

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 540**

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/EP2015/078940**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015 E 15805498 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 3080013**

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

30 Prioridad:

11.12.2014 EP 14197489

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

03.11.2017

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 2 640 540 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 procedimiento para identificar una cápsula para bebida

5 La presente invención se refiere a una cápsula de bebidas para producir una bebida a partir de un ingrediente de bebidas contenido en la cápsula. En particular, ésta se refiere a una cápsula de bebidas que comprende un código, que puede contener informaciones sobre el ingrediente de las bebidas contenido en la cápsula o sobre otras características de la cápsula, y se puede decodificar por una máquina escaldadora. Además, la invención se refiere a un sistema de preparación de bebidas de una cápsula de bebidas y una máquina escaldadora, y un procedimiento para identificar una cápsula de bebidas en una máquina escaldadora.

15 Específicamente, la presente invención se refiere a una cápsula para la preparación de bebidas en una máquina escaldadora, 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. A este respecto, la cápsula en total, 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 entonces se origine una cápsula esencialmente con forma de paralelepípedo.

20 A partir de los documentos EP 2419352 A1, WO 2015/096989, WO 2015/096990, WO 2011/089048 y WO 2015/096991 se conocen cápsulas genéricas a las que se hace referencia a este respecto.

25 Las cápsulas de porción individual para preparar bebidas, en particular, bebidas calientes como café, té, bebidas de chocolate o bebidas de leche gozan de una creciente popularidad. Tales cápsulas de bebidas, normalmente, contienen un material de extracción como, por ejemplo, café tostado o café molido o té o uno o varios ingredientes solubles de bebidas como, por ejemplo, café instantáneo, leche en polvo o cacao en polvo. Aparte de estos ingredientes conocidos, el término "material de extracción" dentro del alcance de la presente invención también puede incluir un agente de limpieza que se puede utilizar para limpiar una máquina escaldadora.

30 Ya se conoce proveer las cápsulas de bebidas con un código que se puede leer por la máquina escaldadora 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. Las cápsulas en cuyas membranas de tapa también se coloca un código de barras, se conocen entre otros por el documento EP 2168073 y cápsulas en donde se imprime un código QR. También de acuerdo con el documento WO02/078498A1 se aplica una identificación legible por parte de la máquina sobre una membrana de tapa, estando la tapa y el código diseñados rotacionalmente simétricos. En el documento EP2743206A1, en el que se trata de cápsulas con un medio de desvío para el caudal de líquido dentro de la cápsula, entre otras cosas también se muestran cápsulas con un código aplicado en principio en el cuerpo de cápsula, en una pared lateral. También el documento US2013/0142918A1 se refiere a un sistema de cápsulas de café, en el que las cápsulas presentan una referencia legible por parte de la máquina.

40 De hecho, es relativamente simple colocar un código sobre una membrana de la tapa o sobre una tapa de una cápsula. Con frecuencia, las tapas se imprimen en cualquier caso y se pueden proveer de un código mediante un pequeño esfuerzo adicional. No obstante, es difícil realizar la lectura del código en la tapa, particularmente, dada una disposición horizontal de la cápsula en una máquina escaldadora, en donde la mayoría de las veces se introduce el agua a través de la base de la cápsula y el producto elaborado sale a través de la membrana de tapa o a través de la tapa y se conduce hacia la taza. Por lo tanto, una unidad de detección que se provee en la cámara escaldadora 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 colocar la unidad de detección en lo absoluto. Por lo tanto, las soluciones que se describen en los documentos EP 2168073 y en WO 2011/089048A1, no son adecuadas para las cápsulas que se elaboran en las así llamadas máquinas escaldadoras horizontales, 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 informaciones que se puede codificar en un código de barras es muy limitada.

60 Los códigos QR y similares, los códigos bidimensionales conocidos, si bien pueden contener y codificar mucha más información, no obstante, debido a su estructura solo son adecuados para aplicarse en cápsulas de bebidas hasta un cierto grado, si estos se deben leer las máquinas escaldadoras. Un problema común al leer un código provisto en una cápsula en una máquina escaldadora, son entonces los contaminantes que se originan debido a la salpicadura de bebidas, depósitos de cal y similares, que pueden aparecer tanto en la óptica de lectura, así como también en la propia cápsula, dependiendo de la colocación de las cápsulas.

65 Los códigos 2-D comunes ópticos comprenden todos los llamados patrones de localización, cuyo reconocimiento exitoso es absolutamente necesario con el propósito de poder leer el código. Si un contaminante local ahora se

5 posiciona a la derecha en la región del patrón de localización, entonces el código completo se vuelve ilegible. Esto lleva entonces a un aviso de error, dependiendo de la programación de la máquina y esto requiere una extracción de la cápsula ilegible. Si no se puede superar dicho problema por medio de la limpieza de la óptica de lectura o de la cápsula, entonces la cápsula, que es consumible *per se*, incluso posiblemente se deba tirar a la basura, lo que ciertamente no es aceptable desde el punto de vista del usuario. 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 una máquina escaldadora mediante un esfuerzo razonable en relación con los costes y espacio, en el caso de los códigos 2-D conocidos.

10 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una cápsula del género inicialmente mencionado, que se provee de un código, que es capaz de almacenar una cantidad suficiente de información y es capaz de ser leído por una máquina escaldadora de forma rápida y con un nivel extremadamente alto de efectividad. Además, es un objetivo de la invención proporcionar un sistema de una cápsula de este tipo y una máquina escaldadora, así como también un procedimiento para la identificación de dicha cápsula que solucionen las desventajas mencionadas.

15 Este objetivo se consigue mediante una cápsula para la preparación de bebidas que se define en las reivindicaciones de la patente, mediante un sistema para preparar una bebida a partir de una cápsula de este tipo, así como también mediante un procedimiento para identificar una cápsula de este tipo en una máquina escaldadora.

20 De acuerdo con la invención, al menos un primer código ópticamente legible o visualmente reconocible, directamente en la región visible y/o, por ejemplo, en la región infrarroja o posiblemente en la región ultra-violeta a través de recursos correspondientes (cámara con una sensibilidad de sensor en la región infrarroja o similares), se provee en la base del recipiente de la cápsula o se provee sobre éste. El primer código comprende una disposición bidimensional de diversos primeros elementos de código. Además, está previsto un segundo código ópticamente legible en la base del recipiente de la cápsula. Éste también comprende una disposición bidimensional de diversos segundos elementos de código. Así, los segundos elementos de código, el segundo código se encuentra radialmente fuera del primer código con respecto a un punto medio del primer código. El primer código preferentemente se encuentra en el centro de la base del recipiente de la cápsula.

30 De esta manera, el primer y segundo código representan distintos niveles de código. El código que se posiciona en la base de la cápsula, en particular, se puede diseñar en una forma de multi-etapas o de dos 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.

35 Normalmente, el punto medio del primer código bidimensional coincide con el punto medio de la base del recipiente de la cápsula. Normalmente, el primer código presenta un contorno cuadrado o rectangular con bordes laterales que se desplazan en paralelo con respecto a los bordes laterales de la base del recipiente de la cápsula. No obstante, también se concibe como alternativa una alineación girada del primer código con respecto a la geometría de la base del recipiente de la cápsula. Ya es posible realizar una diferenciación de los códigos solo por medio de la posición de éstos, encontrándose el segundo código fuera del primer código. Además, el primer y segundo código pueden separarse espacialmente uno con respecto al otro. Es posible que una zona libre de código se extienda sobre la base del recipiente de cápsula, entre el primer y segundo código. Debido a que los segundos elementos de código o el segundo código que se forma por medio de éstos se encuentran radialmente fuera del primer código o radialmente por fuera de todos los primeros elementos de código, el primer y segundo código se encuentra a distancias distintas con respecto al punto medio del primer código o con respecto al punto medio de la base del recipiente de la cápsula.

50 En particular, se prevé que el recipiente de cápsula con su base se pueda disponer en la máquina escaldadora, en total, en cuatro orientaciones o alineaciones distintas. Las alineaciones distintas de la cápsula resultan de una rotación de la cápsula con respecto al eje del punto medio que pasa a través de la base y que, normalmente, se extiende perpendicularmente al plano de la base, así como también perpendicularmente al plano de la tapa de la cápsula.

55 El aplicar 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 arriba, sobre una membrana de la tapa, tiene varias ventajas. Por lo tanto, a la tapa de la cápsula se le puede realizar una impresión decorativa para la 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 la impresión de la tapa de la cápsula, no se descarta tampoco que la base del recipiente de la cápsula contenga otros elementos visualmente reconocibles, adicionales al código, por ejemplo, elementos decorativos, un identificador u otras informaciones legibles en una forma adecuada. En particular, el código también se puede integrar, de manera adecuada, por ejemplo, en un elemento decorativo.

