

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 666**

51 Int. Cl.:

A47J 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2015 PCT/EP2015/079886**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16096917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015 E 15820075 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3232873**

54 Título: **Unidad, dispositivo y sistema para preparar consumiciones de bebida**

30 Prioridad:

15.12.2014 NL 2013987

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

17.04.2019

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)
Vleutensevaart 35
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**STANDAAR, KOEN;
DEES, HENDRIK JOHAN;
RUTTEN, MATHIAS ANTONIUS FRANSISCUS y
KLABBERS, BRAM**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 709 666 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

Unidad, dispositivo y sistema para preparar consumiciones de bebida

5 La invención se refiere a un sistema para preparar consumiciones de bebida a partir de un ingrediente relacionado con una bebida, por ejemplo, un concentrado. Ejemplos de concentrados relacionados con una bebida son concentrado de café, concentrado de cacao, concentrado de té y concentrado de leche. Dichos sistemas están provistos de una cámara de mezclado, medios de suministro de líquido para suministrar un líquido, tal como agua, a la cámara de mezclado y medios para suministrar un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado, a la cámara de mezclado. De forma adicional, el sistema puede incluir medios para suministrar aire a la cámara de mezclado para producir consumiciones de bebida con una capa de espuma.

15 Dichos sistemas son conocidos en la técnica. Los documentos WO2017/120045, WO85/05167 y WO02/100224 se contemplan como el estado de la técnica más relevante. En sistemas en los que un ingrediente relacionado con una bebida se mezcla con un líquido en una cámara de mezclado, la cámara de mezclado y/o los medios de suministro de líquido y/o ingredientes pueden mancharse con residuos de la mezcla. El residuo de la mezcla puede provocar con el tiempo que el sistema se obstruya y/o puede incluso producir una proliferación bacteriana no deseada. De forma adicional, los consumidores son cada vez más críticos con respecto al aspecto de la consumición de bebida producida. Esto es especialmente cierto en los sistemas en los que un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado, se mezcla con un líquido, tal como agua, en una cámara de mezclado.

20 Por tanto, es un objeto de la invención proporcionar un sistema mejorado para preparar consumiciones de bebida. De forma adicional y/o de forma alternativa, es un objeto de la invención proporcionar un sistema con mejores condiciones higiénicas. De forma adicional y/o de forma alternativa, es un objeto de la invención proporcionar un sistema que produzca consumiciones de bebida con mejores capas de espuma.

25 Para ello, según la invención, se proporciona un sistema para preparar consumiciones de bebida, tales como café, té, capuchino, café largo, café exprés, etc. El sistema comprende un dispositivo de preparación de bebidas y, al menos, un envase de suministro intercambiable dispuesto para contener un ingrediente relacionado con una bebida. El ingrediente relacionado con una bebida puede ser un concentrado. Ejemplos de concentrados relacionados con una bebida son concentrado de café, concentrado de cacao, concentrado de té y concentrado de leche. El dispositivo de preparación de bebidas comprende una cámara de mezclado que tiene una salida de bebida, medios de suministro de líquido que incluyen un paso de flujo de líquido para suministrar un líquido, por ejemplo agua bajo presión, a la cámara de mezclado, medios para suministrar aire al paso de flujo de líquido y un árbol de accionamiento. El al menos un envase de suministro intercambiable incluye un recipiente para contener un ingrediente relacionado con una bebida y un dosificador que tiene una salida. El dosificador está dispuesto para suministrar el ingrediente relacionado con la bebida desde el recipiente hasta la salida del dosificador en dosis. El al menos un envase de suministro intercambiable y el dispositivo de preparación de bebidas son conectables mecánicamente. Cuando se conectan, la salida del dosificador se pone en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado y el árbol de accionamiento del dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para transmitir un par de torsión desde el dispositivo de preparación de bebidas al dosificador, de modo que cuando el árbol de accionamiento se active, se suministre ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del dosificador al interior de la cámara de mezclado. La cámara de mezclado está provista de una abertura de suministro para recibir el concentrado desde el dosificador del al menos un envase de suministro intercambiable. Por ejemplo, la abertura de suministro puede ubicarse hacia una parte superior de la cámara de mezclado de modo que el ingrediente relacionado con una bebida pueda fluir desde la salida del dosificador a la cámara de mezclado básicamente por efecto de la gravedad. Cuando la abertura de suministro está ubicada hacia la parte superior de la cámara de mezclado, puede definirse una altura funcional como el fondo de la cámara de mezclado en el nivel de la cámara de mezclado donde se ubica la salida de dosificación. La altura funcional está en el intervalo de 15 mm - 100 mm, preferiblemente de 20 mm - 80 mm y más preferiblemente de 20 mm - 40 mm. Se apreciará que la altura funcional de la cámara de mezclado es la altura de la cámara de mezclado a la que puede mezclarse la bebida. La altura funcional está delimitada por el dosificador y la salida de la cámara de mezclado.

55 Se apreciará que un árbol de accionamiento es un ejemplo de una interconexión del dosificador para activar el dosificador para suministrar el ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del dosificador a la cámara de mezclado.

60 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para hacer girar el árbol de accionamiento a X rpm, en donde X se encuentra en el intervalo de 20 - 5000 y preferiblemente en el intervalo de 50 - 2200, en donde el dosificador está dispuesto de modo que si el dosificador se acciona a X rpm, el dosificador dosifica el ingrediente a $C \cdot X / 60$ ml/s, en donde C se encuentra en el intervalo de 0,05 - 1 y preferiblemente en el intervalo de 0,1 - 0,3. C es el volumen de ingrediente relacionado con una bebida por revolución del árbol de accionamiento. Se ha descubierto que esta relación entre las revoluciones por minuto del árbol de accionamiento y la cantidad de ingrediente dosificado por el dosificador produce consumiciones de bebida con la concentración y el sabor deseados.

65 Opcionalmente, el sistema está dispuesto de modo que, al utilizarlo para preparar una bebida, el par de torsión que el árbol de accionamiento aplica al dosificador se encuentra en el intervalo de 0,1 - 0,8 Nm y preferiblemente

en el intervalo de 0,15 - 0,45 Nm. Se ha descubierto que la transmisión del par de torsión del árbol de accionamiento al dosificador en los intervalos anteriores produce la dosificación deseada.

5 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para dosificar Z ml de líquido para la bebida en la cámara de mezclado, en donde Z se encuentra en el intervalo de 2 - 10000, y preferiblemente en el intervalo de 10 - 300, y en donde el sistema está dispuesto para dosificar Y ml de ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado para la preparación de una bebida, en donde Y se encuentra en el intervalo de 0,1 - 5000, y preferiblemente en el intervalo de 1 - 100. Se ha descubierto que, cuando el dispositivo se encuentra en el intervalo anterior de líquido con respecto a la cámara de mezclado, es deseable que el sistema dosifique el intervalo mencionado arriba de ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado, con el fin de producir sistemáticamente consumiciones de bebida con la concentración y el sabor deseados.

15 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para dosificar Z ml de líquido a la cámara de mezclado para la bebida, en donde Z está en el intervalo de 2 - 10000, y preferiblemente en el intervalo de 10 - 300, y en donde el sistema está dispuesto para dosificar D*Z ml de ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado para la preparación de una bebida, en donde D está en el intervalo de 0,02 - 0,5, y preferiblemente en el intervalo de 0,04 - 0,3. D es la relación entre el volumen de ingrediente relacionado con una bebida y el volumen de líquido para preparar una bebida. Se ha descubierto que esta relación entre la cantidad de líquido dosificado a la cámara de mezclado y el ingrediente relacionado con una bebida dosificado por el sistema produce sistemáticamente bebidas con la concentración y el sabor deseados.

25 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto de tal modo que, para la preparación de la bebida, el líquido se dosifica a la cámara de mezclado con un promedio de Q ml/s, en donde Q está en el intervalo de 5 - 30 y preferiblemente en el intervalo de 8 - 12, y en donde el sistema está dispuesto de tal modo que, para la preparación de la bebida, el ingrediente se dosifica a la cámara de mezclado con un promedio de R ml/s, en donde R está en el intervalo de 0,1 - 15 y preferiblemente en el intervalo de 0,32 - 3,6. R es el flujo de ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado. Se ha descubierto que con los caudales del dispositivo en los intervalos anteriores es deseable que el sistema dosifique el ingrediente relacionado con una bebida en los intervalos mencionados anteriormente, con el fin de producir sistemáticamente una bebida con la concentración y el sabor deseados.

30 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto de modo que, para la preparación de la bebida, el líquido se dosifica a la cámara de mezclado con un promedio de Q ml/s, en donde Q está en el intervalo de 5 - 30 y preferiblemente en el intervalo de 8 - 12, y en donde el sistema está dispuesto de modo que, para la preparación de la bebida, el ingrediente se dosifica a la cámara de mezclado con un promedio de F*Q ml/s, en donde F está en el intervalo de 0,02 - 0,5 y preferiblemente en el intervalo de 0,04 - 0,3. F es la relación entre el flujo de ingrediente relacionado con una bebida y el flujo de líquido para preparar una bebida. Se ha descubierto que esta relación entre la velocidad de dosificación del líquido y la velocidad de dosificación del ingrediente relacionado con una bebida produce una bebida con la concentración y el sabor deseados.

40 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto de modo que, para la preparación de una bebida, el líquido se dosifica en forma de chorro a la cámara de mezclado, en donde el chorro tiene una velocidad media de V m/s, en donde V está en el intervalo de 4 - 30 y, preferiblemente, en el intervalo de 6 - 20. Se ha descubierto que los chorros que tienen una velocidad media en los intervalos mencionados anteriormente favorecen el mezclado del líquido y el ingrediente relacionado con una bebida y pueden mejorar la producción de espuma.

45 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto de modo que si para la preparación de la bebida el líquido se dosifica en forma de chorro a la cámara de mezclado a Q ml/s, en donde preferiblemente Q se encuentra en el intervalo de 5 - 30, y preferiblemente en el intervalo de 8 - 12, la velocidad del chorro es Q/E, en donde E es el área de superficie transversal del líquido del chorro en mm², en donde E se encuentra dentro del intervalo de 0,17 - 7,5, y preferiblemente en el intervalo de 0,4 - 2. Se ha descubierto que la relación anterior entre el caudal del líquido a la cámara de mezclado y la velocidad del chorro favorece el mezclado al tiempo que se produce una consumición de bebida en una cantidad de tiempo aceptable.

50 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto de modo que, para la preparación de una bebida, el líquido se dosifica a la cámara de mezclado durante G segundos, en donde G se encuentra en el intervalo de 0,5 - 10000 y, preferiblemente, en el intervalo de 1 - 30. Se ha descubierto que los intervalos anteriores producen consumiciones de bebida en una cantidad de tiempo aceptable.

55 Opcionalmente, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar líquido a la cámara de mezclado a un caudal de 5 - 30 ml/s, y preferiblemente 8 - 12 ml/s. Se ha descubierto que estos caudales producen consumiciones de bebida en una cantidad de tiempo aceptable.

60 Opcionalmente, el medio de suministro de líquido está dispuesto para generar un chorro de líquido que tiene una velocidad estable de 4 - 30 m/s y preferiblemente 6 - 20 m/s. Se apreciará que la velocidad estable es la velocidad del chorro cuando los medios de suministro de líquido han alcanzado un estado estable. Los medios de suministro de líquido pueden, por ejemplo, tener un estado de mayor producción cuando se produce un chorro de líquido antes de alcanzar un estado

estable. También puede haber un estado de menor producción cuando el medio de suministro de líquido está desactivado. Se ha descubierto que los chorros que tienen velocidades estables en los intervalos anteriormente mencionados favorecen el mezclado del ingrediente relacionado con una bebida así como la producción de espuma. Además, los chorros que tienen velocidades estables en los intervalos anteriormente mencionados pueden mejorar las condiciones higiénicas.

5 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas y el dosificador del al menos un envase de suministro intercambiable están dispuestos para suministrar un ingrediente relacionado con una bebida, por ejemplo un concentrado, a la cámara de mezclado a una velocidad de 0 – 14 ml/s, y preferiblemente 0 – 7 ml/s. Se ha descubierto que estos caudales producen consumiciones de bebida en una cantidad de tiempo aceptable.

10 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar el árbol de accionamiento durante 0,5 – 1000 segundos, preferiblemente 0,5 – 30 segundos.

15 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dosificador está dispuesto para dosificar 0,1 – 5000 ml de ingrediente relacionado con una bebida cuando el árbol de accionamiento se activa durante 0,05 – 1000 segundos. Opcionalmente, durante la preparación de una bebida, el dosificador está dispuesto para dosificar 1 – 100 ml de ingrediente relacionado con una bebida cuando el árbol de accionamiento se activa durante 0,5 – 30 segundos. Se ha descubierto que los envases de suministro intercambiables que tienen dosificadores que suministran los intervalos anteriores de ingrediente relacionado con una bebida, cuando son activados por el dispositivo de preparación de bebidas para los intervalos mencionados anteriormente, proporcionan consumiciones de bebida con la concentración y el sabor deseados dentro de una cantidad deseada de tiempo. La cantidad de tiempo deseada puede venir dada por la configuración de los medios de suministro de líquido o incluso por lo que el consumidor considere que es una cantidad de tiempo de espera aceptable para la consumición de bebida.

25 Opcionalmente, el dosificador está dispuesto para dosificar 0,05 – 1,0 ml de ingrediente relacionado con una bebida por revolución del árbol de accionamiento, y preferiblemente 0,1 – 0,3 ml de ingrediente relacionado con una bebida por revolución del árbol de accionamiento. Se ha descubierto que esta relación satisface las demandas del sistema y del consumidor.

30 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para hacer funcionar el árbol de accionamiento, durante la activación, sustancialmente a 20 – 5000 revoluciones por minuto, y preferiblemente 50 - 2200 revoluciones por minuto (rpm). Se apreciará que el funcionamiento del árbol de accionamiento puede tener una fase de aumento, donde las revoluciones por minuto son inferiores a una cantidad objetivo de revoluciones por minuto. Por ejemplo, si es accionado por un motor de velocidad gradual, el motor puede comenzar a una primera rpm. Durante una fase de aumento, las rpm del motor pueden aumentarse gradualmente, por ejemplo cada 50 ms, hasta alcanzar las rpm objetivo.

35 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dosificador está dispuesto para dosificar 1 – 100 ml de ingrediente relacionado con una bebida cuando el árbol de accionamiento se activa durante 0,5 – 30 segundos a sustancialmente 50 – 2200 revoluciones por minuto. Opcionalmente, durante la preparación de una bebida, el dosificador está dispuesto para dosificar 0,1 – 5000 ml de ingrediente relacionado con una bebida cuando el árbol de accionamiento se activa durante 0,05 – 1000 a sustancialmente 20 – 5000 revoluciones por minuto. Se ha descubierto que los intervalos anteriores producen consumiciones de bebida que tienen las características deseadas, como concentración y sabor, en una cantidad de tiempo aceptable.

45 Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para hacer funcionar el árbol de accionamiento, durante la activación, con el fin de transmitir un par torsión al dosificador superior a 0,05 Nm, preferiblemente superior a 0,1 Nm y con máxima preferencia superior a 0,2 Nm. Se ha descubierto que es deseable que se requiera que el árbol de accionamiento transmita una cantidad predeterminada de par de torsión al dosificador para activar el dosificador. Esto puede mejorar la precisión.

50 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dosificador está dispuesto para dosificar 1 – 100 ml de ingrediente relacionado con una bebida cuando el árbol de accionamiento se activa durante 0,5 – 30 segundos a prácticamente 50 – 2200 revoluciones por minuto y en donde el árbol de accionamiento transmite un par de torsión superior a 0,2 Nm al dosificador. Se ha descubierto que en estas condiciones se produce una consumición de bebida deseada en una cantidad de tiempo deseada.

55 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar el medio de suministro de líquido durante un período de 0,5 - 1000 segundos, y preferiblemente 1 – 30 segundos. Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar el medio de suministro de líquido durante un período de 0,5 - 1000 segundos, y preferiblemente 1 – 30 segundos, y en donde durante el período de activación del medio de suministro de líquido, el dispositivo de preparación de bebidas además está dispuesto para activar el árbol de accionamiento de modo que se suministre 0,1 - 5000 ml, y preferiblemente 1 - 100 ml de ingrediente relacionado con una bebida de la salida del dosificador a la cámara de mezclado. Esto produce un volumen de 5 - 10000 ml de bebida y

preferiblemente un volumen de 15 - 300 ml de bebida. De este modo, el sistema también puede producir un intervalo de volúmenes de bebida al tiempo que mantiene la calidad de la bebida.

5 Opcionalmente, la cámara de mezclado tiene un volumen de 1 – 20 ml, preferiblemente de 2 – 8 ml y con máxima preferencia de 4 – 5 ml. Se ha descubierto que para los intervalos de funcionamiento del sistema, tales como los medios de suministro de líquido, el árbol de accionamiento y el dosificador, este intervalo de volumen de la cámara de mezclado produce una consumición de bebida con las características deseadas. Estos intervalos de volumen también pueden favorecer la formación de espuma.

10 Opcionalmente, durante un ciclo de bebida para preparar una consumición de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar los medios de suministro de líquido durante un primer período de tiempo y para activar el árbol de accionamiento durante un segundo período de tiempo, en donde el primer período de tiempo y el segundo período de tiempo se solapan. Opcionalmente, durante el primer período, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar 2 – 10000 ml de líquido, y preferiblemente 10 – 15 290 ml de líquido, y en donde el dosificador está dispuesto para suministrar 0,1 – 5000 ml de ingrediente relacionado con una bebida, y preferiblemente 1 – 100 ml de ingrediente relacionado con una bebida durante la activación del árbol de accionamiento en el segundo período de tiempo. Se ha descubierto que estos intervalos de suministro producen una consumición de bebida deseada en una cantidad de tiempo deseada.

20 Opcionalmente, el primer período comienza 0 – 1 segundos antes que el segundo período. La activación de los medios de suministro de líquido antes de activar el árbol de accionamiento para accionar el dosificador y suministrar el ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado puede favorecer una mezcla mejor. Opcionalmente, durante un ciclo de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar los medios de suministro de líquido antes de activar el árbol de accionamiento para accionar el dosificador del al menos un envase de suministro intercambiable, y en donde, preferiblemente, el árbol de accionamiento se activa 0 – 1 segundos después de la activación de los medios de suministro de líquido.

Opcionalmente, el segundo período termina 0 – 5 segundos, y preferiblemente 0 – 3 segundos antes de que termine el primer período. De esta modo, el medio de suministro de líquido permanece activado, al final de un ciclo de bebida, después de que el dispositivo deje de accionar el dosificador. Se ha descubierto que esto favorece las condiciones higiénicas, pues la activación prolongada del medio de suministro de líquido enjuaga la cámara de mezclado.

Opcionalmente, al final de un ciclo de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar los medios de suministro de líquido después de que el dispositivo de preparación de bebidas ha detenido la activación del árbol de accionamiento. Cabe imaginar que los medios de suministro de líquido puedan seguir estando activados o, de forma alternativa, ser reactivados, al final del ciclo de bebida. De nuevo se ha descubierto que esto también favorece las condiciones higiénicas y reduce la acumulación de residuos de la mezcla. En este caso es deseable que el dispositivo de preparación de bebidas esté dispuesto para activar los medios de suministro de líquido después de que el dispositivo de preparación de bebida haya detenido la activación del árbol de accionamiento durante un período de 0 – 5 segundos, y más preferiblemente 0 – 3 segundos.

Opcionalmente, al final del ciclo de bebida, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar los medios de suministro de líquido después de que el dispositivo de preparación de bebidas ha detenido la activación del árbol de accionamiento, de tal manera que se suministren 5 – 30 ml y preferiblemente 8 – 15 ml de agua a la cámara de mezclado. Se ha descubierto que esta cantidad de líquido enjuaga suficientemente la cámara de mezclado, sobre todo cuando la cámara de mezclado tiene un volumen de 1 – 20 ml, preferiblemente de 2 – 8 ml y con máxima preferencia de 4 – 5 ml. Además de enjuagar la cámara de mezclado, esta cantidad de líquido hace que la cámara de mezclado llene y enjuague la conexión de fluidos entre la salida del dosificador y la cámara de mezclado. Preferiblemente, la cámara de mezclado se estrecha de modo que el diámetro se ensancha en una dirección vertical ascendente, y en donde el líquido suministrado por los medios de suministro de líquido, después de que el dispositivo de preparación de bebidas detenga la activación del árbol de accionamiento, se dirige hacia arriba por la cámara de mezclado estrechada, de modo que el nivel de líquido se eleva en la cámara de mezclado y limpia la salida del dosificador y, en particular, limpia una válvula de salida del dosificador. Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar los medios de suministro de líquido de modo que se suministren 5 – 30 ml y preferiblemente 8 – 15 ml de agua a la cámara de mezclado y, durante la activación de los medios de suministro de líquido, la máquina de preparación de bebidas no activa el árbol de accionamiento. Como se ha mencionado anteriormente, se ha descubierto que esta cantidad de líquido enjuaga suficientemente la cámara de mezclado y la conexión de fluidos entre la salida del dosificador y la cámara de mezclado, incluida una salida del dosificador. De este modo puede llevarse a cabo un ciclo de limpieza independiente de un ciclo de bebida. Por ejemplo, puede llevarse a cabo un ciclo de limpieza en cualquier momento previamente programado.

