



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 930**

51 Int. Cl.:  
**B01F 3/08** (2006.01)  
**B01F 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10150645 .9**  
96 Fecha de presentación : **13.01.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2216090**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2010**

54 Título: **Dispositivo de dosificación y procedimiento para alimentar un fluido a un flujo de fluido.**

30 Prioridad: **04.02.2009 DE 10 2009 007 423**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.06.2011**

73 Titular/es: **KRONES AG.**  
**Boehmerwaldstrasse 5**  
**93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es: **Sauspreiskies, Wolfgang**

74 Agente: **Miltényi Null, Peter**

ES 2 360 930 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 dosificación y procedimiento para alimentar un fluido a un flujo de fluido.

La invención se refiere a un dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según el preámbulo de la reivindicación independiente 1 así como a un procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido.

5 En las instalaciones de llenado y/o embotellado para bebidas y similares existe la necesidad de limpiar estas instalaciones de vez en cuando, conduciéndose un líquido de limpieza a través de las partes de la instalación de llenado. Durante el proceso de limpieza la instalación permanece en el estado de producción (limpieza CIP), sustituyéndose la bebida con la que va a realizarse el llenado por el líquido de limpieza. Este líquido de limpieza está compuesto esencialmente por agua, al que se le añade un producto de limpieza como concentrado líquido. El producto de limpieza se alimenta normalmente como concentrado líquido con una bomba de dosificación pulsátil directamente al flujo de líquido. La alimentación discontinua, en particular a un flujo de líquido continuo, puede conducir a mayores oscilaciones de concentración en el líquido de limpieza, de modo que se ve perjudicada la uniformidad del efecto de limpieza. Para igualar las oscilaciones de concentración de este tipo, se incorporan normalmente denominadas "cámaras de aire" o se recircula el líquido de limpieza ya mezclado por medio de una bomba de circulación, hasta que se consigue un mezclado correspondiente.

10 Por el documento JP59-039331 A se conoce un dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido del tipo mencionado al principio. En este dispositivo una sección de tubo está dispuesta en un conducto principal de fluido, estando unida esta sección de tubo a través de una pieza acodada con una bomba de dosificación. Esta sección de tubo presenta una pluralidad de aberturas de estrangulación en su circunferencia. El fluido se bombea a presión a esta sección de tubo y entra verticalmente con respecto al flujo de fluido en la misma. La alimentación del fluido al flujo de fluido depende a este respecto, además de los parámetros fijos de las secciones transversales de las aberturas, de la presión en el conducto de alimentación. En el caso de oscilaciones de presión por una bomba de dosificación resultan por consiguiente además oscilaciones en la cantidad de alimentación para el fluido. Dicho documento propone también alojar la sección de tubo en un cilindro abierto, que también está dispuesto en el conducto de flujo de fluido. Con esto resulta una adición en dos etapas del fluido al flujo de fluido, mediante lo cual pueden reducirse las oscilaciones de concentración.

20 Por el documento adicional del estado de la técnica WO 94/00225 A1 se conoce un dispositivo de mezclado para dos fluidos, que presentan temperaturas diferentes. En el caso de este dispositivo de mezclado un elemento de boquilla está insertado en el conducto para un flujo de fluido, funcionando este elemento de boquilla según el principio de Venturi. En este elemento de boquilla está insertada una boquilla Venturi, que está rodeada por un revestimiento externo del elemento de boquilla. Entre la boquilla Venturi y el revestimiento externo se forma una cámara de fluido. Mediante una bomba principal se alimenta fluido a esta cámara de fluido. En la boquilla Venturi están previstas aberturas, para unir la zona dentro de la boquilla con la cámara de fluido. Cuando el flujo de fluido atraviesa la boquilla Venturi, éste se acelera, de modo que la presión negativa que se genera aspira el fluido hacia el flujo de fluido principal y provoca un cierto mezclado previo dentro del elemento de boquilla. Este líquido de limpieza mezclado previamente entra en el extremo de la boquilla Venturi en el flujo principal y se mezcla con el mismo. Si bien este dispositivo puede conseguir un mezclado relativamente bueno, sin embargo requiere un despliegue constructivo elevado, que sólo puede realizarse con costes correspondientemente elevados.

Un dispositivo de dosificación adicional se conoce por el documento US-A-5971371.

40 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido del tipo mencionado al principio así como un procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido, en los que el fluido puede alimentarse de manera fiable y uniforme al flujo de fluido de manera sencilla.

45 Este objetivo se soluciona según la invención mediante un dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido, que se conduce en una primera sección de tubo, con una segunda sección de tubo, que está dispuesta en la primera sección de tubo y presenta una conexión de fluido para alimentar el fluido a la segunda sección de tubo, en el que la segunda sección de tubo presenta al menos una abertura de estrangulación para alimentar el fluido desde la segunda sección de tubo al flujo de fluido hacia la primera sección de tubo, caracterizado porque la segunda sección de tubo presenta una abertura de presión de remanso, que está dirigida opuesta al flujo de fluido.

50 En esta solución puede alimentarse un fluido de manera discontinua al dispositivo y aún así resulta una concentración uniforme en el caso de un flujo de fluido continuo. En particular la tasa de dosificación del fluido al flujo de fluido depende de la presión de remanso del flujo de fluido en la abertura de presión de remanso, estando relacionada esta presión de remanso directamente con el caudal en el flujo de fluido. En el caso de oscilaciones en el flujo de fluido se adapta por consiguiente directamente la tasa de dosificación del fluido, sin que sea necesario realizar una regulación compleja en una bomba de dosificación o similar.

55 El dispositivo puede usarse mediante adaptación del tamaño para todas las demás aplicaciones de bombas de dosificación de la producción de bebidas. Es decir, además de la dosificación del producto de limpieza puede dosificarse también por ejemplo jarabe o sirope a un flujo de agua.

