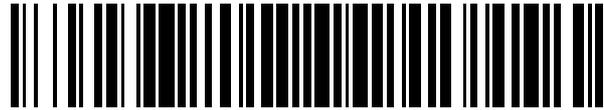


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 903**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011 E 11735489 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2580145**

54 Título: **Cápsula para la extracción de una bebida a presión**

30 Prioridad:

**01.06.2011 EP 11305679**  
**01.06.2011 EP 11305680**  
**16.12.2010 EP 10306436**  
**16.12.2010 EP 10306432**  
**11.06.2010 FR 1054653**  
**11.06.2010 FR 1054652**  
**11.06.2010 FR 1054651**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.10.2015**

73 Titular/es:

**FRYDMAN, ALAIN (100.0%)**  
**67, Rue de Courcelles**  
**75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**FRYDMAN, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 548 903 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Cápsula para la extracción de una bebida a presión

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una cápsula para la extracción de una bebida a presión, del tipo que comprende un cuerpo en forma de copela y un opérculo que delimitan juntos una cámara que contiene una sustancia para la preparación de una bebida, comprendiendo el cuerpo una pared lateral exterior casi troncocónica y un fondo que forma parte de la pared lateral y que cierra la pared lateral exterior en un extremo trasero del cuerpo, cerrando el opérculo la pared lateral exterior en el extremo delantero del cuerpo, estando adaptada la cápsula para  
10 estar dispuesta en un dispositivo de extracción de modo que un líquido de extracción a presión penetre en la cápsula por el fondo y en particular mediante el opérculo.

**[0002]** FR 2 373 999 describe tal cápsula destinada a ser utilizada en un dispositivo de extracción de bebidas a fin de producir una bebida tal como el café.

15 **[0003]** Existe un riesgo de que tal cápsula se hunda durante el cierre del dispositivo de extracción de bebida y/o de la inyección del líquido a presión.

**[0004]** Además, tales cápsulas son particularmente costosas de producir, en particular cuando se producen en  
20 grandes series.

**[0005]** Por último, cuando tal cápsula se utiliza en un dispositivo de extracción que consta de un alojamiento de recepción de la cápsula y un soporte contra el cual se aplica la cápsula, el opérculo se adhiere contra el soporte, lo que impide un flujo satisfactorio del líquido a través de la cápsula.

25 **[0006]** Un objetivo de la invención es proporcionar una cápsula que permita limitar el riesgo de hundimiento al mismo tiempo que se permite la extracción de una bebida. Otros objetivos de la invención son proponer una cápsula que pueda ser fácilmente calibrada de forma que se ajuste el nivel de presión al cual el líquido de extracción penetra en la cápsula, proponer una cápsula de coste reducido y proporcionar una cápsula compatible con numerosos  
30 dispositivos de extracción de bebida.

**[0007]** A tal efecto, la invención se refiere a una cápsula para la extracción de una bebida, del tipo que comprende una pared lateral que se extiende siguiendo un eje, una pared de entrada que cierra un primer extremo de la pared lateral y una pared de salida que cierra un segundo extremo de la pared lateral, delimitando una cámara  
35 de recepción de una sustancia para la preparación de una bebida, caracterizada porque la pared de entrada está prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión y comprende una porción de fondo y una zona de menor resistencia prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión situada en la periferia de la porción de fondo.

**[0008]** Según otros modos de realización, la cápsula consta de una o varias de las características siguientes,  
40 tomada(s) aisladamente o siguiendo cualquier combinación técnicamente posible:

- la zona de menor resistencia se extiende axialmente;
- la porción de fondo está dispuesta axialmente hacia atrás hacia el interior de la cápsula con respecto a una porción  
45 periférica de la pared de entrada;
- la pared de entrada comprende una porción axial que se extiende siguiendo el eje volviendo hacia el interior de la cápsula, estando unida la periferia de la porción de fondo a un extremo axial de la porción axial situado hacia el interior de la cápsula, por la zona de menor resistencia;
- 50 - la zona de menor resistencia prolonga axialmente la porción axial;
- la zona de menor resistencia posee un grosor inferior al de la porción axial;
- 55 - la porción de fondo es un domo;
- el domo es de concavidad girada hacia el interior de la cápsula;
- el domo es de acción instantánea y previsto para girarse repentinamente bajo el efecto de un fluido a presión;

- la pared de salida y la pared lateral comprenden unos relieves complementarios de trinquete;
  - la pared de salida comprende una nervadura de fijación prevista en un borde de la pared de salida y la superficie interna de la pared lateral comprende una garganta de fijación complementaria;
  - la pared de salida comprende un marco periférico de fijación y un filtro que se extiende en medio del marco;
  - el filtro comprende unos orificios;
  - 10 - el marco y el filtro están integrados o el marco se añade al filtro;
  - comprende una membrana de estanqueidad que recubre la pared de salida;
  - 15 - comprende un reborde anular que rodea el segundo extremo de la pared lateral y que se extiende radialmente hacia el exterior a partir del segundo extremo de la pared lateral, estando integradas la pared lateral y la pared de entrada y realizadas en una primera materia y estando formado el reborde por una segunda materia plástica, diferente de la primera materia plástica; y
  - 20 - la pared lateral y la pared de entrada están integradas y definen un cuerpo realizado de una sola pieza en forma de copela.
- [0009]** La invención se refiere igualmente a un sistema que comprende una cápsula tal como se ha definido anteriormente y un dispositivo de extracción que consta de un alojamiento destinado a recibir la cápsula y un conducto de alimentación de líquido de extracción a presión en el alojamiento.
- [0010]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:
- 30 - la figura 1 representa una vista en perspectiva de una primera variante de una cápsula según un primer modo de realización no conforme a la invención;
  - la figura 2 es una vista en sección longitudinal de la cápsula de la figura 1;
  - 35 - la figura 3 es una vista de frente de la cápsula de la figura 1;
  - las figuras 4 y 5 son unas vistas de la cápsula de la figura 1, instalada en un dispositivo de extracción en configuraciones respectivamente parcialmente abierta y cerrada;
  - 40 - la figura 6 es una vista en sección longitudinal de una segunda variante de la cápsula según el primer modo de realización;
  - la figura 7 es una vista en sección longitudinal de una tercera variante de la cápsula según el primer modo de realización;
  - 45 - la figura 8 es una vista de la cápsula de la figura 6, instalada en un dispositivo de extracción en configuración cerrada;
  - la figura 9 es una vista en perspectiva de una primera variante de una cápsula según un segundo modo de
  - 50 realización conforme a la invención;
  - la figura 10 es una vista en sección longitudinal de la cápsula de la figura 9;
  - la figura 11 es una vista desde detrás de la cápsula de la figura 9;
  - 55 - la figura 12 es una vista de un detalle marcado como XII en la figura 10;
  - la figura 13 es una vista de un detalle marcado como XIII en la figura 10;

- la figura 14 es una vista de la cápsula de la figura 8, instalada en un primer dispositivo de extracción en configuración cerrada;
  - la figura 15 es una vista similar a la figura 14, estando instalada la cápsula en un segundo dispositivo de extracción en configuración cerrada;
  - la figura 16 es una vista en sección longitudinal de una segunda variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - 10 - la figura 17 es una vista de un detalle marcado como XVII en la figura 16;
  - la figura 18 es una vista desde detrás de una tercera variante, no conforme con la invención, de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - 15 - la figura 19 es una vista desde detrás de una cuarta variante, no conforme a la invención, de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - la figura 20 es una vista desde detrás de una quinta variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - 20 - la figura 21 es una vista desde detrás de una sexta variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - la figura 22 es una vista desde detrás de una séptima variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
  - 25 - la figura 23 representa una vista en sección de una cápsula según un tercer modo de realización conforme a la invención;
  - la figura 24 es una vista de frente de una pared de salida de la cápsula de la figura 23;
  - 30 - la figura 25 es una vista en sección de una pared de salida según una variante de una cápsula según el tercer modo de realización;
  - la figura 26 es una vista de frente de una pared de salida según otra variante de una cápsula según el tercer modo de realización; y
  - 35 - la figura 27 es una vista en sección de un dispositivo de extracción en el cual se inserta la cápsula de la figura 23.
- [0011]** La cápsula 1 según el primer modo de realización, representada en las figuras de 1 a 3, consta de un cuerpo 4 hueco y un opérculo 6 de salida que delimitan juntos una cámara 8 interior que contiene una sustancia (no representada) para la preparación de una bebida.
- [0012]** El cuerpo 4 presenta una forma general de copela y comprende una pared lateral 10, un fondo 12 que cierra un extremo trasero 20 cerrado del cuerpo 4 y un reborde anular 16 que rodea un extremo delantero 22 abierto del cuerpo 4.
- [0013]** El cuerpo 4 se realiza de una sola pieza. La pared lateral 10, el fondo 12 y el reborde anular 16 están integrados. El cuerpo 4 se realiza con un material estanco al aire y al agua, por ejemplo en un material plástico o derivado del plástico o de metal.
- [0014]** La pared lateral 10 se extiende a partir del fondo 12 siguiendo un eje longitudinal X hasta el extremo delantero 22 del cuerpo 4.
- [0015]** La pared lateral 10 comprende un saliente interior 14. El saliente 14 se extiende en un plano radial y está orientado hacia delante.
- [0016]** La pared lateral 10 es casi troncocónica de revolución alrededor del eje longitudinal X. La pared lateral 10 comprende un tramo trasero 18, relativamente flexible, que se extiende a partir del fondo 12 y un tramo delantero 19, relativamente rígido, que prolonga axialmente el tramo trasero 18. El tramo delantero 19 presenta un grosor

creciente axialmente, superior al del tramo trasero 18.

**[0017]** El fondo 12 presenta una región periférica 23, que se extiende radialmente hacia el interior a partir de la pared lateral 10 y una región central 24.

5

**[0018]** La región periférica 23 es redondeada. Se extiende radialmente hacia el interior y axialmente hacia atrás a partir de la pared lateral 10 y presenta una concavidad girada hacia el interior del cuerpo 4.

**[0019]** La región central 24 comprende una nervadura anular 26 que sobresale axialmente hacia el interior del cuerpo 4 a partir de la región periférica 23. La nervadura anular 26 define una zanja anular 28 abierta al exterior del cuerpo 4 hacia atrás. La nervadura anular 26 define un pitón central 30 hueco que sobresale axialmente a partir del fondo de la zanja anular 28 definiendo un vaciado en el interior del cuerpo 4.

**[0020]** La región central 24 presenta al menos una zona de menor resistencia 32 prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión. Las zonas de menor resistencia 32 están previstas por ejemplo en forma de zonas de menor grosor de la región central 24, definidas por ejemplo por unas indentaciones proporcionadas en la región central 24.

**[0021]** Las zonas de menor resistencia 32 están previstas en unas paredes de la nervadura anular 26 y/o sobre el pitón central 30.

**[0022]** En el ejemplo ilustrado, la nervadura anular 26 comprende una porción externa 36 tubular que se extiende axialmente hacia el interior a partir de la región periférica 23, delimitando una porción interna 34 una cara lateral del pitón central 30 y una porción de fondo 38 que se extiende radialmente entre la porción externa 36 y la porción interna 34 confiriendo a la nervadura anular 26 una sección transversal casi en forma de «U».

**[0023]** Como se representa en la figura 2, unas zonas de menor resistencia 32 están previstas en la porción de fondo 38 y en el pitón central 30 en forma de zonas de menor grosor.

**[0024]** Como variante, la región central 24 está desprovista de zona de menor resistencia 32 en el pitón central 30. Como variante o de forma opcional, la nervadura anular 26 posee unas zonas de menor resistencia 32 en la porción externa 36 y/o la porción interna 34.

**[0025]** En otra variante posible diferente de la de la figura 2 por la forma de la nervadura anular 26, la porción externa 36 y la porción interna 34 convergen confiriendo a la nervadura anular 26 una sección transversal casi en forma de «V». En este caso, unas zonas de menor resistencia 32 pueden estar previstas en la porción externa 36, la porción interna 34 y/o el pitón central 30.

**[0026]** Como se representa en la figura 2, la zanja anular 28 presenta un borde exterior 44 anguloso, preferentemente biselado, en la unión entre la nervadura anular 26 y la región periférica 23. El borde exterior 44 delimita el extremo trasero 20 de la cápsula 1. El pitón central 30 está axialmente hacia atrás hacia el interior del cuerpo 4 con respecto al borde exterior 44.

**[0027]** Preferentemente, la región periférica 23 posee un exceso de grosor a lo largo del borde exterior 44, de forma que se refuerce el borde exterior 44. La región periférica 23 presenta por ejemplo un grosor creciente desde la pared lateral 10 hacia el borde exterior 44.

**[0028]** El saliente interno 14 es anular y sobresale radialmente desde la pared lateral 10 hacia el interior del cuerpo 4. Está hacia atrás axialmente hacia el interior del cuerpo 4 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4 y al reborde anular 16.

**[0029]** El opérculo 6 está fijado por su periferia sobre el saliente interno 14 de modo que el opérculo 6 esté dispuesto hacia atrás axialmente hacia el interior del cuerpo 4 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4. Preferentemente, la distancia de retirada del opérculo 6 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4 es superior a 1 mm.

**[0030]** El opérculo 6 cierra el extremo delantero 22 del cuerpo 4.

**[0031]** El opérculo 6 comprende un filtro 49 de salida apto para dejar pasar un fluido a presión reteniendo la

sustancia contenida en la cámara 8. El filtro 49 es de papel de filtro poroso, de material plástico tejido o de película de plástico perforada.

- [0032]** El opérculo 6 comprende además una membrana 50 estanca al aire y al agua que forra el filtro 49. La membrana 50 presenta unas líneas de debilitamiento 52, de modo que la membrana 50 sea apta para rasgarse bajo el único efecto de la presión de un líquido. En el ejemplo representado en las figuras 1 y 3, las líneas de debilitamiento 52 forman una cruz. Como variante, forman un círculo, unos arcos de círculo o cualquier otra forma adaptada para permitir un rasgado óptimo de la membrana 50.
- 10 **[0033]** El filtro 49 está dispuesto entre la cámara 8 y la membrana 50. El filtro 49 y la membrana 50 están acoplados uno a otro. El filtro 49 y la membrana 50 se presentan por ejemplo en forma de una película compleja bicapa.
- [0034]** El reborde anular 16 se extiende radialmente hacia el exterior a partir de la pared lateral 10. El reborde anular 16 define el extremo delantero 22 del cuerpo 4. El reborde 16 presenta una región marginal 54 libre. No soporta elemento de estanqueidad añadido o de relieve de estanqueidad deformable. Tal como se representa en las figuras de 1 a 3, el reborde anular 16 es casi plano.
- 15 **[0035]** La cápsula 1 está destinada a estar dispuesta en un dispositivo de extracción 350, representado en las figuras 4 y 5.
- [0036]** El dispositivo de extracción 350 consta de un elemento de recepción 352 hueco, que delimita un alojamiento 353 de recepción de la cápsula 1 y un soporte 354. Es apto para ser manipulado entre una configuración abierta en la cual el elemento de recepción 352 y el soporte 354 están mutuamente separados para introducir la cápsula 1 en el elemento de recepción 352, y una posición cerrada, representada en la figura 5, en la cual el elemento de recepción 352 y el soporte 354 están mutuamente cerca, para inyectar el líquido de extracción en la cápsula 1. En la figura 4, el dispositivo 350 está representado en una configuración intermedia en la cual está parcialmente abierto, pero no obstante no suficientemente abierto para permitir la introducción de la cápsula 1.
- 25 **[0037]** El alojamiento 353 presenta una cara lateral interior 360, un fondo de alojamiento 370 y un conducto 372 de alimentación de líquido de extracción que desemboca en el fondo del alojamiento 370, casi en el centro y una apertura 316 de introducción de la cápsula 1.
- [0038]** La cara lateral interior 360 gira alrededor de un eje longitudinal Y. En el ejemplo representado, es casi troncocónica. Cuando la cápsula 1 está colocada en el dispositivo de extracción 350, los ejes longitudinales X de la cápsula 1 e Y del alojamiento 353 casi se combinan.
- 30 **[0039]** El elemento de recepción 352 presenta un borde anular 380 que rodea la apertura 316.
- [0040]** La cápsula 1 presenta una longitud axial suficiente para que, en configuración cerrada del dispositivo de extracción 350, la cápsula 1 se apoye por su reborde anular 16 contra el soporte 354 y por su fondo 12 contra el fondo de alojamiento 370 siguiendo una línea de contacto anular cerrada 122, definida preferentemente sobre la región periférica 23 a lo largo del borde exterior 44 de la zanja anular 28.
- 40 **[0041]** La cápsula 1 está adaptada de manera ventajosa para deformarse elásticamente bajo el efecto de una fuerza axial F de compresión para garantizar un contacto suficiente entre el fondo 12 y el fondo de alojamiento 370.
- [0042]** De manera opcional, la cápsula 1 está adaptada para que, bajo el efecto de la fuerza axial F de compresión, al menos una zona anular 130 del fondo 12 y/o de la pared lateral 10 de la cápsula 1 se dilate radialmente hacia el exterior de forma que se asegure un contacto 128 suplementario con la cara lateral 360 del alojamiento 353, siguiendo una línea de contacto anular cerrada.
- 45 **[0043]** El procedimiento de extracción de la cápsula 1 por el dispositivo de extracción 350 se va a describir ahora.
- [0044]** La cápsula 1 está colocada en primer lugar en el dispositivo 350 en configuración abierta, después el dispositivo 350 se manipula para desplazarse en configuración cerrada.
- 50 **[0045]** Durante este desplazamiento hacia la configuración cerrada, la cápsula 1 se apoya por su reborde anular 16 contra el soporte 354, después el elemento de recepción 352 se apoya axialmente sobre el fondo 12 de la

cápsula 1, de modo que el contacto 122 se cree y el cuerpo 4 se deforme en su conjunto de modo que el contacto 128 se cree con el elemento de recepción 352 del dispositivo 350.

