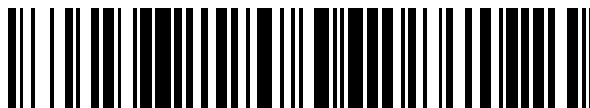


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 799**

21 Número de solicitud: 201930359

51 Int. Cl.:

**A47J 31/46**

(2006.01)

12

# PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**22.04.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.10.2020**

Fecha de concesión:

**05.05.2022**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**12.05.2022**

73 Titular/es:

**COCATECH, S.L.U. (100.0%)**  
**Goya, 15 - Planta 1**  
**28001 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**SALATA, Alberto;**  
**BIRIGAY MÍNGUEZ, Miguel;**  
**RIVERO MARTÍNEZ, Santiago y**  
**OCÓN BERANGO, Rafael**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **CÁPSULA PARA INFUSIÓN DE BEBIDA**

57 Resumen:

Cápsula para infusión de bebida

La cápsula comprende una estructura de cazoleta (1) con una embocadura cerrada mediante una tapa (16). Dentro de la estructura de cazoleta (1) se ubica una membrana laminar (5) que separa una cámara superior (15) que aloja una sustancia alimenticia (17) y una cámara inferior (15) donde se ubica un filtro (3) con un valle anular (19), de forma que cuando se introduce agua dentro la cámara superior (15), la presión aumenta progresivamente hasta que se rompe la membrana laminar (5) de forma controlada por un precorte circunferencial continuo (5b) de dicha membrana laminar (5) que está enfrentado al valle anular (19). De esta forma se consigue una extracción de la bebida progresiva y paulatina. Además con la cápsula de la invención se evita la generación de zonas de apertura irregulares de las que se puedan desprender partes de material de partes de la cápsula.

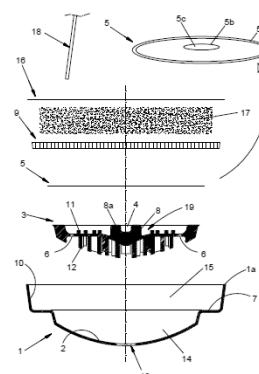


FIG. 1

ES 2 788 799 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

### CÁPSULA PARA INFUSIÓN DE BEBIDA

#### 5 **Objeto de la invención**

La cápsula para infusión de bebida está configurada para poder insertarse en una máquina preparada para inyectar agua dentro de cápsula inundando el espacio interior de dicha cápsula, para obtener finalmente una mezcla líquida formada por la infusión y el agua que saldrá al exterior a través de una boca inferior de salida. Partiendo de esta  
10 premisa, un objetivo de la invención es conseguir que la extracción de la bebida sea progresiva y paulatina, sin producirse el efecto de golpe de ariete, lo cual redundaría en una extracción suave, sin borbotones ni salpicaduras. Además con la cápsula de la invención se evita la generación de zonas de apertura irregulares de las que se puedan desprender partes de material de partes de la cápsula.

15

#### **Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención**

En la actualidad son conocidas las cápsulas de preparación de bebida en las que, tras la mezcla de un líquido con un producto alimenticio como infusiones y café, dicha mezcla es filtrada en el interior de la cápsula a través de una superficie de filtrado.

20

Son conocidas también las cápsulas para elaboración de bebida que comprenden en su espacio interior un filtro con una superficie de filtrado, a través de la cual pasa la mezcla antes de extraerse al exterior a través de una boca inferior de la cápsula.

25 Debido a la presión alcanzada en el interior de la cápsula de preparación de bebida alimenticia cuando se inyecta un líquido en su interior, el filtro tiende a desestabilizarse y desplazarse interiormente a causa de los esfuerzos a los que se ve sometido dicho filtro, lo que provoca un funcionamiento anómalo en el interior de la cápsula.

30 Otro problema que se da en las cápsulas conocidas es la formación de un cráter en el volumen del producto alimenticio alojado dentro de la cápsula cuando se inyecta el líquido en el interior de la cápsula, de forma que la formación de dicho cráter crea una garganta por la que parte del líquido es evacuado directamente hacia la boca de salida de la cápsula con una mezcla deficiente de la infusión o café; incluso la formación de dicho  
35 cráter puede provocar que parte del producto alimenticio no llegue a mojarse por el líquido inyectado dentro de la cápsula.

Por otro lado, dentro de las cápsulas existe una cámara superior que contiene el producto alimenticio y una cámara inferior que puede o no albergar un filtro, de forma que en algunos casos ambas cámaras están inicialmente aisladas entre sí mediante una membrana laminar. En esta situación, cuando se introduce agua dentro de la cámara superior moja el producto alimenticio y a la vez aumenta la presión progresivamente, llegando un momento en que la membrana se rompe y entonces la mezcla líquida de agua y producto alimenticio alcanza la cámara inferior, que comunica con un orificio de salida por el se extrae la mezcla para su consumo.

En la mayoría de los casos los casos la rotura de la membrana se lleva a cabo mediante un contacto físico entre la membrana y un elemento afilado, como por ejemplo en la patente con nº de publicación en España ES 2260626 (EP 02000943), de forma que con el aumento de la presión dentro de la cámara superior de la capsula, la membrana se desplaza y entra con contacto con el elemento afilado.

En cambio en la patente de invención con nº publicación ES 2555631, la membrana laminar se rompe debido al aumento de la presión dentro de la cámara superior de la cápsula sin precisar un elemento afilado que penetre en la membrana laminar. Para ello la membrana laminar incluye unas incisiones o entallas puntuales que constituyen unas zonas debilitadas, y es por donde finalmente se rompe la membrana cuando aumenta la presión lo suficiente.

La patente de invención con nº de publicación en España ES 2359284 T3 con prioridad de la patente europea EP 07104813, se refiere a una cápsula de ingredientes para bebidas que comprende una estructura de cazoleta que incluye una cámara superior y una cámara inferior que están separadas por un filtro, de manera que cuando aumenta la presión dentro de la cámara superior donde se encuentra la sustancia alimenticia, la mezcla líquida (bebida) de agua y de la sustancia alimenticia pasa a la cámara inferior a través de un hueco perimetral que se libera como consecuencia del aumento de la presión en la cámara superior, de forma que dicho hueco perimetral está delimitado entre una cara lateral interna de la estructura de cazoleta y una parte perimetral del filtro adyacente a dicha cara lateral interna. El filtro incluye unos orificios directos de capilaridad que comunican directamente la cámara superior y la cámara inferior.

### Descripción de la invención

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone una cápsula para infusión de bebida que comprende:

- 5 - Una estructura de cazoleta que incluye una embocadura cerrada mediante una tapa.
- Un filtro apoyado sobre un fondo de la estructura de cazoleta por debajo de un escalonamiento perimetral de la estructura de cazoleta; donde dicho fondo incluye un orificio de salida de la bebida.
- Una membrana laminar que separa una cámara inferior de una cámara superior de la  
10 estructura en forma de cazoleta; donde en la cámara inferior se encuentra el filtro y donde la cámara superior está configurada para alojar una sustancia alimenticia.

La membrana laminar está unida a la estructura de cazoleta mediante una primera unión sellada coincidente con una zona anular de la membrana laminar soldada al  
15 escalonamiento perimetral de la estructura de cazoleta.