Opcionalmente, el dosificador comprende una unidad de bombeo que incluye un canal de bombeo entre una entrada y una salida para recibir el ingrediente relacionado con una bebida desde el recipiente de dicho envase y para bombear el ingrediente a la salida.

Opcionalmente, la unidad de bombeo además comprende una cámara de bombeo y al menos dos engranajes que se acoplan entre sí y forman una bomba de engranajes dispuesta en dicha cámara de bombeo, en donde al menos uno de

dichos engranajes forma un engranaje de accionamiento, comprendiendo el engranaje una abertura de árbol para recibir el árbol de accionamiento del dispositivo de preparación de bebidas para hacer funcionar la bomba de engranajes.

5 Opcionalmente, la abertura de árbol coincide con una abertura de recepción de eje de una pared de soporte de la cámara de bombeo, y en donde hay dispuesta una junta flexible al menos entre el engranaje de accionamiento y la pared de soporte, en donde la junta comprende una abertura pasante que coincide con la abertura de árbol y la abertura de recepción de eje para recibir el eje de accionamiento. Se ha descubierto que este dosificador funciona bien en un sistema de este tipo.

10 Opcionalmente, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar el líquido a la cámara de mezclado en forma de chorro.

15 Opcionalmente, el paso de flujo de líquido incluye una primera boquilla y el paso de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, y una parte interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire. De este modo el chorro hueco tiene forma de paja, en donde la cara interior de la paja representa la parte interior de aire del chorro y la paja en sí representa la parte exterior de líquido del chorro. Por lo tanto, el chorro hueco es de hecho una combinación de un chorro de aire y un chorro hueco de líquido que rodea el chorro de aire. La dirección del flujo del chorro de aire y la dirección del flujo del chorro hueco de líquido es la misma. Se ha descubierto que un chorro hueco es una manera eficaz de suministrar tanto líquido como aire a la cámara de mezclado. Opcionalmente, la primera boquilla tiene una geometría estrechada en donde, por la dirección del flujo de la boquilla, la abertura de la boquilla disminuye exponencialmente.

25 De este modo se proporciona una unidad de preparación de bebidas para preparar consumiciones de bebida utilizando un ingrediente relacionado con una bebida. La unidad de preparación de bebidas comprende una cámara de mezclado que tiene una salida de bebida, un paso de flujo de líquido para suministrar un líquido a la cámara de mezclado; y un paso de flujo de aire para suministrar aire al paso de flujo de líquido, estando dispuesta la cámara de mezclado para recibir un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado, preferiblemente de un envase de suministro intercambiable. El paso de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, y una parte interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire. Opcionalmente, el paso de flujo de líquido y el paso de flujo de aire están dispuestos para formar el chorro hueco. El chorro hueco se forma a través de la interacción y/o cooperación del paso de flujo de líquido y el paso de flujo de aire.

35 En una realización posible, el flujo de líquido en el paso de flujo de líquido se extiende en dirección axial, en donde el sistema está provisto además de medios de inyección de aire para generar un flujo de aire que se extiende en la dirección axial y para inyectar el flujo de aire sustancialmente de forma coaxial en el flujo de líquido en el paso de flujo (en el sentido de que un eje axial del flujo de líquido en el paso de flujo coincide con un eje axial del flujo de aire) en donde la dirección de flujo del flujo de líquido en el paso de flujo es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco.

40 Por lo tanto, puede considerarse que el chorro (finalmente) generado comprende una dirección axial, en donde el sistema está provisto además de medios de inyección de aire para generar un flujo de aire que se extiende en la dirección axial y para inyectar el flujo de aire sustancialmente de forma coaxial en el chorro, en donde la dirección del flujo del chorro es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco.

45 Por lo tanto, puede considerarse que el chorro (finalmente) generado se extiende en una dirección axial del chorro, en donde el sistema está provisto además de medios de inyección de aire para generar un flujo de aire e inyectar el flujo de aire sustancialmente de forma coaxial en el chorro, en donde la dirección del flujo del chorro es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco.

50 Opcionalmente, los medios de inyección comprenden una aguja que tiene un extremo abierto, en donde una dirección axial de la aguja y una dirección axial del chorro coinciden al menos sustancialmente. Preferiblemente, la longitud de una parte de la aguja que se extiende a lo largo de la dirección axial en el paso de flujo de líquido está en el intervalo de 1 mm – 10 mm, preferiblemente en el intervalo de 2,5 mm – 5 mm, y más preferiblemente en el intervalo de 3 mm – 4,5 mm.

Opcionalmente, el extremo abierto de la aguja está situado cerca de la primera boquilla, en donde la aguja se extiende desde el extremo abierto en una dirección opuesta a la dirección del flujo del chorro.

60 Opcionalmente, el extremo abierto de la aguja está situado en la boquilla, corriente arriba de la boquilla o corriente abajo de la boquilla. Preferiblemente, el extremo abierto de la aguja está separado entre 0 mm – 5 mm, preferiblemente 0 mm – 2 mm, con máxima preferencia 0 mm – 0,5 mm de la abertura de la boquilla. Opcionalmente, el diámetro interior de la aguja es entre 0,1 mm y 0,5 mm.

65 Opcionalmente, la primera boquilla está dispuesta para generar un chorro de líquido en una dirección axial, y en donde el paso de flujo de líquido incluye medios de inyección de aire para inyectar una corriente de aire hacia un

centro del chorro de líquido en una dirección sustancialmente coaxial a la dirección axial del chorro de líquido de modo que se forma un chorro hueco.

5 Opcionalmente, los medios de inyección de aire incluyen un tubo que se extiende hacia la primera boquilla, en donde el tubo es sustancialmente coaxial con la primera boquilla, y en donde el medio de inyección de aire está dispuesto para inyectar aire en el chorro de líquido generado por la primera boquilla a través del tubo.

Opcionalmente, el medio de inyección de aire está dispuesto para estar en comunicación de fluidos con una bomba de aire.

10 Opcionalmente, el paso de flujo de líquido incluye una válvula de selección que comprende un cuerpo de válvula, una entrada de líquido, una entrada de aire y al menos una primera salida. Se apreciará que por "incluye" se entiende que el paso de flujo de líquido atraviesa la válvula. La entrada de líquido está en comunicación de fluidos con los medios de suministro de líquido. La entrada de aire está en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado. La válvula de selección además comprende un elemento selector que incluye una parte del medio de inyección de aire, por ejemplo, la aguja. El elemento selector se monta de forma móvil con respecto al cuerpo de válvula para moverse desde una primera posición, en la que la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos una primera salida, y en donde la entrada de aire está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de la aguja del elemento selector. De este modo puede generarse un chorro hueco con la válvula de selección. Preferiblemente, el elemento selector se monta de forma deslizable de modo que partes de los elementos de la válvula pueden deslizarse hacia dentro y hacia fuera del paso de flujo de líquido. Preferiblemente, la primera boquilla se ubica corriente abajo del elemento selector. Más preferiblemente, la primera boquilla está incluida en la válvula. Preferiblemente, el selector es móvil en una dirección perpendicular al flujo del líquido hacia la cámara de mezclado. Preferiblemente, el selector es móvil en una dirección perpendicular a la de un eje axial del flujo de líquido en el paso de flujo que coincide con un eje axial del flujo de aire. De este modo, el movimiento del selector es perpendicular a la dirección de flujo del flujo de líquido en el paso de flujo, que es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco. Preferiblemente, el movimiento del selector es un movimiento rotatorio en el plano sustancialmente perpendicular al flujo de líquido hacia la cámara de mezclado.

30 Opcionalmente, el elemento selector comprende un elemento cerámico, preferiblemente conformado como un disco, y provisto de una abertura, en donde la aguja se extiende axialmente dentro de la abertura. De este modo, el líquido de la entrada de líquido y los medios de suministro de líquido puede fluir alrededor de la aguja con un paso de flujo de líquido que se extiende en una dirección axial. La aguja proporciona medios de inyección de aire para generar un flujo de aire que se extiende en la dirección axial y para inyectar el flujo de aire sustancialmente coaxial en el flujo de líquido en el paso de flujo. Esto forma un chorro hueco que posteriormente fluye a través de la primera boquilla y sale de la válvula a través de la al menos primera salida y al interior de la cámara de mezclado.

40 Opcionalmente, el elemento selector puede moverse a una segunda posición en la que la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida. En la segunda posición se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida. Se apreciará que en la segunda posición no se forma o se deja formar una conexión de fluidos entre la entrada de aire y la al menos primera salida, es decir, se bloquea, por ejemplo, mediante el elemento selector. De este modo, la válvula de selección incorpora una válvula de aire para suministrar aire de manera selectiva a la aguja para formar un chorro hueco.

45 Opcionalmente, el elemento selector puede moverse a una tercera posición en la que se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de líquido hasta la al menos primera salida. En esta posición, la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida se cierra, no se forma, se deja formar o se bloquea, por ejemplo mediante el elemento selector. De este modo, la presión en los medios de suministro de líquido del dispositivo puede mantenerse si, por ejemplo, se proporcionara una pluralidad de, por ejemplo dos, unidades de preparación de bebidas en el dispositivo de preparación de bebidas. Por ejemplo, puede proporcionarse una unidad para un ingrediente de bebida relacionado con café y puede proporcionarse otra unidad para un ingrediente de bebida relacionado con leche. Cuando se produce una bebida de café sin leche, la unidad de preparación de bebida de leche puede colocarse en la tercera posición de modo que la presión de los medios de suministro de líquido puede mantenerse.

50 Opcionalmente, la válvula tiene una segunda salida en comunicación de fluidos con un depósito del sistema. El elemento selector puede moverse a una cuarta posición en donde la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la segunda salida. En esta posición, preferiblemente, se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de líquido hasta la al menos una salida y la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida. La segunda salida es una salida de derivación. Esta posición es útil para evitar la acumulación de presión del hervidor y para permitir la eliminación de aire del hervidor al comienzo del proceso de producción de bebidas.

60 Opcionalmente, la válvula incluye además un elemento satélite que incluye la primera boquilla. El elemento satélite se asocia al elemento selector y el elemento satélite tiene una cantidad limitada predefinida de movimiento libre relativo con respecto al elemento selector. De este modo, el elemento satélite puede colocarse con independencia del elemento selector. Sin embargo, preferiblemente, el elemento satélite puede moverse en la misma dirección que el elemento

selector. En la primera posición, la entrada de líquido y la entrada de aire están en comunicación de fluidos a través de un paso de flujo de fluido que incluye la primera boquilla del elemento satélite. Se apreciará que el paso de flujo de fluido comprende la primera boquilla y que no se limita únicamente a la primera boquilla. Por ejemplo, el paso de flujo de fluido puede incluir la entrada de aire y la aguja así como la entrada de líquido y la abertura alrededor de la aguja para permitir que el agua fluya axialmente a lo largo de la aguja hasta el punto en el que se inyecta aire.

Opcionalmente, el elemento satélite está provisto, además, de una boquilla adicional de una geometría diferente a la de la primera boquilla. En la segunda posición, la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de un paso de flujo de fluido que incluye la boquilla adicional. Al permitir que varias boquillas del elemento satélite formen el paso de flujo de fluido, pueden prepararse diferentes bebidas.

Opcionalmente, el elemento selector está provisto de una segunda abertura alejada de la primera abertura. Preferiblemente, en la segunda posición, la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de un paso de flujo de fluido que incluye la segunda abertura.

En un ejemplo, la boquilla adicional tiene sustancialmente el mismo diámetro que una abertura que forma la al menos primera salida. Al incluir el paso de flujo de fluido la segunda abertura en el elemento selector, que también se elige de modo que tenga sustancialmente el mismo diámetro que la abertura que forma la al menos primera salida, puede formarse un paso de flujo de fluido para generar un chorro sólido que tenga un diámetro relativamente mayor. Un chorro de este tipo es útil para formar bebidas sin espuma.

Cuando la válvula está en la tercera posición, puede ventilarse la al menos primera salida. Esto permite de forma ventajosa que la cámara de mezclado se vacíe. Si se proporciona un elemento satélite, la abertura de ventilación puede obtenerse mediante un canal en el elemento satélite.

En otra realización posible, el paso de flujo de líquido incluye la primera boquilla, que está dispuesta para generar un chorro hueco de líquido con una parte exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, y una parte interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire.

Opcionalmente, la primera boquilla termina en una pared lateral de la cámara de mezclado, y en donde la parte de líquido exterior del chorro entra en contacto con una parte sustancial de una superficie interior de la primera boquilla en un área adyacente a la cámara de mezclado. De este modo, la parte exterior de líquido del chorro entra en contacto con la mayor parte de una superficie interior de la primera boquilla en el área adyacente a la cámara de mezclado. Esto evita que el ingrediente relacionado con una bebida fluya fuera de la cámara de mezclado y dentro del paso de flujo de líquido. De este modo puede reducirse la acumulación de residuos.

Opcionalmente, la primera boquilla se estrecha hacia la cámara de mezclado, y en donde el paso de flujo de líquido comprende una segunda boquilla ubicada corriente arriba de la primera boquilla y dispuesta para generar un chorro sustancialmente sólido de líquido, en donde las boquillas se colocan, una con respecto a la otra, de tal modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido esté rodeado, al menos parcialmente, de aire e impacte en una superficie interior de la primera boquilla en una zona de impacto, haciendo que el chorro se arremolinee alrededor de la superficie interior, formando así un chorro hueco de líquido. Preferiblemente, la primera y la segunda boquilla se colocan, una con respecto a la otra, de manera que el chorro sustancialmente sólido esté descentrado con respecto a un centro de la primera boquilla.

De este modo se forma un chorro hueco de líquido. A través del impacto contra la primera boquilla, que puede tener, por ejemplo, forma de cono, el líquido se dirige hacia fuera y el aire que rodea parcialmente el chorro sustancialmente sólido de líquido se dirige hacia dentro, formando así un chorro hueco de líquido.

De forma opcional o alternativa, el paso de flujo de líquido incluye una primera boquilla dispuesta para generar un chorro sustancialmente sólido de líquido. La primera boquilla termina en una pared lateral de la cámara de mezclado, y el líquido del chorro sustancialmente sólido de líquido entra en contacto con una parte sustancial de una superficie interior de la primera boquilla en un área adyacente a la cámara de mezclado. De este modo, puede producirse una bebida que tenga una capa de espuma reducida, ya que el chorro sólido no suministra aire a la cámara de mezclado. Sin embargo, es concebible que el aire sea suministrado a la cámara por otros medios, por ejemplo mediante una entrada de aire separada, y que pueda producirse una bebida que tenga una capa de espuma por el chorro sólido.

Opcionalmente, la primera boquilla se estrecha hacia la cámara de mezclado y el paso de flujo de líquido comprende una segunda boquilla ubicada corriente arriba de la primera boquilla y dispuesta para generar un chorro sustancialmente sólido de líquido. La primera y la segunda boquilla se colocan, una con respecto a la otra, de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido esté centrado con respecto a un centro de la primera boquilla. Como el chorro sustancialmente sólido está centrado con respecto al centro de la primera boquilla, el impacto no hace que el chorro se arremolinee alrededor de la superficie interior de la primera boquilla y, por lo tanto, el chorro permanece sustancialmente sólido.

Opcionalmente, la primera y segunda boquilla son relativamente móviles entre al menos una primera y una segunda posición. En la primera posición, la primera y la segunda boquilla se colocan, una con respecto a la otra, de modo que el

chorro sustancialmente sólido esté descentrado con respecto a un centro de la primera boquilla. En la segunda posición, la primera y la segunda boquilla se colocan, una con respecto a la otra, de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido esté centrado con respecto a un centro de la primera boquilla. En la primera posición, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar un chorro hueco de líquido a la cámara de mezclado. Esta es una manera eficaz de suministrar tanto líquido como aire a la cámara de mezclado y de producir una bebida que tenga una capa de espuma. En la segunda posición, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar un chorro sustancialmente sólido a la cámara de mezclado. Esto puede ser útil para producir bebidas que tengan una capa de espuma reducida o cuando no se desee una capa de espuma. En ambos casos, el líquido del chorro entra en contacto de modo estanco con la mayor parte de la superficie interior de la primera boquilla en el área adyacente a la cámara de mezclado, lo que evita que el ingrediente relacionado con una bebida fluya fuera de la cámara de mezclado y dentro del paso de flujo de líquido.

Preferiblemente, la primera boquilla es estacionaria y la segunda boquilla es móvil con respecto a la primera boquilla.

Preferiblemente, la primera boquilla tiene sustancialmente forma de cono.

Opcionalmente, el paso de flujo de líquido comprende, además, una parte intermedia que separa la primera boquilla de la segunda boquilla, y en donde el paso de flujo de líquido está dispuesto de modo que es posible el flujo de aire alrededor del chorro sustancialmente sólido. Se apreciará que el flujo de aire alrededor del chorro sustancialmente sólido de líquido puede ser posible por el tamaño, por ejemplo, la sección transversal, y/o la posición de la parte intermedia.

Opcionalmente, el paso de flujo de líquido además comprende una parte intermedia que separa la primera boquilla de la segunda boquilla, y en donde el paso de flujo de líquido está dispuesto de modo que el chorro sustancialmente sólido se desplaza, en estado estacionario, de la segunda boquilla a la zona de impacto de la primera boquilla sin contactar con la superficie interior de la parte intermedia.

Opcionalmente, los medios de suministro de aire comprenden un conducto de suministro de aire en comunicación de fluidos con el paso de flujo de líquido y situado corriente arriba de la primera boquilla, y preferiblemente el conducto de suministro de aire se conecta a la parte intermedia del paso de flujo de líquido. Se ha descubierto que el chorro hueco de líquido es un modo eficaz de suministrar aire a la cámara de mezclado.

El medio de suministro de aire puede ser pasivo. Opcionalmente, la segunda boquilla incluye un tubo de venturi y está dispuesto para aspirar aire dentro del paso de flujo de líquido cuando el líquido fluye a través de la segunda boquilla. De este modo se aspira aire en el paso de flujo de líquido y se transfiere a la cámara de mezclado mediante el chorro hueco de líquido formado en la primera boquilla. Además, el medio de suministro de aire pasivo ayuda a evitar el reflujo de la mezcla en la cámara de mezclado cuando se aspira aire hacia el paso de flujo de líquido y se suministra a la cámara de mezclado.

Opcionalmente, el medio de suministro de aire comprende una primera válvula de suministro de aire dispuesta para conectar selectivamente el conducto de suministro de aire a un suministro de aire, preferiblemente, a la atmósfera. De este modo puede controlarse la cantidad de aire transportado a la cámara de mezclado. Al controlar la cantidad de aire que entra en la cámara de mezclado puede controlarse la capa de espuma.

Opcionalmente, el medio de suministro de aire es activo, por ejemplo, el medio de suministro de aire además comprende una bomba de aire dispuesta para suministrar aire activamente al paso de flujo de líquido a través del conducto de suministro de aire.

Opcionalmente, el medio de suministro de aire además comprende una segunda válvula de suministro de aire dispuesta para conectar de forma selectiva la bomba de aire al conducto de suministro de aire. De este modo puede controlarse el aire que entra en el sistema mediante la bomba de aire.

Opcionalmente, la primera y/o segunda válvula de suministro de aire están desviadas cerradas. De este modo, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para abrir selectivamente la primera y/o la segunda válvula de suministro de aire.

Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para abrir selectivamente la primera válvula de suministro de aire cuando se activa el árbol de accionamiento. De este modo se suministra aire a la cámara de mezclado al mismo tiempo que el ingrediente relacionado con una bebida se suministra para producir una consumición de bebida con una capa de espuma.

Opcionalmente, el conducto de suministro de aire incluye una válvula unidireccional dispuesta para evitar que el líquido se desplace a lo largo del conducto de suministro de aire. La válvula unidireccional evita que el líquido se desplace hacia arriba al conducto de suministro de aire. Esto evita que el conducto de suministro de aire se ensucie por el residuo de la mezcla y proporciona un sistema que es más higiénico.

Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas comprende un medio de descarga, dispuesto para suministrar un fluido de descarga, y una válvula de descarga, dispuesta para conectar de forma selectiva el medio

de descarga al conducto de suministro de aire, en donde la válvula de descarga se ubica corriente abajo de la válvula unidireccional de modo que el fluido de descarga suministrado por el medio de descarga fluye desde la válvula de descarga, a través del conducto de suministro de aire, hacia el paso de flujo de líquido dentro de la cámara de mezclado. De este modo, un líquido de descarga, tal como agua, puede hacerse circular a través de parte del paso de flujo de aire y una parte del paso de flujo de líquido.

Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para abrir la primera válvula de aire y la válvula de descarga simultáneamente.

Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar la bomba de aire y para abrir la segunda válvula de aire, por ejemplo al final de un ciclo de bebida, durante un período de 1 – 5 segundos. La activación de la bomba de aire puede ayudar a descargar cualquier líquido residual en el paso de flujo de aire y/o paso de flujo de líquido. Esto puede dar como resultado un sistema que sea más higiénico.

Opcionalmente, el dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para activar la bomba de aire y abrir la segunda válvula de aire durante un período simultáneo a la activación del árbol de accionamiento. De este modo puede producirse una bebida que tenga una capa de espuma. Suministrar activamente aire, mediante una bomba de aire, y controlar el suministro de aire por medio de la segunda válvula de aire, al tiempo que se suministra un ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del dosificador, puede proporcionar más control al proceso de formación de espuma.

Opcionalmente, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar el líquido a la cámara de mezclado en una dirección prácticamente tangencial a una extensión vertical de la cámara de mezclado de modo que se forme un remolino de líquido en una dirección de mezclado. De este modo, se crea un remolino en la cámara de mezclado. Se ha descubierto que dicho remolino favorece el mezclado y mejora la formación de espuma.

Opcionalmente, se proporciona una pared interior vertical de la cámara de mezclado con una entrada para suministrar líquido a la cámara de mezclado, y en donde se proporciona una rampa adyacente a la entrada, en una dirección opuesta a la dirección de mezclado, para dirigir el líquido que se arremolina en la cámara de mezclado lejos de la pared vertical en el área de la entrada. De este modo, el líquido que ya está en la cámara de mezclado se lanza por la rampa sobre la entrada de suministro de líquido. Esto ayuda a evitar que el líquido entre en la entrada y se desplace hacia arriba al paso de flujo de líquido. De este modo se evita la contaminación del paso de flujo de líquido y la acumulación de residuos de la mezcla. Además, se ha descubierto que, al lanzar la mezcla que se arremolina en la cámara de mezclado sobre la entrada de suministro de líquido, se favorece la formación de espuma. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la rampa ayuda a reducir la fuerza centrífuga en la entrada de la cámara de mezclado, lo que reduce, por tanto, la presión inversa en la entrada de la cámara de mezclado.

También, según la invención, se proporciona un dispositivo de preparación de bebidas para usar con al menos un envase de suministro de bebida intercambiable que contiene un ingrediente relacionado con una bebida. El dispositivo de preparación de bebidas comprende una cámara de mezclado con una salida de bebida, un medio de suministro de líquido que incluye un paso de flujo de líquido para suministrar un líquido a la cámara de mezclado; un medio de suministro de aire para suministrar aire al paso de flujo de líquido, y un árbol de accionamiento. El dispositivo de preparación de bebidas puede conectarse mecánicamente con al menos un envase de suministro intercambiable. Cuando el dispositivo de preparación de bebidas se conecta al, al menos, un envase de suministro intercambiable, la cámara de mezclado del dispositivo de preparación de bebidas está en comunicación de fluidos con una salida del, al menos, un envase de suministro intercambiable, y el árbol de accionamiento del dispositivo de preparación de bebidas está dispuesto para transmitir un par de torsión del dispositivo de preparación de bebidas al, al menos, un envase de suministro intercambiable. Cuando el árbol de accionamiento se activa, se suministra ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del envase de suministro intercambiable al interior de la cámara de mezclado.

También según la invención, se proporciona un método para preparar una bebida, por ejemplo con el sistema según la invención. El método incluye las etapas de proporcionar un dispositivo de preparación de bebidas que comprende una cámara de mezclado que tiene una salida de bebida y un árbol de accionamiento; proporcionar al menos un envase de suministro intercambiable que contiene un ingrediente relacionado con una bebida, en donde el al menos un envase de suministro intercambiable incluye un recipiente para contener un ingrediente relacionado con una bebida y un dosificador que tiene una salida, en donde el dosificador está dispuesto para suministrar el ingrediente relacionado con una bebida del recipiente a la salida del dosificador de una forma dosificada; conectar mecánicamente el al menos un envase de suministro intercambiable al dispositivo de preparación de bebidas de modo que la salida del dosificador esté en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado, y el árbol de accionamiento está dispuesto para transmitir un par de torsión del dispositivo de preparación de bebidas al dosificador; suministrar líquido a la cámara de mezclado; suministrar aire a la cámara de mezclado; y activar el árbol de accionamiento para suministrar el ingrediente relacionado con una bebida a la cámara de mezclado.

También según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas para preparar consumiciones de bebida utilizando un ingrediente relacionado con una bebida. La unidad de preparación de bebidas comprende una cámara de mezclado que tiene una salida de bebida, un paso de flujo de líquido para suministrar un líquido a la cámara de mezclado y un paso de flujo de aire para suministrar aire al paso de flujo de líquido. La cámara de mezclado está dispuesta

para recibir un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado, preferiblemente procedente de un envase de suministro intercambiable. Opcionalmente, el paso de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, y una parte interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo del chorro, en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire. Se apreciará que en la unidad pueden incluirse las características explicadas anteriormente.

Opcionalmente, cuando el paso de flujo de líquido entra en la cámara de mezclado, la cámara de mezclado tiene un diámetro en el intervalo de 5 mm – 100 mm, preferiblemente 5 mm – 50 mm y, con mayor preferencia, 10 mm – 20 mm. El diámetro se mide, preferiblemente, en la mitad del paso de flujo de líquido, en donde el paso de flujo de líquido entra en la cámara de mezclado, por ejemplo, en forma de una entrada. Se apreciará que si una rampa está presente en la cámara de mezclado, el diámetro de la cámara de mezclado se mide como si la rampa no estuviera presente. Como la cámara de mezclado preferiblemente se estrecha, el diámetro medido en la proximidad por encima de donde el paso de flujo de líquido entra en la cámara de mezclado puede ser diferente del diámetro en la proximidad por debajo de donde el paso de flujo de líquido entra en la cámara de mezclado. Sin embargo, estos diámetros también están comprendidos preferiblemente dentro del intervalo determinado.

También, según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas junto con una bomba.

También, según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas junto con una bomba de aire. El paso de flujo de aire de la unidad está dispuesto para estar en comunicación de fluidos con la bomba de aire. Opcionalmente, la bomba de aire está dispuesta para suministrar aire al paso de flujo de aire a una presión en el intervalo de 0,05 bar - 10 bar, preferiblemente 0,1 bar - 0,3 bar y, con la máxima preferencia, 0,1 bar - 0,2 bar. Opcionalmente, la bomba de aire es una bomba de membrana, una bomba de desplazamiento positivo y una bomba de engranajes. Opcionalmente, la bomba de aire está dispuesta para ser alimentada por una corriente continua. Opcionalmente, la bomba de aire está dispuesta para ser alimentada por una corriente alterna.

También, según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas junto con una bomba de líquido, tal como una bomba de agua. El paso de flujo de líquido de la unidad está dispuesto para estar en comunicación de fluidos con la bomba de líquido. Opcionalmente, la bomba de líquido está dispuesta para suministrar líquido al paso de flujo de líquido a una presión en el intervalo de 0,5 bar - 15 bar, preferiblemente 1 bar - 7 bar, y con máxima preferencia 1,5 bar - 3 bar. Opcionalmente, la bomba de líquido es una bomba de pistón oscilante, una bomba de engranajes y una bomba de desplazamiento positivo. Opcionalmente, la bomba de líquido está dispuesta para ser alimentada por una corriente continua. Opcionalmente, la bomba de líquido está dispuesta para ser alimentada por una corriente alterna.

También según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas junto con una unidad de acondicionamiento de líquido. El paso de flujo de líquido de la unidad está dispuesto para estar en comunicación de fluidos con la unidad de acondicionamiento de líquido. Opcionalmente, la unidad de acondicionamiento de líquido está dispuesta para calentar y/o enfriar líquido, tal como agua, para suministrarlo al paso de flujo de líquido a una temperatura en el intervalo de 2-100 grados centígrados, preferiblemente 5-80 grados centígrados. Opcionalmente, la unidad de acondicionamiento de líquido tiene un volumen de 100 ml – 20000 ml, preferiblemente un volumen de 5000 ml – 10000 ml.

Opcionalmente, la unidad de acondicionamiento de líquido es un hervidor y está dispuesta para calentar líquido, tal como agua, para suministrarlo al paso de flujo de líquido a una temperatura en los intervalos de 50-100 grados centígrados, preferiblemente 60-90 grados centígrados, y con máxima preferencia 70-80 grados centígrados.

Opcionalmente, la unidad de acondicionamiento de líquido está dispuesta para enfriar líquido, tal como agua, para suministrarlo al paso de flujo de líquido a una temperatura en los intervalos de 2-20 grados centígrados, preferiblemente 5-15 grados centígrados, y con máxima preferencia 5-10 grados centígrados.

Opcionalmente, la unidad de acondicionamiento de líquido incluye un hervidor y/o un refrigerador.

También según la invención, se proporciona una unidad de preparación de bebidas junto con al menos una bomba, una bomba de aire, una bomba de líquido y una unidad de acondicionamiento de líquido. La al menos una bomba, una bomba de aire, una bomba de líquido y una unidad de acondicionamiento de líquido son tal como se ha descrito anteriormente.

La invención se describirá en mayor detalle mediante ejemplos no limitativos que hacen referencia a los dibujos, en los que

la Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de preparación de bebidas conectado a un dosificador de un envase intercambiable de un sistema según la invención;

la Fig. 2A muestra una vista esquemática de un envase intercambiable de un sistema según la invención;

la Fig. 2B muestra una vista esquemática en sección transversal del dosificador del envase intercambiable de la Fig. 2A;

la Fig. 3 muestra una vista en corte de la conexión mecánica entre el envase intercambiable y el dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención

la Fig. 4 muestra una vista en perspectiva despiezada de un dosificador de un envase intercambiable de un sistema según la invención;

5 la Fig. 5 muestra una vista en planta lateral de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

la Fig. 6 muestra una vista en perspectiva en corte de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

10 la Fig. 7 muestra una vista simulada de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

la Fig. 8 muestra una vista en planta superior de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

15 la Fig. 9 muestra una vista en planta lateral de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

la Fig. 10 muestra una vista en planta lateral de un ejemplo de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

20 la Fig. 11 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención;

la Fig. 12 muestra una vista en planta lateral de una válvula de selección proporcionada en una máquina de preparación de bebidas en una primera posición funcional;

25 las Figs. 13A - 13E muestran vistas en perspectiva de las diferentes posiciones funcionales de la válvula que se muestra en la Fig. 12;

30 la Figura 14 muestra una vista en perspectiva despiezada de una unidad de preparación de bebidas según la invención; y

la Figura 15 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de preparación de bebidas para preparar consumiciones de bebida según la invención.

35 Se usan los mismos números de referencia para las características que aparecen en varias Figuras. El sistema 1 para preparar consumiciones de bebida comprende un dispositivo 2 de preparación de bebidas y, al menos, un envase 4 de suministro intercambiable dispuesto para contener un ingrediente relacionado con una bebida. La Figura 1 muestra el sistema 1 para preparar consumiciones de bebida. En la Figura 1 se muestra un dispositivo 2 de preparación de bebidas y un dosificador 6 de un envase de suministro intercambiable. El envase 4 de suministro intercambiable se muestra en la Figura 2A. El envase de suministro intercambiable incluye un recipiente 5 que contiene un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado. El dispositivo 2 de preparación de bebidas comprende una cámara 8 de mezclado que tiene una salida 10 de bebida. En este ejemplo, la cámara 8 de mezclado tiene un volumen de aproximadamente 4,5 ml. La cámara de mezclado se estrecha hacia fuera en dirección ascendente hacia la parte superior de la cámara de mezclado, véase la Figura 9. El medio 12 de suministro de líquido, detallado en las Figuras 5 y 6, se ha dispuesto para suministrar un líquido, en este ejemplo agua bajo presión, a la cámara 8 de mezclado a través de la entrada 16. Como se muestra en la Figura 9, la cámara de mezclado tiene un diámetro DM, en este ejemplo de 15 mm, donde el paso de flujo de líquido entra en la cámara de mezclado. En este ejemplo, el paso de flujo de líquido entra a través de la entrada 16. El medio 18 de suministro de aire, que se detalla en la Figura 6, se ha dispuesto para suministrar aire al paso 14 de flujo de líquido. El dispositivo de preparación de bebidas comprende también un árbol 20 de accionamiento. El dosificador 6, explicado más adelante en detalle con respecto a la Figura 4, tiene una salida 22. El dosificador 6 está dispuesto para suministrar un ingrediente relacionado con una bebida, en este ejemplo un concentrado, del recipiente 5 a la salida 22 del dosificador 6 de una manera dosificada.

55 El al menos un envase 4 de suministro intercambiable y el dispositivo 2 de preparación de bebidas son conectables mecánicamente. La conexión mecánica se muestra en la Figura 3. En este ejemplo, la conexión mecánica se hace por el árbol 20 de accionamiento al dosificador 6.

60 Como se observa en las Figuras 1 y 3, cuando se conectan, la salida 22 del dosificador 6 se pone en comunicación de fluidos con la cámara 8 de mezclado a través de una abertura 26 en la parte superior de la cámara de mezclado y el árbol 20 de accionamiento del dispositivo 2 de preparación de bebidas está dispuesto para transmitir un par de torsión desde el dispositivo de preparación de bebidas al dosificador 6, de modo que cuando el árbol 20 de accionamiento se active se suministre ingrediente relacionado con una bebida, en este ejemplo un concentrado, desde la salida 22 del dosificador 6 al interior de la cámara 8 de mezclado. La altura funcional H de la cámara de mezclado se muestra en la Figura 1. En este ejemplo, la altura funcional H es de 20 mm.

65

El dosificador 6 se une a una cara del envase 5 de suministro intercambiable e incluye una unidad 61 de bombeo. La unidad 61 de bombeo permite el bombeo de una dosificación deseada del ingrediente desde el envase 5 al dispositivo dispensador de bebidas. Antes de utilizar el envase 4 de suministro intercambiable, el dosificador 6 puede estar protegido por una parte protectora 7 visible en la Figura 2A.

En la Figura 2B, que ilustra una sección transversal del envase 5 de suministro intercambiable que incluye el dosificador 6, puede observarse cómo el dosificador 6 se une al envase 4 de suministro intercambiable. El dosificador 6 comprende una tapa superior 62 que incluye un adaptador 63 que se introduce en una boquilla 64 que se fija con el recipiente 5 del envase 4. Dentro del recipiente 5, la boquilla 64 se une mediante un anillo 66 de la boquilla.

La boquilla 64 del envase 4 de suministro intercambiable puede conformarse correspondientemente con el adaptador 63 de modo que se fije el adaptador, y con este el dosificador 6, al envase 4 de suministro intercambiable. De forma adicional, la boquilla puede además conformarse para sellar la conexión entre la boquilla 64 y el adaptador 63 de modo que evite el escape del ingrediente fuera del recipiente 5 durante el uso.

El dosificador 6 incluye un canal 67 de bomba formado por una carcasa 68 de bomba y una carcasa inferior 69. La carcasa 68 de bomba y la carcasa inferior 69 pueden conformarse correspondientemente para permitir el acoplamiento entre ellas para formar el canal 67 de bomba. El canal de bomba incluye al menos una cámara 70 de bomba (véase la Figura 4) que incluye una bomba 16 de engranajes. Al utilizar la bomba 71 de engranajes, el ingrediente se transporta desde el recipiente 5 hacia una salida 22 del dosificador 6.

La Figura 4 proporciona una vista despiezada de un dosificador 6. En la Figura 4 son visibles el adaptador 63, la carcasa 68 de bomba y la carcasa inferior 69 del dosificador 6. La cámara 70 de bomba incluye dos engranajes 13 y 18 de acoplamiento mutuo. Los engranajes 72 y 73 se ubican en la cámara 70 de bomba encajando entre sí de forma ajustada tal como, por ejemplo, para proporcionar la bomba 71 de engranajes. La bomba 71 de engranajes puede hacerse funcionar operando el engranaje 72 de accionamiento, que a su vez accionará el engranaje accionado 73 en dirección contraria. Debido a que los dientes de los engranajes 72 y 73 se mueven estrechamente más allá del interior de las paredes de la cámara 70 de bomba, el fluido se bombea desde el canal 74 de entrada hasta el canal 75 de salida del canal 67 de bomba. El engranaje 72 de accionamiento comprende una abertura 80 de árbol para recibir el árbol 20 de accionamiento del dispositivo de preparación de bebidas para accionar la bomba de engranajes.

En el estado montado, el fluido se recibe a través de la entrada 76 en el extremo abierto del adaptador 63, y fluirá hacia el interior de la carcasa inferior 69 de la unidad. Desde allí, fluirá aún más hacia el canal 74 de entrada hasta que alcance la cámara 70 de bomba. Cuando se hace funcionar la bomba de engranajes mediante el árbol de accionamiento, el ingrediente se transporta mediante los engranajes 72 y 73 hasta el canal 75 de salida hacia la salida 22. Cerca de la salida 22, el dosificador incluye además una junta 77 para proporcionar el ingrediente a la máquina dispensadora de bebidas. El dosificador 6 incluye además una válvula 24 dispuesta en la salida 22 para cerrar el dosificador, p. ej., cuando no está en uso o cuando la cámara 8 de mezclado se enjuaga para evitar la proliferación bacteriana.

Entre el engranaje 72 de accionamiento y la pared 79 de soporte que se forma integralmente con la carcasa inferior 69 está presente una junta flexible 78 para evitar los escapes. La junta flexible 78, por ejemplo, sella la conexión entre la carcasa 68 de bomba y la carcasa inferior 69 que forma el canal de bombeo y la cámara de bombeo. La junta flexible 78 coopera además dentro de la unidad de bomba de modo que evita el escape a lo largo del árbol 20 de accionamiento que accionará el engranaje 72 de accionamiento. La junta flexible se extiende por debajo y más allá de las paredes laterales del canal 67 de bomba formado por la carcasa 68 de bomba para al menos una parte de la periferia de la cámara 70 de bombeo y, opcionalmente, también el canal 75 de salida, de modo que la junta 78 se fija entre la carcasa 68 de bomba y la carcasa inferior 69. La junta flexible 78 comprende un orificio pasante 81 que coincide con la abertura 80 de árbol y la abertura de recepción de eje para recibir el árbol de accionamiento.

La salida 22 del dosificador 6 se cierra mediante la válvula 24 unidireccional. La válvula 24 está desviada cerrada para sellar la salida 22 del dosificador cuando no esté en uso. Cuando la bomba de engranajes es accionada por el árbol 20 de accionamiento, la bomba de engranajes bombea concentrado hacia la salida 22 del dosificador 6 accionado por la bomba de engranajes. La unidad de bombeo bombea concentrado hacia la salida 22 del dosificador 6. Cuando se supera el desvío de la válvula unidireccional 24, el concentrado fluye con ayuda de la bomba de engranajes y del efecto de la gravedad a la cámara 8 de mezclado.

En este ejemplo, cuando es accionado por el árbol 20 de accionamiento del dispositivo 2 de preparación de bebidas, el dosificador 6 está dispuesto para suministrar un concentrado a la cámara 8 de mezclado a una velocidad de 0-7 ml/s. Este intervalo permite que el sistema 1 produzca una amplia gama de bebidas, por ejemplo, café exprés, café largo, capuchino, etc.

El medio 12 de suministro de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido, en este ejemplo agua, y para suministrar el chorro hueco a la cámara 8 de mezclado a través de la entrada 16. El paso 14 de flujo de líquido incluye una primera boquilla 34 dispuesta para crear un chorro hueco de agua. El chorro hueco de agua tiene una parte exterior de líquido y una parte interior de aire.

La primera boquilla 34 se estrecha hacia la cámara 8 de mezclado y termina la entrada 16 en una pared lateral 36 de la cámara 8 de mezclado. El paso 14 de flujo de líquido comprende una segunda boquilla 38 ubicada corriente arriba de la primera boquilla 34 y dispuesta para generar un chorro sustancialmente sólido de líquido.

5 Se suministra agua caliente bajo presión a la segunda boquilla 38. Por tanto, el medio 12 de suministro de líquido incluye además un depósito de agua 28, una bomba 30 de agua y un calentador 32 de agua. Una parte intermedia 40 separa la primera boquilla 34 y la segunda boquilla 38. En este ejemplo, la parte intermedia 40 es tubular. Es posible el flujo de aire alrededor del chorro sustancialmente sólido en la parte intermedia.

