

SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE PREPARACIÓN DE BEBIDAS

REFERENCIA CRUZADA

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad a tenor del artículo 35 U.S.C. § 119 de la Solicitud de patente de los EE. UU. n.º 62/220.577, presentada el 18 de septiembre de 2015, la cual queda incorporada por referencia en su totalidad en el presente documento.

10

ANTECEDENTES

Campo

15 La presente divulgación se refiere a sistemas y procedimientos de preparación de bebidas, tal como sistemas y procedimientos para preparar leche calentada espumada.

Descripción de determinada técnica relacionada

20

 Determinadas bebidas, tales como los *lattes* y *cappuccinos*, se preparan con leche calentada espumada. La leche calentada espumada típicamente se obtiene calentando la leche mientras se inyecta fluido dentro de la misma. Por

25 ejemplo, puede insertarse una varilla en un volumen de leche y puede hacerse pasar vapor a través de la varilla y al interior de la leche, calentando y espumando de ese modo la leche. Esto puede producir una capa superior de espuma de leche y una capa inferior de leche líquida con un gran sabor.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A efectos ilustrativos, se describen varias realizaciones en los dibujos adjuntos y no deberán interpretarse en modo alguno como una limitación del alcance de las realizaciones. Varias características de las distintas realizaciones desveladas pueden combinarse para formar realizaciones adicionales, que forman parte de esta divulgación.

Las Figuras 1A y 1B ilustran esquemáticamente una realización de un sistema de preparación de una bebida.

Las Figuras 2A y 2B ilustran unas vistas superior y lateral de otra realización de un sistema de preparación de bebidas.

Las Figuras 3-10 ilustran unas vistas laterales del sistema de las Figuras 2A y 2B en varios estados operativos.

La Figura 11 ilustra una vista en perspectiva de una realización de una unidad de limpieza de varilla.

Las Figuras 12A y 12B ilustran unas vistas laterales en sección transversal de un collarín anular de la unidad de limpieza de la varilla de la Figura 11.

La Figura 13 ilustra una realización de un procedimiento de preparación de una bebida calentada y/o espumada.

La Figura 14 ilustra una realización de un procedimiento de limpieza de un recipiente.

A continuación, se describen diversos sistemas y procedimientos de dispensación de bebidas para ilustrar
5 varios ejemplos que pueden obtener una o más de las mejoras
deseadas. Estos ejemplos son meramente ilustrativos y no
pretenden restringir en modo alguno la divulgación general
presentada ni los diversos aspectos y características de esta
divulgación. Los principios generales que se describen en el
10 presente documento pueden aplicarse a realizaciones y
solicitudes distintas a las expuestas en el presente
documento sin desviarse del espíritu y alcance de la
divulgación. De hecho, esta divulgación no está limitada a
las realizaciones particulares mostradas, sino que su lugar,
15 se les debe acordar el mayor alcance consistente con los
principios y características que se desvelan o sugieren en el
presente documento.

Aunque ciertos aspectos, ventajas y características se
20 describen en el presente documento, no es necesario que
ninguna realización particular incluya o alcance alguno o
todos estos aspectos, ventajas y características. Por
ejemplo, algunas realizaciones pueden no alcanzar las
ventajas descritas en el presente documento, pero pueden
25 alcanzar otras ventajas en su lugar. Puede usarse cualquier
estructura, característica o etapa en cualquier realización
en lugar o además de, cualquier estructura, característica o
etapa en cualquier otra realización u omitirse. Esta
divulgación contempla todas las combinaciones de
30 características de las diversas realizaciones desveladas.
Ninguna característica, estructura o etapa es esencial o
indispensable.

Resumen (Figuras 1A y 1B)

Las Figuras 1A y 1B ilustran esquemáticamente una realización de un sistema de preparación de bebidas 10. Como se muestra, el sistema 10 puede incluir un conjunto 12 de manipulación de varilla y un conjunto 14 de manipulación de recipientes. El conjunto 12 de manipulación de varilla puede incluir una unidad de varilla 16, tal como una varilla de vapor. La unidad de varilla 16 puede estar configurada para estar parcialmente sumergida en un líquido (por ejemplo, leche) en un recipiente 18 y para introducir un flujo de fluido (por ejemplo, vapor) en el interior del líquido, calentando y espumando de ese modo el líquido. El conjunto 14 de manipulación de recipientes puede estar configurado para recibir y soportar el recipiente 18, tal como una jarra, taza u otro contenedor, que puede contener el líquido que se va a calentar y espumar. En algunas realizaciones, el conjunto 14 de manipulación de recipientes está configurado para trasladar y/o para girar el recipiente 14.

Como se muestra esquemáticamente en la Figura 1A, en algunos estados operativos, el conjunto 12 de manipulación de varilla y el conjunto 14 de manipulación de recipientes están desensamblados entre sí. Por ejemplo, tal y como se ha ilustrado, en algunos estados, la unidad de varilla 16 y el recipiente 18 están separados (por ejemplo, espaciados) el uno del otro. Como se muestra esquemáticamente en la Figura 1B, en determinados estados operativos, el conjunto 12 de manipulación de varilla y el conjunto 14 de manipulación de recipientes están ensamblados (por ejemplo, interconectados) el uno al otro. Por ejemplo, tal y como se ha ilustrado, en

algunos estados, una parte de la unidad de varilla 16 puede recibirse en el recipiente 18, para facilitar el calentamiento y/o espumación del líquido en el recipiente 18. Algunas realizaciones están configuradas para seguir un ciclo entre los estados desensamblado y ensamblado, bien directamente o con uno o más procedimientos adicionales.

En determinadas realizaciones, el conjunto 12 de manipulación de varilla y/o el conjunto 14 de manipulación de recipientes son independientes y no forman parte de, una máquina de bebidas. Por ejemplo, el conjunto 12 de manipulación de varilla puede ser independiente de (por ejemplo, estar separado) una máquina expreso. En determinadas variantes, el conjunto 12 de manipulación de varilla está separado de una máquina expreso, sin embargo, está configurado para recibir vapor de la máquina expreso a través de un tubo.

Ejemplo de sistema de preparación de bebidas (Figuras 2A y 2B)

Las Figuras 2A y 2B ilustran otra realización de un sistema de preparación de bebidas 110. Para facilitar su presentación, el sistema 110 se discute con relación a la preparación de una bebida calentada y espumada. Sin embargo, también pueden aplicarse diversas realizaciones en muchos otros contextos, tal como en la preparación de café filtrado, té, zumo, alcohol y otros tipos de bebidas. Muchas de las características del sistema 110 son las mismas o son similares a las características descritas antes con relación al sistema 10. Para ilustrar tal correspondencia, muchos de

los números usados para identificar características del sistema 110 se han incrementado por un factor de cien con respecto a los números usados con relación al sistema 10. El sistema 110 puede incluir una, algunas o todas las características del sistema 10, incluyendo todas las combinaciones y subcombinaciones. Cualquier componente o etapa desvelada en cualquier realización de esta memoria descriptiva puede usarse en otra realización.

10 Tal y como se ilustra, el sistema 110 puede incluir un conjunto 112 de manipulación de varilla y un conjunto 114 de manipulación de recipientes. El conjunto 112 de manipulación de varilla y/o el conjunto 114 de manipulación de recipientes pueden montarse sobre un mostrador, tal como la encimera de una cafetería. En diversas realizaciones, el conjunto 112 de manipulación de varilla y/o el conjunto 114 de manipulación de recipientes pueden ser generalmente visibles tanto desde un primer lado del mostrador (por ejemplo, del lado de un empleado del establecimiento) como desde un segundo lado opuesto (por ejemplo, el lado del consumidor). De ese modo, determinadas realizaciones pueden permitir que el consumidor experimente visualmente la operación del sistema 110.

Como se expone con mayor detalle más adelante, el conjunto 112 de manipulación de varilla puede estar configurado para introducir una unidad de varilla 116 dentro de un recipiente 118, tal como una jarra, taza u otro contenedor. Esto puede facilitar el calentamiento y espumación del líquido L (por ejemplo, leche) en el recipiente 118. Algunas realizaciones están configuradas para sacar la unidad de varilla 116 fuera del recipiente 118, lo

que puede facilitar el acceso al recipiente 118 por parte de un usuario. En determinadas implementaciones, el conjunto 114 de manipulación de recipientes puede configurarse para soportar y mover el recipiente 118. Por ejemplo, el
5 recipiente 118 puede moverse hacia arriba y hacia abajo con respecto a la unidad de varilla 116 y/o una encimera. En algunas realizaciones, el conjunto 114 de manipulación de recipientes está configurado para rotar el recipiente 118, tal como a una posición en la que se pueda lavar el interior
10 del recipiente 118.

Tal y como se ilustra, el conjunto 112 de manipulación de varilla puede incluir una unidad de varilla 116 acoplada a un mecanismo articulado 120 que está soportado por una base,
15 tal como el mostrador. La unidad de varilla 116 puede comprender un dispositivo generalmente alargado con un canal longitudinal. Un primer extremo 121 de la unidad de varilla 116 puede conectarse a una fuente de fluido (no mostrada), tal como una fuente de vapor y puede estar configurada para
20 conducir el fluido a través del canal longitudinal. Un segundo extremo 122 (también denominado la "punta") de la unidad de varilla 116 puede incluir una abertura a través de la cual puede dispensarse el fluido. De ese modo, cuando el segundo extremo 122 de la unidad de varilla 116 está parcial
25 o completamente sumergido en el líquido del recipiente, el fluido (por ejemplo, vapor) puede descargarse desde la unidad de varilla 116 y pasar a través del líquido para calentar y/o espumar el líquido. En determinadas realizaciones, la unidad de varilla 116 incluye uno o más sensores, tal como sensores
30 de temperatura, sensores de líquido, sensores de proximidad, sensores de peso u otros. En algunas realizaciones, la unidad

de varilla 116 incluye uno o más elementos de calentamiento, tal como un calentador de resistencia eléctrica. En algunas implementaciones, la unidad de varilla 116 está fabricada con plástico (por ejemplo, poliéter éter cetona) o metal (por ejemplo, acero inoxidable).

El mecanismo articulado 120 puede estar configurado para mover la unidad de varilla 116. Por ejemplo, el mecanismo articulado 120 puede configurarse para meter y sacar la unidad de varilla 116 dentro y fuera del recipiente 118. En algunas realizaciones, el mecanismo articulado 120 está configurado para mover la unidad de varilla 116 verticalmente. Por ejemplo, el mecanismo articulado 120 puede incluir un pistón y/o elemento telescópico que descienda para introducir la unidad de varilla 116 dentro del recipiente 118 y ascienda para sacar la unidad de varilla 116 del recipiente 118. En algunas realizaciones, el mecanismo articulado 120 está configurado para mover la unidad de varilla 116 vertical y horizontalmente. Por ejemplo, tal y como se ha ilustrado, el mecanismo articulado 120 puede moverse hacia abajo y hacia el recipiente 118 para insertar la unidad de varilla 116 dentro del recipiente 118 y puede moverse hacia arriba y alejarse del recipiente 118 para retirar la unidad de varilla 116 del recipiente 118. En algunas realizaciones, durante el transcurso del movimiento desde una posición fuera del recipiente 118 hasta una posición dentro del recipiente 118, la punta 122 de la unidad de varilla 116 recorre una trayectoria curva, tal como una trayectoria arqueada desde una perspectiva lateral en alzado del sistema 110 (por ejemplo, como se ha ilustrado en la Figura 3). En algunas variantes, la punta 122 se desplaza en un arco de manera que

la punta 122 se mueva hacia arriba durante parte del recorrido y hacia abajo otra parte del recorrido.

En algunas implementaciones, el sistema 110 está
5 configurado para mover la unidad de varilla 116 con un movimiento generalmente suave. Por ejemplo, el sistema 110 puede mover la unidad de varilla 116 sin sacudidas o cambios bruscos de dirección. En algunas implementaciones, el mecanismo articulado 120 comprende un mecanismo articulado de
10 cuatro barras u otro tipo de mecanismo articulado que proporciona un movimiento generalmente suave. Tal y como se ilustra, el mecanismo articulado 120 puede acoplarse operativamente a un motor 124, tal como un motor paso a paso. En determinadas implementaciones, el motor 124 puede accionar
15 el mecanismo articulado 120, que a su vez puede posicionar la unidad de varilla 116.

Como se ha mencionado anteriormente, el sistema 110 puede incluir un conjunto 114 de manipulación de recipientes.
20 En algunas realizaciones, el conjunto 114 de manipulación de recipientes puede incluir un elemento de recepción y/o conjunto de soporte 126 del recipiente 118, tal como una plataforma. El conjunto de soporte 126 puede estar configurado para soportar el recipiente 118. Por ejemplo, tal
25 y como se ha ilustrado, el conjunto de soporte 126 puede comprender una bandeja generalmente plana sobre la que puede colocarse el recipiente 118 con estabilidad. En algunas implementaciones, desde una vista superior, el conjunto de soporte 126 tiene una forma periférica generalmente circular.

30

En algunas realizaciones, el conjunto de soporte 126 y

el recipiente 118 están configurados para acoplarse entre sí, tal como por medio de un acoplamiento magnético. Por ejemplo, el recipiente 118 puede fijarse al conjunto de soporte 126 con uno o más imanes permanentes situados sobre el recipiente 118 y/o el conjunto de soporte 126. La fuerza del acoplamiento puede ser tal que un usuario pueda superar fácilmente la fuerza de acoplamiento, permitiendo de ese modo que el recipiente 118 se retire del conjunto de soporte 126. En determinadas realizaciones, el recipiente 118 se fija al conjunto de soporte 126 mediante un acoplamiento mecánico u otro tipo de conexión. Por ejemplo, el recipiente 118 puede fijarse a presión al conjunto de soporte 126. En algunas variantes, el conjunto de soporte 126 puede incluir pasadores que se reciben en unas ranuras correspondientes del recipiente 118, de manera que en una primera posición el recipiente 118 esté fijado al conjunto de soporte 126 y en una segunda posición el recipiente 118 pueda levantarse del conjunto de soporte 126. En algunas implementaciones, el recipiente 118 y el conjunto de soporte 126 pueden estar acoplados a un collarín magnético codificado y un accesorio. Por ejemplo, puede configurarse un collarín magnético codificado en el conjunto de soporte 126 para ensamblarse con un accesorio fijado al lateral del recipiente 118. El conjunto de soporte 126 puede estar configurado para ensamblarse a una parte superior, un lateral y/o el fondo del recipiente 118.