Perfeccionamientos preferidos del objeto de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Además el presente objetivo se soluciona según la invención mediante un procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido, en el que a un volumen del fluido se le aplica directamente una presión de remanso del flujo de fluido y se suministra el fluido a presión con estrangulación al flujo de fluido y se alimenta fluido al volumen en función del fluido suministrado al flujo de fluido.

Perfeccionamientos preferidos del objeto de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

A continuación se describe y se explica más detalladamente la invención mediante un ejemplo de realización en relación con los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran

- 10 la figura 1 una vista lateral en perspectiva del dispositivo de dosificación según la invención según un ejemplo de realización en una sección de tubo de una instalación de llenado o similar;
- la figura 2 una vista oblicua desde arriba sobre el ejemplo de realización según la figura 1, no estando representada la sección de tubo externa;
- la figura 3 una vista lateral en perspectiva del ejemplo de realización de la figura 1 con vista de la abertura de presión de remanso;
- 15 la figura 4 una vista trasera del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3;
- la figura 5 una vista desde arriba sobre el ejemplo de realización de las figuras mencionadas anteriormente; y
- la figura 6 una vista del ejemplo de realización en el sentido opuesto al flujo de fluido.

20 La figura 1 muestra el dispositivo de dosificación con una primera sección de tubo 3, que forma parte de una instalación de llenado y/o embotellado no mostrada adicionalmente en detalle. En la primera sección de tubo 3 está insertada una segunda sección de tubo 4 preferiblemente de manera concéntrica. Esta segunda sección de tubo 4 está configurada de forma cilíndrica. Un tubo de alimentación 5 está colocado en la segunda sección de tubo, sirviendo este tubo de alimentación para alimentar un fluido 2, por ejemplo un líquido de limpieza, y manteniendo por otro lado la segunda sección de tubo 4 en la primera sección de tubo 3. El tubo de alimentación 5 está conectado con una bomba de dosificación (no mostrada).

25 Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, la segunda sección de tubo 4 presenta un extremo abierto. El extremo opuesto de la segunda sección de tubo 4 está cerrado por una placa 9, tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Una primera abertura de estrangulación 6 está dispuesta en esta placa 9, tal como se muestra en las figuras 1, 2 y 6. Esta primera abertura de estrangulación 6 está configurada de manera concéntrica en la segunda sección de tubo 4 y también de manera concéntrica con respecto a la primera sección de tubo 3. En la superficie circunferencial de la segunda sección de tubo 4 están previstas aberturas de estrangulación adicionales 8. Estas aberturas de estrangulación adicionales 8 están distribuidas uniformemente en la superficie de revestimiento de la segunda sección de tubo 4 en dirección radial, aumentando su número en el sentido hacia el extremo abierto de la segunda sección de tubo 4. En el ejemplo de realización mostrado la sección transversal del extremo abierto de la segunda sección de tubo 4 está configurada esencialmente paralela a la sección transversal de la primera abertura de estrangulación 6.

35 Tal como se muestra en las figuras 1, 3 y 5, se conduce un flujo de fluido 1 a través de la primera sección de tubo. Este flujo de fluido alcanza la segunda sección de tubo 4 en su extremo abierto, tal como se muestra en la figura 3. Este extremo abierto forma una abertura de presión de remanso 7, que está dirigida opuesta al flujo de fluido 1. El flujo de fluido 1 actúa directamente perpendicular sobre la sección transversal de la abertura de presión de remanso 7.

40 Durante el funcionamiento del dispositivo de dosificación se alimenta un concentrado de limpieza (producto de limpieza) como fluido 2 a un flujo de agua como flujo de fluido 1. Este concentrado de limpieza se bombea mediante la bomba de dosificación (no mostrada) a través el tubo de alimentación 5 a la segunda sección de tubo 4. La cantidad de alimentación mínima para el producto de limpieza, es fija en relación con la superficie de sección transversal de la primera perforación de estrangulación 6. Está determinada por el flujo necesario para la carrera mínima de la bomba de dosificación. En el caso de una alimentación discontinua pulsátil del producto de limpieza sólo una parte de este producto de limpieza se alimenta enseguida y directamente a través de la primera perforación de estrangulación 6 al flujo de fluido 1. El producto de limpieza adicional, que no se suministre enseguida directamente, se almacena en la segunda sección de tubo 4 y se suministra entre las carreras de bombeo al flujo de fluido 1. A este volumen de concentrado de limpieza en la segunda sección de tubo 4 se le aplica directamente la presión de remanso del flujo de fluido 1, que actúa a través de la abertura de presión de remanso 7 sobre este volumen. La tasa de dosificación para el concentrado de limpieza está determinada por consiguiente por la sección transversal de la primera abertura de estrangulación 6 y la presión de remanso del flujo de fluido 1 y es esencialmente independiente de la característica de la bomba de dosificación para el concentrado de limpieza, siempre que se desplace un volumen mínimo. En el caso de un flujo de fluido continuo 1 puede conseguirse por consiguiente una alimentación continua del concentrado de limpieza, siempre que la bomba de dosificación garantice un almacenamiento intermedio del concentrado de limpieza en la

segunda sección de tubo entre las carreras de bombeo y se impida un “desbordamiento” de la segunda sección de tubo en la abertura de presión de remanso 7 mediante la limitación de la potencia de bombeo de la bomba de dosificación.

