

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 727**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

**A47J 31/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2011 PCT/EP2011/057670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2011 WO11141535**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2011 E 11721273 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2569230**

54 Título: **Cápsula, sistema y método para preparar una bebida por centrifugación**

30 Prioridad:

**13.07.2010 EP 10169374**  
**12.05.2010 EP 10162741**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.11.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JARISCH, CHRISTIAN;**  
**PERENTES, ALEXANDRE;**  
**KAESER, STEFAN;**  
**MAGRI, CARLO;**  
**GERBAULET, ARNAUD;**  
**KAESER, THOMAS y**  
**ABEGGLEN, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 588 727 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, sistema y método para preparar una bebida por centrifugación

**5 Introducción**

La invención pertenece al campo de las máquinas de preparación de bebidas, en particular que utilizan cápsulas que contienen un ingrediente para preparar una bebida. La presente invención se refiere en particular a soportes de codificación adaptados para almacenar información relacionada con una cápsula, cápsulas asociadas con/o incorporando soportes de codificación, instalaciones de procesado y lectura para leer y utilizar dicha información para preparar una bebida.

Para la finalidad de la presente descripción, se entiende por una "bebida" aquello que incluye cualquier sustancia líquida consumible para humanos, tal como café, té, chocolate frío o caliente, leche, sopa, bebida para bebés o similares. Se entiende por una "cápsula" aquello que incluye cualquier ingrediente de bebida en porciones o la combinación de ingredientes (de aquí en adelante denominado "ingrediente") dentro de un envase envolvente de cualquier material adecuado tal como plástico, aluminio, un material biodegradable y/o reciclable y combinaciones de éstos, incluyendo un sobre blando o un cartucho rígido que contiene el ingrediente.

**20 Antecedentes de la técnica**

Ciertas máquinas de preparación de bebidas utilizan cápsulas que contienen un ingrediente a extraer o disolverse y/o un ingrediente que está almacenado y es automáticamente dosificado en la máquina o incluso se añade en el momento de preparación de la bebida. Algunas máquinas de bebidas poseen medios de llenado de líquido que incluyen una bomba para líquidos, habitualmente agua, que bombean el líquido desde una fuente de agua que está fría o bien es calentada a través de medios de calentamiento, por ejemplo, un termobloque o similares. Ciertas máquinas de preparación de bebidas se disponen para preparar bebidas utilizando un proceso de extracción centrífugo. El principio consiste principalmente en proporcionar el ingrediente de bebida en un recipiente de la cápsula, suministrar líquido en el recipiente y girar el recipiente a gran velocidad para garantizar la interacción del líquido con el polvo a la vez que se crea un gradiente de presión de líquido en el recipiente; tal presión se incrementa gradualmente desde el centro hacia la periferia del recipiente. A medida que el líquido atraviesa el lecho de café, tiene lugar la extracción de los compuestos de café y se obtiene un extracto líquido que circula hacia fuera en la periferia del recipiente.

La identificación de una cápsula puede ser deseable, por ejemplo, para controlar parámetros en el dispositivo de preparación de bebidas tal como el caudal de líquido o bebida, presión, velocidad giratoria, temperatura y combinación de los éstos.

El documento EP 0451980 se refiere a envases que contienen comestibles para la preparación de bebidas. Medios de reconocimiento pueden comprender una o más bandas de un material magnético aplicado al cuerpo del envase que puede ser leído mediante un sensor magnético apropiado, una o más áreas divididas o conformadas de láminas metálicas aplicadas al cuerpo del envase que provocan un efecto inductivo sobre el movimiento del envase en la máquina, cuyo efecto inductivo puede ser detectado; una o más áreas eléctricamente conductoras formadas en el cuerpo del envase que pueden detectarse eléctricamente.

La patente EP 1 764 015 describe un barquillo de café circular que lleva un código de barras en parte de su circunferencia.

La patente US 2010/0078480 describe una cápsula con un código de barras dispuesto sobre su tapa, alrededor de la periferia del reborde.

El documento WO 02/28241 se refiere a un envase de café codificado para utilizar en la preparación de bebidas frías o calientes que comprende un filtro que define una cavidad y un ingrediente de preparación dentro de la cavidad. El envase comprende además una característica interpretable por la máquina situada en el filtro tal como un color, una forma, un glifo, una cadena de texto, un código de barras o una marca de agua digital.

El documento WO 02/078498 se refiere a un identificador legible para máquina en un envase de porción que contiene café molido para una máquina espresso. El identificador puede ser un código de barras concéntrico que es leído cuando la cápsula gira alrededor de un eje que está situado fuera de su perímetro tal como cuando la cápsula está almacenada en un carrusel.

El documento WO 2005044067 se refiere a un sistema para identificar una cápsula que tiene un código visible bajo

la luz UV impresa sobre éste o un código magnético tal como una banda o etiqueta. El código puede ser leído mediante un cabezal de lectura magnético giratorio. Sin embargo, dicho sistema no está adaptado para detectar una cápsula en un dispositivo que utiliza fuerzas centrífugas para extraer la bebida.

- 5 El documento WO 2009007292 se refiere a un método para leer códigos de barras en una máquina de bebidas cuando la cámara de preparación está siendo cerrada desde una posición abierta a una posición cerrada. El documento WO2010/026053 se refiere a un dispositivo para producir bebidas de forma controlada que utiliza fuerzas centrífugas. La cápsula puede comprender un código de barras presente en una cara exterior de la cápsula y que permite una detección del tipo de cápsula y/o la naturaleza de ingredientes presentes dentro de la cápsula a fin de aplicar un perfil de extracción predefinido para la bebida a preparar.

10 Un problema con la identificación de una cápsula en una máquina de preparación de bebidas es el hecho de que la información que se lee o recupera de la cápsula no siempre es fiable o conveniente. Además, el espacio disponible en la máquina previsto para el dispositivo de detección para la lectura de esta información puede estar bastante limitado, haciendo difícil la lectura de una cantidad relativamente grande de datos. La presente invención aporta soluciones a estos problemas.

### Breve descripción de la invención

20 Un objeto de la invención es proporcionar medios para almacenar, leer y procesar información relacionada con una cápsula, más en particular información para identificar dicha cápsula dentro de una máquina de producción y para conseguir o leer información para ajustar parámetros de trabajo de la máquina y/o para controlar parámetros para preparar una bebida con dicha cápsula.

25 Otro objeto es controlar las condiciones óptimas para preparar una bebida.

Otro objeto es preparar una solución para leer información de forma fiable relacionada con una cápsula con un detector dispuesto en la máquina, por ejemplo en el módulo de procesado/unidad de preparación de la máquina, donde los espacios disponibles están un poco limitados y en un entorno duro (trazas de ingredientes, presencia de vapores y líquidos, ...).

