



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 897**

51 Int. Cl.:
A47J 31/06 (2006.01)
A47J 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05708301 .6**
96 Fecha de presentación : **11.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1715779**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **Pieza para inserción, máquina y sistema para la preparación de bebidas.**

30 Prioridad: **17.02.2004 GB 0403493**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2011

73 Titular/es: **KRAFT FOODS R&D, Inc.**
Bayerwaldstrasse 8
81737 München, DE

72 Inventor/es: **Halliday, Andrew Michael;**
Hansen, Nicholas Andrew;
Ballard, Colin Darrel y
Panesar, Satwinder Singh

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 357 897 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

El presente invento se refiere a una pieza para inserción, una máquina y un sistema para la preparación de bebidas.

Es conocido proporcionar máquinas y sistemas para la preparación de bebidas tales como café, té y chocolate. Típicamente, en tales sistemas los ingredientes de la bebida se usan ya sea en forma suelta o ya sea contenidos en un recipiente. Es conocido usar en algunas máquinas, tales como las descritas en el documento US-A-2762987, recipientes flexibles, tales como bolsas de papel que contengan café tostado y molido u té de hoja. Es también conocido usar en otras máquinas recipientes en forma de cartuchos que pueden ser rígidos, semirrígidos, o flexibles y los cuales son perforados durante la preparación de la bebida. En ambos casos, la máquina para uso con tales recipientes está especialmente adaptada para recibir un diseño de recipiente particular en una cabeza de infusión y pasar el agua y/o el vapor de agua a través del recipiente para preparar una bebida que es luego dispensada. Tal máquina para la preparación de bebidas puede ser usada en mercados comerciales o domésticos. En el mercado doméstico, los consumidores pueden no desear usar máquinas separadas cuando preparen bebidas a partir de recipientes que contengan los diferentes ingredientes de la bebida, o bien, ciertamente, ingredientes de la bebida sueltos. Es por lo tanto un objeto del presente invento proporcionar una pieza para inserción, una máquina para la preparación de bebidas y un sistema de preparación de bebidas que permita a los consumidores usar una diversidad de recipientes o ingredientes sueltos en una sola máquina para la preparación de bebidas. En un aspecto, un objeto del presente invento es proporcionar una pieza para inserción para una máquina para la preparación de bebidas que esté diseñada principalmente para uso con cartuchos, ya sean rígidos, semirrígidos o flexibles, que permita que la máquina para la preparación de bebidas dispense los ingredientes de la bebida a partir de recipientes flexibles, tales como bolsas de filtro.

En consecuencia, el presente invento proporciona una pieza para inserción para uso en una máquina para la preparación de bebidas de un tipo que comprende una cabeza de infusión adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión y una salida dirigida hacia abajo para el flujo de salida de la bebida producida por la máquina, comprendiendo la pieza para inserción una parte superior, una parte inferior y medios de sellado, siendo las partes superior e inferior movibles por un usuario de la máquina para la preparación de bebidas entre una configuración de abiertas, en la cual se puede cargar una cierta cantidad de ingredientes de la bebida dentro de la pieza para inserción mediante el uso de la máquina para la preparación de bebidas, y una configuración de cerrada en la cual las partes superior e inferior están selladas juntas por los medios de sellado para definir entre ellas un volumen de infusión que contiene, en uso, la cantidad de ingredientes de la bebida, comprendiendo la parte inferior una entrada y una salida dispuestas para comunicar respectivamente con la entrada y la salida de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas cuando la pieza para inserción está insertada en la máquina de tal modo que, en uso, el agua procedente de la entrada de la cabeza de infusión pase hacia arriba a través de la entrada de la pieza para inserción al volumen de infusión, y de tal modo que la bebida producida por el agua y la cantidad de ingredientes de bebida pase hacia abajo a través de la salida de la pieza para inserción para fluir fuera por la salida de la cabeza de infusión.

Ventajosamente, la pieza para inserción permite que una cierta cantidad de ingredientes de la bebida sean dispensados desde una máquina para la preparación de bebidas diseñada para acomodar cartuchos rígidos, semirrígidos y flexibles, en que los ingredientes de la bebida no han de estar necesariamente contenidos en un cartucho. La cantidad de ingredientes de la bebida cargados en uso en la pieza para inserción pueden estar sueltos. Por ejemplo, se pueden cargar en la pieza para inserción café suelto tostado y molido o té de hoja. En este caso, se prefiere que la pieza para inserción comprenda medios de filtrar entre el volumen de infusión y la salida de la pieza para inserción. Esto impide que las moliendas o la hoja sean dispensadas dentro de la taza. El filtro puede abarcar entre las partes superior e inferior de la pieza para inserción, para así rodear a la salida de la pieza para inserción. Como alternativa, el filtro puede cubrir la propia abertura de salida.

En un aspecto alternativo, la cantidad de ingredientes de la bebida cargados en uso en la pieza para inserción pueden estar contenidos en un recipiente que comprenda medios de filtrar. El recipiente puede ser flexible. El recipiente puede estar formado, al menos en parte, de un papel de fieltro o membrana filtrante. En un aspecto particular, el recipiente es una bolsa de filtro. Ventajosamente, la pieza para inserción permite que los ingredientes de la bebida contenidos en bolsas de filtro o similares sean dispensados sin necesidad de que la bolsa esté dimensionada para que encaje correctamente en la cabeza de infusión.

En un aspecto alternativo, el recipiente es un cartucho rígido o semirrígido. El cartucho puede ser de cualquier forma, semiesférica, cilíndrica, redonda o cuadrada. La propia pieza para inserción puede contener un cartucho. Esto permite que la máquina para la preparación de bebidas utilice cartuchos que no estén dimensionados específicamente para la cabeza de infusión.

Los medios de sellado pueden estar situados sobre, o en, la parte superior de la pieza para inserción. Como alternativa, los medios de sellado pueden estar situados sobre, o en, la parte inferior de la pieza para inserción.

En una realización, los medios de sellado comprenden un anillo de sellado para sellar alrededor de la periferia del volumen de infusión. Por ejemplo, los medios de sellado pueden comprender un aro tórico.

Preferiblemente, los medios de sellado están formados de un material elastómero.

En un aspecto, la parte superior y la parte inferior están desconectadas la una de la otra. Esto puede ser ventajoso, por simplificar el proceso de carga. La parte superior y la parte inferior pueden comprender formaciones cooperantes para permitir el ajuste a presión juntas de la parte superior y la parte inferior.

5 Una u otra de las partes superior o inferior puede estar montada o insertada semipermanentemente en la cabeza de infusión de la máquina. En un aspecto alternativo, la parte superior y la parte inferior están unidas por una articulación que permite que las partes superior e inferior se muevan entre las configuraciones de abiertas y cerradas. Ventajosamente, la articulación de las partes superior e inferior ayuda a evitar que una u otra de las partes se pierda cuando se retire la pieza para inserción de la máquina.

10 La parte superior de la pieza para inserción es preferiblemente rígida o semirrígida, de tal modo que la presión aplicada, en uso, a la parte superior de la pieza para inserción por un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas al cerrar dicho mecanismo de cierre exprime a las partes superior e inferior de la pieza para inserción juntas con una fuerza suficiente como para que los medios de sellado sellen juntas las partes superior e inferior. La fuerza aplicada para sellar las partes superior e inferior mediante el mecanismo de cierre impide las fugas de agua u otro fluido durante la dispensación.

15 La pieza para inserción es preferiblemente rígida o semirrígida, de tal modo que la presión aplicada, en uso, a la parte superior de la pieza para inserción por un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas al cerrar dicho mecanismo de cierre selle la parte inferior de la pieza para inserción contra la entrada de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas. La fuerza aplicada para sellar la parte inferior contra la entrada mediante el mecanismo de cierre impide las fugas de agua u otro fluido durante la dispensación por el punto en donde entra el agua en la pieza para inserción desde la entrada de la cabeza de infusión.

La parte superior puede tener la forma de una envuelta abovedada.

En un aspecto, la parte inferior de la pieza para inserción está formada de una pieza. Como alternativa, la parte inferior de la pieza para inserción puede estar formada de más de una pieza.

25 La pieza para inserción puede ser de forma de disco. Ventajosamente eso maximiza la capacidad del volumen de infusión que puede ser acomodado por la cabeza de infusión.

La pieza para inserción puede estar formada de plástico.

30 Preferiblemente, la entrada y la salida de la pieza para inserción son coplanarias. Esto asegura beneficiosamente un buen sellado contra la cabeza de infusión en donde la cabeza de infusión es sustancialmente plana. Como alternativa, la entrada y la salida de la pieza para inserción no son coplanarias.

La pieza para inserción puede comprender una abertura para recibir una inserción de la pieza para inserción en la máquina para la preparación de bebidas, una ventana de una lectora de código de barras o lectora de RFID de dicha máquina. La abertura puede ser coplanaria con la entrada y la salida de la pieza para inserción.

35 La entrada de la pieza para inserción puede estar situada en o cerca de la periferia de la parte inferior, y la salida de la pieza para inserción puede estar situada en el centro de la parte inferior. Por consiguiente, en uso, el flujo a través de la pieza para inserción puede ser desde la entrada a la salida. El flujo a través de la entrada puede ser generalmente en dirección hacia dentro, desde la entrada a la salida. Ventajosamente, el flujo hacia dentro, hacia una salida central, permite que la máquina para la preparación de bebidas tenga un tamaño particularmente compacto.

40 La pieza para inserción puede comprender además medios para unir de modo giratorio la pieza para inserción a la máquina para la preparación de bebidas.

Los medios giratorios pueden permitir que la pieza para inserción sea hecha girar al tener lugar el cierre de un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas, dentro de una orientación horizontal, de tal modo que la parte inferior quede sellada contra la entrada de la cabeza de infusión.

45 Los medios giratorios pueden comprender una o más ramas que pueden ser unidas a, y giratorias alrededor de, uno o más puntos de pivote de la cabeza de infusión.

La pieza para inserción puede también comprender medios de codificación para controlar la operación de dicha máquina para la preparación de bebidas. Los medios de codificación pueden comprender un dispositivo de código de barras o de identificación por radiofrecuencia (RFID).

50 El presente invento proporciona también un sistema para la preparación de bebidas que comprende una máquina para la preparación de bebidas y una pieza para inserción para uso en dicha máquina, siendo dicha pieza para inserción como se ha descrito en lo que antecede.

5 La máquina para la preparación de bebidas comprende preferiblemente una cabeza de infusión adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión, y una salida dirigida hacia abajo para dar salida al flujo de bebida producida por la máquina. Ventajosamente, la máquina para la preparación de bebidas es particularmente compacta, ya que el flujo de entrada a la pieza para inserción es en dirección hacia arriba y el flujo de salida es en dirección hacia abajo. Esto elimina el requisito de que la parte superior de la cabeza de infusión esté prevista para, y cuente con, conductos para flujo de agua, bebidas o energía eléctrica, y da por resultado una construcción más simple de la máquina y una reducción de la altura total de la máquina.

10 La entrada de la cabeza de infusión puede estar situada en o cerca de la periferia de la cabeza de infusión, y la salida de la cabeza de infusión puede estar situada en el centro de la cabeza de infusión.

Al insertar la pieza para inserción en la cabeza de infusión, la entrada y la salida de la pieza para inserción están preferiblemente encima de los orificios de entrada dirigida hacia arriba y de salida dirigida hacia abajo, de la cabeza de infusión.

15 La cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas puede comprender un mecanismo de cierre movable entre una configuración de abierto, en la cual la pieza para inserción puede ser insertada en la cabeza de infusión, y una configuración de cerrado en la cual la pieza para inserción es exprimida por el mecanismo de cierre con una fuerza suficiente como para que los medios de sellado de la pieza para inserción sellen juntas las partes superior e inferior de la pieza para inserción.

20 La cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas puede comprender un mecanismo de cierre movable entre una configuración de abierto, en la cual la pieza para inserción puede ser insertada en la cabeza de infusión, y una configuración de cerrado en la cual la parte inferior de la pieza para inserción está sellada contra la entrada de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas.

25 La cabeza de infusión puede comprender una parte inferior fija y una parte superior giratoria, comprendiendo la parte inferior fija la entrada y la salida de la cabeza de infusión, siendo la parte superior giratoria desde una posición de abierta, en la cual la pieza para inserción puede ser insertada en la cabeza de infusión, y una posición de cerrada en la cual la pieza para inserción está aplicada entre la parte inferior fija y la parte superior giratoria.

La pieza para inserción puede ser un accesorio giratorio para la cabeza de infusión, tal que la rotación de la parte superior de la cabeza de infusión desde la posición abierta a la posición cerrada haga girar a la pieza para inserción a contacto con la parte inferior fija.

30 La pieza para inserción puede ser situada directamente sobre la parte inferior fija de la cabeza de infusión cuando la parte superior de la cabeza de infusión esté en la posición de abierta. No es necesario que la pieza para inserción esté unida a la cabeza de infusión.

La máquina para la preparación de bebidas puede comprender una lectora para detectar un código de barras o un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID) situado en la pieza para inserción.

35 El sistema puede comprender además una cantidad de ingredientes de bebida. En un aspecto, la cantidad de ingredientes de bebida están contenidos en un recipiente que comprende medios de filtrado. Los ingredientes de bebida pueden ser seleccionados del grupo que contiene café tostado y molido, té de hoja, café en polvo, té en polvo, nata, mezcla de capuchino, chocolate y chocolate líquido, café, té y leche. El recipiente puede ser flexible. El recipiente puede estar formado, al menos en parte, de un papel de filtro o de una membrana filtrante.

40 El presente invento comprende también un método para dispensar una bebida usando una máquina para la preparación de bebidas que comprende una cabeza de infusión adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión, y una salida dirigida hacia abajo para dar salida al flujo de bebida producida por la máquina, comprendiendo el método los pasos de:

45 abrir un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas;

insertar una pieza para inserción en la cabeza de infusión, siendo la pieza para inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34 y conteniendo una cantidad de ingredientes de la bebida;

cerrar el mecanismo de cierre para exprimir la pieza para inserción con fuerza suficiente para que los medios de sellado de la pieza para inserción sellen las partes superior e inferior de la pieza para inserción;

50 operar la máquina para la preparación de bebidas para hacer pasar agua hacia arriba, desde la entrada de la cabeza de infusión a través de la entrada de la pieza para inserción al interior del volumen de infusión de la pieza para inserción;

dispensar una bebida formada en el volumen de infusión a partir del agua y de los ingredientes de la bebida aguas abajo a través de la salida de la pieza para inserción y de la salida de la cabeza de infusión.

La pieza para inserción del presente invento puede ser cargada con uno o más ingredientes de bebida adecuados para la formación de un producto de bebida. El producto de bebida puede ser, por ejemplo, uno de café, de té, de chocolate o una bebida basada en productos de granja, influyendo la leche. Los ingredientes de la bebida pueden ser en polvo, molidos, en base de hoja o líquido. Los ingredientes de la bebida pueden ser insolubles o solubles. Como ejemplo se incluyen el café tostado y molido, el té de hoja, el chocolate en polvo y la sopa, bebidas líquidas a base de leche, bebidas carbónicas y zumos de frutas concentrados.

En la descripción que sigue se usarán los términos "superior" y "inferior" y equivalentes para describir la posición rotacional de características del invento. Los términos "superior" e "inferior" y equivalentes deberán ser entendidos como que hacen referencia a la pieza para inserción (o a otros componentes) en su orientación normal para inserción en la máquina para la preparación de bebidas y la subsiguiente dispensación. Además, los términos "interior" y "exterior" y equivalentes se usarán para describir la posición rotacional de características del invento. Los términos "interior" y "exterior" y equivalentes deberán ser entendidos como que hacen referencia a posiciones de relación en la pieza para inserción (u otros componentes) que estén, respectivamente, más cerca o más lejos de un centro o eje mayor X de la pieza para inserción (u otro componente).

A continuación se describirán realizaciones del presente invento, a modo de ejemplos únicamente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales;

La Figura 1a es una vista en perspectiva frontal de una máquina para la preparación de bebidas del presente invento;

La Figura 1b es una vista en perspectiva frontal de la máquina de la Figura 1a con una cabeza de infusión en una posición abierta;

La Figura 2 es una vista en perspectiva posterior de la máquina de la Figura 1a con algunas partes omitidas para mayor claridad;

La Figura 3 es otra vista en perspectiva posterior de la máquina de la Figura 1a con algunas partes omitidas para mayor claridad;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de la cabeza de infusión de la máquina de la Figura 1a con algunas partes omitidas para mayor claridad;

La Figura 5 es otra vista en perspectiva de la cabeza de infusión de la máquina de la Figura 1a con algunas partes omitidas para mayor claridad;

La Figura 6 es una vista en corte transversal de la cabeza de infusión en una posición cerrada;

La Figura 7 es una vista en corte transversal de la cabeza de infusión en una posición abierta ilustrada conteniendo un cartucho;

La Figura 8 es una disposición esquemática de la máquina de la Figura 1a;

Las Figuras 9a y 9b son disposiciones esquemáticas de primeros y segundos medios de reconocimiento de código para la máquina de la Figura 1a; y

La Figura 10 es una vista en planta de una bebida del presente invento, que comprende un código de barras;

La Figura 11 es un dibujo en corte transversal de un miembro exterior de un cartucho que puede ser usado en la máquina para la preparación de bebidas del presente invento;

La Figura 12 es un dibujo en corte transversal de un detalle del miembro exterior de la Figura 11, mostrando una extensión cilíndrica dirigida hacia dentro;

La Figura 13 es un dibujo en corte transversal de un detalle del miembro exterior de la Figura 11 mostrando una ranura;

La Figura 14 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro exterior de la Figura 11;

La Figura 15 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro exterior de la Figura 11 en una orientación de invertido;

La Figura 16 es una vista en planta desde arriba del miembro exterior de la Figura 11;

La Figura 17 es un dibujo en corte transversal de un miembro interior del cartucho;

La Figura 18 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interior de la Figura 17;

La Figura 19 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interior de la Figura 17 en una orientación de invertido;

La Figura 20 es una vista en planta desde arriba del miembro interior de la Figura 17;

5 La Figura 21 es un dibujo en corte transversal del cartucho en una condición de montaje;

La Figura 22 es una vista en perspectiva desde arriba de una pieza para inserción de acuerdo con el presente invento mostrando las partes superior e inferior de la misma separadas;

La Figura 23 es una vista en perspectiva desde debajo de la parte inferior de la pieza para inserción de la Figura 22;

10 La Figura 24 es una vista en perspectiva desde arriba de la pieza para inserción de la Figura 22 mostrando las partes superior e inferior selladas juntas; y

La Figura 25 es una vista en corte transversal de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas en una posición de abierta ilustrada acomodando la pieza para inserción de la Figura 22.

