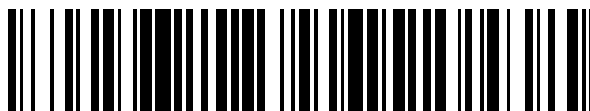


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 550**

51 Int. Cl.:
A47J 31/20
A47J 31/40

(2006.01)

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06815110 .9**
96 Fecha de presentación: **20.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1940268**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **MÁQUINA PARA PREPARAR UNA BEBIDA TAL COMO CAFÉ Y PROCEDIMIENTO ASOCIADO.**

30 Prioridad:
20.09.2005 US 719069 P
06.04.2006 US 790417 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2012

73 Titular/es:
STARBUCKS CORPORATION
2401 UTAH AVENUE SOUTH
SEATTLE, WA 98134-1435, US

72 Inventor/es:
NOSLER, Zander;
HULETT, Randy;
BAUM, Michael;
KOLLER, Izaak y
SHAY, Brian

74 Agente: **Miltenyi, Peter**

ES 2 375 550 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina para preparar una bebida tal como café y procedimiento asociado

ANTECEDENTES

[0001] De las muchas técnicas para preparar café, los expertos consideran que la técnica de prensa francesa es una de las mejores por el gusto y uso eficaz del café molido (la eficacia es proporcional a la relación entre la cantidad de café preparado respecto a la cantidad de café molido utilizado). Se ha teorizado que el buen gusto y la eficacia es el resultado de la humectación relativamente completa de los granos de café que permite la técnica de prensa francesa. La humectación depende del área superficial de los granos de café en contacto con el agua durante el tiempo de preparación, y de la parte del tiempo de preparación durante el cual se produce este contacto. Cuanto mayor es el área de contacto y el tiempo de contacto, más completa es la humectación de los granos de café.

[0002] Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se describe la técnica de prensa francesa.

[0003] Haciendo referencia a la figura 1, se coloca café molido 10 y agua caliente 12 en un recipiente de café 14, y se deja que el café se haga. Como que el café molido 10 a veces flota en la superficie del agua 12, la mezcla de café molido y agua puede removerse o de otro modo agitarse para humidificar mejor los granos de café individuales que forman el café molido.

[0004] Haciendo referencia a la figura 2, después de hacerse el café 15, se agarra el mango 16 de un filtro 18, se inserta el filtro en el recipiente de café 14, y se presiona el filtro hacia el fondo del tarro. Para que el sabor del café preparado sea relativamente uniforme de recipiente en recipiente, normalmente se utiliza y se controla manualmente un cronómetro para medir el tiempo de preparación.

[0005] Como que el filtro 18 deja pasar líquido pero no deja pasar partículas del tamaño del grano del café, a medida que se presiona el filtro hacia el fondo del recipiente de café 14, el café preparado sustancialmente libre de granos 15 llena la parte del recipiente por encima del filtro, mientras que el filtro retiene el café molido 10 en la parte del recipiente por debajo del filtro. Es evidente que el borde 20 del filtro 18 y el lado interior 22 del recipiente 14 forman un cierre estanco suficiente para evitar que los granos de café pasen entre el borde del filtro y la parte interior del recipiente.

[0006] Tras presionar el filtro 18 por debajo de un caño 24 del recipiente de café 14, puede verterse café preparado sustancialmente sin granos 15 en una taza (no mostrada en las figuras 1 y 2) a través del caño. Aunque puede dejar de presionarse el filtro 18 después de que el filtro se encuentre por debajo del caño 24, normalmente el filtro se presiona hasta el final hacia el fondo del recipiente de café 14 para reducir las posibilidades de que granos de café con un tamaño inferior pasen a través del filtro y vayan a la taza.

[0007] Todavía haciendo referencia a la figura 2, después de verter la cantidad deseada de café 15, el filtro 18 del recipiente 14 se retira tirando del mango 16, el café molido 10 se quita del recipiente, y después se lava el filtro y el recipiente.

[0008] Por desgracia, un problema con la técnica de prensa francesa descrita anteriormente es que a menudo lleva mucho tiempo y es demasiado difícil utilizarla en establecimientos, tales como cafeterías, restaurantes y lugares de trabajo que sirven importantes cantidades de café. El sabor del café preparado depende típicamente de los parámetros de preparación, que incluyen el tamaño de los granos del café (es decir, el tamaño o la consistencia del molido), la temperatura del agua, la proporción entre café molido y agua, y el tiempo de preparación. Incluso una pequeña variación en uno de los parámetros de preparación puede producir un cambio notable en el sabor del café preparado. Como que típicamente por lo menos algunos de los parámetros de la preparación de la prensa francesa se controlan manualmente utilizando un equipo no mostrado en las figuras 1-2 (por ejemplo, molinillo de café, cronómetro, termómetro, taza de medir), a menudo es difícil o requiere mucho tiempo controlar todos estos parámetros de preparación, en particular con el nivel de precisión requerido para preparar muchos recipientes de café con un sabor sustancialmente uniforme de recipiente en recipiente. Y debido a que cada taza de café preparado que se vierte desde el mismo recipiente típicamente se "asienta" en el recipiente durante un período de tiempo diferente, el sabor del café preparado puede incluso variar significativamente de taza a taza.

[0009] De US 2005/0199129 A1 se conoce un aparato de preparación para hacer té o bebidas similares que comprende un cámara cilíndrica cerrada en su parte inferior y abierta en su parte superior que presenta una pared circunferencial parcialmente perforada, cuya cámara puede insertarse de manera liberable en una jarra 21 que tiene un volumen mayor que el volumen de la cámara. En la cámara pueden introducirse hojas de té u otros agentes aromatizantes y puede añadirse un líquido, tal como agua caliente. En el interior de la cámara se dispone después conjunto de pistón y se mueve hacia abajo expulsando la infusión a través de unas perforaciones en la pared de la

cámara hacia la jarra, presentando las perforaciones un tamaño tal que retienen las hojas de té u otros agentes aromatizantes. Las hojas de té u otros agentes aromatizantes son presionados de esta modo hacia abajo hacia una parte inferior de la cámara donde la pared circunferencial, así como el fondo de la cámara, no presentan perforaciones. Es posible un movimiento adicional hacia abajo del conjunto de pistón mediante unas válvulas anti-retorno incorporadas en el pistón que permiten que el fluido fluya hacia arriba a través del pistón mientras retienen las hojas de té u otros agentes aromatizantes por debajo en la parte inferior de la cámara. Cuando el pistón alcanza su posición más inferior, el proceso de preparación se ha completado y la cámara con el conjunto de pistón en su posición más inferior se extrae de la jarra. El té u otra infusión puede entonces dispensarse a través de un labio del reborde superior de la jarra levantando e inclinando manualmente la jarra.

[0010] De WO 03/101264 A1 se conoce un aparato para hacer café expreso, cuyo aparato comprende una cámara cilíndrica en la cual puede insertarse un pistón desde la parte superior y en la cual puede acoplarse en el extremo inferior un recipiente que lleve granos de café. En la cámara se vierte agua caliente desde la parte superior a través del cilindro por medio de un mecanismo de válvula abierta. Cuando el pistón se mueve hacia abajo, el mecanismo de válvula se cierra de manera que el agua caliente puede presionarse a través de los granos de café por medio del pistón que se mueve hacia abajo a alta presión. El café emerge entonces desde los granos compactados en una dirección hacia abajo y puede recogerse en forma de café expreso en una taza.

[0011] De US 6.945.014 B1 es conocido un recipiente de almacenamiento de café para almacenar una cantidad de café en una jarra. El recipiente de almacenamiento de café regula el volumen de café contenido en el interior de la jarra para eliminar substancialmente el aire en la misma. Además, un pistón está dimensionado para encajar de manera ajustada en el interior de la jarra. Para extraer el aire del volumen de almacenamiento de manera eficaz, el pistón se presiona hacia abajo hacia el fondo de la jarra.

[0012] El objetivo de la presente invención es disponer una máquina y un procedimiento para preparar una bebida, en el que el uso de características técnicas constructivas simples permita preparar café de una manera más rápida y más uniforme de taza a taza tal como puede realizar un operario humano que lleve a cabo la técnica de prensa francesa convencional.

[0013] Este objetivo puede solucionarse con las características técnicas de la reivindicación 1 o con las características técnicas del procedimiento independiente en la reivindicación 20.

[0014] Las realizaciones perfeccionadas incorporan las características técnicas de las reivindicaciones dependientes.

DESCRIPCIÓN

[0015] Una realización de una máquina para preparar una bebida tal como café incluye una cámara y un conjunto de pistón dispuesto en la cámara. La cámara puede accionarse para recibir un líquido tal como agua y una base de sabor tal como café molido y permitir preparar la bebida a partir de una mezcla del líquido y la base. El conjunto de pistón puede accionarse para filtrar un sólido, tal como granos de café gastados de la bebida preparada, moviéndose en una primera dirección 20, y forzar a que la bebida filtrada salga de la cámara moviéndose en una segunda dirección.

[0016] Modificando o automatizando algunas o todas las etapas de la técnica de preparación de prensa francesa, dicha máquina puede controlar uno o más de los parámetros de preparación con un nivel de precisión que da un café preparado con un sabor uniforme de taza a taza. Además, dicha máquina puede preparar el café con una velocidad que hace que la máquina resulte adecuada para su uso en establecimientos que sirvan grandes cantidades de café. Además, dicha máquina puede permitir un cambio fácil de receta de preparación de taza a taza, en el que la receta puede personalizarse para una variedad de café particular o según las preferencias de un cliente en particular. Otras ventajas de dicha máquina incluyen la frescura (el café se prepara al momento y no se posa), la selección (como la máquina puede preparar una taza de café a la vez, la selección no se limita al café preparado previamente/preparado por lotes que preparaba con antelación la cafetería), la velocidad (una realización de la máquina prepara café en aproximadamente $\frac{1}{4}$ del tiempo de las tecnologías de la competencia), y la facilidad de limpieza (una realización de la máquina puede limpiarse de manera relativamente rápida y fácilmente después de cada taza).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0017] Las figuras 1 a 2 ilustran una técnica de prensa francesa convencional para preparar café.

[0018] La figura 3 es un diagrama de bloques de una máquina para preparar una bebida tal como café de acuerdo con una realización de la invención.

[0019] La figura 4 es una vista lateral en sección transversal de la unidad de preparación de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención.

[0020] La figura 5 es una vista en perspectiva isométrica del filtro de la figura 4 de acuerdo con una realización de la invención.

5 **[0021]** La figura 6 es una vista isométrica de la base del filtro de la figura 4 de acuerdo con una realización de la invención.

[0022] Las figuras 7-12 ilustran un ciclo de preparación de la máquina de preparación de bebidas de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención.

10 **[0023]** Las figuras 13-15 ilustran un ciclo de evacuación de residuos de la máquina de preparación de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención.

[0024] Las figuras 16-19 ilustran un ciclo de preparación de la máquina de preparación de bebidas de la figura 3 de acuerdo con otra realización de la invención.

[0025] Las figuras 20-22 ilustran una parte de un ciclo de preparación de la máquina de preparación de la figura 3 de acuerdo con todavía otra realización de la invención.

15 **[0026]** La figura 23 es una vista en perspectiva de la máquina de preparación de bebidas de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención.

[0027] La figura 24 es una vista de un molinillo de café óptico que puede utilizarse en combinación con la máquina de preparación de bebidas de las figuras 3 y 23 de acuerdo con una realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 **[0028]** La siguiente descripción se presenta para permitir que un experto en la materia realice y utilice una o más realizaciones de la invención. Los principios generales que se describen aquí pueden aplicarse a realizaciones y aplicaciones aparte de las que se detallan a continuación, sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. Por lo tanto, la presente invención no pretende limitarse a las realizaciones mostradas, sino que otorga el alcance más amplio consistente con los principios y características descritos o sugeridos.

25 **[0029]** La figura 3 es un diagrama de bloques de una máquina 30 para preparar una bebida de acuerdo con una realización de la invención. La máquina para la preparación de bebidas 30 puede preparar una taza de café a la vez utilizando una versión la técnica de prensa francesa modificada y parcialmente o totalmente automatizada, que permite que la máquina prepare café con mayor rapidez y de manera más uniforme de taza a taza de lo que puede realizar un operario humano con la técnica de prensa francesa convencional descrita anteriormente en combinación con las figuras 1-2. Consecuentemente, la máquina 30 a menudo resulta más apropiada para establecimientos que preparan y sirven cantidades importantes de café respecto a un operario humano que realice la técnica de prensa francesa convencional.

