



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 312**

51 Int. Cl.:  
**A47J 31/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09425109 .7**

96 Fecha de presentación : **20.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2229848**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Aparato para preparar y dispensar infusiones, particularmente café, en dosis volumétricas variables.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.05.2011**

73 Titular/es: **GRUPPO CIMBALI S.p.A.**  
**Via A. Manzoni, 17**  
**20082 Binasco, MI, IT**

72 Inventor/es: **Sampaoli, Davide;**  
**Quaratesi, Guido y**  
**Volonte, Claudio**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 358 312 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

Aparato para preparar y dispensar infusiones, particularmente café, en dosis volumétricas variables.

5 La presente invención se refiere a un aparato para preparar y dispensar dosis, de volumen variable y seleccionable, de infusiones, particularmente de café, por medio de agua a presión, el cual comprende una cámara cilíndrica para infusión provista de un extremo cerrado y un extremo abierto opuesto, un émbolo con un extremo que puede insertarse axialmente dentro de dicha cámara de infusión a través de dicho extremo abierto y que puede retirarse del mismo, un medio para suministrar una cantidad predeterminada de agua a presión dentro de dicha cámara y un orificio en esta última en la zona comprendida entre el extremo del émbolo insertado dentro la cámara y el extremo cerrado de la cámara, un medio para suministrar al interior de dicha cámara de infusión una cantidad predeterminada de un producto en polvo a partir del cual puede formarse una cantidad de infusión proporcional al volumen seleccionado para la dosis de infusión a preparar, un medio para mover dicha cámara de infusión entre la posición en la que se introduce una cantidad definida de café en polvo y la posición en la que se inserta y se retira dicho émbolo a través de dicho extremo abierto y viceversa, un medio resiliente para comprimir dicha cantidad de producto en polvo hasta un valor de compresión definido, al menos un orificio en dicha cámara para dispensar la infusión preparada, un medio para expulsar desde dicha cámara de infusión la cantidad agotada que se ha usado para la infusión al finalizar la preparación de la misma, un medio motriz para actuar dicho émbolo hacia dentro y hacia fuera de dicha cámara cilíndrica para infusión, un medio de guía para el émbolo, comprendiendo dicho medio motriz un motor eléctrico, un mecanismo de biela de conexión y manivela en cuyo mecanismo la manivela está conectada al eje de rotación del motor y la biela de conexión está conectada entre el extremo de la manivela y el extremo del émbolo que permanece fuera de dicha cámara cilíndrica para infusión, y también una unidad de control para controlar dicho medio motriz y dicho medio para suministrar agua a presión al interior de dicha cámara de infusión.

15 Los aparatos del tipo anteriormente mencionado son especialmente conocidos en el campo específico de la preparación y la dispensación automáticas de café expreso.

En los documentos EP-A 0 154 206 y EP-A 1 306 041 se describen ejemplos típicos de tales aparatos conocidos.

20 Como es sabido, el café expreso se prepara haciendo pasar agua caliente, normalmente a una temperatura de entre 88°C y 95°C, a través de una capa de café molido, que en adelante será denominado producto en polvo o simplemente café en polvo.

30 Para llevar a cabo el proceso de preparar la bebida, la cámara, que contiene el producto en polvo, debe estar sellada herméticamente para permitir la presurización del agua que ha de pasar a través de la capa de polvo y, en consecuencia, uno de los problemas técnicos característicos con los que se encuentra el diseñador de una máquina para café es asegurar un cierre adecuado y fiable de la cámara en la que tiene lugar el proceso de preparación de la bebida.

El aumento de máquinas de café expreso en el mundo ha llevado a la diversificación de los tipos de esta bebida, que se han visto influidos por el gusto y la tradición de los diversos países.

35 Por lo tanto, puede variar mucho la cantidad del café en polvo usado y el volumen de la bebida dispensada dentro de la taza. Por ejemplo, para preparar un expreso "ristretto" de tipo mediterráneo de 15 cm<sup>3</sup>, se usa un promedio de 6 gramos de café molido, mientras que para preparar una dosis de café de 120-150 cm<sup>3</sup> tal como se consume en el norte de Europa pueden precisarse hasta 18 gramos de café molido.

40 Sin embargo, dado que la presión a la que el agua es forzada a través del café en polvo y el tiempo de extracción para la bebida deberían permanecer tan constantes como sea posible al valor nominal ideal de 9 bar y 25 segundos, respectivamente, la optimización del proceso de preparación de la bebida en todas las situaciones comprendidas entre los dos extremos de dosis indicados anteriormente incluye la adaptación de la fineza del molido, y del volumen y el diámetro de la cámara de infusión.

45 Las dimensiones diametrales de estas cámaras, generalmente de forma cilíndrica, varían, de acuerdo al tipo de café, entre 35 mm y 50 mm.

Esto significa que con una presión de 9 bar pueden ejercerse, sobre los elementos que efectúan el cierre de la cámara de infusión, fuerzas de entre 880 y 1800 N en la dirección de sus ejes.

50 En los dispositivos dispensadores de las máquinas de café modernas de tipo automático, que son normalmente actuadas por motores eléctricos, los movimientos de apertura y cierre de la cámara de infusión están diseñados de tal modo que se evita la reversibilidad del movimiento bajo la acción de la fuerza resultante de la presión ejercida por el agua durante la preparación de la bebida.

Normalmente, la técnica anterior busca obtener este resultado a través de topes de tipo mecánico para evitar

mantener el esfuerzo sobre los motores del medio de actuación, que de otra manera tendrían que ser sobredimensionados para soportar un servicio prolongado y duro.

5 Para obtener una bebida dispensada de buena calidad también es necesario que, antes de ser sometido al empuje del agua a presión, el café en polvo sea compactado adecuadamente dentro de la cámara de infusión de manera que forme una capa firme que tenga una resistencia homogénea al agua, que deberá pasar a través de la misma sin formar rutas preferidas.

Sin embargo, la fuerza con la que debe comprimirse la dosis de café en polvo no debe ser muy elevada, o existe el riesgo de formar una capa tan compacta que forme un barrera ante el agua.

10 Normalmente, se selecciona una fuerza tal que proporcione una presión de alrededor de 0,15 MPa sobre el elemento dispuesto para efectuar la compresión de la dosis de polvo.

Adicionalmente, para obtener la extracción correcta de las sustancias aromáticas típicas de la bebida, los granos de café molido deberían absorber el agua forzada a pasar a través de los mismos y deben tener la capacidad de aumentar de volumen.

15 Para esto es necesario que el elemento que efectúa la compactación, que está generalmente formado por el mismo émbolo que lleva a cabo la función de cerrar la cámara de infusión, sea capaz una vez completada la compactación de retraerse lo suficiente como para permitir la expansión de la capa firme de café molido.

20 De acuerdo con la técnica anterior, descrita por ejemplo en el documento EP-A-1 800 574, las unidades dispensadoras están provistas de unas cámaras para infusión en las que el volumen operativo es determinado cuando el émbolo está en la posición cerrada alineado con la biela de conexión y la manivela. Con tal tecnología la cámara puede contener como máximo una cantidad determinada de café molido que depende del diámetro de la cámara y de las dimensiones del medio para mover el émbolo, es decir de la biela de conexión y la manivela.

La fuerza compresiva ejercida sobre la dosis de café molido cargada dentro de la cámara, de acuerdo con la técnica anterior, es proporcionada por la fuerza resiliente de un muelle interpuesto entre el extremo de la biela de conexión y su punto de conexión con el émbolo.

