utilizando una bomba, de agua desde una fuente, p. ej. un depósito de agua, y/o el calentamiento de agua, p. ej. calentamiento continuo o por lotes, a la cámara de elaboración de bebida. El suministro del agua calentada se puede controlar, p. ej. mediante uno o más sensores de temperatura, sensores de presión y/o caudalímetros, para ajustar las características de calentamiento y de flujo del agua calentada suministrada.

Opcionalmente, los medios de control comprenden una interfaz de usuario para iniciar selectivamente el modo de suministro de agua. Por tanto, se puede hacer circular agua a la cámara de elaboración de bebida automáticamente o bajo una petición de usuario mediante la interfaz de usuario.

20 Los medios de control se pueden configurar para iniciar un modo de elaboración de bebida cuando el parámetro medido coincide con la curva referencial (incluida una posible tolerancia) correspondiente al "modo de cierre con cápsula".

25 Los medios de control se pueden configurar para iniciar un modo de enjuague y/o desincrustación cuando el parámetro medido coincide con la curva referencial correspondiente al "modo de cierre vacío". En particular, los medios de control se pueden configurar de modo que dicha agua suministrada sea caliente a una temperatura, tal como en el intervalo de 55 a 85 °C, inferior a la temperatura normal de elaboración de bebida, tal como en el intervalo de 85 a 98 °C.

30 Al menos un parámetro medido puede representar el consumo de corriente del motor.

Los medios de transmisión pueden incluir un conjunto de engranajes.

35 Los medios de transmisión, en particular un conjunto de engranajes, pueden estar configurados para proporcionar una relación de transmisión de al menos 1:100, preferentemente comprendida entre 1:200 y 1:300.

40 Los medios de control pueden estar libres de sensores de posición final en la posición de abertura y/o en la posición de cierre. En este caso, se puede utilizar la medida del consumo de potencia por el motor para determinar la posición de abertura y/o la posición de cierre. La medida del consumo de potencia puede estar correlacionada con la evolución en el tiempo para vincular el consumo con una posición esperada basada en el tiempo del conjunto móvil, por ejemplo para distinguir el consumo de potencia que resulta de alcanzar una posición final del consumo de potencia que resulta de la interferencia con un obstáculo intermedio no deseado.

45 Como alternativa, los medios de control pueden incluir al menos un sensor de posición final, p. ej. dos sensores de posición final en particular para detectar la posición de abertura y/o la posición de cierre.

50 La máquina de bebidas motorizada puede incluir una cápsula de ingredientes entre los conjuntos primero y segundo, estando controlado el motor por los medios de control para mover los conjuntos desde la posición de abertura a la posición de cierre para formar la cámara de elaboración de bebida para que contenga la cápsula de ingredientes, estando dispuestos los medios de medición de los medios de control para medir al menos un parámetro representativo del consumo de potencia del motor durante el movimiento de los conjuntos a la posición de cierre con la cápsula entre los conjuntos en cierre, estando dispuestos los medios de comparación de los medios de control para comparar la evolución de dicho parámetro medido con la referencia establecida, estando dispuestos los medios de entrada de los medios de control para proporcionar a al menos uno de dichos medios de activación la entrada que resulta de dicha comparación.

55 Los medios de control se pueden configurar para detectar cualquier variación anómala en comparación con una curva referencial que representa la evolución normal del parámetro eléctrico en función del tiempo y para:

- 60 - iniciar un modo de suministro de agua cuando no se ha detectado ninguna variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida y el conjunto está en la posición de cierre; y/o
- proporcionar una entrada de seguridad al motor cuando se detecta una variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida.

65 Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos esquemáticos, en los que:

- 5 – la figura 1 es una vista parcialmente esquemática y parcialmente en perspectiva de una máquina de bebidas según la invención;
- la figura 2 muestra una representación en perspectiva en sección transversal parcial de una unidad de elaboración de bebidas de la máquina de bebidas de la figura 1 en la posición de abertura;
- 10 – la figura 3 muestra una representación en perspectiva en sección transversal parcial de una unidad de elaboración de bebidas cerrada de la máquina de bebidas de la figura 1 en un "modo de cierre vacío";
- la figura 4 muestra una representación en perspectiva en sección transversal parcial de una unidad de elaboración de bebidas cerrada de la máquina de bebidas de la figura 1 en un "modo de cierre con cápsula"; y
- 15 – la figura 5 muestra un gráfico de curvas referenciales de la absorción de corriente del motor en función del tiempo en un "modo de cierre con cápsula" y en un "modo de cierre vacío".

Descripción detallada de la invención

20 Un ejemplo de máquina de bebidas motorizada 1 según la invención se ilustra en la figura 1. La máquina comprende una unidad de elaboración de bebidas 2 que está conectada a un motor eléctrico 3 que impulsa los medios de transmisión 4 para mover la unidad de elaboración de bebidas 2 desde una posición de abertura a una de cierre y/o viceversa. También se proporcionan medios de suministro de agua 5 como parte de la máquina 1. Dichos medios 5 pueden incluir un depósito de agua 6, una bomba de agua 7 y un calentador de agua 8. El agua circula en un circuito de agua 9 que está vinculado con la unidad de elaboración de bebidas 2. Típicamente, el circuito 9 está en conexión fluida con la unidad de elaboración de bebidas 2. En la máquina 1 también se proporcionan medios de control 10. Los medios de control 10 incluyen una unidad de control 11, unos sensores (no representados) y una interfaz de usuario 12. La unidad de control 10 incluye procesador(es), memorias y programas que permiten proporcionar entradas apropiadas a y recibir salidas desde los diferentes medios de activación de la máquina en particular, la bomba, el calentador y el motor.

