



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 115**

51 Int. Cl.:
A47J 31/40 (2006.01)
A47J 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04250366 .4**
96 Fecha de presentación : **23.01.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1440638**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Máquina para la preparación de bebidas.**

30 Prioridad: **24.01.2003 GB 0301709**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **Kraft Foods R&D, Inc.**
(a Delaware Corporation) Bayerwaldstrasse, 8
81737 Munich, DE

72 Inventor/es: **Halliday, Andrew;**
Hansen, Nick y
Carter, Steven

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Máquina para la preparación de bebidas.

5 La presente invención se refiere a una máquina para la preparación de bebidas y en particular, para su uso con cartuchos sellados que están formados de materiales sustancialmente impermeables al aire y al agua y que contienen uno o más ingredientes para la preparación de bebidas.

10 Se ha propuesto anteriormente sellar ingredientes de preparación de bebidas en envases impermeables al aire individuales para su uso en máquinas de bebidas. Por ejemplo, se conoce el uso de cartuchos o cápsulas que contienen café molido compactado en algunas máquinas de preparación de café que se denominan de forma general máquinas “espresso”. En la producción de café usando estas máquinas de preparación, el cartucho de café se coloca en una cámara de preparación y se hace pasar agua caliente a través del cartucho a presiones relativamente altas, con lo que se extraen del café molido los constituyentes aromáticos del café para producir la bebida a base de café. Típicamente, 15 dichas máquinas funcionan a una presión de más de 6×10^5 Pa. Las máquinas de preparación del tipo descrito hasta la fecha han sido relativamente caras ya que los componentes de la máquina, tales como las bombas de agua y los sellos, deben ser capaces de soportar las altas presiones.

20 El documento US5762987 muestra una máquina de preparación de bebidas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

En el documento WO01/58786 se describe un cartucho para la preparación de bebidas que funciona a una presión generalmente en el intervalo de $0,7$ a $2,0 \times 10^5$ Pa. Sin embargo, el cartucho se diseña para su uso en una máquina de preparación de bebidas para el mercado comercial o industrial y es relativamente caro. Por lo tanto, sigue existiendo el 25 requerimiento de una máquina de preparación de bebidas que sea adecuada, en particular, para el mercado nacional en términos de coste, rendimiento y fiabilidad. También existe una necesidad de una máquina de preparación de bebidas para dichos cartuchos que sea sencilla de manejar y de funcionamiento fiable. En particular, es deseable que la máquina sea sencilla de mantener.

30 El documento WO02/082962, describe un soporte para el cartucho con filtro para bebidas que comprende sondas de entrada y de salida que perforan, durante el uso, un cartucho de bebida. Las sondas de entrada y salida las transporta una platina que está montada de forma permanente por medio de un cojinete en un cilindro neumático. Las sondas de entrada y salida son de difícil acceso y por lo tanto difíciles de mantener y, en particular, de limpiar.

35 Por consiguiente, la presente invención proporciona una máquina de preparación de bebidas para preparar una bebida a partir de un cartucho que contiene uno o más ingredientes de bebida que comprende un primer elemento perforador para formar una entrada, durante el uso, en un cartucho alojado en la máquina de preparación de bebidas y un segundo elemento perforador para formar una salida, durante el uso, en dicho cartucho, caracterizada porque el primer y segundo elementos perforadores están formados como una única unidad desmontable. 40

Se entenderá que por el término “cartucho” como se usa en este documento, se entiende cualquier envase, recipiente, bolsita o receptáculo que contiene uno o más ingredientes de bebida de la manera descrita. El cartucho puede ser rígido, semi-rígido o flexible.

45 El cartucho para su uso con la presente invención puede contener uno o más ingredientes de bebida adecuados para la formación de un producto de bebida. El producto de bebida puede ser por ejemplo uno de café, té, chocolate o una bebida de base láctea incluyendo leche. Los ingredientes de bebida pueden ser en polvo, molidos, a base de hojas o líquido. Los ingredientes de bebida pueden ser insolubles o solubles. Los ejemplos incluyen café tostado y molido, hojas de té, chocolate en polvo y sopa, bebidas líquidas a base de leche, bebidas carbonatadas y zumos de 50 fruta concentrados.

La unidad desmontable que contiene el perforador de entrada y el perforador de salida permite la fácil limpieza de los componentes de la máquina. En particular, los perforadores pueden colocarse en una lavavajillas o similar.

55 Preferiblemente, la máquina de preparación de bebidas comprende además una parte inferior fija y una parte superior giratoria con respecto a la parte inferior, pudiendo la parte superior moverse desde una posición abierta, en la que la parte superior está desacoplada de la parte inferior para alojar a un cartucho y una posición cerrada, en la que la parte superior está acoplada a la parte inferior, en la que la unidad desmontable se monta, durante el uso, en la parte inferior fija.

60 Preferiblemente, el perforador de entrada y el perforador de salida se orientan verticalmente y paralelos entre sí.

Preferiblemente, el perforador de entrada y el perforador de salida están hechos de materiales plásticos.

65 En la siguiente descripción los términos “superior” e “inferior” y equivalentes se usarán para describir el posicionamiento relacional de los elementos de la invención. Debe entenderse que los términos “superior” e “inferior” y equivalentes, se refieren al cartucho (u otros componentes) en su orientación normal para la inserción en una máquina de preparación de bebidas y el posterior dispensado como se muestra, por ejemplo, en la Figura 4. En particular, “supe-

ES 2 308 115 T3

rior” e “inferior” se refieren, respectivamente, a posiciones relativas cercanas a o alejadas de una superficie superior 11 del cartucho. Además, los términos “superior” e “inferior” y equivalentes se usarán para describir el posicionamiento relacional de los elementos de la invención. Debe entenderse que los términos “superior” e “inferior” y equivalentes, se refieren a posiciones relativas en el cartucho (u otros componentes) que están, respectivamente, cercanas a o alejadas de un centro o eje principal X del cartucho 1 (u otro componente).

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención, solamente a modo de ejemplo, en referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 es un dibujo de sección transversal de un miembro externo de primera y segunda realizaciones de cartucho para su uso en la presente invención;

La Figura 2 es un dibujo de sección transversal de un detalle del miembro externo de la Figura 1 que muestra una extensión cilíndrica dirigida hacia el interior;

La Figura 3 es un dibujo de sección transversal de un detalle del miembro externo de la Figura 1 que muestra una ranura;

La Figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro externo de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro externo de la Figura 1 en orientación invertida;

La Figura 6 es una vista en el plano desde arriba del miembro externo de la Figura 1;

La Figura 7 es un dibujo de sección transversal de un miembro interno de la primera realización de cartucho;

La Figura 8 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 7 en orientación invertida;

La Figura 10 es una vista en el plano desde arriba del miembro interno de la Figura 7;

La Figura 11 es un dibujo de sección transversal de la primera realización de cartucho en estado ensamblado;

La Figura 12 es un dibujo de sección transversal de un miembro interno de la segunda realización del cartucho;

La Figura 13 es un dibujo de sección transversal de un detalle del miembro interno de la Figura 12 que muestra una abertura;

La Figura 14 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 12;

La Figura 15 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 12 en orientación invertida;

La Figura 16 es otro dibujo de sección transversal del miembro interno de la Figura 12;

La Figura 17 es un dibujo de sección transversal de otro detalle del miembro interno de la Figura 12 que muestra una entrada de aire;

La Figura 18 es un dibujo de sección transversal de la segunda realización de cartucho en estado ensamblado;

La Figura 19 es un dibujo de sección transversal de un miembro externo de tercera y cuarta realizaciones de cartucho para su uso con la presente invención;

La Figura 20 es un dibujo de sección transversal de un detalle del miembro externo de la Figura 19 que muestra una extensión cilíndrica dirigida hacia el interior;

La Figura 21 es una vista en el plano desde arriba del miembro externo de la Figura 19;

La Figura 22 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro externo de la Figura 19;

La Figura 23 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro externo de la Figura 19 en orientación invertida;

La Figura 24 es un dibujo de sección transversal de un miembro interno de la tercera realización de cartucho;

La Figura 25 es una vista en el plano desde arriba del miembro interno de la Figura 24;

La Figura 26 es un dibujo de sección transversal de un detalle del miembro interno de la Figura 24 que muestra un borde superior dirigido hacia dentro;

ES 2 308 115 T3

La Figura 27 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 24;

La Figura 28 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 24 en orientación invertida;

La Figura 29 es un dibujo de sección transversal de la tercera realización de cartucho en estado ensamblado;

La Figura 30 es un dibujo de sección transversal de un miembro interno de la cuarta realización de cartucho;

La Figura 31 es una vista en el plano desde arriba del miembro interno de la Figura 30;

La Figura 32 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 30;

La Figura 33 es una vista en perspectiva desde arriba del miembro interno de la Figura 30 en orientación invertida;

La Figura 34 es un dibujo de sección transversal de la cuarta realización de cartucho en estado ensamblado;

La Figura 35 es una vista en perspectiva frontal de una máquina de preparación de bebidas de acuerdo con la presente invención;

La Figura 36 es una vista en perspectiva frontal de la máquina de la Figura 35 con un cabezal para el cartucho en posición abierta;

La Figura 37 es una vista en perspectiva trasera de la máquina de la Figura 35 con algunas partes omitidas por motivos de claridad;

La Figura 38 es otra vista en perspectiva trasera de la máquina de la Figura 35 con algunas partes omitidas por motivos de claridad;

La Figura 39 es una vista en perspectiva del cabezal para el cartucho de la máquina de la Figura 35 con algunas partes omitidas por motivos de claridad;

La Figura 40 es otra vista en perspectiva del cabezal para el cartucho de la máquina de la Figura 35 con algunas partes omitidas por motivos de claridad;

La Figura 41 es una vista de sección transversal del cabezal para el cartucho en posición cerrada;

La Figura 42 es una vista de sección transversal del cabezal para el cartucho en posición abierta;

La Figura 43 es un plano de distribución esquemática de la máquina de la Figura 35;

La Figura 44a y 44b son planos de distribución esquemática del primer y segundo medios de reconocimiento de códigos para la máquina de la Figura 35; y

La Figura 45 es una vista en el plano de una bebida de la presente invención que comprende un código de barras.

Como se muestra en la Figura 11, el cartucho 1 para uso con la presente invención generalmente comprende un miembro externo 2, un miembro interno 3 y un laminado 5. El miembro externo 2, miembro interno 3 y laminado 5 se ensamblan para formar el cartucho 1 que tiene un interior 120 para contener uno o más ingredientes de bebida, una entrada 121, una salida 122 y una trayectoria del flujo de bebida que une la entrada 121 con la salida 122 y que pasa a través del interior 120. La entrada 121 y la salida 122 están selladas inicialmente por el laminado 5 y se abren durante el uso perforando o cortando el laminado 5. La trayectoria del flujo de bebida se define mediante interrelaciones espaciales entre el miembro externo 2, el miembro interno 3 y el laminado 5 y se describen a continuación. Opcionalmente pueden incluirse otros componentes en el cartucho 1, tales como un filtro 4, como se describirá adicionalmente a continuación.

Una primera versión del cartucho 1 que se describirá para fines de antecedentes se muestra en las Figuras 1 a 11. La primera versión del cartucho 1 está diseñada particularmente para su uso dispensando productos filtrados tales como café tostado y molido u hojas de té. Sin embargo, esta versión del cartucho 1 y las demás versiones descritas a continuación pueden usarse con otros productos tales como chocolate, café, té, edulcorantes, cordiales, aromatizantes, bebidas alcohólicas, leche aromatizada, zumos de fruta, refrescos, salsas y postres.

Como puede observarse en la Figura 5, la forma global del cartucho 1 es generalmente circular o en forma de disco con el diámetro del cartucho 1 siendo significativamente mayor que su altura. Un eje principal X pasa a través del centro del miembro externo como se muestra en la Figura 1. Típicamente el diámetro global del miembro externo 2 es de $74,5 \text{ mm} \pm 6 \text{ mm}$ y la altura global es de $16 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$. Típicamente, el volumen del cartucho 1 cuando está ensamblado es de $30,2 \text{ ml} \pm 20\%$.

ES 2 308 115 T3

El miembro externo 2 generalmente comprende una cáscara en forma de cuenco 10 que tiene una pared anular curva 13, una parte de arriba cerrada 11 y un fondo abierto 12. El diámetro del miembro externo 2 es más pequeño en la parte de arriba 11 en comparación con el diámetro en el fondo 12, que resulta de un ensanchamiento de la pared anular 13 a medida que uno se desplaza desde la parte de arriba cerrada 11 al fondo abierto 12. La pared anular 13 y el fondo cerrado 11 juntos definen un receptáculo que tiene un interior 34.

Una extensión cilíndrica hueca dirigida hacia el interior 18, está provista en la parte de arriba cerrada 11 centrada en el eje principal X. Como se muestra más claramente en la Figura 2, la extensión cilíndrica 18 comprende un perfil escalonado que tiene primera, segunda y tercera porciones 19, 20 y 21. La primera porción 19 es cilíndrica con base circular. La segunda porción 20 es de forma tronco-cónica y se estrecha hacia el interior. La tercera porción 21 es otro cilindro de base circular y se cierra mediante una cara inferior 31. El diámetro de la primera, segunda y tercera porciones 19, 20 y 21 disminuye gradualmente de modo que el diámetro de la extensión cilíndrica 18 disminuye a medida que uno se desplaza desde la parte de arriba 11 a la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18. Un resalte generalmente horizontal 32 está formado en la extensión cilíndrica 18 en la unión entre la segunda y tercera porciones 20 y 21.

Un resalte que se extiende hacia fuera 33 se forma en el miembro externo 2 hacia el fondo 12. El resalte que se extiende hacia fuera 33 forma una pared secundaria 15 co-axial con la pared anular 13 para definir una pista anular que forma un colector 16 entre la pared secundaria 15 y la pared anular 13. El colector 16 pasa alrededor de la circunferencia del miembro externo 2. Una serie de ranuras 17 están provistas a nivel de la pared anular 13 con el colector 16 para proporcionar comunicación gaseosa y líquida entre el colector 16 y el interior 34 del miembro externo 2. Como se muestra en la Figura 3, las ranuras 17 comprenden rendijas verticales en la pared anular 13. Se proporcionan entre 20 y 40 ranuras. En la realización mostrada están provistas treinta y siete ranuras 17 generalmente equidistantes alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 17 tienen preferiblemente entre 1,4 y 1,8 mm de longitud. Típicamente, la longitud de cada ranura es de 1,6 mm lo que representa el 10% de la altura global del miembro externo 2. La anchura de cada ranura está entre 0,25 y 0,35 mm. Típicamente, la anchura de cada ranura es de 0,3 mm. La anchura de las ranuras 17 es lo suficientemente estrecha para evitar que los ingredientes de bebida pasen a su través al colector 16 durante el almacenamiento o durante el uso.

Una cámara de entrada 26 se forma en el miembro externo 2 en la periferia del miembro externo 2. Se proporciona una pared cilíndrica 27, como se muestra más claramente en la Figura 5, que define la cámara de entrada 26 en su interior y divide la cámara de entrada 26 desde el interior 34 del miembro externo 2. La pared cilíndrica 27 tiene una cara superior cerrada 28 que se forma en un plano perpendicular al eje principal X y un extremo inferior abierto 29 en el mismo plano que el fondo 12 del miembro externo 2. La cámara de entrada 26 comunica con el colector 16 mediante dos ranuras 30 como se muestra en la Figura 1. Como alternativa, pueden usarse entre una y cuatro ranuras para comunicar entre el colector 16 y la cámara de entrada 26.

Un extremo inferior del resalte que se extiende hacia fuera 33 está provisto de una brida que se extiende hacia fuera 35 que se extiende perpendicularmente al eje Principal X. Típicamente, la brida 35 tiene una anchura de entre 2 y 4 mm. Una porción de la brida 35 está ensanchada para formar un asa 24 mediante la que puede sostenerse el miembro externo 2. El asa 24 está provista de un borde dirigido hacia arriba 25 para mejorar el agarre.

El miembro externo 2 está formado como una única pieza integral de polietileno de alta densidad, prolipropileno, poliestireno, poliéster o un laminado de dos o más de estos materiales. Un polipropileno adecuado es la gama de polímeros disponible de DSM UK Limited (Redditch, Reino Unido). El miembro externo puede ser opaco, transparente o translúcido. El proceso de fabricación puede ser moldeo por inyección.

El miembro interno 3, como se muestra en las Figura 7 a 10, comprende un marco anular 41 y un embudo cilíndrico que se extiende hacia abajo 40. Un eje principal X pasa a través del centro del miembro interno 3 como se muestra en la Figura 7.

Como se muestra mejor en la Figura 8, el marco anular 41 comprende un borde externo 51 y una pieza central interna 52 unidos mediante diez radios radiales equidistantes 53. La pieza central interna 52 está integrada con y se extiende desde el embudo cilíndrico 40. Se forman aberturas de filtración 55 en el marco anular 41 entre los radios radiales 53. Un filtro 4 se dispone en el marco anular 41 para cubrir las aberturas de filtración 55. El filtro preferiblemente está hecho de un material con alta resistencia a la humedad, por ejemplo un material de fibra no tejida de poliéster. Otros materiales que pueden usarse incluyen un material celulósico impermeable al agua, tal como un material celulósico que comprende 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 al material celulósico hace que el material celulósico pueda sellarse térmicamente. El filtro 4 también puede tratarse o revestirse con un material que se activa mediante el calor y/o la presión de modo que pueda sellar el marco anular 41 de esta manera.

Como se muestra en el perfil de sección transversal de la Figura 7, la pieza central interna 52 se sitúa en una posición más baja que el borde externo 51, dando como resultado que el marco anular 41 tenga un perfil con pendiente hacia abajo.

ES 2 308 115 T3

La superficie superior de cada radio 53 está provista de una membrana orientada hacia arriba 54 que divide un espacio vacío por encima del marco anular 41 en una pluralidad de pasajes 57. Cada pasaje 57 está limitado a cada lado por una membrana 54 y en una cara inferior por el filtro 4. Los pasajes 57 se extienden desde el borde externo 51 hacia abajo hacia, y se abren a, el embudo cilíndrico 40 en aberturas 56 definidas por los extremos internos de las membranas 54.

El embudo cilíndrico 40 comprende un tubo externo 42 que rodea a una boquilla de descarga interna 43. El tubo externo 42 forma el exterior del embudo cilíndrico 40. La boquilla de descarga 43 está unida al tubo externo 42 en un extremo superior de la boquilla de descarga 43 por medio de una brida anular 47. La boquilla de descarga 43 comprende una entrada 45 en un extremo superior que comunica con las aberturas 56 de los pasajes 57 y una salida 44 en un extremo inferior a través de la cual se descarga la bebida preparada en una taza u otro receptáculo. La boquilla de descarga 43 comprende una porción tronco-cónica 48 en un extremo superior y una porción cilíndrica 58 en un extremo inferior. La porción cilíndrica 58 puede tener un ligero estrechamiento de modo que se estreche hacia la salida 44. La porción tronco-cónica 48 ayuda a canalizar la bebida desde los pasajes 57 abajo hacia la salida 44 sin inducir turbulencias a la bebida. Una superficie superior de la porción tronco-cónica 48 está provista de cuatro membranas de soporte 49 equidistantes alrededor de la circunferencia del embudo cilíndrico 40. Las membranas de soporte 49 definen canales 50 entre ellas. Los bordes superiores de las membranas de soporte 49 están al mismo nivel unas con otras y perpendiculares al eje principal X.

El miembro interno 3 puede estar formado como una única pieza integral de polipropileno o un material similar como se ha descrito anteriormente y mediante moldeo por inyección de la misma manera que el miembro externo 2.

Como alternativa, el miembro interno 3 y/o el miembro externo 2 pueden estar hechos de un polímero biodegradable. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen polietileno degradable (por ejemplo, SPITEK suministrado por Symphony Environmental, Borehamwood, Reino Unido), amida de poliéster 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.

El laminado 5 se forma a partir de dos capas, una primera capa de aluminio y una segunda capa de polipropileno moldeado. La capa de aluminio tiene entre 0,02 y 0,07 mm de grosor. La capa de polipropileno moldeado tiene entre 0,025 y 0,065 mm de grosor. En una realización, la capa de aluminio tiene 0,06 mm y la capa de polipropileno tiene 0,025 mm de grosor. Este laminado es particularmente ventajoso ya que tiene una alta resistencia a la torsión durante el ensamblaje. Como resultado, el laminado 5 puede cortarse previamente en el tamaño y forma correctos y posteriormente transferirse a la estación de ensamblaje en la línea de producción sin que sufra distorsión. Por consiguiente, el laminado 5 es particularmente muy adecuado para soldadura. Pueden usarse otros materiales de laminado incluyendo laminados de PET/Aluminio/PP, PE/EVOH/PP, PET/metallizado/PP y Aluminio/PP. Puede usarse una reserva de laminado en rodillo en lugar de una reserva de laminado troquelado.

El cartucho 1 puede cerrarse mediante una tapa rígida o semi-rígida en lugar de un laminado flexible.

El ensamblaje del cartucho 1 implica las siguientes etapas:

- a) el miembro interno 3 se inserta en el miembro externo 2;
- b) el filtro 4 se corta en la forma adecuada y se coloca sobre el miembro interno 3 para que se aloje sobre el embudo cilíndrico 40 y se apoye contra el marco anular 41;
- c) el miembro interno 3, miembro externo 2 y filtro 4 se unen mediante soldadura ultrasónica;
- d) el cartucho 1 se llena con uno o más ingredientes de bebida;
- e) el laminado 5 se fija al miembro externo 2.

Estas etapas se describirán con más detalle a continuación.

El miembro externo 2 se orienta con el fondo abierto 12 dirigido hacia arriba. El miembro interno 3 se inserta entonces en el miembro externo 2 con el borde externo 51 alojado con un ajuste holgado en una extensión axial 14 en la parte de arriba 11 del cartucho 1. La extensión cilíndrica 18 del miembro externo 2 se aloja al mismo tiempo en la porción superior del embudo cilíndrico 40 del miembro interno 3. La tercera porción 21 de la extensión cilíndrica 18 se asienta dentro del embudo cilíndrico 40 con la cara inferior cerrada 31 de la extensión cilíndrica 18 apoyándose contra las membranas de soporte 49 del miembro interno 3. Después se coloca el filtro 4 sobre el miembro interno 3 de modo que el material del filtro entre en contacto con el borde anular 51. Después se usa un proceso de soldadura ultrasónica para unir el filtro 4 al miembro interno 3 y al mismo tiempo, y en la misma etapa del proceso, el miembro interno 3 al miembro externo 2. El miembro interno 3 y el filtro 4 se sueldan alrededor del borde externo 51. El miembro interno 3 y el miembro externo 2 se unen por medio de líneas de soldadura alrededor del borde externo 51 y también los márgenes superiores de las membranas 54.

