

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AUTOMATIZADO DE BEBIDAS PERSONALIZADAS

SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional U.S. No. 62/962,079 presentada el 16 de enero de 2020 y de la Solicitud Provisional U.S. No. 63/068,292 presentada el 20 de agosto de 2020, cuyo contenido completo de cada una de las mismas se incorpora por referencia en la presente.

CAMPO

En general, la presente divulgación se refiere a una plataforma de distribución modular automatizada para crear bebidas personalizadas (p. ej., usando varias salsas, jarabes, edulcorantes, colores y/o sabores agregados a una bebida base). La plataforma de distribución automatizada puede agregar simultáneamente modificadores de bebidas o ingredientes (por ejemplo, edulcorante, sabor y/o color) y facilitar ciclos de limpieza automatizados y eficientes para dispensadores modulares de bebidas.

ANTECEDENTES

Se pueden crear bebidas personalizadas agregando diferentes cantidades de salsas, jarabes y sabores a una bebida base, como café o té. Actualmente, las salsas, los jarabes y los sabores se suministran usando bombas mecánicas desechables como se muestra en la Figura 1 o bombas mecánicas reutilizables como se muestra en la Figura 2. La salsa, el jarabe o el sabor se llenan en los recipientes de bomba 2 y 4. Un barista bombea la salsa, el jarabe o el sabor empujando manualmente hacia abajo las palancas de bomba 1 y 3 para suministrar volúmenes fijos de salsas, jarabes y sabores a través de las boquillas de bomba 5 y 6.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las Figuras 1 y 2 ilustran recipientes de bomba de la técnica anterior. Las Figuras 3 y 3A ilustran sistemas de distribución automatizados. La Figura 4 ilustra un dispensador modular, o módulo dispensador, que se puede utilizar con los sistemas de distribución automatizados que se muestran en las Figuras 3 y 3A. Las Figuras 5, 6, 7 y 8 ilustran vistas parciales en despiece ordenado del dispensador modular mostrado en la Figura 4. La Figura 7A es una vista en sección transversal de la Figura 7.

2

La Figura 9 ilustra una sección transversal de un dispensador modular.

La Figura 10 ilustra una implementación que incluye dispensadores modulares apilados.

La Figura 11 ilustra una placa de etiqueta para un dispensador modular.

5 La Figura 12 ilustra una vista posterior del sistema de distribución mostrado en la Figura 3.

La Figura 13 muestra un diagrama de bloques de un sistema de distribución automatizado.

10 La Figura 14 muestra un diagrama de flujo de un modo automatizado del sistema de distribución automatizado.

Las Figuras 15A-15D ilustran el funcionamiento de un dispensador modular individual que tiene una interfaz de usuario con indicadores luminosos.

La Figura 15E muestra un diagrama de bloques y una vista en sección transversal lateral parcial de un dispensador modular o módulo dispensador.

15 La Figura 16 ilustra un sistema de distribución automatizado con múltiples dispensadores modulares.

La Figura 17 ilustra una vista ampliada parcial de una interfaz de usuario de un dispensador modular individual.

20 La Figura 18 muestra un diagrama de flujo de un modo automatizado de un sistema de distribución.

La Figura 19 muestra un diagrama de flujo para la limpieza de un dispensador modular.

La Figura 20 muestra un diagrama de bloques de un dispensador modular operable manualmente.

25 La Figura 21 ilustra un dispensador modular, o módulo dispensador, que se puede utilizar con los sistemas de distribución automatizados.

Las Figuras 22-27 ilustran vistas parciales en despiece ordenado del dispensador modular mostrado en la Figura 21.

30 Las Figuras 28A-28D ilustran esquemáticamente un agregador de un sistema de distribución automatizado y la operación de un agregador.

Las Figuras 29A-29C ilustran una vista frontal, una vista superior y una vista lateral de un sistema de distribución automatizado que puede ser usado en conexión con un agregador.

35 La Figura 30 ilustra varios ejemplos de configuraciones modulares de un sistema de distribución modular automatizado que incluye múltiples módulos dispensadores.

3

La Figura 31 ilustra una vista inferior en perspectiva en primer plano de una boquilla dispensadora central de un sistema de distribución automatizado.

La Figura 32 ilustra esquemáticamente el funcionamiento de un cartucho de limpieza granular con una válvula que puede ser usada para facilitar la limpieza de los
5 módulos dispensadores del sistema de distribución automatizado.

La Figura 33 ilustra una implementación de ejemplo de una bandeja o cartucho de limpieza que se puede insertar en un módulo dispensador para facilitar la limpieza.

La Figura 34 ilustra esquemáticamente una operación de limpieza que puede incluir un ciclo de limpieza, un ciclo de enjuague y un ciclo de secado.

10 En los dibujos adjuntos se representan diversas realizaciones con fines ilustrativos, y de ninguna manera deben interpretarse como limitantes del alcance de las realizaciones. Además, varias características de diferentes realizaciones divulgadas pueden combinarse para formar realizaciones adicionales, que son parte de esta divulgación.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las bebidas de café o té usualmente tienen una base de extractos de café o té mezclados con lácteos enriquecidos por una variedad de texturas, gustos, sabores, colores y/o aromas. Una persona puede crear diferentes texturas, gustos, sabores,
20 colores y aromas agregando diferentes cantidades de ingredientes o modificadores (por ejemplo, salsas, jarabes y sabores) o agregando los mismos ingredientes o modificadores en diferentes secuencias. Por ejemplo, para crear un menú que ofrezca 70 bebidas de café artesanal, puede haber 10 sabores, 2 jarabes y 7 salsas. Los sabores suelen ser a base de alcohol. Ejemplos de algunos sabores son la vainilla, la nuez toffee y la avellana.
25 Las salsas suelen ser varios ingredientes mezclados en una solución de agua. Ejemplos de algunas salsas son moca de chocolate blanco, chai y moca. Los jarabes suelen ser formas líquidas de azúcar o sustitutos sin azúcar.

Actualmente, los sabores, salsas y jarabes se suministran usando bombas mecánicas desechables como se muestra en la Figura 1 o bombas mecánicas
30 reutilizables como se muestra en la Figura 2. El jarabe, la salsa o el sabor se llenan en los recipientes de bomba 2 y 4. El barista bombea el sabor, la salsa o el jarabe presionando manualmente las palancas de bomba 1 y 2 para suministrar volúmenes fijos de sabores, salsas y jarabes a través de las boquillas de bomba 5 y 6.

Las salsas son inherentemente densas y viscosas; por lo tanto, requiere mucho
35 esfuerzo empujar manualmente hacia abajo la palanca de bomba. Para salsas muy

viscosas, se requieren fuerzas de más de 20 a 30 libras (89-133 Newton) para suministrar la salsa desde una bomba mecánica, como las ilustradas en las Figuras 1 y 2. Cada bebida puede requerir de múltiples bombeos para múltiples disparos o dosis. Para un barista que prepara cientos de bebidas en un turno, bombear salsas u otros ingredientes con frecuencia con esta alta fuerza puede provocar fatiga en el brazo y posibles lesiones.

Una receta para una bebida de café cremoso podría ser suministrar extracto de café espresso caliente en una taza, seguido de dos chorros de jarabe de vainilla, seguido de un chorro de salsa de moca de chocolate blanco, seguido de un volumen fijo de leche de almendras al vapor y terminado con dos chorros de sabor a nuez toffee. La receta para una bebida no cremosa podría tener los mismos ingredientes y cantidades, pero suministrarse en un orden diferente (p. ej., suministrar un chorro de salsa de moca de chocolate blanco, seguido de dos chorros de jarabe de vainilla, seguido de un volumen fijo de leche de almendras al vapor y seguido de dos chorros de sabor a nuez toffee y terminado suministrando un extracto de café espresso caliente en la parte superior). Las diferentes bebidas se elaboran no solo variando el tipo y las cantidades de ingredientes o modificadores (por ejemplo, salsas, jarabes y sabores), sino también cambiando el orden en que se agregan a la bebida.

Una tienda de café puede ofrecer un menú con 80 a 100 bebidas artesanales. Esto significa que cada barista debe memorizar las recetas de cada una de las 80 a 100 bebidas, incluidos los ingredientes o modificadores (p. ej., salsas, jarabes y sabores) en cada bebida, la cantidad de bombeos, disparos o dosis, y el orden en que se añaden los ingredientes o modificadores. Esto crea mucha complejidad y esfuerzo de memorización, lo que crea un desafío para la expansión del tamaño y la variedad del menú (por ejemplo, variedad de bebidas).

