



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 488**

51 Int. Cl.:
B01F 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00830652 .4**

86 Fecha de presentación : **05.10.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1195190**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.04.2002**

54 Título: **Válvula de homogeneización.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **Bertoli S.R.L.**
Via Martiri della Liberazione, 12
43040 Vicofertile, Parma, IT

72 Inventor/es: **Catelli, Roberto y**
Barusi, Ercole

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 267 488 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

Válvula de homogeneización.

La presente invención se refiere a una válvula de homogeneización, la cual se puede utilizar de manera útil pero no exclusiva para homogeneizar leche.

Desde hace tiempo se conocen muy bien homogeneizadores, los cuales se utilizan para homogeneizar emulsiones y suspensiones. De manera muy concisa se puede decir que se componen de una bomba que obliga el producto que se está tratando a pasar a través de una estrecha abertura de paso de una válvula de homogeneización. La operación de homogeneización de un producto, por ejemplo leche, esencialmente consiste en subdividir de manera fina las células grasas y su dispersión homogénea a través de toda la masa del líquido.

El obturador de la válvula, que tiende a cerrar la válvula y a bloquear el paso del producto a través de la misma válvula, se somete a alta presión.

Por consiguiente, para que el producto en correspondencia de la entrada de la válvula pueda superar la presión que tiende a cerrar la válvula se lo somete a alta presión.

Como bien se sabe, la homogeneización del producto es una consecuencia de varias causas, entre las cuales la aceleración y el paso del producto a través de la estrecha abertura de la válvula, un impacto contra un anillo especial situado en correspondencia de la salida de la válvula, cavitación de burbujas, con una consiguiente liberación de vibraciones a alta frecuencia y turbulencia en el fluido, determinada en correspondencia de la salida de la válvula debido a la rápida caída de presión y de velocidad a las cuales se somete el producto.

Entre otros factores, la eficiencia de una válvula de homogeneización está condicionada por la geometría de la misma válvula, que debe permitir un caudal suficiente de producto así como también altos valores de aceleración y una caída de presión para que el producto que transita por la misma sea tratado correctamente. Por otro lado, el obturador no debe ser sometido a exageradas fuerzas que podrían conducir a problemas concernientes a dificultad de regulación de la válvula y a su posible inestabilidad.

Un ejemplo de una válvula de homogeneización del tipo conocido está representado por la válvula exhibida en la figura 1. En esta válvula el producto, que entra bajo presión en correspondencia de la parte denominada "I", es obligado a pasar a través de la abertura de la válvula, es decir la corona anular situada entre el asiento (S) y el obturador (O) de la válvula. La magnitud de la abertura de la válvula es extremadamente pequeña; el producto, por ende, para atravesar la abertura de la válvula es sometido a una fuerte aceleración, después de lo cual hay un brusco cambio de presión y un alto impacto a alta velocidad contra un anillo (A) en correspondencia de la salida de la abertura de paso de la válvula. Esos son los factores que llevan a la homogeneización del producto.

En este tipo de válvula, de construcción relativamente sencilla, hace falta adoptar un compromiso de proyecto, con un cálculo hecho en función de la presión de entrada del producto. Por un lado está la necesidad de tener un diámetro (y, por ende, una longitud de la circunferencia externa, es decir la abertura de paso de salida) que sea suficiente para permitir un buen caudal del líquido, mientras que por otro lado es

necesario limitar tanto la fuerza que se libera sobre el obturador de la válvula como el ancho de la corona circular de la abertura de paso de salida. La eficiencia general de la válvula, por lo tanto, es muy limitada.

Para aumentar la eficiencia de las válvulas se han propuesto varias soluciones. Por ejemplo, en la válvula descrita en la patente de invención US 4.352.573 hay varias aberturas de paso de salida, situadas una arriba de la otra; en la válvula exhibida en la patente de invención EP 0.810.025, por otro lado, hay una abertura de paso de salida de longitud considerable y ancho pequeño, obtenidos con una entrada tangencial del producto y que tiene una construcción del obturador de la válvula que permite una compensación parcial de las fuerzas allí liberadas. Además de las mayores dimensiones con respecto a las válvulas normales, estos tipos de válvulas constructivamente son bastante complejas y presentan algunas dificultades de regulación.

