

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 240**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2012 PCT/EP2012/064754**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO2013026651**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 12740166 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2744730**

54 Título: **Una cápsula etiquetada en el molde para la preparación de una bebida**

30 Prioridad:

19.08.2011 EP 11178061

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

12.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FABOZZI, THIERRY JEAN ROBERT;
MUSSET, DELPHINE;
WESSOLLECK, KLAUS y
MITTLER, RAFAEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 616 240 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 etiquetada en el molde para la preparación de una bebida

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una cápsula para preparar una bebida en una máquina de preparación de bebidas, en el que dicha cápsula es fabricada por medio del etiquetado en molde.

10 **Antecedentes de la invención**

Son bien conocidas máquinas de preparación de bebidas en el sector de la alimentación y el área de bienes de consumo. Tales máquinas permiten a un consumidor preparar en casa un tipo dado de bebida, por ejemplo, una bebida basada en café, por ejemplo, un espresso o una taza de café a modo de infusión.

15 Hoy en día, la mayoría de máquinas de preparación de bebidas para preparar una bebida en casa comprenden un sistema hecho de una máquina que puede alojar ingredientes en porciones para la preparación de la bebida. Tales porciones pueden ser bolsas o sobres blandos, o bolsitas pero cada vez más sistemas utilizan porciones semirrígidas o rígidas tales como cápsulas o vainas rígidas. A continuación, se considerará que la máquina de
20 bebidas de la invención es una máquina para la preparación de bebidas que trabajan con una cápsula rígida.

La máquina comprende un recipiente para alojar dicha cápsula y un sistema de inyección de fluido para inyectar un fluido, preferentemente agua, bajo presión en dicha cápsula. El agua inyectada bajo presión en la cápsula, para la
25 preparación de una bebida de café de acuerdo con la presente invención, está preferentemente caliente, es decir, a una temperatura por encima de 70°C. Sin embargo, en algunos ejemplos concretos, también puede estar a una temperatura ambiente. La presión dentro de la cámara de cápsula durante la extracción y/o disolución de los contenidos de la cápsula es habitualmente alrededor de 1 a 6 bares para la disolución de productos, de 2 a 12 bares para la extracción de café molido y tostado. Dicho proceso de preparación se diferencia del denominado proceso de
30 "infusión" de preparación de bebidas – en particular para té y café, en el que la preparación implica un largo tiempo de infusión del ingrediente con un fluido (por ejemplo, agua caliente), mientras que el proceso de preparación de bebida permite a un consumidor preparar una bebida, por ejemplo, café dentro de un periodo de unos cuantos segundos.

El principio de extraer y/o disolver el contenido de una cápsula cerrada bajo presión es conocido y consiste habitualmente en confinar la cápsula en un recipiente de una máquina, inyectar una cantidad de agua presurizada
35 en la cápsula, generalmente después de perforar una cara de la cápsula con un elemento de inyección perforador tal como una aguja de inyección de fluido montada en la máquina, de modo que crea un ambiente presurizado dentro de la cápsula ya sea para extraer la sustancia o disolverla, y a continuación liberar la sustancia extraída o la sustancia disuelta a través de la cápsula. Cápsulas que permiten la aplicación de este principio ya se han descrito
40 por ejemplo en la patente europea del solicitante nº EP 1472 156 B1 y en EP 1784 344 B1.

Máquinas que permiten la aplicación de este principio ya se han descrito por ejemplo en las patentes CH 605 293 y EP 242 556. Según estos documentos, la máquina comprende un recipiente para la cápsula y un elemento de perforación e inyección hecho en forma de aguja hueca que comprende en su región distal uno o más orificios de
45 inyección de líquido. La aguja tiene una doble función en el que abre la parte superior de la cápsula por un lado, y que forma el canal de entrada de agua en la cápsula por otro lado.

La máquina comprende además un tanque para fluido – en la mayoría de casos este fluido es agua – para almacenar el fluido que es utilizado para disolver y/o hacer infusión y/o extraer bajo presión los ingredientes contenidos en la cápsula. La máquina comprende un elemento calefactor tal como un hervidor o un intercambiador de calor, que es capaz de calentar el agua utilizada para temperaturas de trabajo (clásicamente temperaturas de hasta 80-90°C). Finalmente, la máquina comprende un elemento de bombeo para la circulación del agua desde el tanque a la cápsula, opcionalmente a través del elemento calefactor. El camino por donde circula el agua dentro de
50 la máquina es elegido a través de medios de válvula que se seleccionan, tales como por ejemplo una válvula peristáltica del tipo descrito en la solicitud de patente europea del solicitante nº EP 2162653 A1.

Cuando la bebida a preparar es café, una forma interesante de preparar dicho café es proporcionar al consumidor con una cápsula que contenga café en polvo molido y tostado, que es extraído con agua caliente inyectada.

60 Se han desarrollado cápsulas para dicha aplicación, que se describen y reivindican en la patente europea de solicitante EP 1 784 344 B1, o en la solicitud de patente europea EP 2 062 831.

En resumen, tales cápsulas comprenden típicamente, tal como se ilustra en la figura 1:

un cuerpo hueco y una pared de inyección, la cual es impermeable a los líquidos y al aire y que se encuentra adherida al cuerpo y adaptada para ser perforada por, por ejemplo 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 inferior de la cápsula, la cual cierra dicha cápsula, para mantener la presión interna en la cámara, dicha membrana se asocia con medios de perforación para perforar orificios de dispensación en dicha membrana de aluminio, cuando dicha presión interna dentro de la cámara llega a un determinado valor pre determinado,

opcionalmente, medios configurados para romper el chorro de fluido a fin de reducir la velocidad del chorro de fluido que se inyecta dentro de la cápsula y distribuir el fluido a través de la cama de sustancia a una velocidad reducida. Es crítico para el usuario saber cuando el nivel del agua en el tanque de la máquina es demasiado bajo para preparar una bebida completa.

El cuerpo de la cápsula es un elemento tridimensional complejo, que comprende en su parte inferior un escalón de tal manera que la membrana de aluminio anteriormente descrita se puede sellar a la superficie interna de dicho cuerpo, tal como se ilustra en la figura 1.

El cuerpo de la cápsula típicamente se fabrica mediante el termoformado de una hoja de plástico. A fin de proteger el contenido de la cápsula contra la degradación del gas y de la humedad durante el almacenamiento, el cuerpo de la cápsula se fabrica con un plástico que es generalmente un laminado que comprende al menos una capa de barrera de gas y humedad. Tal requisito técnico evita utilizar una técnica de moldeo por inyección, dado que tal técnica de moldeo por inyección no permite la inyección de una pared de cuerpo multicapa.

La membrana de aluminio anteriormente descrita proporciona una buena barrera en la parte inferior de la cápsula. Y la membrana perforable superior ("pared de inyección" como se ha descrito anteriormente) también está hecha con un material impermeable al gas y a la humedad, que puede ser monocapa o multicapa.

Como puede sobreentenderse, todos los materiales son elegidos ya que es esencial garantizar que la cápsula tenga una barrera a la humedad y al gas para proteger su contenido.

