

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 428**

51 Int. Cl.:

**B67D 1/04** (2006.01)

**F04B 51/00** (2006.01)

**G01F 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2014 PCT/EP2014/069966**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2014 E 14771299 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 3046866**

54 Título: **Un método de calibración para un sistema de dispensado de bebida, y un sistema de dispensado de bebida que utiliza el método de calibración**

30 Prioridad:

**20.09.2013 EP 13185314**

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

**05.12.2017**

73 Titular/es:

**CARLSBERG BREWERIES A/S (100.0%)  
Ny Carlsberg Vej 100  
1760 Copenhagen V, DK**

72 Inventor/es:

**RASMUSSEN, JAN NØRAGER y  
VESBORG, STEEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 645 428 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

Un método de calibración para un sistema de dispensado de bebida, y un sistema de dispensado de bebida que utiliza el método de calibración

5 Antecedentes de la invención

Los sistemas de dispensado de bebida convencionales destinados para un uso profesional o privado tal como, por ejemplo, el sistema DraughtMaster® producido por la compañía solicitante son descritos en, por ejemplo, los documentos WO2007/019848, WO2007/019849, WO2007/019850, WO2007/019851 y WO2007/019853. Dichos sistemas de dispensado de bebida son utilizados para almacenar y dispensar principalmente bebidas carbonatadas tales como cerveza. Utilizando un sistema de dispensado de bebida para almacenar y dispensar bebida se logran muchas ventajas en comparación a utilizar latas o botellas. La mayoría de los sistemas de dispensador de bebida comerciales incluyen un sistema de toma para un dispensado simple de la bebida en un vaso de bebida y un sistema de refrigeración para mantener la bebida a una temperatura constante y baja correcta.

Por razones higiénicas todas las partes que hacen contacto con la bebida deben ser manipuladas de una manera estéril para evitar que la sociedad y las bacterias entren en la bebida. El crecimiento de bacterias dentro de la bebida reducirá de forma significativa el sabor de la bebida y planteará un serio problema de salud para cualquiera que beba la bebida. Por lo tanto, en los sistemas de dispensado de bebida más modernos, el contenedor de bebida, la línea de dispensado conectada al mismo y la válvula de toma son de un solo uso. De esta manera, la bebida se mantendrá lejos de cualquier posible contaminante durante el almacenamiento y el dispensado. Para asegurar que se mantiene la esterilidad de las partes que hacen contacto con la bebida, por lo tanto no se permite desmontar las partes que hacen contacto con la bebida, es decir, desconectar la línea de dispensado del contenedor o la válvula de toma de la línea de toma. Dichas desconexiones podrían comprometer el entorno estéril de la bebida.

Algunos sistemas de dispensado de bebida, tales como el sistema DraughtMaster® mencionado anteriormente, utilizan un contenedor o barril de bebida ligero, plegable y desechable para acomodar la bebida y un sistema de presión para permitir a la bebida fluir desde el contenedor hasta el sistema de toma. El contenedor de bebida plegable está típicamente hecho de un material plástico delgado y flexible y puede incluso tener la forma de una bolsa de plástico. Los volúmenes típicos de bebida incluidos en el contenedor de bebida están entre 5-10 litros para sistemas destinados a usuarios privados y entre 10-50 litros para sistemas destinados a usuarios profesionales tales como bares y restaurantes. Incluso contenedores más grandes, tal como tanques de 1000 litros o más pueden ser utilizados para usuarios profesionales que tienen una rotación muy grande de bebida, tales como para escenarios, estadios o similares. El espacio libre del contenedor de bebida es o bien muy pequeño o inexistente. El contenedor de bebida llenado es acomodado en un volumen interior de una cámara de presión del sistema de dispensado de bebida.

Antes de que un usuario pueda comenzar las operaciones de dispensado de bebida, el contenedor plegable previamente llenado debe ser instalado en una cámara de presión del sistema de dispensado de bebida. La cámara de presión es por lo tanto abierta y el contenedor de bebida instalado en la misma, después de lo cual el espacio a presión es sellado y presurizado. La presión en la cámara de presión evita cualquier pérdida importante de carbonización de la bebida y permite a la bebida ser impulsada al sistema de toma a través de una línea de toma comprimiendo el contenedor de bebida. Cuando el contenedor de bebida está vacío, se ha plegado y puede ser retirado del volumen interior abriendo la cámara de presión.

Un inconveniente del sistema de dispensado de bebida mencionado anteriormente es que el contenedor de bebida normalmente no puede ser inspeccionado sin dificultad después de la instalación debido al volumen interior presurizado. Sólo se puede llevar a cabo una inspección después de una primera liberación de la presión dentro de la cámara de presión. Típicamente, un contenedor de bebida permanece más de varias semanas dentro de la cámara de presión y durante este tiempo el sistema de dispensado de bebida puede ser utilizado por mucha gente.

Por lo tanto, el usuario que desea dispensar la bebida no puede determinar fácilmente la cantidad restante de bebida en el sistema de dispensado de bebida. Por el contrario, es muy simple para un usuario determinar la cantidad restante de bebida en una botella o una lata o bien estimando el peso de la bebida en el contenedor o de forma alternativa realizando una inspección visual.

Un usuario que desea realizar una serie de operaciones de dispensado de bebida, por ejemplo, rellenar varios vasos de bebida con bebida para un grupo de personas, puede hacer funcionar de forma ocasional un sistema de dispensado de bebida que tiene una cantidad insuficiente de bebida restante en el contenedor de bebida. El usuario puede por lo tanto, de forma ocasional, tener que interrumpir el dispensado de bebida cuando el contenedor de bebida está vacío. Dichas interrupciones son muy molestas, especialmente en el caso de que sólo unos pocos miembros del grupo hayan sido servidos. Si el usuario fuera capaz de tener al menos una estimación de la bebida restante, el usuario podría querer utilizar otro sistema de dispensado de bebida u ocuparse de que se instale un nuevo contenedor de bebida frío en el sistema de dispensado de bebida antes de iniciar las operaciones de

dispensado de bebida. Por lo tanto se necesitan tecnologías para estimar la cantidad de bebida restante en el contenedor de bebida sin la necesidad de realizar una estimación del peso o una inspección visual.

Una manera de determinar el volumen de la bebida restante en el contenedor plegable sería medir y almacenar el volumen de la bebida de flujo de salida de un contenedor de bebida que tiene un volumen predeterminado. Sin embargo, no todos los contenedores de bebida tienen un volumen predeterminado, por ejemplo, cuando un contenedor de bebida del cual se ha dispensado ya algo de bebida, es instalado en el sistema de dispensado de bebida. Además, como la bebida carbonatada, tal como cerveza, genera al menos alguna cantidad de espuma durante el dispensado, la espuma puede ser generada ya en la línea de dispensado que conduce desde el contenedor de bebida al sistema de toma. Dicha espuma puede hacer que las medidas de flujo sean menos precisas. Esto puede llevar al usuario creer que queda menos bebida en el contenedor del sida. Además, medir el flujo de salida de bebida no es deseado dado que esto podría necesitar que partes mecánicas hagan contacto con la bebida. Típicamente, por razones higiénicas todas las partes que hacen contacto con la bebida en los sistemas de dispensado de bebida modernos son reemplazables y de un solo uso. Esto podría requerir que el sistema de medida fuese reemplazable y por tanto muy caro.

En el estado de la técnica anterior, se han hecho diversos enfoques para medir la bebida restante en el contenedor de bebida. Algunas técnicas están basadas en la posición de una válvula de dispensado o un grifo de bebida. Un ejemplo de un aparato que utiliza la posición de la válvula o del grifo para calcular el contenido restante es descrito en el documento US 4,225,057 A, cuyo aparato utiliza medios de detección de posición acoplados a una salida de bebida para detectar un movimiento entre una posición abierta y una cerrada de la salida. Un caudal predeterminado a través de la salida permite el cálculo de la cantidad total de fluido que pasa. De forma alternativa, tal y como se describe en el documento US 5,511,694, se utiliza un cálculo del tiempo durante el cual el tirador ha estado en una posición abierta para calcular el volumen restante, que es entonces mostrado en una pantalla.

Una solución refinada es divulgada en el documento US 2008/0071424 que describe un sistema de medida de flujo de fluido basado en un dispositivo de detección de flujo posicional acoplado a un mecanismo de dispensado de válvula de control para convertir la información de posición a un flujo de volumen utilizando funciones de transferencia basadas en la presión, el diámetro de la línea, etc. Una solución compacta es divulgada en el documento US 7,096,617 B2 en el cual un tirador de grifo es iluminado mediante una fuente de luz. Un sensor de movimiento en el tirador de grifo inicia un temporizador cuando el grifo es movido, el cual, después de alcanzar un tiempo predeterminado, interrumpe el suministro eléctrico de la fuente de luz, indicando que el barril está casi vacío.

Adicionalmente a los documentos anteriores, se encuentran referencias que calculan el volumen restante basándose en acciones de otros elementos del dispositivo de dispensado, tales como en el documento US 7,337,920 B2, el cual utiliza un motor de etapas para dispensar un fluido aromatizado, siendo utilizado el número de dispensados y el volumen de cada dispensado para calcular el volumen restante. Otro ejemplo es el documento EP 1 218 286 B1 en el cual un contador de volumen y una memoria están montados en un barril, siendo utilizada la cantidad dispensada para indicar cuando el barril está prácticamente vacío.

Un número de tecnologías del estado de la técnica anterior utilizan la presión para medir el contenido de un barril. El documento US 3,311,267 A divulga un tubo de visión conectado a la línea de toma de cerveza y el espacio libre, permitiendo leer el nivel de cerveza en el contenedor. Documentos adicionales que describen tecnologías que están utilizando la diferencia de presión entre la bebida y el contenedor y el espacio libre de gas son: GB 1 223 848 A, US 3,956,934 A, GB 1 577 499 A, GB 2 077 432 A, GB 2 099 584 A, EP 2 065 685 A2, US 2009/0165477 A1.

Adicionalmente, un método para medir el volumen de una bebida malteada envasado en una bolsa en un tanque grande es divulgado en el documento EP 0 791 810 A2 en el cual una tubería desmontable doblada en la bolsa tiene un sensor de diferencia de presión. Una referencia adicional que divulga un tubo calibrador es el documento EP 2 041 525 A1 en el cual el tubo calibrador es presurizado a la misma presión que el líquido en el contenedor. Una variante de técnicas de presión diferencial para determinar el nivel de líquido en un contenedor es divulgada en el documento GB 2 192 989 A en el cual el gas empujado dentro de un arpón que tiene una abertura en la parte inferior del barril. Cuando las burbujas comienzan a elevarse desde la abertura, la diferencia de presión entre el gas suministrado y el espacio libre del barril indica el nivel de bebida. Una técnica similar es descrita en el documento publicado GB 2 094 474. La presión pueda también ser utilizada en para medir el flujo, tal y como se describe en el documento EP 0 414 156 A2 en el cual un medidor de flujo incluye un segmento de línea de longitud, tamaño y material conocidos, proporcionando una diferencia de presión medible perteneciente a la carga en el mismo. En el documento WO 2004/050537 A2 se describe una tecnología en la cual el volumen restante de la bebida en el contenedor de bebida es determinado utilizando el índice de cambio con el tiempo de la elevación de presión en el barril posterior a un ciclo de dispensado normal. Sin embargo, esto requerirá una tasa constante de llenado de gas, que puede ser difícil de obtener utilizando un equipo estándar. Las fluctuaciones de presión dentro del sistema pueden también introducir errores en la determinación matemática del índice de cambio con el tiempo de la elevación de presión.

Aun otra tecnología adicional del estado de la técnica determina el volumen de la bebida que fluye fuera del contenedor de bebida de forma indirecta midiendo el gas que fluye hacia dentro que sustituye a la bebida que fluye

5 hacia afuera. De esta manera se evitan los problemas asociados con la medida directa de la bebida que fluye fuera del contenedor de bebida. El flujo de entrada de gas presurizado en el contenedor desmedido en la tecnología presentada en el documento EP 2 053 014 A1. La cantidad restante de la bebida en el contenedor de bebida es por lo tanto calculada basándose en el caudal del gas. El inconveniente de dichos métodos de medida indirectos es la posibilidad de errores sistemáticos acumulativos lo cual puede afectar de forma significativa al resultado final, es decir, la determinación del volumen de bebida en un contenedor de bebida prácticamente vacío. Una técnica similar para una botella es descrita en el documento EP 2 091 858 A1 don de una espita de vertido tiene una unidad de medida de flujo de aire para medir el flujo de entrada de aire en el contenedor en el cual está montada la espita, y por lo tanto se puede determinar el volumen dispensado.

10 Referencias al estado de las técnicas adicionales utilizan el peso de un contenedor de bebida para determinar los contenidos restantes. Un ejemplo ha sido descrito en el documento DE 35 11 224 en el cual un dispositivo para registrar el contenido de líquido de contenedores de bebida comprende sensores para el peso del contenedor.

15 Referencias adicionales son los documentos US 5,837,944 A, GB 2 354 080 A y US 7,255,003 B2. Las medidas de peso también han sido utilizadas para dispensar un peso predeterminado de bebida monitorizando el peso reducido de un barril de suministro tal y como se describe en el documento US 5,007,560 A.

20 Además, se han utilizado cristales líquidos sensibles a la temperatura para detectar el nivel de líquido en un contenedor. En el documento US5894089A se divulga una tecnología en la cual se describe un indicador para detectar el nivel de líquido, que comprende un depósito que tiene una cinta termosensible, en donde durante el uso, un fluido líquido caliente es vertido dentro del depósito, por lo que el depósito es presionado contra la pared de un contenedor, proporcionando un cambio de color al nivel de líquido en el contenedor. El cambio de color es provocado por la diferencia en las propiedades de transporte de calor del espacio libre y el líquido en el contenedor.