El documento US 1.551.672 publica un aparato para la homogeneización de líquidos que comprende en combinación un inyector de homogeneización, un órgano enfrentado al inyector, una luz entre el inyector y dicho órgano, un hueco central y ranuras anulares en las superficies del inyector y en el órgano opuesto que está de frente a la luz, que están subdivididas de manera que el líquido bajo presión pueda salir de una pluralidad de luces de homogeneización, que están en relación recíproca fija, hacia el espacio de salida del aparato. En este aparato el producto que sale a través de la luz y fluye dentro del hueco central impacta recíprocamente dentro del hueco central.

El objetivo principal de la presente invención es el de poner a disposición una válvula de homogeneización que sea constructivamente bastante simple y al mismo tiempo que brinde una alta eficiencia operativa de acuerdo con la reivindicación 1.

Una ventaja de la presente invención es que proporciona una válvula que tiene aproximadamente el mismo tamaño que las válvulas tradicionales y que, por ende, se puede usar en reemplazo de las válvulas pertenecientes a la técnica conocida instaladas en homogeneizadores.

Esos objetivos y ventajas y aún otros se logran en su totalidad mediante la presente invención, tal como está caracterizada por las reivindicaciones que están más adelante.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una realización preferida pero no exclusiva de la invención, exhibida a título puramente ejemplificador y no limitativo mediante las figuras de los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 muestra un corte transversal en elevación vertical de una válvula de homogeneización del tipo conocido;

- la figura 2 es un corte transversal en elevación vertical de la válvula de homogeneización según la presente invención;

- la figura 3 es una vista detallada, con algunas partes mostradas en corte transversal y con el tamaño de la abertura de la válvula mostrado tal como es efectivamente, de algunas partes ensambladas para realizar la válvula de la presente invención.

La válvula de homogeneización de la presente invención, que se usa en homogeneizadores del tipo conocido y no exhibidos en las figuras de los dibujos, exhibe un conducto de entrada (1) del producto a ho-

homogeneizar y una zona de salida (5) del producto homogeneizado, las cuales entrada y salida están antes y después, respectivamente, de la abertura de salida (2) de la válvula. La válvula comprende un asiento (3), fijado al cuerpo de la válvula (11), sobre el cual se fuerza un obturador (4) a una presión predeterminada, de manera que cuando se bombea el fluido presurizado a homogeneizar a través de la válvula y presiona contra el obturador, se defina la abertura de salida (2) de la válvula. Al igual que lo que sucede en las válvulas del tipo conocido, la distancia entre las superficies enfrentadas del asiento y del obturador, es decir el ancho de la abertura de salida de la válvula, queda determinada por la condición de equilibrio entre las fuerzas que actúan sobre el obturador.

El asiento (3) y el obturador (4) de la válvula se enfrentan entre sí en correspondencia de una superficie anular a lo largo de una circunferencia externa (2a) y una circunferencia interna (2b) de las cuales se desarrolla la abertura de salida (2) de la válvula.

Dentro del asiento (3) hay una pluralidad de conductos (6), cada uno de los cuales conductos (6) está conectado mediante un extremo al conducto de entrada (1) del fluido a homogeneizar. Los otros extremos (6a) de los conductos desembocan en la parte central entre las circunferencias interna y externa de la superficie anular, donde se enfrentan entre sí el asiento (3) y el obturador de la válvula (4); los extremos (6a) de los conductos (6) están dispuestos angularmente equidistanciados.

