

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 088**

51 Int. Cl.:

A23G 3/02 (2006.01)

A23G 1/20 (2006.01)

A23G 9/20 (2006.01)

A23G 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2004 E 04820822 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 1699299**

54 Título: **Dispositivo de depósito**

30 Prioridad:

22.12.2003 EP 03029566

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

16.04.2013

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
AVENUE NESTLÉ 55
1800 VEVEY, CH**

72 Inventor/es:

**NELSON, ROY, B.;
COATESWORTH, WILLIAM, WALTER;
WALKER, JOHN, HOWARD;
SUTTON, JONATHAN y
CRAGGS, RICHARD, JOHNSON**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 401 088 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

Dispositivo de depósito

5 La presente invención se refiere a la producción de alimentos que contienen burbujas gaseosas, de manera controlada. La invención se refiere más particularmente al depósito de un producto alimenticio que contiene aire a partir de ingredientes que pueden ser bombeados, en el que el producto alimenticio puede ser depositado de forma reproducible y con características esponjosas y control del peso más uniformes.

10 Se conocen procedimientos para la producción de productos que contienen aire basados en grasas. Por ejemplo, el documento EP 0 322952 B1 se refiere a productos de helado que contienen aire y a productos refrigerados que contienen aire. El chocolate o un material que contiene grasas vegetales apropiadas es fundido en un recipiente, puesto a temperatura y bombeado mediante una bomba hacia un mezclador, suministrándose CO₂ a presión al mezclador y el chocolate fundido es dispensado mediante el dispensador, que tiene una válvula dispensadora.
15 Cuando el dispositivo dispensador es colocado en posición de no dispensación, el chocolate es recirculado a través de la válvula de contrapresión, a través de medios de desgasificación, tales como un mezclador estático, hacia el recipiente. El control preciso de la cantidad de producto depositado es difícil, debido a la velocidad del producto en las líneas de fabricación y requiere anticipación de los volúmenes depositados. Además, este proceso es complejo y consume energía, dado que requiere la circulación del chocolate y la desgasificación del chocolate recirculado.

20 El documento WO 94/19963 se refiere a un procedimiento para la dispensación de una composición que contiene aire que comprende las etapas: (a) introducir el compuesto a presión en un primer volumen, (b) permitir que el primer volumen se expanda hasta un segundo volumen en el que la presión de aireación es la presión ambiente y (c) dispensar el segundo volumen de composición que tiene aire.

25 El documento WO 02/13618 se refiere a un procedimiento para la preparación de un producto alimenticio celular al dispensar y/o disolver a presión un gas en un producto alimenticio, comprendiendo, como mínimo, una grasa de manteca a continuación, mediante expansión, generar la formación de celdas. El procedimiento comporta el depósito de un producto alimenticio celular en forma de productos individuales o, por lo menos, una banda, de manera que su forma se conserva globalmente mientras no esté sometida a una fuerza de compresión. La presión se reduce progresivamente a lo largo de la conducción, provocando de esta manera que el producto se expanda antes de ser depositado.

30 La patente US 4.637.788 se refiere a un dispositivo de depósito del tipo de válvula, para depositar un producto que contiene aire. La válvula se abre y se cierra para depositar material. La presión es liberada a la salida de la válvula. La presión del sistema se mantiene constante al tener siempre el mismo número de válvulas abiertas. Por lo tanto, existe siempre material que está siendo depositado desde alguna parte del sistema de depósito. El sistema descrito en US 4.637.788 no tiene la capacidad de depositar según la longitud completa de todos los moldes. El sistema de depósito descrito se basa en el depósito de material en un punto determinado del molde y a continuación redistribuir el material por vibración de los moldes. Esto conduce a una estructura irregular de las burbujas a lo largo del producto y a una importante pérdida de la aireación.

35 La presente invención propone una solución para depositar un producto que puede ser bombeado que contiene gas, controlando al mismo tiempo el peso y el volumen de la masa depositada y la uniformidad de la espuma producida.

40 A estos efectos, la invención se refiere a un dispositivo de depósito para depositar un producto alimenticio con capacidad de flujo, que contiene gas, comprendiendo una conducción de alimentación a presión que transporta producto alimenticio fluido que contiene gas a presión; medios de pistón conectados operativamente a la conducción de alimentación que comprenden un pistón y una cámara en la cual se alimenta el producto alimenticio; una salida para suministrar producto alimenticio a presión atmosférica hacia dentro de los moldes; caracterizado por comprender: medios de retención de la presión dispuestos para retener la masa en la cámara a la misma presión que la presión de la conducción y suministrar el producto alimenticio a través de la salida al aumentar la presión en la cámara desde la presión de la conducción al descender el pistón en la cámara.