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

En la parte de la máquina escaldadora se provee una unidad de detección con una cámara para la lectura óptica o para el reconocimiento visual del código en la base del recipiente de la cápsula. El eje óptico del sistema de la cámara ventajosamente coincide con el punto medio del primer código cuando la cápsula se ubica dentro de la máquina escaldadora en una posición de lectura. En esta forma, el primer código se puede visualizar en la mitad de la imagen de una imagen registrada por la unidad de detección. El segundo código entonces se encuentra radialmente fuera de la mitad de la imagen, casi en una zona del borde de una imagen de código registrada.

La unidad de detección, en particular, su cámara, así como también su sensor de registro de imágenes se han diseñado ventajosamente, en particular, de manera económica y de manera correspondiente a un rendimiento reducido. En este sentido, es concebible que el segundo código que se encuentra radialmente hacia afuera se pueda registrar, es decir, pueda leerse o detectarse con una calidad de imagen reducida en comparación con el primer código que se encuentra radialmente hacia adentro. Se pueden almacenar distintas informaciones de código en o sobre la base del recipiente de la cápsula debido al posicionamiento radialmente distanciado de los primeros y segundos elementos de código o del primer y del segundo códigos que se forma a partir de éstos. En particular, el segundo código se puede diseñar como un código opcional que solo se puede reconocer y procesar por determinadas máquinas escaldadoras.

Según otra conformación, el segundo código circunda completamente el primer código en la dirección periférica. El segundo código o sus elementos de código, por ejemplo, se pueden extender anularmente alrededor de los bordes exteriores del primer código. De esta manera, además se concibe que el primer código y el segundo código como un total tengan una estructura o una geometría exterior cuadrada o rectangular. Así, el primer código puede encontrarse completamente dentro del segundo código. No obstante, aquí se concibe una disposición de libre superposición del primer y del segundo códigos o de los primeros y segundos elementos de código. El primer código se encuentra dentro de una superficie continua. El segundo código también puede encontrarse dentro de una superficie continua e ininterrumpida que se extiende fuera del primer código.

El circundamiento completo del primer código por el segundo código es ventajoso para en total las cuatro posibles alineaciones del código dentro de la máquina escaldadora. Si por cualquier razón, el eje óptico de la unidad de detección no coincidiera exactamente con el punto medio del primer código, entonces resultarían imágenes aproximadamente idénticas o similares en la unidad de detección en cada una de las cuatro alineaciones distintas posibles del código.

Además, es concebible que un punto medio geométrico del primer código coincida con un punto medio geométrico de un segundo código. Por otro lado, los puntos medios de los códigos también pueden coincidir con el punto medio geométrico de la base del recipiente de la cápsula o esencialmente para encontrarse en una manera que cubra éste.

Según otra conformación, los primeros elementos de código y los segundos elementos de código son esencialmente idénticos. Los códigos se pueden diferenciar únicamente por medio de su posición, por ejemplo, con respecto al punto medio del primer código o con respecto a un posicionamiento relativo al borde de la base.

El uso de primeros y segundos elementos de código idénticos es ventajoso para la aplicación del código, así como también para la evaluación de la imagen que se dispone posteriormente en la unidad de detección. La evaluación de la imagen simplemente tiene que reconocer e identificar un patrón individual que es característico de los primeros y segundos elementos de código para reconocer y leer el código. En relación con la tecnología del hardware y software, esto permite el uso de componentes de hardware resistentes, robustos y particularmente económicos. El reconocimiento y uso de un elemento individual de código para el primer y segundo código además es ventajoso para el reconocimiento de software confiable, rápido y libre de errores de los elementos de código.

La disposición del primer y del segundo códigos en una manera espacialmente separada uno del otro permite una lectura selectiva del primer y del segundo códigos. Esta disposición espacialmente separada de distintos códigos que se gradúa radialmente hacia afuera además se puede utilizar en distintas máquinas escaldadoras. El segundo código se puede utilizar o ignorar, dependiendo del diseño de la máquina escaldadora. Se pueden hacer accesibles informaciones adicionales opcionales en relación con la cápsula y su material de extracción, por ejemplo, por medio del segundo código solo con respecto a un cierto género o variante de diseño de las máquinas escaldadoras. Esto puede incentivar a los consumidores a comprar máquinas de este tipo.

En contraste, para las máquinas escaldadoras particularmente económicas puede ser suficiente leer solamente el primer código. En este sentido, dichas máquinas también se pueden proveer de una unidad de detección correspondientemente minimizada y de una evaluación de imágenes que simplemente detecten o decodifiquen visualmente el primer código ubicado en la región central de la base del recipiente de la cápsula.

Según otra conformación, al menos cada uno del primer y del segundo códigos comprende un número de elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica y esencialmente idénticos. En particular, el primer código puede consistir en un número de elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica y esencialmente idénticos. Lo mismo también es concebible para el segundo código. El segundo código, considerado *per se*, también puede consistir en un número de elementos de segundo código alineados esencialmente de manera idéntica y

esencialmente idénticos.

5 Como una alternativa a la conformación del primer y/o segundo código con elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica y esencialmente idénticos, también puede estar previsto que los elementos de código dentro de un código no sean idénticos, difiriendo de manera sistemática o no sistemática uno del otro en una característica. Lo que simplemente se requiere es que ellos sean reconocibles como elementos de código, por ejemplo, al tener ellos al menos una cierta característica predefinida (área mínima, forma básica y alineación, etc.). Además, los elementos de código del primer código y los elementos de código del segundo código se diferencian con respecto a al menos una característica sistemáticamente entre sí, por ejemplo, por medio de una alineación tal como se describirá a continuación, no obstante, también por medio de una forma básica (forma L versus forma en C o circular, etc.), un color, etc.

15 Los primeros y segundos elementos de código pueden ser esencialmente idénticos, de manera que se pueda utilizar uno y el mismo software de reconocimiento de imágenes o software de evaluación de imágenes para el reconocimiento visual del primer y del segundo códigos.

20 No obstante, según otra conformación, se concibe que los primeros elementos de código se alineen de manera diferente en comparación con los segundos elementos de código. De esta manera, en particular, se concibe que todos los primeros elementos de código se diseñen de una forma esencialmente idéntica y se alineen de manera esencialmente idéntica. Los segundos elementos de código también se encuentran ventajosamente diseñados esencialmente de manera idéntica, así como también se encuentran alineados esencialmente de manera idéntica. No obstante, la alineación de todos los primeros elementos de código puede diferir de la alineación de los segundos elementos de código. Los primeros y segundos elementos de código pueden diferenciarse entre sí únicamente por medio de su alineación. De esta forma el primer y segundo código se pueden reconocer directamente en la imagen registrada de la base del recipiente de la cápsula en esta forma, y se pueden evaluar por separado.

30 Según otro perfeccionamiento, además se concibe que el primer código y el segundo código contengan distinta información del primer y del segundo código. En particular, se concibe que el primer código comprenda información en relación con el procedimiento de escaldadura. Por ejemplo, el primer código comprende un número de programa de escaldadura, así como también una caracterización inequívoca de la cápsula o del material de extracción contenido en ella. Además, es concebible que el primer código también contenga directamente las informaciones relevantes para el procedimiento de escaldadura, como los diversos parámetros de escaldadura como, por ejemplo, una cantidad de agua, una temperatura del agua, una presión del agua, un tiempo de escaldadura o un tiempo de pre-infusión. El segundo código puede comprender otras informaciones adicionales en relación con la cápsula o al material de extracción. El segundo código, por ejemplo, contiene las informaciones como fecha de caducidad, la ubicación de producción o fabricación, así como también el número de lote.

40 El segundo código posee una circunferencia exterior más grande que el primer código ya que el segundo código se encuentra radialmente fuera del primer código y comprende una superficie de código continua. Puede que sea necesario que la máquina escaldadora o su unidad de detección se provea de un sensor de imágenes más grandes para la lectura y reconocimiento correcto del segundo código. Por ejemplo, la máquina o la unidad de detección se pueden diseñar, o bien solo para leer el primer código y simplemente de manera opcional, también para leer el segundo código, dependiendo de la configuración de la máquina escaldadora.

45 Según otra conformación, al menos uno del primer y del segundo código tiene un contorno exterior rectangular o cuadrado. En particular, es concebible que ambos, tanto el primer como el segundo código tengan un contorno exterior rectangular o respectivamente cuadrado.

50 Además, también se concibe que los bordes exteriores de al menos uno del primer y del segundo código se extiendan esencialmente en paralelo con respecto a los bordes exteriores de la base del recipiente de la cápsula. Por otro lado, se pueden concebir secciones lineales de los primeros o segundos elementos de código que se desplazan en paralelo con respecto a los bordes exteriores del código o en paralelo con respecto a los bordes exteriores de la base del recipiente de la cápsula. Esto contribuye a que exista una imagen particularmente clara de los elementos de código al nivel de píxeles de la unidad de detección.