En algunas realizaciones, el sistema 110 está configurado para introducir líquido en el interior del recipiente 118. Por ejemplo, el sistema 110 puede incluir al menos una boquilla de dispensación adaptada para recibir un

flujo de líquido (por ejemplo, leche) desde una fuente (por ejemplo, un dispensador de leche) y dispensar el líquido en el interior del recipiente 118. En algunas realizaciones, la boquilla está configurada para introducir el líquido a través de un extremo superior abierto del recipiente 118. En algunas realizaciones, la boquilla está configurada para introducir el líquido a través de un extremo inferior cerrado del recipiente 118. Por ejemplo, el ensamblado del recipiente 118 con el conjunto de soporte 126 puede abrir un paso en el fondo del recipiente 118, a través del cual la boquilla puede introducir el líquido en el interior del recipiente 118. El paso puede cerrarse cuando el recipiente 118 no está ensamblado al conjunto de soporte 126. En algunas realizaciones en las que el recipiente 118 es transparente o traslúcido, la introducción del líquido a través del fondo del recipiente 118 puede hacer que para un observador parezca que el líquido se está hinchando, creciendo y/o subiendo dentro del recipiente 118. En determinadas realizaciones en las que el recipiente 118 es opaco, la introducción del líquido a través del fondo del recipiente 118 puede permitir que los laterales del recipiente 118 oculten, oscurezcan y/o enmascaren el líquido a determinados observadores (por ejemplo, una persona que no tiene una línea de visión al interior del recipiente 118 que es generalmente paralela al eje longitudinal del recipiente 118). Esto puede hacer que parezca que el líquido ha aparecido por arte de magia en el recipiente 118. En algunas realizaciones, el recipiente 118 y/o la boquilla incluyen un inhibidor de reflujo, tal como una válvula antirretorno (por ejemplo, una válvula de tipo paraguas, una válvula en forma de pico de pato u otra). En diversas realizaciones, el sistema 110 está configurado para

introducir automáticamente el líquido dentro del recipiente 118 en respuesta al ensamblado del recipiente 118 con el conjunto de soporte 126.

5 El conjunto de soporte 126 puede acoplarse con un mecanismo de posicionamiento, tal como un elevador 128. En algunas realizaciones, el elevador 128 comprende un accionador lineal. El elevador 128 puede estar configurado para mover el conjunto de soporte 126 con respecto a la
10 encimera y/o la unidad de varilla 116. Por ejemplo, en determinadas implementaciones, el elevador 128 mueve el conjunto de soporte 126 generalmente en vertical, tal como entre una posición inferior, una posición superior y una o más posiciones intermedias.

15

Como se muestra, el sistema 110 puede incluir un controlador 130, tal como un procesador y una memoria. El controlador 130 se comunica y puede estar eléctricamente conectado con, otros componentes del sistema 110, tal como
20 por medio de uno o más cables o hilos. En algunas realizaciones, el controlador 130 se comunica con uno o más componentes adicionales inalámbricamente, tal como por WiFi, Bluetooth®, etc. El controlador 130 puede estar configurado para controlar varios componentes del sistema 110. Por
25 ejemplo, el controlador 130 puede dar instrucciones al motor 124 para que accione el mecanismo articulado 120, puede dar instrucciones a la fuente de fluido para que empiece o termine de suministrar fluido a la unidad de varilla 116 y/o puede dar instrucciones al elevador 128 para que mueva el
30 conjunto de soporte 126 a diversas posiciones.

En algunas realizaciones, el sistema 110 incluye una interfaz de usuario 132, que puede estar en comunicación con el controlador 130. Por ejemplo, el sistema 110 puede incluir un teclado u otro dispositivo configurado para recibir

5 entradas desde un usuario, tal como uno o más botones o interruptores físicos o virtuales. Las entradas de usuario pueden incluir instrucciones operativas, tal como un comando para iniciar la operación del sistema 110. En determinadas variantes, las entradas de usuario incluyen puntos de

10 consigna y/o parámetros operativos tales como un valor de temperatura (por ejemplo, un punto de consigna de temperatura para la leche calentada y/o espumada), un nivel de firmeza de espuma o cremosidad, un valor temporal u otro. En algunas realizaciones, las entradas de usuario incluyen un tipo de

15 fluido en el recipiente 118, tal como leche entera, leche desgrasada (por ejemplo, leche con un 2 % de grasa), leche de soja, etc. Algunas implementaciones incluyen una interfaz de consumidor, tal como una interfaz para visualizar información relevante sobre las bebidas que ha pedido el consumidor (por

20 ejemplo, tipo de bebida, tipo de leche, temperatura, etc.).

En algunas realizaciones, la interfaz de usuario 132 puede proporcionar salidas al usuario. Por ejemplo, la interfaz de usuario 132 puede incluir un visor (por ejemplo,

25 una pantalla), una o más luces (por ejemplo, diodos emisores de luz), calibradores, gráficos, temporizadores, símbolos u otros indicadores u otros. La interfaz de usuario 132 puede indicar información diversa sobre el sistema 110, tal como una indicación del estado del sistema (por ejemplo, encendido

30 u apagado), el estado operativo actual y/o siguiente estado operativo, tiempo transcurrido y/o restante durante un estado

operativo, tiempo total transcurrido y/o restante para que el sistema 110 complete un ciclo de estados operativos u otros.

Como se hablará con más detalle, en lo sucesivo, algunas realizaciones incluyen características para facilitar la limpieza de partes del sistema 110. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el conjunto 112 de manipulación de varilla puede incluir una unidad de limpieza de varilla (por ejemplo, un collarín 134) y/o un desagüe 136 de varilla. En algunas realizaciones, el conjunto 114 de manipulación de recipientes incluye una unidad de limpieza de recipientes (por ejemplo, una o más boquillas 138) y/o un desagüe 140 de recipiente.

Determinados estados operativos (Figuras 3-10)

15

Determinadas realizaciones del sistema 110 incluyen un estado preparatorio, inicial y/o de reposo. Tal estado puede ser el estado operativo en el que se encuentra el sistema 110 y/o al que este revierte, cuando se corta la corriente (por ejemplo, se apaga), al activar la corriente (por ejemplo, al encenderse) y/o cuando el sistema 110 tiene corriente y no está realizando ninguna tarea (por ejemplo, una tarea de espumación o limpieza). En algunas de tales realizaciones, el estado preparatorio, inicial y/o de reposo es un estado similar al que se muestra en la Figura 1A y/o la Figura 2B. Por ejemplo, en tal estado, el conjunto 112 de manipulación de varilla y el conjunto 114 de manipulación de recipientes pueden desensamblarse el uno del otro.

30

Las Figuras 3-10 ilustran diversos otros estados operativos de determinadas realizaciones del sistema 110.

Como se describirá con más detalle, algunas implementaciones están configuradas para insertar automáticamente la unidad de varilla 116 dentro de un recipiente 118 de líquido (por ejemplo, leche), para calentar y/o espumar el líquido y retirar la unidad de varilla 116 del líquido calentado y/o espumado. Algunas realizaciones están configuradas para limpiar automáticamente la unidad de varilla 116 y/o el recipiente 118. El sistema 110 puede incluir uno o más sensores de posición configurados para detectar la ubicación de diversos componentes, tal como la posición de la unidad de varilla 116, el mecanismo articulado 120, el recipiente 118, el conjunto de soporte 126 y/o el elevador 128.

Ensamblado

Con respecto a la Figura 3, el sistema 110 se muestra en un estado operativo en el que el mecanismo articulado 120 se ha movido con respecto al recipiente 118, de modo que la punta 122 de la unidad de varilla 116 se ha insertado dentro del recipiente 118. En determinadas realizaciones, esto se logra mediante el controlador 130 que da instrucciones al motor 124 para accionar el mecanismo articulado 120, moviendo de ese modo la unidad de varilla 116 lateralmente (por ejemplo, horizontalmente) hacia el recipiente 118 y/o en elevación (por ejemplo, verticalmente) hacia el recipiente 118. En algunas realizaciones, la punta 122 está posicionada sustancialmente en el centro radial del recipiente 118. En determinadas variantes, la punta 122 está desplazada del centro radial del recipiente 118, lo que puede facilitar la formación de un vórtice o movimiento de remolino en el líquido durante el procedimiento de espumación. Como se

muestra, el eje longitudinal de la unidad de varilla 116 puede ser paralelo a la vertical. En determinadas variantes, el eje longitudinal de la unidad de varilla está en ángulo en comparación con la vertical, tal como a un ángulo de al menos
5 aproximadamente: 1°, 3°, 5°, 10°, 15°, a ángulos entre los ángulos mencionados anteriormente u otros ángulos.

El sistema 110 puede estar configurado para que la punta 122 de la unidad de varilla 116 se aparte (por ejemplo, no
10 impacte o entre en otro tipo de contacto) del lateral y la parte superior del recipiente 118 mientras la unidad de varilla 116 se mueve dentro del recipiente 118. Esto puede reducir o evitar daños para la unidad de varilla 116 y/o que se derrame el contenido del recipiente 118. En determinadas
15 variantes, el elevador 128 mueve el conjunto de soporte 126 a una posición inferior o más inferior antes o durante la inserción de la unidad de varilla 116 dentro del recipiente 118. Esto puede bajar la posición de la parte superior del recipiente 118 con relación a la punta 122 de la unidad de
20 varilla 116, lo que puede facilitar la introducción de la punta 122 dentro del recipiente 118.

Algunas realizaciones están configuradas para detectar y/o recibir una entrada de usuario relacionada con la
25 presencia y/o tipo de recipiente 118 en el conjunto de soporte 126. Esto puede permitir que el sistema 110 ajuste la posición del conjunto de soporte 126, de modo que la unidad de varilla 116 pueda moverse con seguridad al interior del recipiente 118. Por ejemplo, en respuesta a la determinación
30 de que un primer recipiente 118 con una primera altura está situado sobre el conjunto de soporte 126, el elevador 128

puede mover el conjunto de soporte 126 hasta una primera ubicación, en la que la unidad de varilla 116 puede moverse con seguridad al interior del primer recipiente 118. Y en respuesta a la determinación de que un segundo recipiente 118
5 con una segunda altura (mayor que la primera altura) está situado sobre el conjunto de soporte 126, el elevador 128 puede mover el conjunto de soporte 126 hasta una segunda ubicación (más baja que la primera ubicación), en la que la unidad de varilla 116 puede moverse con seguridad al interior
10 del segundo recipiente 118.

Para facilitar la detección del recipiente 118, el conjunto de soporte 126 y/o el elevador 128 pueden incluir uno o más sensores, tales como sensores de proximidad,
15 sensores ópticos, sensores magnéticos u otros tipos de sensores. Los sensores pueden estar configurados para detectar la presencia y/o aspectos del recipiente 118 cuando el recipiente 118 está sobre o cerca del conjunto de soporte 126. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el recipiente 118
20 incluye uno o más indicadores (por ejemplo, imanes permanentes, un código de barras serial, un código de barras matricial, etc.), y el conjunto de soporte 126 y/o elevador 128 incluyen uno o más sensores configurados para detectar los indicadores. En algunas realizaciones, el conjunto de
25 soporte 126 incluye un acelerómetro para ayudar a supervisar el nivel de rendimiento del sistema. Por ejemplo, el sistema 110 puede detectar, con el acelerómetro, cuando el conjunto de soporte 126 se inclina más de determinada cantidad (por ejemplo, más de lo que se inclina el conjunto de soporte 126
30 en un nuevo estado con una jarra llena sobre el conjunto de soporte 126). Esto puede indicar que es necesario cambiar o

reparar un cojinete u otro componente del conjunto de soporte 126 o elevador 128. Determinadas implementaciones están configuradas de manera que, si la aceleración y/o velocidad del conjunto de soporte 126 (por ejemplo, cuando se mueve
5 arriba o abajo con una jarra sustancialmente o completamente llena) está fuera de un intervalo normal y/o es diferente de un movimiento anterior, entonces el sistema puede emitir una alerta de que el sistema 110 puede requerir un mantenimiento preventivo.

10

En algunas implementaciones, basándose en los indicadores detectados o entradas de usuario, el sistema 110 puede acceder a una base de datos para identificar las características del recipiente 118. Por ejemplo, puede
15 detectarse el tipo, tamaño, resistencia, número, disposición y/o posición de los indicadores y hacer una referencia cruzada (por ejemplo, mapeado con una tabla de consulta) con la información correspondiente en la base de datos. A modo de ejemplo, en algunas realizaciones, en respuesta a la
20 detección de que el recipiente 118 tiene dos indicadores magnéticos, el sistema 110 puede acceder a la base de datos y realizar una referencia cruzada de dos indicadores magnéticos para indicar un recipiente de un litro. La base de datos puede incluir diversa información sobre el recipiente 118,
25 tal como el volumen, la anchura, la altura, la edad, el número de serie, etc.

Algunas realizaciones están configuradas para determinar la altura del recipiente 118. Por ejemplo, algunas
30 realizaciones determinan indirectamente la altura del recipiente 118 como, por ejemplo, recibiendo la altura de un

campo de alturas de la base de datos. Determinadas realizaciones detectan la altura del recipiente 118 directamente. Por ejemplo, el elevador 128 u otro componente del sistema 110, puede incluir un sensor (por ejemplo, un transceptor sónico u óptico) que puede identificar la parte superior aproximada del recipiente 118. El controlador 130 puede recibir tal información y determinar una altura aproximada del recipiente 118.

Determinadas realizaciones están configuradas para calcular, basándose al menos en parte en la altura del recipiente 118, una posición del conjunto de soporte 126 en la que la punta 122 de la unidad de varilla 116 puede insertarse con seguridad dentro del recipiente 118. En algunas realizaciones, el controlador 130 da instrucciones al elevador 128 para que mueva el conjunto de soporte 126 hasta esta posición o una más baja. En algunas realizaciones, si el sistema 110 determina que un recipiente 118 dado es demasiado alto (por ejemplo, el conjunto de soporte 126 no puede bajarse lo suficiente como para evitar que la punta 122 de la unidad de varilla 116 impacte con el recipiente 118), el sistema 110 no inicia o detiene, los intentos de mover la unidad de varilla 116 al interior del recipiente 118. En determinadas variantes, en respuesta a la determinación de que un recipiente 118 dado es demasiado alto, el sistema 110 proporciona una alerta, tal como una luz de aviso o un mensaje en la interfaz de usuario 132.

Calentamiento y/o espumación

30

En algunas realizaciones, cuando la unidad de varilla

116 está inicialmente insertada dentro del recipiente 118, la punta 122 de la unidad de varilla 116 no está sumergida en el líquido o está sumergida solo en la parte superior del líquido (por ejemplo, en el cuarto más superior de la altura del líquido). Como se muestra en la Figura 4, en algunas implementaciones, una vez que se ha insertado la unidad de varilla 116 dentro del recipiente 118, el elevador 128 eleva el conjunto de soporte 126. En algunas implementaciones, el conjunto de soporte 126 se eleva a la vez que se inserta la unidad de varilla 116 dentro del recipiente 118. En determinadas variantes, el mecanismo articulado 120 mueve la unidad de varilla 116 hacia abajo dentro del recipiente 118 y el conjunto de soporte 126 permanece inmóvil o se mueve hacia arriba. En determinadas implementaciones, con la punta 122 en la posición no sumergida, el fluido (por ejemplo, vapor) se descarga desde la punta 122. Esto puede ayudar a romper cualquier burbuja grande en la superficie del líquido en el recipiente 118. En algunas realizaciones, la descarga de fluido cuando la punta 122 no está sumergida se produce a menor velocidad que la descarga de fluido durante las operaciones de calentamiento y/o espumación, que se exponen más adelante.

