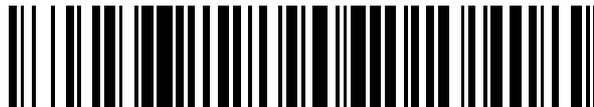


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 859**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/54** (2006.01)

**A47J 31/46** (2006.01)

**A47J 31/44** (2006.01)

**A47J 31/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2016 PCT/IB2016/056315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17068524**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2016 E 16801578 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3364834**

54 Título: **Máquina de café profesional**

30 Prioridad:

**21.10.2015 IT UB20154971**

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

**27.03.2020**

73 Titular/es:

**ELEKTRA S.R.L. (100.0%)  
Via A. Volta, 18  
31030 Casier (Treviso), IT**

72 Inventor/es:

**FREGNAN, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**RUO , Alessandro**

ES 2 750 859 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**

Máquina de café profesional

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una máquina de café profesional.
- [0002]** Se conocen máquinas de café, que están destinadas a ser utilizadas en cafeterías para la producción de mayores cantidades de café, té e infusiones similares, capuchinos y otras bebidas calientes.
- 10 **[0003]** Una máquina de café para uso profesional debe ser capaz de enfrentar mayores tensiones debido al uso intenso. En particular, una máquina de café profesional, destinada, por ejemplo, a ser utilizada en una cafetería, debe ser capaz de preparar unos cientos e incluso miles de cafés todos los días y procesar incluso 200 litros de leche al día, y esto por muchos años.
- 15 **[0004]** Cualquier máquina de café profesional comprende un bastidor, en el que se monta una caldera para la producción de agua caliente y vapor a presión, generalmente a una temperatura de 122 °C y una presión de 1,2 bar.
- [0005]** La caldera se suministra con agua de suministro y está provista de una primera salida, que cruza una válvula de solenoide o un grifo manual, que es suministrada por una primera boquilla para distribuir agua caliente para la preparación de té y otras infusiones. La caldera también está provista de una segunda salida que cruza otra válvula de solenoide u otro grifo manual que es suministrado por una segunda boquilla de distribución de un flujo de vapor para calentar la leche y/o hacer espuma.
- 20 **[0006]** Después de que se haya extraído una cantidad significativa de agua caliente de la caldera para preparar una infusión de té o una infusión de café, ingresa agua fría nueva a la caldera e induce un enfriamiento repentino del agua con la consiguiente alteración de las condiciones óptimas de uso de la máquina de café para todo el tiempo requerido para restaurar las condiciones de operación.
- 25 **[0007]** Las máquinas de café profesionales tradicionales están diseñadas nuevamente para cada unidad de distribución de café de un intercambiador de calor alojado en la caldera y destinado a calentar el agua para la preparación de café expreso. Se suministra con agua de suministro que es presurizada por una bomba, y está dimensionada para proporcionar agua de salida a 82-85 °C, que se introduce en la unidad de distribución sujeta al bastidor de la máquina y proporcionada con medios de acoplamiento y desacoplamiento rápidos de un portafiltro tradicional.
- 30 **[0008]** Si las características de una máquina de café profesional son bien conocidas y el método de funcionamiento de la misma es tan conocido, lo que diversifica una máquina de café de otra es su rendimiento. Se asocia con condiciones específicas de uso, que a su vez someten a la máquina de café a tensiones significativas en el uso de la misma, y se asocia con las necesidades resultantes de los usos y los diferentes hábitos de un país a otro.
- 35 **[0009]** Por ejemplo, según los tipos de café, estos requieren un tamaño de partícula de molienda diferente y esto afecta también los valores de temperatura y presión del agua de infusión, que a su vez afectan el sabor, el color y el aroma de la infusión de café. Y dado que el café es el ingrediente básico para una serie de bebidas diferentes (café expreso, café con leche, capuchino, etc.), es fácil entender que la preparación de un café con características organolépticas constantes y repetibles para cualquier tipo de mezcla no es un problema que se resuelva fácilmente.
- 40 **[0010]** Otro problema con las máquinas de café profesionales tradicionales consiste en la necesidad de generar vapor sobrecalentado en cantidades tales como para poder calentar grandes cantidades de leche, como se solicita en ciertos países (Estados Unidos, Alemania, Australia). Esto da como resultado la cantidad de agua fría que ingresa a la caldera para restaurar la que se libera como vapor presurizado para calentar la leche, enfriar el agua en la caldera e indirectamente el agua caliente que se libera del intercambiador para la preparación de la infusión de café, con los inconvenientes indicados anteriormente.
- 45 **[0011]** Además, las máquinas de café profesionales conocidas también deben satisfacer las necesidades encontradas en los diferentes países y que a menudo son de naturaleza contrastante. Si de hecho se requiere la preparación de cantidades diarias aumentadas de leche, existe la necesidad de tener vapor a alta presión disponible, mientras que si se va a espumar un poco de leche, existe la necesidad de disponer de vapor a baja presión y bajo flujo.
- 50 **[0012]** Otro problema con las máquinas de café profesionales conocidas consiste en que el agua caliente que se utilizará para la preparación de la infusión de té y similares es el mismo agua de caldera que genera el vapor a presión para calentar y espumar la leche. Sin embargo, cuando se libera el agua del distribuidor, tiene una presión mayor y una temperatura más alta que las ambientales y no es adecuada para preparar té y otras infusiones.
- 55 **[0013]** Otro problema con las máquinas de café profesionales conocidas y asociado con las necesidades de
- 60
- 65

naturaleza contrastante consiste en la necesidad, por un lado, de tener una gran inercia térmica de la máquina para absorber las variaciones de temperatura del agua asociadas con la distribución continua de agua caliente y con su restauración con agua fría y, por otro lado, la necesidad de tener una baja inercia térmica para obtener una respuesta rápida de la máquina al sistema de ajuste de temperatura.

5 **[0014]** El documento WO 2011/145064 describe una máquina para uso doméstico que no es adecuada para aumentar la producción de café, té o leche. En particular, dado que no es una máquina profesional, tiene y se ocupa de necesidades completamente diferentes.

10 **[0015]** En mayor detalle, la máquina del documento WO 2011/145064 comprende un depósito para el agua que se envía, por medio de una bomba, a un primer calentador donde se calienta para generar agua caliente para usarse para la preparación de la infusión de café. Además, el agua ya calentada por el primer intercambiador, o directamente el agua del depósito no calentada, se envía a un segundo calentador para generar vapor que se enviará a una boquilla de distribución correspondiente.