5 **[0046]** Una vez que el dispositivo 350 está en configuración cerrada, el fluido de extracción es inyectado a presión por el conducto 372. Bajo el efecto de la presión del fluido de extracción, las zonas de menor resistencia 32 de la región central 24 del fondo 12 se rompen y el fluido de extracción penetra en la cápsula 1.

10 **[0047]** La presión de líquido en la cápsula 1 aumenta entonces y, bajo el efecto de esta presión, la membrana de salida 50 se rasga. El fluido se sale entonces fuera de la cápsula 1 atravesando el opérculo 6 siendo filtrado por el filtro 49.

15 **[0048]** Gracias a la cápsula descrita anteriormente, el fondo reforzado por una nervadura anular permite realizar el cuerpo de la cápsula en un material relativamente flexible, deformable, sin que el fondo se hunda hacia el interior de la cápsula bajo el efecto de la presión de fluido. La convexidad del fondo permite definir un fondo resistente y deformable elásticamente, con un volumen de la cámara importante que permite cargar una mayor cantidad de sustancia en la cápsula. La nervadura que delimita en la cara exterior una zanja anular permite mejorar la inyección del líquido de extracción en la cápsula. La presencia de un reborde anular permite aumentar la estabilidad de la cápsula sobre el soporte del dispositivo de extracción.

20 **[0049]** La cápsula posee un cuerpo en forma de copela cuyo fondo es estanco al aire y al agua, estando el cuerpo cerrado por un opérculo estanco al aire y al agua. La estanqueidad de la cápsula permite conservar la sustancia protegida del aire y de la humedad. El opérculo posee una membrana que se rasga bajo el efecto del fluido a presión permitiendo una apertura apropiada del opérculo a partir de un nivel de presión determinado, con un efecto de retraso beneficioso para una extracción de calidad. El opérculo hacia atrás axialmente hacia el interior del cuerpo evita cualquier interferencia con el soporte del dispositivo de extracción antes de la apertura de la membrana y permite así una apertura controlada de la cápsula. La membrana asociada a un filtro permite garantizar una extracción de la sustancia en unas condiciones de presión satisfactorias con una retención eficaz de la sustancia en el interior de la cápsula. El opérculo proporcionado en forma de una película compleja facilita la fabricación de la cápsula de bajo coste.

30 **[0050]** Las variantes de cápsula ilustradas en las figuras 6 y 7 difieren de la de las figuras 1 a 3 en que la región marginal 54 del reborde anular 16 está inclinada hacia delante de la cápsula 1. Tal como se representa en la figura 6, el reborde anular 16 está curvado hacia delante de la cápsula 1. Tal como se representa en la figura 7, el reborde anular 16 es troncocónico ensanchándose hacia delante.

35 **[0051]** Tal como se ilustra en las figuras 8 y 9, durante el cierre del dispositivo de extracción 350, bajo el efecto de la fuerza de apoyo ejercida por el soporte 354, el reborde anular 16 se deforma aplanándose.

40 **[0052]** Tal reborde 16 permite garantizar y reforzar el contacto 122 entre el fondo 12 de la cápsula 1 y el fondo de alojamiento 370 al cierre del dispositivo 350, pudiendo deformarse para permitir el cierre del dispositivo de extracción 350.

45 **[0053]** La cápsula 1000 según el segundo modo de realización, representada en las figuras de 9 a 21, comprende, como se puede ver en las figuras 9 y 10, un cuerpo 1004 hueco y un opérculo 1006 de salida que delimitan juntos una cámara 1008 interior que contiene una sustancia (no representada) para la preparación de una bebida.

50 **[0054]** El cuerpo 1004 presenta una forma general de copela y es estanco al aire y al agua. Comprende una pared lateral exterior 1010, un fondo 1012 que cierra un extremo trasero 1020 del cuerpo 1004 y un reborde anular 1016 que rodea un extremo delantero 1022 abierto del cuerpo 1004.

55 **[0055]** La pared lateral exterior 1010 y el fondo 1012 están integrados y se realizan con un primer material plástico estanco al aire y al agua. El primer material plástico se escoge para que sea inerte con respecto a la sustancia contenida en la cápsula 1000. Preferentemente, dicho primer material es translúcido y no está coloreado en la masa, de forma que se evite la difusión de la coloración en la sustancia. Característicamente, el segundo material plástico es la poliamida. La poliamida no interfiere con los productos alimenticios y constituye una barrera al aire y al agua muy eficaz.

**[0056]** Preferentemente, el reborde anular 1016 está constituido por un segundo material plástico, diferente del primer material plástico. El segundo material plástico se escoge preferentemente para que sea un material de bajo

coste. No estando este en contacto con la sustancia, sus propiedades con respecto a la sustancia no entran en cuenta en la elección del segundo material. Característicamente, el segundo material plástico es el poliuretano, que es un material poco costoso.

- 5 **[0057]** Preferentemente, el primer y segundo materiales plásticos son unos materiales compatibles, es decir unos materiales adaptados para polimerizar entre sí.
- [0058]** Así, es posible producir unas cápsulas 1000 de bajo coste. Estas cápsulas están destinadas a ser producidas en series muy grandes, lo que permite realizar unos ahorros importantes.
- 10 **[0059]** Preferentemente, el segundo material está coloreado en la masa. Así, es posible colorear de manera diferente los rebordes anulares 1016 de cápsulas 1000 que contienen diferentes sustancias, de forma que se distinga fácilmente una cápsula 1000 que contiene una primera sustancia de otra cápsula 1000 que contiene una segunda sustancia, diferente de la primera.
- 15 **[0060]** La pared lateral exterior 1010 se extiende a partir del fondo 1012 siguiendo un eje longitudinal X hasta el extremo delantero 1022 del cuerpo 1004.
- [0061]** La pared lateral exterior 1010 es casi troncocónica de revolución alrededor del eje longitudinal X. Es rígida.
- 20 **[0061]** Presenta una superficie interior 1010a, orientada hacia la cámara 1008 y una superficie exterior 1010b, en el lado opuesto de la superficie interior 1010a.
- [0062]** El fondo 1012 comprende una región periférica 1023 y una región central 1024.
- 25 **[0063]** La región periférica 1023 es rígida. Es redondeada y se extiende radialmente hacia el interior y axialmente hacia atrás a partir de la pared lateral exterior 1010 y presenta una concavidad girada hacia el interior del cuerpo 1004. Se extiende así desde la pared lateral exterior 1010 hasta el extremo trasero 1020 del cuerpo 1004. El extremo trasero 1020 es característicamente una línea cerrada, por ejemplo un círculo.
- 30 **[0064]** La región central 1024 vuelve axialmente hacia el interior de la cámara 1008 a partir de la región periférica. La región central 1024 define así en el fondo 1012 un vaciado 1028 en el exterior del cuerpo 1004.
- [0065]** La región central 1024 comprende una porción externa 1036 tubular que se extiende axialmente hacia el interior de la cámara 1008 a partir de la región periférica 1023, una porción de fondo 1038 que se extiende radialmente hacia el interior a partir del extremo interior de la porción externa 1036 y que cierra el vaciado 1028, y
- 35 una porción interna 1034 central que sobresale hacia el exterior a partir de la porción de fondo 1038.
- [0066]** La porción interna 1034 define un pitón central hueco 1030 en el vaciado 1028. Este presenta así una forma anular. La porción externa 1036, la porción de fondo 1038 y la porción interna 1034 definen una nervadura 1026
- 40 anular en la región central 1024.
- [0067]** La porción de fondo 1038 comprende al menos una zona de menor resistencia 1032 prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión. Preferentemente, la o cada zona de menor resistencia está prevista para romperse a una presión del fluido a presión comprendida entre 1 y 3 bares.
- 45 **[0068]** La o cada zona de menor resistencia 1032 está prevista por ejemplo en forma de zonas de menor grosor, como se representa en la figura 12. Mientras la o cada zona de menor resistencia 1032 no se rompa, el fondo 1012 y por extensión el conjunto del cuerpo 1004, será impermeable al aire y a los líquidos.
- 50 **[0069]** En el ejemplo ilustrado en la figura 11, la zona de menor resistencia se define en la periferia de la porción de fondo 1038, en la unión entre la porción de fondo 1038 y la porción externa 1036. La zona de menor resistencia presenta la forma de un arco de círculo. El arco de círculo se extiende preferentemente sobre al menos 270°.
- [0070]** La forma de la porción interna 1034 condiciona el esfuerzo de cizallamiento axial generado por un líquido a presión presente en el vaciado 1028.
- 55 **[0071]** En el modo de realización de las figuras de 9 a 15, la porción interna 1034 presenta una forma troncocónica, que se alarga desde atrás hacia delante de la cápsula 1000 y sobresale hacia el exterior.

**[0072]** Como variante, la porción interna 1034 se extiende en un plano radial. A una presión determinada del fluido presente en el vaciado 1028, una porción interna 1034 plana comporta un esfuerzo de cizallamiento más elevado que una porción interna que sobresale hacia el exterior.

5 **[0073]** El cuerpo 1004 comprende igualmente unas nervaduras longitudinales 1042 de rigidificación de la pared lateral exterior 1010 y unas nervaduras radiales 1044 de rigidificación del fondo 1012.

**[0074]** Cada nervadura longitudinal 1042 se extiende longitudinalmente a lo largo de la pared lateral exterior 1010, preferentemente, como se ha representado, a lo largo de la superficie interior 1010a. Así, las nervaduras  
10 longitudinales están adaptadas para favorecer la emulsión entre el fluido a presión y la sustancia contenida en la cámara 1008. Como variante, cada nervadura longitudinal 1042 se extiende a lo largo de la superficie exterior 1010b.

**[0075]** Cada nervadura radial 1044 se extiende radialmente entre la porción externa 1036 y la región periférica  
15 1023. Las nervaduras radiales 1044 vuelven rígido el fondo 12 y favorecen así la generación de los esfuerzos de cizallamiento inducidos por la presión del fluido a presión directamente sobre la o cada zona de debilidad 1032. En el ejemplo representado en las figuras de 10 a 15, cada nervadura radial 1044 se extiende en la prolongación de una nervadura longitudinal 1042.

20 **[0076]** El reborde anular 1016 se extiende radialmente hacia el exterior, de un borde anular interior 1046 hasta un borde anular exterior 1048, a partir de la superficie exterior 1010b de la pared lateral exterior 1010. Define el extremo delantero 1022 del cuerpo 1004. No soporta ningún elemento de estanqueidad añadido o de relieve de estanqueidad deformable. Preferentemente, es casi plano. El borde anular exterior 1048 es libre.

25 **[0077]** Como se puede ver en el detalle representado en la figura 13, la superficie exterior 1010b de la pared lateral exterior 1010 define, cerca del extremo delantero 1022 del cuerpo 1004, una liberación anular que define un saliente 1050 y una garganta 1052 de conexión del reborde anular 1016 a la pared lateral exterior 1010.

**[0078]** El saliente 1050 está en retroceso hacia la parte trasera con respecto al extremo delantero 1022. Se  
30 extiende radialmente y paralelamente al extremo delantero 1022, entre un extremo interior 1054 y un extremo exterior 1056.

**[0079]** La garganta 1052 está formada en el saliente 1050 y sobresale longitudinalmente hacia atrás desde el  
extremo interior 1054 del saliente 1050.

35 **[0080]** El reborde anular 1016 comprende una protuberancia anular 1058 que sobresale longitudinalmente desde el borde anular interior 1046 en la garganta 1052. La protuberancia 1058 coopera con la garganta 1052 para reforzar la conexión del reborde anular 1016 con la pared lateral exterior 1010.

40 **[0081]** Así, una parte de la pared lateral exterior 1010 se extiende entre el reborde anular 1016 y la cámara 1008, lo que evita que la sustancia esté en contacto con el segundo material.

**[0082]** Volviendo a la figura 1, el opérculo 1006 está fijado por su periferia sobre la pared lateral exterior 1010 y sobre el reborde anular 1016. El opérculo 1006 cierra así el extremo delantero 1022 del cuerpo 1004.

45 **[0083]** El opérculo 1006 comprende un filtro 1060 de salida apto para dejar pasar un fluido a presión reteniendo la sustancia contenida en la cámara 1008. El filtro 1060 es de papel de filtro poroso, de material plástico tejido o de película de plástico perforada. Preferentemente, el filtro 1060 está dispuesto, como se representa, hacia atrás del extremo delantero 1022, hacia la cámara 1008 y está fijado en su periferia a la superficie interior 1010a de la pared  
50 lateral exterior 1010. El filtro 1060 está dispuesto por ejemplo entre 1 y 1,5 mm hacia atrás con respecto al extremo delantero 1022.

**[0084]** El opérculo 1006 comprende además una membrana 1062 estanca al aire y al agua que dobla el filtro 1060. Preferentemente, la membrana 1062 está fijada, por ejemplo soldada, sobre el reborde anular 1016. La membrana  
55 1062 se extiende a lo largo del extremo delantero 1022 del cuerpo 1004. La membrana 1062 permite conservar la sustancia en una atmósfera inerte, de forma que se evite cualquier oxidación de la sustancia.

**[0085]** La membrana 1062 es desprendible, es decir que se puede separar fácilmente del cuerpo 1004. A tal efecto, comprende una lengüeta 1064 que se extiende radialmente hacia el exterior desde el reborde anular 1016,

para permitir a un usuario retirar fácilmente la membrana 1062 antes de la utilización de la cápsula 1000 en un dispositivo de extracción.