El asiento (3) y el obturador (4) de la válvula también definen, dentro de los mismos, una cavidad (7) dentro de la cual desemboca la abertura de salida de la válvula (2) (que se desarrolla a lo largo de la circunferencia interna (2b) de la superficie anular); esta cavidad (7) está conectada a la zona de salida del producto homogeneizado (5) por medio de una pluralidad de orificios (8) hechos en el obturador (4) de la válvula. Los extremos de salida (8a) de los orificios desembocan en la superficie lateral externa del obturador (4) la cual superficie se extiende a lo largo de la circunferencia externa del obturador (4) en una zona que está cerca de la abertura de salida (2) de la válvula.

A menudo dentro de la cavidad (7) hay una protuberancia (9), la cual está solidariamente vinculada al asiento (3) de la válvula, la cual está situada concéntrica a la circunferencia interna (2b) y está dispuesta de manera de intersectar el plano que incluye a la circunferencia interna (2b).

La figura 3 muestra claramente que tanto el asiento (3) como el obturador (4) de la válvula están dispuestos solidarios en rotación y coaxialmente entre sí.

Aparte de una mayor eficiencia, determinada por varios factores que se describirán a continuación, el funcionamiento de la válvula de homogeneización es

bastante similar, en términos generales, al funcionamiento de las válvulas de homogeneización del tipo conocido. Concisamente, el producto que llega en correspondencia de la entrada de la válvula a alta presión levanta el obturador de la válvula, que también está sometido a alta presión que tiende a cerrar la válvula. Por lo tanto, el producto líquido sale a través de la estrecha abertura de la válvula que se crea como consecuencia de la elevación del obturador. Al igual que en las válvulas conocidas, el caudal y la eficiencia de la válvula están influenciadas por los equilibrios de las presiones en juego (presión de entrada del producto - presión de cierre sobre el obturador).

La válvula, como se ha mencionado con anterioridad, tiene la ventaja fundamental de tener las mismas dimensiones generales externas que aquellas de una válvula del tipo conocido, lo cual significa que se puede reemplazar por una válvula tradicional sin ninguna necesidad de realizar cambios estructurales en el homogeneizador ya provisto de válvulas del tipo conocido.

Además, en una comparación directa a igualdad de presión, la presente invención presenta un mayor caudal en la válvula gracias a la geometría especial de la válvula, lo cual da una longitud de la abertura de salida que es más o menos el doble en comparación con las válvulas del tipo conocido; el ancho de la abertura de salida, sin embargo, es prácticamente la mitad con respecto a la técnica conocida, lo cual conduce a una caída de presión casi instantánea del producto que transita a través de la válvula y aun notable efecto de cavitación de burbujas en el producto que sale de la abertura de salida de la válvula. Todas esas ventajas se logran sin tener que aumentar la fuerza transmitida por el producto que entra hacia el obturador (la suma de las áreas de los extremos (6a) de los conductos (6) puede ser igual al área de la abertura de salida de una válvula de tipo conocido).

El contacto entre el producto que sale de los extremos de salida (8a) de los orificios (8) y el producto que sale de la abertura de salida de la válvula que se extiende a lo largo de la circunferencia externa (2a) produce un aumento de la turbulencia del fluido y, por lo tanto, probablemente de la eficiencia de la válvula. La protuberancia (9) interna de la cavidad (7), que funciona como un anillo de impacto para el producto que sale de la abertura de la válvula que se desarrolla a lo largo de la circunferencia interna (2b), se podría eliminar para obtener un impacto recíproco entre las partículas de producto que salen de la abertura de salida de la válvula que se extiende a lo largo de la circunferencia interna (2b). En algunos casos esos impactos entre partículas pueden tener un mejor efecto sobre la eficiencia de la válvula que el obtenido mediante el impacto del producto sobre la protuberancia (9).

