

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 022**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2017 PCT/IB2017/050411**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17134544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17710389 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3410905**

54 Título: **Aparatos para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia**

30 Prioridad:

02.02.2016 IT UB20160477

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

20.11.2020

73 Titular/es:

**CAFFITALY SYSTEM S.P.A. (100.0%)
Via Panigali 38
40041 Gaggio Montano (BO), IT**

72 Inventor/es:

ACCURSI, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 795 022 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

Aparatos para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia

5 Esta invención se refiere a un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia que, en el contexto de esta invención, puede ser de cualquier tipo (soluble o insoluble, en polvo, en gránulos, líquida, etc.).

10 Actualmente hay muchos tipos de aparatos de la técnica anterior capaces de elaborar bebidas, que, en general, comprenden una unidad de extracción en la que está realizada una cámara de extracción en la cual, en uso, se puede insertar una cápsula. La unidad de extracción a su vez comprende una primera parte y una segunda parte, que son móviles, al menos la una con respecto a la otra, entre una posición inicial en la que están a cierta distancia entre sí y en la que la cámara de extracción está abierta para permitir la colocación de una cápsula en la misma, y una posición de extracción en la que están acopladas entre sí y cierran la cámara de extracción. Dependiendo de los requisitos, el movimiento de la primera parte con respecto al de la segunda parte puede obtenerse manualmente o puede estar impulsado por un motor, así como según unos comandos específicos del usuario o automáticamente. Hay medios para elaborar una bebida que, en uso, hacen circular agua (caliente y presurizada o no) a través de la cápsula contenida en la cámara de extracción cerrada, provocando así que se forme la bebida y para suministrar la bebida hacia el exterior del aparato.

20 También hay aparatos de la técnica anterior en los que una cualquiera de la primera parte o de la segunda parte está fija y la otra puede retirarse para cargar la cápsula en la misma, luego se vuelve a ajustar en el aparato para elaborar la bebida, y otros aparatos en los que tanto la primera parte como la segunda parte permanecen siempre fijas al resto del aparato y solo se pueden mover acercándose y alejándose una de la otra a lo largo de varias líneas más o menos complejas. Este último tipo también incluye la familia de aparatos, como los conocidos por tener una unidad horizontal (es decir, aquellos en los que el movimiento de la primera parte y la segunda parte acercándose y alejándose una de la otra se produce después de un movimiento a lo largo de un eje horizontal), que también comprenden medios de retención para retener la cápsula, diseñados para soportar una nueva cápsula que se usará en una posición intermedia entre la primera parte y la segunda parte, cuando estas partes están en la posición inicial. Dichos aparatos tienen una sección de alimentación en la que, en uso, se puede alimentar al apartado con una cápsula, y desde la que se extiende una trayectoria de avance de la cápsula hasta los medios de retención y a lo largo de la cual, normalmente, la cápsula avanza deslizándose debido a la gravedad.

35 En el sector de los aparatos para elaborar bebidas, también hay muchos aparatos de la técnica anterior capaces de identificar el tipo de cápsula introducida en el aparato y, basándose en esto, determinar cómo suministrar la bebida.

40 De acuerdo con una primera tecnología utilizada para ese propósito, la cápsula está equipada con un elemento de identificación electromagnética (como un elemento RFID) y la cápsula comprende un lector correspondiente. Aunque esa solución permite buenos resultados en términos operativos, es costosa debido a la necesidad de usar un elemento de identificación desechable en cada cápsula.

45 Por el contrario, una segunda tecnología usada actualmente implica el reconocimiento óptico de la cápsula por medio de un dispositivo de lectura colocado en la cámara de extracción y diseñado para leer un código de barras o un código QR situado en la cápsula. Sin embargo, esta última solución también tiene desventajas. En particular, la fiabilidad del reconocimiento puede reducirse a medida que pasa el tiempo debido al hecho de que la cámara de extracción es un lugar sucio en el que, en condiciones normales, la bebida circula al menos parcialmente, lo que puede dejar residuos en las paredes y, en particular, en el dispositivo de reconocimiento óptico y en el que también puede haber fugas accidentales de la sustancia alimenticia presente en las cápsulas que a su vez puede depositarse sobre las paredes. Por otra parte, desde un punto de vista comercial, la necesidad de reproducir un código de barras o un código QR en la cápsula afecta negativamente al atractivo que el aspecto de la cápsula puede tener para el comprador.

50 Los aparatos capaces de identificar automáticamente el tipo de cápsula insertada y seleccionar, basándose en eso, los métodos para suministrar la bebida son máquinas relativamente caras que no están al alcance de todos los consumidores.

55 Aparte, en particular con bebidas como el café, es bien sabido que cada consumidor tiene sus propios gustos y puede preferir que cierto tipo de cápsula se suministre usando métodos diferentes a los provistos en las máquinas automáticas.

60 Asimismo, en los aparatos más simples en los que el usuario controla todas las operaciones, cada vez hay más casos de daños en los aparatos debido bien al uso de cápsulas que se supuestamente son compatibles con el aparato, pero que no han sido aprobados por el fabricante del aparato, ya que están hechas conforme a estándares de baja calidad o bien debido al uso de cápsulas incorrectas. El uso de cápsulas incorrectas puede producirse, en particular, de dos maneras: bien porque se usan erróneamente en cierto sistema las cápsulas de otros sistemas (muchas cápsulas en el mercado son muy similares por fuera) o bien porque para cierto tipo de suministro seleccionado en la máquina (p. ej., café expreso suministrado a alta presión o café de filtro suministrado a baja presión), se inserta por error una

cápsula no diseñada para ese uso (por ejemplo, respectivamente una cápsula para café de filtro o una cápsula para café expreso).

5 En consecuencia, al igual que en las máquinas más complejas, también en los aparatos más simples, se necesita un sistema de control, que pueda evitar que se usen cápsulas en el aparato que no estén aprobadas por el fabricante o que sean unas cápsulas incorrectas. El sistema además debe ser simple, barato y fiable.

10 Por último, el documento WO 2015/004551 describe una máquina para preparar productos alimenticios líquidos usando cápsulas, que comprende un sistema de control provisto de un dispositivo de sensor óptico para adquirir una imagen de al menos una porción de una pared de extremo del cuerpo de una cápsula a la que se ha asociado información gráfica que representa el tipo de cápsula. Los medios de procesamiento están dispuestos de antemano para controlar al menos los medios de calentamiento y los medios de avance para obtener una pluralidad de posibles modos de funcionamiento de la máquina basándose en instrucciones codificadas contenidas en los medios de memoria y en la información gráfica representativa del tipo de cápsula. En particular, los medios de procesamiento están dispuestos de antemano para comparar la imagen adquirida por medio del dispositivo de sensor óptico con una pluralidad de imágenes de referencia de los diferentes tipos de cápsulas que están codificadas en los medios de memoria.

20 En este contexto, el objetivo técnico que constituye la base de esta invención consiste en proporcionar un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia que supere las desventajas mencionadas anteriormente.

25 En particular, el objetivo técnico de esta invención consiste en proporcionar un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia, que puede funcionar y suministrar la bebida solo si se usa una cápsula correcta y/o que está aprobada por el fabricante del aparato y que al mismo tiempo está equipada con un sistema de control simple y fiable.