30 **[0030]** La máquina 30 incluye los siguientes componentes: un filtro de agua 32, un caudalímetro 34, una unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36, una unidad de control de la temperatura del agua 38, una unidad de soporte de tazas y de drenaje de derrame/desperdicios 40, una unidad de suministro de bebida 42, una unidad de transporte de bebida 44, una unidad de preparación de bebida 46, una unidad de detección de tazas 48, una unidad de eliminación de residuos líquidos 50, una unidad de eliminación de residuos sólidos 52, un elemento de protección 54, y un controlador 58. Y aunque la máquina 30 puede preparar bebidas (por ejemplo, té, cacao) que no sean café, a efectos de descripción la estructura y el funcionamiento de la máquina se describen en combinación con la máquina para preparar café.

35 **[0031]** El filtro de agua 32 filtra el agua que se utiliza para preparar el café. Pero el filtro 32 de la máquina de preparación de bebidas 30 puede omitirse, en particular si la máquina está instalada en un establecimiento que tenga un sistema de purificación de agua (no mostrado en la figura 3) independiente de la máquina.

40 **[0032]** El caudalímetro 34 mide el volumen de agua que proporciona la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 a la unidad de preparación de bebida 36, y por lo tanto permite que el controlador 58 controle el volumen de café preparado. Por ejemplo, si se desea preparar una taza de café de 16 onzas, el controlador 58 abre entonces una válvula de llenado (no mostrada en la figura 3) de la unidad 36, controla electrónicamente el caudalímetro 34, y cierra la válvula de llenado cuando el caudalímetro indica que han pasado 16 onzas de agua (u otro volumen de agua predeterminado para proporcionar 16 onzas de café) a la unidad 36 (y por tanto fuera de la unidad 36, tal como se describe a continuación). Debido a que el caudalímetro 34 se encuentra

situado en el lado de la entrada (es decir, del agua fría) de la unidad 36, el caudalímetro puede ser menos costoso, más fiable, y presentar una mayor vida útil que si estuviera en el lado de la salida (es decir, del agua caliente) de la unidad 36.

[0033] La unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 recibe agua corriente fría a través del filtro de agua 32 y el caudalímetro 34, almacena este agua, y, bajo el control del controlador 58, calienta el agua almacenada a una temperatura deseada, por ejemplo, una temperatura en el intervalo de 150 °F a justo por debajo del punto de ebullición del agua. La unidad 36 incluye un hervidor saturado, uno o más elementos calefactores, un deflector de flujo, y uno o más sensores de temperatura (estos componentes no se muestran en la figura 3). Cada uno de los elementos calefactores puede ser eléctrico o cualquier otro tipo de elemento calefactor convencional, y el deflector de flujo provoca que el hervidor se llene desde un lado (por ejemplo, el fondo) con agua fría y se vacíe desde otro lado (por ejemplo, la parte superior) con agua caliente que esté sustancialmente sin mezclar con el agua fría entrante. Cada sensor de temperatura indica al controlador 58 una temperatura del agua en un lugar correspondiente dentro del hervidor; si se disponen múltiples sensores y elementos calefactores, el controlador puede determinar y controlar un perfil de temperaturas en el interior del hervidor (ya sea en un control de bucle abierto o cerrado) para controlar con mayor precisión la temperatura del agua suministrada a la unidad de preparación 50. En una implementación, la capacidad del hervidor y el rendimiento térmico del (de los) elemento(s) calefactor(es) son tales que la máquina 30 puede preparar una taza de café de 16 onzas en unos 40-60 segundos, y puede continuar con este rendimiento indefinidamente. Alternativamente, la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 puede incluir un termostato regulable manualmente (no mostrado en la figura 3) que mantenga la temperatura del agua a la temperatura a la cual se establezca el termostato.

[0034] La unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 puede incluir otros componentes convencionales (no mostrados en la figura 3), tal como una válvula de descarga de presión, un fusible térmico, un colador, un regulador de presión, una válvula anti-retorno anti-sifón, y un aislamiento. La válvula de descarga de presión evita que la presión del hervidor sea superior a una presión predeterminada de seguridad, y puede desembocar en la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 a través de la unidad de soporte de tazas y de drenaje de derrame/desperdicios 40. El fusible térmico desactiva el (los) elemento(s) calefactor(es) si la temperatura en el interior del hervidor supera una temperatura predeterminada de seguridad. El colador atrapa partículas grandes que pueden escapar del filtro 32 y alojarse en componentes que se encuentren curso abajo, y el regulador de presión, que puede estar situado entre el filtro y el caudalímetro 34, regula la presión a la que el agua entra en el caudalímetro 25 a, por ejemplo, 40 PSI para un rendimiento constante en entornos variados. Podría utilizarse también un regulador de flujo en lugar de un regulador de presión. La válvula anti-retorno anti-sifón evita que el agua del hervidor fluya "hacia atrás" a través del caudalímetro 34 y el filtro 32 en el suministro de agua corriente, y el aislamiento reduce la pérdida de calor del hervidor.

[0035] La unidad de control de temperatura del agua 38 puede alterar la temperatura del agua de la unidad de almacenamiento 36 para permitir una temperatura de preparación distinta de taza a taza. La unidad de control de temperatura 38 recibe agua del depósito 36 durante un ciclo de preparación de la bebida y, en respuesta al controlador 64, regula la temperatura del agua recibida desde el depósito. En una implementación, la unidad de almacenamiento y calefacción 36 calienta el agua del depósito a una temperatura máxima predeterminada y la unidad de control de temperatura 38 incluye un conjunto de válvulas (no mostrado en la figura 3) para mezclar el agua caliente del depósito 36 con agua sin calentar más fría del caudalímetro 34. El agua más fría desciende de la temperatura del agua utilizada para preparar el café desde la temperatura del agua del depósito. La unidad de control de temperatura 38 puede funcionar en una configuración de bucle abierto, en base a un algoritmo termodinámico que, utilizando las temperaturas detectadas del agua caliente y fría, regula la cantidad de agua fría mezclada con el agua caliente para suministrar agua a la temperatura deseada. Por otra parte, la unidad de control de temperatura 38 puede funcionar en una configuración de bucle cerrado detectando la temperatura del agua suministrada a la unidad de preparación 46 y, en respuesta a la temperatura detectada, regulando la cantidad de agua fría mezclada con agua caliente para suministrar agua a la temperatura deseada. Si la temperatura del agua fría es conocida y relativamente estable, entonces puede introducirse esta temperatura en la memoria 62 a través de un panel de control 64, y la unidad de control de temperatura 38 puede funcionar en una configuración de bucle abierto. Además, en lugar mezclar realmente agua corriente fría del caudalímetro 34 con agua caliente, la unidad de control de temperatura 38 puede incluir un intercambiador de calor que permita que el agua fría enfríe el agua caliente sin tener que mezclarse con el agua caliente. Utilizando esta técnica, el agua de refrigeración puede saltarse el filtro 32 y el caudalímetro 34, extendiendo potencialmente de este modo su vida útil. La unidad de control de temperatura 38 también puede tener la capacidad de calentar el agua por encima de la temperatura del agua del depósito 36.

[0036] Alternativamente, la unidad de control de temperatura 38 de la máquina 30 puede omitirse, y depender de la unidad de depósito y calefacción 36 para calentar el agua a la temperatura deseada. Por ejemplo, la unidad 36 puede mantener el agua en el depósito a una temperatura mínima determinada, y entonces calentar el agua a una temperatura deseada respectiva al principio de cada ciclo de preparación. Sin embargo, si la unidad 36 calienta el

agua más allá de la temperatura deseada, la máquina 30 puede purgar parcial o totalmente el hervidor una o más veces para reducir la temperatura del agua a un nivel deseado.

[0037] Una ventaja de la unidad de control de temperatura 38 es que proporciona agua a la temperatura deseada de manera relativamente rápida hasta inmediatamente si el agua del depósito 36 se encuentra a la temperatura de preparación deseada o es superior a la misma; un inconveniente es que la unidad 38 puede añadir complejidad y costes a la máquina 30.

[0038] En comparación, aunque omitir la unidad de control de temperatura 38 puede disminuir la velocidad de preparación de la máquina, la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 puede calentar el agua utilizada para preparar cada taza de café desde una temperatura mínima predeterminada hasta cualquier temperatura de preparación deseada bajo un control por software (a través del controlador 64) sin añadir costes o complejidad a la máquina. El hervidor puede diseñarse (no mostrado en la figura 3) de manera que el agua corriente fría que entra en el depósito 36 para reemplazar el agua expulsada disminuya la temperatura del agua del depósito a la temperatura mínima predeterminada o por debajo de la misma, quedando listo el depósito para la siguiente taza.

[0039] La unidad de soporte de tazas y de drenaje de derrame/desperdicios 40 sostiene una taza (no mostrada en la figura 3), mientras que la unidad de suministro de bebida 42 llena la taza con la bebida preparada. La unidad 40 incluye también una zona de drenaje para absorber, por ejemplo, el derrame de la taza, goteos de la unidad de suministro 42 tras retirar la taza, el enjuague de un ciclo de enjuague, y una solución más limpia de un ciclo de lavado (los ciclos de enjuague y lavado se describen a continuación en combinación con las figuras 7-12. La zona de drenaje de la unidad 40 puede ser extraíble para el vaciado, o puede conectarse a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 o directamente a una línea de aguas residuales (no mostrada en la figura 3) del establecimiento en el cual está instalada la máquina 30. Y tal como se ha mencionado anteriormente, una válvula de descarga de presión de la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 puede dar salida a la zona de drenaje de la unidad 40, en particular donde la zona de drenaje se conecta a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 o directamente a una línea de aguas residuales.

[0040] La unidad de suministro de bebida 42 incluye un caño (no mostrado en la figura 3), y dispensa la bebida preparada en la taza (no mostrada en la figura 3) tal como se ha indicado en el párrafo anterior. Alternativamente, la unidad 42 puede incluir múltiples caños intercambiables para tazas y bebidas de diferentes tamaños.

[0041] La unidad de transporte de bebida 44 transporta la bebida preparada desde la unidad de preparación 46 a la unidad de suministro 42, y también puede transportar residuos líquidos a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50. La unidad 48 puede incluir una válvula controlable electrónicamente (no mostrada en la figura 3), que, en respuesta al controlador 58, se abra después de que la unidad de preparación 46 haya preparado la bebida para permitir que la bebida fluya a la unidad de suministro 42. Para evitar que la unidad de suministro 42 dispense una bebida cuando no haya presente ninguna taza, el controlador 58 puede cerrar la válvula si el sensor de tazas 48 indica que no hay tazas presentes en la zona de soporte de tazas 40. El controlador 58 también puede cerrar la válvula en otros instantes y accionar de otra manera la válvula tal como se describe a continuación en combinación con las figuras 7-15. Alternativamente, la unidad de transporte de bebida 44 puede incluir múltiples válvulas, tal como se describe a continuación en combinación con las figuras 16-19.

[0042] La unidad de preparación de bebida 46 recibe agua caliente de la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 (a través de la unidad de control de temperatura del agua 38, si está presente), recibe café molido de un operario (no mostrado en la figura 3), prepara café según una técnica de prensa francesa modificada, y luego suministra el café preparado a la unidad de suministro de bebida 42 a través de la unidad de transporte de bebida 44. Es evidente que la unidad de preparación de bebida 46 puede preparar bebidas aparte de café (por ejemplo, té). La unidad de preparación 46 se describe con mayor detalle a continuación en combinación con las figuras 4-12 y 20-22.

[0043] Tal como se ha descrito anteriormente, la unidad de detección de tazas 48 indica al controlador 58 si una taza (no mostrada en la figura 3) se encuentra presente en la zona de sujeción de tazas de la unidad de soporte de tazas y de drenaje de derrame/desperdicios 40. Si no hay ninguna taza después de que la unidad de preparación 46 haya preparado café, entonces el controlador 58 puede desactivar la unidad de transporte de bebida 44 para evitar que la unidad de suministro de bebida 42 suministre café preparado directamente a la zona de drenaje de la unidad 40. Alternativamente, si hay una taza durante un ciclo de enjuague o lavado (el cual se describe a continuación), el controlador 58 puede desactivar la unidad de transporte de bebida 44 para evitar que la solución de enjuague o lavado entre en la taza. La unidad de detección de tazas 48 puede incluir cualquier tipo de sensor, tal como un sensor óptico (reflexivo o de interrupción), mecánico, o ultrasónico.

[0044] La unidad de eliminación de residuos líquidos 50 recibe residuos líquidos de la unidad de soporte de tazas y de drenaje de derrame/desperdicios 40 y/o la unidad de transporte de bebida 44 tal como se ha mencionado

anteriormente, y elimina estos residuos. La unidad de eliminación 50 puede incluir un conducto (no mostrado en la figura 3) que esté conectado a la línea de aguas residuales (no mostrada en la figura 3) del establecimiento en el cual esté instalada la máquina 30, o en un recipiente de residuos líquidos (no mostrado en la figura 3). Alternativamente, la unidad de eliminación 50 pueden recibir desechos líquidos de uno o más otros componentes de la máquina 30.