30 Uno o más de estos objetos se cumplen mediante un soporte, una cápsula, un dispositivo o un método de acuerdo con las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes proporcionan además soluciones a estos objetos y/o beneficios adicionales. Más en particular, según un primer aspecto, la invención se refiere a una cápsula con un soporte adaptado para estar asociado, o formar parte de dicha cápsula para la preparación de una bebida. El soporte comprende una sección sobre la que al menos una secuencia de símbolos está representada de modo que cada símbolo es legible secuencialmente, mediante una instalación de lectura de un dispositivo externo, mientras la cápsula es conducida en giro a lo largo de un eje de giro, codificando cada secuencia un conjunto de información relacionada con la cápsula. El dispositivo externo puede estar incorporado en el módulo de procesado/unidad de preparación de la máquina. Al proporcionar símbolos secuencialmente legibles mientras la cápsula gira, la cantidad de datos codificados puede subir y/o el área cubierta por cada símbolo puede aumentarse, mejorando la fiabilidad general de las lecturas. Por "secuencialmente" se sobreentenderá que uno o un número limitado de símbolos (inferior en número de símbolos comprendidos en cada secuencia) son leídos en un momento dado: por ejemplo, cada símbolo puede ser leído de forma independiente, o dependiendo de las capacidades de la instalación de lectura, una pluralidad de símbolos puede ser leída al instante, por ejemplo 3 símbolos al instante para una secuencia que comprende 36 símbolos. Como consecuencia, al menos una lectura de todos los símbolos incluidos en todas las secuencias en el soporte puede ser realizada por la instalación de lectura después de un giro de 360 grados de la cápsula alrededor de su eje de giro.

50 En una realización, el soporte puede ser una parte de la propia cápsula. En particular, el soporte puede estar repartido a lo largo de la circunferencia o una parte de la circunferencia de la cápsula. El soporte puede además ubicarse cerca del borde periférico de la cápsula, estando el borde periférico definido como la línea circular más externa de la cápsula. Estas ubicaciones son particularmente ventajosas ya que ofrecen un área más grande para los símbolos a disponer y es menos propensa a daños provocados por el módulo de procesado y en particular por la placa piramidal, y las proyecciones de ingrediente. Como consecuencia, se mejoran la cantidad de información codificada y la fiabilidad de las lecturas.

60 El soporte puede ser parte, o estar formado directamente en el cuerpo de la cápsula. El soporte está dispuesto sobre el lado inferior del reborde de la cápsula. Habitualmente, la distancia del soporte desde el borde periférico no es mayor de 10 mm, más preferentemente no es mayor de 8 mm. En particular, el soporte puede estar hecho de una pintura y/o laca y/o una capa gofrada de material de la propia cápsula.

En una realización, el soporte puede ser una parte independiente adaptada para acoplarse giratoriamente con una cápsula. Por ejemplo, el soporte puede ser un anillo que tenga una parte circunferencial sobre la cual está representada al menos una secuencia de símbolos, de modo que el usuario puede posicionar dicho anillo en la circunferencia de la cápsula antes de introducirla en la unidad de preparación de la máquina de bebidas. En consecuencia, una cápsula sin medios incorporados para almacenar información puede modificarse al montar dicho soporte de modo que añada tal información. Dependiendo de la configuración de la instalación de lectura, el soporte puede estar posicionado de modo que la sección que contiene la secuencia de símbolos esté repartida a lo largo de la circunferencia o una parte de la circunferencia del cuerpo de la cápsula, o en la parte inferior del reborde de la cápsula. El soporte puede estar simplemente dispuesto con relación a la cápsula sin medios de fijación adicionales, garantizando al usuario que el soporte esté correctamente colocado cuando entra en la unidad de preparación, o las formas y las dimensiones del soporte evitando que se mueva con respecto a la cápsula una vez montado. Alternativamente, el soporte puede comprender medios de fijación, tal como medios mecánicos o adhesivos, que ayudan al soporte a permanecer fijado con relación a la cápsula una vez montado.

En particular, el conjunto de información de al menos una de las secuencias puede comprender información para reconocer un tipo asociado a la cápsula, y/o una o una combinación de puntos de la siguiente lista:

- Información relacionada con parámetros para preparar una bebida con la cápsula, tales como las velocidades de giro óptimas, temperaturas del agua que entra en la cápsula, temperaturas del recogedor de la bebida fuera de la cápsula, caudales del agua que entra en la cápsula, secuencia de operaciones durante el proceso de preparación;
- Información para recuperar localmente y/o de forma remota parámetros para preparar una bebida con la cápsula, por ejemplo un identificador que permita el reconocimiento de un tipo para la cápsula;
- Información relacionada con la fabricación de la cápsula, un identificador de lote de fabricación, una fecha de fabricación, una fecha recomendada de consumo, una fecha de caducidad, etc.;
- Información para recuperar localmente y/o de forma remota información relacionada con la fabricación de la cápsula.

Cada conjunto de información de al menos una de las secuencias puede comprender información redundante. Por ello, puede realizarse un chequeo de error por comparación. También mejora así la probabilidad de una lectura exitosa de la secuencia, si algunas partes de la secuencia fuesen ilegibles. El conjunto de información de al menos una de las secuencias también puede comprender información para detectar errores, y/o para corregir errores en dicho conjunto de información. La información para detectar errores puede comprender códigos de repetición, bits de paridad, sumas de comprobación, comprobaciones de redundancia cíclica, datos de función de troceado criptográfico, etc. La información para corregir errores puede comprender códigos correctores de errores, códigos de corrección de errores de avance, y en particular, códigos convolucionales o códigos de bloque.

Los símbolos dispuestos en secuencias se utilizan para representar datos que transportan el conjunto de información relacionado con la cápsula. Por ejemplo, cada secuencia puede representar un número entero de bit. Cada símbolo puede codificar uno o varios bits binarios. Los datos también pueden ser representados por transiciones entre símbolos. Los símbolos pueden estar dispuestos en la secuencia utilizando un esquema de modulación, por ejemplo una codificación en línea como una codificación Manchester.