15 **[0016]** En particular, el segundo calentador no comprende un depósito en el que el agua se equilibre con el vapor, y esto lleva a la deducción de que está configurado para la generación instantánea de vapor de bajo flujo. Sin embargo, este tipo de generación de vapor es incompatible con las necesidades profesionales, en las que se requieren mayores producciones de vapor, también en una sucesión particularmente estrecha.

20 **[0017]** El documento EP 2133011 describe, en cambio, una máquina profesional, exclusivamente para la preparación de café. En particular, tal máquina comprende una caldera que recibe el suministro de agua fría, y un circuito en el que el agua de suministro frío se mezcla convenientemente con la salida de agua calentada de la caldera para hacer que alcance una primera temperatura. Después, el agua a tal primera temperatura se envía a una unidad de distribución que comprende un calentador que está configurado para llevar el agua a una segunda temperatura correspondiente a la óptima para distribuir la infusión de café. La máquina del documento EP 2133011 de ninguna manera proporciona la generación de vapor a presión para calentar y/o espumar la leche.

25 **[0018]** El documento EP0201656 divulga una máquina de café que comprende una caldera principal con los medios de calentamiento correspondientes y dos depósitos auxiliares que forman parte de dos unidades de suministro correspondientes. En particular, cada depósito auxiliar está provisto de medios de calentamiento independientes y dos termostatos que controlan respectivamente la temperatura del agua en un intervalo entre 90 ° y 150 °.

30 **[0019]** El documento US 5551331 divulga una máquina de café que comprende una caldera que contiene bobinas de calentamiento y un intercambiador de calor. En particular, la caldera recibe agua de una fuente externa y dicha agua se calienta mediante bobinas y forma una zona de vapor sobre el agua en la caldera. El vapor de la zona de vapor en la caldera se suministra entonces a una varilla de vapor. El intercambiador de calor se posiciona dentro de la zona de vapor y sirve para calentar el agua de la bomba antes de suministrarse a un filtro. Más detalladamente, el filtro está provisto de una bobina de calentamiento interna y un sensor de termostato que detecta la temperatura del filtro circundante. De hecho, cuando el sensor detecta que la temperatura del filtro circundante está por debajo de cierta temperatura predeterminada, la bobina se energiza para devolver el filtro a la temperatura predeterminada.

35 **[0020]** El objetivo de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional capaz de resolver todos los problemas anteriores, también de naturaleza contrastante, que se encuentran en las máquinas de café profesionales actuales.

40 **[0021]** Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional en la que se garantice el mantenimiento de la temperatura óptima del agua caliente para la preparación de la infusión de café.

45 **[0022]** Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional capaz de responder rápidamente al sistema de ajuste de temperatura del agua caliente para la preparación de la infusión de café.

50 **[0023]** Otro objeto de la invención consiste en fabricar una máquina de café profesional que permita simultáneamente tanto un ajuste fino y rápido de la temperatura del agua que se utilizará para la infusión de café, como la distribución de vapor a presión para calentar/espumar la leche.

55 **[0024]** Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional en la que se puedan usar diversas presiones y flujos de vapor a los distribuidores sin afectar la capacidad de mantener la temperatura óptima para la preparación de la infusión de café.

60 **[0025]** Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional capaz de generar agua caliente para la preparación de la infusión de té y similares, a la temperatura adecuada requerida para ese uso específico, sin afectar la capacidad de mantener la temperatura óptima del agua para la preparación de la infusión de café.

[0026] Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional que tenga una caracterización alternativa con respecto a las tradicionales, tanto en términos de construcción como de rendimiento.

5 [0027] Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una máquina de café profesional que se pueda obtener de una manera simple, rápida y con bajos costos.

[0028] Todos estos objetos, tanto individualmente como en cualquier combinación de los mismos, y otros objetivos que serán evidentes a partir de la descripción a continuación, se logran según la invención mediante una máquina de café profesional según se define en la reivindicación 1.

10 [0029] La presente invención se aclara más adelante en una realización preferente de la misma, que se describe a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15 Figura 1 muestra una perspectiva y una visión general de una máquina de café profesional según la invención,  
 Figura 2 muestra el diagrama hidráulico simplificado del mismo,  
 Figura 3 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una unidad de distribución y los métodos para limitarla al bastidor de la máquina de café,  
 Figura 4 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado del distribuidor de vapor a presión, y  
 20 Figura 5 muestra la sección horizontal del distribuidor de vapor a presión.

[0030] Como se muestra en los dibujos, la máquina de café profesional es similar externamente a las máquinas de café tradicionales, es decir, tiene un bastidor 2 al que se aplican todos los componentes funcionales de la máquina, a los que se hace referencia, en la medida en que son útiles para la comprensión de la presente invención, durante el curso de la descripción a continuación.

25 [0031] A continuación, "máquina de café profesional" significa una máquina de café destinada a ser sometida a un uso intenso, es decir, capaz de preparar unos cientos e incluso miles de cafés todos los días, y de procesar incluso 200 litros de leche al día, y esto de una manera particularmente rápida, sin requerir tiempos de parada entre preparaciones sucesivas, y durante varios años.

30 [0032] Las unidades de distribución 4 de las infusiones de café, los distribuidores 6 de vapor presurizado para calentar y espumar la leche y un distribuidor 8 de agua caliente para la preparación del té y otras infusiones en particular están sujetos al bastidor 2 de la máquina. Un cuerpo 10 exterior, que protege y oculta todos los componentes de la máquina interna funcional de la vista, se aplica al bastidor 2.

35 [0033] Una caldera 12 está montada en el bastidor 2, cuya caldera comprende un depósito 11 que tiene una capacidad de al menos 8 litros y está provista de una entrada 14 del suministro de agua fría y una salida 16 para vapor a presión. Ventajosamente, el agua caliente (componente líquido) dentro del depósito 11 de la caldera 12 se equilibra con el vapor sobrecalentado (componente gaseoso).

40 [0034] La salida 16 para el vapor presurizado pone el espacio interior superior del depósito 11 de la caldera 12, que está ocupado por el vapor, en comunicación con el distribuidor de vapor 6 a través de una válvula de solenoide 18 y un regulador de flujo 20 fino, cuyos detalles están descritos abajo.

45 [0035] La caldera 12 está provista de medios de calentamiento tradicionales del agua contenida en su depósito 11, y estos consisten preferentemente en una resistencia 22 eléctrica, aunque podrían consistir en otros medios, por ejemplo un quemador de gas u otro.

50 [0036] La caldera 12 también está provista de miembros de control tradicionales, como en particular una sonda térmica, que detecta la temperatura del agua dentro de su depósito 11, y un sensor de nivel 26 de la propia agua.