Sistema de Preparación de la Bebida

15 En las Figuras 1a a 9b se ha representado una máquina para la preparación de bebidas 201 del sistema de preparación de bebidas del presente invento. La máquina para la preparación de bebidas 201 comprende generalmente un alojamiento 210 que contiene un depósito de agua 220, un calentador de agua 225, una bomba de agua 230, un compresor de aire 235, un procesador de control, una interfaz de usuario 240 y una cabeza de infusión 250. La cabeza de infusión 250 comprende a su vez en general un retenedor 251, medios de reconocimiento 252 y perforadores de entrada y de salida 253, 254.

20 La máquina para la preparación de bebidas 201 está diseñada para que sea capaz de dispensar ingredientes de bebida desde cartuchos 1 tales como el ilustrado en las Figuras 10 a 21. En particular, la cabeza de infusión 250 está diseñada para acomodar tales cartuchos 1 y dispensar correctamente ingredientes de la bebida contenidos en el mismo. De acuerdo con un aspecto del presente invento, se proporciona una pieza para inserción para permitir que la cabeza de infusión dispense también ingredientes de la bebida que estén o bien sueltos o bien contenidos en otros recipientes tales como bolsas flexibles. Sin embargo, para facilitar la comprensión de la operación flexible de la máquina para la preparación de bebidas y de la cabeza de infusión se describirá en primer lugar un ejemplo del cartucho 1 y de su uso en la máquina para la preparación de bebidas 201, explicada antes de que se describa la propia pieza para inserción.

Cartucho para Uso en el Sistema

30 Como se ha ilustrado en las Figuras 10 a 21, el cartucho 1 comprende generalmente un miembro exterior 2, un miembro interior 3 y un estratificado 5. El miembro exterior 2, el miembro interior 3 y el estratificado 5 están montados para formar el cartucho 1, el cual tiene un interior 120 para contener uno o más ingredientes de bebida, una entrada 121, una salida 122 y un camino para el flujo de bebida que enlaza la entrada 121 con la salida 122 y que pasa a través del interior 120. La entrada 121 y la salida 122 están inicialmente selladas por el estratificado 5 y se abren en uso perforando para ello o cortando el estratificado 5. El camino para el flujo de bebida está definido por relaciones interiores espaciales entre el miembro exterior 2, el miembro interior 3 y el estratificado 5, como se trata en lo que sigue. Otros componentes pueden ser incluidos opcionalmente en el cartucho 1, tales como un filtro 4, que se describirá con más detalle en lo que sigue.

40 El cartucho 1 está diseñado en particular para uso para dispensar productos filtrados tales como café tostado y molido o té de hoja. Sin embargo, el cartucho 1 puede ser usado con otros productos tales como chocolate, café, té, edulcorantes, cordiales, aromatizantes, bebidas alcohólicas, leche aromatizada, zumos de fruta, batidos, salsas y postres.

45 Como puede verse en la Figura 15, la forma del conjunto del cartucho 1 es en general circular o de disco, siendo el diámetro del cartucho 1 significativamente mayor que su altura. Un eje principal X pasa a través del centro del miembro exterior, como se ha ilustrado en la Figura 11. Típicamente, el diámetro total del miembro exterior 2 es de 74,5 mm \pm 6 mm, y la altura total es de 16 mm \pm 3 mm. Típicamente, el volumen del cartucho 1, cuando está montado, es de 30,2 ml \pm 20%.

50 El miembro exterior 2 comprende generalmente una envuelta 10 de forma de taza que tiene una pared anular curvada 13, una parte superior cerrada 11 y un fondo abierto 12. El diámetro del miembro exterior 2 es menor en la parte superior 11, si se compara con el diámetro del fondo 12, lo que da por resultado un abocinamiento de la pared anular 13 que va desde la parte superior cerrada 11 hasta el fondo abierto 12. La pared anular 13 y el fondo cerrado 11 definen juntos un receptáculo que tiene un interior 34.

En la parte superior cerrada 11 se ha dispuesto una extensión cilíndrica dirigida hacia dentro hueca 18, centrada en el eje principal X. Como se muestra más claramente en la Figura 12, la extensión cilíndrica 18 comprende un perfil escalonado que tiene partes primera, segunda y tercera 19, 20 y 21. La primera parte 19 es cilíndrica circular recta. La segunda parte 20 es de forma troncocónica y se estrecha hacia dentro. La tercera parte 21 es otro cilindro circular recto y está cerrada por una cara inferior 31. El diámetro de las partes primera, segunda y tercera 19, 20 y 21 disminuye por incrementos, de tal modo que el diámetro de la extensión cilíndrica 18 disminuye cuando se va desde la parte superior 11 hasta la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18. En la extensión cilíndrica 18 está formado un hombro en general horizontal 32 en la unión entre las partes segunda y tercera 20 y 21.

En el miembro exterior 2 está formado un hombro que se extiende hacia fuera 33, hacia el fondo 12. El hombro 33 que se extiende hacia fuera forma una pared secundaria 15 coaxial con la pared anular 13, para así definir una pista anular que forma un colector 16 entre la pared secundaria 15 y la pared anular 13. El colector 16 pasa alrededor de la circunferencia del miembro exterior 2. Se han previsto una serie de ranuras 17 en la pared anular 13 niveladas con el colector 16 para proporcionar comunicación de gas y de líquido entre el colector 16 y el interior 34 del miembro exterior 2. Como se ha ilustrado en la Figura 13, las ranuras 17 comprenden rendijas verticales en la pared anular 13. Se han previsto entre 20 y 40 ranuras. En la realización representada se han previsto treinta y siete ranuras 17 espaciadas por igual en general alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 17 tienen preferiblemente de 1,4 a 1,8 mm de longitud. Típicamente, la longitud de cada ranura es de 1,6 mm, lo que representa el 10% de la altura total del miembro exterior 2. La anchura de cada ranura está comprendida entre 0,25 y 0,35 mm. Típicamente, la anchura de cada ranura es de 0,3 mm. La anchura de las ranuras 17 es lo suficientemente estrecha como para impedir que los ingredientes de la bebida pasen a su través al colector 16, ya sea durante el almacenamiento o ya sea en uso.

En el miembro exterior 2 está formada una cámara de entrada 26, en la periferia del miembro exterior 2. Se ha previsto una pared cilíndrica 27, como se ve más claramente en la Figura 15, la cual define la cámara de entrada 26 dentro, y separa la cámara de entrada 26 del interior 34 del miembro exterior 2. La pared cilíndrica 27 tiene una cara superior cerrada 28 que está formada en un plano perpendicular al eje principal X, y un extremo inferior abierto 29 coplanario con el fondo 12 del miembro exterior 2. La cámara de entrada 26 comunica con el colector 16 a través de dos ranuras 30, como se ha ilustrado en la Figura 11. Como alternativa, se pueden usar entre una y cuatro ranuras para comunicar entre el colector 16 y la cámara de entrada 26.

Un extremo inferior del hombro 33 que se extiende hacia fuera está provisto de una pestaña 35 que se extiende hacia fuera, la cual se extiende perpendicular al eje principal X. Típicamente, la pestaña 35 tiene una anchura comprendida entre 2 y 4 mm. Una parte de la pestaña 35 está ensanchada para formar un mango 24, mediante el cual se puede sujetar el miembro exterior 2. El mango 24 está provisto de un reborde vuelto hacia arriba 25 para mejorar el agarre.

El miembro exterior 2 está formado como una sola pieza integral de polietileno de alta densidad, de polipropileno, de poliestireno, de poliéster, o de un estratificado de dos o más de esos materiales. Un polipropileno adecuado es el de la gama de polímeros que puede obtenerse de la firma DSM UK Limited (Redditch, Reino Unido). El miembro exterior puede ser opaco, transparente o translúcido. El proceso de fabricación puede ser de moldeo por inyección.

El miembro interior 3, como se ha ilustrado en las Figuras 17 a 20, comprende un bastidor anular 41 y un embudo cilíndrico 40 que se extiende hacia abajo. Un eje principal X pasa a través del centro del miembro interior 3, como se ha ilustrado en la Figura 17.

Como puede verse mejor en la Figura 18, el bastidor anular 41 comprende un reborde exterior 51 y un cubo interior 52 unidos por diez radios 53 espaciados por igual. El cubo interior 52 es integral con, y se extiende desde, el embudo cilíndrico 40. En el bastidor anular 41 están formadas aberturas de filtrado 55 entre los radios 53. En el bastidor anular 41 está dispuesto un filtro 4 para así cubrir las aberturas de filtrado 55. El filtro está hecho preferiblemente de un material de una alta resistencia en húmedo, por ejemplo, de un material de fibra no tejida en telar de poliéster. Como otros materiales que pueden ser usados se incluyen un material celulósico impermeable al agua, tal como un material celulósico que comprenda fibras de papel tejidas en telar. Las fibras de papel tejidas en telar pueden ser mezcladas con fibras de polipropileno, de poli (cloruro de vinilo) y/o de polietileno. La incorporación de estos materiales plásticos en el material celulósico hace que el material celulósico sea soldable por calor. El filtro 4 puede también ser tratado o recubierto con un material que se active por calor y/o por presión, de manera que pueda ser sellado en el bastidor anular 41 de ese modo.

Como se ha ilustrado en el perfil en corte transversal de la Figura 17, el cubo interior 52 está situado en una posición inferior a la del reborde exterior 51, lo que da por resultado que el bastidor anular 41 tenga un perfil inferior en pendiente.

La superficie superior de cada radio 53 está provista de un alma vertical 54 que divide un espacio vacío por encima del bastidor anular 41 en una pluralidad de pasos 57. Cada paso 57 está limitado por uno y otro lado por un alma 54, y por una cara inferior por el filtro 4. Los pasos 57 se extienden desde el reborde exterior 51 hacia abajo, hacia y desembocando en el embudo cilíndrico 40 en las aberturas 56 definidas por las extremidades interiores de las almas 54.

El embudo cilíndrico 40 comprende un tubo exterior 42 que rodea a un pico de descarga interior 43. El tubo exterior 42 forma el exterior del embudo cilíndrico 40. El pico de descarga 43 está unido al tubo exterior 42 en un extremo superior del pico de descarga 43 por medio de una pestaña anular 47. El pico de descarga 43 comprende una entrada 45 en un extremo superior, la cual comunica con las aberturas 56 de los pasos 57, y de una salida 44 en un extremo inferior, a través de la cual se descarga la bebida preparada en una taza u otro receptáculo. El pico de descarga 43 comprende una parte 48 troncocónica en un extremo superior y una parte cilíndrica 58 en un extremo inferior. La parte cilíndrica 58 puede tener una ligera conicidad, tal que se estrecha hacia la salida 44. La parte troncocónica 48 ayuda a canalizar la bebida desde los pasos 57 hacia abajo, hacia la salida 44, sin inducir turbulencia en la bebida. Una superficie superior de la parte troncocónica 48 está provista de cuatro almas de soporte 49 espaciadas por igual alrededor de la circunferencia del embudo cilíndrico 40. Las almas de soporte 49 definen canales 50 entre ellas. Los bordes superiores de las almas de soporte 49 están nivelados unos con otros y son perpendiculares al eje principal X.

El miembro interior 3 puede estar formado como una sola pieza integral de polipropileno o de un material similar, como se ha descrito en lo que antecede, y por moldeo por inyección, de la misma manera que el miembro exterior 2.

Como alternativa, el miembro interior 3 y/o el miembro exterior 2 pueden estar hechos de un polímero biodegradable. Ejemplos de materiales adecuados incluyen el polietileno degradable (por ejemplo, el SPITEK suministrado por la firma Symphony Environmental, Borehamwood, Reino Unido, la poliéster amida biodegradable, por ejemplo la BAK 1095 suministrada por la firma Symphony Environmental, los ácidos polilácticos (PLA suministrados por la firma Cargil, Minnesota, EE.UU.), los polímeros basados en almidón, los derivados de la celulosa y los polipéptidos.

El estratificado 5 está formado de dos capas, una primera capa de aluminio y una segunda capa de polipropileno colado. La capa de aluminio tiene un grosor comprendido entre 0,02 y 0,07 mm. La capa de polipropileno colado tiene un grosor comprendido entre 0,025 y 0,065 mm. En una realización, la capa de aluminio tiene 0,06 mm y la capa de polipropileno tiene 0,025 mm de grueso. Este estratificado es particularmente ventajoso, ya que posee una alta resistencia a rizarse durante el montaje. Como resultado, el estratificado 5 puede ser cortado previamente al tamaño y la forma correctos y ser subsiguientemente transferido a la estación de montaje en la línea de producción, sin que sufra distorsión. Por consiguiente, el estratificado 5 es particularmente adecuado para soldar. Otros materiales estratificados pueden ser usados, incluyendo los estratificados de PET/Aluminio/PP, PE/EVOH/PP, PET/Metalizado/PP y aluminio/PP estratificados. Se puede usar material estratificado por laminación en vez del material cortado en troquel.

El cartucho 1 puede estar cerrado por una tapa rígida o semirrígida, en vez de un estratificado flexible.

El montaje del cartucho 1 comporta los siguientes pasos:

- a) se inserta el miembro interior 3 en el miembro exterior 2;
- b) se corta el filtro a su forma y se coloca sobre el miembro interior 3 de modo que sea recibido sobre el embudo cilíndrico 40 y quede apoyado contra el bastidor anular 41;
- c) se unen el miembro interior 3, el miembro exterior 2 y el filtro 4 por soldadura por ultrasonidos;
- d) se llena el cartucho 1 con uno o más ingredientes de bebida;
- e) se fija el estratificado 5 al miembro exterior 2. Estos pasos serán tratados con mayor detalle en lo que sigue.

Se orienta el miembro exterior 2 con el fondo abierto 12 dirigido hacia arriba. Se inserta después el miembro interior 3 en el miembro exterior 2 con el reborde exterior 51 siendo recibido con un ajuste suelto en una extensión axial 14 en la parte superior 11 del cartucho 1. La extensión cilíndrica 18 del miembro exterior 2 es recibida al mismo tiempo en la parte superior del embudo cilíndrico 40 del miembro interior 3. La tercera parte 21 de la extensión cilíndrica 18 se asienta dentro del embudo cilíndrico 40, con la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18 apoyando contra las almas de soporte 49 del miembro interior 3. Se coloca después el filtro 4 sobre el miembro interior 3 de tal modo que el material del filtro haga contacto con el reborde anular 51. Se emplea después un proceso de soldadura ultrasónica para unir el filtro 4 al miembro interior 3 y al mismo tiempo, y en el mismo paso del proceso, el miembro interior 3 al miembro exterior 2. El miembro interior 3 y el filtro 4 se sueldan alrededor del reborde exterior 51. El miembro interior 3 y el miembro exterior 2 se unen por medio de líneas de soldadura alrededor del reborde exterior 51 y también de los bordes superiores de las almas 54.

Como se ha ilustrado más claramente en la Figura 21, el miembro exterior 2 y el miembro interior 3, cuando están unidos juntos definen un espacio vacío 130 en el interior 120 por debajo de la pestaña anular 41 y exterior al embudo cilíndrico 40, el cual forma una cámara de filtrado. La cámara de filtrado 130 y los pasos 57 por encima del bastidor anular 41 están separados por el papel de filtro 4.

La cámara de filtrado 130 contiene el uno, o más de los ingredientes de la bebida 200. El uno o más ingredientes de la bebida están empaquetados en la cámara de filtrado 130. Para una bebida del estilo filtrado, el ingrediente es típicamente café tostado y molido o té de hoja. La densidad del empaquetado de los ingredientes de la

bebida en la cámara de filtrado 130 puede variarse como se desee. Típicamente, para un producto de café filtrado la cámara de filtrado contiene entre 5,0 y 10,2 gramos de café tostado y molido en un lecho de filtrado de un grosor de típicamente 5 a 14 mm. Opcionalmente, el interior 120 puede contener uno o más cuerpos, tales como esferas, que son libremente movibles dentro del interior 120 para ayudar a la mezcla al inducir turbulencia y romper los depósitos de ingredientes de la bebida durante la descarga de la bebida.

Después se fija el estratificado 5 al miembro exterior 2, formando para ello una soldadura 126 alrededor de la periferia del estratificado 5 para unir el estratificado 5 a la superficie inferior de la pestaña 35 que se extiende hacia fuera. La soldadura 126 se extiende hasta sellar el estratificado 5 contra el borde inferior de la pared cilíndrica 27 de la cámara de entrada 26. Además, se forma una soldadura 125 entre el estratificado 5 y el borde inferior del tubo exterior 42 del embudo cilíndrico 40. El estratificado 5 forma la pared inferior de la cámara de filtrado 130 y sella también la cámara de entrada 26 y el embudo cilíndrico 40. Sin embargo, existe un pequeño espacio de separación 123 antes de la dispensación entre el estratificado 5 y el borde inferior del pico de descarga 43. Se pueden usar una diversidad de métodos de soldar, tales como de soldadura por calor y por ultrasonidos, dependiendo de las características del material del estratificado 5.

Ventajosamente, el miembro interior 3 abarca entre el miembro exterior 2 y el estratificado 5. El miembro interior 3 está formado de un material de relativa rigidez, tal como de polipropileno. Como tal, el miembro interior 3 forma un miembro de soporte de carga que actúa para mantener el estratificado 5 y el miembro exterior 2 espaciados entre sí cuando se comprime el cartucho 1. Se prefiere que el cartucho 1 esté sometido a una carga de compresión comprendida entre 130 y 280 N, en uso. La fuerza de compresión actúa para impedir que el cartucho falle bajo la presión interna y sirve también para exprimir el miembro interior 3 y el miembro exterior 2 juntos. Esto garantiza que las dimensiones internas de los pasos y las aberturas en el cartucho 1 son fijas y no pueden cambiar durante la aplicación de presión al cartucho 1.

