

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 562**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

**A47J 31/00** (2006.01)

**A23G 1/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2011 E 11724509 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2576391**

54 Título: **Mejoras en la preparación de bebidas y productos alimenticios líquidos**

30 Prioridad:

**01.06.2010 GB 201009177**

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

**05.04.2016**

73 Titular/es:

**KRAFT FOODS R & D, INC. (100.0%)  
Three Parkway North  
Deerfield, IL 60015, US**

72 Inventor/es:

**FISK, IAN DENIS;  
MASSEY, AYSE TULAY y  
HANSEN, NICK ANDREW**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 565 562 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

Mejoras en la preparación de bebidas y productos alimenticios líquidos

5 La presente invención se refiere a mejoras en la preparación de bebidas y, en particular, a un cartucho mejorado para preparar bebidas en máquinas de preparación de bebidas. Los cartuchos también se pueden utilizar para preparar productos alimenticios líquidos.

10 Las máquinas automatizadas de preparación de bebidas y otros sistemas de selección de bebidas para preparar bebidas como café y té tienen generalmente un depósito para el agua de preparación, en el que el agua se calienta mediante un elemento calentador. El agua caliente se transfiere entonces del depósito a una cámara de preparación que contiene ingredientes de preparación, como café molido u hojas de té, a través de la cual pasa el agua calentada para producir una bebida preparada. La bebida pasa al interior de un recipiente, como una jarra o una taza situada debajo de la salida de la cámara de preparación.

15 Se sabe que las diferentes velocidades de flujo modifican las características de la bebida preparada, particularmente, el sabor. La publicación US-B-5901635 explica que una velocidad relativamente rápida de flujo de agua caliente a través del café molido de la cámara de preparación dará como resultado un café relativamente diluido con relativamente menos sabor y cafeína que el que se producirá a una velocidad de flujo más lenta. Por lo tanto, para obtener un sabor comparable al del café "normal" o con cafeína que se prepara a una velocidad de flujo relativamente más rápida se debería utilizar una velocidad relativamente lenta. La velocidad de flujo se puede determinar mediante una serie de variables, como la velocidad a la que el agua se introduce en el depósito, el tamaño del conducto o paso entre el depósito y la cámara de preparación y el tamaño de los agujeros del distribuidor de agua o rociador situado sobre la cámara de preparación. La publicación US-B-5901635 utiliza una válvula ajustable entre la cámara de llenado y el depósito para ajustar la velocidad de flujo del agua de la cámara de llenado al depósito.

20 Muchas máquinas modernas de bebidas utilizadas en el hogar dispensan raciones individuales de bebida directamente en un receptáculo de bebida y obtienen la bebida de un suministro a granel de ingredientes de bebida o de envases individuales de ingredientes de bebida, como bolsitas, cápsulas o cartuchos. En la siguiente descripción se hará referencia a estos envases utilizando el término genérico de cartuchos. Las máquinas que utilizan estos cartuchos reducen la necesidad de limpiar y pueden permitir al usuario hacer una selección de bebidas como café, té, chocolate caliente y similares. Un ejemplo de un tipo de estos cartuchos se describe en la publicación EP-A-1440903. Las bebidas se forman preparando, mezclando, disolviendo o suspendiendo los ingredientes de la bebida en agua. Por ejemplo, para las bebidas de café, el agua se introduce a presión a través de los cartuchos para extraer los componentes aromáticos del café molido compacto contenido en su interior. El uso de cartuchos en estas máquinas se ha hecho cada vez más popular debido a su comodidad y a la calidad de la bebida que se produce.

30 La publicación EP-A-1440903 describe un cartucho que se compone de polietileno de alta densidad, polipropileno, poliestireno, poliéster o un laminado de dos o más de estos materiales. El cartucho tiene una entrada para introducir agua en el cartucho y una salida para una bebida producida a partir de dichos ingredientes de bebida. El cartucho comprende un elemento exterior, un elemento interior insertado en el elemento exterior y una abertura en una vía de flujo de la bebida que conecta la entrada con la salida para producir un chorro de bebida. La abertura se delimita mediante una superficie de contacto entre el elemento interior y el elemento exterior. El cartucho produce un chorro de bebida que se puede utilizar para modificar el aspecto y las características de la bebida que se dispensa, por ejemplo, introduciendo aire en un chorro de bebida para producir una multitud de pequeñas burbujas de aire en la bebida que se dispensa.

35 Los cartuchos mencionados anteriormente se diseñan para ensamblarse fácilmente con los componentes principales, que son el elemento interior y el elemento exterior. La fabricación de cada uno de los componentes y el montaje del cartucho se pueden optimizar utilizando componentes separados para los elementos interior y exterior, que se encuentran en una posición conjunta una vez montados. Esta idea resulta particularmente ventajosa cuando se requieren tolerancias muy pequeñas para las dimensiones y la ubicación de la abertura que produce el chorro de bebida y también para el resto de la vía de flujo de bebida a través del cartucho. Sin embargo, este tipo de cartuchos utiliza un único lecho de compactación sin ningún medio para modificar la cinética de la preparación, lo que puede afectar a la eficacia de la preparación y al sabor, aroma y calidad del gusto del producto final.

40 La publicación WO-02/074661 describe un dispositivo para elaborar bebidas preparadas personalizables y propone utilizar dos cámaras de extracción de ingredientes que contengan cada una un volumen distinto de ingredientes, como café tostado y café molido. La intensidad de la bebida preparada terminada se puede modificar dirigiendo el fluido de preparación a través de una cámara u otra, o dividiendo el flujo para que atravesara cada una de las cámaras. En otra realización descrita en este documento del estado de la técnica, los distintos ingredientes se proporcionan en distintas cámaras.

45 Sin embargo, el uso de válvulas de control de flujo y de desviación para controlar las características de preparación utilizadas en los sistemas del estado de la técnica mencionados anteriormente favorece el aumento de los costes y del volumen de la máquina. Las piezas móviles adicionales aumentan la posibilidad de que la máquina no funcione correctamente.

