

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 503**

51 Int. Cl.:

A47J 31/06 (2006.01)

A47J 31/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2012 PCT/GB2012/052235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13038165**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12766132 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2755538**

54 Título: **Mejoras en y relativas a máquinas de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

12.09.2011 GB 201115728

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

10.08.2017

73 Titular/es:

KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)

Vleutensevaart 35

3532 AD Utrecht, NL

72 Inventor/es:

NORTON, MARK y

HANSEN, NICK ANDREW

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 629 503 T3

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

DESCRIPCIÓN

Mejoras en y relativas a máquinas de preparación de bebidas

- 5 Son conocidas las máquinas de preparación de bebidas que producen bebidas a través del contacto de un medio acuoso con uno o varios ingredientes de bebida para la producción de bebidas como café, chocolate caliente y otros refrescos. Tales máquinas de preparación de bebidas incluyen las del tipo donde el único o los varios ingredientes de bebida están envasados en una cápsula, bolsa, envuelta porosa o similar.
- 10 En muchos tipos de bebida es deseable que la bebida incluya una espuma o “crema” sobre la superficie de la bebida.
- Es conocido que una cápsula para una máquina de preparación de bebidas puede incluir un aireador para introducir aire a un flujo de bebida formada a partir de los ingredientes de bebida. Se muestra un ejemplo en EP 1 440 910
- 15 donde se describe un dispositivo eductor. Para que el aireador funcione, debe llegar un suministro de aire adecuado a la entrada de aire del eductor.
- También se conoce que una válvula de geometría variable puede usarse hacia abajo de una cámara de formación de bebida para variar la contrapresión que experimentan los ingredientes de bebida durante la formación de bebida.
- 20 Se muestra un ejemplo en WO2010/125326. Donde se incorpora dicha válvula a la máquina de preparación de bebidas para regular la contrapresión, hay que proporcionar una junta estanca a los fluidos para la cámara de formación de bebida (o donde se usa una cápsula, una junta estanca a los fluidos para la cápsula) para asegurar que se mantenga la contrapresión incrementada
- 25 Surge un problema al asegurar que tal sistema (o sistema similar) también sea capaz de dispensar bebidas a partir de cápsulas que incorporan un aireador que tiene que asegurar que llegue aire adecuado al aireador en ausencia de cualquier ruta de aire dedicada a la cámara de formación de bebida y/o cápsula de bebida.
- 30 Frente a este trasfondo, se facilita una máquina de preparación de bebidas para formar una bebida poniendo un medio acuoso en contacto con uno o varios ingredientes de bebida,
- incluyendo la máquina de preparación de bebidas un tubo que forma al menos una parte de un recorrido de salida para descargar la bebida a un recipiente;
- 35 donde el tubo tiene un extremo situado hacia arriba para recibir la bebida y un extremo situado hacia abajo para descargar la bebida;
- donde el extremo situado hacia arriba tiene una dimensión interna característica de al menos 8 mm y el extremo situado hacia abajo tiene una dimensión interna característica de al menos 10 mm.
- 40 Ventajosamente, la máquina de preparación de bebidas permite una capa de espuma más grande en la superficie de una bebida preparada con la máquina de preparación de bebidas.
- El tubo de salida puede ser usado con una máquina de preparación de bebidas que recibe una cápsula conteniendo los ingredientes de bebida. Puede usarse un amplio rango de cápsulas, bolsas, envueltas, etc, con el tubo de salida. La cápsula puede estar provista de un aireador para incorporar aire a la bebida.
- 45 Puede ser deseable que los ingredientes de bebida (por ejemplo, en una cámara de formación de bebida o cápsula mantenida dentro de la cámara de formación de bebida) estén sellados durante el uso de tal manera que las únicas conexiones de fluido entre los ingredientes de bebida y el exterior sean mediante una entrada de medio acuoso y la salida en forma del tubo de salida. Éste podría ser el caso, por ejemplo, donde la máquina de preparación de bebidas incluye una válvula para variar la contrapresión experimentada por los ingredientes de bebida durante la formación de bebida. Donde dicha válvula se incorpora a la máquina de preparación de bebidas para regular la contrapresión, hay que proporcionar una junta estanca a los fluidos para la cámara de formación de bebida (o donde se usa una cápsula, una junta estanca a los fluidos para la cápsula) para asegurar que se mantenga la contrapresión incrementada. Sin embargo, también puede ser deseable que la misma máquina provista de dicha válvula pueda dispensar bebidas usando un aireador. Donde, por ejemplo, la cápsula incluye un aireador, hay que proporcionar una ruta para que aire procedente del exterior llegue al aireador. En tal caso es ventajoso que la ruta de entrada de aire sea a través del tubo de salida. El tubo de la presente descripción es ventajoso en tales dispositivos al asegurar que sea menos probable que el flujo de bebida saliente que baja por el tubo ‘corte’ un flujo de aire procedente del exterior de la máquina de preparación de bebidas que tiene que subir por el tubo al mismo tiempo.
- 50
- 55
- 60
- 65 El tubo puede tener una dimensión característica mínima de 8 mm en el extremo situado hacia arriba y/o una dimensión interna característica mínima de 12 mm en el extremo situado hacia abajo, y/o una dimensión interna característica mínima de 10 mm en una posición entre los extremos situados hacia arriba y hacia abajo del tubo.

El extremo situado hacia abajo del tubo puede ser una porción terminal del recorrido de salida.

El extremo situado hacia abajo del tubo puede estar adyacente a un elemento intermedio para recibir la bebida descargada del tubo.

5 El tubo puede servir como una entrada de aire para suministrar aire desde el exterior de la máquina de preparación de bebidas a la bebida.

10 La máquina de preparación de bebidas puede incluir un aireador para introducir aire a la bebida. Alternativamente, la máquina de preparación de bebidas puede estar configurada para recibir una cápsula conteniendo los ingredientes de bebida, incluyendo la cápsula un aireador para introducir aire a la bebida.

15 El tubo puede formar el único suministro de aire para suministrar aire desde el exterior de la máquina de preparación de bebidas al aireador.

El tubo puede ser estrechable con el fin de variar la presión en una cámara de formación de bebida de la máquina de preparación de bebidas o en una cápsula recibida en la máquina de preparación de bebidas.

20 La dimensión interna característica del extremo situado hacia arriba puede ser diferente de la dimensión interna característica del extremo situado hacia abajo y donde la dimensión interna característica del extremo situado hacia arriba puede ser menor que la dimensión interna característica del extremo situado hacia abajo.

El extremo situado hacia abajo del tubo puede ser asimétrico en al menos un plano y/o el extremo situado hacia abajo del tubo puede ser de sección transversal no circular y preferiblemente es de sección transversal:

25 (a) cuadrada;

(b) oval; o, muy preferiblemente,

30 (c) de óvalo de Cassini.

El extremo situado hacia abajo del tubo puede tener al menos un lado plano y/o una pared del tubo en el extremo situado hacia abajo del tubo puede estar achaflanada radialmente hacia dentro o radialmente hacia fuera.

35 Una pared del tubo en el extremo situado hacia abajo del tubo puede tener un grosor de menos de 0,5 mm.

El extremo situado hacia abajo del tubo puede no ser perpendicular a un eje central del tubo.

40 En otro aspecto de la presente descripción se describe una máquina de preparación de bebidas incluyendo una cámara de formación de bebida incluyendo una entrada para recibir un medio acuoso y una salida para descargar una bebida formada poniendo el medio acuoso en contacto con uno o varios ingredientes de bebida, incluyendo además la máquina de preparación de bebidas un elemento intermedio colocado hacia abajo de la salida de la cámara de formación de bebida para recibir la bebida, estando situado el elemento intermedio entre la salida de la cámara de formación de bebida y un recipiente que, en el uso, recibe en último término la bebida preparada con la máquina de preparación de bebidas;

45 donde el elemento intermedio define una cavidad que, en el uso, recibe la bebida de la salida de la cámara de formación de bebida, incluyendo la cavidad una base incluyendo un punto inferior y al menos una región elevada con relación al punto inferior;

50 incluyendo la base una pluralidad de agujeros:

incluyendo uno o más agujeros situados en o hacia el punto inferior de la base y uno o más agujeros situados en la al menos única región elevada con relación al punto inferior; o

55 incluyendo uno o más agujeros dispuestos extendiéndose en o hacia el punto inferior a la al menos única región elevada con relación al punto inferior.

60 La base puede curvarse en más de una dimensión y/o la base puede tener forma de cuenco.

La base puede ser un sólido de revolución alrededor de un eje longitudinal del elemento intermedio donde el eje longitudinal pasa a través del punto inferior de la base y/o la base puede ser cóncava y tener un radio de curvatura constante.

65 En otro aspecto se describe un sistema incluyendo una máquina de preparación de bebidas como la descrita anteriormente y una o más cápsulas conteniendo uno o varios ingredientes de bebida.

La máquina de preparación de bebidas puede configurarse para dispensar un primer tipo de cápsula que incluye un aireador para introducir aire a la bebida donde una ruta de suministro de aire a una entrada de aire del aireador es mediante el tubo, y también puede configurarse para dispensar un segundo tipo de cápsula que no incluye un aireador donde la formación de espuma de la bebida se logra usando una válvula de geometría variable con consiguiente corte y mezcla de la bebida que fluye a través de la válvula.

En otro aspecto se describe un método de preparar una bebida incluyendo los pasos de:

formar una bebida en una cámara de formación de bebida de una máquina de preparación de bebidas;

descargar la bebida de la cámara de formación de bebida a un tubo estrechable;

estrechar el tubo para regular el flujo de aire en el tubo hacia la cámara de formación de bebida; y

dispensar la bebida a un recipiente.

En otro aspecto se describe un método de preparar una bebida incluyendo los pasos de:

formar una bebida en una cámara de formación de bebida de una máquina de preparación de bebidas;

descargar la bebida de la cámara de formación de bebida a una cavidad de un elemento intermedio, incluyendo la cavidad una base incluyendo un punto inferior y al menos una región elevada con relación al punto inferior, incluyendo la base una pluralidad de agujeros incluyendo uno o más agujeros situados en o hacia el punto inferior de la base y uno o más agujeros situados en la al menos única región elevada con relación al punto inferior;

pasar la bebida a través de uno o varios de los múltiples agujeros; y

dispensar la bebida a un recipiente.

Con un flujo volumétrico relativamente bajo de bebida a la cavidad, la bebida puede tener tendencia a pasar a través de solamente el único o los varios agujeros situados en o hacia el punto inferior de la base curvada, y con un flujo volumétrico relativamente más alto de bebida a la cavidad, la bebida puede tener tendencia a llenar la cavidad de manera que pase a través del único o los varios agujeros situados en la al menos única región elevada con relación al punto inferior así como a través del único o los varios agujeros situados en o hacia el punto inferior de la base curvada.

Al pasar a través de la pluralidad de agujeros, la bebida puede fluir a lo largo de un lado inferior de la base consolidándose en un solo flujo de bebida que se separa del elemento intermedio en un punto en o cerca del punto inferior de la base.

El método puede incluir además insertar una cápsula incluyendo uno o varios ingredientes de bebida en la cámara de formación de bebida.

También se describen en la descripción otros aspectos novedosos que contribuyen a una capa de espuma más grande.

Ahora se describirán aspectos de la descripción con referencia a realizaciones específicas como se ilustra en los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática de una máquina de preparación de bebidas según la descripción.