25 Referencias adicionales incluyen los documentos US 6,260,414 B1, US 6,925,872 B2 y US 7,302,846 B2. Una técnica alternativa es descrita en el documento EP 1 009 978 A1 en el cual un dispositivo de mano incluye medios sensibles a la temperatura para determinar el nivel de un fluido en un contenedor, incluyendo además un microprocesador para calcular la cantidad de fluido en el contenedor.

30 Además, se han utilizado electrodos para detectar un nivel de líquido, siendo una referencia el documento GB 2 170 602 A en el cual el nivel de un líquido en un depósito es medido utilizando la capacitancia entre un primer y un segundo conductores eléctricos posicionados en un primer y segundo niveles, variando la capacitancia con el nivel de líquido. También se puede utilizar la corriente que fluye entre dos detectores para determinar si los detectores están cubiertos por un líquido, tal y como se describe en el documento US 4,732,297 A.

35 Además, se ha utilizado la luz para detectar un nivel de líquido en un contenedor. El documento GB 2 273 560 A describe un aparato de detección de líquido que tiene un sensor foto eléctrico para determinar cuando el nivel de líquido ha disminuido por debajo del nivel predeterminado. La diferencia en el índice de refracción entre el líquido y el gas en el espacio libre afecta a la reflexión interna en el sensor. El flujo de líquido también puede ser detectado mediante el uso tal y como se describe en el documento US 6,819,250 B2 en el cual un sensor de líquido comprende un cuerpo tubular transmisor de luz a través del cual fluye el líquido, y un fotosensor montado en el cuerpo detecta la presencia o la ausencia del líquido que fluye a través del cuerpo tubular. Han sido utilizadas cámaras en máquinas de llenado de bebida tal y como se describe en el documento EP 0 613 854 B 1 en el cual los niveles de líquido son determinados utilizando cámaras de video. El documento JP 2007-278778 divulga un aparato para inspeccionar contenedores llenos de líquido donde el nivel de líquido es detectado mediante una luz de rayos X de detección que pasa a través del contenedor. Sin embargo, los métodos anteriores son difíciles de usar en combinación con contenedores plegables debido a la deformación impredecible de dichos contenedores durante el dispensado.

40 Un ultrasonido propuesto para ser utilizado para determinar el nivel de líquido en el documento EP 1 506 523, que divulga una tecnología en la cual un dispositivo de comunicación inalámbrico colocado dentro de un dispositivo de válvula de un contenedor de bebida puede comunicarse con sensores adicionales para determinar un nivel de líquido a través de la medida de la resonancia de un tubo lleno dentro del contenedor, utilizando un actuador piezoeléctrico. Además el documento JP 2005-274204 A divulga un conducto de medida que utiliza dos osciladores ultrasónicos para medir el retardo de tiempo de las ondas ultrasónicas en un flujo de cerveza para determinar el flujo de cerveza.

45 El documento US 5,909,825 define un sistema de dispensado de bebida que utiliza un primer y un segundo contenedores, cada uno teniendo un sensor de flotación para indicar el nivel de líquido dentro del contenedor respectivo. Además el documento GB 2 263 687 A divulga un medidor de flujo que tiene un elemento que es giratorio mediante un flujo de cerveza. El documento US20050194399A1 divulga un sistema de dispensado de bebida que mide el flujo de cerveza por volumen. El sensor de flujo utiliza una turbina y una luz IR para lograr una señal de flujo. Todas las tecnologías anteriores requieren modificaciones sustanciales al sistema de dispensado de bebida existente. Todos los documentos de patente US son incorporados por la presente por referencia.

La compañía solicitante ha descubierto muy recientemente una nueva técnica para medir la cantidad residual de bebida en el sistema de dispensado de bebida. La técnica es descrita en detalle en el documento WO 2012/010659.

5 La técnica supone elevar la presión en la cámara de presión desde un valor de presión baja predeterminado a un valor de presión alta predeterminado y establecer una medida del volumen residual de bebida incluida en el contenedor de bebida plegable basándose en el volumen específico de gas introducido en el volumen interior de la cámara de presión por ciclo de funcionamiento mediante el sistema de presurización, el número de ciclos de funcionamiento y el volumen de la cámara de presión.

10 Utilizando el método anterior, la compañía solicitante ha encontrado que es crítico tener el valor correcto del volumen específico del gas introducido en el volumen interior de la cámara de presión por ciclo de funcionamiento mediante el sistema de presurización. Cuando se calcula el volumen restante de bebida, el volumen específico de gas introducido por ciclo de funcionamiento será multiplicado por el número de ciclos de funcionamiento. Cualquier error en el volumen específico por tanto será multiplicado y por tanto tendrá un gran impacto en el resultado final, es decir, la determinación de la bebida residual.

15 El error en el volumen específico puede tener diferentes razones. Típicamente, una bomba y sistemas de presurización similares tienen una tolerancia de fabricación que puede causar un error. Además, el deterioro del sistema de presurización puede afectar al volumen específico. Aún más, a lo largo del tiempo puede suceder una pérdida creciente en el sistema de presurización cuya pérdida puede resultar en un error en el volumen específico.

20 Es por lo tanto un objeto de la invención proporcionar tecnologías para la medida precisa del volumen específico de gas introducido en el volumen interior de la cámara de presión por ciclo de funcionamiento mediante el sistema de presurización.

25 Resumen de la invención

30 La anterior junto con numerosos otros objetos, que serán evidentes a partir de la descripción detallada más abajo de la presente invención, está de acuerdo con un primer aspecto de acuerdo con la presente invención obtenido mediante un método de calibración, el método que comprende las etapas de:

35 proporcionar un sistema de dispensado de bebida, comprendiendo el sistema de dispensado de bebida una cámara de presión que tiene una tapa retirables y que define un primer volumen interior, estando conectada de forma fluida la cámara de presión a un sistema de presurización, siendo capaz el sistema de presurización de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización al primer volumen interior de la cámara de presión, teniendo además la cámara de presión un sensor de presión para detectar la presión del primer volumen interior de la cámara de presión,

40 proporcionar un contenedor de bebida plegable, incluyendo el contenedor de bebida plegable un segundo volumen interior de bebida, siendo el segundo volumen interior menor que el primer volumen interior, siendo de forma preferible la bebida una bebida carbonatada tal como cerveza, un refresco o vino, abrir la tapa, introduciendo el contenedor de bebida dentro del primer volumen interior de la cámara de presión y cerrar la tapa,

45 aumentar el valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado a un valor de presión alta predeterminado utilizando el sistema de presurización,

determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización utilizados para elevar el valor de presión desde el valor de presión baja predeterminado hasta el valor de presión alta predeterminado, y

50 establecer una medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando el valor de presión baja predeterminado, el valor de presión alta predeterminado, el primer volumen interior, el segundo volumen interior y el número de ciclos de funcionamiento.

55 El contenedor plegable debería ser de un tipo que se deforma durante las operaciones de dispensado de bebida. El segundo volumen interior es definido por, esencialmente, el volumen del propio contenedor de bebida, y cuando está vacío el contenedor de bebida estará completamente plegado o plano. El segundo volumen interior incluye un pequeño espacio libre en el contenedor y el volumen del material sólido que constituye el contenedor de bebida. El volumen total del espacio libre en el contenedor y el volumen del material sólido que constituye el contenedor de bebida deberían ser, preferiblemente, menores de un 5% del segundo volumen interior. La cámara de presión debería ser rígida, es decir, debería ser capaz de soportar una presión de al menos unos pocos bar por encima de la presión atmosférica sin abombarse o deformarse. El volumen residual, que es el primer volumen interior de la cámara de presión sustraído por el segundo volumen interior, siendo el volumen de bebida, debería ser más pequeño cuando un nuevo contenedor lleno es introducido en la cámara de presión, tal como 1%-50%, preferiblemente 2%-20%, de volumen inicial de bebida.

65 El sistema de presurización puede ser una bomba o un compresor capaz de introducir un volumen específico de gas atmosférico en la cámara de presión por ciclo de funcionamiento, independientemente de la presión en la misma. Sistemas de presurización preferidos incluyen bombas de pistón recíproco, sin embargo, son igualmente factibles

otros tipos de compresores tales como un compresor de flujo axial. El sistema de presurización es, de forma preferible, accionado mediante un motor eléctrico, sin embargo, son factibles otras fuentes de alimentación, tales como fuentes de alimentación químicas, hidráulicas o neumáticas. El sensor de presión puede ser, por ejemplo, un sensor electrónico o un interruptor de presión para determinar presiones alrededor de la presión atmosférica. La presión fuera del sistema de dispensado de bebida puede ser considerada como que es de 1 atm o 1 bar. El valor de presión baja y el valor de presión alta pueden ser elegidos de forma arbitraria. Sin embargo, el valor de presión baja puede ser de forma preferible suficientemente alto para permitir un dispensado de bebida adecuado, mientras que el valor de presión baja puede ser de forma preferible suficientemente bajo para no generar un excesivo espumado de la bebida dispensada.

Cuando se introduce un nuevo contenedor de bebida en la cámara de presión y la cámara de presión es sellada aplicando la tapa, el segundo volumen interior del contenedor de bebida es prácticamente bien conocido, dado que el productor de bebida está obligado a especificar la cantidad de bebida en el contenedor. El segundo volumen interior de bebida no debe ser bajo ninguna circunstancia menor que la cantidad especificada; de lo contrario consumidor habrá pagado por bebida que nunca ha recibido. Los productores intentarán, por supuesto, mantener el porcentaje de error tan bajo como sea posible, dado que cualquier gran variación en el contenido de bebida de diferentes contenedores puede considerarse injusto. Por tanto, el volumen de bebida incluido en el contenedor de bebida, es decir, el segundo volumen interior, puede considerarse como conocido dentro de tolerancias muy pequeñas.

El volumen específico de gas introducido por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización es un valor que puede variar considerablemente a lo largo del tiempo y entre varias localizaciones. Por tanto, cuando un nuevo contenedor de bebida, que tiene un segundo volumen interior conocido, se sitúa dentro de la cámara de presión, el volumen específico de gas introducido por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización puede calibrarse utilizando el valor de presión baja predeterminado, el valor de presión alta predeterminado, el primer volumen interior, el segundo volumen interior, y el número de ciclos de funcionamiento. Una unidad de cálculo puede ser utilizada para este propósito.

El valor calculado del volumen específico de gas introducido por ciclo de funcionamiento utilizado para medir el volumen restante de bebida es establecido, tal y como se explicará más abajo, hasta que un nuevo contenedor de bebida es insertado dentro de la cámara de presión. Variaciones en la temperatura y la presión del aire y la degradación tal como una pérdida, influirán en el volumen específico de gas introducido por ciclo de funcionamiento.

De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, la medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento es establecida por:

calcular un producto multiplicando la diferencia entre el valor de presión alta predeterminado y el valor de presión baja predeterminado y la diferencia entre el primer volumen interior y el segundo volumen interior, y dividir el producto por el número de ciclos de funcionamiento.

La presión exterior del sistema de dispensado de bebida puede ser utilizada como una presión de referencia, es decir, 1 bar. Esto es lógico dado que la presión de dispensado será la presión dentro de la cámara de presión menos la presión fuera de la cámara de presión. El volumen de bebida restante, de forma específica, el volumen  $V_{spec}$  de gas por ciclo de funcionamiento se puede establecer mediante la siguiente forma utilizando la ley de gas ideal:

$$V_{spec} = \frac{(p_{high} - p_{low})(V_{in} - V_{bev})}{n_{op}}$$

donde  $p_{low}$  es el valor de presión baja predeterminado,  $p_{high}$  es el valor de presión alta predeterminado,  $V_{in}$  es el volumen del primer volumen interior,  $V_{bev}$  es el volumen del segundo volumen interior, y  $n_{op}$  es el número de ciclos

de funcionamiento del sistema de presurización.  $V_{bev} = V_{in} - \frac{n_{op} \cdot V_{spec}}{p_{high} - p_{low}}$

De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto, el número de ciclos de funcionamiento es determinado mediante la medida del tiempo durante el cual los ciclos de funcionamiento son realizados, o, de forma alternativa, en donde el sistema de presurización es accionado mediante un motor eléctrico, el número de ciclos operativos es determinado midiendo el número de revoluciones del motor eléctrico durante las cuales se realizan los ciclos de funcionamiento, o, de forma aún más alternativa, en donde el sistema de presurización comprende un pistón recíproco, el número de ciclos de funcionamiento es determinado midiendo el número de fluctuaciones de presión que suceden dentro del volumen interior cuando el sistema de presión es activado, o, de forma aún más alternativa, en donde el sistema de presurización es accionado mediante un motor eléctrico y el sistema de presurización comprende un pistón recíproco, el número de ciclos de funcionamiento es determinado por la medida del número de picos de corriente en la corriente de suministro del motor eléctrico.