- 5 La publicación EP-A-1785369 describe una cápsula de ingredientes de bebida que se subdivide en al menos dos compartimentos, conteniendo cada uno uno o más ingredientes de bebida. Los compartimentos se construyen de forma que, cuando el líquido se introduce en la cápsula, los compartimentos separados liberan los ingredientes contenidos en distintos momentos, de forma que se puedan producir distintos componentes de bebida según una secuencia temporal planificada. Una forma de conseguirlo es separar los compartimentos con una pared de caramelo, que se disuelve cuando se expone al líquido.
- 10 La publicación GB-2.408.919 describe una bolsita mantenedora de forma provista de un cuerpo endurecedor que proporciona forma, colocado entre una lámina superior y una lámina inferior, proporcionando una configuración de pared de compartimento.
- 15 Por consiguiente, la invención proporciona un cartucho para su uso en una máquina para preparar una bebida o un producto alimenticio a partir de al menos un ingrediente y un líquido, comprendiendo dicho cartucho una cámara tubular alargada continua que contiene el al menos un ingrediente, proporcionando una vía de flujo de fluido que conecta una entrada para introducir el líquido en un extremo de la cámara con una salida para distribuir la bebida o el producto alimenticio en un extremo opuesto de la cámara, en donde la cámara tiene una relación anchura a longitud interna en el intervalo de 1:4 a 1:200.
- 20 La vía de flujo de líquido del cartucho de la presente invención es significativamente más larga que en los cartuchos del estado de la técnica descritos anteriormente y proporciona una ventaja significativa en tanto que ofrece un sistema mejorado de gestión del flujo. Así, la invención proporciona medios para producir bebidas y productos alimenticios líquidos, como sopas y postres, con sabor, sensación en la boca, ingredientes sólidos adicionales, etc., mejorados debido a la alta relación superficie relativa:volumen. Además, la invención proporciona una cámara de flujo que puede incorporar capas, como leche o chocolate en polvo, dando lugar a propiedades organolépticas mejoradas de la bebida/el alimento.
- 25 La invención también es ventajosa por el hecho de que el cartucho mejorado permite incorporar ingredientes complementarios funcionales (p. ej., trozos de caramelo, frutos secos etc.) en la bebida utilizando un único cartucho.
- 30 La invención también resuelve el problema de manipular ingredientes solubles, como la leche en polvo, e ingredientes líquidos extremadamente espesos, como la leche condensada y la crema pastelera, utilizados no solo para hacer bebidas, sino también para otros productos alimenticios, como sopas y postres, así como ingredientes que requieran extracción, como el té o el café.
- 35 El diámetro interno de la cámara se sitúa preferentemente en el intervalo de 1 a 20 mm, más preferentemente, en el intervalo de 1 a 10 mm y, aún más preferentemente, en el intervalo de 5 a 8 mm.
- La longitud interna de la cámara se sitúa preferiblemente en el intervalo de 50 a 1000 mm.
- 40 La cámara puede comprender una pluralidad de compartimentos que se conectan entre sí, conteniendo cada uno al menos un ingrediente.
- Preferentemente hay al menos 6 compartimentos que se conectan entre sí.
- 45 Se proporciona al menos un ingrediente preferentemente en una capa al menos parcialmente soluble en al menos una parte de una superficie interior de la cámara.
- Más preferentemente se proporcionan distintos ingredientes al menos parcialmente solubles en distintas capas formadas una sobre la otra.
- 50 Las capas al menos parcialmente solubles que contienen distintos ingredientes se pueden proporcionar de forma secuencial a lo largo de al menos una parte de la longitud de la cámara y, preferentemente, algunos o todos los ingredientes son al menos parcialmente solubles.
- 55 Así, el diseño del cartucho permite proporcionar una liberación secuencial de múltiples ingredientes, como ingredientes complementarios funcionales, liberados primero en la parte inferior, después, desde una primera capa en la cámara, y por último, desde una segunda capa, permitiendo así producir bebidas en capas a partir de un único cartucho.
- 60 Uno o más de los ingredientes pueden ser al menos parcialmente insolubles.
- Preferentemente se proporcionan medios de control de flujo en la cámara para modificar el flujo de líquido a través de la misma.
- 65 Los medios de control de flujo pueden desviar la vía de flujo del líquido o pueden aumentar la turbulencia en la vía de flujo. De forma alternativa, pueden reducir el diámetro interno de la cámara para cambiar la velocidad de flujo del líquido.

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista isométrica de un cartucho de la presente invención;

La Figura 2 es una vista similar a la de la Figura 1, con una sección de la carcasa exterior del cartucho extraída;

La Figura 3 es una vista en alzado frontal en sección transversal de una realización del cartucho de la presente invención;

La Figura 4 es una vista en alzado frontal en sección transversal de otra realización del cartucho de la presente invención;

Las Figuras 5 y 6 son vistas en alzado de perfil en sección transversal de otras realizaciones del cartucho de la presente invención;

Las Figuras 7 y 8 son vistas isométricas de las secciones superior e inferior de la carcasa de otra realización del cartucho de la presente invención;

Las Figuras 7a y 8a son vistas en alzado de perfil en sección transversal de la carcasa formada a partir de las secciones superior e inferior mostradas en las Figuras 7 y 8 con distintas orientaciones;

Las Figuras 9 y 10 son vistas en alzado de perfil de otras realizaciones del cartucho de la presente invención;

La Figura 11 es una vista esquemática que muestra una configuración experimental para experimentar con un cartucho de la presente invención; y

La Figura 12 es una vista en alzado de perfil en sección transversal de un cartucho del estado de la técnica.

En las Figuras 1 y 2 se ilustra una primera realización del cartucho de la presente invención. Estas muestran un cartucho 10 compatible para su uso en una máquina automatizada de preparación de bebidas. El cartucho 10 comprende generalmente una carcasa 11 y un medio de sellado. La carcasa 11 y el elemento de sellado se montan para formar el cartucho 10. La carcasa 11 define al menos parcialmente una cámara tubular 13 alargada, que contiene uno o más ingredientes de bebida o alimento. La cámara 13 tiene una relación anchura a longitud que se sitúa en el intervalo de 1:4 a 1:200. La cámara tubular 13 no debe tener necesariamente una sección transversal cilíndrica, como se muestra, sino que puede tener cualquier forma de sección transversal deseada.