- 5 **[0086]** Como opción, la membrana 1062 presenta unas líneas de debilitamiento (no representadas), de modo que la membrana 1062 sea apta para rasgarse bajo el único efecto de la presión de un líquido. Así, en el caso en que un usuario hubiese olvidado retirar la membrana 1062 antes de insertar la cápsula 1000 en un dispositivo de extracción, la extracción se puede ejecutar normalmente de todos modos, sin riesgo de deterioro para el dispositivo de extracción.
- 10 **[0087]** El filtro 1060 está dispuesto entre la cámara 1008 y la membrana 1062. El espacio entre el filtro 1060 y la membrana 1062 se llena preferentemente con un gas inerte, típicamente con nitrógeno.
- 15 **[0088]** La cápsula 1000 está representada en la figura 14 insertada en un dispositivo 1100 de extracción de bebida. Este dispositivo 1100 es similar al dispositivo de extracción 350 descrito más arriba. Los elementos similares son designados por los mismos signos de referencia. Se observará que la cápsula 1000 está adaptada para que el borde anular 380 esté en contacto con el reborde anular 1016 cuando el dispositivo de extracción 1100 esté en configuración cerrada.
- 20 **[0089]** Una variante del dispositivo de extracción 1100 se representa en la figura 15. En esta figura, se observará que el conducto 372 de alimentación de líquido de extracción se desplaza radialmente con respecto al eje longitudinal Y. Así, la cápsula 1000 está adaptada igualmente para ser utilizada en unos dispositivos de extracción de bebida donde la llegada de líquido a presión en el alojamiento de recepción 353 no se realiza en el centro del alojamiento 353.
- 25 **[0090]** Una variante de la cápsula 1000 se presenta en las figuras 16 y 17.
- [0091]** En esta variante, la porción interna 1034 tiene una forma hemisférica de concavidad orientada hacia el interior del cuerpo 1004. Esta forma está adaptada para permitir la ruptura de la zona de debilidad 1032 con unas presiones superiores al caso en que la porción interna 1034 presenta una forma troncocónica.
- 30 **[0092]** El reborde anular 1016 no está conectado a la superficie exterior 1010b de la pared lateral exterior 1010, sino a una cara anular delantera 1066 de la pared lateral exterior 1010. Dicha cara anular delantera 1066 define una garganta 1068 que sobresale longitudinalmente hacia atrás y con la cual coopera la protuberancia 1058 del reborde anular 1016 para reforzar la conexión del reborde anular 1016 con la pared lateral exterior 1010.
- 35 **[0093]** La superficie interior 1010a de la pared lateral exterior 1010 define un saliente interior anular que se extiende en un plano radial y que está orientado hacia delante. El saliente interno está hacia atrás axialmente hacia el interior del cuerpo 1004 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004 y al reborde anular 1016. Este saliente interior está adaptado para soportar el opérculo 1006.
- 40 **[0094]** Estando el saliente interior hacia atrás con respecto a la cara anular delantera 1066, la sustancia no está en contacto así con el segundo material que forma el reborde anular 1016.
- 45 **[0095]** Igual que en el primer modo de realización, el opérculo 1006 está constituido por una película compleja bicapa que comprende el filtro 1060 y la membrana 1062. Esta película compleja está fijada por su periferia sobre el saliente interno de modo que el opérculo 1006 esté dispuesto hacia atrás axialmente hacia el interior del cuerpo 1004 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004. Preferentemente, la distancia de retirada del opérculo 1006 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004 es superior a 1 mm.
- 50 **[0096]** Otras variantes de la cápsula 1000 se presentan en las figuras de 18 a 22.
- [0097]** En la variante representada en la figura 18, la porción de fondo 1038 comprende una pluralidad de zonas de menor resistencia 1032, estando formada cada una por dos líneas de debilidad que se entrecortan de manera que formen una cruz. En el ejemplo representado, las zonas de menor resistencia 1032 son cuatro. Como variante, 55 el número de zonas de menor resistencia 1032 es diferente.
- [0098]** En la variante representada en la figura 18, la porción de fondo 1038 comprende una pluralidad de zonas de menor resistencia 1032, estando formada cada una por una línea de debilidad circular cerrada, delimitando cada una un disco que no incluye la porción interna 1034. En el ejemplo representado, las zonas de menor resistencia

1032 son tres. Como variante, el número de zonas de menor resistencia 1032 es diferente.

**[0099]** En la variante representada en la figura 20, la porción de fondo 1038 comprende dos zonas de menor resistencia 1032, presentando cada una la forma de un semicírculo dentado y extendiéndose en la periferia de la porción de fondo 1038, a lo largo de la unión con la porción externa 1036.

**[0100]** El fondo 12 comprende además dos nervaduras 1080 de refuerzo de la región central 1024. Cada nervadura 1080 se extiende longitudinalmente entre la porción tubular 1026 y el borde periférico 1030. Cada nervadura 1080 está interpuesta entre las dos zonas de menor resistencia 1034. En el ejemplo representado, las nervaduras 1080 están opuestas así diametralmente una a otra.

**[0101]** Estas nervaduras 1080 están destinadas a concentrar los esfuerzos de cizallamiento debidos a la fuerza ejercida por el fluido a presión sobre el fondo 1012 en el dispositivo de extracción 1100 sobre las zonas de menor resistencia 1034.

15

**[0102]** En la variante representada en la figura 21, la porción de fondo 1038 comprende tres zonas de menor resistencia 1032, estando constituida cada una por una línea cerrada que delimita un creciente cuyo lado mayor se extiende a lo largo de la porción externa 1036.

**[0103]** El fondo 1012 comprende igualmente unas nervaduras 1080 de refuerzo de la región central 1024. Estas nervaduras 1080 son aquí tres y cada una está intercalada entre dos zonas de menor resistencia 1032.

**[0104]** Por último, en la variante representada en la figura 22, la porción de fondo 1038 comprende una única zona de menor resistencia 1032 constituida por una línea circular cerrada que se extiende a lo largo de la porción externa 1036.

25

**[0105]** El procedimiento de fabricación de la cápsula 1000 se va a describir brevemente, en relación con la figura 10.

**[0106]** En primer lugar, el primer material plástico se cuele, por ejemplo inyectado, en un molde, para formar el fondo 1012 y la pared lateral exterior 1010. Después, en segundo lugar, el segundo material plástico se cuele a su vez en el molde, de manera que se forme el reborde anular 1016.

**[0107]** Siendo el primer y segundo materiales plásticos unos materiales compatibles, se vinculan químicamente. En particular, una parte de las moléculas del primer material se transmite en el segundo material y viceversa. Así, se forma una fina capa en la cual los dos materiales se mezclan y los dos materiales están así íntimamente ligados uno con otro.

**[0108]** Gracias a la cápsula descrita anteriormente, la parte del cuerpo de la cápsula en contacto con la sustancia está formada en un material inerte con respecto a la sustancia, lo que permite conservar la sustancia en unas condiciones óptimas, sin riesgos de deterioro de la sustancia por oxidación o por unos elementos tóxicos contenidos en el material en contacto con la sustancia.

**[0109]** Además, el hecho de que el primer material plástico no esté coloreado en la masa permite reducir la probabilidad de migración de elementos tóxicos de la cápsula hacia la sustancia.

**[0110]** Por último, el hecho de utilizar un segundo material para el reborde anular permite reducir el coste de fabricación de la cápsula y permite además, por coloración del segundo material, identificar fácilmente la sustancia contenida en la cámara de la cápsula, sin riesgo de migración de los pigmentos en la sustancia, no estando esta en contacto con el segundo material.

50

**[0111]** La cápsula 2002 ilustrada en la figura 23 es apta para permitir la extracción de una bebida a presión. La cápsula 2002 es apta para contener una sustancia alimenticia que se va a extraer a presión.

**[0112]** La cápsula 2002 comprende una pared lateral 2006 que se extiende siguiendo un eje longitudinal X-X, una pared de entrada 2008 que cierra un primer extremo trasero de la pared lateral 2006 y una pared de salida 2010 que cierra un segundo extremo delantero de la pared lateral 2006.

55

**[0113]** La cápsula 2002 comprende un reborde 2012 anular que rodea el extremo delantero de la pared lateral

2006 y que se extiende radialmente hacia el exterior a partir de la pared lateral 2006.

**[0114]** La pared lateral 2006, la pared de entrada 2008 y la pared de salida 2010 delimitan juntas una cámara 2014 de recepción de una sustancia alimenticia para la extracción de una bebida, por ejemplo café. La sustancia presente en la cápsula 2002 no se representa en los dibujos por razones de claridad.

**[0115]** La pared de entrada 2008 es apta para permitir la entrada de un líquido de extracción a presión, preferentemente agua y la pared de salida 2010 es apta para permitir la salida del líquido de extracción tras el paso a través de la sustancia contenida en la cápsula 2002.

**[0116]** La pared lateral 2006 y la pared de entrada 2008 están integradas. Definen un cuerpo 2004 realizado de una sola pieza en forma de copela. La pared lateral 2006 y la pared de entrada 2008 están moldeadas por ejemplo por inyección de materia plástica.

**[0117]** La pared lateral 2006 es casi troncocónica de revolución alrededor del eje longitudinal X-X. La pared lateral 2006 se ensancha de su extremo trasero hacia su extremo delantero. La pared lateral 2006 es rígida.

**[0118]** La pared de entrada 2008 es estanca al aire y al agua y está prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión en el exterior de la cápsula 2002.

**[0119]** La pared de entrada 2008 comprende un domo 2016 central en forma de bóveda esférica. El domo 2016 es de concavidad orientada hacia el interior de la cápsula 2002. El domo se extiende transversalmente al eje X-X. El domo 2016 es deformable hacia el interior de la cápsula 2002 bajo el efecto del fluido a presión en el exterior de la cápsula 2002.

**[0120]** La pared de entrada 2008 comprende una región periférica 2018 anular que rodea el domo 2016. El domo 2016 está dispuesto hacia atrás hacia el interior de la cápsula 2002 con respecto al extremo trasero de la cápsula 2002. La región periférica 2018 comprende una porción periférica 2020 anular y una porción axial 2022. La porción periférica 2020 rodea la porción axial 2022. La porción axial 2022 es tubular y se extiende axialmente siguiendo el eje X-X volviendo hacia el interior de la cápsula 2002 a partir de un borde interno de la porción periférica 2020. La porción axial 2022 es troncocónica convergiendo hacia el interior de la cápsula 2002. El domo 2016 está fijado en el extremo axial de la porción axial 2022 situada hacia el interior de la cápsula 2002, adyacente a la pared de salida 2010.

**[0121]** La porción axial 2022 y el domo 2016 delimitan en la pared de entrada 2008 un vaciado 2024 exterior abierto hacia atrás y cuyo fondo está formado por el domo 2016 y la superficie lateral por la porción axial 2022.

**[0122]** La pared de entrada 2008 comprende una zona de menor resistencia 2026 en la periferia del domo 2016. La zona de menor resistencia 2026 une la periferia del domo 2016 a la región periférica 2018, más precisamente a la porción tubular 2020.

**[0123]** La zona de menor resistencia 2026 es tubular y se extiende axialmente siguiendo el eje X-X. La zona de menor resistencia 2026 se presenta en forma de una banda cuyo grosor, tomado radialmente al eje X-X, es inferior al de la porción axial 2022. El grosor de la zona de menor resistencia 2026 es igualmente inferior al grosor del domo 2016. La zona de menor resistencia 2026 prolonga axialmente la porción axial 2022 y se conecta a la periferia del domo 2016.

**[0124]** Cuando un fluido a presión se dirige sobre la pared de entrada 2008, el fluido ejerce un esfuerzo axial sobre el domo 2016. El domo 2016 resiste en transmisión el esfuerzo axial en la zona de menor resistencia 2026 que se solicita en tensión axialmente como se ilustra por las flechas F1 en la figura 23. El domo 2016 tiende a comprimirse axialmente dilatándose radialmente en su periferia. El domo 2016 que se comprime solicita la zona de menor resistencia 2026 radialmente hacia el exterior como se ilustra por las flechas F2 en la figura 23. La zona de menor resistencia 2026 se solicita axialmente en su dirección de extensión y en cizallamiento en su dirección de menor grosor. De ello resulta que la zona de menor resistencia 2026 se rompe fácilmente bajo una presión controlada.

**[0125]** En un modo de realización, el domo 2016 es de acción instantánea y puede girarse bajo el efecto de la presión de un fluido sobre la pared de entrada 2008. El domo 2016 se gira repentinamente de forma que su concavidad se invierta bajo el efecto del fluido a presión como se ilustra con líneas discontinuas en la figura 23. Cuando un fluido a presión se dirige sobre la pared de entrada 2008, el fluido ejerce un esfuerzo sobre el domo

2016. El domo 2016 resiste hasta una presión determinada del fluido y puede girarse repentinamente de modo que su concavidad se invierta. En caso de giro, el domo 2016 y la zona de menor resistencia 2026 sufren unas deformaciones importantes que provocan unas rupturas en el domo 16 y/o en la zona de menor resistencia 2026. las rupturas provocadas son suficientes para dejar entrar el agua de preparación de la bebida en la cápsula. La presión de giro del domo 2016 se puede calibrar fácilmente lo que permite controlar con precisión la presión de entrada del agua y, por consiguiente, la calidad de extracción de la sustancia contenida en la cápsula 2002.
- 5 **[0126]** La porción tubular 2020 entrante vuelve rígida la región periférica 2018 de la pared de entrada 2008 lo que permite concentrar las deformaciones en el domo 2016 y la zona de menor resistencia 2026.
- 10 **[0127]** La pared de salida 2010 se añade a la pared lateral 2006. La pared de salida 2010 y la superficie interna 2028 de la pared lateral 2006 comprenden unos relieves complementarios de trinquete que permiten enganchar la pared de salida 2010 en el extremo delantero de la pared lateral 2008.
- 15 **[0128]** Como se ilustra en las figuras 23 y 24, la pared de salida 10 es de forma discoidal. La pared de salida 2010 comprende un marco 2030 periférico y un filtro 2032 que se extiende a través del marco 2030 y que comprende unos orificios 2034 para el paso del agua.
- 20 **[0129]** Los relieves de trinquete comprenden una nervadura de fijación 2036 anular y una garganta de fijación 2038 anular complementarias, prevista una sobre la pared lateral 2006 y la otra sobre el marco 2030. La nervadura de fijación 2036 está prevista para engancharse en la garganta de fijación 2038. La nervadura de fijación 2036 se proporciona sobre el borde 2040 del marco 2030 y la garganta de fijación 2038 se proporciona en la superficie interna 2028 de la pared lateral 2006.
- 25 **[0130]** El marco 2030 es autoportante de forma que conserve su forma y garantice el trinquete de la pared de salida 2010 en la pared lateral 2006. El marco 2030 sobresale hacia delante con respecto al extremo delantero del cuerpo 2004 y especialmente con respecto al reborde 2012. Así, el marco 2030 puede apoyarse contra un soporte de un dispositivo de extracción.
- 30 **[0131]** El marco 2030 es más grueso que el filtro 2032. El filtro 2032 está dispuesto así hacia atrás hacia el interior de la cápsula 2002 con respecto a la cara externa 2030A antes del marco 2030 girada hacia el exterior de la cápsula la pared lateral 2006. Esto evita que el filtro 2032 se rasgue contra unos relieves de un soporte de un dispositivo de extracción apto para recibir la cápsula 2002.
- 35 **[0132]** Los orificios 2034 son suficientemente pequeños para retener la sustancia, suficientemente numerosos para dejar pasar la bebida preparada y, preferentemente, distribuidos sobre la superficie del filtro 2032 para garantizar una extracción correcta de la sustancia.
- 40 **[0133]** Como se representa en la figura 23, el marco 2030 y el filtro 2032 están integrados. Están realizados por ejemplo de materia plástica moldeada por inyección.
- 45 **[0134]** En una variante ilustrada en la figura 25, el marco 2030 se añade al filtro 2032. El marco 2030 está por ejemplo sobremoldeado sobre el filtro 2032, preferentemente sobre la región marginal del filtro 2032. La región marginal del filtro 2032 está inmersa en el grosor del marco 2030.
- 50 **[0135]** El filtro 2032 está formado por ejemplo por un filtro, una película perforada o un tejido. El filtro 2032 está realizado de materia plástica, de fibras naturales, sintéticas o metálico o de metal. El filtro 2032 es por ejemplo una película de aluminio perforado.
- 55 **[0136]** El marco 2030 es por ejemplo de materia plástica inyectada a presión. Una materia plástica que forma el marco 2030 es por ejemplo diferente de una materia plástica que forma el filtro 2032. El marco 2030 se realiza en una materia plástica que permite la obtención de un marco rígido autoportante.
- [0137]** En una variante ilustrada en la figura 26, la pared de salida 2010 comprende unos travesaños de refuerzo 2041 que se extienden transversalmente a través del marco 2030. Los travesaños de refuerzo 2041 forman parte del marco 2030. Unos travesaños de refuerzo 2041 están previstos sobre la cara externa del filtro 2032 girada hacia el exterior de la cápsula 2002 y/o la cara interna del filtro 2032 girada hacia el interior de la cápsula 2002.
- [0138]** Como se representa en la figura 26, los travesaños de refuerzo 2041 forman una cruz. Como variante, los

travesaños de refuerzo están dispuestos de manera diferente.

5 **[0139]** La pared de salida 2010 se puede obtener fácilmente y con bajo coste. Sus orificios 2034 calibrados permiten controlar la presión de salida de la bebida. La cápsula 2002 se fabrica fácilmente rellenando el cuerpo 2004 con la sustancia, fijando después la pared de salida 2010 mecánicamente sobre el cuerpo 2004 por un sencillo clip de la pared de salida 2010 en la pared lateral 2006. Esta operación de fijación es sencilla, fiable y fácil de industrializar a gran escala. El clip permite compactar la sustancia.

10 **[0140]** El reborde 2012 se añade a la pared lateral 2006. El reborde 2012 rodea el extremo delantero abierto de la pared lateral 2006 del cuerpo 2004. El reborde 2012 se extiende radialmente hacia el exterior a partir de la superficie externa 2042 de la pared lateral 2006. No soporta ningún elemento de estanqueidad añadido o de relieve de estanqueidad deformable.

15 **[0141]** Como se puede ver en la figura 23, la superficie externa 2042 de la pared lateral 2006 define, cerca del extremo delantero, un espacio libre anular 2044 en el cual se acopla el borde interno 2046 del reborde 2012. El reborde 2012 se fija sobre la pared lateral 2006 sin extenderse en la cámara 2018 y sin estar en contacto con la sustancia contenida en la cápsula 2002.

20 **[0142]** Preferentemente, el reborde 2012 se sobremoldea sobre el extremo delantero de la pared lateral 2006.