55 Según otra conformación se concibe que los primeros elementos de código comprendan información de al menos un primer o segundo código, de la que se puede derivar una de varias alineaciones del código o de ambos códigos en el plano de la base. Los elementos de código por si solos, normalmente, tienen un diseño bidimensional y tienen 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 elementos individuales del código aquí se correlaciona con la alineación del código que se forma por medio de los elementos de código en cada caso. Una de las diversas alineaciones posibles del código se puede determinar de manera fiable e inequívoca sobre la base de una determinación de la orientación de un elemento arbitrario de código debido al hecho que cada elemento de código, preferentemente, tiene una alineación definida con respecto a la alineación del código. La información en relación con la orientación del código, en particular, puede estar contenida en cada elemento de código, de manera que al menos la alineación del código sea la que se pueda reconocer sin hacer algo más, independientemente de la lectura y decodificación real del

código.

La cápsula genérica conocida se puede insertar o introducir en la máquina escaldadora 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 para el código que está presente en la base de la cápsula. Una de las diversas 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 individuales del código portan información en relación con la orientación del código. Por lo tanto, la orientación del código se puede determinar de 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 de tal manera que éstos se encuentren en una estructura reticular imaginaria, formando la base del código, luego los parámetros reticulares se pueden además reconstruir por medio de una selección arbitraria de los elementos de código. Por lo tanto, el uso de los llamados patrones de localización para un código 2D, no solo se vuelve superfluo, sino que además se pueden evitar, de manera ventajosa, todas las desventajas descritas anteriormente y que se originan de un patrón de localización sucio.

Se puede prescindir completamente del uso de los 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.

En relación con los elementos de código, es particularmente el caso que ellos no tienen o definen una estructura geométrica simétrica rotatoria, sino más bien una inequívoca, en cada caso una estructura de indicador que es inequívoca, al menos para las diversas alineaciones posibles del código en la máquina escaldadora, es decir, para las alineaciones distintas en el plano de la base.

La información que se concibe aquí para la orientación del código y que se requiere para una decodificación y lectura del código se puede disociar 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 individuales del código. Esto puede tener un efecto ventajoso en el cumplimiento de los requerimientos técnicos tan bajos y económicos como sea posible en la unidad de detección óptica y en una evaluación de imágenes que se conecta posteriormente.

La determinación de una de las diversas alineaciones posibles del código en relación con una unidad de detección de la máquina escaldadora se puede realizar sobre la base de al menos un elemento de código y su alineación en el plano de la base o su alineación en un plano de imagen de una unidad de detección. Por lo tanto, la determinación de la alineación del código depende de la disposición de diversos elementos de código en relación entre sí.

En particular, 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 escaldadora se encuentra redundantemente contenida en el código. Esto también se aplica a los parámetros reticulares que forman la base del código. Éstos también se encuentran redundantemente codificados en la superficie completa.

Según otra forma de realización, los elementos de código al menos uno del primer y del segundo código presentan al menos dos secciones lineales rectas que son adyacentes entre sí en un ángulo definido. Las secciones lineales rectas de los elementos de código se pueden detectar en la unidad de detección en una manera simple y particularmente precisa. La unidad de detección, en particular, tiene dos dimensiones, una disposición regular de sensores ópticos o sensibles a la luz, los que normalmente se indican como píxeles detectores.

Las secciones lineales de los elementos de código que se desplazan en una línea recta se pueden visualizar de esta forma de acuerdo con la disposición geométrica de los píxeles detectores adyacentes de la unidad de detección. De esta forma incluso con un bajo número de píxeles detectores, posteriormente, por medio de la unidad de detección que solamente tiene una resolución comparativamente baja, es la alineación de las secciones lineales de los elementos de código la que al menos se puede detectar con precisión para el propósito de determinar su alineación, no obstante, también se puede detectar con precisión la posición de los elementos individuales del código dentro del código 2-D.

De acuerdo con un perfeccionamiento de ésta, además se puede concebir al menos una sección lineal de los primeros elementos de código que se desplace esencialmente en paralelo con respecto a los bordes exteriores del código esencialmente rectangular o cuadrado. Los bordes exteriores del código pueden, pero no necesariamente necesitan 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, que yacen externamente e individuales del código casi marquen virtualmente los bordes exteriores del código rectangular o cuadrado únicamente mediante la posición de su borde. La alineación paralela de al menos una sección lineal con respecto a los bordes exteriores del código conduce a una estructura de código claramente reconocible. En particular, las posibles ligeras desviaciones a partir de las diversas posibles alineaciones del código o cápsula que define la máquina escaldadora y que yacen dentro de

una región de cierta tolerancia se pueden reconocer por medio de los bordes exteriores visual u ópticamente reconocibles y se pueden utilizar para la compensación numérica de errores o para la evaluación de imágenes.

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

10 Según otra conformación, al menos una sección lineal de los primeros elementos de código o de los segundos elementos de código se desplaza, esencialmente en paralelo, con respecto a los bordes exteriores de la base cuadrada. De esta manera, en particular, se concibe que los bordes exteriores del código también se desplacen en paralelo con respecto a los bordes exteriores de la base cuadrada. Además, se puede concebir que las posibles alineaciones del código en el plano de la base y/o las cuatro alineaciones normalmente concebibles de la cápsula en la máquina escaladora coincidan con los bordes exteriores de la base cuadrada que se desplazan vertical u horizontalmente, es decir, los bordes exteriores que se desplazan de manera vertical u horizontal del código rectangular o cuadrado. 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 se desplazan en paralelo con respecto a los bordes exteriores de la base cuadrada o en paralelo, es decir, a los bordes exteriores del código rectangular o cuadrado que se provee en la base.

Además, es concebible que al menos los primeros elementos de código consistan exclusivamente de secciones lineales, que todas se transcurran en paralelo con respecto a los bordes exteriores del código.

25 Según otra conformación, los elementos de código, normalmente todos los elementos de código del primer y del segundo código se realizan 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 exterior de la base o en el material de la base se realiza por medio de radiación láser. De este modo, en particular, se puede concebir que el material de la base pase por un cambio de color o un cambio 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 particular, con alto contraste. A este respecto el cambio de color no necesariamente tiene que ser el caso en 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 con 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 por medio de una unidad de detección que utiliza luz IR y luz UV. Además, 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 procedimientos de impresión o una adhesión de tintas colorantes asociada para la fijación de elementos de código y del código en la base del recipiente de cápsula. La fijación por láser de los elementos de código sobre o dentro de la base del recipiente de la cápsula realiza una codificación particularmente resistente y sólida del recipiente de cápsula y, de este modo, de la cápsula completa.

45 Según otra conformación, se concibe que al menos uno del primer y del segundo código comprenda de 50 a 400 elementos de código individuales y, preferentemente, de 70 a 100 elementos individuales de código, en donde estos elementos de código se disponen bidimensionalmente y se distribuyen espacialmente en la base del recipiente de cápsula. En particular, los elementos individuales del código se disponen unos con respecto de los otros sin que exista alguna superposición. En este sentido, éstos se proveen en la base del recipiente de cápsula en una manera distanciada unos con respecto de los otros. En total, se pueden incorporar 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, se concibe que un elemento de código, en cada caso, tenga un contenido de información de 2 bits. En especial, el contenido de información de cada y de todo elemento de código se encuentra en la posición espacial del elemento de código en el plano de la base.

55 Según otra conformación, además se concibe que al menos uno del primer código y del segundo código se subdividan en una disposición regular imaginaria de campos de código que se agrupan al menos en pares en los grupos de código. De esta manera, dentro de un grupo de código, solo se provee de un elemento de código un campo individual de código, mientras que los campos de código restantes de un grupo de código permanecen libres. Cuando, por ejemplo, un grupo de código consiste en cuatro campos de código que son adyacentes entre sí, entonces se encuentran disponibles cuatro espacios posibles para el elemento de código. Por lo tanto, dicho elemento de código puede representar números de 1 a 4, y por lo tanto, un contenido de información de 2 bits. En particular, un grupo de códigos puede comprender una disposición bidimensional de diversos campos de código que son adyacentes entre sí. Se concibe que, por ejemplo, un grupo de códigos consista en cuatro campos de código dispuestos en un cuadrado. No obstante, también son concebibles otras dos constelaciones bidimensionales como, por ejemplo, un grupo de código rectangular que, por ejemplo, consista en dos filas horizontales con respectivamente tres campos de código.