25 Dado que la fuerza resiliente concentrada en tal muelle es menor que la fuerza generada por el agua a presión cuando es admitida dentro de la cámara, el émbolo se eleva y permite que el café molido absorba el agua y se expanda.

30 Una vez completada la dispensación de la bebida, se detiene el flujo de agua a presión y debe eliminarse el agua residual de la cámara y debe expulsarse la sustancia molida usada. Generalmente, el agua residual es eliminada colocando la cámara de manera que se comunique con una línea de descarga mientras que el propio medio resiliente, una vez que ha cesado el empuje de la presión, vuelve a compactar los granos y expulsa el agua por presión. Cuando ha pasado el tiempo suficiente como para permitir un secado adecuado de la sustancia molida, se expulsa para preparar la cámara para una nueva dispensación. Este tipo de unidad dispensadora, diseñada para efectuar la carga y el cierre de la cámara durante la primera mitad del giro de la manivela para llevar a cabo la dispensación en el punto muerto inferior, está diseñada para realizar los movimientos de expulsión mediante el avance de la manivela más allá del punto muerto inferior para ejecutar una revolución completa que devuelva el mecanismo a su estado inicial, listo para producir un nuevo ciclo.

Una descripción detallada de un mecanismo que opera en la manera indicada está presente, por ejemplo, en el documento EP-A-1 306 041.

40 Aunque esta es una técnica bastante eficaz, no está sin embargo ausente de problemas en caso de que se desee aumentar la dosis de café molido a insertar en la cámara de infusión. En ese caso es necesario bien modificar el diámetro de la cámara o bien hacerla mucho más larga, aumentando la carrera del émbolo, cuya solución implica modificar la longitud de la biela de conexión y la manivela.

45 Sin embargo, cuando se desea producir una máquina que, basándose en la tecnología anteriormente mencionada, permita dispensar diferentes tipos de café usando dosis de producto en polvo de entre 6 y 18 gramos, una vez que se ha establecido la sección transversal de la cámara de infusión, resulta necesario fijar su longitud, de manera que contenga la máxima cantidad de producto, mediante el ajuste de la carrera de la biela de conexión y la manivela.

50 Sin embargo, al operar de esta manera es posible obtener la alineación de la biela de conexión con la manivela, de manera que los empujes axialmente alineados se mantengan y que se evite la aparición de un par sobre el eje motriz que deba ser vencido por el propio motor con el fin de mantener cerrada la cámara, sólo cuando se use la cantidad mínima de producto molido y el émbolo se encuentre en la posición en la cual está insertado más profundamente dentro de la cámara cilíndrica y situado en la proximidad del fondo de la misma. Para todas las otras dosis el punto

rotacional de la conexión entre la biela de conexión y la manivela debe detenerse antes del centro muerto inferior del recorrido de la cabeza de la biela de conexión.

5 Con tal posicionamiento, la admisión del agua a presión dentro de la cámara hace que se produzca sobre el eje un par motriz que hay que compensar, por lo que es necesario adoptar estrategias que han sido objeto de soluciones específicas conocidas en la técnica.

Una de estas soluciones, por ejemplo, propone que el motor sea excitado de tal manera que se aplique un contra par mayor para asegurar el cierre de la cámara de infusión por parte del émbolo.

Sin embargo, esta solución precisaría el uso de un costoso motor de reducción de par elevado capaz de resistir en posición fija durante todo el tiempo de preparación de la bebida sin exceder el límite de calentamiento admisible.

10 Adicionalmente, con la solución constructiva mencionada anteriormente, se evitaría que la capa de café en polvo comprimido se hinchara y por lo tanto absorbiera correctamente el agua, dado que el motor tendría que ejercer un par tal que asegurara que la biela de conexión reaccionara con una fuerza mayor a la fuerza generada por la presión del agua que continúa comprimiendo la capa de café en polvo.

15 Finalmente, el hecho de usar un volumen de café en polvo tal que evite que la biela de conexión alcance el centro muerto inferior genera el problema de cómo poder actuar sobre el dispositivo para expulsar de la cámara de infusión la cantidad de polvo gastado una vez que se ha completado la preparación de la bebida.

De hecho, bajo estas condiciones, la solución técnica ilustrada en el documento EP-A- 1 306 041 ya no es practicable.

20 El objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato capaz de dispensar café en dosis que tengan diferentes volúmenes, usando una cámara de infusión con un diámetro fijo y variando su volumen mediante diferentes posicionamientos y paradas del émbolo para el cierre de la cámara, pero que supere los problemas mencionados anteriormente y que aparecen en los aparatos del tipo conocido.

Este objetivo se alcanza con el siguiente aparato, que está caracterizado de acuerdo con la Reivindicación 1.

25 A continuación se describirá la invención en mayor detalle con referencia a una realización preferida de la misma, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista esquemática lateral del aparato de acuerdo con la invención, que muestra el mecanismo de biela y manivela de conexión en una posición en la que el émbolo de cierre de la cámara de infusión está situado fuera de dicha cámara, y la cámara está colocada debajo de la tolva de carga de café en polvo de un dispositivo de molienda y dosificación;

30 La Figura 2 muestra una vista esquemática lateral del aparato ilustrado en la Figura 1, con algunas partes eliminadas por motivos de claridad;

La Figura 3 muestra una vista esquemática lateral del aparato de acuerdo con la invención, que muestra el mecanismo de biela de conexión y manivela en una posición en la que el émbolo está situado dentro de la cámara de infusión y habiendo completado la compresión de una dosis definida de café molido;

35 La Figura 4 muestra una vista esquemática lateral del aparato ilustrado en la Figura 3, con algunas partes eliminadas por motivos de claridad;

La Figura 5 muestra una vista lateral de la biela de conexión de acuerdo con la invención;

La Figura 6 muestra una vista lateral del primer elemento que constituye la biela de conexión;

La Figura 7 muestra una vista lateral del segundo elemento que constituye la biela de conexión;

40 La Figura 8 muestra, en escala aumentada, los dispositivos de fijación para conectar de manera desmontable dicho primer elemento de la biela de conexión a un punto fuera del aparato;

La Figura 9 muestra una vista lateral del aparato de acuerdo con la invención que ilustra de manera esquemática los medios para expulsar de la cámara de infusión la capa de producto molido gastado, tras la preparación y dispensación de la bebida;

45 La Figura 10 muestra una vista esquemática lateral del aparato de acuerdo con la invención, que ilustra la retirada del aparato de la capa de producto molido gastado;

La Figura 11 muestra una vista en planta del medio de leva para la actuación del medio para expulsar la capa de producto molido gastado, ilustrado en una primera posición;

La Figura 12 muestra una vista en planta del medio de leva para la actuación del medio para expulsar la capa de producto molido gastado, ilustrado en la posición alcanzada al final de la compresión de la capa en el caso de la dosis máxima;

5 La Figura 13 muestra una vista en planta del medio de leva para la actuación del medio para expulsar la capa de producto molido gastado, ilustrado en una posición adoptada durante la expulsión de la capa;

La Figura 14 muestra una vista en planta de un componente mecánico del medio de leva de las Figuras 11, 12 y 13;

La Figura 15 muestra una vista en planta del dispositivo de muelle que actúa sobre el elemento mecánico de la Figura 14.

10 Con referencia a las Figuras mencionadas anteriormente, la referencia 1 indica generalmente una pared del bastidor de contención del aparato. Este último comprende un cilindro 2, del que la cámara interior 3, de sección transversal circular, constituye la cámara de infusión en la que se prepara la bebida, en particular café,

El cilindro 2 tiene un extremo abierto 4 y una base cerrada 5, estando provista esta última de un orificio para el paso del medio de expulsión de la capa de café en polvo gastado, como será descrito en mayor detalle más adelante.