45 A estos efectos, la invención se refiere a un dispositivo de depósito para depositar un producto alimenticio con capacidad de flujo, que contiene gas, comprendiendo una conducción de alimentación a presión que transporta producto alimenticio fluido que contiene gas a presión; medios de pistón conectados operativamente a la conducción de alimentación que comprenden un pistón y una cámara en la cual se alimenta el producto alimenticio; una salida para suministrar producto alimenticio a presión atmosférica hacia dentro de los moldes; caracterizado por comprender: medios de retención de la presión dispuestos para retener la masa en la cámara a la misma presión que la presión de la conducción y suministrar el producto alimenticio a través de la salida al aumentar la presión en la cámara desde la presión de la conducción al descender el pistón en la cámara.
50 Una mejora del dispositivo de depósito consiste en disponer medios de retención de presión previstos con los medios de pistón para llenar los medios de pistón con producto que puede ser bombeado, mientras que el producto en la cámara llena es mantenido a la presión de la conducción. Esto mantiene el producto alimenticio a presión hasta el punto en que es depositado. Esto mantiene principalmente el gas dentro del producto alimenticio, de manera que el producto alimenticio no se encuentra de forma que contiene aire. Las burbujas se forman solamente al entrar el producto alimenticio en el molde. Desde aquel momento existe una menor acción física sobre las burbujas distorsionando las mismas. Por lo tanto, las ventajas de mantener la cámara llena a la presión de la conducción aseguran que el gas permanece en solución, de manera que el mecanismo de depósito actúa sobre un líquido y no un producto esponjoso, garantizando el peso y volumen correctos del producto suministrado. En otras palabras, el producto gaseado en la cámara no tiene la posibilidad de expandirse en la misma de forma incontrolada, lo que conduciría, en el momento de su depósito en el molde, a problemas de exactitud de la dosificación, formación de bolsas de gas o falta de uniformidad en la distribución de tamaños de las burbujas.
55
60
65

Más particularmente, un medio de retención de la presión está dispuesto para retener el producto en la cámara a la misma presión que la presión de la conducción, y suministrar el producto a través de la salida al aumentar la presión en la cámara desde la presión de la conducción cuando tiene lugar el descenso del pistón en la cámara. Los medios de retención de la presión aseguran que la cámara llena es mantenida a sobrepresión, permaneciendo el gas sustancialmente disuelto en estado de transporte, pero permite también que el producto sea descargado una vez que la presión supera un cierto umbral por el efecto del descenso del pistón hacia dentro de la cámara.

Los medios de retención de la presión pueden ser una válvula accionada por la presión dispuesta en la salida. Esta solución es simple y fiable. Por lo tanto, la válvula se abre automáticamente cuando la presión supera la presión de la conducción en un cierto valor umbral. Asegura que la presión es retenida en los medios de pistón, lo que mantiene el gas dentro del producto hasta que el dispositivo de pistón es accionado para la dispensación, de manera que no es necesario ningún control específico de la apertura de la válvula. Preferentemente, la válvula accionada a presión podría ser una tobera sometida a un resorte. Preferentemente, la válvula puede ser calibrada para que se abra a una presión superior a 0,5 bars por encima de la presión de la conducción. Por lo tanto, esto garantiza que es solamente en el punto de entrada en el molde en el que la presión disminuye y el chocolate empieza a expandirse.

La presión de la conducción puede ser mantenida, preferentemente a una presión de 2 a 30 bars (200 a 3000 kilopascales), preferentemente 6 a 15 bars (600 a 1500 kilopascales). Por lo tanto, el producto suministrado a los medios de pistón es siempre reciente y tiene la cantidad correcta de gas.

Otra mejora consiste en disponer unos segundos medios de válvula que están colocados entre la conducción de alimentación y la cámara y que funcionan entre una posición de apertura en la que la cámara está llena de producto alimenticio fluido y una posición de cierre en la que la cámara está aislada de la conducción de alimentación. Los segundos medios de válvula aseguran que la cámara esté herméticamente cerrada después del llenado, mientras que la presión dentro de la cámara se mantiene. Por lo tanto, dependiendo de las características de estanqueidad de la válvula, no puede escapar gas alguno o, como máximo, una cantidad muy pequeña, hacia fuera de la cámara, regresando a la conducción de alimentación cuando la presión supera la presión de la conducción de alimentación una vez que el pistón empieza su descenso.

En una realización preferente, la válvula de la conducción de alimentación tiene una varilla de válvula rotativa que comprende, como mínimo, un paso cuando tiene lugar la rotación de la válvula en una posición coincidente entre la conducción de alimentación y la cámara, y tiene una superficie de cierre estanco que se extiende a lo largo de una trayectoria anular de un mínimo de 90 grados, preferentemente 130 grados y más preferentemente de 180 grados. Una válvula rotativa tiene la ventaja de que requiere una fuerza reducida para su activación entre la posición abierta y cerrada y además proporciona una superficie de estanqueidad importante que asegura que no haya pérdidas de gas ni problemas de sedimentación. Los problemas de sedimentación son provocados por las partículas sólidas de chocolate que se acumulan entre el cuerpo o envoltente y la varilla de la válvula rotativa.

En una realización preferente, la invención se refiere también a un dispositivo para la producción de un producto alimenticio que contiene burbujas gaseosas a partir de un producto que puede ser bombeado que comprende: una serie de dispositivos de depósito, tal como se ha mencionado anteriormente, una conducción de alimentación para transportar el producto que puede ser bombeado a los dispositivos de depósito, medios de bombeo para proporcionar velocidad al producto que puede ser bombeado por la conducción de alimentación, una fuente de gas para incorporar gas en el producto que puede ser bombeado y conectada a la conducción de alimentación, estando dispuestos los medios de bombeo para extraer gas de la fuente de gas y controlar la entrada de gas en la conducción de alimentación por el control de la velocidad de bombeo.