REIVINDICACIONES

1. Válvula de homogeneización que comprende: un asiento (3) y un obturador (4) que tienen superficie recíprocamente enfrentadas, las cuales se separan para definir una abertura de salida de la válvula (2); un conducto de entrada (1) del producto a homogeneizar y una zona de salida (5) del producto ya homogeneizado, el conducto de entrada (1) estando ubicado antes de la abertura de salida (2) de la válvula mientras que la zona de salida (5) estando ubicada después de la misma abertura; el asiento (3) y el obturador (4) estando enfrentados entre sí en correspondencia de una superficie anular, dentro de la cual superficie anular desembocan los extremos (6a) de una pluralidad de conductos (6), cada uno de los cuales conductos (6) está conectado con el conducto de entrada (1); la abertura de salida (2) de la válvula extendiéndose a lo largo de una circunferencia externa (3a) y de una circunferencia interna (2b) de la superficie anular; el asiento (3) y el obturador (4) de la válvula definiendo, ambos, una cavidad (7), dentro de la cual desemboca

la abertura de salida (2) que se extiende a lo largo de la circunferencia interna (2b); la abertura de salida (2) estando conectada a la zona de salida (5) del producto homogeneizado por medio de una pluralidad de orificios (8); **caracterizada** por el hecho que comprende una protuberancia (9) dispuesta dentro de la cavidad (7) en una posición concéntrica con respecto a la circunferencia interna (2b) y que interseca un plano que contiene a la circunferencia interna (2b).

2. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho que la pluralidad de orificios (8) se hallan en el obturador (4) y presentan orificios de salida (8a) que desembocan en una superficie lateral externa del obturador (4) en una zona que está cerca de la abertura de salida de la válvula (2) que se extiende a lo largo de la circunferencia externa (2a).

3. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho que la pluralidad de conductos (6) está hecha en el asiento (3) de la válvula, y los extremos (6a) de los conductos (6) desembocan en una circunferencia central de la superficie anular y están recíproca y angularmente equidistanciados.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