El etiquetado en molde (IML) es una técnica de moldeo de etiqueta utilizada en el moldeo por soplado, el moldeo por inyección y en el termoformado de contenedores. En general una capa interna compatible con el material plástico se funde parcialmente para adherirse a una estructura de plástico formada en el interior del molde de inyección o de termoformado.

En general, la etiqueta se coloca en el molde en el que se mantiene en su lugar por vacío o por otros medios de posicionamiento dedicados. El molde se cierra entonces y se vierte o se inyecta resina de plástico fundido dentro del molde a fin de formar el recipiente para envasar. De esta manera, el adhesivo de la etiqueta se activa debido al calor resultante de la inyección de resina caliente y, por lo tanto, la etiqueta se adhiere al recipiente, es decir, la etiqueta se moldea en la pared del recipiente.

El documento EP 1440903 se refiere a un cartucho para la preparación de una bebida con un revestimiento de barrera aplicado mediante un número de mecanismos, incluyendo el etiquetado en molde.

El documento JP 10129737 A, por ejemplo, se refiere a un recipiente para envasado con una abertura que tiene propiedades de barrera de gas oxígeno. De esta manera, una pared interior de una cara lateral del cuerpo principal de un recipiente con fondo y una pared interior de una parte inferior del mismo están provistos de etiquetas en el molde para mejorar las propiedades de barrera al gas oxígeno del recipiente para envasado.

Además, el documento GB 1348370 describe un recipiente que comprende una estructura o bastidor, hecho de un material rígido o semi-rígido, que se utiliza como un soporte para la aplicación de un material más blando, como por ejemplo una película, mediante una técnica de etiquetado en molde, a fin de obtener un contenedor.

El documento FR 2700493 A es una solicitud de patente francesa, que también describe un contenedor que está hecha al inyectar un bastidor rígido, sobre el que se adhiere una etiqueta para completar el cuerpo del recipiente, por ejemplo, mediante el etiquetado en molde.

Dicha técnica IML proporciona ventajas en términos industriales del ratio de producción, practicidad, y también dado que ayuda a reducir la cantidad de material de envasado que se utiliza, siendo por ello favorablemente económica, y ecológica.

Es por lo tanto un objeto principal de la presente invención desarrollar una cápsula que puede ser producida

mediante IML, y un proceso de fabricación para hacer la misma, que proporciona todas las ventajas de la producción IML antes citada, mientras que alcanza una elevada protección del contenido de la cápsula contra gas y la humedad.

Resumen de la invención

5 Los objetivos anteriormente expuestos se consiguen con una cápsula para preparación de bebidas de acuerdo con la reivindicación 1.

10 En particular, la cápsula de acuerdo con la invención se caracteriza por el hecho de que la superficie exterior del cuerpo de la cápsula se encuentra al menos parcialmente cubierta por un gas, y, opcionalmente por humedad, etiqueta impermeable adherida de manera permanente mediante el etiquetado en molde a dicha pared del cuerpo de la cápsula, dicha etiqueta tiene una forma tridimensional tal que la cápsula etiquetada es a prueba de gas y humedad.

15 Las paredes del cuerpo de cápsula comprenden además un escalón circunferencial orientado hacia el interior, que está situado entre la pared lateral y la pared inferior.

20 La etiqueta cubre la superficie exterior de las paredes laterales del cuerpo de la cápsula, y la superficie del escalón, y más preferentemente, dicha etiqueta cubre también la superficie de la pared inferior del cuerpo.

Es altamente preferible que el diámetro exterior de la membrana inferior sea mayor que el diámetro interior de la etiqueta en la región del escalón, creando de esta manera una superposición ("Op") entre la membrana inferior y la etiqueta en dicha región del escalón.

25 Tal superposición garantiza que no pase gas o humedad a través de las paredes del cuerpo de la cápsula, incluso durante un largo período de almacenamiento.

Ventajosamente, dicho solapamiento se puede ajustar entre 1 y 3 mm de ancho.

30 El escalón del cuerpo de la cápsula puede ser horizontal relativo al eje de simetría vertical de la cápsula.

La presente invención está dirigida también a un proceso para fabricar una cápsula para preparación de bebidas tal como se ha descrito anteriormente, caracterizado porque comprende las etapas de, en este orden:

35 (i) proporcionar una etiqueta plana de barrera de gas y de humedad que tiene una forma general de un segmento de arco,

(ii) posicionar y luego formar dicha etiqueta plana alrededor de un punzón que tiene una forma tronco cónica, en una banda de la etiqueta tronco cónica,

40 (iii) opcionalmente punzonar el pequeño ápice de la banda de la etiqueta a fin de que se deforme hacia adentro y crear un borde escalón

(iv) posicionar la banda de la etiqueta con su escalón dentro de un molde y cerrar el molde,

45 (v) inyectar un material termoplástico dentro del molde a fin de formar el cuerpo de una cápsula de termoplástico de una capa que está etiquetado sobre su superficie exterior con dicha etiqueta, en donde dicho cuerpo de la cápsula comprende paredes laterales, una pared inferior abierta con una abertura de dispensación, y un escalón circunferencial dirigido hacia dentro, que está situado entre la pared lateral y la pared inferior, y tal que dicha etiqueta cubre la superficie exterior de las paredes laterales del cuerpo de la cápsula, y la superficie exterior del tramo del escalón.

50 En una realización altamente preferida de la invención, la etiqueta comprende franjas en el borde más pequeño del segmento de arco, de manera que la etapa de punzonado dobla dichas franjas hacia dentro, creando al menos solapamientos parciales entre franjas adyacentes.

Dichas franjas se doblarán hacia el interior de la banda de la etiqueta durante la operación de punzonado, y la forma tridimensional será más fácil de lograr, debido a la flexibilidad de las franjas, los que se doblan individualmente. En el caso que la operación de punzonado se realice sobre una etiqueta que no tiene franjas, se ha demostrado que en muchos casos, el escalón hacia el interior creado comprende pliegues, a través del cual pueden pasar el gas y/o la humedad, lo cual es por supuesto muy indeseable. Cuando se cortan franjas sobre la etiqueta plana, no aparece pliegue alguno cuando la etiqueta plana se punzona en una banda de etiqueta tridimensional tronco cónica con un borde escalón.

60 En una primera realización, las franjas pueden estar dispuestas tangencialmente perpendicular con relación al borde del segmento de arco de la etiqueta.

En una segunda realización preferida, sin embargo, las franjas están dispuestos tangencialmente oblicuos con relación al borde del segmento de arco de la etiqueta. Tal configuración ha demostrado resultados particularmente buenos con respecto a la fiabilidad del proceso de conformación, cuando la etiqueta se punzona para crear un borde tipo escalón. No se crean pliegues o doblado erróneo de las franjas. Esto se debe al hecho de que la dirección oblicua de las franjas una con relación a las otras adyacentes, crea un movimiento dinámico de deformación durante el punzonado, en donde todas las franjas siguen la misma dirección de doblado de tal manera que franjas adyacentes se superponen naturalmente uno sobre otra. Este efecto positivo fue probado especialmente a altas velocidades de producción.