A su vez, la membrana laminar está unida al filtro mediante una segunda unión sellada central coincidente con una primera parte interna de la membrana laminar que está soldada a una zona de una meseta central que forma parte del filtro.

20

La membrana laminar incluye un precorte circunferencial continuo que tiene un diámetro mayor que la dimensión del contorno de la meseta del filtro.

El filtro comprende un laberinto superior y un laberinto inferior dispuestos en oposición y  
25 comunicados entre sí mediante unos orificios próximos al contorno exterior del filtro; donde el laberinto superior está en contacto con la membrana laminar y el laberinto inferior está en contacto con el fondo de la estructura de cazoleta.

El precorte circunferencial continuo está ubicado en una porción anular de la membrana  
30 laminar que está enfrentada a un valle anular ubicado en el laberinto superior del filtro; donde dicha porción anular está ubicada en el vano del valle anular; y donde dicha porción anular asienta por dos zonas colaterales paralelas sobre unos apoyos que delimitan la embocadura del valle anular.

Una vez rota la membrana laminar por su precorte circunferencial continuo la bebida fluye en expansión en el laberinto superior desde el valle anular hasta los orificios y en concentración en el laberinto inferior hacia el orificio de salida.

- 5 El precorte circunferencial continuo delimita el área de la primera parte interna de la membrana laminar que está unida a la meseta central del filtro.

El valle anular del filtro está delimitado por una cara lateral continua, unas áreas laterales de una sucesión de resaltes en paralelo a la cara lateral continua y un fondo escalonado; 10 donde dicha cara lateral continua forma parte de la meseta central del filtro; y donde los apoyos de la porción anular de la membrana laminar están ubicados en la meseta central y en la sucesión de resaltes.

El fondo escalonado del valle anular está formado por una sucesión de cajeados 15 separados por unos tabiques radiales.

El laberinto superior del filtro comprende la sucesión de resaltes distribuidos en una trayectoria circunferencial alrededor de la meseta central; una sucesión de resaltes adicionales con un recorrido circunferencial de mayor diámetro que el recorrido 20 circunferencial de la otra sucesión de resaltes; y un resalte perimetral continuado que tiene un recorrido circunferencial mayor que el recorrido circunferencial de los resaltes adicionales.

.

El laberinto inferior del filtro comprende una sección de paso radial intermedia que está 25 delimitada por una sucesión de barreras intermedias almenadas que conforman pasillos con cambios bruscos de dirección; una sección de paso interior que está delimitada por una barrera interna formada por unos salientes que siguen una trayectoria circunferencial y los cuales rodean a su vez a una cámara centrada que está enfrentada al orificio de salida del fondo de la estructura de cazoleta .

30

El laberinto inferior incluye una canalización exterior donde desembocan los orificios que comunican el laberinto superior y el laberinto inferior; donde dichos orificios están ubicados entre los resaltes adicionales del laberinto superior; y donde dicha canalización exterior es un espacio sin obstáculos que conecta todos los orificios comunicantes de

ambos laberintos.

Las barreras intermedias del laberinto superior comprenden unos tabiques radiales en combinación con unos tabiques arqueados en oposición que siguen una trayectoria  
5    circunferencial en paralelo a la trayectoria circunferencial del borde exterior del filtro; donde dichos tabiques arqueados están unidos por unos de sus extremos a ambos lados de los tabiques radiales.

La membrana laminar comprende una primera capa de aluminio y una segunda capa de  
10    poliéster unidas íntegramente entre sí por dos de sus caras; donde el precorte circunferencial continuo de la membrana laminar está incluido en la segunda capa de poliéster con interrupción de todo su espesor; y donde la membrana laminar está unida al filtro y a la estructura de cazoleta mediante la primera capa de aluminio.

15    A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

#### **Breve descripción de las figuras**

20    **Figura 1.-** Muestra una vista en perspectiva explosionada de la cápsula para infusión de bebida, objeto de la invención. Comprende básicamente una estructura de cazoleta, una membrana laminar y un filtro que incluye un laberinto superior y un laberinto inferior en oposición.

**Figura 2.-** Muestra una vista en perspectiva seccionada del filtro y de la membrana  
25    laminar que está unida a una meseta central del filtro y a un escalonamiento perimetral de la estructura de cazoleta.

**Figura 3a.-** Representa una vista en planta del filtro donde se muestra la configuración de su laberinto superior.

**Figura 3b.-** Representa una vista en planta del filtro donde se muestra la configuración  
30    de su laberinto inferior.

**Figura 4.-** Muestra una vista en planta de la membrana laminar donde se destaca una porción anular que incluye un debilitamiento formado por un precorte circunferencial continuo.

**Figura 5.-** Muestra una vista en sección de una parte del conjunto de la membrana

laminar y laberinto superior del filtro después de romperse dicha membrana laminar debido a la presión ejercida por un fluido líquido en un espacio cerrado dentro de la cápsula de la invención.

## 5 Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Considerando la numeración adoptada en las figuras la cápsula para infusión de bebida comprende una estructura de cazoleta 1 con un escalonamiento perimetral 7, una tapa 16, un papel filtrante 9, un filtro 3 y una membrana laminar 5.

- 10 La tapa 16 está unida mediante sellado sobre un reborde perimetral superior 1a que delimita una embocadura de la estructura de cazoleta 1.

El filtro 3 está apoyado sobre un fondo 2 de la estructura de cazoleta 1 por debajo del escalonamiento perimetral 7; donde dicho fondo 2 incluye un orificio de salida 13.

15

La membrana laminar 5 está unida a la estructura de cazoleta 1 mediante una primera unión soldada continua que se corresponde con una zona anular 5a de la membrana laminar 5 soldada al escalonamiento perimetral 7 de la estructura de cazoleta 1.

- 20 En una realización de la invención, sobre una cara de membrana laminar 5 está adosado el papel filtrante 9 que está soldado a una parte de una cara lateral interna 10 de la estructura de cazoleta 1.

- 25 La membrana laminar 5 junto el papel filtrante 9 separan una cámara inferior 14 y una cámara superior 15 de la estructura de cazoleta 1; donde en la cámara inferior 14 se encuentra alojado el filtro 3 y donde la cámara superior 15 está configurada para alojar una sustancia alimenticia 17 que estará en contacto con la membrana laminar 5 o con el papel filtrante 9 cuando se incorpore este último elemento 9.

- 30 La membrana laminar 5 está unida también al filtro 3 mediante una segunda unión soldada anular, continua y central, que se corresponde con una primera parte interna 5c a modo de disco central de la membrana laminar 5; donde una zona de dicha primera parte interna 5c está soldada a una meseta central 8 elevada que forma parte del filtro 3; y donde dicha meseta 8 incluye un hueco concéntrico 4.

La membrana laminar 5 incluye un precorte circunferencial continuo 5b que tiene un diámetro mayor que la dimensión del contorno de la meseta central 8 del filtro 3. Dicho precorte circunferencial continuo 5b delimita el área de la primera parte interna 5c; donde dicho precorte circunferencial continuo 5b está ubicado en una parte delimitada entre las dos uniones soldadas continuas; y donde el precorte circunferencial continuo 5b separa la primera parte interna 5c de una segunda parte externa 5d de la membrana laminar 5 que incluye la zona anular 5a.