35 Los medios de control 10 se pueden conectar, p. ej. con cables o de forma inalámbrica, a la interfaz de usuario 12, la bomba 7, el calentador 8 y los diversos sensores, tales como caudalímetros, sensores de temperatura, sensores de presión, amperímetro (p. ej. para medir el consumo de corriente del motor 3) tal como un sensor Hall. En particular, los medios de control 11 pueden controlar interruptores de energía eléctrica y/o reguladores de corriente y tensión asociados con el motor 3, la bomba 7 y el calentador 8.

40 Como se muestra en las figuras 2 y 3, la unidad de elaboración de bebidas 2 tiene un primer conjunto 13 y un segundo conjunto 14 que son móviles relativamente entre sí.

45 En el contexto de la presente invención, "conjunto" se puede referir a un único componente que reúne diferentes funciones, p. ej. función de guiado mecánico, función de sujeción mecánica, función de perforación mecánica, función de flujo, función de presión, etc., y/o se puede referir a una pluralidad de componentes que reúnen las funciones deseadas.

50 Por ejemplo, el primer conjunto 13 es un conjunto trasero de inyección 13 e incluye una caja de cápsula con unas cuchillas de inyección 15. El conjunto delantero 14 forma un conjunto de entrega de bebida e incluye una placa de entrega de cápsula 16. El conjunto delantero 14 está asociado con una carcasa exterior 17 y es móvil con la misma relativamente al conjunto trasero de inyección 13 que permanece fijo en un bastidor 18 de la máquina 1. El conjunto delantero de entrega 14 incluye una salida de bebida 19.

55 El conjunto delantero de entrega 14 se mueve relativamente al conjunto trasero de inyección 13 por medio del motor 3 que impulsa unos medios de transmisión 4.

En la posición de abertura (Fig. 2), se proporciona un paso 31 entre los conjuntos primero y segundo 13, 14 para permitir la inserción de una cápsula 30. La cápsula se puede colocar en una posición intermedia, por ejemplo como se describe en el documento EP 1 646 305 o en el documento WO 2009/043630.

60 En la posición de cierre (Fig. 3), se forma una cámara de elaboración de bebida 29. La cámara de elaboración de bebida 29 está ocupada al menos parcialmente por una cápsula 30 en una posición normalmente de cierre de la unidad de elaboración de bebidas (figura 4). La cápsula puede ser de cualquier tipo y simplemente debe ser compatible con la cámara de elaboración de bebida 29 y el paso 31 para que sea manejada por los conjuntos durante el cierre y la abertura de la unidad de elaboración de bebidas. Se divulan cápsulas y cámaras de elaboración de bebida adecuadas, por ejemplo, en los documentos EP 0 512 468, EP 0 512 470 y EP 2 068 684.

Los medios de transmisión 4 pueden incluir diversos sistemas mecánicos. Los medios de transmisión 4 pueden tener una relación de transmisión de fuerza desde el motor al conjunto de al menos 1:50, en particular de 1:100 a 1:300 a 1:500.

