

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 415**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2015 PCT/EP2015/078939**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015 E 15805497 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 3080012**

54 Título: **Cápsula de bebida, sistema de preparación de bebidas y método para identificar una cápsula de bebida**

30 Prioridad:

11.12.2014 EP 14197488

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2017

73 Titular/es:

**QBO COFFEE GMBH (100.0%)
Birkenweg 4
8304 Wallisellen, CH**

72 Inventor/es:

ASCHWANDEN, IVO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 629 415 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

Cápsula de bebida, sistema de preparación de bebidas y método para identificar una cápsula de bebida

5 La presente invención se refiere a una cápsula de bebidas para preparar una bebida a partir de un ingrediente de bebidas que contiene la cápsula. En particular, esta se refiere a una cápsula de bebidas que comprende un código, dicho código puede contener informaciones sobre el ingrediente de bebida que contiene la cápsula u otras características de la cápsula, y puede decodificarse por una máquina de escaldadura. Además, la invención se refiere a un sistema de preparación de bebidas a partir de una cápsula de bebidas y a una máquina de escaldadura, y a un método para identificar una cápsula de bebidas en una máquina de escaldadura.

15 Específicamente, la presente invención se refiere a una cápsula para la preparación de bebidas en una máquina de escaldadura, que comprende un recipiente de cápsula lleno de un ingrediente de bebidas con una base esencialmente cuadrada, y una tapa de cápsula fijada sobre el recipiente de cápsula. De este modo, la cápsula como un todo es de manera preferente esencialmente cúbica, es decir, las paredes laterales de la cápsula, que conectan la base y la tapa, tienen esencialmente la misma forma cuadrada que la base y la tapa. No obstante, la longitud del borde lateral también puede ser más grande o más pequeña, de manera que se origine entonces una cápsula esencialmente cuboide.

20 A partir de los documentos EP 2419352 A1, (WO 2010/118543 A1), WO 2015/096989, WO 2015/096990 y WO 2015/096991 se conocen cápsulas de este tipo a las que se hace referencia en este documento.

25 Las cápsulas de porción individual para preparar bebidas, en particular bebidas calientes como café, té, bebidas de chocolate o bebidas lácteas gozan de una creciente popularidad. Normalmente, dichas cápsulas de bebidas contienen un material de extracción como, por ejemplo, café tostado o molido o té, o uno o más ingredientes solubles de bebidas como, por ejemplo, café instantáneo, leche en polvo o cacao en polvo. Además de estos ingredientes conocidos, el término "material de extracción" dentro del contexto de la presente invención también puede comprender un agente de limpieza que se puede utilizar para limpiar una máquina de escaldadura.

30 Ya se conoce la provisión de cápsulas de bebidas con un código que puede leer la máquina de escaldadura y que, por ejemplo, contiene información sobre el tipo de cápsula, sobre el ingrediente de las bebidas o sobre los parámetros óptimos de escaldadura de la cápsula correspondiente. Por ejemplo, las cápsulas en cuya membrana de tapa se coloca un código de barra, entre otros, se conocen a partir del documento EP 2168073 y las cápsulas en las que se imprime igualmente un código QR sobre una membrana de la tapa, se conocen a partir del documento WO 35 2011/089048A1. De acuerdo con el documento WO02/078498A1, también se aplica sobre una membrana de tapa una caracterización legible por máquina, estando configurados de manera rotacionalmente simétrica tapa y código. En el documento EP2743206A1, donde las cápsulas se describen con un medio de desviación para el flujo de líquido dentro de la cápsula, también se muestran, entre otras cosas, cápsulas con un código colocado en una pared lateral en el propio cuerpo de cápsula. El documento US2013/0142918A1 también se refiere a un sistema de 40 cápsulas de café en el que las cápsulas presentan una etiqueta legible por máquina.

45 De hecho, es relativamente simple colocar un código sobre una membrana de la tapa o una tapa de una cápsula. Con frecuencia, las tapas se imprimen en cualquier caso y se pueden proveer de un código con solo un pequeño esfuerzo adicional. No obstante, es difícil realizar la lectura del código en la tapa, particularmente con una disposición horizontal de la cápsula en una máquina de escaldadura por medio de la que se introduce la mayor parte del agua a través de la base de la cápsula y el producto elaborado sale a través de la membrana de tapa o de la tapa y se guía hacia la taza. Por lo tanto, una unidad de detección que se provee en la cámara de escaldadura en el lado de la tapa de la cápsula siempre se encuentra expuesta a la contaminación por medio de residuos de bebidas, salpicaduras, etc. Además, normalmente, se desea mantener la trayectoria entre la salida de la bebida fuera de la cápsula y la taza lo más corta posible y, por esta razón, es un gran desafío acomodar después de todo la unidad de 50 detección. Por lo tanto, las soluciones que se describen en los documentos EP 2168073 y WO 2011/089048A1 no son adecuadas para las cápsulas que se elaboran en las denominadas máquinas horizontales de escaldadura, es decir, en una alineación horizontal.

55 Otras desventajas del estado de la técnica se encuentran en los mismos códigos aplicados.

La cantidad y tipo de información que se puede codificar en un código de barra es muy limitada.

60 Los códigos QR y los códigos bidimensionales conocidos similares, si bien son capaces de contener y codificar mucha más información, no obstante, debido a su estructura, solo son adecuados para aplicarse en las cápsulas de bebidas hasta un cierto grado, si estos deben ser leídos en máquinas de escaldadura. Un problema común al leer un código provisto en una cápsula en una máquina de escaldadura son específicamente los contaminantes que se originan debido a la salpicadura de bebidas, depósitos de cal y similares, que pueden ocurrir tanto en las piezas ópticas de lectura como en la misma cápsula, dependiendo de la colocación de las cápsulas.

65

Los códigos 2-D comunes ópticos presentan todos los denominados patrones de localización, cuyo reconocimiento exitoso es absolutamente necesario para poder leer el código. Si un contaminante local se sitúa ahora justo en la región del patrón de localización, entonces todo el código es ilegible. Después, esto conduce a un aviso de error, dependiendo de la programación de la máquina, y esto requiere que se extraiga la cápsula ilegible. Si no se puede superar dicho problema por medio de una limpieza de la óptica de lectura o de la cápsula, entonces la cápsula (que es consumible per se) se deba tirar incluso posiblemente a la basura, lo que ciertamente no es aceptable desde el punto de vista del cliente. Aparte de eso, es difícil cumplir con las exigencias de la óptica de la cámara y de la capacidad de cálculo del procesador de la unidad de detección en el caso de los códigos 2-D conocidos en una máquina de escaldadura con un esfuerzo razonable en relación al costo y espacio.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una cápsula del tipo inicialmente mencionado que se provee de un código que puede almacenar una cantidad suficiente de información y que puede leerse por una máquina de escaldadura de forma rápida y con un nivel extremadamente alto de efectividad. Además, un objetivo de la invención es facilitar un sistema de una tal cápsula y una máquina de escaldadura así como un método para la identificación de una tal cápsula que solucionen las desventajas mencionadas.

Este objetivo se consigue mediante una cápsula para la preparación de bebidas que se define en las reivindicaciones, mediante un sistema para preparar una bebida a partir de una tal cápsula así como mediante un método para identificar una cápsula en una máquina de escaldadura.

De acuerdo con la invención, al menos un primer código ópticamente legible, es decir, reconocible visualmente y directamente en la región visible y/o, por ejemplo, en la región infrarroja o posiblemente en la región ultra-violeta a través de medios auxiliares adecuados (cámara con una sensibilidad de sensor en la región infrarroja o similares), se provee en la base del recipiente de la cápsula. Este código presenta una disposición bidimensional de varios primeros elementos de código. De esta manera, el primer código se divide en una disposición regular imaginaria de campos de códigos, que se agrupan al menos en pares para dar lugar a grupos de códigos. De esta manera, dentro de un grupo de códigos solo se provee de un elemento de código un campo de código individual. Un grupo de códigos puede constar de al menos dos o más campos de códigos. El número de campos de códigos que se agrupa en un grupo de códigos puede ser de cualquier tamaño. Los campos de código individuales se forman normalmente de manera rectangular o cuadrada. Estos forman normalmente una cuadrícula o un tipo de trama que se extiende por toda la superficie del código. La característica de acuerdo con la que el código se subdivide en una disposición regular e imaginaria de campos de códigos agrupados, que se agrupan al menos en pares en grupos de códigos, en donde solo un campo de código individual dentro de un grupo de códigos se provee de un elemento de código, se debe entender de manera que los puntos de cuadrícula de una cuadrícula regular presenten o no respectivamente un elemento de código, en donde los puntos de cuadrícula se agrupan en grupos de puntos de cuadrícula que son adyacentes entre sí, y en donde cada uno de estos grupos presenta exactamente un elemento de código. De manera alternativa, además es concebible que se no se provea exactamente un elemento de código por grupo, sino que en general se provee un número fijo de elementos de código por grupo de campos de código o de puntos de cuadrícula. De esta manera, por ejemplo, en cada caso siempre se puede proveer exactamente a dos campos de códigos dentro de un grupo de cuatro campos de códigos en cada caso de un elemento de código.

El adherir el código en la base de la cápsula y no sobre la tapa o, tal como se ha descrito en el estado de la técnica citado anteriormente, sobre una membrana de la tapa, tiene distintas ventajas. Por lo tanto, a la tapa de la cápsula se le puede realizar una impresión decorativa, una información que puede leer el usuario o similar y no se compromete el diseño de la tapa por un código adicional. No obstante, de manera adicional o alternativa a una impresión de la tapa de la cápsula, no se descarta tampoco que la base del recipiente de la cápsula contenga otros elementos visualmente reconocibles, adicionalmente al código, por ejemplo, elementos decorativos, un distintivo u otra información legible de forma adecuada; en particular, el código también se puede integrar, de manera adecuada, por ejemplo, en un elemento decorativo.

Además, debido a la incorporación del código en la base, una unidad de detección se puede disponer en una máquina de escaldadura horizontal delante de la cámara de escaldadura, es decir, aguas arriba de la cámara de escaldadura, en donde existe menos peligro de contaminación debido a la salpicadura de bebidas o similares y el espacio de instalación es menos crítico.

La agrupación o reunión de varios campos de códigos en un grupo de códigos es ventajosamente homogénea y uniforme por toda la superficie del código. En particular, se puede concebir que todos los campos de código del código se subdividan en grupos de códigos que, en relación con el área de superficie, son igualmente grandes, no se superponen y son continuos. En especial, se concibe que los grupos de código individuales del código se posicionen de una manera no espaciada uno al lado del otro en la superficie de la base del recipiente de cápsula. Normalmente, cada grupo de código presenta una geometría idéntica y un número idéntico de campos de código continuos.

Debido al hecho que cada grupo de códigos se provee solo de exactamente un elemento de código o, de manera alternativa, en general de un número fijo de elementos de código, se origina una distribución homogénea por toda la superficie del código bidimensional o una densidad homogénea de superficie de elementos de código se origina

sobre la superficie del código, en la medida que la evaluación de la densidad se realiza sobre la base de la trama de los grupos de códigos. Una densidad homogénea de superficie de elementos de código en la base del recipiente de la cápsula es ventajosa para la aplicación del código. El código que se graba por láser, por ejemplo, sobre o en la base por medio de radiación láser, se puede escribir específicamente a una velocidad constante.