ES 2 308 115 T3

Como se muestra más claramente en la Figura 11, el miembro externo 2 y el miembro interno 3 cuando se unen entre sí definen un espacio vacío 130 en el interior 120 por debajo de la brida anular 41 y exterior al embudo cilíndrico 40 que forma una cámara de filtración. La cámara de filtración 130 y los pasajes 57 por encima del marco anular 41 están separados por el papel del filtro 4.

La cámara de filtración 130 contiene el uno o más ingredientes de bebida 200. El uno o más ingredientes de bebida se introducen de forma compacta en la cámara de filtración 130. Para una bebida de estilo filtrado, el ingrediente típicamente es café tostado y molido u hojas de té. La densidad de compactación de los ingredientes de bebida en la cámara de filtración 130 puede modificarse según se desee. Típicamente, para un producto de café filtrado, la cámara de filtración contiene entre 5,0 y 10,2 gramos de café tostado y molido en un lecho de filtración de típicamente un grosor de 5 a 14 mm. Opcionalmente, el interior 120 puede contener uno o más cuerpos, tales como esferas, que pueden moverse libremente dentro del interior 120 para ayudar al mezclado induciendo turbulencia y rompiendo los depósitos de ingredientes de bebida durante la descarga de la bebida.

El laminado 5 se fija después al miembro externo 2 formando una soldadura 126 alrededor de la periferia del laminado 5 para unir el laminado 5 a la superficie inferior de la brida que se extiende hacia fuera 35. La soldadura 126 se extiende para sellar el laminado 5 contra el borde inferior de la pared cilíndrica 27 de la cámara de entrada 26. Además, se forma una soldadura 125 entre el laminado 5 y el borde inferior del tubo externo 42 del embudo cilíndrico 40. El laminado 5 forma la pared inferior de la cámara de filtración 130 y también sella la cámara de entrada 26 y el embudo cilíndrico 40. Sin embargo, existe un pequeño hueco 123 antes del dispensado entre el laminado 5 y el borde inferior de la boquilla de descarga 43. Pueden usarse diversos métodos de soldadura, tales como soldadura por calor y ultrasónica, dependiendo de las características del material del laminado 5.

Ventajosamente, el miembro interno 3 se extiende entre el miembro externo 2 y el laminado 5. El miembro interno 3 está formado de un material de rigidez relativa, tal como polipropileno. Como tal, el miembro interno 3 forma un miembro que soporta la carga que actúa para mantener separados al laminado 5 y al miembro externo 2 cuando el cartucho 1 se comprime. Se prefiere que el cartucho 1 se someta a una carga de compresión de entre 130 y 280 N durante el uso. La fuerza de compresión actúa para evitar que el cartucho se fracture bajo una presurización interna y también sirve para apretar el miembro interno 3 y el miembro externo 2 uno contra el otro. Esto asegura que las dimensiones internas de los pasajes y aberturas en el cartucho 1 son fijas y no pueden cambiar durante la presurización del cartucho 1.

Para usar el cartucho 1, éste se inserta primero en una máquina de preparación de bebidas (que se describirá con más detalle a continuación) y la entrada 121 y salida 122 son abiertas mediante miembros de perforación de la máquina de preparación de bebidas que perforan y pliegan hacia atrás el laminado 5. Un medio acuoso, típicamente agua, a presión entra en el cartucho 1 a través de la entrada 121 en la cámara de entrada 26 a una presión de entre 0,1 - 2,0 bares (10 - 200 KPa). Desde allí, el agua se dirige para que fluya a través de las ranuras 30 y alrededor del colector 16 y en la cámara de filtración 130 del cartucho 1 a través de la pluralidad de ranuras 17. El agua es impulsado radialmente hacia en interior a través de la cámara de filtración 130 y se mezcla con los ingredientes de bebida 200 contenidos en su interior. Al mismo tiempo el agua es empujada hacia arriba a través de los ingredientes de bebida. La bebida formada por el paso del agua a través de los ingredientes de bebida pasa a través del filtro 4 y las aberturas de filtración 55 en los pasajes 57 que se encuentran por encima del marco anular 41. El sellado del filtro 4 en los radios 53 y la soldadura del borde 51 con el miembro externo 2 asegura que no haya cortocircuitos y toda la bebida tiene que pasar a través del filtro 4.

La bebida fluye entonces hacia abajo a lo largo de los pasajes radiales 57 formados entre las membranas 54 y a través de las aberturas 56 y en el embudo cilíndrico 40. La bebida pasa a lo largo de los canales 50 entre las membranas de soporte 47 y baja por la boquilla de descarga 43 hasta la salida 44 donde la bebida se descarga en un receptáculo tal como una taza.

Preferiblemente, la máquina de preparación de bebidas comprende una instalación de purga de aire, en la que se empuja aire comprimido a través del cartucho 1 al final del ciclo de dispensado para arrastrar fuera la bebida que queda hasta el receptáculo.

Una segunda versión del cartucho 1 se muestra en las Figuras 12 a 18. la segunda versión del cartucho 1 está particularmente diseñada para su uso para dispensar productos de tipo espresso tales como un café tostado y molido donde es deseable producir un bebida que tenga una espuma de diminutas burbujas conocida como crema. Muchos de los elementos de la segunda versión del cartucho 1 son iguales que en la primera versión y se han usado números similares para designar elementos similares. En la siguiente descripción, se describirán las diferencias entre la primera y segunda versiones. Los elementos comunes que funcionan de la misma manera no se describirán con detalle.

El miembro externo 2 es de la misma construcción al del la primera versión del cartucho 1 y como se muestra en las Figuras 1 a 6.

El marco anular 41 del miembro interno 3 es igual que en la primera versión. Además, se dispone un filtro 4 en el marco anular 41 para cubrir las aberturas de filtración 55. El tubo externo 42 del embudo cilíndrico 40 también es como anteriormente. Sin embargo, hay varias diferencias en la construcción del miembro interno 2 de la segunda

ES 2 308 115 T3

versión en comparación con la primera versión. Como se muestra en la Figura 16, la boquilla de descarga 43 está provista de un tabique 65 que se extiende parte del recorrido hacia arriba de la boquilla de descarga 43 desde la salida 44. El tabique 65 ayuda a evitar que la bebida rocíe y/o salpique a medida que sale de la boquilla de descarga 43. El perfil de la boquilla de descarga 43 también es diferente y comprende un perfil escalonado con un ángulo abrupto 66 diferente cerca de un extremo superior del tubo 43.

Se proporciona un borde 67 orientado hacia arriba desde la brida anular 47 que une el tubo externo 42 con la boquilla de descarga 43. El borde 67 que rodea a la entrada 45 a la boquilla de descarga 43 y define un canal anular 69 entre el borde 67 y la porción superior del tubo externo 42. El borde 67 está provisto de un resalte dirigido hacia el interior 68. En un punto alrededor de la circunferencia del borde 67 está provista una abertura 70 en forma de una ranura que se extiende desde un margen superior del borde 67 hasta un punto marginalmente por debajo del nivel del resalte 68 como se muestra más claramente en las Figuras 12 y 13. La ranura tiene una anchura de 0,64 mm.

Una entrada de aire 71 está provista en la brida anular 47 alineada de forma circunferencial con la abertura 70 como se muestra en las Figuras 16 y 17. La entrada de aire 71 comprende una abertura que pasa a través de la brida 47 para proporcionar comunicación entre un punto por encima de la brida 47 y el espacio vacío por debajo de la brida 47 entre el tubo externo 42 y la boquilla de descarga 43. Preferiblemente, y como se muestra, la entrada de aire 71 comprende una porción superior tronco-cónica 73 y una porción inferior cilíndrica 72. La entrada de aire 71 se forma típicamente mediante una herramienta de moldeo tal como una clavija. El perfil cónico de la entrada de aire 71 permite que la herramienta de moldeo se retire más fácilmente del componente moldeado. La pared del tubo externo 42 en las proximidades de la entrada de aire 71 se conforma para formar una rampa 75 que conduce desde la entrada de aire 71 hasta la entrada 45 de la boquilla de descarga 43. Como se muestra en la Figura 17, se forma un resalte inclinado 74 entre la entrada de aire 71 y la rampa 75 para asegurar que el chorro de bebida procedente de la ranura 70 no contamina inmediatamente la superficie superior de la brida 47 en las proximidades inmediatas de la entrada de aire 71.

El procedimiento de ensamblaje para la segunda versión del cartucho 1 es similar al ensamblaje de la primera versión. Sin embargo, existen ciertas diferencias. Como se muestra en la Figura 18, la tercera porción 21 de la extensión cilíndrica 18 se asienta dentro del borde de soporte 67 en lugar de contra las membranas de soporte. El resalte 32 de la extensión cilíndrica 18 entre la segunda porción 20 y la tercera porción 21 se apoya contra el margen superior del borde de soporte 67 del miembro interno 3. De este modo se forma una zona de interfaz 124 entre el miembro interno 3 y el miembro externo 2 que comprende un sello entre las caras, entre la extensión cilíndrica 18 y el borde de soporte 67 que se extiende alrededor de prácticamente toda la circunferencia del cartucho 1. Sin embargo, el sello entre la extensión cilíndrica 18 y el borde de soporte 67 no es estanco a fluidos, ya que la ranura 70 en el borde de soporte 67 se extiende a través del borde de soporte 67 y hacia abajo hasta un punto marginalmente por debajo del resalte 68. Por consiguiente, el ajuste del interfaz entre la extensión cilíndrica 18 y el borde de soporte 67 transforma la ranura 70 en una abertura 128, como se muestra más claramente en la Figura 18, proporcionando comunicación gaseosa y líquida entre el canal anular 69 y la boquilla de descarga 43. La abertura es típicamente de 0,64 mm de ancho por 0,69 mm de largo.

El funcionamiento de la segunda versión del cartucho 1 para dispensar una bebida es similar al funcionamiento de la primera versión pero con algunas diferencias. La bebida en los pasajes radiales 57 fluye hacia abajo a lo largo de los pasajes 57 formados entre las membranas 54 y a través de las aberturas 56 y dentro del canal anular 69 del embudo cilíndrico 40. Desde el canal anular 69, la bebida es empujada a presión a través de la abertura 128 mediante la contra-presión de la bebida que se recoge en la cámara de filtración 130 y los pasajes 57. De este modo, la bebida es empujada a través de la abertura 128 en forma de chorro y en una cámara de expansión formada por el extremo superior de la boquilla de descarga 43. Como se muestra en la Figura 18, el chorro de bebida pasa directamente sobre la entrada de aire 71. A medida que la bebida entra en la boquilla de descarga 43, la presión del chorro de bebida cae. Como resultado se incorpora aire en el torrente de bebida en forma de una multitud de pequeñas burbujas de aire a medida que el aire es arrastrado hacia arriba a través de la entrada de aire 71. El chorro de bebida procedente de la abertura 128 se canaliza hacia abajo hasta la salida 44 donde la bebida se descarga en un receptáculo tal como una taza donde las burbujas de aire forman la crema deseada. Por lo tanto, la abertura 128 y la entrada de aire 71 juntas forman un educor que actúa para incorporar aire a la bebida. El flujo de la bebida dentro del educor debe mantenerse lo más fluido posible para reducir pérdidas de presión. Ventajosamente, las paredes del educor deben hacerse cóncavas para reducir pérdidas debidas a la fricción de "efecto pared". La tolerancia dimensional de la abertura 128 es pequeña. Preferiblemente, el tamaño de la abertura se fija en más o menos 0,02 mm². Pelos, fibrillas u otras irregularidades de la superficie, pueden proporcionarse dentro o a la salida del educor para aumentar el área eficaz de sección transversal, que se ha descubierto que aumenta el grado de incorporación de aire.

Una tercera versión de cartucho 1 se muestra en las Figuras 19 a 29. La tercera versión del cartucho 1 está diseñada particularmente para su uso para dispensar productos solubles que pueden estar en polvo, ser líquidos, jarabe, gel o en forma similar. El producto soluble se disuelve mediante o forma una suspensión en, un medio acuoso tal como agua cuando el medio acuoso pasa, durante el uso, a través del cartucho 1. Los ejemplos de bebidas incluyen chocolate, café, leche, té, sopa u otros productos rehidratables o solubles en agua. Muchos de los elementos de la tercera versión del cartucho 1 son iguales a las versiones anteriores y se han usado números similares para designar elementos similares. En la siguiente descripción se describirán las diferencias entre la tercera y las versiones anteriores. Los elementos comunes que funcionan de la misma manera no se describirán con detalle.

ES 2 308 115 T3

En comparación con el miembro externo 2 de las versiones anteriores, la extensión cilíndrica hueca dirigida hacia el interior 18 del miembro externo 2 de la tercera versión tiene un diámetro global mayor como se muestra en la Figura 20. En particular, el diámetro de la primera porción 19 está típicamente entre 16 y 18 mm en comparación con 13,2 mm para el miembro externo 2 de las versiones anteriores. Además, la primera porción 19 está provista de una superficie externa convexa 19a, o protuberancia, como se muestra más claramente en la Figura 20, cuya función se describirá a continuación. El diámetro de la tercera porción 21 de los cartuchos 1 son sin embargo los mismos lo que da como resultado que el área del resalte 32 es mayor en ésta, la tercera versión del cartucho 1. Típicamente, el volumen del cartucho 1 una vez ensamblado es de 32,5 ml $\pm$ 20%.

El número y posicionamiento de las ranuras en el extremo inferior de la pared anular 13 también es diferente. Se proporcionan entre 3 y 5 ranuras. En la realización que se muestra en la Figura 23, se proporcionan cuatro ranuras 36 equidistantes alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 36 son ligeramente más anchas que en las versiones anteriores del cartucho 1 estando entre 0,35 y 0,45 mm, preferiblemente 0,4 mm de ancho.

En otros aspectos los miembros externos 2 del cartucho 1 son iguales.

La construcción del embudo cilíndrico 40 del miembro interno 3 es igual a la primera versión de cartucho 1 proporcionándose un tubo externo 42, boquilla de descarga 45, brida anular 47 y membranas de soporte 49. La única diferencia es que la boquilla de descarga 45 se conforma con una sección tronco-cónica superior 92 y una sección cilíndrica inferior 93.

En contraste con las versiones anteriores y como se muestra en las Figuras 24 a 28, el marco anular 41 se sustituye por una porción de faldón 80 que rodea al embudo cilíndrico 40 y se une a éste por medio de ocho puntales radiales 87 que lindan con el embudo cilíndrico 40 en o cerca de la brida anular 47. Una extensión cilíndrica 81 de la porción de faldón 80 se extiende hacia arriba desde los puntales 87 para definir una cámara 90 con una cara superior abierta. Un borde superior 91 de la extensión cilíndrica 81 tiene un perfil dirigido hacia dentro como se muestra en la Figura 26. Una pared anular 82 de la porción de faldón 80 se extiende hacia abajo desde los puntales 87 para definir un canal anular 86 entre la porción de faldón 80 y el tubo externo 42.

La pared anular 82 comprende en un extremo inferior una brida exterior 83 que descansa perpendicular al eje principal X. Un borde 84 se extiende hacia abajo desde una superficie inferior de la brida 83 y contiene cinco aberturas 85 que son equidistantes en la circunferencia alrededor del borde 84. Por lo tanto, el borde 84 está provisto de un perfil inferior almenado.

Se proporciona aberturas 89 entre los puntales 87 que permiten la comunicación entre la cámara 90 y el canal anular 86.

El procedimiento de ensamblaje para la tercera versión del cartucho 1 es similar al ensamblaje de la primera versión pero con algunas diferencias. El miembro externo 2 y el miembro interno 3 se encajan mediante ajuste por deslizamiento como se muestra en la Figura 29 y se retiene por medio de una disposición de ajuste por presión en lugar de soldarse conjuntamente. Al unir los dos miembros, la extensión cilíndrica dirigida hacia el interior 18 se aloja en el interior de la extensión cilíndrica superior 81 de la porción de faldón 80. El miembro interno 3 es retenido dentro del miembro externo 2 mediante interacoplamiento por fricción de la superficie externa convexa 19a de la primera porción 19 de la extensión cilíndrica 18 con el borde dirigido hacia dentro 91 de la extensión cilíndrica superior 81. Con el miembro interno 3 situado en el miembro externo 2, se define una cámara de mezclado 134 situada en posición exterior a la porción de faldón 80. La cámara de mezclado 134 contiene los ingredientes de bebida 200 antes del dispensado. Debe observarse que las cuatro entradas 36 y las cinco aberturas 85 se escalonan en la circunferencia unos con respecto a otros. No es necesario determinar o fijar la ubicación radial de las dos partes una con respecto a la otra durante el ensamblaje ya que el uso de cuatro entradas 36 y cinco aberturas 85 asegura que se produce un alineamiento erróneo entre las entradas y las aberturas sea cual sea el posicionamiento rotacional relativo de los componentes.

El uno o más ingredientes de bebida se envasan en la cámara de mezclado 134 del cartucho. La densidad de envasado de los ingredientes de bebida en la cámara de mezclado 134 puede modificarse según se desee.

El laminado 5 se fija después al miembro externo 2 y al miembro interno 3 de la misma manera que se ha descrito anteriormente en las versiones anteriores.

Durante el uso, el agua entra en la cámara de mezclado 134 a través de las cuatro ranuras 36 de la misma manera que en las versiones anteriores del cartucho. El agua es empujada radialmente hacia el interior a través de la cámara de mezclado y se mezcla con los ingredientes de bebida contenidos en su interior. El producto se disuelve o se mezcla en agua y forma la bebida en la cámara de mezclado 134 y después se impulsa a través de las aberturas 85 al canal anular 86 mediante contra-presión de la bebida y agua en la cámara de mezclado 134. El escalonamiento en circunferencia de las cuatro ranuras de entrada 36 y las cinco aberturas 85 asegura que los chorros de agua no sean capaces de pasar de forma radial directamente desde las ranuras de entrada 36 a las aberturas 85 sin circular primero dentro de la cámara de mezclado 134. De esta manera el grado y uniformidad de disolución o mezclado del producto aumentan significativamente. La bebida es empujada hacia arriba en el canal anular 86, a través de las aberturas 89 entre los puntales 87 y en la cámara 90. La bebida pasa de la cámara 90 a través de las entradas 45 entre las membranas de

ES 2 308 115 T3

soporte 49 a la boquilla de descarga 43 y hacia la salida 44 donde la bebida se descarga en un receptáculo tal como una taza. El cartucho tiene una aplicación particular con ingredientes de bebida en forma de líquidos o geles viscosos. En una aplicación, un ingrediente de chocolate líquido está dentro del cartucho 1 con una viscosidad de entre 3700 y 3900 mPa a temperatura ambiente y entre 5000 y 10000 mPa a 0°C y un índice refractivo de sólidos de 67 Brix $\pm$ 3. En otra aplicación, contenido en el cartucho 1 hay café líquido con una viscosidad de entre 70 y 200 mPa a temperatura ambiente y entre 80 y 5000 mPa a 0°C donde el café tiene un nivel total de sólidos de entre el 40 y el 70%.

Una cuarta versión del cartucho 1 se muestra en las Figuras 30 a 34. La cuarta versión del cartucho 1 está diseñada particularmente para su uso para dispensar productos líquidos tales como leche líquida concentrada. Muchos de los elementos de la cuarta versión del cartucho 1 son iguales que en las versiones anteriores y se han usado números similares para designar elementos similares. En la siguiente descripción se describirán las diferencias entre la cuarta y las versiones anteriores. Los elementos comunes que funcionan de la misma manera no se describirán con detalle.

El miembro externo 2 es el mismo que en la tercera versión del cartucho 1 y como se muestra en las Figuras 19 a 23.

El embudo cilíndrico 40 del miembro interno 3 es similar al que se muestra en la segunda versión del cartucho 1 pero con algunas diferencias. Como se muestra en la Figura 30, la boquilla de descarga 43 se conforma con una sección superior tronco-cónica 106 y una sección cilíndrica inferior 107. Tres nervaduras axiales 105 están provistas en la superficie interna de la boquilla de descarga 43 para dirigir la bebida dispensada abajo hacia la salida 44 y evitar que la bebida descargada sea centrifugada dentro de la boquilla. Por consiguiente, las nervaduras 105 actúan como deflectores. Como en la segunda versión del cartucho 1, se proporciona una entrada de aire 71 a través de la brida anular 47. Sin embargo, la rampa 75 bajo la entrada de aire 71 es más alargada que en la segunda versión.

Se proporciona una porción de faldón 80 similar a la que se muestra en la tercera versión del cartucho 1 descrita anteriormente. Están provistas entre 5 y 12 aberturas 85 en el borde 84. Típicamente están provistas diez aberturas en lugar de las cinco provistas en la tercera versión del cartucho 1.

Se proporciona un cuenco anular 100 que se extiende desde e integrado con la brida 83 de la porción de faldón 80. El cuenco anular 100 comprende un cuerpo ensanchado 101 con una entrada superior abierta 104 que se dirige hacia arriba. Cuatro aberturas de suministro 103 que se muestran en las Figuras 30 y 31 se sitúan en el cuerpo 101 en o cerca del extremo inferior del cuenco 100 donde éste se une a la porción de faldón 80. Preferiblemente, las aberturas de suministro son equidistantes alrededor de la circunferencia del cuenco 100.

El laminado 5 es del tipo descrito anteriormente en las realizaciones anteriores.

El procedimiento de ensamblaje para la cuarta versión del cartucho 1 es igual al de la tercera versión.

El funcionamiento de la cuarta versión del cartucho es similar al de la tercera versión. El agua entra en el cartucho 1 y la cámara de mezclado 134 de la misma manera que anteriormente. Allí, el agua se mezcla con y diluye el producto líquido que después se empuja hacia fuera a través de las aberturas 85 hacia la salida 44 como se ha descrito anteriormente. Una proporción del producto líquido está contenida inicialmente dentro del cuenco anular 100 como se muestra en la Figura 34 y no está sujeta a dilución inmediata por el agua que entra en la cámara de mezclado 134. El producto líquido diluido en la parte inferior de la cámara de mezclado 134 tenderá a salir a través de las aberturas 85 en lugar de ser empujada hacia arriba y en el cuenco anular 100 a través de la entrada superior 104. Por consiguiente, el producto líquido en el cuenco anular 100 seguirá relativamente concentrado en comparación con el producto en la parte inferior de la cámara de mezclado 134. El producto líquido en el cuenco anular 100 gotea a través de las aberturas de suministro 103 al torrente de producto que sale de la cámara de mezclado 134 a través de las aberturas 85. El cuenco anular 100 actúa para nivelar la concentración del producto líquido diluido que entra en el embudo cilíndrico 40 reteniendo una proporción del producto líquido concentrado y liberándolo en el torrente líquido existente de forma más regular durante todo el ciclo de dispensado.