Si la tienda de café utiliza bombas desechables como se muestra en la Figura 1, se produce un impacto ambiental negativo debido al desecho de los recipientes de plástico una vez que están vacíos. Si la tienda de café usa bombas reutilizables como en la Figura 2, entonces las bombas deben desmontarse y limpiarse manualmente con regularidad (p. ej., todas las semanas), lo que requiere mucho esfuerzo manual y tiempo adicional por parte de los empleados, lo que aumenta los costos de mano de obra y reduce la moral de los empleados. Además, cada unidad de bomba mecánica se adapta a la salsa, el jarabe o el sabor que se suministra debido a su densidad y viscosidad únicas. Los errores (p. ej., mal funcionamiento) ocurren cuando la salsa, el jarabe o el sabor se llenan en el recipiente de bomba incorrecto (p. ej., una unidad de bomba diseñada para una salsa, jarabe o sabor diferente).

Cuando una tienda de café presenta una nueva receta de bebida que utiliza un nuevo tipo de salsa, jarabe o sabor, debe adquirir una nueva unidad de bomba o sistema personalizado para el nuevo ingrediente. Esto es costoso ya que se debe fabricar y llenar un nuevo recipiente para cada nuevo tipo de ingrediente. Esto genera mucha complejidad en la tienda, ya que la tienda debe adquirir, almacenar y usar una variedad de bombas para todos los diferentes ingredientes (por ejemplo, salsas, jarabes y sabores). Los baristas también deben volver a capacitarse en cuanto a las nuevas recetas.

A los clientes les gusta ajustar la cantidad de ingredientes, modificadores o potenciadores (por ejemplo, salsa, jarabe y sabor) en sus bebidas para adaptarse a su gusto individual y necesidades de salud. Por ejemplo, un cliente puede querer la mitad de azúcar y el doble de sabor a vainilla que la receta normal para una bebida en particular. Los sistemas de bombas actuales permiten una reducción en un número discreto de bombeos manuales, pero no permiten que se bombee una fracción de un chorro de un ingrediente (p. ej., jarabe, salsa o sabor). Esto es inherentemente problemático para la experiencia del cliente, ya que los clientes quieren una mayor personalización con un control preciso. Además, los baristas pueden querer simplificar los esfuerzos mentales y físicos necesarios en el proceso de preparación de bebidas.

De acuerdo con varias realizaciones, los sistemas descritos en la presente memoria automatizan de manera ventajosa el suministro de ingredientes, modificadores o potenciadores (por ejemplo, salsas, jarabes, sabores, colorantes, reducciones). Los sistemas incluyen dispensadores modulares, o módulos dispensadores, que pueden distribuir cualquier tipo de ingrediente sin ninguna fuerza (por ejemplo, cualquier fuerza de bombeo manual) ejercida por el barista. Una interfaz de usuario puede guiar al barista a través de la secuencia de suministro (incluidas las recetas para varias bebidas), evitando así la memorización de recetas, al mismo tiempo que elimina la complejidad de la limpieza (p. ej., de limpiar manualmente múltiples recipientes o unidades de bombas reutilizables de manera regular).

La Figura 3 muestra un sistema de distribución automatizado 9 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Las máquinas de café espresso 7, 8 extraen el licor de café de los granos de café. El sistema de distribución automatizado 9 puede ubicarse o posicionarse para sentarse entre dos máquinas de café espresso para facilitar el acceso de dos baristas que trabajan en cada una de las máquinas de café espresso. El sistema de distribución automatizado 9 comprende uno o más dispensadores modulares individuales o módulos dispensadores 10-16. El sistema de distribución automatizado 9 puede incluir un estante 17, por ejemplo, entre los dispensadores modulares 15, 16 del

sistema de distribución 9, para almacenar una o más bombas manuales para sabores u otros ingredientes, modificadores o potenciadores usados con menor frecuencia. Los dispensadores modulares individuales 10-16 son modulares (lo que significa, por ejemplo, que se pueden agregar o quitar del sistema 9 rápida y fácilmente en diferentes configuraciones sin afectar a otros dispensadores modulares o al funcionamiento del sistema 9). Los dispensadores modulares individuales 10-16 pueden controlarse desde, o por, uno o más controladores. Por ejemplo, los dispensadores modulares individuales 10-16 pueden ser controlados desde o por un solo controlador centralizado que suministra energía y señales de control (que pueden incluir datos u otra información, como información de recetas) a cada uno de los dispensadores modulares 10-16. En otras configuraciones, cada dispensador modular puede ser controlado por su propio controlador local dedicado o subgrupos de dispensadores modulares pueden ser controlados por un controlador.

La Figura 3A muestra otra realización del sistema de distribución automatizado 9 con botellas, cartuchos y/o bolsas en lugar de bombas manuales como se muestra en la Figura 3. El sistema de distribución automatizado 9 de la Figura 3A puede reemplazar un estante con una porción de retención de sabor integrado. El sistema 9 puede incluir una pantalla de visualización central 100 como alternativa o además de las pantallas de visualización individuales en los dispensadores modulares 10-16. La pantalla de visualización 100 puede comprender una pantalla táctil configurada para recibir la entrada del usuario basada en la pulsación de botones gráficos o iconos en una interfaz gráfica de usuario de la pantalla de visualización 100 además de mostrar gráficos, animaciones e información textual alfanumérica al barista. El sistema de distribución automatizado 9 también puede incluir una boquilla dispensadora centralizada 105. La boquilla dispensadora 105 puede suministrar agua (ya sea agua fría o caliente) o una bebida preparada. En algunas implementaciones, el sistema de distribución automatizado incluye un sistema de distribución de agua centralizado para suministrar agua. La pantalla de visualización 100 también puede mostrar información o instrucciones al barista u otro usuario (por ejemplo, para solicitar una acción o para indicar errores, advertencias o alertas).

Los dispensadores modulares individuales 10-16 pueden reemplazar los sistemas convencionales de bomba manual con un sistema de bomba eléctrica para aliviar la fatiga del brazo y la fatiga mental. El sistema de distribución automatizado 9 también puede aumentar de manera ventajosa el rendimiento y reducir los errores en la preparación de bebidas, mejorando así la satisfacción y la experiencia del cliente. Como se explica más

adelante, las instrucciones de distribución (p. ej., cantidad de bombeos, disparos o dosis) pueden ser ingresadas por un barista individual a través de un dispositivo de entrada de usuario (p. ej., pantalla táctil o botones de interfaz de usuario) en el dispensador modular o de forma remota desde el dispensador modular, especialmente si las instrucciones de suministro se desvían de una receta estándar para la bebida. Alternativamente, las instrucciones de suministro pueden ser recibidas automáticamente por el sistema de distribución automatizado 9 desde un sistema de punto de venta o un servidor remoto. Incluso cuando las instrucciones de suministro se reciben desde un sistema de punto de venta u otro sistema remoto, el usuario (por ejemplo, un barista) puede modificar las instrucciones de suministro manualmente (por ejemplo, si un cliente cambia de opinión después de un tiempo de venta inicial).

La Figura 4 muestra una realización de uno de los dispensadores modulares 10-16 que tiene una carcasa 18 que aloja los componentes internos de un dispensador modular respectivo 10-16. Como se muestra en la Figura 4, cada dispensador modular 10-16 puede incluir una pantalla 19 que muestra información operativa de suministro para ese dispensador modular 10-16 al barista. La información puede incluir el número de bombeos (por ejemplo, disparos o dosis) que se suministran, el volumen que se suministra, la cantidad de salsa u otro ingrediente que queda en el dispensador modular, el estado de limpieza, etc. La pantalla 19 muestra el estado operativo del dispensador modular 10-16 permite al barista reaccionar y cambiar la configuración, si es necesario y/o deseado. La pantalla 19 puede tener la forma de indicadores luminosos, LED, pantallas LCD, pantallas OLED o cualquier otra forma de pantalla. Cada dispensador modular 10-16 puede incluir dispositivos de entrada 20, como un dispositivo de entrada de botón iluminado. Un barista puede hacer clic o presionar el botón u otro dispositivo de entrada para cambiar el estado/valor en cualquiera de los íconos en la pantalla 19. Esto también se puede lograr haciendo que la pantalla 19 sea una pantalla táctil, para que el barista pueda cambiar los valores directamente en la pantalla 19 tocándolos con el dedo. La pantalla 19 puede tener la capacidad de mostrar múltiples idiomas. El idioma deseado puede ser seleccionado por el barista u otro usuario. Otros tipos de dispositivos de entrada 20 pueden incluir un interruptor, una perilla, una rueda, una tecla deslizante, un sensor táctil capacitivo, dispositivos de entrada de reconocimiento de voz (por ejemplo, un micrófono), dispositivos de entrada remotos, etc. Cada dispensador modular 10-16 también incluye una boquilla dispensadora 21 colocada lo suficientemente alto para permitir que una taza u otro recipiente sea colocado debajo de la misma.