En oposición a los dispositivos del estado de la técnica anterior, los medios de bombeo están dispuestos para transportar el producto que puede ser bombeado y son utilizados para regular la entrada de gas en el sistema. Más particularmente, los medios de bombeo comprenden una primera y segunda bombas dispuestas en serie a lo largo de una parte de la conducción de alimentación. La presión de la conducción es generada por completo por la primera bomba, mientras que la segunda bomba controla el flujo de gas hacia dentro de la zona situada entre las dos bombas. En particular, la presión de la conducción se mantiene sustancialmente en un valor constante desde la salida de la primera bomba a los dispositivos de depósito para asegurar que el producto no se expanda en la conducción antes de ser depositado.

La primera y la segunda bomba son impulsadas a velocidades relativamente diferentes para crear un efecto de succión dentro de la parte de la conducción de alimentación. Por lo tanto, la segunda bomba es accionada a una velocidad más elevada que la velocidad de la segunda bomba, incorporando de esta manera gas en la parte de la conducción de alimentación en un punto situado más arriba de la segunda bomba. Como resultado, mientras que la primera bomba asegura una dosificación precisa del producto que puede ser bombeado por la conducción de alimentación, la segunda bomba regula de manera más precisa la entrada de gas en el producto, por lo tanto, se

puede llevar a cabo el control de la entrada de gas en el producto que puede ser bombeado controlando la velocidad de la segunda bomba con respecto a la velocidad de la primera bomba, en particular para ajustar la cantidad deseable de producto que sale del dispositivo de depósito. Por ejemplo, la proporción de velocidad de la primera bomba con respecto a la velocidad de la segunda bomba se puede controlar dentro de un rango de 1:1 a 1:5.

5 Las bombas pueden ser de tipos muy distintos, tales como las que se utilizan típicamente para transporte de productos alimenticios líquidos y viscosos. Preferentemente, las bombas son bombas de engranajes, bombas de paletas, bombas de garras, bombas centrífugas o bombas de husillo.

10 La invención también se refiere a un procedimiento para la aireación y depósito de un producto alimenticio que contiene aire que comprende

bombeo del producto alimenticio desde una fuente de producto alimenticio licuado, añadiendo gas desde la fuente de gas en cantidades controladas en el producto alimenticio licuado para producir un producto alimenticio gasificado,

15 mantener la presión constante del producto alimenticio gasificado hasta los medios de depósito, incluyendo medios de retención que retienen el producto a dicha presión antes del punto de depósito para impedir la expansión del producto, depositar cantidades del producto alimenticio gasificado al forzar el producto a través del punto de depósito.

20 La figura 1 es una vista esquemática del dispositivo de la invención;

La figura 2 es una vista del sistema de depósito;

La figura 3 es una vista en sección esquemática de la tobera de retención de presión en una realización preferente;

25 La figura 4 es una vista de la parte inferior de la tobera de la figura 3.

Haciendo referencia a la figura 1, se ha mostrado una realización preferente del dispositivo de la invención para gasear y subsiguientemente depositar a elevada velocidad un producto de confitería basado en grasas, tal como chocolate, en una serie de moldes dispuestos en alineaciones transportadas. El producto de confitería basado en grasas procede en forma líquida fundida desde un recipiente 25 transportado al dispositivo de puesta a temperatura 26 por una bomba 27. Desde el dispositivo de puesta a temperatura, el producto líquido entra en la conducción de alimentación 10 al inicio del dispositivo de la invención, mientras que un exceso de producto recircula hacia el recipiente 25 por la conducción de recirculación 13. La puesta a temperatura es una técnica conocida en la fabricación de artículos de chocolate que está destinada a conducir las formas polimórficas correctas de los cristales de la grasa del chocolate, de manera que cuando los productos se enfrían, el producto se solidifica con el aspecto brillante y lustroso deseado. El dispositivo de puesta a temperatura es opcional y se podría eliminar del dispositivo de la invención, especialmente cuando se toman en consideración compuestos con grasas que no se deben poner a temperatura, tales como compuestos.

40 El dispositivo comprende una primera bomba 20 que asegura una dosificación exacta del producto de confitería por la conducción de alimentación. Una segunda bomba 21 está dispuesta a lo largo de la conducción de alimentación a una cierta distancia de la primera bomba 20 para delimitar, junto con la primera bomba 20, una parte de tubo intermedia 11. Una fuente de gas 3 está dispuesta con una entrada de gas que comunica con la conducción de alimentación en un punto de la parte del tubo 11. La fuente de gas es típicamente una botella de gas comprimido tal como CO₂, N₂, N₂O ó O₂, o cualquier otro gas compatible con los alimentos que se disolverá, por lo menos parcialmente, bajo presión. La salida del gas es habitualmente un dispositivo de suministro de gas antirretorno, tal como una lanza de gas que comprende un tubo terminal con una serie de aberturas encajadas en un manguito externo de plástico. La segunda bomba regula la entrada de gas en el producto, dependiendo de la velocidad a la que se activa con respecto a la primera bomba. Cuando la segunda bomba 21 se activa a una velocidad superior a la primera bomba, el producto es acelerado en la parte del tubo 11 que crea un efecto de succión que extrae una mayor cantidad de gas de la fuente de gas. Al aumentar la velocidad de la bomba 21, se extrae más gas hacia el sistema. El control de la velocidad de la bomba 21 con respecto a la velocidad de la bomba 20 regula la entrada de gas a la concentración deseada hacia dentro del producto. El caudal de flujo de gas para gasear un componente de chocolate está controlado típicamente en un valor uniforme comprendido dentro de un rango de 1 a 50 litros/minuto para suministrar un producto de chocolate con una densidad de 0,5 a 1,1 g/cm³.