La elevación del conjunto de soporte 126 y/o el descenso de la unidad de varilla 116, pueden tener como resultado un movimiento relativo entre la superficie del líquido del recipiente 118 y la punta 122 de la unidad de varilla 116. Esto puede tener como resultado que la punta 122 se sumerja o se sumerja aún más en el líquido. En algunas realizaciones, la punta 122 está sumergida hasta una posición de calentamiento. En algunas realizaciones, en la posición de

calentamiento, la punta 122 está sumergida al menos a aproximadamente: 25 % de la profundidad P del líquido en el recipiente 118, 50 % de la P, 75% de la P, 90% de la P, valores que se encuentran entre los valores mencionados anteriormente u otros valores. En determinadas variantes, en la posición de calentamiento, la punta 122 está posicionada cerca o adyacente a la superficie inferior del fondo del recipiente 118. En determinadas realizaciones, el fluido (por ejemplo, vapor) puede fluir a través de la unidad de varilla 116 y puede descargarse en el interior del líquido L, calentando de ese modo el líquido.

Como se ha ilustrado en la Figura 5, puede llevarse la punta 122 a una posición de espumación, tal como en o cerca de la superficie S del líquido L. Esto puede facilitar la incorporación de aire dentro del líquido, tal como por el flujo de fluido (por ejemplo, vapor) desde la unidad de varilla 116 provocando turbulencias en el líquido, para así producir espuma. Determinadas realizaciones están configuradas para ajustar la unidad de varilla 116 y el flujo de fluido para afectar a la operación de espumación y a la espuma producida. Por ejemplo, el sistema 110 puede estar configurado para ajustar la posición de la punta 122 (por ejemplo, con respecto a la superficie del líquido), la duración del tiempo que la punta 122 se mantiene en tal posición y/o la presión del fluido descargado desde la punta 122. Esto puede permitir que el sistema 110 controle la cantidad y la variedad de la espuma producida, que puede ser deseable para distintos tipos de bebidas (por ejemplo, una primera cantidad de espuma y variedad de espuma para un latte, una segunda cantidad y variedad de espuma para un

cappuccino, etc.). En algunas realizaciones, en la posición de espumación, la punta 122 está sumergida en el líquido menos de o igual que aproximadamente: 25% de la P, 15% de la P, 10% de la P, 5% de la P, 1% de la P, valores que se encuentran entre los valores mencionados anteriormente u otros valores. En diversas realizaciones, para posicionar la punta 122 en la posición de espumación, se reduce la distancia entre la punta 122 y las superficies del líquido L, en comparación con la distancia en la posición de calentamiento. Por ejemplo, el mecanismo articulado 120 puede mover la punta 122 hacia arriba y/o el elevador 128 puede mover el conjunto de soporte 126 hacia abajo. En algunas realizaciones, el mecanismo articulado 120 incluye un mecanismo configurado para mover la unidad de varilla 116 verticalmente sin mover también la varilla de vapor horizontalmente, tal como un elemento telescópico.

En determinadas realizaciones, el sistema 110 está configurado para mantener la unidad de varilla 116 en o cerca de la posición de espumación (por ejemplo, en o cerca de la superficie del líquido L). Por ejemplo, algunas realizaciones están configuradas para mover la unidad de varilla 116 y/o el conjunto de soporte 126 durante la operación de calentamiento y/o espumación. En el transcurso de la espumación, algo de líquido puede convertirse en espuma, de modo que la profundidad P del líquido puede disminuir. De ese modo, algunas realizaciones están configuradas para mover la punta 122 hacia abajo y/o el recipiente 118 hacia arriba para compensar tal cambio de profundidad. En determinadas implementaciones, debido a un aumento del volumen total (del líquido y la espuma), algunas realizaciones están

configuradas para mover la punta 122 hacia arriba y/o el recipiente 118 hacia abajo durante la operación de espumación.

5 Para ayudar a posicionar la punta 122 con respecto a la superficie del líquido, determinadas realizaciones están configuradas para determinar la posición (por ejemplo, altura) de la superficie del líquido en el recipiente 118. En algunas realizaciones, se conoce la posición de la superficie
10 del líquido y es generalmente constante. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el recipiente 118 tiene un nivel de llenado recomendado, que es la cantidad hasta la que se ha de llenar el recipiente 118 de líquido. La altura del líquido al nivel de llenado puede determinarse (por ejemplo,
15 empíricamente) e incluirse en la base de datos. De ese modo, cuando el sistema 110 accede a la base de datos (como se ha expuesto antes), el sistema 110 puede obtener la altura de la superficie del líquido para el recipiente 118 y puede ajustar la posición de la unidad de varilla 116 y/o el conjunto de
20 soporte 126 en consecuencia, para colocar y/o mantener la punta 122 en la posición de espumación.

En algunas realizaciones, se desconoce la posición de la superficie del líquido y/o es variable. Por ejemplo,
25 determinados contenedores pueden no tener un nivel de llenado recomendado y/o pueden no tener información sobre la altura de la superficie del líquido en la base de datos. En algunas realizaciones, el sistema 110 está configurado para detectar la superficie del líquido, tal como con uno o más sensores.
30 Por ejemplo, la unidad de varilla 116 puede incluir uno más sensores de temperatura que pueden detectar un cambio rápido

y/o substancial de temperatura, tal como puede ocurrir cuando la unidad de varilla 116 penetra desde el aire ambiente dentro del líquido. En determinadas implementaciones, el sistema 110 está configurado para discernir que la superficie del líquido está en o cerca de una ubicación (por ejemplo, menor que o igual a aproximadamente 10 mm de distancia) en la que el sensor de temperatura detecta una temperatura menor que o igual a aproximadamente 6° C y/o un cambio de temperatura de al menos aproximadamente 10° C sobre un periodo menor que o igual a aproximadamente 1 segundo. En algunas realizaciones, la unidad de varilla 116 incluye sensores de líquido en ubicaciones periódicas a lo largo de su longitud. Puede estimarse que la ubicación de la superficie del líquido está entre un sensor que detecta la presencia de líquido y un sensor adyacente que no detecta la presencia de líquido. En algunas realizaciones, el sistema 110 incluye sensores (por ejemplo, transceptores sónicos u ópticos) configurados para determinar una posición de la superficie S y, por lo tanto, la altura por encima del conjunto de soporte 126. Determinadas variantes pueden medir el peso del recipiente 118 y usar tal peso calculando una altura aproximada de la superficie S.

El sistema 110 puede reducir o detener la descarga de fluido (por ejemplo, vapor) desde la unidad de varilla 116 en respuesta a que se cumpla una condición. En algunas variantes, la condición comprende que se alcance un punto de consigna de temperatura del líquido (por ejemplo, al menos aproximadamente 55 °C), que se alcance una temperatura máxima (por ejemplo, al menos aproximadamente 63°C), que haya transcurrido una determinada cantidad de tiempo (por ejemplo,

al menos aproximadamente 30 segundos) u otra. Determinadas realizaciones incluyen uno o más sensores para detectar aspectos relacionados con la espuma producida. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden detectar aspectos de la espuma a partir de un cambio en las propiedades eléctricas (por ejemplo, capacitancia), las propiedades ópticas, las propiedades acústicas, la detección de nivel, etc. En algunas variantes, la condición comprende un valor de consigna de espuma, tal como que un volumen de espuma alcance determinado valor.

Algunas implementaciones están configuradas para variar la cantidad y/o presión del fluido descargado desde la unidad de varilla 116. Por ejemplo, algunas realizaciones incluyen un valor proporcional que ajusta el flujo de fluido. Al ajustar el flujo de fluido pueden proporcionarse diferentes tasas de calentamiento y/o cantidades de turbulencia en el líquido, lo que puede facilitar la creación de diferentes cantidades y/o tipos de espuma. En algunas realizaciones, el sistema 110 está configurado para reducir la cantidad y/o presión del fluido descargado basándose en la ubicación de la punta 122. Por ejemplo, cuando la punta 122 está en o cerca de la superficie del líquido (por ejemplo, durante una operación de aireado, tal como la que se muestra en la Figura 5), el caudal y/o presión del fluido pueden reducirse comparado a cuando la punta 122 no está en o cerca de la superficie del líquido (por ejemplo, durante una operación de calentamiento, tal como se muestra en la Figura 4). Esto puede inhibir o evitar salpicaduras durante la operación de aireación y/o puede acelerar el calentamiento durante una operación de calentamiento.

Desensamblado

Como se ha indicado en la Figura 6, el sistema 110 puede sacar la unidad de varilla 116 del recipiente 118. Esto puede

5 facilitar un acceso fácil al recipiente 118 de líquido calentado espumado. En algunas realizaciones, la retirada de la unidad de varilla 116 se produce en respuesta a una entrada de un usuario, tal como un comando emitido a través de la interfaz de usuario 132. En determinadas realizaciones,

10 la retirada de la unidad de varilla 116 se produce automáticamente, tal como en respuesta a que se cumpla una o más de las condiciones mencionadas anteriormente u otra condición. Tal y como se ilustra, en algunas realizaciones, el elevador 128 mueve el conjunto de soporte 126 hacia abajo

15 y/o el mecanismo articulado 120 mueve la unidad de varilla 116 hacia arriba y lateralmente alejándola del recipiente 118. En diversas realizaciones, el sistema 110 está configurado para retirar la unidad de varilla 116 del recipiente 118 sin que la punta 122 entre en contacto con el

20 recipiente 118.

Como puede observarse en la Figura 7, en algunas realizaciones, el recipiente 118 puede retirarse del conjunto de soporte 126. Por ejemplo, un usuario puede levantar el

25 recipiente 118 del conjunto de soporte 126. La retirada del recipiente 118 del conjunto de soporte 126 puede facilitar el uso del contenido calentado espumado del recipiente 118 para preparar una bebida. Por ejemplo, puede retirarse el recipiente 118 a una zona de mezclado (por ejemplo, una zona

30 donde el espresso y los contenidos del recipiente 118 se combinan) y/o el contenido del recipiente 118 puede verterse

desde el recipiente 118. En algunas realizaciones, el sistema 110 puede notificar a un usuario que el recipiente está listo para retirarse del conjunto de soporte 126. Por ejemplo, el sistema 110 puede incluir una alerta audible (por ejemplo, un tono), una alerta visual (por ejemplo, una luz parpadeante), etc.

Limpieza

En determinadas realizaciones, el sistema 110 está configurado para limpiar la unidad de varilla 116. Por ejemplo, el sistema 110 puede incluir una unidad de limpieza de varilla, tal como un collarín 134. En algunas realizaciones, el collarín 134 puede recibir fluido de limpieza (por ejemplo, agua potable) y puede suministrar (por ejemplo, pulverizar) el fluido de limpieza sobre una superficie externa a la unidad de varilla 116. En algunas realizaciones, el sistema 110 incluye una válvula de control, tal como una válvula solenoide, que puede abrirse y cerrarse para permitir o inhibir el flujo del fluido de limpieza al collarín 134. La operación de la válvula de control puede estar controlada por el controlador 130. En diversas realizaciones, el collarín 134 está posicionado en una parte superior o más superior de la unidad de varilla 116. De ese modo, como se ha ilustrado en la Figura 7, por la fuerza de la gravedad, el fluido de limpieza puede fluir hacia abajo una parte, la mayoría o sustancialmente toda la longitud alargada de la unidad de varilla 116. Esto puede lavar la unidad de varilla 116 de líquido espumado residual u otros materiales de la superficie externa de la unidad de varilla 116. En algunas implementaciones, la superficie externa de la

unidad de varilla 116 incluye características para facilitar el flujo del fluido de limpieza (por ejemplo, canales en espiral o longitudinales, un tratamiento superficial, etc.). Como se muestra, el sistema 110 puede incluir un desagüe 136 de varilla, que puede posicionarse bajo la unidad de varilla 116 en la posición desensamblada (por ejemplo, retraída). De ese modo, el desagüe 136 de varilla puede recibir el fluido de limpieza que ha fluido hacia abajo por la unidad de varilla 116.

10

En algunas realizaciones, el sistema 110 está configurado para purgar automáticamente la unidad de varilla 116. Por ejemplo, el sistema 110 puede descargar una ráfaga de fluido desde la punta 122. Esto puede ayudar a retirar espuma o residuos del canal de la unidad de varilla 116. En algunas realizaciones, la operación de purga se produce a la vez o antes de la operación de limpieza de la superficie externa de la unidad de varilla 116. En determinadas variantes, la operación de purga se produce a medida que la unidad de varilla 116 se mueve entre las posiciones mostradas en las Figuras 5 y 6 y/o sustancialmente inmediatamente después de que se haya retirado la unidad de varilla 116 del recipiente 118.

25

En determinadas realizaciones, el sistema 110 está configurado para limpiar el interior del recipiente 118. Como se muestra en la Figura 8, el elevador 128 puede subir el conjunto de soporte 126 a una posición superior o más superior. Esto puede facilitar un posicionamiento adicional del recipiente 118 y/o puede posicionar el conjunto de soporte 126 en una ubicación conveniente para recibir de

30

nuevo el recipiente 118 (por ejemplo, de un usuario que vuelva a poner el recipiente 118 sobre el conjunto de soporte 126). En algunas realizaciones, el conjunto de soporte 126 está situado en una posición inferior (por ejemplo, como se muestra en la Figura 7) y se eleva (por ejemplo, como se muestra en la Figura 8) después de que el recipiente 118 se haya colocado sobre el conjunto de soporte 126. En algunas realizaciones, se eleva el conjunto de soporte 126 hasta una posición en la que la distancia entre la parte superior del conjunto de soporte 126 y el mostrador sea mayor que la altura del recipiente 118. Como se ha mencionado antes, el conjunto de soporte 126 y recipiente 118 pueden acoplarse entre sí, tal como con imanes permanentes. El acoplamiento puede permitir que el recipiente 118 se fije al conjunto de soporte 126, mientras que sigue permitiendo que el recipiente 118 se retire fácilmente.

Como se ha indicado con respecto a la Figura 9, en algunas realizaciones, el conjunto de soporte 126 está configurado para rotar, tal como en torno a un eje que es generalmente paralelo a la horizontal. Esto puede tener como resultado que el recipiente 118 se mueva sobre el conjunto de soporte 126 hasta una posición rotada. En algunas realizaciones, en la posición rotada, el recipiente 118 se voltea, tal como aproximadamente a 180° y/o se invierte (por ejemplo, boca abajo). En algunas realizaciones, desde una posición erguida (por ejemplo, una posición generalmente vertical, como se ha ilustrado en la Figura 8) hasta la posición rotada, el recipiente 118 se rota al menos a aproximadamente: 90° , 100° , 120° , 150° , 180° , 210° , a unas cantidades entre las cantidades anteriores u a otras

cantidades. En diversas realizaciones, la resistencia del acoplamiento entre el recipiente 118 y el conjunto de soporte 126 es suficiente para mantener el recipiente 118 sobre el conjunto de soporte 126, incluso en la posición rotada, como se ha ilustrado. En la posición rotada, el líquido y la espuma residual del recipiente 118 pueden fluir hacia fuera del recipiente 118 por la fuerza de la gravedad. Como se muestra, algunas implementaciones incluyen un desagüe 140 de recipiente o cuenco de recogida para recibir tales líquido y espuma residuales.

