

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 976**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2016 PCT/EP2016/053729**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016 WO16173735**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2016 E 16707015 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3265402**

54 Título: **Código y contenedor de un sistema de preparación de bebida o producto alimenticio**

30 Prioridad:

30.04.2015 EP 15165924

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

17.05.2019

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

NOTH, ANDRÉ

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 712 976 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 y contenedor de un sistema de preparación de bebida o producto alimenticio

5 Campo técnico

Las realizaciones descritas se refieren en general a sistemas de preparación de bebidas o productos alimenticios que preparan una bebida o un producto alimenticio procedente de contenedores tales como cápsulas de café, y en particular a los códigos dispuestos en el contenedor, que codifican la información de preparación para su lectura por porción de una máquina de dicho sistema.

10

Las reivindicaciones adjuntas definen las realizaciones que son de acuerdo con la invención.

Antecedentes de la invención

15

Cada vez más, las máquinas de preparación para la preparación de una bebida o producto alimenticio se configuran para que funcionen mediante el uso de un contenedor que comprende una porción única de un material de preparación, por ejemplo, café, té, helado, yogur. La máquina puede configurarse para la preparación mediante el procesamiento de dicho material en el contenedor, por ejemplo, con la adición de fluido, tal como leche o agua, y la aplicación de la mezcla de estos, describiéndose una máquina de este tipo en el documento PCT/EP13/072692. De manera alternativa, la máquina puede configurarse para su preparación mediante la extracción, al menos parcialmente, de un ingrediente del material del contenedor, por ejemplo, por disolución o fermentación. Se proporcionan ejemplos de tales máquinas en los documentos EP 2393404 A1, EP 2470053 A1, EP 2533672 A1, EP 2509473 A1, EP 2685874 A1.

20

La creciente popularidad de estas máquinas se puede atribuir, en porción, a una mayor comodidad para el usuario en comparación con una máquina de preparación convencional, por ejemplo, en comparación con una máquina de café exprés o cafetera manual (prensa francesa).

25

También se puede atribuir, en porción, a un procedimiento de preparación mejorado, en el que la información de preparación específica del contenedor y/o del material de preparación en el mismo: se codifica en un código en el contenedor; es leída por la máquina de preparación; es utilizada por la máquina para optimizar el procedimiento de preparación. En particular, la información de preparación puede comprender parámetros de funcionamiento de la máquina, tales como: temperatura del fluido; duración de la preparación; condiciones de mezcla.

30

Por consiguiente, existe la necesidad de codificar la información de preparación en el contenedor. Se han desarrollado diversos códigos de este tipo, proporcionándose un ejemplo en el documento EP 2594171 A1, también publicado como US 2014/252093, en el que una periferia de una pestaña de una cápsula comprende un código

35

dispuesto en la misma. El código comprende una secuencia de símbolos que se pueden imprimir en la cápsula durante la fabricación. El documento US 2010/078480 describe un procedimiento para asociar un código de barras con un producto que tiene un cuerpo de producto con una sección de terminación redonda. El procedimiento incluye colocar el código de barras de manera repetitiva a lo largo de un círculo que comparte un centro común con un anillo exterior de la sección final redonda. El documento EP 2481330 A1 describe una cápsula que comprende una

40

secuencia de código de barras que se imprime repetidamente a lo largo de una ruta periférica de la cápsula, en la que la secuencia está compuesta de puntos de varios tamaños y separados entre sí de manera que sus imágenes proyectadas mientras la cápsula se mueve a lo largo una ruta lineal forman las barras del código de barras. El documento WO 2014/206799 describe una cápsula que comprende al menos dos códigos de barras específicos,

45

teniendo cada código de barras un valor alternativo diferente de un mismo ajuste de preparación de bebida. Un inconveniente de tales códigos es que su densidad de codificación es limitada, es decir, la cantidad de información de preparación que pueden codificar es limitada. Otro inconveniente es que estos códigos son muy visibles y pueden considerarse estéticamente desagradables. El documento EP2525691 describe un contenedor con un código de

50

barras 2D, que tiene una densidad de codificación más alta, aunque limitada. El documento WO 2014/096405 A1 describe un contenedor con un código binario circular dispuesto en la porción inferior, que también tiene una densidad de codificación limitada.

El documento WO 2011/152296 A1 describe varias realizaciones de un código binario que comprende posiciones discretas ubicadas en las intersecciones entre los radios y los círculos concéntricos. Los datos se codifican de modo que una sola unidad de datos se coloca en cada radio en una de las cuatro posiciones discretas. En una realización alternativa, la codificación de los datos se realiza colocando de una a cuatro unidades de datos en cada radio. Este código también tiene una densidad de información limitada debido al número limitado de posiciones discretas y combinaciones de unidades de datos.

55

Los documentos US 2007/0189579 A1 y US 8.194914 divulgan imágenes codificadas que comprenden una imagen primaria y una imagen secundaria, en las que la posición angular de la imagen secundaria con respecto a la imagen primaria se puede usar para codificar datos.

60

Así, a pesar del considerable esfuerzo ya invertido en el desarrollo de dichos códigos y sus procedimientos de procesamiento asociados, son deseables mejoras adicionales.

Sumario de la invención

5 Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un contenedor para material de preparación de bebidas o productos alimenticios que comprende un código que tiene una alta densidad de codificación. Sería ventajoso proporcionar un código de este tipo que sea menos visible que los del estado de la técnica. Sería ventajoso proporcionar un código de este tipo que no sea complicado, de modo que no comprenda un gran número de
10 símbolos. Sería ventajoso proporcionar un código cuya producción sea rentable y que pueda ser leído por un lector de códigos que resulte económico. Sería ventajoso proporcionar un código que pueda leerse y procesarse de manera fiable.

15 Este objeto se resuelve mediante las realizaciones de las reivindicaciones adjuntas, que definen las realizaciones de acuerdo con la invención.

En el presente documento, según una primera realización, se describe un contenedor para su uso (por ejemplo, confiriéndole dimensiones adecuadas) por una máquina de preparación de productos alimenticios o bebidas, en particular la máquina descrita en la segunda realización. El contenedor para contener el material de preparación de
20 bebidas o productos alimenticios (por ejemplo, tiene un volumen interno y puede ser inocuo para los alimentos). El contenedor puede ser un contenedor de una sola porción, por ejemplo, se dimensiona para contener una dosis de material de bebida o producto alimenticio para la preparación de una sola porción (por ejemplo, dosificarse previamente en porciones) de dicho producto. El contenedor puede ser un contenedor de un solo uso, por ejemplo, puede estar destinado a ser utilizado en un solo procedimiento de preparación, después del cual queda preferiblemente inutilizable, preferiblemente por perforación, penetración, eliminación de una tapa o agotamiento de
25 dicho material. El contenedor comprende (por ejemplo, en una superficie del mismo) una información de preparación de codificación de código, comprendiendo el código una porción de referencia y una porción de datos, proporcionando la porción de referencia una posición de referencia para la porción de datos. La porción de referencia que comprende una disposición, que puede ser lineal, de al menos dos unidades de referencia que definen una línea de referencia r ; la porción de datos que comprende al menos una unidad de datos, en la que la unidad de datos está dispuesta (por ejemplo, con al menos una porción del mismo, generalmente un centro, haciendo intersección con dicha línea) una porción de una línea de codificación de intersección D que hace intersección con la línea de referencia r , ocupando la unidad de datos una distancia d a lo largo de dicha línea de
30 codificación D , como una variable para codificar un parámetro de la información de preparación, siendo dicha línea de codificación D semicircular (es decir, comprende un segmento de un círculo) o completamente circular y estando dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia r en dicho punto de intersección.

Una ventaja de tener una línea de codificación D de extensión circular es que, para el procesamiento de imágenes, se puede utilizar un sistema de coordenadas Polar, por lo que: el origen es normalmente una unidad de referencia de un identificador de orientación de línea de referencia; cada unidad de datos tiene una distancia radial desde el
40 origen (que es equivalente a la distancia radial de la posición de referencia asociada); cada unidad de datos tiene un ángulo definido entre la línea de referencia r y su línea radial. La distancia d puede ser convenientemente determinada por dicho ángulo y dicha distancia radial. El procesamiento de imágenes con este sistema de coordenadas es más conveniente que el de un sistema de coordenadas cartesiano, por lo que el eje se define por una línea de referencia y una línea de codificación lineal que se extiende ortogonalmente a la misma, ya que con la
45 disposición cartesiana la imagen del código requiere una reorientación tal que los ejes cartesianos del código se alinean con los del procesador de imágenes. De esta manera se puede utilizar un procesador de imágenes más rentable. Además, el código tiene una alta densidad de codificación, ya que una pluralidad (como 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8) de líneas de codificación D , cada una con una unidad de datos, puede disponerse concéntricamente alrededor del origen, cada una de las cuales comprende una o más unidades de datos asociadas.

50 Una unidad de datos puede estar dispuesta en la línea de codificación en cualquier distancia continua d desde el punto de intersección. Una ventaja es que el código tiene una alta densidad de codificación, ya que puede codificar información de una manera continua en lugar de una manera discreta. Las unidades de datos pueden disponerse solo a distancias discretas desde el punto de intersección (es decir, la unidad de datos solo puede ocupar una de una pluralidad de posiciones predeterminadas a lo largo de la línea D , que generalmente no se superponen y
55 pueden tener una separación discreta entre posiciones adyacentes). En el caso de más de una línea de codificación D y/o más de una unidad de datos dispuestas a lo largo de la(s) línea(s), las unidades de datos pueden organizarse con combinaciones de distancias continuas y discretas.

60 La información de preparación puede comprender información que está relacionada con un procedimiento de preparación, por ejemplo, uno o más parámetros utilizados por la máquina, tales como: temperatura; torque y velocidad angular (para unidades de mezcla que efectúan la mezcla); índice de flujo/volumen; presión; % de potencia de enfriamiento; tiempo (por ejemplo, para el que se aplica una fase que comprende uno o más de los parámetros mencionados anteriormente); fecha de caducidad; propiedades geométricas del contenedor; identificador de fase (para contenedores que comprenden códigos múltiples, cada uno de los cuales codifica una fase distinta de

una operación de preparación); identificador de contenedor; un identificador de recetas que puede usarse para recuperar uno o más parámetros de la máquina que utiliza la máquina para preparar el producto, en donde dichos parámetros pueden almacenarse en la máquina; volumen de humectación previa.

5 El código tiene preferiblemente una longitud periférica (por ejemplo, un diámetro o longitud lateral de un rectángulo) de 600-1600 μm o 600-6000 μm . En consecuencia, se logra un objeto de la divulgación, ya que el código no es particularmente visible. Más en particular, las unidades (es decir, las unidades de datos y las unidades de referencia) que comprenden el código tienen preferiblemente una longitud de unidad de 50-250 μm . La longitud de la unidad mencionada anteriormente se puede definir como: un diámetro para una unidad sustancialmente circular; una longitud lateral para una unidad cuadrada; otra medida adecuada de longitud para una unidad de otra forma. El área de codificación es preferiblemente circular en una periferia, por lo que las líneas de codificación se extienden concéntricamente alrededor de su centro.

15 La porción de referencia puede comprender una unidad de referencia como un identificador de orientación de línea de referencia. La unidad de referencia de dicho identificador de orientación puede identificarse a partir de otras unidades de código por uno o más medios, por ejemplo: carece de una línea de codificación asociada D que tiene una unidad de datos dispuesta sobre la misma y que hace intersección con dicha unidad de referencia; comprende una unidad de referencia distinta de las otras unidades del código en términos de uno o más de los siguientes: forma, tamaño, color; disposición en un extremo de dicha línea de referencia r . Una ventaja es que resulta conveniente que un procesador de imágenes determine una orientación de la línea de referencia r .

La unidad de referencia que define el identificador de orientación está dispuesta preferentemente en el centro de un círculo definido por la línea de codificación que se extiende circularmente D .

25 La porción de datos puede comprender una pluralidad de líneas de codificación D (por ejemplo, hasta 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20 o más), cada una de las cuales comprende una disposición correspondiente de una unidad de datos (es decir, la unidad de datos se dispone a una distancia d desde un punto de intersección para codificar al menos parcialmente un parámetro). Preferiblemente, las líneas de codificación D están dispuestas de manera concéntrica y preferiblemente hacen intersección con la línea de referencia r en una posición diferente.

30 Una unidad de referencia adicional de la porción de referencia puede ser identificable por uno o más de los siguientes: puede disponerse en una posición radial mayor desde dicho identificador de orientación que las unidades de datos y/o en una posición radial reservada predeterminada desde dicho identificador de orientación (por ejemplo, una posición particular, por ejemplo, 400-600 μm), por lo que las unidades de datos no están dispuestas en dicha posición radial predeterminada; y es distinta de las otras unidades del código en términos de uno o más de los siguientes: forma, tamaño, color. Una ventaja es que la línea de referencia r puede determinarse de manera conveniente mediante la localización del identificador de orientación y la unidad de referencia adicional.

40 La porción de datos puede tener un área de codificación, dentro de la cual están dispuestas las líneas de codificación D , estando dispuestas sus unidades de datos dentro de los límites del área de codificación.

45 La línea de codificación D puede hacer intersección con la línea de referencia r en una posición de referencia y la posición de referencia puede estar ausente de una unidad de referencia, por lo que la posición o cada posición de referencia se dispone a una distancia predeterminada a lo largo de la línea de referencia, por ejemplo, de la unidad de referencia del identificador de orientación u otra posición, por ejemplo, las unidades de referencia no se disponen dentro del área de codificación. Una ventaja es que la densidad de codificación se incrementa, ya que las unidades de datos se pueden disponer cerca de la línea de referencia r , por ejemplo, sin necesidad de asegurar que haya una separación adecuada entre la unidad de datos y una unidad de referencia que, de lo contrario, estaría en dicha línea. La distancia predeterminada mencionada anteriormente se puede definir como una cantidad establecida de tal manera que las posiciones de referencia son equidistantes, por ejemplo, una distancia entre los extremos de la línea de referencia r dividida por un número de posiciones de referencia o dividida por el número de posiciones de referencia más una cantidad particular, tal como 1 o 2.