Para usar el cartucho 1, se inserta éste primero en la máquina para la preparación de bebidas y se abren la entrada 121 y la salida 122 mediante los miembros de perforación de la máquina para la preparación de bebidas, que perforan y pliegan el estratificado 5. Un medio acuoso, típicamente agua, bajo presión, entra en el cartucho 1 a través de la entrada 121 dentro de la cámara de entrada 26 a una presión comprendida entre 0,1 y 2,0 bar. Desde ahí el agua es dirigida para que fluya a través de las ranuras 30 y alrededor del colector 16 y dentro de la cámara de filtrado 130 del cartucho 1 a través de la pluralidad de ranuras 17. El agua es forzada radialmente hacia dentro a través de la cámara de filtrado 130 y se mueve con los ingredientes 200 de la bebida contenidos en la misma. El agua es al mismo tiempo forzada hacia arriba a través de los ingredientes de la bebida. La bebida que se forma por el paso del agua a través de los ingredientes de la bebida pasa, a través del filtro 4 y de la abertura de filtrado 55, al interior de los pasos 57 que están por encima del bastidor anular 41. El sellado del filtro 4 sobre los radios 53 y la soldadura del reborde 51 con el miembro exterior 2 asegura que no hay cortocircuitos y que toda la bebida ha de pasar a través del filtro 4.

La bebida fluye después hacia abajo a lo largo de los pasos radiales 57 formados entre las almas 54, a través de las aberturas 56 y al interior del túnel cilíndrico 40. La bebida pasa a lo largo de los canales 50 entre las almas de soporte 47 y hacia abajo por el pico de descarga 43 a la salida 44, donde la bebida es descargada en un receptáculo tal como una taza.

Preferiblemente, la máquina para la preparación de bebidas comprende una instalación para purga de aire, en la que el aire comprimido es forzado a través del cartucho 1, al final del ciclo de dispensación, para arrastrar la bebida que quede al interior del receptáculo.

El cartucho 1 descrito en lo que antecede se ha dado como un ejemplo del tipo de cartucho que la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas es capaz de dispensar. Se pueden proporcionar otros cartuchos de un tipo similar para dispensar otros tipos de bebida, por ejemplo leche espumada, café del tipo exprés, chocolate.

Máquina para la Preparación de Bebidas

Como se ha ilustrado en la Figura 1a, el alojamiento 210 contiene y retiene en posición a los otros componentes de la máquina 201. El alojamiento 210 está hecho preferiblemente, totalmente o en parte, de un material plástico robusto, tal como de ABS. Como alternativa, el alojamiento 210 puede estar hecho, en su totalidad o en parte, de un material metálico tal como de acero inoxidable o de aluminio. El alojamiento 210 comprende preferiblemente un diseño similar a una concha de almeja, que tiene una pared frontal 211 y una pared posterior 212, las cuales permiten el acceso durante el montaje para acoplar los componentes de la máquina 201 y pueden ser unidas después para definir un interior 213 del alojamiento 210. La mitad posterior 212 proporciona un rebajo 214 para la fijación del depósito de agua 220. El alojamiento 210 está formado con medios, tales como fiadores, topes, protuberancias y partes roscadas, para retener los componentes de la máquina 201 en posición sin necesidad de un chasis separado. Esto reduce el coste total y el peso de la máquina 201. Una base 215 del alojamiento 210 está preferiblemente provista de pies para apoyar la máquina de pie sobre ellos de una manera estable. Como alternativa, la propia base 215 puede tener una forma que constituya un soporte estable.

La mitad frontal 211 del alojamiento 210 comprende una estación de dispensación 270, en donde tiene lugar la dispensación de la bebida. La estación de dispensación 270 comprende un soporte 271 de receptáculo que tiene un

interior hueco que forma una bandeja de goteo 272. Una superficie superior 273 del soporte de receptáculo está provista de una rejilla 274 sobre la cual se sitúa el receptáculo. La bandeja de goteo 272 puede ser retirada del alojamiento 210 para facilitar el vaciado del agua recogida. En la mitad frontal del alojamiento 210 hay formado un rebajo 275, encima del soporte de receptáculo 271, para acomodar las dimensiones del receptáculo.

5 La cabeza de infusión 250 está situada hacia la parte superior del alojamiento 210 por encima del soporte de receptáculo, como se ha ilustrado en las Figuras 1a y 1b. Preferiblemente, la altura de la rejilla 274 con relación a la cabeza de infusión 250 puede ser ajustada para acomodar diferentes tamaños de receptáculo. Se prefiere que el receptáculo esté tan próximo a la cabeza de infusión 250 como sea posible, aunque sin dejar de permitir que el receptáculo sea insertado y retirado de la estación de dispensación 270, de modo que se minimice la altura en que la bebida dispensada ha de descender antes de hacer contacto con el receptáculo. Con esto se actúa para minimizar el rociado y las salpicaduras de la bebida y minimizar la pérdida de burbujas de aire arrastradas cuando éstas estén presentes. Preferiblemente, se pueden insertar receptáculos de entre 70 mm y 110 mm de altura entre la rejilla 274 y la cabeza de infusión 250.

10 La interfaz 240 del usuario de la máquina está situada en el frente del alojamiento 210 y comprende un botón de arranque/parada 241, y una pluralidad de indicadores de estado 243-246.

15 Los indicadores de estado 243-246 incluyen preferiblemente un diodo emisor de luz (LED) 243, para indicar que la máquina 201 está en disposición de funcionar, un LED 244 para indicar si se ha producido un error en la operación de la máquina 201, y uno o más LEDs 245-256 para indicar si la máquina 201 está operando en los modos manual o automático. Los LEDs 243-246 pueden ser controlados para iluminar con una intensidad constante, para que destellen intermitentemente, o para ambas cosas, dependiendo del estado de la máquina 201. Los LEDs 243-246 pueden tener una diversidad de colores, incluyendo el verde, el rojo y el amarillo.

20 El botón 241 de arranque/parada controla el comienzo del ciclo de dispensación y es un botón de pulsar, un conmutador, operado manualmente, o similar.

25 Se puede proporcionar un control de ajuste del volumen para permitir a un usuario de la máquina 201 ajustar manualmente el volumen de la bebida entregada, sin alterar las demás características operativas. Preferiblemente, el control del ajuste de volumen permite un ajuste del volumen de más o menos un 20%. El control del ajuste de volumen puede ser un botón giratorio, una corredera lineal, una lectora digital con botones de incremento y de decremento, o similar. Más típicamente, el volumen es controlado por un usuario operando el botón de arranque/parada 241.

30 En la máquina 201 puede haberse dispuesto un interruptor de potencia manual (no representado). Como alternativa, se puede controlar el suministro de potencia simplemente mediante la inserción o la retirada del enchufe de suministro de energía eléctrica en o del suministro de la red de energía eléctrica.

35 El depósito de agua 220 está situado en la parte posterior del alojamiento 210 y está conectado a la mitad posterior 212 del alojamiento 210. El depósito de agua 220 comprende un cuerpo en general cilíndrico 221, que puede ser circular recto o uno truncado, según se desee por razones estéticas. El depósito comprende una entrada para llenar el depósito de agua, la cual está cerrada en uso por una tapa 222 que puede quitarse manualmente. Se ha dispuesto una salida hacia un extremo inferior del depósito, la cual comunica con la bomba de agua 230. El depósito de agua 220 puede estar hecho de un material transparente o translúcido, para permitir al consumidor ver la cantidad de agua que quede en el depósito. Como alternativa, el depósito de agua 220 puede estar hecho de un material opaco pero haberse previsto una ventanilla de visión en el mismo. Además, o en lugar de lo anterior, el depósito de agua 220 puede estar provisto de un sensor de nivel bajo, el cual impide el funcionamiento de la bomba de agua 230 y dispara opcionalmente un indicador de aviso, tal como un LED, cuando el nivel de agua en el depósito desciende hasta un nivel preseleccionado. El depósito de agua 220 tiene preferiblemente una capacidad interna de aproximadamente 1,5 litros.

40 La bomba de agua 230 está conectada operativamente entre el depósito de agua 220 y el calentador de agua 225, como se ha ilustrado esquemáticamente en la Figura 8, y se controla mediante el procesador de control. La bomba proporciona un caudal máximo de 900 ml/min de agua a una presión máxima de 2,5 bar. Preferiblemente, en uso normal, la presión quedará limitada a 2 bar. El caudal de agua a través de la máquina 201 puede controlarse mediante el procesador de control para que sea un porcentaje del caudal máximo de la bomba, cortando para ello cíclicamente el suministro eléctrico a la bomba. Preferiblemente, la bomba puede ser accionada a cualquiera del 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% ó 100% del caudal nominal máximo. La exactitud del volumen de agua bombeado es preferiblemente de + ó - 5%, lo que conduce a una precisión de + ó - 5% en el volumen final de la bebida dispensada. Una bomba adecuada es la bomba Evolution (RTM) EP8 producida por la firma Ulka S.r.l. (Pavia, Italia). Preferiblemente se proporciona un sensor de flujo volumétrico (no representado) en la línea de flujo, ya sea aguas arriba o ya sea aguas abajo de la bomba de agua 230. Preferiblemente, el sensor de flujo volumétrico es un sensor giratorio.

45 El calentador de agua 225 está situado en el interior del alojamiento 210. El calentador 225 tiene un régimen nominal de potencia de 1550 W y es capaz de calentar agua recibida de la bomba de agua 230 desde una temperatura de partida de aproximadamente 20 °C hasta una temperatura de funcionamiento de alrededor de 85 °C en menos de 1 minuto. Preferiblemente, el tiempo de permanencia entre el final de un ciclo de dispensación y que el calentador 225 sea capaz de comenzar un ciclo de dispensación subsiguiente es de menos de 10 segundos. El calentador mantiene la

temperatura seleccionada dentro de $+6 - 2$ °C durante el ciclo de dispensación. El agua para el ciclo de dispensación puede ser entregada a la cabeza de infusión 250 a 83 °C o a 93 °C. El calentador 225 es capaz de ajustar rápidamente la temperatura de entrega a ya sea 83 °C ó ya sea a 93 °C, a partir de una temperatura del agua nominal de 85 °C. El calentador 225 comprende un dispositivo de corte por exceso de temperatura, el cual corta el funcionamiento del calentador si la temperatura excede de 98 °C. La salida de agua del calentador 225 es alimentada a la cabeza de infusión 250 por medio de una válvula de tres vías. Si la presión del flujo de agua es aceptable, se hace pasar el agua al cartucho 1. Si la presión es inferior o superior a límites predeterminados, entonces se desvía el agua, por medio de la válvula de tres vías, al receptáculo 270 de recuperación de la bandeja de goteo.

El compresor de aire 235 está conectado operativamente a la cabeza de infusión 250 por medio de una válvula de una vía y es controlado por el procesador de control. El compresor de aire 235 proporciona un caudal máximo de aire de 500 ml/min a 1,0 bar. En uso, un volumen de trabajo de 35 ml es puesto bajo presión a 2,0 bar. Preferiblemente, el compresor de aire 235 puede producir dos caudales: un caudal rápido (o máximo) y un caudal lento.

El procesador de control de la máquina para la preparación de bebidas 201 comprende un módulo de procesado y una memoria. El procesador de control está conectado operativamente a, y controla el funcionamiento de, el calentador de agua 225, la bomba de agua 230, el compresor de aire 235 y la interfaz del usuario 240.

La memoria del procesador de control incluye una o más variables para uno o más parámetros operativos para la máquina para la preparación de bebidas 201. Los parámetros operativos son la temperatura del agua hecha pasar a través del cartucho 1 de bebida durante la etapa operativa, la velocidad de carga del cartucho de bebida 1, la presencia, o no, de una fase de empapado, el volumen total dispensado de la bebida, el caudal del agua durante la etapa de descarga, y el caudal y el período de la etapa de purga.

Las variables para los parámetros operativos están almacenadas en la memoria. El cartucho 1 comprende un código proporcionado sobre o en el cartucho 1, que representa los parámetros operativos requeridos para la dispensación óptima de la bebida en ese cartucho 1. El código está en formato binario y comprende una pluralidad de bits de datos que corresponden a las variables almacenadas en la memoria del procesador de control.

En las Figuras 4 a 7 se ha representado la cabeza de infusión 250. El retenedor 251 de la cabeza de infusión 250 comprende una parte inferior fija 255, una parte superior giratoria 256 y una montura de cartucho pivotable 257 situada entre la parte inferior fija 255 y la parte superior giratoria 256. La parte superior 256, la parte inferior 255 y la montura 257 de cartucho son hechas girar alrededor de un eje de articulación común 258. En las Figuras 4 a 7 se ha representado el retenedor 251, habiéndose omitido algunos componentes de la máquina 201 para mayor claridad.

La parte superior giratoria 256 y la montura de cartucho pivotable 257 se mueven con relación a la parte inferior fija 255 por medio de un mecanismo de pinzado 280. El mecanismo de pinzado 280 comprende una palanca de pinzar que tiene miembros o partes primera y segunda 281 y 282. La primera parte 281 de la palanca de pinzado comprende un brazo de forma de U que está montado a pivotamiento en la parte superior 256 en dos primeros puntos de pivote 283, uno a cada lado del retenedor 251.

La segunda parte de la palanca de pinzado comprende dos brazos descentrados 282, uno a cada lado del retenedor 251, los cuales están montados a pivotamiento en la parte superior 256 en un segundo punto de pivote 285 situado en el eje de la articulación 258, acoplando la parte superior 256 a la parte inferior fija 255. Cada brazo descentrado 282 es un miembro recíproco que comprende un cilindro 282a, un vástago 282b y un manguito elástico 282c. El cilindro 282a tiene un ánima interna y está montado para rotación por un extremo en el eje de la articulación 258. Un primer extremo del vástago 282 está recibido a deslizamiento en el ánima del cilindro 282a. El extremo opuesto del vástago 282b está montado para rotación en el brazo 281 de forma de U, en un tercer punto de pivote 286. Los terceros puntos de pivote 286 están desconectados y son móviles libremente con relación a la parte superior 256 y a la parte inferior 255. El manguito elástico 282c está montado exteriormente sobre el vástago 282b y se extiende, en uso, entre superficies de apoyo a tope en el cilindro 282a y en el vástago 282b. El manguito elástico 282c acomoda el acortamiento del brazo descentrado 282, pero carga al brazo descentrado 282 a una configuración de extendido. Es por lo tanto posible el movimiento de los terceros puntos de pivote 286 hacia y desde el eje de la articulación 258, mediante el movimiento relativo de los vástagos 282b en los cilindros 282a. Los manguitos elásticos 282c están formados preferiblemente de silicona. Aunque en la realización ilustrada se hace uso de dos brazos descentrados 282, será evidente que el mecanismo de cierre puede ser configurado con solamente un brazo descentrado 282.

El brazo 281 de forma de U se extiende alrededor del frente del retenedor 251 y comprende dos miembros de gancho que cuelgan hacia abajo 287, uno a cada lado del retenedor 251, que cada uno comprende una superficie de leva 288 que da frente al eje de articulación 258. La parte inferior fija 255 del retenedor 251 está provista de dos protuberancias 259 o fiadores, situados uno a cada lado de la parte inferior 255, en o cerca de un borde frontal 260 de la misma, alineados generalmente con los miembros de gancho 287.

Como se ha ilustrado en la Figura 4, el brazo 281 de forma de U puede estar formado de una pieza de plástico moldeada que comprenda un asidero ergonómico y los miembros de gancho 287 integrales con el brazo.

La montura 257 del cartucho está montada para rotación entre las partes superior e inferior 255, 256 del retenedor 251. La montura 257 está provista de un rebajo 290 sustancialmente circular, el cual recibe en uso al cartucho 1 de bebida. El rebajo 290 incluye una irregularidad 291 para acomodar la parte de mango 24 del cartucho 1 de bebida, la cual actúa también para evitar la rotación del cartucho de bebida 1 en el retenedor 251. La montura 257 del cartucho hace de resorte con relación a la parte inferior fija 255, de tal modo que en la posición de abierta, como se ha ilustrado en la Figura 7, la montura 257 del cartucho está cargada fuera de contacto con la parte inferior fija 255, de modo que la montura 257 del cartucho se mueve fuera de contacto con los miembros perforadores de salida y de entrada 254, 253. La montura de cartucho 257 está provista de una abertura 292 para recibir a su través los perforadores de entrada y de salida 253, 254 y una cabeza 300 de los medios 252 de reconocimiento del cartucho, cuando se mueve la montura del cartucho 257 llevándola a la posición de cerrada.

La parte superior 255 comprende un cuerpo en general circular 310 que aloja a una ventana de visión circular 312, a través de la cual el consumidor puede ver el cartucho 1 de bebida durante un ciclo de dispensación, y también confirmar visualmente si está cargado un cartucho 1 en la máquina 201. La ventanilla de visión 312 es de forma de copa con un reborde 311 dirigido hacia abajo. La ventanilla de visión 312 puede ser movida axialmente con relación al cuerpo 310 de la parte superior 255. Una disposición para efectuar el movimiento relativo es la de proporcionar un resorte ondulado (no representado), o medios elásticos similares, tales como un aro cauchutado, situado entre la ventanilla de visión 312 y el cuerpo circular 310. En una disposición alternativa, se han previsto una serie de resortes de compresión helicoidales (no representados) que se extienden entre la ventanilla de visión 312 y el cuerpo 310. En ambos casos, los medios elásticos permiten que la ventanilla de visión 312 se mueva axialmente con relación al cuerpo circular 310 en un pequeño grado.

Cuando el retenedor 251 está en la posición de cerrado, la ventanilla de visión 312 apoya contra el cartucho de bebida 1 cargándolo contra la parte inferior 256. En una disposición, el reborde 311 de la ventanilla de visión hace contacto y apoya contra la pestaña 35 del cartucho de bebida. Al mismo tiempo, la ventanilla 312 hace contacto con la parte superior cerrada 11 del cartucho 1. En una disposición alternativa, solamente la ventanilla de visión 312 hace contacto con la parte superior cerrada 11 del cartucho 1, y no hay contacto de apoyo entre el reborde 311 y la pestaña 35. La presión ejercida por el reborde 311 sobre la pestaña 35 y/o por la ventanilla 312 sobre la parte superior cerrada 11, garantiza un sellado estanco a los fluidos entre el cartucho 1 y el retenedor 251.