Como también se ha ilustrado en la Figura 9, determinadas realizaciones incluyen una unidad de limpieza de recipientes, tal como una o más boquillas 138. Las boquillas 138 pueden estar configuradas para pulverizar fluido de limpieza (por ejemplo, agua potable) dentro del recipiente 118 invertido. Por ejemplo, las boquillas 138 pueden pulverizar generalmente hacia arriba el interior del recipiente 118 invertido para lavar el interior del recipiente 118. El fluido de limpieza puede caer y recibirse dentro del desagüe 140 de recipiente o cuenco de recogida. En algunas implementaciones, la operación de las boquillas 138 está dirigida por el controlador 130. Por ejemplo, el controlador puede controlar la operación de un solenoide u otro tipo de válvula que se abra para suministrar el fluido de limpieza a las boquillas 138.

Como se ha ilustrado en la Figura 10, en algunas realizaciones, después de haber lavado el recipiente 118, el conjunto de soporte 126 puede rotar de nuevo. Por ejemplo, el recipiente 118 puede retornar a una orientación erguida. En

algunas realizaciones, el elevador 128 puede moverse a una posición inferior o más inferior durante o después de la rotación del conjunto de soporte 126. En general, el sistema 110 puede retornar a un estado preparatorio, tal como se ha

5 ilustrado en las Figuras 2A y 2B, en las que el sistema 110 está listo para preparar otra bebida calentada espumada. Por ejemplo, puede añadirse otra cantidad de líquido al recipiente 118 (por ejemplo, retirando el recipiente 118 del conjunto de soporte 126, añadiendo el líquido en el interior

10 del recipiente 118 y sustituyendo el recipiente 118 sobre el conjunto de soporte 126) y pueden repetirse algunas o todas las etapas operativas descritas anteriormente.

Collarín (Figuras 11-12B)

15

La Figura 11 ilustra una vista en perspectiva de una realización del collarín 134. Como se muestra, el collarín 134 puede comprender un elemento anular o semianular. El collarín 134 puede rodear una circunferencia de la unidad de

20 varilla 116. En determinadas realizaciones, el collarín 134 no entra en contacto con la unidad de varilla 116.

Como se ha mencionado anteriormente, el collarín 134 puede estar configurado para suministra el fluido de limpieza

25 en la superficie externa de la unidad de varilla 116. Por ejemplo, el collarín 134 puede recibir un flujo de agua potable u otro fluido de limpieza desde una fuente de fluido a través de un tubo 142. El collarín 134 puede dispensar el fluido de limpieza radialmente hacia dentro sobre la

30 superficie externa de la unidad de varilla 116. Tal y como se ilustra, el collarín 134 puede posicionarse en la parte

superior o más superior de la unidad de varilla 116. De ese modo, el fluido de limpieza descargado desde el collarín 134 puede fluir hacia abajo parte o toda la longitud longitudinal de la unidad de varilla 116, lavando de ese modo la espuma
5 sobrante o residual u otros materiales de la unidad de varilla 116. En diversas implementaciones, el collarín 134 está configurado para pulverizar fluido de limpieza sobre un extremo de la unidad de varilla 116 que está opuesto a la punta 122. En determinadas realizaciones, el sistema 110 está
10 adaptado para limpiar la unidad de varilla 116 sin necesidad de sumergir la punta 122 en un depósito de fluido de limpieza y/o sin pulverizar fluido de limpieza directamente sobre un extremo de la unidad de varilla 116 que incluye la punta 122.

15 El collarín 134 puede incluir una superficie radialmente interna que está configurada para descargar el fluido de limpieza. En algunas realizaciones, la superficie radialmente interna tiene uno o más elementos dispensadores, tal como muescas u orificios, como se ha ilustrado en la Figura 12A.

20 Los elementos dispensadores pueden estar distribuidos uniformemente o no uniformemente en torno a la circunferencia de la superficie radialmente interna. En algunas variantes, los elementos dispensadores comprenden un hueco anular generalmente o completamente continuo, tal y como se ha
25 ilustrado en la Figura 12B. En diversas realizaciones, el collarín 134 puede proporcionar una pulverización anular de fluido de limpieza en torno a sustancialmente toda la circunferencia del extremo superior de la unidad de varilla 116.

30 Como se ha descrito anteriormente, en algunas

realizaciones, el sistema 110 puede estar configurado para controlar la operación de limpieza. Por ejemplo, el controlador 130 puede dirigir la operación de la válvula de control, tal como enviando una o más señales que dan instrucciones a la válvula de control que se abra o cierre para, iniciar o detener respectivamente el flujo de fluido de limpieza al collarín 134. En algunas realizaciones, la operación de limpieza se inicia mediante la entrada de un usuario, tal como un interruptor o botón en la interfaz de usuario 132. En algunas variantes, la operación de limpieza se inicia automáticamente en respuesta al posicionamiento de la unidad de varilla 116 en determinada posición, tal como generalmente vertical sobre el desagüe 136 de varilla. En algunas realizaciones, se dispensa un volumen preestablecido de fluido de limpieza a la unidad de varilla 116, tal como, al menos aproximadamente: 25 ml, 50 ml, 100 ml, 150 ml, 200 ml, volúmenes que se encuentran entre los volúmenes mencionados anteriormente u otros volúmenes. Algunas implementaciones están configuradas para dispensar el fluido de limpieza durante un periodo determinado, tal como, al menos aproximadamente: 0,25 segundos, 0,50 segundos, 0,75 segundos, 1,0 segundos, 1,5 segundos, 2,0 segundos, periodos que se encuentran entre los periodos mencionados anteriormente u otros periodos. En algunas realizaciones, el collarín 134 está configurado para proporcionar un flujo de fluido de limpieza generalmente laminar a lo largo de parte, sustancialmente toda o toda la longitud de la unidad de varilla 116.

En algunas variantes, el collarín 134 está configurado para proporcionar una capa de fluido de limpieza

sustancialmente o completamente continua a la unidad de varilla 116 durante una parte de la operación de limpieza. La capa puede estar provista en torno a sustancialmente toda o toda la circunferencia de la unidad de varilla 116 y/o a lo largo de sustancialmente toda o toda la longitud de la unidad de varilla 116. Por ejemplo, algunas realizaciones están configuradas para proporcionar una camisa de agua en torno y a lo largo de la unidad de varilla 116 en el transcurso de la operación de limpieza. Como se ha descrito anteriormente, el fluido de limpieza puede fluir hacia abajo por la superficie de la unidad de varilla 116 y escurrirse por un extremo inferior (por ejemplo, la punta) de la unidad de varilla 116. Esto puede enjuagar el material (por ejemplo, espuma residual) de la unidad de varilla 116. El fluido de limpieza y el material enjuagado pueden recibirse y/o recogerse en el desagüe 136 de varilla.

Determinados procedimientos (Figuras 13 y 14)

La Figura 13 ilustra un ejemplo de un procedimiento 200 para preparar una bebida calentada y/o espumada usando un sistema de preparación de bebidas, tal como el sistema 110. Como se muestra, el procedimiento puede incluir la recepción de un recipiente en un conjunto de soporte, tal como una plataforma, del sistema 202. Algunas realizaciones incluyen fijar el recipiente al conjunto de soporte, tal como mediante un acoplamiento magnético o mecánico. El recipiente puede contener un líquido que se ha de calentar y/o espumar, tal como, leche. Determinadas realizaciones incluyen la introducción de líquido dentro del recipiente mientras el recipiente se encuentra sobre el conjunto de soporte, tal

como haciendo pasar el líquido a través de un extremo superior abierto del recipiente y/o haciendo pasar el líquido a través de un paso en el fondo del recipiente.

5 El procedimiento puede incluir mover una unidad de varilla dentro del recipiente 204. Por ejemplo, la unidad de varilla puede moverse con un mecanismo articulado, tal como un mecanismo articulado de cuatro barras. Algunas implementaciones incluyen mover la unidad de varilla de
10 manera más suave, tal como sin sacudidas o cambios abruptos de dirección. En algunas realizaciones, cuando la unidad de varilla se mueve dentro del recipiente, inicialmente no se sumerge una punta de la unidad de varilla en el líquido del recipiente.

15

Tal y como se ilustra, el procedimiento puede incluir sumergir la punta en el líquido hasta una primera profundidad 206 (por ejemplo, una profundidad de calentamiento). Por ejemplo, el conjunto de soporte puede moverse hacia arriba,
20 tal como con un elevador. En algunas variantes, la unidad de varilla se mueve hacia abajo, tal como mediante un movimiento del mecanismo articulado. En algunas implementaciones, la primera profundidad (medida desde la superficie del líquido) es al menos de aproximadamente: 20 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm,
25 50 mm, 60 mm, 75 mm, valores que se encuentran entre los valores mencionados anteriormente u otros valores. En algunas implementaciones, la primera profundidad es al menos un 50 % de la profundidad del líquido y/o la punta se posiciona aproximadamente en el fondo del recipiente. En algunas
30 realizaciones, en la primera profundidad, el fluido (por ejemplo, aire calentado o vapor) se descarga desde la unidad

de varilla y al interior del líquido para calentar el líquido.

El procedimiento puede incluir mover la punta hasta una
5 segunda profundidad 208 (por ejemplo, una profundidad de
espumación) en el líquido. La segunda profundidad puede ser
menor que la primera profundidad, tal como menos de la mitad
de la primera profundidad. En diversas realizaciones, la
segunda profundidad está en o justo por debajo de la
10 superficie del líquido. Por ejemplo, la segunda profundidad
(medida desde la superficie del líquido) puede ser menor o
igual que aproximadamente: 20 mm, 15 mm, 10 mm, 5 mm, 3 mm, 1
mm, valores que se encuentran entre los valores mencionados
anteriormente u otros valores. En algunas realizaciones, el
15 procedimiento incluye mover la punta de la unidad de varilla
encima de la superficie del líquido, tal como menos o igual
que aproximadamente 10 mm por encima de la superficie del
líquido. En algunas realizaciones, en la segunda profundidad,
el fluido (por ejemplo, aire o vapor) se descarga desde la
20 unidad de varilla y al interior del líquido para espumar el
líquido.

En diversas realizaciones, el sumergir la punta en el
líquido hasta la primera profundidad 206 y/o mover la punta
25 hasta la segunda profundidad 208 puede incluir mover el
conjunto de soporte, la unidad de varilla o ambos. Por
ejemplo, en algunas realizaciones, tales acciones las realiza
el conjunto de soporte al mover el recipiente (por ejemplo,
generalmente en vertical), mientras la unidad de varilla
30 permanece sustancialmente inmóvil. En determinadas variantes,
tales acciones las realiza el mecanismo articulado al mover

la unidad de varilla, mientras el recipiente permanece sustancialmente inmóvil en el conjunto de soporte. En algunas implementaciones, tales acciones las realiza el conjunto de soporte al mover el recipiente y el mecanismo articulado al mover la unidad de varilla, bien en paralelo o en serie. Algunas realizaciones incluyen el mover la punta hasta la primera y/o segunda profundidad múltiples veces (por ejemplo, desde la primera profundidad hasta la segunda profundidad y de vuelta a la primera profundidad o viceversa). Determinadas realizaciones incluyen mover la punta a una o más profundidades adicionales, tal como a una tercera profundidad. La tercera profundidad puede estar entre la primera y la segunda profundidades, puede ser una profundidad que es mayor que (más sumergida) la primera profundidad o puede estar a una profundidad que sea menos que (menos sumergida) la segunda profundidad.

Tal y como se ilustra, el procedimiento puede incluir la retirada de la unidad de varilla del recipiente 210. Por ejemplo, el mecanismo articulado puede invertir su movimiento, en comparación con la acción de inserción 204. La retirada de la unidad de varilla puede facilitar la retirada del recipiente del conjunto de soporte 212. Por ejemplo, un usuario puede retirar el recipiente del conjunto de soporte y llevarlo a una zona de mezclado, en la que la bebida calentada y/o espumada puede retirarse del recipiente y usarse para elaborar una bebida, tal como un *latte* o un *cappuccino*. En algunas variantes, el sistema está configurado para retirar la bebida calentada y/o espumada del recipiente mientras el recipiente se encuentra sobre el conjunto de soporte, tal como mediante un tubo de succión. Algunas

realizaciones incluyen que se vuelva a recibir el recipiente sobre el conjunto de soporte 214. Por ejemplo, el usuario puede volver a poner el recipiente en el conjunto de soporte.

Algunas realizaciones incluyen una operación de lavado 216,

5 tal como una operación para lavar la unidad de varilla y/o el recipiente, como se expone con mayor detalle más adelante. En algunas implementaciones, el lavado la unidad de varilla se produce sustancialmente inmediatamente después de la retirada de la unidad de varilla del recipiente 210. Esto puede
10 reducir o eliminar la adhesión de espuma a la superficie externa de la unidad de varilla 116. En algunas realizaciones, el lavado de la unidad de varilla se produce antes y/o a la vez que la retirada del recipiente del conjunto de soporte 212.

15

Tal y como se ilustra, el procedimiento 200 puede incluir un bloque de decisiones 218, que puede preguntar si hay que preparar más bebidas calentadas y/o espumadas. Si la respuesta es sí, entonces el procedimiento 200 puede incluir

20 añadir líquido (por ejemplo, leche) al recipiente 220. En algunas realizaciones, se puede añadir líquido dentro del recipiente antes de volver a colocarse en el conjunto de soporte (como se ha descrito antes en el bloque 214). Algunas realizaciones incluyen retirar el recipiente del conjunto de
25 soporte y añadir líquido. En algunas variantes, el sistema está configurado para añadir líquido al recipiente mientras se encuentra en el conjunto de soporte, tal como con un tubo conectado a una fuente del líquido (por ejemplo, un dispensador de leche). En algunas realizaciones, el conjunto
30 de soporte incluye una boquilla y/o válvula que se ensambla al fondo de un recipiente, de modo que se pueda añadir

líquido al recipiente a través del fondo del recipiente. Como se muestra, el procedimiento puede volver al bloque 204 para introducir la unidad de varilla dentro del recipiente y el procedimiento 200 puede proseguir. En algunas realizaciones, si la respuesta al bloque de decisiones 218 es no, entonces, el procedimiento 200 finaliza.

En otra realización del procedimiento 200, el procedimiento incluye el calentamiento y/o la espumación del líquido sin mover la punta de la unidad de varilla con respecto a la superficie del líquido. Esto puede permitir una preparación más rápida de bebidas y/o menos movimiento del recipiente. En algunas realizaciones, la unidad de varilla puede incluir un orificio inferior de descarga de fluido para calentar el líquido y un orificio superior de fluido para airear el líquido. Por ejemplo, el orificio inferior puede estar en o cerca de la punta 122 y el orificio superior puede estar separado de la punta 122 al menos a aproximadamente 20 mm. El procedimiento puede incluir la introducción de la unidad de varilla dentro del líquido de manera que el orificio superior esté en o cerca de la superficie del agua y el orificio inferior está sumergido en el líquido a mayor profundidad que el orificio superior. El procedimiento puede incluir la descarga del fluido desde el orificio inferior para calentar el líquido y/o la descarga de fluido desde el orificio superior para airear el líquido para producir espuma. Debido al posicionamiento de los orificios superior e inferior, el movimiento de la punta 122 con respecto a la superficie del líquido podría ser innecesario, permitiendo así que la bebida se prepare más rápidamente y/o con menos movimientos del recipiente.