Desde el canal anular 86 la bebida es empujada a presión a través de la abertura 128 mediante la contra-presión de la bebida que se recoge en la cámara de filtración 134 y la cámara 90. De este modo, la bebida es empujada a través de la abertura 128 como un chorro y a una cámara de expansión formada por el extremo superior de la boquilla de descarga 43. Como se muestra en la Figura 34, el chorro de bebida pasa directamente sobre la entrada de aire 71. A medida que la bebida entra en la boquilla de descarga 43, la presión del chorro de bebida cae. Como resultado, se incorpora aire en el torrente de bebida en forma de una multitud de pequeñas burbujas de aire a medida que el aire es arrastrado hacia arriba a través de la entrada de aire 71. El chorro de bebida procedente de la abertura 128 se canaliza hacia abajo hasta la salida 44 donde la bebida se descarga en un receptáculo tal como una taza donde las burbujas de aire forman el aspecto espumoso deseado.

Ventajosamente, el miembro interno 3, miembro externo 2, laminado 5 y filtro 4 pueden esterilizarse todos fácilmente debido a que los componentes son desmontables y a que no comprenden individualmente pasajes sinuosos o hendiduras estrechas. En su lugar, los pasajes necesarios se forman solamente después de unir los componentes, después de la esterilización. Esto es particularmente importante cuando el ingrediente de bebida es un producto de base láctea tal como un concentrado de leche líquido.

La cuarta realización del cartucho de bebidas es particularmente ventajosa para dispensar un producto líquido concentrado de base láctea tal como leche líquida. Anteriormente, se han proporcionado productos lácteos en polvo en forma de bolsitas para añadir a una bebida preparada previamente. Sin embargo, para una bebida de tipo capuchino, es necesario formar espuma en la leche. Esto se ha conseguido anteriormente haciendo pasar vapor a través de un producto lácteo líquido. Sin embargo, esto necesita la provisión de un suministro de vapor que aumenta el coste y la complejidad de la máquina usada para dispensar la bebida. El uso de vapor también aumenta el riesgo de lesión durante el manejo del cartucho. Por consiguiente, la presente invención proporciona un cartucho de bebidas que tiene un producto líquido concentrado de base láctea en su interior. Se ha descubierto que al concentrar el producto lácteo puede producirse una mayor cantidad de espuma para un volumen particular de leche en comparación con leche fresca o UHT. Esto reduce el tamaño requerido para el cartucho de leche. La leche fresca semidesnatada contiene aproximadamente el 1,6% de grasa y el 10% de sólidos totales. Las preparaciones lácteas líquidas concentradas de la presente invención contienen entre el 3 y el 10% de grasa y del 25 al 40% de sólidos totales. En un ejemplo típico, la preparación contiene el 4% de grasa y el 30% de sólidos totales. Las preparaciones lácteas concentradas son adecuadas para la formación de espuma usando una máquina de preparación a baja presión como se describirá a continuación. En particular, la formación de espuma de la leche se consigue a presiones por debajo de 2 bares, preferiblemente de aproximadamente 1,5 bares (150 KPa) usando el cartucho de la cuarta realización descrito anteriormente.

El cartucho de la cuarta realización también es ventajoso para dispensar productos líquidos a base de café.

Se ha descubierto que las realizaciones de cartucho para bebidas de la presente invención proporciona ventajosamente una uniformidad mejorada de la bebida preparada en comparación con cartuchos de la técnica anterior. Se hace referencia a la Tabla 1 a continuación que muestra los resultados de rendimientos de preparación para veinte muestras cada una de cartuchos A y B que contenían café tostado y molido. El cartucho A es un cartucho para bebidas de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El cartucho B es un cartucho para bebidas de la técnica anterior como se describe en el documento del solicitante WO01/58786. El índice refractivo de la bebida preparada se mide en unidades Brix y se convierte a un porcentaje de sólidos solubles (%SS) usando tablas y fórmulas convencionales. En los ejemplos a continuación:

$$\%SS = 0,7774 \times (\text{valor Brix}) + 0,0569.$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = (\%SS \times \text{volumen de preparación (g)}) / (100 \times \text{Peso de Café (g)})$$

TABLA 1

Cartucho A

Muestra	Volumen de preparación (g)	Peso de Café (g)	Brix	%SS (*)	% de Rendimiento
1	105,6	6,5	1,58	1,29	20,88
2	104,24	6,5	1,64	1,33	21,36

ES 2 308 115 T3

3	100,95	6,5	1,67	1,36	21,05
4	102,23	6,5	1,71	1,39	21,80
5	100,49	6,5	1,73	1,40	21,67
6	107,54	6,5	1,59	1,29	21,39
7	102,70	6,5	1,67	1,36	21,41
8	97,77	6,5	1,86	1,50	22,61
9	97,82	6,5	1,7	1,38	20,75
10	97,83	6,5	1,67	1,36	20,40
11	97,6	6,5	1,78	1,44	21,63
12	106,64	6,5	1,61	1,31	21,47
13	99,26	6,5	1,54	1,25	19,15
14	97,29	6,5	1,59	1,29	19,35
15	101,54	6,5	1,51	1,23	19,23
16	104,23	6,5	1,61	1,31	20,98
17	97,5	6,5	1,73	1,40	21,03
18	100,83	6,5	1,68	1,36	21,14
19	101,67	6,5	1,67	1,36	21,20
20	101,32	6,5	1,68	1,36	21,24
				MEDIA	20,99

Cartucho B

Muestra	Volumen de preparación (g)	Peso de Café (g)	Brix	%SS (*)	% de Rendimiento
1	100,65	6,5	1,87	1,511	23,29
2	95,85	6,5	1,86	1,503	22,16
3	98,4	6,5	1,8	1,456	22,04
4	92,43	6,5	2,3	1,845	26,23
5	100,26	6,5	1,72	1,394	21,50
6	98,05	6,5	2,05	1,651	24,90
7	99,49	6,5	1,96	1,581	24,19
8	95,62	6,5	2,3	1,845	27,14
9	94,28	6,5	2,17	1,744	25,29
10	96,13	6,5	1,72	1,394	20,62
11	96,86	6,5	1,81	1,464	21,82

ES 2 308 115 T3

12	94,03	6,5	2,2	1,767	25,56
13	96,28	6,5	1,78	1,441	21,34
14	95,85	6,5	1,95	1,573	23,19
15	95,36	6,5	1,88	1,518	22,28
16	92,73	6,5	1,89	1,526	21,77
17	88	6,5	1,59	1,293	17,50
18	93,5	6,5	2,08	1,674	24,08
19	100,88	6,5	1,75	1,417	22,00
20	84,77	6,5	2,37	1,899	24,77
				MEDIA	23,09

La realización de un análisis estadístico de ensayo t sobre los datos anteriores da los siguientes resultados:

TABLA 2

Ensayo t: Dos Muestras Suponiendo Varianzas Iguales

	% de Rendimiento (Cartucho A)	% de Rendimiento (Cartucho B)
Media	20,99	23,09
Varianza	0,77	5,04
Observaciones	20	20
Varianza Conjunta	2,90	
Diferencia Media Hipotética	0	
grado de libertad	38	
t Estad.	-3,90	
P(T≤t) unilateral	0,000188	
t Critico unilateral	1,686	
P(T≤t) bilateral	0,000376	
t Critico bilateral	2,0244	
Desviación típica	0,876	2,245

El análisis muestra que la coherencia del % de rendimiento, que equivale a la concentración de la bebida, para los cartuchos de la presente invención es significativamente mejor (a un nivel de confianza del 95%) que para los cartuchos de la técnica anterior, con una desviación típica del 0,88% en comparación con el 2,24%. Esto significa que las bebidas preparadas con los cartuchos de la presente invención tienen una concentración más reproducible y uniforme. Esto lo prefieren los consumidores a los que les gusta que sus bebidas tengan el mismo sabor una y otra vez y no quieren cambios arbitrarios en la concentración de la bebida.

Los materiales de los cartuchos descritos anteriormente pueden estar provistos de un revestimiento barrera para mejorar su resistencia al oxígeno y/o a la humedad y/o a la entrada de otros contaminantes. El revestimiento barrera también puede mejorar la resistencia a la fuga y/o reducir el grado de filtración de materias extraíbles de los materiales del cartucho, lo que podría afectar de forma adversa a los ingredientes de bebida. El revestimiento barrera puede ser de un material seleccionado entre el grupo de PET, Poliamida, EVOH, PDCV o un material metalizado. El revesti-

miento barrera puede aplicarse mediante varios mecanismos incluyendo aunque sin limitación deposición con vapor, deposición al vacío, revestimiento con plasma, co-extrusión, etiquetado dentro del molde y moldeo en dos/múltiples etapas.

5 En las Figuras 35 a 45 se muestra una máquina de preparación de bebidas 201 de acuerdo con la presente invención para su uso con los cartuchos para bebidas descritos anteriormente. La máquina de preparación de bebidas 201 comprende generalmente una carcasa 210 que contiene un depósito de agua 220, un calentador de agua 225, una bomba de agua 230 un compresor de aire 235, un procesador de control, un interfaz del usuario 240 y un cabezal para el cartucho 250. El cabezal para el cartucho 250 a su vez comprende un soporte para el cartucho 251 para sujetar durante el uso,
10 al cartucho para bebidas 1, medios de reconocimiento del cartucho 252 y perforadores de entrada y de salida 253, 254 para formar, durante el uso, la entrada 121 y la salida 122 en el cartucho para bebidas 1.

La carcasa 210 contiene y mantiene en su lugar a los demás componentes de la máquina 201. La carcasa 210 preferiblemente está hecha en todo o en parte de un material plástico robusto tal como ABS. Como alternativa, la
15 carcasa 210 puede estar hecha en todo o en parte de un material metálico tal como acero inoxidable o aluminio. La carcasa 210 comprende preferiblemente un diseño en forma de concha de almeja que tiene una mitad frontal 211 y una mitad trasera 212 que permite el acceso durante el ensamblaje para el ajuste de los componentes de la máquina 201 y después pueden unirse conjuntamente para definir un interior 213 de la carcasa 210. La mitad trasera 212 proporciona un hueco 214 para la unión del depósito de agua 220. La carcasa 210 se forma con medios tales como retenes, topes,
20 clavos y porciones roscadas, para mantener a los componentes de la máquina 201 en posición sin necesidad de un chasis diferente. Esto reduce el coste y el peso globales de la máquina 201. Una base 215 de la carcasa está provista preferiblemente de patas para sostener a la máquina sobre ellas de forma estable. Como alternativa, la propia base 215 puede tener una forma que forme un soporte estable.

25 La mitad frontal 211 de la carcasa 210 comprende un estación de dispensado 270 donde tiene lugar el dispensado de la bebida. La estación de dispensado 270 comprende una base para el receptáculo 271 que tiene un interior hueco que forma una bandeja desagüe 272. Una superficie superior 273 de la base del receptáculo está provista de una rejilla 274 sobre la que se coloca el receptáculo. La bandeja desagüe 272 es desmontable de la carcasa 210 para facilitar el vaciado del agua recogida. Un hueco 275 se forma en la mitad frontal de la carcasa 210 por encima de la base del
30 receptáculo 271 para alojar las dimensiones del receptáculo.

El cabezal para el cartucho 250 se sitúa hacia la parte superior de la carcasa 210 por encima de la base del receptáculo como se muestra en las Figuras 35 y 36. Preferiblemente, la altura de la rejilla 274 con respecto al cabezal para el cartucho 250 puede ajustarse para alojar diferentes tamaños del receptáculo. Se prefiere que el receptáculo esté
35 lo más cerca posible del cabezal para el cartucho 250, aunque siga permitiendo que el receptáculo se inserte en y se retire de la estación de dispensado 270, para minimizar la altura que tiene que descender la bebida dispensada antes de entrar en contacto con el receptáculo. Esto actúa para minimizar el rociado y la salpicadura de la bebida y minimizar la pérdida de burbujas de aire incorporadas cuando éstas estén presentes. Preferiblemente, pueden insertarse receptáculos de entre 70 mm y 110 mm de altura entre la rejilla 274 y el cabezal para el cartucho 250.
40

El interfaz del usuario de la máquina 240 se sitúa en la parte frontal de la carcasa 210 y comprende un botón de apagado/encendido 241 y una pluralidad de indicadores de estado 243-246.

45 Los indicadores de estado 243-246 preferiblemente incluyen un diodo emisor de luz (LED) 243 para indicar que la máquina 201 está preparada, un LED 244 para indicar si se ha producido un error en el funcionamiento de la máquina 201 y uno o más LED 245-256 para indicar si la máquina 201 está funcionando en modo automático o manual. Los LED 243-246 pueden controlarse para que se iluminen a una intensidad constante, para que parpaddeen de forma intermitente o ambas cosas dependiendo del estado de la máquina 201. Los LED 243-246 pueden tener diversos colores incluyendo verde, rojo y amarillo.

50 El botón de encendido/apagado 241 controla el inicio del ciclo de dispensado y es un pulsador, interruptor o similar accionado de forma manual.

Puede proporcionarse un control de ajuste del volumen para permitir a un usuario de la máquina 201 ajustar
55 manualmente el volumen de la bebida suministrada sin alterar las demás características de funcionamiento. Preferiblemente, el control de ajuste del volumen permite un ajuste de volumen de más o menos el 20%. El control de ajuste del volumen puede ser un botón giratorio, un control deslizante lineal, una pantalla digital con botones de aumento y disminución o similar. Más típicamente, el volumen es controlado por un usuario accionando el botón de encendido/apagado 241.
60

Puede proporcionarse un interruptor de corriente manual (no se muestra) en la máquina 201. Como alternativa, el suministro de energía puede controlarse simplemente mediante la inserción o retirada del enchufe de corriente de la fuente principal de energía.

65 El depósito de agua 220 se sitúa en la parte trasera de la carcasa 210 está conectado a la mitad trasera 212 de la carcasa 210. El depósito de agua 220 comprende un cuerpo generalmente cilíndrico 221 que puede ser de base circular o un cono según se desee por razones estéticas. El depósito comprende una entrada para llenar el depósito con agua que se cierra durante el uso mediante una tapa desmontable manualmente 222. Se proporciona una salida hacia un

ES 2 308 115 T3

extremo inferior del depósito que comunica con la bomba de agua 230. El depósito de agua 220 puede estar hecho de un material transparente o translúcido para permitir que el consumidor vea la cantidad de agua que queda en el depósito. Como alternativa, el depósito de agua 220 puede estar hecho de un material opaco pero estar provisto de una ventana de visualización de su interior. Además, o en lugar de lo anterior, el depósito de agua 220 puede estar provisto de un sensor de nivel bajo que evita el funcionamiento de la bomba de agua 230 y opcionalmente activa un indicador de alerta, tal como un LED, cuando el nivel de agua en el depósito desciende hasta un nivel preseleccionado. El depósito de agua 220 tiene preferiblemente una capacidad interna de aproximadamente 1,5 litros.

La bomba de agua 230 está conectada de forma operativa entre el depósito de agua 220 y el calentador de agua 225, como se muestra esquemáticamente en la Figura 43 y está controlada por el procesador de control. La bomba proporciona un caudal máximo de 900 ml/minuto de agua a una presión máxima de 2,5 bares (250 KPa). Preferiblemente, durante el uso normal, la presión estará limitada a 2 bares. El caudal de agua a través de la máquina 201 puede controlarse mediante el procesador de control para que sea un porcentaje del caudal máximo de la bomba, cortando de forma cíclica el suministro eléctrico a la bomba. Preferiblemente, la bomba puede hacerse funcionar a cualquiera del 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% o 100% del caudal máximo estimado. La precisión del volumen de agua bombeado es preferiblemente + o - el 5% lo que conduce a una precisión de + o - el 5% en el volumen final de la bebida dispensada. Una bomba adecuada es la bomba Evolution EP8 producida por Ulka S.r.l. (Pavia, Italia). Preferiblemente, se proporciona un sensor de flujo volumétrico (no se muestra) en la tubería de flujo aguas arriba o aguas abajo de la bomba de agua 230. Preferiblemente, el sensor de flujo volumétrico es un sensor giratorio.

El calentador de agua 225 se sitúa en el interior de la carcasa 210. El calentador 225 tiene una potencia nominal de 1550 W y es capaz de calentar el agua recibida desde la bomba de agua 230 desde una temperatura de partida de aproximadamente 20°C hasta una temperatura de funcionamiento de aproximadamente 85°C en menos de 1 minuto. Preferiblemente el periodo de reposo entre el final de un ciclo de dispensado y que el calentador sea capaz de comenzar un ciclo de dispensado posterior es de menos de 10 segundos. El calentador mantiene la temperatura seleccionada dentro de + 6 - 2°C durante el ciclo de dispensado. Como se describe a continuación, el agua para el ciclo de dispensado puede suministrarse al cabezal para el cartucho 250 a 83°C o 93°C. El calentador 225 es capaz de ajustar rápidamente la temperatura de suministro a 83°C o 93°C desde una temperatura nominal del agua de 85°C. El calentador 225 comprende un limitador de sobre-temperatura que apaga el calentador si la temperatura supera los 98°C. El agua que sale del calentador 225 se introduce en el cabezal para el cartucho 250 y el cartucho 1 por medio de una válvula de tres vías. Si la presión del flujo de agua es aceptable, el agua pasa al cartucho 1. Si la presión está por debajo o por encima de los límites predeterminados, entonces el agua se desvía por medio de la válvula de tres vías al receptáculo de recuperación de la bandeja desagüe 270.

El compresor de aire 235 está conectado de forma operativa al cabezal para el cartucho 250 por medio de una válvula de vía única y está controlado por el procesador de control. El compresor de aire 235 proporciona un caudal máximo de aire de 500 ml/min a 1,0 bares (100 KPa). Durante el uso, un volumen de trabajo de 35 ml se presuriza a 2,0 bares (200 KPa). Preferiblemente, el compresor de aire 235 puede producir dos caudales: un caudal rápido (o máximo) y un caudal lento.

El procesador de control de la máquina de preparación de bebidas 201 comprende un módulo de procesamiento y una memoria. El procesador de control está conectado de forma operativa a, y controla el funcionamiento de, el calentador de agua 225, la bomba de agua 230, el compresor de aire 235 y el interfaz del usuario 240.

La memoria del procesador de control incluye una o más variables para uno o más parámetros de funcionamiento para la máquina de preparación de bebidas 201. En la realización ilustrada, los parámetros de funcionamiento son la temperatura del agua que pasa a través del cartucho para bebidas 1 durante la etapa de funcionamiento, la velocidad de la carga del cartucho para bebidas 1, la presencia u otros aspectos de una etapa de remojo, el volumen total dispensado de la bebida, el caudal del agua durante la etapa de descarga y el caudal y periodo de la etapa de purga.

Las variables para los parámetros de funcionamiento se almacenan en la memoria. El cartucho 1 comprende un código proporcionado sobre o en el cartucho 1 que representa los parámetros de funcionamiento necesarios para el óptimo dispensado de la bebida en ese cartucho 1. El código está en formato binario y comprende una pluralidad de bits de datos correspondientes a las variables almacenadas en la memoria del procesador de control. La Tabla 3 ilustra cómo pueden usarse 13 bits de datos para representar las variables necesarias para los parámetros de funcionamiento descritos anteriormente.

ES 2 308 115 T3

TABLA 3

Bit	Parámetro	Descripción
0 & 1	Temperatura del agua	00 = fría 01 = templada 10 = 83°C 11 = 93°C
2 & 3	Carga del cartucho	00 = carga rápida con remojo 01 = carga rápida sin remojo 10 = carga lenta con remojo 11 = carga lenta sin remojo
4, 5, 6 & 7	Volumen de bebida	0000 = 50 ml 0001 = 60 ml 0010 = 70 ml 0011 = 80 ml 0100 = 90 ml 0101 = 100 ml 0110 = 110 ml 0111 = 130 ml 1000 = 150 ml 1001 = 170 ml 1010 = 190 ml 1011 = 210 ml 1100 = 230 ml 1101 = 250 ml 1110 = 275 ml 1111 = 300 ml
8, 9 & 10	Caudal	000 = 30% 001 = 40% 010 = 50% 011 = 60% 100 = 70% 101 = 80% 110 = 90% 111 = 100%
11 & 12	Purga	00 = flujo lento/periodo corto 01 = flujo lento/periodo largo 10 = flujo rápido/periodo corto 11 = flujo rápido/periodo largo

ES 2 308 115 T3

El código sobre o en el cartucho 1 normalmente comprenderá uno o más bits de datos extra para la comprobación de errores. En un ejemplo se proporciona un código de 16 bits. Por ejemplo, usando las variables enumeradas en la Tabla 3, un cartucho 1 que lleve el código “1000100011110” tendría los siguientes parámetros de funcionamiento:

- 5 10 Temperatura del agua de 83°C
- 00 Carga rápida con remojo
- 1000 Volumen de bebida dispensada de 150 ml
- 10 111 Caudal igual al 100%
- 10 flujo rápido de aire de purga/periodo corto.

15 Por lo tanto, a diferencia de en las máquinas de preparación de bebidas anteriores, la memoria del procesador de control no almacena instrucciones de funcionamiento para cartuchos para bebidas en base al tipo de cartucho, es decir instrucciones para un cartucho de café, instrucciones para un cartucho de chocolate, instrucciones para un cartucho de té, etc. En su lugar la memoria del procesador de control almacena variables para ajustar los parámetros de funcionamiento individuales del ciclo de dispensado. Esto tiene varias ventajas. En primer lugar, puede ejercerse un
20 mayor grado de control del ciclo de dispensado. Por ejemplo, pueden usarse parámetros de funcionamiento ligeramente diferentes para diferentes tipos o mezclas de café en lugar de usar los mismos parámetros para todos los tipos de café. Las soluciones de codificación anteriores basadas en el almacenamiento de instrucciones según el tipo de cartucho en lugar de por parámetros individuales no son adecuadas para dichas sutiles diferencias de ciclos de dispensado para tipos de bebida similares, ya que consumen rápidamente el espacio de almacenamiento disponible en el medio de
25 codificación y procesador de control. En segundo lugar, el método de codificación de la presente invención permite usar nuevos tipos de cartuchos para bebidas en máquinas de preparación de bebidas pre-existentes incluso cuando los parámetros de funcionamiento para el ciclo de dispensado para el nuevo cartucho para bebidas 1 solamente se deciden después de la venta de la máquina de preparación de bebidas 201. Esto se debe a que el procesador de control de la máquina de preparación de bebidas 201 no necesita reconocer que la bebida es de un nuevo tipo. En su lugar,
30 los parámetros de funcionamiento del ciclo de dispensado se ajustan sin referencia directa al tipo de bebida. Por lo tanto, el método de codificación de la presente invención proporciona una excelente compatibilidad retroactiva de las máquinas de preparación de bebidas para nuevos tipos de bebidas. Por el contrario, con las máquinas anteriores, el fabricante está restringido a dispensar un nuevo tipo de bebida usando uno de los ciclos de dispensado pre-existentes según lo determinado por las máquinas disponibles en el mercado.