5 Para el control adicional de la cantidad de dosificación para el líquido de limpieza están previstas en la superficie de revestimiento de la segunda sección de tubo 4 las aberturas de estrangulación adicionales 8. Estas aberturas de estrangulación adicionales 8 alimentan concentrado de limpieza al flujo de fluido 1 en dirección radial, cuando el volumen desplazado de la bomba de dosificación, partiendo del volumen mínimo, se sigue aumentando y el volumen de concentrado de limpieza de dos carreras de bombeo sucesivas ya no puede alimentarse en el tiempo desde el comienzo de la primera carrera hasta el final de la segunda carrera a través de la primera abertura de estrangulación 6 al flujo de fluido 1. En caso de un aumento de la potencia de bombeo de la bomba de dosificación se llena por 10 consiguiente la segunda sección de tubo 4 con concentrado de limpieza, evacuándose éste entonces de manera correspondiente a través de las aberturas de estrangulación adicionales 8. El volumen desplazado máximo para la bomba de dosificación está determinado por consiguiente por la suma de las secciones transversales de salida de todas las perforaciones de estrangulación 6, 8, dado que debe impedirse un desbordamiento de la segunda sección de tubo a través de la abertura de presión de remanso 7.

15 En el caso del dispositivo de dosificación según el ejemplo de realización se almacena líquido de limpieza entre dos carreras de bombeo en la segunda sección de tubo y se suministra según la presión de remanso a través del flujo de fluido 1 a las mismas. El volumen de la segunda sección de tubo corresponde por consiguiente esencialmente al menos a un volumen de carrera de desplazamiento de la bomba de dosificación o es mayor que éste. En particular el volumen definido por la segunda sección de tubo debe dimensionarse con un tamaño tal, que pueda recibirse el 20 volumen desplazado máximo de dos carreras de desplazamiento sucesivas, sin tener en cuenta el volumen que se suministra a través de las secciones transversales de salida correspondientes de las perforaciones de estrangulación durante ambas carreras de desplazamiento.

25 En el ejemplo de realización mostrado la primera abertura de estrangulación 6 está dispuesta en el extremo aguas abajo de la segunda sección de tubo. Con esta disposición es posible un vaciado completo de la segunda sección de tubo 4, de modo que tras la finalización de la operación de limpieza (parada de la bomba de dosificación) y un cierto tiempo de aclarado no queda nada de concentrado de limpieza en la segunda sección de tubo 4. El aclarado de la segunda sección de tubo 4 puede conseguirse por consiguiente de manera sencilla mediante el flujo de fluido 1, por ejemplo un flujo de agua, de modo que una instalación de llenado o similar puede ponerse directamente de nuevo en funcionamiento tras la finalización de toda operación de limpieza.

30 De manera ideal la suma de la superficie de sección transversal de abertura de todas las perforaciones tiene un tamaño tal que, en el caso de una carrera máxima, se vacía justo el volumen de reserva.

35 Según el ejemplo de realización mostrado la relación de la superficie de sección transversal de la abertura de presión de remanso 7 con la superficie de sección transversal de la primera abertura de estrangulación 6 está fijada en torno a 25:1. En el ejemplo de realización mostrado el diámetro de la primera abertura de estrangulación 6 es de 5 mm, y preferiblemente se encuentra en un intervalo desde 3 hasta 7 mm, estando fijados los diámetros de las aberturas de estrangulación adicionales 8 en 3 mm, y preferiblemente en un intervalo desde 2 hasta 7 mm. El diámetro de la abertura de presión de remanso 7 corresponde esencialmente al diámetro de la segunda sección de tubo 4 y asciende en el ejemplo de realización mostrado a 25 mm, y se encuentra preferiblemente en un intervalo desde 20 hasta 40 mm.

40 Alternativamente a las perforaciones mostradas como aberturas de estrangulación 6 y 8, tales aberturas de estrangulación también pueden estar dispuestas por ejemplo como ranuras en el sentido de flujo o transversalmente al sentido de flujo del flujo de fluido 1.

45 En el ejemplo de realización mostrado, como primera abertura de estrangulación 6 está configurada una perforación dispuesta de manera concéntrica. Alternativamente a esta disposición pueden disponerse varias perforaciones en la placa de extremo correspondiente de la segunda sección de tubo. Además las aberturas de estrangulación de este tipo también pueden estar configuradas en forma de ranura.

El dispositivo de dosificación según el ejemplo de realización funciona como rectificador de dosificación, pudiendo conseguirse con un desplazamiento discontinuo de fluido una alimentación continua del fluido a un flujo de fluido continuo.

50 El ejemplo de realización muestra el dispositivo de dosificación como rectificador de dosificación para alimentar el fluido 2, por ejemplo un concentrado de limpieza, al flujo de fluido 1, por ejemplo un flujo de agua, que se conduce en una primera sección de tubo 3. La segunda sección de tubo 4 está dispuesta en la primera sección de tubo 3 y presenta una conexión de fluido 5 para alimentar el fluido 2. La segunda sección de tubo 4 presenta además al menos una abertura de estrangulación 6 para alimentar el fluido 2 desde la segunda sección de tubo 4 al flujo de fluido 1 y la 55 abertura de presión de remanso 7, que está dirigida opuesta al flujo de fluido 1.

Con el dispositivo representado puede realizarse el procedimiento según la invención tal como sigue: el fluido 2 se desplaza en el espacio interno de la segunda sección de tubo a través del tubo de alimentación con ayuda de la bomba peristáltica no representada. Allí alcanza el flujo de fluido que se estanca en el interior de esta sección de tubo.

Tras un cierto mezclado del fluido alimentado con el flujo de fluido estancado en la segunda sección de tubo, a este volumen de fluido se le aplica directamente la presión de remanso del flujo de fluido 1. Este volumen de fluido a presión se suministra con estrangulación al flujo de fluido 1. A pesar de la característica pulsátil de la bomba peristáltica puede tener lugar una alimentación esencialmente continua del fluido al flujo de fluido.

5 En el ejemplo de realización del dispositivo de dosificación la abertura de estrangulación 6 está configurada en una sección de extremo cerrada de la segunda sección de tubo 4. Una sección transversal de la abertura de estrangulación 6 es paralela a una sección transversal de la abertura de presión de remanso 7. Con esto puede conseguirse un vaciado completo de la segunda sección de tubo 4 tras la parada de la bomba de dosificación.