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas adicionales de la presente invención se describen, y serán evidentes, a partir de la descripción de las realizaciones actualmente preferidas, que se exponen a continuación con referencia a los dibujos en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática en corte de perfil de una cápsula de la técnica anterior;
- La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de una máquina para la preparación de bebidas para su uso con una cápsula de la invención;
- La figura 3 es una vista en perspectiva dividida, parcialmente cortada, de una cápsula de acuerdo con la invención;
- La figura 4 es una vista esquemática en corte de perfil de una cápsula de acuerdo con la invención;
- Las figuras 5 a 10 son vistas esquemáticas de perfil que muestran diferentes etapas de un proceso de acuerdo con la invención;
- Las figuras 11 a 13 ilustran una realización de una etiqueta para la fabricación de una cápsula de acuerdo con la invención;
- Las figuras 14 a 16 ilustran una realización de una etiqueta para la fabricación de una cápsula de acuerdo con la invención;
- Las figuras 17 a 24 son vistas esquemáticas parciales laterales de corte de un proceso de moldeo por inyección para la fabricación de una cápsula de acuerdo con una realización de la presente invención, ilustrando las diversas etapas de la inyección termo plástica del cuerpo de la cápsula dentro del molde.

Descripción detallada de la invención

La cápsula de acuerdo con la presente invención está destinada a ser utilizada en una máquina de preparación de bebidas 1 tal como se ilustra en la figura 2.

La máquina comprende un cuerpo de máquina 2 que contiene una bomba de agua, un elemento para calentar agua y un tablero electrónico para controlar las funciones de la máquina, un depósito de agua 3, un interruptor de encendido/apagado 4, un cabezal de preparación 5 que está en comunicación fluida con la bomba de agua, el elemento de calefactor, y el depósito de agua 3. La máquina comprende además una palanca de temperatura 6 para que el usuario seleccione la preparación de bebidas frías o calientes. El cabezal de preparación 5 comprende un pestillo de cierre 7 para cerrar o liberar la inserción en una abertura 8 de un soporte de cápsula 9. La máquina comprende además una bandeja para tazas 10.

Tal como se ilustra en la figura 2, el soporte de cápsula 9 está destinado a ser cargado con una cápsula 11. El soporte de cápsula cargado se coloca en la abertura 8 del cabezal de preparación 5, cerrado en éste al mover el pestillo de cierre 7 hacia abajo, de manera que un elemento perforador (no mostrado) perfora la pared superior de la cápsula, en una configuración lista para la inyección de agua dentro de la cápsula, y por lo tanto la preparación de la bebida.

Tal como se ilustra en la figura 3, la cápsula 11 de acuerdo con la invención comprende un cuerpo de la cápsula con paredes laterales 12 y una pared inferior 13 que tiene una abertura de dispensación 14. La cápsula se cierra herméticamente después de su llenado y durante el almacenamiento mediante una membrana superior 15 y una membrana inferior de aluminio 16. La membrana superior es perforable mediante una aguja "N" de la máquina para preparar bebidas, dicha aguja está adaptada para inyectar un líquido bajo presión dentro de la cápsula a fin de extraer y/o disolver los ingredientes de preparación de bebidas "RG" contenidos dentro de dicha cápsula. En el caso que la cápsula 11 se encuentre llena con café en polvo molido y tostado extraíble, una película perforada 17 se sella en la parte superior de la masa de café tostado y molido, tal como se describe en la patente Europea del solicitante EP 1784344 B1, a fin de mantener la masa de ingredientes durante la inyección de líquido dentro de la cápsula. La cápsula 11 comprende además medios para abrir la membrana inferior 16 cuando la presión del líquido dentro de la cápsula se eleva por encima de un cierto nivel. Este medio es una placa 18 que comprende protuberancias punzantes sobre su superficie, que se gira hacia la membrana inferior 16.

De acuerdo con la invención, la cápsula 11 ilustrada en la figura 4 se fabrica de tal manera que el cuerpo de la cápsula es un elemento simple de una sola pieza, hecho de un material de polipropileno moldeado por inyección. El cuerpo de la cápsula comprende además un escalón circunferencial 19 dirigido hacia dentro, que se encuentra entre la pared lateral 12 y la pared inferior 13 del cuerpo de la cápsula. Dicho material no es una barrera al gas y a la humedad, y por lo tanto no puede proteger el contenido de la cápsula durante el almacenamiento. A fin de lograr una barrera adecuada para gas y humedad, la invención proporciona una cápsula 11 en la cual la pared lateral del cuerpo 12 y el escalón 19 están cubiertos con una etiqueta 20 hecha de un material que actúa de barrera para gas y humedad, tal como se ilustra en la figura 4.

De forma más precisa, tal como se ilustra en la figura 4, la membrana inferior 16 se sella sobre la superficie interna del escalón 19, la etiqueta 20 se sella sobre la superficie externa de dicho escalón 19, y el diámetro externo de la membrana inferior es mayor que el diámetro interior de la etiqueta en la región del escalón de modo que se forma un solapamiento "Op" entre la membrana inferior 16 y la etiqueta 20. Se entiende por "solapamiento", como un solapamiento dimensional, cuando se considera la cápsula en la dirección transversal, tal como se ilustra en la figura 4. Tal solapamiento no es una superposición mecánica, dado que la membrana inferior 16 y la etiqueta 20 no están en contacto uno con el otro. Tal solapamiento es importante ya que garantiza que la barrera para el gas y la humedad sea eficaz, ya que ninguna molécula de gas o vapor de agua pueda ser transferida desde el exterior de la cápsula hacia el interior, a través de dicho escalón 19.

La invención está orientada además a un proceso de fabricación de una cápsula tal como se ha descrito con anterioridad. Dicho proceso se describirá ahora con referencia a las figuras 5 a 10. A continuación, solamente se describirán en detalle las etapas del proceso que se refieren a la producción del cuerpo de la cápsula. Otras etapas para la producción de una cápsula totalmente terminada y llena no se describirán ya que son conocidas como tales. Tales etapas comprenden el moldeo por inyección de la placa de perforación 18, y colocar ésta dentro del cuerpo de la cápsula, luego sellar la membrana inferior 16 sobre los lados internos del escalón 19, llenar el cuerpo de la cápsula con un ingrediente, opcionalmente sellar una película perforada 17, a continuación sellar la membrana superior 15 sobre el borde superior del cuerpo de la cápsula.

Tal como se ilustra en la figura 5, la primera etapa en la producción de un cuerpo de cápsula de acuerdo con la invención comprende cortar una etiqueta plana 20 a partir de un rollo de película hecha de un material barrera para gas y humedad. La etiqueta así cortada tiene la forma general de un segmento de arco, tal como se muestra en la figura 5. La etiqueta 20 en su configuración plana, se acerca luego desde un núcleo de moldeo por inyección 21 que tiene una forma generalmente troncocónica que corresponde a la del cuerpo de la cápsula, y que tiene la forma positiva con respecto a una correspondiente cavidad hueca 22 de moldeo por inyección.