35 El cabezal para el cartucho 250 se muestra en las Figuras 39 a 42. El soporte para el cartucho 251 del cabezal para el cartucho 250 comprende una parte inferior fija 255, una parte superior giratoria 256 y una base para el cartucho giratoria 257 situada entre la parte inferior fija 255 y la parte superior giratoria 256. La parte superior 256, parte inferior 255 y la base para el cartucho 257 giran alrededor de un eje bisagra común 258. Las Figuras 39 a 42 muestran
40 el soporte para el cartucho 251 con algunos componentes de la máquina omitidos por motivos de claridad.

La parte superior giratoria 256 y la base para cartucho pivotante 257 se mueven con respecto a la parte inferior fija 255 por medio de un mecanismo de cierre 280. El mecanismo de cierre 280 comprende una palanca de cierre que tiene primer y segundo miembros o partes 281 y 282. La primera parte 281 de la palanca de cierre comprende un brazo en
45 forma de U que se monta de forma pivotante con respecto a la parte superior 256 en dos primeros puntos de pivote 283, uno a cada lado del soporte para el cartucho 251.

La segunda parte de la palanca de cierre comprende dos brazos basculantes 282, uno a cada lado del soporte para el cartucho 251 que se monta cada uno de forma pivotante con respecto a la parte superior 256 en un segundo punto
50 de pivote 285 situado sobre el eje bisagra 258 que acopla la parte superior 256 a la parte inferior fija 255. Cada brazo basculante 282 es un miembro recíproco que comprende un cilindro 282a, un vástago 282b y un manguito elástico 282c. El cilindro 282a tiene un orificio interno y se monta de forma giratoria en un extremo en el eje bisagra 258. Un primer extremo del vástago 282b se aloja de forma deslizante en el orificio del cilindro 282a. El extremo opuesto del vástago 282b se monta de forma giratoria con respecto al brazo en forma de U 281 en un tercer punto de pivote 286.
55 Los terceros puntos de pivote 286 no están conectados a y pueden moverse libremente con respecto a, la parte superior 256 y la parte inferior 255. El manguito elástico 282c se monta externamente sobre el vástago 282b y se extiende, durante el uso, entre las superficies de tope en el cilindro 282a y vástago 282b. El manguito elástico 282c se adapta al acortamiento del brazo basculante 282 pero desplaza al brazo basculante 282 hacia una configuración extendida. El movimiento de los terceros puntos de pivote 286 acercándose y apartándose del eje bisagra 258 es posible de este
60 modo mediante el movimiento relativo de los vástagos 282b en los cilindros 282a. Los manguitos elásticos 282c están formados preferiblemente de silicona.

El brazo en forma de U 281 se extiende alrededor de la parte frontal del soporte para el cartucho 251 y comprende dos miembros de gancho orientados hacia abajo 287, uno a cada lado del soporte para el cartucho 251, comprendiendo
65 cada uno una superficie de leva 288 frente al eje bisagra 258. La parte inferior fija 255 del soporte para el cartucho 251 está provista de dos clavos 259, o retenes, situados uno a cada lado de la parte inferior 255 en o cerca del margen frontal 260 de la misma alineados generalmente con los miembros de gancho 287.

ES 2 308 115 T3

Como se muestra en la Figura 39, el brazo en forma de U 281 puede estar formado de una pieza de plástico moldeado que comprende un asa ergonómica y los miembros de gancho 287 integrados en el brazo.

La base para el cartucho 257 se monta de forma giratoria entre las partes superior e inferior 255, 256 del soporte para el cartucho 251. La base 257 está provista de un hueco sustancialmente circular 290 que aloja durante el uso al cartucho para bebidas 1. El hueco 290 incluye una irregularidad 291 para alojar la porción de asa 24 del cartucho para bebidas 1 que también actúa para evitar la rotación del cartucho para bebidas 1 en el soporte para el cartucho 251. La base para el cartucho 257 está levantada con respecto a la parte inferior fija 255 de modo que en la posición abierta, como se muestra en la Figura 41, la base para el cartucho 257 está desviada para que no esté en contacto con la parte inferior fija 255, de modo que la base para el cartucho 257 se aleja del contacto con los miembros perforadores de salida y de entrada 254, 253. La base para el cartucho 257 está provista de una abertura 292 para recibir a su través los perforadores de entrada y de salida 253, 254 y un cabezal 300 del medio de reconocimiento del cartucho 252 cuando la base para el cartucho 257 se mueve a la posición cerrada.

La parte superior 256 comprende un cuerpo generalmente circular 310 que aloja una ventana de visualización circular 312 a través de la cual un consumidor puede ver el cartucho de bebida 1 durante un ciclo de dispensado y también confirmar visualmente si un cartucho 1 está cargado en la máquina 201. La ventana de visualización 312 tiene forma de taza que tiene un borde dirigido hacia abajo 311 que se acopla con y sujeta la brida 35 del cartucho para bebidas 1 contra la parte inferior 256 cuando el soporte para el cartucho 251 se cierra. Al mismo tiempo. La ventana 312 entra en contacto con la parte de arriba cerrada 11 del cartucho 1. Un resorte en forma de onda (no se muestra) se coloca entre la ventana de visualización 312 y el cuerpo circular 310 para permitir que la ventana de visualización 312 se desplace axialmente con respecto al cuerpo circular 310 en un pequeño grado. La presión ejercida por el borde 311 sobre la brida 35 y por la ventana 312 sobre la parte de arriba cerrada 11 asegura un sello estanco a fluidos entre el cartucho 1 y el soporte para el cartucho 251.

La parte inferior 255 comprende los perforadores de entrada y salida 253, 254 y el cabezal 300 del medio de reconocimiento del cartucho 252. El perforador de entrada 253 comprende un tubo hueco similar a una aguja 260 que tiene un extremo afilado 261 para perforar el laminado 5 del cartucho para bebidas 1 durante el uso. El perforador de entrada 253 está en comunicación fluida con un conducto de agua 262 como se muestra en la Figura 42 que pasa a través de la parte inferior 255 y está conectado a un conducto de salida 263 del calentador de agua 225. El perforador de salida 254 es de tipo similar al perforador de salida descrito en las Patentes Europeas del solicitante EP 0 389 141 y EP 0 334 572 y comprende un cilindro abierto en el extremo 264 de sección transversal circular o en forma de D que tiene dimensiones mayores que la boquilla de descarga 43. Una porción arqueada 265 del extremo superior del perforador de salida 254 está serrada para perforar y opcionalmente cortar el laminado del cartucho para bebidas 1. El resto del extremo superior se recorta longitudinalmente del cilindro al menos hasta la base de los dientes 266 de la porción serrada para plegar o arrastrar el laminado cortado 5 lejos de la abertura de salida antes de que la bebida se dispense a su través. El perforador de salida 254 perfora el laminado 5 externamente a la boquilla de descarga 43 y, cuando la base para el cartucho 257 está en posición cerrada, descansa sobre el anillo entre la boquilla de descarga 43 y la pared externa 42 del embudo de descarga 40. El perforador de salida 254 pliega hacia atrás el laminado cortado 105 en el anillo. Por lo tanto, tanto el perforador de salida 154 como el laminado cortado 105 se mantienen apartados del recorrido de la bebida descargada.

El perforador de salida 254 está rodeado por un saliente 254a que está en relieve con respecto a sus alrededores en 0,5 mm.

Ventajosamente, el perforador de salida 254 es desmontable de la parte inferior 255 para permitir que ésta se limpie exhaustivamente por ejemplo en un lavavajillas. El perforador de salida desmontable 254 se aloja en un hueco 267 en la parte inferior 255 donde se asienta. El perforador de entrada 253 y/o el perforador de salida 254 pueden estar hechos de metal, tal como acero inoxidable o de un material plástico. Ventajosamente, el uso de elementos de corte de plástico se permite mediante el uso de un laminado 5 que puede perforarse y cortarse mediante un material no metálico. Por consiguiente, los perforadores 253, 254 pueden hacerse menos afilados, lo que reduce el riesgo de lesión para el consumidor. Además, los elementos perforadores de plástico no son propensos a oxidarse. El perforador de entrada 253 y el perforador de salida 254 se forman como una única unidad integral que es desmontable de la parte inferior 255.

Durante el uso, la parte superior 256 del soporte para el cartucho 251 es movable desde una posición abierta en la que se orienta verticalmente o hacia la vertical como se muestra en la Figura 36, a una posición cerrada en la que se orienta sustancialmente de forma horizontal e interacoplada con la parte inferior fija 255 y la base para el cartucho 257. La parte superior 256 se mueve de la posición abierta a la cerrada mediante el accionamiento de la palanca de cierre. Para cerrar la parte superior 256 un usuario sujeta la palanca de cierre por el brazo en forma de U 281 y tira hacia abajo. Como consecuencia, la parte superior 256 gira, lo que pone al borde 311 de la ventana de visualización 312 en contacto con la brida 35 del cartucho para bebidas 1 en la base para el cartucho 257 y la propia ventana 312 en contacto con la parte de arriba cerrada 11 del cartucho 1. La rotación continuada de la parte superior 256 hace girar a la parte superior 256 y la base para el cartucho 257 hacia abajo para entrar en contacto con la parte inferior 255. La rotación adicional del brazo en forma de U 281 hace que el brazo en forma de U 281 gire con respecto a la parte superior 256 y la parte inferior 255 dando como resultado que los miembros de gancho 287 de la parte superior 256 se acoplan con los clavos 259 de la parte inferior 255 con la superficie de leva 288 montada sobre los clavos 259. Durante esta última etapa de rotación, el cartucho 1 se comprime entre la base para el cartucho 257 y la ventana de visualización

312. Como resultado, la ventana de visualización 312 se mueve axialmente con respecto al cuerpo circular 310 de la parte superior 256 contra la desviación producida por el resorte en forma de onda. Este movimiento permite elevar las tolerancias del cartucho para bebidas 1 y la máquina de preparación de bebidas y asegura que la cantidad de fuerza de compresión aplicada al cartucho se mantiene dentro de un intervalo aceptable. La fuerza de cierre del mecanismo, moderada por la acción del resorte en forma de onda, asegura una presión de cierre sobre el cartucho de entre 130 y 280 N. Preferiblemente la fuerza es de aproximadamente 200 N. Una fuerza de menos de aproximadamente 130 N no proporciona un sello adecuado, mientras que una fuerza mayor de aproximadamente 280 N conduce a la fractura plástica de los componentes del cartucho 1. Durante el cierre del cabezal para el cartucho, el laminado 5 del cartucho 1 se somete a tensión mientras se pone en contacto con el saliente 254a que rodea al perforador de salida 254 lo que causa que el laminado 5 se flexione fuera del plano a medida que el extremo distal del tubo externo 42 del embudo cilíndrico se mueve hacia arriba 0,5 mm con respecto a la brida 35. Este movimiento también asegura que la gran mayoría de la fuerza de compresión aplicada al cartucho actúa a través de la región central del cartucho 1 a través del miembro interno que soporta la carga 3. En la posición cerrada el cartucho 1 se sujeta de este modo alrededor de la brida 35 por medio del borde 311 de la ventana de visualización 312 y se sujeta firmemente entre la parte de arriba cerrada 11 del cartucho y el tubo externo 42 del miembro interno 3 mediante el contacto con la ventana de visualización 312 y el saliente 254a. Estas fuerzas de cierre ayudan a evitar la fractura del cartucho 1 durante la presurización y también aseguran que el miembro interno 3 y el miembro externo 2 se asientan completamente uno con respecto al otro y por lo tanto que todos los pasajes y aberturas internas permanecen en sus dimensiones pretendidas incluso durante la presurización interna.

Puede trazarse una línea de referencia imaginaria entre el primer y el segundo puntos de pivote 283, 285 del soporte para el cartucho 251. Como puede verse en la Figura 41, en la posición abierta los terceros puntos de pivote 286 se sitúan en el lado la línea de referencia más próximo a la parte inferior fija 255. A medida que la parte superior 256 alcanza la posición cerrada, los terceros puntos de pivote 286 de la palanca de cierre pasan a través de la línea de referencia que une el primer y segundo puntos de pivote 283, 285 hasta el lado opuesto de la línea, más allá de la parte inferior fija 255. Por consiguiente, el brazo en forma de U 281 se “pandea” desde una primera posición estable a una segunda posición estable. La acción de pandeo se realiza acortando los brazos basculantes 282 y la consecuente compresión de los manguitos elásticos 282c. Una vez que los terceros puntos de pivote 286 han pasado la línea de referencia imaginaria, entonces la recuperación de los manguitos elásticos 282c actúa para continuar el alejamiento de los terceros puntos de pivote 286 de la línea de referencia imaginaria. Por lo tanto, la palanca de cierre tiene un funcionamiento bi-estable ya que la palanca es estable en las posiciones abierta o cerrada pero inestable en el punto en que los terceros puntos de pivote 286 están en la línea de referencia imaginaria que une el primer y segundo puntos de pivote 283, 285. Por lo tanto, la acción de pandeo de la palanca de cierre proporciona un mecanismo de cierre positivo que conduce a una acción de cierre definitiva donde, en las etapas finales de la rotación de la palanca de cierre, la acción de pandeo del brazo en forma de U 281 y los segundos brazos 284 empuja a los miembros de gancho 287 a acoplarse firmemente con los clavos 259. Además, los manguitos elásticos 282c proporcionan una resistencia a la reapertura de la parte superior 256 ya que se requiere una fuerza mínima para comprimir los manguitos 282c lo suficiente para mover los terceros puntos de pivote 286 de vuelta en línea con la línea de referencia que une el primer y segundo puntos de pivote 283, 285. Ventajosamente, el interacoplamiento de los miembros de gancho 287 y los clavos 259 evita la separación de las partes superior e inferior de un modo diferente a la rotación de la palanca de cierre. Esto es útil para prevenir la apertura del cabezal para el cartucho 250 durante el funcionamiento cuando el cabezal para el cartucho 250 se somete a presurización interna.

El objetivo del medio de reconocimiento del cartucho 252 es permitir que la máquina 201 reconozca el tipo de cartucho para bebidas 1 que se ha insertado y ajustar uno o más parámetros de funcionamiento de forma consecuente. En una realización típica, el medio de reconocimiento del cartucho 252 comprende un lector óptico de códigos de barras que lee un código de barras impreso 320 provisto sobre el laminado 5 del cartucho para bebidas 1 como se muestra en la Figura 45. El código de barras 320 está formado por una pluralidad de barras de color contrastado. Preferiblemente las barras son negras sobre fondo blanco para maximizar el contraste. No es necesario que el código de barras 320 se adecue a un estándar publicado pero puede usarse un formato estándar para códigos de barras, tal como EAN-13, UPC-A o Interleaf 2 ó 5. El lector óptico de códigos de barras comprende uno o más LED 321 para iluminar el código de barras 320, una lente de enfoque 322 para obtener una imagen del código de barras, un dispositivo de carga acoplada (CCD) 322 para producir una señal eléctrica representativa de la imagen adquirida y mantener el sistema de circuitos para los LED y CCD. El espacio en la parte inferior para alojar al lector de códigos de barras es limitado. Puede usarse un espejo o espejos 324 para reflejar la luz de los LED 321 hasta una lente de enfoque que no se sitúe en la parte inferior 255. En las Figuras 44a y 44b se muestran disposiciones esquemáticas. La parte inferior 255 comprende una abertura 326 que tiene el mismo tamaño que el código de barras 320 del cartucho para bebidas 1. Durante el uso, las señales eléctricas producidas son decodificadas por un software de procesamiento de señales y los resultados se envían al procesador de control. El software puede reconocer si la lectura el código de barras contenía errores. El código de barras 320 puede volverse a escanear varias veces antes de que se presente un mensaje de error al consumidor. Si la máquina 201 no es capaz de leer el código de barras, el consumidor puede usar el cartucho para bebidas 1 para dispensar una bebida usando un modo de funcionamiento manual.

El cabezal para el cartucho 250 también incluye un sensor de cartuchos para detectar si está presente un cartucho en el soporte para el cartucho 251.

El cabezal para el cartucho 250 también incluye un sensor de cierre que detecta si el soporte para el cartucho 251 está cerrado apropiadamente. Preferiblemente, el sensor de cierre comprende un micro-interruptor que se activa

ES 2 308 115 T3

cuando el soporte para el cartucho 251 está cerrado y bloqueado. Preferiblemente el sensor de cartuchos y el sensor de cierre están conectados en serie de modo que la señal de salida de los dos sensores debe ser satisfactoria, es decir cartucho presente y mecanismo cerrado, antes de que pueda iniciarse el ciclo de dispensado.

5 El funcionamiento de la máquina 201 comprende la inserción de un cartucho para bebidas 1 en el cabezal para el cartucho 250, la realización de un ciclo de dispensado en el que la bebida se dispensa y la retirada del cartucho 1 de la máquina.

10 El comportamiento en funcionamiento de la máquina 201 está determinado por el software incluido en el procesador de control. El funcionamiento de la máquina puede describirse en términos de “Estados”, en los que la máquina 201 estará normalmente en un Estado particular hasta que se produzca un suceso que cambie el Estado, una etapa llamada cambio de Estado.

15 La Tabla 4 muestra una Tabla de Cambio de Estado que ilustra los Estados y los Cambios de Estado para una realización de la máquina de preparación de bebidas 201.

TABLA 4

Estado	Descripción del Estado	Temperatura	Sensor de Cierre	Variable del Sensor de Cartuchos (OK, NOK, CLR)	Indicador del nivel de agua	Caudal de agua	Encendido/ Apagado
1	CALENTANDO EL AGUA	> o = 85 ve a 2	Cerrado = [Sensor de Cartuchos = readpod()] Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR]	N/A	Bajo ve a 10	N/A	Sin Acción
2	AGUA PREPARADA Si pasan 10 minutos ve a 9	< 85 ve a 2	Cerrado = [Sensor de Cartuchos = OK ve a 4] =	Sensor de cartuchos = OK ve a 4	Bajo ve a 10	N/A	Sin Acción

ES 2 308 115 T3

			readpod()) Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR]	Sensor de cartuchos = NOK ve a 3			
3	PREPARADA PARA LA PREPARACIÓN AUTOMÁTICA	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve a 2	N/A	Bajo ve a 10	N/A	Ve a 5
4	PREPARACIÓN AUTOMÁTICA EN CURSO [Estado de Preparación Funcionando] ve a 7	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve a 10	N/A	Bajo ve a 10	Sin flujo ve a 10	Agua apagada ve a 6
5	PREPARACIÓN SUSPENDIDA	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve a 10	N/A	Bajo ve a 10	N/A	Ve a 5
6	PREPARADA PARA LA PREPARACIÓN MANUAL	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve a 2	N/A	Bajo ve a 10	N/A	[Agua Encendida] Ve a 8
7	PREPARACIÓN MANUAL EN CURSO	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve	N/A	Bajo ve a 10	Sin flujo ve a 10	Liberado ve a 7

ES 2 308 115 T3

			a 10				
8	PURGA [Agua apagada, aire encendido, transcurridos n segundos, ve a 9]	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = CLR] ve a 10	N/A	Sin Acción	N/A	Sin Acción
9	PREPARACIÓN FINALIZADA [purga de aire] [Sensor de Cartuchos = CLR] si transcurren 10 s ve a 2	N/A [temperatura controlada de forma secundaria]	Abierto ve a 2	N/A	Bajo ve a 10	N/A	Ve a 9
10	ESPERA (STANDBY)	N/A [calentador apagado]	Abierto = [Sensor de Cartuchos = 1] ve a 1 Cerrado = [Sensor de Cartuchos = readpod()]	N/A	Bajo ve a 10	N/A	Ve a 1
11	ERROR necesario limpiar el apagado/encendido de energía	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12	AGUA BAJA				Bajo ve a 10		

El siguiente ejemplo ilustra un ciclo de dispensado para ejemplificar el uso de los Cambios de Estado mediante el procesador de control.

Se supone que la máquina 201 inicialmente está apagada y sin cartucho 1 insertado en el cabezal para el cartucho 250. Cuando la máquina 201 se enciende, el procesador de control está en el Estado 1. El calentador de agua 225 se apaga. Una vez que la temperatura alcanza los 85°C, el procesador de control cambia al Estado 2. Si en cualquier momento durante el Estado 1 ó 2 se cierra el soporte para el cartucho 251, el sensor de cartuchos se activará para enviar una señal al procesador de control indicando que el soporte para el cartucho 251 está cerrado apropiadamente. El procesador de control pregunta entonces al sensor para cartuchos enviando una instrucción “readpod”. El sensor

ES 2 308 115 T3

para cartuchos devuelve una señal al procesador de control indicando si hay colocado un cartucho en el soporte para el cartucho 251. Si no está presente ningún cartucho, el procesador de control cambia al Estado 3 donde permanece en estado de alerta hasta que el soporte para el cartucho 251 vuelva a abrirse, momento en que el procesador de control cambia de vuelta al Estado 2. Si está presente un cartucho en el Estado 2, entonces el procesador de control cambia al Estado 4 y se inicia el funcionamiento de manera automática. Durante los Estados 4 a 9, la temperatura del agua está controlada de forma secundaria para que permanezca dentro del intervalo de tolerancia necesario de la temperatura deseada según lo establecido por los parámetros de funcionamiento en el cartucho para bebidas 1. Una vez completada la etapa de descarga, se inicia una purga de aire en el Estado 8. Una vez completada la purga de aire, se completa el ciclo de funcionamiento y la máquina entra en modo de espera en el Estado 10. Si, durante el funcionamiento, se produce un error entonces el procesador cambia al Estado 11. Si se detecta un nivel de agua bajo, entonces el procesador cambia al Estado 12.

Para insertar el cartucho 1, el soporte para el cartucho 251 se abre como se ha descrito anteriormente para exponer la base para el cartucho 257. Después se coloca el cartucho 1 sobre la base para el cartucho 257 alojado dentro del hueco 290 de modo que el asa 24 del cartucho se sitúe en la irregularidad 291. El código de barras óptico o magnético 320 del cartucho 1 se orienta directamente sobre la abertura 326 de la base para el cartucho 257. Después se cierra el soporte para el cartucho 251 accionando la palanca de cierre como se ha descrito anteriormente. Durante el cierre, los perforadores de entrada y de salida 253, 254 perforan el laminado 5 del cartucho 1 para formar la entrada 121 y la salida 122 del cartucho. Como se ha descrito anteriormente, el laminado 5 cortado por el perforador de salida 254 se pliega hacia arriba en el anillo que rodea a la boquilla redescarga 43. Cuando está cerrado, el soporte para el cartucho 251 sujeta al cartucho 1 alrededor del borde 35 entre la base para el cartucho 257 y la parte superior 256 y entre la ventana 311 y la parte de arriba 11 del cartucho 1 para formar un sello estanco a fluidos de suficiente integridad para resistir las presiones generadas durante el ciclo de dispensado.

Para iniciar el ciclo de funcionamiento, el consumidor acciona el botón de encendido/apagado 241.

El ciclo de funcionamiento comprende las etapas de reconocimiento del cartucho y el ciclo de descarga.