15 La descarga de la bebida, una vez que ha sido preparada, se lleva a cabo por medio de un orificio convencional 3a, que puede abrirse y cerrarse, en la cámara de infusión 3.

Dentro del cilindro 2 hay situados un filtro convencional 6 y una pequeña placa 7, igualmente convencional, que forma parte del dispositivo de expulsión del producto gastado al finalizar la preparación de la bebida, que serán descritos en mayor detalle más adelante.

20 Durante el transcurso de la preparación de la bebida, tal como se observará con mayor claridad más adelante, se introduce a través del extremo abierto 4 un émbolo 8 que está provisto de una junta de sellado 9 situada cerca de su extremo 10.

El émbolo 8 está fijado al extremo 11 de una biela de conexión, indicada en su conjunto por el número 12, por medio de una conexión articulada representada por la clavija 13.

25 El émbolo 8 está provisto de manera convencional con un canal axial interior 8a que comienza en el conector 14 y conduce hasta un orificio 8b, en el extremo 10 según se indica en las Figuras 2, 4 y 10.

Se suministra agua a presión a través del conector 14, generalmente a una temperatura definida, para preparar la bebida cuando el émbolo 8 está situado dentro del cilindro 2 y por lo tanto la cámara de infusión 3 está cerrada y sellada por medio de la junta 9.

30 Antes de cerrar la cámara de infusión 3, para preparar la bebida, se introduce dentro de la cámara una dosis definida de producto en polvo, particularmente café molido.

Se introduce de manera convencional, por ejemplo por medio de un dispositivo de molienda y dosificación que comprende una tolva 15 para cargar los granos de café y una voluta 16, actuada por un motor eléctrico 17, que empuja una dosis del producto hasta una rampa 18 que da paso al cilindro 2.

35 El cilindro 2, que al principio de un ciclo de preparación de la bebida está situado debajo de la rampa 18 para poder cargar una dosis de café, tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, es desplazado angularmente hasta que adopta la posición alineada con la del movimiento del émbolo 8, tal como se muestra en las Figuras 3 y 4.

Para abrir y cerrar la cámara de infusión 3 y por lo tanto insertar el émbolo 8 dentro del cilindro 2, y retirarlo del mismo, se proporciona un medio motriz que comprende un motor eléctrico 19, enchavetado al eje 20 de una manivela 21, y la biela de conexión indicada anteriormente en su conjunto por el número 12.

40 Con el mismo propósito, se proporciona un medio de guía convencional, que comprende, por ejemplo, un surco 22, provisto en la pared 1 del bastidor del aparato y con la forma de una leva, en el cual encaja de manera deslizante la clavija 13 con la que la biela de conexión 12 está conectada al émbolo 8.

45 Para efectuar el desplazamiento angular del cilindro 2 desde la posición por debajo de la rampa 8 y viceversa, la pared inferior 5 del cilindro 2 está conectada a una placa de soporte 5b que está enchavetada al eje 20 y que pivota sobre el mismo. El movimiento es efectuado por medio de mecanismos convencionales conocidos.

De acuerdo con la invención, se inserta el émbolo 8 dentro del cilindro 2, situándolo a diferentes distancias del filtro 6 o, más generalmente, de la base 5, para formar cámaras para infusión 3 de diferentes volúmenes de acuerdo con el tipo de bebida que desee prepararse, café expreso de tipo mediterráneo o café de tipo americano, y por lo tanto en función de la cantidad de producto en polvo medida y cargada por medio de la rampa 18.

El posicionamiento del émbolo 8 es determinado por una unidad de control (CPU) 23 que imparte el movimiento necesario al motor eléctrico 19 y la consiguiente parada. El motor 19, por razones que se harán aparentes al seguir la descripción, es del tipo con dirección de rotación reversible.

5 Con referencia particular a las Figuras 5, 6 y 7, se observará que la biela de conexión, indicada en su conjunto por el número 12, comprende un primer elemento 24, que se extiende predominantemente de manera longitudinal a lo largo de un eje X-X, y un segundo elemento 25, que también se extiende predominantemente de manera longitudinal a lo largo del mismo eje X-X. El elemento 25 está de hecho superpuesto sobre el elemento 24 y este último puede deslizar por unas guías longitudinales opuestas 26 y 27.

10 El elemento 25 está provisto adicionalmente de unas ranuras longitudinales 28 y 29 en las que engancha, con libertad para deslizar, el vástago de unos respectivos tornillos 30, 31 fijados al primer elemento 24 subyacente en unos correspondientes agujeros 32, 33.

La longitud axial de las ranuras 28 y 29 determina la magnitud del deslizamiento de un elemento con respecto al otro, y por lo tanto el alargamiento y el acortamiento de la biela de conexión 12 en su totalidad.

15 El elemento 25 está provisto adicionalmente en su extremo 34 de un agujero circular 35 con el que dicho extremo está enchavetado de tal manera que pueda girar en el extremo 36 de la manivela 21 por medio de una clavija 37.

El primer elemento longitudinal 24, en su extremo 38, está provisto de una ranura 39 por medio de la cual está conectado, de manera que pueda girar pero también con la posibilidad de trasladarse en la dirección del eje X-X, sobre la misma clavija 37 de la manivela 21 sobre la que está conectado el extremo 34 del segundo elemento longitudinal 25.

20 El mismo elemento 24 está provisto de un sensor de posición 40, montado sobre una lengüeta lateral 41, cuya función es colaborar con un medio de localización 42, integral con el segundo elemento 25 y fijado al mismo en su extremo 43.

25 Este último está conectado por medio de un muelle 44, por ejemplo un muelle helicoidal, al primer elemento 24. El muelle 44 está enganchado por uno de sus extremos al agujero 45 de una orejeta 46 del elemento 25 y, por el otro extremo, al agujero 47 del elemento 24 para ejercer tracción entre los mismos.

30 En la realización ejemplar preferida ilustrada, el sensor de posición 40 comprende un dispositivo óptico 48 en el que está insertado de manera deslizante el medio de localización 42, integral con el elemento 25. El muelle 44 ejerce una tensión entre los elementos 24 y 25 de manera que, en el estado de reposo ilustrado en la Figura 5, el medio de localización 42 está insertado dentro del dispositivo óptico 48 y los tornillos 30, 31 hacen tope con el extremo de las ranuras 28, 29 encarados hacia el extremo 36 de la manivela 21.

El extremo 38 del primer elemento 24 está provisto de al menos un diente 49, en el caso en cuestión una pluralidad de dientes, cuyo propósito es enganchar con un sector dentado opuesto 50 soportado por el bastidor del aparato por medio de un dispositivo 51 para ajustar su posición en relación con el extremo 38 del elemento 24 y por lo tanto en relación con el diente 49.

35 A partir de lo descrito anteriormente con referencia a las Figuras citadas, resulta posible llevar a cabo la preparación de tipos de bebidas, particularmente bebidas a base de café, con diferentes volúmenes.

Con este fin, tras cargar la cantidad necesaria de producto en polvo dentro del cilindro 2, este último es desplazado angularmente hasta que adopta una posición axial con respecto a la dirección de movimiento alternativo del émbolo 8.

40 En este punto, se hace que el émbolo 8 entre en el propio cilindro 2 hasta alcanzar el producto en polvo y continúe su inserción tanto como sea necesario para efectuar la compactación del material en polvo.

La compresión del material se produce como resultado del movimiento relativo que ocurre entre el primer elemento 24 y el segundo elemento 25 de la biela de conexión 12 en oposición a la fuerza del muelle 44, con el consiguiente movimiento del elemento de localización 42 alejándose del sensor óptico 48.