[0045] La unidad de eliminación de desechos sólidos 52 recibe los granos de café gastados y filtros desechables (si se utilizan) de la unidad de preparación 46 tal como se describe a continuación. La unidad de eliminación 52 puede incluir un receptáculo que se extraiga periódicamente de la máquina 30 para el vaciado, o puede incluir un conducto que desemboque en un triturador electrónico de desechos, directamente en la línea de aguas residuales del establecimiento donde está instalada la máquina 30, o en un receptáculo que requiera un vaciado periódico. Además, la unidad de eliminación de desechos sólidos 52 puede conectarse para recibir agua corriente y utilizar el agua corriente para limpiar el café gastado de la unidad de eliminación en el triturador de basura o directamente en la línea de aguas residuales. La unidad de eliminación 52 puede iniciar periódicamente una secuencia automática de lavado, por ejemplo, tras la preparación de cada taza de café. O puede iniciarse o llevar a cabo la secuencia de lavado manualmente.

[0046] El elemento de protección contra la humedad 54 puede separar el controlador 58 y los circuitos asociados (no mostrados en la figura 3) de otros componentes de la máquina 30. Por ejemplo, el vapor de agua caliente y la preparación o café preparado puede condensar y dañar o inutilizar el controlador 58. Además, la condensación en los conductos que llevan agua corriente puede causar problemas similares. Por lo tanto, el elemento de protección contra la humedad 54 ayuda a mantener el controlador 58 y los circuitos asociados secos. Alternativamente, la cámara de preparación (no mostrada en la figura 3) de la unidad de preparación 46 puede actuar como elemento de protección contra la humedad de manera que el elemento de protección independiente contra la humedad 54 puede omitirse.

[0047] El controlador 58 controla el funcionamiento de algunos o todos los otros componentes de la máquina de preparación de bebidas 30 tal como se ha descrito anteriormente, e incluye un procesador 60, una memoria 62, un panel de control y una pantalla 64, y un puerto de comunicaciones 66.

[0048] El procesador 60 ejecuta un programa de software almacenado en la memoria 62 o en otra memoria (no mostrada), y controla las operaciones de los componentes de la máquina 30 tal como se ha descrito anteriormente y tal como se describe a continuación.

[0049] Además de almacenar uno o más programas de software, la memoria 62 (que puede ser no volátil o incluir una parte no volátil) puede almacenar conjuntos de parámetros de preparación predeterminados tal como se describe a continuación en combinación con las figuras 7-12, y puede disponerse una memoria de trabajo para el procesador 60. La memoria 62 también puede registrar el número total de tazas, el número de tazas de cada tamaño de taza, el volumen total de agua que pasa a través de la máquina 30, o el volumen total de bebidas preparadas desde el primer uso de la máquina, desde la última llamada de servicio, o desde la sustitución de una pieza, como medida de mantenimiento programado. La memoria 62 también puede registrar el número de ciclos de enjuague y lavado para documentar cómo está siendo mantenida la máquina a efectos de la garantía. Además, la memoria 62 puede registrar los errores de la máquina para facilitar al técnico el diagnóstico de un problema durante una llamada de servicio. La memoria 62 puede guardar marcas de tiempo (el controlador 58 puede incluir un reloj de tiempo real para generar las marcas de tiempo) para uno o más de los eventos descritos anteriormente. Además, la memoria 62 puede almacenar indicadores para indicar el estado de la máquina 30 entre uso y uso. Por ejemplo, si la unidad de almacenamiento 36 se drena un día pero no se rellena, entonces la memoria 62 puede almacenar un indicador correspondiente que provoque que la pantalla 64 genere un aviso para rellenar el depósito la próxima vez que se active la máquina de preparación 30. Además, la memoria 62 puede registrar tareas y detalles de tareas además de las mencionadas anteriormente. Por ejemplo, la memoria 62 puede registrar con marcas de tiempo cada acción que toma la máquina de preparación 30. Por ejemplo, la memoria de 32 puede registrar para cada ciclo de preparación una marca de tiempo que indique cuándo comienza y termina el ciclo, el tamaño de las bebidas, la temperatura deseada del agua, la temperatura real del agua, si se canceló el ciclo de preparación (y una marca de tiempo indicando cuándo), y si la máquina 30 tuvo que esperar, y cuánto, a que el agua alcanzara la temperatura de preparación. Además, la memoria 62 puede registrar para cada ciclo de enjuague y lavado una marca de tiempo que indique cuándo comienza y termina el ciclo, y temperatura del agua deseada y real. La memoria 62 también puede registrar una marca de tiempo que indique cada vez que se acciona la máquina 30. Tales registros detallados pueden proporcionar al propietario de una cafetería o tostador de café información deseada de uso/demográfica, tal como los momentos del día en los cuales se prepara/vende la mayor parte del café y los tipos de café que se compran.

[0050] El panel de control y la pantalla 64 permiten a un operario (no mostrado en la figura 3) entrar en opciones de preparación (por ejemplo, tipo de café, tamaño de taza, y parámetros de preparación, y flujo de trabajo) o seleccionar opciones de preparación desde un menú que puede generar el procesador 60 en la pantalla. Por

ejemplo, el operario puede seleccionar desde el panel de control y la pantalla 64 parámetros de preparación individuales 10 (por ejemplo, temperatura del agua, tamaño de la taza, y tiempo de preparación), o un conjunto de parámetros de preparación predeterminados guardados en la memoria 62. Como ejemplo de esto último, un tostador de café puede haber determinado los parámetros de preparación preferidos por su café. Entonces, estos parámetros de preparación preferidos pueden guardarse en la memoria 62 como un conjunto, y asociar el conjunto a un identificador, tal como el nombre o tipo de café. Por lo tanto, en lugar de introducir o seleccionar cada parámetro de preparación de manera individual, lo cual puede ser tedioso, el operario simplemente introduce o selecciona el identificador desde un menú y el controlador 58 hace que la máquina 30 prepare el café de acuerdo con el conjunto de parámetros correspondientes al identificador.

10 **[0051]** El puerto de comunicaciones 66 permite que el procesador 60, la memoria 62, y el panel de control y la pantalla 64 se comuniquen con uno o más dispositivos externos a la máquina 30. Por ejemplo, el orificio 66 puede conectarse a un ordenador (no mostrado en la figura 3) de modo que pueda programarse o realizar un diagnóstico desde el ordenador. O el orificio 66 puede conectarse a Internet, de modo que pueda descargarse en la memoria de la máquina 62 datos tales como conjuntos de parámetros de preparación de los tostadores de café o proveedores, o
15 cargar desde la memoria por internet información de uso/demográfica de la máquina tal como se ha descrito anteriormente y a continuación, registros de servicio/error, o configuración de la máquina. Cuando el procesador 60 ejecuta una interfaz web (no mostrada en la figura 3) entonces puede accederse a la máquina de preparación 30 a través de un navegador web sobre un canal seguro que requiere, por ejemplo, introducir un nombre de usuario y una contraseña antes de tener acceso remoto a la máquina. Además, el orificio 66 puede recibir datos a través de un
20 canal inalámbrico, tales como un conjunto de parámetros de preparación a partir de una etiqueta RFID o código de barras en un recipiente de café o en una taza de café (la etiqueta puede llevar el tipo de café preferido del propietario de la taza, el tamaño de la taza, o parámetros de preparación). Además, el orificio 66 puede permitir que el procesador 60 suba información demográfica, tales como preferencias de quien bebe café y el número de tazas preparadas, a un tostador de café o proveedor o al fabricante/proveedor de la máquina 30. Por otra parte, el orificio 66 puede conectarse y recibir información (por ejemplo, el número de bebidas pedidas, precio, tamaño) de otras máquinas (por ejemplo, una caja registradora) de la cafetería, y actuar como portal para la carga/descarga de datos desde/hacia estas otras máquinas.

[0052] Todavía haciendo referencia a la figura 3 se contemplan realizaciones alternativas de la máquina de preparación de bebidas 30. Por ejemplo, la máquina 30 puede incluir uno o más componentes (no mostrados), una o
30 más de las unidades o componentes descritos anteriormente pueden omitirse, la función de múltiples unidades puede consolidarse en menos unidades, o la función de una única unidad puede dividirse entre múltiples unidades. Por otra parte, la máquina de preparación 30 (figura 3) puede tener un diseño modular que permita eliminar la unidad de preparación 46 y una o más de las otras unidades de la máquina como unidades respectivas; por lo tanto, el diseño modular puede facilitar la reparación o sustitución de las unidades desmontables. Además, la máquina 30
35 puede ser automática de manera que el operario no necesitará proporcionar café molido a la unidad de preparación 46. Dicha versión automatizada de la máquina 30 puede incluir un depósito de granos de café, un molinillo de café, una unidad de transporte de café molido, y uno o más otros componentes, tal como se describe en la solicitud internacional nº PCT/US2006/013930 presentada el 11 de abril de 2006, la cual fue incorporada por referencia anteriormente.

40 **[0053]** La figura 4 es una vista lateral en sección de la unidad de preparación de bebida 46 de la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. Tal como se ha descrito anteriormente, en relación con la figura 3, la unidad de preparación 46 permite a la máquina 30 preparar café de acuerdo con una técnica de prensa francesa modificada, y preparar también otras bebidas 5 (por ejemplo, té).

[0054] La unidad de preparación de bebida 46 incluye un bloque de la cámara 70, una cámara de preparación 72 dispuesta en el interior del bloque de cámara, un conjunto de pistón 74 dispuesto en el interior de la cámara de preparación, un eje de accionamiento 76, un motor 78 para accionar el conjunto de pistón hacia arriba y hacia abajo en el interior de la cámara de preparación, y un aislante térmico 80 dispuesto alrededor de la cámara de preparación.

[0055] El bloque de la cámara 70 tiene una superficie superior plana 82.

50 **[0056]** La cámara de preparación 72, que puede ser cilíndrica, incluye una abertura 84, una pared lateral de acero inoxidable 86, una tapa extrema de plástico 88, y un orificio de salida 90, y mantiene el café molido y el agua (ninguno mostrado en la figura 4) mientras se prepara el café. La tapa 88 está inclinada hacia el orificio de salida 90 para así dirigir el líquido (por ejemplo, café preparado, enjuague, solución de lavado) hacia el orificio para dispensarlo a través de la unidad de suministro y transporte de bebida 44 y 42 (figura 3) o para eliminarlo a través de
55 la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 (figura 3). A pesar de las partes superiores del aislante térmico 80 y la pared lateral 86 se muestran coplanarias con la superficie 82, la superficie 82 puede extenderse y cubrir el aislante o la pared lateral, o ambos.

[0057] El conjunto de pistón 74 tiene la misma forma que la cámara de preparación 72, e incluye un cierre de estanqueidad 92 (realizado, por ejemplo, en PTFE [comercializado como Teflón®]), un elemento de empuje del cierre de estanqueidad 94 (por ejemplo, una junta de goma), y un conjunto de filtro 96. El elemento de empuje del cierre de estanqueidad 94 fuerza al cierre de estanqueidad 92 contra la pared lateral 86 de la cámara de preparación 72 de modo que el conjunto de pistón 74 forma un cierre hermético con las paredes laterales. El conjunto de filtro 96, que se describe más adelante en combinación con las figuras 5-6, incluye un filtro 98 y una base 100 que tiene una o más válvulas anti-retorno 102. Tal como se describe a continuación en combinación con las figuras 7-12, a medida que el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba, el conjunto de filtro 98 filtra los granos de café gastados del café preparado, y a medida que el pistón se mueve hacia abajo, el conjunto del filtro obliga al café preparado de la cámara de preparación 72 a salir a través del orificio de salida 90. Además, la base 100 del conjunto de filtro 96 puede roscarse en el eje de accionamiento 76 o acoplarse de manera desmontable en el mismo para facilitar la reparación o sustitución del conjunto de pistón 74.

[0058] El eje de accionamiento 76 puede ser un tornillo sinfín convencional que mueva el conjunto de pistón 74 hacia arriba cuando el motor gira en un sentido 78 y hacia abajo y cuando el motor gira en sentido contrario. El bloque de la cámara 70 puede incluir unos topes anti-giro u otros componentes (no mostrados en la figura 4) que impidan que el conjunto de pistón 74 gire con el eje 76 y el motor 78.

[0059] El motor 78, que responde al controlador 58 (figura 3), puede ser cualquier tipo de motor, tal como un motor paso a paso, adecuado para accionar el conjunto de pistón 74. El bloque de cámara 70 o el motor 78 puede incluir un conjunto de sensores (no mostrados en la figura 4) tal como uno o más interruptores de fin de carrera, que indique al controlador 58 la posición, velocidad y dirección de desplazamiento del conjunto de pistón 74.