El reconocimiento del cartucho es realizado por el medio óptico de reconocimiento del cartucho 252 como se ha descrito anteriormente suponiendo que las señales de salida del sensor de cartuchos y el sensor de cierre son satisfactorias. Una vez decodificado el código de barras 320, los parámetros de funcionamiento de la máquina 201 se ajustan mediante el procesador de control. Entonces el ciclo de descarga se inicia automáticamente.

El ciclo de descarga tiene cuatro etapas principales, de las cuales no todas se usan para todos los tipos de bebidas:

- i) Pre-humedecimiento
- ii) Pausa
- iii) Preparación/Mezclado
- iv) Purga

En la etapa de pre-humedecimiento, el cartucho 1 se carga de agua del depósito de almacenamiento de agua 220 por medio de la bomba de agua 230. La carga de agua provoca que los ingredientes de bebida 200 en la cámara de filtración 130 se humedezcan. La carga puede tener lugar a un caudal “rápido” de 600 ml/minuto o a un caudal “lento” de 325 ml/minuto. El caudal de carga lento es particularmente útil para cartuchos que contienen ingredientes de bebida líquidos viscosos donde los ingredientes requieren dilución parcial antes de que puedan ser bombeados a un caudal de volumen mayor. El volumen de agua inyectado en el cartucho 1 se selecciona para asegurar que el agua o la bebida no gotean fuera de la salida del cartucho 122 durante esta etapa.

La etapa de pausa permite que los ingredientes de bebida 200 se empapen en el agua inyectada durante la etapa de pre-humedecimiento durante un periodo de tiempo predeterminado. Se sabe que tanto la etapa de pre-humedecimiento como la de remojo aumentan el rendimiento de los extraíbles de los ingredientes de bebida 200 y mejoran el sabor final de la bebida. El pre-humedecimiento y el remojo se usan particularmente cuando los ingredientes de bebida son café tostado y molido.

En la etapa de preparación/mezclado se hace pasar agua a través del cartucho 1 para producir la bebida a partir de los ingredientes de bebida 200. La temperatura del agua se determina mediante el procesador de control que envía instrucciones al calentador de agua 225 para que caliente el agua que pasa desde el depósito de agua 220 al cabezal para el cartucho 250. El agua entra en la parte inferior 255 del soporte para el cartucho 251 a través del conducto 262 mediante la válvula de entrada y el perforador de entrada 253 en la cámara de entrada 126 del cartucho para bebidas 1. La preparación y/o mezclado y el posterior dispensado de la bebida desde el cartucho para bebidas 1 es como se ha descrito anteriormente en referencia a las versiones del cartucho para bebidas 1.

La purga de aire comprende el soplado de aire presurizado a través de la máquina de preparación de bebidas y el cartucho para bebidas 1 para asegurar que la trayectoria del flujo ya está despejada y lista para dispensar otra bebida. La purga de aire no se inicia inmediatamente tras el cese de la etapa de preparación/mezclado para permitir que la

ES 2 308 115 T3

mayoría del fluido desaloje la trayectoria del flujo. Esto evita un pico inaceptable de presión interna en el inicio de la purga de aire.

5 Durante el funcionamiento normal, un usuario detiene manualmente la máquina 201 accionando el botón de encendido/apagado 241.

10 Una vez completado el ciclo de funcionamiento, el consumidor retira el cartucho 1 abriendo el soporte para el cartucho 251 y retirando y desechando manualmente el cartucho. Como alternativa, la máquina 201 puede estar provista de un mecanismo de expulsión automática para retirar el cartucho automáticamente al abrir el soporte para el cartucho 251.

15 Los periodos de suministro para bebidas utilizando la máquina 201 y los cartuchos 1 están típicamente entre 10 y 120 segundos, preferiblemente 30 y 40 segundos para café tostado y molido, entre 5 y 120 segundos, preferiblemente 10 y 20 segundos para chocolate y entre 5 y 120 segundos, preferiblemente 10 y 20 segundos para la leche.

20 La máquina 201 también puede comprender ventajosamente una memoria en comunicación operativa con el procesador de control que almacena información sobre el tipo de bebida dispensada por un usuario. El ciclo de funcionamiento de la máquina 201 puede ajustarse entonces para el siguiente cartucho 1. Esto es especialmente ventajoso cuando se usan dos o más cartuchos para bebidas 1 secuencialmente para formar una bebida. Por ejemplo puede dispensarse un cartucho de café seguido de un cartucho de leche para formar una bebida tipo capuchino. Como alternativa, podría usarse un cartucho de chocolate seguido de un cartucho de leche para producir una bebida cremosa de chocolate caliente. Usando una memoria que almacena información sobre la primera bebida dispensada, la manera de dispensar el segundo cartucho, digamos un cartucho de leche, puede alterarse para obtener una bebida óptima. En el ejemplo anterior, la leche dispensada para chocolate caliente puede diluirse típicamente menos que la leche añadida al café. Además, la leche dispensada para el chocolate puede dispensarse con un caudal más lento para rebajar el grado de formación de espuma de la bebida. Son posibles muchas combinaciones de cartuchos y parámetros de funcionamiento como será obvio para el especialista en la técnica. Además, la memoria puede usarse para permitir que la máquina 201 “prediga” el tipo de bebida que un usuario querrá dispensar la próxima vez. Por ejemplo, si un usuario consume mayoritariamente un tipo de bebida, entonces la máquina puede ordenar al calentador de agua que permanezca a la temperatura óptima para ese tipo de bebida.

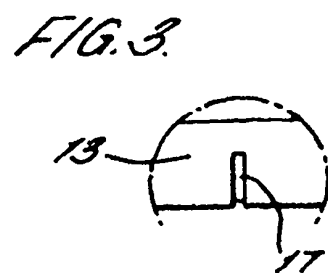
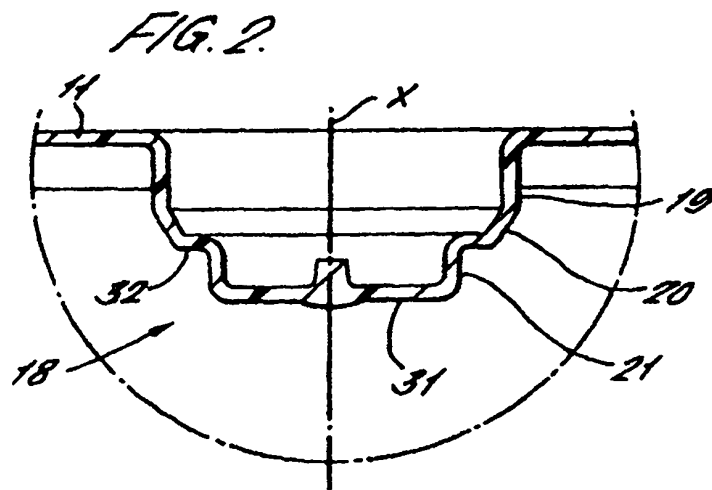
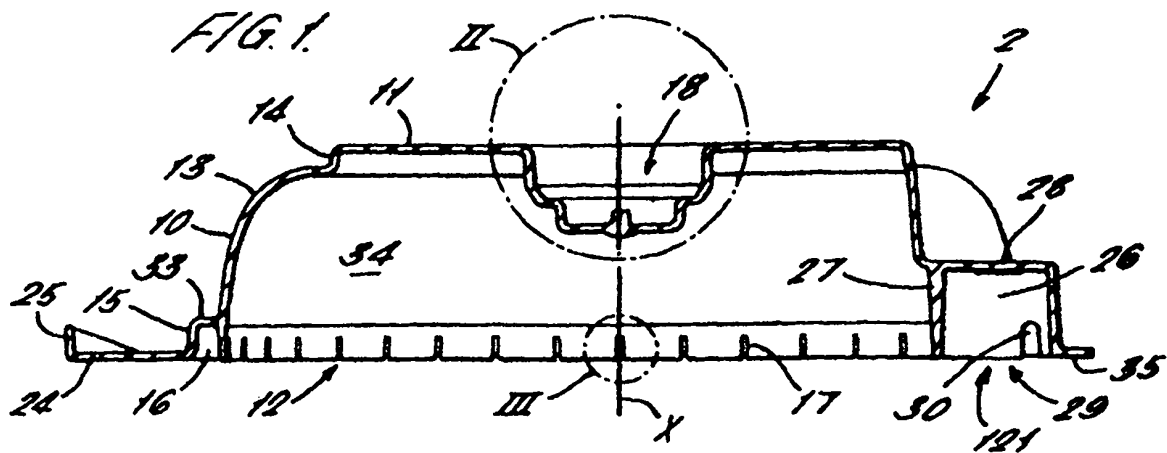
REIVINDICACIONES

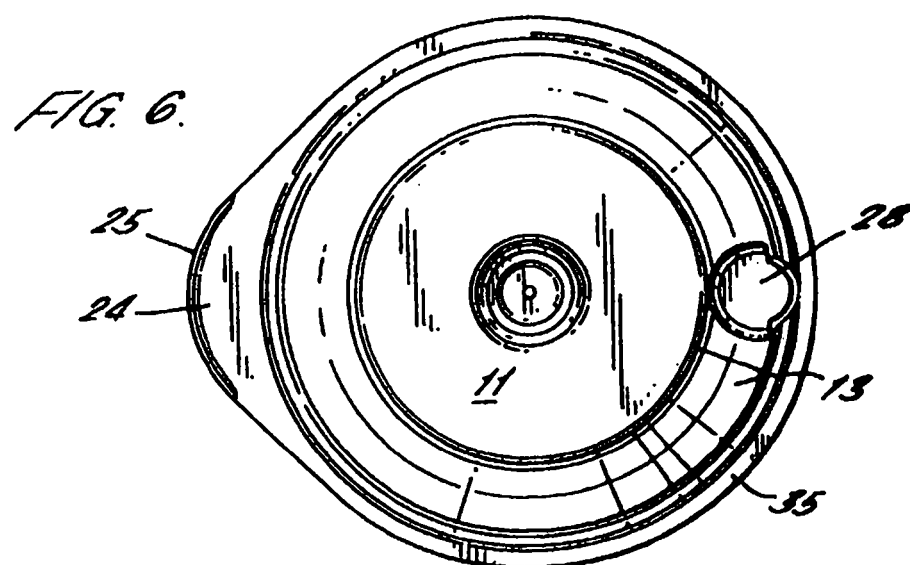
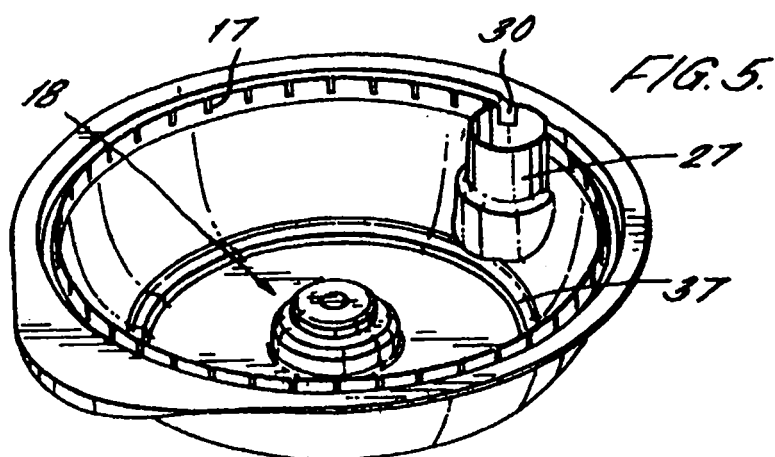
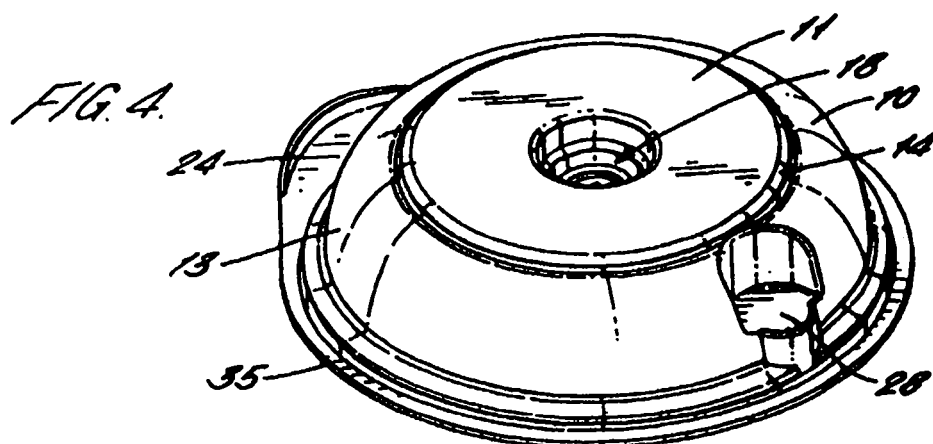
1. Una máquina de preparación de bebidas (201) para preparar una bebida a partir de un cartucho (1) que contiene uno o más ingredientes de bebida que comprende un primer elemento perforador (253) para formar una entrada, durante el uso, en un cartucho (1) alojado en la máquina de preparación de bebidas (201) y un segundo elemento perforador (254) para formar una salida, durante el uso, en dicho cartucho, **caracterizada** porque el primer y segundo elementos perforadores (253, 254) están formados como una única unidad desmontable.

2. Una máquina de preparación de bebidas (201) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una parte inferior fija (255) y una parte superior (256) que puede girar con respecto a la parte inferior, pudiendo moverse la parte superior desde una posición abierta, en la que la parte superior está desacoplada de la parte inferior para alojar a un cartucho (1) y una posición cerrada, en la que la parte superior está acoplada con la parte inferior, donde la unidad desmontable se monta, durante el uso, en la parte inferior fija.

3. Una máquina de preparación de bebidas (201) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el perforador de entrada (253) y el perforador de salida (254) están orientados verticalmente y paralelos entre sí.

4. Una máquina de preparación de bebidas (201) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el perforador de entrada (253) y el perforador de salida (254) están hechos de materiales plásticos.





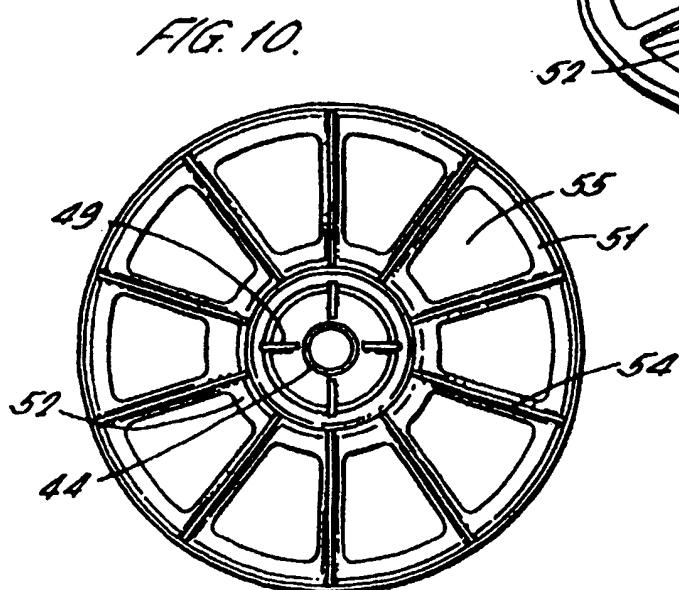
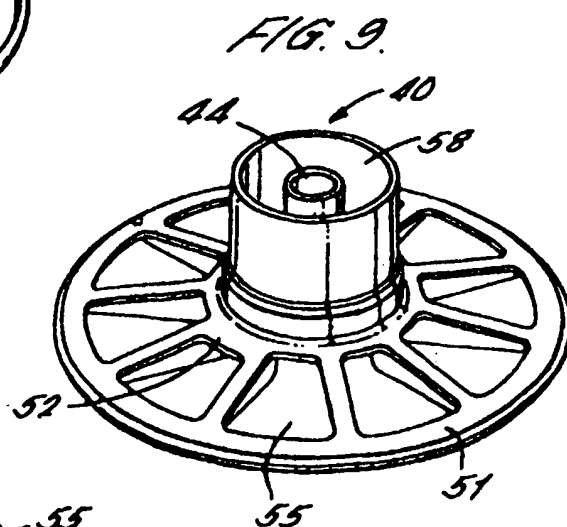
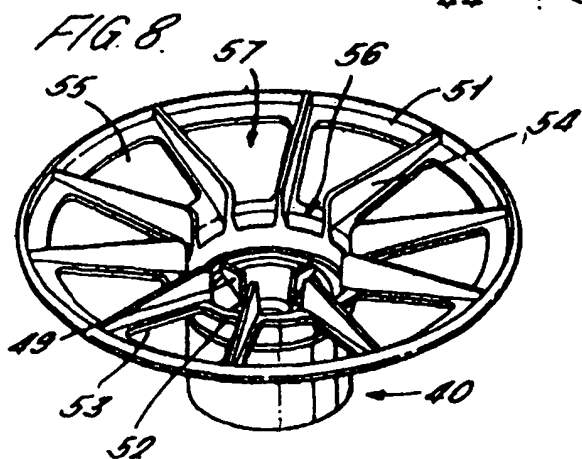
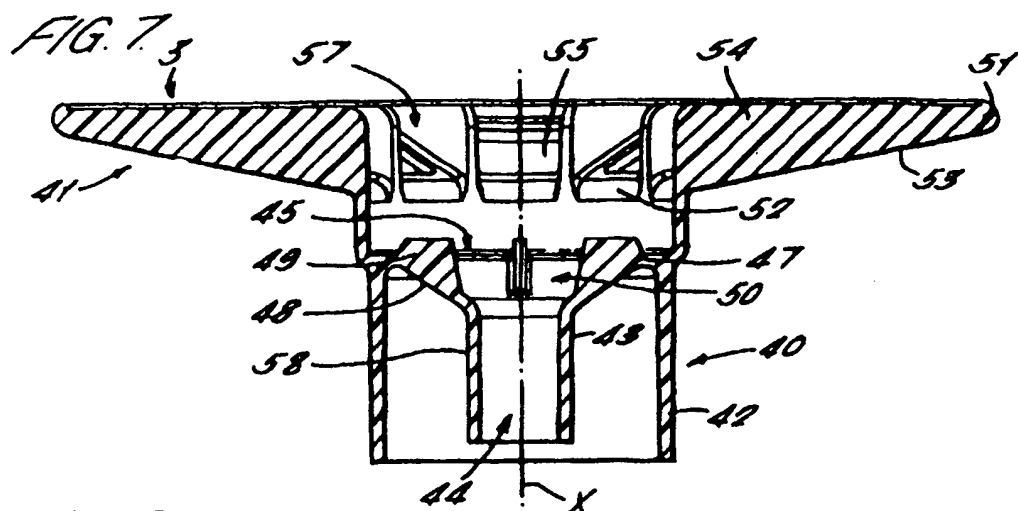
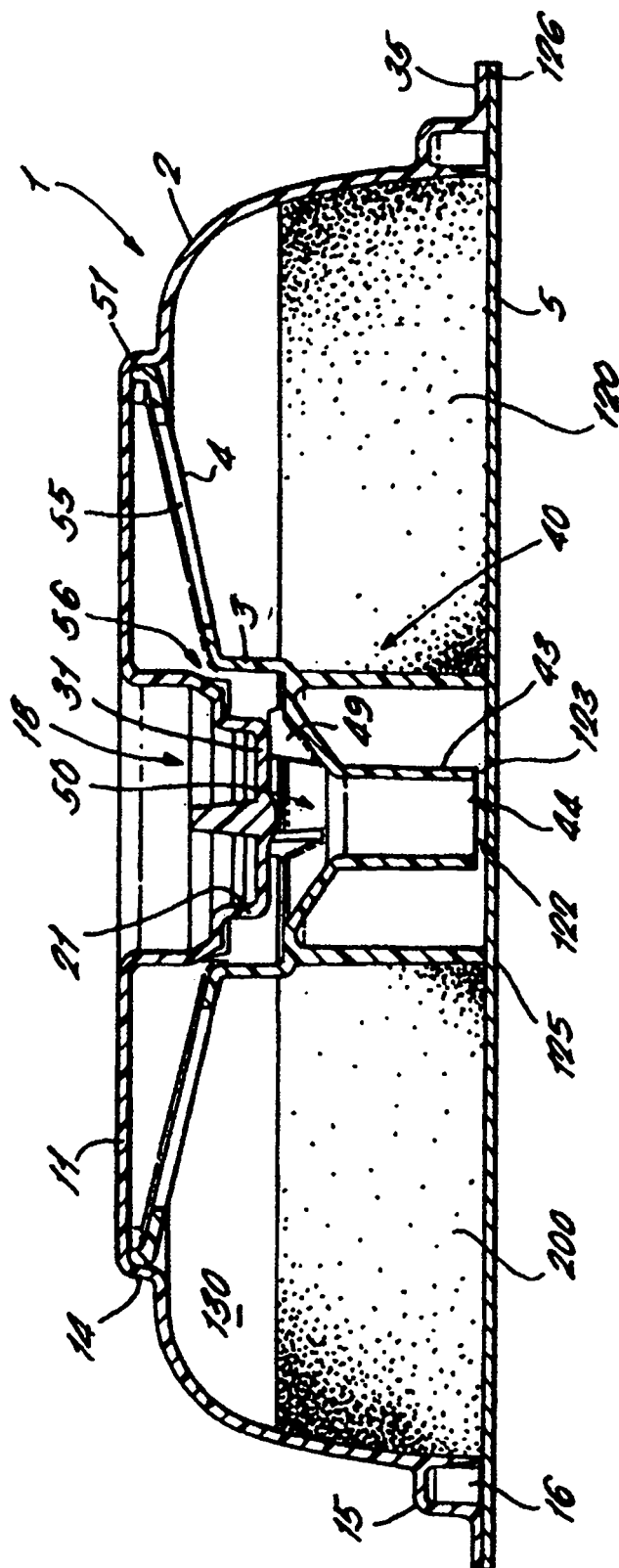
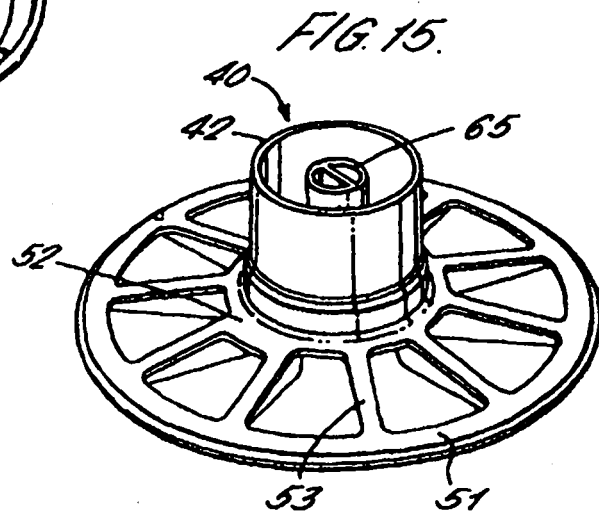
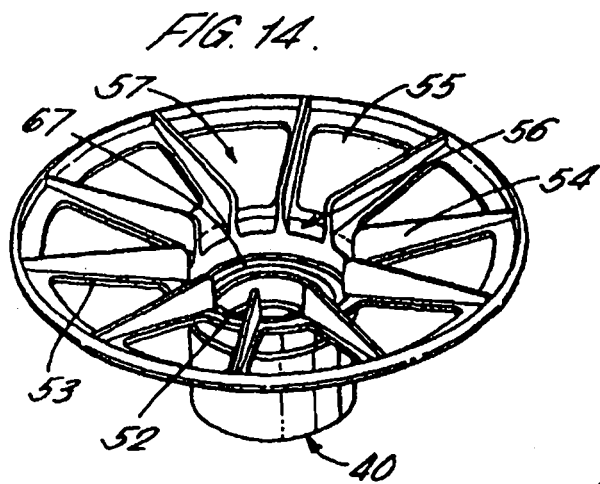
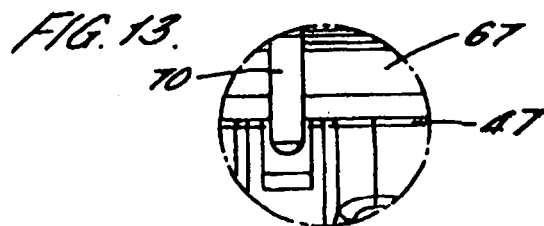
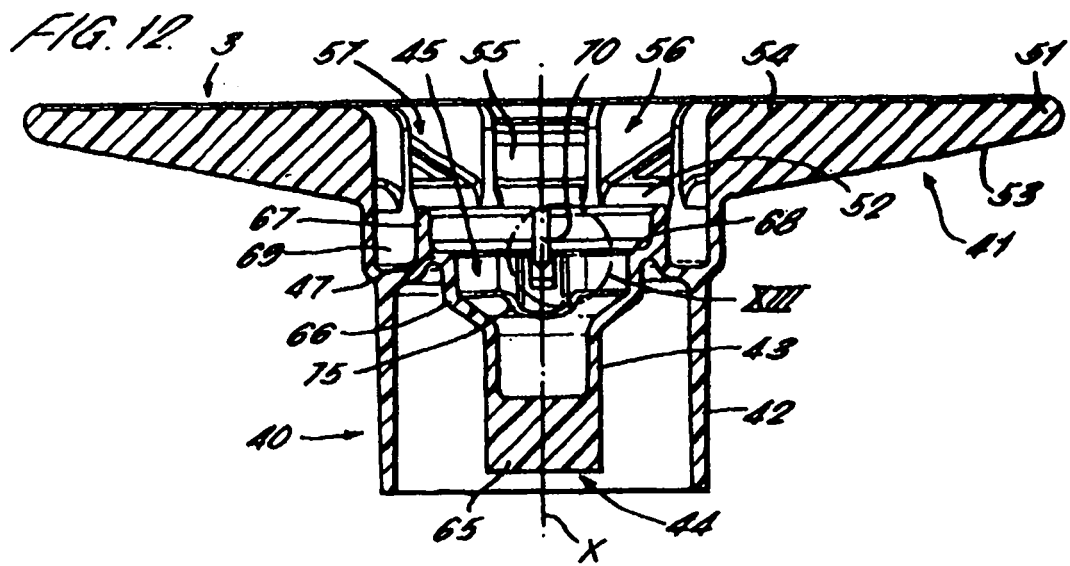