La figura 2 representa una vista esquemática, desde un lado, de un tubo 120 correspondiente a una salida de una cámara de formación de bebida de la máquina de preparación de bebidas según la descripción.

La figura 3 representa una vista esquemática, desde un extremo situado hacia abajo, de un tubo 120 donde el tubo es de sección transversal circular.

La figura 4 representa una vista esquemática, desde un extremo situado hacia abajo, de un tubo 120 donde el tubo es de sección transversal cuadrada.

La figura 5 representa una vista esquemática, desde un lado, de un tubo 120 que tiene un extremo asimétrico situado hacia abajo.

La figura 6 representa una vista en perspectiva de un lado inferior de una base de un elemento intermedio según una primera realización.

La figura 7 representa una vista en perspectiva del elemento intermedio de la figura 2 desde una orientación diferente.

5 La figura 8a representa una vista en perspectiva de un lado inferior de una base de un elemento intermedio según una segunda realización.

La figura 8b representa el elemento intermedio de la figura 8a pero con una disposición alternativa de agujeros.

10 La figura 9 representa una vista en perspectiva del elemento intermedio de las figuras 8a y 8b desde una orientación diferente.

La figura 10 representa una vista en perspectiva de una base de un elemento intermedio según una tercera realización.

15 La figura 11 representa una vista en perspectiva de un lado inferior de una base de un elemento intermedio según una cuarta realización.

20 La figura 12 representa una vista en perspectiva del elemento intermedio de la figura 11 desde una orientación diferente.

La figura 13 ilustra varias opciones adicionales relativas a configuraciones del tubo 120 y/o espita según un aspecto de la presente descripción.

25 La figura 14 representa una realización preferida del aspecto de tubo de la descripción.

Las figuras 15 a 17 ilustran esquemáticamente una válvula de geometría variable que puede ser utilizada como parte de las realizaciones anteriores.

30 Y las figuras 18 a 29 ilustran una cápsula ejemplar que puede ser usada como parte de las realizaciones anteriores.

Una máquina de preparación de bebidas 1 según la descripción de la solicitud se ilustra esquemáticamente en la figura 1.

35 La máquina de preparación de bebidas 1 incluye una cámara de formación de bebida 10 incluyendo una entrada 11 para recibir un medio acuoso y una salida 12 para la descarga de bebida formada poniendo el medio acuoso en contacto con uno o varios ingredientes de bebida 18. En la realización ilustrada, los ingredientes de bebida 18 están en una cápsula 15 que puede ser introducida (manualmente por un usuario o de forma automática) a la cámara de formación de bebida. La cápsula, en este caso, está diseñada para contener una cantidad suficiente de ingredientes de bebida para producir una sola bebida. En una disposición alternativa, la cámara de formación de bebida 10 puede contener los ingredientes de bebida 18 recibidos directamente en la cámara 10, por ejemplo, la cámara de formación de bebida 10 puede ser un mango de agarre de una máquina espresso que recibe café tostado y molido prensado.

40 En un primer aspecto de la descripción, la salida de la cámara de formación de bebida 12 incluye un tubo 120 u otro conducto. El tubo 120 puede ser una parte integral de la salida de cámara 12 o un componente conectado por separado. Donde el tubo 120 es un componente conectado por separado, puede estar conectado directa o indirectamente a la salida 12.

50 El tubo 120 puede incluir una espita y un tubo donde la espita es una parte de la salida 12 y el tubo va montado sobre la espita.

El tubo 120 puede tener cualquier forma en sección transversal. Por ejemplo, puede ser circular (figura 3), cuadrado (figura 4), oval, rectangular, o de cualquier otra forma. La forma en sección transversal del tubo 120 puede ser irregular. La forma en sección transversal puede cambiar a lo largo de la longitud del tubo 120. Por ejemplo, la sección transversal del tubo 120 puede cambiar de circular a cuadrada.

55 En las realizaciones ilustradas, el tubo 120 tiene una dimensión interna característica que es más estrecha en un extremo situado hacia arriba del tubo 121 que en un extremo situado hacia abajo del tubo 122. En el caso de un tubo 120 con sección transversal circular, la dimensión interna característica del tubo en un punto concreto a lo largo de su longitud quiere decir el diámetro del tubo en ese punto. En el caso de un tubo 120 con una sección transversal no circular, la dimensión interna característica en un punto concreto a lo largo de su longitud quiere decir la anchura interna máxima del tubo en ese punto. Así, para un tubo con una sección transversal cuadrada en un punto concreto a lo largo de su longitud, la dimensión interna característica es la longitud de la diagonal del cuadrado en ese punto.

El tubo puede tener un abombamiento en una región concreta a lo largo de su longitud, de tal manera que la dimensión interna característica del tubo en dicha región sea más grande que la dimensión interna característica en partes del tubo fuera de dicha región.

5 En las realizaciones de las figuras 2 a 5, el tubo 120 está achaflanado hacia fuera 130 en el extremo situado hacia abajo 122. Alternativamente, el tubo 120 puede estar achaflanado hacia dentro en el extremo situado hacia abajo 122. El chaflán en el extremo situado hacia abajo 122 hace que el grosor de la pared de tubo 125 se reduzca en el extremo situado hacia abajo de tal manera que el líquido tenga menos resistencia a separarse de la pared en el extremo del tubo 120.

10 El extremo situado hacia abajo 122 del tubo 120 puede tener un eje central que está desviado de un eje central del extremo situado hacia arriba 121 del tubo 120.

15 En una realización, la dimensión interna característica del extremo situado hacia arriba 121 del tubo es 8 mm mientras que la dimensión interna característica del extremo situado hacia abajo 122 del tubo 120 es 10 mm. En otra realización, la dimensión interna característica del extremo situado hacia arriba 121 y el extremo situado hacia abajo 122 del tubo 120 puede ser mayor. Por ejemplo, las dimensiones internas características de los extremos situados hacia arriba y hacia abajo (121, 122) del tubo pueden ser 10 mm y 12 ½ mm, respectivamente.

20 En la figura 13 se ilustran varias disposiciones alternativas del tubo 120 que se consideran dentro del alcance de la presente descripción. Las disposiciones de la figura 13 pueden referirse, en los dispositivos donde el tubo incluye una espita y un tubo, solamente a la espita en la que puede montarse un tubo (no ilustrado). Alternativamente, las disposiciones de la figura 13 pueden referirse a todo el tubo.

25 Una disposición de tubo preferida, según este aspecto de la descripción, se ilustra en la figura 14. El tubo tiene una forma en sección transversal y un tamaño que varían a lo largo de su longitud. En el extremo situado hacia arriba, la forma en sección transversal es circular, mientras que en el extremo situado hacia abajo la sección transversal tiene la forma de un óvalo de Cassini aproximado que tiene dos elementos de perímetro más redondos opuestos, cada uno unido por dos elementos de perímetro más planos opuestos. El tubo tiene una dimensión interna característica mínima de 8 mm en el extremo situado hacia arriba, una dimensión interna característica mínima de 12 mm en el extremo situado hacia abajo y una dimensión interna característica mínima de 10 mm en una posición entre los extremos situados hacia arriba y hacia abajo del tubo.

35 La máquina de preparación de bebidas 1 puede tener una válvula hacia abajo de la cámara de formación de bebida 10 para controlar la contrapresión que experimentan los ingredientes de bebida 18 durante la formación de bebida, por ejemplo, el cierre parcial de la válvula puede aumentar la presión de extracción de café tostado y molido que contiene una cápsula 15. La válvula puede formar parte, o enganchar una parte, del tubo 120 o puede ser parte del recorrido de salida de la bebida hacia abajo de la cámara de formación de bebida 10, pero hacia arriba del tubo 120.

40 Un mecanismo para controlar la contrapresión en la cámara de formación de bebida es incorporar una válvula de geometría variable 60, de la que se representa un ejemplo esquemáticamente en las figuras 15 a 17. La válvula 60 puede ser una válvula de pellizco incluyendo un mecanismo de fijación 72. En una posición no comprimida (figura 16) la bebida fluye libremente a través del tubo 120. Para aumentar la contrapresión, el mecanismo de fijación 72 es activado para obtener una posición restringida en la que la zona de flujo del tubo 120 está reducida (representada esquemáticamente en la figura 17; obsérvese que la zona de flujo puede reducirse a cero si se desea cerrar temporalmente la válvula 60). Como tal, la válvula 60 puede adoptar las configuraciones siguientes:

1. Abierta

50 2. Restringida

3. Cerrada

55 La válvula 60 puede ser controlada automáticamente por un procesador de control de la máquina 1. Una vez identificado el tipo de cápsula 15 introducido en la máquina 1, mediante la descodificación, por ejemplo, de un código de barras, el procesador de control puede seleccionar la posición inicial correcta y, si es apropiado, cualquier operación posterior de la válvula 60 para el tipo de bebida relevante.

60 La máquina 1 puede operar en un rango de modos, con la válvula 60 en una o varias posiciones operativas, de las que algunos ejemplos son:

1. Válvula abierta durante todo el ciclo de preparación

65 Cuando la válvula 60 está en su posición abierta, la presión operativa puede ser inferior a 2 bar permitiendo un estado de régimen mediante una tasa de flujo de hasta 400 ml/min. Este modo puede ser apropiado para preparar bebidas a presión baja, como té, leche con espuma o chocolate.

2. Válvula restringida durante todo el ciclo de preparación

5 Cuando la válvula 60 está en su posición restringida, crea una contrapresión relativamente alta dentro de la cápsula 15 (o la cámara de formación de bebida 10), que da lugar a una presión operativa de hasta 4, 6 o incluso 9 bar y proporciona un estado de régimen mediante un caudal de 60 a 300 ml/min. Esto es suficiente para obtener la necesaria extracción de sólidos y la emulsificación de aceites en los ingredientes de bebida 200 para una bebida espresso. La restricción consiguiente en la salida de bebida proporciona una acción de corte y mezcla en la bebida que fluye a través de la válvula 60, dando origen a una buena emulsificación de aire/líquido y dando lugar a una crema mejorada. Este modo puede usarse ventajosamente para preparar bebidas a presión más alta, tal como espressos y cappuccinos.

3. Válvula cerrado y después restringida

15 Si la válvula 60 se cierra inmediatamente al inicio del ciclo de preparación (antes de que una bomba de la máquina 1 empiece a funcionar), puede desarrollarse una presión más alta dentro de la cápsula 15 que cuando la válvula 60 está en su posición restringida.

20 Si es preciso, la válvula 60 puede pulsarse entre varias posiciones durante el ciclo de preparación, o parte de él. Esta forma de operación de la válvula durante el ciclo de dispensación permite hacer bebidas con una crema que tiene un color y/o tamaño de burbuja graduados.

Puede usarse otros tipos de válvulas para la válvula 60, tal como válvulas de bola, válvulas de manguito, válvulas de asiento o válvulas de disco.

25 Como se ha indicado anteriormente, el tubo de salida 120 puede usarse con una máquina que reciba una cápsula 15 conteniendo los ingredientes de bebida 18. Puede usarse un amplio rango de cápsulas, bolsas, sobres, etc, con el tubo de salida 120. La descripción siguiente proporciona un ejemplo de cápsula 15 que puede ser usada donde la cápsula 15 está provista de un aireador para incorporar aire a la bebida, como se representa en las figuras 18 a 29.