La etiqueta está cargada electroestáticamente y por lo tanto es fijada de forma extraíble sobre la superficie del núcleo metálico 21, tal como se muestra en la figura 6. Como una alternativa preferida a utilizar el núcleo 21 de moldeo por inyección para formar la etiqueta a partir de su configuración plana a su forma tronco cónica, se puede utilizar un elemento formador intermedio 21', que generalmente tiene la misma forma que la del núcleo 21 de moldeo por inyección, pero sin la forma sobresaliente inferior 21" que moldea el tramo interior más inferior de la cápsula. Tal elemento formador intermedio se ilustra en las figuras 7 y 8, en donde reemplaza al núcleo de moldeo por inyección convencional durante el proceso de formación de la etiqueta. Si se utiliza tal elemento formador, por supuesto, que la etiqueta formada se transfiere entonces mecánicamente dentro de la cavidad del molde de inyección tal como se describe en lo sucesivo, para el moldeo por inyección de la cápsula de acuerdo con la invención. En ese caso, el molde de inyección comprende una cavidad del molde y un núcleo del molde, tal como se describió anteriormente y en lo sucesivo, y se ilustra como por ejemplo en las figuras 5, 9 y 10.

Luego la etiqueta 20 se forma alrededor del núcleo 21 o del elemento formador 21' tal como se ilustra en la figura 7. Esta etapa de conformación se realiza mediante la creación de un vacío en la superficie del núcleo o del elemento formador (en ese caso, el núcleo o el elemento formador comprenden un sistema de aspiración), o alternativamente, la etiqueta 20 se puede formar en torno al núcleo 21 o el elemento formador 21' mediante la aplicación de medios mecánicos - no se ilustran en el dibujo. En esa posición, la parte inferior de la etiqueta (la cual ahora tiene una forma generalmente cilíndrica) se extiende por fuera del núcleo, o del elemento formador 21' tal como se muestra en el tramo parcialmente cortado de la figura 7.

Tal como se muestra en la figura 8, la etiqueta 20 así formada y adherida alrededor del núcleo 21 o del elemento formador 21' se acerca entonces a un elemento punzón 23 formador de escalón, que se presiona desde debajo de dicho núcleo 21 o elemento 21', sobre el borde inferior de la etiqueta 20 que sobresale del núcleo 21 o elemento 21'. Esto deforma dicho borde inferior hacia el interior de la etiqueta 20, creando de esta manera un borde escalón redondeado hacia el interior 24, tal como se ilustra en las figuras 8, 13 o 16. Este borde escalón hacia el interior 24 tiene por objeto adaptarse exactamente al tramo de escalón 19 del cuerpo de la cápsula, tal como también se ilustra

en la figura 4.

Luego, la etiqueta formada se transfiere a la cavidad del molde, que se cierra, tal como se ilustra en la figura 9, en una configuración del molde de inyección, listo para la inyección de la parte de plástico del cuerpo de la cápsula. La inyección se lleva a cabo, de manera tal que el plástico fundido fluye entre el núcleo 21 y la etiqueta 20 (no se muestra). Durante la inyección, el material de la etiqueta y el plástico inyectado se sellan uno al otro de manera tal que cuando se abre el molde de inyección moviendo el núcleo 21 hacia fuera, la etiqueta está permanentemente adherida a la superficie exterior del cuerpo de la cápsula, en la región de las paredes laterales 12 y el escalón 19, tal como se ilustra en la figura 10. El cuerpo de la cápsula así formado está listo para las siguientes etapas de conformación de la cápsula ya descritos anteriormente (ensamblado con placa de perforación 18, sellado de membranas, llenado).

Con el fin de asegurar que la barrera de protección es también eficaz y fiable, es importante que no formen pliegues presentes entre la etiqueta 20 y la superficie exterior del escalón 19, ya que tales pliegues podrían crear canales a través de los cuales puedan pasar las moléculas de gas o la humedad, que es naturalmente indeseable.

La presente invención proporciona una garantía eficiente de que tales pliegues no aparecerán en el espesor de la etiqueta 20. A este efecto, la etiqueta, cuando se encuentra en su configuración plana tal como se ilustra en la figura 11, se fabrica con franjas 25. Las franjas se cortan a lo largo del lado arqueado pequeño del segmento de arco de la etiqueta.

Tal como se ilustra en la figura 12, las franjas se pueden cortar verticalmente con relación al eje de simetría vertical "A_v" de la etiqueta cuando ésta se encuentra en su configuración plegada.

Tal configuración es eficaz en la prevención de pliegues, dado que cuando el borde inferior hacia el interior 24 de la etiqueta 20 está formado tal como se ha descrito anteriormente en referencia a la figura 8, las franjas se doblarán hacia dentro, y debido al diámetro reducido de la etiqueta así formada, desde el exterior hacia el interior, las franjas adyacentes permanecen planos y sólo se superponen uno sobre el otro tal como se muestra en la parte ampliada de la figura 13. Esto evita una deformación irregular del material de la etiqueta en esta región, que podría causar pliegues.

Se ha observado sorprendentemente, que a fin de mejorar aún más la fiabilidad del proceso según la invención, se pueden cortar las franjas 25 tal como para estar dispuestas en forma tangencialmente oblicua con relación al borde arqueado pequeño del segmento de arco de la etiqueta, tal como se ilustra en las figuras 14, 15, y 16. En este caso, se halló que colocar franjas durante la deformación hacia adentro del borde interior 24 se mejora y la posición de cada franja relativa a los adyacentes se produce de forma natural. La figura 14 ilustra tal etiqueta 20 con franjas oblicuas 25 en su configuración plana. La figura 15 muestra la misma etiqueta después de haber sido conformada alrededor del elemento del núcleo del molde de inyección. Y la figura 16 ilustra la misma etiqueta conformada luego del punzonado del borde inferior de la etiqueta hacia adentro para formar el borde 24 que corresponde al tramo escalonado 19 de la cápsula.

A fin de producir una cápsula de acuerdo con la presente invención, se puede utilizar un proceso de fabricación alternativo, que se describirá ahora en detalle. Con este proceso de fabricación, la etiqueta no se monta sobre el exterior del cuerpo de la cápsula, sino que en el interior, tal como se describirá más adelante, con referencia a las figuras 17 a 24.

Las etapas para formar la etiqueta 20 son los mismos que se han descrito anteriormente. La etiqueta se proporciona como un elemento plano, y luego se le da una forma tridimensional mediante la formación por ejemplo en torno a un elemento formador 21'. tal como se ilustra en las figuras 7 y 8, por ejemplo. Una vez que la etiqueta se forma, se transfiere a la cavidad del molde de inyección 22. La inyección se cierra entonces moviendo el núcleo del molde por inyección 21 hacia la cavidad 22, a fin de obtener un molde de inyección cerrado, tal como se ilustra en las figuras 9 o 17. Durante la inyección de material termoplástico en el molde, dicho material "M" se inyecta a través de un punto de inyección "IP" que se encuentra en el extremo más inferior de la cápsula, tal como se muestra en la figura 17. El material termoplástico que se encuentra en un estado fundido, por lo tanto fluido, fluye hacia arriba al extremo superior de la cápsula, tal como se ilustra con una línea oscura gruesa en las figuras 17 a 24. El movimiento del material termoplástico en la cavidad del molde se ilustra mediante una flecha en la figura 18.

Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, el tramo final superior 26 de la etiqueta 20 tiene una longitud adicional de modo que se extiende a través del ancho de la cavidad del molde. La etiqueta 20 se mantiene hacia el lado exterior del molde mediante carga electroestática o vacío.