FIG. 14





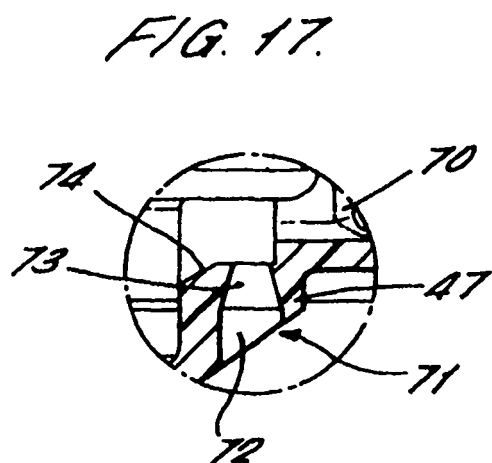
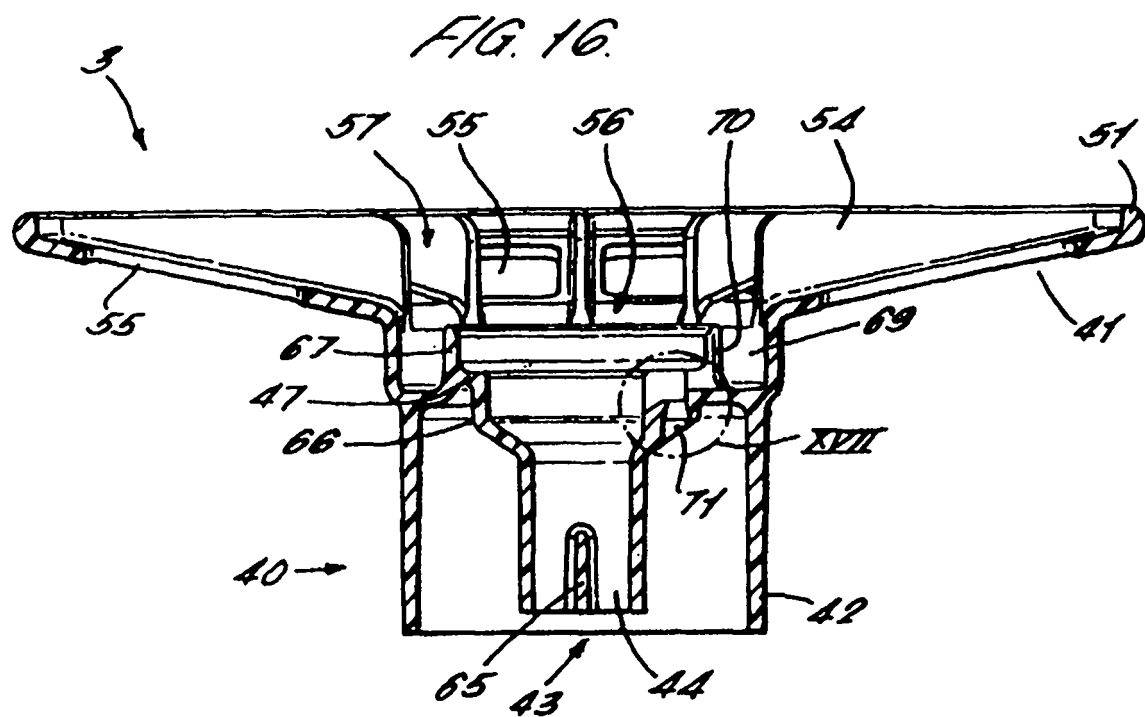
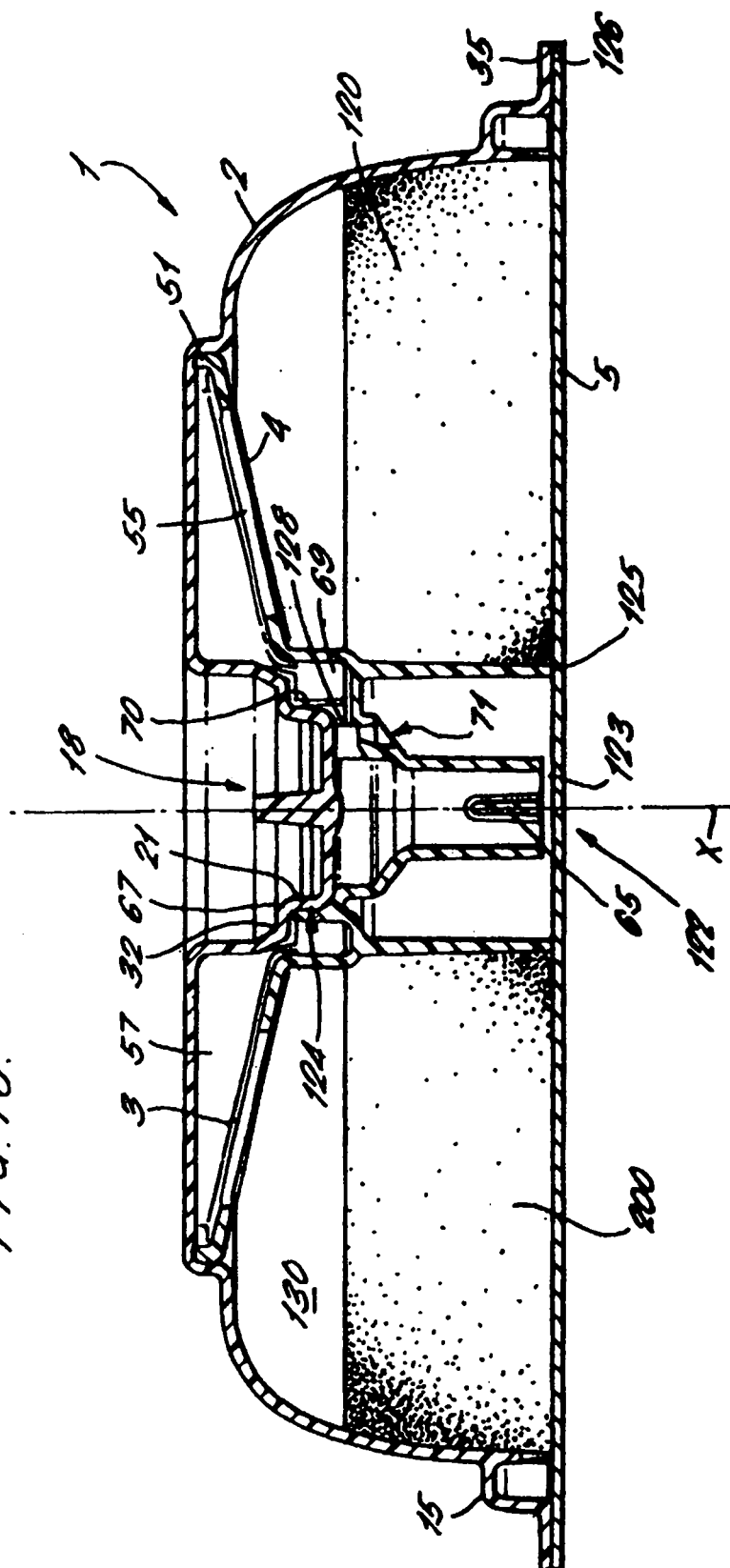


FIG. 18.



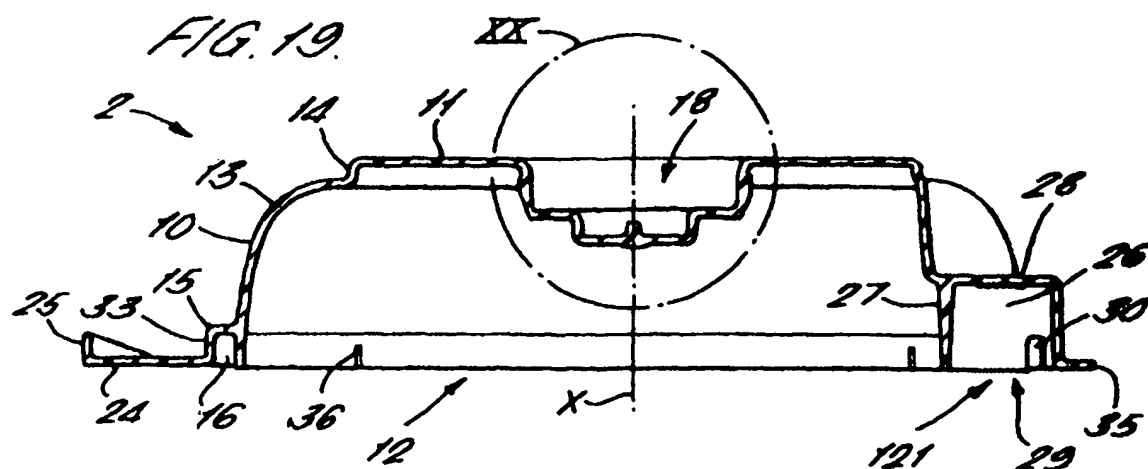


FIG. 20.

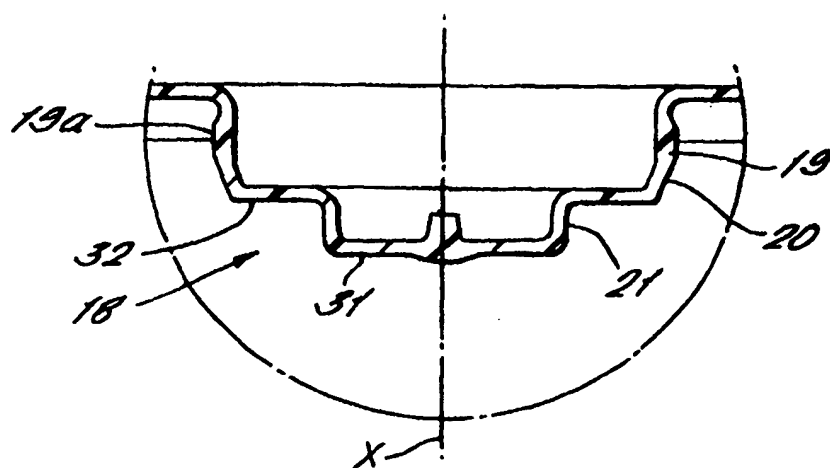


FIG. 21.

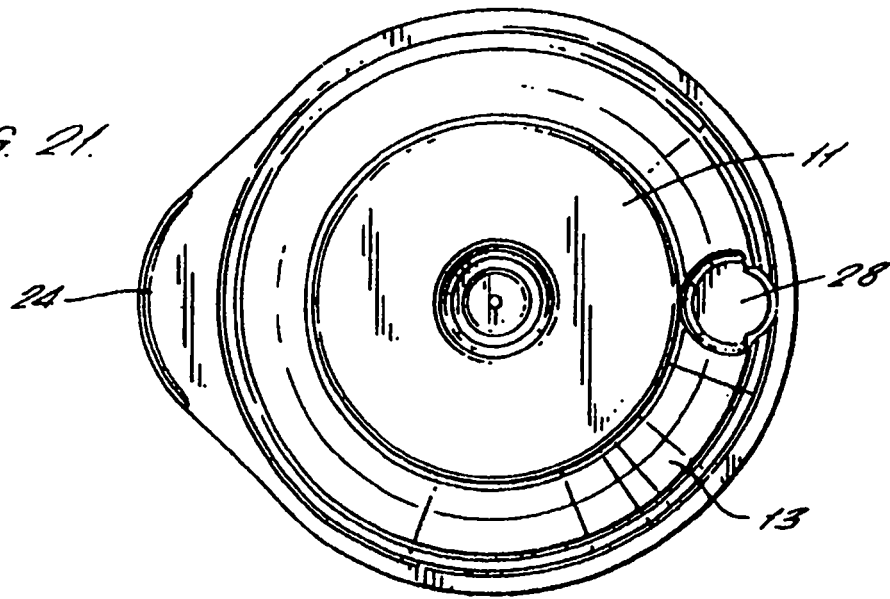


FIG. 22.

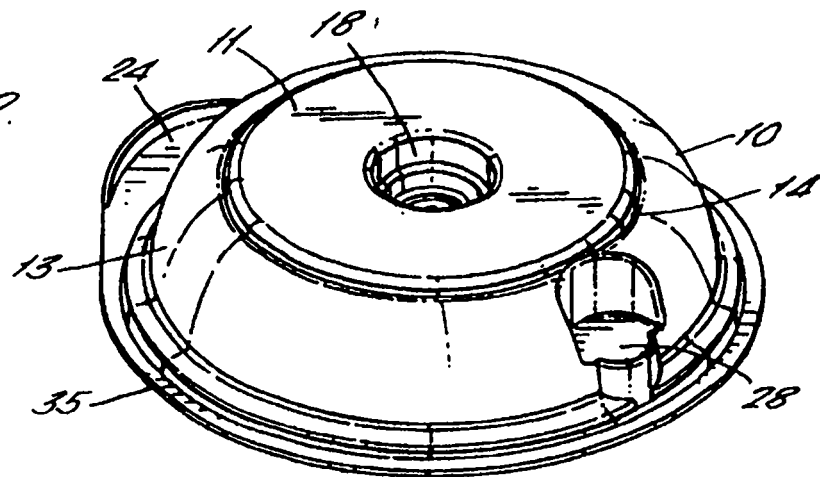
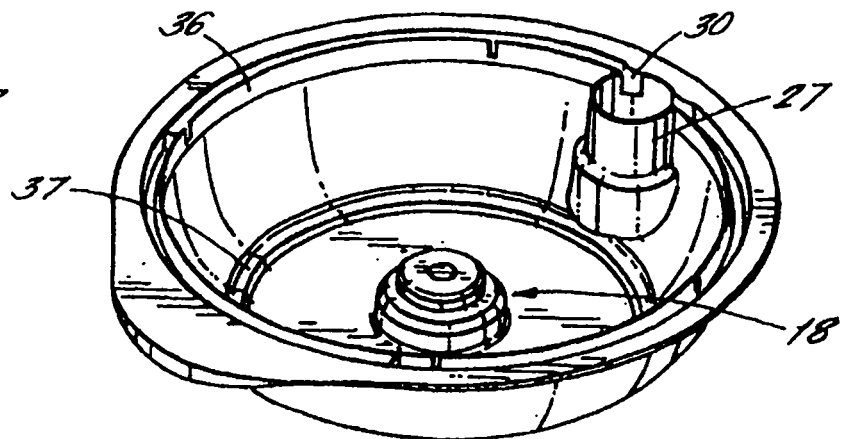


FIG. 23.