10 En el dispositivo de dosificación la abertura de estrangulación 6 es coaxial respecto a la primera sección de tubo 3. La abertura de presión de remanso 7 está configurada coaxialmente respecto a la primera sección de tubo 3. La segunda sección de tubo 4 es coaxial respecto a la primera sección de tubo 3. Con esto se alimenta el concentrado de limpieza en el centro del flujo de fluido 1.

15 En este ejemplo de realización del dispositivo de dosificación la conexión de fluido 5 está dispuesta con respecto al flujo de fluido entre la abertura de presión de remanso 7 y la abertura de estrangulación 6, es decir el tubo de alimentación 5 para el fluido de limpieza está conectado más próximo al extremo de la segunda sección de tubo 4 situado aguas abajo que a su abertura de presión de remanso 7. Con esto la segunda sección de tubo 4 puede llenarse con fluido de limpieza partiendo desde la placa de extremo 9 en contra de la presión de remanso, teniendo lugar un mezclado limitado del fluido de limpieza con agua en la segunda sección de tubo 4. Esto aumenta la precisión de dosificación en el caso de la alimentación del fluido de limpieza al flujo de fluido (flujo de agua) a través de las aberturas de estrangulación.

20 En este ejemplo de realización del dispositivo de dosificación la relación de sección transversal del diámetro de la abertura de estrangulación 6 respecto a la abertura de presión de remanso 7 se encuentra en el intervalo desde 1:3 hasta 1:7, preferiblemente 1:5.

25 En el dispositivo de dosificación según el ejemplo de realización están dispuestas aberturas de estrangulación adicionales 8 sobre la superficie de revestimiento de la segunda sección de tubo en particular distribuidas uniformemente por la circunferencia. Estas aberturas de estrangulación adicionales 8 aumentan la sección transversal de estrangulación eficaz de todas las aberturas de estrangulación 8 en el sentido aguas arriba con respecto al flujo de fluido. A este respecto la suma de las superficies de sección transversal de todas las perforaciones 6, 8 corresponde al menos a la superficie necesaria, de modo que el volumen de la carrera de bombeo máxima pueda salir completamente.

30 En el dispositivo de dosificación según el ejemplo de realización, se encuentra la relación de sección transversal preferida de todas las aberturas de estrangulación 8 en la segunda sección de tubo 4 respecto a la abertura de presión de remanso 7 en el intervalo desde 1:3 hasta 1:10, preferiblemente 1:7.

35 En el procedimiento el volumen del fluido a presión 2 en la segunda sección de tubo 4 depende del volumen de alimentación modificable o que puede impulsarse del fluido 2 a través de la bomba de dosificación. La tasa volumétrica del fluido 2 suministrado al flujo de fluido 1 depende de la presión de remanso del flujo de fluido 1, pero es esencialmente independiente de la alimentación de fluido a través de la bomba de dosificación.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido (2) a un flujo de fluido (1), que se conduce en una primera sección de tubo (3), con una segunda sección de tubo (4), que está dispuesta en la primera sección de tubo (3) y presenta una conexión de fluido (5) para alimentar el fluido (2) a la segunda sección de tubo (4), en el que la segunda sección de tubo (4) presenta al menos una abertura de estrangulación (6) para alimentar el fluido (2) desde la segunda sección de tubo (4) al flujo de fluido (1) hacia la primera sección de tubo (3), **caracterizado porque** la segunda sección de tubo (4) presenta una abertura de presión de remanso (7), que está dirigida opuesta al flujo de fluido (1).
- 10 2. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de estrangulación (6) está configurada en una sección de extremo cerrada de la segunda sección de tubo (4).
3. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque una sección transversal de la abertura de estrangulación (6) es paralela a una sección transversal de la abertura de presión de remanso (7).
- 15 4. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la abertura de estrangulación (6) es coaxial respecto a la primera sección de tubo (3), y/o la abertura de presión de remanso (7) está configurada coaxialmente respecto a la primera sección de tubo (3), y/o la segunda sección de tubo (4) es coaxial respecto a la primera sección de tubo (3).
- 20 5. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la conexión de fluido (5) está dispuesta con respecto al flujo de fluido entre la abertura de presión de remanso (7) y la abertura de estrangulación (6).
6. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque una relación de sección transversal de la abertura de estrangulación (6) respecto a la abertura de presión de remanso (7) está en el intervalo desde 1:3 hasta 1:7.
- 25 7. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque están configuradas aberturas de estrangulación adicionales (8) en la segunda sección de tubo (4), en el que las aberturas de estrangulación adicionales (8) están distribuidas sobre una superficie de revestimiento, en particular uniformemente por una circunferencia de la segunda sección de tubo (4).
- 30 8. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 7, caracterizado porque las aberturas de estrangulación adicionales (8) aumentan, en particular progresivamente, la sección transversal eficaz de las aberturas de estrangulación (8) en sentido aguas arriba con respecto al flujo de fluido en la segunda sección de tubo (4), en el que el aumento de la sección transversal eficaz de las aberturas de estrangulación (8) se establece en función de un volumen encerrado por la segunda sección de tubo (4).
- 35 9. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la conexión de fluido (5) está dispuesta con respecto al flujo de fluido entre una primera abertura de estrangulación (6) aguas abajo y las aberturas de estrangulación adicionales (8), que están configuradas aguas arriba en la superficie de revestimiento de la segunda sección de tubo (4).
- 40 10. Dispositivo de dosificación para alimentar un fluido a un flujo de fluido según al menos una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque una relación de sección transversal de todas las aberturas de estrangulación (6, 8) en la segunda sección de tubo (4) respecto a la abertura de presión de remanso (7) está en el intervalo desde 1:3 hasta 1:10.
- 45 11. Procedimiento para dosificar un fluido (2) a un flujo de fluido (1) usando el dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, en el que a un volumen del fluido (2) se le aplica directamente una presión de remanso del flujo de fluido y se suministra el fluido a presión (2) con estrangulación al flujo de fluido (1) y se alimenta fluido (2) al volumen en función del fluido (2) suministrado al flujo de fluido (1).
12. Procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 11, en el que puede modificarse el volumen del fluido a presión (2) en función de un volumen de alimentación modificable del fluido (2).
13. Procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido según la reivindicación 11 ó 12, en el que una tasa volumétrica del fluido (2) suministrado al flujo de fluido (1) es en función de la presión de remanso del flujo de fluido (1).
- 50 14. Procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el fluido alimentado (2) es un producto de limpieza y el flujo de fluido (1) es un flujo de agua.
15. Procedimiento para dosificar un fluido a un flujo de fluido según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el fluido alimentado (2) es un concentrado para bebidas o alimentos líquido y el flujo de fluido (1) es un flujo de agua o similar al agua.