Ya que comprende franjas, la etiqueta se dobla de manera que también se extiende a través del ancho de la cavidad

del molde en su extremo más inferior 27.

5 Tal como se muestra en la figura 19, el termoplástico fundido entra entonces en contacto con el extremo inferior 26 de la etiqueta 20, en un ángulo comprendido entre 0° y 60° con relación a la vertical. El primer punto de contacto entre el material de plástico fundido "M" y la etiqueta 20 son las franjas 25 de la etiqueta. Estas franjas 25 se mueven desde la cavidad del molde 22 hacia el núcleo 21 del molde de inyección, y la etiqueta 20 se mantiene en su lugar en esa posición mediante el material plástico inyectado que presiona a dicha etiqueta desde abajo, tal como se muestra en la figura 19.

10 Tal como se muestra en la figura 20, a medida que la inyección de termoplástico fundido adicional continúa, el flujo de material plástico "M" que se dirige hacia arriba desplaza el resto de la etiqueta 20 contra el núcleo 21 del molde de inyección.

15 Tal como se muestra en las figuras 21 y 22, a medida que la etiqueta se mueve desde una sección más grande del molde de inyección hacia su sección interior más pequeña, está disponible una longitud adicional en el extremo superior 26 de dicha etiqueta, lo que incrementará la longitud de la pestaña de la cápsula que está cubierta con dicha etiqueta, así como para la superposición del sello en la parte posterior.

20 En las figuras 23 y 24, finalmente el termoplástico fundido se mueve la longitud adicional de la etiqueta 26 sobre el radio de la pestaña de la cápsula 28, bajo presión y temperatura. La longitud del extremo superior 26 de la etiqueta 20 en esta área es suficiente para permitir que dicha etiqueta se extienda y cubra la superficie interior del cuerpo de la cápsula en la sección de la pestaña horizontal 28 también, en donde se hará el sellado de la membrana superior 15 de la cápsula después del llenado con el producto. Esto crea una superposición entre la etiqueta 20 situada en la superficie superior de la pestaña superior de la cápsula, y la membrana superior que cierra la cápsula, proporcionando de esta manera una barrera perfecta al oxígeno entre la membrana de cierre y la etiqueta de barrera.

30 Tal como se muestra en la figura 24, se crea una superposición en la parte superior de la etiqueta interior, con la membrana superior que a continuación se aplica para cerrar la cápsula. El tramo de superposición se ilustra con flechas.

En el proceso alternativo descrito anteriormente con referencia a las figuras 17 a 24, la etiqueta comprende preferentemente franjas 25 como se ha descrito anteriormente.

35 En todas las realizaciones anteriormente mencionadas, es posible iniciar la inyección del plástico fundido en el molde en un lugar no centrado con respecto al eje de simetría axial de la cápsula, es decir, habitualmente en una ubicación lejos del punto radial central del fondo de la cápsula. Esto asegurará una transferencia apropiada y controlada de la etiqueta desde la cavidad del molde a la cavidad del núcleo.

40 Desde este punto de inyección no centrado y el recorrido del flujo resultante de la inyección preferida, los bordes de la etiqueta se posicionarán en relación con el flujo de plástico fundido que fluye dentro del molde, tal como para asegurar que dicha etiqueta se moverá correctamente desde el tramo de la cavidad del molde en el que se encuentra adherida primero (tal como se ilustra por ejemplo en la figura 18) hacia el tramo del núcleo del molde (tal como se ilustra en las figuras 19 a 22).

45 Finalmente, cabe destacar que la membrana de barrera superior 15, la membrana inferior 16, y la etiqueta 20 se pueden hacer cada una de un material impermeable a los gases, y preferentemente a prueba de humedad, elegido dentro de la lista de: etileno alcohol vinílico (EVOH), óxido de silicio (SiOx), óxido de aluminio (AlOx), aluminio o plástico metalizado, o una combinación de los mismos. Los materiales de esta lista también pueden estar asociados a las películas de plástico fabricadas con polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), naftalato de polietileno (PEN), ácido poliláctico (PLA), o una combinación de los mismos, para crear películas de barrera laminadas.

50 Tales películas de barrera laminadas incluyen, por ejemplo - pero no están limitadas a - EVOH/PP, PET/SiOx/PP, PET/AlOx/PP, PET/Aluminio/PE.

55 Se sobreentenderá que resultarán evidentes para aquellos expertos en la materia diversos cambios y modificaciones en las realizaciones actualmente preferidas descritas en esta memoria. Tales cambios y modificaciones se pueden llevar a cabo sin alejarse del espíritu y alcance de la presente invención y sin disminuir sus ventajas asociadas. Por lo tanto, está previsto que tales cambios y modificaciones estén cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cápsula para preparación de bebidas (11) que define una cámara cerrada para encerrar una masa de material alimenticio soluble y/o extraíble, para su uso en una máquina para preparar bebidas, que comprende:
- 10 (i) un cuerpo de la cápsula con paredes laterales (12), una pared inferior (13) abierta con una abertura de dispensación (14), dichas paredes del cuerpo de la cápsula comprenden un material termoplástico a base de aceite o a base de biomasa moldeado por inyección, seleccionado dentro del listado de:
- 15 polipropileno (PP), polietileno (PE), poliestireno (PS), policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET), o ácido poliláctico (PLA), comprendiendo además las paredes del cuerpo de la cápsula un escalón circunferencial (19) dirigido hacia dentro, que está situado entre la pared lateral y la pared inferior,
- (ii) una membrana superior (15), impermeable a gas y a la humedad, perforable por medios de inyección (N) de la máquina que están adaptados para inyectar un líquido de extracción a presión dentro de dicha cámara, y
- (iii) una membrana inferior (16) impermeable a gas y a la humedad sellada en el interior del cuerpo de la cápsula alrededor de la pared inferior (13),
- (iv) medios (18) adaptados para abrir dicha cámara mediante el acoplamiento relativo con la membrana inferior bajo el efecto del incremento de la presión del líquido en la cámara durante la inyección de dicho líquido, caracterizada por el hecho de que la superficie exterior del cuerpo de la cápsula se encuentra al menos parcialmente cubierta por una etiqueta (20) impermeable a gas y, opcionalmente a la humedad, la etiqueta adherida de manera permanente mediante el etiquetado en molde a dicha pared del cuerpo de la cápsula, dicha etiqueta tiene una forma tridimensional tal que la cápsula etiquetada es impermeable a gas y a la humedad, y en el que dicha etiqueta (20) también cubre la superficie del escalón (19).
- 25 2. Una cápsula (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha etiqueta (20) cubre la superficie exterior de las paredes laterales del cuerpo de la cápsula (12), la superficie exterior del escalón (19) y la superficie exterior de la pared inferior del cuerpo (13).
- 30 3. Una cápsula (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 o 2, en el que el diámetro exterior de la membrana inferior es mayor que el diámetro interior de la etiqueta en la región del escalón, creando así una superposición ("Op") entre la membrana inferior y la etiqueta en dicha región de escalón.
- 35 4. Una cápsula (11) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho solapamiento es entre 1 y 3 mm de ancho.
5. Una cápsula (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que dicho escalón es horizontal con relación al eje de simetría vertical de la cápsula.
- 40 6. Un proceso para fabricar el cuerpo de una cápsula para preparación de bebidas (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, caracterizado por el hecho de que comprende las etapas de, en este orden:
- (i) proporcionar una etiqueta plana de barrera (20) de gas y de humedad que tiene una forma general de un segmento de arco,
- (ii) posicionar y luego formar dicha etiqueta plana alrededor de un núcleo (21, 21') que tiene una forma troncocónica, en una banda de la etiqueta troncocónica,
- 45 (iii) punzonar el pequeño ápice de la banda de la etiqueta de modo que se deforme hacia dentro y crea un borde escalón hacia dentro (24),
- (iv) posicionar la banda de la etiqueta con su escalón dentro de un molde y cerrar el molde,
- (v) inyectar un material termoplástico dentro del molde a fin de formar el cuerpo de una cápsula de termoplástico de una capa que está etiquetado sobre su superficie interior o exterior con dicha etiqueta, en donde dicho cuerpo de la cápsula comprende paredes laterales, una pared inferior abierta con una abertura de dispensación, y un un escalón circunferencial dirigido hacia dentro, que está situado entre la pared lateral y la pared inferior, y tal que dicha etiqueta cubre la superficie interior o exterior de las paredes laterales del cuerpo de la cápsula, y la superficie interior o exterior del tramo del escalón.
- 50 7. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha etiqueta comprende franjas en el borde más pequeño del segmento de arco, de modo que la etapa de punzonado dobla dichas franjas hacia dentro, creando al menos solapamientos parciales entre franjas adyacentes.
- 55 8. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dichas franjas están dispuestos tangencialmente perpendicular con respecto al borde del segmento de arco de la etiqueta.
- 60 9. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dichas franjas están dispuestas tangencialmente oblicua con respecto al borde del segmento de arco de la etiqueta.

