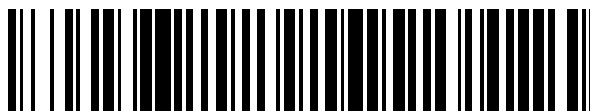


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 140**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

B65D 85/816 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2010** **E 10306432 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013** **EP 2394539**

54 Título: **Cápsula bimaterial**

30 Prioridad:

11.06.2010 FR 1054651

11.06.2010 FR 1054652

11.06.2010 FR 1054653

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.03.2014

73 Titular/es:

FRYDMAN, ALAIN (100.0%)

67, Rue de Courcelles

75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

FRYDMAN, ALAIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 450 140 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 bimaterial.

5 La presente invención se refiere a una cápsula para la extracción de una bebida a presión según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento FR 2 373 999 describe una cápsula de este tipo destinada a ser utilizada en un dispositivo de extracción de bebidas, con el fin de producir una bebida tal como café.

10 No obstante, existe un riesgo de que una cápsula de este tipo se hunda durante el cierre del dispositivo de extracción de bebida y/o la inyección del líquido a presión

Además, dichas cápsulas son particularmente caras de producir, en particular cuando se producen a gran escala.

15 Además, es difícil poder a la vez tener una cápsula inerte con respecto a la sustancia contenida en la cámara y marcar la cápsula con un signo distintivo que permita distinguir sin ambigüedades la sustancia contenida en la cámara.

20 Por último, cuando se utiliza una cápsula de este tipo en un dispositivo de extracción que comprende un alojamiento de recepción de la cápsula y un soporte contra el cual se aplica la cápsula, el opérculo se pega contra el soporte, lo cual impide un flujo satisfactorio del líquido a través de la cápsula.

25 Se conocen otras cápsulas a partir de los documentos WO-A-2010/128844, WO-A-2006/043106, EP-A-1 849 715 y WO-A-20101137956, así como del documento EP-A-2 284 100, perteneciendo este último documento al estado de la técnica según el artículo 54(3) CPE.

30 Un objetivo de la invención es proporcionar una cápsula de coste reducido. Otros objetivos de la invención son proponer una cápsula realizada en un material inerte con respecto a la sustancia y que lleve una marca distintiva que permita identificar fácilmente la sustancia contenida en la cámara, proponer una cápsula compatible con numerosos dispositivos de extracción de bebida y proporcionar una cápsula que permita limitar el riesgo de hundimiento al tiempo que permita la extracción de una bebida.

35 Para ello, la invención tiene por objeto, según un primer aspecto, una cápsula según la reivindicación 1.

Según otros modos de realización, dicha cápsula comprende una o varias de las características de las reivindicaciones 2 a 14.

40 La invención tiene asimismo por objeto, según un segundo aspecto, un sistema que comprende una cápsula según el primer aspecto de la invención y un dispositivo de extracción que comprende un alojamiento destinado a recibir la cápsula, un soporte y un conducto de suministro de líquido de extracción.

45 La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción, facilitada únicamente a modo de ejemplo y realizada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de una primera variante de una cápsula según un primer modo de realización que no es según la invención;
- la figura 2 es una vista en sección longitudinal de la cápsula de la figura 1;
- la figura 3 es una vista frontal 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 parcialmente abierta y cerrada respectivamente;
- 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;
- la figura 8 es una vista de la cápsula de la figura 6, instalada en un dispositivo de extracción en la configuración cerrada;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de una primera variante de una cápsula según un segundo modo de realización según 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 atrás de la cápsula de la figura 9;
 - la figura 12 es una vista de un detalle indicado como XII en la figura 10;
 - la figura 13 es una vista de un detalle indicado 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 la configuración cerrada;
 - la figura 15 es una vista similar a la figura 14, estando la cápsula instalada en un segundo dispositivo de extracción en la configuración cerrada;
 - la figura 16 es una vista en sección longitudinal de una segunda variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
 - la figura 17 es una vista de un detalle indicado como XVII en la figura 16;
 - la figura 18 es una vista desde atrás de una tercera variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
 - la figura 19 es una vista desde atrás de una cuarta variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
 - la figura 20 es una vista desde atrás de una quinta variante de una cápsula según el segundo modo de realización;
 - la figura 21 es una vista desde atrás de una sexta variante de una cápsula según el segundo modo de realización; y
 - la figura 22 es una vista desde atrás de una séptima variante de una cápsula según el segundo modo de realización.
- La cápsula 1 según el primer modo de realización que no forma parte de la invención, representada en las figuras 1 a 3, comprende un cuerpo hueco 4 y un opérculo de salida 6 que delimitan juntos una cámara interior 8 que contiene una sustancia (no representada) para la preparación de una bebida.
- 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 abierto 22 del cuerpo 4.
- El cuerpo 4 está realizado de una sola pieza. La pared lateral 10, el fondo 12 y el reborde anular 16 forman una pieza. El cuerpo 4 está realizado en un material estanco al aire y al agua, por ejemplo en un material plástico o derivado del plástico, o en metal.
- La pared lateral 10 se extiende a partir del fondo 12 según un eje longitudinal X hasta el extremo delantero 22 del cuerpo 4.
- La pared lateral 10 comprende un resalte interior 14. El resalte 14 se extiende en un plano radial y está orientado hacia delante.
- La pared lateral 10 es sustancialmente troncocónica de revolución con respecto al 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 espesor axialmente creciente, superior al del tramo trasero 18.
- 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.
- 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 dirigida hacia el interior del cuerpo 4.
- 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 cavidad 28 anular abierta en el exterior del cuerpo

4 hacia atrás. La nervadura anular 26 define un bloque central hueco 30 que sobresale axialmente a partir del fondo de la cavidad 28 anular definiendo un hueco en el interior del cuerpo 4.

5 La región central 24 presenta por lo 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 espesor de la región central 24, definidas por ejemplo por unas indentaciones dispuestas en la región central 24.

Las zonas de menor resistencia 32 están previstas en paredes de la nervadura anular 26 y/o en el bloque central 30.

10 En el ejemplo ilustrado, la nervadura anular 26 comprende una porción externa tubular 36 que se extiende axialmente hacia el interior a partir de la región periférica 23, una porción interna tubular 34 que delimita una cara lateral del bloque 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 sustancialmente en forma de "U".

15 Tal como se representa en la figura 2, están previstas zonas de menor resistencia 32 en la porción de fondo 38 y en el bloque central 30 en forma de zonas de menor espesor.

Como variante, la región central 24 está desprovista de zonas de menor resistencia 32 en el bloque central 30. Como variante o de manera opcional, la nervadura anular 26 presenta zonas de menor resistencia 32 en la porción externa 36 y/o la porción interna 34.

25 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 sustancialmente en forma de "V". En este caso, pueden estar previstas zonas de menor resistencia 32 en la porción externa 36, la porción interna 34 y/o el bloque central 30.

30 Tal como se representa en la figura 2, la cavidad 28 anular presenta un borde exterior anguloso 44, 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 bloque central 30 está axialmente retraído hacia el interior del cuerpo 4 con respecto al borde exterior 44.

35 Preferentemente, la región periférica 23 presenta un sobreespesor a lo largo del borde exterior 44, de manera que se refuerza el borde exterior 44. La región periférica 23 presenta por ejemplo un espesor creciente desde la pared lateral 10 hacia el borde exterior 44.

El resalte interno 14 es anular y sobresale radialmente desde la pared lateral 10 hacia el interior del cuerpo 4. Está retraído axialmente hacia interior del cuerpo 4 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4 y al reborde anular 16.

40 El opérculo 6 está fijado por su periferia sobre el resalte interno 14 de manera que el opérculo 6 está dispuesto retraído axialmente hacia el interior del cuerpo 4 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4. Preferentemente, la distancia de retracción del opérculo 6 con respecto al extremo delantero 22 del cuerpo 4 es superior a 1 mm.

45 El opérculo 6 cierra el extremo delantero 22 del cuerpo 4.

El opérculo 6 comprende un filtro de salida 49 apropiado 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.

50 El opérculo 6 comprende además una membrana 50 estanca al aire y al agua que reviste el filtro 49. La membrana 50 presenta líneas de debilitamiento 52, de manera que la membrana 50 es apropiada para desgarrarse bajo el efecto único 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, arcos de círculo o cualquier otra forma adaptada para permitir un desgarramiento óptimo de la membrana 50.

El filtro 49 está dispuesto entre la cámara 8 y la membrana 50. El filtro 49 y la membrana 50 están uno junto al otro. El filtro 49 y la membrana 50 se presentan por ejemplo en forma de una película compleja bicapa.

60 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 libre 54. No soporta ningún elemento de estanqueidad añadido o relieve de estanqueidad deformable. Tal como se representa en las figuras 1 a 3, el reborde anular 16 es sustancialmente plano.

65 La cápsula 1 está destinada a ser dispuesta en un dispositivo de extracción 350, representado en las figuras 4 y 5.

El dispositivo de extracción 350 comprende un elemento 352 de recepción hueco, que delimita un alojamiento de recepción 353 de la cápsula 1, y un soporte 354. Es apropiado para ser manipulado entre una configuración abierta en la que el elemento 352 de recepción y el soporte 354 están mutuamente separados para introducir la cápsula 1 en el elemento 352 de recepción, y una posición cerrada, representada en la figura 5, en la que el elemento 352 de recepción y el soporte 354 están mutuamente acercados, para inyectar el líquido de extracción en la cápsula 1. En la figura 4, el dispositivo 350 se representa en una configuración intermedia en la que está parcialmente abierto, pero no obstante no lo suficientemente abierto como para permitir la introducción de la cápsula 1.

El alojamiento 353 presenta una cara lateral interior 360, un fondo de alojamiento 370 y un conducto 372 de suministro de líquido de extracción que desemboca en el fondo de alojamiento 370, sustancialmente en el centro y una abertura 376 de introducción de la cápsula 1.

La cara lateral interior 360 es de revolución con respecto a un eje longitudinal Y. En el ejemplo representado, es sustancialmente troncocónica. Cuando se coloca la cápsula 1 en el dispositivo de extracción 350, los ejes longitudinales X de la cápsula 1 e Y del alojamiento 353 coinciden sustancialmente.

El elemento 352 de recepción presenta un borde anular 380 que rodea la abertura 376.

La cápsula 1 presenta una longitud axial suficiente para que, en la configuración cerrada del dispositivo de extracción 350, la cápsula 1 esté apoyada por su reborde anular 16 contra el soporte 354 y por su fondo 12 contra el fondo de alojamiento 370 según una línea de contacto anular cerrada 122, definida preferentemente en la región periférica 23 a lo largo del borde exterior 44 de la cavidad 28 anular.

La cápsula 1 está ventajosamente adaptada para deformarse elásticamente bajo el efecto de una fuerza axial de compresión F para garantizar un contacto suficiente entre el fondo 12 y el fondo de alojamiento 370.

Opcionalmente la cápsula 1 está adaptada para que, bajo el efecto de la fuerza axial de compresión F, por lo 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 manera que se garantice un contacto complementario 128 con la cara lateral 360 del alojamiento 353, según una línea de contacto anular cerrada.

Ahora se describirá el procedimiento de extracción de la cápsula 1 mediante el dispositivo de extracción 350.