- 5 En el caso de que el sistema de presurización alcance la velocidad de trabajo nominal rápidamente y no sufra ningún retardo de arranque significativo, el número de operaciones puede ser determinado por el tiempo durante el cual el sistema de presurización está activado. De forma alternativa, siempre que se utilice un motor eléctrico para impulsar el sistema de presurización y el número de revoluciones del motor eléctrico o del volante de inercia conectada al mismo, se puede monitorizar mediante el uso de un contacto eléctrico o una foto célula o similar. De forma aún más alternativa, siempre que se utilice un pistón recíproco en el sistema de presurización, se puede utilizar el sensor electrónico o el interruptor de presión utilizados para medir la presión del volumen interior, dado que cada recorrido del pistón recíproco produce una onda de presión en la cámara interior. Midiendo el número de ondas de presión, se puede hacer una estimación del número de ciclos unto además, de forma alternativa, siempre que se utilice un motor eléctrico para impulsar el sistema de presurización y se utilice un pistón recíproco en el sistema de presurización, se puede monitorizar el suministro de energía del motor eléctrico y se puede medir el número de picos de corriente que aparecen en el suministro de corriente del motor eléctrico. Cada pico de corriente corresponde a una revolución dado que la corriente máxima sucederá una vez cada ciclo de funcionamiento en el punto de carga más alto, es decir, la compresión, del pistón recíproco.
- 10 15 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, un valor de presión baja predeterminado está en el orden de 1,4-1,6 bar, tal como 1,5 bar, y el valor de presión alta predeterminado está en el orden de 1,6-1,8 bar, tal como 1,7 bar. Los valores anteriores son valores típicos para lograr un buen flujo de bebida mientras que se evita un excesivo espumado.
- 20 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, el segundo volumen interior está entre 10 litros y 10,1 litros. Diez litros es una cantidad típica de bebida proporcionada en contenedores para consumidores y pequeños establecimientos. Típicamente, el porcentaje de error es menor de un 1%.
- 25 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, el valor de presión alta predeterminado y/o el valor de presión baja predeterminado, y/o el segundo volumen interior es introducido utilizando un dispositivo de entrada del sistema de dispensado de bebida. En algunos casos la cámara de presión puede estar situada a una distancia variable del dispositivo de toma y por lo tanto requiere una presión de dispensado diferente. La cámara de presión puede también ser adecuada para acomodar contenedores de bebida de tamaños variables. En dichos casos, el dispositivo de entrada, tal como un teclado o un pulsador se puede utilizar para establecer los valores anteriores en una unidad de cálculo con el fin de asegurar una calibración correcta.
- 30 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, el primer volumen interior es compensado por el volumen del material plástico utilizado para el contenedor. Típicamente, el contenedor está enteramente hecho de material plástico. El material plástico que constituye el contenedor no es compresible y de hecho es igual a una reducción del primer volumen interior de la cámara de presión. Por tanto, en caso de que el volumen de material plástico sea conocido, el primer volumen interior puede ser compensado para esta cantidad.
- 35 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la invención, el método puede incluir la etapa de presentar una indicación visual que sea visible desde el exterior del sistema de dispensado de bebida de la medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento. De forma preferente, alguna indicación visual es dada con respecto al volumen de gas por ciclo de funcionamiento. La indicación puede, por ejemplo, ser un indicador analógico o digital, o una o más luces, o similares.
- 40 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, el primer volumen interior varía entre 5 litros y 50 litros, tal como 5-10 litros, 10-20 litros, 20-30 litros, 30-40 litros, o 40-50 litros. Volúmenes típicos de sistemas comerciales privados y pequeños están entre 5-10 litros, y sistemas comerciales grandes y sistemas profesionales entre 10-50 litros.
- 45 De acuerdo con un modo de realización adicional del primer aspecto de la presente invención, el método además comprende las etapas de:
- 50 medir una unidad de tiempo que representa el tiempo requerido para elevar la presión desde el valor de presión baja predeterminado hasta el valor de presión alta predeterminado, y
- 55 establecer una medida del volumen específico de gas por unidad de tiempo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando el valor de presión baja predeterminado, el valor de presión alta predeterminado, el primer volumen interior, el segundo volumen interior, y la unidad de tiempo. Se puede establecer el volumen de bebida por unidad de tiempo. La unidad de tiempo puede ser segundos, milisegundo, etc.
- 60 Lo anterior junto con numerosos otros objetos, que serán evidentes de la descripción detallada más abajo de la presente invención, están de acuerdo con un segundo aspecto de acuerdo con la presente invención obtenido mediante un método para determinar un volumen residual de bebida, el método que comprende realizar el método de calibrado de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones anteriores, y además realizar las siguientes etapas en respuesta a la detención de un valor de presión baja de volumen interior:
- 65

5 aumentar la presión en el volumen interior desde el valor de presión baja hasta el valor de presión alta utilizando el sistema de presurización,  
determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de los ciclos de funcionamiento del sistema de presurización utilizados para elevar el valor de presión desde el valor de presión baja predeterminado al valor de presión alta predeterminado, y  
establecer una medida del volumen residual de bebida incluido en el contenedor de bebida plegable, basándose la medida en el volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización, el primer volumen interior, el valor de presión baja predeterminado y el valor de presión alta predeterminado.

10 Cuando la presión en el volumen interior ha disminuido por debajo del valor de presión baja, independientemente de si la disminución de presión es el resultado de una pérdida de gas del primer volumen interior o el resultado de operaciones de dispensado de bebida, el sistema de presurización es activado para restablecer la presión alta. Se contempla que algunos sistemas de dispensado de bebida pueden permitir una presión baja antes de activar el sistema de presurización, por ejemplo, el sistema de presurización puede que no sea activado antes de que la operación de dispensado de bebida haya sido interrumpida. El volumen de gas que está siendo suministrado al volumen interior puede ser determinado mediante el sistema de presurización. El volumen del volumen residual puede ser determinado como el volumen de gas que está siendo suministrado al volumen interior dividido por la diferencia entre el valor de presión alta y el valor de presión baja. El volumen de bebida restante en el contenedor flexible en un tiempo dado puede ser determinado restando el volumen interior del volumen residual. Se contempla que las paredes del contenedor sean delgadas y por tanto no influyan en los resultados de medida, o el volumen de las paredes se puede compensar. Una unidad de cálculo del sistema de dispensado de bebida se puede utilizar para realizar los cálculos. La unidad de cálculo que realiza los cálculos puede incluir un microprocesador. El presente método es de forma preferible utilizado durante un dispensado sin bebida, es decir, el sistema de presurización está activado durante el dispensado sin bebida. El método también puede ser utilizado durante el dispensado de bebida cuando el volumen de bebida dispensada por segundo es sustancialmente más pequeño que el volumen de gas presurizado introducido en el volumen residual por segundo mediante el sistema de presurización. El presente método es medir el volumen restante de bebida en el contenedor de bebida como una medida de volumen absoluto sin basarse en ninguna medida previa. El volumen del gas introducido por ciclo de funcionamiento ha sido determinado por la calibración previa cuando fue introducido el nuevo contenedor en la cámara de presión.

20 De acuerdo con un modo de realización adicional del segundo aspecto de la presente invención, el método además comprende las etapas de realizar una re-calibración estableciendo una medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando el valor de presión alta predeterminado, el valor de presión baja predeterminado, el primer volumen interior, el segundo volumen interior y el número de ciclos de funcionamiento. En el caso de condiciones externas cambiantes, es decir, un cambio importante en la temperatura o presión circundantes, se puede utilizar una re-calibración empleando el volumen restante calculado del contenedor.

30 Lo anterior junto con numerosos otros objetos, que serán evidentes a partir de la descripción detallada más abajo de la presente invención, estarán de acuerdo con un tercer aspecto de acuerdo con la presente invención obtenido mediante el sistema de dispensado de bebida, el sistema de dispensado de bebida que comprende:

35 una cámara de presión que tiene una tapa retirable y que define un primer volumen para recibir un contenedor de bebida plegable, incluyendo el contenedor de bebida plegable un segundo volumen interior de bebida, siendo el segundo volumen interior de bebida más pequeño que el primer volumen interior, la bebida siendo de forma preferible una bebida carbonatada tal como cerveza o un refresco,  
un sistema de presurización conectado de forma fluida a la cámara de presión, siendo el sistema de presurización capaz de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización al primer volumen interior de la cámara de presión, siendo capaz el sistema de presurización de aumentar el valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado a un valor de presión alta predeterminado,  
un sensor de presión para detectar un valor de presión correspondiente a la presión absoluta del primer volumen interior de la cámara de presión,  
una unidad de cálculo para determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización utilizados para elevar el valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado hasta un valor de presión alta predeterminado, y  
una unidad de procesamiento para establecer una medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando el valor de presión baja predeterminado, el valor de presión alta predeterminado, el primer volumen interior, el segundo volumen interior, y el número de ciclos de funcionamiento.

40 Es evidente que el presente sistema de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención puede utilizarse junto con cualquiera de los métodos de acuerdo con el primer y segundo aspecto de la presente invención.

45 De acuerdo con un modo de realización adicional del tercer aspecto, el sistema de presurización incluye una carcasa, un pistón recíproco que funciona dentro de la carcasa y una válvula de una vía, incluyendo cada ciclo de funcionamiento un recorrido hacia delante y subsecuentemente hacia atrás del pistón, siendo el volumen específico

igual al volumen cubierto por cada recorrido del pistón, o de forma alternativa, en donde el sistema de presurización incluye una carcasa y un miembro rotatorio que funciona dentro de la carcasa, incluyendo cada ciclo de funcionamiento una rotación de 360 grados del miembro rotatorio, siendo igual el volumen específico del volumen cubierto por el miembro rotatorio durante la rotación de 360 grados. Se pueden utilizar válvulas, bombas de membrana, rotor es o puertas para encerrar el volumen específico de las por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida. El volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida se debería comprimir hasta la presión del primer volumen interior antes de o durante la entrada en el volumen interior. El gas es típicamente aire.

Lo anterior junto con numerosos otros objetos, que serán evidentes a partir de la descripción detallada más abajo de la presente invención, están de acuerdo con un cuarto aspecto de acuerdo con la presente invención obtenido mediante una calibración combinada y un método de dispensado, el método que comprende las etapas de:

proporcionar un sistema de dispensado de bebida, comprendiendo el sistema de dispensado de bebida una cámara de presión que tiene una tapa retirable y que define un primer volumen interior, estando la cámara de presión comunicada de forma fluida a un sistema de presurización, siendo capaz el sistema de presurización de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización al primer volumen interior de la cámara de presión, teniendo además la cámara de presión un sensor de presión para detectar la presión del primer volumen interior de la cámara de presión,

proporcionar un contenedor de bebida plegable, incluyendo el contenedor de bebida plegable un segundo volumen interior de bebida, siendo el segundo volumen interior de bebida más pequeño que el primer volumen interior, siendo preferiblemente la bebida una bebida carbonatada tal como cerveza o un refresco, abrir la tapa, introduciendo el contenedor de bebida dentro del primer volumen interior de la cámara de presión y cerrar la tapa,

aumentar el valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado hasta un valor de presión alta predeterminado utilizando el sistema de presurización,

dispensar un segundo volumen interior de bebida del contenedor de bebida plegable utilizando el sistema de dispensado de bebida mientras que se mantiene el valor de presión alta dentro del primer volumen interior mediante la utilización del sistema de presurización,

determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización utilizados para dispensar el segundo volumen interior de bebida, y

establecer una medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando el valor de presión alta predeterminado, el segundo volumen interior y el número de ciclos de funcionamiento.

Es evidente que el volumen de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización disminuirá lentamente a lo largo del tiempo debido a la degradación del sistema de presurización a lo largo del tiempo. El modo alternativo de arriba de establecimiento de la medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema de presurización se puede utilizar para realizar una auto-calibración con el fin de eliminar la influencia del desgaste del sistema de presurización.

Cuando un nuevo contenedor de bebida plegable ha sido introducido en la cámara de presión, la tapa ha sido cerrada y la presión en la cámara de presión ha sido aumentada hasta el valor de presión alta, el sistema está operativo, es decir, listo para realizar las operaciones de dispensado de bebida. Cuando el contenedor de bebida ha sido totalmente plegado, es decir, toda la bebida ha sido dispensada, y la presión en la cámara de presión ha sido retornada al valor de presión alta, el volumen interior de bebida del contenedor de bebida plegable ha sido reemplazado por el gas a presión del sistema de presurización. Midiendo el número total de ciclos de funcionamiento utilizados entre la primera operación de dispensado de un nuevo contenedor de bebida y el retorno al valor de presión alta después de la operación de dispensado final cuando el contenedor de bebida está vacío, se puede derivar el volumen de gas por ciclo de funcionamiento. De forma preferible, se mantiene la presión aproximadamente constante en el punto de presión alta entre operaciones de dispensado y cualquier ciclo de funcionamiento realizado entre operaciones de dispensado, por ejemplo, para compensar la pérdida de la cámara de presión, se puede retirar de la medida del número total de ciclos de funcionamiento. De esta manera, la medida del número total de ciclos de funcionamiento se corresponderá al número total de ciclos de funcionamiento realizados por el sistema de presurización para reemplazar el segundo volumen interior de bebida mediante el gas a presión que está siendo presurizado hasta el valor de presión alta.

Una medida del volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento puede entonces ser derivada a partir del valor de presión alta, el segundo volumen interior y el número de ciclos de funcionamiento. Esta medida puede ser almacenada y se puede monitorizar la degradación del sistema de presurización a lo largo del tiempo. Después de una cierta degradación, por ejemplo, de un 50%, el usuario puede ser notificado de que el sistema de presurización debería ser reemplazado o revisado.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1A es una vista en sección vertical de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado abierto.
- 5 La figura 1B es una vista en sección vertical de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado cerrado.
- La figura 1C es una vista en sección vertical de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado de dispensado de bebida.
- 10 La figura 1D es una vista en sección vertical de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado de restablecimiento de presión durante un dispensado sin bebida.
- La figura 1E es una vista en sección vertical de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado de restablecimiento de presión durante una etapa de dispensado sin bebida.
- La figura 2 es una vista en sección vertical de un modo de realización adicional de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado de dispensado y de restablecimiento de presión.
- 15 La figura 3 es una vista en sección vertical de un modo de realización adicional más de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención en un estado de dispensado.
- La figura 4A es una vista en perspectiva de un modo de realización adicional de un sistema de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención.
- 20 La figura 4B es una vista en perspectiva de un modo de realización adicional más de un sistema de dispensado de acuerdo con la presente invención.
- La figura 5 es un diagrama del número de ciclos de funcionamiento con respecto a un volumen en litros de aire introducido en el sistema de dispensado de bebida.