La parte inferior 255 comprende los perforadores de entrada y de salida 253, 254 y la cabeza 300 de los medios 252 de reconocimiento de cartucho. La perforadora de entrada 253 comprende un tubo 260 similar a una aguja hueca que tiene un extremo afilado 261 para perforar el estratificado 5 del cartucho de bebida 1 en uso. La perforadora de entrada 253 está en comunicación de fluido con un conducto de agua 262, como se ha ilustrado en la Figura 7, el cual pasa a través de la parte inferior 255 y está conectado a un conducto de salida 263 del calentador de agua 225. La perforadora de salida 254 es de un tipo similar al de la perforadora de salida descrita en las patentes europeas del solicitante EP 0 389 141 y EP 0 334 572, y comprende un cilindro 264 abierto por los extremos, de sección transversal circular o de forma de D, que tiene dimensiones mayores que las del pico de descarga 43. Una parte arqueada 265 del extremo superior de la perforadora de salida 254 está dentado para perforar, y eventualmente cortar, el estratificado del cartucho de bebida 1. El resto del extremo superior está recortado longitudinalmente en el cilindro, al menos hasta la base de los dientes 266 de la parte dentada para plegar o tirar del estratificado cortado 5 hacia fuera de la abertura de salida antes de que sea dispensada a su través la bebida. La perforadora de salida 254 perfora el estratificado 5 exteriormente al pico de descarga 43, y cuando la montura del cartucho 257 está en la posición de cerrada, descansa en el anillo entre el pico de descarga 43 y la pared exterior 42 del embudo de descarga 40. La perforadora de salida 254 pliega hacia atrás el estratificado cortado 105 dentro del anillo. Con ello, tanto la perforadora de salida 254 como el estratificado cortado 105 son retenidos fuera del camino de la bebida descargada.

La perforadora de salida 254 está rodeada por un resalto 254a que está elevado 0,5 mm con respecto a lo que le rodea.

Ventajosamente, la perforadora de salida 254 es removible de la parte inferior 255 para poderla limpiar a fondo, por ejemplo en un lavavajillas. La perforadora de salida removible 254 está recibida en un rebajo 267 en la parte inferior 255, en donde está asentada. La perforadora de entrada 253 y/o la perforadora de salida 254 pueden estar hechas de un metal, tal como de acero inoxidable, o de un material plástico. Ventajosamente, el uso de elementos de corte de plástico está capacitado por el uso de un estratificado 5 que puede ser perforado y cortado por un material no metálico. Por consiguiente, las perforadoras 253, 254 pueden hacerse menos afiladas, lo cual disminuye el riesgo de heridas al consumidor. Además, los elementos de perforación de plástico no están expuestos a oxidarse. Preferiblemente, la perforadora de entrada 253 y la perforadora de salida 254 están formadas como una sola unidad integral, que es removible de la parte inferior 255.

En uso, la parte superior 256 del retenedor 251 es movable desde una posición de abierta, en la cual está orientada verticalmente o hacia la vertical como se ha ilustrado en la Figura 1b, a una posición de cerrada en la cual está orientada en esencia horizontalmente y en aplicación recíproca con la parte inferior fija 255 y la montura del cartucho 257. La parte superior 256 es movida desde la posición de abierta a la de cerrada mediante la operación de la palanca de pinzado. Para cerrar la parte superior 256, el usuario agarra la palanca de pinzado por el brazo 281 de forma de U y tira hacia abajo. Por consiguiente, la parte superior 256 gira, con lo cual lleva primero el reborde 311 de la ventana de visión 312 a contacto con la pestaña 35 del cartucho de bebida 1 en la montura de cartucho 257, y/o la

propia ventana 312 a contacto con la parte superior cerrada 11 del cartucho 1. Al continuar la rotación de la parte superior 256, hace girar a la parte superior 256 y la montura 257 del cartucho llevándolos a contacto con la parte inferior 255. Al proseguir la rotación del brazo 281 de forma de U, hace que el brazo 281 de forma de U gire con relación a la parte superior 256 y a la parte inferior 255, lo que da por resultado que los miembros de gancho 287 de la parte superior 256 enganchen en las protuberancias 259 de la parte inferior 255, con la superficie de leva 288 montando sobre las protuberancias 259. Durante esta última etapa de rotación, el cartucho 1 es comprimido entre la montura 257 del cartucho y la ventana de visión 312. Como resultado, la ventana de visión 312 se mueve axialmente con relación al cuerpo circular 310 de la parte superior 256 contra la carga del resorte ondulado o de resortes helicoidales. Este movimiento permite absorber las tolerancias en el cartucho de bebida 1 y en la máquina para la preparación de bebidas y asegura que la cantidad de fuerza de compresión aplicada al cartucho se mantiene dentro de un margen aceptable. La fuerza de pinzado del mecanismo, moderada por la acción del resorte ondulado o de los resortes helicoidales, garantiza una presión de pinzado en el cartucho. Para la disposición en la que se aplica la presión de apoyo tanto a la pestaña 35 como a la parte superior cerrada 11 del cartucho 1, se ha comprobado que se requiere una presión comprendida entre 130 y 280 N. Preferiblemente, la fuerza es de aproximadamente 200 N. Una fuerza de menos de aproximadamente 130 N no proporciona un sello adecuado, mientras que una fuerza mayor que aproximadamente 280 N conduce a fallos del plástico de los componentes del cartucho 1. Para la disposición en la que se aplica la presión de apoyo solamente a la parte superior cerrada 11 del cartucho 1, se ha comprobado que se requiere una presión comprendida entre 50 N y 280 N. Se observará que es posible un nivel de presión más bajo con esta disposición, sin que produzca un efecto deletéreo en el sellado del cartucho 1. Durante el cierre de la cabeza de infusión el estratificado 5 del cartucho 1 es tensado, puesto que es llevado a contacto con el resalto 254a que rodea a la perforadora de salida 254, lo que hace que el estratificado 5 flexione fuera del plano puesto que el extremo distal del tubo exterior 42 del embudo cilíndrico se mueve hacia arriba 0,5 mm con relación a la pestaña 35. Este movimiento garantiza también que la mayor parte de la fuerza de compresión aplicada al cartucho actúa a través de la región central del cartucho 1, a través del miembro 3 interior de soporte de carga. En la posición de cerrado, el cartucho 1 puede así ser pinzado alrededor de la pestaña 35 por medio del reborde 311 de la ventana de visión 312, y está siempre pinzado firmemente entre la parte superior cerrada 11 del cartucho y el tubo exterior 42 del miembro interior 3, por contacto con la ventana de visión 312 y el resalto 254a. Estas fuerzas de pinzado contribuyen a evitar el fallo del cartucho 1 durante la puesta bajo presión y garantizan también que el miembro interior 3 y el miembro exterior 2 están plenamente asentados cada uno con relación al otro y que, por consiguiente, todos los pasos internos y aberturas permanecen en sus dimensiones pretendidas, incluso durante la puesta bajo presión interna.

Se puede trazar una línea de referencia imaginaria entre los puntos de pivote primero y segundo 283, 285 del retenedor 251. Como puede verse en la Figura 7, en la posición abierta los terceros puntos de pivote 286 están situados en el lado de la línea de referencia más próximo a la parte inferior fija 255. Al alcanzar la parte superior 256 la posición cerrada, los terceros puntos de pivote 286 de la palanca de pinzado pasan a través de la línea de referencia que une los puntos de pivote primero y segundo 283, 285, al lado opuesto de la línea más alejado de la parte inferior fija 255. Por consiguiente, el brazo 281 de forma de U "salta a través" desde una primera posición estable a una segunda posición estable. El salto a través de la acción es acomodado acortando para ello los brazos descentrados 282, y por la consiguiente compresión de los manguitos elásticos 282c. Una vez que los terceros puntos de pivote 286 están más allá de la línea de referencia imaginaria, entonces la recuperación de los manguitos elásticos 282c actúa para continuar el movimiento de los terceros puntos de pivote 286 hacia fuera de la línea de referencia imaginaria. La palanca de pinzado tiene por consiguiente una operación biestable, en que la palanca es estable en las posiciones abierta o cerrada pero inestable en el punto en el que los terceros puntos de pivote 286 quedan sobre la línea de referencia imaginaria que une los puntos de pivote primero y segundo 283, 285. Por consiguiente, la acción de salto a través de la palanca de pinzado proporciona un mecanismo de cierre positivo que conduce a una acción de cierre definida en la que, en las etapas finales de la rotación de la palanca de pinzado, la acción de salto a través del brazo 281 de forma de U y de los segundos brazos 284 fuerza a los miembros de gancho 287 firmemente a aplicación con las protuberancias 259. Además, los manguitos elásticos 282c proporcionan una resistencia a la reapertura de la parte superior 256, ya que se requiere un mínimo de fuerza para comprimir los manguitos 282c lo suficiente como para mover los terceros puntos de pivote 286 de vuelta en línea con la línea de referencia que une los puntos de pivote primero y segundo 283, 285. Ventajosamente, la aplicación recíproca de los miembros de gancho 287 y las protuberancias 259 impide la separación de las partes superior e inferior, que no sea mediante la rotación de la palanca de pinzado. Esto es útil para impedir la apertura de la cabeza de infusión 250 durante la operación cuando la cabeza de infusión 250 está sujeta a presión interna.

La finalidad de los medios de reconocimiento 252 es permitir que la máquina 201 reconozca el tipo de cartucho de bebida 1 que haya sido insertado, y ajuste uno o más parámetros operativos en consecuencia. En una realización típica, los medios de reconocimiento 252 comprenden una lectora de código de barras óptica, la cual lee un código de barras impreso 320 proporcionado en el estratificado 5 del cartucho de bebida 1, como se ha ilustrado en la Figura 10. El código de barras 320 está formado por una pluralidad de barras de un color que contrasta. Preferiblemente, las barras son negras sobre fondo blanco, para hacer máximo el contraste. El código de barras 320 no se requiere para cumplir con una norma publicada, sino que se puede usar un formato estándar para códigos de barras tal como el EAN-13, UPC-A, ó entre hojas 2 de 5. La lectora de código de barras óptica comprende uno o más LEDs 321 para iluminar el código de barras 320, una lente de enfoque 322 para adquirir una imagen del código de barras, un dispositivo acoplado por carga (CCD) 323 para producir una representación de la señal eléctrica de la imagen adquirida, y un circuito de soporte para los LEDs y el CCD. El espacio en la parte inferior para acomodar la lectora del código de barras está

limitado. Se pueden usar un espejo o más 324 para reflejar la luz de los LEDs 321 a una lente de enfoque, la cual no esté situada en la parte inferior 255. En las Figuras 9a y 9b se han representado disposiciones esquemáticas. La parte inferior 255 comprende una abertura 326 que tiene el mismo tamaño que el código de barras 320 en el cartucho de bebida 1. La abertura 326 está cerrada por una ventana, preferiblemente de vidrio, la cual puede transmitir las señales producidas por la lectora del código de barras. En uso, las señales eléctricas producidas son descodificadas mediante un software de procesamiento de señales, y los resultados son enviados al procesador de control. El software puede reconocer si la lectura del código de barras contiene errores. El código de barras 320 puede ser vuelto a explorar una serie de veces antes de que sea presentado un mensaje de error al consumidor. Si la máquina 201 es incapaz de leer el código de barras, el consumidor puede usar el cartucho 1 de bebida para dispensar una bebida, usando un modo de operación manual. Como alternativa, el cartucho 1 puede comprender un código RFID para leer mediante una lectora de RFID.

La cabeza de infusión 250 puede incluir también un sensor de cartucho para detectar si está presente un cartucho en el retenedor 251.

La cabeza de infusión 250 puede incluir también un sensor de bloqueo el cual detecta si el retenedor 251 está correctamente cerrado. Preferiblemente, el sensor de bloqueo comprende un microinterruptor que se dispara cuando el retenedor 251 está cerrado y bloqueado. Preferiblemente, el sensor del cartucho y el sensor de bloqueo están conectados en serie, de tal modo que la salida de ambos sensores debe ser satisfactoria, es decir, que hay presente un cartucho y que el mecanismo está bloqueado, antes de que se pueda comenzar el ciclo de dispensación.

La operación de la máquina 201 comprende la inserción de un cartucho de bebida 1 en la cabeza de infusión 250, llevar a cabo un ciclo de dispensación en el cual se dispense la bebida, y la retirada del cartucho 1 de la máquina.

El comportamiento operativo de la máquina 201 viene determinado por el software incorporado en el procesador de control.

Para insertar el cartucho 1 se abre el retenedor 251 como se ha descrito en lo que antecede, para exponer la montura 257 del cartucho. Se coloca después el cartucho 1 sobre la montura 257 del cartucho recibido dentro del rebajo 290, de tal modo que el mango 24 del cartucho quede situado en la irregularidad 291. El código de barras 320 óptico o magnético del cartucho 1 queda orientado directamente encima de la abertura 326 en la montura 257 del cartucho. Después se cierra el retenedor 251 mediante la operación de la palanca de pinzado, como se ha descrito en lo que antecede. Durante el cierre, las perforadoras de entrada y de salida 253, 254 perforan el estratificado 5 del cartucho 1 para formar la entrada 121 y la salida 122 del cartucho. Como se ha descrito en lo que antecede, se pliega el estratificado 5 cortado por la perforadora de salida 254 dentro del anillo que rodea al pico de descarga 43. Cuando está cerrado, el retenedor 251 agarra el cartucho 1 alrededor del reborde 35 entre la montura 257 del cartucho y la parte superior 256 y/o entre la ventana 311 y la parte superior 11 del cartucho 1, para formar un sello estanco a los fluidos de suficiente integridad como para soportar las presiones desarrolladas durante el ciclo de dispensación.

Para comenzar el ciclo operativo el consumidor opera el botón de arranque/parada 241.

El ciclo de operación comprende los pasos de reconocimiento del cartucho y el ciclo de descarga.

El reconocimiento de cartucho es efectuado por los medios de reconocimiento óptico 252, como se ha descrito en lo que antecede, suponiendo que las salidas desde el sensor de cartucho y desde el sensor de bloqueo son satisfactorias. Una vez que haya sido descodificado el código de barras 320 o RFID, se ajustan los parámetros operativos de la máquina 201 mediante el procesador de control. Comienza entonces automáticamente el ciclo de descarga.

El ciclo de descarga tiene cuatro etapas principales, que no todas ellas se usan para todos los tipos de bebida:

(i) Prehumedecimiento

(ii) Pausa

(iii) Infusión/mezcla

(iv) Purga

En la etapa de prehumedecimiento se carga el cartucho 1 de agua del depósito de almacenamiento de agua 220, por medio de la bomba de agua 230. La carga con agua hace que los ingredientes 200 de la bebida en la cámara de filtrado 130 sean humedecidos. La carga puede tener lugar con un caudal "rápido" de 600 ml/min o con un caudal "lento" de 325 ml/min. El régimen de carga lento es particularmente útil para cartuchos que contengan ingredientes de bebida líquidos viscosos, en los que los ingredientes requieran una cierta dilución antes de que puedan ser bombeados con un caudal volumétrico más alto. El volumen de agua inyectado en el cartucho 1 se selecciona para asegurar que durante esta etapa no gotean fuera de la salida 122 del cartucho ni agua ni bebida.

La etapa de pausa permite que los ingredientes 200 de la bebida se empapen en el agua inyectada en la etapa de prehumedecimiento, durante un período de tiempo predeterminado. Es sabido que ambas etapas, la de prehumedecimiento y la de empapado, aumentan el rendimiento de los componentes que se extraen de los ingredientes 200 de la bebida y mejoran el aroma final de la bebida. El prehumedecimiento y el empapado se usan en particular cuando los ingredientes de la bebida son café tostado y molido.

En la etapa de infusión/mezcla se hace pasar agua a través del cartucho 1 con objeto de producir la bebida a partir de los ingredientes 200 de la bebida. La temperatura del agua viene determinada por el procesador de control, el cual envía instrucciones al calentador de agua 225 para calentar el agua que pasa desde el depósito de agua 220 a la cabeza de infusión 250. El agua entra en la parte inferior 255 del retenedor 251 a través del conducto 262, por medio de la válvula de entrada y de la perforadora de entrada 253, a la cámara de entrada 126 del cartucho de bebida 1. La infusión y/o mezcla y subsiguiente dispensación de la bebida desde el cartucho de bebida 1 es como se ha descrito en lo que antecede con referencia a las versiones del cartucho de bebida 1.

La purga de aire comprende el soplado de aire a presión a través de la máquina para la preparación de bebidas y del cartucho de bebida 1, para asegurar que toda la bebida es dispensada y que el camino que sigue el flujo se deja limpio, dispuesto para dispensar otra bebida. La purga de aire no comienza inmediatamente al cesar la etapa de infusión/mezcla, para permitir que la mayor parte del fluido deje libre el camino del flujo. Esto evita que se produzca un pico inaceptable de la presión interna al comenzar la purga de aire.

En la operación normal, el usuario detiene manualmente la máquina 201, actuando para ello con el botón de arranque/parada 241.

Una vez que haya sido completado el ciclo operativo, el consumidor retira el cartucho 1, abriendo para ello el retenedor 251 y retirando manualmente y desechando el cartucho. Como alternativa, se puede proveer a la máquina 201 de un mecanismo de expulsión automática para retirar el cartucho automáticamente al abrir el retenedor 251.

Pieza de Inserción para uso en el sistema

La pieza de inserción 400, de acuerdo con un aspecto del presente invento para uso en la máquina para la preparación de bebidas descrita en lo que antecede, se ha representado en las Figuras 22 a 24.

La pieza de inserción 400 comprende una parte superior 401 y una parte inferior 402. La parte superior 401 en la realización ilustrada es generalmente de forma del miembro exterior 2 descrito en lo que antecede con referencia al cartucho 1. Sin embargo, será evidente que se pueden usar otras formas de la parte superior. La parte superior 401 no contiene un miembro interior, sino que es sustancialmente hueca, con una abertura 409 dirigida hacia abajo. Medios de sellado, en forma de un aro tórico cauchutado o de elastómero 403, están insertados o unidos a un reborde de la abertura 400 en la parte superior 401. El aro tórico 403 puede ser liberable, o estar unido permanentemente a la parte superior 401. Como alternativa, el aro tórico 402 puede ser unido a la parte inferior 402.

La parte inferior 402 tiene en general la forma de la montura 257 descrita en lo que antecede. En particular, la parte inferior 402 comprende una parte en general plana, que tiene un rebajo circular 408 para recibir a la parte superior 401 como se describirá en lo que sigue. Además, la parte inferior 402 comprende dos patas colgantes 407 que tienen medios de pinzado de forma de C 406 en sus extremos distales, para fijación al eje de pivote de la máquina para la preparación de bebidas 201, de la misma manera que se describió en lo que antecede para la unión de la montura 257 de la máquina para la preparación de bebidas 201. La parte inferior 402 está provista de una abertura de entrada 405 próxima a la periferia del rebajo 408 y de una abertura de salida 404 en el centro del rebajo 408. En la Figura 23 se ha ilustrado la vista por abajo de la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400. Como se ha ilustrado, la abertura de entrada 405 puede estar rodeada por un rebajo, como el de un plato. Como alternativa, la abertura de entrada 405 puede ser un simple orificio en una superficie plana lisa. La superficie inferior 417 de la parte inferior 402 está también provista de un rebajo 415 para recibir un código de barras o RFID para lectura mediante la lectora de código de barras o lectora de RFID de la máquina para la preparación de bebidas 201, de la misma manera que se hacía la lectura del código de barras o RFID del cartucho 1, como se describió en lo que antecede. Como alternativa, el código de barras puede ser aplicado directamente a la superficie inferior 417 de la parte inferior 402 sin necesidad de un rebajo 415.