En primer lugar se coloca la cápsula 1 en el dispositivo 350 en la configuración abierta, después se manipula el dispositivo 350 para desplazarlo a la configuración cerrada.

Durante este desplazamiento hacia la configuración cerrada, la cápsula 1 se apoya por su reborde anular 16 contra el soporte 354 después el elemento 352 de recepción se apoya axialmente sobre el fondo 12 de la cápsula 1, de manera que se crea el contacto 122, y se deforma el cuerpo 4 en su conjunto de manera que se crea el contacto 128 con el elemento 352 de recepción del dispositivo 350.

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

Entonces aumenta la presión de líquido en la cápsula 1 y, bajo el efecto de esta presión, se desgarran la membrana de salida 50. Entonces el fluido se escapa fuera de la cápsula 1 atravesando el opérculo 6 filtrándose por el filtro 49.

El fondo reforzado por una nervadura anular permite realizar el cuerpo de la cápsula de 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 elásticamente deformable, 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 cavidad 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.

La cápsula presenta 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 presenta una membrana que se desgarran 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 retardo beneficioso para una extracción de calidad. El opérculo retraído 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 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 a un bajo coste.

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 la parte delantera de la cápsula 1. Tal como se representa en la figura 6, el reborde anular 16 está curvado hacia la parte delantera de la cápsula 1. Tal como se representa en la figura 7, el reborde anular 16 es troncocónico ensanchándose hacia la parte delantera.

Tal como se ilustra en la figura 8, 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.

Un reborde 16 de este tipo permite garantizar y reforzar el contacto 122 entre el fondo 12 de la cápsula 1 y el fondo de alojamiento 370 en el cierre del dispositivo 350, al tiempo que se puede deformar para permitir el cierre del dispositivo de extracción 350.

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

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 abierto 1022 del cuerpo 1004.

La pared lateral exterior 1010 y el fondo 1012 forman una pieza y se realizan de un primer material plástico estanco al aire y al agua. El primer material plástico se elige para ser 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 manera que se evita la difusión de la coloración a la sustancia. Normalmente, el segundo material plástico es poliamida. La poliamida no interfiere con los productos alimenticios y constituye una barrera al aire y al agua muy eficaz.

El reborde anular 1016 está constituido por un segundo material plástico, diferente del primer material plástico. El segundo material plástico se elige preferentemente para ser un material de bajo coste. Al no estar éste en contacto con la sustancia, sus propiedades con respecto a la sustancia no se tienen en cuenta en la elección del segundo material. Normalmente, el segundo material plástico es poliuretano, que es un material poco costoso.

Preferentemente, los materiales plásticos primero y segundo son materiales compatibles, es decir materiales adaptados para polimerizarse entre sí.

Por tanto, es posible producir cápsulas 1000 de coste reducido. Al estar estas cápsulas destinadas a ser producidas a gran escala, esto permite realizar ahorros importantes.

Preferentemente, el segundo material está coloreado en la masa. Por tanto, es posible colorear de manera diferente los rebordes anulares 1016 de cápsulas 1000 que contienen diferentes sustancias, de manera 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.

La pared lateral exterior 1010 se extiende a partir del fondo 1012 según un eje longitudinal X hasta el extremo delantero 1022 del cuerpo 1004.

La pared lateral exterior 1010 es sustancialmente troncocónica de revolución con respecto al eje longitudinal X. Es rígida. Presenta una superficie interior 1010a, orientada hacia la cámara 1008, y una superficie exterior 1010b, en el lado opuesto de la superficie interior 1010a.

El fondo 1012 comprende una región periférica 1023 y una región central 1024.

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 dirigida hacia el interior del cuerpo 1004. Por tanto, se extiende desde la pared lateral exterior 1010 hasta el extremo trasero 1020 del cuerpo 1004. El extremo trasero 1020 es normalmente una línea cerrada, por ejemplo un círculo.

La región central 1024 se adentra axialmente en el interior de la cámara 1008 a partir de la región periférica. La región central 1024 define por tanto en el fondo 1012 un hueco 1028 en el exterior del cuerpo 1004.

La región central 1024 comprende una porción externa tubular 1036 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 hueco 1028 y una porción interna central 1034 que sobresale hacia el exterior a partir de la porción de fondo 1038.

La porción interna 1034 define un bloque central hueco 1030 en el hueco 1028. Éste presenta por tanto una forma anular. La porción externa 1036, la porción de fondo 1038 y la porción interna 1034 definen una nervadura anular 1026 en la región central 1024.

5 La porción de fondo 1038 comprende por lo 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.

10 La o cada zona de menor resistencia 1032 está prevista por ejemplo en forma de zonas de menor espesor, tal como se representa en la figura 12. Mientras no se rompe la o cada zona de menor resistencia 1032, el fondo 1012, y por extensión el conjunto del cuerpo 1004, es impermeable al aire y a los líquidos.

15 En el ejemplo ilustrado en la figura 11, la zona de menor resistencia está definida 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 en por lo menos 270°.

La forma de la porción interna 1034 condiciona el esfuerzo de cizallamiento axial generado por un líquido a presión presente en el hueco 1028.

20 En las figuras 9 a 15, la porción interna 1034 presenta una forma troncocónica, que se agranda desde la parte trasera hacia la parte delantera de la cápsula 1000 y que sobresale hacia el exterior.

25 Como variante, la porción interna 1034 se extiende en un plano radial. A una presión determinada del fluido presente en el hueco 1028, una porción interna plana 1034 induce un esfuerzo de cizallamiento más elevado que una porción interna que sobresale hacia el exterior.

El cuerpo 1004 también comprende unas nervaduras longitudinales 1042 de rigidización de la pared lateral exterior 1010 y nervaduras radiales 1044 de rigidización del fondo 1012.

30 Cada nervadura longitudinal 1042 se extiende longitudinalmente a lo largo de la pared lateral exterior 1010, preferentemente, tal como se representa, a lo largo de la superficie interior 1010a. Por tanto, las nervaduras 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.

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

40 El reborde anular 1016 se extiende radialmente hacia el exterior, desde un cerco anular interior 1046 hasta un cerco 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 relieve de estanqueidad deformable. Preferentemente, es sustancialmente plano. El cerco anular exterior 1048 está libre.

45 Tal como se puede observar en el detalle representado en la figura 13, la superficie exterior 1010b de la pared lateral exterior 1010 define, en la proximidad del extremo delantero 1022 del cuerpo 1004, un rebaje 1049 anular que define un resalte 1050 y una garganta 1052 de unión del reborde anular 1016 a la pared lateral exterior 1010.

50 El resalte 1050 está retraído hacia atrás con respecto al extremo delantero 1022. Se extiende radialmente y en paralelo al extremo delantero 1022, entre un extremo interior 1054 y un extremo exterior 1056.

55 La garganta 1052 está formada en el resalte 1050 y sobresale longitudinalmente hacia atrás desde el extremo interior 1054 del resalte 1050.

60 El reborde anular 1016 comprende una protuberancia anular 1058 que sobresale longitudinalmente desde el cerco anular interior 1046 en la garganta 1052. La protuberancia 1058 coopera con la garganta 1052 para reforzar la unión del reborde anular 1016 a la pared lateral exterior 1010.

Por tanto, 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.

65 De vuelta a la figura 10, el opérculo 1006 está fijado por su periferia a la pared lateral exterior 1010 y al reborde anular 1016. El opérculo 1006 cierra por tanto el extremo delantero 1022 del cuerpo 1004.

El opérculo 1006 comprende un filtro de salida 1060 apropiado 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, tal como se representa, retraído del extremo delantero 1022, hacia la cámara 1008, y está fijado en su periferia a la superficie interior 1010a de la pared lateral exterior 1010. El filtro 1060 está dispuesto retraído, por ejemplo, entre 1 y 1,5 mm con respecto al extremo delantero 1022.

El opérculo 1006 comprende además una membrana 1062 estanca al aire y al agua que reviste el filtro 1060. Preferentemente, la membrana 1062 está fijada, por ejemplo soldada, al reborde anular 1016. La membrana 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 manera que se evita cualquier oxidación de la sustancia.

La membrana 1062 es desprendible, es decir que se puede separar fácilmente del cuerpo 1004. Para ello, 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.

Opcionalmente, la membrana 1062 presenta líneas de debilitamiento (no representadas), de manera que la membrana 1062 es apropiada para desgarrarse bajo el único efecto de la presión de un líquido. Por tanto, en el caso en el que un usuario hubiera olvidado retirar la membrana 1062 antes de insertar la cápsula 1000 en un dispositivo de extracción, de todas formas la extracción se puede ejecutar normalmente, sin riesgo de daño para el dispositivo de extracción.

El filtro 1060 está dispuesto entre la cámara 1008 y la membrana 1062. El espacio entre el filtro 1060 y la membrana 1062 está preferentemente lleno con un gas inerte, normalmente con nitrógeno.

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 anteriormente. Los elementos similares se designan con los mismos símbolos de referencia. Se observará que la cápsula 1000 está adaptada para que el borde anular 380 entre en contacto con el reborde anular 1016 cuando el dispositivo de extracción 1100 está en la configuración cerrada.

En la figura 15 se representa una variante del dispositivo de extracción 1100. En esta figura, se observará que el conducto 372 de suministro de líquido de extracción está radialmente desviado con respecto al eje longitudinal Y. Por tanto, la cápsula 1000 también está adaptada para ser utilizada en dispositivos de extracción de bebida en los que el suministro de líquido a presión en el alojamiento de recepción 353 no se realiza en el centro del alojamiento 353.

En las figuras 16 y 17 se representa una variante de la cápsula 1000.

En esta variante, la porción interna 1034 presenta una forma semiesférica con concavidad orientada hacia el interior del cuerpo 1004. Esta forma está adaptada para permitir la ruptura de la zona debilitada 1032 a presiones superiores al caso en el que la porción interna 1034 presenta una forma troncocónica.

El reborde anular 1016 no está unido 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 que coopera la protuberancia 1058 del reborde anular 1016 para reforzar la unión del reborde anular 1016 con la pared lateral exterior 1010.

La superficie interior 1010a de la pared lateral exterior 1010 define un resalte interior anular 1070 que se extiende en un plano radial y que está orientado hacia delante. El resalte interno 1070 está retraído axialmente hacia el interior del cuerpo 1004 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004 y al reborde anular 1016. Este resalte interior 1070 está adaptado para soportar el opérculo 1006.

Al estar el resalte interior 1070 retraído con respecto a la cara anular delantera 1066, la sustancia no está por tanto en contacto con el segundo material que forma el reborde anular 1016.

Al 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 al resalte interno 1070 de manera que el opérculo 1006 está dispuesto retraído axialmente hacia el interior del cuerpo 1004 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004. Preferentemente, la distancia de retracción del opérculo 1006 con respecto al extremo delantero 1022 del cuerpo 1004 es superior a 1 mm.

En las figuras 18 a 22 se representan otras variantes de la cápsula 1000.

En la variante representada en la figura 18, la porción de fondo 1038 comprende una pluralidad de zonas de menor resistencia 1032, estando cada una formada por dos líneas debilitadas que se entrecortan de manera que se forma una cruz. En el ejemplo representado, las zonas de menor resistencia 1032 están en un número de cuatro. Como variante, el número de zonas de menor resistencia 1032 es diferente.