Cada dispensador modular 10-16 se puede cambiar o adaptar para suministrar

cualquier ingrediente cambiando ciertas características de bombeo o parámetros de suministro (por ejemplo, la velocidad de bombeo, el tiempo, el suministro volumétrico y el algoritmo de suministro). Este cambio o ajuste se puede realizar de forma remota en un gemelo digital o se puede realizar en la unidad de máquina local. Por ejemplo, el
 5 ingrediente en un dispensador modular particular puede identificarse (o seleccionarse) usando la interfaz de usuario (por ejemplo, el botón 20 y/o la pantalla 19) en el dispensador modular particular o el ingrediente en el dispensador modular particular puede identificarse (o seleccionarse) en el servidor remoto. Una vez que se selecciona el ingrediente apropiado, el dispensador modular particular se puede programar
 10 automáticamente con las características necesarias de la bomba.

El dispensador modular 10-16 también puede tener un dispositivo de detección o lectura que puede identificar el ingrediente (por ejemplo, salsa, jarabe o sabor) que se está cargando en el dispensador modular y programarse automáticamente para suministrar el ingrediente (por ejemplo, la velocidad específica o el tiempo necesario para
 15 un suministro óptimo). Como ejemplo, el dispensador modular puede tener una celda de carga para detectar el ingrediente en función del peso o la masa. Como otro ejemplo, la identificación del ingrediente puede ser un código de barras, una etiqueta RFID, una etiqueta NFC, un código QR o cualquier otra información identificable en el envase que contiene el ingrediente.

El dispensador modular 10-16 se puede intercambiar en caliente con otro dispensador modular, por ejemplo, si un dispensador modular tiene un mal funcionamiento, se queda sin ingrediente o tiene poca demanda. El nuevo dispensador modular puede adoptar (por ejemplo, automáticamente o en función de la interacción del usuario) las características de suministro del dispensador modular reemplazado. El
 20 dispensador modular puede incluir el mismo o diferente ingrediente. El sistema 9 puede reconocer el ingrediente en el dispensador modular independientemente de la ubicación del dispensador modular dentro del sistema 9. Por consiguiente, los dispensadores modulares pueden colocarse en cualquier orden o configuración apilable preferida por un gerente de tienda o por los baristas individuales.

Las Figuras 5 y 6 muestran una posible construcción de los dispensadores modulares 10-16. El dispensador modular 10-16 puede incluir una bandeja 22 para contener el ingrediente, modificador o potenciador (p. ej., salsa, jarabe o sabor) a suministrar. El ingrediente se puede verter en la bandeja 22 o se puede cargar en la bandeja 22 en una bolsa que contiene el ingrediente (por ejemplo, salsa, jarabe o sabor).
 30 La bandeja 22 puede estar hecha de metal, plástico o un material biodegradable. La
 35

bandeja 22 puede incluir una característica de extracción 24 para facilitar la extracción de la bandeja 22 de la carcasa 18. Como se muestra, la característica de extracción 24 puede incluir un corte o muesca en la parte inferior de una superficie frontal de un panel frontal de la bandeja 22. La característica de extracción 24 puede incluir alternativamente una perilla u otro miembro sobresaliente que pueda ser sujetado y tirado con uno o más dedos. La bandeja 22 puede comprender un recinto moldeado por inyección que tiene una capacidad de aproximadamente 3 litros. La capacidad de la bandeja 22 puede variar de 1,5 litros a 5 litros (por ejemplo, de 1,5 litros a 4,5 litros, de 2 litros a 4 litros, de 2,5 litros a 3,5 litros, de 3 litros a 5 litros, intervalos superpuestos de los mismos, o cualquier valor dentro de los intervalos indicados).

La bandeja 22 se puede colocar de manera extraíble (por ejemplo, insertar) en una carcasa 18. La carcasa de dispensador modular 18 puede incluir características de guía 23 incorporadas en la carcasa 18 y/o en la bandeja 22 para que la bandeja 22 se pueda empujar y sacar fácilmente de la carcasa 18. Las características de guía 23 pueden comprender rieles de guía estampados en la carcasa 18 o ranuras formadas en el piso de la carcasa. La carcasa 18 puede comprender un recinto de chapa metálica en una configuración. La carcasa 18 puede estar formada de metal, plástico u otro material polimérico. La carcasa 18 puede incluir uno o más retenes 110 en una superficie superior para facilitar el apilamiento de los dispensadores modulares 10-16 uno encima del otro. Los retenes 110 pueden colocarse, dimensionarse y formarse para recibir características de bloqueo 34 (por ejemplo, patas o clavijas) dispuestas en una superficie inferior de otro dispensador modular.

En algunas implementaciones, el ingrediente (p. ej., jarabe, salsa o sabor) se puede envasar en una bolsa 25 con una válvula 26 que se puede cargar fácilmente (p. ej., bajar en dirección vertical en una abertura superior de) la bandeja de distribución 22. La Figura 7 muestra una bolsa de ingredientes 25 que tiene una válvula 26 que se desliza en una característica de ubicación 27 en una superficie trasera de la bandeja 22. La característica de ubicación 27 puede incluir una ranura de llave de bandeja configurada para recibir una tapa de válvula de la válvula 26. Una superficie trasera de la bandeja puede incluir una característica de captura de goteo diseñada para capturar cualquier goteo de la válvula 26. La Figura 7A es una vista en sección transversal que muestra la bolsa 25 cargada dentro de la bandeja 22. La capacidad de la bolsa 25 puede variar de 1,5 litros a 5 litros (por ejemplo, 1,5 litros a 4,5 litros, 2 litros a 4 litros, 2,5 litros a 3,5 litros, 3 litros a 5 litros, intervalos superpuestos de los mismos, o cualquier valor dentro de los intervalos enumerados, tal como 3 litros).

Como se muestra en la Figura 8, cada carcasa de dispensador modular 18 puede sujetar un armazón de bomba extraíble 112 que puede deslizarse hacia adentro y hacia afuera de la carcasa 18. El armazón de bomba 112 incluye una bomba 28, como una bomba de desplazamiento positivo (que incluye, pero sin limitarse a una bomba peristáltica), unida a la parte trasera del armazón de bomba 112. Se pueden usar varios tipos de bombas 28 dentro del sistema de distribución 9 para bombear los ingredientes. Por ejemplo, el sistema de distribución 9 puede incluir dispensadores modulares individuales 10-16 con dos o más tipos diferentes de bombas. Por ejemplo, un primer conjunto de dispensadores modulares puede incluir un primer tipo de bomba para ingredientes de baja viscosidad y baja densidad, y un segundo conjunto de dispensadores modulares puede incluir un segundo tipo de bomba para ingredientes de alta viscosidad y alta densidad.

La bomba 28 aspira el ingrediente (p. ej., jarabe, salsa, sabor) a través de un tubo de entrada 29B y bombea el ingrediente hacia afuera a través de un tubo de salida 29A hacia una taza o jarra a través de la boquilla dispensadora 21. El tubo de salida 29A puede incluir un medidor de flujo para medir un suministro volumétrico del ingrediente. La boquilla dispensadora 21 puede tener características especiales para incorporar aire o agua en el ingrediente bombeado cuando el ingrediente sale de la boquilla 21 (por ejemplo, para generar espuma). El tubo de entrada 29B termina en un conector de fluido 30.

El conector de fluido 30 puede ser un accesorio o acoplamiento de conexión rápida, por ejemplo, el conector 30 debe sellarse a la bolsa 25 de un modo a prueba de fugas tan pronto como la bolsa 25 se une al conector 30. El conector 30 puede incluir una válvula auto-sellante. El conector 30 puede comprender alternativamente una conexión roscada o embridada.

La bomba 28, la pantalla 19 y el dispositivo de entrada 20 están conectados a un controlador principal 38 a través de un mazo de cables eléctricos 31 que termina en un conector eléctrico 32. El mazo 31 y el conector 32 tienen los conductores necesarios para transmitir energía y comunicaciones bidireccionales (p. ej., datos) hacia/desde la bomba 28, la pantalla 19 y el dispositivo de entrada 20. La bomba 28, la pantalla 19 y el dispositivo de entrada 20 pueden o no tener un software integrado para hacer que estos dispositivos funcionen. Todo el hardware y software funcional para hacer que estos dispositivos funcionen podría integrarse en el controlador principal en algunas configuraciones.

El dispensador modular individual puede tener un mecanismo de auto-cebado que

puede ser accionado por la interfaz de usuario. Es posible que solo sea necesario iniciar el cebado después de un ciclo de limpieza y al volver a llenar las líneas de distribución. Una vez que se ha cebado la bomba, se pueden cambiar los ingredientes sin perder el cebado.