La abertura de salida 404 de la parte inferior 402 está provista de una extensión cilíndrica que cuelga hacia abajo 410, la cual, como se ha ilustrado en la Figura 25, se acomoda al tener lugar el cierre de la cabeza de infusión retirando para ello las perforadoras de entrada y salida removibles 253, 254.

En uso, la parte superior 401 y la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400 están selladas juntas, como se ha ilustrado en la Figura 24, para definir un volumen de infusión entre ellas que tiene una entrada prevista por la abertura de entrada 405 de la parte inferior 402 y una salida prevista por la abertura de salida 404 de la parte inferior 402. Se apreciará que la entrada al volumen de infusión está dirigida hacia arriba y que la salida del volumen de infusión está dirigida hacia abajo.

Cuando la parte superior 401 y la parte inferior 402 están selladas juntas, el aro tórico 403 proporciona un sello periférico que rodea al volumen de infusión para evitar fugas de fluido por las extremidades de la pieza para inserción 400.

5 Como se ha ilustrado en la Figura 25, la pieza para inserción 400 puede ser insertada en la máquina para la preparación de bebidas del tipo descrito en lo que antecede en lugar de la montura giratoria 257 y de las perforadoras de entrada y de salida removibles 253, 254. Al igual que la montura 257, la pieza para inserción 400 es giratoria alrededor del acceso de pivote de la máquina para la preparación de bebidas.

10 En uso, se carga una cantidad de ingredientes de bebida en el volumen de infusión mediante la pieza para inserción 400, colocando para ello los ingredientes de la bebida entre la parte superior 401 y la parte inferior 402 y colocando después la parte superior 401 y la parte inferior 402 juntas de modo que sellen al volumen de infusión por medio del aro tórico 403. Esta operación de carga puede tener lugar antes o después de ser unida de modo removible la pieza para inserción 400 a la máquina para la preparación de bebidas. Preferiblemente, la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400 permanece unida a la máquina para la preparación de bebidas 201 y el usuario carga la cantidad de ingredientes de bebida sobre la parte inferior 402 y después coloca la parte superior 401 encima de la parte inferior 402 en el rebajo 408 para definir y sellar el volumen de infusión.

15 La operación del mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas es exactamente la misma que la descrita en lo que antecede. En particular, es de hacer notar que al cerrar el mecanismo de cierre la cabeza de infusión aplica una presión dirigida hacia abajo sobre la parte superior 401 de la pieza para inserción 400, para retener a la parte superior 401 y a la parte inferior 402 juntas para crear el sello entre ellas. La presión puede ser aplicada a la parte superior 401 mediante la parte superior de la ventana de visión 311, o bien mediante el reborde que cuelga hacia abajo de la ventana de visión, dependiendo de la construcción de la parte superior 401. Además, la presión dirigida hacia abajo aplicada al mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas sella la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400 contra la parte inferior fija 255 de la cabeza de infusión, asegurando un sello entre la abertura de entrada 405 de la parte inferior 402 y la entrada dirigida hacia arriba de la cabeza de infusión para asegurar que no se fuga agua durante la dispensación por ese punto. Preferiblemente, la parte inferior 255 de la cabeza de infusión 250 en la entrada está provista de un sello cauchutado 420 que permanece ligeramente saliente del plano de la parte inferior 255 para crear un sello mejorado entre la entrada dirigida hacia arriba y la superficie inferior 417 de la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400.

20 La cantidad de ingredientes de la bebida cargados en el volumen de infusión de la pieza para inserción 400 puede estar suelta o puede estar contenida en un recipiente tal como una bolsa de filtro flexible hecha de papel de filtro. El uso de una bolsa de filtro tiene la ventaja de que la carga de los ingredientes de la bebida es muy rápida y la retirada de los ingredientes de la bebida después de la dispensación se hace más fácil.

25 Durante la dispensación, la máquina para la preparación de bebidas inyecta agua hacia arriba dentro del volumen de infusión desde la entrada dirigida hacia arriba de la cabeza de infusión 250. El agua se mezcla con la cantidad de ingredientes de la bebida contenidos en el volumen de infusión y la bebida resultante es dispensada hacia abajo a través de la abertura de salida 404 al interior de un receptáculo situado debajo de la cabeza de infusión 250. Otros aspectos de la operación de la máquina para la preparación de bebidas son como se ha descrito en lo que antecede con respecto a la operación del cartucho. En particular, los medios de reconocimiento de la máquina para la preparación de bebidas pueden ser usados para leer un código de barras o un RFID situado en la superficie inferior de la parte inferior 402, preferiblemente en el rebajo 415.

30 La pieza para inserción 400 ha sido descrita en particular para uso con ingredientes de bebida contenidos en recipientes tales como bolsas de filtro. Como se ha indicado, los ingredientes de la bebida pueden estar, alternativamente, en forma suelta. En este caso, se puede proporcionar un filtro separado en la pieza para inserción 400 para evitar la descarga del residuo de ingredientes de bebida. Una disposición preferida es la de colocar un filtro más plano a través de la extremidad superior de la abertura de salida 404 de la parte inferior 402.

35 Se apreciará que será ventajoso que la parte superior 401 de la pieza para inserción 400 sea rígida o semirrígida, con objeto de poder transferir la presión hacia abajo creada por el mecanismo de cierre al sello 403 para asegurar un buen sellado entre la parte superior 401 y la parte inferior 402 de la pieza para inserción 400.

40 En la realización ilustrada de la pieza para inserción 400, la parte superior 401 y la parte inferior 402 se han representado como elementos separados. En una configuración alternativa, la parte superior 401 y la parte inferior 402 pueden estar articuladas juntas en un punto pero ser movibles desde una posición de abiertas y una posición de cerradas para permitir la carga y la descarga de la cantidad de ingredientes de bebida. Preferiblemente, la versión de la pieza para inserción 400 estaría formada como un moldeo de plástico con una articulación de plástico.

45 El flujo a través de la pieza para inserción 400 es en general en dirección hacia dentro, desde la entrada 405 a la salida 404. También, ventajosamente, puesto que la entrada 405 y la salida 404 se han previsto ambas en la parte inferior 402, se simplifica la construcción de la parte superior 401.

En la anterior descripción, la pieza para inserción ha sido descrita como definiendo un volumen de infusión. Ha de quedar entendido que la pieza para inserción y la máquina para la preparación de bebidas pueden usarse con ingredientes de bebida que no requieran infusión sino que, en vez de eso, sean disueltos, diluidos o mezclados de otro modo con agua sin rebasar el alcance del presente invento.

5 La pieza para inserción se ha descrito específicamente en el ejemplo anterior como una sustitución de la montura 257 de la máquina 201. Sin embargo, se comprenderá que la pieza para inserción puede adoptar la forma de cualquier elemento insertable en la máquina para la preparación de bebidas, ya sea unido a ella o no, para permitir la dispensación de ingredientes de bebida en forma suelta o cuando estén contenidos en recipientes tales como, pero sin quedar limitados a ellos, bolsas flexibles, como se expone en las reivindicaciones que siguen.

10

REIVINDICACIONES

1. Una pieza para inserción (400) para uso en una máquina para la preparación de bebidas de un tipo que comprende una cabeza de infusión adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión y una salida dirigida hacia abajo para flujo de salida de bebida producida por la máquina, comprendiendo la pieza para inserción (400) una parte superior (401), una parte inferior (402) y medios de sellado (403), siendo las partes superior e inferior movibles por un usuario de la máquina para la preparación de bebidas, entre una configuración de abiertas, en la cual se pueden cargar una cantidad de ingredientes de bebida en la pieza para inserción por parte del usuario de la máquina para la preparación de bebidas, y una configuración de cerradas, en la cual las partes superior e inferior están selladas juntas por los medios de sellado, para definir entre ellas un volumen de infusión que contiene, en uso, la cantidad de ingredientes de bebida, comprendiendo la parte inferior una entrada (405) y una salida (404) dispuestas para comunicarse respectivamente con la entrada y la salida de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas cuando la pieza para inserción está insertada en la máquina, de tal modo que, en uso, el agua procedente de la entrada de la cabeza de infusión pasa hacia arriba a través de la entrada (405) de la pieza para inserción al interior del volumen de infusión y de tal modo que la bebida producida a partir del agua y de la cantidad de ingredientes de bebida pasa hacia abajo a través de la salida (404) de la pieza para inserción para fluir fuera de la salida de la cabeza de infusión.
2. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 1, en la que la cantidad de ingredientes de bebida cargados en uso en la pieza para inserción están sueltos.
3. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 2, en la que la pieza para inserción comprende medios de filtrado entre el volumen de infusión y la salida de la pieza para inserción.
4. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 1, en la que la cantidad de ingredientes de bebida cargados en uso dentro de la pieza para inserción están contenidos en un recipiente que comprende medios de filtrado.
5. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 4, en la que el recipiente es flexible.
6. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en la que el recipiente está formado, al menos en parte, de un papel de filtro o de una membrana filtrante.
7. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que el recipiente es una bolsa de filtro.
8. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 4, en la que el recipiente es un cartucho rígido o semirrígido.
9. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 8, en la que el cartucho es de una forma cualquiera semiesférica, cilíndrica, redonda o cuadrada.
10. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los medios de sellado (403) están situados sobre o en la parte superior (401) de la pieza para inserción.
11. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que los medios de sellado (403) están situados sobre o en la parte inferior (402) de la pieza para inserción.
12. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los medios de sellado (403) comprenden un sello de aro para sellar alrededor de la periferia del volumen de infusión.
13. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 12, en la que los medios de sellado (403) comprenden un aro tórico.
14. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los medios de sellado (403) están formados de un material elastómero.
15. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte superior (401) y la parte inferior (402) está desconectadas la una de la otra.
16. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 15, en la que la parte superior (401) y la parte inferior (402) comprenden formaciones cooperantes para permitir el ajuste a presión juntas de la parte superior y la parte inferior.
17. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en la que la parte superior (401) y la parte inferior (402) están unidas por una articulación que permite que las partes superior e inferior se muevan entre las configuraciones de abiertas y cerradas.
18. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte superior (401) de la pieza para inserción es rígida o semirrígida, de tal modo que la presión aplicada, en uso, a la parte

superior de la pieza para inserción por un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas. al cerrar dicho mecanismo de cierre exprime las partes superior e inferior de la pieza para inserción juntas con una fuerza suficiente como para que los medios de sellado sellen juntos las partes superior e inferior.

- 5 19. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte superior de la pieza para inserción es rígida o semirrígida, de tal modo que la presión aplicada, en uso, a la parte superior de la pieza para inserción por un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas al cerrar dicho mecanismo de cierre, sella la parte inferior de la pieza para inserción contra la entrada de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas.
- 10 20. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte superior tiene la forma de una concha abovedada.
21. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte inferior de la pieza para inserción está formada de una pieza.
22. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en la que la parte inferior de la pieza para inserción está formada de más de una pieza.
- 15 23. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la pieza para inserción es de forma de disco.
24. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, formada de plástico.
25. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la entrada y la salida de la pieza para inserción son coplanarias.
- 20 26. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una abertura para recibir al tener lugar la inserción de la pieza para inserción en la máquina de bebida, una ventana de una lectora de código de barras o lectora de RFID de dicha máquina.
27. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 26, en la que la abertura es coplanaria con la entrada y la salida de la pieza para inserción.
- 25 28. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la entrada (405) de la pieza para inserción está situada en o cerca de una periferia de la parte inferior (402), y la salida (404) de la pieza para inserción está situada en el centro de la parte inferior.
29. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que, en uso, el flujo a través de la pieza para inserción tiene lugar desde la entrada (405) a la salida (404).
- 30 30. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 29, en la que, en uso, el flujo a través de la pieza para inserción es en general en dirección hacia dentro, desde la entrada a la salida.
31. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios (406) para unión giratoria de la pieza para inserción a la máquina para la preparación de bebidas.
- 35 32. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 31, en la que los medios giratorios (406) permiten que la pieza para inserción sea hecha girar, al cerrar un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas, a una orientación horizontal tal que la parte inferior quede sellada contra la entrada de la cabeza de infusión.
33. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 31 ó la reivindicación 32, en la que los medios giratorios (406) comprenden una o más patas que pueden ser unidas a, y ser giratorias alrededor de, uno o más puntos de pivote de la cabeza de infusión.
- 40 34. Una pieza para inserción (400) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de codificación (415) para controlar la operación de dicha máquina para la preparación de bebidas.
35. Una pieza para inserción (400) según la reivindicación 34, en la que los medios de codificación (415) comprenden un código de barras o un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID).
- 45 36. Un sistema de preparación de bebidas que comprende una máquina para la preparación de bebidas (201) y una pieza para inserción (400) para uso en dicha máquina, siendo dicha pieza para inserción como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 50 37. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 36, en el que la máquina para la preparación de bebidas (201) comprende una cabeza de infusión (250) adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión, y una salida dirigida hacia abajo para flujo de salida de la bebida producida por la máquina.

38. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 37, en el que la entrada de la cabeza de infusión está situada en o cerca de la periferia de la cabeza de infusión y la salida de la cabeza de infusión está situada en el centro de la cabeza de infusión.
- 5 39. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 37 ó la reivindicación 38, en el que, al insertar la pieza para inserción (400) en la cabeza de infusión (250), la entrada (405) y la salida (404) de la pieza para inserción están encima de los orificios de entrada dirigido hacia arriba y de salida dirigido hacia abajo de la cabeza de infusión.
- 10 40. Un sistema de preparación de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 37 a 39, en el que la cabeza de infusión (250) de la máquina para la preparación de bebidas comprende un mecanismo de cierre movable entre una configuración de abierto, en la cual la pieza para inserción (400) puede ser insertada dentro de la cabeza de infusión, y una configuración de cerrado en la cual la pieza para inserción es exprimida junta mediante el mecanismo de cierre con una fuerza suficiente como para que los medios de sellado (403) de la pieza para inserción sellen juntas las partes superior e inferior de la pieza para inserción.
- 15 41. Un sistema de preparación de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 37 a 40, en el que la cabeza de infusión (250) de la máquina para la preparación de bebidas comprende un mecanismo de cierre movable entre una configuración de abierto, en la cual la pieza para inserción (400) puede ser insertada dentro de la cabeza de infusión, y una configuración de cerrado en la cual la parte inferior (402) de la pieza para inserción está sellada contra la entrada de la cabeza de infusión de la máquina para la preparación de bebidas.
- 20 42. Un sistema de preparación de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 37 a 41, en el que la cabeza de infusión (250) comprende una parte inferior fija y una parte superior giratoria, comprendiendo la parte inferior fija la entrada y la salida de la cabeza de infusión, siendo la parte superior giratoria desde una posición de abierta, en la cual la pieza para inserción puede ser insertada dentro de la cabeza de infusión, a una posición de cerrada, en la cual la pieza para inserción está aplicada entre la parte inferior fija y la parte superior giratoria.
- 25 43. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 42, en el que la pieza para inserción (400) es un accesorio giratorio de la cabeza de infusión tal que la rotación de la parte superior de la cabeza de infusión desde la posición de abierta a la posición de cerrada hace girar a la pieza para inserción a contacto con la parte inferior fija.
- 30 44. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 42, en el que la pieza para inserción (400) puede ser situada directamente sobre la parte inferior fija de la cabeza de infusión cuando la parte superior de la cabeza de infusión está en la posición de abierta.
- 35 45. Un sistema de preparación de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 36 a 44, en el que la máquina para la preparación de bebidas (201) comprende una lectora para detectar un código de barras o un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID) situado en la pieza para inserción.
- 40 46. Un sistema de preparación de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 36 a 45, que comprende además una cantidad de ingredientes de bebida.
- 45 47. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 46, en el que la cantidad de ingredientes de bebida están contenidos en un recipiente que comprende medios de filtrado.
48. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 46 ó la reivindicación 47, en el que los ingredientes de la bebida son seleccionados del grupo que contiene café tostado y molido, té de hoja, café en polvo, té en polvo, nata, mezcla de capuchino, chocolate y chocolate líquido, café, té y leche.
49. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 48, en el que el recipiente es flexible.
- 50 50. Un sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 48 ó la reivindicación 49, en el que el recipiente está formado, al menos en parte, de un papel de filtro o de una membrana filtrante.
- 45 51. Un método para dispensar una bebida usando una máquina para la preparación de bebidas (201) que comprende una cabeza de infusión (250) adecuada para recibir un cartucho rígido o semirrígido, comprendiendo la cabeza de infusión una entrada dirigida hacia arriba para suministrar agua a la cabeza de infusión y una salida dirigida hacia abajo para flujo de salida de la bebida producida por la máquina, comprendiendo el método los pasos de:
- abrir un mecanismo de cierre de la máquina para la preparación de bebidas;
 - insertar una pieza para inserción (400) dentro de la cabeza de infusión, siendo la pieza para inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35 y conteniendo una cantidad de ingredientes de bebida;
 - cerrar el mecanismo de cierre para exprimir la pieza para inserción con una fuerza suficiente tal que los medios de sellado (403) de la pieza para inserción sellen juntas las partes superior e inferior de la pieza para inserción;

-operar la máquina para la preparación de bebidas para hacer pasar agua hacia arriba desde la entrada de la cabeza de infusión a través de la entrada de la pieza para inserción al interior del volumen de infusión de la pieza para inserción;

5

-dispensar una bebida, formada en el volumen de infusión a partir del agua y los ingredientes de bebida, hacia abajo a través de la salida de la pieza para inserción y de la salida de la cabeza de infusión.