El filtro 3 comprende un laberinto superior 11 y un laberinto inferior 12 en contraposición que están comunicados a través de al menos un orificio 6 comunicantes próximo al borde perimetral del filtro 5, aunque en la práctica incluye una sucesión de orificios 6 ubicados en un contorno circunferencial.

En una realización de la invención dichos orificios 6 comunicantes son de forma circular y comprenden una medida delimitada entre 0,4 mm. y 0,8 mm., sin descartar otras medidas.

La cámara inferior 14 de la cápsula donde se encuentra alojado el filtro 5, constituye una cámara de descarga y filtrado, donde el agua mezclada con la sustancia alimenticia 17 fluye entre los espacios e intersticios situados entre el laberinto superior 11 y el laberinto inferior 12, filtrándose y homogeneizándose el agua con la sustancia alimenticia, en su recorrido desde la periferia del fondo 2 de la cápsula hasta la parte central de dicho fondo 2 donde se encuentra el orificio de salida 13 por donde fluirá al exterior la mezcla líquida (bebida) del agua con la sustancia alimenticia 17.

Se destaca que la capsula de la invención es una evolución de la patente española P 201530922 con nº de publicación ES 2555631 (mismo titular que la cápsula de la invención) que describe una cápsula de preparación de bebida alimenticia con sistema de salida controlado, en la que una membrana laminar está unida por una primera zona anular a un escalonamiento perimetral de una estructura de cazoleta y por una segunda zona central la membrana laminar está unida a una meseta central. Esta segunda zona central es concéntrica con la primera zona anular; donde el paso de fluido se realiza a través de unas entallas de la membrana laminar que se abren bajo el efecto de la presión en el interior de la cápsula.

Tras introducir la cápsula de la invención en una máquina para infusión de bebida, y accionar dicha máquina, un extremo de una cánula 18 de la máquina perfora la tapa 16 de la cápsula y se introduce en un espacio hueco que existe en la parte superior de la cápsula, por encima de la sustancia alimenticia 17 alojada en la cámara superior 15; todo ello para inundar dicha cámara superior 15 con agua en estado líquido.

Así pues, la sustancia alimenticia 17 ocupa un espacio de relleno que se complementa con el espacio hueco en el que desemboca el extremo de la cánula 18, de manera que la cámara superior 15 comprende el espacio hueco y el espacio que ocupa la sustancia alimenticia.

La cánula 18 introduce agua caliente dentro de la cámara superior 15 de la cápsula inundando el espacio interior de dicha cámara superior 15; donde durante esta operación se va mezclando el agua caliente con la sustancia alimenticia 17. Al irse introduciendo el agua caliente, la presión en el interior de la cámara superior 15 de la cápsula aumenta progresivamente.

Cuando la presión en el interior cámara superior 15 de la cápsula alcanza un determinado valor, se inicia la rotura controlada de la membrana laminar 5 por una zona de su precorte circunferencial continuo 5b, y a continuación en todo el recorrido cerrado del precorte circunferencial continuo 5b; con lo cual se comunica la cámara superior 15 y la cámara inferior 14 donde se encuentra el filtro 3.

Cabe señalar que la rotura de la membrana laminar 5 es progresiva a lo largo de todo el recorrido del precorte circunferencial continuo generándose una abertura anular continua alrededor de la meseta central 8. Así pues, con al aumento de la presión en el interior de la cápsula, la membrana laminar 5 se rompe inicialmente en el punto más débil del precorte circunferencial continuo 5b (marcado con laser) y después se completa la rotura progresivamente a lo largo de todo el recorrido de dicho precorte circunferencial continuo 5b.

En esta situación, la mezcla de agua y sustancia alimenticia 17 alcanza la cámara inferior 14, dentro de la cual dicha mezcla recorre primero el laberinto superior 11 del filtro 3 desde una zona central alrededor de la meseta 8 hasta una zona perimetral del filtro

donde se encuentran los orificios 6.

A continuación la mezcla de agua y sustancia alimenticia 17 fluyen a través de dichos orificios 6 hasta alcanzar el laberinto inferior 12; donde la mezcla hará un recorrido desde una zona perimetral exterior hasta una zona central de dicho laberinto inferior 12 hasta alcanzar finalmente el orificio de salida 13 centrado del fondo 2 por donde fluirá al exterior la mezcla de agua y sustancia alimenticia 17.

Como consecuencia de lo mencionado anteriormente, la salida de la bebida líquida por la parte inferior de la cápsula, durante el proceso de extracción de la bebida, se produce de manera paulatina, sin producirse el efecto de golpe de ariete, lo cual redundará en una extracción suave, sin borbotones ni salpicaduras.

Además se destaca como ventaja principal de la invención que mediante el precorte circunferencial continuo 5b de la membrana laminar 5 se controla totalmente la forma de la rotura de dicha membrana laminar 5 al tener un contorno de trayectoria cerrada solamente por el incremento de la presión del fluido de agua inyectada; con lo que de esta manera se evita que la membrana laminar 5 genere zonas de apertura irregulares de las que se puedan desprender partes del material de dicha membrana laminar 5 o zonas de paso de fluido líquido deficientes.

Cabe señalar que tras la rotura de la membrana laminar 5, ésta permanece unida al escalonamiento perimetral 7 y también a la base superior 8a de la meseta central 8.

La membrana laminar 5 comprende una primera capa de material de aluminio y una segunda capa de poliéster; donde la primera capa es la que está soldada al escalonamiento perimetral 7 de la estructura de cazoleta 1 y a la meseta central 8 del filtro 3.

Se destaca que la doble soldadura para unir la membrana laminar 5 conforma unas condiciones de contorno que impiden cualquier desplazamiento que no sea el de la propia deformación de la membrana laminar 5.

La membrana laminar 5 se deforma con la presión ejercida por el fluido líquido dentro de

la cámara superior 15, llegándose a dividir dicha membrana laminar 5 en dos partes separadas, sin que medie contacto físico con otros elementos de la cápsula por la zona de rotura.

- 5 En el proceso final de fabricación de la membrana laminar 5, una sección de la segunda capa de material de poliéster es eliminada (evaporada) por medio de un láser; donde dicha sección se corresponde con el precorte circunferencial continuo 5b donde solamente permanece el material de aluminio de la primera capa.
- 10 Eliminar de una zona específica el material de poliéster reduce las capacidades mecánicas de la membrana laminar 5 de una forma precisa que está diseñada para romperse por la zona grabada con el láser.

Bajo la presión del fluido líquido dentro de la cámara superior 15 de la estructura de cazoleta 1, la membrana laminar 5 se acomoda y adapta a las superficies del filtro 3; donde dichas superficies se corresponden con unas zonas de contacto de elementos del laberinto superior 11 y con unas zonas de contacto del contorno lateral de la meseta 8 del filtro 3.

- 20 Bajo la presión del fluido líquido, la adaptación de la membrana laminar 5 sobre los citados elementos del filtro 3 provoca que se diferencien sectores con diferentes deformaciones, de forma que en esta situación la membrana laminar 5 se ve sometida a una tensión en toda su extensión, que llegado el momento de una deformación y tensión máximas la membrana laminar 5 se romperá por su parte más débil que es justamente la
- 25 zona donde se ha realizado previamente el precorte circunferencial continuo 5b en la que solamente permanece el material de aluminio de la primera capa.