Descripción detallada de los dibujos

- 25 La figura 1A es una vista en sección vertical de un sistema 10 de dispensado de bebida. El sistema 10 de dispensado de bebida comprende una carcasa 12 y un primer volumen 14 interior que constituye una cámara de presión. El primer volumen 14 interior está típicamente enfriado mediante un elemento de refrigeración (no mostrado). El primer volumen 14 interior contiene un contenedor 16 de bebida flexible relleno con un segundo volumen interior de bebida 18 carbonatada. El contenedor 16 de bebida está fijado a una placa 20 base de plástico rígido mediante, por ejemplo, encaje por clic a un conjunto de pestañas 22 del contenedor 16 de bebida. El contenedor 16 de bebida comprende una salida 24 que está inicialmente sellada mediante una membrana perforable en la placa 20 base. La placa 20 base del contenedor 16 de bebida está fijada a la carcasa 12 mediante una parte 26 base. La parte 26 base comprende un elemento 28 de perforado que está en comunicación fluida con una línea 30 de dispensado. Cuando se instala un nuevo contenedor 16 de bebida, se yuxtapone la parte 26 base a la placa 20 base del contenedor 16 de bebida de tal manera que la salida 24 de bebida es perforada por el elemento 28 de perforación y la línea 30 de dispensado expuesta en comunicación fluida con la bebida 18. La parte 26 base está conectada de forma desmontable a la carcasa 12, por ejemplo, mediante un encaje por presión o un encaje roscado. Cuando se conecta a la carcasa 12, la parte 26 base aplica una fuerza sobre la placa 20 base, por tanto fijando el contenedor 16 de bebida sobre la carcasa 12 de una manera estable y segura. Una junta 32 sella la parte 26 base sobre la carcasa 12. La carcasa de más comprende una unidad 34 base para sellar el primer volumen 14 interior. La unidad 34 base incluye una bandeja de goteo. Durante la instalación del contenedor 16 de bebida, la carcasa 12 es pi votada en contra de la unidad 34 base para permitir a la parte 26 base ser retirada y al contenedor 16 de bebida ser introducido en el primer volumen 14 interior de la carcasa 12. La unidad 34 base se sella a la carcasa 12 mediante juntas 36 adicionales.

- La línea 30 de dispensado transporta la bebida 18 desde el interior del contenedor 16 de bebida a una válvula 38 de toma situada fuera del primer volumen 14 interior. La válvula 38 de toma es controlada mediante un tirador 40 de toma. La válvula 38 de toma controla el flujo de la bebida 18 hacia el exterior de la carcasa 12. La carcasa 12 además comprende un sistema 42 de presurización, que puede ser una bomba o un compresor. El sistema 42 de presurización que se ha descrito con más detalle en conexión con la figura 1B, comunica con un canal 44 que conduce dentro del primer volumen 14 interior de la carcasa 12. El canal 44 además comunica con un sensor electrónico o interruptor 46 de presión para medir la presión dentro del primer volumen 14 interior. El sistema 10 de dispensado de bebida comprende además una unidad 48 de cálculo. La unidad 48 de cálculo está conectada al sensor electrónico o interruptor 46 de presión y al sistema 42 de presurización. La unidad 48 de cálculo recibe información con respecto a la presión dentro del primer volumen 14 interior y comienza la presurización del primer volumen 14 interior en caso de que la presión en el primer volumen 14 interior esté por debajo de una presión de dispensado mínima predeterminada, tal como, por ejemplo, 1,4 bar o 1,6 bar. La unidad 48 de cálculo además recibe información con respecto a si un contenedor 16 de bebida está instalado o no en el primer volumen 14 interior o si la carcasa 12 es pivotada o no dentro de su posición abierta, o si está cerrada y sellada contra la unidad 34 base. En caso de que ningún contenedor de bebida esté instalado en el primer volumen 14 interior o en caso de que la carcasa 12 esté pivotada en su posición abierta, el primer volumen 14 interior no puede ser presurizado. De forma preferible, la unidad 48 de cálculo también recibe información de si el tirador 40 de toma está o no en una orientación sin dispensar vertical. En el caso de que el tirador de toma este desplazado a su orientación de dispensado de bebida horizontal, es decir, permitiendo la bebida fluir hacia fuera, la medida volumétrica se verá influenciada, y por tanto se prefiere que el volumen interior se ha presurizado mientras que el tirador 40 de toma está

en su orientación vertical, es decir, evitando que la bebida fluye hacia fuera. En modos de realización alternativos se puede prevenir de forma activa el balanceo del tirador 40 de toma cuando el sistema 42 de presurización es activado.

5 La figura 1B es una vista en sección vertical del sistema 10 de dispensado de bebida cuando es presurizado el primer volumen 14 interior. La carcasa 12 ha sido, por consiguiente pivotada devuelta a su posición cerrada y el primer volumen 14 interior ha sido sellado por la parte 26 base y la unidad 34 base. La superficie del contenedor 16 de bebida ha sido ligeramente deformada debido a la presión en el volumen interior. Típicamente, la presión máxima dentro del primer volumen 14 interior es de aproximadamente 2 bar, tal como 1,8 bar, de presión absoluta con el fin de tener una presión adecuada para lograr un flujo de bebida adecuado sin demasiado espumado de la bebida.

En la presente vista se muestran algunos detalles más del sistema 42 de presurización en la parte cercana de la figura. El sistema 42 de presurización comprende una cavidad 50 cilíndrica interior en la cual se mueve de forma alterna el pistón 52. El pistón 52 y la superficie interior de la cavidad 50 cilíndrica forman un ajuste apretado. El pistón es conectado a un volante 54 de inercia el cual es accionado por un motor eléctrico (no mostrado). El motor está conectado de forma preferible a su salida eléctrica de red. El motor eléctrico está controlado por la unidad 48 de cálculo. Cuando la presión en el primer volumen 14 interior disminuye por debajo de la presión de dispensado mínima, el motor eléctrico (no mostrado) es activado para girar el volante de inercia tal y como se muestra por las flechas. Cada vuelta del volante de inercia constituye un ciclo de funcionamiento del sistema 42 de presurización en el cual el pistón se desplaza de una posición superior de longitud L específica en dirección descendente a una posición inferior adyacente a la parte inferior de la cavidad 50 interior y de nuevo la misma distancia L en dirección ascendente a la posición superior. Las palabras inferior, superior, dirección descendente y dirección ascendente deberían interpretarse en el contexto de la figura. Se contempla que un sistema de presurización como el mostrado en la figura 1B puede discurrir en una dirección arbitraria. La cavidad 50 interior comprende una primera válvula 56 de una vía, que permite al flujo del aire a presión fluir desde la parte inferior de la cavidad 50 interior dentro del primer volumen 14 interior cuando el pistón 52 se está desplazando en dirección descendente, mientras que se evita el flujo de aire en dirección opuesta. La cavidad 50 interior además comprende una segunda válvula 58 de una vía, que permite al flujo de aire a presión fluir desde el exterior del sistema 10 de dispensado de bebida dentro de la cavidad 50 interior cuando el pistón 52 está desplazándose en dirección ascendente, mientras que evita flujo de aire en dirección opuesta. Cada ciclo de funcionamiento del sistema 42 de presurización por lo tanto presurizará e introducirá un volumen predeterminado de aire de presión atmosférica dentro del primer volumen 14 interior. El volumen  $V_{esp}$  específico de aire de presión atmosférica introducido por cada ciclo de funcionamiento puede calcularse como:

$$V_{spec} = A_{spec} \cdot L_{spec}$$

donde  $A_{spec}$  es el área del pistón y  $L_{spec}$  es la longitud entre la posición superior del pistón y la posición inferior del pistón. Se realiza una medida volumétrica cada vez que la presión aumenta desde 1,6 bar en la cámara de presión a 1,8 bar en la cámara de presión tal y como se describe adicionalmente más abajo.

El volante 54 de inercia está conectado a la unidad 48 de cálculo. La unidad 48 de cálculo por lo tanto recibe información respecto al número de ciclos de funcionamiento realizados por el sistema 42 de presurización. Durante la presurización del primer volumen 14 interior, el número de ciclos de funcionamiento requeridos para aumentar la presión del valor de presión baja = 1,6 bar hasta el valor de presión alta = 1,8 bar es almacenado en la unidad 48 de cálculo. Dado que la bebida es un líquido y por consiguiente sustancialmente no compresible, y la presión de salida determinada para hacer de un bar, el volumen  $V_{bev}$  total de bebida que queda en el contenedor de bebida puede ser calculado de acuerdo con la ley de gas ideal como:

$$V_{bev} = V_{in} - \frac{n_{op} \cdot V_{spec}}{p_{high} - p_{low}}$$

en donde  $V_{in}$  es el volumen del volumen  $V_{spec}$  interior de la presión atmosférica introducido por cada ciclo de funcionamiento,  $n_{op}$  es el número de ciclos de funcionamiento realizados entre el alcance de  $p_{low} = 1,6$  bar en la cámara de presión y el alcance de  $p_{high} = 1,8$  bar en la cámara de presión. La medida es absoluta, es decir, no es por tanto necesario saber el volumen inicial de bebida en el contenedor 16 de bebida antes de instalarlo dentro del primer volumen 14 interior. Se debe entender que el volumen  $V_{spec}$  de aire de presión atmosférica se comprimirá a medida que está entrando en el primer volumen 14 interior, el cual típicamente tiene una presión más alta en comparación con el exterior del primer volumen 14 interior.

El cálculo anterior de  $V_{spec}$  será por supuesto sólo factible durante el diseño del sistema y no cada vez antes de instalar un contenedor de bebida en la posición de usuario. A medida que es conocido el volumen inicial de bebida en el contenedor de bebida, la ecuación anterior para calcular el volumen restante de bebida se puede volver a formular para calcular el volumen  $V_{spec}$  específico de aire de presión atmosférica introducido por cada ciclo de funcionamiento:

$$V_{spec} = \frac{(p_{high} - p_{low})(V_{in} - V_{bev})}{n_{op}}$$

en donde  $p_{low}$  es el valor de presión baja predeterminado,  $p_{high}$  es el valor de presión alta predeterminado,  $V_{in}$  es el volumen del primer volumen interior,  $V_{bev}$  es el volumen del segundo volumen interior, y  $n_{op}$  es el número de ciclos

5 de funcionamiento del sistema de presurización.  $V_{bev} = V_{in} - \frac{n_{op} \cdot V_{spec}}{p_{high} - p_{low}}$ . Esta ecuación es por lo tanto utilizada para volver a calibrar el sistema cada vez que se instala un nuevo contenedor de bebida de volumen conocido en la cámara de presión.

10 La figura 1C es una vista en sección vertical del sistema 10 de dispensado de bebida durante el dispensado. Cuando el tirador 40 es balanceado desde su orientación vertical inicial hacia una orientación horizontal, la válvula 38 de toma se abrirá y la bebida 18 comenzará a fluir a través de la válvula 38 hacia el exterior del sistema 10 de dispensado de bebida. De forma preferible, un vaso 60 es después situado por debajo de la válvula 38 de toma para recibir la bebida 18. La bebida 18 es conducida a través de la línea 30 de dispensado por la presión en el primer volumen 14 interior. La superficie del contenedor 16 de bebida ha sido deformada, de forma moderada, debido a la presión en el primer volumen 14 interior y al fluido que fluye hacia fuera. El contenedor 16 de bebida mantiene su posición vertical durante el dispensado. El contenedor 16 de bebida se deformará debido a la presión del volumen interior y a la bebida 18 que fluye hacia fuera, y al menos la parte superior del contenedor 16 de bebida se comprimirá en una forma más o menos aleatoria. La deformación del contenedor 16 de bebida resultará en el establecimiento de un volumen 62 de aire residual por encima del contenedor 16 de bebida. A medida que el contenedor 16 de bebida se pliega, el volumen 62 de aire aumentará. La presión en el volumen 62 de aire debería ser más alta que la presión ambiente fuera del sistema 10 de dispensado de bebida, por lo tanto empujando a la bebida a través de la línea 30 de dispensado cuando la válvula 38 de toma es desplazada a una posición abierta. El contenedor 16 de bebida está hecho de forma preferible de PET, un material flexible que se formara a medida que el volumen de medida se reduzca, hasta que la bebida 18 sea completamente drenada.

25 La figura 1D muestra el sistema 10 de dispensado de bebida cuando el sistema 42 de presurización es reactivado después del dispensado. En el caso en el que la presión en el primer volumen 14 inicial haya disminuido por debajo de 1,6 bar, el sistema 42 de presurización se vuelve a activar y la presión en el primer volumen 14 interior se aumenta a 1,8 bar y, se realiza una nueva medida volumétrica tal y como se describió anteriormente. De esta manera se realiza una nueva medida esencialmente después de cada operación de dispensado para una actualización precisa de la cantidad de bebida 18 restante en el contenedor de bebida sin ningún error acumulativo. Además, el sistema 10 de dispensado de bebida puede compensar cualquier pérdida por re-presurización del primer volumen 14 interior cada vez que la presión disminuye por debajo de 1,6 bar, en cuyo momento se realiza una nueva medida volumétrica tal y como se describió anteriormente.

35 La figura 1E muestra un sistema 10 de dispensado de bebida cuando la bebida 18 prácticamente se ha vaciado la y el contenedor 16 de bebida ha sido casi completamente deformado. El usuario es entonces, antes de que el contenedor de bebida se haya vaciado completamente, alertado mediante una indicación 64 visual que puede ser, por ejemplo, una lámpara intermitente. El usuario también puede introducir un nuevo contenedor de bebida pivotando la carcasa 12 del sistema 10 de dispensado de bebida y retirando la parte 26 base.