45 Para una fuerza dada del muelle 44, y por lo tanto para una presión dada a ejercer sobre el café en polvo, la ruptura de contacto del elemento 42 con el sensor óptico 48 hace que se emita una señal hasta la unidad de control 23, que procede a detener el motor 19 que había estado moviéndose en una primera dirección de rotación, por ejemplo, en el caso ilustrado, en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj.

50 El émbolo 8 cierra la cámara de infusión 3, formándose un correspondiente volumen de cámara definido, adecuado para el tipo de bebida a preparar.

En este momento, con el motor 19 aún inactivo, la unidad de control 23 efectúa la admisión del agua a presión a la temperatura convencional necesaria para preparar la bebida.

El agua a presión alcanza el interior de la cámara de infusión 3 a través del conector 14 del émbolo 8 y del canal interior 8a que atraviesa este último axialmente.

5 La admisión del agua a presión causa inicialmente la elevación del émbolo 8 con respecto a la base 5 del cilindro 2 con el consiguiente desplazamiento axial del primer elemento 24 de la biela de conexión 12 que puede deslizarse con respecto al segundo elemento 25, conectado a la clavija 37 de la manivela, aumentando gradualmente la tracción del muelle 44 hasta que el diente 49 engancha con una zona vertical del sector dentado 50, tal como se ilustra en la Figura 3.

10 El contacto entre el diente 49 y el sector 50 bloquea axialmente el elemento 24 de la biela de conexión 12 en la posición angular que se ha alcanzado. La acción adicional ejercida sobre el émbolo por el agua a presión del interior de la cámara de infusión 3, aunque da lugar a la formación de un par con respecto al eje de rotación 20 del motor, no necesita que el motor 19 ejerza un par contrapuesto para permanecer inmóvil en equilibrio dado que el par es descargado sobre la estructura 1 del aparato como consecuencia del acoplamiento entre el diente 49 y el sector dentado 50.

Al finalizar de preparar la bebida, que mientras tanto ha sido dispensada a través del orificio 3a de la cámara de infusión 3, se cesa la admisión del agua a presión y se vacía la cámara 3 de agua residual.

20 Dado que el volumen de polvo usado presente en la cámara evita que la biela de conexión 12 continúe su recorrido, el empuje sobre el émbolo 8 disminuye. Por lo tanto, el émbolo 44 hace que el primer elemento 24 de la biela de conexión 12 descienda, con la consiguiente pérdida de contacto del diente 49 con respecto al sector dentado 50, y la compresión de los polvos usados presentes en la cámara.

Dado que se ha liberado el movimiento tanto del elemento 24 como de la manivela 21, el motor 19 es actuado en la dirección opuesta de rotación, haciendo que el émbolo 8 se eleve dentro del cilindro 2 hasta que es completamente retirado a través del orificio 4.

25 La inversión de la dirección de rotación del motor 19 es ordenada por la unidad de control 23, que ha recibido el consentimiento a partir de la señal recibida desde el sensor óptico 48 que ha entrado nuevamente en contacto con el elemento 42.

30 Con referencia a las Figuras 9 a 15, se observará que la placa 7 de expulsión de la capa 7a de café en polvo usado está conectada a un vástago 52 que está situado para poder deslizarse paralelo al eje del cilindro 2 y que emerge desde la base 5 a través de un orificio 5a con la interposición de un dispositivo de sellado convencional adecuado.

El extremo 53, en el exterior del cilindro 2, está articulado al vértice 54a de una placa 54 sustancialmente triangular que, en su otro vértice 54b, está provista de un dispositivo de deslizamiento, preferiblemente un rodillo 55.

35 Un tercer vértice 54c de la placa triangular 54 está provisto de una conexión articulada a los mecanismos, que no se han ilustrado ya que son conocidos y convencionales, cuyo propósito es impartir el movimiento pivotante al cilindro 2 a través de la placa de soporte 5b conectada a la base 5 del propio cilindro.

El rodillo 55 encaja en una ruta de leva soportada por un disco 56. El disco 56 está enchavetado al eje 20 del motor 19 y por lo tanto puede girar en ambas direcciones de rotación junto con el propio motor 19.

40 La ruta de leva comprende una primera sección curvada, indicada por la flecha E, constituida por un surco formado en la pared circular exterior 57 del disco 56 y por el borde curvado 58 de un elemento en forma de pico 59, montado sobre el disco 56.

45 El elemento en forma de pico 59 está montado para pivotar sobre una clavija 60, soportada por el disco 56, y que encaja en el agujero 61. El elemento 59 es empujado por un muelle 62 hacia la pared 57 del disco 56, con una pivotación resiliente sobre la clavija 60, de manera que obstruya, con la punta 63, la ruta indicada por la flecha E, tal como se indica en la Figura 9, que ilustra la posición del dispositivo de expulsión adoptada al final de una fase de expulsión de la capa 7a con respecto a la cantidad de polvo usado tras dispensar la bebida.

Durante la rotación del disco 56 en una dirección contraria a las agujas del reloj, el rodillo 55 es inicialmente forzado a desplazarse por encima de la sección de leva indicada por la flecha E, presionando el borde 58 del elemento en forma de pico 59 y, venciendo la fuerza de resiliencia del muelle 62, abre el hueco para pasar por encima del extremo 63 del elemento 59.

50 Al invertir la dirección de rotación del disco 56, el rodillo 55, tras desplazarse por encima de la sección de leva indicada por la flecha F, alcanza la posición ilustrada en la Figura 9, haciendo que se eleve el vástago 52 y por lo

tanto la placa 7 para expulsar la capa 7a.

5 La elevación de la placa 7 al finalizar la dispensación de la bebida hace que la capa 7a de café en polvo usado emerja del cilindro 2, tal como indica la Figura 9. Luego es empujada la capa 7a hacia el exterior del aparato, hacia un punto de recogida convencional, no ilustrado, cuando el cilindro 2 es desplazado de nuevo angularmente para situar su orificio 4 debajo de la rampa 18 para cargar una nueva dosis de café en polvo.

El empuje hacia el exterior es producido cuando la capa se encuentra un raspador 18a soportado por la rampa 18.

La capa 7a desciende a lo largo de una rampa 2a integral con el cilindro 2.

10 Con referencia a las Figuras 9 y 12, el arco G indica las posibles posiciones en las que el rodillo 55 se detiene de acuerdo con la cantidad de polvo introducida dentro de la cámara 3, es decir de acuerdo con el tipo volumétrico de la bebida que ha sido dispensada.

La posición K es aquella en la que el rodillo 55 se detiene en caso de una dosis mínima de material en polvo, mientras que la posición J corresponde a la dosis máxima.

15 Una vez que el rodillo 55 ha pasado por encima del extremo 63 del elemento 59, este último, empujado por la acción del muelle 62, cierra el paso hacia la ruta de la flecha E. Por lo tanto, cuando se invierte la dirección de rotación del motor 19 y del disco 56, se evita que el rodillo 55 entre en dicha ruta y es desviado a lo largo de la ruta indicada por las flechas F y F1.

20 La ruta indicada por la flecha F está formada por el borde 64 del elemento 59, opuesto al borde 58, junto con la pared conformada 65 opuesta del disco 56. En esta sección F la reacción del rodillo 55 contra el borde 64 transmite al elemento 54 el movimiento de empuje ascendente del vástago 52 y, al final de la ruta F, cuando el rodillo 55 alcanza la clavija 60, la capa 7a queda fuera de la cámara 3 del cilindro 2.