- 5 En la realización ilustrada en las Figs. 1 a 4, el medio de transmisión 4 incluye un conjunto de engranajes 20 vinculado con una leva 22 y un seguidor de leva 23. Para una transmisión equilibrada de las fuerzas sobre la carcasa 17, la leva 22 comprende un par de surcos alargados ubicados en cada lado de la carcasa 17. El conjunto de engranajes 20 comprende un tornillo sin fin 21 conectado al eje de motor (es decir, al rotor del motor 3). El tornillo sin fin 21 hace funcionar un engranaje grande 24, p. ej. un engranaje recto o un engranaje helicoidal, que está fijo en un eje 25 en el que se asientan dos engranajes laterales más pequeños 26, 27, p. ej. engranajes rectos o engranajes helicoidales o engranajes de rozamiento. Los engranajes más pequeños 26, 27 impulsan un par de sectores dentados 28, p. ej. engranajes rectos o engranajes helicoidales o engranajes por rozamiento, que mueven un seguidor de leva 23 y, como consecuencia, mueven la leva 22 con la carcasa 17 desde la posición de abertura a la de cierre y viceversa. En la posición de cierre, los sectores dentados 28 con los seguidores de leva 23 están colocados de modo que la presión de elaboración de bebida se absorbe a través de los sectores dentados sin que se transmita al resto del sistema de impulso, p. ej. radialmente a través de los sectores dentados. Sin embargo, como se explica a continuación en el presente documento, la presión de elaboración de bebida se puede absorber por el sistema de impulso mediante una configuración adecuada.
- 10 20 La relación de engranajes entre el tornillo sin fin 21 y el engranaje grande 24 puede estar en el intervalo de 1:25 a 1:100, tal como de 1:50 a 1:80. La relación de engranajes entre el engranaje pequeño 27 y el sector dentado 28 puede estar en el intervalo de 1:3 a 1:10, en particular en el intervalo de 1:5 a 1:8.
- 15 25 Por ejemplo, el uso de un tornillo sin fin 21 en la transmisión 4 puede hacer que esta transmisión sea unidireccional. En otras palabras, la fuerza y el movimiento solo se pueden transmitir desde el motor 3 a la transmisión 4 y no viceversa, actuando el tornillo sin fin 21 como un tope en el sentido opuesto. Por tanto, no se necesita ningún medio de parada adicional para mantener los conjuntos en una posición dada. Es suficiente con interrumpir la alimentación del motor 3 para asegurar los conjuntos 13, 14 en una posición dada, en particular en la posición de abertura o de cierre.
- 30 35 En una posible solución, ambas posiciones finales de abertura y de cierre están hechas geométricamente como "paradas duras" sin sensores ni interruptores finales.
- 40 45 La entrada para el control de motor puede implicar la interfaz de usuario, la absorción de corriente del motor y un temporizador de la unidad de control.
- Como se ilustra en la figura 5, se pueden detectar en el tiempo dos curvas típicas diferentes 40, 41, p. ej. midiendo el consumo de potencia del motor 3, por ejemplo midiendo el consumo de corriente del motor 3, en particular cuando el motor 3 es un motor de CC, p. ej. que funciona con una tensión generalmente constante.
- 45 La curva 40 representa la evolución en el tiempo del consumo de corriente del motor 3 en el "modo de cierre con cápsula". El estado cerrado de la unidad de elaboración de bebidas 2 en el modo de cierre con cápsula se representa en la figura 4 con una cápsula 30 encerrada en la cámara de elaboración de bebida cerrada.
- 50 55 La curva 41 representa la evolución del consumo de corriente del motor 3 en el "modo de cierre vacío". El estado cerrado de la unidad de elaboración de bebidas 2 en el modo de cierre vacío se representa en la figura 3.
- Por tanto, las curvas 40, 41 corresponden a un movimiento de cierre de los conjuntos 13,14 de la unidad de elaboración de bebidas 2. Igualmente, se pueden determinar curvas para los movimientos de abertura, p. ej. con y sin cápsula 30 entre los conjuntos 13,14. Dichas curvas de abertura se pueden utilizar como una referencia establecida para detectar posibles perturbaciones de un movimiento de abertura de los conjuntos 13,14, p. ej. atasco de una parte del cuerpo humano tal como un dedo entre un alojamiento de la máquina y un conjunto móvil en el mismo de la unidad de elaboración de bebidas 2.
- 60 65 La unidad de control 10 de la máquina 1 está configurada para comparar la variación del consumo de corriente real con las curvas referenciales 40 y 41 dependiendo del modo pertinente en el que está la unidad de elaboración de bebidas. Dicha configuración se obtiene por un programa informático.
- Si se inserta una cápsula 30 en la unidad de elaboración de bebidas 2, y no se detecta ninguna variación anómala de la absorción de corriente en comparación con la curva 40, p. ej. ninguna variación que supere un 20 % de la curva típica de consumo de corriente 40, se puede iniciar un ciclo de elaboración de bebida. También se puede provocar el comienzo del ciclo de elaboración de bebida por una orden o solicitud en la interfaz de usuario 12. Como alternativa, se puede provocar el comienzo del ciclo de elaboración de bebida automáticamente al alcanzar la posición de cierre.
- Si no se inserta ninguna cápsula en la cámara de elaboración de bebida y no se detecta ninguna variación anómala

de la variación de la absorción de corriente en comparación con la curva 41, en la posición de cierre (figura 3) se inicia un modo de enjuague y/o desincrustación con temperatura reducida para permitir una desincrustación óptima y/o ahorro de energía. También se puede provocar el comienzo del ciclo de enjuague y/o desincrustación por una orden o solicitud en la interfaz de usuario 12. Como alternativa, se puede provocar el comienzo del ciclo de enjuague y/o desincrustación automáticamente al alcanzar la posición de cierre. Si no se inserta ninguna cápsula en la cámara de elaboración de bebida 2 y no se detecta ninguna variación anómala de la variación de la absorción de corriente en comparación con la curva 41, se puede iniciar un modo de precalentamiento de taza que implica la dispensación de agua calentada en la taza de usuario para el precalentamiento de la misma antes de preparar y dispensar una bebida. Se puede llevar a cabo el precalentamiento de la taza a la temperatura de preparación de bebida o a una temperatura reducida.

Más específicamente, la curva 40, que ilustra un ejemplo de evolución del consumo de corriente con el tiempo por el motor cuando se inserta una cápsula 30 en la unidad de elaboración de bebidas 2, incluye diversas fases:

- Una parte inicial 401, es decir un aumento brusco del consumo de corriente refleja el comienzo del movimiento del conjunto móvil, en particular el consumo de potencia necesario para vencer las fuerzas de rozamiento estático. Una segunda parte 402, comienza en un nivel ligeramente por debajo de la parte superior de la parte 401 (las fuerzas de rozamiento dinámico son inferiores a las fuerzas de rozamiento estático) y aumenta lentamente. Esta parte ilustra la creciente resistencia provocada por una cápsula 30 que entra progresivamente en la cámara de elaboración de bebida 29 durante el cierre. Se alcanza un máximo 403 cuando se fuerza la cápsula 30 fuera de una posición intermedia en la que está soportada por miembros de parada, p. ej., como se explica en el documento EP 2 103 236. Despues de eso, el consumo de corriente desciende ligeramente hasta que se alcanza un mínimo 404. El consumo de corriente 405, 406, 407 aumenta debido a la deformación y perforación progresiva de la cápsula 30 por las cuchillas 15 durante el cierre. La parte más o menos plana 408 representa la aproximación final de los conjuntos. El aumento de corriente 409 refleja la potencia necesaria para que un compensador de huelgo tense un resorte de derivación (no mostrado) entre los conjuntos en la posición de cierre. Una vez que el consumo de corriente alcanza el máximo 410, se consume la potencia máxima por el motor 3, lo que indica que se bloquea el motor 3: los conjuntos están en su posición de cierre.
- La curva 41 que ilustra un ejemplo de evolución del consumo de corriente con el tiempo por el motor 3 cuando no se inserta ninguna cápsula en la unidad de elaboración de bebidas 2, incluye diversas fases:

La parte 411 corresponde a la parte 401, es decir el conjunto móvil se pone en movimiento. Una vez que el conjunto está en movimiento, las partes 412, 413 y 414 ilustran esencialmente la distribución de fuerzas del seguidor de leva rotatorio 23 que se mueve en los surcos rectos 22 y el conjunto 13 que se mueve, en general, de forma perpendicular en el sentido de los surcos 22. La parte 416, 417 ilustra el aumento de consumo de potencia debido a la tensión en el resorte de derivación. Al igual que antes, una vez que el consumo de corriente alcanza el máximo 417, se consume la potencia máxima por el motor 3, lo que indica que se completa la resistencia contra el motor 3: los conjuntos están en su posición de cierre.

Como se ilustra en la fig. 5 a modo de ejemplo, el tiempo necesario para cerrar los conjuntos cuando no se inserta ninguna cápsula en la unidad de elaboración de bebidas 2, es ligeramente menor, aproximadamente 0,5 s., que cuando el motor 3 tiene que vencer fuerzas adicionales provocadas por la presencia de una cápsula 3. En general, se puede lograr el cierre en 2 o 2,5 s, como se ilustra con esta realización particular de la invención.

El tiempo necesario para abrir o cerrar los conjuntos de la unidad de elaboración de bebidas puede estar típicamente en el intervalo de 1 a 10 segundos.

Cuando la medida de la absorción de corriente no coincide con las dos curvas mencionadas anteriormente 40, 41, en particular, cuando el consumo de corriente supera significativamente la curva antes de alcanzar la posición de cierre, se puede suponer que entre los conjuntos está colocado un obstáculo no deseado o que el sistema está atascado o sufre otro funcionamiento erróneo. En consecuencia, se puede activar una entrada de seguridad. Preferentemente la entrada de seguridad comprende la operación de invertir la acción del motor para mover el conjunto móvil de nuevo a la posición de abertura. Como alternativa, la entrada de seguridad puede equivaler a reducir o detener la acción de impulso del motor. Esta medida de seguridad protege, por ejemplo, al usuario de que se atasque un dedo en el mecanismo en marcha. Por ejemplo, se puede provocar la entrada de seguridad cuando la resistencia contra el cierre de los conjuntos supera 50, 80, 100, 125 o 150 N antes de alcanzar la posición de cierre. Por ejemplo, se puede provocar la entrada de seguridad cuando se produce una resistencia excesiva a una distancia entre los conjuntos antes del cierre que sea mayor de 1 o 2 mm, en particular mayor de 3 mm o 4 mm.

El conjunto de engranajes está configurado preferentemente para proporcionar una relación de engranajes de al menos 1:100, preferentemente comprendida entre 1:200 y 1:500, tal como entre 1:250 y 1:450, p. ej. 1:300. Debido a esta relación de engranajes relativamente alta, otro beneficio de la presente invención resulta de la posibilidad de utilizar un motor de potencia relativamente baja, por ejemplo comprendido entre 20 – 50 mNm.

El motor 3 puede ser un motor de potencia baja configurado para generar un par máximo de no más de 50 mNm; y/o

consumir una potencia máxima de no más de 50 vatios, para impulsar el conjunto móvil 14 entre las posiciones de abertura y cierre, y/o no superar 50 vatios. Por ejemplo, el motor 3 está dispuesto para generar un par máximo de al menos 20 mNm, en particular un par máximo en el intervalo de 25 a 40 mNm. El motor 3 puede estar dispuesto para consumir una potencia máxima en el intervalo de 7 a 25 vatios, en particular de 10 a 15 vatios.

- 5 El motor puede tener una velocidad angular de hasta 10K RPM, tal como de 0 a 5000 RPM.
- 10 Al proporcionar un motor de potencia baja, es posible simplificar la construcción y el control de la máquina motorizada. En comparación con los motores de potencia alta, un motor de potencia baja tiene una inercia más pequeña debido a la inercia mecánica reducida y menor carga de potencia. Por tanto, las variaciones temporales de la fuerza (o par) requeridas del motor, p. ej. para vencer un obstáculo o rozamiento adicional, no se absorben o se absorben menos por el efecto amortiguador de la inercia mecánica y la carga eléctrica del motor pero se traducen oportunamente en un incremento temporal de la alimentación eléctrica requerida del motor. Además, dado que el motor tiene una inercia mecánica y eléctrica menor, la interrupción de alimentación del motor no va seguida de una descarga significativa de la carga de energía (mecánica y eléctrica) del motor en el sistema mecánico. De esto se deduce que, al utilizar un motor de potencia baja, se puede monitorizar el comportamiento mecánico real de los conjuntos relativamente móviles mediante el consumo de potencia del motor. Además, la máquina no requiere sensores de posición final para detener el motor cuando está a punto de alcanzar las posiciones finales. La llegada de un obstáculo a la posición final se puede identificar casi instantáneamente monitorizando el consumo de potencia del motor, la alimentación del mismo se puede detener sin el riesgo de que el motor fuerce los conjuntos perjudicialmente más allá de la posición final descargando su inercia mecánica y eléctrica.
- 15
- 20

REIVINDICACIONES

5 1. Una máquina de bebidas motorizada (1) que tiene una unidad de elaboración de bebidas (2) que comprende un primer conjunto (13) y un segundo conjunto (14) que cooperan juntos, delimitando cada conjunto parte de una cámara de elaboración de bebida (29) para contener una cápsula de ingredientes (30), siendo al menos uno de dichos conjuntos:

- 10 - móvil lejos del conjunto cooperante a una posición de abertura dentro de dicha máquina para formar entre dichos conjuntos un paso (31) para insertar dentro y/o retirar de la unidad de elaboración de bebidas dicha cápsula de ingredientes; y
 - móvil al conjunto cooperante hacia una posición de cierre para formar dicha cámara de elaboración de bebida, comprendiendo dicha máquina medios de activación que incluyen:

- 15 - un motor (3) para impulsar dicho conjunto móvil entre dichas posiciones de abertura y cierre;
 - un medio de transmisión (4) para transmitir una acción de impulso desde el motor al conjunto móvil;
 - medios de suministro de agua (5) para suministrar agua calentada a la cámara de elaboración de bebida; y
 - medios de control (10) para controlar la acción de impulso del motor,

20 caracterizada por que los medios de control (10) comprenden:

- 25 - medios para medir al menos un parámetro eléctrico representativo de un consumo de potencia por el motor;
 - medios para comparar con una referencia establecida (40, 41) una evolución de dicho parámetro medido en función del tiempo durante la transferencia del conjunto desde la posición de abertura a la de cierre; y
 - medios para proporcionar a al menos uno de dichos medios de activación una entrada que resulta de la comparación de la evolución de dicho parámetro medido con la referencia establecida;

30 en el que los medios de control (10) se configuran para detectar la variación anormal en comparación con una curva referencial (40, 41) que representa la evolución normal del parámetro eléctrico en función del tiempo correspondiente a:

- 35 - un modo en el que el conjunto móvil (14) se mueve a una posición de cierre con una cápsula de ingredientes (30) insertada en la cámara de elaboración de bebida (29) (a continuación en el presente documento "modo de cierre con cápsula"); y/o
 - un modo en el que el conjunto móvil se mueve a una posición de cierre sin ninguna cápsula insertada en la cámara de elaboración de bebida (a continuación en el presente documento "modo de cierre vacío"),

40 en el que se proporciona una entrada de seguridad al motor (3) cuando se detecta una variación del parámetro medido con respecto a la referencia establecida (40, 41) que es anormal.

45 2. La máquina de la reivindicación 1, en la que la variación se considera anómala cuando el parámetro medido:

- 50 - supera un nivel que está al menos un 20 % por encima de la referencia establecida (40, 41), en particular un 30 o un 40 % por encima de la misma, tal como un 50 % por encima de la misma; y/o
 - corresponde a una resistencia contra el cierre provocada por la presencia de un obstáculo, en particular una parte del cuerpo humano, tal como un dedo, entre los conjuntos que se mueven hacia la posición de cierre y antes de alcanzar la misma.

55 3. La máquina de la reivindicación 1 o 2, en la que la entrada de seguridad comprende invertir la acción del motor para mover el conjunto móvil (14) en la posición de abertura o reducir o detener la acción de impulsión del motor.

4. La máquina de la reivindicación 1, en la que se inicia un modo de suministro de agua que consiste en suministrar agua calentada a la cámara de elaboración de bebida (29) cuando no se ha detectado ninguna variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida (40, 41) y el conjunto está en una posición de cierre ("modo de cierre con cápsula o modo de cierre vacío"), comprendiendo opcionalmente los medios de control una interfaz de usuario (11) para iniciar selectivamente el modo de suministro de agua.

5. La máquina de la reivindicación 4, en la que el medio de control (10) está configurado para iniciar un modo de elaboración de bebida cuando el parámetro medido coincide con la curva referencial (40) correspondiente al "modo de cierre con cápsula".

6. La máquina de la reivindicación 4 o 5, en la que el medio de control (10) está configurado para iniciar un modo de enjuague y/o desincrustación cuando el parámetro medido coincide con la curva referencial correspondiente al "modo de cierre vacío" (41), estando configurados en particular los medios de control de modo que dicha agua suministrada está calentada a una temperatura, tal como en el intervalo de 55 a 85 °C, inferior a la temperatura normal de elaboración de bebida, en particular en el intervalo de 85 a 98 °C.