Así pues, en el punto de deformación y tensión máximas de la membrana laminar 5, se produce su rotura en coincidencia con el debilitamiento del precorte circunferencial

30 continuo 5b, de manera que las propiedades debilitadas del material de aluminio de la primera capa producen una rotura controlada a una presión específica del fluido líquido dentro de la cámara superior 15 sin contacto mecánico.

Analizando el tipo de rotura de la membrana laminar, bajo la teoría de resistencia de

materiales y de estructuras, la elongación previa a la rotura de la membrana laminar 5 provoca en ella una tensión de tracción. Esta tensión aumenta proporcionalmente con la deformación, hasta que se alcanza la resistencia máxima a la tracción de la primera capa de aluminio (en la zona del precorte circunferencial continuo 5b con laser) y provoca la rotura de la membrana laminar 5; siempre sin contacto mecánico con otros elementos ni acoplamiento en la zona de rotura.

Con objetivo de tener siempre la misma apertura de la capsula, de una forma controlada y delimitada, se ha diseñado el precorte circunferencial continuo 5b en la membrana laminar 5.

Se destaca que para llevar a cabo la apertura de la cápsula, el precorte circunferencial continuo 5b no tiene ni principio ni final. En cambio otros cortes lineales convencionales tienen un tramo final que es susceptible y sensible a la concentración de tensiones, posibilitando la aparición de grietas incontroladas por la deformación de la membrana laminar que incluye dichos cortes lineales.

El precorte circunferencial continuo 5b es una geometría sin principio ni final, en el que, una vez iniciada la rotura de la membrana laminar 5, esta se extiende por la zona de debilitamiento laser, produciendo la rotura total de la primera capa de aluminio en dos secciones. Este efecto, incluye un efecto auto conclusivo, sin posibilidad de que las zonas debilitadas de la capa de aluminio estén en contacto con otras partes de la capsula antes de su rotura.

La capa de aluminio está diseñada para romperse sin contacto mecánico ni acoplamiento con otras zonas de la cápsula, sino solamente mediando la deformación y la tensión por tracción debido exclusivamente a la presión generada por el fluido líquido dentro de la cámara superior 15 de la estructura de cazoleta 1.

Para facilitar la operación de rotura controlada, el filtro 3 incluye un valle anular 19 alrededor de la meseta central 8 sobre cuya base 8a está soldada la primera parte interior 5c de la membrana laminar 5; donde dicho valle anular 19 está enfrentado a una porción anular 26 de la membrana laminar 5 en la que se encuentra el precorte circunferencial continuo 5b.

El valle anular 19 está delimitado por dos áreas de apoyo colaterales del filtro 3 que actuarán de soporte de apoyo para la primera capa de aluminio de la membrana laminar 5, pero sin unión entre el filtro 3 y la primera capa de aluminio en dichas áreas de apoyo.

- 5 El valle anular 19 limita y define el vano sobre el cual se efectuará la elongación (estiramiento) de la primera capa de aluminio; donde el precorte circunferencial continuo 5b de la membrana laminar 5 está enfrentado con el dicho vano del valle anular 19.

- 10 El valle anular 19 es el espacio vacío sobre el cual la primera capa de aluminio de la membrana laminar 5 se deforma hasta su punto de rotura a lo largo del precorte circunferencial continuo 5b de dicha membrana laminar 5.

- 15 El filtro 3 tiene una geometría que limita el exceso de deformación de la membrana laminar 5 y mantiene abiertas superficies por donde la bebida puede fluir a través del laberinto superior 11, de manera que una vez que la primera capa de aluminio se ha abierto debido a su rotura, siempre en una zona delimitada prevista (porción anular 26 de la membrana laminar 5), la bebida puede fluir a través del laberinto superior 11, tal como se ha referido anteriormente.

- 20 El valle anular 19 del filtro 3 está delimitado por una cara lateral continua 19a, unas áreas laterales de una sucesión de resaltes 19b en paralelo a la cara lateral continua 19a y un fondo escalonado 19c; donde dicha cara lateral continua 19a forma parte de la meseta central 8 del filtro. El fondo escalonado 19c está formado por una sucesión de cajeados separados por unos tabique radiales.

25

- El laberinto superior 11 incluye además una sucesión de resaltes adicionales 20 con recorrido circunferencial de mayor diámetro que el recorrido circunferencial de la otra sucesión de resaltes 19b. Dicho laberinto superior 11 incluye también un resalte perimetral continuado 21 con un recorrido circunferencial de mayor diámetro que el  
30 recorrido circunferencial de los resaltes adicionales 20. Entre los resaltes adicionales 20 existen unos huecos de separación que se corresponden con unas zonas intermedias en las que se encuentran los orificios 6 que comunican el laberinto superior 11 y el laberinto inferior 12.

Una vez que la membrana laminar 5 se ha roto de forma controlada a lo largo de su precorte circunferencial continuo 5b se separan físicamente la primera parte interior 5c y la segunda parte exterior 5d de dicha membrana laminar 5, de forma que las porciones adyacentes de ambas partes 5c, 5d se doblan hacia el espacio interior del valle anular 19 hasta contactar con su cara lateral continua 19a, con sus áreas laterales de la sucesión de resaltes 19b y también con una parte de su fondo escalonado 19c.

Una vez rota la membrana laminar 5, la geometría del fondo escalonado 19c del valle anular 19, en dirección a la escapatoria de la bebida líquida, mantiene abiertas secciones de paso en los límites del valle anular 19, evitando el cierre total del laberinto superior 11 del filtro.

Una superficie enrejillada del laberinto superior 11 del filtro 3 contacta con la primera capa aluminio de la membrana laminar 5 separada en dos partes una vez ya se producido su rotura por el precorte circunferencial continuo 5b; donde dicho laberinto superior 11 no media en la apertura, sino en el control de la extracción de la bebida.

Uno de los problemas asociados a la manejabilidad de capsulas para la infusión de bebidas es el golpe inicial del frente del caudal de líquido al salir por la cápsula, motivado por la alta presión a la que se forma la infusión.

Para evitar dicho efecto del golpe inicial del frente del caudal de líquido a la salida de la cápsula, se ha diseñado el filtro 3 que está dividido en secciones con diferentes utilidades, de manera que el laberinto superior 11 es el encargado de expandir la bebida desde el valle anular 19 hasta la zona donde se encuentran los orificios 6 que comunican el laberinto superior 11 y el laberinto inferior 12, mientras que el laberinto inferior 12 es el encargado de concentrar la bebida, reducir y suavizar su velocidad y/o presión, y centralizar la extracción a través del orificio de salida.

El laberinto inferior 12 incluye una canalización exterior 22 donde desembocan los orificios 6 que comunican el laberinto superior 11 y el laberinto inferior 12; donde dichos orificios 6 están ubicados entre los resaltes adicionales 20 del laberinto superior 11; donde dicha canalización exterior 22 es un espacio sin obstáculos que conecta todos los orificios comunicantes de ambos laberintos 11, 12.

