

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 870 543**

51 Int. Cl.:

F04C 2/08 (2006.01)

F04C 2/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2017** **PCT/EP2017/083303**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018** **WO18114797**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2017** **E 17835650 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3559466**

54 Título: **Una máquina dispensadora de bebidas y una bomba de engranajes para la misma**

30 Prioridad:

22.12.2016 DK PA201671025

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

27.10.2021

73 Titular/es:

HAFNIA PUMPS APS (100.0%)
c/o Hansen/Forchhammer ApS, Herstedøstervej 7
2600 Glostrup, DK

72 Inventor/es:

LISBY, THOMAS

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 870 543 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

Una máquina dispensadora de bebidas y una bomba de engranajes para la misma

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina dispensadora de bebidas y una bomba de engranajes para la misma.

10 Antecedentes de la invención

En un hogar moderno, es común encontrar una máquina de café. En algunos hogares, también puede haber una máquina de café expreso. Recientemente se ha fabricado una máquina de expreso del estado de la técnica, usando bombas de engranajes, para el llamado mercado prosumidor, es decir, el mercado entre el mercado de consumo y el mercado profesional. Dichas máquinas pueden proporcionar un café expreso regulado por presión, porque una bomba de engranajes se puede controlar con gran precisión. La bomba funciona con perfiles de presión que producen presiones operativas de entre 2 y 12 bares. Esta presión se usa típicamente para preparar un expreso. Por lo general, un expreso se prepara en 15 a 30 segundos. En este tiempo de preparación, las máquinas de bajo costo suelen comenzar con una presión de hasta 15 bares y no mantienen la presión durante toda la preparación. Algunas cafeteras creen que la presión debe mantenerse, por ejemplo, en 9 bares, durante la preparación, mientras que, con la máquina de expreso del estado de la técnica con bomba de engranajes regulada, la presión se regula a través de la preparación. Sin embargo, la preparación del café es personal e individual, ya que el gusto también es personal e individual. Sin embargo, no hay duda de que el término expreso puede referirse a un procedimiento de preparación de café donde el café se elabora con alta presión de agua caliente a través de café molido, donde la alta presión está entre 2 y 15 bares, y la preparación se logra en un tiempo entre 15 y 30 segundos. Por consiguiente, para obtener el "expreso perfecto" en función del gusto personal, existen varios parámetros que se pueden ajustar. Además de elegir la presión personal e individual a través de la preparación, las personas pueden experimentar con el tiempo de preparación, la temperatura del agua durante la preparación, hasta qué nivel de los granos de café deben tostarse, triturarse, medirse y comprimirse. Al experimentar con el expreso perfecto y, por lo tanto, una bomba, solo se pueden ajustar dos parámetros: la presión a través de la preparación y el tiempo de la preparación. La presión depende del volumen de agua suministrado por segundo. Sin embargo, la presión se puede obtener en varias condiciones de trabajo.

Típicamente, una bomba de engranajes no se usa en una máquina de café expreso. Por lo general, las máquinas de café expreso tienen una bomba de vibración o una bomba de pistón, ya que son mucho más baratas que una bomba de engranajes.

En la máquina de expreso del estado de la técnica, se usa una bomba de engranajes disponible comercialmente. Uno de los problemas que presenta la bomba de engranajes es que su funcionamiento es más bien ruidoso. Un problema con la máquina de expreso del estado de la técnica es que solo se puede usar para expreso y no para preparar otros tipos de café, como café de filtro o café instantáneo.

El documento JP2001-182670 A describe una bomba de engranajes con un solo engranaje que cambia de perfil. El documento CN1743673 A describe un desplazamiento de perfil negativo en una bomba de engranajes externa.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar una bomba de engranajes optimizada para una máquina dispensadora de bebidas que pueda funcionar sin ruido. También existe una necesidad de una máquina dispensadora de bebidas que pueda funcionar tanto como máquina de café expreso como máquina de café.

50 Resumen de la invención

La presente descripción se refiere en un primer aspecto a una bomba de engranajes configurada para una máquina dispensadora de bebidas, que comprende: una cámara de bomba configurada para contener un líquido; una entrada en la cámara de bomba para suministrar el líquido a la bomba; una salida en la cámara de bomba para dispensar el líquido; y una rueda de engranaje impulsor que engrana con una rueda de engranaje impulsado dentro de la cámara de bomba.