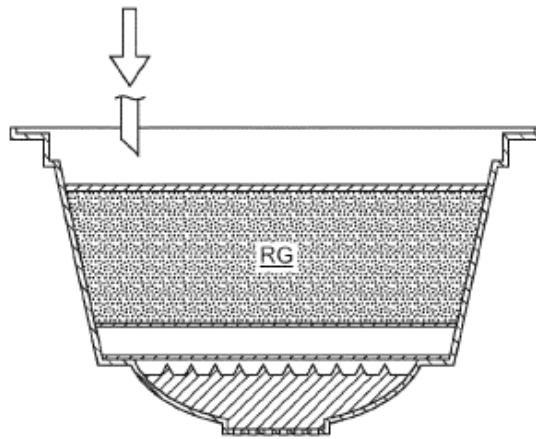


FIG. 1
TECNICA ANTERIOR

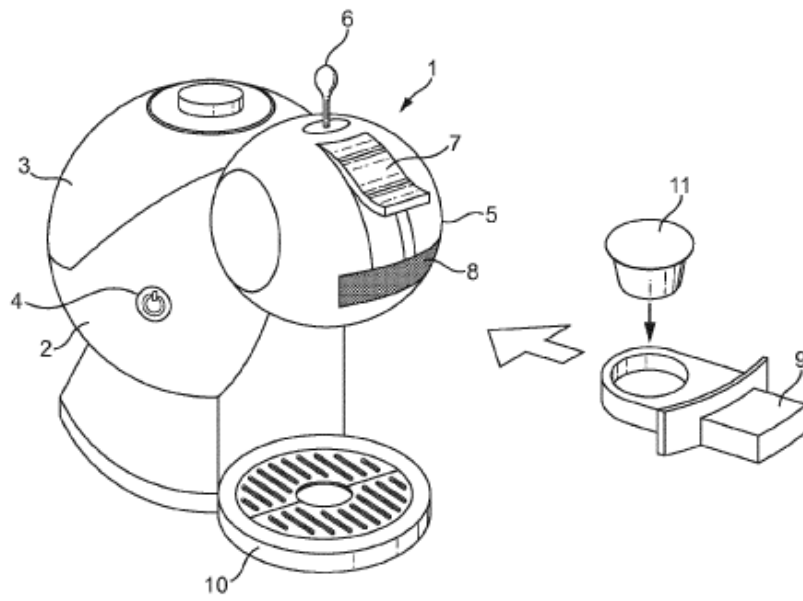


FIG. 2

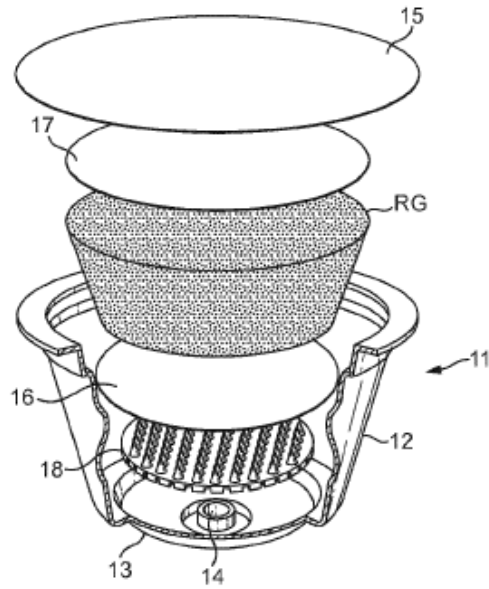


FIG. 3

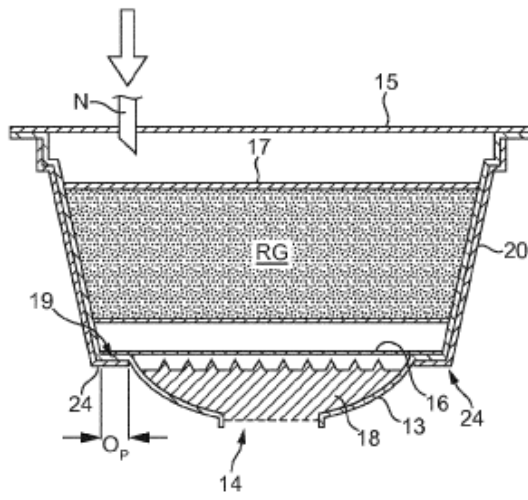


FIG. 4

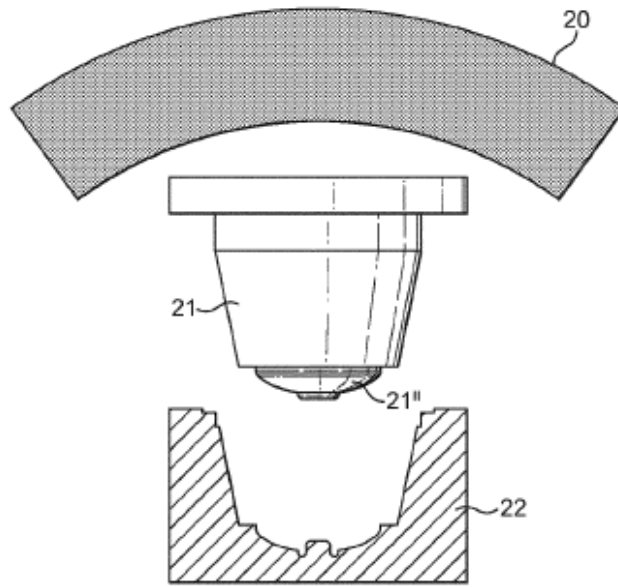


FIG. 5

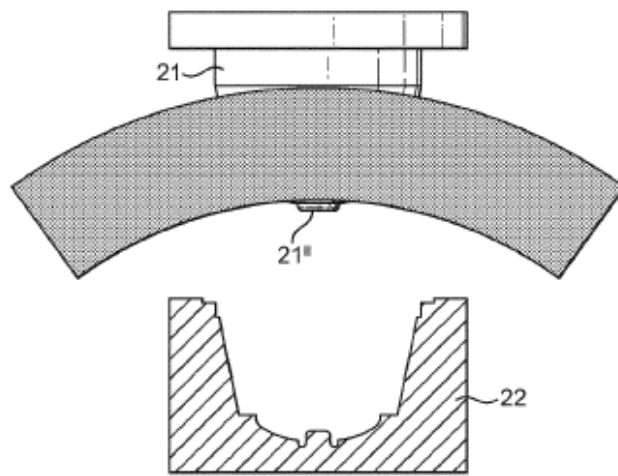


FIG. 6

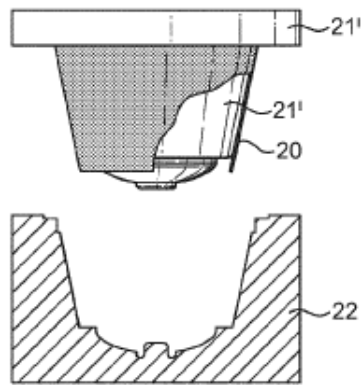


FIG. 7

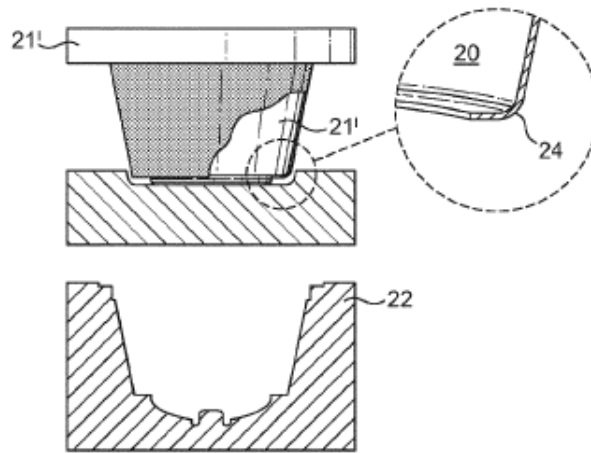