30 El objetivo técnico y los propósitos indicados se cumplen sustancialmente mediante un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia de conformidad con lo descrito en las reivindicaciones adjuntas. Otras características y ventajas de esta invención serán más evidentes en la descripción detallada, con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran varias realizaciones preferidas, no limitativas de un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia, en los que:

- 35 - la Figura 1 es una vista lateral esquemática con algunas partes en sección transversal de una primera realización de un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas que contienen una sustancia alimenticia, de conformidad con esta invención;
- las Figuras 2 a 5 son vistas laterales esquemáticas con algunas partes en sección transversal de una segunda realización de un aparato para elaborar bebidas de conformidad con esta invención, con la cápsula colocada respectivamente en cuatro posiciones diferentes a lo largo de la trayectoria de avance;
- 40 - las Figuras 6 y 7 son vistas laterales esquemáticas con algunas partes en sección transversal de una tercera realización de un aparato para elaborar bebidas de conformidad con esta invención, en dos situaciones diferentes;
- las Figuras 8 a 11 muestran cuatro ejemplos de tapas de cápsula utilizables como porciones de identificación de las cápsulas respectivas en el contexto de esta invención;
- 45 - la Figura 12 muestra una pluralidad de posibles orientaciones angulares que la misma cápsula puede adoptar en una zona de captura de imágenes del aparato, ilustradas con referencia a la cápsula de la Figura 8;
- las Figuras 13 a 16 son vistas esquemáticas perpendiculares a la tapa de la cápsula, de la posición de una porción de identificación de cápsula con respecto a una imagen que puede adquirirse con un dispositivo de adquisición de imágenes que forma parte del aparato de la Figura 2, respectivamente, con la cápsula en las posiciones mostradas en las Figuras 2 a 5;
- 50 - las Figuras 17 a 19 son vistas laterales esquemáticas con algunas partes en sección transversal de una cuarta realización de un aparato para elaborar bebidas de conformidad con esta invención, en tres situaciones diferentes;
- y
- la Figura 20 es una vista lateral esquemática con algunas partes en sección transversal de una quinta realización de un aparato para elaborar bebidas de conformidad con esta invención.

55 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el número 1 denota en su totalidad un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas 2 que contienen una sustancia alimenticia, realizado de acuerdo con esta invención. Cabe destacar que, en los dibujos adjuntos, el aparato 1 solo se ilustra esquemáticamente. En particular, algunos detalles se muestran exclusivamente con referencia a partes relacionadas con los aspectos innovadores de esta invención, mientras que todos los detalles relativos a aspectos conocidos se han omitido deliberadamente.

60 El aparato 1 comprende primero una unidad de extracción 3 en la que se ha realizado una cámara de extracción 4 en la cual, en uso, se puede insertar una cápsula 2, que se usará para elaborar la bebida. En particular, esta invención puede usarse ventajosamente con cápsulas 2 que comprenden un cuerpo principal en forma de copa 5 y una tapa 6 fijada al borde superior del cuerpo principal 5.

Asociados a la cámara de extracción 4 hay unos medios para elaborar una bebida, no ilustrados en los dibujos adjuntos, dado que son de un tipo conocido y no están relacionados con los aspectos innovadores de esta invención, diseñados, en uso, para hacer que circule agua, que puede o no estar caliente, a través de una cápsula 2 contenida en la cámara de extracción cerrada 4, haciendo así que se forme la bebida y para suministrar la bebida formada de ese modo hacia el exterior del aparato 1. Tal y como se sabe, los medios para elaborar la bebida comprenden tanto un circuito de alimentación de agua para alimentar de agua, que puede estar o no presurizada, a la cámara de extracción 4, y un conducto de suministro para suministrar la bebida elaborada en el exterior. Si fuera necesario, también pueden comprender unos primeros medios de perforación para hacer un primer agujero en la cápsula 2 a través del cual alimentar de agua al interior de la cápsula 2 y unos segundos medios de perforación para hacer un segundo agujero a través del cual permitir que la bebida salga de la cápsula 2. En cualquier caso, dado que los medios para elaborar la bebida no forman parte de los aspectos innovadores de esta invención y son en sí mismos similares a los de la técnica anterior, no se describirán con más detalle en el presente documento.

La unidad de extracción (3) a su vez comprende una primera parte (7) y una segunda parte 8, que son móviles, al menos la una con respecto a la otra, entre una posición inicial en la que la cámara de extracción 4 está abierta y una posición de extracción en la que la cámara de extracción 4 está cerrada. Cuando están en la posición inicial, la primera parte 7 y la segunda parte 8 de la unidad de extracción 3 están lo suficientemente separadas como para permitir que se inserte una cápsula 2 en la cámara de extracción 4, mientras que, cuando están en la posición de extracción, están acopladas entre sí (Figuras 1 y 6) de manera que, en uso, sujetan una cápsula 2 en la cámara de extracción 4.

En las Figuras adjuntas 1 a 7, la unidad de extracción 3 es de tipo horizontal. Por lo tanto, la primera parte 7 y la segunda parte 8 son móviles una con respecto a la otra con una línea horizontal de movimiento paralela a un eje central definido por la cámara de extracción 4. Asimismo, la cámara de extracción 4 ventajosamente está realizada sustancialmente en su totalidad en una cualquiera de la primera parte 7 o de la segunda parte 8 (en las figuras adjuntas está en la segunda parte 8), mientras que la otra parte (en las figuras adjuntas, la primera parte 7) actúa solo como elemento de cierre de la cámara de extracción 4.

Cuando la primera parte 7 y la segunda parte 8 están en la posición inicial, están suficientemente separadas como para permitir que una cápsula 2 se coloque entre las mismas. Ventajosamente, la cápsula se coloca con su eje central sustancialmente horizontal y en paralelo a o coincidiendo con el eje central de la cámara de extracción 4. Para mantener una cápsula 2 en la posición de espera, en la que está colocada entre la primera parte 7 y la segunda parte 8 cuando estas están en la posición inicial, el aparato 1, de una manera conocida, comprende unos medios de retención para la cápsula 2. Dichos medios de retención pueden retener la cápsula 2 en la posición de espera tanto cuando la primera parte 7 como la segunda parte 8 están en la posición inicial, y durante al menos parte de su desplazamiento desde la posición inicial hasta la posición de extracción (generalmente al menos hasta que la cápsula 2 se inserte en la cámara de extracción 4 lo suficiente como para que ya no pueda caer hacia abajo).

La estructura de los medios de retención, no ilustrados en las figuras adjuntas, puede variar en función de los requisitos (como los descritos en las patentes EP 1 721 553 B1 y EP 1 757 212 B1). Por ejemplo, pueden comprender dos bloques montados de manera deslizante en la primera parte 7 de tal manera que puedan moverse hacia afuera. Cada bloque está equipado con una ranura vertical (cerrada por el fondo) dirigida hacia el otro bloque y en la que, en uso, se inserta el reborde superior sobresaliente de la cápsula 2. Los bloques también se pueden separar después del desplazamiento de la primera parte 7 y de la segunda parte 8 hacia la posición de extracción, para liberar la cápsula 2 en la cámara de extracción 4. Sin embargo, dado que estas son unas soluciones conocidas, no se describirán con más detalle en el presente documento.

Ventajosamente, el aparato 1 también comprenderá medios de expulsión de la cápsula 2 que hacen que la cápsula 2 sea expulsada de la cámara de extracción 4 cuando finaliza el suministro de bebida, ya que la primera parte 7 y la segunda parte 8 vuelven a la posición inicial. Los medios de expulsión pueden estar constituidos bien por los medios de retención o bien pueden ser independientes de estos últimos. Independientemente de cuál sea el caso, son de un tipo conocido y, por lo tanto, no se describen con más detalle en el presente documento.

Por el contrario, en las realizaciones de las Figuras 17 a 20, la segunda parte 8 forma un alojamiento 22 para la cápsula 2 y es móvil con respecto al resto del aparato 1, entre una posición exterior, correspondiente a la posición inicial, y una posición interior. Cuando la segunda parte 8 está en la posición exterior, el alojamiento 22 es accesible desde el exterior del aparato y la cápsula 2 puede insertarse en el alojamiento 22 y/o retirarse del mismo. Por el contrario, cuando la segunda parte 8 está en la posición interior, la cápsula 2 no puede insertarse en el alojamiento 22 ni retirarse del mismo.

Asimismo, ventajosamente, el aparato comprende un elemento de guía 23 diseñado para guiar al menos parcialmente el desplazamiento de la segunda parte 8 entre la posición interior y la posición exterior.