La máquina dispensadora de bebidas puede ser, en algunas realizaciones, una máquina de café, por ejemplo, para preparar un expreso y/o para preparar un café normal. En otras realizaciones, la máquina dispensadora de bebidas puede ser para dispensar bebidas carbonatadas.

En una realización preferida de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor y la del engranaje impulsado están configuradas para funcionar en al menos una primera configuración, de modo que en la primera configuración, el líquido se bombea a una primera presión operativa de entre 2 y 15 bares con un primer caudal inferior a 20 mL/s. Esta configuración corresponde a los parámetros de preparación para el procedimiento denominado expreso.

Según la invención, la rueda del engranaje impulsor y la rueda del engranaje impulsado i son ruedas de engranajes con desplazamiento de perfil. En otras palabras, la rueda del engranaje impulsor y la rueda del engranaje impulsado son ruedas de engranaje con desplazamiento de perfil. Un engranaje con desplazamiento de perfil es un engranaje no estándar. Un engranaje con desplazamiento de perfil es un engranaje que tiene un diámetro de paso mayor que el engranaje estándar. El diámetro de paso es una posición diametral predeterminada en la rueda del engranaje, donde se definen el espesor del diente circular, el ángulo de presión y el ángulo de la hélice. Estos términos son bien conocidos en el campo de los engranajes. Un engranaje con desplazamiento de perfil es un engranaje que se ha ajustado mediante el desplazamiento de perfil. El desplazamiento de perfil, también conocido como modificación o corrección de apéndice, es el desplazamiento o cambio de los dientes hacia afuera o hacia adentro, en comparación con una rueda de engranaje estándar. Una rueda de engranaje estándar se define por su diámetro de paso, número de dientes y su módulo, m, que es igual a la relación entre el diámetro de paso y el número de dientes. Un engranaje estándar tiene además un apéndice que es igual al módulo. Un engranaje con desplazamiento de perfil es un engranaje donde el apéndice es diferente del módulo. El apéndice se refiere a la distancia radial desde el diámetro de paso hasta el punto más externo del diente, es decir, la distancia radial entre el diámetro de paso y el diámetro externo de la rueda de engranaje.

El desplazamiento de perfil se usa por muchas razones al hacer engranajes para diferentes propósitos. La principal razón es evitar el socavado de los dientes. Otras razones incluyen la reducción del resbalón y el equilibrio del resbalado para maximizar la resistencia al desgaste. Estas ventajas son indicaciones claras de por qué se deben usar engranajes con desplazamiento de engranaje, por ejemplo, bombas de engranajes hidráulicas para un automóvil.

Sin embargo, las ventajas vienen con un costo de tamaño. Un aumento en el desplazamiento de engranaje facilita que la distancia entre centros, es decir, la distancia desde el centro de cada uno de los engranajes, aumente. Entonces, la cámara de la bomba de engranajes también aumenta. No resulta típicamente deseable tener una cámara de bomba grande en una máquina de café, ya que esto afecta el costo, el tamaño y el aspecto de la máquina. Por lo tanto, no es de extrañar que una máquina de café expreso con bomba de engranajes use únicamente ruedas de engranaje estándares.

No obstante, los inventores han descubierto que el desplazamiento de engranaje mejora una bomba de engranajes estándar usada en las máquinas de café expreso, en particular, de modo tal que se reducen las fluctuaciones del caudal. Por consiguiente, la realización relacionada con el desplazamiento de perfil facilita que el café se pueda preparar en condiciones más óptimas, en comparación con una rueda de engranaje estándar. En otras palabras, la presente invención proporciona una bomba de engranajes que puede bombear agua de manera tal que un café sepa mejor, en particular porque la bomba de engranajes proporciona una infusión con menos fluctuaciones del caudal.

Además, los inventores también se dieron cuenta de que cuando se usaban engranajes con desplazamiento de engranaje, también se suprimía el ruido. En consecuencia, la presente invención proporciona una bomba de engranajes con ruido de bomba reducido, en particular cuando funciona a alta presión.

