

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 836**

51 Int. Cl.:

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 7/14 (2006.01)

G06K 19/06 (2006.01)

A47J 31/44 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2018 PCT/EP2018/066934**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19029894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2018 E 18731874 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024 EP 3665611**

54 Título: **Código de barras y recipiente de sistema para preparar bebidas o productos alimenticios**

30 Prioridad:

08.08.2017 EP 17185291

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

09.08.2024

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)

Entre-deux-Villes

1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

NOTH, ANDRÉ;

JARISCH, CHRISTIAN y

TALON, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 976 836 T3

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

DESCRIPCIÓN

Código de barras y recipiente de sistema para preparar bebidas o productos alimenticios

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para preparar bebidas y/o productos alimenticios para preparar bebidas y/o productos alimenticios a partir de recipientes tales como cápsulas de café. La presente invención se refiere en particular a códigos dispuestos en los recipientes, que codifican la información de preparación para que sea leída por una máquina del sistema.

10

Antecedentes de la técnica

Cada vez más, los sistemas para la preparación de bebidas o productos alimenticios se configuran para operar mediante el uso de recipientes que comprenden una única porción de un material de bebida o producto alimenticio, p. ej., café, té, helado de leche, yogur. Una máquina de tal sistema puede configurarse para la preparación mediante el procesamiento de dicho material en el recipiente, p. ej., con la adición de fluido, tal como leche o agua, y la aplicación de la mezcla de estos. Dicha máquina se describe en el documento WO 2014/067987. Alternativamente, la máquina puede configurarse para la preparación, mediante la extracción al menos parcial de un ingrediente de material del recipiente, por ejemplo, mediante disolución o fermentación. Los ejemplos de tales máquinas se proporcionan en los documentos EP 2393404 A1 y EP 2470053 A1, WO 2009/113035.

15

20

La creciente popularidad de estas máquinas puede atribuirse, en parte, a una mayor comodidad del usuario en comparación con una máquina para preparar convencional, por ejemplo, en comparación con una máquina de café exprés o una cafetera manual (prensa francesa).

25

También puede atribuirse en parte a un proceso de preparación mejorado, en donde la información de preparación específica del recipiente y/o material contenido en este: se codifica en un código en el recipiente; es leída por la máquina; se decodifica; y es usada por la máquina para optimizar el proceso de preparación. Particularmente, la información de preparación puede comprender los parámetros operativos de la máquina, tales como, por ejemplo, pero no exclusivamente: temperatura del fluido; duración de preparación; condiciones de mezclado; volumen de fluido; y presión de fluido.

30

En consecuencia, existe la necesidad de codificar la información de preparación en el recipiente. Se han desarrollado diversos códigos. Un ejemplo se proporciona en el documento EP 2594171 A1, en donde una periferia de un reborde de una cápsula comprende un código dispuesto sobre esta. El código comprende una secuencia de símbolos que pueden imprimirse sobre la cápsula durante la fabricación. Un inconveniente de tal código es que su densidad de codificación es limitada, es decir, la cantidad de información de preparación que puede codificarse es limitada. Un inconveniente adicional es que el código es muy visible y puede considerarse estéticamente desagradable. El documento EP2525691 A1 describe un recipiente con un código de barras 2D, que tiene una densidad de codificación más alta, aunque limitada.

35

40

Los documentos WO 2016/173735, WO 2016/173736 y WO 2016/173738 describen códigos de puntos que permiten codificar la información de preparación de manera análoga. Sin embargo, estos códigos solo permiten codificar individualmente los valores de los parámetros de una receta predefinida que se almacena en la máquina para preparar.

45

Por lo tanto, a pesar del considerable esfuerzo ya invertido en el desarrollo de dichos sistemas, son convenientes mejoras adicionales.

50

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un recipiente con un código que permita una alta densidad de información de preparación.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un recipiente con un código que tenga un mínimo impacto visual en la apariencia del recipiente.

55

Aun otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un recipiente con un código que permite codificar una o más secuencias de operaciones de la información de preparación de una manera eficaz.

Breve descripción de la invención

60

Estos objetivos y otras ventajas se consiguen mediante el sistema que se expone en la reivindicación 1.

En realizaciones, la línea de codificación virtual está cerrada, preferentemente elíptica tal como, por ejemplo, circular, y la distancia entre cada unidad de datos y el punto de intersección virtual y/o la distancia entre cada unidad de datos y una unidad de datos adyacente de la secuencia de unidades de datos es una distancia angular medida desde un punto central, por ejemplo, un punto central geométrico, de la línea de codificación.

65

5 La operación es, por ejemplo, pero no exclusivamente, una de: comenzar a inyectar un líquido en el recipiente, detener la inyección de un líquido en el recipiente, abrir una boquilla de o en conexión fluida con el recipiente, cerrar una boquilla de o en conexión fluida con el recipiente, comenzar a mezclar el material de bebida o producto alimenticio contenido en el recipiente, detener el mezclado del material de bebida o producto alimenticio contenido en el recipiente.

10 La condición para la ejecución de una operación es, por ejemplo, pero no exclusivamente, una de: una duración, un volumen, una temperatura.

15 En realizaciones, la porción de datos del código comprende una línea de codificación virtual adicional que comprende una secuencia de unidades de datos adicional para codificar una secuencia de operaciones adicional de dicha información de preparación, es decir, la porción de datos del código comprende dos líneas de codificación virtuales, cada línea de codificación virtual de dichas dos líneas de codificación virtuales comprende una secuencia de unidades de datos para codificar dos secuencias de operaciones de dicha información de preparación. Las dos secuencias de operaciones, es decir, la secuencia de operación y la secuencia de operaciones adicional, se realizan, por ejemplo, simultáneamente.

20 La porción de datos del código puede comprender una o más líneas de codificación virtuales adicionales con unidades de datos para codificar valores de parámetro adicionales de la información de preparación, por ejemplo, para codificar un valor de temperatura de preparación, los valores de los parámetros de configuración de bomba para la bomba de una máquina para preparar, etc.

25 En realizaciones, la porción de datos del código comprende además posiciones discretas que cada una puede comprender o no una unidad de datos adicional como unidades binarias para codificar al menos parte de uno o más parámetros adicionales de dicha información de preparación. Por lo menos parte de las posiciones discretas, por ejemplo, codifican un parámetro para decodificar dicha secuencia de unidades de datos, por ejemplo, un parámetro que indica un esquema de codificación entre varios posibles esquemas de codificación usados para codificar información de preparación en el código particular.

30 En realizaciones, la configuración de referencia, por ejemplo, comprende tres unidades de referencia dispuestas en los vértices de un triángulo virtual, por ejemplo, un triángulo virtual de ángulo recto.

35 Con el fin de minimizar el impacto visual del código en la apariencia del recipiente, el código es preferentemente muy pequeño y, por ejemplo, tiene una longitud periférica de 600 - 1600 μm .

El código se forma, por ejemplo, sobre una superficie del recipiente o sobre un acoplamiento, que se acopla a este.

40 En realizaciones, el envase comprende una pluralidad de tales códigos dispuestos de manera teselada.

Estos objetivos y otras ventajas se logran además mediante el método expuesto en la reivindicación 12.

45 Estos objetivos y otras ventajas se logran además mediante el programa informático expuesto en la reivindicación 13.

Breve descripción de las figuras

50 La invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción detallada de varias realizaciones con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- la Figura 1A muestra un ejemplo de un sistema para preparar bebidas o producto alimenticio de acuerdo con la invención;
- la Figura 1B muestra otro ejemplo de un sistema para preparar bebidas o producto alimenticio de acuerdo con la invención;
- 55 - la Figura 2A es un diagrama en bloque de un subsistema de control de una máquina para preparar bebidas o productos alimenticios de la invención;
- la Figura 2B es un diagrama en bloque de un subsistema de procesamiento de códigos de una máquina para preparar bebidas o productos alimenticios de la invención;
- 60 - la Figura 3A es una vista en corte de un recipiente ilustrativo de acuerdo con la invención;
- la Figura 3B muestra otro ejemplo de un recipiente de acuerdo con la invención;
- 65 - la Figura 4A muestra un ejemplo de un código de un recipiente de acuerdo con la invención;

- la Figura 4B muestra el código de la Figura 4A con elementos virtuales del código;
- 5 - la Figura 4C muestra el código de las Figuras 4A y 4B como aparecería cuando se aplica sobre un recipiente de acuerdo con una realización preferida de la invención;
- la Figura 5 ilustra la codificación de una secuencia de operaciones con el código de la Figura 4A;
- 10 - la Figura 6A ilustra la codificación de dos secuencias de operaciones con el código de la Figura 4A;
- la Figura 6B es una representación lineal de las secuencias de la Figura 6A;
- la Figura 7 ilustra la codificación de información de preparación adicional con el código de la Figura 4A;
- 15 - la Figura 8A muestra el código de la Figura 4A aplicado de manera teselada;
- la Figura 8B ilustra el uso de códigos de teselado para codificar una pluralidad de conjuntos de información de preparación;
- 20 - las Figuras 9 y 10 son dibujos esquemáticos que ilustran acoplamientos para el sistema de la Figura 1 de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

25 Sistema para preparar bebidas/productos alimenticios

Un sistema para preparar bebidas o productos alimenticios 2, cuyas realizaciones se ilustran en las Figuras 1A y 1B, comprende: una máquina para preparar bebidas o productos alimenticios 4; un recipiente 6, que se describen más adelante en mayor detalle.

30 Máquina de preparación

La máquina para preparar bebidas o producto alimenticios 4 puede hacerse funcionar para procesar un material de bebida o producto alimenticio (en lo sucesivo, el material) dispuesto en el recipiente 6 en una bebida y/o producto alimenticio de consumo para beber y/o comer. El procesamiento puede comprender la adición de fluido, tal como agua o leche, a dicho material. Un material de producto alimenticio, como se define en la presente descripción puede comprender una sustancia capaz de ser procesada en un nutriente, generalmente, para ingerir, que puede ser frío o caliente. Por ejemplo, el producto alimenticio es un líquido o un gel, los ejemplos no exhaustivos de estos son: yogur; espuma; postre helado; sopa; helado de leche; sorbete; natilla; batidos de frutas. El producto alimenticio puede ser también un producto alimenticio cocido, horneado y/o extruido, los ejemplos no exhaustivos de estos son productos de pastelería; pan; pizza; pasta; platos preparados. Un material de bebida, como se define en la presente descripción, puede comprender una sustancia capaz de ser procesada a una sustancia potable, que puede ser fría o caliente, los ejemplos no exhaustivos de los cuales son: té; café, que incluye café molido; chocolate caliente; leche; licor. Se apreciará que existe un grado de superposición entre ambas definiciones, es decir, en realizaciones, dicha máquina 4 puede preparar tanto un producto alimenticio como una bebida.

La máquina 4 se dimensiona, generalmente, para usar en una mesa de trabajo y/o como un electrodoméstico de cocina integrado, es decir, tiene preferentemente menos de 80 cm de longitud, ancho y alto.

50 La máquina 4 comprende: un alojamiento 10; un subsistema de procesamiento de recipientes 14; un sistema de control 16; y un subsistema de procesamiento de códigos 18.

Alojamiento

55 El alojamiento 10 aloja y soporta los componentes de la máquina antes mencionados y comprende preferentemente: una base para colindar con una superficie de soporte dispuesta horizontalmente; un cuerpo para montar en él dichos componentes. En realizaciones, el alojamiento adicional o alternativamente comprende elementos para acoplar y fijar la máquina en muebles de cocina como un electrodoméstico de cocina integrado.

60 Subsistema de procesamiento de recipientes

Dependiendo de la realización particular, el subsistema de procesamiento de recipientes 14 (que también puede considerarse una unidad de preparación) puede configurarse para preparar un producto alimenticio/bebida mediante el procesamiento del material dispuesto en: uno o más recipientes de una única porción y un único uso 6 que es un envase y/o cápsula; un recipiente 6 que es un receptáculo para el consumo desde ahí por parte del usuario final. En particular, el material se procesa para efectuar un cambio en su composición, p. ej., mediante la disolución, extracción, mezclado,

65

extrusión, homeado y/o cocción de un ingrediente de este. Se describirán realizaciones de algunas configuraciones.

Se pueden combinar dos o más de tales configuraciones en un único subsistema de procesamiento de recipientes para, por ejemplo, preparar un producto alimenticio/bebida a partir del material contenido en dos o más recipientes que requieren un procesamiento diferente. En realizaciones, un subsistema de procesamiento de recipientes puede configurarse, por ejemplo, para extraer, simultánea o secuencialmente, en una unidad de extracción presurizada, café de una cápsula que contiene café molido y; en una unidad de disolución, diluir leche en polvo contenida en un envase; para preparar una bebida de leche y café, tal como, por ejemplo, un capuchino, un café latte o un latte macchiato. En otras realizaciones, puede configurarse un subsistema de procesamiento de recipientes, por ejemplo, para preparar, simultánea o secuencialmente, al menos parte de un producto alimenticio/bebida en un receptáculo para el consumo por parte del usuario final en una unidad de mezclado y; opcionalmente diluir el material contenido en un recipiente antes de distribuirlo al receptáculo; para, por ejemplo, preparar una porción de helado de leche con cobertura o un batido de leche de sabores. Otras combinaciones de características en un único subsistema de procesamiento de recipientes son posibles dentro del marco de la invención para permitir la preparación de productos alimenticios/bebidas de acuerdo con otras recetas complejas.

En realizaciones, y con referencia a las Figuras 1A y 1B, el subsistema de procesamiento de recipientes 14 comprende un suministro de fluido 12 operable para suministrar fluido al recipiente 6. El fluido es, por ejemplo, agua o leche. El fluido puede acondicionarse (es decir, calentarse o enfriarse). El suministro de fluido 12 comprende, típicamente: un depósito 20 para contener fluido, por ejemplo, 1 - 5 litros de fluido; una bomba de fluido 22, tal como una bomba centrífuga o rotativa que puede ser impulsada por un motor eléctrico o una bobina de inducción (aunque en realizaciones la bomba puede reemplazarse por la conexión a un suministro de fluido externo, por ejemplo, a un suministro de agua de la red principal); un intercambiador térmico de fluido opcional 24 (típicamente, un calentador o un refrigerador), que comprende, por ejemplo, un calentador de tipo bloque térmico en línea; una salida para suministrar el fluido. El depósito 20, la bomba de fluido 22, el intercambiador de fluido térmico 24 y la salida están en comunicación fluida entre sí en cualquier orden adecuado para formar una línea de fluido. El suministro de fluido 12 puede comprender, opcionalmente, un sensor para medir el índice de flujo del fluido y/o la cantidad de fluido suministrado. Un ejemplo de tal tipo de sensor es un flujómetro, que puede comprender un sensor Hall u otro sensor adecuado para medir la rotación de un rotor, una señal del sensor se proporciona al subsistema de control 16 como se describirá.

Subsistema de procesamiento de recipientes para la extracción de producto alimenticio/bebida del recipiente

De acuerdo con realizaciones, el subsistema de procesamiento de recipientes 14 puede hacerse funcionar para recibir el recipiente 6 que contiene material; procesar el recipiente 6 para extraer uno o más ingredientes de una bebida o producto alimenticio de ahí y dispensar dichos ingredientes a un receptáculo alternativo para el consumo por parte del usuario final. El recipiente es, generalmente, un recipiente de uso único y de una sola porción, tal como una cápsula, una vaina o un envase.

Se describirá inicialmente un subsistema de procesamiento de recipientes 14 para usar con tal cápsula o vaina, en la Figura 1A se muestra un ejemplo de este. El subsistema de procesamiento de recipientes 14 comprende una unidad de extracción 26 que puede hacerse funcionar para moverse entre una posición de recepción de la cápsula y una posición de extracción de la cápsula. Cuando se mueve desde la posición de extracción de la cápsula hasta la posición de recepción de la cápsula, la unidad de extracción 26 puede moverse a través o hasta una posición de expulsión de la cápsula, desde donde la cápsula usada puede expulsarse. La unidad de extracción 26 recibe fluido desde el suministro de fluido 12. La unidad de extracción 26 comprende, típicamente: un cabezal de inyección 28; un soporte de cápsula 30; un sistema de carga del soporte de cápsula 32; un canal de inserción de la cápsula 34A; un canal o puerto de expulsión de la cápsula 34B, que se describen de manera secuencial.

El cabezal de inyección 28 se configura para inyectar fluido dentro de una cavidad de la cápsula 6 cuando se sujeta por el soporte de cápsula 30 y, con este propósito, se monta a este un inyector, que tiene una tobera que está en comunicación fluida con la salida del suministro de fluido 12.

El soporte de cápsula 30 se configura para sostener la cápsula 6 durante la extracción y, con este propósito, este se vincula operativamente al cabezal de inyección 28. El soporte de cápsula 30 puede hacerse funcionar para moverse para implementar dicha posición de recepción de la cápsula y dicha posición de extracción de la cápsula: con el soporte de cápsula en la posición de recepción de la cápsula puede suministrarse una cápsula 6 al soporte de cápsula 30 desde el canal de inserción de la cápsula 34A; con el soporte de cápsula 30 en la posición de extracción de la cápsula, una cápsula 6 suministrada se sostiene por el soporte 30, el cabezal de inyección 28 puede inyectar fluido dentro de la cavidad de la cápsula sostenida y uno o más ingredientes pueden extraerse de esta. Cuando se mueve el soporte de cápsula 30 desde la posición de extracción de la cápsula hasta la posición de recepción de la cápsula, el soporte de cápsula 30 puede moverse a través o hasta dicha posición de expulsión de la cápsula, en donde puede expulsarse una cápsula usada 6 del soporte de cápsula 30 a través del canal o puerto de expulsión de la cápsula 34B.