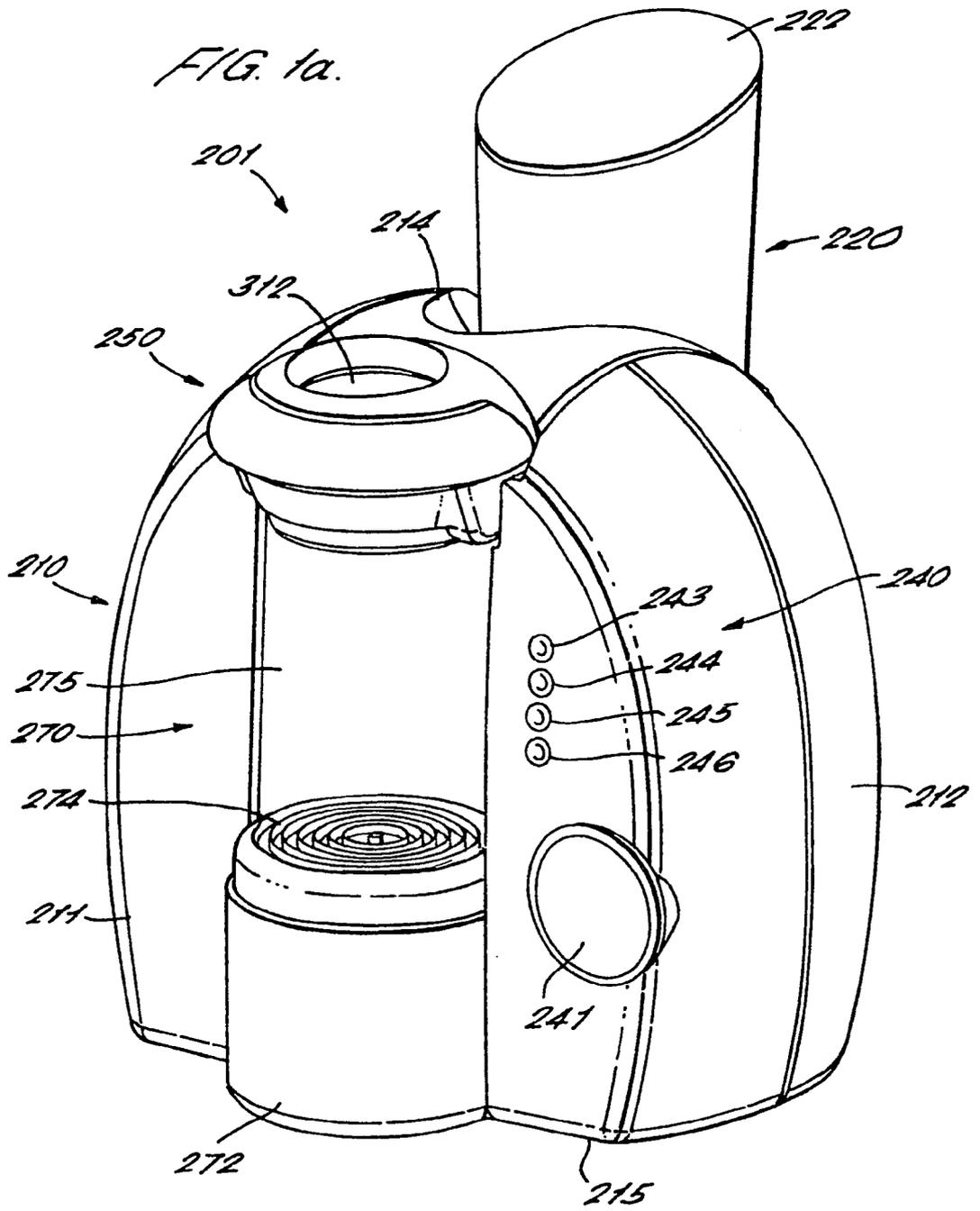


FIG. 1b.

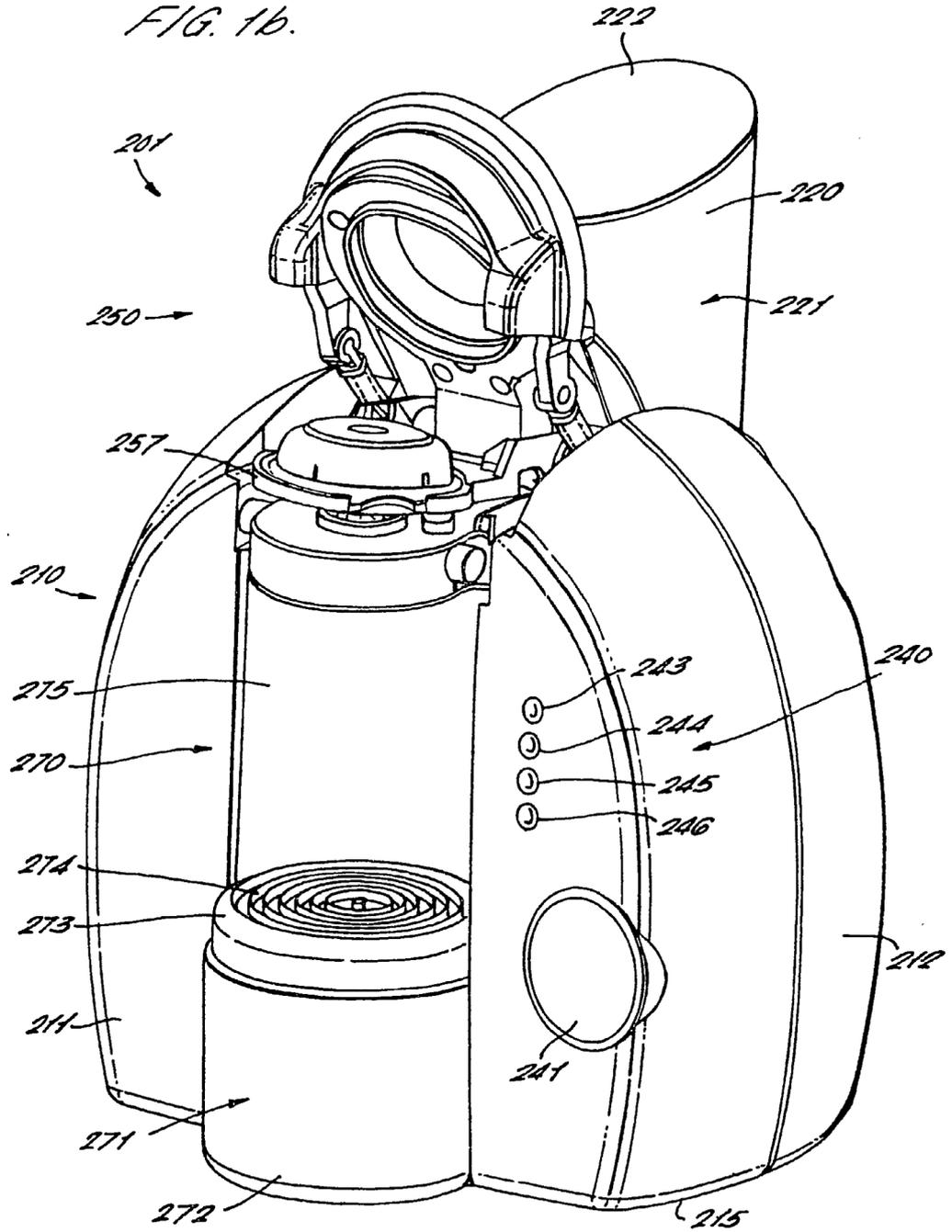


FIG. 2.

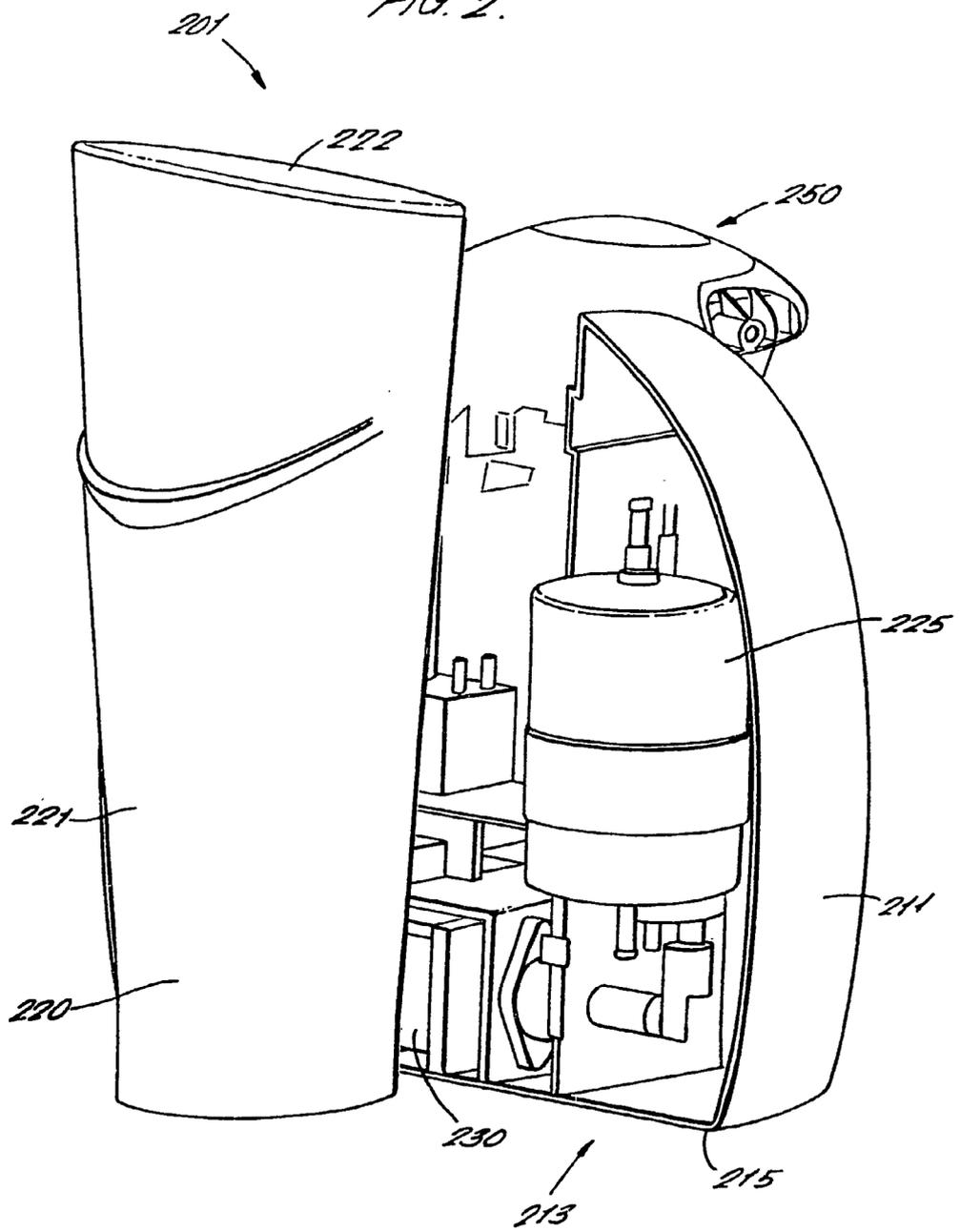


FIG. 3.

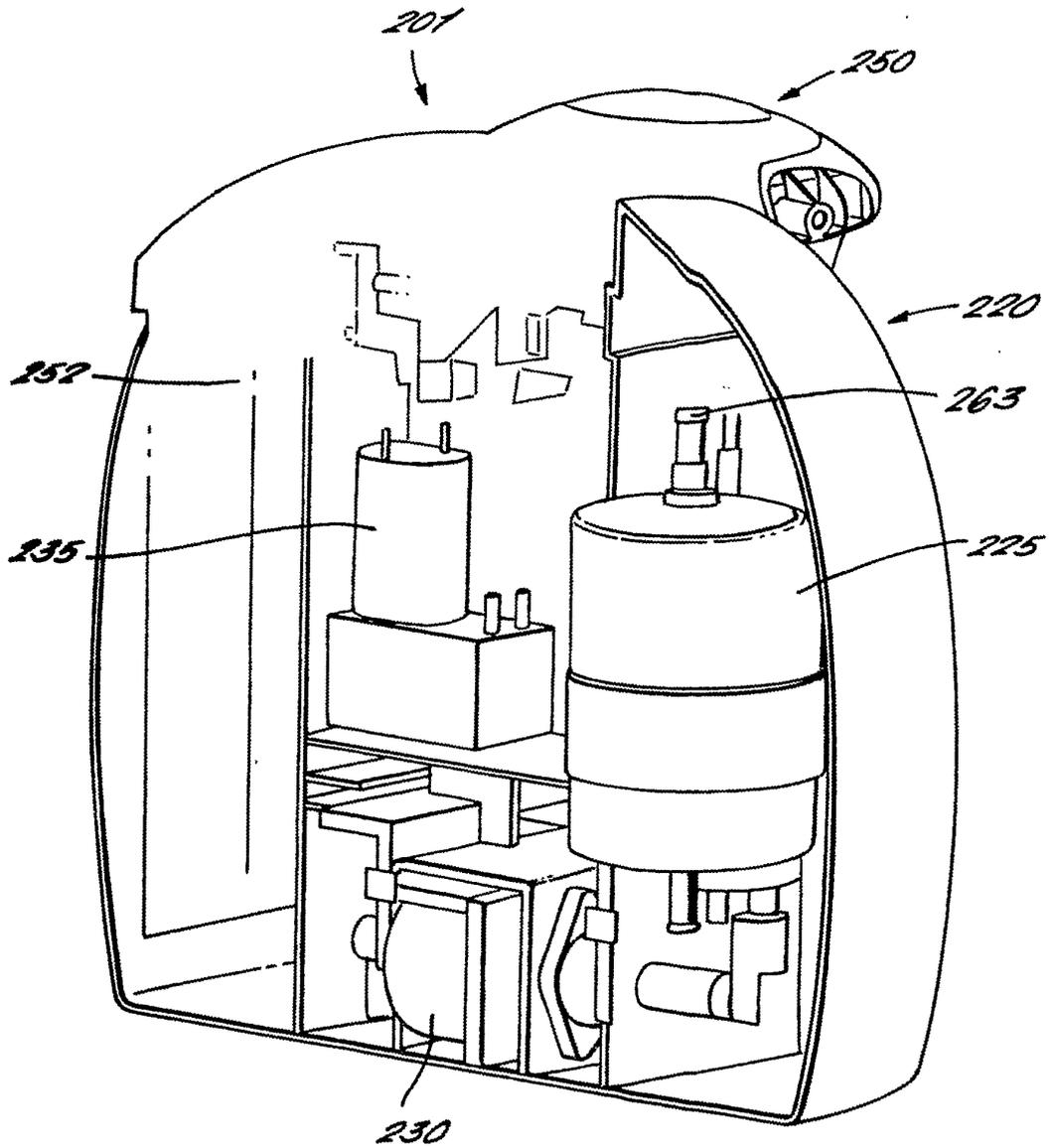


FIG. 4.

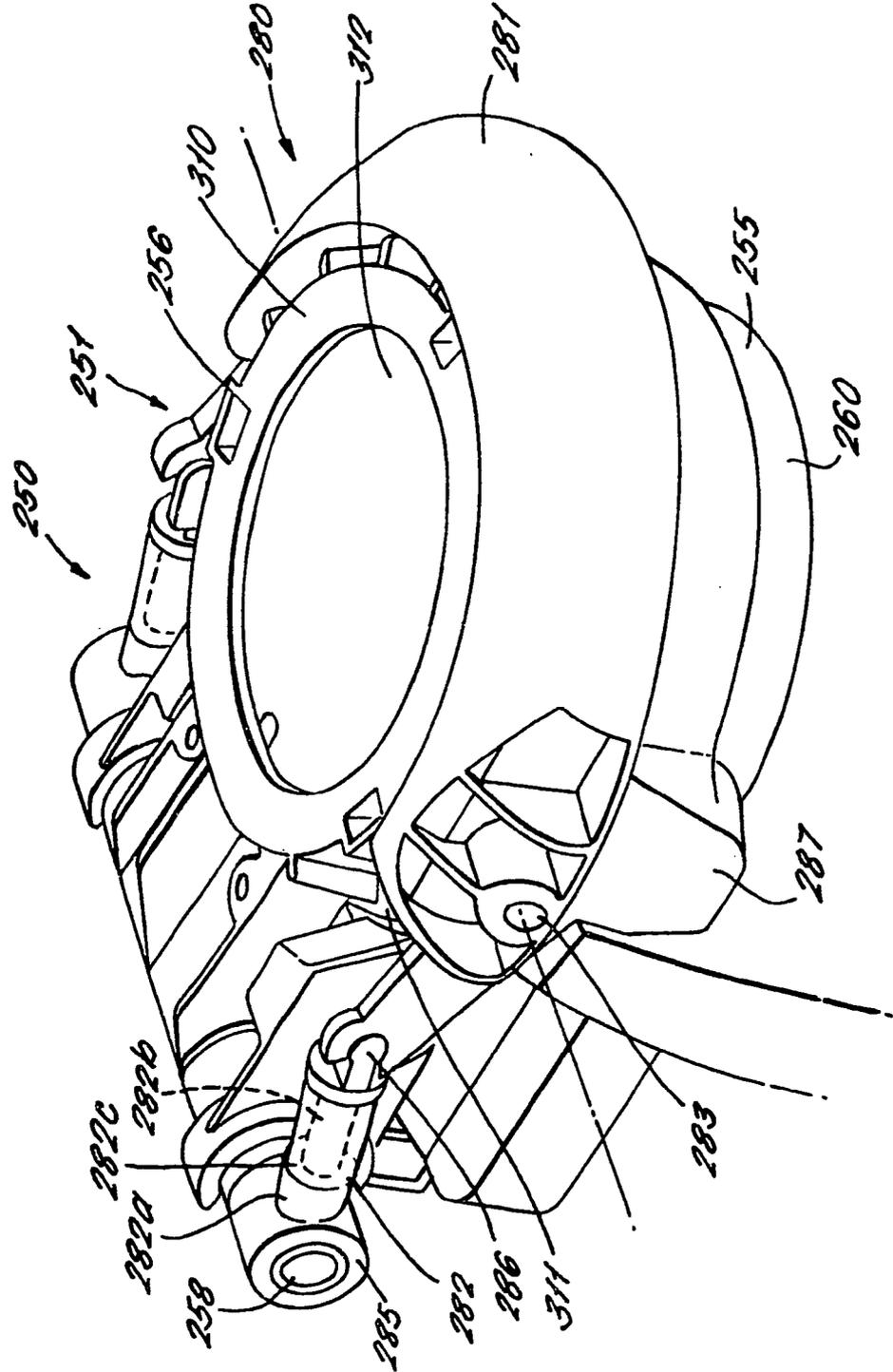


FIG. 5.