55 Una porción del área de codificación puede estar limitada por la línea de referencia r , por ejemplo, el área de codificación es anular y está intersectada radialmente por la línea de referencia. Una ventaja es que las unidades de datos no se disponen cerca del centro de los anillos donde la distancia circunferencial de la línea de codificación D es menor, de tal manera que hay menos precisión en la distancia determinada d .

60 De manera alternativa, la línea de codificación D puede hacer intersección con la línea de referencia r en una posición de referencia, de manera que la posición de referencia comprende una unidad de referencia. Una ventaja es que el procesador de imágenes puede determinar convenientemente las posiciones de las líneas de codificación D . Una porción del área de codificación puede estar próxima a la línea de referencia r .

La unidad de datos puede codificar, además, metadatos asociados con el parámetro. Los metadatos se codifican preferiblemente de manera discreta (por ejemplo, pueden asumir uno de un número predeterminado de valores). Los metadatos generalmente sirven para: habilitar la identificación de un parámetro en particular; y/o una propiedad asociada con el parámetro (por ejemplo, un \pm de un exponente). Una longitud unitaria de una unidad de datos puede seleccionarse de una de una pluralidad de longitudes unitarias predeterminadas como una variable para codificar los metadatos. La longitud unitaria mencionada anteriormente se puede definir como: un diámetro para una unidad sustancialmente circular; una longitud lateral para una unidad cuadrada; otra medida adecuada de longitud para una unidad de otra forma. Un desplazamiento del centro de una unidad de datos desde la línea de codificación a lo largo de una línea lineal, siendo la línea en un punto de intersección con la línea de codificación D ortogonal a la misma, se puede seleccionar de una de la pluralidad de desplazamientos predeterminados como una variable para codificar los metadatos. Un desplazamiento del centro de una unidad de datos desde la línea de codificación D a lo largo de una línea, extendiéndose la línea radialmente desde el centro de la línea de codificación circular D , se selecciona de una de la pluralidad de desplazamientos predeterminados como variable para codificar los metadatos.

Preferiblemente, dicho desplazamiento se logra dentro de los límites de al menos parte de la unidad de datos asociados que hace intersección con la línea de codificación D .

Puede disponerse una pluralidad de unidades de datos a lo largo de una única línea de codificación D . Una de las ventajas es que aumenta la densidad de codificación. Cada una de dichas unidades de datos puede codificar un parámetro separado. De manera alternativa, una pluralidad de unidades de datos puede codificar un único parámetro, por lo que una distancia d que codifica dicho parámetro puede ser una función (por ejemplo, un promedio o un múltiplo) de las distancias d_h de dicha pluralidad de unidades de datos. En tales disposiciones, cada unidad de datos puede ser identificable por los metadatos.

Las unidades de datos y las unidades de referencia pueden formarse mediante uno de los siguientes: impresión (por ejemplo, mediante una impresora de tinta convencional: una ventaja es que el código puede formarse de manera conveniente y rentable); estampación; grabado. El código puede formarse directamente sobre una superficie del contenedor, por ejemplo, el sustrato para las unidades es parte integrante del contenedor. De manera alternativa, el código puede formarse en un accesorio, que se acopla al contenedor.

El contenedor puede comprender el material de preparación de bebida o producto alimenticio contenido en el mismo. El contenedor puede comprender uno de los siguientes: una cápsula; paquete; un receptáculo para el consumo de la bebida o producto alimenticio del mismo. La cápsula puede tener un volumen interno de 5-80 ml. El receptáculo puede tener un volumen interno de 150-350 ml. El paquete puede tener un volumen interno de 150-350 ml o 200-300 ml o 50-150 dependiendo de la aplicación.

Se divulga en el presente documento, según una segunda realización, un sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios que comprende un contenedor según la primera realización y una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios, comprendiendo dicha máquina de preparación: una unidad de preparación para recibir un contenedor y preparar dichas bebidas o productos alimenticios desde la misma; un sistema de procesamiento de código que se puede accionar para: obtener una imagen digital del código del contenedor; procesar dicha imagen digital para descodificar la información de preparación codificada; un sistema de control que se puede accionar para efectuar uno más de los siguientes: control de dicha unidad de preparación usando dicha información de preparación descodificada; uso de la información de operación para monitorizar el consumo del contenedor para su reordenamiento, por ejemplo a través de un sistema servidor a través de una interfaz de comunicación; uso de la información de preparación para determinar si un contenedor ha superado su fecha de caducidad.

La unidad de preparación generalmente se puede accionar para realizar dicha preparación mediante la adición de un fluido, tal como agua o leche, al material de bebida o de producto alimenticio. El subsistema de procesamiento de contenedores puede comprender uno de: una unidad de extracción; una unidad de disolución; una unidad de mezcla. El subsistema de procesamiento de contenedores puede comprender, además, un suministro de fluido que se puede accionar para suministrar fluido a la unidad mencionada anteriormente. En general, el suministro de fluido comprende una bomba de fluido y un calentador de fluido. Las unidades mencionadas anteriormente pueden configurarse para su funcionamiento con un contenedor que contenga material para bebidas o productos alimenticios.

El procesamiento de la imagen digital para descodificar la información de preparación puede comprender: localizar las unidades del código; identificar las unidades de referencia y determinar a partir de ellas una línea de referencia r ; determinar para cada unidad de datos una distancia d a lo largo de la línea de codificación D desde la línea de referencia r .

La localización de las unidades del código (es decir, unidades de datos y de referencia) puede comprender uno o más de los siguientes: conversión de la imagen digital en una imagen binaria; determinación de un centro de las

unidades por extracción de características; determinación de un tamaño/área/forma de las unidades por integración de píxeles (es decir, determinación de un número de píxeles de una región sombreada que comprende la unidad).

La identificación de las unidades de referencia y la determinación a partir de ellas de una línea de referencia r pueden comprender uno o más de los siguientes: identificar las unidades con una disposición lineal; identificar las unidades que están separadas por una distancia predeterminada; identificar las unidades que tienen una forma o tamaño particular, por ejemplo, la unidad de referencia de un identificador de orientación; identificar una unidad de referencia correspondiente al identificador de orientación que se dispone en el centro de un círculo definido por las líneas de codificación que se extienden circularmente D y determinar una unidad de referencia con una mayor posición radial desde el identificador de orientación de las unidades de datos y/o en una posición radial reservada predeterminada del identificador de orientación.

La determinación para cada unidad de datos de una distancia d a lo largo de la línea de codificación D desde la línea de referencia r puede comprender determinar una distancia circunferencial, es decir, por medio del ángulo observado en el centro de la línea de codificación entre la línea de referencia r y la unidad de datos, junto con la distancia radial de dicha unidad de datos desde dicho centro. De manera alternativa, puede comprender determinar una distancia angular, es decir, por medio del ángulo observado en el centro de la línea de codificación entre la línea de referencia r y la unidad de datos, de manera que la distancia radial se puede usar para identificar la unidad de datos con respecto a una posición de referencia. Esta última es preferible, ya que se requieren menos etapas de procesamiento. La determinación de dicha distancia puede incluir la corrección de la distancia de ampliación/lectura.

El procesamiento de la imagen digital para descodificar la información de preparación puede comprender además convertir un distancia d en un valor real de un parámetro V_p , utilizando una relación almacenada (es decir, almacenada en una unidad de memoria de la máquina) entre el parámetro y la distancia d . La relación puede ser lineal, por ejemplo, $V_p \propto d$ y/o puede ser no lineal. La relación puede comprender al menos uno seleccionado de un grupo que consiste en: una relación logarítmica, por ejemplo, $V_p \propto \log(d)$; una relación exponencial, por ejemplo, $V_p \propto e^d$; un polinomio; una función escalonada; lineal. Las relaciones exponenciales y logarítmicas son particularmente ventajosas cuando la exactitud de un parámetro es importante a valores bajos y menos importante a valores altos o a la inversa, respectivamente. Normalmente, la relación se almacena como una ecuación o como una tabla de consulta. La relación puede aplicarse a cualquier variable adecuada de la información de preparación, tal como: temperatura; torque; índice de flujo/volumen; presión; % de potencia de enfriamiento. Una ventaja es la ejecución de recetas complejas, que pueden ser determinadas por el material particular en el contenedor y la funcionalidad de la máquina.

El procesamiento de la imagen digital para descodificar la información de preparación puede comprender, además, la determinación de metadatos asociados con la unidad de datos del parámetro codificado, por ejemplo, por uno o más de los siguientes: determinar una longitud unitaria por extracción de características o área/forma general por integración de píxeles; determinar un desplazamiento de una unidad de datos a la extracción de la línea de codificación D por extracción de características.

En el presente documento se divulga, según una tercera realización, un procedimiento para preparar una bebida o un producto alimenticio, utilizando el sistema según la segunda realización, comprendiendo el procedimiento: obtener una imagen digital del código de un contenedor según la primera realización; procesar dicha imagen digital para descodificar la información de preparación codificada; accionar un sistema de control para efectuar uno más de los siguientes: control de dicha unidad de preparación mediante el uso de dicha información de preparación descodificada; uso de la información de funcionamiento para monitorizar el consumo del contenedor para su reordenamiento, por ejemplo a través de un sistema de servidor a través de una interfaz de comunicación; uso de la información de preparación para determinar si un contenedor ha superado su fecha de caducidad.

El procedimiento puede comprender, además, cualquiera de las etapas para procesar la imagen digital, tal como se define en la tercera realización

En el presente documento se divulga, según una cuarta realización, un accesorio configurado para acoplarse a un contenedor de una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios según la primera realización. El accesorio puede comprender: un portador que porta en una superficie del mismo un código, tal como se describe en la primera realización; un elemento de acoplamiento para acoplarse a dicho contenedor. El elemento de acoplamiento está configurado preferiblemente para acoplar dicho portador al contenedor como si estuviera formado integralmente con el contenedor. De este modo, el dispositivo de captura de imágenes puede leerlo como si estuviera formado integralmente con el mismo. Ejemplos de elementos de acoplamiento adecuados comprenden: una tira adhesiva; un sujetador mecánico, tal como un clip o un perno.

En el presente documento se divulga, según una quinta realización, un accesorio configurado para acoplarse a una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios según la segunda realización. El accesorio puede comprender: un portador que porta en una superficie del mismo un código tal como se describe en la primera realización; un elemento de acoplamiento para acoplarse a dicha máquina. El elemento de acoplamiento está

configurado preferiblemente para acoplar dicho portador a la máquina en una posición entre un dispositivo de captura de imágenes de dicha máquina y el contenedor cuando se recibe, de manera que el código en el mismo está próximo a dicho contenedor. De este modo, el dispositivo de captura de imágenes puede leerlo como si estuviera acoplado al contenedor. Los ejemplos de elementos de acoplamiento adecuados comprenden: extensiones acopladas a dicho portador que comprenden una tira adhesiva o un sujetador mecánico, tal como un clip, perno o soporte.

En el presente documento se divulga, según una sexta realización, el uso de un contenedor tal como se define en la primera realización o los accesorios tal como se define en la cuarta y quinta realizaciones para una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios como se define en la segunda realización.

En el presente documento se divulga, según una séptima realización, un programa informático para un procesador de un sistema de procesamiento de códigos de una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios tal como se define en la segunda realización, comprendiendo el programa informático un código de programa para: obtener (por ejemplo, mediante el control del dispositivo de captura de imágenes) una imagen digital de un código de un contenedor de acuerdo con la primera realización; procesar dicha imagen digital para descodificar la información de preparación codificada. El programa informático puede comprender, además, un código de programa para efectuar cualquiera de las etapas de procesamiento de la imagen digital tal como se define en la segunda realización. Las unidades funcionales descritas por los programas informáticos, en general en el presente documento, se pueden implementar de varias maneras, utilizando lógica electrónica digital, por ejemplo, uno o más ASIC o FPGA; una o más unidades de firmware configuradas con código almacenado; uno o más programas informáticos u otros elementos de software tales como módulos o algoritmos; o cualquier combinación de los mismos. Una realización puede comprender un ordenador de propósito especial especialmente configurado para realizar las funciones descritas en el presente documento y en el que todas las unidades funcionales comprenden lógica electrónica digital, una o más unidades de firmware configuradas con código almacenado, o uno o más programas informáticos u otros elementos de software almacenados en medios de almacenamiento.

En el presente documento se divulga, según una octava realización, un medio legible por ordenador no transitorio que comprende el programa informático según la séptima realización. El medio legible por ordenador no transitorio puede comprender una unidad de memoria del procesador u otro medio de almacenamiento legible por ordenador para tener un código de programa legible por ordenador almacenado en este para programar un ordenador, por ejemplo, un disco duro, un CD-ROM, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, una memoria Flash.

En el presente documento se divulga, de acuerdo con una novena realización, el uso de un código como se define en la primera realización para codificar la información de preparación, preferiblemente en: un contenedor de una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios, el contenedor para contener material de bebidas o productos alimenticios como se define en la primera realización; o un accesorio de acuerdo con la séptima u octava realización.