Cada símbolo puede estar representado en la sección por una entidad que tiene una característica medible, que puede leerse mediante la instalación de lectura, variando la característica medible según el valor llevado por dicho símbolo. Cada símbolo puede estar impreso y/o estampado. La forma de los símbolos puede elegirse entre la siguiente lista no exhaustiva: segmentos en forma de arco, segmentos que son individualmente rectos pero se extienden a lo largo de al menos una parte de la sección, puntos, polígonos, formas geométricas. Los símbolos pueden ser legibles por un sensor óptico incluido en la instalación de lectura, el color y/o la forma de cada símbolo elegido según el valor de dicho símbolo. Los símbolos pueden estar impresos con una tinta que no sea visible por el ojo humano bajo luz natural, por ejemplo, tinta invisible bajo UV. Los símbolos pueden estar impresos o estampados con una configuración que posee superficies que tengan propiedades a la luz absorbentes y/o reflectoras diferentes. La configuración puede poseer primeras superficies que tengan propiedades a la luz absorbentes o de espejo y superficies secundarias que tengan propiedades a la luz reflectantes planas o de espejo planos. Otras características físicas variables pueden ser elegidas para distinguir cada símbolo, por ejemplo el color, la reflexión, la opacidad, el nivel de absorción de luz, el campo magnético, el campo magnético inducido, la resistividad, la capacidad, etc. Por ejemplo, la secuencia puede estar compuesta con cuatro símbolos distintos que codifican respectivamente uno de los cuatro conjuntos de datos `00`, `01`, `10`, `11`, teniendo cada símbolo la forma de un punto o un cuadrado, y un color negro o un color con un 25% gris. En este ejemplo, un punto negro puede codificar `00`, un punto gris `01`, un cuadrado negro `10`, un cuadrado gris `11`.

En una realización, cada secuencia de símbolos tiene una misma longitud fija, y más en particular tiene un número

fijo de símbolos. La estructura de la secuencia que es conocida, puede facilitar el reconocimiento de cada secuencia mediante la instalación de lectura.

5 En una realización, al menos un símbolo de preámbulo se representa en la sección, de modo que permite la determinación de una posición de inicio y/o paro en la sección de cada secuencia. El símbolo de preámbulo es elegido para identificarse de forma independiente de otros símbolos. Puede tener una forma y/o características físicas distintas en comparación con los otros símbolos. Dos secuencias adyacentes pueden tener un símbolo preámbulo común, que represente el paro de una secuencia y el inicio de la otra secuencia.

10 Cada secuencia comprende símbolos que definen una secuencia de preámbulo, de modo que permite la determinación de una posición de los símbolos en dicha secuencia que codifica el conjunto de información relacionada con la cápsula. Los símbolos que definen un preámbulo pueden codificar una secuencia de bits reservada conocida, por ejemplo '10101010'.

15 En una realización, los símbolos del preámbulo y/o las secuencias de preámbulo comprenden información para autenticar el conjunto de información, por ejemplo un código de comprobación aleatoria o una firma criptográfica.

20 La instalación de lectura puede estar configurada para leer secuencialmente los símbolos, es decir, para leer un subconjunto limitado de símbolos de forma separada, siendo toda la secuencia de símbolos legible mediante la instalación de lectura con el giro completo de la cápsula. Por ejemplo, la instalación de lectura puede estar configurada para leer un símbolo por tiempo, estando los símbolos distribuidos a lo largo de al menos un octavo, preferentemente al menos un cuarto de la circunferencia de la cápsula o incluso más. Esta configuración permite mejorar la fiabilidad de las lecturas ya que la lectura de un símbolo por tiempo es más fácil, más fiable y genera menos errores de lectura que las lecturas de toda la secuencia por tiempo. Además, los símbolos que se encuentran en un cápsula a lo largo de una línea arqueada, puede no ser apropiada la lectura mediante un haz de barrido, considerando el espacio limitado disponible en la cámara de extracción, el área grande para leer y la fiabilidad esperada. El giro de la cápsula permite leer cada símbolo de forma secuencial, sin tener que desplazar el sensor o su área de lectura.

30 La cápsula puede tener una circunferencia, en el que la sección está dispuesta sobre el recipiente a lo largo de un recorrido arqueado o circular de la circunferencia. Cada secuencia puede estar dispuesta a lo largo de al menos un octavo de la circunferencia.

35 El recipiente comprende, por ejemplo, un cuerpo y una tapa conectada al cuerpo y donde la sección del soporte está presente en la tapa del recipiente.

La sección del soporte puede estar presente en el reborde de la cápsula, en particular, en la base del reborde de la cápsula opuesta a la tapa o lámina de la cápsula.

40 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un sistema para preparar una bebida a partir de una combinación de una cápsula y un soporte y comprendiendo además un dispositivo de preparación de bebida. El dispositivo comprende medios de soporte para cápsulas para sujetar la cápsula y medios de accionamiento giratorios para llevar los medios de soporte y la cápsula a girar a lo largo de dicho eje de giro y medios de lectura dispuestos para leer las secuencias de símbolos en la sección cuando la cápsula gira a lo largo de dicho eje. Los medios de lectura pueden comprender un emisor de luz y un sensor de luz o un sensor inductivo. Los medios de lectura ópticos o sensor inductivo pueden estar dispuestos para leer las secuencias en el reborde de la cápsula.

50 Según un tercer aspecto, la invención se refiere a un método para preparar una bebida a partir de un sistema de acuerdo con el segundo aspecto, en el que la bebida se extrae de la cápsula al girar la cápsula a lo largo de dicho eje. Las secuencias pueden ser leídas a una primera velocidad giratoria y la bebida puede ser extraída de la cápsula a una segunda velocidad giratoria.

### Breve descripción de las figuras

55 La presente invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción detallada y a los dibujos que se acompañan, que se da a modo de ejemplos de realización no limitativos de la invención, es decir:

- La figura 1 ilustra el principio básico de la extracción centrífuga,
- La figura 2 ilustra un soporte de acuerdo con la invención;
- 60 – Las figuras 3, 4 ilustran un método de lectura de un símbolo sobre la superficie de la tapa de la cápsula, que no es parte de la presente invención,
- La figura 5 ilustra una posición alternante de la secuencia en la cápsula, en particular, cuando se

coloca en la parte inferior del reborde de la cápsula, y la cápsula encajada en el soporte para cápsulas del dispositivo de extracción,

- Las figuras 6 y 7 ilustran la combinación de una fuente de láser y un detector en detección positiva y negativa, por ejemplo, para la posición alterna de la secuencia de la figura 5,
- La figura 8 ilustra la detección de un símbolo de color en la cápsula, por ejemplo, para la posición alterna de la secuencia de la figura 5.

### Descripción detallada

La figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de preparación de bebidas 1 que se describe en WO 2010/026053 en el que puede utilizarse la cápsula de la invención.