La cámara 13 tiene una entrada 14, una salida 15 y proporciona una vía alargada de flujo de fluido continua que conecta la entrada 14 con la salida 15. La entrada 14 y la salida 15 se sellan inicialmente mediante el medio de sellado y se abren, una vez en uso, perforando, cortando o retirando el medio de sellado. Opcionalmente se pueden incluir otros componentes en el cartucho 10, como un filtro, como se describirá más adelante.

La cámara 13 contiene uno o más ingredientes compatibles para producir una bebida o un producto alimenticio líquido. El proceso de producción puede incluir disolver el uno o más ingredientes con el líquido, mezclar el ingrediente y el líquido, diluir, macerar, procesar o una combinación de cualquiera de estos cuando el líquido se introduce en la cámara 13. Ejemplos de bebida pueden ser café, té, chocolate o sucedáneos de la leche a base o no de productos lácteos y leche. Productos alimenticios pueden ser, por ejemplo, sopas, cremas pasteleras, salsas y similares. Los ingredientes pueden ser en polvo, molidos, a base de hojas, o líquidos.

Los ingredientes pueden ser parcial o totalmente insolubles o parcial o totalmente solubles. Ejemplos de ingredientes incluyen café tostado y molido, té de hojas, sopa en polvo, bebidas a base de leche líquida, leche en polvo, chocolate en polvo, jarabes de fruta y zumos de fruta concentrados, polvos de mezcla para café aromatizados, chocolate blanco, negro o con leche fundido, chocolate fundido con trozos de frutos secos, partículas crujientes o masticables, líquidos espesos/viscosos similares a la crema pastelera, otras mezclas untuosas/espesas/viscosas para postres, etc.

La forma general del cartucho 10 representado es generalmente circular o en forma de disco, con el diámetro del cartucho 10 siendo significativamente mayor que su altura. Esta dimensión la limita la máquina en la que se pretende utilizar el cartucho 10. De forma típica, el diámetro general del cartucho 10 es de 74,5 mm±6 mm y la altura general es de 16 mm±3 mm.

El cartucho 10 está provisto de un reborde 16 que se extiende hacia el exterior. De forma típica, el reborde 16 tiene una anchura de entre 2 y 4 mm. Una porción del reborde 16 se alarga para formar un asidero 17 por el cual se puede sujetar el cartucho 10. El reborde 16 y el asidero 17 se utilizan generalmente para situar correctamente el cartucho en la máquina de preparación de bebidas.

Es posible disponer un filtro (no mostrado) en la vía de flujo para eliminar los elementos no solubles de la corriente de producto. Preferentemente, el filtro se compone de un material con una alta resistencia a la humedad, por ejemplo, un material de fibra no tejida o un material de poliéster. Otros materiales que se pueden utilizar incluyen un material

celulósico impermeable al agua, como un material celulósico que comprenda fibras de papel tejidas. Las fibras de papel tejidas pueden mezclarse con fibras de polipropileno, cloruro de polivinilo y/o polietileno. La incorporación de estos materiales plásticos en el material celulósico hace que el material celulósico sea termosellable.

5 La carcasa 11 se forma preferentemente como dos moldes separados de polietileno de alta densidad, polipropileno, poliestireno, poliéster o un laminado de dos o más de estos materiales. Un polipropileno compatible sería uno de la gama de polímeros comercializados por DSM UK Limited (Redditch, Reino Unido). La carcasa 11 se fabrica preferentemente usando moldeado por inyección y las secciones de la carcasa se unen de forma compatible, por ejemplo, mediante soldadura por ultrasonidos o soldadura térmica.

10 De forma alternativa, la carcasa 11 se puede fabricar de un polímero biodegradable. Ejemplos de materiales compatibles incluyen polietileno degradable (por ejemplo, SPITEK suministrado por Symphony Environmental, Borehamwood, Reino Unido), poliesteramida biodegradable (por ejemplo, BAK 1095 suministrado por Symphony Environmental), ácidos polilácticos (PLA suministrado por Cargil, Minnesota, EE. UU.), polímeros a base de almidón, derivados de celulosa y polipéptidos.

15 Durante el uso, cuando la entrada 14 y la salida 15 se han abierto por la acción de la máquina cuando perfora el medio de sellado, el líquido, bajo presión, se introduce en el cartucho 10 y pasa hacia el interior de la cámara 13 a través de la entrada 14. El líquido fluye a través de la cámara 13, en contacto con los ingredientes contenidos en ella. La bebida o el producto alimenticio formado por el paso del agua a través de la cámara 13 pasa a la salida 15, en la que el producto se dirige, mediante la máquina, para distribuirse en un receptáculo como una taza o un tazón.

20 La cámara tubular 13 del cartucho 10 de la presente invención tiene una relación anchura a longitud interna muy extendida en comparación con las de los cartuchos del estado de la técnica, lo que proporciona una serie de ventajas significativas en cuanto a la habilidad de gestionar el líquido que se utiliza para preparar la bebida o el producto alimenticio y, por ello, de modificar las características del producto preparado. Una forma de conseguirlo es formando la cámara 13 como un tubo en espiral que comienza en la entrada 14 y se enrolla hacia dentro hasta la salida 15 (como se muestra en las Figuras 1 y 2). Esta idea es particularmente compatible con el cartucho 10 en forma de disco ilustrado en las Figuras 1 y 2.

25 El diámetro interno preferido de la cámara 13 se sitúa en el intervalo de 1 a 20 mm, más preferentemente, 1 a 10 mm y, aún más preferentemente, en el intervalo de 5 a 8 mm. La longitud interna preferida de la cámara 13 se sitúa en el intervalo de 50 a 1000 mm.

30 Una de las ventajas de utilizar una cámara alargada 13 es que el tiempo de preparación, esto es, la cantidad de tiempo que tarda el líquido (agua u otro fluido) en atravesar la cámara 13, se extiende significativamente. Además, existe una relación superficie:volumen muy alta que se puede utilizar de varias formas provechosas. Por ejemplo, permite que se eliminen los polvos y los líquidos espesos, permitiendo así incorporar más sólidos en la bebida o en el producto alimenticio. Esto reduce los residuos que permanecen en la cámara 13.