La sección de paso anular exterior de dicha canalización exterior 22 del laberinto inferior 12 distribuye la bebida líquida por todo el recorrido anular de la canalización exterior 22, homogeneizando el caudal de la bebida líquida antes de pasar a la siguiente etapa.

- 5 Una sección de paso radial intermedia del laberinto inferior 12 está delimitada por una sucesión de barreras intermedias 23 almenadas que conforman pasillos con cambios bruscos de dirección. Estos pasillos en diferentes direcciones obligan a la bebida líquida a reducir su velocidad y presión mientras fluye hacia el orificio de salida 13.
- 10 Dichas barreras intermedias 23 comprenden un conjunto de tabiques radiales 23a en combinación con unos tabiques arqueados 23b en oposición que siguen una trayectoria circunferencial; donde dichos tabiques arqueados 23b están unidos por unos de sus extremos a ambos lados de los tabiques radiales 23a.
- 15 Una sección de paso interior del laberinto inferior 12 está delimitada por una barrera interna formada por unos salientes 24 que siguen una trayectoria circunferencial, y los cuales rodean a su vez a una cámara centrada 25 que está enfrentada al orificio de salida 13.
- 20 La sección de paso interior está configurada también para reducir la velocidad del líquido, distribuir homogéneamente la bebida en el orificio de salida 13 y limitar el tamaño de las burbujas.

Finalmente, la sección de paso del orificio de salida 13 vuelve a concentrar la bebida líquida, una vez que ha perdido la velocidad y la presión para formar la única salida de la cápsula a través de dicho orificio de salida 13.

A la salida del laberinto inferior 12 el líquido tiene un vector que no apunta hacia la salida de la cápsula, sino que fuerza a la bebida a ser distribuida por el interior de la cámara centrada 25. Este movimiento puede generar una salida de la cápsula con recorrido helicoidal de la bebida líquida. Para evitar este movimiento en exceso, las barreras intermedias 23 se orientan de forma adecuada a la salida del laberinto inferior 12, de manera que las diversas corrientes de fluido líquido que recorren los pasillos de las barreras intermedias 23, antes de alcanzar la cámara centrada 25, dichas corrientes

chocan contra los salientes 24 de la barrera interna.

Adicionalmente, la barrera interna limita la calidad de la crema, evitando la generación burbujas grandes.

5

Con esta disposición descrita, cuando se va a hacer uso de la cápsula de la invención se introduce agua con la cánula 18 dentro de la cámara superior 15 inundando toda ella y mojando la sustancia alimenticia 17 que se encuentra dentro de la citada cámara superior 15, de forma que a medida que se introduce más agua aumenta progresivamente la presión en su interior; llegando un momento en el que se inicia la rotura de la membrana laminar 5 por un punto de su precorte circunferencial continuo 5b.

10

En esta situación, progresivamente y de forma suave se va rasgando la membrana laminar 5 hasta completar todo el recorrido de dicho precorte circunferencial continuo 5b.

15

Desde el momento en el que se inicia la rotura de la membrana laminar 3 la mezcla de agua con la sustancia alimenticia 17 alcanza el valle anular 19 del laberinto superior 11 del filtro 3, para después recorrer en expansión (por debajo de la membrana laminar 5) en direcciones radiales el laberinto superior 11 a través de los huecos entre los resaltes 19b y los huecos entre los resaltes adicionales 20, hasta alcanzar los orificios 6 que comunican el laberinto superior 11 y el laberinto inferior 12, donde dichos orificios 6 desembocan en la canalización 22 de dicho laberinto inferior 12.

20

Finalmente la mezcla líquida recorrerá el laberinto inferior 12 en concentración hacia su centro a través de su sección de paso radial intermedia y su sección de paso interior hasta alcanzar la cámara centrada 25 y de aquí la mezcla líquida discurrirá a través del orificio de salida 13 ubicado en el fondo 2 de la estructura de cazoleta 1.

25

## REIVINDICACIONES

1.- **Cápsula para infusión de una bebida**, que comprende:

- una estructura de cazoleta (1) que incluye una embocadura cerrada mediante una tapa (16);

- un filtro (3) apoyado sobre un fondo (2) de la estructura de cazoleta (1) por debajo de un escalonamiento perimetral (7) de la estructura de cazoleta (1); donde dicho fondo (2) incluye un orificio de salida (13) de la bebida;

- una membrana laminar (5) que separa una cámara inferior (14) de una cámara superior (15) de la estructura en forma de cazoleta (1); donde en la cámara inferior (14) se encuentra el filtro (3) y donde la cámara superior (15) está configurada para alojar una sustancia alimenticia (17);

donde la membrana laminar (5) está unida a la estructura de cazoleta (1) mediante una primera unión sellada coincidente con una zona anular (5a) de la membrana laminar (5) soldada al escalonamiento perimetral (7) de la estructura de cazoleta (1); y donde la membrana laminar (5) está unida al filtro (3) mediante una segunda unión sellada central coincidente con una primera parte interna (5c) de la membrana laminar (5) que está soldada a una zona de una meseta central (8) que forma parte del filtro (3);

**caracterizada** por que:

- la membrana laminar (5) incluye un precorte circunferencial continuo (5b) que tiene un diámetro mayor que la dimensión del contorno de la meseta central (8) del filtro (3);

- el filtro (3) comprende un laberinto superior (11) y un laberinto inferior (12) dispuestos en oposición y comunicados entre sí mediante unos orificios (6) próximos al contorno exterior del filtro (3); donde el laberinto superior (11) está en contacto con la membrana laminar (5) y el laberinto inferior (12) está en contacto con el fondo (2) de la estructura de cazoleta (1);

- el precorte circunferencial continuo (5b) está ubicado en una porción anular (26) de la membrana laminar (5) que está enfrentada a un valle anular (19) ubicado en el laberinto superior (11) del filtro (3); donde dicha porción anular (26) está ubicada en el vano del valle anular (19); y donde dicha porción anular (26) asienta por dos zonas colaterales paralelas sobre unos apoyos que delimitan la embocadura del valle anular (19);

donde una vez rota la membrana laminar (5) por su precorte circunferencial continuo (5b) la bebida fluye en expansión en el laberinto superior (11) desde el valle anular (19) hasta los orificios (6) y en concentración en el laberinto inferior (12) hacia el orificio de salida

(13).

2.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según la reivindicación 1, caracterizada por que el precorte circunferencial continuo (5b) delimita el área de la primera parte interna (5c) de la membrana laminar (5).

3.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el valle anular (19) del filtro (3) está delimitado por una cara lateral continua (19a), unas áreas laterales de una sucesión de resaltes (19b) en paralelo a la cara lateral continua (19a) y un fondo escalonado (19c); donde dicha cara lateral continua (19a) forma parte de la meseta central (8) del filtro (3); y donde los apoyos de la porción anular (26) de la membrana laminar (5) están ubicados en la meseta central (8) y en la sucesión de resaltes (19b).

4.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según la reivindicación 3, caracterizada por que el fondo escalonado (19c) del valle anular (19) está formado por una sucesión de cajeados separados por unos tabiques radiales.