El sistema de carga del soporte de cápsula 32 puede hacerse funcionar para accionar el soporte de cápsula 30 entre la posición de recepción de la cápsula y la posición de extracción de la cápsula.

5 La unidad de extracción 26 descrita antes es, generalmente, una unidad de extracción presurizada, por ejemplo, el recipiente está hidráulicamente sellado y se expone a 5-20 bares durante la preparación del café. Generalmente, la bomba es una bomba de inducción. Alternativamente, la unidad de extracción puede operar por centrifugación, como se describe en el documento EP 2594171 A1.

El subsistema de procesamiento de recipientes 14 puede comprender, alternativa o adicionalmente, una unidad de disolución configurada como se describe en los documentos EP 1472156 y EP 1784344.

10 En la realización del recipiente que comprende un envase, el subsistema de procesamiento de recipientes comprende una unidad de extracción y/o disolución operable para recibir el envase y para inyectar fluido, en una entrada de este, del suministro de fluido. El fluido inyectado se mezcla con material dentro del envase para preparar, al menos parcialmente, la bebida, que sale del envase a través de una salida de este. El subsistema de procesamiento de recipientes comprende: un mecanismo de soporte para recibir un envase sin usar y expulsar un envase usado; un
15 inyector configurado para suministrar fluido al envase desde la salida del suministro de fluido. En realizaciones, el subsistema de procesamiento de recipientes se configura, además, para abrir y cerrar la salida del recipiente para controlar la distribución de la bebida o producto alimenticio preparado. Se proporcionan detalles adicionales en los documentos EP 2956386, EP 3114047 y/o PCT/EP2017/052095.

20 Subsistema de procesamiento de recipientes para la preparación de producto alimenticio/bebida en un recipiente para el consumo por parte del usuario final

25 De acuerdo con otras realizaciones, de las cuales se muestra un ejemplo en la Figura 1B, el subsistema de procesamiento de recipientes 14, generalmente, puede hacerse funcionar para preparar material almacenado en un recipiente 6 que es un receptáculo, tal como una taza, jarro u otro receptáculo adecuado configurado para contener, por ejemplo, aproximadamente 150 - 350 ml de producto preparado. En la presente descripción, el subsistema de procesamiento de recipientes 14 comprende una unidad de mezclado que comprende: una unidad agitadora 40; una unidad de producto auxiliar opcional 42; un intercambiador térmico 44; y un soporte del receptáculo 46, que se describirán de manera
30 secuencial.

La unidad agitadora 40 puede hacerse funcionar para agitar el material dentro del receptáculo durante la preparación al menos parcial de este. La unidad agitadora 40 puede comprender cualquier disposición de mezclado adecuada, p. ej., una: mezcladora planetaria; mezcladora espiral; mezcladora de corte vertical. Típicamente, la unidad agitadora 40 comprende:
35 un implemento para mezclar que tiene un cabezal de mezclado para entrar en contacto con el material; y una unidad de control, tal como un motor eléctrico o solenoide, para accionar el implemento de mezclado. En un ejemplo preferido de una mezcladora planetaria, el cabezal de mezclado comprende una unidad agitadora que rota con una velocidad angular radial W1 en un vástago desplazado que gira con velocidad angular de giro W2, tal disposición se describe, por ejemplo, en el documento EP 2956386.

40 La unidad de producto auxiliar 42 puede hacerse funcionar para suministrar un producto auxiliar, tal como una cobertura, al recipiente 6. La unidad de producto auxiliar 42 comprende, por ejemplo: un depósito para almacenar dicho producto; un sistema de distribución accionado eléctricamente para efectuar la distribución de dicho producto desde el depósito. Alternativa o adicionalmente, la unidad de producción auxiliar comprende una unidad de dilución y/o extracción, como se describió anteriormente, para efectuar la distribución de dicho producto auxiliar desde un
45 recipiente 6 tal como un envase o una cápsula.

El intercambiador térmico 44 puede hacerse funcionar para transferir y/o extraer energía térmica del recipiente 6. En un ejemplo de transferencia de energía térmica, este puede comprender un calentador tal como un bloque térmico. En un ejemplo de extracción de energía térmica, puede comprender una bomba de calor, tal como una bomba de calor de ciclo tipo refrigeración.
50

El soporte del receptáculo 46 puede hacerse funcionar para soportar el recipiente 6 durante un proceso de preparación, de manera que el recipiente se mantenga fijo durante la agitación del material en este por la unidad agitadora 40. El soporte del receptáculo 46, preferentemente, se asocia térmicamente con el intercambiador térmico 44, de manera que la transferencia de energía térmica puede producirse con un receptáculo soportado.
55

En una variante de lo anterior, el subsistema de procesamiento de recipientes comprende, además, un mecanismo dispensador para recibir un recipiente tal como un envase o cápsula y dispensar el material asociado al receptáculo, en donde se prepara. Tal ejemplo se describe en la patente núm. EP 14167344 A. En una realización particular con esta configuración, el recipiente puede ser un recipiente parcialmente plegable, de manera que el recipiente puede plegarse para distribuir el material almacenado en este. Tal ejemplo se describe en el documento EP 15195547 A. Particularmente, una porción plegable del recipiente comprende una configuración geométrica y/o porción de debilitamiento de manera que dicha porción se pliegue antes que una porción de retención sobre la aplicación de la carga axial a través de ambas porciones. En tal realización, el subsistema de procesamiento de recipientes comprende un dispositivo de accionamiento mecánico configurado para aplicar una carga axial para plegar dicho recipiente, un ejemplo del cual se proporciona en la solicitud de referencia.
60
65

Otros subsistemas de procesamiento de recipientes

5 En otras realizaciones adicionales, el subsistema de procesamiento de recipientes, por ejemplo, comprende un cabezal de extrusión para extruir y posiblemente mezclar uno o más materiales contenidos en uno o más recipientes. En otras realizaciones adicionales, el subsistema de procesamiento de recipientes, por ejemplo, comprende un horno y/o una cocina para calentar el material contenido en un recipiente y preparar un producto alimenticio comestible de estos.

Subsistema de control

10 El subsistema de control 16, una realización del cual se ilustra en la Figura 2A, puede hacerse funcionar para controlar el subsistema de procesamiento de recipientes 14 para preparar la bebida/producto alimenticio. El subsistema de control 16 comprende típicamente: una interfaz de usuario 48; un subsistema de procesamiento 50; sensores opcionales 52; un suministro de energía 54, una interfaz de comunicaciones opcional 56, que se describirán de manera secuencial.

15 La interfaz de usuario 48 comprende hardware para permitir a un usuario final interactuar con el subsistema de procesamiento 50 y, por lo tanto, se conecta operativamente a este. Más particularmente: la interfaz de usuario 48 recibe los comandos de un usuario; una señal de interfaz de usuario transfiere dichos comandos al subsistema de procesamiento 50 como una entrada. Por ejemplo, los comandos pueden ser una instrucción para ejecutar un proceso de preparación. El hardware de la interfaz de usuario 48 puede comprender cualquier dispositivo adecuado, por ejemplo, el hardware comprende uno o más de lo siguiente: botones, tales como un botón de palanca de mando o botón pulsador; palanca de mando; LED; LDC gráficas o de carácter; pantalla gráfica con sensores táctiles y/o botones de borde de pantalla.

20 Los sensores opcionales 52 se conectan operativamente al subsistema de procesamiento 50 para proporcionar una entrada para monitorizar dicho proceso. Los sensores 52 comprenden, típicamente, uno o más de lo siguiente: sensores de temperatura del fluido; sensores de nivel de fluido; sensores de posición, por ejemplo, para detectar una posición de la unidad de extracción 26; sensores de índice de flujo y/o volumen.

25 El subsistema de procesamiento 50 (que puede denominarse procesador) generalmente puede hacerse funcionar para: recibir una entrada, es decir, dichos comandos desde la interfaz de usuario 48 y/o desde los sensores 52 y/o información de preparación decodificada por el subsistema de procesamiento de códigos 18, como se explica más adelante con mayor detalle; procesar la entrada de acuerdo con el código de programa almacenado en un subsistema de memoria 112 (o lógica programada); proporcionar una salida que generalmente es dicho proceso de preparación 116. El proceso puede ejecutarse con control de bucle abierto o, con mayor preferencia, con control de bucle cerrado mediante el uso de la señal de entrada desde los sensores 52 como retroalimentación. El subsistema de procesamiento 50 comprende, generalmente, componentes del sistema de memoria, de entrada y de salida, que se disponen como un circuito integrado, típicamente, como un microprocesador o un microcontrolador. El subsistema de procesamiento 50 puede comprender otros circuitos integrados adecuados, tales como: un circuito ASIC; un dispositivo lógico programable tal como un FPGA; un circuito integrado analógico, tal como un controlador. El subsistema de procesamiento 50 puede comprender, además, uno o más de los circuitos integrados mencionados anteriormente, es decir, múltiples procesadores.

30 Generalmente, el subsistema de procesamiento 50 comprende o está en comunicación con un subsistema de memoria 112 (que puede denominarse unidad de memoria) para almacenar el código del programa y, opcionalmente, datos. El subsistema de memoria 112 comprende, típicamente: una memoria no volátil, por ejemplo, EPROM, EEPROM o Flash para el almacenamiento del código de programa y de los parámetros operativos; una memoria volátil (RAM) para el almacenamiento de datos. El código de programa comprende, típicamente, un programa de preparación ejecutable para efectuar un proceso de preparación 116. El subsistema de memoria puede comprender una memoria separada y/o integrada (p. ej., en una matriz del procesador).

35 El suministro de energía 54 puede hacerse funcionar para suministrar energía eléctrica al subsistema de procesamiento 50, subsistema de procesamiento de recipientes 14 y el suministro de fluido 12, como se describirá. El suministro de energía 54 puede comprender varios medios, tales como una batería o una unidad para recibir y acondicionar un suministro eléctrico de la red principal.

40 La interfaz de comunicación 56 es para la comunicación de datos entre la máquina para preparar 4 y otro dispositivo/sistema, típicamente, un sistema servidor. La interfaz de comunicación 56 puede usarse para suministrar y/o recibir información relacionada con el proceso de preparación, tal como información de consumo del recipiente y/o información del proceso de preparación. La interfaz de comunicación 56 puede configurarse para medios cableados o medios inalámbricos o una combinación de estos, p. ej.: una conexión por cable, tal como RS-232, USB, I²C, Ethernet definida por IEEE 802.3; una conexión inalámbrica, tal como una LAN inalámbrica (p. ej., IEEE 802.11), una comunicación de campo próximo (NFC), o un sistema celular tal como GPRS o GSM. La interfaz de comunicación 56 se conecta operativamente al subsistema de procesamiento 50. Generalmente, la interfaz de comunicación comprende una unidad de procesamiento separada (cuyos ejemplos se proporcionaron anteriormente) para controlar el hardware de comunicación (p. ej., una antena) e interactuar con el subsistema de procesamiento maestro 50. Sin embargo, pueden usarse configuraciones menos complejas, por ejemplo, una simple conexión cableada para la comunicación

en serie directamente con el subsistema de procesamiento 50.

Subsistema de procesamiento de códigos

5 El subsistema de procesamiento de códigos 18 puede hacerse funcionar: para obtener una imagen de un código en el recipiente 6 o en un acoplamiento al recipiente 6 o a la máquina; para procesar dicha imagen para decodificar información codificada que incluye, por ejemplo, información de preparación. El subsistema de procesamiento de códigos 18 comprende un: dispositivo de captura de imágenes 106; dispositivo de procesamiento de imágenes 92; dispositivo de salida 114, los cuales se describen de manera secuencial.

10 El dispositivo de captura de imágenes 106 puede hacerse funcionar para capturar una imagen digital del código y para transferir dicha imagen, como datos digitales, al dispositivo de procesamiento de imágenes 92. El dispositivo de captura de imágenes 106 es, por ejemplo, un dispositivo de captura de imágenes infrarrojas, en donde la imagen digital capturada es típicamente una imagen en blanco y negro representativa de los contrastes en el rango de longitud de onda infrarroja. Por ejemplo, los elementos del código se imprimen en el recipiente con una tinta que comprende pigmentos de negro de carbón que absorben luz infrarroja, mientras que la superficie de fondo alrededor de ellos lo refleja. Por lo tanto, la imagen en blanco y negro digital capturada mostrará los elementos del código como elementos negros o gris oscuro sobre un fondo más claro, por ejemplo, blanco o gris claro. Para permitir que se determine la escala de la imagen digital, el dispositivo de captura de imágenes 106 puede disponerse a una distancia predeterminada del código cuando se obtiene la imagen digital; en un ejemplo en donde el dispositivo de captura de imágenes 106 comprende una lente, el aumento de la lente, preferentemente, se almacena en una memoria del dispositivo de procesamiento de imágenes 92. El dispositivo de captura de imágenes 106 comprende cualquier dispositivo óptico adecuado para capturar una imagen digital que consiste en la última composición de código microunitaria descrita. El código forma una composición microunitaria, el dispositivo de captura de imágenes puede tener dimensiones muy pequeñas, por ejemplo, en la magnitud de unos pocos milímetros o menos, por ejemplo, menos de 25 2 mm de longitud, ancho y espesor, facilitando de esta manera su integración en una máquina para preparar producto alimenticio/bebida 4, por ejemplo, en el subsistema de procesamiento de recipientes 14. Estos dispositivos de captura de imágenes son, además, elementos de equipo mecánicamente sencillos y fiables que no afectarán la fiabilidad funcional general de la máquina. Los ejemplos de dispositivos ópticos fiables adecuados son: Sonix SN9S102; generador de imágenes Snap Sensor S2; un sensor de imagen binaria sobremuestreada.

30 El dispositivo de procesamiento de imágenes 92 se conecta operativamente al dispositivo de captura de imágenes 106 y puede hacerse funcionar para procesar dichos datos digitales para decodificar la información, particularmente, información de preparación codificada en este. El procesamiento de los datos digitales se describe en lo siguiente. El dispositivo de procesamiento de imágenes 92 puede comprender un procesador, tal como un microcontrolador o un ASIC. Alternativamente, puede comprender el subsistema de procesamiento 50 antes mencionado, en tal realización se apreciará que el dispositivo de salida está integrado en el subsistema de procesamiento 50. Para dicho procesamiento, el dispositivo de procesamiento de imágenes 92 comprende, típicamente, un programa de procesamiento de código. Un ejemplo de un dispositivo de procesamiento de imágenes adecuado es el Texas Instruments TMS320C5517.

40 El dispositivo de salida 114 se conecta operativamente al dispositivo de procesamiento de imágenes 92 y puede hacerse funcionar para emitir datos digitales que comprenden la información de preparación decodificada al subsistema de procesamiento 50, p. ej., por medio de una interfaz en serie.

45 Recipiente

El recipiente 6 puede comprender, dependiendo de la realización del subsistema de procesamiento de recipientes, un receptáculo que comprende el material para la preparación y el consumo a partir de ahí por parte del usuario final; una cápsula, vaina o envase que comprende material para preparación a partir de ahí. El recipiente 6 puede formarse a partir de diversos materiales, tales como, por ejemplo, metal, plástico, papel o una combinación de estos. Generalmente, el material se selecciona de tal manera que este: sea inocuo para los alimentos; pueda soportar la presión y/o temperatura del proceso de preparación. A continuación, se proporcionan ejemplos adecuados de recipientes.

55 El recipiente 6, cuando no está en forma de envase comprende, generalmente: una porción de cuerpo 58 que define una cavidad para el almacenamiento de una dosificación de un material; una porción de tapa 60 para cerrar la cavidad; una porción de reborde 62 para la conexión de la porción de cuerpo y la porción de tapa, la porción de reborde se dispone generalmente distal a una base de la cavidad. La porción de cuerpo puede comprender diversas formas, tales como un disco, de sección transversal de cono truncado o rectangular. En consecuencia, se apreciará que la cápsula 6 puede tener varias formas, un ejemplo de las cuales se proporciona en la Figura 3A, que pueden extenderse de manera genérica a un receptáculo o cápsula como se define en la presente descripción. El recipiente 6 puede distinguirse como un receptáculo para el consumo a partir de ahí por parte del usuario final cuando se configura con un volumen interno de 60 150 - 350 ml y, preferentemente, un diámetro de 6 - 10 cm y una longitud axial de 4 - 8 cm. De manera similar, una cápsula para extracción puede distinguirse, por ejemplo, cuando se configura con un volumen interno menor que 100 o 50 ml y, preferentemente, un diámetro de 2 - 5 cm y una longitud axial de 2 - 4 cm. El recipiente 6 en configuración plegable puede comprender un volumen interno de 5 ml - 250 ml. En realizaciones, la cavidad del recipiente puede dividirse en una pluralidad de compartimentos, por ejemplo, dos, tres o más compartimentos, cada compartimiento

5 contiene un material posiblemente diferente del material contenido en los otros compartimentos. Los diferentes materiales de los diversos compartimentos pueden ser procesados, por ejemplo, simultánea o secuencialmente por el subsistema de procesamiento de recipientes 14. Los ejemplos de dichos recipientes y su procesamiento por un subsistema de procesamiento de recipientes adecuado se describen, por ejemplo, en los documentos WO 2007/054479 A1, WO 2014/057094 A1.