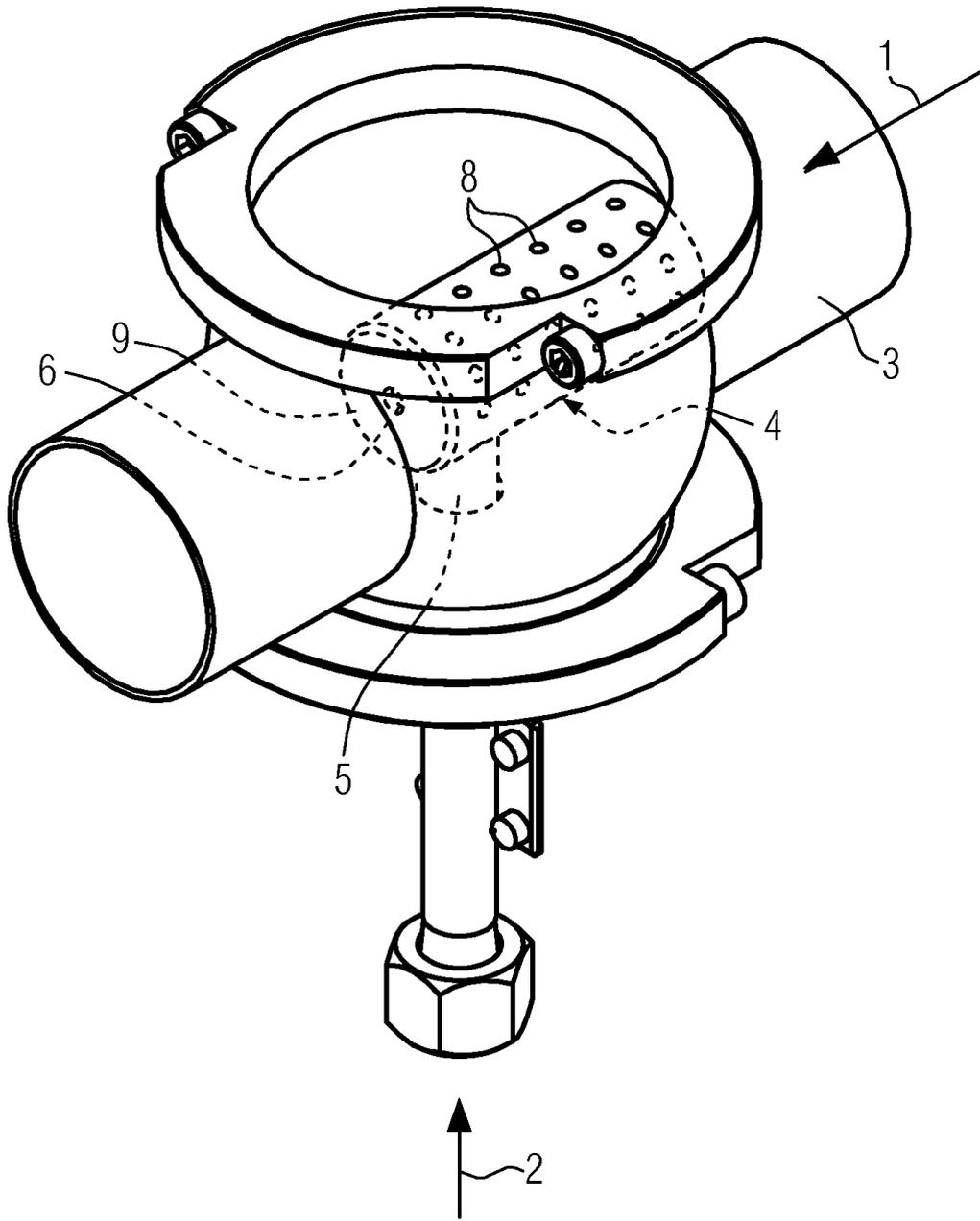


FIG. 1

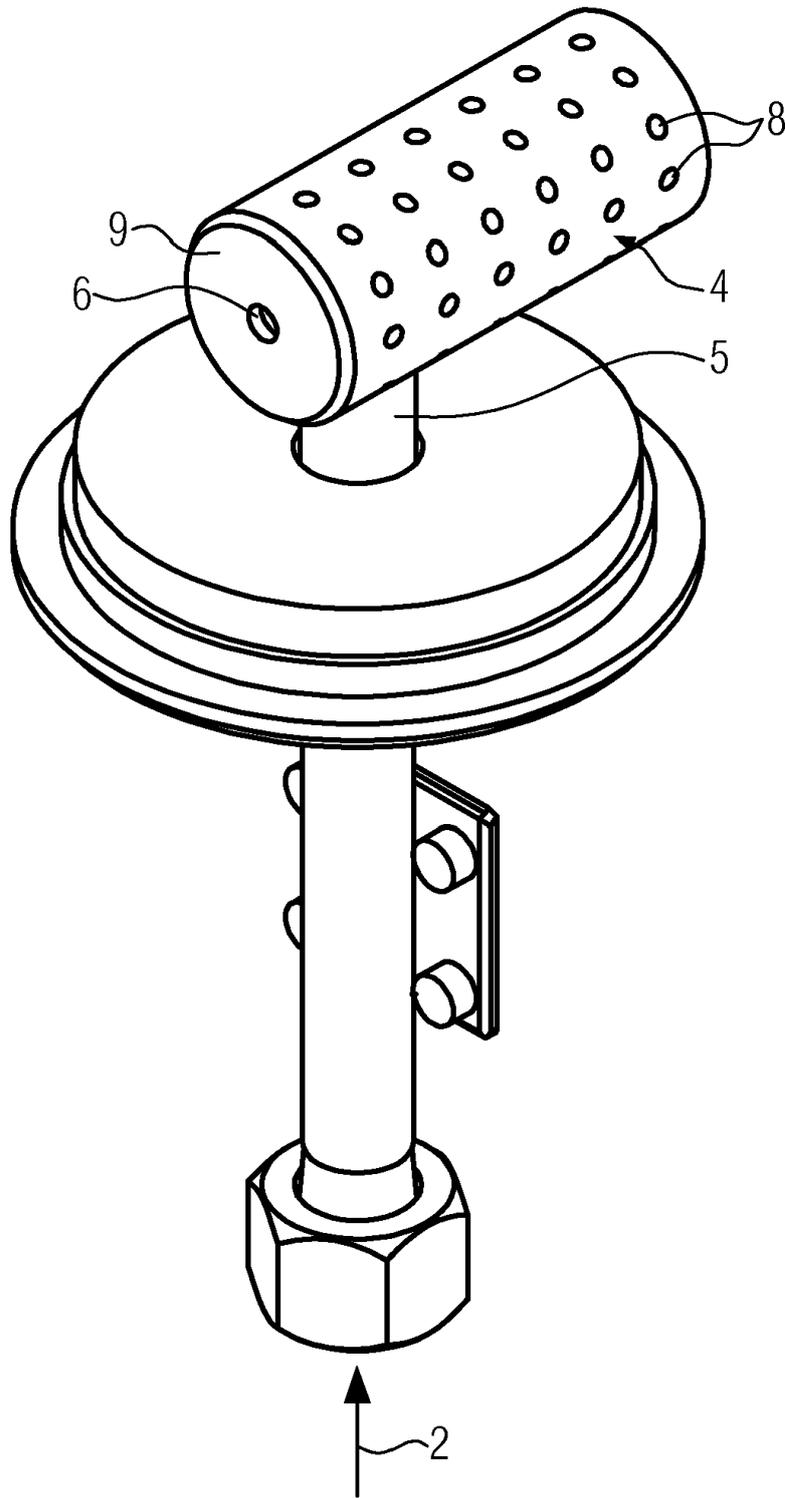