En el presente documento se divulga, de acuerdo con una décima realización, un procedimiento para codificar la información de preparación, comprendiendo el procedimiento formar un código en: un contenedor para una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios, el contenedor para contener material de bebidas o productos alimenticios; o un accesorio para su acoplamiento a dicho contenedor o dicha máquina. El procedimiento puede comprender información de codificación con el código de acuerdo con cualquier característica de la primera realización. En particular, el procedimiento puede comprender: disponer al menos dos unidades de referencia para definir una línea de referencia de r de una porción de referencia; y codificar, al menos parcialmente, un parámetro de la información de preparación con una porción de datos del código al disponer una unidad de datos en una línea de codificación D , que hace intersección con la línea de referencia r , estando dispuesta la unidad de datos a una distancia d que se extiende a lo largo de la línea de codificación D a partir de dicha intersección como una variable para dicha codificación, de manera que dicha línea de codificación D sea circular y se disponga con una tangente a la misma ortogonal a la línea de referencia r de dicho punto de intersección. El procedimiento puede comprender formar el código mediante uno de los siguientes: impresión; estampación; grabado.

En el presente documento se divulga, de acuerdo con una undécima realización, un medio portador de información que comprende el código de acuerdo con la primera realización. En particular, el medio portador de información puede comprender el contenedor como se define en el presente documento, cualquiera de los accesorios como se definen en el presente documento, o un sustrato, tal como una tira adhesiva de otro medio adecuado. El procedimiento de codificación de la información de preparación según la segunda realización puede aplicarse al medio portador de información. El procedimiento de descodificación de la información de preparación según el tercer aspecto puede aplicarse al medio portador de información. La máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios según la cuarta realización puede configurarse para que funcione con el medio de transporte de información, por ejemplo, a través de su acoplamiento al contenedor u otro componente adecuado, tal como cualquiera de los acoplamientos descritos anteriormente. El sistema según la quinta realización puede comprender el medio portador de información. El procedimiento de preparación de una bebida o producto alimenticio de la sexta

realización puede adaptarse para comprender la obtención de una imagen digital del código del medio portador de información.

Breve descripción de las figuras

5 La Figura 1 es un dibujo esquemático que ilustra las realizaciones de los sistemas de preparación de bebidas o productos alimenticios que comprende una máquina y un contenedor de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

10 La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de control y un subsistema de procesamiento de código para la máquina de preparación de la Figura 1 de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 La Figura 3 es un dibujo esquemático que ilustra los recipientes para la máquina de preparación de la Figura 1 de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación.

Las Figuras 4-5 son vistas en planta que muestran los códigos a escala para los recipientes de la Figura 3 de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

20 Las Figuras 6-7 son dibujos esquemáticos que ilustran los accesorios para el sistema de la Figura 1 de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada de realizaciones de ejemplo

Sistema de preparación de bebidas

25 Un sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios 2, cuyo ejemplo se ilustra en la Figura 1, comprende: una máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios 4; un contenedor 6, que se describen de manera secuencial.

30 Máquina de preparación

La máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios 4 puede accionarse para procesar una porción de material de bebidas o productos alimenticios, en lo sucesivo material de preparación, a un producto alimenticio y/o una bebida para el consumo al comer y/o beber. Un material de producto alimenticio, tal como se define en el presente documento, comprende normalmente una sustancia capaz de ser procesada para convertirse en un nutriente, generalmente para su consumo, que puede ser fría o caliente, cuyos ejemplos no exhaustivos son: yogur; mousse; postre helado; sopa; helado; sorbete; natillas; batidos. Preferiblemente, el producto alimenticio es un producto alimenticio líquido, en gel o en pasta. Un material de bebida, tal como se define en el presente documento, puede comprender una sustancia que puede procesarse para convertirse en una sustancia potable, que puede ser fría o caliente, ejemplos no exhaustivos de los cuales son: té; café, incluido el café molido; chocolate caliente; leche; licor. Se apreciará que existe un grado de superposición entre ambas definiciones, es decir, una máquina 4 puede preparar tanto un producto alimenticio como una bebida.

45 La máquina de preparación 4 está dimensionada, generalmente, para su uso en una superficie de trabajo, es decir, tiene menos de 70 cm de largo, ancho y alto. La máquina de preparación 4 puede tener varias configuraciones dependiendo del tipo particular de bebida y/o producto alimenticio para el que se destine la preparación, cuyos ejemplos son:

50 una primera realización, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 1, en la que la máquina de preparación 4 se destina generalmente a la preparación de productos alimenticios y puede accionarse para preparar material de preparación que se suministra en un contenedor 6 que es un receptáculo para el consumo del usuario final del mismo, proporcionándose un ejemplo de una máquina de preparación adecuada en el documento PCT/EP13/072692, que se incorpora al presente documento como referencia;

55 una segunda realización en la que la máquina de preparación 4 se destina generalmente a la preparación de productos alimenticios y puede accionarse para dispensar el material de preparación que se suministra en un contenedor 6, tal como un paquete o cápsula, en un receptáculo alternativo para el consumo del usuario final, en el que se prepara el producto alimenticio en dicho receptáculo, describiéndose un ejemplo de una máquina de preparación adecuada en los documentos PCT/EP13/072692 y EP 14167344A, que se incorporan al presente documento como referencia;

60 una tercera realización en la que la máquina de preparación 4 se destina generalmente a la preparación de bebidas y puede accionarse para extraer uno o más ingredientes del material de preparación dentro de un contenedor de uso único 6, tal como un paquete o cápsula, y para dispensar dichos ingredientes en un

receptáculo alternativo para el consumo del usuario final, describiéndose ejemplos de máquinas de preparación adecuadas 4 en los documentos EP 2393404 A1, EP 2470053 A1, EP 2533672 A1, EP 2509473 A1, EP 2685874 A1 y EP 2594171 A1, que se incorporan al presente documento como referencia.

- 5 Para una mayor integridad, a continuación, se describirá con más detalle una máquina de preparación 4 de este tipo, la cual puede considerarse que comprende: un alojamiento 10; una unidad de preparación 14; un sistema de control 16; un sistema de procesamiento de códigos 18, que se describen de manera secuencial.

Alojamiento

- 10 El alojamiento 10 aloja y soporta los componentes mencionados y comprende: una base 20 para hacer tope con una superficie de soporte dispuesta horizontalmente; un cuerpo 22 para el montaje de los componentes.

Unidad de preparación

- 15 Dependiendo de la realización de la máquina de preparación 4, la unidad de preparación 14 se puede accionar para preparar al menos parcialmente un producto alimenticio/bebida a partir del material de preparación dispuesto en: un contenedor de una sola porción y un solo uso 6; un contenedor 6 que es un receptáculo para el consumo de esta por parte del usuario final; una combinación de los mismos. Se describirán realizaciones de cada configuración.

- 20 En general, todas las realizaciones de la unidad de preparación 14 comprenden un suministro de fluido 12 que puede accionarse para suministrar el fluido usado durante la preparación que, en general, es agua o leche, y que puede acondicionarse (es decir, calentarse o enfriarse) con normalidad, al contenedor 6 (o receptáculo según la realización de la máquina 4). El suministro de fluido 12 comprende normalmente: un depósito 24 para contener fluido, que en la mayoría de las aplicaciones es de 1 a 5 litros de fluido; una bomba de fluido 26, tal como una
25 bomba recíproca o giratoria que puede ser accionada por un motor eléctrico o una bobina de inducción; un calentador de fluido opcional 28, que generalmente comprende un calentador de tipo de bloque térmico en línea; una salida para suministrar el fluido a la unidad de preparación 14. El depósito 24, la bomba de fluido 26, el calentador de fluido 28 y la salida están en comunicación fluida entre sí en cualquier orden adecuado. En un ejemplo
30 alternativo, el suministro de fluido 12 puede comprender una conexión a una fuente de fluido externa, por ejemplo, una tubería de agua.

Unidad de preparación para la preparación del material de preparación suministrado en el contenedor

- 35 De acuerdo con la primera realización de la máquina de preparación 4, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 1, la unidad de preparación 14 puede accionarse para preparar el material de preparación almacenado en un contenedor 6 que es un receptáculo, tal como una taza, una olla u otro receptáculo adecuado configurado para contener aproximadamente 150-350 ml de producto preparado. En el presente documento, la unidad de preparación 14 puede denominarse unidad de mezcla y puede comprender una: unidad agitadora 30; unidad de producto auxiliar 32; intercambiador térmico 34; soporte del receptáculo 52, que se describirán de manera secuencial.

- 40 La unidad agitadora 30 puede accionarse para agitar el material de preparación dentro del receptáculo 6 para su preparación al menos parcial. La unidad agitadora 30 puede comprender cualquier disposición de mezcla adecuada, por ejemplo, un: mezclador planetario; mezclador en espiral; mezclador de corte vertical. Normalmente, la unidad agitadora 30 comprende: un implemento de mezcla que tiene un cabezal mezclador para entrar en contacto con el
45 material de preparación; y una unidad de accionamiento, tal como un motor eléctrico o solenoide, para accionar el implemento de mezcla. En un ejemplo preferido de un mezclador planetario, el cabezal de mezcla comprende un agitador que gira con una velocidad angular radial W1 en un eje desplazado que gira con velocidad angular de giro W2, tal disposición se describe en el documento PCT/EP13/072692.

- 50 La unidad de producto auxiliar 32 puede accionarse para suministrar un producto auxiliar, tal como un ingrediente de cobertura, al contenedor 6. La unidad de producto auxiliar 32 comprende: un depósito para almacenar dicho producto; un sistema de dispensado accionado eléctricamente para efectuar suministro de dicho producto desde el depósito.

- 55 El intercambiador térmico 34 puede accionarse para transferir y/o extraer energía térmica del contenedor 6. En un ejemplo de transferencia de energía térmica, 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 de tipo refrigeración.

- 60 El soporte del receptáculo 52 puede accionarse para soportar el contenedor 6 durante un procedimiento de preparación, de manera que el contenedor 6 permanece estacionario durante la agitación del material de preparación en su interior por la unidad agitadora 30. El soporte del receptáculo preferiblemente está asociado térmicamente con el intercambiador térmico 34 de manera que la transferencia de energía térmica pueda ocurrir con un receptáculo soportado.

De acuerdo con la segunda realización de la máquina de preparación 4, la unidad de preparación de la primera realización anteriormente descrita comprende, además, un mecanismo de dispensado para recibir un contenedor 6 y dispensar el material de preparación asociado en el receptáculo, donde se prepara. Tal ejemplo se describe en el documento EP 14167344 A. Dicho ejemplo se describe en el documento EP 15195547 A, que se incorpora al presente documento como referencia. En particular, una porción plegable del contenedor comprende una configuración geométrica y/o porción de debilitamiento de tal manera que dicha porción se pliega antes que una porción de retención tras la aplicación de carga axial a través de ambas porciones. En tal realización, la unidad de procesamiento de contenedores 14 comprende un dispositivo de accionamiento mecánico configurado para aplicar una carga axial para plegar dicho contenedor, un ejemplo del cual se proporciona en la aplicación de referencia.

Unidad de preparación para la extracción de ingredientes de bebidas del contenedor

De acuerdo con la tercera realización de la máquina de preparación 4, la unidad de preparación 14 puede denominarse unidad de extracción y puede accionarse: para recibir el contenedor 6 que contiene el material de preparación; procesar el contenedor 6 para extraer uno o más ingredientes de una bebida del mismo, y dispensar dichos ingredientes en un contenedor alternativo para el consumo por parte del usuario final. El contenedor generalmente es un contenedor de una sola porción, de un solo uso, tal como una cápsula o paquete: inicialmente se describirá una unidad de preparación 14 para usar con dicha cápsula y luego una variante de la máquina para usar con dicho paquete.

En el ejemplo del contenedor 6 que comprende una cápsula, la unidad de preparación 14 puede accionarse para moverse entre una posición de recepción de cápsula y una posición de extracción de cápsula, cuando se mueve desde la posición de extracción de cápsula a la posición de recepción de cápsula, la unidad de extracción puede moverse a través de o hacia una posición de expulsión de la cápsula, en la que una cápsula gastada puede ser expulsada de la misma. La unidad de preparación comprende normalmente: un cabezal de inyección; un soporte de cápsulas; un sistema de carga del soporte de cápsulas; un canal de inserción de cápsulas; un canal de expulsión cápsulas, que se describen en secuencia.

El cabezal de inyección está configurado para inyectar fluido en una cavidad de la cápsula cuando es sostenido por el soporte de cápsulas, y para este fin tiene montado un inyector, que tiene una boquilla que está en comunicación fluida con la salida del suministro de fluido.

El soporte de cápsulas está configurado para sostener una cápsula durante su extracción y para este fin está unido operativamente al cabezal de inyección. El soporte cápsulas puede accionarse para moverse de manera que implemente dicha posición de recepción de la cápsula y la posición de extracción de la cápsula: con el soporte de cápsulas en la posición de recepción de cápsulas se puede suministrar una cápsula al soporte de cápsulas desde el canal de inserción de cápsulas; con el soporte de cápsulas en la posición de extracción de cápsulas, una cápsula suministrada es sostenida por el soporte, el cabezal de inyección puede inyectar fluido en la cavidad de la cápsula retenida, y uno o más ingredientes pueden extraerse de la misma. Cuando se mueve el soporte de cápsulas desde la posición de extracción de cápsulas hasta la posición de recepción de cápsulas, el soporte de cápsulas se puede mover a través de o hacia dicha posición de expulsión de cápsulas, en la que una cápsula gastada puede ser expulsada del soporte de cápsulas a través del canal de expulsión cápsulas.

El sistema de carga del soporte de cápsulas puede accionarse para mover el soporte de cápsulas entre la posición de recepción de cápsulas y la posición de extracción de cápsulas.