En la variante representada en la figura 19, la porción de fondo 1038 comprende una pluralidad de zonas de menor resistencia 1032, estando cada una formada por una línea debilitada circular cerrada, delimitando cada una un disco que no incluye la porción interna 1034. En el ejemplo representado, las zonas de menor resistencia 1032 están en un número de tres. Como variante, el número de zonas de menor resistencia 1032 es diferente.

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.

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 cerco periférico 1030. Cada nervadura 1080 está interpuesta entre las dos zonas de menor resistencia 1032. En el ejemplo representado, las nervaduras 1080 son por tanto diametralmente opuestas entre sí.

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 en las zonas de menor resistencia 1032.

En la variante representada en la figura 21, la porción de fondo 1038 comprende tres zonas de menor resistencia 1032, estando cada una constituida por una línea cerrada que delimita una media luna cuyo lado grande se extiende a lo largo de la porción externa 1036.

El fondo 1012 también comprende unas nervaduras 1080 de refuerzo de la región central 1024. Estas nervaduras 1080 están en este caso en un número de tres y cada una está intercalada entre dos zonas de menor resistencia 1032.

Finalmente, en la variante presentada 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.

Ahora se describirá brevemente el procedimiento de fabricación de la cápsula 1000, en referencia a la figura 10.

En un primer momento, se vierte el primer material plástico, por ejemplo se inyecta, en un molde, para formar el fondo 1012 y la pared lateral exterior 1010. Después, en un segundo momento, se vierte a su vez el segundo material plástico en el molde, de manera que se forma el reborde anular 1016.

Al ser los materiales plásticos primero y segundo materiales compatibles, se unen químicamente. En particular, una parte de las moléculas del primer material difunden en el segundo material y viceversa. Por tanto, se forma una capa fina en la que los dos materiales están mezclados y por tanto los dos materiales están íntimamente unidos entre sí.

Gracias a la invención, la parte del cuerpo de la cápsula en contacto con la sustancia está formada por un material inerte con respecto a la sustancia, lo que permite conservar la sustancia en condiciones óptimas, sin riesgos de degradación de la sustancia por oxidación o por elementos tóxicos contenidos en el material en contacto con la sustancia.

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.

Finalmente, el hecho de utilizar un segundo material para el reborde anular permite reducir el coste de fabricación de la cápsula y permite además, mediante coloración del segundo material, identificar fácilmente la sustancia contenida en la cámara de la cápsula, sin riesgo de migración de los pigmentos a la sustancia, al no estar ésta en contacto con el segundo material.

Se observará que la descripción facilitada anteriormente no es en absoluto limitativa y las características de las diferentes variantes y de los diferentes modos de realización se pueden combinar entre sí sin apartarse por ello del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (1000) para la extracción de una bebida a presión, del tipo que comprende un cuerpo (1004) en forma de copela y un opérculo (1006) que delimitan juntos una cámara (1008) que contiene una sustancia para la preparación de una bebida, comprendiendo el cuerpo (1004):
 - una pared lateral exterior (1010), sustancialmente troncocónica,
 - un fondo (1012), realizado de una sola pieza con la pared lateral exterior (1010) y que cierra la pared lateral exterior (1010) en un extremo trasero (1020) del cuerpo (1004), y
 - un reborde anular (1016) que se extiende radialmente hacia el exterior desde la pared lateral exterior (1010) y que delimita el extremo delantero (1022) del cuerpo (1004),cerrando el opérculo (1006) la pared lateral exterior (1010) en el extremo delantero (1022), estando la cápsula (1000) adaptada para ser dispuesta en un dispositivo de extracción (1100) de manera que un líquido de extracción a presión penetre en la cápsula (1000) por el fondo (1012) y salga de la misma por el opérculo (1006), caracterizada porque el fondo (1012) y la pared (1010) están realizados en un primer material plástico, estando el reborde anular (1016) realizado en un segundo material plástico, diferente del primer material plástico, estando el primer y el segundo materiales plásticos unidos químicamente entre sí, estando formada una capa en la que están mezclados los dos materiales.
2. Cápsula (1000) según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer material plástico es poliamida.
3. Cápsula (1000) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el segundo material plástico es poliuretano.
4. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared lateral exterior (1010) comprende una superficie interior (1010a), orientada hacia la cámara (1008), y una superficie exterior (1010b), opuesta a la superficie interior (1010a), definiendo la superficie exterior (1010b) un resalte (1050) de unión del reborde anular (1016) a la pared lateral exterior (1010), extendiéndose el resalte (1050) radialmente y en paralelo al extremo delantero (1022) de la cápsula (1000).
5. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared lateral exterior (1010) define una garganta (1052, 1068) de unión del reborde anular (1016) a la pared lateral exterior (1010), comprendiendo el reborde anular (1016) una protuberancia anular (1058) que coopera con la garganta (1052, 1068) para reforzar la unión del reborde anular (1016) a la pared lateral exterior (1010).
6. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer material plástico no está coloreado en la masa.
7. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el segundo material plástico está coloreado en la masa.
8. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el fondo (1012) está constituido por una región periférica (1023) que delimita un extremo trasero (1020) del cuerpo (1004), y por una región central (1024) que se adentra hacia el interior de la cápsula (1000) con respecto al extremo trasero (1020) definiendo un hueco (1028) en el exterior del cuerpo (1004), comprendiendo la región central (1024) por lo menos una zona de menor resistencia (1032) prevista para romperse por lo menos parcialmente bajo la presión de un líquido a presión.
9. Cápsula (1000) según la reivindicación 8, caracterizada porque la o cada zona de menor resistencia (1032) está adaptada para romperse a una presión del líquido a presión comprendida entre 1 y 3 bares.
10. Cápsula (1000) según la reivindicación 8 o 9, caracterizada porque, antes de la ruptura de la o de cada zona de menor resistencia (1032), el fondo (1012) y la pared lateral exterior (1010) del cuerpo (1004) son impermeables al aire y a los líquidos.
11. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el opérculo (1006) comprende un filtro (1060) y una membrana (1062).
12. Cápsula (1000) según la reivindicación 11, caracterizada porque el filtro (1060) está dispuesto retirado con respecto al extremo delantero (1022) del cuerpo (1004), hacia la cámara (1008), extendiéndose la membrana (1062) a lo largo del extremo delantero (1022).
13. Cápsula (1000) según la reivindicación 12, caracterizada porque el espacio entre el filtro (1060) y la membrana (1062) está lleno de nitrógeno.

14. Cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada porque la membrana (1062) es desprendible.

- 5 15. Sistema que comprende una cápsula (1000) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo de extracción (1100) que comprende un alojamiento destinado a recibir la cápsula (1000), un soporte, y un conducto (372) de suministro de líquido de extracción a presión.