35 Como se muestra en la Figura 3, es posible proporcionar uno o más ingredientes solubles en una capa soluble 20 en al menos una parte de la superficie interior de la cámara 13. Composiciones compatibles para la capa 20 serían café secado por pulverización, café secado por liofilización, leche en polvo, sucedáneo de leche en polvo, polvos de mezcla para café o una matriz que contenga un ingrediente aromatizante. A medida que el líquido atraviesa la cámara 13, la capa 20 se disuelve, proporcionando una liberación controlada continua de los ingredientes a lo largo de la longitud de la cámara 13.

40 La capa 20 puede situarse alrededor de toda la circunferencia interior de la cámara 13 de preparación de bebidas, como se muestra en la Figura 3, o alrededor de solo una parte. La capa puede extenderse a lo largo de toda la longitud de la cámara 13, o de solo una sección de esta, preferentemente, una sección cercana o adyacente a la entrada 14. Las capas que contienen distintos ingredientes se pueden proporcionar de forma secuencial a lo largo de al menos una parte de la longitud de la cámara 13.

45 La superficie total de la capa 20 y su espesor se seleccionan según la velocidad de disolución deseada, que dependerá de la naturaleza y la composición del o de los ingredientes de bebida. La capa 20 puede aplicarse mediante desecación, ciclado térmico, proceso electrostático, adhesivos complementarios (colas de calidad alimenticia), fusión y enfriamiento o mediante superficies/canales estructurados para mantener la capa en su lugar (sistema de cerradura y llave). Hay una serie de otros métodos que también se pueden utilizar y la invención no se limita a ninguno en particular.

50 En otra realización de la invención, como se muestra en la Figura 4, la cámara 13 se cubre parcialmente de capas solubles 21, 22 de dos (o más) ingredientes solubles. La disposición tiene lugar de forma que el líquido entra en contacto inicialmente y disuelve la primera capa 21, que cubre inicialmente la segunda capa 22. A medida que se disuelve la primera capa 21, la segunda capa 22 queda expuesta al flujo de líquido y empieza a disolverse, proporcionando de este modo una dimensión temporal y secuencial a la cinética de la preparación de bebidas. Esta disposición se puede utilizar para proporcionar bebidas en capas o liberar espumas o ingredientes complementarios que proporcionen beneficios adicionales de calidad, como fragmentos de chocolate, trozos de caramelo o frutos secos utilizando un único cartucho 10 con una única cámara 13.

La Figura 5 representa una cámara 13 tubular cilíndrica recta que tiene un primer compartimento 23 que, a su vez, tiene distintos ingredientes de bebida en capas solubles 21, 22. La cámara 13 tiene un segundo compartimento 24 en conexión de fluidos con el primer compartimento 23, en el cual se sitúan los ingredientes complementarios 25 que se mezclan en la corriente del producto que pasa hacia fuera del primer compartimento 23 antes de que se dispense el producto. La ventaja de almacenar estos ingredientes complementarios en un compartimento separado 24 de la cámara 13 es que aumenta la probabilidad de suministrar estos ingredientes complementarios de forma limpia.

Como se representa en la Figura 6, la cámara 13 también se puede dividir en múltiples lechos de compactación en forma de una pluralidad de cápsulas unidas 26, conectadas para proporcionar una vía de flujo de fluido continua a través de las mismas. Cada cápsula 26 contiene una pequeña cantidad de uno o más ingredientes, bien como capa soluble, o bien en un lecho de compactación, y se puede utilizar cualquier número de cápsulas 26, desde 2 hasta 100.

En otra realización del cartucho, mostrada en las Figuras 7 y 8, la carcasa 11 tiene secciones superior e inferior 30, 31, teniendo cada una de ellas una sección de la cámara 13 en forma de espiral, pero con las espirales en direcciones opuestas. En las Figuras 7 y 7a las espirales se alinean, mientras que en las Figuras 8 y 8a las espirales se descentran en medio paso. El agua se alimenta en la entrada y alimenta el canal en espiral opuesto. El flujo se divide entre las espirales superior e inferior y se desplaza en direcciones opuestas. Este hecho provoca turbulencia, lo que da lugar a una agitación/mezcla del producto.

También se pueden utilizar otras configuraciones para el cartucho 10, como tubos o estructuras tubulares alargados rectos y posiblemente flexibles (véase Figuras 5 y 6), cuando el espacio en la máquina de preparación de bebidas no es tan limitado como las que utilizan los cartuchos 10 descritos anteriormente. Estas estructuras se pueden utilizar, por ejemplo, en máquinas expendedoras y de suministros comerciales/de oficina. Una construcción compatible para este tipo de uso se muestra en la Figura 9, en la que el cartucho 10 es un tubo alargado flexible que contiene uno o más ingredientes, por ejemplo, en forma de polvos secos. Para un manejo más práctico, el tubo puede estar inicialmente enrollado. Un par de puntos 30, 31 de compresión separados aplicados por dispositivos adecuados definen una cámara 13 que incluye una entrada 14 en un extremo y una salida 15 en un extremo opuesto. Se coloca una primera sección de extremo del tubo para usarlo en la máquina con una primera cámara 13a definida por los puntos de compresión. Cuando se selecciona la bebida o el producto alimenticio, el medio 12 de sellado (no mostrado) que cubre la entrada 14a y la salida 15a es perforado por un dispositivo adecuado para permitir que el líquido se inyecte en la salida 14a, pase a lo largo de la cámara 13a y salga por la salida 15a. Después de que el producto se haya dispensado, la sección utilizada se corta y se desenrolla una nueva sección, con una segunda cámara 13b que tiene una entrada 14b y una salida 15b alineadas y listas para usar.

Como alternativa adicional, la cámara 13 puede incorporar unos salientes interiores 32 o similares (como se muestra en la Figura 10) para proporcionar distintas propiedades de flujo. Los salientes pueden reducir el diámetro interno de la cámara 13 para cambiar la velocidad de flujo o desviar el flujo de líquido o añadir turbulencia al flujo.

Los siguientes ejemplos describen pruebas de laboratorio de la presente invención para demostrar cómo la vía alargada de flujo de líquido del cartucho de la presente invención proporciona un sistema mejorado de gestión del líquido con respecto al cartucho del estado de la técnica. Los ejemplos representan la manera en la que se pueden producir las bebidas y productos alimenticios líquidos con características mejoradas debido a la alta relación superficie:volumen.