25 **[0143]** Preferentemente, la pared lateral 2006 y la pared de entrada 2008 se realizan en un primer material plástico estanco al aire y al agua. El primer material plástico se selecciona para que sea inerte con respecto a la sustancia contenida en la cápsula 2002. El primer material puede ser translúcido o coloreado en la masa. Preferentemente, el primer material plástico es un plástico o una aleación de plásticos que no interfiere con los productos alimenticios y constituye una barrera al aire y al agua eficiente.

30 **[0144]** Preferentemente, el reborde 2012 está constituido por un segundo material plástico, diferente del primer material plástico. El segundo material plástico se selecciona preferentemente para que sea un material de bajo coste. El segundo material plástico es por ejemplo un elastómero termoplástico (TPE) o de poliuretano (PU) que son materiales poco costosos.

35 **[0145]** Preferentemente, el primer y segundo materiales plásticos son unos materiales compatibles, es decir unos materiales adaptados para polimerizar uno con otro. Así, es posible producir unas cápsulas 2002 de bajo coste. Estando estas cápsulas destinadas a ser producidas en series muy grandes, esto permite realizar un ahorro importante.

40 **[0146]** El segundo material puede estar coloreado en la masa. Así, es posible colorear de forma diferente los rebordes 2010 de cápsulas 2002 que contienen diferentes sustancias, de forma que se distinga fácilmente una cápsula 2002 que contiene una primera sustancia de otra cápsula 2002 que contiene una segunda sustancia, diferente de la primera.

45 **[0147]** La cápsula 2002 comprende una membrana 2050 de estanqueidad que recubre la pared de salida 2010 para cerrar de manera estanca la cápsula 2002 en el extremo delantero de la pared lateral 2006. La membrana 2050 está fijada sobre el reborde 2012 sin estar fijada sobre la pared de salida 2010.

**[0148]** La membrana 2050 es desprendible de forma que se pueda retirar antes del uso por un usuario. Como variante, la membrana 2050 está prevista para rasgarse bajo el efecto de un fluido a presión. En este caso, comprende por ejemplo unas líneas de debilidad.

50 **[0149]** La cápsula 2002 está representada en la figura 27 insertada en un dispositivo 2060 de extracción de bebida. Este dispositivo 2060 de extracción comprende un alojamiento 2062 de recepción de la cápsula 2002 y un conducto 2064 de alimentación de agua a presión que desemboca en el interior del alojamiento 2062. El alojamiento 2062 presenta una forma complementaria a la de la cápsula 2002. El conducto 2064 desemboca en la cápsula 2002 cerca de la pared de entrada 2008. El alojamiento 2062 presenta un soporte 2066 contra el cual se apoya el extremo delantero de la cápsula 2002. El soporte 2066 comprende al menos un orificio 2068 de evacuación de la bebida.

**[0150]** En funcionamiento, la membrana 2050 se retira y la cápsula 2002 se inserta en el alojamiento 2062. Se lleva agua a presión al alojamiento 2062. El agua a presión ejerce una presión sobre el domo 2016. El domo 2016 solicita a su vez la zona de menor resistencia 2026 axialmente por tracción y radialmente por cizallamiento. La zona

de menor resistencia 2026 se rompe bajo el efecto de la presión del agua. El agua atraviesa la sustancia contenida en la cápsula, después vuelve a salir por la pared de salida 2010 a través del filtro 2032.

**[0151]** En el caso de un domo de acción instantánea, el domo 2016 puede girarse cuando la presión de giro del 5 domo 2016 se alcanza y la pared de entrada 2008 se rompe.

**[0152]** El marco 2030 de la pared de salida 2010 se apoya sobre el soporte 2066 y no se desaloja de la pared lateral 2006 bajo el efecto de la presión del agua. El filtro 2032 está hacia atrás hacia el interior de la cápsula 2002 con respecto al marco 2030 y no se rasga sobre el soporte 2066. De ello resulta que las condiciones de salida de la 10 bebida que dependen especialmente del número de orificios 2034 y de su sección, son controladas.

**[0153]** La invención se aplica a las cápsulas para la extracción de café a presión y a unas cápsulas para la extracción de otras bebidas a presión, tal como el té, el chocolate, etc. Así, la invención se refiere de manera general a una cápsula para la extracción de una bebida a presión.

15

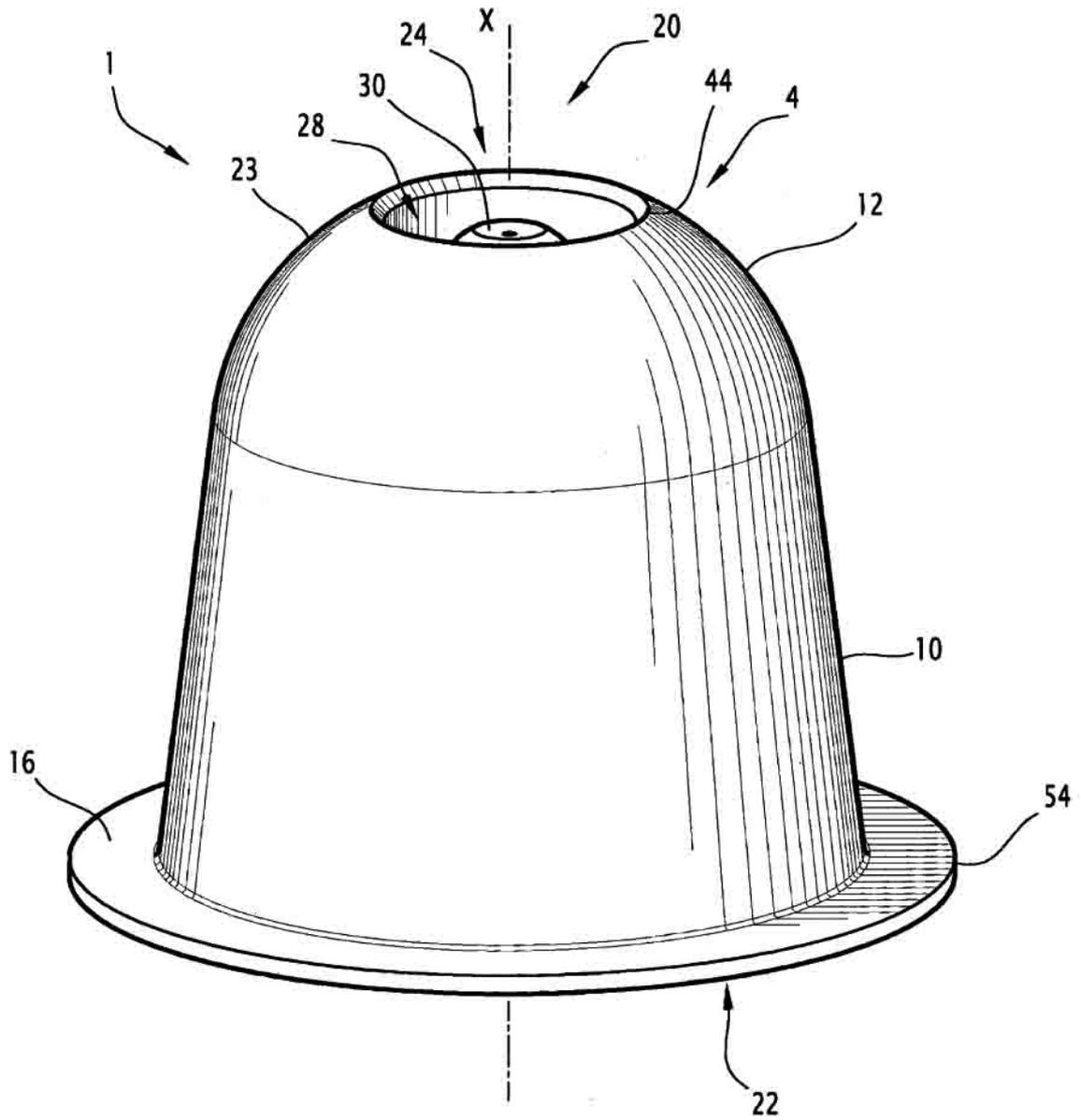
**[0154]** Se observará que la descripción dada anteriormente no es de ningún modo restrictiva y las características de las diferentes variantes y de los diferentes modos de realización se pueden combinar unas con otras sin salirse del marco de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

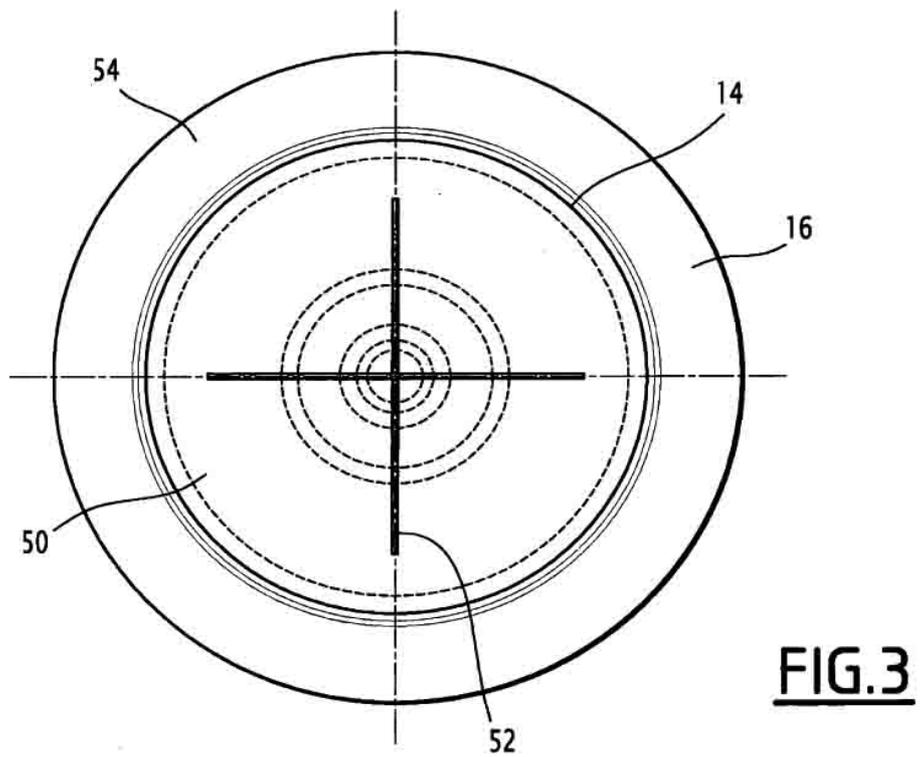
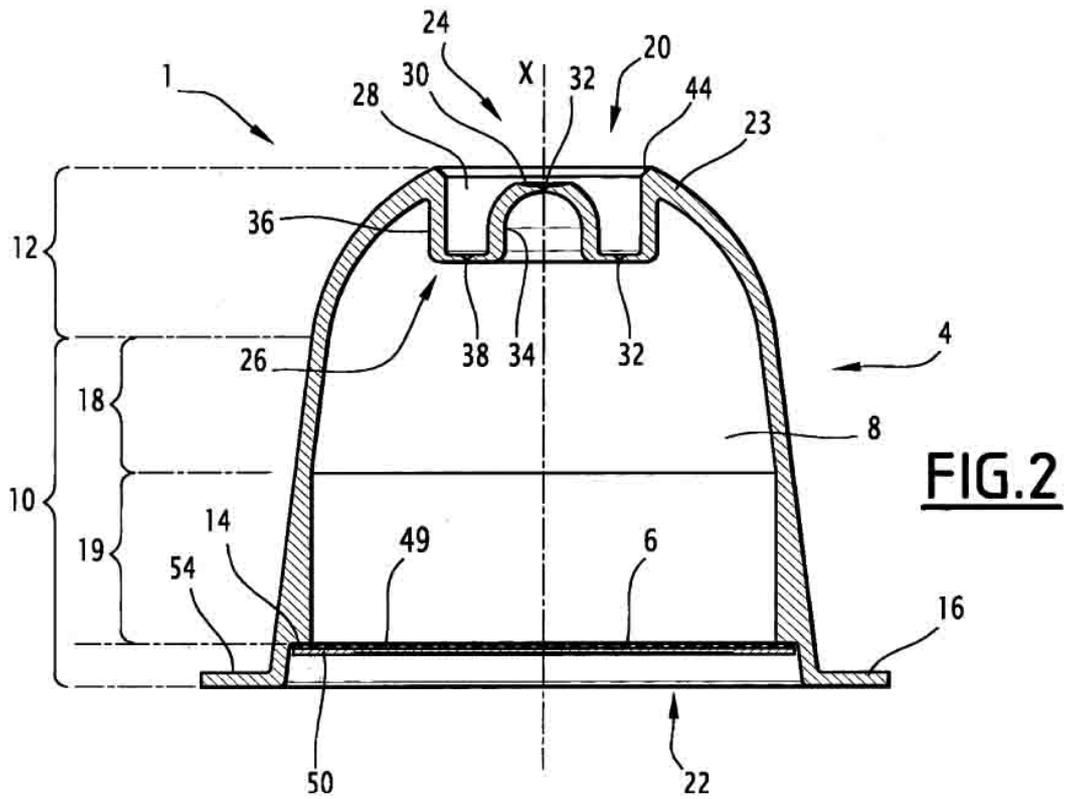
1. Cápsula (2002) para la extracción de una bebida a presión, del tipo que comprende una pared lateral (2006) que se extiende siguiendo un eje (X-X), una pared de entrada (8) que cierra un primer extremo de la pared lateral (2006) y una pared de salida (2010) que cierra un segundo extremo de la pared lateral (2006), delimitando una cámara (2014) de recepción de una sustancia para la preparación de una bebida, estando prevista la pared de entrada (2008) para romperse bajo el efecto de un fluido a presión y comprendiendo una porción de fondo (2016) y una zona de menor resistencia (2026) prevista para romperse bajo el efecto de un fluido a presión en la periferia de la porción de fondo (2016), **caracterizada porque** la pared de entrada (2008) comprende una porción axial (2022) que se extiende siguiendo el eje (X-X) volviendo hacia el interior de la cápsula (2002) y la porción de fondo (2016) está unida a un extremo axial de la porción axial (2022) situada hacia el interior de la cápsula (2002) por la zona de menor resistencia (2026).
2. Cápsula según la reivindicación 1, en la cual la zona de menor resistencia (2026) se extiende axialmente.
3. Cápsula según la reivindicación 1 ó 2, en la cual la porción de fondo (2016) está dispuesta axialmente hacia atrás hacia el interior de la cápsula (2002) con respecto a una porción periférica (2020) de la pared de entrada (2008).
4. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la zona de menor resistencia (2026) prolonga axialmente la porción axial (2022).
5. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la zona de menor resistencia (2026) posee un grosor inferior al de la porción axial (2022).
6. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la porción de fondo es un domo (2016).
7. Cápsula según la reivindicación 6, en la cual el domo (2016) es de concavidad girada hacia el interior de la cápsula (2002).
8. Cápsula según la reivindicación 6 ó 7, en la cual el domo (2016) es de acción instantánea y previsto para girarse repentinamente bajo el efecto de un fluido a presión.
9. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la pared de salida (2010) y la pared lateral (2006) comprenden unos relieves complementarios de trinquete.
10. Cápsula según la reivindicación 9, en la cual la pared de salida (2010) comprende una nervadura de fijación (2036) prevista sobre un borde de la pared de salida (2010) y la superficie interna (2028) de la pared lateral comprende una garganta de fijación (2038) complementaria.
11. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la pared de salida (2010) comprende un marco (2030) periférico de fijación y un filtro (2032) que se extienden a través del marco (2030).
12. Cápsula según la reivindicación 11, en la cual el filtro (2032) comprende unos orificios (2034).
13. Cápsula según la reivindicación 11 ó 12, en la cual el marco (2030) y el filtro (32) están integrados o el marco (2030) se añade al filtro (2032).
14. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una membrana de estanqueidad (2050) que recubre la pared de salida (2010).
15. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un reborde (12) anular que rodea el segundo extremo de la pared lateral (2006) y que se extiende radialmente hacia el exterior a partir del segundo extremo de la pared lateral (2006), estando integradas la pared lateral (2006) y la pared de entrada (2008) y realizada en una primera materia, y estando formado el reborde (2012) por una segunda materia plástica, diferente de la primera materia plástica.