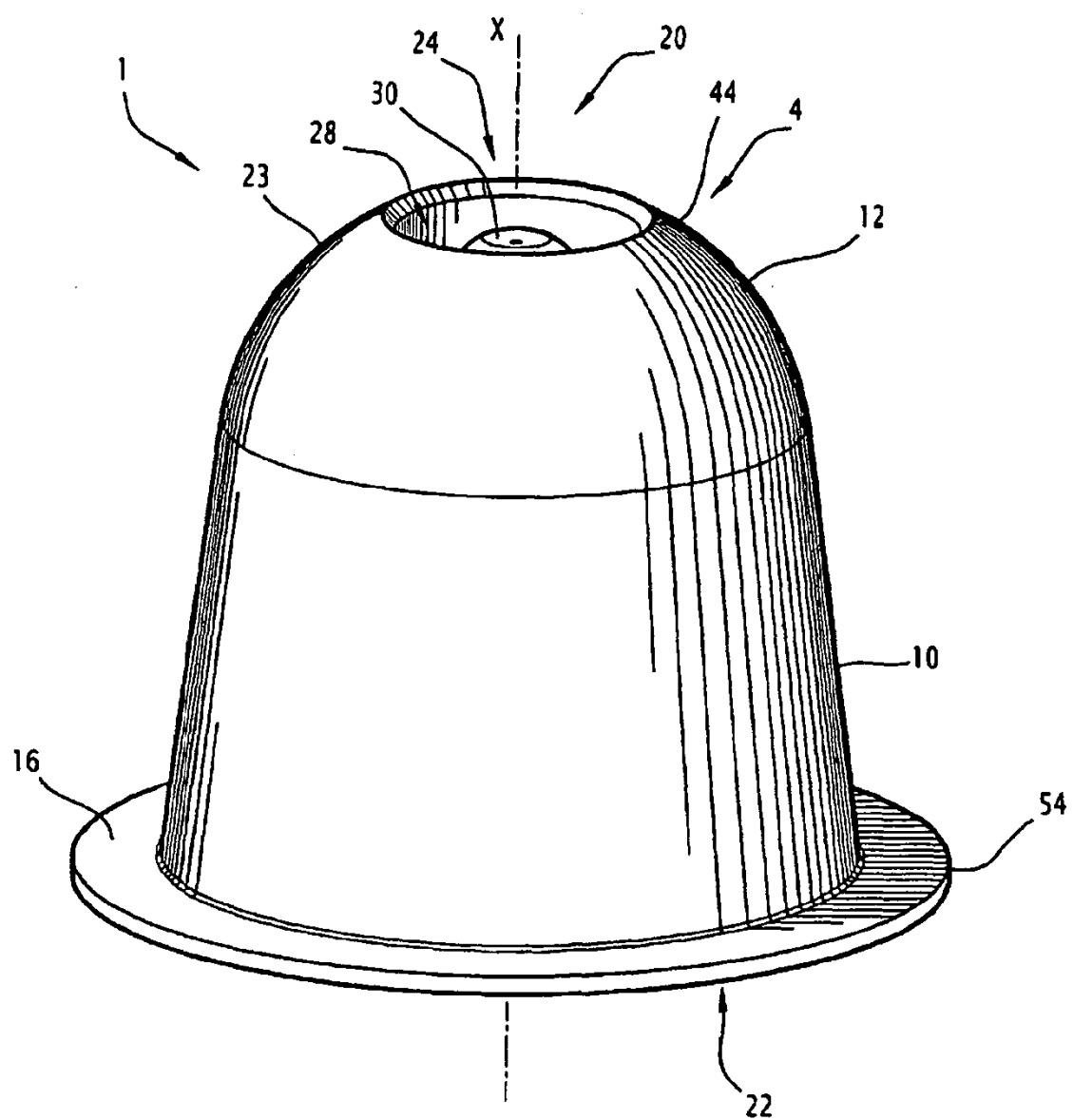
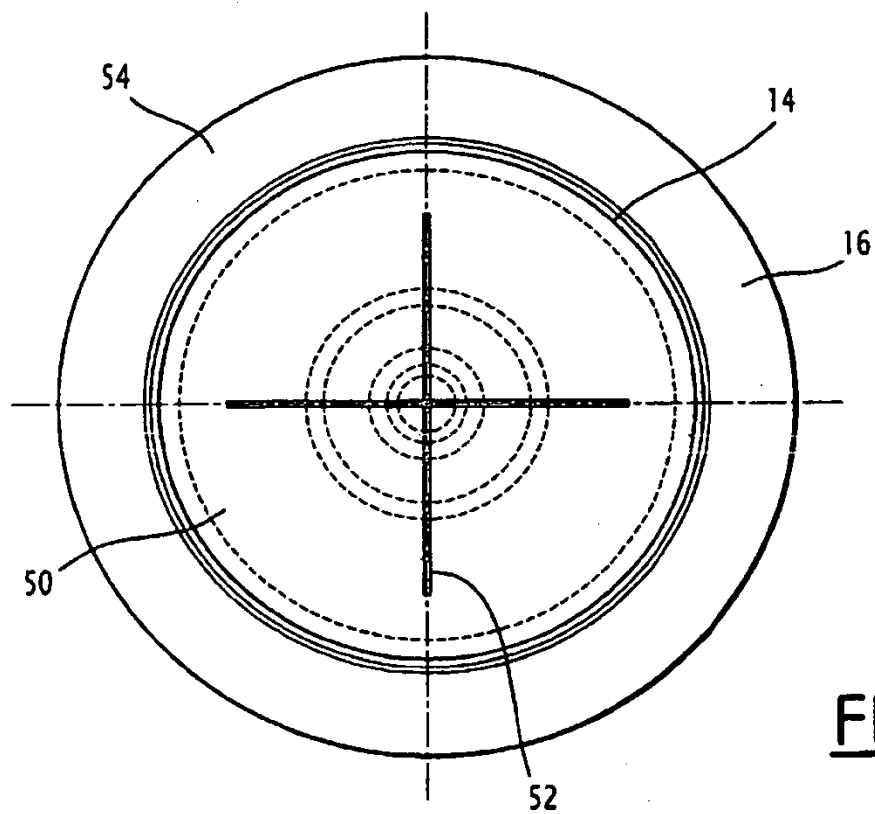
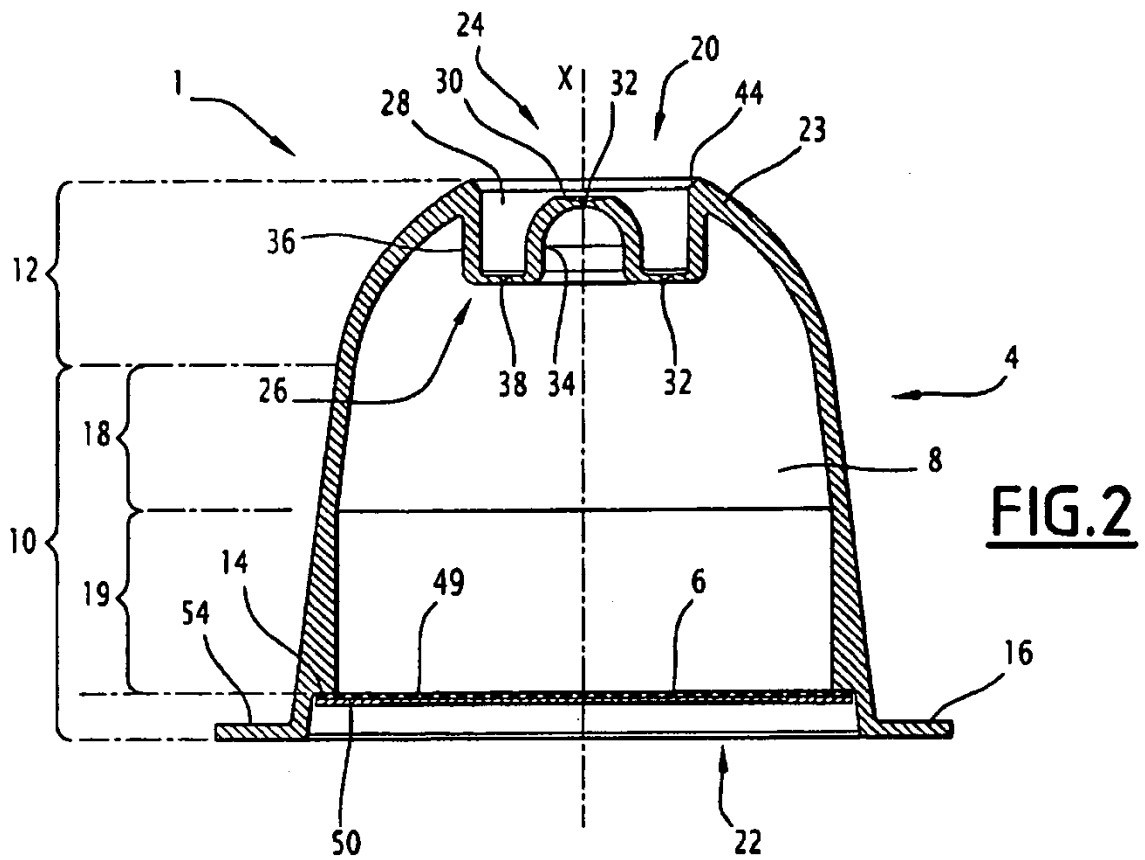