5 Además, una distribución homogénea y uniforme de los elementos de código sobre la superficie del código es ventajosa para una prueba de integridad del código, así como también para una redundancia de la información del código que se almacena en el código. Ya antes de realizar la decodificación o descifrado real del código, ya a nivel de la imagen, se puede determinar si se trata de un código diseñado de una cápsula para la máquina de
10 escaldadura o, por ejemplo, de una falsificación de producto a través de medios de reconocimiento de imagen y evaluación de imagen que son simples y económicos de realizar. El espacio que ocupa solamente un campo individual de código dentro de un grupo de códigos, o en general de un número fijo de campos de códigos dentro de un grupo de códigos, representa en este sentido un primer criterio de prueba para una prueba de integridad. Si, por ejemplo, varios elementos de código se ubican dentro de un grupo de códigos o, por ejemplo, existen varios grupos de
15 códigos sin un elemento de código individual, entonces esta es al menos una indicación de que, en el caso de la cápsula, no se trata de una cápsula prevista para la máquina de escaldadura o de que el código o la óptica de imágenes de la unidad de detección de la máquina de escaldadura se ha contaminado.

20 El criterio de prueba descrito ya puede realizarse a nivel de imagen, es decir, sin realizar alguna decodificación de información o de bits individuales de información. En este sentido, solo es necesaria una capacidad de cálculo extremadamente baja para realizar la primera prueba de integridad. Además, el resultado de esta primera prueba de integridad ya se encuentra disponible después de un tiempo relativamente corto, de manera que la prueba de integridad o el reconocimiento del código y la evaluación del código da como resultado casi ningún retraso en la operación designada de la máquina de escaldadura, incluso mientras se usa un hardware y/o software de baja
25 capacidad y relativamente económico.

La primera prueba de integridad para determinar el número de elementos de código dentro de un grupo de códigos se puede implementar completamente a nivel de imagen de una imagenología del código. Aparte de eso, es concebible prescindir completamente de una prueba de integridad a nivel de bits, es decir, después o durante la lectura de la información del código. En este sentido, se puede prescindir del uso de los denominados bits de prueba dentro del código o de la información del código, de manera que se pueda incrementar la densidad de la información del código y la cantidad total de la información del código que se almacena en el código con una extensión bidimensional y constante del código.

35 Además, la subdivisión del código en campos de código y la asignación de los campos de código en grupos de códigos son ventajosas para las características de redundancia del código. En particular, la información del código también se puede distribuir uniformemente por la superficie del código debido a la distribución homogénea o uniforme de la información del código por la pluralidad de grupos de códigos. Debido al posicionamiento redundante de la información del código, es decir, el posicionamiento múltiple de la información del código por la superficie del código, se puede tolerar la contaminación local del código o los errores locales de imagen del código en cualquier
40 ubicación del código y así la lectura de la información del código no se compromete.

De acuerdo con otra configuración, se concibe que la posición local de un elemento de código dentro del grupo de códigos contenga una información. La forma y la geometría de los elementos de código pueden ser esencialmente
45 idénticas para todos los elementos de código o al menos para una cantidad parcial de los elementos de código. Por lo tanto, no es necesario detectar la forma y la geometría del elemento de código individual para leer correctamente el código. Simplemente es la posición del elemento de código dentro de un grupo de códigos la que se asigna a un contenido de información.

50 En general, los elementos de código pueden ser idénticos en relación con su forma y dimensionado, pero también pueden diferir de manera sistemática o no sistemática entre sí. Únicamente es necesario que estos sean reconocibles como elementos de código, por ejemplo, al tener estos al menos una cierta característica definida (área mínima, forma y alineación básicas, etc.).

55 La subdivisión del código en campos de código y grupos de código se encuentra especificada inequívocamente para cada código. En una configuración más simple, un grupo de códigos presenta dos campos de códigos yuxtapuestos. Si el elemento de código se posiciona en el primer campo de código, esto corresponde, por ejemplo, a un bit cero; si el elemento de código individual se ubica en el segundo campo de código, esto puede corresponder a un bit uno. Por lo tanto, un grupo de códigos que consiste en dos campos de códigos puede almacenar y representar una
60 información de un bit.

De acuerdo con otro perfeccionamiento, un grupo de códigos presenta al menos cuatro campos de código. Ventajosamente, se concibe además que un grupo de códigos presente al menos un número par de campos de código. Por ejemplo, un grupo de códigos también puede comprender seis, ocho, diez o doce y más campos de código o consistir en estos. Un grupo de códigos que se forma a partir de cuatro campos de códigos presenta un contenido de información de 2 bits y un grupo de códigos que se forma a partir de ocho campos de códigos presenta

un contenido de información de 3 bits (2^3).

Los grupos de códigos normalmente están diseñados de manera rectangular o cuadrada. En este sentido, cada uno de ellos presenta una disposición regular de campos de códigos individuales yuxtapuestos. Por ejemplo, un grupo de 5 códigos que se forma a partir de cuatro campos de códigos puede presentar una geometría cuadrada con dos campos de códigos yuxtapuestos y dos campos de códigos que se encuentran uno sobre el otro. Además, con un grupo de códigos de cuatro campos de código, es concebible formar una fila o una columna con cuatro campos de código yuxtapuestos o uno debajo del otro; dicha fila corresponde entonces respectivamente al grupo de código.

La subdivisión regular del código en campos de código y el espacio de un grupo de códigos que se forma a partir de los campos de código en cada caso con solamente un elemento individual de código da como resultado un código respectivo en relación con la subdivisión en grupos de códigos que presentan una densidad homogénea de elementos de códigos por la superficie del código. En este sentido, la presencia de una densidad homogénea de información puede representar un criterio de factibilidad o criterio de prueba ya a nivel de la imagen del código, por medio de cuyo criterio se reconocen errores de lectura que, por ejemplo, pueden ser causados por contaminación y que la unidad de detección y/o un control posteriormente conectado los puede interpretar erróneamente como elementos de código. Del mismo modo, la posición de elementos diversos o individuales del código entre sí también puede representar un criterio de prueba o de factibilidad.

De acuerdo con otra configuración, varios grupos de códigos y/o campos de códigos se agrupan para dar lugar a una palabra de código. El número de grupos de códigos y campos de códigos en una palabra de código se puede seleccionar de manera arbitraria. Normalmente, cada palabra de código presenta un número idéntico de elementos de código o un número idéntico de grupos de códigos. Para la división en palabras del código, se puede concebir que cada palabra de código consista en un número entero de grupos de códigos. Además, se concibe que una palabra del código comprenda, por ejemplo, uno o más grupos de códigos así como campos de códigos individuales. En particular, una palabra de código puede presentar un múltiplo impar de campos de códigos.

particular, se concibe, por ejemplo, que 1,5 grupos de códigos se reúnan en una palabra de código. Si los grupos de código, por ejemplo, comprenden cuatro campos de códigos en cada caso, entonces una palabra de código puede consistir, por ejemplo, en seis campos de códigos de los cuales cuatro campos de códigos se reúnen para dar lugar a un grupo de códigos, en donde los dos campos de códigos restantes pertenecen a otro grupo de códigos que se encuentra solo parcialmente dentro de la palabra de código. De esta manera, en particular, se puede concebir que uno o varios grupos de códigos contenidos completamente en la palabra de código funcionen como portadores de la información codificada o encriptada, mientras que los campos de código individuales de la palabra del código que se encuentran fuera de los grupos de códigos respectivos proveen uno o varios bits de prueba por medio de los que se puede realizar una prueba de integridad del código incluso a nivel de bits.

Otra prueba de integridad del código se puede realizar con la condición de que cada palabra de código presente un número idéntico de elementos de código. Aparte de eso, la posición de las palabras del código, grupos de códigos y campos de códigos en relación a los elementos de código visualmente reconocibles del código se puede determinar por medio de este criterio de prueba que se realizará a nivel de imagen.

En particular, se pueden implementar varias pruebas de factibilidad y/o de calidad en diferentes niveles del código. Es concebible que una primera prueba se realice en relación con una forma geométrica predefinida de elementos de código individuales. Por ejemplo, si se lee un elemento de código con una tal estructura geométrica que difiere de una geometría predefinida, por ejemplo, con forma de L, entonces esto ya puede conducir al rechazo o al reconocimiento correcto del código.

También es concebible, por ejemplo, en un segundo nivel del código adicional, la implementación de otro criterio de prueba o criterio de calidad. Por ejemplo, aquí a nivel de la imagen, se puede examinar directamente si un número previsto de elementos de código se encuentra dentro de un segmento de superficie predefinido del plano. De esta manera, por ejemplo, se puede llevar a cabo una prueba de integridad al nivel de cada uno o de los grupos de códigos o campos de códigos individuales. Por ejemplo, se puede examinar si un grupo de códigos presenta precisamente un elemento de código en cada caso. El criterio de prueba no se cumple si varios o menos de un elemento de código se encuentra presente por grupo de códigos. En la misma medida, esto puede servir para el reconocimiento correcto del código o de uno que va a corregirse.

De acuerdo con otra configuración, la información del código que se almacena en el código está contenida de manera redundante en varias palabras del código o de manera redundante en el código. El posicionamiento múltiple y redundante de informaciones de código en el código y una distribución en la superficie de la información del código en el código hace que la decodificación del código sea extremadamente robusta en relación con las influencias negativas externas y errores. En este sentido, es suficiente si solo regiones parciales o una región parcial individual del código se puede leer de manera visual y, por lo tanto, decodificar para leer y decodificar la información real del código.

La información del código normalmente contiene informaciones en relación con un programa especial de escaldadura, por ejemplo, un número predefinido de un programa de escaldadura. No obstante, la información del código también puede comprender, en detalle, otras informaciones en relación con el procedimiento de escaldadura como, por ejemplo, una temperatura de escaldadura, una presión de escaldadura, un tiempo de escaldadura así como la cantidad de escaldadura o de agua y/o un tiempo de preinfusión. Dicha información se puede representar como secuencia de bits individuales. La conversión de la información que se almacenará en el código en una secuencia de bits de información se realiza de acuerdo con un esquema predefinido. Esta se puede almacenar, por ejemplo, en una tabla de conversión. Una secuencia de bits de información se puede extender además por medio de un cierto número de bits de prueba.

Esto se puede realizar con la ayuda de un algoritmo predefinido, dependiendo de la información codificada. Dichos bits de prueba adicionales se pueden utilizar para probar la integridad de la información contenida en los bits de información. Los bits de prueba se pueden calcular en cualquier momento a partir de una secuencia de bits dada de informaciones. Si estos concuerdan con los bits de prueba que se han determinado a partir de otra secuencia de bits, por ejemplo, a partir de otra palabra del código, entonces se asumirá que es correcta la información asociada o la secuencia de bits que representa la información. Si los bits de prueba de distintas palabras de código son distintos, entonces existe un error.

Finalmente, también es concebible llevar a cabo una prueba de factibilidad a nivel de la palabra individual del código o de varias palabras del código. De esta manera, en particular, los bits de pruebas individuales contenidos en las palabras del código se pueden leer selectivamente y evaluarse para el control de factibilidad. No es necesario realizar una decodificación completa del código para todas las pruebas de factibilidad o de calidad que se han descrito anteriormente.

