

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 182**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2014 PCT/EP2014/061464**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO2014198586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2014 E 14727555 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 3007995**

54 Título: **Una cápsula para preparación de alimentos o bebidas**

30 Prioridad:

11.06.2013 EP 13171462

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

12.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HEYDEL, CHRISTOPHE y
TALON, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 612 182 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

Una cápsula para preparación de alimentos o bebidas

5 **Campo del invento**

El presente invento se refiere a una cápsula para contener un precursor alimenticio, apropiado para uso con una máquina de preparación de alimentos.

10 **Antecedentes del invento**

Las máquinas de preparación de bebidas son bien conocidas en la industria alimenticia y dominio de productos consumibles. Estas máquinas permiten a un consumidor preparar bajo petición un servicio de una bebida tal como café, café espresso, té, bebida de chocolate caliente, o similares.

15 La mayoría de máquinas de preparación de bebidas para uso en casa operan de conformidad con un sistema en donde los ingrediente de bebida son proporcionados como porciones de un servicio envasadas individualmente. Estas porciones pueden ser vainas blandas, almohadillas o saquitos, pero cada vez mas los sistemas utilizan porciones semi-rígidas o rígidas tales como vainas rígidas o cápsulas. Debe entenderse que la máquina de bebida en cuestión es una máquina de preparación de bebidas que opera con una cápsula rígida o semi-rígida.

20 En muchos casos las cápsulas para uso en máquinas de preparación de bebidas están selladas. Estas cápsulas selladas son ventajosas por cuanto protegen el ingrediente que contienen de la atmósfera circundante, mejorando la vida de la cápsula. Típicamente, estas cápsulas cerradas se obtienen de un material impermeable al gas y/o la humedad, y presentan un cuerpo rígido o semi-rígido que tiene una de sus paredes obtenidas a partir de una membrana flexible.

30 La bebida se prepara insertando la cápsula en una máquina de bebidas, que comprende, de preferencia, un receptáculo para acomodar dicha cápsula y un sistema de inyección de fluido para inyectar un fluido (de preferencia agua) bajo presión en dicha cápsula. En la mayoría de aplicaciones el agua inyectada en la cápsula bajo presión se calienta, generalmente hasta una temperatura superior a 70°C. Sin embargo, en algunos casos particulares puede ser ventajoso inyectar por contra agua tibia o enfriada. La presión en el interior de la cámara de la cápsula durante la extracción y/o disolución del contenido de la cápsula es típicamente de alrededor de 1 a alrededor de 8 bar para productos de disolución y alrededor de 2 a alrededor de 12 bar para extracción de café tostado y molido.

35 El presente invento puede abarcar también el proceso llamado "brewing" de preparación de bebidas – particularmente para té y café. La preparación implica la infusión durante tiempo del ingrediente en un fluido, mas comunmente agua caliente, mientras que los preparados de extracción o disolución producen una bebida dentro de unos pocos segundos.

40 Sin embargo con fines de claridad en este documento el término "preparación" de un ingrediente mediante un fluido se entiende que abarca la extracción de un material comestible en polvo (por ejemplo café en polvo tostado y molido), disolución de material soluble comestible (por ejemplo té soluble, café, leche o cacao) o la infusión de un material comestible en un fluido de infusión bajo presión atmosférica muy baja o atmosférica, durante un tiempo mas prolongado que el requerido para la extracción o disolución (por ejemplo hojas de té en agua caliente).

45 El principio de extracción y/o dilución del contenido de una cápsula cerrada bajo presión es conocido y consiste típicamente en confinar la cápsula en un receptáculo o una máquina, inyectar una cantidad de agua a presión en la cápsula para extraer o disolver la sustancia, y luego dispensar la bebida resultante de la cápsula.

50 La inyección se lleva a cabo generalmente perforando una cara de la cápsula con un elemento de inyección mediante punzado tal como una aguja de inyección de fluido incorporada en las máquina. Las cápsulas que aplican este principio se han descrito ya, por ejemplo, en la patente Europea del solicitante nº EP 1 472 156 B1 y en la EP 1 784 344 B1.

55 En adición las máquinas que aplican este principio se han descrito ya por ejemplo en las patentes CH 605 293 y EP 242 556. De conformidad con estos documentos la máquina comprende un receptáculo para la cápsula, y un elemento de perforación e inyección en forma de una aguja hueca que comprende en su región distal uno o mas orificios de inyección de líquido. La aguja tiene una doble función por cuanto que abre simultáneamente la porción superior de la cápsula mientras que proporciona una canal de entrada en la cápsula para la inyección del agua.

60 La máquina comprende un suministro del fluido (usualmente agua) que se utiliza para preparar la bebida a partir del (de los) ingrediente(s) contenido(s) en la cápsula. La máquina comprende además una unidad de calentamiento tal como una caldera o intercambiador de calor, que calienta el agua utilizada a temperaturas operativas (usualmente entre 80° y 90°C). Por último la máquina comprende una bomba para la circulación de agua del tanque a la cápsula, opcionalmente a través de la unidad de calentamiento. La circulación del agua dentro de la máquina puede dirigirse

a través de un medio valvular de selección, tal como, por ejemplo, una válvula peristáltica del tipo descrito en la solicitud de patente europea del solicitante **EP 2162653 A1**.

Estos sistemas se adaptan particularmente bien para la preparación de café. Una configuración para obtener esto que es particularmente ventajosa es proporcionar una cápsula que contiene polvo de café tostado y molido, que se extrae con agua caliente inyectada en este.

Se han desarrollado cápsulas para una aplicación de esta índole, que se describen y reivindican en la patente Europea del solicitante **EP 1 784 344 B1**, o en la solicitud de patente Europea **EP 2 062 831**.

En resumen, estas cápsulas comprenden típicamente:

- un cuerpo hueco y una pared de inyección que son impermeables a líquidos y al aire, estando la pared unida al cuerpo y apta para pincharse, por ejemplo, con una aguja de inyección de la máquina;
- una cámara que contiene un lecho de café tostado y molido para ser extraído;
- una membrana de aluminio dispuesta en el extremo de fondo de la cámara para retener la presión interna, estando asociada la membrana con medios de perforación que crean orificios de drenaje en la membrana de aluminio cuando la presión interna en el interior de la cámara alcanza un cierto valor predeterminado, y
- opcionalmente, un medio de deflexión configurado para interrumpir el chorro de fluido, reduciendo de este modo la velocidad del chorro de fluido inyectado en la cápsula y distribuyendo de modo uniforme el fluido a través del lecho de sustancia a una velocidad reducida.