[0060] El aislante 80 puede permitir un control más preciso de la temperatura de preparación limitando la pérdida de calor a través de la pared lateral 86 de la cámara de preparación 72. El aislante 80 también puede incluir un elemento calefactor y un sensor de temperatura (ninguno mostrado en la figura 4) que permitan que el controlador 58 mantenga la pared lateral 86 a una temperatura predeterminada. Alternativamente, el aislante 80 puede incluir una camisa de agua (no mostrada) que llene con agua caliente la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 (o la unidad de control de la temperatura del agua 38 si está presente) de la figura 3 u otra fuente (no mostrada en la figura 4). Utilizando el sensor de temperatura, el controlador 58 puede implementar un control de bucle cerrado de la temperatura de la pared lateral regulando el flujo de agua a través de la camisa. Y para enfriar la pared lateral 86, el controlador 58 puede llevar agua corriente a través de la camisa.

[0061] Todavía haciendo referencia a la figura 4, se contemplan realizaciones alternativas de la unidad de preparación de bebida 46 (figura 3). Por ejemplo, la máquina puede incluir componentes no mostrados, o puede excluir uno o más de los componentes que se muestran. Además, los componentes pueden realizarse en cualquier material adecuado. Además, aunque se muestra orientada verticalmente, la cámara de preparación 72 puede estar orientada en otra dirección, tal como horizontal, con las modificaciones apropiadas (tal como un cierre de estanqueidad (no mostrado) en la abertura de la cámara 84) en la máquina de preparación 30.

[0062] La figura 5 es una vista en perspectiva isométrica del filtro 98 de la figura 4 de acuerdo con una realización de la invención en la que la cámara de preparación 72 (figura 4) es cilíndrica.

[0063] El filtro 98 incluye una o más (aquí tres) capas de tela metálica 110, 112, 114 montadas en una placa 116.

[0064] Las capas de tela metálica 110, 112 y 114 pueden ser sinterizadas o de otra manera fijadas entre sí y a la placa 116, y puede estar formadas de acero inoxidable o cualquier otro material apropiado. La capa superior de tela metálica 110 puede tener unas aberturas con diámetros en el intervalo de 30-150 micras (μm) (por ejemplo, 70 μm) o en otro intervalo en función de la resolución del filtro deseada para el filtro 98. La capa media 112 puede tener aberturas más grandes que la capa superior 110 y la capa inferior 114 puede tener aberturas mayores que las de la capa media. La disposición de aberturas con diámetros que aumentan desde la capa superior 110 hacia la capa inferior 114 ayuda a evitar que el filtrado (por ejemplo, granos de café usado) obstruya el filtro 98, y también permite que las capas inferiores proporcionen una estructura al filtro sin restringir el flujo de fluido. Alternativamente, una o más de las capas 110, 112 y 114 pueden tener aberturas grabadas. Una ventaja de que la capa superior 110 tenga aberturas grabadas es que las aberturas grabadas pueden proporcionar a la capa superior una superficie más plana, lo que puede facilitar la extracción de la materia filtrada (por ejemplo, granos de café) de la capa superior, por ejemplo frotando con una escobilla.

[0065] La placa de montaje 116 puede estar realizada en acero inoxidable o cualquier otro material apropiado, puede presentar múltiples aberturas grandes 118 y unos elementos de fijación 120 y, junto con las capas inferiores 112 y 114, puede proporcionar resistencia y rigidez al filtro 98.

[0066] Aunque no se muestra, puede disponerse un filtro de papel en la capa superior 110 y retirarse después de cada uso. El filtro de papel puede proporcionar un filtrado más fino que el filtro 98.

[0067] La figura 6 es una vista isométrica de la base del filtro 100 de la figura 4 de acuerdo con una realización de la invención en la que la cámara de preparación 72 (figura 4) y el filtro 98 (figuras 4-5) son cilíndricos.

5 **[0068]** La base 100 es una placa que puede estar realizada en acero inoxidable o en cualquier otro material apropiado, y, además de la una o más válvulas anti-retorno 102 (aquí tres), incluye uno o más orificios de la válvula anti-retorno 130, una o más cavidades de montaje del filtro 132, una parte inferior 134, y un receptáculo del eje roscado 136 (línea discontinua).

10 **[0069]** En referencia a las figuras 4 y 6, cada válvula anti-retorno 102 está realizada en un material flexible tal como caucho de silicona, va montada en el interior de un orificio respectivo 130, e incluye una o más aberturas 138, un eje elástico 140, y un cabezal 142. A medida que el pistón 74 se mueve hacia abajo cuando la parte inferior de la cámara de preparación 72 por debajo del pistón se llena de un líquido (por ejemplo, café), la presión generada por el movimiento del pistón fuerza al cabezal 142 contra la base 100 de manera que el cabezal forma un cierre estanco al líquido con la base; en consecuencia, no fluye gas o líquido más allá del cabezal y a través del respectivo orificio 130. Si la unidad de transporte de bebida 44 (figura 3) abre el orificio de salida 90, entonces el conjunto de pistón 74 transmite la presión al líquido, obligándolo a salir a través del orificio de salida. Por el contrario, a medida que el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba cuando la parte superior de la cámara de preparación 72 por encima del conjunto del pistón contiene un líquido y la unidad de transporte de bebida 44 cierra el orificio de salida 90, la presión en la parte inferior de la cámara de preparación disminuye. Esta disminución de la presión genera una succión que arrastra al cabezal 142 alejándolo de la base 100 - el estiramiento del eje elástico 140 permite esta separación de del cabezal; en consecuencia, la succión también arrastra el líquido en la parte superior de la cámara de preparación a través de la aberturas 138 y el orificio 130 y hacia la parte inferior de la cámara de preparación 72. Sin embargo, el filtro 98 evita que sólidos, tales como café molido, pasen hacia la parte inferior de la cámara de preparación 72, filtrando así el líquido.

25 **[0070]** Haciendo de nuevo referencia a la figura 6, los receptáculos de montaje del filtro 132 están dimensionados para recibir los elementos de fijación 120 en la placa de montaje del filtro 116 (figura 5), y unos tornillos (no mostrados en la figura 6) insertados a través de los receptáculos de la parte inferior de la base 100 acoplan los separadores roscados para sujetar la base al filtro 98 (figura 5). Pueden colocarse unas juntas tóricas (no mostradas en la figura 6) u otros elementos de estanqueidad en los receptáculos 132 para evitar que se filtre el líquido a través de la rosca.

[0071] La parte inferior 134 de la base 100 puede estar contorneada para dirigir líquido hacia los orificios de la válvula anti-retorno 130 mientras que el conjunto de pistón 74 (figura 4) se mueve hacia arriba.

[0072] El receptáculo del eje roscado 136 permite un acoplamiento liberable del conjunto de pistón 74 (figura 4) en el eje 76 (figura 4).

35 **[0073]** Las figuras 7-12 ilustran el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 de la figura 3 durante el ciclo de preparación de bebidas de acuerdo con una realización de la invención, con referencia a la unidad de transporte de bebida 44 de la figura 3 y la unidad de preparación de bebida 46 de las figuras 3-4. En esta realización, la unidad de transporte de bebida 44 incluye una válvula 150, que conecta el orificio de salida 90 a la unidad de suministro de bebida 42 (figura 3) en una primera posición (mostrada, por ejemplo, en la figura 7), y que conecta el orificio de salida a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 (figura 3) en una segunda posición (mostrada, por ejemplo, en la figura 8). Además, aunque no se indica de manera explícita, el controlador 58 (figura 3) puede controlar una o más de etapas que se describen a continuación. Además, aunque el funcionamiento de la máquina 30 se describe para la preparación de café, la operación de preparación de otra bebida tal como té, pueden ser la misma o similar a la operación descrita.

45 **[0074]** Con referencia a las figuras 3-4 y 7-12, se describe el funcionamiento de la máquina de preparación de bebida 30 durante un ciclo de preparación de bebidas de acuerdo con una realización de la invención.

[0075] Con referencia a la figura 7, después de que un operario humano (no mostrado en las figuras 3-4 y 7-12) active la máquina 30, por ejemplo, conectando un interruptor de alimentación (no mostrado en las figuras 3-4 y 7-12), la máquina 30 realiza una autocomprobación/inicialización durante la cual el conjunto de pistón 74 se mueve hacia una posición "inicial" respectiva si no se encuentra ya en esta posición. Por ejemplo, el conjunto de pistón 74 puede moverse hacia una posición que se encuentre a una distancia predeterminada por debajo de la superficie del bloque de la cámara 82, donde la distancia crea un espacio lo suficientemente grande para recibir granos de café 152 del operario. Por otra parte, el conjunto de pistón 74 puede encontrarse ya en su posición inicial respectiva desde el último ciclo de preparación, o puede moverse hacia cualquier otra posición que no sea la inicial que sea

adecuada para iniciar el ciclo de preparación. Mientras que el conjunto de pistón 74 se mueve hacia su posición inicial u otra posición de partida, la válvula 150 se encuentra en su primera posición (por ejemplo, conecta el orificio de salida 90 a la unidad de suministro de bebida 42) de modo que no se crea presión o succión en la parte inferior de la cámara 72 por debajo del pistón. Además, para asegurar que la cámara 72 está vacía de líquido (por ejemplo, café preparado, agua), como parte de la autocomprobación/inicialización, la máquina 30 puede realizar primero una rutina de purgado que expulse líquido "sobrante" de la cámara a través del orificio de salida 90 (o a través de un orificio de residuos independiente según las figuras 16-18). Aunque la máquina 30 puede no "saber" el volumen de este líquido "sobrante", puede "suponer" que en la cámara 72 existe un volumen máximo de líquido (por ejemplo, 16 onzas). Este líquido "sobrante" puede resultar de la interrupción de un ciclo de preparación, enjuague o lavado anterior debido a, por ejemplo, un corte de suministro, un error del sistema, o un error del operario. La rutina de purgado puede ser la misma o similar a la rutina de suministro de bebidas que se describe a continuación en combinación con la figura 11. Después de realizar la rutina de purgado, la máquina 30 continúa con la rutina de autocomprobación/inicialización tal como se ha indicado anteriormente. Además de las funciones descritas anteriormente, la máquina 30 puede realizar otras funciones (por ejemplo, accionar el hervidor) durante la rutina de autocomprobación/inicialización.

[0076] A continuación, el operario introduce un tamaño de bebida (por ejemplo, 8 onzas, 16 onzas), y uno o más parámetros de preparación (por ejemplo, temperatura del agua, tiempo de preparación) a través del panel de control 70. La máquina 30 puede permitir al operario introducir un tamaño de bebida personalizado (por ejemplo, 9 onzas, 11 onzas), o puede limitar al operario a uno o más tamaños predeterminados (por ejemplo, de 6 a 16 onzas en incrementos de 2 onzas). Además, el operario puede introducir cada parámetro de preparación por separado, o puede introducir un identificador, tal como el nombre del torrefacto seleccionado, para seleccionar un conjunto de parámetros de preparación predeterminados que estén almacenados en la memoria 62 y asociados al identificador. Si el operario introduce los parámetros de preparación por separado, pero no introduce uno o más parámetros requeridos, entonces la máquina 30 puede asignar un valor por defecto a cada uno de los parámetros no introducidos. Y si el usuario introduce una serie de parámetros de preparación a través de un identificador, puede alterar uno o más de estos parámetros previamente programados, ya sea directamente o de manera abstracta. Un ejemplo de esto último es que el usuario selecciona una intensidad "abstracta" (por ejemplo, débil, normal, fuerte) que el controlador 58 convierte en tiempo o temperatura de preparación real de manera previamente programada. Además, la máquina 30, a través de la pantalla 64, recuerda al operario que coloque una taza (no mostrado en la figura 7) en el soporte de tazas 40.

[0077] Entonces, el operario mide y muele una cantidad de café en un tamaño de grano particular utilizando un molinillo de café (no mostrado en la figura 7) independiente de la máquina 30, y carga el café molido 152 en la cámara 72 a través de la abertura 84. El controlador 58 puede indicar al operario, a través de la pantalla 64, la cantidad de café que el operario debe moler y el tamaño de grano en función del tamaño de la bebida y los parámetros de preparación previamente introducidos por el operario. La memoria 62 puede programarse previamente con una tabla de búsqueda que asocie la cantidad y el tamaño de grano al tamaño de la bebida y los parámetros de preparación, o el controlador puede calcular la cantidad y el tamaño de grano a partir de uno o más del tamaño de bebida y los parámetros de preparación (por ejemplo, intensidad) que el operario introdujo o seleccionó.

[0078] En referencia a la figura 8, después de que el operario cargue el café molido 152 en la cámara de preparación 72, el motor 78 mueve el conjunto de pistón 74 hacia abajo en la parte inferior de la cámara o cerca de la misma. Cuando el pistón se encuentra en la posición deseada, la válvula 150 se mueve hacia su segunda posición (por ejemplo conecta el orificio de salida 90 a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50), que cierra eficazmente la salida de la cámara de preparación 72.