55 [0037] Finalmente, la caldera 12 está sujeta al bastidor 2 de la máquina de café por medio de bloques hechos de material aislante térmico (no mostrado), que cumplen la función de evitar la formación de puentes de calor entre la propia caldera y el bastidor 2 y, en consecuencia, entre la propia caldera y las partes de la máquina sujetas al bastidor 2.

60 [0038] Dos intercambiadores de calor 28 y 30 están asociados con la caldera 12, que se suministra a la entrada con el suministro de agua fría y se conectan a la salida del distribuidor 8 de agua caliente para la preparación del té y otras infusiones, y con la unidad de distribución 4 de la infusión de café, respectivamente. En particular, el agua en el depósito 11 de la caldera 12 actúa como un fluido portador de calor para los intercambiadores de calor 28 y 20. En mayor detalle, el agua que cruza los intercambiadores de calor 28 y 30 se calienta, absorbiendo de este modo el calor que está transferido por el agua en el depósito 11 de la caldera 12.

65 [0039] Ventajosamente, como será más evidente a continuación, el intercambiador 30 en realidad actúa como un precalentador para el agua destinada a preparar la infusión de café.

**[0040]** Si la máquina de café está provista de varias unidades de distribución 4 de la infusión de café, se proporcionan tantos precalentadores 30 en la caldera 12, incluso si es por simplicidad, en la presente descripción se hace referencia a una unidad de distribución 4 sola y a un precalentador 30 solo.

5 **[0041]** En mayor detalle, la unidad de distribución 4 de la infusión de café comprende un calentador 31 que consiste en un cuerpo 32 metálico que tiene preferentemente características tanto de bajo coeficiente de transmisión de calor como de calor específico elevado (por ejemplo, OT58), que está limitado a una porción plana del bastidor 2 de la máquina de café por medio de dos bloques 34 hechos de material aislante térmico, preferentemente de tipo sintético que tiene características tanto de bajo coeficiente de transmisión de calor como de resistencia mecánica elevada (por ejemplo, PVDF).

15 **[0042]** En particular, como se representa en la figura 3, cada bloque 34 se sujeta al bastidor 2 de la máquina de café con tornillos 36 que cruzan una placa 38 metálica y el bloque 34 antes de acoplarse en el bastidor 2, y también se sujeta a la unidad 4 con otros tornillos 40, que cruzan una placa 42 metálica diferente y bloque 34 antes de acoplarse con el cuerpo 32 de la unidad de distribución 4. Ventajosamente, se eliminan todas las conexiones metálicas directas entre la unidad de distribución 4 y el bastidor 2 de la máquina, y por lo tanto el puente de calor relacionado entre los dos.

20 **[0043]** En particular, se forma un conducto en el cuerpo 32, para el agua del precalentador 30 y está destinado a alcanzar la cámara en la que está contenida la mezcla de café. Un portafiltro 46 tradicional provisto de una o más boquillas de distribución y de salida 48 de la infusión de café se aplica convenientemente a tal cámara.

25 **[0044]** Una resistencia 44 eléctrica está incrustada en el cuerpo 32 del calentador 31, cuya resistencia permite calentar el propio cuerpo y, por lo tanto, también el agua que fluye en el conducto definido en dicho cuerpo y que proviene del precalentador 30. Un sensor de temperatura 50 conectado a la unidad de control que suministra la resistencia 44 eléctrica y una válvula de solenoide 52 que puede ser accionada por el operario o por la unidad de control está dispuesta convenientemente en el conducto dentro del cuerpo 32 del calentador 31 de la unidad 4.

30 **[0045]** El distribuidor de agua caliente 8 para preparar la infusión de té está conectado a la salida del intercambiador 28 a través de una válvula de solenoide 54 o mediante un grifo que puede ser accionado manualmente por el operario.

35 **[0046]** Como se ha dicho, el distribuidor 6 de vapor a presión está conectado a la salida 16 de la caldera 12 a través de la válvula de solenoide 18 y un regulador de flujo 20.

**[0047]** En particular, como se representa en las figuras 4 y 5, este regulador de flujo 20 comprende un cuerpo 56 que tiene una cavidad 58 cilíndrica interna que se comunica aguas arriba con la salida de la válvula de solenoide 18 y aguas abajo con la boquilla de distribución de vapor 60.

40 **[0048]** Puede proporcionarse una varilla 62 cilíndrica en la cavidad 58, provista de una porción de extremo equipada con un engranaje de tornillo sin fin 64, que está acoplado con una rueda de accionamiento 66 graduada, que puede girar con respecto al cuerpo 56 pero no puede realizar movimientos axiales porque está acoplado por un elemento 67 en forma de horquilla sujeto al propio cuerpo 56.

45 **[0049]** La rotación de la varilla 62 se evita mediante una horquilla 71 sujeta integralmente a la misma y limitada de forma deslizante al cuerpo 56 para permitir solo movimientos axiales de la propia varilla.

50 **[0050]** La varilla 62 tiene una porción de sección 68 reducida, que después de sus movimientos axiales inducidos por la rotación de la rueda 66, obstruye más o menos la comunicación entre el conducto 73 asociado con la válvula de solenoide 18 y el conducto 75 definido en la boquilla 60.

**[0051]** Un par de juntas tóricas 70 asegura el sellado entre la cavidad 58 y el exterior para cualquier posición axial de la varilla 62.

55 **[0052]** El funcionamiento de la máquina de café según la invención tiene lugar de la siguiente manera:

60 en condiciones de espera (es decir, durante la posición de reposo en la que no se requiere la preparación de ninguna bebida), la temperatura del agua en el depósito 11 de la caldera 12 se ajusta a un valor más alto que el de las máquinas de café tradicionales (que generalmente es igual a aproximadamente 122 °C) y prácticamente es de 122 °C a 130 °C, y preferentemente es igual o mayor que aproximadamente 128 °C, y está equilibrada con el vapor en la parte superior del depósito 11. En particular, como se muestra en el diagrama de Mollier, la presión del agua en el depósito 11 de la caldera 12 se ajusta a un valor más alto que el de las máquinas de café tradicionales (que generalmente es igual a aproximadamente 1,2 bar) y prácticamente es de 1,2 bar a 1,8 bar, y preferentemente es igual o mayor que aproximadamente 1,6 bar.