FIG.1



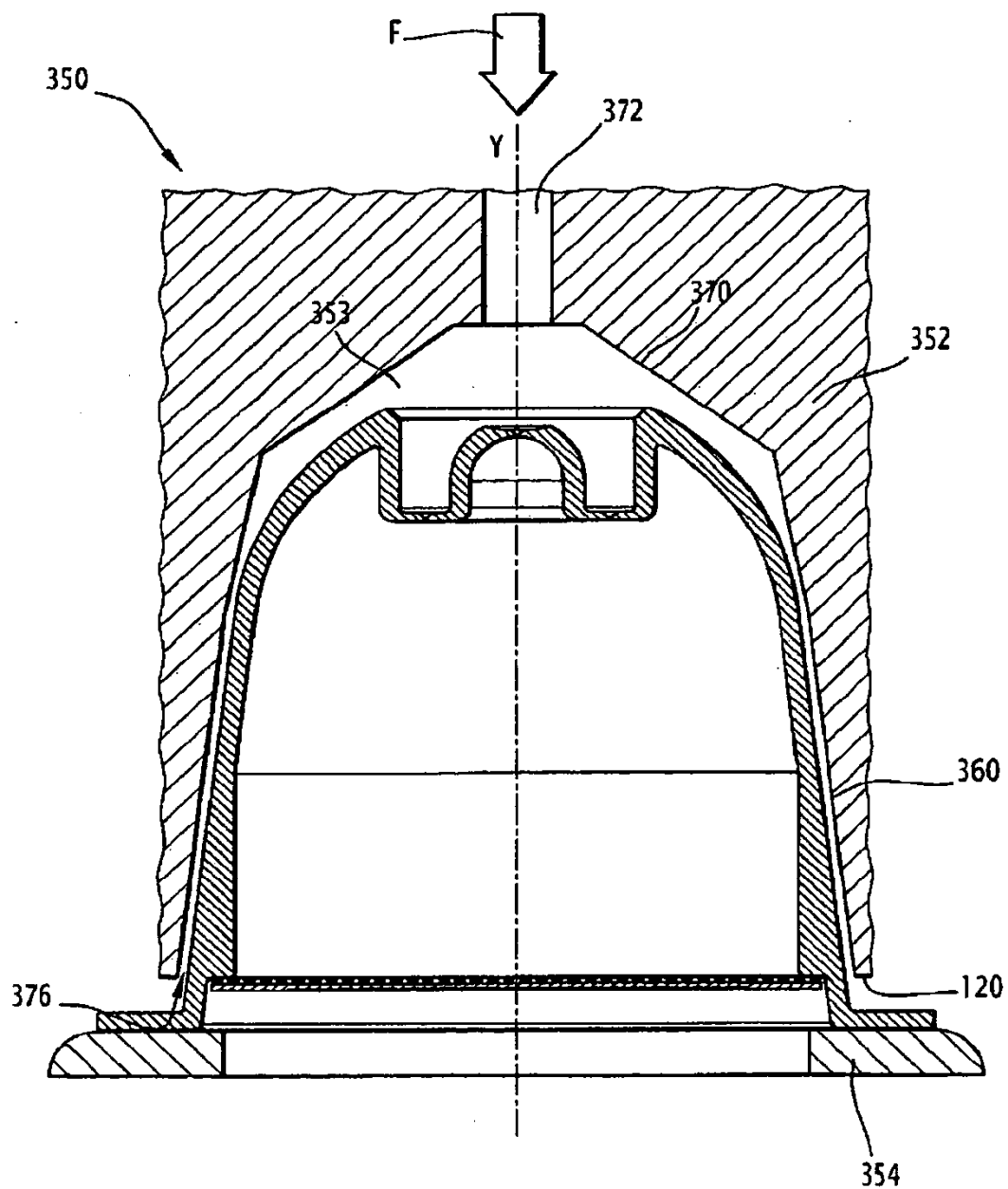


FIG. 4

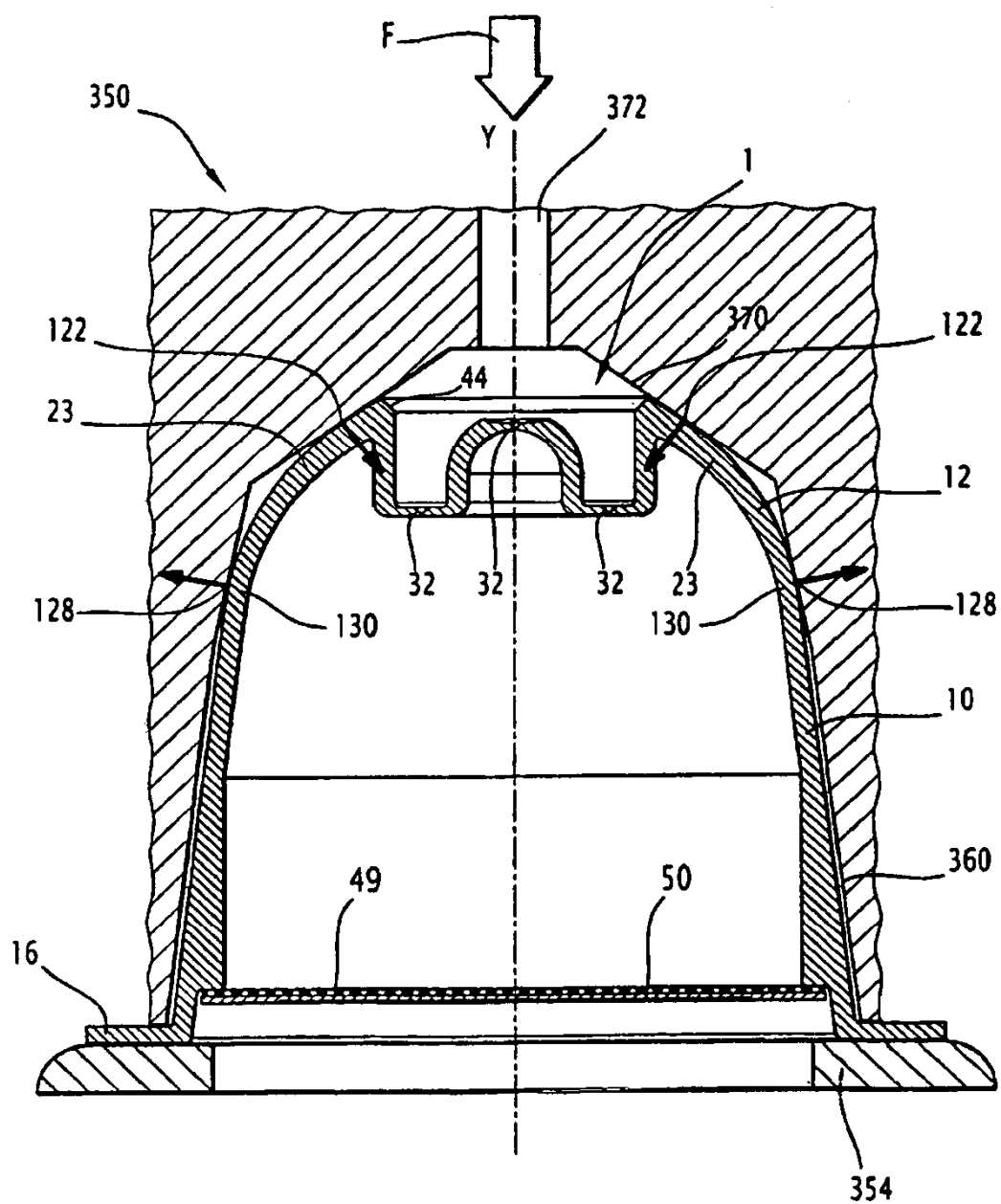


FIG.5

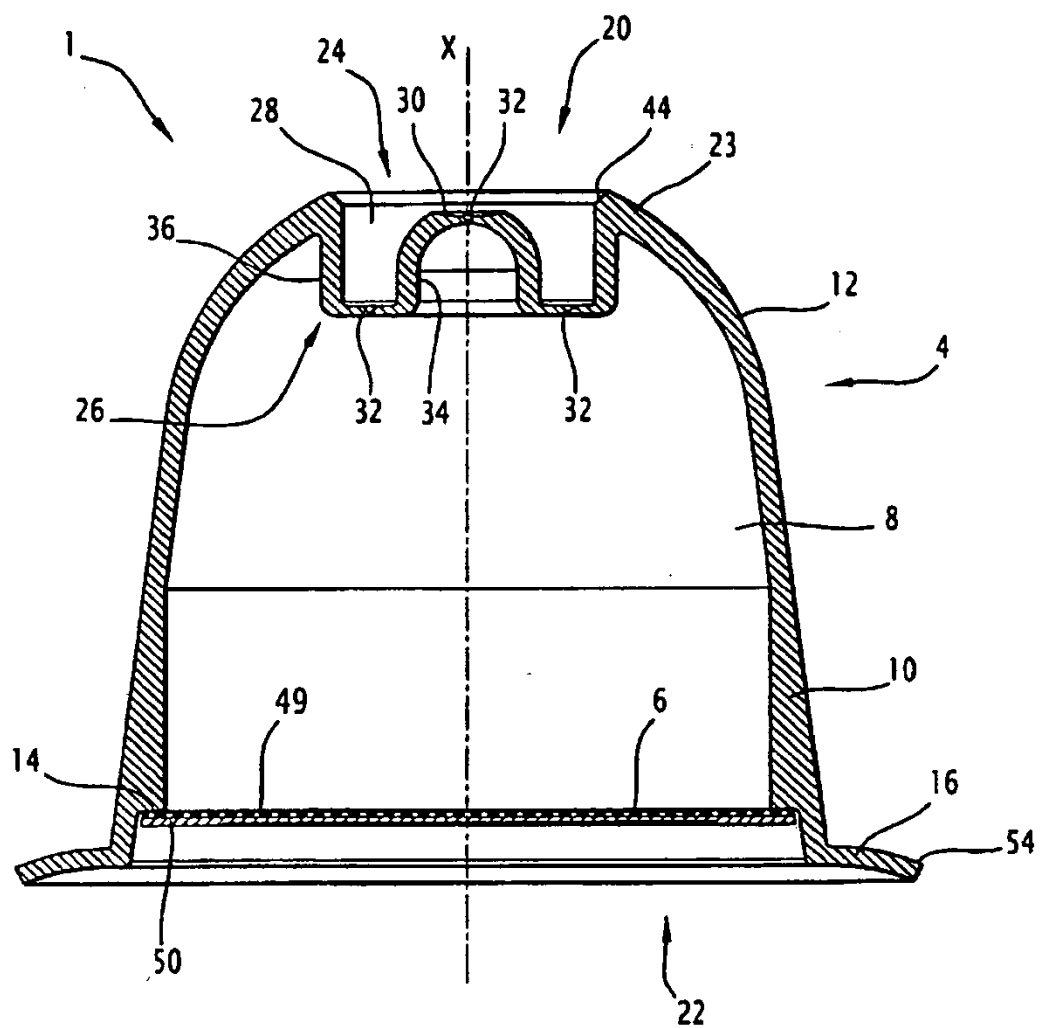


FIG.6

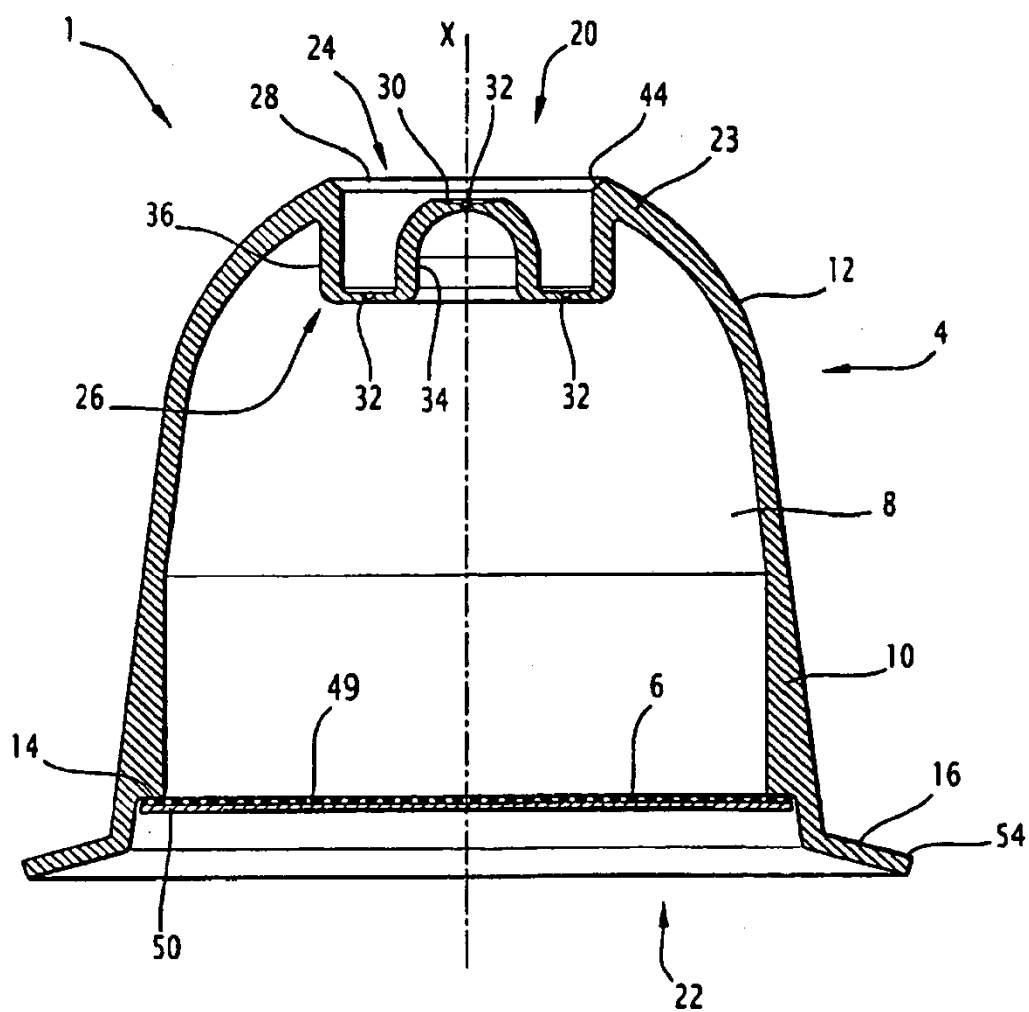