30 La cápsula 15 incluye por lo general un elemento exterior 102, un elemento interior 103 y un laminado 105. El elemento exterior 102, el elemento interior 103 y el laminado 105 están montados formando la cápsula 15 que tiene un interior 106 para contener uno o varios ingredientes de bebida, una entrada 107, una salida 108 y un recorrido de flujo de bebida que conecta la entrada 107 a la salida 108 y que pasa a través del interior 106. La entrada 107 y la salida 108 están selladas inicialmente por el laminado 105 y se abren en el uso perforando o cortando el laminado 105.

35 El ejemplo ilustrado de la cápsula 15 está especialmente diseñado para uso al dispensar productos tipo espresso tales como café tostado y molido donde es deseable producir una crema.

40 Como se puede ver en la figura 23, la forma general de la cápsula 15 es generalmente circular o en forma de disco, siendo el diámetro de la cápsula 15 significativamente mayor que su altura. Un eje principal X pasa a través del centro del elemento exterior, como se representa en la figura 19. Típicamente, el diámetro general del elemento exterior 102 es $74,5 \text{ mm} \pm 6 \text{ mm}$ y la altura general es $16 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$. Típicamente, el volumen de la cápsula 15 montada es $30,2 \text{ ml} \pm 20\%$.

45 El elemento exterior 102 incluye generalmente una envuelta en forma de cuenco 110 que tiene una pared anular curvada 113, una parte superior cerrada 111 y una parte inferior abierta 112. El diámetro del elemento exterior 102 es menor en la parte superior 111 en comparación con el diámetro en la parte inferior 112, resultante de un abocinamiento de la pared anular 113 cuando pasa de la parte superior cerrada 111 a la parte inferior abierta 112. La pared anular 113 y la parte inferior cerrada 112 definen conjuntamente un recipiente que tiene un interior 134.

50 Se ha dispuesto una extensión cilíndrica hueca dirigida hacia dentro 118 en la parte superior cerrada 111 centrada en el eje principal X. Como se muestra más claramente en la figura 20, la extensión cilíndrica 118 incluye un perfil escalonado que tiene porciones primera, segunda y tercera 219, 220 y 221. La primera porción 219 es cilíndrica circular recta. La segunda porción 220 es de forma frustocónica y está ahusada hacia dentro. La tercera porción 221 es otro cilindro circular recto y está cerrada por una cara inferior 131. El diámetro de las porciones primera, segunda y tercera 219, 220 y 221 disminuye incrementalmente de tal manera que el diámetro de la extensión cilíndrica 118 disminuya al pasar de la parte superior 111 a la cara inferior cerrada 131 de la extensión cilíndrica 118. Un saliente generalmente horizontal 132 está formado en la extensión cilíndrica 118 en la unión entre las porciones segunda y tercera 220 y 221.

55 Un saliente que se extiende hacia fuera 133 está formado en el elemento exterior 102 hacia la parte inferior 112. El saliente que se extiende hacia fuera 133 forma una pared secundaria 115 coaxial con la pared anular 113 con el fin de definir una pista anular que forma un colector 116 entre la pared secundaria 115 y la pared anular 113. El colector 116 pasa alrededor de la circunferencia del elemento exterior 102. Una serie de ranuras 117 están dispuestas en la

- pared anular 113 a nivel con el colector 116 para proporcionar comunicación de gas y líquido entre el colector 116 y el interior 134 del elemento exterior 102. Como se representa en la figura 21, las ranuras 117 incluyen hendiduras verticales en la pared anular 113. Hay entre veinte y cuarenta ranuras. En la realización representada se han dispuesto treinta y siete ranuras 117 generalmente equidistantes alrededor de la circunferencia del colector 16. Las ranuras 117 tienen preferiblemente una longitud de entre 1,4 y 1,8 mm. Típicamente, la longitud de cada ranura 117 es 1,6 mm, que representa 10% de la altura general del elemento exterior 102. La anchura de cada ranura 117 es de entre 0,25 y 0,35 mm. Típicamente, la anchura de cada ranura 117 es 0,3 mm. La anchura de las ranuras 117 es suficientemente estrecha para evitar que los ingredientes de bebida pasen a su través al colector 116 durante el almacenamiento o en el uso.
- Una cámara de entrada 126 está formada en el elemento exterior 102 en la periferia del elemento exterior 102. Se ha dispuesto una pared cilíndrica 127, como se muestra muy claramente en la figura 23, que define la cámara de entrada 126 por dentro, y divide la cámara de entrada 126 del interior 134 del elemento exterior 102. La pared cilíndrica 127 tiene una cara superior cerrada 128 que está formada en un plano perpendicular al eje principal X y un extremo abierto inferior 129 coplanar con la parte inferior 12 del elemento exterior 102. La cámara de entrada 26 comunica con el colector 116 mediante dos ranuras 230 como se representa en la figura 19. Alternativamente, puede usarse entre una y cuatro ranuras para comunicación entre el colector 116 y la cámara de entrada 126.
- Un extremo inferior del saliente que se extiende hacia fuera 133 está provisto de una pestaña que se extiende hacia fuera 135 y perpendicular al eje principal X. Típicamente, la pestaña 135 tiene una anchura de entre 2 y 4 mm. Una porción de la pestaña 135 se ha ampliado formando un mango 124 con el que puede sujetarse el elemento exterior 102. El mango 124 está provisto de un reborde vuelto hacia arriba 225 para mejorar el agarre.
- El elemento exterior 102 se ha formado como una sola pieza integral de polietileno de alta densidad, polipropileno, poliestireno, poliéster, o un laminado de dos o más de estos materiales. Un polipropileno adecuado es el rango de polímeros que se puede obtener de DSM UK Limited (Redditch, Reino Unido). El elemento exterior puede ser opaco, transparente o translúcido. El proceso de fabricación puede ser moldeo por inyección.
- El elemento interior 103, como se representa en las figuras 25 a 28, incluye un bastidor anular 141 y un embudo cilíndrico que se extiende hacia abajo 140. Un eje principal X pasa a través del centro del elemento interior 103 como se representa en la figura 25.
- Como se representa mejor en las figuras 26 y 27, el bastidor anular 141 incluye un reborde exterior 151 y un cubo interior 152 unido por diez radios radiales equidistantes 153. El cubo interior 152 es integral con el embudo cilíndrico 140 y se extiende desde él. Agujeros de filtración 155 están formados en el bastidor anular 141 entre los radios radiales 153. Un filtro 104 está dispuesto en el bastidor anular 141 con el fin de cubrir los agujeros de filtración 155. El filtro se hace preferiblemente de un material con una alta resistencia en húmedo, por ejemplo, un material de fibra de poliéster no tejido. Otros materiales que pueden usarse incluyen un material celulósico impermeable al agua, tal como un material celulósico incluyendo 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 sea termosellable. El filtro 104 también puede tratarse o recubrirse con un material que se active por calor y/o presión de modo que pueda sellarse al bastidor anular 141 de esta forma.
- Como se representa en el perfil en sección transversal de la figura 25, el cubo interior 152 está situado en una posición más baja que el reborde exterior 151, dando lugar al bastidor anular 141 que tiene un perfil inferior inclinado.
- La superficie superior de cada radio 153 está provista de una hoja vertical 154 que divide un espacio vacío encima del bastidor anular 141 en una pluralidad de pasos 157. Cada paso 157 está delimitado a ambos lados por una lámina 154 y en una cara inferior por el filtro 104. Los pasos 157 se extienden desde el reborde exterior 151 hacia abajo hacia el embudo cilíndrico 140, y se abren a él, en aberturas 156 definidas por los extremos interiores de las láminas 154.
- El embudo cilíndrico 140 incluye un tubo exterior 142 que rodea un pico de descarga interior 143. El tubo exterior 142 forma el exterior del embudo cilíndrico 140. El pico de descarga 143 está unido al tubo exterior 142 en un extremo superior del pico de descarga 143 por medio de una pestaña anular 147. El pico de descarga 143 incluye en un extremo superior una entrada 145 que comunica con las aberturas 156 de los pasos 157 y una salida 144 en un extremo inferior a través de la que la bebida preparada es descargada a un vaso u otro recipiente. El perfil del pico de descarga 43 incluye un perfil escalonado con una pata de perro distinta 166 cerca de un extremo superior del tubo 143.
- Como se representa en la figura 25, el pico de descarga 143 está provisto de un tabique 165 que se extiende parcialmente hasta el pico de descarga 143 desde la salida 144. El tabique 165 ayuda a evitar que la bebida se esparza y/o salpique al salir del pico de descarga 143.

- 5 Un reborde 167 se alza desde la pestaña anular 147 uniendo el tubo exterior 142 al pico de descarga 143. El reborde 167 rodea la entrada 145 al pico de descarga 143 y define un canal anular 169 entre el reborde 167 y la porción superior del tubo exterior 142. El reborde 167 está provisto de un saliente dirigido hacia dentro 168. En un punto alrededor de la circunferencia del reborde 167, un agujero 170 está dispuesto en forma de una ranura que se extiende desde un borde superior del reborde 167 a un punto marginalmente debajo del nivel del saliente 168, como se representa muy claramente en las figuras 25 y 25a. La ranura tiene una anchura de 0,64 mm.
- 10 Una entrada de aire 171 está dispuesta en la pestaña anular 147 alineada circunferencialmente con el agujero 170, como se representa en las figuras 28 y 28a. La entrada de aire 171 incluye un agujero que pasa a través de la pestaña 147 con el fin de proporcionar comunicación entre un punto encima de la pestaña 147 y el espacio vacío debajo de la pestaña 147 entre el tubo exterior 142 y el pico de descarga 143. Preferiblemente, y como se representa, la entrada de aire 171 incluye una porción frustocónica superior 173 y una porción cilíndrica inferior 172. La entrada de aire 171 está formada típicamente por una herramienta de moldeo tal como un pasador. El perfil ahusado de la entrada de aire 171 permite que la herramienta de moldeo se quite más fácilmente del componente moldeado. La pared del tubo exterior 142 cerca de la entrada de aire 171 se ha conformado formando una canaleta que va desde la entrada de aire 171 a la entrada 145 del pico de descarga 143. Como se representa en la figura 28a, un saliente inclinado 174 está formado entre la entrada de aire 171 y la canaleta para asegurar que el chorro de bebida que sale por la ranura 170 no ensucie inmediatamente la superficie superior de la pestaña 147 en la proximidad inmediata de la entrada de aire 171.
- 20 El elemento interior 103 se puede formar como una sola pieza integral de polipropileno o un material similar como se ha descrito anteriormente y por moldeo por inyección de la misma manera que el elemento exterior 102.
- 25 Alternativamente, el elemento interior 103 y/o el elemento exterior 102 se pueden hacer de un polímero biodegradable. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen polietileno degradable (por ejemplo, SPITEK suministrado por Symphony Environmental, Borehamwood, Reino Unido), poliéster amida biodegradable (por ejemplo, BAK 1095 suministrado por Symphony Environmental), ácidos polilácticos (PLA suministrado por Cargil, Minnesota, Estados Unidos de América), polímeros a base de almidón, derivados de celulosa y polipéptidos.
- 30 El laminado 105 está formado a partir de dos capas, una primera capa de aluminio y una segunda capa de polipropileno fundido. La capa de aluminio es de entre 0,02 y 0,07 mm de grosor. La capa de polipropileno fundido es de entre 0,025 y 0,065 mm de grosor. En una realización, la capa de aluminio es 0,06 mm y la capa de polipropileno es 0,025 mm de grueso. Este laminado 105 es especialmente ventajoso puesto que tiene una alta resistencia al rizado durante el montaje. Como resultado, el laminado 105 puede precortarse al tamaño y forma correctos y posteriormente transferirse a la estación de montaje en la línea de producción sin que experimente distorsión. En consecuencia, el laminado 108 es especialmente adecuado para soldadura. Pueden usarse otros materiales laminados incluyendo laminados de PET/Aluminio/PP, PE/EVOH/PP, PET/metalizado/PP y Aluminio/PP. Puede usarse material laminado en rollo en lugar de material cortado a troquel.
- 35 La cápsula 15 puede cerrarse con una tapa rígida o semirrígida en lugar de un laminado flexible 105.
- 40 El montaje de la cápsula 15 implica los pasos siguientes:
- 45 a) se inserta el elemento interior 103 en el elemento exterior 102;
- b) el filtro 104 se corta a forma y coloca sobre el elemento interior 103 de modo que se reciba sobre el embudo cilíndrico 140 y descansa contra el bastidor anular 141;
- 50 c) el elemento interior 103, el elemento exterior 102 y el filtro 104 se unen por soldadura ultrasónica;
- d) se llena la cápsula 15 con uno o varios ingredientes de bebida;
- e) se fija el laminado 105 al elemento exterior 102.
- 55 El elemento exterior 103 se orienta con la parte inferior abierta 112 dirigida hacia arriba. El elemento interior 103 se introduce entonces en el elemento exterior 102 recibiendo el reborde exterior 151 como un ajuste flojo en una extensión axial 114 en la parte superior 111 de la cápsula 15. La extensión cilíndrica 118 del elemento exterior 102 se recibe al mismo tiempo en la porción superior del embudo cilíndrico 140 del elemento interior 103.
- 60 La tercera porción 221 de la extensión cilíndrica 118 asienta dentro del reborde de soporte 167. El saliente 132 de la extensión cilíndrica 118 entre la segunda porción 220 y la tercera porción 221 apoya contra el borde superior del reborde de soporte 167 del elemento interior 103. Así se forma una zona de interfaz entre el elemento interior 103 y el elemento exterior 102 incluyendo una junta estanca frontal entre la extensión cilíndrica 118 y el reborde de soporte 167 que se extiende alrededor de casi toda la circunferencia de la cápsula 15. Sin embargo, la junta estanca entre la extensión cilíndrica 118 y el reborde de soporte 167 no es estanca a los fluidos, dado que la ranura 170 en el reborde de soporte 167 se extiende a través del reborde de soporte 167 y hacia abajo a un punto marginalmente