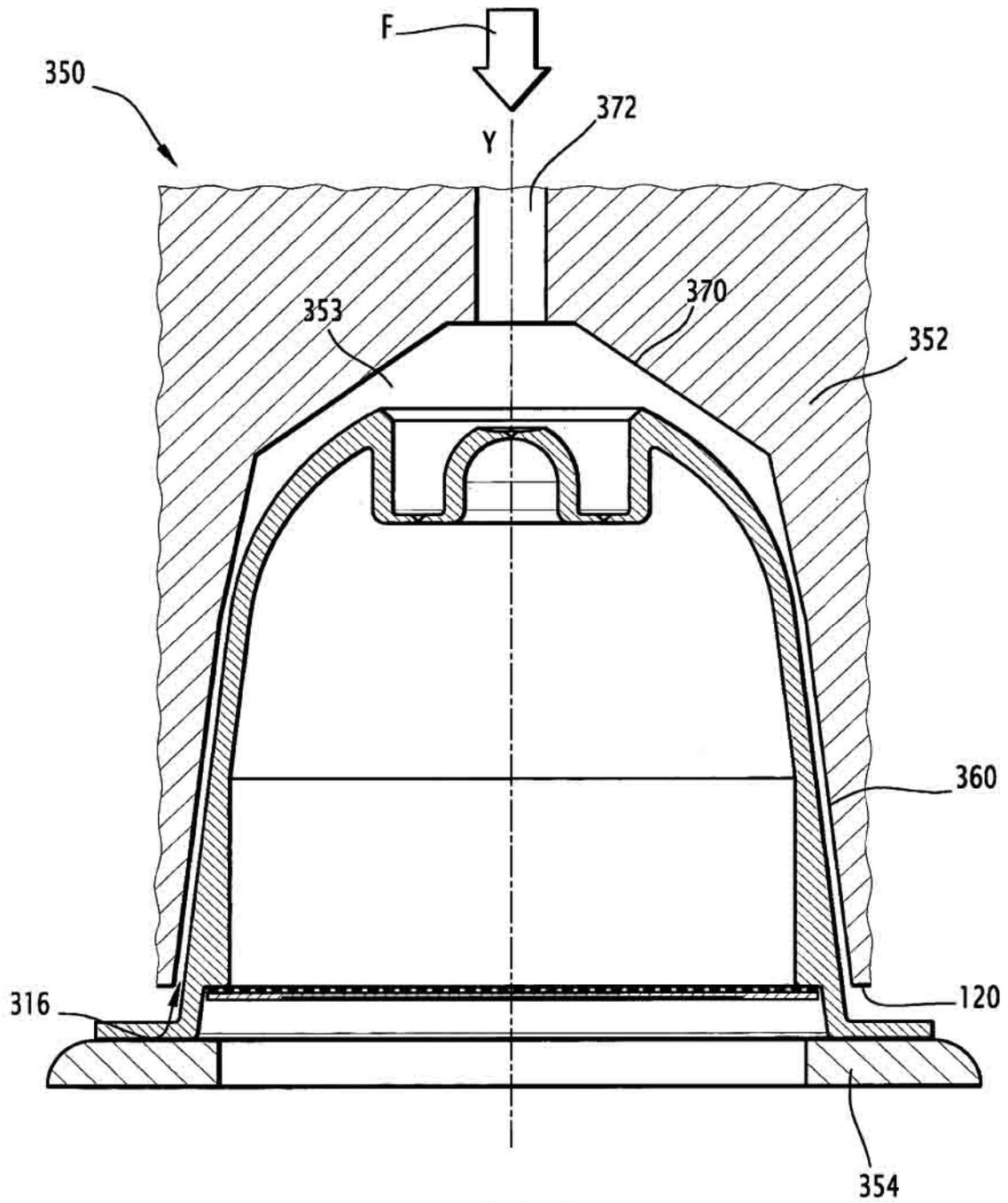
16. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la pared lateral (2006) y la pared de entrada (2008) están integradas y definen un cuerpo (2004) realizado de una sola pieza en forma de copela.

5 17. Sistema que comprende una cápsula (2002) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y un dispositivo de extracción (2060) que consta de un alojamiento (2062) destinado a recibir la cápsula (2002) y un conducto (2064) de alimentación de líquido de extracción a presión en el alojamiento (2062).