La Figura 14 ilustra un ejemplo de procedimiento 300 de una operación de lavado, tal como una operación para lavar el recipiente. En algunas realizaciones, el procedimiento incluye fijar el recipiente al conjunto de soporte 302, tal como mediante un acoplamiento mecánico o magnético del
5 recipiente y el conjunto de soporte.

Determinadas realizaciones incluyen la rotación del conjunto de soporte 304. Esto se puede realizar mientras el
10 recipiente y el conjunto de soporte están acoplados, de modo que el fondo del recipiente permanezca unido al conjunto de soporte. En algunas realizaciones, el conjunto de soporte rota en torno a un eje que es sustancialmente horizontal. En algunas realizaciones, el procedimiento incluye rotar el
15 conjunto de soporte y/o el recipiente unido al conjunto de soporte, al menos a aproximadamente: 120°, 140°, 160°, 180°, 200°, valores que se encuentran entre los valores mencionados anteriormente u otros. En diversas realizaciones, el conjunto de soporte está posicionado de manera que la rotación del
20 conjunto de soporte no tenga como resultado que el recipiente contacte un mostrador, desagüe u otra estructura de debajo del conjunto de soporte.

En algunas realizaciones, el procedimiento incluye la
25 rotación del conjunto de soporte para colocar el recipiente en una posición de limpieza, tal como aproximadamente una posición invertida. En algunas realizaciones, el recipiente no está perfectamente invertido. Por ejemplo, el recipiente puede desviarse de la posición perfectamente invertida al
30 menos a aproximadamente: 1°, 3°, 5°, 10°, valores que se encuentran entre los valores mencionados anteriormente u

otros.

Como se muestra, el procedimiento puede incluir la introducción del fluido de limpieza dentro del recipiente

5 306. Por ejemplo, se puede pulverizar el fluido de limpieza hacia arriba al interior del recipiente invertido o a través de un orificio en el fondo del recipiente. En algunas realizaciones, el procedimiento incluye permitir que el fluido de limpieza y el material residual (por ejemplo,

10 líquido y espuma residuales) salgan hacia abajo fuera del recipiente por gravedad. Algunas variantes incluyen recibir el fluido de limpieza, tal como en un desagüe o cuenco de recogida.

15 En algunas realizaciones, el procedimiento incluye la rotación del recipiente 308, tal como a una posición erguida. Por ejemplo, el recipiente puede rotarse aproximadamente a 180°. En algunas realizaciones, el recipiente se rota en direcciones de rotación opuestas cuando rota de la posición

20 erguida a la posición invertida y de la posición invertida a la posición erguida. En algunas variantes, el recipiente se rota en la misma dirección de rotación cuando se rota de la posición erguida a la posición invertida y de la posición invertida a la posición erguida. En la posición erguida, el

25 recipiente puede estar listo para un uso adicional, tal como recibir un líquido adicional y usarse en la preparación de una bebida calentada y/o espumada adicional.

Determinada Terminología

30

Como se usa en el presente documento, el término

“bebida” tiene su significado ordinario y acostumbrado e incluye, entre otras cosas, cualquier líquido o sustancia sustancialmente líquida o producto con una calidad fluida de uso alimentario (por ejemplo, zumos, bebidas a base de café, infusiones, leche, cerveza, vino, cócteles, licores, bebidas espirituosas, sidra, refrescos, agua aromatizada, bebidas energéticas, sopas, caldos, combinaciones de los mismos o similares).

10 El lenguaje condicional, tal como “puede”, “podría”, “pudiera” o “pudiese”, a no ser que se indique específicamente lo contrario o se entienda de otra forma dentro del contexto según su uso, pretende, en general, transmitir que determinadas realizaciones incluyen, mientras
15 otras realizaciones no incluyen, determinadas características, elementos y/o etapas. De ese modo, tal lenguaje condicional no pretende, en general, implicar que esas características, elementos y/o etapas sean necesarias en modo alguno para una o más realizaciones o que una o más
20 realizaciones necesariamente incluyen una lógica para decidir, con o sin entradas o incitación del usuario, si estas características, elementos y/o etapas se incluyen o deben realizarse o no en cualquier realización particular.

25 El lenguaje conjuntivo, tal como la frase “al menos uno de X, Y y Z”, a no ser que se indique específicamente lo contrario, debe entenderse de otro modo con el contexto que se usa en general para trasladar que un artículo, término, etc. puede ser bien X, Y o bien Z. Por lo tanto, tal lenguaje
30 conjuntivo no pretende, en general, implicar que determinadas realizaciones requieren la presencia de al menos una X, al

menos una Y y al menos una Z.

A no ser que se indique explícitamente lo contrario, los artículos tales como "un" o "una" de deben interpretar, en
5 general, que incluyen uno o más de los artículos descritos. En consecuencia, las frases tales como "un dispositivo configurado para" pretenden incluir uno o más de los dispositivos mencionados. Tales uno o más de los dispositivos mencionados también pueden estar colectivamente configurados
10 para llevar a cabo las menciones indicadas. Por ejemplo, "un procesador configurado para llevar a cabo las menciones A, B y C" pueden incluir un primer procesador configurado para llevar a cabo la mención A trabajando junto con un segundo procesador configurado para llevar a cabo las menciones B y
15 C.

Los términos "comprende", "incluye", "tiene" y similares son sinónimos y se usan inclusivamente, de modo abierto y no excluyen elementos, características, acciones, operaciones
20 adicionales y así sucesivamente. Del mismo modo, los términos "alguno", "determinado" y similares son sinónimos y se usan de manera abierta. También, el término "o" se usa en su sentido inclusivo (y no en su sentido exclusivo) de modo que cuando se usa, por ejemplo, para conectar una lista de
25 elementos, el término "o" significa uno, algunos o todos los elementos de la lista.

Los términos "aproximadamente", "alrededor de" y "sustancialmente" tal y como se usan en el presente documento
30 representan una cantidad próxima a la cantidad indicada con la que se sigue realizando una función deseada o se logre un

resultado deseado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, según dicte el contexto, los términos "aproximadamente", "alrededor de" y "sustancialmente" pueden referirse a una cantidad que se encuentre entre menos o igual que el 10 % de la cantidad indicada. El término "generalmente" como se usa en el presente documento representa un valor, cantidad o característica que predominantemente incluye o tiende hacia, un valor, cantidad o característica particular. A modo de ejemplo, en determinadas realizaciones, según dicte el contexto, el término "generalmente paralelo" puede referirse a algo que se desvía de un paralelismo exacto en menos o igual a 20 grados y/o el término "generalmente perpendicular" puede referirse a algo que se desvía de la perpendicularidad exacta en menos o igual a 20 grados.

En conjunto, el lenguaje de las reivindicaciones se debe interpretar ampliamente basándose en el lenguaje empleado en las reivindicaciones. El lenguaje de las reivindicaciones no debe limitarse a las realizaciones y ejemplos no exclusivos que se ilustran y describen en esta divulgación o que se han expuesto durante la tramitación de la solicitud.

Sumario

Aunque esta divulgación describe determinadas realizaciones y ejemplos de sistemas y procedimientos de dispensación de bebidas, muchos aspectos de los sistemas y procedimientos descritos anteriormente pueden combinarse y/o modificarse de manera diferente y/o para formar otras realizaciones o ejemplos aceptables adicionales. Se pretende que todas estas variaciones y modificaciones queden incluidas

en el presente documento dentro del alcance de esta divulgación. Por ejemplo, aunque solo se ilustre una única unidad de varilla, algunas realizaciones tienen múltiples unidades de varilla, tales como dos, tres, cuatro o más. A

5 modo de otro ejemplo, si bien determinadas realizaciones expuestas anteriormente incluyen que se añada el líquido al recipiente antes de colocarlo sobre el conjunto de soporte, algunas variantes están configuradas para introducir el líquido dentro del recipiente después de haber colocado el
10 recipiente sobre el conjunto de soporte, tal como con una boquilla en comunicación con una fuente de líquido como leche y con una válvula de control (por ejemplo, una válvula solenoide) configurada para abrirse en respuesta a una orden del controlador para permitir que el líquido, la leche, fluya
15 al interior del recipiente sobre el conjunto de soporte. A modo de otro ejemplo, aunque determinadas realizaciones se describen con una unidad de limpieza que se mueve con la unidad de varilla, en algunas realizaciones la unidad de varilla se mueve con respecto a la unidad de limpieza (por
20 ejemplo, la unidad de varilla pasa por un pequeño baño, a través de una boquilla pulverizadora, etc.). Como ejemplo adicional, aunque determinadas realizaciones se describen con una unidad de limpieza que se mueve horizontal y verticalmente (por ejemplo, en un arco) para ensamblar el
25 recipiente sobre el conjunto de soporte, en algunas realizaciones el conjunto de soporte y el recipiente se mueven horizontal y verticalmente (por ejemplo, en un arco) para ensamblar la unidad de varilla. Por ejemplo, el conjunto de soporte puede conectarse con el mecanismo articulado y la
30 unidad de varilla puede conectarse con el elevador. Una amplia variedad de diseños y enfoques son posibles y se

encuentran dentro del alcance de esta divulgación. Si bien se han descrito en el presente documento realizaciones ilustrativas, el alcance de todas las realizaciones incluye elementos, modificaciones, omisiones y combinaciones equivalentes (por ejemplo, de aspectos a lo largo de las diversas realizaciones), adaptaciones y/o alteraciones como las que apreciarían los expertos en la materia basándose en la presente divulgación. Adicionalmente, cabe destacar que esta solicitud incorpora por referencia en su totalidad a la solicitud provisional de patente de los EE. UU. n.º 62/220.680, presentada el 18 de septiembre de 2015, titulada "BEVERAGE DISPENSING SYSTEMS AND METHODS", y en su totalidad a la solicitud provisional de patente de los EE. UU. n.º 62/327.808, presentada el martes, 26 de abril de 2016, titulada "BEVERAGE DISPENSING SYSTEMS AND METHODS".

También, aunque puede haber algunas realizaciones dentro del alcance de esta divulgación que no se hayan mencionado expresamente anteriormente o en ninguna otra parte del presente documento, esta divulgación contempla e incluye todas las realizaciones dentro del alcance de lo que esta divulgación muestra y describe. Además, esta divulgación contempla e incluye realizaciones que comprenden cualquier combinación de cualquier estructura, material, etapa u otra característica desvelada en cualquier parte del presente documento con cualquier otra estructura, material, etapa u otra característica divulgada en cualquier sitio del presente documento. Por ejemplo, como el conjunto de manipulación de varilla y/o el conjunto de manipulación de recipiente del sistema 10, en algunas realizaciones, el conjunto de manipulación de varilla y/o el conjunto de manipulación de

recipiente del sistema 110 pueden ser independientes y no formar parte de, una máquina de bebidas (por ejemplo, separada de una máquina expreso).

5 Además, determinadas características que se describen en esta divulgación, en el contexto de implementaciones independientes, también pueden implementarse en combinación o en una única implementación. Por el contrario, diversas características que se describen en el contexto de una única
10 implementación también pueden implementarse en múltiples implementaciones por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque se han podido describir antes características que actúan en determinadas combinaciones, una o más características de una combinación reivindicada puede,
15 en algunos casos, escindirse de la combinación y la combinación puede reivindicarse como una subcombinación o variación de una subcombinación.

A efectos de esta divulgación, determinados aspectos,
20 ventajas y características novedosas se describen en el presente documento. No todas estas ventajas pueden lograrse necesariamente de conformidad con ninguna realización particular. Así, por ejemplo, los expertos en la materia reconocerán que la divulgación puede realizarse o llevarse a
25 cabo de una manera que logre una ventaja o un grupo de ventajas como se enseña en el presente documento sin lograr necesariamente otras ventajas como las que se hayan podido enseñar o sugerir en el presente documento.

30 Se han descrito algunas realizaciones con relación a los dibujos adjuntos. Las figuras se han dibujado a escala, pero

tal escala no debería interpretarse como una limitación. Distancias, ángulos, etc. son meras ilustraciones y no necesariamente guardan una relación exacta con las dimensiones reales ni la disposición de los dispositivos ilustrados. Se pueden añadir, retirar y/o redistribuir componentes. Además, la presente divulgación de cualquier función, aspecto, procedimiento, propiedad, característica, calidad, atributo, elemento particular o similar con relación a diversas realizaciones puede usarse en todas las demás realizaciones expuestas en el presente documento. También, puede ponerse en práctica cualquier procedimiento descrito en el presente documento usando cualquier dispositivo adecuado para realizar las etapas mencionadas.

Además, si bien se han podido representar componentes y operaciones en los dibujos o describir en la memoria descriptiva en una disposición u orden particular, no es necesario redistribuir tales componentes y operaciones ni realizarse en la disposición y orden particular mostrados, ni en orden secuencial, ni incluir todos los componentes y operaciones, para alcanzar los resultados deseados. Se pueden incorporar otros componentes y operaciones que no se han representado o descrito en las realizaciones y ejemplos. Por ejemplo, pueden realizarse una o más operaciones adicionales antes, después, simultáneamente o entre cualquiera de las operaciones descritas. Además, las operaciones pueden redistribuirse o reordenarse en otras implementaciones. Asimismo, no debe interpretarse que la separación de diversos componentes del sistema en las implementaciones descritas anteriormente requiera tal separación en todas las implementaciones y debe entenderse que los componentes y

sistemas descritos pueden integrarse, en general, entre sí en un único producto o agruparse en múltiples productos.

En resumen, se han desvelado diversas realizaciones y
5 ejemplos ilustrativos de sistemas y procedimientos de dispensación de bebidas. Aunque se han desvelado los sistemas y procedimientos en el contexto de estas realizaciones y ejemplos, esta divulgación se extiende más allá de las realizaciones desveladas específicamente a otras
10 realizaciones alternativas y/o otros usos de las realizaciones, así como a determinadas modificaciones y equivalentes de las mismas. Esta divulgación contempla expresamente que varias características y aspectos de las realizaciones desveladas puedan combinarse o remplazarse entre
15 sí. En consecuencia, el alcance de esta divulgación no deberá estar limitado por las realizaciones particulares desveladas y descritas anteriormente, sino que deberá estar determinado tan solo por una lectura imparcial de las siguientes reivindicaciones, así como el alcance completo de sus
20 equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de preparación de una bebida calentada espumada en un recipiente, comprendiendo el sistema:

5 un conjunto de manipulación de recipiente que comprende:
un conjunto de soporte configurado para ensamblarse en un fondo del recipiente; y

un elevador conectado con el conjunto de soporte, estando el elevador configurado para mover el conjunto de soporte a lo largo de un eje generalmente vertical, estando
10 el elevador configurado, además, para rotar el conjunto de soporte en torno a un eje generalmente horizontal entre una posición erguida y una posición invertida;

en el que el conjunto de soporte está configurado para
15 acoplarse con el recipiente de tal manera que el recipiente permanece ensamblado con el conjunto de soporte en la posición invertida; y

un conjunto de manipulación de varilla que comprende:

una unidad de varilla que comprende un canal
20 longitudinal, un extremo superior y un extremo inferior con una punta, estando la unidad de varilla configurada para conducir un flujo de vapor a través del canal longitudinal y descargar el flujo de vapor desde la punta; y

un mecanismo articulado conectado a la unidad de
25 varilla, estando el mecanismo articulado configurado para mover la unidad de varilla entre una primera posición de varilla y una segunda posición de varilla;

en el que la punta de la unidad de varilla está posicionada fuera del recipiente cuando el recipiente está
30 posicionado sobre el conjunto de soporte, el conjunto de soporte está en la posición erguida y la unidad de varilla

está en la primera posición de varilla; y

en el que la punta de la unidad de varilla está recibida dentro del recipiente cuando el recipiente está posicionado sobre el conjunto de soporte, el conjunto de soporte está en la posición erguida y la unidad de varilla está en segunda posición de varilla.