10 El recipiente 6, cuando está en forma de envase, de lo cual se proporciona un ejemplo en la Figura 3B, generalmente comprende: una disposición de material de lámina 64 (tal como una o más láminas unidas en su periferia) que define un volumen interno 66 para el almacenamiento de una dosificación de un material; una entrada 68 para la entrada del fluido en el volumen interno 66; una salida 70 para el flujo de salida de fluido y material desde el volumen interno. En realizaciones, la entrada y/o la salida pueden estar cerradas y la entrada 68 y la salida 70 se disponen, por ejemplo, sobre un cuerpo de un acoplamiento (no se muestra), que se acopla al material de lámina. El material de lámina puede formarse a partir de diversos materiales, tales como, por ejemplo, pero no exclusivamente, una lámina de metal, plástico, papel o una combinación de estos. El volumen interno 66 puede, por ejemplo, ser 150 - 350 ml o 200 - 300 ml o 50 - 150 ml dependiendo de la aplicación. En realizaciones, el volumen interno del recipiente puede dividirse en una pluralidad de compartimentos, por ejemplo, dos o tres compartimentos, cada compartimento contiene un material posiblemente diferente del material contenido en los otros compartimentos. El material diferente de los diversos compartimentos puede ser procesado, por ejemplo, simultánea o secuencialmente por un subsistema de procesamiento de recipientes adecuado.

20 Sin embargo, son posibles otros tipos de recipientes dentro del marco de la invención; el volumen, la forma, el material y/o la configuración de los recipientes se adaptan a la naturaleza y configuración del subsistema de procesamiento de recipientes.

25 Información codificada por el código

30 Un código 74 del recipiente 6 codifica la información de preparación, la cual comprende generalmente información relacionada con el proceso de preparación asociado. Dependiendo de la realización del subsistema de procesamiento de recipientes, dicha información de preparación puede comprender valores de uno o más parámetros de preparación, que pueden comprender uno o más de: presión de fluido; temperatura del fluido (en el recipiente de entrada y/o salida al receptáculo); masa de fluido/índice de flujo volumétrico; volumen de fluido; temperatura del horno; temperatura de la cocina; parámetros de extrusión; velocidad de mezclado; identificador de fase, para el caso en que un proceso de preparación se divida en una serie de fases, por lo cual cada fase comprende un conjunto de uno o más de los parámetros mencionados anteriormente (por ejemplo, puede haber 2 - 10 fases); duración de fase (p. ej., una duración para aplicar los valores de los parámetros de una fase); identificador de receta y/o recipiente y/o compartimento, para cuando una receta requiere material de procesamiento contenido en dos o más recipientes y/o compartimentos de recipiente; parámetros geométricos del recipiente, tales como forma/volumen/número de compartimentos de ingredientes; otros parámetros del recipiente, p. ej., un identificador de recipiente, que puede usarse para monitorear el consumo de recipientes para pedir la reposición de recipientes, una fecha de caducidad, un identificador de receta, que puede usarse para buscar una receta almacenada en la memoria de la máquina de bebidas para usar con el recipiente.

45 Específicamente, con respecto a una máquina para preparar 4, tal como la que se ilustra en la Figura 1A, dichos parámetros cuyos valores están codificados pueden comprender uno o más de: presión fluido; temperatura de fluido; volumen de fluido; índice de flujo del fluido; tiempo de una fase particular de preparación para la que se apliquen los uno o más valores de parámetros antes mencionados; identificador de fase, p. ej., un identificador alfanumérico, para identificar a cuál de una pluralidad de fases se relaciona el uno o más valores de parámetros antes mencionados; identificador de receta; tiempo de prehumectación, que es la cantidad de tiempo que el material del recipiente puede sumergirse durante una fase de preparación inicial; volumen de prehumectación, que es la cantidad de volumen de fluido aplicado durante de dicha fase.

50 Específicamente con respecto a una máquina para preparar 4 tal como la ilustrada en la Figura 1B, dichos parámetros cuyos valores están codificados pueden comprender uno o más de: porcentaje de enfriamiento o potencia de calentamiento para aplicar (p. ej., la potencia aplicada por el intercambiador térmico 44); torque aplicada por la unidad agitadora 40; una o más velocidades angulares (p. ej., un giro y velocidades angulares radiales); temperatura del recipiente (p. ej., la temperatura establecida por el intercambiador térmico 44); tiempo de una fase particular de preparación para la que se apliquen los uno o más valores de parámetros antes mencionados; identificador de fase, p. ej., un identificador alfanumérico, para identificar con cuál de una pluralidad de fases se relaciona el uno o más valores de parámetros antes mencionados se relacionan.

60 De acuerdo con la invención, la información de preparación codificada comprende una secuencia de operaciones que van a realizarse por el subsistema de procesamiento de recipientes de la máquina para preparar bebidas/productos alimenticios para lograr el resultado deseado con el material contenido en el recipiente 6, la naturaleza de las operaciones de la secuencia y las condiciones para su ejecución se codifican como se explica más adelante.

65 Disposición del código

El código 74 se dispone en una superficie exterior del recipiente 6 en cualquier posición adecuada de manera que pueda ser procesado por el subsistema de procesamiento de códigos 18. En el ejemplo descrito anteriormente de un receptáculo/cápsula 6, como se muestra en la Figura 3A, el código puede disponerse en cualquier superficie exterior de este, p. ej., la porción de tapa, cuerpo y/o reborde. En el ejemplo descrito anteriormente de un envase 6, como se muestra en la Figura 3B, el código puede disponerse en cualquier superficie exterior de este, por ejemplo, en uno o en ambos lados del envase, incluido el borde.

Puede formarse una pluralidad de códigos 74 en el recipiente 6, p. ej.: para la comprobación de errores de lectura; y/o para codificar valores de parámetro relacionados con fases separadas de un proceso de preparación, los valores de los parámetros para cada fase se codifican mediante cada código o una serie de códigos. En particular, la forma en planta del código (como se describirá) puede comprender una forma al menos parcialmente teselada, p. ej., un polígono tal como un hexágono o un rectángulo, por ejemplo, por un cuadrado, por la cual los códigos se forman en un recipiente de una manera al menos parcialmente teselada (p. ej., una rejilla con columnas adyacentes alineadas o con columnas adyacentes desviadas).

Composición del código

El código 74, un ejemplo del cual se muestra en la Figura 4A, se configura para codificar la información de preparación de una manera que sea capturada por el dispositivo de captura de imágenes del subsistema de procesamiento de códigos de la máquina para preparar bebidas/productos alimenticios de la invención. Más particularmente, el código 74 se forma a partir de una pluralidad de unidades 76, preferentemente microunidades, con un envolvente de un color diferente: típicamente, las unidades 76 comprenden un color oscuro (p. ej., uno de los siguientes: negro, azul oscuro, púrpura, verde oscuro) y el envolvente comprende un color claro (p. ej., uno de los siguientes: blanco, azul claro, amarillo, verde claro) o a la inversa, de manera que haya contraste suficiente para que el dispositivo de procesamiento de imágenes pueda distinguir entre ellos. En la realización ilustrada, las unidades 76 son, por ejemplo, puntos circulares de color oscuro, típicamente negro, en un fondo claro, típicamente blanco. En realizaciones, las unidades 76 se imprimen con una tinta que absorbe luz infrarroja, por ejemplo, una tinta que comprende pigmentos de negro de carbón, mientras que el entorno preferentemente refleja la luz infrarroja. Alternativamente o en combinación con lo anterior, las unidades 76 pueden gofrarse en o perforarse a través de al menos parte del material de superficie del recipiente. En realizaciones, las unidades 76 pueden tener una o una combinación de las siguientes formas: circular; triangular; poligonal, particularmente, un cuadrilátero tal como cuadrado o paralelogramo; otra forma adecuada conocida. Se apreciará que, debido al error de formación, por ejemplo, error de impresión, la forma antes mencionada puede ser una aproximación de la forma real. Las unidades 76 tienen, preferentemente, una longitud unitaria de 50 - 200 μm , p. ej., 60, 80, 100, 120, 150 μm . La longitud unitaria es una distancia definida adecuadamente de la unidad, por ejemplo: para una forma circular el diámetro; para un cuadrado una longitud lateral; para un polígono un diámetro o distancia entre los vértices opuestos; para un triángulo una hipotenusa. Las unidades 76 se disponen preferentemente con una precisión de unos pocos micrones. La precisión real de la posición de las unidades en un recipiente terminado o sobre un acoplamiento terminado, sin embargo, puede variar y típicamente dependerá de diversos factores de la tecnología usada para formar el código. Estos factores incluyen, por ejemplo, pero no exclusivamente: la calidad de la impresora, la precisión de la prensa de gofrado, las propiedades de difusión de tinta del material del recipiente, la deformación de la superficie del recipiente después de la formación del código, etc.

Mientras que el código 74 se denomina como que comprende una pluralidad de unidades 76, se apreciará que las unidades 76 pueden denominarse alternativamente como elementos 76 o marcadores 76.

Típicamente, las unidades 76 se forman mediante: impresión, p. ej., por medio de una impresora de tinta; engofrado; estampación; otros medios conocidos. Como un ejemplo de impresión la tinta puede ser tinta de impresora convencional y el sustrato puede ser: tereftalato de polietileno (PET); aluminio recubierto con una laca, como se encuentra, por ejemplo, en las cápsulas de Nespresso™ Classic™; papel, o cualquier otro sustrato adecuado. Como ejemplo de gofrado, la forma puede presionarse mediante un sello en un sustrato plásticamente deformable, tal como, por ejemplo, el aluminio recubierto con una laca mencionado anteriormente. Por lo tanto, los costos de formación del código en un recipiente pueden mantenerse bajos mediante el uso de tecnologías convencionales y económicas, p. ej., impresión de chorro de tinta, *offset* o láser, de manera que los costos de formación del código no afecten significativamente los costos de producción del recipiente.

Con referencia a la Figura 4B, el código comprende una forma en planta 104, dentro de la cual se disponen las unidades 76. La forma en planta 104 es preferentemente virtual, es decir, preferentemente no está formada, por ejemplo, impresa en el recipiente o en el acoplamiento que porta el código. La forma en planta 104 puede ser de cualquier forma adecuada, tal como elíptica, circular, poligonal o rectangular. La forma en planta puede, por ejemplo, ser cuadrada como se muestra en la Figura 4B. Típicamente, la forma en planta 104 tiene una longitud (p. ej., un diámetro para una forma en planta circular o poligonal y una longitud lateral para una forma en planta cuadrada) de 600 - 1600 μm o aproximadamente 1100 μm , que dependerá de la cantidad de información de preparación a codificar.

Las unidades 76 se organizan en: unidades de datos 82 de una porción de datos 78 para codificar la información de preparación; y unidades de referencia 86 de una porción de referencia 80 para proporcionar una referencia para la porción

de datos 78; ambas se describen con mayor detalle a continuación.

La porción de referencia 80 comprende una configuración de referencia 88, o imagen de referencia 88, que define una línea de referencia 81. La línea de referencia 81 es preferentemente virtual y proporciona una dirección de referencia para referencia angular de la porción de datos 78. En la realización ilustrada, la configuración de referencia 88, por ejemplo, comprende tres unidades de referencia 86 dispuestas en los vértices de un triángulo de ángulo recto isósceles virtual, el centro de la hipotenusa del triángulo define un punto de referencia 102 virtual desde el cual se extiende preferentemente la línea de referencia 81 virtual. La línea de referencia 81 se extiende en una dirección determinada por la configuración de referencia 88, por ejemplo, paralela a un cateto de la "L" formada por las unidades de referencia 86, por ejemplo, paralela al cateto vertical de dicha "L", como se ilustra en la Figura 4B.

La porción de datos 78 comprende una pluralidad de unidades de datos 82 que codifican información de preparación. Al menos parte de dichas unidades de datos 82 se disponen a lo largo de líneas de codificación 90 que cada una interseca la línea de referencia 81 en un punto de intersección 91 respectivo. Las líneas de codificación 90 y los puntos de intersección 91 son preferentemente elementos virtuales del código 74, es decir, preferentemente no se forman, por ejemplo, no imprimen, en el recipiente o en el acoplamiento que porta el código 74. Las líneas de codificación son, por ejemplo, líneas cerradas o partes de estas, por ejemplo, líneas elípticas, circulares, cuadradas, rectangulares o poligonales, o partes de estas. En la realización ilustrada, las líneas de codificación 90 son, por ejemplo, líneas de codificación 90 circulares concéntricas de diferentes radios dispuestas con su centro que coincide con el punto de referencia 102 de la porción de referencia 80; cada línea de codificación 90 interseca la línea de referencia 81 en un punto de intersección 91 diferente.

Opcionalmente, unidades de datos 82 adicionales están ubicadas dentro de la forma en planta 104 en posiciones definidas con relación a la configuración de referencia 88 y lejos de las líneas de codificación 90, como se explicará más adelante.

El punto de referencia 102, la línea de referencia 81, las líneas de codificación 90, los puntos de intersección 91 y el contorno de la forma en planta 104 son elementos de construcción preferentemente virtuales del código 74, es decir, no se forman en el recipiente o en el acoplamiento que porta el código 74. Preferentemente, solamente las unidades 76 se forman, por ejemplo, en el recipiente o acoplamiento respectivo. La Figura 4C, por ejemplo, ilustra el código de la Figura 4A y 4B como aparece preferentemente en la superficie de un recipiente o un acoplamiento de acuerdo con la invención.

Descripción detallada del código

De acuerdo con la invención y con referencia a la Figura 5, la porción de datos 78 del código 74 comprende una secuencia de unidades de datos 84 que comprende al menos dos unidades de datos 82 alineadas a una distancia la una de la otra a lo largo de una línea de codificación 90 de la porción de datos 78 para codificar una secuencia de operaciones de la información de preparación. En la realización ilustrada, la secuencia de unidades de datos 84, por ejemplo, comprende cuatro unidades de datos 821, 822, 823, 824 alineadas, por ejemplo, a lo largo de la cuarta línea de codificación circular más externa 904 para codificar una secuencia de cuatro operaciones de la información de preparación. Las operaciones de la secuencia codificada son, típicamente, operaciones que van a realizarse en un orden específico por parte de la máquina para preparar bebidas o productos alimenticios de la invención cuando se procesa el material contenido en el recipiente que porta el código 74 o un acoplamiento que porta el código 74, para obtener la bebida o producto alimenticio deseado. Las operaciones pueden, por ejemplo, incluir abrir y/o cerrar una salida o una entrada de y/o en conexión fluida con el recipiente, iniciar y/o detener la inyección de un líquido, por ejemplo, agua o leche, en el recipiente, iniciar y/o detener una disposición de mezclado del subsistema de procesamiento de recipientes, iniciar y/o detener una fase de horneado, etc., o cualquier combinación de estos, dependiendo de, por ejemplo, las funcionalidades del subsistema de procesamiento de recipientes, el tipo de recipiente y/o el material contenido en este, la bebida o producto alimenticio resultante deseado, etc. La serie de operaciones de una secuencia codificada, por ejemplo, consiste en iniciar y detener sucesivamente una bomba, abrir y cerrar sucesivamente una salida de o en conexión fluida con el recipiente, iniciar y detener sucesivamente una disposición de mezclado, iniciar y detener sucesivamente un horno, etc., o cualquier serie predefinida de operaciones de diferentes tipos a realizar en un orden específico.

De acuerdo con la invención, cada unidad de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 codifica una operación de la secuencia de operaciones codificada, es decir, cada unidad de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 corresponde a una operación de la secuencia de operaciones correspondiente. La serie de operaciones de la secuencia de operaciones codificada está preferentemente predefinida y es típicamente conocida para el subsistema de control y/o para el subsistema de procesamiento de códigos de la máquina para preparar bebidas/productos alimenticios. La serie de operaciones depende, por ejemplo, de la línea de codificación a lo largo de la cual se codifica la secuencia.

En realizaciones, la serie de operaciones codificadas por una secuencia de unidades de datos 84 en una línea de codificación 90 particular puede ser una de una pluralidad de series de operaciones predefinidas conocidas por la máquina para preparar bebidas y la serie realmente codificada se determina, por ejemplo, por el valor de un parámetro correspondiente adicional de la información de preparación codificada, por ejemplo, por un parámetro codificado en una o más posiciones discretas del código, como se explicará más adelante. Dependiendo del valor de dicho parámetro, una secuencia de unidades de datos a lo largo de una línea de codificación particular del código codificará,

por lo tanto, por ejemplo, una serie de operaciones de apertura y cierre de una salida de o en conexión fluida con el recipiente, o una serie de operaciones de inicio y detención de una bomba para inyectar un líquido en el recipiente.

La naturaleza de la operación codificada mediante una unidad de datos 821, 822, 823 u 824 particular de la secuencia de unidades de datos 84 se codifica mediante la posición relativa de esta unidad de datos particular en la secuencia de unidades de datos 84. Típicamente, la primera unidad de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 codifica la primera operación de la serie de operaciones de la secuencia de operaciones codificada, la segunda unidad de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 codifica la segunda operación de la serie de operaciones de la secuencia de operaciones codificada, etc., hasta la última unidad de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84. Sin embargo, pueden definirse otras correspondencias entre las operaciones y las posiciones relativas de las unidades de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 dentro del marco de la invención. En la realización ilustrada, la secuencia de unidades de datos 84 a lo largo de la cuarta línea de codificación 904 se define para codificar una serie de aberturas y cierres sucesivos de la salida del recipiente respectivo por parte del subsistema de procesamiento de la máquina para preparar bebidas durante el procesamiento del recipiente. La secuencia de unidades de datos 84 que comprende cuatro unidades de datos 82 codifica una secuencia de cuatro operaciones: dos operaciones de apertura de la salida y dos operaciones de cierre de la salida. La primera unidad de datos 821 a lo largo de la cuarta línea de codificación 904, por ejemplo, en sentido dextrógiro a partir del punto de intersección 914 correspondiente, codifica una operación de apertura de la salida, mientras que la segunda unidad de datos 822 codifica una operación de cierre de la salida, etc.