50 Por lo tanto, la bomba 20 es utilizada principalmente para transportar el producto de confitería basado en grasas a la presión requerida, por ejemplo, 5 a 10 bares (500 a 1000 kilopascales), y se mantiene por lo tanto constante, mientras que la segunda bomba 21 regula la entrada de gas.

60 Al funcionar más rápidamente la segunda bomba, reduce la presión entre las dos bombas y provoca la introducción de una cantidad controlada de gas. La segunda bomba impide también la formación de largos filamentos de gas en el chocolate.

65

Desde luego, sería también posible regular la entrada de gas entre las dos bombas cambiando la velocidad de la primera bomba, manteniendo simultáneamente la segunda bomba constante. No obstante, esto afectaría la presión global y la dosificación del producto en el área de descarga, lo que no sería adecuado. Por lo tanto, es preferible controlar el nivel de gas ajustando la bomba 21 para evitar un efecto negativo en la dosificación del producto. Se puede observar que la segunda bomba 21 puede actuar como mezclador preliminar grosero.

Las celdas de gas presentes en el producto se fracturan en celdas más pequeñas y parcialmente se disuelven.

La segunda bomba 21 tiene también la función de asegurar que no hay salida de gas al reducirse la presión en el sistema después de cada descarga de productos desde los dispositivos de descarga. Ciertamente, al ser descargado secuencialmente el producto, por ejemplo por depósito de una cantidad dosificada de producto en moldes, se introduce producto nuevo en los medios de descarga, por ejemplo, medios de depósito de tipo pistón, que provocan una disminución de presión y, como consecuencia, una mayor extracción de gas. Por lo tanto, la bomba 21, mantenida a una velocidad controlada más elevada que la bomba 20, posibilita impedir la salida de gas e igualará la entrada de gas en el sistema.

A la salida de la segunda bomba 21 se instala preferentemente un mezclador o batidor 4. Este aparato es útil para conseguir una distribución más fina y más homogénea de gas en el producto de confitería. El gas se distribuye mejor, el producto final gana también en uniformidad y el peso se puede controlar mejor. Asimismo, la ventaja del mezclador o batidor es que se obtiene la mezcla sin aumento de la temperatura que podría crear una pérdida del ajuste de temperatura. Por ello, el aparato es accionado, preferentemente a una velocidad más baja y tiene una superficie elevada para tratar una gran cantidad de producto a la misma vez. Un mezclador o batidor adecuado es, por ejemplo, un mezclador continuo de púas que puede tratar hasta 1000 kg/hora sin utilizar un exceso de camisas de refrigeración. Un mezclador de púas está típicamente formado por un estator externo que tiene púas estáticas que se entremezclan con púas dinámicas de un rotor central. A efectos de mezclar de manera completa el gas y el producto de confitería, evitando la pérdida de ajuste de temperatura, el mezclador es accionado preferentemente a una velocidad menor de 500 rpm, incluso más preferentemente entre 100 y 300 rpm. Cuando sale del mezclador, el producto es gasificado usualmente de forma homogénea con gas que está esencialmente disuelto de manera homogénea en el producto.

La presión en la conducción 12 puede ser controlada ventajosamente por un transductor de presión 36 que detecta la presión antes del dispositivo de depósito 5. Si la presión supera un límite determinado, por ejemplo un límite de 15 bares (1500 kilopascales), el transductor de presión controla la apertura de la válvula de mantenimiento de la presión 31 en comunicación de fluido con los colectores del dispositivo de depósito, y situados en un punto por encima del dispositivo de depósito, de manera que el exceso de producto es reenviado al recipiente de producto 25 mediante la conducción de recirculación 14 y hasta que la presión de la conducción disminuye hasta la presión deseada en el sistema. Este control de la presión, en combinación con el control de la entrada de gas por las bombas posibilita mantener el nivel de gas disuelto en el producto a una tasa sustancialmente constante en la conducción y, por lo tanto, participa en las ventajas finales en cuanto a un control de peso, repetibilidad y cantidad uniforme de gas en el producto suministrado.