2. El sistema según la reivindicación 1, que además comprende un motor configurado para accionar el mecanismo articulado para mover la unidad de varilla entre la primera posición de varilla y la segunda posición de varilla.

3. El sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el conjunto de manipulación de varilla además comprende un collarín posicionado en torno al extremo superior de la unidad de varilla, estando el collarín configurado para recibir un flujo de fluido de limpieza y pulverizar el fluido de limpieza sobre el extremo superior de la unidad de varilla.

20

4. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de manipulación de recipiente además comprende una boquilla configurada para recibir un flujo de fluido de limpieza y pulverizar el fluido de limpieza en el interior del recipiente cuando el recipiente está en la posición invertida.

25

5. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de soporte está configurado para acoplarse magnéticamente con el recipiente.

30

6. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema está configurado de manera que, cuando la punta de la unidad de varilla está recibida en el recipiente, el elevador mueve el conjunto de soporte
5 verticalmente, cambiando de ese modo una distancia entre la punta de la unidad de varilla y el fondo del recipiente.

7. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo articulado comprende un
10 mecanismo articulado de cuatro barras.

8. Un sistema de preparación de una bebida espumada en un recipiente, comprendiendo el sistema:

un conjunto de manipulación de recipiente para montarse
15 sobre una encimera, comprendiendo el conjunto de manipulación de recipiente:

un conjunto de soporte configurado para recibir el recipiente; y

un elevador conectado con el conjunto de soporte,
20 estando el elevador configurado para mover el conjunto de soporte verticalmente y rotar el conjunto de soporte; y

un conjunto de manipulación de varilla para montarse en la encimera, comprendiendo el conjunto de manipulación de varilla:

25 una unidad de varilla que comprende un canal longitudinal, un extremo superior y un extremo inferior con una punta, estando la unidad de varilla configurada para conducir un flujo de fluido espumante a través del canal longitudinal y descargar el fluido espumante desde la punta;

30 un mecanismo articulado conectado a la unidad de varilla, estando el mecanismo articulado configurado para

mover la unidad de varilla horizontalmente y verticalmente hacia el conjunto de soporte y a una posición en la que la punta de la unidad de varilla está recibida en el recipiente sobre el conjunto de soporte; y

5 un motor configurado para mover el mecanismo articulado; y

un controlador conectado operativamente al elevador y al motor y configurado para dirigir las operaciones del elevador y del motor.

10

9. El sistema según la reivindicación 8, en el que el mecanismo articulado está configurado para mover la punta de la unidad de varilla a lo largo de una trayectoria arqueada hacia el conjunto de soporte.

15

10. El sistema según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, que además comprende una unidad de limpieza de recipiente que comprende una boquilla configurada para pulverizar fluido de limpieza en el interior del recipiente.

20

11. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, que además comprende una unidad de limpieza de varilla que comprende un collarín anular posicionado en torno a un extremo superior de la unidad de varilla, estando el collarín configurado para pulverizar el fluido de limpieza sobre una superficie externa del extremo superior de la unidad de varilla.

25

12. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8-11, en el que el fluido espumante comprende vapor.

30

13. Un procedimiento de preparación automática de una bebida calentada espumada con un sistema de preparación de bebidas, comprendiendo el procedimiento:

recibir un recipiente para su ensamblado con un conjunto
5 de soporte del sistema de preparación de bebidas, estando el recipiente configurado para contener un líquido que se va a calentar y espumar;

insertar automáticamente, con un mecanismo articulado del sistema de preparación de bebidas, una unidad de varilla
10 del sistema de preparación de bebidas dentro del recipiente;

levantar automáticamente el conjunto de soporte o bajar automáticamente la unidad de varilla, de manera que una punta de la unidad de varilla esté sumergida en el líquido hasta una profundidad de calentamiento;

15 descargar vapor desde la punta de la unidad de varilla a la profundidad de calentamiento, calentando de ese modo el líquido;

bajar automáticamente el conjunto de soporte o levantar automáticamente la unidad de varilla, de manera que la punta
20 de la unidad de varilla esté sumergida en el líquido hasta una profundidad de espumación, siendo la profundidad de espumación menor que la profundidad de calentamiento y siendo tal que la punta de la unidad de varilla esté posicionada aproximadamente en la superficie del líquido;

25 descargar vapor desde la punta de la unidad de varilla a la profundidad de espumación, espumando de ese modo el líquido; y

retirar automáticamente, con el mecanismo articulado, la unidad de varilla del recipiente.

14. El procedimiento según la reivindicación 13, que además comprende:

 fijar el recipiente al conjunto de soporte;

 rotar el conjunto de soporte al menos 90° hasta una
5 posición rotada; y

 lavar el recipiente en la posición rotada y con el
recipiente fijado al conjunto de soporte.

15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que
10 la fijación del recipiente al conjunto de soporte comprende
fijar magnéticamente el recipiente al conjunto de soporte.

16. El procedimiento según cualquiera de las
reivindicaciones 13-15, que además comprende:

15 pulverizar, desde un collarín del sistema de preparación
de bebidas, fluido de limpieza contra una superficie externa
de la unidad de varilla, estando el collarín posicionado en
un extremo superior de la unidad de varilla;

 hacer fluir el fluido de limpieza hacia abajo al menos
20 la mayor parte de la longitud longitudinal de la unidad de
varilla; y

 recibir el fluido de limpieza en un desagüe.

17. El procedimiento según cualquiera de las
25 reivindicaciones 13-16, en el que la inserción automática de
la unidad de varilla dentro del recipiente comprende mover la
punta de la unidad de varilla en una trayectoria arqueada
desde la perspectiva de una vista en alzado lateral del
sistema de preparación de bebidas.

18. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 13-17, que además comprende:

determinar, con un controlador del sistema de preparación de bebidas, una ubicación en la superficie del líquido en el recipiente, en el que el controlador comprende un procesador y una memoria; y

determinar la cantidad de movimiento necesario para mover la punta desde la primera profundidad hasta la segunda profundidad.

10

19. El procedimiento según la reivindicación 180, en el que la determinación de una ubicación de la superficie del líquido en el recipiente comprende:

recibir una entrada de identificación con respecto al recipiente; y

acceder a una base de datos del sistema de preparación de bebidas, comprendiendo la base de datos un cruce de referencias entre la entrada de identificación y una ubicación correspondiente de la superficie del recipiente.

20

20. El procedimiento según la reivindicación 190, en el que la entrada de identificación comprende al menos uno de entre: un tipo de recipiente, un nivel predeterminado de llenado del recipiente y un volumen predeterminado de llenado del recipiente.

25

21. Un aparato de limpieza de una unidad de varilla alargada, estando la unidad de varilla configurada para insertarse en el interior de un líquido para preparar una bebida espumada, teniendo la unidad de varilla un extremo superior y un extremo inferior, comprendiendo el aparato:

30

un collarín anular configurado para recibir un flujo de fluido de limpieza, estando el collarín anular posicionado en torno a una superficie externa del extremo superior de la unidad de varilla, comprendiendo el collarín anular una cara externa y una cara interna, comprendiendo la cara interna uno o más canales;

estando el collarín anular configurado para dispensar, a través de uno o más canales, el fluido de limpieza contra la superficie externa del extremo superior de la unidad de varilla, permitiendo de ese modo que el fluido de limpieza dispensado fluya hacia abajo por la longitud longitudinal de, y limpie, la unidad de varilla alargada.

22. El aparato según la reivindicación 21, en el que el uno o más canales comprenden una pluralidad de orificios.

23. El aparato según la reivindicación 21 o la reivindicación 22, en el que el uno o más canales comprenden un hueco continuo en torno a la circunferencia de la cara interna.

24. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 21-23, en el que el collarín anular está posicionado en el extremo más superior de la unidad de varilla.

25

25. Una combinación del aparato de cualquiera de las reivindicaciones 21-24 y la unidad de varilla.

26. Un procedimiento de limpieza de una unidad de varilla alargada, teniendo la unidad de varilla una longitud longitudinal y estando adaptada para ser insertada en el

interior de un líquido para preparar una bebida espumada, comprendiendo el procedimiento:

introducir fluido de limpieza dentro de un collarín anular posicionado en torno a un extremo superior de la

5 unidad de varilla;

dispensar el fluido de limpieza a través de una cara radialmente interna del collarín;

poner en contacto una superficie externa del extremo superior de la unidad de varilla con el fluido de limpieza; y

10 hacer correr el fluido de limpieza hacia abajo al menos una mayor parte de la longitud longitudinal de la unidad de varilla; y

aclarar la unidad de varilla con el fluido de limpieza.

15 27. El procedimiento según la reivindicación 26, que además comprende:

descargar el fluido de limpieza desde un extremo inferior de la unidad de varilla; y

20 recibir el fluido de limpieza en un desagüe o cuenco de recogida.

28. El procedimiento según la reivindicación 26 o la reivindicación 27, en el que hacer correr el fluido de limpieza hacia abajo al menos una mayor parte de la longitud longitudinal de la unidad de varilla comprende pasar una corriente continua de fluido de limpieza a lo largo de al menos 75 % de la longitud longitudinal de la unidad de varilla.

30 29. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 26-28, en el que la dispensación del fluido

de limpieza a través de una cara radialmente interna del collarín comprende dispensar el fluido de limpieza a través de una pluralidad de orificios en la cara interna radial del collarín.

5

30. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 26-28, en el que la dispensación del fluido de limpieza a través de una cara radialmente interna del collarín comprende dispensar el fluido de limpieza a través
10 de un hueco continuo en la cara interna radial del collarín.

31. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 26-30, que además comprende dar instrucciones, con un controlador electrónico, a una válvula
15 para que se abra y permita que el fluido de limpieza fluya desde una fuente de fluido de limpieza hasta el collarín.

32. Un sistema de preparación de una bebida espumada en un recipiente, comprendiendo el sistema:

20 un conjunto de soporte configurado para ensamblarse con el recipiente;

una unidad de varilla que comprende un canal longitudinal, un extremo superior y un extremo inferior con una punta, estando la unidad de varilla configurada para
25 conducir un flujo de vapor a través del canal longitudinal y descargar el flujo de vapor desde la punta; y

un mecanismo articulado configurado para ensamblarse al y desensamblarse del recipiente y la unidad de varilla, de manera que:

30 en un primer estado, el conjunto de soporte y la unidad de varilla estén separados entre sí, de manera que la punta

de la unidad de varilla esté posicionada fuera del recipiente; y

en un segundo estado, el conjunto de soporte y la unidad de varilla están ensamblados entre sí de manera que la punta
5 de la unidad de varilla esté recibida en el recipiente.

33. El sistema según la reivindicación 32, en el que el conjunto de soporte está configurado para ensamblar mecánicamente el recipiente.

10

34. El sistema según la reivindicación 32 o la reivindicación 33, en el que el conjunto de soporte está configurado para ensamblar el fondo del recipiente.

15 35. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 33-34, en el que el conjunto de soporte está configurado para ensamblar un lado del recipiente.

36. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 33-
20 35, en el que el conjunto de soporte está configurado para ensamblar una parte superior del recipiente.

37. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 33-36, en el que el conjunto de soporte comprende una pinza.

25

38. Un procedimiento de preparación de una bebida calentada espumada en un recipiente ensamblado con un sistema de preparación de bebidas, comprendiendo el procedimiento:

recibir una primera entrada por medio de una interfaz de
30 usuario del sistema de preparación de bebidas, proporcionándose la primera entrada a un controlador del

sistema de preparación de bebidas;

en respuesta a la primera entrada, mover un articulado del sistema de preparación de bebidas para insertar una unidad de varilla del sistema de preparación de bebidas

5 dentro del recipiente;

recibir una segunda entrada por medio de la interfaz de usuario, proporcionándose la segunda entrada al controlador;

en respuesta a la segunda entrada, elevar el conjunto de soporte o bajar la unidad de varilla, de manera que una punta
10 de la unidad de varilla esté sumergida en el líquido hasta una profundidad de calentamiento;

calentar el líquido;

recibir una tercera entrada por medio de la interfaz de usuario, proporcionándose la tercera entrada al controlador;

15 en respuesta a la tercera entrada, bajar el conjunto de soporte o levantar la unidad de varilla, de manera que la punta de la unidad de varilla esté sumergida en el líquido hasta una profundidad de espumación, siendo la profundidad de espumación menor que la profundidad de calentamiento y siendo
20 tal que la punta de la unidad de varilla esté posicionada aproximadamente en la superficie del líquido;

espumar el líquido;

recibir una cuarta entrada por medio de la interfaz de usuario, proporcionándose la cuarta entrada al controlador; y

25 en respuesta a la cuarta entrada, mover el mecanismo articulado para retirar la unidad de varilla del recipiente.

SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE PREPARACIÓN DE BEBIDAS

- 5 Se desvelan diversos sistemas y procedimientos de preparación de bebidas. El sistema de preparación de bebidas puede incluir un conjunto de manipulación de recipiente que tiene un conjunto de soporte y un elevador. El conjunto de soporte puede estar configurado para recibir un recipiente.
- 10 El elevador puede estar conectado con el conjunto de soporte y puede estar configurado para trasladar y/o rotar el conjunto de soporte. En algunas realizaciones, el sistema de preparación de bebidas incluye un conjunto de manipulación de varilla que tiene una unidad de varilla y un mecanismo
- 15 articulado. El mecanismo articulado puede estar configurado para mover la unidad de varilla dentro y fuera de su ensambladura con el recipiente en el conjunto de soporte. La unidad de varilla puede proporcionar un flujo de fluido, tal como vapor, a un líquido del recipiente para calentar y/o
- 20 espumar el líquido.