Básicamente, solo un cierto porcentaje de los campos de códigos, grupos de códigos o palabras del código necesita leerse para una decodificación. Las pruebas de factibilidad y las evaluaciones de calidad de los elementos de código, campos de códigos, grupos de códigos y palabras del código se pueden utilizar entonces con el propósito de realizar una buena selección, y en el proceso de decodificación se puede incluir la confiabilidad de las informaciones disponibles al realizar el proceso de decodificación. En particular, todas las posibilidades de decodificación resultantes en una situación dada se pueden comparar entre sí. Entonces, se puede tomar una decisión en relación al contenido codificado con una cierta probabilidad o fiabilidad por medio de la evaluación de calidad de las posibilidades de decodificación respectivamente determinadas.

Aparte de eso, la calidad del código, es decir, su reconocibilidad, se puede determinar varias veces y, por lo tanto, en una medida bastante confiable, debido a la posibilidad de una prueba de código o de la determinación de calidad al nivel de los elementos de código, al nivel de los campos de códigos o grupos de códigos y/o al nivel de las palabras del código. En particular, la calidad del reconocimiento del código se puede evaluar en cada uno de estos niveles.

Independientemente de esto, por lo general es concebible que se incluya una evaluación de la calidad del código registrado al nivel de la imagen respecto al cálculo de una cuadrícula así como respecto al cálculo de una o varias constantes de cuadrícula que forman la base del código.

De esta manera, para el reconocimiento del código, puede estar previsto en particular determinar una cuadrícula o una constante de cuadrícula del código por aproximación, en particular por medio del denominado "ajuste" (*fitting*), con el propósito de llevar a cabo una escalabilidad del código registrado en este sentido. La calidad del código que se determina a nivel de la imagen también se puede utilizar para esta escalabilidad, pero también para el posicionamiento de una cuadrícula. La decodificación del propio código también se puede realizar o simplificar por medio del reconocimiento de calidad. Puesto que el código se encuentra contenido redundantemente y varias veces, por ejemplo, en cada palabra del código, sobre la base de una determinación de calidad de todas las palabras del código, son esas palabras que entre todas las palabras del código presentan la calidad más alta o la evaluación más alta, las que se seleccionan para decodificar el código. Los errores de decodificación se pueden minimizar en gran medida de este modo.

En caso de que la decodificación sobre la base de aquellas palabras con la evaluación de calidad más alta no fuese posible o no proporcionara un resultado viable, está previsto cambiar la constante de cuadrícula y/o la posición de la cuadrícula y realizar nuevamente la evaluación y la decodificación.

De acuerdo con otra configuración, está previsto que al menos los primeros elementos de código del primer código en cada caso contengan una información a partir de la que se puede derivar inequívocamente una de las varias alineaciones posibles del código en el plano de la base. Los elementos de código por sí solos, normalmente, presentan un diseño bidimensional y un tal contorno geométrico que permite que se determine la alineación u orientación de los elementos de código en el plano de la base. La alineación de los primeros elementos de código individuales aquí se correlaciona con la alineación del primer código que se forma por medio de los elementos de código. Una o más de las posibles alineaciones del código se puede determinar en una manera confiable e inequívoca sobre la base de una determinación de la orientación de un elemento de código arbitrario al presentar

preferentemente cada elemento de código una alineación definida con respecto a la alineación del código. La información sobre la orientación del código puede estar contenida en particular en cada elemento de código, de manera que al menos la alineación del código se pueda reconocer de manera sencilla independientemente de la lectura y decodificación real del código.

5 La cápsula del tipo conocido se puede insertar o introducir en la máquina de escaldadura en cuatro posiciones distintas debido a su simetría y a su sección transversal cuadrada. Por lo tanto, existen cuatro orientaciones para la cápsula, cada una girada en 90° y de la misma manera también para el código que está presente en la base de la cápsula. Una de las varias orientaciones posibles del código ya se puede determinar inequívocamente por medio del reconocimiento e identificación de un elemento de código individual y arbitrario debido al hecho que los elementos de código individuales portan información sobre la orientación del código. Por lo tanto, la orientación del código se puede determinar en una manera sólida por medio de una decisión mayoritaria sobre la base de todas las orientaciones determinadas de los elementos de código. Si se selecciona la disposición de los elementos de código en una manera tal que estos se encuentren en una estructura reticular imaginaria, formando la base del código, los parámetros reticulares se pueden reconstruir además por medio de una selección arbitraria de los elementos de código. Así, el uso de los denominados patrones de localización para un código 2D no solo se vuelve superfluo, sino que también se pueden evitar, de manera ventajosa, las desventajas descritas anteriormente que se originan de un patrón de localización contaminado.

20 Se puede prescindir completamente del uso de patrones de localización debido al hecho que los elementos de código proveen información codificada por medio de su forma, su alineación en el plano y su distribución visualizada en el plano. La robustez del código, particularmente en relación con la contaminación local, se puede mejorar en este sentido.

25 En las formas de realización y en relación con los elementos de código, es particularmente el caso de que no presentan o definen una estructura geométrica simétrica rotatoria, sino más bien una estructura de puntero inequívoca, en cada caso imaginaria, que es inequívoca al menos para las diversas alineaciones posibles del código en la máquina de escaldadura, es decir, para distintas alineaciones en el plano de la base.

30 Aquí se concibe que la información para la orientación del código y que se requiere para una decodificación y lectura del código se puede desacoplar de la decodificación del código y se puede determinar independientemente de esto, debido al acoplamiento de la alineación del código con la alineación de sus elementos de código individuales. Esto puede tener un efecto ventajoso en el cumplimiento de los requerimientos técnicos tan bajos y económicos como sea posible en una unidad de detección óptica y en una evaluación de imágenes que se conecta posteriormente.

35 La determinación de una de las varias alineaciones posibles del código en relación con una unidad de detección de la máquina de escaldadura se puede realizar sobre la base de al menos uno de los elementos de código y su alineación en el plano de la base o su alineación en un plano de imagen de una unidad de detección. Así, la determinación de la alineación del código es independiente de la disposición de varios elementos de código en relación entre sí.

45 En particular, en estas formas de realización la alineación del código en el plano de la base está contenida en cada elemento de código, de manera que la información concerniente a la alineación y orientación de la cápsula relativa a la unidad de detección de la máquina de escaldadura se encuentra contenida redundantemente en el código. Esto también se aplica a los parámetros reticulares que forman la base del código. Estos también se encuentran codificados redundantemente por toda la superficie.

50 De acuerdo con otra configuración de la cápsula, el primer código presenta un número de primeros elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica y esencialmente idénticos. En particular, es concebible que el primer código consista exclusivamente en elementos de código idénticos. Además, es concebible que el primer código consista en elementos de código idénticos, que además están alineados idénticamente entre sí. Una información del código puede estar contenida en particular en la disposición distribuida bidimensional y espacial de los elementos de código individuales. La provisión de primeros elementos de código idénticos así como alineados idénticamente no solo es ventajoso para la determinación inequívoca de la alineación del código en el plano de la base, como ya se ha descrito, sino que también para una lectura óptica lo más precisa y libre de errores posible del código en sí.

60 La unidad de detección de la máquina de escaldadura se provee en particular de un detector bidimensional de imágenes, por ejemplo, de una cámara. El uso de primeros elementos de código exclusivamente idénticos e idénticamente alineados permite la materialización de una unidad de detección particularmente económica. Bajo ciertas circunstancias, solo se necesita únicamente una imagen precisa y regionalmente centrada del código, por ejemplo, de una región central del código bidimensional, para una lectura y decodificación del código. En este sentido, para leer y decodificar el código puede que ya sea suficiente que las regiones del borde del código situadas en el exterior se detecten o se visualicen en la unidad de detección con un centrado más reducido que la región media del código.

Puesto que solo la posición de elementos de código individuales dentro del plano de la base o dentro de las regiones del borde del código es determinante para obtener la información del código, los elementos de código visualizados en la unidad de detección solo en una manera comparativamente desenfocada también pueden ser suficientes para una detección libre de errores, lectura y/o decodificación del código. Esta robustez en relación al desenfoco u errores ópticos en la lectura, que supone el diseño de acuerdo con la invención del código, también logra una robustez en relación a las variaciones de los elementos de código entre sí. Por ejemplo, no es necesario que los elementos de código sean idénticos, es decir, no es necesario que los elementos de código tengan el mismo tamaño, el mismo color, la misma alineación, etc.

De acuerdo con otra forma de realización, los primeros elementos de código presentan al menos dos secciones lineales rectas que son adyacentes entre sí en un ángulo definido. Las secciones lineales en línea recta de los elementos de código se pueden detectar en la unidad de detección de una manera particularmente simple y precisa. La unidad de detección presenta en particular una disposición bidimensional regular de sensores sensibles a la luz u ópticos (sensibles a la parte visible, infrarroja y/o ultravioleta del espectro electromagnético) a los que normalmente se les denomina píxeles detectores.

Las secciones lineales de los elementos de código que discurren en línea recta se pueden visualizar de este modo correspondientemente a la disposición geométrica de los píxeles detectores adyacentes de la unidad de detección. De este modo, incluso con solo un bajo número de píxeles detectores, al menos la alineación de las secciones lineales de los elementos de código es la que se puede detectar con precisión para el propósito de determinar su alineación, pero también se puede detectar con precisión la posición de los elementos individuales del código dentro del código 2-D por medio de una unidad de detección que tiene solo una resolución comparativamente baja.

De acuerdo con otro perfeccionamiento de esta, además puede estar prevista al menos una sección lineal de los primeros elementos de código que se desplace esencialmente en paralelo con respecto a los bordes externos del código esencialmente rectangular o cuadrado. Los bordes externos del código pueden, pero no necesitan necesariamente, diseñarse en una manera en la que sean reconocibles de manera óptica o visual en la base del recipiente de la cápsula. Además, se concibe que los elementos de código individuales situados en el exterior casi marquen virtualmente los bordes externos del código rectangular o cuadrado solo mediante la posición de su borde. La alineación paralela de al menos una sección lineal con respecto a los bordes externos del código da como resultado una estructura de código claramente reconocible. En particular, las posibles ligeras desviaciones a partir de las varias posibles alineaciones del código o de la cápsula predeterminadas por la máquina de escaldadura y que se encuentran dentro de una cierta región de tolerancia se pueden reconocer por medio de los bordes externos visual u ópticamente reconocibles y se pueden utilizar para la compensación numérica de errores o para la evaluación de imágenes.

No es absolutamente necesario que exista una alineación paralela de secciones lineales o de elementos de código en relación con el borde del código para el reconocimiento de la estructura del código. Así, la estructura del código también puede estar contenida exclusivamente en la posición de los elementos de código. Se pueden utilizar elementos de código orientables de manera arbitraria, que también pueden ser distintos en forma y tamaño.

De acuerdo con otra configuración, al menos una sección lineal de los primeros elementos de código discurre esencialmente en paralelo con respecto a los bordes externos de la base cuadrada. De esta manera, está previsto en particular que los bordes externos del código también discurren en paralelo con respecto a los bordes externos de la base cuadrada. Además, puede estar previsto que las posibles alineaciones del código en el plano de la base, o las cuatro alineaciones normalmente concebibles de la cápsula en la máquina de escaldadura, coincidan con los bordes externos de la base cuadrada que discurren vertical u horizontalmente, o los bordes externos del código rectangular o cuadrado que discurren vertical u horizontalmente. La unidad de detección y la evaluación de imágenes que es integral a esta o posteriormente conectada a esta, en este sentido se puede proveer de una o dos direcciones preferenciales (x, y) que discurren en paralelo con respecto a los bordes externos de la base cuadrada o en paralelo con respecto a los bordes externos del código rectangular o cuadrado que se provee en la base.