La unidad de preparación 14 puede funcionar mediante la inyección de fluido a presión en la cavidad de la cápsula 6, por ejemplo, hasta 20 bar, lo que se puede lograr por medio del cabezal de inyección y la bomba 26. De manera alternativa, puede funcionar por centrifugación, tal como se describe en el documento EP 2594171 A1. Otros ejemplos de unidades de preparación adecuadas se proporcionan en los documentos EP 2393404 A1, EP 2470053 A1, EP 2533672 A1, EP 2509473 A1 EP 2685874 A1 y EP 2594171 A1. De manera alternativa, la unidad de preparación 14 puede comprender una unidad de disolución configurada tal como se describe en el documento EP 1472156 y en el documento EP 1784344, que se incorporan al presente documento como referencia.

En el ejemplo del contenedor 6 que comprende un paquete, la unidad de preparación 14 puede accionarse para recibir el paquete e inyectar, en una entrada del mismo, el fluido del suministro de fluido 12. El fluido inyectado se mezcla con el material de preparación dentro del paquete para preparar al menos parcialmente la bebida, que sale del paquete a través de una salida del mismo. La unidad de preparación 14 comprende: un mecanismo de soporte para recibir un paquete no utilizado y expulsar un paquete gastado; un inyector configurado para suministrar fluido al paquete desde la salida del suministro de fluido. Se proporcionan detalles adicionales en el documento WO 2014/125123, que se incorpora al presente documento como referencia.

Sistema de control

El sistema de control 16, un ejemplo del cual se ilustra en la Figura 2, puede accionarse para controlar la unidad de preparación 14 para preparar la bebida/producto alimenticio. El sistema de control 16 comprende normalmente: una interfaz de usuario 36; un procesador 38; sensores opcionales 40; una fuente de alimentación 42; una interfaz de comunicación opcional 44, que se describen de manera secuencial.

La interfaz de usuario 36 comprende un hardware para permitir a un usuario interactuar con el procesador 38 y, por lo tanto, está conectado operativamente al mismo. Más particularmente: la interfaz de usuario recibe comandos de un usuario; la señal de la interfaz de usuario transfiere dichos comandos al procesador 38 como entrada. Los comandos pueden ser, por ejemplo, una instrucción para ejecutar un procedimiento de preparación y/o para ajustar un parámetro operativo de la máquina de preparación 4 y/o para encender o apagar la máquina de preparación de bebidas 4.

El procesador 38 también puede enviar una retroalimentación a la interfaz de usuario 36 como parte del procedimiento de preparación, por ejemplo, para indicar que se ha iniciado el procedimiento de preparación de la bebida o que se ha seleccionado un parámetro asociado con el procedimiento. El hardware de la interfaz de usuario 36 puede comprender cualquier dispositivo adecuado, por ejemplo, el hardware comprende uno o más de los siguientes: botones, como un botón de control o un botón pulsador; una palanca de mando; LED; LDC gráficas o de caracteres; una pantalla gráfica con sensores táctiles y/o botones de borde de pantalla.

Los sensores 40 están conectados operativamente al procesador 38 para proporcionar una entrada para monitorizar el procedimiento de preparación y/o un estado de la máquina de preparación 4. La entrada puede ser una señal analógica o digital. Los sensores 40 comprenden normalmente uno o más de los siguientes: sensores de nivel de fluido asociados con el depósito 24; sensores de índice de flujo asociados con la bomba de fluido 26; sensores de temperatura asociados con el intercambiador térmico 28. En la primera y segunda realización de la máquina de preparación 4, los sensores pueden comprender además: sensores de nivel de fluido que se pueden accionar para medir un nivel de fluido en el receptáculo; sensores para medir la temperatura de un producto en el receptáculo; sensores para medir el torque aplicado por el cabezal de mezcla de la unidad agitadora 30 al producto; sensores para medir la velocidad del cabezal de mezcla de la unidad agitadora 30; sensores de detección de receptáculos para detectar la presencia del receptáculo soportado por el soporte de receptáculo 52. En la tercera realización de la máquina de preparación 4, los sensores pueden comprender, además: sensores de posición asociados con la unidad de preparación 14 que se pueden accionar para detectar su posición; sensores de detección del contenedor 6 (es decir, cápsula o paquete) para detectar la presencia del contenedor suministrado por un usuario.

El procesador 38 puede accionarse para: recibir una entrada, es decir, los comandos desde la interfaz de usuario 36 y/o desde los sensores 40; procesar la entrada según el código de programa almacenado en una unidad de memoria (o lógica programada); proporcionar una salida, que generalmente es un procedimiento de preparación. En particular, la salida puede comprender: el funcionamiento del sistema de procesamiento de código 18 para determinar la información de preparación en el contenedor 6; el funcionamiento de la unidad de preparación 14 de acuerdo con la información determinada. El funcionamiento de la unidad de preparación 14 puede ser un control de bucle abierto o, más preferiblemente, un control de bucle cerrado mediante el uso de la señal de entrada de los sensores 40 como retroalimentación. El procesador 38 generalmente comprende componentes del sistema de memoria, de entrada y salida, que se disponen como un circuito integrado, normalmente como un microprocesador o un microcontrolador. El procesador 38 puede comprender otros circuitos integrados adecuados, tales como: un ASIC; un dispositivo lógico programable tal como un FPGA; un circuito integrado analógico, tal como un controlador. Para tales dispositivos, cuando sea apropiado, el código de programa mencionado anteriormente puede considerarse como lógica programada o para comprender, adicionalmente, lógica programada. El procesador 38 también puede comprender uno o más de los circuitos integrados mencionados anteriormente, es decir, múltiples procesadores. El procesador 38 generalmente comprende una unidad de memoria 46 para el almacenamiento del código de programa y, opcionalmente, datos. La unidad de memoria comprende normalmente: 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 almacenamiento de datos. La unidad de memoria puede comprender una memoria separada y/o integrada (por ejemplo, en una matriz del procesador).

El código de programa almacenado en una unidad de memoria (o lógica programada) puede ser idealizado incluyendo un programa de preparación 48 que es ejecutable por el procesador 38 para ejecutar dicho procedimiento de preparación. Normalmente, el procedimiento de preparación comprende: determinar la información de preparación del contenedor (es decir, mediante la interconexión con el sistema de procesamiento de códigos 18); usar la información para controlar dicho procedimiento, que comprende la información y/u otra información que se puede almacenar como datos en la unidad de memoria 46 y/o entrada a través de la interfaz de usuario 36. La información determinada puede usarse como alternativa o como complemento por el programa de preparación 48 o un dispositivo en comunicación con el mismo (por ejemplo, un servidor que se comunica con la máquina de preparación a través de una red como Internet a través de una interfaz de comunicación): para monitorear el consumo del contenedor 6 para reordenar; para el mantenimiento programado de la máquina de preparación; para controlar el uso de la máquina.

La fuente de alimentación 42 puede accionarse para suministrar energía eléctrica al procesador 38 y al nivel asociado. La fuente de alimentación 42 puede comprender varios medios, tales como una batería o una unidad para recibir y acondicionar una fuente de alimentación eléctrica. La fuente de alimentación 42 puede estar conectada operativamente a una porción de la interfaz de usuario 36 para encender o apagar la máquina de preparación 4.

La interfaz de comunicación 44 es para la comunicación de datos de la máquina de preparación de bebidas 4 con otro dispositivo/sistema, normalmente un sistema servidor. La interfaz de comunicación 44 puede usarse para suministrar y/o recibir información relacionada con el procedimiento de preparación, tal como la información de consumo del contenedor y/o información del procedimiento de preparación. La interfaz de comunicación 44 puede configurarse para medios cableados o inalámbricos o una combinación de ellos, por ejemplo: una conexión por cable, tal como RS-232, USB, I²C, Ethernet definida por IEEE 802.3; una conexión inalámbrica, tal como una LAN inalámbrica (por ejemplo, IEEE 802.11) o una comunicación de campo cercano (NFC) o un sistema celular tal como GPRS o GSM. La interfaz de comunicación 44 está conectada operativamente al procesador 38. En general, la interfaz de comunicación comprende una unidad de procesamiento separada (ejemplos de los cuales se proporcionan anteriormente) para controlar el hardware de comunicación (por ejemplo, una antena) para interactuar con el procesador más 38. Sin embargo, se pueden usar configuraciones menos complejas, por ejemplo, una simple conexión por cable para la comunicación en serie directamente con el procesador 38.

Sistema de procesamiento de código

El sistema de procesamiento de códigos 18 puede accionarse: para obtener una imagen de un código en el contenedor 6; procesar dicha imagen para decodificar la información de preparación codificada. El sistema de procesamiento de códigos 18 comprende un: dispositivo de captura de imágenes 54; dispositivo de procesamiento de imágenes 56; dispositivo de salida 72, que se describen de manera secuencial.

El dispositivo de captura de imágenes 54 puede accionarse para capturar una imagen digital del código y transferir, como datos digitales, dicha imagen al dispositivo de procesamiento de imágenes 56. Para permitir que se determine la escala de la imagen digital: dispositivo de captura de imágenes 54 se dispone a una distancia predeterminada del código cuando se obtiene la imagen digital; en un ejemplo en el que el dispositivo de captura de imágenes 54 comprende una lente, el aumento de la lente se almacena preferiblemente en una memoria del dispositivo de procesamiento de imágenes 56. El dispositivo de captura de imágenes 54 comprende cualquier dispositivo óptico adecuado para capturar una imagen digital que consiste en la última composición del código de micro unidad descrita; ejemplos de dispositivos ópticos adecuados son: Sonix SN9S102; generador de imágenes Snap Sensor S2; un sensor de imagen binaria sobremuestreada.

El dispositivo de procesamiento de imágenes 56 está conectado operativamente al dispositivo de captura de imágenes 54 y puede accionarse para procesar dichos datos digitales para decodificar la información de preparación codificada en el mismo. El procesamiento de los datos digitales se discute en los siguientes párrafos. El dispositivo de procesamiento de imágenes 56 puede comprender un procesador tal como un microcontrolador o un ASIC. De manera alternativa, puede comprender el procesador 38 mencionado anteriormente, en tal realización, se apreciará que el dispositivo de salida está integrado en el procesador 38. Para dicho procesamiento, el dispositivo de procesamiento de imágenes 56 comprende, normalmente, un programa de procesamiento de códigos. Un ejemplo de un dispositivo de procesamiento de imágenes adecuado es el Texas Instruments TMS320C5517

El dispositivo de salida 72 está conectado operativamente al dispositivo de procesamiento de imágenes 56 y puede accionarse para emitir datos digitales que comprenden la información de preparación descodificada al procesador 38, por ejemplo, por medio de una interfaz en serie.

Contenedor

El contenedor 6 puede comprender, dependiendo de la realización de la máquina de preparación 4: un receptáculo que comprende el material de preparación para la preparación y el consumo por porción del usuario final del mismo; una cápsula o paquete que comprende el material de preparación para la preparación a partir de la misma. El contenedor 6 puede estar formado por varios materiales, tales como metal o plástico o una combinación de los mismos. En general, el material se selecciona de modo que sea: inocuo para alimentos; pueda soportar la presión/temperatura del procedimiento de preparación. A continuación, se proporcionan ejemplos adecuados de contenedores.

El contenedor 6 cuando no está en forma de paquete generalmente comprende: una porción de cuerpo 58 que define una cavidad para el almacenamiento de una dosificación de un material de preparación; una porción de tapa 60 para cerrar la cavidad; una porción de pestaña 62 u otra porción adecuada para la conexión de la porción de cuerpo y la porción de pestaña, estando dispuesta generalmente la porción de pestaña distal a una base de la cavidad. La porción del cuerpo puede comprender varias formas, tales como un disco, de sección transversal troncocónica o rectangular. Por consiguiente, se apreciará que la cápsula 6 puede adoptar varias formas, un ejemplo

de las cuales se proporcionan en la Figura 3A, que puede extenderse de manera genérica a un receptáculo/cápsula como se define en el presente documento. El contenedor 6 se puede distinguir como un receptáculo para el consumo del usuario final desde el mismo cuando se configura con un volumen interno de 150-350 ml. De manera similar, una cápsula puede distinguirse cuando se configura con un volumen interno de menos de 100 ml. El contenedor 6 en configuración plegable puede comprender un volumen interno de 5 ml-250 ml.

El contenedor 6 cuando está en forma de paquete, tal como se muestra 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 dosis de un material de preparación; una entrada 68 para la entrada de fluido en el volumen interno 66; una salida 70 para el flujo de salida de fluido y material de bebida/producto alimenticio del volumen interno. Normalmente, la entrada 68 y la salida 70 se disponen sobre un cuerpo de un accesorio (no mostrado), que se acopla al material de lámina. El material de lámina puede estar formado por diversos materiales, tales como una lámina de metal o plástico o una combinación de los mismos. Generalmente, el volumen 66 puede ser de 150 a 350 ml o de 200 a 300 ml o de 50 a 150 dependiendo de la aplicación.

Información codificada por el código

Un código 74 del contenedor 6 codifica la información de preparación, que generalmente comprende información relacionada con el procedimiento de preparación asociado. Dependiendo de la realización de la máquina de preparación 4, dicha información puede codificar uno o más parámetros, que pueden comprender uno o más de: presión de fluido; temperatura del fluido (en la entrada del contenedor y/o la salida al receptáculo); masa de fluido/índice de flujo volumétrico; volumen de fluido duración de la fase (por ejemplo, una duración para aplicar los parámetros mencionados anteriormente); parámetros geométricos del contenedor, tales como forma/volumen; otros parámetros del contenedor, por ejemplo un identificador de contenedor, fecha de caducidad, que se puede usar, por ejemplo, para monitorizar el consumo del contenedor con el fin de reordenar el contenedor; un identificador de receta, que se puede usar para buscar una receta almacenada en la memoria de la máquina de bebidas para uso con el contenedor.