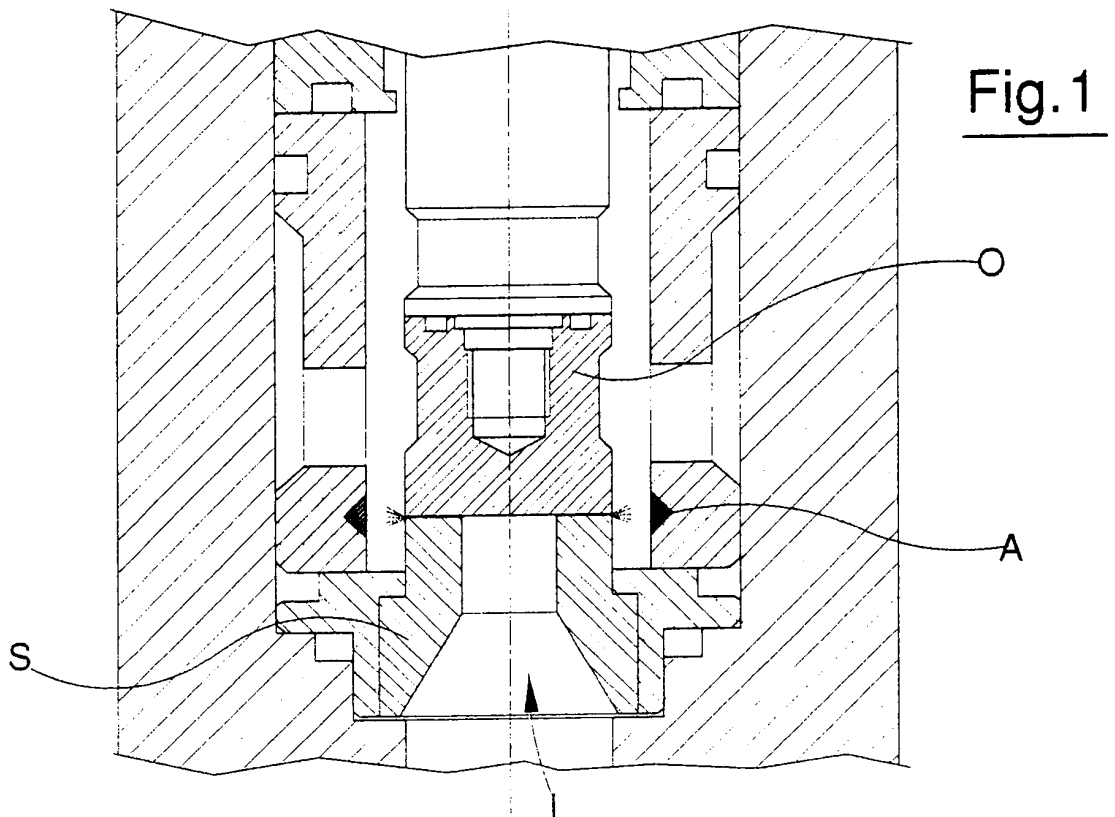
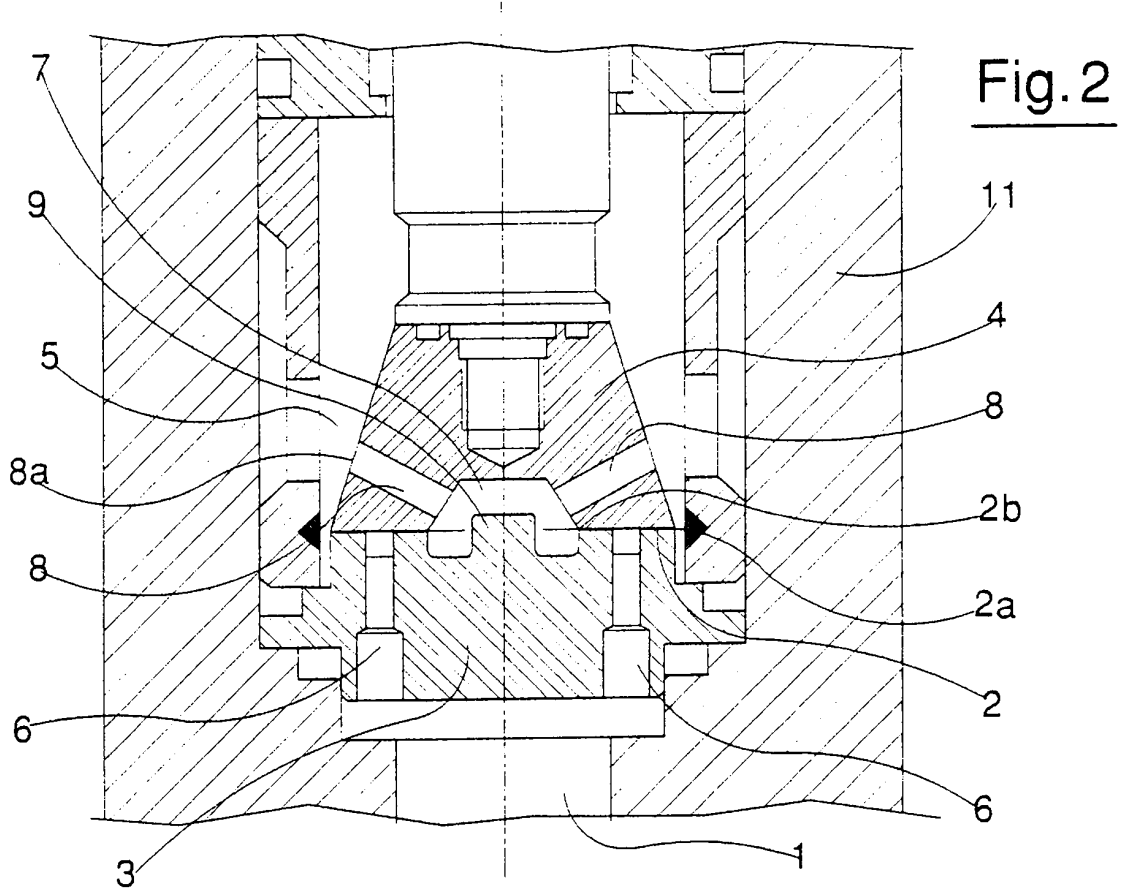


Fig. 3