Para más detalles, en la realización de las Figuras 17 a 19, la segunda parte 8 permanece acoplada de manera deslizante al elemento de guía 23 durante la totalidad de su desplazamiento entre la posición interior y la posición exterior, mientras que en la realización de la Figura 20, la segunda parte 8 permanece acoplada de manera deslizante al elemento de guía 23 solo durante parte de su desplazamiento entre la posición interior y la posición exterior. De

- hecho, en esta última realización, en un punto determinado de su desplazamiento hacia la posición exterior, la segunda parte puede desacoplarse del elemento de guía 23 de modo que la posición exterior corresponda a cualquier posición en la que esté completamente separada del resto del aparato 1. En otras realizaciones, no ilustradas, también es posible que el aparato también pueda comprender un cuerpo de soporte para transferir, en uso, una cápsula 2 hacia la cámara de extracción 4; ese cuerpo de soporte será móvil entre una posición de recogida en la que puede cargarse con una cápsula y una posición de liberación en la que puede liberar la cápsula 2 en la cámara de extracción. Por lo tanto, también en este caso, después de ser alimentada al aparato 1, una cápsula 2 se mueve dentro del aparato 1 de una manera guiada.
- En otras realizaciones adicionales, también es posible que la segunda parte 8 forme un alojamiento 22 para la cápsula 2 y que, cuando la segunda parte 8 está en la posición inicial, la cápsula 2 pueda insertarse en el alojamiento 22 a través de su propio movimiento dentro del aparato 1 (ventajosamente deslizándose y cayendo debido a la gravedad).
- También hay una sección de alimentación 9 realizada en el aparato 1, en la que, en uso, se puede alimentar al aparato 1 con una cápsula 2. Por ejemplo, en las realizaciones de las Figuras 1 a 7, la sección de alimentación 9 puede estar formada por una abertura realizada en una carcasa exterior del aparato 1 o por un elemento de guía tubular como el ilustrado. En la realización de las Figuras 17 a 19, la sección de alimentación 9 corresponde al alojamiento 22 realizado en la segunda parte 8 cuando esta última está colocada en la posición exterior. Por último, en la realización de la Figura 20, la sección de alimentación 9 corresponde al alojamiento 22 realizado en la segunda parte 8 cuando esta última está colocada en la posición en la que se puede acoplar al elemento de guía 23 o retirar del mismo.
- Una trayectoria de avance 10 de la cápsula 2 se extiende partiendo de la sección de alimentación 9. A lo largo de esta trayectoria de avance, en uso, la cápsula 2 se mueve hacia la cámara de extracción 4.
- En las realizaciones de las Figuras 1 a 7, la trayectoria de avance 10 se extiende hasta los medios de retención, y, ventajosamente, comprende al menos un componente vertical para permitir que la cápsula 2 pase de la sección de alimentación 9 al medio de retención simplemente deslizándose debido a la gravedad. Aunque en las figuras adjuntas eso se logra por medio de una trayectoria de avance vertical 10 con la sección de alimentación 9 en vertical sobre los medios de retención y la cámara de extracción abierta 4, en otras realizaciones, la sección de alimentación 9 también puede estar ventajosamente desalineada verticalmente con respecto a los medios de retención. En ese caso, el aparato 1 también puede comprender ventajosamente un orificio de descarga de vapor alineado verticalmente por encima de los medios de retención, a través del cual liberar, en uso, cualquier vapor residual presente en la cámara de extracción 4 en el momento en el que se abre.
- Por el contrario, en las realizaciones de las Figuras 17 a 20, la trayectoria de avance 10 corresponde al menos a parte de una trayectoria de movimiento de la segunda parte 8 entre la posición interior y la posición exterior y, en uso, el movimiento de la cápsula a lo largo de la trayectoria de avance 10 se produce después del movimiento de la segunda parte 8 a lo largo de su propia trayectoria de movimiento. En particular, en la realización de las Figuras 17 a 19, la trayectoria de avance 10 coincide con la trayectoria de movimiento de la segunda parte 8, mientras que en el caso de la realización de la Figura 20, la trayectoria de avance 10 solo corresponde a la parte de la trayectoria de movimiento de la segunda parte 8 que está guiada por el elemento guía 23. De hecho, en este último caso, la segunda parte 8 puede acoplarse y desacoplarse del resto del aparato 1 en la sección de alimentación 9.
- En las realizaciones mencionadas anteriormente en las que el aparato 1 comprende un cuerpo de soporte móvil, este último se mueve a lo largo de la trayectoria de avance 10.
- Por el contrario, en el caso de los aparatos mencionados anteriormente en los que, cuando la segunda parte 8 está en la posición inicial, la cápsula 2 puede insertarse en el alojamiento 22 de la segunda parte 8 por medio de su propio movimiento en el interior del aparato a lo largo de la trayectoria de avance 10, el alojamiento 22 delimita la trayectoria de avance 10.
- En las realizaciones de las Figuras 1 a 7, un elemento de cierre 11 está situado a lo largo de la trayectoria de avance 10 y es móvil entre una posición cerrada, en la que impide el avance de la cápsula 2, y una posición desacoplada, en la que permite el paso de una cápsula 2. El elemento dosificador 11 está conectado operativamente a la unidad de extracción 3 de tal manera que los movimientos del elemento de cierre 11 estén coordinados con los de la primera parte 7 y la segunda parte 8. De esa manera, el elemento de cierre 11 está colocado en la posición cerrada cuando la primera parte 7 y la segunda parte 8 están en la posición de extracción, y en la posición desacoplada cuando la primera parte 7 y la segunda parte 8 están en la posición inicial.
- En las realizaciones ilustradas en las Figuras 1 a 7, en las que solo la segunda parte 8 es móvil, el elemento de cierre 11 está constituido sustancialmente por un elemento rígido que forma una especie de división y que está conectado a la segunda parte 8 para que se mueva de manera sincronizada con el mismo.
- Los medios para elaborar la bebida, la unidad de extracción 3, el elemento de cierre 11, los medios de retención y los medios de expulsión aplicables en las realizaciones ilustradas en las Figuras 1 a 7 pueden, por ejemplo, corresponder a los que se describen en las solicitudes de patente WO 2015/019248 A1 y WO 2015/019249 A1 de esta Solicitante.

De acuerdo con un primer aspecto innovador de esta invención, el aparato 1 también comprende al menos un dispositivo de adquisición de imágenes 12 colocado a lo largo de la trayectoria de avance 10 fuera de la cámara de extracción 4, para adquirir una o más imágenes de la cápsula 2 al menos cuando la cápsula está en una zona de captura de imágenes 13 situada a lo largo de la trayectoria de avance 10. Para más detalles, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 está diseñado, cuando la cápsula 2 en uso se coloca en la zona de captura de imágenes 13, para capturar imágenes de al menos una porción de identificación 14 de la cápsula 2. En el contexto de esta invención, la porción de identificación 14 es una porción en la que está presente un elemento gráfico 15, que es visible y reconocible a simple vista. Asimismo, ventajosamente, ese elemento gráfico 15 está constituido por una marca denominativa o una marca figurativa, preferentemente, registrada, diseñada para indicar al consumidor que la cápsula 2 en cuestión es compatible con el aparato 1 y está aprobada por el fabricante del aparato 1. Para detectar una imagen que muestra el elemento gráfico 15, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 opera al menos en el rango de luz visible.

Asimismo, en las realizaciones preferidas, la porción de identificación 14 está ventajosamente constituida por una parte central de la tapa 6 de la cápsula 2, de manera que siempre puede ser detectada por el dispositivo de adquisición de imágenes 12 independientemente de la orientación de la cápsula 2 con respecto a su propio eje central. En consecuencia, el aparato 1 se puede alimentar con la cápsula 2 sin necesidad de tener cuidado con su orientación, tal y como se describe de manera más pormenorizada más adelante.