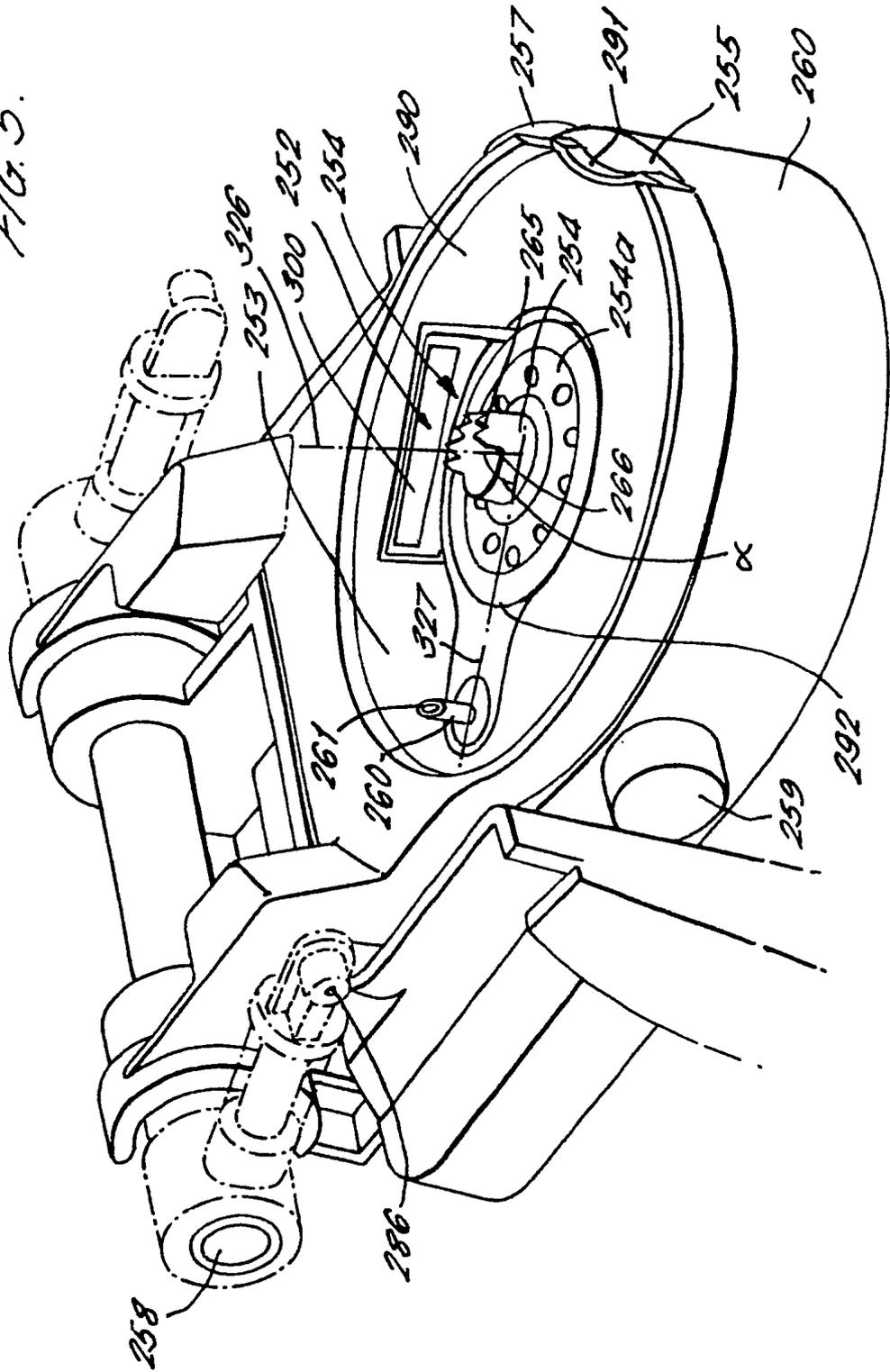


FIG. 6.

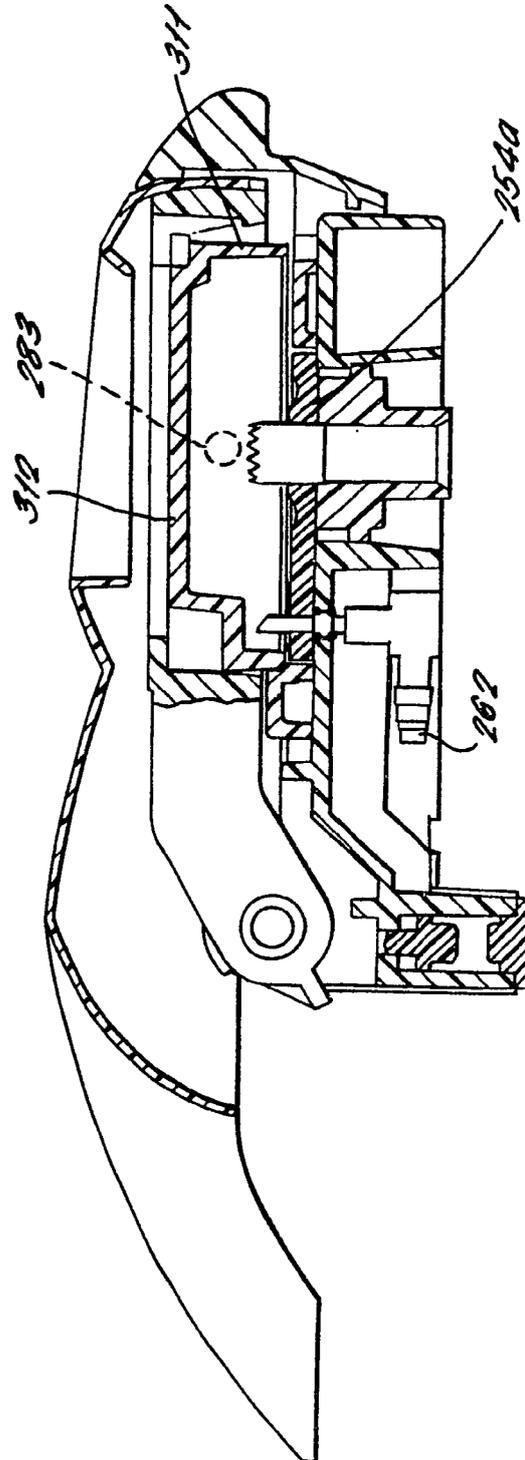


FIG. 7.

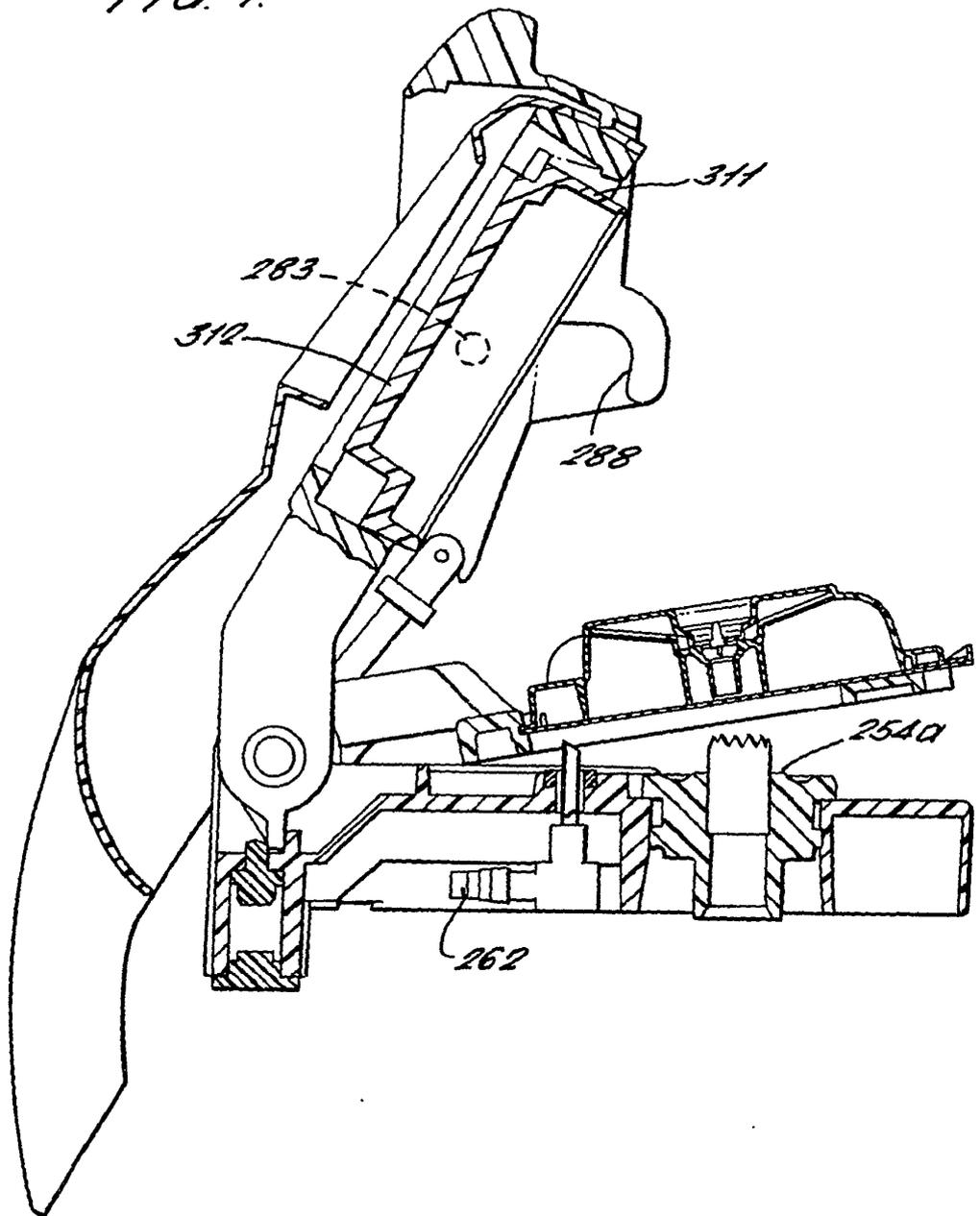


FIG. 8.

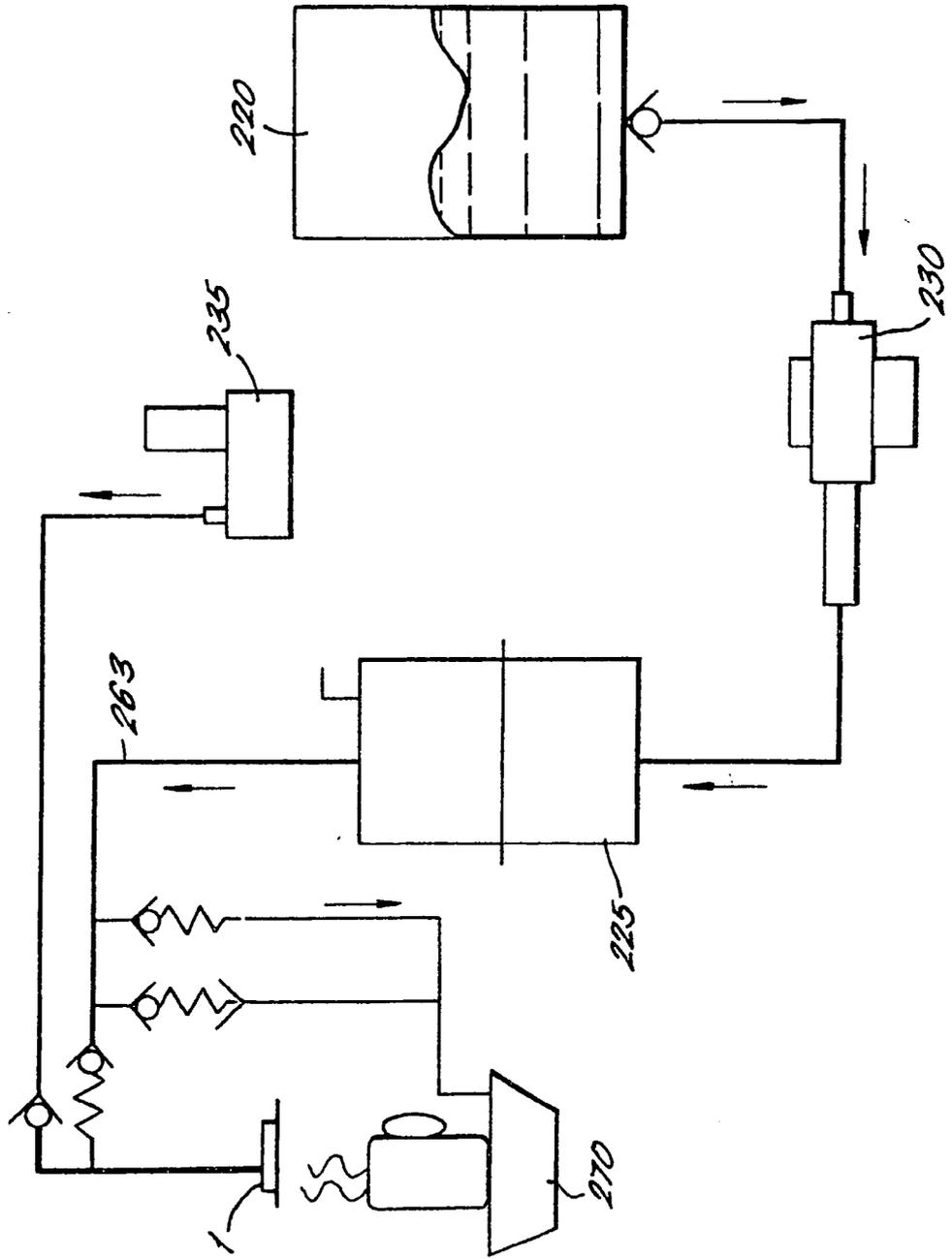


FIG. 9a.

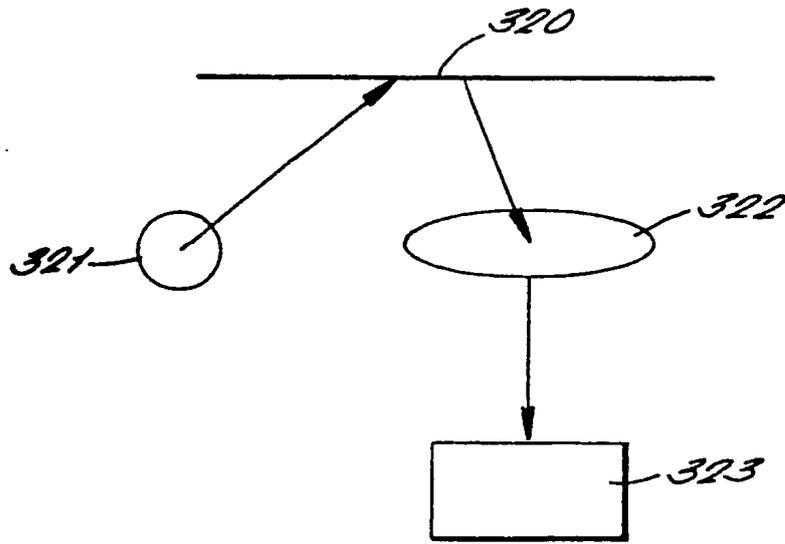


FIG. 9b.

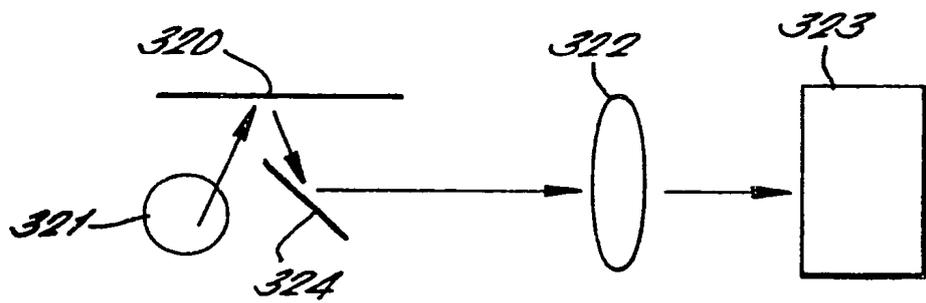
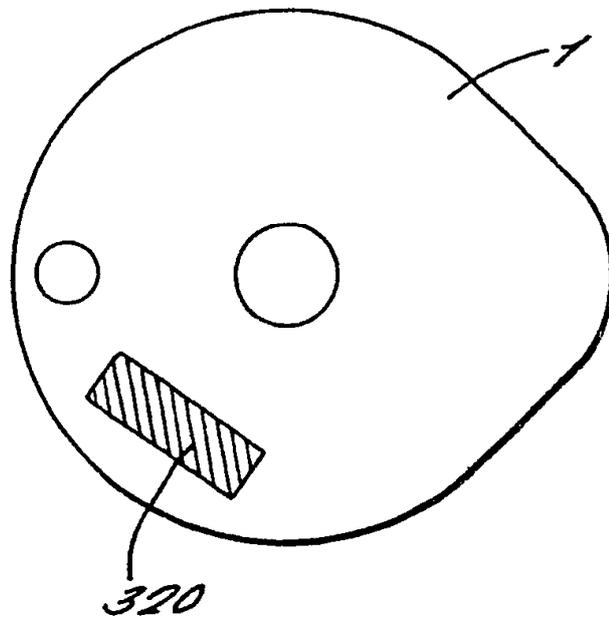


FIG. 10.