10 La parte intermedia 40 está conectada al medio 18 de suministro de aire, mostrado en la Figura 6, que en este ejemplo incluye un conducto 42 de aire que está en comunicación de fluidos con el paso 14 de flujo de líquido. El conducto de aire está situado corriente arriba de la primera boquilla 34 y corriente abajo de la segunda boquilla 38. El conducto 42 de aire está conectado a una primera válvula 44 de suministro de aire dispuesta para conectar de forma selectiva el conducto 42 de suministro de aire a un suministro de aire al aire ambiente. La segunda boquilla 38 incluye un tubo de Venturi en comunicación de fluidos con la parte intermedia 40 y por tanto en comunicación de fluidos con el aire ambiente cuando se abre la primera válvula 44 de suministro de aire. Cuando los medios 12 de suministro de líquido se activan y el agua fluye a través de la segunda boquilla, el tubo de Venturi de la segunda boquilla aspira aire hacia el paso de suministro de líquido. Los medios 18 de suministro de aire son pasivos.

20 Cuando el chorro sustancialmente sólido de agua se desplaza desde la segunda boquilla 38 a la primera boquilla 34 no entra en contacto con una superficie interior de la parte intermedia 40. Por lo tanto, es posible un flujo de aire alrededor del chorro de agua sustancialmente sólido.

25 Las boquillas 34, 38 están situadas una con respecto a la otra de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido impacta en una superficie interior 46 de la primera boquilla 34 en una zona 48 de impacto. Según muestra la Figura 7, esto hace que el chorro se arremoline alrededor de la superficie interior 46 de la primera boquilla 34. El chorro sustancialmente sólido de líquido se dirige hacia afuera y el aire que rodea el chorro sustancialmente sólido de líquido, en la parte intermedia 40, se dirige hacia adentro, formando así un chorro hueco de agua. Se observa que la segunda boquilla 38 se coloca de forma que el chorro sustancialmente sólido esté descentrado con respecto a un centro de la primera boquilla. Esto se observa mejor en la Figura 7.

30 Cuando se genera, la parte exterior de agua del chorro entra en contacto estanco con sustancialmente toda la superficie interior 46 de la boquilla 34 en un área 50 directamente adyacente a la entrada 16 a la cámara 8 de mezclado. De este modo se evita que la mezcla que se mezcla en la cámara de mezclado salga de la cámara 8 de mezclado a través de la entrada 16 y a la primera boquilla 34 del paso 14 de flujo de líquido. Esto evita que se formen residuos de la mezcla en el paso 14 de flujo de líquido y puede mejorar las condiciones higiénicas generales del sistema.

35 En este ejemplo, la primera boquilla 34 es estacionaria y la segunda boquilla 38 es móvil con respecto a la primera boquilla en una dirección D. En particular, la primera y la segunda boquilla 34, 38 son relativamente móviles entre una primera y una segunda posición. En la primera posición, mostrada en la Figura 6, la primera y la segunda boquilla 34, 38 se colocan, una con respecto a la otra, de modo que el chorro sustancialmente sólido esté descentrado con respecto a un centro de la primera boquilla. En la segunda posición, la primera y la segunda boquilla 34, 38 se colocan, una con respecto a la otra, de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido esté centrado con respecto a un centro de la primera boquilla. Como se ha descrito anteriormente, en la primera posición, el medio 12 de suministro de líquido está dispuesto para suministrar un chorro hueco a la cámara 8 de mezclado. En la segunda posición, el medio de suministro de líquido está dispuesto para suministrar un chorro sustancialmente sólido de líquido a la cámara 8 de mezclado. Cuando el medio 12 de suministro de líquido suministra un chorro sustancialmente sólido de líquido, el líquido del chorro también entra en contacto de modo estanco con prácticamente toda la superficie interior 46 de la boquilla 38 en un área 50 directamente adyacente a la entrada 16 a la cámara 8 de mezclado. De este modo se evita que la mezcla en la cámara 8 de mezclado fluya fuera de la cámara 8 de mezclado y hacia el paso 14 de flujo de líquido.

40 Como se observa en la Figura 8, el medio 12 de suministro de líquido y el paso 14 de flujo de líquido suministran agua a la cámara de mezclado en una dirección sustancialmente tangencial a una extensión vertical A de la cámara 8 de mezclado. De este modo, cuando se suministra agua a la cámara 8 de mezclado, se crea un remolino de mezcla en una dirección B de mezclado. Esto ayuda a mezclar mejor el concentrado y el agua en la cámara de mezclado. Además, el remolino favorece la formación de espuma de la mezcla. De este modo pueden producirse consumiciones de bebida con una capa de espuma. Adyacente a la entrada 16, en una dirección opuesta a la dirección B de mezclado, se proporciona una rampa 52. La rampa 52 dirige la mezcla que se arremolina en la cámara 8 de mezclado para dirigir el líquido que se arremolina en la cámara de mezclado lejos de la pared lateral 36 vertical en el área de la entrada 16. Dirigir la mezcla fuera de la pared lateral 3 ayuda a evitar que la mezcla salga de la cámara 8 de mezclado y se desplace hacia arriba al paso 14 de flujo de líquido. De este modo se reduce la acumulación de residuos de la mezcla en el paso de flujo de líquido. Además, se cree que al lanzar la mezcla que se arremolina en la cámara 8 de mezclado se favorece la formación de espuma por medio de la rampa 52 sobre la entrada 16 de suministro de líquido. Se cree que la rampa 52 ayuda a reducir la presión inversa en la entrada 16 de la cámara 8 de mezclado.

En este ejemplo, el medio 18 de suministro de aire además comprende una bomba 54 de aire dispuesta para suministrar aire activamente al paso 14 de flujo de líquido a través del conducto 42 de suministro de aire. La bomba 54 de aire se conecta al conducto 42 de aire mediante una segunda válvula 56 de suministro de aire. Tanto la primera como la segunda válvula 44 y 56 de suministro de aire están desviadas cerradas.

5 En este ejemplo, el dispositivo 2 de preparación de bebidas comprende un medio 58 de descarga para suministrar un fluido de descarga, en este ejemplo agua, al conducto 42 de suministro de aire. El conducto 42 de suministro de aire incluye una válvula unidireccional 60 que impide que el agua de descarga se desplace a lo largo del conducto 42 de suministro de aire. Según muestra la Figura 6, el medio 58 de descarga se conecta al conducto 42 de aire en la unión en T. El medio 58 de descarga está situado corriente abajo de la válvula unidireccional 60 de modo que el fluido de descarga, en este ejemplo agua, suministrado por el medio 58 de descarga fluye a través del conducto 42 de suministro de aire hacia el paso 14 de flujo de líquido y hacia la cámara 8 de mezclado. De forma típica, los medios 58 de descarga incluyen una válvula de descarga dispuesta para conectar de forma selectiva los medios 58 de descarga al conducto 42 de suministro de aire.

15 La Figura 10 muestra otro ejemplo de una configuración para generar un chorro hueco que se inyectará en la cámara 8 de mezclado. Esta realización puede aplicarse en cada una de las otras realizaciones explicadas. En la realización según muestra la Figura 10, el envase 4 de suministro de un tipo según se describe para las otras realizaciones puede conectarse a la cámara 8 de mezclado en la parte superior de la cámara de mezclado. El paso 14 de flujo de líquido incluye una primera boquilla 34 y el paso 14 de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte 100 exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo, F, del chorro, y una parte 101 interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo, F, del chorro, en donde la parte 100 exterior de líquido rodea la parte 101 interior de aire. De este modo el chorro hueco tiene forma de paja, en donde la cara interior de la paja representa la parte 101 interior de aire del chorro y la paja en sí representa la parte exterior de líquido del chorro 102. De este modo, el chorro hueco es de hecho una combinación de un chorro de aire y un chorro hueco de líquido que rodea el chorro de aire. La dirección del flujo del chorro de aire y la dirección del flujo del chorro hueco de líquido es la misma dirección F.

25 En este ejemplo, el chorro generado se extiende en una dirección axial A' del chorro, en donde el sistema está provisto además de medios 102 de inyección de aire para generar un flujo de aire e inyectar el flujo de aire sustancialmente de modo coaxial en el chorro. La dirección del flujo del chorro es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire 104 para obtener el chorro hueco.

30 En otras palabras, se considera que el flujo de líquido en el paso 14 de flujo de líquido se extiende en una dirección axial A', en donde el sistema está además provisto de un medio 102 de inyección de aire para generar un flujo de aire que se extiende en la dirección axial A' y para inyectar el flujo de aire de modo sustancialmente coaxial en el flujo de líquido en el paso 14 de flujo de líquido, en donde la dirección de flujo del flujo de líquido en el paso 14 de flujo de líquido es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco.

35 En este ejemplo, el paso 14 de flujo de líquido incluye la primera boquilla 34, que está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido. El medio de inyección de aire comprende una aguja 106 que tiene un extremo abierto 108. La dirección axial de la aguja y la dirección axial del chorro coinciden al menos sustancialmente, según muestra la Figura 10. La longitud de una parte de la aguja que se extiende en la dirección axial en el paso de flujo de líquido está indicada por LI y es de 9 mm. El extremo abierto 108 de la aguja 106 se sitúa en la boquilla 34, aguas abajo de la abertura 110 de entrada de la boquilla 34. En este ejemplo, el extremo abierto 108 de la aguja está centrado en la extensión axial de la boquilla 34. De este modo, el flujo de aire se inyecta en el centro del chorro. Los medios de inyección de aire también incluyen una bomba 112 de aire y una válvula 114 de aire para generar de forma selectiva una corriente de aire que se suministra a la aguja 106 a través de un canal 116 de aire para generar un flujo de aire (que, por ejemplo, también puede describirse como un chorro de aire).

40 Por lo tanto, en el centro del chorro de agua se coloca una aguja 106 con una determinada longitud. De forma típica, la aguja 106 tiene un diámetro interno de 0,2 mm. Con la ayuda de una bomba de aire de velocidad regulada se bombea un flujo de aire (que, por ejemplo, también puede describirse como un chorro de aire) a través de la aguja. Se crea un flujo de agua a presión que rodea a la aguja 106. Esta configuración tiene como fin crear una trayectoria directa, es decir, ni divergente ni convergente. El chorro de agua protege al aire de la subpresión en el canal.

45 De este modo se suministra aire de forma activa mediante el chorro hueco a la cámara de mezclado. Durante el uso, el medio 102 de inyección de aire se activa cuando el medio 12 de suministro de líquido se activa para suministrar líquido, en este ejemplo agua, al paso 14 de flujo de líquido.

50 En otra realización, el extremo abierto de la aguja está corriente arriba de la boquilla 34, por ejemplo, en una posición indicada con la flecha P. En ese caso, el flujo de aire (que, por ejemplo, también puede describirse como un chorro de aire) puede penetrar y desplazar el flujo de líquido en la boquilla de manera que se forme un chorro hueco.

55 En otra realización, el extremo abierto de la aguja está corriente abajo de la boquilla 34, por ejemplo, en una posición indicada con la flecha Q. En ese caso, el flujo de aire (que, por ejemplo, también puede describirse como un chorro de aire) puede penetrar y desplazar el flujo de líquido corriente abajo de la boquilla de manera que se

forme un chorro hueco. También forman parte de la presente invención otras formas de inyectar un chorro de aire en medio de una corriente de agua para generar un chorro hueco.

5 En la Figura 12, la longitud L2 de una parte de la aguja que se extiende a lo largo de la dirección axial del paso de flujo de líquido de modo coaxial con el flujo de líquido es de 4 mm.

Se apreciará que este ejemplo del paso 14 de flujo de líquido dispuesto para generar un chorro hueco de líquido puede integrarse, de forma ventajosa, en una válvula 201 de selección. Esta válvula multifuncional reduce el número de válvulas necesarias en el dispositivo de preparación de bebidas.

10 La Figura 11 muestra un diagrama esquemático de un ejemplo de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención. Se apreciará que una válvula 201 de selección y una cámara 208 de mezclado pueden formar una unidad 200 de preparación de bebidas. Un dispositivo de preparación de bebidas, tal como el representado esquemáticamente en la Figura 11, puede estar provisto de una pluralidad de unidades 200 de preparación de bebidas. La unidad está dispuesta, preferiblemente, para cooperar con un envase de suministro intercambiable, por ejemplo, cuando el envase de suministro intercambiable se conecta a la unidad de preparación de bebidas, una salida del dosificador se pone en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado. La unidad puede incluir también una interconexión del dosificador para interactuar con un envase de suministro para dosificar un ingrediente relacionado con una bebida en la cámara de mezclado. De forma adicional, la unidad puede incluir un accionador, tal como un motor de velocidad gradual, para controlar la válvula 201 de selección.

20 En la Figura 11 se muestran las entradas y la salida de la válvula 201 de selección. La entrada 202 de agua caliente se conecta al calentador 32 de agua, que a su vez se conecta a un fluxímetro 234 de agua, una bomba 230 de agua y a un depósito 228 de agua. La bomba 212 de aire se conecta a través de la entrada 204 de aire a la válvula 201 de selección. La salida 206 de la válvula 201 se conecta a la cámara 208 de mezclado a través de una línea 211 de conexión. La válvula 201 de selección tiene también una salida 214 de derivación que se conecta al depósito 228 de agua a través de una línea 216 de conexión de derivación. Se observa que el calentador 232 de agua se conecta al depósito 228 de agua mediante una válvula 220 de alivio de presión y una línea 218 de conexión. Se apreciará que puede conectarse un envase de suministro de un tipo según se describe para las otras realizaciones con la cámara 208 de mezclado en la parte superior de la cámara de mezclado. Aunque no se representa en la Figura 11, el dispositivo 2 de preparación de bebidas puede incluir una interfaz de accionamiento del dosificador para interactuar con el envase de suministro para dosificar el ingrediente relacionado con una bebida en la cámara 208 de mezclado. Se ha explicado un ejemplo de un dosificador para las otras realizaciones. La cámara 208 de mezclado también tiene una salida 210 de bebida.

35 En la Fig. 12 se muestra una vista en planta lateral de la válvula 201 de selección. La válvula 201 incluye cinco elementos cerámicos 241 – 245. Los elementos 241 y 245 se fijan dentro de un cuerpo 240 de válvula. El cuerpo 240 de válvula se muestra esquemáticamente en la Fig. 12. El elemento 241 incluye la entrada 202 de agua caliente, la entrada 204 de aire y la salida 214 de derivación. El elemento 245 incluye la salida 206. Un elemento selector 250, que se monta de forma móvil con respecto al cuerpo 240 de válvula, está formado por los elementos 242 y 243 montados dentro de un brazo 248. En este ejemplo, el elemento selector 250 es accionado por un motor de velocidad gradual. En este ejemplo el elemento selector 250 se monta de forma deslizante con respecto al cuerpo 240 de válvula.

45 El elemento 244 es un elemento satélite asociado al elemento selector 250. El elemento satélite, elemento 244, tiene una cantidad limitada predefinida de movimiento libre relativo con respecto al elemento selector para permitir que el elemento satélite 244 se coloque con independencia del elemento selector. De este modo, la válvula puede colocarse en diferentes posiciones funcionales mediante el accionamiento del elemento selector 250. Las vistas esquemáticas en perspectiva de las diferentes posiciones funcionales de la válvula 201 se muestran en las Figuras 13A – 13E. Así, el elemento selector 250 y el elemento satélite 244 son móviles en un plano prácticamente perpendicular a la dirección axial A', y preferiblemente rotables en el plano. Los elementos se deslizan uno sobre el otro.

50 La configuración para generar un chorro hueco a inyectar en la cámara de mezclado, como se representa, por ejemplo, en la Figura 10, puede integrarse en la válvula 201. La posición funcional de la válvula 201 que se muestra en la Figura 12 genera un chorro hueco que se inyectará en la cámara 208 de mezclado. El paso 314 de flujo de líquido, formado a través de los cinco elementos 241-245, incluye una primera boquilla 334 ubicada en el elemento 244.

55 En este ejemplo, la boquilla 334 tiene una geometría estrechada en donde sobre la dirección del flujo de la boquilla, la abertura de la boquilla disminuye exponencialmente según muestra la Figura 13A. Esto permite formar un chorro hueco adecuado a una presión de agua relativamente baja, por ejemplo una presión del agua de 1,5 – 1,7 bar y preferiblemente una presión de agua de 1,3 – 1,4 bar. Esto puede permitir que se reduzca el tamaño y/o el coste de la bomba de agua. Reducir la presión de agua necesaria para formar un chorro adecuado también reduce la presión aplicada a los elementos 241-245. Por lo tanto, a su vez, también se reduce la energía necesaria para accionar el elemento selector 250. Esto puede permitir el uso de un motor de velocidad gradual más pequeño para hacer funcionar la válvula 201.

65 Los medios de suministro de aire en este ejemplo son activos e incluyen medios de inyección de aire. Según muestra la Figura 11, la entrada 204 de aire se conecta a la bomba 212 de aire. El medio de suministro de aire además comprende una aguja 306 que tiene un extremo abierto 308. La aguja se proporciona en el elemento 243

del elemento 250 selector. La aguja tiene un diámetro interior de 0,26 mm y un diámetro exterior C de 0,46 mm. En esta realización, la aguja 306 se encuentra corriente arriba de la boquilla 334. De este modo, el flujo de aire (que, por ejemplo, también puede describirse como un chorro de aire) puede penetrar y desplazar el flujo de líquido corriente abajo de la boquilla 334 de manera que se forme un chorro hueco. Se crea un flujo de agua a presión que rodea a la aguja 306. La bomba 212 de aire es una bomba de diafragma y está dispuesta para mantener la aguja 306 bajo una sobrepresión constante de 0,2 – 0,3 bar. Esto evita que entre agua en el medio de suministro de aire.

Como puede verse en la Figura 12, la dirección axial de la aguja 306 y una dirección axial de la boquilla 334 y, por tanto, la dirección axial A' del chorro coinciden, al menos sustancialmente. En este ejemplo, el extremo abierto 308 de la aguja está centrado en la extensión axial de la boquilla 334. De este modo, el flujo de aire se inyecta en el centro del chorro, en otras palabras, se inyecta aire prácticamente de modo coaxial en el chorro. La dirección del flujo del chorro es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco. Esta configuración tiene como fin crear una trayectoria directa, es decir, ni divergente ni convergente.

Así, el paso 314 de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte exterior de líquido, que se extiende en una dirección de flujo, F, del chorro y una parte interior de aire, que se extiende en una dirección de flujo, F, del chorro, en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire. De este modo el chorro hueco tiene forma de paja, en donde la cara interior de la paja representa la parte interior de aire del chorro y la paja en sí representa la parte exterior de líquido del chorro. De este modo, el chorro hueco es de hecho una combinación de un chorro de aire y un chorro hueco de líquido que rodea el chorro de aire. El chorro de agua protege el aire de la subpresión en el canal. La dirección del flujo del chorro de aire y la dirección del flujo del chorro hueco de líquido es la misma dirección F. El chorro hueco sale a través de la salida 206 de la válvula 201. La salida 206 de la válvula 201 tiene un diámetro D mayor, en este ejemplo de 5 mm, que el diámetro d del chorro hueco, en este ejemplo de aproximadamente 0,95 mm. De este modo, el chorro hueco no entra en contacto con la superficie interior de la línea 211 de conexión que conecta la salida 206 a la cámara 208 de mezclado.

En este ejemplo, la válvula de aire adicional para generar de forma selectiva una corriente de aire que se suministra a la aguja 306 se incorpora en la válvula 250. Esta función se incorpora en la válvula 250 a través de las posiciones relativas del elemento selector 250 y del elemento fijo 241 (véanse las Figuras 13B – 13E). En esta posición funcional, el elemento 243 y, por tanto, la aguja 306, ya no están en el paso 314 de flujo de líquido.

En las Figuras 13A-13E, el cuerpo 240 de válvula y el brazo 248 se han omitido para mayor claridad y así mostrar las diferentes posiciones funcionales. En estas posiciones, se ponen en comunicación de fluidos entre sí distintas entradas y salidas. En la Figura 13A se muestra una vista en perspectiva de la válvula 201 de selección en la posición funcional para generar un chorro hueco. En esta posición, tanto la entrada 202 de agua caliente como la entrada 204 de aire están en comunicación de fluidos con la salida 206. Esta posición es ideal para producir bebidas con espuma, por ejemplo, café con una capa de crema.

En la Figura 13B la válvula está en una posición cerrada, pero ventilada. Ni la entrada 202 de agua caliente ni la entrada 204 de aire están en comunicación de fluidos con la salida 206. El flujo de estas entradas es bloqueado por el elemento 242 que se ha movido con relación al elemento 241. Sin embargo, la salida 206 está en esta posición ventilada a través del orificio 260 de ventilación proporcionado en el elemento 244. En esta posición, debido al orificio de ventilación, la cámara de mezclado se vacía.

En la Figura 13C la válvula está cerrada. En esta posición funcional, que es similar a la posición mostrada en la Figura 13B, ni la entrada 202 de agua caliente ni la entrada 204 de aire están en comunicación de fluidos con la salida 206. Ambas están bloqueadas por el elemento 242 que se ha movido con relación al elemento 241. En esta posición, la salida 206 no se ventila. Esta posición es útil cuando se utiliza una pluralidad de válvulas y cámaras de mezclado. En una realización en la que se proporciona un dispositivo de preparación de bebidas con una pluralidad de unidades de preparación de bebidas, por ejemplo una unidad para un ingrediente de bebida relacionado con café y otra unidad para un ingrediente de bebida relacionado con leche, es útil la posición funcional mostrada en la Figura 13C. Cuando la válvula 201 de la unidad de preparación de bebidas está en la posición cerrada la presión de agua del dispositivo puede mantenerse.