45 Debería remarcar que en el caso en que la re-presurización del primer volumen 14 interior se realice rápidamente con respecto al dispensado de bebida, es decir, si el volumen de aire a presión introducido por segundo por el sistema de presurización es grande en comparación con el volumen de bebida dispensada por segundo, la re-presurización y las medidas volumétricas se pueden realizar independientemente del dispensado de bebida. Sin embargo, en el caso de que la re-presurización sea comparable a o más lenta que el dispensado de bebida, es decir, si el volumen de aire a presión introducido por segundo por el sistema de presurización es menor que o sustancialmente igual al volumen de bebida dispensada por segundo, la bebida dispensada influirá en la medida volumétrica.

50 En el presente modo de realización, el número de ciclos de funcionamiento es determinado por el número de vueltas del volante 54 de inercia (mostrado en la figura 1B). El número de vueltas se puede determinar, por ejemplo, mediante el uso de contactos eléctricos, detectores ópticos, detectores de proximidad, detectores hall, etc. Otras maneras alternativas de determinar el número de ciclos de funcionamiento incluyen determinar el número de vueltas del motor eléctrico, determinando el número de recorridos del pistón 52 (mostrado en la figura 1B) y determinando el número de pulsos de presión recibidos en el sensor electrónico o en el interruptor 46 de presión.

60 En el presente modo de realización, se asume que la temperatura dentro del primer volumen 14 interior se mantiene a una temperatura baja constante de aproximadamente 5 grados C. En las fórmulas presentadas aquí, el efecto de temperatura que provoca una presión reducida cuando la temperatura es reducida a un volumen constante se ha despreciado. El enfriamiento del aire exterior, presumiblemente a temperatura ambiente, provocará un error de medida de un pequeño porcentaje. La unidad de cálculo puede compensar este error para una medida volumétrica más precisa.

Se contempla que el método anterior puede ser utilizado a la inversa con el fin de dispensar un volumen predeterminado de bebida en lugar de medir el volumen de bebida restante. La figura 2 muestra un modo de realización alternativo del sistema 10' de dispensado de bebida. El modo de realización alternativo del sistema 10' de dispensado de bebida incluye todas las características del modo de realización presentado previo de la figura 1A-E, pero además permite una re-presurización del primer volumen 14 interior utilizando el sistema 42 de presurización de forma simultánea con el dispensado de bebida balanceando el tirador 40, incluso en el caso de que la re-presurización sea comparable a o más lenta que el dispensado de bebida. En el caso en el que el tirador 38 de toma sea balanceado desde la orientación vertical a la posición horizontal, es decir, permitiendo a la bebida ser dispensada, el sistema 42 de presurización puede estar configurado para permitir que disminuya la presión hasta 1,6 bar, después de lo cual la presión, si es posible, se mantiene constante. El volumen  $V_{bev}$  de bebida restante en el contenedor 16 de bebida durante la operación de dispensado puede calcularse haciendo un cálculo relativo a una determinación previa del volumen restante de bebida de acuerdo con la ley del gas ideal:

$$V_{bev} = V_{bev\_old} - \frac{P_{high} \cdot (V_{in} - V_{bev\_old})}{P_{low}} - \frac{V_{spec}}{P_{low}}$$

en donde  $V_{bev\_old}$  es el volumen determinado previamente de la bebida 18 que queda en el contenedor 16 de vida, el

segundo término  $\frac{P_{high} \cdot (V_{in} - V_{bev\_old})}{P_{low}}$  representa el aumento de volumen de aire en la cámara de presión durante el

dispensado y el no funcionamiento del sistema 42 de presurización, y el tercer término  $\frac{n_{op} \cdot V_{spec}}{P_{low}}$  representa el volumen de la bebida dispensada durante el dispensado y se mantiene la presión constante mediante el sistema 42 de presurización. El cálculo de acuerdo con la fórmula mencionada anteriormente se puede utilizar, por ejemplo, en el caso de que el tirador 40 de toma sea balanceado durante la re-presurización o en el caso de que la presión dentro de la cámara de presión caiga por debajo de 1,6 bar, por ejemplo 1,4 bar. El método anterior tiene el inconveniente de que el resultado depende del volumen determinado previamente del contenedor de bebida, es decir, pueden suceder errores acumulativos. Después de que ha acabado la operación de dispensado, una medida absoluta tal y como se describió anteriormente en conexión con las figuras 1A-E debería por lo tanto ser realizada.

Se ha de entender que la medida relativa del volumen de la bebida restante tal y como se describió anteriormente, puede también realizarse cuando la válvula 38 de toma está en su posición de no dispensado de bebida como un componente de la medida de volumen absoluto. Debería, sin embargo, recordarse que la medida relativa tal y como se describió aquí no toma en cuenta el efecto de pérdida de aire desde la cámara de presión.

La figura 3 muestra un modo de realización alternativo del sistema 10'' de dispensado de bebida en el cual el número de ciclos de funcionamiento es determinado mediante el tiempo de funcionamiento del sistema 42 de presurización. En el caso de que el sistema de presurización sea capaz de suministrar un flujo constante de aire independiente de la presión en el primer volumen 14 interior, y que los efectos de puesta en marcha/parada del motor eléctrico (mostrado) sean despreciables, el volumen de aire de presión atmosférica presurizado e introducido dentro del primer volumen 14 interior es directamente proporcional al tiempo durante el cual está activado el motor eléctrico del sistema 42 de presurización. Por tanto, un reloj 66 conectado a la unidad 48 de cálculo y al motor eléctrico (no mostrado) puede utilizarse para determinar el volumen de aire introducido dentro del primer volumen 14 interior. El reloj 66 es reiniciado e iniciado cuando el sistema 42 de presurización es iniciado, y el reloj es detenido cuando sistema 42 de presurización es detenido, y el volumen de aire de presión atmosférica presurizado e introducido dentro del primer volumen 14 interior es calculado basándose en el tiempo medido por el reloj 66.

La figura 4A muestra un modo de realización adicional de un sistema 10''' de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención. El presente modo de realización constituye un sistema modular profesional en el cual una carcasa 12' para acomodar el contenedor de bebida (no mostrado) está situada en una posición separada con respecto a una caña 68 de toma en la cual está incluida una válvula de toma (no mostrada). La caña 68 de toma está situada en una barra 70 situada en un pub, bar, restaurante, sala de fiestas o similar. La válvula de toma (no mostrada) dentro de la caña 68 de toma es controlada mediante un tirador 40. Una línea 30' de dispensado interconecta la válvula de toma (no mostrada) de la caña 68 de toma y la carcasa 12'. La carcasa 12' puede estar situada en una posición no accesible al público tal como un sótano, una cocina, una trastienda o similar. La carcasa 12' incluye una cámara interior (no mostrada) para acomodar el contenedor de bebida (no mostrado). La cámara interior (no mostrada) de la carcasa 12' está conectada a un sistema 42' de presurización a través de un canal 44'.

El sistema 42' de presurización, el cual puede ser una variante más grande del sistema 42 de presurización descrito anteriormente, es capaz de introducir un volumen específico o aire dentro del espacio interior (no mostrado) de la carcasa 12' por ciclo de funcionamiento. La presión dentro del espacio interior (no mostrado) de la carcasa 12' es medida mediante un sensor electrónico o un interruptor de presión o similar. La calibración y la medida volumétrica se realiza entonces tal y como se describió anteriormente. La cantidad restante de bebida dentro del contenedor de bebida (no mostrado) de la carcasa 12' puede ser mostrada en un indicador 64' visual de la caña 68' de toma. El sistema de dispensado anterior es tal como el conocido a partir de las solicitudes de patente previas del solicitante, por ejemplo, WO 2009/024147.

5 La figura 4B muestra un modo de realización adicional del sistema 10<sup>iv</sup> de dispensado de bebida de acuerdo con la presente invención. El sistema 10<sup>iv</sup> de dispensado de bebida es muy similar al sistema 10<sup>iii</sup> de dispensado de bebida de la figura 4A anterior excepto en que incluye un teclado 72 para introducir datos tales como p<sub>low</sub> el valor de presión baja predeterminado, p<sub>high</sub> el valor de presión alta predeterminado, V<sub>in</sub> el volumen del primer volumen interior tomando en cuenta las paredes sólidas del contenedor de bebida, y V<sub>bev</sub> el volumen inicial del segundo volumen interior.

10 La figura 5 muestra tablas y un diagrama del número de ciclos de funcionamiento (r=revoluciones) del sistema de presurización como una función del volumen de aire (litros) introducido en el volumen interior. El solicitante ha realizado experimentos extensivos para determinar que hay una relación lineal entre el número de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización y el volumen de aire (en litros) introducido dentro del volumen interior del sistema de dispensado de bebida. Los resultados de los experimentos mostrados en las tablas 1 y 2 y en el diagrama de la figura 5.

15

Tabla 1

r	litro m	litro c	dif
1171	0,35	0,32	0,03
882	0,3	0,24	0,06
1012	0,3	0,28	0,02
1036	0,3	0,28	0,02
1189	0,35	0,33	0,02
1272	0,4	0,35	0,05
1405	0,4	0,39	0,01
1567	0,45	0,43	0,02
1749	0,5	0,48	0,02
1848	0,55	0,51	0,04
1948	0,6	0,54	0,06
2066	0,6	0,57	0,03
2364	0,65	0,65	0
2456	0,75	0,68	0,07
2660	0,75	0,73	0,02
2600	0,8	0,72	0,09
3151	0,8	0,87	-0,07
3666	0,95	1,01	-0,06
4549	1,1	1,25	-0,15
4900	1,35	1,35	0
5551	1,4	1,53	-0,13
6001	1,6	1,65	-0,05
6501	1,7	1,79	-0,09
6888	1,85	1,89	-0,04
68432	18,8	18,82	-0,02

Tabla 2

r	litro m	litro c	dif
1042	0,3	0,29	0,01
907	0,3	0,25	0,05
972	0,3	0,27	0,03
1071	0,3	0,29	0,01
1166	0,35	0,32	0,03
1276	0,35	0,35	0
1371	0,4	0,38	0,02
1396	0,45	0,38	0,07
1410	0,45	0,39	0,06
1610	0,5	0,44	0,06
1931	0,55	0,53	0,02
1767	0,6	0,49	0,11
2201	0,6	0,61	-0,01
2000	0,7	0,55	0,15
2249	0,7	0,62	0,08
2450	0,75	0,67	0,08
2827	0,8	0,78	0,02
2581	0,85	0,71	0,14
2827	0,85	0,78	0,07
3522	0,95	0,97	-0,02
2849	1,1	0,78	0,32
3731	0,95	1,03	-0,08
4543	1,1	1,25	-0,15
4802	1,35	1,32	0,03
6275	1,45	1,73	-0,28
6458	1,75	1,78	-0,03
65234	18,75	17,94	0,81

El sistema de presurización está provisto de una unidad de cálculo para determinar el número de ciclos de funcionamiento o revoluciones. Las tablas muestran el número de ciclos de funcionamiento (r=revoluciones), el volumen medido de aire introducido dentro del primer volumen interior (litro m=valor medido), el volumen calculado de aire introducido en el primer volumen interior (litro c= valor calculado) y la diferencia (dif) entre el valor medido y el valor calculado. El diagrama muestra el número de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización como una función del volumen de aire (en litros). Los puntos representan resultados experimentales y la línea es una curva que ha sido ajustada linealmente a los resultados experimentales. A partir del diagrama se puede apreciar que la relación entre el número de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización y el volumen de aire introducido en el primer volumen interior del sistema de dispensado de bebida es sustancialmente lineal. Se ha encontrado por lo tanto que cada revolución del sistema de presurización introdujo 0,275 ml de aire a presión atmosférica dentro del primer volumen interior. El experimento ha sido realizado utilizando un contenedor de bebida de 20 litros mientras se dispensan aproximadamente 2 litros de bebida.

La figura 6 muestra tablas y un diagrama del tiempo de funcionamiento del sistema de presurización como una función de la cantidad de bebida que ha sido dispensada desde el sistema de dispensado de bebida. El solicitante ha realizado experimentos extensivos para determinar qué hay también una relación lineal entre el tiempo de funcionamiento del sistema de presurización y la masa de bebida que ha sido dispensada desde el sistema de dispensado de bebida.

5 Aunque la presente invención ha sido descrita anteriormente con referencia a modos de realización específicos del método para determinar un volumen de bebida y también modos de realización específicos del sistema de dispensado de bebida, se contempla por supuesto que se puedan deducir numerosas modificaciones por un experto en la materia del dispensado de bebida. Por ejemplo, la carcasa y el contenedor flexible se pueden reemplazar por una bolsa-en-bolsa, una bolsa-en-barril o una bolsa-en-contenedor que incluye una carcasa exterior rígida o flexible y una bolsa interior flexible. El espacio interior es por lo tanto establecido entre la carcasa exterior y la bolsa interior.

10 Barriles similares han sido producidos y vendidos por varias compañías que son activas dentro del campo del dispensado de bebida. Otras variantes de la tecnología anterior existen, tal como una lata o contenedor metálicos con una bolsa de plástico interna, o incluso una bolsa metálica flexible interna. Además, el contenedor puede que incluya o no una tubería ascendente, y el contenedor puede que se utilice en una orientación horizontal, vertical, inclinada o invertida cuando sea dispensado.