Durante la extracción la cápsula de bebida es pinchada por la aguja de inyección de fluido de la máquina de preparación de bebida, usualmente en la membrana de aluminio. Se inyecta el líquido en el compartimiento de cápsula y aumenta la presión dentro de la cápsula, facilitando la extracción de la bebida de los ingredientes contenidos dentro de la cápsula.

En algunas implementaciones la máquina de bebida perfora también la cápsula en una segunda posición, por ejemplo en su fondo, permitiendo que la bebida fluya durante la operación de la máquina. En otras la cápsula de bebida puede proporcionarse con un pitorro o drenaje, al que se fija generalmente una válvula o una membrana que se abre cuando la presión dentro de la cápsula alcanza el nivel requerido para la preparación de bebida apropiada.

Cápsulas del arte anterior se describen también en documentos WO 03/073896 A1, EP 2 562 101 A1 y DE 10 2011 012881 A1.

En las cápsulas del arte anterior, cuando la aguja de inyección de fluido de la máquina se extrae de la cápsula, después que se ha preparado la bebida y se ha suministrado, la membrana superior de la cápsula se perfora y queda un orificio "H" como se ilustra en la figura 1. Sin embargo, en este caso, permanece una presión residual "P" dentro del compartimiento de la cápsula debido a gas que permanece atrapado dentro de la cápsula bajo presión.

Cuando la cápsula contiene ingrediente soluble para extraer, el compartimiento de cápsula comprende generalmente una sola cavidad, y la presión de fluido residual se distribuye a través del volumen del compartimiento.

En todos los casos la presión residual P puede causar un chorro de líquido "J" – referido con frecuencia como un "contraflujo" – para rociar hacia fuera del orificio H. Un contraflujo de esta índole se representa en la figura 1. Si bien un fenómeno de esta índole se produce infrecuentemente, es indeseable permitir que líquido caliente salga de la cápsula. Además, esta fuga puede contener ingredientes de bebida que afecten negativamente la limpieza de la máquina de bebida y su operación.

Constituye pues un objeto del invento proporcionar un medio para impedir el contraflujo en una cápsula de bebida, en particular que sea de construcción sencilla y de económica implementación.

Resumen del invento

Por consiguiente el invento se dirige a una cápsula de alimento o bebida, que comprende un cuerpo de cápsula, siendo dicho cuerpo de cápsula de preferencia sustancialmente en forma de copa y que comprende una cavidad y un extremo abierto en comunicación con dicha cavidad; una pared de inyección dispuesta sobre dicho extremo abierto de modo a incluir dicha cavidad, comprendiendo por consiguiente dicha pared de inyección un lateral interior enfrenteado a dicha cavidad; y una cantidad de ingrediente de alimento o bebida dispuesta dentro de dicha cavidad.

De conformidad con el invento, dicha cápsula de alimento o bebida comprende además una membrana de sellado fabricada a partir de un material flexible y dispuesta en el lateral interno de dicha pared de inyección, estando unida dicha membrana de sellado a dicho lateral interno de dicha pared de inyección sobre por lo menos una región fija de dicha membrana de sellado, extendiéndose por lo menos una región libre de dicha membrana sellante libremente a partir de un borde de dicha por lo menos una región libre.

En la descripción que sigue se considerará que la cápsula de conformidad con el invento es de preferencia una cápsula de bebida. Sin embargo, el invento también abarca cápsulas para la preparación de alimento no líquido.

Merced a la provisión de la región libre de la membrana sellante, la fuga de la cápsula se impedirá después de la extracción del ingrediente. Específicamente, cuando la aguja de la máquina de preparación de alimento o bebida pincha la pared de inyección, la punta de la aguja empujará la región libre de la membrana sellante en la cavidad de la cápsula tal como se inserta. Una vez que se completa el proceso de extracción y se retira la aguja de inyección, la presión residual dentro de la cápsula forzará la región libre de la membrana sellante contra la pared de inyección. El orificio en la pared de inyección dejado por la aguja de inyección es de este modo sellado, impidiendo el contraflujo del orificio y manteniendo la limpieza de la máquina.

Además, es ventajoso que este efecto se obtiene mediante el ímpetu de la presión residual dentro de la cápsula después de la preparación del alimento o bebida. No son necesarios otros medios para retener la membrana sellante contra la pared de inyección para mantener la naturaleza sellada del orificio una vez que la aguja de inyección se extrae de la cápsula. Una cápsula que incorpore una membrana sellante así configurada operará con un grado mejorado de limpieza respecto a los conocidos en el arte, con complejidad o coste mínimo adicional.

De preferencia, el por lo menos una región libre constituye una aleta dispuesta sobre una región de la pared de inyección apta para ser perforada por una aguja de inyección.

Esto es ventajoso por cuanto que la membrana sellante se adaptará a la región de la pared de inyección que puede esperarse que sea perforada por una aguja de inyección. Esto conservará el material, resultando en una cápsula de alimento o bebida más ligera y menos costosa.

De conformidad con una posible característica, la pared de inyección y membrana sellante son simétricas entorno de un eje normal a dicha pared de inyección en un centroide respectivo.

Esto es ventajoso porque cuando la aguja de la máquina se posiciona en la posición radial correcta, perforará la pared de inyección y defleccionará una aleta de la membrana sellante para cualquier posición angular de la cápsula. Dicho de otro modo, el posicionado de la cápsula cuando se inserta en la máquina de bebida se simplifica, obviando la necesidad de entallas, chavetas u otros de estos medios de posicionado para asegurar el correcto posicionado de la cápsula. De este modo la cápsula que incorpora el invento resulta de este modo de uso más fácil.

De preferencia se proporciona una región fija dispuesta concéntricamente con la pared de inyección.

En una modalidad práctica la región fija de la membrana sellante se dispone próxima al centroide de la pared de inyección, extendiéndose la región de dicha membrana sellante hacia fuera de dicha región fija a lo largo de una dirección radial.