Específicamente con respecto a la máquina de preparación de la primera realización 4, dichos parámetros codificados pueden comprender uno o más de: porcentaje de potencia de enfriamiento o calentamiento que ha de aplicarse (por ejemplo, la potencia aplicada por el intercambiador térmico 34); torque aplicado por la unidad agitadora 30; una o más velocidades angulares (por ejemplo, un giro y velocidades angulares radiales W1, W2); temperatura del contenedor (por ejemplo, la temperatura establecida por el intercambiador térmico 34); tiempo de una fase particular de preparación para que se apliquen los parámetros mencionados anteriormente; identificador de fase, por ejemplo, un identificador alfanumérico, para identificar con cuál de una pluralidad de fases se relacionan los uno o más parámetros anteriormente mencionados.

Específicamente con respecto a la máquina de preparación de la tercera realización 4, dichos parámetros codificados pueden comprender uno cualquiera o más de: presión; temperatura; índice de flujo del de fluido; tiempo de una fase particular de preparación para que se apliquen los uno o más parámetros mencionados anteriormente; identificador de fase, por ejemplo, un identificador alfanumérico, para identificar con cuál de una pluralidad de fases se relacionan los uno o más parámetros anteriormente mencionados; identificador de receta; tiempo de humectación previa, que es la cantidad de tiempo durante el cual se puede sumergir el material del contenedor durante una fase de preparación inicial; volumen de humectación previa, que es la cantidad de volumen de fluido aplicado durante dicha fase.

Disposición del código

El código está dispuesto en una superficie exterior del contenedor 6 en cualquier posición adecuada, de modo que pueda procesarse mediante el sistema de procesamiento de código 18. En el ejemplo anteriormente descrito de un receptáculo/cápsula 6 antes descrito, tal como se muestra en las Figuras 3A y 3B, el código puede disponerse en cualquier superficie exterior del mismo, por ejemplo, la tapa, el cuerpo o la porción de pestaña. En el ejemplo descrito anteriormente de un paquete 6, tal como se muestra en la Figura 6C, el código puede disponerse en cualquier superficie exterior del mismo, por ejemplo, uno o ambos lados del paquete, incluyendo el borde.

Composición del código

El código 74 está configurado para codificar la información de preparación de una manera que se capture por el dispositivo de captura de imágenes 54. Más particularmente, el código está formado por una pluralidad de unidades 76, preferiblemente micro unidades, con una envolvente de un color diferente : por lo general, las unidades tienen un color oscuro (por ejemplo, uno de los siguientes: negro, azul oscuro, púrpura, verde oscuro) y la envolvente tiene un color claro (por ejemplo, uno de los siguientes: blanco, azul claro, amarillo, verde claro) o a la inversa, de modo que haya suficiente contraste para que el dispositivo de procesamiento de imágenes 56 distinga entre ellos. Las unidades 76 pueden tener una o una combinación de las siguientes formas: circular; triangular; de polígono, en

particular un cuadrilátero tal como un cuadrado o un paralelogramo; otra forma adecuada conocida. Se apreciará que, debido a un error de formación, por ejemplo, un error de impresión, la forma mencionada puede ser una aproximación de la forma real. Las unidades 76 normalmente tienen una longitud de unidad de 50 a 200 μm (por ejemplo, 60, 80, 100, 120, 150 μm). La longitud unitaria es una distancia adecuadamente definida de la unidad, por ejemplo: para una forma circular, el diámetro; para un cuadrado una longitud lateral; para un polígono un diámetro o una distancia entre vértices opuestos; para un triángulo una hipotenusa. Las unidades 76 están preferiblemente dispuestas con una precisión de aproximadamente 1 μm

Si bien se hace referencia al código como que comprende una pluralidad de unidades, se apreciará que las unidades pueden denominarse alternativamente como elementos o marcadores.

Normalmente, las unidades 76 se forman por: impresión, por ejemplo, por medio de una impresora de tinta; grabado; estampado; otros medios conocidos. Como 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 la que se encuentra en las cápsulas Nespresso™ Classic™) u otro sustrato adecuado. Como ejemplo de grabado, la forma puede ser presionada dentro de un sustrato plásticamente deformable (tal como el aluminio mencionado anteriormente recubierto con una laca) mediante un sello.

Las unidades 76 se organizan en una: porción de datos 78 para codificar la información de preparación; porción de referencia 80 para proporcionar una referencia para la porción de datos 78. La porción de referencia 80 comprende una pluralidad de unidades de referencia 86, cuyos centros tienen una disposición lineal para definir una línea de referencia r . Una de las unidades de referencia 86 generalmente es un identificador de orientación 88 de la línea de referencia r , que se identifica para determinar la orientación de dicha línea. La porción de datos 78 generalmente comprende un área de codificación 90, dentro de cuyos límites se disponen las unidades de datos 82. Una unidad de datos 82 se dispone en una línea de codificación D , que hace intersección con la línea de referencia r . En general, la unidad de datos puede ocupar cualquier distancia continua d a lo largo de la línea de datos D , en lugar de solo las posiciones discretas (es decir, discretas significa solo posiciones predeterminadas), como una variable para codificar un parámetro de la información de preparación. A este respecto, se puede codificar una gama más amplia de información. La porción de datos 78 comprende n unidades de datos 82, en donde n es numéricamente 1 o más y, por lo tanto, generalmente codifica n parámetros. De manera similar, la porción de referencia 80 comprende m unidades de referencia 86, en donde m es numéricamente al menos dos.

Más en particular, la línea de codificación Detecta la línea de referencia en una posición de referencia 84. Una posición de referencia 84 puede o no comprender una unidad de referencia 86.

La distancia d se define desde la posición de referencia hasta una posición en la línea de codificación D , en la cual está dispuesto un centro de la unidad de datos 82, o dispuesto próxima a ella, por ejemplo, en una posición en la línea de codificación D , que hace intersección con una línea que pasa por el centro de la unidad de datos 82, por lo que dicha línea es ortogonal a la línea de codificación en el punto de intersección. La distancia puede definirse en términos de la distancia circunferencial o angular.

Descripción detallada del código

De acuerdo con una primera realización del código 74, un ejemplo del cual se ilustra en la Figura 4, el código comprende una forma circular. Normalmente, la forma circular tiene un diámetro de 600-1600 μm , o aproximadamente 1100 μm , que dependerá del número de parámetros codificados. Debe tenerse en cuenta en la Figura 4 (y en las siguientes) que la línea de referencia r y la línea de codificación D se muestran solo con fines ilustrativos, es decir, que no requieren formación física como porción del código, sino que se pueden definirse prácticamente cuando se procesa una imagen del código según se describirá.

La porción de referencia 80 comprende m unidades de referencia 86 (se ilustran dos) con una disposición lineal. Dichas unidades de referencia 86 definen la línea de referencia r . Una de las unidades de referencia 86 es el identificador de orientación de la línea de referencia 88, lo que permite la determinación de la orientación de la línea de referencia r y de las posiciones de referencia asociadas 84, por ejemplo, cada posición de referencia 84 es una distancia predeterminada (tal como 100-200 μm o 160 μm) a lo largo de la línea de referencia r desde el identificador de orientación 88. El identificador de orientación 88 puede identificarse como uno o una combinación de: una unidad de referencia 86 que no tiene asociado con la misma una unidad de datos 82; una o más de una forma, color, tamaño diferente de las otras unidades; una unidad de referencia dispuesta en un extremo de la línea de referencia r . Preferiblemente, tal como se ilustra, la unidad de referencia comprende un tamaño diferente a las otras unidades del código (por ejemplo, tiene un diámetro de 120 μm y las otras unidades son de 60 μm). También es preferible, tal como se ilustra, disponer el identificador de orientación 88 en el centro de dicha forma circular. La línea de referencia r preferiblemente se compone de dos unidades de referencia, es decir, el identificador de orientación 88 y una unidad de referencia adicional 86. La unidad de referencia adicional es identificable por uno o más de los siguientes: su disposición en una posición radial mayor desde el identificador de orientación 88 que las unidades de datos; su

disposición en una posición radial reservada predeterminada desde el identificador de orientación 88, de manera que las unidades de datos no están dispuestas en dicha posición radial predeterminada; es distinta de las otras unidades del código en términos de uno o más de los siguientes: forma, tamaño, color. De manera ventajosa, la línea de referencia r se puede determinar de manera conveniente mediante la localización del identificador de orientación 88 y una unidad de referencia adicional 86.

En realizaciones alternativas, la línea de referencia r puede definirse con otras configuraciones de unidades de referencia 86, los ejemplos incluyen: una disposición de unidades de referencia, tal como un triángulo a través del cual se extiende dicha línea; una disposición lineal definida para extenderse en paralelo y desplazarse desde dicha línea.

La numeración de las posiciones de referencia 84 en el presente documento comprende la posición de referencia del número más bajo 84 próximo al identificador de orientación 88, que aumenta consecutivamente a la posición de referencia del número más alto 84 distal al mismo, tal como se indica por las distancias correspondientes d_{1-n} .

La línea de referencia r puede estar dispuesta a una distancia mínima predeterminada desde el área de codificación 90 de la porción de datos 78, por ejemplo, de 50 μm -150 μm o 100 μm , para asegurar una separación adecuada de las unidades de referencia 86 y las unidades de datos 82, es decir, una porción que se extiende radialmente se corta a partir de su forma anular.

De manera alternativa, como se muestra en el ejemplo ilustrado, la línea de referencia se extiende a través del área de codificación 90, es decir, interseca radialmente su forma anular.

La porción de datos 78 generalmente comprende un área de codificación anular 90 en la que se disponen sus unidades de datos 82, de manera que la línea de referencia r se extiende radialmente desde un centro del área de codificación anular 90. Las líneas de codificación D son semicirculares o totalmente circulares, concéntricas y que se extiende desde la línea de referencia r alrededor del centro del área de codificación anular 90. Existen n unidades de datos 82 (se ilustran cuatro), cada una de ellas dispuesta en una distancia circunferencial d a lo largo de la línea D desde la línea de referencia r . Un punto de intersección entre la línea de codificación D y la línea de referencia r es localmente ortogonal y define la posición de referencia 84. Cada unidad de datos 82 puede tener una unidad de referencia correspondiente 86 en la posición de referencia asociada 84. De manera alternativa (como se muestra en la Figura), preferiblemente no existe unidad de referencia en la posición de referencia 84, de manera que se define virtualmente la posición de referencia 84, por ejemplo, se interpola por una distancia predeterminada de una unidad de referencia adyacente 86.

Más de una unidad de datos 82 se puede organizar a lo largo de una línea de codificación D , por ejemplo, de modo que múltiples parámetros se codifican en una línea de codificación D o de modo que cada parámetro tenga múltiples valores asociados con esta, ejemplos de los cuales se proporcionarán. Un valor de un parámetro está codificado por la distancia circunferencial d de la unidad de datos 82 desde su posición de referencia asociada 84.

Las regiones sombreadas dispuestas coaxiales a las líneas de codificación D definen los límites de las posiciones de las unidades de datos asociados 82. Aunque se muestran sombreadas con fines ilustrativos, preferiblemente están definidas virtualmente por el código de programa del dispositivo de procesamiento de imágenes 56.

Codificación de metadatos

Cada unidad de datos 82 (o unidades de datos adicionales) codifica opcionalmente metadatos alrededor de un parámetro asociado. Los metadatos generalmente se codifican de manera discreta, es decir, solo puede asumir ciertos valores. A continuación, se dan varios ejemplos de codificación de los metadatos.

En una primera realización no de acuerdo con la invención, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 5A, un metadato se codifica como un tamaño característico (por ejemplo, el tamaño definido por la longitud o área de la unidad definida anteriormente) de la unidad de datos 82, el tamaño es identificable como una variable por el dispositivo de procesamiento de imágenes 56. En particular, el tamaño puede ser uno de una lista de 2 o 3 o 4 tamaños particulares, por ejemplo, seleccionado entre 60, 80, 100, 120 μm . En un ejemplo particular, que se ilustra en la tercera posición de referencia 84, el tamaño de la unidad de datos 82 puede ser uno de tres tamaños. En un ejemplo particular, que se ilustra en la segunda posición de referencia 84, hay tres parámetros codificados, la unidad de datos 82 de cada parámetro es identificable por los metadatos de los tres tamaños diferentes.

En una segunda realización no de acuerdo con la invención, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 5B, los metadatos se codifican como una posición característica de la unidad de datos 82 con respecto a la disposición de la unidad de datos 82 en una dirección ortogonal a la línea de codificación D (es decir, una distancia radial y/o una distancia ortogonal a una tangente trazada desde la línea de codificación D). A pesar del desplazamiento, la línea de codificación D , todavía hace intersección con la unidad de datos 82. En particular: la unidad de datos 82 se puede desplazar en una primera o segunda posición con respecto a la línea de codificación D para codificar dos valores de los metadatos; la unidad de datos 82 se puede desplazar en la primera o segunda posición o disponerse en una

tercera posición en la línea de codificación D para codificar tres valores de los metadatos. La primera y segunda posición pueden definirse por un centro de la unidad de datos 82 dispuesto a una distancia particular de la línea de codificación D , por ejemplo, al menos 20 μm . La tercera posición puede definirse por un centro de la unidad de datos 82 dispuesto a menos de una distancia particular de la línea de codificación D , por ejemplo, a menos de 5 μm . En un ejemplo particular, que se ilustra en la tercera posición de referencia 84, la unidad de datos 82 puede estar en una primera o segunda posición para codificar los metadatos. En un ejemplo particular, que se ilustra en la segunda posición de referencia, dicha posición de referencia tiene tres parámetros codificados con ella, siendo identificable la unidad de datos 82 de cada parámetro por los metadatos de la posición de la unidad de datos 82.