65 **[0053]** Ventajosamente, esto permite garantizar una mayor producción de vapor a alta presión y alto flujo, y más

particularmente permite obtener una máquina de café que prácticamente se puede utilizar en todos los mercados, y en particular en los mercados donde se prepara, por ejemplo, para calefacción y/o espuma, se requiere un aumento de las cantidades diarias de leche (más de 200 litros de leche al día).

5 **[0054]** La temperatura del agua en el depósito 11 de la caldera 12 es controlada convenientemente por una sonda, que actúa sobre una unidad de control (no representada), que a su vez actúa sobre la resistencia 22 eléctrica de una manera tradicional.

10 **[0055]** El precalentador 30 del agua destinada a preparar la infusión de café está dimensionado tal que a esas condiciones de temperatura del agua de la caldera 12, el agua destinada a suministrar la unidad de distribución 4 alcanza una primera temperatura  $T_1$ , por ejemplo de 60 °C a 70 °C, preferentemente de aproximadamente 65 °C, que es inferior a una segunda temperatura  $T_2$  que corresponde a la óptima para la preparación de una infusión de café específica. En otros términos, al cruzar el intercambiador de calor del precalentador 30, el agua de suministro fría se calienta hasta alcanzar una primera temperatura  $T_1$  absorbiendo el calor que se transfiere del agua en el depósito 11 de la caldera 12 y que actúa como un fluido portador de calor.

15 **[0056]** El calentador 31 de la unidad de distribución 4, y en particular la resistencia 44 del mismo, se controla para asegurar que el agua contenida en el mismo alcance dicha segunda temperatura  $T_2$ , es decir, la temperatura óptima para la preparación de la infusión de café, que generalmente es de 70 °C a 95 °C, preferentemente de aproximadamente 82-85 °C.

20 **[0057]** Convenientemente, el intercambiador de calor del calentador 28 del agua destinada a preparar la infusión de té está dimensionado de modo que en esas condiciones de funcionamiento de la caldera 12, el agua alcance una tercera temperatura  $T_3$ , que es adecuada para preparar la infusión de té, es decir, a una temperatura de aproximadamente 70 °C-90 °C.

25 **[0058]** Convenientemente, si por ejemplo la espuma de la leche se requiere para la preparación de un capuchino, o en cualquier caso la leche requiere calentamiento, el operario accionará la válvula de solenoide 18 para que el vapor presurizado en el depósito 11 de la caldera 12 se libere a través del distribuidor 6, creando de este modo un flujo de vapor para calentar y posiblemente espumar la leche. Si se requiere una presión diferente del vapor, el operario puede actuar sobre la rueda 66 graduada y ajustar de este modo la presión del vapor que se libera del distribuidor para establecerlo en el valor deseado, que luego permanecerá constante cada vez que la válvula de solenoide 18 es accionada y hasta nuevos ajustes por medio de la propia rueda.

30 **[0059]** Cabe destacar que, incluso si se toman cantidades mayores de vapor para calentar/espumar cantidades mayores de leche de la caldera 12, la cantidad de agua caliente correspondiente a estas cantidades mayores de vapor es bastante baja y la cantidad de agua fría que se va a introducir en el depósito 11 de la caldera 12 para restaurar el agua liberada en forma de vapor es igual de bajo. Ventajosamente, esto asegura mantener una temperatura significativamente constante del agua dentro de la propia caldera.

35 **[0060]** Si se requiere la preparación de una infusión de café, el operario acciona la válvula de solenoide 52, que induce la liberación de agua empujada por una bomba eléctrica tradicional (no representada) hacia el café en polvo a la temperatura óptima (que corresponde a la segunda temperatura  $T_2$ ) requerida por el operario para ese tipo específico de café con el fin de liberar la infusión deseada de la boquilla 48.

40 **[0061]** Dado que el precalentador 30 está dimensionado para proporcionar la liberación de agua a una temperatura  $T_1$  que corresponde o está cerca de la temperatura óptima  $T_2$  para la preparación de la infusión de café, es evidente que la temperatura significativamente constante del agua de la caldera 12 asegura un aumento de la constancia en la temperatura del agua que se libera del precalentador 30 y, por lo tanto, un aumento constante de la temperatura del agua con la que se prepara la infusión de café.

45 **[0062]** Pero incluso si la temperatura  $T_1$  del agua que se libera del precalentador 30 sufre pequeñas variaciones relacionadas con pequeñas variaciones del agua dentro de la caldera 12, el calentador 31 provisto dentro del cuerpo 32 de la unidad de distribución 4 recuperaría rápidamente la temperatura del agua al valor óptimo  $T_2$  dada la baja inercia térmica de la propia unidad y su mayor sensibilidad al sistema de regulación de calor.

50 **[0063]** Si se requiere la preparación de una infusión de té, el operario acciona la válvula de solenoide 54 para inducir la liberación de agua a través del distribuidor 8 a la temperatura óptima  $T_3$  para esta función.

55 **[0064]** De la descripción anterior, la máquina de café profesional según la presente invención es mucho más ventajosa que las máquinas de café tradicionales porque:

- debido al uso de agua que es calentada por el agua de la caldera por medio de intercambiadores de calor, su fenómeno de disminución abrupta de la temperatura se evita cada vez que entra agua fría nueva en la caldera para reemplazar la que se libera en forma de vapor a presión para calentar/espumar la leche;
- debido a una caldera que funciona bajo condiciones de temperatura y presión que son fijas y ya no están unidas

a los diferentes parámetros requeridos para la preparación de diversas cantidades y métodos de preparación de leche con espuma, se puede usar agua precalentada a una temperatura fija cercana a la utilizada para la preparación de la infusión de café;

- 5 - debido al calentamiento del agua para la preparación de la infusión de café en dos etapas, con un precalentamiento en la caldera para llevar el agua a una temperatura cercana a la de uso, y con un calentamiento final en la unidad de distribución de café, y debido a la baja inercia térmica del mismo, hay una respuesta muy rápida al sistema de regulación de calor;
- 10 - debido al sistema particular para limitar la unidad de distribución de café al bastidor de la máquina de café, las características de aislamiento térmico aumentadas de la propia unidad se combinan con una resistencia aumentada a las tensiones mecánicas inevitables a las que está sometida durante las operaciones de aplicación y retirada del portafiltro;
- 15 - debido al calentamiento del agua para preparar la infusión de té mediante un intercambiador, la máquina tiene agua caliente disponible a la temperatura óptima incluso con una temperatura de la caldera que es más alta que las habituales, lo que no permite el uso directo del agua de la caldera para la preparación de la infusión de té;
- debido a la fina capacidad de ajuste del flujo de vapor, la máquina permite tener energía térmica en cantidad suficiente para calentar cantidades significativas de leche, por un lado, y, por otro lado, usar el vapor a baja presión para espumar cantidades limitadas de leche, cuando sea necesario.