65

Según otra conformación, la posición local de un elemento de código dentro del grupo de código comprende información. El contenido total de información de un grupo de códigos depende directamente del número de elementos de código que pertenezcan al grupo de códigos. Cuando el grupo de códigos comprende cuatro campos individuales de código, por ejemplo, luego cada campo de código por definición puede representar una parte individual de información, por ejemplo, un número "0, 1, 2, 3..." El campo de código y el valor asignado a él se selecciona por medio del posicionamiento de un elemento de código en este campo individual de código de un grupo de códigos.

La subdivisión regular del código en campos de código y el espacio que ocupa un grupo de códigos que se forma a partir de los campos de código en cada caso por medio solamente de un elemento individual de código conducen a un código respectivo en relación con la subdivisión en grupos de códigos que tienen una densidad homogénea de elementos de códigos en 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 del que se reconocen errores de lectura, que, por ejemplo, pueden ser causados por contaminación y la unidad de detección y/o un control posteriormente conectado los puede interpretar erróneamente como elementos de código. De la misma forma la posición de elementos diversos o individuales del código entre sí también puede representar un criterio de prueba o criterio de factibilidad.

Según otra conformación, se reúnen diversos grupos de códigos y/o campos de códigos en una palabra del código. El número de grupos de códigos y campos de códigos en una palabra del código se puede seleccionar de manera arbitraria. Normalmente, cada palabra de código tiene 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 también campos individuales de códigos. En particular, una palabra del código puede tener un múltiplo impar de campos de códigos.

En particular, se pueden implementar diversas pruebas de factibilidad y/o calidad en diferentes niveles del código. Se concibe que una primera prueba se realice en relación con una forma geométrica definida de elementos individuales del código. Cuando, por ejemplo, se lee un elemento de código que tiene una estructura geométrica que difiere de una geometría preferente, por ejemplo, con forma de L, entonces esto ya puede conducir a un rechazo o a un reconocimiento correcto del código.

En otro, por ejemplo, un segundo nivel, también es posible la implementación de otro criterio de prueba o criterio de calidad. Por ejemplo, aquí, a nivel de la imagen, se puede examinar directamente cuando un número previsto de elementos de código se encuentra dentro de un segmento de superficie predefinido del plano. De esta manera, se puede realizar una prueba de integridad al nivel de cada grupo o grupos de códigos individuales o campos de códigos. Por ejemplo, se puede examinar cuando un grupo de códigos comprende precisamente un elemento de código en cada caso. El criterio de prueba no se cumple cuando 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 se corregirá.

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

Básicamente, solo una cierta parte 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 entonces se pueden utilizar con el propósito de realizar una buena selección y en el proceso de decodificación se puede incluir la confiabilidad de la información disponible al realizar la 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 con el contenido codificado con una cierta probabilidad o fiabilidad por medio de la evaluación de calidad de las posibilidades de decodificación respectivamente determinadas.

Por otro lado, la calidad del código, es decir, su perceptibilidad se puede determinar varias veces y así 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 se concibe que se incluya una evaluación de la calidad de los códigos registrados al nivel de la imagen en el cálculo de una cuadrícula, así como también en el cálculo de una o más constantes de cuadrícula que forman la base del código.

De esta manera, para el reconocimiento del código, en particular, se puede concebir una cuadrícula o una constante

de cuadrícula del código que se determina por aproximación, en particular, por medio del tal llamado "fitting" (ajuste), 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 código en sí se puede realizar o simplificar por medio del reconocimiento de la calidad. Considerando el hecho de que el código se encuentra contenido redundantemente y varias veces, por ejemplo, en cada palabra del código, luego sobre la base de una calidad que determine todas las palabras del código, son esas palabras que entre todas las palabras del código tienen la calidad más alta o la evaluación más alta, las que se seleccionan para decodificar el código. De esta forma los errores de decodificación se pueden minimizar en gran medida.

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 la evaluación y la decodificación nuevamente.

Según otro aspecto, la invención además se refiere a un sistema para preparar una bebida a partir de una cápsula anteriormente descrita. El sistema comprende una máquina escaladora con una cámara escaladora para alojar una cápsula del tipo anteriormente mencionado, con una base esencialmente cuadrada, con el propósito de preparar una bebida elaborada, así como con una unidad de detección óptica para leer un código desde la base del recipiente de la cápsula, mientras que la cápsula se encuentra en una posición de lectura sobre la cámara escaladora.

De esta manera, la unidad de detección se diseña de tal manera que reconozca los primeros elementos de código del primer código, independientemente de los segundos elementos de código del segundo código y decodifique o evalúe éstos, de manera independiente entre sí, encontrándose los segundos elementos de código y radialmente fuera del primer código con respecto al punto medio del primer código. Al menos una cápsula correspondiente con una base cuadrada que soporta el código también pertenece al sistema, presentando el código los primeros y segundos elementos de código reconocidos por la unidad de detección.

Según otro aspecto, la invención además se refiere a un procedimiento 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 escaladora para preparar una bebida. A este respecto el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- transferir la cápsula que ha insertado el usuario en la máquina escaladora a una posición de lectura,
- reconocer los primeros elementos de código de un primer código y reconocer los segundos elementos de código de un segundo código, encontrándose los segundos elementos de código radialmente fuera del primer código con respecto a un punto medio del primer código,
- decodificar por separado los primeros y segundos códigos para la identificación del tipo de cápsula sobre la base de las informaciones contenidas en al menos uno del primero y segundo código.

De esta manera se pueden reconocer directamente distintas informaciones a nivel de la imagen por medio de diferentes códigos y se pueden leer y decodificar por separado y de acuerdo con los requerimientos en esta forma y manera. Tal codificación graduada de la cápsula es adecuada y de hecho se concibe, en particular, para distintos tipos de máquinas escaladoras.

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 procedimiento que se ha descrito en este documento y viceversa.

El término de elementos de código alineados esencialmente de manera idéntica o esencialmente idénticos, que es necesario en las formas de realización de la invención, expresa que dentro del alcance de la exactitud de resolución de la unidad de detección y de la evaluación de imagen que se conecta posteriormente, los elementos de código se proveen en la base de la cápsula de manera alineada idénticamente y respectivamente idéntica. La unidad de detección y la evaluación de imagen posteriormente conectada pueden proveer una cierta tolerancia de error, de manera que aún se puedan detectar de manera confiable incluso desviaciones ligeras, no obstante, también mayores de una geometría definida, posición y/o alineación definida de los elementos de código.

Las desviaciones geométricas de los elementos de código en relación con su extensión transversal o longitudinal de hasta 10 % o hasta 20 %, hasta 30 % o incluso hasta 40 % a este respecto aún deberían estar dentro del intervalo de tolerancia de la unidad de detección y así aún ser válidos como esencialmente idénticos. Al contrario, los espesores de línea o rayas pueden diferir de un espesor predefinido en hasta un 200 %. En relación con la alineación, se pueden tolerar las desviaciones de un 5 %, hasta un 20 %, 30 %, o incluso 35 % lo que quiere decir que las puede compensar 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. Se muestran en:

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

25

Descripción detallada

La cápsula 10 que mostrada en la figura 1 y 2 comprende un recipiente de cápsula 11 del tipo pote que tiene 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 la sección transversal completa del recipiente de cápsula 11. La tapa de la cápsula 16 y las paredes laterales 14 del recipiente de cápsula 11 forman una sección de pestaña 18 que sobresale hacia afuera. La sección de pestaña 18 periférica además de tener la función de cierre, sirve para codificar mecánicamente la cápsula. Un alojamiento 21 que se provee en una máquina escaldadora 20 y que normalmente se encuentra en la forma de un eje receptor o de inserción, puede tener una geometría correspondiente al contorno exterior de la cápsula 10 mostrada en una vista lateral en la figura 2, de manera que la cápsula se pueda introducir en el alojamiento 21 de la máquina escaldadora 20, claramente en una orientación o alineación en la que la base 12 del recipiente de cápsula se encuentre opuesta a una unidad de detección 24.

40 Dado un posicionamiento correcto de la cápsula 10 en una posición de lectura L dentro de la máquina escaldadora 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 posibles alineaciones distintas 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 la cápsula 16 y que, en particular, puede coincidir con un punto medio geométrico de la base 12 y de la tapa de cápsula 16.

50 La máquina escaldadora 20 mostrada en la figura 3, está concebida para alojar al menos una capsula 10 que, por medio de su inserción en el alojamiento 21 puede, en principio, sostenerse en una posición de lectura L. En esta posición de lectura L, el código 50 provisto en el lado exterior de la base 12 del recipiente de cápsula 11 se puede detectar visualmente por medio de la unidad de detección 24 y alimentarse a una evaluación de imagen por medio de cuya evaluación de imagen, se puede decodificar la información codificada. Una cámara escaldadora 26, 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 exponer a un fluido previsto para el procedimiento de extracción, en particular, agua caliente, ubicada después de la posición de lectura L. El extracto o la bebida preparada de esta forma se puede recolectar posteriormente por medio de una salida 29 en un recipiente de bebidas que no se muestra explícitamente. La cápsula 10 agotada se puede enviar a un recipiente de captura 28 después del procedimiento de escaldadura y este recipiente debe vaciarse de vez en cuando.