### Ejemplo 1

Se colocaron aproximadamente 20 piezas 41 crujientes de arroz recubierto de Ca-alginato con un diámetro de aproximadamente 3 mm en un cartucho 40 modelo acrílico que tenía una cámara tubular 42 en espiral similar a la mostrada en la Figura 7. El resto de la cámara tubular 42 se llenó de leche ultrafiltrada 4 veces concentrada. Se alimentó agua caliente desde un depósito 43 de agua a través de un calentador 44 de agua con un módulo 45 de control de depósito de agua caliente para calentarla a una temperatura de 90 °C. El agua calentada se condujo a través del cartucho modelo 40 utilizando una bomba 46 de pistón vibratoria Invensys de 65 V, accionada a 50 Hz y a velocidad máxima (100%) con una duración de ciclo de 45 segundos. Esta operación se representa en la Figura 11. En el proceso de transportar el agua caliente a través de la cámara espiral 42, todas las piezas 41 crujientes de arroz recubierto de Ca-alginato se dispensaron en una taza 47 situada debajo del cartucho modelo 40. El resto del líquido (agua) fue dispensado además mediante una purga de aire mediante una bomba Bühler 48 de 12 V.

### Ejemplo 2

Se colocaron aproximadamente 20 perlas puras de Ca-alginato con un diámetro de aproximadamente 5 mm en el mismo cartucho 40 modelo acrílico descrito en el Ejemplo 1. El resto de la cámara tubular 42 se llenó de sirope con sabor a caramelo. El agua caliente se condujo a través del cartucho modelo 40 como se describe en el Ejemplo 1. Las 20 perlas de Ca-alginato junto con el sirope con sabor a caramelo diluido se dispensaron de forma eficaz en la taza situada en la parte inferior del cartucho modelo.

**Ejemplo 3**

5 Se colocaron aproximadamente 3 g de leche desnatada en polvo en la parte inferior del cartucho 40 modelo acrílico descrito en el Ejemplo 1. Esta cantidad resultó suficiente para cargar completamente la sección inferior de la cámara 42. El agua caliente se transportó a través del cartucho modelo 40 como se describe en el Ejemplo 1. Toda la leche desnatada en polvo se disolvió completamente y se dispensó en la taza 47.

**Ejemplo 4**

10 Se cargaron aproximadamente 3 g de sirope de chocolate muy espeso (obtenido de 20 g de chocolate negro, 4 g de azúcar granulada, 40 g de agua agitando durante 30 minutos a 60 °C) completamente en la parte inferior del cartucho 40 modelo acrílico descrito en el Ejemplo 1. El agua caliente a 90 °C se condujo a través del cartucho modelo 40 como se describe en el Ejemplo 1. Se dispensó todo el sirope de chocolate en la taza 47.

15 **Ejemplo comparativo 1**

20 Se colocaron aproximadamente 20 perlas puras de Ca-alginato con un diámetro de aproximadamente 1 mm en la cámara 51 de preparación de bebidas de un cartucho 50 del estado de la técnica como el que se muestra en la Figura 12. El resto de la cámara 51 se llenó de leche ultrafiltrada 4 veces concentrada. En el proceso de preparación en una máquina de preparación de bebidas Tassimo™ estándar, similar a la descrita en la publicación EP-A-1440644, se dispensó leche diluida en la máquina. Sin embargo, no se dispensó ninguna de las 20 perlas puras de Ca-alginato.

**Ejemplo comparativo 2**

25 Se cargaron aproximadamente 9 g de leche desnatada en polvo aglomerada en el cartucho 50 del estado de la técnica y se procesaron en una máquina de preparación de bebidas como la descrita en el Ejemplo Comparativo 1. La máquina dispensó un líquido turbio con muy pocos sólidos de leche. Al abrir el cartucho 50 se observaron aproximadamente 9 g del residuo (polvo y agua) de la cámara 51. El resto de la leche en polvo se encontraba en forma de pasta húmeda compuesta de partículas de polvo aglutinadas con la adición de agua.