FIG.7

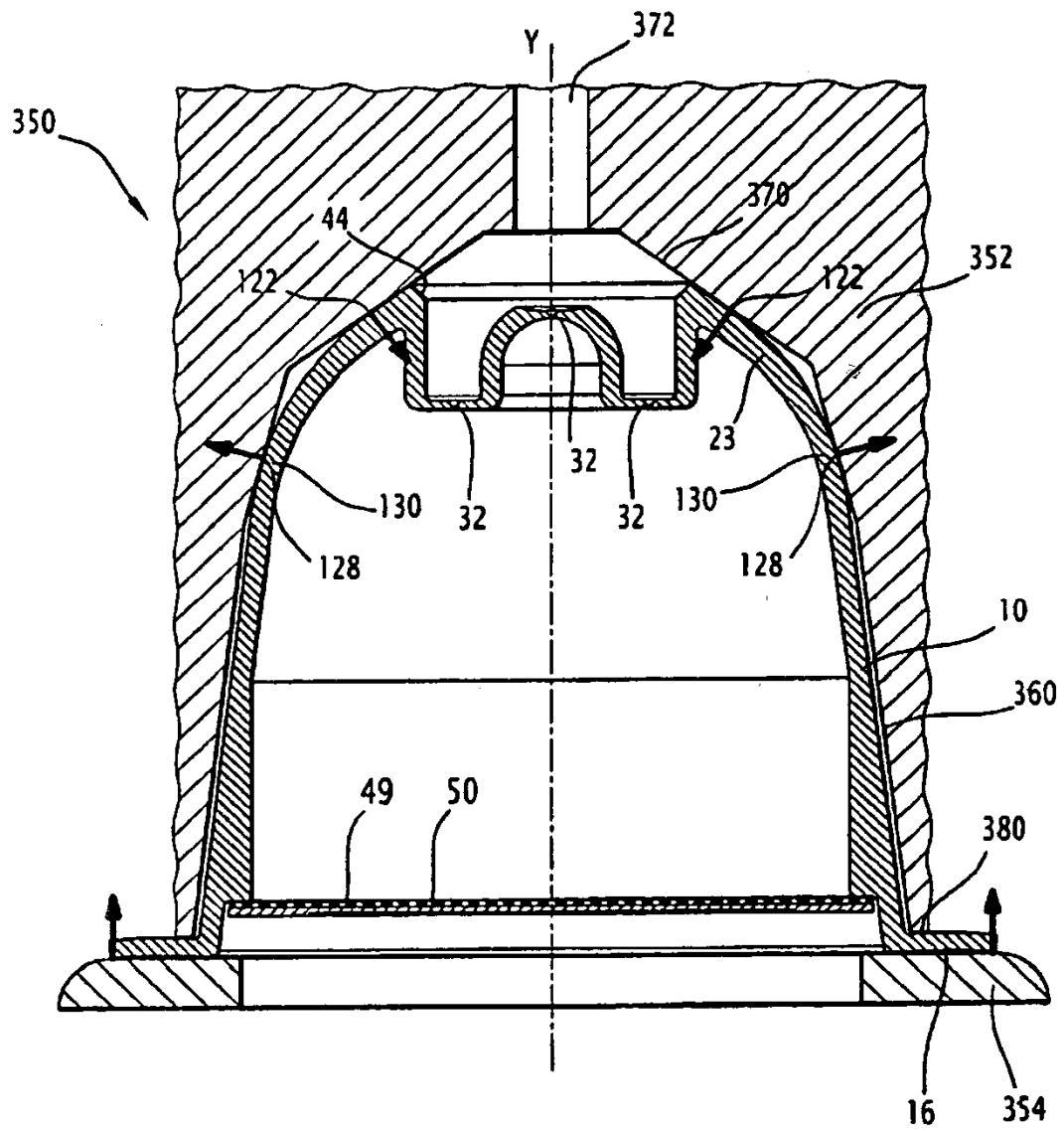
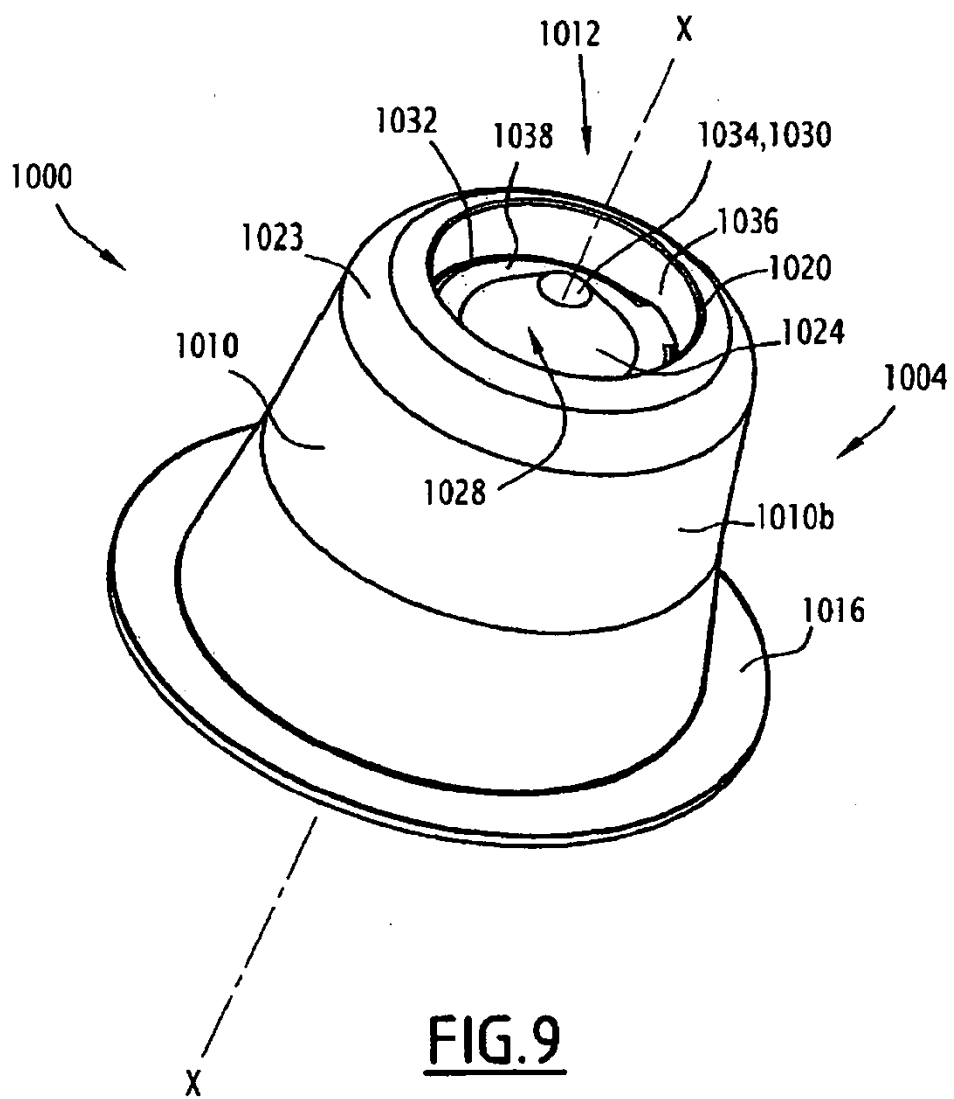
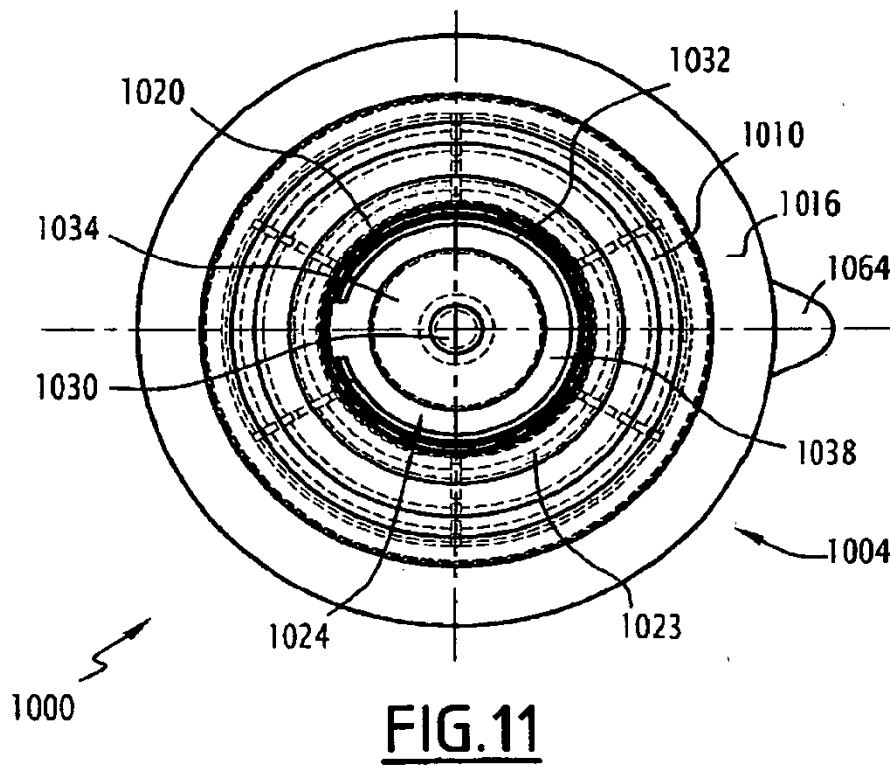
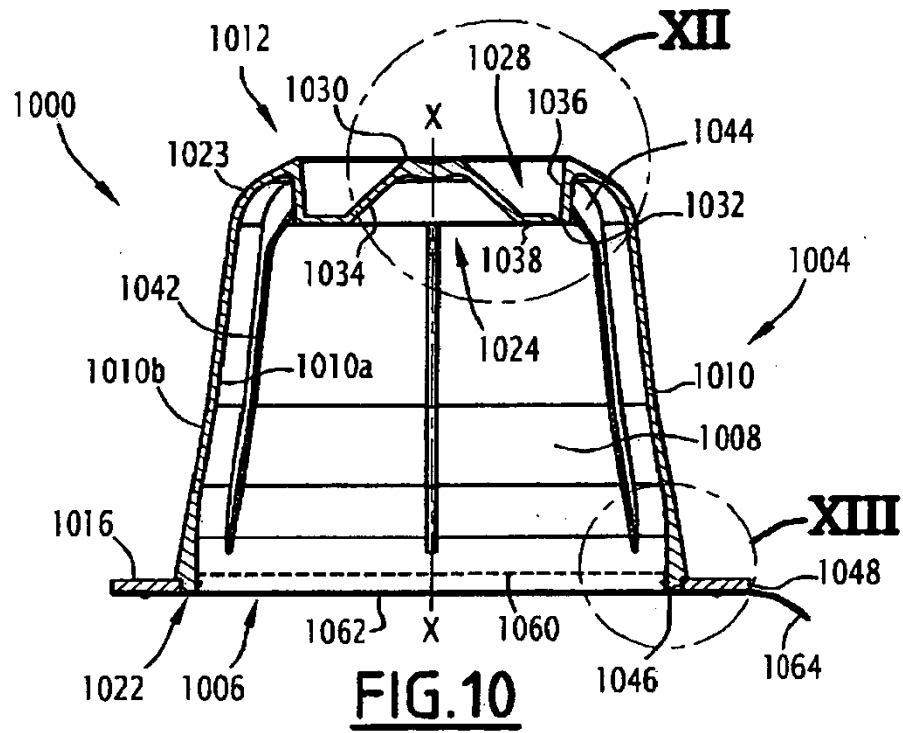