5.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 ó 4, caracterizada por que:

- el laberinto superior (11) del filtro (3) comprende la sucesión de resaltes (19b) distribuidos en una trayectoria circunferencial alrededor de la meseta central (8); una sucesión de resaltes adicionales (20) con un recorrido circunferencial de mayor diámetro que el recorrido circunferencial de la otra sucesión de resaltes (19b); y un resalte perimetral continuado (21) que tiene un recorrido circunferencial mayor que el recorrido circunferencial de los resaltes adicionales (20);
- el laberinto inferior (12) del filtro (3) comprende una sección de paso radial intermedia que está delimitada por una sucesión de barreras intermedias (23) almenadas que conforman pasillos con cambios bruscos de dirección; una sección de paso interior que está delimitada por una barrera interna formada por unos salientes (24) que siguen una trayectoria circunferencial y los cuales rodean a su vez a una cámara centrada (25) que está enfrentada al orificio de salida (13) del fondo (2) de la estructura de cazoleta (1).

6.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según la reivindicación 5, caracterizada por

que el laberinto inferior (12) incluye una canalización exterior (22) donde desembocan los orificios (6) que comunican el laberinto superior (11) y el laberinto inferior (12); donde dichos orificios (6) están ubicados entre los resaltes adicionales (20) del laberinto superior (11); y donde dicha canalización exterior (22) es un espacio sin obstáculos que conecta todos los orificios (6) comunicantes de ambos laberintos (11, 12).

7.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 5 ó 6, caracterizada por que las barreras intermedias (23) del laberinto superior (11) comprenden unos tabiques radiales (23a) en combinación con unos tabiques arqueados (23b) en oposición que siguen una trayectoria circunferencial en paralelo a la trayectoria circunferencial del borde exterior del filtro (3); donde dichos tabiques arqueados (23b) están unidos por unos de sus extremos a ambos lados de los tabiques radiales (23a).

8.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la membrana laminar (5) comprende una primera capa de aluminio y una segunda capa de poliéster unidas íntegramente entre si por dos de sus caras; donde el precorte circunferencial continuo (5b) de la membrana laminar (5) esta incluido en la segunda capa de poliéster con interrupción de todo su espesor; y donde la membrana laminar (5) está unida al filtro (3) y a la estructura de cazoleta mediante la primera capa de aluminio.

9.- **Cápsula para infusión de una bebida**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un papel filtrante (9) que está soldado a una parte de una cara lateral interna (10) de la estructura de cazoleta (1); donde dicho papel filtrante (9) está en contacto con la membrana laminar (5).