20 **[0065]** En particular, la máquina según la invención es diferente del documento WO 2011/145064 en que esta última:

- no es una máquina profesional, sino una máquina doméstica,
- no tiene una caldera que comprenda un depósito de al menos 8 litros que esté conectado con el distribuidor de vapor a presión,
- 25 - no tiene, en secuencia, un precalentador que está asociado con la caldera y está configurado para calentar el agua a una primera temperatura  $T_1$ , y un calentador que está asociado con la unidad de distribución de la infusión de café y está configurado para calentar el agua desde dicha primera temperatura  $T_1$  a una segunda temperatura  $T_2$  que es la óptima para ese tipo específico de café,
- 30 - no prevé que el agua de suministro que cruza el precalentador sea calentada por el agua de la caldera mediante intercambio de calor,
- no prevé que la unidad de distribución de café comprenda un calentador y esté limitada al bastidor de la máquina por medio de medios de aislamiento térmico.

35 **[0066]** Además, la máquina según la presente invención es diferente del documento EP 2133011 en que esta última:

- no prevé que la caldera se dimensione para la generación termocontrolada de vapor a presión y se conecte a un distribuidor de vapor a presión,
- 40 - no tiene un precalentador que está asociado con la caldera, de modo que el agua contenida en dicha caldera caliente, por intercambio de calor, el agua de suministro que cruza el propio precalentador;
- no prevé que el calentador de la unidad de distribución de café esté limitado al bastidor de la máquina mediante medios de aislamiento térmico.

45 **[0067]** Esencialmente, mientras que las máquinas profesionales tradicionales mencionadas anteriormente usan directamente el agua en la caldera para la preparación de la infusión de café o té, la máquina profesional según la presente invención usa el agua del calentador como un fluido portador de calor para calentar el agua que se va a utilizar para la preparación de la infusión de café o té por medio de intercambiadores de calor. En otros términos, en la presente invención, el agua de la caldera libera calor al agua que circula en el precalentador, provocando de este modo el calentamiento de esta última a una primera temperatura  $T_1$  que está cerca (es decir, un poco menos) o igual a una segunda temperatura  $T_2$ , que en cambio es la óptima para la preparación de esa infusión de café específica. Esto es particularmente ventajoso porque permite obtener un ajuste fino y rápido de la temperatura del agua que se utilizará para la infusión de café y al mismo tiempo permite distribuir vapor presurizado para calentar/espumar la leche.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de café profesional, que comprende:

- 5 - un bastidor de soporte (2),
- una caldera (12) montada en dicho bastidor de soporte (2) y que comprende un depósito (11) de al menos 8 litros que se suministra con agua y que está provisto de medios para calentarlo a una temperatura de aproximadamente 122 - 130 °C, preferentemente de aproximadamente 128 °C - 130 °C, estando dicha caldera configurada para la producción termocontrolada de vapor a presión,
- 10 - al menos un precalentador (30) para la preparación de una infusión de café, que comprende un primer intercambiador de calor que está asociado con dicha caldera (12) de modo que el agua contenida y calentada en dicha caldera (12) se caliente de manera alterna, por intercambio de calor, el suministro de agua que cruza dicho primer intercambiador a una primera temperatura  $T_1$ , siendo dicha primera temperatura  $T_1$  **inferior** o sustancialmente igual a una segunda temperatura  $T_2$  que corresponde a la óptima proporcionada para la preparación de una infusión
- 15 de café específica,
- una unidad de distribución (4) de la infusión de café provista de su propio elemento de calentamiento (44) termocontrolado que está configurado para llevar la salida de agua desde dicho precalentador (30) a dicha segunda temperatura  $T_2$ , si dicha primera temperatura  $T_1$  es inferior a dicha segunda temperatura  $T_2$ ,
- 20 - medios de aislamiento (34) térmico para limitar mecánicamente dicha unidad de distribución (4) a dicho bastidor (2) de la máquina de café,
- un distribuidor (6) de vapor a presión, preferentemente para calentar y/o espumar la leche, en comunicación con el depósito (11) de dicha caldera (12).

25 2. Una máquina de café según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el agua dentro del depósito (11) de la caldera (12) se equilibra con el vapor.

30 3. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho primer intercambiador de calor de dicho precalentador (30) está dimensionado para generar agua caliente a una primera temperatura  $T_1$  comprendida entre 60 °C y 70 °C, y preferentemente de aproximadamente 65 °C, cuando el agua caliente en dicha caldera (12) está a una temperatura de 122 °C -130 °C, preferentemente de aproximadamente 128 °C-130 °C.

35 4. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho elemento de calentamiento (44) termocontrolado de dicha unidad de distribución (4) está configurado para asegurar que el agua alcance y/o mantenga dicha segunda temperatura  $T_2$ , que es la óptima para la preparación de la infusión de café y está comprendida entre 70 °C y 95 °C, preferentemente es de aproximadamente 82-85 °C.

40 5. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha unidad de distribución (4) comprende su propio intercambiador de calor conectado en la entrada con dicho precalentador (30) y en la salida con un portafiltro (46) provisto de al menos una boquilla de distribución (48) de la infusión de café.

45 6. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha unidad de distribución (4) comprende un cuerpo (32) metálico constituido de un material con un bajo coeficiente de transmisión de calor y un calor específico elevado.

50 7. Una máquina de café según la reivindicación 6, **caracterizada por que** en dicho cuerpo (32) metálico se obtiene un conducto para el paso del agua que proviene de dicho precalentador (30) y está destinado a alcanzar dicho portafiltro (46), y asimismo una resistencia (44) eléctrica para calentar dicha agua, suministrándose dicha resistencia eléctrica mediante una unidad de control que controla un sensor de temperatura (50) dispuesto en dicho conducto de paso de agua, aguas abajo de dicho sensor de temperatura (50) provisto de una válvula de solenoide (52) que puede ser accionada por el operario o por dicha unidad de control.

55 8. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha unidad de distribución (4) está limitada mecánicamente a dicho bastidor de soporte (2) a través de bloques (34) de material sintético que tienen un bajo coeficiente de transmisión de calor y una resistencia mecánica elevada, estando dicha unidad de distribución (4) y dicho bastidor de soporte (2) limitados independientemente a dichos bloques (34).

60 9. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho distribuidor (6) de vapor a presión está conectado con el depósito (11) de dicha caldera (12) por medio de un conducto (16) provisto de un miembro de interceptación (18) y un miembro de ajuste (20) del flujo de vapor.