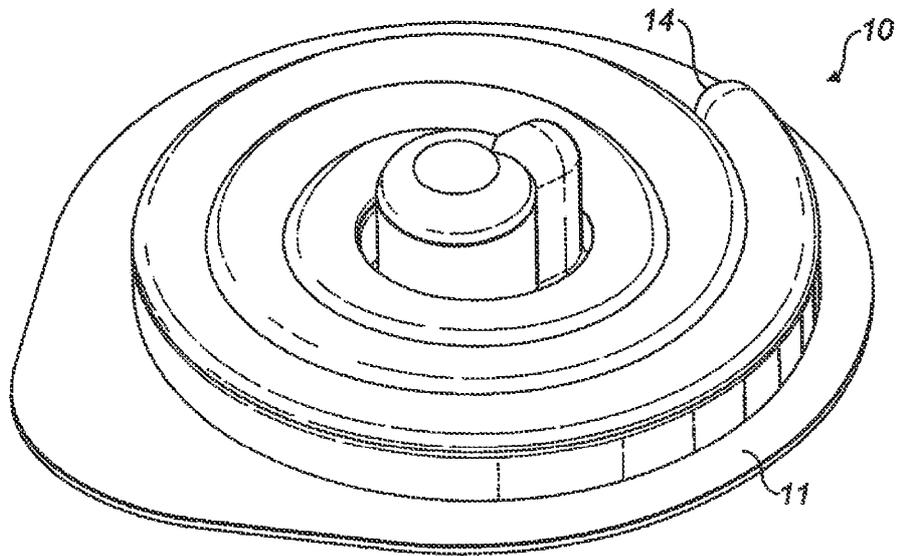
30

**Ejemplo comparativo 3**

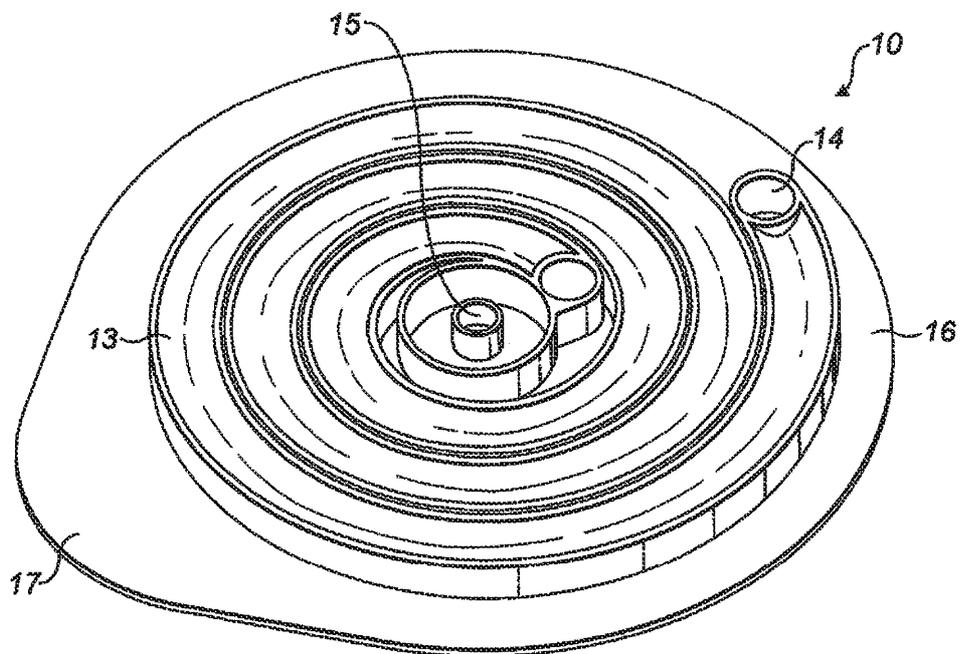
35 Se cargaron aproximadamente 20 g del líquido de chocolate espeso descrito en el Ejemplo 4 en el cartucho 50 del estado de la técnica y se procesaron en una máquina de preparación de bebidas como la descrita en el Ejemplo Comparativo 1. La máquina dispensó agua caliente turbia/sucia. Al abrir el cartucho 50 se observaron aproximadamente 12 g del residuo (sirope de chocolate y agua) en la cámara 51.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un cartucho para su uso en una máquina para preparar una bebida o producto alimenticio a partir de al menos un ingrediente y un líquido, comprendiendo dicho cartucho una cámara tubular alargada continua que contiene el al menos un ingrediente, proporcionando una vía de flujo de fluido que conecta una entrada para introducir el líquido en un extremo de la cámara a una salida para descargar la bebida o el producto alimenticio en un extremo opuesto de la cámara, en donde la cámara tiene una relación anchura a longitud interna en el intervalo de 1:4 a 1:200.
- 10 2. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 1, en el que el diámetro interno de la cámara se sitúa en el intervalo de 1 a 20 mm, preferentemente, en el intervalo de 1 a 10 mm y, más preferentemente, en el intervalo de 5 a 8 mm.
- 15 3. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud interna de la cámara se sitúa en el intervalo de 50 a 1000 mm.
- 20 4. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara comprende una pluralidad de compartimentos que se conectan entre sí, conteniendo cada uno al menos un ingrediente.
- 25 5. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 4, en el que hay al menos 6 compartimentos que se conectan entre sí.
- 30 6. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un ingrediente se proporciona en una capa al menos parcialmente soluble en al menos una parte de una superficie interior de la cámara.
- 35 7. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 6, en el que los distintos ingredientes se proporcionan en distintas capas al menos parcialmente solubles formadas una sobre la otra.
- 40 8. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que se proporcionan, de forma secuencial, capas al menos parcialmente solubles que contienen distintos ingredientes a lo largo de al menos una parte de la longitud de la cámara.
- 45 9. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que algunos o todos los ingredientes son al menos parcialmente solubles.
- 50 10. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que uno o más de los ingredientes son al menos parcialmente insolubles.
- 55 11. Un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporcionan medios de control de flujo en la cámara para modificar el flujo de líquido a través de la misma.
- 60 12. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 11, en el que los medios de control de flujo desvían la vía de flujo del líquido.
13. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 11, en el que los medios de control de flujo aumentan la turbulencia en la vía de flujo.
14. Un cartucho como el que se reivindica en la reivindicación 11, en el que los medios de control de flujo reducen el diámetro interno de la cámara para cambiar la velocidad de flujo del líquido.
15. Un método para dispensar una bebida o producto alimenticio durante un ciclo operativo de un cartucho como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método las etapas de conducir un líquido a través de la entrada para dispensar la bebida o el producto alimenticio hacia el exterior de la salida y hacia el interior de un receptáculo.
16. Un sistema de dispensación de bebidas o alimentos que comprende un cartucho, como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y una máquina de dispensación de bebidas o alimentos adaptada para recibir el cartucho y para dispensar una bebida o un producto alimenticio desde la misma añadiendo un líquido.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