En las realizaciones preferidas, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 comprende al menos un sensor óptico, ventajosamente, del tipo CIS (por sus siglas en inglés de "Contact Image Sensor", sensor de imágenes por contacto). Aunque puede haber sensores de otros tipos, como los sensores CCD (por sus siglas en inglés de "Charge-Coupled Device", dispositivo de carga acoplada) u otros sensores que utilizan la tecnología CMOS (por sus siglas en inglés de "Complementary Metal Oxide Semiconductor", semiconductor complementario de óxido metálico). Preferentemente, además de un sensor óptico dirigido hacia la zona de captura de imágenes 13, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 también comprende al menos un elemento de iluminación (no ilustrado) dirigido hacia la zona de captura de imágenes 13 para iluminar adecuadamente, en uso, la porción de identificación 14 y permitir la adquisición de una primera imagen con características repetibles. Ventajosamente, el elemento de iluminación puede estar constituido por uno o más LED.

Incluso para permitir un funcionamiento óptimo del dispositivo de adquisición de imágenes 12, ventajosamente, el aparato 1 también comprende al menos una guía para guiar, en uso, el avance de la cápsula 2 a lo largo de la trayectoria de avance 10. En la zona de captura de imágenes 13, la guía está conformada preferentemente de manera que sostenga la tapa 6 de la cápsula 2 orientada hacia el dispositivo de adquisición de imágenes 12, ventajosamente, sustancialmente perpendicular con respecto a un eje óptico del dispositivo de adquisición de imágenes 12. En la realización preferida, la guía está constituida por un par de canales 16 enfrentados entre sí (si es necesario, están alineados con los presentes en los medios de retención) en los que el reborde 17 de la cápsula 2 se desliza de manera guiada.

Asimismo, preferentemente, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 tiene un ángulo de visión tal que cubre, en un plano que, en uso, corresponde a una superficie exterior de la tapa 6 de la cápsula 2, un área que comprende la tapa 6 en su totalidad o bien al menos la porción de identificación 14 en su totalidad. Este último caso se ilustra esquemáticamente en las Figuras adjuntas 13 a 16, en las que el círculo 18 dibujado con una línea discontinua indica el ángulo de visión definido por la lente del dispositivo de adquisición de imágenes 12, el cuadrado 19 dibujado con una línea de puntos y guiones indica el ángulo de visión definido por el sensor del mismo dispositivo 12 (y, por lo tanto, el área real a la que se refiere la imagen) y en las que la porción de identificación 14 corresponde a un área central de la tapa 6. Dependiendo de las realizaciones, la zona de captura de imágenes 13 puede colocarse, con referencia a la cápsula 2 que avanza a lo largo de la trayectoria de avance 10, bien aguas arriba (Figuras 1 a 5) o bien aguas abajo (Figuras 6 y 7) del elemento de cierre 11. Por el contrario, la zona de captura de imágenes 13 siempre está situada aguas arriba de los medios de retención. Asimismo, en algunas realizaciones, la zona de captura de imágenes 13 puede estar ventajosamente delimitada aguas abajo por el elemento de cierre 11 de tal manera que cuando el elemento de cierre 11 está en la posición cerrada, una cápsula 2 que descansa sobre el mismo esté en la zona de captura de imágenes 13 (Figura 1).

El aparato 1 también comprende una unidad de procesamiento electrónico 20 (solo ilustrada con referencia al aparato de la Figura 1) que está conectada al dispositivo de adquisición de imágenes 12 para recibir las imágenes detectadas por este y que está programada para permitir o no permitir selectivamente la elaboración de una bebida.

Dependiendo de los requisitos, la unidad de procesamiento electrónico 20 puede estar constituida directamente por una unidad de control del aparato 1 que está configurada para controlar su funcionamiento en su totalidad (desde los medios de elaboración de bebidas, hasta cualquier movimiento de la unidad de extracción 3, etc.) o puede ser una entidad independiente del aparato y conectada al mismo para comunicar su autorización o denegación en cuanto a la elaboración de la bebida.

En particular, la unidad de procesamiento electrónico 20 está programada para efectuar las siguientes etapas

operativas:

5 comparar electrónicamente una primera imagen detectada por el dispositivo de adquisición de imágenes 12, en la que la porción de identificación 14 de la cápsula 2 y el elemento gráfico 15 relacionado son visibles, con una o más imágenes de referencia guardadas en el aparato 1 que también muestran el elemento gráfico 15; verificar si hay una coincidencia entre el elemento gráfico 15 visible en la primera imagen y aquel visible en al menos una de las imágenes de referencia guardadas; y permitir la elaboración de la bebida si y solo si se verifica dicha coincidencia.

10 Las etapas de comparación y verificación pueden llevarse a cabo usando cualquier método de procesamiento/reconocimiento de imágenes. Sin embargo, ventajosamente, la primera imagen puede ser detectada por el dispositivo de adquisición de imágenes 12 en formato RAW. En ese caso, la unidad de procesamiento electrónico 20 puede programarse para procesar la primera imagen y reducirla a descripciones locales antes de pasar a la etapa de comparación. De esta manera, es posible reducir los datos que hay que procesar en relación con la primera imagen, a una "huella digital" constituida por un conjunto de vectores. De la misma manera, también se guardarán las "huellas digitales" correspondientes a las imágenes guardadas. Durante la siguiente etapa de comparación, lo que se realiza es una búsqueda, en la base de datos de vectores conocidos que forman las "huellas digitales" de las imágenes guardadas, de vectores que correspondan a los de la "huella digital" de la primera imagen. De una manera conocida en las técnicas de comparación de imágenes, se asignará una puntuación a cada comparación, definible como una puntuación de coincidencia. Será posible evaluar la presencia o ausencia de una coincidencia en función de la puntuación de coincidencia general de cada comparación (que depende de las puntuaciones de coincidencia de los vectores individuales comparados). De hecho, será posible establecer que se ha encontrado una coincidencia cuando esa puntuación de coincidencia supera un valor umbral preestablecido. La elección del valor umbral que se utilizará recae en el experto en la materia y depende de muchos factores, incluyendo la resolución de las imágenes, el número de colores, etc. Para más detalles, en las realizaciones preferidas, la puntuación de coincidencia se determina calculando un coeficiente de correlación cruzada normalizado.

30 En cuanto a la etapa durante la cual la unidad de procesamiento electrónico 20 procesa la primera imagen para reducirla a descripciones locales, de acuerdo con un posible método, puede implicar un conjunto de subetapas realizadas por la unidad de procesamiento electrónico 20 en la primera imagen, incluyendo: interpolación cromática, umbralización y evaluación de líneas proximales. Esas subetapas proporcionan un filtrado preliminar de la primera imagen y garantizan una salida intermedia con un rendimiento constante para las etapas de comparación y verificación posteriores.