En la Figura 13D se muestra una vista en perspectiva de la válvula 201 de selección en una posición de derivación. En esta posición funcional, el flujo de aire desde la entrada 206 de aire está bloqueado por el elemento 242. La entrada 202 de agua caliente está en comunicación de fluidos con la salida 214 de derivación mediante un canal 262 provisto en el elemento 242. Esta posición es útil para evitar la acumulación de presión del hervidor y para permitir la eliminación de aire del hervidor al comienzo del proceso de producción de bebidas.

En la Figura 13E el flujo de aire en la entrada 204 de aire está bloqueado por el elemento 242. El flujo a la salida 214 de derivación también está bloqueado por el elemento 242. La entrada 202 de agua caliente se pone en comunicación de fluidos con la salida 206 por las aberturas 264, 266 y 268 en los elementos 242, 243 y 244, respectivamente. Estas aberturas 264, 266 y 268 tienen sustancialmente el mismo diámetro que el de la salida 206. Así, las posiciones relativas de los elementos que conectan la entrada 202 de agua caliente a la salida 206 forman un canal con un diámetro de aproximadamente 5 mm. Esta posición funcional es ideal para producir bebidas sin espuma, tales como café preparado.

Se apreciará que cuando el elemento 243 está situado en relación con los otros elementos de modo que la aguja 306 no esté en el paso 314 de flujo de líquido, la aguja está protegida. Además se observa que el movimiento relativo del elemento 244 con respecto a los elementos 243 y/o 245 puede ayudar a eliminar el depósito calcáreo acumulado sobre la aguja 306 y/o la abertura 266 del elemento 243 así como el depósito calcáreo acumulado sobre la boquilla 334 y/o la abertura 268 del elemento 244.

En la Figura 14 se muestra un ejemplo de una unidad de preparación de bebidas. La unidad 200 de preparación de bebidas mostrada en la Figura 14 incluye una válvula 201 de selección y una cámara 208 de mezclado. Además, la unidad 200 también incluye un motor 280 de velocidad gradual para controlar la válvula 201 de selección entre las diferentes posiciones funcionales. La unidad 200, en este ejemplo, está provista, además, de un árbol 290 de accionamiento como interconexión del dosificador. La interconexión del dosificador es accionada por el motor 292 de velocidad gradual. La interconexión del dosificador se ha dispuesto para interactuar con un envase de suministro intercambiable como se describe con respecto a los otros ejemplos. La interfaz del dosificador, en este ejemplo el árbol 290 de accionamiento, puede conectarse mecánicamente con un dosificador de un envase de suministro intercambiable. El al menos un envase de suministro intercambiable incluye un recipiente para contener un ingrediente relacionado con una bebida y una salida del dosificador. El dosificador está dispuesto para suministrar el ingrediente relacionado con la bebida desde el recipiente hasta la salida del dosificador de una manera dosificada. Cuando el envase de suministro intercambiable se conecta a la unidad 200 de preparación de bebidas, la salida del dosificador se pone en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado, preferiblemente a través de una abertura en la parte superior de la cámara 208 de mezclado. Cuando se activa el árbol 290 de accionamiento del dispositivo de preparación de bebidas, se suministra ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del dosificador a la cámara de mezclado. La cámara 208 de mezclado está provista de la salida 210.

Se entenderá que la máquina de preparación de bebidas que se muestra en la Figura 11 puede hacerse funcionar de una manera similar a la descrita para otras realizaciones de la invención. Además, se apreciará que la unidad de preparación de bebidas proporcionada en el dispositivo de preparación de bebidas mostrado en la Figura 11 puede estar dispuesta para cooperar con un envase de suministro intercambiable.

El sistema 1 comprende un dispositivo 2 de preparación de bebidas, que a su vez comprende una unidad de preparación de bebidas, por ejemplo, la unidad 200. Según muestra la Figura 15, el dispositivo 2 de bebidas incluye un compartimento para envases de suministro intercambiables para recibir un envase de suministro intercambiable con ingredientes relacionados con una bebida. El compartimento se cierra mediante una compuerta delantera 15, que puede abrirse para dar acceso al compartimento. El dispositivo 2 de preparación de bebidas además comprende una carcasa 9. De forma adicional, el dispositivo 2 de preparación de bebidas puede estar provisto además de una bandeja 11 de goteo. La bandeja de goteo puede proporcionarse en un pedestal del dispositivo 2. Aparte de las características descritas a continuación en la presente memoria, el dispositivo 2 incluye, al menos, una cámara 8 de mezclado para mezclar, p. ej., ingredientes de café o leche líquidos concentrados con agua caliente para dispensarlos a través de una salida 120 de café o de una salida 121 de leche.

A continuación se describe un ejemplo de un ciclo para producir una bebida. Durante un ciclo de bebida, el dispositivo 2 de preparación de bebidas se ha dispuesto para activar el medio 12 de suministro de líquido durante un primer período de tiempo y para activar el árbol 20 de accionamiento durante un segundo período de tiempo para suministrar el concentrado a la cámara 8 de mezclado. En este ejemplo, el primer y segundo período son continuos. En otras palabras, el medio 12 de suministro de líquido se activa durante todo el primer período y el árbol 20 de accionamiento se activa durante todo el segundo período.

En este ejemplo, los medios 12 de suministro de líquido se activan antes que el árbol 20 de accionamiento. El segundo período comienza 0,25 segundos después del primer período. En el primer período, el medio 12 de suministro de líquido suministra un promedio de 10 ml/s de agua a la cámara de mezclado. La segunda boquilla 38 genera un chorro de líquido que tiene una velocidad estable de 14 m/s. Por ello, el dispositivo dosifica el líquido en forma de un chorro que tiene una velocidad media de V . En este ejemplo V es 14 m/s. Cuando el dispositivo dosifica líquido en la cámara de mezclado a Q ml/s, la velocidad del chorro es Q/E m/s. E es el área de superficie transversal del líquido del chorro en mm^2 . En este ejemplo, E es $0,714 \text{ mm}^2$. Al comienzo del primer período, se abre la primera válvula 44 de suministro de aire. Por tanto, cuando el chorro sustancialmente sólido impacta en la primera boquilla 34 en la zona 48 de impacto y se dirige hacia fuera, se succiona aire en la parte intermedia 40 a través del conducto 42 de aire y de una válvula unidireccional 60 cuando se forma el chorro hueco. El chorro hueco sale a la cámara 8 de mezclado a través de la entrada 16 en la pared lateral 36 de la cámara de mezclado creando un remolino. Durante el primer período, el dispositivo dosifica Z ml de líquido, en este ejemplo Z es 104,4 ml de líquido, para una bebida, en la cámara de mezclado. El primer período dura 10,4 segundos. Por lo tanto, el dispositivo dosifica líquido a la cámara de mezclado para la preparación de una bebida durante G segundos, y en este ejemplo G es 10,4.

Al comienzo del segundo período se activa el árbol 20 de accionamiento. Después de una fase de incremento, el árbol 20 de accionamiento rota a sustancialmente X rpm, en este ejemplo X es 190 revoluciones por minuto. El árbol de accionamiento transmite un par de torsión de 0,25 Nm a la bomba de engranajes del dosificador 6. Cuando la bomba de engranajes comienza a rotar, el concentrado se bombea hacia la salida 22 del dosificador 6. La desviación de la válvula unidireccional 24 se supera y el concentrado se suministra a la cámara 8 de mezclado a través de la abertura

ES 2 709 666 T3

26 con la ayuda de la gravedad. El dosificador, en este ejemplo, está dispuesto para dosificar 0,198 ml por revolución del árbol de accionamiento. Por lo tanto, cuando el árbol de accionamiento rota a X revoluciones por minuto, el dosificador dosifica una media de $C \cdot X / 60$ ml/s de ingrediente relacionado con una bebida. En este ejemplo, X es 190 rpm y C es 0,198 ml/rev y, por lo tanto, el dosificador dosifica una media de $(0,198 \text{ ml/rev} \cdot 190 \text{ rpm}) / 60$, o 0,62 ml/s de ingrediente relacionado con una bebida. Por lo tanto, el dispositivo de preparación de bebidas dosifica líquido con un promedio de Q ml/s a la cámara de mezclado, en este ejemplo 10 ml/s, y el sistema dosifica ingrediente para la preparación de la bebida con un promedio de R ml/s. En este ejemplo, R es 0,62 ml/s, como se calculó anteriormente.

El segundo período dura aproximadamente 9,2 segundos. Durante el segundo período, se suministran 5,7 ml de concentrado a la cámara 8 de mezclado. Por lo tanto, el dispositivo dosifica Z ml de líquido para una bebida en la cámara de mezclado y el sistema dosifica Y ml de ingrediente relacionado con una bebida en la cámara de mezclado para la preparación de la bebida. En este ejemplo, Z es 104,4 ml e Y es 5,7 ml.

Por lo tanto, cuando el dispositivo dosifica Z ml de líquido en la cámara de mezclado para la bebida, el sistema dosifica $D \cdot Z$ ml de ingrediente relacionado con una bebida en la cámara de mezclado para la preparación de una bebida. En este ejemplo, Z es 104,4 ml de líquido y D es 0,0555. Esta relación produce una bebida con la concentración y el sabor deseados. De forma adicional, como se ha indicado anteriormente, en el primer período, el medio 12 de suministro de líquido suministra agua a la cámara de mezclado con un promedio de 10 ml/s. Por lo tanto, el dispositivo dosifica líquido con un promedio de Q ml/s a la cámara de mezclado, en este ejemplo 10 ml/s, y el sistema dosifica ingrediente relacionado con una bebida con un promedio de $F \cdot Q$ ml/s. En este ejemplo, el dosificador dosifica el ingrediente relacionado con una bebida con un promedio de $0,198 \text{ ml/rev} \cdot 190 \text{ rpm}$, o 0,62 ml/s, por tanto, en este ejemplo, F es 0,062. Esta relación entre los caudales del agua y del concentrado produce una bebida con la concentración y el sabor deseados.

En este ejemplo de un ciclo de bebida, la primera válvula 44 de suministro de aire se cierra parcialmente a lo largo del primer y segundo período. Esto es necesario para controlar la cantidad de aire que entra en la cámara 8 de mezclado y a su vez para controlar la capa de espuma resultante.

El primer período de activación del medio 12 de suministro de líquido dura 10,4 segundos. Por tanto, el primer y el segundo período se solapan sustancialmente. En otras palabras, se suministra agua y el concentrado simultáneamente. Sin embargo, el segundo período termina 0,95 segundos antes de que termine el primer período. De este modo, los medios 12 de suministro de líquido están activos 0,95 segundos más que el árbol 20 de accionamiento. Esto ayuda a reducir el residuo de la mezcla en la cámara de mezclado. En estos 0,95 segundos, al final del ciclo de bebida, se suministran aproximadamente 10 ml de agua a la cámara 8 de mezclado por el medio 12 de suministro de líquido. Cuando la cámara de mezclado tiene un volumen de aproximadamente 4,5 ml, esto hace que la cámara 8 de mezclado se llene con agua arremolinada. Debido a la pared lateral 36 que se extiende hacia fuera y hacia la parte superior de la cámara de mezclado, el agua arremolinada hace contacto con la parte inferior de la salida 22 del dosificador 6 y la válvula unidireccional del dosificador 24. Esto ayuda a enjuagar cualquier concentrado presente en estos componentes. El agua sale de la cámara 8 de mezclado a través de la salida 10.

Durante este enjuague, la primera válvula 44 de suministro de aire está abierta y se activan los medios 58 de descarga. La primera válvula 44 de suministro de aire se abre 1,5 segundos antes de que los medios 12 de suministro de líquido se desactiven, y los medios de descarga se activan 0,5 segundos de que los medios 12 de suministro de líquido se desactiven. Los medios de descarga permanecen activos durante 1,5 segundos. Cuando se abre la válvula de descarga, el fluido de descarga, en este ejemplo agua, se suministra al conducto 42 de aire aguas abajo de la válvula unidireccional 60. El fluido de descarga, en este ejemplo agua, fluye a través del conducto 42 de aire, hacia el paso 14 de flujo de líquido, entra en la cámara 8 de mezclado y sale por la salida 10.

Cuando la primera válvula 44 de aire se cierra, la bomba 54 de aire se activa y la segunda válvula 56 de aire se abre. El aire es forzado a través del conducto 42 de aire y una parte del paso 14 de flujo de líquido. Esto ayuda a secar el conducto 42 de aire, la parte intermedia 40 y la primera boquilla 34. Esto reduce la cantidad de residuo de la mezcla en el paso de flujo de líquido. Después de 2 segundos, la bomba 54 de aire se desactiva y la segunda válvula 56 de aire se cierra. Esto concluye el ciclo de bebida. En este ejemplo, la consumición de bebida resultante tiene un volumen de bebida de aproximadamente 110 ml.

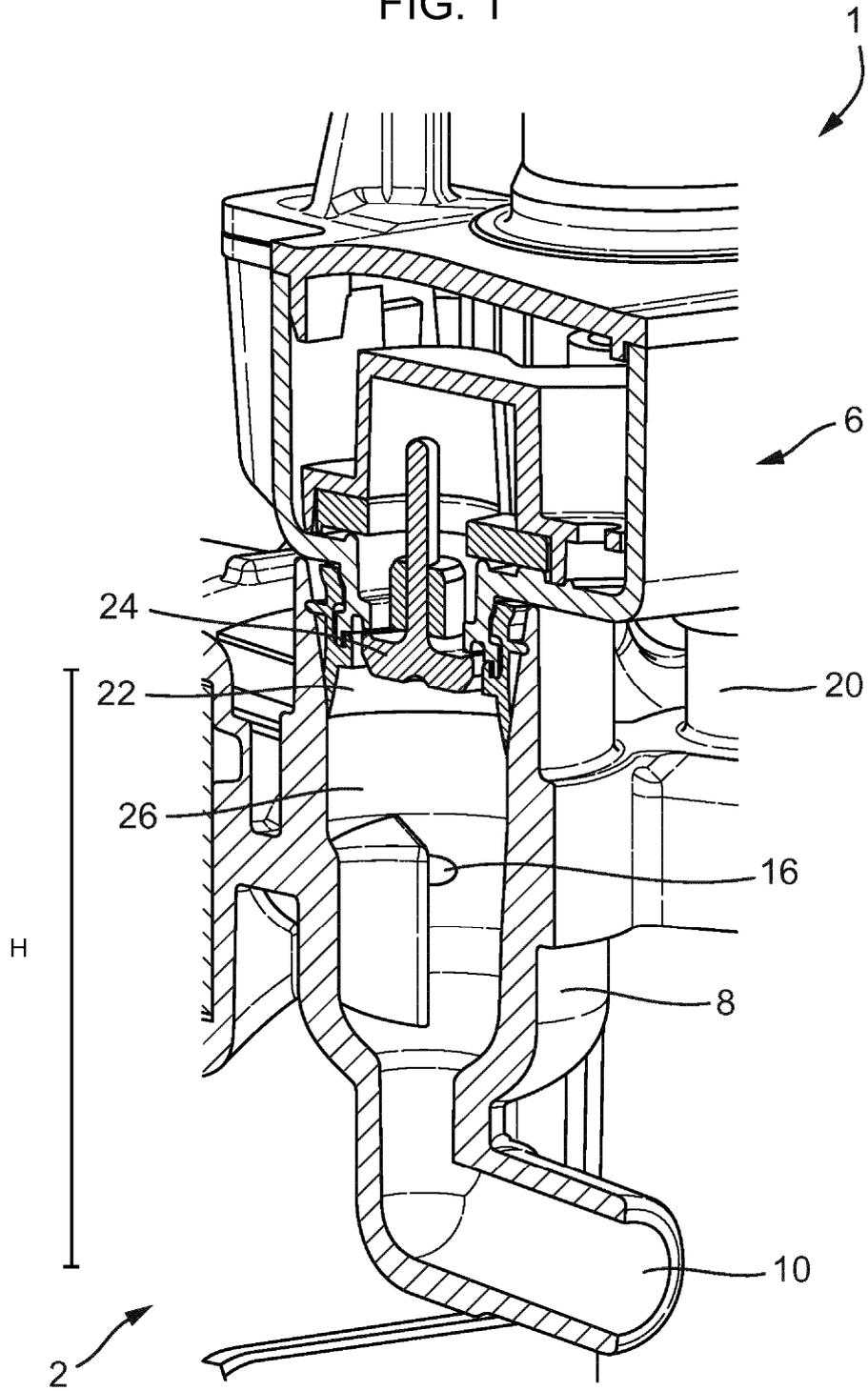
REIVINDICACIONES

1. Unidad de preparación de bebidas para preparar consumiciones de bebida utilizando un ingrediente relacionado con una bebida;
5 en donde la unidad de preparación de bebidas comprende una cámara de mezclado que tiene una salida de bebida, un paso de flujo de líquido para suministrar un líquido a la cámara de mezclado, y un paso de flujo de aire para suministrar aire al paso de flujo de líquido;
- 10 en donde la cámara de mezclado está dispuesta para recibir un ingrediente relacionado con una bebida, tal como un concentrado, preferiblemente procedente de un envase de suministro intercambiable; caracterizada por que el paso de flujo de líquido está dispuesto para generar un chorro hueco de líquido que tiene una parte exterior de líquido que se extiende en una dirección de flujo del chorro y una parte interior de aire que se extiende en una dirección de flujo del chorro en donde la parte exterior de líquido rodea la parte interior de aire.
- 15 2. Unidad según la reivindicación 1, en donde el paso de flujo de líquido incluye una primera boquilla.
- 20 3. Unidad según la reivindicación 1 o 2, en donde el paso de flujo de líquido se extiende en una dirección axial, en donde la unidad está además provista de medios de inyección de aire para generar un flujo de aire que se extiende en la dirección axial y para inyectar el flujo de aire sustancialmente de modo coaxial en un flujo de líquido en el paso de flujo de líquido en donde la dirección de flujo del flujo de líquido en el paso de flujo de líquido es la misma que la dirección de flujo del flujo de aire para obtener el chorro hueco.
- 25 4. Unidad según la reivindicación 3, en donde los medios de inyección comprenden una aguja que tiene un extremo abierto en donde una dirección axial de la aguja y una dirección axial del chorro coinciden al menos sustancialmente, en donde el extremo abierto de la aguja está situado cerca de la primera boquilla, en donde la aguja se extiende desde el extremo abierto en una dirección opuesta a la dirección del flujo del chorro, o en donde el extremo abierto de la aguja está situado en la boquilla, corriente arriba de la boquilla o corriente abajo de la boquilla.
- 30 5. Unidad según la reivindicación 2, en donde la primera boquilla está dispuesta para generar un chorro de líquido en una dirección axial, y en donde el paso de flujo de líquido incluye medios de inyección de aire para inyectar una corriente de aire hacia un centro del chorro de líquido en una dirección sustancialmente coaxial a la dirección axial del chorro de líquido de manera que se forma un chorro hueco.
- 35 6. Unidad según la reivindicación 5, en donde los medios de inyección de aire incluyen un tubo que se extiende hacia la primera boquilla, en donde el tubo es sustancialmente coaxial con la primera boquilla, y en donde el medio de inyección de aire está dispuesto para inyectar aire en el chorro de líquido generado por la primera boquilla a través del tubo.
- 40 7. Unidad según la reivindicación 4, en donde el paso de flujo de líquido incluye una válvula de selección que comprende un cuerpo de válvula, una entrada de líquido dispuesta para estar en comunicación de fluidos con un medio de suministro de líquido, una entrada de aire dispuesta para estar en comunicación de fluidos con un medio de inyección de aire, y al menos una primera salida en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado, en donde la válvula de selección además comprende un elemento selector que incluye la aguja, en donde el elemento selector se monta móvil con respecto al cuerpo de válvula para el movimiento desde una primera posición en la que la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida, y en donde la entrada de aire está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de la aguja del elemento selector.
- 45 8. Unidad según la reivindicación 7, en donde el elemento selector puede moverse a una segunda posición en la que la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida y en donde se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida.
- 50 9. Unidad según la reivindicación 7 u 8, en donde el elemento selector puede moverse a una tercera posición en la que se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de líquido hasta la al menos primera salida y en la que se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida.
- 55 10. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-9, en donde la válvula tiene una segunda salida en comunicación de fluidos con un depósito del sistema y en donde el elemento selector puede moverse a una cuarta posición en donde la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la segunda salida y preferiblemente se cierra la comunicación de fluidos desde la entrada de líquido hasta la al menos una salida y la comunicación de fluidos desde la entrada de aire hasta la al menos primera salida.
- 60 65

11. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-10, en donde la válvula incluye la primera boquilla corriente abajo del elemento selector.
- 5 12. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-11, en donde la válvula incluye además un elemento satélite que incluye la primera boquilla, en donde el elemento satélite está asociado al elemento selector, y en donde el elemento satélite tiene una cantidad limitada predefinida de movimiento libre relativo con respecto al elemento selector para permitir que el elemento satélite se coloque con independencia del elemento selector, y en donde en la primera posición la entrada de líquido y la entrada de aire están en comunicación de fluidos a través de un paso de flujo de fluido que incluye la primera boquilla del elemento satélite, en donde el elemento satélite preferiblemente está además provisto de una boquilla adicional de una geometría diferente a la de la primera boquilla, y en donde preferiblemente en la segunda posición, la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de un paso de flujo de fluido que incluye la boquilla adicional.
- 10 13. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-12, en donde el elemento selector comprende un elemento cerámico, preferiblemente conformado como un disco, y provisto de una abertura, en donde la aguja se extiende axialmente dentro de la abertura.
- 15 14. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-13, en donde el elemento selector está provisto de una segunda abertura alejada de la primera abertura, en donde preferiblemente en la segunda posición, la entrada de líquido está en comunicación de fluidos con la al menos primera salida a través de un paso de flujo de fluido que incluye la segunda abertura.
- 20 15. Unidad según la reivindicación 2, en donde la primera boquilla termina en una pared lateral de la cámara de mezclado, y en donde la parte de líquido exterior del chorro hueco entra en contacto con una parte sustancial de una superficie interior de la primera boquilla en un área adyacente a la cámara de mezclado.
- 25 16. Unidad según la reivindicación 15, en donde la primera boquilla se estrecha hacia la cámara de mezclado, y en donde el paso de flujo de líquido comprende una segunda boquilla situada corriente arriba de la primera boquilla y dispuesta para generar un chorro sustancialmente sólido de líquido, en donde la primera y la segunda boquilla están situadas una con respecto a la otra de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido impacte en una superficie interior de la primera boquilla en una zona de impacto haciendo que el chorro se arremoline alrededor de la superficie interior de la primera boquilla, formando así el chorro hueco de líquido, en donde la primera y la segunda boquilla están situadas una con respecto a la otra de modo que el chorro sustancialmente sólido se descentre con respecto a un centro de la primera boquilla.
- 30 17. Unidad según la reivindicación 16, en donde la primera y segunda boquilla son relativamente móviles entre al menos una primera y una segunda posición, en donde en la primera posición la primera y la segunda boquilla se colocan una con respecto a la otra de modo que el chorro sustancialmente sólido esté descentrado con respecto a un centro de la primera boquilla para generar un chorro hueco corriente abajo de la primera boquilla; y en donde en la segunda posición la primera y la segunda boquilla están situadas una con respecto a la otra de modo que el chorro sustancialmente sólido de líquido esté centrado con respecto a un centro de la primera boquilla para generar un chorro sólido corriente abajo de la primera boquilla; y en donde preferiblemente la primera boquilla es estacionaria y la segunda boquilla es móvil con respecto a la primera boquilla.
- 35 40 45 18. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 16-17, en donde el paso de flujo de líquido además comprende una parte intermedia que separa la primera boquilla de la segunda boquilla, y en donde el paso de flujo de líquido está dispuesto de modo que sea posible un flujo de aire alrededor del chorro sustancialmente sólido, y en donde preferiblemente el paso de flujo de líquido está dispuesto de modo que el chorro sustancialmente sólido se desplace, en estado estacionario, de la segunda boquilla a la zona de impacto de la primera boquilla sin contactar con una superficie interior de la parte intermedia.
- 50 19. Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2-18, en donde el paso de flujo de aire comprende un conducto de suministro de aire en comunicación de fluidos con el paso de flujo de líquido y situado corriente arriba de la primera boquilla, y preferiblemente el conducto de suministro de aire se conecta a la parte intermedia del paso de flujo de líquido, en donde el paso de flujo de aire preferiblemente comprende una primera válvula de suministro de aire dispuesta para conectar selectivamente el conducto de suministro de aire a un suministro de aire, preferiblemente a la atmósfera.
- 55 60 65 20. Unidad según la reivindicación 19, en donde el paso de flujo de aire además comprende una bomba de aire dispuesta para suministrar activamente aire al paso de flujo de líquido a través del conducto de suministro de aire, en donde el paso de flujo de aire además comprende una segunda válvula de suministro de aire dispuesta para conectar de forma selectiva la bomba de aire al conducto de suministro de aire.

21. Dispositivo de preparación de bebidas para preparar consumiciones de bebida que comprende una unidad de preparación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones 1-20, y medios de suministro de líquido que incluyen el paso de flujo de líquido para suministrar un líquido a la cámara de mezclado; y medios de suministro de aire para suministrar aire al paso de flujo de líquido.
- 5
22. Dispositivo de preparación de bebidas según la reivindicación 21, en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un compartimento para envases de suministro intercambiables para recibir un envase de suministro intercambiable con ingredientes relacionados con una bebida, y en donde preferiblemente el compartimento está cerrado por una compuerta que puede abrirse.
- 10
23. Sistema para preparar consumiciones de bebida que comprende:
- un dispositivo de preparación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones 21-22;
- 15
- al menos un envase de suministro intercambiable dispuesto para contener un ingrediente relacionado con una bebida;
- en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende una interconexión del dosificador;
- 20
- en donde el al menos un envase de suministro intercambiable incluye un recipiente para contener un ingrediente relacionado con una bebida, y un dosificador que tiene una salida, en donde el dosificador está dispuesto para suministrar el ingrediente relacionado con una bebida del recipiente a la salida del dosificador de una manera dosificada;
- 25
- en donde el al menos un envase de suministro intercambiable y el dispositivo de preparación de bebidas son conectables mecánicamente, y en donde cuando se conectan la salida del dosificador se pone en comunicación de fluidos con la cámara de mezclado y la interconexión del dosificador está dispuesta para activar el dosificador para suministrar el ingrediente relacionado con una bebida desde la salida del dosificador hacia la cámara de mezclado.

FIG. 1



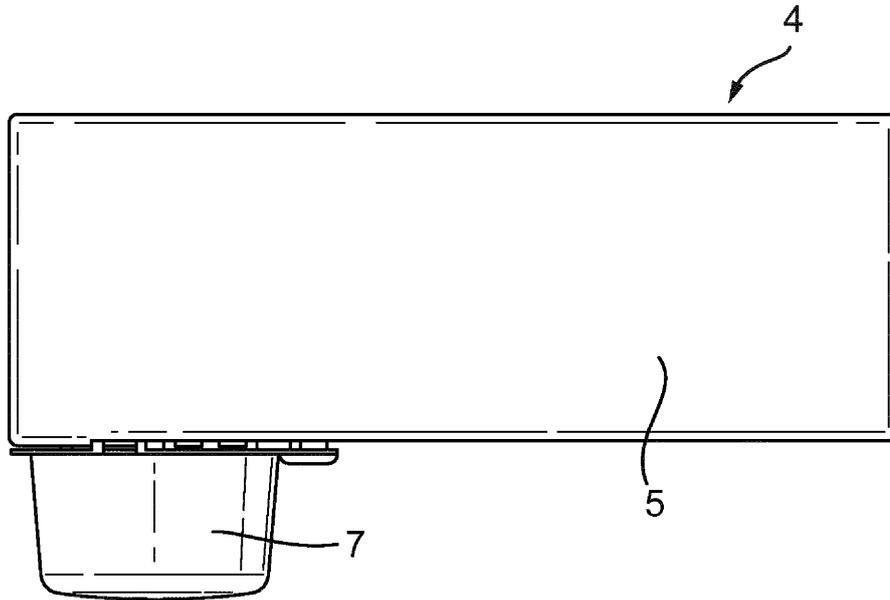


FIG. 2A

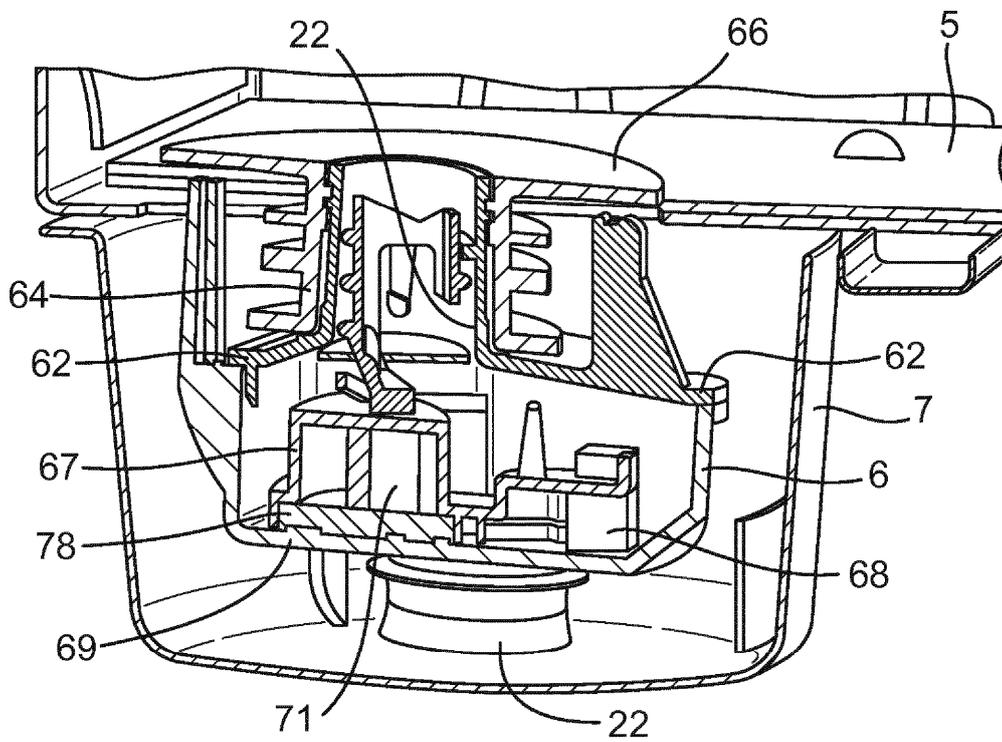


FIG. 2B

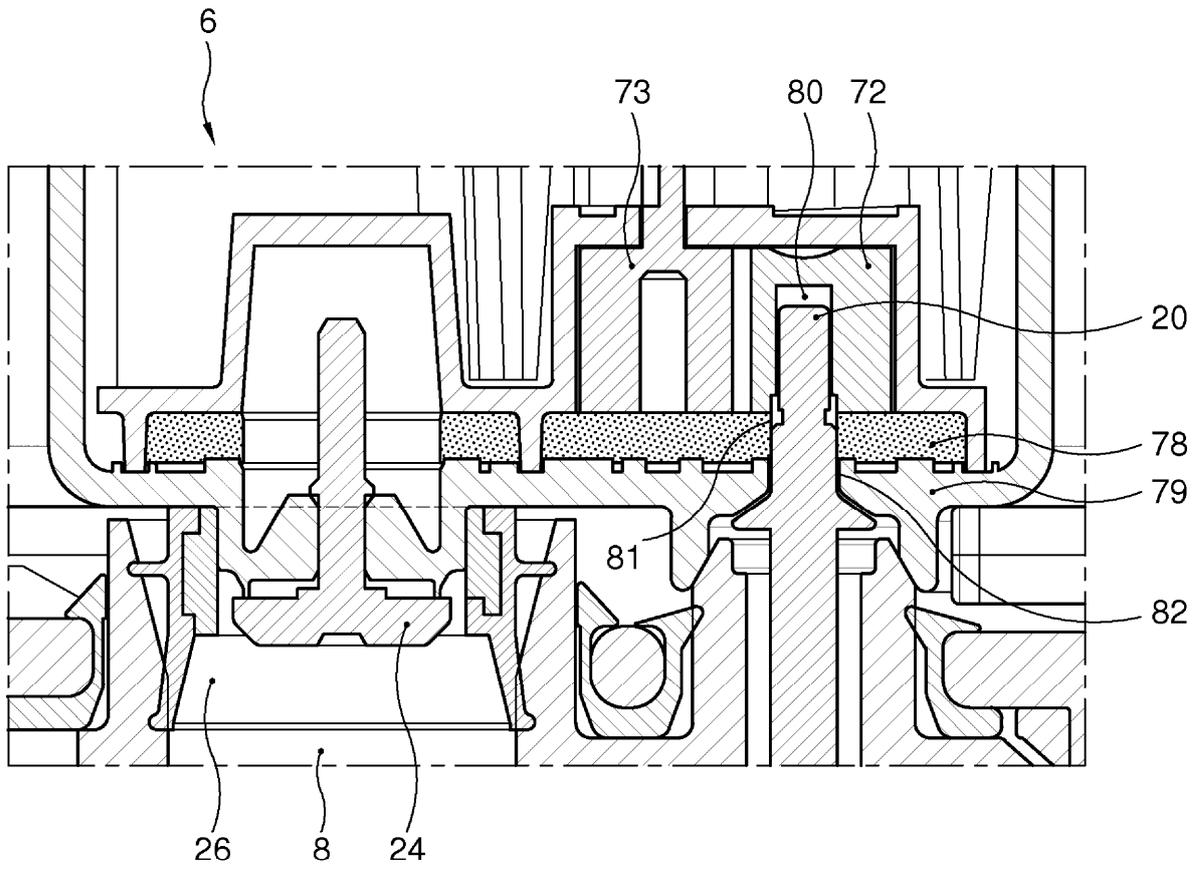


FIG. 3

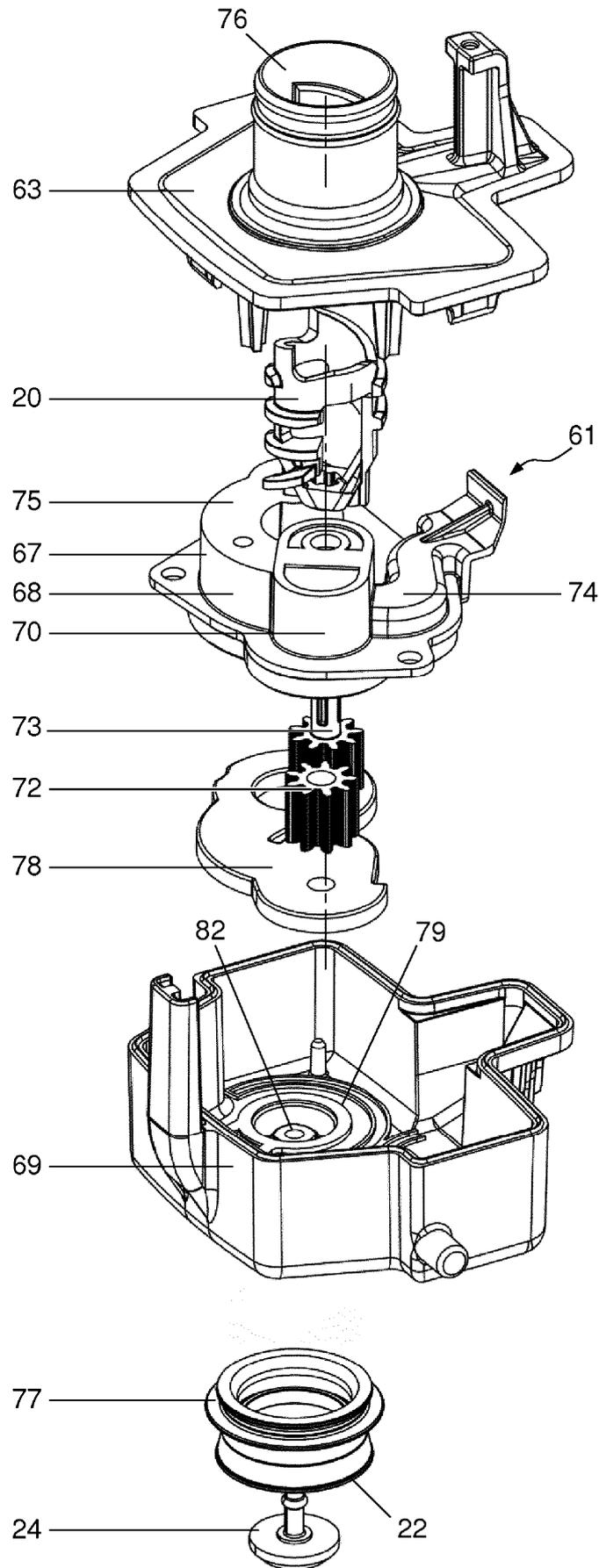


FIG. 4

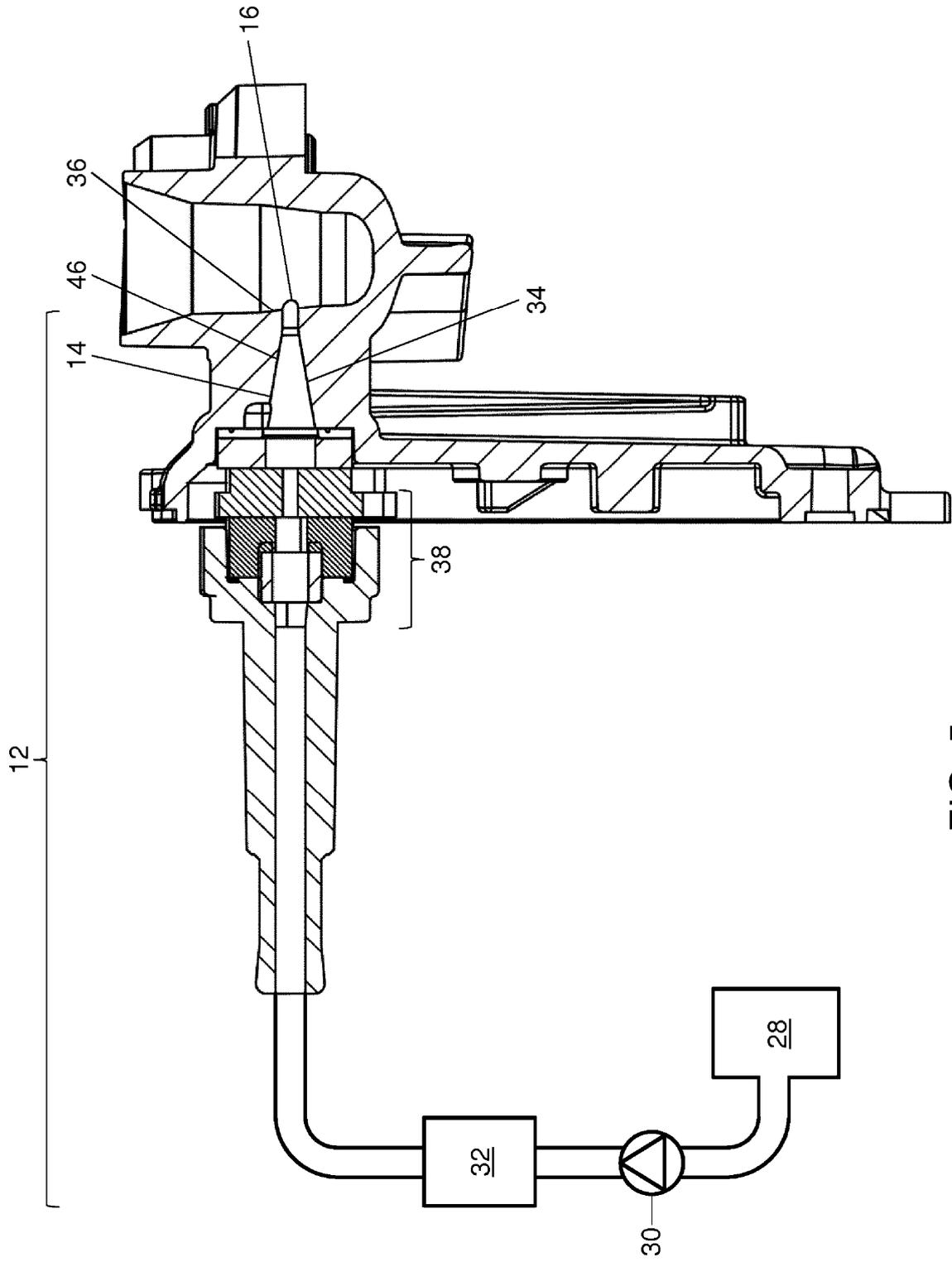
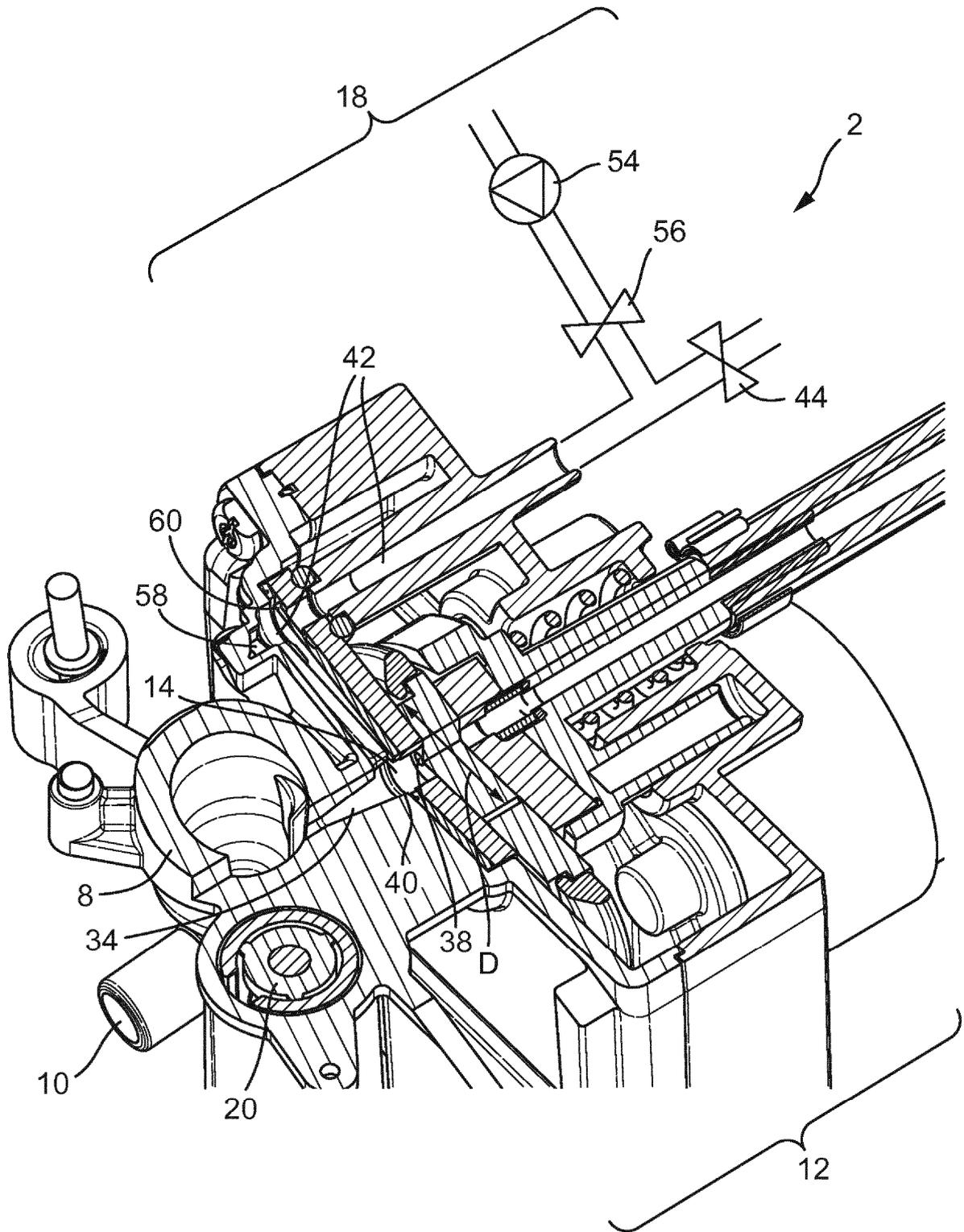