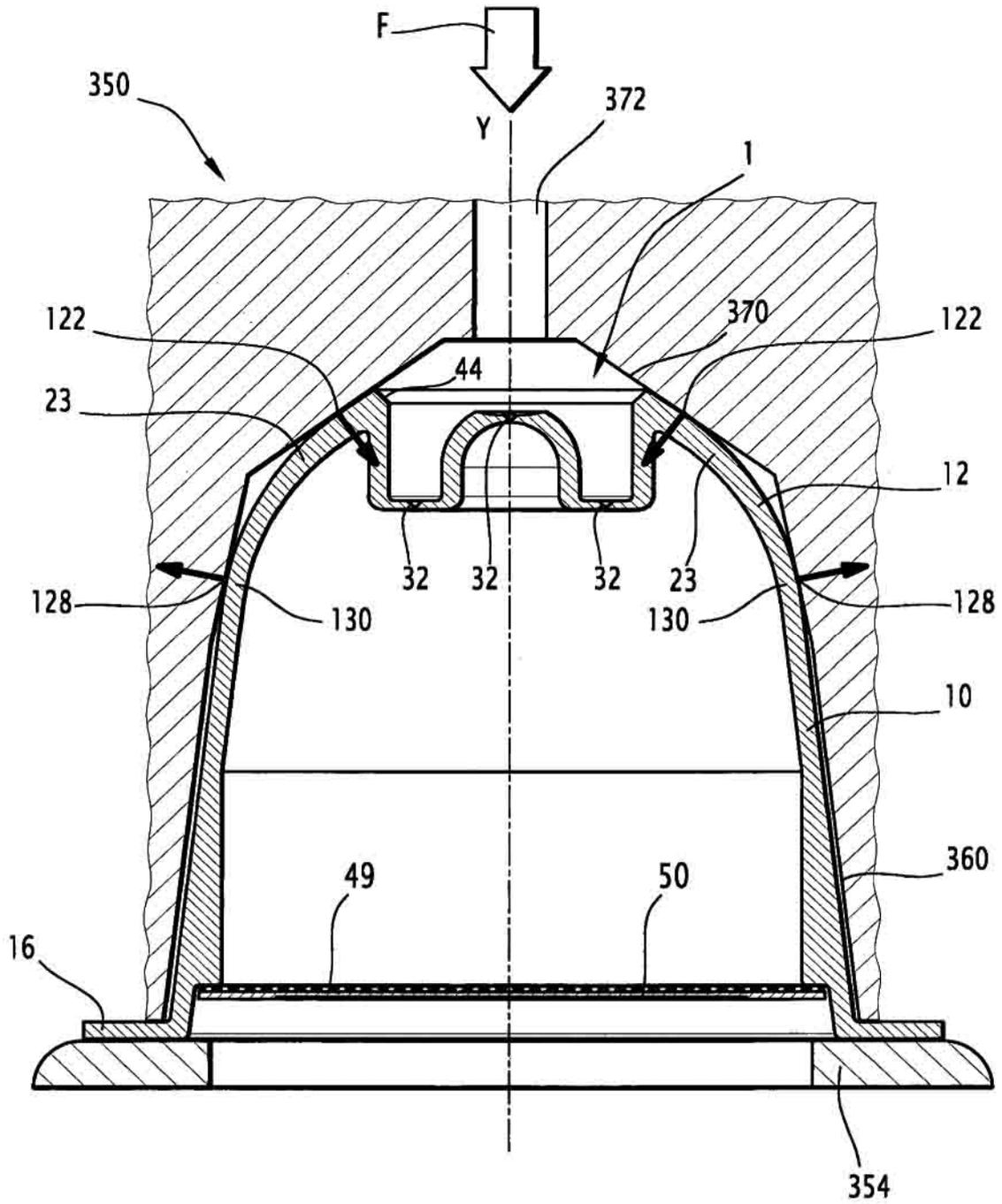


**FIG.1**

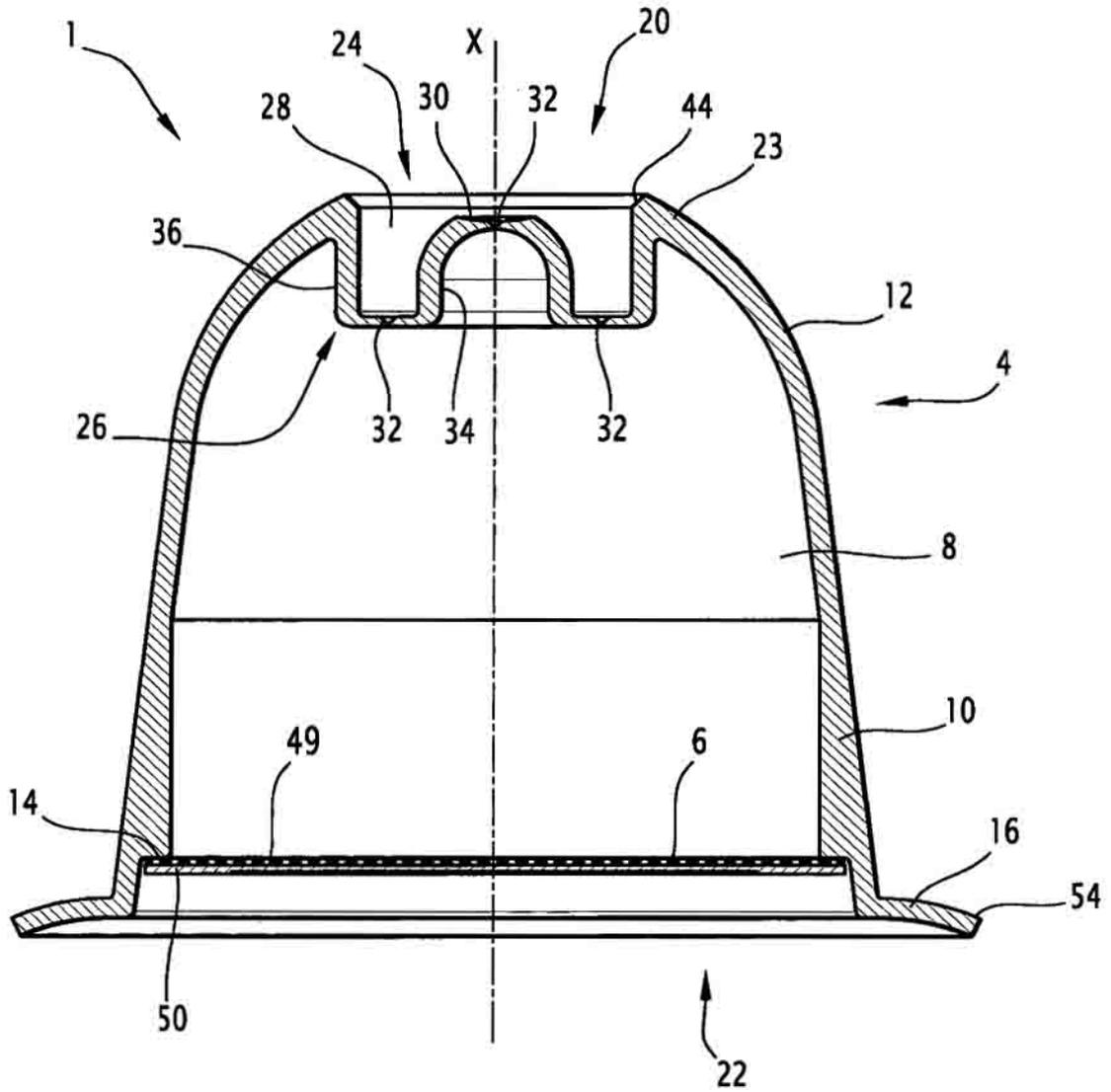




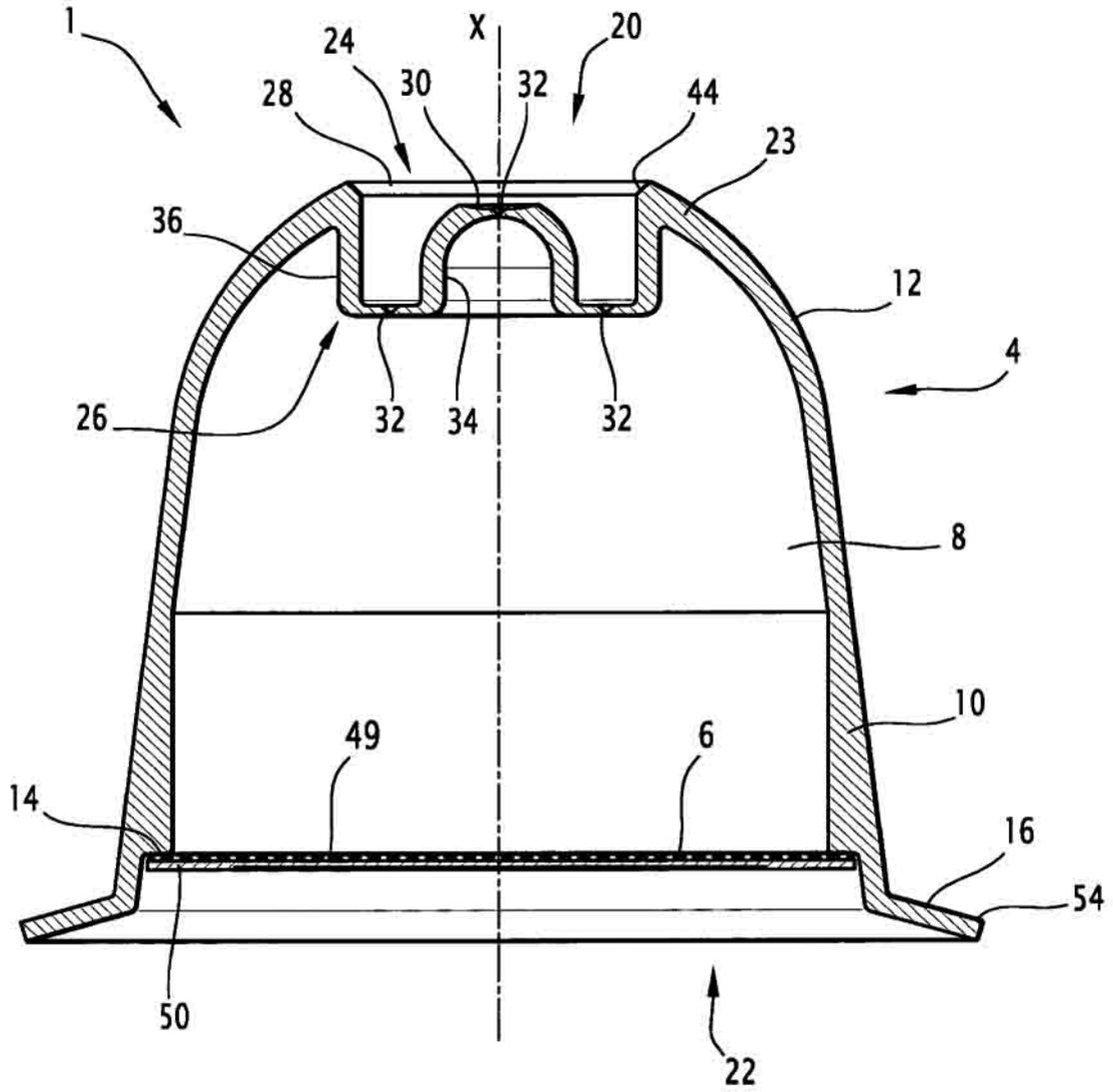
**FIG.4**



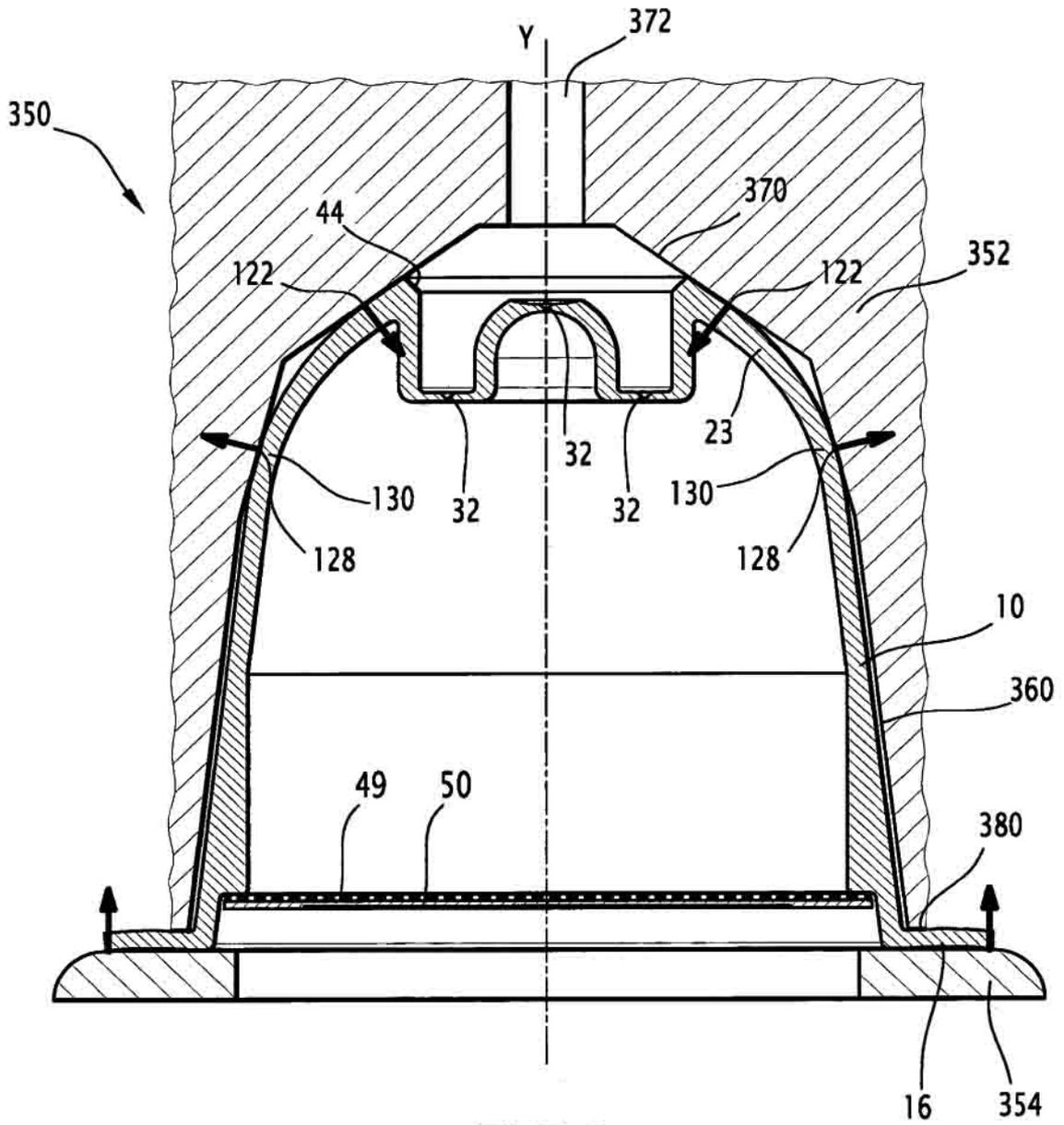
**FIG. 5**



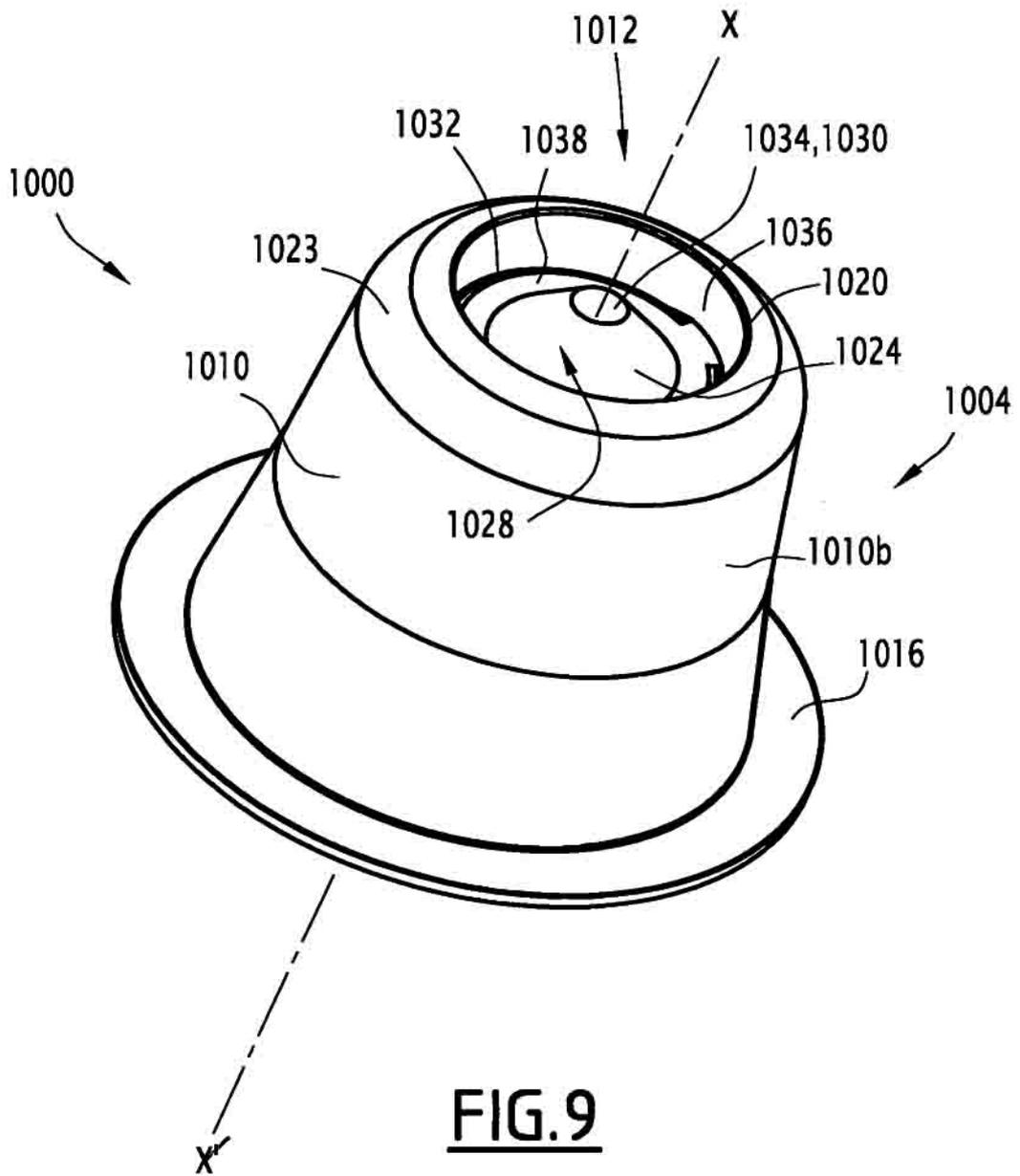
**FIG.6**

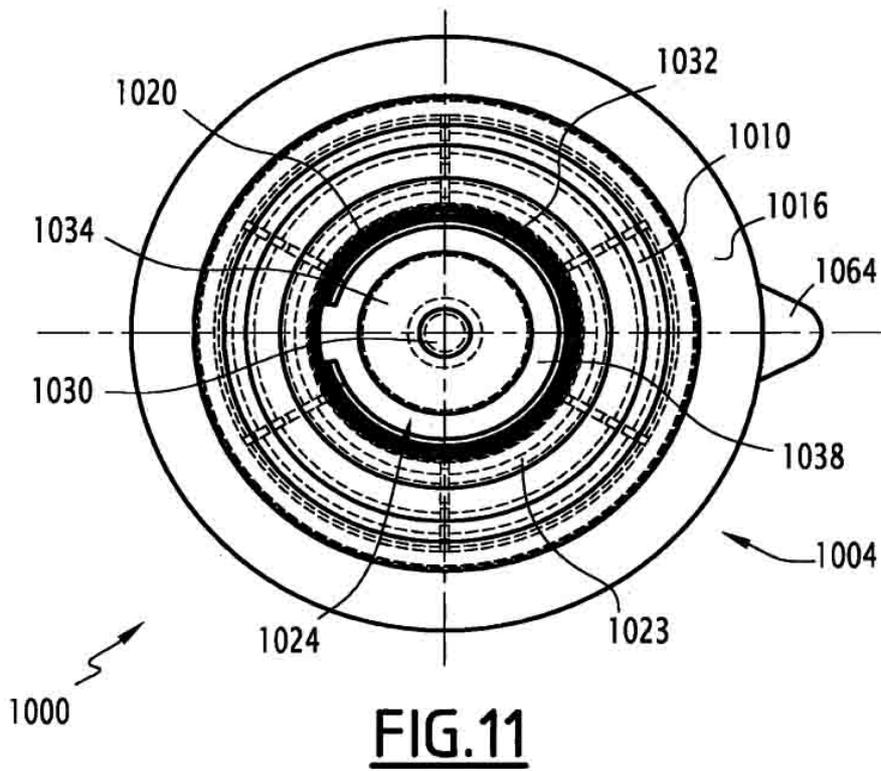
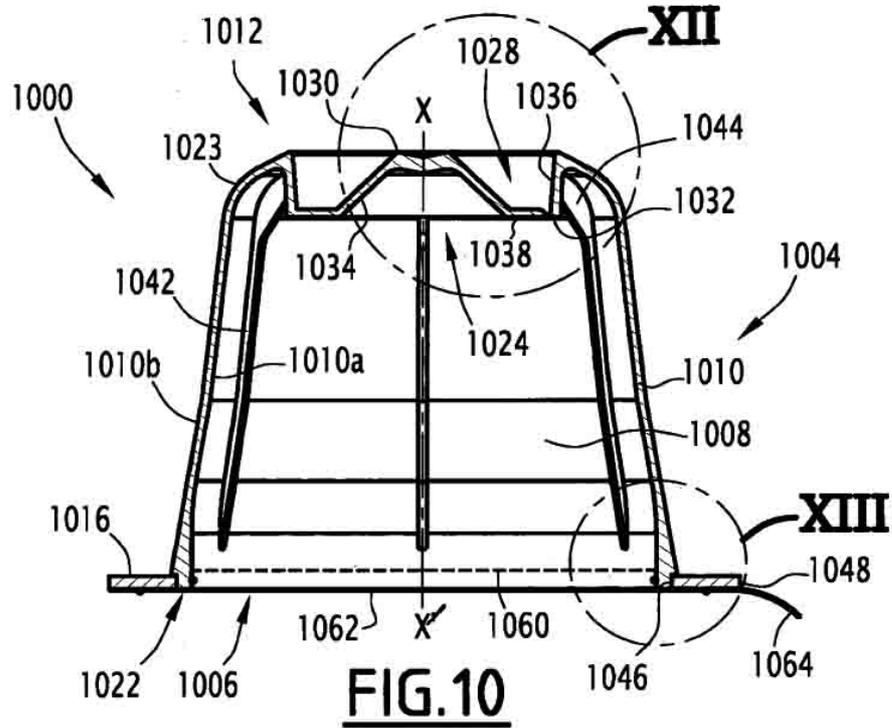