De acuerdo con la invención, la distancia entre una unidad de datos 82 particular de una secuencia de unidades de datos 84 y el punto de intersección 91 correspondiente y/o la distancia entre esta unidad de datos 82 particular y una unidad de datos 82 adyacente codifica un valor de una condición para la ejecución de la operación codificada por parte de esta unidad de datos 82 particular. La distancia entre dos unidades de datos 82 o entre una unidad de datos 82 y un punto de intersección 91 pueden expresarse como una distancia lineal, una distancia a lo largo de la línea de codificación 90 correspondiente, por ejemplo, la longitud de un arco, o una distancia angular medida desde un punto determinado, por ejemplo, desde un punto central de la línea de codificación 90 y/o a partir de un punto de referencia 102 virtual del código 74. La correspondencia entre la distancia medida y el valor codificado se define mediante una función de correspondencia conocida por el subsistema de procesamiento de códigos y/o el subsistema de control de la máquina para preparar. La función puede ser lineal, exponencial o cualquier función de correspondencia adecuada. Una función exponencial es, por ejemplo, ventajosa para permitir una mayor precisión cuando se codifican pequeños valores que cuando se codifican grandes valores.

Por ejemplo, la distancia entre la primera unidad de datos 821 de una secuencia de unidades de datos 84 y el punto de intersección 91 correspondiente codifica un valor de una condición para la ejecución de la primera operación de la secuencia de operaciones codificada. La distancia entre la segunda unidad de datos 822 y la primera unidad de datos 821 codifica un valor de una condición para la ejecución de la segunda operación. La distancia entre la tercera unidad de datos 823 y la segunda unidad de datos 822 codifica un valor de una condición para la ejecución de la tercera operación. La distancia entre la cuarta unidad de datos 824 y la tercera unidad de datos 823 codifica un valor de una condición para la ejecución de la cuarta operación. Y así sucesivamente, hasta la última operación de la secuencia de operaciones codificada.

La naturaleza de la condición para la ejecución de una operación particular, por ejemplo, depende de la naturaleza de la operación y está preferentemente predefinida, por ejemplo, es conocida por el subsistema de procesamiento de recipientes y/o la unidad de control de la máquina para preparar bebidas/productos alimenticios. La naturaleza de la condición puede ser, por ejemplo, una de una duración de tiempo, un volumen de líquido que va a inyectarse, un volumen de bebida o producto alimenticio que se va a dispensar, una consistencia o una temperatura que va a alcanzarse por la preparación, etc. Por consiguiente, la distancia medida puede, por ejemplo, codificar una cantidad de segundos o minutos, una cantidad de mililitros, un valor de una intensidad de corriente para accionar un equipo de mezclado, una cantidad de grados Celsius, etc.

En el ejemplo ilustrado en donde la secuencia de unidades de datos 84 codifica una serie de operaciones sucesivas de apertura y cierre de una salida de y/o en conexión fluida con un recipiente;

- la distancia entre la primera unidad de datos 821 y el punto de intersección 914 respectivo, por ejemplo, codifica un valor en segundos de una duración de tiempo que la máquina para preparar debe esperar desde el inicio del procesamiento del recipiente antes de abrir la salida;
- la distancia entre la segunda unidad de datos 822 y la primera unidad de datos 821 codifica una cantidad de segundos de una duración de tiempo que la máquina para preparar debe permitir que transcurran antes de cerrar la salida después de la primera operación de apertura;
- la distancia entre la tercera unidad de datos 823 y la segunda unidad de datos 822 codifica una cantidad de segundos de una duración de tiempo que la máquina para preparar debe esperar antes de abrir nuevamente la salida después de la primera operación de cierre de la salida;
- y la distancia entre la cuarta y la última unidad de datos 824 y la tercera unidad de datos 823 codifica una cantidad de

segundos de una duración de tiempo antes de que la salida se cierre nuevamente después de la segunda operación de abertura de la salida.

5 Para permitir una decodificación confiable del código 74, y con referencia a la Figura 4B, el subsistema de procesamiento de códigos debe ser capaz de distinguir confiablemente la porción de referencia 80 de la porción de datos 78 del código 74. La configuración de referencia 88 debe, por lo tanto, ser única dentro del código 74. En realizaciones tales como la que se ilustra en las figuras en donde la configuración de referencia 88 está constituida por unidades de referencia 86 similares o idénticas a las unidades de datos 82, debe evitarse que las unidades de datos 82 formen una configuración idéntica o similar a la configuración de referencia 88 cuando se codifica información de preparación. En particular, la distancia entre dos unidades de datos 82 adyacentes no puede ser igual a una distancia distintiva entre dos unidades de referencia 86 de la porción de referencia 80. En el ejemplo ilustrado, la distancia entre dos unidades de datos 82 adyacentes, por lo tanto, no debe ser igual a la longitud de un cateto del triángulo en ángulo recto formado por las unidades de referencia 86. Preferentemente, se elige, por lo tanto, una distancia mínima que debe mantenerse entre dos unidades de datos 82 adyacentes cuando se forma el código 74 en un recipiente o en un acoplamiento; la distancia mínima es notablemente mayor para el subsistema de procesamiento de códigos de la máquina para preparar que la distancia distintiva de la configuración de referencia 88. La diferencia entre la distancia mínima y la distancia distintiva de la configuración de referencia 88 puede depender de varios factores tales como, por ejemplo, las características del subsistema de procesamiento de códigos y sus elementos, por ejemplo, de la resolución máxima del dispositivo de procesamiento de imágenes, de la precisión de impresión, etc. Si la distancia entre dos unidades 82 adyacentes es menor que esta distancia mínima, existe el riesgo de que el subsistema de procesamiento de códigos no distinga la configuración de referencia 88, conduciendo de esta manera a errores de decodificación. Por lo tanto, la distancia mínima entre dos unidades de datos 82 adyacentes preferentemente no se usa para codificar un valor en una secuencia de unidades de datos 84 de acuerdo con la invención. Por lo tanto, la distancia mínima se resta de una distancia medida, cuando proceda, antes de aplicar la función de correspondencia para convertir dicha distancia en un valor codificado.

Ejemplo 1

30 En este ejemplo ilustrativo, pero de ninguna manera limitante, y con referencia a la Figura 5, el código 74 comprende una secuencia 84 de cuatro unidades de datos 821, 822, 823 y 824 alineadas a una distancia la una de la otra a lo largo de una línea de codificación virtual 90, por ejemplo, a lo largo de la cuarta línea de codificación 904 virtual más externa de las cuatro líneas de codificación virtual concéntricas del código 74. El centro de la cuarta línea de codificación 904 coincide con el punto de referencia virtual 102 a partir del cual se extiende la línea de referencia. La cuarta línea de codificación interseca la línea de referencia virtual 81 en un punto de intersección 914 virtual. La secuencia de unidades de datos 84, por ejemplo, codifica una secuencia de operaciones que consiste en una serie de aperturas y cierres sucesivos de una salida de o en conexión fluida con un recipiente sobre el cual se formará el código 74. Por lo tanto, la secuencia de unidades de datos 84 codifica una primera operación de apertura de la salida, seguida de un cierre de la salida, después una segunda apertura de la salida y finalmente un segundo y último el cierre de la salida. La condición para la ejecución de estas operaciones es una duración de tiempo desde el inicio del proceso o desde la operación anterior, según proceda. El valor de la duración de tiempo está codificado por las distancias entre la primera unidad de datos 821 y la intersección 91 para la primera operación, y por la distancia entre la unidad de datos y la unidad de datos anterior de la secuencia 84 para la segunda, tercera y cuarta operaciones, como se explicará con mayor detalle más adelante.

45 Cuando se forman, por ejemplo, se imprimen, las unidades del código 74 son puntos circulares con un diámetro de 60 µm. La distancia lineal mínima entre dos unidades de datos 82 para evitar confusiones entre la porción de datos y la porción de referencia del código 74 es, por ejemplo, 250 µm. La cuarta línea de codificación 904 tiene un radio de 615 µm, la distancia lineal mínima de 250 µm corresponde a una distancia angular mínima de:

$$\alpha_{min} = 2 \cdot \arcseno \left(\frac{d_{min}/2}{r} \right) = 2 \cdot \arcseno \left(\frac{250/2}{615} \right) = 23,45^\circ, (1)$$

50 en donde α_{min} es la distancia angular mínima, d_{min} es la distancia lineal mínima y r es el radio de la línea de codificación. A efectos de simplificar, la distancia angular mínima entre dos unidades de datos 82 de la secuencia de unidades de datos 84 a lo largo de la cuarta línea de codificación 904 se ajustó a 30°.

55 La primera unidad de datos 821 de la secuencia de unidades de datos 84, que codifica una primera apertura de la salida de o en conexión fluida con un recipiente de la invención, se coloca a una primera distancia de 0° a partir del punto de intersección 914 correspondiente. Por lo tanto, el valor codificado es de cero segundos, lo que significa que la salida se abre mediante el subsistema de procesamiento de recipientes al iniciar el procesamiento del recipiente, o del material en él.

60 La segunda unidad de datos 822 que codifica la segunda operación de la secuencia, que es el cierre de la salida, se coloca a una segunda distancia β de 33° con respecto a la primera unidad de datos 821. La distancia que codifica el valor de la duración de tiempo para la ejecución de la segunda operación, es decir, el cierre de la salida, a partir de la ejecución de la

primera operación es, por lo tanto, $33^\circ - 30^\circ = 3^\circ$. La función de correspondencia es, por ejemplo, x grados = x segundos. Por lo tanto, el valor codificado es de 3 segundos.

5 La tercera distancia δ entre la tercera unidad de datos 823 y la segunda unidad de datos 822 es, por ejemplo, 34° . La distancia que codifica el valor de la duración de tiempo para la ejecución de la tercera operación, es decir, abrir la salida nuevamente, a partir de la ejecución de la segunda operación es, por lo tanto, $34^\circ - 30^\circ = 4^\circ$; por lo tanto, corresponde a un valor codificado de 4 segundos.

10 La cuarta distancia δ entre la cuarta unidad de datos 824 y la tercera unidad de datos 823 es, por ejemplo, 210° . La distancia que codifica el valor de la duración de tiempo para la ejecución de la cuarta operación, es decir, el cierre de la salida, a partir de la ejecución de la tercera operación es, por lo tanto, $210^\circ - 30^\circ = 180^\circ$; por lo tanto, corresponde a un valor codificado de 180 segundos.

15 De acuerdo con este ejemplo, la secuencia de unidades de datos 84 en la cuarta línea de codificación codifica, por lo tanto, la siguiente secuencia de operaciones: la salida se abre tan pronto como se inicia el procesamiento del recipiente y el material contenido en él. La salida se cierra 3 segundos más tarde y se abre nuevamente 4 segundos después de haberse cerrado. Por último, la salida se cierra después de 180 segundos a partir de la última apertura y permanece cerrada hasta el final del procesamiento. Otros parámetros de la información de preparación, tales como, por ejemplo, una temperatura de un líquido portador, volumen de líquido portador inyectado, volumen de bebida o producto alimenticio extraído o distribuido, parámetros de bomba que determinan la presión del líquido portador inyectado, etc. se codifican, por ejemplo, por al menos parte de las unidades de datos restantes del código 74, que se ubican preferentemente en otras líneas de codificación.

25 En realizaciones, y con referencia a la Figura 6A que muestra un ejemplo ilustrativo, pero de ninguna manera limitante de este, el código puede comprender dos o más secuencias de unidades de datos 84, 85, cada secuencia de unidades de datos 84, 85 codifica una secuencia de operaciones respectiva de la información de preparación como se describió anteriormente. Cada secuencia de unidades de datos 84, 85 se forma, por ejemplo, a lo largo de otra línea de codificación 904, 903 del código 74. En realizaciones, las secuencias de operaciones codificadas son secuencias de operaciones que deben realizarse secuencialmente, es decir, una después de la otra, en cuyo caso el punto de intersección de la línea de codificación a lo largo de la cual se codifica la segunda secuencia de operaciones que va a realizarse puede, por ejemplo, corresponder al final de la primera secuencia de operaciones. En realizaciones, las secuencias de operaciones codificadas deben realizarse simultáneamente. Las dos o más secuencias se realizan, por ejemplo, independientemente la una de la otra, es decir, las secuencias de operaciones codificadas correspondientemente se realizan simultáneamente, pero la ejecución de una siguiente operación de una secuencia de operaciones solo depende de la ejecución de la operación anterior de la misma secuencia. En tal caso, las distancias que codifican los valores de las condiciones para la ejecución de las operaciones codificadas son típicamente distancias entre unidades de datos y/o entre unidades de datos y el punto de intersección de una misma secuencia, como se explicó, por ejemplo, en relación con el Ejemplo 1 anterior para una única secuencia de unidades de datos. Alternativamente, o combinado con esto, puede que se tengan que realizar dos o más secuencias interdependientemente la una de la otra, es decir, la ejecución de al menos una operación de una primera secuencia de operaciones depende de la ejecución de una operación de una segunda secuencia de operaciones. En tal caso, la distancia que codifica el valor de la condición para la ejecución de esta al menos una operación de la primera secuencia de operaciones es, típicamente, una distancia entre la unidad de datos de una primera secuencia de unidades de datos que codifica esta al menos una operación y una unidad de datos de la segunda secuencia de unidades de datos, típicamente, la unidad de datos que codifica la operación correspondiente de la segunda secuencia de operaciones. Esto se explicará en mayor detalle en el Ejemplo 2 a continuación.

Ejemplo 2

50 Con referencia a la Figura 6A, el código 74 comprende, por ejemplo, una primera secuencia de unidades de datos 84 a lo largo de la cuarta línea de codificación 904 virtual más externa y una segunda secuencia de unidades de datos 85 a lo largo de la tercera línea de codificación 903 virtual. Cada una de la tercera y cuarta líneas de codificación 903, 904 interseca la línea de referencia 81 virtual en un punto de intersección 913, 914 respectivo. En el ejemplo ilustrado, cada una de la primera y segunda secuencias de unidades de datos 84, 85 comprende cuatro unidades de datos 82 para codificar cuatro operaciones. La primera secuencia de operaciones codificada por la primera secuencia de unidades de datos 84 es, por ejemplo, una serie de operaciones de apertura y cierre de una salida de o en conexión fluida con un recipiente de la invención que porta el código 74, mientras que la segunda secuencia de operaciones codificada por la segunda secuencia de unidades de datos 85 es una serie de operaciones de inicio y detención de una bomba para preparar que procesa el recipiente para iniciar y detener la inyección de líquido, por ejemplo, agua o leche, en el recipiente. La primera y la segunda secuencias de operaciones se realizan, por ejemplo, simultáneamente para lograr el resultado deseado, es decir, se inyecta líquido en el recipiente a algunos intervalos definidos y en algunos volúmenes definidos mientras que la salida se abre y se cierra en una secuencia definida que depende de los volúmenes inyectados y/o los volúmenes de bebida o producto alimenticio extraídos del recipiente, para optimizar, por ejemplo, la dilución del material contenido en el recipiente y/o el acondicionamiento de la mezcla en la salida mediante presión dentro del recipiente. Por lo tanto, las operaciones de la primera y segunda secuencias de operaciones deben realizarse en un orden específico y en condiciones específicas que pueden depender de la ejecución de las operaciones de la otra secuencia.

Las operaciones de las secuencias de operaciones simultáneas se realizan en un orden determinado por la distancia angular relativa al punto de intersección 914, 913 respectivo de las unidades de datos 82 de codificación respectivas. En el ejemplo ilustrado, la primera operación de la primera secuencia de operaciones y la primera secuencia de la segunda secuencia de operaciones, codificadas respectivamente por la primera unidad de datos 821 de la primera secuencia de unidades de datos 84 y por la primera unidad de datos 825 de la segunda secuencia de unidades de datos 85, se realizarán simultáneamente al comienzo del procesamiento del recipiente; la distancia angular de las primeras unidades de datos 821, 825 de cada secuencia de unidades de datos 84, 85 está a una distancia angular de 0° a partir del punto de intersección 914, 913 respectivo, que codifica, por ejemplo, un valor de duración de tiempo de 0 segundos. Por lo tanto, la primera y segunda secuencias de unidades de datos 84, 85 codifican operaciones simultáneas de inicio de la inyección de líquido en el recipiente y apertura de la salida.

Al leer la primera y segunda secuencias de operaciones 84, 85, por ejemplo, en sentido dextrógiro, la siguiente operación que va a realizarse es la segunda operación de la primera secuencia de operación, codificada por la segunda unidad de datos 822 de la primera secuencia de unidades de datos 84, que se ubica a una distancia angular de 33° desde el punto de intersección 914 respectivo y/o desde las unidades de datos 821, 825 anteriores.

Como se explicó anteriormente, debe mantenerse una distancia mínima entre dos unidades de datos 82 adyacentes en una misma línea de codificación para evitar confusión con unidades de referencia de la configuración de referencia. Si la distancia lineal mínima entre dos unidades de datos 82 es, por ejemplo, 250 µm y el radio de la tercera línea de codificación es, por ejemplo, 495 µm, la distancia angular mínima entre dos unidades de datos en la tercera línea de codificación puede calcularse con la fórmula (1) anterior a $\alpha_{\min} = 29,25^\circ$. En el presente ejemplo, para simplificar, la distancia angular mínima se ajustó, por lo tanto, a 30° para la cuarta y para la tercera línea de codificación 904, 903.

Por lo tanto, la distancia de codificación entre la segunda unidad de datos 822 y la primera unidad de datos 821 de la primera secuencia de unidades de datos 84 es $33^\circ - 30^\circ = 3^\circ$. Mediante el uso de la fórmula de correspondencia del ejemplo 1, esta distancia codifica un valor de duración de tiempo de 3 segundos entre las ejecuciones simultáneas de la primera operación de cada secuencia de operaciones y la ejecución de la segunda operación de la primera secuencia de operación, es decir, una duración de tiempo de 3 segundos desde el inicio de las secuencias de operaciones antes de que se cierre nuevamente la salida, mientras que la inyección de líquido en el recipiente continúa.