FIG. 2

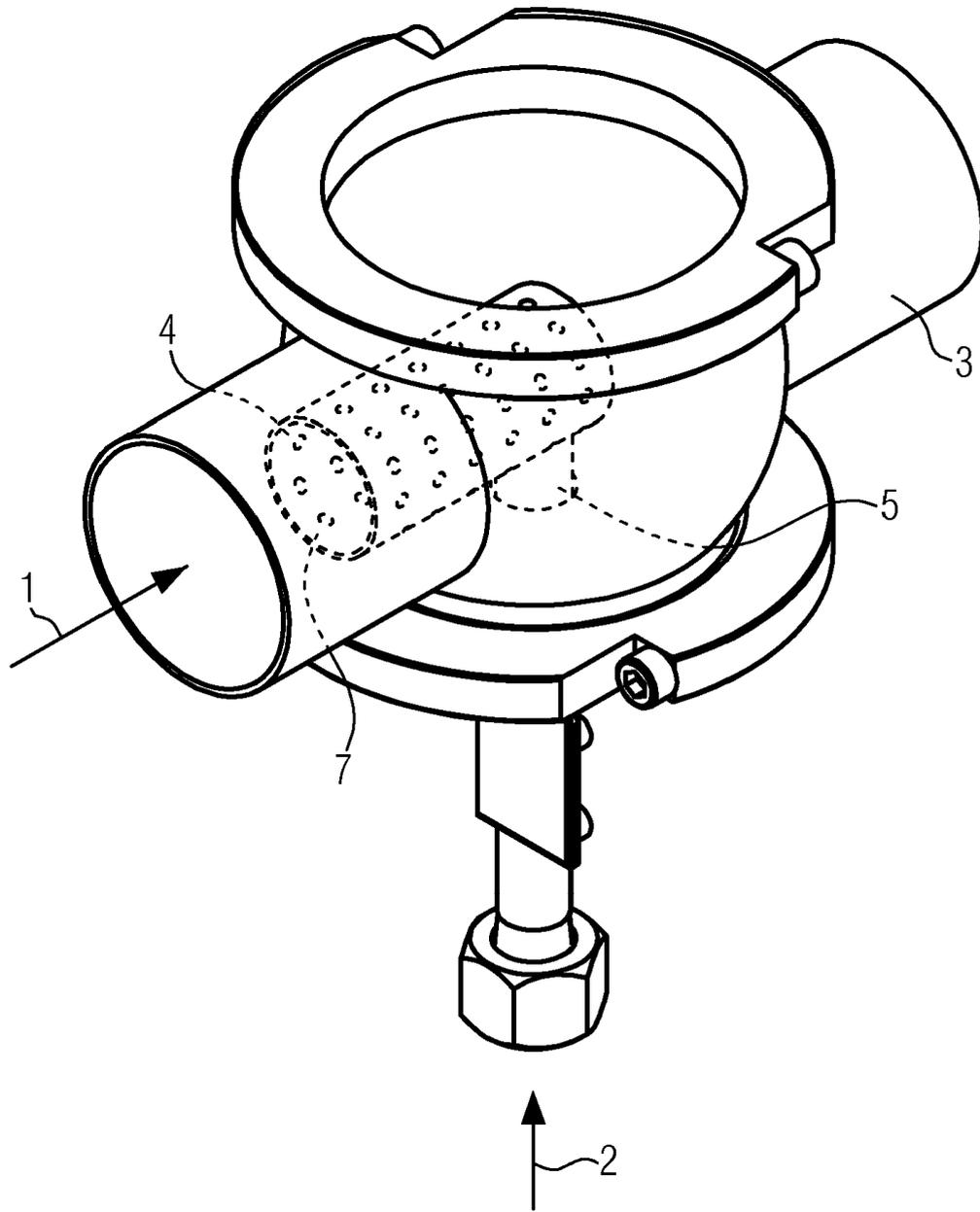


FIG. 3