60 La máquina escaldadora 20 además se provee de un control 30, el que, por un lado, se acopla a la unidad de detección 24 y por el otro lado a la cámara escaldadora 26. Una evaluación de imagen puede estar contenida en la unidad de detección 24 o en el control 30. El procedimiento de escaldadura se puede controlar, no obstante, como mínimo puede influenciarse por la lectura de la información del código en la capsula 10. El código 50, por ejemplo, puede contener información relacionada 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 el confort de operación de la máquina escaldadora 20.

65 Además, por medio de la provisión de un código en la cápsula, se puede conseguir que solamente las cápsulas

originales, provistas por el fabricante para la máquina escaldadora 20, se sometan a un proceso de escaldadura. Los productos falsificados, así como también las cápsulas 10, las que, si bien tienen una geometría exterior que es idéntica a aquella de las cápsulas que se aprecian en la figura 1 y 2, no obstante, no tienen un código o tienen un código erróneo debido a que ellas no se han diseñado para la máquina escaldadora, las puede reconocer una
 5 unidad de detección 24 o el control 30, de manera que se pueda evitar la iniciación del proceso de escaldadura.

La unidad de detección 24 se representa de manera simplificada en la representación esquemática de acuerdo con la figura 4. La unidad de detección 24, en particular, presenta una cámara 25, la que, con su eje óptico, normalmente y ventajosamente, de manera esencial, coincide aproximadamente con el punto medio 55 de un primer código 50
 10 que se muestra en las figuras 5 y 6, tan pronto como la cápsula 10 se encuentre en la posición de lectura L dentro de la máquina escaldadora 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 tiene al menos un punto medio 55 imaginario que se encuentra céntrico o céntrico dentro de los bordes exteriores 54 del primer código 50.

El primer código 50 además comprende una disposición bidimensional de varios primeros elementos de código 52. Cada uno de los primeros elementos de código 52 contiene información a partir de la que se deriva inequívocamente una de diversas alineaciones posibles del código 50 en el plano de la base 12. El código 50 se puede disponer en total en cuatro alineaciones distintas en el plano X-Y el que se representa en las figuras 5 y 6 y el que, por ejemplo, representa el plano de la imagen de la unidad de detección 24 o coincide con éste. Las alineaciones individuales se pueden asumir, por ejemplo, por medio de una rotación de la cápsula 10 en cada caso en 90° con respect o a su eje
 15 de rotación 15. El eje de rotación 15 del recipiente de cápsula 11 puede así coincidir con el punto medio imaginario 55 del primer código 50.

Lo que se puede reconocer es que todos los primeros elementos de código 52 del primer código se encuentran diseñados de una manera esencialmente idéntica o de una manera idéntica. Éstos tienen 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 alineada esencialmente de manera vertical 52b. Con la alineación del código 50 y de sus elementos individuales de código 52 que se representa en las figuras 5 y 9, el punto de intersección de las secciones lineales 52a, 52b se encuentra en la parte inferior izquierda. 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
 25 sección lineal 52b se extiende verticalmente en sentido ascendente desde el punto de intersección de las secciones lineales 52a, 52b.

Cada disposición y alineación de las secciones lineales individuales 52a, 52b hace posible que se forme una alineación determinante inequívoca de los elementos asociados 52 del código y del código 50. En particular, una estructura de puntero 56 se puede asignar inequívocamente al elemento 52 de código. Aquí, por ejemplo, una estructura de puntero 56 en la extensión de la segunda sección lineal 52b se muestra en la figura 9, donde la estructura de puntero 56 apunta en sentido opuesto al punto de intersección de las dos secciones lineales 52a, 52b. Al rotar el código 50 y sus elementos 52 de código, por ejemplo, en 90° en la dirección de las agujas del reloj, se obtiene una rotación correspondiente de las secciones lineales 52a, 52b, así como también de la estructura de puntero 56 asociada. Esta después apuntaría horizontalmente a la derecha. La alineación o la orientación del código 50 en el plano de la base 12, entre las diversas alineaciones posibles, se puede determinar, comparativamente de manera simple, así como también 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 arbitrario 52 de código, debido a que todos los elementos 52 de código se alinean esencialmente de manera idéntica entre sí y por medio de la orientación de los
 35 elementos 52 del código se unen fijamente a la orientación del código 50.

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

El uso de los elementos con forma de L 52 del código solo se describe por medio de ejemplos y no necesariamente tiene que proporcionarse. Básicamente, también se concibe utilizar otros elementos de código 53, por ejemplo, con una geometría básica con forma C y con una sección de arco 53a como se aprecia en la figura 9. Los elementos de código con forma de U, con forma de V o con forma de T también se conciben en la misma medida.
 60

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, los que al menos se agrupan en pares en grupos de códigos 60. De esta manera, solamente un campo individual de código 61, 62, 63, 64 dentro de un grupo de códigos 60 se provee de un elemento 52 de código, mientras que los campos remanentes de código 61, 62, 63, 64 de un grupo de códigos 60 permanecen libres de elementos 52 de código. Las distintas posiciones concebibles de un elemento 52 de código en un grupo de códigos 60 que se forma a partir de un total de cuatro campos de código 61, 62, 63, 64 se muestra en la figura 7. Cada uno de los cuatro grupos de códigos 60 que se representan en la figura 7 representa una de las cuatro condiciones distintas. En este sentido, un grupo de códigos 60 que se forma a partir de un total de cuatro campos de código representa 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 tiene el efecto que la densidad de superficie de los primeros elementos 52 del código normalizados sobre el tamaño del área de la superficie de los grupos de códigos 60 es constante sobre la superficie completa del primer código 50. Además, cada segmento arbitrario de superficie del primer código 50, que tiene un número entero de grupos de códigos contiene una densidad idéntica de información. 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 de que la información del código está contenida en la posición de los elementos individuales 52 del código en relación con los grupos de código 60 o en relación con el borde exterior 54 del código 50.

Además, se concibe un grupo de códigos 60 que comprende al menos cuatro campos de código 61, 62, 63, 64 y unidos con ellos una información mínima con una longitud de 2 bits. Además, diversos grupos de códigos 60 y/o diversos campos de código 61, 62, 63, 64 se pueden agrupar en una palabra de código 70. Con la modalidad que se muestra en la figura 6, los grupos de códigos 60 que se proveen en el cuadrado superior izquierdo del código 50 se agrupan en una palabra de código 70, la que en total comprende 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 comprenda solamente un elemento de código 52 individual, 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. Cuando, por ejemplo, la unidad de detección 24 reconoce que más de un elemento de código 52 se encuentra contenido en diversos campos del código 60, entonces esto se puede evaluar directamente como una indicación que es el caso de un código 50 defectuoso o contaminado o de una cápsula falsificada. El número de elementos 52 del código dentro de una palabra 70 del código se puede examinar de la misma forma.

Además, está previsto que la información de código de código 50 se contenga redundantemente en diversas palabras de código 70. De esta forma, se puede garantizar que el código 50 y la información del código contenida en éste se pueda leer de manera fiable en el caso de que exista contaminación regional en la región del código 50 o de la unidad de detección 24. De esta manera, en particular, se concibe que las imágenes y la calidad de la lectura de las palabras de código 70 se determinen, por ejemplo, por medio de la asignación e identificación de elementos de código 52 individuales y con palabras de código 70 individuales. Cuando, por ejemplo, un número requerido de los elementos de código 52 para la palabra de código 70 no estuviera contenido en una imagen registrada, entonces esto es una indicación de que la palabra de código 70 relacionada la ha afectado la contaminación o se ha sometido a un error de imagen. De la cantidad de palabras de código 70, normalmente solo aquellas que tienen un número preferente de elementos de código 52 son las que se seleccionan para la decodificación.

Si no existen suficientes palabras de código 70 completas para la decodificación, entonces se pueden realizar diversos cálculos o suposiciones en cuanto a las ubicaciones respectivas para que sean consideradas. Entonces, en el curso de una prueba de integridad de la información del código, posteriormente resultante de la suposición respectiva o de los bits individuales de información, después de la decodificación, se puede decidir cuando la suposición fue correcta o no. Por lo tanto, se puede realizar una suposición distinta sobre la base de la prueba de integridad. Este procedimiento se puede repetir iterativamente hasta que la información del código resultante de la suposición hecha complete los criterios de la prueba de integridad.