FIG. 8





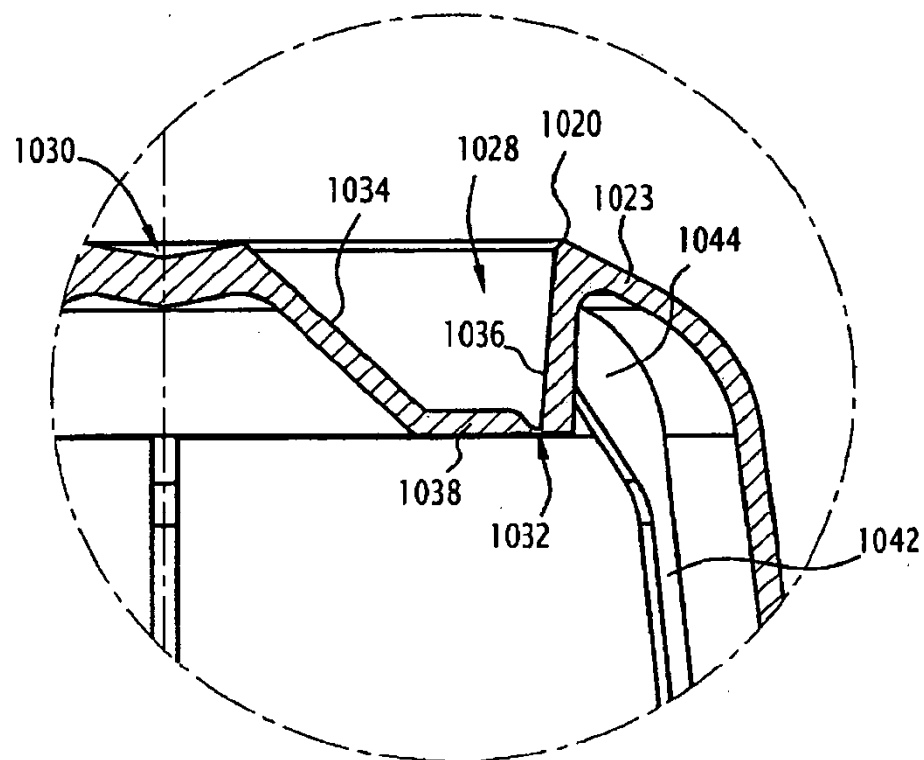


FIG.12

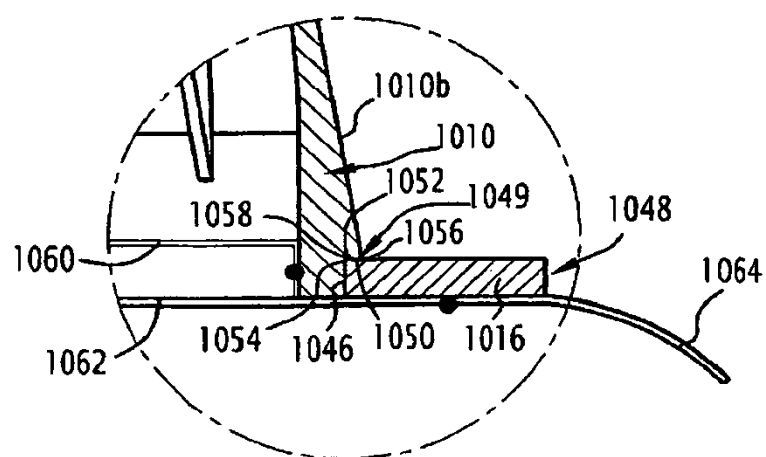


FIG.13

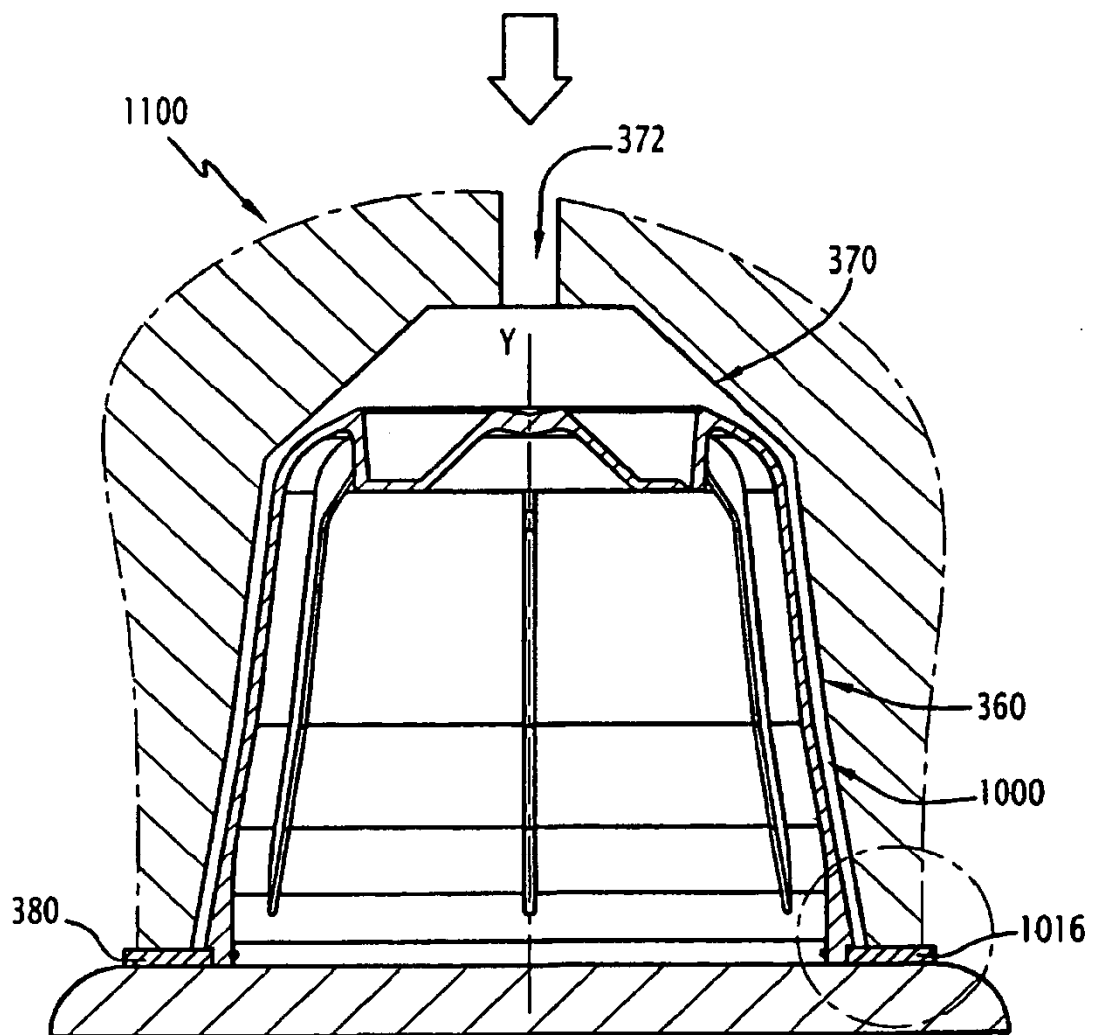


FIG.14

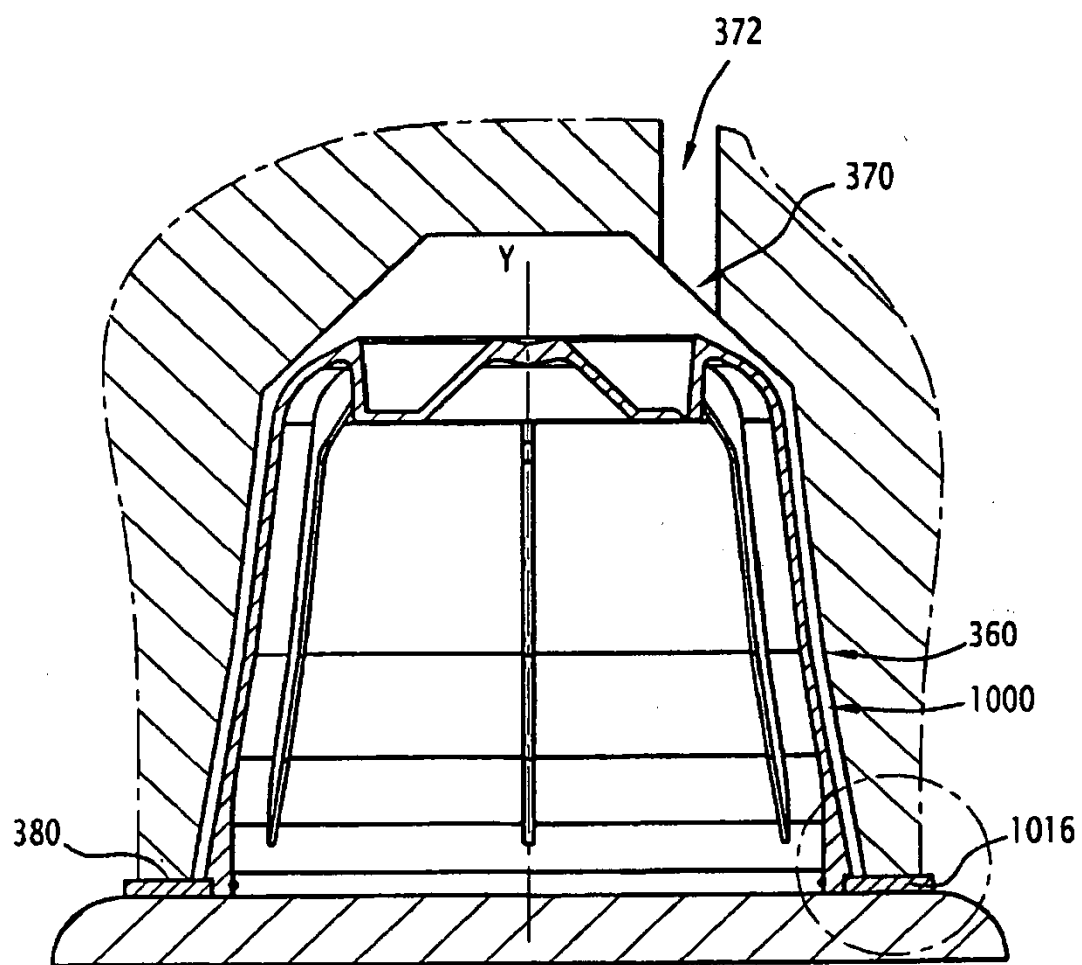


FIG.15

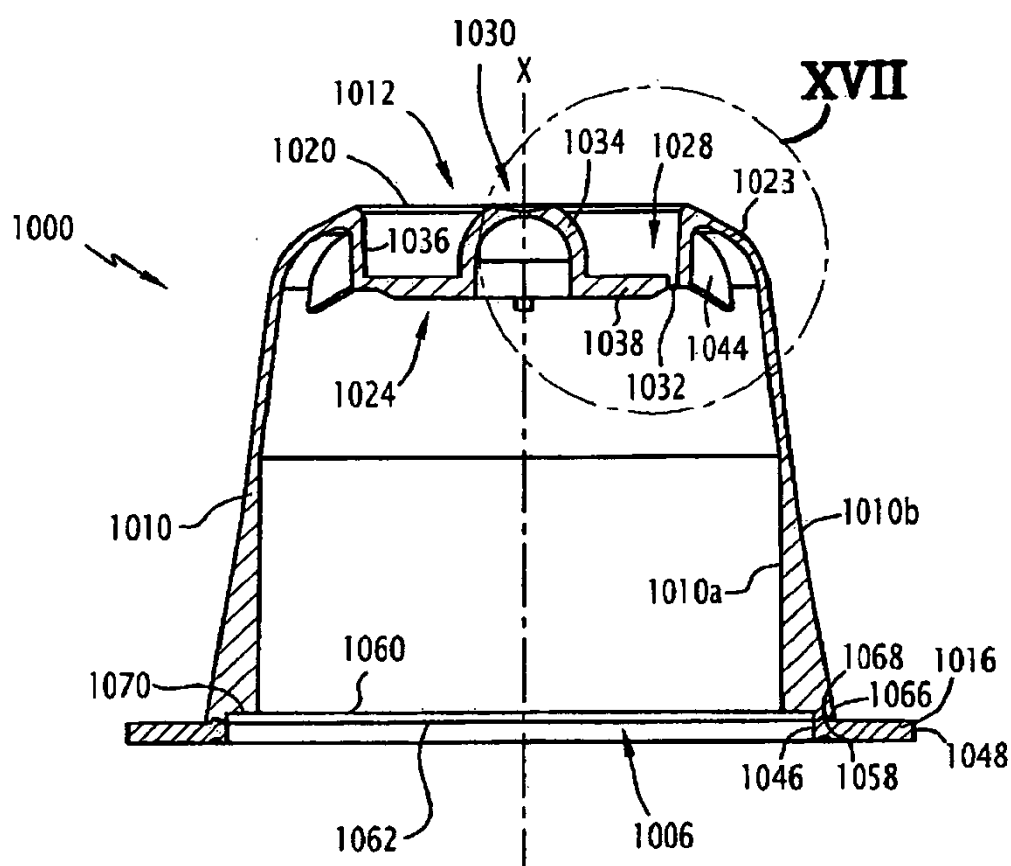


FIG.16