La siguiente operación que ejecutará el subsistema de procesamiento de recipientes de la máquina para preparar la invención es la tercera operación de la primera secuencia de operaciones, codificada por la tercera unidad de datos 823 de la primera secuencia de unidades de datos 84, que se ubica a una distancia angular de 34° desde la unidad de datos 82 anterior de la primera y segunda secuencias de unidades de datos 84, 85, es decir, desde la segunda unidad de datos 822 de la primera secuencia de unidades de datos 84, o a una distancia de 67° a partir del punto de intersección 914 respectivo. Por lo tanto, la distancia de codificación entre la tercera unidad de datos 823 y la segunda unidad de datos 822 de la primera secuencia de unidades de datos 84 es $34^\circ - 30^\circ = 67^\circ - 33^\circ - 30^\circ = 4^\circ$. Mediante el uso de la misma fórmula de correspondencia anterior, esta distancia codifica un valor de duración de tiempo de 4 segundos desde la ejecución de la segunda operación de la primera secuencia de operaciones antes de la ejecución de la tercera operación de la primera operación de secuencia, es decir, una duración de tiempo de 4 segundos desde la operación de cierre de la salida antes de abrirla nuevamente. Mientras tanto, la inyección de líquido en el recipiente continúa.

La siguiente operación que se realizará es la segunda operación de la segunda secuencia de operaciones, codificada mediante la segunda unidad de datos 826 de la segunda secuencia de unidades de datos 85, que se ubica a una distancia angular de 182° a partir de la primera unidad de datos 825 de la segunda secuencia de unidades de datos 85, o a una distancia de $182^\circ - 67^\circ = 115^\circ$ de la unidad de datos 82 que codifica la operación realizada anteriormente, es decir, de la tercera unidad de datos 823 de la primera secuencia de unidades de datos 84. En el presente ejemplo, la condición para la ejecución de la segunda operación de la segunda secuencia de operaciones, es decir, la operación de detención de la bomba del dispositivo de preparación de bebidas se define, por ejemplo, como un volumen de bebida o producto alimenticio que se extraerá a través de la salida desde su última apertura. Una vez que el volumen deseado se dispensa, o extrae, las bombas se detienen, deteniendo de esta manera la inyección de líquido portador en el recipiente. Dado que la condición para la ejecución de esta operación de detener la bomba depende de la operación anterior de abrir la salida del recipiente, la distancia de codificación se define, por ejemplo, como la distancia entre la segunda unidad de datos 826 de la segunda secuencia de unidades de datos 85 y la tercera unidad de datos 823 de la primera secuencia de unidades de datos 84. Ya que la distancia se mide entre unidades de datos 82 que no están en la misma línea de codificación 90, mantener una distancia angular mínima entre ellas no es obligatorio. Por lo tanto, la distancia de codificación puede ser la distancia angular medida entre ellas, es decir, 115°. Mediante el uso de, por ejemplo, una función de correspondencia $x \text{ grados} = x \text{ mililitros}$, el valor codificado es 115 ml. Por lo tanto, la bomba de la máquina para preparar la invención deberá detenerse, de acuerdo con el presente ejemplo, después de que se han extraído 115 ml de bebida o producto alimenticio del recipiente después de su segunda abertura.

Las próximas operaciones que va a realizar la máquina para preparar la invención son la tercera y cuarta operaciones de la segunda secuencia de operaciones, codificadas respectivamente por la tercera unidad de datos 827 y por la cuarta unidad de datos 828 de la segunda secuencia de unidades de datos 85, que se ubican respectivamente a

distancias angulares de 216° y 271° desde el punto de intersección 913 respectivo. Por lo tanto, la distancia de codificación entre la tercera unidad de datos 827 y la segunda unidad de datos 826 de la segunda secuencia de unidades de datos 85 es $216^\circ - 182^\circ - 30^\circ = 34^\circ - 30^\circ = 4^\circ$, que codifica, por ejemplo, un valor de duración de tiempo de 4 segundos a partir de la ejecución de la segunda operación de la segunda secuencia de operaciones hasta la ejecución de la tercera operación de la segunda secuencia de operaciones, es decir, una duración de tiempo de 4 segundos a partir de la operación de detención de la bomba de la máquina para preparar por primera vez y de reinicio mientras la salida aún está abierta, por ejemplo, para extraer activamente la mezcla restante en el recipiente. La distancia de codificación entre la cuarta unidad de datos 828 y la tercera unidad de datos 827 de la segunda secuencia de unidades de datos 85 es $271^\circ - 216^\circ - 30^\circ = 55^\circ - 30^\circ = 25^\circ$, que codifica, por ejemplo, un volumen extraído de 25 ml desde la ejecución de la tercera operación de la segunda secuencia de operaciones hasta la ejecución de la cuarta y última operación de la segunda secuencia de operaciones, es decir, un volumen extraído de 25 ml desde la operación de inicio de la bomba de la máquina para preparar por segunda vez y detenerla nuevamente mientras la salida aún está abierta.

Por último, la última operación que va a realizarse de acuerdo con el presente ejemplo es la cuarta operación de la primera secuencia de unidades de datos 84, codificada por la cuarta unidad de datos 824 de la primera secuencia de unidades de datos 84, que se ubica a una distancia angular de 281° a partir del punto de intersección 914 respectivo. En el presente ejemplo, la condición para la ejecución de la cuarta y última operación de la primera secuencia de operaciones, es decir, la operación de cierre de la salida al final del procesamiento para evitar el goteo no deseado, se define, por ejemplo, como una duración de tiempo durante la cual la salida permanece abierta después de que la bomba se ha detenido por segunda vez para permitir que se extraiga la mayor cantidad posible del contenido del recipiente antes de cerrar la salida. Dado que la condición para la ejecución de esta última operación de cierre de la salida por segunda vez depende de la ejecución de la operación anterior de detención de la bomba, la distancia de codificación se define, por ejemplo, como la distancia angular entre la cuarta unidad de datos 824 de la primera secuencia de unidades de datos 84 y la unidad de datos 82 que codifica la última operación realizada, es decir, la cuarta unidad de datos 828 de la segunda secuencia de unidades de datos 85. Ya que la distancia se mide entre unidades de datos 82 que no están en la misma línea de codificación 90, mantener una distancia angular mínima entre ellas no es obligatorio. Por lo tanto, la distancia de codificación puede ser la distancia angular medida entre ellas, es decir, $281^\circ - 271^\circ = 10^\circ$, que codifica, por ejemplo, un valor de duración de tiempo de 10 segundos. Por lo tanto, la salida del recipiente permanecerá abierta 10 segundos después de que la bomba de la máquina para preparar se detenga para permitir que se extraiga tanto como sea posible de la mezcla contenida en el recipiente.

Otros parámetros de la información de preparación, tales como, por ejemplo, una temperatura de un líquido portador, parámetros de bomba que determinan una presión del líquido portador inyectado, etc. se codifican, por ejemplo, por al menos parte de las unidades de datos restantes del código 74, que se ubican preferentemente en otras líneas de codificación.

La Figura 6B ilustra la codificación de la primera y segunda secuencias de operaciones del Ejemplo 2 descritas anteriormente en una escala lineal que representa la distancia angular a los puntos de intersección respectivos.

Las secuencias de operaciones simultáneas codificadas pueden resumirse de la siguiente manera:

- en $t = 0$ s: se abre la salida
- en $t = 0$ s: se inicia el bombeo
- después de 3 s: se cierra la salida
- después de 7 s: se abre la salida
- después de 115 ml de extracción: se detiene el bombeo
- después del tiempo de espera de 4 s: se inicia el bombeo
- después de 25 ml más de extracción (140 ml en total): se detiene el bombeo
- después del tiempo de espera de 10 s: se cierra la salida

En los ejemplos anteriores, la función de correspondencia es una función lineal, en donde el valor codificado es proporcional a la distancia de codificación.

Sin embargo, son posibles otras funciones de correspondencia dentro del marco de la invención, tales como funciones exponenciales, logarítmicas, escalonadas, etc. Las fórmulas exponenciales son, por ejemplo, apropiadas para obtener una mayor precisión a valores bajos, donde la precisión es usualmente más importante que en mayor valor donde la precisión es a menudo menos crítica.

En realizaciones, el tiempo y el volumen son, por ejemplo, decodificados mediante el uso de la siguiente función de correspondencia exponencial:

$$x = f(\alpha) = x_{\min} \cdot \left(\frac{x_{\max}}{x_{\min}} \right)^{\alpha / \alpha_{\max}} \quad (2)$$

donde x es el valor codificado que expresa, por ejemplo, pero no exclusivamente, una duración de tiempo, un volumen, un voltaje, una intensidad de corriente, una viscosidad, una temperatura, etc.; x_{\min} y x_{\max} son los valores mínimo y máximo,

respectivamente, del rango de codificación del valor x , α es la distancia de codificación, por ejemplo, una distancia de codificación angular, y $\alpha_{\text{máx}}$ es la mayor distancia de codificación posible para el valor de x , por ejemplo, la mayor distancia de codificación angular posible.

- 5 Cuando se codifica información de preparación, se usa típicamente la función inversa para determinar la distancia de codificación y, por lo tanto, la posición de la unidad de datos correspondiente en la línea de codificación.

10 En realizaciones, y con referencia a la Figura 7, el código 74 de la invención comprende unidades de datos adicionales para codificar parámetros adicionales de la información de preparación distintos de secuencias de operaciones, como, por ejemplo, pero no exclusivamente, una temperatura, parámetros de configuración de bomba, etc.

15 El código 74, por ejemplo, comprende una unidad de datos 829 ubicada a lo largo de una línea de codificación 91 virtual, por ejemplo, la línea de codificación 901 más interna para codificar un valor tal como, por ejemplo, pero no exclusivamente, un valor de temperatura, un valor de presión de corte de la bomba, o el valor de cualquier otro parámetro adecuado de la información de preparación. La unidad de datos 829 puede posicionarse a cualquier distancia del punto de intersección 911 de la línea de codificación 901 correspondiente y la línea de referencia 81, en donde la distancia, por ejemplo, que se mide como una distancia angular, codifica el valor del parámetro correspondiente de acuerdo con una función de correspondencia predefinida.

20 En realizaciones, pueden posicionarse dos o más unidades de datos a lo largo de una misma línea de codificación 90 para que cada una codifique otro valor de parámetro. En la realización ilustrada, se posicionan dos unidades de datos 829, 830, por ejemplo, a lo largo de la línea de codificación 901 más interna para que cada una codifique otro valor de parámetro. La primera unidad de datos 829, por ejemplo, codifica un primer valor de parámetro con su distancia, por ejemplo, su distancia angular, del punto de intersección correspondiente 911 en sentido dextrógiro dentro de un rango de 0° a 180° , mientras que la segunda unidad de datos 830 codifica un segundo valor de parámetro dentro de un rango de distancia de 180° a 360° . Además, los rangos pueden limitarse aún más para asegurar una distancia mínima entre la primera y segunda unidades de datos 829, 830 en todo el rango de codificación.

25 En realizaciones, un par de unidades de datos puede posicionarse a lo largo de una línea de codificación para codificar un valor de parámetro. En el ejemplo ilustrado, se posiciona un par de unidades de datos 820 a lo largo de la segunda línea de codificación 902 a cualquier distancia del punto de intersección correspondiente 912; la distancia, que se mide, por ejemplo, como una distancia angular, codifica dicho valor de parámetro de acuerdo con una función de correspondencia predefinida. La distancia desde el punto de intersección 912 del par de unidades de datos 820 puede, por ejemplo, calcularse como la distancia promedio a cada unidad de datos del par de unidades de datos 820; por lo tanto, corresponde a la distancia al punto medio entre las dos unidades de datos del par de unidades de datos 820.

30 Las unidades de datos del par de unidades de datos 820 preferentemente se separan entre sí por una distancia fija predefinida que permite, por ejemplo, que el subsistema de procesamiento de códigos de la máquina para preparar de la invención discrimine con precisión unidades de datos que forman un par de unidades de datos 820 de otras unidades de datos en la misma y/u otras líneas de codificación.

35 En realizaciones, el código 74 comprende, además, posiciones discretas 77, 79 que pueden o no comprender una unidad de datos 831, 832 para codificar información de preparación adicional de manera binaria; cada posición discreta 77, 79, por ejemplo, corresponde a un bit de información, la presencia de una unidad de datos 831, 832 se interpreta, por ejemplo, como un "1" y la ausencia de una unidad de datos se interpreta como un "0".

40 Las posiciones discretas se ubican, por ejemplo, en el espacio disponible a lo largo de líneas de codificación 90, en donde la presencia de una unidad de datos 831 no daría lugar a errores de decodificación. En las realizaciones ilustradas, las posiciones discretas 77 se posicionan, por ejemplo, a lo largo de la segunda línea de codificación 902 virtual, a lo largo de un segmento de la línea de codificación 902 que no es usado por el par de unidades de datos 820. Cinco posiciones discretas 77 se posicionan, por ejemplo, después del par de unidades de datos 820 en sentido dextrógiro y separadas entre sí y de la unidad de datos más cercana del par de unidades de datos 820, por una distancia diferente a la distancia que separa a las dos unidades de datos del par de unidades de datos 820, a fin de evitar cualquier posible confusión entre las dos unidades de datos del par de unidades de datos 820 y las dos posiciones discretas 77. En consecuencia, las ubicaciones de las posiciones discretas 77 se determinan después de determinar la ubicación del par de unidades de datos, basándose en el valor de parámetro que va a codificarse.

45 Otras posiciones discretas 79 pueden colocarse dentro de la forma en planta del código 74, pero lejos de las líneas de codificación virtual 90, por ejemplo, como en la realización ilustrada, cerca de las esquinas de la forma en planta cuadrada del código.

50 Las posiciones discretas 77, 79 se usan preferentemente para codificar los valores de uno o más parámetros que solo pueden adoptar valores discretos. Al menos algunas posiciones discretas se usan, por ejemplo, para codificar el esquema de codificación, entre una cantidad discreta limitada de esquemas de codificación, que fue elegido para

65

codificar datos en el código 74 particular. Por lo tanto, estas posiciones discretas proporcionan información al subsistema de procesamiento de códigos sobre cómo decodificar los otros valores codificados en el código 74. Otras posiciones discretas pueden, por ejemplo, codificar si la bebida o producto alimenticio es frío o caliente, determinando de esta manera, por ejemplo, un rango de valores para una unidad de datos que codifica un valor de temperatura, etc.

En las realizaciones ilustradas, las líneas de codificación 90 son líneas de codificación circulares. Sin embargo, otros tipos de líneas de codificación son posibles dentro del marco de la invención, tal como, por ejemplo, pero no exclusivamente, líneas de codificación lineales rectas, líneas de codificación en forma de arco, líneas de codificación poligonales, líneas de codificación rectangulares, líneas de codificación elípticas, etc.

La Figura 8A ilustra cómo puede formarse, por ejemplo, imprimirse, el código de manera teselada en un recipiente o un acoplamiento de acuerdo con la invención. El código, por ejemplo, se repite a intervalos preferentemente regulares en columnas y filas. La repetición del código en al menos parte de la superficie del recipiente o el acoplamiento permite la lectura del código por parte del subsistema de procesamiento de códigos incluso en los casos en donde el recipiente o el acoplamiento no se alinea perfectamente en el subsistema de procesamiento de recipientes de la máquina para preparar. También puede, por ejemplo, permitir que el subsistema de procesamiento de códigos lea dos o más códigos para proporcionar el sistema con un poco de resistencia contra posibles errores de impresión y/o lectura.

En realizaciones, y con referencia a la Figura 8B, se forman dos códigos que codifican información de preparación diferente de manera teselada alternativa en al menos parte de una superficie de un recipiente o un acoplamiento. Una fila comprende, por ejemplo, códigos que codifican un primer conjunto de información de preparación, mientras que la siguiente fila comprende un segundo código que codifica un segundo conjunto de información de preparación. La máquina para preparar de la invención entonces lee y decodifica un código o el otro, o ambos códigos, dependiendo de las necesidades de la preparación. El primer y segundo conjuntos de información de preparación, por ejemplo, corresponden a la información de preparación para una primera y una segunda fase de procesamiento del recipiente, recetas alternativas para el procesamiento del contenido del recipiente, por ejemplo, una receta fría y una caliente, etc.

Método de procesamiento de códigos

El subsistema de procesamiento de códigos 18 procesa el código 74 para determinar la información de preparación mediante: la obtención por medio del dispositivo de captura de imágenes 106 de una imagen digital del código; el procesamiento por medio del dispositivo de procesamiento de imágenes 92 de los datos digitales de la imagen digital para decodificar la información de preparación; generar por medio del dispositivo de salida 114 dicha información de preparación decodificada.

El procesamiento de los datos digitales comprende: localizar las unidades 76 en el código; identificar la configuración de referencia 88, por ejemplo, las unidades de referencia 86, y determinar a partir de esta un punto de referencia 102 y/o una línea de referencia 81; determinar desde dicha línea de referencia una línea de codificación 904, 903 a lo largo de la cual se alinea una secuencia de unidades de datos 84, 85 y medir las distancias entre las unidades de datos 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828 de esta secuencia de unidades de datos 84, 85 y el punto de intersección 914, 913 respectivo y/o entre las unidades de datos 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828 de la secuencia de unidades de datos 84, 85 y otras, por ejemplo, unidades de datos adyacentes de la misma u otra secuencia de unidades de datos 84, 85; decodificar la secuencia de operaciones de la información de preparación a partir de estas distancias.