En otra modalidad práctica la región fijada de la membrana sellante se dispone a lo largo de un borde periférico de dicha membrana sellante, extendiéndose la región libre de dicha membrana sellante hacia el centroide de dicha membrana sellante en una dirección radial de dicha región fija.

Eso es ventajoso por cuanto que proporcionando una región fija simple concéntrica con la pared de inyección se simplificará el proceso de posicionado y unión de la membrana de sellado a la pared de inyección. Específicamente, el empleo de una región fija simple simplifica la construcción y empleo de los medios de unión utilizados para efectuar la doblez entre la pared de inyección y la membrana de sellado.

Alternativamente la región fijada de la membrana de sellado es discontinua a lo largo de una dirección radial, estando dicha región fija por tanto dividida en una región fijada próxima a dicho centroide de dicha membrana sellante, y una región fijada externa próxima a un borde periférico de dicha membrana sellante.

En una modalidad práctica la membrana sellante se corta a lo largo de una trayectoria sustancialmente coincidente con un borde de la región fija externa, de modo que la región libre se extienda desde la región fijada interna hacia fuera en una dirección radial.

En otra modalidad práctica, la membrana sellante se corta a lo largo de una trayectoria sustancialmente coincidente con un borde de la región fijada interna, de modo que la región libre se extiende desde la región fijada externa hacia dentro de una dirección radial.

Esto es ventajoso por cuanto proporcionando una pluralidad de regiones fijadas se extenderá el área fijada total de la membrana sellante a través de la superficie de la pared de inyección. Esto resultará en una pared de inyección que sea de espesor uniforme, facilitando la fabricación de cápsulas de bebida sobre una línea de producción de alta velocidad económica.

Debe apreciarse también que, en modalidades en donde la aleta se extiende hacia fuera de una región fijada, la aleta tendrá una mayor libertad de movimiento que en otras configuraciones.

En una posible modalidad la aleta de la membrana sellante se configura de modo que sea influenciada contra la pared de inyección.

5 En otra posible modalidad la membrana sellante y la pared de inyección se proporcionan con cargas electrostáticas opuestas de modo que se genera entre ambas una fuerza de atracción.

10 Esto es ventajoso por cuanto que la aleta se mantendrá contra la pared de inyección aún en ausencia de presión dentro de la cápsula. Los beneficios del invento se obtienen por tanto en aplicaciones en donde la presión residual dentro de la cápsula no sería suficiente para mantener la aleta contra la pared de inyección y selle de por sí el orificio. De este modo se expande el rango de aplicaciones en donde puede ser utilizada una cápsula así configurada.

15 En una modalidad práctica, la membrana sellante se fabrica de polipropileno. Sin embargo, pueden utilizarse otros tipos de material termoplástico, tal como: tereftalato de polietileno, polietileno, poliestireno, poliacrilato, ácido poliláctico, o una de sus combinaciones. Estos materiales pueden completarse con materiales adicionales tales como, por ejemplo, aluminio, papel u otros materiales celulósicos, un material no tejido, una capa adhesivo, una laca sellante o sus combinaciones.

20 Esto es ventajoso porque el polipropileno es duradero y elástico, mientras que al mismo tiempo es de peso ligero y económico. Una membrana de sellado de polipropileno resistirá siendo perforada por la aguja de inyección y debilitada por el calor del líquido inyectado para producir el alimento o la bebida.

25 En una modalidad práctica la membrana de sellado se une a la pared de inyección mediante soldadura térmica o ultrasónica.

Esto es ventajoso por cuanto la soldadura térmica y ultrasónica producirá una unión limpia y duradera entre la pared de inyección y la membrana sellante, sin requerir la adición de cualquier adhesivo o disolvente para unir las dos.

30 Alternativamente la membrana sellante se une a la pared de inyección mediante laminación adhesiva.

Esto es ventajoso porque la laminación adhesiva proporciona una unión continua de alta velocidad de la membrana sellante a la pared de inyección.

35 **Breve descripción de los dibujos**

Características adicionales y ventajas del presente invento se describen en, y resultarán evidentes a partir de, la descripción de las modalidades preferidas presentes que se exponen a continuación con referencia a los dibujos en donde:

40 La figura 1 es una vista en sección de una cápsula de bebida como se conoce en el arte anterior.

La figura 2 es una vista en sección parcial de una cápsula de bebida de conformidad con una primera modalidad del invento, antes de la inserción de una aguja de inyección de fluido.

45 La figura 3 es una vista en sección parcial de la cápsula de bebida de la figura 2, después de la inserción de una aguja de inyección de fluido.

50 La figura 4A es una vista en sección lateral de la cápsula de bebida de la figura 2 como se dispone dentro de una máquina de bebida, antes de la inserción de una aguja de inyección.

La figura 4B es una vista en sección lateral de la cápsula de bebida de la figura 2 como se dispone dentro de una máquina de bebida, durante una etapa para la inyección de un líquido.

55 La figura 4C es una vista en sección lateral de la cápsula de bebida de la figura 2 después de una etapa para la inyección de un líquido, y

Las figuras 5A, 5B y 5C son representaciones esquemáticas de la pared de inyección y membrana de sellado de conformidad con una segunda, tercera y cuarta modalidad, respectivamente.

60 **Descripción detallada del invento**

Para un completo entendimiento del presente invento y sus ventajas se hace referencia a la descripción detallada que sigue del invento.

65 Se apreciará que varias modalidades del presente invento pueden combinarse con otras modalidades del invento y son meramente ilustrativas de las formas específicas para la realización y uso del invento, y no limitan el alcance del invento cuando se toman en consideración con las reivindicaciones y la descripción detallada que sigue.

La figura 2 es una vista en sección parcial de la cápsula de bebida 200 de conformidad con una primera modalidad del invento, antes de la inserción de una aguja de inyección de fluido. La cápsula de bebida 200 está compuesta principalmente por el cuerpo de cápsula 201, aquí representada solo parcialmente para claridad. El cuerpo de cápsula 201 es sustancialmente acopado, incluyendo la cavidad 202 en la que se dispone una cantidad de un ingrediente de bebida.

El cuerpo de cápsula 201 comprende además una aleta 203 dispuesta en el extremo abierto 204 de la cápsula de bebida 200. A la aleta 203 se une la pared de inyección 205 que cubre el extremo abierto 204 e incluye la cavidad 202 para sellar la cápsula de bebida 200.