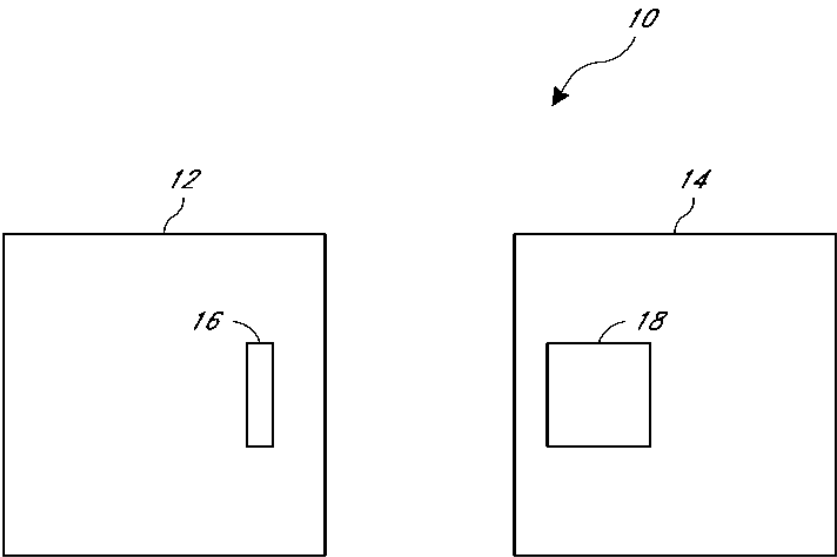


FIG. 1A

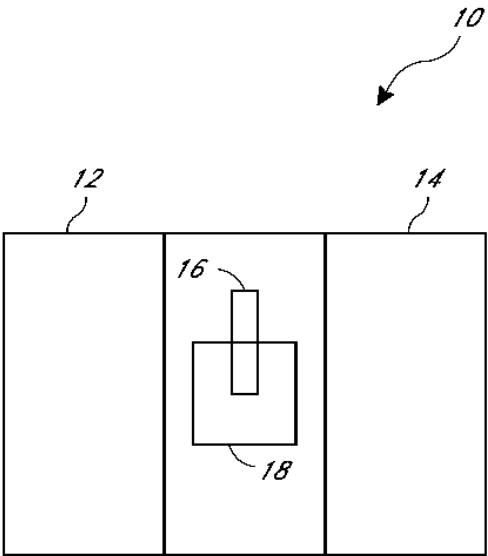


FIG. 1B

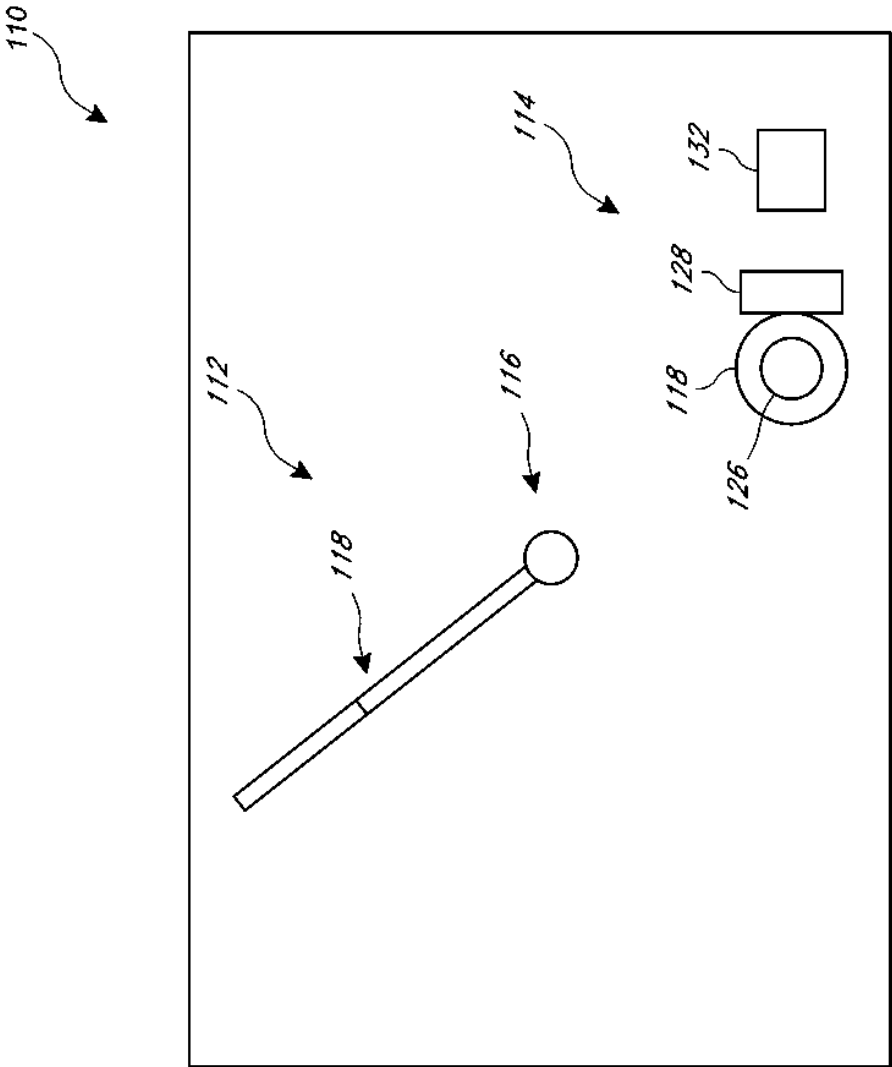


FIG. 2A

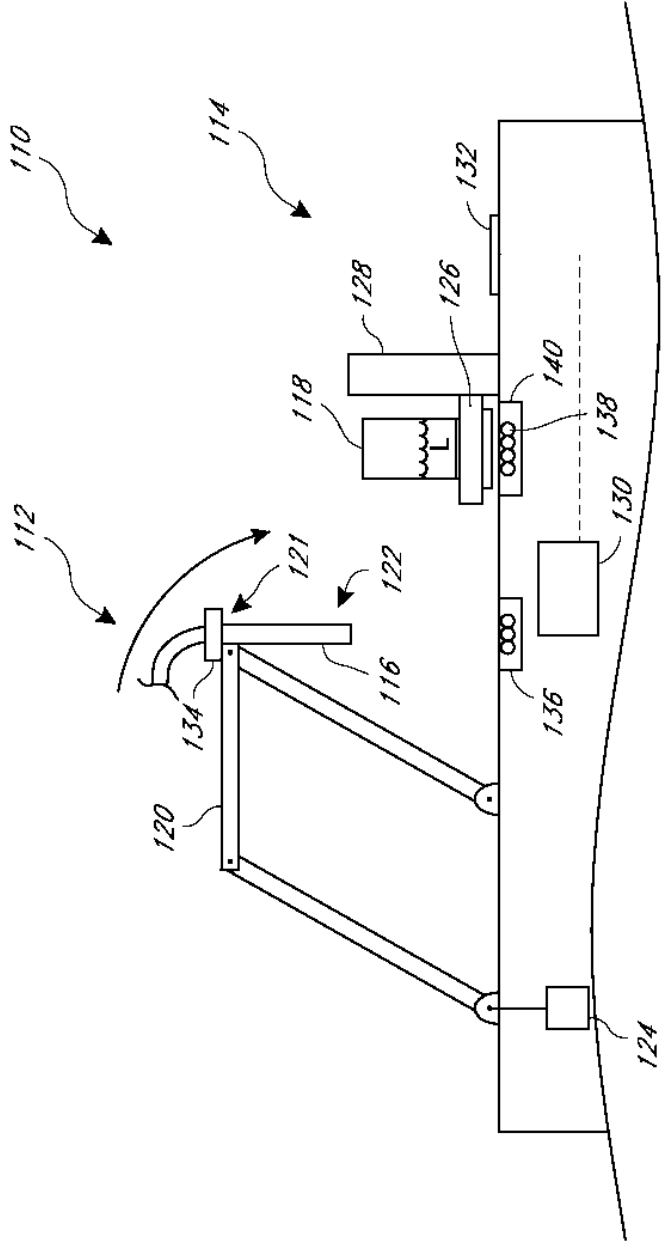


FIG. 2B

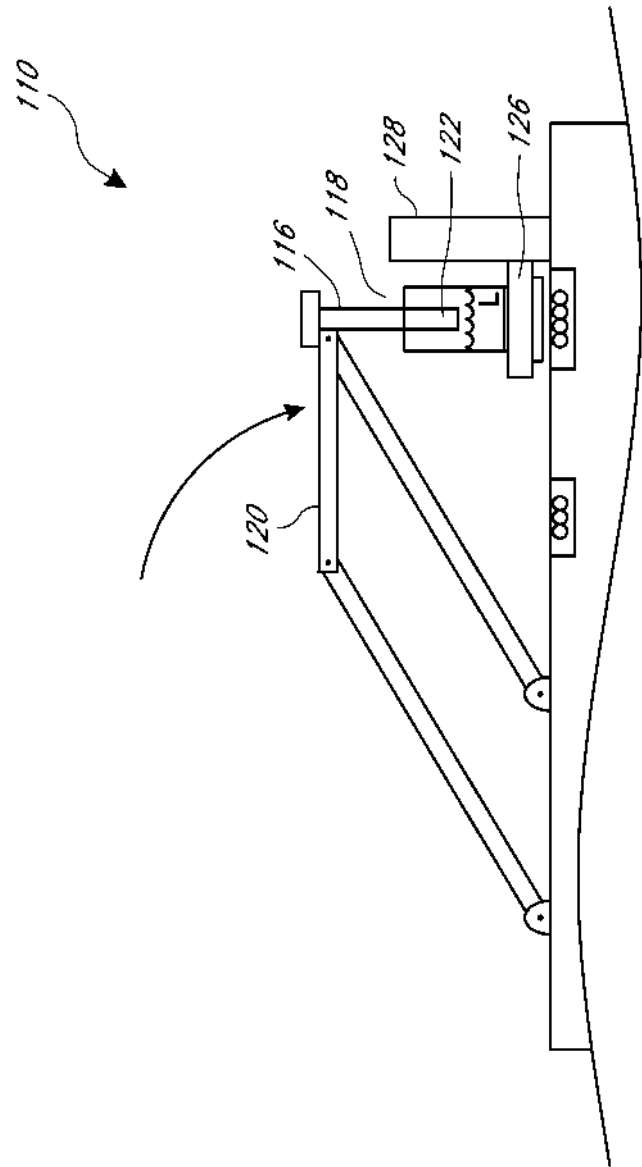


FIG. 3

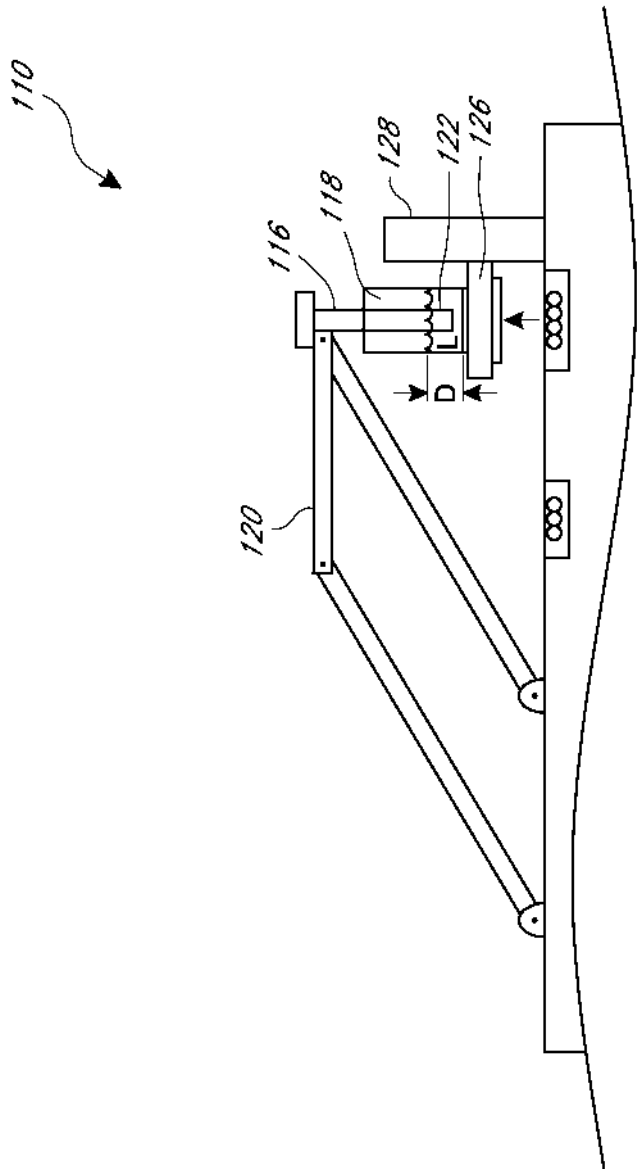


FIG. 4

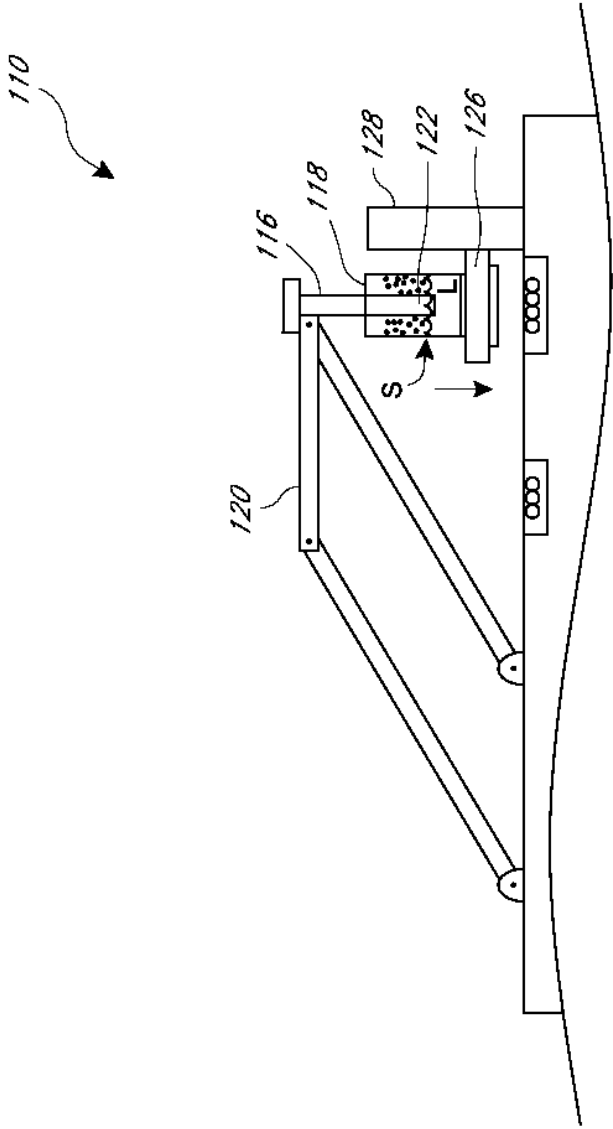


FIG. 5

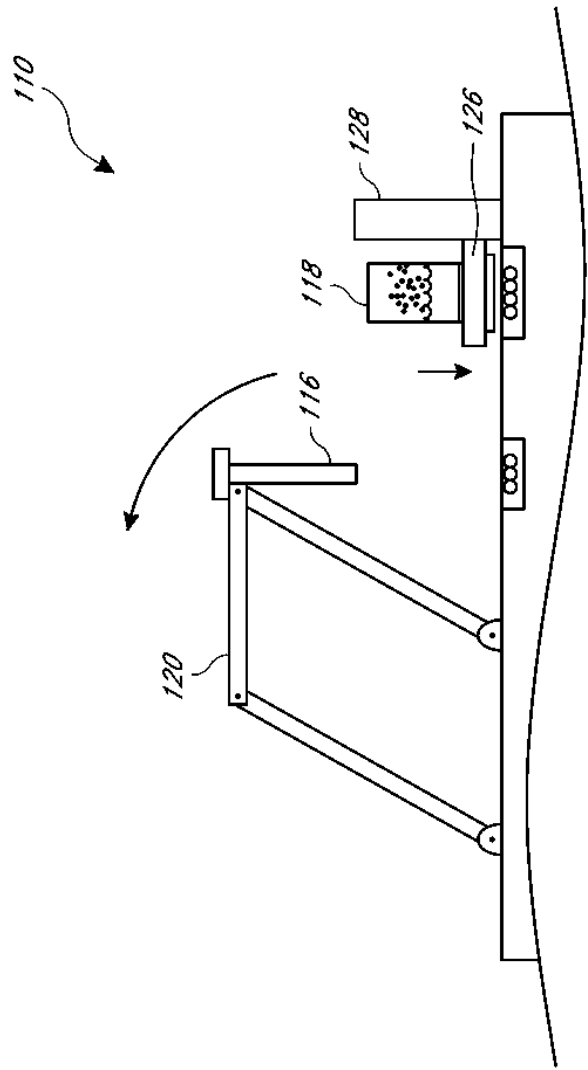


FIG. 6