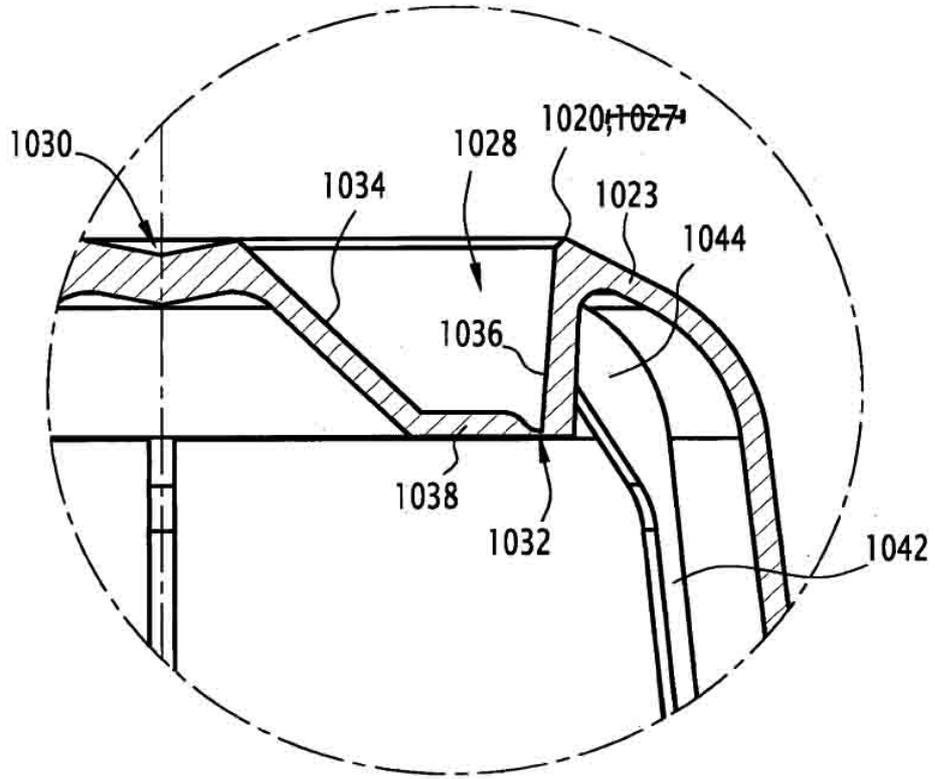
**FIG.7**



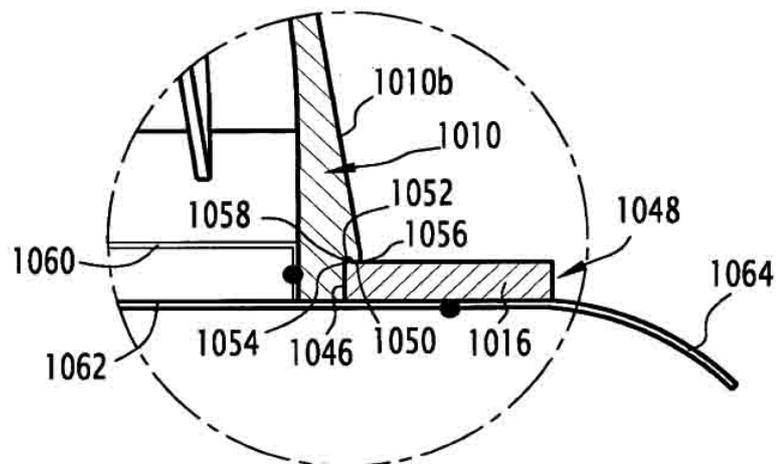
**FIG.8**



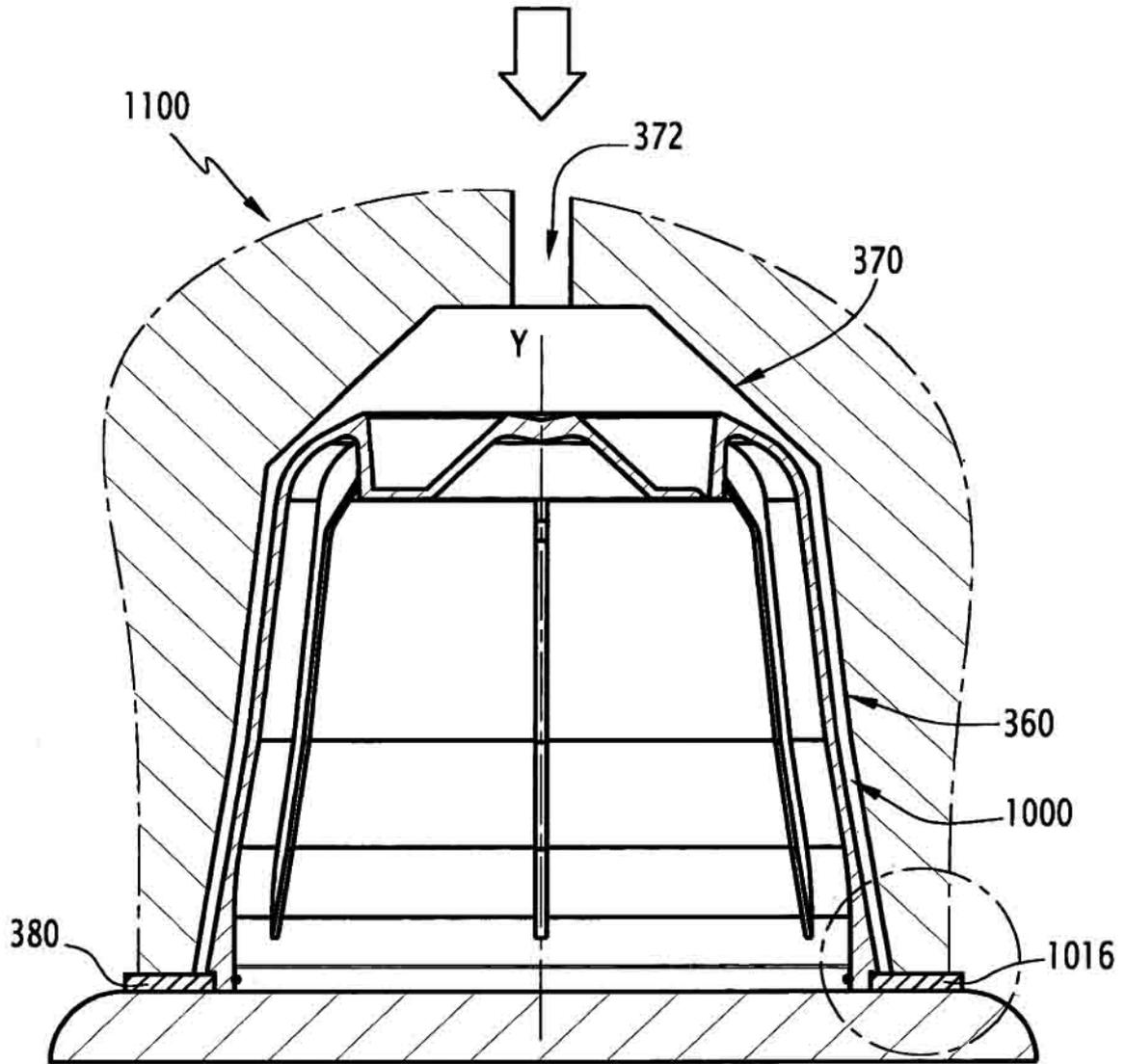




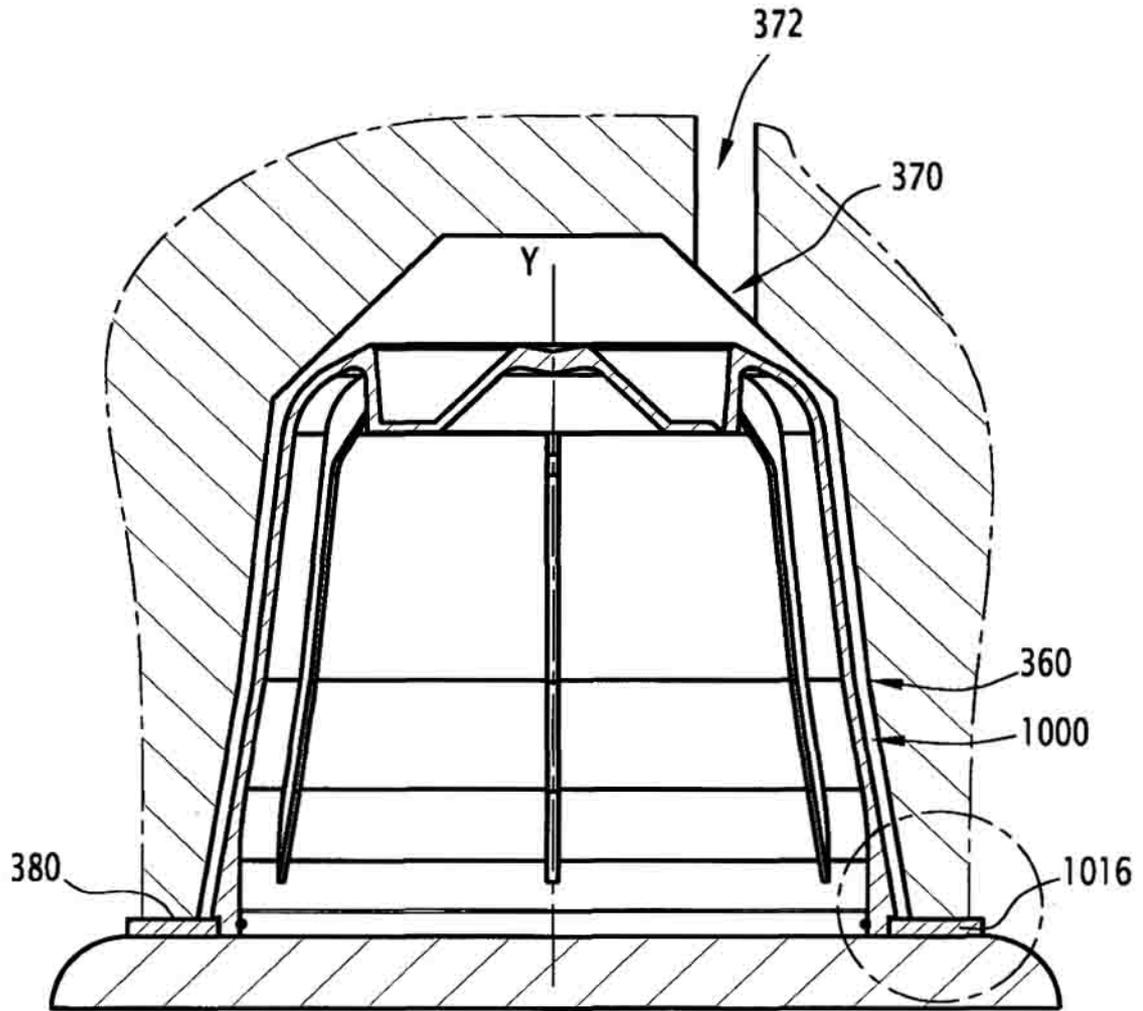
**FIG. 12**



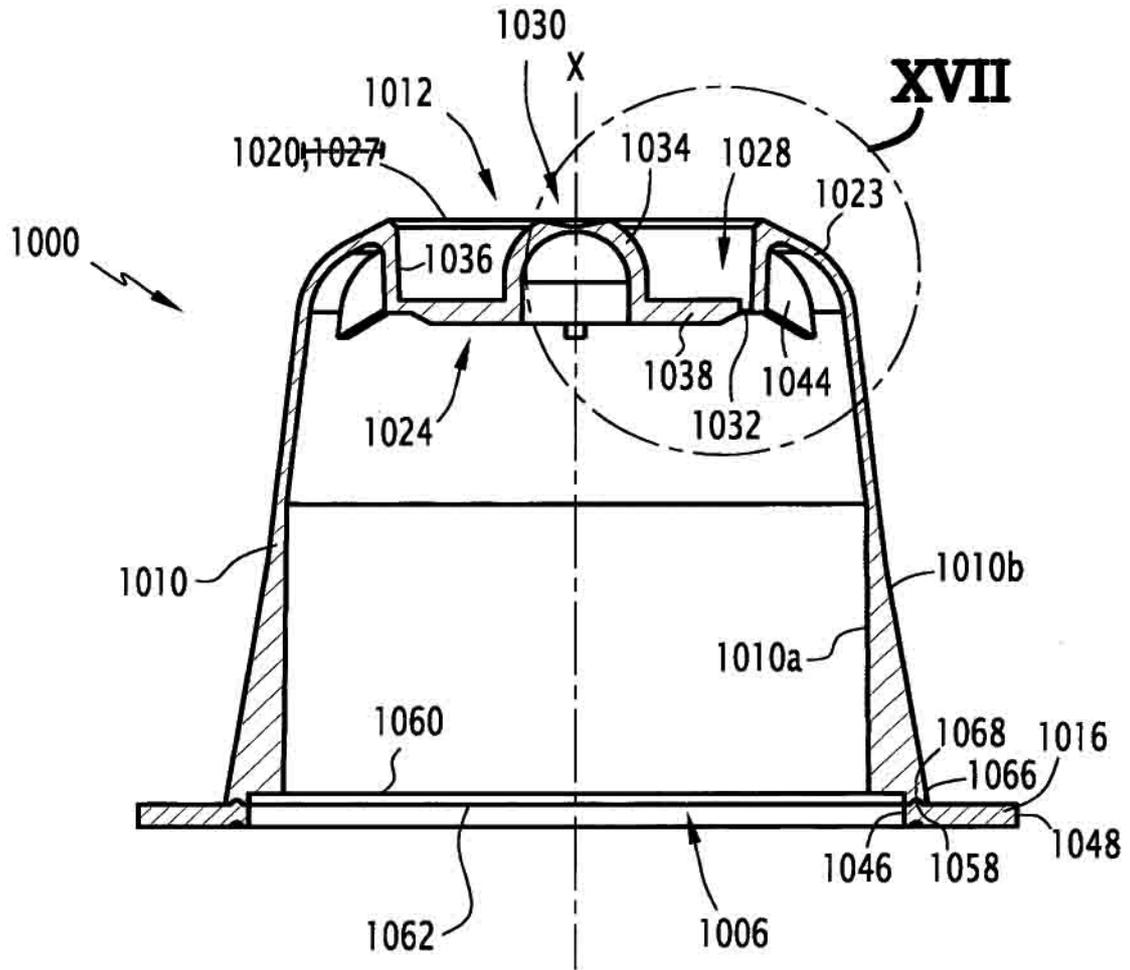
**FIG. 13**



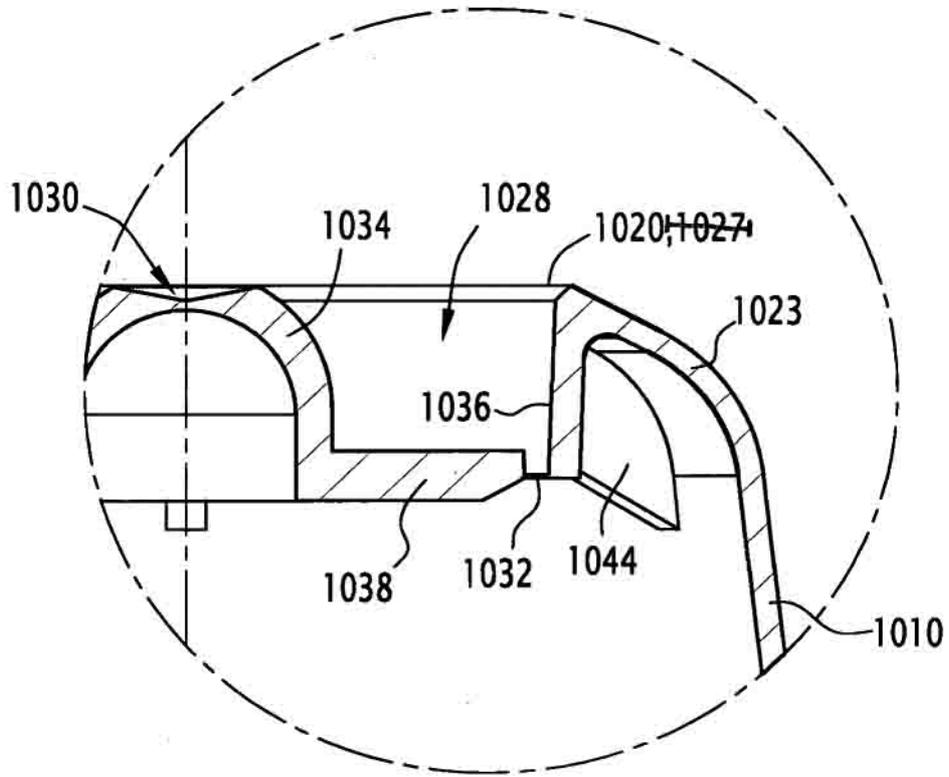
**FIG.14**



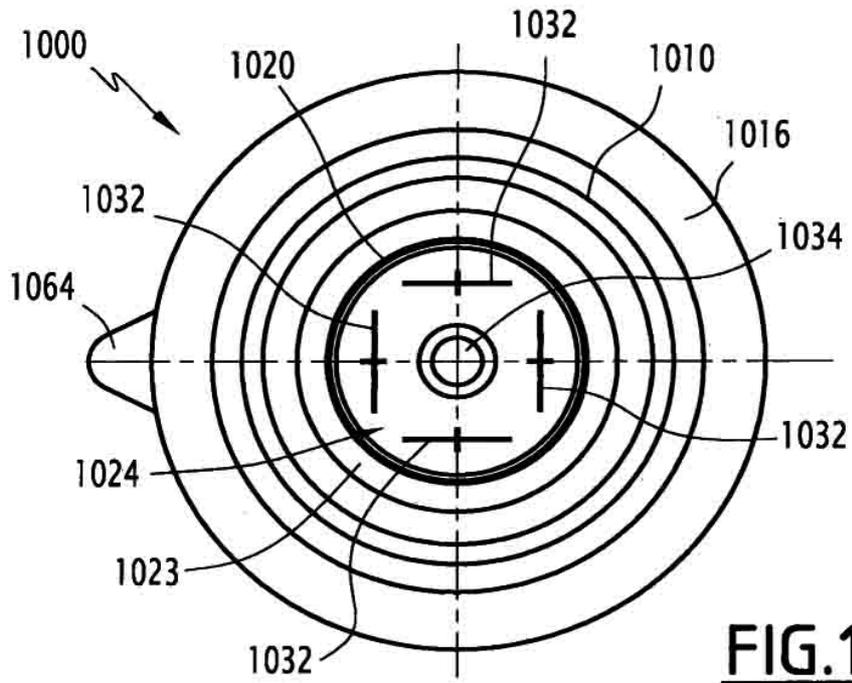
**FIG.15**



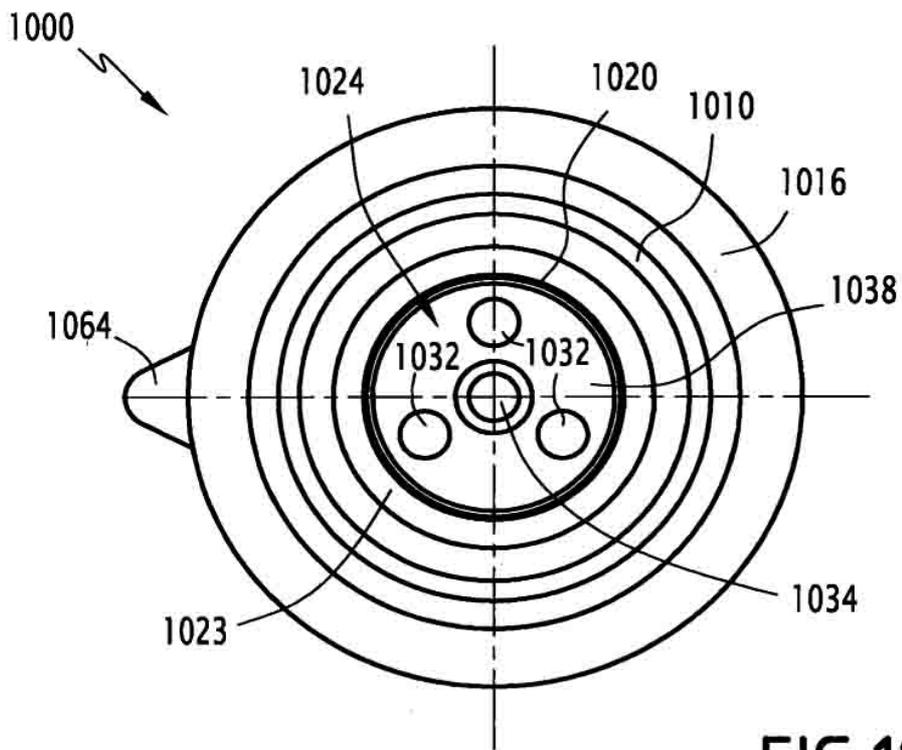