25 Cuando se completa la expulsión de la capa 7a del cilindro 2, el desplazamiento angular del cilindro 2 se produce en el sentido de las agujas del reloj, determinado, en una forma conocida, por la placa de soporte 5b integral con la base, mientras el rodillo 55 continúa su recorrido por la sección de la ruta indicada por la flecha F1 y, reaccionando contra la pared 66, transmite al elemento 54 el movimiento que provoca que el vástago 52 baje y que la placa 7, dentro del propio cilindro 2, llegue hasta la base 5 del mismo, restaurando las condiciones iniciales para una dispensación adicional de bebida.

Tras alcanzar el extremo de la ruta de leva indicada por la flecha F1, el rodillo 55 queda situado al comienzo de la ruta de leva indicada por la flecha E, listo para llevar a cabo un nuevo ciclo.

30 Por lo tanto, el dispositivo para expulsar el polvo usado de acuerdo con la invención permite llevar a cabo la expulsión en todos aquellos casos en los que el cierre del cilindro y la formación de la cámara de infusión sean efectuados por un medio motriz que invierta su dirección de actuación al abrir la cámara de infusión y al cerrarla.

Naturalmente, las dimensiones, así como los materiales, pueden ser cualesquiera, dependiendo de los requerimientos, sin salirse por ello del alcance de la invención tal como es descrita y reivindicada a continuación.

## REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para la preparación y dispensación de dosis, de volumen variable y seleccionable, de infusiones, particularmente de café, por medio de agua a presión, el cual comprende una cámara de infusión (3) cilíndrica provista de un extremo cerrado (5) y un extremo abierto (4) opuesto, un émbolo (8) con un extremo (10) que puede insertarse axialmente dentro de dicha cámara de infusión (3) a través de dicho extremo abierto (4) y que puede retirarse del mismo, un medio (14) para suministrar una cantidad predeterminada de agua a presión dentro de dicha cámara (3) y que penetra en esta última por la zona comprendida entre el extremo (10) del émbolo insertado dentro de la cámara (3) y el extremo cerrado (5) de la cámara, unos medios (15, 16, 17, 18) para suministrar al interior de dicha cámara (3) para la infusión una cantidad predeterminada de un producto en polvo a partir del cual puede formarse una cantidad de infusión proporcional al volumen seleccionado para la dosis de infusión a preparar, un medio para mover dicha cámara (3) para la infusión entre la posición en la que se introduce una cantidad definida de café en polvo y la posición en la que se inserta y se retira dicho émbolo (8) a través de dicho extremo abierto y viceversa, al menos un orificio (3a) en dicha cámara para dispensar la infusión preparada, unos medios (7, 52, 54, 55) para expulsar desde dicha cámara de infusión (3) la cantidad de producto usado que se ha usado para la infusión, al finalizar la preparación de la misma, unos medios motrices (12, 19, 21) para actuar dicho émbolo (8) dentro de dicha cámara de infusión (3) cilíndrica y fuera de la misma, un medio de guía (22) para el émbolo (8), comprendiendo dichos medios motrices un motor eléctrico (19), un mecanismo de biela de conexión y manivela (12, 21) en el que la manivela (21) está conectada al eje de rotación (20) del motor (19) y la biela de conexión (12) está conectada entre el extremo (36) de la manivela (21) y el extremo del émbolo (8) que permanece fuera de dicha cámara de infusión (3) cilíndrica, y también una unidad de control (23) para controlar los medios motrices y el medio para suministrar agua a presión hasta el interior de dicha cámara de infusión (3), **caracterizado porque:**

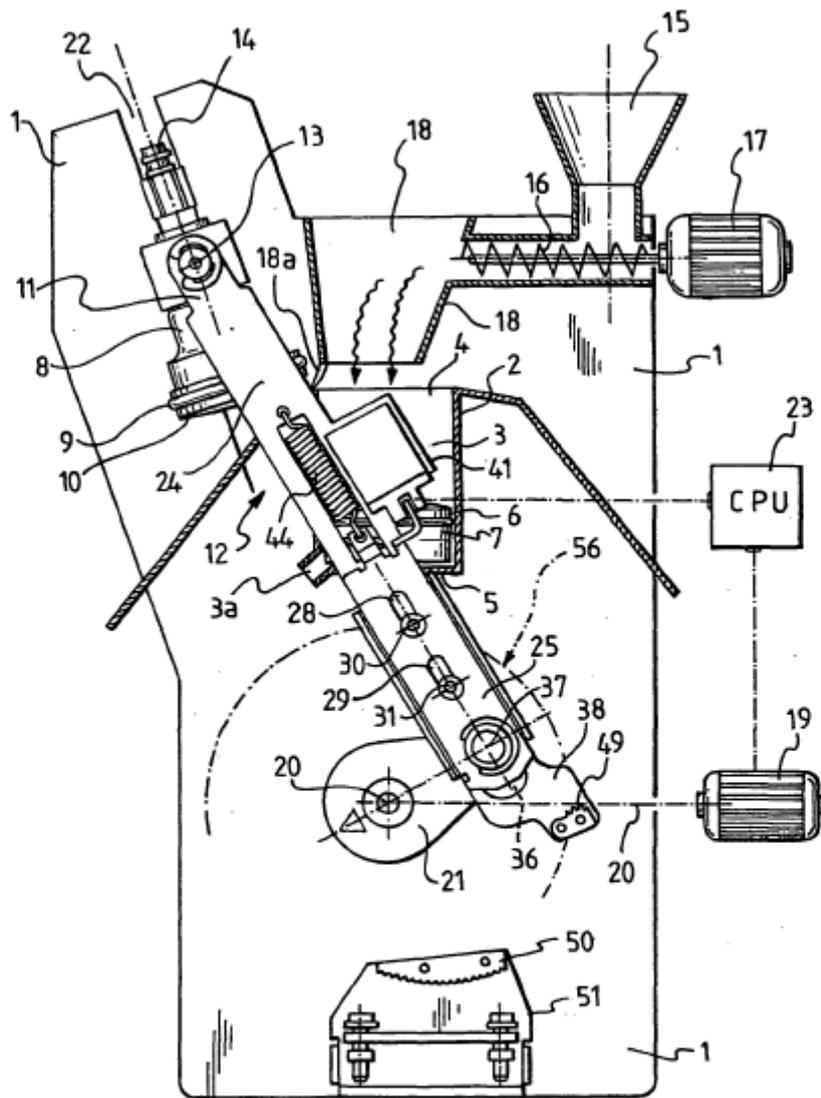
la biela de conexión (12) como conjunto puede ser alargada y acortada en su conjunto;