debajo del saliente 168. En consecuencia, el ajuste de interfaz entre la extensión cilíndrica 118 y el reborde de soporte 167 transforma la ranura 170 en un agujero que permite la comunicación de gas y líquido entre el canal anular 169 y el pico de descarga 143. El agujero tiene típicamente 0,64 mm de ancho por 0,69 mm de largo.

5 El filtro 104 se coloca entonces sobre el elemento interior 103 de tal manera que el material de filtro contacte el borde anular 151. Entonces se usa un proceso de soldadura ultrasónica para unir el filtro 104 al elemento interior 103 y al mismo tiempo, y en el mismo paso de proceso, el elemento interior 103 al elemento exterior 102. El elemento interior 103 y el filtro 104 se sueldan alrededor del reborde exterior 151. El elemento interior 103 y el elemento exterior 102 se unen por medio de líneas de soldadura alrededor del reborde exterior 151 y también los
10 bordes superiores de las láminas 154.

Como se representa muy claramente en la figura 29, el elemento exterior 102 y el elemento interior 103, cuando están unidos, definen en el interior 106 debajo de la pestaña anular 141 y el exterior del embudo cilíndrico 140 un espacio vacío que forma una cámara de filtración. La cámara de filtración 160 y los pasos 157 encima del bastidor anular 141 están separados por el papel filtro 104.
15

La cámara de filtración 160 contiene el ingrediente o los varios ingredientes de bebida 200. El ingrediente o los varios ingredientes de bebida 200 se han introducido a la cámara de filtración 160. Para una bebida tipo espresso, el ingrediente es típicamente café tostado y molido. La densidad de los ingredientes de bebida en la cámara de filtración 230 se puede variar a voluntad. 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 un grosor típico de 5 a 14 mm.
20

El laminado 105 se fija entonces al elemento exterior 102 formando una soldadura 161 alrededor de la periferia del laminado 105 para unir el laminado 105 a la superficie inferior de la pestaña que se extiende hacia fuera 135. La soldadura 161 se extiende sellando el laminado 105 contra el borde inferior de la pared cilíndrica 127 de la cámara de entrada 126. Además, se forma una soldadura 162 entre el laminado 105 y el borde inferior del tubo exterior 142 del embudo cilíndrico 140. El laminado 105 forma la pared inferior de la cámara de filtración 160 y también sella la cámara de entrada 126 y el embudo cilíndrico 140. Sin embargo, hay un pequeño intervalo 163 antes de la dispensación entre el laminado 105 y el borde inferior del pico de descarga 43. Pueden usarse varios métodos de soldadura, tal como calor y soldadura ultrasónica, dependiendo de las características del material del laminado 105.
25
30

En el uso, entra agua a presión a la cápsula 15 a través de la entrada 107 a la cámara de entrada 126. De allí el agua se hace fluir a través de las ranuras 117 alrededor del colector 116 y a la cámara de filtración 160 de la cápsula 1 a través de la pluralidad de ranuras 117. El agua es empujada radialmente hacia dentro a través de la cámara de filtración 160 y se mezcla con los ingredientes de bebida 200 que contiene. El agua es empujada al mismo tiempo hacia arriba a través de los ingredientes de bebida 200. La bebida formada por el paso del agua a través de los ingredientes de bebida 200 pasa a través del filtro 104 y los agujeros de filtración 155 a los pasos 157 que están encima del bastidor anular 141.
35

En los pasos radiales 157, la bebida fluye hacia abajo a lo largo de los pasos 157 formados entre las láminas 154 y a través de las aberturas 156 y al canal anular 169 del embudo cilíndrico 140. Desde el canal anular 169 la bebida es empujada a presión a través del agujero 128 por la contrapresión de la bebida recogida en la cámara de filtración 160 y los pasos 157. La bebida es empujada así a través del agujero como un chorro y a una cámara de expansión formada por el extremo superior del pico de descarga 143. Como se representa en la figura 29, el chorro de bebida pasa directamente sobre la entrada de aire 171. El paso de la bebida a través de la restricción del agujero hace que se reduzca la presión de la bebida. Cuando la bebida entra en el pico de descarga 143, la presión de la bebida todavía es relativamente baja. Como resultado, se incorpora aire al flujo de bebida en forma de múltiples pequeñas burbujas de aire cuando el aire del exterior de la cápsula 15 es aspirado a través de la entrada de aire 171. El chorro de bebida que sale del agujero es dirigido hacia abajo a la salida 144 donde la bebida es descargada al tubo de salida 120 descrito anteriormente y desde él a un recipiente tal como un vaso donde las burbujas de aire forman la crema deseada. Así, el agujero y la entrada de aire 171 forman conjuntamente un aireador de aire que sirve para incorporar aire a la bebida.
40
45
50

Puede ser deseable que la cámara de formación de bebida 10 (o cápsula 15 dentro de la cámara 10) esté sellada durante el uso de tal manera que las únicas conexiones de fluido entre los ingredientes de bebida y el exterior sean a través de la entrada de medio acuoso 11 y la salida 12 en forma del tubo de salida 120. Esto podría ser, por ejemplo, donde la máquina de preparación de bebidas incluye una válvula 60 como se ha descrito anteriormente para variar la contrapresión. Donde se incorpora una válvula, tal como la válvula 60, a la máquina de preparación de bebidas 1 para regular la contrapresión, hay que proporcionar una junta estanca a los fluidos para la cámara de formación de bebida 10 (o donde se usa una cápsula 15, una junta estanca a los fluidos para la cápsula) para asegurar que se mantenga la contrapresión incrementada. Sin embargo, también puede ser deseable que la misma máquina con una válvula 60 pueda dispensar cápsulas que tengan un aireador. Donde la cápsula 15 incluye un aireador como se ha descrito anteriormente, hay que proporcionar una ruta para que el aire procedente de fuera llegue a la entrada de aire 171. En tal caso, es ventajoso que la ruta de entrada de aire sea mediante el tubo de salida 120. Se ha hallado que el tubo 120 de la presente descripción es ventajoso en tales disposiciones al asegurar
55
60
65

que es menos probable que el flujo de bebida saliente que baja por el tubo 120 'cierre' un flujo de aire procedente de fuera de la máquina de preparación de bebidas que tiene que subir por el tubo 120 al mismo tiempo.

5 Según un segundo aspecto de la descripción, la máquina de preparación de bebidas incluye un elemento intermedio 20 situado entre la salida de la cámara de formación de bebida 12 y un recipiente 30 que en último término recibe la bebida preparada por la máquina de preparación de bebidas 1. El recipiente 30 podría ser, por ejemplo, un vaso, taza, jarra o similar.

10 El elemento intermedio 20 define una cavidad que, en el uso, recibe la bebida de la salida de la cámara de formación de bebida 12. La cavidad 20 incluye una base 25 incluyendo un punto inferior 26 y al menos una región 27 elevada con relación al punto inferior. La base 25 incluye una pluralidad de agujeros 28 incluyendo uno o más agujeros situados en o hacia el punto inferior 26 de la base 25 y uno o más agujeros situados en la al menos única región 27 elevada con relación al punto inferior 26. Alternativamente, uno o varios de la pluralidad de agujeros 28 están dispuestos de manera que se extiendan desde o hacia el punto inferior 26 a al menos una región 27 elevada con relación al punto inferior 26.

15 El elemento intermedio 20 de una realización se ilustra en las figuras 6 y 7. La base 25 del elemento intermedio 20 de esta realización tiene forma de cúpula. Incluye un rango de agujeros 28 distribuidos a través de la cúpula incluyendo uno 28a en el punto inferior de la base (en este caso en el medio de la cúpula) y varios agujeros adicionales 28 situados lejos del centro de la cúpula, es decir, en la al menos única región 27 elevada con relación al punto inferior 26. El punto inferior es el punto más bajo cuando está in situ en una máquina de preparación de bebidas donde los agujeros están hacia la base hacia el extremo inferior del elemento intermedio de modo que la bebida fluya, por gravedad, a través de los agujeros y salga de la máquina de preparación de bebidas hacia el recipiente (es decir, el vaso).

20 Una segunda realización del elemento intermedio 20, ilustrado en las figuras 8a, 8b y 9, tiene una base 25 que se curva en dos dimensiones más bien que la curva tridimensional del elemento intermedio en forma de cúpula de la primera realización. En esta segunda realización, ésta es efectivamente semicilíndrica, aunque podría alternativamente ser semiovalada o curvada de forma diferente. La figura 8a ilustra una disposición que tiene agujeros 28b situados cerca de la porción inferior y agujeros 28 en la al menos única región elevada con relación al punto inferior. La figura 8b ilustra una disposición que tiene agujeros 28 que se extienden hacia el punto inferior a una región elevada con relación al punto inferior. Tal disposición de agujeros es igualmente aplicable como alternativa para las realizaciones de las figuras 6, 7 y 10 a 12.