5 El sistema 9 puede bombear y suministrar ingrediente suficiente para llenar todas las líneas de entrada y de salida (por ejemplo, el tubo de salida 29A y el tubo de entrada 29B) de la bomba 28 para evitar bolsas de aire en el ingrediente que podrían hacer que el suministro fuera impreciso. Cuando hay aire en el tubo de salida 29A, es más fácil bombear y el motor funciona más rápido. El dispensador modular 10-16 puede detectar la
10 velocidad del motor para cebar el sistema de bombeo. Si la velocidad del motor es alta, significa que hay aire en el sistema de bombeo, y la bomba 28 sigue bombeando hasta que se expulsan los bolsillos de aire y la velocidad del motor desciende hasta los límites operativos normales.

Cada dispensador modular puede incluir una celda de carga en la parte inferior del
15 dispensador modular o de la bandeja 22 para que el dispensador modular pueda detectar un peso o masa de ingrediente en la bolsa 25 o la bandeja 22 y alertar a un barista para que cambie la bolsa 25 cuando el ingrediente es bajo sin perder el cebado.

El dispensador modular 10-16 se puede diseñar para que el ingrediente se pueda suministrar fácilmente en una jarra, tazas y vasos como se muestra en la Figura 9. Por
20 ejemplo, la altura y el ángulo de la boquilla dispensadora 21 se pueden colocar para facilitar el suministro del ingrediente. La longitud de la carcasa 18 puede variar entre 350 mm y 600 mm (por ejemplo, entre 350 mm y 500 mm, entre 400 mm y 500 mm, entre 450 mm y 600 mm, intervalos superpuestos de los mismos, o cualquier valor dentro de los intervalos enumerados). La altura de la carcasa 18 puede variar entre 175 mm y 350 mm
25 (por ejemplo, entre 175 mm y 250 mm, entre 200 mm y 250 mm, entre 250 mm y 350 mm, intervalos superpuestos de los mismos, o cualquier valor dentro de los intervalos enumerados). La altura del mostrador desde el mostrador hasta la boquilla dispensadora 21 puede variar de 125 mm a 200 mm (por ejemplo, de 125 mm a 150 mm, de 140 mm a 160 mm, de 150 mm a 200 mm, intervalos superpuestos de los mismos, o cualquier valor
30 dentro de los intervalos enumerados, como aproximadamente 150 mm).

Como se muestra en la Figura 10, los dispensadores modulares 10-16 pueden diseñarse de modo que dos o más dispensadores modulares 10-16 puedan apilarse uno encima del otro utilizando las características de ubicación y bloqueo 34. Los dispensadores modulares 10-16 pueden apilarse de modo que la boquilla dispensadora
35 21 de un dispensador modular superior esté desplazada de la boquilla dispensadora 21

de un dispensador modular inferior por una distancia de desplazamiento de derivación de goteo (DBO). Por ejemplo, la boquilla 21 del dispensador modular inferior puede estar detrás de la boquilla 21 del dispensador modular superior. Esto se puede lograr escalonando la posición del dispensador modular superior con respecto al dispensador modular inferior. El desplazamiento (DBO) evita que la boquilla 21 del dispensador modular superior gotee sobre la boquilla 21 del dispensador modular inferior.

Cada dispensador modular puede incluir una insignia 35 para mostrar el ingrediente actualmente almacenado en ese dispensador modular en particular, tal como se muestra en la Figura 11. La insignia 35 se puede sujetar (por ejemplo, sujetar de manera removible) al dispensador modular usando imanes, adhesivos o tornillos. La insignia 35 se puede colocar encima de la boquilla dispensadora 21 y debajo de la pantalla 19 (o el dispositivo de entrada de usuario 20 si no hay pantalla 19). La insignia 35 puede comprender una etiqueta o una placa.

La Figura 12 muestra una vista posterior en perspectiva del sistema de distribución 9. En la Figura 12, los dispensadores modulares individuales 37 (por ejemplo, dispensadores modulares 10-16) están controlados por una unidad controladora principal o central 36. La unidad controladora central 36 tiene la capacidad de procesamiento y la potencia necesarias para hacer funcionar los dispensadores modulares individuales 37. Este control centralizado hace que el diseño sea rentable y fácilmente actualizable. En este diseño modular, el controlador 36 puede actualizarse en características y funcionalidad sin actualizar los dispensadores modulares individuales 37.

La Figura 13 muestra un diagrama de bloques esquemático que ilustra una arquitectura de controlador a modo de ejemplo que se puede usar con el sistema de distribución 9. El controlador principal 38 (que puede incluir las características estructurales y funcionales descritas en relación con el controlador 36) puede albergar una fuente de alimentación 39 para alimentar todos los dispensadores modulares, o módulos dispensadores, descritos en la presente memoria (p. ej., los dispensadores modulares 10-16, 37, 45), un microprocesador 41 para procesar todos los algoritmos o ejecutar instrucciones de programa almacenadas, una memoria 40 para almacenar recetas y algoritmos (p. ej., instrucciones de programa, secuencias, algoritmos de limpieza) y hardware de accionamiento de motor 42 para controlar el funcionamiento de los motores en los dispensadores modulares 45. El controlador principal 38 está conectado a los dispensadores modulares individuales 45 a través de mazos de cables eléctricos 43 con suficientes conductores para transmitir energía y comunicarse (por ejemplo, comunicaciones bidireccionales) con los dispensadores modulares 45. El mazo

43 termina en un conector sellado 44. Los dispensadores modulares 45 tienen mazos 44 y conectores correspondientes para interactuar con el controlador principal 38. En otras implementaciones, el acoplamiento comunicativo puede ocurrir a través de una conexión inalámbrica (por ejemplo, Bluetooth, Wi-Fi u otras conexiones de protocolo de comunicación inalámbrica).

La carcasa 18 puede contener una fuente de alimentación común y una placa lógica separadas de los dispensadores modulares individuales 45. Cada dispensador modular puede conectarse simplemente al sistema de control común a través de un conector eléctrico. Los dispensadores modulares 45 pueden estar alimentados por un enchufe doméstico en el país de uso (por ejemplo, 110 V o 220 V). El controlador principal 38 para el sistema de distribución también tiene un puerto para energía de batería, de modo que el sistema 9 puede funcionar con batería, cuando exista una desconexión de la energía principal. Cada dispensador modular 45 puede ser operado manualmente, por ejemplo, con una manivela, para suministrar ingredientes en caso de mal funcionamiento electrónico o corte de energía (véase la Figura 20).

En ciertas realizaciones, el controlador principal 38 no solo hace que los dispensadores modulares individuales 45 realicen el suministro de conformidad con las recetas, sino que también realiza un seguimiento del estado del sistema 9 y se comunica con un servidor remoto para actualizaciones de recetas y actualizaciones de software. El controlador principal 38 también puede programar la limpieza de los dispensadores modulares individuales 45 (por ejemplo, en función del ingrediente, en función de la cantidad de ingrediente suministrada o en función de un horario regular). El controlador principal 38 puede descodificar los dispensadores modulares 45 que funcionan simultáneamente, así como también puede usar una pluralidad de canales de comunicación para comunicarse con los dispensadores modulares con bomba 45.

El controlador principal (o controlador del equipo de distribución) 38 de la Figura 13 tiene una interfaz Wi-Fi, Ethernet y/u otra interfaz de comunicación para comunicarse con varios dispositivos (p. ej., un servidor remoto) a través de Internet u otra red de comunicaciones para recibir información sobre nuevas recetas y actualizaciones de software y también para transmitir información sobre el consumo de salsas y bebidas que se están realizando a un servidor remoto.

El controlador principal 38 puede consultar el punto de acceso Wi-Fi o Ethernet en la ubicación para encontrar la identidad o ubicación de la tienda y almacenarla en la memoria 40. De esta manera, el controlador principal 38 puede transmitir información específica de la tienda a un servidor remoto. También se pueden enviar recetas,

actualizaciones de software u otra información desde el servidor remoto a la memoria 40 del controlador principal 38 del sistema de distribución 9.

El equipo de distribución también puede mantener una versión digital, el gemelo digital, de su funcionalidad en un servidor remoto. Los cambios en este gemelo digital pueden generar cambios en la funcionalidad del software en el controlador principal (controlador del sistema de distribución) 38.

Se pueden agregar más dispensadores modulares al sistema de distribución automatizado 9 conectando en cadena varios controladores (por ejemplo, controladores principales 38 o controladores individuales o grupales separados) en serie y conectando dispensadores modulares a los mismos.