Aparte de eso, es concebible que al menos los primeros elementos de código consistan exclusivamente en secciones lineales que discurren todas en paralelo con respecto a los bordes externos del código.

De acuerdo con otra configuración, los primeros elementos de código están diseñados en una manera esencialmente con forma de L. Un diseño con forma de L de los elementos de código presenta dos secciones lineales que son adyacentes entre sí casi en un ángulo recto y en donde ambas se encuentran diseñadas en línea recta y pueden tener esencialmente longitudes iguales o distintas.

Un extremo de una primera sección lineal es adyacente de esta manera a un extremo de la segunda sección lineal. De esta manera, los extremos opuestos de las secciones lineales se encuentran distanciados entre sí. El punto de intersección de las secciones lineales puede definir, por ejemplo, un punto de referencia del elemento de código respectivo, mientras que una de las dos secciones lineales puede funcionar como una estructura de puntero. Así, es concebible que las secciones lineales presenten longitudes iguales o distintas. Un puntero en línea recta que se aleja del punto de intersección de las dos secciones lineales puede coincidir, por ejemplo, con una de las secciones

lineales del elemento de código y de este modo determinar inequívocamente la alineación del elemento de código respectivo y así de todo el código en el plano de la base. Se puede derivar una orientación inequívoca del elemento de código respectivo a partir de la posición y alineación relativas de las dos secciones lineales entre sí en el caso de secciones lineales que se han diseñado aproximadamente con la misma longitud.

5 De acuerdo con otra configuración alternativa de esta, es concebible aparte de eso que los primeros elementos de código presenten al menos una sección de arco. Se puede considerar una pluralidad de distintos elementos de código aparte de los elementos de código con forma de L. Los elementos de código con al menos una sección de arco, por ejemplo, pueden presentar una geometría con forma de C o con forma de U. Aparte de los elementos de código con forma de L, también son concebibles particularmente elementos de código con forma en T o con forma en V, que se caracterizan por una estructura geométrica particularmente simple, de manera que la determinación de una alineación de elementos de código individuales se puede realizar de una manera precisa y confiable, incluso utilizando una unidad de detección que tenga una baja resolución.

15 Particularmente aquellos elementos de código que consisten exclusivamente en secciones lineales que discurren en paralelo con respecto a los bordes del código permiten una importante reducción de la resolución requerida de una unidad de detección. En particular, un elemento de código con forma de L se caracteriza por que detectará un mínimo número de píxeles. Aparte de eso, un elemento de código con forma de L muestra un buen comportamiento con respecto al desenfoque en la evaluación y el reconocimiento de imagen.

20 De acuerdo con otra configuración, los elementos de código se graban con láser en la base del recipiente de la cápsula o dentro de la base. El posicionamiento de los elementos de código y posteriormente del código completo en el lado externo de la base o en el material de la base se realiza por medio de radiación láser. De este modo, en particular, puede estar previsto que el material de la base pase por un cambio de color o de textura al someterse a la radiación láser en una cierta región de longitud de onda definida, de manera que los elementos de código que se forman por medio de esto se puedan representar visualmente en una manera particularmente de alto contraste. A este respecto, en caso del cambio de color, no tiene que tratarse necesariamente de que sea visible al ojo humano. También se concibe que un cambio en las características de reflexión y/o en las características de absorción en relación a la radiación IR o UV se logre mediante el láser, de manera que se origine un código que no se pueda reconocer a simple vista, sino que pueda detectarse por medio de una unidad de detección que utiliza luz IR o luz UV. Aparte de eso, se concibe que los elementos de código se realicen mediante grabado por láser sobre o dentro de la base del recipiente de cápsula. Por esta razón, no son necesarios métodos de impresión o una adhesión de tintas colorantes que dicho método supone para la fijación de elementos de código y del código en la base del recipiente de cápsula. La grabación por láser de los elementos de código sobre o dentro de la base del recipiente de la cápsula provoca una codificación particularmente resistente y robusta del recipiente de cápsula y, de este modo, de toda la cápsula.

35 De acuerdo con otra configuración, está previsto que el primer código comprenda de 50 a 400 elementos de código individuales y preferentemente de 70 a 100 elementos de código individuales, que están dispuestos bidimensionalmente y distribuidos espacialmente en la base del recipiente de cápsula. En particular, los elementos de código individuales están dispuestos unos con respecto de los otros sin que exista alguna superposición. En este sentido, están previstos en la base del recipiente de cápsula de una manera distanciada unos con respecto de los otros. En total, se pueden integrar de 100 a 800 bits de información en la base del recipiente de cápsula por medio del número mencionado de elementos de código. De esta manera, en particular, está previsto que un elemento de código contenga en cada caso un contenido de información de 2 bits. En especial, el contenido de información de cada elemento de código está contenido en la posición espacial del elemento de código en el plano de la base.

40 De acuerdo con otra configuración, está previsto, aparte de eso, que las cápsulas presenten al menos un segundo código ópticamente legible en la base del recipiente de la cápsula, adicionalmente al primer código ópticamente legible. Como ya es el caso del primer código, el segundo código visualmente reconocible también presenta una disposición bidimensional de varios segundos elementos de código, que se encuentran radialmente fuera del primer código con respecto a un punto medio del primer código. En particular, en relación con el primer código, está previsto que se extienda sobre el punto medio de la base del recipiente de cápsula. De esta manera, el punto medio del primer código puede coincidir aproximadamente con un punto medio geométrico de la base del recipiente de la cápsula.

50 De esta manera, el primer y segundo código representan distintos niveles de código. El código que se posiciona en la base de la cápsula se puede diseñar en particular en una forma de dos o de múltiples etapas, definiendo el primer código una primera etapa de código o un primer nivel de código y definiendo el segundo código una segunda etapa de código o un segundo nivel de código.

60 Si se consideran, por ejemplo, las cuatro posibles alineaciones posibles del código, es decir, de la cápsula dentro de la máquina de escaldadura, entonces el punto medio del primer código puede coincidir en particular con un eje de rotación del recipiente de cápsula con respecto al cual se puede llevar una alineación de la cápsula hacia otra alineación concebible dentro de la máquina de escaldadura.

65 Varias y distintas informaciones se pueden almacenar en una manera codificada en la base del recipiente de la

5 cápsula y leer en una manera graduada debido a la provisión de un segundo código con segundos elementos de código. Opcionalmente, el segundo código, en particular, puede proveerse y contener información opcional que posiblemente no tiene ninguna importancia para el funcionamiento o el procedimiento de escaldadura de la máquina de escaldadura o solo tiene una importancia menor. En particular, se concibe que la información relevante para la máquina de escaldadura o relevante para el procedimiento de escaldadura como, por ejemplo, una cantidad de agua, temperatura del agua, tiempo de escaldadura, presión de extracción o tiempo de preinfusión, estén contenidos en el primer código.

10 Aparte de eso, se concibe que el primer código presente información como, por ejemplo, una identificación de cápsula o un programa de extracción o de escaldadura previsto con la cápsula. El segundo código puede comprender informaciones como, por ejemplo, una fecha de caducidad, una ubicación de fabricación o de origen, una fecha de fabricación o incluso un número de lote.

15 La disposición del primer y segundo código de una manera espacialmente separada uno del otro permite una lectura selectiva del primer y segundo código. La disposición espacialmente separada y que se gradúa radialmente hacia fuera de distintos códigos se puede utilizar además en distintas máquinas de escaldadura. El segundo código se puede utilizar o ignorar dependiendo del diseño de la máquina de escaldadura. Se puede hacer accesible información adicional opcional en relación con la cápsula y su material de extracción, por ejemplo, por medio del segundo código solo con respecto a un cierto tipo o variante de diseño de las máquinas de escaldadura. Esto puede incentivar a los consumidores finales para que compren dichas máquinas.

20 En contraste, para las máquinas de escaldadura particularmente económicas puede ser suficiente leer únicamente el primer código. En este sentido, dichas máquinas también se pueden proveer de una unidad de detección y de una evaluación de imágenes correspondientemente minimizadas que únicamente detectan o decodifican visualmente el primer código situado en la región central de la base del recipiente de la cápsula.

30 De acuerdo con otra configuración, los primeros y segundos elementos de código del primer y segundo código son esencialmente idénticos. No obstante, los primeros elementos de código de esta manera se alinean de manera distinta en comparación con los segundos elementos de código. Por ejemplo, los primeros elementos de código se pueden alinear en relación con los segundos elementos de código en una manera girada en 90°, en 180° o en 270° en el plano de la base del recipiente de cápsula. Aquí también todos los primeros elementos de código son ventajosamente idénticos y se alinean idénticamente entre sí. Lo mismo es aplicable también a los segundos elementos de código del segundo código.

35 Además, todas las propiedades y características anteriormente descritas de los primeros elementos de código pueden realizarse de manera idéntica o esencialmente idéntica o también correspondientemente para los segundos elementos de código.

40 De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere además a un sistema para preparar una bebida a partir de una cápsula anteriormente descrita. El sistema comprende una máquina de escaldadura con una cámara de escaldadura para recibir una cápsula del tipo anteriormente mencionado con una base esencialmente cuadrada para el propósito de preparar una bebida elaborada así como con una unidad de detección óptica para leer un primer código desde la base del recipiente de la cápsula, mientras que la cápsula se encuentra en una posición de lectura por encima de la cámara de escaldadura. La unidad de detección o la evaluación de la imagen que posteriormente se conecta a esta aquí está diseñada de una manera tal que subdivide el primer código en una disposición imaginaria regular de campos de códigos y los agrupa al menos en pares en grupos de códigos. La unidad de detección o la evaluación de imagen determina un número de elementos de código por grupo de códigos para comprobar la integridad del código. La unidad de detección o la evaluación de imagen, de esta manera, llevan a cabo una prueba de integridad directamente a nivel de la imagen. En cada grupo de códigos debería situarse exactamente un elemento de código. 50 Al menos una cápsula correspondiente con base cuadrada que porta el primer código también pertenece al sistema, en la que la mencionada prueba de identidad confirma el diseño del código reconocido como código con una disposición bidimensional de varios elementos de código, en los que el primer código se subdivide en una disposición imaginaria y regular de campos de códigos que se agrupan al menos en pares en grupos de códigos, y con los que solamente un campo de código individual dentro de un grupo de códigos está provisto de un elemento de código. 55

60 De esta manera, no se descarta que la evaluación de imagen dé como resultado que la imagen de regiones parciales de la base de cápsula se rechace por no pertenecer al código, porque no cumplen con los criterios de la prueba de identidad incluso si contienen informaciones de imagen que de otro modo podrían considerarse como información de código, por ejemplo, al considerarlas como grupo de código con varios elementos de código. Dichas regiones, por ejemplo, se pueden estar dispuestas periféricamente o incluso dentro de los bordes externos del código válido.