La pared de inyección 205 presenta por ello un lateral interior 206 a la cavidad 202 de la cápsula de bebida 200. El miembro de sellado 207 se dispone sobre este lateral interior 206, centrado sobre la pared de inyección 205 como aquí se expone. La membrana de sellado 207 se fija a la pared de inyección 205 sobre la región fijada 208, que se dispone centralmente respecto a la pared de inyección 205 y la membrana de sellado 207. La porción del miembro de sellado 207 que no está dentro de la región fijada 208 no se fija por consiguiente a la pared de inyección 205, y por tanto comprende una región libre 209. La región libre 209 se configura por tanto, en esta modalidad, como una región anular dispuesta concéntricamente entorno de la región fijada 208.

La región fijada 208 es una porción de la superficie de la membrana sellante 207 que se une a la pared de inyección 205. La región fijada 208 puede unirse con cualquier medio que sea mas apropiado para la bebida particular que ha de producirse, por ejemplo mediante soldadura térmica o ultrasónica, o adhesivos sensibles a la presión, calor o luz en un proceso de laminación.

Debe apreciarse que, mientras en esta modalidad la membrana sellante 207 y la región fija 208 se configuran en forma de círculos concéntricos, la membrana sellante y la región fija pueden configurarse en cualquier forma que sea más apropiada para la aplicación particular en donde ha de utilizarse. En particular puede ser posible configurar la región fijada como una región poligonal y/o desfasada del centroide de la pared de inyección.

Además la membrana sellante 207 se fabrica, en esta modalidad, de polipropileno. El polipropileno es ventajoso porque puede proporcionarse en una forma que es de peso ligero, económico y resistente a la punción. Sin embargo, debe entenderse que pueden utilizarse otros materiales para fabricar la membrana sellante 207, mientras que sean suficientemente flexibles y resistentes a la punción.

La figura 3 es una vista en sección parcial de la cápsula de bebida 200, después de la inserción de la agujas de inyección de fluido 300. La aguja de inyección de fluido 300 se fija al aparato de inyección 301 de una máquina de bebidas representada aquí solo parcialmente para claridad, y comprende la canal de aguja 302 a través de la cual se introduce un líquido de inyección en la cavidad 202 de la cápsula de bebida 200.

El posicionado del aparato de inyección 301 sobre la pared de inyección 207 fuerza la aguja de inyección 300 a través de la pared de inyección 205, punzándola en el orificio 303. Cuando avanza la aguja de inyección 300 la punta 304 empujará la membrana sellante 208 en la región libre 209, causando que se doble hacia atrás a lo largo de la línea de rotura 305 y forma la aleta 306.

Debe apreciarse que el tamaño y posición de la aleta 306 son una función de la posición del orificio 303 sobre la pared de inyección 205 y la profundidad hasta que avanza la aguja de inyección 300. De modo análogo la línea de rotura 305 no es una posición fijada sobre la membrana sellante 208, sino meramente la línea a lo largo de la cual se separa la membrana sellante 208 de la pared de inyección 205 y forma la aleta 306. De este modo la aguja de inyección 300 puede insertarse en la pared de inyección 205 en cualquier punto correspondiente a la región libre 209, simplificando el posicionado de la cápsula de bebida 200 en relación al aparato de inyección 301.

Las figuras 4A, 4B y 4C describen la operación de la aleta 306 antes, durante y después de la inyección de un líquido en la cápsula de bebida 200. Cada una de estas tres figuras se discutirá en turno.

La figura 4A ilustra la cápsula de bebida 200 como dispuesta en una máquina de bebida 400, antes de la inyección de un líquido. La máquina de bebida 400, aquí simplificada con fines ilustrativos, comprende el aparato de inyección 301 y el receptáculo de cápsula 401.

El aparato de inyección 301 comprende la aguja de inyección 300, cuya canal de aguja 302 se conecta vía el conducto de suministro 402 a un suministro de líquido de inyección (no representado). El aparato de inyección se une al receptáculo de cápsula por medio de la articulación 403, que permite que el aparato de inyección 301 pase de una posición abierta, aquí mostrada, a una posición cerrada como se muestra en la figura 4B.

El receptáculo de cápsula 401 es sustancialmente acopado, configurado para acomodar la cápsula de bebida 200 y mantenerla en una posición fijada. La cápsula de bebida 200 esta provista con un drenaje 404 que permite que la bebida acabada se drene desde la cápsula de bebida 200 a través del huelgo correspondiente 405 en el receptáculo de cápsula 401. La cavidad 202 de la cápsula de bebida 200 se llena con un ingrediente de bebida 406, que se utiliza para producir una bebida en una etapa de inyección.

La membrana sellante 207 está fijada sobre la región fija 208 al lateral interno 206 de la pared de inyección 205. En esta modalidad, la elasticidad de la membrana sellante 205 causa que la región libre 209 de esta permanezca a ras

contra el lateral interior 206 de la pared de inyección 205 hasta que la aguja de inyección 300 se inserta en la cápsula de bebida 200.

5 La figura 4B ilustra la cápsula de bebida 200 durante la preparación de una bebida 407. El aparato de inyección 301 se ha dispuesto en la posición cerrada como aquí se muestra, perforando la aguja de inyección 300 la pared de inyección 205 en el orificio 301 y emergiendo en la cavidad 202 de la cápsula de bebida 200.

10 La aguja de inyección 300 empuja la membrana sellante 207, desplazando la aleta 306. Durante la preparación de la bebida 407, se introduce el líquido de inyección en la cavidad 202 de la cápsula de bebida 200 a través de la aguja de inyección 300. El líquido de inyección 408 fluye pasando la aleta 306, mezclándose con el ingrediente de bebida 306 y sale de la cápsula como la bebida 407.

15 La figura 4C ilustra la cápsula de bebida 200 después de la preparación de la bebida, que se ha extraído de la máquina de bebidas. La presión residual P dentro de la cavidad 200 de la bebida ejerce una fuerza 409 sobre la membrana de sellado 207, haciendo que la aleta 306 quede enrasada contra la pared de inyección 205. Esto bloquea el orificio 301 e impide la fuga de cualquier bebida residual a su través.