La unidad centrífuga 2 comprende una celda centrífuga 3. La celda 3 puede comprender un soporte para cápsulas y una cápsula recibida. La unidad centrífuga está conectada a medios de accionamiento 5 tales como un motor giratorio. La unidad centrífuga comprende una parte recogedora y una salida 35. Un recipiente 48 puede estar dispuesto por debajo de la salida para recoger la bebida extraída. El sistema comprende además medios de suministro de líquido tales como un depósito de agua 6 y un circuito para fluidos 4. Medios de calentamiento 31 también pueden proporcionarse en el depósito o a lo largo del circuito para el fluido. Los medios de suministro de líquido comprenden además una bomba 7 conectada al depósito. Medios de restricción de caudal 19 se proporcionan para crear una restricción en el caudal del líquido centrifugado que sale de la cápsula. El sistema puede comprender además un caudalímetro tal como una turbina de medición de caudal 8 para proporcionar un control del caudal de agua suministrada en la celda 3. El contador 11 puede estar conectado a la turbina de medición de caudal 8 para permitir un análisis de los datos de impulso generados 10. Los datos analizados a continuación se transfieren al procesador 12. En consecuencia, el caudal real exacto de líquido dentro del circuito para fluidos 4 puede calcularse en tiempo real. Un interfaz de usuario 13 puede proporcionarse para permitir al usuario introducir información que sea transmitida a la unidad de control 9. Características adicionales del sistema pueden encontrarse en el documento WO 2010/026053.

En los siguientes ejemplos (véase la figura 4), la cápsula comprende un cuerpo en forma de copa 69 que se extiende con un reborde en forma de pestaña 73. Una tapa tal como una lámina o membrana (estanca o permeable a los líquidos) 60 está conectada al cuerpo, por ejemplo, sellada en el reborde. La cápsula se llena con ingrediente para bebida tal como café molido.

La cápsula está diseñada para girar alrededor de un eje A. Este eje A atraviesa perpendicularmente el centro de la membrana que tiene la forma de un disco. Este eje A sale por el centro del fondo del cuerpo. Este eje A ayudará a definir la noción de "circunferencia" que es un recorrido circular situado en la cápsula y que tiene el eje A como eje de referencia. Esta circunferencia puede estar en la tapa, por ejemplo, en la membrana o en la parte del cuerpo tal como en el reborde en forma de pestaña. La tapa puede ser impermeable al líquido antes de la colocación en el dispositivo o puede ser permeable a los líquidos por medio de pequeñas aberturas o poros presenten en el centro y/o periferia de la tapa.

Haciendo referencia a la figura 2, se ilustra un soporte 20. El soporte 20 está adaptado para estar asociado, o formar parte de una cápsula para la preparación de una bebida. El soporte 20 comprende una sección 22 en la que al menos una secuencia S1, S2, S3, S4 de símbolos 24 está representada de modo que cada símbolo puede ser leído secuencialmente, mediante una instalación de lectura de un dispositivo externo, mientras la cápsula es girando a lo largo del eje A de giro, codificando cada secuencia un conjunto de información relacionado con la cápsula. En particular, el conjunto de información de al menos una de las secuencias puede comprender información para reconocer un tipo asociado con la cápsula, y/o una o una combinación de puntos de la siguiente lista:

- Información relacionada con parámetros para preparar una bebida con la cápsula, tales como las velocidades de giro óptimas, temperaturas del agua que entra en la cápsula, temperaturas del recogedor de la bebida fuera de la cápsula, caudales del agua que entra en la cápsula, secuencia de operaciones durante el proceso de preparación;
- Información para recuperar localmente y/o de forma remota parámetros para preparar una bebida con la cápsula, por ejemplo un identificador que permita el reconocimiento de un tipo para la cápsula;
- Información relacionada con la fabricación de la cápsula, un identificador de lote de fabricación, una fecha de fabricación, una fecha recomendada de consumo, una fecha de caducidad, etc.;
- Información para recuperar localmente y/o de forma remota información relacionada con la fabricación de la cápsula.

Cada conjunto de información de al menos una de las secuencias puede comprender información redundante. Por ello, puede realizarse un chequeo de error por comparación. También mejora así la probabilidad de una lectura correcta de la secuencia, si algunas partes de la secuencia fuesen ilegibles. El conjunto de información de al menos

una de las secuencias también puede comprender información para detectar errores, y/o para corregir errores en dicho conjunto de información. La información para detectar errores puede comprender códigos de repetición, bits de paridad, sumas de comprobación, comprobaciones de redundancia cíclica, datos de función de troceado criptográfico, etc. La información para corregir errores puede comprender códigos correctores de errores, códigos de corrección de errores de avance, y en particular, códigos convolucionales o códigos de bloque.

Los símbolos dispuestos en secuencias se utilizan para representar datos que transportan el conjunto de información relacionado con la cápsula. Por ejemplo, cada secuencia puede representar un número entero de bit. Cada símbolo puede codificar uno o varios bits binarios. Los datos también pueden estar representados por transiciones entre símbolos. Los símbolos pueden estar dispuestos en la secuencia utilizando un esquema de modulación, por ejemplo una línea que codifica como un código Manchester.

Cada símbolo puede estar representado en la sección mediante una entidad que tiene una característica medible, que puede leerse con la instalación de medición, variando la característica medible según el valor llevado por el símbolo. Cada símbolo puede estar impreso y/o estampado. La forma de los símbolos puede elegirse entre la siguiente lista no exhaustiva: segmentos en forma de arco, segmentos que son individualmente rectos pero se extienden a lo largo de al menos una parte de la sección, puntos, polígonos, formas geométricas. Los símbolos pueden ser legibles por un sensor óptico incluido en la instalación de lectura, el color y/o la forma de cada símbolo elegido según el valor de dicho símbolo. Los símbolos pueden estar impresos con una tinta que no es visible por el ojo humano bajo luz natural, por ejemplo, tinta invisible bajo UV. Los símbolos pueden estar impresos o estampados con una configuración que presente superficies que tengan propiedades a la luz absorbentes y/o reflectoras diferentes. La configuración puede poseer primeras superficies que tengan propiedades a la luz absorbentes o de espejo y superficies secundarias que tengan propiedades a la luz reflectantes planas o de espejo plano. Otras características físicas variables puede ser elegidas para distinguir cada símbolo, por ejemplo el color, la reflexión, la opacidad, el nivel de absorción de luz, el campo magnético, el campo magnético inducido, la resistividad, la capacidad, etc. Por ejemplo, la secuencia puede estar compuesta con cuatro símbolos distintos que codifican respectivamente uno de los cuatro conjuntos de datos `00`, `01`, `10`, `11`, teniendo cada símbolo la forma de un punto o un cuadrado, y un color negro o un color con un 25% gris. En este ejemplo, un punto negro puede codificar `00`, un punto gris `01`, un cuadrado negro `10`, un cuadrado gris `11`.