La figura 2 muestra un dispositivo de depósito 5 de la invención capaz de depositar una cantidad dosificada del producto gasificado en un molde transportado. El molde puede encontrarse vacío, o alternativamente parcialmente lleno, para formar capas o una envoltente, por ejemplo una envoltente de chocolate en forma de U para recibir un centro depositado de producto gaseado. El dispositivo de depósito 5 de la figura 2 muestra un único cabezal de depósito por razones de simplicidad, mientras que el dispositivo de depósito de la figura 1 muestra un dispositivo de depósito 5 de cabezales múltiples que está formado por una serie de dispositivos de depósito 50, según la figura 2, colocados en paralelo y alimentados por colectores conectados a la conducción de alimentación 12.

El dispositivo de depósito comprende un colector a presión 70 para posibilitar que el producto llegue al dispositivo. El colector comunica con el dispositivo de pistón 6 que incluye un pistón o vástago desplazable 60 que está dispuesto con capacidad de desplazamiento dentro de una cámara receptora del producto 61. Entre el colector 70 y el dispositivo de pistón está dispuesto un canal de alimentación 71 cuya abertura está controlada selectivamente por la válvula rotativa 8. La válvula 8 tiene una forma de un cilindro y está alojada en el bloque del colector y puede girar entre una posición en la que el canal 71 coincide con un canal 80 de la válvula y una posición en la que el canal 71 está cerrado por una superficie de sellado cilíndrica 81. Varios canales 80 podrían ser previstos en la válvula distribuidos en una trayectoria angular de menos de 180 grados, pero una realización preferente consiste en tener solamente un canal único 80 que suministra una superficie de sellado de 180 grados a cada lado del canal.

La disposición del pistón se desplaza hacia una salida de depósito que forma un conjunto de tobera accionada a presión 9. El conjunto de tobera accionada a presión está destinada a suministrar producto solamente en un umbral de presión de producto dentro de los medios de pistón 6. Esto garantiza que el producto de confitería puede empezar solamente a expandirse en el punto de entrada del molde y no permanecen gotas ni elementos de confitería esponjados en curso al terminar el depósito.

La figura 3 muestra una vista en detalle del conjunto de la tobera. El conjunto de la tobera comprende un vástago móvil 90 que recibe la acción del resorte, que termina por la parte de sellado 91 que colabora en el cierre con la parte a tope 93 de la cámara de suministro 92. La parte del vástago 90 está alojada en una abertura alargada 98 del cuerpo 99 de la tobera, cuya abertura tiene una sección transversal mayor que el vástago para permitir que pase el producto.

En reposo, la parte del vástago queda mantenida en posición de cierre con la parte de sellado 91 en contacto contra la parte de tope 93 de la cámara con el efecto de un elemento elástico, por ejemplo, un resorte helicoidal 94 que actúa contra una placa de presión 95 conectada al vástago y una parte fija del cuerpo de la tobera, tal como una placa de aberturas 96. Cuando se suministra producto bajo la presión del pistón, el producto pasa por los orificios en la placa 96, a través de la abertura 98, hasta ejercer presión sobre la parte de sellado 91 con una magnitud que supera la fuerza del elemento elástico contra las dos placas 95, 96, lo que produce la formación de un intersticio entre las partes 91 y 93 y que el producto entre en la cámara de suministro 92.

La tobera puede ser dotada de un repartidor 97 que divide el flujo de dos a diez corrientes, por ejemplo cuatro corrientes 970, 971, 972 y 973 para ayudar a la distribución del producto de confitería desde la cámara de suministro a las cavidades de los moldes.

El pistón 60 es impulsado bajo un servocontrol que posibilita suministrar más de una carga, es decir, cargando la cámara en un momento y siendo llevado el cristal hacia abajo en múltiples etapas, facilitando pequeños volúmenes discretos de producto hasta menos de 1 gramo a alta velocidad. Esta dosificación muy precisa se hace posible gracias a la configuración de tobera y válvula rotativa que se pueden abrir y cerrar de manera muy fiable a alta velocidad. Se pueden conseguir velocidades de hasta 40 ciclos por minuto y suministrar cerca de 160 pequeñas cargas separadas.

La válvula rotativa 8 y el pistón 60 pueden estar enlazados mecánicamente o electrónicamente para coordinar la retirada del pistón con la abertura de la válvula. Este enlace se puede llevar a cabo por cualquier mecanismo de transmisión adecuado que transfiere el movimiento de retirada lineal del pistón en un movimiento rotativo de la válvula en la posición de apertura. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, por una leva o un engranaje. De manera alternativa, se puede disponer un controlador central que combina el movimiento de la válvula y el movimiento del pistón independientemente.

Ejemplo 1

El dispositivo de depósito de la invención, tal como se ha mostrado en la figura 1, fue comparado con un sistema de aireación Mondomix (Haas-Mondomix BV) dotado de un dispositivo de depósito de colector del tipo en el que se abren orificios durante un tiempo fijo para depositar material que contiene aire. El dispositivo de depósito de colector fue ajustado para facilitar el equilibrio óptimo de depósitos en su anchura. Los dos sistemas de aireación fueron ajustados para airear con CO₂ con una densidad objetivo de 0,6 g/cm³.