Aparte de la agrupación de los grupos de códigos 60 individuales que se representa en la figura 6, una palabra de código 70 puede básicamente también consistir en, por ejemplo, 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 individuales de códigos 61, 62, 63, 64 contengan un tipo de bit de prueba o de código de prueba mientras que las palabras del código 70 sean portadores de la información real del código.

Tal como se aprecia en la figura 8, con la cápsula 10, de acuerdo con la invención, no solamente se prevé un primer código 50 sino que incluso un segundo código 150 sobre 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, de manera central, o en la región media 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 ubica radialmente fuera

del primer código 50. En la modalidad, de acuerdo con la figura 8, el segundo código 150 circunda completamente al primer código 50 en la dirección periférica. Cada uno del primer y del segundo código 50, 150 de esta manera tienen un contorno exterior cuadrado o rectangular. En otras palabras, el primer código 50 se ubica dentro del segundo código 150.

5 No obstante, los códigos 50, 150 no se encuentran diseñados de manera superpuesta. Existen únicamente primeros elementos de código 52 que pertenecen al primer código que se ubican exclusivamente en la región del primer código 50 que yace internamente. Los segundos elementos 52' del código se pueden diseñar idénticamente a los primeros elementos 52 del código. No obstante, en este caso, se puede concebir que los primeros elementos 52 de código y los segundos elementos 52' de código se alineen diferentemente para la diferenciación mejorada e inequívoca del primer y del segundo código 50, 150. Aquí, todos los primeros elementos 52 del código se alinean en una manera esencialmente idéntica, mientras que todos los segundos elementos 52' se alinean en una manera esencialmente idéntica. En el ejemplo de la modalidad que se muestra en la figura 8, la orientación de los segundos elementos 52' del código se gira en la dirección en contra de las agujas del reloj en 90° en comparación con la orientación de los primeros elementos 52 del código.

20 No obstante, a diferencia de esto, se concibe que, por ejemplo, los segundos elementos de código 52' tengan una geometría que sea distinta al contorno con forma de L, por ejemplo, un contorno con forma de C o un contorno con forma de U, los que como tales se pueden visualizar, de manera distinta, del contorno y geometría de los primeros elementos de código 52. Para determinar la alineación del primer y del segundo código 50 y 150, básicamente es suficiente cuando solo uno de los primeros elementos de código 52 o de los segundos elementos de código 52' contienen información a partir de la que se pueden 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 básicamente también se pueden utilizar en lugar de los segundos elementos de código 52' girados con forma de L.

25 El primer y segundo código 50 y 150 normalmente contienen diferentes informaciones de código. El primer código 50 normalmente comprende información provista para un procedimiento de escaldadura, por ejemplo, en relación con un programa de escaldadura, cantidad de agua, temperatura de escaldadura, presión de escaldadura, tiempo de escaldadura, tiempo de pre-infusión mientras que el código 150 que se encuentra externamente, que se puede utilizar solo de manera opcional para ciertas máquinas escaldadoras 20 contiene otras informaciones adicionales en relación al material de extracción, como por ejemplo, la fecha de caducidad, una ubicación de producción, una ubicación de origen o un número de lote.

35 Los elementos de código 52, 52' diferentes o diferentemente alineados permiten una separación visual del primer y del segundo código 50, 150, de manera que éstos 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 exteriores 54 del primer código 50 o del segundo código 150, así como también la disposición de los segundos elementos de código 52' entre sí, en particular, su disposición en al menos una subdivisión virtual o imaginaria se pueden diseñar en campos de código 61, 62, 63, 64, grupos de códigos 60 y palabras de código 70, esencialmente idénticos como los primeros elementos de código 52. El primer código 50 así como también el segundo código 150 se pueden reconocer, leer y decodificar mediante una y la misma evaluación de imagen de esta forma.

45 La prueba de redundancia aquí se selecciona de tal manera 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 los grupos de códigos 60 y de las palabras de código 70 sobre la superficie del código 50. Esto hace que el código 50 sea particularmente robusto dada la contaminación regional o errores de imagen.

50 Una prueba de factibilidad e integridad de palabras de código 70 se puede lograr directamente a nivel de bits y a nivel de imagen debido a la limitación preferente de que un grupo de códigos 60 que se forma a partir de campos de códigos 61, 61 62, 63, 64 comprende 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 los elementos de código dentro de los grupos de códigos. Al escribir o grabar la base 12, por medio de láser, por ejemplo, siempre se escribe el mismo número de elementos de código 52 por unidad de tiempo.

55 Es incluso concebible realizar una prueba de integridad del código 50 o de las palabras de código 70 o de los grupos de códigos 60 que se encuentran contenidos en el código 50, simplemente a nivel de la imagen. Cuanto mejor sea la prueba de integridad que se realice a nivel de la imagen, menos bits de prueba se añadirán a las palabras de código 70. Incluso se concibe realizar una prueba de integridad del código 50 completamente a nivel de imagen, de manera que se pueda prescindir en gran medida de los bits de prueba dentro del código 50.

Lista de referencias numéricas

- 10 Cápsula
- 65 11 Recipiente de cápsula
- 12 Base

ES 2 640 540 T3

	13	Borde exterior
	14	Pared lateral
	15	Eje de rotación
	16	Tapa de cápsula
5	18	Sección de pestaña
	20	Máquina escaldadora
	21	Alojamiento
	22	Unidad de escaldadura
	24	Unidad de detección
10	25	Cámara
	26	Cámara escaldadora
	28	Recipiente de captura
	29	Salida
	30	Control
15	50	Código
	52	Elemento de código
	52'	Elemento de código
	52a	Sección lineal
	52b	Sección lineal
20	53	Elemento de código
	53a	Sección de arco
	54	Borde exterior
	55	Punto medio
	56	Estructura de puntero
25	60	Grupo de códigos
	61	Campo de código
	62	Campo de código
	63	Campo de código
	64	Campo de código
30	70	Palabra de código
	150	Código

REIVINDICACIONES

1. Una cápsula para la preparación de bebidas en una máquina escaldadora, presentando la cápsula un recipiente de cápsula (11) relleno con un material de extracción y con una base esencialmente cuadrada (12) y una tapa de cápsula (16) que cierra el recipiente de cápsula (11), **caracterizada por** al menos un primer código ópticamente legible (50) en la base (12) del recipiente de cápsula (11), que presenta una disposición bidimensional de diversos primeros elementos de código (52, 53) y además **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 diversos segundos elementos de código (52'), que se encuentran radialmente fuera del primer código (50) con respecto a un punto medio (55) del primer código (50), diferenciándose los elementos de código del primer código y los elementos de código del segundo código de manera sistemática entre sí con respecto a al menos una característica.
2. Una cápsula según la reivindicación 1, caracterizada por que el segundo código (150) circunda completamente al primer código (50) en la dirección periférica.
3. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los primeros elementos de código (52) y los segundos elementos de código (52') son esencialmente idénticos.
4. Una cápsula según la reivindicación 1, caracterizada por que al menos uno de cada primer y de cada segundo códigos (50, 150) presenta respectivamente un número de elementos de código (52, 53, 52') alineados esencialmente de manera idéntica o esencialmente idénticos.
5. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los primeros elementos de código (52) están alineados de manera distinta en comparación con los segundos elementos de código (52').
6. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el primer código (50) y el segundo código (150) contienen distintas informaciones del primer código y del segundo código.
7. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos uno del primer y del segundo códigos (50, 150) presenta un contorno exterior rectangular o cuadrado.
8. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos de código (52, 53, 52') de al menos un primer y un segundo códigos (50, 150) comprenden respectivamente una información, a partir de la que se puede derivar de manera inequívoca una de las varias posibles alineaciones del respectivo código (50, 150) en el plano de la base (12).
9. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos de código (52, 53, 52') de al menos uno del primer y del segundo códigos (50, 150) presentan al menos dos secciones lineales rectas (52a, 52b), que son adyacentes entre sí en un ángulo predefinido.
10. Una cápsula según la reivindicación 9, caracterizada por que al menos una sección lineal (52a, 52b) de los elementos de código (52, 52') transcurre esencialmente en paralelo con respecto a los bordes exteriores (54) del primer o del segundo códigos (50, 150) o en paralelo con respecto a los bordes exteriores (13) de la base cuadrada (12).
11. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los elementos de código (52, 53 52') están grabados por láser sobre la base (12) del recipiente de cápsula (11) o en la base (12).
12. Una cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos uno del primer y del segundo códigos (50, 150) está subdividido en una disposición imaginaria regular de campos de códigos (61, 62, 63, 64), que al menos se agrupan en pares en grupos de códigos (60), estando solo un campo de código individual (61, 62, 63, 64) dentro de un grupo de códigos (60) provisto de un elemento de código (52, 53, 52').
13. Una cápsula según la reivindicación 12, en la que la posición local de un elemento de código (52, 53) dentro del grupo de códigos (60) contiene una información.
14. Un sistema para la preparación de una bebida a partir de una cápsula (10) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende
- una máquina escaldadora (20) que presenta
 - ° una cámara escaldadora (26) para alojar una cápsula con un recipiente de cápsula (11) con una base esencialmente cuadrada (12),
 - ° así como una unidad de detección óptica (24) para leer el código (50, 150) en la base (12) mientras que la cápsula (10) se encuentra en una posición de lectura (L) sobre la cámara escaldadora (26),