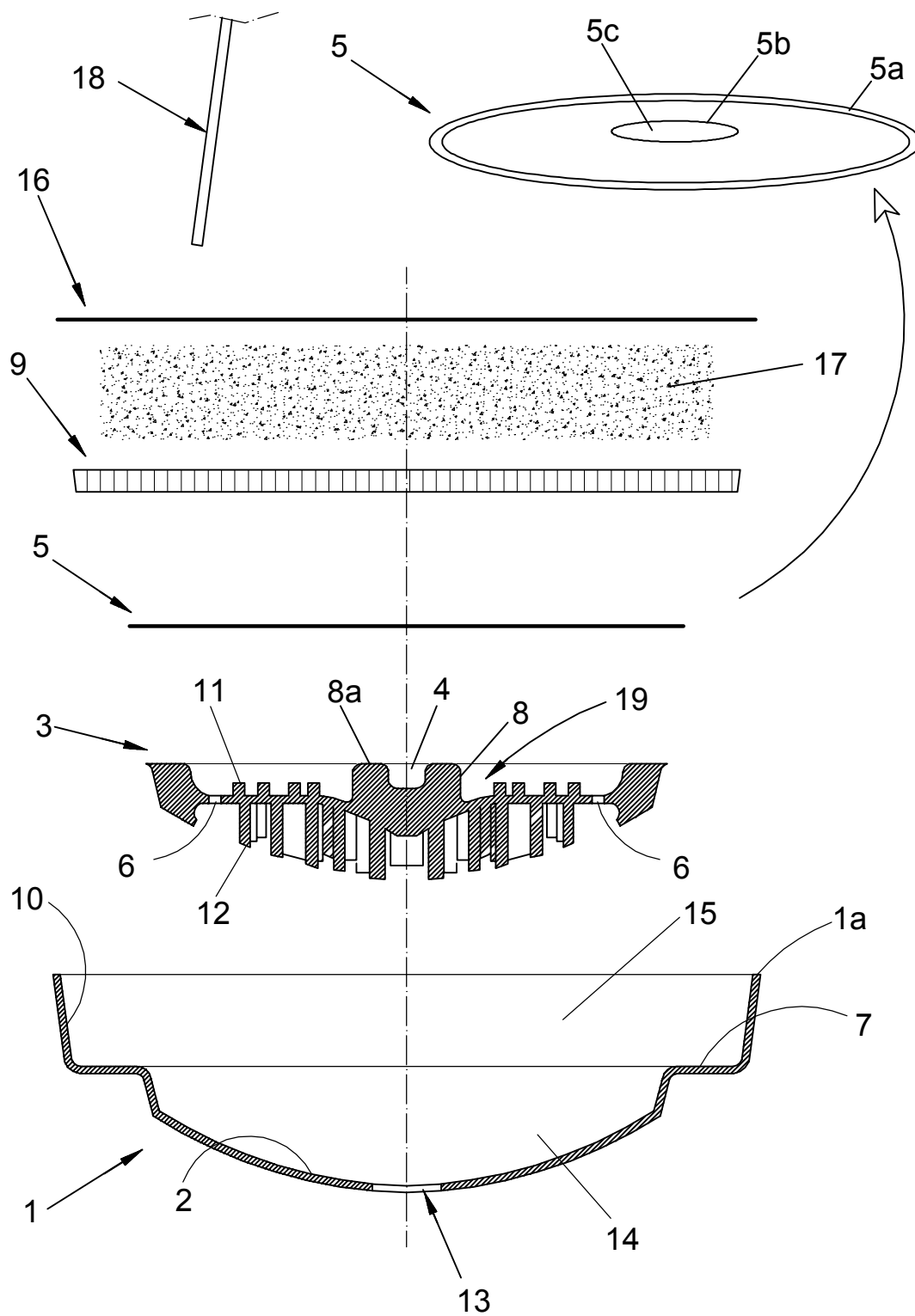


FIG. 1

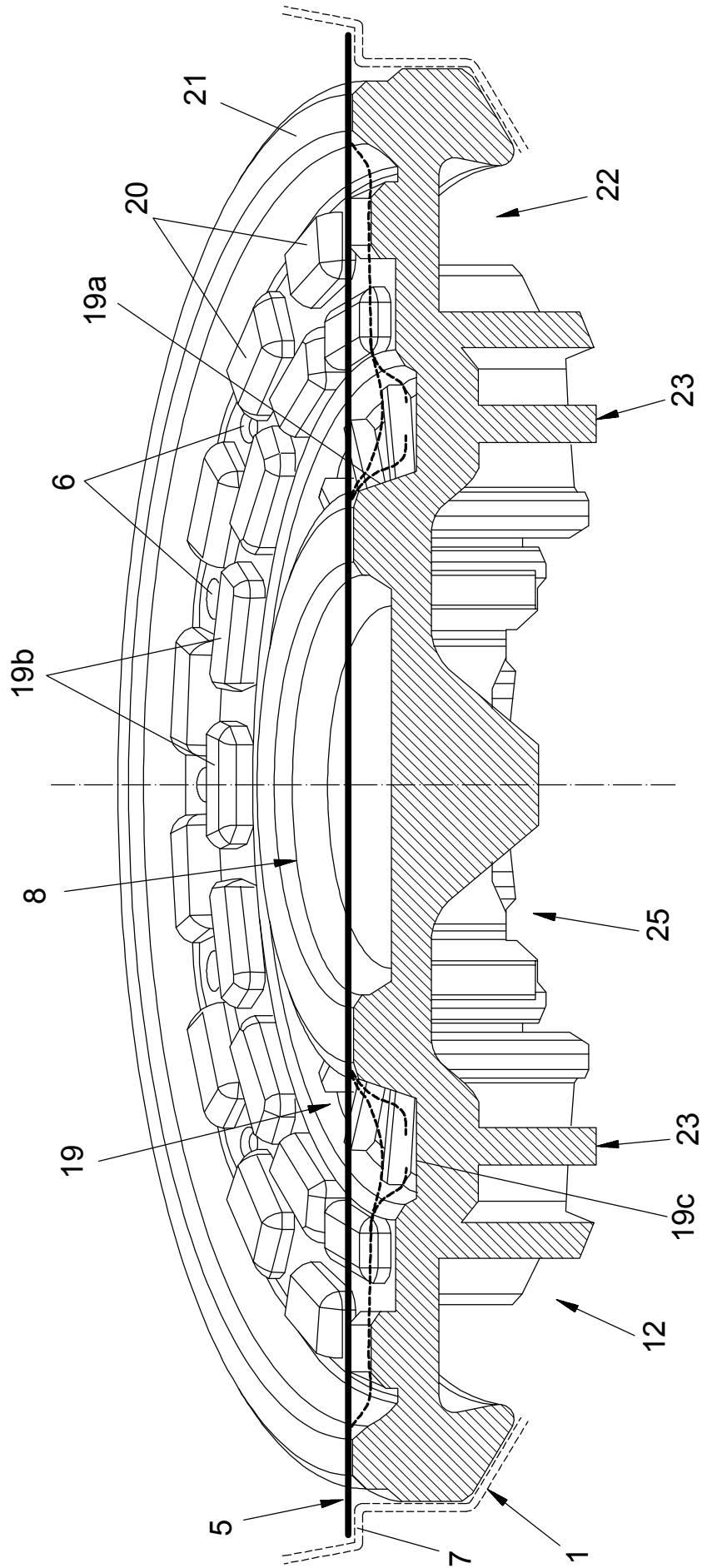


FIG. 2

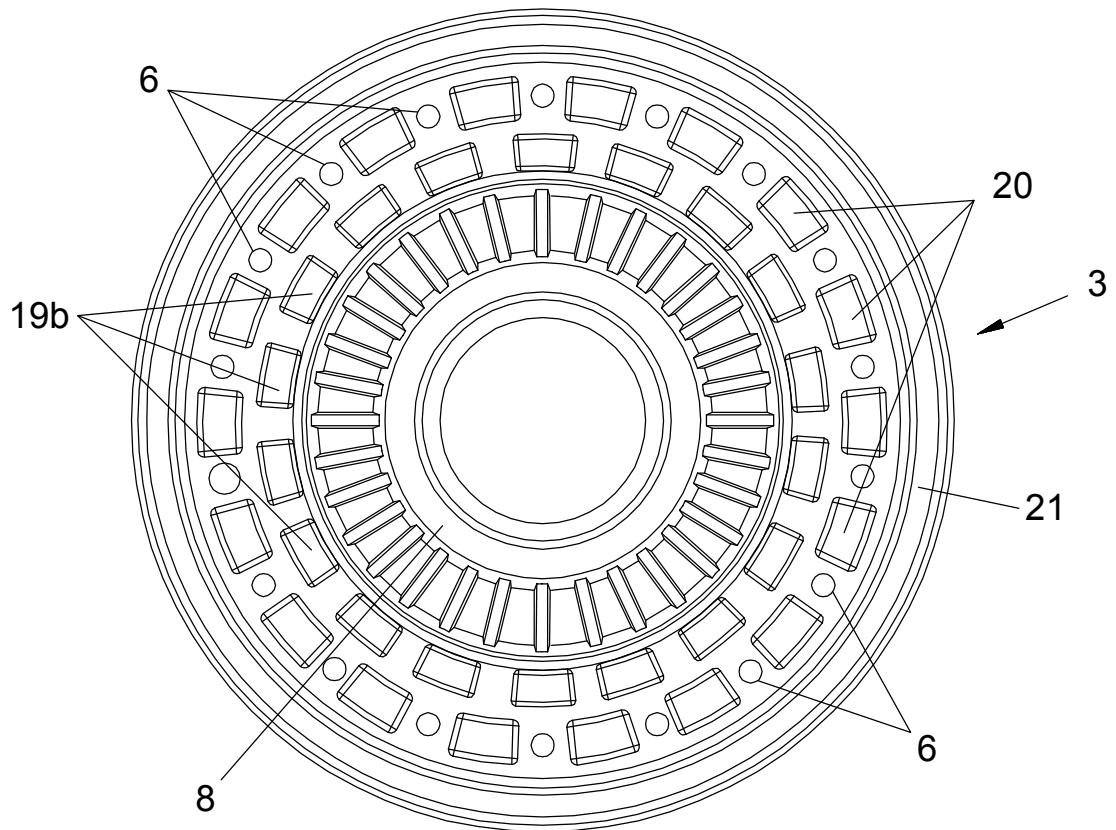


FIG. 3a

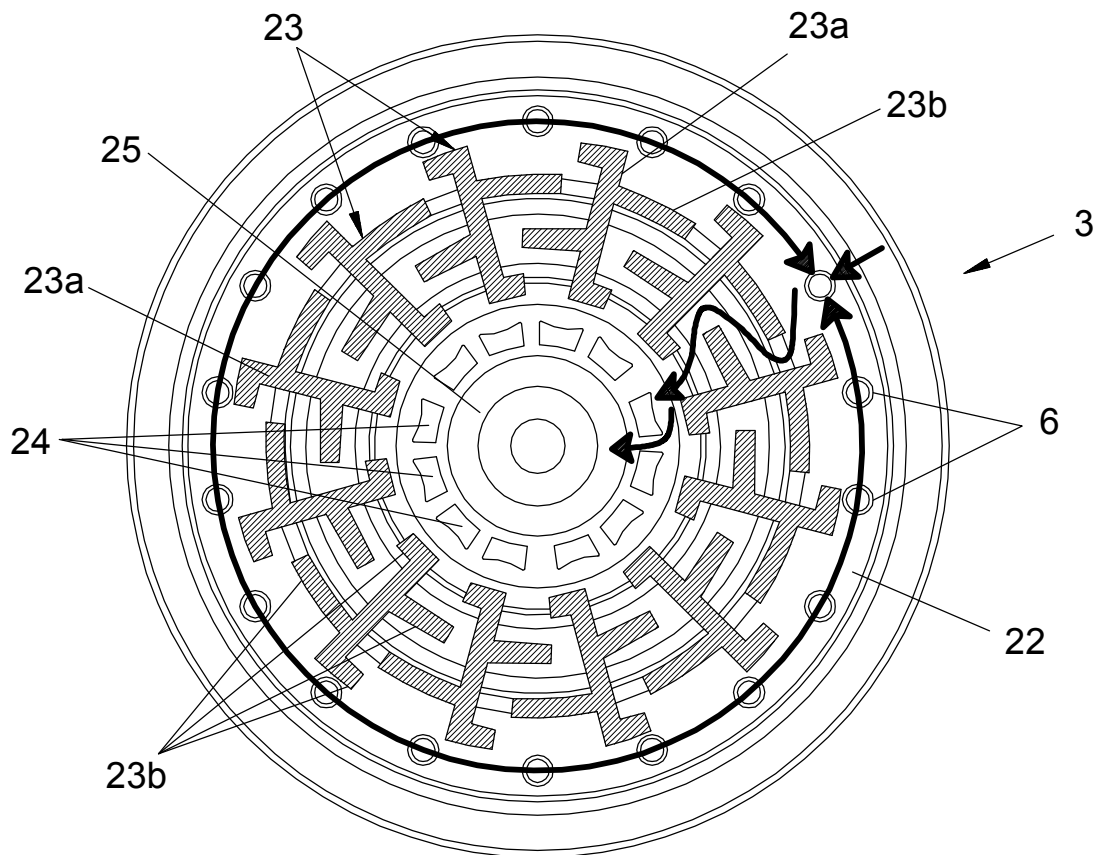