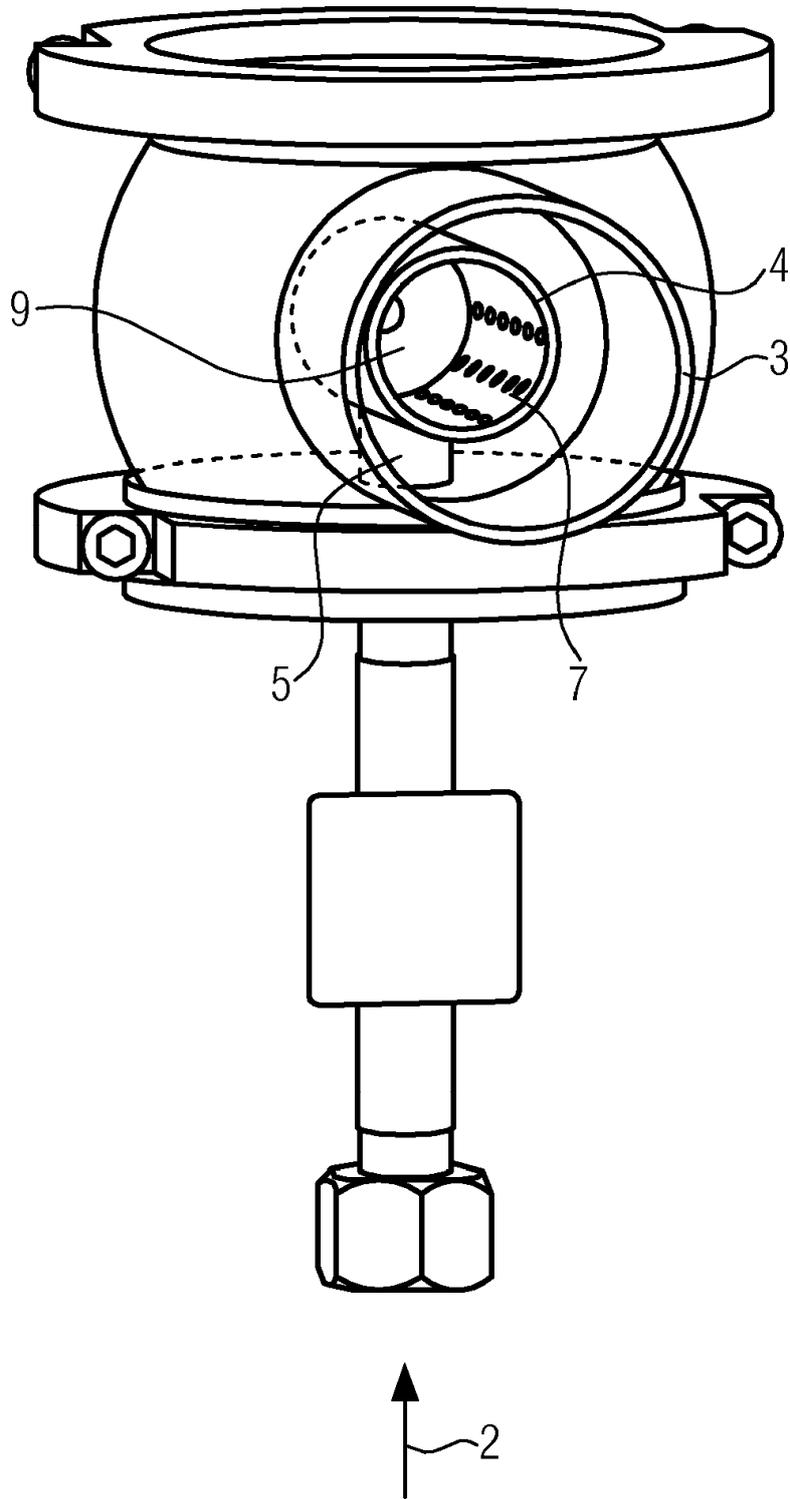


FIG. 4

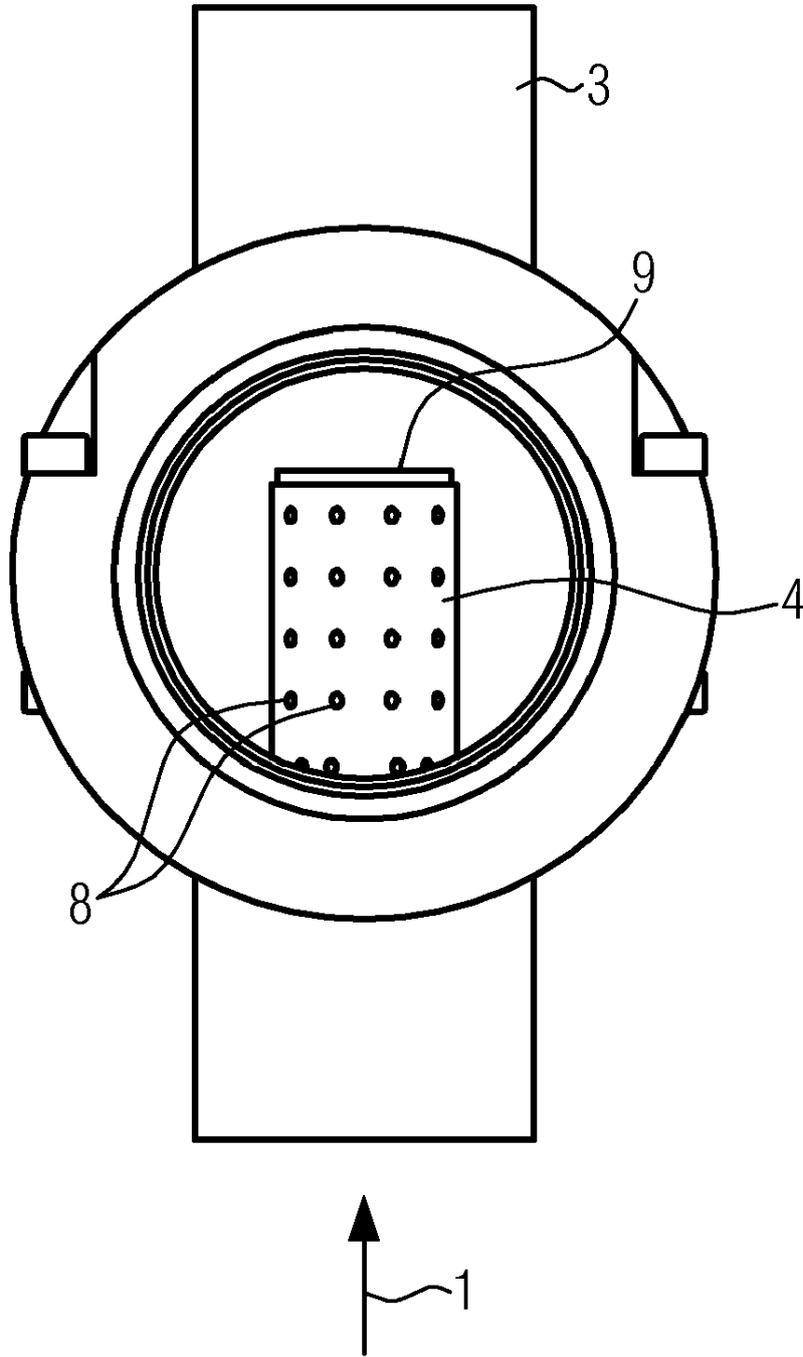