Cada sistema fue utilizado para llevar a cabo una serie de depósitos simples (sin formación previa de envoltante) en las cavidades de moldeo, a efectos de llenarlas por completo. A continuación, los moldes fueron pesados para evaluar la consistencia del peso del depósito. Se utilizaron diferentes dimensiones de cavidades para los dos dispositivos de depósito, dado que los dispositivos de depósito habían sido construidos para moldes con diferentes separaciones de cavidades y volúmenes. Para comparar los dos sistemas, se calculó el coeficiente de variación dividiendo la desviación estándar por el peso medio.

Se recogieron y pesaron 154 depósitos de cavidad utilizando el dispositivo de depósito de la invención.

Peso máximo	31,14 g
Peso mínimo	28,69 g
Peso medio	31,14 g
Desviación estándar	0,56 g
Coefficiente de variación	0,018

Se recogieron y pesaron 69 depósitos de cavidad para el Mondomix con un dispositivo de depósito de colector.

Peso máximo	109,61 g
Peso mínimo	88,83 g
Peso medio	103,22 g
Desviación estándar	3,48 g
Coefficiente de variación	0,034

Se puede apreciar por comparación de los coeficientes de variación que la invención conduce a una consistencia mejorada en el peso del depósito.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de depósito (5) para depositar un producto alimenticio fluido que contiene gas, comprendiendo una conducción de alimentación a presión (12) que transporta producto alimenticio fluido que contiene gas a presión; medios de pistón (6) conectados operativamente a la conducción de alimentación comprendiendo un pistón (60) y una cámara (61) a la que se suministra el producto alimenticio; una salida (92) para suministrar el producto alimenticio a presión atmosférica hacia dentro de los moldes (85); caracterizado por comprender:
- medios de retención de la presión (9) dispuestos para retener la masa en la cámara (61) a la misma presión que la presión de la conducción y suministrar el producto alimenticio a través de la salida (92) al aumentar la presión en la cámara (61) desde la presión de la conducción al descender el pistón (60) en la cámara.
2. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 1, en el que los medios (9) de retención de la presión están constituidos por una válvula (91) accionada por la presión dispuesta en la salida.
3. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 1, en el que la válvula accionada por la presión es una tobera con resorte antagonista (94).
4. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 2 ó 3, en el que la válvula está calibrada para abrirse a una presión de más de 0,5 bar, es decir, 50 kilopascales, por encima de la presión de la conducción.
5. Dispositivo de depósito, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la presión de la conducción está comprendida entre 2 y 30 bars, es decir, 200 y 3000 kilopascales.
6. Dispositivo de depósito, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de válvula (8) están dispuestos entre la conducción de alimentación (12) y la cámara (61) que opera entre una posición de apertura en la que la cámara (61) está llena de un producto alimenticio fluido y una posición de cierre en la que la cámara está aislada de la conducción de alimentación.
7. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 6, en el que la válvula en la conducción de alimentación tiene una varilla de válvula rotativa (8) que comprende, como mínimo, un paso (80) que en la rotación de la válvula se encuentra en una posición coincidente entre la conducción de alimentación y la cámara y que tiene una superficie de sellado (81) que se extiende a lo largo de una trayectoria angular de, como mínimo, 130 grados, preferentemente 180 grados.
8. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 1, en el que la salida tiene una configuración de reparto (97) con zonas cónicas y/o de división, que dividen el flujo en una serie de flujos (970, 971, 972, 973) para ayudar a la distribución en cavidades amplias.
9. Dispositivo de depósito, según la reivindicación 1, en el que el pistón (60) es accionado bajo servocontrol para descomponer su carrera en múltiples etapas para suministrar volúmenes separados de producto a alta velocidad.
10. Dispositivo para la producción de un producto alimenticio que contiene burbujas gaseosas a partir de un producto que puede ser bombeado que comprende:
- una serie de dispositivos de depósito (5), tal como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, una conducción de alimentación (12) para transportar el producto que puede ser bombeado a los dispositivos de depósito, medios de bombeo (20, 21) para proporcionar velocidad al producto que puede ser bombeado por la conducción de alimentación, una fuente de gas (3) para incorporar gas en el producto que puede ser bombeado y conectada a la conducción de alimentación (11), estando dispuestos los medios de bombeo (21) para retirar gas de la fuente de gas y controlar la entrada de gas en la conducción de alimentación (11) por el control de la velocidad de los medios de bombeo.
11. Dispositivo, según la reivindicación 10, en el que los medios de bombeo comprenden una primera y segunda bombas (20, 21) dispuestas en serie a lo largo de una parte del conducto (10, 11) de la conducción de alimentación, y en que la segunda bomba (21) es accionada a una velocidad superior a la velocidad de la primera bomba (20), incorporando de esta manera gas en dicha parte de la conducción por el efecto de succión creado por esta diferencia de velocidad.
12. Dispositivo, según la reivindicación 11, en el que la presión de la conducción es generada completamente por la primera bomba (20).
13. Dispositivo, según la reivindicación 12, en el que la presión de la conducción es sustancialmente constante desde la salida de la primera bomba (20) a los dispositivos de depósito (5).