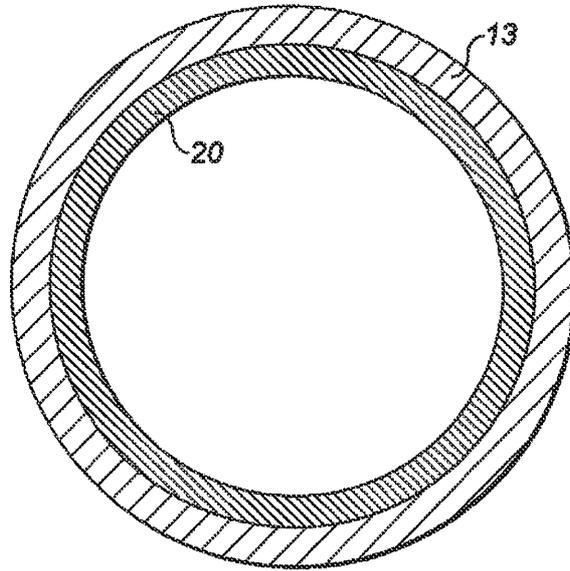


FIG. 3

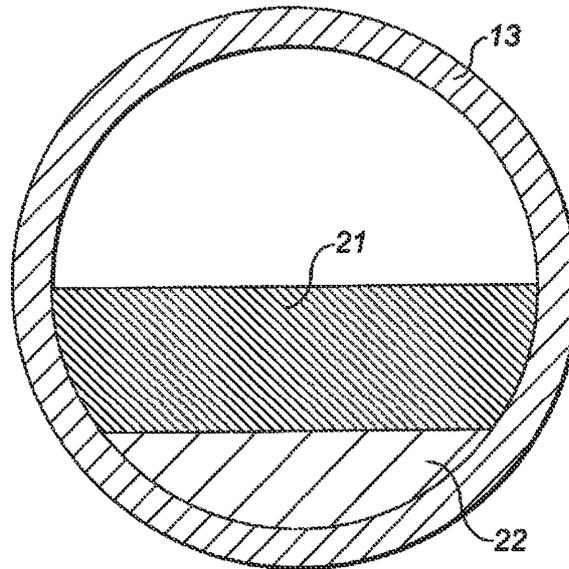


FIG. 4

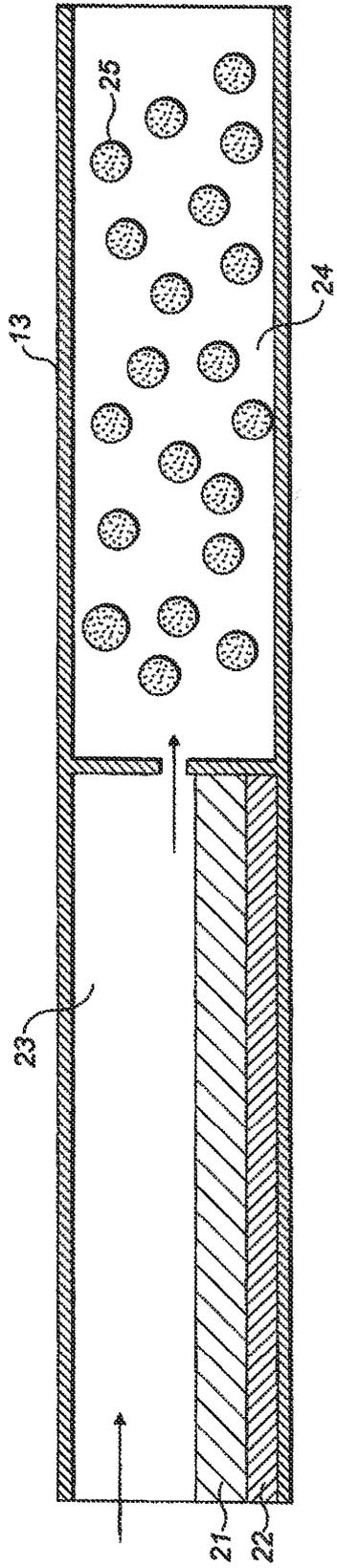


FIG. 5

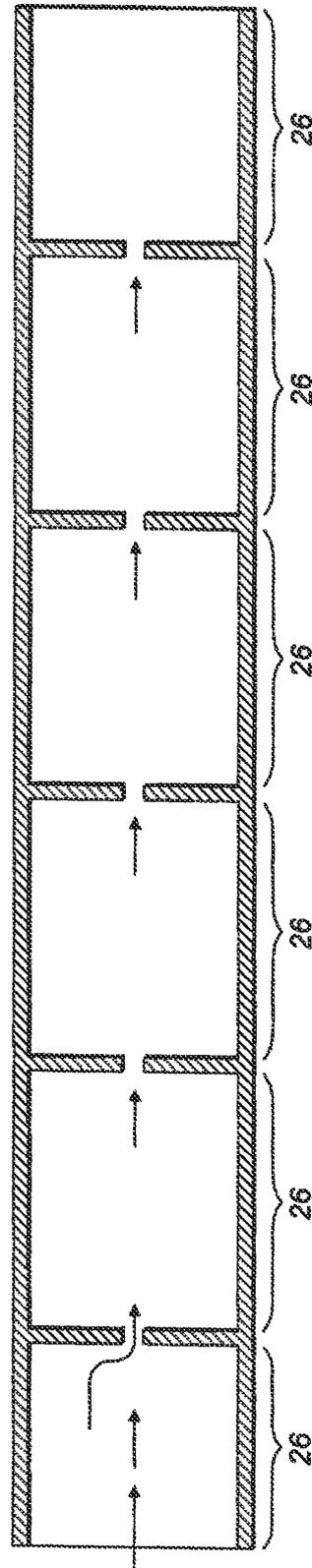


FIG. 6

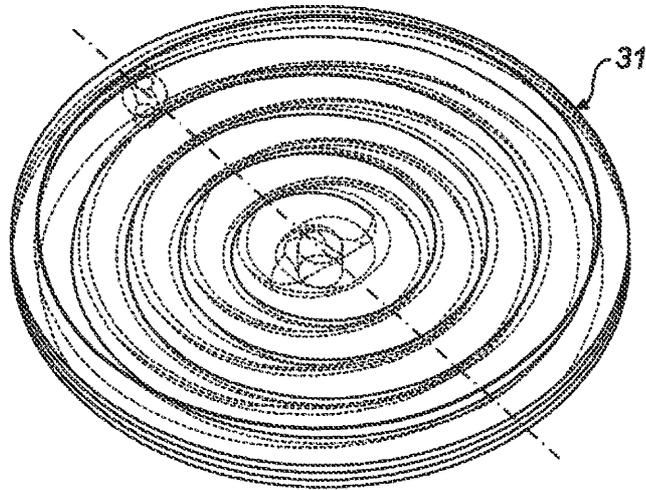


FIG. 7

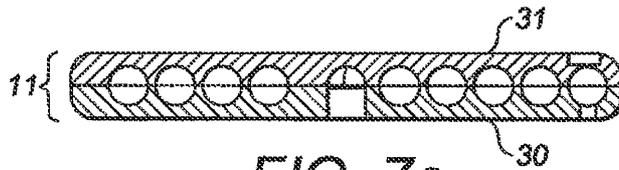


FIG. 7a