La ubicación de las unidades 76 en el código 74 se logra, generalmente, mediante la conversión de los píxeles representados en los datos digitales a una imagen en blanco y negro bitonal de un bit, es decir, una imagen binaria, de manera que se establecen los parámetros de conversión asociados para distinguir las unidades de su nivel de base circundante. Alternativamente, un sensor de imagen binaria sobremuestreada puede usarse como el dispositivo de captura de imágenes 106 para proporcionar la imagen binaria. Las ubicaciones del centro de las unidades pueden determinarse mediante una técnica de extracción de características, tal como la transformada de Hough para el círculo. Las unidades de tamaños diferentes pueden identificarse por integración de píxeles.

En realizaciones, la identificación de la configuración de referencia 88, por ejemplo, las unidades de referencia 86, y la determinación a partir de esta de un punto de referencia 102 y/o una línea de referencia 81, por ejemplo, comprende identificar una configuración 88 de unidades 76. Identificar una configuración de unidades puede comprender localizar unidades que tienen una configuración única particular como se describió anteriormente. Particularmente, la información almacenada relacionada con la geometría de los puntos centrales de las unidades de referencia que comprenden la configuración puede usarse para buscar esta disposición en las unidades ubicadas.

Determinar la línea de referencia 81 a partir de la configuración de referencia 88 puede comprender determinar a partir de la configuración un punto de referencia 102 desde el cual se extiende la línea de referencia 81. En particular, la ubicación del punto de referencia 102 con respecto a la configuración puede ser parte de la información almacenada mencionada anteriormente. Determinar la línea de referencia 81 a partir de la configuración de referencia 88 puede comprender, además, determinar la línea de referencia como que se extiende a través de o en paralelo a una o más unidades de referencia de la

configuración.

En realizaciones que comprenden una pluralidad de tales códigos 74, como se ilustra en la Figura 8A, determinar la línea de referencia 81 para un primer código puede comprender determinar la línea de referencia como que se extiende desde el punto de referencia de la configuración de referencia de dicho primer código y a través de o en relación con un punto de referencia definido por la configuración de al menos otro código. Se entenderá que la disposición de la línea de referencia con respecto a los puntos de referencia de otros códigos es una relación almacenada. Determinar la línea de referencia 81 de un código, por ejemplo, comprende dos partes o fases: una primera fase comprende determinar aproximadamente la línea de referencia 81 mediante el uso de la configuración de referencia del código propiamente dicho, y una segunda fase comprende determinar con precisión, o corregir, la línea de referencia 81 determinada anteriormente mediante el uso de la configuración de referencia de al menos otro código, preferentemente, de un código adyacente. La primera fase, por ejemplo, comprende las etapas de: determinar un punto de referencia a partir de la configuración de referencia del código desde el cual se extiende la línea de referencia 81; determinar aproximadamente la dirección de la línea de referencia 81 a partir de la configuración de referencia, por ejemplo, como que se extiende a través o es paralela a una o más unidades de referencia del código. La segunda fase, por ejemplo, comprende las etapas de: identificar una configuración similar de otro código, preferentemente, de un código adyacente; determinar un punto de referencia de dicho otro código; corregir la línea de referencia 81 como que se extiende a través del punto de referencia del código adyacente o en una posición conocida con respecto al punto de referencia del código adyacente.

Determinar el punto de referencia y la línea de referencia 81 al procesar el código permite determinar la orientación del código en la imagen capturada antes de decodificar la información. Por lo tanto, la imagen del código puede capturarse en cualquier dirección sin afectar la precisión de decodificación. Por lo tanto, el recipiente que porta el código no necesita estar alineado en una orientación específica con relación al dispositivo de captura de imágenes y, de esta manera, se simplifica la construcción de la máquina y el procesamiento del recipiente en la máquina. En este sentido, no es necesario exigir al consumidor que oriente el recipiente antes de insertarlo en el dispositivo de preparación de alimento o bebida. Por lo tanto, usar un recipiente que porta un código de acuerdo con la invención es fácil.

La determinación, para unidades de datos, de una distancia de codificación desde el punto de intersección asociado puede lograrse mediante la identificación de unidades de datos únicas que se encuentran a una distancia predeterminada y/o mayor de otras unidades o mediante la identificación de pares de unidades de datos que están separados por una distancia predeterminada; determinar la distancia circunferencial, lineal o angular medida desde un punto de referencia entre el punto de intersección y el centro de la unidad de datos o un punto determinado, por ejemplo, un punto medio de un par de unidades de datos. La determinación de una distancia circunferencial se logra convenientemente mediante el producto de: un ángulo en radianes en el punto de referencia 102 entre la línea de referencia 81 y una línea radial a la unidad de datos 82 o al punto determinado del par de unidades de datos 820; y la circunferencia total de la línea de codificación 90 (definida por el punto de intersección asociado 91). Determinar una distancia puede comprender determinar una distancia angular, es decir, por medio del ángulo en radianes o grados entre la línea de referencia 81 y una línea radial a una unidad de datos 82 (típicamente, su centro), de manera que la distancia radial puede usarse para identificar la unidad de datos con respecto a una posición de referencia. Se prefiere esta última ya que se requieren menos etapas de procesamiento; además, no se requiere la distancia radial precisa siempre que no haya riesgo de confusión entre unidades de datos en diferentes líneas de codificación.

La distancia determinada puede corregirse mediante el uso de ampliación y/o distancia del dispositivo de captura de imágenes 106, apartándose del código 74 cuando se capturó la imagen.

Convertir la distancia de codificación determinada en un valor real de un parámetro puede comprender usar información almacenada (p. ej., información almacenada en el subsistema de memoria 112) que define una relación entre el parámetro y la distancia, por ejemplo, una función de correspondencia como se explicó anteriormente. Esta etapa puede realizarse en el dispositivo de procesamiento de imágenes 92 o el subsistema de procesamiento 50. La relación puede ser lineal, p. ej., $V_p \propto d$. Alternativamente, puede ser no lineal. Una relación no lineal puede comprender una relación logarítmica, p. ej., $V_p \propto \log(d)$ o una relación exponencial, p. ej., $V_p \propto e^d$. Tal relación es particularmente ventajosa cuando la precisión de un parámetro es importante a valores bajos y menos importante a valores altos o a la inversa, p. ej., para la segunda realización del subsistema de procesamiento de recipientes 14 la precisión de las velocidades angulares W_1 , W_2 de la unidad mezcladora es más importante a una velocidad angular baja que a una velocidad angular alta; por lo tanto, se prefiere una relación exponencial.

A medida que la circunferencia de las líneas de codificación 90 disminuye al aproximarse al centro del área de codificación 78 (es decir, la ubicación de la configuración de referencia 88 en los ejemplos ilustrados), la precisión de la distancia determinada es menor. Ventajosamente, los parámetros que requieren un mayor nivel de precisión, o secuencias de operaciones que requieren varias unidades de datos de codificación, pueden disponerse distal a dicho centro y los que no requieren un alto nivel de precisión pueden disponerse proximales a dicho centro. Como ejemplo, para la segunda realización del subsistema de procesamiento de recipientes 14, la precisión de las velocidades angulares W_1 , W_2 de la unidad de mezclado son más importantes; por lo tanto, están ubicadas distales a dicho centro, y la precisión del porcentaje de potencia de enfriamiento es menos importante, por lo que se ubica proximal a dicho centro.

En realizaciones que comprenden posiciones discretas 77, 79, el procesamiento de los datos digitales puede comprender, además, determinar la ubicación de las posiciones discretas y determinar si comprenden una unidad de datos y derivar de ahí un parámetro, o una característica de un parámetro, que puede codificarse por una unidad de datos a lo largo de una línea de codificación 90.

5 Determinar la ubicación de posiciones discretas puede comprender usar la posición identificada de la línea de referencia. Puede comprender, además, usar: información almacenada (es decir, información almacenada en el subsistema de memoria 112), p. ej., hay una cantidad conocida de posiciones discretas dispuestas en ubicaciones conocidas con respecto a la posición de la línea de referencia; y/o con respecto a la disposición de una unidad de datos o un par de unidades de datos a lo largo de una línea de codificación que puede codificar la cantidad y/o disposición de posiciones discretas (p. ej., ciertas posiciones de la unidad de datos o el par de unidades de datos codifican configuraciones particulares de las posiciones discretas). Determinar si las posiciones discretas comprenden una unidad de datos puede comprender la extracción de características u otra técnica conocida. Derivar un parámetro de la presencia de las unidades de datos en las posiciones discretas puede comprender usar información almacenada (p. ej., una tabla de búsqueda almacenada en el subsistema de memoria 112) para decodificar el o los parámetros codificados.

Acoplamiento para máquinas y recipientes

20 Un acoplamiento 94 puede comprender el código descrito anteriormente 74 dispuesto sobre una superficie de este, el acoplamiento 94 está configurado para acoplarse con la máquina para preparar bebida o producto alimenticio 4 antes descrita. El acoplamiento, un ejemplo que se ilustra en la Figura 9, comprende: un portador 96 para portar el código 74; un miembro de acoplamiento 98 para el acoplamiento del portador 96 a la máquina 4 entre un dispositivo de captura de imágenes 106 de la máquina 4 y un recipiente 6 recibido por la máquina 4 y próximo al recipiente. De esta manera puede capturarse una imagen del código 74 por el dispositivo de captura de imágenes 106 como si estuviera acoplada al recipiente 6. Los ejemplos de miembros de acoplamiento adecuados comprenden: extensiones acopladas a dicho portador que comprenden una tira adhesiva (como se ilustra); un sujetador mecánico, tal como un clip, perno o soporte. El uso de dicho acoplamiento 94 es particularmente útil si: solo se usa un tipo de recipiente 6 en la máquina 4; se requiere una operación de mantenimiento u otra operación relacionada con el mantenimiento.

30 Un acoplamiento alternativo 100 puede comprender el código mencionado anteriormente 74, dispuesto sobre una superficie de este, el acoplamiento 100 se configura para acoplarse con cualquiera de los recipientes descritos anteriormente 6. El acoplamiento 100, un ejemplo que se ilustra en la Figura 10, comprende: un portador 96 para portar el código 74; un miembro de acoplamiento 98 para acoplar el portador 96 al recipiente 6. De esta manera puede capturarse una imagen del código 74 por el dispositivo de captura de imágenes 106 como si estuviera formado de manera integrada en el recipiente 6. Los ejemplos de miembros de acoplamiento adecuados comprenden: una tira adhesiva (como se ilustra); un sujetador mecánico, tal como un clip, perno o soporte. El uso de dicho acoplamiento 94 es particularmente útil si: se aplica una receta definida por el usuario final al recipiente 6; se requiere una operación de mantenimiento u otra operación relacionada con el mantenimiento; es más rentable para formar el código 74 en un sustrato separado del recipiente 6 y unir dicho sustrato al recipiente.

40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de preparación de bebidas (2) o sistema de preparación de productos alimenticios que comprende una máquina para preparar bebidas (4) o máquina para preparar productos alimenticios, y:

a) un recipiente adaptado para usarse con dicha máquina para preparar bebidas (4) o máquina para preparar productos alimenticios, estado dispuesto dicho recipiente para contener material de bebida o producto alimenticio, comprendiendo dicho recipiente un código (74) o;

b) un acoplamiento configurado para acoplarse a un recipiente de dicha máquina para preparar bebidas (4) o máquina para preparar productos alimenticios, comprendiendo el acoplamiento un código (74), codificando el código (74) información de preparación para dicha máquina para preparar bebidas (4) o máquina para preparar productos alimenticios para preparar una bebida o un producto alimenticio con material de bebida o producto alimenticio contenido en dicho recipiente (6), comprendiendo el código (74) una porción de referencia (80) y una porción de datos (78),

comprendiendo la porción de referencia (80) una disposición de unidades de referencia (86) que definen una línea de referencia virtual (81);

comprendiendo la porción de datos (78):

- una línea de codificación virtual (904) que interseca dicha línea de referencia virtual (81) en un punto de intersección virtual (914),

comprendiendo la máquina para preparar (4):

un sistema de procesamiento de recipiente (14) para recibir dicho recipiente (6) y preparar una bebida o producto alimenticio de este;

un subsistema de procesamiento de código (18) que puede hacerse funcionar para: obtener una imagen digital del código (74) de dicho recipiente (6); procesar dicha imagen digital para decodificar la información de preparación codificada;

un subsistema de control (16) que puede hacerse funcionar para controlar dicho sistema de procesamiento de recipiente (14) usando dicha información de preparación decodificada;

caracterizado por que la porción de datos del código comprende:

- una secuencia de unidades de datos (84) que comprende al menos dos unidades de datos (821, 822, 823, 824) alineadas a una distancia entre ellas a lo largo de dicha línea de codificación virtual (904) para codificar una secuencia de operaciones de dicha información de preparación, codificando cada unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) una operación de dicha secuencia de operaciones,

en donde una posición relativa de cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) en dicha secuencia de unidades de datos (84) codifica una naturaleza de dicha operación, y en donde una distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) y dicho punto de intersección virtual (914) y/o una distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) y otra unidad de datos de dicha secuencia de unidades de datos (84) o de otra secuencia de unidades de datos (85) codifica un valor de una condición para la ejecución de dicha operación,

en donde dicho subsistema de procesamiento de código (18) de la máquina para preparar (4) está configurado para decodificar la información de preparación codificada: identificando la porción de referencia (80), y determinando a partir de esta, dicha línea de referencia virtual (81); determinando dicha línea de codificación virtual (904) a partir de dicha línea de referencia virtual (81); midiendo distancias entre cada unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y dicho punto de intersección virtual (914), y/o entre cada unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y otras, y; decodificando una secuencia de operaciones de dicha información de preparación a partir de dichas distancias.

2. El sistema (2) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicha línea de codificación virtual (904) es una línea cerrada, y en donde dicha distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) y dicho punto de intersección virtual (914) y/o dicha distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) y otra unidad de datos de dicha secuencia de unidades de datos (84) o de otra secuencia de unidades de datos (85) es una distancia angular (β , γ , δ) medida desde un punto central (102) de dicha línea de codificación virtual (904).

3. El sistema (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha operación es una de un grupo de operaciones que comprende: comenzar a inyectar un líquido en dicho recipiente, detener la inyección de un líquido en dicho recipiente, abrir una boquilla en conexión fluida con dicho recipiente, cerrar una boquilla en conexión fluida con dicho recipiente, iniciar el mezclado del material de bebida o producto alimenticio contenido en dicho recipiente, detener el mezclado del material de bebida o producto alimenticio contenido en dicho recipiente.

4. El sistema (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha condición para la ejecución de

dicha operación es una de: una duración, un volumen, una temperatura, una intensidad de corriente, un voltaje.

5. El sistema (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha porción de datos (78) de dicho código una línea de codificación virtual adicional (903) que comprende una secuencia adicional de unidades de datos (85) para codificar una secuencia adicional de operaciones de dicha información de preparación.

6. El sistema (2) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicha secuencia de operaciones (84) y dicha secuencia de operaciones adicional (85) deben ejecutarse simultáneamente.

7. El sistema (2) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde:

- dicha línea de codificación virtual adicional (903) interseca dicha línea de referencia virtual (81) en un punto de intersección virtual adicional (913);
- dicha secuencia de unidades de datos adicional (85) comprende al menos dos unidades de datos (825, 826, 827, 828) alineadas a una distancia entre ellas a lo largo de dicha línea de codificación virtual adicional (903) para codificar dicha secuencia de operaciones adicional de dicha información de preparación, codificando cada unidad de datos (825, 826, 827, 828) de dicha secuencia de unidades de datos adicional (85) una operación de dicha secuencia de operaciones adicional,

en donde una posición relativa de cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828) en dicha secuencia de unidades de datos (84) o en dicha secuencia de unidades de datos adicional (85) codifica una naturaleza de la operación codificada correspondientemente y en donde una distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828) y dicho punto de intersección virtual (914) o dicho punto de intersección virtual adicional (913) y/o una distancia entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828) y otra unidad de datos de la misma secuencia de unidades de datos o de la otra secuencia de unidades de datos codifica un valor de una condición para la ejecución de dicha operación codificada correspondientemente.

8. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha porción de datos (78) de dicho código (74) una o más líneas de codificación virtual adicionales (902, 901) con unidades de datos (820, 829, 830) para codificar parámetros adicionales de la información de preparación.

9. El sistema (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha porción de datos (78) de dicho código (74), además, posiciones discretas (77, 79) que pueden o no comprender en cada caso una unidad de datos adicional (831, 832) como unidades binarias para codificar al menos parte de uno o más parámetros adicionales de dicha información de preparación.

10. El sistema (2) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde al menos parte de dichas posiciones discretas (77, 79) codifican un parámetro para decodificar dicha secuencia de unidades de datos (84).

11. El sistema (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha disposición de unidades de referencia comprende tres unidades de referencia (86) dispuestas en los vértices de un triángulo virtual.