la dirección de rotación de dicho motor (19) puede invertirse,

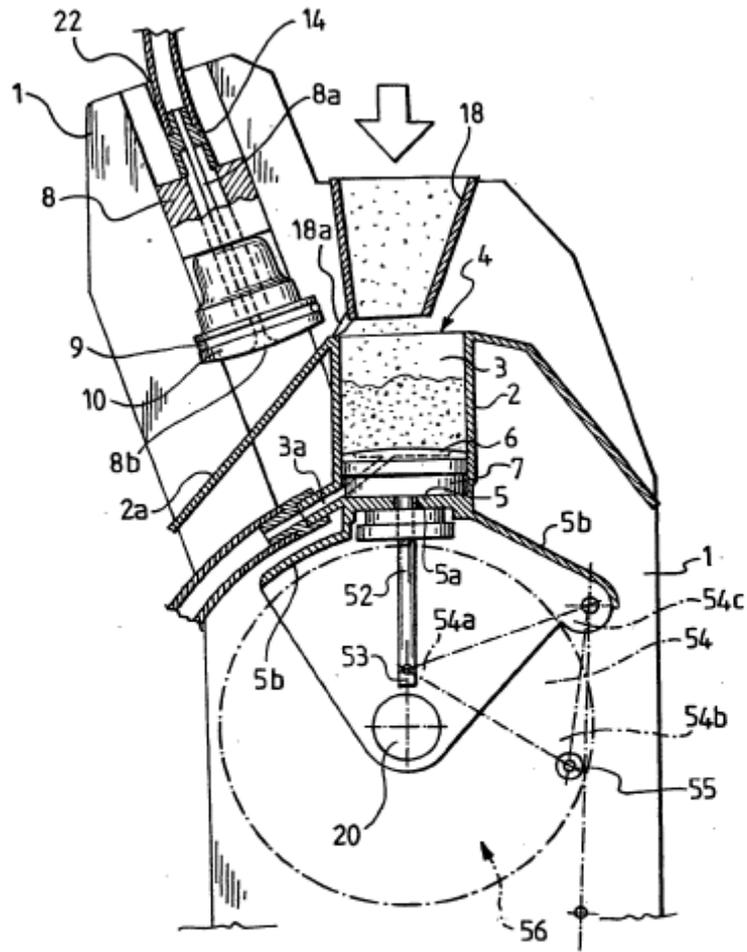
dicho medio para expulsar desde dicha cámara de infusión (3) la cantidad de producto usado que se ha usado para la infusión, al finalizar de preparar la misma, comprende una pequeña placa (7) situada dentro de dicha cámara (3) para la infusión cerca de la base (5) de la misma, y que puede moverse axialmente dentro de la cámara, un vástago (52) conectado a dicha placa (7) y que emerge de forma que desliza de manera sellada a través de un orificio (5a) de dicha base cerrada (5), estando provisto el extremo libre (53) de dicho vástago (52) de unos medios (54, 55) para enganchar con unos perfiles (E, F, F1) de leva soportados por un disco giratorio (56) enchavetado sobre el eje de rotación (20) de dicho motor (19) de dirección de rotación reversible, siendo seleccionados dichos perfiles (E, F, F1) de acuerdo con la dirección de rotación del motor (19), unos dispositivos (59, 62) para enganchar dichos medios (54, 55) en un primer perfil (E) de leva, cuando el motor (19) gira en una primera dirección de rotación, y en al menos un segundo perfil (F) de leva cuando se invierte la dirección de rotación del motor (19), estando proporcionados dichos dispositivos (59, 62) a bordo de dicho disco (56).

2.- Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos dispositivos comprenden un sector (59) que pivota resiliientemente sobre una clavija (60) paralela al eje de rotación (20) del disco, soportado por dicho disco (56) en una posición excéntrica, estando provisto dicho sector (59) de un extremo en forma de pico (63) decreciente que interfiere resiliientemente con la ruta del primer perfil (E) de leva, abriéndola como resultado del empuje ejercido por dichos medios (54, 55) de dicho vástago (52) cuando el disco (56) gira en una primera dirección de rotación y cerrándola cuando la dirección de rotación es invertida, exponiendo el segundo perfil (F, F1) de leva a dichos medios (54, 55) del vástago (52).

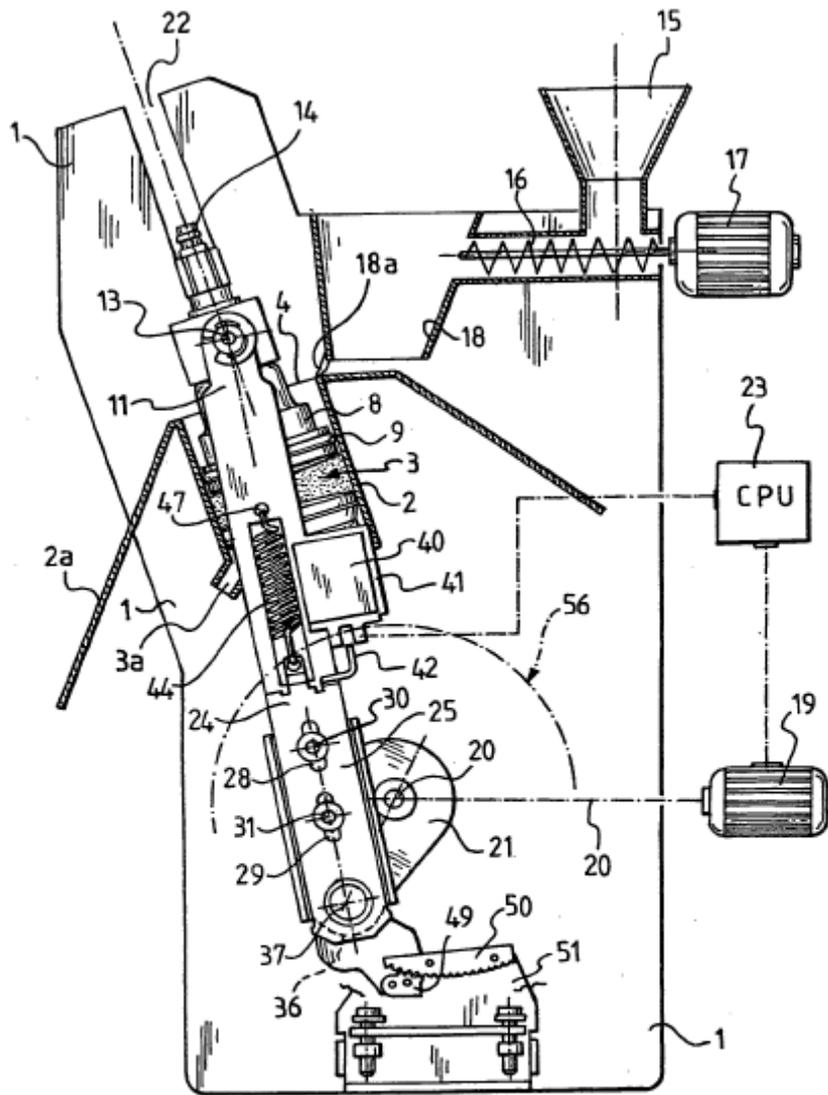
3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** dichos medios de los que está provisto dicho vástago (52) comprende una placa (54), sustancialmente triangular, que tiene un vértice (54a) que está conectado por una articulación al extremo libre (53) de dicho vástago (52) mientras que el vértice adyacente (54b) está provisto de un rodillo (55), estando este último enganchado a dichos perfiles de leva soportados por dicho disco de rotación (56).