7. La máquina de cualquier reivindicación precedente, en la que el al menos un parámetro medido representa la absorción de corriente del motor (3).
- 5 8. La máquina de cualquier reivindicación precedente, en la que el medio de transmisión (4) comprende un conjunto de engranajes (20).
9. La máquina de la reivindicación 8, en la que el conjunto de engranajes (20) está configurado para proporcionar una relación de engranajes de al menos 1:100, preferentemente comprendida entre 1:200 y 1:300.
- 10 10. La máquina de cualquier reivindicación precedente, en la que el medio de control (10) está libre de sensores de posición final en la posición de abertura y/o en la posición de cierre.
11. La máquina de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el medio de control comprende al menos un sensor de posición final.
- 15 12. La máquina de cualquier reivindicación precedente, que comprende una cápsula de ingredientes (30) entre los conjuntos primero y segundo (13, 14), estando controlado el motor (3) por los medios de control (10) para mover los conjuntos desde la posición de abertura a la posición de cierre para formar la cámara de elaboración de bebida (29) para que contenga la cápsula de ingredientes, estando dispuestos los medios de medición de los medios de control para medir al menos un parámetro representativo del consumo de potencia del motor durante el movimiento de los conjuntos a la posición de cierre con la cápsula entre los conjuntos en cierre, estando dispuestos los medios de comparación de los medios de control para comparar la evolución de dicho parámetro medido con la referencia establecida (40, 41), estando dispuestos los medios de entrada de los medios de control para proporcionar a al menos uno de dichos medios de activación la entrada que resulta de dicha comparación.
- 25 13. La máquina de la reivindicación 12, en la que el primer conjunto (13) es un conjunto de inyección trasero e incluye una caja de cápsula con unas cuchillas de inyección (15) y en la que el conjunto delantero (14) forma un conjunto de entrega de bebida e incluye una placa de entrega de cápsula (16), tal como un conjunto de entrega (14) que incluye una salida de bebida (19), estando asociado opcionalmente el conjunto delantero (14) con una carcasa exterior (17) y siendo móvil con la misma relativamente al conjunto trasero de inyección (13) que permanece fijo en un bastidor (18).
- 30 14. La máquina de la reivindicación 13, en la que el al menos un parámetro medido representa la absorción de corriente del motor (3) cuando dicho al menos uno de dichos conjuntos (13, 14) se mueve desde la posición de abertura a la de cierre, evolucionando la absorción de corriente con el tiempo a lo largo de:
- 35 - una parte inicial (401) que forma un aumento brusco del consumo de corriente que refleja un comienzo del movimiento de dicho al menos uno de dichos conjuntos (13, 14);
- una segunda parte (402) que comienza en un nivel ligeramente por debajo de una parte superior de la parte inicial (401) y que aumenta lentamente debido a una resistencia creciente por la cápsula (30) que entra progresivamente en la cámara de elaboración de bebida (29) hasta un máximo (403) en el que se fuerza la cápsula fuera de una posición intermedia en la que está soportada por dos miembros de parada;
- otra parte (403, 404) que disminuye ligeramente desde el máximo (403) a un mínimo (404);
- una parte adicional (405, 406, 407) que aumenta debido a una deformación y perforación progresiva de la cápsula (30) por las cuchillas (15);
- aún una parte más (408) que es más o menos plana durante una aproximación final de los conjuntos (13, 14); y
- una parte (409) que aumenta debido a un tensado de un resorte de derivación para compensar un hueco entre los conjuntos en la posición de cierre y alcanza un máximo (410) por lo que el motor (3) consume un máximo de potencia lo que indica que se bloquea el motor y que los conjuntos están en su posición de cierre.
- 40 15. La máquina de la reivindicación 12, 13 o 14, en la que el medio de control (10) está configurado para detectar cualquier variación anómala en comparación con una curva referencial (40, 41) que representa la evolución normal del parámetro eléctrico en función del tiempo y para:
- 45 - iniciar un modo de suministro de agua cuando no se ha detectado ninguna variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida y el conjunto (14) está en la posición de cierre; y/o
- proporcionar una entrada de seguridad al motor (3) cuando se detecta una variación anómala del parámetro medido con respecto a la referencia establecida.
- 50 16. Un método para hacer funcionar una máquina de bebidas motorizada que comprende una cápsula (30) entre los conjuntos primero y segundo (13, 14) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende:
- 55 - controlar el motor (3) por los medios de control (10) para mover los conjuntos desde la posición de abertura a la de cierre para formar la cámara de elaboración de bebida (29) para contener la cápsula de ingredientes;
- medir al menos un parámetro representativo del consumo de potencia del motor durante el movimiento de los

conjuntos a la posición de cierre con la cápsula entre los conjuntos en cierre;

- comparar la evolución de dicho parámetro medido con la referencia establecida (40, 41); y
- proporcionar, mediante los medios de entrada de los medios de control, a al menos uno de dichos medios de activación la entrada que resulta de dicha comparación.

- 5 17. Un uso, de una cápsula de ingredientes (30), para implementar una máquina de bebidas motorizada que comprende una cápsula entre los conjuntos primero y segundo (13, 14) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, o para llevar a cabo el método de la reivindicación 16.
- 10 18. El uso de la reivindicación 17, en el que la cápsula de ingredientes (30) es de un tipo que:
 - se pueda insertar en el paso (31) y colocarse en una posición intermedia cuando dicho al menos uno de dichos conjuntos (13, 14) está en la posición de abertura; y
 - ocupe parcialmente la cámara de elaboración de bebida (29) cuando dicho al menos uno de dichos conjuntos (13, 14) está en la posición de cierre.
- 15 19. El uso de la reivindicación 18, en el que la cápsula de ingredientes (30) es de un tipo que se pueda colocar en una posición intermedia cuando dicho al menos uno de dichos conjuntos (13, 14) está en la posición de abertura.
- 20 20. Uso, para una cápsula de ingredientes (30) para un uso como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, de al menos un ingrediente para preparar café, té, chocolate, cacao, leche, alimento infantil y sopa.