- 5 siendo posibles cuatro alineaciones diferentes de la cápsula (10) en la posición de lectura (L), y la unidad de detección (24) está configurada de tal manera que reconoce los primeros elementos de código (52) del primer código (50) independiente de los segundos elementos de código (52') del segundo código (150) y decodifica o evalúa éstos de manera independiente entre sí, encontrándose los segundos elementos de código radialmente fuera del primer código con respecto a un punto medio del primer código, y además comprendiendo una cápsula con una base cuadrada, que porta el código, presentando el código los primeros y los segundos elementos de código que reconoce la unidad de detección.
- 10 15. Un procedimiento para identificar una cápsula (10) según una de las reivindicaciones 1 a 13 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 escaldadora (20) para preparar una bebida, con las etapas:
- 15 - transferir a una posición de lectura (L) la cápsula (10) que ha insertado el usuario en la máquina escaldadora (20),
- reconocer los primeros elementos de código (52) de un primer código (50) y reconocer los segundos elementos de código (52') de un segundo código (150), en donde los segundos elementos de código (52) se encuentran radialmente fuera del primer código con respecto a un punto medio del primer código,
- 20 - decodificar por separado primeros y segundos códigos (50, 150) para la identificación del tipo de cápsula mediante las informaciones contenidas en al menos uno del primero y del segundo códigos (50, 150).