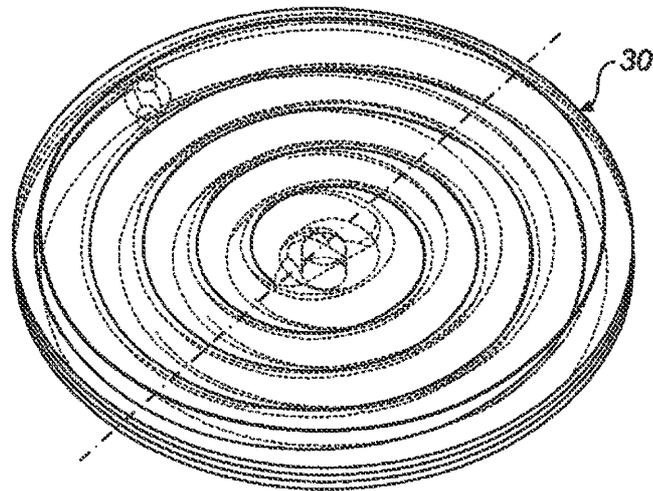


FIG. 8

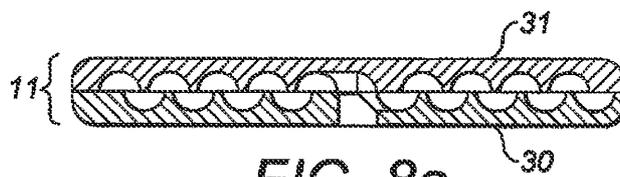


FIG. 8a

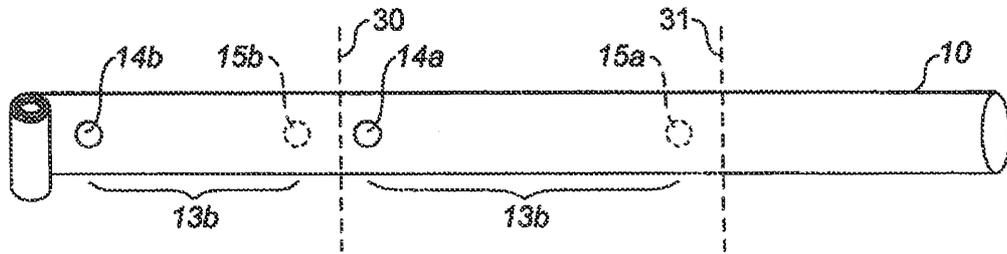


FIG. 9

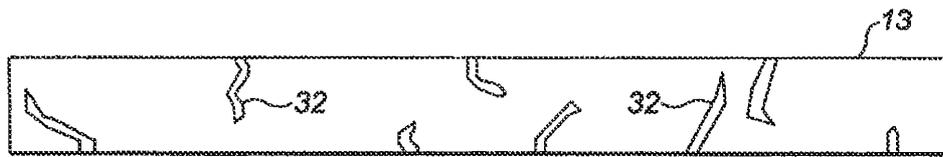


FIG. 10

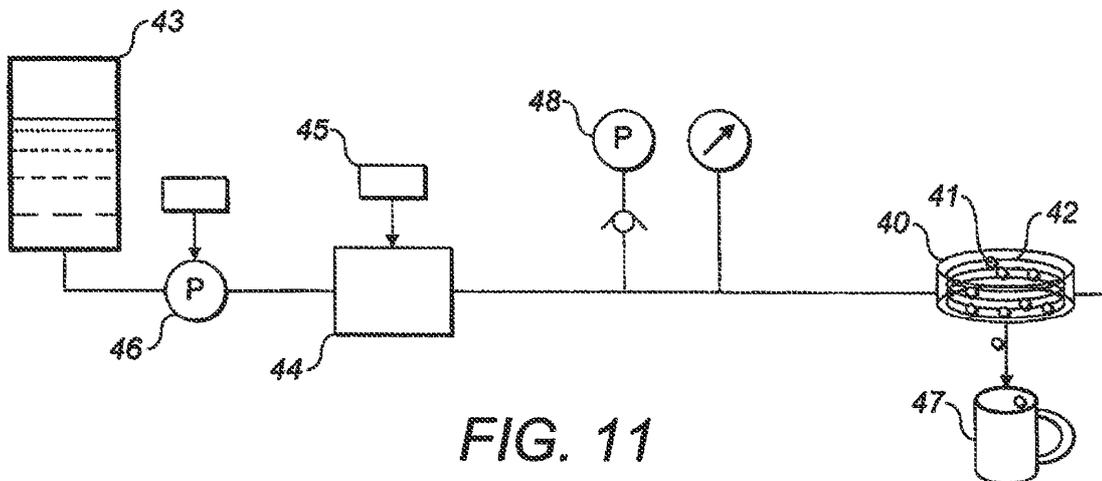
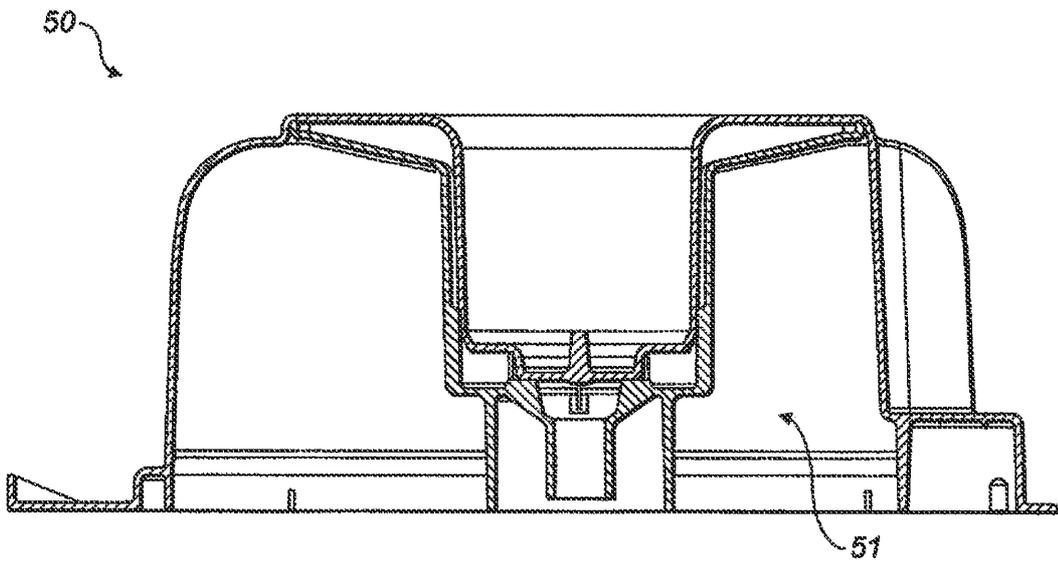


FIG. 11



**FIG. 12**