FIG. 5

FIG. 6



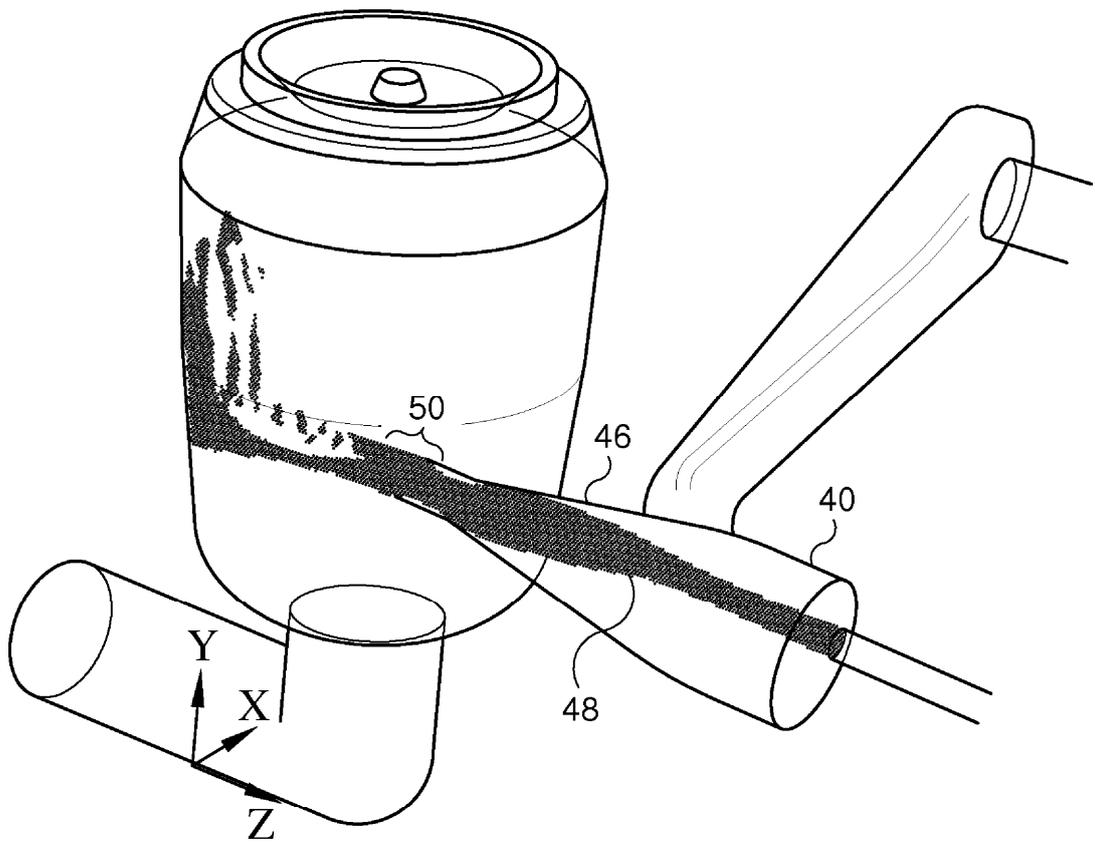


FIG. 7

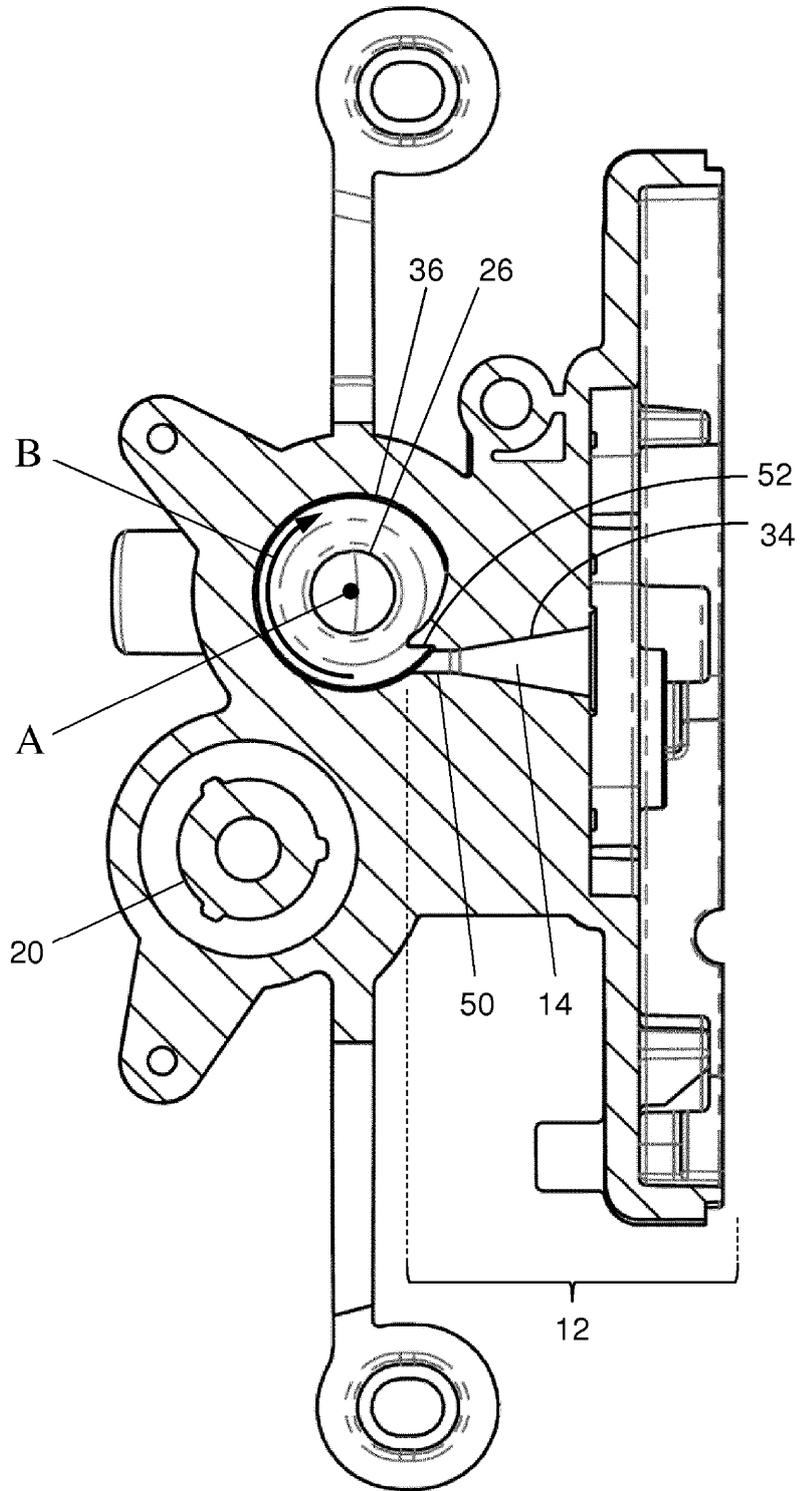


FIG. 8

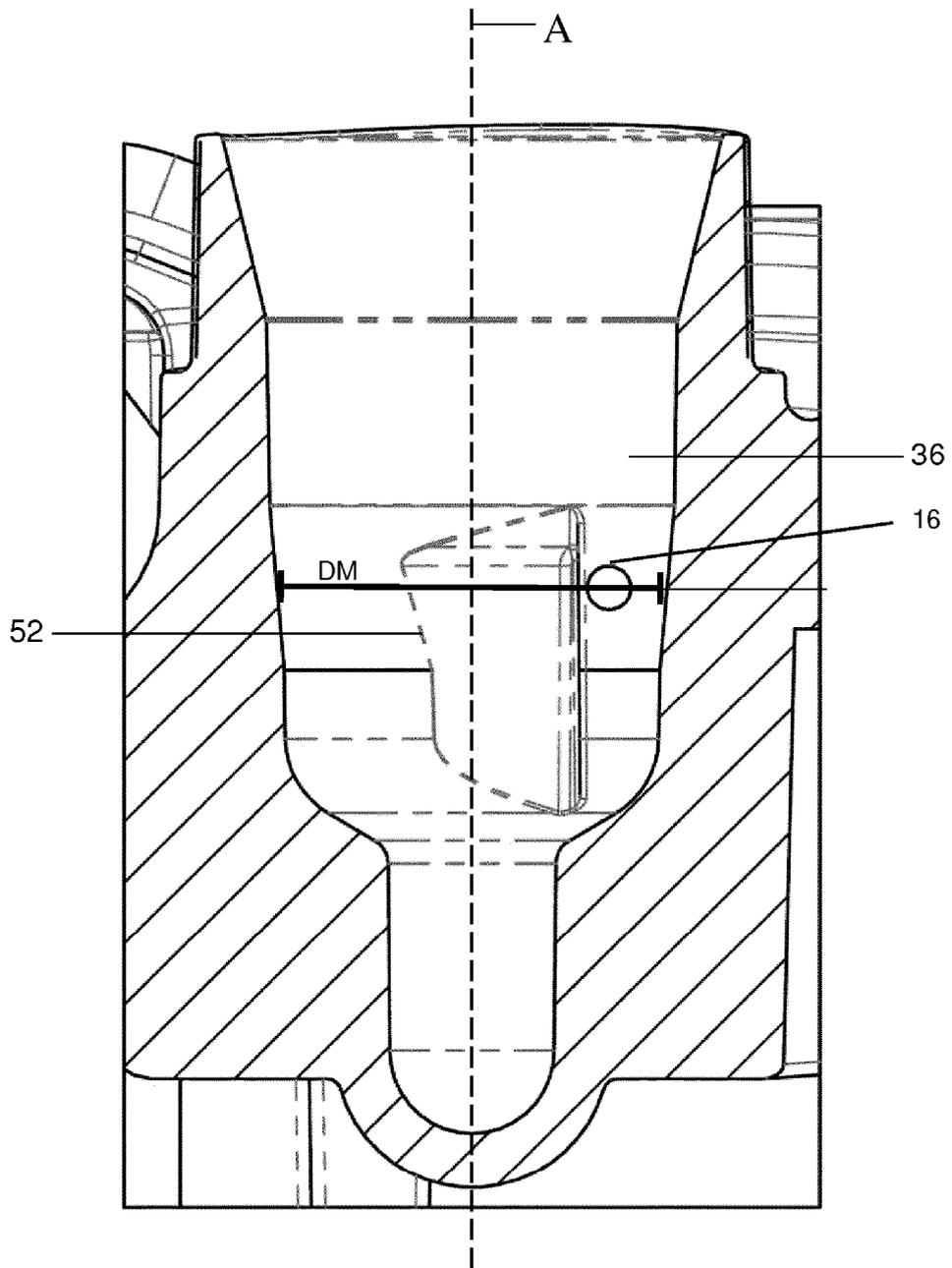


FIG. 9

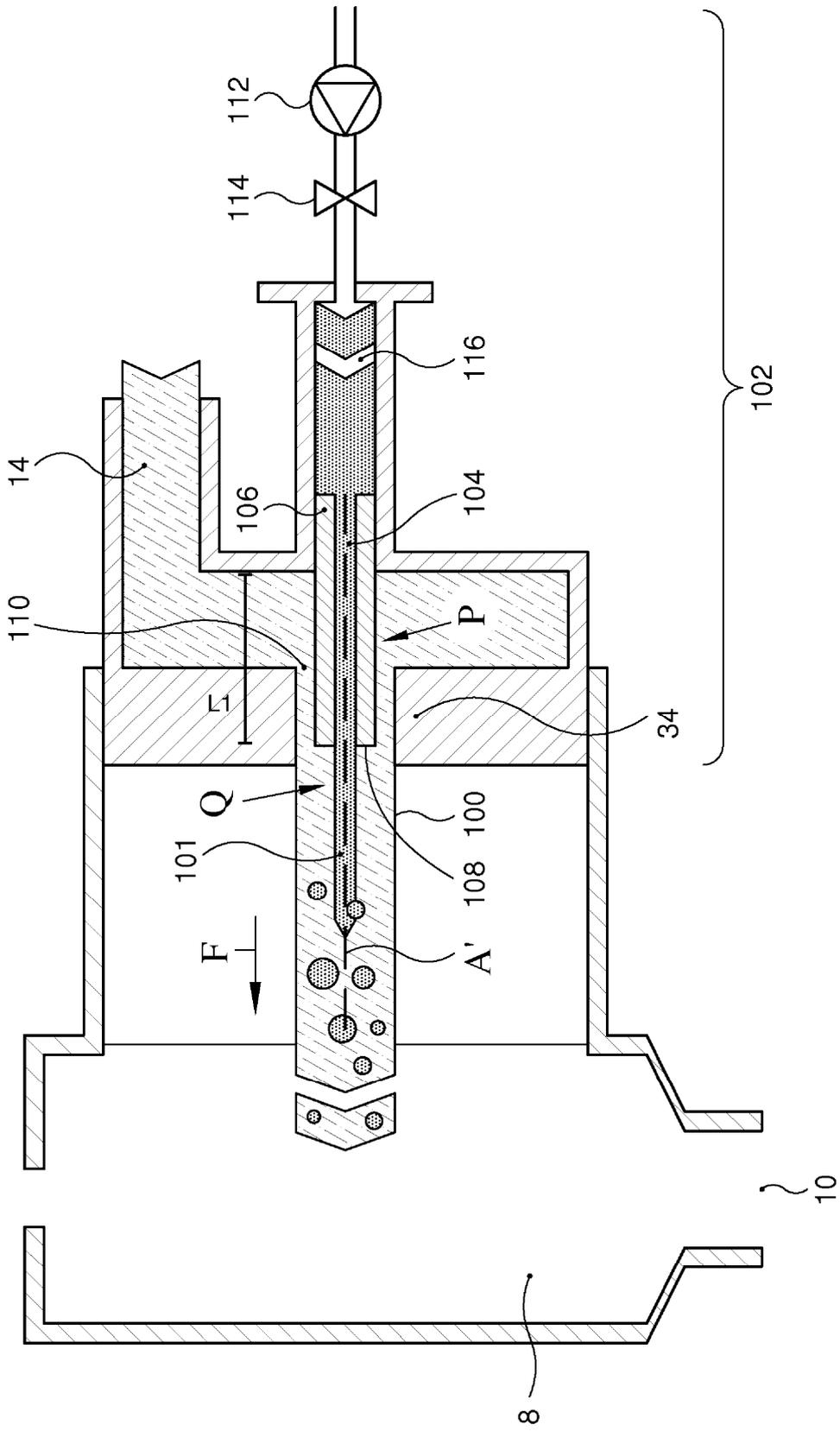


FIG. 10

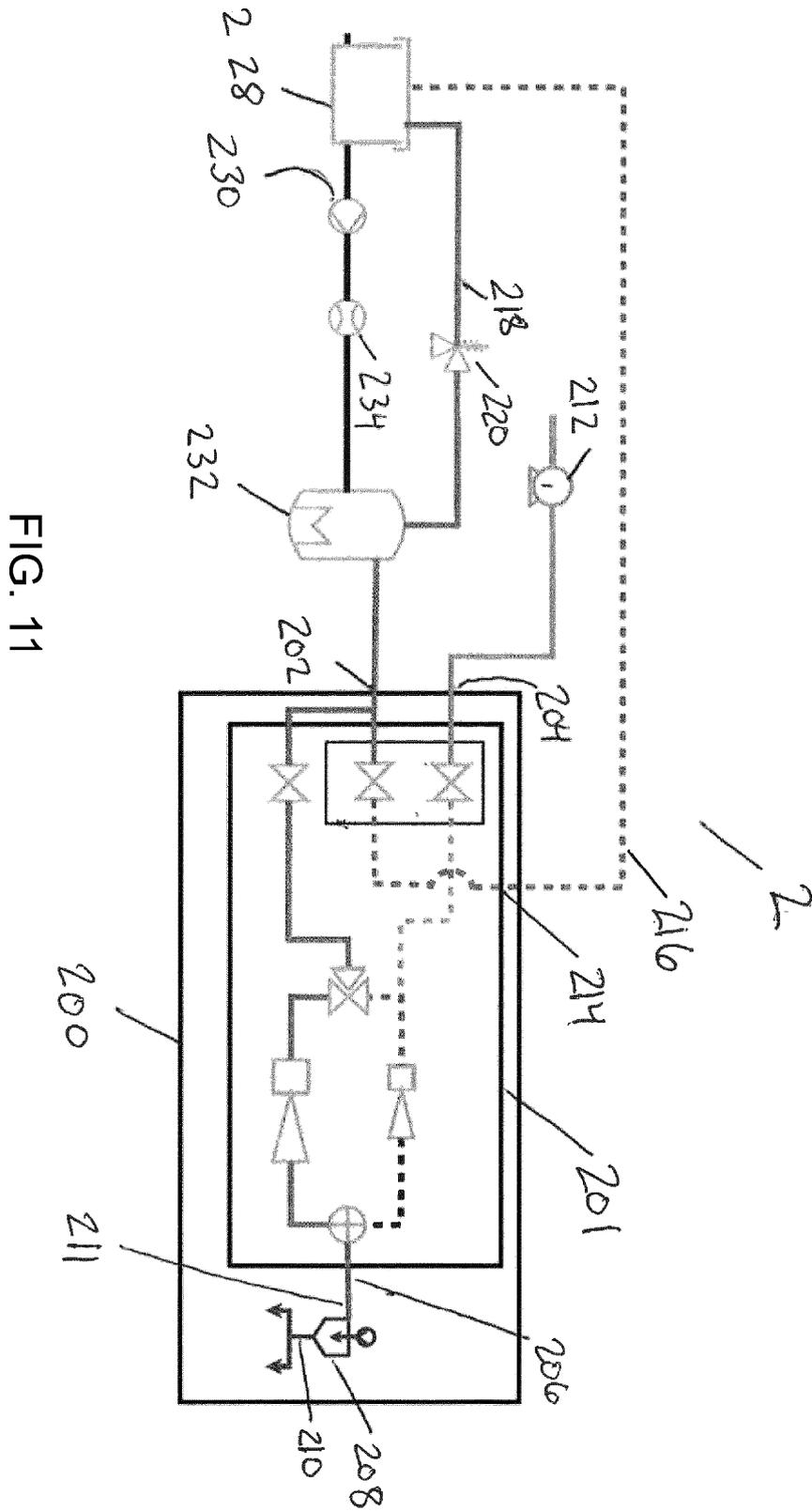


FIG. 11

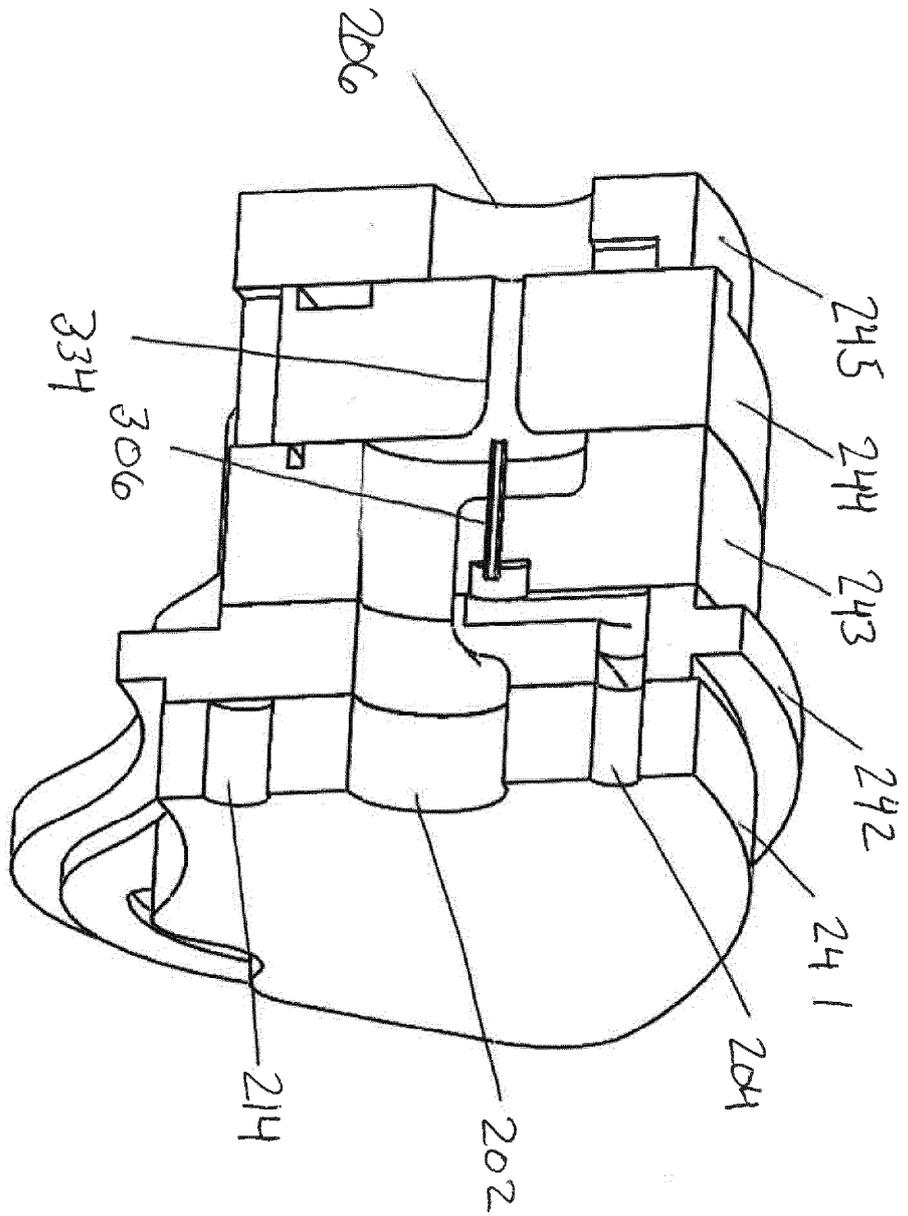