65 10. Una máquina según la reivindicación 9, **caracterizada por que** dicho miembro de ajuste (20) del flujo de vapor comprende un cuerpo (56) que tiene una cavidad (58) cilíndrica interna que se comunica aguas arriba con dicho miembro de interceptación (18) y aguas abajo con una boquilla (60) para distribuir el vapor, un obturador (62) que controla el paso del flujo de vapor con su posición axial que puede moverse axialmente en dicha cavidad.

11. Una máquina de café según la reivindicación 10, **caracterizada por que** dicho obturador (62) consiste en una varilla única asociada, por sus movimientos axiales, con una rueda (66) graduada.
- 5 12. Una máquina de café según la reivindicación 11, **caracterizada por que** dicha varilla (62) tiene formas cilíndricas y tiene una porción de sección (68) reducida que controla el paso del flujo de vapor a través de dicho cuerpo con la posición axial de dicha varilla (62).
- 10 13. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** también comprende, para la preparación de una infusión de té o similar, un calentador que comprende un segundo intercambiador de calor (28) asociado con dicha caldera (12) y configurado de manera que el agua contenida y calentada en dicha caldera (12) calienta de manera alterna, por intercambio de calor, el suministro de agua que cruza dicho segundo intercambiador (28) a una tercera temperatura  $T_3$ , correspondiendo dicha tercera temperatura  $T_3$  a la óptima proporcionada para la preparación de una infusión de té específica o similar.
- 15 14. Una máquina de café según la reivindicación 13, **caracterizada por que** dicho primer intercambiador de calor (28) de dicho segundo calentador está dimensionado para generar agua caliente a una tercera temperatura  $T_3$  de aproximadamente 70 °C - 90 °C cuando el agua caliente en dicha caldera (12) está a una temperatura de 122 °C - 130 °C, preferentemente de aproximadamente 128 °C-130 °C.
- 20 15. Una máquina de café según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha caldera (12) está montada en dicho bastidor (2) por medio de medios de limitación de aislamiento térmico.