14. Dispositivo, según la reivindicación 13, en el que el control de la entrada de gas en el producto que puede ser bombeado se hace por control de la velocidad de la segunda bomba (21) con respecto a la velocidad de la primera bomba (20).
- 5 15. Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que la proporción de velocidad de la primera bomba (20) a la velocidad de la segunda bomba (21) es controlada dentro de una proporción en el rango de 1:1 a 1:2.
16. Dispositivo, según la reivindicación 15, en el que la presión es controlada por un transductor de presión (36) que controla una válvula de retención de presión (31) para retirar exceso de producto de los medios de descarga.
- 10 17. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 10 a 15, en el que la primera y segunda bombas (20, 21) son bombas de engranaje, bombas de paletas o bombas de husillo.
- 15 18. Procedimiento para la aireación y depósito de un producto alimenticio que contiene aire que comprende bombeo del producto alimenticio desde una fuente de producto alimenticio licuado (25), añadiendo gas desde la fuente de gas (3) en cantidades controladas en el producto alimenticio licuado para producir un producto alimenticio gasificado, mantener una presión constante del producto alimenticio gasificado hasta los medios de depósito (5), incluyendo medios de retención (9) que retienen el producto a dicha presión antes del punto de depósito para impedir la expansión del producto,
- 20 depositar cantidades del producto alimenticio gasificado al forzar el producto a través del punto de depósito.