25 Una tercera realización del elemento intermedio 20 se ilustra en la figura 10. La base 25 de este elemento intermedio 20 tiene dos caras rectas que se unen en un vértice que constituye el punto inferior 26 de la base 25. Los agujeros 28a están situados en o cerca de la porción inferior 26 (es decir, el punto o vértice). Agujeros adicionales 28 están situados en las regiones 27 lejos del punto inferior.

30 Una cuarta realización del elemento intermedio 20 se ilustra en las figuras 11 y 12. La base 25 de este elemento intermedio 20 tiene una configuración escalonada. Una de las porciones escalonadas 26 constituye la porción inferior 26 mientras que la otra porción escalonada 27 constituye una región 27 elevada con relación al punto inferior 26. Los agujeros 28a están situados en el punto inferior 26 así como en la región elevada 27.

35 Como entenderán los expertos, este aspecto de la descripción no se limita a las cuatro configuraciones ejemplares del elemento intermedio 20. Pueden combinarse, por ejemplo, diferentes aspectos de cada uno de los elementos intermedios ejemplares. Puede haber, naturalmente, múltiples regiones elevadas, tal vez elevadas en diferentes medidas con relación al punto inferior. La región o regiones pueden ser planas, curvadas en dos dimensiones o curvadas en tres dimensiones. Además, lo esencial de la descripción es que hay un punto inferior 26 (o posiblemente más de un punto inferior 26) y al menos una región 27 elevada con relación al punto inferior 26 con agujeros situados en o cerca del punto inferior 26 y agujeros situados en la al menos única región 27 elevada con relación al punto inferior.

40 La realización más preferida de la descripción incluye una realización incluyendo tanto el aspecto de tubo 120 como el aspecto de elemento intermedio 20 de la descripción. En particular, la realización más preferida incluye una disposición de tubo 120 como la antes descrita que alimenta a un elemento intermedio 20 como se ha descrito anteriormente.

45 Sin embargo, las realizaciones de la descripción pueden incluir solamente uno, dos o más de los aspectos anteriores. Por ejemplo, una disposición puede tener el tubo 120, el elemento intermedio 20 y la válvula 60; otra disposición puede tener solamente la válvula 60 y el elemento intermedio 20.

50 Tanto si una realización incluye un elemento intermedio como si no, la salida del tubo 120 puede estar abocinada, puede tener un cambio de diámetro escalonado, puede tener un borde achaflanado o puede tener un borde que esté más bajo en un lado que en otro lado. Cualquiera de estas características puede ser usada independientemente o en combinación.

ES 2 629 503 T3

Todos los aspectos de la descripción aquí descrita son igualmente aplicables a máquinas de preparación de bebidas que no son del tipo con cápsula.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de preparación de bebidas (1) para formar una bebida poniendo un medio acuoso en contacto con uno o varios ingredientes de bebida (18),
5
incluyendo la máquina de preparación de bebidas (1) un tubo (120) que forma al menos una parte de un recorrido de salida para descargar la bebida a un recipiente;
donde el tubo (120) tiene un extremo situado hacia arriba (121) para recibir la bebida y un extremo situado hacia abajo (122) para descargar la bebida;
10
caracterizada porque el extremo situado hacia arriba (121) tiene una dimensión interna característica de al menos 8 mm y el extremo situado hacia abajo (122) tiene una dimensión interna característica de al menos 10 mm;
15
donde la dimensión interna característica del extremo situado hacia arriba (121) es menor que la dimensión interna característica del extremo situado hacia abajo (122).
2. La máquina de preparación de bebidas (1) de la reivindicación 1, donde el tubo tiene una dimensión interna característica mínima de 8 mm en el extremo situado hacia arriba (121) y/o una dimensión interna característica mínima de 12 mm en el extremo situado hacia abajo (122), y/o una dimensión interna característica mínima de 10 mm en una posición entre los extremos situados hacia arriba y hacia abajo (121, 122) del tubo.
3. La máquina de preparación de bebidas (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo (120) es una porción terminal del recorrido de salida.
- 25
4. La máquina de preparación de bebidas (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo es adyacente a un elemento intermedio (20) para recibir la bebida descargada del tubo (120).
- 30
5. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente, donde el tubo (120) sirve como una entrada de aire para suministrar aire desde fuera de la máquina de preparación de bebidas (1) a la bebida.
6. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente;
35
donde la máquina de preparación de bebidas (1) incluye un aireador para incorporar aire a la bebida; o
donde la máquina de preparación de bebidas (1) está configurada para recibir una cápsula (15) conteniendo los ingredientes de bebida (18), incluyendo la cápsula (15) un aireador para incorporar aire a la bebida.
- 40
7. La máquina de preparación de bebidas (1) de la reivindicación 6, donde el tubo (120) forma el único suministro de aire para suministrar aire desde fuera de la máquina de preparación de bebidas (1) al aireador.
8. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente, donde el tubo se puede estrechar con el fin de variar una presión en una cámara de formación de bebida (10) de la máquina de preparación de bebidas (1) o en una cápsula recibida en la máquina de preparación de bebidas (1).
45
9. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente, donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo es simétrico en al menos un plano y/o el extremo situado hacia abajo (122) del tubo no es de sección transversal circular y es preferiblemente de sección transversal:
50
 (a) cuadrada;
 (b) oval; o, muy preferiblemente,
55
 (c) de óvalo de Cassini.
10. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente, donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo tiene al menos un lado plano y/o una pared del tubo (120) en el extremo situado hacia abajo (122) del tubo está achaflanada radialmente hacia dentro o radialmente hacia fuera y/o una pared del tubo en el extremo situado hacia abajo (122) del tubo tiene un grosor de menos de 0,5 mm.
60
11. La máquina de preparación de bebidas (1) de cualquier reivindicación precedente, donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo es no perpendicular a un eje central del tubo.
- 65
12. La máquina de preparación de bebidas (1) de la reivindicación 1, incluyendo además una cámara de formación de bebida (10) incluyendo una entrada (11) para recibir un medio acuoso y una salida (12) para descargar una

bebida formada poniendo el medio acuoso en contacto con uno o varios ingredientes de bebida (18), incluyendo además la máquina de preparación de bebidas (1) un elemento intermedio (20) colocado hacia abajo de la salida de la cámara de formación de bebida (12) para recibir la bebida, estando situado el elemento intermedio (20) entre la salida de la cámara de formación de bebida (12) y un recipiente (30) que, en el uso, recibe en último término la bebida preparada por la máquina de preparación de bebidas (1);

donde el elemento intermedio (20) define una cavidad que, en el uso, recibe la bebida de la salida de la cámara de formación de bebida, incluyendo la cavidad una base (25) incluyendo un punto inferior y al menos una región elevada con relación al punto inferior;

incluyendo la base una pluralidad de agujeros:

incluyendo uno o más agujeros situados en o hacia el punto inferior de la base y uno o más agujeros situados en la al menos única región elevada con relación al punto inferior; o incluyendo uno o más agujeros dispuestos extendiéndose en o hacia el punto inferior a la al menos única región elevada con relación al punto inferior;

donde el extremo situado hacia abajo (122) del tubo alimenta al elemento intermedio.

13. Un sistema incluyendo una máquina de preparación de bebidas (1) según cualquier reivindicación precedente y una o varias cápsulas (15) conteniendo uno o varios ingredientes de bebida.

14. El sistema de la reivindicación 13, donde la máquina de preparación de bebidas (1) puede configurarse para dispensar un primer tipo de cápsula (15) que incluye un aireador para incorporar aire a la bebida donde una ruta de suministro de aire a una entrada de aire del aireador es mediante el tubo (120), y también puede configurarse para dispensar un segundo tipo de cápsula (15) que no incluye un aireador donde la formación de espuma de la bebida se logra usando una válvula de geometría variable con el consiguiente corte y mezcla de la bebida que fluye a través de la válvula.

15. Un método de preparar una bebida incluyendo los pasos de:

formar una bebida en una cámara de formación de bebida (10) de una máquina de preparación de bebidas (1);

descargar la bebida de la cámara de formación de bebida (10) a un tubo estrechable (120); **caracterizado por** estrechar el tubo (120) para regular el flujo de aire en el tubo hacia la cámara de formación de bebida (10); y

dispensar la bebida a un recipiente (30); incluyendo opcionalmente el método insertar una cápsula incluyendo uno o varios ingredientes de bebida (18) en la cámara de formación de bebida (10).