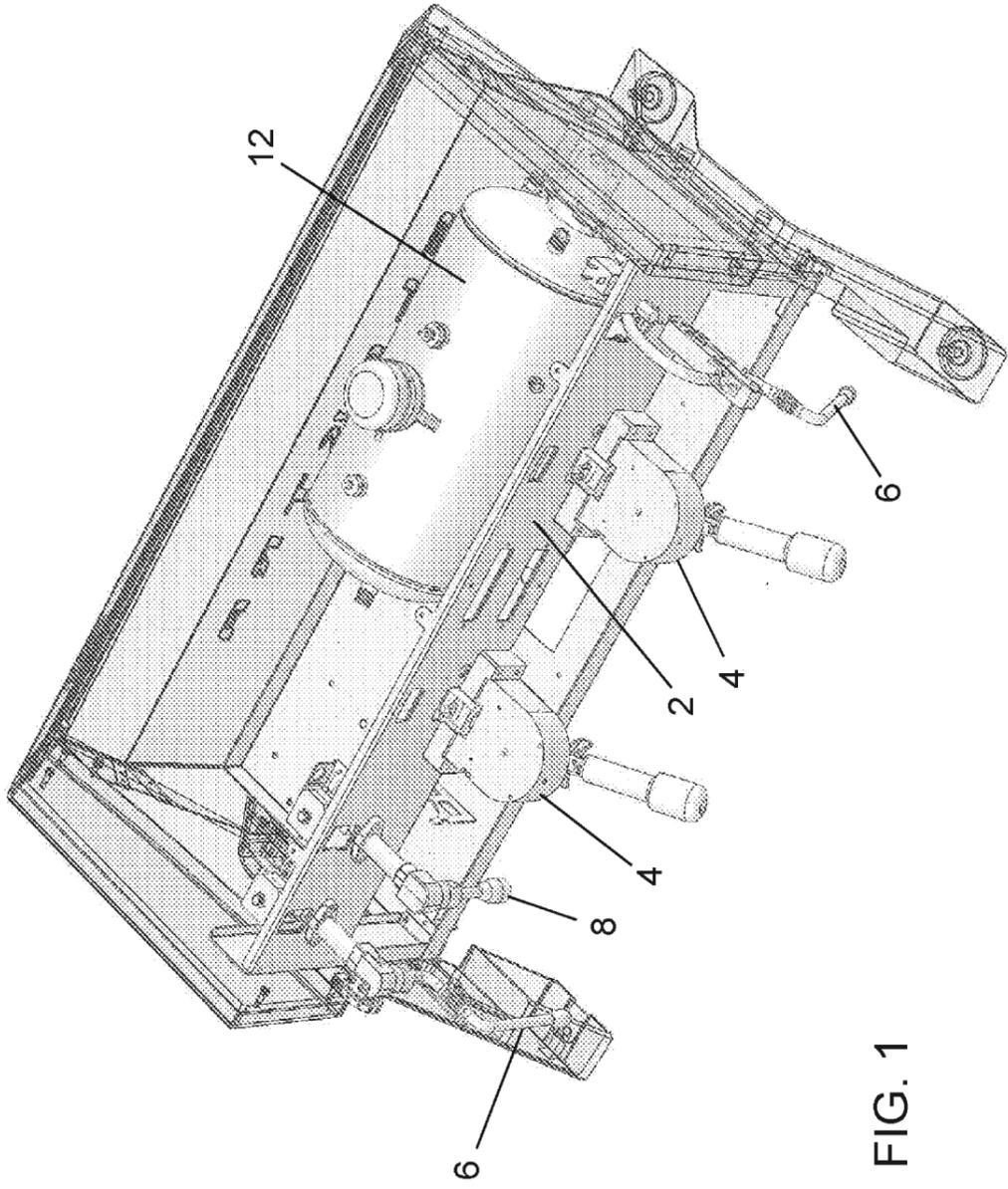


FIG. 1

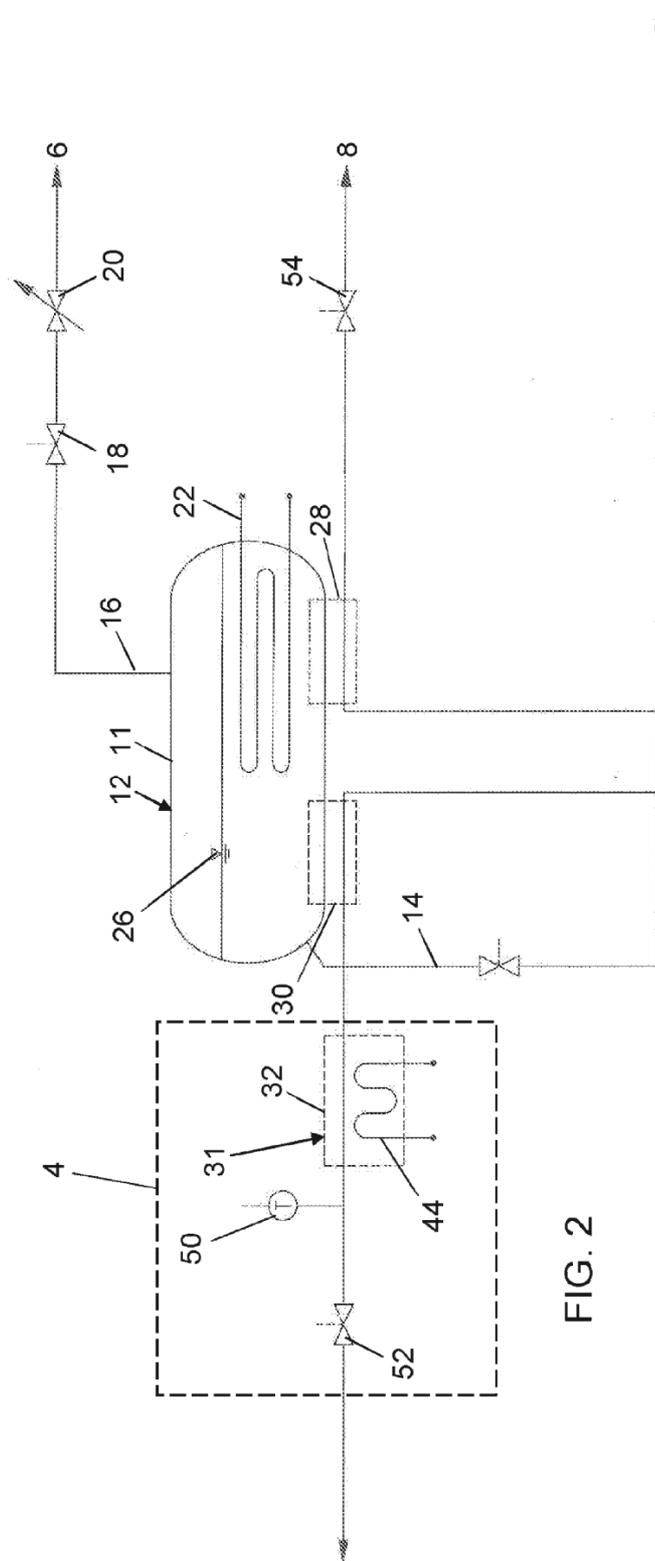


FIG. 2

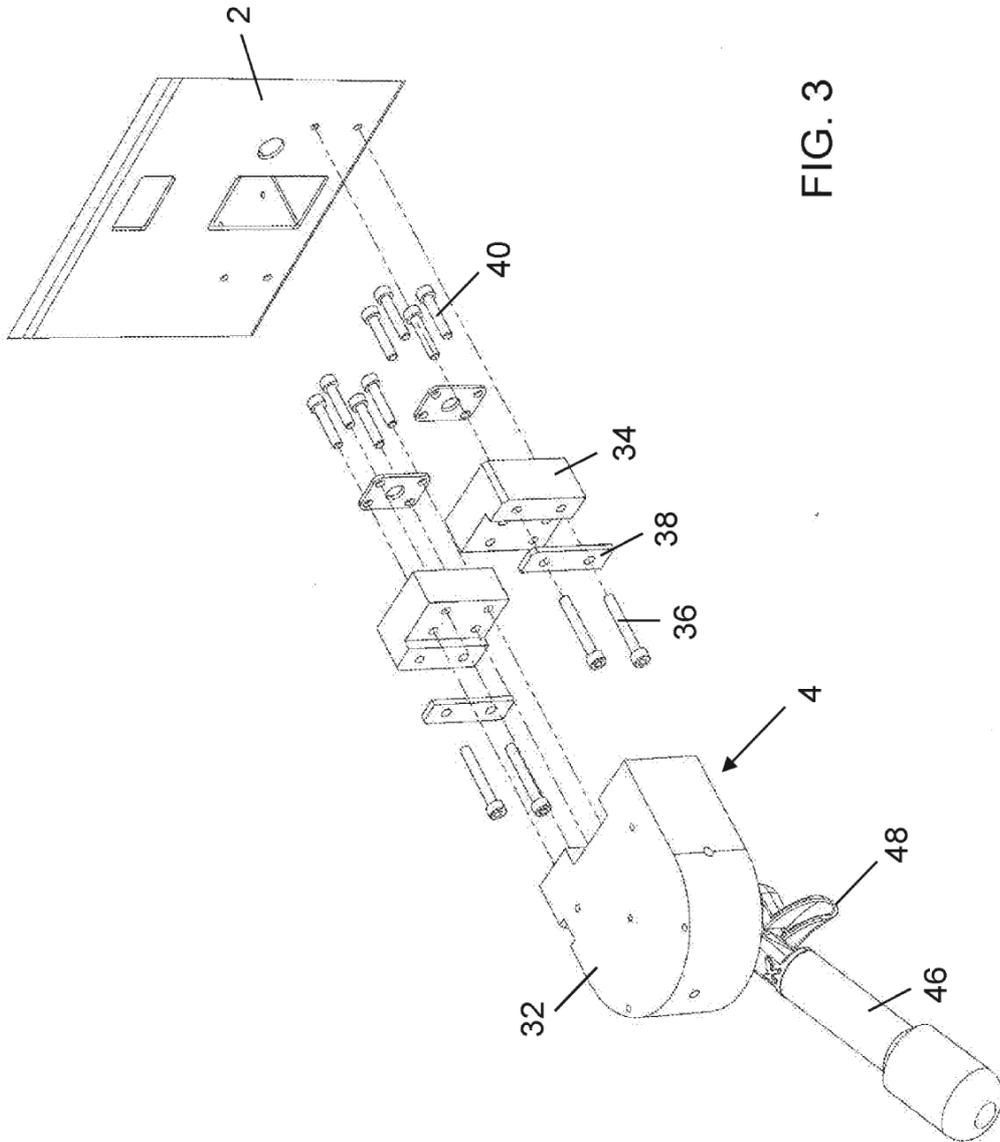