Además, los inventores también notaron que cuando se usaban engranajes con desplazamiento de engranaje, el caudal medio aumentaba ligeramente. Por consiguiente, la presente invención proporciona una bomba de engranajes con mayor caudal, en comparación con una bomba de engranajes con ruedas de engranajes estándares.

En general, los inventores han descubierto que el uso de engranajes con desplazamiento de perfil en una bomba de engranajes para una máquina dispensadora de bebidas proporciona una bomba de engranajes eficiente que produce un café preparado que resulta más óptimo, donde el café se prepara con poco ruido y a alta presión.

La presente descripción se refiere en un segundo aspecto a una máquina dispensadora de bebidas que comprende la bomba de engranajes según el primer aspecto.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una vista ampliada de la bomba de engranajes según la presente invención.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la bomba de engranajes según la presente invención.

5 Descripción detallada de la invención

La presente descripción se refiere a un engranaje, una bomba de engranajes para una máquina dispensadora de bebidas, que comprende: una cámara de bomba; y una rueda del engranaje impulsor que engrana con una rueda del engranaje impulsado dentro de la cámara de la bomba. A continuación, se describen los detalles adicionales de la invención.

Dimensiones de la rueda del engranaje impulsor

Una rueda de engranaje impulsor se define al menos mediante los siguientes parámetros: número de dientes, N , diámetro de paso, d , y módulo, m , definido como la relación de entre el diámetro de paso y el número de dientes, $m=d/N$, y un coeficiente de desplazamiento de perfil, x . El coeficiente de desplazamiento de perfil no tiene dimensiones. El desplazamiento, por ejemplo, medido en mm, se hace adimensional dividiendo por el módulo m , teniendo el módulo dimensiones tales como mm o pulgadas. Un desplazamiento de perfil positivo aumenta el grosor del diente y un desplazamiento de perfil negativo reduce el grosor del diente.

Como se describió anteriormente, tanto el engranaje impulsor i como el engranaje impulsado son engranajes con desplazamiento de perfil.

En una realización de la bomba de engranajes, las ruedas de los engranajes se desplazan de perfil, de modo tal que el coeficiente de desplazamiento de perfil es positivo. En otras realizaciones, el coeficiente de desplazamiento de perfil es negativo.

En una realización más preferida, las ruedas de los engranajes cambian de perfil, de modo tal que el coeficiente de desplazamiento de perfil está entre 0,1 y 1,0. En otras realizaciones más preferidas, el coeficiente de desplazamiento de perfil está entre 0,4 y 1,0, tal como alrededor de 0,6, en particular 0,5986. El coeficiente de desplazamiento de perfil se puede seleccionar de modo tal que, para un número determinado de dientes, diámetro de paso y módulo, el coeficiente de desplazamiento de perfil proporcione condiciones de funcionamiento óptimas. Según la presente invención, los dientes, el diámetro de paso y el módulo pueden configurarse para proporcionar una presión de entre 2 y 15 bares con un primer caudal inferior a 20 mL/s.

En algunas realizaciones preferidas, las ruedas de los engranajes tienen un desplazamiento de perfil, de modo tal que el coeficiente de desplazamiento de perfil está entre -0,1 y -1,0. En otras realizaciones preferidas, el coeficiente de desplazamiento de perfil está entre -0,4 y -1,0.

Según las realizaciones descritas anteriormente, el apéndice difiere del módulo. En algunas realizaciones, el apéndice se diferencia del módulo en un factor de 1,2 o más, como de más de 1,3 o más de 1,4. El factor puede ser negativo o positivo.

En una realización de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor está definida por un módulo de entre 0,5 y 1,5 mm, más preferiblemente de entre 0,75 y 1,25 mm, aún más preferiblemente de entre 0,9 y 1,1 mm, tal como de alrededor de 1 mm. El módulo puede verse como la distancia curva entre los dientes a lo largo del diámetro de paso. Por consiguiente, un módulo según esta realización proporciona de 10 hasta 30 mL/s, tal como alrededor de 20 o menos de 20 mL/s en una configuración en la que la rueda del engranaje impulsor rota entre 2000 y 4000 rpm, por ejemplo, entre 2500 y 3500 rpm.