**FIG.16**



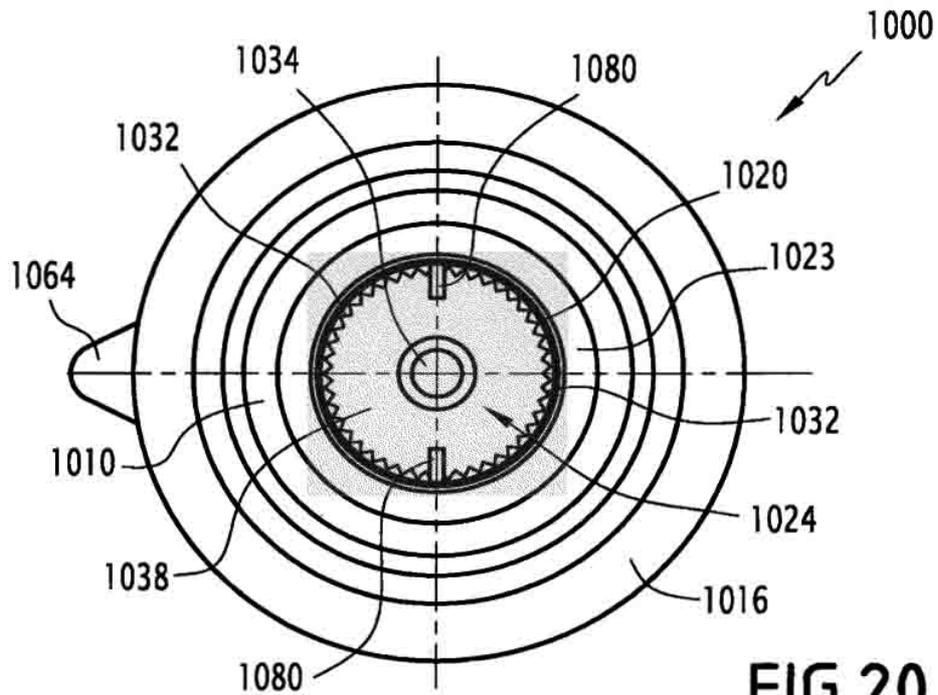
**FIG.17**



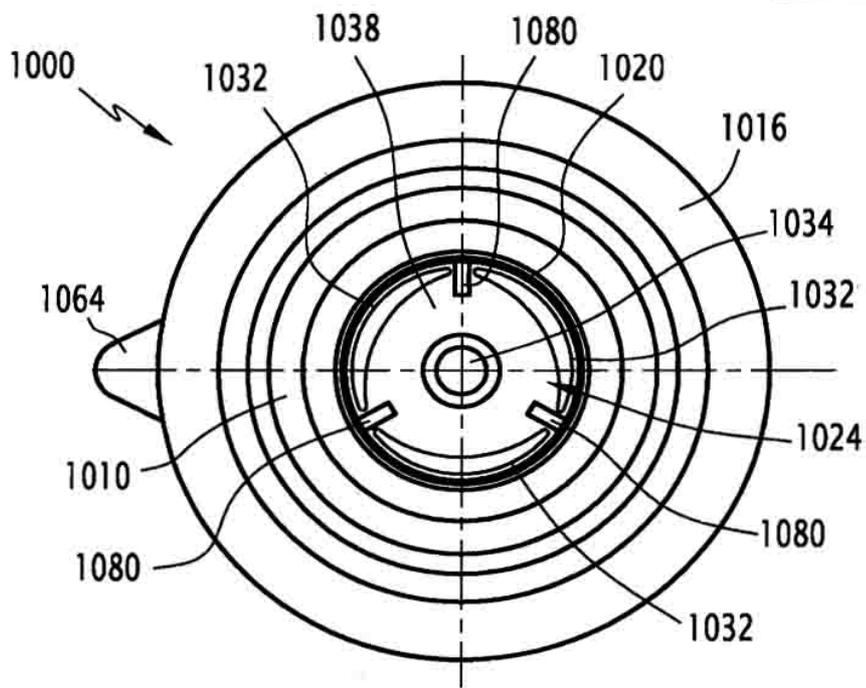
**FIG.18**



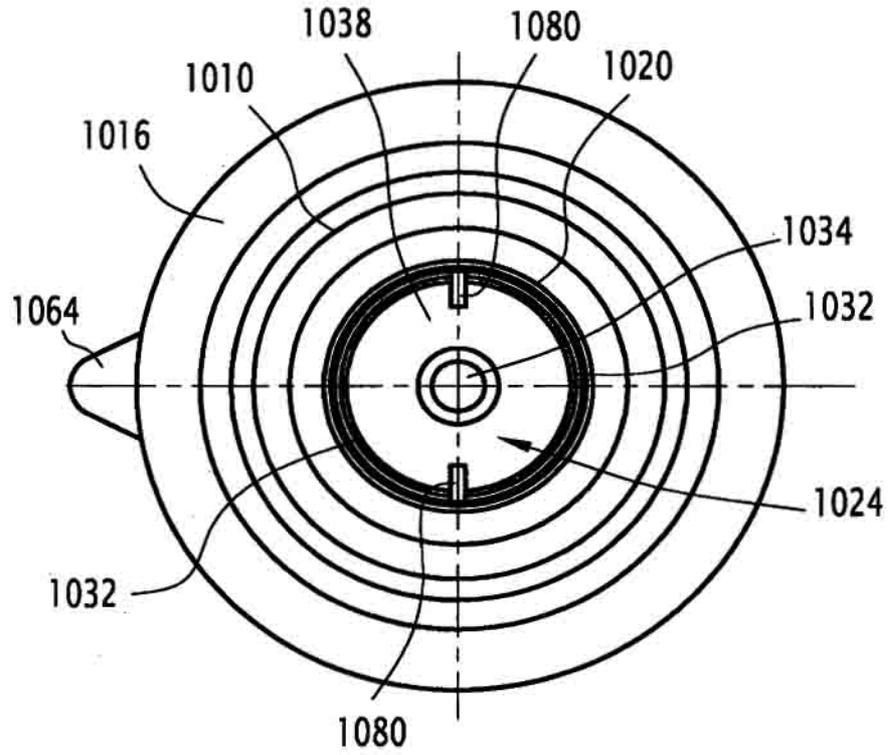
**FIG.19**



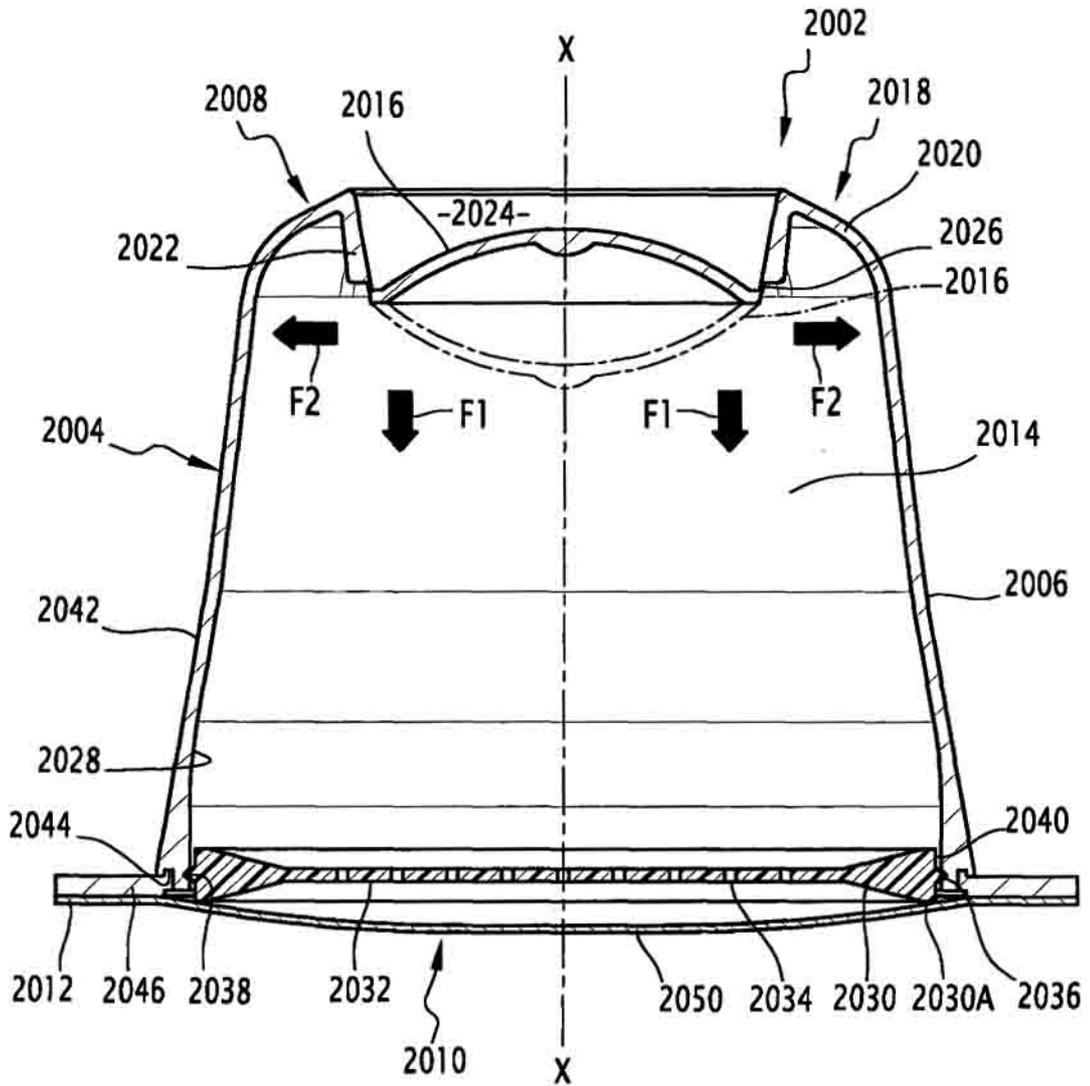
**FIG. 20**



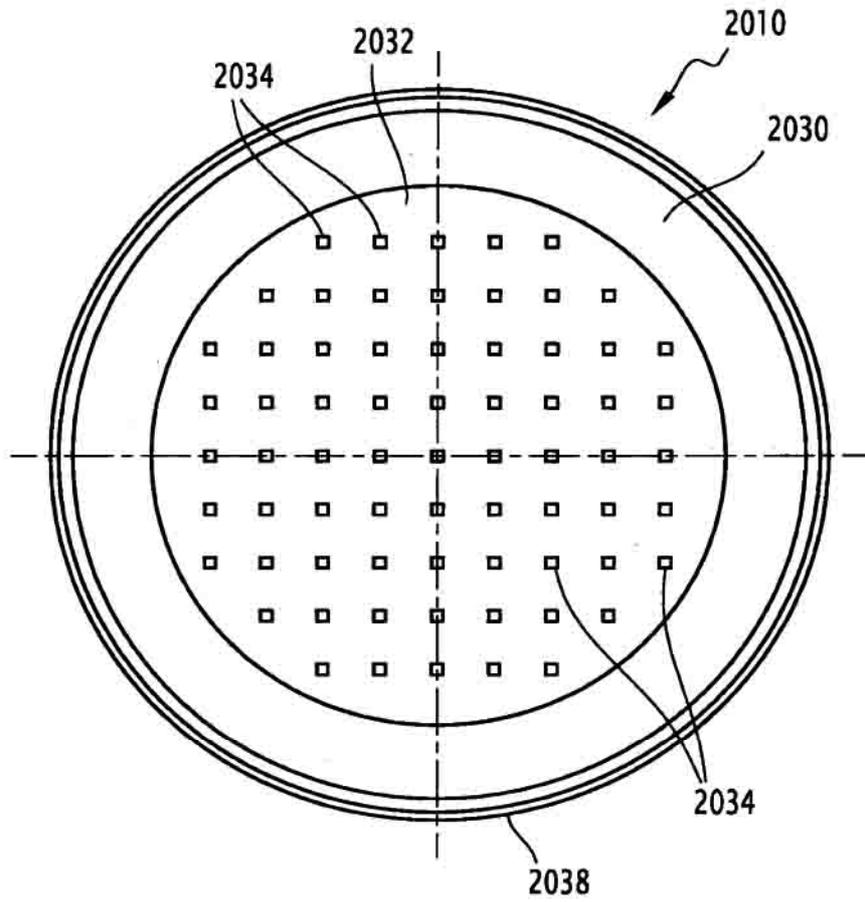
**FIG. 21**



**FIG.22**



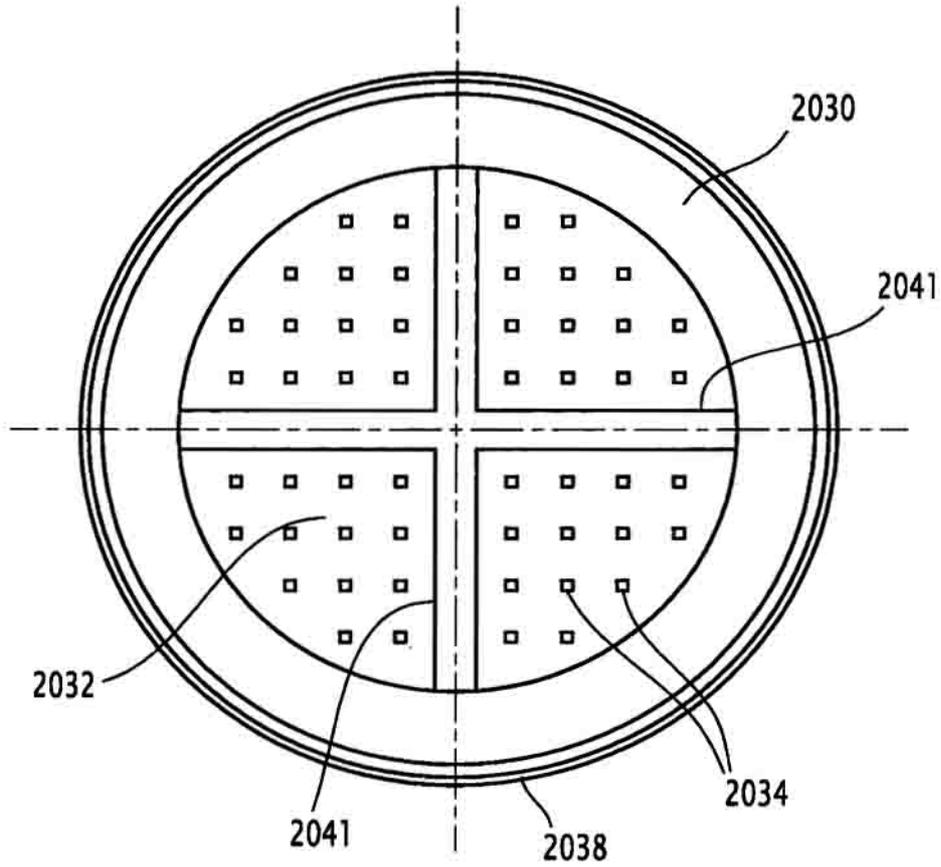
**FIG. 23**



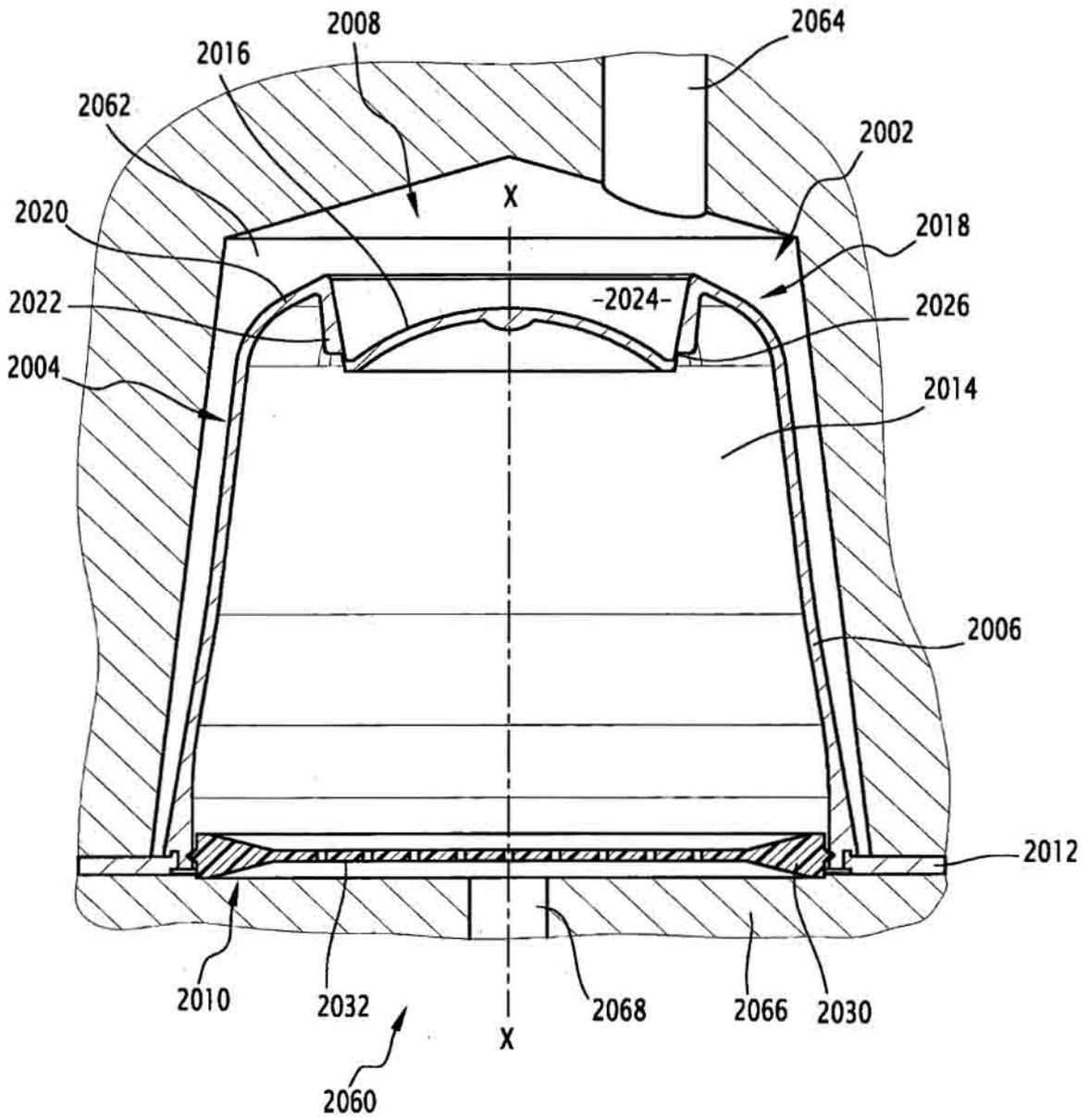
**FIG. 24**



**FIG. 25**



**FIG. 26**



**FIG.27**