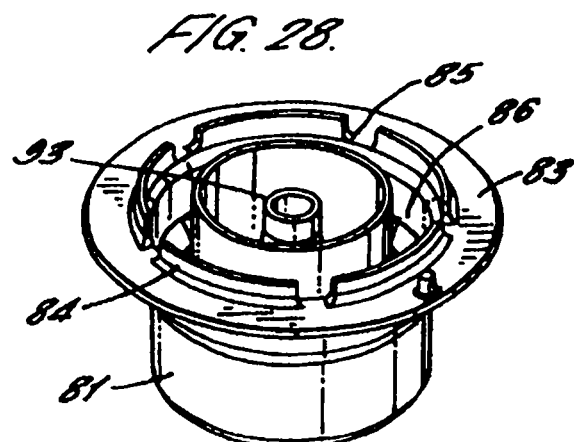
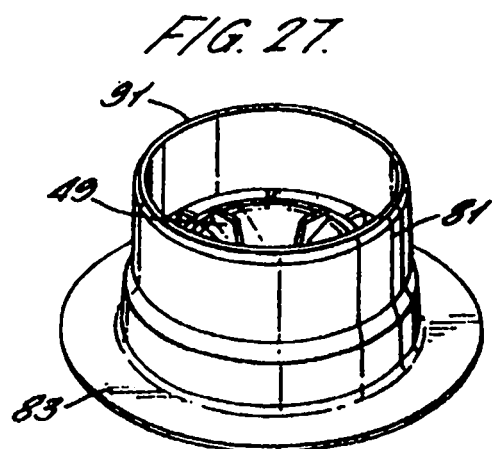
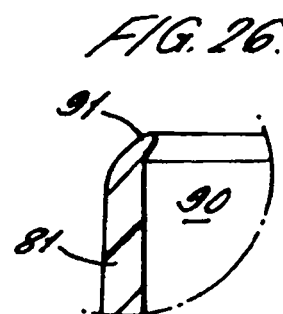
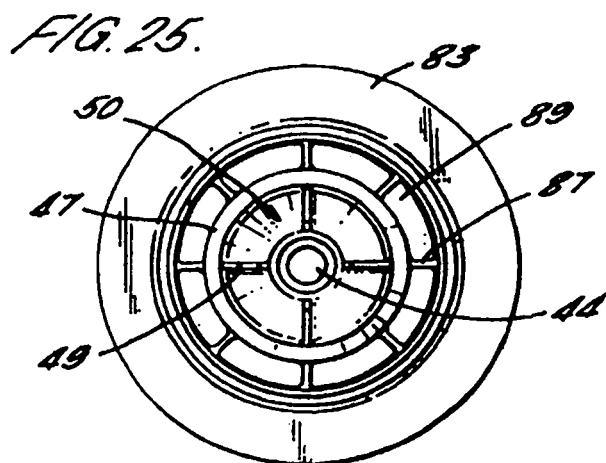
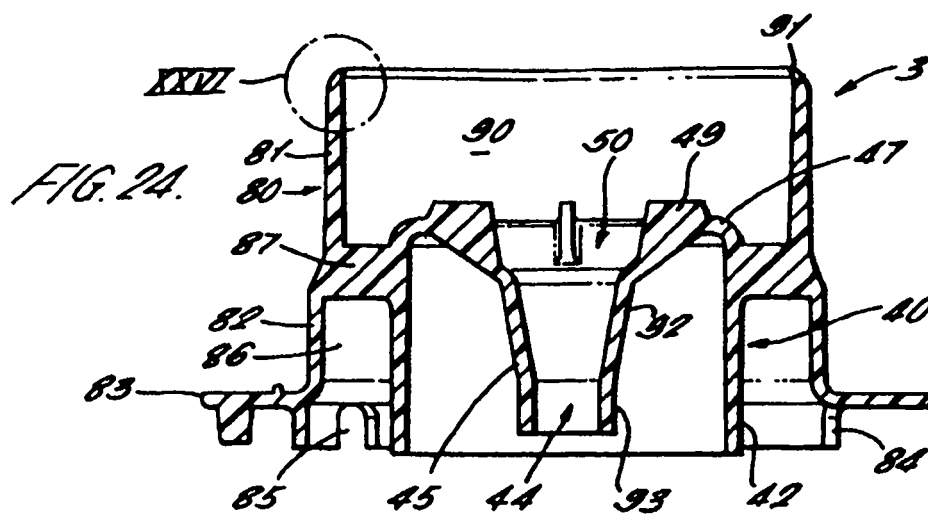
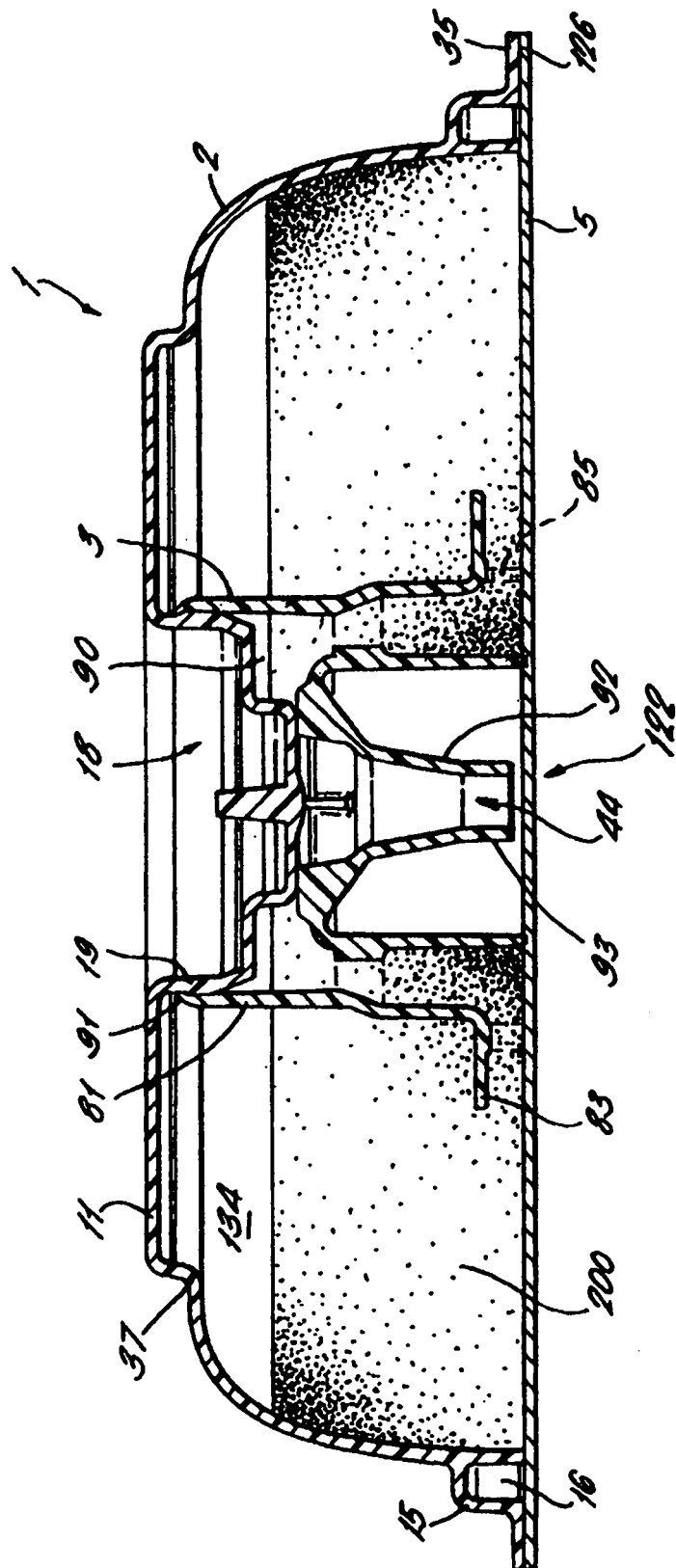
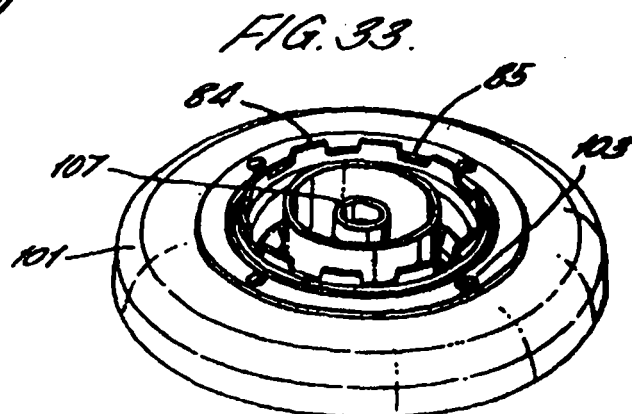
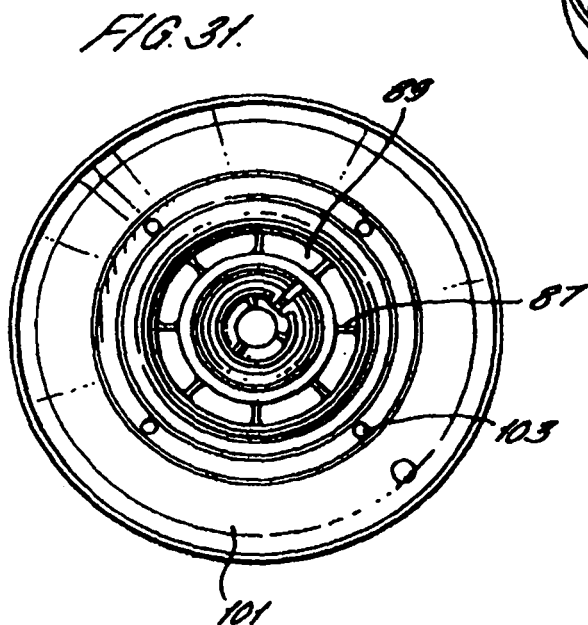
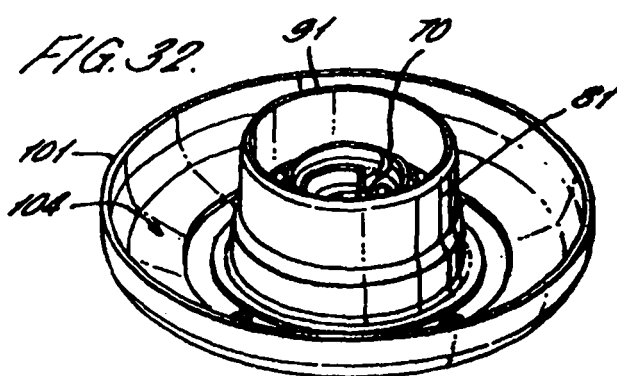
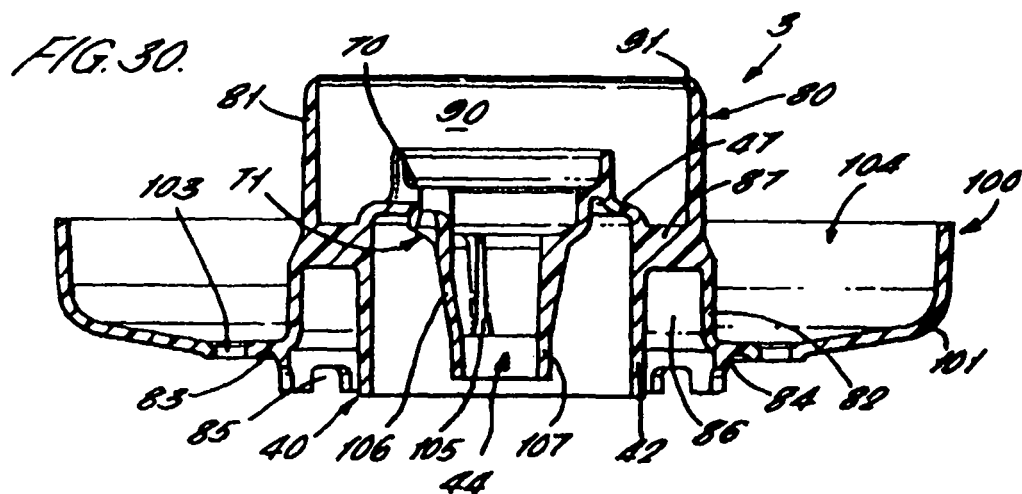
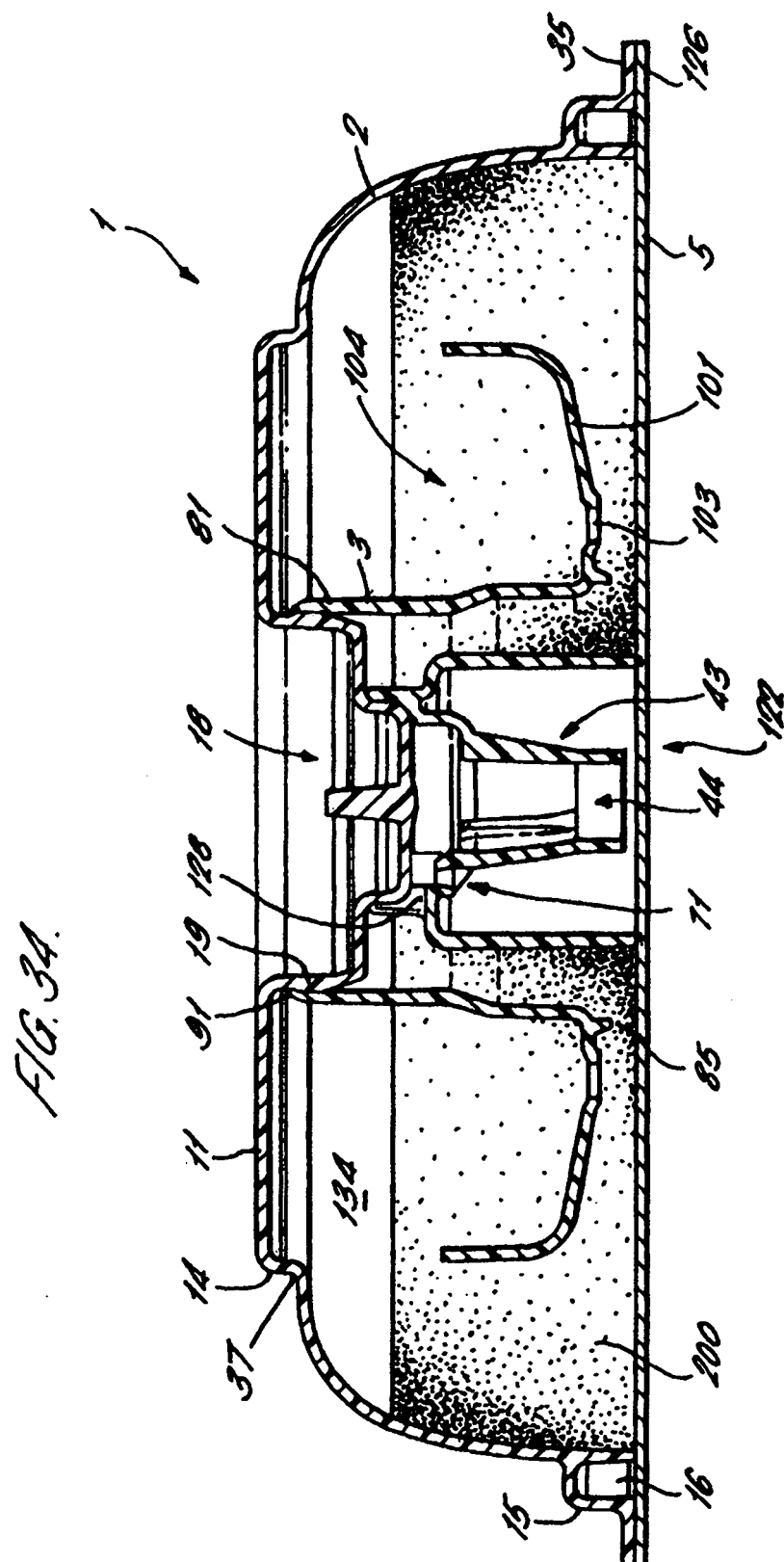
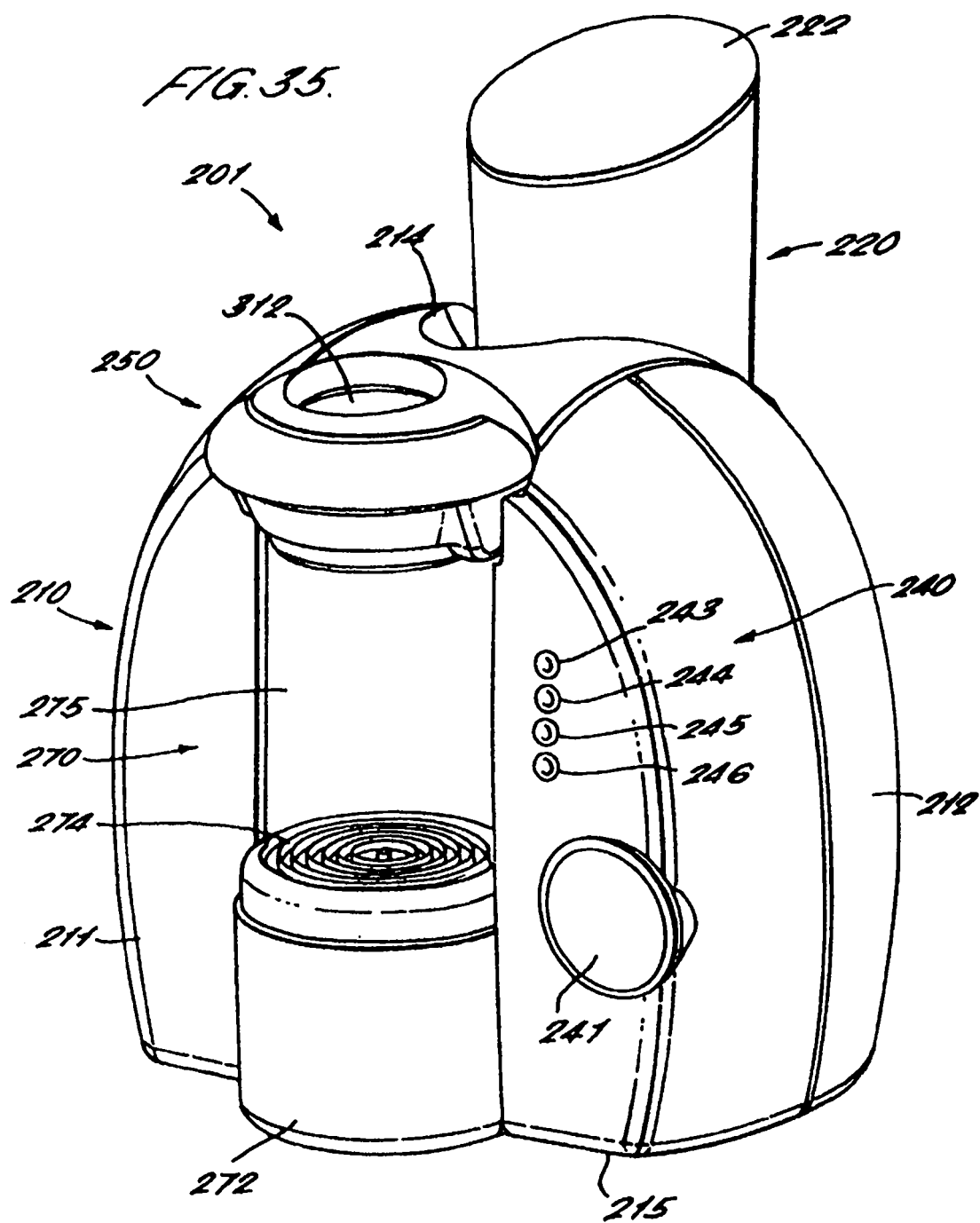


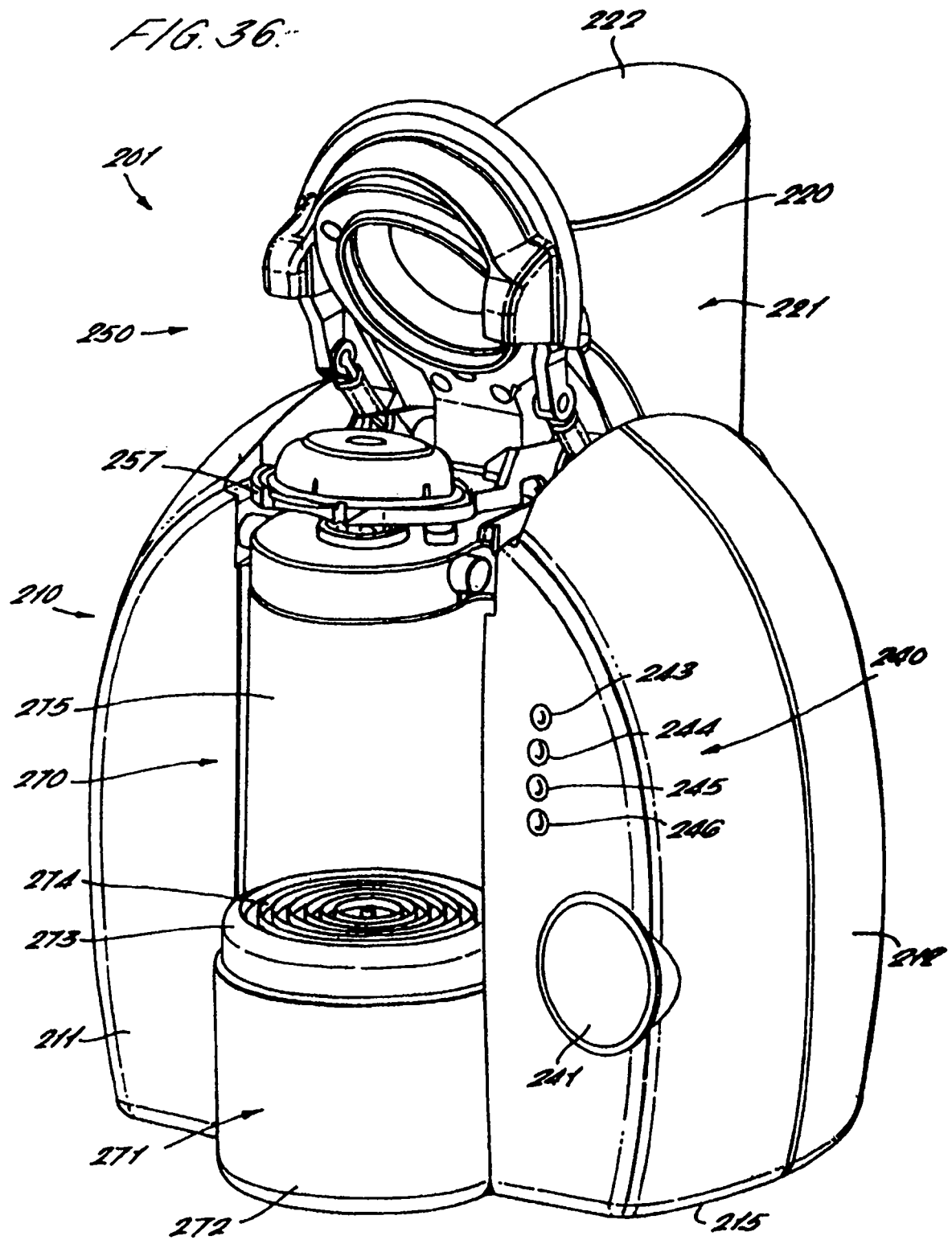
FIG. 29.