15 Dichas modificaciones, que son fácilmente deducibles por un experto, se pueden considerar como parte de la presente invención tal y como se definió en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de calibración, comprendiendo dicho método las etapas de:

- 5 Proporcionar un sistema (10) de dispensado de bebida, comprendiendo dicho sistema de dispensado de bebida una cámara (12) de presión que tiene una etapa retirable y definiendo un primer volumen (14) interior, estando conectada de forma fluida dicha Cámara (12) a presión a un sistema (42) de presurización, siendo capaz dicho sistema (42) de presurización de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización ha dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara (12) depresión, teniendo además dicha cámara (12) depresión un sensor (46) de presión para detectar la presión de dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara (12) depresión, proporcionando un contenedor (16) de bebida plegable, incluyendo dicho contenedor (16) de bebida plegable un segundo volumen (18) interior de bebida, siendo más pequeño dicho segundo volumen interior que dicho primer volumen (14) interior, siendo de forma preferible dicha bebida una bebida carbonatada tal como cerveza, un refresco o vino,
- 15 abrir dicha tapa, introduciendo dicho contenedor (16) de bebida dentro de dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara (12) depresión y cerrar dicha tapa,
- 20 aumentar dicho valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado a un valor de presión alta predeterminado utilizando dicho sistema de presurización,
- determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento de dicho sistema de presurización utilizados para elevar dicho valor de presión desde dicho valor de presión baja predeterminado hasta dicho valor de presión alta predeterminado y
- 25 establecer una medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida mediante el uso de dicho valor de presión baja predeterminado, dicho valor de presión alta predeterminado, dicho primer volumen interior, dicho segundo volumen interior, y dicho número de ciclos de funcionamiento.
- 30 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento es establecido por:
- 35 calcular un producto multiplicando la diferencia entre dicho valor de presión alta predeterminado y dicho valor de presión baja predeterminado y la diferencia entre dicho primer volumen interior y dicho segundo volumen interior, y dividir dicho producto por dicho número de ciclos de funcionamiento.
- 40 3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el número de ciclos de funcionamiento es determinado midiendo el tiempo durante el cual se realizan dichos ciclos de funcionamiento, o de forma alternativa en donde dicho sistema de presurización es accionado por un motor eléctrico, se determina el número de ciclos de funcionamiento midiendo el número de revoluciones de dicho motor eléctrico durante lo cual se realizan dichos ciclos de funcionamiento, o aún de forma alternativa, en donde dicho sistema de presurización comprende un pistón recíproco, se determina el número de ciclos de funcionamiento midiendo el número de fluctuaciones de presión que suceden dentro de dicho volumen interior cuando dicho sistema de presurización es activado, o, aún de forma alternativa, en donde dicho sistema de presurización es accionado mediante un motor eléctrico y dicho sistema de presurización comprende un pistón recíproco, el número de ciclos de funcionamiento es determinado midiendo el número de picos de corriente en la corriente suministrada de dicho motor eléctrico.
- 45 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho valor de presión alta predeterminado está en el orden de 1,4-1,6 bar, tal como 1,5 bar, y, donde dicho valor de presión alta predeterminada está en el orden de 1,6-1,8 bar, tal como 1,7 bar.
- 50 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho segundo volumen (18) interior está entre 10 litros y 10,1 litros.
- 55 6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho valor de presión baja predeterminado, y/o dicho valor de presión alta predeterminado, y/o dicho segundo volumen interior son introducidos utilizando un dispositivo de entrada de dicho sistema de dispensado de bebida.
- 60 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer volumen (14) interior es compensado por el volumen del material plástico utilizado para el contenedor (16).
- 65 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dicho método que además incluye la etapa de presentar una indicación visual que es visible desde el exterior de dicho sistema de dispensado de bebida de la medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento.

9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer volumen interior varía entre 5 litros y 50 litros, tal como 5-10 litros, 10-20 litros, 20-30 litros, 30-40 litros, 40-50 litros.

5 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho método además comprende las etapas de:

10 medir una unidad de tiempo que representa el tiempo requerido para elevar dicha presión de dicho valor de presión baja predeterminado hasta dicho valor de presión alta predeterminado, y establecer una medida de dicho volumen de gas específico por unidad de tiempo de funcionamiento del sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando dicho valor de presión baja predeterminado, dicho valor de presión alta predeterminado, dicho primer volumen interior, dicho segundo volumen interior, y dicha unidad de tiempo.

15 11. Un método para determinar un volumen residual de bebida, dicho método que comprende realizar dicho método de calibración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y además realizar las siguientes etapas en respuesta a la detección de dicho valor de presión baja y de dicho primer volumen (14) interior:

20 incrementar dicha presión en dicho primer volumen (14) interior desde dicho valor de presión alta hasta dicho valor de presión baja utilizando dicho sistema (42) de presurización, determinando el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento del sistema (42) de presurización utilizado para elevar dicho valor de presión desde dicho valor de presión baja predeterminado hasta dicho valor de presión alta predeterminado, y

25 establecer una medida de dicho volumen residual de bebida incluido en dicho contenedor (16) de bebida plegable, estando basada dicha medida en dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema (42) de presurización, dicho primer volumen (14) interior, dicho valor de presión baja predeterminado y dicho valor de presión alta predeterminado.

30 12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, que además comprende la etapa de realizar una re-calibración estableciendo una medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización de dicho sistema de dispensado de bebida utilizando dicho valor de presión baja predeterminado, dicho valor de presión alta predeterminado, dicho primer volumen interior, dicho segundo volumen interior, y dicho número de ciclos de funcionamiento.

35 13. Un sistema (10) de dispensado, comprendiendo dicho sistema de dispensado:

40 una cámara (12) depresión que tiene una tapa respirable y que define un primer volumen (14) interior para recibir un contenedor (16) de bebida plegable, incluyendo dicho contenedor de bebida plegable un segundo volumen (18) interior, siendo más pequeño dicho segundo volumen interior que dicho primer volumen (14) interior, siendo de forma preferible dicha bebida una bebida carbonatada tal como cerveza o un refresco,

45 un sistema (42) de presurización conectado de forma fluida a dicha cámara (12) depresión, siendo capaz dicho sistema (42) de presurización de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización a dicho primer volumen interior de dicha cámara (12) depresión, siendo capaz dicho sistema (42) de presurización de aumentar dicho valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado hasta un valor de presión alta predeterminado,

un sensor (46) de presión para detectar un valor de presión correspondiente a la presión absoluta de dicho primer volumen interior de dicha cámara de presión,

50 una unidad (48) de cálculo para determinar un número de ciclos de funcionamiento que define la suma de ciclos de funcionamiento del sistema de presurización utilizado para elevar dicho valor de presión desde el valor de presión baja predeterminado hasta el valor de presión alta predeterminado, y

55 caracterizado porque el sistema de dispensado comprende:

60 una unidad de procesamiento para establecer una medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento del sistema (42) de presurización del sistema (10) de dispensado de bebida utilizando dicho valor de presión baja predeterminado, dicho valor de presión alta predeterminado, dicho primer volumen interior, dicho segundo volumen interior, y dicho número de ciclos de funcionamiento.

65 14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho sistema (42) de presurización incluye una carcasa, un pistón (52) recíproco que funciona dentro de dicha carcasa y una válvula de una vía, incluyendo cada ciclo de funcionamiento un recorrido hacia delante y hacia atrás posterior de dicho pistón (52), siendo dicho volumen específico igual a dicho volumen cubierto por cada recorrido de dicho pistón, o de forma alternativa, en donde dicho sistema (42) de presurización incluye una carcasa y un miembro que rota funcionando dentro de dicha carcasa,

incluyendo dicho ciclo de funcionamiento un giro de 360 grados de dicho miembro que gira, siendo igual dicho volumen específico a dicho volumen cubierto por dicho miembro que gira durante el giro de 360 grados.

15. Un método combinado de calibración y de dispensado, comprendiendo dicho método las etapas de:

5 proporcionar un sistema (10) de dispensado de bebida, comprendiendo dicho sistema de dispensado de bebida una cámara (12) de presión que tiene una tapa retirable y que define un primer volumen (14) interior, estando conectada dicha Cámara (12) de presión de forma fluida a un sistema (42) de presurización, siendo capaz dicho sistema de presurización de suministrar un volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización ha dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara (12) depresión, teniendo dicha cámara de presión además un sensor (46) de presión para detectar la presión de dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara de presión,

15 proporcionar un contenedor (16) de bebidas plegable incluyendo dicho contenedor de bebida plegable un segundo volumen (18) interior de bebida, siendo dicho segundo volumen interior más pequeño que dicho primer volumen interior, siendo de forma preferible dicha bebida una bebida carbonatada tal como cerveza o un refresco,

20 abrir dicha tapa, introduciendo dicho contenedor de bebida dentro de dicho primer volumen (14) interior de dicha cámara de presión y cerrar dicha tapa,

incrementar dicho valor de presión desde un valor de presión baja predeterminado hasta un valor de presión alta predeterminado utilizando dicho sistema de presurización,

25 dispensar dicho segundo volumen (18) interior de bebida desde dicho contenedor (16) de bebida plegable utilizando dicho sistema de dispensado de bebida mientras se mantiene dicho valor de presión alta dentro de dicho primer volumen de presión utilizando dicho sistema de presurización,

30 determinar el número de ciclos de funcionamiento que definen la suma de ciclos de funcionamiento de dicho sistema de presurización utilizado para dispensar dicho segundo volumen interior de bebida, y

establecer una medida de dicho volumen específico de gas por ciclo de funcionamiento de dicho sistema de presurización del sistema de dispensado de bebida utilizando dicho valor de presión alta predeterminado, dicho segundo volumen interior, y dicho número de ciclos de funcionamiento.