FIG. 8

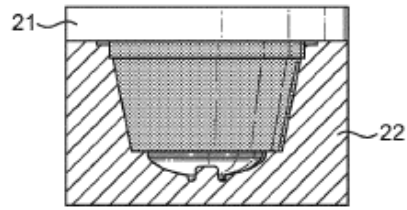


FIG. 9

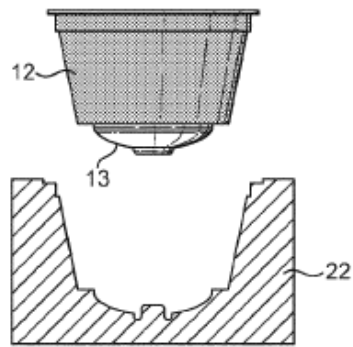


FIG. 10

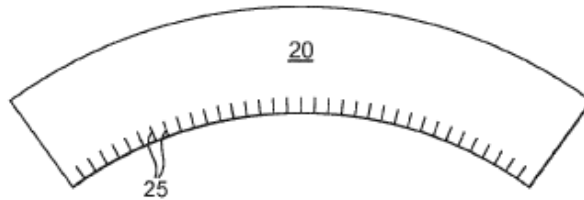


FIG. 11

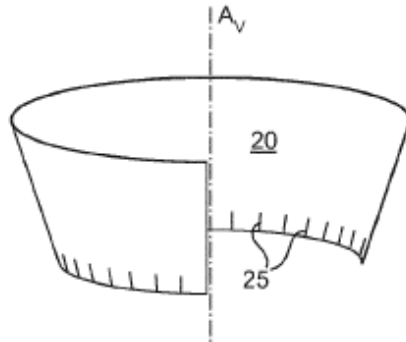


FIG. 12

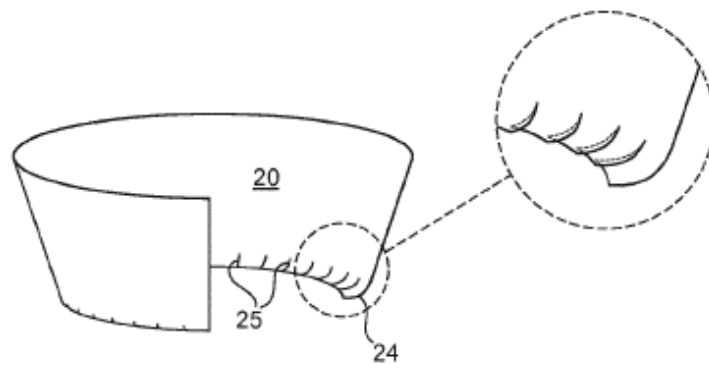


FIG. 13

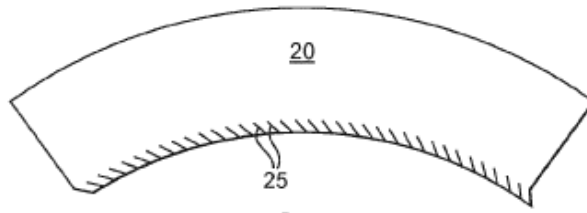


FIG. 14

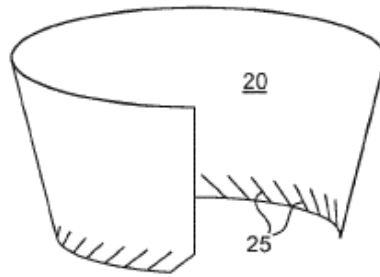


FIG. 15

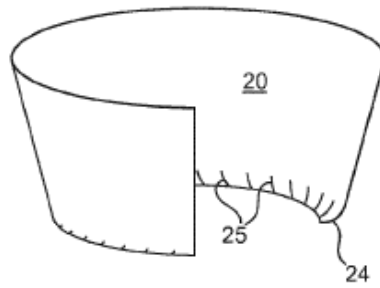