12. Un método para preparar bebidas o productos alimenticios usando un sistema de preparación (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, comprendiendo el método:

- colocar dicho recipiente (6) en dicho sistema de procesamiento de recipiente (14);
- obtener una imagen digital del código (74) de dicho recipiente (6) y procesar dicha imagen digital para decodificar la información de preparación codificada con dicho subsistema de procesamiento de código (18);
- controlar dicho sistema de procesamiento de recipiente (14) con dicho subsistema de control (16) usando una secuencia de operaciones de dicha información de preparación decodificada;

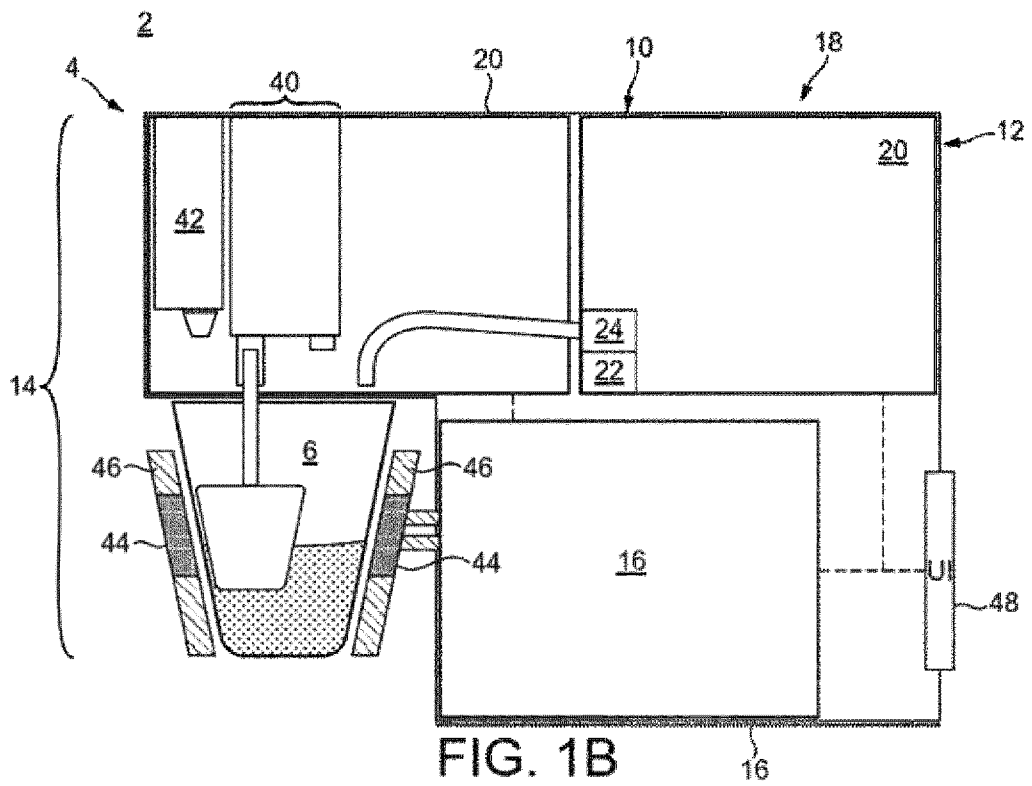
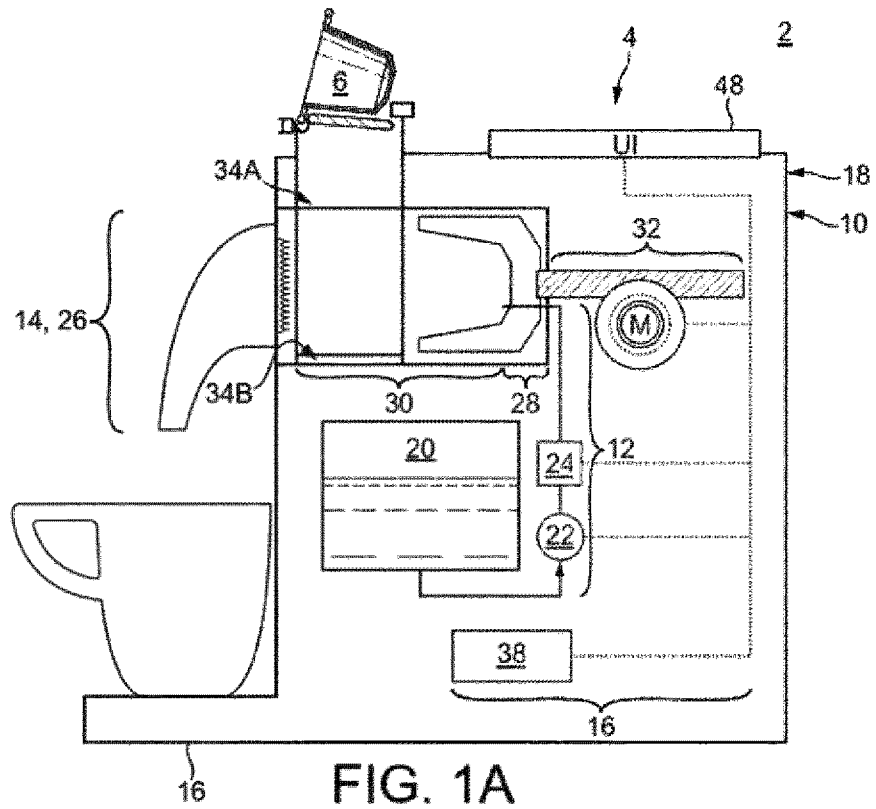
en donde dicha decodificación de la información de preparación codificada comprende:

- identificar dicha porción de referencia (80), y determinar a partir de esta, dicha línea de referencia virtual (81);
- determinar dicha línea de codificación virtual (904) a partir de dicha línea de referencia (81) y medir distancias entre cada unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y dicho punto de intersección virtual (914) y/o entre cada unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y otra,
- caracterizado por que el método comprende decodificar dicha secuencia de operaciones de dicha información de preparación a partir de dichas distancias.

13. Un programa informático ejecutable en uno o más procesadores de un subsistema de procesamiento de código (18) de una máquina para preparar bebidas (4) o máquina para preparar productos alimenticios, pudiendo ejecutarse el programa informático para procesar una imagen digital de un código (74) de un recipiente (6) del sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11 para decodificar la información de preparación codificada, en donde la decodificación comprende;

ES 2 976 836 T3

- 5
- identificar dicha configuración de referencia (88) y determinar a partir de esta dicha línea de referencia virtual (81);
 - determinar dicha línea de codificación virtual (904) a partir de dicha línea de referencia virtual (81) y medir distancias entre cada una de dichas unidades de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y dicho punto de intersección virtual (914) y/o entre dicha unidad de datos (821, 822, 823, 824) de dicha secuencia de unidades de datos (84) y otra unidad de datos, por ejemplo, adyacente de dicha secuencia de unidades de datos (84) o de otra secuencia de unidades de datos (85);
 - decodificar dicha secuencia de operaciones de dicha información de preparación a partir de dichas distancias.