35 Al menos en las realizaciones tales como las ilustradas en las figuras adjuntas, en las que la cápsula 2 no está orientada con respecto a su propio eje central, durante el desarrollo del algoritmo ejecutado por la unidad de procesamiento electrónico 20, también es necesario tener en cuenta el hecho de que una sola cápsula 2 (como aquella cuya tapa 6 se muestra en la Figura 8) puede llegar a la zona de captura de imágenes 13, teóricamente, con infinitas orientaciones diferentes (algunas de las cuales se ilustran en la Figura 12). Para tener eso en cuenta, la etapa de comparación puede realizarse comparando la primera imagen con una sola imagen guardada, pero durante la etapa de comparación también evaluando una posible rotación mutua de los elementos gráficos, o comparando la primera imagen guardada con una pluralidad de imágenes guardadas que difieren entre sí exclusivamente en términos de la orientación angular del elemento gráfico 15 respectivo. Sin embargo, en este último caso, obviamente, las imágenes guardadas tendrían que cubrir con una resolución angular suficiente los 360° de rotación en su totalidad con un aumento potencial considerable de los tiempos y/o costes de procesamiento. Para reducir el número de comparaciones que se efectuarán y aumentar la precisión de la verificación, ventajosamente, el elemento gráfico 15 o, en cualquier caso, la porción de identificación 14 puede comprender elementos de referencia 21 fácilmente identificables que pueden usarse para identificar la orientación de la primera imagen con respecto a una referencia conocida (al menos inferior a 180°). En la realización preferida que se realiza creando cambios de color claros (por ejemplo, de blanco a negro) en la porción de identificación 14 a lo largo de líneas paralelas a una dirección de referencia, como se muestra a modo de ejemplo en las Figuras 8 a 11. Asimismo, antes de la actual etapa de comparación, la unidad de procesamiento electrónico 20 efectúa las siguientes etapas adicionales: identificación de los elementos de referencia 21 en la primera imagen, identificación de la orientación relacionada con respecto a la dirección de referencia y (contra)rotación de la imagen al ángulo determinado de esa manera. Por otra parte, las imágenes guardadas cubren con una resolución angular relativamente alta, exclusivamente en las inmediaciones de los ángulos 0° y 180° (en relación con la dirección de referencia). Por ejemplo, con una resolución de 0°30' en las inmediaciones de ± 5° con respecto al ángulo 0° y al ángulo 180°, el número máximo de comparaciones a realizar es cuarenta y dos. Como alternativa, es posible mantener las imágenes guardadas solo en las inmediaciones de 0° y, si no se encuentra ninguna coincidencia, para hacer que la primera imagen realice una rotación adicional de 180° y repetir las comparaciones basándose en la imagen rotada de esa manera.

Obviamente, si, por el contrario, el aparato 1 es tal que garantiza una orientación constante del elemento gráfico 15, la primera imagen siempre se puede comparar con una sola imagen guardada.

65 Lo que se ha descrito anteriormente se refiere al procesamiento de una primera imagen que muestra la cápsula 2 colocada en la zona de captura de imágenes 13 y, por lo tanto, puede tener diferentes aplicaciones dependiendo de

si el aparato 1 está hecho de tal manera que siempre garantice que la cápsula 2 se detenga en la zona de captura de imágenes 13 al menos hasta que se haya adquirido la primera imagen, o hasta que se haya permitido el suministro de la bebida de la cápsula 2 (véase, por ejemplo, el aparato 1 de la Figura 1), o de si, por el contrario, el aparato 1 está hecho de tal manera que la cápsula 2 se mueve exclusivamente a través de la zona de captura de imágenes 13 (como en los aparatos de las Figuras 2 a 7).

Mientras que el primero es muy simple de manejar, este último requiere más dispositivos.

En particular, el aparato 1 debe garantizar la adquisición de la primera imagen cada vez que se alimenta la unidad de extracción 3 con una cápsula 2. Eso se puede conseguir de muchas maneras. Por ejemplo, primero, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 puede adquirir siempre y continuamente imágenes de la zona de captura de imágenes 13 y determinar la presencia o ausencia de la cápsula 2 basándose en un examen de esas imágenes. La frecuencia de adquisición de esas imágenes deberá ser tal que garantice, considerando la velocidad de tránsito de la cápsula 2, la adquisición de al menos una primera imagen (es decir, una imagen que muestra la porción de identificación 14 y el elemento gráfico 15 en su totalidad). Como alternativa, la zona de captura de imágenes 13 puede colocarse de tal manera que una cápsula 2 pueda pasar a través de la misma solo cuando la cámara de extracción 4 esté abierta, y el dispositivo de adquisición de imágenes 12 adquiera continuamente imágenes de la zona de captura de imágenes 13 solo cuando la cámara de extracción 4 esté abierta. Además, puede haber medios de detección de presencia de cápsulas 2 en la trayectoria de avance (no ilustrados, pero que comprenden, por ejemplo, una fotocélula o un interruptor mecánico) y el dispositivo de adquisición de imágenes 12 puede adquirir imágenes continuamente de la zona de captura de imágenes 13 solo a partir del momento en el que los medios de detección detectan la presencia de la cápsula 2.

Dependiendo de los requisitos, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 puede o no adquirir continuamente imágenes de la zona de captura de imágenes 13 después de que la cápsula 2 haya sobrepasado la zona de captura de imágenes 13.

La unidad de procesamiento electrónico 20 puede, por lo tanto, estar también programada, en general, para examinar, una tras otra, una pluralidad de imágenes detectadas, una tras otra, por el dispositivo de adquisición de imágenes 12, para identificar entre las mismas la primera imagen que se comparará con las imágenes guardadas. Ese proceso se ilustra esquemáticamente en las Figuras 13 a 16, que en conjunto muestran una porción de identificación 14 de una cápsula 2 que pasa a través de la zona de captura de imágenes 13. La primera imagen es aquella que puede adquirirse en la condición de la Figura 15.

También en general, la unidad de procesamiento electrónico 20 puede estar conectada operativamente al dispositivo de adquisición de imágenes 12 para controlar su funcionamiento y desencadenar la adquisición de imágenes al menos cuando, en uso, una cápsula 2 se coloca en o pasa por la zona de captura de imágenes 13.

Asimismo, al menos en las unidades motorizadas, cuando la zona de captura de imágenes 13 está delimitada aguas abajo por el elemento de cierre 11, como en la Figura 1, la unidad de procesamiento electrónico 20 está ventajosamente programada para permitir el desplazamiento de la primera parte 7 y la segunda parte 8 de la posición de extracción a la posición inicial si y solo si ha habido una adquisición preliminar de una primera imagen de la cápsula 2 situada en la zona de captura de imágenes 13, para la que se ha identificado una coincidencia con una de las imágenes guardadas.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de adquisición de imágenes 12 sigue adquiriendo imágenes incluso después de la adquisición de una primera imagen para la cual se ha permitido el suministro de la bebida, y la unidad de procesamiento electrónico 20 está programada para examinar esas imágenes adicionales para determinar si, después de la adquisición de la primera imagen, el movimiento de la cápsula 2 ha proseguido hacia los medios de retención o si se ha invertido y, en este último caso, para impedir el suministro de la bebida. Esto evita que un consentimiento otorgado para una primera cápsula 2 pueda asignarse inadvertidamente a una segunda cápsula 2 que se haya insertado en el aparato 1 después de retirar la primera cápsula 2 (por ejemplo, después de que el usuario cambiara de opinión sobre el tipo de bebida que quiere elaborar).

Por último, en otras realizaciones, no ilustradas, la primera imagen detectada por el dispositivo de adquisición de imágenes 12 también se usa para proporcionar al aparato información sobre métodos de suministro de bebidas. Este resultado se puede lograr usando un elemento gráfico diferente 15 dependiendo del tipo de cápsula, y asegurándose de que en la base de datos de imágenes guardadas haya imágenes guardadas de todos los elementos gráficos posibles. El funcionamiento del aparato 1 de acuerdo con esta invención corresponde al de aparatos de la técnica anterior, excepto por el hecho de que el suministro de la bebida requiere la habilitación previa de la unidad de procesamiento electrónico 20 basándose en lo indicado anteriormente. Por lo tanto, en general, esta invención también cubre un método para permitir el suministro de una bebida en un aparato 1 para elaborar bebidas que usan cápsulas 2 que contienen una sustancia alimenticia, del tipo descrito anteriormente, que comprende las siguientes etapas operativas:

cuando una cápsula 2 está en la zona de captura de imágenes 13, usar el dispositivo de adquisición de imágenes

12 para detectar una primera imagen, en la que la porción de identificación 14 de la cápsula 2 y el elemento gráfico 15 relacionado son visibles;
comparar electrónicamente la primera imagen con una o más imágenes de referencia guardadas en el aparato 1;
5 verificar si hay una coincidencia entre el elemento gráfico 15 visible en la primera imagen y aquel visible en al menos una de las imágenes de referencia guardadas; y permitir la elaboración de la bebida si y solo si se verifica dicha coincidencia.