65 No obstante, si un número de grupos de códigos que presenta varios elementos de código o que no presenta ningún elemento de código se encuentra por encima de un valor umbral predefinido, entonces esta es una indicación de que se trata de una cápsula que no se ha diseñado para la máquina de escaldadura en cuestión.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere además a un método para identificar una cápsula con un recipiente de cápsula que presenta una base esencialmente cuadrada, y con un código con una disposición bidimensional de varios elementos de código en la base, en una máquina de escaldadura para preparar una bebida. El método aquí comprende las siguientes etapas:

- transferir la cápsula que ha insertado un usuario en la máquina de escaldadura (20) a una posición de lectura,
- subdividir el código que está en la base del recipiente de cápsula en una disposición imaginaria y regular de campos de códigos y agrupar al menos en pares al menos dos campos de códigos en respectivamente un grupo de códigos,
- realizar una prueba de integridad del código por medio de la determinación de un número de elementos de código en cada grupo de códigos y seleccionar los grupos de códigos con los que solamente un campo de código individual dentro de un grupo de códigos esté provisto de un elemento de código, y
- decodificar el código e identificar el tipo de cápsula mediante la información contenida en el código.

De este modo, las falsificaciones de la cápsula se pueden identificar por medio de un código defectuoso o inexistente y se pueden tomar contramedidas apropiadas. Por ejemplo, si se reconoce una cápsula con un código defectuoso o ausente, entonces se puede evitar un posterior traslado de la cápsula hacia la cámara de escaldadura o se puede interrumpir o bloquear un proceso de escaldadura. Al reconocer un código, la información del código se puede utilizar para el control de la máquina de escaldadura, en particular de un procedimiento de escaldadura.

Por lo general, todas las características y ventajas que se describen en el contexto de la cápsula se aplican en la misma medida al sistema y al método que se ha descrito en este documento, y viceversa.

El término elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica o esencialmente idénticos, que se describe en las formas de realización de la invención, es para expresar el hecho que los elementos de código dentro del alcance de la exactitud de resolución de la unidad de detección y de la evaluación de imagen que se conecta posteriormente están previstos en la base de la cápsula de una manera idéntica o alineada idénticamente. La unidad de detección y la evaluación de imagen posteriormente conectada pueden proporcionar una cierta tolerancia de error, de manera que incluso desviaciones ligeras, pero también mayores, de una geometría definida, posición y/o alineación definida de los elementos de código aún se pueda detectar de manera fiable.

Las desviaciones geométricas de los elementos de código en relación con su extensión transversal o longitudinal de hasta el 10 % o hasta el 20 %, por lo tanto, hasta el 30 % o incluso hasta el 40 % deberían aquí aún estar dentro de la región de tolerancia de la unidad de detección y así aún ser válidas como esencialmente idénticas. Al contrario, los espesores de líneas o de rayas pueden diferir de un espesor predefinido en hasta un 200 %. En relación a la alineación, se pueden tolerar desviaciones de un 5 %, hasta 20°, 30° o incluso 35°, o pueden compensarse por la unidad de detección y la evaluación de imagen posteriormente conectada.

A continuación, se describirán por medio de las figuras los ejemplos de realización de la invención. En las figuras, las mismas referencias numéricas indican los mismos elementos análogos. Muestran:

- figura 1 una vista en perspectiva de una cápsula para la preparación de bebidas,
- figura 2 una vista lateral de la cápsula de acuerdo con la figura 1,
- figura 3 una representación esquemática de una máquina de escaldadura diseñada para recibir una cápsula,
- figura 4 una representación esquemática y simplificada de una unidad de detección prevista en la máquina para detectar visualmente el código en la base del recipiente de cápsula,
- figura 5 una representación esquemática de un primer código previsto en la base del recipiente de cápsula,
- figura 6 una representación esquemática y simplificada de una subdivisión regular del primer código en campos de código individuales, grupos de códigos y palabras de códigos,
- figura 7 las distintas posiciones de un elemento de código en distintos campos de código de un grupo de códigos,
- figura 8 una representación esquemática y simplificada de una base del recipiente de cápsula con un primer y con un segundo código y
- figura 9 una representación esquemática de dos elementos de código distintos.

Descripción detallada

5 La cápsula 10 mostrada en las figuras 1 y 2 presenta un recipiente de cápsula 11 en forma de copa con una base de cápsula 12 cuadrada. El recipiente de cápsula 11 se encuentra distanciado de la base 12 que se cierra con una tapa de cápsula 16 que se extiende sobre toda la sección transversal del recipiente de cápsula 11. La tapa de cápsula 16 y las paredes laterales 14 del recipiente de cápsula 11 forman una sección de pestaña 18 que se proyecta hacia afuera. La sección de pestaña 18 periférica, además de tener una función de cierre, sirve para codificar mecánicamente la cápsula. Un receptor 21 que se provee en una máquina de escaldadura 20, normalmente en forma de un eje receptor o de inserción, puede presentar una geometría correspondiente al contorno externo de la cápsula 10 mostrada en una vista lateral en la figura 2, de manera que la cápsula se pueda introducir en el receptor 21 de la máquina de escaldadura 20 claramente en una orientación o alineación en la que la base 12 del recipiente de cápsula esté enfrenteado a una unidad de detección 24.

15 Dado un posicionamiento correcto de la cápsula 10 en una posición de lectura L dentro de la máquina de escaldadura 20, aún existen cuatro orientaciones diferentes posibles de la cápsula 10 y del código 50 reconocible visualmente u ópticamente legible en la base 12, debido a la geometría cuadrada de la base 12 del recipiente de cápsula 11 y de la sección de pestaña periférica esencialmente cuadrada. Las diversas y varias posibles alineaciones del código 50 se deben a las rotaciones de la cápsula con respecto a su eje de rotación 15 imaginario que se extiende esencialmente perpendicular a la base 12 y perpendicularmente a la tapa de cápsula 16 y que puede coincidir en particular con un punto medio geométrico de la base 12 y de la tapa de cápsula 16.

25 La máquina de escaldadura 20 mostrada en la figura 3 está prevista para recibir al menos una capsula 10 que, por medio de su inserción en el receptor 21, puede mantenerse primero en una posición de lectura L. En esta posición de lectura L, el código 50 provisto en el lado externo de la base 12 del recipiente de cápsula 11 se puede detectar visualmente por medio de la unidad de detección 24 y suministrarse a una evaluación de imagen por medio de la cual se puede decodificar la información codificada. Una cámara de escaldadura 26 que se ubica después de la posición de lectura L, en la que se rellena la cápsula 10 con el producto de extracción, se perfora al menos parcialmente y el material de extracción se puede someter a un fluido previsto para el proceso de extracción, en particular con agua caliente. El extracto o la bebida preparada de este modo se puede recolectar posteriormente por medio de una salida 29 en un recipiente de bebidas que no se representa explícitamente. La cápsula 10 gastada se puede enviar, después del proceso de escaldadura, a un recipiente de captura 28 que necesita vaciarse de vez en cuando.

35 La máquina de escaldadura 20 además se provee de un control 30 que, por un lado, se acopla a la unidad de detección 24 y, por otro lado, a la cámara de escaldadura 26. Una evaluación de imagen puede estar contenida o bien en la unidad de detección 24 o bien en el control 30. No obstante, el proceso de escaldadura se puede controlar, al menos influenciarse, por la lectura de la información del código en la capsula 10. Por ejemplo, el código 50 puede contener informaciones relacionadas con un programa de escaldadura preestablecido, que se puede seleccionar de manera automática por medio del control 30 a través de un simple reconocimiento visual del código 50. De esta manera, se puede aumentar y mejorar la comodidad de operación de la máquina de escaldadura 20.

45 Además, por medio de la provisión de un código en la cápsula, se puede conseguir que únicamente las cápsulas originales y provistas por el fabricante para la máquina de escaldadura 20 se sometan a un proceso de escaldadura. Los productos falsificados así como las cápsulas 10 no previstas para la máquina de escaldadura que, si bien presentan una geometría externa idéntica a la de las cápsulas 10 mostradas en las figuras 1 y 2, no presentan un código o presentan un código 50 erróneo, pueden reconocerse por la unidad de detección 24 o por el control 30, de manera que se pueda evitar la iniciación de un proceso de escaldadura.

50 La unidad de detección 24 se representa en una manera simplificada en la representación esquemática de acuerdo con la figura 4. La unidad de detección 24 presenta en particular una cámara 25 que, con su eje óptico, normalmente y ventajosamente, coincide fundamentalmente de manera aproximada con el punto medio 55 de un primer código 50 mostrado en las figuras 5 y 6 en cuanto la cápsula 10 se sitúa en la posición de lectura L dentro de la máquina de escaldadura 20. Un primer código 50 en la base 12 del recipiente de cápsula 11 se representa esquemáticamente en la figura 5. El primer código 50 presenta al menos un punto medio 55 imaginario que se encuentra céntricamente o en el medio dentro de los bordes externos 54 del primer código 50.

60 El primer código 50 presenta además una disposición bidimensional de varios primeros elementos de código 52. Cada uno de los primeros elementos de código 52 contiene una información a partir de la que puede derivarse inequívocamente una de varias alineaciones posibles del código 50 en el plano de la base 12. El código 50 puede estar dispuesto en total en cuatro alineaciones distintas en el plano X-Y representado en las figuras 5 y 6 que, por ejemplo, reproduce el plano de la imagen de la unidad de detección 24 o coincide con este. Las alineaciones individuales se pueden asumir, por ejemplo, por una rotación de la cápsula 10 respectivamente en 90° con respecto a su eje de rotación 15. El eje de rotación 15 del recipiente de cápsula 11 puede coincidir así con el punto medio 55 imaginario del primer código 50.

65 Se puede reconocer que todos los primeros elementos de código 52 del primer código 50 están diseñados de

manera idéntica o esencialmente idéntica. Presentan un contorno con forma de L con una primera sección lineal 52a que se extiende horizontalmente en las figuras 5 y 9 y con una segunda sección lineal 52b alineada esencialmente de manera vertical. En la alineación del código 50 y de sus elementos de código 52 individuales mostrada en las figuras 5 y 9, el punto de intersección de las secciones lineales 52a, 52b se encuentra en la parte inferior izquierda.

5 Un extremo corto o la primera sección lineal 52a se extiende desde el punto de intersección horizontalmente hacia la derecha, mientras que la más larga, es decir, la segunda sección lineal 52b, se extiende verticalmente hacia arriba desde el punto de intersección de las secciones lineales 52a, 52b.

Esta disposición y alineación de las secciones lineales 52a, 52b individuales hace posible que se forme una determinación inequívoca de la alineación de los elementos asociados del código 52 y del código 50. En particular, una estructura de puntero 56 se puede asignar inequívocamente al elemento de código 52. Aquí, por ejemplo, una estructura de puntero 56 en la extensión de la segunda sección lineal 52b se muestra en la figura 9, apuntando la estructura del puntero 56 en sentido opuesto al punto de intersección de las dos secciones lineales 52a, 52b. Al girar el código 50 y sus elementos de código 52, por ejemplo, 90° en la dirección de las agujas del reloj, se obtiene un giro correspondiente de las secciones lineales 52a, 52b así como de la estructura del puntero 56 asociado. Este luego apuntaría horizontalmente hacia la derecha. La alineación o la orientación del código 50 en el plano de la base 12 entre las varias alineaciones posibles se puede determinar de manera relativamente simple así como con un esfuerzo reducido en relación a la tecnología de software y hardware por medio de la determinación de la alineación de un solo elemento de código 52 arbitrario, debido al hecho de que todos los elementos de código 52 están alineados esencialmente de manera idéntica entre sí y por medio de la orientación de los elementos de código 52 que se unen fijamente a la orientación del código 50.