En las realizaciones más preferidas, la rueda del engranaje impulsor se selecciona de manera tal que proporcione entre 15 y 25 mL/s al rotar a unas 2500 rpm. Otra manera de definir esto es definir el volumen entre dos dientes.

Por consiguiente, en algunas realizaciones, el área entre dos dientes es de más de 3 mm², y el ancho del engranaje es de más de 3 mm, tal como más de 4 mm, o como de 5 mm. Tales configuraciones pueden definir un flujo de alrededor de 20 mL/s cuando la rueda del engranaje impulsor rota a unas 2500 rpm.

En otra realización de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor se define con un número de dientes de entre 10 y 22 dientes, como entre 12 y 20 dientes, 14 y 18 dientes, 15, 16 o 17 dientes. Tener tal cantidad de dientes y el módulo descrito anteriormente, implica que se obtiene una rueda de engranaje más bien grande. Los

inventores de la presente invención han descubierto que, aunque una rueda de engranaje grande presenta más costos en términos de material que una rueda de engranaje pequeña, dicho tamaño proporciona una bomba de engranajes que está adaptada y optimizada específicamente para proporcionar la alta presión requerida en una máquina de expreso. Una ventaja adicional de una rueda de engranaje que tiene un módulo según la realización anterior, y el número de dientes como se describe aquí, es que la combinación proporciona una bomba de engranajes con poco ruido. Como se puede calcular a partir de las realizaciones anteriores, la rueda del engranaje impulsor está definida por un diámetro de paso de entre 10 y 24 mm, tal como de entre 12 y 22 mm, de entre 14 y 20 mm, de entre 16 y 18 mm, o tal como de 17 mm. En consecuencia, la rueda del engranaje impulsor puede estar definida por un diámetro externo de entre 11 y 25 mm, tal como de entre 16 y 20 mm, de entre 17 y 19 mm, o tal como de 18,803 mm. En las realizaciones más preferidas, la rueda del engranaje impulsor está definida por un diámetro externo que es inferior a 20 mm.

Como se describe en la realización anterior, el número de dientes, el diámetro de paso y el módulo se vieron en combinación para proporcionar una rueda de engranaje óptima destinada a una máquina dispensadora de bebidas, en particular una máquina de café expreso. Sin embargo, el número de dientes, el diámetro de paso y el módulo pueden no estar relacionados en algunas realizaciones.

En una realización más preferida de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor está configurada para proporcionar un deslizamiento. Típicamente, los engranajes se cambian de perfil para evitar o reducir el deslizamiento o resbalón, también llamado juego. Por lo tanto, como se acaba de describir, el deslizamiento se puede lograr, en algunas realizaciones, por otros medios distintos al desplazamiento de perfil en los engranajes. Por ejemplo, se puede aumentar la distancia al centro. En consecuencia, la distancia al centro se puede seleccionar de manera tal que proporcione un juego de las dos ruedas de los engranajes cuando funcionan a alta presión. Una ventaja de proporcionar contragolpe en una máquina dispensadora de bebidas es que esto reducirá el caudal a tal que el caudal se adaptará para proporcionar un caudal inferior a 20 mL/s. De esta manera, se introduce el contragolpe para preparar un expreso. La reducción del caudal puede deberse a la contrapresión que estará presente al preparar a alta presión, como cuando se prepara un expreso.

Materiales de la rueda del engranaje impulsor

En una realización de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor está hecha de un material plástico o un material de resina sintética. Estos materiales pueden preferirse frente a los materiales más duros, ya que no harán tanto ruido como estos últimos. En una segunda realización de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor está hecha de cerámica o acero. La cerámica o el acero tienen una masa mayor y son más duros en comparación con un material plástico y un material de resina sintética. Por consiguiente, la cerámica o el acero pueden preferirse a los materiales con baja dureza y masa para introducir bajas vibraciones. Por tanto, se puede usar cerámica o acero para introducir una mayor supresión del ruido.

En otra realización de la bomba de engranajes, la rueda de engranaje impulsor está hecha de un material que puede estar en contacto con alimentos, como copoliéster, copolímero de acetal, poliéter éter cetona, poliamida, acero inoxidable tipo 316 y politetrafluoroetileno. Se puede usar acero inoxidable tipo 316 para introducir una mayor supresión de ruido, ya que tiene una frecuencia natural baja. Al mismo tiempo, el acero inoxidable tipo 316 puede ser óptimo y/o estar permitido al preparar líquidos en una máquina dispensadora de bebidas.