10 En particular, de acuerdo con esta invención, el elemento gráfico 15 está constituido por una marca registrada (que puede ser de tipo figurativo o nominativo). Por último, cabe destacar que esta invención puede aplicarse ventajosamente tanto durante la producción de nuevos aparatos como para modificar aparatos existentes.

Esta invención aporta importantes ventajas.

15 De hecho, esta invención ha permitido el desarrollo de un sistema de control simple, económico y fiable, que permite controlar el funcionamiento de un aparato para elaborar bebidas de tal manera que la bebida solo se pueda suministrar si se utiliza una cápsula adecuada para el aparato y que está aprobada por el fabricante del aparato.

20 En particular, la solución implica el reconocimiento de una marca registrada situada en la tapa de la cápsula usando un dispositivo de adquisición de imágenes situado a lo largo de la trayectoria de avance de la cápsula, pero fuera de la cámara de extracción, hace que la operación de reconocimiento sea extremadamente fiable y repetible a lo largo del tiempo, ya que no está sujeta a un deterioro derivado del uso del aparato.

25 Por último, cabe destacar que esta invención es relativamente fácil de producir y que incluso el coste relacionado con la implementación de la invención no es muy alto. La invención descrita anteriormente puede modificarse y adaptarse de diversas maneras sin apartarse por ello del alcance del concepto inventivo.

Todos los detalles se pueden sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes y los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones de los distintos componentes, puede variar en función de los requisitos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para elaborar bebidas usando cápsulas (2) que contienen una sustancia alimenticia, que comprende:

5 una unidad de extracción (3) en la que se ha realizado una cámara de extracción (4) en la cual, en uso, se puede insertar una cápsula (2), comprendiendo a su vez la unidad de extracción (3) una primera parte (7) y una segunda parte (8), que son móviles, al menos la una con respecto a la otra, entre una posición inicial en la que están a cierta distancia entre sí y en la que la cámara de extracción (4) está abierta para permitir la inserción de una cápsula (2) en la misma, y una posición de extracción en la que están acopladas entre sí y cierran la cámara de extracción (4);
 10 una sección de alimentación (9) donde, en uso, se puede alimentar al aparato (1) con una cápsula (2), una trayectoria de avance (10) de la cápsula (2) en el aparato (1) que se extiende desde la sección de alimentación (9);
 medios para elaborar una bebida para, en uso, hacer circular el agua a través de una cápsula (2) contenida en la cámara de extracción cerrada (4), haciendo así que se forme la bebida y para suministrar la bebida hacia el exterior del aparato (1);
 15 al menos un dispositivo de adquisición de imágenes (12) colocado a lo largo de la trayectoria de avance (10) fuera de la cámara de extracción (4), y diseñado, en uso, cuando la cápsula (2) está colocada en una zona de captura de imágenes (13) situada a lo largo de la trayectoria de avance (10), para capturar imágenes de al menos una porción de identificación (14) de la cápsula (2) en la que un elemento gráfico (15) está presente y visible;
 20 operando el dispositivo de adquisición de imágenes (12) al menos en el rango de luz visible; una unidad de procesamiento electrónico (20) conectada al dispositivo de adquisición de imágenes (12) para recibir las imágenes detectadas por el mismo;

25 en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) está programada para permitir o no selectivamente la elaboración de una bebida, efectuando las siguientes etapas operativas:

comparar electrónicamente una primera imagen detectada por el dispositivo de adquisición de imágenes (12), en la que la porción de identificación (14) de la cápsula (2) y el elemento gráfico (15) relacionado son visibles, con una o más imágenes de referencia guardadas en el aparato (1);
 30 verificar si hay una coincidencia entre el elemento gráfico (15) visible en la primera imagen y aquel visible en al menos una de las imágenes de referencia guardadas; y
 permitir la elaboración de la bebida si y solo si se verifica dicha coincidencia;
 caracterizado por que el dispositivo de adquisición de imágenes (12) sigue adquiriendo imágenes incluso después de la adquisición de una primera imagen para la que se ha permitido el suministro de la bebida, y por que la unidad de procesamiento electrónico (20) también está programada para examinar dichas imágenes adicionales para determinar si, después de la adquisición de la primera imagen para la que se ha encontrado dicha coincidencia, el movimiento de la cápsula (2) ha proseguido hacia los medios de retención o si se ha invertido, y para impedir el suministro de la bebida si el movimiento se ha invertido.

40 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) también está programada para examinar, una tras otra, una pluralidad de imágenes detectadas, una tras otra, por el dispositivo de adquisición de imágenes (12) para identificar entre las mismas la primera imagen que se comparará con las imágenes guardadas.

45 3. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) está conectada operativamente al dispositivo de adquisición de imágenes (12) para controlar su funcionamiento y desencadenar la adquisición de imágenes al menos cuando, en uso, una cápsula (2) está colocada en o pasa por la zona de captura de imágenes (13).

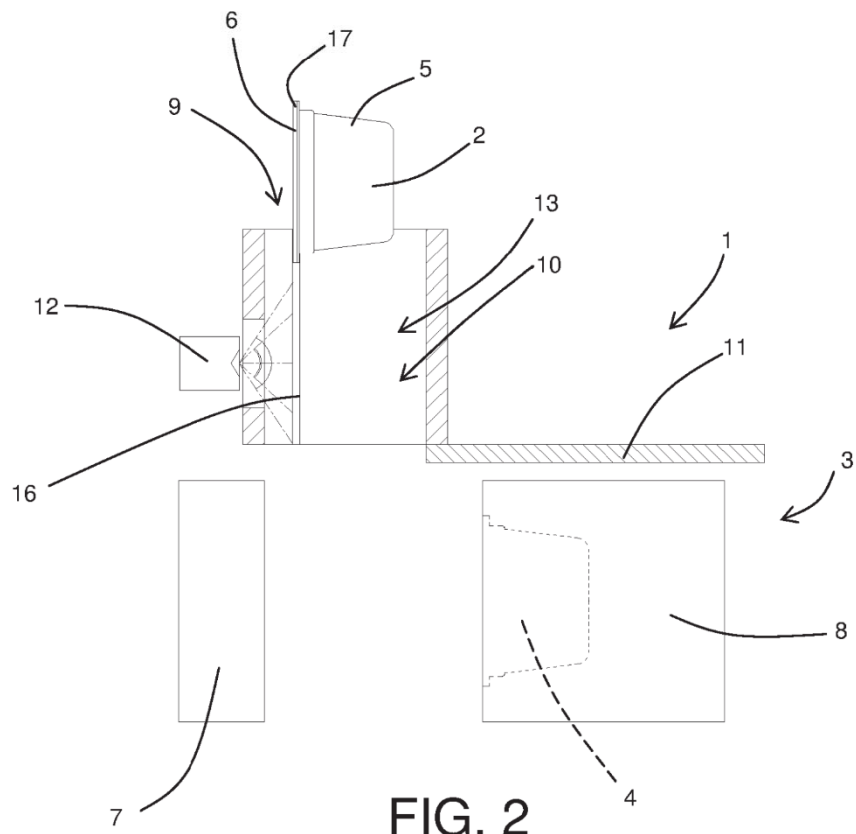
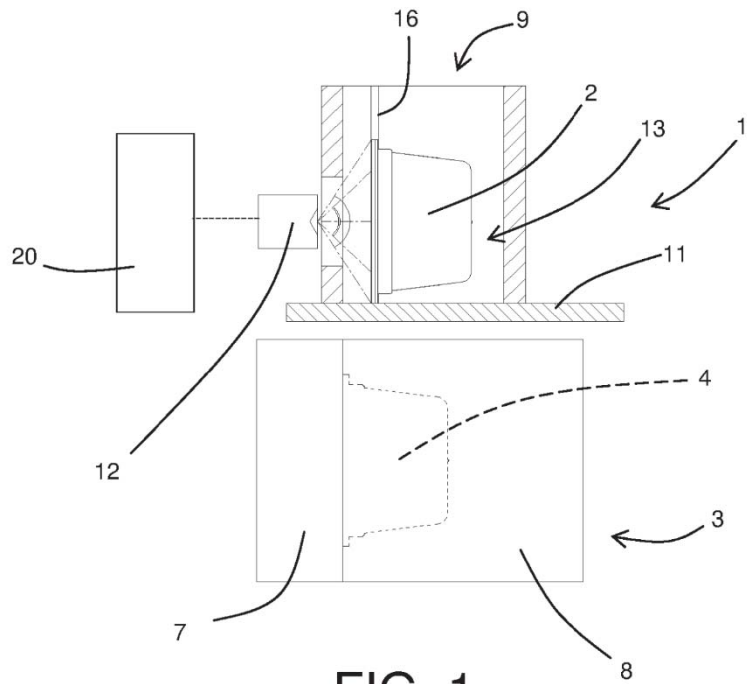
50 4. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende unos medios para detectar la presencia de una cápsula (2) en la trayectoria de avance que están conectados a la unidad de procesamiento electrónico, y en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) controla el dispositivo de adquisición de imágenes (12) de manera que desencadena la adquisición de imágenes al menos desde que los medios de detección detectan la presencia de la cápsula (2) hasta que la cápsula (2) ha sobrepasado la zona de captura de imágenes (13).