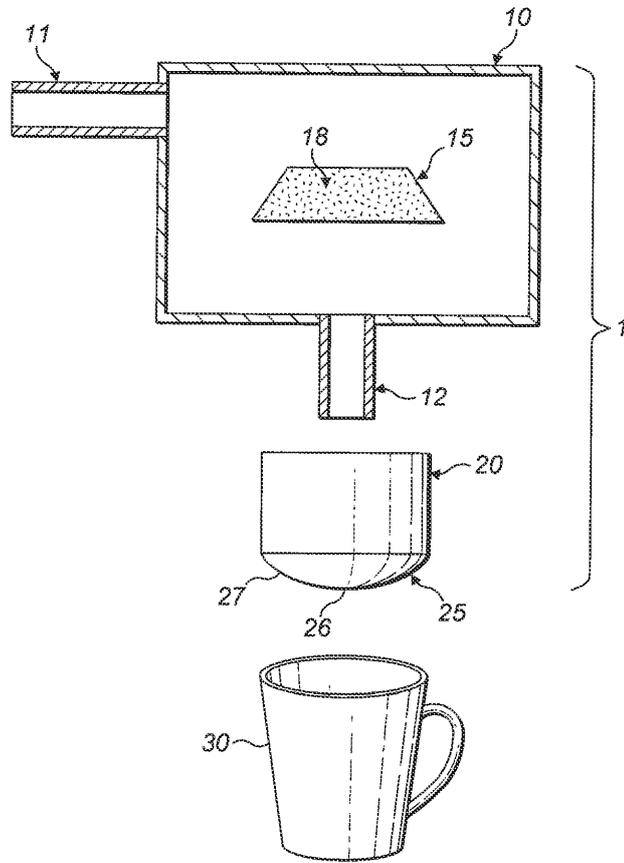


FIG. 1

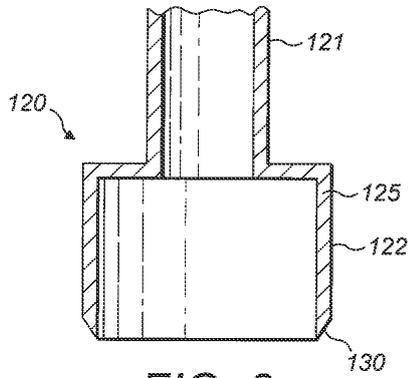


FIG. 2

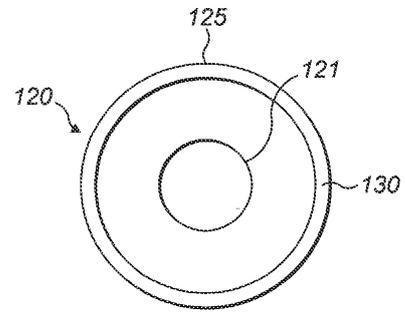


FIG. 3

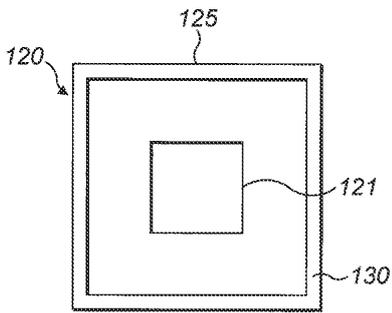


FIG. 4

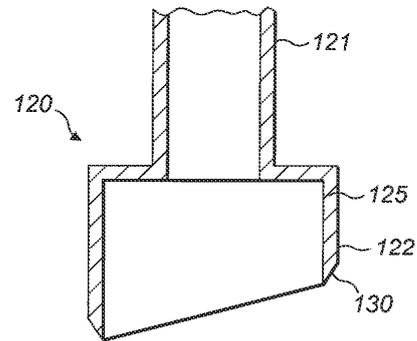


FIG. 5

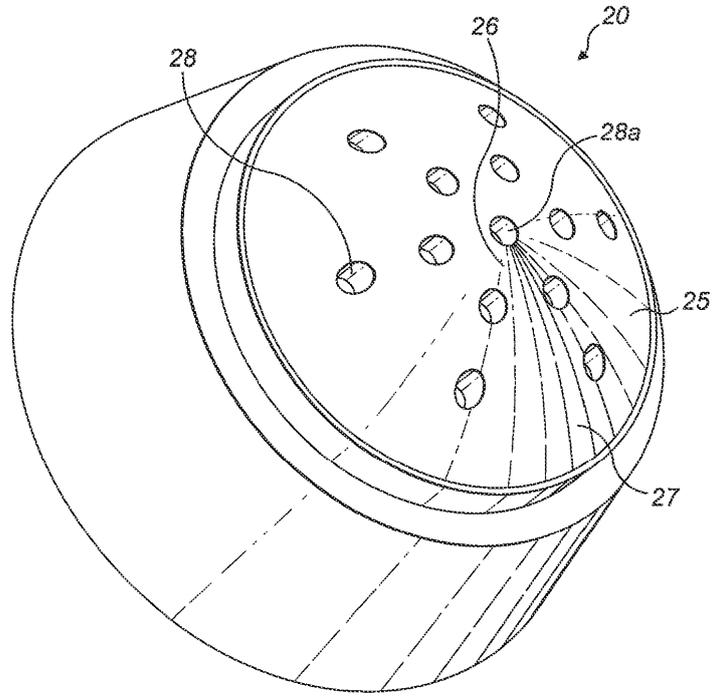


FIG. 6

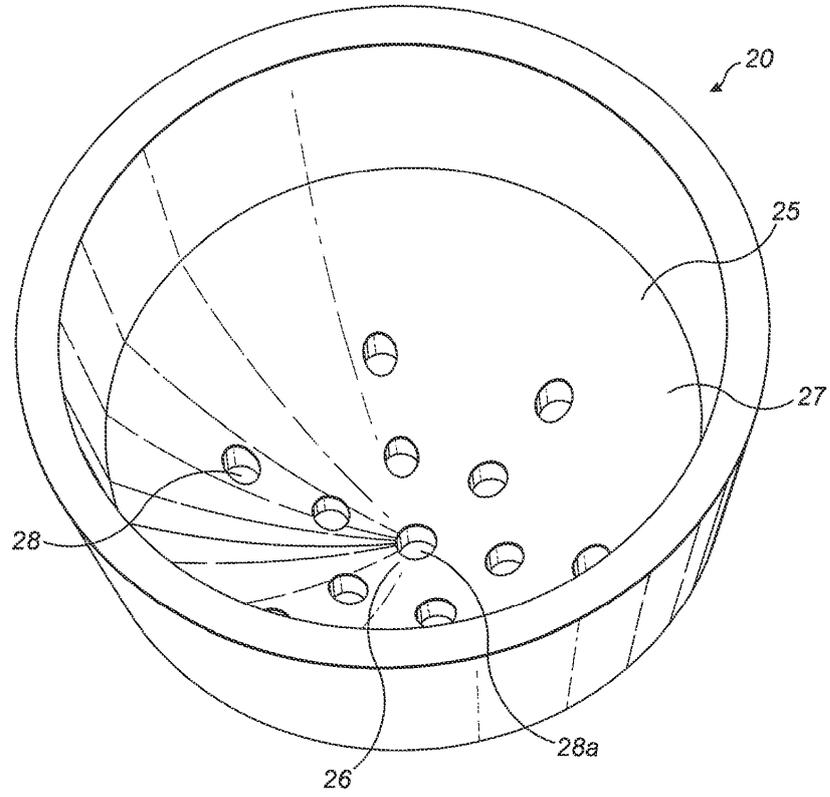


FIG. 7

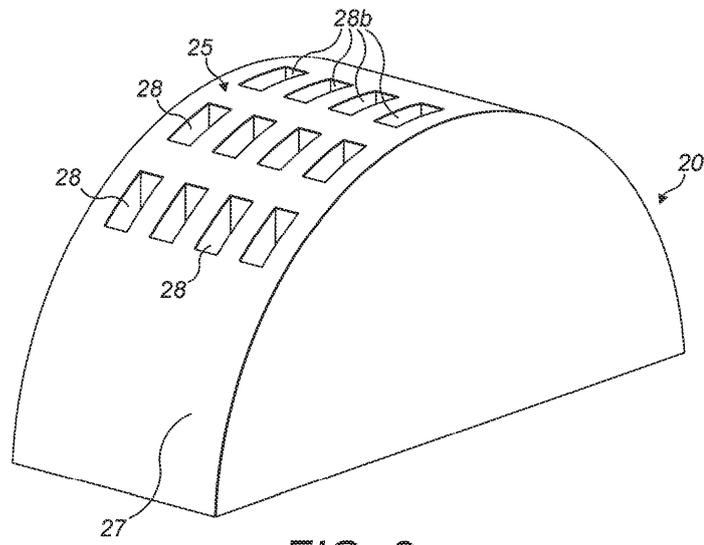


FIG. 8a

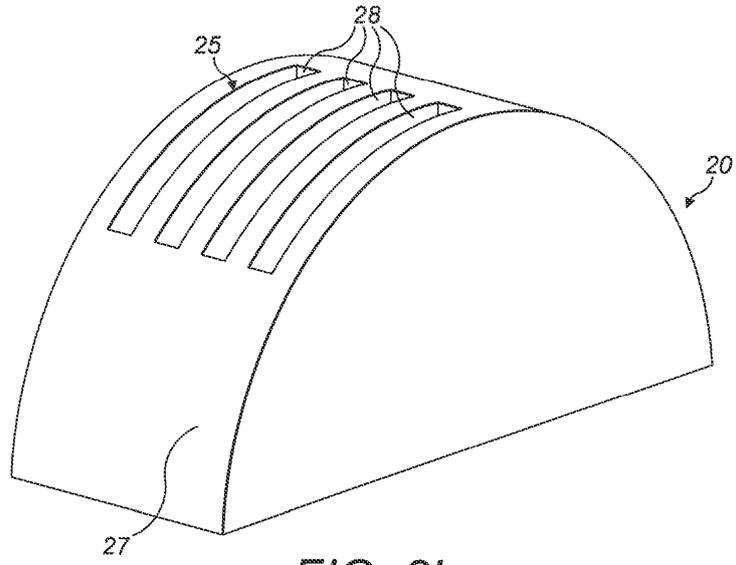


FIG. 8b

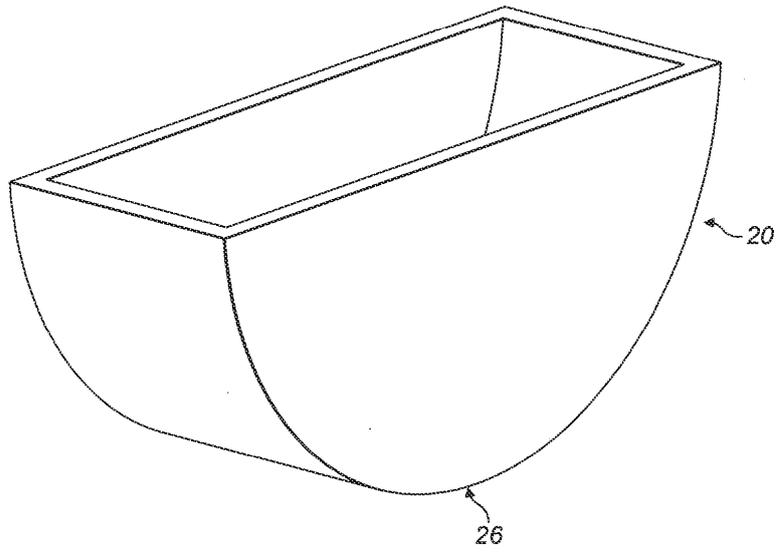


FIG. 9

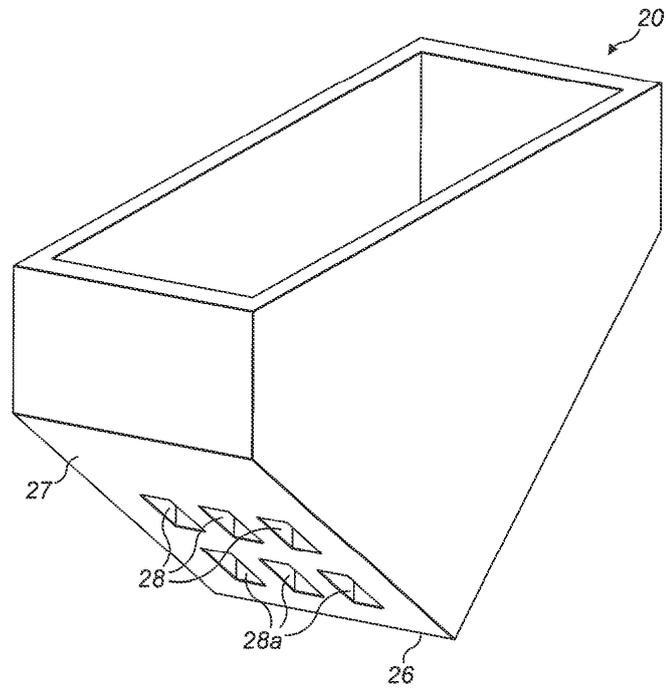


FIG. 10

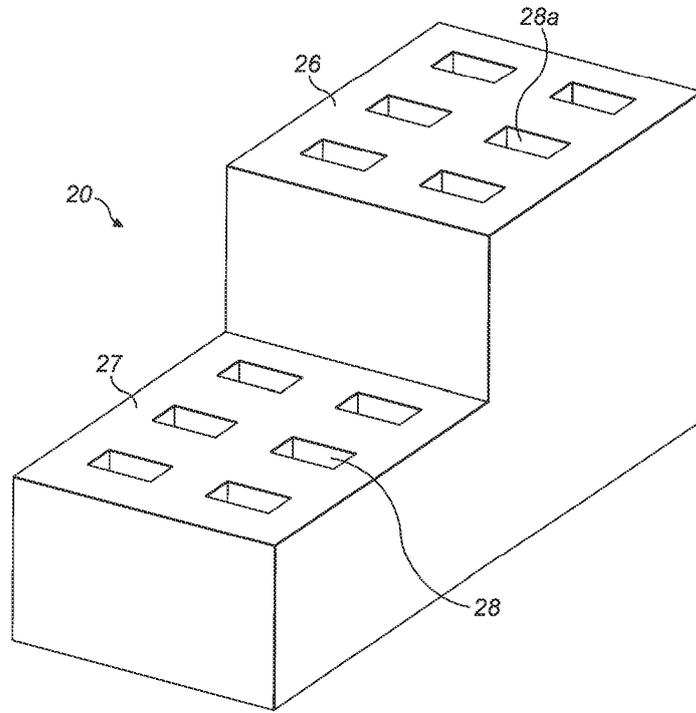


FIG. 11

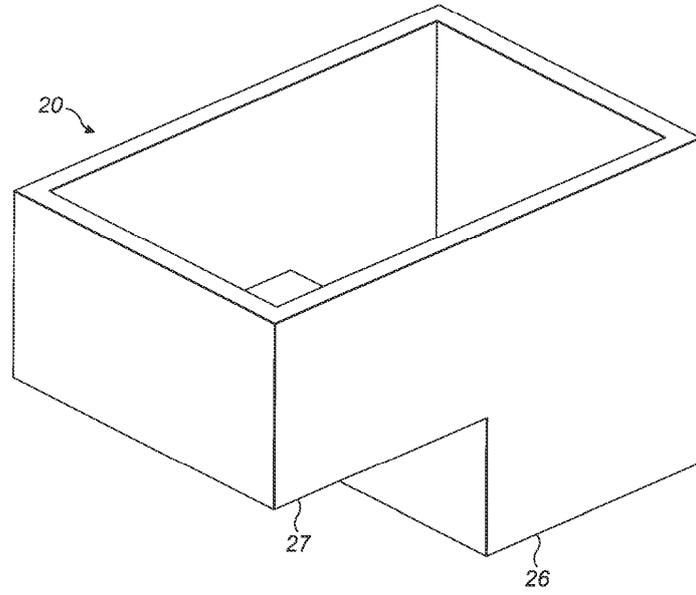


FIG. 12

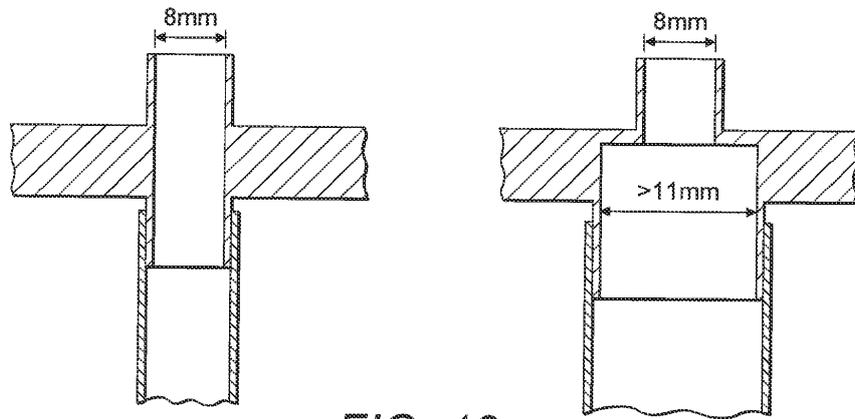


FIG. 13a

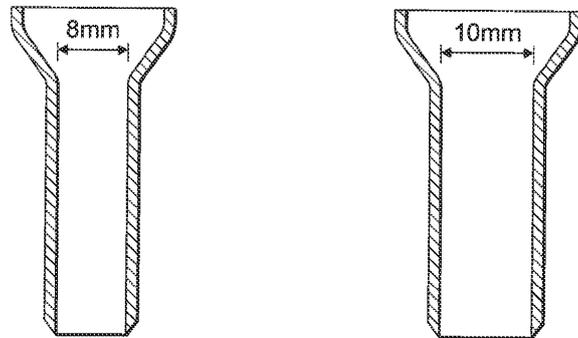


FIG. 13b