En una realización, cada secuencia de símbolos tiene una misma longitud fija, y más en particular tiene un número fijo de símbolos. La estructura de la secuencia que es conocida, puede facilitar el reconocimiento de cada secuencia mediante la instalación de lectura.

Al menos un símbolo de preámbulo es representado en la sección, de modo que permite determinar una posición de inicio y/o detención en la sección de cada secuencia. El símbolo de preámbulo es elegido para identificarse de forma independiente de otros símbolos. Puede tener una forma y/o características físicas distintas en comparación con los otros símbolos. Dos secuencias adyacentes pueden tener un símbolo de preámbulo común, que represente el paro de una secuencia y el inicio de la otra secuencia.

Cada secuencia comprende símbolos que definen una secuencia de preámbulo, de modo que permite determinar una posición de los símbolos en dicha secuencia que codifica el conjunto de información relacionada con la cápsula. Los símbolos que definen un preámbulo pueden codificar una secuencia de bits reservada conocida, por ejemplo `10101010`.

En una realización, los símbolos del preámbulo y/o las secuencias de preámbulo comprenden información para autenticar el conjunto de información, por ejemplo un código de comprobación aleatoria o una firma criptográfica.

En una realización, el soporte puede ser una parte de la propia cápsula. En particular, el soporte puede estar repartido a lo largo de la circunferencia o una parte de la circunferencia de la cápsula. El soporte puede además ubicarse cerca del borde periférico de la cápsula, estando el borde periférico definido como la línea circular más externa de la cápsula. Estas localizaciones son particularmente ventajosas ya que ofrecen un área más grande para los símbolos a colocar y resultan menos propensas a daños provocados por el módulo de procesado y en particular por la placa piramidal, y las proyecciones de ingrediente. Como consecuencia, se mejoran la cantidad de información codificada y la fiabilidad de las lecturas.

El soporte puede ser parte, o estar formado directamente en el cuerpo de la cápsula. El soporte está dispuesto sobre el lado inferior del reborde de la cápsula. Habitualmente, la distancia del soporte desde el borde periférico no es mayor de 10 mm, más preferentemente no es mayor de 8 mm. En particular, el soporte puede estar hecho de una pintura y/o laca y/o una capa gofrada de material de la propia cápsula.

En una realización, el soporte puede ser una parte separada adaptada para acoplarse en giro con una cápsula. Por

ejemplo, el soporte puede ser un anillo que tenga una parte circunferencial sobre la cual está representada al menos una secuencia de símbolos, de modo que el usuario puede posicionar dicho anillo en la circunferencia de la cápsula antes de introducirla en la unidad de preparación de la máquina de bebidas. Consecuentemente, una cápsula sin medios incorporados para almacenar información puede modificarse al montar dicho soporte de modo que añada tal información. Dependiendo de la configuración de la instalación de lectura, el soporte puede estar posicionado de modo que la sección que contiene la secuencia de símbolos esté repartida a lo largo de la circunferencia o una parte de la circunferencia del cuerpo de la cápsula, o en la parte inferior del reborde de la cápsula. El soporte puede estar simplemente dispuesto con relación a la cápsula sin medios de fijación adicionales, garantizando al usuario que el soporte esté correctamente colocado cuando entra en la unidad de preparación, o las formas y las dimensiones del soporte, evitando que se mueva con respecto a la cápsula una vez montado. Alternativamente, el soporte puede comprender medios de fijación, como medios mecánicos o adhesivos, que ayudan al soporte a permanecer fijado con relación a la cápsula una vez montado.

Los símbolos están distribuidos a lo largo de la circunferencia o una parte de la circunferencia del soporte. El código puede comprender segmentos arqueados sucesivos. Los símbolos también pueden comprender sucesivos segmentos que son individualmente rectos pero se extienden a lo largo de al menos una parte de la circunferencia. Según una realización, el sensor no puede leer los símbolos sin el giro de la cápsula. Más en particular, el sensor no puede leer todos los símbolos incluidos en cada secuencia sin girar la cápsula. Esto es el caso donde los símbolos están distribuidos a lo largo de al menos un octavo, preferentemente al menos un cuarto de la circunferencia o incluso más. El hecho de que los símbolos están situados a lo largo de una línea arqueada representa la lectura mediante un haz de barrido muy difícil. Esto es porque el giro de la cápsula juega un papel importante. En el caso que el código se encuentre en el cuerpo, seguidamente es necesario girar la cápsula para tener acceso, para el sensor, a todo el conjunto de símbolos que componen la secuencia. Los símbolos se encuentran además cerca del borde periférico de la cápsula. El borde periférico se define como la línea circular más externa de la cápsula. Preferentemente, la distancia del código desde el borde periférico no es mayor de 10 mm, más preferentemente no más de 8 mm.

Según una realización, los símbolos están impresos mediante una tinta que no es visible al ojo humano bajo luz natural (por ejemplo, tinta visible bajo UV). En este caso, el sensor comprende además una fuente de haz de luz UV y un detector UV.

La secuencia preferentemente se repite a lo largo de la circunferencia con el fin de asegurar una lectura fiable. La secuencia se repite al menos dos veces en la circunferencia. Preferentemente, la secuencia se repite de tres a seis veces en la circunferencia. La repetición de la secuencia significa que la misma secuencia se duplica y las sucesivas secuencias se posicionan en serie a lo largo de la circunferencia de modo que tras un giro de 360 grados de la cápsula, la misma secuencia puede detectarse o leerse más de una vez.

#### **EJEMPLOS:**

1.Lectura óptica sobre lámina, respectivamente en el reborde lateral superior de la cápsula, con un soporte formado directamente en la cápsula (figuras 3 y 4):

Un haz de luz es proyectado sobre la tapa de la cápsula, por ejemplo, la membrana o lámina 60, como se ilustra en la figura 3.

Directamente sobre la lámina de la cápsula 60, se aplica una pluralidad de símbolos que forman las secuencias 61 a lo largo de un recorrido arqueado o circular.

Preferentemente, el soporte se encuentra o está formado en un tramo plano de la tapa y cerca del borde periférico de la cápsula. El soporte se encuentra preferentemente en la tapa que está soportada por el reborde en forma de pestaña de la cápsula o está solapada con el reborde. Por ello, el soporte no se distorsiona debido a limitaciones mecánicas y las secuencias pueden ser leídas de forma más fiable.