[0079] Mientras el operario muele y carga el café 152 en la cámara de preparación 72 y el conjunto de pistón 74 se mueve hacia abajo, la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 calienta el agua a una temperatura predeterminada si el agua no se encuentra ya a esta temperatura. En un ejemplo, la unidad 36 calienta el agua por encima de la temperatura de preparación deseada de manera que la unidad de control de la temperatura del agua 38 puede proporcionar agua a la cámara 72 a la temperatura de preparación deseada mezclando el agua caliente del depósito con agua corriente fría tal como se ha descrito anteriormente en combinación con la figura 3. En otro ejemplo, la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 calienta el agua a la temperatura de preparación, y unidad de control de la temperatura 38 está inactiva o se omite. Si la temperatura del agua es demasiado alta en este último ejemplo (por ejemplo, a partir de un ciclo de preparación anterior), entonces la máquina 30 puede purgar una cantidad de agua calculada o predeterminada del hervidor dentro de la unidad de almacenamiento 36 para enfriar el agua la temperatura deseada o por debajo de la misma; en este último caso, la unidad de almacenamiento 36 calienta entonces el agua a la temperatura deseada. Éstas y otras técnicas permiten controlar la temperatura de preparación de taza a taza.

[0080] A continuación, la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 llena la cámara de preparación 72 con una cantidad de agua deseada 154 que tiene la temperatura de preparación deseada a través de una boquilla

(no mostrada en las figuras 3-4 y 7-12). El controlador 58 abre una válvula (no mostrada en las figuras 3-4 y 7-12) para que el agua fluya desde el filtro 32, a través del caudalímetro 34, y hacia el depósito 36. El agua fría que fluye hacia el depósito 36 fuerza al agua caliente de la parte superior del depósito a salir hacia la cámara de preparación 72. Cuando el caudalímetro 34 indica que el volumen de agua deseado 154 ha entrado en la cámara 72, el controlador 58 cierra la válvula. El operario puede agitar la mezcla de agua y café en la cámara 72, por ejemplo, agitando la mezcla. Dicha agitación facilita la completa humectación del café molido. El patrón de rociado de la boquilla también puede agitar la mezcla, o el controlador 58 puede impulsar agua a través de la boquilla para una agitación adicional.

[0081] En referencia a la figura 9, después de que en la cámara 72 haya la cantidad deseada de café molido 152 y agua 154, la mezcla permanece en la cámara durante el tiempo de preparación seleccionado. Durante el tiempo de preparación, el controlador 58 puede activar un elemento calefactor (no mostrado en las figuras 3-4 y 7-12) en el aislante 80 para mantener la temperatura de preparación tal como se ha mencionado anteriormente en combinación con la figura 4. Alternativamente, el elemento calefactor del aislante 80 puede estar activado continuamente, o desactivado antes del ciclo de preparación.

[0082] En referencia a la figura 10, tras finalizar el tiempo de preparación, el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba para filtrar los granos de café 152 del café preparado 156. Tal como se ha indicado anteriormente en combinación con la figura 4, a medida que el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba, la succión arrastra el café preparado 156 desde encima del conjunto pistón 74, a través del filtro 98 y los orificios de la válvula anti-retorno 130, por debajo del conjunto de pistón. El filtro 98 bloquea los granos de café 152 evitando que fluyan a través de los orificios de la válvula anti-retorno 130. El conjunto de pistón 74 continúa moviéndose hacia arriba hasta que todo el café preparado 156 queda por debajo del pistón, y todos los granos de café 152 quedan sobre el filtro 98. Puede colocarse un sensor de presión (no mostrado en las figuras 3-4 y 7-12) en el interior de la cámara de preparación 72, y el controlador 58 puede controlar la velocidad del conjunto de pistón 74 en bucle cerrado para mantener la fuerza de succión por debajo del conjunto de pistón dentro de un intervalo deseado que evite daños, por ejemplo a la válvula 150. Alternativamente, el movimiento del conjunto de pistón 74 puede ser de acuerdo con otro perfil adecuado, tal como por ejemplo en bucle abierto. Por ejemplo, el conjunto de pistón 74 puede moverse continuamente a una velocidad constante o puede moverse en etapas, con los respectivos períodos de no movimiento entre etapas consecutivas. Esto puede permitir que el caudal a través de los orificios de la válvula anti-retorno 130 “alcance” a la succión por debajo del conjunto de pistón 74.

[0083] En referencia a la figura 11, el conjunto del pistón 74 continúa moviéndose hacia arriba hasta que la superficie superior del filtro 98 es coplanaria con la superficie 82 del bloque de cámara 70.

[0084] A continuación, el operario retira los granos de café 152 del filtro 98, por ejemplo, limpiando los granos del filtro, sobre la superficie de 82 y hacia la unidad de eliminación de desechos sólidos 52 con una escobilla u otro instrumento (no mostrado en la figura 11). El operario puede indicar a través del panel de control 64 que se eliminan los granos, y en respuesta a esta indicación, el ciclo de preparación continúa.

[0085] Por otra parte, el conjunto de pistón 74 no se mueve hacia una posición en la que el filtro 98 es coplanario con la superficie 82, o no permanece en esta posición el tiempo suficiente para que el operario elimine los granos de café 152. En esta alternativa, el operario posteriormente elimina los granos de café 152 tal como se indica más adelante en combinación con la figura 12.

[0086] Entonces, la unidad de detección de tazas 48 indica si una taza (no mostrada en las figuras 3-4 y 7-12) se encuentra en el soporte 40-en un ejemplo, el soporte de tazas es una bandeja de goteo. Si no hay ninguna taza en el soporte 40, entonces el controlador 58 puede interrumpir el ciclo de preparación, y puede activar una alarma sonora o visual, hasta que el operario coloque un vaso en el soporte. Si en el soporte 40 hay una taza, entonces el ciclo de preparación continúa tal como se describe a continuación.

[0087] Después de que el conjunto de pistón 74 deje de moverse hacia arriba y en el soporte 40 haya una taza, la válvula 150 se mueve a su primera posición para conectar el orificio de salida 90 a la unidad de suministro de bebida 42.

[0088] A continuación, el conjunto de pistón 74 comienza a moverse hacia abajo para suministrar el café preparado 156 en la taza (no se muestra en las figuras 3-4 y 7-12) a través del orificio de salida 90 y la válvula 150. El movimiento hacia abajo del conjunto de pistón 74 puede ser continuo o escalonado, y puede presentar cualquier perfil de velocidad/aceleración adecuado. Tal como se indicado anteriormente en combinación con la figura 4, a medida que el conjunto del pistón 74 se mueve hacia abajo, las válvulas anti-retorno 102 se cierran para evitar que el café preparado 156 y cualquier otro fluido (por ejemplo, aire, vapor de agua) fluya de nuevo a través del filtro 98. En consecuencia, el conjunto de pistón 74 obliga al café preparado 156 a salir por el orificio 90 y a través de la válvula 150. El conjunto de pistón 74 puede moverse hacia abajo solamente una distancia predeterminada que corresponde al tamaño de la bebida para evitar que forzar a que el aire atraviese la unidad de suministro de bebida

42. Alternativamente, el conjunto de pistón 74 puede moverse hacia abajo lo suficiente como para expulsar una cantidad de aire a través de la unidad de suministro de bebida 42 para obligar a que el último trozo de café 156 salga de la unidad de suministro de tazas. Después de que el conjunto del pistón 74 haya terminado el movimiento hacia abajo, la válvula 150 puede cambiar a su segunda posición.

5 **[0089]** En referencia a la figura 12, después de suministrar el café preparado 156, el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba y vuelve a la posición inicial. Es evidente que si el conjunto de pistón 74 ya se encuentra en la posición inicial, éste sigue encontrándose en su posición actual. Además, el controlador 58 puede indicar al operario a través de la pantalla 64 u otro indicador (no mostrado en las figuras 3-4 y 7-12) que puede quitar la taza de café llena del soporte de tazas 40.

10 **[0090]** A continuación, la válvula 150 se mueve hacia su segunda posición (si no lo ha hecho ya) para que cualquier café preparado residual en la unidad de transporte de bebida 44 o en el conducto entre la válvula y la unidad de transporte de bebida pueda drenar por gravedad a la unidad de eliminación de residuos líquidos 50.

[0091] Si el operario todavía no ha eliminado los granos de café 152 del filtro 98 tal como se ha descrito en combinación con la figura 11, el conjunto de pistón 74 se mueve primero hacia arriba a una posición en la que la superficie superior del filtro es coplanaria con la superficie 82.

15 **[0092]** Después de que el operario retire los granos de café 152, el conjunto de pistón 74 se mueve hacia abajo y vuelve a la posición inicial. Tal como se ha mencionado anteriormente, el operario puede indicar a través de la pantalla 64 que los granos de café se eliminan. Alternativamente, el conjunto de pistón 74 puede permanecer en esta posición coplanaria hasta el siguiente ciclo de modo que el operario puede determinar más fácilmente si el conjunto se ha lavado, y limpiar el conjunto si todavía no lo ha hecho.

[0093] Todavía haciendo referencia a las figuras 3-4 y 7-12, se contemplan otras realizaciones del ciclo de preparación descrito anteriormente. Por ejemplo, el orden de las etapas descritas anteriormente puede alterarse, las etapas que se describen realizándose de manera simultánea pueden realizarse en diferentes instantes, y las etapas que se describen realizándose en diferentes instantes pueden realizarse de manera simultánea. Además, algunas de las etapas pueden omitirse, y pueden añadirse otras etapas no descritas anteriormente.

[0094] Las figuras 13 a 15 ilustran el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 de la figura 3 durante un ciclo de eliminación de líquidos residuales de acuerdo con una realización de la invención. Aunque no se indica de manera explícita, el controlador 58 (figura 3) puede controlar una o más de las etapas que se describen a continuación.

30 **[0095]** En referencia a la figura 13 y tal como se ha mencionado anteriormente en combinación con la figura 12, tras finalizar un ciclo de preparación de bebidas, el conjunto de pistón 74 vuelve a su posición inicial a la espera del siguiente ciclo de preparación.

[0096] Sin embargo, debido a la tensión superficial del agua (u otro líquido utilizado para preparar la bebida), una pequeña parte, es decir, residual, de la bebida preparada puede adherirse a la pared lateral de la cámara 86 y al conjunto de pistón 74, incluso después de suministrar la bebida.

[0097] Con el tiempo, este residuo 160 discurre hacia abajo; como que la válvula 150 se encuentra en su segunda posición para permitir que el residuo en la unidad de transporte de bebida 44 (un conducto en esta realización) drene, el residuo 160 se acumula en la parte inferior de la cámara de preparación 72.

40 **[0098]** En referencia a la figura 14, para drenar el residuo 160 de la cámara de preparación 72, la válvula 150 se mueve hacia su segunda posición, y por lo tanto permite que el residuo se acumule en la válvula y en la unidad de transporte de bebida 44.

[0099] A continuación, haciendo referencia a la figura 15, para drenar el residuo 160 de la válvula 150 y la unidad de transporte de bebida 44, la válvula se mueve de nuevo hacia su segunda posición, y por lo tanto permite que el residuo drene hacia la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 (también un conducto de esta realización).

50 **[00100]** En referencia a las figuras 14-15, la máquina de preparación 30 (figura 3) puede repetir la conmutación de la válvula 150 entre su primera y segunda posición una o más veces para drenar residuos adicionales 160 que se acumulen posteriormente en la parte inferior de la cámara de preparación 72. Además, la máquina 30 puede comenzar esta conmutación de la válvula 150 inmediatamente después de la finalización de un ciclo de preparación, o en un instante predeterminado después para dar tiempo a que el residuo se acumule en la parte inferior de la cámara de preparación 72.

[00101] Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7-12, se describe un ciclo de enjuague de la máquina de preparación 30 (figura 3) de acuerdo con una realización de la invención. El ciclo de enjuague puede ser similar al ciclo de preparación descrito anteriormente en combinación con las figuras 3-4 y 7-12 excepto en que no se carga café u otra base de sabor en la cámara, tal como se muestra en la figura 7, y no es necesario que haya agua en la cámara 72 durante todo el tiempo de preparación. Además, la máquina 30 puede no esperar a que el agua del depósito de la unidad de almacenamiento 36 se caliente a cualquier temperatura determinada, y dado que no hay base de sabor para inhibir el movimiento del agua a través del filtro 98, el conjunto de pistón 74 puede moverse una fracción de la distancia en que se mueve durante un ciclo de preparación de bebida. Además, la máquina 30 interrumpe el ciclo de enjuague si la unidad de detección de tazas 48 (figura 3) detecta una taza en la unidad de soporte 40, y puede activar una alarma (por ejemplo, auditiva o visual) para notificar al operario (no se muestra en las figuras 7-12); esto evita el suministro de agua de enjuague a la taza. La máquina 30 puede realizar el ciclo de enjuague una o más veces para eliminar los residuos de la bebida preparada de la cámara 72, la unidad de transporte de bebida 44, y la unidad de suministro de bebida 42, y a la unidad de drenaje de residuos 40.