En una tercera realización no de acuerdo con la invención, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 5C en la tercera posición de referencia, los metadatos se codifican como una posición característica de una o dos unidades de datos 82 con respecto a su disposición en cada lado de la línea de referencia r . Como ejemplos: una unidad de datos 82 a la izquierda de la línea de referencia r puede codificar un negativo del parámetro y una unidad de datos 82 a la derecha de la línea de referencia r puede codificar un positivo del parámetro o a la inversa; para el mismo parámetro, una unidad de datos 82 a la izquierda de la línea de referencia r puede codificar una mantisa, una unidad de datos 82 a la derecha de la línea de referencia r puede codificar un exponente o la disposición inversa; una unidad de datos 82 a la izquierda de la línea de referencia r puede codificar el mismo parámetro que el de la derecha, de manera que se puede tomar un promedio para una mayor precisión. En el área de codificación 90 se separa, preferiblemente, en dos subsecciones semicirculares distintas 90A, 90B, cada una de las cuales tiene una unidad de datos asociada 82 dispuestas en la misma, por ejemplo, la distancia máxima d para cualquiera de los dos se encuentra en la línea de referencia r en el segundo cuadrante o proximal al mismo, de modo que dos unidades de datos no se dispongan de manera coincidente.

En una cuarta realización, un ejemplo de la cual se ilustra en la Figura 5D, los metadatos se codifican como una pluralidad de unidades de datos 82 dispuestos a lo largo de la línea de codificación D , cada uno con una distancia asociada diferente d_n . De manera ventajosa, una distancia total d puede determinarse con mayor precisión como una función (normalmente un promedio) de las distancias d_n . De acuerdo con la invención, en la realización de la Figura 5D, se muestran dos unidades de datos 82 en las que $d=0,5(d_1+d_2)$.

En una quinta realización (no mostrada) no de acuerdo con la invención, los metadatos se codifican como una forma característica. Por ejemplo, la forma puede ser una de una lista de: circular; triangular; polígono. En una sexta realización (no mostrada) no de acuerdo con la invención, los metadatos se codifican como un color característico. Por ejemplo, el color puede ser uno de una lista de: rojo; verde; azul, adecuados para la identificación por un sensor de imágenes RGB.

Las realizaciones de la primera a la sexta pueden combinarse adecuadamente, por ejemplo, un parámetro codificado puede tener metadatos codificados con una combinación de la primera y la segunda realización.

Un ejemplo específico del código 74 para la primera realización de la máquina de preparación 4, se ilustra en la Figura 5E, en la que: las posiciones de referencia primera, tercera y cuarta 86 tienen una unidad de datos 82 que codifica un parámetro sin ningún metadato; la segunda posición de referencia 84 tiene tres unidades de datos 82, cada una de las cuales codifica un parámetro, el parámetro tiene metadatos codificados de acuerdo con una combinación de la primera y segunda realización (es decir, 3 valores para el tamaño de la unidad y 3 valores para la posición de la unidad y, por lo tanto, un total de 9 valores posibles de los metadatos).

En particular: la primera posición de referencia 84 codifica un porcentaje de potencia de enfriamiento que se va a aplicar; las posiciones de referencia tercera y cuarta 84 codifican cualquiera de la velocidad angular radial $W1$ y la velocidad angular de giro $W2$; la segunda posición de referencia codifica el tiempo, la temperatura, el torque como las respectivas unidades de datos pequeñas, medianas y grandes en posiciones particulares, de manera que estos parámetros representan disparadores tales que cuando se logra una condición establecida por uno de ellos, la fase codificada por el código 74 se completa.

Procedimiento de procesamiento del código

El sistema de procesamiento de códigos 18 procesa el código para determinar la información de preparación mediante: la obtención por medio del dispositivo de captura de imágenes 54 de una imagen digital del código; el procesamiento por medio del dispositivo de procesamiento de imágenes 56 de los datos digitales de la imagen digital para descodificar la información de preparación; la generación por medio del dispositivo de salida 72 de dicha información de preparación descodificada.

El procesamiento de los datos digitales comprende: localizar las unidades 82, 86 en el código; identificar las unidades de referencia 86 y determinar desde estas una línea de referencia r ; determinar para cada unidad de datos 82 una distancia d a lo largo de la línea de codificación D desde la línea de referencia r , cada una de las cuales se describirá de manera secuencial.

La localización de las unidades 82, 86 en el código 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. De manera alternativa, se puede usar un sensor de imagen binaria sobremuestreada como dispositivo de captura de imágenes 54 para proporcionar la imagen binaria. Las localizaciones del centro de las unidades pueden determinarse mediante una técnica de extracción de características, tal como la transformada de Hough para el círculo. Se pueden identificar unidades de diferentes tamaños mediante la integración de píxeles.

5 La identificación de las unidades de referencia 86 y la determinación desde las mismas de una línea de referencia r generalmente se logra mediante la identificación de uno o una combinación de: unidades que tienen una disposición lineal; unidades que están separadas a una distancia predeterminada y/o mayor; unidades que tienen una forma o tamaño en particular. Un identificador de orientación 88 de la línea de referencia r puede determinarse por: una
10 unidad de referencia 86 que es una diferencia de forma o tamaño de las otras unidades de referencia; una unidad de referencia 86 que no tiene asociada con ella una unidad de datos 82 en una línea de codificación D . Preferiblemente, la línea de referencia r se determina mediante la identificación de la unidad de referencia r correspondiente al identificador de orientación 88 que se dispone en el centro de un círculo definido por las líneas de codificación que se extienden circulares D y la determinación de una unidad de referencia con una distancia predeterminada/mayor
15 que la misma.

La determinación para cada unidad de datos 82 una distancia d a lo largo de la línea de codificación D desde la posición de referencia asociada 84 de la línea de referencia r puede lograrse mediante la determinación de la
20 distancia circunferencial desde el centro de una unidad de datos 82 a la posición de referencia asociada 84 (por ejemplo, por el producto de: un ángulo en radianes en la posición de referencia 88, entre la línea de referencia r y una línea radial a la unidad de datos 82, y la circunferencia total de la línea de codificación D). De manera alternativa, la determinación de dicha distancia d puede comprender la determinación de una distancia angular, es decir, por medio del ángulo en radianes, entre la línea de referencia r y una línea radial a la unidad de datos 8
25 (normalmente su centro), de manera que la distancia radial se puede usar para identificar la unidad de datos con respecto a una posición de referencia. Esto último es preferible, ya que se requieren menos etapas de procesamiento, además, no se requiere la distancia radial precisa, por lo que se obvia la compensación para la codificación de metadatos opcional.

La distancia determinada se puede corregir mediante el uso del aumento y/o la distancia del dispositivo de captura
30 de imágenes 54, alejada del código 74 cuando se capturó la imagen.

Para determinar un valor V_p del parámetro asociado con la distancia determinada, puede utilizarse la información almacenada que define una relación entre el parámetro y la distancia d . Esta etapa se puede realizar en el
35 dispositivo de procesamiento de imágenes 56 o en el procesador 38. La relación puede ser lineal, por ejemplo, $V_p \propto d$. De manera alternativa, puede ser no lineal. Una relación no lineal puede comprender una relación logarítmica, por ejemplo, $V_p \propto \log(d)$ o una relación exponencial, por ejemplo, $V_p \propto e^d$. Una relación de este tipo es particularmente ventajosa cuando la precisión de un parámetro es importante a valores bajos y menos importante a valores altos o,
40 por el contrario, por ejemplo, para la primera realización de la máquina de preparación 4, la precisión de las velocidades angulares $W1$, $W2$ de la unidad de mezcla es más importante a una velocidad angular baja que a una velocidad angular alta, por lo tanto, es preferible una relación logarítmica.

A medida que la circunferencia de las líneas de codificación D disminuye con la proximidad al centro del área de codificación anular 90 (es decir, el identificador de orientación 88 en los ejemplos ilustrados), la precisión de la
45 distancia determinada es menos próxima a dicho centro. De manera ventajosa, los parámetros que requieren un mayor nivel de precisión pueden disponerse distales a dicho centro y aquellos que no requieren un alto nivel de precisión pueden disponerse proximales a dicho centro.

Los metadatos anteriormente mencionados acerca el parámetro pueden determinarse dependiendo de la realización de la codificación, por ejemplo: en el primer ejemplo, mediante la determinación de la unidad de datos asociados 82
50 de una longitud unitaria por extracción de características o área total por integración de píxeles; en el segundo ejemplo, mediante la determinación de la unidad de datos asociados 82 de un desplazamiento a la línea de codificación D por extracción de características; en el tercer y cuarto ejemplo, mediante la determinación del centro de las unidades de datos asociados por extracción de características.

55 Accesorios para máquinas y contenedores

Un accesorio 94 puede comprender el código descrito anteriormente 74, dispuesto sobre una superficie del mismo, el accesorio 94 configurado para su acoplamiento a la máquina de preparación de bebidas o productos alimenticios antes descrita 4. El accesorio, un ejemplo del cual se ilustra en la Figura 6, comprende: un portador 96 para portar el
60 código 74; un elemento de acoplamiento 98 para acoplar el portador 96 a la máquina 4 entre un dispositivo de captura de imágenes 54 de dicha máquina 4 y un contenedor 6 recibido por dicha máquina 4 y próximo a dicho contenedor. De esta manera, una imagen del código 74 puede ser capturada por el dispositivo de captura de imágenes 54 como si estuviera acoplada al contenedor 6. Ejemplos de elementos 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.

5 Un accesorio alternativo 100 puede comprender el código descrito anteriormente 74, dispuesto sobre una superficie del mismo, el accesorio 100 configurado para su acoplamiento al contenedor descrito anteriormente 6. El accesorio 100, un ejemplo del cual se ilustra en la Figura 7, comprende: un portador 96 para portar el código 74; un elemento de acoplamiento 98 para acoplar el portador 96 al contenedor 6. De esta manera, una imagen del código 74 puede ser capturada por el dispositivo de captura de imágenes 54 como si estuviera formada integralmente por el contenedor 6. Ejemplos de elementos de acoplamiento adecuados comprenden: una tira adhesiva (como se ilustra);
10 un sujetador mecánico tal como un clip, perno o soporte.

LISTA DE REFERENCIAS

15	2 Sistema de preparación
	4 Máquina de preparación
	10 Alojamiento
20	20 Base
	22 Cuerpo
25	14 Unidad de preparación
	12 Suministro de fluido
	24 Depósito
	26 Bomba de fluido
30	28 Intercambiador térmico de fluidos
	<u>Realización 1</u>
	30 Unidad agitadora
	32 Unidad de producto auxiliar
35	34 Intercambiador térmico
	52 Soporte del receptáculo
	16 Sistema de control
40	36 Interfaz de usuario
	38 Procesador
	46 Unidad de memoria
	48 Programa de preparación
45	40 Sensores (temperatura, receptáculo, nivel, índice de flujo, torque, velocidad)
	42 Fuente de alimentación
	44 Interfaz de comunicación
50	18 Sistema de procesamiento de códigos
	54 Dispositivo de captura de imágenes
	56 Dispositivo de procesamiento de imágenes
	72 Dispositivo de salida
55	6 Contenedor
	<u>Cápsula/Receptáculo</u>
60	58 Porción de cuerpo
	60 Porción de tapa
	62 Porción de pestaña

Paquete

	64	Material de lámina
5	66	Volumen interno
	68	Entrada
	70	Salida
10	74	Código
	76	Unidad
	78	Porción de datos
	90	Área de codificación
	82	Unidad de datos
15	80	Porción de referencia
	84	Posición de referencia
20	86	Unidad de referencia
	88	Identificador de orientación

REIVINDICACIONES

1. Contenedor (6) para una máquina de preparación de bebidas o máquina de preparación de productos alimenticios, el cual está destinado a contener material de bebidas o productos alimentos y que comprende un código (74) que codifica información de la preparación, comprendiendo el código (74) una porción de referencia (80) y una porción de datos (78):
- comprendiendo la porción de referencia (80) una disposición de al menos dos unidades de referencia (86) para definir una línea de referencia virtual (r);
- comprendiendo la porción de datos (78) dos unidades de datos (82), en donde las dos unidades de datos (82) están dispuestas a lo largo de una línea de codificación virtual (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r), estando las dos unidades de datos (82) dispuestas cada una a una distancia asociada diferente (d_1, d_2) a lo largo de dicha línea de codificación virtual (D) desde dicha intersección, por lo que dicha línea de codificación virtual (D) es circular o un segmento de un círculo y está dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia virtual (r) en dicho punto de intersección virtual (84), caracterizado por que una distancia total (d), determinada como un promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de dichas distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82), codifica un valor de un parámetro (V_p) de la información de preparación.
2. Contenedor (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las dos unidades de datos (82) pueden ocupar cualquier distancia continua (d_1, d_2) a lo largo de la línea de codificación virtual (D).
3. Contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el código (74) tiene una longitud periférica de 600-1600 μm .
4. Contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que hay una pluralidad de unidades de datos (82), cada una con una línea de codificación virtual dedicada (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r) con una tangente ortogonal en el punto virtual de intersección, de manera que las líneas de codificación virtual se disponen de manera concéntrica.
5. Contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que la línea de codificación virtual (D) hace intersección con la línea de referencia virtual (r) en una posición de referencia virtual (84), estando la posición de referencia virtual (84) ausente de una unidad de referencia, de manera que la posición o cada posición de referencia virtual (84) se dispone a una distancia predeterminada a lo largo de la línea de referencia virtual (D).
6. Contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el código (74) está formado en una superficie del contenedor (6) o en un accesorio (100), que está acoplado al mismo.
7. Contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el contenedor (6) comprende uno de los siguientes: una cápsula; un paquete; un receptáculo para el consumo de la bebida o producto alimenticio desde el mismo; un contenedor plegable.
8. Sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios (2) que comprende un contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las anteriores reivindicaciones y una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación de productos alimenticios (4), comprendiendo dicha máquina de preparación (4):
- una unidad de preparación (14) para recibir un contenedor (6) y para preparar una bebida o producto alimenticio desde el mismo;
- un sistema de procesamiento de códigos (18) que se puede accionar para: obtener una imagen digital del código (74) del contenedor (6);
- procesar dicha imagen digital para decodificar la información de preparación codificada;
- un sistema de control (16) que se puede accionar para controlar dicha unidad de preparación (14) usando dicha información de preparación descodificada.
9. Sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios (2) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el sistema de procesamiento de códigos (18) está configurado para decodificar la información de preparación codificada mediante: la localización de las unidades de referencia y de datos del código (74); la identificación de las unidades de referencia (86) y la determinación, a partir de estas, de una línea de referencia virtual (r); la determinación para cada una de las dos unidades de datos (82) de una distancia asociada (d_1, d_2) a lo largo de la línea de codificación virtual (D), determinando una distancia total (d) como promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de las distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82); y preferiblemente, la conversión de dicha distancia total (d) en un valor de un parámetro (V_p), utilizando una relación almacenada entre el valor del parámetro y la distancia (d), en donde dicha relación almacenada opcionalmente comprende al menos un elemento seleccionado

de un grupo que consiste en: una relación logarítmica, por ejemplo $V_p \propto \log(d)$; una relación exponencial, por ejemplo, $V_p \propto e^d$; un polinomio; una función escalonada; lineal.