Los símbolos pueden representarse por:

- Superficies de espejo o absorbentes, que codifican un valor binario de "0" y,
- Superficies difusoras y reflectantes para codificar un valor binario de "1"

Los valores "0" y "1" se eligen arbitrariamente y pueden invertirse. La secuencia se lee al girar la cápsula a lo largo de un eje central A (figura 1).

El lector o sensor 62 es parte de la unidad centrífuga 2 y consiste en

- Una fuente de luz con o sin enfoque óptico y

- Un sensor de luz con o sin enfoque óptico.

La luz puede ser:

- No polarizada o
- 5 - Polarizada (láser) o
- Espectro: cualquiera pero preferentemente infrarrojo.

El soporte puede estar formado en la cápsula mediante:

- Impresión (absorción/reflexión + difusión), visible, invisible o
- 10 - Gofrado (espejo + reflexión abrupta + difusión) o
- Gravado por láser.

Opcionalmente, los símbolos también pueden representarse por configuraciones de diferentes colores combinadas con un dispositivo de lectura de colores. La combinación de diferentes colores y lectura a una velocidad giratoria concreta da lugar a un "color mezclado" bien definido. A modo de ejemplo, una cápsula con la mitad de la circunferencia en azul y la otra mitad en amarillo daría lugar a un color verde durante el giro. De la misma manera, un tercio en azul y la parte restante en amarillo dará otro color. En este caso, la luz podría mediante una simple fuente de luz sin medios convergentes concretos.

20 Tal como se ilustra en la figura 3, cuando el haz de luz 63, enviado por la fuente de luz del sensor 62, toca uno de los símbolos 65 refleja en un haz reflectante 64 que no es recibido por el sensor.

A medida que gira la cápsula (figura 4), el haz de luz 63 toca otro símbolo representado por una superficie reflectante difusa (superficie entre los rectángulos pequeños) y se refleja parcialmente al sensor. Un haz reflectante 25 66 es recibido por el sensor mientras otros haces 67, 68 son difundidos o reflejados fuera del sensor.

## 2) Lectura óptica sobre el lateral base del reborde de la cápsula (figuras 5 a 8):

30 La cápsula 7 puede comprender un soporte montado que tiene al menos una secuencia 70, y está montado en el lado inferior 72 del reborde 73 de la cápsula. Los símbolos están representados por superficies rectangulares pequeñas que tienen propiedades de espejo de luz y superficies intermedias que tienen propiedades difusoras y/o de espejo planas. Las superficies están dispuestas en una configuración circular o al menos a lo largo de un tramo angular del reborde.

35 Un haz de luz 74 se proyecta al reborde de la cápsula 73.

Los símbolos pueden estar representados por:

- Superficies absorbentes (planas) o de espejo inclinadas que codifican un valor binario de "0" y
- 40 - Superficies (difusoras) reflectantes planas o de espejo planas que codifican un valor binario de "1".

La secuencia es leída al girar la cápsula a lo largo de su eje central A.

El lector puede constar de:

- Una fuente de luz con/sin enfoque óptico y,
- 45 - Un sensor de luz con/sin enfoque óptico.

La luz puede ser:

- No polarizada o
- 50 - Polarizada (láser) o
- Espectro: cualquiera pero preferentemente infrarrojo.

El código puede aplicarse en la cápsula mediante:

- Impresión (absorbente/reflectante + difusora), visible, invisible o,
- 55 - Gravado por láser (por ejemplo para absorber/reflejar-difundir) de superficies o,
- Gofrado: superficies de espejo inclinadas y planas.

En la realización de la figura 5, la fuente de luz está situada en la base de la celda centrífuga 3. Esta celda es conductora de luz lo que permite que el haz alcance el lado inferior 72 de su reborde 73. La luz reflejada es conducida por la celda centrífuga transparente (o conductora de luz) 3 para alcanzar el sensor 62. En el caso que el 60 sensor 62 no pueda alinearse con la parte transparente de la celda centrífuga 3, puede colocarse un espejo tal como se ilustra en la figura 5 para desviar los haces hacia delante y hacia atrás.

En la figura 6, el haz de luz 74 de la fuente de luz "L" toca la superficie espejo del símbolo 81 y se refleja en un haz reflectante 76 en el sensor "S" con gran intensidad. Un bit tal como "0" o "1" se proporciona así en la unidad de control.

5 En la figura 7, el haz de luz 74 de la fuente de luz procedente de la fuente de luz "L" toca las superficies difusoras o absorbentes (símbolo 82). El haz de luz 77 que alcanza el sensor es de baja intensidad. Otros haces tales como el haz 78 son difundidos fuera del sensor S debido a las propiedades difusoras de la superficie.

Un bit tal como "1" o "0" se proporciona a la unidad de control.

10 Por lo tanto, el número de símbolos depende del número e instalación concreta de superficies de espejo (por ejemplo, rectángulos) y superficies absorbentes o difusoras (por ejemplo, zonas entre los rectángulos). La secuencia puede repetirse varias veces en la circunferencia del reborde. Esta repetición proporciona redundancia y una mayor fiabilidad a la lectura.

15 Opcionalmente (figura 8), los símbolos están representados por diferentes configuraciones de colores combinadas con un dispositivo de lectura de colores. La combinación de distintos colores y lectura a una velocidad de giro concreta da lugar a "color mezclado" bien definido. Como ejemplo, una cápsula con la mitad de "puntos" en azul y la otra mitad en amarillo daría lugar a una lectura en color verde durante el giro.

### 20 3) Montaje del soporte en la cápsula

El soporte puede estar formado directamente por diferentes métodos en una cápsula tales como mediante:

- Impresión o deformación mecánica en una cápsula formada o,
- 25 - Impresión o deformación mecánica en una materia prima de la cápsula (lámina) antes de formar el recipiente o,
- Imprimir en la superficie exterior de un recipiente de cápsula o, - Imprimir en una superficie interior de un recipiente de cápsula, utilizando la curvatura como soporte de información (tecnología para cápsulas de aluminio).

30 El soporte también puede ser una parte separada adaptada para montarse/acoplarse en rotación con una cápsula. El soporte puede posicionarse sobre dicho anillo en la circunferencia de la cápsula antes de introducirse en la unidad de preparación de la máquina de bebidas. El soporte puede simplemente disponerse con relación a la cápsula sin medios de fijación adicionales, garantizando al usuario que el soporte esté correctamente posicionado cuando entra en la unidad de preparación, o las formas y las dimensiones del soporte evitando que se mueva con relación a la cápsula una vez montado. El soporte también puede estar montado utilizando medios de sujeción, como medios mecánicos o adhesivos, para ayudar al soporte a permanecer fijo con relación a la cápsula una vez montado.