FIG. 3

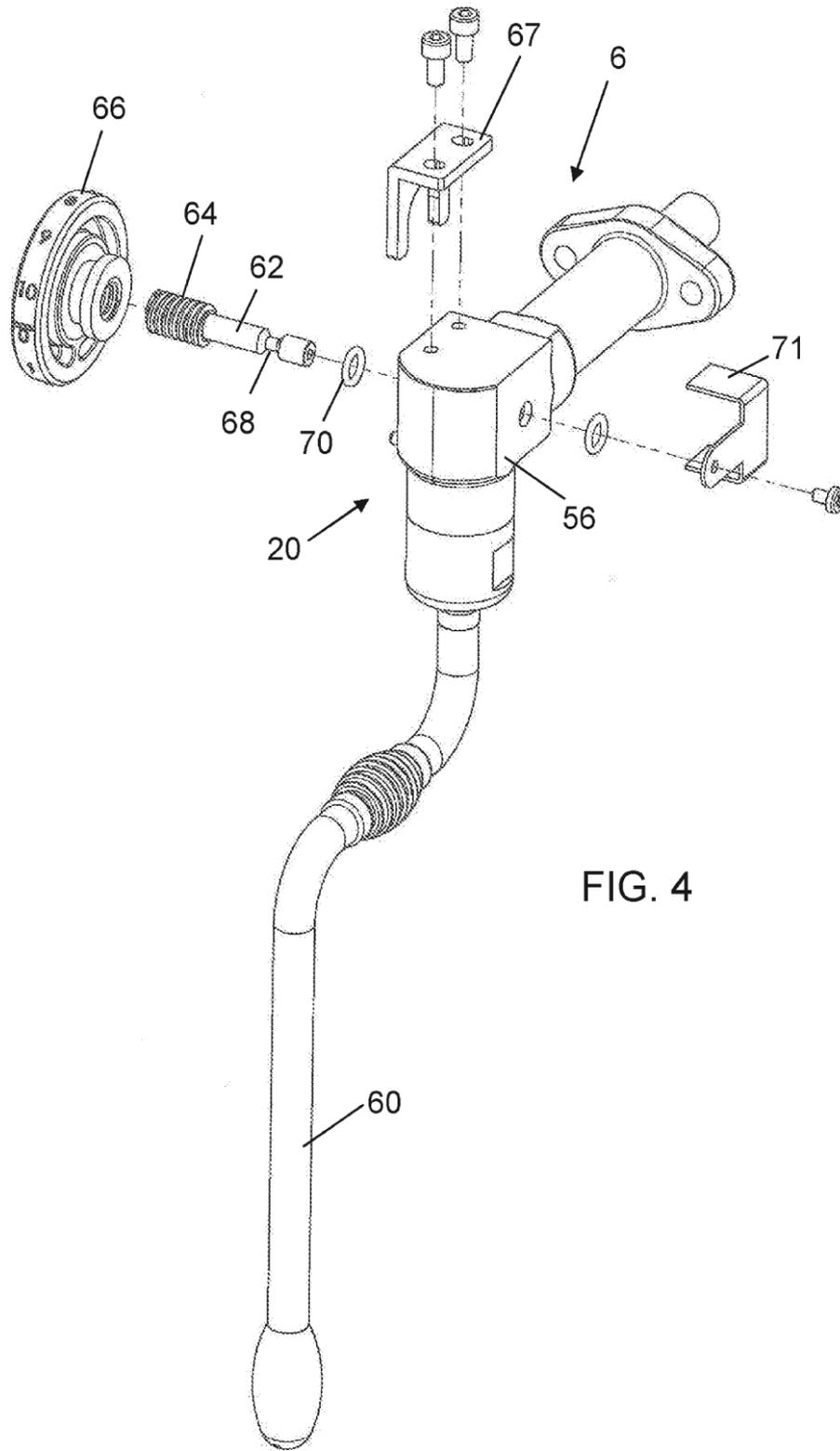


FIG. 4

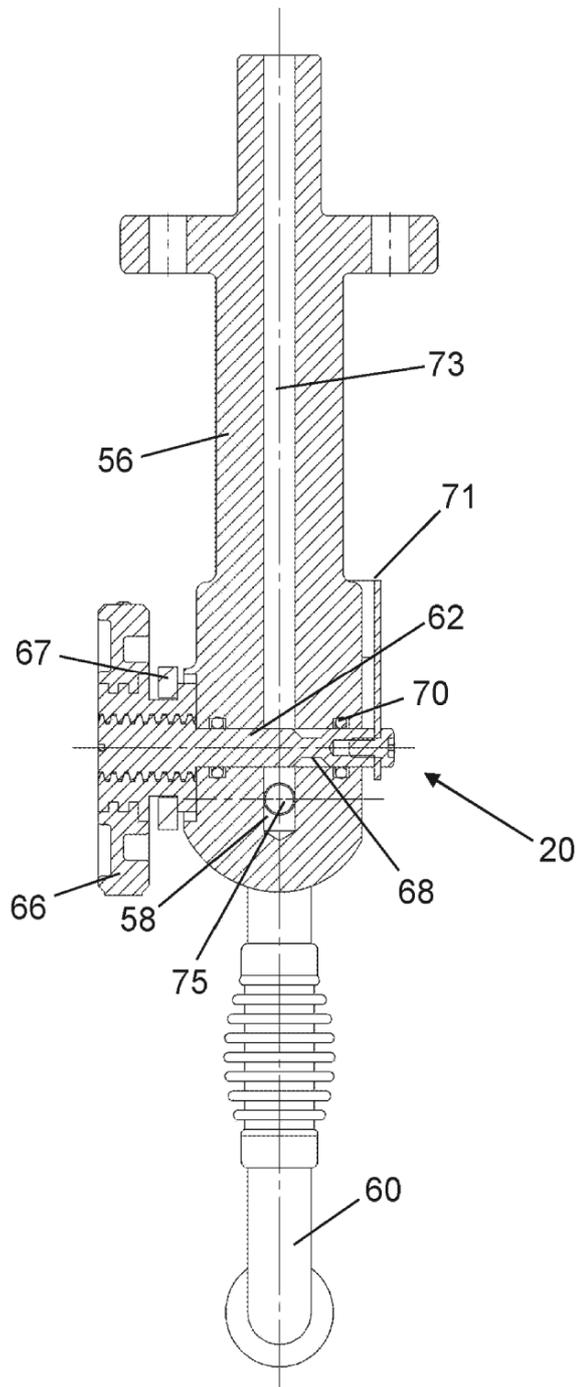


FIG. 5