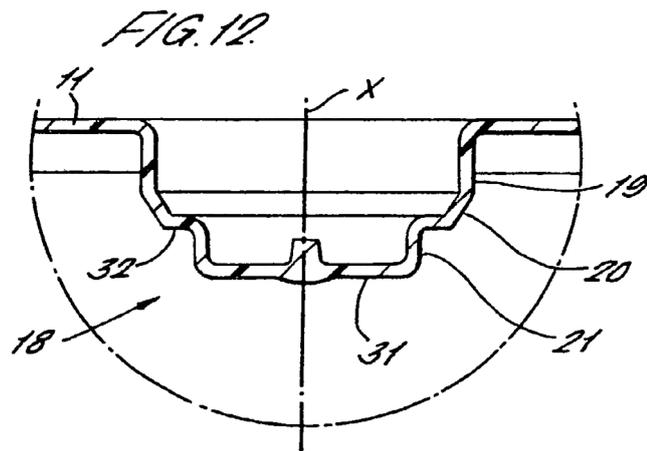
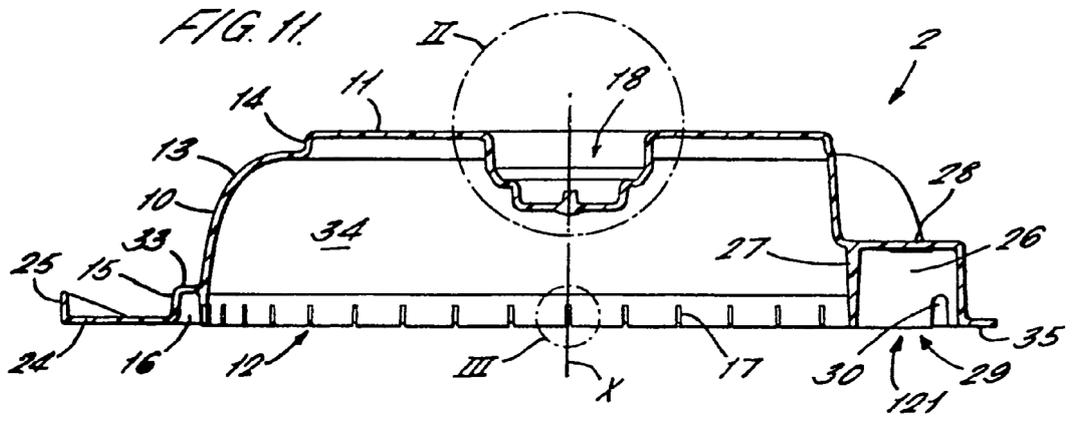
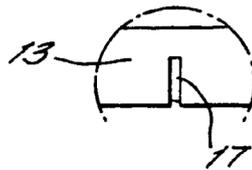


FIG. 13.



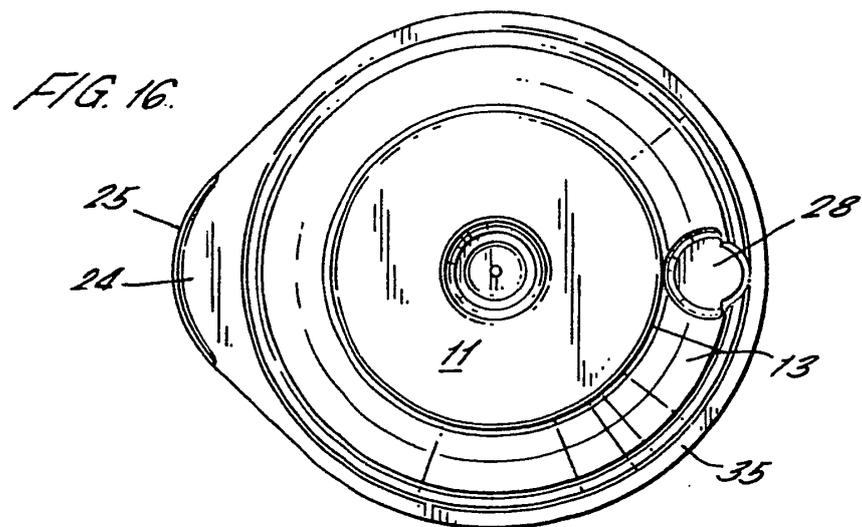
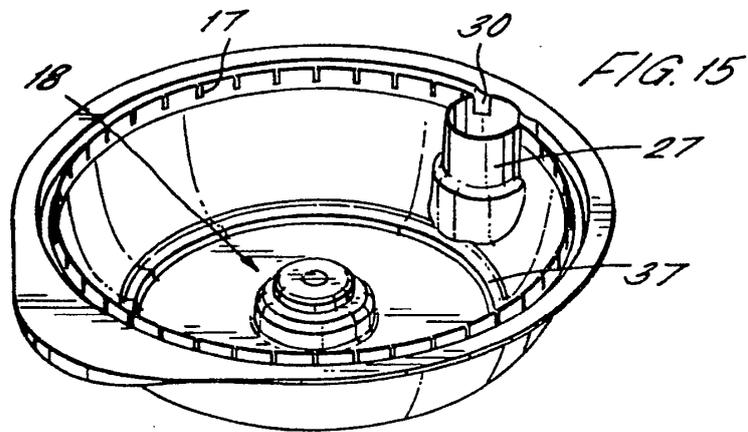
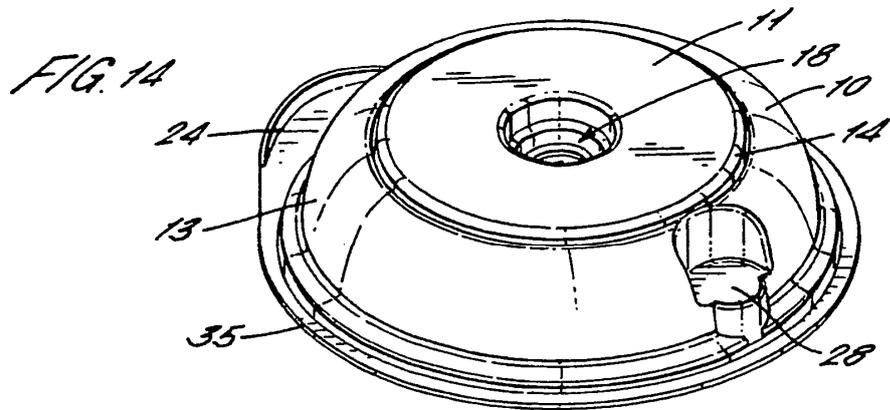
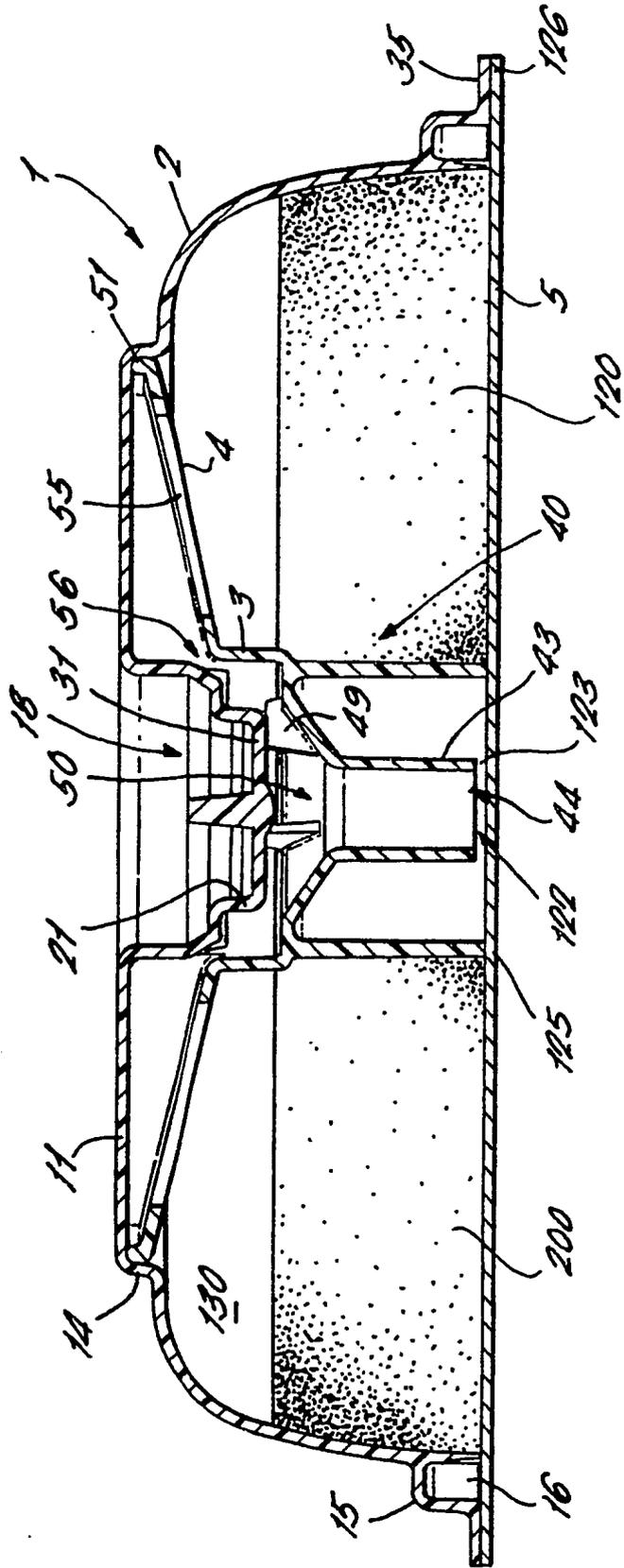


FIG. 21.



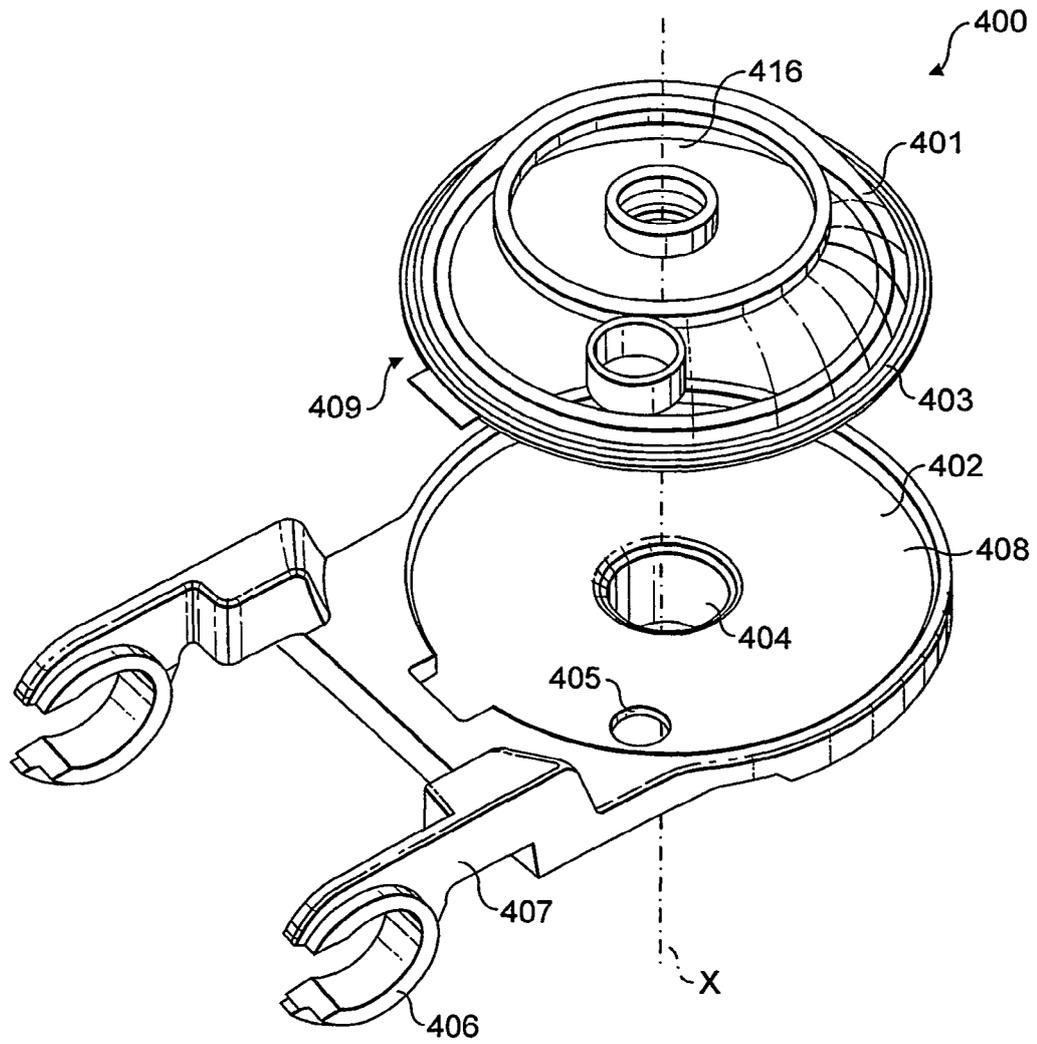


FIG. 22

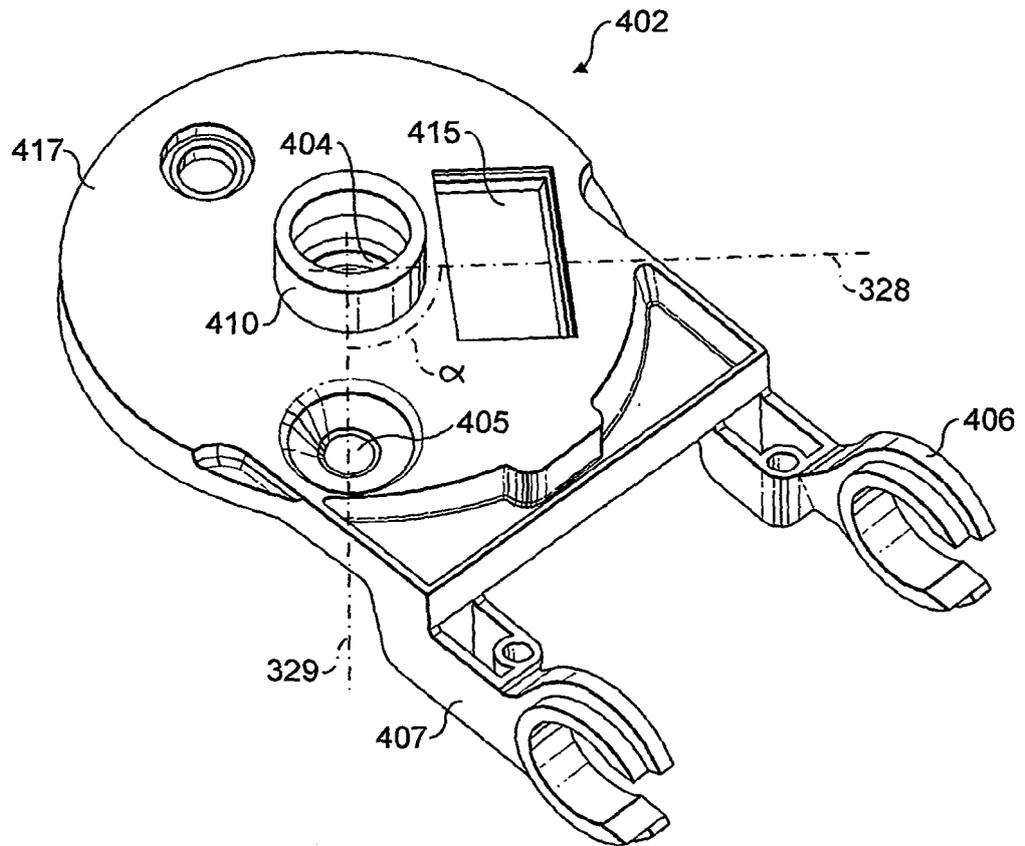


FIG. 23

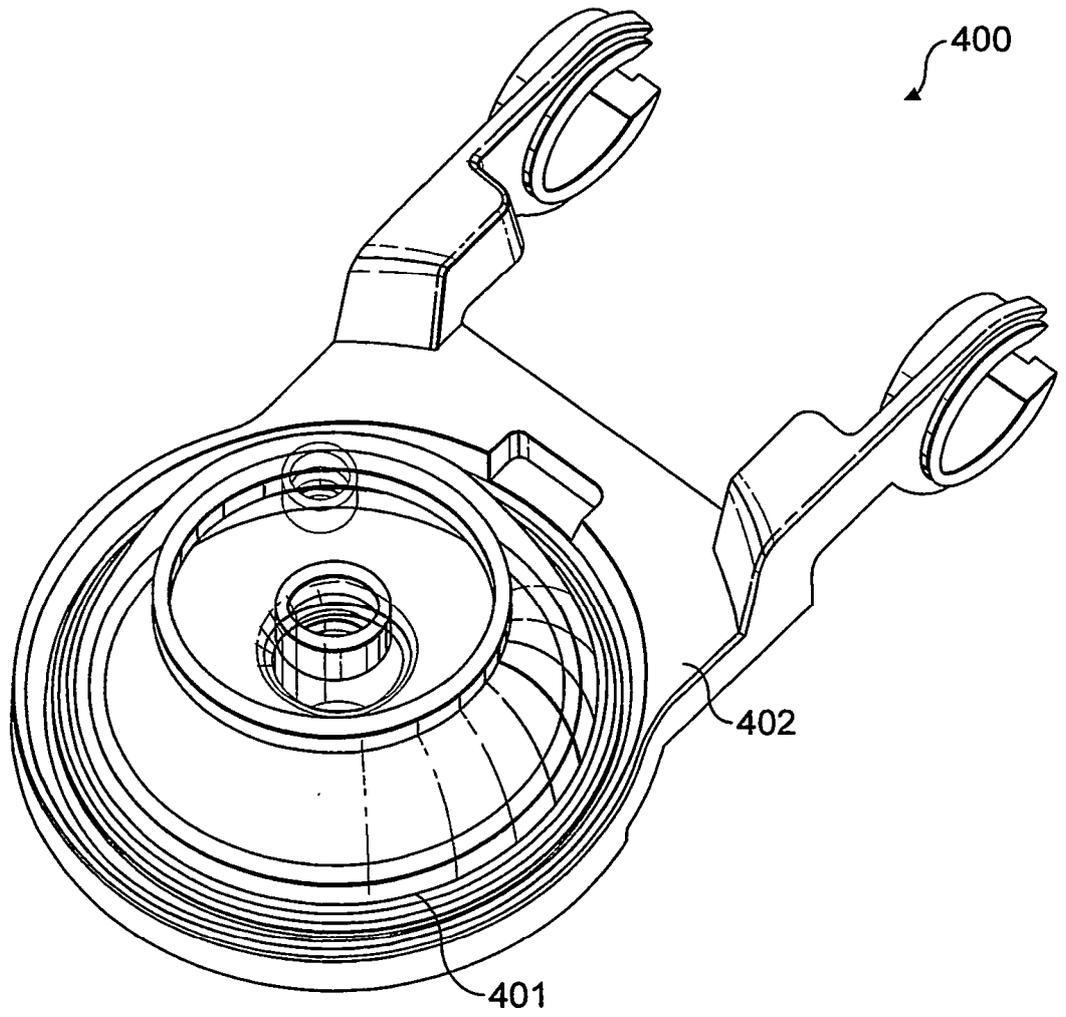


FIG. 24

FIG. 25.