FIG. 3b

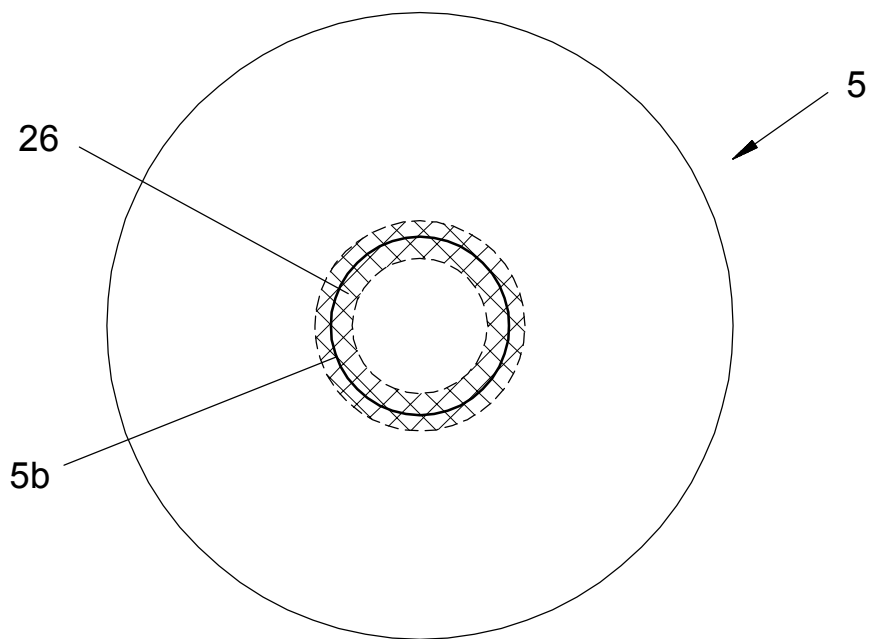


FIG. 4a

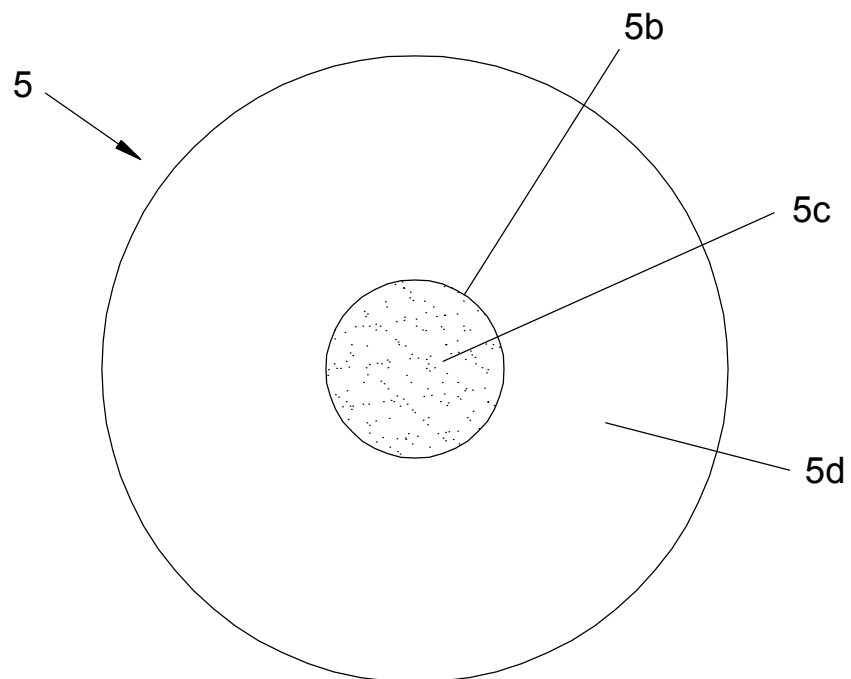


FIG. 4b

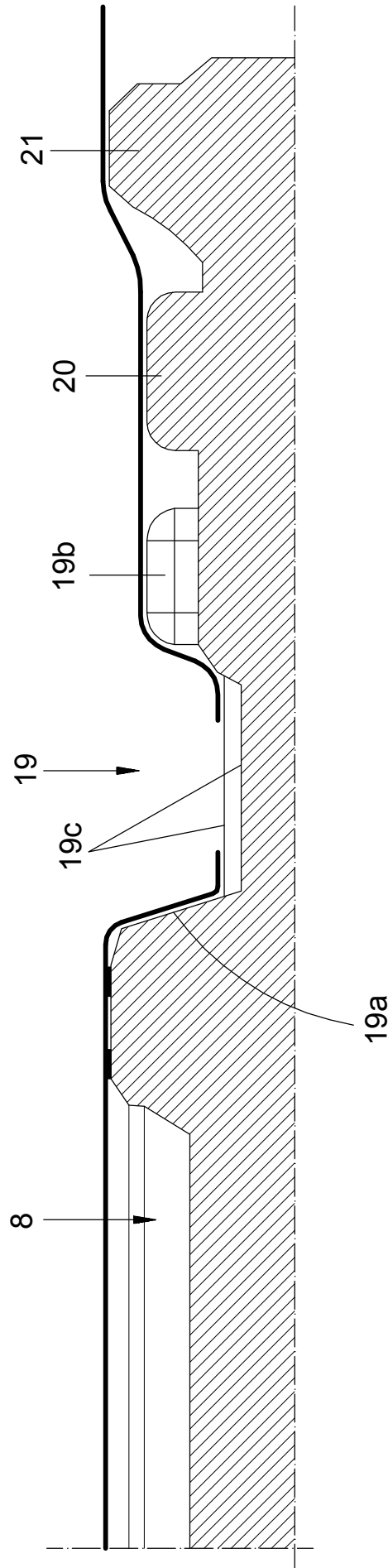


FIG. 5