35

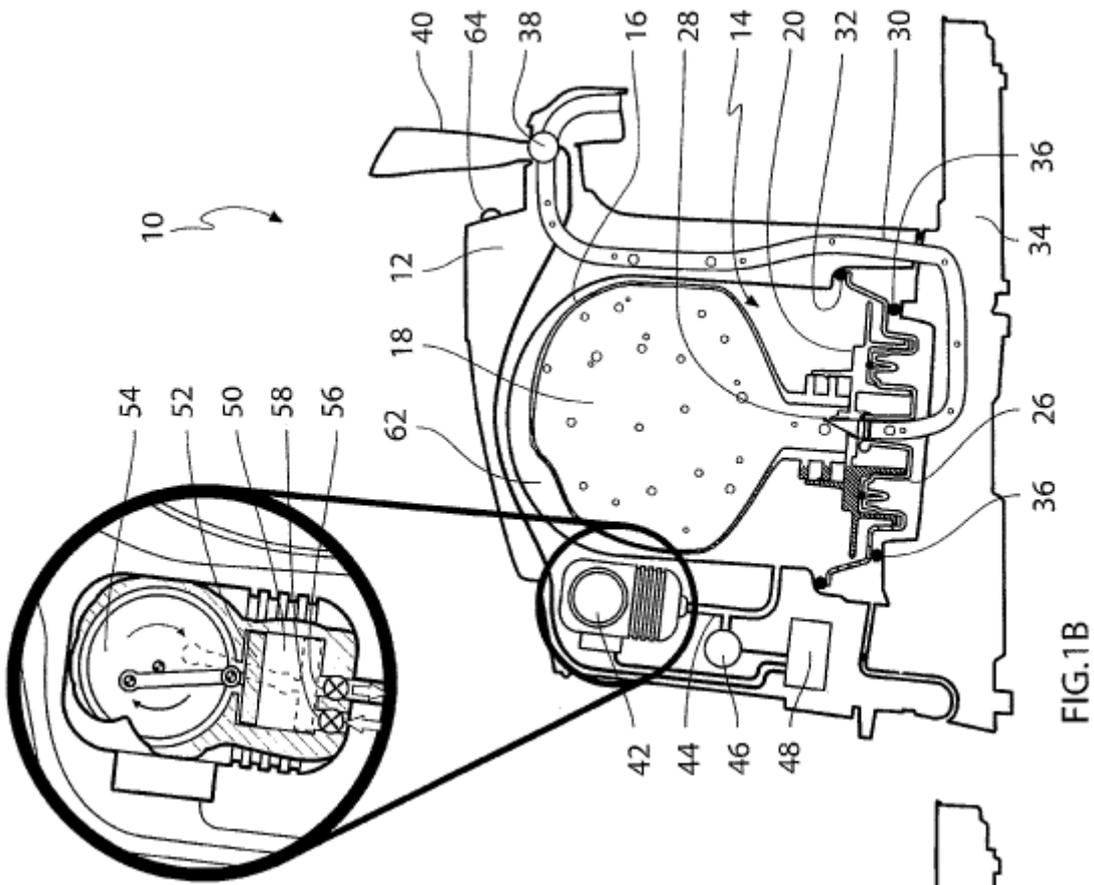


FIG.1B

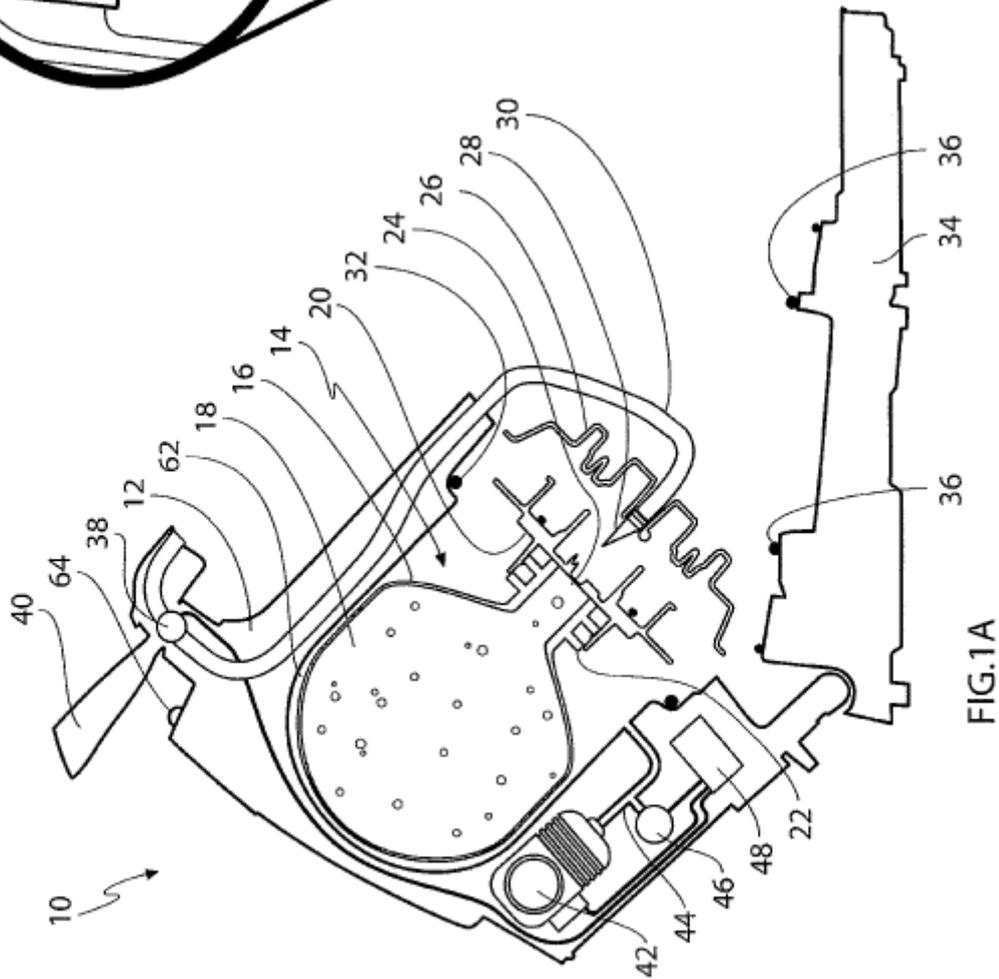


FIG.1A

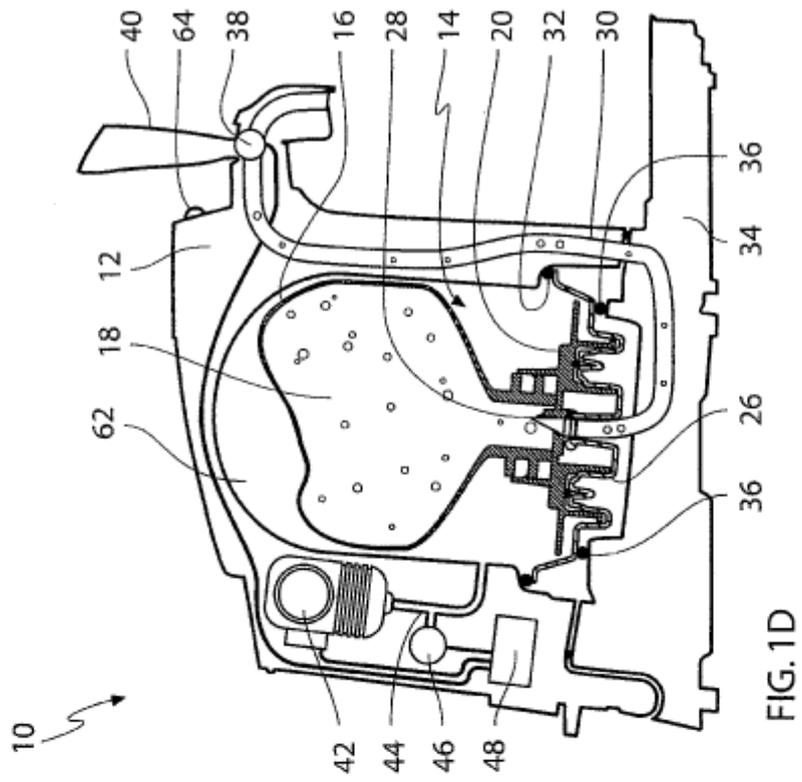


FIG. 1D

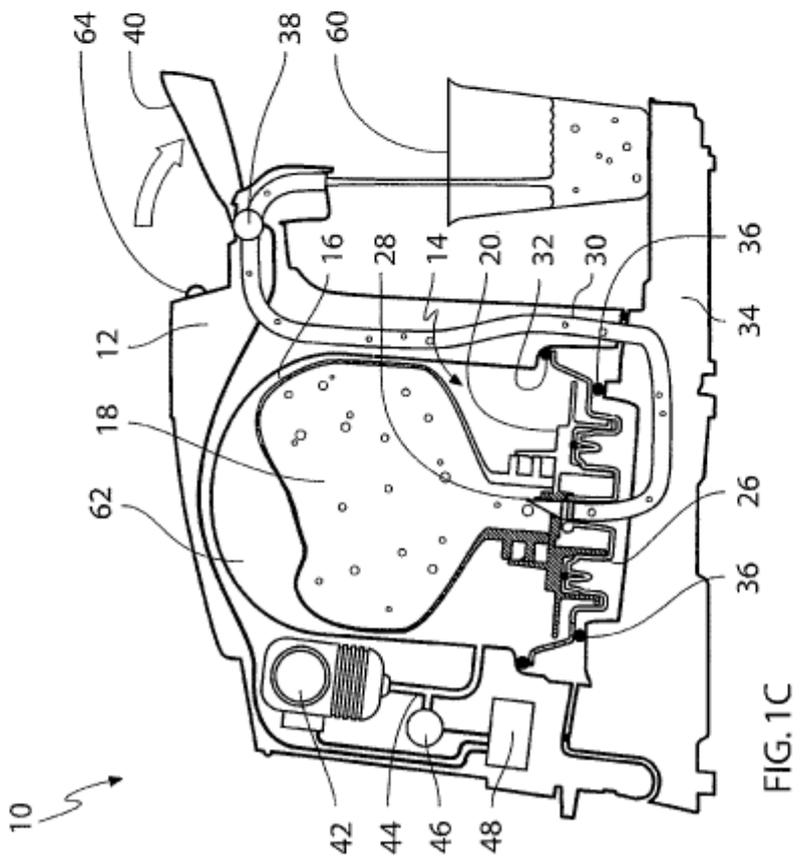
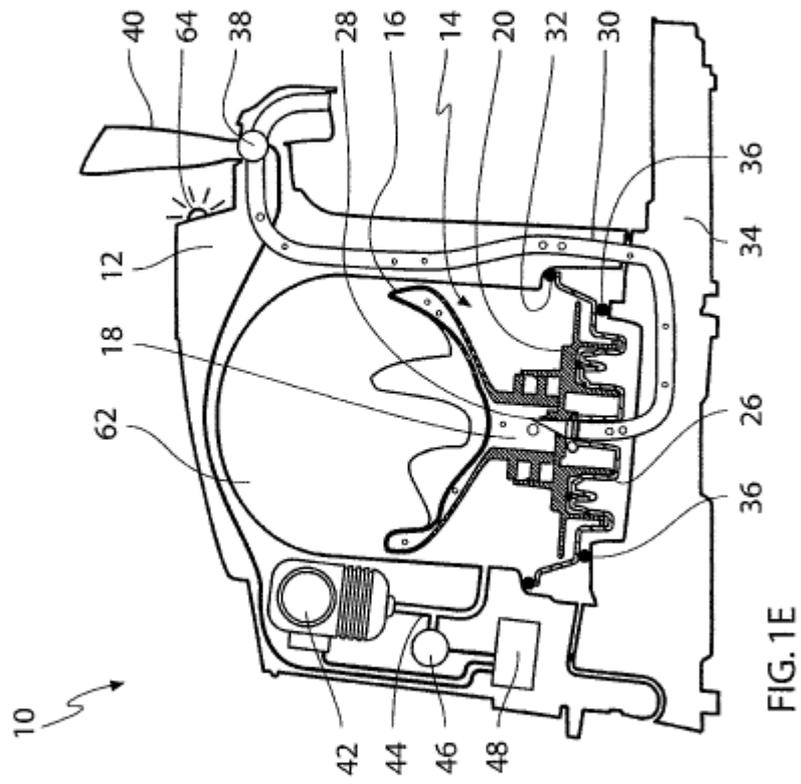
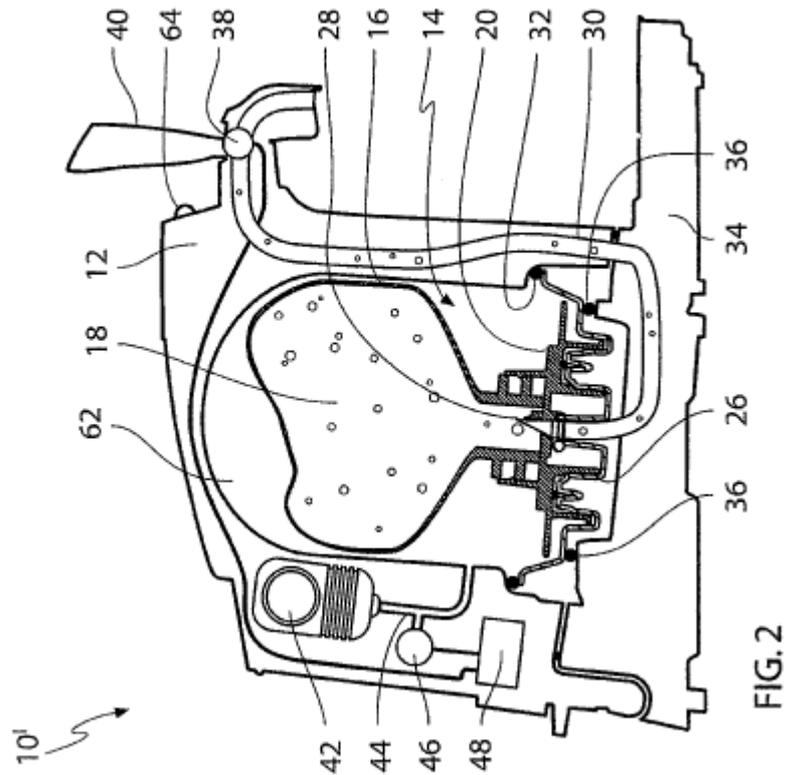
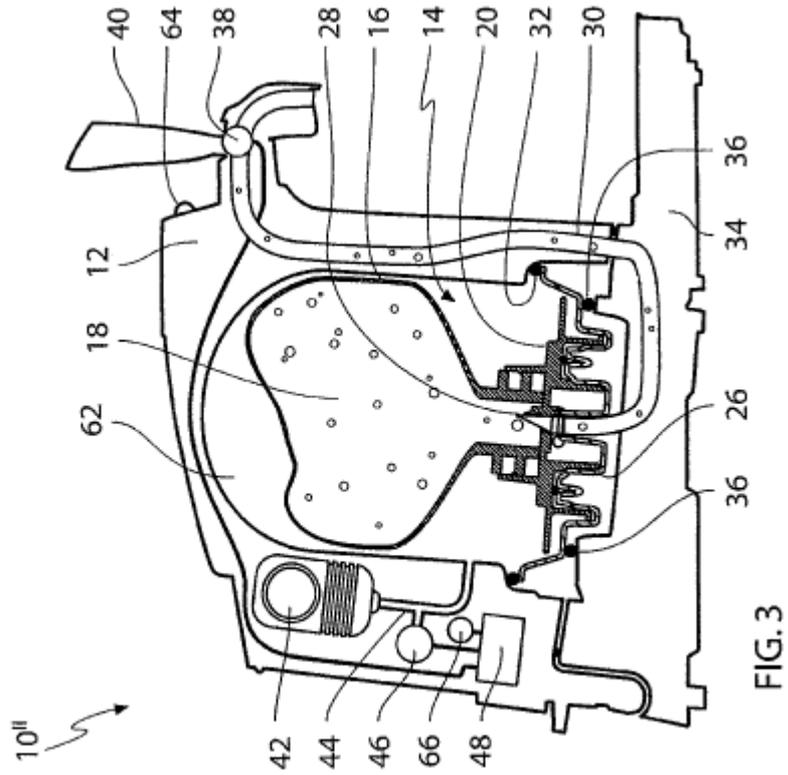