20 En esta modalidad el factor principal que mantiene la aleta 306 contra la pared de inyección 205 es la fuerza 409 generada por la presión residual P. Sin embargo puede ser ventajoso proporcionar medios adicionales para retener la membrana sellante contra la pared de inyección 205. Por ejemplo, la elasticidad de la propia membrana sellante puede proporcionar una cantidad de fuerza, o la membrana sellante y pared de inyección pueden estar provistos de cargas electrostáticas opuestas de modo a generar una fuerza atractiva entre los dos.

25 Las figuras 5A, 5B y 5C son ilustraciones de configuraciones alternas para la membrana sellante y las regiones fijadas. En las tres figuras el espesor de la pared de inyección y membrana sellante se exageran con fines de claridad.

30 La figura 5A ilustra una vista en sección de una pared de inyección 500 y membrana sellante 501 de conformidad con una segunda modalidad. Como en la modalidad anterior la pared de inyección 500 y membrana sellante 501 se proporcionan en una forma circular; la vista presentada en esta figura es por tanto una sección a través de un plano que pasa a través de la línea central 502 entorno de la cual es simétrico el conjunto aquí expuesto.

35 La modalidad aquí expuesta en la figura 5A es similar a la presentada en las figuras precedentes, por cuanto que se proporciona una región fija continua 503. La región fija 503 se proporciona en un borde periférico de la membrana sellante 501, siendo así configurada en una forma anular. La membrana sellante se corta para eliminar la porción próxima a la línea central 502, formando de este modo la región libre restante 504 de la membrana sellante 201 una aleta anular 505. La aleta anular 505 se abre hacia dentro, de modo que el líquido que sale de una aguja de inyección se dirigirá hacia el centro de la cápsula de bebida.

40 La figura 5B muestra una vista en sección de una pared de inyección 506 y una membrana sellante 507 de conformidad con una tercera modalidad. Como en las modalidades anteriores la pared de inyección 506 y membrana sellante 507 son de forma circular, siendo el conjunto resultante simétrico sobre la línea central 508.

45 En esta modalidad la región fija es discontinua, comprendiendo una región fija central 509 y una región fija periférica 510. La membrana sellante se corta a lo largo de una línea de corte circular 511, dividiéndola en un segmento periférico anular 512 y un segmento central circular 513.

50 El segmento periférico 512 se encuentra enteramente dentro de la región fija periférica 510, y por tanto es inmóvil. Sin embargo, el segmento central 513 es de mayor diámetro que la región fija central 509, de modo que la porción del segmento central 513 no correspondiente con la región fija central 509 forma la región libre 514.

La región libre 514 sirve de este modo como una aleta anular 515 durante la preparación de una bebida. Debido a que la región libre 514 se extiende hacia fuera de la región fija central 509 hacia la línea de corte 511, la aleta anular resultante 515 se abrirá hacia fuera con la inserción de una aguja de inyección en la cápsula de bebida.

55 Además, la provisión del segmento periférico anular fijo 512 mantendrá un espesor uniforme sobre la superficie del conjunto. Esto es particularmente ventajoso por cuanto facilita el almacenamiento, transporte y uso del conjunto pared de inyección 506/membrana sellante 507 en un escenario de producción en masa.

60 La figura 5C ilustra una vista en sección de una pared de inyección 516 y una membrana sellante 517 de conformidad con una tercera modalidad. Como en las modalidades anteriores, la pared de inyección 516 y la membrana sellante 517 son simétricas entorno de la línea central 518.

65 Como en la modalidad anterior, la membrana sellante 517 se corta a lo largo de una línea de corte 519. La línea de corte 519 separa la membrana sellante 517 en un segmento periférico anular 520 y un segmento central circular 521. Además, la membrana sellante 517 se fija a la pared de inyección 516 sobre dos regiones fijas: la región fija central 522 y la región fija periférica 523.

La región fija central 522 tiene sustancialmente el mismo diámetro que el segmento central 521 de la membrana sellante 517. Debido a esto el segmento central 521 se mantiene en posición. La región fija periférica 523 se dispone a lo largo del borde periférico de la pared de inyección 516, de modo que el segmento periférica 520 de la membrana sellante 517 se extiende desde el borde interno de la región fija periférica 523 en forma de una región libre anular 524.

La región libre 524 sirve de este modo como la aleta 525 de la membrana sellante 517. La orientación de la aleta 525 asegurará que el líquido inyectado a través de la pared de inyección 516 se dirija hacia el centro de la cápsula de bebida, mientras que la presencia del segmento central 521 en la región fija central 522 asegura que el espesor del conjunto de la pared de inyección 516/membrana sellante 517 sea uniforme a través de su superficie.

Evidentemente debe entenderse que la configuración de la membrana sellante, las regiones fijas y libres, y las orientaciones de las aletas resultantes no precisan necesariamente ser circulares o simétricas como en las modalidades precedentes. Además las regiones fijas no precisan necesariamente posicionarse en el centro o borde de la pared de inyección o membrana sellante, sino que pueden, en efecto, posicionarse en cualquier parte sobre la superficie de la membrana sellante. En efecto, la membrana sellante y as regiones libres y fijas pueden configurarse en cualquier forma que sea óptima para la aplicación particular en donde han de utilizarse, incluyendo disposiciones asimétricas e irregulares. Las modalidades precedentes deben tomarse, por consiguiente, como puramente ejemplificativas, y no en modo alguno como descriptivas de una configuración mas efectiva o modalidad preferida del invento. Por ejemplo, la membrana sellante de aleta no es necesariamente circular (asimétrica) como se ha descrito antes y mostrada en el dibujo. Puede ser también asimétrica, mientras comprenda una porción de unión a la pared de inyección de cápsula, y una porción libre que flexione para proporcionar el efecto sellante antes descrito.

La capa de aleta puede fabricarse de cualquier polímero apropiado que pueda transformarse en un film, tal como – pero sin limitación a: polietileno, polipropileno, poliestireno polietilen tereftalato, ácido poliláctico; cloruro de polivinilo, cloruro de polivinileno, aluminio, papel, películas poliméricas sin tejer, o una de sus combinaciones. El material puede ser completado con aditivos apropiados tales como minerales (por ejemplo carbonato cálcico, óxido de titanio, sales de carbón o negro de humo).