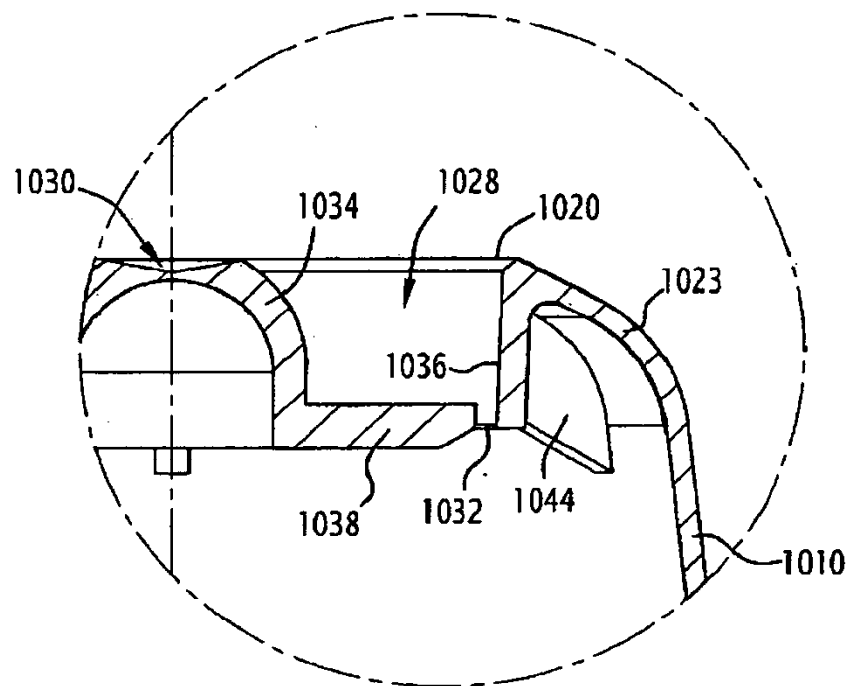
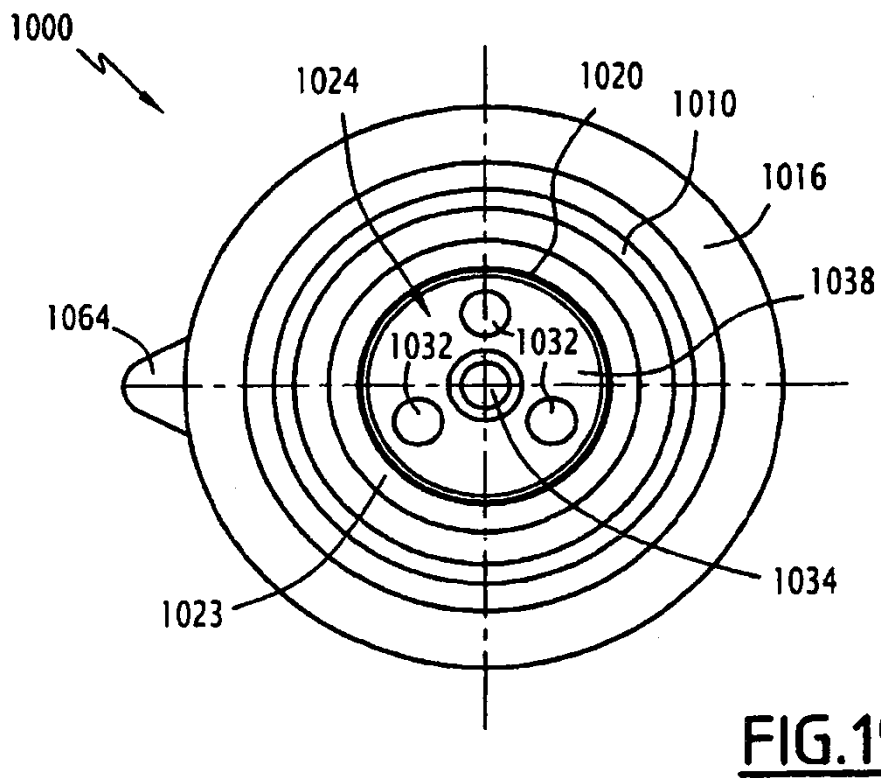
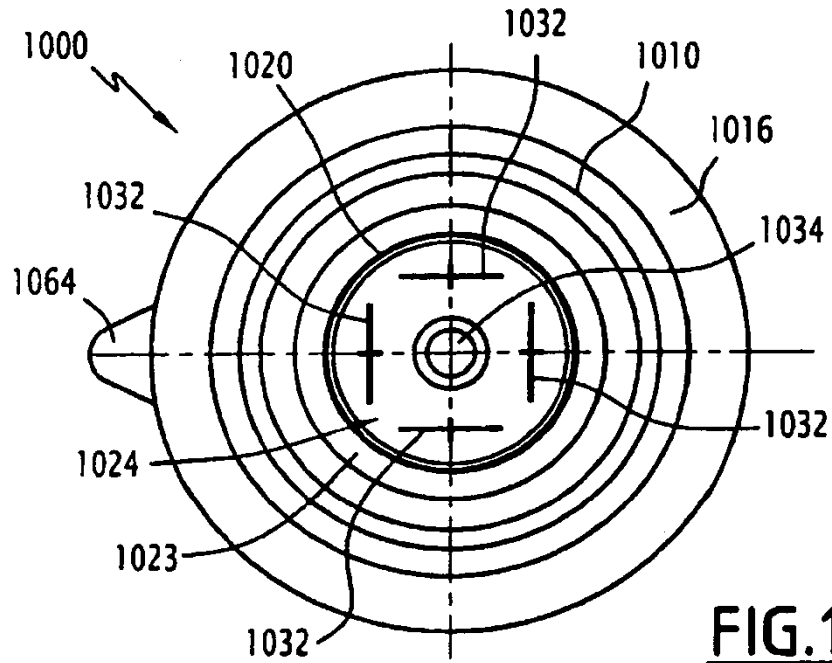


FIG.17



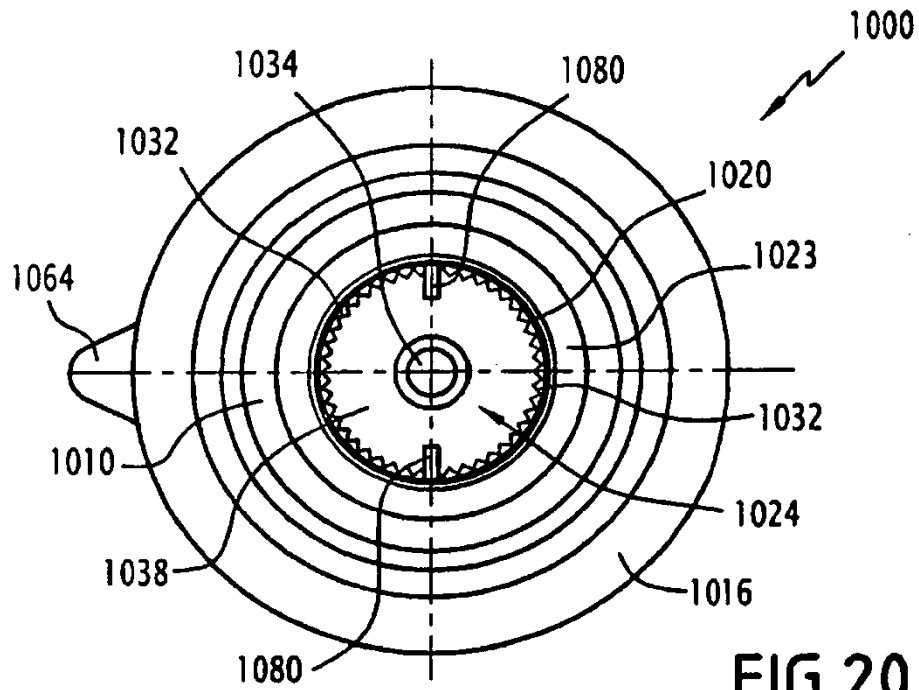


FIG. 20

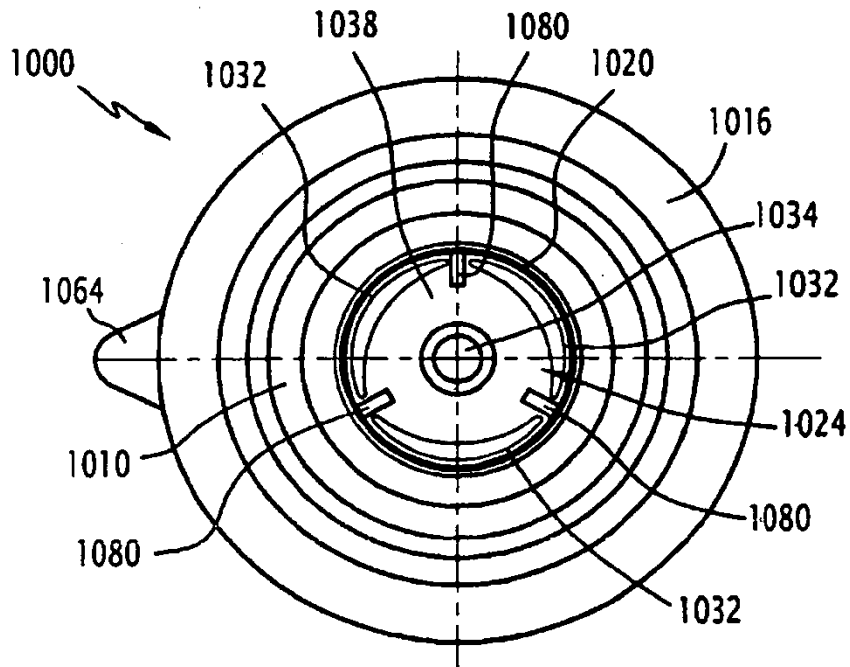


FIG. 21

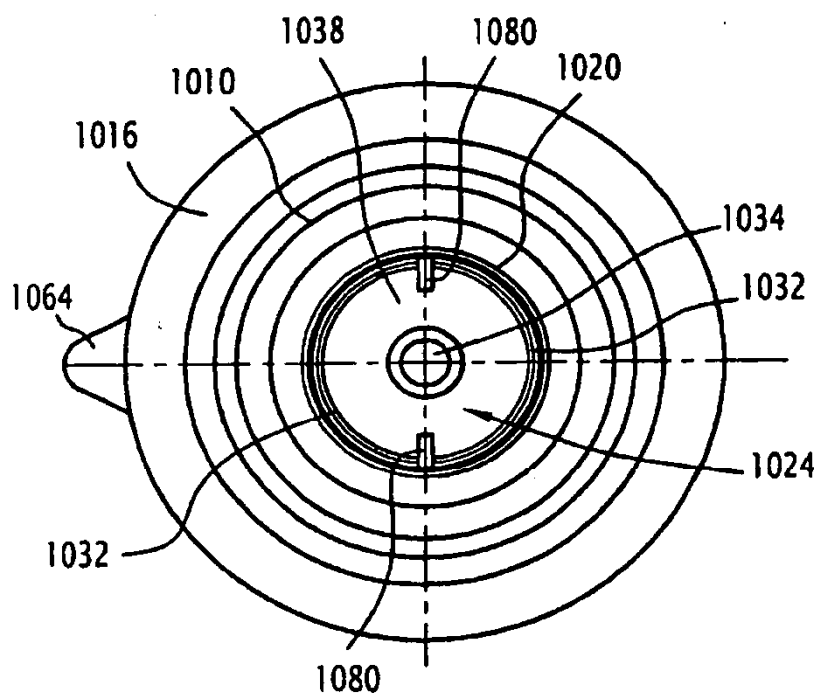


FIG.22