### 35 4) Lectura de secuencia inductiva:

40 En otra realización, los símbolos proporcionados sobre una superficie metálica del soporte son detectados utilizando un sensor inductivo. Los símbolos están formados por relieves o cavidades en la superficie metálica. Por ejemplo, el soporte comprende un reborde metálico circunferencial que comprende una sucesión de ranuras y/o protuberancias. Cuando la cápsula gira alrededor de su eje central, el reborde se mueve con relación al sensor tal que las ranuras y/o protuberancias son detectadas. La secuencia puede ser leída en una base temporal de una CPU del dispositivo de preparación de bebida. La velocidad de giro máxima para leer la secuencia depende del sensor empleado y la CPU interna del dispositivo.

### 45 5) otras características generales en todas las realizaciones:

50 La velocidad para leer puede, por ejemplo, estar comprendida entre 0,1 y 1000 rpm.

Cuando se lee la secuencia, el líquido ya puede suministrarse en la cápsula para proporcionar un pre-humedecido de los ingredientes de bebida.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una cápsula para la preparación de una bebida, comprendiendo la cápsula un recipiente y un ingrediente para  
bebida contenido dentro, en el que el recipiente comprende al menos un soporte (20), el soporte adaptado para  
asociarse, o ser parte de la cápsula, en el que el soporte comprende una sección (22) con una pluralidad de  
secuencias de símbolos (24) presentados de modo que cada símbolo es legible secuencialmente, mediante una  
10 instalación de lectura de un dispositivo externo mientras la cápsula es conducida giratoriamente a lo largo de un eje  
de giro, codificando cada secuencia un conjunto de información relacionada con la cápsula, en el que al menos una  
de las secuencias comprende símbolos que definen una secuencia de preámbulo de modo que permite determinar  
una posición de los símbolos en dicha secuencia asociada que codifica el conjunto de información relacionada con la  
cápsula,  
15 comprendiendo el recipiente un cuerpo en forma de copa (69) que tiene un reborde en forma de pestaña  
(73) y una tapa (60) conectada al cuerpo, en el que el soporte está presente en una base del reborde, la base del  
reborde está opuesta a la lata.
2. La cápsula según la reivindicación 1, en el que el conjunto de información de al menos una de las secuencias  
comprende información para reconocer un tipo asociado a la cápsula.
- 20 3. La cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el conjunto de información de al menos una  
de las secuencias comprende información para detectar errores, y/o para corregir errores en dicho conjunto de  
información.
- 25 4. La cápsula según la reivindicación 3, en el que los símbolos de preámbulo y/o las secuencias de preámbulo  
comprenden información para autenticar el conjunto de información.
5. La cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada símbolo está representado en la  
sección por una entidad que tiene una característica medible, legible por la instalación de lectura, variando la  
característica medible según el valor llevado por dicho símbolo.
- 30 6. La cápsula según la reivindicación 5, en el que cada símbolo está impreso y/o gofrado en la sección del soporte,  
y/o está formado de una o una pluralidad de superficies elípticas o poligonales.
7. La cápsula según la reivindicación 6, en el que la sección del soporte es una circunferencia, estando cada símbolo  
35 representado en la sección por un segmento que es apreciadamente recto y se extiende sensiblemente a lo largo de  
al menos una parte de la circunferencia.
8. La cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en el que los símbolos son legibles por un sensor óptico  
incluido en la instalación de lectura, siendo el color y/o la forma de cada símbolo elegido según el valor de dicho  
40 símbolo.
9. La cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que los símbolos están impresos mediante una  
tinta que no es visible por el ojo humano bajo luz natural.
- 45 10. La cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que los símbolos están impresos o gofrados  
mediante una configuración que posee superficies que tienen diferentes propiedades a la luz absorbentes y/o  
reflectantes.
- 50 11. La cápsula según la reivindicación 10, en el que la configuración posee primeras superficies que tienen  
propiedades a la luz absorbentes o de espejo inclinadas y segundas superficies que tienen propiedades a la luz  
reflectantes planas o de espejo planas.
12. La cápsula según cualquier reivindicación anterior, en el que el soporte está permanentemente unido o situado  
55 en dicha cápsula, o, está conectado de forma extraíble.
13. La cápsula según cualquier reivindicación anterior, que tiene una circunferencia en el que la sección está  
dispuesta sobre el recipiente a lo largo de un recorrido arqueado o circular de la circunferencia.
- 60 14. La cápsula según cualquier reivindicación anterior, en el que cada secuencia está dispuesta a lo largo de al  
menos un octavo de la circunferencia.
15. Un sistema para preparar una bebida a partir de una cápsula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

- comprendiendo el sistema un dispositivo de preparación de bebida y una cápsula según cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo comprende medios de soporte de cápsulas para sujetar la cápsula y medios de accionamiento giratorios para conducir los medios de soporte y la cápsula en giro a lo largo de dicho eje de giro y medios de lectura dispuestos para leer las secuencias de símbolos en la sección cuando la cápsula es girada a lo largo de dicho eje.
- 5
16. El sistema según la reivindicación 15, en el que los medios de lectura comprenden un emisor de luz y un sensor de luz o un sensor inductivo.
- 10
17. El sistema según las reivindicaciones 15 o 16, en el que los medios de lectura óptica o sensor inductivo están dispuestos para leer las secuencias en el reborde de la cápsula.
18. Método para preparar una bebida a partir de un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que la bebida es extraída de la cápsula al girar la cápsula a lo largo de dicho eje.
- 15
19. Método según la reivindicación 18, en el que los símbolos son leídos a una primera velocidad de giro y la bebida es extraída de la cápsula a una segunda velocidad de giro.