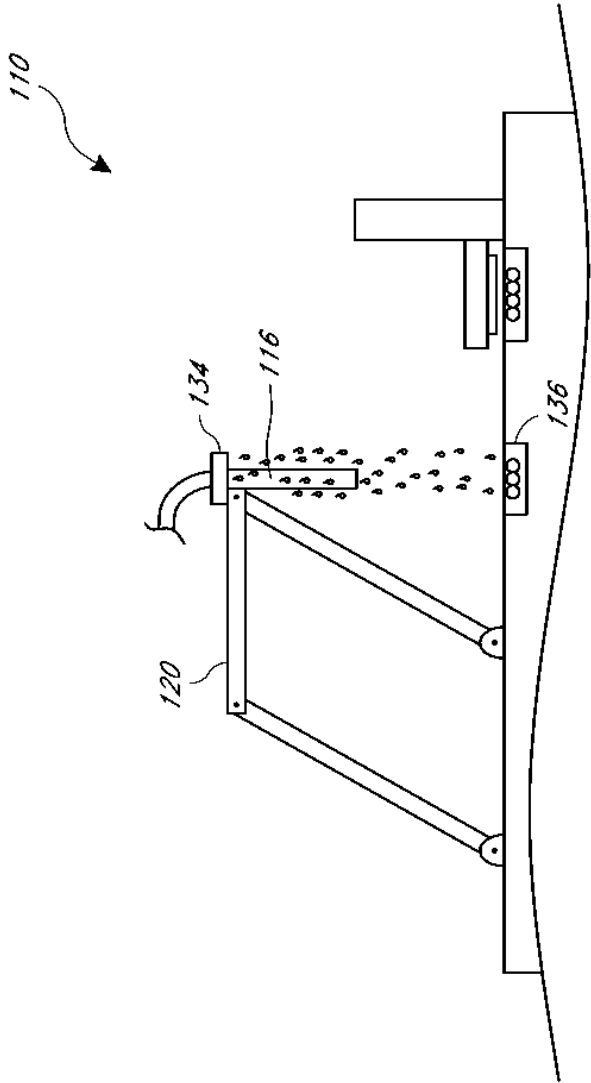


FIG. 7

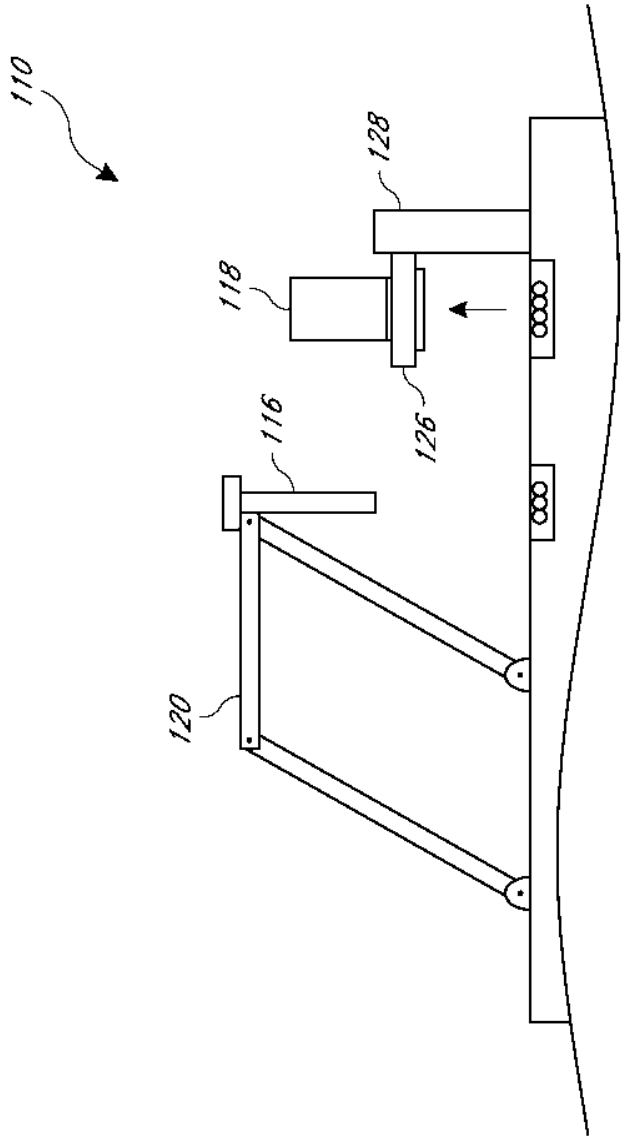


FIG. 8

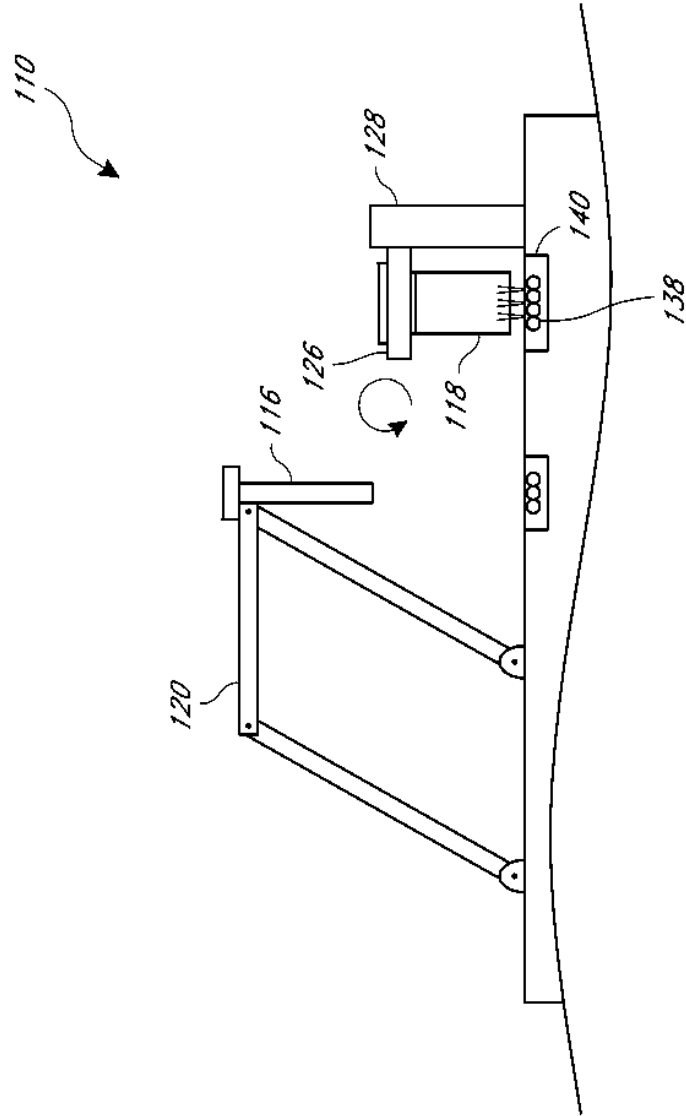
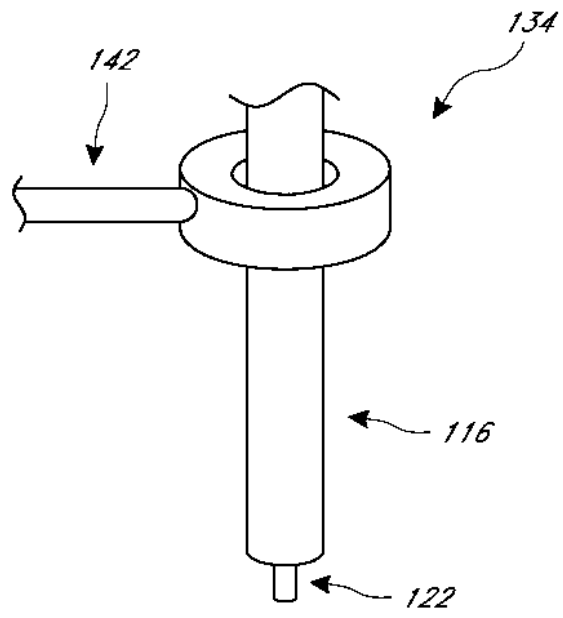


FIG. 9

*FIG. 11*

134

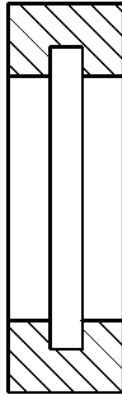


FIG. 12B

134

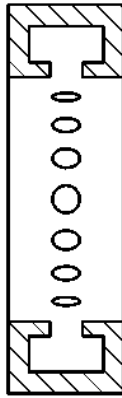
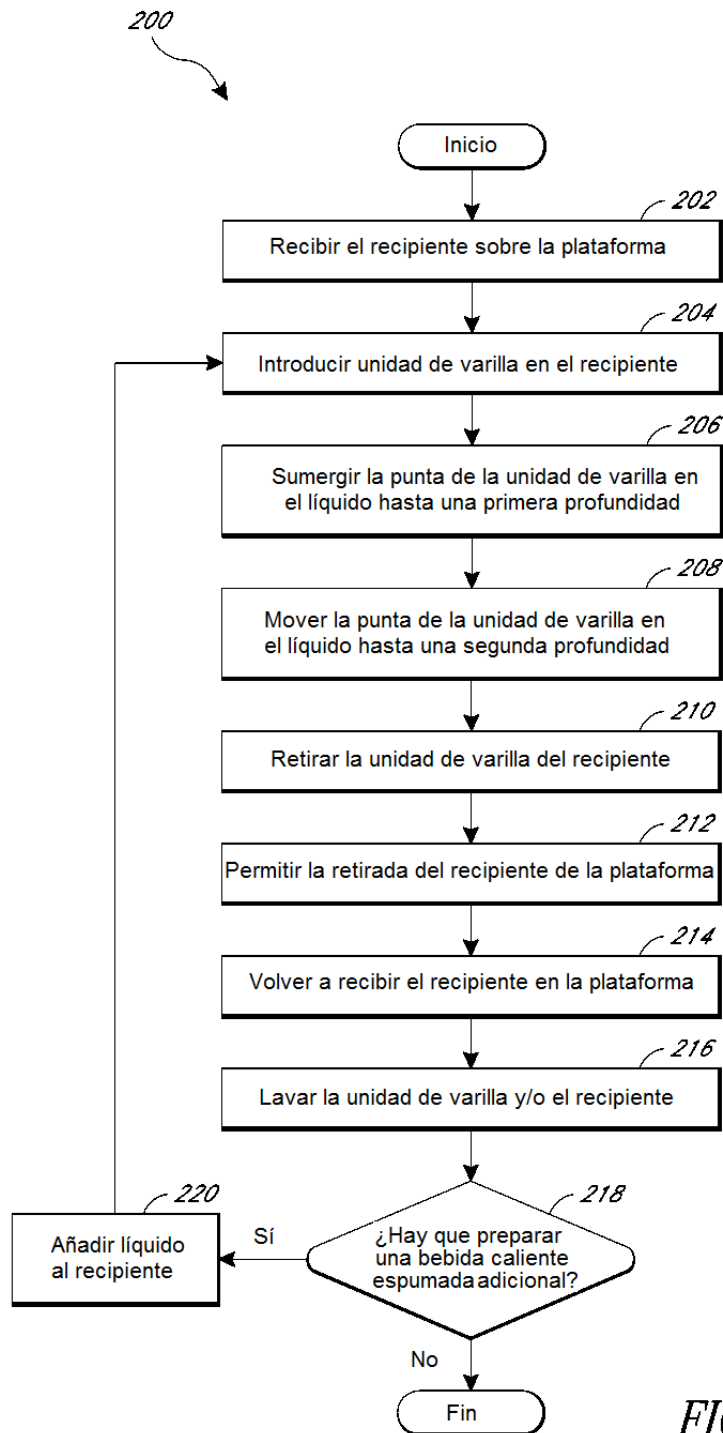
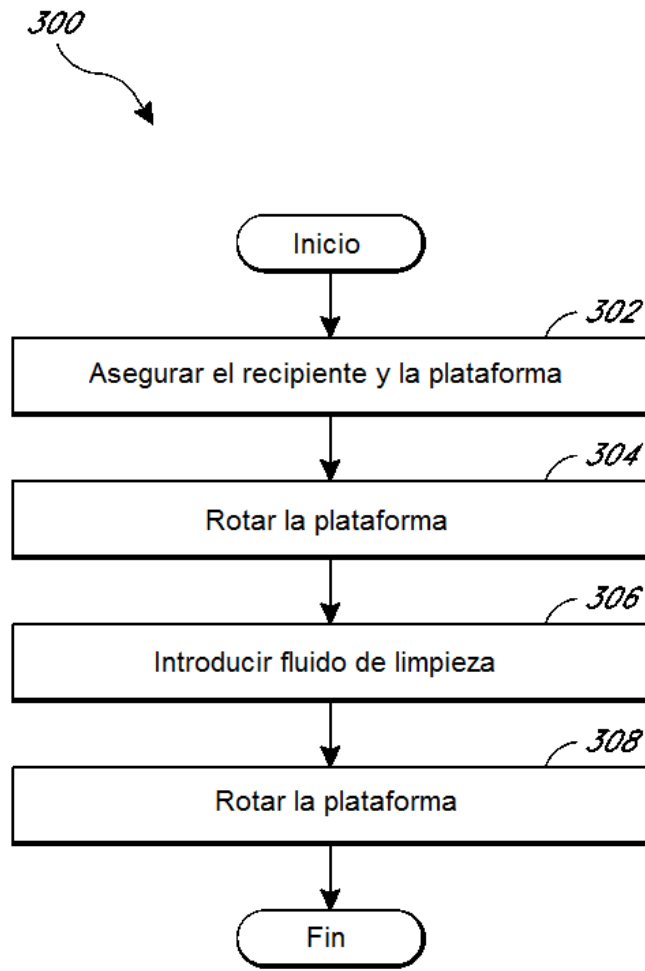


FIG. 12A



*FIG. 14*