5 10. Procedimiento de preparación de una bebida o producto alimenticio utilizando un sistema (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, que comprende:

obtener una imagen digital de un código (74) de un contenedor (6);
 procesar dicha imagen digital para descodificar la información de preparación codificada;
 controlar una operación de preparación utilizando dicha información de preparación.

10 11. Accesorio (100) configurado para acoplarse a un contenedor (6) para una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación de productos alimenticios (4) de un sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios (2) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, comprendiendo el accesorio (100):

15 un portador (96) que porta sobre una superficie del mismo un código (74) que comprende una porción de referencia (80) y una porción de datos (78):
 comprendiendo la porción de referencia (80) una disposición de al menos dos unidades de referencia (86) para definir una línea de referencia virtual (r);
 comprendiendo la porción de datos (78) dos unidades de datos (82), en la que las dos unidades de datos (82) están dispuestas a lo largo de una línea de codificación virtual (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r), estando las dos unidades de datos (82) dispuestas cada una a una distancia asociada diferente (d_1, d_2) a lo largo de dicha línea de codificación virtual (D) desde dicha intersección, en la que una distancia total (d), determinada como un promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de dichas distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82), codifica un valor de un parámetro (V_p) de la información de preparación, por lo que dicha línea de codificación virtual (D) es circular o un segmento de un círculo y está dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia virtual (r) en dicho punto de intersección virtual (84);
 un elemento de acoplamiento (98) para el acoplamiento a dicho contenedor (6).

30 12. Accesorio (94) configurado para acoplarse a una máquina de preparación de bebidas o máquina de preparación de productos alimenticios (4) de un sistema de preparación de bebidas o productos alimenticios (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, comprendiendo el accesorio (94):

35 un portador (96) que porta sobre una superficie del mismo un código (74) que comprende una porción de referencia (80) y una porción de datos (78):
 comprendiendo la porción de referencia (80) una disposición de al menos dos unidades de referencia (86) para definir una línea de referencia virtual (r);
 comprendiendo la porción de datos (78) dos unidades de datos (82), en la que las dos unidades de datos (82) están dispuestas a lo largo de una línea de codificación virtual (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r), estando las dos unidades de datos (82) dispuestas cada una a una distancia asociada diferente (d_1, d_2) a lo largo de dicha línea de codificación virtual (D) desde dicha intersección, en la que una distancia total (d), determinada como un promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de dichas distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82), codifica un valor de un parámetro (V_p) de la información de preparación, por lo que dicha línea de codificación virtual (D) es circular o un segmento de un círculo y está dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia virtual (r) en dicho punto de intersección virtual (84);
 un elemento de acoplamiento (98) para el acoplamiento a dicha máquina de preparación (4).

50 13. Uso de un contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, o de un accesorio (100, 94) de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, para una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación de productos alimenticios (4) de un sistema de preparación de bebidas o de productos alimenticios (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9.

55 14. Uso de un código (74) para codificar la información de preparación para un contenedor para una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación de productos alimenticios, o para un accesorio configurado para su acoplamiento a un contenedor o a una máquina de preparación de bebidas de un sistema de preparación de productos alimenticios, comprendiendo el código (74) una porción de referencia (80) y una porción de datos (78):

60 comprendiendo la porción de referencia (80) una disposición de al menos dos unidades de referencia (86) para definir una línea de referencia virtual (r);
 comprendiendo la porción de datos (78) dos unidades de datos (82), en la que las dos unidades de datos (82) están dispuestas a lo largo de una línea de codificación virtual (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r), estando las dos unidades de datos (82) dispuestas cada una a una distancia asociada diferente (d_1, d_2) a lo largo de dicha línea de codificación virtual (D) desde dicha intersección, en la que una

distancia total (d), determinada como un promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de dichas distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82), codifica un valor de un parámetro (V_p) de la información de preparación, por lo que dicha línea de codificación virtual (D) es circular o un segmento de un círculo y está dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia virtual (r) en dicho punto de intersección virtual (84).

5 15. Programa informático ejecutable en uno o más procesadores de un subsistema de procesamiento de código (18) de una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación productos alimenticios (4), siendo el programa informático ejecutable para procesar una imagen digital de un código (74) de un contenedor (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, para descodificar la información de preparación codificada.

10 16. Medio legible por ordenador no transitorio que comprende un programa informático de acuerdo con la reivindicación 15.

15 17. Procedimiento de codificación de la información de preparación, comprendiendo el procedimiento la formación de un código (74) sobre:

20 un contenedor (6) para una máquina de preparación de bebidas o una máquina de preparación de productos alimenticios (4), estando el contenedor (6) destinado a contener un material de bebida o producto alimenticio; o un accesorio (100, 94) para acoplarse a dicho contenedor (6) o a una máquina de preparación de bebidas o máquina de preparación de productos alimenticios (4), comprendiendo, además, el procedimiento:

25 disponer al menos dos unidades de referencia (86) para definir una línea de referencia virtual (r) de una porción de referencia (80); y

30 codificar al menos parcialmente un parámetro (V_p) de la información de preparación con una porción de datos (78) del código (74) disponiendo dos unidades de datos (82) en una línea de codificación virtual (D) que hace intersección con la línea de referencia virtual (r), estando las dos unidades de datos (82) dispuestas cada una a una distancia asociada diferente (d_1, d_2) a lo largo de dicha línea de codificación virtual (D) desde dicha intersección, en donde una distancia total (d), determinada como un promedio ($d=0,5(d_1+d_2)$) de dichas distancias (d_1, d_2) asociadas con cada una de dichas dos unidades de datos (82), codifica un valor de dicho parámetro (V_p) de la información de preparación, por lo que dicha línea de codificación virtual (D) es circular o un segmento de un círculo y está dispuesta con una tangente ortogonal a la línea de referencia virtual (r) en dicho punto de intersección virtual (84).