Cojinetes

En una realización de la bomba de engranajes, la rueda del engranaje impulsor está montada sobre un eje, donde el eje comprende un cojinete a cada lado de la rueda del engranaje impulsor. Esto proporciona una mayor supresión del ruido porque las ruedas de los engranajes pueden rotar sin fricción.

El cojinete puede ser de plástico, cerámica o acero. En algunas realizaciones, el o los cojinetes están hechos de un material que puede estar en contacto con alimentos, como copoliéster, copolímero de acetal, poliéter éter cetona, poliamida, acero inoxidable tipo 316 y politetrafluoroetileno.

En algunas realizaciones, el cojinete está configurado para funcionar con un eje que rota a una velocidad tangencial de más de 1 m/s. Por ejemplo, si el diámetro del eje es de 8 mm y el eje rota a 2500 rpm, la velocidad tangencial es 1,04 m/s. Dichas velocidades tangenciales son comunes en una máquina dispensadora según la presente invención. Los inventores han descubierto que un cojinete que está hecho de un material que puede estar en contacto con alimentos y está configurado para funcionar con un eje que rota a una velocidad tangencial de más de 1 m/s puede proporcionar una combinación óptima para una máquina dispensadora.

Rueda del engranaje impulsado

En realizaciones preferidas, la rueda del engranaje impulsado es idéntica a la rueda del engranaje impulsor. Esto
5 permite un procedimiento de fabricación sencillo.

Sin embargo, en otras realizaciones preferidas, la rueda del engranaje impulsado es diferente de la rueda del engranaje impulsor. La rueda del engranaje impulsado puede diferir en dimensiones y en la elección del material. Una ventaja de tener el engranaje impulsado con, por ejemplo, más dientes que el engranaje impulsor es que se
10 reduce la amplitud de los pulsos que genera la bomba de engranajes. Los inventores también han descubierto que, al tener diferentes ruedas de engranaje, las frecuencias naturales de las ruedas de engranaje son diferentes, reduciendo así el ruido y/o las vibraciones en la bomba.

Máquina dispensadora de bebidas

15 En una realización de la máquina dispensadora de bebidas, la máquina dispensadora de bebidas está configurada para dispensar agua a una presión de entre 2 y 15 bares, donde, en esta configuración, se prepara un café como un expreso, y donde la máquina dispensadora de bebidas está configurada para dispensar agua a una presión entre 1 y 5 bares, donde, en esta configuración, un café se prepara como un café normal.

20 En algunas realizaciones, la máquina dispensadora de bebidas es una máquina de café configurada para preparar café normal, como café de filtro o café instantáneo. En la mayoría de las realizaciones, la máquina dispensadora de bebidas está configurada para preparar café expreso, lo que significa que el café se elabora con alta presión de agua caliente a través del café molido, donde la alta presión está entre 2 y 15 bares, y la preparación se logra en un
25 tiempo de entre 15 y 30 segundos. En realizaciones preferidas, la máquina dispensadora de bebidas está configurada para preparar café normal o café expreso, en función de cómo se opere la máquina. Por ejemplo, la máquina dispensadora de bebidas puede configurarse para funcionar con dos configuraciones de presión diferentes: una primera configuración de presión, donde una primera presión es inferior a 5 bar y una segunda configuración de presión, donde una segunda presión es superior a 12 bar. La segunda configuración de presión se selecciona al
30 preparar un expreso.

Cada configuración de presión se selecciona para suministrar agua a diferentes tipos de café, de modo que: en la primera configuración de presión, se suministra agua al café normal, como café instantáneo o café filtrado; y en la segunda configuración de presión, se suministra agua al café expreso.

35 En algunas realizaciones, la bomba está configurada para proporcionar una presión superior a 10 bares, como 11, 12, 13, 14 o 15 bares.