Además, debe entenderse que varios cambios y modificaciones a las modalidades actualmente preferidas aquí descritas resultarán evidentes para el experto en el arte. Estos cambios y modificaciones pueden llevarse a cabo sin apartarse del alcance del presente invento que se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una cápsula de alimento o bebida (200) que comprende:
 - un cuerpo de cápsula (201) que comprende una cavidad (202) y un extremo abierto (204) en comunicación con dicha cavidad (202);
 - una pared de inyección (205, 500, 506, 516) dispuesta sobre dicho extremo abierto (204) de modo a cerrar dicha cavidad (202), comprendiendo por tanto dicha pared de inyección (205, 500, 506, 516) un lateral interior (206) enfrentado a dicha cavidad (202); y
 - una cantidad de un ingrediente de alimento o bebida (406) dispuesto dentro de dicha cavidad (202);
- comprendiendo dicha cápsula (200) además una membrana sellante (207, 501, 507, 517) fabricada a partir de un material flexible y dispuesta sobre dicho lateral interior (206) de dicha pared de inyección (205, 500, 506, 516), estando dicha membrana sellante (207, 501, 507, 517) unida a dicho lateral interior (206) de dicha pared de inyección (205, 500, 506, 516) sobre por lo menos una región fija (208, 503, 509, 510, 522, 523) de dicha membrana sellante (207, 501, 507, 517);
- estando caracterizada dicha cápsula porque por lo menos una región libre (209, 504, 514, 524) de dicha membrana sellante (207, 501, 507, 517) se extiende libremente a partir de un borde de dicha por lo menos una región fija (208, 503, 509, 510, 522, 523).
2. La capsula (200), de conformidad con la reivindicación 1, en donde por lo menos una región libre (209, 504, 514, 524) constituye una aleta (306, 505, 515, 525) dispuesta sobre una región de la pared de inyección (205, 501, 507, 517) apta para ser perforada por una aguja de inyección (300).
3. La capsula (200), de conformidad con la reivindicación 2, en donde la aleta (306, 505, 515, 525) de la membrana sellante (207, 501, 507, 517) es influenciada contra la pared de inyección (205, 500, 506, 516).
4. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la pared de inyección (205, 500, 506, 516) y membrana sellante (207, 501, 507, 517) son simétricas entorno de un eje (502, 508, 518) normal a dicha pared de inyección (205, 501, 517, 517) en un centroide respectivo.
5. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde se proporciona una región fija (208, 503) dispuesta concéntricamente con la pared de inyección (207, 500).
6. La cápsula (200) de conformidad con la reivindicación 5, en donde la región de pared (208) de la membrana sellante (207) se dispone proximalmente al centroide de la pared de inyección (205), extendiéndose la región libre (209) de dicha membrana sellante (207) hacia fuera de dicha región fija (208) a lo largo de una dirección radial.
7. La cápsula de conformidad con la reivindicación 5, en donde la región fija (503) de la membrana sellante (501) se dispone a lo largo de un borde periférico de dicha membrana sellante (501), extendiéndose la región libre (504) de dicha membrana sellante (501) hacia el centroide de dicha membrana sellante (501) a partir de dicha región fija (503).
8. La cápsula de bebida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde se proporciona una pluralidad de regiones fijas (509, 510, 522, 523), comprendiendo dichas regiones fijas (509, 510, 522, 523) por lo menos una región fija central (509, 522) dispuesta proximalmente al centroide de la membrana sellante (507, 517) y una región fija periférica (510, 523) dispuesta a lo largo de un borde periférico de dicha membrana sellante (507, 517)).
9. La cápsula de conformidad con la reivindicación 8, en donde la membrana sellante (507) se corta a lo largo de una trayectoria sustancialmente coincidente con un borde de la región fija periférica (510), de modo que la región libre (514) se extiende desde la región fija central (509) hacia fuera en una dirección radial.
10. La cápsula de conformidad con la reivindicación 8, en donde la membrana sellante (517) se corta a lo largo de una trayectoria sustancialmente coincidente con un borde de la región fija central (522), de modo que la región libre (524) se extiende desde la región fija periférica (523) hacia dentro en una dirección radial.
11. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la membrana sellante (207, 501, 507, 517) y la pared de inyección (205, 500, 506, 516) se proporcionan con cargas electrostáticas opuestas de modo que se genera entre estas una fuerza de atracción.
12. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la membrana sellante (207, 501, 507, 517) se fabrica de polipropileno.
13. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la membrana sellante (207, 501, 507, 517) se une a la pared de inyección (205, 500, 506, 516) mediante soldadura térmica o ultrasónica.
14. La cápsula (200) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la membrana sellante (207, 501, 507, 517) se une a la pared de inyección (205, 500, 506, 516) mediante laminación a

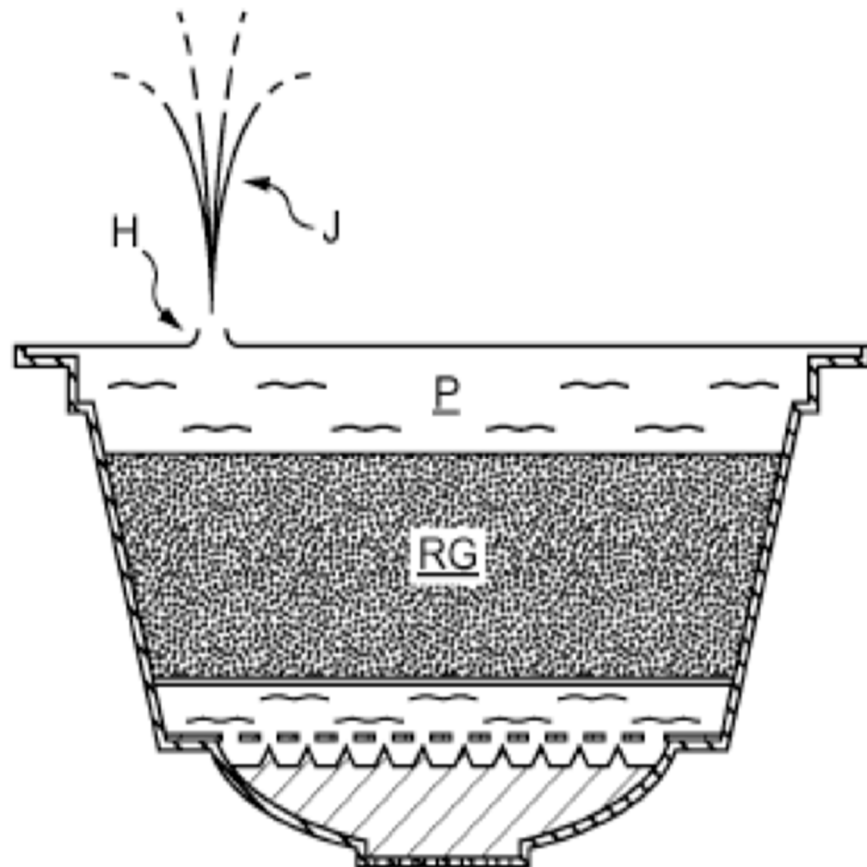


Fig. 1 (arte anterior)