De esta manera, es particularmente ventajoso si al menos una sección lineal 52a, 52b de los primeros elementos de código 52 discurre esencialmente en paralelo con respecto a los bordes externos 13 de la base 12 cuadrada y/o esencialmente en paralelo a los bordes externos 54 del código 50 esencialmente cuadrado o rectangular. Además, se ha descubierto que una disposición en ángulo recto de las secciones lineales 52a, 52b de diferente longitud es ventajosa para un reconocimiento de posición preciso y particularmente sólido de los elementos de código 52. La unidad de detección 24 puede presentar en particular una disposición bidimensional y regular de varios píxeles detectores que se pueden disponer horizontalmente próximos entre sí y verticalmente uno debajo del otro, correspondientemente al plano X-Y. Incluso con una baja resolución de la unidad de detección o incluso con errores en las imágenes, aún se puede proveer un reconocimiento de imagen suficiente para determinar la alineación del código 50 debido al hecho que las secciones lineales 52a, 52b de los primeros elementos de código 52 se encuentran alineados verticalmente u horizontalmente con respecto al eje X o Y.

El uso de los elementos de código 52 con forma de L únicamente se describe a modo de ejemplo y no tiene que proveerse necesariamente. Básicamente, también se concibe utilizar otros elementos de código 53 como los mostrados en la figura 9, por ejemplo, con una geometría básica con forma C y una sección de arco 53a. Los elementos de código con forma de U, de V o de T también se conciben en la misma medida.

En la figura 6, se representa esquemáticamente que el primer código 50 se subdivide en una disposición regular imaginaria de campos de código 61, 62, 63, 64, que están agrupados al menos en pares en grupos de códigos 60. De esta manera, únicamente un campo de código 61, 62, 63, 64 individual dentro de un grupo de códigos 60 se provee de un elemento de código 52, mientras que los campos de código 61, 62, 63, 64 restantes de un grupo de códigos 60 permanecen libres de elementos de código 52. Las distintas posiciones concebibles de un elemento de código 52 en un grupo de códigos 60 que se forma a partir de un total de cuatro campos de código 61, 62, 63, 64 se muestran en la figura 7. Los cuatro grupos de códigos 60 representados en la figura 7 representan respectivamente uno de los cuatro estados distintos. En este sentido, un grupo de códigos 60 que se forma a partir de un total de cuatro campos de código representa una información de un total de 2 bits ($2^2 = 4$).

La regla de acuerdo con la que cada grupo de códigos 60 se provee de solamente un elemento de código 52 individual provoca que la densidad de superficie de los primeros elementos de código 52 normalizados sobre el tamaño del área de la superficie de los grupos de códigos 60 sea constante sobre la superficie completa del primer código 50. Además, cada segmento arbitrario de superficie del primer código 50, que presenta un número entero de grupos de códigos, contiene una densidad de información idéntica. Finalmente, la posición local de un elemento de código dentro del grupo de códigos es un portador de la información relacionada. La información del código se puede almacenar en el código por medio de un tipo individual de elementos de código 52 idénticos debido al hecho que la información del código está contenida en la posición de los elementos de código 52 individuales en relación a los grupos de código 60 o en relación al borde externo 54 del código 50.

Además, está previsto que un grupo de códigos 60 presente al menos cuatro campos de código 61, 62, 63, 64 y con ello esté unida una información mínima con una longitud de 2 bits. Además, varios grupos de códigos 60 y/o varios campos de código 61, 62, 63, 64 se pueden agrupar en una palabra de código 70. En la configuración mostrada en la figura 6, los grupos de códigos 60 provistos en el cuadrante superior izquierdo del código 50 se agrupan en una palabra de código 70, que presenta en total dieciséis campos de código 61, 62, 63, 64.

De acuerdo con el requerimiento de que se permite que un grupo de códigos 60 contenga o presente solamente un

elemento individual de código 52, se puede realizar una primera prueba de integridad del código 50 independientemente de una decodificación del código 50 y así ya directamente sobre la base de una imagen registrada del código 50. Por ejemplo, si la unidad de detección 24 reconoce que más de solo un elemento de código 52 está contenido en varios campos del código 60, luego esto se puede evaluar directamente como una indicación que se trata de un código 50 defectuoso o contaminado o de una cápsula falsificada. El número de elementos de código 52 dentro de una palabra del código 70 se puede examinar del mismo modo.

Además, está previsto que la información del código del código 50 esté contenida de manera redundante en diversas palabras del código 70. De este modo, se puede garantizar que el código 50 y la información del código contenida en este se pueda leer de manera fiable en el caso de la contaminación regional en la región del código 50 o de la unidad de detección 24. De esta manera, se concibe en particular que la calidad de la imagen y de la lectura de las palabras del código 70 individuales se determinen, por ejemplo, por asignación e identificación de elementos de código 52 individuales respecto a palabras del código 70. Por ejemplo, si un número requerido de elementos de código 52 para la palabra del código 70 no estuviera contenido en una imagen registrada, entonces esta es una indicación de que la palabra del código 70 relacionada se ha visto afectada por una contaminación o un error de imagen. De la cantidad de palabras del código 70, normalmente solo aquellas que tienen un número predeterminado de elementos de código 52 son las que se seleccionan para la decodificación.

Si no existen suficientes palabras completas del código 70 presentes para la decodificación, entonces se pueden realizar varios cálculos o suposiciones en las ubicaciones respectivas para que sean consideradas. En el curso de una prueba de integridad de la información del código que posteriormente resulta de la suposición respectiva o de los bits individuales de información, después de la decodificación se puede decidir si la suposición fue correcta o no. Por lo tanto, se puede realizar otra suposición sobre la base de la prueba de integridad. Este proceso se puede repetir iterativamente hasta que la información del código resultante de la suposición hecha cumpla con los criterios de la prueba de integridad.

En principio, aparte de la agrupación de los grupos de códigos 60 individuales representada en la figura 6, una palabra de código 70 también puede consistir, por ejemplo, en uno o más grupos de códigos y adicionalmente en uno o más campos de códigos, de manera que el número total de campos de códigos 61 62, 63, 64 de una palabra de código 70 sea un múltiplo numerado impar del número de campos de códigos 61 62, 63, 64 por grupo de códigos 60. De esta manera, se concibe que los campos de códigos 61 62, 63, 64 individuales contengan un tipo de bit de prueba o de código de prueba, mientras que las palabras del código 70 son portadores de la información del código real.

En la otra configuración de una cápsula 10, de acuerdo con la representación de la figura 8, se concibe que se provea no solo un primer código 50, sino otro segundo código 150 en la base 12 del recipiente de cápsula 11, adicionalmente al primer código 50. Mientras que el primer código 50 con sus primeros elementos de código 52 se dispone aproximadamente en el centro o en una región centrada de la base 12, el segundo código 150 con sus segundos elementos de código 52', con respecto al punto medio geométrico del primer código 50, se sitúa radialmente por fuera del primer código 50. En la forma de realización de acuerdo con la figura 8, el segundo código 150 rodea completamente el primer código 50 en dirección periférica. Cada uno del primer y segundo código 50, 150 presentan de esta manera un contorno externo cuadrado o rectangular. En otras palabras, el primer código 50 se encuentra dentro del segundo código 150.

No obstante, los códigos 50, 150 no están diseñados en una manera superpuesta. Existen únicamente primeros elementos de código 52 que pertenecen al primer código que se encuentran exclusivamente en la región del primer código 50 que se encuentra en el interior. Los segundos elementos de código 52' se pueden diseñar idénticamente a los primeros elementos de código 52. No obstante, en este caso, puede estar previsto que los primeros elementos de código 52 y los segundos elementos de código 52' estén alineados de manera distinta para la diferenciación mejorada e inequívoca del primer y segundo código 50, 150. Aquí, todos los primeros elementos de código 52 están alineados de manera esencialmente idéntica, mientras que todos los segundos elementos de código 52' están alineados de manera esencialmente idéntica. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 8, la orientación de los segundos elementos de código 52' está girada en dirección en contra de las agujas del reloj 90° en comparación con la orientación de los primeros elementos de código 52.

No obstante, a diferencia de esto, se concibe que, por ejemplo, los segundos elementos de código 52' presenten otra geometría en lugar del contorno con forma de L, por ejemplo, un contorno con forma de C o un contorno con forma de U, que como tales se pueden distinguir visualmente del contorno y geometría de los primeros elementos de código 52. Para determinar la alineación del primer y segundo código 50, 150, en principio es suficiente si únicamente uno de los primeros elementos de código 52 o de los segundos elementos de código 52' contienen una información a partir de la que se puede derivar inequívocamente diversas alineaciones posibles del código 50, 150 en el plano de la base 12. Los elementos de código rotacionalmente simétricos o en punta también se pueden utilizar en principio en lugar de los segundos elementos de código 52' con forma de L girados.

5 El primer y segundo código 50, 150 contienen normalmente diferentes informaciones de código. El primer código 50 contiene normalmente información provista para un proceso de escaldadura, por ejemplo, en relación con un programa de escaldadura, cantidad de agua, temperatura de escaldadura, presión de escaldadura, tiempo de escaldadura o tiempo de preinfusión, mientras que el código 150 situado en el exterior y el que es posible de utilizar solo de manera opcional para ciertas máquinas de escaldadura 20 contiene informaciones adicionales en relación al material de extracción como, por ejemplo, una fecha de caducidad, una ubicación de producción, una ubicación de origen o un número de lote.

10 Los elementos de código 52, 52' diferentes o diferentemente alineados permiten una separación visual del primer y segundo código 50, 150, de manera que estos se puedan detectar, leer y decodificar separadamente e independientemente entre sí. La alineación de los segundos elementos de código 52' en relación con los bordes externos 54 del primer código 50 o del segundo código 150 así como la disposición de los segundos elementos de código 52' entre sí, en particular su disposición en una subdivisión al menos virtual o imaginaria se pueden diseñar en campos de código 61, 62, 63, 64, grupos de códigos 60 y palabras de código 70 esencialmente de manera idéntica a los primeros elementos de código 52. De este modo, tanto el primer código 50 como el segundo código 150 se pueden reconocer, leer y decodificar mediante una misma evaluación de imagen.

20 La prueba de redundancia aquí se selecciona en una manera tal que la información del código se pueda decodificar ya con una legibilidad del 10 % al 15 % de la superficie del código. La información del código se distribuye casi uniformemente sobre la superficie del código 50 por medio de la distribución homogénea de grupos de códigos 60 y de palabras del código 70 sobre la superficie del código 50. Esto hace que el código 50 sea particularmente sólido en el caso de contaminaciones regionales o errores de imagen.

25 Una prueba de factibilidad y de integridad de palabras de código 70 se puede lograr directamente a nivel de bits y a nivel de imagen debido a la condición límite predefinida de que un grupo de códigos 60 formado a partir de campos de códigos 61, 61 62, 63, 64 presenta exactamente un elemento de código 52. Además, se puede lograr un tiempo de escritura constante para el código 50 sobre la base 12 del recipiente de cápsula 11 por medio de la distribución homogénea de elementos de código dentro de grupos de códigos. Al rotular la base 12, por ejemplo, mediante laser, siempre se escribe el mismo número de elementos de código 52 por unidad de tiempo.