Una **bomba de engranajes según la presente invención**. La **Fig. 1** muestra una realización de una bomba de engranaje según la presente invención. La bomba de engranajes como se muestra es para una máquina dispensadora de bebidas. La bomba de engranajes comprende una cámara de bomba **5**; una rueda de engranaje impulsor **6** que engrana con una rueda de engranaje impulsado **4** dentro de la cámara de bomba **5**. Como se puede ver, la rueda del engranaje impulsor **6** está montada sobre un eje, donde el eje comprende un cojinete **13** a cada lado de la rueda del engranaje impulsor **6**. De manera similar, la rueda del engranaje impulsado **4** está montada
45 sobre un eje, donde el eje comprende un cojinete **13** a cada lado de la rueda del engranaje impulsado **4**. Los cojinetes **13** están ubicados dentro de las placas de empuje **3**. Las placas de empuje están conectadas a un primer sello hermético **12**. A cada lado de la cámara de bomba hay un segundo sello hermético **14**. Uno de los segundos sellos herméticos **14** está conectado a la tapa trasera **2** de la bomba, que está configurada para cubrir la cámara de la bomba **5**. Otro de los segundos sellos herméticos **14** está conectado a la tapa delantera **1** de la bomba, que está
50 configurada para cubrir la cámara de la bomba **5**. Un motor **10** está acoplado al eje que pasa a través de la rueda del engranaje impulsor **6** a través de un acoplamiento **11**.

La **Fig. 2** muestra la bomba de engranajes según la presente invención como montada. La bomba de engranajes como se muestra en la **Fig. 2** comprende todas las partes descritas anteriormente para la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba de engranajes configurada para una máquina dispensadora de bebidas, que comprende:
 - una cámara de bomba configurada para contener un líquido;
 - una entrada en la cámara de bomba para suministrar el líquido a la bomba;
 - una salida en la cámara de bomba para dispensar el líquido; y
 - una rueda de engranaje impulsor que engrana con una rueda de engranaje impulsado dentro de la cámara de bomba y que está **caracterizada porque** la rueda del engranaje impulsor y la rueda del engranaje impulsado son ruedas de engranajes con desplazamiento de perfil.
2. La bomba de engranajes según la reivindicación 1, donde el engranaje con desplazamiento de perfil se define mediante un coeficiente de desplazamiento de perfil entre 0,1 y 1,0.
3. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor está definida por un módulo de entre 0,5 y 1,5 mm, más preferiblemente de entre 0,75 y 1,25 mm, aún más preferiblemente de entre 0,9 y 1,1 mm, tal como de alrededor de 1 mm.
4. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor se define con un número de dientes de entre 10 y 22, como entre 12 y 20 dientes, 14 y 18 dientes, 15, 16 o 17 dientes.
5. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor está definida por un diámetro de paso de entre 10 y 24 mm, tal como de entre 12 y 22 mm, de entre 14 y 20 mm, de entre 16 y 18 mm, o tal como de 17 mm.
6. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor puede estar definida por un diámetro externo de entre 11 y 25 mm, tal como de entre 16 y 20 mm, de entre 17 y 19 mm, o tal como de 18,803 mm.
7. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor está hecha de plástico, cerámica o acero.
8. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda de engranaje impulsor está hecha de un material que puede estar en contacto con alimentos, como copoliéster, copolímero de acetal, poliéter éter cetona, poliamida, acero inoxidable tipo 316 y politetrafluoroetileno.
9. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor está montada sobre un eje, donde el eje comprende un cojinete a cada lado de la rueda del engranaje impulsor.
10. La bomba de engranajes según la reivindicación 9, donde el cojinete es de plástico, cerámica o acero.
11. La bomba de engranajes según la reivindicación 9, donde el cojinete está hecho de un material que puede estar en contacto con alimentos, como copoliéster, copolímero de acetal, poliéter éter cetona, poliamida, acero inoxidable tipo 316 y politetrafluoroetileno.
12. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsor está configurada para rotar a una velocidad entre 2000 y 4000 rpm, tal como alrededor de 2500 rpm.
13. La bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rueda del engranaje impulsado es idéntica a la rueda del engranaje impulsor.
14. Una máquina dispensadora de bebidas que comprende la bomba de engranajes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
15. La máquina dispensadora de bebidas según la reivindicación 14, donde la máquina dispensadora de bebidas está configurada para dispensar agua a una presión de entre 2 y 15 bares, donde, en esta configuración, se prepara un café como un expreso, y donde la máquina dispensadora de bebidas está configurada para dispensar

agua a una presión de entre 1 y 5 bares, donde, en esta configuración, se prepara un café como un café normal.