FIG. 13A

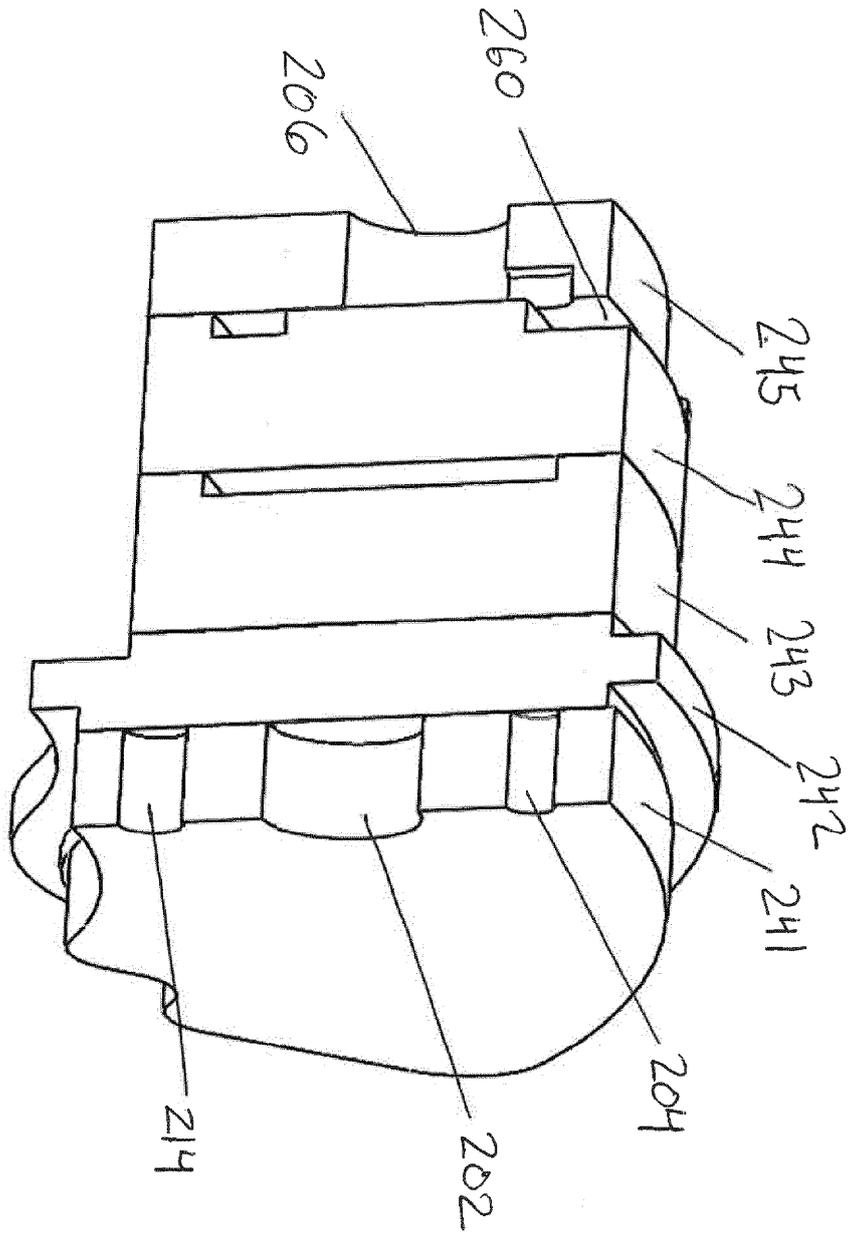


FIG. 13B

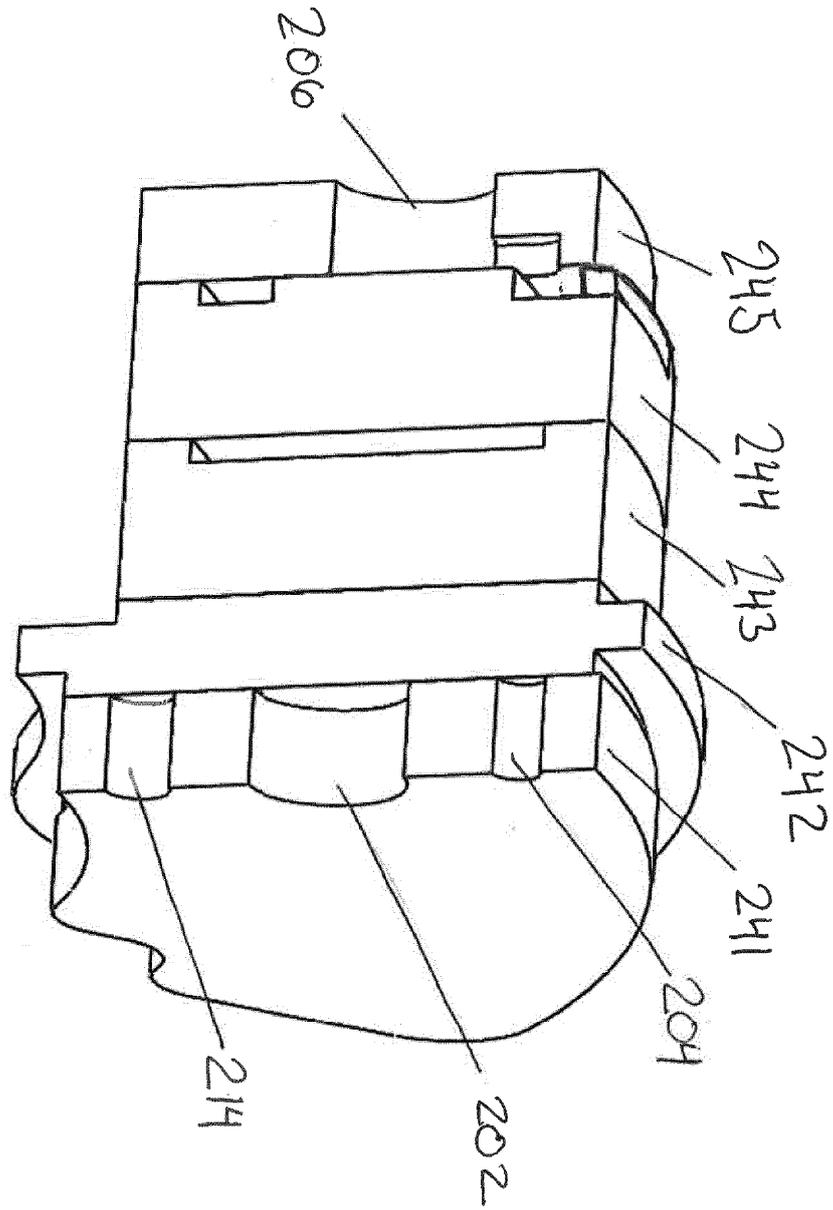


FIG. 13C

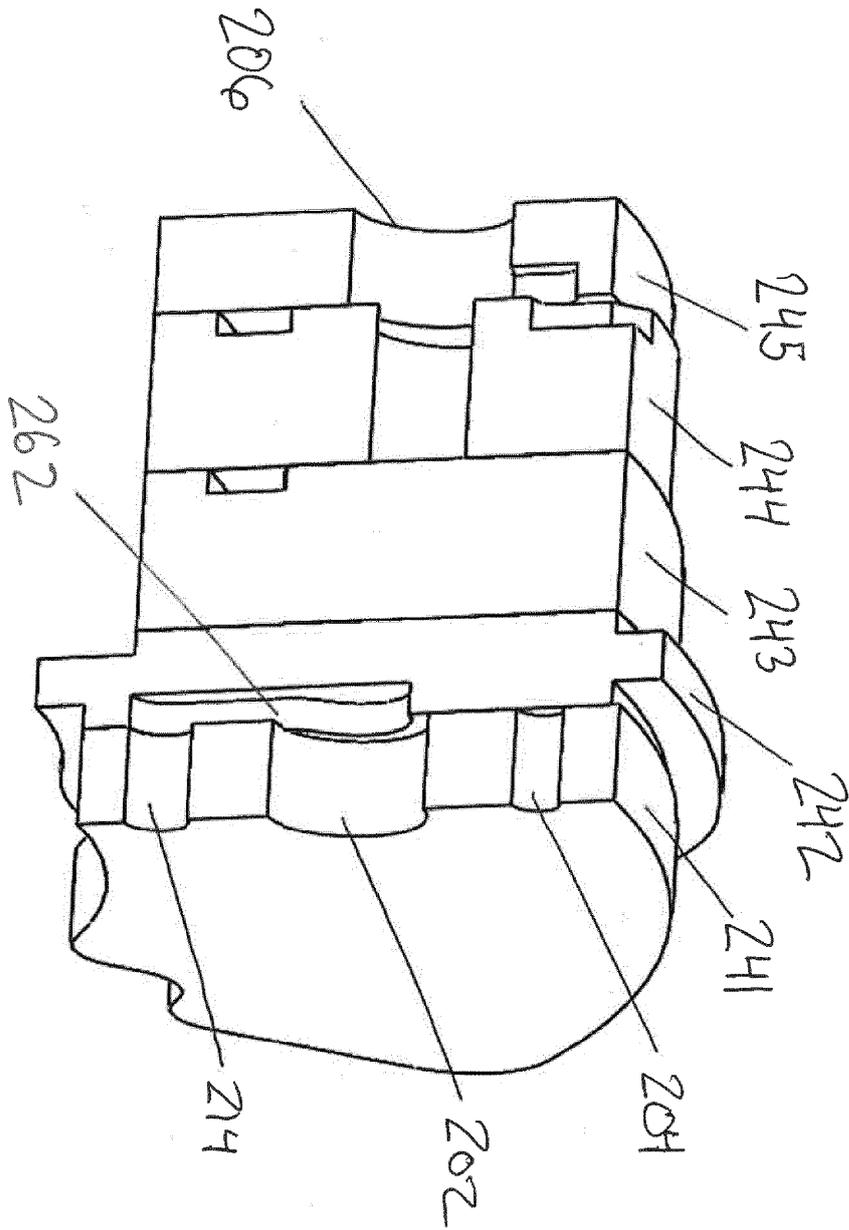


FIG. 13D

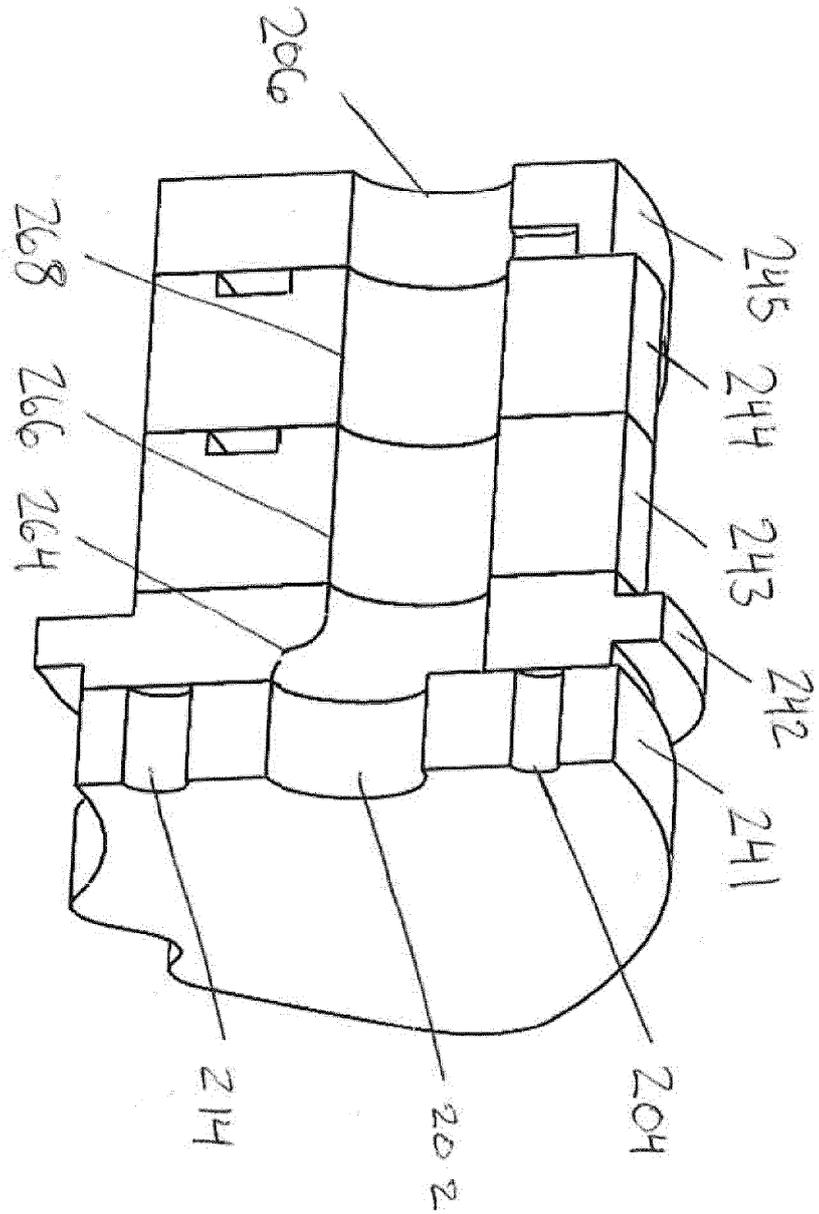


FIG. 13E

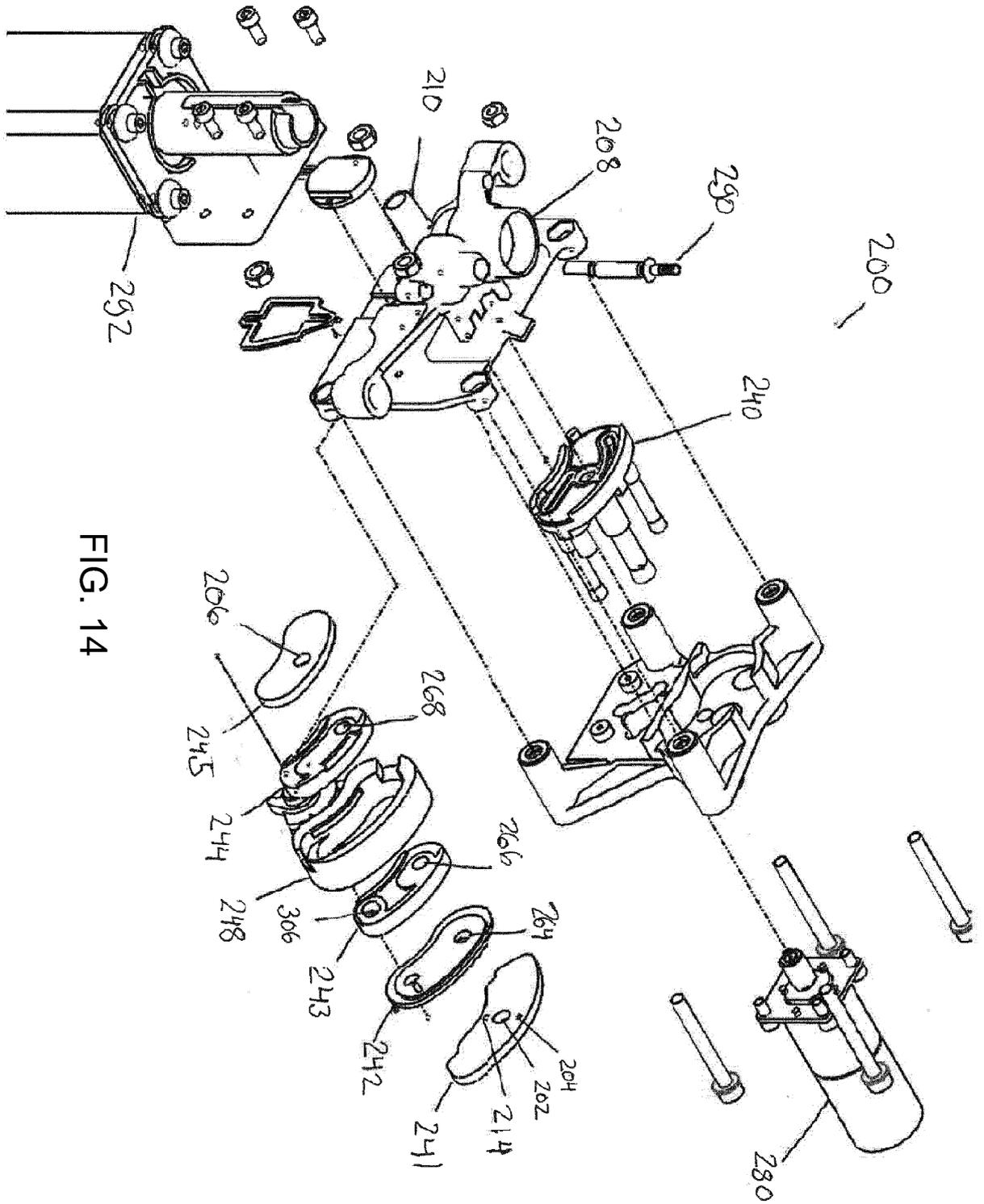


FIG. 14

FIG. 15