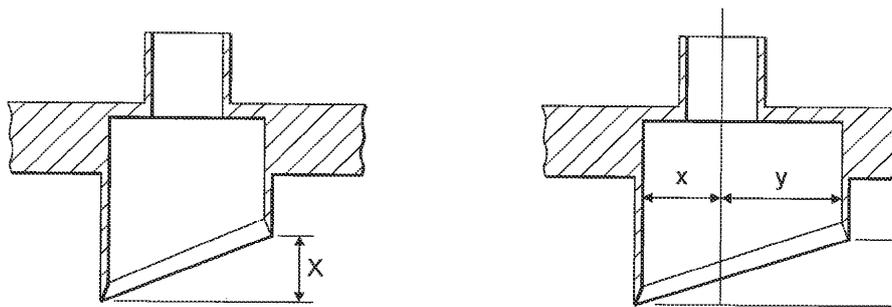


FIG. 13c

FIG. 13d

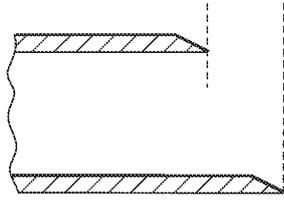


FIG. 13g

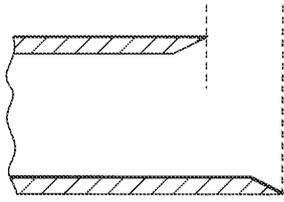


FIG. 13f

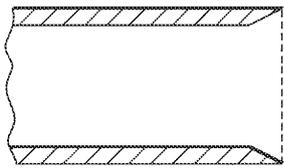


FIG. 13e

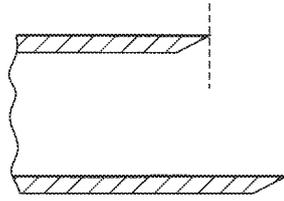


FIG. 13j

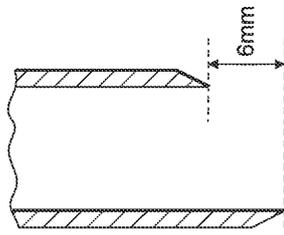


FIG. 13i

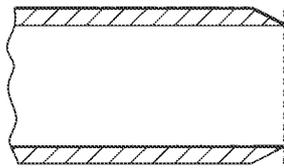


FIG. 13h

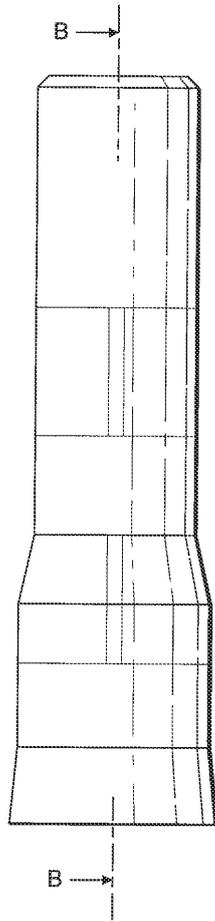


FIG. 14a

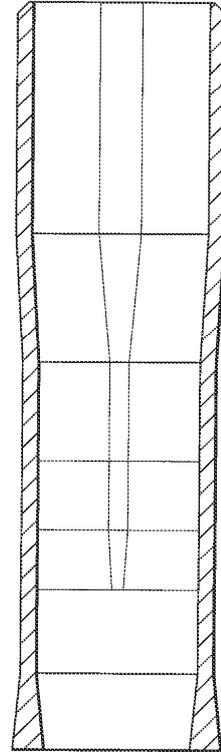


FIG. 14b

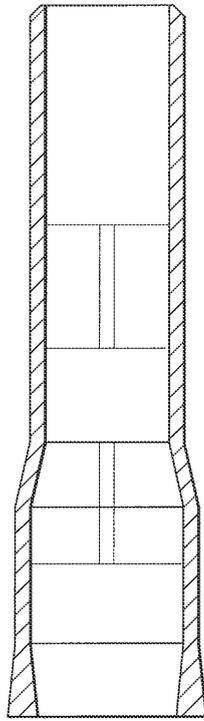


FIG. 14c

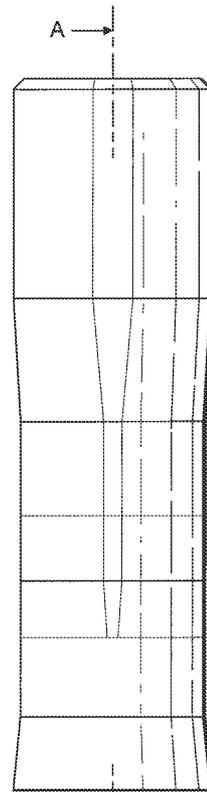


FIG. 14d

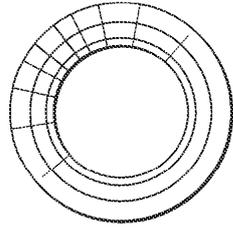


FIG. 14e

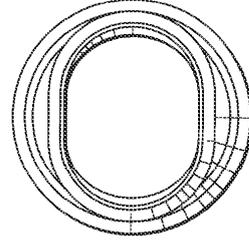


FIG. 14f

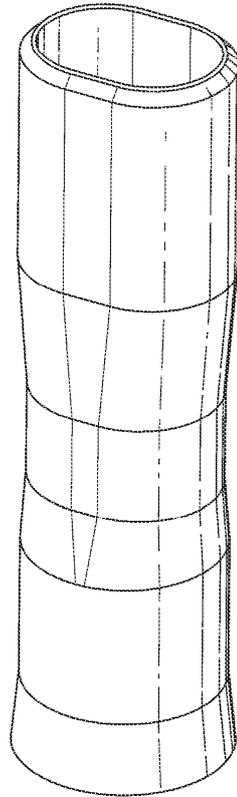


FIG. 14g

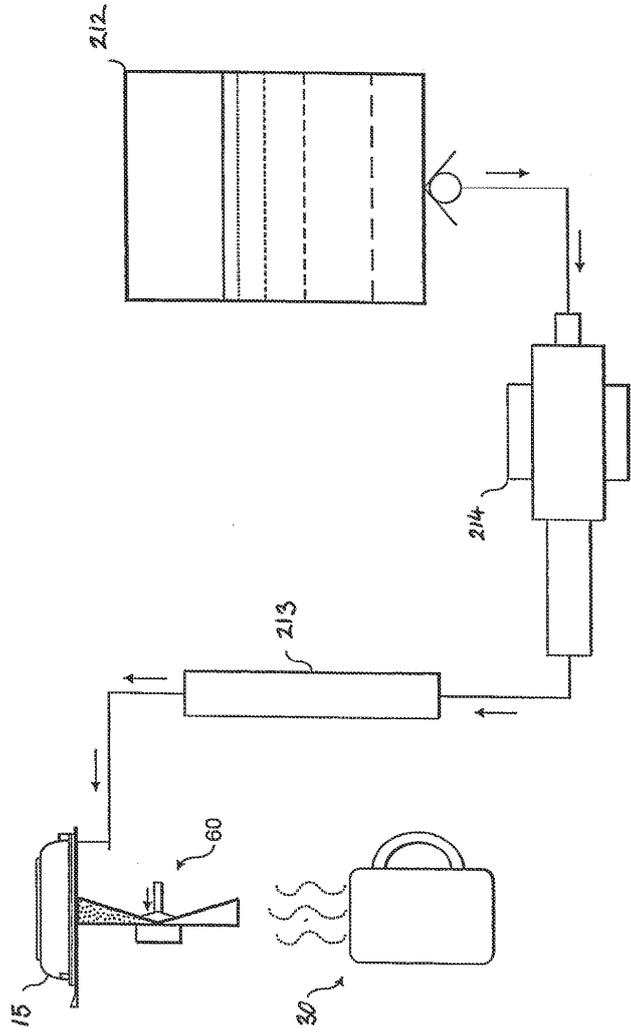


FIG. 15