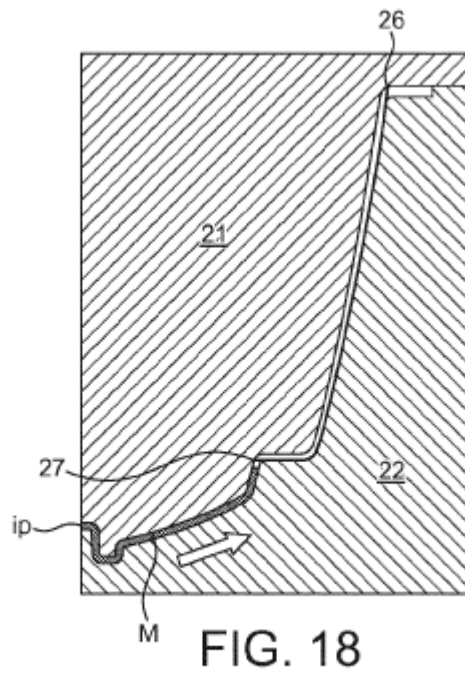
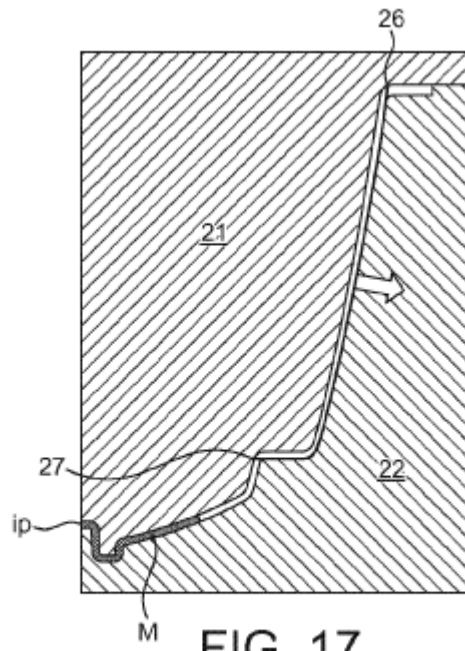


FIG. 16



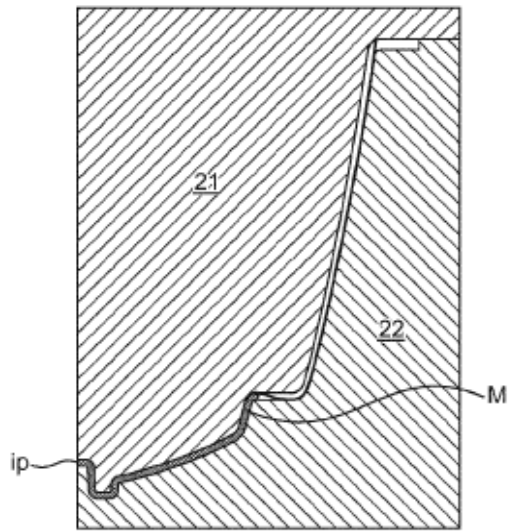


FIG. 19

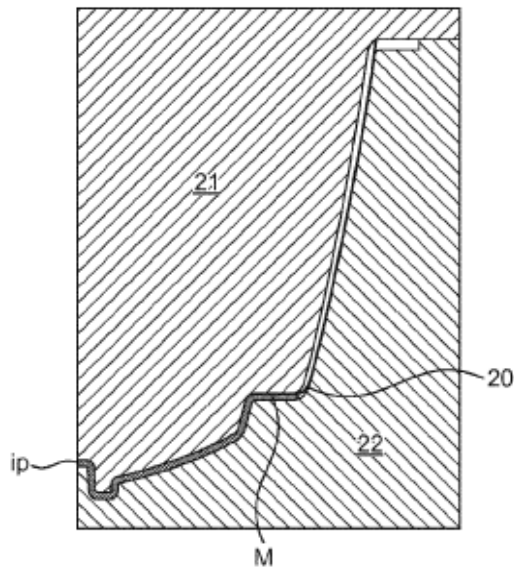


FIG. 20

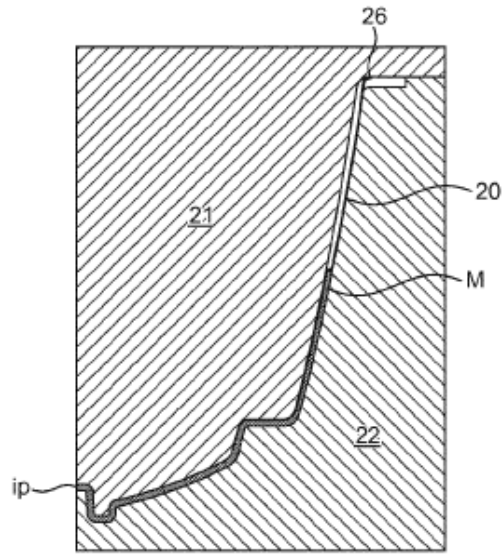


FIG. 21

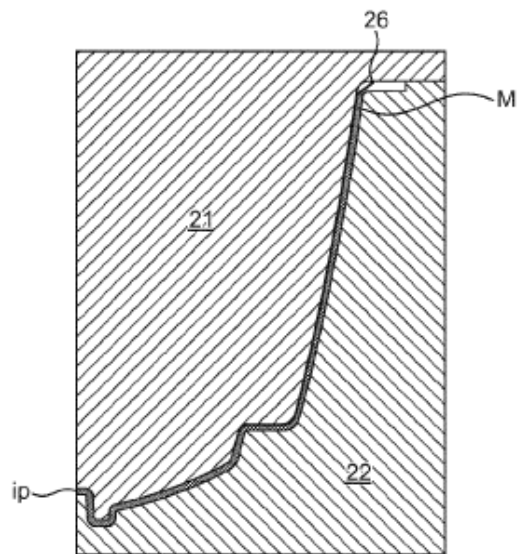


FIG. 22

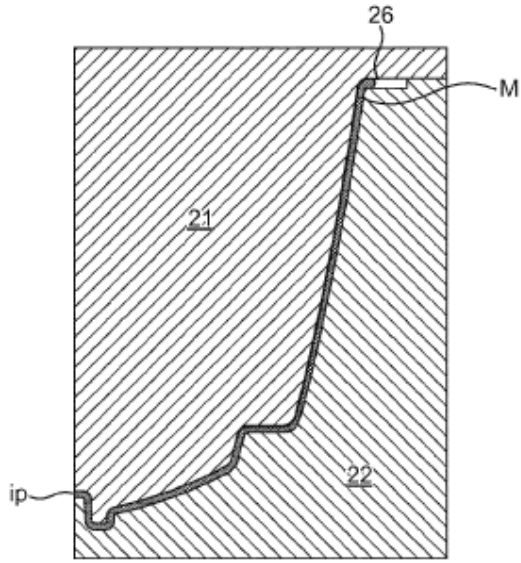


FIG. 23

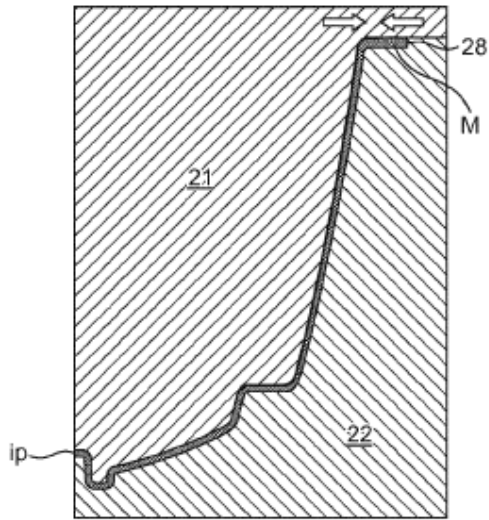


FIG. 24