Los algoritmos de suministro específicos de la ubicación se pueden incorporar en el controlador de suministro (por ejemplo, el controlador principal 38). Por ejemplo, un volumen de suministro de salsa en una ubicación podría ser la mitad del volumen de suministro en otra ubicación.

En un modo manual simple, un barista puede usar el sistema de distribución 9 en la Figura 3. El número de bombeos del ingrediente, modificador o potenciador que se suministra o el volumen del ingrediente que se suministra se muestra en la pantalla 19 como en la Figura 4. Usando el dispositivo de entrada 20, el barista puede alternar para disminuir o aumentar la cantidad de bombeos (por ejemplo, disparos o dosis) o el volumen que se suministra. Cuando el barista ha hecho la selección, se coloca una taza u otro recipiente debajo de la boquilla dispensadora 21. El controlador principal 38 recupera el algoritmo de suministro desde su memoria 40 y envía las señales de encendido, suministro y visualización al respectivo dispensador modular 45. La bomba 28 en el dispensador modular 45 luego suministra el volumen exacto de ingrediente en el recipiente a través de la boquilla dispensadora 21 cuando se activa por el barista o al detectar el recipiente (p. ej., al detectar un recipiente colocado debajo de la boquilla usando un sensor de proximidad). Cada accionamiento de un dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, el dispositivo de entrada 20) puede ser equivalente a una dosis o todas las dosis necesarias para esa receta de bebida en particular. Los indicadores luminosos (p. ej., indicadores luminosos en los dispositivos de entrada 20 o indicadores luminosos, como iconos o indicadores LED, en la pantalla 20) también pueden alertar al barista de que la bolsa está vacía o que se necesita mantenimiento. Se pueden generar alertas audibles adicional o alternativamente.

En el modo automatizado mostrado en la Figura 14, el barista escanea un código de barras o un código QR 46 (u otro elemento de identificación, como una etiqueta de

texto alfanumérico o una etiqueta NFC) a través de un escáner óptico o digital 47. El elemento de identificación puede estar ubicado, por ejemplo, en una taza u otro recipiente. Luego, la información de la bebida se transmite al controlador principal 38 del sistema de distribución automatizado 9. El controlador principal 38 recupera la receta de su memoria 40 o de un servidor remoto, y luego suministra energía y el algoritmo de suministro apropiado al dispensador modular 45 para suministrar la cantidad correcta de ingrediente(s) cuando lo active el barista o al detectar el recipiente colocado debajo de la boquilla dispensadora 21.

Con referencia a las Figuras 15A-15D, el barista puede ajustar la cantidad del ingrediente (por ejemplo, jarabe, salsa o sabor) según la preferencia del cliente. Por ejemplo, los indicadores luminosos 120 integrados en la pantalla 19 o colocados alrededor de la pantalla 19 (p. ej., debajo, arriba o a un lado de la pantalla 19) pueden mostrar la cantidad de bombeos (p. ej., disparos o dosis) de ingredientes deseados por el cliente. Por ejemplo, la Figura 15A muestra una bomba o dosis indicada por una barra oblicua en un primer círculo de los indicadores luminosos que indican que la luz está encendida. La Figura 15B muestra tres bombeos o dosis (correspondientes a tres indicadores luminosos encendidos) y la Figura 15C muestra siete bombeos o dosis (correspondientes a siete indicadores luminosos encendidos), que es una cantidad máxima en fila en la realización ilustrada. Sin embargo, se pueden implementar otras cantidades máximas de bombeos (o dosis) (por ejemplo, menos de siete o más de siete, según se desee y/o se requiera). Los indicadores luminosos 120 u otro indicador (p. ej., un indicador LED alfanumérico) pueden indicar la cantidad de bombeos que se suministrarán automáticamente o pueden indicar al barista la cantidad de bombeos que se suministrarán manualmente. Cada accionamiento de un dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, el dispositivo de entrada 20) puede ser equivalente a una dosis o todas las dosis necesarias para esa bebida en particular. A medida que se suministran las dosis, la pantalla 19 puede disminuir el número de dosis restantes (por ejemplo, oscureciendo o apagando un indicador luminoso o disminuyendo el valor de un número). Con referencia a la Figura 15D, uno o más de los indicadores luminosos 120 también pueden alertar al barista de que la bolsa 25 en una bandeja 22 de un dispensador modular particular está vacía o que se necesita mantenimiento. Por ejemplo, el primero de los indicadores luminosos 120 puede iluminarse con un color diferente (por ejemplo, el color rojo indicado por el primer indicador luminoso oscuro relleno en la Figura 15D) para indicar que la bolsa está vacía o que se necesita mantenimiento. En algunas implementaciones, el indicador luminoso puede parpadear además o como alternativa a un color diferente. También se puede generar una alerta

sonora, gráfica o textual. También se puede usar un primer indicador luminoso para indicar que el dispensador modular está encendido.

La Figura 15E muestra una sección transversal lateral esquemática/diagrama de bloques de una realización de un dispensador modular individual 45 similar al que se muestra en las Figuras 15A-15D, aunque ciertos componentes pueden reposicionarse en la Figura 15E. El dispensador modular 45 incluye una carcasa 18 que alberga componentes internos. Una bandeja extraíble 22 puede insertarse y retirarse de la carcasa 18 como se describió anteriormente. El dispensador modular también incluye un dispositivo de entrada de usuario 20 (p. ej., botón de presión) y/o pantalla 19 (p. ej., pantalla táctil) y una boquilla dispensadora 21 como se describió anteriormente. Los indicadores luminosos 120 (que pueden comprender 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 o más de 7 indicadores luminosos discretos) pueden colocarse como se muestra para verse desde el lado frontal del dispensador modular 45. Los indicadores luminosos 120 puede colocarse encima o debajo de la pantalla 19 y/o el dispositivo de entrada de usuario 20.

El dispensador modular 45 incluye un circuito electrónico (p. ej., un conjunto de placa de circuito impreso (PCBA)) configurado para facilitar la operación de (conexión eléctrica o comunicación hacia y/o desde) los indicadores luminosos 120, pantalla 19, dispositivo de entrada de usuario 20. Las señales de energía y/o datos se pueden comunicar entre varios componentes a través de mazos de cables 121. Una línea de distribución 124 facilita la transferencia de contenido desde la bandeja 22 (o una bolsa 25 en la bandeja 22) a la boquilla dispensadora 21. La línea de distribución 124 puede estar compuesta por secciones separadas conectadas por un accesorio de tubo o acoplador 126 (por ejemplo, para ayudar a navegar en curvas cerradas).

El dispensador modular 45 puede incluir un panel de acceso 125 que se puede quitar para acceder a la bomba 28 y/o al motor de bomba 127 (p. ej., motor de CC) y/o a la línea de distribución 124 con fines de mantenimiento. El motor 127 y/o la bomba se pueden conectar eléctricamente a una carcasa lógica y de alimentación maestra 128 (por ejemplo, el controlador principal 38 o el controlador modular individual) configurada para suministrar señales de alimentación y comunicaciones de datos al dispensador modular 45 a través de un mazo de cables 121. La carcasa lógica y de alimentación maestra 128 puede estar acoplada eléctricamente a un enchufe eléctrico estándar o toma de corriente 129 en una pared de una tienda de café. En algunas configuraciones, la energía puede ser proporcionada, alternativa o adicionalmente, por una batería (por ejemplo, una batería recargable o una batería reemplazable) de modo que la energía pueda mantenerse incluso durante un corte de energía o para hacer que el sistema sea más portátil.

Con referencia a la Figura 16, el sistema de distribución automatizado 9 también puede indicar al barista que siga una secuencia de distribución particular encendiendo las luces de pantalla 46-49 (que se muestran posicionadas dentro de un área del dispositivo de entrada de usuario 20) de forma secuencial. Cuando una luz de pantalla en particular
5 está encendida, el barista lleva la taza a ese dispensador modular para suministrar automática o manualmente el ingrediente (por ejemplo, jarabe, salsa o sabor) almacenado en ese dispensador modular en particular. Múltiples baristas pueden trabajar con el sistema de distribución automatizado 9 simultáneamente, por ejemplo, cambiando el color de la luz u otro aspecto del indicador (por ejemplo, proporcionando múltiples indicadores
10 luminosos diferentes en cada dispensador modular) para cada pedido por separado. De esa manera, dos o más baristas pueden recibir indicaciones sobre una secuencia de bebidas al mismo tiempo.