[00102] Después de un ciclo de enjuague la máquina de preparación 30 puede realizar el ciclo de eliminación de líquidos residuales descrito anteriormente en combinación con las figuras 13-15 para drenar el agua de enjuague residual de la cámara 72.

[00103] Todavía haciendo referencia a las figuras 7-12, se describe un ciclo de lavado de la máquina de preparación 30 (figura 3) de acuerdo con una realización de la invención. El ciclo de lavado puede ser similar al ciclo de preparación descrito anteriormente en combinación con las figuras 3-4 y 7-12, excepto que en lugar de café u otra base de sabor, el operario (no mostrado en las figuras 4-3 y 7-12) carga un detergente u otras sustancias de limpieza (por ejemplo, vinagre) en la cámara según la figura 7. Además, si la sustancia detergente o de limpieza es un líquido, la máquina 30 puede realizar el ciclo de lavado sin introducir agua en la cámara 72. Además, la máquina 30 mueve el conjunto de pistón 74 en etapas, por ejemplo, en cinco etapas hacia arriba y en cinco etapas hacia abajo, con un tiempo predeterminado tal como un minuto entre cada una de las etapas para aumentar el tiempo de inmersión y el ciclo de la sustancia de limpieza a través del conjunto de pistón 74. Además, la máquina 30 puede interrumpir los ciclos de limpieza si la unidad de detección de tazas 48 (figura 3) detecta una taza en la unidad de soporte 40, y puede activar una alarma, por ejemplo auditiva o visual, para notificar al operario (no mostrado en las figuras 7-12); esto evita el suministro de solución de limpieza en la taza. Además, la pantalla 64 (figura 3) puede solicitar al operario que limpie y fregue la parte superior del filtro 98 (figura 4) cuando la parte superior del filtro es coplanaria con la superficie 82, y el operario puede indicar a través del panel de control 64 cuándo ha realizado la limpieza/fregado. Por otra parte, el recipiente 36 puede introducir agua periódicamente en la cámara 72 durante la parte de inmersión del ciclo de lavado para agitar la solución de lavado. Tras el ciclo de lavado, la máquina 30 puede realizar el ciclo de enjuague descrito anteriormente una o más veces para eliminar los residuos de la solución de limpieza de la cámara 72, la unidad de transporte de bebida 44, y la unidad de suministro de bebida 42, y a la unidad de drenaje de residuos 40. Además, la máquina 30 puede realizar uno o más ciclos de enjuague antes del ciclo de lavado para desprender y eliminar sólidos, por ejemplo, granos de café.

[00104] Las figuras 16-19 ilustran el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 de la figura 3 durante un ciclo de preparación de bebidas de acuerdo con otra realización de la invención, con referencia a la unidad de transporte de bebida 44 de la figura 3 y la unidad de preparación de bebida 46 de las figuras 3-4. En esta realización, la unidad de transporte de bebida 44 incluye dos válvulas, la válvula 150 y una válvula 170, y la unidad de preparación de bebida incluye dos orificios de salida, el orificio de salida de suministro 90 y un orificio de salida de residuos 172. La válvula 170 conecta el orificio de salida de residuos 172 a la unidad de eliminación de residuos líquidos-50 (un conducto en esta realización) en una primera posición, y desconecta el orificio de salida de residuos de la unidad de eliminación de residuos líquidos en una segunda posición. Además, aunque no se indica de manera explícita, el controlador 58 (figura 3) puede controlar una o más de las siguientes etapas que se describen a continuación. Además, aunque el funcionamiento de la máquina 30 se describe para la preparación de café, la operación para la preparación de otra bebida, tal como té, puede ser la misma o similar a la operación descrita.

[00105] En referencia a las figuras 3-4 y 16-19, se describe el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 durante un ciclo de preparación de bebida de acuerdo con otra realización de la invención. Salvo que se indique lo contrario, las etapas del ciclo de preparación que se describen a continuación son similares a las etapas del ciclo de preparación que se han descrito anteriormente en combinación con las figuras 3-4 y 7-12. Por lo tanto, algunas de las etapas y funciones comunes a ambos ciclos de preparación pueden omitirse por motivos de brevedad.

[00106] En referencia a la figura 16, después de que un operario (no mostrado en las figuras 3-4 y 16-19) active la máquina 30 por ejemplo "activando" un interruptor de alimentación (no mostrado en las figuras 3-4 y 16-19), la máquina 30 realiza una autocomprobación/inicialización durante la cual el conjunto de pistón 74 se mueve hacia una posición "inicial" respectiva si no se encuentra ya en su posición inicial respectiva. Mientras el conjunto de pistón 74 se mueve hacia su posición inicial u otra posición de partida, la válvula 150 se encuentra en su segunda posición

(es decir, conectando la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 a la unidad de transporte de bebida 44) para permitir que drene el líquido residual de la unidad de transporte y suministro de bebida 44 y 42; esto evita que se obligue al líquido residual a pasar a través de las unidades 44 y 42 mientras el conjunto de pistón 74 se mueve hacia abajo. Además, la válvula 170 se encuentra en su primera posición (es decir, conectando el orificio 172 a la unidad de eliminación 50) de manera que no se crea presión o succión en la parte de la cámara 72 por debajo del conjunto de pistón 74.

[00107] En referencia a la figura 17, después de que el operario cargue el café molido 152 en la cámara de preparación 72, el motor 78 mueve el pistón 74 hacia abajo de la parte inferior de la cámara o cerca de la misma.

[00108] Después de que el conjunto de pistón 74 quede en la posición deseada, la válvula 150 permanece en su segunda posición (es decir, conectando la unidad de eliminación de residuos líquidos 50 a la unidad de transporte de bebida 44), y la válvula 170 se conmuta a la segunda posición (es decir, desconectando el orificio 172 de la unidad de eliminación de residuos líquidos 50).

[00109] A continuación, la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 llena la cámara de preparación 72 con una cantidad de agua deseada que tiene la temperatura de preparación deseada, y la mezcla de agua y café molido permanece en la cámara durante el tiempo de preparación seleccionado.

[00110] Después de que el tiempo de preparación haya terminado, el conjunto de pistón 74 se mueve hacia arriba para filtrar los granos de café 152 del café preparado 156.

[00111] En referencia a la figura 18, después de que el pistón deje de moverse hacia arriba 74, la válvula 150 se mueve hacia su segunda posición para conectar el orificio de salida 90 a la unidad de transporte de bebida 44, y la válvula 170 permanece en su segunda posición.

[00112] A continuación, el pistón comienza a moverse hacia abajo 74 para dispensar el café preparado 156 en la taza (no mostrada en las figuras 3-4 y 16-19) a través del orificio de salida 90 y la válvula 150.

[00113] Haciendo referencia a las figuras 3 y 19, tras dispensar el café preparado 156, la válvula 150 se mueve de nuevo hacia su primera posición para permitir que el residuo 160 drene desde la unidad de transporte y suministro de bebida 44 y 42 y la válvula 170 se mueve hacia su primera posición para permitir que el residuo 160 drene desde la cámara 72. Las válvulas 150 y 170 pueden permanecer en sus respectivas primeras posiciones hasta el siguiente ciclo de preparación, enjuague, o lavado.

[00114] Todavía haciendo referencia a las figuras 3-4 y 16-19, se contemplan otras realizaciones del ciclo de preparación descrito anteriormente. Por ejemplo, el orden de las etapas descritas anteriormente puede alterarse, las etapas que se describen realizándose de manera simultánea pueden realizarse en diferentes instantes, y las etapas que se describen realizándose en diferentes instantes pueden realizarse de manera simultánea. Además, algunas de las etapas pueden omitirse, y pueden añadirse otras etapas no descritas anteriormente en combinación con las figuras 16-19 (tal como las etapas descritas anteriormente en combinación con las figuras 7-12).

[00115] Haciendo de nuevo referencia a las figuras 16-19, los ciclos de enjuague y lavado de la máquina de preparación 30 (figura 3) pueden ser similares al ciclo de preparación descrito anteriormente en combinación con las figuras 3-4 y 16-19, y también puede ser similares a los ciclos de enjuague y lavado descritos anteriormente en relación con las figuras 7-12 e incluir etapas de los mismos.

[00116] Las figuras 20-22 ilustran el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 de la figura 3 durante una parte de un ciclo de preparación de bebida de acuerdo con otra realización de la invención, con referencia a la unidad de preparación de bebida 46 de las figuras 3-4. En esta realización, el agua de la unidad de almacenamiento y calentamiento 36 entra en la cámara de preparación 72 desde una o más entradas 180 (sólo se muestra una en las figuras 20-22) en lugar de una boquilla (no mostrada en las figuras 3-4) dispuesta en la abertura de la cámara 84, y la(s) anchura(s) de la(s) entrada(s) 180 no es/son mayor(es) que el grosor del conjunto de pistón 74. Además, aunque no se indica de manera explícita, el controlador 58 (figura 3) puede controlar una o más de las etapas que se describen a continuación. Además, aunque el funcionamiento de la máquina 30 se describe para la preparación de café, la operación de preparación de otra bebida, tal como té, puede ser igual o similar a la operación descrita. Además, aunque el funcionamiento de la máquina 30 se describe para una realización de la unidad de bebida 46 que tiene sólo una entrada 180, la operación para una realización que tenga múltiples entradas 180 puede ser similar.

[00117] En referencia a las figuras 3-4 y 20-22, se describe el funcionamiento de la máquina de preparación de bebidas 30 durante una parte del ciclo de preparación de bebidas de acuerdo con otra realización de la invención.

[00118] En referencia a la figura 20, después de que el operario (no mostrado en las figuras 3-4 y 20-22)

cargue el café molido en la cámara 72, el conjunto de pistón 74 se mueve por debajo de la entrada 180.

[00119] A continuación, una válvula 182 (que puede formar parte de una de las unidades 36, 38 y 46 de la figura 3) se abre para permitir que el agua de la unidad de almacenamiento 36 entre en la cámara 72 a través de la entrada 180, que puede tener una forma diseñada para agitar la mezcla de agua y café molido. Por ejemplo, la entrada 180 puede provocar que la mezcla gire en el interior de la cámara 72.

[00120] En referencia a la figura 21, mientras que el agua entra en la cámara 72 a través de la entrada 180, el conjunto de pistón 74 comienza a moverse hacia arriba.

[00121] En referencia a la figura 22, el conjunto de pistón 74 se detiene cuando la superficie superior del pistón se encuentra por encima de la entrada 180, y entonces la válvula 182 se cierra. Mantener la válvula 182 abierta hasta que la superficie superior del pistón 74 se encuentre por encima de la entrada 180 permite que el flujo de agua de la entrada impida que el café molido u otros sólidos obstruyan o de otra manera migren a la entrada.

[00122] El café 156 puede entonces prepararse.

[00123] Mientras se dispensa el café preparado 156, la máquina 30 puede limitar el movimiento hacia abajo del conjunto de pistón 74 para que los granos de café filtrados (no mostrado en las figuras 20-22) de la parte superior del conjunto de pistón queden encima, y por lo tanto no obstruyan o migren a la entrada 180.

[00124] Haciendo referencia de nuevo a las figuras 20-22, la entrada 180 también puede facilitar la agitación de un detergente y agua durante un ciclo de lavado de la máquina de preparación de bebidas 30 (figura 3). Durante un ciclo de lavado, la superficie superior del pistón 74 puede quedar por debajo de la entrada 180 durante un tiempo predeterminado para que la solución de lavado haga contacto con la entrada y la limpie.

[00125] La figura 23 es una vista en perspectiva de la máquina de preparación de bebidas 30 de acuerdo con una realización de la invención.

[00126] En referencia a las figuras 3-4 y 23, además de la unidad de soporte de tazas y drenaje 40, la unidad de eliminación de residuos sólidos 52, el panel de control y la pantalla 64, la superficie 82, y la abertura de la cámara de preparación 84, la máquina 30 incluye una carcasa de acero inoxidable y plástico 190, una boquilla de llenado de agua 192, un caño de suministro de bebida 194, una bandeja 196, y un interruptor de alimentación 198.

[00127] La unidad de eliminación 52 tiene una abertura 199 que es contigua a la superficie 82 de manera que cuando la parte superior del conjunto de pistón 74 es coplanaria con la superficie 82, un operario (no mostrado en las figuras 3-4 y 23) puede utilizar una escobilla u otro instrumento (no mostrado en las figuras 3-4 y 23) para eliminar granos de café u otro filtrado del conjunto de pistón a través de la superficie 82, y a la unidad de eliminación.