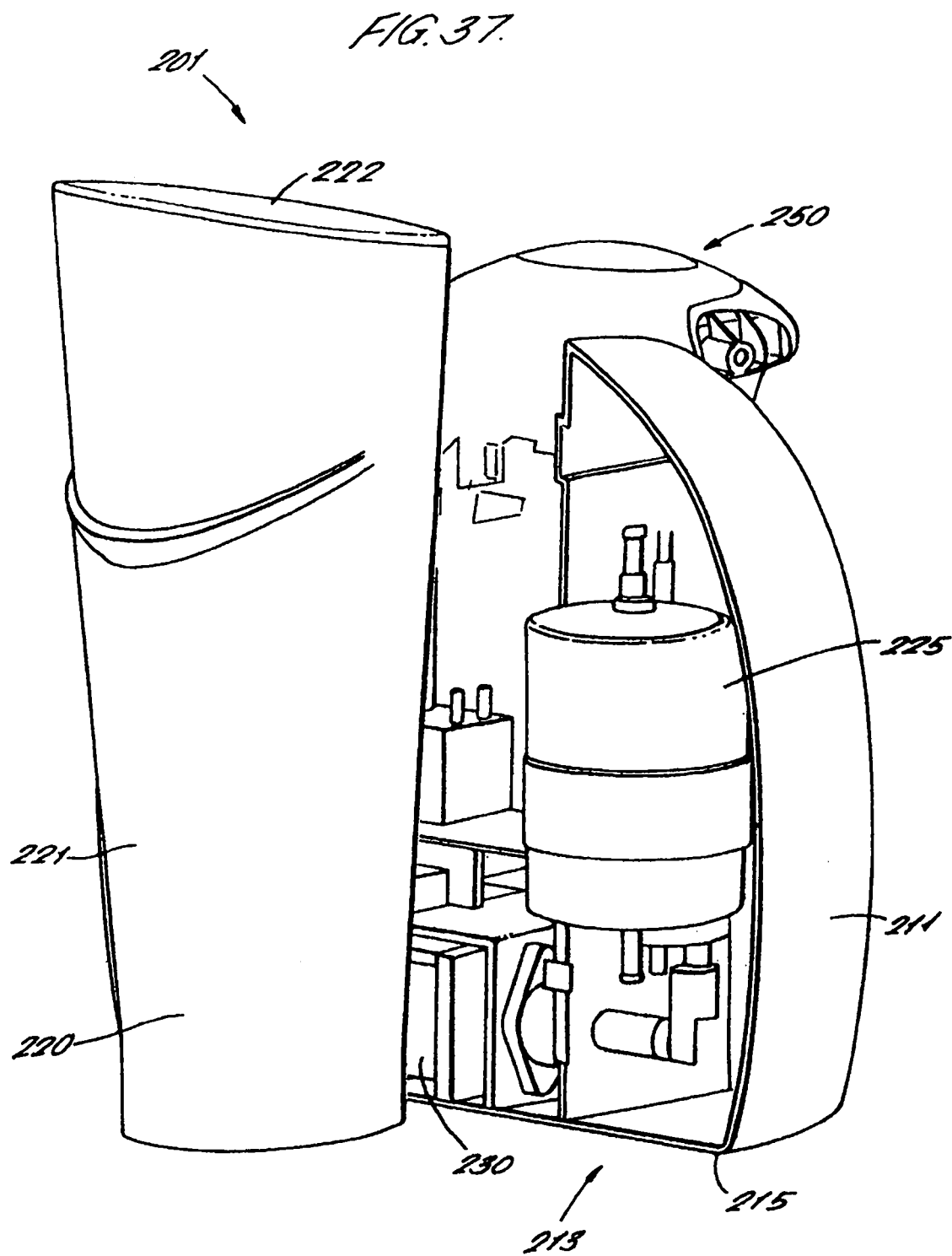
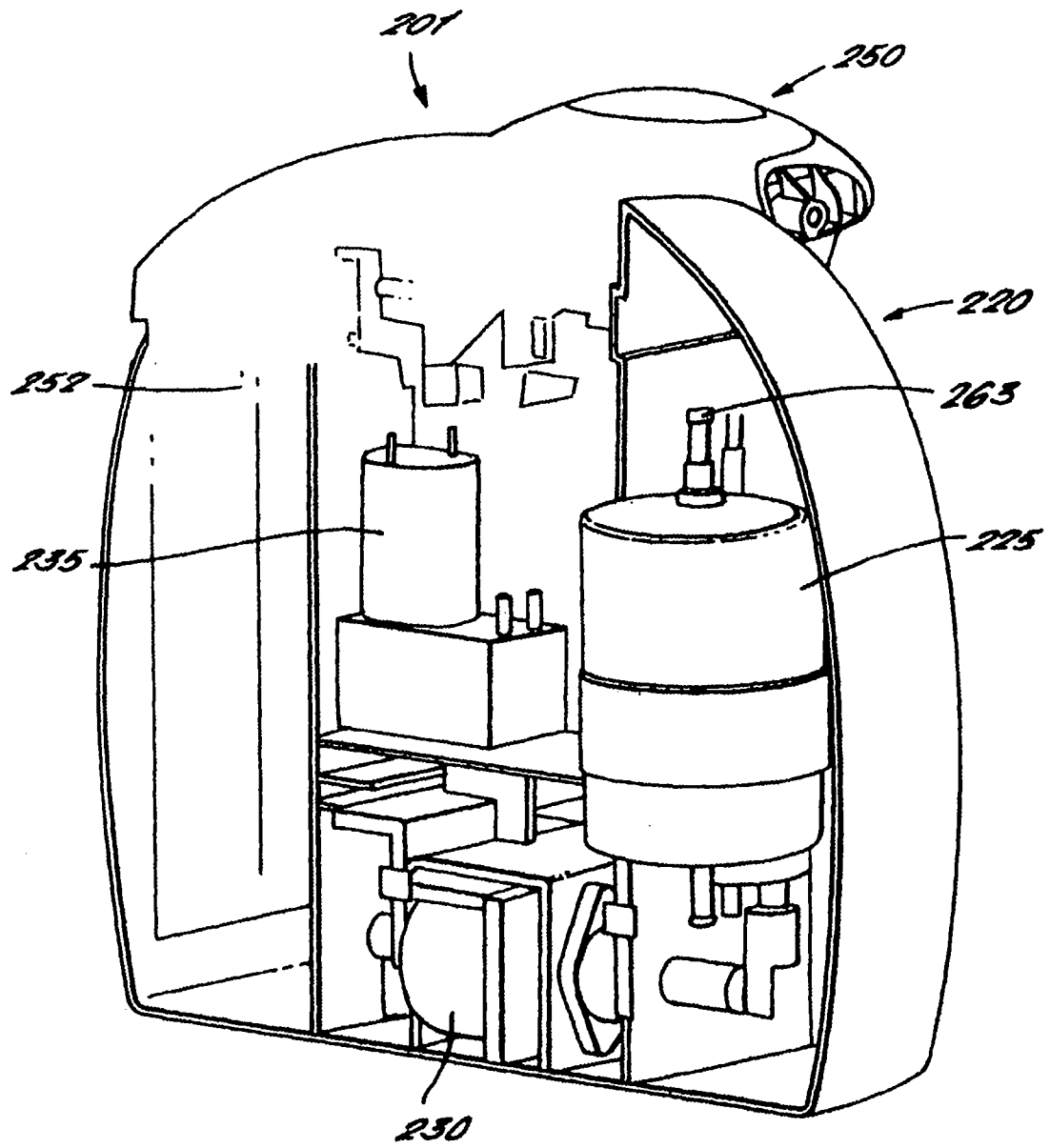
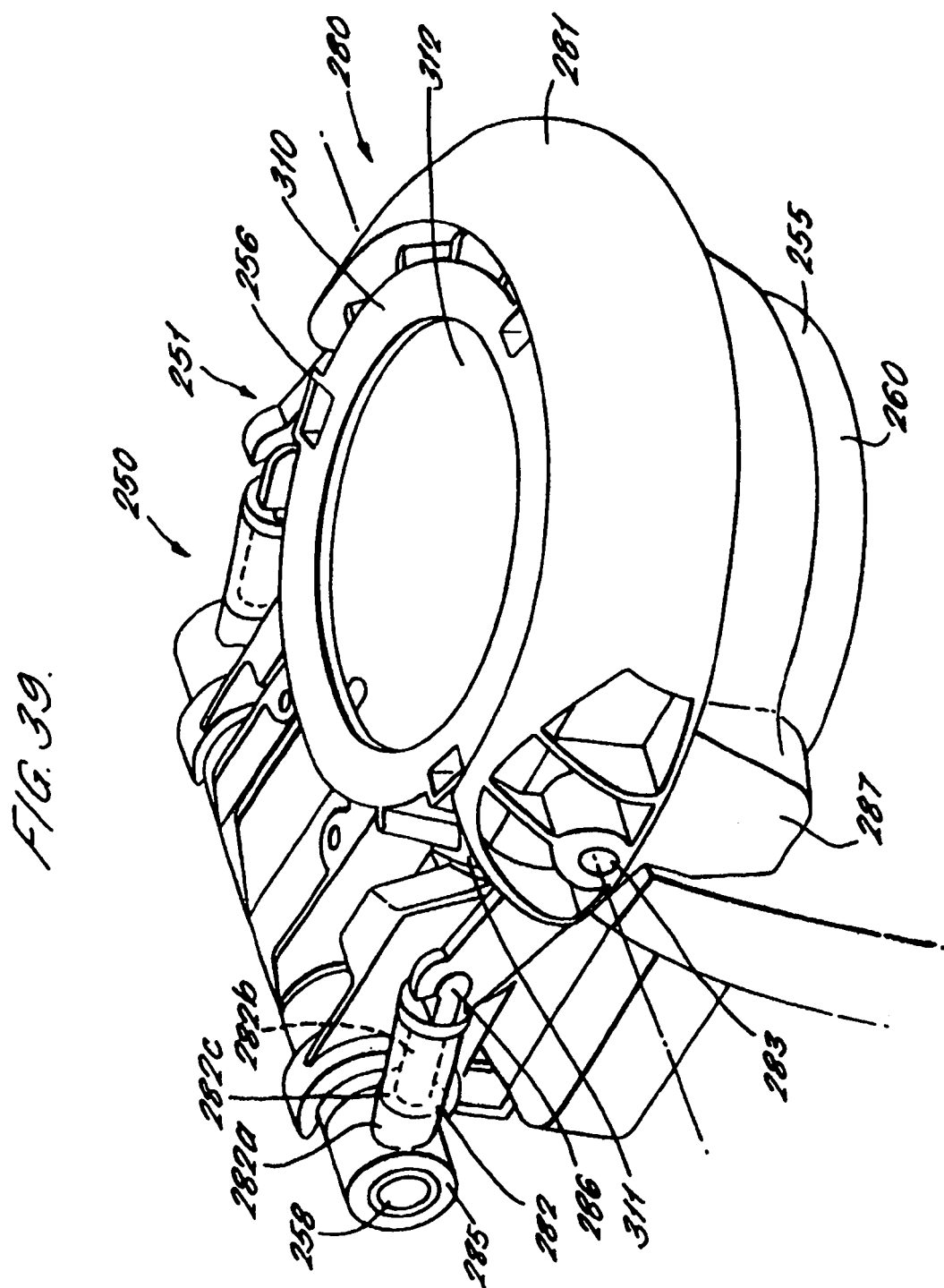


FIG. 38.





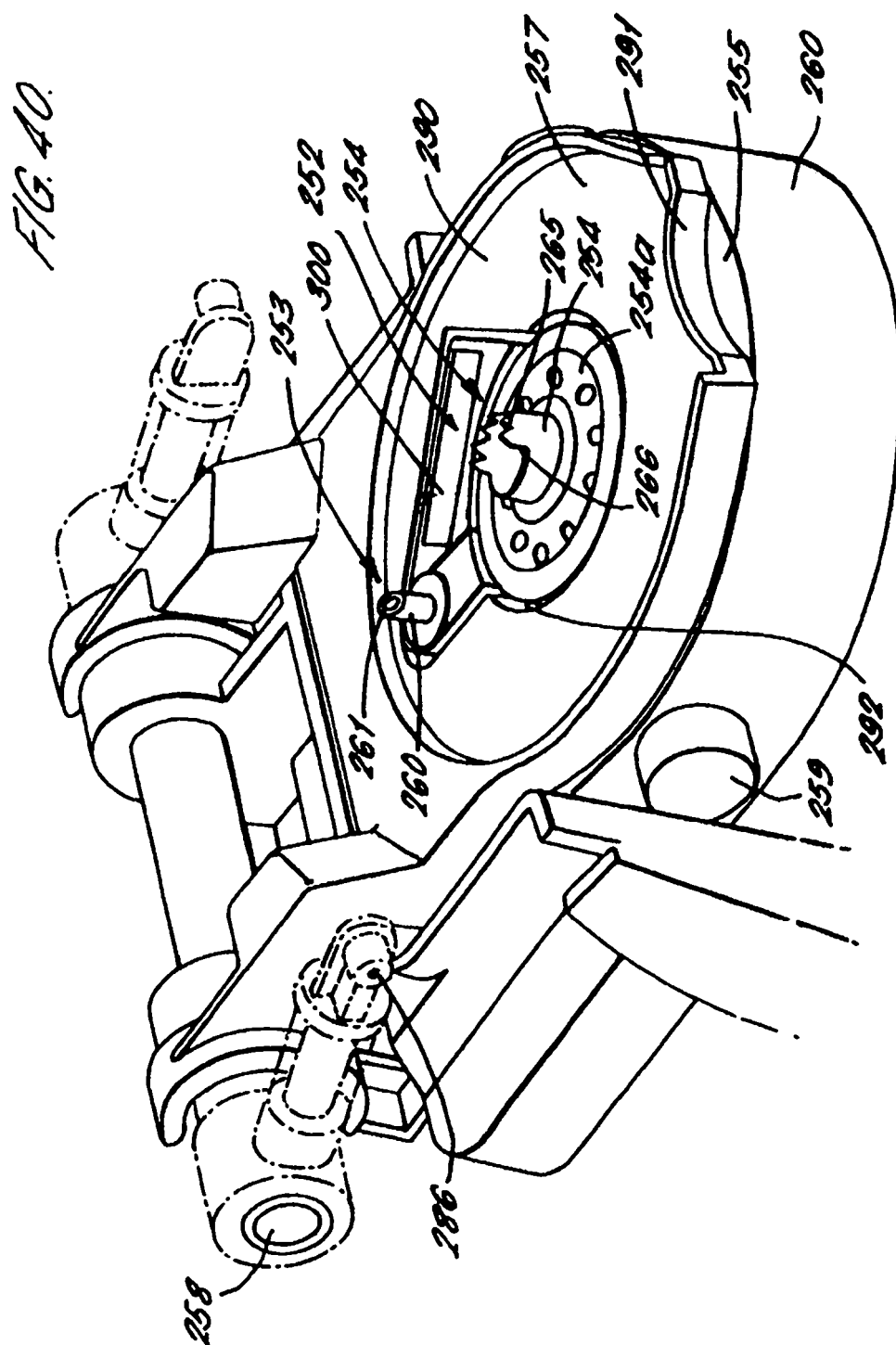


FIG. 41.

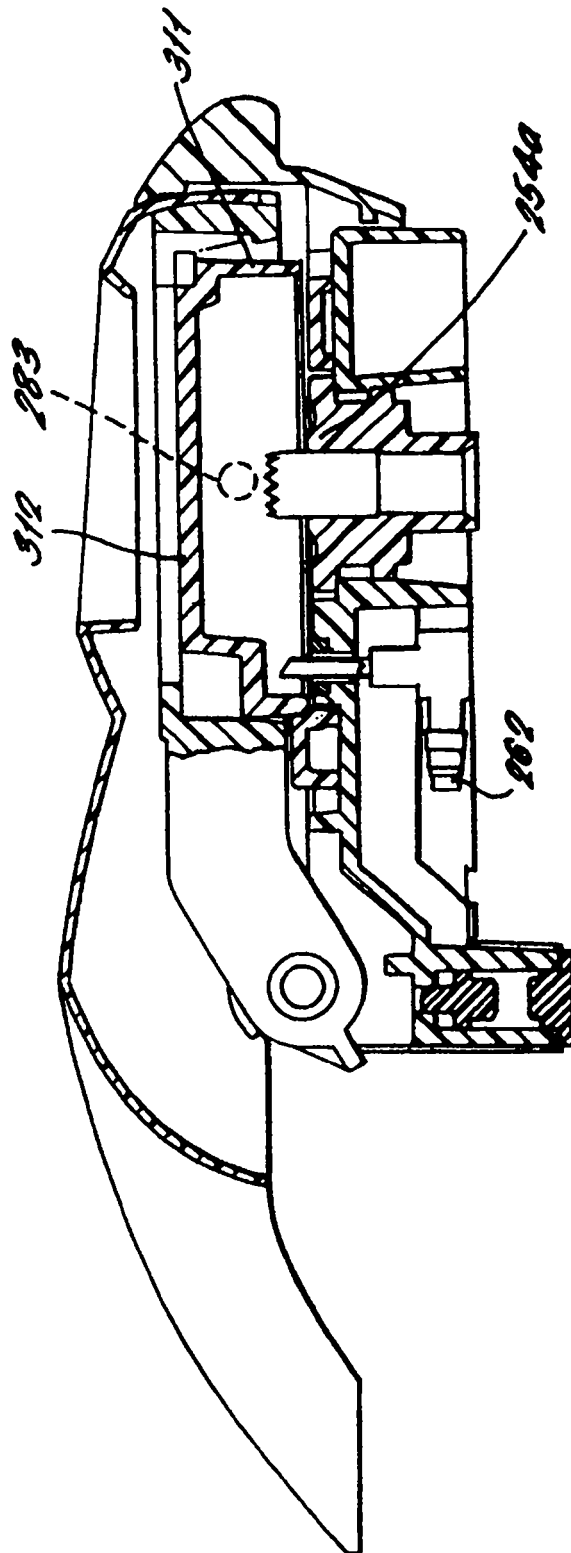
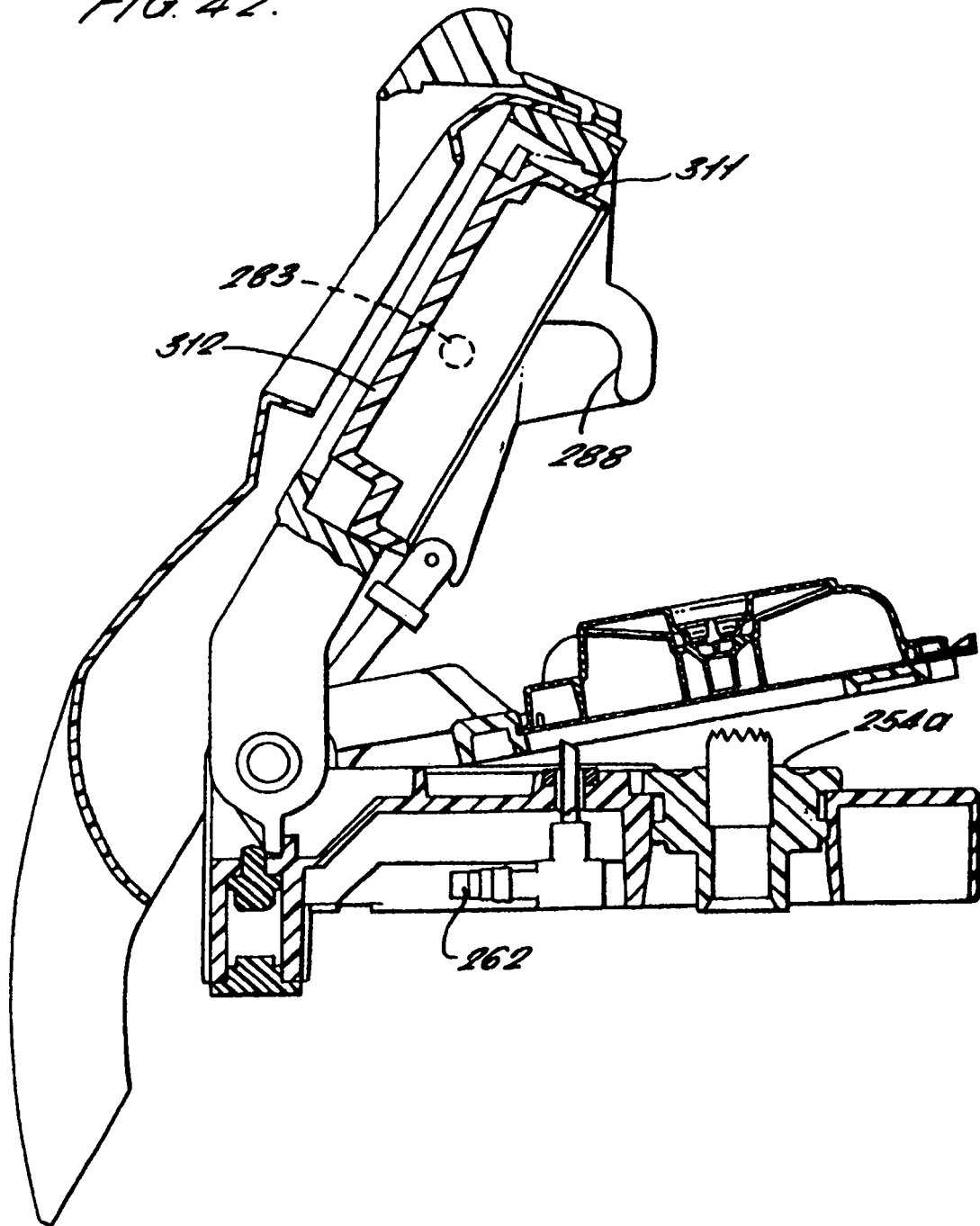


FIG. 42.



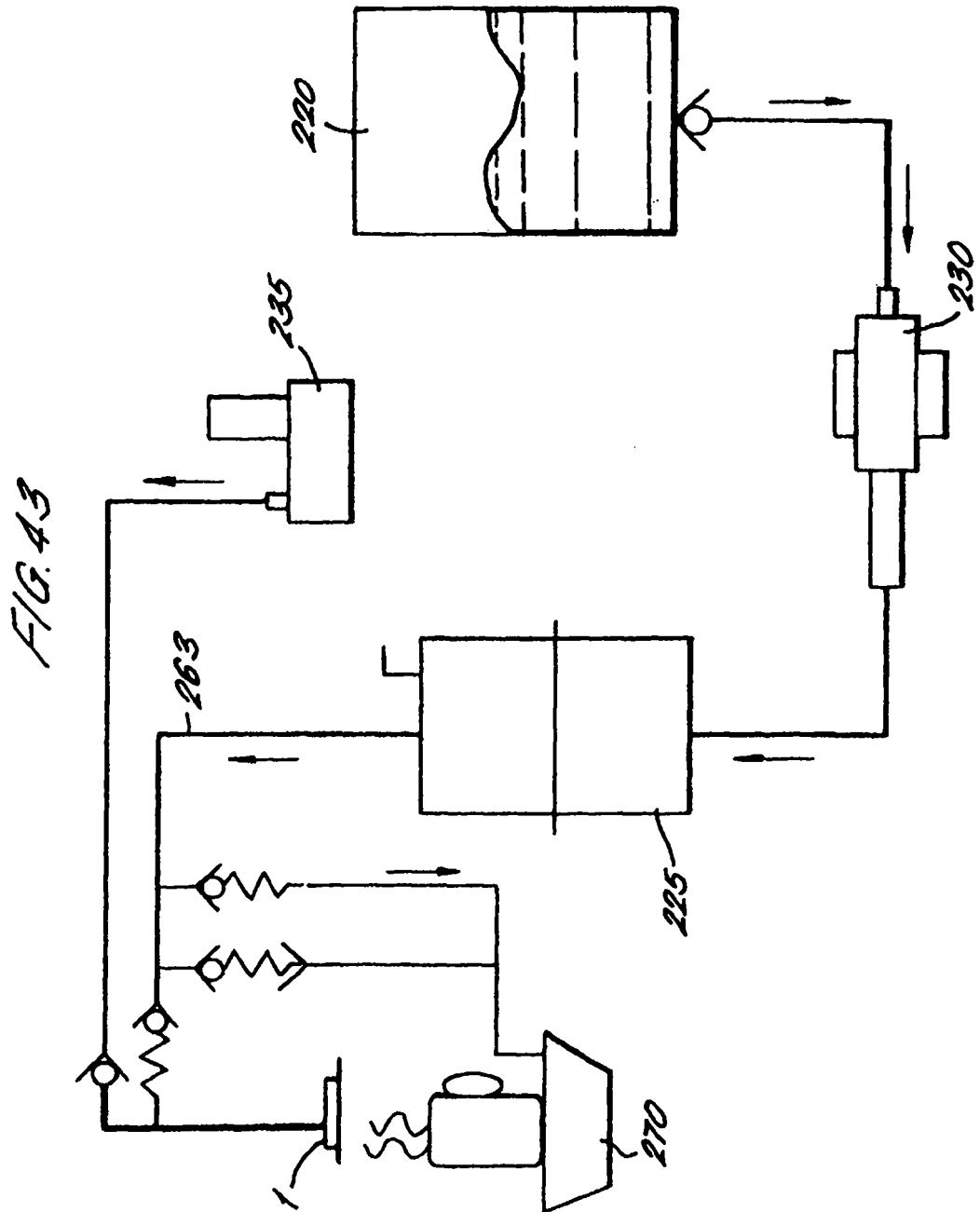


FIG. 44a.

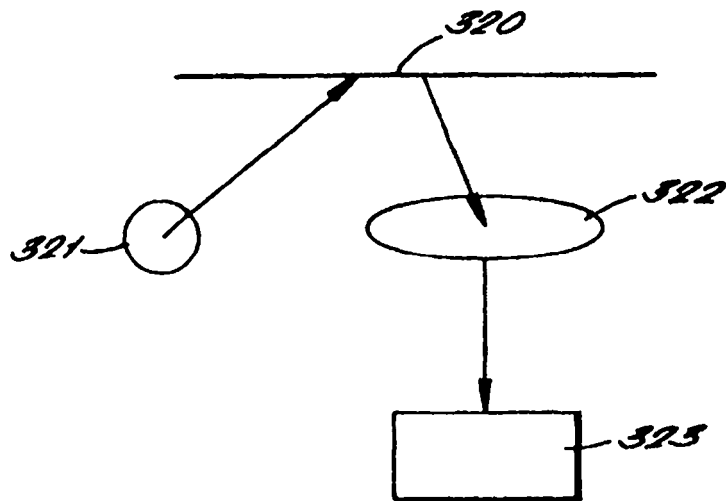


FIG. 44b.

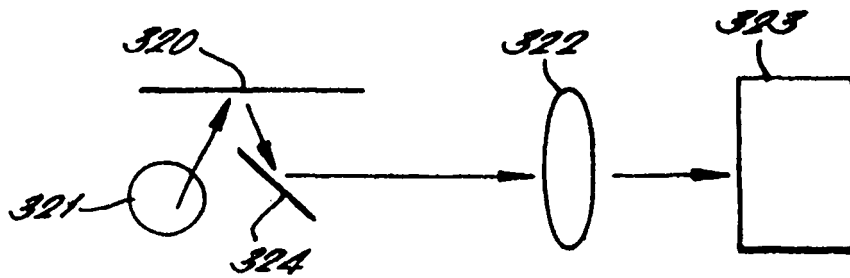


FIG. 45.