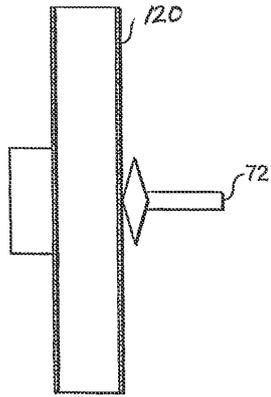


FIG. 16

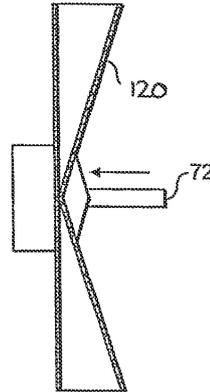


FIG. 17

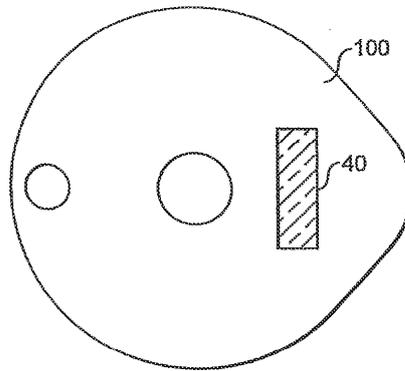


FIG. 18

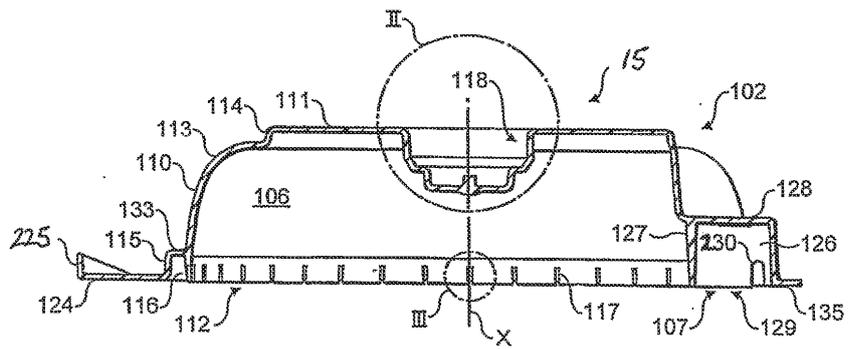


FIG. 19

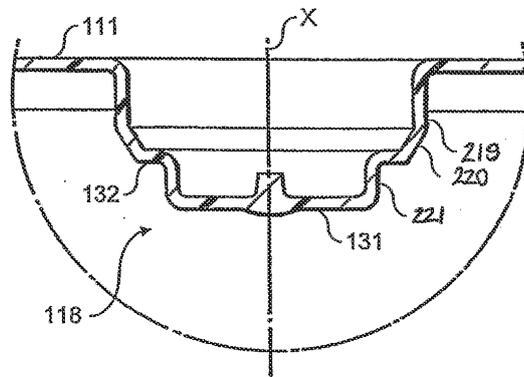


FIG. 20

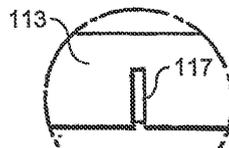
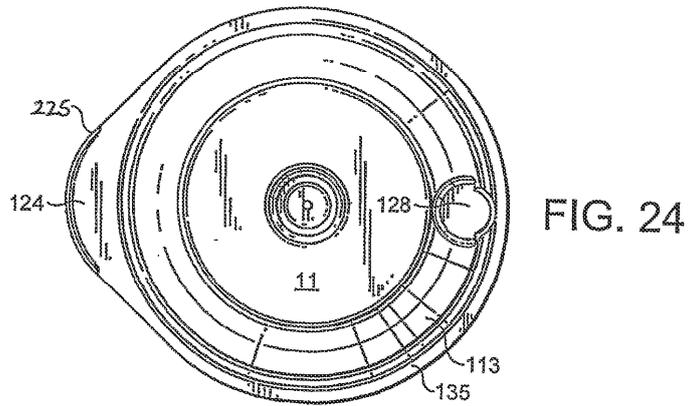
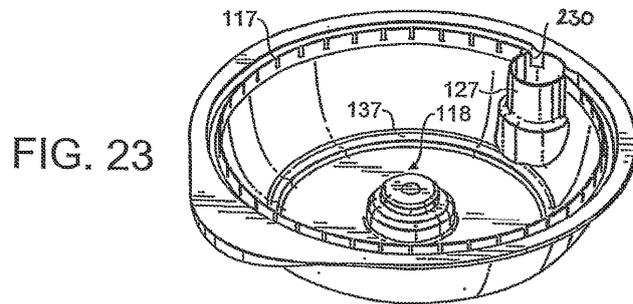
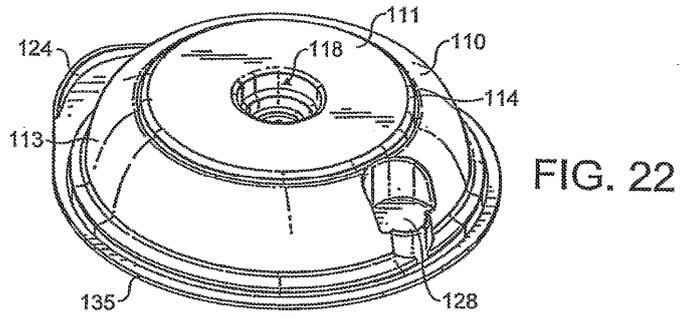


FIG. 21



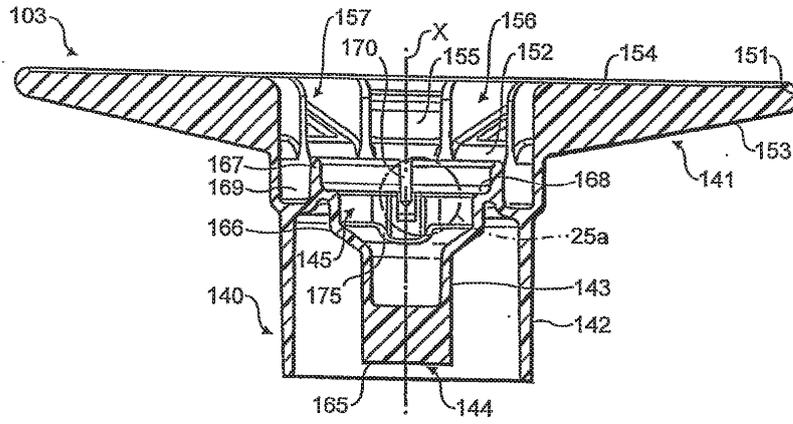


FIG. 25

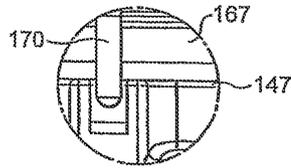


FIG. 25a

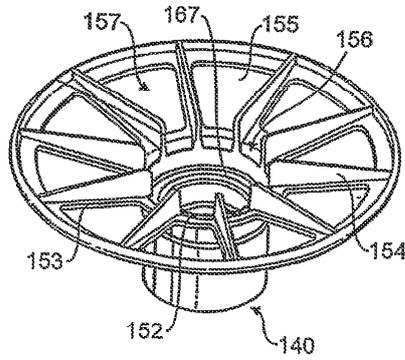


FIG. 26

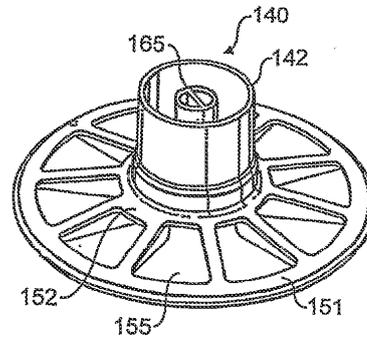


FIG. 27

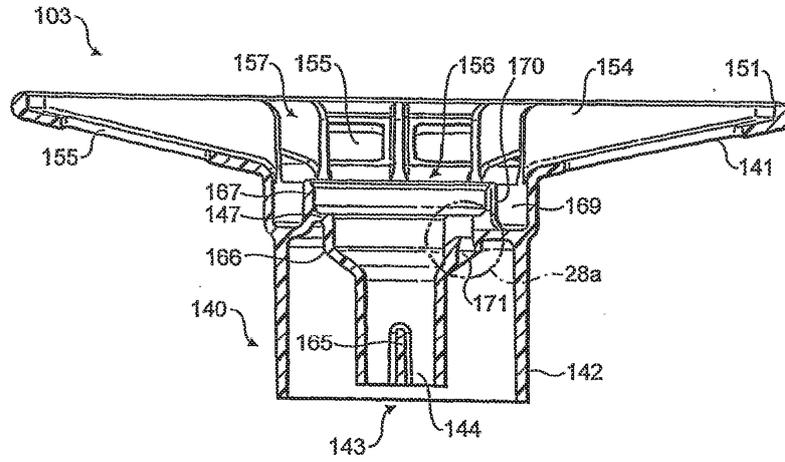


FIG. 28

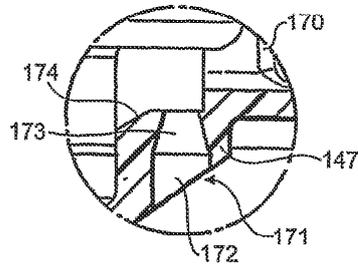


FIG. 28a

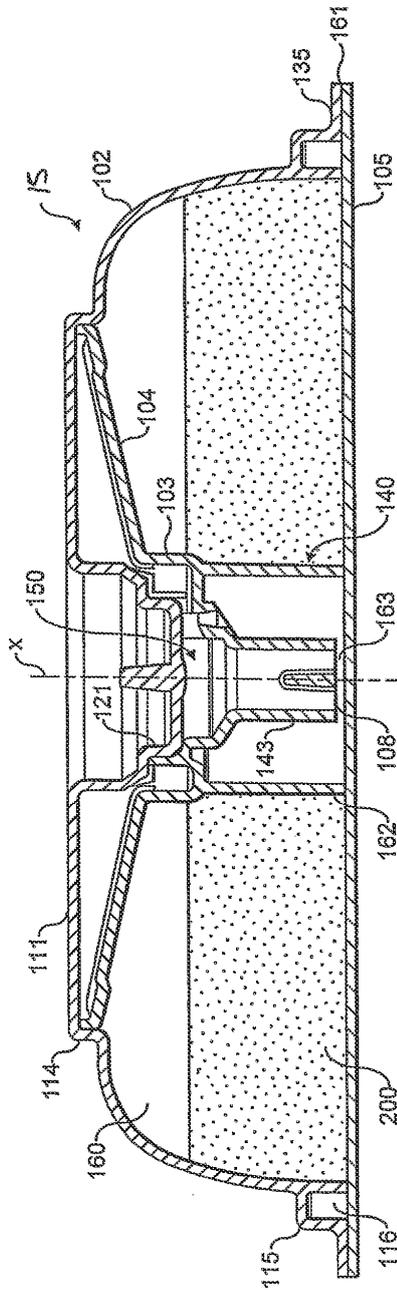


FIG. 29