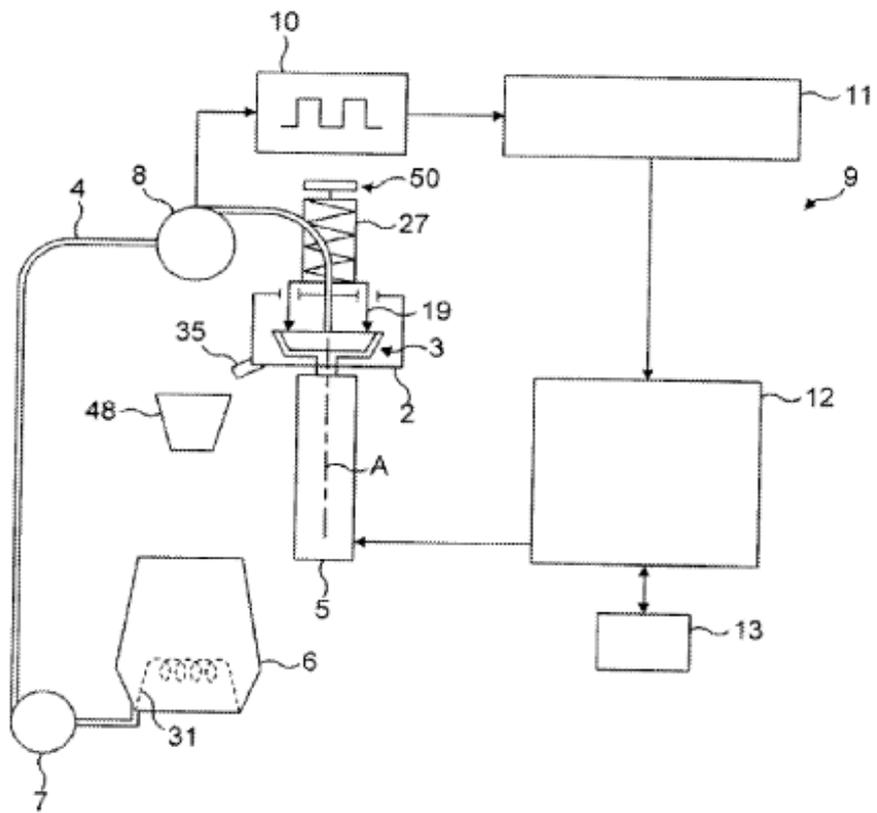
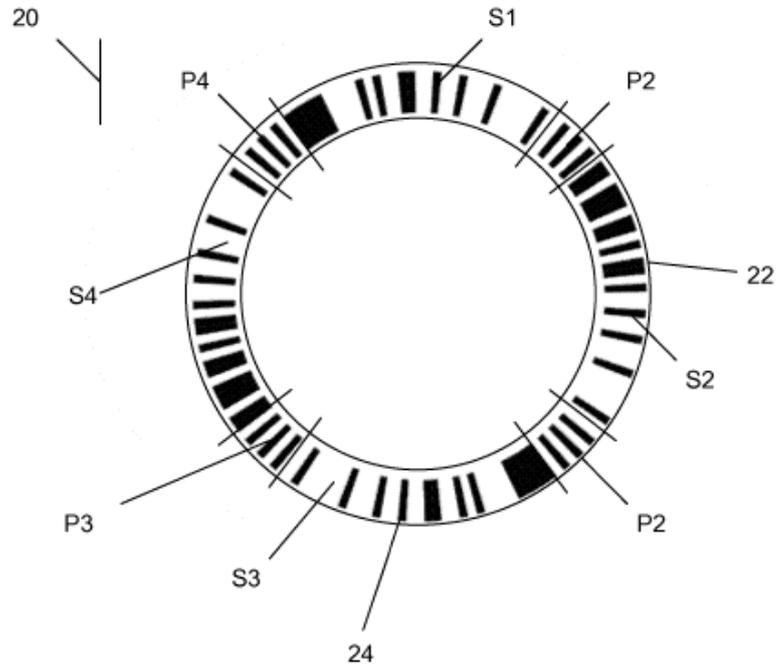
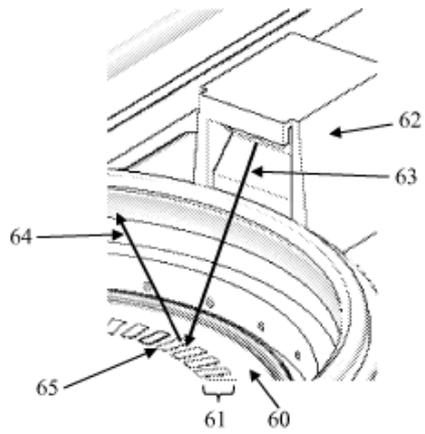


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**

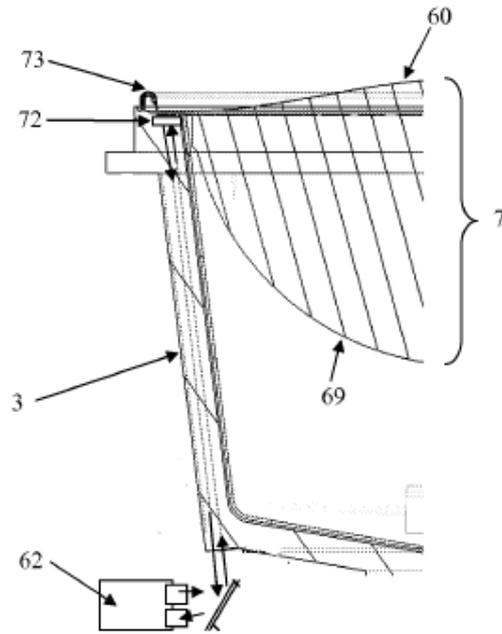


Fig. 5

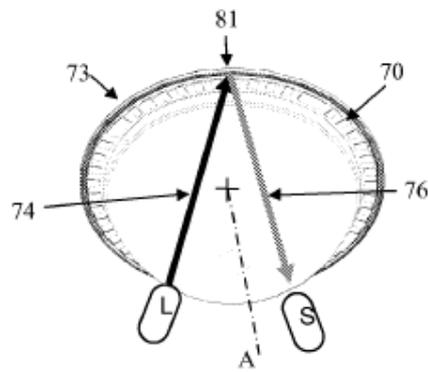


Fig. 4

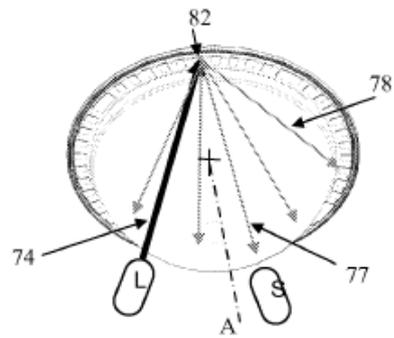


Fig. 7

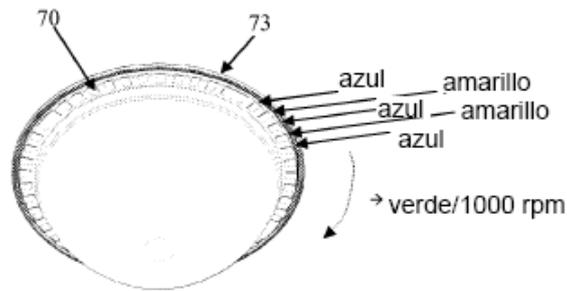


Fig. 8