[00128] La boquilla 192 forma parte de la unidad de preparación de bebida 46, y dirige el agua de la unidad de almacenamiento y calentamiento de agua 36 a la cámara de preparación 72 a través de la abertura 84, la boquilla 192 proporciona espacio (por ejemplo, 25 pulgadas) suficiente para permitir lavar los granos de café del filtro 98 (figura 4) a la unidad 52, y permitir la extracción del conjunto de pistón 74 (figura 4). La boquilla 192 puede estar diseñada para favorecer la humectación de los granos de café y la agitación de la mezcla de agua y café (no mostrado en la figura 23). Por ejemplo, la boquilla 192 puede incluir múltiples orificios inclinados dispuestos en un patrón radial en ángulo como un grifo de ducha, o puede tener un único chorro de mayor diámetro. Los parámetros de la boquilla 192 que pueden ser diversos para proporcionar el patrón de rociado deseado incluyen: el número de chorros; caudal; diámetro del chorro; ángulo de salida de la boquilla; y presión de entrada de la boquilla. Los factores que pueden tenerse en cuenta en el diseño de la boquilla 192 incluyen el tiempo de llenado deseado para llenar la cámara de preparación 72 (figura 4), y la pérdida de calor del agua a medida que el agua se desplaza desde la boquilla a la cámara de preparación.

[00129] El caño de suministro 194 forma parte de la unidad de suministro de bebida 42, y la bandeja 196, que es extraíble para su limpieza, forma parte de la unidad de soporte de tazas y drenaje 40. El caño 194 puede ser uno de una serie de diferentes caños intercambiables de distintos tamaños para diferentes tamaños de bebida o de taza.

[00130] Todavía haciendo referencia a la figura 23 se contemplan realizaciones alternativas de la máquina 30. Por ejemplo, la ubicación y el diseño de los componentes (por ejemplo, unidad de eliminación 52, controlador y pantalla 64, boquilla 192, dispensador 194, y bandeja 196) pueden variar, y la máquina 30 puede estar realizada en un material adecuado que no sea acero inoxidable y plástico. Además, aunque se muestra dispuesta entre la abertura de la cámara 84 y la parte frontal de la máquina 30, de manera que el operario pueda limpiar los granos de café del conjunto de pistón 74 pasando una escobilla hacia la parte frontal de la máquina, la unidad de eliminación 52 puede disponerse en otra ubicación adyacente a la abertura de la cámara. Además, la máquina 30 puede incluir un conjunto de lavado automático para eliminar los granos de café del conjunto de pistón 74 hacia la unidad de

eliminación 52. Además, en lugar de incluir sólo un caño 194, la máquina 30 puede incluir múltiples caños, y la cámara de preparación 72 (figura 4) puede tener capacidad para múltiples tazas, para que la máquina 30 pueda preparar múltiples tazas de café simultáneamente. O la máquina 30 puede incluir múltiples cámaras de preparación 72 para que la máquina pueda preparar simultáneamente múltiples recetas de bebidas. Además, el puerto de comunicaciones 66 (figura 3) puede conectarse a una o más cajas registradoras para permitir la entrada directa de recetas de bebidas, y un lote/cola de pedidos; esto puede realizarse también a través del panel de control 64. Además, si se piden varias tazas de la misma receta, la máquina 30 puede preparar simultáneamente el volumen total y después dispensar cada taza por separado a través de uno o más de los caños 194. Por ejemplo, si la máquina 30 dispensa cada taza a través de un solo caño 194, la máquina puede llenar la primera taza, indicar al operario que reemplace la primera taza llena por la segunda taza y e indicar a través del panel de control 64 cuándo la segunda taza está en su sitio, llenar la segunda taza, y repetir este proceso para las siguientes tazas.

[00131] La figura 24 es una vista de un molinillo de café 200 que tiene una unidad óptica de medida de café 202 de acuerdo con una realización de la invención.

[00132] Además de la unidad de medida 202, el molinillo de café 200 incluye un motor 204, un cabezal de molido 206, una entrada de café entero 208 para recibir granos de café 209, y una salida transparente de café molido 210 a través del cual el cabezal de molido descarga café molido 211.

[00133] La unidad de medida 202 puede incluir una matriz de píxeles, una fuente de iluminación tal como un diodo emisor de luz (LED) o un láser semiconductor, un procesador (ninguno de estos componentes se muestra en la figura 24) y otros componentes. Estos componentes pueden ser piezas disponibles en el mercado las cuales se utilizan también en ratones ópticos de ordenador.

[00134] En funcionamiento, los granos de café 209 se cargan en la entrada 208 y el cabezal de molido 206 muele los granos y proporciona el café molido 211 a través de la salida 210.

[00135] A medida que el café molido 211 pasa a través de la salida transparente, la unidad de medida 202 toma imágenes del café molido a intervalos periódicos. Analizando estas imágenes con una o más técnicas de análisis de imágenes, la unidad 202 puede determinar la cantidad de café molido 211 que pasa a través de la salida 210. En particular, la unidad 202 busca vectores de movimiento entre imágenes sucesivas, y determina el caudal en dos dimensiones del café 211 a partir de estos vectores. La unidad 202 determina el caudal volumétrico a través de la salida 210, multiplicando la velocidad del caudal en dos dimensiones y el área de la sección transversal de la salida. Alternativamente, la unidad 202 puede determinar sólo un caudal de una dimensión (en una dirección alejándose del molinillo de café 200) y determinar la velocidad de caudal volumétrico a través de la salida 210 multiplicando la velocidad del caudal en una dimensión y el área de la sección transversal de la salida.

[00136] Todavía haciendo referencia a la figura 24 se contemplan realizaciones alternativas de unidad de medida 202. Por ejemplo, aunque se describe para la medida de café molido 211, la unidad 202 puede utilizarse para medir otras sustancias. Además, aunque se describe como incorporado en un molinillo de café independiente, la unidad 202 puede incorporarse en la máquina 30 o una cafetera automática tal como se describe en la solicitud de patente internacional No. PCT/US2006/013930 presentada el 11 de abril de 2006.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (30) para preparar una bebida, comprendiendo la máquina:
una cámara (72) que puede accionarse para recibir un líquido y una base de sabor y permitir preparar la bebida; y
un conjunto de pistón (74) dispuesto en el interior de la cámara (72) y que puede accionarse, para filtrar un sólido de la bebida preparada, moviéndose en una primera dirección,
5 caracterizado por el hecho de que
el conjunto de pistón (74) puede accionarse para moverse en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para forzar a la bebida filtrada a salir de la cámara (72) y dispensarla desde la máquina (30).
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además, un controlador (58) que puede accionarse para controlar el movimiento del conjunto de pistón (74).
3. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) y el conjunto de pistón (74) son cilíndricos.
4. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que:
la cámara (72) presenta un extremo y un conducto de suministro de bebida (90) dispuesto en el extremo;
15 el conjunto de pistón (74) se mueve alejándose de la cámara (88) mientras se mueve en la primera dirección; y
el conjunto de pistón (74) se mueve hacia el extremo de cámara mientras se mueve en la segunda dirección.
5. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que:
la cámara (72) presenta un fondo (88) y un conducto de suministro de bebida (90) dispuesto en el fondo;
20 el conjunto de pistón (74) se mueve alejándose del fondo de la cámara (88) mientras se mueve en la primera dirección; y
el conjunto de pistón (74) se mueve hacia el fondo de cámara (88) mientras se mueve en la segunda dirección.
6. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que:
la base de sabor comprende granos de café;
el líquido comprende agua; y
25 el sólido comprende granos de café gastados.
7. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el conjunto de pistón (74) comprende un conjunto de filtro (96) que puede accionarse para:
30 filtrar la base de sabor de la bebida preparada haciendo pasar la bebida preparada desde una primera parte de la cámara (72) en un primer lado del conjunto de pistón (74) hacia una segunda parte de la cámara (72) en un segundo lado del conjunto de pistón (74) e impidiendo el paso del sólido de la primera parte de la cámara a la segunda parte de la cámara a medida que el conjunto de pistón (74) se mueve en la primera dirección, y
dispensar la bebida filtrada impidiendo el paso de la bebida filtrada desde la segunda parte de la cámara a la primera parte de la cámara a medida que el conjunto de pistón (74) se mueve en la segunda dirección.
8. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el conjunto de pistón (74) comprende:
35 un conjunto de filtro (96) y;
una válvula (102) que puede accionarse para permitir que la bebida preparada pase a través del conjunto del filtro (96) a medida que el conjunto de pistón (74) se mueve en la primera dirección; e
impedir que la bebida filtrada pase a través del conjunto de filtro (96) a medida que el conjunto de pistón (74) se mueve en la segunda dirección.
9. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además:
40

un depósito (36) que puede accionarse para contener el líquido, calentar el líquido a una temperatura predeterminada, y suministrar el líquido calentado a la cámara (72).

10. Máquina (36) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además:

5 un depósito que puede accionarse para contener el líquido y calentar el líquido a una primera temperatura predeterminada; y

una unidad de control de temperatura (38) que puede accionarse para recibir el líquido caliente del depósito, variar la temperatura del líquido de la primera temperatura predeterminada a una segunda temperatura predeterminada, y suministrar el líquido que tiene la segunda temperatura predeterminada a la cámara (72).

11. Máquina (36) según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además:

10 un depósito que puede accionarse para contener el líquido y calentar el líquido a una primera temperatura predeterminada; y

una unidad de control de temperatura (38) que puede accionarse para recibir el líquido caliente del depósito (36), enfriar el líquido a una segunda temperatura predeterminada, y suministrar el líquido enfriado a la cámara (72).

12. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además:

15 un soporte (40) que puede accionarse para sujetar una taza de bebida, y
en el que el conjunto de pistón (74) puede accionarse para dispensar la bebida en la taza.

13. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende, además:

un soporte (40) que puede accionarse para sujetar una taza de bebida, y
un sensor que puede accionarse para indicar si la taza de bebida se encuentra en el soporte (40); y

20 en el que el conjunto de pistón (74) puede accionarse para obligar a la bebida a salir de la cámara (72) y hacia la taza de bebida si el sensor indica que la copa se encuentra en el soporte (40).

14. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) tiene una pared (86); y

un conjunto calefactor acoplado a la pared y que puede accionarse para mantener la pared (86) a una temperatura predeterminada.

25 15. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) tiene una abertura (84);

una superficie sustancialmente plana (82) contigua a la abertura (84); y

en el que el conjunto de pistón (74) tiene una superficie y puede accionarse para moverse hacia una posición de lavado en la que la superficie del conjunto de pistón es sustancialmente coplanaria con la superficie contigua (82).

16. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara tiene una abertura (84);

30 una superficie sustancialmente plana (82) contigua a la abertura (84); y

en el que el conjunto de pistón (74) tiene una superficie; y

en el que después de dispensar la bebida el conjunto de pistón (74) puede accionarse para moverse hacia una posición de lavado en la que la superficie del conjunto de pistón es sustancialmente coplanaria con la superficie contigua (82).

35 17. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) tiene una abertura (84);

una superficie sustancialmente plana (82) contigua a la abertura (84); y

en el que el conjunto de pistón (74) tiene una superficie; y

40 en el que después del filtrado de la bebida pero antes de dispensar la bebida el conjunto de pistón (74) puede accionarse para moverse hacia una posición de lavado en la que la superficie del conjunto de pistón es sustancialmente coplanaria con la superficie contigua (82).

18. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) tiene una abertura (84); y una boquilla dispuesta fuera de la cámara (72) adyacente a la abertura (84) y que puede accionarse para suministrar el líquido a la cámara (72).
- 5 19. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara (72) tiene una pared (86); y una abertura (84) en la pared de la cámara (86) que puede accionarse para suministrar el líquido a la cámara (72).
20. Procedimiento, que comprende:
- producir una bebida en una cámara (72) de una máquina (30) a partir de una base de sabor y un líquido:
- filtrar un sólido de la bebida moviendo un pistón (74) en una primera dirección en el interior de la cámara (72); y
- 10 dispensar la bebida filtrada desde la máquina (30) moviendo el pistón (74) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección en el interior de la cámara (72).
21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que la producción de bebida comprende la preparación de café en la cámara (72) a partir de café molido y agua.
22. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que el comprende una base de sabor residual.
- 15 23. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que la producción de bebida comprende:
- introducir la base de sabor en la cámara (72),
- introducir el líquido en la cámara (72); y
- agitar el líquido que contiene la base de sabor.
- 20 24. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que comprende, además, limpiar un residuo sólido del pistón (74) en una unidad de eliminación de residuos (52) tras el suministro de la bebida desde la máquina (30).
- 25 25. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que comprende, además, limpiar un residuo sólido del pistón (74) en una unidad de eliminación de residuos (52) después del filtrado, pero antes de dispensar la bebida desde la máquina (30).
26. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que comprende, además:
- recibir un parámetro de producción de bebida, y
- producir la bebida de acuerdo con el parámetro.
27. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que comprende, además:
- 30 recibir electrónicamente un parámetro de producción de bebida; y
- producir de la bebida de acuerdo con el parámetro.