55 5. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) también está programada para efectuar, antes de la etapa de comparar electrónicamente la primera imagen con una o más imágenes de referencia guardadas en el aparato (1), una etapa operativa para determinar la orientación angular de la primera imagen con respecto a una orientación de referencia.

60 6. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de adquisición de imágenes (12) comprende al menos un sensor óptico dirigido hacia la zona de captura de imágenes (13) y al menos un elemento de iluminación dirigido hacia la zona de captura de imágenes (13) para iluminar, en uso, la porción de identificación (14).

65

- 5 7. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende al menos una guía para guiar, en uso, el avance de la cápsula (2) a lo largo de la trayectoria de avance (10) y conformada, en la zona de captura de imágenes (13), de manera que sostenga una tapa (6) de la cápsula (2) orientada hacia el dispositivo de adquisición de imágenes (12).
- 10 8. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de adquisición de imágenes (12) tiene un ángulo de visión tal que cubre, en un plano que, en uso, corresponde a una superficie exterior de la tapa (6) de la cápsula (2), un área que comprende la porción de identificación (14) en su totalidad, correspondiendo dicha porción de identificación (14) a un área central de la tapa (6) o a la tapa (6) en su totalidad.
- 15 9. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que también comprende unos medios de retención para retener la cápsula (2) entre la primera parte (7) y la segunda parte (8), cuando estas partes están en la posición inicial, extendiéndose la trayectoria de avance hasta los medios de retención.
- 20 10. El aparato de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde la zona de captura de imágenes (13) está situada aguas arriba de los medios de retención con referencia a la cápsula (2) que avanza a lo largo de la trayectoria de avance (10).
- 25 11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, que también comprende un elemento de cierre (11) situado a lo largo de la trayectoria de avance (10) y móvil entre una posición cerrada en la que impide el avance de la cápsula (2) y una posición desacoplada en la que permite el paso de una cápsula (2), estando el elemento de cierre (11) conectado operativamente a la unidad de extracción (3) de manera que está colocado en la posición cerrada cuando la primera parte (7) y la segunda parte (8) están en la posición de extracción, y en la posición desacoplada cuando la primera parte (7) y la segunda parte (8) están en la posición inicial.
- 30 12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la zona de captura de imágenes (13) está situada aguas arriba del elemento de cierre (11) con referencia a la cápsula (2) que avanza a lo largo de la trayectoria de avance (10).
- 35 13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 12, en donde dicha zona de captura de imágenes (13) está delimitada aguas abajo por el elemento de cierre (11) de manera que cuando el elemento de cierre (11) está en la posición cerrada una cápsula (2) que descansa sobre el mismo está en la zona de captura de imágenes (13).
- 40 14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la unidad de procesamiento electrónico (20) está programada para permitir el desplazamiento de la primera parte (7) y de la segunda parte (8) desde la posición de extracción hasta la posición inicial si y solo si encuentra dicha coincidencia con referencia a una primera imagen de una cápsula (2) situada en la zona de captura de imágenes (13).
15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la zona de captura de imágenes (13) está situada aguas abajo del elemento de cierre (11) con referencia a la cápsula (2) que avanza a lo largo de la trayectoria de avance (10).