Como se muestra en la Figura 17, la pantalla 19 para los dispensadores modulares (p. ej., cualquiera de los dispensadores modulares 10-16, 37, 45) puede tener múltiples
15 iconos o indicadores para indicar diferentes parámetros operativos. Por ejemplo, un icono o indicador de limpieza 50A puede indicar a un barista u otro usuario que se debe realizar o se está realizando un ciclo de limpieza. Como otro ejemplo, un indicador de error 50B (ilustrado como un signo de exclamación como un icono a modo de ejemplo) puede indicar que se ha producido un error que requiere atención (tal como una carga de bolsa
20 errónea). Como ejemplo adicional, un tercer ícono o indicador 52 puede incluir un indicador visual o una serie de luces u otros indicadores para indicar la cantidad de ingrediente (por ejemplo, salsa, jarabe o sabor) que queda en el dispensador modular para indicar al barista que cambie la bolsa de ingrediente antes de que se agote para evitar tener que volver a cebar la línea de distribución o la bomba. La pantalla 19 también
25 puede incluir un indicador numérico 51 (p. ej., un indicador LED alfanumérico) para indicar una cantidad de bombeos, disparos o dosis a suministrar (que el barista puede ajustar) como se describió anteriormente presionando el dispositivo de entrada de usuario 20.

Con referencia a la Figura 18, el pedido de la secuencia de distribución también puede originarse de forma remota desde el sistema de distribución 9. El pedido puede
30 originarse en un servidor remoto 53 o en un sistema de gestión de pedidos o sistema de punto de venta 54 y comunicarse al controlador 55 (p. ej., el controlador principal 38) que puede recuperar la receta de la memoria (p. ej., la memoria 40) e indicar al dispensador modular 56 (p. ej., cualquiera de los dispensadores modulares 10-16, 37, 45) que suministre una cantidad apropiada de ingrediente (por ejemplo, salsa, jarabe o sabor).

35 De acuerdo con varias realizaciones, la limpieza es una parte importante del

sistema de distribución automatizado 9 ya que este equipo se usa para distribuir alimentos o bebidas. La limpieza se puede solicitar de manera oportuna (por ejemplo, periódicamente de acuerdo con un programa predeterminado o en función del uso real). La Figura 19 ilustra un diagrama de flujo esquemático de un proceso de limpieza. El aviso de limpieza puede originarse de forma remota en el Bloque 57 (p. ej., desde un servidor remoto) o desde un controlador (p. ej., el controlador principal 38, el controlador 55) en el Bloque 59 o el barista también puede iniciar manualmente el aviso de limpieza en el Bloque 58. El controlador puede enviar un mensaje o instrucción a un dispensador modular individual para que muestre el ícono de limpieza 50A en la pantalla en el Bloque 59. El barista luego carga una solución de limpieza en la bandeja del dispensador (p. ej., la bandeja 22) en el Bloque 60 y dirige (p. ej., presionando una entrada del usuario) el dispensador modular para entrar en un modo de limpieza en el Bloque 61. En algunas implementaciones, el modo de limpieza se puede ingresar automáticamente al cargar la solución de limpieza y presionar la bandeja nuevamente en el dispensador modular. El dispensador modular completa el ciclo de limpieza e indica al barista que vuelva a cargar el ingrediente en el Bloque 62. La capacidad de tener un ciclo de limpieza para cada dispensador modular individual sin desmontar el equipo es útil ya que cada ingrediente puede tener diferentes requisitos de limpieza. Además, los otros dispensadores modulares conectados al sistema de distribución 9 pueden seguir utilizándose mientras se limpia uno o más dispensadores modulares.

La Figura 20 muestra un diagrama de bloques de un dispensador modular operable manualmente 130. La operación manual puede ser incorporada en cualquiera de los dispensadores modulares descritos en la presente memoria. El mecanismo de operación manual comprende un sistema de trinquete que incluye una manivela 132 que está acoplada operativamente a un eje impulsor 133. La rotación de la manivela 132 provoca la rotación correspondiente del eje impulsor 133. El eje impulsor 133 está acoplado mecánica y operativamente a una o más engranajes. La rotación del eje impulsor 133 puede hacer girar un primer engranaje 134A engranado al eje impulsor 133. El primer engranaje 134A puede acoplarse mecánica y operativamente a un segundo engranaje 134B que, a su vez, está acoplado mecánica y operativamente a un conjunto de motor/bomba del dispensador modular 130. La manivela 132 puede estar ubicada en varios lugares (por ejemplo, una superficie frontal de la carcasa 18 debajo o junto a la boquilla dispensadora 21). El mecanismo de operación manual puede facilitar de manera ventajosa la operación del dispensador modular 130 incluso cuando se pierde la energía. También se pueden implementar otros mecanismos de operación manual (por ejemplo,

más de dos o menos de dos engranajes).

Las Figuras 21-27 ilustran otra realización de un dispensador modular 135 sin una pantalla de visualización 19. El dispensador modular 135 puede incluir características estructurales y funcionales similares a los dispensadores modulares descritos en la presente memoria (por ejemplo, carcasa 18, un dispositivo de entrada de usuario 20, una boquilla dispensadora 21, una bandeja 22, elementos de guía 23, bomba 28, una placa de etiqueta 35, indicadores luminosos 120). La bandeja 22 puede incluir características de bandeja similares a las descritas en la presente memoria (por ejemplo, característica de extracción 24, bolsa 25, válvula 26, característica de ubicación 27, característica de captura de goteo 111). El dispensador modular 135 puede incluir una interfaz de usuario simplificada que incluye un dispositivo de entrada de usuario ampliado 20. Como se muestra en las Figuras 26 y 27, el armazón de bomba 112 (por ejemplo, un panel de acceso del armazón de bomba 112) se puede quitar para acceder a la bomba 28 para mantenimiento.

Las Figuras 28A-28D ilustran esquemáticamente un flujo de trabajo u operación de muestra y muestran una realización a modo de ejemplo de un agregador 63 que puede incorporarse o puede acoplarse de manera comunicativa y operativa a los sistemas de distribución automatizados 9 descritos en la presente memoria. El agregador 63 puede estar configurado para procesar eficientemente los pedidos de los clientes para facilitar un alto rendimiento mientras se mantiene el control de calidad y la precisión de los pedidos de los clientes comunicados al sistema de distribución automatizado.

Con referencia a la Figura 28A, el sistema de gestión de pedidos o punto de venta 54 puede recibir pedidos de clientes de (1) un barista que ingresa un pedido de cliente localmente en una tienda de café en respuesta a instrucciones orales de un cliente que ordena en un mostrador dentro de la tienda o a través de un sistema de pedidos desde el automóvil, (2) un cliente que ingresa un pedido de cliente localmente a través de un quiosco de autoservicio en la tienda, (3) un cliente que utiliza una aplicación de software de pedido y pago móvil, (4) un cliente que utiliza un procedimiento de pedido en línea y/u otra fuente. La Figura 28A muestra un pedido de cliente a modo de ejemplo 64 y datos o información de ejemplo que puede capturar y recibir el sistema de punto de venta 54. La información de pedido de cliente puede incluir, por ejemplo, una fecha, hora, nombre de cliente y la bebida y/o o alimentos ordenados por el cliente, junto con cualquier modificador o ingrediente (por ejemplo, sabores, salsas o jarabes, o reducción de azúcar).

El sistema de punto de venta 54 puede entonces enviar los datos o la información del pedido del cliente a un servidor o controlador de producción de tienda 65. El servidor o

controlador de producción de tienda 65 puede estar ubicado en la tienda de café y puede estar acoplado comunicativamente al sistema de punto de venta 54 a través de un cable de comunicación (p. ej., cable Ethernet) o a través de una conexión inalámbrica (p. ej., conexión Wi-Fi a través de una red inalámbrica como una red de área local o una

5 conexión Bluetooth). En algunas implementaciones, el servidor o controlador de producción de tienda 65 puede no estar ubicado en la tienda de café y puede estar ubicado en una ubicación remota (por ejemplo, un servidor remoto) y acoplado comunicativamente al sistema de punto de venta 54 a través de una red de telecomunicaciones (por ejemplo, Internet, red télex, red de radio inalámbrica, etc.).

10 El controlador de producción de tienda 65 está configurado para, tras la ejecución de las instrucciones almacenadas en un medio de almacenamiento no transitorio, desagregar los datos de pedido de cliente en pedidos de artículo de alimentos o bebidas individuales y separados 66. Cada pedido de artículo individual 66 incluye un número de

15 pedido de cliente, un nombre de cliente, un nombre de los artículos de alimentos y/o bebida y una lista de los modificadores o ingredientes solicitados (por ejemplo, salsa, jarabe, sabor o reducción de azúcar) para cada artículo de alimento y/o bebida.