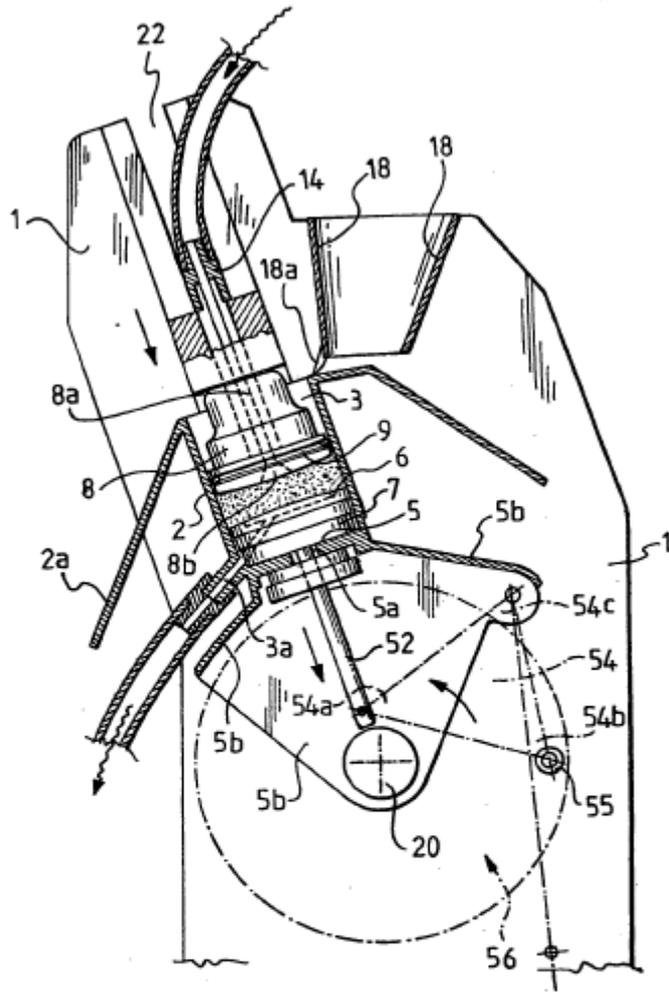
*Fig.1*



*Fig. 2*



*Fig.3*



*Fig.4*

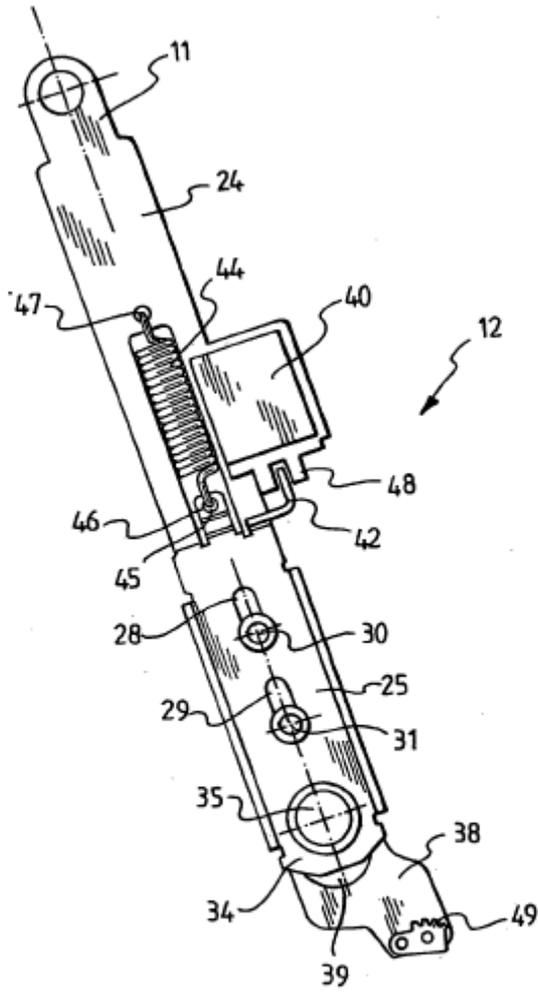
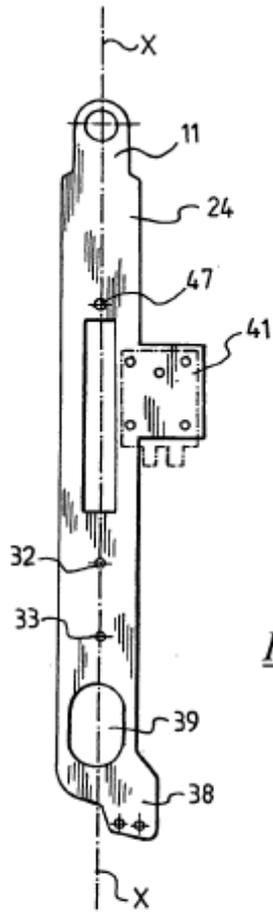
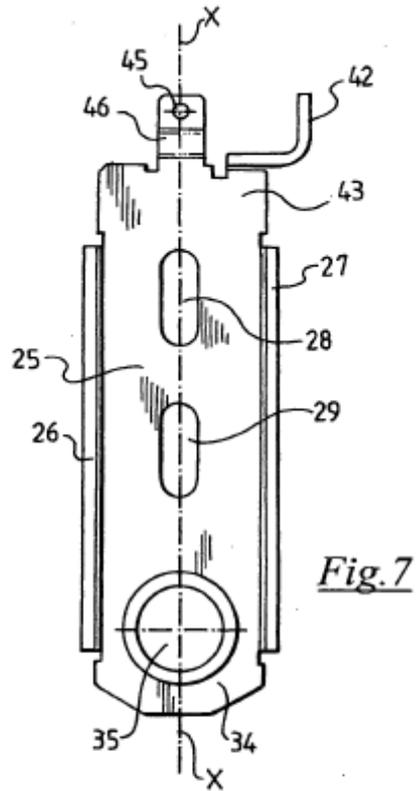