30 Es incluso concebible llevar a cabo una prueba de integridad del código 50 o de las palabras del código 70 o grupos de códigos 60 contenidos en el código 50 simplemente a nivel de la imagen. Mientras mejor sea la prueba de integridad que se realice a nivel de la imagen, menos bits de prueba se añadirán a las palabras del código 70. Es incluso concebible llevar a cabo una prueba de integridad del código 50 completamente a nivel de imagen, de manera que se pueda prescindir en gran medida de bits de prueba dentro del código 50.

Lista de referencias numéricas

10	Cápsula
40	11 Recipiente de cápsula
	12 Base
	13 Borde externo
	14 Pared lateral
	15 Eje de rotación
45	16 Tapa de cápsula
	18 Sección de pestaña
	20 Máquina de escaldadura
	21 Receptor
	22 Unidad de escaldadura
50	24 Unidad de detección
	25 Cámara
	26 Cámara de escaldadura
	28 Recipiente de captura
	29 Salida
55	30 Control
	50 Código
	52 Elemento de código
	52' Elemento de código
	52a Sección lineal
60	52b Sección lineal
	53 Elemento de código
	53a Sección de arco
	54 Borde externo
	55 Punto medio
65	56 Estructura de puntero
	60 Grupo de códigos

	61	Campo de código
	62	Campo de código
	63	Campo de código
	64	Campo de código
5	70	Palabra del código
	150	Código

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cápsula para la preparación de bebidas en una máquina de escaldadura, presentando la cápsula un recipiente de cápsula (11) lleno de un material de extracción, con una base (12) esencialmente cuadrada y una tapa de cápsula (16) que cierra el recipiente de cápsula (11), **caracterizada por** al menos un primer código (50) ópticamente legible en la base (12) del recipiente de la cápsula (11), que presenta una disposición bidimensional de varios elementos de código (52, 53), estando subdividido el primer código (50) en una disposición imaginaria y regular de campos de códigos (61, 62, 63, 64), que están agrupados al menos por pares en grupos de códigos (60), estando previsto solo un campo de código (61, 62, 63, 64) individual dentro de un grupo de códigos (60) con un elemento de código (52, 10 53).
2. Cápsula según la reivindicación 1, conteniendo una información la posición local de un elemento de código (52, 53) dentro del grupo de códigos (60).
- 15 3. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, presentando un grupo de códigos (60) al menos cuatro campos de códigos (61, 62, 63, 64).
4. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, estando agrupados varios grupos de códigos (60) y/o campos de códigos (61, 62, 63, 64) en una palabra de código (70).
- 20 5. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 4, presentando cada palabra de código (70) un número idéntico de elementos de código (52, 53).
6. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores 4 o 5, estando contenida una información del código de manera redundante en varias palabras de código (70).
- 25 7. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, conteniendo cada uno de los elementos de código (52, 53) en cada caso una información a partir de la que se puede derivar de manera inequívoca una de las varias posibles alineaciones del código (50) en el plano de la base (12).
- 30 8. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el primer código (50) un número de primeros elementos de código (52, 53) alineados esencialmente de manera idéntica y esencialmente idénticos.
9. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, presentando los primeros elementos de código (52) al menos dos secciones lineales (52a, 52b) rectas y adyacentes entre sí en un ángulo predefinido.
- 35 10. cápsula de acuerdo con la reivindicación 9, discurriendo al menos una sección lineal (52a, 52b) de los primeros elementos de código (52) esencialmente en paralelo con respecto a los bordes externos (54) del código (50) esencialmente cuadrado o rectangular y/o en paralelo con respecto a los bordes externos (13) de la base (12) cuadrada.
- 40 11. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los elementos de código (52, 53) están grabados por láser sobre la base (12) del recipiente de cápsula (11) o en la base (12).
- 45 12. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el primer código (50) comprende entre 50-400 elementos de código (52, 53), preferentemente entre 70 y 100 elementos de código (52,53).
- 50 13. Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** al menos un segundo código ópticamente legible (150) en la base (12) del recipiente de cápsula (11), que presenta una disposición bidimensional de varios segundos elementos de código (52'), que se encuentran radialmente por fuera del primer código (50) con respecto a un punto medio (55) del primer código (50).
- 55 14. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 13, siendo idénticos los primeros elementos de código (52) y los segundos elementos de código (52') y estando alineados de manera diferente los primeros elementos de código (52) en comparación con los segundos elementos de código (52').
- 60 15. Sistema para la preparación de una bebida a partir de una cápsula (10) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- 60 - una máquina de escaldadura (20), que presenta
- ° una cámara de escaldadura (26) para recibir una cápsula con un recipiente de cápsula (11) con una base (12) esencialmente cuadrada,
 - ° así como una unidad de detección óptica (24) para leer un primer código (50) con una disposición
- 65 bidimensional de varios elementos de código (52, 53) en la base (12) mientras que la cápsula (10) se encuentra en una posición de lectura (L) por encima de la cámara de escaldadura (26),

- estando diseñada la unidad de detección (24) de una manera tal que subdivide el primer código (50) en una disposición regular e imaginaria de campos de códigos (61, 62, 63, 64), agrupa estos al menos por pares en grupos de códigos (60), para evaluar la integridad del código (50) determina un número de elementos de código (52, 53) en cada grupo de códigos (60) y selecciona grupos de códigos en donde solamente un campo de código (61, 62, 63, 64) individual dentro de un grupo de códigos (60) está provisto de un elemento de código (52, 53),
- 5 - presentando el sistema además una cápsula (10) con una base esencialmente cuadrada así como con un primer código ópticamente legible (50) en la base (12) en donde la prueba de identidad da varios grupos de códigos (60) con exactamente un campo de código (61, 62, 63, 64) que está provisto de un elemento de código (52, 53).
- 10 16. Procedimiento para identificar una cápsula (10) con un recipiente de cápsula (11) con una base (12) esencialmente cuadrada y con un código (50, 150) con una disposición bidimensional de varios elementos de código (52, 53) en la base (12), en una máquina de escaldadura (20) para preparar una bebida, con las etapas de:
- 15 - transferir la cápsula (10) que ha insertado un usuario en la máquina de escaldadura (20) a una posición de lectura (L),
- subdividir el código (50, 150) en la base (12) del recipiente de cápsula (11) en una disposición imaginaria y regular de campos de códigos (61, 62,63, 64) y agrupar al menos por pares dos campos de códigos (61, 62,63,64) en respectivamente un grupo de códigos en cada caso,
- 20 - realizar una prueba de integridad del código (50) por medio de la determinación de un número de elementos de código (52, 53) en cada grupo de códigos (60) y seleccionar grupos de códigos en los que solamente un campo de código (61, 62, 63, 64) individual dentro de un grupo de códigos (60) esté provisto de un elemento de código (52, 53), y
- decodificar el código (50, 150) e identificar el tipo de cápsula mediante la información contenida en el código (50, 150).
- 25