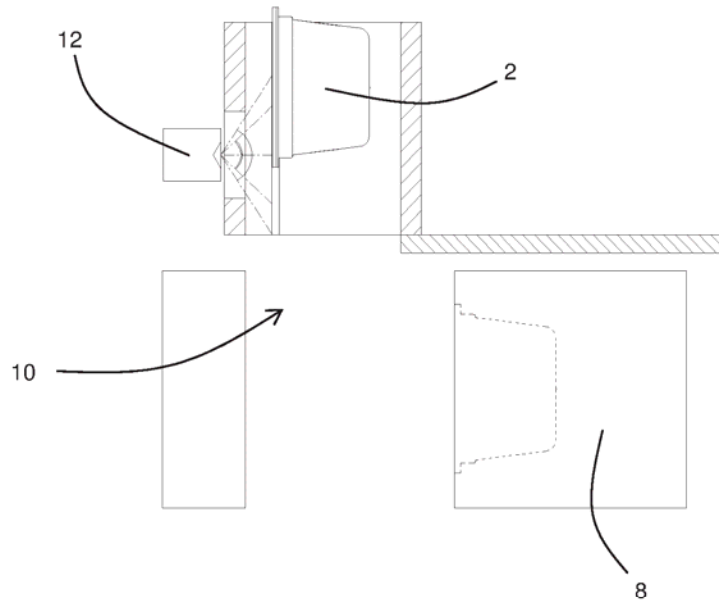


FIG. 3

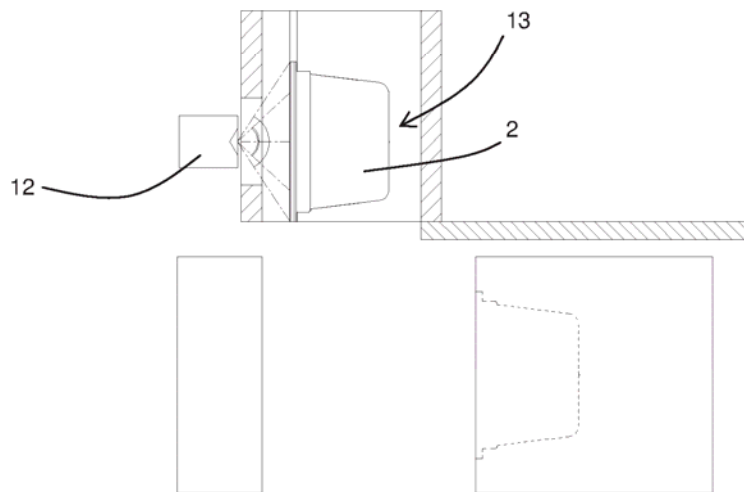


FIG. 4

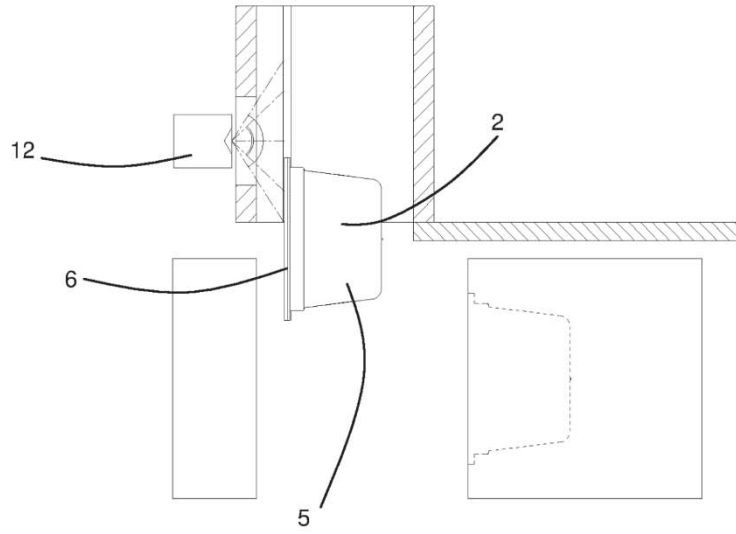


FIG. 5

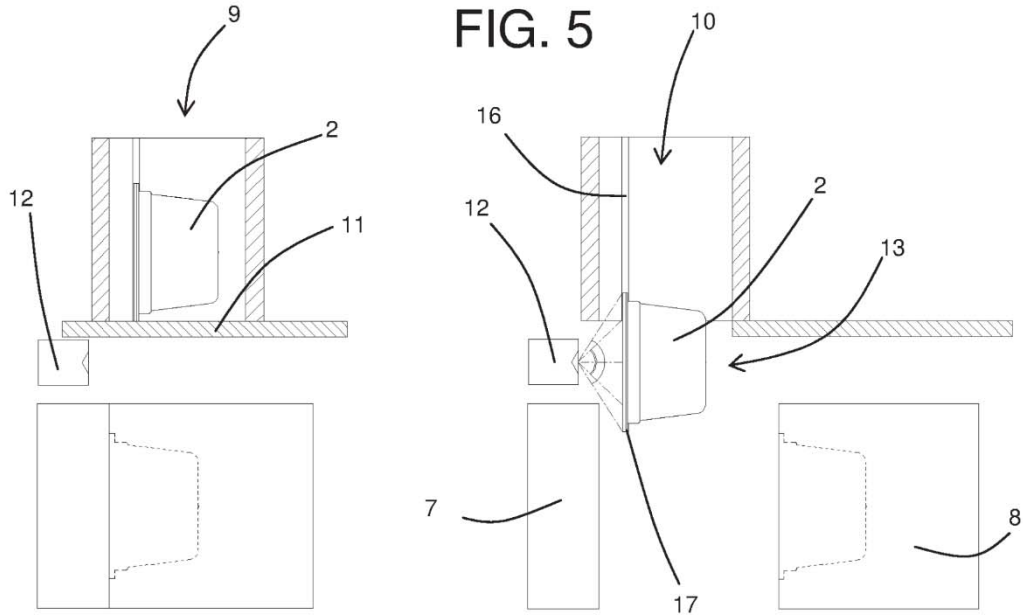


FIG. 6

FIG. 7

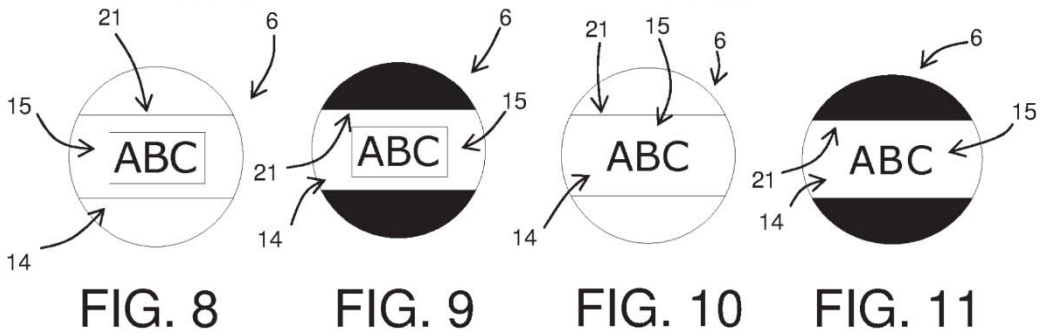


FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10

FIG. 11

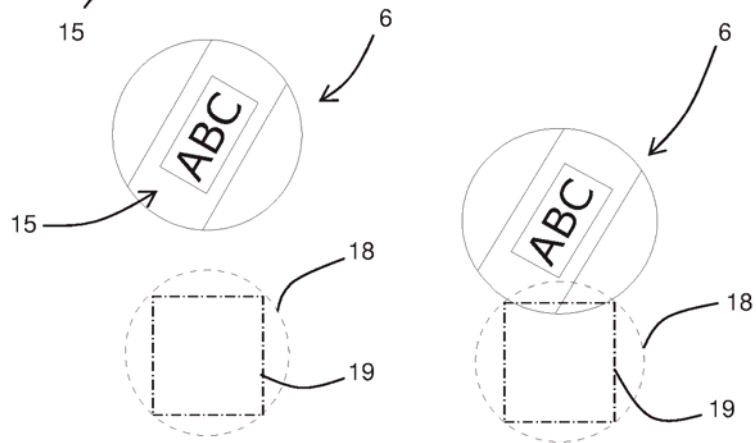
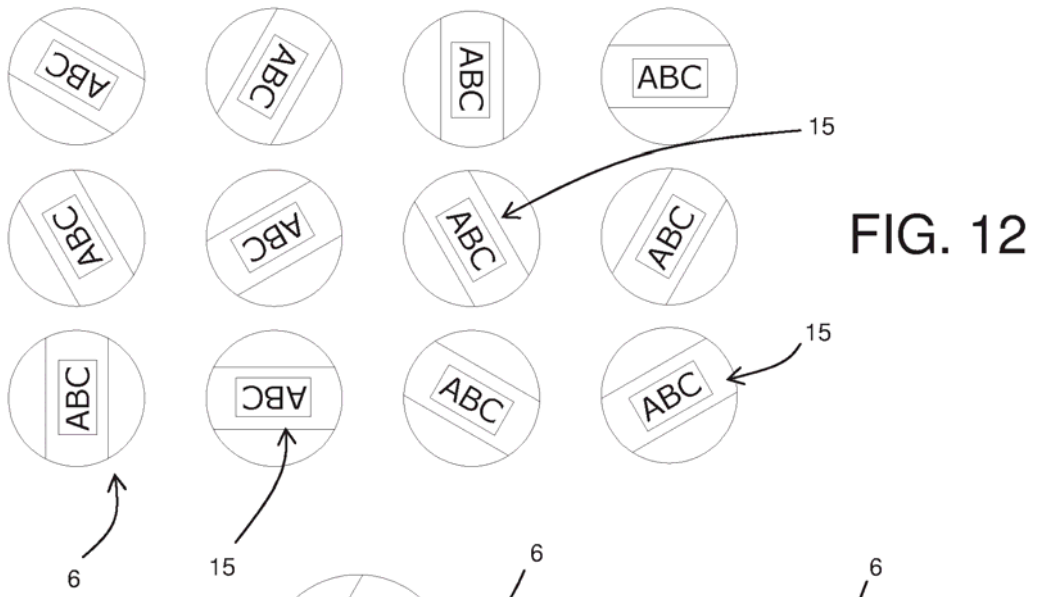


FIG. 13

FIG. 14

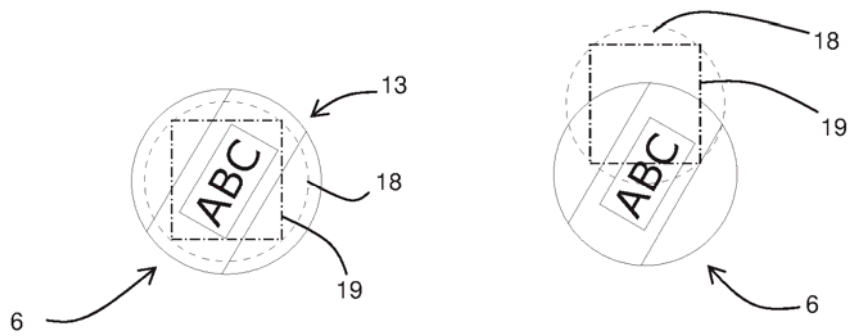


FIG. 15

FIG. 16