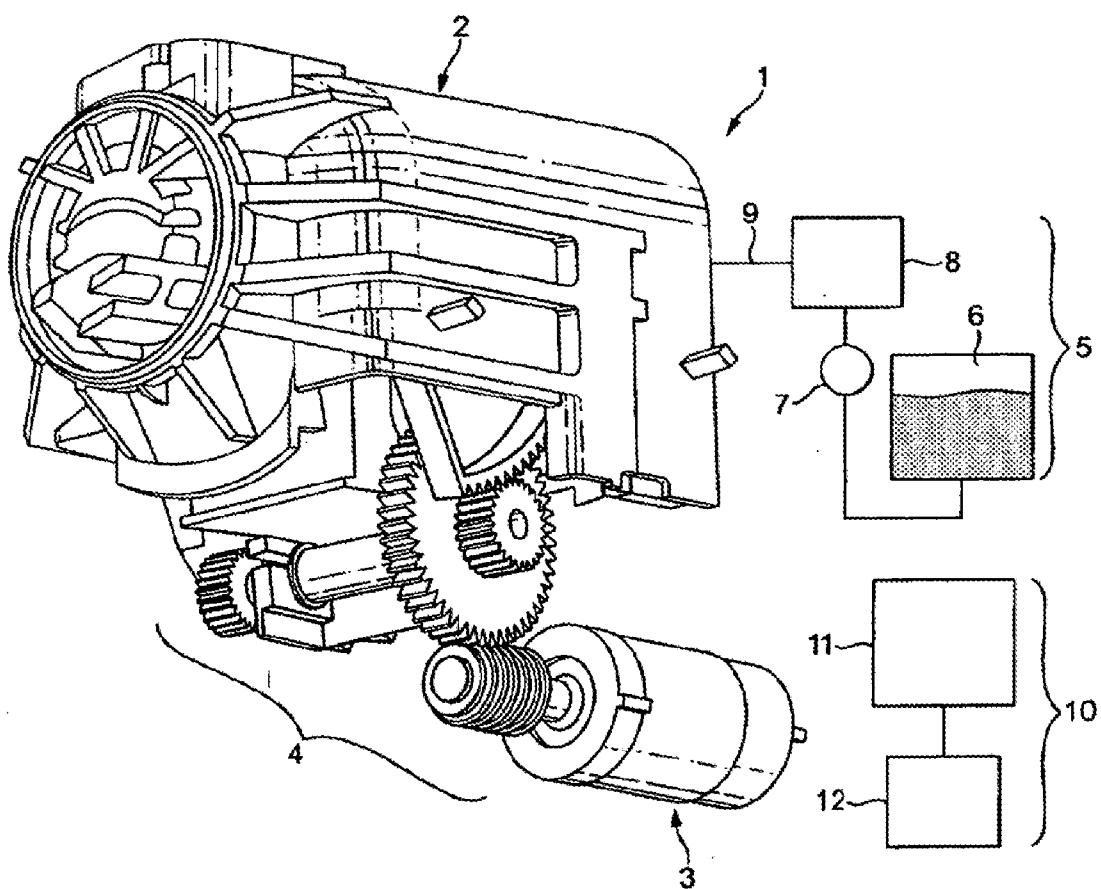


FIG. 1

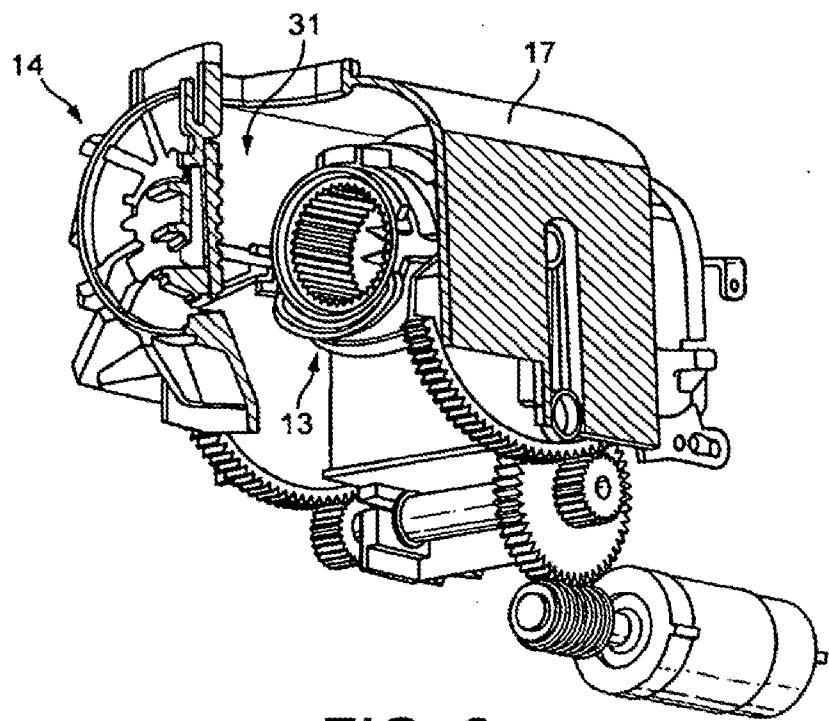


FIG. 2

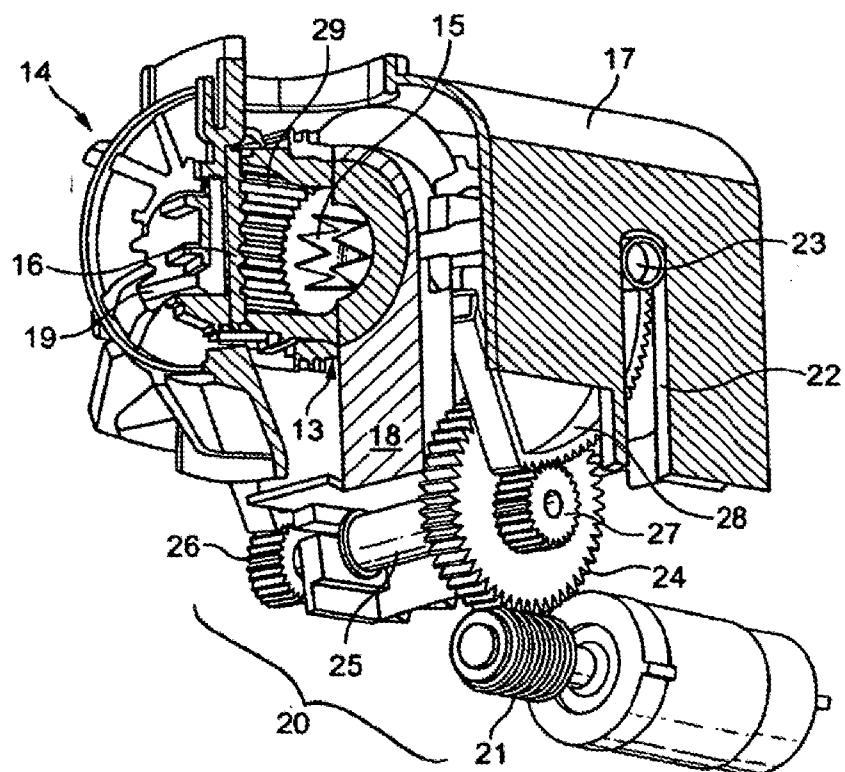