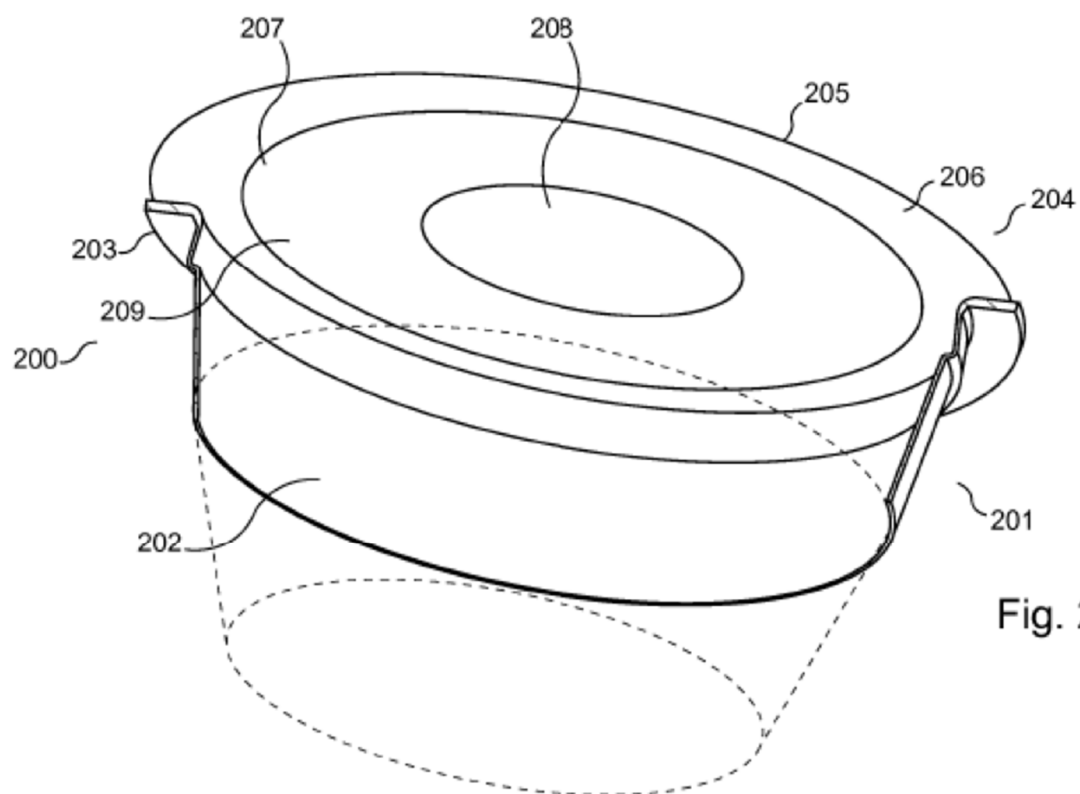


Fig. 2

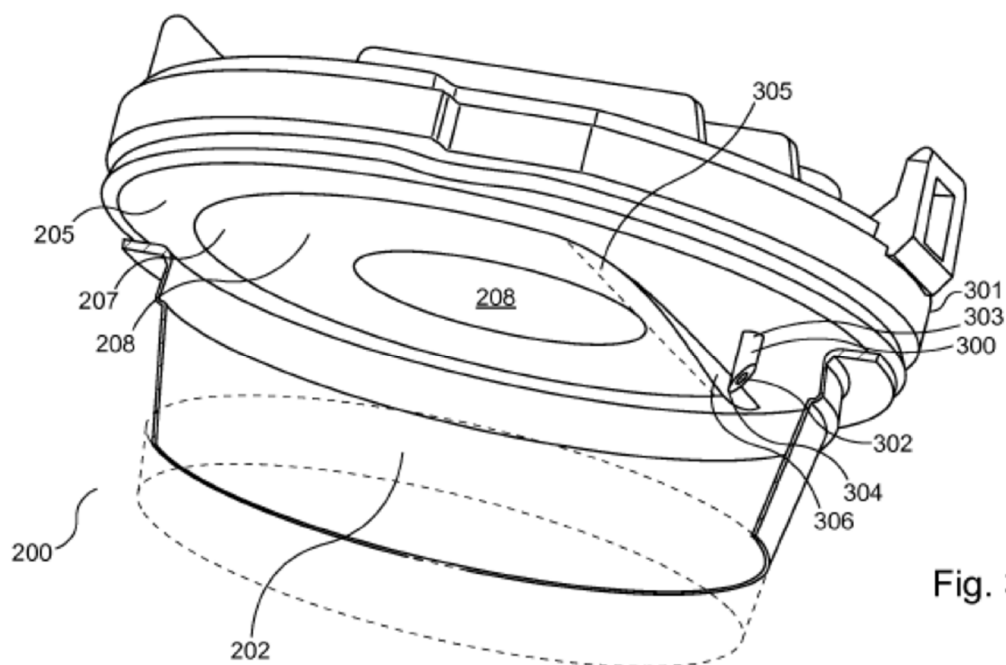
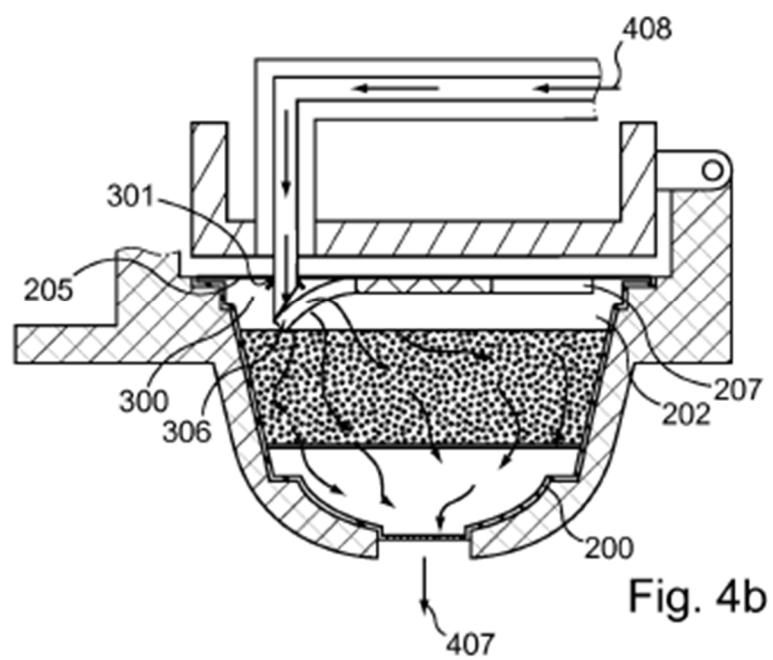
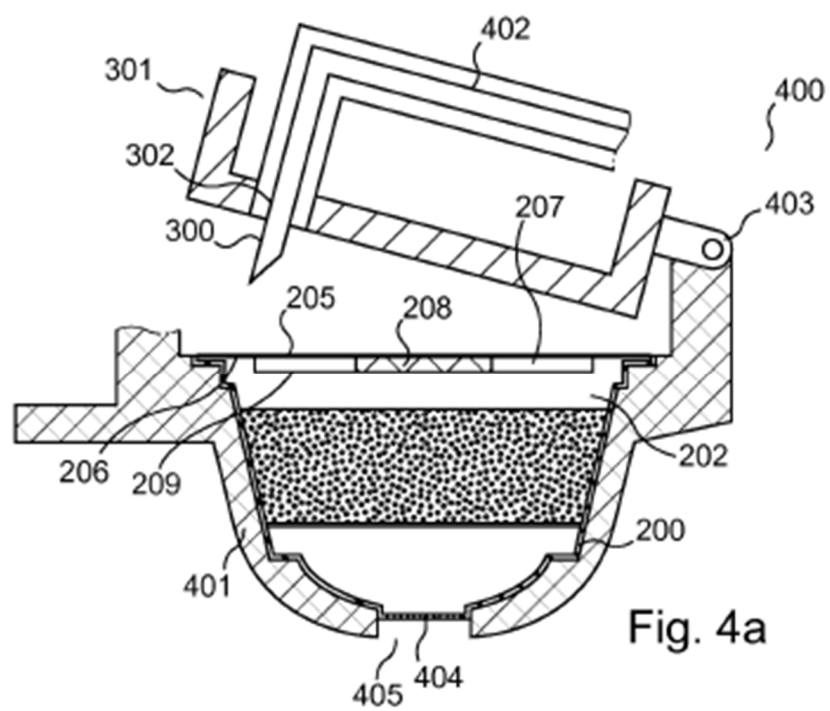


Fig. 3