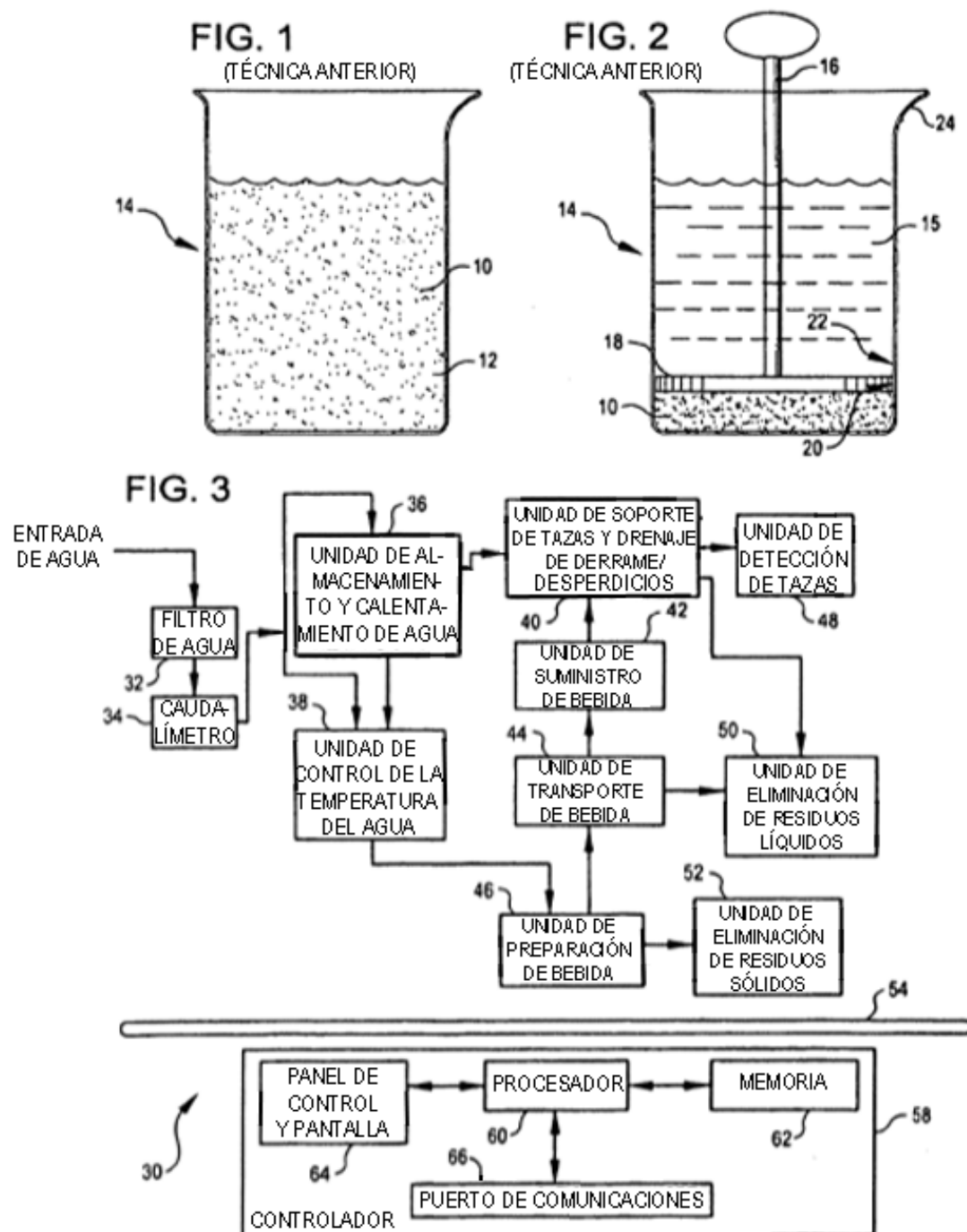


FIG. 4

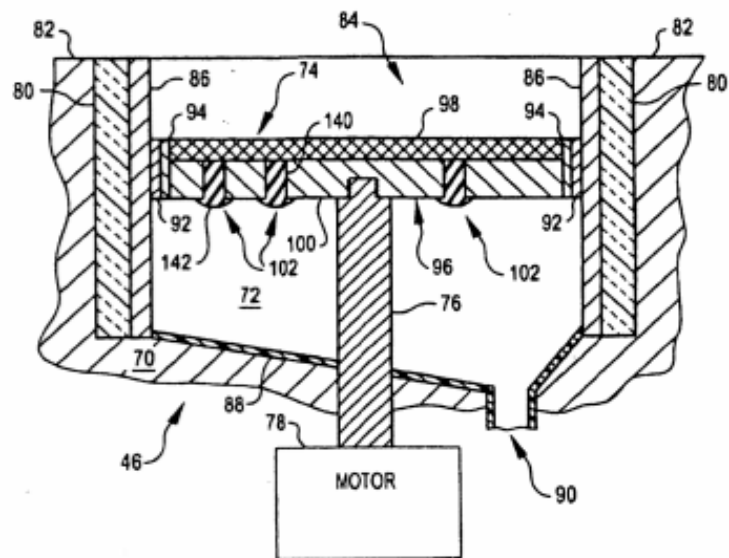


FIG. 5

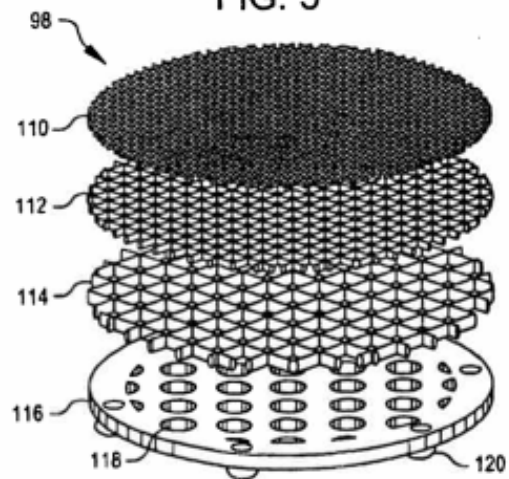


FIG. 10

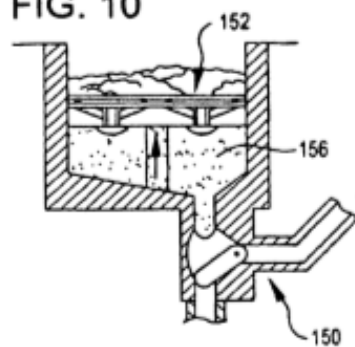


FIG. 11

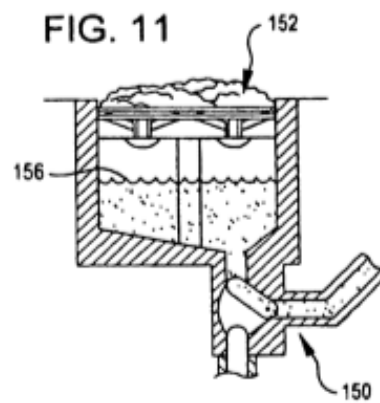


FIG. 12

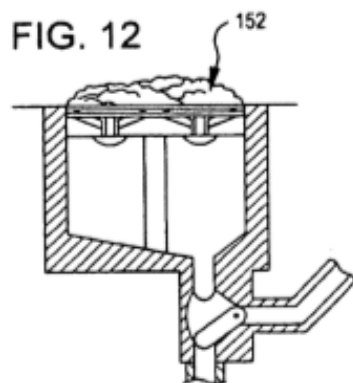


FIG. 13

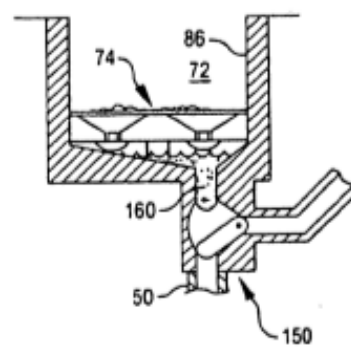


FIG. 14

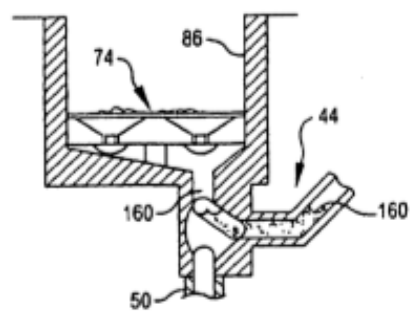
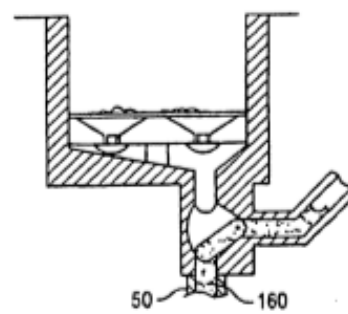


FIG. 15



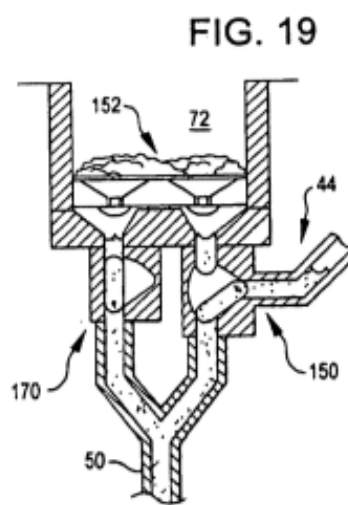
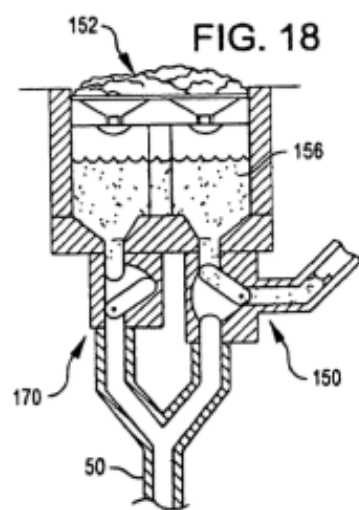
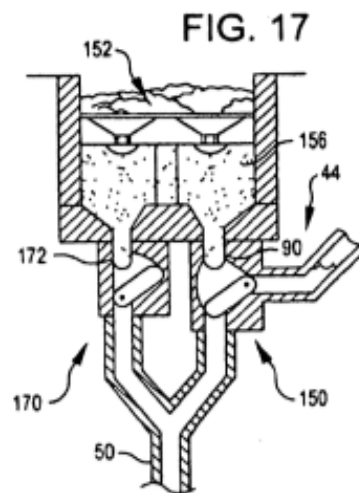
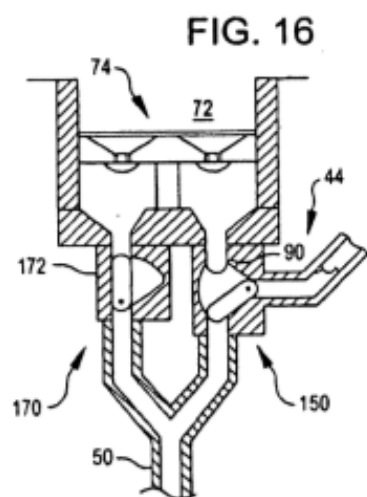


FIG. 20 DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 36 (Fig. 3)

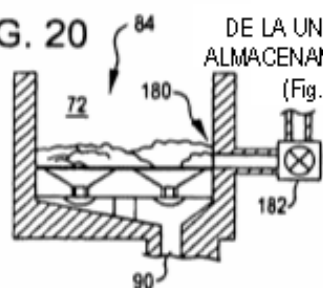


FIG. 21

DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 36 (Fig. 3)

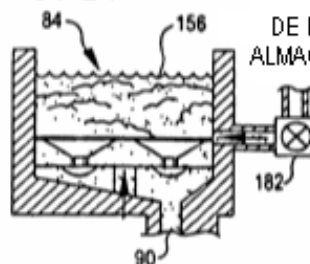


FIG. 22

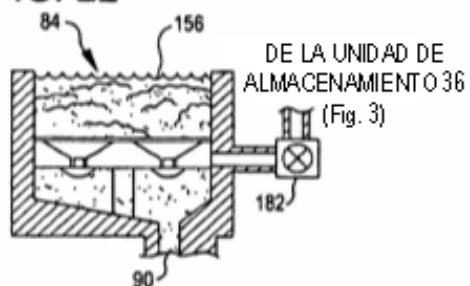


FIG. 23