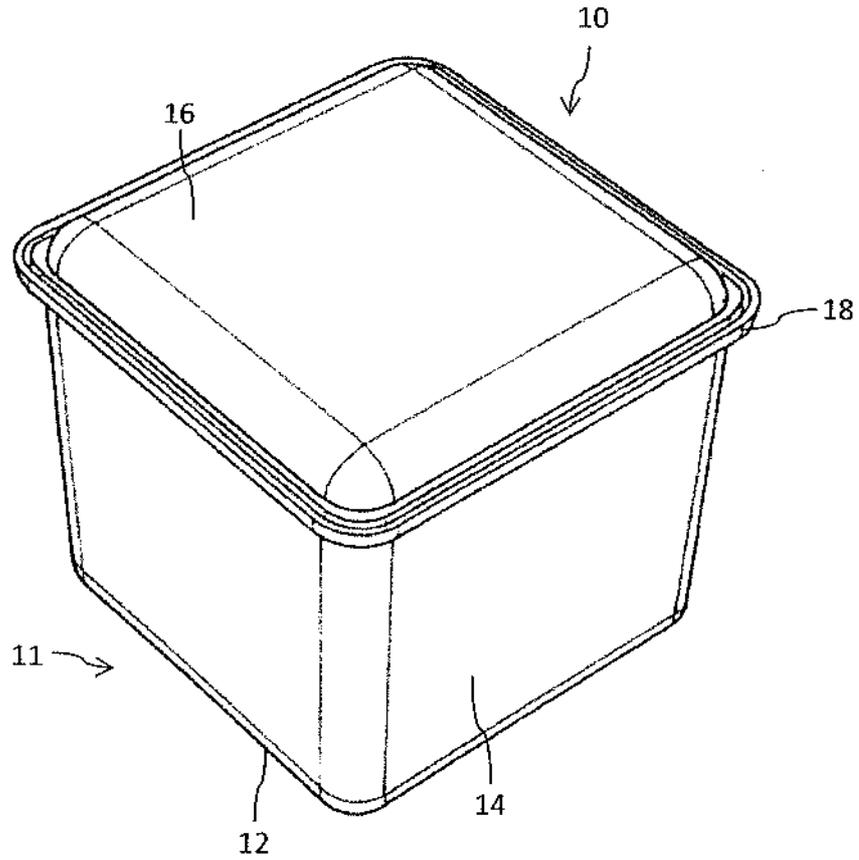


Fig. 1

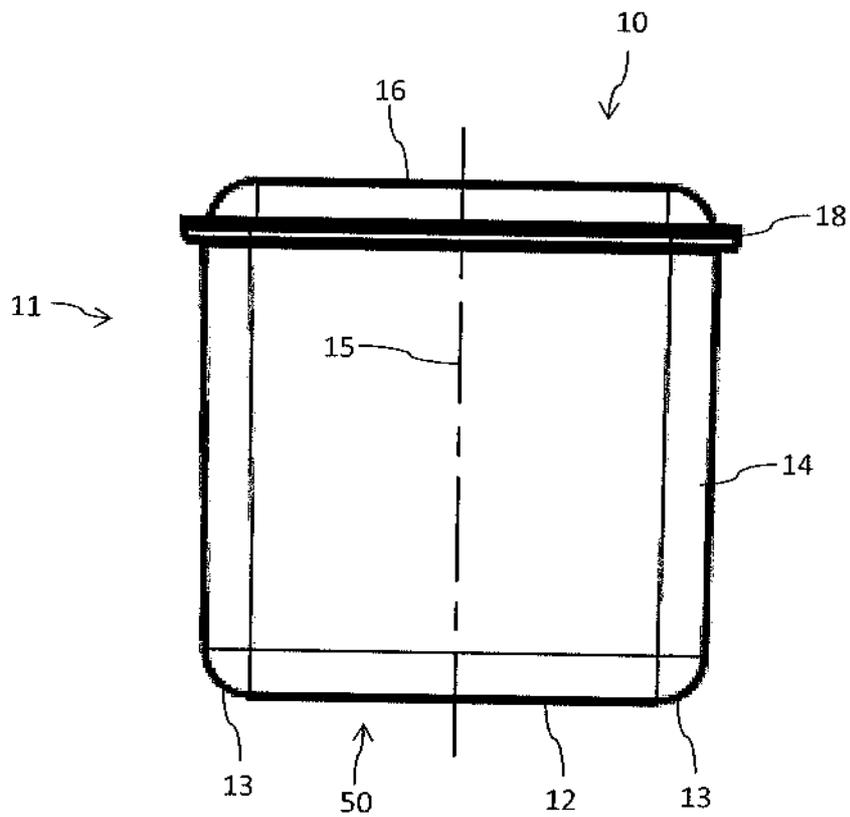


Fig. 2

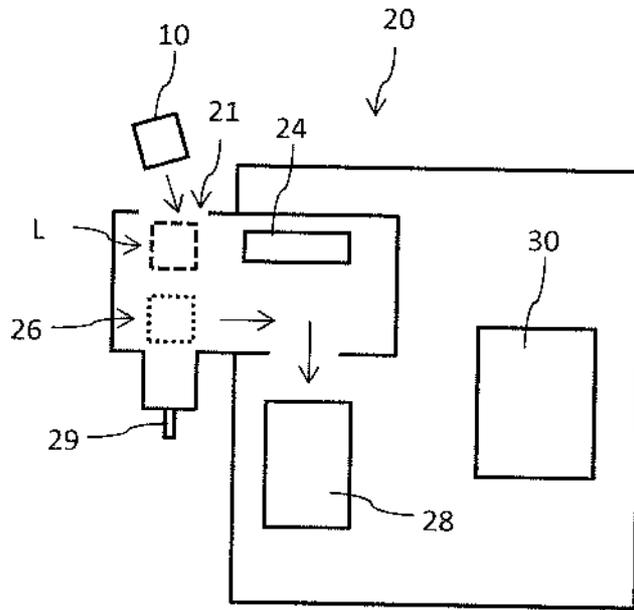


Fig. 3

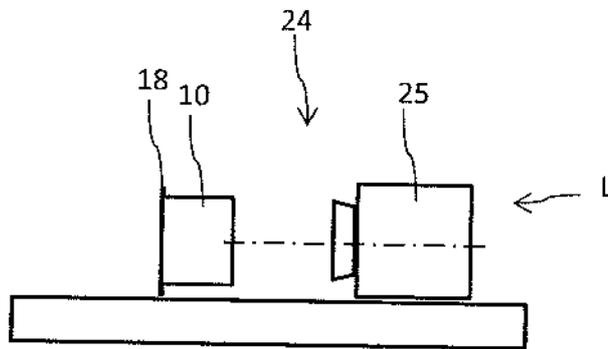
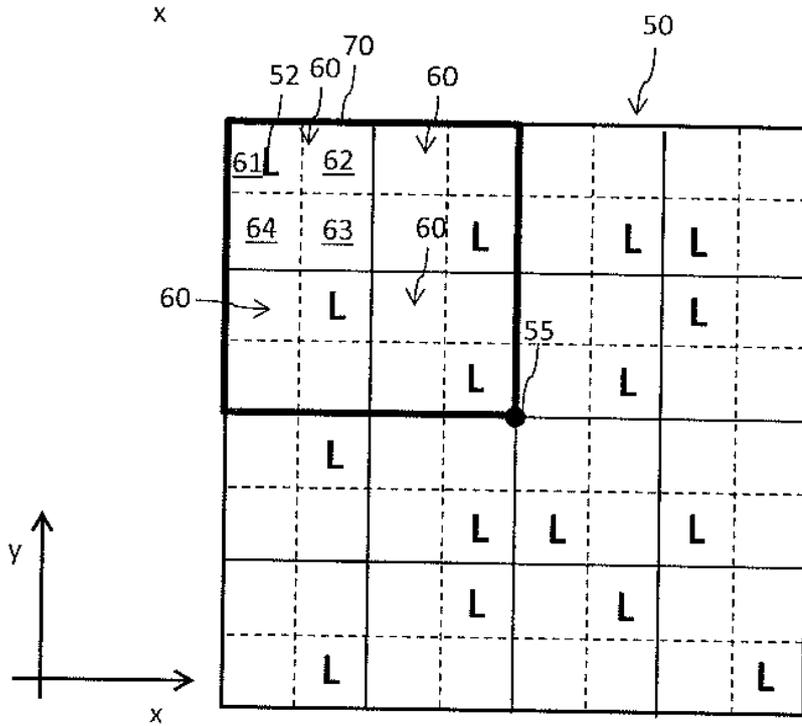
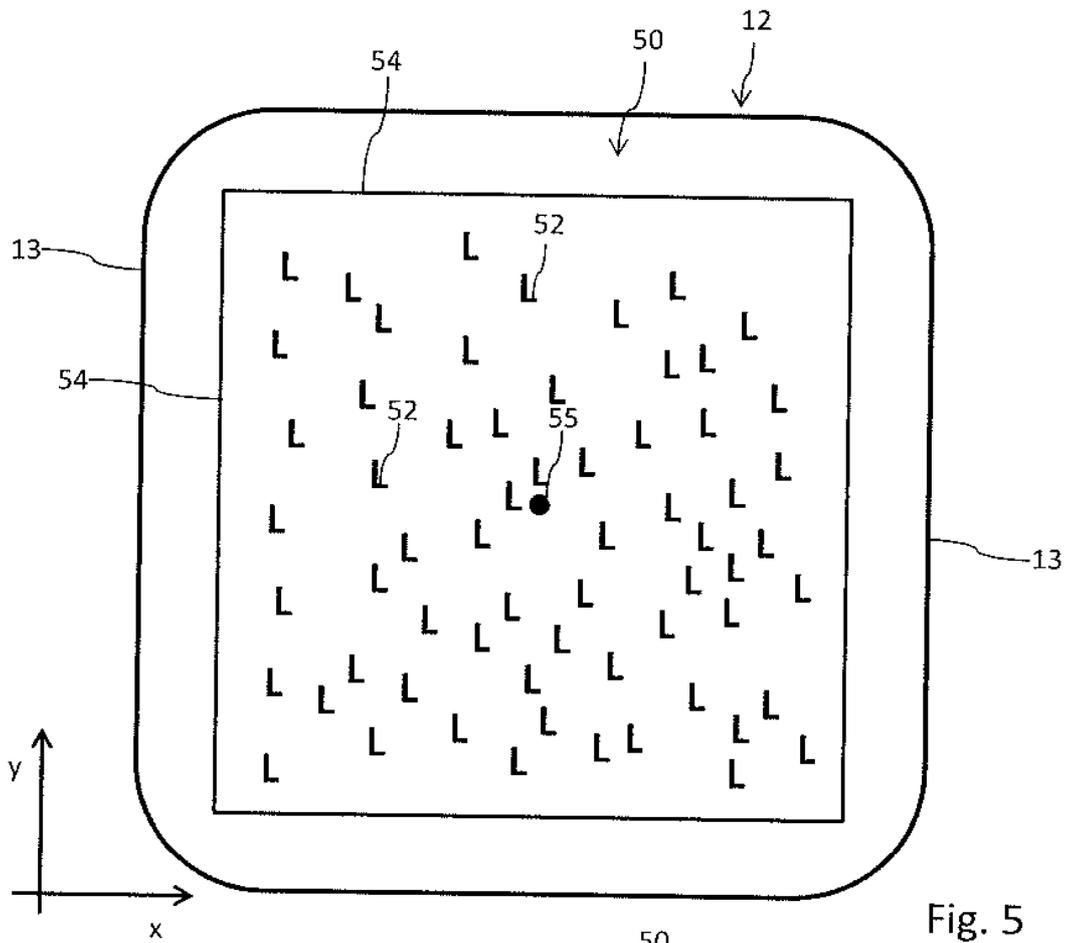


Fig. 4



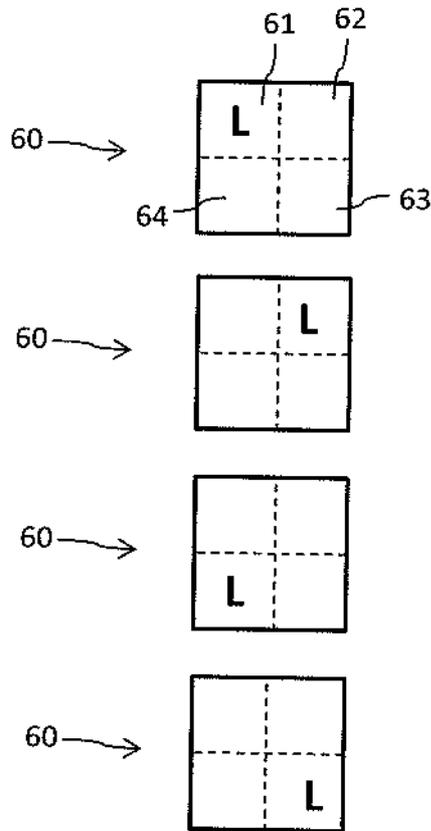


Fig. 7

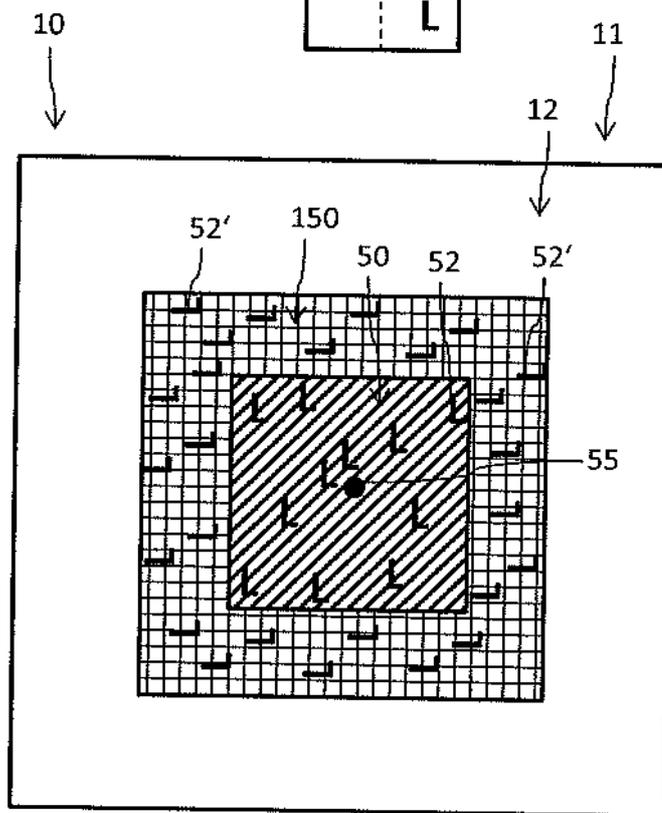


Fig. 8

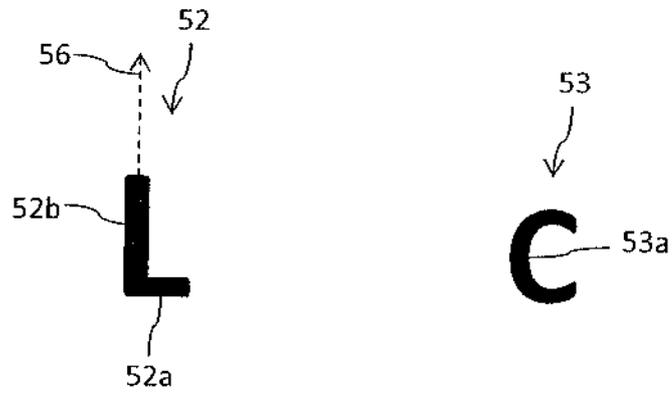


Fig. 9