FIG. 5

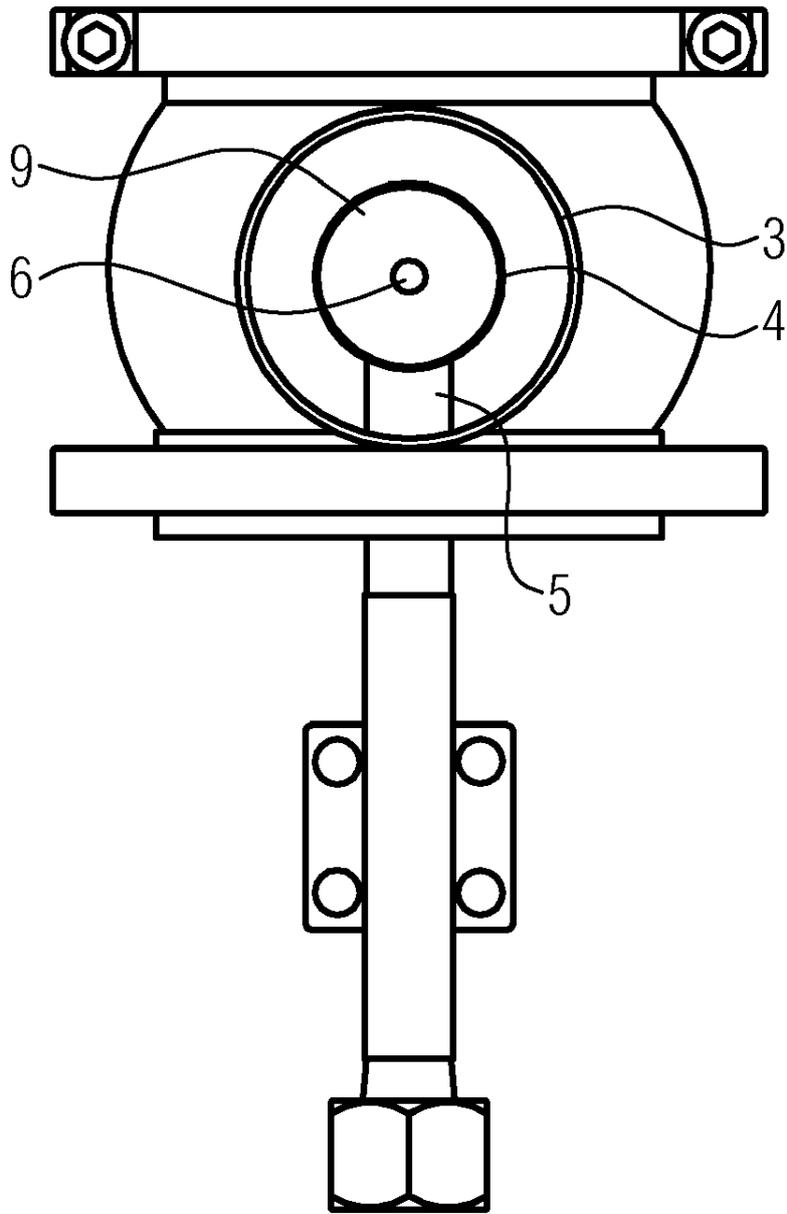


FIG. 6