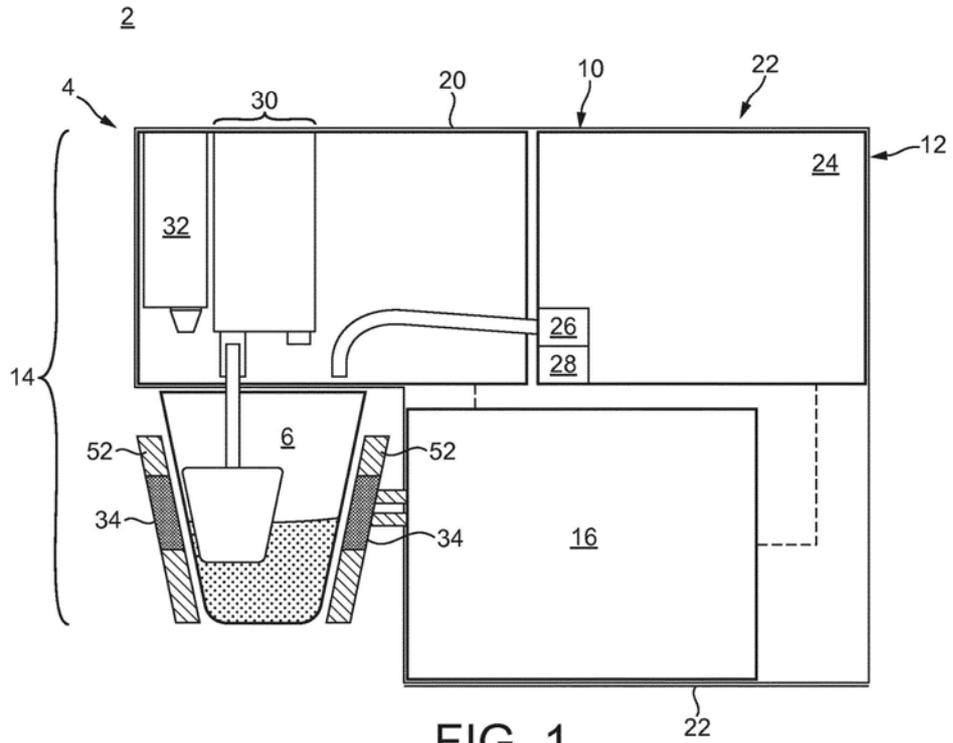


FIG. 1

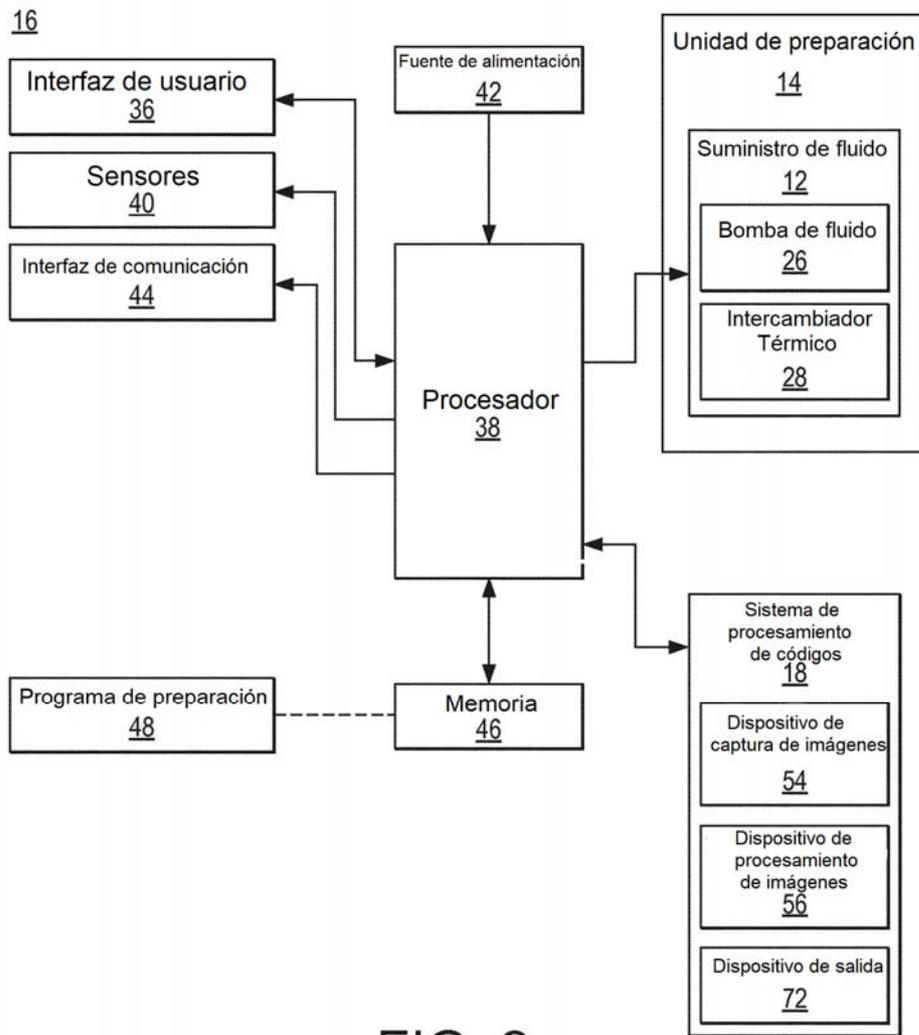


FIG. 2

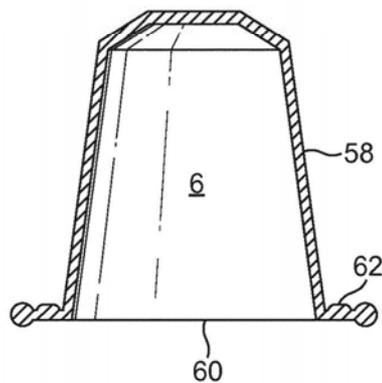


FIG. 3A

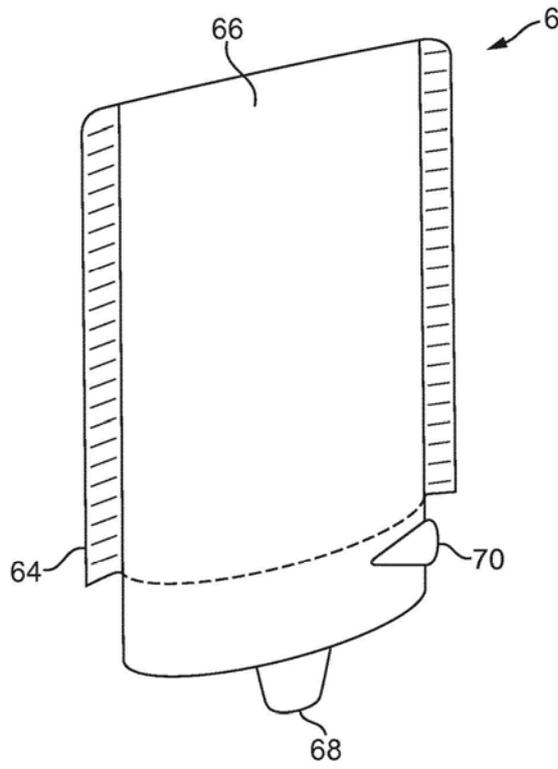


FIG. 3B

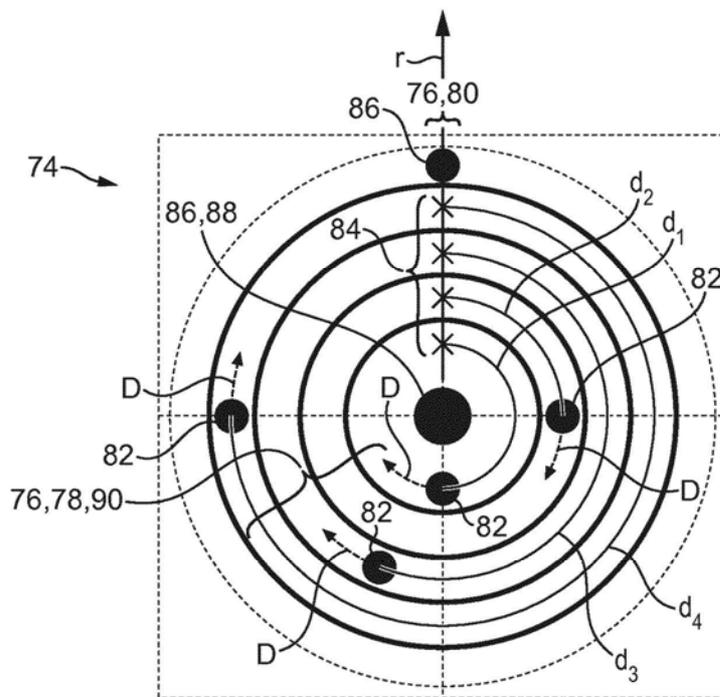


FIG. 4

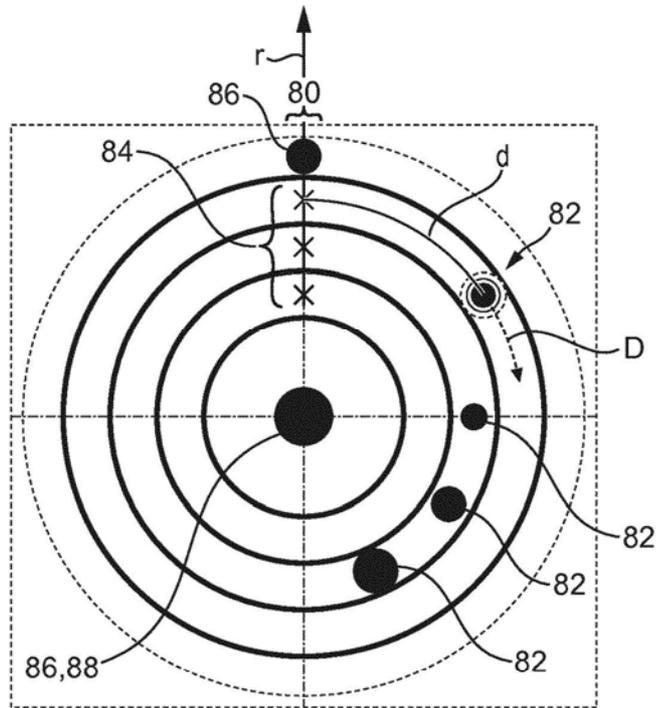


FIG. 5A

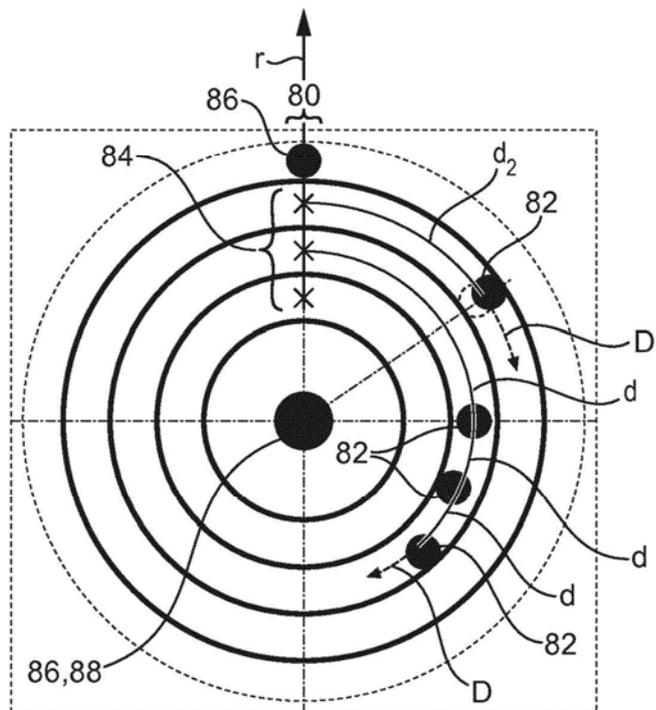


FIG. 5B

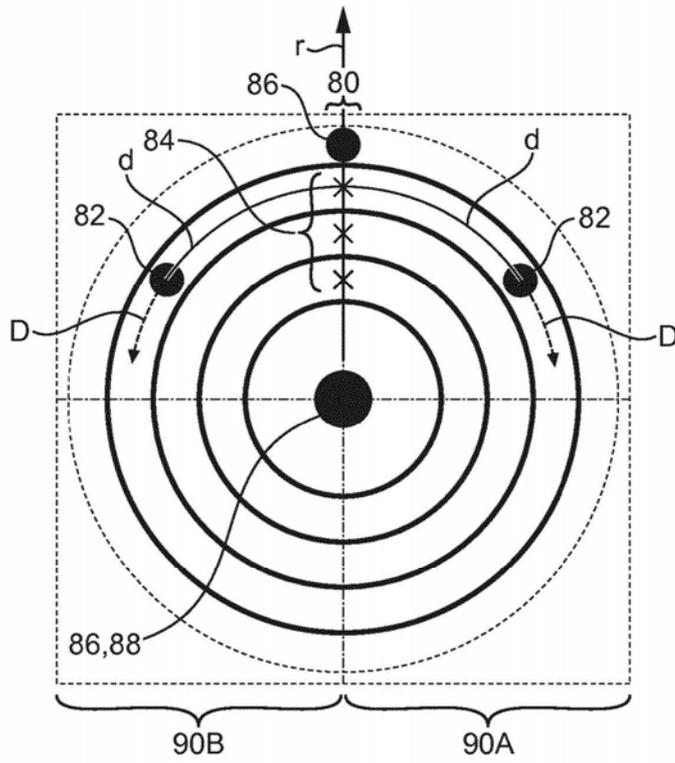


FIG. 5C

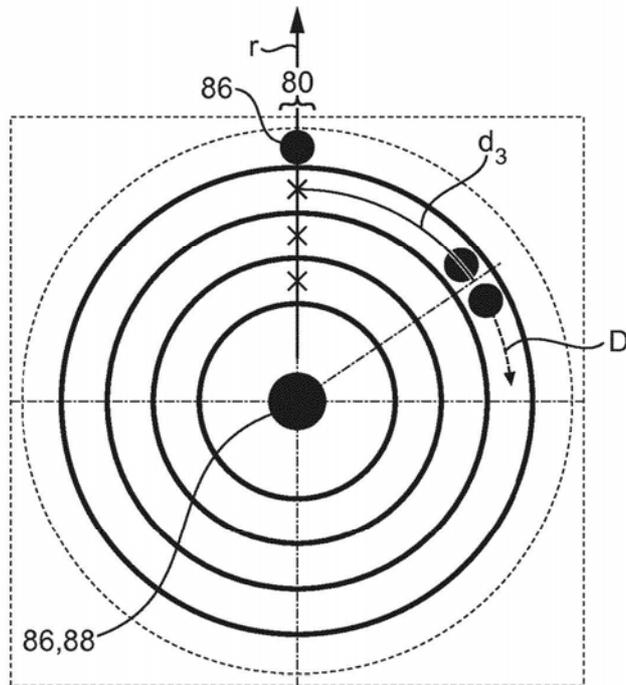


FIG. 5D

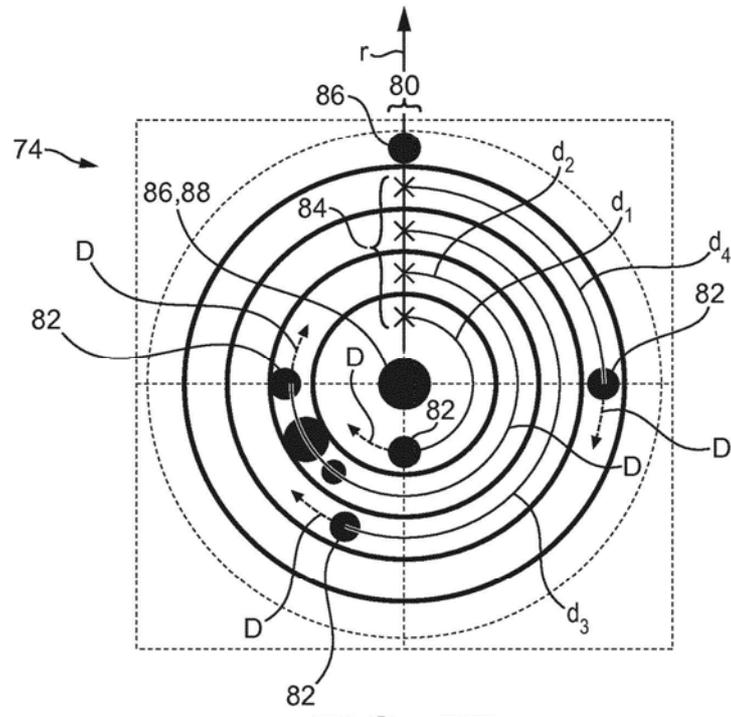


FIG. 5E

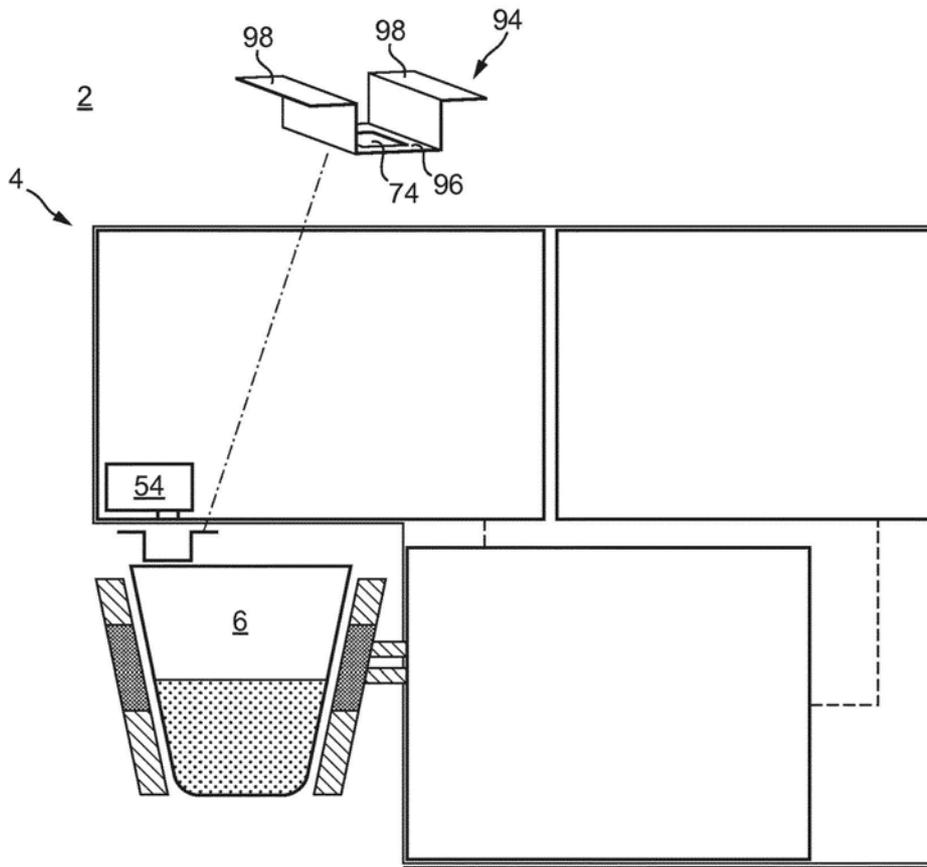


FIG. 6

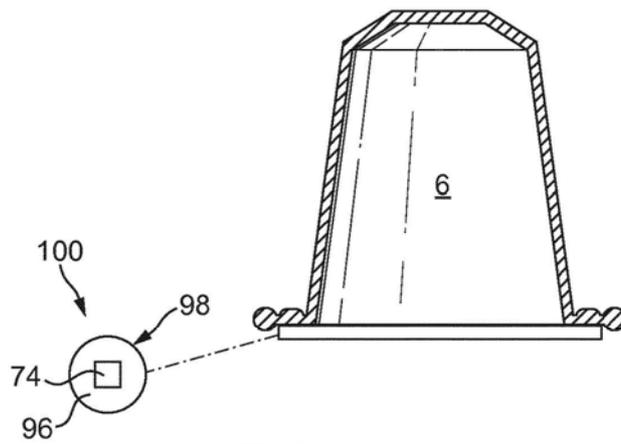


FIG. 7