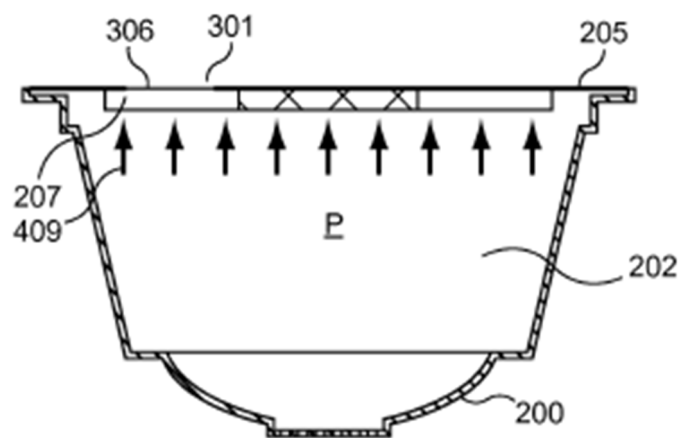


Fig. 4c

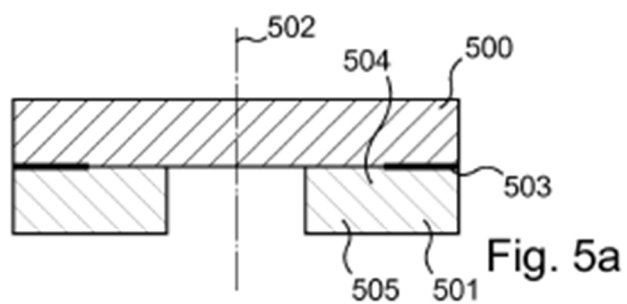


Fig. 5a

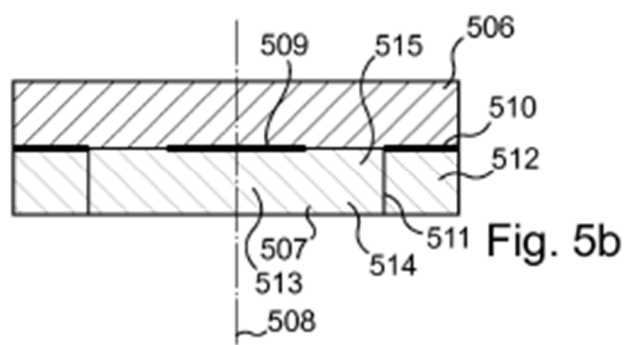


Fig. 5b

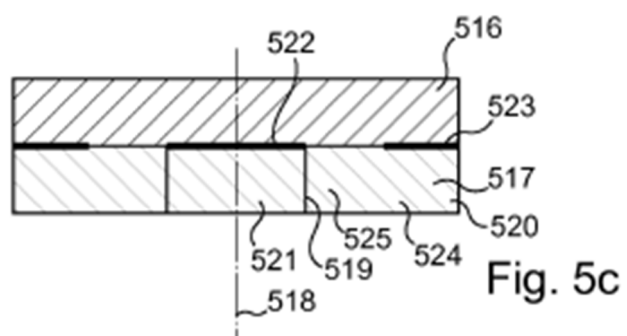


Fig. 5c