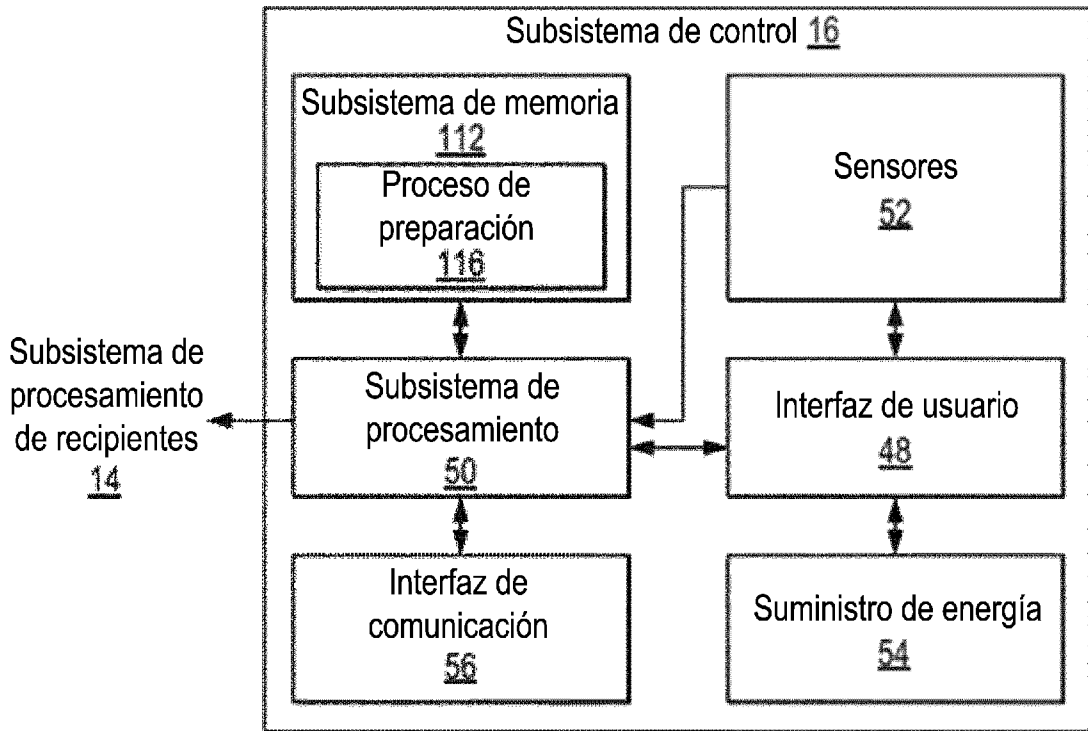


FIG. 2A

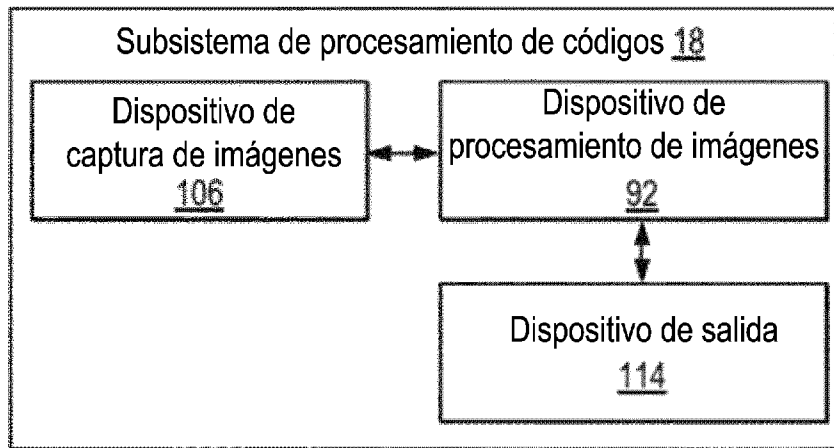


FIG. 2B

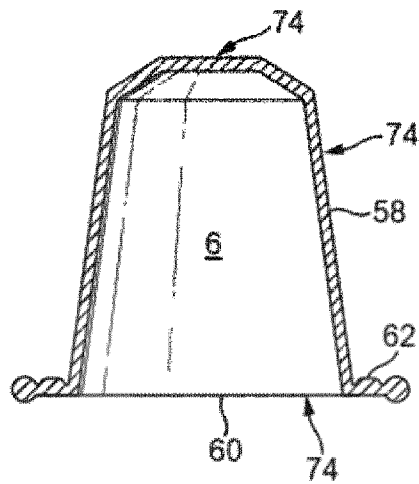


FIG. 3A

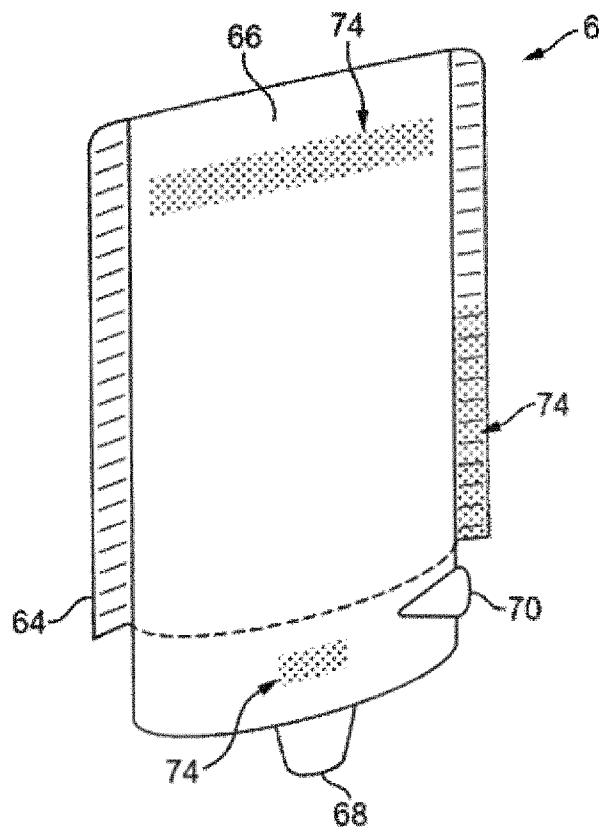


FIG. 3B

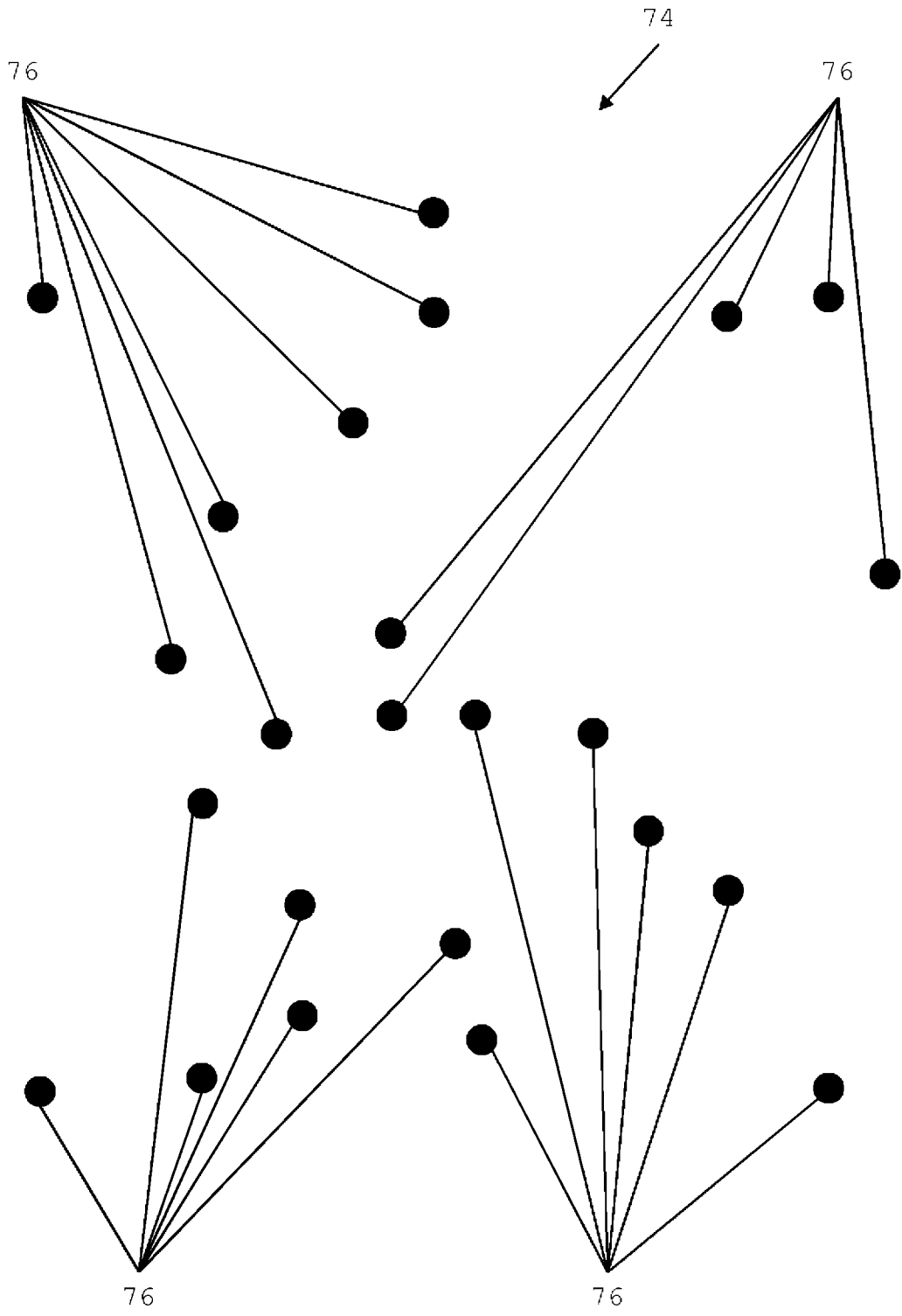


FIG. 4A

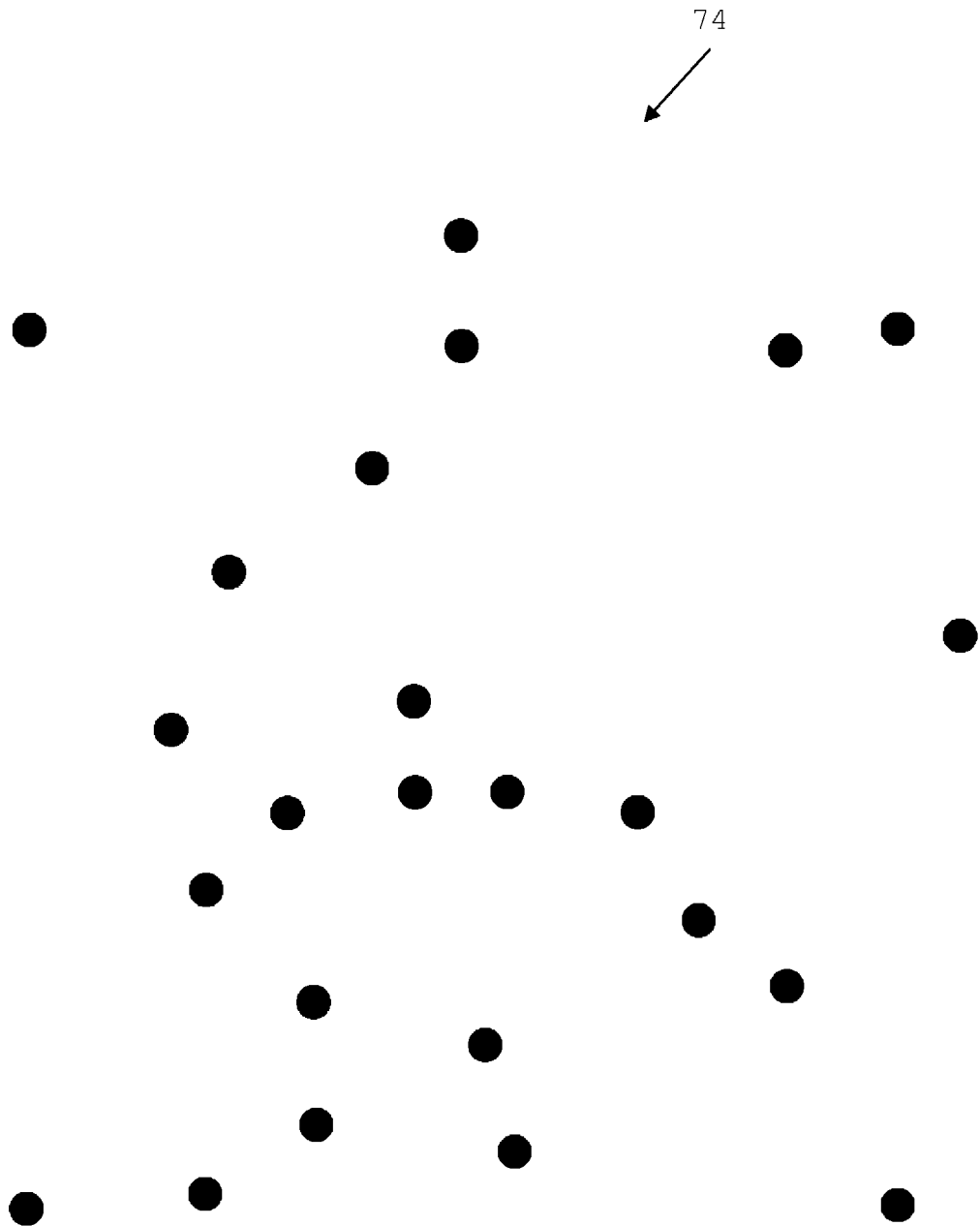


FIG. 4C

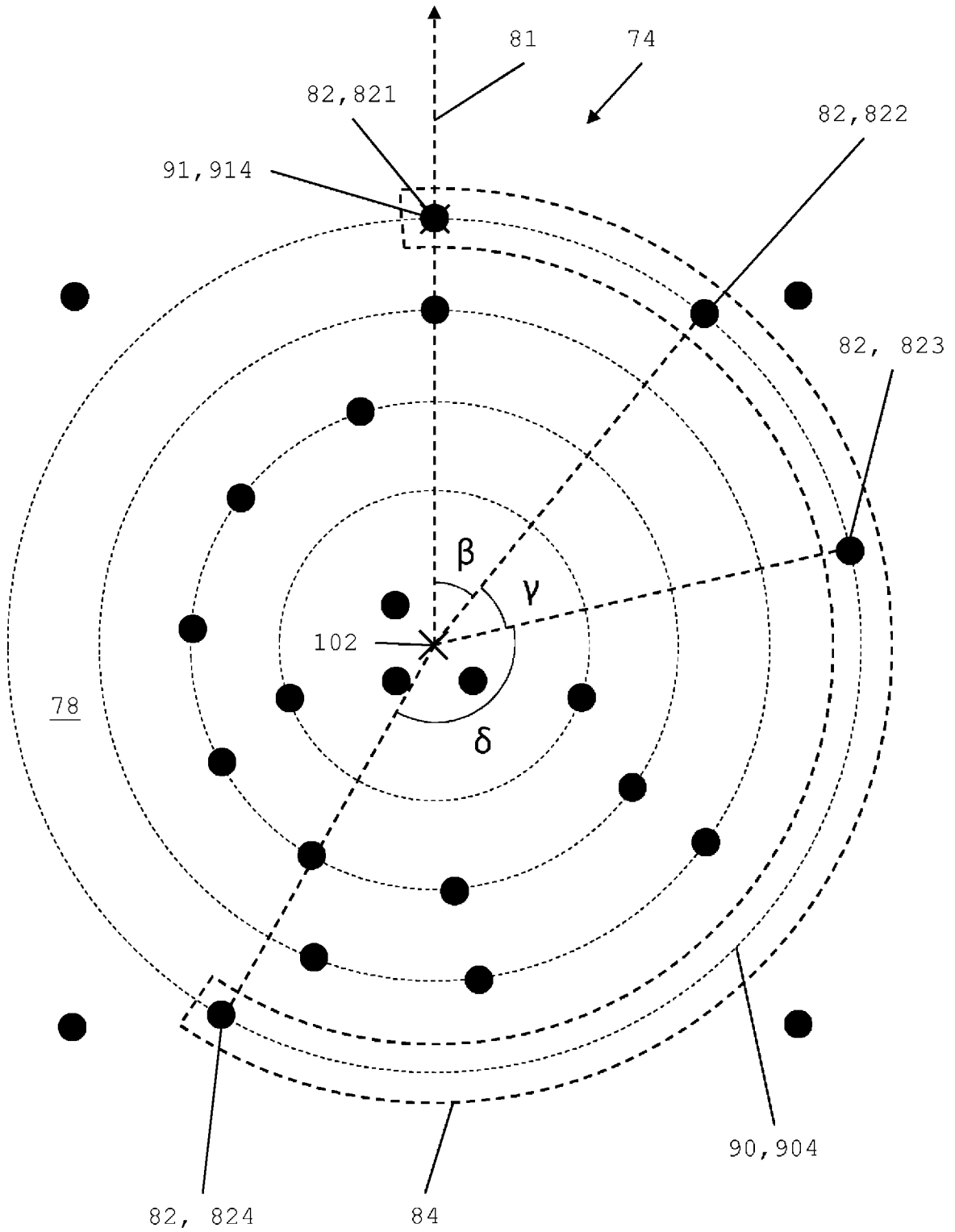


FIG. 5

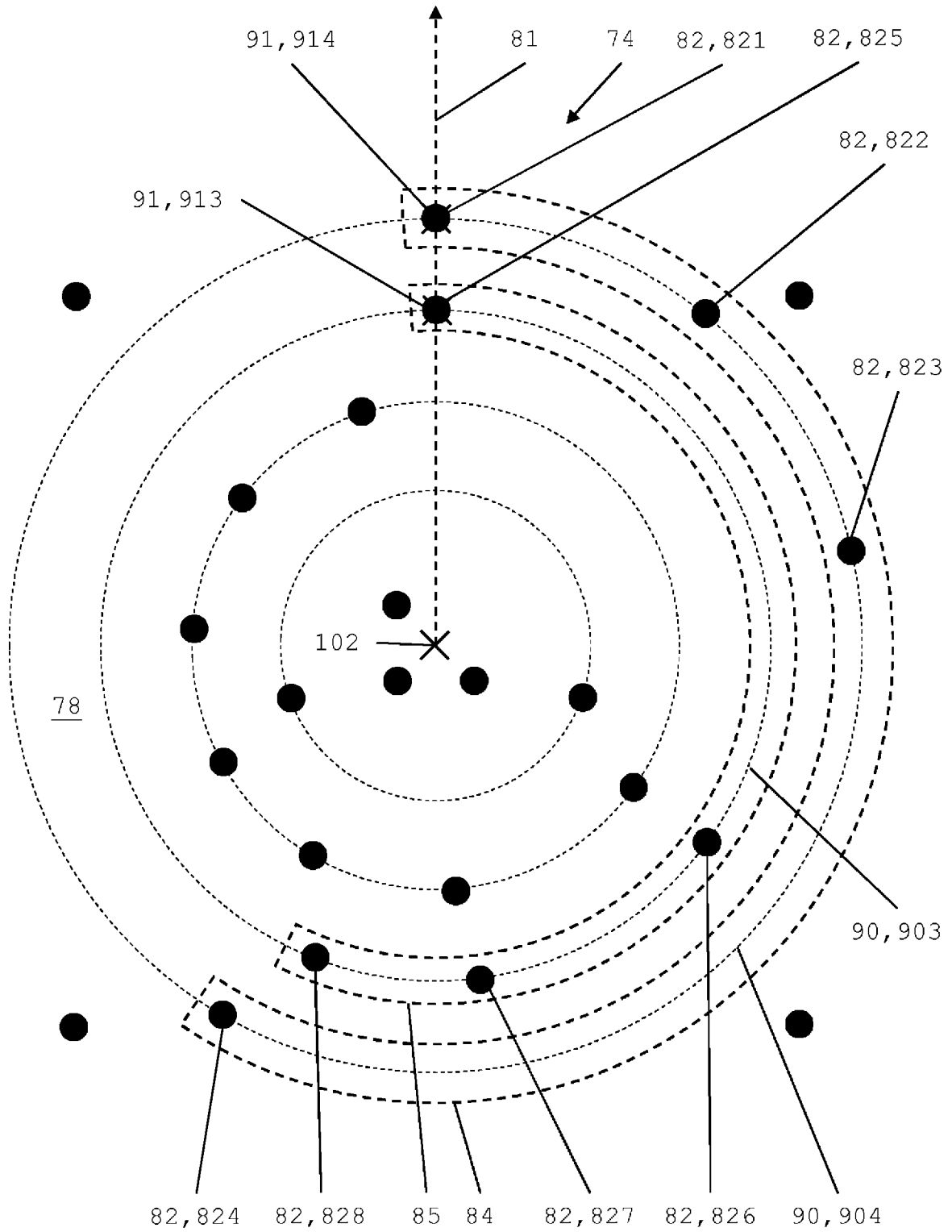


FIG. 6A

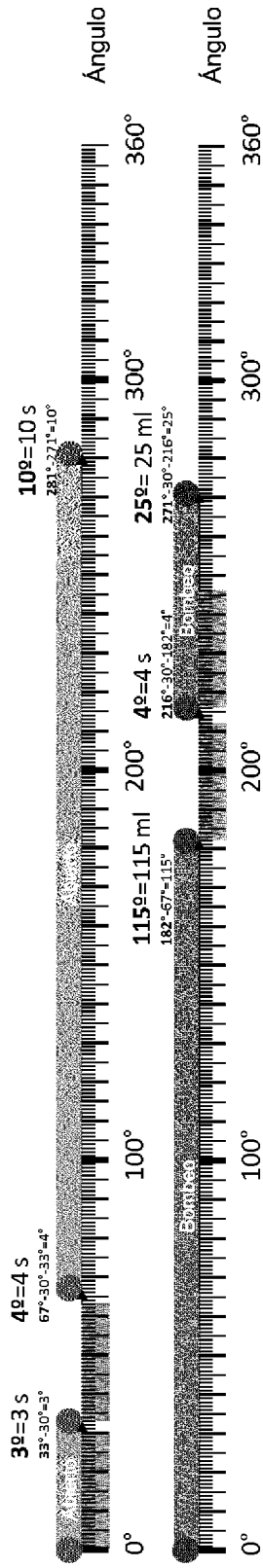


FIG. 6B

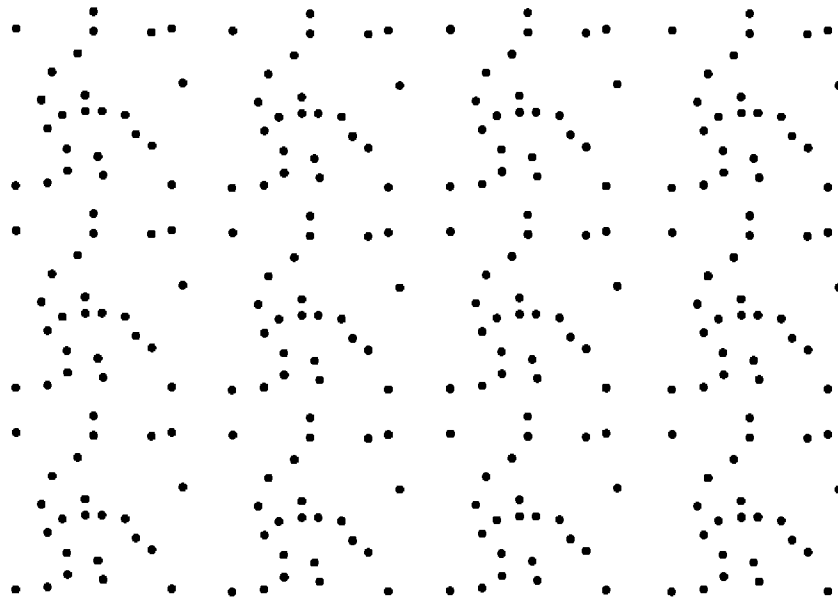


FIG. 8A

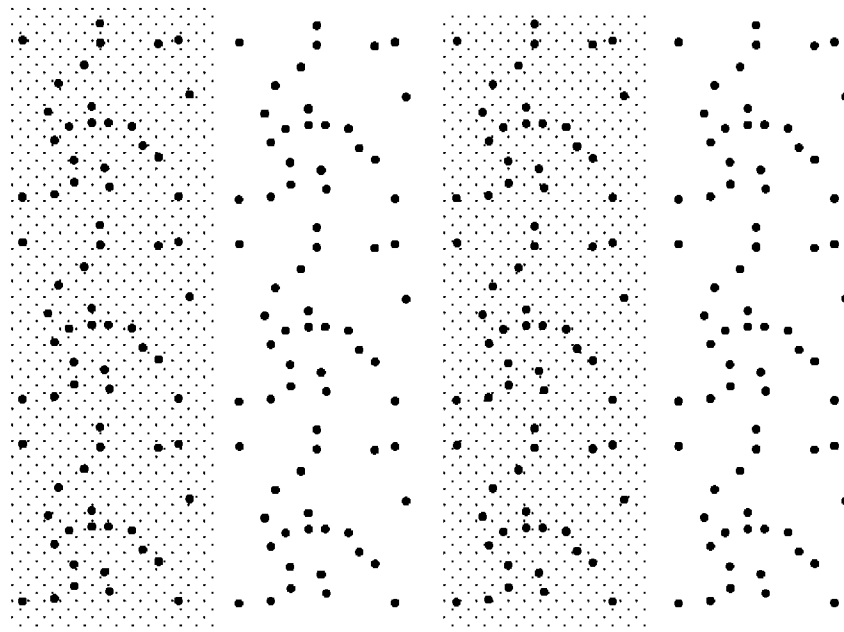


FIG. 8B

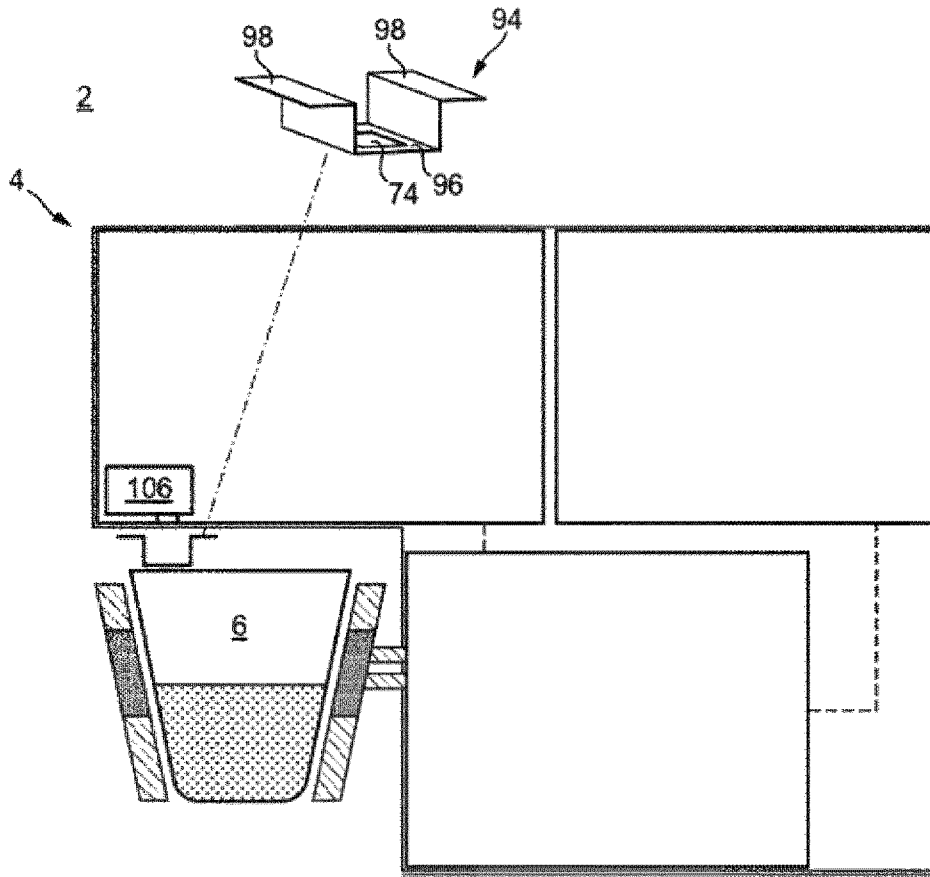


FIG. 9

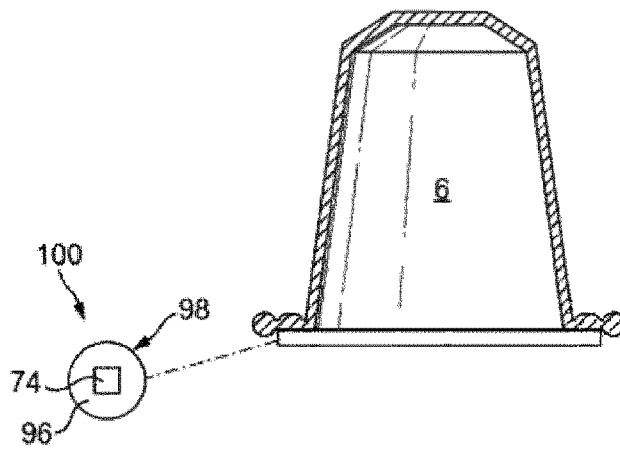


FIG. 10