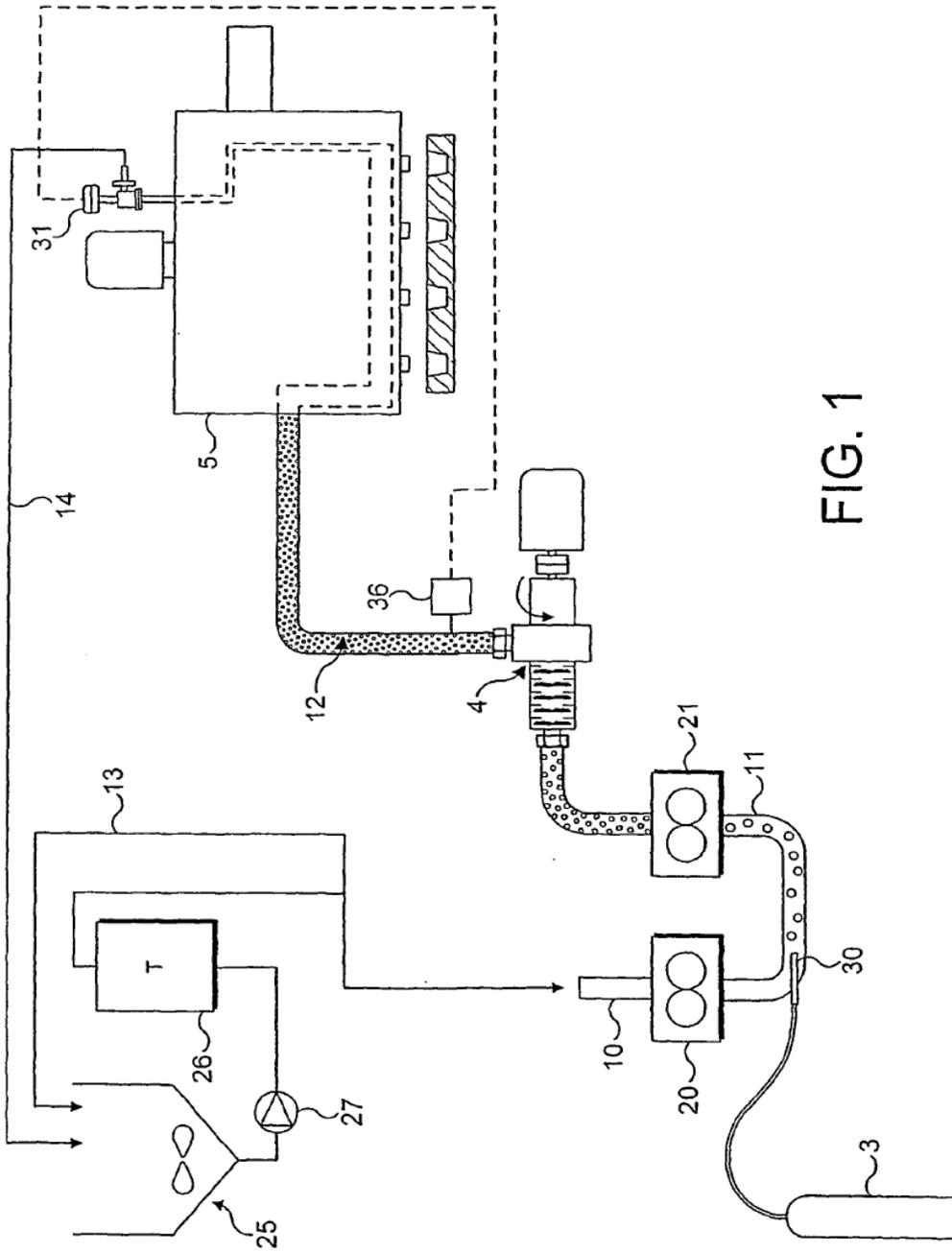


FIG. 1

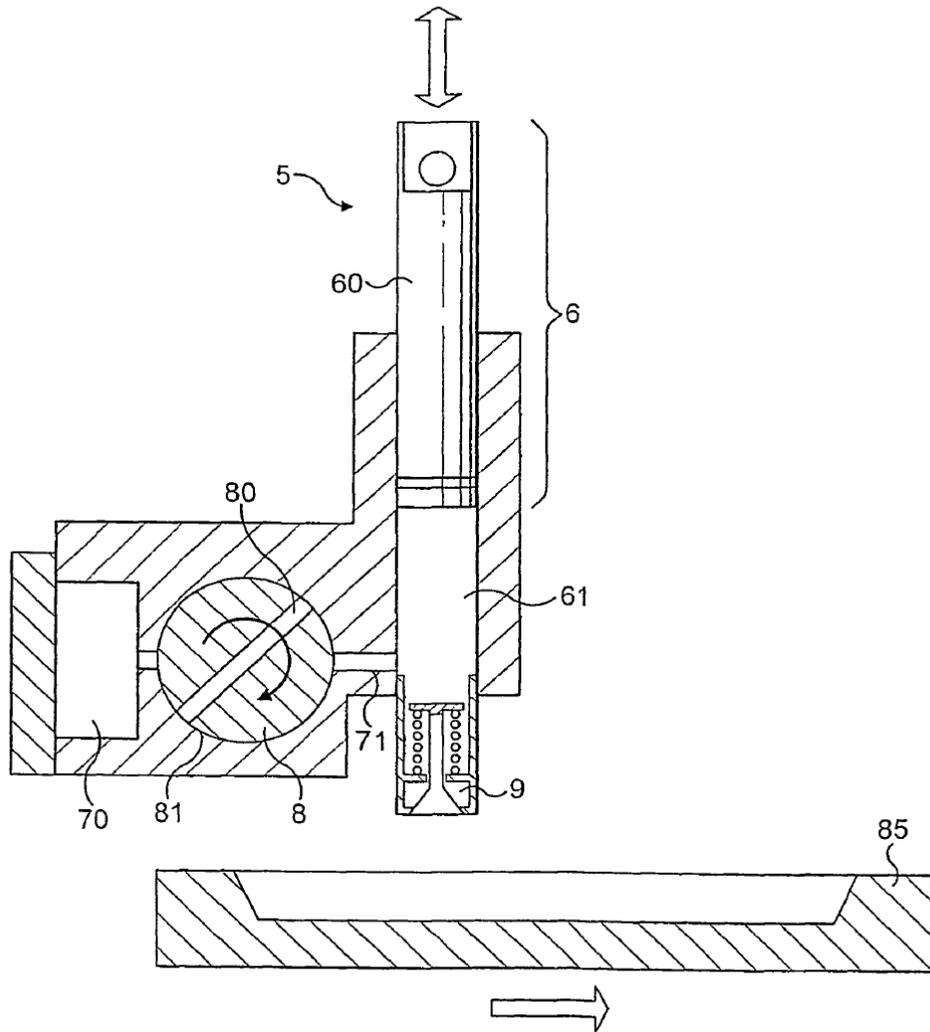


FIG. 2

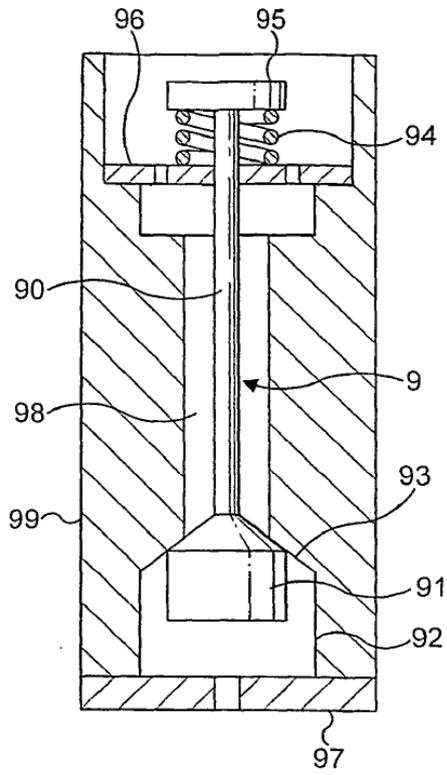


FIG. 3

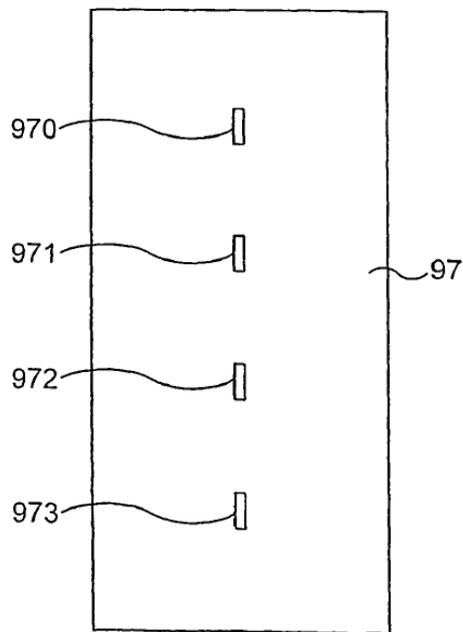


FIG. 4