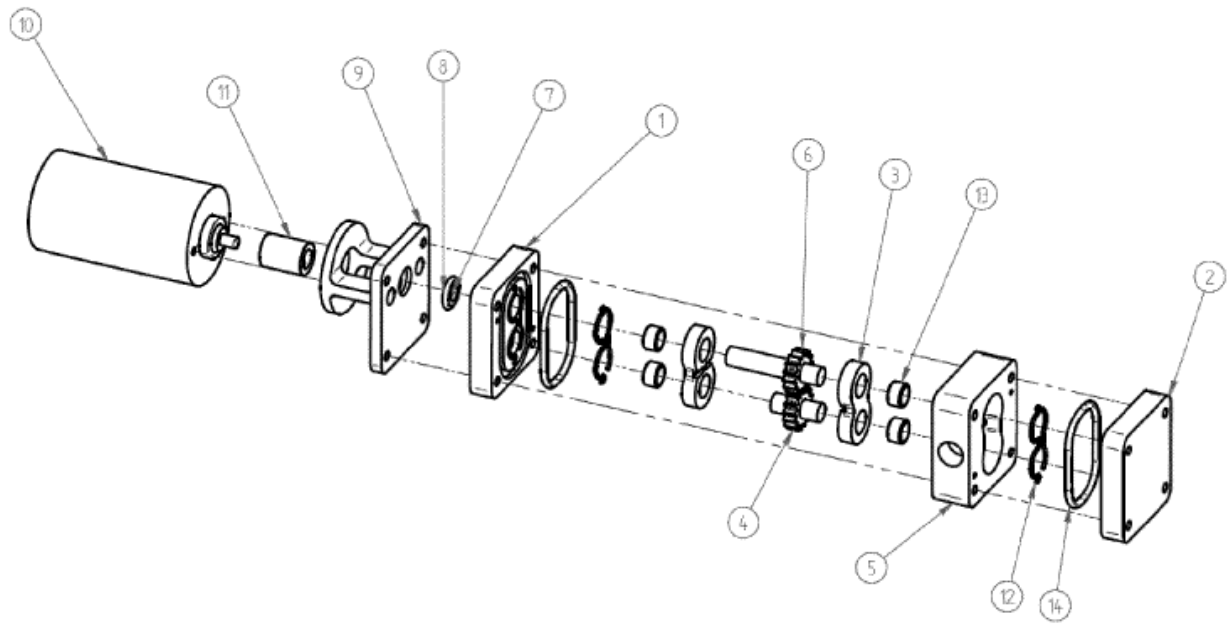


Fig. 1

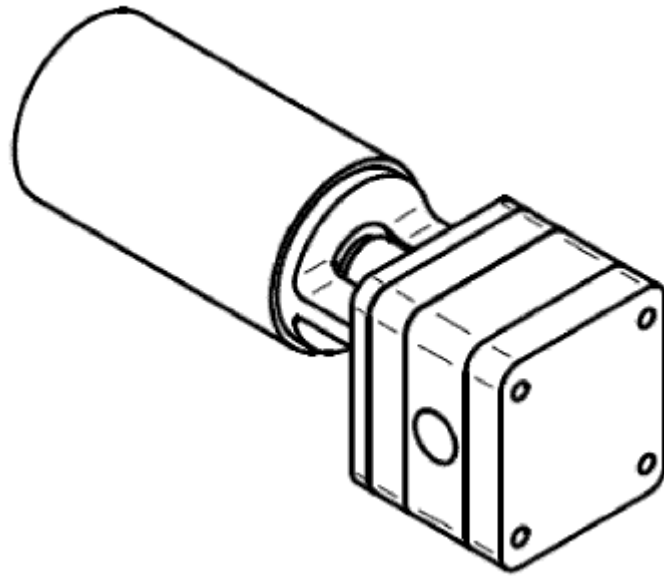


Fig. 2