FIG. 3

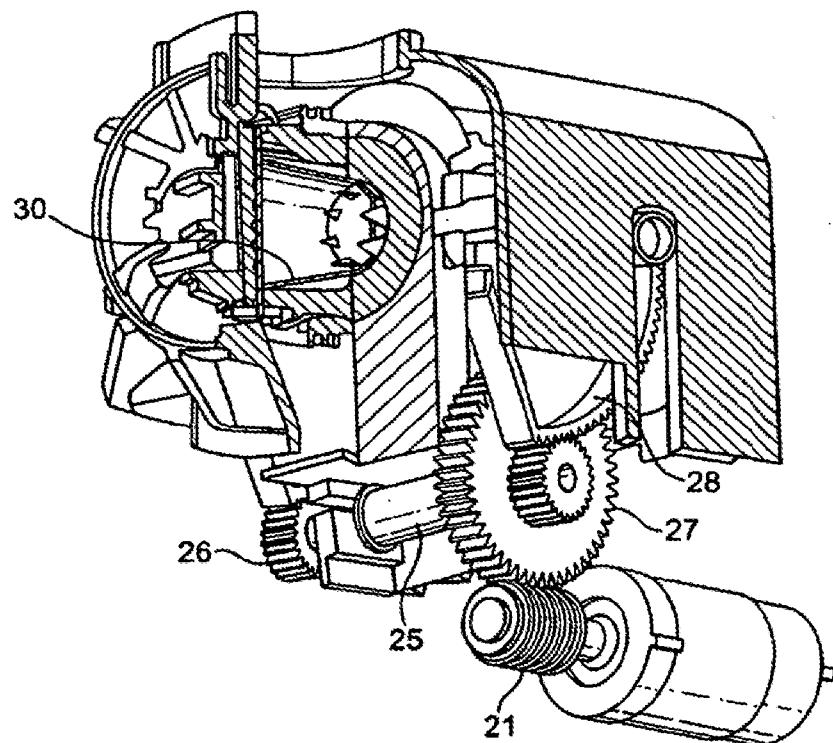


FIG. 4

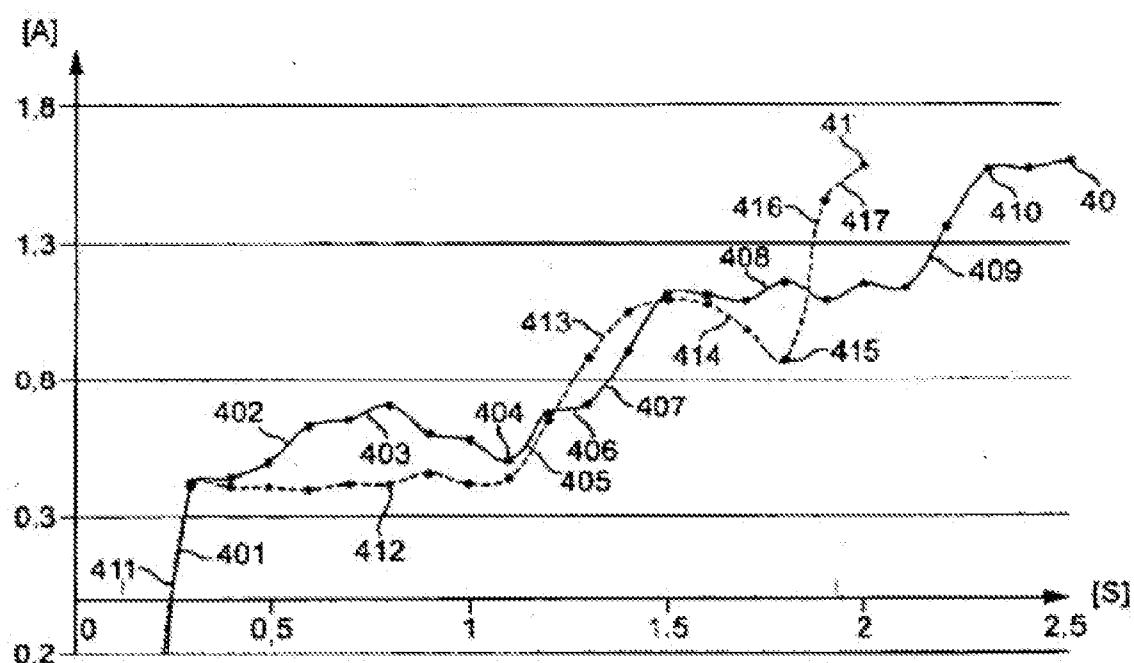


FIG. 5