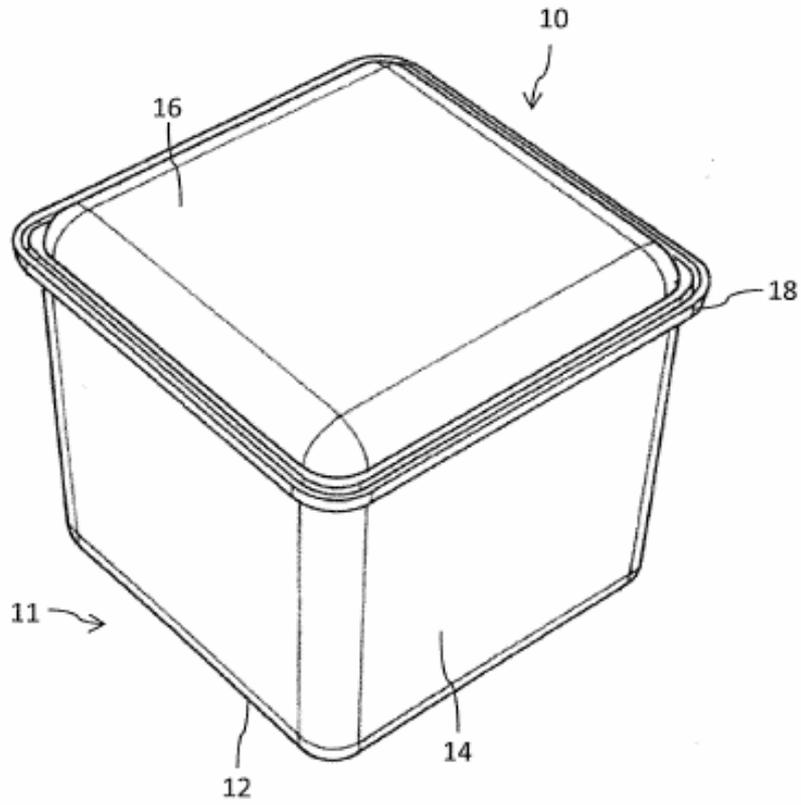


Fig. 1

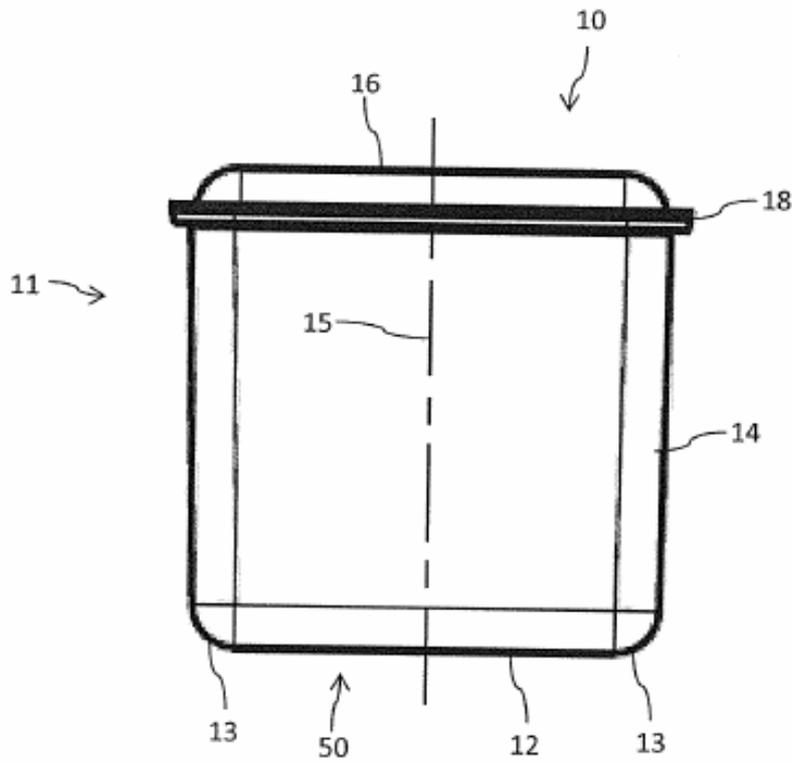


Fig. 2

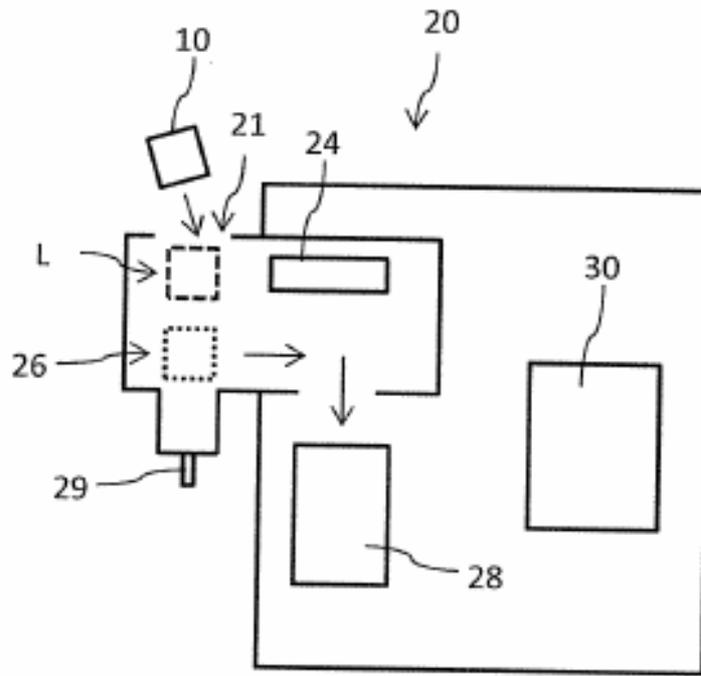


Fig. 3

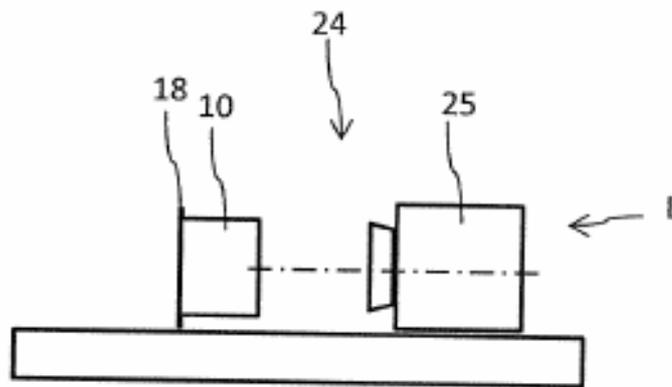
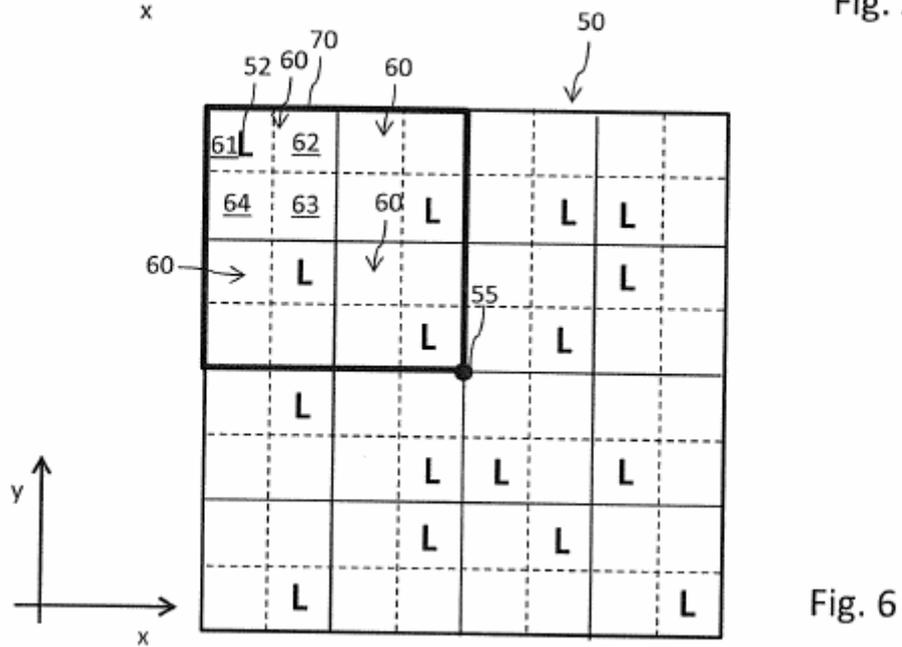
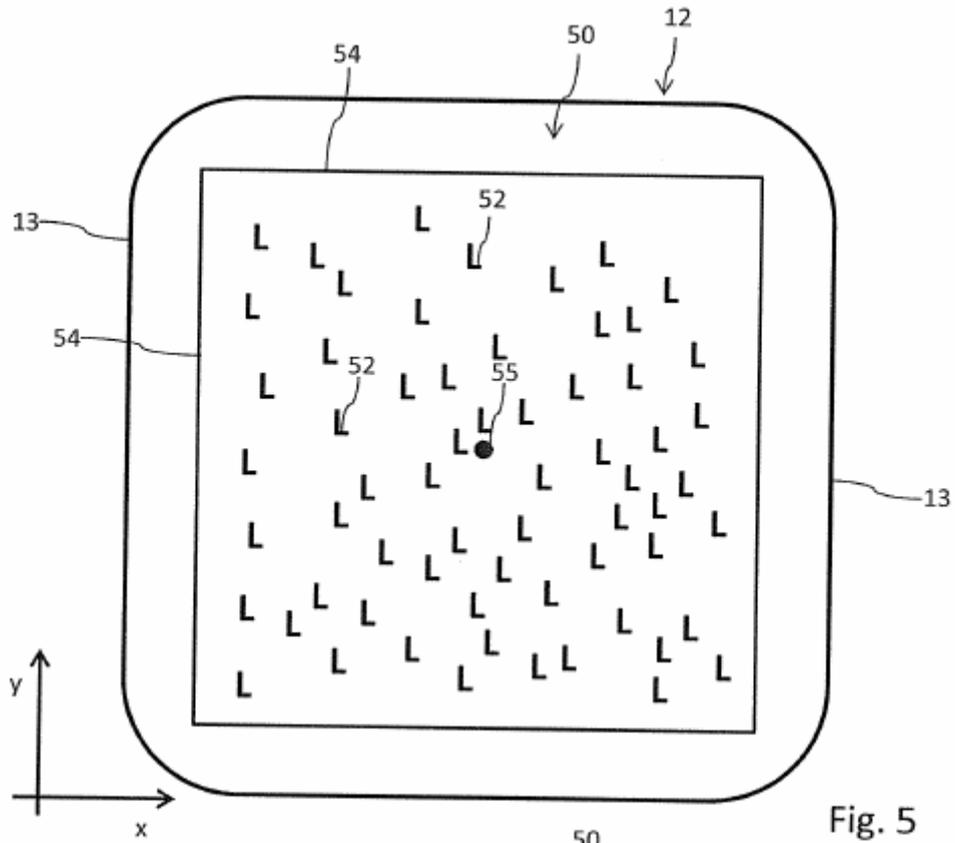


Fig. 4



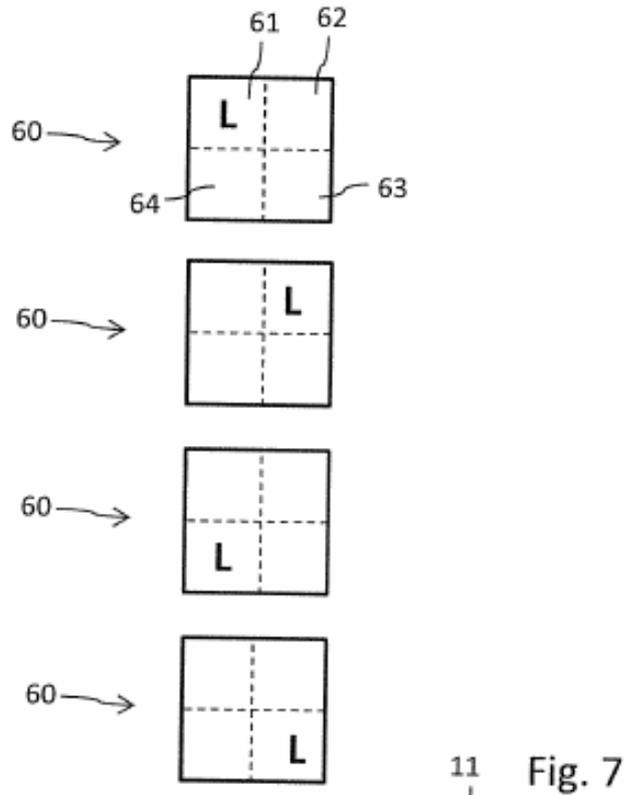


Fig. 7

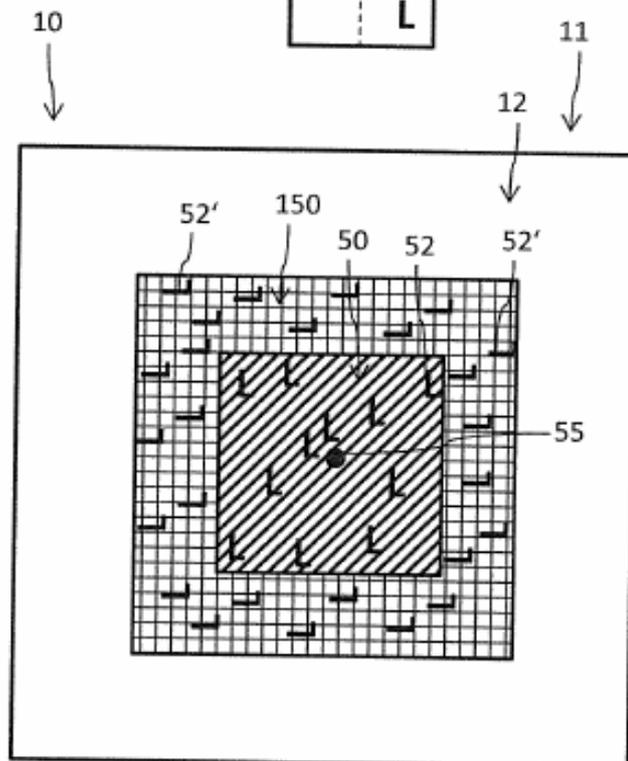


Fig. 8

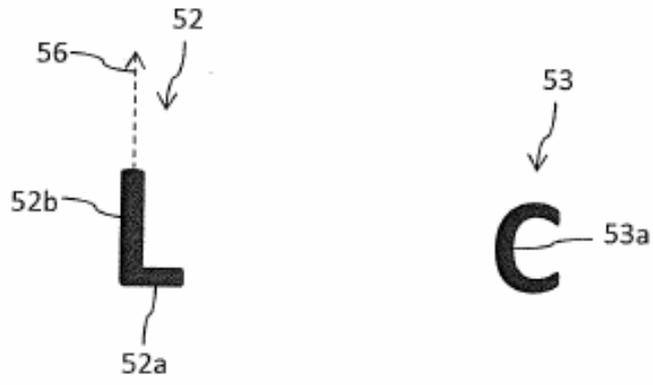


Fig. 9