Con referencia a la Figura 28B, cada pedido de artículo individual desagregado 66 se envía al agregador 63 en secuencia. En varias implementaciones, los pedidos de artículos individuales 66 pueden publicarse como *webhooks* (por ejemplo, mensajes o

20 notificaciones con información enviada entre recursos de red). El agregador 63 incluye instrucciones de software almacenadas en la memoria que se ejecutan para hacer que un ícono 67 asociado con cada pedido de artículo individual 66 (al menos los pedidos de artículos de bebidas) aparezca en una pantalla de visualización 68 del agregador 63. Los íconos se pueden personalizar para parecer bebidas particulares o tipos de bebidas.

25 Volviendo a la Figura 28C, la pantalla de visualización 68 puede comprender una pantalla táctil (por ejemplo, una pantalla LCD u OLED) que permite que un barista u operador visualice la salida en la pantalla de visualización 68 y proporcione una entrada para hacer que el agregador 63 pueda enviar señales de control a los dispensadores modulares (por ejemplo, dispensadores modulares 10-16, 37, 45, 56, 135) del sistema de

30 distribución automatizado 9 (por ejemplo, al controlador principal 38, 55). Por ejemplo, un barista puede seleccionar una bebida a preparar tocando la pantalla de visualización 68 en la ubicación del icono 67 correspondiente a la bebida con su dedo. La pantalla de visualización 68 puede configurarse para tener dos páginas o pestañas. Se puede configurar una primera página o pestaña 69 para mostrar los pedidos pendientes de los

35 clientes y se puede configurar una segunda página o pestaña 70 para mostrar los pedidos

completados. Un barista puede alternar entre las dos pestañas usando la pantalla táctil o un dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, un botón).

Tras la selección de un icono por parte del barista, el agregador 63 está configurado para enviar los datos o la información del artículo de bebida (por ejemplo, el nombre de la bebida y los ingredientes o modificadores) correspondientes al icono seleccionado a los dispensadores modulares 10-16, 37, 45, 56, 135 (por ejemplo, al controlador principal 38, 55 de un sistema de distribución automatizado 9 que incluye los dispensadores modulares 10-16, 37, 45, 56, 135). El controlador principal 38, 55 puede entonces ejecutar instrucciones para preparar la bebida en función de los datos o la información del artículo de bebida recibidos del pedido de artículo de bebida individual 66 y en función de la información de la receta para la bebida particular almacenada en la memoria (por ejemplo, la memoria 40). El agregador 63 también puede enviar los datos o la información del artículo de bebida para cada pedido de artículo individual 66 a una impresora de etiquetas 71 (p. que se puede imprimir automáticamente una etiqueta con la información del pedido del artículo individual y colocarla en un vaso de bebida u otro recipiente).

Con referencia a la Figura 28D, el agregador 63 es una unidad o módulo independiente que tiene su propio procesador o controlador local, memoria y pantalla. El agregador 63 puede implementarse utilizando hardware, software y/o firmware. El agregador 63 incluye hardware de interfaz de red de comunicaciones 72 (por ejemplo, una tarjeta de interfaz de red Ethernet cableada y/o una o más tarjetas de interfaz de red inalámbrica, como una tarjeta de interfaz de red Wi-Fi y/o Bluetooth) para permitir comunicaciones con el controlador de producción de tienda 53 o un servidor remoto. El agregador 63 también incluye hardware de interfaz de comunicaciones en serie 73 para facilitar la comunicación unidireccional o bidireccional (por ejemplo, transmisión de datos, señales de control) con el controlador principal 38, 55 del sistema de distribución automatizado 9 a través de un enlace de bus en serie. Se puede usar un enlace de bus paralelo en realizaciones alternativas.

El agregador 63 incluye además la memoria local 74. La memoria local 74 puede almacenar una copia de seguridad de las recetas de bebidas para el sistema de distribución automatizado 9 y puede almacenar el firmware del agregador 63. La memoria local puede incluir, por ejemplo, memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM y/o similares. El agregador 63 puede incluir software de interfaz de usuario/experiencia de usuario 75 almacenado en la memoria para ser ejecutado por uno o más procesadores (por ejemplo, procesador de señales digitales,

microprocesador, unidad de procesamiento de gráficos, procesador de propósito especial). El software de interfaz de usuario/experiencia de usuario 75 puede ser ejecutado para generar iconos para mostrar en la pantalla de visualización 68 correspondientes a varias bebidas, para generar las dos páginas o pestañas de pedidos pendientes y pedidos anteriores, para reaccionar a la entrada de la pantalla táctil recibida del barista, y para mostrar y ajustar contenido en la pantalla de visualización 68 (por ejemplo, brillo de pantalla, alertas, avisos, etc.).

Volviendo a las Figuras 29A-29C, de acuerdo con varias realizaciones, una unidad o sistema de distribución modular automatizado 76 (por ejemplo, los sistemas de distribución automatizados 9 descritos en la presente memoria) pueden comprender de manera ventajosa un sistema o unidad adaptados y configurados para agregar simultáneamente ingredientes o modificadores (p. ej., edulcorante, sabor y color). Las Figuras 29A-29C muestran una vista frontal, superior y lateral, respectivamente, del sistema de distribución modular 76. El sistema de distribución modular 76 comprende una serie de conjuntos de bomba y motor 77, líneas de distribución 78, una pantalla 79, edulcorante, salsa o jarabe. cartuchos 80 y cartuchos de concentrado de color o sabor 81. Los conjuntos de bomba y motor 77 pueden ser de varios tamaños y pueden combinarse para crear infinitas combinaciones y permutaciones de bebidas personalizadas. El tamaño de la bomba puede depender, por ejemplo, de la viscosidad del líquido y de la dosis deseada del ingrediente o modificador.

Con referencia a la Figura 30, el sistema o unidad de distribución modular 76 puede trabajar de forma independiente o en serie con otros dispensadores modulares (por ejemplo, dispensadores modulares 10-16, 37, 45, 56, 135) descritos en la presente memoria. La Figura 30 muestra varias configuraciones de sistemas modulares en los que los dispensadores modulares pueden apilarse verticalmente y/o colocarse horizontalmente uno al lado del otro (por ejemplo, dependiendo de un espacio o área particular de una tienda de café y el equipo circundante). El sistema es adaptable y modular para adaptarse a las necesidades o deseos de un gerente de tienda de café o baristas en particular.

Cuando el sistema de distribución modular 76 está conectado a una placa base o unidad de procesamiento centralizada (por ejemplo, el controlador principal 38), el sistema de distribución modular 76 puede preparar de manera ventajosa cualquier bebida de color a través de cartuchos de concentrado de color o sabor 81 de cualquiera o todos los colores primarios o colores más comunes de bebidas de café o té. Además, son posibles infinitos perfiles de mezcla de sabores cuando se conectan a la placa base o a la unidad

de procesamiento centralizada (por ejemplo, el controlador principal 38). Los sabores se suministran simultáneamente y se suministran en un solo punto (p. ej., una boquilla dispensadora central 150), como se muestra en la Figura 31. La boquilla dispensadora central 150 puede acoplarse de forma fluida a uno o más de los módulos dispensadores o dispensadores modulares. Como se muestra, la boquilla dispensadora central 150 puede incluir múltiples orificios de salida para facilitar la entrega simultánea de ingredientes o modificadores (por ejemplo, jarabes, salsas, sabores, concentrados de color, edulcorantes) junto con una bebida base. Las salidas centrales más grandes 140 pueden facilitar la entrega de la bebida base (incluida el agua) en una taza u otro recipiente y las salidas exteriores más pequeñas 145 pueden facilitar la entrega de los ingredientes o modificadores. Como un ejemplo, el sabor ahumado más el jarabe de caramelo puede dar como resultado una bebida de café con caramelo ahumado personalizada. El sistema de distribución modular 76 puede incorporar cualquiera o todos los componentes y características estructurales y funcionales de los sistemas de distribución 9 descritos en la presente memoria, y viceversa.

Las Figuras 32 a 34 ilustran esquemáticamente configuraciones de limpieza o implementaciones de los sistemas de distribución modulares automatizados 9, 76. Con referencia a las Figuras 32 y 33, los sistemas de distribución 9, 76 pueden limpiarse usando un proceso automatizado que utiliza un cartucho de limpieza granular 84 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 32) y una bandeja de limpieza designada 85 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 33). El cartucho de limpieza granular 84 es recargable e incluye una trayectoria de flujo de fluido unidireccional como ilustrada. El cartucho de limpieza granular 84 incluye una válvula de entrada unidireccional 86 en un extremo de entrada del cartucho de limpieza granular 84. Un extremo de salida del cartucho de limpieza granular 84 puede incluir un acoplamiento hembra 88 para una sonda macho o acoplamiento/conector de tubería para transportar solución de limpieza fuera del cartucho de limpieza granular 84 y a través de la tubería o las líneas de distribución del conjunto de bombeo y luego fuera de la boquilla dispensadora 21. El producto de limpieza granular 87 se puede insertar dentro del cartucho de limpieza granular 84. El producto de limpieza granular 87 se puede concentrar según sea requerido y/o deseado por una unidad de volumen y/u objetivo de saneamiento.