FIG. 1C





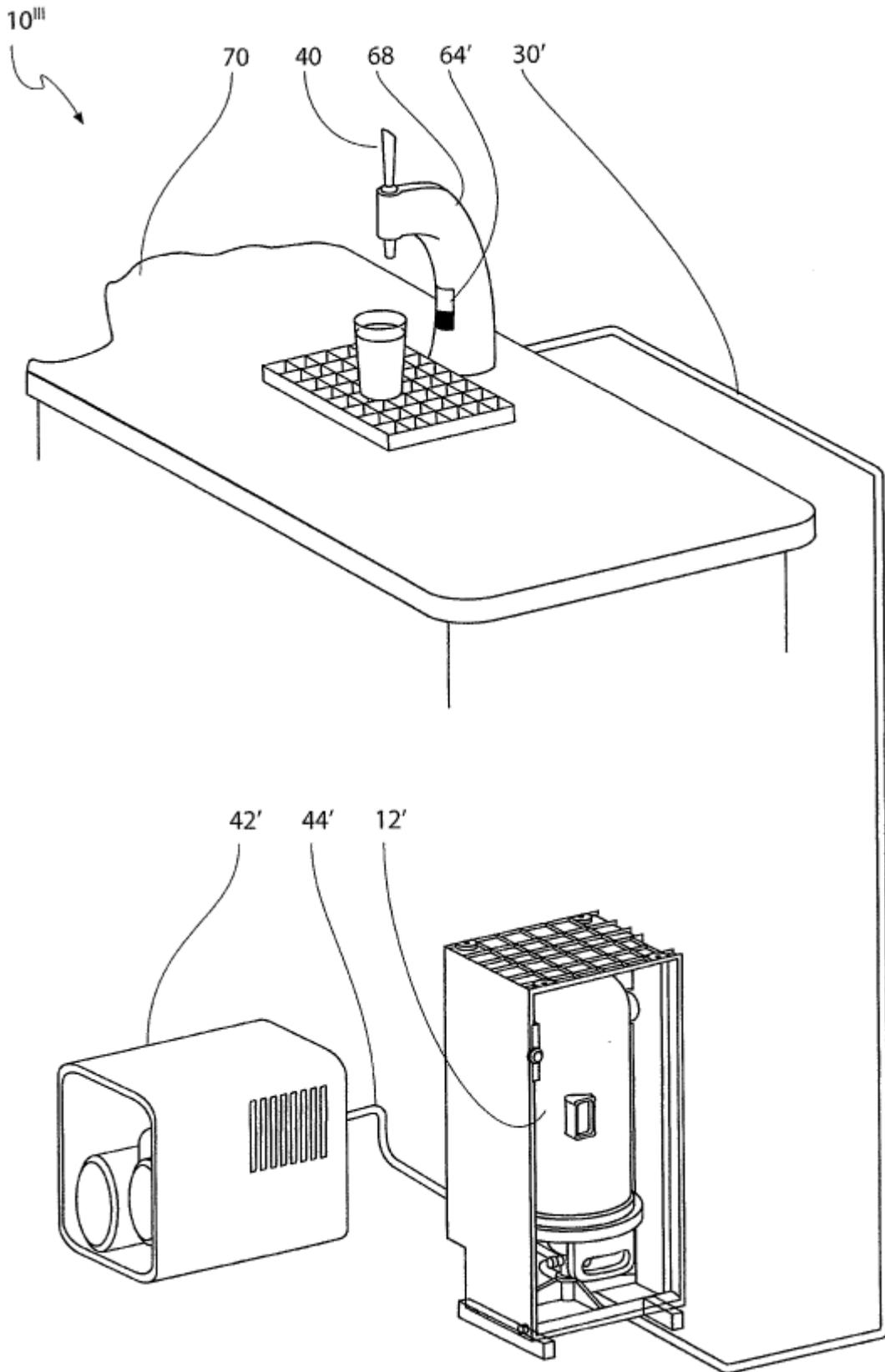


FIG. 4A

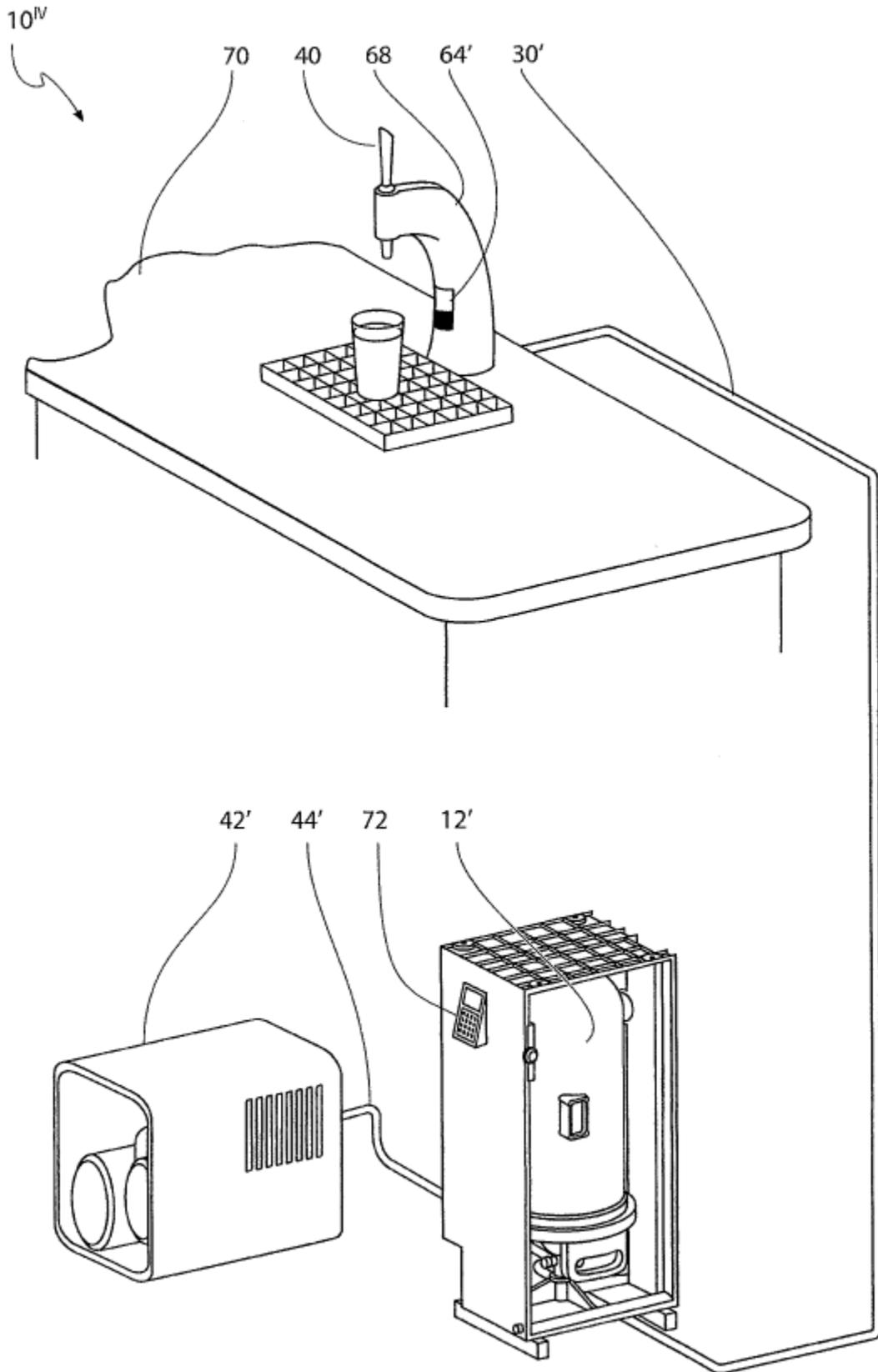


FIG. 4B

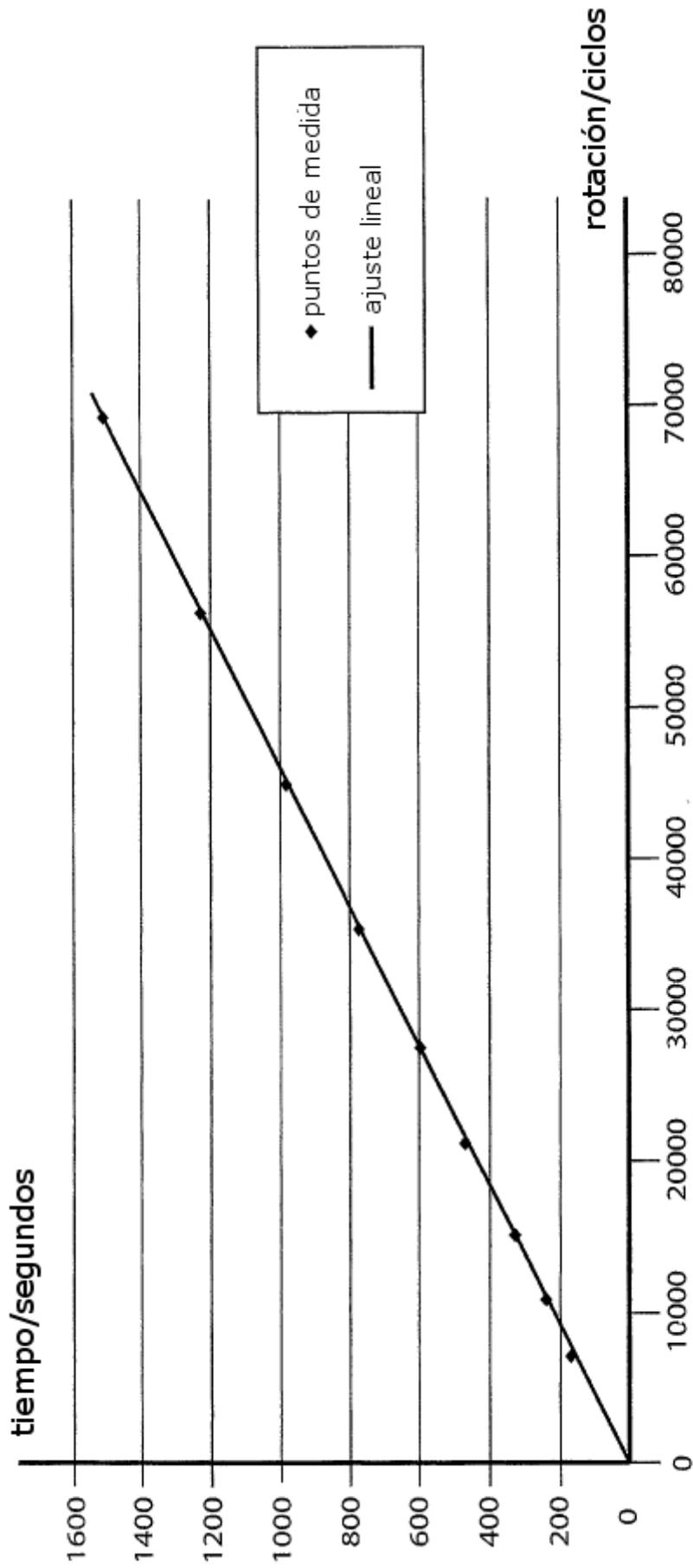


FIG. 5

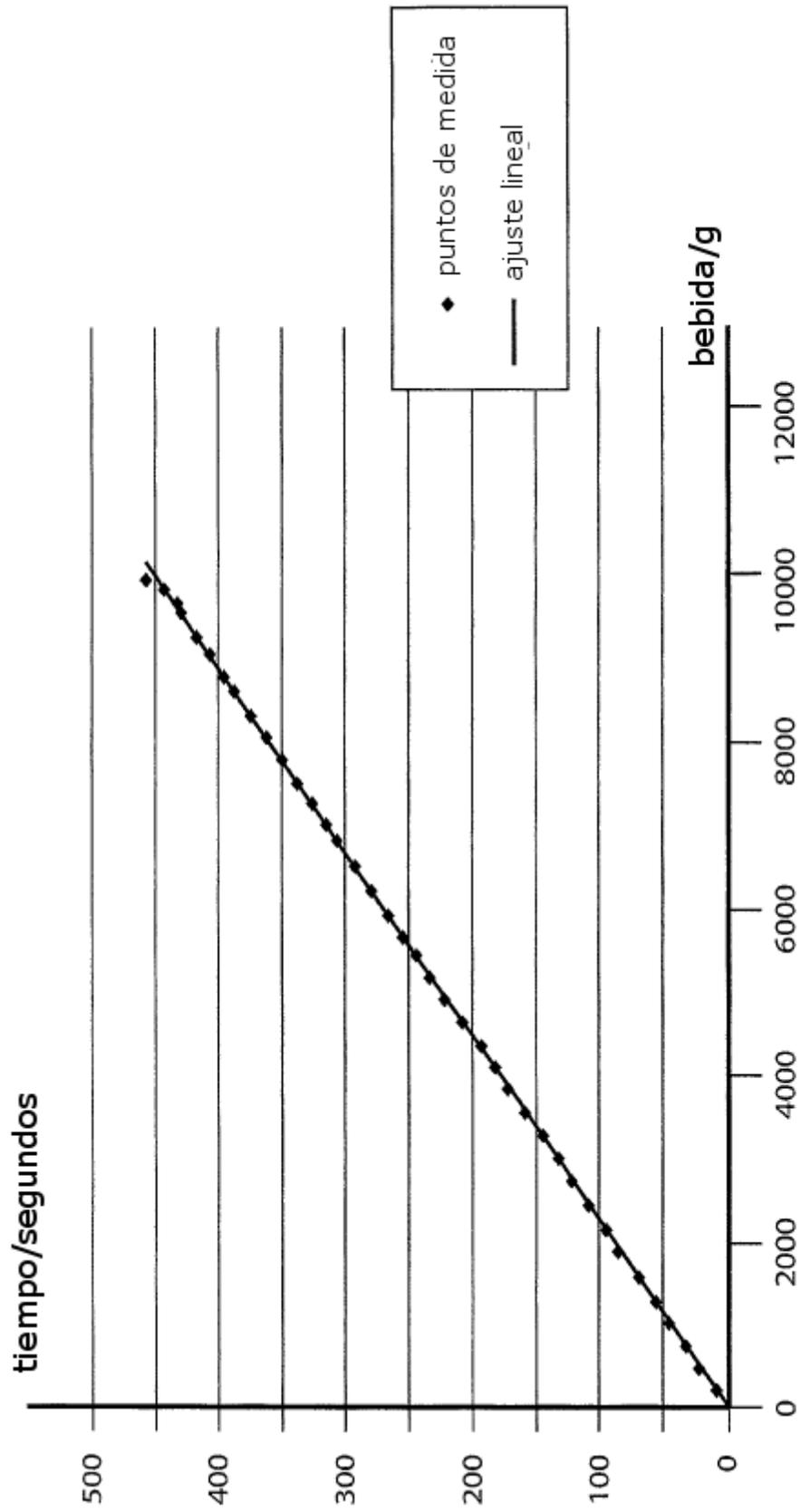


FIG. 6