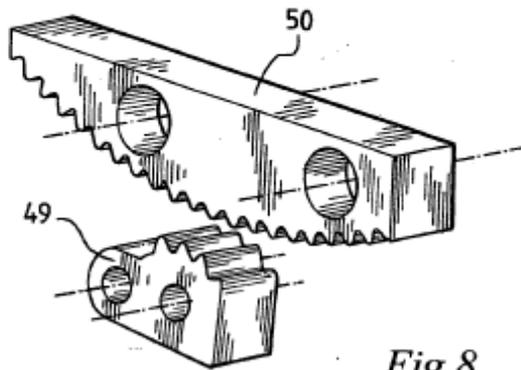
Fig. 5



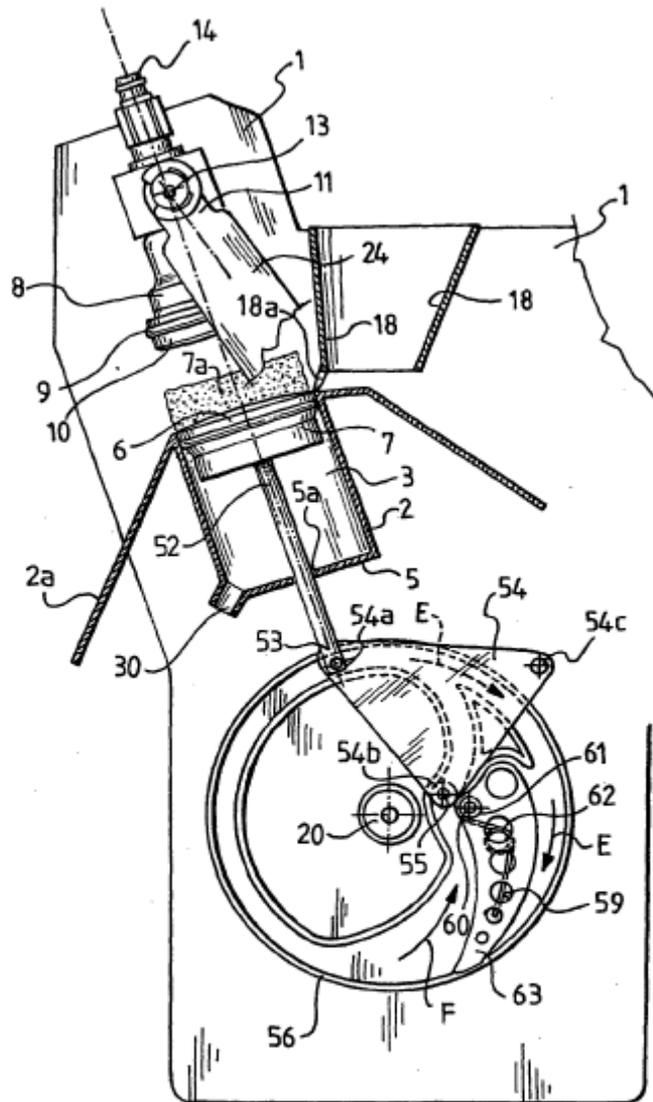
*Fig. 6*



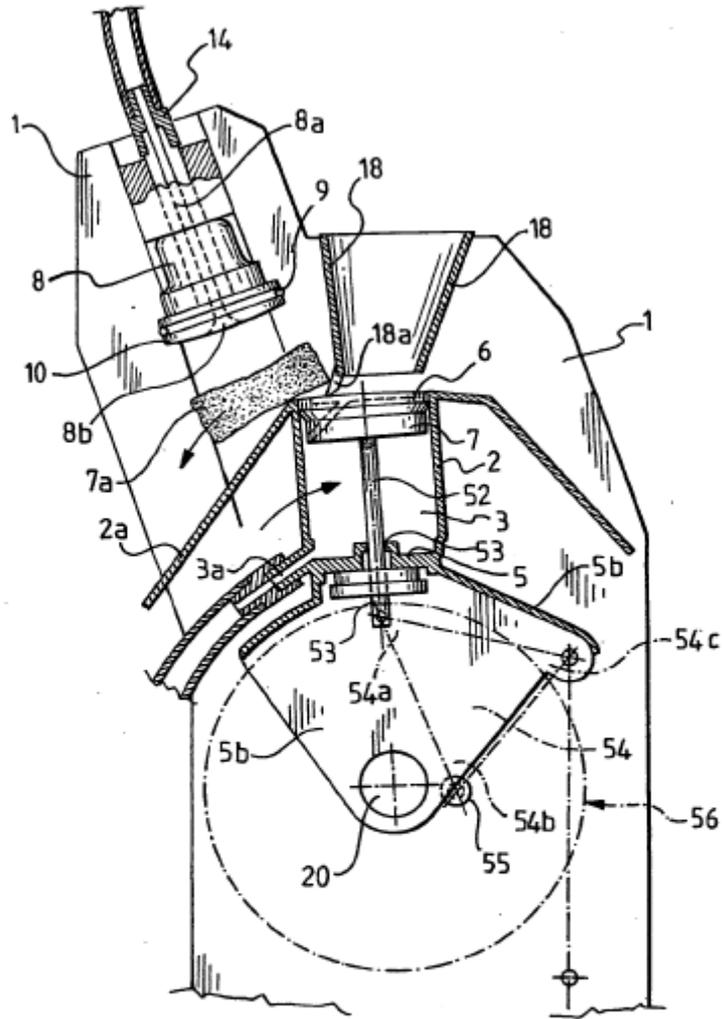
*Fig. 7*



*Fig. 8*



*Fig.9*



*Fig. 10*

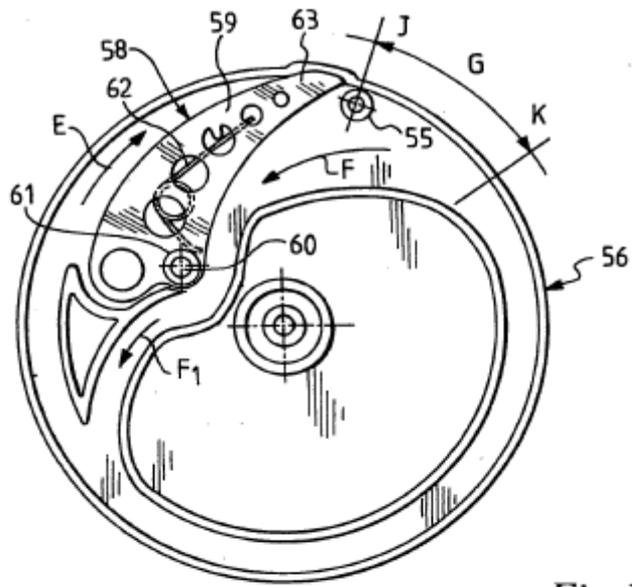


Fig.12

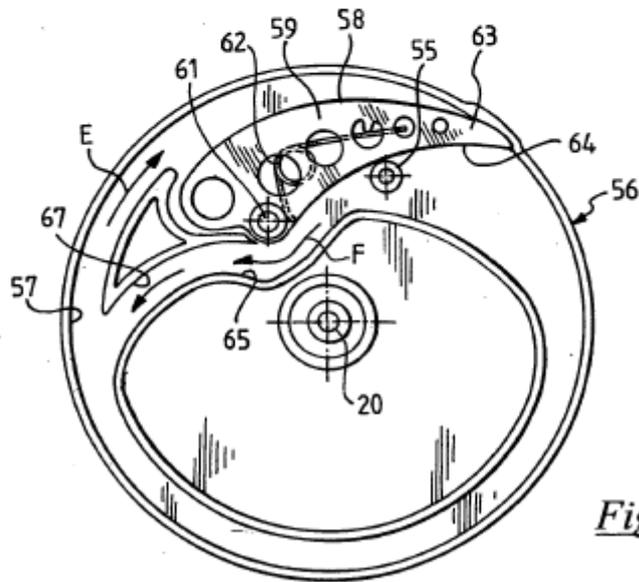
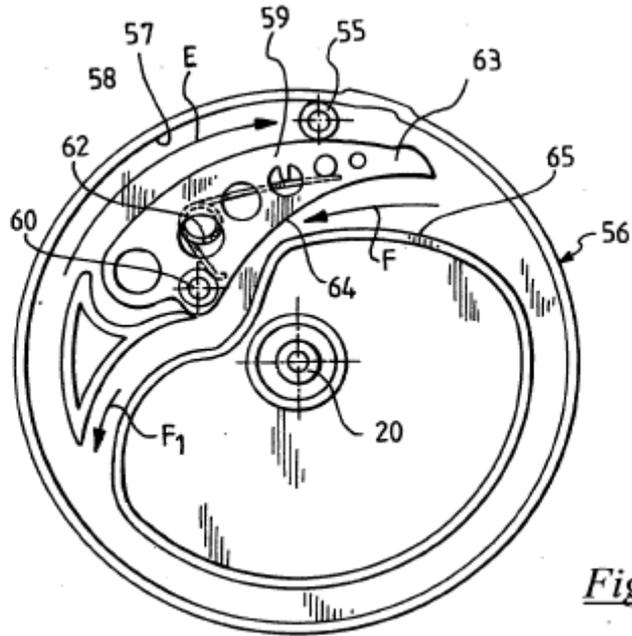
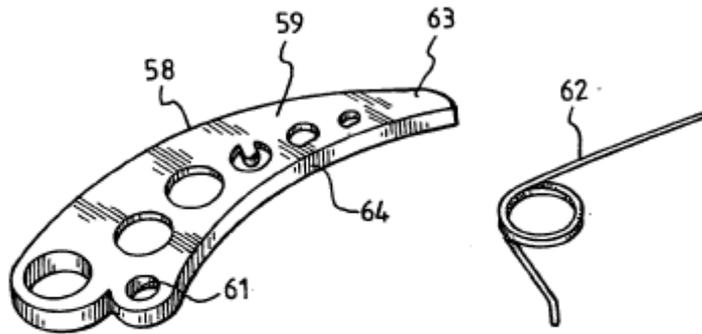


Fig.13



*Fig. 11*



*Fig. 14*

*Fig. 15*