Volviendo a la Figura 33, las bandejas de limpieza designadas 85 pueden comprender un sistema o unidad de dos compartimientos, con un compartimiento o cámara para agua limpia (o fresca) y un compartimiento o cámara para agua residual. Los dos compartimientos o cámaras pueden estar física y fluídicamente aislados entre sí para

evitar la contaminación. El cartucho de limpieza granular 84 está configurado para colocarse dentro del compartimiento o cámara de agua limpia de la bandeja de limpieza 85. El cartucho de limpieza granular 84 puede acoplarse mecánicamente a un mecanismo de salida de la bandeja de limpieza 85.

5 Las bandejas de limpieza 85 pueden estar dimensionadas y adaptadas para insertarse después de retirar una bandeja de ingredientes 22 de un dispensador modular 45. Cuando las bandejas de limpieza 85 se insertan correctamente en el dispensador modular 45, un sensor y/o interruptor del dispensador modular 45 puede reconocer o detectar la bandeja de limpieza 85 como una bandeja de limpieza única o dedicada en
10 lugar de una bandeja de ingredientes 22 para evitar que un barista sirva accidentalmente limpiador a un cliente. El sensor y/o el interruptor también pueden activar una opción de activación de "modo de limpieza" en la pantalla de visualización del módulo dispensador. Con solo presionar un botón (por ejemplo, el dispositivo de entrada de usuario 20), un barista puede encender o activar la limpieza.

15 La Figura 34 ilustra esquemáticamente una realización de un ciclo de limpieza usando el cartucho de limpieza granular 84 colocado en una bandeja de limpieza designada 85. El ciclo de limpieza comienza con toda el agua en el compartimiento o cámara de agua fresca. A medida que avanza el ciclo de limpieza, puede fluir suficiente agua limpia y fresca a través del cartucho de limpieza granular 84 (que incluye el producto
20 de limpieza granular 87) para crear una solución de limpieza deseada y luego hacia la unidad dispensadora modular 45 (por ejemplo, a través de la bomba y la tubería [por ejemplo, líneas de distribución] del conjunto de bomba) para su limpieza. Luego, el líquido sale por la boquilla dispensadora 21 del dispensador modular 45 y al compartimiento o cámara de agua residual de la bandeja de limpieza 85. Después de un cierto período de
25 tiempo (por ejemplo, después de aproximadamente el 50% del agua fresca en la cámara del compartimiento de agua fresca se ha drenado), el producto de limpieza granular 87 se agota y cualquier resto de agua limpia y fresca puede fluir a través de la unidad dispensadora modular 45 como parte de un ciclo de enjuague (como se muestra en la figura central de la Figura 34). Eventualmente, todo el líquido puede terminar en el
30 compartimiento o cámara de agua residual de la bandeja de limpieza 85 (como se muestra en la parte inferior de la Figura 34), lo que desencadena el final de un ciclo de limpieza y el comienzo de un ciclo de secado. A continuación, se puede solicitar a un barista (p. ej., mediante un mensaje de texto o un icono gráfico en la pantalla o mediante una luz indicadora) que retire la bandeja de limpieza 85 y la reemplace con un nuevo
35 tanque de ingredientes 22.

Aunque se han descrito ciertas realizaciones en la presente memoria en relación con sabores, salsas o jarabes para bebidas de café o té, los sistemas descritos en la presente memoria pueden usarse para cualquier tipo de ingrediente o producto alimenticio. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los sistemas de la presente memoria se pueden usar para suministrar ingredientes fluidos o sólidos, como salsa cátsup, mostaza, salsa barbecue, salsa de queso, condimentos, cebollas, etc. En algunas realizaciones, los sistemas de la presente memoria se pueden usar para producir otro tipo de bebidas como gaseosas, jugos, batidos, malteadas, etc.

El lenguaje condicional utilizado en la presente memoria, como, entre otros, "puede", "podría", "por ejemplo", y similares, a menos que se indique específicamente lo contrario, o se entienda de otra manera dentro del contexto como utilizado, generalmente tiene la intención de transmitir que algunas realizaciones incluyen, mientras que otras realizaciones no incluyen, ciertas características, elementos y/o estados. Por lo tanto, tal lenguaje condicional generalmente no pretende implicar que las características, elementos, bloques y/o estados sean de alguna manera requeridos para una o más realizaciones o que una o más realizaciones incluyan necesariamente una lógica para decidir, con o sin entrada del autor o solicitud, ya sea que estas características, elementos y/o estados estén incluidos o se realicen en cualquier realización particular.

Dependiendo de la realización, ciertos actos, eventos o funciones de cualquiera de los procesos o algoritmos descritos en la presente memoria se pueden realizar en una secuencia diferente, se pueden agregar, fusionar o eliminar por completo (por ejemplo, no todas las operaciones o eventos son necesarios para llevar a la práctica el algoritmo). Además, en ciertas realizaciones, las operaciones o eventos se pueden realizar simultáneamente.

Los diversos bloques lógicos ilustrativos, dispensadores modulares, rutinas y etapas de algoritmos descritos en relación con las realizaciones descritas en la presente memoria pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, varios componentes, bloques, dispensadores modulares y etapas ilustrativos se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema general. La funcionalidad descrita se puede implementar de diversas maneras para cada aplicación en particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como una desviación del alcance de la divulgación.

Además, los diversos bloques lógicos ilustrativos y dispensadores modulares descritos en relación con las realizaciones divulgadas en la presente memoria pueden implementarse o realizarse mediante una máquina, como un dispositivo procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistores, componentes de hardware discreto o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente memoria. Un dispositivo procesador de uso general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el dispositivo procesador puede ser un controlador, un microcontrolador o una máquina de estado, combinaciones de los mismos o similares. Un dispositivo procesador puede incluir circuitos eléctricos configurados para procesar instrucciones ejecutables por computadora. En otra realización, un dispositivo procesador incluye una FPGA u otro dispositivo programable que realiza operaciones lógicas sin procesar instrucciones ejecutables por computadora. Un dispositivo procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP o cualquier otra configuración similar. Aunque en la presente memoria se describe principalmente con respecto a la tecnología digital, un dispositivo procesador también puede incluir principalmente componentes analógicos. Por ejemplo, algunos o todos los algoritmos de procesamiento de señales descritos en la presente memoria pueden implementarse en circuitos analógicos o circuitos mixtos analógicos y digitales. Un entorno informático puede incluir cualquier tipo de sistema informático, incluidos, entre otros, un sistema informático basado en un microprocesador, una computadora central, un procesador de señales digitales, un dispositivo informático portátil, un controlador de dispositivo o un motor informático dentro de un electrodoméstico, por nombrar algunos.

Los elementos de un procedimiento, proceso, rutina o algoritmo descritos en relación con las realizaciones divulgadas en la presente memoria pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un dispositivo procesador o en una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo puede estar acoplado al dispositivo procesador de modo que el dispositivo procesador pueda leer información del medio de almacenamiento

y escribir información en el mismo. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser parte integral del dispositivo procesador. El dispositivo procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en una terminal de usuario. Como alternativa, el dispositivo procesador y el medio de almacenamiento
5 pueden residir como componentes discretos en una terminal de usuario.

Si bien la descripción detallada anterior ha mostrado, descrito y señalado características novedosas aplicadas a diversas realizaciones, se puede entender que se pueden realizar diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma y los detalles de los dispositivos o algoritmos ilustrados sin apartarse del espíritu de la divulgación. Por
10 ejemplo, aunque se han usado números diferentes para componentes o características similares en diferentes figuras (por ejemplo, se han usado números diferentes para los módulos dispensadores, pantallas, controladores, etc.), las características estructurales y funcionales descritas en relación con una figura, realización, o elemento numerado pueden ser incorporadas a los componentes o características numerados diferentes, y
15 viceversa. Como puede reconocerse, ciertas realizaciones descritas en la presente memoria pueden ser incorporadas dentro de una forma que no proporciona todas las características y beneficios establecidos en la presente memoria, ya que algunas características pueden usarse o llevarse a la práctica por separado de las demás. El alcance de ciertas realizaciones divulgadas en la presente memoria está indicado por las
20 reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior. Todos los cambios que entren dentro del significado y el rango de equivalencia de las reivindicaciones deben incluirse dentro de su alcance.